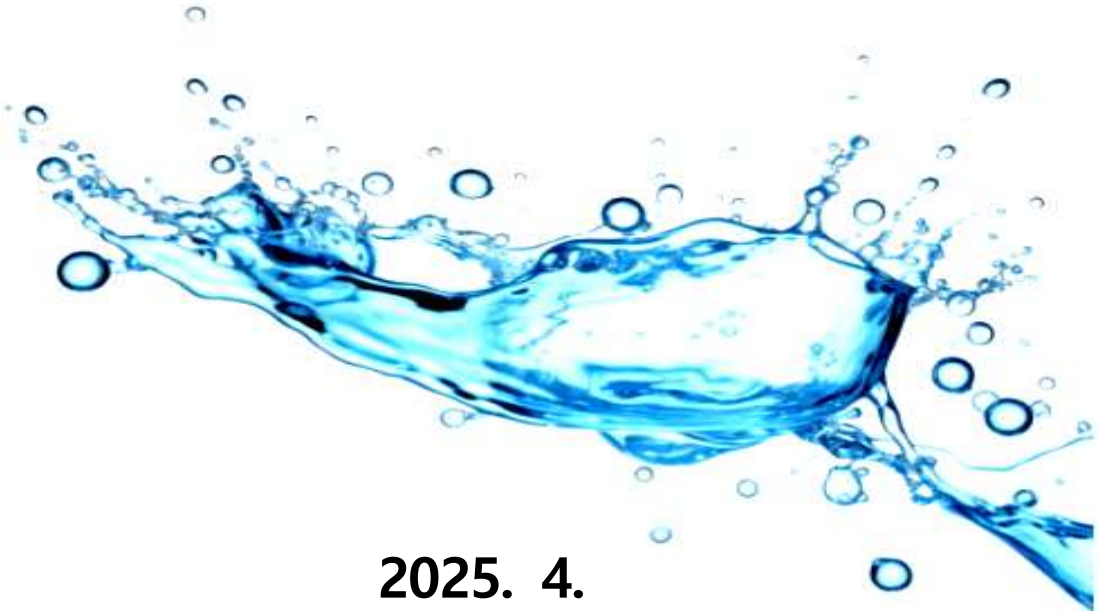
발 간 등 록 번 호
76-5380000-000090-13

소통과 공정 다시 뛰는 양산

제1차 양산시

탄소중립 녹색성장 기본계획

2025~2034



2025. 4.

양산시

< 목 차 >

제1장 개요 ····· 1
1. 목적 및 필요성 ····· 1
2. 계획의 범위 ····· 5
3. 추진체계 및 추진경과 ····· 6

제2장 기존 계획의 평가 ····· 11
1. 기존 계획의 주요내용 ····· 11
2. 기존 계획의 성과평가 ····· 14

제3장 지역현황 분석 ····· 33
1. 지역 환경요인 분석 ····· 33
2. 지역 온실가스 배출·흡수 현황 및 전망 ····· 69
3. 지역 주민 의견 ····· 90

제4장 상위계획 분석 ····· 143
1. 국가 탄소중립 녹색성장 기본계획 ····· 143
2. 경상남도 탄소중립 녹색성장 기본계획 ····· 149

제5장 온실가스 감축 목표 ····· 191
1. 비전 및 전략 ····· 191
2. 중장기 온실가스 감축목표 ····· 192

제6장 기본계획 추진과제 ····· 199
1. 부문별 온실가스 감축대책 ····· 199
1) 건물 ····· 199
2) 수송 ····· 220
3) 농축산 ····· 235
4) 폐기물 ····· 245
5) 흡수원 ····· 264
2. 기후위기 대응기반 강화대책 ····· 279
1) 기후위기 적응대책 ····· 279
2) 공유재산에 미치는 영향 및 대응방안 ····· 294
3) 국제협력 및 지자체 간 협력 ····· 302

4) 교육·소통 ····· 305
5) 녹색성장 촉진 ····· 321
6) 청정에너지 전환 촉진방안 ····· 325
7) 정의로운 전환 ····· 327
8) 탄소중립·녹색성장 인력양성 ····· 329

제7장 이행관리 및 환류 ····· 335
1. 온실가스 감축 이행점검 체계 ····· 335
2. 추진상황 점검 및 환류계획 ····· 337

제8장 재정투자 계획 ····· 345
1. 부문별 재정투자 계획 ····· 345

부록 1 과제별 관리카드 ····· 351
부록 2 설문조사지 ····· 499

참고문헌 ····· 519

– 표 차례 –

[표 1-1] 최근 국가 탄소중립 선언 과정 ····· 2
[표 1-2] 탄소중립기본법안 체계 ····· 3
[표 2-1] 부문별 세부사업 ····· 12
[표 2-2] 부문별 정량적 성과 결과 요약 ····· 15
[표 2-3] 부문별 정성적 성과 결과 요약 ····· 20
[표 2-4] 건강 부문 추진 실적 점검 결과 ····· 23
[표 2-5] 농수산 부문 추진 실적 점검 결과 ····· 24
[표 2-6] 물관리 부문 추진 실적 점검 결과 ····· 24
[표 2-7] 재난·재해 부문 추진 실적 점검 결과 ····· 24
[표 2-8] 산림·생태계 부문 추진 실적 점검 결과 ····· 25
[표 2-9] 산업·에너지 부문 추진 실적 점검 결과 ····· 25
[표 2-10] 기타 관리 부문 추진 실적 점검 결과 ····· 25
[표 3-1] 양산시 위치 ····· 33
[표 3-2] 양산시 행정구역 현황 ····· 33
[표 3-3] 양산시 행정구역 및 면적 ····· 34
[표 3-4] 양산시 생태 및 경관보전지역 지정현황 ····· 35
[표 3-5] 양산시 산림 면적 및 축적 (2020년 기준) ····· 35
[표 3-6] 양산시 임상별 면적 및 축적 (2020년 기준) ····· 36
[표 3-7] 양산시 지난 10년(2015~2024년) 기후 추이 ····· 36
[표 3-8] 전국 및 경남 지난 10년(2015~2024년) 기후 추이 ····· 37
[표 3-9] 양산시 지난 10년(2015~2024년) 평균 폭염일 수 ····· 38
[표 3-10] 경남 지난 10년(2015~2024년) 평균 폭염일 수 ····· 38
[표 3-11] 지난 10년(2015~2024년) 전국 평균 폭염일 수 ····· 39
[표 3-12] 경남 지난 10년(2015~2024년) 평균 한파일 수 ····· 39
[표 3-13] 전국 지난 10년(2015~2024년) 평균 한파일 수 ····· 40
[표 3-14] 양산시 인구 및 세대수 현황 ····· 41
[표 3-15] 양산시 행정구역별 인구현황 ····· 42
[표 3-16] 양산시 세대당 인구 수 추이 (2015~2024년) ····· 42
[표 3-17] 전국 및 경남 시군별 세대당 인구 (2024년 기준) ····· 43
[표 3-18] 전국, 경남 및 양산시 인구 성비 추이 (2015~2024년) ····· 44
[표 3-19] 양산시 평균연령 추이 (2015~2024년) ····· 44
[표 3-20] 양산시 주택 현황 (2017~2022년) ····· 45
[표 3-21] 양산시 자동차 등록 현황 (2016~2023년) ····· 46
[표 3-22] 양산시 폐기물 발생량 현황 (2017~2022년) ····· 47

[표 3-23] 양산시 폐기물 처리량 현황 (2017~2022년) ····· 47
[표 3-24] 양산시 경제활동인구 (2015~2024년) ····· 48
[표 3-25] 전국 생산가능 인구 (2017~2024년) ····· 48
[표 3-26] 양산시 사업체 현황 (2015년~2023년) ····· 49
[표 3-27] 전국 사업체 현황 (2015~2023년) ····· 50
[표 3-28] 경남 사업체 현황 (2015~2023년) ····· 51
[표 3-29] 양산시 명목가격 GRDP (2015~2021년) ····· 52
[표 3-30] 양산시 농가 수 ····· 53
[표 3-31] 전국, 경남 농가 수 (2015~2023년) ····· 53
[표 3-32] 전국 농가 수 (2014~2023년) ····· 54
[표 3-33] 전국 농가 인구 현황(2014~2023년) ····· 55
[표 3-34] 양산시 최종에너지원별 소비량 현황 ····· 56
[표 3-35] 경남 시군별 최종에너지원별 소비량 현황 (2022년 기준) ····· 57
[표 3-36] 전국 에너지 원별 소비 현황 (2022년 기준) ····· 59
[표 3-37] 최종에너지 부문별 소비 (2004~2022년 기준) ····· 60
[표 3-38] 전국 에너지 부문별 수급 현황 (2022년 기준) ····· 61
[표 3-39] 경남 에너지 부문별 수급 현황 (2022년 기준) ····· 62
[표 3-40] 양산시 에너지 부문별 소비 현황 ····· 63
[표 3-41] 양산시 에너지 부문별 에너지원 수급현황(2022년기준) ····· 64
[표 3-42] 양산시 용도별 전력사용량 ····· 65
[표 3-43] 양산시 제조업 중분류별 전력사용량 ····· 66
[표 3-44] 지역 온실가스 배출량 산정 개요 ····· 69
[표 3-45] 온실가스 직접배출량 배출원 범위 ····· 70
[표 3-46] 온실가스 간접배출량 배출원 범위 ····· 70
[표 3-47] 지자체 관리권한 인벤토리 분류체계 재구성(직접배출량) ····· 71
[표 3-48] 지자체 관리권한 인벤토리 분류체계 재구성(간접배출량) ····· 72
[표 3-49] 연도별 양산시 온실가스 배출량 현황('16~'20) ····· 73
[표 3-50] 연도별 관리권한 배출량 현황('16~'20) ····· 74
[표 3-51] 건물(가정/상업,공공)부문 온실가스 배출 현황(2016~2020년) ····· 75
[표 3-52] 수송 부문 온실가스 배출 현황 ····· 76
[표 3-53] 농축산 부문 온실가스 배출 현황 ····· 77
[표 3-54] 폐기물 부문 온실가스 배출 현황 ····· 78
[표 3-55] 흡수원 부문 온실가스 흡수 현황 ····· 79
[표 3-56] 경상남도 부문별 온실가스 배출량 전망결과(감축인벤토리 기준) ····· 83
[표 3-57] 기초지자체 분석 기준(기초지자체 1) ····· 84
[표 3-58] 경상남도 지자체 관리권한 배출량 전망결과(기초지자체 1) ····· 84
[표 3-59] 경상남도 2와 기초지자체 1의 비교분석 결과 ····· 85
[표 3-60] 기초지자체 분석 기준(기초지자체 2) ····· 86

