

강원특별자치도
제1차 탄소중립·녹색성장 기본계획
(2024-2033)

2024. 4

강원특별자치도

Contents

제1장 개요

제1절 목적 및 필요성	3
제2절 관련 법령 및 계획	7
1. 법령 및 조례	7
2. 관련 계획	20
제3절 계획범위 및 추진체계	33
1. 계획 범위	33
2. 추진체계	35
제4절 추진절차 및 경과	36

제2장 지역 현황 분석

제1절 환경요인 분석	39
1. 일반현황	39
2. 에너지 수급현황	68
제2절 온실가스 배출·흡수 현황	82
1. 부문별 온실가스 배출·흡수 현황	82
2. 지자체 관리권한 인벤토리	84
3. 시사점	88
제3절 온실가스 배출·흡수 전망	89
1. 배출전망 방법	89
2. 온실가스 배출·흡수 전망	89

제3장 기존 계획의 평가

제1절 기존 계획의 주요 내용	99
제2절 기존 계획 성과 평가	102
1. 정성적 이행성과	102
2. 정량적 이행성과	103
3. 종합평가 및 시사점	104

제4장 비전 및 전략

제1절 정책 추진여건	109
1. 지역 현안 분석	109
2. 이해관계자 의견수렴	110
제2절 비전 및 추진전략	119
1. 내외부 환경분석(SWOT)	119
2. 2040 탄소중립 비전 및 전략	123

제5장 중장기 감축 목표

제1절 온실가스 감축잠재량	127
1. 산정방법	127
2. 부문별 감축잠재량	130
제2절 온실가스 감축 목표	133

제6장 기본계획 추진과제

제1절 부문별 온실가스 감축대책	137
1. 온실가스 감축 이행로드맵	137
2. 온실가스 감축대책	139
3. 상위계획과의 연계	171

제2절 지역 기후위기 대응기반 강화대책	173
1. 기후위기 적응대책	173
2. 공유재산에 미치는 영향 및 대응방안	208
3. 국제협력 및 지자체 간 협력	214
4. 교육·소통	217
5. 녹색성장 촉진	219
6. 청정에너지 전환 촉진	222
7. 정의로운 전환	225
8. 탄소중립·녹색성장 인력양성방안	229

제7장 이행관리 및 환류

제1절 온실가스 감축 이행점검 체계	233
1. 탄소중립 이행점검 체계 현황	233
2. 이행점검 체계	236
제2절 추진상황 점검 및 환류계획	237
1. 추진상황 점검 및 환류 계획	237
2. 이행점검 교육체계	238

제8장 재정투자 계획

제1절 연차별 예산	241
제2절 자원별 예산확보	243
1. 자원확보 방안	243
2. 자원별 소요예산	243

표목차

〈표 1- 1〉 탄소중립·녹색성장 기본계획 수립의 법적 근거	5
〈표 1- 2〉 탄소중립기본법안 체계	7
〈표 1- 3〉 탄소중립기본법 제정의 의의	8
〈표 1- 4〉 탄소중립기본법 및 시행령 내 지자체 계획 수립 및 이행점검 의무조항	9
〈표 1- 5〉 탄소중립 관련 국가법령과 목적/지자체의 책무	11
〈표 1- 6〉 탄소중립 관련 강원특별자치도 조례 현황	15
〈표 1- 7〉 탄소중립 관련 시·군별 조례 현황	16
〈표 1- 8〉 2030 국가 온실가스 감축목표(NDC) 상향에 따른 부문별 감축 목표	22
〈표 1- 9〉 강원특별자치도 저탄소 융복합 산업 육성 계획 비전 및 추진전략	24
〈표 1-10〉 추진 가능한 저탄소 사업	25
〈표 1-11〉 제3차 강원특별자치도 녹색성장 5개년 계획 세부추진과제	27
〈표 1-12〉 강원특별자치도 온실가스 감축 로드맵 추진전략 및 주요 감축수단	30
〈표 1-13〉 강원특별자치도 2030년 온실가스 감축 목표	31
〈표 1-14〉 강원특별자치도 2030년 부문별 온실가스 감축목표	32
〈표 1-15〉 기본계획 수립 주요 추진절차별 주요내용	36
〈표 2- 1〉 강원특별자치도의 지정학적 특성	40
〈표 2- 2〉 강원특별자치도의 행정구역(2022년 기준)	40
〈표 2- 3〉 도서 수 및 면적(2022년 기준)	41
〈표 2- 4〉 강원특별자치도 최근 10년간의 기상개황	42
〈표 2- 5〉 강원특별자치도 인구 및 세대 추이	43
〈표 2- 6〉 시군별 인구 및 가구 현황(2023)	43
〈표 2- 7〉 강원특별자치도 주택수 및 보급률 추이	45

〈표 2- 8〉 강원특별자치도 폐기물 발생량 추이	45
〈표 2- 9〉 시군별 폐기물 재활용률 현황	48
〈표 2-10〉 전국 및 강원특별자치도 경제활동 인구 현황	49
〈표 2-11〉 시군별 경제활동 인구 현황(2023)	50
〈표 2-12〉 강원특별자치도 경제활동별 GRDP 추이	50
〈표 2-13〉 시군별 GRDP 변화	52
〈표 2-14〉 강원특별자치도 산업별 사업체 수 현황	53
〈표 2-15〉 전국 및 강원특별자치도 산업별 사업체 수 현황(2022년)	54
〈표 2-16〉 시군별 사업체 수 현황(2022)	55
〈표 2-17〉 강원특별자치도 산업별 사업체 수 현황 (2022년)	57
〈표 2-18〉 강원특별자치도 연도별 환경오염 배출시설 행정조치 현황	59
〈표 2-19〉 강원특별자치도 환경오염 종별 배출사업체 현황	59
〈표 2-20〉 시군별 환경오염 종별 배출사업체(2022년)	60
〈표 2-21〉 강원특별자치도 도로유형별 현황	61
〈표 2-22〉 시군별 도로유형별 현황(2021년)	62
〈표 2-23〉 강원특별자치도 자동차유형별 등록대수	63
〈표 2-24〉 시군별 연도별 자동차 등록대수	64
〈표 2-25〉 강원특별자치도 업종별 자동차 등록 대수	65
〈표 2-26〉 강원특별자치도 친환경 자동차 등록대수	66
〈표 2-27〉 전국 광역지자체 주요 에너지 지표(2022)	68
〈표 2-28〉 강원특별자치도 주요 에너지 지표	69
〈표 2-29〉 전국 및 강원특별자치도 최종에너지 소비 추이	70
〈표 2-30〉 전국 및 강원특별자치도 최종에너지 원별 소비 현황(2022)	71
〈표 2-31〉 강원특별자치도 최종에너지 원별 소비	71
〈표 2-32〉 전국 및 강원특별자치도 최종에너지 부문별 소비 현황(2022)	73
〈표 2-33〉 강원특별자치도 최종에너지 부문별 소비 현황	73
〈표 2-34〉 강원특별자치도 1인당 최종에너지 소비량	74
〈표 2-35〉 강원특별자치도 에너지 원단위 추이	75
〈표 2-36〉 강원특별자치도 1차 에너지 생산 현황(2022)	76

〈표 2-37〉 강원특별자치도 1차 에너지 생산 현황 추이	76
〈표 2-38〉 전국 및 강원특별자치도 신재생에너지 생산량 현황(2022)	78
〈표 2-39〉 강원특별자치도 신재생에너지 생산량 추이	79
〈표 2-40〉 강원특별자치도 전력소비량 및 발전량(2022)	80
〈표 2-41〉 연도별 온실가스 배출·흡수 현황	82
〈표 2-42〉 강원특별자치도 관리권한 온실가스 배출·흡수 현황	85
〈표 2-43〉 강원특별자치도 부문별 관리권한 온실가스 배출·흡수 현황	86
〈표 2-44〉 인구성장 대비 온실가스 배출량	87
〈표 2-45〉 경제성장 대비 온실가스 배출량	87
〈표 2-46〉 부문별 관리권한 온실가스 배출·흡수 전망방법	89
〈표 2-47〉 부문별 관리권한 온실가스 배출·흡수 전망	90
〈표 2-48〉 건물부문 온실가스 배출 전망	92
〈표 2-49〉 수송부문 온실가스 배출 전망	93
〈표 2-50〉 농업부문 온실가스 배출 전망	94
〈표 2-51〉 폐기물부문 온실가스 배출 전망	95
〈표 2-52〉 흡수원부문 온실가스 흡수 전망	96
〈표 3- 1〉 강원특별자치도 온실가스 감축 사업 실행계획 총괄	99
〈표 3- 2〉 강원특별자치도 감축로드맵(2018~2020) 사업 이행평가	102
〈표 3- 3〉 강원특별자치도 감축로드맵(2018~2020) 사업 감축량 평가	103
〈표 3- 4〉 강원특별자치도 온실가스 감축 목표 및 감축량	104
〈표 3- 5〉 기존계획 성과 평가결과	104
〈표 3- 6〉 기존계획 사업 평가에 따른 개선 및 보완방안	105
〈표 4- 1〉 강원특별자치도의 지역현안 관련 주민수용성 확보 주요 사례	110
〈표 4- 2〉 탄소중립 도민참여 자문단 개요	116
〈표 4- 3〉 탄소중립 도민참여 자문단 제안정책	117
〈표 4- 4〉 탄소중립 도민참여 자문단 비전 선정(안)	118
〈표 5- 1〉 강원특별자치도 온실가스 감축잠재량 산정 부문	127
〈표 5- 2〉 강원특별자치도 온실가스 감축잠재량 산정절차	128
〈표 5- 3〉 강원특별자치도 온실가스 감축 잠재량 분석 활용자료 목록	129

<표 5- 4> 강원특별자치도 관리 권한 온실가스 감축잠재량(누적)	130
<표 5- 5> 건물 부문 온실가스 감축잠재량(누적)	130
<표 5- 6> 수송 부문 온실가스 감축잠재량(누적)	131
<표 5- 7> 농축산 부문 온실가스 감축잠재량(누적)	131
<표 5- 8> 폐기물 부문 온실가스 감축잠재량(누적)	132
<표 5- 9> 흡수원 온실가스 감축잠재량(누적)	132
<표 5-10> 관리권한 외 추가 감축 부문 감축잠재량(누적)	132
<표 5-11> 강원특별자치도 중장기 온실가스 감축목표	133
<표 6- 1> 부문별 감축 계획에 따른 온실가스 감축로드맵	138
<표 6- 2> 부문별 온실가스 감축 실천과제 총괄현황	139
<표 6- 3> 제1차 기본계획 온실가스 감축 실천과제 총괄	139
<표 6- 4> 건물 부문 온실가스 감축 실천과제	142
<표 6- 5> 건물 부문 온실가스 감축 실천과제 감축로드맵	142
<표 6- 6> 수송 부문 온실가스 감축 실천과제	148
<표 6- 7> 수송 부문 온실가스 감축 실천과제 감축로드맵	149
<표 6- 8> 농업 부문 온실가스 감축 실천과제	154
<표 6- 9> 농업 부문 온실가스 감축 실천과제 감축로드맵	154
<표 6-10> 폐기물 부문 온실가스 감축 실천과제	156
<표 6-11> 폐기물부문 온실가스 감축 실천과제 감축로드맵	157
<표 6-12> 흡수원 부문 온실가스 감축 실천과제	161
<표 6-13> 흡수원 부문 온실가스 감축 실천과제 감축로드맵	161
<표 6-14> 관리권한 외 추가감축(산업·전환)부문 온실가스 감축 실천과제	165
<표 6-15> 관리권한 외 추가감축(산업·전환)부문 온실가스 감축 실천과제 감축로드맵	166
<표 6-16> 거버넌스부문 온실가스 감축 실천과제	170
<표 6-17> 국가 기본계획과 강원특별자치도 계획 연계표	171
<표 6-18> 강원특별자치도 상수도 보급률(2019년)	173
<표 6-19> 강원특별자치도 가뭄 피해 현황 (2014-2021)	174
<표 6-20> 최근 10년간(2010~2019년) 시·군별 우심피해 발생현황	177
<표 6-21> 주요 농작물 주산지 변동 현황	179

〈표 6-22〉 강원특별자치도 수산물 어획고	180
〈표 6-23〉 난류·한류성 어종 어획량 변화	180
〈표 6-24〉 강원특별자치도 주요 감염병 발생건 수	182
〈표 6-25〉 측정소별 대기환경기준 초과횟수(2020년)	183
〈표 6-26〉 기후변화 영향 뉴스 빅데이터 기반분석	185
〈표 6-27〉 취약성 평가항목	186
〈표 6-28〉 취약성 평가 종합결과	187
〈표 6-29〉 건강 부문 종합결과(항목별 종합지수 최대값)	188
〈표 6-30〉 농축산, 해양/수산 부문 종합결과(항목별 종합지수 최대값)	188
〈표 6-31〉 물관리 부문 종합결과(항목별 종합지수 최대값)	189
〈표 6-32〉 국토/연안 부문 종합결과(항목별 종합지수 최대값)	189
〈표 6-33〉 산림/생태계 부문 종합결과(항목별 종합지수 최대값)	190
〈표 6-34〉 산업/에너지 부문 종합결과(항목별 종합지수 최대값)	190
〈표 6-35〉 리스크 항목별 발생규모 설문조사 결과(5점 척도 환산 결과)	191
〈표 6-36〉 리스크 항목별 발생가능성 설문조사 결과(5점 척도 환산 결과)	194
〈표 6-37〉 리스크 평가 종합 결과(항목별)	196
〈표 6-38〉 기후변화 적응대책 물관리 세부이행과제(2022-2026)	203
〈표 6-39〉 기후변화 적응대책 산림/생태계 세부이행과제(2022-2026)	204
〈표 6-40〉 기후변화 적응대책 국토/연안 세부이행과제(2022-2026)	204
〈표 6-41〉 기후변화 적응대책 농수산 세부이행과제(2022-2026)	205
〈표 6-42〉 기후변화 적응대책 건강 세부이행과제(2022-2026)	206
〈표 6-43〉 기후변화 적응대책 산업/에너지 세부이행과제(2022-2026)	207
〈표 6-44〉 기후변화 적응대책 적응주류화 실현 세부이행과제(2022-2026)	207
〈표 6-45〉 강원특별자치도 공유재산 현황	209
〈표 6-46〉 공유재산에 미치는 영향 및 대응방안 추진대책	210
〈표 6-47〉 국제협력 및 지자체간 협력 추진대책	214
〈표 6-48〉 교육·소통 추진대책	217
〈표 6-49〉 국가 기본계획 내 녹색성장 연계 강원특별자치도 계획	218
〈표 6-50〉 녹색성장 촉진 추진대책	219

〈표 6-51〉 국가 기본계획 내 녹색성장 연계 강원특별자치도 계획	221
〈표 6-52〉 청정에너지 전환 촉진 추진대책	223
〈표 6-53〉 국가 기본계획 내 청정에너지 전환 촉진 연계 강원특별자치도 계획	224
〈표 6-54〉 강원특별자치도 내 발전사업소 현황	226
〈표 6-55〉 정의로운 전환 추진대책	227
〈표 6-56〉 국가 기본계획 내 정의로운 전환 연계 강원특별자치도 계획	228
〈표 6-57〉 탄소중립·녹색성장 인력양성방안 추진대책	229
〈표 6-58〉 국가 기본계획 내 탄소중립·녹색성장 인력양성방안 추진계획 연계 강원특별자치도 계획 ...	230
〈표 7- 1〉 강원특별자치도 탄소중립 사업 담당부서 현황	234
〈표 7- 2〉 강원특별자치도 탄소중립 전담 부서 구성원별 세부 역할	235
〈표 7- 3〉 추진상황 점검 및 환류를 위한 실무자 교육체계 마련 방안	238
〈표 8- 1〉 제1차 탄소중립·녹색성장 기본계획 부문별 소요예산	242
〈표 8- 2〉 국가 탄소중립·녹색성장 기본계획 예산현황	243
〈표 8- 3〉 제1차 탄소중립·녹색성장 기본계획 자원별 소요예산	244

그림목차

〈그림 1- 1〉 탄소중립 선언 국가 수 및 CO2 배출량 비중	4
〈그림 1- 2〉 연구의 목적 및 주요내용	6
〈그림 1- 3〉 국가 탄소중립·녹색성장 비전 및 전략 목표	20
〈그림 1- 4〉 국가 탄소중립·녹색성장 기본계획 중장기 감축목표 및 정책	21
〈그림 1- 5〉 강원특별자치도 제5차 지역에너지계획 핵심전략 및 중점추진과제	26
〈그림 1- 6〉 제3차 강원특별자치도 녹색성장 5개년 계획의 비전 및 정책방향	27
〈그림 1- 7〉 수소기반 에너지거점도시 전략체계도	28
〈그림 1- 8〉 강원특별자치도 2030 BAU 및 목표 배출량	31
〈그림 1- 9〉 강원특별자치도 행정구역 현황	33
〈그림 1-10〉 강원특별자치도 탄소중립·녹색성장 기본계획 수립 추진체계	35
〈그림 2- 1〉 강원특별자치도 폐기물 종류별 발생량 비중 추이	46
〈그림 2- 2〉 강원특별자치도 1인당 연간 폐기물 발생량	47
〈그림 2- 3〉 강원특별자치도 폐기물 발생량 대비 재활용 가능 비율	47
〈그림 2- 4〉 강원특별자치도 경제활동별 GRDP 추이	51
〈그림 2- 5〉 강원특별자치도 산업별 사업체 비율(%)	54
〈그림 2- 6〉 시군별 사업체 수 현황(2022년)	56
〈그림 2- 7〉 강원특별자치도 친환경 자동차 등록현황 추이	66
〈그림 2- 8〉 강원특별자치도 주요 에너지 지표 추이	69
〈그림 2- 9〉 강원특별자치도 최종에너지 원별 소비 변화	72
〈그림 2-10〉 강원특별자치도 최종에너지 부문별 소비 비중	74
〈그림 2-11〉 강원특별자치도 1차 에너지 원별 생산량 비중 추이	77
〈그림 2-12〉 강원특별자치도 부문별 전력소비량 비중	80

<그림 2-13> 부문별 온실가스 배출 비중	83
<그림 2-14> 지자체 관리권한 인벤토리 부문별 연계표 (출처: 환경부)	84
<그림 2-15> 부문별 온실가스 배출 비중(직접배출량 기준)	86
<그림 2-16> 부문별 관리권한 온실가스 배출·흡수 전망 추이	91
<그림 2-17> 강원특별자치도 건물 부문 온실가스 배출 전망 추이	92
<그림 2-18> 수송부문 온실가스 배출 전망 추이	93
<그림 2-19> 농업부문 온실가스 배출 전망 추이	94
<그림 2-20> 폐기물부문 온실가스 배출 전망 추이	95
<그림 2-21> 흡수원부문 온실가스 흡수량 전망 추이	96
<그림 4- 1> 강원특별자치도 탄소중립 정책 주체	111
<그림 4- 2> 강원특별자치도 탄소중립 정책 주체의 역할	112
<그림 4- 3> 탄소중립 정책 추진시 필요 정책에 대한 인식차이	113
<그림 4- 4> 도민참여 사업에 대한 인식도	114
<그림 4- 5> 도민참여 참여여부 및 불참 이유	115
<그림 4- 6> 강원특별자치도 탄소중립 기반분석(SWOT)	122
<그림 4- 7> 강원특별자치도 2040 탄소중립 비전 및 추진전략	124
<그림 5- 1> 강원특별자치도 제1차 탄소중립·녹색성장 기본계획 온실가스 감축목표	134
<그림 6- 1> 산불 피해 면적 및 건수 현황	175
<그림 6- 2> 산불 피해액 현황	175
<그림 6- 3> 산림 병해충 발생 및 방제 현황	176
<그림 6- 4> 종류별 산림 병해충 발생 현황	176
<그림 6- 5> 최근 10년간(2008~2017년) 시·군별 풍수해 침수면적	178
<그림 6- 6> 최근 10년간(2008~2017년) 강원특별자치도 풍수해 피해액	178
<그림 6- 7> 연도별 한랭 질환자 발생 현황	181
<그림 6- 8> 강원특별자치도 온열 질환자 수 및 현상일수	181
<그림 6- 9> 강원특별자치도 주요도시 연도별 미세먼지 농도	184
<그림 6-10> 기후변화 영향 관련 키워드가 포함된 뉴스 기반 건수	185
<그림 6-11> 적응부문별 취약성 평가 결과	187
<그림 6-12> 2030년대 및 2050년대 부문별 리스크 MATRIX 1	199

<그림 6-13> 2030년대 및 2050년대 부문별 리스크 MATRIX 2	200
<그림 6-14> 2030년대 및 2050년대 부문별 리스크 MATRIX 3	201
<그림 6-15> 강원특별자치도 기후위기 적응 목표 및 추진전략	202
<그림 6-16> 관리권한 외 온실가스 배출량 비중	225
<그림 7- 1> 이행점검을 위한 추진체계	236
<그림 7- 2> 추진상황 점검 및 환류계획(안)	237
<그림 8- 1> 제1차 탄소중립·녹색성장 기본계획 연차별 소요예산	241

.....
PART 1

개요

- 제 1 절 | 목적 및 필요성
- 제 2 절 | 관련 법령 및 계획
- 제 3 절 | 계획 범위 및 추진체계
- 제 4 절 | 추진절차 및 경과

제 1 장

개요

제1절 목적 및 필요성

- 지구온난화로 인한 이상기후 현상으로 인하여 세계 곳곳에서는 폭염, 폭설, 태풍, 산불 등의 대규모 자연재해가 나타나는 등의 기후위기가 심각해지고 있다. 우리나라도 1970년대 이후 폭염의 발생 빈도가 증가하고 2020년에는 최장기간의 장마를 기록하는 등의 극단적인 기상 현상이 발생하고 있으며 기후변화의 속도는 점점 빨라지고 있다.
- 국제 사회는 기후변화로 인한 문제의 심각성을 인식하고 기후변화문제를 해결하기 위해 선진국의 온실가스 감축 의무를 부여한 교토의정서 채택(1997)에 이어 선진국과 개도국까지 모두 포함하여 기후변화 대응에 참여하는 파리협정을 2015년에 채택하였다. 이어 2016년 11월 4일 협정이 발효되었으며, 우리나라는 같은 해 11월 3일 파리협정을 비준하였다.

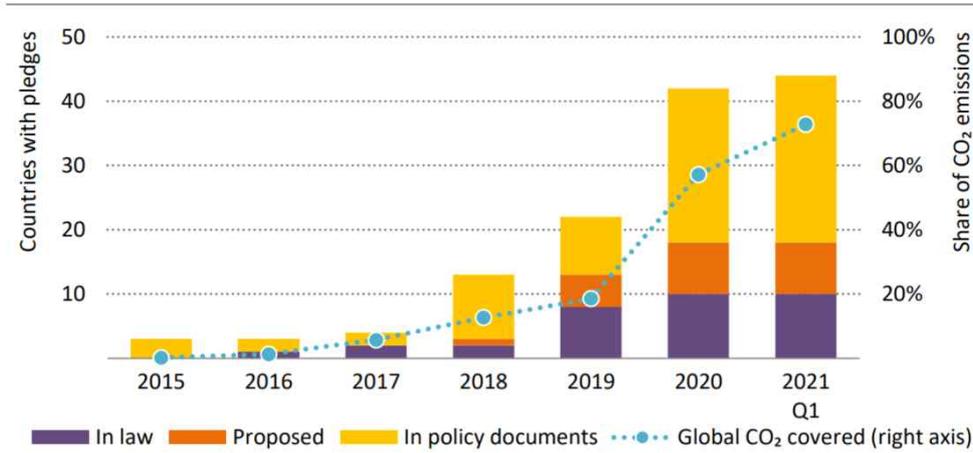
〈 파리협정 상 NDC* 관련 규정 〉

- (목표 설정) 당사국은 NDC를 준비, 통보, 유지하며 국내적 완화 조치 이행(제4조제2항)
- (진전 원칙) 차기 NDC 제출 시, 기존 NDC보다 진전된 목표 제시(제4조제3항)
- (NDC 갱신) 당사국은 5년마다 NDC를 마련하여 통보(제4조제9항)
- (이행 보고) 당사국총회*에 온실가스 배출량통계·NDC 이행 현황 보고(제13조제7항)
 - * UN 기후변화협약 당사국총회
- (전지구적 점검) '23년부터 5년마다 파리협정 이행에 대한 전지구적 점검 (제14조제1·2항)

* NDC(Nationally Determined Contribution): 기후변화 파리협정에 따라 당사국이 스스로 정하는 국가 온실가스 감축 목표

- 파리협정의 목표는 지구 평균온도 상승을 산업화 이전과 대비하여 2℃보다 아래로 유지하고 1.5℃로 억제하기 위해 노력하는 것으로 지구 온도 상승을 1.5℃로 제한하기 위해서는 2050년까지 탄소 순배출량이 0(zero)이 되는 탄소중립이 필요하다. 2019년 기후행동정상회의와 제25차 당사국 총회 등에서는 기후위기 대응 행동의 중요성을 강조하였으며, 전 세계적으로 탄소중립 논의가 확산됨에 따라 세계의 주요 선진국은 탄소중립을 선언하고 탄소중립

의무화를 위한 법제화 및 정책문서화 등을 시행하고 있다.



〈그림 1-1〉 탄소중립 선언 국가 수 및 CO₂ 배출량 비중

* 출처: Net Zero by 2050-A Roadmap for the Global Energy Sector(IEA, 2021.5)

- 우리나라는 탄소중립 실현이라는 국제적인 공동목표 달성을 위하여 2050 탄소중립 비전을 설정하고 탄소중립 추진전략을 마련(2020.12)하였다. 2030 NDC는 탄소중립을 위한 중간 목표로서 주요국가는 기준연도 대비 2050 탄소중립까지 균등 감축수준으로 NDC를 상향 조정하고 있다. 이에 우리나라 또한 2030 국가 온실가스 감축목표(NDC)를 2018년 대비 40% 감축하는 것으로 목표를 상향하고 2021년 10월 18일 탄소중립위원회에서는 2050 탄소중립 시나리오를 의결하였다.
- 이처럼 국가 온실가스 감축목표가 상향되고 국가 2050 탄소중립 비전을 수립함으로써 지자체도 국가 계획에 맞추어 탄소중립을 위한 기후변화대응계획 수립의 필요성이 확대되고 있다. 2050 탄소중립 실현을 위해서는 국가적 비전 수립을 포함하여 이를 실행할 수 있는 정책 추진이 필요하며 이행의 실질적 주체인 지자체의 노력이 필수적이다.
- 국가의 탄소중립 선언과 함께 탄소중립 실현을 위한 지자체 주도의 온실가스 감축 노력의 필요성이 확대되고 있다. 지금까지 온실가스 감축 정책은 정부의 주도로 온실가스 감축목표 설정 및 전략을 수립하는 하향식 체계를 갖추고 있었지만 2050 탄소중립 선언과 더불어 탄소중립 추진전략의 10대 과제에 지역 중심의 탄소중립이 포함되어 이에 따른 지자체의 역할 및 책임이 강화되고 있다.
- 지자체의 탄소중립 이행을 위한 의무를 포함하는 기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법(이하 ‘탄소중립기본법’)이 2022년 3월에 시행됨에 따라 지자체에서는 기후변화대응을 위한 탄소중립 계획을 수립해야 한다. 따라서 국가의 탄소중립·녹색성장 기본계획과 연계하여 실현가능성을 확보한 강원특별자치도의 탄소중립·녹색성장 기본계획을 수립할 필요가 있다.

- 또한 지자체 탄소중립·녹색성장 기본계획은 탄소중립기본법(제11조)에 의거하여 수립해야 하는 법정계획으로써 10년을 계획기간으로 하여 5년 주기로 의무적으로 수립해야 하는 계획이다.

〈표 1-1〉 탄소중립·녹색성장 기본계획 수립의 법적 근거

조항	주요내용
제11조 (시·도 계획의 수립 등)	<p>① 특별시장·광역시장·특별자치시장·도지사 및 특별자치도지사(이하 “시·도지사”라 한다)는 국가기본계획과 관할 구역의 지역적 특성 등을 고려하여 10년을 계획기간으로 하는 시·도 탄소중립 녹색성장 기본계획(이하 “시·도계획”이라 한다)을 5년마다 수립·시행하여야 한다.</p> <p>② 시·도계획에는 다음 각 호의 사항이 포함되어야 한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 지역별 온실가스 배출·흡수 현황 및 전망 2. 지역별 중장기 온실가스 감축 목표 및 부문별·연도별 이행대책 3. 지역별 기후변화의 감시·예측·영향·취약성평가 및 재난방지 등 적응대책에 관한 사항 4. 기후위기가 「공유재산 및 물품 관리법」 제2조제1호에 따른 공유재산에 미치는 영향과 대응방안 5. 기후위기 대응과 관련된 지역별 국제협력에 관한 사항 6. 기후위기 대응을 위한 지방자치단체 간 협력에 관한 사항 7. 탄소중립 사회로의 이행과 녹색성장의 추진을 위한 교육·홍보에 관한 사항 8. 녹색기술·녹색산업 육성 등 녹색성장 촉진에 관한 사항 9. 그 밖에 탄소중립 사회로의 이행과 녹색성장의 추진을 위하여 시·도지사가 필요하다고 인정하는 사항 <p>③ 시·도지사는 시·도계획을 수립 또는 변경하는 경우에는 제22조제1항에 따른 2050 지방탄소중립녹색성장위원회(이하 “지방위원회”라 한다)의 심의를 거쳐야 한다. 다만, 대통령령으로 정하는 경미한 사항을 변경하는 경우에는 심의를 생략할 수 있다.</p> <p>④ 시·도지사는 시·도계획이 수립 또는 변경된 경우 이를 환경부장관에게 제출하여야 하며, 환경부장관은 제출받은 시·도계획을 종합하여 위원회에 보고하여야 한다.</p> <p>⑤ 정부는 시·도계획의 이행을 촉진하기 위하여 필요한 지원시책을 마련할 수 있다.</p> <p>⑥ 제1항부터 제5항까지의 규정에 따른 시·도계획의 수립·시행 및 변경, 제출·보고, 지원시책의 마련 등에 관하여 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.</p>

* 출처: 기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법(법률 제19430호)

- 2050 국가 탄소중립 실현과 그린뉴딜 추진의 실질적인 이행주체인 지방정부 중심의 지역사회 역할의 중요성이 점차 확대됨에 따라 강원특별자치도의 특성을 고려한 중장기 탄소중립 목표 설정 및 부문별 감축전략을 제시하고 기후변화 적응정책을 포괄하는 최상위계획인 「강원특별자치도 탄소중립·녹색성장 기본계획」 수립으로 국가 탄소중립 정책에 보다 효과적으로 협조하고 대응할 필요가 있다.

6 | 강원특별자치도 제1차 탄소중립·녹색성장 기본계획

- 강원특별자치도는 2030 온실가스 감축목표 및 로드맵 마련(2019.6)을 통해 국가 온실가스 감축 목표의 효율적인 달성에 적극적으로 동참하고 있으며 특히, 강원형 2040 탄소중립 선언(2021.2)을 통해 국가 2050 탄소중립 선언에 지방정부 차원의 적극적 참여 의지를 표명하였다.
- 따라서 강원특별자치도의 기후변화 현황 및 여건을 검토하고 분석하여 강원특별자치도 탄소중립 비전 및 목표를 제시하고 온실가스 감축대책을 포함하여 제1차 강원특별자치도 탄소중립·녹색성장 기본계획을 수립하는 것을 본 연구의 목적으로 설정하였다.

지역 현황 및 기존계획 평가	온실가스 배출 현황 및 전망	탄소중립 비전 및 목표
<ul style="list-style-type: none"> • 계획의 개요 • 기후변화현황 • 자연, 사회, 경제 산업, 환경여건 분석 • 기존 대책 이행성과 분석 	<ul style="list-style-type: none"> • 부문별 온실가스 배출 현황 • 부문별 온실가스 배출 전망 • 강원도 온실가스 배출 특성 분석 	<ul style="list-style-type: none"> • 2040 탄소중립 비전 및 기본방향 도출 • 도민 의견 수렴 및 반영한 비전 수립 진행
온실가스 감축대책	기후위기 대응기반 강화 대책	이행관리 및 환류, 재정투자계획
<ul style="list-style-type: none"> • 온실가스 감축 목표 및 이행로드맵 • 부문별 온실가스 감축 세부시행계획 • 강원도 주력 감축사업 및 목표 	<ul style="list-style-type: none"> • 기후위기 적응대책, 정의로운 전환 • 교육·소통 및 인력양성 방안 • 국제 협력 및 지자체 간 협력 • 공유재산에 미치는 영향 및 대응방안 	<ul style="list-style-type: none"> • 온실가스 감축 이행점검 체계 • 추진상황 점검 및 환류계획 • 재정투자 계획

총괄목표

“도민의견을 반영한 강원 맞춤형” 탄소중립 녹색성장 기본 계획 수립

〈그림 1-2〉 연구의 목적 및 주요내용

제2절 관련 법령 및 계획

1. 법령 및 조례

1.1. 국가 법령

가. 기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장기본법(이하 '탄소중립기본법')

- 우리나라는 2020년 10월 탄소중립 선언을 시작으로 2021년 12월 유엔에 제출한 장기 저탄소발전전략을 통해 2050 탄소중립 추진전략 수립하였으며, 세계에서 14번째로 2050 탄소중립 이행을 법제화하였다. 2022년 3월부터는 기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법(탄소중립기본법)이 본격적으로 시행되었다.
- 탄소중립기본법의 체계에는 2050 탄소중립 비전과 중장기 온실가스 감축목표, 지자체를 포함한 이행체계 등을 포함하고 있으며, 분야별 시책 및 탄소중립 기반 사항을 제시하고 있다.

〈표 1-2〉 탄소중립기본법안 체계

총괄	(비전) 2050 탄소중립 + 환경·경제 조화			
	(전략·목표) 국가전략 + 중장기 온실가스 감축목표			
	(이행 체계) 탄소중립 녹색성장 기본계획(국가·시도·시군구)			
분야별 시책	온실가스 감축	기후위기 적응	정의로운 전환	녹색성장
	<ul style="list-style-type: none"> · 기후변화영향평가 · 탄소인지예산제도 · 배출권·목표관리 · 탄소중립 도시 · 지역 에너지 전환 · 녹색건축·교통 · 흡수원·CCUS · 국제 감축사업 · 종합정보관리 	<ul style="list-style-type: none"> · 감시·예측 · 기후위기 적응대책 (국가,지방,공공기관) · 지역 기후위기대응 · 물 관리 · 녹색국토 · 농림수산 전환 · 적응센터 	<ul style="list-style-type: none"> · 사회안전망 · 특별지구 · 사업전환 · 자산손실 최소화 · 국민참여 · 협동조합 활성화 · 지원센터 	<ul style="list-style-type: none"> · 녹색경제 · 녹색산업 · 녹색경영 · 녹색기술 · 조세제도 · 녹색금융 · 정보통신 · 순환경제
기반	탄소중립·녹색성장 이행 확산(지자체, 생산·소비, 녹색생활, 탄소중립 지원센터 등)			
	기후대응 기금			

* 출처: 환경부 보도자료(환경부, 2021.8.31.)

- 탄소중립기본법의 제정 의의는 2050년 탄소중립을 국가 비전으로 명시하고 이행체계를 법제화한 데에 있다. 또한 2050 탄소중립 비전 달성을 위한 국가 전략, 2030년 온실가스 감축목표 (중간단계 목표 설정), 기본계획 수립 및 이행점검 등을 명시함으로써 법정절차를 체계화하였다.
- 탄소중립기본법 내에 2050 탄소중립위원회를 법률에 따른 위원회로 재정립하고 미래세대와 노동자, 지역주민을 포함하여 거버넌스를 구축하도록 법제화하고 체계적인 탄소중립 이행을 위하여 국가 주요계획과 개발 사업 추진 시 기후변화영향을 평가하는 기후변화영향평가제도, 국가 예산계획 수립시 온실가스 감축 목표 설정 및 점검하는 온실가스감축인지예산 제도 등을 법제화하였다.
- 탄소중립 사회로의 전환과정에서 피해를 입을 수 있는 기존 석탄기반 산업, 내연기관 산업 등이 활성화되어 있는 지역과 계층을 보호하기 위하여 특별지구 지정, 지원센터 설립 등의 정의로운 전환을 위한 정책적 수단을 마련하였으며, 중앙과 지역이 협력하여 탄소중립을 위하여 지방기본계획, 지방위원회 등의 지역 이행체계를 마련하고 중앙정부와 공유 및 환류하는 협력체계 마련을 법제화하였다.

〈표 1-3〉 탄소중립기본법 제정의 의의

구분	주요내용
2050 탄소중립 비전 및 이행체계 법제화	- 2050년 탄소중립을 국가 비전으로 명시 - 국가전략, 중장기 온실가스 감축목표, 기본계획 수립 및 이행점검 등의 법정 절차 체계화
탄소중립 중간단계 목표 설정	- 2030년 온실가스 감축목표: 기존(2018년 대비 26.3%)보다 9%p 상향한 35% 이상 범위에서 사회적 논의를 시작하도록 법률에 명시 - '35% 이상'이라는 범위는 2050 탄소중립을 실질적으로 지향한다는 의미
협치(거버넌스) 법제화	- 2050 탄소중립위원회를 법률에 따른 위원회로 재정립 - 전문가와 산업계 위주로 참여해왔던 협치(거버넌스)의 범위를 미래세대와 노동자, 지역주민 등으로 확대
탄소중립 이행 정책수단 마련	- 기후변화영향평가제도, 국가 예산계획 수립 시 온실가스 감축목표를 설정·점검하는 온실가스감축인지예산 제도 도입 - 산업구조 전환과 산업공정 개선 등의 지원을 위한 기후대응기금 신설
정의로운 전환 구체화	- 탄소중립 사회로의 전환과정에서 피해를 입을 수 있는 지역과 계층을 보호하기 위하여 특별지구 지정, 지원센터 설립 등 정의로운 전환의 정책적 수단 마련
중앙과 지역협력 체계 전환	- 지방 기본계획, 지방위원회 등 지역 이행체계 마련 - 중앙과 공유·환류(피드백)하는 협력체계 마련 - 지역 온실가스통계 지원, 탄소중립지원센터 등 지원기반 확충, 탄소중립지방정부실천연대 등 지역 상호간 협력체계 마련

* 출처: 환경부 보도자료(환경부, 2021.8.31.) 재정리

- 기존에는 정부가 주도하여 온실가스 감축목표를 설정하고 부문별 감축추진 전략 및 세부정책을 수립하는 중앙주도형 계획 수립으로 지자체의 온실가스 감축 정책 수립은 의무화되어있지 않았으나 탄소중립기본법 제정(2022.3.25 시행)을 통하여 지자체의 온실가스 감축 이행을 위한 법적 기반을 마련하였다.
- 탄소중립기본법에서는 국가와 동일하게 광역시·도와 기초지자체의 탄소중립·녹색성장 기본계획을 의무화하고 있으며, 계획기간을 10년으로 하고 5년 주기로 수립·시행하도록 명시하고 있다. 계획 수립은 기존에 수립한 계획들과 달리 단순 계획 수립이 아닌 법적인 의무사항으로 계획 수립 및 변경 시 시·도지사는 2050 지방탄소중립녹색성장위원회의 심의를 거쳐 환경부장관에게 제출하는 것을 의무사항으로 제시하고 있다. 또한 계획 수립 이외에도 계획 이행을 위한 이행점검 의무도 탄소중립기본법 시행령에서 포함하고 있다.

〈표 1-4〉 탄소중립기본법 및 시행령 내 지자체 계획 수립 및 이행점검 의무조항

조항	주요내용
법령 제11조 (시·도 계획의 수립 등)	① 특별시장·광역시장·특별자치시장·도지사 및 특별자치도지사(이하 “시·도지사”라 한다)는 국가기본계획과 관할 구역의 지역적 특성 등을 고려하여 10년을 계획기간으로 하는 시·도 탄소중립 녹색성장 기본계획(이하 “시·도계획”이라 한다)을 5년마다 수립·시행하여야 한다. ② 시·도계획에는 다음 각 호의 사항이 포함되어야 한다. 1. 지역별 온실가스 배출·흡수 현황 및 전망 2. 지역별 중장기 온실가스 감축 목표 및 부문별·연도별 이행대책 3. 지역별 기후변화의 감시·예측·영향·취약성평가 및 재난방지 등 적응대책에 관한 사항 4. 기후위기가 「공유재산 및 물품 관리법」 제2조제1호에 따른 공유재산에 미치는 영향과 대응방안 5. 기후위기 대응과 관련된 지역별 국제협력에 관한 사항 6. 기후위기 대응을 위한 지방자치단체 간 협력에 관한 사항 7. 탄소중립 사회로의 이행과 녹색성장의 추진을 위한 교육·홍보에 관한 사항 8. 녹색기술·녹색산업 육성 등 녹색성장 촉진에 관한 사항 9. 그 밖에 탄소중립 사회로의 이행과 녹색성장의 추진을 위하여 시·도지사가 필요하다고 인정하는 사항 ③ 시·도지사는 시·도계획을 수립 또는 변경하는 경우에는 제22조제1항에 따른 2050 지방탄소중립녹색성장위원회(이하 “지방위원회”라 한다)의 심의를 거쳐야 한다. 다만, 대통령령으로 정하는 경미한 사항을 변경하는 경우에는 심의를 생략할 수 있다. ④ 시·도지사는 시·도계획이 수립 또는 변경된 경우 이를 환경부장관에게 제출하여야 하며, 환경부장관은 제출받은 시·도계획을 종합하여 위원회에 보고하여야 한다. ⑤ 정부는 시·도계획의 이행을 촉진하기 위하여 필요한 지원시책을 마련할 수 있다. ⑥ 제1항부터 제5항까지의 규정에 따른 시·도계획의 수립·시행 및 변경, 제출·보고, 지원시책의 마련 등에 관하여 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.

조항		주요내용
법령	제12조 (시·군·구 계획의 수립 등)	<ul style="list-style-type: none"> ① 시장·군수·구청장(자치구의 구청장을 말한다. 이하 같다)은 국가기본계획, 시·도계획과 관할 구역의 지역적 특성 등을 고려하여 10년을 계획기간으로 하는 시·군·구 탄소중립 녹색성장 기본계획(이하 “시·군·구계획”이라 한다)을 5년마다 수립·시행하여야 한다. ② 시·군·구계획을 수립·변경하는 경우에는 제11조제2항·제3항을 준용한다. 이 경우 “시·도지사”는 각각 “시장·군수·구청장”으로 본다. ③ 시장·군수·구청장은 시·군·구계획이 수립 또는 변경된 경우 이를 환경부장관 및 관할 시·도지사에게 제출하여야 하며, 환경부장관은 제출받은 시·군·구계획을 종합하여 위원회에 보고하여야 한다. ④ 정부는 시·군·구계획의 이행을 촉진하기 위하여 필요한 지원시책을 마련할 수 있다. ⑤ 제1항부터 제4항까지의 규정에 따른 시·군·구계획의 수립·시행 및 변경, 지원시책의 마련 등에 관하여 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.
	제13조 (국가 기본계획 등의 추진상황 점검)	<ul style="list-style-type: none"> ① 위원장은 국가기본계획의 추진상황 및 주요 성과를 매년 정성·정량적으로 점검하고, 그 결과 보고서를 작성하여 공개하여야 한다. ② 시·도지사 및 시장·군수·구청장은 시·도계획 및 시·군·구계획의 추진상황과 주요 성과를 매년 정성·정량적으로 점검하고, 그 결과 보고서를 작성하여 지방위원회의 심의를 거쳐 시·도계획은 환경부장관에게, 시·군·구계획의 경우에는 환경부장관과 관할 시·도지사에게 각각 제출하여야 하며, 환경부장관은 이를 종합하여 위원회에 보고하여야 한다. ③ 위원장은 제1항 및 제2항에 따른 점검 결과 개선이 필요한 사항에 관하여 관계 중앙행정기관의 장, 시·도지사 또는 시장·군수·구청장에게 개선의견을 제시할 수 있다. 이 경우 관계 중앙행정기관의 장, 시·도지사 또는 시장·군수·구청장은 특별한 사정이 없는 한 해당 기관의 정책 등에 이를 반영하여야 한다. ④ 제1항 및 제2항에 따른 점검 방법 및 공개 절차 등에 관하여 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.
시행령	제8조 (탄소중립 국가 기본계획 등의 추진상황 점검)	<ul style="list-style-type: none"> ① 법 제15조제1항에 따른 2050 탄소중립녹색성장위원회의 위원장은 법 제13조제1항에 따라 탄소중립국가기본계획의 추진상황과 주요 성과를 점검하기 위한 계획을 매년 수립해야 한다. ② 법 제15조제1항에 따른 2050 탄소중립녹색성장위원회의 위원장은 법 제13조제1항에 따른 점검을 위하여 필요한 경우 관계 행정기관의 장에게 관련 자료의 제출을 요청할 수 있다. ③ 법 제15조제1항에 따른 2050 탄소중립녹색성장위원회의 위원장은 법 제13조제1항에 따른 탄소중립국가기본계획 추진상황의 점검 결과를 「정부업무평가 기본법」에 따른 정부업무평가에 반영하도록 요청할 수 있다. ④ 법 제15조제1항에 따른 2050 탄소중립녹색성장위원회의 위원장은 법 제13조제1항에 따른 결과 보고서를 법 제15조제1항에 따른 2050 탄소중립녹색성장위원회의 심의를 거쳐 같은 항에 따른 2050 탄소중립녹색성장위원회의 인터넷 홈페이지에 공개해야 한다. ⑤ 시·도지사는 법 제13조제2항에 따라 탄소중립시·도계획의 추진상황과 주요 성과에 대한 점검 결과 보고서를 매년 5월 31일까지 환경부장관에게 제출해야 하고, 시장·군수·구청장은 탄소중립시·군·구계획의 추진상황과 주요 성과에 대한 점검 결과 보고서를 매년 5월 31일까지 환경부장관과 관할 시·도지사에게 각각 제출해야 한다.

조항		주요내용
시행령	제8조 (탄소중립 국가 기본계획 등의 추진상황 점검)	<p>⑥ 환경부장관은 탄소중립시·도계획 및 탄소중립시·군·구계획의 추진상황과 주요 성과에 대한 점검 결과 보고서 작성에 필요한 사항을 지원할 수 있다.</p> <p>⑦ 환경부장관은 제5항에 따라 제출받은 시·도와 시·군·구의 점검 결과 보고서를 종합한 점검 결과 보고서를 작성하여 매년 7월 31일까지 법 제15조제1항에 따른 2050 탄소중립녹색성장위원회에 보고해야 한다.</p> <p>⑧ 환경부장관은 법 제13조제1항 및 제2항에 따른 탄소중립국가기본계획, 탄소중립시·도계획 및 탄소중립시·군·구계획의 추진상황과 주요 성과에 대한 점검 등에 관한 법 제15조제1항에 따른 2050 탄소중립녹색성장위원회의 위원장의 업무를 지원한다.</p> <p>⑨ 제1항부터 제8항까지에서 규정한 사항 외에 탄소중립국가기본계획 등의 추진상황과 주요 성과의 점검에 필요한 사항은 법 제15조제1항에 따른 2050 탄소중립녹색성장위원회의 의결을 거쳐 같은 항에 따른 2050 탄소중립녹색성장위원회의 위원장이 정한다.</p>

* 출처: 기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법(법률 제19430호)
기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법 시행령(대통령령 제33621호)

- 탄소중립기본법 외에 관련 국가법령은 탄소흡수원 및 수소에너지를 포함한 신재생에너지, 에너지 생산 및 효율 확대와 관련된 법령이 있으며, 각 법률 내에 지자체의 책무를 제시하였다.

〈표 1-5〉 탄소중립 관련 국가법령과 목적/지자체의 책무

법률	구분	목적	
기후변화 대응 기술개발 촉진법	대응	목적	온실가스 감축과 기후변화 적응에 관한 기술의 연구기반을 조성하여 체계적으로 육성·발전시키고 국제사회와의 협력을 증진하여 기후변화대응과 관련하여 발생하는 문제에 대한 책임을 다하고 탄소중립 실현 및 국민 경제 발전에 이바지하는 것을 목적으로 함.
		지자체 역할	<p>제3조(국가 및 지방자치단체 등의 책무) ② 지방자치단체는 국가의 시책과 각 지방자치단체의 지역적 특성을 고려하여 기후변화대응 기술개발 촉진에 관한 시책을 수립하여 시행하여야 한다.</p> <p>제6조(시행계획의 수립·시행 등) ① 과학기술정보통신부장관, 관계 중앙행정기관의 장 및 지방자치단체의 장은 기본계획에 따라 연도별 시행계획(이하 “시행계획”이라 한다)을 수립·시행하고, 그 이행 상황을 점검하여야 한다.</p> <p>② 관계 중앙행정기관의 장 및 지방자치단체의 장은 시행계획을 수립하려는 때에는 미리 과학기술정보통신부장관과 협의하여야 한다.</p> <p>제8조(기술개발사업의 추진) ① 과학기술정보통신부장관, 관계 중앙행정기관의 장 및 지방자치단체의 장은 기본계획 및 시행계획에 따라 맡은 분야에 대한 기후변화대응 기술개발사업(이하 “기술개발사업”이라 한다)을 추진하고 이를 지원하기 위한 시책을 마련하여야 한다.</p>

법률	구분	목적	
기후변화대응 기술개발 촉진법	대응	지자체 역할	<p>② 과학기술정보통신부장관, 관계 중앙행정기관의 장 및 지방자치단체의 장은 기술개발사업을 추진할 때 「파리협정」에 따른 온실가스 감축 목표, 산업계의 기후변화대응 기술수요 및 기술발전 예측결과를 반영하여야 한다.</p> <p>④ 과학기술정보통신부장관, 관계 중앙행정기관의 장 및 지방자치단체의 장은 기술개발사업을 추진할 때에는 제2항 및 제3항에 따른 사항을 소관 분야 개발대상 핵심기술의 도출 등에 적극 반영하여야 한다.</p>
		목적	<p>「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」 제33조에 따라 산림의 탄소흡수 기능을 유지하고 증진시킴으로써 기후변화에 대응하고 저탄소 사회 구현에 이바지함을 목적으로 함.</p>
탄소흡수원 유지 및 증진에 관한 법률	완화	지자체 역할	<p>제3조(산림청장 등의 책무) ④ 산림청장과 지방자치단체의 장은 공공기관, 민간단체 및 기업과 국민(이하 “사업자”라 한다)이 탄소흡수원 유지 및 증진을 통한 온실가스 감축활동을 자율적이고 적극적으로 수행할 수 있도록 장려하고 필요한 시책을 지원하여야 한다.</p> <p>제15조(산림바이오매스 에너지 활용 촉진) ① 산림청장과 지방자치단체의 장은 산림바이오매스 에너지 원료의 안정적인 공급을 위하여 산림바이오매스를 공급하는 산림을 지속적으로 조성하여야 한다.</p> <p>② 산림청장과 지방자치단체의 장은 산림바이오매스 에너지 활용 촉진을 위한 시책을 수립하여 추진하여야 한다.</p> <p>③ 산림청장과 지방자치단체의 장은 산림바이오매스 에너지 시장의 안정화를 위하여 산림바이오매스 에너지 및 이용시설의 종합 모니터링 및 품질관리를 대통령령으로 정하는 바에 따라 직접 또는 위탁하여 실시할 수 있다.</p>
		목적	<p>제18조(복합형 탄소흡수원 유지 및 증진) ① 지방자치단체의 장 및 사업자는 제9조, 제10조, 제12조, 제15조 및 제16조의 개별 탄소흡수원 유지 및 증진 활동을 결합한 복합형 탄소흡수원 유지 및 증진 활동(이하 “복합 탄소흡수원 활동”이라 한다)에 따른 산림탄소흡수량을 상쇄 실적으로 사용할 수 있다.</p>
	완화	지자체 역할	<p>제19조(산림탄소상쇄) ② 제1항에 따른 산림탄소상쇄를 실시하고자 하는 지방자치단체의 장이나 사업자는 농림축산식품부령으로 정하는 사업계획서 등을 작성하여 제23조에 따른 산림탄소센터의 장(이하 “산림탄소센터장”이라 한다)에게 제출하여야 한다.</p>
			<p>제20조(산림탄소흡수량 모니터링 및 검증) ① 제19조제3항에 따라 산림탄소상쇄사업을 등록한 지방자치단체의 장이나 사업자는 운영표준에 따라 산림탄소흡수량을 주기적으로 모니터링하고 그 결과보고서(이하 “모니터링 결과보고서”라 한다)를 산림탄소센터장에게 제출하여야 한다.</p> <p>제32조(탄소흡수원 유지 및 증진 활동 지원) ① 산림청장 또는 지방자치단체의 장은 사업자의 탄소흡수원 유지 및 증진 활동에 대하여 인센티브 등 행정적·재정적 지원을 할 수 있다.</p>

법률	구분	목적	
에너지법	완화	목적	안정적이고 효율적이며 환경친화적인 에너지 공급 구조를 실현하기 위한 에너지정책 및 에너지 관련 계획의 수립·시행에 관한 기본적인 사항을 정함으로써 국민경제의 지속가능한 발전과 국민의 복리 향상에 이바지하는 것을 목적으로 한다.
		지자체 역할	제4조(국가 등의 책무) ② 지방자치단체는 이 법의 목적, 국가의 에너지 정책 및 시책과 지역적 특성을 고려한 지역에너지시책을 수립·시행하여야 한다. 이 경우 지역에너지시책의 수립·시행에 필요한 사항은 해당 지방자치단체의 조례로 정할 수 있다.
신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법	완화	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 국민 복지의 증진에 이바지함을 목적으로 함.
		지자체 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	완화	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 편의증진에 이바지함을 목적으로 함.
		지자체 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.
수소경제 육성 및 수소 안전관리에 관한 법률	완화	목적	수소경제 이행 촉진을 위한 기반 조성 및 수소산업의 체계적 육성을 도모하고 수소의 안전관리에 관한 사항을 정함으로써 국민경제의 발전과 공공의 안전확보에 이바지함을 목적으로 한다.
		지자체 역할	제3조(국가·지방자치단체 및 사업자의 책무) ① 국가 및 지방자치단체는 수소산업 육성 및 수소의 안전관리에 필요한 시책을 수립하고 추진하여야 한다.
녹색건축물 조성 지원법	완화	목적	「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」에 따른 녹색건축물의 조성에 필요한 사항을 정하고, 건축물 온실가스 배출량 감축과 녹색건축물의 확대를 통하여 녹색성장 실현 및 국민의 복리 향상에 기여함을 목적으로 한다.
		지자체 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 조성 지원법	완화	지자체 역할	제11조(지역별 건축물의 에너지총량 관리) ① 시·도지사는 대통령령으로 정하는 바에 따라 관할 지역의 건축물에 대하여 에너지 소비 총량을 설정하고 관리할 수 있다.
		지자체 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	완화	목적	에너지의 수급을 안정시키고 에너지의 합리적이고 효율적인 이용을 증진하며 에너지소비로 인한 환경피해를 줄임으로써 국민경제의 건전한 발전 및 국민복지의 증진과 지구온난화의 최소화에 이바지함을 목적으로 한다.
		지자체 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.

* 출처: 국가법령정보센터(www.law.go.kr)

1.2. 강원특별자치도 조례

- 탄소중립과 관련한 강원특별자치도 조례는 기후위기대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본 조례가 있다. 이 조례는 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」 및 같은 법 시행령에서 위임한 사항과 그 시행에 필요한 사항을 규정하고, 탄소중립 사회로의 이행과 녹색성장을 활성화함으로써 강원특별자치도민의 삶의 질을 높이는 것을 목적으로 하고 있다.
- 강원특별자치도는 신에너지인 수소에너지를 활용하여 강원특별자치도에 특화된 수소산업 기반을 마련하기 위하여 ‘강원특별자치도 수소산업 육성 및 지원에 관한 조례’를 2019년 5월 제정하였으며, 조례의 주요 내용으로 육성계획 수립, 수소산업의 육성 및 지원, 기업 등의 유치, 수소경제위원회 설치 및 기능 등의 내용을 담고 있다. 또한 수소융합에너지 개발 및 이용에 필요한 연구기반 조성을 주요 내용으로 하는 ‘강원특별자치도 수소융합에너지 연구 기반 조성 및 지원 조례’를 2020년 5월에 제정하였다.
- 2022년 3월부터 시행 중인 ‘탄소중립기본법’에 제시된 2050탄소중립지방위원회(이하 지방위원회) 구성 및 운영 규정에 따라 강원특별자치도의 탄소중립 추진을 위한 주요 정책 및 계획과 그 시행에 관한 사항을 심의·의결하기 위하여 지방위원회를 구성하였다.

〈표 1-6〉 탄소중립 관련 강원특별자치도 조례 현황

조례	구분	제정	목적
강원특별자치도 에너지 기본 조례	완화	2003	강원특별자치도의 지속가능한 에너지 체계를 구축하기 위한 기본 방향과 주체별 책무를 명확히 규정하고, 이를 통하여 에너지 이용의 효율화와 에너지 절약을 유도하는 것을 목적으로 한다.
대관령 신·재생 에너지전시관 관리 및 운영 조례	완화	2006	대관령신·재생에너지전시관의 관리 및 운영에 필요한 사항을 규정함으로써 지속가능한 에너지에 대한 대국민 홍보와 신재생에너지의 개발보급 촉진에 기여함을 목적으로 한다.
한국기후변화연구원 설립 및 지원 조례	완화	2008	기후변화에 능동적으로 대처하기 위한 한국기후변화연구원의 설립 및 지원에 필요한 사항을 규정함을 목적으로 한다.
강원특별자치도 전기자동차 보급촉진 및 이용활성화 조례	완화	2016	「환경친화적 자동차의 개발 및 보급 촉진에 관한 법률」에 따라 강원특별자치도의 전기자동차 보급촉진과 이용활성화를 위한 사항을 규정함으로써 도민에게 쾌적한 환경을 유지하고 삶의 질을 높이기 위함을 목적으로 한다.
강원특별자치도 신·재생 에너지사업 특별회계 설치 및 운영 조례	완화	2017	「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법」에 따른 신·재생 에너지 사업의 경영수익과 운영을 위하여 강원특별자치도 신·재생 에너지 사업 특별회계(이하 “특별회계”라고 한다)를 설치하고 그 운영에 관한 기본사항을 규정함을 목적으로 한다.
강원특별자치도 녹색건축물 조성 지원 조례	완화	2018	건축물 온실가스 배출량 감축과 녹색건축물의 확대를 통하여 저탄소 녹색성장 실현 및 도민의 복리 향상에 기여함을 목적으로 한다.
강원특별자치도 수소산업 육성 및 지원에 관한 조례	완화	2019	강원특별자치도 수소산업의 체계적인 육성과 지원에 관한 사항을 규정함으로써 지역경제의 발전에 이바지함을 목적으로 한다.
강원특별자치도 수소융합 에너지 연구 기반 조성 및 지원 조례	완화	2020	수소융합에너지 개발 및 이용에 필요한 연구 기반을 조성하고 지원함으로써 지역의 경제 발전과 국가에너지 발전에 이바지함을 목적으로 한다.
강원특별자치도 기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본 조례	대응	2022	「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」 및 같은 법 시행령에서 위임한 사항과 그 시행에 필요한 사항을 규정하고, 탄소중립 사회로의 이행과 녹색성장을 활성화함으로써 강원특별자치도민의 삶의 질을 높이는 것을 목적으로 한다.
강원특별자치도 신·재생에너지 공유화 기금 조례	완화	2023	공공자원인 신·재생에너지 자원에 따른 개발 이익을 신·재생 에너지 개발·이용·보급의 장려 및 지역발전 등에 기여하기 위하여 신·재생에너지 공유화 기금의 설치와 그 관리·운영에 필요한 사항을 규정함을 목적으로 한다.

* 출처: 국가법령정보센터(www.law.go.kr)

1.3. 시·군 조례

- 시·군의 경우 강원특별자치도와 마찬가지로 기후위기대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본조례를 제정하여 기후변화대응 기반을 마련하였으며, 에너지 공급 및 수요관리를 포함한 에너지 조례를 제정하였다.
- 최근에는 신재생에너지 관련 조례 제정 외에 수소산업 육성 및 지원에 관한 조례를 별도로 구축하는 등 신·재생에너지 공급 확대 정책 수립의 기반을 마련하는 시·군이 증가하고 있다. 아울러 기후변화홍보관, 친환경에너지센터 등 지역사회 기후변화대응 인식 확대, 거버넌스 구축 등의 기반마련 사업을 위한 조례를 제정하는 등의 노력도 함께 진행하고 있다.

〈표 1-7〉 탄소중립 관련 시·군별 조례 현황

조례	구분	제정	목적
평창군 저탄소 녹색성장 기본 조례	대응	2010	평창군의 저탄소 녹색성장 시책을 종합적으로 추진하여 기후변화에 대응하면서 지속가능한 발전에 이바지하여 평창군민의 삶의 질을 향상시키는데 필요한 사항을 규정함을 목적으로 한다.
화천군 저탄소 녹색성장 기본 조례	대응	2010	화천군의 저탄소 녹색성장시책을 종합적으로 추진하여 기후변화에 대응하면서 지속가능한 발전에 이바지하여 군민의 삶의 질을 향상시키는데 필요한 사항을 규정함을 목적으로 한다.
인제군 저탄소 녹색성장 기본 조례	대응	2011	인제군의 저탄소 녹색성장 시책을 종합적으로 추진하여 기후변화에 대응하면서 지속가능한 발전에 이바지하여 주민의 삶의 질을 향상시키는데 필요한 사항을 규정함을 목적으로 한다.
정선군 저탄소 녹색성장 기본 조례	대응	2020	「저탄소 녹색성장 기본법」 및 같은 법 시행령의 규정에 따라 정선군의 저탄소 녹색성장 추진계획을 종합적으로 수립·시행하고 녹색성장위원회를 구성하여 기후변화에 대응하는데 필요한 사항을 규정함을 목적으로 한다.
춘천시 기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본 조례	대응	2022	「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」 및 같은 법 시행령에서 위임한 사항과 그 시행에 필요한 사항을 규정하고, 기후위기 적응대책을 강화하고 탄소중립 사회로의 이행을 촉구하며 녹색성장을 활성화하는 것을 목적으로 한다.
원주시 기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본 조례	대응	2022	「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」 및 같은 법 시행령에서 위임한 사항과 그 시행에 필요한 사항을 규정하고, 기후위기 적응대책을 강화하고 탄소중립 사회로의 이행을 촉구하며 녹색성장을 활성화하는 것을 목적으로 한다.
강릉시 기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본 조례	대응	2022	「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」 및 같은 법 시행령에서 위임한 사항과 그 시행에 필요한 사항을 규정하고, 기후위기 적응대책을 강화하고 탄소중립 사회로의 이행을 촉구하며 녹색성장을 활성화하는 것을 목적으로 한다.

조례	구분	제정	목적
태백시 기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본 조례	대응	2022	「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」 및 같은 법 시행령에서 위임한 사항과 그 시행에 필요한 사항을 정하여 태백시가 2040년까지 탄소중립 목표를 달성하고 기후위기 영향으로부터 시민을 보호하고 시민 삶의 질을 향상시키는데 이바지함을 목적으로 한다.
속초시 기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본 조례	대응	2022	「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」 및 같은 법 시행령에서 위임한 사항과 그 시행에 필요한 사항을 규정하고, 기후위기 적응대책을 강화하고 탄소중립 사회로의 이행을 촉구하며 녹색성장을 활성화하는 것을 목적으로 한다.
삼척시 기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본 조례	대응	2022	「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」 및 같은 법 시행령에서 위임한 사항과 그 시행에 필요한 사항을 규정하고, 기후위기 적응대책을 강화하고 탄소중립 사회로의 이행을 촉구하며 녹색성장을 활성화하는 것을 목적으로 한다.
홍천군 기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본 조례	대응	2022	홍천군의 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」 및 같은 법 시행령에서 위임한 사항과 그 시행에 필요한 사항을 규정하고, 기후위기 적응대책을 강화하고 탄소중립 사회로의 이행을 촉구하며 녹색성장을 활성화하는 것을 목적으로 한다.
영월군 기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본 조례	대응	2022	「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」 및 같은 법 시행령에서 위임한 사항과 그 시행에 필요한 사항을 규정하고, 기후위기 적응대책을 강화하고 탄소중립 사회로의 이행을 촉구하며 녹색성장을 활성화하는 것을 목적으로 한다.
동해시 기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본 조례	대응	2023	「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」 및 같은 법 시행령에서 위임한 사항과 그 시행에 필요한 사항을 규정하고, 기후위기 적응대책을 강화하고 탄소중립 사회로의 이행을 촉구하며 녹색성장을 활성화하는 것을 목적으로 한다.
횡성군 기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본 조례	대응	2023	「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」 및 같은 법 시행령에서 위임한 사항과 그 시행에 필요한 사항을 규정하고, 기후위기 적응대책 강화와 탄소중립 사회로의 이행을 촉구하며 녹색성장을 활성화하는 것을 목적으로 한다.
철원군 기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본 조례	대응	2023	「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」 및 같은 법 시행령에서 위임된 사항과 그 시행에 필요한 사항을 규정하고, 온실가스 감축 및 기후위기 적응대책을 강화하여 철원군의 탄소중립 사회로의 이행과 녹색성장을 활성화하는 것을 목적으로 한다.
양구군 기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본 조례	대응	2023	「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」 및 같은 법 시행령에서 위임한 사항과 그 시행에 필요한 사항을 규정하고, 기후위기 적응대책을 강화하고 탄소중립 사회로의 이행을 촉구하며 녹색성장을 활성화하는 것을 목적으로 한다.

조례	구분	제정	목적
고성군 기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본 조례	대응	2023	「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」 및 같은 법 시행령에서 위임된 사항과 그 시행에 필요한 사항을 규정함을 목적으로 한다.
양양군 기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본 조례	대응	2023	「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법(이하 “법”이라 한다)」 및 같은 법 시행령(이하 “시행령”이라 한다)에서 위임된 사항과 그 시행에 필요한 사항을 규정함을 목적으로 한다.
원주시 에너지 기본 조례	완화	2013	「에너지법」 제4조 제2항에 따라 원주시의 지속 가능한 에너지 체계를 구축하기 위한 기본원칙과 지역에너지 시책의 수립·시행에 필요한 사항을 정함으로써 지역사회 구성원의 역할과 책무를 규정하고 이를 통하여 에너지이용의 효율화와 에너지 절약을 유도하는 것을 목적으로 한다.
인제군 에너지 기본 조례	완화	2015	「에너지법」 제4조의 규정에 따라 위임된 사항으로 지역에너지 시책의 수립·시행에 필요한 사항을 정하고, 인제군 지역경제의 지속가능한 발전과 기후변화에 대응하는 지역사회 구성원의 역할과 책무를 규정하여 인제군민의 삶의 질 향상에 이바지함을 목적으로 한다.
춘천시 에너지 기본 조례	완화	2019	「에너지법」 제4조제2항에 따라 지역에너지 시책의 수립·시행을 위한 기본방향과 주제별 책무를 규정함으로써 지속가능한 에너지 자립 도시를 구축하고 시민 복지 증진에 이바지함을 목적으로 한다.
속초시 에너지 기본 조례	완화	2020	「에너지법」 등에 따라 속초시의 지속가능한 지역경제 활성화와 시민의 복지증진에 이바지하기 위하여 에너지에 관한 기본적인 사항을 정함을 목적으로 한다.
동해시 에너지 기본 조례	완화	2021	「에너지법」 제4조 제2항에 따라 동해시의 지속 가능한 에너지 체계를 구축하기 위한 기본원칙과 지역에너지 계획의 수립·시행에 필요한 사항을 정함으로써 지역사회 구성원의 역할과 책무를 규정하고 이를 통하여 에너지이용의 효율화와 에너지 절약을 유도하는 것을 목적으로 한다.
춘천시 수소산업 육성 및 지원에 관한 조례	완화	2020	춘천시 수소산업의 체계적인 육성과 지원에 관한 사항을 규정함으로써 지역경제의 발전에 이바지함을 목적으로 한다.
삼척시 수소산업 육성 및 지원에 관한 조례	완화	2020	삼척시 수소산업의 체계적인 육성과 지원에 관한 사항을 규정함으로써 지역경제의 발전에 이바지함을 목적으로 한다.
동해시 수소산업 육성 및 지원에 관한 조례	완화	2022	동해시 수소산업의 체계적인 육성과 지원에 관한 사항을 규정함으로써 지역경제 발전에 이바지함을 목적으로 한다.

조례	구분	제정	목적
원주시 저탄소 녹색건축물 지원조례	완화	2009	원주시 관할 구역 안에서 자원절약형이고 자연친화적인 건축물의 건축을 유도하기 위하여 저탄소 녹색건축물의 지원에 필요한 사항을 규정함을 목적으로 한다.
원주시 기후변화 홍보관 설치 및 운영 조례	완화	2013	「저탄소 녹색성장 기본법」 제5조와 관련하여 저탄소 녹색성장에 대한 홍보·교육을 통한 녹색생활 실천을 유도하기 위해 원주시 기후변화홍보관을 설치하고 그 관리 및 운영에 필요한 사항을 규정함을 목적으로 한다.
삼척시 농업시설 신재생에너지 설비 융자금 이차보전에 관한 조례	완화	2016	농업을 전업으로 하는 농업인의 소득증대를 위해 신재생에너지 설비 자금을 금융기관으로부터 대출 받은 융자금 이차보전금의 일부를 시비로 보조함에 따른 필요한 사항을 규정함을 목적으로 한다.
삼척시 신·재생에너지설비 보급사업 지원 조례	완화	2017	「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법」에 따라 신·재생에너지 보급 사업을 활성화함에 있어 지역주민이 부담해야 하는 자기부담률을 경감하기 위해 시비를 추가 지원할 수 있도록 그 필요한 사항을 규정함을 목적으로 한다.
영월군 친환경 에너지센터 관리 및 운영에 관한 조례	완화	2020	신·재생에너지에 대한 대국민 홍보와 개발보급 촉진에 기여하기 위하여 설치한 영월군 친환경에너지센터의 효율적인 관리 및 운영을 위하여 필요한 사항을 정함을 목적으로 한다.
춘천시 소양에너지페이 지급 및 운용 조례	완화	2021	신에너지 및 재생에너지의 이용·보급 촉진과 온실가스 배출 감소를 통하여 지속가능한 친환경 도시를 구축하기 위한 춘천시 소양에너지 페이의 지급 및 운용에 필요한 사항을 규정함을 목적으로 한다.

* 출처: 국가법령정보센터(www.law.go.kr)

1.4. 시사점

- 2021년 9월에 제정된 ‘탄소중립기본법’이 시행(2022.03)되며 탄소중립정책의 원활한 이행을 위해서는 시·군의 자체적인 조례를 제정할 필요가 있다. 또한 기본계획의 수립, 변경, 이행점검 등의 과정에 지방위원회의 심의가 필요하므로 시·군에서는 지방위원회의 구성 및 운영에 관한 사항을 조례로 제정하고 준비해야 한다. 지방위원회는 기존 ‘저탄소 녹색성장 기본조례’에 의거하여 운영한 녹색성장위원회를 활용하는 방안 등을 검토할 수 있다.

2. 관련 계획

2.1. 국가 계획¹⁾

가. 2050 탄소중립 추진전략

- 정부는 국가비전 및 중장기감축목표 등을 달성하기 위하여 국가 탄소중립 녹색성장 기본계획을 수립(탄소중립기본법 제10조제1항)하였으며, 20년을 계획기간('23~'42)으로 하여 5년마다 연동 계획으로 수립·시행한다.
- 탄소중립·녹색성장의 최상위 계획으로서 정책의 비전을 설정하고 거시적 관점에서 국가 온실가스 감축 목표, 기후변화 적응 등 하위계획의 원칙과 방향을 제시하며, 에너지 등 관련 계획과 정합성을 제고하여 수립되었다. 또한 탄소중립기본법 제8조제1항 및 같은 법 시행령 제3조제1항에 명시된 2030 온실가스 감축목표를 이행하기 위한 연도별·부문별 감축목표를 포함하고 있다.
- 국가 탄소중립 비전은 '2050년까지 탄소중립을 목표로 하여 탄소중립 사회로 이행하고, 환경과 경제의 조화로운 발전을 도모'이며, 전략 목표는 탄소중립·녹색성장, 글로벌 중추국가로의 도약이다. 또한 책임있는 실천, 질서있는 전환, 혁신주도 탄소중립·녹색성장 등의 3대 정책 방향을 기준으로 4대 전략 12대 과제를 제시하고 있다.



〈그림 1-3〉 국가 탄소중립·녹색성장 비전 및 전략 목표

1) 2050 탄소중립·녹색성장 위원회(<https://2050cnc.go.kr>)

- 국가 중장기 감축목표는 2030년까지 온실가스 40% 감축이며, 10개 부문별 감축정책과 6개의 이행기반 강화정책을 제시하고 있다.



〈그림 1-4〉 국가 탄소중립·녹색성장 기본계획 중장기 감축목표 및 정책

나. 2030 국가 온실가스 감축목표(NDC)

- 우리나라는 국가 온실가스 감축 목표를 2030 BAU 대비 37%로 2015년 5월에 최초 수립 하였으며, NDC 이행 구체화를 위하여 ‘2030 NDC 달성을 위한 기본로드맵’을 마련 (2016.12)하였다. 이후 2018년 7월, 국내 감축규모를 확대하고 해외 감축량을 축소 조정하여 실질적인 감축을 강화하도록 로드맵을 수정하여 UN에 수정된 2030 NDC를 제출하였다.
- 2030 NDC는 탄소중립의 중간목표로 기후위기 심화에 따른 탄소중립의 필요성이 중요해짐에 따라 세계 주요국가는 2020년 이후 기준연도 대비 2050 탄소중립까지 균등한 감축 수준으로

NDC를 상향하였다. 이에 우리나라도 탄소중립 선언 이후 관계부처 합동으로 2030 NDC 상향에 대한 검토를 진행하였다. 탄소중립위원회 전체회의와 국무회의를 거쳐 2030년까지 온실가스 배출량을 2018년 기준연도 대비 40% 감축하는 것으로 감축목표를 최종확정하였다.

- 우리나라는 「탄소중립기본법」의 입법 취지²⁾와 국제 동향, 국내 여건 등을 고려해 목표를 설정하였다. NDC 상향은 국내 감축을 우선적으로 추진하되, 국외 감축을 추진할 경우 파리협정 당사국의 지속가능한 발전과 지구 전체의 탄소 저감에 기여하는 방향으로 추진하는 것을 목표로 하고 있다.

〈표 1-8〉 2030 국가 온실가스 감축목표(NDC) 상향에 따른 부문별 감축 목표

(단위: 백만톤CO₂eq)

구분	부문	기준연도('18)	기존 NDC('21.10) ('18년 比 감축률)	수정 NDC('23.3) ('18년 比 감축률)
배출량*		727.6	436.6 (△291.0, △40.0%)	436.6 (△291.0, △40.0%)
배출	전환	269.6	149.9 (△44.4%)	149.5 (△45.9%)
	산업	260.5	222.6 (△14.5%)	230.7 (△11.4%)
	건물	52.1	35.0 (△32.8%)	35.0 (△32.8%)
	수송	98.1	61.0 (△37.8%)	61.0 (△37.8%)
	농축수산	24.7	18.0 (△27.1%)	18.0 (△27.1%)
	폐기물	17.1	9.1 (△46.8%)	9.1 (△46.8%)
	수소	-	7.6	8.4
	기타(탈루 등)	5.6	3.9	3.9
흡수 및 제거	흡수원	-41.3	-26.7	-26.7
	CCUS	-	-10.3	-11.2
	국외 감축**	-	-33.5	-37.5

* 기준연도('18) 배출량은 총배출량, '30년 배출량은 순배출량(총배출량 - 흡수·제거량)

** 국내 추가감축 수단을 발굴하기 위해 최대한 노력하되, 목표 달성을 위해 보충적인 수단으로 국외 감축 활용

2) 2030년 온실가스 배출량은 2018년 대비 35% 이상 감축(법 제8조제1항)

2.2. 강원특별자치도 계획

- 강원특별자치도 탄소중립·녹색성장 기본계획 수립에 앞서 현재 강원특별자치도의 현황과 추진 여건을 분석하기 위하여 기후변화대응 계획과 관련된 강원특별자치도 주요 계획을 분석하였다.
- 강원특별자치도의 다양한 계획 중 본 보고서에서 분석한 계획은 저탄소 융복합 산업계획(2021), 지역에너지계획(2020), 녹색성장 계획 및 수소기반 에너지거점도시 조성사업(2019), 강원특별자치도 온실가스 감축목표 및 로드맵 수립계획(2019) 등을 분석하여 제시하였다.

가. 강원특별자치도 저탄소 융복합 산업 육성 계획 수립³⁾

(1) 배경 및 목적

- 강원특별자치도 저탄소 융복합 산업 육성 계획(이하 저탄소산업 육성계획)은 ‘제1차 강원특별자치도 저탄소 신산업 벨트 육성(2023~2028년)’과 ‘제2차 국가 저탄소 신산업 벨트 육성(2028~2050년)’까지의 계획기간으로 2021년에 수립하였다.
- 저탄소산업 육성계획은 지구 온난화 등 현재 이슈되고 있는 기후변화 대응 문제 해결을 위한 신성장 동력 창출로 신재생에너지, 자원재활용 등 녹색산업을 활용한 지속가능한 도시계획적 대응방안을 기본방향으로 설정하였다.
- 특히, 강원특별자치도 내 해안지역인 동해시와 삼척시의 석탄화력발전소에서 발생하는 석탄재 및 CO₂를 반영하여 복합탄산염 제조, 내륙지역인 영월군과 태백시의 시멘트 및 석회공장의 CO₂ 활용 및 복합탄산염 수급 등 저탄소 신산업 벨트 육성에 목적을 두었다.

(2) 비전 및 전략

- 강원특별자치도 저탄소산업 육성계획은 ‘저탄소 전략산업의 강원특별자치도 글로벌 허브 구축’이라는 비전 아래 ① 인간, 자연, 기술이 조화된 세계 일류의 강원특별자치도형 「저탄소 자립도시, 신산업」 구현, ② 강원특별자치도 특성을 고려한 차별화된 저탄소 자립도시 구축 추진, ③ 기업유치 및 일자리 창출을 통한 지속가능성장 신산업 견인이라는 3가지 목표를 설정하였다.