[표 3-61] 경상남도 지자체 관리권한 배출량 전망결과(기초지자체 2) ····· 87
[표 3-62] 경상남도 2와 기초지자체 2의 비교분석 결과 ····· 88
[표 3-63] 온실가스 배출량 분석 기준 ····· 89
[표 3-64] 연도별 관리권한 배출량 전망결과('25~'34) ····· 89
[표 3-65] 시민 설문조사 개요 ····· 90
[표 3-66] 성별 분포 ····· 91
[표 3-67] 연령대 분포 ····· 91
[표 3-68] 직업 분포 ····· 92
[표 3-69] 거주지 분포 ····· 92
[표 3-70] 거주 기간 분포 ····· 92
[표 3-71] 기후위기 적응인식 조사 ····· 93
[표 3-72] 기후위기 적응에 대한 관심도 조사 ····· 93
[표 3-73] 기후위기 적응 교육 시행에 대한 참여 의사 ····· 94
[표 3-74] 양산시 기후위기 심각성에 대한 인식 ····· 94
[표 3-75] 양산시 기후위기로 인한 극한기후 증가 조사 ····· 95
[표 3-76] 가뭄 등으로 인한 물 부족 현상에 대한 인식 조사 ····· 95
[표 3-77] 생활용수의 질 저하에 대한 인식 조사 ····· 96
[표 3-78] 집중호우 및 홍수로 인한 피해 빈도에 대한 인식 조사 ····· 96
[표 3-79] 하천의 수질오염 현상 심화에 대한 인식 조사 ····· 97
[표 3-80] 기후위기 예방을 위해 가장 필요한 대책 조사(2가지 선택) ····· 97
[표 3-81] 꽃의 개화 시기나 단풍 시기 변화에 대한 인식 조사 ····· 98
[표 3-82] 주위에 관찰되는 생물 종의 변화 인식 조사 ····· 98
[표 3-83] 폭우 등으로 인한 산사태 발생 증가 인식 조사 ····· 99
[표 3-84] 건조한 날씨로 산불 발생 피해 증가 인식 조사 ····· 99
[표 3-85] 기후위기 예방을 위해 가장 필요한 대책 조사(2가지 선택) ····· 100
[표 3-86] 폭우로 인한 재산피해 발생 증가 인식 조사 ····· 100
[표 3-87] 폭우로 인한 침수면적 증가 인식 조사 ····· 101
[표 3-88] 강풍 및 폭우 등으로 인한 건축물 피해 인식 조사 ····· 101
[표 3-89] 폭염으로 인한 도시열섬현상으로 인한 피해 인식 조사 ····· 102
[표 3-90] 기후위기 예방을 위해 가장 필요한 대책 조사(2가지 선택) ····· 102
[표 3-91] 지역 내 재배작물 종류의 변화 인식 조사 ····· 103
[표 3-92] 작물/과수 생산량 변화에 대한 인식 조사 ····· 103
[표 3-93] 농작물 병해충 발생 증가 인식 조사 ····· 104
[표 3-94] 농업용수 부족 현상에 대한 인식 조사 ····· 104
[표 3-95] 기후위기 예방을 위해 가장 필요한 대책 조사(2가지 선택) ····· 105
[표 3-96] 여름철 무더위에 따른 야외활동 제약에 대한 인식 조사 ····· 105
[표 3-97] 여름/겨울철 심장, 뇌혈관 계통의 건강 위협에 대한 인식 조사 ····· 106
[표 3-98] 미세먼지로 인한 호흡기 건강 악화에 대한 인식 조사 ····· 106

[표 3-99] 매개체에 의한 감염병 발생 증가 인식 조사 ····· 107
[표 3-100] 기후위기 예방을 위해 가장 필요한 대책 조사(2가지 선택) ····· 107
[표 3-101] 강풍 및 폭우로 인한 생산시설 피해 증가 인식 조사 ····· 108
[표 3-102] 폭염 및 한파로 인한 에너지 수요 증가에 대한 인식 조사 ····· 108
[표 3-103] 기상산업 발달에 따른 기후 영향 피해 감소 인식 조사 ····· 109
[표 3-104] 에너지 전환 추진에 대한 인식 조사 ····· 109
[표 3-105] 기후위기 예방을 위해 가장 필요한 대책 조사(2가지 선택) ····· 110
[표 3-106] 부문별 리스크 평가 순위 ····· 110
[표 3-107] 부문별 기후위기 예방 대책 순위(객관식) ····· 111
[표 3-108] 양산시 기후위기 예방 대책을 위한 주민 의견(주관식) ····· 111
[표 3-109] 기후위기 적응대책 수립을 위해 중점적으로 노력이 필요한 분야 조사 ····· 112
[표 3-110] 기후위기 적응대책에 필요한 세부 사업 중 우선순위 조사(3가지 선택) ··· 113
[표 3-111] 설문조사 개요 ····· 114
[표 3-112] 성별 분포 ····· 115
[표 3-113] 연령대 분포 ····· 115
[표 3-114] 월평균 가구 소득 수준 ····· 115
[표 3-115] 교육 수준 ····· 115
[표 3-116] 탄소중립 이해 수준 ····· 116
[표 3-117] 탄소중립 목표 실현 가능성에 대한 인식 ····· 116
[표 3-118] 탄소중립 이행 주체별 중요도 인식 ····· 117
[표 3-119] 온실가스 감축방식에 대한 시민 선호도 ····· 117
[표 3-120] 온실가스 감축방식 선호도를 선택한 이유 ····· 118
[표 3-121] 탄소중립 추진과정에 대한 우려 요인 ····· 118
[표 3-122] 일상생활에서의 탄소중립 실천 수준 ····· 119
[표 3-123] (전혀 실천하지 않음과 잘 실천하지 못함 선택시) 탄소중립 실천 저해 요인 119
[표 3-124] 시민참여 중요성 인식 ····· 120
[표 3-125] 시민의 탄소중립 참여 의향 ····· 120
[표 3-126] 홍보 및 전달 수단 선호도 ····· 121
[표 3-127] 시민 실천 동기 부여 방안 선호도 ····· 121
[표 3-128] 시민 실천 참여 의향 ····· 122
[표 3-129] 기후변화 관심도 ····· 123
[표 3-130] 기후변화가 개인 생활에 미치는 영향 인식 ····· 123
[표 3-131] 탄소중립 실천의 필요성에 대한 인식 및 동의 수준 ····· 124
[표 3-132] 온실가스 감축 지원 대상에 대한 시민 인식 ····· 124
[표 3-133] 온실가스 감축 정책 추진 고려사항 시민 인식 ····· 125
[표 3-134] 탄소중립 재원 조달 방식에 대한 시민 인식 ····· 125
[표 3-135] 온실가스 감축 정책 시민 선호도 ····· 126
[표 3-136] 설문조사 개요 ····· 127

[표 3-137] 공무원 기후위기 적응인식 조사 ····· 128
[표 3-138] 기후위기 적응에 대한 인지도 조사 ····· 128
[표 3-139] 기후위기와 담당업무의 관련 정도 조사 ····· 129
[표 3-140] 양산시 기후위기 적응 사업의 저해 요소 조사 ····· 129
[표 3-141] 양산시 기후위기 적응대책 활성화 의견 조사 ····· 130
[표 3-142] 양산시 공무원 기후위기 적응대책 우선추진분야 조사 ····· 130
[표 3-143] 물관리 부문 리스크평가 결과 ····· 131
[표 3-144] 산사태·산불 부문 리스크평가 결과 ····· 132
[표 3-145] 건강 부문 리스크평가 결과 ····· 133
[표 3-146] 주택·도시·기반시설 부문 리스크평가 결과 ····· 134
[표 3-147] 농수산 부문 리스크평가 결과 ····· 135
[표 3-148] 생태계 부문 리스크평가 결과 ····· 136
[표 3-149] 산업·에너지 부문 리스크평가 결과 ····· 137
[표 3-150] 기후위기 적응대책 중요도 순위평가 ····· 138
[표 3-151] 부문별 5점 척도 평균 점수 ····· 138
[표 3-152] 전 부문 리스크평가 순위 ····· 138
[표 4-1] 국가 탄소중립 녹색성장 전략 부문별 감축 목표 ····· 145
[표 4-2] 국가 탄소중립·녹색성장 기본계획의 부문별 중장기 감축 대책 ····· 147
[표 4-3] 국가 탄소중립·녹색성장 기본계획의 이행기반 강화정책 ····· 148
[표 4-4] 온실가스 배출전망 및 감축계획 적용 후 배출량 ····· 152
[표 4-5] 경상남도 연도별/부문별 배출량 및 감축목표 ····· 153
[표 4-6] 경상남도 연도별/부문별 감축량 ····· 153
[표 4-7] 경상남도 중장기 온실가스 감축목표 ····· 154
[표 4-8] 경상남도 부문별 추진사업 현황 ····· 155
[표 4-9] 제3차 경상남도 기후위기 적응대책 추진사업 총괄 ····· 177
[표 4-10] 풍수해 예방 및 대응 ····· 179
[표 4-11] 산사태 예방 및 대응 ····· 179
[표 4-12] 가뭄 예방 및 대응 ····· 180
[표 4-13] 폭염 예방 및 대응 ····· 180
[표 4-14] 국제협력 추진과제 ····· 181
[표 4-15] 지자체 협력 추진과제 ····· 181
[표 4-16] 환경교육 기반 강화 추진과제 ····· 182
[표 4-17] 사회환경교육 일상화 추진과제 ····· 182
[표 4-18] 환경학교 교육 내실화 추진과제 ····· 183
[표 4-19] 지속가능한 에너지체계 구축 추진과제 ····· 184
[표 4-20] 녹색기술 개발 및 녹색산업 육성 추진과제 ····· 184
[표 4-21] 수소산업의 경상남도 코어(core)산업화 추진과제 ····· 185
[표 4-22] 재생에너지 보급 기반 구축 추진과제 ····· 185

[표 4-23] 정부 사업을 활용한 지원 활성화 추진과제 ····· 186
[표 4-24] 정의로운 전환 지원계획 수립 추진 및 인재 양성 시스템 구축 추진과제 ····· 186
[표 4-25] 미래모빌리티 관련 인력양성 추진과제 ····· 186
[표 4-26] 미래모빌리티 관련 인력양성 추진과제 ····· 186
[표 5-1] 양산시 중장기 감축목표 ····· 193
[표 5-2] 중장기 연도별 온실가스 배출 목표 ····· 194
[표 6-1] 공공건축물 그린리모델링 사업 추진계획(안) ····· 203
[표 6-2] 공유재산의 범위 ····· 294
[표 6-3] 양산시 공유재산 현황 ····· 295
[표 6-4] 양산시 기후변화 적응대책의 공유재산에 미치는 영향 및 대응방안 관련 추진 경과 및 현황··· 296
[표 6-5] 주요 국제 협력기구 조직소개 및 조직목적 ····· 303
[표 8-1] 공공건축물 그린리모델링 사업 추진계획(안) ····· 352

- 그림 차례 -

[그림 1-1] 경상남도 내, 양산시 위치 ····· 5
[그림 1-2] 양산시 행정구역 ····· 5
[그림 1-3] 제1차 양산시 탄소중립 녹색성장 기본계획 수립 추진체계 ····· 6
[그림 1-4] 본 계획의 수립 추진 절차 ····· 6
[그림 2-1] 제2차 양산시 기후변화 적응대책 비전 및 목표 ····· 11
[그림 3-1] 양산시 위치 ····· 34
[그림 3-2] 양산시 연평균기온 추이 (2015~2024년) ····· 37
[그림 3-3] 전국 한파일수 추이 (2015~2024년) ····· 40
[그림 3-4] 전국, 경남, 양산시 평균연령 추이 (2015~2024년) ····· 45
[그림 3-5] 양산시 주택현황 (2024년) ····· 45
[그림 3-6] 양산시 폐기물 발생량 현황 (2017~2022년) ····· 47
[그림 3-7] 양산시 폐기물 처리량 현황 (2017~2022년) ····· 47
[그림 3-8] 양산시 최종에너지원별 소비량 현황 (2019, 2022년) ····· 56
[그림 3-9] 경남 시군별 에너지원별 소비량 (2022년 기준) ····· 58
[그림 3-10] 전국 최종에너지 소비량 (2022년 기준) ····· 58
[그림 3-11] 양산시 에너지 부문별 소비현황 (2019, 2022년 기준) ····· 63
[그림 3-12] 양산시 용도별 전력사용량 ····· 65
[그림 3-13] 지자체 관리권한 배출량의 범위 ····· 71
[그림 3-14] 부문별 온실가스 배출기여도('18) ····· 74
[그림 3-15] 건물(가정, 상업/공공)부문 온실가스 배출 현황('16~'20) ····· 75
[그림 3-16] 수송 부문 온실가스 배출 현황 ····· 76
[그림 3-17] 농축산 부문 요소별 온실가스 배출 현황 ····· 77
[그림 3-18] 폐기물 부문 온실가스 배출 현황 ····· 78
[그림 3-19] 흡수원 부문 온실가스 흡수 현황 ····· 79
[그림 3-20] 온실가스 배출량 전망 방법론 ····· 81
[그림 3-21] 경상남도 온실가스 배출량 전망방법 ····· 83
[그림 3-22] 경상남도 2와 기초지자체 1의 비교분석 결과 ····· 85
[그림 3-23] 경상남도 지자체 관리권한 부문별 온실가스 배출량 전망결과(기초지자체 2) ···· 87
[그림 3-24] 경상남도 2와 기초지자체 2의 비교분석 결과 ····· 88
[그림 3-25] 연도별 관리권한 배출량 전망결과('25~'34) ····· 89
[그림 3-26] 연령대 분포 ····· 91
[그림 3-27] 기후위기 적응인식 조사 ····· 93
[그림 3-28] 기후위기 적응에 대한 관심도 조사 ····· 93
[그림 3-29] 기후위기 적응 교육 시행에 대한 참여 의사 ····· 94