3) 강원특별자치도 저탄소 융복합 산업 육성 계획 수립(2021)

〈표 1-9〉 강원특별자치도 저탄소 융복합 산업 육성 계획 비전 및 추진전략

비전	“ 저탄소 전략산업의 강원특별자치도 글로벌 허브 구축 ”		
목표	 <ul style="list-style-type: none"> ◆ 인간, 자연, 기술이 조화된 세계 일류의 강원특별자치도형 「저탄소 자립도시, 신산업」 구현 ◆ 강원특별자치도 특성을 고려한 차별화된 저탄소 자립도시 구축 추진 ◆ 기업유치 및 일자리 창출을 통한 지속가능성장 신산업 견인 		
핵심 가치	<< 지역 경제 성장 >> 지역 산업화	<< 지속가능한 성장 >> 일자리 창출	<< 독점적 산업화 >> 글로벌 거점조성
추진 전략	 <ul style="list-style-type: none"> ① 도시공간구조 개편을 통해 온실가스 감축 ② 카본머니시스템 육성을 통한 자원재활용 재정립 ③ 저탄소 신산업, 기술 융복합으로 신성장 동력 창출 ④ 저탄소 신산업, 자립도시 클러스터 정부예타 추진 		
추진 과제	<ul style="list-style-type: none"> ① 강원특별자치도형 에너지 절약 저탄소 자립도시 계획 수립 ② 자원순환형 지속가능한 도시 기반 구축 ③ 저탄소 신산업 구축 및 생태형 도시공간 창출 		

- 저탄소산업 육성계획에서의 제시하는 추진가능 사업별 전략은 크게 3가지로 ① CO₂ 탄소광물화 상용화 기술 개발, ② 폐지, 폐플라스틱 재활용 리빙랩을 통한 온실가스 감축 실현, ③ 폐지 재활용 우수기술(in-situ PCC)과 수거폐지 사이버머니 환산 기술 적용을 통한 실증사업을 제시하고 있다.

〈표 1-10〉 추진 가능한 저탄소 사업

구분	내용
CO ₂ 탄소광물화 상용화 기술 개발	<ul style="list-style-type: none"> 탄소광물화 기술은 화학반응을 이용하여 CO₂를 고체 무기물 탄산염으로 전환하는 방법 생성된 탄산염은 장기간 안정상태가 유지되어 안전하고 환경위험 감소 건설자재, 탄광매립 등에 이용하거나 안정적으로 폐기할 수 있는 장점 자연에서 발생하는 광물탄산화는 반응이 매우 느림 천연규산염 및 산업폐기물(석탄재, 폐수, 염수 등)을 기반으로한 에너지 고효율의 탄산화 반응공정 등 개발
폐지, 폐플라스틱 재활용 리빙랩을 통한 온실가스감축 실현	<ul style="list-style-type: none"> 생활탄소 폐기물인 폐지, 폐플라스틱을 활용하여 제지, 자동차부품 생산 및 상용화를 위한 '지역현안 해결형 국민 생활연구 선도사업'으로 강원특별자치도 선정 친환경 저탄소 도시모형을 구현하기 위해 기존의 발생하는 쓰레기를 재활용하는 방식의 친환경 도시 구현
폐지 재활용 우수기술과 수거폐지 사이버머니 환산 기술 적용을 통한 실증사업	<ul style="list-style-type: none"> 도내에서 발생하는 폐지를 수거하여, 수거된 폐지를 고급용지로 재활용할 수 있는 기술 도입 펄프표면에 CO₂를 활용하여 침강서 탄산칼슘(PCC)을 동시에 합성하여 백색도, 무기필러 사용량을 증가할 수 있도록 하는 기술

나. 강원특별자치도 제5차 지역에너지계획 수립⁴⁾

(1) 배경 및 목적

- 강원특별자치도 제5차 지역에너지계획(이하 지역에너지계획)은 에너지법 제7조에 의거하여 국가 에너지기본계획과 동일하게 5년 주기 수립 의무화에 따라 2020년에 수립하였다.
- 지역에너지계획의 계획기간은 2020년~2025년을 계획기간으로 하여 국가 에너지계획의 비전 및 정책목표와 연계하여 강원특별자치도 특성에 적합하고 에너지 관련 복지정책 등을 고려하여 실현가능한 에너지 세부시행계획을 수립하였다.

(2) 비전 및 전략

- 강원특별자치도 지역에너지계획의 비전은 계획 수립 전 도민참여 에너지자문단을 구성하여 토론회 및 시나리오 워크숍 등을 통해 강원특별자치도의 2040 비전을 도민들이 직접 설정하도록 하였다.
- 최종 선정된 2040 비전은 '스마트 강원, 에너지를 +(PLUS) 하다'이며, 2025년 목표는 ① 에너지소비량 9% 감축, ② 재생에너지 보급비중 24.5% 확대, ③ 분산형 전원 보급비중

4) 강원특별자치도 제5차 지역에너지계획 수립(2020)

45.5% 확대로 3가지 목표를 설정하였다. 지역에너지계획의 핵심전략은 4가지를 설정하여 전략에 따른 10개의 중점추진과제, 총 82개의 세부시행사업을 제시하였다.

중점사업	핵심전략	중점 추진과제
안정적인 에너지공급	에너지 민주주의 실현	1. 지속가능한 에너지 인프라 구축
친환경에너지	에너지 민주주의 실현	1. 에너지 전환을 위한 신재생에너지 확대
에너지 이용합리화	에너지 효율화 및 온실가스 감축	1. 도민공감 에너지 절약을 통한 에너지 자립 2. 상생협력을 통한 에너지 효율화 3. 에너지 공동체 조성
	에너지 거버넌스 구축	1. 제도·조직·거버넌스 등 에너지 통합 인프라 구축
집단에너지	에너지 민주주의 실현	1. 지속가능한 에너지 인프라 구축
미활용에너지	에너지 민주주의 실현	1. 에너지 전환을 위한 신재생에너지 확대
에너지복지/ 친환경자동차/ 인프라구축 대책	에너지 효율화 및 온실가스 감축	1. 에너지 전환을 위한 신재생에너지 확대
	에너지 거버넌스 구축	1. 도민이 참여하고 기획하는 에너지 거버넌스 구축 2. 제도·조직·거버넌스 등 에너지 통합 인프라 구축 3. 전 도민의 에너지 민주주의 인식 제고 및 교육 4. 정책 목표 달성을 위한 이행점검 체계 구축
	에너지 복지 확대	1. 모두가 함께 나누는 에너지 복지 확대
강원도형 특화사업	강원도형 에너지시스템 구축	1. 제도·조직·거버넌스 등 에너지 통합 인프라 구축

〈그림 1-5〉 강원특별자치도 제5차 지역에너지계획 핵심전략 및 중점추진과제

다. 제3차 강원특별자치도 녹색성장 5개년 계획⁵⁾

(1) 배경 및 목적

- 제3차 강원특별자치도 녹색성장 5개년 계획(이하 녹색성장 계획)은 제3차 국가 녹색성장 5개년 계획과의 정합성을 위해 국가의 정책방향 및 정책목표와 동일한 방향성과 목표를 설정하였다. 2019년을 기준연도로 하여 계획기간은 2019년부터 2023년까지의 5개년 계획으로 강원특별자치도 및 관할 18개 시·군을 공간적 범위로 설정하였고, 상위계획인 ‘강원비전 2040’과 연계하여 강원특별자치도 지역에 맞는 정책방향을 제시하였다.

5) 제3차 녹색성장 5개년 계획(2019)

(2) 비전 및 전략

- 녹색성장계획의 비전은 국가 비전(포용적 녹색국가 실현)과 유사하게 ‘포용적 녹색 강원 실현’으로 설정하였다.
- 정책목표는 ① 온실가스 감축과 지속가능한 에너지 전환, ② 혁신적인 녹색기술산업 육성과 공정한 녹색경제, ③ 기후적응 역량 강화를 통한 녹색사회 실현 등의 3가지로 설정하였다.



〈그림 1-6〉 제3차 강원특별자치도 녹색성장 5개년 계획의 비전 및 정책방향

- 녹색성장 계획의 세부 추진계획은 크게 3가지로 구성되어 있으며, 세부추진과제는 다음과 같다.

〈표 1-11〉 제3차 강원특별자치도 녹색성장 5개년 계획 세부추진과제

추진계획	세부과제
신재생에너지 보급확대를 위한 제도 및 인프라 개선	<ul style="list-style-type: none"> · 아파트 승강기 전력생산장치 보급사업 · 대규모 신재생에너지 발전단지 구축 · 공공부문 에너지 절약시설 지속 보급
지역에너지 수급여건 개선 및 지역 경제발전 도모	<ul style="list-style-type: none"> · 공공기관 신재생에너지 지역지원 사업 · 신재생에너지 융복합지원 사업 · 유기성 폐자원 바이오가스화 사업
에너지복지 인프라 강화	<ul style="list-style-type: none"> · 주민주도형 에너지프로슈머 혁신 시범마을 조성 · 취약계층 LED 조명등 보급 · 취약계층 에너지 복지지원

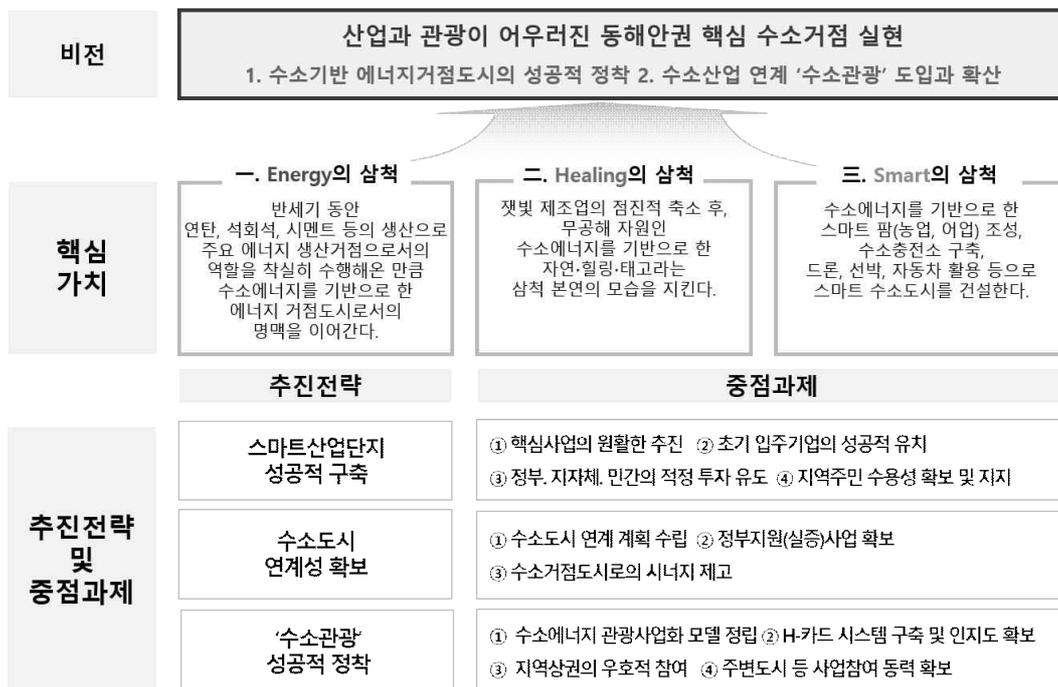
라. 강원특별자치도 수소기반 에너지거점도시 조성사업⁶⁾

(1) 배경 및 목적

- 강원특별자치도 수소기반 에너지거점도시 조성사업(이하 에너지거점도시 기본계획)의 수립은 (지역적 배경) 소방방재산업단지 조성 중단에 따른 대체산업 유치 및 정부의 탈원전, 에너지 전환 정책에 부합하는 신규사업 추진 필요성이 대두되고, (정책적 배경) 정부정책에 부합하는 수소산업 활성화 모색과 수소기반 에너지거점도시로서의 기회를 모색하기 위하여 수립되었다. 에너지거점도시 기본계획을 통하여 강원특별자치도 내 에너지 관련 기관 및 기업을 유치하여 지역산업의 활성화 가능성을 제고하고 국가의 수소경제 활성화 정책과 연계하여 추진하였다.

(2) 비전 및 전략

- 에너지거점도시 기본계획은 재생에너지 3020, 수소경제활성화 로드맵과 같은 정부정책과의 부합성과 강원특별자치도 지역만의 차별성을 제고하는 것을 추진방향으로 설정하였다. 비전은 에너지(Energy), 힐링(Lealing), 스마트(Smart) 3가지의 핵심가치를 기반으로 '산업과 관광이 어우러진 동해안권 핵심 수소거점 실현'으로 설정하였으며, 이에 따라 3가지의 추진전략 및 11가지의 중점과제를 제시하였다.



〈그림 1-7〉 수소기반 에너지거점도시 전략체계도

6) 강원특별자치도 수소기반 에너지거점도시 조성사업(2019)

- 단계별 사업목표는 1단계(~2022년), 2단계(2023~2026년), 3단계(2027년~)로 1단계의 목표는 수소 기반도시, 2단계는 수소 거점도시, 3단계는 수소 광역도시를 목표로 설정하였다.

1단계 (~2022년)	2단계 (2023~2026년)	3단계 (2027년~)
수소기반도시	수소거점도시	수소광역도시
수소기반에너지거점도시 조성을 위한 핵심인프라 구축과 사업동력 확보	다양한 수소산업생태계 구축과 삼척 및 주변도시 수소공급기지로써 기능	강원·동해안권 수소공급기지 기능을 통한 전국 수소광역도시 역할 부여
<ul style="list-style-type: none"> · 수소플랜트, 연료전지발전시설, 에너지R&D센터, 수소충전소 구축 · 스마트산단 조성 · H-카드 도입 · 수소연료전지차(승용·버스) 보급 확대 	<ul style="list-style-type: none"> · 수전해, 스마트팜, 리조트, 액화플랜트, 액체수소충전소 구축 · 요양병원, 수소타운(마이크로 그리드사업) 조성 · 액체수소 실증 활성화 (드론/어선/열차 등) · 스마트산단 일반기업 입주 및 기능 	<ul style="list-style-type: none"> · 해외 수소도입 항만조성 · 철도이송 실증 · 수소저장(고체/LOHC) 실증 및 상용화 · 수소생산시설 확대 · 수소기반거점도시 사업모델 확산 · 스마트산단 활성화

마. 강원특별자치도 온실가스 감축목표 및 로드맵(2019)

(1) 배경 및 목적

- 파리협정 발효 및 신기후체제 출범에 따라 국제적으로 온실가스 감축을 위한 목표설정과 이행 체계 마련이 요구되어 우리나라도 국가 온실가스 감축로드맵 구축 및 감축목표를 제시하였고, 목표달성(2030년 BAU* 대비 37%, 2018)을 위한 구체적인 이행방안을 마련하였다.

* BAU(Business As Usual, 배출전망치) : 온실가스 감축 조치를 취하지 않은 경우의 온실가스 배출 예상량

- 국가 온실가스 감축목표 중 국내 감축량이 32.5%로 총 2백만톤이며, 그 중 국가 주도 감축이 가능한 산업과 전환 부문의 감축목표량이 가장 많았으며, 지자체 주도로 감축할 수 있는 비산업 부문이 38.6% 해당한다.
- 국가 온실가스 감축목표가 설정됨에 따라 국가 온실가스 감축 목표달성을 위해서는 국가적 차원의 노력뿐 아니라 지자체 차원의 노력이 절실하게 필요한 실정이다. 이에 강원특별자치도는 현황분석을 통하여 강원특별자치도 실정에 맞는 실현가능한 감축목표를 설정하고, 적극적인 감축노력을 통하여 국가 감축목표에 선제적으로 대응하기 위하여 감축로드맵을 수립하였다.

(2) 비전 및 전략

- 강원특별자치도의 온실가스 총 배출량은 에너지산업(전환) 및 산업공정 부문의 배출량이 대부분을 차지하고 있어, 국가 온실가스 감축목표를 달성하기 위해서는 산업부문에서의 온실가스 감축이 필수적이다. 에너지산업(전환)의 경우 국가산업이므로 국가 주도 하에 감축이 이루어질 수 밖에 없다. 따라서 강원특별자치도는 자체적으로 감축할 수 있는 비산업부문에서의 감축을 주도로 온실가스 감축계획 수립 및 감축기반 구축이 필요하다.
- 강원특별자치도의 지속가능한 온실가스 감축기반 및 감축 확대를 위하여 강원특별자치도 2030 온실가스 감축비전을 “주도적이고 지속가능한 저탄소 사회로의 전환”으로 설정하였다. 추진전략은 부문별로 건물/공공/기타부문 5개, 수송 및 농축산 부문 각각 2개, 폐기물 및 흡수원 부문 각각 1개 전략을 설정하여 총 11개 추진전략을 제시하였으며, 추진전략에 따른 주요 감축수단을 구분하여 총 20개의 감축수단을 설정하였다.

〈표 1-12〉 강원특별자치도 온실가스 감축 로드맵 추진전략 및 주요 감축수단

비전	주도적이고 지속가능한 저탄소 사회로의 전환	
부문	추진전략	주요 감축수단
건물(가정·상업)/공공·기타	I. 에너지 수요관리를 통한 효율 향상	1. 건물에너지 효율개선 2. 도민과 함께하는 수요관리
	II. 에너지 전환을 통한 온실가스 감축	1. 에너지 인프라 구축
	III. 주민참여형 온실가스 감축 확대	1. 온실가스 감축 기반 조성 2. 저탄소 생활실천 확대
	IV. 지속가능한 신재생에너지 생산	1. 분산형 에너지 확대 2. 시민주도 에너지 생산
	V. 온실가스 감축수단 확대	1. 탄소자원 활용 2. 사업장 온실가스 감축
수송	I. 수송 부문 에너지 효율화	1. 고효율 어선 전환 2. 스마트 그린터널 확대 3. 에코드라이빙 확대 4. 저공해 자동차 전환
	II. 친환경 교통수단 확대	1. 친환경자동차 보급 2. 자전거 이용 확대
농축산	I. 농업부문 에너지 효율화 II. 저탄소 농업으로의 전환	1. 시설원에 에너지 절감 2. 친환경 농업 확대
폐기물	I. 자원순환 인프라 구축	1. 폐기물 배출 저감 2. 폐기물 에너지화
흡수원	I. 흡수원 확대를 통한 온실가스 감축	1. 흡수원 확대

(3) 감축목표

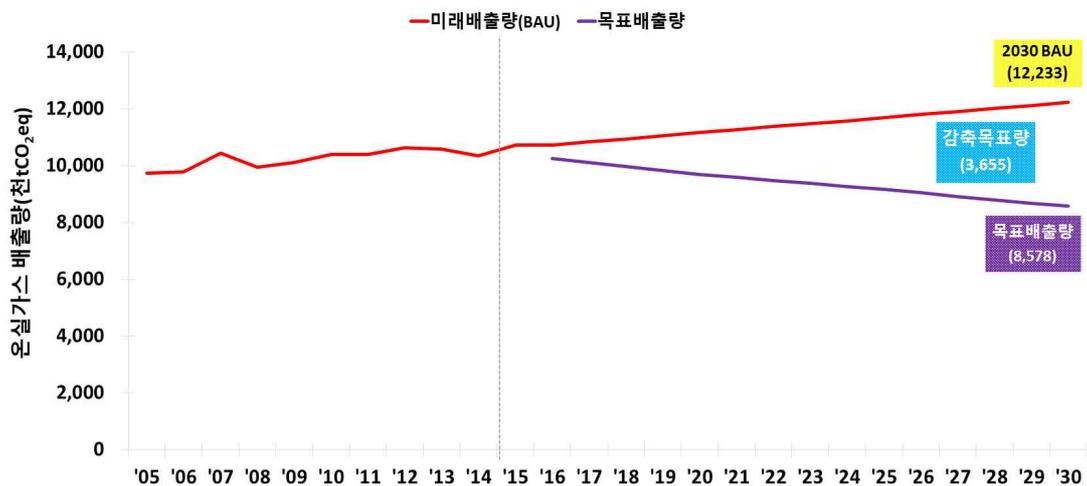
- 강원특별자치도 감축로드맵에서는 2030년 배출량(12,233천톤CO₂eq) 대비 29.9%(3,655천톤 CO₂eq) 감축하는 것을 목표로 설정하였다. 2025년 감축목표는 21.6%로 BAU 대비 감축량 2,529천톤CO₂eq으로 목표를 설정하였다.
- 감축로드맵에서는 국가주도의 에너지산업(전환) 및 산업공정부문을 제외한 강원특별자치도 자체 관리가 가능한 비산업부문에 대해 감축수단 및 이행계획을 수립하여 산정한 감축잠재량으로 2030년 최종 감축목표를 설정하였다.

〈표 1-13〉 강원특별자치도 2030년 온실가스 감축 목표

(단위: 천 톤CO₂eq)

연도	중기		장기
	2025		2030
BAU	11,693		12,233
감축량	관리	1,733	2,451
	비관리	796	1,204
목표배출량	9,164		8,578
감축률	21.6%		29.9%

* 출처 : 강원특별자치도 온실가스 감축목표 및 로드맵, 2019
 - 관리: 강원특별자치도 주도 감축 목표량, 비관리: 자연감축량



〈그림 1-8〉 강원특별자치도 2030 BAU 및 목표 배출량

* 출처 : 강원특별자치도 온실가스 감축목표 및 로드맵, 2019

- 부문별 감축목표량을 분석하여 5개 부문의 목표 감축률도 설정하였으며, 건물(가정/상업)부문에서 총 33.5%로 가장 높은 목표 감축률을 보이고 있다. 그 다음으로는 폐기물 부문 28.9%, 수송 부문 27.8%, 공공·기타부문 25.2%, 농축산 부문 7.9%순으로 목표를 설정하였다.

〈표 1-14〉 강원특별자치도 2030년 부문별 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	2,737	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%

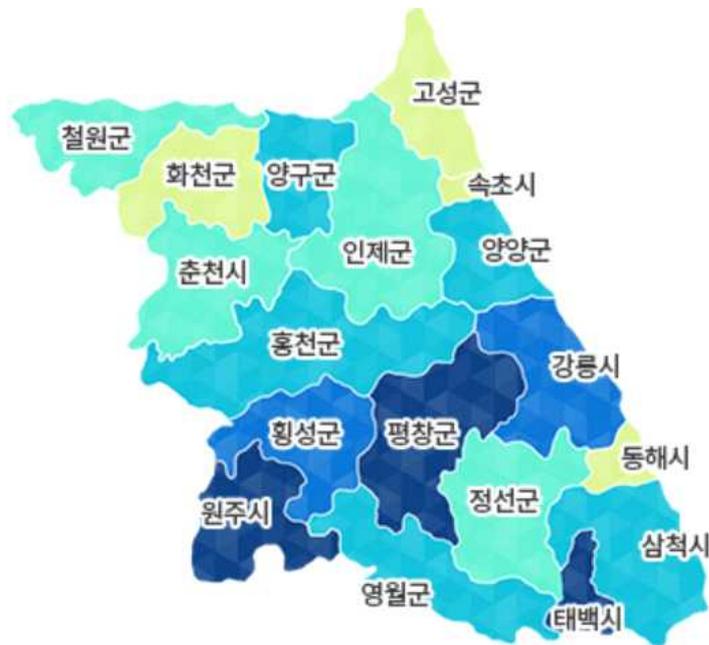
* 출처 : 강원특별자치도 온실가스 감축목표 및 로드맵, 2019

제3절 계획범위 및 추진체계

1. 계획 범위

- 본 연구는 2024년부터 2033년(10년)의 강원특별자치도의 탄소중립을 위한 세부 시행계획 도출 및 2040년 탄소중립을 목표로 비전 및 추진전략을 수립하는 것을 목적으로 한다. 연구의 공간적, 시간적, 내용적 범위는 다음과 같다.

□ 공간적 범위 : 강원특별자치도 전역



〈그림 1-9〉 강원특별자치도 행정구역 현황

* 출처: 강원특별자치도청 홈페이지

□ 시간적 범위

- 기준연도 : 2018년
- 계획기간 : 2024년~2033년(10년)
- 중장기 목표연도 : 2030년, 2033년
- 탄소중립 목표연도 : 2040년

□ 내용적 범위

- 탄소중립·녹색성장 기본계획 수립의 내용적 범위는 강원특별자치도의 지역현황, 기존계획의 평가, 비전 및 전략, 중장기 감축목표, 감축대책, 지역 기후대응기반 강화대책, 이행관리 및 환류, 재정투자 계획이 포함된다. 또한 세부 내용은 지자체 탄소중립·녹색성장 기본계획 수립 및 추진상황 점검 가이드라인에 의거하여 작성하였다.
- **계획의 개요**
 - 관련 법령 및 계획, 계획 범위 및 추진체계, 추진절차 및 경과
- **지역현황 분석**
 - 자연, 사회환경, 경제, 산업 등 지역 기본현황 조사
 - 온실가스 배출량 현황(2022년 공표자료) 및 전망 분석
- **기존대책의 성과 및 평가**
 - 기 수립된 계획 주요내용 및 이행실적 분석
 - 기존계획 성과평가
- **비전 및 전략**
 - 2040 탄소중립 달성을 위한 비전 및 추진 전략
- **중장기 감축 목표**
 - 온실가스 감축을 위한 제1차 계획에 따른 감축목표 설정
 - 국가 NDC와 연계한 2030년 중장기 감축 목표 설정
- **기본계획 추진과제**
 - 부문별 온실가스 감축대책
 - 지역 기후위기 대응기반 강화대책(적응대책, 정의로운 전환, 교육·소통 및 인력양성방안, 국제협력 및 지자체간 협력, 공유재산에 미치는 영향 및 대응방안)
- **이행관리 및 환류**
 - 온실가스 감축 이행점검 체계
 - 추진상황 점검 및 환류계획
- **재정투자 계획**

2. 추진체계

- 강원특별자치도 탄소중립·녹색성장 기본계획 수립을 위하여 주체별로 주요역할을 정하고 추진 절차에 따라 계획을 수립하였다.

주체		주요내용
지자체	강원특별자치도 사업수행 총괄 및 유관부서	<ul style="list-style-type: none"> • 계획수립 방향 설정 의견제안 • 부서별 세부 시행계획 검토 • 강원특별자치도 탄소중립·녹색성장 심의위원회 구성 및 운영 • 제1차 기본계획 제출(→환경부)
지역사회	지역 내 도민 18개 시군 도민	<ul style="list-style-type: none"> • 계획수립 방향 설정 의견제안 • 도민참여 탄소중립 자문단 참여 • 도민 탄소중립 비전 수립 • 도민참여 정책 아이디어 발굴 및 제안
지역 탄중위원회	위원회 강원특별자치도 탄소중립·녹색성장위원회	<ul style="list-style-type: none"> • 제1차 강원특별자치도 탄소중립·녹색성장 기본계획 심의 • 기본계획 추진상황 점검 심의
연구기관	연구기관 한국기후변화연구원	<ul style="list-style-type: none"> • 제1차 강원특별자치도 탄소중립·녹색성장 기본계획 초안 마련 • 도민참여 탄소중립 자문단 운영 • 이해관계자 의견 수렴

〈그림 1-10〉 강원특별자치도 탄소중립·녹색성장 기본계획 수립 추진체계

제4절 추진절차 및 경과

- 강원특별자치도 탄소중립·녹색성장 기본계획 수립을 위하여 실무자 및 지역 이해관계자 의견을 수렴하였다. 또한 한국환경공단 및 ACT 센터의 컨설팅을 통하여 기본계획을 보완하였으며, 수정·보완된 기본계획을 강원특별자치도 탄소중립·녹색성장위원회의 심의를 거쳐 확정하였다.

〈표 1-15〉 기본계획 수립 주요 추진절차별 주요내용

추진절차	주요내용
2021.06	‘강원특별자치도 기후변화대응 기본계획 수립’ 연구 착수
2021.09~10	이해관계자 의견수렴 1차 (도/18개 시·군 실무담당자/도민 대상 설문조사)
2022.02	‘강원특별자치도 기후변화대응 기본계획 수립’ 연구 중간보고
2022.05	이해관계자 의견수렴 2차 (도민참여 탄소중립 자문단 운영)
2022.09~10	이해관계자 의견수렴 3차 (부서별 세부 추진사업 실무담당자 업무협의 ①)
2022.12	‘강원특별자치도 기후변화대응 기본계획 수립’ 연구 최종보고
2023.01	지자체 탄소중립·녹색성장 기본계획 컨설팅 1차(한국환경공단)
2023.03~10	‘제1차 강원특별자치도 탄소중립·녹색성장 기본계획’ 초안 마련
2023.11~12	이해관계자 의견수렴 4차 (부서별 세부 추진사업 실무담당자 업무협의 ②)
2023.12	지자체 탄소중립·녹색성장 기본계획 컨설팅 2차(ACT 센터)
2024.01	강원특별자치도 탄소중립·녹색성장위원회 기본계획 심의
2024.04	강원특별자치도 탄소중립·녹색성장 기본계획 제출

.....
PART 2

지역 현황 분석

- 제 1 절 | 환경요인 분석
- 제 2 절 | 온실가스 배출·흡수 현황
- 제 3 절 | 온실가스 배출·흡수 전망

지역 현황 분석

제1절 환경요인 분석

1. 일반현황

1.1. 자연환경

가. 지정학적 특성

- 강원특별자치도는 우리나라 중부지방의 동반부를 차지하고 있으며, 중서부의 수도권(서울 및 경기도)과 같이 한반도 중앙에 위치하고 있고, 위도상으로는 북위 37도 02분에서 38도 37분, 경도상으로는 동경 127도 05분에서 129도 22분에 걸쳐있다. 한반도의 중심부인 태백산맥을 기준으로 크게 영서지역과 영동지역으로 크게 구분되어 있으며, 태백산맥 동쪽은 경사가 급하여 해안평야의 발달이 취약하고, 서쪽은 경사가 완만하여 남·북한강의 대하천이 발달하고, 산지가 분포되어 있다.
- 강원특별자치도는 대부분이 산지로 형성된 산악도(山岳道)이며, 동서의 길이는 약 150km, 남북 길이는 약 243km에 이른다. 동쪽은 약 212km에 걸쳐 동해에 해안선을 이루면서 이어져 있으며, 서쪽은 황해도 및 경기도, 남쪽은 충청북도 및 경상북도, 북쪽은 함경남도 및 황해도와 접하여 경계를 이루고 있다. 영동은 가파른 산자락이 동해와 맞닿아 평지가 협소하지만 많은 영(嶺)과 계곡이 산재하고 있어 경관이 빼어나고 영서는 산악과 분지가 완만하고 우리 국토의 젖줄인 한강과 낙동강의 발원지로서 산업 및 식수의 공급원이 되고 있다.
- 총 면적은 20,569km²로 휴전선 이남이 16,875.05km²로 남한면적의 16.8%에 해당하며 면적의 81.7%는 임야, 농경지는 9.7%, 기타 8.6%로 이루어져 있으며, 경지면적 중 64.1%는 밭, 35.9%는 논으로 구성되어 있다.

〈표 2-1〉 강원특별자치도의 지정학적 특성

경·위도상 위치			연장거리	면적
구분	지명	경·위도		
동	삼척시 원덕읍 월천리	동경 129도 22분	동서간 150km	(휴전선 이남) 16,875.05km ²
서	철원군 철원읍 대마리	동경 127도 05분		
남	영월군 김삿갓면 내리	북위 37도 02분	남북간 243km	
북	고성군 현내면 송현진리	북위 38도 37분		

* 출처 : 강원특별자치도청 홈페이지

- 강원특별자치도 행정구역은 7개의 시(市)와 11개의 군(郡)으로 총 18개 시군이며, 도청 소재지는 춘천시 봉의동에 위치하고 있다. 또한, 강원특별자치도 전체의 10.8%로 홍천군이 가장 많은 면적을 차지하고, 인제(9.7%), 평창(8.7%) 순으로 차지하고 있는 반면에, 가장 적은 면적을 차지하는 곳은 속초시로 전체 면적의 0.6%를 차지하고 있다.

〈표 2-2〉 강원특별자치도의 행정구역(2022년 기준)

구분	면적 (km ²)	비중 (%)	읍	면	동	읍면 출장소	통	행정리	반
전체	16,875	100.0	24	89	74	6	2,166	2,293	23,631
춘천시	1,116	6.6	1	9	15	-	540	210	4,133
원주시	868	5.1	1	8	16	-	439	210	4,331
강릉시	1,041	6.2	1	7	13	-	358	152	2,839
동해시	180	1.1	-	-	10	-	276	-	1,503
태백시	304	1.8	-	-	8	-	191	-	995
속초시	106	0.6	-	-	8	-	246	-	1,211
삼척시	1,188	7.0	2	6	4	1	116	161	1,429
홍천군	1,820	10.8	1	9	-	-	-	199	1,057
횡성군	998	5.9	1	8	-	-	-	176	779
영월군	1,128	6.7	2	7	-	1	-	184	817
평창군	1,464	8.7	1	7	-	1	-	191	743
정선군	1,220	7.2	4	5	-	1	-	185	972
철원군	889	5.3	4	2	-	1	-	117	667
화천군	909	5.4	1	4	-	-	-	86	385
양구군	705	4.2	1	4	-	-	-	85	349
인제군	1,645	9.8	1	5	-	1	-	85	417
고성군	664	3.9	2	3	-	-	-	128	561
양양군	630	3.7	1	5	-	-	-	124	443

* 출처: 강원통계정보(stat.gwd.go.kr) /2024.3.8. 갱신자료

나. 도서현황

- 강원특별자치도의 도서지역은 지형특성 상, 해안선을 따라 있는 태백산맥의 동쪽지역인 영동 지역에만 위치하고, 영동지역의 6개 시군 관할 지역이 있다. 총 32개로서 전체가 무인도이며, 도서지역의 총 면적은 0.265km²에 불과하다. 따라서, 본 연구에서는 도서지역을 대상으로 한 정책은 별도로 고려하지 않고 수립하였다.

〈표 2-3〉 도서 수 및 면적(2022년 기준)

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

* 출처: 강원통계정보(stat.gwd.go.kr) /2024.3.11. 갱신자료

다. 기상특성

- 강원특별자치도는 북위 37도와 38도 사이의 중위도 온대성 기후대에 위치하여 여름에는 고온 다습하며, 겨울에는 한랭건조한 대륙성 고기압의 영향을 받아 춥고 건조하다.
- 또한, 태백산맥이 남북으로 길게 뻗어 있으며, 이 산맥을 중심으로 영동과 영서로 구분되는데 기후도 다른 특성을 보인다. 영동지방은 산맥의 급한 경사면을 따라 내려와 바다로 연결되어 해양성 기후에 가까운 기상특성을 많이 보이는 반면에, 영서는 한반도의 중앙내륙에 위치하여 대륙성 기후에 가까운 기상특성을 보인다.
- 영동지방은 태백산맥의 급경사면이 바다와 접해져 있어 평야지역이 협소하며, 해안선을 따라 좁고 길게 형성되어 있어, 비교적 겨울철에는 온난하고 여름철에는 시원한 편으로 연 기온의 차이가 적은 편이다.
- 강원특별자치도 기상개황은 6개의 기상관측소(춘천, 원주, 강릉, 속초·동해, 횡성, 양양)를 활용하여 제시하였으며, 평균최고기온 및 평균최저기온, 강수량, 그리고 평균풍속만 제시하였다.
- 기온은 영동지방이 영서지방보다 약 2℃ 정도 높으며, 강수량은 영동지방 2,058.5mm, 영서 1,690.3mm으로 영동지방이 영서지방보다 약 370mm 가량 더 많은 편이다. 또한, 겨울철과 봄철에 강풍현상이 자주 있으며, 평균 풍속도 다른 지역에 비하여 강한 편이다.

〈표 2-4〉 강원특별자치도 최근 10년간의 기상개황

연도	춘천지방				원주지방			
	평균최고기온 (°C)	평균최저기온 (°C)	강수량 (mm)	평균풍속 (m/s)	평균최고기온 (°C)	평균최저기온 (°C)	강수량 (mm)	평균풍속 (m/s)
2012	16.5	5.5	1,324.3	1.3	17.1	6.5	1,378.5	1.6
2013	16.7	6.2	1,738.9	1.3	17.5	7.0	1,501.1	1.4
2014	18.0	7.0	674.4	1.4	18.6	7.7	801.3	1.4
2015	18.4	7.3	757.8	1.4	19.1	8.6	903.8	1.4
2016	18.2	7.4	1,337.4	1.3	18.5	8.8	874.6	1.1
2017	17.6	6.4	1,217.2	1.4	17.3	7.3	1,063.6	1.0
2018	17.9	6.8	1,261.9	1.9	32.4	7.7	1,229.2	1.1
2019	18.3	5.8	931.8	1.2	18.3	8.1	771.9	1.0
2020	17.8	5.9	1,561.4	1.3	17.9	8.2	1,317.0	1.1
2021	18.0	6.1	1,065.2	1.2	18.2	8.2	1,113.0	1.0
연도	강릉지방				동해지방			
2012	16.8	9.0	1,321.4	2.4	-	-	-	-
2013	17.9	9.8	921.7	2.5	16.7	9.1	1,115.7	2.3
2014	17.1	2.3	1,361.6	2.0	17.1	9.3	1,099.0	2.2
2015	17.6	8.8	1,017.5	1.9	16.6	8.8	1,127.7	2.1
2016	17.4	9.2	1,204.2	1.7	16.8	9.0	1,333.8	1.9
2017	18.3	9.9	1,081.9	2.5	17.4	8.9	1,208.2	1.8
2018	16.9	8.5	1,548.1	1.8	17.1	9.4	1,436.5	2.1
2019	17.9	9.4	1,569.7	1.7	17.4	9.6	1,532.8	2.0
2020	17.5	8.9	1,812.9	1.7	16.9	10.3	1,322.4	2.1
2021	17.5	8.8	1,392.4	1.5	17.6	9.7	1,244.6	2.0
연도	횡성지방				양양지방			
2012	-	-	-	-	-	-	-	-
2013	17.1	5.4	1,555.0	1.3	16.9	8.7	936.5	2.7
2014	18.2	5.6	696.5	1.4	17.2	8.6	1,159.0	2.3
2015	18.8	6.1	652.5	1.5	17.5	8.6	966.5	2.4
2016	19.0	6.3	963.0	1.3	17.4	9.0	1,297.0	2.3
2017	18.3	5.2	1,178.0	1.3	17.9	9.0	1,120.5	2.4
2018	33.8	-11.2	1,242.0	1.4	29.7	-4.8	1,694.5	2.4
2019	18.7	5.7	838.0	1.3	18.7	9.7	1,414.0	2.3
2020	17.9	5.7	1,317.0	1.4	17.9	9.4	2,085.8	2.4
2021	18.6	6.2	966.0	1.4	17.8	9.2	1,207.5	2.2

* 출처: 강원통계정보(stat.gwd.go.kr) /2023.8.30. 갱신자료

1.2. 인문·사회 환경

가. 인구 및 세대

- 2023년 기준 강원특별자치도의 인구수는 1,551천명, 세대수는 761천세대로 인구수는 감소하는 추세이며, 세대수는 지속적으로 증가하고 있다.
- 세대당 인구수는 감소하는 경향을 보이는데, 이는 1인 가구의 증가 및 소가족 형식의 가족 형태가 증가하였기 때문으로 판단된다.

〈표 2-5〉 강원특별자치도 인구 및 세대 추이

구분	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
인구(천명)	1,559	1,565	1,567	1,567	1,561	1,561	1,560	1,556	1,557	1,551
인구성장률(%)	0.2	0.4	0.1	0.0	-0.4	0.0	0.0	-0.3	0.1	-0.4
세대수 (천세대)	674	685	692	700	707	720	736	746	755	761
세대당 인구 (명/세대)	2.3	2.3	2.3	2.2	2.2	2.2	2.1	2.1	2.1	2.0

* 출처: KOSIS 국가통계포털(www.kosis.kr) /2024.2.16. 갱신자료

- 강원특별자치도의 시군별 인구는 시 지역에서 72%, 군 지역 28%로 시 지역에서 대부분을 차지하고 있으며, 그 중 원주(23%)에서 가장 많은 인구가 거주하고 있고, 춘천(18%), 강릉(14%) 순으로 차지하고 있다.
- 세대당 인구는 군 지역이 시 지역보다 더 낮은 것으로 나타났으며, 이는 군 지역의 고령화 및 독거노인의 비중이 증가하고, 도심지역으로의 인구이동에 따른 것으로 추정된다.

〈표 2-6〉 시군별 인구 및 가구 현황(2023)

구분	세대수 (세대)	인구수(명)			세대당 인구(명)
		계	남자	여자	
강원특별자치도	760,635	1,551,291	781,744	769,547	2.0
시지역	549,223	1,145,390	570,056	575,334	2.1
춘천시	135,498	290,743	143,610	147,133	2.1
원주시	171,275	366,279	181,708	184,571	2.1
강릉시	103,682	212,818	105,652	107,166	2.1

구분	세대수 (세대)	인구수(명)			세대당 인구(명)
		계	남자	여자	
동해시	43,361	89,597	45,648	43,949	2.1
태백시	20,377	39,033	19,594	19,439	1.9
속초시	41,330	83,418	41,497	41,921	2.0
삼척시	33,700	63,502	32,347	31,155	1.9
군지역	211,412	405,901	211,688	194,213	1.9
홍천군	34,594	68,299	35,236	33,063	2.0
횡성군	23,908	47,402	24,470	22,932	2.0
영월군	21,276	37,675	19,501	18,174	1.8
평창군	21,993	41,237	21,328	19,909	1.9
정선군	19,287	34,495	17,938	16,557	1.8
철원군	20,501	42,287	21,989	20,298	2.1
화천군	12,052	23,275	12,457	10,818	1.9
양구군	10,544	21,475	11,316	10,159	2.0
인제군	16,787	32,563	17,735	14,828	1.9
고성군	15,431	29,117	15,308	13,809	1.9
양양군	15,039	28,076	14,410	13,666	1.9

* 출처: KOSIS 국가통계포털(www.kosis.kr) /2024.02.16. 갱신자료

나. 주택보급률

- 강원특별자치도 내 주택 수는 지속적으로 증가하고 있는 추세이며, 연립주택을 제외하고 주택 종류별로 모두 증가하고 있는 추세이다. 특히 아파트와 다세대주택의 경우에는 10년 동안 감소없이 계속적으로 증가하고 있는 추세이다. 강원특별자치도의 주택 형태를 보면 아파트의 형태가 가장 많은 비중을 차지하며, 뒤이어 다가구를 포함한 단독주택, 연립주택, 다세대주택 순으로 차지하고 있다.
- 주택보급률을 살펴보면 2012년부터 2017년까지는 크게 증감변화가 없다가 최근 2019년부터 보급률이 증가하는데 이는 최근 들어 고속열차 등 수도권과의 교통수단이 다양하게 발달되며 수도권 인구 유입 등의 여파로 아파트 수요가 증가한 것으로 판단된다.

〈표 2-7〉 강원특별자치도 주택수 및 보급률 추이

연도	소계	단독주택	아파트	연립주택	다세대주택	비주거용 건물내주택	주택 보급률(%)
2012	617,027	310,718	277,460	23,322	5,527	-	107.6
2013	637,495	327,515	279,782	22,287	7,911	-	107.5
2014	653,128	334,273	287,356	22,392	9,107	-	108.6
2015	672,525	343,856	294,254	23,983	10,432	-	108.8
2016	575,967	232,164	300,788	21,012	11,321	10,682	106.4
2017	586,383	234,791	307,839	21,190	11,632	10,931	107.7
2018	603,644	236,392	322,796	21,373	12,051	11,032	109.6
2019	627,376	236,397	346,389	20,977	12,336	11,277	112.8
2020	644,023	237,573	360,950	21,471	12,539	11,490	110.6
2021	654,719	238,277	370,287	21,735	12,792	11,628	110.0

* 출처: KOSIS 국가통계포털(www.kosis.kr) /2023.08.10. 갱신자료

다. 폐기물 발생량

- 강원특별자치도내 폐기물 발생량을 살펴보면 2012년부터 증가하다가 2015년부터 감소하는 추세였으나, 코로나로 인한 영향으로 2019년에 급격히 증가하였다. 또한 2021년 총 폐기물 발생량은 2012년 대비 64.3% 증가하였으며, 가장 많은 비중을 차지하는 것은 건설폐기물이다.

〈표 2-8〉 강원특별자치도 폐기물 발생량 추이

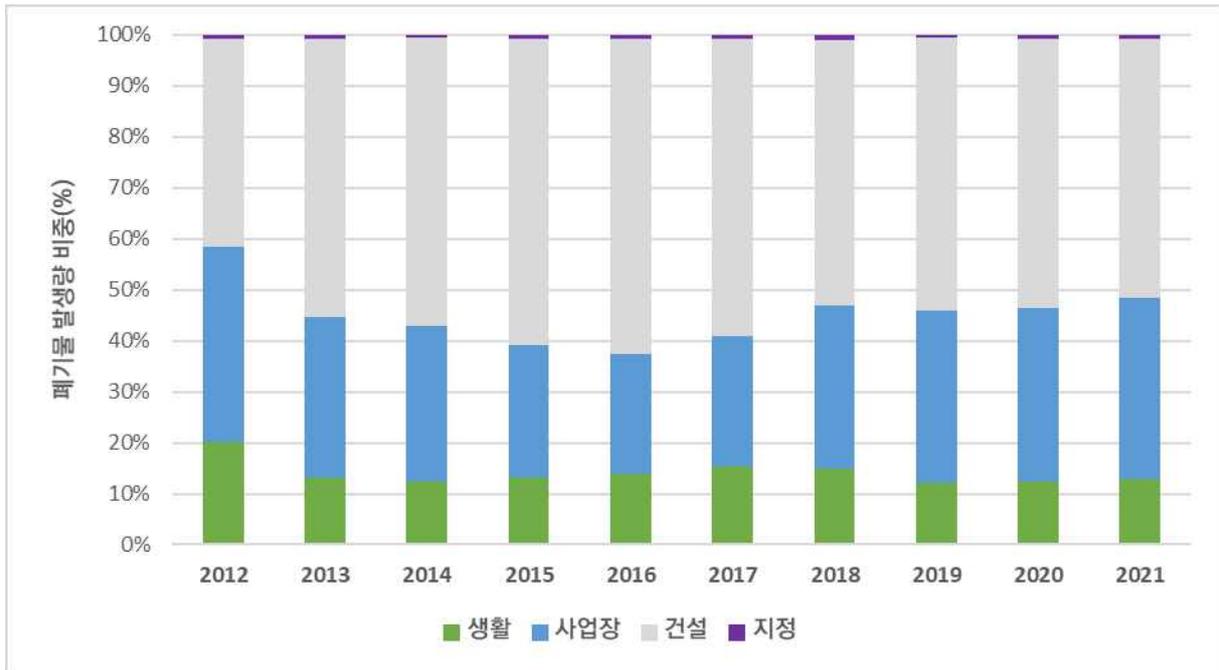
(단위: 톤/년, 1인당 폐기물 kg/년)

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
합계	10,679	15,925	16,698	15,495	15,771	15,144	15,834	18,257	18,152	17,543
생활	2,152	2,104	2,079	2,036	2,179	2,334	2,372	2,212	2,261	2,274
사업장	4,093	4,993	5,067	4,017	3,741	3,863	5,038	6,171	6,167	6,216
건설	4,355	8,720	9,446	9,312	9,712	8,825	8,276	9,761	9,593	8,908
지정	79	109	106	130	140	123	148	114	130	144.5
1인당 폐기물	6.88	10.24	10.71	9.90	10.07	9.66	10.14	11.70	11.63	11.28

* 출처: KOSIS 국가통계포털(www.kosis.kr) /2023.04.11. 갱신자료

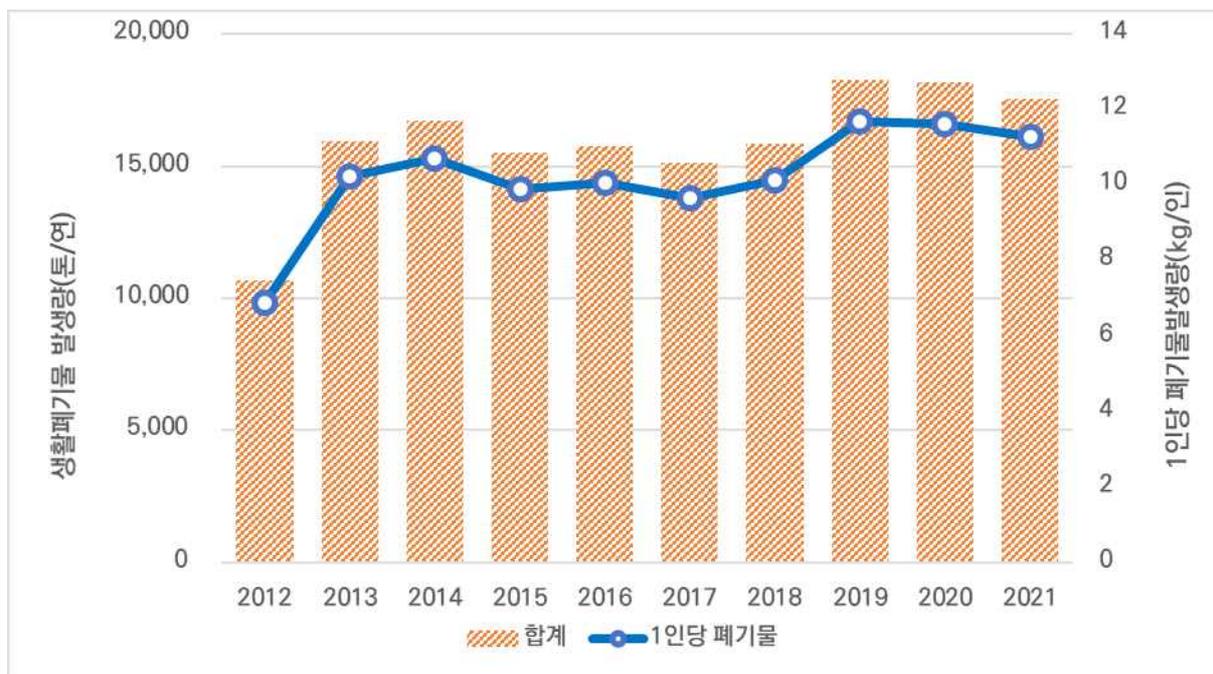
* 1인당 폐기물 발생량: 인구수 × 폐기물 발생량(kg/년)

- 폐기물 종류별 발생량 비중을 살펴보면 건설폐기물이 가장 많은 비중을 차지하였으며, 사업장폐기물, 생활폐기물, 지정폐기물 순으로 비중을 차지하였다.



〈그림 2-1〉 강원특별자치도 폐기물 종류별 발생량 비중 추이

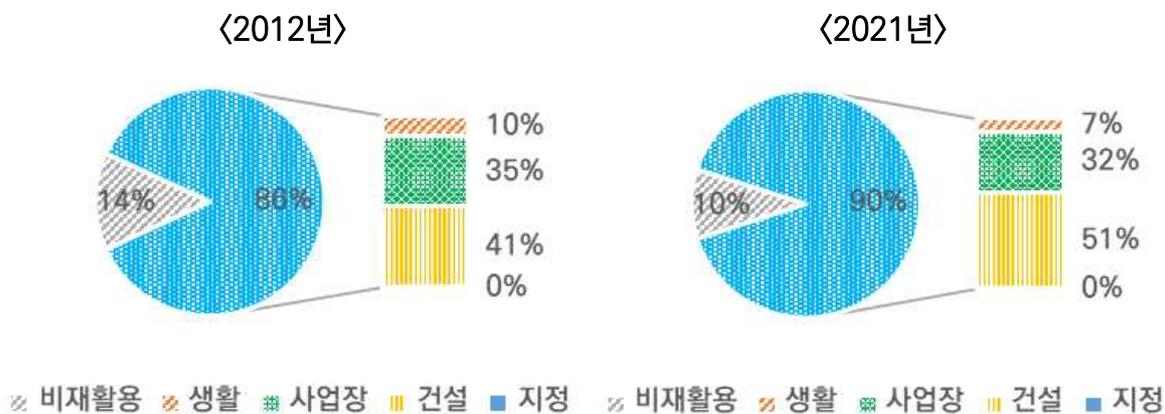
- 도내 생활폐기물 발생량은 2011년 대비 증가하였으며, 1인당 연간 폐기물 발생량을 살펴보면, 2011년 대비 지속적으로 증가하는 경향을 보였다. 특히 2015년부터는 적극적인 폐기물 감축 정책 등을 통하여 발생량이 감소하였으나, 2019년부터는 코로나 19에 따른 영향으로 1회용품 사용량 확대에 따른 폐기물 발생량이 최대로 증가하였다.
- 즉 강원특별자치도는 폐기물 감량 정책을 지속적으로 시행함으로써 폐기물 발생량 절감을 실행해야 하며, 이를 통한 폐기물 부문의 온실가스 배출량 감축 정책을 수립할 필요가 있다.



〈그림 2-2〉 강원특별자치도 1인당 연간 폐기물 발생량

라. 재활용률 현황

- 강원특별자치도 내 폐기물 발생량 대비 재활용이 가능한 비율을 살펴보면, 2012년에는 총폐기물 중 86%의 재활용이 가능하였으며, 이중 41%가 건설폐기물이 차지하였다. 2021년에는 90%가 재활용 가능하며, 이 중 51%가 건설폐기물이며, 32%가 사업장폐기물이다.



〈그림 2-3〉 강원특별자치도 폐기물 발생량 대비 재활용 가능 비율

- 시군별 폐기물 재활용률을 살펴보면 동해시가 2012년 94.2%, 2021년에는 삼척시가 95.9%으로 도내 시군 중 재활용률이 가장 높았다.

〈표 2-9〉 시군별 폐기물 재활용률 현황

시군	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
전체	86.2	91.0	91.2	91.3	91.3	90.0	91.1	90.6	90.4	90.1
춘천시	79.4	88.4	87.7	87.1	91.3	88.2	86.9	85.5	81.5	85.0
원주시	90.9	91.6	93.0	94.8	94.5	90.6	93.2	87.0	89.3	90.1
강릉시	85.8	89.7	89.5	91.7	91.6	84.4	86.8	90.5	92.8	89.0
동해시	94.2	95.2	95.9	94.5	93.3	93.7	96.8	95.1	95.1	95.8
태백시	74.1	85.3	89.4	88.7	91.4	80.4	79.0	89.5	82.5	73.3
속초시	74.4	75.3	68.9	78.6	73.4	77.1	61.8	64.6	75.6	70.3
삼척시	75.8	88.6	89.8	89.3	90.5	88.5	95.6	94.7	95.1	95.9
홍천군	73.5	86.2	86.5	86.7	90.5	92.9	93.6	89.2	91.3	85.6
횡성군	79.3	90.3	94.0	95.6	89.0	93.3	93.0	91.4	89.9	94.9
영월군	82.5	94.0	94.6	96.0	91.4	96.1	95.4	86.2	83.6	89.6
평창군	85.2	93.1	94.9	97.2	97.8	98.5	98.1	94.9	95.6	94.6
정선군	83.1	92.7	93.0	94.7	89.5	90.5	93.3	93.4	90.2	93.6
철원군	83.0	89.6	84.9	87.6	88.8	87.2	89.0	91.3	90.5	86.3
화천군	76.8	85.9	85.5	82.2	85.6	81.7	87.2	83.0	80.5	83.1
양구군	89.6	95.7	92.7	93.0	87.8	92.0	93.6	93.3	87.3	93.6
인제군	72.5	86.8	89.4	86.8	81.7	81.7	77.8	103.3	87.7	84.7
고성군	75.1	87.4	86.5	83.1	90.0	83.5	92.8	94.2	93.8	93.9
양양군	80.9	90.6	91.0	89.3	89.1	92.5	80.8	77.0	91.2	84.9

* 출처: 강원통계정보(stat.gwd.go.kr) /2023.04.11. 갱신자료

1.3. 경제·산업 환경

가. 경제활동 인구

- 강원특별자치도의 15세 이상 인구와 경제활동 인구는 2012년부터 현재까지 지속적으로 증가하고 있는 추세이며, 강원특별자치도의 경제활동 인구는 우리나라 경제활동 인구의 약 3.0%를

차지한다. 강원특별자치도의 경제활동 참가율은 65.1%로 전국 64.3%보다 약 0.8% 정도 높게 나타났다. 강원특별자치도의 실업률은 2.8%로 전국 대비 0.1% 높고, 고용률은 63.3%로 전국 62.6% 대비 높은 것으로 나타났다.

〈표 2-10〉 전국 및 강원특별자치도 경제활동 인구 현황

연도	전국						강원특별자치도					
	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			
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
2020	44,785	28,012	26,904	62.5	4.0	60.1	1,307	827	795	63.3	3.9	60.8
2021	45,080	28,310	27,273	62.8	3.7	60.5	1,317	840	809	63.7	3.6	61.4
2022	45,260	28,922	28,089	63.9	2.9	62.1	1,323	845	818	63.9	3.2	61.8
2023	45,407	29,203	28,416	64.3	2.7	62.6	1,327	865	841	65.1	2.8	63.3

* 출처: KOSIS 국가통계포털(www.kosis.kr) /2024.03.13. 갱신자료

- 강원특별자치도의 시군별 경제활동 인구는 시 지역에서 72.7%, 군 지역 27.3%로 시 지역에서 대부분을 차지하고 있으며, 그 중 원주(23.2%)에서 가장 많은 경제활동 인구를 차지하고 있고, 춘천(18.6%), 강릉(13.8%) 순으로 차지하고 있다.
- 시 지역에서 고용률이 가장 높은 곳은 태백시로 64.3%이며, 강릉시가 61.2%로 가장 낮았다. 실업률의 경우에는 원주시가 3.0%로 가장 높았으며, 태백시가 0.0%로 가장 낮은 것으로 나타났다. 군 지역에서 고용률이 가장 높은 곳은 화천군으로 75.0%이고, 철원군이 67.7%로 가장 낮은 고용률을 보였다. 실업률의 경우에는 인제군이 2.9%로 가장 높았으며, 다수 군 지역에서 실업률이 0.0%로 나타났다.

〈표 2-11〉 시군별 경제활동 인구 현황(2023)

구분	15세이상 인구(천명)				경제활동 참가율 (%)	고용률 (%)	실업률 (%)
	합계	경제활동인구		비경제 활동인구			
		합계	취업자				
강원특별자치도	1,326.5	862.5	848.5	464.0	65.0	64.0	1.6
시지역	997.5	627.0	614.0	370.5	62.9	61.6	2.1
춘천시	255.0	160.0	157.0	95.0	62.7	61.6	1.9
원주시	316.0	200.0	194.0	116.0	63.3	61.4	3.0
강릉시	192.0	119.0	117.5	73.0	62.0	61.2	1.3
동해시	74.0	46.0	45.5	28.0	62.2	61.5	1.1
태백시	35.0	22.5	22.5	12.5	64.3	64.3	0.0
속초시	68.0	43.0	42.0	25.0	63.2	61.8	2.3
삼척시	57.5	36.5	35.5	21.0	63.5	61.7	2.7
군지역	329.0	235.5	234.5	93.5	71.6	71.3	0.4
홍천군	56.5	41.5	41.0	15.0	73.5	72.6	1.2
횡성군	40.5	27.5	27.5	13.0	67.9	67.9	0.0
영월군	32.0	23.0	23.0	9.0	71.9	71.9	0.0
평창군	35.5	26.0	26.0	9.5	73.2	73.2	0.0
정선군	30.0	22.0	22.0	8.0	73.3	73.3	0.0
철원군	31.0	21.0	21.0	10.0	67.7	67.7	0.0
화천군	16.0	12.0	12.0	4.0	75.0	75.0	0.0
양구군	15.5	11.0	11.0	4.5	71.0	71.0	0.0
인제군	23.0	17.0	16.5	6.0	73.9	71.7	2.9
고성군	25.0	17.5	17.5	7.5	70.0	70.0	0.0
양양군	24.0	17.0	17.0	7.0	70.8	70.8	0.0

* 출처: KOSIS 국가통계포털(www.kosis.kr) /2023년 상·하반기 평균 2024.02.20. 갱신자료

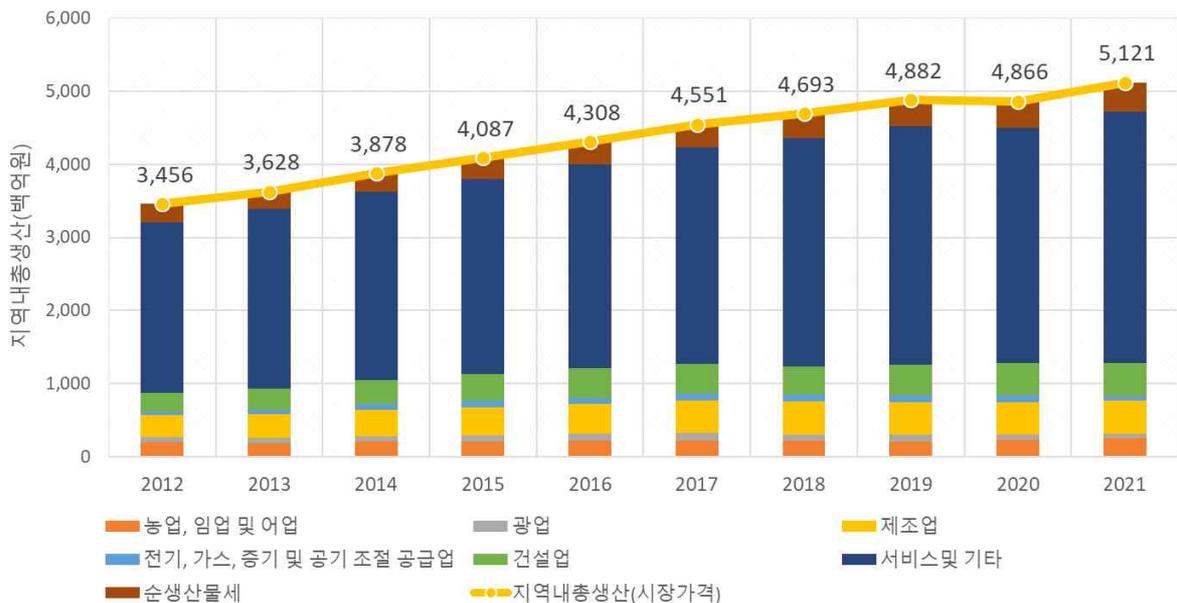
나. 지역내총생산(GRDP)

- 강원특별자치도의 지역내 총생산(당해연도)은 2021년 기준 전년 대비 5.24% 증가한 5,121백억원이며, 1인당 GRDP는 3,289만원으로 2020년에 전년 대비 0.34% 감소하였지만 전체적으로 봤을 때 2012년부터 증가하는 경향을 보이고 있다. 이는 강원특별자치도의 경제활동에 의한 경제성장이 과거부터 현재까지 꾸준히 이어지고 있음을 알 수 있는 지표이다.
- 2021년 기준 강원특별자치도의 경제활동별 GRDP는 서비스업종 67%, 제조업 9%, 건설업 9% 순으로 서비스업종에 의한 소득이 높은 비중을 차지하고 있다.

〈표 2-12〉 강원특별자치도 경제활동별 GRDP 추이

연도	GRDP (당해년) (백억원)	GRDP 증감률 (당해년) (% p.a)	1인당 GRDP (당해년) (만원)	경제활동별 GRDP 비중(%)						
				농림 어업	광업	제조업	전기·가스 ·증기 및 수도사업	건설업	서비스 및 기타	순 생산 물세
2012	3,456	4.40%	2,182	5%	2%	9%	2%	7%	68%	7%
2013	3,628	4.40%	2,273	5%	2%	9%	2%	8%	68%	7%
2014	3,878	5.10%	2,384	5%	2%	9%	2%	9%	66%	7%
2015	4,087	6.40%	2,529	5%	2%	9%	2%	9%	65%	7%
2016	4,308	5.41%	2,664	5%	2%	10%	2%	9%	65%	7%
2017	4,551	5.65%	2,904	5%	2%	10%	2%	9%	65%	7%
2018	4,693	3.11%	3,006	5%	2%	10%	2%	8%	67%	7%
2019	4,882	4.04%	3,130	4%	2%	9%	2%	8%	67%	7%
2020	4,866	-0.34%	3,127	5%	1%	9%	2%	9%	66%	8%
2021	5,121	5.24%	3,289	5%	1%	9%	1%	9%	67%	8%

* 출처: KOSIS 국가통계포털(www.kosis.kr) /2023.12.20. 갱신자료



〈그림 2-4〉 강원특별자치도 경제활동별 GRDP 추이

- 강원특별자치도 시군별 지역 내 총생산(GRDP)은 2021년 기준 원주시가 19%로 가장 높으며, 춘천시 17%, 강릉시 12% 순으로 비중을 차지하는 것으로 나타났다.

- 2012년부터 현재까지 8개 시군(춘천시, 강릉시, 횡성군, 철원군, 화천군, 양구군, 인제군, 고성군)의 지역내총생산은 지속적으로 증가하는 것으로 나타났다.
- 2012년 대비 2021년 GRDP가 가장 크게 증가한 지역은 고성군으로 2012년 대비 약 64.5%가 증가하였으며, 가장 낮은 증가율을 보인 지역은 정선군으로 2012년 대비 10.2%의 증가률을 보였다.

〈표 2-13〉 시군별 GRDP 변화

(단위: 백억원)

시군별	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
										GRDP	비율
강원	3,456	3,628	3,878	4,087	4,308	4,551	4,693	4,882	4,866	5,121	100%
춘천시	551	580	618	646	715	748	774	803	813	846	17%
원주시	618	666	729	800	851	900	953	963	907	957	19%
강릉시	400	409	437	474	502	530	533	568	609	632	12%
동해시	246	247	276	280	273	305	316	327	317	335	7%
태백시	80	86	88	91	94	98	98	109	103	102	2%
속초시	124	128	135	140	155	171	174	194	185	196	4%
삼척시	198	241	270	267	234	237	238	262	261	281	5%
홍천군	191	196	207	211	224	237	249	247	243	253	5%
횡성군	120	129	140	152	156	160	167	174	175	183	4%
영월군	106	110	110	115	121	124	130	133	130	135	3%
평창군	111	122	124	141	169	182	150	143	141	146	3%
정선군	121	115	118	121	134	142	144	141	127	133	3%
철원군	139	143	151	156	162	174	178	189	201	220	4%
화천군	106	108	112	113	118	125	135	139	146	164	3%
양구군	74	73	74	77	81	85	95	99	102	110	2%
인제군	118	120	125	126	135	141	149	162	172	177	3%
고성군	81	81	85	90	94	98	105	121	129	134	3%
양양군	72	74	81	86	90	94	104	109	107	115	2%

* 출처: KOSIS 국가통계포털(www.kosis.kr) /2023.12.20. 갱신자료

다. 사업체 현황

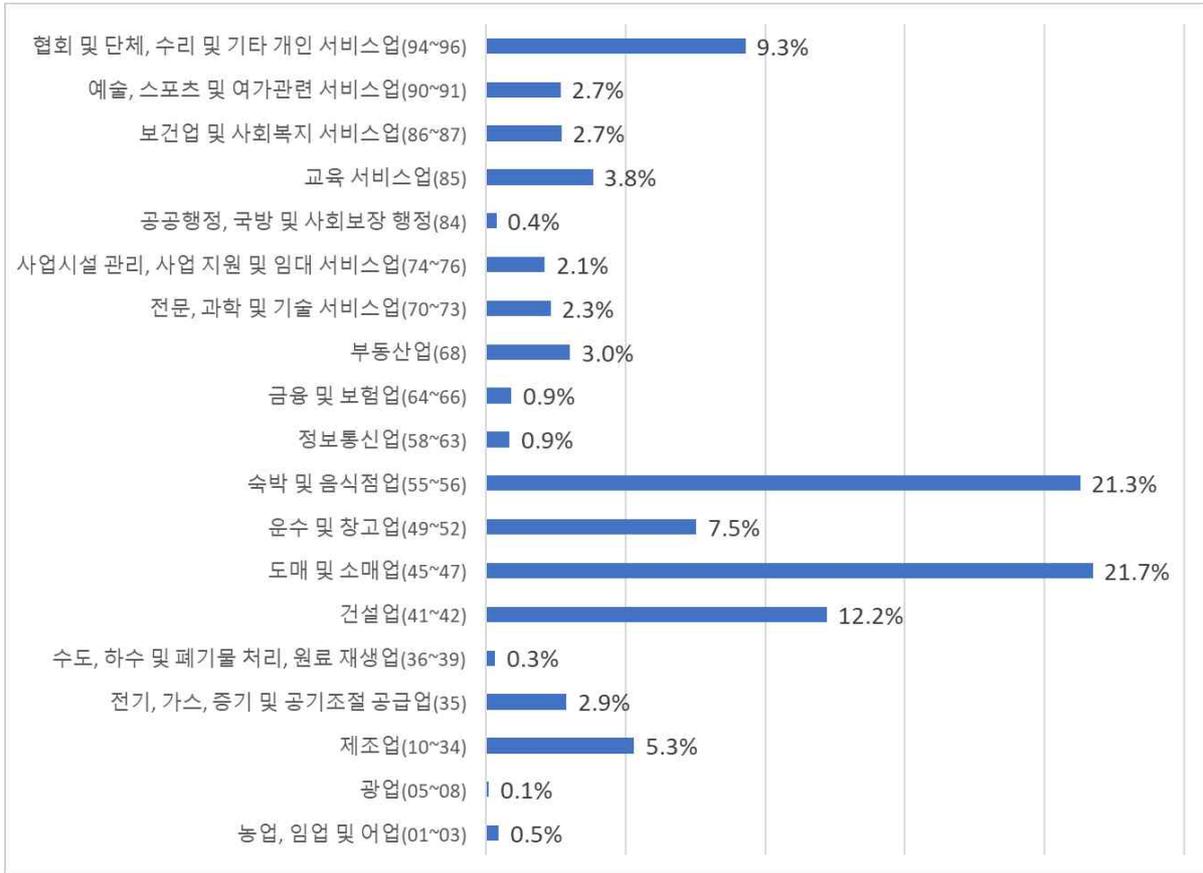
- 강원특별자치도 내 산업별 사업체 수는 2022년 기준 203,375개로 도매 및 소매업이 전체 사업체의 21.7%로 가장 많이 차지하고 있으며, 건설업 12.2%, 협회 및 단체, 수리 및 기타 개인서비스업이 9.3% 순으로 차지하고 있다.
- 강원특별자치도의 전체산업 중 농림어업, 광업 전기, 가스, 증기 및 공기조절 공급업, 수도, 하수 및 폐기물 처리, 원료 재생업, 건설업, 숙박 및 음식점업, 공공행정, 국방 및 사회보장 행정, 예술, 스포츠 및 여가관련 서비스업의 비중이 전국 비중보다 높으며, 그 중 숙박 및 음식점업의 비중은 전국보다 7.3% 더 높게 나타났다.

〈표 2-14〉 강원특별자치도 산업별 사업체 수 현황

(단위: 개)

구분	2022			
	전국	비중	강원특별자치도	비중
합계	6,139,899	100%	203,375	100%
농업, 임업 및 어업	13,102	0.2%	946	0.5%
광업	1,936	0.0%	216	0.1%
제조업	586,532	9.6%	10,805	5.3%
전기, 가스, 증기 및 공기조절 공급업	91,286	1.5%	5,886	2.9%
수도, 하수 및 폐기물처리, 원료재생업	13,756	0.2%	663	0.3%
건설업	494,228	8.0%	24,845	12.2%
도매 및 소매업	1,519,505	24.7%	44,195	21.7%
운수 및 창고업	644,407	10.5%	15,328	7.5%
숙박 및 음식점업	858,593	14.0%	43,293	21.3%
정보통신업	127,974	2.1%	1,738	0.9%
금융 및 보험업	65,050	1.1%	1,845	0.9%
부동산업	290,074	4.7%	6,144	3.0%
전문, 과학 및 기술 서비스업	226,570	3.7%	4,714	2.3%
사업시설관리, 사업지원 및 임대 서비스업	138,183	2.3%	4,312	2.1%
공공행정, 국방 및 사회보장행정	12,642	0.2%	789	0.4%
교육 서비스업	256,060	4.2%	7,798	3.8%
보건업 및 사회복지 서비스업	167,062	2.7%	5,518	2.7%
예술, 스포츠 및 여가관련 서비스업	144,915	2.4%	5,451	2.7%
협회 및 단체, 수리 및 기타 개인 서비스업	488,024	7.9%	18,889	9.3%

* 출처: KOSIS 국가통계포털(www.kosis.kr) /2023.12.29. 갱신자료



〈그림 2-5〉 강원특별자치도 산업별 사업체 비율(%)

- 2022년 기준 전국 및 강원특별자치도의 사업체 수와 종사자 수를 비교 분석한 결과, 전국의 사업체 수는 6,139,899개소, 종사자는 2,521만명이고, 강원특별자치도의 경우 사업체는 203,375개소, 종사자는 72만명으로 전국 대비 각각 3.3%, 2.9%를 차지한다.

〈표 2-15〉 전국 및 강원특별자치도 산업별 사업체 수 현황(2022년)

(단위: 개, 명)

구분	전국		강원특별자치도	
	사업체	종사자	사업체	종사자
합계	6,139,899	25,217,123	203,375	727,557
농업, 임업 및 어업	13,102	66,605	946	5,201
광업	1,936	14,442	216	4,417
제조업	586,532	4,253,904	10,805	64,520
전기, 가스, 증기 및 공기조절 공급업	91,286	160,666	5,886	9,582

구분	전국		강원특별자치도	
	사업체	종사자	사업체	종사자
수도, 하수 및 폐기물처리, 원료재생업	13,756	134,281	663	5,971
건설업	494,228	1,955,608	24,845	78,678
도매 및 소매업	1,519,505	3,577,370	44,195	91,945
운수 및 창고업	644,407	1,383,516	15,328	31,620
숙박 및 음식점업	858,593	2,215,219	43,293	98,597
정보통신업	127,974	872,905	1,738	9,414
금융 및 보험업	65,050	731,176	1,845	22,748
부동산업	290,074	692,012	6,144	14,818
전문, 과학 및 기술 서비스업	226,570	1,436,785	4,714	22,098
사업시설관리, 사업지원 및 임대 서비스업	138,183	1,300,103	4,312	27,972
공공행정, 국방 및 사회보장행정	12,642	888,959	789	44,103
교육 서비스업	256,060	1,723,109	7,798	57,791
보건업 및 사회복지 서비스업	167,062	2,457,512	5,518	82,272
예술, 스포츠 및 여가관련 서비스업	144,915	444,340	5,451	23,655
협회 및 단체, 수리 및 기타 개인 서비스업	488,024	908,611	18,889	32,155

* 출처: KOSIS 국가통계포털(www.kosis.kr) 2024.03.20. 갱신자료

- 강원특별자치도 시군별 사업체 및 종사자 수를 비교한 결과, 사업체 수 및 종사자 수 모두 원주시에서 각각 21.5%, 23.6%로 가장 많이 차지하고 있으며, 춘천시, 강릉시 순으로 차지하고 있다.
- 상위 3개 지역(원주시, 춘천시, 강릉시)에서 사업체 수 52.3%, 종사자수 55.3%로 사업체 수와 종사자수 모두 50% 이상을 차지하고 있다.

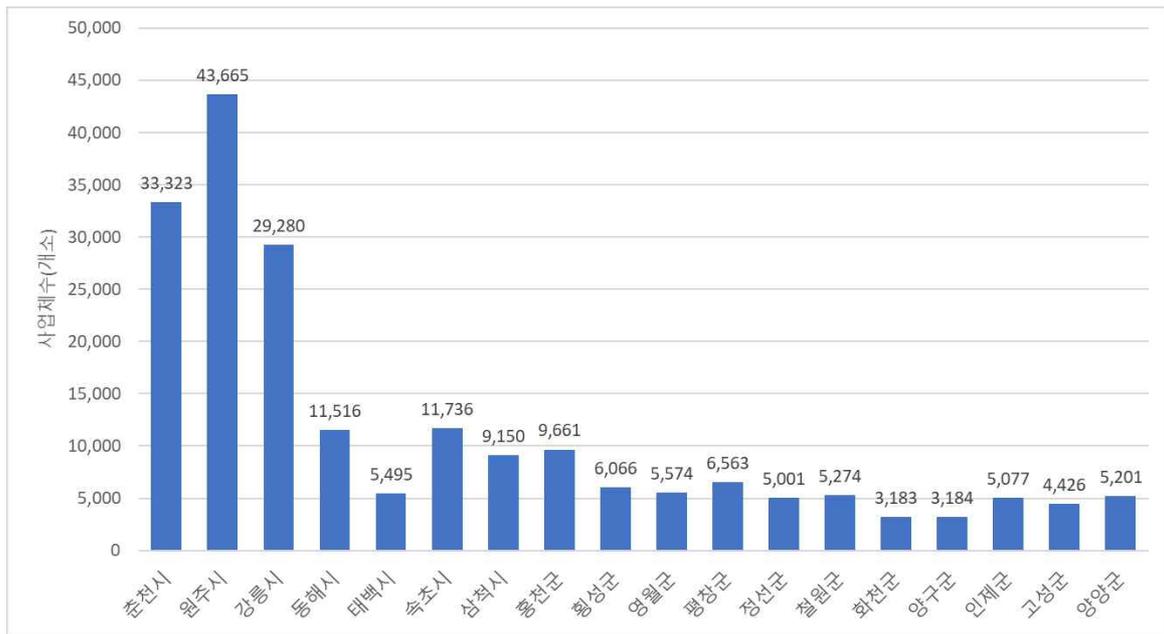
〈표 2-16〉 시군별 사업체 수 현황(2022)

(단위: 개,%)

구분	사업체	비중	종사자	비중
강원특별자치도	203,375	100%	727,559	100%
춘천시	33,323	16.4%	130,138	17.9%
원주시	43,665	21.5%	171,895	23.6%
강릉시	29,280	14.4%	100,057	13.8%
동해시	11,516	5.7%	37,148	5.1%

구분	사업체	비중	종사자	비중
태백시	5,495	2.7%	20,623	2.8%
속초시	11,736	5.8%	34,239	4.7%
삼척시	9,150	4.5%	33,655	4.6%
홍천군	9,661	4.8%	30,881	4.2%
횡성군	6,066	3.0%	23,367	3.2%
영월군	5,574	2.7%	20,850	2.9%
평창군	6,563	3.2%	21,326	2.9%
정선군	5,001	2.5%	20,150	2.8%
철원군	5,274	2.6%	16,122	2.2%
화천군	3,183	1.6%	9,298	1.3%
양구군	3,184	1.6%	10,753	1.5%
인제군	5,077	2.5%	14,555	2.0%
고성군	4,426	2.2%	15,604	2.1%
양양군	5,201	2.6%	16,898	2.3%

* 출처: 강원통계정보(stat.gwd.go.kr) / 2023.12.29. 갱신자료



〈그림 2-6〉 시군별 사업체 수 현황(2022년)

- 강원특별자치도 내 관할 18개 시·군에서 1, 2위를 차지하는 사업체는 도매 및 소매업, 숙박 및 음식점업이며, 다음으로 건설업, 협회 및 단체가 차지하였다.

〈표 2-17〉 강원특별자치도 산업별 사업체 수 현황 (2022년)

(단위: 개소)

구분	춘천	원주	강릉	동해	태백	속초	삼척	홍천	횡성
합계	33,323	43,665	29,280	11,516	5,495	11,736	9,150	9,661	6,066
농업·임업 및 어업	71	83	98	4	24	11	49	54	86
광업	9	23	28	5	17	-	42	4	2
제조업	1,634	2,519	1,600	594	236	464	427	538	481
전기·가스·증기 및 공기조절 공급업	328	731	366	44	101	34	266	747	301
수도, 하수 및 폐기물처리, 원료 재생업	81	113	83	25	26	25	34	40	27
건설업	3,549	5,188	3,244	2,022	581	1,007	1,423	1,444	836
도매 및 소매업	7,030	10,283	6,249	2,753	1,355	3,028	1,945	1,885	1,262
운수 및 창고업	3,658	3,822	2,409	967	408	883	453	567	353
숙박 및 음식점업	6,158	7,256	6,665	2,226	1,039	3,027	2,240	2,128	1,239
정보통신업	529	479	226	38	37	63	29	45	40
금융 및 보험업	323	456	293	106	53	106	76	68	32
부동산업	1,103	1,824	863	236	85	552	174	225	187
전문, 과학 및 기술 서비스업	1,105	1,240	726	157	112	213	163	175	120
사업시설 관리, 사업지원 및 임대 서비스업	691	1,072	607	224	109	207	172	175	104
공공행정, 국방 및 사회보장 행정	97	86	75	43	30	39	60	44	34
교육 서비스업	1,525	1,927	1,275	455	203	398	277	266	161
보건업 및 사회복지 서비스업	1,057	1,212	1,024	289	148	282	225	223	152
예술, 스포츠 및 여가 관련 서비스업	1,059	1,082	743	252	171	309	240	206	137
협회 및 단체, 수리 및 기타 개인 서비스업	3,316	4,269	2,706	1,076	760	1,088	855	827	512

* 출처: 강원통계정보(stat.gwd.go.kr) / 2023.12.29. 갱신자료

구분	영월	평창	정선	철원	화천	양구	인제	고성	양양
합계	5,574	6,563	5,001	5,274	3,183	3,184	5,077	4,426	5,201
농업·임업 및 어업	47	128	48	48	34	33	48	35	45
광업	26	4	22	-	-	4	2	18	10
제조업	342	301	259	328	145	167	248	262	260
전기·가스·증기 및 공기조절 공급업	260	318	117	412	365	572	539	332	53
수도, 하수 및 폐기물 처리, 원료 재생업	23	28	17	28	18	19	27	15	34
건설업	871	872	592	496	432	429	672	576	611
도매 및 소매업	1,103	1,269	1,089	1,132	546	470	1,002	795	999
운수 및 창고업	284	225	304	255	102	105	175	171	187
숙박 및 음식점업	1,199	1,803	1,349	1,139	796	666	1,349	1,316	1,698
정보통신업	40	39	30	29	13	17	16	27	41
금융 및 보험업	36	50	79	37	22	22	32	25	29
부동산업	80	186	62	103	47	42	48	138	189
전문, 과학 및 기술 서비스업	118	137	71	81	44	46	70	63	73
사업시설 관리, 사업지원 및 임대 서비스업	109	222	152	93	41	54	77	83	120
공공행정, 국방 및 사회보장 행정	45	32	42	26	28	26	29	25	28
교육 서비스업	161	159	115	230	101	98	143	110	194
보건업 및 사회복지 서비스업	134	133	99	135	84	69	84	80	88
예술, 스포츠 및 여가 관련 서비스업	190	178	131	168	109	93	150	78	155
협회 및 단체, 수리 및 기타 개인 서비스업	506	479	423	534	256	252	366	277	387

* 출처: 강원통계정보(stat.gwd.go.kr) / 2023.12.29. 갱신자료

라. 환경오염 배출시설

- 강원특별자치도의 환경오염 배출시설은 2013년부터 증가와 감소를 반복하고 있다. 대기오염 종별 배출시설량에서는 5종의 배출시설이 가장 많은 부분을 차지하고 있는 것으로 나타났다.
- 수질오염 배출시설은 1종을 제외한 나머지 업종은 2013년 대비 2019년 모두 증가한 것으로 나타났다. 수질오염 배출시설의 3종 및 4종 업체는 2017년에 급격하게 배출시설이 감소하다가 다시 증가하였으며, 대기오염 배출시설과 마찬가지로 5종 업종이 가장 많은 배출사업체 (2,257개소, 2022년 기준)를 보유하고 있는 것으로 나타났다.

〈표 2-18〉 강원특별자치도 연도별 환경오염 배출시설 행정조치 현황

(단위: 개소)

구분	배출사업체									
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
배출업소	1,697	3,553	3,574	3,780	3,395	3,380	3,886	3,944	3,933	4,012
단속업소	2,088	1,697	1,802	1,896	1,820	1,425	1,380	1,032	1,578	1,457
위반업소	134	104	121	125	165	219	201	189	242	257

* 출처: 강원통계정보(stat.gwd.go.kr) 2024.03.26. 갱신자료

〈표 2-19〉 강원특별자치도 환경오염 종별 배출사업체 현황

(단위: 개소)

구분		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
대기 (가스·먼 지·매연 및 악취)	계	1,144	1,162	1,180	1,371	1,423	1,401	1,416	1,416	1,438	1,503
	1종	38	39	39	39	41	42	40	40	35	28
	2종	35	35	36	45	47	43	44	44	36	31
	3종	26	26	27	39	37	29	38	38	42	47
	4종	339	330	333	418	450	462	471	471	498	531
	5종	706	732	745	830	848	825	823	823	827	866
수질 (폐수)	계	2,346	2,391	2,394	2,409	2,470	2,463	2,528	2,528	2,495	2,509
	1종	8	10	10	10	9	9	8	8	7	6
	2종	9	10	12	11	20	18	19	19	17	15
	3종	63	69	65	68	45	48	52	52	54	38
	4종	142	156	163	163	139	139	157	157	170	193
	5종	2,124	2,146	2,144	2,157	2,257	2,249	2,292	2,292	2,247	2,257
소음 및 진동		558	563	568	561	562	559	534	534	580	581

* 출처: 강원통계정보(stat.gwd.go.kr) 2024.03.26. 갱신자료

- 시군별 환경오염 종별 배출사업체를 살펴보면, 대기오염, 수질오염, 소음진동 배출시설 모두 인구수와 사업체 수가 많은 원주시에 가장 많은 것으로 나타났다.
- 대기오염 및 소음진동 배출시설의 경우에는 원주시, 강릉시, 춘천시 순으로 많은 배출시설이 있는 것으로 확인되며, 수질오염 배출시설의 경우에는 인구수와 비례하여 원주시, 춘천시, 강릉시 순으로 배출시설이 많은 것으로 나타났다.
- 원주시의 대기오염 5종, 수질오염 5종 배출시설의 경우, 춘천시의 약 1.5배 가량 이상으로 압도적으로 높았으며, 대기오염 배출시설은 화천군, 수질오염 배출시설은 양구군이 가장 적은 것으로 나타났다.

〈표 2-20〉 시군별 환경오염 종별 배출사업체(2022년)

(단위: 개소)

시군별	대기(가스·먼지·매연 및 악취)					수질(폐수)					소음 진동
	1종	2종	3종	4종	5종	1종	2종	3종	4종	5종	
전체	28	31	47	531	866	7	17	54	170	2,247	580
강원특별 자치도	28	3	9	46	56	7	2	3	30	86	-
춘천시	-	-	2	53	100	-	-	2	9	242	33
원주시	-	5	6	86	185	-	1	6	11	378	123
강릉시	-	1	6	52	84	-	-	8	15	218	60
동해시	-	1	1	20	32	-	-	2	11	93	6
태백시	-	2	-	22	43	-	1	1	3	76	8
속초시	-	-	-	18	29	-	1	3	30	72	6
삼척시	-	1	2	30	48	-	9	14	2	90	31
홍천군	-	2	2	24	42	-	-	1	6	136	37
횡성군	-	4	3	27	46	-	2	3	7	84	70
영월군	-	4	3	26	28	-	-	3	2	74	30
평창군	-	1	1	22	36	-	-	2	7	74	33
정선군	-	3	4	32	24	-	-	1	7	100	27
철원군	-	3	-	13	34	-	-	2	6	113	14
화천군	-	1	-	5	10	-	-	-	5	74	4
양구군	-	-	1	8	11	-	-	1	1	63	11
인제군	-	-	1	8	18	-	-	1	3	115	30
고성군	-	-	3	20	18	-	1	1	5	91	36
양양군	-	-	3	19	22	-	-	-	10	68	21

* 출처: 강원통계정보(stat.gwd.go.kr) 2024.03.26. 갱신자료

마. 도로현황

- 2022년 기준 강원특별자치도의 도로유형별 전국 대비 비중을 분석한 결과, 군도 14.3%, 일반국도 13.4%, 고속국도 9.6%, 지방도 8.9%, 시도 8.1% 순으로 점유하고 있다.
- 강원특별자치도의 도로유형은 고속국도, 일반국도, 지방도, 시도 및 군도로 이루어져 있다. 2022년 강원특별자치도의 도로유형별 현황은 군도 3,162km로 전체 도로의 32.2%로 가장 많이 차지하고 있으며, 시도 2,639km(26.9%), 일반국도 1,909km(19.5%) 순으로 차지한다.

〈표 2-21〉 강원특별자치도 도로유형별 현황

연도	구분	단위	고속국도	일반국도	특별 광역시도	지방도	시도	군도
2013	전국	km	4,111	13,584	4,842	16,772	21,536	20,498
	강원특별 자치도	km	349	1,959	0	1,575	1,581	3,070
		비중(%)		8.5%	14.4%	0.0%	9.4%	7.3%
2014	전국	km	4,139	13,950	4,758	18,058	27,170	22,203
	강원특별 자치도	km	349	1,944	0	1,643	2,570	3,268
		비중(%)		8.4%	13.9%	0.0%	9.1%	9.5%
2015	전국	km	4,193	13,948	4,727	18,087	28,348	22,637
	강원특별 자치도	km	349	1,945	0	1,637	2,604	3,265
		비중(%)		8.3%	13.9%	0.0%	9.1%	9.2%
2016	전국	km	4,438	13,977	4,761	18,121	28,867	22,796
	강원특별 자치도	km	399	1,937	0	1,643	2,594	3,290
		비중(%)		9.0%	13.9%	0.0%	9.1%	9.0%
2017	전국	km	4,717	13,983	4,886	18,055	29,441	22,989
	강원특별 자치도	km	472	1,942	0	1,647	2,607	3,339
		비중(%)		10.0%	13.9%	0.0%	9.1%	8.9%
2018	전국	km	4,767	13,983	4,905	18,075	30,028	22,787
	강원특별 자치도	km	472	1,936	0	1,646	2,611	3,288
		비중(%)		9.9%	13.8%	0.0%	9.1%	8.7%
2019	전국	km	4,767	14,030	4,945	18,047	30,307	22,776
	강원특별 자치도	km	472	1,935	0	1,651	2,636	3,247
		비중(%)		9.9%	13.8%	0.0%	9.1%	8.7%
2020	전국	km	4,848	14,098	5,117	18,201	31,575	22,580
	강원특별 자치도	km	472	1,909	0	1,651	2,639	3,244
		비중(%)		9.7%	13.5%	0.0%	9.1%	8.4%

연도	구분	단위	고속국도	일반국도	특별 광역시도	지방도	시도	군도
2021	전국	km	4,866	14,175	5,192	18,286	31,752	22,619
	강원특별 자치도	km	472	1,907	0	1,636	2,639	3,203
		비중(%)		9.7%	13.5%	0.0%	8.9%	8.3%
2022	전국	km	4,939	14,199	5,264	18,315	32,635	22,121
	강원특별 자치도	km	472	1,909	0	1,631	2,639	3,162
		비중(%)		9.6%	13.4%	0.0%	8.9%	8.1%

* 출처: KOSIS 국가통계포털(www.kosis.kr) 2023.06.13. 갱신자료

- 강원특별자치도의 시군별 도로유형별 현황을 살펴보면 총 도로길이 9,648km 중 원주시가 1,142km(11.8%)로 가장 많은 도로를 점유하고 있으며, 강릉시 981km(10.2%), 춘천시 846km (8.8%) 순으로 차지하고 있다.
- 2021년 기준 강원특별자치도의 도로유형별 점유현황을 보면 시군도가 5,883km로 가장 많이 차지하고 있고, 일반국도 1,935km, 지방도 1,358km, 고속국도 472km 순으로 차지하고 있다.
- 강원특별자치도 18개 시군 중 7개 시군(태백시, 영월군, 정선군, 철원군, 화천군, 양구군, 고성군)에는 고속국도가 없는 것으로 나타났으며, 동해시와 속초시에는 지방도가 없는 것으로 나타났다.

〈표 2-22〉 시군별 도로유형별 현황(2021년)

(단위 : km)

구분	합계		고속국도	일반국도	지방도	시군도
	계	비중(%)				
강원특별자치도	9,648	100%	472	1,935	1,358	5,883
춘천시	846	8.8%	39	121	53	633
원주시	1,142	11.8%	90	113	59	880
강릉시	981	10.2%	66	136	92	687
동해시	460	4.8%	18	54	-	389
태백시	304	3.1%	-	68	14	222
속초시	246	2.5%	8	9	-	229
삼척시	747	7.7%	11	98	120	518
홍천군	678	7.0%	59	215	185	219
횡성군	519	5.4%	51	113	97	257
영월군	307	3.2%	-	102	33	172
평창군	549	5.7%	44	156	128	221
정선군	516	5.3%	-	148	132	236

구분	합계		고속국도	일반국도	지방도	시군도
	계	비중(%)				
철원군	384	4.0%	-	116	57	211
화천군	407	4.2%	-	76	136	195
양구군	320	3.3%	-	69	63	188
인제군	508	5.3%	34	133	123	218
고성군	381	3.9%	-	83	23	275
양양군	355	3.7%	51	126	44	134

* 출처: 강원통계정보(stat.gwd.go.kr) 2023.03.23. 갱신자료

바. 자동차 등록대수

- 강원특별자치도의 자동차 등록대수를 분석한 결과, 2012년부터 현재까지 감소없이 지속적으로 증가하여 2021년 828,146대가 등록된 것으로 나타났다.
- 자동차 유형별로 보면 2021년 기준 승용차가 76.7%(635,398대)로 가장 많고, 화물차 19.4%, 이륜차 7.5%, 승합차 3.3%, 특수차 0.5% 순으로 등록되었다.
- 또한, 승합차, 이륜차를 제외하고 승용차, 화물차, 특수차는 2012년 대비 2021년 증가한 것으로 나타났다. 2012년 대비 2021년 전체 자동차 등록대수는 31.3% 증가하였고, 유형별로 살펴보면 승용차는 38.3%, 화물차는 19.4%, 특수차 143.5%의 비율로 증가하였으며, 승합차는 21.5%, 이륜차는 0.8% 감소한 것으로 나타났다.

〈표 2-23〉 강원특별자치도 자동차유형별 등록대수

(단위: 대)

구분	합계	승용차	승합차	화물차	특수차	이륜차
2012	630,860	459,307	34,974	134,838	1,741	62,929
2013	646,532	473,104	34,273	137,287	1,868	63,395
2014	667,144	491,038	33,273	140,795	2,038	62,984
2015	694,040	514,874	32,264	144,710	2,192	63,134
2016	722,333	539,763	31,453	148,660	2,457	63,737
2017	745,959	560,825	30,815	151,608	2,711	64,378
2018	766,374	578,419	30,073	154,905	2,977	64,591
2019	782,700	594,377	29,269	155,862	3,192	65,556
2020	809,099	617,377	28,723	159,347	3,652	66,858
2021	828,146	635,398	27,469	161,039	4,240	62,452

* 출처: 강원통계정보(stat.gwd.go.kr) 2023.03.24. 갱신자료

- 2021년 기준 시군별 자동차 등록현황을 분석한 결과, 원주시가 185,530대로 전체 자동차 등록대수의 22.4%로 가장 많이 차지하고 있으며, 춘천시 17.3%, 강릉시 13.9%, 동해시 2.5% 순으로 차지하고 있으며, 양구군이 1.5%(12,383대)로 가장 적은 자동차가 등록된 것으로 나타났다.
- 상위 3개 지역(원주, 춘천, 강릉)에 등록된 자동차 수는 강원특별자치도 등록된 자동차 전체의 53.6%로 과반수 이상을 차지하고 있으며, 전체 자동차 수도 증가하고 시군별 자동차 등록수도 2012년 대비 지속적으로 증가하고 있는 것으로 나타났다.
- 2012년 대비 2021년 등록된 자동차 수는 태백시를 제외한 모든 시군은 20% 이상씩 증가한 것으로 나타났으며, 태백시의 경우 2012년 대비 6.0% 증가한 것으로 나타났다.

〈표 2-24〉 시군별 연도별 자동차 등록대수

(단위: 대)

시군별	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
강원특별자치도	630,860	646,524	667,144	694,040	722,333	745,959	766,374	782,700	809,099	828,146
춘천시	109,305	111,610	114,891	119,092	124,088	127,750	131,605	134,390	139,153	142,993
원주시	131,246	134,396	139,259	146,855	154,605	160,402	166,115	171,679	179,251	185,530
강릉시	91,581	93,252	95,579	98,432	101,698	104,693	106,929	109,166	112,396	115,046
동해시	37,047	38,292	39,590	41,132	42,540	43,647	44,419	45,324	46,848	47,931
태백시	19,651	19,808	20,207	20,492	20,981	21,036	21,055	20,988	21,015	20,831
속초시	30,946	31,651	32,196	33,550	34,917	36,601	37,269	38,004	39,711	40,729
삼척시	26,992	27,759	28,537	29,436	30,170	30,889	32,248	32,662	33,312	33,584
홍천군	31,102	32,085	33,070	34,390	36,016	37,505	38,458	38,826	40,260	40,777
횡성군	19,971	20,801	21,718	22,805	23,820	24,819	25,740	26,432	27,441	28,174
영월군	17,056	17,626	18,445	19,092	19,774	20,466	20,926	21,223	21,789	22,050
평창군	21,526	22,028	22,798	23,584	24,450	25,088	25,593	25,867	26,320	26,571
정선군	17,533	18,025	18,441	19,087	19,718	20,230	20,696	20,963	21,476	21,547
철원군	19,792	20,157	20,725	21,859	22,620	23,209	23,849	24,174	24,652	24,864
화천군	9,824	10,198	10,901	11,306	11,823	12,309	12,687	13,010	13,389	13,597
양구군	9,119	9,645	10,226	10,680	11,167	11,621	11,989	12,157	12,267	12,383
인제군	14,293	14,880	15,395	16,134	16,677	17,316	17,744	18,056	18,913	19,468
고성군	11,697	11,881	12,349	12,896	13,575	14,076	14,036	14,217	14,671	15,455
양양군	12,179	12,430	12,817	13,218	13,694	14,302	15,016	15,562	16,235	16,615

* 출처: 강원통계정보(stat.gwd.go.kr) 2023.03.24. 갱신자료

사. 업종별 자동차현황

- 강원특별자치도 내 업종별 자동차 등록대수를 살펴본 결과, 2012년부터 증가와 감소를 반복하였지만, 지속적으로 증가하고 있는 추세로 나타났다.
- 2021년 기준 일반화물이 21.8%로 가장 많이 등록되었고, 개인택시 21.7%, 용달화물(업체) 16.4%, 개별화물 14.1%, 택시(업체) 13.4% 순으로 나타났으며, 상대적으로 버스(시외, 시내, 마을) 등록에 비하여 택시 및 화물 등록차량이 더 많은 것으로 나타났다.
- 2012년 대비 2021년 증감률을 살펴보면 시외버스, 마을버스, 택시(업체)는 감소하는 것으로 나타났으며, 특히 마을버스의 경우에는 약 38.6%로 감소한 것으로 보아 과거 대비 현재 신규등록 차량이 없는 것으로 판단된다.
- 나머지 7개 업종의 차량은 2012년 대비 증가한 것으로 나타났으며, 가장 크게 증가한 업종은 용달화물(업체)로 91.3%, 전세버스는 24.8% 증가하였다. 시내버스 또한 2012년 대비 29.3%로 큰 폭 증가한 것으로 나타났다.

〈표 2-25〉 강원특별자치도 업종별 자동차 등록 대수

(단위: 대)

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
합계	19,354	19,766	19,843	20,176	20,213	19,901	20,312	20,696	20,325	21,795
시외버스	716	722	704	713	710	720	704	735	614	634
시내버스	564	571	569	567	568	766	761	767	716	729
마을버스	197	201	204	205	206	17	19	19	58	121
택시 (업체)	3,457	3,387	3,240	3,174	3,161	3,118	3,103	3,103	3,046	2,915
개인택시	4,612	4,615	4,691	4,684	4,702	4,710	4,702	4,702	4,698	4,720
전세버스	868	952	1,097	1,131	1,200	1,207	1,145	1,102	1,184	1,083
일반화물	4,585	4,771	4,724	4,935	4,982	4,695	5,008	5,016	4,752	4,757
개별화물	2,317	2,303	2,336	2,266	2,206	2,211	2,245	2,287	2,273	3,072
용달화물 (업체)	1,874	2,082	2,116	2,328	2,294	2,274	2,446	2,782	2,801	3,585
특수여객	164	162	162	173	184	183	179	183	183	179

* 출처: 강원통계정보(stat.gwd.go.kr) 2023.03.24. 갱신자료

아. 친환경 자동차 등록 대수

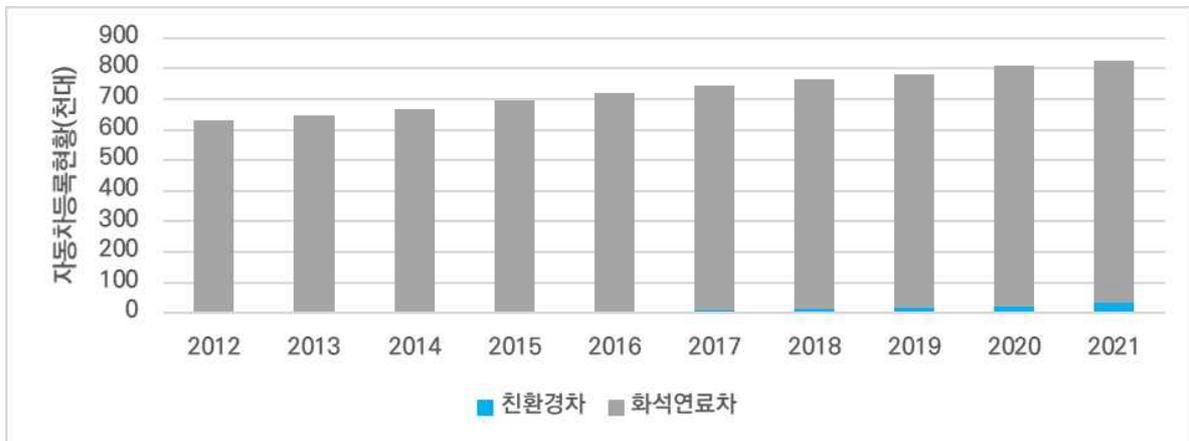
- 강원특별자치도내 친환경 자동차 등록대수는 지속적으로 증가하고 있으며, 2021년 기준 33천대로 자동차 총 등록대수의 4%를 차지하는 것으로 분석되었다. 가장 많은 비중을 차지하는 것은 하이브리드 차로 2021년 기준 23천대이며, 전년 대비 27%의 증가율을 보였다. 또한 전기차의 경우 2018년부터 2021년까지 매년 100% 이상 등록대수가 증가하는 경향을 나타냈으며, 수소차의 경우에도 전년 대비 100% 이상의 증가율을 나타냈다.

〈표 2-26〉 강원특별자치도 친환경 자동차 등록대수

(단위: 천대)

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
합계	631	647	667	694	722	746	766	783	809	828	
친환경차	전기	0	0	0	0	0	0	1	2	4	8
	하이브리드	2	3	4	5	7	9	11	14	18	23
	수소차	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
	소계	2	3	4	5	7	9	13	17	23	33
화석연료차	629	643	663	689	715	737	754	766	786	795	
비율 (%)	친환경	0.4	0.5	0.6	0.7	1.0	1.2	1.7	2.1	2.8	4.0
	화석	99.6	99.5	99.4	99.3	99.0	98.8	98.3	97.9	97.2	96.0

* 출처: 강원통계정보(stat.gwd.go.kr) 2023.03.24. 갱신자료



〈그림 2-7〉 강원특별자치도 친환경 자동차 등록현황 추이

1.4. 시사점

- 강원특별자치도는 대부분 산지로 형성된 산악도(山岳道)이며, 동쪽으로는 해안과 맞닿아 있고 서쪽으로는 남·북한강의 대하천이 발달하여 풍력, 수력, 바이오매스 등의 신재생 에너지원으로써 활용이 가능한 풍부한 에너지 자원이 발달되어 있다.
- 강원특별자치도의 총 인구는 과거대비 증가하였지만 점차적으로 증감률은 감소하다가 유지되는 수준으로 최근 고령화가 진행되고 있으며, 세대 수는 증가하는 것으로 보아 소규모의 가족형태가 증가하고 있다. 따라서 고령인구 및 취약계층을 대상으로 에너지 복지사업과 소규모 형태의 가구를 위한 에너지절감 정책 마련이 필요할 것으로 사료된다.
- 강원특별자치도의 주택보급률은 지속적으로 증가하고 있으며, 특히 아파트와 다세대주택의 경우에는 감소없이 계속적으로 증가하고 있다. 또한, 주택의 비중은 다가구를 포함한 단독주택 형태가 가장 많이 차지하고 있다.
- 따라서, 강원특별자치도는 단열에 취약한 노후화된 주택을 위한 에너지 정책(주택개선, 융복합 지원사업 등)과 아파트 및 다세대 주택에서의 활용가능한 미니태양광, 아파트 승강기 전력생산 장치 보급 등의 다양한 에너지 정책 마련이 필요하다.
- 강원특별자치도 사업체는 도매 및 소매업, 숙박 및 음식점업이 각각 전체 사업체의 22.9%, 22.0%로 절반 가까운 비율을 차지하고 있는 것으로 보아 관광사업에 대한 의존도가 높은 것으로 분석된다. 따라서, 관광사업과 온실가스 감축 체험프로그램 운영 등 에너지사업과 연계한 사업 마련이 필요할 것으로 판단된다.
- 강원특별자치도의 자동차 등록대수는 연차별로 지속적으로 증가하고 있는 추세이다. 특히, 승용차가 가장 많은 부분을 차지하고 있으며, 업종별로는 화물 및 택시차량이 많이 차지하고 있다.
- 강원특별자치도의 자동차 등록대수가 지속적으로 증가하고 있으므로 강원특별자치도는 수송 부문에서의 에너지 절감을 위한 친환경차 보급지원 확대, 노후 경유차 조기폐차, 화물차 신차 구입지원 등의 온실가스 감축 정책을 확대하였다.

2. 에너지 수급현황

2.1. 에너지 소비

가. 주요 에너지 지표

- 2022년 기준 강원특별자치도의 1차 에너지 공급량은 10,571천TOE, 최종에너지 소비량은 6,110천TOE로 각각 전국 대비 3.4%, 2.6%를 차지하고 있으며, 1인당 전력소비량은 11,354 kWh/인으로 전국에서 7번째로 높은 것으로 나타났다.
- 전력자립도를 살펴보면 전국은 108%인 반면에, 강원특별자치도는 그보다 훨씬 높은 195%로 전국 17개 광역지자체에서 6번째로 높은 자립도를 가지고 있으며, 이를 통해 강원특별자치도에서는 소비하는 전력량보다 생산하는 전력량이 많다는 것을 알 수 있다

〈표 2-27〉 전국 광역지자체 주요 에너지 지표(2022)

구분	1차 에너지 공급량 (천TOE)	최종에너지 소비량 (천TOE)	1인당 전력소비 (KWh/인)	전력자립도 (%)
전국	309,174	234,667	10,613	108.48
서울	9,582	13,227	5,184	8.89
부산	13,840	6,021	6,514	216.71
대구	3,619	4,548	6,786	15.39
인천	20,143	10,654	8,615	212.82
광주	1,817	2,476	6,230	8.44
대전	1,826	2,640	6,807	2.95
울산	34,212	30,020	29,582	102.19
세종	1,049	748	8,314	103.04
경기	34,877	32,145	10,272	61.04
강원	10,571	6,110	11,354	195.53
충북	5,639	7,393	18,004	9.40
충남	60,929	39,528	23,054	214.51
전북	6,215	5,978	12,267	68.65
전남	52,692	42,969	19,600	171.31
경북	35,426	19,916	16,970	201.44
경남	14,449	8,722	11,003	136.72
제주	2,043	1,571	8,947	79.65

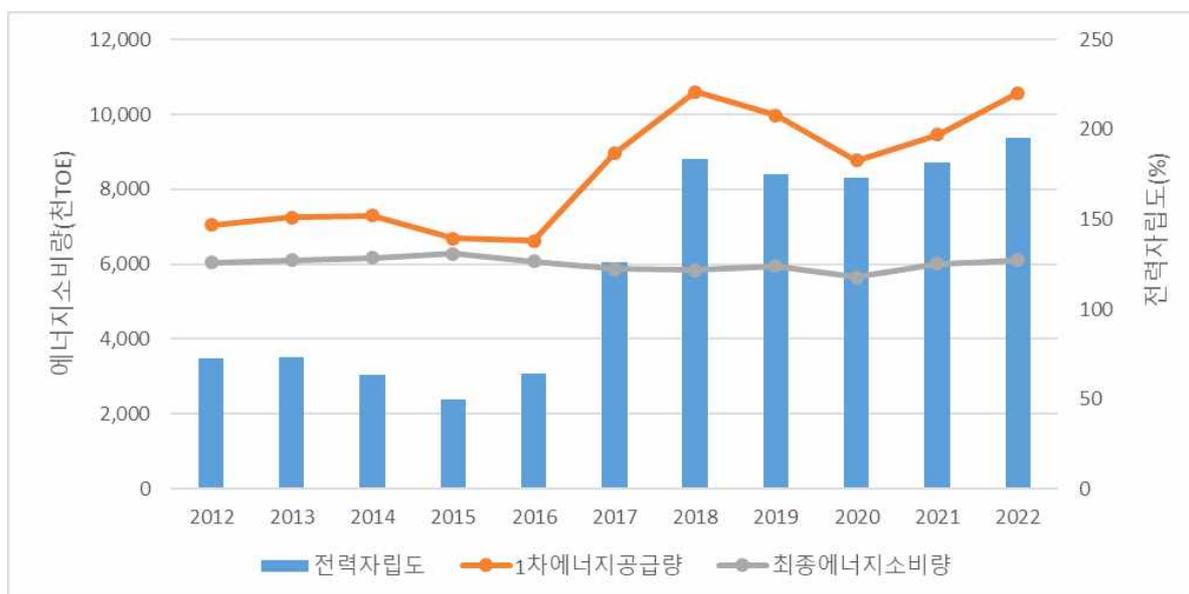
* 출처: 2023 지역에너지통계연보(에너지경제연구원, 2024)

- 강원특별자치도의 주요 에너지 지표 추이를 살펴보면 4가지 지표 모두 과거부터 현재까지 증가와 감소를 반복하고 있으며, 최종에너지 소비량을 제외하고는 2013년 대비 2022년에 증가한 것으로 나타났다.
- 2013년 대비 2022년 1차 에너지 공급량은 45.6%, 1인당 전력소비량은 8.2%, 전력자립도는 166.8% 가량 증가하였다. 2013년 대비 2022년에 122.2% 증가하였는데, 이는 강원특별자치도 내 화력발전소 설립 및 신재생에너지 설치/생산 증가에 따른 것이다.

〈표 2-28〉 강원특별자치도 주요 에너지 지표

구분	1차 에너지 공급량(천TOE)	최종에너지 소비량 (천TOE)	1인당 전력소비 (KWh/인)	전력자립도 (%)
2013	7,259	6,107	10,495	73.3
2014	7,302	6,168	10,511	63.4
2015	6,684	6,279	10,476	49.8
2016	6,632	6,076	10,856	64.2
2017	8,959	5,873	10,884	126.3
2018	10,605	5,843	11,077	183.9
2019	9,981	5,951	10,793	175.4
2020	8,769	5,646	10,640	172.9
2021	9,464	6,018	11,071	181.9
2022	10,571	6,110	11,354	195.5
2013년 대비 증감률	45.6%	0.0%	8.2%	166.8%

* 출처: 2023 지역에너지통계연보(에너지경제연구원, 2024)



〈그림 2-8〉 강원특별자치도 주요 에너지 지표 추이

나. 최종에너지 소비

- 2022년 기준 전국 최종에너지 소비를 살펴보면 2013년부터 현재까지 꾸준히 증가하고 있는 반면, 강원특별자치도의 최종에너지 소비량의 경우에는 2020년까지 감소하는 경향을 보이다가 2021년부터 다시 증가하여 2022년에 2013년과 비슷한 수준의 소비량을 나타냈다. 강원특별자치도 최종에너지 소비량은 평균적으로 전국 대비 약 2.7%를 차지하고 있다.

〈표 2-29〉 전국 및 강원특별자치도 최종에너지 소비 추이

(단위: 천TOE)

구분	전국	강원특별자치도		
	소비량	소비량	증감률	전국 비중
2013	208,362	6,107	0.4%	2.9%
2014	210,448	6,167	-1.1%	2.8%
2015	215,389	6,279	1.8%	2.8%
2016	221,936	6,076	-3.2%	2.7%
2017	230,594	5,873	-1.6%	2.5%
2018	233,368	5,843	0.5%	2.5%
2019	231,353	5,951	1.8%	2.6%
2020	222,563	5,646	-5.1%	2.5%
2021	237,360	6,018	6.6%	2.5%
2022	234,667	6,110	1.5%	2.6%

* 출처: 2023 지역에너지통계연보(에너지경제연구원, 2014~2024)

다. 최종에너지 원별 소비

- 강원특별자치도의 최종에너지 원별 소비량을 살펴보면 전국 대비 총 2.6%를 차지하고 있으며, 에너지원별로 살펴보면 신재생 및 기타 8.9%, 석탄 3.9%, 전력 3.2%, 석유 1.8%, 가스 1.7%의 비중을 차지하는 것으로 분석되었다.

〈표 2-30〉 전국 및 강원특별자치도 최종에너지 원별 소비 현황(2022)

(단위: 천TOE)

구분	합계	석탄	석유	가스 ⁷⁾	전력	열에너지	신재생 및 기타 ⁸⁾
전국	234,667	29,222	117,279	27,838	47,122	3,069	10,136
강원	6,110	1,137	2,103	470	1,490	3	907
비중	2.6%	3.9%	1.8%	1.7%	3.2%	0.1%	8.9%

* 출처: 2023 지역에너지통계연보(에너지경제연구원, 2024)

- 강원특별자치도의 최종에너지 원별 소비량을 과거부터 살펴본 결과 총 소비량은 점차적으로 감소하는 것으로 나타났다. 이는 석탄의 소비량과 비례하여 나타나는 것으로 확인되며 과거 대비 석탄소비량을 줄이고 다른 대체 에너지원(전력, 가스)을 소비하기 때문인 것으로 파악된다.
- 석탄의 소비량은 점차적으로 감소하고 있지만, 2022년 에너지원별 소비량 비중을 보면 석탄 18.6%로 아직까지도 석탄을 많이 소비하고 있는 것으로 보이며, 이는 강원특별자치도 영동 지역의 시멘트 산업 및 발전산업 등 산업·전환 부문에서 많이 소비하고 있어 나타난 결과로 보인다.
- 석유소비량의 경우에는 2013년부터 현재까지 지속적으로 증가하고 있는 추세이며, 이는 강원 특별자치도 특성상 동해바다를 끼고 있는 등의 관광지역이 많이 분포하고 있어, 자동차 이동량이 증가하여 증가한 것으로 판단된다.
- 석탄을 제외한 나머지 에너지원은 증가와 감소를 반복하고 있지만 2013년 대비 꾸준히 소비량이 증가하고 있는 것으로 나타났으며, 가스와 전력, 신재생에너지의 소비 비중이 점차 증가하고 있는 것을 확인할 수 있다.

〈표 2-31〉 강원특별자치도 최종에너지 원별 소비

(단위: 천TOE)

구분	합계	석탄	석유	가스 ⁹⁾	전력	열에너지	신재생 및 기타 ¹⁰⁾
2013	6,107	1,825.0	1,872	307.0	1,358.0	0.0	745.0
2014	6,167	1,927.0	1,813	299.0	1,357.0	0.0	771.0
2015	6,279	1,702.0	1,967	313.0	1,394.0	0.0	903.0

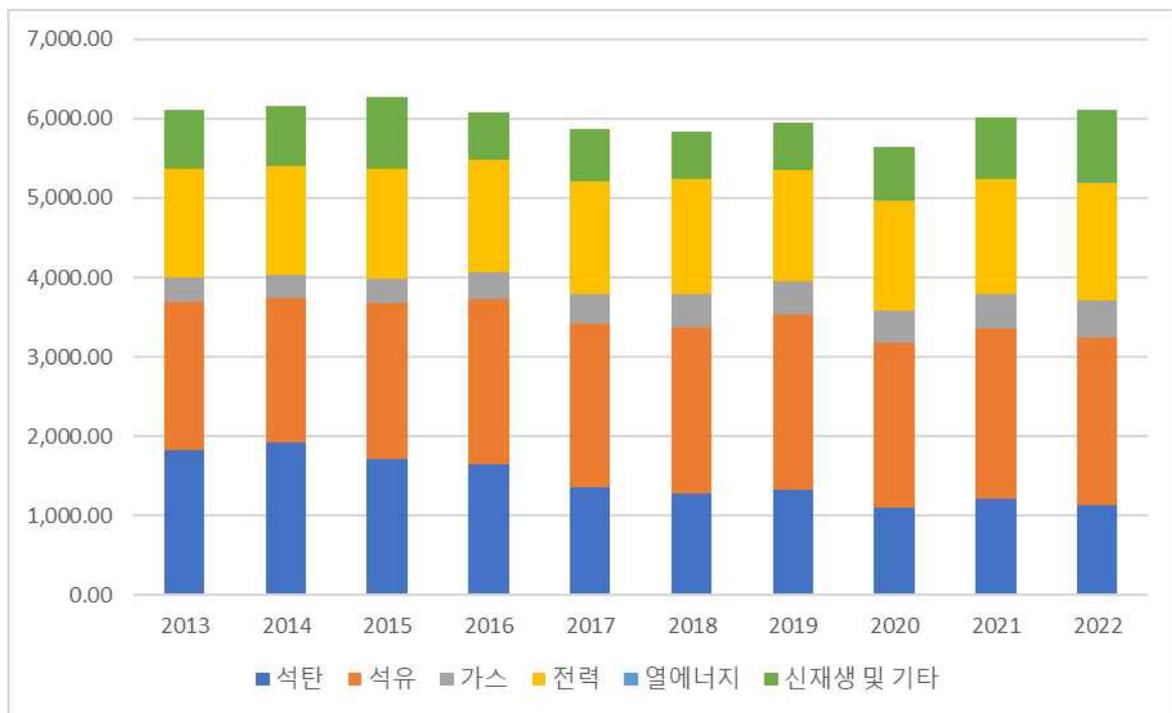
7) 천연가스, 도시가스

8) 「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법」 개정(2019.10)에 따라 신재생에너지를 '신재생 및 기타'로 표기

9) 천연가스, 도시가스

구분	합계	석탄	석유	가스 ⁹⁾	전력	열에너지	신재생 및 기타 ¹⁰⁾
2016	6,076	1,640.0	2,085	336.0	1,419.0	0.0	596.0
2017	5,873	1,355.0	2,064	370.0	1,424.0	0.0	660.0
2018	5,843	1,280.0	2,091	413.0	1,449.0	0.0	610.0
2019	5,951	1,316.0	2,212	417.0	1,408.0	0.0	598.0
2020	5,646	1,104.1	2,065	414.7	1,386.3	0.7	674.3
2021	6,018	1,217	2,130	444	1,448	1.2	778.5
2022	6,110	1,137	2,103	470	1,490	3	907
2022년 비중	100.0%	18.6%	34.4%	7.7%	24.4%	0.0%	14.8%

* 출처: 2023 지역에너지통계연보 (에너지경제연구원, 2014~2024)



〈그림 2-9〉 강원특별자치도 최종에너지 원별 소비 변화

10) 「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법」 개정(2019.10)에 따라 신재생에너지를 “신재생 및 기타”로 표기

라. 최종에너지 부문별 소비

- 2022년 기준으로 전국 대비 강원특별자치도 부문별 비중을 보면 공공·기타 부문에서 5.4%로 가장 많이 차지하고, 산업부문에서 1.9%로 가장 낮은 비중을 차지하고 있다. 나머지 가정·상업 및 수송 부문은 각각 3.6%, 3.7%씩 차지하고 있다.

〈표 2-32〉 전국 및 강원특별자치도 최종에너지 부문별 소비 현황(2022)

(단위: 천TOE, %)

구분	합계	산업	수송	가정·상업	공공·기타
전국	234,667	146,354	40,895	41,271	6,147
강원	6,110	2,807	1,498	1,474	332
비중	2.6%	1.9%	3.7%	3.6%	5.4%

* 출처: 2023 지역에너지통계연보(에너지경제연구원, 2024)

- 부문별 최종에너지 소비현황을 보면 산업부문은 2013년부터 현재까지 감소하는 추세이며, 수송 및 공공·기타부문은 증가하고 있는 추세이다. 가정·상업부문은 증가하고 있는 추세이지만 거의 일정한 소비량을 유지하고 있다.
- 최종에너지 부문별 비중 변화를 분석한 결과, 산업부문은 2013년에는 54.2%를 차지하였지만, 현재 2022년 기준으로는 45.9%로 약 8.3%가 감소하였다. 반면에 수송, 가정·상업, 공공·기타부문의 비중은 2013년 대비 각각 4.5%, 3.4%, 0.3%씩 증가하였다.

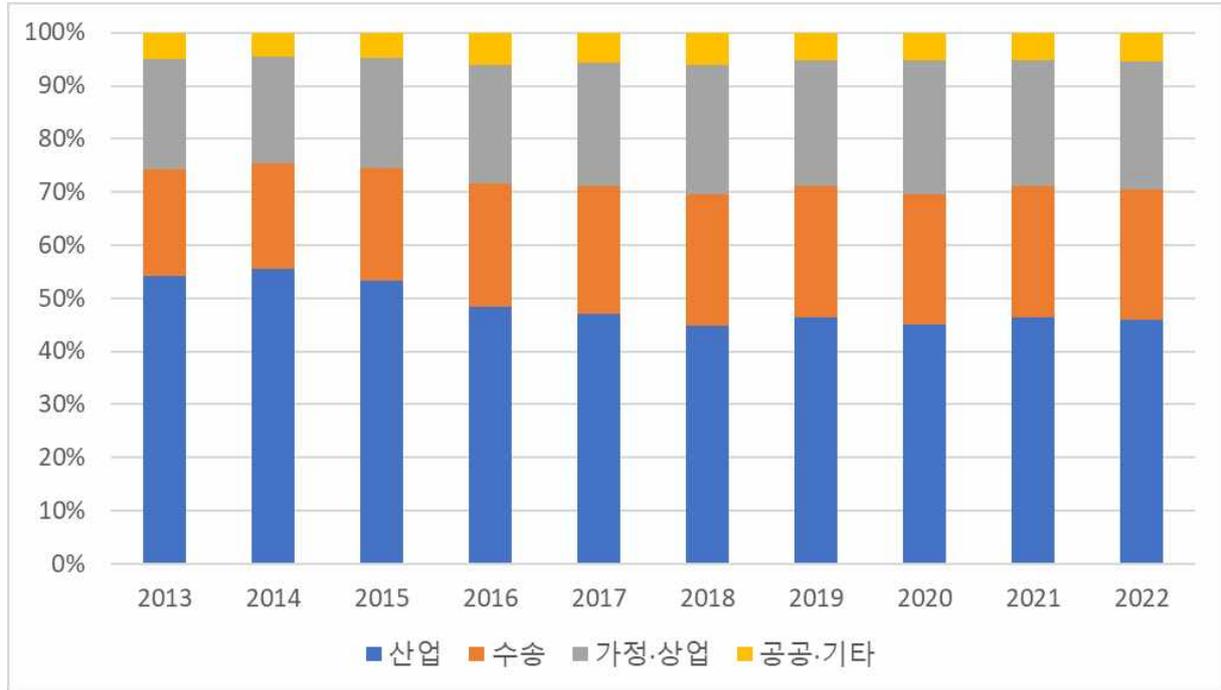
〈표 2-33〉 강원특별자치도 최종에너지 부문별 소비 현황

(단위: 천TOE, %)

구분	합계	산업	수송	가정·상업	공공·기타
2013	6,107.0	3,308.0	1,223.0	1,267.0	309.0
2014	6,167.0	3,426.0	1,226.0	1,236.0	279.0
2015	6,279.0	3,343.0	1,337.0	1,295.0	304.0
2016	6,076.0	2,937.0	1,417.0	1,349.0	373.0
2017	5,873.0	2,765.0	1,419.0	1,356.0	333.0
2018	5,843.0	2,613.0	1,455.0	1,423.0	352.0
2019	5,951.0	2,760.0	1,480.0	1,399.0	312.0
2020	5,645.4	2,540.3	1,392.2	1,413.5	299.4
2021	6,019.0	2,796.0	1,484.0	1,428.0	308.0

구분	합계	산업	수송	가정·상업	공공·기타	
2022	6,110.0	2,807.0	1,498.0	1,474.0	332.0	
비중 (%)	2013	100.0	54.2	20.0	20.7	5.1
	2022	100.0	45.9	24.5	24.1	5.5

* 출처: 지역에너지통계연보 연도별 자료(에너지경제연구원, 2014~2024)



〈그림 2-10〉 강원특별자치도 최종에너지 부문별 소비 비중

마. 1인당 최종에너지 소비량

- 강원특별자치도 최종에너지 소비량과 마찬가지로 1인당 최종에너지 소비량은 2012년부터 점차 감소하는 추세이며, 2022년 기준 4.00TOE/인으로 2012년 대비 약 3.1% 증가한 것으로 분석되었다.

〈표 2-34〉 강원특별자치도 1인당 최종에너지 소비량

구분	최종에너지 소비량 (천TOE)	1인당 최종에너지 소비량(TOE/인)
2012	6,042	3.88
2013	6,107	4.06

구분	최종에너지 소비량 (천TOE)	1인당 최종에너지 소비량(TOE/인)
2014	6,167	4.11
2015	6,279	4.17
2016	6,076	4.00
2017	5,873	3.86
2018	5,843	3.84
2019	5,951	3.92
2020	5,646	3.73
2021	6,018	3.27
2022	6,110	4.00

* 출처: 2023 지역에너지통계연보 (에너지경제연구원, 2014~2024)

바. 에너지 원단위

- 강원특별자치도의 GRDP 당 1차 에너지는 2012년부터 2016년까지 감소하다가 2017년에 다시 증가한 이후, 다시 감소하는 추세이며, GRDP 당 최종에너지소비량은 2021년은 일부 반등하는 모습을 나타냈으나, 2012년부터 현재까지 지속적으로 감소하고 있는 추세이다.

〈표 2-35〉 강원특별자치도 에너지 원단위 추이

(단위: toe/백만원)

구분	GRDP당 1차 에너지 TPES/GRDP	GRDP당 최종에너지소비 TFEC/GRDP
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
2019	0.218	0.130
2020	0.191	0.123
2021	0.202	0.129
2022	0.219	0.127

* 출처: 2023 지역에너지통계연보 (에너지경제연구원, 2014~2024)

2.2. 에너지 생산

가. 1차 에너지 생산량

- 강원특별자치도의 1차 에너지 생산량은 2022년 기준 2,797천TOE로 전국 생산량의 4.5%를 점유하고 있다. 그 중 석탄은 전국 생산량의 92.3%로 대부분을 도내에서 생산하고 있다. 수력에너지 비율은 29.2%로 전국 17개 광역지자체 중에서 상당 비율을 생산하고 있는 것으로 나타났다. 마지막으로, 신재생에너지 생산량은 전국 대비 8.5%를 차지하고 있다.

〈표 2-36〉 강원특별자치도 1차 에너지 생산 현황(2022)

(단위: 천TOE)

구분	합계	석탄	LNG	수력	원자력	신재생 및 기타 ¹¹⁾
전국	62,844	386	0	1,545	37,499	23,412
강원	2,797	356	0	451	0	1,990
비중	4.5%	92.3%	0%	29.2%	0.0%	8.5%

* 출처: 2023 지역에너지통계연보(에너지경제연구원, 2024)

- 강원특별자치도의 1차 에너지 생산량 변화추이를 살펴본 결과, 신재생에너지 생산량은 지속적으로 증가하는 추세이며, 2013년 대비 138.6%가량 증가한 것으로 나타났다. 석탄의 경우에는 점차 생산량이 감소하여 2013년 710천TOE에서 2022년 기준 356천TOE까지 약 49.9% 감소한 것으로 나타났다. 신재생에너지 생산의 증가와 석탄 생산의 감소는 정부의 탈석탄 및 신재생에너지 확대 등의 에너지 정책에 따른 영향으로 판단된다.

〈표 2-37〉 강원특별자치도 1차 에너지 생산 현황 추이

(단위: 천TOE)

구분	합계	석탄	LNG	수력	원자력	신재생 및 기타 ¹²⁾
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

11) 「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법」 개정(2019.10)에 따라 신재생에너지를 “신재생 및 기타”로 표기

구분	합계	석탄	LNG	수력	원자력	신재생 및 기타 ¹²⁾
2018	1,806	261	0	364	0	1,181
2019	2,022	465	0	330	0	1,227
2020	2,312	439	0	419	0	1,454
2021	2,599	389	-	352	-	1,858
2022	2,797	356	0	450	0	1,990

* 출처: 지역에너지통계연보 연도별 자료(에너지경제연구원, 2014~2024)

- 도내 1차 에너지 생산 현황을 보면 2022년을 기준으로 신재생에너지는 71.1%에 해당하는 양을 생산하고 있으며, 석탄 12.7%, 수력 16.1%의 비중으로 나타났다.



〈그림 2-11〉 강원특별자치도 1차 에너지 원별 생산량 비중 추이

나. 신재생에너지 생산량

- 전국 및 강원특별자치도 신재생에너지 생산량 현황을 분석한 결과, 재생에너지 생산비중이 높은 것으로 분석되었다.
- 강원특별자치도의 재생에너지 생산량 현황을 보면 수력(14.4%), 풍력(11.8%)이 전국 대비 재생에너지원별 생산량 구성이 높은 것으로 확인된다. 이는 산지가 많은 지형특성 상, 풍력을 활용한 에너지생산 사업을 많이 진행하고, 국내 최대 규모의 소양강댐이 강원특별자치도 내 위치하고 있어 수력을 통한 에너지 생산에 활용되는 것으로 사료된다.

12) 「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법」 개정(2019.10)에 따라 신재생에너지를 '신재생 및 기타'로 표기

〈표 2-38〉 전국 및 강원특별자치도 신재생에너지 생산량 현황(2022)

구분	전국		강원특별자치도		
	생산량(TOE)	구성(%)	생산량(TOE)	구성(%)	
합계	15,706,206	100.0%	1,730,425	100.0%	
재생 에너지	소계	14,134,169	90.0%	1,671,606	96.6%
	태양열	25,035	0.2%	2,492	0.1%
	태양광	6,609,387	42.1%	468,677	27.1%
	풍력	717,864	4.6%	203,379	11.8%
	수력	755,117	4.8%	249,064	14.4%
	해양	90,279	0.6%	0	0.0%
	지열	279,650	1.8%	24,057	1.4%
	수열	26,543	0.2%	709	0.0%
	바이오	4,372,872	27.8%	481,691	27.8%
	폐기물	1,257,422	8.0%	241,538	14.0%
신 에너지	소계	1,572,037	10.6%	58,819	3.4%
	연료전지	1,153,529	7.3%	58,819	3.4%
	IGCC	418,508	3.3%	0	0.0%

* 출처: 2023 지역에너지통계연보(에너지경제연구원, 2024)

- 2011년부터 현재까지 강원특별자치도 신재생에너지 생산량 추이분석 결과, 폐기물을 제외한 나머지 신재생에너지 생산량은 2013년 대비 모두 증가하고 있는 것으로 분석되었다.
- 재생에너지원 중 2013년 대비 생산량이 가장 많이 증가한 것은 태양광에너지였으며, 연료전지의 경우, 2019년부터 급격하게 증가한 것으로 보아 정부의 수소를 활용한 연료전지 개발 및 발전소 설립 등의 정책에 의한 영향으로 판단된다.
- 신재생에너지 원별 생산량 비중을 살펴보면 폐기물 에너지 생산 비중이 2013년 62.6%에서 2022년 14.0% 가장 많이 감소하였으며, 태양광과 바이오에너지는 각각 26.1%, 23.4%로 2013년 대비하여 2022년 생산 비중이 증가하였다. 2022년을 기준으로 태양광 및 바이오 에너지 생산 비중이 각각 27.1%, 27.8%로 신재생에너지 생산량 중 가장 많은 비중을 차지하였다.

〈표 2-39〉 강원특별자치도 신재생에너지 생산량 추이

(단위: TOE)

구분	2013		2014	2015	2016	2017	
	생산량	비중					
합계	1,064,857	100.0%	1,012,540	1,105,800	902,963	1,237,810	
재생 에너지	소계	1,064,800	100.0%	1,012,485	1,105,757	902,920	1,237,768
	태양열	3,406	0.3%	3,419	3,358	3,322	3,247
	태양광	10,824	1.0%	29,326	40,410	51,642	82,657
	풍력	98,752	9.3%	83,403	83,855	93,428	136,917
	수력	230,977	21.7%	129,282	85,373	141,238	174,668
	해양	-	-	-	-	-	-
	지열	7,906	0.7%	9,410	11,041	13,629	15,605
	수열	-	-	-	106	123	135
	바이오	46,803	4.4%	140,765	159,357	121,410	393,537
	폐기물	666,132	62.6%	616,879	722,257	478,129	431,003
신 에너지	소계	56	0.01%	56	44	43	42
	연료전지	56	0.01%	56	44	43	42
구분	2018	2019	2020	2021	2022		
					생산량	비중	
합계	1,386,744	1,287,702	1,306,113	1,558,778	1,730,425	100.0%	
재생 에너지	소계	1,386,661	1,287,500	1,295,621	1,527,182	1,671,606	96.6%
	태양열	3,146	3,037	2,896	2,684	2,492	0.1%
	태양광	137,654	210,436	302,731	393,308	468,677	27.1%
	풍력	147,306	146,027	166,653	201,821	203,379	11.8%
	수력	205,458	150,869	226,264	151,904	249,064	14.4%
	해양	-	-	-	-	-	-
	지열	17,057	18,248	19,694	21,462	24,057	1.4%
	수열	638	643	643	684	709	0.04%
	바이오	418,248	326,825	397,184	539,973	481,691	27.8%
	폐기물	457,154	431,415	179,556	215,346	241,538	14.0%
신 에너지	소계	83	202	10,492	31,596	58,819	3.4%
	연료전지	83	202	10,492	31,596	58,819	3.4%

* 출처: 2023 지역에너지통계연보(에너지경제연구원, 2024)

다. 전력소비 특성

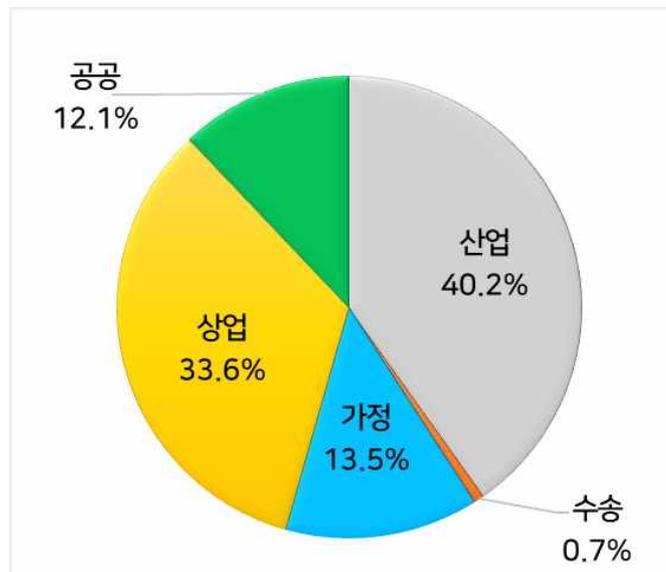
- 전국 대비 강원특별자치도의 전력소비를 살펴보면 17개 광역지자체에서 12위로 전체 전력 소비량의 3.2%(17,326GWh)만이 강원특별자치도에서 소비되는 것으로 분석되었다. 강원특별자치도의 2022년 기준 부문별 전력소비 분석결과, 산업부문에서 약 40.2%로 가장 많은 전력이 소비되었고, 이어서 상업 33.6%, 가정 13.5%, 마지막으로 공공부문 12.1% 순으로 소비하고 있다.
- 강원특별자치도의 발전량은 전국 총 발전량 대비 5.7%를 차지하고 있으며, 전력소비량보다 발전량이 양이 더 많은 것으로 분석되었다. 이는 강원특별자치도에는 전력생산을 위한 화력발전소가 위치하고 있기 때문이다.

〈표 2-40〉 강원특별자치도 전력소비량 및 발전량(2022)

(단위: GWh)

구분	소비량						발전량
	합계	산업	수송	가정	상업 ¹³⁾	공공	
전국	547,933	292,207	4,465	78,558	131,417	41,287	594,400
강원	17,326	6,971	121	2,332	5,813	2,088	33,877
비중	3.2%	2.4%	2.7%	3.0%	4.4%	5.1%	5.7%

* 출처: 2023 지역에너지통계연보(에너지경제연구원, 2024)



〈그림 2-12〉 강원특별자치도 부문별 전력소비량 비중

13) 지역에너지통계의 서비스업을 상업으로 간주(서비스업 : 철도, 수도, 사업자용 전력 포함)

2.3. 시사점

- 강원특별자치도의 최종에너지 소비량은 전국 대비 2.6%로 전국 17개 광역자치체 중 10번째 순위로 상대적으로 소비량이 적은 반면, 1인당 전력소비량은 전국 평균 10,613KWh/인 보다 높은 11,354KWh/인으로 전국에서 7번째로 높은 순위를 나타냈다. 이는 낮은 인구 대비 전력소비량이 많다는 것을 뜻하며 강원특별자치도의 주요산업인 시멘트산업 등의 영향 때문인 것으로 판단된다. 강원특별자치도의 전력자립도는 전국 평균 108.48% 보다 높은 195.53%로 전국 17개 광역자치체에서 5번째로 높았다. 이는 강원특별자치도 영동지역에 신규 화력발전소 설치와 강원특별자치도 내 신재생에너지 발전설비의 증가에 기인한 것으로 판단된다.
- 강원특별자치도의 에너지원별 및 부문별 최종에너지 소비량을 보면 석탄소비량이 총 소비량의 18.6%, 산업부문이 45.9%로 비교적 많은 비중을 차지하고 있는데, 이는 국가 발전산업 및 시멘트 산업 등에 의한 영향으로 나타난 결과이다. 따라서, 강원특별자치도는 국가 정책과의 연계를 통하여 국가 발전산업 및 시멘트 산업에서의 에너지 절감 및 온실가스 감축을 위한 에너지 정책 마련이 필요하다.
- 강원특별자치도는 석유소비량(34.4%) 및 수송 부문(24.5%)에서의 소비량 또한 많은 비중을 차지하고 있다. 강원특별자치도의 특성상, 해안을 끼고 있고 관광사업에 의존도가 높은 지역이기 때문에 나타난 결과로 보이며, 관광사업과 에너지사업을 연계한 온실가스 감축정책을 마련하는 것이 좋을 것으로 사료된다. 강원특별자치도의 부문별 전력소비량을 보면 산업부문이 40.2%, 상업부문이 33.6%로 산업 및 상업부문에서 73.8%로 대부분의 전력소비 비중을 차지하고 있다. 따라서, 강원특별자치도는 상업부문에서의 LED 조명교체, 저녹스 버너교체, 감축 컨설팅 등의 다양한 에너지 정책 확대가 필요하다.

제2절 온실가스 배출·흡수 현황

1. 부문별 온실가스 배출·흡수 현황

- 본 계획에서는 ‘지자체 탄소중립·녹색성장 기본계획 수립 가이드라인’을 준용하여 국가온실가스 종합정보센터(GIR)에서 최근에 공표한 지역 온실가스 배출량(직접배출량¹⁴), 간접배출량¹⁵)을 활용하여 제시하였다. 국가온실가스종합정보센터(GIR)에서 공표한 지역 온실가스 배출량은 2016년부터 2020년까지 5년간의 배출량만 제공되었으며, 그 자료를 활용하였다.
- 강원특별자치도 온실가스 총배출량은 2016년부터 2018년까지 지속적으로 증가를 하다가 감소하는데, 이는 2019년 말 코로나19 발생으로 인하여 나타난 결과로 분석되었다. 2020년 강원특별자치도 온실가스 총배출량(직접배출량)은 53,132.90천톤CO₂eq으로 기준연도인 2018년 62,323.63천톤CO₂eq 대비 14.7% 가량 감소한 것으로 나타났다.
- 간접배출량은 기준연도인 2018년에 10,400.96천톤CO₂eq으로 가장 많이 배출하였으며, 전력에 의한 배출이 90%, 폐기물 부문이 10%로 전력에 의한 배출량이 대부분을 차지하는 것으로 나타났다.

〈표 2-41〉 연도별 온실가스 배출·흡수 현황

(단위: 천톤CO₂eq)

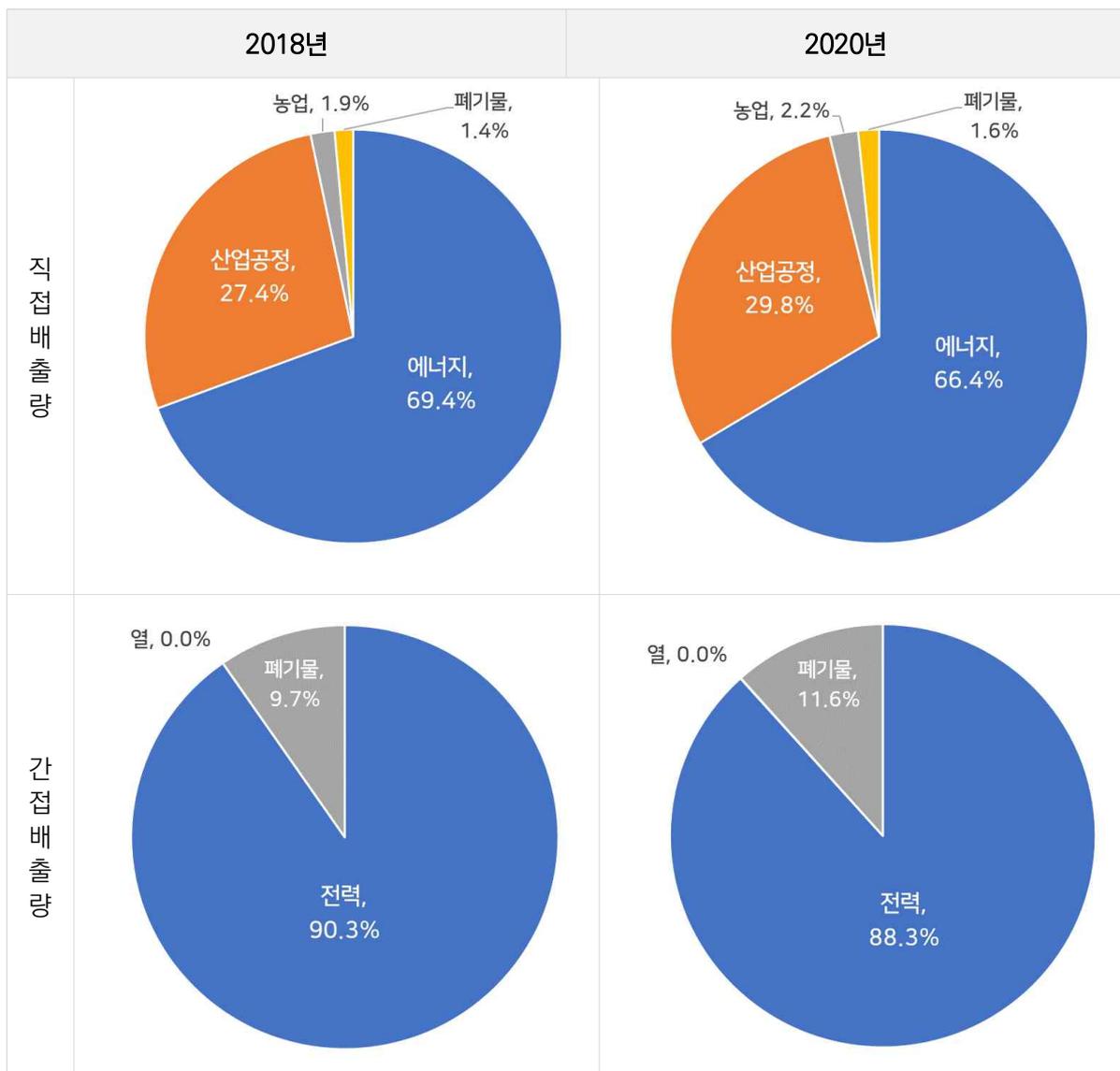
구분		2016	2017	2018	2019	2020
직접배출	총배출량	47,249.94	55,052.75	62,323.63	59,730.50	53,132.90
	순배출량	37,687.41	44,735.25	50,398.55	48,510.73	42,352.22
	에너지	27,531.25	35,210.28	43,223.92	40,244.89	35,276.32
	산업공정	17,650.78	17,769.55	17,047.48	17,469.20	15,828.20
	농업	1,126.46	1,163.75	1,158.36	1,157.41	1,172.83
	LULUCF	-9,562.53	-10,317.50	-11,925.07	-11,219.78	-10,780.68
	폐기물	941.46	909.18	893.87	859.00	855.55
간접배출	소계	9,288.51	9,906.87	10,400.96	9,435.25	8,504.15
	전력	8,255.18	8,881.57	9,394.95	8,435.79	7,513.06
	열	-	-	1.00	1.48	2.73
	폐기물	1,033.32	1,025.30	1,005.01	997.98	988.37

* 출처 : 온실가스종합정보센터(<http://www.gir.go.kr>)

14) 직접배출량 : 온실가스가 직접적으로 배출 및 흡수되는 배출원(예. 연료연소, 냉매유출, 폐기물처리에 의한 배출 등)

15) 간접배출량 : 간접적으로 온실가스를 발생시키는 배출원으로 사용단계에서는 온실가스가 배출되지는 않으나, 생산 단계에서 온실가스를 배출함(예. 전력, 스팀(열), 폐기물 발생 등)

- 부문별 비중을 살펴보면 기준연도인 2018년 총 배출량(직접배출량)의 69.4%가 에너지 부문에서 배출되었으며, 산업공정 27.4%, 농업 1.9%, 폐기물 1.4% 순으로 배출하였다. 2020년에는 에너지부문 배출량 비중이 66.4%로 2018년 대비 감소하였으며, 산업공정이 29.8%로 2.6%가 증가하였다. 에너지 부문의 배출량 중 59%가 에너지산업(전기 및 열생산, 기타 에너지산업 등)에서 배출되고 있으며, 이는 대부분 강원 영동지역(강릉, 동해, 삼척 등)에 위치한 화력발전소에서 배출하고 있다.
- 강원특별자치도의 직접배출량 중 약 88%가 국가 관리권한 산업인 전환 및 산업부문에서 배출하고 있으며, 농업과 폐기물 부문에서의 배출량은 미미한 수준이다. 또한 흡수원이 11,925.07천톤CO₂e_q으로 총 배출량의 약 19%를 상쇄할 수 있는 것으로 분석되었다.



〈그림 2-13〉 부문별 온실가스 배출 비중

2. 지자체 관리권한 인벤토리

2.1. 부문별 관리권한 인벤토리

- 지자체 관리권한 배출량은 국가주도 산업인 에너지산업 및 산업공정의 배출량을 제외한 비산업 부문의 건물(가정/상업/공공), 수송, 농업, 폐기물, 흡수원의 배출량만으로 구성되어 있다¹⁶⁾.

구분	부문		온실가스 인벤토리 부문
직접 배출량	건물	가정	에너지-A.연료연소-4.기타-b.가정
		상업/공공	에너지-A.연료연소-4.기타-a.상업/공공'
	수송		에너지-A.연료연소-3.수송-b.도로수송
	농업		농업-A.장내 발효 농업-B.가축분뇨처리 농업-C.벼재배 농업-D.농경지 토양-a.직접배출, c.간접배출** 농업-G.석회시용 농업-H.요소시용
	흡수원		LULUCF 전체
간접 배출량	전력		전력-A.연료연소-3.수송-b.도로 전력-A.연료연소-4.기타-a.상업/공공 전력-A.연료연소-4.기타-b.가정
	열		열-A.연료연소-4.기타-a.상업/공공 열-A.연료연소-4.기타-b.가정
	폐기물		폐기물 전체 발생량

〈그림 2-14〉 지자체 관리권한 인벤토리 부문별 연계표 (출처: 환경부)

- 강원특별자치도의 관리권한 배출현황을 살펴보면 2016년부터 지속적으로 증가하다가 기준연도 2018년을 기점으로 점차 감소하여 2020년에 11,063.68천톤CO₂eq을 배출하였다. 2018년 배출량을 기준으로 직접배출량은 6,320.79천톤CO₂eq으로 총배출량의 약 52%를 차지하였다.

16) '지자체 탄소중립·녹색성장 기본계획 수립 가이드라인(2023.5(환경부)에서 제시한 기준으로 재구성함)

- 직접배출량에서는 수송부문에서 3,130.35천톤CO₂eq으로 가장 많이 배출하는 것으로 나타났으며, 건물부문, 농업부문 순으로 배출하였다. 간접배출량에서는 건물부문이 4,851.22천톤 CO₂eq으로 대부분을 차지하였으며, 나머지는 폐기물처리에 의한 배출이 차지하였다.

〈표 2-42〉 강원특별자치도 관리권한 온실가스 배출·흡수 현황

(단위: 천톤CO₂eq)

구분			2016	2017	2018	2019	2020
관리권한 배출량 (흡수원 제외)			11,854.47	11,919.08	12,178.02	11,716.62	11,063.68
직접배출	건물	가정	1,643.57	1,551.01	1,538.77	1,394.40	1,369.02
		상업공공	463.33	457.56	497.50	483.08	424.34
	수송		3,107.50	3,101.02	3,130.35	3,243.35	3,117.33
	농업		1,122.28	1,159.63	1,154.17	1,152.98	1,168.49
	흡수원		-9,562.53	-10,317.50	-11,925.07	-11,219.78	-10,780.68
간접배출	전력	수송	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		상업공공	3,566.94	3,681.67	3,846.25	3,496.33	3,090.67
		가정	917.52	942.90	1,004.97	947.01	902.74
	열	상업공공	0.00	0.00	0.00	0.52	0.65
		가정	0.00	0.00	1.00	0.96	2.07
	폐기물		1,033.32	1,025.30	1,005.01	997.98	988.37

* 출처 : 온실가스종합정보센터(<http://www.gir.go.kr>)

- 강원특별자치도의 부문별·연도별 관리권한 배출현황을 분석한 결과, 2016년 대비 2020년에 수송, 농업, 흡수원의 경우 배출량이 증가한 것으로 나타났으나, 건물(가정/상업공공), 폐기물의 경우에는 2016년 대비 감소한 것으로 나타났다. 부문별로 세부적으로 살펴보면, 건물(가정/상업공공)의 경우 2018년을 기점으로 감소하는 추세이며, 관리권한 총배출량의 약 50%로 대부분을 차지하고 있는 것으로 나타났다.
- 수송부문의 경우 연도별 배출량을 살펴보면, 건물부문과 달리 2019년에 가장 많은 배출을 한 것으로 나타났으며, 2020년에 소폭 감소한 것으로 나타났다. 이는 2019년 말 코로나19에 의해 지역 간의 이동(관광, 방문 등)이 감소하여 나타난 것으로 보인다. 농업부문의 경우에는 2017년을 기점으로 감소하다가 2020년에 배출량이 다소 증가하였다.
- 폐기물의 경우에는 관리권한 배출량 중 가장 적은 비중을 차지하고 있으며, 2016년부터 현재까지 지속적으로 감소하고 있는 추세이다, 이는 강원특별자치도에서 폐기물 감량 정책, 재활용률 확대 등 폐기물 부문에서의 감량 정책에 의한 영향으로 판단된다.
- 흡수원의 경우 건물부문과 마찬가지로 2018년을 기점으로 감소하고 있는 추세를 나타내는데,

이는 2019년 고성-속초 산불, 2020년 고성산불 같은 대형 산불 발생과 산림의 수령에 따른 흡수량 변화 등 다양한 인자들의 영향으로 보인다.

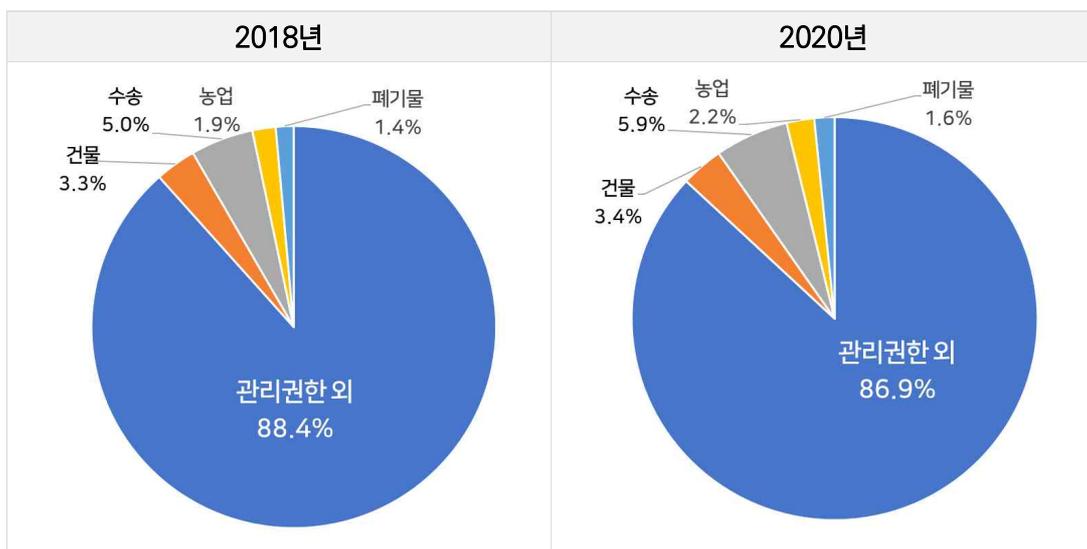
〈표 2-43〉 강원특별자치도 부문별 관리권한 온실가스 배출·흡수 현황

(단위: 천톤CO₂eq)

구분	2016	2017	2018	2019	2020
관리권한 배출량 (흡수원 제외)	11,854.47	11,919.08	12,178.02	11,716.62	11,063.68
건물	6,591.37	6,633.13	6,888.50	6,322.30	5,789.49
수송	3,107.50	3,101.02	3,130.35	3,243.35	3,117.33
농업	1,122.28	1,159.63	1,154.17	1,152.98	1,168.49
폐기물	1,033.32	1,025.30	1,005.01	997.98	988.37
흡수원	-9,562.53	-10,317.50	-11,925.07	-11,219.78	-10,780.68

* 출처 : 온실가스종합정보센터(<http://www.gir.go.kr>)

- 기준연도 2018년과 현재 2020년 부문별 배출량 비중(직접배출량 기준)을 비교 분석한 결과, 2018년과 2020년 모두 관리권한 외(발전 및 시멘트 산업 등)의 배출량이 평균 86% 이상을 차지하는 것으로 나타났다. 지자체 관리권한의 비산업 부문에서의 비중을 살펴보면 건물(가정/상업·공공), 농업, 폐기물의 경우 비중 변화가 거의 없었으며, 수송부문의 경우 약 1%가 증가한 것으로 분석되었다.



〈그림 2-15〉 부문별 온실가스 배출 비중(직접배출량 기준)

2.2. 인구성장 대비 배출량

- 1인당 배출량 원단위는 2020년 기준 7.1톤CO₂eq/인으로 2016년 대비 0.5% 감소한 것으로 나타났으며, 이는 2016년 대비 인구와 배출량 모두 감소하여 나타난 결과이다. 또한, 기준연도와 비교한 결과 2018년 대비 0.7% 감소한 수치인데, 이는 인구는 거의 일정하게 유지하였으나, 강원특별자치도 온실가스 배출량이 감소하여 나타난 결과이다.