[그림 3-30] 양산시 기후위기 심각성에 대한 인식 ····· 94
[그림 3-31] 양산시 기후위기로 인한 극한기후 증가 조사 ····· 95
[그림 3-32] 가뭄 등으로 인한 물 부족 현상에 대한 인식 조사 ····· 95
[그림 3-33] 생활용수의 질 저하에 대한 인식 조사 ····· 96
[그림 3-34] 집중호우 및 홍수로 인한 피해 빈도에 대한 인식 조사 ····· 96
[그림 3-35] 하천의 수질오염 현상 심화에 대한 인식 조사 ····· 97
[그림 3-36] 기후위기 예방을 위해 가장 필요한 대책 조사 ····· 97
[그림 3-37] 꽃의 개화 시기나 단풍 시기 변화에 대한 인식 조사 ····· 98
[그림 3-38] 주위에 관찰되는 생물 종의 변화 인식 조사 ····· 98
[그림 3-39] 폭우 등으로 인한 산사태 발생 증가 인식 조사 ····· 99
[그림 3-40] 건조한 날씨로 산불 발생 피해 증가 인식 조사 ····· 99
[그림 3-41] 기후위기 예방을 위해 가장 필요한 대책 조사 ····· 100
[그림 3-42] 폭우로 인한 재산피해 발생 증가 인식 조사 ····· 100
[그림 3-43] 폭우로 인한 재산피해 발생 증가 인식 조사 ····· 101
[그림 3-44] 강풍 및 폭우 등으로 인한 건축물 피해 인식 조사 ····· 101
[그림 3-45] 폭염으로 인한 도시열섬현상으로 인한 피해 인식 조사 ····· 102
[그림 3-46] 기후위기 예방을 위해 가장 필요한 대책 조사 ····· 102
[그림 3-47] 지역 내 재배작물 종류의 변화 인식 조사 ····· 103
[그림 3-48] 작물/과수 생산량 변화에 대한 인식 조사 ····· 103
[그림 3-49] 농작물 병해충 발생 증가 인식 조사 ····· 104
[그림 3-50] 농업용수 부족 현상에 대한 인식 조사 ····· 104
[그림 3-51] 기후위기 예방을 위해 가장 필요한 대책 조사 ····· 105
[그림 3-52] 여름철 무더위에 따른 야외활동 제약에 대한 인식 조사 ····· 105
[그림 3-53] 여름/겨울철 심장, 뇌혈관 계통의 건강 위협에 대한 인식 조사 ····· 106
[그림 3-54] 미세먼지로 인한 호흡기 건강 악화에 대한 인식 조사 ····· 106
[그림 3-55] 매개체에 의한 감염병 발생 증가 인식 조사 ····· 107
[그림 3-56] 기후위기 예방을 위해 가장 필요한 대책 조사 ····· 107
[그림 3-57] 강풍 및 폭우로 인한 생산시설 피해 증가 인식 조사 ····· 108
[그림 3-58] 폭염 및 한파로 인한 에너지 수요 증가에 대한 인식 조사 ····· 108
[그림 3-59] 기상산업 발달에 따른 기후 영향 피해 감소 인식 조사 ····· 109
[그림 3-60] 에너지 전환 추진에 대한 인식 조사 ····· 109
[그림 3-61] 기후위기 예방을 위해 가장 필요한 대책 조사 ····· 110
[그림 3-62] 기후위기 적응대책 수립을 위해 중점적으로 노력이 필요한 분야 조사 ····· 112
[그림 3-63] 기후위기 적응대책에 필요한 세부 사업 중 우선순위 조사 ····· 113
[그림 3-64] 탄소중립 이해 수준 ····· 116
[그림 3-65] 탄소중립 목표 실현 가능성에 대한 인식 ····· 116
[그림 3-66] 온실가스 감축방식에 대한 시민 선호도 ····· 117
[그림 3-67] 온실가스 감축방식 선호도를 선택한 이유 ····· 118

[그림 3-68] 탄소중립 추진과정에 대한 우려 요인 ····· 118
[그림 3-69] 일상생활에서의 탄소중립 실천 수준 ····· 119
[그림 3-70] (전혀 실천하지 않음과 잘 실천하지 못함 선택시) 탄소중립 실천 저해 요인 ····· 119
[그림 3-71] 시민참여 중요성 인식 ····· 120
[그림 3-72] 시민의 탄소중립 참여 의향 ····· 120
[그림 3-73] 홍보 및 전달 수단 선호도 ····· 121
[그림 3-74] 시민 실천 동기 부여 방안 선호도 ····· 121
[그림 3-75] 기후변화 관심도 ····· 123
[그림 3-76] 기후변화가 개인 생활에 미치는 영향 인식 ····· 123
[그림 3-77] 탄소중립 실천의 필요성에 대한 인식 및 동의 수준 ····· 124
[그림 3-78] 온실가스 감축 지원 대상에 대한 시민 인식 ····· 124
[그림 3-79] 온실가스 감축 정책 추진 고려사항 시민 인식 ····· 125
[그림 3-80] 탄소중립 재원 조달 방식에 대한 시민 인식 ····· 125
[그림 3-81] 공무원 기후위기 적응인식 조사 ····· 128
[그림 3-82] 기후위기 적응에 대한 인지도 조사 ····· 128
[그림 3-83] 기후위기와 담당업무의 관련 정도 조사 ····· 129
[그림 3-84] 양산시 기후위기 적응 사업의 저해 요소 조사 ····· 129
[그림 3-85] 양산시 기후위기 적응대책 활성화 의견 조사 ····· 130
[그림 3-86] 양산시 공무원 기후위기 적응대책 우선추진분야 조사 ····· 130
[그림 3-87] 물관리 부문 리스크평가 결과 ····· 131
[그림 3-88] 산사태·산불 부문 리스크평가 결과 ····· 132
[그림 3-89] 건강 부문 리스크평가 결과 ····· 133
[그림 3-90] 주택·도시·기반시설 부문 리스크평가 결과 ····· 134
[그림 3-91] 농수산 부문 리스크평가 결과 ····· 135
[그림 3-92] 생태계 부문 리스크평가 결과 ····· 136
[그림 3-93] 산업·에너지 부문 리스크평가 결과 ····· 137
[그림 4-1] 국가 탄소중립 녹색성장 전략 체계도 ····· 143
[그림 4-2] 국가 탄소중립·녹색성장 기본계획 체계도 ····· 146
[그림 4-3] 경상남도 2030년 미래모습 ····· 150
[그림 4-4] 경상남도 지자체 관리권한 배출전망 및 목표배출량 ····· 151
[그림 5-1] 지자체 관리권한 배출전망 및 목표배출량 ····· 193
[그림 5-2] 연도별 온실가스 목표배출량 ····· 194
[그림 6-1] 공공건축물 그린 리모델링 사업 설명 ····· 202
[그림 6-2] 공공건축물 그린 리모델링 사업 사례 ····· 203
[그림 6-3] 차열페인트 도장 사업 원리 및 시공전경 사례 ····· 205
[그림 6-4] 건물 녹화 유형별 사례 ····· 206
[그림 6-5] 제로에너지건축물 정의 ····· 211
[그림 6-6] BEMS 개념 ····· 212

[그림 6-7] 산불방지 목표 및 중점추진대책 ····· 276
[그림 6-8] 제3차 양산시 기후위기 적응대책 비전 및 목표 ····· 286
[그림 6-9] 양산시 환경교육계획 추진 로드맵 ····· 307
[그림 7-1] 이행관리를 위한 전담조직 체계도 ····· 336
[그림 7-2] 양산시 기본계획 추진상황점검 세부이행절차도 ····· 338
[그림 8-1] 공공건축물 그린 리모델링 사업 설명 ····· 351
[그림 8-2] 공공건축물 그린 리모델링 사업 사례 ····· 352
[그림 8-3] 차열페인트 도장 사업 원리 및 시공전경 사례 ····· 354
[그림 8-4] 건물 녹화 유형별 사례 ····· 355
[그림 8-5] 제로에너지건축물 정의 ····· 374
[그림 8-6] BEMS 개념 ····· 375
[그림 8-7] 농가형 ICT 스마트팜 모델 ····· 430
[그림 8-8] 산불방지 목표 및 중점추진대책 ····· 492

제1장

개 요

1. 목적 및 필요성
2. 계획의 범위
3. 추진체계 및 추진경과

제1장 개요

1 목적 및 필요성

❑ 양산시 탄소중립 녹색성장 전략 실현의 실질적인 이행을 위해 국가 및 경상남도 탄소중립 녹색성장 기본 계획과 연계성을 유지하면서 지역 특성을 고려한 온실가스 감축과 기후위기 적응대책을 포괄하는 「양산시 탄소중립 녹색성장 기본계획」 수립이 필요함.

o (사회적/제도적 요구) 지구 환경 보전과 녹색성장을 위해 국제사회는 온실가스 배출 저감을 위해 노력하고 있으며 국가 차원의 목표 달성을 위한 지역사회의 실천이 중요해지면서 양산시 또한 지역 특성과 여건을 고려한 지자체 단위의 목표 설정 및 달성 전략 수립이 요구됨.

- 국제사회는 2015년 채택한 파리협약을 통해 지구 평균온도 상승을 산업화 이전 대비 1.5℃ 이하로 제한하기 위하여 2020년까지 회원국들에게 국가 온실가스 감축 목표(NDC)와 장기 저탄소 발전전략(LEDS) 제출을 요청함.

- 우리 정부는 2020년 12월 '2050 탄소중립 전략'으로 '장기 저탄소발전전략' '국가 온실가스 감축목표'(2017년 배출량 대비 24.4% 감축)를 확정하여 UN에 제출함.

- 2021년 9월 24일 제정된「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」에서는 국가 온실가스 배출량을 2030년까지 2018년 대비 35% 이상 감축하도록 규정하고, '2050 탄소중립 시나리오'를 UN에 제출함.

- 지자체는 탄소중립 실현과 그린뉴딜 추진의 이행주체로서 지역사회의 실천을 이끌 역할이 중요하며, '한국형 그린뉴딜' 발표('20. 7.), '탄소중립 지방정부 실천연대' 발족('20. 7.), '2050 탄소중립 추진전략' 수립('20. 12.)에 따른 지자체 차원의 탄소중립 전략 마련과 이행이 필요함.

- 양산시의 특성과 여건을 고려한 온실가스 감축 여력을 발굴하고 지자체의 그린뉴딜 전략 사업 추진을 통한 탄소중립 목표 달성 전략 수립이 필요함.

* 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법(이하 '탄소중립기본법'」 제12조에 따라 국가 기본계획, 경상남도 기본계획 및 양산시의 지역적 특성을 고려하여 10년을 계획기간으로 하는 '양산시 탄소중립 녹색성장 기본계획'을 5년마다 수립·시행하여야 함.

[표 1-1] 최근 국가 탄소중립 선언 과정

2050 탄소중립 시나리오 (~'21.06)	→	핵심정책 추진전략 수립 (2021)	→	국가계획 반영 (2022~2023)
• 탄소중립을 위한 부문별 감축 잠재량 분석 • 탄소중립 복수시나리오 마련		• 시나리오를 토대로 에너지·산업·수송 등 분야별 전략 마련		• 2030 NDC 상향 추진 • 관련 법정계획 정비(에너지기본계획, 전력수급기본계획, 기후변화 대응 기본계획 등)

o (지역 차원의 전략 및 실천 중요성) 탄소중립의 효과적 실행을 위해서는 지역 차원의 에너지 효율개선, 분산에너지 자원 확대, 시민참여 및 실천 등이 중요하며 경상남도에서 제시하는 탄소중립 계획과 연계하여 양산시 계획 수립이 필요함.

- 대규모 기반 시설 사업만으로는 녹색전환에 한계가 있음.
- 지자체의 도시 인프라에 대한 정보와 관리조직을 현장에서 신속하게 활용함으로써 탄소중립의 실질적 실행이 가능함.
- 지자체 중심의 탄소중립 실현은 시민참여 거버넌스 활용이 용이하고 지역 경제 활성화에 도움이 되는 장점이 있음.
- 2024년 4월 경상남도 제1차 탄소중립 녹색성장 기본계획(2024~2033)을 수립하여 공표함.

❑ (목적) 기후변화대응과 관련한 지역적 특성과 여건을 고려하고 국가 상위 계획과의 연계성을 확보하여 양산시에 적합한 탄소중립 수행 중장기 계획을 수립하고 목표 달성 기반을 마련함으로써 궁극적으로 국가 탄소중립 녹생성장에 기여함.

< 탄소중립 개요 >

온실가스 배출량에서 흡수량을 제외한 순 배출량이 0이 되는 상태를 말하며, 기후변화 분야의 가장 권위있는 유엔 산하 국제기구인 '기후변화에 관한 정부간 협의체(IPCC, Intergovernmental Panel on Climate Change)'에서 **지구 온도 상승을 섭씨 1.5도씨 이내로 유지하기 위해 세계 모든 국가들이 2050년까지 탄소중립을 달성**해야 한다고 2018년 10월에 발표한 바 있음

❑ (수립근거)

1] 기후위기 대응을 위한 탄소중립 · 녹색성장 기본법

❑ (형식) 기존「저탄소 녹색성장 기본법」을 대체(2021.09.24. 제정)

* 정무위 소관 「저탄소 녹색성장 기본법」을 폐지(부칙 제2조)하고 환경노동위원회에서 신법 제정

❑ (체계) 기후위기 대응이라는 목표 아래 비전·목표·이행체계 및 시책 규정

o (총괄) 2050 탄소중립 및 중·장기 온실가스 감축목표, 기본계획 등

o (4대 시책) △온실가스 감축, △기후위기 적응, △정의로운 전환, △녹색성장

o (기반) 탄소중립·녹색성장 이행 확산, 기후대응 기금 신설

[표 1-2] 탄소중립기본법안 체계

총 괄	**(비전)** 2050 탄소중립 + 환경·경제 조화			
	(전략·목표) 국가전략 + 중장기 온실가스 감축목표			
	(이행 체계) 탄소중립 녹색성장 기본계획(국가·시도·시군구)			
분야별 시 책	**온실가스 감축**	**기후위기 적응**	**정의로운 전환**	**녹색성장**
	• 기후변화영향평가 • 탄소인지예산제도 • 배출권·목표관리 • 탄소중립 도시 • 지역 에너지 전환 • 녹색건축·교통 • 흡수원·CCUS • 국제 감축사업 • 종합정보관리	• 감시·예측 • 기후위기 적응대책 (국가, 지방, 공공기관) • 지역 기후위기대응 • 물 관리 • 녹색국토 • 농림수산 전환 • 적응센터	• 사회안전망 • 특별지구 • 사업전환 • 자산손실 최소화 • 국민참여 • 협동조합 활성화 • 지원센터	• 녹색경제 • 녹색산업 • 녹색경영 • 녹색기술 • 조세제도 • 녹색금융 • 정보통신 • 순환경제
기 반	**탄소중립·녹색성장 이행 확산**(지자체, 생산·소비, 녹색생활, 탄소중립 지원센터 등)			
	기후대응 기금			

❑ (의의) 탄소중립기본법 제정의 의의는 다음과 같음

o 전 세계 14번째로 2050 탄소중립 비전과 이행체계를 법제화

o 2050년 탄소중립을 실질적으로 지향하는 중간단계 목표를 설정

o 미래세대, 노동자, 지역주민 등이 참여하는 협치(거버넌스)를 법제화

o 탄소중립을 이행하기 위한 실질적인 정책수단을 마련

o 탄소중립 과정에 취약지역·계층을 보호하는 정의로운 전환을 구체화

o 중앙 일변도의 대응체계를 중앙과 지역이 협력하는 체계로 전환

2] 양산시 기후위기 대응을 위한 탄소중립 · 녹색성장 기본 조례

❑ (목적) 기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법 및 같은 법 시행령에서 위임한 사항과 그 시행에 팔요한 사항을 규정함으로써 기후위기 적응대책을 강화하고 탄소중립 사회로의 이행을 촉구하여 녹색성장을 활성화를 목적으로 함.

❑ (탄소중립 이행 목표) 시장은 기후위기 극복을 위하여 2050년까지 탄소중립을 달성하는 것을 목표로 설정함.

o 기준연도와 목표연도를 정하고 양산시 중장기 온실가스 감축목표를 수립하여 제5조에 따른 양산시 탄소중립 녹색성장 기본계획에 포함

❑ (탄소중립 녹색성장 기본계획 수립) 시장은 법 제12조에 따라 시 기본계획을 5년마다 수립·시행하여야 함.

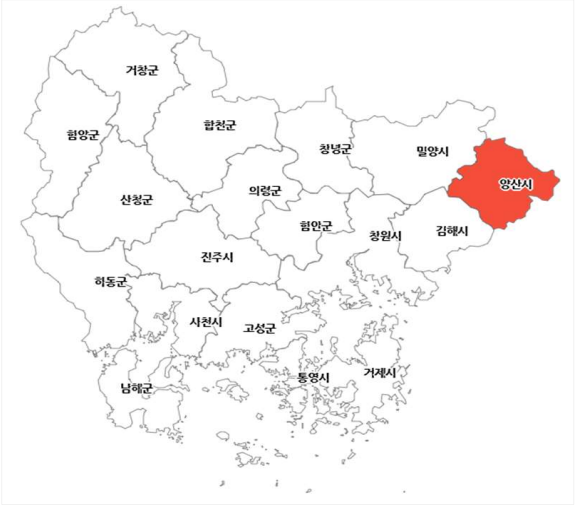
o 시 기본계획에는 다음 사항이 포함되어야 함.

- 지역의 온실가스 배출·흡수 현황 및 전망
- 중장기 온실가스 감축목표와 부문별·연도별 목표 및 이행 대책
- 지역의 기후변화 감시·예측·영향·취약성평가 및 재난방지 등 적응대책에 관한 사항
- 기후위기 대응과 관련된 국제협력에 관한 사항
- 기후위기 대응을 위한 지방자치단체 간 협력에 관한 사항
- 탄소중립 사회로의 이행과 녹색성장의 추진을 위한 교육·홍보에 관한 사항
- 녹색기술 · 녹색산업 육성 등 녹색성장 촉진에 관한 사항
- 시 기본계획의 시행에 소요되는 비용의 산정 및 재원조달 방법
- 그 밖에 탄소중립 사회로의 이행과 녹색성장의 추진을 위하여 시장이 필요하다고 인정하는 사항

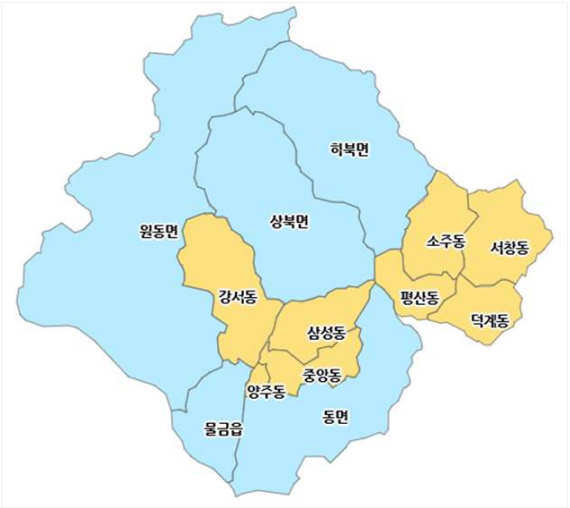
2 계획의 범위

❑ (공간적 범위) 양산시 전역

o 양산시 전역에 대한 탄소중립 녹색성장 기본계획을 수립하되, 탄소배출이 비교적 많을 것으로 예상되는 공업지역(부산, 울산, 창원 등)이 주변에 위치함을 고려



[그림 1-1] 경상남도 내, 양산시 위치



[그림 1-2] 양산시 행정구역

❑ (시간적 범위)

o 기준연도: 2018년

o 목표연도: 2030년(탄소중립기본법 목표연도), 2034년(1차 기본계획기간 종료연도), 2050년(탄소중립 목표연도)

o 계획기간: 2025년~2034년

❑ (내용적 범위) 탄소중립기본법 제11조 2항의 내용을 다루며 다음 주요 내용을 포함.

o 양산시 온실가스 배출·흡수 현황 및 전망(온실가스 인벤토리)