〈표 2-44〉 인구성장 대비 온실가스 배출량

구분	추계인구(천명)	인구증감률	1인당 배출량 (톤CO ₂ eq/인)	1인당 배출량 증감률
2016	1,567	-	7.6	-
2017	1,567	0.03%	7.6	0.5%
2018	1,561	-0.4%	7.8	2.6%
2019	1,561	-0.05%	7.5	-3.8%
2020	1,560	-0.06%	7.1	-5.5%

2.3. 경제성장 대비 배출량

- 강원특별자치도 경제성장 대비 배출량을 비교분석한 결과, 2020년 GRDP 당 배출량은 0.02톤CO₂eq/십만원으로 기준연도인 2018년 대비 감소한 것으로 나타났다. 이 결과는 2018년 대비 2020년 강원특별자치도의 온실가스 배출량 감소에 기인한 것으로 에너지절감(온실가스감축) 및 미세먼지 저감정책 등 다양한 정책에 의해 배출량이 감소하여 나타난 것으로 판단된다.

〈표 2-45〉 경제성장 대비 온실가스 배출량

구분	지역내총생산 (GRDP, 천만원)	GRDP 증감률	GRDP당 배출량 (톤CO ₂ eq/십만원)	GRDP당 배출량 증감률
2016	4,307,866	-	0.03	-
2017	4,551,173	5.6%	0.03	-4.8%
2018	4,692,580	3.1%	0.03	-0.9%
2019	4,882,264	4.0%	0.02	-7.5%
2020	4,865,656	-0.3%	0.02	-5.3%

3. 시사점

- 강원특별자치도의 온실가스 배출량은 지속적으로 증가하다가 2018년을 정점으로 2019년부터는 감소하고 있는 추세이다. 기준연도(2018년) 대비 2020년 온실가스 총배출량은 14.7% 감소하였으며, 에너지 및 산업부문의 배출량은 약 15.2% 감소하였고, 흡수원도 약 9.6% 감소하였다.
- 관리권한 총배출량은 기준연도(2018년) 대비 2020년에 9.2% 감소하여 11,063.68천톤CO₂eq을 배출한 것으로 나타났는데, 이는 코로나19로 인한 경제활동 위축 등에 의한 영향으로 보인다.
- 강원특별자치도의 온실가스 배출현황을 살펴보면 건물(가정/상업공공)부문에서의 배출량이 대부분을 차지하는 것으로 보아 향후 2040 탄소중립을 위해서는 건물부문에서의 온실가스 감축 정책이 확대되어야 한다. 또한, 지역특성상 관광도시가 많은 지역으로 수송부문에서의 배출량도 많이 차지하기 때문에 수송 및 폐기물 부문에서의 온실가스 감축 정책도 확대되어야 한다.

제3절 온실가스 배출·흡수 전망

1. 배출전망 방법

- 온실가스 배출전망은 과거부터 현재까지의 온실가스 배출현황을 활용하여 향후 미래에 발생할 온실가스를 예측하는 것을 의미한다. 온실가스를 줄이기 위한 특별한 대책이나 조치를 취하지 않았을 경우, 앞으로 계속해서 배출할 것으로 예상하는 배출전망치를 BAU(Business As Usual)라고 한다.
- 배출전망치(BAU)는 향후 온실가스 감축목표 연도까지의 감축량을 결정하는 중요한 자료로서 과소 또는 과대산정될 경우, 온실가스 감축계획을 수립하는데 문제를 발생시킬 수 있으므로 최대한 정확하고 현실에 맞게 산정되어야 할 필요가 있다.
- 본 계획에서는 지자체 권한 밖의 국가주도 산업인 전환(발전) 및 산업공정 등의 산업부문을 제외하여 배출량을 전망하였으며, ‘지자체 탄소중립·녹색성장 기본계획 수립 가이드라인’을 준용하여 5개 부문(건물, 수송, 농업, 폐기물, 흡수원)으로 구분하여 배출량을 전망하였다.

〈표 2-46〉 부문별 관리권한 온실가스 배출·흡수 전망방법

부문	전망방법
건물	(가정) 장래가구당 원단위 증가율(통계청) 적용하여 전망 (상업/공공) 장래인구당 원단위 증가율(통계청) 적용하여 전망
수송	화석연료 자동차 등록대수 및 배출량 상관분석 자료 활용하여 전망
농업	(경종) 경지면적 전망자료 및 배출량 상관분석 자료 활용하여 전망 (축산) 가축 사육 두수 전망자료 및 배출량 상관분석 자료 활용하여 전망
폐기물	장래인구당 원단위 증가율(통계청) 적용하여 전망
흡수원	별도로 전망하지 않고 2020년 흡수량을 동일하게 유지하는 것으로 적용

2. 온실가스 배출·흡수 전망

2.1. 총괄 배출·흡수 전망

- 강원특별자치도 온실가스 배출전망은 국가와의 정합성을 맞추기 위하여 국가온실가스종합정보센터(GIR)에서 공표한 지역별 온실가스 배출현황 자료를 활용하여 전망하였다. 강원특별

자치도 지역 특성에 따라 5개 세부 부문별로 구분하여 전망하였다.

- 강원특별자치도 관리권한 온실가스 배출전망을 살펴보면 정부정책 기조 및 코로나19 발생 등으로 인하여 배출량이 감소한 2019년과 2020년을 제외하고는 2040년까지 지속적으로 증가하고 있는 추세를 보인다.
- 흡수원을 제외하고 강원특별자치도의 2040년 부문별 관리권한 총배출량은 12,655.11천톤 CO₂eq으로 기준연도(2018년) 12,178.02천톤CO₂eq 대비 3.9% 증가하는 것으로 전망되었다. 흡수원을 포함한 2040년 부문별 관리권한 순배출량은 1,874.42천톤CO₂eq으로 2018년 대비 641.0%가 증가하는 것으로 전망되었다. 이는 부문별 총배출량은 증가하는 반면, 흡수원이 10%가 감소하여 순배출량이 크게 증가한 것으로 나타났다.
- 2018년 대비 증감률을 살펴보면 수송부문에서 30.9% 증가로 가장 큰 증감률을 보였으며, 농업 15.7%, 폐기물 0.1% 증가하는 것으로 나타났다. 반면에 건물(가정/상업공공)부문에서는 9.7% 감소하는 것으로 나타났으나, 2040년 관리권한 총배출량의 49.1%로 건물부문에서 가장 많은 배출을 하는 것으로 분석되었다.
- 흡수원의 경우에는 2020년 수준과 동일하게 2040년까지 전망하여 현재 대비 증감변화가 없으나, 기준연도 2018년과 비교하였을 때는 9.6% 감소한 것으로 전망되었다.
- 2030년(국가 중기목표) 배출량은 기준연도(2018년) 대비 1.6% 감소한 11,982.80천톤 CO₂eq을 배출하는 것으로 보이며, 수송부문에서 17.7%, 농업 8.3%, 폐기물 0.1% 배출이 증가하였다. 반면, 건물부문과 흡수원에서 각각 12.3%, 9.6% 감소하는 것으로 나타났다.

〈표 2-47〉 부문별 관리권한 온실가스 배출·흡수 전망

(단위: 천톤CO₂eq)

구분	2018	2020	2030	2033	2040
관리권한 배출량 (흡수원 제외)	12,178.02	11,063.68	11,982.80	12,206.69	12,655.11
건물	6,888.50	5,789.49	6,040.43	6,115.66	6,217.48
수송	3,130.35	3,117.33	3,685.75	3,808.96	4,096.46
농업	1,154.16	1,168.49	1,250.41	1,275.85	1,335.19
폐기물	1,005.01	988.37	1,006.21	1,006.22	1,005.98
흡수원	-11,925.07	-10,780.68	-10,780.68	-10,780.68	-10,780.68



〈그림 2-16〉 부문별 관리권한 온실가스 배출·흡수 전망 추이

2.2. 부문별 배출·흡수 전망

- 관리권한 배출전망은 비산업부문에 해당하는 건물, 수송, 농업, 폐기물, 흡수원으로 크게 5개 부문으로 재분류하여 배출량 전망을 실시하였으며, 직접배출량과 간접배출량의 부문별 배출전망 합산량으로 제시하였다.

가. 건물

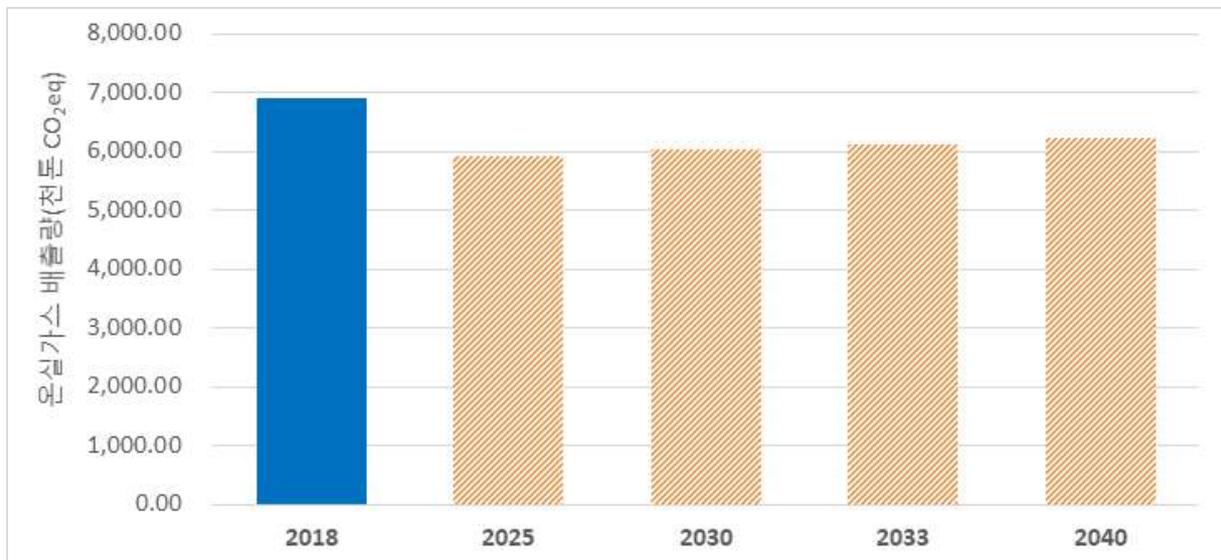
- 강원특별자치도의 건물 부문은 직접배출량과 간접배출량의 가정부문, 상업·공공부문 배출량을 각각 전망하여 합산량으로 제시하였다.
- 가정 부문의 배출전망은 직접과 간접 모두 2016~2020년 배출현황을 토대로 통계청 장래가구당 원단위 증가율을 적용하여 전망하였으며, 상업·공공부문의 배출량 전망은 직/간접 모두 인구성장률, 공무원 수(공공), 서비스업체 수(상업) 등 다양한 인자와 상관관계를 분석하였으나, 최종적으로는 인구성장률¹⁷⁾에 따라 배출량을 전망하였다.
- 건물 부문 온실가스 배출량 전망결과 2030년에는 6,040.43 천톤CO₂eq으로 2018년 (6,888.50천톤CO₂eq) 대비 12.3% 감소하는 것으로 전망되었으며, 2040년에는 9.7% 감소한 6,217.48천톤CO₂eq이 배출될 것으로 전망되었다.

17) 장래인구당 원단위 증가율(통계청)

〈표 2-48〉 건물부문 온실가스 배출 전망

(단위 : 천톤CO₂eq)

구 분		기준연도	배출전망			
		2018	2025	2030	2033	2040
건물	가정	2,544.75	2,472.66	2,594.41	2,658.03	2,758.14
	상업공공	4,343.75	3,434.98	3,446.02	3,457.63	3,459.34
합계		6,888.5	5,907.64	6,040.43	6,115.66	6,217.48
증감률(%)		-	-14.2%	-12.3%	-11.2%	-9.7%



〈그림 2-17〉 강원특별자치도 건물 부문 온실가스 배출 전망 추이

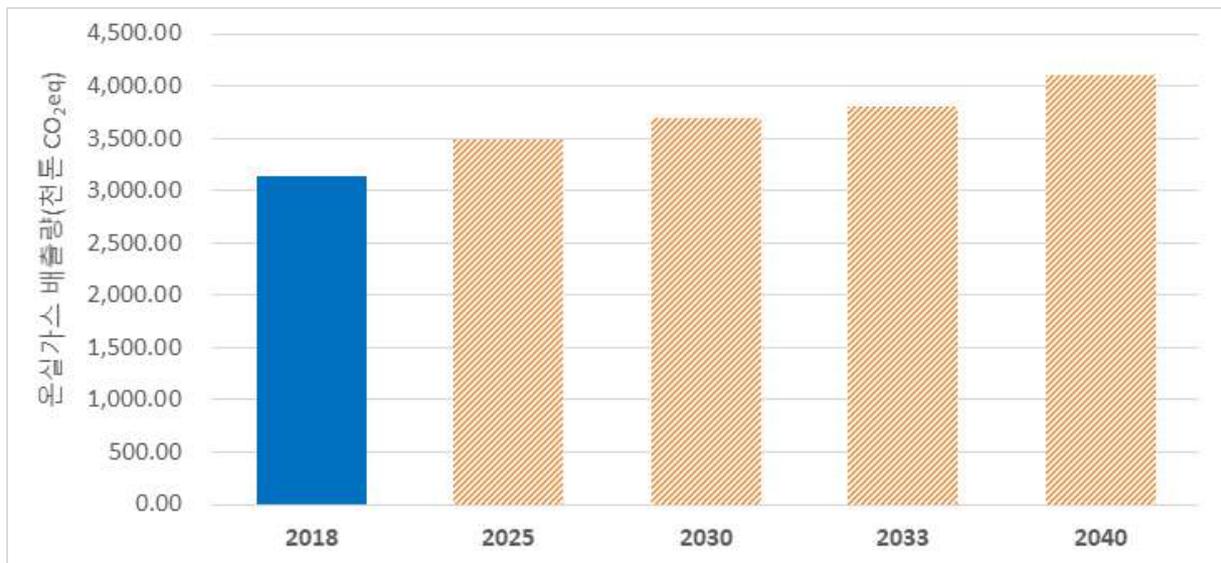
나. 수송

- 수송 부문의 배출량은 과거부터 현재까지 지속적으로 증가하고 있는 추세이며, 수송부문에서도 도로수송 부문이 약 94.5%(2018년 기준)로 대부분을 차지하고 있는 것으로 나타났으며, 철도 4.2%, 해운 1.0순으로 배출하였다.
- 수송 부문의 전망은 2016~2020년까지의 온실가스 배출현황(직접/간접)과 강원특별자치도 화석연료 자동차 등록대수를 활용하여 전망하였으며, 2040년까지 꾸준히 배출량이 증가하는 것으로 전망되었다.
- 수송 부문에서의 온실가스 배출량은 2030년에 17.7% 증가한 3,685.75천톤CO₂eq이었으며, 2040년에는 4,096.46천톤CO₂eq으로 2018년 대비 30.9%로 크게 증가하였다.

〈표 2-49〉 수송부문 온실가스 배출 전망

(단위 :천톤CO₂eq)

구 분	기준연도	배출전망			
	2018	2025	2030	2033	2040
수송	3,130.35	3,480.39	3,685.75	3,808.96	4,096.46
증감률(%)	-	11.2%	17.7%	21.7%	30.9%



〈그림 2-18〉 수송부문 온실가스 배출 전망 추이

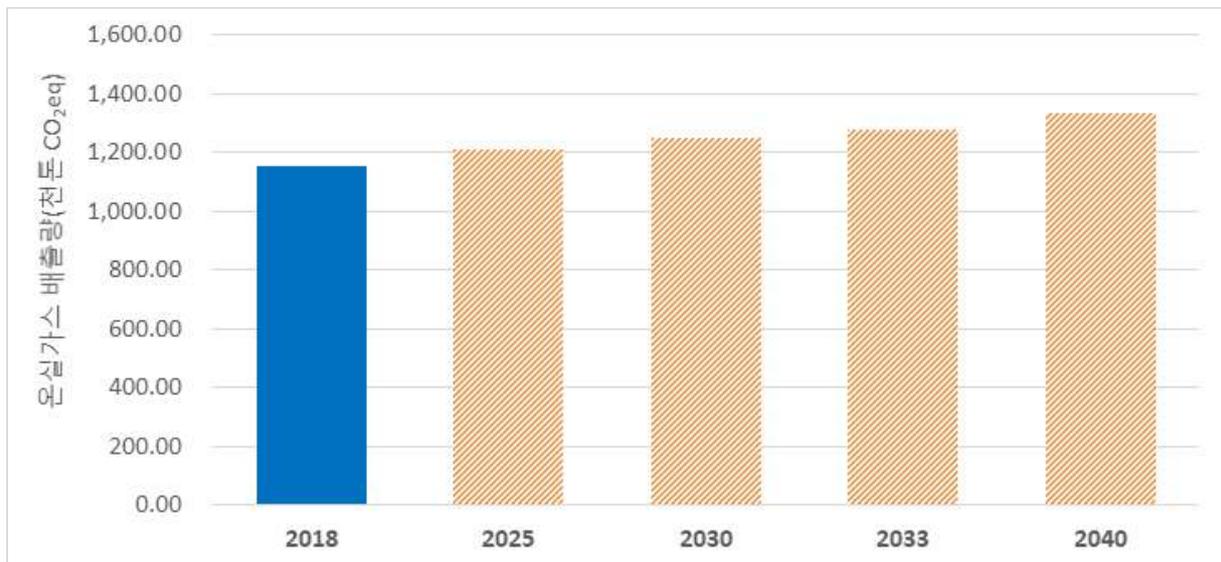
다. 농업

- 농업 부문의 배출량 전망은 직접배출량의 농업부문 배출량을 활용하였으며, 경지면적 및 가축 사육 두수(한우,젓소)를 활용하여 배출량 전망을 실시하였다.
- 농업 부문의 배출량 전망결과, 배출량이 지속적으로 증가하는 것으로 분석되었으며, 2030년에는 2018년 대비 8.3% 증가하여 1,250.41 천톤CO₂eq 배출하는 것으로 나타났다. 2040년에는 1,335.19 천톤CO₂eq으로 2018년 대비 15.7% 증가하여 배출할 것으로 보인다.

〈표 2-50〉 농업부문 온실가스 배출 전망

(단위 :천톤CO₂eq)

구분	기준연도	배출전망			
	2018	2025	2030	2033	2040
농업	1,154.16	1,208.03	1,250.41	1,275.85	1,335.19
증감률(%)	-	4.7%	8.3%	10.5%	15.7%



〈그림 2-19〉 농업부문 온실가스 배출 전망 추이

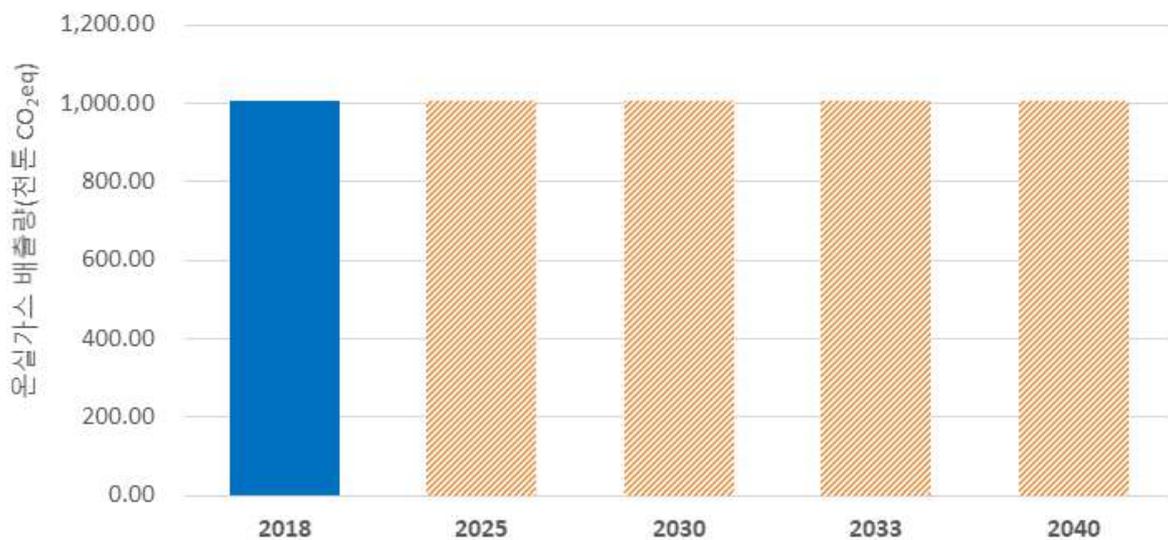
라. 폐기물

- 폐기물 부문의 경우 배출현황 자료는 국가온실가스종합정보센터(GIR)에서 제공한 배출량 자료 중 간접배출량의 폐기물(매립, 생물학적처리, 소각, 하폐수처리)에 해당하는 배출량 자료를 활용하였다.
- 폐기물 부문의 2016~2020년 배출량 추이를 살펴본 결과, 꾸준히 감소하는 추세로 2020년에 988.37천톤CO₂eq으로 2016년 대비 4.4% 감소, 2018년 대비 9.6% 감소한 것으로 나타났다.
- 폐기물 부문의 전망은 강원특별자치도의 인구성장률을 활용하였으며, 활동자료는 통계청의 장래인구 인구당 원단위 증가율을 활용하였다. 폐기물 부문의 배출량 전망 결과, 증가와 감소를 반복하지만 증감폭이 크지 않고 거의 일정 수준으로 배출하는 것으로 전망되었다.
- 최종적으로 2040년에 2018년 대비 0.1% 증가한 1,005.98천톤CO₂eq으로 배출전망되었고, 2030년에는 1,006.21천톤CO₂eq(0.1% 증가)을 배출하는 것으로 분석되었다.

〈표 2-51〉 폐기물부문 온실가스 배출 전망

(단위 :천톤CO₂eq)

구 분	기준연도	배출전망			
	2018	2025	2030	2033	2040
폐기물	1,005.01	1,006.08	1,006.21	1,006.22	1,005.98
증감률(%)	-	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%



〈그림 2-20〉 폐기물부문 온실가스 배출 전망 추이

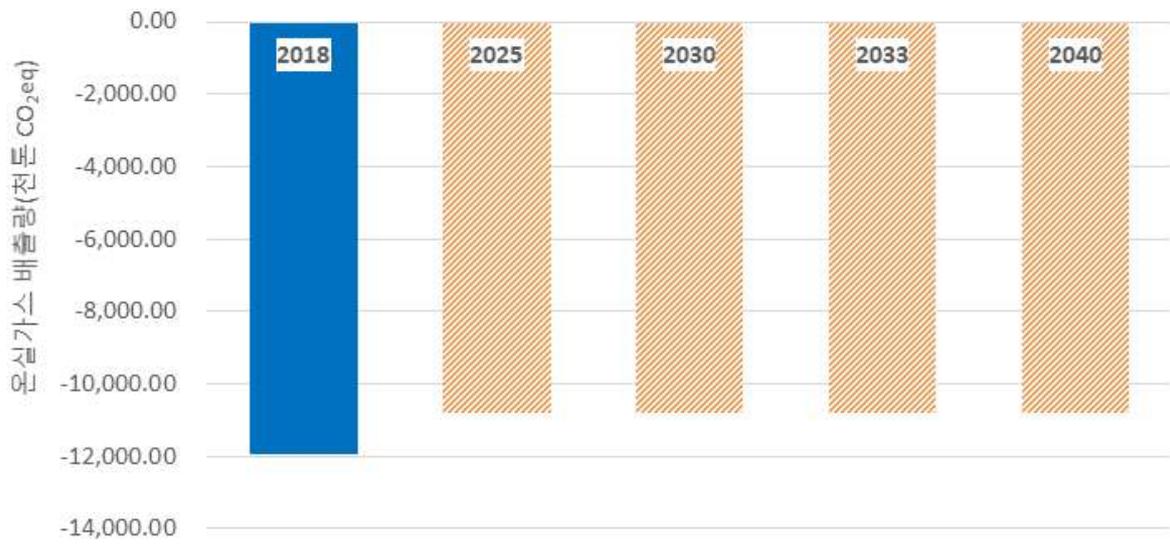
마. 흡수원

- 흡수원은 대기 중의 온실가스를 흡수하여 지구온난화 현상 등 기후변화를 줄이는 활동이나 체계로, 토지이용변화와 조림사업, 바다 숲 조성 등에 따른 산림의 증가로 인한 온실가스 감축 및 흡수량을 말한다.
- 흡수원 전망의 경우에는 향후 강원특별자치도의 토지이용변화 및 조림사업 등의 계획/전망을 정확하게 전망할 수가 없으므로 본 계획에서는 별도의 전망을 하지 않고, 2020년 기준 흡수량 수준으로 2040년까지 동일하게 유지하는 것으로 전망하였다.
- 기준연도 2018년 대비 2020년에 9.6% 감소하여 흡수원이 -10,780.68천톤CO₂eq로 산정되었는데, 이는 2019년과 2020년 강원특별자치도 동해안지역(영동)에서 발생한 대형산불의 영향 등으로 인한 감소로 보인다.

〈표 2-52〉 흡수원부문 온실가스 흡수 전망

(단위 :천톤CO₂eq)

구 분	기준연도	배출전망			
	2018	2025	2030	2033	2040
흡수원	-11,925.07	-10,780.68	-10,780.68	-10,780.68	-10,780.68
증감률(%)	-	-9.6%	-9.6%	-9.6%	-9.6%



〈그림 2-21〉 흡수원부문 온실가스 흡수량 전망 추이

.....
PART 3

기존 계획의 평가

제 1 절 | 기존 계획의 주요 내용

제 2 절 | 기존 계획 성과 평가

제3장

기존 계획의 평가

제1절 기존 계획의 주요 내용

- 본 계획 수립에 앞서 기존의 강원특별자치도 온실가스 감축과 관련한 기존 계획의 성과를 평가하여 기반분석 및 시사점을 도출하고자 한다. 강원특별자치도의 온실가스 감축과 관련한 계획은 2019년 수립된 ‘강원특별자치도 온실가스 감축목표 및 로드맵(이하 감축로드맵)’이 가장 최신 계획으로 제3장에서는 감축로드맵의 세부이행계획 및 목표달성률 등 이행성과를 분석하여 제시하였다.
- 강원특별자치도 감축로드맵은 2018년부터 2030년까지 감축수단은 총 20개이며, 세부단위 사업은 총 62개 사업을 수립하였으며, 그 중 2018년부터 2020년까지 계획된 단위사업 6개를 제외한 56개 사업을 수립하였다.

〈표 3-1〉 강원특별자치도 온실가스 감축 사업 실행계획 총괄

부문	사업명	담당부서	사업기간
추진사업 총괄		62개 사업	
건물/공공기타 부문 소계		31개 사업	
건물/공공기타	1 가로등 LED 조명 보급	고성/속초/양구/원주	2018
건물/공공기타	2 공공부분 LED 조명 보급	강릉/삼척/정선/홍천	2018
건물/공공기타	3 취약계층 LED 조명 보급	에너지과	2018-2030
건물/공공기타	4 비산업부문 온실가스 감축 진단·컨설팅	에너지과	2018-2030
건물/공공기타	5 아파트 승강기 전력생산장치 보급	에너지과	2018-2030
건물/공공기타	6 에너지 수요자원 거래시장(우리집 전기저금통)	에너지과	2018-2030
건물/공공기타	7 탄소포인트제 운영	에너지과	2018-2030
건물/공공기타	8 농어촌 군(郡)단위 LPG 배관망 사업	에너지과	2018-2030

부문	사업명	담당부서	사업기간
건물에너지	9 도시가스 보급 확대	에너지과	2018-2030
건물에너지	10 마을단위 LPG 소형저장탱크보급 사업	양구/인제/철원/화천	2018-2019
건물에너지	11 목재펠릿 보일러	원주/정선/횡성	2018
건물에너지	12 온실가스 진단 컨설팅트 양성	에너지과	2018-2030
건물에너지	13 온실가스 감축 통합관리시스템 구축	에너지과	2020-2030
건물에너지	14 기후변화 교육	에너지과	2018-2030
건물에너지	15 생태환경 교육	자연환경연구공원	2018-2030
건물에너지	16 자연환경 교육	자연환경연구공원	2018-2030
건물에너지	17 햇빛 정류소	에너지과	2026-2030
건물에너지	18 주차장 태양광발전소	에너지과	2026-2030
건물에너지	19 소수력 발전소 건립	인제	2026-2030
건물에너지	20 수소연료전지(발전용)	에너지과	2018-2022
건물에너지	21 신재생에너지 융복합지원	에너지과	2018-2030
건물에너지	22 신재생에너지 주택지원사업	에너지과	2018
건물에너지	23 신재생에너지 지역지원(태양광)	에너지과	2018-2030
건물에너지	24 태양광 발전소	에너지과	2018-2030
건물에너지	25 태양열 시스템 보급확대	에너지과	2018
건물에너지	26 풍력 발전	에너지과	2019-2022
건물에너지	27 환경기초시설 탄소중립(태양광)	에너지과	2018
건물에너지	28 에너지 하베스트 사업	에너지과	2022-2030
건물에너지	29 미니태양광 보급사업	에너지과	2019-2022
건물에너지	30 탄소자원화 클러스터 조성사업	전략산업과	2017-2022
건물에너지	31 저녹스버너 지원	환경과	2018-2030
수송 부문 소계		13개 사업	
수송	1 고효율 어선유류절감장비 지원	고성/속초	2018
수송	2 어선 고효율 노후기관장비 설비 설치교체 지원	어업진흥과	2018-2030
수송	3 LED 조명보급(스마트 그린터널 구축)	에너지과	2018
수송	4 교통안전문화 운동	교통과	2018-2030
수송	5 경유자동차 저공해화(폐차)	환경과	2018-2030
수송	6 친환경 운전장치 보급	환경과	2018-2030
수송	7 그린카 보급확대(수소버스)	에너지과	2019-2030
수송	8 그린카 보급확대(수소차)	에너지과	2019-2030
수송	9 그린카 보급확대(전기버스)	에너지과	2018-2030

부문		사업명	담당부서	사업기간
수송	10	그린카 보급확대(전기이륜차)	에너지과	2018-2030
수송	11	그린카 보급확대(전기자동차)	에너지과	2018-2030
수송	12	천연가스 차량 보급 확대(버스)	에너지과	2018-2030
수송	13	자전거길 확대	고성/화천/횡성/홍천	2018-2022
농축산 부문 소계			5개 사업	
농축산	1	농업에너지 절감시설 보급	유통원예과	2018-2030
농축산	2	신재생에너지 시설지원	유통원예과	2018-2030
농축산	3	친환경 농업기반 구축	축산과	2018-2030
농축산	4	친환경농산물 인증면적 확대	친환경농업과	2018-2022
농축산	5	친환경농자재 공급(유기농업자재)	친환경농업과	2018-2030
폐기물 부문 소계			9개 사업	
폐기물	1	생활폐기물 및 음식물 폐기물 줄이기	동해시	2018-2020
폐기물	2	음식물류 폐기물 종량제 시행 지역 확대	환경과	2018
폐기물	3	음식물폐기물 수거체계 개선	환경과	2018-2019
폐기물	4	음식물폐기물 처리시설 확보	환경과	2018-2019
폐기물	5	영농폐기물 수거사업	환경과	2018-2030
폐기물	6	가축분뇨 공동자원화시설 확충	수질보전과	2018
폐기물	7	가축분뇨 이용활성화	축산과	2018-2030
폐기물	8	미활용에너지 이용	강릉/동해	2018-2022
폐기물	9	친환경 에너지타운 조성	환경과	2018
흡수원 부문 소계			4개 사업	
흡수원	1	바다숲 조성	해양항만과	2018
흡수원	2	생태 숲 조성사업	산림소득과	2018-2019
흡수원	3	숲가꾸기	속초/인제/강릉/삼척/원주/ 철원/평창/화천/태백	2018
흡수원	4	조림사업	산림소득과	2018

* 출처 : 강원특별자치도 온실가스 감축목표 및 로드맵, 2019

제2절 기존 계획 성과 평가

1. 정성적 이행성과

- 강원특별자치도 감축로드맵의 사업추진 현황 평가를 위해 강원특별자치도 및 18개 시군의 연도별 2018~2021년 업무계획 자료를 활용하여 분석하였으며, 계획수립 대비 사업 추진실적으로 이행성과를 평가하였다.
- 추진현황을 살펴보면 총 62개 사업 중 2018~2020년까지 계획된 사업은 56개 사업이며, 그 중에서도 1개 사업을 제외한 55개 사업이 추진되어 98.2%의 이행률을 달성하였다.
- 부문별 이행률을 분석한 결과, 건물(가정/상업)과 공공기타부문에서 총 25개 사업 중 24개 사업이 추진되어 96.0%의 이행률을 보였으며, 나머지 4개 부문에서는 수송 부문(13개 사업), 농축산 부문(5개 사업), 폐기물 부문(9개 사업), 흡수원 부문(4개 사업) 모든 사업이 추진되어 이행률 100%를 달성하였다.

〈표 3-2〉 강원특별자치도 감축로드맵(2018~2020) 사업 이행평가

구분		사업현황		
		계획	추진 현황	이행률(%)
총 계		56	55	98.2
건물(가정/상업), 공공기타 총계		25	24	96.0
건물(가정/상업), 공공기타	1.에너지 수요관리를 통한 효율향상	7	7	100.0
	2.에너지전환을 통한 온실가스 감축	4	4	100.0
	3.주민참여형 온실가스 감축확대	5	4	80.0
	4.지속가능한 신재생에너지 생산	8	8	100.0
	5.온실가스 감축수단 확대	1	1	100.0
수송 부문 총계		13	13	100.0
수송	1.수송 부문 에너지효율화	6	6	100.0
	2.친환경 교통수단 확대	7	7	100.0
농축산 부문 총계		5	5	100.0
농축산	1.농업부문 에너지 효율화	2	2	100.0
	2.저탄소 농업으로의 전환	3	3	100.0
폐기물 부문 총계		9	9	100.0
폐기물	1.자원순환 인프라 구축	9	9	100.0
흡수원 부문 총계		4	4	100.0
흡수원	1.흡수원 확대를 통한 온실가스 감축	4	4	100.0

2. 정량적 이행성과

- 실제 사업 수행에 따른 감축량을 확보하기 어려우므로 감축로드맵 구축 시 활용하였던 사업별 감축원단위를 활용하여 사업수행에 따른 온실가스 감축량을 분석하였다. 2018년부터 2020년 까지 수행한 사업에 따른 감축량은 594천톤CO₂eq으로 분석되었다. 부문별로 살펴보면 폐기물 부문에서 감축량이 가장 높았고 이어서 흡수원, 건물, 수송, 농업 순으로 감축량이 높은 것으로 분석되었다.

〈표 3-3〉 강원특별자치도 감축로드맵(2018~2020) 사업 감축량 평가

구분		감축량(천톤CO ₂ eq)
총 계		594.2
건물(가정/상업), 공공기타 총계		120.7
건물(가정/상업), 공공기타	1. 에너지 수요관리를 통한 효율향상	54.3
	2. 에너지전환을 통한 온실가스 감축	26.3
	3. 주민참여형 온실가스 감축확대	4.4
	4. 지속가능한 신재생에너지 생산	33.3
	5. 온실가스 감축수단 확대	2.4
수송 부문 총계		70.6
수송	1. 수송 부문 에너지효율화	61.3
	2. 친환경 교통수단 확대	9.3
농축산 부문 총계		4.0
농축산	1. 농업부문 에너지 효율화	3.2
	2. 저탄소 농업으로의 전환	0.8
폐기물 부문 총계		238.5
폐기물	1. 자원순환 인프라 구축	238.5
흡수원 부문 총계		160.4
흡수원	1. 흡수원 확대를 통한 온실가스 감축	160.4

- 감축로드맵에서 설정한 2020년 관리 감축량은 1,100천톤CO₂eq이며, 사업에 따른 감축량은 594천톤CO₂eq으로 2020년 감축목표 대비 감축률은 54%인 것으로 분석되었다. 또한 2019년 감축로드맵 수립 당시 기준의 2030년 목표년도 대비 감축률은 4.9%로 목표 달성 노력은 24.2%인 것으로 분석되었다.

〈표 3-4〉 강원특별자치도 온실가스 감축 목표 및 감축량

(단위: 천톤CO₂eq)

구분	BAU	관리 감축량 ¹⁾		감축률 ²⁾	목표달성 노력 ³⁾
		목표	실적(2020년)		
2020년	11,179	1,100	594	5.3%	54.0%
2030년	12,233	2,451	594	4.9%	24.2%

- 1) 관리 감축량: 강원특별자치도 주도 감축량
- 2) 감축률: 관리감축량 실적/BAU
- 3) 목표달성 노력: 관리감축량 실적/목표
- * 출처: 강원특별자치도 온실가스 감축목표 및 로드맵, 2019

- 기존계획의 정량적 성과 평가 결과를 아래와 같이 제시하였으며, 성과지표에 따라 산정방법을 적용하여 평가하였다. 기존 대책에 대한 정량적 성과는 목표치 대비 54.0%를 달성했으며, 미달과제 비율은 1.8%로 분석되었다.

〈표 3-5〉 기존계획 성과 평가결과

구분		산정방법	평가결과
정량적 성과	감축량	사업이행 총 감축량	594.2천톤CO ₂ eq
	감축률(%)	감축량/2030 BAU	5.3%
	목표달성 노력	실적치/목표치	54.0%
	미달과제 비율	미달과제 수/사업계획 수	1.8%
정성적 성과		-	

3. 종합평가 및 시사점

- 2019년에 수립한 강원특별자치도 온실가스 감축목표 및 로드맵에서는 2020년(단기) BAU 대비 13.3%, 2025년(중기) 21.6%, 2030년(장기) 29.9%로 감축목표를 수립하고, 목표달성을 위한 세부시행사업 총 62개를 수립하였다.
- 기존계획에 대한 성과 평가 결과, 2020년까지 계획된 56개 사업 중에서 추진된 사업은 55개 사업으로 98.2%의 사업 이행률을 달성하였다. 추진하지 못한 1개 사업은 ‘온실가스 감축 통합 관리시스템 구축’ 사업으로 온실가스 현황분석 및 이행점검, 결과보고서 발간 등을 시스템으로

구축하는 사업이나 이행되지 못하였다.

〈표 3-6〉 기존계획 사업 평가에 따른 개선 및 보완방안

세부과제명	보완 방안
온실가스 감축 통합관리시스템 구축	추진상황 점검체계 구축 및 이행을 통하여 진행

- 강원특별자치도 감축로드맵 세부추진사업을 이행하는데 있어서 도 및 시군 모두 재정적 투자가 반드시 이루어져야 이행을 할 수 있는 사업들이 대부분이므로 향후에도 국가 및 여러 기금 등의 확보를 통하여 강원특별자치도의 감축목표 달성을 위한 적극적인 사업추진 노력이 필요하다.
- 또한, 계획 사업들이 실제 추진이 되어 감축목표를 얼마나 달성하였는지를 확인할 수 있는 사업량 및 온실가스 감축량 등 정량화할 수 있는 지표를 제공하는 것이 필요하며, 이를 관리할 수 있는 모니터링 체계 구축이 반드시 필요하다.

.....
PART 4

비전 및 전략

제 1 절 | 정책 추진여건

제 2 절 | 비전 및 추진전략

비전 및 전략

제1절 정책 추진여건

1. 지역 현안 분석

- 강원특별자치도의 탄소중립 정책과 관련하여 최근 3년 이내 발생한 주요 현안은 대규모 신재생 에너지 발전소 구축에 대한 주민수용성과 관련된 것이 주를 이루고 있다.
- 일부 사업의 경우에는 사업이 진행되고 있는 중에 지역주민 반대로 인해 취소되거나 중단되는 경우도 발생하고 있다. 특히, 최근에는 강원특별자치도의 특화사업의 일환으로 진행되는 수소 연료전지발전소 건립과 관련하여 안전성 등의 문제로 주민들의 민원이 발생하였다.
- 이에 강원특별자치도는 탄소중립 관련 지역현안 및 민원발생 문제를 해결하기 위하여 홍보·교육, 설명회, 설문조사, 사업참여(이익공유 등) 등 다양한 방법을 활용하여 주민수용성을 확보하는 데 적극적으로 노력하고 있다.
- 주민들의 탄소중립 관련 정책들에 대한 부정적 인식을 개선하고자 여러차례 홍보·교육 및 설명회를 진행하고 있으며, 설문조사를 통해 다양한 의견들을 수렴하여 정책추진에 반영하고자 노력하고 있다.
- 또한, 정책계획 단계부터 정책추진까지 주민들이 참여할 수 있도록 유도하고, 사업추진에 의해 얻는 이익을 공유하는 등의 방법으로 지속적으로 주민수용성을 확대하고 있다.

〈표 4-1〉 강원특별자치도의 지역현안 관련 주민수용성 확보 주요 사례

구분	주요내용	대상	지역
홍보·교육	‘수소에너지 바로알기’ 공모전 등 캠페인과 홍보/교육활동을 통해 주민들과의 소통의 장 마련	지역주민 공무원	횡성
설명회	‘찾아가는 주민 설명회’를 지속적으로 실시하여 수소충전소의 안정성 및 안전관리, 수소충전소 구축 및 계획 등 다양한 내용으로 설명회를 개최	지역주민	횡성
설명회	강릉시 사천면 일대 수소연료전지발전소 조성사업과 관련하여 7차례 주민설명회를 진행	지역주민	강릉
설명회 및 설문조사	‘춘천, 스마트 그린도시’ 공모사업과 관련하여 미세먼지와 폭염 등 기후와 환경위기 시대에 대응하는 지역특성에 맞는 그린도시 구축에 대한 주민설명회를 2차례 진행하고 더불어 설문조사를 통해 의견을 수렴	지역주민	춘천
사업참여	태백가덕산 풍력발전단지 개발사업은 대규모 사업으로 설명회를 진행하고 주민이 직접 참여하도록 유도하여 발전소를 통해 얻는 이익 중 일부 공유	지역주민	태백
사업참여	‘철원 주민참여형 두루미 태양광 발전소’사업은 2017년부터 태양광 발전소 기획단계부터 준공 및 가동, 순이익 공유 등 전 과정에 걸쳐 지역주민과 방향성을 고민하고 소통	지역주민	철원

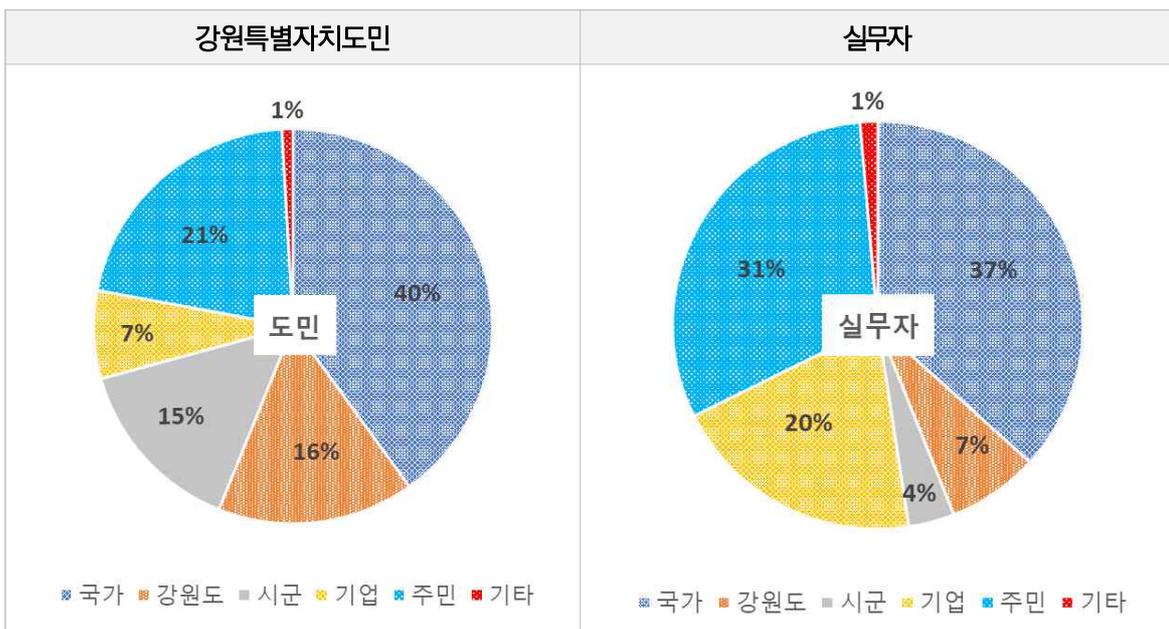
2. 이해관계자 의견수렴

2.1. 설문조사

- 본 연구에서는 강원특별자치도 탄소중립·녹색성장 기본계획을 수립하기 위해 정책을 수립하고 실행하는 실무자와 이해당사자인 지역주민들의 의견을 수렴하여 반영하였다.
- 의견수렴 방법으로는 설문지 배포와 도민참여 에너지자문단을 모집하여 자문단 워크숍을 통한 의견수렴을 하는 방식으로 추진하였다. 설문조사와 자문단 워크숍은 에너지정책을 수립하고 업무를 수행하는 실무자(공무원)와 실생활에서 탄소중립 정책을 실천하고 체감하는 강원특별자치도민을 대상으로 실시하였다.
- 2022년 9월까지 강원특별자치도의 온실가스 감축 정책을 수립하고, 업무를 실질적으로 수행하는 도 및 시·군에서 근무하고 있는 공무원 353명과 실생활에서 기후변화 정책을 실천하고 체감하는 강원특별자치도민 414명을 대상으로 총 767명에 해당하는 인원이 설문에 응답하였다.

가. 탄소중립 정책의 주체

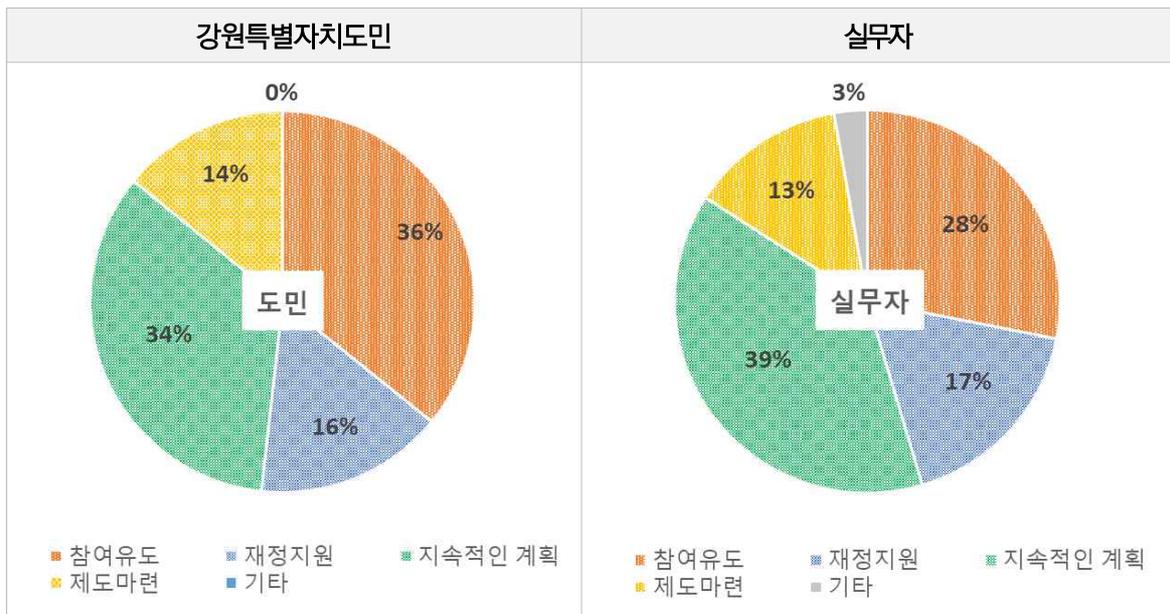
- 강원특별자치도 탄소중립 정책에 대한 주체에 대하여 강원특별자치도민과 실무자로 대상을 나누어 설문조사를 실시하였다.
- 강원특별자치도민은 국가 40%, 주민 21%, 강원특별자치도 16%, 시군 15%, 기업 7%, 기타 1%의 순으로 응답하였다. 응답비율에서는 국가가 정책 실행 주체로서 가장 중요한 부분을 차지하고 있는 것으로 나타났다. 또한, 강원특별자치도의 기후변화 문제를 해결하기 위해서는 정책의 실행주체로서 주민이 적극적으로 대응해야 한다는 의견도 21%를 차지하였다.
- 실무자는 국가 37%, 주민 31%, 기업 20%, 강원특별자치도 7%, 시군 4%, 기타 1%의 순으로 응답하였으며, 실무자도 36% 정도가 국가를 정책 주체로 보았으며, 이어서 주민이 31%로 높은 비율을 차지하였다.
- 탄소중립 정책 주체로 실무자는 강원특별자치도로 응답한 비율이 7%에 해당하는 반면, 강원특별자치도민은 약 16%가 강원특별자치도를 탄소중립 정책수립의 주요주체로 인식하는 것으로 분석되었다. 실무자 설문에서 주목할 점은 기업이 정책수립의 이행주체라는 응답이 많았다는 것인데 이는 강원특별자치도 배출특성상 산업부문에 의한 배출량 비중이 높아 도내 기업이 온실가스 감축의 이행주체로서 적극적으로 협력·대응해야 한다는 것으로 해석할 수 있다.



〈그림 4-1〉 강원특별자치도 탄소중립 정책 주체

나. 탄소중립 정책 수립 시 역할

- 도민들이 응답한 강원특별자치도 탄소중립 정책 수립 시 정책 주체의 역할에 대하여 산업체, 시민 등 모두 포함한 구성원의 참여유도가 36%로 가장 높았으며 이어서 실현가능하고 지속적인 계획, 재정적 투자 및 지원, 탄소중립 정책에 따른 제도마련 등의 순으로 답변하였다.
- 실무자의 경우 실현가능하고 지속적인 계획이 39%로 가장 많은 비중을 차지하였으며, 이어서 산업체, 시민 등 모두 포함한 구성원의 참여유도가 28%, 재정지원 17%, 제도마련 13% 등의 순으로 답변이 도출되었다.
- 답변결과를 분석해보면, 도민과 실무자 측면 모두 탄소중립에 대한 지속적인 정책 수립 및 이해관계자의 참여유도와 같은 행동적 참여에 대한 응답률이 높았다. 즉, 강원특별자치도 탄소중립 정책 수립에 있어 계획 수립 시 고려해야 할 것은 이해관계자의 참여를 기반으로 하는 적극적인 참여유도 방안 마련이며, 이와 더불어 일회성으로 시행되는 정책이 아닌 탄소중립 목표 달성을 위한 지속가능한 정책을 수립하는 것이 매우 중요할 것이다.



〈그림 4-2〉 강원특별자치도 탄소중립 정책 주체의 역할

다. 탄소중립 정책 추진시 필요정책

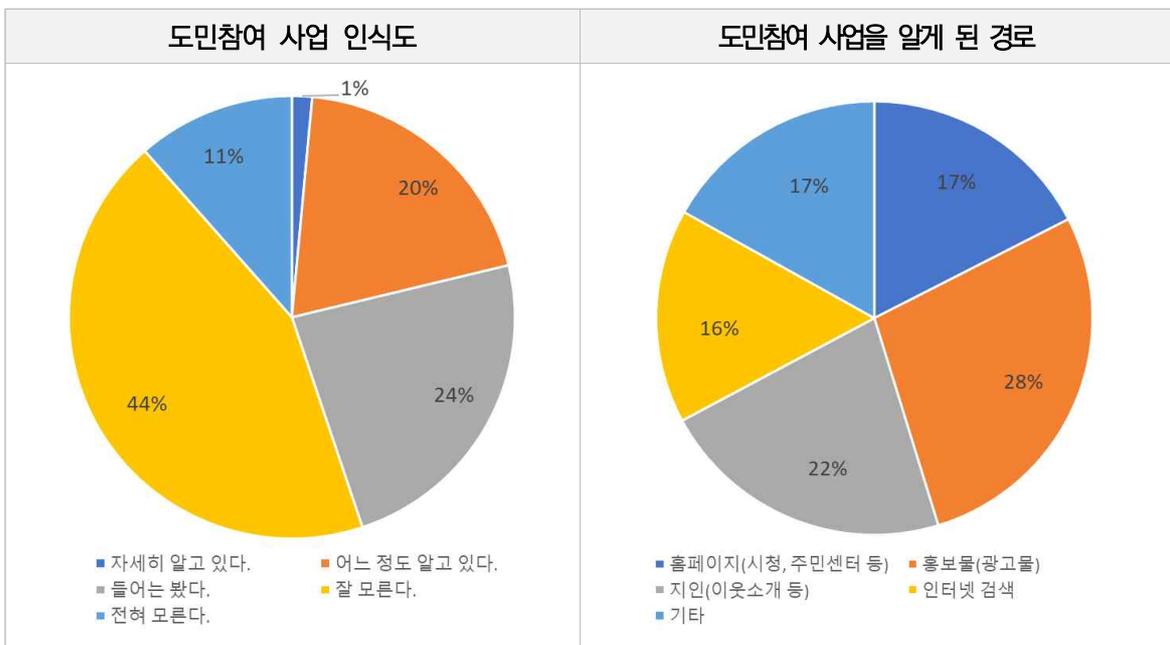
- 탄소중립 정책을 추진하기 위해 우선적으로 시행되어야 한다고 생각하는 정책은 실무자는 재정지원(26.5%), 도민참여 정책(24.9%), 환경조성(24.3%), 인식확대정책(24.3%)의 순으로 응답하였으며, 강원특별자치도민은 도민참여정책(26.3%), 인식확대정책(25.5%), 재정지원(24.9%), 환경조성(23.4%) 순으로 응답하였다.
- 설문 응답결과를 종합해보면 재정지원과 도민참여정책이 상대적으로 우선하여 시행해야 할 정책으로 분석되었으나 각 정책에 대한 응답 비율의 차이가 크지 않은 것으로 볼 때, 4가지 정책 모두 우선하여 시행되어야 할 정책으로 판단된다. 즉, 탄소중립 정책을 수립하는 데 있어, 어느 하나의 정책에 치우치지 않고 다양한 분야를 모두 고려하여 시행해야 함을 의미한다.



〈그림 4-3〉 탄소중립 정책 추진시 필요 정책에 대한 인식차이

라. 도민참여 사업에 대한 인식도

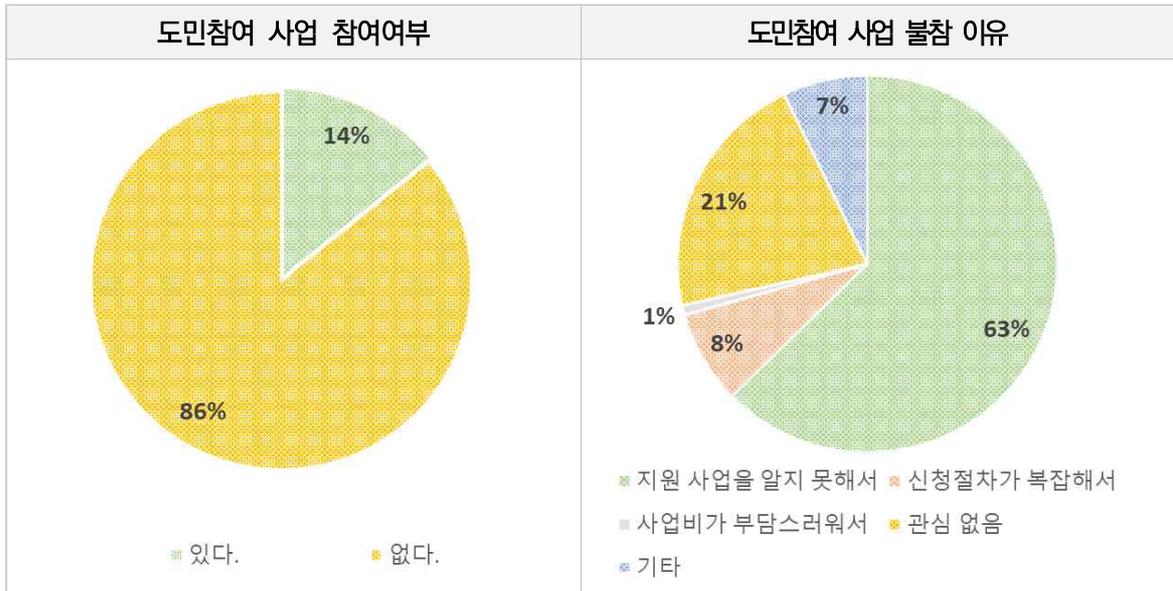
- 강원특별자치도민을 대상으로 도민참여 사업에 대한 인식도를 조사한 결과 ‘잘모른다(44%)’에 대한 답변이 가장 많았다. 이어서 들어는 봤다(24%), 어느 정도 알고 있다(20%), 들어본 적 있다(11%), 자세히 알고 있다(1%) 순으로 응답하였다.
- 또한 도민참여 사업에 대해 알게 된 경로에 대하여 조사한 결과 홍보물이 28%로 가장 많았으며, 지인을 통하여 알게 된 경우가 22%를 차지하였다. 또한 시청 및 주민센터 홈페이지 17%, 인터넷 검색 16% 순으로 시민참여 사업에 대한 정보를 알게 되었다.
- 특히 인터넷 매체가 아니라 지인과 오프라인 홍보물을 통해 알게 된 경우는 전체 응답대상자 중 약 50%를 차지하며 적지 않은 비율로 나타났다. 따라서 향후 도민참여 사업 홍보에 있어 온라인을 통한 홍보가 적극적으로 이루어져야 하며, 홍보물 등을 통한 사업홍보도 동시에 진행되어야 할 것으로 판단된다.



〈그림 4-4〉 도민참여 사업에 대한 인식도

마. 도민참여 사업에 대한 참여여부

- 강원특별자치도민을 대상으로 도민참여 사업에 대한 참여 여부를 분석한 결과, 도민참여사업에 참여하지 못한 이유가 대부분이 지원사업을 알지 못해서(63%)라고 답변하였으며, 관심없음(21%), 신청 절차가 복잡해서(8%), 사업비용이 부담스러워서(1%) 등의 의견들로 응답하였다. 따라서 현재 도민참여 사업에 대한 홍보가 미흡하고, 홍보경로를 다원화하고 적극적인 참여를 유도하기 위한 대안을 마련할 필요가 있는 것으로 사료된다.



〈그림 4-5〉 도민참여 참여여부 및 불참 이유

2.2. 탄소중립 도민참여 자문단

가. 자문단 개요

- 강원특별자치도 탄소중립·녹색성장 기본계획 수립시 도민의견을 수렴하기 위하여 다양한 계층으로 이루어진 탄소중립 도민참여 자문단(이하 탄소중립 자문단)을 구성 및 운영함으로써 주민수용성을 확보하였다.
- 탄소중립 자문단은 공고를 통한 공개모집으로 이루어졌으며, 도내 18개 시군을 대상으로 직업, 연령, 성별 등을 기준으로 총 28명을 선정하여 진행하였다. 또한, 자문단 토론 및 진행을 위한 퍼실리테이터는 기후변화 및 온실가스, 지역에너지 관련 분야 경력자로 선정하여 진행하였다.
- 자문단 워크숍은 총 3회(5/14, 5/21, 5/28)에 걸쳐 대면회의 및 토론을 통하여 진행하였으며, 1차 워크숍에는 2, 3차 워크숍 진행을 위한 ‘탄소중립 이해하기’ 사전교육으로 외부전문강사를 초빙하여 ‘탄소중립과 지방정부의 역할, 시민사회의 역할, 지역사회의 역할’에 대한 기본적 소양을 위한 교육을 진행하였다.
- 2차 워크숍은 강원특별자치도의 탄소중립 현황과 지역키워드와 관련한 토론을 하였으며, 더 나아가 강원특별자치도 탄소중립을 위한 추진전략 설정토론을 진행하였다. 3차 워크숍에서는 강원특별자치도의 기후변화 및 탄소중립 관련 현안에 대한 토론을 진행하였고, 현안을 해결하기 위한 도민참여형 정책을 발굴, 그리고 최종적으로 강원특별자치도 2040 탄소중립 비전

설정을 위한 도민토론을 중심으로 진행하였다.

- 탄소중립 자문단의 주요역할은 구체적인 강원특별자치도 맞춤형 탄소중립 정책을 마련하여 지속적이고 효율성 있는 계획을 수립하고자 도민참여 정책 아이디어를 제시하는 것이며, 중·장기적인 강원특별자치도만의 탄소중립 비전 설정을 위한 의견을 제시하는 것이다.
- 본 연구에서는 강원특별자치도 탄소중립 자문단에서 제시된 도민들의 의견을 수렴하여 강원 특별자치도 2040 탄소중립 도민비전을 설정하였으며, 탄소중립 실현을 위한 도민참여 정책 아이디어를 발굴하여 세부시행계획에 의견을 직접 반영하였다.

〈표 4-2〉 탄소중립 도민참여 자문단 개요

구 분	주요내용
지역구분	◦ 지역/연령/직업/성별 고려
참여대상	◦ 도내 거주 중인 다양한 계층 - 도민참여자문단 : 23명, 퍼실리테이터 : 5명
모집방법	◦ 시·군, 대학, 협의회 등을 활용한 대상 공개모집 ◦ 도청 및 주요기관 홈페이지 게시
선정방법	◦ 신청서 검토 및 전화 인터뷰 후 선정(선정자 개별 통보) ◦ 시나리오 워크숍 전 일정 참여 필수
역할	◦ 워크숍 3회 참여를 통한 강원특별자치도 탄소중립 도민비전 설정 ◦ 기후변화 및 탄소중립 관련 지역현안 제시 ◦ 강원특별자치도 탄소중립 실현을 위한 추진전략 설정 ◦ 도민참여 정책 아이디어 발굴 등 기타 개선의견 제안
활동사진	

나. 의견수렴

- 강원특별자치도 탄소중립 자문단 운영결과 총 10개의 정책아이디어가 도출되었으며, 각 정책에 대하여 실무자 및 전문가 의견수렴, 연구진 검토를 통하여 강원특별자치도에 적용가능한 정책을 선정하였다. 도출된 10개의 정책아이디어 중 ‘흡수원 확대 및 보호, 인식개선교육’의 총 2개 정책에 대하여 기본계획에 반영하였다.
- 자문단에서 발굴하여 제시한 정책의 특징을 살펴보면 지역주민들이 직접 참여가능한 자발적 실천 정책과 그 사업들을 실현하기 위한 도민들의 인식전환 교육프로그램 운영 정책들이 주를 이루었다.

〈표 4-3〉 탄소중립 도민참여 자문단 제안정책

구분	정책명	주요 내용	정책 반영
1	용기 저금통	지역주민이 마트 및 시장, 상점 등에 포장용기 대신 다회용 용기를 가지고 가면 지역화폐 등 포인트를 적립	-
2	넷제로 인증제	강원특별자치도 내 전용어플을 만들어 탄소중립에 기여하는 모든 활동에 대한 단계별 인증마크를 부여하고 인증마크를 유지하기 위해 지속적인 실천을 증대하고 더 나아가 Net-Zero를 하자는 정책 (클린패스, 전기저금통 기존 어플연계 가능하며, 인센티브 부여 등 다양하게 연계가능)	-
3	흡수원 확대 및 보호	기존의 도내 산림, 녹지, 공원, 휴양림 등을 파괴하지 않고 흡수원을 확대/보호하여 강원특별자치도 온실가스 과배출 현상을 사전방지	0
4	그린공유카 사업	도청 및 관할 시군 등의 공공기관의 관용차 중 친환경자동차를 공유카로 사용할 수 있도록 하여 지역 내 이동시 도민들이 이용할 수 있도록 하여 수송부문에서의 온실가스를 감축할 수 있는 정책	-
5	인식개선 교육	도민 다양한 계층을 대상으로 연령별 맞춤형 교육프로그램을 구성/운영하여 탄소중립 및 기후변화 인식을 확대	0
6	산타독 (DOG)	2017년 칠레의 사업을 착안한 것으로 현재 산불지역에서 이루어지는 활동으로 기존에는 산불지역에 한하여 유기견 및 반려견을 통한 씨앗뿌리기 캠페인으로서 산에 씨앗을 심고 더 나아가 식물을 함으로써 흡수원을 확대	-
7	제로 페스티벌	지역의 축제와 연계하여 제로웨이스트(폐기물 감량), 넷제로(탄소중립) 개념을 추가한 축제를 열어 지역의 탄소중립을 위한 캠페인 및 축제를 개최하여 도민인식을 확대	-
8	옥상녹화	도내 위치한 건물을 대상으로 건물의 옥상에 녹화, 녹지를 조성하여 탄소흡수원을 확대하고 에너지소비를 절감할 수 있는 정책	-
9	해양지킴이	태풍, 장마 등의 빈번한 자연재해로 쓰레기 등이 바닷가(해안가)에 쌓여 바다로 유입되기전 포진망을 설치하여 해양 및 해양생물을 보호	-
10	신재생에너지 확대	영동지역의 화석연료를 활용한 화력발전소를 대신하여 신재생에너지를 확대 및 구축하여 지역의 에너지를 전환하자는 정책	-

- 강원특별자치도 탄소중립 비전 수립을 위하여 도민참여 자문단에게 지역의 온실가스 배출현황 및 기후변화 관련 지역현안, 탄소중립 정책 등을 고려하고 반영할 수 있도록 기초자료를 제공해 주었다.
- 탄소중립 자문단은 제공된 기초자료와 탄소중립 교육을 바탕으로 강원특별자치도의 지역특성을 반영하고, 탄소중립 정책과 추진전략 검토, 연구진들과의 질의응답 시간을 통하여 조별토론을 실시하였고, 이를 통한 탄소중립 비전의 방향을 설정하고 최종적인 비전을 설정하였다.
- 탄소중립 자문단에서 제시된 비전은 총 5가지이며, 이 중 자문단 내 의견수렴 및 투표를 통해 “강원 DO! 탄소 GO!”로 최종적인 2040 탄소중립 비전을 설정하였다.
- 따라서, 본 연구에서는 도민들이 선정한 비전을 실무담당자와 협의하여 강원특별자치도 탄소중립·녹색성장 기본계획의 도민비전으로 최종 선정하였으며, 전문가 및 연구진이 도민비전과 더불어 강원특별자치도의 2040 탄소중립 비전(“도민과 함께 앞서가는 탄소중립 사회 실현”)을 별도 제시하였다.

〈표 4-4〉 탄소중립 도민참여 자문단 비전 선정(안)

구분	에너지 비전	선정
1안	강원 DO! 탄소 GO! ⇒ 강원특별자치도 탄소중립 할 수 있다. 탄소는 가라, 도민이 실천해야 한다! - DO: ① 강원특별자치도의 ‘도’ ② 할 수 있다, GO: 가라, 사라져라	○
2안	이 시대 K-백신 T.R.E.E. - 지금 시대는 배출량을 줄이는 것만이 지구/세계를 지키는 백신이다. -T: Trend(시대), R: Reducing(감축), E: Emission(배출), E: Earth(지구)	-
3안	탄소중립 +를 +하고, -를 -하자!! - 탄소중립을 위해 흡수원, 홍보, 교육 생활 속 실천을 더욱 확대(+) - 시민, 기업, 지자체, 정부는 탄소배출을 줄이기 위한 활동은 감소(-)	-
4안	탄소 Diet, 강원 2040! - 탄소는 줄이고, 강원 2040 탄소중립으로 가자!	
5안	내가 GREEN 강원 - 내가(I): 나부터, 그린(GREEN): 자연상태, 그리다. 만들어 나가다	-

제2절 비전 및 추진전략

1. 내외부 환경분석(SWOT)

1.1. 강점(Strength)

□ 기후변화 및 에너지관련 계획 기 수립

- 강원특별자치도는 2019년과 2020년에 이미 ‘2030 강원특별자치도 온실가스 감축목표 및 로드맵’과 ‘강원특별자치도 제5차 지역에너지계획’을 수립하여 지역실정에 맞는 감축목표 및 에너지목표를 설정하여 기후변화에 적극적으로 대응하고 있으며, 이에 따라 온실가스 감축을 위한 이행을 꾸준히 시행하고 있다.

□ 전국 대비 높은 신재생에너지 자급률

- 2019년 기준으로 강원특별자치도의 신재생에너지 생산량은 전국 신재생에너지 생산량의 약 7.9%를 차지하고 있으며, 17개 광역지자체 중 6번째로 생산량이 높은 것으로 분석되었다. 또한, 강원특별자치도의 신재생에너지 자급률은 최종에너지 소비량 대비 21.6%로 전국 신재생에너지 자급률(7.0%) 보다 약 3배 가량 높은 것으로 분석되었다. 이는 강원특별자치도가 친환경에너지 정책 확대를 위한 적극적인 정책을 시행하고 있는 것을 의미한다.

□ 지역특화형 친환경에너지 정책

- 강원특별자치도는 지역특화사업의 일환으로 ‘수소 및 에너지 신산업 육성계획’, ‘에너지혁신 클러스터 조성사업’ 등 다양한 친환경에너지 관련 정책들을 적극적으로 수립하고 이행하고 있다.

□ 탄소중립 담당 전문부서 및 법적기반 마련

- 강원특별자치도는 탄소중립을 위한 담당 전문부서인 에너지정책과(기후변화대책팀) 운영으로 온실가스 감축정책 및 에너지계획 등 기후변화에 적극적으로 대응하고 이행할 수 있는 체계를 구축하였다. 강원특별자치도 및 18개 시군은 기후변화 및 에너지 관련 조례 등을 자체적으로 제정하여 탄소중립을 위한 법적기반을 갖추고 있다.

□ 풍부한 신재생에너지 잠재량 보유

- 지역의 특성상 산지가 많고 수자원 확보가 타 지역 대비 용이한 환경자원을 가지고 있는 강원특별자치도는 풍력, 태양광, 수력 등을 활용한 신재생에너지 잠재량이 풍부하여 온실가스 감축기반이 마련되어 있다.

□ 도민참여를 통한 정책발굴

- ‘도민참여형 신재생에너지 발전소’, ‘우리집 전기저금통 사업’ 및 ‘에너지자문단 운영’ 등을 통한 도민이 직접 참여할 수 있는 정책을 발굴하고 시행함으로써 민관이 협동하여 적극적으로 강원특별자치도의 탄소중립을 할 수 있는 기반을 마련하였다.

1.2. 약점(Weakness)

□ 전문성을 갖춘 인력부족에 따른 업무 과부하

- 온실가스 감축 등의 탄소중립 계획 특성상 하나의 분야가 아닌 다양한 분야에서 계획수립과 이행이 이루어져야 하는 특징을 가지고 있으나, 대부분의 지자체에서는 전문성을 갖춘 인력 부족에 따른 업무 과부하로 효율적인 탄소중립 계획을 이행하고 관리하는데 한계가 있다.
- 강원특별자치도도 마찬가지로 탄소중립 담당 전문부서를 운영하고 있지만, 다양한 분야에서의 탄소중립 계획이 수립되고 시행됨에 따라 전문부서에서의 총괄적인 계획 및 이행관리의 어려움이 발생하고 있다.

□ 산업부문 감축이행을 위한 지자체 권한의 한계

- 강원특별자치도는 석탄화력발전소 및 시멘트 산업체 등 온실가스 다배출 업체가 위치하고 있어 산업부문에서의 온실가스 배출량이 높다. 하지만, 산업부문의 경우에는 국가주도의 온실가스 감축이 필요한 부문으로 ‘배출권 거래제 및 목표관리제’ 등과 같은 제도를 활용한 감축이 필요하다. 또한, 민간차원에서의 자발적인 온실가스 감축 및 에너지 효율화 노력 없이는 강원특별자치도의 온실가스 감축에 한계가 있다.

□ 신재생에너지에 대한 부정적인 도민인식

- 기후변화 교육 및 캠페인 등 강원특별자치도의 적극적인 정책이행에도 불구하고 (수상)태양광 발전, 풍력발전 및 수소연료전지 등 신재생에너지에 대한 도민의 인식은 ‘자연경관 파괴’, ‘수소에너지 안정성에 대한 불안감’ 등 부정적이다. 따라서, 탄소중립 계획의 효과적인 이행을 위해서는 도민의 인식전환과 정책발굴 및 시행이 적극적으로 필요하다.

□ 안정적 자원 확보의 어려움

- 온실가스 감축 및 탄소중립을 위한 정책의 경우, 대규모 사업비의 투입이 필요한 사업들이 대부분으로 재정자립도 및 경제기반이 취약한 지자체의 경우에는 정책 이행에 한계가 있다. 따라서, 안정적인 재원을 확보하기 위해서는 국가정책과 연계한 계획을 수립하여 정부재원과 민간재원을 적극적으로 활용하여 사업을 추진할 필요가 있다.

1.3. 기회(Opportunity)

□ 탄소중립 정책 기반강화

- 2016년 파리협정 발효 이후, 121개 국가가 '2050 탄소중립 목표 기후동맹'에 가입하는 등 전 세계적으로 탄소중립을 위한 정책 기반을 강화하고 있다.
- 우리나라도 2050 탄소중립 달성을 위해 기존 2030 감축목표(BAU 대비 37% 감축, '30년 배출량 536백만톤)를 2030년까지 2018년 총배출량 대비 40% 감축('30년 배출량 436.6백만톤)으로 NDC 상향조정 하였다.
- 국가 정책기조에 따라 지자체에서는 국가 정책에 맞춰 자체적으로 탄소중립을 선언하는 등의 적극적으로 기후변화에 대응하고 있으며, 이를 효율적으로 이행하기 위해서는 계획수립과 함께 이행점검체계 구축기반 마련도 필요하다.

□ 지자체의 책임과 역할 확대

- '제2차 국가 기후변화대응 기본계획(2019)'에서는 온실가스 감축에 대한 지자체의 책임과 역할 확대를 위해 정책수립 과정에 있어 지자체의 참여 및 역할 강화를 제시하고 있다. 즉, 국가 주도가 아닌 지자체 중심의 탄소중립 목표달성을 위한 지역단위의 탄소중립 정책 마련이 필수적이다.

□ 재정적 및 제도적 정부지원 확대

- '탄소중립 선언 및 국가 NDC 상향조정' 및 '탄소중립기본법'이 제정되는 등 탄소중립을 위한 국가차원에서의 정책이 마련되면서 지자체의 탄소중립 및 기후변화대응에 대한 정부지원 사업이 확대되고 있다.

1.4. 위협(Treat)

□ 산업 및 수송 부문에서의 온실가스 다(多)배출

- 강원특별자치도는 국가기반 산업 중 하나인 발전산업 및 시멘트 산업과 수송 부문에서의 온실가스 배출량이 많다. 산업부문의 경우에는 국가기반 산업인 발전산업이 주를 이루기 때문에 강원특별자치도가 관리하는데 한계가 있다.
- 수송 부문의 경우에도 매년 자동차 대수가 증가하고 있고, 에너지를 급격하게 전환하는 것은 어려운 실정이다. 따라서, 산업 부문과 수송 부문 모두 국가차원의 감축정책 및 제도마련과 친환경 수송 인프라 구축정책 확대가 필요하다.

□ 정책기조 변경 등 외부요인으로 인한 지속가능성 어려움

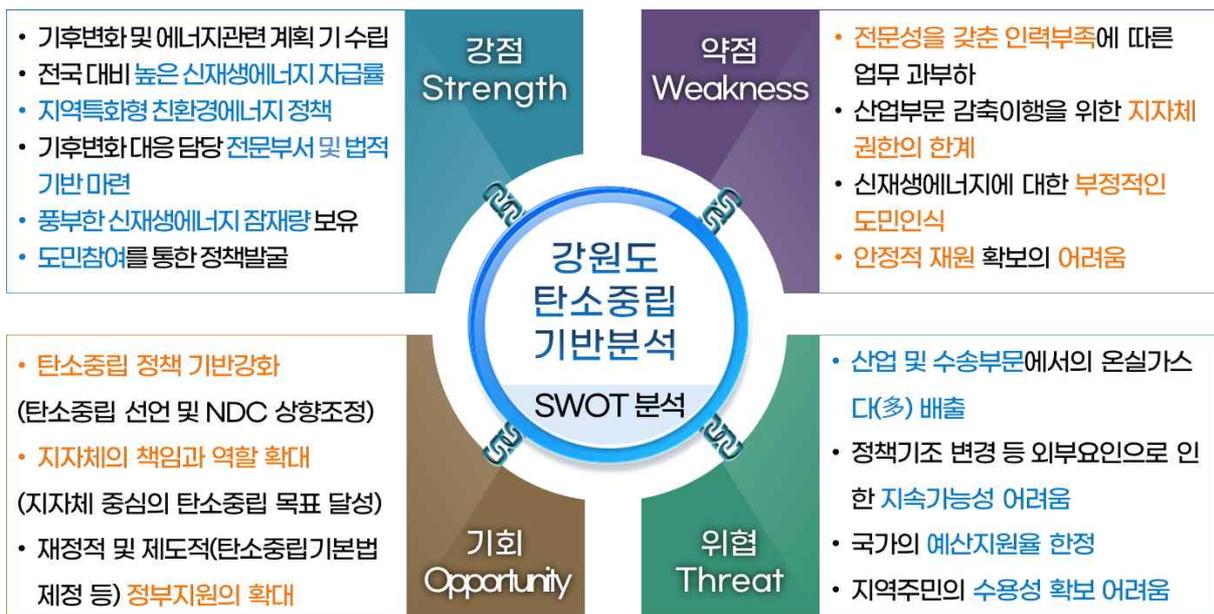
- 지자체의 탄소중립 정책은 정부의 정책방향에 따라 목표와 방향성이 변경될 가능성이 있으며, 특히 장기적인 정책추진의 경우에는 국가 정책기조 및 상위계획 변동 등의 다양한 외부요인에 의해 지속적인 추진이 어려울 수 있다.
- 따라서, 사업추진의 지속가능성을 높이기 위해서는 연관된 정부정책 및 상위계획을 모니터링 하고 대응하여 계획을 수립할 필요가 있다.

□ 국가의 예산지원을 한정

- 대규모 사업비가 필요한 신재생에너지 사업의 경우, 국가에서 다양한 분야에 지원을 해주고 있음에도 불구하고 재정자립도가 낮은 지자체의 경우, 국비 지원율이 낮고 한정되어 예산부족에 따라 계획이행률이 낮아질 수 있다.

□ 지역주민의 수용성 확보어려움

- 강원특별자치도 내 대규모 신재생에너지 발전산업, 수소연료전지발전소 등과 관련하여 지역주민의 반발 등 상호간 마찰이 자주 발생하고 있어 이와 관련하여 강원특별자치도 차원에서의 적극적인 관리 정책이 필요하다.



〈그림 4-6〉 강원특별자치도 탄소중립 기반분석(SWOT)

2. 2040 탄소중립 비전 및 전략

2.1. 추진방향 설정

□ 탄소중립을 위한 신재생에너지 확대 및 친환경 인프라 구축

- 강원특별자치도가 가지고 있는 풍력, 태양광, 수력 등의 풍부한 신재생에너지를 활용하여 국가 탄소중립 관련 정책과 연계하여 강원특별자치도 탄소중립을 위한 정책 및 재정적 기반을 확보하여야 한다. ‘수소 및 에너지 신산업 확대 정책’ 및 ‘에너지 혁신 클러스터 조성’ 등과 같은 기존의 강원특별자치도 특화정책을 체계적으로 이행해가고 지속적인 친환경에너지 인프라를 확대/구축함으로써 지역 경쟁력 강화 사업을 추가 발굴할 필요가 있다.

□ 산업 및 수송 부문의 온실가스 감축 기반 마련

- 지자체에서 효율적인 감축 정책을 마련하기에는 어려운 부분이 있으므로 국가와의 연계 정책이 효율적으로 반영될 수 있도록 정책적인 연계방안을 고려할 필요가 있으며, 이와 더불어 민간이 자발적으로 온실가스 감축에 참여할 수 있는 정책을 확대해야 한다. 또한 온실가스 배출량 비중이 높은 수송 부문에서도 수소자동차 및 전기자동차 보급 확대, 충전소 인프라 구축 정책을 확대하여 산업 및 수송 부문에서의 온실가스 감축 기반을 마련해야 한다.

□ 도민참여형 정책확대를 통한 주민수용성 확보

- ‘도민참여형 신재생에너지발전소 구축’, ‘도민위원회(예: 탄소중립자문단)’, ‘도민인식교육 및 캠페인’ 등 도민이 직접적으로 지역의 온실가스 감축정책에 참여할 수 있는 사업들을 확대하여 신재생에너지 사업 등 기존의 정책들에 대한 주민 수용성을 확보할 필요가 있다.

□ 상위계획과의 연계를 통한 예산 확보

- 국가 탄소중립·녹색성장 기본계획, 탄소중립 시나리오 등 상위계획과 연계한 지자체 탄소중립 세부사업 추가 발굴을 통하여 국비지원 등의 안정적인 예산 확보가 필요하다.

□ 시군과의 연계를 통한 탄소중립 공동체 조성

- 실제 탄소중립 정책 및 계획이행의 실무주체가 되는 도내 시군과의 업무협력과 연계를 통해 강원특별자치도의 탄소중립 목표달성 및 탄소중립을 위한 실무협의체계 구축이 필요하다.

□ 교육 및 캠페인을 통한 도민인식 제고

- 기후변화 교육을 통해 부정적인 인식을 개선하고, 캠페인 및 홍보 정책을 확대하여 탄소중립에 대한 도민인식 제고가 필요하다.

2.2. 2040 탄소중립 비전 추진전략

- 강원특별자치도는 2040년 탄소중립을 목표로 비전을 설정하였으며, 비전은 “도민과 함께 앞서가는 탄소중립 사회 실현”이며, 도민참여 탄소중립 자문단 운영을 통하여 “2040 강원 DO! 탄소 GO!”라는 도민비전을 함께 제시하였다.
- 강원특별자치도 탄소중립 목표는 2040 탄소중립 달성 및 기준연도 대비 2030년 온실가스 배출량 97% 감축으로 설정하였다. 탄소중립을 위한 추진방향은 탄소중립 사회 실현, 탄소저감형 도시 실현, 도민공감형 정책 구현으로 설정하고 총 9개의 추진전략을 수립하였다.
- “탄소중립 사회 실현”을 위한 주요 추진전략은 탄소중립 산업으로의 전환, 자원순환 인프라 구축, 저탄소 농업으로의 전환 등 3가지로 설정하였으며, “탄소저감형 도시 구축”을 위한 추진전략은 건물 에너지 효율향상, 친환경에너지원 확대, 그린모빌리티 확대 등 3가지로 설정하였다. 또한 “도민공감형 정책 구현”을 위하여 탄소흡수원 확대 및 유지, 신재생에너지 보급 확대, 탄소중립 거버넌스 구축 등 3가지 추진 전략을 마련하였다.



〈그림 4-7〉 강원특별자치도 2040 탄소중립 비전 및 추진전략

.....
PART 5

중장기 감축 목표

제 1 절 | 온실가스 감축잠재량

제 2 절 | 온실가스 감축 목표

제 5 장

증장기 감축 목표

제1절 온실가스 감축잠재량

1. 산정방법

1.1. 산정범위

- 감축잠재량 산정은 건물, 수송, 농축산, 폐기물, 흡수원 부문으로 구분하여 산정하였으며, 추가 감축 부문(산업 및 전환)을 포함하여 감축잠재량을 산정하였다. 흡수원은 2020년 기준의 흡수량을 계속해서 유지하는 것으로 적용하여 감축잠재량에 반영하였다.

〈표 5-1〉 강원특별자치도 온실가스 감축잠재량 산정 부문

구분	부문		감축잠재량 산정	감축 시나리오 반영	적용부문
1	건물	가정	○	○	건물
		상업/공공	○	○	건물
2	수송		○	○	수송
3	농축산		○	○	농축산
4	폐기물		○	○	폐기물
5	흡수원		○	○	흡수원
6	관리권한 외 추가 감축	산업	○	○	추가 감축
		전환	○	○	추가 감축
7	거버넌스		×	×	-

- 온실가스 감축잠재량 산정을 위한 감축원단위는 환경부에서 제공한 ‘지자체 온실가스 감축사업별 감축원단위 적용 가이드라인(2022)’을 우선하여 적용하였으며, 원단위가 부재한 경우 환경부의 ‘지자체 기후변화대응계획 수립 가이드라인(2021)’과 ‘지자체 온실가스 관리 가이드라인 ver1.1(2019)’에 제시된 원단위를 적용하였다.
- 그 외 원단위가 부재한 경우 추가적인 문헌 및 자료조사를 실시하여 적용하였으며, 이론적으로 온실가스 감축이 가능한 정책의 경우에도 실질적인 온실가스 감축 잠재량 산정을 위해 정량적 산출근거가 되는 원단위나 구체적인 세부 계획이 부재할 경우 적절한 가정을 통해 산정을 하였으며 산정이 불가한 경우 감축잠재량 산정에서 제외하였다.
- 본 연구에서 산정된 감축잠재량은 감축원단위 등을 활용한 이론적인 수치로써 사업 추진에 따른 실제 감축량과는 차이가 발생할 수 있다.

1.2. 산정절차 및 방법

- 본 연구에서는 지역의 특성을 반영하기 위하여 강원특별자치도에서 온실가스 감축과 관련하여 수립한 다양한 정책 등을 분석하고 강원특별자치도 업무계획을 분석하여 분야별 세부 사업계획에 따른 강원특별자치도의 실질적인 감축잠재량을 우선하여 산정하였다.

〈표 5-2〉 강원특별자치도 온실가스 감축잠재량 산정절차

추진절차	주요내용
산정방법론 검토	- 감축잠재량 산정 방법론 검토 및 선정 - 감축잠재량 산정 범위 검토 및 적용
▼	
감축잠재량 자료 수합	- 강원특별자치도 부문별 세부 시행계획 - 온실가스 감축량 확보 가능 사업 분류 - 온실가스 감축 원단위 자료 수합
▼	
감축잠재량 적용 가능성 분석	- 감축잠재량 확보 가능 강원특별자치도 계획 분석
▼	
감축잠재량 산정	- 감축원단위 적용 감축잠재량 산정 - 부문별 감축잠재량 및 산정

- 강원특별자치도는 ‘강원특별자치도 온실가스 감축 목표 및 로드맵(2019)’ 마련 시 부문별 온실가스 감축 계획을 수립하였으며, ‘강원특별자치도 제5차 지역에너지계획 수립(2020)’에서도 신재생에너지 생산 및 에너지 효율 확대 계획 등 온실가스 감축 확대를 위한 세부 계획을 수립한 바 있다. 이외에도 수소 및 에너지 신산업 관련 계획 등 탄소중립 달성을 위한 주요 계획을 수립하였으며, 강원특별자치도에서는 매년 업무계획을 수립하고 있다.
- 따라서 본 연구에서는 2018년부터 2023년까지 강원특별자치도에서 수립한 주요 계획 중에서 정량적으로 온실가스 감축량 산정이 가능한 정책을 검토하여 강원특별자치도의 실질적인 감축 잠재량 산정에 활용하였다.

〈표 5-3〉 강원특별자치도 온실가스 감축 잠재량 분석 활용자료 목록

구분	활용자료	수립연도
강원특별 자치도	강원특별자치도 주요업무계획	2018-2023
	강원특별자치도 제5차 지역에너지계획	2020
	강원특화사업(수소산업 관련) 업무보고 자료	2020
	수소기반 에너지 거점도시 조성계획	2020
	수소인프라 조성 및 수소연료전지차 보급전략(안)	2019
	수소 및 에너지 신산업 육성계획(안)	2019
	강원특별자치도 온실가스 감축목표 및 로드맵	2019
	대규모 신재생에너지 발전단지 2단계 개발계획	2019
국가	2050 탄소중립 시나리오	2021
	2030 국가 온실가스 감축목표(NDC) 상향(안)	2021

2. 부문별 감축잠재량

- 1차 기본계획에 반영된 감축사업에 따른 총 감축잠재량은 기존흡수량을 포함하여 2030년에는 11,666천톤CO₂이며, 2033년은 12,927천톤CO₂이다. 부문별로 살펴보면 흡수원을 제외하고 가장 큰 온실가스 감축잠재량은 신재생에너지 보급사업에 따른 전환 부문 감축잠재량으로 2030년 680천톤CO₂이며, 2033년에는 1,902천톤CO₂이다.

〈표 5-4〉 강원특별자치도 관리 권한 온실가스 감축잠재량(누적)

구분	감축잠재량(천톤CO ₂)	
	2030	2033
건물	35	48
수송	86	104
농축산	17	17
폐기물	45	45
흡수원	사업감축량 ¹⁾	16
	기존흡수량 ²⁾	10,781
관리권한 외 추가감축	산업	6
	전환	680
합계	사업감축량+기존흡수량	11,666
	사업감축량	885

1)사업감축량: 조림 등의 추가 감축사업에 따른 흡수량

2)기존흡수량: 기존 흡수원에 의한 흡수량

- 1차 기본계획에 따른 건물 부문의 2030년 감축잠재량은 35천톤CO₂으로 기준연도 대비 12.8%가 감축이 가능하며, 2033년에는 11.9%의 온실가스 감축이 가능하다. 2040년 탄소중립 목표 달성을 위해서는 에너지 효율 정책 및 신재생에너지 확대 등의 추가적인 탄소중립 정책을 활용할 필요가 있다.

〈표 5-5〉 건물 부문 온실가스 감축잠재량(누적)

구분	온실가스 배출량 및 잠재량(천톤CO ₂)		
	기준연도	2030	2033
배출량 현황 및 전망	6,889	6,041	6,116
감축잠재량	-	35	48
목표배출량		6,005	6,068
기준연도 대비 감축률(%)		12.8	11.9

- 수송 부문의 경우 감축사업을 구상하였음에도 불구하고 감축사업에 따른 감축량 대비 배출량 전망치가 더 크기 때문에 기준연도 대비 배출량이 증가하는 것으로 분석되었다. 따라서 향후 수송 부문에 대한 지속적인 감축계획 수립 및 이행을 통하여 수송 부문의 감축잠재량을 확대할 필요가 있다.

〈표 5-6〉 수송 부문 온실가스 감축잠재량(누적)

구분	온실가스 배출량 및 잠재량(천톤CO ₂)		
	기준연도	2030	2033
배출량 현황 및 전망	3,130	3,686	3,809
감축잠재량	-	86	104
목표배출량		3,600	3,706
기준연도 대비 감축률(%)		-15.0	-18.4

- 농축산 부문의 경우도 수송 부문과 마찬가지로 감축사업에 따른 감축량 대비 배출량 전망치가 더 크기 때문에 기준연도 대비 배출량이 증가하는 것으로 분석되었다. 따라서 향후 농축산 부문에 대한 지속적인 감축계획 수립 및 이행을 통하여 감축잠재량을 확대할 필요가 있다.

〈표 5-7〉 농축산 부문 온실가스 감축잠재량(누적)

구분	온실가스 배출량 및 잠재량(천톤CO ₂)		
	기준연도	2030	2033
배출량 현황 및 전망	1,154	1,250	1,276
감축잠재량	-	17	17
목표배출량		1,233	1,259
기준연도 대비 감축률(%)		-6.9	-9.1

- 폐기물 부문의 감축잠재량은 가축분뇨 자원화 및 폐기물 처리 시스템 구축을 통한 온실가스 감축 계획 등의 강원특별자치도 계획을 기반으로 분석하였다.
- 폐기물 부문의 2030년 감축잠재량은 45천톤CO₂으로 기준연도 대비 4.4%가 감축되는 것으로 분석되었으며, 2033년에도 동일한 것으로 분석되었다. 향후 국가 탄소중립 정책 등을 적극적으로 반영하여 탄소중립 달성을 위한 추가 정책 추진 등이 필요하다.

〈표 5-8〉 폐기물 부문 온실가스 감축잠재량(누적)

구분	온실가스 배출량 및 잠재량(천톤CO ₂)		
	기준연도	2030	2033
배출량 현황 및 전망	1,005	1,006	1,006
감축잠재량	-	45	45
목표배출량		961	961
기준연도 대비 감축률(%)		4.4	4.4

- 흡수원에 따른 감축잠재량은 강원특별자치도에서 수립한 흡수원 확대 정책에 따른 흡수량과 기준연도의 흡수량을 합하여 산정하였다.

〈표 5-9〉 흡수원 온실가스 감축잠재량(누적)

구분	온실가스 배출량 및 잠재량(천톤CO ₂)	
	2030	2033
사업 감축잠재량	16	23
기존 흡수량	10,781	10,781

- 앞서 제시한 관리권한 부문 외에 감축이 가능한 산업·전환 부문의 사업들을 추가 발굴하여 감축잠재량을 확보하였다.
- 강원특별자치도 전환 부문의 신재생에너지 보급확대 계획에 따른 감축잠재량은 2030년에는 680천톤 CO₂으로 분석되었으며, 2033년에는 1,902천톤CO₂으로 분석되었다. 강원특별자치도는 지속적으로 신재생에너지 보급 및 확대를 위한 정책을 수립해왔으며 본 연구에서 수행하는 계획 기간에도 태양광 발전 단지 조성, 육상 및 해상풍력 단지 조성 등의 계획을 수립하여 이를 활용한 감축 잠재량을 확보하였다.

〈표 5-10〉 관리권한 외 추가 감축 부문 감축잠재량(누적)

구분	감축잠재량(천톤CO ₂)	
	2030	2033
산업	6	8
전환	680	1,902

제2절 온실가스 감축 목표

- 본 연구에서는 계획 목표연도인 2033년과 국가 NDC와 정합성을 확보하기 위하여 2030년의 목표를 함께 제시하였다. 또한 목표배출량 설정 시 관리권한에 포함되는 부문의 감축량 외에 산업·전환 부문의 감축량을 포함하여 설정하였다.
- 2030년 강원특별자치도 온실가스 목표배출량은 흡수원을 포함하여 2030년에 316천톤CO₂eq, 2033년에는 배출량보다 감축량이 많아 목표배출량을 0으로 설정하였다.
- 부문별 온실가스 감축목표는 사업계획에 따른 감축량을 반영하여 기준연도 대비 2030년 97% 감축, 2033년은 106% 감축으로 설정하였다. 세부 부문별 목표배출량 및 감축률은 2033년까지 건물과 폐기물 부문을 각각 11.9%, 4.4%로 설정하였으며, 수송부문과 농축산 부문의 경우 감축량보다 배출전망에 의한 배출량 증가량이 높아 감축사업을 반영하였음에도 불구하고 배출량이 증가하는 것으로 반영하였다.
- 따라서 향후 수송 및 농축산 부문에 대하여 국가 정책과 연계하여 감축사업을 추가 확대하는 방안을 검토할 필요가 있다. 또한 현재 감축목표 설정은 강원특별자치도의 감축계획에 따른 것으로 세부 부문별로 국가 정책이 적극적으로 추진될 경우 추가적인 감축이 가능할 것으로 판단된다.

〈표 5-11〉 강원특별자치도 중장기 온실가스 감축목표

(단위: 천톤CO₂eq)

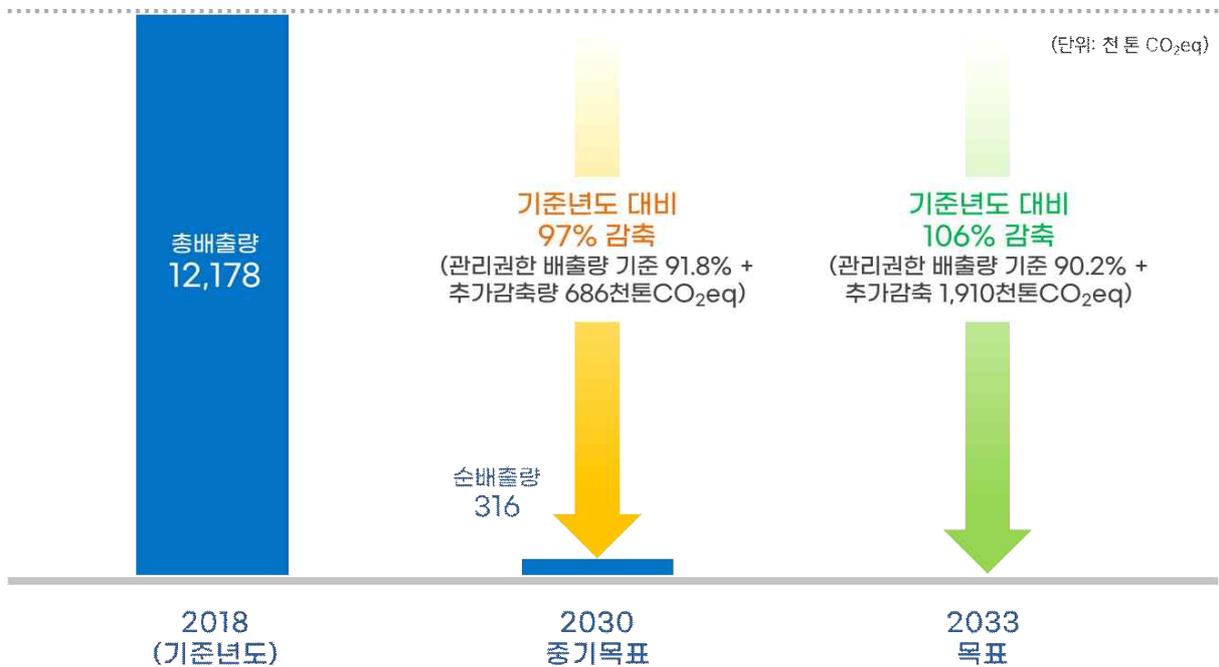
부문	2018	2030			2033		
	기준연도	전망	목표배출량	감축률 ²⁾	전망	목표배출량	감축률
총배출량 ¹⁾	12,178	11,983	316	97.4%	12,207	-720 (0)	105.9% (100%)
건물	6,889	6,041	6,005	12.8%	6,116	6,068	11.9%
수송	3,130	3,686	3,600	-15.0%	3,809	3,706	-18.4%
농축산	1,154	1,250	1,233	-6.9%	1,276	1,259	-9.1%
폐기물	1,005	1,006	961	4.4%	1,006	961	4.4%
흡수원	-11,925	-10,781	-10,797	-	-10,781	-10,804	-
감축량	관리권한 ³⁾	11,176		91.8%	10,988		90.2%
	추가감축	686		5.6%	1,910		15.7%

1) 총배출량: 총배출량 산정시 2018년은 흡수원 제외, 목표연도는 흡수원 포함하여 제시

2) 2030년 및 2033년 목표배출량 및 감축률에는 기타부문의 감축량이 포함되어 있음

3) 관리권한 감축량: 관리권한 내 사업계획에 따른 감축량+흡수량+기준연도 대비 BAU 증감량

- 강원특별자치도는 2018년 기준연도 대비 2030년까지 산업·전환부문 등의 추가 감축을 포함하여 11,862천톤CO₂eq을 감축하는 것을 중장기 목표로 설정하였으며, 이 중에서 BAU 전망에 따른 증감량을 포함한 관리권한 감축이 91.8%, 산업·전환부문 등의 추가 감축이 5.6%이다. 2033년까지의 감축목표는 106% 감축으로 BAU 전망에 따른 증감량을 포함한 관리권한 감축이 90.2%, 산업·전환부문 등의 추가감축이 15.7%이다.
- 또한 현재 감축량의 대부분이 흡수원에 의한 것으로 감축목표 달성을 위해서는 현재의 흡수원을 유지하기 위한 노력과 함께 추가적인 감축사업을 확대해 나가는 것을 적극적으로 고민할 필요가 있다.



〈그림 5-1〉 강원특별자치도 제1차 탄소중립·녹색성장 기본계획 온실가스 감축목표

.....
PART 6

기본계획 추진과제

제 1 절 | 부문별 온실가스 감축대책

제 2 절 | 지역 기후위기 대응기반 강화대책

기본계획 추진과제

제1절 부문별 온실가스 감축대책

1. 온실가스 감축 이행로드맵

- 강원특별자치도 탄소중립·녹색성장 기본계획 목표달성을 위한 세부시행사업의 온실가스 감축 로드맵을 부문별 및 사업별로 분석하였다. 다만, 본 연구에서 제시된 사업별 온실가스 감축 로드맵은 사업시행여부, 사업의 신규추가 및 삭제, 사업예산 및 사업량 변동 등 여건에 따라 실제 온실가스 감축량이 변경될 수 있다.
- 지자체 관리권한이 아닌 산업 부문의 경우 강원특별자치도 자체노력으로 추가적인 감축사업을 시행할 계획이므로 로드맵에는 관리권한 외 추가감축(산업·전환부문)에 대한 감축량도 제시하였으며, 정량사업(감축사업)뿐 아니라 정성사업에 대해서도 본 계획에서 세부사업을 수립하였다.
- 단기보다는 중장기로 갈수록 강원특별자치도의 감축사업에 의한 감축량은 증가할 것으로 보이며, 특히 해상풍력 및 육상풍력단지 조성사업 등 신재생에너지 사업이 밀집된 장기계획 기간에 온실가스 감축량이 급격하게 증가할 것으로 나타났다. 폐기물 부문을 제외한 전 부문에서 점차적으로 감축사업이 증가하면서 감축량이 증가할 것으로 나타났으며, 사업기간이 긴 신재생에너지 부문의 경우에는 2025년부터 감축사업이 진행될 것으로 보인다.
- 부문별·연도별 감축로드맵을 분석한 결과, 2024년을 제외한 나머지 계획기간에서는 신재생부문에서의 감축량이 약 60% 이상을 차지하는 것으로 분석되었다. 이를 통해 탄소중립 목표 달성을 위해 강원특별자치도에서는 신재생에너지 사업 확대를 통한 감축사업을 지속적으로 시행할 계획임을 알 수 있다.
- 앞서 말한 바와 같이 현재 분석된 감축잠재량은 각 사업별 목표사업량(계획지표)에 따른 감축 원단위를 적용하여 산정한 것으로 사업이행 및 결과에 따라 실제감축량과 차이가 발생할 수 있다.

- 강원특별자치도 탄소중립·녹색성장 기본계획에 따른 총 온실가스 감축로드맵은 제1차 탄소중립·녹색성장 기본계획 기간 중 단기(2024~2028년)에 597천톤CO₂eq, 2029~2030년(중기) 288천톤CO₂eq, 2031년~2033년(장기) 1,262천톤CO₂eq으로 분석되었다.
- 또한 제1차 기본계획이 이행될 경우 총 2,147천톤CO₂eq를 감축할 수 있는 것으로 분석되었다. 이는 감축원단위를 활용한 감축 추정치로서 실제 온실가스 감축량과는 차이가 발생할 수 있다.

〈표 6-1〉 부문별 감축 계획에 따른 온실가스 감축로드맵

(단위: 톤CO₂eq)

부문	단기						
	2024	2025	2026	2027	2028	소계	
건물	5,750	5,232	5,592	5,592	4,472	26,638	
수송	20,144	21,003	21,002	5,914	5,905	73,968	
농업	2,358	2,383	2,408	2,433	2,458	12,040	
폐기물	45,147	-	29	-	-	45,176	
흡수원	3,800	2,047	2,024	2,067	2,038	11,976	
추가 감축	산업	678	828	828	828	828	3,990
	전환	0	156,928	85,590	90,345	90,345	423,208
거버넌스	-	-	-	-	-	-	
총계	77,877	188,421	117,473	107,179	106,046	596,996	
부문	중기		장기			총감축량	
	2029	2030	2031	2032	2033		
건물	4,472	4,271	4,271	4,271	4,271	48,194	
수송	5,904	5,904	5,904	5,904	5,904	103,488	
농업	2,483	2,508	-	-	-	17,031	
폐기물	-	-	-	-	-	45,176	
흡수원	2,171	2,156	2,185	2,190	2,295	22,973	
추가 감축	산업	828	828	828	828	828	8,130
	전환	90,345	166,425	90,345	90,345	1,041,345	1,902,013
거버넌스	-	-	-	-	-	-	
총계	106,203	182,092	103,533	103,538	1,054,643	2,147,005	

2. 온실가스 감축대책

2.1. 총괄현황

- 강원특별자치도 탄소중립·녹색성장 기본계획 목표를 달성하기 위하여 총 40개의 세부시행 계획을 수립하여 목록화하였으며, 사업별 세부 내용은 부록 1에 첨부하여 제시하였다.
- 강원특별자치도의 제1차 탄소중립·녹색성장 기본계획 세부시행계획은 ‘지자체 탄소중립·녹색성장 기본계획 수립 가이드라인’에 제시된 5개 부문(건물, 수송, 농업, 폐기물, 흡수원)과 관리권한 외 추가감축(산업·전환부문), 거버넌스 부문을 구분하여 수립하였다. 또한, 실제 사업 시행을 통하여 감축할 수 있는 정량사업과 감축량 산정이 되지 않는 정성사업으로 구분하여 제시하였다.
- 온실가스 감축이 가능한 정량사업은 28개 사업, 직접적인 온실가스 감축량 평가는 어려우나 온실가스 감축을 위한 기반 마련 등의 정성사업은 12개 사업으로 구성하였다. 또한 지자체 관리권한 부문 외에 추가감축(산업·전환 부문) 사업도 함께 포함하여 수립하였다.

〈표 6-2〉 부문별 온실가스 감축 실천과제 총괄현황

(단위: 개)

구분	총계	건물	수송	농업	폐기물	흡수원	산업·전환		기타
							산업	신재생	거버넌스
사업수	40	8	11	1	7	6	2	4	1
정량	28	8	9	1	1	5	2	2	-
정성	12	-	2	-	6	1	-	2	1

〈표 6-3〉 제1차 기본계획 온실가스 감축 실천과제 총괄

1. 건물		
추진전략	감축대책	실천과제
1-1 건물에너지 효율 향상	1-1-1 건물에너지 효율개선	가정용 저녹스 보일러 보급
		노후공공임대주택 시설개선
		취약계층 고효율 LED조명등 보급 지원
	1-1-2 도민과 함께하는 수요관리	우리집 전기저금통 사업 확대
	1-1-3 주민참여형 온실가스 감축	탄소포인트제 운영 지원

추진전략	감축대책	실천과제		
1-2 친환경 에너지원 확대	1-2-1 에너지 복지를 통한 친환경 에너지 확대	농어촌 마을 LPG 소형저장탱크 보급 접경지역 생활 SOC(LPG배관망)		
	1-2-2 친환경 에너지원 확대	도시가스 보급 확대		
	2. 수송			
추진전략	감축대책	실천과제		
2-1 그린모빌리티 확대	2-1-1 저공해 수송 전환	고효율 노후기관장비 설비 설치교체 지원		
		광역 스마트그린터널 구축		
		어린이 통학차량의 LPG차 전환 지원		
		운영차 배출가스 저감	노후경유차 조기폐차 지원 노후차 운행제한 시스템 구축 경유차 매연저감장치 설치 건설기계 매연저감장치 설치	
	2-1-2 친환경 교통수단 확대	수소자동차 보급	수소연료전지차 수소버스	
			전기자동차 보급	전기이륜차 전기자동차
		3. 농업		
		추진전략	감축대책	실천과제
		3-1 저탄소 농업으로의 확대	3-1-1 친환경 농업 확대	조사료 자급률 향상
		4. 폐기물		
추진전략	감축대책	실천과제		
4-1 자원순환 인프라 구축	4-1-1 순환경제 기반 마련	다회용기 재사용 촉진		
		생활자원회수센터 설치 지원		
		자원순환 활성화 지원		
		재활용 동네마당 설치 지원		
	4-1-2 폐기물 에너지화 구축	가축분뇨 이용활성화		
		유기성 폐자원 바이오가스화 친환경에너지타운 조성(화천)		

5. 흡수원		
추진전략	감축대책	실천과제
5-1 탄소흡수원 확대 및 유지	5-1-1 흡수원 확대	기후대응 도시숲 조성
		내화수림대 조성 지원
		바다숲 조성
		저탄소 그린산업단지 조성
		지역특화조림 조성
		큰나무조림 지원
6. 산업 (관리권한 외 추가감축)		
추진전략	감축대책	실천과제
6-1 탄소중립 산업으로의 전환	6-1-1 연료전환 및 저탄소화	중·소 배출사업장 저녹스버너 설치비 지원
		중소사업장 연료전환 지원
7. 전환 (관리권한 외 추가감축)		
추진전략	감축대책	실천과제
7-1 신재생에너지 보급 확대	7-1-1 분산형에너지 확대	강원형 스마트 농업단지 조성
		수열에너지 클러스터 조성
	7-1-2 지속가능한 에너지 생산	육상풍력 발전단지 조성
		해상풍력 발전단지 조성
8. 거버넌스		
추진전략	감축대책	실천과제
8-1 탄소중립 거버넌스 구축	8-1-1 탄소중립지원체계 구축	강원특별자치도 탄소중립지원센터 운영

2.2. 건물부문 온실가스 감축대책

가. 추진전략별 실천과제

- 건물 부문의 추진전략은 ‘건물에너지효율 향상’, ‘친환경 에너지원 확대’ 2가지로 구성하였으며, 추진전략별 감축수단 5개, 세부사업 8개로 구성하였다. 세부사업으로는 가정용 저녹스 보일러 보급, 도시가스 및 LPG 배관망, 소형저장탱크 보급과 같은 고효율의 에너지공급 사업과 에너지 효율을 위한 LED 조명등 보급지원 및 전기저금통 사업 확대, 탄소포인트제 운영 지원, 노후 주택 시설개선 등으로 구성하였다.

〈표 6-4〉 건물 부문 온실가스 감축 실천과제

추진전략	감축대책	실천과제	사업기간	담당부서	
				국	부서
건물 에너지 효율 향상	건물에너지 효율개선	가정용 저녹스 보일러 보급	'24-'27	산림환경국	환경정책과
		노후공공임대주택 시설개선	'24-'33	건설교통국	건축과
		취약계층 고효율 LED조명등 보급 지원	'24-'33	산업국	에너지정책과
	도민과 함께하는 수요관리	우리집 전기저금통 사업 확대	'24-'33	산업국	에너지정책과
	주민참여형 온실가스 감축	탄소포인트제 운영 지원	'24-'33	산업국	에너지정책과
친환경 에너지원 확대	에너지 복지를 통한 친환경 에너지 확대	농어촌 마을 LPG 소형저장탱크보급	'24	산업국	에너지정책과
		접경지역 생활 SOC(LPG배관망)	'24-'29	산업국	에너지정책과
	친환경 에너지원 확대	도시가스 보급 확대	'24-'33	산업국	에너지정책과

나. 세부과제 감축로드맵

- 건물 부문의 온실가스 감축대책에 따른 세부사업별 감축로드맵을 살펴보면, 건물 부문에서 수립한 감축대책의 총감축량은 48.19천톤CO₂eq으로 농어촌 마을 LPG 소형저장탱크 보급 사업의 감축량이 가장 큰 것으로 분석되었다.

〈표 6-5〉 건물 부문 온실가스 감축 실천과제 감축로드맵

(단위: 천톤CO₂eq)

구분	실천과제	단기					중장기	총계
		2024	2025	2026	2027	2028	2029-2033	
	합계	5.75	5.23	5.59	5.59	4.47	21.56	48.19
정량	가정용 저녹스 보일러 보급	1.12	1.12	1.12	1.12	-	-	4.48
정량	노후공공임대주택 시설개선	0.09	0.04	0.04	0.04	0.04	0.19	0.43
정량	취약계층 고효율 LED조명등 보급 지원	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.09	0.18
정량	우리집 전기저금통 사업 확대	0.02	-	-	-	-	-	0.02
정량	탄소포인트제 운영 지원	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	1.20
정량	농어촌 마을 LPG 소형저장탱크보급	3.84	3.84	3.84	3.84	3.84	19.20	38.40
정량	접경지역 생활 SOC(LPG배관망)	0.45	-	0.36	0.36	0.36	1.80	3.33
정량	도시가스 보급 확대	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.07	0.15

1-1 건물에너지 효율 향상

1-1-1

건물에너지 효율개선

부문	구분	실천과제	담당부서
건물	정량	가정용 저녹스 보일러 보급	환경정책과

□ 목적 및 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

□ 사업내용

- 사업기간 : 2024-2027년
- 사업대상 : 강원특별자치도 내 14개 시·군
- 주요내용 : 가정 및 상업용 일반 보일러를 저녹스 보일러로 교체

□ 계획지표

- 계획지표 : 저녹스보일러 설치 대수

부문	구분	실천과제	담당부서
건물	정량	노후공공임대주택 시설개선	건축과

□ 목적 및 필요성

- 15년 이상 경과된 노후가 심한 지자체 소유 임대주택 단지의 시설개선을 통한 주거환경 개선
- 노후주택 시설보수 및 에너지절약 시설 개선을 통한 건물부문 에너지효율 향상

□ 사업내용

- 사업기간 : 2024-2033년
- 사업근거 : 「장기 공공임대주택 입주자의 삶의 질 향상지원법」제3조(삶의 질 향상을 위한 국가 등의 지원)
- 사업대상 : 4개 시·군 5개 단지(춘천 호반, 원주 단계은행, 태백 목련, 정선 고한/사북)
- 주요내용 : 노후 공용시설 보수 및 에너지절약 시설 개선 등

□ 계획지표

- 계획지표 : 임대주택 시설개선 세대(가구)

부문	구분	실천과제	담당부서
건물	정량	취약계층 고효율 LED조명등 보급 지원	에너지정책과

□ 목적 및 필요성

- 저소득층 및 사회복지시설 노후 조명등을 고효율 LED 조명등으로 교체하여 전기요금 절감 등 에너지 복지실현
- 온실가스 감소 등 경제적 효과 창출 기대

□ 사업내용

- 사업기간 : 2024-2033년
- 사업대상 : 강원특별자치도 내 18개 시군 취약계층(저소득층, 복지시설)
- 주요내용 : 저소득층 및 복지시설을 대상으로 LED 조명등 설치 및 교체

저소득층	복지시설
국민기초생활보장법 제7조(급여의 종류) 중 생계·의료·주거급여 수급권자의 가구	사회복지사업법 제34조(사회복지시설의 설치)에 따라 설치·운영하는 시설

□ 계획지표

- 계획지표 : 고효율 LED조명등 보급개수

1-1-2	도민과 함께하는 수요관리
-------	---------------

부문	구분	실천과제	담당부서
건물	정량	우리집 전기저금통 사업 확대	에너지정책과

□ 목적 및 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]
- 강원특별자치도민을 대상으로 가정 내 전기사용량 측정을 위해 IoT 에너지미터를 설치하고 에너지절감미션 수행을 통해 미션 성공 시 포인트를 지급하여 에너지 절약을 유도하는 사업

□ 사업내용

- 사업기간 : 2024-2033년
- 사업대상 : 강원특별자치도 내 일반주택, 아파트 단지 등
- 주요내용 : 에너지데이터 수집기기와 모바일앱 연동을 통한 에너지 절약 유도

- 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 DR형¹⁸⁾ 사업으로 추진

□ 계획지표

- 계획지표 : 우리집 전기저금통 확대(지원)세대

1-1-3	주민참여형 온실가스 감축
-------	---------------

부문	구분	실천과제	담당부서
건물	정량	탄소포인트제 운영 지원	에너지정책과

□ 목적 및 필요성

- 「대기환경보전법」 제9조 탄소포인트제 운영에 관한 규정에 의거하여 실시
- 일반가정 및 주민이 실천하는 에너지 절약으로 자발적 온실가스 감축 공감대 형성
- 산업 부문에 치중해 온 온실가스 감축 정책의 비산업 부문으로의 확대
- 온실가스의 배출량 감축 방안의 일환으로 에너지 절약을 통해 개인 및 단체의 의식개선 및 실생활 실천 유도

□ 사업내용

- 사업기간 : 2024-2033년
- 사업대상 : 강원특별자치도 내 가정, 상업시설, 아파트 단지 등
- 주요내용 : 일반가정 및 주민이 실천하는 에너지절약으로 자발적 온실가스 감축 공감대 형성
 - 온실가스의 배출량 감축 방안의 일환으로 에너지 절약을 통해 개인 및 단체 의식개선 및 실생활 실천 유도

□ 계획지표

- 계획지표 : 탄소포인트 지원(지급)세대

18) 국민DR(Demand Response, 수요반응): 전기사용이 집중되는 시간대에 소비자가 전기사용을 줄이면 보상을 제공하는 제도. 주로 에어컨, 난방의 수요가 급증하는 여름/겨울철에 정전 예방 및 효율적인 전력 공급을 목적으로 운영

1-2 친환경 에너지원 확대	
1-2-1	에너지 복지를 통한 친환경 에너지 확대

부문	구분	실천과제	담당부서
건물	정량	농어촌 마을 LPG 소형저장탱크 보급	에너지정책과

□ 목적 및 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 : 2024년
- 사업대상 : 강원특별자치도 관할 18개 시군
- 주요내용 : LPG저장탱크(3톤 미만), 공급 배관, 세대별 보일러 설치 등

□ 계획지표

- 계획지표 : LPG 소형정장탱크 보급세대

부문	구분	실천과제	담당부서
건물	정량	접경지역 생활 SOC(LPG배관망) 확충사업	에너지정책과

□ 목적 및 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 : 2024-2029년
- 사업대상 : 접경지역 6개 시군(읍면단위 32개소, 마을단위 117개소)
 - 춘천, 철원, 화천, 양구, 인제, 고성
- 주요내용 : 읍면, 마을단위 LPG 저장탱크 및 배관망, 보일러 설치 지원

□ 계획지표

- 계획지표 : LPG 저장탱크 및 배관망, 보일러설치 지원세대

1-2-2	친환경 에너지원 확대
-------	-------------

부문	구분	실천과제	담당부서
건물	정량	도시가스 보급 확대	에너지정책과

□ 목적 및 필요성

- 도시가스 보급을 확대하여 에너지 수요측면에서의 복지정책 수립이 필요하며, 지역간의 에너지 불균형 문제 해소
- 도시가스 공급 및 판매를 확대함으로써 도시가스 공급비용 인하 가능

□ 사업내용

- 사업기간 : 2024-2033년
- 사업근거 : 「도시가스사업법」 제19조의 제3항
- 사업대상 : 강원특별자치도 내 도시가스 미 공급지역
- 주요내용 : 도시가스 공급배관 사업비 지원

□ 계획지표

- 계획지표 : 도시가스 보급가구(세대)

2.3. 수송 부문 온실가스 감축대책

가. 추진전략별 세부과제

- 수송 부문의 경우 추진전략은 ‘그린모빌리티 확대’로 구성하였으며, 추진전략에 따른 감축대책은 ‘저공해 수송전환’, ‘친환경 교통수단 확대’ 2가지로 구성하였다.
- 세부사업으로 저공해 수송전환 감축수단에 고효율 노후기관장비 설비 설치교체 지원, 광역 스마트그린터널 구축, 어린이 통학차량의 LPG차 전환 지원, 운행차 배출가스 저감 사업 등 7가지 사업을 마련하였다.
- 친환경 교통수단 확대 수단으로 수소자동차 보급사업과 전기자동차 보급사업을 마련하였다.

〈표 6-6〉 수송 부문 온실가스 감축 실천과제

추진전략	감축대책	실천과제	사업기간	담당부서		
				국	부서	
그린모빌리티 확대	저공해 수송 전환	고효율 노후기관장비 설비 설치교체 지원	‘24-‘33	해양수산 정책관	어업진흥과	
		광역 스마트그린터널 구축	‘24	건설교통국	도로과	
		어린이 통학차량의 LPG차 전환 지원	‘24-‘26	산림환경국	환경정책과	
		운행차 배출가스 저감	노후경유차 조기폐차 지원	‘24-‘26	산림환경국	환경정책과
			노후차 운행제한 시스템 구축	‘24	산림환경국	환경정책과
			경유차 매연저감장치 설치	‘24-‘26	산림환경국	환경정책과
			건설기계 매연저감장치 설치	‘24-‘27	산림환경국	환경정책과
	친환경 교통수단 확대	수소자동차 보급	수소연료전지차	‘24-‘33	미래산업국	에너지산업과
			수소버스	‘24-‘33	미래산업국	에너지산업과
		전기자동차 보급	전기이륜차	‘24-‘33	산업국	에너지정책과
전기자동차	‘24-‘33		산업국	에너지정책과		

나. 세부과제 감축로드맵

- 수송 부문 감축대책에 따른 온실가스 감축 총계는 103.49천톤CO₂eq으로 단기(2024-2028)에 수립된 감축대책은 73.97천톤CO₂eq의 감축량 확보가 가능하다. 제1차 계획기간 동안 수립된 수송 부문의 세부사업 중 감축량을 가장 많이 확보할 수 있는 사업은 전기자동차 보급사업과 노후경유차 조기폐차 지원사업이다.

〈표 6-7〉 수송 부문 온실가스 감축 실천과제 감축로드맵

(단위: 천톤CO₂eq)

구분	실천과제		단기					중장기	총계
			2024	2025	2026	2027	2028	2029-2033	
합계			20.14	21.00	21.00	5.92	5.91	29.53	103.49
정량	고효율 노후기관장비 설비 설치교체 지원		0.23	0.26	0.26	0.26	0.26	1.30	2.56
정성	광역 스마트그린터널 구축		-	-	-	-	-	-	-
정량	어린이 통학차량의 LPG차 전환 지원		0.004	0.004	0.004	-	-	-	0.01
정량	운행차 배출 가스 저감	노후경유차 조기폐차 지원	11.07	11.80	11.80	-	-	-	34.67
정성		노후차 운행제한 시스템 구축	-	-	-	-	-	-	-
정량		경유차 매연저감장치 설치	3.18	3.28	3.28	-	-	-	9.75
정량		건설기계 매연저감장치 설치	0.01	0.01	0.01	0.01	-	-	0.04
정량	수소자동차 보급	수소연료전지차	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	3.18	6.35
정량	수소자동차 보급	수소버스	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13	5.64	11.28
정량	전기자동차 보급	전기이륜차	0.0035	0.0035	0.0028	0.0028	0.0028	0.01	0.03
정량	전기자동차 보급	전기자동차	3.88	3.88	3.88	3.88	3.88	19.40	38.80

2-1 그린모빌리티 확대

2-1-1 **저공해 수송 전환**

부문	구분	실천과제	담당부서
수송	정량	고효율 노후기관장비 설비 설치교체 지원	어업진흥과

□ 목적 및 필요성

- 저비용·고효율 어업체계 구축 및 어선사고 예방 장비지원 등 어업경영 안정화
- 어촌·어업인이 체감하는 맞춤형 복지확산 및 삶의 질 향상 도모
- 어업경영 개선, 해양사고 예방 및 안정적 조업기반 조성

□ 사업내용

- 사업기간 : 2024-2033년
- 사업대상 : 강원특별자치도 내 운영되고 있는 어선
- 주요내용 : 어선에 친환경에너지 절감형 기관·장비·설비 등 지원
- 어선용 LED 등 설치교체 및 유류절감장비 지원

□ 계획지표

- 계획지표 : 노후기관장비 설비 지원 어선 수

부문	구분	실천과제	담당부서
수송	정성	광역 스마트그린터널 구축	도로과

□ 목적 및 필요성

- 도내 지방도의 노후 터널에 기 구축 완료한 고효율 LED 조명, 태양광발전시설, ESS, Loop 제어 시스템을 전문기관에 위탁 운영
- 시스템 최적화 및 건전성을 확보하고 에너지 사용량 분석 등을 통해 터널 전력관리의 표준모델 구축

□ 사업내용

- 사업기간 : 2024년
- 사업근거 : 「에너지이용합리화법」 제14조, 같은 법 시행령 제27조
- 사업대상 : 도내 지방도 터널 30개소
- 주요내용 : 지방도 터널(30개소) 위탁운영 및 확산방안 마련

□ 계획지표

- 계획지표 : 터널 이용제어 방법론 실증제안 및 확산방안 마련

부문	구분	실천과제	담당부서
수송	정량	어린이 통학차량의 LPG차 전환 지원	환경정책과

□ 목적 및 필요성

- 어린이 통학차량의 LPG차 전환을 통해 어린이의 건강을 보호하고, 미세먼지 등 대기오염물질 발생 저감

□ 사업내용

- 사업기간 : 2024-2026년
- 사업근거 : 「대기환경보전법」 제58조(저공해자동차의 운행 등)
- 사업대상 : 도내 지역
- 주요내용 : 소형(15인승 이하) 어린이 통학용 LPG차량 구입비 지원

□ 계획지표

- 계획지표 : 어린이 통학차량 LPG차 (지원)대수

부문	구분	실천과제	담당부서
수송	정량	운행차 배출가스 저감(노후경유차 조기폐차 지원)	환경정책과

□ 목적 및 필요성

- 배출가스 4·5등급 경유차, 노후건설기계에 대하여 조기폐차를 유도하여 미세먼지 및 질소산화물 등 대기 오염물질을 저감

□ 사업내용

- 사업기간 : 2024-2026년
- 사업대상 : 노후경유차(배출가스 4, 5등급) 및 노후건설기계(지게차, 굴착기, 덤프트럭 등)
- 주요내용 : 노후 경유차 조기폐차 시, 폐차 비용 및 신차 구입 시 보조금 지원

□ 계획지표

- 계획지표 : 노후경유차 조기폐차 (지원)대수

부문	구분	실천과제	담당부서
수송	정성	운행차 배출가스 저감(노후차 운행제한 시스템 구축)	환경정책과

□ 목적 및 필요성

- 자동차 배출가스 5등급 차량의 운행제한으로 대기오염물질 발생저감 및 경각심 고취

□ 사업내용

- 사업기간 : 2024년
- 사업근거 : 「미세먼지 저감 및 관리에 관한 특별법」제18조
- 사업대상 : 도내 지역
- 주요내용 : 배출가스 5등급 차량 운행제한 단속용 카메라 설치 및 시스템 구축

□ 계획지표

- 계획지표 : 단속카메라 설치 및 시스템 구축건수

부문	구분	실천과제	담당부서
수송	정량	운행차 배출가스 저감(경유차 매연저감장치 설치)	환경정책과

□ 목적 및 필요성

- 배출가스 5등급 경유자동차에 매연저감장치를 부착하여 미세먼지 등 대기오염물질을 발생 저감

□ 사업내용

- 사업기간 : 2024-2026년
- 사업대상 : 강원특별자치도 내 배출가스 5등급 경유차량
- 주요내용 : 배출가스 5등급 경유차량 대상 저공해 장치 부착 등 설치비 지원

□ 계획지표

- 계획지표 : 매연저감장치(DPF) 부착 대수

부문	구분	실천과제	담당부서
산업	정량	운행차 배출가스 저감(건설기계 매연저감장치 설치)	환경정책과

□ 목적 및 필요성

- 노후 건설기계(덤프트럭)에 매연저감장치를 설치하여 미세먼지 등 대기오염물질 발생 저감

□ 사업내용

- 사업기간 : 2024-2027년
- 사업대상 : '05년 이전 배출허용기준에 따라 제작된 덤프트럭
- 주요내용 : 노후 덤프트럭의 매연저감장치 설치비 지원

□ 계획지표

- 계획지표 : 건설기계 매연저감장치 설치대수

2-1-2	친환경 교통수단 확대
-------	-------------

부문	구분	실천과제	담당부서
수송	정량	수소자동차 보급	에너지산업과

□ 목적 및 필요성

- 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 : 2024-2033년
- 사업근거 : 대기환경보전법 제58조(저공해자동차의 운행 등)
- 사업대상 : 강원특별자치도 내 18개 시군
- 주요내용 : 수소자동차(수소연료전지차, 수소버스)

□ 계획지표

- 계획지표 : 수소자동차(수소연료전지차, 수소버스) 보급대수

부문	구분	실천과제	담당부서
수송	정량	전기자동차 보급	에너지정책과

□ 목적 및 필요성

- 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 : 2024-2033년
- 사업근거 : 대기환경보전법 제58조(저공해자동차의 운행 등)
- 사업대상 : 강원특별자치도 내 18개 시군
- 주요내용 : 전기자동차 보급(전기이륜차 포함)

□ 계획지표

- 계획지표 : 전기자동차(승용, 화물, 승합), 이륜차 보급대수

2.4. 농업 부문 온실가스 감축대책

가. 추진전략별 세부과제

- 농업 부문은 ‘저탄소 농업으로의 확대’라는 추진전략을 바탕으로 ‘친환경농업 확대’라는 주요 감축대책 설정하였다. 감축목표 달성을 위한 세부사업으로 ‘조사료 자급률 향상’ 사업을 마련하였다.

〈표 6-8〉 농업 부문 온실가스 감축 실천과제

추진전략	감축대책	실천과제	사업 기간	담당부서	
				국	부서
저탄소 농업으로의 확대	친환경 농업 확대	조사료 자급률 향상	‘24-‘30	농정국	축산과

나. 세부과제 감축로드맵

- 농업 부문의 감축대책에 따른 온실가스 감축량은 2024~2030년 계획기간 동안 총 17.03천톤 CO₂eq으로 분석되었다.

〈표 6-9〉 농업 부문 온실가스 감축 실천과제 감축로드맵

(단위: 천톤CO₂eq)

구분	실천과제	단기					중장기	총계
		2024	2025	2026	2027	2028	2029-2033	
	합계	2.36	2.38	2.41	2.43	2.46	4.99	17.03
정량	조사료 자급률 향상	2.36	2.38	2.41	2.43	2.46	4.99	17.03

3-1 저탄소 농업으로의 확대

3-1-1

친환경 농업 확대

부문	구분	실천과제	담당부서
농업	정량	조사료 자급률 향상	축산과

□ 목적 및 필요성

- 조사료 자급 체계 구축을 통한 사료비 절감 등 안정적 축산경영 여건조성
- 조사료 지급 및 재배확대를 통한 자급기반 확충과 재배농가의 소득증대

□ 사업내용

- 사업기간 : 2024-2030년
- 사업대상 : 강원특별자치도 전역
- 주요내용
 - 조사료 재배확대를 위한 생산지원 : 제조비/종자구입, 전문단지조성
 - 조사료 생산 인프라 구축 : 조사료 생산 기계장비 조성
 - 경종농가 조사료 재배참여 및 조사료 품질 고급화(교육, 품질관리)

□ 계획지표

- 계획지표 : 조사료 생산 및 자급량

2.5. 폐기물 부문 온실가스 감축대책

가. 추진전략별 세부과제

- 폐기물 부문은 ‘자원순환 인프라 구축’이라는 추진전략을 바탕으로 ‘순환경제 기반 마련’과 ‘폐기물 에너지화 구축’이라는 두 가지 감축목표를 설정하였다.
- 감축목표 달성을 위한 세부사업으로 ‘다회용기 재사용 촉진’, ‘생활자원회수센터 설치 지원’, ‘자원순환 활성화 지원’, ‘재활용 동네마당 설치 지원’, ‘가축분뇨 이용활성화’, ‘유기성 폐자원 바이오가스화 사업’과 ‘친환경에너지타운 조성’의 총 7가지 사업을 마련하였다.

〈표 6-10〉 폐기물 부문 온실가스 감축 실천과제

추진전략	감축대책	실천과제	사업 기간	담당부서	
				국	부서
자원순환 인프라 구축	순환경제 기반 마련	다회용기 재사용 촉진	‘24-‘33	산림환경국	환경정책과
		생활자원회수센터 설치 지원	‘24	산림환경국	환경정책과
		자원순환 활성화 지원	‘24-‘33	산림환경국	환경정책과
		재활용 동네마당 설치 지원	‘24-‘33	산림환경국	환경정책과
	폐기물 에너지화 구축	가축분뇨 이용활성화	‘24-‘30	농정국	축산과
		유기성 폐자원 바이오가스화	‘24-‘26	산림환경국	환경정책과
		친환경에너지타운 조성(화천)	2024	산림환경국	환경정책과

나. 세부과제 감축로드맵

- 폐기물 부문에서 수립된 대책은 총 7개로 정량적인 감축효과가 발생하는 사업은 2개 사업으로 45.18천톤CO₂eq으로 분석되었다. 폐기물 부문의 5개 사업을 정성사업으로 계획하였으나, 감축원단위가 부재하거나 감축량을 산정하기 위한 주요인자가 부재하여 산정을 못한 사업도 존재하므로 향후 감축량이 확대될 가능성이 있다.

〈표 6-11〉 폐기물부문 온실가스 감축 실천과제 감축로드맵

(단위: 천톤CO₂eq)

구분	실천과제	단기					중장기	총계
		2024	2025	2026	2027	2028	2029-2033	
	합계	45.15	-	0.03	-	-	-	45.18
정성	다회용기 재사용 촉진	-	-	-	-	-	-	-
정량	생활자원회수센터 설치 지원	45.15	-	-	-	-	-	45.15
정성	자원순환 활성화 지원	-	-	-	-	-	-	-
정성	재활용 동네마당 설치 지원	-	-	-	-	-	-	-
정성	가축분뇨 이용활성화	-	-	-	-	-	-	-
정량	유기성 폐자원 바이오가스화 사업	-	-	0.03	-	-	-	0.03
정성	친환경에너지타운 조성	-	-	-	-	-	-	-

4-1 자원순환 인프라 구축

4-1-1

순환경제 기반 마련

부문	구분	실천과제	담당부서
폐기물	정성	다회용기 재사용 촉진	환경정책과

□ 목적 및 필요성

- 1회용품 발생량 저감을 위한 다회용기의 회수·세척·재공급 체계 구축 지원

□ 사업내용

- 사업기간 : 2024-2033년
- 사업근거 : 「자원순환기본법」 제26조(재정적·기술적 지원 등)
- 사업대상 : 춘천지역
- 주요내용 : 다회용기의 회수·세척·재공급 체계 구축

□ 계획지표

- 계획지표 : 다회용기 재사용 체계 구축

부문	구분	실천과제	담당부서
폐기물	정량	생활자원회수센터 설치 지원	환경정책과

□ 목적 및 필요성

- 생활폐기물 재활용품 선별·처리시설 설치로 재활용률 제고 및 매립량 최소화

□ 사업내용

- 사업기간 : 2024년
- 사업근거 : 「폐기물관리법」 제56조(국고보조 등) 및 제57조(폐기물처리시설 설치비용의 지원)
- 사업대상 : 도내 지역 7개소
- 주요내용 : 쓰레기 재활용 선별시설 설치를 통한 기존 처리방식(매립/소각) 최소화

□ 계획지표

- 계획지표 : 생활자원회수센터 설치

부문	구분	실천과제	담당부서
폐기물	정성	자원순환 활성화 지원	환경정책과

□ 목적 및 필요성

- 자원순환 사회 조성을 위한 폐기물 감량 및 재활용 기반시설 확충

□ 사업내용

- 사업기간 : 2024-2033년
- 사업근거
 - 「자원순환기본법」 제22조(폐기물처분부담금의 용도)
 - 「강원특별자치도 자원순환 기본 조례」 제8조(폐기물처분부담금 징수교부금 활용)
- 사업대상 : 도 및 18개 시군
- 주요내용 : 자원순환 활성화를 위한 분리배출 시설 및 수집·운반장비 등 확충

□ 계획지표

- 계획지표 : 분리배출시설 및 장비 확충

부문	구분	실천과제	담당부서
폐기물	정성	재활용 동네마당 설치 지원	환경정책과

□ 목적 및 필요성

- 농어촌 등 분리배출 취약지역 거점 분리배출시설 설치

□ 사업내용

- 사업기간 : 2024-2033년
- 사업근거 : 「자원순환기본법」 제26조(재정적·기술적 지원)
- 사업대상 : 도내 지역
- 주요내용 : 생활쓰레기 분리배출 거점시설 설치를 통한 재활용 촉진 및 생활쓰레기 감축

□ 계획지표

- 계획지표 : 분리배출 거점시설(재활용 동네마당) 설치

4-1-2	폐기물 에너지화 구축
-------	-------------

부문	구분	실천과제	담당부서
폐기물	정성	가축분뇨 이용활성화	축산과

□ 목적 및 필요성

- 가축분뇨 처리시설 자원·관리를 통한 적정처리로 지속가능 친환경 축산 실현
- 축산시설의 쾌적한 환경조성으로 강원 축산업 긍정적 이미지 제고

□ 사업내용

- 사업기간 : 2024-2030년
- 사업대상 : 강원특별자치도 내 가축분뇨처리시설
- 주요내용
 - 가축분뇨 처리시설 지원
 - 퇴·액비화 시설, 정화방류 개보수, 액비저장조, 액비살포비
 - 가축분뇨 이용활성화 및 축산농장 환경개선
 - 액비발효촉진제, 축산환경개선제 및 악취제거제 공급
 - 축사주변 조경 및 진입로 정비
 - 악취저감 설비(배양기, 살포장치) 구축 등

□ 계획지표

- 가축분뇨 처리시설 지원 및 축산농장 환경 개선(개소)

부문	구분	실천과제	담당부서
폐기물	정량	유기성 폐자원 바이오가스화	환경정책과

□ 목적 및 필요성

- 음식물류 폐기물 적정 처리 및 바이오가스 자원화(전력생산)를 통한 수익 창출

□ 사업내용

- 사업기간 : 2024-2026년
- 사업근거 : 「폐기물관리법」 제56조(국고보조 등) 및 제57조(폐기물처리시설 설치비용의 지원)
- 사업대상 : 태백(광역처리: 동해, 삼척, 영월, 정선)
- 주요내용 : 인근 지역의 음식물폐기물을 통합 처리하고, 처리시 발생하는 바이오가스를 활용한 전력생산 시설 구축

□ 계획지표

- 계획지표 : 바이오 가스화 시설 설치

부문	구분	실천과제	담당부서
폐기물	정성	친환경에너지타운 조성(화천)	환경정책과

□ 목적 및 필요성

- 가축분뇨·음식물 바이오가스화시설 등을 활용한 친환경에너지타운 조성

□ 사업내용

- 사업기간 : 2024년
- 사업근거 : 「자원순환기본법」 제26조(재정적·기술적 지원)
- 사업대상 : 화천군
- 주요내용 : 가축분뇨·음식물 바이오가스화시설 폐열을 활용한 찜질방 등 설치·운영

□ 계획지표

- 계획지표 : 친환경에너지타운 조성

2.6. 흡수원 부문 온실가스 감축대책

가. 추진전략별 세부과제

- 흡수원 부문의 경우에는 ‘탄소흡수원 확대 및 유지’ 전략에 맞춰 흡수원 확대를 위한 6개의 세부사업으로 구성하였으며, 대부분 조림사업 및 숲 조성 사업이다. 또한, 육상의 숲 조성뿐 아니라 강원특별자치도 동해안 지역(영동)의 바다지형을 활용한 바다 숲(Sea 그린벨트) 조성 사업을 추진하는 등의 흡수원 확대를 위한 사업들을 마련하였다.

〈표 6-12〉 흡수원 부문 온실가스 감축 실천과제

추진전략	감축대책	실천과제	사업기간	담당부서	
				국	부서
탄소흡수원 확대 및 유지	흡수원 확대	기후대응 도시숲 조성	‘24-‘33	산림환경국	산림정책과
		내화수림대 조성 지원	‘24-‘33	산림환경국	산림정책과
		바다숲 조성	‘24	해양수산정책관	양식산업과
		저탄소 그린산업단지 조성	‘24-‘27	산림환경국	수질보전과
		지역특화조림 조성	‘24-‘33	산림환경국	산림정책과
		큰나무조림 지원	‘24-‘33	산림환경국	산림정책과

나. 세부과제 감축로드맵

- 제1차 계획기간 동안 흡수원 확대에 따른 흡수량은 총 22.97천톤CO₂eq으로 분석되었다. 이 중 정량사업은 5개, 정성사업은 1개이다.

〈표 6-13〉 흡수원 부문 온실가스 감축 실천과제 감축로드맵

(단위: 천톤CO₂eq)

구분	실천과제	단기					중장기	총계
		2024	2025	2026	2027	2028	2029-2033	
	합계	3.80	2.05	2.02	2.07	2.04	11.00	22.97
정량	기후대응 도시숲 조성	-	0.03	-	0.03	-	0.10	0.16
정량	내화수림대 조성 지원	0.40	0.40	0.40	0.41	0.41	2.14	4.17
정량	바다숲 조성	0.64	-	-	-	-	-	0.64
정성	저탄소 그린산업단지 조성	-	-	-	-	-	-	-
정량	지역특화조림 조성	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	3.41	6.17
정량	큰나무조림 지원	2.21	1.07	1.07	1.07	1.07	5.35	11.83

5-1 탄소흡수원 확대 및 유지

5-1-1	흡수원 확대
-------	---------------

부문	구분	실천과제	담당부서
흡수원	정량	기후대응 도시숲 조성	산림정책과

□ 목적 및 필요성

- 미세먼지 저감 등 생활환경 개선을 위한 도시숲 조성으로 그린인프라 확대

□ 사업내용

- 사업기간 : 2024-2033년
- 사업근거 : 「산림자원의 조성 및 관리에 관한 법률」 제2조 및 시행령 제2조제2항
- 사업대상 : 도내 지역
- 주요내용 : 기후대응 도시숲 조성

□ 계획지표

- 계획지표 : 숲 조성면적

부문	구분	실천과제	담당부서
흡수원	정량	내화수림대 조성 지원	산림정책과

□ 목적 및 필요성

- 산불발생 위험도를 낮추거나 산불의 진행과 확산 억제를 목적으로 주요시설물, 임도, 집단마을, 능선 주위 등에 내화수종을 조림

□ 사업내용

- 사업기간 : 2024-2033년
- 사업근거 : 「산림자원의 조성 및 관리에 관한 법률」 제10조, 「임업 및 산촌 진흥촉진에 관한 법률」 제4조
- 사업대상 : 도내 10개 시·군
- 주요내용 : 산불예방을 위한 내화수림대 조성 조림

□ 계획지표

- 계획지표 : 수림대 조성면적

부문	구분	실천과제	담당부서
흡수원	정량	바다 숲 조성	양식산업과

□ 목적 및 필요성

- 동해안 갯녹음의 심각성에 따른 연안생태환경 체계적인 복원 및 관리 필요
- 연안생태환경 변화에 대한 능동적이고 체계적인 대응을 통해 해양환경 복원 및 해양자원 복원

□ 사업내용

- 사업기간 : 2024년
- 사업대상 : 강원특별자치도 동해안 6개 시군, 9개소(강릉3, 동해1, 속초1, 삼척2, 고성1, 양양1)
- 주요내용 : 강원특별자치도 인근 해역의 갯녹음 현상 확대를 방지하기 위한 사업의 일환
 - 해조류 암반부착, 해조서식 환경복원, 해조숲 시비 재살포 등

□ 계획지표

- 계획지표 : 바다 숲 조성 면적

부문	구분	실천과제	담당부서
흡수원	정성	저탄소 그린산업단지 조성	수질보전과

□ 목적 및 필요성

- 불투수율이 높고 비점오염물질 발생 부하량이 높은 노후산업단지에 비점오염 저감을 위한 수질 개선, 물순환 시설 설치
- 녹지공간 조성을 통한 탄소중립 실현 기여

□ 사업내용

- 사업기간 : 2024-2027년
- 사업근거 : 「물환경보전법」 제57조(예산 등의 지원), 제69조(국고 보조)
- 사업대상 : 동해 북평 국가/일반 산업단지
- 주요내용 : 빗물이용연계 공원조성(1식) 및 빗물저류시설, 식물재배화분, 나무여과상자 등 설치

□ 계획지표

- 계획지표 : 빗물이용연계 공원 조성 및 물순환 개선 시설 설치 개소

부문	구분	실천과제	담당부서
흡수원	정량	지역특화조림 조성	산림정책과

□ 목적 및 필요성

- 숲의 다양한 기능을 살리고, 지역별 특성을 최적화하여 시군의 특화모델 제시 및 산업 자원으로 육성하기 위한 조림목 식재

□ 사업내용

- 사업기간 : 2024-2033년
- 사업근거 : 「산림자원의 조성 및 관리에 관한 법률」 제10조
「임업 및 산촌 진흥촉진에 관한 법률」 제4조
- 사업대상 : 도 사업소 및 10개 시군
- 주요내용 : 지역특화조림 조성

□ 계획지표

- 계획지표 : 지역특화조림 면적

부문	구분	실천과제	담당부서
흡수원	정량	큰나무조림 지원	산림정책과

□ 목적 및 필요성

- 주요도로변 및 관광지, 생활권 주변 등에 경관조성과 병해충 등 산림피해지의 신속한 복구, 예방으로 산림경관 회복

□ 사업내용

- 사업기간 : 2024-2033년
- 사업근거 : 「산림자원의 조성 및 관리에 관한 법률」 제10조
「임업 및 산촌 진흥촉진에 관한 법률」 제4조
- 사업대상 : 도내 11개 시·군
- 주요내용 : 주요도로변, 관광지 및 생활권 주변 등 경관조성 조림

□ 계획지표

- 계획지표 : 경관조성 조림 면적

2.7. 관리권한 외 추가감축

가. 추진전략별 세부과제

- 관리권한 외 추가감축은 ‘지자체 탄소중립·녹색성장 기본계획 수립 가이드라인’에 제시된 기본적인 5개 부문(건물, 수송, 농업, 폐기물, 흡수원)을 제외하고 산업·전환부문의 사업들로 구성하였다.
- 산업 부문의 경우, 지자체 자체노력으로 인한 감축사업으로 ‘중소 배출사업장 저녹스버너 설치비 지원’ 및 ‘중소사업장 연료전환 지원’ 2개로 구성하였다.
- 전환 부문의 경우, 춘천시 소양강댐을 활용한 ‘수열에너지 클러스터 조성’, 동해안 지형을 활용한 ‘해상풍력 발전단지 조성’, 산지가 많은 지역특성을 고려한 ‘육상풍력 발전단지 조성’ 등의 다양한 신재생에너지원을 활용한 사업으로 중장기적 계획을 수립하였다.

〈표 6-14〉 관리권한 외 추가감축(산업·전환)부문 온실가스 감축 실천과제

부문	추진전략	감축대책	실천과제	사업기간	담당부서	
					국	부서
산업	탄소중립 산업으로의 전환	연료전환 및 저탄소화	중소 배출사업장 저녹스버너 설치비 지원	‘24-‘33	신림환경국	환경정책과
			중소사업장 연료전환 지원	‘24-‘33	신림환경국	환경정책과
전환	신재생에너지 보급 확대	분산형에너지 확대	강원형 스마트 농업단지 조성	‘24-‘25	농정국	농정과
		지속가능한 에너지 생산	수열에너지 클러스터 조성	‘25-‘28	산업국	빅데이터 산업과
			육상풍력 발전단지 조성	‘25-‘33	산업국	에너지정책과
			해상풍력 발전단지 조성	‘24-‘33	산업국	에너지정책과

나. 세부과제 감축로드맵

- 산업·전환 부문의 경우, 계획된 사업 이행에 따라 총 1,910.14천톤CO₂eq의 온실가스를 감축할 수 있는 것으로 분석되었다.

〈표 6-15〉 관리권한 외 추가감축(산업·전환)부문 온실가스 감축 실천과제 감축로드맵

(단위: 천톤CO₂eq)

구분	실천과제	단기					중장기	총계
		2024	2025	2026	2027	2028	2029-2033	
	합계	0.68	157.76	86.42	91.17	91.17	1,482.95	1,910.14
정량	중소 배출사업장 저녹스버너 설치비 지원	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53	2.64	5.28
정량	중소사업장 연료전환 지원	0.15	0.30	0.30	0.30	0.30	1.50	2.85
정량	강원형 스마트 농업단지 조성	-	25.69	-	-	-	-	25.69
정성	수열에너지 클러스터 조성	-	-	-	-	-	-	-
정량	육상풍력 발전단지 조성	-	131.24	85.59	90.35	90.35	451.73	849.24
정량	해상풍력 발전단지 조성	-	-	-	-	-	1,027.08	1,027.08

6-1 탄소중립산업으로의 전환

6-1-1 연료전환 및 저탄소화

부문	구분	실천과제	담당부서
산업	정량	중·소 배출사업장 저녹스버너 설치비 지원	환경정책과

□ 목적 및 필요성

- 친환경 저녹스설비는 일반 설비에 비해 설치비 및 운영비가 적게 들며 연소효율을 증가시켜 연료비 절감
- 대기오염물질(질소산화물) 배출저감을 통한 도내 대기환경 개선 기여
- 고비용의 설비 설치비 지원을 통한 방지시설 개선에 대한 경제적 부담 경감
- 저녹스버너로 교체할 경우 질소산화물의 배출농도 30~50% 저감 효과

□ 사업내용

- 사업기간 : 2024-2033년
- 사업대상 : 비영리법인·단체, 업무·상업용 건축물, 공동주택, 중소기업
- 주요내용 : 상업용 일반 보일러를 저녹스 보일러로 교체
(단, 공공기관 및 공공시설은 지원대상에서 제외)

□ 계획지표

- 계획지표 : 저녹스버너 설치 개소

부문	구분	실천과제	담당부서
산업	정량	중·소사업장 연료전환 지원	환경정책과

□ 목적 및 필요성

- 벙커C유, 고체연료 등 대기오염물질 다량 배출시설의 청정연료(LNG, LPG 등) 전환

□ 사업내용

- 사업기간 : 2024-2033년
- 사업근거 : 「대기환경보전법」 제81조(재정적·기술적 지원)
- 사업대상 : 도내 지역 중소사업장 5개소
- 주요내용 : 청정연료 사용시설(인입 배관비, 저장탱크 등) 설치비 지원

□ 계획지표

- 계획지표 : 중·소사업장 지원 개소

7-1 신재생에너지 보급 확대

7-1-1

분산형에너지 확대

부문	구분	실천과제	담당부서
전환	정량	강원형 첨단 스마트 농업단지 조성	농정과

□ 목적 및 필요성

- 미래 청년 농입인 및 창업인을 육성하고 스마트농업 기술을 선제적으로 도입하고 적용하는 강원형 스마트농업 거점 조성기반
- 신재생에너지(연료전지발전)의 폐열을 활용하여 농산물을 재배하여 온실가스 발생량 저감, 신재생에너지 발전을 통한 에너지자립도 향상

□ 사업내용

- 사업기간 : 2024-2025년
- 사업대상 : 강원특별자치도 평창군 대관령면 횡계리 192-4 일원
- 주요내용 : 연료전지 발전 시 발생하는 폐열로 강원특별자치도 첨단농업단지 내 열원 공급

□ 계획지표

- 계획지표 : 연료전지 발전소 설비용량

7-1-2	지속가능한 에너지 생산
-------	---------------------

부문	구분	실천과제	담당부서
전환	정성	수열에너지 클러스터 조성	빅데이터산업과

□ 목적 및 필요성

- 친환경에너지(수열에너지, 수상태양광 등)만 사용하는 국내 최초의 탄소제로형 친환경 산업단지로서 미래 수자원 신산업화에 이바지
- 풍부한 수자원을 보유(약 29억톤)하고 있어 비교적 에너지원(수열)의 공급이 안정적임
- 에너지효율 측면에서 약 76% 절감 가능(연간 최소 40억 이상 절감)

□ 사업내용

- 사업기간 : 2025-2028년
- 사업대상 : 강원특별자치도 춘천시 동면 지내리 907번지 일원
- 주요내용 : 춘천 소양강댐 수열에너지¹⁹⁾를 활용하는 친환경 첨단산업단지 조성
 - 소양강댐 심층수를 냉난방 에너지로 활용하여 산업단지를 조성
 - 친환경 생태주거단지, 친환경데이터센터, 스마트팜 첨단농업단지, 물 기업 특화산업단지 조성

□ 계획지표

- 계획지표 : 수열에너지 클러스터 조성

부문	구분	실천과제	담당부서
전환	정량	육상풍력 발전단지 조성	에너지정책과

□ 목적 및 필요성

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

□ 사업내용

- 사업기간 : 2025-2033년
- 주요내용 : 친환경 풍력발전단지 조성 확대
 - 주민참여형 채권투자방식으로 지역개발사업 추진

□ 계획지표

- 계획지표 : 육상풍력발전소 보급용량(설치용량)

19) 소양강댐의 심층수는 연중 5~6℃ 유지

부문	구분	실천과제	담당부서
전환	정량	해상풍력 발전단지 조성	에너지정책과

□ 목적 및 필요성

- 국가 재생에너지 3020 이행 및 강원특별자치도 2040 탄소중립 달성을 위한 풍력중심의 대규모 해상풍력 발전단지 조성
- 기존의 육상풍력이 아닌 부유식 해상풍력단지 조성을 통한 강원특별자치도 동해안권 신성장 동력 확보가능

□ 사업내용

- 사업기간 : 2024-2033년
- 사업대상 : 강원특별자치도 동해안 해상
- 주요내용
 - (입지발굴) 풍황/해역환경조사, 지역수용성, 기본계획 수립, 인허가 등
 - (실증사업) '30년까지 80MW 실증단지 착공(민관공동개발 방식)
 - (단지개발) '33년까지 1,000MW급 상업용 풍력단지 개발(주민참여형)

□ 계획지표

- 계획지표 : 해상풍력 보급용량

2.8. 거버넌스

가. 추진전략별 세부과제

- 거버넌스 부문에서는 ‘강원특별자치도 탄소중립지원센터 운영’ 사업을 마련하였다. 센터 운영은 감축량이 산정되지 않는 정성사업이지만 2040 탄소중립 달성을 위해서는 다양한 전문지식 및 정보, 교육지원 등을 위한 지원체계 마련이 필요하므로 세부사업으로 추가하였다.

〈표 6-16〉 거버넌스부문 온실가스 감축 실천과제

추진전략	감축대책	실천과제	사업기간	담당부서	
				국	부서
탄소중립 거버넌스 구축	탄소중립 지원체계 구축	강원특별자치도 탄소중립지원센터 운영	‘24-‘33	산업국	에너지정책과

8-1 탄소중립 거버넌스 구축

8-1-1 탄소중립 지원체계 구축

부문	구분	실천과제	담당부서
거버넌스	정성	강원특별자치도 탄소중립지원센터 운영	에너지정책과

□ 목적 및 필요성

- 지자체 탄소중립 이행과 확산업무의 전문성 및 연속성 확보를 위한 전문전담 조직 지정·운영

□ 사업내용

- 사업기간 : 2024-2033년
- 사업근거 : 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」 제68조
- 주요내용
 - 강원특별자치도 맞춤형 탄소중립 계획수립 및 이행 점검·평가 지원
 - 온실가스 배출통계 및 감축인벤토리 구축 지원
 - 에너지 전환 촉진 및 전환 모델 개발·확산

□ 계획지표

- 계획지표 : 강원특별자치도 탄소중립지원센터 운영 여부

3. 상위계획과의 연계

- 강원특별자치도 탄소중립·녹색성장 기본계획은 국가 기본계획의 7개 분야 13개 계획과 연계되어 있으며, 계획 이행 시에도 국가 계획과 연계하여 시행할 계획이다.