o 양산시 중장기 온실가스 감축 목표 및 부문별·연도별 이행대책

o 기후변화의 감시·예측·영향 · 취약성평가 및 재난방지 등 적응대책

o 기후위기 대응과 관련된 지역별 · 지자체간 협력 방안

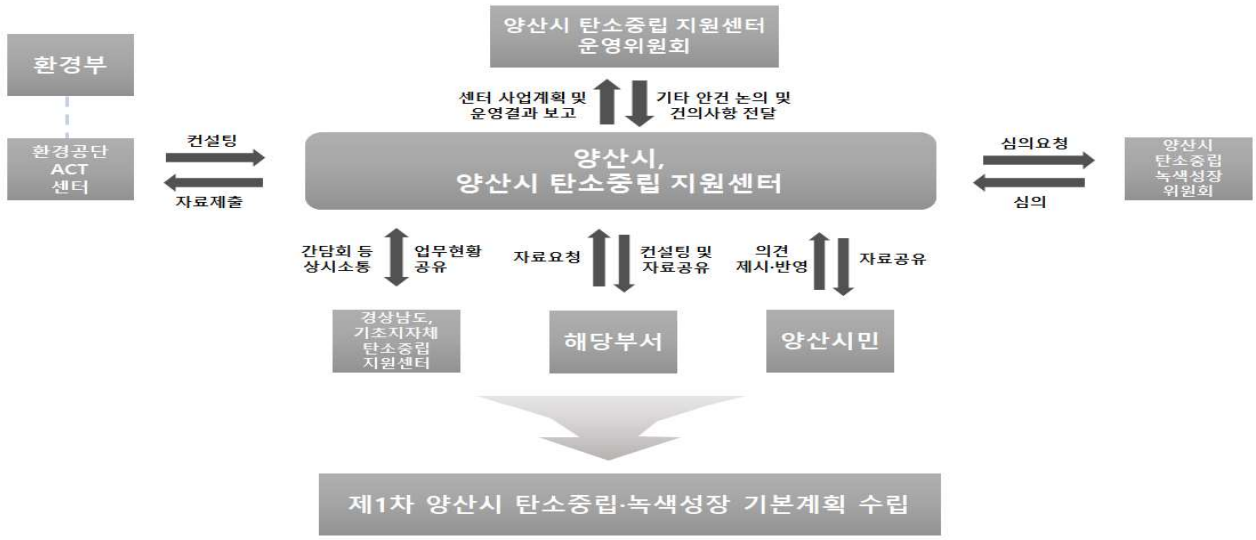
o 탄소중립 이행을 위한 교육 · 홍보 계획

o 온실가스 감축 이행기반, 이행관리 및 환류체계

o 그 밖에 계획 추진을 위하여 필요한 사항 등

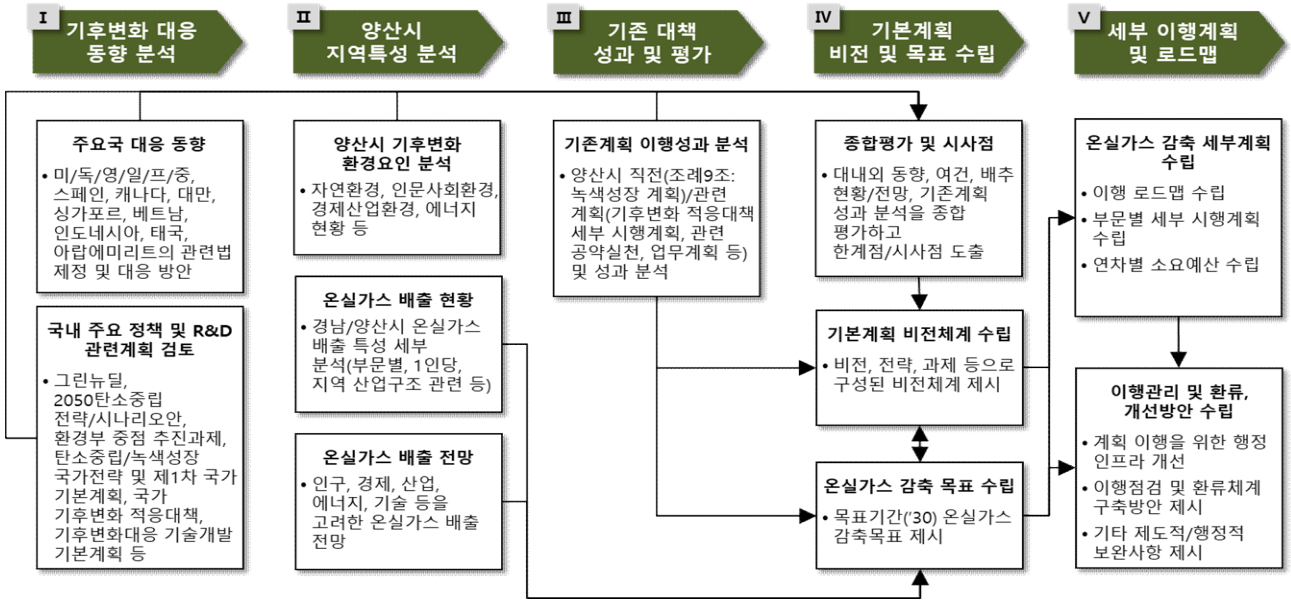
3 추진체계 및 추진경과

❑ **(추진체계)** 환경녹지국 기후환경과를 탄소중립 녹색성장 기본계획 총괄부서로 하여 탄소중립 녹색성장 기본계획을 준비, 작성, 이행·점검 및 평가하고 부문별 해당 부서와의 점검 체계를 구성함.



[그림 1-3] 제1차 양산시 탄소중립 녹색성장 기본계획 수립 추진체계

❑ **(추진절차)** 본 계획의 수립은 기후변화 대응 및 여건 분석과 기존 대책의 성과 및 평가 후 탄소중립 비전 및 목표를 세우고 감축 계획 후 이행관리 및 환류체계 구축



[그림 1-4] 본 계획의 수립 추진 절차

❑ (추진경과)

연구용역 계약 및 착수	· 계약자 : 씨에스넷, 계약기간 : 2022. 10. 25. ~ 2023. 12. 14.
중간보고회	· 일자 : 2023. 10. 23.
최종보고회	· 일자 : 2023. 12. 11.
용역 준공	· 일자 : 2023. 12. 14.
1차 컨설팅(ACT센터)	· 일자 : 2024. 8. 30.
공무원 대상 설문	· 일자 : 2024. 9. 12. ~ 9. 25.(1차), 2024. 9. 26. ~ 10. 11.(2차)
1차 지역주민 설문	· 일자 : 2024. 11. 27. ~ 12. 3.
탄소중립녹색성장위원회 구성	· 일자 : 2025. 1. 7.
2차 컨설팅(ACT센터)	· 일자 : 2025. 1. 10.
탄소중립 지원센터 지정	· 일자 : 2025. 2. 6.
3차 컨설팅	· 일자 : 2025. 4. 3.
2차 지역주민 설문	· 일자 : 2025. 4. 16. ~ 4. 18.
공청회	· 일자 : 2025. 4. 17.
지방위원회 심의	· 일자 : 2025. 4. 24.
의회 보고	· 일자 : 2025. 5. 13.

제2장

기존 계획의 평가

1. 기존 계획의 주요내용
2. 기존 계획의 성과평가

제2장 기존 계획의 평가

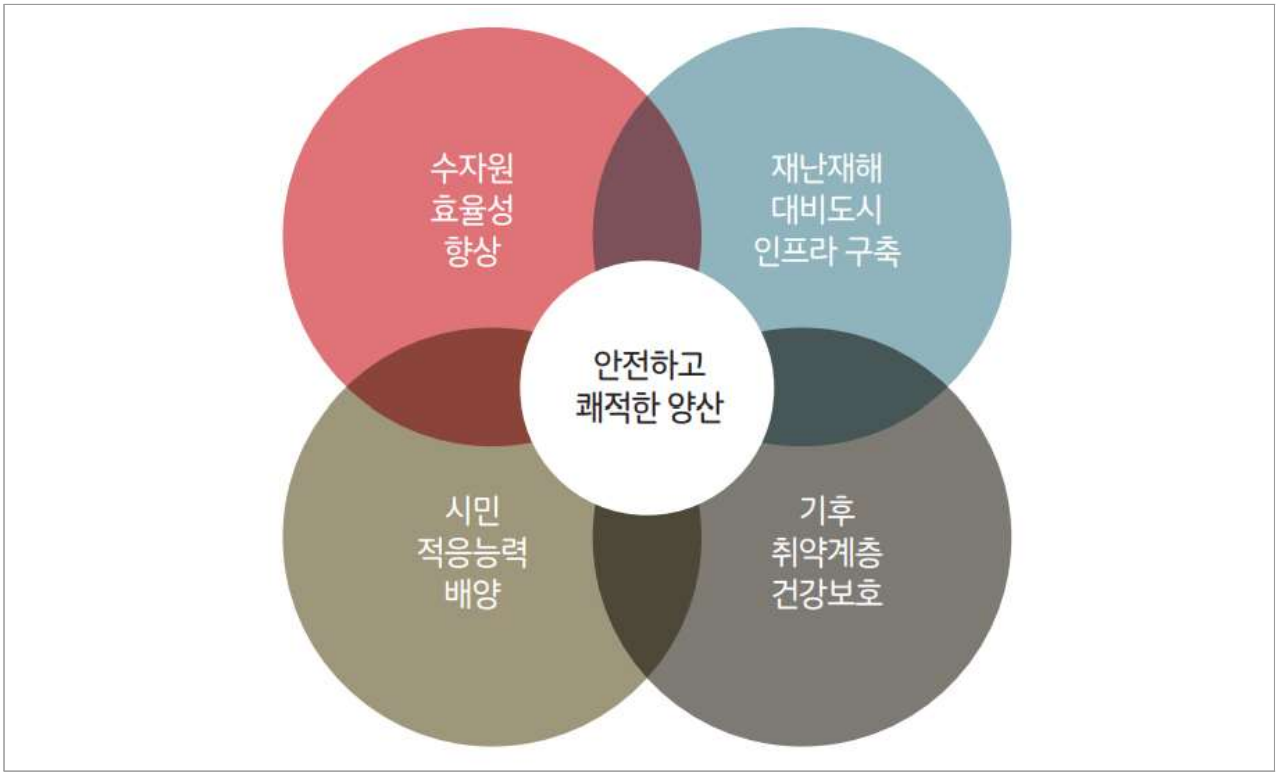
1 기존 계획의 주요내용

가. 제2차 적응대책의 개요

o (비전) 안전하고 쾌적한 양산

o (추진기간) 2020~2024 (5년간)

o (시행과제) 7개 분야 32개 세부 시행과제



[그림 2-1] 제2차 양산시 기후변화 적응대책 비전 및 목표

나. 계획의 범위

o 시간적 범위 : 2020년부터 2024년 (5년간)

o 공간적 범위 : 양산시 전역

o 내용적 범위

- 계획의 주요 내용은 제1차 세부시행계획의 주요 내용과 추진사항을 정리한 후 추진 실적을 평가하고, 분야별 주요성과 시행계획의 한계 및 문제점 등을 파악하여 2차 계획에 반영함.
- 양산시의 일반현황을 기후변화 적응계획에 맞게 정리하고, 취약인구 및 취약지역 등을 분석하여 기후변화 적응 여건에 대해 검토하고, 기후변화 현황분석 및 전망을 실시하고, 지난 10년간 기후변화 피해사례를 분석해봄으로써 양산의 기후변화 취약성에 대한 정성적인 파악을 함.
- 또한, 환경부에서 제공한 취약성 평가 도구를 이용하여 기후노출, 민감도, 적응능력을 기반으로 하여 분야별 취약성을 평가하고, 각 시군별 세부취약성 평가를 실시함.
- 국가 2차 계획에 처음으로 도입된 리스크평가를 위하여 양산에 적합한 리스크를 선정하여 설문조사를 실시하고, 이와 동시에 중점부문에 대한 인식조사를 실시함.
- 취약성 평가, 리스크평가 및 인식조사와 1차 계획 평가를 바탕으로 중점 추진 방향을 설정하고, 각 부문별 추진전략을 수립함.
- 이를 바탕으로 각 부문별, 실천과제별 세부과제를 선정하여 세부과제 연차별 시행계획을 작성함.
- 연차별, 부문별 소요 예산을 작성하고, 원활한 이행을 위한 이행평가방안에 대한 구체적인 계획을 수립함.

3. 부분별 적응대책 세부사업

o 세부사업은 총 7개 부분, 32개 세부과제, 79개 세부사업으로 구성

[표 2-1] 부문별 세부사업

부문	세부사업	사업유형	증빙자료
건강	악취 저감대책	기존	(정량) 악취중점관리 지도점검 실적
	식중독 사전예방 강화	신규(기존)	(정량) 식중독 사전예방 실적
	감염병 예방 및 확산 방지 내실화	기존	(정량) 감염병 예방 홍보 및 방역, 모니터링 실적
	노인 맞춤 돌봄서비스	신규(발굴)	(정량) 노인 맞춤 돌봄서비스 실적
	희망 건강도시 기반 구축	기존(보완)	(정량) 사업 실적보고서
	복지 취약계층 사회안전망 강화	기존	(정량) 교육 및 지원실적
	사회복지지설 안전 강화	신규(기존)	(정량) 지원실적 및 점검 실적
	도로물분사를 이용한 폭염대책	기존	(정량) 살수 시행일지
	미세먼지 저감 종합대책	기존	(정량) 미세먼지 저감 대책 추진 실적보고서

부문	세부사업	사업유형	증빙자료
농업	축사시설 환경관리 지원	기존	(정량) 축산농가 약품지원 실적
	가축전염병 예방	신규(기존)	(정량) 가축전염병 예방실적
	축사시설 환경관리 지원	기존	(정량) 축산현대화 실적
	도시농업 활성화	기존	(정량) 도시농업교육 결과보고서
물관리	소하천 정비사업	기존	(정량) 예산서 및 소하천 정비공사 관련 자료
	생태하천 복원사업	신규(기존)	(정량) 공정표, 지출집행현황
	비점오염 저감사업	신규(기존)	(정량) 비점오염저감사업 실적
	방류수 재이용시설 설치사업	신규(기존)	(정성) 방류수 재이용시설 설치사업 실적
재난/재해	재난취약시설 안전관리	기존	(정량) 재난취약시설 관리실적
	자연재난 대응·복구체계 구축	기존	(정량) 자연재난 대응 복구체계 추진실적
	풍수해보험 운영	신규(기존)	(정량) 풍수해보험 가입실적
	폭설대비 자동염소수살포시스템 운영	신규(기존)	(정량) 자동염소수살포시스템 운영실적
	지능형 선별관제시스템 구축	신규(발굴)	(정량) 지능형 선별관제시스템 운영실적
	재해위험개선지구 정비사업	신규(기존)	(정량) 자연재해 위험개선지구 정비사업 실적
	도시침수 예방사업	신규(기존)	(정량) 도시침수 예방사업실적
산림/생태계	당곡천 생태학습관 조성	신규(기존)	(정성) 당곡천 생태학습관 조성사업 보고서
	교실 숲 만들기	신규(발굴)	(정량) 교실 숲 만들기 사업 추진실적
	생활밀착형 도시공원 조성	신규(발굴)	(정량) 도시공원 조성사업 추진결과
	도시바람길 숲 조성	신규(기존)	(정성) 도시바람길 숲 조성 결과보고서
	산불방지 종합대책 구축	신규(기존)	(정량) 산불방지 종합대책 추진실적
	도시생태 현황지도 작성	신규(기존)	(정성) 도시생태 현황지도 작성 실적
산업/에너지	친환경자동차 보급 및 인프라 구축	기존(확대)	(정량) 친환경자동차 보급 실적
적응기반	기후변화 관련 환경교육 활성화	기존	(정량) 환경학교 운영 추진실적 및 기후변화 교육실적

2 기존 계획 성과평가

가. 추진결과 및 주요성과

□ 평가대상

o 제2차 세부시행계획(2020~2024) 추진실적

□ 평가 방법

o (평가자료) 세부시행과제 목록에 따른 증빙자료

o (평가 방법) 적응대책 상의 목표 대비 이행실적

- 각 세부과제의 계획 대비 성과 목표 달성률을 평가
- 각 부문별 세부과제들의 추진 진도 평가
- 사업유형별 달성도 평가

□ 평가 결과분석

o 추진현황 : 7개 분야, 32개 세부과제 (79개 세부 지표)

- 분야별 지표 현황 : 건강(24개), 농업(7개), 물관리(10개), 재난/재해(16개), 산림/생태계(18개), 산업/에너지(2개), 적응기반(2개)

o 추진실적 : 2020~2024년(5개년) 기준으로 달성률 평가

- 성과의 달성률이 90% 이상인 세부과제는 총 58개로 전체의 77.3%임.

o 전체 32개 세부 사업 내 세부 지표 중 1개 지표는 사업명과 내용을 변경, 2개 지표는 조기 종료, 4개 지표를 추가하여 추진하였음.

- 지표변경(1건)
  - 교실 숲 만들기(교실 숲 설치)를 농정과로 이전, 그린오피스(그린스쿨오피스)로 진행
- 조기 종료(2건)
  - 희망 건강도시기반 구축(건강플러스 행복플러스)이 도 보건행정과 지침에 따라 '21년부터 조기 종료됨.
  - 미세먼지 저감 종합대책(미세먼지 마스크 배부)이 '22년부터 예산 부족으로 조기 종료
- 추가지표 선정(4건)
  - 생활밀착형 도시공원 조성사업 내, 중앙 근린공원/춘추공원/소공원/초산수변공원 조성을 추가하여 진행

[표 2-2] 부문별 정량적 성과 결과 요약

부문	사업유형	세부사업 [지표명]	내용 구분	'20	'21	'22	'23	'24	달성률(%)
건강	기존	**악취 저감계획** [악취중점관리 사업장지도 점검(회)]	계획	40	40	40	40	40	**202.0**
			성과	63	68	86	100	87	
	신규(기존)	**식중독 사전예방 강화** [진단 컨설팅 실시 횟수(회)]	계획	3	3	3	3	3	73.3
			성과	3	3	1	2	2	
		식중독 사전예방 강화 [식중독예방 교육 및 홍보(천명)]	계획	10	10	10	10	10	**148.0**
			성과	11	10	12	17	24	
	신규(기존)	**식중독 사전예방 강화** [식중독 우려업소 특별점검(개소)]	계획	95	95	95	95	95	**188.0**
			성과	114	148	195	198	238	
	기존	**감염병 예방 및 확산방지내실화** [방역횟수(천회)]	계획	25	25	25	25	25	**124.8**
			성과	17	26	33	49	31	
		감염병 예방 및 확산방지내실화 [기피제함 관리(개소)]	계획	36	36	36	36	36	**145.0**
			성과	52	52	52	52	53	
		감염병 예방 및 확산방지내실화 [감염병 예방 홍보(천명)]	계획	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	**93.3**
			성과	-	-	3	2	2	
		감염병 예방 및 확산방지내실화 [질병 모니터링(개소)]	계획	150	150	150	150	150	**90.8**
			성과	127	135	163	126	130	
	신규(발굴)	**노인맞춤돌봄서비스** [노인맞춤돌봄서비스 제공(천명)]	계획	2	2	2	2	2	**103.9**
			성과	2	3	3	3	2	
	기존(보완)	**희망 건강도시 기반 구축** [양산사랑 건강걷기 사업등록(천명)]	계획	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	**254.1**
			성과	5.5	8.3	6.4	8.4	5.7	
		희망 건강도시 기반 구축 [건강플러스 행복플러스 사업]	계획	430	430	430	430	430	사업 조기종료
			성과	77	-	-	-	-	
		희망 건강도시 기반 구축 [맞춤형 건강증진사업(천명)]	계획	20	20	20	20	20	**174.0**
			성과	34	33	29	34	44	
	기존	**복지 취약계층 사회안전망 강화** [통합사례관리 교육 및 워크숍(회)]	계획	2	2	2	2	2	60.0
			성과	-	-	2	2	2	
		복지 취약계층 사회안전망 강화 [긴급지원(세대)]	계획	750	750	750	750	750	**422.3**
			성과	2,741	2,951	3,301	3,954	2889	
		복지 취약계층 사회안전망 강화 [생활안전 지원(명)]	계획	85	85	85	85	85	80.5
			성과	84	91	66	46	55	
	신규(기존)	**사회복지시설 안전 강화** [경로당 개보수 지원(개소)]	계획	17	17	17	17	17	**212.9**
			성과	24	31	43	35	48	
		사회복지시설 안전 강화 [사회복지시설 안전점검(개소)]	계획	23	23	23	23	23	**387.8**
			성과	73	87	14	122	60	

부문	사업유형	세부사업 [지표명]	내용						달성률(%)
			구분	'20	'21	'22	'23	'24	
	기존	**도로물분사를 이용한 폭염대책** [살수량(톤)]	계획	180	180	180	180	180	**113.3**
			성과	200	210	210	200	200	
		도로물분사를 이용한 폭염대책 [실수횟수(회)]	계획	6	6	6	6	6	**100.0**
			성과	6	6	6	6	6	
	기존	**미세먼지 저감 종합대책** [미세먼지 마스크 배부(천매)]	계획	240	240	240	240	240	'22~'24 예산부족 미진행
			성과	47.7	0.5	-	-	-	
	기존	**미세먼지 저감 종합대책** [공기청정기 렌탈비 지원사업(개소)]	계획	697	699	701	703	705	42.4
			성과	363	326	299	263	236	
		미세먼지 저감 종합대책 [미세먼지 쉼터 설치(개소, 누적)]	계획	-	2	-	3	-	**100 (운영으로 지표변경)**
			성과	21	21	21	21	21	
		미세먼지 저감 종합대책 [미세먼지 신호등 운영(대, 누적)]	계획	3	3	3	3	3	**633.3**
			성과	16	18	19	21	21	
		미세먼지 저감 종합대책 [미세먼지 대응 교육(회)]	계획	2	2	2	2	2	**100 (교육인원수로 지표변경)**
			성과	152	63	126	150	100	
농업	기존	**축사시설 환경관리 지원** [축산농가 약품 공급(천개)]	계획	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	**118.3**
			성과	2.6	1.5	4.7	3.2	2.8	
	신규(기존)	**가축전염병 예방** [가축전염병 지원(종)]	계획	28	28	28	28	28	**100**
			성과	28	28	28	28	28	
		가축전염병 예방 [결핵병 검진(천두)]	계획	2	2	2	2	2	**100**
			성과	2	2	2	2	2	
	기존	**축사시설 현대화** [축사시설 현대화 지원(농가)]	계획	4	4	4	4	4	10.0
			성과	-	-	1	-	1	
	기존	**도시농업 활성화** [도시농업 기술 교육(명)]	계획	600	600	600	600	600	32.2
			성과	119	259	295	135	160	
		도시농업 활성화 [원예체험교육(명)]	계획	900	900	900	900	900	17.6
			성과	90	138	153	151	260	
		도시농업 활성화 [도시농업 전문인력 양성교육(명)]	계획	120	120	120	120	120	23.7
			성과	30	15	29	28	40	
물관리	기존	**소하천 정비사업** [감결천 정비(km)]	계획	0.41	-	-	-	-	**100 (준공완료)**
			성과	0.41	-	-	-	-	
	기존	**소하천 정비사업** [효충천 정비(km)]	계획	-	0.46	-	-	-	**100 (준공완료)**
			성과	-	-	0.46	-	-	
		소하천 정비사업 [서리천 정비(km)]	계획	-	-	0.68	-	-	**100 (준공완료)**
			성과	-	-	0.68	-	-	