〈표 6-17〉 국가 기본계획과 강원특별자치도 계획 연계표

구분	국가 기본계획	강원특별자치도 기본계획
건물	기존 건축물에 대한 그린리모델링 추진	노후공공임대주택 시설개선
	건물의 에너지 사용효율 향상	가정용 저녹스 보일러 보급 취약계층 고효율 LED조명등 보급 지원 우리집 전기저금통 사업 확대 탄소포인트제 운영 지원
수송	전기·수소차 등 친환경차 촉진	수소자동차 보급(수소연료전지차) 수소자동차 보급(수소버스) 전기자동차 보급(전기이륜차) 전기자동차 보급(전기자동차)
	내연기관 저탄소화	고효율 노후기관장비 설비 설치교체 지원 어린이 통학차량의 LPG차 전환 지원 노후경유차 조기폐차 지원 노후차 운행제한 시스템 구축 경유차 매연저감장치 설치 건설기계 매연저감장치 설치
농업	축산 분야 온실가스 배출 감축	조사료 자급률 향상
폐기물	재활용 원료인 폐자원의 안정적 공급	다회용기 재사용 촉진 생활자원회수센터 설치 지원 자원순환 활성화 지원 재활용 동네마당 설치 지원
	고부가가치 재활용 확대	가축분뇨 이용활성화 유기성 폐자원 바이오가스화 친환경에너지타운 조성(화천)
흡수원	해양흡수원의 복원·관리 및 흡수력 규명확대	바다숲 조성
	산림흡수원의 보전·복원 및 신규 흡수원 확대	기후대응 도시숲 조성 내화수림대 조성 지원 지역특화조림 조성 큰나무조림 지원 저탄소 그린산업단지 조성

구분	국가 기본계획	강원특별자치도 기본계획
전환·산업	청정에너지 시스템으로의 전환 가속화	농어촌 마을 LPG 소형저장탱크 보급 접경지역 생활 SOC(LPG배관망) 도시가스 보급 확대 중소사업장 연료전환 지원
	재생에너지 보급기반 구축	강원형 스마트 농업단지 조성 수열에너지 클러스터 조성 육상풍력 발전단지 조성 해상풍력 발전단지 조성
	수요효율화 및 에너지 탄소중립 기반 구축	중·소 배출사업장 저녹스버너 설치비 지원
이행기반 강화	교육·소통, 녹색성장 촉진 등	강원특별자치도 탄소중립지원센터 운영

* 출처: 국가 탄소중립·녹색성장 기본계획(관계부처 합동, 2023.4)

제2절 지역 기후위기 대응기반 강화대책

1. 기후위기 적응대책

1.1. 기후변화 영향분석

가. 물관리

- 물관리와 관련한 기후변화 영향분석을 위하여 급수 인구 현황 및 상수도 보급률을 분석하였다. 강원특별자치도 지방 상수도 보급률은 92.4%(2019년 기준)로 점점 비율이 증가하고 있으며, 급수 인구도 지속해서 확대되고 있다. 또한 18개 시·군 중 동해시와 속초시가 지방 상수도 보급률이 99.6%로 가장 높았고 화천군이 68.3%로 가장 낮았으며, 평균적으로 시단위의 상수도 보급률 및 급수보급률이 높은 것으로 분석되었다. 따라서 상수도 보급률이 낮은 지역에 대한 보급률 확대방안 모색이 필요하다.

〈표 6-18〉 강원특별자치도 상수도 보급률(2019년)

구분	총인구 (명)	수도사업형태별 급수인구(명)	미급수인구	지방 상수도 보급률(%)	급수 보급율(%)
강원	1,560,571	1,517,107	43,672	92.4	97.2
춘천시	285,585	283,413	2,172	97.3	99.2
원주시	352,860	343,529	9,331	95.5	97.4
강릉시	215,911	212,485	3,426	95.8	98.4
동해시	91,453	91,353	100	99.6	99.9
태백시	44,124	43,680	444	98.0	99.0
속초시	82,824	82,824	0	99.6	100.0
삼척시	68,001	67,994	7	91.2	100.0
홍천군	70,065	57,547	12,518	75.1	82.1
횡성군	47,257	42,577	4,680	81.8	90.1
영월군	39,408	37,400	2,054	77.3	94.8
평창군	42,577	40,225	2,352	81.9	94.5
정선군	37,573	37,735	0	81.4	100.0
철원군	46,295	44,061	2,234	89.0	95.2
화천군	25,181	23,140	2,041	68.3	91.9
양구군	23,052	22,067	985	81.3	95.7
인제군	31,981	30,919	1,062	85.4	96.7
고성군	28,392	28,274	118	86.1	99.6
양양군	28,032	27,884	148	92.1	99.5

* 자료출처 : 환경부, 2019 상수도통계

- 최근 8년간 강원특별자치도의 수자원 피해를 살펴본 결과 321건으로 분석되었으며, 피해 인원은 189,065명으로 나타났다. 가뭄으로 인한 피해 현황은 화천군이 45건으로 가장 많았고 다음으로 삼척시와 정선군이 34건으로 많았다.

〈표 6-19〉 강원특별자치도 가뭄 피해 현황 (2014-2021)

구분	춘천시	원주시	강릉시	동해시	태백시	속초시	삼척시	홍천군
시·군(수)	1	1	1	1	1	1	1	1
지역(개소)	15	13	6	2	15	8	31	22
건수	24	18	6	2	17	16	34	23
세대수	288	141	0	0	10	0	141	137
인원(명)	1,846	1,112	568	185	4,288	164,814	1,905	2,046
구분	횡성군	영월군	평창군	정선군	화천군	양구군	인제군	고성군
시·군(수)	1	1	1	1	1	1	1	1
지역(개소)	18	30	16	34	37	5	19	1
건수	22	31	20	34	45	5	23	1
세대수	424	0	105	231	370	0	204	0
인원(명)	2,705	824	1,347	1,297	3,828	219	2,012	69

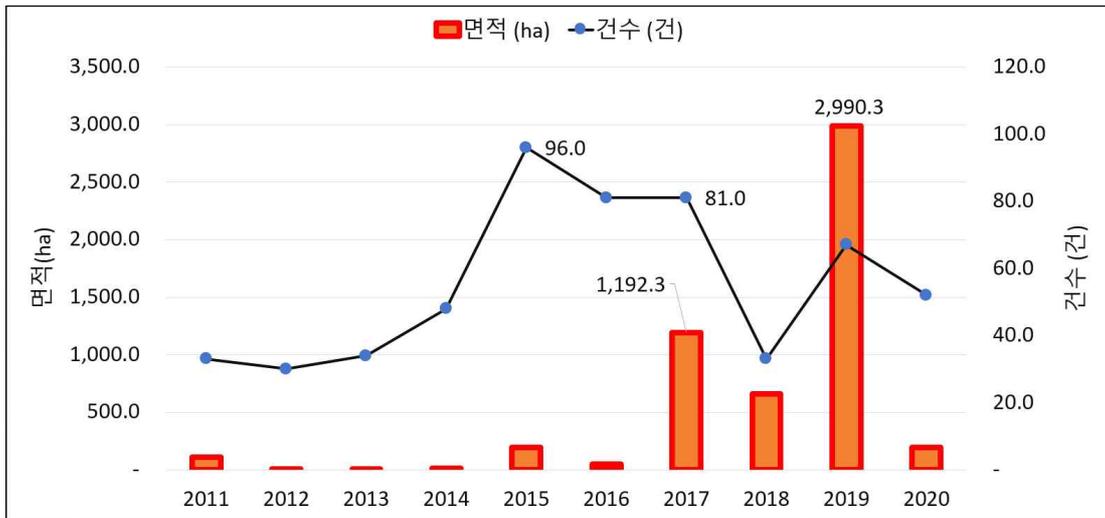
* 자료출처 : 국가가뭄정보분석센터

* 주1 : 철원군 및 양양군은 2014년부터 2021년까지 가뭄 피해 없음

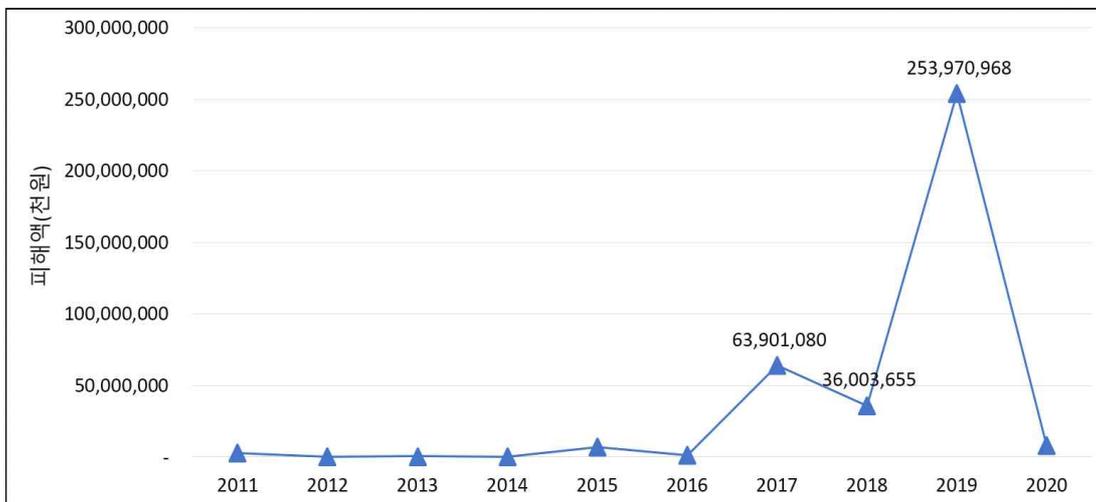
나. 생태계

(1) 산불피해

- 기후변화로 인한 기온상승, 건조일수 증가, 강수량 감소 등으로 산림 내 산불 발생이 증가하면서 산림에 큰 피해를 주고 있다. 강원특별자치도는 산림면적이 높은 비중을 차지하는 지역으로 산불피해 예방을 위한 적극적인 정책 마련이 필요하다.
- 산불 피해 현황을 살펴보면 최근 10년간 가장 큰 산불피해가 일어난 시기는 2019년으로 산불 발생 건수와 피해 면적, 피해액 모두 가장 크게 발생하였다.



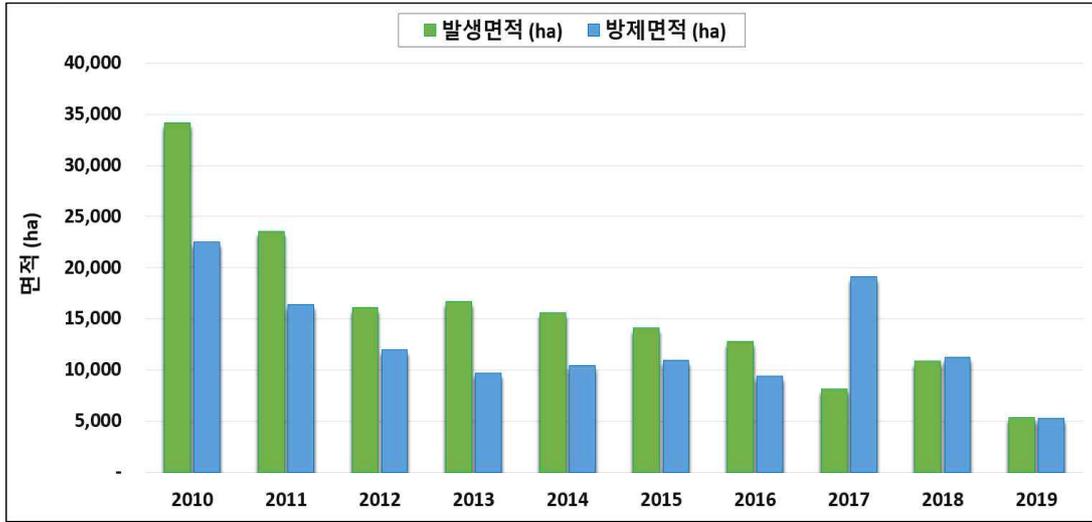
〈그림 6-1〉 산불 피해 면적 및 건수 현황



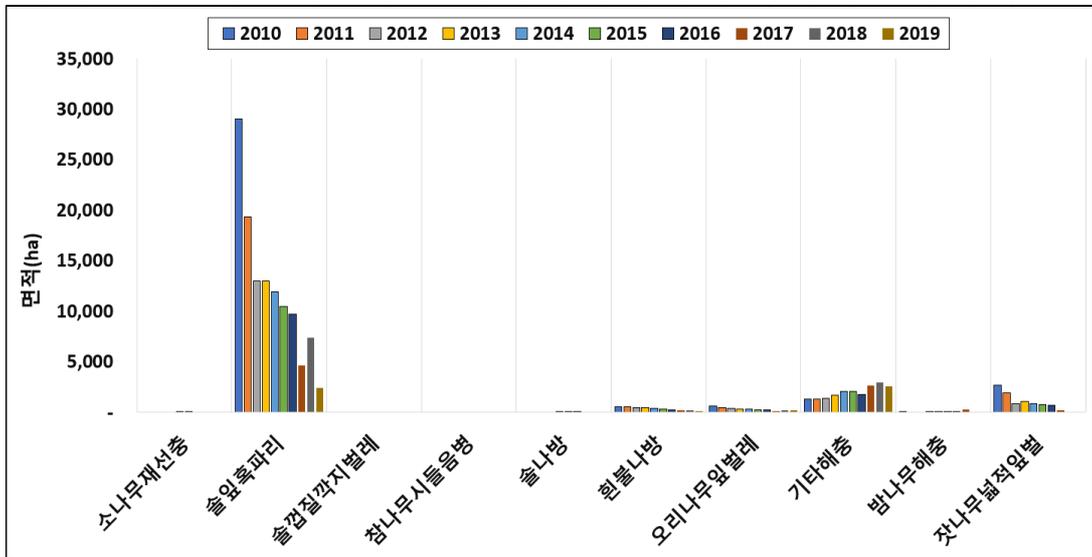
〈그림 6-2〉 산불 피해액 현황

(2) 산림 병해충

- 강원특별자치도의 적극적인 노력을 통하여 최근 산림 병해충 발생 및 방제 면적은 점차 감소하고 있다. 산림 병해충 발생의 주요 요인은 솔잎혹파리에 의한 것으로 지속적인 방제를 통하여 피해면적은 줄어들고 있다. 2018년부터는 참나무시들음병이 발생하고 있으며, 잣나무 넓적잎벌은 2018년 이후 발생하지 않았다.



〈그림 6-3〉 산림 병해충 발생 및 방제 현황



〈그림 6-4〉 종류별 산림 병해충 발생 현황

다. 국토/연안

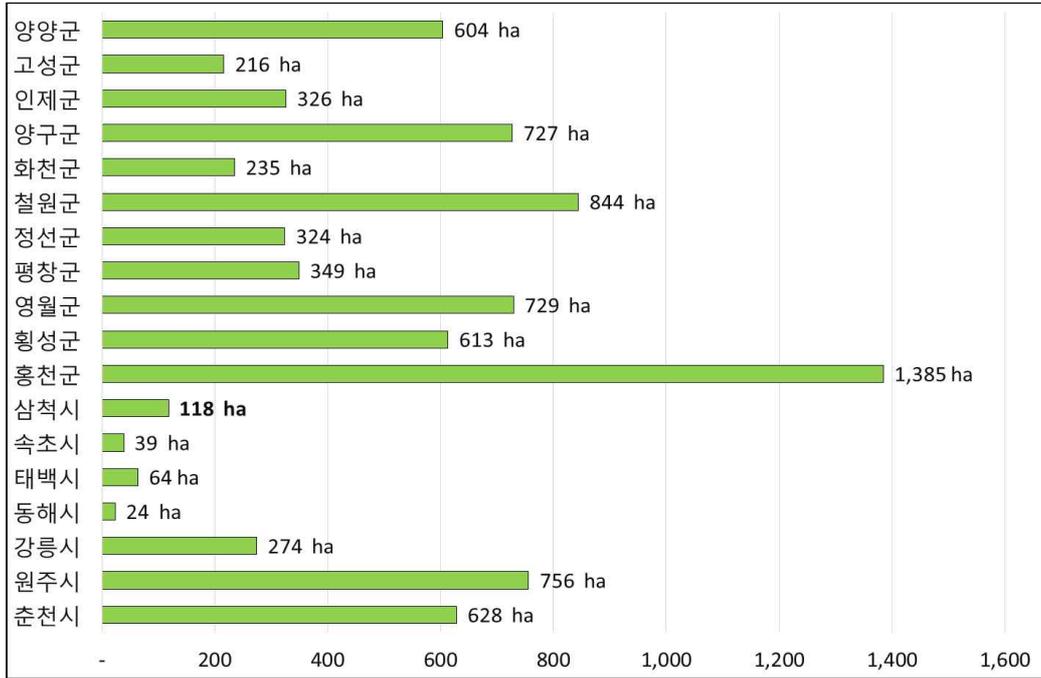
- 강원특별자치도 18개 시·군의 최근 10년간 우심 피해는 24건이 발생하였으며, 강릉시와 삼척시의 피해 건수는 각각 3건으로 가장 많이 나타났으며, 피해액은 춘천시가 약 404억으로 가장 많은 것으로 나타났다.

〈표 6-20〉 최근 10년간(2010~2019년) 시·군별 우심피해 발생현황

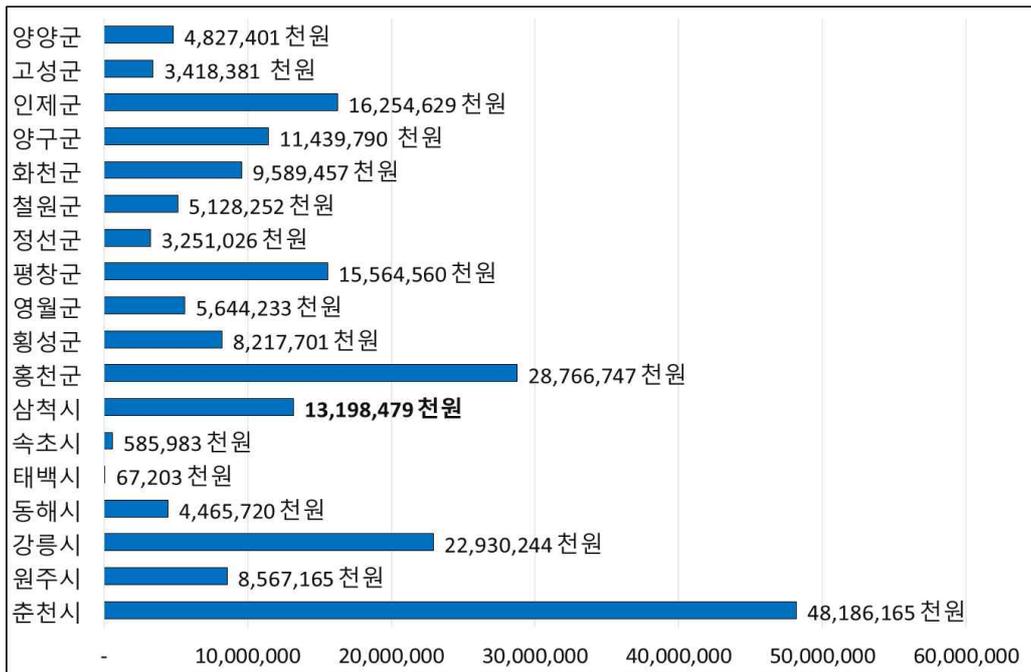
행정구역	피해건수(건)	피해액(천원)	평균피해액(천원)
강원특별자치도	24	177,623,972	33,544,315
춘천시	2	40,404,746	-
원주시	1	6,342,596	-
강릉시	3	25,457,703	-
동해시	2	6,668,946	-
태백시	-	-	-
속초시	-	-	-
삼척시	3	30,397,796	-
홍천군	2	18,491,817	-
횡성군	1	4,719,240	-
영월군	1	2,591,869	-
평창군	1	9,621,368	-
정선군	1	2,238,851	-
철원군	1	2,652,783	-
화천군	2	8,819,285	-
양구군	2	7,625,886	-
인제군	2	11,591,086	-
고성군	-	-	-
양양군	-	-	-

* 자료출처 : 2019 재해연보

- 강원특별자치도 기본통계에 의하면 최근 10년간 강원특별자치도 시·군별 풍수해에 의한 침수 면적은 홍천군이 1,385ha로 가장 많은 피해를 받은 것으로 분석되었으며, 풍수해 피해액은 춘천시가 강원특별자치도 피해액 중 22.9%를 차지하여 가장 많았고, 홍천군이 13.7%를 차지하였다.



〈그림 6-5〉 최근 10년간(2008~2017년) 시·군별 풍수해 침수면적



〈그림 6-6〉 최근 10년간(2008~2017년) 강원특별자치도 풍수해 피해액

라. 농·수산

(1) 농축산

- 기온 상승으로 주요 농작물의 주산지인 남부지방에서 충북, 강원지역 등으로 북상 되고 있으며, 통계청에서 조사한 6개의 작물 중 사과, 복숭아, 인삼은 과거 강원특별자치도에서는 재배되지 않았으나 현재는 강원 북부까지 재배지가 이동했음을 알 수가 있다. 인삼 재배지의 경우 과거에는 충남 금산, 경북 영주가 주 재배지였으나 1995년 이후부터는 경기 이천·연천 / 강원 홍천·횡성·춘천으로 이동하였다.
- ‘RCP 8.5 시나리오에 따른 주요 작물 재배 가능지 변동 예측’에 의하면 21세기 말 재배지 및 재배가능지는 모두 감소하여 인삼재배는 강원특별자치도 일부, 내륙산간지역에 국한되어 재배될 것으로 예측이 되는 것으로 나타났다.

〈표 6-21〉 주요 농작물 주산지 변동 현황

작물명	과거 주산지	이동 주산지
사과	경북 영천	강원 정선·영월·양구
복숭아	경북 청도	충북 충주·음성/강원 춘천·원주
포도	경북 김천	충북 영동/강원 영월
단감	경남 김해·창원·밀양	경북 포항·영덕·칠곡
인삼	충남 금산/경북 영주	경기 이천·연천/강원 홍천·횡성·춘천
감귤	제주	전남 고흥/경남 통영·진주

* 자료출처 : 통계청(1970~2015년 농림어업총조사)
기후변화에 따른 주요 농작물 자산지 이동현황, 2018, 통계청 보도자료

(2) 해양/수산

- 해양/수산분야의 기후변화 영향을 살펴보기 위하여 수산물을 채취 수량 및 금액을 연도별로 살펴본 결과 총 수량은 2016년까지 증가하다가 감소하고 다시 증가하는 추세를 보였으며, 수산물 중 어류를 채취한 수량이 가장 많았다.
- 갑각류의 수획량은 점점 감소하여 2019년 수획량이 2014년 수획량의 1/2 수준을 나타냈다. 연체동물 어획량 역시 계속 감소하는 경향을 나타냈으며 해조류도 감소하였지만 2018년 다시 어획량이 증가하였다.

〈표 6-22〉 강원특별자치도 수산물 어획고

연별		2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년
합계	수량(M/T)	47,640	53,417	59,804	50,385	55,620	53,192
	금액(천원)	218,646,092	233,489,973	246,773,966	268,782,657	282,952,676	279,822,336
어류	수량(M/T)	18,292	19,833	27,961	18,868	29,971	34,781
	금액(천원)	86,926,989	105,884,332	111,372,637	90,946,170	128,711,332	136,690,480
갑각류	수량(M/T)	15,509	19,511	16,947	13,467	9,314	6,274
	금액(천원)	30,305,934	32,695,444	36,011,480	35,964,990	37,295,936	36,587,738
패류	수량(M/T)	858	1,630	1,365	1,087	1,696	1,489
	금액(천원)	7,096,340	12,061,583	11,858,675	8,434,214	12,650,708	12,620,267
연체 동물	수량(M/T)	11,366	9,037	8,731	6,847	5,820	5,730
	금액(천원)	85,106,085	67,574,988	71,410,209	79,273,829	77,653,876	73,957,422
기타 수산물	수량(M/T)	1,179	2,799	4,375	9,855	6,878	4,010
	금액(천원)	8,357,457	14,228,007	15,383,092	53,592,271	21,071,622	17,859,345
해조류	수량(M/T)	436	607	423	261	1,941	908
	금액(천원)	853,287	1,045,619	737,874	571,183	5,569,202	2,107,085

* 자료출처 : 강원특별자치도 통계연보, 2020

- 수온에 따른 난류성 및 한류성 어종 어획량의 변화를 살펴본 결과 표층수온이 지속적으로 상승하는 것으로 분석되었으며, 이로 인해 난류성 어종의 어획량이 증가하고 한류성 어종은 감소하는 것으로 분석되었다. 난류성 어종 중 고등어류가 증가하는 경향을 나타냈으며, 한류성 어종 중 도루묵의 어획량이 증가하였다.

〈표 6-23〉 난류·한류성 어종 어획량 변화

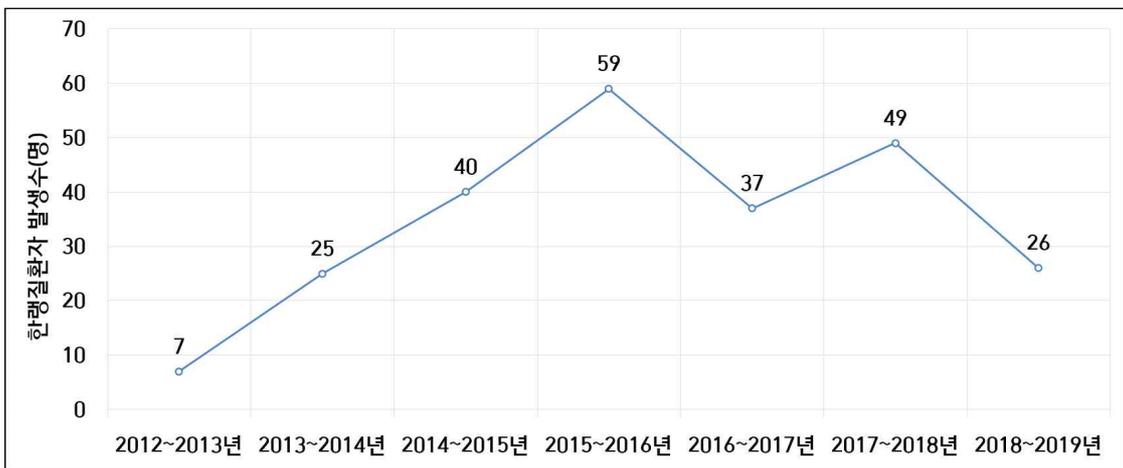
(단위 : 톤)

구분		1970	1980	1990	2000	2005	2010	2015	2017
표층수온(°C)		16.0	15.9	17.3	16.9	17.2	17.1	16.9	17.2
난 류 성	고등어류	38,256	62,690	96,297	145,908	135,596	99,534	140,623	115,260
	멸치	54,047	169,657	130,192	201,192	249,001	249,636	211,574	210,943
	살오징어	72,142	48,490	74,172	226,309	189,126	159,130	156,743	87,024
	소계	164,445	280,837	300,661	573,409	573,723	508,300	507,940	413,227
한 류 성	명태	13,418	28,112	9,798	766	25	1	3	1
	꽂치	25,036	12,395	5,301	19,883	4,319	2,564	574	757
	도루묵	16,110	4,348	3,137	1,571	2,401	4,236	4,762	4,965
	소계	54,564	44,855	18,236	22,220	6,745	6,801	5,339	5,723

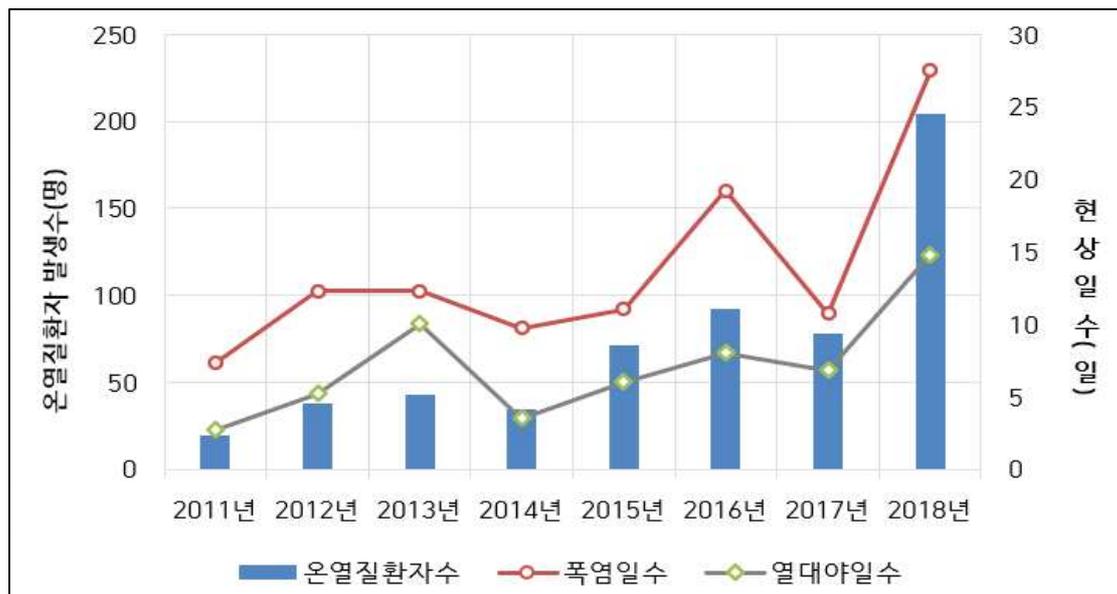
* 자료출처 : 통계청(어업생산동향조사)

마. 건강

- 강원특별자치도의 경우 사계절 평균, 최고, 최저기온 모두 전국 45개 지점보다 낮지만, 기온차가 점점 감소하고 있다.
- 평균기온이 상승함에 따라 온열 질환자가 증가하는 추세에 있으며, 특히 2018년 기록적인 폭염으로 온열 질환자가 급격히 상승하였다. 따라서 기후변화에 따른 온열 질환자가 지속적으로 증가함에 따라 이를 위한 적응 대책 마련이 시급하다.



〈그림 6-7〉 연도별 한랭 질환자 발생 현황



〈그림 6-8〉 강원특별자치도 온열 질환자 수 및 현상일수

- 기후변화로 인한 간접적인 영향으로 각종 전염병 등이 발생하였으며, 접종으로 예방 가능한 2군 감염병은 2013년까지 증가하다가 다시 감소하여 2019년 기준 총 2,311건을 기록하였다. 3군 감염병인 쯔쯔가무시의 발생 수는 2017년부터 급격히 감소하는 경향을 보였다.
- 대표적인 곤충 매개체 전염병 중 말라리아는 강원특별자치도에서 2010년 184건이 발생하였으며, 급격히 감소하는 경향을 보였다.

〈표 6-24〉 강원특별자치도 주요 감염병 발생건 수

〈단위 : 건〉

구분	1군 감염병 ²⁰⁾	2군 감염병 ²¹⁾		3군 감염병 ²²⁾			
	A형간염	유행성 이하선염	수두	말라리아	성홍열	쯔쯔가무시증	신증후군 출혈열
2010년	0	90	2,462	184	4	61	21
2011년	222	129	2,430	94	1	45	11
2012년	42	604	1,893	13	34	58	19
2013년	23	1,041	2,257	27	48	111	26
2014년	39	751	2,189	16	107	71	26
2015년	53	517	1,527	20	92	101	17
2016년	87	640	1,978	27	108	118	15
2017년	102	657	1,892	12	396	59	16
2018년	65	658	2,314	11	294	52	15
2019년	268	529	1,782	15	125	29	16
합계	901	5,616	20,724	419	1,209	705	182

* 자료출처 : 강원특별자치도 통계연보, 2020

바. 대기오염

- 강원특별자치도는 1989년부터 강원특별자치도 주요 도시 대기오염을 측정하였으며, 다음 표와 같이 각 지역에 측정망이 설치되어 있다.
- 대기오염 측정망²³⁾은 2018년 4개소, 2019년 10개소, 2020년 1개소 신규로 설치되어 강

20) 제1군 감염병 : 마시는 물 또는 식품을 매개로 발생하고 집단 발생의 우려가 커서 발생 또는 유행 즉시 방역대책을 수립하여야 하는 감염병

21) 제 2군 감염병 : 예방접종을 통하여 예방 및 관리가 가능하여 국가예방접종사업의 대상이 되는 감염병

22) 제 3군 감염병 : 간헐적으로 유행할 가능성이 있어 계속 그 발생을 감시하고 방역대책의 수립이 필요한 감염병

원특별자치도에서는 23개소에서 대기오염을 측정하고 있다.

- 강원특별자치도 주요도시의 연도별 오존농도는 점점 증가하고 있으며 최근 20년간 강원특별자치도의 미세먼지 농도는 대기 환경기준을 초과하고 있다. 측정소별 대기 환경기준 초과횟수는 다음의 표와 같다.

〈표 6-25〉 측정소별 대기환경기준 초과횟수(2020년)

시군	측정소	오존(O3)		미세먼지 (PM10)	초미세먼지 (PM2.5($\mu\text{g}/\text{m}^3$))
		0.1ppm/1h	0.06ppm/8h	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 24h	35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 24h
양구	양구읍	7	45	0	15
고성	상리	11	32	0	7
정선	정선읍사무소	21	79	1	21
횡성	횡성읍	1	30	0	49
춘천	중앙로	16	54	1	36*24)
춘천	석사동	17	52	1	44
춘천	신사우동	14*	41*	0*	9*
강릉	옥천동	9	34	1	8
원주	중앙동	11	65	0	37
원주	반곡동	4	19	0	45
원주	문막읍	13	62	0	30
동해	천곡동	0	12	0	8
삼척	남양동	0	9	0	4
평창	평창읍	5	53	0	19
양양	양양읍	3	28	0	8
속초	금호동	10	29	1	6
영월	영월읍	11	71	0	39
철원	갈말읍	24	81	2	38
홍천	홍천읍	10	49	1	51
화천	화천군	7	49	0	12
태백	황지동	11	63	2	15

23) 측정망 : 동일한 설치목적에 가진 측정소의 모임을 말함

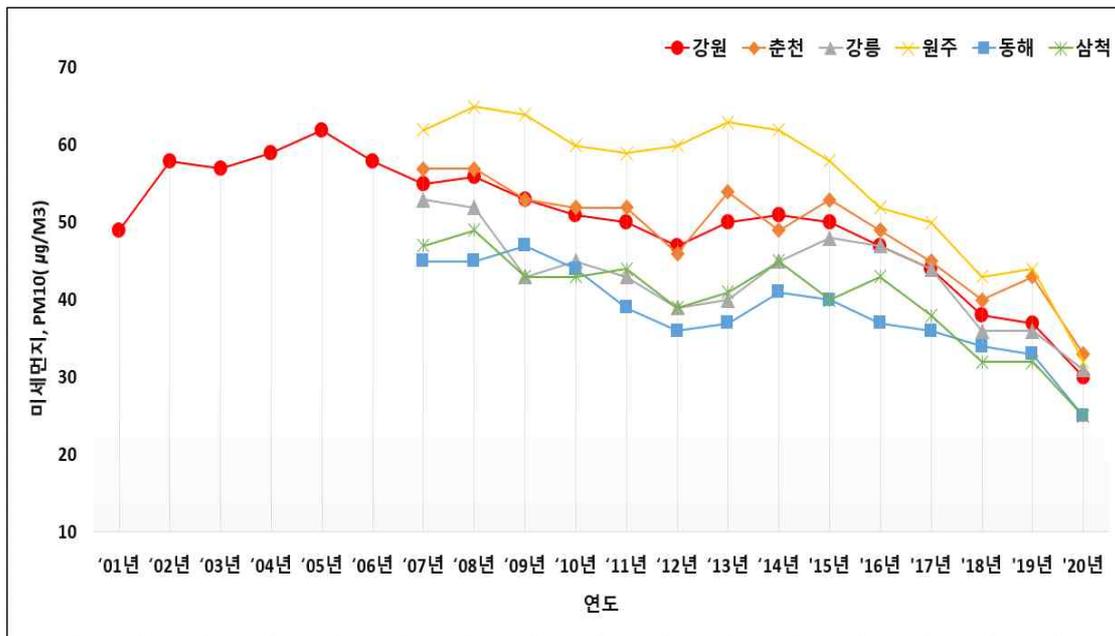
* 측정소 : 설치목적에 따라 대기오염물질을 측정하기 위해 측정에 필요한 시설, 장비를 갖춘 한 개의 단위를 말함

*지점 : 측정 장소를 의미하며, 단일 또는 다수의 측정소로 구성될 수 있음

<대기오염측정망 설치·운영지침>

시군	측정소	오존(O3)		미세먼지 (PM10)	초미세먼지 (PM2.5($\mu\text{g}/\text{m}^3$))
		0.1ppm/1h	0.06ppm/8h	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 24h	35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 24h
인제	인제읍	11	45	0	12
양구	방산면	4	34	0	7
고성	간성읍	0	25	1	10
고성	인제(DMZ)	0**25)	4**	0**	3**
고성	고성(DMZ)	0**	9**	0**	1**
정선	북평면	5	34	0	24
횡성	치악산	0	35	0	46
동해	목호항	0**	9**	0**	6**
동해	동해항	0**	0**	1**	4**
철원	철원(DMZ)	0**	1**	0**	6**
화천	화천(DMZ)	0**	9**	0**	6**
춘천	온의동	2*	18*	1*	21*

* 자료출처 : 국립환경과학원, 대기환경연보 2020



〈그림 6-9〉 강원특별자치도 주요도시 연도별 미세먼지 농도

24) “농도*” 는 유효 측정 처리 비율(75%)미만인 값
 25) “농도**” 는 유효 측정 처리 비율(50%)미만인 값

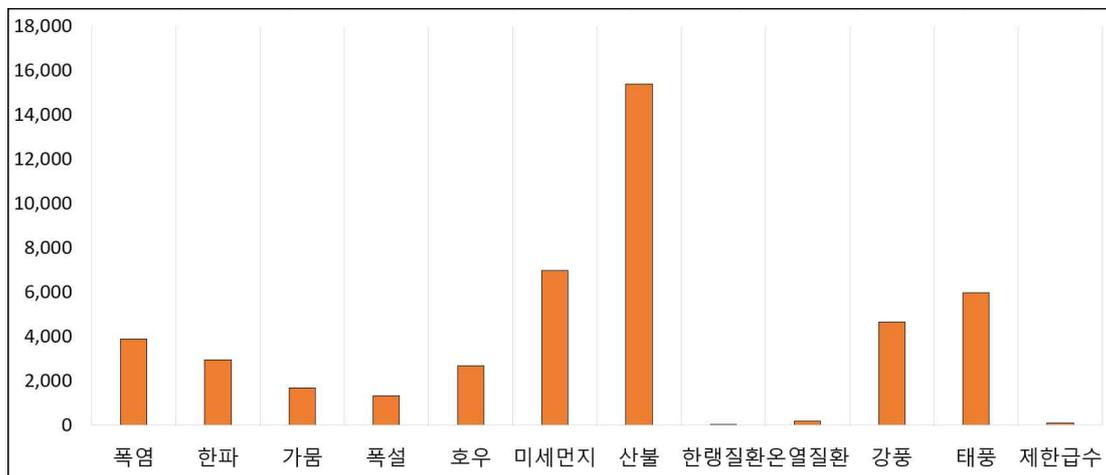
사. 산업/에너지

- 최근 5년간 빅데이터 기반의 기후변화와 관련한 키워드 검색 건수를 조사한 결과 강원특별자치도의 경우 “산불”이 15,429건으로 가장 많은 검색 건수를 보였다. 그다음으로 “미세먼지”가 6,990건, “태풍”이 5,994건으로 나타났다. 키워드 “폭염” 경우 3,900건이며, 폭염과 관련된 “가뭄”이 1,688건을 차지하였다. “한랭질환”의 경우 3건으로 가장 적은 검색 건수를 보였다.

〈표 6-26〉 기후변화 영향 뉴스 빅데이터 기반분석

기후변화 영향부분	합계 (건수)	연도(건 수)				
		2016년	2017년	2018년	2019년	2020년
폭염	3,900	747	592	1,354	653	554
한파	2,963	703	540	889	395	436
가뭄	1,688	378	534	397	205	174
폭설	1,335	279	340	316	211	189
호우	2,681	309	437	410	417	1,108
미세먼지	6,990	1,301	1,348	1,306	2,132	903
산불	15,429	407	1,471	957	10,120	2,474
한랭질환	3	0	0	2	0	1
온열질환	200	13	42	85	30	30
강풍	4,651	464	322	1,054	1,394	1,417
태풍	5,994	553	415	1,135	1,907	1,984
제한급수	98	18	34	42	2	2

* 자료출처 : 빅카인즈(<http://bigkinds.or.kr>)



〈그림 6-10〉 기후변화 영향 관련 키워드가 포함된 뉴스 기반 건수

1.2. 취약성 평가

가. 평가방법

- 본 연구의 적응 7개 부문의 취약성 평가는 환경정책평가연구원(KEI)의 국가기후변화적응센터에서 배포한 기후변화 적응 평가지원도구 시스템(VESTAP; Vulnerability Assessment Tool to build Climate Change Adaptation Plan)을 이용하여 평가하였다.
- 본 연구에서는 건강과 국토/연안 부문을 포함한 6개 부문의 취약성 결과를 'VESTAP'을 이용하여 분석하였으며, 부문별 평가를 통해 2040년대 강원특별자치도 취약성 지수에 따라 적응 방향을 제시하였다.

〈표 6-27〉 취약성 평가항목

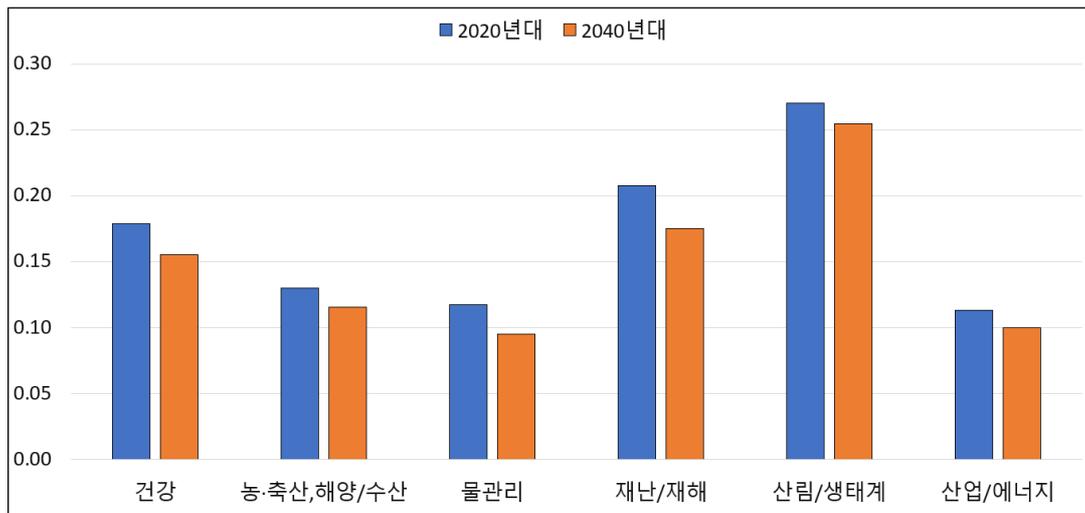
부문	평가항목	부문	평가항목	
건강	곤충 및 설치류에 의한 전염병 건강 취약성	물관리	수질 및 수생태에 대한 취약성	
	기타 대기오염물질에 의한 건강 취약성		이수에 대한 취약성	
	미세먼지에 의한 건강 취약성		치수의 취약성	
	수인성 매개 질환에 대한 건강 취약성		가뭄에 의한 수질 취약성	
	오존농도 상승에 의한 건강 취약성	국토/연안	폭설에 의한 기반시설 취약성	
	폭염에 의한 건강 취약성		폭염에 의한 기반시설 취약성	
	한파에 의한 건강 취약성		홍수에 의한 기반시설 취약성	
	홍수에 의한 건강 취약성		해수면 상승에 의한 기반시설 취약성	
	태풍에 의한 건강 취약성		병해충에 의한 소나무의 취약성	
농수산	가축 생산성의 취약성	산림/생태계	산림 생산성의 취약성	
	농경지 토양침식에 대한 취약성		산불에 대한 취약성	
	벼 생산성의 취약성		산사태에 의한 임도의 취약성	
	사과 생산성의 취약성		소나무와 송이버섯의 취약성	
	재배·사육시설 붕괴의 취약성		집중호우에 의한 산사태 취약성	
	병해충·질병에 의한 농작물·가축 위험관리 취약성		곤충의 취약성	
	수온변화에 따른 수산업(양식업)의 취약성	수온변화에 따른 수산업(양식업)의 취약성	산업/에너지	침엽수의 취약성
				가뭄에 의한 산림식생의 취약성
				폭염 및 한파에 의한 냉난방 관리(비용) 취약성
			기후변화에 의한 건설업, 제조업 취약성	
			기후변화에 의한 실외 관광지(자연 및 생태환경) 취약성	

나. 취약성 종합평가

- 부문별 취약성 평가결과를 토대로하여 건강 외 5개 항목의 취약성 종합결과를 부문별 평균 취약성 지수를 산정하였다.
- 산정 결과 2020년대와 2040년대 모두 산림/생태계 부문에서 높은 취약성 지수를 보였다. 그러나 취약성 지수 변화는 모든 부문에서 취약성이 감소하는 것으로 나타났다.

〈표 6-28〉 취약성 평가 종합결과

구분	항목	종합지수	
		2020년대	2040년대
1	건강	0.18	0.16
2	농·수산	0.13	0.12
3	물관리	0.12	0.10
4	국토/연안	0.21	0.18
5	산림/생태계	0.27	0.25
6	산업/에너지	0.11	0.10



〈그림 6-11〉 적응부문별 취약성 평가 결과

(1) 건강 부문

- 건강 부문은 9개 세부 항목으로 평가하였으며, 2020년대와 2040년대 모두 “한파에 의한 건강 취약성”에서 높은 취약성 지수를 보였다. 다음으로 2020년대는 “수인성 매개 질환에 대한 건강 취약성”, 2040년대는 “폭염에 의한 건강 취약성”부문이 그 뒤를 이었다.

- “곤충 및 설치류에 의한 전염병 취약성”, “미세먼지에 의한 건강 취약성” 부문에서 높은 취약성 지수를 보였다.

〈표 6-29〉 건강 부문 종합결과(항목별 종합지수 최대값)

구분	항목	종합지수	
		2020년대	2040년대
1	곤충 및 설치류에 의한 전염병 취약성	0.21	0.16
2	기타 대기오염물질에 의한 건강 취약성	0.12	0.12
3	미세먼지에 의한 건강 취약성	0.20	0.19
4	수인성 매개 질환에 대한 건강 취약성	0.23	0.17
5	오존농도 상승에 의한 건강 취약성	0.16	0.18
6	폭염에 의한 건강 취약성	0.22	0.20
7	한파에 의한 건강 취약성	0.24	0.24
8	홍수에 의한 건강 취약성	0.07	0.03
9	태풍에 의한 건강 취약성	0.16	0.11

(2) 농수산 부문

- 농축산, 해양/수산 부문은 6개 세부 항목으로 평가하였으며, 종합평가 결과는 아래 표와 같다. 2020년대와 2040년대 “농경지 토양침식에 대한 취약성”에서 높은 지수를 보였다.

〈표 6-30〉 농축산, 해양/수산 부문 종합결과(항목별 종합지수 최대값)

구분	항목	종합지수	
		2020년대	2040년대
1	가축 생산성의 취약성	0.07	0.06
2	농경지 토양침식에 대한 취약성	0.32	0.25
3	벼 생산성의 취약성	0.13	0.13
4	사과 생산성의 취약성	0.21	0.21
5	재배/사육 시설의 붕괴의 취약성	0.02	0.02
6	병해충·질병에 의한 농작물·가축 위험관리 취약성	0.07	0.07
7	수온변화에 따른 수산업(양식업)의 취약성	0.09	0.07

(3)물관리 부문

- 물관리 부문은 4개 세부 항목으로 평가하였으며, 종합평가 결과는 다음과 같다.
- 2020년대와 2040년대 모두 “수질 및 수생태에 대한 취약성”에서 높은 지수를 보였고, 다음으로 “치수의 취약성”에서 높은 지수를 보였다.

〈표 6-31〉 물관리 부문 종합결과(항목별 종합지수 최대값)

구분	항목	종합지수	
		2020년대	2040년대
1	수질 및 수생태에 대한 취약성	0.20	0.18
2	이수에 대한 취약성	0.04	0.04
3	치수의 취약성	0.12	0.06
4	가뭄에 의한 수질 취약성	0.11	0.10

(4) 국토/연안 부문

- 국토/연안 부문은 4개 세부 항목으로 평가하였으며, 종합평가 결과는 아래 표와 같다.
- 2020년대와 2040년대 모두 “해수면 상승에 대한 기반시설”에서 높은 취약성을 보였다.

〈표 6-32〉 국토/연안 부문 종합결과(항목별 종합지수 최대값)

구분	항목	종합지수	
		2020년대	2040년대
1	폭설에 대한 기반시설 취약성	0.22	0.21
2	폭염에 대한 기반시설 취약성	0.16	0.13
3	홍수에 대한 기반시설 취약성	0.21	0.12
4	해수면상승에 대한 기반시설 취약성	0.24	0.24

(5) 산림/생태계 부문

- 산림/생태계 부문은 9개 세부 항목으로 평가하였으며, 종합평가 결과는 아래 표와 같다.
- 2020년대는 “집중호우에 의한 산사태 취약성”, 2040년대는 “소나무와 송이버섯의 취약성”

에서 가장 높은 취약성 지수를 보였고 다음으로 “침엽수의 취약성”에서 높은 지수를 보였다.

〈표 6-33〉 산림/생태계 부문 종합결과(항목별 종합지수 최대값)

구분	항목	종합지수	
		2020년대	2040년대
1	병해충에 의한 소나무의 취약성	0.22	0.22
2	산림생산성의 취약성	0.28	0.27
3	산불에 대한 취약성	0.21	0.21
4	산사태에 의한 임도의 취약성	0.28	0.23
5	소나무와 송이버섯의 취약성	0.30	0.30
6	집중호우에 의한 산사태 취약성	0.32	0.27
7	곤충의 취약성	0.28	0.27
8	침엽수의 취약성	0.30	0.29
9	가뭄에 의한 산림식생의 취약성	0.24	0.23

(6) 산업/에너지 부문

- 산업/에너지 부문은 3개 세부 항목으로 평가하였으며, 종합평가 결과는 아래 표와 같다.
- 2020년대는 “폭염 및 한파에 의한 냉난방 관리(비용) 취약성”, 2040년대는 “기후변화에 의한 건설업, 제조업 취약성”에서 가장 높은 취약성 지수를 보였다.

〈표 6-34〉 산업/에너지 부문 종합결과(항목별 종합지수 최대값)

구분	항목	종합지수	
		2020년대	2040년대
1	폭염 및 한파에 의한 냉난방 관리(비용) 취약성	0.17	0.13
2	기후변화에 의한 건설업, 제조업 취약성	0.15	0.16
3	기후변화에 의한 실외 관광지(자연 및 생태환경) 취약성	0.02	0.01

1.3. 리스크 평가

가. 평가방법

- 리스크 평가는 기후변화 영향분석 등을 통해 확인된 지역의 기후변화 피해사례 및 관측 영향 등을 바탕으로 분야별 위험도 목록을 작성하고 1차 적으로 도출된 위험도 목록에 대하여 발생 가능성(Probability)과 위험도가 미치는 파급효과 규모(Magnitude)를 고려하여 지역에서 우선적 관리가 필요한 위험도를 도출한다.

나. 기후변화 영향정도 및 발생가능성

- 본 결과는 기후변화에 취약한 항목에 대하여 기후 영향 요소의 발생 가능성과 기후 영향 요소의 발생 시 기후변화 취약 시설에 대하여 예상되는 피해 등 영향의 크기를 산정하여 도출된 결과이다.
- 사회·경제 시나리오 및 기후요소의 전망치를 고려하여 리스크 발생 가능성 및 영향 정도를 5점 척도로 평가하였으며, 결과는 다음과 같다.

(1) 기후변화 영향정도(발생규모)

- 기후 영향 요소별 영향 정도에 관한 체크리스트를 사용하여 영향의 크기를 산정하였으며, 기후변화 영향의 크기 별 ‘매우 약함’, ‘약함’, ‘보통’, ‘심각’, ‘매우 심각’ 5단계로 구분하여 평가를 진행하였다. 응답 주체별로 영향 정도에 대한 파악이 상이할 수 있으므로 명확한 기준을 제시하여 평가를 진행하였다. 위와 같은 평가 기준을 토대로 하여 적응 분야별 전문가를 대상으로 기후변화 영향 정도에 대한 설문을 진행하여 5점 척도로 산정하였다.

〈표 6-35〉 리스크 항목별 발생규모 설문조사 결과(5점 척도 환산 결과)

부문	항목 번호	리스크 평가항목	발생규모 (5점 만점)	
			2030년대	2050년대
건강 (10)	1	폭염에 의한 정신건강 질환 증가	2.7	3.6
	2	대기오염에 의한 정신건강 질환 증가	2.7	3.5
	3	기상재해로 인한 정신건강 질환 증가	2.8	3.6
	4	폭염에 의한 온열질환 증가	3.6	4.4
	5	기온 상승에 의한 호흡기계·알레르기 질환 증가	2.9	3.4

부문	항목 번호	리스크 평가항목	발생규모 (5점 만점)	
			2030년대	2050년대
건강 (10)	6	기온 상승에 의한 매개체 질환 증가	3.3	3.8
	7	공기를 통한 전염병(결핵, 인플루엔자 등)의 증가	3.6	4.7
	8	대기오염, 황사 및 먼지로 인한 호흡기 질환(기관지염 등)의 증가	3.6	4.1
	9	매개체를 통한 감염병(쯔쯔가무시증, 뎅기열, 지카바이러스, 말라리아 등)증가	2.9	3.3
	10	물 음식물을 통한 전염병(장티푸스, 콜레라, 세균성 이질 등)의 증가	2.8	3.1
농업 (10)	1	한파 및 폭염으로 인한 가축 질병 발병	3.3	3.7
	2	폭염, 기온 상승 및 습도 증가로 인한 가축 생산성 저하	3.1	3.5
	3	기온 및 강수량 상승으로 인한 농작물 병해충 피해 증가	3.5	4.1
	4	기온 상승으로 인한 작물 생산성 저하	3.3	4.0
	5	폭설 및 강풍으로 인한 시설(축사, 온실) 피해 증가	3.1	3.6
	6	폭우로 인한 농경지 침수 및 토양유실, 농업용수 수질오염	3.6	4.1
	7	가뭄 및 기온변화로 인한 농업 수리시설의 수자원 공급 불안정성 증가 및 수질 저하	3.3	3.9
	8	기온상승 및 강우일수 변화로 인한 작부체계 변화	3.5	4.0
	9	기온 및 강수량 상승으로 인한 작물 재배적지 변화	3.3	4.0
	10	기온 상승으로 인한 작물 품질 저하	3.0	3.5
물관리 (7)	1	가뭄으로 인한 하천의 건천화 심화	3.1	3.9
	2	가뭄으로 인한 물 공급(생활/공업/농업용수, 하천유지용수) 능력 저하	3.4	4.1
	3	기온 상승 및 가뭄으로 인한 하천/호소 수질 악화	3.2	3.9
	4	기온 상승 및 가뭄으로 인한 지하수 함양량 감소	3.0	3.8
	5	조류로 인한 하천 및 호소수의 부영양화 증가	3.0	3.5
	6	강우량 변동폭 증가에 따른 댐/저수지 관리 취약성 증가	3.3	4.2
	7	해수면 상승으로 인한 하구 및 연안 물관리 취약성 증가	3.0	3.8
재난/ 재해 (국토/ 연안) (9)	1	홍수로 인한 도로 기반시설 파괴	3.2	3.9
	2	폭우로 인한 도시 침수 피해 증가	3.3	4.2
	3	폭우로 인한 저지대 침수 위험 증가	3.5	4.2
	4	홍수에 의한 사회기반시설 파괴	3.3	3.9
	5	홍수로 인한 제방 언덕 파괴 등 치수기반시설	3.3	3.9
	6	폭설, 강풍으로 인한 노후 불량건축물 파손 증가	3.2	3.8
	7	가뭄일수 증가에 따른 산불로 인한 주거지역 화재위험 증가	3.7	4.3
	8	폭우로 인한 주거지역 비탈면 붕괴위험성 증가	3.5	3.9
	9	폭염으로 인한 주거 지역 열스트레스 증가	3.3	4.0

부문	항목 번호	리스크 평가항목	발생규모 (5점 만점)	
			2030년대	2050년대
산림 (6)	1	가뭄 및 폭우로 인한 임산물 생산량 감소 및 품질 저하	3.1	3.6
	2	폭염, 폭우로 인한 임산물 병해충 피해 증가	3.0	3.6
	3	가뭄으로 인한 산불 발생 빈도 증가 및 대형화	3.9	4.3
	4	이상기후로 인한 산림 교란 생물종 및 개체수 증가	3.1	3.7
	5	기온 상승으로 인한 산림 생물 서식지 변화	3.3	4.0
	6	기온 상승으로 인한 보호식물 서식지 감소	3.2	3.6
생태계 (6)	1	기후변화에 의한 외래종(동물, 식물) 증가	3.2	4.0
	2	기온상승 및 해수면 상승으로 인한 도서 생태계 변화	3.2	3.8
	3	기후변화로 인한 습지 면적 감소, 육화 및 생물상 변화	3.1	3.9
	4	기온 상승 및 강수량 증가로 인한 식물(중 균류, 식물계절 분포) 변화	3.1	4.0
	5	기후변화에 의한 멸종위기종 및 희귀/보호종 감소	3.2	4.0
	6	기온 상승 및 강수량 변화에 따른 담수 생물(동물, 식물) 개체수 감소 및 서식지 축소	3.3	4.3
해양/ 수산 (8)	1	폭염, 저산소화, 한파, 태풍으로 인한 양식업 피해	3.7	4.2
	2	강우 패턴 변화로 인한 연안 및 생태환경 변화	3.6	4.4
	3	해수온 상승 및 저산소화로 인한 수산자원의 변화	3.6	4.4
	4	해일, 강풍, 파랑, 해수면 상승으로 인한 연안 시설물 피해 증가	3.5	4.4
	5	해수온 상승에 따른 회유성어류 생산성 감소(명태, 연어 등)	3.7	4.3
	6	폭우, 해일, 파랑, 해수면 상승으로 연안지역 침수범람 위험 증가	3.5	4.3
	7	파랑 및 해수면 상승으로 인한 백사장, 사구, 연안, 갯벌, 수림지의 침식	3.8	4.5
	8	해양기상환경 변화로 인한 조업환경 변화	3.5	4.3
산업/ 에너지 (7)	1	폭염, 한파, 폭우로 인한 제조업 생산성 감소	3.0	3.7
	2	극한 기상 현상으로 인한 건설업 피해 증가	3.0	3.8
	3	기온 상승 폭염, 폭우, 가뭄으로 인한 관광산업 피해 및 관광객 감소	2.9	3.4
	4	강풍 및 태풍시 태양광발전설비 손상	2.7	3.0
	5	폭염 및 한파로 인한 냉난방 에너지 사용 증가와 비용부담 증가	3.8	4.6
	6	기후변화로 인한 소비자의 소비패턴 변화	3.1	3.7
	7	기온 상승 및 강풍으로 인한 관광자원 훼손위험	3.1	3.4

(2) 발생가능성

- 본 단계는 리스크가 발생할 확률을 파악하는 단계로 ‘매우 드문’, ‘드문’, ‘보통’, ‘빈번’, ‘매우 빈번’ 5개의 척도로 구분하여 분석하며 리스크 발생확률로 각 척도를 구분하였다. 리스크 발생 가능성 평가 기준에 따른 분석 결과는 다음과 같다.

〈표 6-36〉 리스크 항목별 발생가능성 설문조사 결과(5점 척도 환산 결과)

부문	항목 번호	리스크 평가항목	발생가능성 (5점 만점)	
			2030년대	2050년대
건강 (10)	1	폭염에 의한 정신건강 질환 증가	3.1	4.0
	2	대기오염에 의한 정신건강 질환 증가	3.3	4.0
	3	기상재해로 인한 정신건강 질환 증가	3.4	4.1
	4	폭염에 의한 온열질환 증가	4.2	4.8
	5	기온 상승에 의한 호흡기계·알레르기 질환 증가	3.5	4.2
	6	기온 상승에 의한 매개체 질환 증가	3.6	4.4
	7	공기를 통한 전염병(결핵, 인플루엔자 등)의 증가	3.7	4.6
	8	대기오염, 황사 및 먼지로 인한 호흡기 질환(기관지염 등)의 증가	4.1	4.6
	9	매개체를 통한 감염병(쯔쯔가무시증, 뎅기열, 지카바이러스, 말라리아 등)증가	3.2	3.8
	10	물, 음식을 통한 전염병(장티푸스, 콜레라, 세균성 이질 등)의 증가	3.2	3.6
농업 (10)	1	한파 및 폭염으로 인한 가축 질병 발병	3.5	4.1
	2	폭염, 기온 상승 및 습도 증가로 인한 가축 생산성 저하	3.6	3.9
	3	기온 및 강수량 상승으로 인한 농작물 병해충 피해 증가	3.7	4.2
	4	기온 상승으로 인한 작물 생산성 저하	3.4	3.9
	5	폭설 및 강풍으로 인한 시설(축사, 온실) 피해 증가	3.5	3.7
	6	폭우로 인한 농경지 침수 및 토양유실, 농업용수 수질오염	3.8	4.4
	7	가뭄 및 기온변화로 인한 농업 수리시설의 수자원 공급 불안정성 증가 및 수질 저하	3.8	4.2
	8	기온상승 및 강우일수 변화로 인한 작부체계 변화	3.8	4.4
	9	기온 및 강수량 상승으로 인한 작물 재배적지 변화	3.7	4.3
	10	기온 상승으로 인한 작물 품질 저하	3.6	3.9
물관리 (7)	1	가뭄으로 인한 하천의 건천화 심화	3.4	4.3
	2	가뭄으로 인한 물 공급(생활/공업/농업용수, 하천유지용수) 능력 저하	3.6	4.3
	3	기온 상승 및 가뭄으로 인한 하천/호소 수질 악화	3.6	4.3
	4	기온 상승 및 가뭄으로 인한 지하수 함양량 감소	3.4	4.3

부문	항목 번호	리스크 평가항목	발생가능성 (5점 만점)	
			2030년대	2050년대
물관리 (7)	5	조류로 인한 하천 및 호소수의 부영양화 증가	3.2	3.9
	6	강우량 변동폭 증가에 따른 댐/저수지 관리 취약성 증가	3.4	4.3
	7	해수면 상승으로 인한 하구 및 연안 물관리 취약성 증가	3.1	4.0
재난/재 해 (국토/ 연안) (9)	1	홍수로 인한 도로 기반시설 파괴	3.2	4.1
	2	폭우로 인한 도시 침수 피해 증가	3.4	4.3
	3	폭우로 인한 저지대 침수 위험 증가	3.7	4.6
	4	홍수에 의한 사회기반시설 파괴	3.2	4.2
	5	홍수로 인한 제방 언뚝 파괴 등 치수기반시설	3.5	4.2
	6	폭설, 강풍으로 인한 노후 불량건축물 파손 증가	3.5	4.1
	7	가뭄일수 증가에 따른 산불로 인한 주거지역 화재위험 증가	3.6	4.4
	8	폭우로 인한 주거지역 비탈면 붕괴위험성 증가	3.6	4.2
	9	폭염으로 인한 주거 지역 열스트레스 증가	3.7	4.3
산림 (6)	1	가뭄 및 폭우로 인한 임산물 생산량 감소 및 품질 저하	3.2	3.8
	2	폭염, 폭우로 인한 임산물 병해충 피해 증가	3.3	3.9
	3	가뭄으로 인한 산불 발생 빈도 증가 및 대형화	3.9	4.6
	4	이상기후로 인한 산림 교란 생물종 및 개체수 증가	3.4	4.2
	5	기온 상승으로 인한 산림 생물 서식지 변화	3.4	4.1
	6	기온 상승으로 인한 보호식물 서식지 감소	3.5	4.0
생태계 (6)	1	기후변화에 의한 외래종(동물, 식물) 증가	3.4	4.2
	2	기온상승 및 해수면 상승으로 인한 도서 생태계 변화	3.3	3.9
	3	기후변화로 인한 습지 면적 감소, 육화 및 생물상 변화	3.2	4.3
	4	기온 상승 및 강수량 증감으로 인한 식물(종 군락, 식물계절 분포) 변화	3.5	4.2
	5	기후변화에 의한 멸종위기종 및 희귀/보호종 감소	3.6	4.4
	6	기온 상승 및 강수량 변화에 따른 담수 생물(동물, 식물) 개체수 감소 및 서식지 축소	3.7	4.4
해양/ 수산 (8)	1	폭염, 저산소화, 한파, 태풍으로 인한 양식업 피해	3.6	4.4
	2	강우 패턴 변화로 인한 연안 및 생태환경 변화	3.7	4.4
	3	해수온 상승 및 저산소화로 인한 수산자원의 변화	3.5	4.4
	4	해일, 강풍, 파랑, 해수면 상승으로 인한 연안 시설물 피해 증가	3.8	4.4
	5	해수온 상승에 따른 회유성어류 생산성 감소(명태, 연어 등)	3.6	4.6
	6	폭우, 해일, 파랑, 해수면 상승으로 연안지역 침수범람 위험 증가	3.6	4.6

부문	항목 번호	리스크 평가항목	발생가능성 (5점 만점)	
			2030년대	2050년대
해양/수산 (8)	7	파랑 및 해수면 상승으로 인한 백사장, 사구, 연안, 갯벌, 수림지의 침식	3.9	4.7
	8	해양기상환경 변화로 인한 조업환경 변화	3.5	4.4
산업/에너지 (7)	1	폭염, 한파, 폭우로 인한 제조업 생산성 감소	3.2	3.8
	2	극한 기상 현상으로 인한 건설업 피해 증가	3.0	4.0
	3	기온 상승, 폭염, 폭우, 가뭄으로 인한 관광산업 피해 및 관광객 감소	3.1	3.8
	4	강풍 및 태풍시 태양광발전설비 손상	2.9	3.5
	5	폭염 및 한파로 인한 냉난방 에너지 사용 증가와 비용부담 증가	3.9	4.7
	6	기후변화로 인한 소비자의 소비패턴 변화	3.3	4.0
	7	기온 상승 및 강풍으로 인한 관광자원 훼손위험	3.0	3.7

다. 리스크 종합평가

- 적응 분야별 리스크 점수를 2030년대와 2050년대를 비교해 보면 2050년대가 더 높게 나타났으며, 해양/수산, 재난/재해(국토/연안), 생태계, 물관리, 건강 부문 순으로 높게 나타났다.
- 2030년대 해양/수산 부문에서 13.19점으로 가장 높은 위험도 점수를 보였고, 2050년대 역시 해양/수산 부문에서 19.5점을 보여 가장 높았다. 2030년대 적응부문별 위험도가 가장 높은 항목은 산림 부문에서 “가뭄으로 인한 산불 발생 빈도 증가 및 대형화”로 나타났다. 2050년대 적응부문별 위험도가 가장 높은 항목은 건강 부문에서 “공기를 통한 전염병(결핵, 인플루엔자 등)의 증가”로 나타났다.

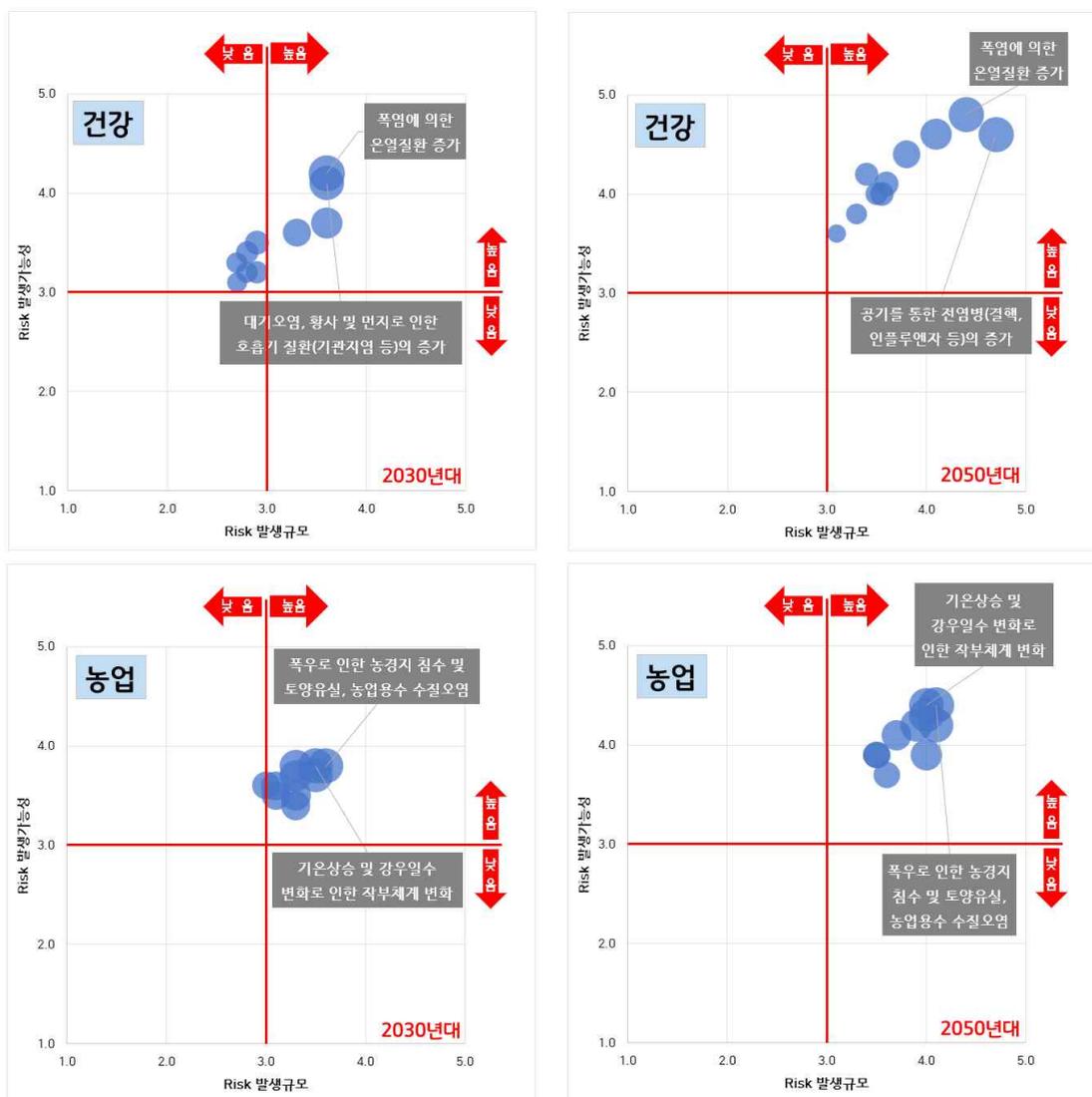
〈표 6-37〉 리스크 평가 종합 결과(항목별)

부문	리스크 목록	2030년대			2050년대		
		발생 가능성	발생 규모	위험도 점수	발생 가능성	발생 규모	위험도 점수
건강 (10)	폭염에 의한 정신건강 질환 증가	3.1	2.7	8.4	4.0	3.6	14.2
	대기오염에 의한 정신건강 질환 증가	3.3	2.7	8.9	4.0	3.5	14.0
	기상재해로 인한 정신건강 질환 증가	3.4	2.8	9.5	4.1	3.6	14.8
	폭염에 의한 온열질환 증가	4.2	3.6	15.1	4.8	4.4	21.1
	기온 상승에 의한 호흡기계·알레르기 질환 증가	3.5	2.9	10.2	4.2	3.4	14.3

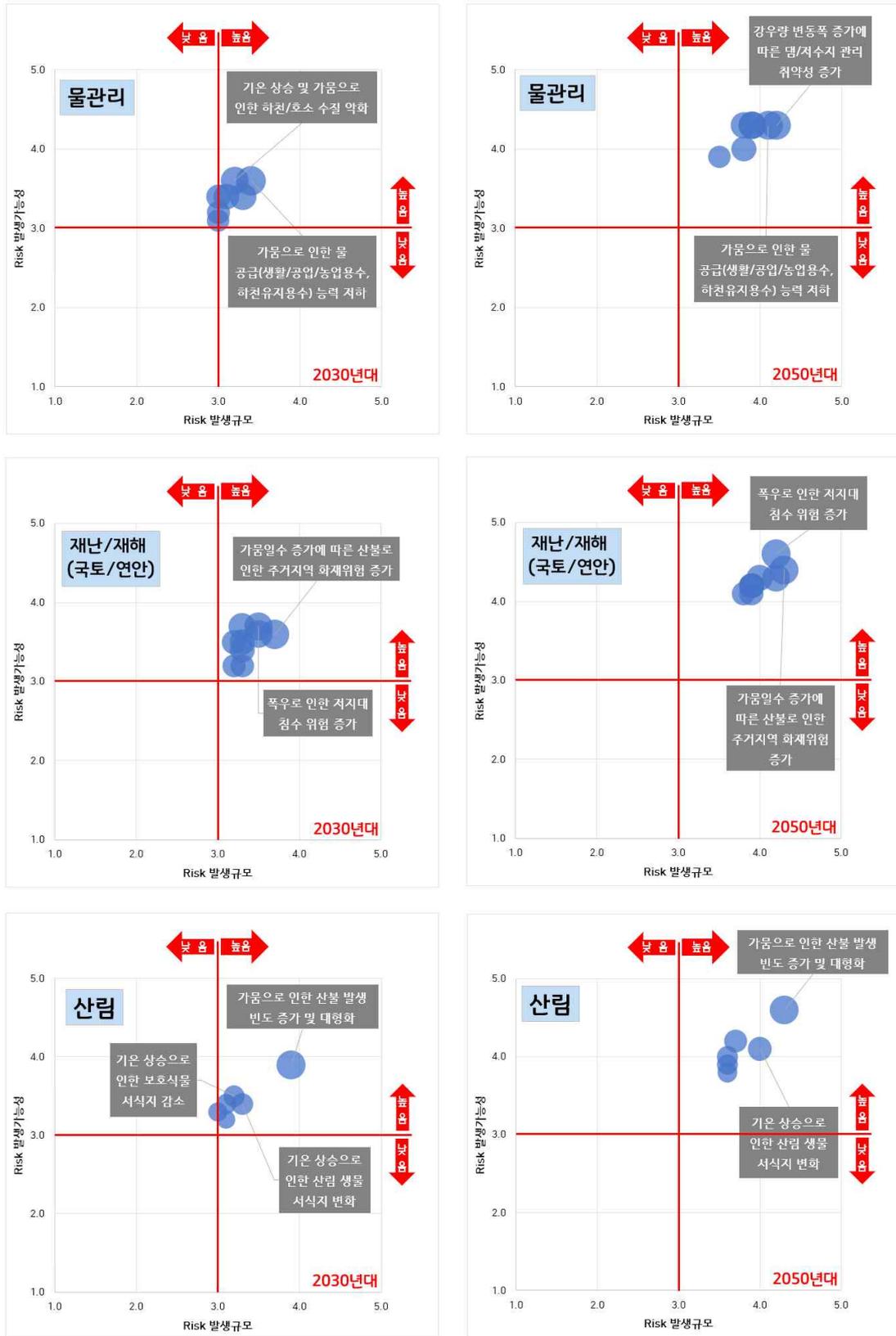
부문	리스크 목록	2030년대			2050년대		
		발생 가능성	발생 규모	위험도 점수	발생 가능성	발생 규모	위험도 점수
건강 (10)	기온 상승에 의한 매개체 질환 증가	3.6	3.3	11.9	4.4	3.8	16.7
	공기를 통한 전염병(결핵, 인플루엔자 등)의 증가	3.7	3.6	13.3	4.6	4.7	21.6
	대기오염, 황사 및 먼지로 인한 호흡기 질환(기관지염 등)의 증가	4.1	3.6	14.8	4.6	4.1	18.9
	매개체를 통한 감염병(쯔쯔가무시증, 뎅기열, 지카바이러스, 말라리아 등) 증가	3.2	2.9	9.3	3.8	3.3	12.5
	물, 음식을 통한 전염병(장티푸스, 콜레라, 세균성 이질 등)의 증가	3.2	2.8	9.0	3.6	3.1	11.2
농업 (10)	한파 및 폭염으로 인한 가축 질병 발병	3.5	3.3	11.6	4.1	3.7	15.2
	폭염 기온 상승 및 습도 증가로 인한 가축 생산성 저하	3.6	3.1	11.2	3.9	3.5	13.7
	기온 및 강수량 상승으로 인한 농작물 병해충 피해 증가	3.7	3.5	13.0	4.2	4.1	17.2
	기온 상승으로 인한 작물 생산성 저하	3.4	3.3	11.2	3.9	4.0	15.6
	폭설 및 강풍으로 인한 시설(축사, 온실) 피해 증가	3.5	3.1	10.9	3.7	3.6	13.3
	폭우로 인한 농경지 침수 및 토양유실, 농업용수 수질오염	3.8	3.6	13.7	4.4	4.1	18.0
	가뭄 및 기온변화로 인한 농업 수리시설의 수자원 공급 불안정성 증가 및 수질 저하	3.8	3.3	12.5	4.2	3.9	16.4
	기온상승 및 강우일수 변화로 인한 작부체계 변화	3.8	3.5	13.3	4.4	4.0	17.6
	기온 및 강수량 상승으로 인한 작물 재배지역 변화	3.7	3.3	12.2	4.3	4.0	17.2
	기온 상승으로 인한 작물 품질 저하	3.6	3.0	10.8	3.9	3.5	13.7
물관리 (7)	가뭄으로 인한 하천의 건천화 심화	3.4	3.1	10.5	4.3	3.9	16.8
	가뭄으로 인한 물 공급(생활/공업/농업용수, 하천유지용수) 능력 저하	3.6	3.4	12.2	4.3	4.1	17.6
	기온 상승 및 가뭄으로 인한 하천/호수 수질 악화	3.6	3.2	11.5	4.3	3.9	16.8
	기온 상승 및 가뭄으로 인한 지하수 함양량 감소	3.4	3.0	10.2	4.3	3.8	16.3
	조류로 인한 하천 및 호소수의 부영양화 증가	3.2	3.0	9.6	3.9	3.5	13.7
	강수량 변동폭 증가에 따른 댐/저수지 관리 취약성 증가	3.4	3.3	11.2	4.3	4.2	18.1
	해수면 상승으로 인한 하구 및 연안 물관리 취약성 증가	3.1	3.0	9.3	4.0	3.8	15.2
산림 (6)	가뭄 및 폭우로 인한 임산물 생산량 감소 및 품질 저하	3.2	3.1	9.9	3.8	3.6	13.7
	폭염, 폭우로 인한 임산물 병해충 피해 증가	3.3	3.0	9.9	3.9	3.6	14.0
	가뭄으로 인한 산불 발생 빈도 증가 및 대형화	3.9	3.9	15.2	4.6	4.3	19.8
	이상기후로 인한 산림 교란 생물종 및 개체수 증가	3.4	3.1	10.5	4.2	3.7	15.5
산림 (6)	기온 상승으로 인한 산림 생물 서식지 변화	3.4	3.3	11.2	4.1	4.0	16.4
	기온 상승으로 인한 보호식물 서식지 감소	3.5	3.2	11.2	4.0	3.6	14.4