부문	사업유형	세부사업 [지표명]	내용						달성률(%)
			구분	'20	'21	'22	'23	'24	
		소하천 정비사업 [반회천 정비(km)]	계획	-	-	0.2	-	-	**100** **(준공완료)**
			성과	-	0.2	-	-	-	
		소하천 정비사업 [신주천 정비(km)]	계획	-	-	-	-	0.62	**100** **(준공완료)**
			성과	-	-	-	-	0.62	
	신규(기존)	**생태하천 복원사업** [혈수천 생태하천 복원사업(km)]	계획	-	-	1.4	-	1.4	50 ('25년 12월 준공예정)
			성과	-	-	-	-	1.4	
	신규(기존)	**비점오염 저감사업** [그린빗물인프라 조성사업(식)]	계획	1	-	-	-	-	**100**
			성과	-	1	-	-	-	
물관리	신규(기존)	**비점오염 저감사업** [남부 비점오염 저감사업(식)]	계획	-	-	1	-	-	**100**
			성과	-	-	-	1	-	
		비점오염 저감사업 [북정 비점오염 저감사업(식)]	계획	-	-	-	1	-	설계용역 중 26년 1월 준공예정
			성과	-	-	-	-	-	
재난/재해	기존	**재난취약시설 안전관리** [국가안전대진단 안전점검(개소)]	계획	638	638	638	638	638	**14.5**
			성과	-	113	119	125	104	
		재난취약시설 안전관리 [재난취약시설 시기별 안전점검(개소)]	계획	181	181	181	181	181	**117.4**
			성과	194	81	244	285	260	
		재난취약시설 안전관리 [시특법 대상시설 점검(개소)]	계획	974	974	974	974	974	**121.8**
			성과	1,125	1,165	1,195	1,216	1,231	
		재난취약시설 안전관리 [어린이 놀이시설 점검(개소)]	계획	552	552	552	552	552	**106.9**
			성과	565	573	592	596	625	
		재난취약시설 안전관리 [승강기시설 점검(개소)]	계획	5,019	5,019	5,019	5,019	5,019	**105.9**
			성과	4,881	5,116	5,392	5,681	5,500	
	기존	**자연재난 대응복구체계 구축** [재해 예·경보 시설 유지관리(개소)]	계획	91	91	91	91	91	**100.7**
			성과	93	93	93	89	90	
		자연재난 대응복구체계 구축 [저류시설 유지관리(개소)]	계획	20	20	20	20	20	**101.0**
			성과	20	20	20	20	21	
	신규(기존)	**풍수해보험 운영** [취약계층 풍수해보험 가입(건)]	계획	1,700	1,700	1,700	1,700	1,700	**100.3**
			성과	2,137	2,160	1,529	1,770	930	

부문	사업유형	세부사업 [지표명]	내용						달성률(%)
			구분	'20	'21	'22	'23	'24	
	신규(기존)	**폭설대비 자동염소수살포시스템** [자동염소수살포시스템 운영(m, 누계)]	계획	940	940	940	940	940	**151.1**
			성과	940	940	940	2,140	2,140	
	신규(발굴)	**지능형 선별관제시스템 구축** [지능형 선별관제시스템(식)]	계획	1	-	-	-	1	**100**
			성과	1	-	-	-	1 (AI기반)	
	신규(기존)	**재해위험개선지구 정비사업** [소남지구 재해위험개선지구 정비(식)]	계획	-	1	-	-	-	**100 (준공완료)**
			성과	1	-	-	-	-	
		재해위험개선지구 정비사업 [공안삼거리 재해위험개선지구 정비(식)]	계획	-	-	1	-	-	**100 (준공완료)**
			성과	-	1	-	-	-	
	신규(기존)	**도시침수 예방사업** [교동/물금지구 우수관거(km)]	계획	-	-	7.6	7.0	-	**100 (준공완료)**
			성과	-	-	3.6	7.0	-	
		도시침수 예방사업 [교동/물금지구 빗물펌프장(m^3/분)]	계획	-	-	70	-	-	**100**
			성과	-	-	70	-	-	
		도시침수 예방사업 [북정지구 우수관거(km)]	계획	-	-	-	14.5	-	48.3 (25년까지 6.9km 완공)
			성과	-	-	-	7.0	-	
		도시침수 예방사업 [북정지구 감시제어시스템(개소)]	계획	-	-	-	3	-	66.7
			성과	-	-	-	-	2	
산림/ 생태계	신규(발굴)	**교실숲 만들기(`20~`21)** [교실숲 설치]	계획	3	3	3	3	3	**116.7 (`22년 사업명 변경)**
			성과	4	4	-	-	-	
		그린오피스(그린쿨 오피스) [교실숲 설치]	계획	3	3	3	3	3	
			성과	-	-	3	3	4	
		생활밀착형 도시공원 조성 [명동근린공원(천㎡)]	계획	44	-	-	-	-	**100 (준공완료)**
			성과	-	-	-	-	44	
		생활밀착형 도시공원 조성 [중부동 소공원(천㎡)]	계획	0.5	-	-	-	-	
			성과	-	-	-	-	0.5	
		생활밀착형 도시공원 조성 [평산근린공원(천㎡)]	계획	-	13	-	-	-	**153.8 (준공완료)**
			성과	-	-	20	-	-	
		생활밀착형 도시공원 조성 [증산근린공원(천㎡)]	계획	-	347	-	-	-	8.4 (준공완료)
			성과	-	-	29	-	-	
		생활밀착형 도시공원 조성	계획	-	4.3	-	-	-	**100**

부문	사업유형	세부사업 [지표명]	내용						달성률(%)
			구분	'20	'21	'22	'23	'24	
		[소주동 소공원(천㎡)]	성과	-	-	-	4.3	-	**(준공완료)**
		생활밀착형 도시공원 조성 [북부2 어린이공원(천㎡)]	계획	-	-	1	-	-	사업취소 (토지보상 합의지연)
			성과	-	-	-	-	-	
		생활밀착형 도시공원 조성 [석계3 어린이공원(천㎡)]	계획	-	-	1.3	-	-	**100 (준공완료)**
			성과	-	-	1.3	-	-	
		생활밀착형 도시공원 조성 [석계5 어린이공원(천㎡)]	계획	-	-	1.7	-	-	**100 (준공완료)**
			성과	-	-	1.7	-	-	
		생활밀착형 도시공원 조성 [북정9 근린공원(천㎡)]	계획	-	-	-	1,329	-	**100 (준공완료)**
			성과	-	-	-	1,329	-	
	추가	**생활밀착형 도시공원 조성** [중앙근린공원(천㎡)]	계획	-	-	-	-	-	**100 (준공완료)**
			성과	-	-	-	1.4	-	
		생활밀착형 도시공원 조성 [춘추공원(천㎡)]	계획	-	-	-	-	-	조성중
			성과	-	-	-	-	-	
		생활밀착형 도시공원 조성 [소공원67(천㎡)]	계획	-	-	-	-	-	조성중
			성과	-	-	-	-	-	
		생활밀착형 도시공원 조성 [초산수변공원(천㎡)]	계획	-	-	-	-	-	**100 (준공완료)**
			성과	4	-	-	-	-	
	신규(기존)	**산불방지 종합대책 구축** [산불예방진화인력(명)]	계획	144	144	144	144	144	**94.4**
			성과	139	139	129	129	144	
		산불방지 종합대책 구축 [산불예방진화인력(명)]	계획	8	8	8	8	8	**100**
			성과	8	8	8	8	8	
산업/ 에너지	기존(확대)	**친환경자동차 보급 및 인프라 구축** [친환경자동차 민간보급 및 지원(대)]	계획	240	250	260	270	280	**331.5**
			성과	433	799	1217	930	835	
		친환경자동차 보급 및 인프라 구축 [수소충전소 구축(개소)]	계획	1	-	-	-	1	**100**
			성과	-	1	-	-	2	
적응기반	기존	**기후변화 관련 환경교육 활성화** [환경학교 교육 횟수(회)]	계획	150	150	150	150	150	76.3 (매년 확대진행)
			성과	42	75	132	150	173	
		기후변화 관련 환경교육 활성화 [기후변화 교육(회)]	계획	-	1	1	1	1	50.0
			성과	-	-	1	-	1	

[표 2-3] 부문별 정성적 성과 결과 요약

부문	사업유형	세부사업 [지표명]	내용				
			'20	'21	'22	'23	'24
물관리	신규(기존)	**방류수 재이용시설 설치사업** [방류수 재이용시설 설치사업(식)]	●	●			
			방류수 재이용시설 설치사업 실적				
산림/생태계	신규(기존)	**당곡천 생태학습관 조성** [생태학습관 조성(식)]	●	●			
			당곡천 생태학습관 조성사업 보고서				
		도시바람길 숲 조성 [도시바람길 숲 조성(ha) 및 공정률(%)]	●	●	●		
			도시바람길 숲 조성 결과보고서				
		도시생태현황지도 작성 [도시생태현황지도작성(식) 및 환경부 제출(식)]		●	●		
			도시생태현황지도 작성 실적				

❑ 분야별 주요성과

o 건강 부문

- 총 24개 세부과제 중, 16개 과제에서 계획 대비 우수한 성과를 달성함.
- 미세먼지 저감 종합대책 내 '미세먼지 신호등 운영'과 '미세먼지 대응 교육'지표가 세부시행계획 대비 성과를 초과 달성함.
  - 미세먼지 대응교육은 교육 횟수를 성과목표로 설정하였으나, 취지상 인원수로 집계함.
  - 건강 취약계층(노인, 장애인, 아동 등) 이용시설에 공기청정기 등을 지원하여 환경성/호흡기질환을 예방함.
- 식중독 사전예방 강화 사업에서는 '식중독 우려업소 특별점검'과 '식중독 예방교육 및 홍보'지표가 계획 대비 100%를 상회하여 달성함.
  - 양산시 폭염 및 무더위 여름철 감염병 등 질병 피해 예방을 위한 선제적 노력이 돋보임.
- 감염병 예방 및 확산방지내실화 사업에서 지표 중 '방역횟수'와 '기피제함 관리'가 세부시행계획 대비 우수한 성과를 나타냄.
  - 감염병 예방을 위한 4개의 계획이, 예방부터 모니터링 및 시민 인식개선까지 종합적인 관리 효과를 가져옴.
- 사회복지시설 안전 강화 사업에서 지표 중 '경로당 개보수 지원'과 '사회복지시설 안전점검'이 세부시행계획 대비 초과 성과를 달성함.
  - 기후위기 취약계층(노년층)과 취약지역에 분포해 있는 사회복지시설 전반을 점검하고 개보수를 지원하는 계획에 따라 기후위기 적응 효과를 제고함.
- 희망 건강도시 기반 구축사업은 '양산사랑 건강걷기 사업등록'과 '맞춤형 건강증진 사업' 계획 대비 초과 성과를 달성함.

o 농업 부문

- 총 7개 세부과제 중, 4개 과제에서 계획 대비 우수한 성과를 달성함.
- 축사시설 환경관리 지원사업의 지표 중‘가축전염병 지원’과 ‘가축전염병 예방’이 계획 대비 100% 목표를 달성함.
  - 양산시에 분포한 축산농가를 대상으로 안정적인 약제 및 공급과 검진을 통해 폭염이나 환경요인으로 인한 가축의 전염병 리스크를 억제하는 데 큰 역할을 함.
  - 도시농업기술교육 및 원예체험교육 등은 코로나로 인한 집합 교육의 어려움 등 여건이 마련되지 않음, 교육의 질 향상을 위한 부분에 집중하여 교육 인원수는 계획 대비 적으나 생활에 적용 가능한 실용성과 전문성을 갖춘 교육을 통해 만족도가 매우 높음.

o 물관리 부문

- 총 10개 세부과제 중, 8개 과제에서 계획 대비 우수한 성과를 달성함.
- 소하천 정비사업 중 ‘혈수천 생태하천 복원사업’은 ‘25년에 준공 예정으로 성과목표 달성을 이룰 것으로 판단됨.
- 감결천, 효충천, 서리천, 반회천 등 소하천 정비사업은 계획에 따라 준공이 완료됨.
  - 소하천 정비사업과 생태하천 복원, 오염저감 및 방류수 재사용시설이 준공됨에 따라서 홍수나 태풍으로 인한 피해를 예방하고, 안정적인 용수 공급과 깨끗한 하천환경으로 거듭날 수 있도록 노력한 결과를 시민들이 체감하게 됨.