부문	리스크 목록	2030년대			2050년대		
		발생 가능성	발생 규모	위험도 점수	발생 가능성	발생 규모	위험도 점수
재난/ 재해 (국토/ 연안) (9)	홍수로 인한 도로 기반시설 파괴	3.2	3.2	10.2	4.1	3.9	16.0
	폭우로 인한 도시 침수 피해 증가	3.4	3.3	11.2	4.3	4.2	18.1
	폭우로 인한 저지대 침수 위험 증가	3.7	3.5	13.0	4.6	4.2	19.3
	홍수에 의한 사회기반시설 파괴	3.2	3.3	10.6	4.2	3.9	16.4
	홍수로 인한 제방 언뚝 파괴 등 치수기반시설	3.5	3.3	11.6	4.2	3.9	16.4
	폭설, 강풍으로 인한 노후 불량건축물 파손 증가	3.5	3.2	11.2	4.1	3.8	15.6
	가뭄일수 증가에 따른 산불로 인한 주거지역 화재위험 증가	3.6	3.7	13.3	4.4	4.3	18.9
	폭우로 인한 주거지역 비탈면 붕괴위험성 증가	3.6	3.5	12.6	4.2	3.9	16.4
	폭염으로 인한 주거 지역 열스트레스 증가	3.7	3.3	12.2	4.3	4.0	17.2
생태계 (6)	기후변화에 의한 외래종(동물, 식물) 증가	3.4	3.2	10.9	4.2	4.0	16.8
	기온상승 및 해수면 상승으로 인한 도서 생태계 변화	3.3	3.2	10.6	3.9	3.8	14.8
	기후변화로 인한 습지 면적 감소, 육화 및 생물상 변화	3.2	3.1	9.9	4.3	3.9	16.8
	기온 상승 및 강수량 증가로 인한 식물 (종, 군락, 식물계절, 분포) 변화	3.5	3.1	10.9	4.2	4.0	16.8
	기후변화에 의한 멸종위기종 및 희귀/보호종 감소	3.6	3.2	11.5	4.4	4.0	17.6
	기온 상승 및 강수량 변화에 따른 담수 생물(동물, 식물) 개체수 감소 및 서식지 축소	3.7	3.3	12.2	4.4	4.3	18.9
해양/ 수산 (8)	폭염, 저산소화, 한파, 태풍으로 인한 양식업 피해	3.6	3.7	13.3	4.4	4.2	18.5
	강우 패턴 변화로 인한 연안 및 생태환경 변화	3.7	3.6	13.3	4.4	4.4	19.4
	해수온 상승 및 저산소화로 인한 수산자원의 변화	3.5	3.6	12.6	4.4	4.4	19.4
	해일, 강풍, 파랑, 해수면 상승으로 인한 연안 시설물 피해 증가	3.8	3.5	13.3	4.4	4.4	19.4
	해수온 상승에 따른 회유성어류 생산성 감소(명태, 연어 등)	3.6	3.7	13.3	4.6	4.3	19.8
	폭우, 해일, 파랑, 해수면 상승으로 연안지역 침수범람 위험 증가	3.6	3.5	12.6	4.6	4.3	19.8
	파랑 및 해수면 상승으로 인한 백사장, 사구, 연안, 갯벌, 수림지의 침식	3.9	3.8	14.8	4.7	4.5	21.2
	해양기상환경 변화로 인한 조업환경 변화	3.5	3.5	12.3	4.4	4.3	18.9
산업/에 너지 (7)	폭염, 한파, 폭우로 인한 제조업 생산성 감소	3.2	3.0	9.6	3.8	3.7	14.1
	극한 기상 현상으로 인한 건설업 피해 증가	3.0	3.0	9.0	4.0	3.8	15.2
	기온 상승, 폭염, 폭우, 가뭄으로 인한 관광산업 피해 및 관광객 감소	3.1	2.9	9.0	3.8	3.4	12.9
	강풍 및 태풍시 태양광발전설비 손상	2.9	2.7	7.8	3.5	3.0	10.5

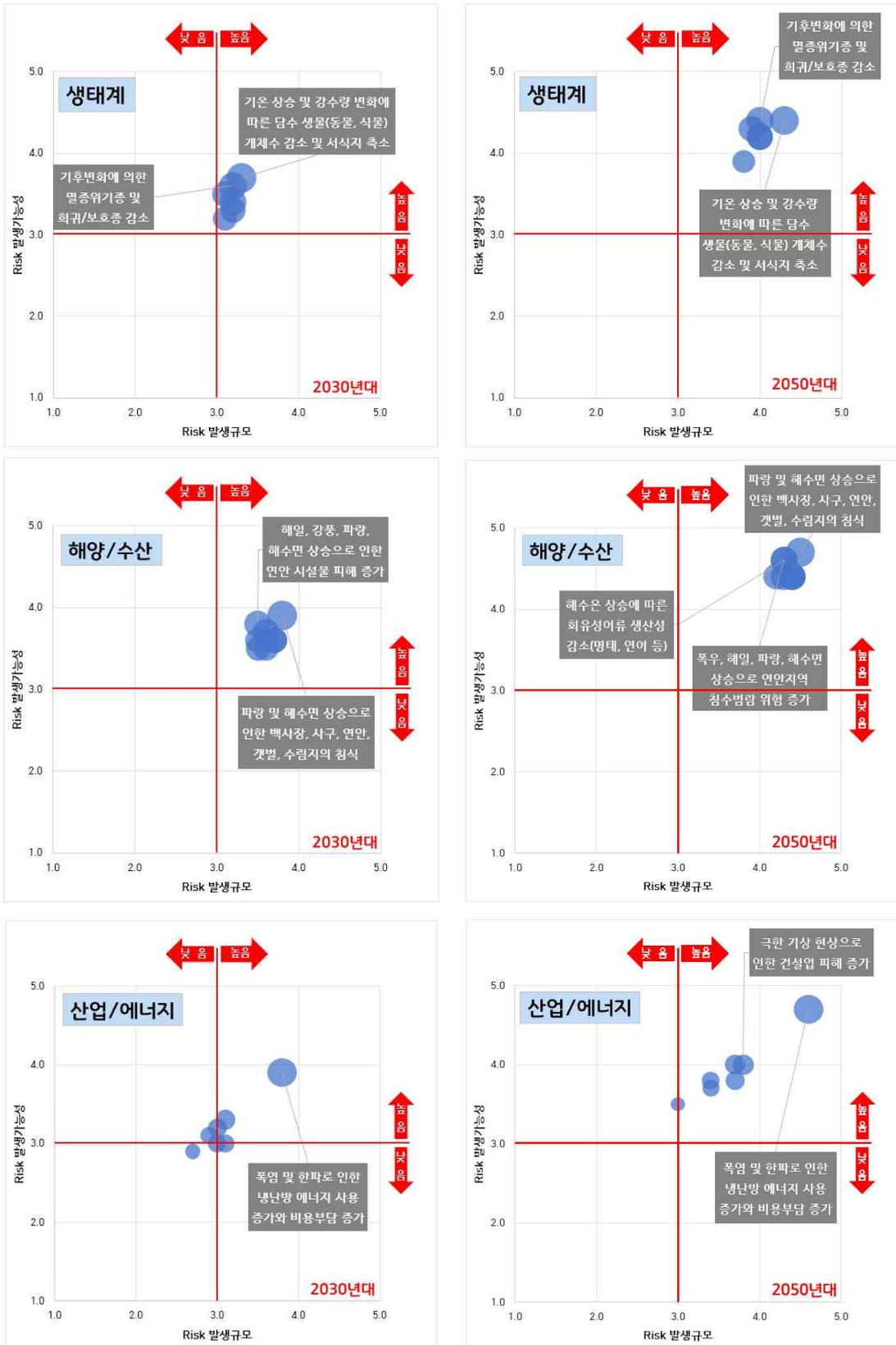
부문	리스크 목록	2030년대			2050년대		
		발생 가능성	발생 규모	위험도 점수	발생 가능성	발생 규모	위험도 점수
산업/에너지 (7)	폭염 및 한파로 인한 냉난방 에너지 사용 증가와 비용부담 증가	3.9	3.8	14.8	4.7	4.6	21.6
	기후변화로 인한 소비자의 소비패턴 변화	3.3	3.1	10.2	4.0	3.7	14.8
	기온 상승 및 강풍으로 인한 관광자원 훼손위험	3.0	3.1	9.3	3.7	3.4	12.6



〈그림 6-12〉 2030년대 및 2050년대 부문별 리스크 MATRIX 1



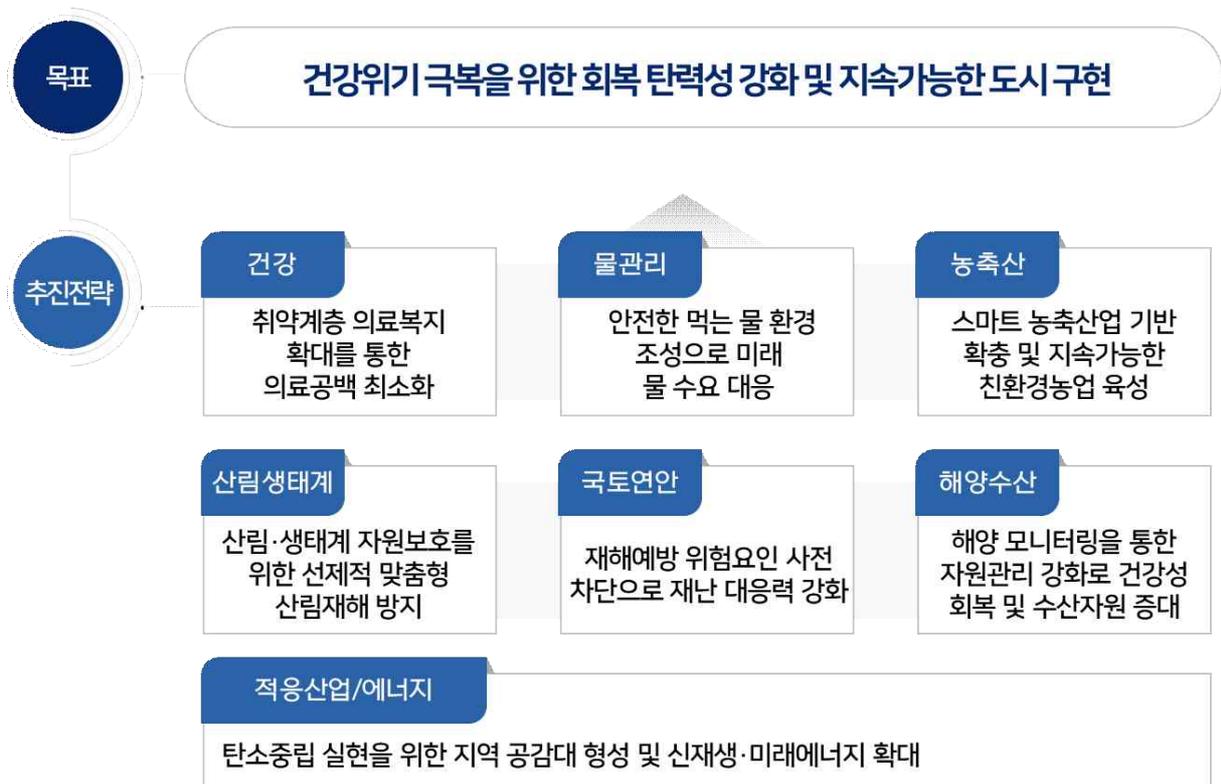
〈그림 6-13〉 2030년대 및 2050년대 부문별 리스크 MATRIX 2



<그림 6-14> 2030년대 및 2050년대 부문별 리스크 MATRIX 3

1.4. 목표 및 추진전략

- 기후위기 적응 목표 및 추진전략 수립을 위하여 제3차 강원특별자치도 기후위기 적응대책 수립시 활용한 SWOT 분석 결과를 기반으로 목표 및 추진전략을 설정하였다.
- 목표 : 기후위기 극복을 위한 회복 탄력성 강화 및 지속가능한 도시 구현
 - 건강 : 취약계층 의료복지 확대를 통한 의료공백 최소화
 - 물관리 : 안전한 먹는 물 환경 조성으로 미래 물 수요 대응
 - 농축산 : 스마트 농축산업 기반 확충 및 지속가능한 친환경농업 육성
 - 산림·생태계 : 산림·생태계 자원보호를 위한 선제적 맞춤형 산림재해 방지
 - 국토·연안 : 재해예방 위험요인 사전 차단으로 재난 대응력 강화
 - 해양·수산 : 해양 모니터링을 통한 자원관리 강화로 건강성 회복 및 수산자원 증대
 - 적응산업·에너지 : 탄소중립 실현을 위한 지역 공감대 형성 및 신재생·미래에너지 확대



〈그림 6-15〉 강원특별자치도 기후위기 적응 목표 및 추진전략

- 강원특별자치도는 건강 외 7개 적응 분야별 23개 추진전략에 대한 49개 세부과제 이행과제에 대해 적응대책을 수립하였다.

1.5. 세부추진과제

가. 물관리

- “안전한 먹는 물 환경 조성으로 미래 물 수요 대응”을 목표로 하여 기후변화에 대비한 수원 기반시설 확충 및 효율적 물관리, 노후 용수관로 교체를 통한 안전한 물 공급 체계 구축을 추진전략으로 수립하였다.

〈표 6-38〉 기후변화 적응대책 물관리 세부이행과제(2022-2026)

부문	실천과제	사업유형	주관부서
[1] 물관리	1-1-1 지방하천 유지관리 사업	기존	건설교통국 치수과 (수자원정책)
	1-1-2 생태하천 복원사업	기존	산림환경국 수질보전과 (수질보전)
	1-2-1 받기반 정비	기존	농정국 친환경농업과
	1-2-2 농어촌 생활용수 개발	기존보완	산림환경국 수질보전과 (상수관리)
	1-2-3 소규모 수도시설 개량	기존보완	산림환경국 수질보전과 (상수관리)
	1-2-4 가뭄대비 종합대책	기존보완	농정국 친환경농업과 (기변용수)
	1-3-1 스마트 지방 상수도 지원	신규	산림환경국 수질보전과 (상수관리)
	1-3-2 비점오염저감사업	신규	산림환경국 수질보전과 (수질보전)

* 출처: 제3차 강원특별자치도 기후위기 적응대책(2022~2026), 강원특별자치도

나. 산림/생태계

- “산림·생태계 자원 보호를 위한 선제적 맞춤형 산림재해방지”를 목표로 하여 산림에 대한 지속적 모니터링과 지속적인 감시 및 예찰과 방제를 통하여 산림의 건강성 확보를 통한 산림 자원의 질적 가치증대와 생태계 보전을 추진전략으로 수립하였다.

〈표 6-39〉 기후변화 적응대책 산림/생태계 세부이행과제(2022-2026)

부문	실천과제	사업유형	주관부서
[2] 산림/생태계	2-1-1 산불예방 및 산불진화 대응	기존보완	산불방지센터
	2-2-1 미세먼지 차단숲조성	신규	산림환경국 산림소득과 (산림복지)
	2-2-2 도시바람길 숲 조성	신규	산림환경국 산림소득과 (산림복지)
	2-3-1 산림병해충방제	기존	산림환경국 산림소득과 (산림보호)
	2-4-1 기후변화 취약 산림식물종 보전 연구	신규	산림과학연구원 (자원보호)
	2-4-2 생물다양성 보전 및 지속가능한 발전 추진	기존보완	산림환경국 자연생태과 (생태환경)

* 출처: 제3차 강원특별자치도 기후위기 적응대책(2022~2026), 강원특별자치도

다. 국토/연안

- “재해예방 위험요인 사전 차단으로 재난대응력 강화”를 목표로 하여 재해위험 취약지구 기반 시설 강화 및 효율적인 재해관리를 위한 기본 인프라 구축으로 재난/재해 위험 요소 발생 시 신속한 정보제공으로 국민의 생명과 재산 보호를 추진전략으로 수립하였다.

〈표 6-40〉 기후변화 적응대책 국토/연안 세부이행과제(2022-2026)

부문	실천과제	사업유형	주관부서
[3] 국토/연안	3-1-1 재해위험지역정비(자연재해위험 개선지구)	기존	재난안전실 자연재난과 (재난예방)
	3-1-2 재해위험지역정비(급경사지 붕괴위험지역)	기존보완	재난안전실 자연재난과 (재난예방)
	3-1-3 재해위험지역정비(풍수해생활권종합정비)	기존보완	재난안전실 자연재난과 (재난예방)
	3-1-4 노후공공임대주택 시설개선	신규	건설교통국 건축과 (주거복지)
	3-2-1 재난·재해취약지역 모니터링 강화 CCTV 구축	신규	재난안전실 사회재난과 (시설재난)
	3-2-2 풍수해보험 가입 지원	신규	재난안전실 자연재난과 (재난대응)
	3-3-1 재해취약 지방어항 시설정비	기존	환동해본부 수산정책과 (어촌어항)

* 출처: 제3차 강원특별자치도 기후위기 적응대책(2022~2026), 강원특별자치도

라. 농축산

- “스마트 농축산업 기반 확충 및 지속가능한 친환경농업 육성”을 목표로 하여 기후변화와 지역적 특성 및 여건에 맞는 고소득 농작물을 발굴하여 보급하고, 작물에 대한 생산력 증대 기반 마련을 통한 경쟁력 확보를 추진전략으로 수립하였다.

〈표 6-41〉 기후변화 적응대책 농수산 세부이행과제(2022-2026)

부문	실천과제	사업유형	주관부서
[4] 농수산	4-1-1 기후변화 대응 신작목·신품종 육성 및 재배기술 개발	기존보완	농업기술원 작물연구과 (작물연구)
	4-1-2 농작물 기후변화 적응기술 개발	기존보완	농업기술원 환경농업연구과
	4-1-3 강원형 첨단 스마트 농업단지 조성	신규	농정국 농정과 (스마트농업)
	4-2-1 기후변화에 따른 과수 기상재해 경감 기술개발 및 보급확산	신규	농업기술원 원예연구과 (과수연구)
	4-2-2 농업재해복구- 농작물 재해보험 지원	기존보완	농정국 친환경농업과 (농산경영)
	4-3-1 주요작물 병해충 진단 및 예찰 연구	기존보완	농업기술원 농업환경연구과 (병리곤충연구)
	4-4-1 가축질병 예방 및 검진약품 구입 등 지원	기존보완	농정국 동물방역과 (가축질병)
	4-5-1 재해보상 보험료 지원	신규	환동해본부 어업진흥과 (지도협력)
	4-5-2 내수면 수산종자 매입방류	신규	내수면자원센터(시험)
	4-5-3 강원 명태산업 활성화	기존	환동해본부 수산정책과 (연어양식산업)
	4-5-4 동해안 고부가가치 어패류 종자생산 및 방류	기존보완	한해성수산자원센터 (한해성어류)
	4-6-1 연안어장 체계적 관리	신규	환동해본부 수산정책과 (자원조성)
	4-6-2 바다숲 조성	기존	환동해본부 수산정책과

* 출처: 제3차 강원특별자치도 기후위기 적응대책(2022~2026), 강원특별자치도

마. 건강

- “취약계층 의료복지 확대를 통한 의료공백 최소화”를 목표로 하여 기후변화로부터 취약계층의 질병 모니터링의 지속적 추진으로 주민건강 위협 감시체계 마련과 응급의료 체계구축을 통한 건강 피해를 최소화를 추진전략으로 수립하였다.

〈표 6-42〉 기후변화 적응대책 건강 세부이행과제(2022-2026)

부문	실천과제	사업유형	주관부서
[5] 건강	5-1-1 노인맞춤돌봄서비스 지원	기존	복지국 노인복지과 (노인돌봄)
	5-1-2 노인의료복지시설 운영지원	기존보완	복지국 노인복지과 (노인돌봄)
	5-2-1 의료취약지 의료지원 시범사업	기존보완	보건체육국 공공의료과 (공공의료정책)
	5-2-2 지역공공보건의료 협력체계 구축사업	신규	보건체육국 공공의료과 (보건행정)
	5-2-3 지방의료원 기능특성화 및 감염병 대응	신규	보건체육국 공공의료과 (보건행정)
	5-2-4 의료취약지 의료안전망 지원	기존보완	보건체육국 공공의료과 (공공의료정책)
	5-3-1 미래감염병 신속대응연구센터 구축	기존보완	산업국 바이오헬스과 (바이오산업)
	5-4-1 미세먼지 대응정책 추진	기존보완	산림환경국 환경정책과 (미세먼지대응)
	5-4-2 기후변화 취약계층 지원사업	신규	산업국 에너지과 (기후변화대책)

* 출처: 제3차 강원특별자치도 기후위기 적응대책(2022~2026), 강원특별자치도

바. 적응산업/에너지

- “탄소중립 실현을 위한 지역 공감대 형성 및 신재생·미래에너지 확대”을 목표로 하여 신재생에너지를 적극 활용하고 취약계층의 에너지 지원 복지사업 및 다양한 분야의 에너지 이용 효율을 높이는 것을 추진전략으로 수립하였다.

〈표 6-43〉 기후변화 적응대책 산업/에너지 세부이행과제(2022-2026)

부문	실천과제	사업유형	주관부서
[6] 산업/ 에너지	6-1-1 신재생에너지 지역지원	기존보완	산업국 에너지과 (신재생에너지)
	6-1-2 취약계층 에너지 복지사업	신규	산업국 에너지과 (신재생에너지)
	6-1-3 농업분야 에너지이용효율화 (에너지절감시설지원)	신규	농정국 농산물유통과 (원예)

* 출처: 제3차 강원특별자치도 기후위기 적응대책(2022~2026), 강원특별자치도

사. 적응주류화

- “도내 저 탄소 생활문화 정착”을 목표로 하여 저탄소 교통서비스를 극대화하고자 하였다.

〈표 6-44〉 기후변화 적응대책 적응주류화 실현 세부이행과제(2022-2026)

부문	실천과제	사업유형	주관부서
[7] 적응주류화 실현	7-1-1 대중교통 서비스 개선	신규	건설교통국 교통과 (대중교통)
	7-1-2 친환경자동차 보급 추진	신규	산업국 에너지과 (기후변화대책, 수소기반)

* 출처: 제3차 강원특별자치도 기후위기 적응대책(2022~2026), 강원특별자치도

2. 공유재산에 미치는 영향 및 대응방안

2.1. 필요성 및 추진방향

- 지구촌 기후변화로 인한 이상기후로 인해 해마다 증가하는 국지성 집중호우 및 태풍피해 등의 기후위기를 선제적 대응함으로써 도민의 생명과 재산을 지키기 위한 대책마련은 필수적이다.
- 강원특별자치도는 공유재산을 효율적으로 활용 및 관리하기 위한 방안으로 공유재산 관리 체계를 구축하여 전략적으로 공유재산을 관리할 계획이며, 기후변화로부터 공유재산을 효율적으로 관리하기 위하여 추진전략을 설정하였다.
- 강원특별자치도 공유재산의 보존 및 관리 업무의 체계화와 능률화를 도모하고 지방재정의 건전한 발전을 위하여 필요한 사항을 규정한 강원특별자치도 공유재산 관리 조례(강원특별자치도조례 제5249호)가 있다.
- 강원특별자치도는 공유재산의 효율적 활용과 관리방안을 마련하기 위해 공유재산 정비계획 수립 및 실태조사와 동시에 시스템 관리체계를 구축 중에 있다. 실태조사를 통하여 공유재산에 대한 체계적 관리, 도유지 집단화(비축)로 투자 공급 기반 조성, 타 기관 간 협력적 재산활용 체계 구축 등 재산 취득처분의 균형 및 활용가치를 고려하여 전략적으로 공유재산을 관리하고 있다.
- 강원특별자치도에서는 풍수해 등의 재해위험지역에 대한 재해예방 사전관리체계 구축이 필수적이다. 또한 급경사지가 수천 곳에 달하여 집중호우 및 폭설 등에 의해 낙석 및 붕괴위험 피해가 우려되어, 이에 지역 생활권 내 분포한 급경사지 붕괴위험지역의 체계적 관리 및 위험 요인 조기 해소를 위해 주택·도로 재해위험 사면의 보호 및 보강을 하여 급경사지 붕괴위험 지역 위험요인을 사전에 해소하기 위해 재정 투자를 지속적으로 하고 있다.
- 또한 기후변화로 인한 해수면 상승 및 태풍, 너울성 파도 증가로 어항시설의 재해 발생이 지속적으로 증가하고 있다. 이에 재해에 취약한 지방어항시설의 단계별 정비를 통해 재해에 대한 선제적 대응체계를 구축하고 항구적인 보수보강을 위해 장기적이고 체계적인 시설정비를 추진한다.
- 영서지역과 달리 영동지역은 지역적 특성에 의해 봄·가을철 산불의 위험이 높으며 여름철 풍수해와 겨울철 폭설 등의 재난피해가 자주 발생하고 있다. 따라서 대형 산불과 풍수해, 폭설 등에 대비하기 위해 지역 특성을 고려한 소방대응의 전문성을 강화하고, 위험물 저장소 등 특수재난에 신속 대응하기 위해 동해안 지역 안전 인프라를 확충할 계획이다. 또한 2025년까지 350억 원을 들여 인명구조, 응급환자 이송에 대한 업무뿐만 아니라 초기 산불의 대응력 강화를 위해 담수량 3천 리터 이상의 중대형 헬기(다목적 소방헬기)를 구매해 강풍에서도 도민의 안전을 위해 적극 대응할 계획이다.

- 2022년 기준으로 강원특별자치도가 보유하고 있는 공유재산의 현황은 다음과 같다.

〈표 6-45〉 강원특별자치도 공유재산 현황

(단위 : 백만원)

구 분	'22년도 현재액	
	수량	금액
합 계	73,056,023	14,316,500
토 지(필지)	58,267	1,628,226
건 물(동)	778	1,221,645
입목축(주)	87,124	2,955
공작물(점)	8,180	10,288,399
기계기구(점)	3	44
선 박(척)	8	4,116
항공기(대)	2	28,593
무체재산	385	6,563
유가증권	72,900,898	478,489
용익물권	82	5,705
회원권	-	-
건설 중인 재산	296	651,765

* 출처: 강원특별자치도청 홈페이지

2.2. 추진대책

- 강원특별자치도의 공유재산에 미치는 영향 및 대응방안 추진대책은 3대 추진전략에 따른 9개의 대책으로 수립하였다.

〈표 6-46〉 공유재산에 미치는 영향 및 대응방안 추진대책

추진전략	실천과제	사업기간	담당부서	
			국	부서
공유재산 관리체계 구축	공유재산의 효율적 관리 (공유재산 실태조사)	‘24-‘28	행정국	회계과
	공유재산의 효율적 관리 (공유재산 손해보험)	‘24-‘28	행정국	회계과
재해예방 사전관리체계 마련	예방중심의 재해대책 추진 (재해예방사업)	‘24-‘28	재난안전실	자연재난과
	재해위험지역정비 (급경사지 붕괴위험지역)	‘24-‘28	재난안전실	자연재난과
	재해위험지역정비 (재해위험 저수지)	‘24-‘28	재난안전실	자연재난과
	재해취약 지방어항시설 정비	‘24-‘28	해양수산정책관	수산정책과
공유자원 유지 및 대응체계 확대	산불방지대책	‘24-‘28	산림환경국	산림과학 연구원
	산림병해충방제	‘24-‘28	산림환경국	산림과학 연구원
	기후변화취약 산림식물종 현지외 보전 및 식물계절 관측 모니터링	‘24-‘28	산림환경국	산림과학 연구원

2-1 공유재산 관리체계

구분	실천과제	담당부서
2-1-1	공유재산의 효율적 관리(공유재산 실태조사)	회계과

□ 사업내용

- 무단점유와 미관리 재산 발굴, 보존 부적합 공유재산의 매각 등 효율적 공유재산 관리를 위한 측량 및 감정평가 실시

□ 사업내용

- 사업기간 : 2024-2028년
- 주요내용 : 측량, 감정평가 의뢰 및 공유재산 처분 등 관리

구분	실천과제	담당부서
2-1-2	공유재산의 효율적 관리(공유재산 손해보험)	회계과

□ 목적 및 필요성

- 공유재산의 안정적 유지관리를 위해 재물손해보험(공제)에 가입

□ 사업내용

- 사업기간 : 2024-2028년
- 주요내용 : 등록 건물 및 시설물 등의 재해 발생 시 손해보험사 또는 공제회에 사고접수 및 보상 요청

2-2 재해예방 사전관리체계

구분	실천과제	담당부서
2-2-1	예방중심의 재해대책 추진(재해예방사업)	자연재난과

□ 목적 및 필요성

- 재해 우려지역 개선·정비사업(풍수해 생활권·자연재해위험개선지구·급경사지 붕괴위험·우수유출 저감시설) 현장확인 및 점검 실시

□ 사업내용

- 사업기간 : 2024-2028년
- 주요내용 : 재해예방사업장·시설물 현장확인 및 시군 추진실태 점검 등

구분	실천과제	담당부서
2-2-2	재해위험지역정비(급경사지 붕괴위험지역)	자연재난과

□ 목적 및 필요성

- 주택인접 비탈면 및 교통량이 많은 도로사면 등 재해발생이 우려되는 급경사지의 붕괴위험요인을 해소하여 도민의 생명보호 및 재산피해 사전예방

□ 사업내용

- 사업기간 : 2024-2028년
- 주요내용 : 급경사지 붕괴위험지역 개선·정비

구분	실천과제	담당부서
2-2-3	재해위험지역정비(재해위험 저수지)	자연재난과

□ 목적 및 필요성

- 붕괴 등으로 인한 인명피해 위험도가 높은 노후 위험저수지를 재해위험저수지로 지정, 재해위험 요인을 근원적으로 해소하여 도민 생명 보호 및 재산피해 사전 예방

□ 사업내용

- 사업기간 : 2024-2028년
- 주요내용 : 노후 위험저수지 개선을 통한 위험요인 해소 및 원활한 농업용수 공급

구분	실천과제	담당부서
2-2-4	재해취약 지방어항시설 정비	수산정책과

□ 목적 및 필요성

- 자연재해로부터 도민의 생명과 재산을 보호할 수 있는 안전한 어항을 조성하고 기후변화에 대비한 예방중심의 선제적 대응체계 구축을 위한 대규모사업

□ 사업내용

- 사업기간 : 2024-2028년
- 주요내용 : 방파제, 방사제, 물량장 등 어항시설물 정비

2-3 공유자원 유지 및 대응체계 확대

구분	실천과제	담당부서
2-3-1	산불방지대책	산림과학연구원

□ 목적 및 필요성

- 산불초기 진화를 위한 상황관제시스템과 연계한 예방활동 및 산불상황시스템 구축

□ 사업내용

- 사업기간 : 2024-2028년
- 주요내용 : 산불감시원 산불신고 단말기 운영 통신비 지원

구분	실천과제	담당부서
2-3-2	산림병해충방제	산림과학연구원

□ 목적 및 필요성

- 지구온난화 등으로 인한 산림병해충 발생 예측 및 방제를 통하여 산림보호

□ 사업내용

- 사업기간 : 2024-2028년
- 주요내용 : 솔잎혹파리 나무주사 30ha

구분	실천과제	담당부서
2-3-3	기후변화취약 산림식물종 현지의 보전 및 식물계절 관측 모니터링	산림과학연구원

□ 목적 및 필요성

- 기후변화 취약 산림식물종의 계절생태 변화 모니터링을 통해 안정적 보전 및 생육 방안 연구

□ 사업내용

- 사업기간 : 2024-2028년
- 주요내용 : 기후변화 취약 산림식물 계절생태변화 조사 및 기상자료 수집

3. 국제협력 및 지자체 간 협력

3.1. 필요성 및 추진방향

- 강원특별자치도는 도내 18개 기초지자체와의 긴밀한 협력 체계를 구축하여 탄소중립 및 녹색 성장 실현을 위해 노력하고 있다. 또한 강원특별자치도는 국내 지자체의 기후행동 의지를 결집하여 상향식 탄소중립 노력을 확산하기 위해 2020년에 발족한 '탄소중립 지방정부 실천 연대'에 참여하였다.
- 강원특별자치도 동해안권 상생발전협의회는 동해안 6개 시·군(강릉, 동해, 속초, 삼척, 고성, 양양)의 상생발전과 교류협력을 위해 지난 2016년 출범해 동해안권의 공동과제를 추진하고 상호협력 관계를 구축하며 지역 현안사업에 전략적으로 대응하고 있는 단체이다. 지난 제10차 정례회의에서는 세계적으로 나타나는 급격한 기후변화 대응을 위해 탄소중립사회로의 이행 및 녹색성장 추진에 대해 상호협력할 것을 결의했다. 또한 강원특별자치도는 기후위기 대응을 위한 해외 도시와의 협력 등을 위하여 국제협력 확대 및 도내 18개 시·군간의 상생협력 강화를 위한 추진전략을 수립하였다.
- 강원특별자치도는 산업통상자원부의 에너지효율 혁신 파트너십 협약 'KEEP30'과 연계하여 시멘트산업의 탄소중립 대응을 위한 강원 KEEP4 플러스 협의체를 구성하여 시멘트 산업계의 탄소중립 체감확산과 기업의 애로사항을 해결하기 위해 간담회를 개최하고 국가 사업과 연계한 사업 발굴에 적극적인 노력을 기울여 나갈 계획이다.

3.2. 추진대책

- 국제협력 확대 및 강화 추진전략에 따른 세부단위 과제 2건과 지자체 상생협력 체계 구축 추진전략에 따른 세부단위 과제 3건을 수립하였다.

〈표 6-47〉 국제협력 및 지자체간 협력 추진대책

추진전략	실천과제	사업기간	담당부서	
			국	부서
국제협력 확대 및 강화	국제연수과정 운영	'24-'28	경제국	국제통상과
	신 산림정책 기반 구축	'24-'28	산림환경국	산림정책과
지자체 상생협력 체계 구축	도·시군간 상생협력 강화	'24-'28	행정국	자치행정과
	강원 KEEP4 플러스 협의체 참여	'24	산업국	에너지정책과
	수소전문기업육성 지원	'24-'28	미래산업국	에너지산업과

3-1 국제협력 확대 및 강화

구분	실천과제	담당부서
3-1-1	국제연수과정 운영	국제통상과

□ 목적 및 필요성

- 강원특별자치도와 유엔해비타트 공동 국제연수 운영을 통한 아시아·태평양지역 개발도상국의 지속가능발전 역량 강화 지원 및 도내기업 대외협력 강화

□ 사업내용

- 사업기간 : 2024-2028년
- 주요내용 : 도 우수 정책·사례 전파, 도내기업 참가 기술·제품 홍보, 해외 인적네트워크 강화

구분	실천과제	담당부서
3-1-2	신 산림정책기반 구축	산림정책과

□ 목적 및 필요성

- 산림분야 정부합동평가 우수 지자체 선정에 따라 지표 달성에 공헌한 담당부서 관련자들에게 국내 우수사례 선진지 견학 기회 부여함으로써 산림분야 아이템 발굴

□ 사업내용

- 사업기간 : 2024-2028년
- 주요내용 : 산림휴양·정원, 산림보호·관리, 임업분야 등 신규사업 아이템 발굴을 위한 국내 선진지 연수 추진

3-2 지자체 상생협력 체계 구축

구분	실천과제	담당부서
3-2-1	도·시군간 상생협력 강화	자치행정과

□ 목적 및 필요성

- 도와 시군 간 지역현안 공동해결 등 협력 강화를 통한 상생발전 체계 구축

□ 사업내용

- 사업기간 : 2024-2028년
- 주요내용 : 도-시군 네트워크 강화 및 지역현안 공동해결

구분	실천과제	담당부서
3-2-2	강원 KEEP4 플러스 협의체 참여	에너지정책과

□ 목적 및 필요성

- 도내 탄소중립 목표 달성과 시멘트 업종 KEEP30 이행을 위해 에너지 효율화 자원으로 도청, 한국에너지공단 및 도내 시멘트 사업장 중심의 협의체 구성 및 운영

□ 사업내용

- 사업기간 : 2024년
- 주요내용 : 시멘트 업종 에너지 분야 정보 장벽 및 불균형 해소를 위한 공식 소통채널 운영

구분	실천과제	담당부서
3-2-3	수소전문기업육성 지원	에너지산업과

□ 목적 및 필요성

- 기술이 있는 선도기업과 수소업종 전환을 희망하는 사업체를 지원함으로써 수소전문기업 육성 및 도내 수소산업 생태계 조성

□ 사업내용

- 사업기간 : 2024-2028년
- 주요내용 : 수소기업 육성을 위한 업종전환 컨설팅, 시제품 특허인증 지원, 홍보 및 기술 이전 지원

3.3. 국가계획 연계

- 강원특별자치도 제1차 탄소중립·녹색성장 기본계획의 국제협력 및 지자체간 협력사업은 국가 계획과 연계하지 않고 자체적으로 운영한다.

4. 교육·소통

4.1. 필요성 및 추진방향

- 기후위기 대응 및 탄소중립·녹색성장의 체계적인 이행을 위해서는 적극적인 교육 시행이 필수적이다. 강원특별자치도는 청소년 등에게 환경 중요성 이해 증진 및 다양한 환경교육 실시로 올바른 환경 가치관 형성 및 친환경적 생활실천을 유도하기 위한 사업으로 유아·청소년·일반인 환경생태체험 프로그램 및 환경교육프로그램을 운영할 필요가 있다. 이에 탄소중립 교육강화를 추진전략으로 제시하고 세부단위 과제를 구성하였다.

4.2. 추진대책

- 교육·소통 추진대책 마련을 위하여 탄소중립 교육 강화라는 추진전략을 수립하고 세부단위 과제로 환경교육 사업 및 자원 순환경제 활성화 사업을 추진대책으로 구성하였다.

〈표 6-48〉 교육·소통 추진대책

추진전략	실천과제	사업기간	담당부서	
			국	부서
탄소중립 교육 강화	환경교육	'24-'28	산림환경국	환경정책과
	자원 순환경제 활성화	'24	산림환경국	환경정책과

4-1 탄소중립 교육 강화

구분	실천과제	담당부서
4-1-1	환경교육	환경정책과

□ 목적 및 필요성

- 도민 대상 다양한 환경교육 실시로 올바른 환경 가치관 형성 및 강원특별자치도 환경교육의 활성화 기반 구축

□ 사업내용

- 사업기간 : 2024-2028년
- 주요내용 : 유아·청소년·일반인 환경교육프로그램 운영 및 지역환경교육센터 사업추진

구분	실천과제	담당부서
4-1-2	자원 순환경제 활성화	환경정책과

□ 목적 및 필요성

- 자연친화적 생태환경 조성 및 환경 교육도시 지정 추진을 위한 환경교육 활성화 및 깨끗한 생태환경 조성

□ 사업내용

- 사업기간 : 2024-2028년
- 주요내용 : 자원순환지킴이 양성, 자원순환학교 운영, 자원순환마을 만들기를 통한 환경교육 활성화 및 깨끗한 생태환경 조성

4.3. 국가계획 연계

- 강원특별자치도 제1차 탄소중립·녹색성장 기본계획 중 국가 기본계획과 연계된 사업은 아래 표와 같다.

〈표 6-49〉 국가 기본계획 내 녹색성장 연계 강원특별자치도 계획

단위과제	실천과제	도 계획
전국민 탄소중립·녹색생활 교육 활성화	대상별 맞춤형 교육 및 전문교육 강화	- 환경교육 - 자원 순환경제 활성화
	참여중심 교육콘텐츠 개발 및 전문가 양성	
	시민 친화형 학습의 장 확충	

* 출처: 국가 탄소중립·녹색성장 기본계획(관계부처 합동,2023.3)

5. 녹색성장 촉진

5.1. 필요성 및 추진방향

- 강원특별자치도는 제3차 녹색성장 5개년 계획(2019-2023)을 수립한 바 있으며, 포용적 녹색 국가 구현이라는 비전을 목표로 3대 추진전략과 5개 정책방향을 설정하고 20개의 중점과제를 기반으로 기본체계를 구축한 바 있다.
- 탄소중립·녹색성장 사회로의 전환을 위해서는 관련 분야 산업체 등의 적극적인 참여를 유도하고 이에 따른 녹색성장을 위한 신기술 상용화 및 핵심산업 육성이 필요하다. 따라서 제1차 기본계획에서는 녹색성장 촉진을 위한 추진대책의 추진전략으로 미래 산업생태계 핵심산업 육성 방안을 마련하였다.

5.2. 추진대책

- 미래 산업생태계 육성 및 미래기술 선점을 위한 인프라 마련을 위하여 총 4개의 사업을 구성하였다.

〈표 6-50〉 녹색성장 촉진 추진대책

추진전략	실천과제	사업기간	담당부서	
			국	부서
미래 산업생태계 핵심산업 육성	수소산업 육성	‘24-‘28	미래산업국	에너지산업과
	액화수소 신뢰성평가센터 구축사업	‘24-‘25	미래산업국	에너지산업과
	탄소중립 융복합 자원화단지 조성	‘24-‘25	미래산업국	에너지산업과
	이모빌리티 산업 육성	‘24-‘28	산업국	전략산업과

5-1 미래 산업생태계 핵심산업 육성

구분	실천과제	담당부서
5-1-1	수소산업 육성	에너지산업과

□ 목적 및 필요성

- 수소산업 육성 및 활성화를 위한 신규 사업기획(국비확보) 등 수소산업 경쟁력 강화 및 양질의 일자리 창출

□ 사업내용

- 사업기간 : 2024-2028년
- 주요내용 : 수소산업 육성을 위한 사업기획 및 추진을 위한 자료제작, 설명회 개최 등

구분	실천과제	담당부서
5-1-2	액화수소 신뢰성평가센터 구축사업	에너지산업과

□ 목적 및 필요성

- 액화수소 신뢰성평가 인프라 구축을 통한 관련 산업의 글로벌 경쟁력 강화

□ 사업내용

- 사업기간 : 2024-2025년
- 주요내용 : 액화수소 신뢰성평가 센터 및 평가장비 구축

구분	실천과제	담당부서
5-1-3	탄소중립 융복합 자원화단지 조성	에너지산업과

□ 목적 및 필요성

- 중소기업 대상 탄소포집 기술기반 탄소중립 선도모델 구축을 통한 강원특별자치도 내 탄소중립 실현 및 신산업 육성

□ 사업내용

- 사업기간 : 2024-2025년
- 주요내용 : 석회석 가공으로 발생한 폐열 및 CO₂ 포집 실증사이트 조성, 포집·액화장비 구축, 실증 지원, 전후방 유사업종 네트워크 구축 등

구분	실천과제	담당부서
5-1-4	이모빌리티 산업 육성	전략산업과

□ 목적 및 필요성

- 이모빌리티 산업 육성을 위한 관련 사업 발굴, 국비 확보 등을 통해 산업기반 집적화 및 양질의 일자리 창출

□ 사업내용

- 사업기간 : 2024-2028년
- 주요내용 : 이모빌리티 산업 육성을 위한 관련 사업(국비과제 등) 발굴

5.3. 국가계획 연계

- 강원특별자치도 제1차 탄소중립·녹색성장 기본계획 중 국가 기본계획과 연계된 사업은 아래 표와 같다.

〈표 6-51〉 국가 기본계획 내 녹색성장 연계 강원특별자치도 계획

단위과제	실천과제	도 계획
탄소중립·녹색성장 실현을 위한 녹색기술 개발	녹색기술 혁신을 위한 기후기술 기본계획 수립	- 수소산업 육성
	명확한 임무 기반의 탄소중립 기술혁신 로드맵 수립	- 액화수소 신뢰성평가센터 구축사업
	한국형 탄소중립 100대 핵심기술 발굴·육성	- 탄소중립 융복합 자원화단지 조성 - 이모빌리티 산업 육성

* 출처: 국가 탄소중립·녹색성장 기본계획(2023.4)

6. 청정에너지 전환 촉진

6.1. 필요성 및 추진방향

- 강원특별자치도의 신재생에너지 자원의 기술적 잠재량은 193GW로 그 중 태양광이 67.9%, 육상풍력 24.9%, 해상풍력 5.2%, 수력 및 바이오가 각각 1.0%로 나타났다.
- 강원지역에 위치한 동해안의 수심은 서해안과 달리 육지로부터 급격히 깊어지기 때문에 현재 까지 대부분의 해상풍력 발전사업 시 채택하고 있는 고정식 터빈을 설치하기에는 부적합한 특징이 있어 강원특별자치도는 육상풍력에 비해 해상풍력의 기술적 잠재량이 낮은 것으로 판단 된다. 따라서 이를 극복하기 위해 부유식 해상풍력 발전사업이 대안으로 떠오르고 있으며, 현재 울산을 중심으로 해당 사업을 추진하고 있다.
- 해상풍력의 발전은 수심 100~200m의 바다에 앵커를 내려 발전기를 고정하고 원통형이나 반잠수식 철구조물 등 수천 톤이 넘는 부유체를 바다에 띄어 그 위에 풍력 발전기를 올려 전기를 생산하는 방식으로, 먼 바다에 설치가 가능하므로 에펠탑 크기만큼 대형으로 만들어도 경관상의 문제가 없으며 바람의 속도가 빨라 비용 효율성을 높이는 데에도 용이한 장점이 있다.
- 강원특별자치도는 2040년까지 총사업비 12조원을 투입하여 강릉시, 동해시, 삼척시, 고성군, 양양군 등 동해안 5개 지역에 부유식 해상풍력단지를 조성하여 용량 2GW급 규모의 에너지를 구축할 계획이다.
- 2022년 기준 강원특별자치도의 신재생에너지 발전량 비중은 전체 발전량 중 18.4%로 전국 평균치 8.6% 대비 약 2배 이상 높게 나타났으며, 국가 전체 신재생에너지 발전량에서 차지 하는 비중이 전국 4번째 수준으로 나타났다.
- 강원특별자치도는 풍력발전의 부정적 인식과 낮은 주민수용성 극복을 위해 전국 최초로 지역 주민 이익 공유형 발전단지 개발을 추진하였다. 발전소 주변 주민들이 풍력사업에 필요한 자금의 일부를 직접 투자하여 참여함으로써 지역주민의 수용성을 높이고, 이러한 자발적 투자 행위를 통해 장기간 안정적으로 발전소 이익을 분배함으로써 지역주민과의 상생을 도모하는 것이다.
- 태백가덕산 풍력발전은 민·관·공(강원특별자치도, 태백시, 한국동서발전(주), 코오롱글로벌(주), (주)동성)이 협업 출자하여 운영되고 있는 풍력발전단지로서 급격한 기후변화 위기에 따른 정부의 저탄소 친환경에너지 정책 시행에 따라 신재생에너지원인 바람을 이용한 풍력발전단지를 조성 하여 안정적인 재생에너지를 생산하고 있다. 가덕산 풍력발전은 국내 육상 풍력 최초로 주민 참여형 풍력사업을 추진·운영함으로써 사회적 기업의 가치 실현 및 지역사회의 경제 활성화를 몸소 실천하고 있다. 태백 가덕산 풍력 2단계 사업 또한 많은 지역주민이 많은 이익을 공유할 수 있도록 주민참여형 사업으로 추진한다.

- 강원특별자치도의 3대 미래 전략사업 중 하나로 추진하는 ‘수소 저장·운송 클러스터 구축사업’이 2023년 말 정부의 예비타당성조사를 통과하였다. 본 사업은 3,000억원 이상을 투자해 동해 추암 제2일반사업단지에서 삼척 호산 LNG 인수기지까지 반경 20km 구역을 수소 저장·운송 집적단지로 조성하는 대규모 프로젝트다. 동해·삼척 지역이 청정에너지 산업을 통한 미래 성장 동력을 확보하는 계기가 될 전망이다. 청정수소 기반 수소경제 전주기 생태계 조성을 통해 수소기반 신산업 창출과 지역경제 활성화를 실현하고 신뢰성 평가센터 구축 및 수소전문 산업 단지 조성으로 수소산업 인프라를 집적화하여 동해안 수소에너지 특화 신성장 산업을 집중 육성할 계획이다.
- 수열에너지 융·복합 클러스터는 지역 자원인 소양강댐 냉수를 이용하여 미래 수자원 신산업 육성 및 데이터 기반의 첨단 IT기업 유치를 통한 지역산업 구조의 선진화로 지역경제 활성화와 일자리 창출을 도모하고자 한다.

6.2. 추진대책

- 청정에너지 전환 촉진 추진대책에 포함된 세부 단위과제별 추진계획은 제1절 부문별 온실가스 감축대책 내에 관리권한 외 추가감축 사업으로 반영되어 있으므로 본 절에서는 추진대책 목록만 제시하였다.

〈표 6-52〉 청정에너지 전환 촉진 추진대책

추진전략	실천과제	사업기간	담당부서	
			국	부서
청정에너지 시스템 전환 확대	농어촌 마을 LPG 소형저장탱크 보급	‘24	산업국	에너지정책과
	접경지역 생활 SOC(LPG배관망)	‘24-‘29	산업국	에너지정책과
	도시가스 보급 확대	‘24-‘33	산업국	에너지정책과
	중소사업장 연료전환 지원사업	‘24-‘33	산림환경국	환경정책과
재생에너지 공급 확대	강원형 첨단스마트 농업단지 조성	‘24-‘25	농정국	농정과
	수열에너지 클러스터 조성	‘28	산업국	빅데이터산업과
	육상풍력 발전단지 조성	‘25-‘33	산업국	에너지정책과
	해상풍력 발전단지 조성	‘29-‘33	산업국	에너지정책과
수요효율화 확대	중·소 배출사업장 저녹스버너 설치비 지원	‘24-‘33	산림환경국	환경정책과

6.3. 국가계획 연계

- 강원특별자치도 제1차 탄소중립·녹색성장 기본계획 중 국가 기본계획과 연계된 사업은 아래 표와 같다.

〈표 6-53〉 국가 기본계획 내 청정에너지 전환 촉진 연계 강원특별자치도 계획

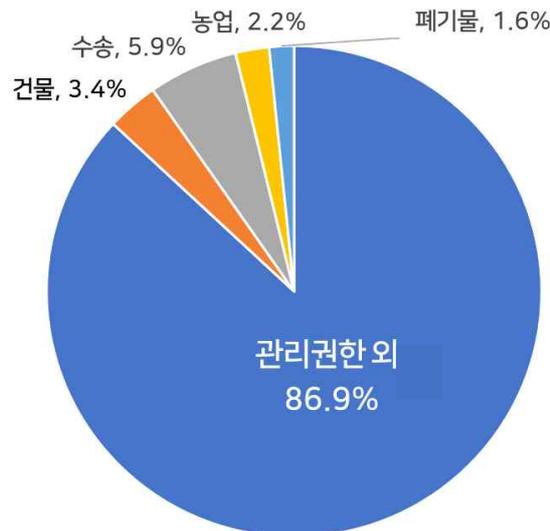
단위과제	실천과제	도 계획
청정에너지 시스템으로의 전환 가속화	탈탄소 에너지 공급믹스 달성을 위한 석탄발전 감축	- 농어촌 마을 LPG 소형저장탱크보급
	무탄소 전원으로서 원전 활용 확대	- 접경지역 생활 SOC(LPG배관망)
	합리적이고 실현가능한 재생에너지 확대	- 도시가스 보급 확대
	청정에너지 추가 확대	- 중소기업장 연료전환 지원
재생에너지 보급 기반 구축	재생에너지 관련 전력계통망 확충 및 에너지 저장체계 구축	- 강원형 스마트 농업단지 조성
	비용효율적 보급 추진	- 해상풍력 발전단지 조성
	RE100 이행기반 구축	- 수열에너지 클러스터 조성
수요효율화 및 에너지 탄소중립 기반 구축	산업, 가정·건물, 수송 등 수요효율화 혁신 추진	- 중소 배출사업장 저녹스버너 설치비 지원
	에너지 정보 공개 및 효율적 관리를 통한 국민 수용성 제고	
	ICT 활용 수요관리 선진화	

* 출처: 국가 탄소중립·녹색성장 기본계획(2023.4)

7. 정의로운 전환

7.1. 필요성 및 추진방향

- 강원특별자치도에는 발전산업 및 시멘트 산업 등의 탄소 다배출 및 에너지 집약 사업 등에 의한 배출량이 2020년 기준으로 전체 배출량의 약 87%를 차지하고 있다. 발전산업과 시멘트 산업은 정의로운 전환의 대상이 되는 주요 산업으로 강원특별자치도는 국가에서 수립한 과제와 연계 가능성을 적극 검토하여 정책을 수립하였다.
- 정의로운 전환은 탄소중립 추진과정에서 충격을 받는 집단·지역(화력발전·내연차 등)의 피해를 최소화하는 정책으로 국가에서는 정의로운 전환의 생태계 조성 및 지역·계층에 대한 맞춤형 지원체계 구축을 통해 공정하고 정의로운 탄소중립 사회의 실현을 추진방향으로 설정하고 있다.
- 국가 기본계획 내 지역산업 위기 대응강화 대책에는 탄소중립 정책의 영향으로 산업·고용 환경이 악화되는 지역을 「정의로운 전환 특별지구」로 지정하고 선제적으로 지원방안을 마련하고 있다. 또한 정의로운 전환 특별지구로 선정된 지역이 「고용안정선제대응 패키지」 사업을 신청할 경우 선정 적극 검토하겠다는 계획을 제시하고 있다.



〈그림 6-16〉 관리권한 외 온실가스 배출량 비중

- 강원특별자치도 내에 화력발전소가 위치한 지역은 2021년 기준 총 4개 시군(강릉, 동해, 삼척, 영월)으로 향후 국가 탄소중립 추진전략에 의해 에너지 공급체계가 친환경에너지 공급체제로 전환되게 될 경우 해당 지역의 정의로운 전환 특별지구 선정 추진을 검토할 예정이다. 또한 현재 계획된 4개 발전소까지 포함하면, 국가 탄소중립 정책에 따른 지역 내 경제적인 영향은

매우 클 것으로 판단되며, 이를 완화하기 위한 준비를 적극적으로 추진하고자 한다.

〈표 6-54〉 강원특별자치도 내 발전사업소 현황

발전원	발전소명	용량(MW)	연료	발전회사	소재지
기력	동해#1	200	무연탄	동서발전(주)	강원 동해시 구호동
기력	동해#2	200	무연탄	동서발전(주)	강원 동해시 구호동
기력	북평#1	595	유연탄	(주)GS 동해전력	강원 동해시 공단4로
기력	북평#2	595	유연탄	(주)GS 동해전력	강원 동해시 공단4로
기력	삼척그린파워 #1	1,022	유연탄	남부발전(주)	강원 삼척시 원덕읍
기력	삼척그린파워 #2	1,022	유연탄	남부발전(주)	강원 삼척시 원덕읍
기력	영동#2	200	바이오중유	남동발전(주)	강원 강릉시 강동면
복합화력	영월 GT	549	LNG	남부발전(주)	강원 영월군 영월읍
복합화력	영월 ST	299	LNG	남부발전(주)	강원 영월군 영월읍
복합화력	강릉안인 #1,2	2,080	LNG	예정	강릉
복합화력	삼척화력 #1,2	2,100	LNG	예정	삼척

* 출처: 산업통상자원부 제10차 전력수급기본계획(2023)

- 또한 전환사업은 무연탄 및 유연탄을 연료로 활용하므로 탄광지역이 많은 지역의 경우 석탄 생산량 감소로 인한 지역경제가 현저하게 위축되어 정의로운 전환 정책에 직접적인 영향을 받을 수 있다.
- 현재 강원특별자치도에는 폐광지역진흥지구²⁶⁾로 선정된 4개 기초지자체(태백, 삼척, 영월, 정선)가 있다. 강원특별자치도는 이전부터 해당지역의 지역경제를 탄광지역종합개발계획(2006-2016)을 수립하고 민자유치사업 및 공공부분개발사업, 폐광지역 기업유치 추진 등을 통하여 폐광지역의 산업 경기를 활성화하기 위한 노력을 이행하고 있다.
- 정의로운 전환을 위한 추가 대책 마련을 위하여 현재의 실행계획을 지속적으로 이행하고 확대하고자 한다.

26) 폐광지역진흥지구: 폐광지역 중 다른 산업을 유치하기 곤란한 지역의 경제를 진흥하기 위하여 필요한 경우 「폐광지역 개발 지원에 관한 특별법」에 의하여 지정하는 지역입니다. 여기서 폐광지역은 탄광이 있거나 있었던 지역과 그 인접지역으로서 폐광되거나 석탄생산이 감축됨에 따라 지역경제가 현저히 위축되어 있는 지역

7.2. 추진대책

- 강원특별자치도는 2023년 ‘탄광지역 폐광대응 연구용역’ 등을 통하여 지역 내 폐광지역 주민의 안정적 일자리 확보와 소득창출에 기여하기 위한 정책을 수립하고 있다. 또한 태백·삼척의 탄광이 올해부터 잇따라 문을 닫기 때문에 고용위기지역 지정을 추진하며, 이와 더불어 정의로운 전환 특별지구²⁷⁾와 산업위기 선제대응지역²⁸⁾ 지정 등을 검토한다.
- 따라서 정의로운 전환 추진대책으로 「폐광지역 개발 지원에 관한 특별법」, 「강원특별자치도 비축무연탄관리기금 설치 및 운용 조례」를 근거로 하여 도내 폐광지역의 개발사업, 광업행정 등 현안업무 추진을 통한 도민의 복지증진을 도모하기 위한 사업으로 폐광지역개발 사업과 균형 발전을 촉진시키기 위해 정책을 반영하였다.
- 또한 시군별 지역의 특성을 반영한 맞춤형 일자리 창출 지원을 위해 2027년까지 지역주민 일자리 창출을 위한 특화사업 및 연구, 포럼 사업 등을 계획에 포함하였다.

〈표 6-55〉 정의로운 전환 추진대책

추진전략	실천과제	사업기간	담당부서	
			국	부서
지역기반 정의로운 전환	탄광지역개발 추진	‘24-‘28	미래산업국	자원산업과
	지역맞춤형 일자리창출	‘24-‘28	경제국	일자리과

7-1 지역기반 정의로운 전환

구분	실천과제	담당부서
7-1-1	탄광지역개발 추진	자원산업과

□ 목적 및 필요성

- 도내 폐광지역의 개발사업, 광업행정 등 현안업무 추진을 통한 도민의 복지증진 도모

□ 사업내용

- 사업기간 : 2024-2028년
- 주요내용 : 탄광지역개발 및 환경개선 사업추진, 폐광지역 대체산업 발굴 사업추진

27) 정의로운 전환 특별지구: 기존 석탄기반, 내연기관 등 고탄소 배출산업의 전환과정에서 일자리 급감, 경제침체 등의 피해가 발생하는 지역을 보호하기 위한 특별지구

28) 산업위기 선제대응지역: ‘주된 산업’이 폐쇄, 도산, 구조조정 위기에 처할 경우 정부가 국가균형발전 특별법에 따라 ‘산업위기 선제대응지역’으로 지정해 금융·고용안정, 연구개발, 산업기반 구축 등 위기상황 회복 지원

구분	실천과제	담당부서
7-1-2	지역맞춤형 일자리창출	일자리과

□ 목적 및 필요성

- 비영리법인(단체)과 지자체가 컨소시엄을 구성하여 지역 및 산업별 특성에 맞는 고용계획의 수립, 일자리창출, 일자리 질 개선, 인적자원 개발 사업 추진

□ 사업내용

- 사업기간 : 2024-2028년
- 주요내용 : 지역 특성을 반영한 맞춤형 일자리 창출 사업 지원

7.3. 국가계획 연계

- 강원특별자치도 제1차 탄소중립·녹색성장 기본계획 중 국가 기본계획과 연계된 사업은 아래 표와 같다.

〈표 6-56〉 국가 기본계획 내 정의로운 전환 연계 강원특별자치도 계획

단위과제	실천과제	도 계획
탄소중립 이행과정의 고용안정 지원	산업·일자리전환에 대응한 맞춤형 훈련프로그램 제공	- 지역맞춤형 일자리 창출사업
	위기업종 근로자의 고용안정 지원	
지역을 기반으로 한 정의로운 전환 추진	지역·산업별 전환 경보시스템 구축	- 탄광지역개발 사업 추진
	지역산업 위기 대응 강화	
	지역의 산업구조 전환을 지원하기 위한 전문기관 설립·운영	

* 출처: 국가 탄소중립·녹색성장 기본계획(관계부처 합동, 2023.3)

8. 탄소중립·녹색성장 인력양성방안

8.1. 필요성 및 추진방향

- 지역이 기후위기에 대응하기 위해서는 지역 내 산업수요 기반을 검토하여 산업전환에 따른 전문인력 확보가 필요하다. 또한 도내에는 다양한 대학이 있어 지역 내 인재를 활용한 탄소중립·녹색성장 인력을 양성할 필요가 있다. 강원특별자치도와 도내 대학이 협력하여 지방 소멸 위기에 대응하기 위한 전문인력 양성 및 역량강화 방안 마련이 필요하며 도내 신산업 및 주요 산업 맞춤형 인력양성 및 취업연계를 위한 사업계획이 필요하다.
- 현재 강원특별자치도에는 15개의 대학이 소재하고 있으므로 지자체-대학 협력을 통하여 지역내 인재를 적극 활용할 필요가 있다. 현재 강원특별자치도와 도내 대학이 협력하여 지방 소멸 위기에 대응하기 위해 3대 핵심분야(정밀의료, 디지털헬스케어, 스마트수소에너지)의 전문인력 양성 및 첨단 산업(반도체) 역량강화를 위한 계획을 2022년부터 마련하여 운영중에 있다.
- 이에 따라 탄소중립·녹색성장 인력양성 방안으로 지역기반 탄소중립 인력 양성을 추진전략으로 수립하였다.

8.2. 추진대책

- 강원특별자치도 탄소중립·녹색성장 인력양성방안 추진대책은 도내 무연탄을 활용하여 탄소·나노 소재 개발 및 부품 실증 기반 조성을 통한 폐광지역 활성화와 지역산업 신성장동력 발굴을 위한 스마트 특성화 기반 구축을 세부단위 과제로 제시하였다.

〈표 6-57〉 탄소중립·녹색성장 인력양성방안 추진대책

추진전략	실천과제	사업기간	담당부서	
			국	부서
지역기반 탄소중립 인력 양성	스마트특성화 기반구축 (무연탄 기반 탄소나노소재 및 부품산업 기반 구축)	'24-'25	미래산업국	에너지산업과

8-1 지역기반 탄소중립 인력 양성

구분	실천과제	담당부서
8-1-1	스마트특성화 기반구축 (무연탄 기반 탄소나노소재 및 부품산업 기반 구축)	에너지산업과

□ 목적 및 필요성

- 강원특별자치도내 무연탄 활용 탄소·나노소재 개발 및 부품 실증 기반 조성을 통한 폐광지역 활성화와 지역산업 신성장동력 발굴

□ 사업내용

- 사업기간 : 2024-2025년
- 주요내용 : 무연탄 활용 탄소나노소재 개발 및 실증을 위한 장비 확충, 기업 지원 및 인력양성

8.3. 국가계획 연계

- 강원특별자치도 제1차 탄소중립·녹색성장 기본계획 중 국가 기본계획과 연계된 사업은 아래 표와 같다.

〈표 6-58〉 국가 기본계획 내 탄소중립·녹색성장 인력양성방안 추진계획 연계 강원특별자치도 계획

단위과제	실천과제	도 계획
저탄소·미래인력 양성을 위한 훈련과정 운영	탄소중립·녹색성장 분야 훈련시스템 확충	- 스마트특성화 기반 구축
	환경산업 전문인력 육성	
	쇠퇴하는 직업군의 녹색직업으로의 전환 지원	

* 출처: 국가 탄소중립·녹색성장 기본계획(2023.4)

.....
PART 7

이행관리 및 환류

제 1 절 | 온실가스 감축 이행점검 체계

제 2 절 | 추진상황 점검 및 환류계획

이행관리 및 환류

제1절 온실가스 감축 이행점검 체계

1. 탄소중립 이행점검 체계 현황

- 탄소중립 목표달성을 위해서는 국가 주도의 총괄적인 탄소중립 추진 전략 수립과 동시에 지자체 차원에서 실질적인 세부 이행계획 수립 및 시행이 함께 이루어져야 한다. 따라서 탄소중립을 이행하기 위한 지자체의 가장 중요한 기반은 실질적인 사업을 수행하는 전담 조직의 유무이다.
- 탄소중립의 기본이 되는 온실가스 감축 사업은 다양한 분야에서 이뤄지는 사업으로 강원특별자치도에서도 하나의 부서에서 총괄 관리되는 것이 아니라 세부사업별 주체 및 운영은 부문별 사업 담당부서에서 진행하고 있다. 따라서 체계적인 온실가스 감축사업 계획 수립 및 이행 점검을 수행하기 위하여 현재의 이행기반을 검토하고 이행관리체계 구축이 필요하다.
- 강원특별자치도에서 계획하고 이행하는 온실가스 감축 사업은 여러 개의 부서에서 시행하고 있으며, 온실가스 및 에너지와 관련된 담당부서를 제외하고 대부분의 사업부서에서는 진행하고 있는 사업의 온실가스 감축사업에 대한 여부를 정확하게 파악하지 못하는 경우가 발생하였다.
- 따라서 본 연구에서는 강원특별자치도 2040년 탄소중립을 위하여 계획 목표연도(2033년)까지 시행하기 위한 온실가스 감축 사업들을 부문별로 수립함과 동시에 해당 사업별 담당 부서 현황을 파악하여 체계적인 이행관리 체계를 마련하기 위한 기초자료로 활용하고자 한다.
- 제1차 탄소중립·녹색성장 기본계획의 온실가스 감축대책은 총 40개 사업으로 구성되어 있으며, 강원특별자치도에서 수립한 온실가스 감축사업 중 53%가 산림환경국에서 시행하는 사업이며, 산업국 30%, 농정국 9%의 순으로 온실가스 감축사업을 추진하고 있다.
- 강원특별자치도의 탄소중립 이행을 위한 이행관리체계 마련에 필요한 이행기반을 분석하기 위하여 현재 온실가스 감축 사업 계획을 수립한 담당부서 현황을 분석하였다. 온실가스 감축 계획과 관련한 계획을 수립하고 있는 부서는 6개 실국, 12개 부서로 분석되었다. 각 담당

부서별 탄소중립 및 기후변화 관련 전담팀의 유무를 분석한 결과 에너지정책과의 기후변화 대책팀을 제외하고 부서별 기후변화 전담팀은 부재하였다.

- 현재 강원특별자치도에서는 탄소중립 목표달성을 위한 온실가스 감축사업을 다양한 부서에서 수립하고 있으며, 관련 주요 업무는 전담부서(에너지정책과)에서 관리하고 있다.

〈표 7-1〉 강원특별자치도 탄소중립 사업 담당부서 현황

담당실국	담당부서	탄소중립 사업 개수
건설교통국	건축과	1
	도로과	1
농정국	농정과	1
	축산과	2
미래산업국	에너지산업과	2
산림환경국	환경정책과	14
	수질보전과	1
	산림정책과	4
산업국	에너지정책과	11
	디지털산업과	1
해양수산정책관	양식산업과	1
	어업진흥과	1
총계		40

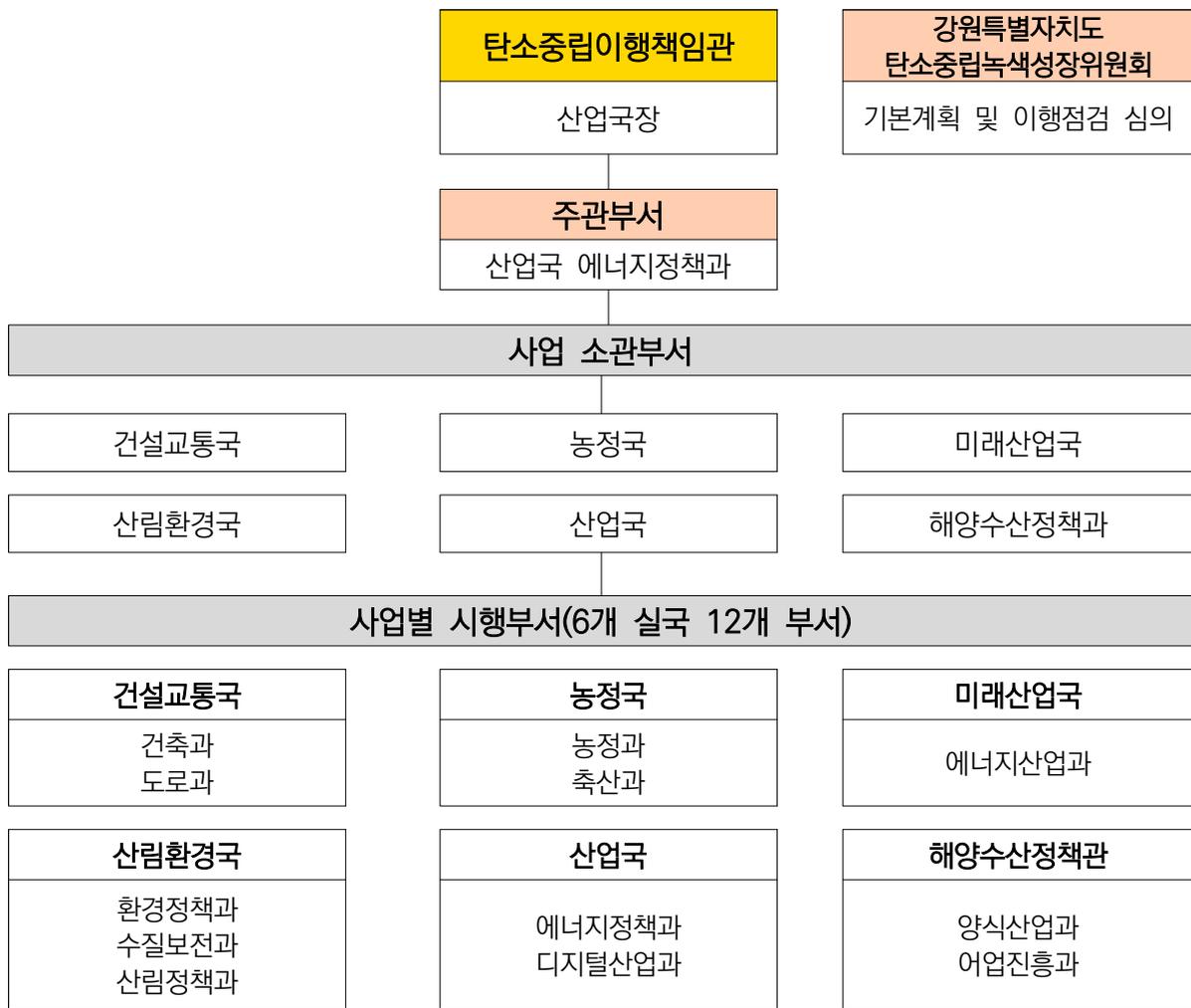
- 현재 강원특별자치도는 기후변화 관련 업무를 총괄하는 담당부서가 존재하나 탄소중립을 위한 온실가스 감축사업 총괄관리 체계는 부재하다. 따라서 강원특별자치도에서 수립하는 탄소중립 계획 수립 및 이행을 체계적으로 진행하기 위한 이행점검 체계가 필요하다.

〈표 7-2〉 강원특별자치도 탄소중립 전담 부서 구성원별 세부 역할

담당	주요역할	감축사업 담당
팀장	1. 기후변화대책팀 업무 총괄 및 지도 감독	총괄담당
팀원A	1. 주요역점시책 수립 및 도의회 관련 업무 2. 기후변화대응 복합센터 건립 추진 3. 기후위기 적응대책 수립(광역, 기초) 및 이행평가 4. 산업부문 탄소중립 사업 발굴 추진 시멘트산업 탄소중립 가속화 지원 및 협의체 구성 운영 다배출업종(취약지역) 공정전환 지원사업 5. 탄소중립 지원센터 운영지원(광역, 기초) 6. 기초지자체 탄소중립 기본계획 수립지원 7. 탄소중립 관련 국내외 협력방안 마련 및 시책 발굴 탄소중립 지방정부 실천연대 운영 지원 온실가스 감축인지 예산제(기후예산제) 도입·운영 8. 바이오가스 생산설비(민간투자 BTO사업) 관리 그린수소 생산·활용 등 추가 연계사업 추진	실무담당
팀원B	1. (재)한국기후변화연구원 운영 지원 2. 강원특별자치도 탄소중립 이행체계 마련 법령 및 조례 관리, 위원회 구성 및 운영관리 3. 강원특별자치도 탄소중립 기본계획 수립·이행·점검평가 4. 기후변화적응 및 국민실천 사업 추진 강원기후변화교육센터 운영 지원 비산업부문 사업장 온실가스 진단 컨설팅(광역, 기초) 탄소중립 생활 실천 선도, 탄소중립 체험관 개선 기후변화 취약계층·지역 지원 사업 5. 탄소배출권 연계 사회공헌사업 유치 추진 6. 온실가스 인벤토리 구축 및 관리 지원	실무담당
팀원C	1. 전기차(자동차, 굴착기, 이륜차) 보급 사업 구매 보조금 지원, 폐배터리 사후 관리 2. 천연가스자동차 보급 사업 구매 보조금 지원, 연료비 지원 3. 탄소포인트제, 자동차탄소포인트제 운영 관리 4. 공공환경시설 탄소중립지원(시군) 5. 팀내 예산 및 일반사무	실무담당

2. 이행점검 체계

- 강원특별자치도 탄소중립 이행기반 구축을 위한 기본 추진체계는 계획수립단계에서 사업시행, 이행평가, 평가결과 환류에 이르는 순환관리체계 구축을 기반으로 해야 한다. 현재 기후변화 대응 전담팀을 운영하고 있는 총괄관리부서(산업국 에너지정책과)를 주축으로 세부사업 실무 부서인 담당 실국의 담당부서와 연계하여 탄소중립 계획 수립 및 이행점검을 유기적으로 진행하여야 한다. 현재 수립된 탄소중립 이행계획에 따른 추진상황 점검 추진체계는 다음과 같다.



〈그림 7-1〉 이행점검을 위한 추진체계

제2절 추진상황 점검 및 환류계획

1. 추진상황 점검 및 환류 계획

- 추진상황 점검은 준비단계, 이행점검단계, 보고 및 환류 3가지 단계로 구분하여 진행한다.
- 체계적인 이행점검을 위하여 이행점검계획 수립 및 공유를 위한 준비단계를 거쳐 이행실적 작성과 점검이 이루어지는 이행점검 단계를 진행한다. 마지막으로 선순환체계 구축을 위하여 이행점검 결과를 공유하고 부서별 의견수렴을 거치는 보고 및 환류 단계를 최종적으로 진행한다.

구분	추진절차	
준비단계	이행점검 계획 수립	· 대상연도 사업 이행점검 계획 수립
	이행점검 계획 공유	· 대상연도 이행점검 계획 공유 · 추진현황 서식 공유(주관부서→소관부서)
추진상황 점검 단계	이행실적 작성(1분기)	· 온실가스 감축 세부사업별 1분기 이행실적 작성 및 제출 사업별 소관부서→주관부서
	이행실적 점검(1분기)	· 1분기 이행실적 점검
	이행실적 작성(2분기)	· 온실가스 감축 세부사업별 2분기 이행실적 작성 및 제출 사업별 소관부서→주관부서
	이행실적 점검(2분기)	· 2분기 이행실적 점검
	이행실적 작성(3분기)	· 온실가스 감축 세부사업별 3분기 이행실적 작성 및 제출 사업별 소관부서→주관부서
	이행실적 점검(3분기)	· 3분기 이행실적 점검
	이행실적 작성(4분기)	· 온실가스 감축 세부사업별 4분기 이행실적 작성 및 제출 사업별 소관부서→주관부서
	이행실적 점검(4분기)	· 4분기 이행실적 점검
보고 및 환류	이행점검 환류	· 연간 이행점검 성과 자문회의 및 부서별 의견수렴
	지방위원회 심의	· 연도별 이행실적 결과보고서 지방위원회 심의 진행 (강원특별자치도 탄소중립·녹성장위원회)
	보고서 제출 (5월 31일)	· 지방위원회 심의 완료된 이행점검보고서 제출 주관부서→환경부장관
	의회보고	· 감축실적 및 정책성과 등 이행점검 결과 도의회 보고

〈그림 7-2〉 추진상황 점검 및 환류계획(안)

2. 이행점검 교육체계

- 현재까지 강원특별자치도는 온실가스 감축계획을 비롯하여 세부 이행계획에 대한 체계적인 절차를 마련한 사례가 부재하므로 이행점검 체계 구축과 함께 탄소중립 목표달성을 위한 온실가스 감축 계획 이행점검에 대한 실무자 교육을 진행한다.
- 이행점검에 대한 교육대상은 순환보직체계에 따라 실무자가 바뀌는 경우도 있으므로 교육 대상은 매년 사업별 소관부서 및 주관부서 담당자를 필수로 포함하여 진행한다.
- 탄소중립과 관련된 계획은 하나의 부서에서 이루어지는 것이 아니라 다양한 분야에서 진행되는 것이므로 전담부서 외에도 모든 부서에서 탄소중립에 대한 기본적인 이해를 높이기 위한 기본 교육으로 진행한다.
- 이행점검 시 확보해야 할 기본 자료는 사업별 이행실적, 예산 집행현황, 온실가스 감축량 산정 관련 자료로 온실가스 감축 대상 여부 파악 및 감축원단위 적용 방안 등 전문적 지식이 필요한 사항이므로 이에 대한 정기교육을 실시한다.

〈표 7-3〉 추진상황 점검 및 환류를 위한 실무자 교육체계 마련 방안

구분	세부내용	
교육대상	강원특별자치도 및 18개 시군 주관부서 및 소관부서의 실무자를 필수 포함한 전 직원	
교육주기	실무자	<ul style="list-style-type: none"> - 교육횟수: 연2회 이상 교육 진행(상반기, 하반기) - 교육시기: 1분기 이행실적 작성 이전 및 2분기 실적 점검 이후 - 고려사항: 정기 인사이동을 고려하여 추가 교육 진행 검토 필요
	전 직원	<ul style="list-style-type: none"> - 교육횟수: 연1회 이상(상반기) - 교육시기: 연중
주요내용 (안)	실무자	<ul style="list-style-type: none"> • 이행점검 관련 전반 - 이행점검의 필요성 및 추진절차 - 온실가스 감축 및 적응 사업대상 구분방법 - 이행점검 실적 작성 주요 양식 공유 - 사업별 감축량 산정을 위한 감축원단위 적용방법 - 감축원단위 관리 방안 등
	전 직원	<ul style="list-style-type: none"> • 탄소중립 기본개요 - 탄소중립 개요 - 탄소중립기본법 및 지자체의 역할 • 이행점검 관련 기본사항 - 이행점검의 필요성 및 추진절차 - 온실가스 감축 및 적응 사업대상 구분 등

.....
PART 8

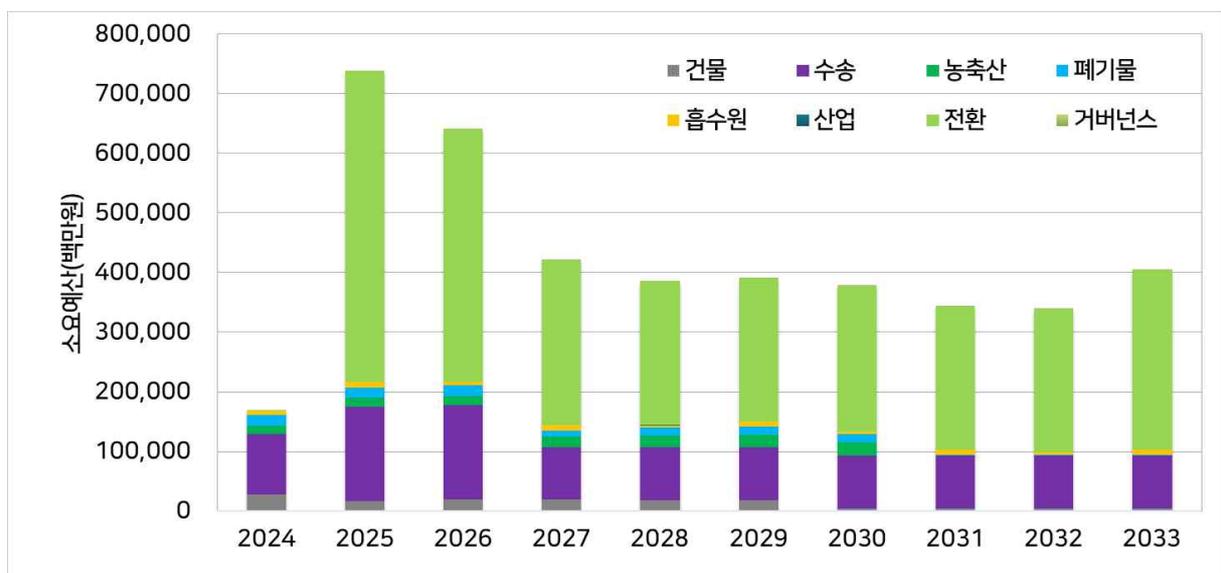
재정투자 계획

제8장

재정투자 계획

제1절 연차별 예산

- 제1차 강원특별자치도 탄소중립·녹색성장 기본계획을 이행하고 감축목표를 달성하기 위해 수립된 세부 시행계획에 필요한 예산은 총 4조 2,082억원으로 연평균 4,208억원의 예산이 소요된다.
- 가장 많은 소요예산 투입되는 시기는 2025년으로 신재생에너지 사업에 따른 소요예산이 가장 크며, 예산이 많이 투입되는 분야는 전환과 수송 부문이다.
- 연차별 소요예산을 살펴보면 2025년과 2026년에 총 예산의 약 33%로 가장 많은 예산이 소요되는 것으로 나타났으며, 가장 적게 예산이 소요되는 연도는 2024년(1천7백억원, 4%)으로 분석되었다.



〈그림 8-1〉 제1차 탄소중립·녹색성장 기본계획 연차별 소요예산

- 부문별로 소요예산을 살펴보면 1차 계획기간 동안 수립된 사업 중 관리권한 외 추가감축에 해당되는 전환 부문이 2조 7천억원으로 가장 많은 예산이 투입되며, 수송부문이 1조 4백억원으로 소요예산 비중이 높다.
- 전환 부문의 경우 2025년부터 시작되는 육상풍력 발전단지 조성 사업으로 인해 예산 비중이 높으며, 수송부문의 경우 수소차 및 전기차 보급 등에 의한 예산 비중이 높다.

〈표 8-1〉 제1차 탄소중립·녹색성장 기본계획 부문별 소요예산

(단위 : 백만원)

부문	단기					중장기	총계
	'24	'25	'26	'27	'28	'29~'33	
건물	28,493	16,562	19,067	19,067	18,971	35,655	137,815
수송	101,095	159,192	159,077	88,882	88,860	443,727	1,040,833
농축산	13,109	14,307	15,619	17,056	18,631	42,606	121,328
폐기물	19,171	17,294	17,294	9,857	13,839	33,362	110,817
흡수원	5,995	9,153	5,853	10,079	3,917	33,964	68,961
산업	60	100	100	100	100	500	960
전환	-	520,600	422,530	275,530	240,030	1,264,800	2,723,490
거버넌스	400	400	400	400	400	2,000	4,000
합계	168,323	737,608	639,940	420,971	384,748	1,856,614	4,208,204

제2절 재원별 예산확보

1. 재원확보 방안

- 제1차 강원특별자치도 탄소중립·녹색성장 기본계획을 이행하기 위한 재원확보를 위하여, 국가 기본계획에 제시된 재정투자 계획을 검토하였다. 제1차 국가 기본계획에 의하면 2027년까지 총 89.9조원 이상의 투자계획을 제시하고 있다.
- 본 계획에서는 재원확보를 위하여 민간투자를 통한 예산 확보 및 국가 기본계획에서 제시하는 예산을 활용할 수 있도록 국가 계획과 연계하여 계획을 수립하였다. 특히, 전환 부문의 경우 가장 많은 예산이 필요한 육상풍력 사업을 민간투자 유치를 통하여 예산을 확보하는 것으로 계획하였다.

〈표 8-2〉 국가 탄소중립·녹색성장 기본계획 예산현황

(단위: 억원)

구분	2023	2024-2027	합계	연평균 증가율 (%)
합계	13,455	765,738	899,193	11.54
부문별 중장기 감축 대책	79,480	466,283	545,763	11.48
기후변화 적응대책	29,856	164,213	194,068	9.43
녹색산업 성장	10,459	54,453	64,912	7.34
정의로운 전환	2,366	19,837	22,203	37.57
지역 탄소중립·녹색성장	4,602	30,319	34,922	25.36
인력양성 및 인식제고	5,999	26,881	32,881	2.11
국제협력	693	3,751	4,444	1.59

* 출처: 탄소중립 녹색성장 국가전략 및 제1차 국가 기본계획(2023.4)

2. 재원별 소요예산

- 재원별 소요예산을 살펴보면 총 사업비 4조 2,082억원 중 민간비용이 포함된 기타예산이 67%로 가장 많은 비중을 차지하였으며, 국비 18%, 도비와 시군을 포함한 지방비가 15% 차지한다.

〈표 8-3〉 제1차 탄소중립·녹색성장 기본계획 자원별 소요예산

(단위 : 백만원)

부문	재원	단기					중장기	총계
		'24	'25	'26	'27	'28	'29~'33	
총 예산	합계	168,323	737,608	639,940	420,971	384,748	1,856,614	4,208,204
	국비	81,827	114,463	112,875	74,806	72,078	304,825	760,874
	지방비	70,710	91,939	92,271	57,925	57,442	250,865	621,152
	기타	15,786	531,206	434,794	288,240	255,228	1,300,924	2,826,178
건물	소계	28,493	16,562	19,067	19,067	18,971	35,655	137,815
	국비	14,478	13,837	13,837	13,837	13,779	17,055	86,823
	지방비	6,552	885	2,138	2,138	2,100	10,500	24,313
	기타	7,463	1,840	3,092	3,092	3,092	8,100	26,679
수송	소계	101,095	159,192	159,077	88,882	88,860	443,727	1,040,833
	국비	58,834	87,772	87,715	52,617	52,604	262,737	602,279
	지방비	41,627	70,716	70,658	35,561	35,552	177,470	431,584
	기타	634	704	704	704	704	3,520	6,970
농축산	소계	13,109	14,307	15,619	17,056	18,631	42,606	121,328
	국비	2,266	2,379	2,498	2,623	2,754	5,929	18,449
	지방비	7,154	7,870	8,657	9,523	10,476	24,201	67,881
	기타	3,689	4,058	4,464	4,910	5,401	12,476	34,998
폐기물	소계	19,171	17,294	17,294	9,857	13,839	33,362	110,817
	국비	4,221	6,099	6,099	894	1,187	3,300	21,800
	지방비	10,954	7,199	7,199	4,967	6,659	18,074	55,052
	기타	3,996	3,996	3,996	3,996	5,993	11,988	33,965
흡수원	소계	5,995	9,153	5,853	10,079	3,917	33,964	68,961
	국비	1,794	4,122	2,472	4,581	1,500	14,534	29,003
	지방비	4,201	5,031	3,381	5,498	2,417	19,430	39,958
	기타	-	-	-	-	-	-	-
추가 감축 산업	소계	60	100	100	100	100	500	960
	국비	34	54	54	54	54	270	520
	지방비	22	38	38	38	38	190	364
	기타	4	8	8	8	8	40	76

부문	재원	단기					중장기	총계	
		'24	'25	'26	'27	'28	'29~'33		
추가 감축	전환	소계	-	520,600	422,530	275,530	240,030	1,264,800	2,723,490
		국비	-	-	-	-	-	-	-
		지방비	-	-	-	-	-	-	-
		기타	0	520,600	422,530	275,530	240,030	1,264,800	2,723,490
거버 년스		소계	400	400	400	400	400	2,000	4,000
		국비	200	200	200	200	200	1,000	2,000
		지방비	200	200	200	200	200	1,000	2,000
		기타	-	-	-	-	-	-	-

.....

부록

총괄

제1차 온실가스 감축대책(2024-2033)

1 감축대책별 온실가스 감축량

○ 제1차 계획기간 내 9대 전략, 15개 감축대책의 체계적 이행

→ 2030년 885천 톤, 2033년 2,147천 톤 온실가스 감축

부문	추진전략	제1차 계획 감축대책 (2024~2033)	온실가스 감축량 (천톤CO ₂ eq)	
			2030	2033
합 계			885	2,147
건물	건물 에너지 효율 향상	○ 건물에너지 효율개선	5	5
		○ 도민과 함께하는 수요관리	0.1	0.1
		○ 주민참여형 온실가스 감축	27	39
	친환경에너지원 확대	○ 에너지 복지를 통한 친환경 에너지 확대	1	1
		○ 친환경 에너지원 확대	2	3
수송	그린모빌리티 확대	○ 저공해 수송 전환	46	47
		○ 친환경 교통수단 확대	40	57
농축산	저탄소 농업으로의 전환	○ 친환경 농업 확대	17	17
폐기물	자원순환 인프라 구축	○ 순환경제 기반 마련	45	45
		○ 폐기물 에너지화 구축	0.03	0.03
흡수원	탄소흡수원 확대 및 유지	○ 흡수원 확대	16	23
산업	탄소중립 산업으로의 전환	○ 연료전환 및 저탄소화	6	8
신재생	신재생에너지 보급 확대	○ 분산형에너지 확대	26	26
		○ 지속가능한 에너지 생산	654	1,876
거버넌스	탄소중립 거버넌스 구축	○ 탄소중립 지원체계 구축	-	-

2 실천과제별 담당부서 현황

부문	감축대책	실천과제	담당부서		
			국	부서	
건물	건물에너지 효율 개선	가정용 저녹스 보일러 보급	산림 환경국	환경 정책과	
		노후공공임대주택 시설개선	건설 교통국	건축과	
		취약계층 고효율 LED조명등 보급 지원	산업국	에너지 정책과	
	도민과 함께하는 수요관리	우리집 전기저금통 사업 확대	산업국	에너지 정책과	
	주민참여형 온실가스 감축	탄소포인트제 운영 지원	산업국	에너지 정책과	
	에너지 복지를 통한 친환경 에너지 확대	농어촌 마을 LPG 소형저장탱크보급	산업국	에너지 정책과	
		접경지역 생활 SOC(LPG배관망)	산업국	에너지 정책과	
	친환경 에너지원 확대	도시가스 보급 확대	산업국	에너지 정책과	
수송	저공해 수송 전환	고효율 노후기관장비 설비 설치교체 지원	해양수산 정책관	어업 진흥과	
		광역 스마트그린터널 구축	건설 교통국	도로과	
		어린이 통학차량의 LPG차 전환 지원	산림 환경국	환경 정책과	
		운행차 배출가스 저감	노후경유차 조기폐차 지원	산림 환경국	환경 정책과
			노후차 운행제한 시스템 구축	산림 환경국	환경 정책과
			경유차 매연저감장치 설치	산림 환경국	환경 정책과
			건설기계 매연저감장치 설치	산림 환경국	환경 정책과

부문	감축대책	실천과제		담당부서	
				국	부서
수송	친환경 교통수단 확대	수소 자동차 보급	수소연료전지차	미래 산업국	에너지 산업과
			수소버스	미래 산업국	에너지 산업과
		전기 자동차 보급	전기이륜차	산업국	에너지 정책과
			전기자동차	산업국	에너지 정책과
농업	친환경 농업 확대	조사료 자급률 향상		농정국	축산과
폐기물	순환경제 기반 마련	다회용기 재사용 촉진		산림 환경국	환경 정책과
		생활자원회수센터 설치 지원		산림 환경국	환경 정책과
		자원순환 활성화 지원		산림 환경국	환경 정책과
		재활용 동네마당 설치 지원		산림 환경국	환경 정책과
	폐기물 에너지화 구축	가축분뇨 이용활성화		농정국	축산과
		유기성 폐자원 바이오가스화		산림 환경국	환경 정책과
		친환경에너지타운 조성(화천)		산림 환경국	환경 정책과
흡수원	흡수원 확대	기후대응 도시숲 조성		산림 환경국	산림 정책과
		내화수림대 조성 지원		산림 환경국	산림 정책과
		바다숲 조성		해양수산 정책관	양식 산업과
		저탄소 그린산업단지 조성		산림 환경국	수질 보전과
		지역특화조림 조성		산림 환경국	산림 정책과
		큰나무조림 지원		산림 환경국	산림 정책과

부문		감축대책	실천과제	담당부서	
				국	부서
산업· 전환	산업	연료전환 및 저탄소화	중·소 배출사업장 저녹스버너 설치비 지원	산림 환경국	환경 정책과
			중소사업장 연료전환 지원	산림 환경국	환경 정책과
	신 재생	분산형에너지 확대 지속가능한 에너지 생산	강원형 스마트 농업단지 조성	농정국	농정과
			수열에너지 클러스터 조성	산업국	빅데이터 산업과
			육상풍력 발전단지 조성	산업국	에너지 정책과
			해상풍력 발전단지 조성	산업국	에너지 정책과
거버 넌스	탄소중립 지원체계 구축	강원특별자치도 탄소중립지원센터 운영	산업국	에너지 정책과	

1-1-1

건물에너지 효율개선

소관부서	환경정책과, 건축과, 에너지정책과			
과제	연번	과제명	주관부서	협조부서
	1	가정용 저녹스 보일러 보급	환경정책과	-
	2	노후공공임대주택 시설개선	건축과	-
	3	취약계층 고효율 LED조명등 보급 지원	에너지정책과	-

1 과제 세부내용

㉠ 가정용 저녹스 보일러 보급(환경정책과)

○ 개요

- 가정용 노후 보일러를 저녹스 보일러로 교체하여 에너지 절감 및 질소산화물 감축
- 대기오염물질(질소산화물) 배출저감을 통한 도내 대기환경 개선 기여

○ 사업내용

- 사업기간 : 2024~2027년
- 사업대상 : 강원특별자치도 내 14개 시·군
- 주요내용 : 가정용 일반 보일러를 저녹스 보일러로 교체

○ 성과지표

- 성과지표 : 저녹스보일러 설치 대수

② 노후공공임대주택 시설개선(건축과)

○ 개요

- 15년 이상 경과된 노후가 심한 지자체 소유 임대주택 단지의 시설개선을 통한 주거환경 개선
- 노후시설 보수 및 에너지절약 시설개선을 통한 건물부문 에너지효율 향상

○ 사업내용

- 사업기간 : 2024~2033년
- 사업근거 : 「장기공공임대주택 입주자 삶의 질 향상 지원법」 제3조
- 사업대상 : 4개 시군 5개 단지
*춘천 호반, 원주 단계은행, 태백 목련, 정선 고한/사북
- 주요내용 : 노후 공용시설 보수 및 에너지절약 시설개선 등

○ 성과지표

- 성과지표 : 임대주택 시설개선 세대(가구)

③ 취약계층 고효율 LED조명등 보급 지원(에너지정책과)

○ 개요

- 저소득층 및 사회복지시설 노후 조명등을 고효율 LED 조명등으로 교체하여 전기요금 절감 등 에너지 복지실현
- 온실가스 감소 등 경제적 효과 창출 기대

○ 사업내용

- 사업기간 : 2024-2033년
- 사업대상 : 강원특별자치도 내 18개 시군 취약계층(저소득층, 복지시설)
- 주요내용 : 저소득층 및 복지시설을 대상으로 LED 조명등 설치 및 교체

○ 성과지표

- 성과지표 : 고효율 LED조명등 보급개수

2 단계별 주요 이행 목표

○ 2024년

- 가정용 저녹스보일러 설치(160대)
- 임대주택 시설개선(360가구)
- 고효율 LED조명등 보급(600개)

○ 2025년

- 가정용 저녹스보일러 설치(160대)
- 임대주택 시설개선(160가구)
- 고효율 LED조명등 보급(600개)

○ 2026년

- 가정용 저녹스보일러 설치(160대)
- 임대주택 시설개선(160가구)
- 고효율 LED조명등 보급(600개)

○ 2027년

- 가정용 저녹스보일러 설치(160대)
- 임대주택 시설개선(160가구)
- 고효율 LED조명등 보급(600개)

○ 2028년

- 임대주택 시설개선(160가구)
- 고효율 LED조명등 보급(600개)

○ 2029년~2030년

- 임대주택 시설개선(320가구)
- 고효율 LED조명등 보급(1,200개)

○ 2031년~2033년

- 임대주택 시설개선(480가구)
- 고효율 LED조명등 보급(1,800개)

3 연차별 이행계획

실천과제	연차							규제혁신·정비 계획	입법 및 시행령 개정 계획
	2024	2025	2026	2027	2028	2029-2030	2031-2033		
가정용 저녹스 보일러 보급	가정용 저녹스 보일러 설치 (160대)	-	-	-	이해관계자 간담회 등을 통한 확대방안 지속 논의	해당없음			
노후공공임대주택 시설개선	임대주택 시설개선 (360가구)	임대주택 시설개선 (160가구)	임대주택 시설개선 (160가구)	임대주택 시설개선 (160가구)	임대주택 시설개선 (160가구)	임대주택 시설개선 (320가구)	임대주택 시설개선 (480가구)		
취약계층 고효율 LED조명등 보급 지원	고효율 LED조명등 보급(600개)	고효율 LED조명등 보급(600개)	고효율 LED조명등 보급(600개)	고효율 LED조명등 보급(600개)	고효율 LED조명등 보급(600개)	고효율 LED조명등 보급(1,200개)	고효율 LED조명등 보급(1,800개)		

1-1-2

도민과 함께하는 수요관리

소관부서	에너지정책과			
과제	연번	과제명	주관부서	협조부서
	1	우리집 전기저금통 사업 확대	에너지정책과	-

1 과제 세부내용

㉠ 우리집 전기저금통 사업 확대(에너지정책과)

○ 개요

- 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]

- 강원도민을 대상으로 가정 내 전기사용량 측정을 위해 IoT 에너지미터를 설치하고 에너지 절감미션 수행을 통해 미션 성공 시 포인트를 지급하여 에너지 절약을 유도하는 사업

○ 사업내용

- 사업기간 : 2024-2033년
- 사업대상 : 강원특별자치도 내 일반주택, 아파트 단지 등
- 주요내용 : 에너지데이터 수집기기와 모바일앱 연동을 통한 에너지 절약 유도
- 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 DR형사업으로 추진

○ 성과지표

- 성과지표 : 우리집 전기저금통 확대(지원)세대

2 단계별 주요 이행 목표

○ 2024년

- 전기저금통 확대(지원) 세대(300가구)

○ 2025년

- 전기저금통 확대(지원) 세대(300가구)

○ 2026년

- 전기저금통 확대(지원) 세대(300가구)

○ 2027년

- 전기저금통 확대(지원) 세대(300가구)

○ 2028년

- 전기저금통 확대(지원) 세대(300가구)

○ 2029년~2030년

- 전기저금통 확대(지원) 세대(600가구)

○ 2031년~2033년

- 전기저금통 확대(지원) 세대(900가구)

3 연차별 이행계획

실천과제	연차							규제혁신·정비 계획	입법 및 시행령 개정 계획
	2024	2025	2026	2027	2028	2029-2030	2031-2033		
우리집 전기저금통 사업 확대	전기 저금통 확대(지원) 세대 (300가구)	전기 저금통 확대(지원) 세대 (300가구)	전기 저금통 확대(지원) 세대 (300가구)	전기 저금통 확대(지원) 세대 (300가구)	전기 저금통 확대(지원) 세대 (300가구)	전기 저금통 확대(지원) 세대 (600가구)	전기 저금통 확대(지원) 세대 (900가구)	이해관계자 간담회 등을 통한 확대방안 지속 논의	해당없음

1-1-3

주민참여형 온실가스 감축

소관부서	에너지정책과			
과제	연번	과제명	주관부서	협조부서
	1	탄소포인트제 운영 지원	에너지정책과	-

1 과제 세부내용

1 탄소포인트제 운영 지원(에너지정책과)

○ 개요

- 「대기환경보전법」 제9조 탄소포인트제 운영에 관한 규정에 의거하여 실시
- 일반가정 및 주민이 실천하는 에너지절약으로 자발적 온실가스감축 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 : 2024-2033년
- 사업대상 : 강원특별자치도 내 가정, 상업시설, 아파트 단지 등
- 주요내용
 - 일반가정 및 주민이 실천하는 에너지절약으로 자발적 온실가스 감축 공감대 형성
 - 에너지절약을 통해 개인 및 단체 의식개선 및 실생활 실천 유도

○ 성과지표

- 성과지표 : 탄소포인트 지원(지급)세대

2 단계별 주요 이행 목표

- 2024년
 - 탄소포인트 지원(8,000세대)

- 2025년
 - 탄소포인트 지원(8,000세대)

- 2026년
 - 탄소포인트 지원(8,000세대)

- 2027년
 - 탄소포인트 지원(8,000세대)

- 2028년
 - 탄소포인트 지원(8,000세대)

- 2029년~2030년
 - 탄소포인트 지원(16,000세대)

- 2031년~2033년
 - 탄소포인트 지원(24,000세대)

3 연차별 이행계획

실천과제	연차							규제혁신·정비 계획	입법 및 시행령 개정 계획
	2024	2025	2026	2027	2028	2029-2030	2031-2033		
탄소포인트제 운영지원	탄소포인트 지원 (8,000세대)	탄소포인트 지원 (16,000세대)	탄소포인트 지원 (24,000세대)	이해관계자 간담회 등을 통한 확대방안 지속 논의	해당없음				

4 연차별 온실가스 감축량 - 정량사업 1건

과제명	구분	단기					목표1	목표2
		2024	2025	2026	2027	2028	2030	2033
탄소포인트제 운영지원	지원세대 (세대/년)	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000
	감축량 (tCO ₂ eq)	3,840	3,840	3,840	3,840	3,840	3,840	3,840

5 재정투자 계획

(단위: 백만원)

과제명	총 예산소요					합계
	2024	2025	2026	2027	2028	
총계	548	500	500	500	500	2,548
탄소포인트제 운영지원	548	500	500	500	500	2,548

1-2-1

에너지 복지를 통한 친환경 에너지 확대

소관부서	에너지정책과			
과제	연번	과제명	주관부서	협조부서
	1	농어촌 마을 LPG 소형저장탱크 보급	에너지정책과	-
2	접경지역 생활 SOC(LPG배관망) 확충사업	에너지정책과	-	

1 과제 세부내용

① 농어촌 마을 LPG 소형저장탱크보급(에너지정책과)

○ 개요

- 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 : 2024년
- 사업대상 : 강원특별자치도 관할 18개 시군
 - 농어촌마을 중 도시가스 미공급 지역에 한하여 저장탱크 체계구축
- 주요내용 : LPG저장탱크(3톤 미만), 공급 배관, 세대별 보일러 설치 등

○ 성과지표

- 성과지표 : LPG 소형정장탱크 보급세대

㉔ 접경지역 생활 SOC(LPG배관망) 확충사업(에너지정책과)

○ 개요

- 각종 중첩된 규제에 의해 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 : 2024-2029년
- 사업대상 : 접경지역 6개 시군(읍면단위 32개소, 마을단위 117개소)
 - 춘천, 철원, 화천, 양구, 인제, 고성
- 주요내용 : 읍면, 마을단위 LPG저장탱크 및 배관망, 보일러 설치 지원

○ 성과지표

- 성과지표 : LPG저장탱크 및 배관망, 보일러설치 지원세대

2 단계별 주요 이행 목표

- 2024년
 - LPG 소형저장탱크 보급(235세대)
 - 생활SOC(SPG배관망) 확충(2,231세대)

- 2025년
 - 생활SOC(SPG배관망) 확충(2,231세대)

- 2026년
 - 생활SOC(SPG배관망) 확충(2,231세대)

- 2027년
 - 생활SOC(SPG배관망) 확충(2,231세대)

- 2028년
 - 생활SOC(SPG배관망) 확충(2,231세대)

- 2029년
 - 생활SOC(SPG배관망) 확충(2,231세대)

3 연차별 이행계획

실천과제	연차							규제혁신· 정비 계획	입법 및 시행령 개정 계획
	2024	2025	2026	2027	2028	2029-2030	2031-2033		
농어촌마을 LPG 소형 저장탱크 보급	LPG 소형저장 탱크 보급 (235세대)	-	-	-	-	-	-	이해관계자 간담회 등을 통한 확대방안 지속 논의	해당없음
접경지역 생활 SOC (LPG배관망) 확충	생활SOC (LPG 배관망) 확충 (2,231세대)	생활SOC (LPG 배관망) 확충 (2,231세대)	생활SOC (LPG 배관망) 확충 (2,231세대)	생활SOC (LPG 배관망) 확충 (2,231세대)	생활SOC (LPG 배관망) 확충 (2,231세대)	생활SOC (LPG 배관망) 확충 (2,231세대)	-		

1-2-2

친환경 에너지원 확대

소관부서	에너지정책과			
과제	연번	과제명	주관부서	협조부서
	1	도시가스 보급 확대	에너지정책과	-

1 과제 세부내용

① 도시가스 보급 확대(에너지정책과)

- 개요
 - 도시가스 보급을 확대하여 에너지 수요측면에서의 복지정책 수립이 필요하며, 지역간의 에너지불균형 문제 해소
 - 도시가스 공급 및 판매를 확대함으로써 도시가스 공급비용 인하 가능
- 사업내용
 - 사업기간 : 2024-2033년
 - 사업대상 : 강원특별자치도 내 도시가스 미 공급지역
 - 「도시가스사업법」 제19조의 제3항에 근거
 - 주요내용 : 도시가스 공급배관 사업비 지원
- 성과지표
 - 성과지표 : 도시가스 보급가구(세대)

2 단계별 주요 이행 목표

- 2024년
 - 도시가스 보급(4,997가구)

- 2026년
 - 도시가스 보급(4,000가구)

- 2027년
 - 도시가스 보급(4,000가구)

- 2028년
 - 도시가스 보급(4,000가구)

- 2029년~2030년
 - 도시가스 보급(8,000가구)

- 2031년~2033년
 - 도시가스 보급(12,000가구)

3 연차별 이행계획

실천과제	연차							규제혁신·정비 계획	입법 및 시행령 개정 계획
	2024	2025	2026	2027	2028	2029-2030	2031-2033		
도시가스 보급 확대	도시가스 보급 (4,997 가구)	-	도시가스 보급 (4,000 가구)	도시가스 보급 (4,000 가구)	도시가스 보급 (4,000 가구)	도시가스 보급 (8,000가구)	도시가스 보급 (12,000가구)	이해관계자 간담회 등을 통한 확대방안 지속 논의	해당없음

4 연차별 온실가스 감축량 - 정량사업 1건

과제명	구분	단기					목표1	목표2
		2024	2025	2026	2027	2028	2030	2033
도시가스 보급확대	지원세대 (가구/년)	4,997	-	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000
	감축량 (tCO ₂ eq)	449.7	-	360	360	360	360	360

5 재정투자 계획

(단위: 백만원)

과제명	총 예산소요					합계
	2024	2025	2026	2027	2028	
총계	11,105	-	2,505	2,505	2,505	18,620
도시가스 보급확대	11,105	-	2,505	2,505	2,505	18,620

2-1-1

저공해 수송 전환

소관부서	어업진흥과, 도로과, 환경정책과			
과제	연번	과제명	주관부서	협조부서
	1	고효율 노후기관장비 설비 설치교체 지원	어업진흥과	-
	2	광역 스마트그린터널 구축	도로과	-
	3	어린이 통학차량의 LPG차 전환 지원	환경정책과	-
	4	운행차 배출가스 저감 (노후경유차 조기폐차 지원)	환경정책과	-
	5	운행차 배출가스 저감 (노후차운행제한 시스템 구축)	환경정책과	-
	6	운행차 배출가스 저감 (경유차 매연저감장치 설치)	환경정책과	-
	7	운행차 배출가스 저감 (건설기계 매연저감장치 설치)	환경정책과	-

1 과제 세부내용

① 고효율 노후기관장비 설비 설치교체 지원(어업진흥과)

○ 개요

- 저비용·고효율 어업체계 구축 및 어선사고 예방 장비지원 등 어업경영 안정화
- 어촌·어업인이 체감하는 맞춤형 복지확산 및 삶의 질 향상 도모
- 어업경영 개선, 해양사고 예방 및 안정적 조업기반 조성

○ 사업내용

- 사업기간 : 2024-2033년

- 사업대상 : 강원특별자치도 내 운영되고 있는 어선
- 주요내용 : 어선에 친환경에너지 절감형 기관·장비·설비 등 지원
- 어선용 LED 등 설치교체 및 유류절감장비 지원

○ 성과지표

- 성과지표 : 노후기관장비설비 지원 어선 수

② 광역 스마트그린터널 구축(도로과)

○ 개요

- 도내 지방도의 노후 터널에 기 구축 완료한 고효율 LED 조명, 태양광 발전시설, ESS, Loop 제어 시스템을 전문기관에 위탁 운영
- 시스템 최적화 및 건전성을 확보하고 에너지 사용량 분석 등을 통해 터널 전력관리의 표준모델을 구축

○ 사업내용

- 사업기간 : 2024년
- 사업근거 : 「에너지이용합리화법」 제14조, 같은 법 시행령 제27조
- 사업대상 : 도내 지방도 터널 30개소
- 주요내용 : 지방도 터널(30개소) 위탁운영 및 확산방안 마련

○ 성과지표

- 성과지표 : 터널 이용제어 방법론 실증제안 및 확산방안 마련

③ 어린이 통학차량의 LPG차 전환 지원(환경정책과)

○ 개요

- 어린이 통학차량의 LPG차 전환을 통해 어린이의 건강을 보호하고, 미세먼지 등 대기오염물질 발생 저감

○ 사업내용

- 사업기간 : 2024-2026년
- 사업근거 : 「대기환경보전법」 제58조(저공해자동차의 운행 등)
- 사업대상 : 도내 지역
- 주요내용 : 소형(15인승 이하) 어린이 통학용 LPG차량 구입비 지원

○ 성과지표

- 성과지표 : 어린이 통학차량 LPG차 지원(대수)

④ 운행차 배출가스 저감(노후경유차 조기폐차 지원)(환경정책과)

○ 개요

- 배출가스 4·5등급 경유차, 노후건설기계에 대하여 조기폐차를 유도하여 미세먼지 및 질소산화물 등 대기오염물질을 저감

○ 사업내용

- 사업기간 : 2024-2026년
- 사업대상 : 노후경유차(배출가스 4, 5등급) 및 노후건설기계(지게차, 굴착기, 덤프트럭 등)
- 주요내용 : 노후 경유차 조기폐차 시, 폐차 비용 및 신차 구입 시 보조금 지원

○ 성과지표

- 성과지표 : 노후경유차 조기폐차 (지원)대수

⑤ 운행차 배출가스 저감(노후차 운행제한 시스템 구축)(환경정책과)

○ 개요

- 자동차 배출가스 5등급 차량의 운행제한으로 대기오염물질 발생저감 및 경각심 고취

○ 사업내용

- 사업기간 : 2024년
- 사업근거 : 「미세먼지 저감 및 관리에 관한 특별법」 제18조
- 사업대상 : 도내 지역
- 주요내용 : 배출가스 5등급 차량 운행제한 단속용 카메라 설치 및 시스템 구축

○ 성과지표

- 성과지표 : 단속카메라 설치 및 시스템 구축건수

⑥ 운행차 배출가스 저감(경유차 매연저감장치 설치)(환경정책과)

○ 개요

- 배출가스 5등급 경유자동차에 매연저감장치를 부착하여 미세먼지 등 대기오염물질을 발생 저감

○ 사업내용

- 사업기간 : 2024-2026년
- 사업대상 : 강원특별자치도 내 배출가스 5등급 경유차량
- 주요내용 : 배출가스 5등급 경유차량 대상 저공해 장치 부착 등 설치비 지원

○ 성과지표

- 성과지표 : 매연저감장치(DPF) 부착 대수

⑦ 운행차 배출가스 저감(건설기계 매연저감 장치 설치)(환경정책과)

○ 개요

- 노후 건설기계(덤프트럭)에 매연저감장치를 설치하여 미세먼지 등 대기오염물질 발생 저감

○ 사업내용

- 사업기간 : 2024-2027년
- 사업대상 : '05년 이전 배출허용기준에 따라 제작된 덤프트럭
- 주요내용 : 노후 덤프트럭의 매연저감장치 설치비 지원

○ 성과지표

- 성과지표 : 건설기계 매연저감장치 설치대수

2 단계별 주요 이행 목표

○ 2024년

- 노후기관장비설비 지원(90척)
- 터널 이용제어 방법론 실증제안 및 확산방안 마련
- 어린이 통학차량 LPG차 보급(30대)
- 노후경유차 조기폐차(9,382대)
- 노후차 운행제한 시스템 구축(9개소)
- 경유차 배출저감장치 보급(678대)
- 건설기계 매연저감장치 보급(2대)

○ 2025년

- 노후기관장비설비 지원(100척)
- 어린이 통학차량 LPG차 보급(30대)
- 노후경유차 조기폐차(10,000대)
- 경유차 배출저감장치 보급(700대)
- 건설기계 매연저감장치 보급(2대)

○ 2026년

- 노후기관장비설비 지원(100척)
- 어린이 통학차량 LPG차 보급(30대)
- 노후경유차 조기폐차(10,000대)
- 경유차 배출저감장치 보급(700대)
- 건설기계 매연저감장치 보급(2대)

○ 2027년

- 노후기관장비설비 지원(100척)
- 건설기계 매연저감장치 보급(2대)

- 2028년
 - 노후기관장비설비 지원(100척)

- 2029년~2030년
 - 노후기관장비설비 지원(200척)

- 2031년~2033년
 - 노후기관장비설비 지원(300척)

3 연차별 이행계획

실천과제	연차							규제혁신 ·정비 계획	입법 및 시행령 개정 계획
	2024	2025	2026	2027	2028	2029-2030	2031-2033		
고효율 노후기관장비 설비 설치 교체 지원	노후기관 장비설비 지원(90척)	노후기관 장비설비 지원(100척)	노후기관 장비설비 지원(100척)	노후기관 장비설비 지원(100척)	노후기관 장비설비 지원(100척)	노후기관 장비설비 지원(200척)	노후기관 장비설비 지원(300척)	해당없음	해당없음
광역스마트 그린터널 구축	터널 이용제어 방법론 실증제안 및 확산방안 마련	-	-	-	-	-	-		
어린이 통학 차량의 LPG차 전환 지원	어린이 통학차량 LPG차(30대)	어린이 통학차량 LPG차(30대)	어린이 통학차량 LPG차(30대)	-	-	-	-		
운행차 배출가스 저감	노후경유차 조기폐차 (9,382대)	노후경유차 조기폐차 (10,000대)	노후경유차 조기폐차 (10,000대)	-	-	-	-		
	노후차운행 제한시스템 구축(9개소)	-	-	-	-	-	-		
	경유차 배출저감장치 (678대)	경유차 배출저감장치 (700대)	경유차 배출저감장치 (700대)	-	-	-	-		
	건설기계 매연저감장치 (2대)	건설기계 매연저감장치 (2대)	건설기계 매연저감장치 (2대)	건설기계 매연저감장치 (2대)	-	-	-		

4 연차별 온실가스 감축량 - 정량사업 5건

과제명	구분	단기					목표1	목표2
		2024	2025	2026	2027	2028	2030	2033
고효율 노후기관 장비설비 설치교체 지원	지원어선 (척/년)	90	100	100	100	100	100	100
	감축량 (tCO ₂ eq)	233.1	259	259	259	259	259	259
어린이 통학차량 LPG차 전환 지원	지원대수 (대/년)	30	30	30	-	-	-	-
	감축량 (tCO ₂ eq)	4	4	4	-	-	-	-
운행차 배출가스 저감 (노후경유차 조폐차 지원)	지원대수 (대/년)	9,382	10,000	10,000	-	-	-	-
	감축량 (tCO ₂ eq)	11,070.8	11,800.0	11,800.0	-	-	-	-
운행차 배출가스 저감 (경유차 매연저감 장치설치)	부착대수 (대/년)	678	700	700	-	-	-	-
	감축량 (tCO ₂ eq)	3,180.5	3,283.7	3,283.7	-	-	-	-
운행차 배출가스 저감 (건설기계 매연저감 장치설치)	부착대수 (대/년)	2	2	2	2	-	-	-
	감축량 (tCO ₂ eq)	9.4	9.4	9.4	9.4	-	-	-

5 재정투자 계획

(단위: 백만원)

과제명	총 예산소요					합계
	2024	2025	2026	2027	2028	
총계	13,880	71,977	71,977	1,782	1,760	161,376
고효율 노후기관장비 설비설치교체 지원	1,584	1,760	1,760	1,760	1,760	8,624
광역 스마트그린 터널 구축	50	-	-	-	-	50
어린이 통학차량 LPG차 전환 지원	155	155	155	-	-	465
운행차 배출가스 저감 (노후경유차 조기폐차 지원)	9,382	67,730	67,730	-	-	144,842
운행차 배출가스 저감 (노후차 운행제한 시스템 구축)	450	-	-	-	-	450
운행차 배출가스 저감 (경유차 매연저감장치 설치)	2,237	2,310	2,310	-	-	6,857
운행차 배출가스 저감 (건설기계 매연저감장치 설치)	22	22	22	22	-	88

2-1-2

친환경 교통수단 확대

소관부서	에너지산업과, 에너지정책과			
과제	연번	과제명	주관부서	협조부서
	1	수소자동차 보급	에너지산업과	-
	2	전기자동차 보급	에너지정책과	-

1 과제 세부내용

① 수소자동차 보급사업(에너지산업과)

○ 개요

- 「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 : 2024-2033년
- 사업대상 : 강원특별자치도 내 18개 시군
- 주요내용 : 친환경 저공해자동차 보급을 통한 대기환경 보전 및 기후변화 대응

○ 성과지표

- 성과지표 : 수소자동차(수소버스, 연료전지차) 보급대수

② 전기자동차 보급사업(에너지정책과)

○ 개요

- 「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 : 2024-2033년
- 사업대상 : 강원특별자치도 내 18개 시군
- 주요내용 : 친환경 저공해자동차 보급을 통한 대기환경 보전 및 기후변화 대응

○ 성과지표

- 성과지표 : 전기자동차(승용, 화물, 승합), 이륜차 보급대수

2 단계별 주요 이행 목표

○ 2024년

- 수소연료전지차(688대) 및 수소버스 보급(31대)
- 전기자동차(4,000대) 및 전기이륜차 보급(250대)

○ 2025년

- 수소연료전지차(688대) 및 수소버스 보급(31대)
- 전기자동차(4,000대) 및 전기이륜차 보급(250대)

○ 2026년

- 수소연료전지차(688대) 및 수소버스 보급(31대)
- 전기자동차(4,000대) 및 전기이륜차 보급(200대)

○ 2027년

- 수소연료전지차(688대) 및 수소버스 보급(31대)
- 전기자동차(4,000대) 및 전기이륜차 보급(200대)

○ 2028년

- 수소연료전지차(688대) 및 수소버스 보급(31대)
- 전기자동차(4,000대) 및 전기이륜차 보급(200대)

○ 2029년~2030년

- 수소연료전지차(1,376대) 및 수소버스 보급(62대)
- 전기자동차(8,000대) 및 전기이륜차 보급(300대)

○ 2031년~2033년

- 수소연료전지차(2,064대) 및 수소버스 보급(93대)
- 전기자동차(12,000대) 및 전기이륜차 보급(450대)

3 연차별 이행계획

실천과제	연차							규제혁신· 정비 계획	입법 및 시행령 개정 계획
	2024	2025	2026	2027	2028	2029-2030	2031-2033		
수소자동차 보급 (수소연료 전지차)	수소연료 전지차 보급 (688대)	수소연료 전지차 보급 (688대)	수소연료 전지차 보급 (688대)	수소연료 전지차 보급 (688대)	수소연료 전지차 보급 (688대)	수소 연료전지차 보급 (1,326대)	수소 연료전지차 보급 (2,064대)	이해관계자 간담회 등을 통한 확대방안 지속 논의	해당없음
수소자동차 보급 (수소버스)	수소버스 (31대)	수소버스 (31대)	수소버스 (31대)	수소버스 (31대)	수소버스 (31대)	수소버스 (62대)	수소버스 (93대)		
전기자동차 보급 (전기자동차)	전기 자동차 보급 (4,000대)	전기 자동차 보급 (4,000대)	전기 자동차 보급 (4,000대)	전기 자동차 보급 (4,000대)	전기 자동차 보급 (4,000대)	전기자동차 보급 (8,000대)	전기자동차 보급 (12,000대)		
전기자동차 보급 (전기이륜차)	전기 이륜차 보급 (250대)	전기 이륜차 보급 (250대)	전기 이륜차 보급 (200대)	전기 이륜차 보급 (200대)	전기 이륜차 보급 (200대)	전기이륜차 보급(300대)	전기이륜차 보급(450대)		

4 연차별 온실가스 감축량 - 정량사업 4건

과제명	구분	단기					목표1	목표2
		2024	2025	2026	2027	2028	2030	2033
수소자동차 보급 (수소연료 전자차)	보급대수 (대/년)	688	688	688	688	688	688	688
	감축량 (tCO ₂ eq)	635	635	635	635	635	635	635
수소자동차 보급 (수소버스)	보급대수 (대/년)	31	31	31	31	31	31	31
	감축량 (tCO ₂ eq)	1,128	1,128	1,128	1,128	1,128	1,128	1,128
전기자동차 보급 (전기자동차)	보급대수 (대/년)	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000
	감축량 (tCO ₂ eq)	3,880	3,880	3,880	3,880	3,880	3,880	3,880
전기자동차 보급 (전기이륜차)	보급대수 (대/년)	250	250	200	200	200	150	150
	감축량 (tCO ₂ eq)	3.5	3.5	2.8	2.8	2.8	2.1	2.1

5 재정투자 계획

(단위: 백만원)

과제명	총 예산소요					합계
	2024	2025	2026	2027	2028	
총계	87,215	87,215	87,100	87,100	87,100	435,730
수소자동차 보급 (수소연료 전자차)	22,704	22,704	22,704	22,704	22,704	113,520
수소자동차 보급 (수소버스)	12,218	12,218	12,218	12,218	12,218	61,090
전기자동차 보급 (전기자동차)	51,718	51,718	51,718	51,718	51,718	258,590
전기자동차 보급 (전기이륜차)	575	575	460	460	460	2,530

3-1-1

친환경 농업 확대

소관부서	축산과			
과제	연번	과제명	주관부서	협조부서
	1	조사료 자급률 향상	축산과	-

1 과제 세부내용

① 조사료 자급률 향상(축산과)

○ 개요

- 조사료자급체계 구축을 통한 사료비절감 등 안정적 축산경영 여건조성 가능
- 조사료 지급 및 재배확대를 통한 자급기반 확충과 재배농가의 소득증대 창출

○ 사업내용

- 사업기간 : 2024-2030년
- 사업대상 : 강원특별자치도 전역
- 주요내용 :
 - 조사료 재배확대를 위한 생산지원 : 제조비/종자구입, 전문단지조성
 - 조사료 생산 인프라 구축 : 조사료 생산 기계장비 조성
 - 경종농가 조사료 재배참여 및 조사료 품질 고급화(교육, 품질관리)

○ 성과지표

- 성과지표 : 조사료 생산 및 자급률

2 단계별 주요 이행 목표

- 2024년
 - 조사료 생산 및 자급(94,000톤)

- 2025년
 - 조사료 생산 및 자급(95,000톤)

- 2026년
 - 조사료 생산 및 자급(96,000톤)

- 2027년
 - 조사료 생산 및 자급(97,000톤)

- 2028년
 - 조사료 생산 및 자급(98,000톤)

- 2029년~2030년
 - 조사료 생산 및 자급(199,000톤)

3 연차별 이행계획

실천과제	연차							규제혁신· 정비 계획	입법 및 시행령 개정 계획
	2024	2025	2026	2027	2028	2029-2030	2031-2033		
조사료 자급률 향상	조사료 생산 및 자급 (94,000톤)	조사료 생산 및 자급 (95,000톤)	조사료 생산 및 자급 (96,000톤)	조사료 생산 및 자급 (97,000톤)	조사료 생산 및 자급 (98,000톤)	조사료 생산 및 자급 (199,000톤)	-	해당없음	해당없음

4 연차별 온실가스 감축량 - 정량사업 1건

과제명	구분	단기					목표1	목표2
		2024	2025	2026	2027	2028	2030	2033
조사료 자급률 향상	생산량 (톤/년)	94,000	95,000	96,000	97,000	98,000	100,000	-
	감축량 (tCO ₂ eq)	2,357.5	2,382.6	2,407.7	2,432.8	2,457.8	2,508.0	

5 재정투자 계획

(단위: 백만원)

과제명	총 예산소요					합계
	2024	2025	2026	2027	2028	
총계	13,109	14,307	15,619	17,056	18,631	78,722
조사료 자급률 향상	13,109	14,307	15,619	17,056	18,631	78,722

4-1-1

순환경제 기반 마련

소관부서	환경정책과			
	연번	과제명	주관부서	협조부서
과제	1	다회용기 재사용 촉진	환경정책과	-
	2	생활자원회수센터 설치 지원	환경정책과	
	3	자원순환 활성화 지원	환경정책과	
	4	재활용 동네마당 설치 지원	환경정책과	

1 과제 세부내용

① 다회용기 재사용 촉진(환경정책과)

- 개요
 - 1회용품 발생량 저감을 위한 다회용기의 회수·세척·재공급 체계 구축 지원
- 사업내용
 - 사업기간 : 2024-2033년
 - 사업근거 : 「자원순환기본법」 제26조(재정적·기술적 지원 등)
 - 사업대상 : 춘천시
 - 주요내용 : 다회용기의 회수·세척·재공급 체계 구축
- 성과지표
 - 성과지표 : 다회용기 재사용 체계 구축

② 생활자원회수센터 설치 지원(환경정책과)

○ 개요

- 생활폐기물 재활용품 선별·처리시설 설치로 재활용률 제고 및 매립량 최소화

○ 사업내용

- 사업기간 : 2024년
- 사업근거 : 「폐기물관리법」 제56조(국고보조 등) 및 제57조(폐기물처리 시설 설치비용의 지원)
- 사업대상 : 7개 시·군(강릉, 동해, 태백, 삼척, 영월, 화천, 인제)
- 주요내용 : 쓰레기 재활용 선별시설 설치를 통한 기존 처리방식(매립/소각) 최소화

○ 성과지표

- 성과지표 : 생활자원회수센터 설치

③ 자원순환 활성화 지원(환경정책과)

○ 개요

- 자원순환사회 조성을 위한 폐기물 감량 및 재활용 기반시설 확충

○ 사업내용

- 사업기간 : 2024-2033년
- 사업근거
 - 「자원순환기본법」 제22조(폐기물처분부담금의 용도) 및
 - 「강원특별자치도 자원순환 기본조례」 제8조(폐기물처분부담금 징수교부금 활용)
- 사업대상 : 강원특별자치도 내(18개시군, 도)

- 주요내용
 - 자원순환 활성화를 위한 분리배출 시설 및 수집·운반장비 등 확충

○ 성과지표

- 성과지표 : 분리배출 시설 및 장비 확충

4 재활용 동네마당 설치 지원(환경정책과)

○ 개요

- 농어촌 등 분리배출 취약지역 거점 분리배출시설 설치

○ 사업내용

- 사업기간 : 2024-2033년
- 사업근거 : 「자원순환기본법」 제26조(재정적·기술적 지원)
- 사업대상 : 강원특별자치도 내(18개 시군)
- 주요내용 : 생활쓰레기 분리배출 거점시설 설치를 통한 재활용 촉진 및 생활쓰레기 감축

○ 성과지표

- 성과지표 : 분리배출 거점시설(재활용 동네마당) 설치

2 단계별 주요 이행 목표

○ 2024년

- 다회용기 재사용체계 구축(1개소)
- 생활자원회수센터 설치(210톤)
- 재활용 동네마당 설치(30개소)

- 2025년
 - 다회용기 재사용체계 구축(1개소)
 - 분리배출 시설 및 장비 확충(1개소)
 - 재활용 동네마당 설치(30개소)

- 2026년
 - 다회용기 재사용체계 구축(1개소)
 - 분리배출 시설 및 장비 확충(1개소)
 - 재활용 동네마당 설치(30개소)

- 2027년
 - 다회용기 재사용체계 구축(1개소)
 - 분리배출 시설 및 장비 확충(1개소)
 - 재활용 동네마당 설치(30개소)

- 2028년
 - 다회용기 재사용체계 구축(1개소)
 - 분리배출 시설 및 장비 확충(1개소)
 - 재활용 동네마당 설치(30개소)

- 2029년~2030년
 - 다회용기 재사용체계 구축(2개소)
 - 분리배출 시설 및 장비 확충(2개소)
 - 재활용 동네마당 설치(60개소)

- 2031년~2033년
 - 다회용기 재사용체계 구축(3개소)
 - 분리배출 시설 및 장비 확충(3개소)
 - 재활용 동네마당 설치(90개소)

3 연차별 이행계획

실천과제	연차							규제혁신·정비 계획	입법 및 시행령 개정 계획
	2024	2025	2026	2027	2028	2029-2030	2031-2033		
다회용기 재사용 촉진	다회용기 재사용체계 구축(1개소)	다회용기 재사용체계 구축(1개소)	다회용기 재사용체계 구축(1개소)	다회용기 재사용체계 구축(1개소)	다회용기 재사용체계 구축(1개소)	다회용기 재사용체계 구축(2개소)	다회용기 재사용체계 구축(3개소)	이해관계자 간담회 등을 통한 확대방안 지속 논의	해당없음
생활자원 회수센터 설치 지원	생활자원 회수센터 설치(210톤)	-	-	-	-	-	-		
자원순환 활성화 지원	-	분리배출 시설 및 장비 확충(1개소)	분리배출 시설 및 장비 확충(2개소)	분리배출 시설 및 장비 확충(3개소)					
재활용 동네마당 설치 지원	재활용 동네마당 설치 (30개소)	재활용 동네마당 설치 (30개소)	재활용 동네마당 설치 (30개소)	재활용 동네마당 설치 (30개소)	재활용 동네마당 설치 (30개소)	재활용 동네마당 설치(60개소)	재활용 동네마당 설치(90개소)		

4-1-2

폐기물 에너지화 구축

소관부서	축산과, 환경정책과			
과제	연번	과제명	주관부서	협조부서
	1	가축분뇨 이용활성화	축산과	-
	2	유기성 폐자원 바이오가스화	환경정책과	-
	3	친환경에너지타운 조성 (화천)	환경정책과	-

1 과제 세부내용

① 가축분뇨 이용활성화(축산과)

○ 개요

- 가축분뇨 처리시설 자원·관리를 통한 적정처리로 지속가능 친환경 축산 실현
- 축산시설의 쾌적한 환경조성으로 강원 축산업 긍정적 이미지 제고

○ 사업내용

- 사업기간 : 2024-2030년
- 사업대상 : 강원특별자치도 내 가축분뇨처리시설
- 주요내용
 - 가축분뇨 처리시설 지원
 - 퇴·액비화 시설, 정화방류 개보수, 액비저장조, 액비살포비
 - 가축분뇨 이용활성화 및 축산농장 환경개선
 - 액비발효촉진제, 축산환경개선제 및 악취제거제 공급
 - 축사주변 조경 및 진입로 정비
 - 악취저감 설비(배양기, 살포장치) 구축 등

○ 성과지표

- 성과지표 : 가축분뇨 처리시설 지원 및 축산농장 환경개선(개소)

② 유기성 폐자원 바이오가스화(환경정책과)

○ 개요

- 음식물류폐기물 안정적 처리 및 처리시설 설치·운영 경제성 확보를 위해 강원 남부권 광역 유기성폐자원(음식물) 바이오가스화시설 설치사업 추진
- 바이오가스화를 통한 신재생에너지 생산 및 순환경제사회 전환 촉진에 기여

○ 사업내용

- 사업기간 : 2024-2026년
- 사업근거
 - 「폐기물관리법」 제56조(국고보조 등) 및 제57조(폐기물처리시설 설치 비용의 지원)
- 사업대상 : 태백권(광역처리: 태백, 동해, 삼척, 영월, 정선)
- 사업위치 : 태백시 통동(태백시 환경자원센터 인접)
- 주요내용
 - 강원 남부권 음식물폐기물을 통합처리하고, 처리시 발생하는 바이오가스를 활용한 전력생산 시설 구축

○ 성과지표

- 성과지표 : 바이오 가스화 시설 설치

③ 친환경에너지타운 조성(환경정책과)

○ 개요

- 가축분뇨·음식물 바이오가스화시설 등을 활용한 친환경에너지단지 조성

- 환경기초시설에서 발생하는 친환경에너지(폐열 등) 주민지원을 통한 마을 단위 에너지 자립도 구현 및 마을 공동수익 창출

○ 사업내용

- 사업기간 : 2024년
- 사업근거
 - 「자원순환기본법」 제26조(재정적·기술적 지원)
- 사업대상 : 도내 지역(화천)
- 주요내용 : 가축분뇨·음식물 바이오가스화시설 폐열을 활용한 찜질방 등 설치·운영

○ 성과지표

- 성과지표 : 친환경에너지타운 조성

2 단계별 주요 이행 목표

○ 2024년

- 가축분뇨 시설지원 및 축산농장 개선(320개소)
- 친환경에너지타운 조성(1개소)

○ 2025년

- 가축분뇨 시설지원 및 축산농장 개선(320개소)

○ 2026년

- 가축분뇨 시설지원 및 축산농장 개선(320개소)
- 바이오 가스화 시설(80톤)

○ 2027년

- 가축분뇨 시설지원 및 축산농장 개선(320개소)

- 2028년
 - 가축분뇨 시설지원 및 축산농장 개선(480개소)

- 2029년~2030년
 - 가축분뇨 시설지원 및 축산농장 개선(960개소)

3 연차별 이행계획

실천과제	연차							규제혁신· 정비 계획	입법 및 시행령 개정 계획
	2024	2025	2026	2027	2028	2029-2030	2031-2033		
가축분뇨 이용활성화	가축분뇨 시설지원 및 축산농장 개선 (320개소)	가축분뇨 시설지원 및 축산농장 개선 (320개소)	가축분뇨 시설지원 및 축산농장 개선 (320개소)	가축분뇨 시설지원 및 축산농장 개선 (320개소)	가축분뇨 시설지원 및 축산농장 개선 (480개소)	가축분뇨 시설지원 및 축산농장 개선 (960개소)	-	해당없음	해당없음
유기성 폐자원 바이오가스 화	-	-	바이오 가스화 시설(80톤)	-	-	-	-		
친환경에너지 타운 조성(화천)	친환경 에너지타운 조성 (1개소)	-	-	-	-	-	-		

4 연차별 온실가스 감축량 - 정량사업 1건

과제명	구분	단기					목표1	목표2
		2024	2025	2026	2027	2028	2030	2033
유기성 폐자원 바이오가스화 사업	처리량 (톤/일)	-	-	80	-	-	-	-
	감축량 (tCO ₂ eq)	-	-	29.2	-	-	-	-

5 재정투자 계획

(단위: 백만원)

과제명	총 예산소요					합계
	2024	2025	2026	2027	2028	
총계	8,713	15,399	15,399	7,963	11,945	59,419
가축분뇨 이용활성화	7,963	7,963	7,963	7,963	11,945	43,797
유기성 폐자원 바이오가스화 사업	-	7,436	7,436	-	-	14,872
친환경 에너지타운 조성(화천)	750	-	-	-	-	750

5-1-1

흡수원 확대

소관부서	산림정책과, 양식산업과, 수질발전과			
과제	연번	과제명	주관부서	협조부서
	1	기후대응 도시숲 조성	산림정책과	-
	2	내화수림대 조성 지원	산림정책과	-
	3	바다숲 조성	양식산업과	-
	4	저탄소 그린산업단지 조성	수질보전과	-
	5	지역특화조림 조성	산림정책과	-
	6	큰나무조림 지원	산림정책과	-

1 과제 세부내용

㉠ 기후대응 도시숲 조성(산림정책과)

○ 개요

- 미세먼지 저감 등 생활환경 개선을 위한 도시숲 조성으로 그린인프라 확대

○ 사업내용

- 사업기간 : 2024-2033년
- 사업근거 : 「도시숲 등의 조성 및 관리에 관한 법률」 제11조
- 사업대상 : 도내 지역
- 주요내용 : 기후대응 도시숲 조성

○ 성과지표

- 성과지표 : 숲 조성면적

② 내화수림대 조성 지원(산림정책과)

○ 개요

- 산불발생 위험도를 낮추거나 산불의 진행과 확산 억제를 목적으로 주요 시설물, 임도, 집단마을, 능선 주위 등에 내화수종을 조림

○ 사업내용

- 사업기간 : 2024-2033년
- 사업근거 : 「산림자원의 조성 및 관리에 관한 법률」 제10조, 「임업 및 산촌 진흥촉진에 관한 법률」 제4조
- 사업대상 : 도내 10개 시·군
- 주요내용 : 산불예방을 위한 내화수림대 조성 조림

○ 성과지표

- 성과지표 : 수림대 조성면적

③ 바다숲 조성(양식산업과)

○ 개요

- 동해안 갯녹음의 심각성에 따른 연안생태환경 체계적인 복원 및 관리 필요
- 연안생태환경 변화에 대한 능동적이고 체계적인 대응을 통해 해양환경 복원 및 해양자원 복원

○ 사업내용

- 사업기간 : 2024년
- 사업대상 : 강원특별자치도 동해안 6개 시군, 9개소(강릉3, 동해1, 속초1, 삼척2, 고성1, 양양1)
- 주요내용 : 강원특별자치도 인근 해역의 갯녹음 현상 확대를 방지하기 위한 사업의 일환

- 해조류 암반부착, 해조서식 환경복원, 해조숲 시비 재살포 등

○ 성과지표

- 성과지표 : 바다 숲 조성면적

④ 저탄소 그린산업단지 조성(수질보전과)

○ 개요

- 불투수율이 높고 비점오염물질 발생 부하량이 높은 노후산업단지에 비점오염 저감을 위한 수질개선, 물순환 시설 설치
- 녹지공간 조성을 통한 탄소중립 실현 기여

○ 사업내용

- 사업기간 : 2024-2027년
- 사업근거 : 「물환경보전법」 제57조(예산 등의 지원), 제69조(국고 보조)
- 사업대상 : 동해 북평 국가/일반 산업단지
- 주요내용 : 빗물이용연계 공원조성(1식) 및 빗물저류시설, 식물재배화분, 나무여과상자 등 설치

○ 성과지표

- 성과지표 : 빗물이용연계 공원 조성 및 물순환 개선 시설 설치 개소

⑤ 지역특화조림 조성(산림정책과)

○ 개요

- 숲의 다양한 기능을 살리고, 지역별 특성을 최적화하여 시/군의 특화모델 제시 및 산업 자원으로서의 육성하기 위한 조림목 식재사업

○ 사업내용

- 사업기간 : 2024-2033년

- 사업근거 : 「산림자원의 조성 및 관리에 관한 법률」 제10조
「임업 및 산촌 진흥촉진에 관한 법률」 제4조
- 사업대상 : 도 사업소 및 10개 시군
- 주요내용 : 지역특화조림(밀원수 등) 조성

○ 성과지표

- 성과지표 : 지역특화조림(밀원수 등) 조성면적

⑥ 큰나무조림 지원(산림정책과)

○ 개요

- 주요도로변 및 관광지, 생활권 주변 등에 경관조성과 병해충 등 산림피해지의 신속한 복구, 예방으로 산림경관 회복

○ 사업내용

- 사업기간 : 2024-2033년
- 사업근거 : 「산림자원의 조성 및 관리에 관한 법률」 제10조, 「임업 및 산촌 진흥촉진에 관한 법률」 제4조
- 사업대상 : 도내 11개 시·군
- 주요내용 : 주요도로변, 관광지 및 생활권 주변 등 경관조성 조림

○ 성과지표

- 성과지표 : 주요도로변, 관광지 및 생활권 주변 등 경관조성 조림 면적

2 단계별 주요 이행 목표

○ 2024년

- 수림대 조성(58ha)
- 바다숲 조성(80ha)

- 지역특화조림(밀원수 등) 조성(80ha)
- 경관조성 조림(320ha)

- 2025년
 - 기후대응 도시숲 조성(4ha)
 - 수림대 조성(58ha)
 - 지역특화조림(밀원수 등) 조성(80ha)
 - 경관조성 조림(155ha)

- 2026년
 - 수림대 조성(58ha)
 - 지역특화조림(밀원수 등) 조성(80ha)
 - 경관조성 조림(155ha)

- 2027년
 - 기후대응 도시숲 조성(5ha)
 - 수림대 조성(60ha)
 - 빗물이용연계 공원 조성(1개소)
 - 지역특화조림(밀원수 등) 조성(80ha)
 - 경관조성 조림(155ha)

- 2028년
 - 수림대 조성(60ha)
 - 지역특화조림(밀원수 등) 조성(80ha)
 - 경관조성 조림(155ha)

- 2029년~2030년
 - 기후대응 도시숲 조성(5ha)
 - 수림대 조성(122ha)
 - 지역특화조림(밀원수 등) 조성(190ha)

- 경관조성 조림(310ha)

- 2031년~2033년
 - 기후대응 도시숲 조성(10ha)
 - 수림대 조성(188ha)
 - 지역특화조림(밀원수 등) 조성(304ha)
 - 경관조성 조림(465ha)

3 연차별 이행계획

실천과제	연차							규제혁신· 정비 계획	입법 및 시행령 개정 계획
	2024	2025	2026	2027	2028	2029-2030	2031-2033		
기후대응 도시숲 조성	-	기후대응 도시숲 조성(4ha)	-	기후대응 도시숲 조성(5ha)	-	기후대응 도시숲 조성(5ha)	기후대응 도시숲 조성(10ha)	해당없음	해당없음
내화수림대 조성 지원	수림대 조성(58ha)	수림대 조성(58ha)	수림대 조성(58ha)	수림대 조성(60ha)	수림대 조성(60ha)	수림대 조성(122ha)	수림대 조성(188ha)		
바다숲 조성	바다숲 조성(80ha)	-	-	-	-	-	-		
저탄소 그린산업단 지 조성	-	-	-	빗물이용 연계 공원 조성(1개소)	-	-	-		
지역특화 조림 조성	지역특화 조림 (밀원수 등) 조성(80ha)	지역특화 조림 (밀원수 등) 조성(190ha)	지역특화 조림 (밀원수 등) 조성(304ha)						
큰나무조림 지원	경관조성 조림(320ha)	경관조성 조림(155ha)	경관조성 조림(155ha)	경관조성 조림(155ha)	경관조성 조림(155ha)	경관조성 조림(310ha)	경관조성 조림(465ha)		

5 재정투자 계획

(단위: 백만원)

과제명	총 예산소요					합계
	2024	2025	2026	2027	2028	
총계	5,995	9,153	5,853	10,079	3,917	34,997
기후대응 도시숲 조성	300	3,700	400	4,600	400	9,400
내화수림대 조성 지원	700	700	700	726	726	3,552
바다숲 조성	857	-	-	-	-	857
저탄소 그린산업단지 조성	-	1,962	1,962	1,962	-	5,886
지역특화 조림 조성	1,417	1,417	1,417	1,417	1,417	7,085
큰나무조림 지원	2,721	1,374	1,374	1,374	1,374	8,217

6-1-1

연료전환 및 저탄소화

소관부서	환경정책과			
과제	연번	과제명	주관부서	협조부서
	1	중소 배출사업장 저녹스버너 설치비 지원	환경정책과	-
	2	중소사업장 연료전환 지원	환경정책과	-

1 과제 세부내용

① 중·소 배출사업장 저녹스버너 설치비 지원(환경정책과)

○ 개요

- 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 방지시설 개선에 대한 경제적 부담 경감
- 저녹스버너로 교체할 경우, 질소산화물의 배출농도 30~50% 저감 효과

○ 사업내용

- 사업기간 : 2024-2033년
- 사업대상 : 비영리법인·단체, 업무·상업용 건축물, 공동주택, 중소기업
- 주요내용 : 가정 및 상업용 일반 보일러를 저녹스 보일러로 교체
(단, 공공기관 및 공공시설은 지원대상에서 제외)

○ 성과지표

- 성과지표 : 저녹스버너 설치

2 중·소사업장 연료전환 지원(환경정책과)

○ 개요

- 병커C유, 고체연료 등 대기오염물질 다량 배출시설의 청정연료(LNG, LPG 등) 전환

○ 사업내용

- 사업기간 : 2024-2033년
- 사업근거 : 「대기환경보전법」 제81조(재정적·기술적지원)
- 사업대상 : 도내 지역 중소사업장 5개소
- 주요내용 : 청정연료 사용시설(인입 배관비, 저장탱크 등) 설치비 지원

○ 성과지표

- 성과지표 : 중·소사업장 연료전환 시설 지원

2 단계별 주요 이행 목표

○ 2024년

- 저녹스버너 설치(2개소)
- 중·소사업장 연료전환 시설지원(1개소)

○ 2025년

- 저녹스버너 설치(2개소)
- 중·소사업장 연료전환 시설지원(2개소)

○ 2026년

- 저녹스버너 설치(2개소)
- 중·소사업장 연료전환 시설지원(2개소)

- 2027년
 - 저녹스버너 설치(2개소)
 - 중·소사업장 연료전환 시설지원(2개소)

- 2028년
 - 저녹스버너 설치(2개소)
 - 중·소사업장 연료전환 시설지원(2개소)

- 2029년~2030년
 - 저녹스버너 설치(4개소)
 - 중·소사업장 연료전환 시설지원(4개소)

- 2031년~2033년
 - 저녹스버너 설치(6개소)
 - 중·소사업장 연료전환 시설지원(6개소)

3 연차별 이행계획

실천과제	연차							규제혁신· 정비 계획	입법 및 시행령 개정 계획
	2024	2025	2026	2027	2028	2029-2030	2031-2033		
중소 배출사업장 저녹스버너 설치비 지원	저녹스버너 설치(2개소)	저녹스버너 설치(2개소)	저녹스버너 설치(2개소)	저녹스버너 설치(2개소)	저녹스버너 설치(2개소)	저녹스버너 설치(4개소)	저녹스버너 설치(6개소)	이해관계자 간담회 등을 통한 확대방안 지속 논의	해당없음
중소사업장 연료전환 지원 사업	중·소사업장 연료전환 시설지원 (1개소)	중·소사업장 연료전환 시설지원 (2개소)	중·소사업장 연료전환 시설지원 (2개소)	중·소사업장 연료전환 시설지원 (2개소)	중·소사업장 연료전환 시설지원 (2개소)	중·소사업장 연료전환 시설지원 (4개소)	중·소사업장 연료전환 시설지원 (6개소)		

4 연차별 온실가스 감축량 - 정량사업 2건

과제명	구분	단기					목표1	목표2
		2024	2025	2026	2027	2028	2030	2033
중소 배출사업장 저녹스버너 설치비 지원	설치개수 (개소/년)	2	2	2	2	2	2	2
	감축량 (tCO ₂ eq)	528.0	528.0	528.0	528.0	528.0	528.0	528.0
중소사업장 연료전환 지원	설치개수 (개소/년)	1	2	2	2	2	2	2
	감축량 (tCO ₂ eq)	150.0	300.0	300.0	300.0	300.0	300.0	300.0

5 재정투자 계획

(단위: 백만원)

과제명	총 예산소요					합계
	2024	2025	2026	2027	2028	
총계	60	100	100	100	100	460
중·소 배출사업장 저녹스버너 설치비 지원	20	20	20	20	20	100
중소사업장 연료전환 지원	40	80	80	80	80	360

7-1-1

분산형에너지 확대

소관부서	농정과			
과제	연번	과제명	주관부서	협조부서
	1	강원형 첨단 스마트 농업단지 조성	농정과	-

1 과제 세부내용

① 강원형 첨단 스마트 농업단지 조성(농정과)

○ 개요

- 신재생에너지(연료전지발전)의 폐열을 활용하여 농산물을 재배하여 온실가스발생량 저감, 신재생에너지 발전을 통한 에너지자립도 향상

○ 사업내용

- 사업기간 : 2024-2025년
- 사업대상 : 강원특별자치도 평창군 대관령면 횡계리 192-4 일원
- 주요내용 : 연료전지 발전 시 발생하는 폐열로 첨단농업단지 내 열원공급

○ 성과지표

- 성과지표 : 연료전지 발전소 설비용량

2 단계별 주요 이행 목표

○ 2025년

- 연료전지 발전소 구축(10MW)

3 연차별 이행계획

실천과제	연차							규제혁신· 정비 계획	입법 및 시행령 개정 계획
	2024	2025	2026	2027	2028	2029-2030	2031-2033		
강원형 첨단 스마트 농업단지 조성	-	연료전지 발전소 구축(10MW)	-	-	-	-	-	해당없음	해당없음

4 연차별 온실가스 감축량 - 정량사업 1건

과제명	구분	단기					목표1	목표2
		2024	2025	2026	2027	2028	2030	2033
강원형 첨단 스마트 농업단지 구성	설비용량 (kw/년)	-	10,000	-	-	-	-	-
	감축량 (tCO ₂ eq)	-	25,690	-	-	-	-	-

5 재정투자 계획

(단위: 백만원)

과제명	총 예산소요					합계
	2024	2025	2026	2027	2028	
총계	-	70,000	-	-	-	70,000
강원형 첨단 스마트 농업단지 구성	-	70,000	-	-	-	70,000

7-1-2

지속가능한 에너지 생산

소관부서	빅데이터산업과, 에너지정책과			
과제	연번	과제명	주관부서	협조부서
	1	수열에너지 클러스터 조성	빅데이터산업과	-
	2	육상풍력 발전단지 조성	에너지정책과	-
	3	해상풍력 발전단지 조성	에너지정책과	-

1 과제 세부내용

① 수열에너지 클러스터 조성(빅데이터산업과)

○ 개요

- 친환경에너지(수열에너지, 수상태양광 등)만 사용하는 국내 최초의 탄소 제로형 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)
- 2025년까지 신재생에너지 11% 의무확보, 2030년까지 온실가스 감축목표 37% 달성 등 국가 목표달성에 이바지 가능

○ 사업내용

- 사업기간 : 2025-2028년
- 사업대상 : 강원특별자치도 춘천시 동면 지내리 907번지 일원
- 주요내용
 - 춘천 소양강댐 수열에너지²⁹⁾를 활용하는 친환경 첨단산업단지 조성 및
 - 소양강댐 심층수를 냉난방 에너지로 활용 산업단지 조성

29) 소양강댐의 심층수는 연중 5~6℃ 유지

- 친환경 생태주거단지, 친환경데이터센터, 스마트팜 첨단농업단지, 물기업 특화산업단지 조성

○ 성과지표

- 성과지표 : 수열에너지 클러스터 조성

② 육상풍력 발전단지 조성(에너지정책과)

○ 개요

- 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

- 사업기간 : 2025-2033년
- 주요내용 : 친환경 풍력발전단지 조성 확대
 - 주민참여형 채권투자방식으로 지역개발사업 추진

○ 성과지표

- 성과지표 : 육상풍력발전소 보급용량(설치용량)

③ 해상풍력 발전단지 조성(에너지정책과)

○ 개요

- 국가 재생에너지 3020 이행 및 강원특별자치도 2040 탄소중립 달성을 위한 풍력중심의 대규모 해상풍력 발전단지 조성
- 기존의 육상풍력이 아닌 부유식 해상풍력단지 조성을 통한 강원특별자치도 동해안권 신성장 동력 확보

○ 사업내용

- 사업기간 : 2024-2033년
- 사업대상 : 강원특별자치도 동해안 해상
- 주요내용
 - (입지발굴) 풍황/해역환경조사, 지역수용성, 기본계획 수립, 인허가 등
 - (실증사업) ‘30년까지 80MW 실증단지 착공(민관공동개발 방식)
 - (단지개발) ‘33년까지 1,000MW급 상업용 풍력단지 개발(주민참여형)

○ 성과지표

- 성과지표 : 해상풍력 보급용량

2 단계별 주요 이행 목표

○ 2025년

- 육상풍력 보급(138MW)

○ 2026년

- 육상풍력 보급(90MW)

○ 2027년

- 육상풍력 보급(95MW)

○ 2028년

- 수열에너지 클러스터 조성(1개소)
- 육상풍력 보급(95MW)

○ 2029년~2030년

- 육상풍력 보급(190MW)
- 해상풍력 보급(80MW)

○ 2031년~2033년

- 육상풍력 보급(285MW)
- 해상풍력 보급(1,000MW)

3 연차별 이행계획

실천과제	연차							규제혁신· 정비 계획	입법 및 시행령 개정 계획
	2024	2025	2026	2027	2028	2029-2030	2031-2033		
수열에너지 클러스터 조성	-	-	-	-	수열 에너지 클러스터 조성 (1개소)	-	-	이해관계자 간담회 등을 통한 확대방안 지속 논의	해당없음
육상풍력 발전단지 조성	-	육상풍력 보급 (138MW)	육상풍력 보급 (90MW)	육상풍력 보급 (95MW)	육상풍력 보급 (95MW)	육상풍력 보급(190MW)	육상풍력 보급(285MW)		
해상풍력 발전단지 조성	-	-	-	-	-	해상풍력 보급(80MW)	해상풍력 보급(1,000MW)		

4 연차별 온실가스 감축량 - 정량사업 2건

과제명	구분	단기					목표1	목표2
		2024	2025	2026	2027	2028	2030	2033
육상풍력 발전단지 조성	보급용량 (kw/년)	-	138,000	90,000	95,000	95,000	95,000	95,000
	감축량 (tCO ₂ eq)	-	131,238	85,590	90,345	90,345	90,345	90,345
해상풍력 발전단지 조성	보급용량 (kw/년)	-	-	-	-	-	80,000	1,000,000
	감축량 (tCO ₂ eq)	-	-	-	-	-	76,080	951,000

5 재정투자 계획

(단위: 백만원)

과제명	총 예산소요					합계
	2024	2025	2026	2027	2028	
총계	-	450,600	422,530	275,530	240,030	1,388,690
수열에너지 클러스터 조성	-	69,600	62,500	38,500	-	170,600
육상풍력 발전단지 조성	-	381,000	360,000	237,000	240,000	1,218,000
해상풍력 발전단지 조성	-	-	30	30	30	90

8-1-1

탄소중립 지원체계 구축

소관부서	에너지정책과			
과제	연번	과제명	주관부서	협조부서
	1	강원특별자치도 탄소중립지원센터 운영	에너지정책과	-

1 과제 세부내용

① 강원특별자치도 탄소중립지원센터 운영(에너지정책과)

○ 개요

- 지자체 탄소중립 이행과 확산업무의 전문성 및 연속성 확보를 위한 전문전담 조직 지정·운영

○ 사업내용

- 사업기간 : 2024-2033년
- 사업근거 : 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」 제68조
- 주요내용
 - 강원특별자치도 맞춤형 탄소중립 계획수립 및 이행 점검·평가 지원, 온실가스 배출통계 및 감축인벤토리 구축 지원, 에너지 전환 촉진 및 전환 모델 개발·확산

○ 성과지표

- 성과지표 : 강원특별자치도 탄소중립지원센터 운영

2 단계별 주요 이행 목표

- 2024년
 - 강원특별자치도 탄소중립지원센터 운영

- 2025년
 - 강원특별자치도 탄소중립지원센터 운영

- 2026년
 - 강원특별자치도 탄소중립지원센터 운영

- 2027년
 - 강원특별자치도 탄소중립지원센터 운영

- 2028년
 - 강원특별자치도 탄소중립지원센터 운영

- 2029년~2030년
 - 강원특별자치도 탄소중립지원센터 운영

- 2031년~2033년
 - 강원특별자치도 탄소중립지원센터 운영

3 연차별 이행계획

실천과제	연차							규제혁신· 정비 계획	입법 및 시행령 개정 계획
	2024	2025	2026	2027	2028	2029-2030	2031-2033		
강원 탄소중립 지원센터 운영	지원센터 운영 (1개소)	해당없음	해당없음						

강원특별자치도

제1차 탄소중립·녹색성장 기본계획

- 발행인: 강원특별자치도지사
- 발행일: 2024년 4월
- 발행처: 강원특별자치도

(24266) 강원특별자치도 춘천시 중앙로 1(봉의동)