o 재난/재해 부문

- 총 16개 세부과제 중, 13개 과제에서 계획 대비 우수한 성과를 달성함.
- 폭설대비 자동염소수살포시스템 운영사업 중‘폭설대비 자동염소수살포시스템 운영’ 지표는 계획(940m) 기준 성과(2,140m)로써 목표성과를 초과 달성함.
  - 양산시의 겨울철 취약지역에 집중적으로 설치/운영함으로써 안전사고를 예방하고 관리하는 효율성을 극대화함.
- 재난취약시설 안전관리 사업은 ‘시특법 대상시설 점검’과 ‘어린이 놀이시설 점검’, ‘재난취약시설 안전점검’, 승강기 안전점검’이 각각 100%를 상회하여 달성함.
  - 도시화와 산업화로 인한 시설물들의 위험요인 증가와 기후위기 취약시설의 안전에 관한 관심이 높아짐에 따라 사고예방과 재난피해 최소화를 위한 노력이 강화됨.
  - 지능형 선별관제시스템의 구축에 AI를 도입하는 등, 양산시 시민의 안전관리 강화를 위해 고도화된 기술과 재원이 투자되는 성과를 보임.

o 산림/생태계 부문

- 총 18개 세부과제 중, 15개 과제에서 계획 대비 우수한 성과를 달성함.
- 산불방지 종합대책 구축사업에서 발췌한 두 개 지표('산불예방 진화인력', '감시망 구축') 모두 목표성과를 달성함.
  - 양산시에 지리적 특성으로 산림과 수목이 많이 분포하고 있어 선제적 감시와 위기 상황 발생 시 투입 가능한 인력의 관리를 통해 소중한 자원 소실 및 생활 터전 피해를 방지함.
- 기존 계획의 도시공원 조성을 통해 도시 녹화사업 및 열섬현상 완화, 재난/재해 시 대피처 마련 등의 역할을 할 수 있는 그린 인프라를 확충함.
  - 추가적인 도시공원 조성과 도시바람길 조성, 도시생태현황지도 작성 등의 과제를 통해 시민들에게 충분한 녹지공간을 제공하고 기후위기에 변화하는 생태를 관리할 수 있는 기반을 마련함.

o 산업/에너지 부문

- 총 2개 세부과제 중, 2개 과제 모두 계획 대비 우수한 성과를 달성함
- 친환경자동차 보급 및 인프라 구축사업의 '수소충전소 구축'은 계획(1개 시설) 대비 성과로 신규시설 1곳과 기존 시설 1곳의 용량증설로 성과를 초과 달성함
  - 친환경자동차 보급과제는 '23년부터 본격적인 지원/보급을 시작하여 내연기관에서 발생하는 대기오염물질 저감을 유도하여 대기질 개선과 온실가스 저감에 크게 이바지함.

o 적응기반 부문

- 기후변화 관련 환경교육 활성화 사업에서 나온 두 개 지표('환경학교 교육 횟수', '기후변화 교육') 모두 목표성과 대비 달성률이 낮게 평가됨.
  - 해당 과제의 경우 코로나와 예산 부족 등 어려운 시기를 지나 '23년부터 올해까지 교육 횟수를 계획 수준으로 진행하였으며, 기후변화 교육이 어려운 시기에는 '온실가스 진단 컨설팅'을 진행하여 양산시 이해관계자들의 인식개선을 위한 성과를 가져옴.

❑ 세부 점검결과 종합

o **(건강 부문)** 기후변화로 인한 건강피해를 저감하고 적응환경 마련을 위해 시행된 총 9개 사업 중 8개 사업이 매우 우수 등급, 1개 사업이 우수 등급으로 점검됨.

[표 2-4] 건강 부문 추진 실적 점검 결과

구분	사업 내용
악취 저감대책	▪ 악취중점관리사업장 지도점검 강화 ▪ 악취통합관제센터 연중무휴 24시간 가동
	▪ 악취대책민관협의회 운영 (공무원, 시의원, 악취발생지역 주민, 악취관련 전문가, 사업장 관계자(단체)) - 양산시 악취문제 진단·의견 청취·악취저감사업 발굴 - 악취 문제해결을 위한 정책 수립에 노력
식중동 사전예방 강화 사업	▪ 식중독 예방진단 컨설팅 실시 - 관내 25개(집단급식소6, 일반음식점 19) ▪ 봄·가을 식중독 발생 우려 학교, 유치원, 어린이집 231개소 특별점검 실시 ▪ 지역 행사(삽량문화축전 등) 연계 음식 문화 개선 및 식중독 예방 홍보캠페인 실시 - 시민 8,500명 대상
감염병 예방 및 확산방지 내실화 사업	▪ 유충구제 17,373건 ▪ 연막·분무작업 12,100건 ▪ 친환경 방역 포충기 256대 운영 - 50대 신규 설치 ▪ 법정·신종감염병 150개소 질병 모니터링 ▪ 가두캠페인 2,000명 ▪ 방역신고센터 운영
위생해충 서식지 증가에 따른 추가 해충 방역	▪ 화학적 방제(약품을 이용한 연막·분무소독)와 물리적 방제(포충기 설치·운영) 병행 방역
주민주도형 건강생활실천 운영	▪ 양산사랑 건강걷기 사업 - 등록된 5,743명의 69.7%인 4,002명 목표 달성 ▪ 건강걷기 동아리(41팀, 228명) 7회 운영 ▪ 원스톱 통합건강증진실 운영 - 체성분 측정·영양상담 2,840명 - 교육 및 프로그램 5개, 871명 ▪ 건강계단 조성사업 2개소(공공기관 2) 시행 - 건강검진결과 고위험군 30,148명 사후관리, 신체활동을 위한 건강한 생활습관 형성 목적
복지취약계층 사회안전망 강화 사업	▪ 찾아가는 보건복지 서비스 교육 및 민관 기관 협력 강화 워크샵 적극 진행 - 담당자 역량 강화 ▪ 긴급복지 지원 (2,889세대) ▪ 복지사각지대 발굴 및 지원 - 조사한 7,672세대 중 5,643세대 지원
사회복지시설 안전 강화	▪ 경로당 28개소 개보수 사업 실시 ▪ 상·하반기 사회복지시설 80개소 대상 전기안전점검 실시 ▪ 도심 열섬효과 완화를 위한 노면 살수 실시 - 약 5,600km 노면, 노면살수차 3대 운영
미세먼지 피해 예방	▪ 미세먼지 신호등 21대 운영 - 어린이 및 노인의 대기오염 정보 접근성 제고 ▪ 미세먼지 간이측정기 신뢰도 향상을 위한 성능검사 실시 ▪ 미세먼지 대응교육 실시 - 초등학교 저학년 177학급 2,781명 대상

o **(농수산 부문)** 총 3개 사업이 모두 매우 우수 등급으로 평가됨.

[표 2-5] 농수산 부문 추진 실적 점검 결과

구분	사업 내용
축사시설 환경관리 지원	▪ 산란계 농가 폭염스트레스 예방약 794통 지원 ▪ 소 사육농가 구충제 187병, 미네랄 블록 540상자 지원 ▪ 사슴, 꿩, 육계 사육농가 비타민 1,000포 지원 ▪ 승마창 구충제 272개 지원
가축전염병 예방	▪ 가축방역협의회 구성·개최 ▪ 가축방역약품 선정 심의 ▪ 브루셀라·결핵병 일제 채혈검사(984두 전건 음성) 및 강화대책 추진 ▪ 가축전염병 예방약품 및 접종지원 연간 추진 - 6년 연속 구제역·AI·ASF 등 주요 가축전염병 발생 제로화 달성
축사시설 현대화	▪ 5개 농가 환풍기 지원

o **(물관리)** 총 4개 사업 중 2개 사업이 매우 우수 등급으로 평가되었고, 1개 사업은 미추진, 1개 사업은 종료되었음.

[표 2-6] 물관리 부문 추진 실적 점검 결과

구분	사업 내용
소하천 정비 사업*	▪ 5개 소하천(내포천, 삼감1천, 대리천, 삼감2천, 신주천) 준공 - 영포1천은 보상 미협의자 발생으로 인한 사업 지연 문제 발생했으나 수용재결을 통해 착공할 예정
생태하천 복원사업 (미추진)	▪ 토지보상 등 사전행정절차 협의기간 소요로 착공되지 못한 미추진 사업 ▪ 2024년 공사 착공하여 2026년 완료하여 친자연형 하천으로 변화시켜 주민 편의 도모 예정
비점오염저감사업	▪ 2023년 남부빗물펌프장 공사 준공, 수질개선 기여 ▪ 북정빗물펌프장은 2025년 7월 공사 착공하여 사업 기간을 2026년 12월까지 연장하여 진행 예정

* 소하천 정비 사업: 치수, 이수, 친수기능 확보, 침수 피해로부터 주민 생명·재산 보호, 친수공간 조성 등으로 쾌적한 생활환경 제공 사업

o **(재난·재해)** 총 8개 사업 중 6개 사업이 매우 우수, 1개 사업이 보통 등급으로 점검되었고 1개 사업은 종료되었음.

[표 2-7] 재난·재해 부문 추진 실적 점검 결과

구분	사업 내용
재난취약시설 안전관리	▪ 국가안전대진단 안전점검 105개소 실시
	▪ 재난취약시설 시기별 안전점검 260개소 ▪ 시특법시설 안전관리 이행사항 점검 1,257개소 ▪ 승강기 6,016개, 어린이 놀이시설 655개소 지속관리 실시

구분	사업 내용
자연재난 피해구제 및 대응, 대비 사업	▪ 자연재난 대응·복구체계와 지능형선별관제시스템 지속 운영 (2002~) - 지능형선별관제시스템은 CCTV 객체인식방식→AI영상 분석 인식 방식으로 관리체계 변경
	▪ 풍수해보험 운영 - 선진형 재난관리 제도로 풍수해 보험을 가입한 시민에게 가입비를 지원하는 제도 - 풍수해가 적을 것으로 예상되는 해에는 목표대비 가입자 수가 적어 보통 등급을 받음
	▪ 폭설대비 자동염소수살포시스템 지속 운영 (동절기 재해 사항 대비)
재해위험개선지구 정비사업	▪ (최초) 공암삼거리 등 사업 종료 (2021년) ▪ (추가) 석계지구 정비사업 완료(2023년) - 태풍 하이선 내습으로 사면붕괴 위험이 있던 도로사면 정비 완료, 재해 및 인명피해 예방 ▪ (신규) 북부지구, 모래불지구, 서룡, 가촌6 지역사업 2027년까지 추진 예정

o **(산림·생태계)** 총 4개 사업 중 1개 사업이 매우 우수 등급, 1개 사업은 보통 등급으로 점검되었고 2개 사업은 종료되었음.

[표 2-8] 산림·생태계 부문 추진 실적 점검 결과

구분	사업 내용
녹지네트워크 조성 및 기후변화 대응 기반 구축	▪ 생활밀착형 도시공원 조성 사업 - 2차 계획 당시 목표 10개 공원→13개 공원으로 확대 추진 중 (9개 토지보상 진행 중, 4개 준공) - 보상협의 지연으로 예산 집행률이 저조하여 보통 등급으로 점검됨 - 지속적인 소유자 이해·설득을 통한 원망한 토지보상 협의 노력으로 2025년 적극 추진 예정
	▪ 산불종합대책 구축

o **(산업·에너지)** 총 1개 사업이 추진되었으며 매우 우수 등급으로 점검되었음.

[표 2-9] 산업·에너지 부문 추진 실적 점검 결과

구분	사업 내용
친환경자동차 보급 및 인프라 구축 사업	▪ 수소차 35대(승용), 전기차 800대(승용 528대, 화물 229대, 이륜 26대, 버스 17대) 보급 ▪ 수소충전소 1개소 증설 완료하여 충전시설 용량 2배로 증대 ▪ 전기차 충전시설 368개소 지속 운영

o **(기타)** 총 1개 사업이 추진되었으며 매우 우수 등급으로 점검되었음.

[표 2-10] 기타 관리 부문 추진 실적 점검 결과

구분	사업 내용
기후위기 적응능력 향상 및 인식 제고	▪ 환경학교 지속 운영 ▪ 읍·면·동 주민자치위원회 대상 기후변화 시민인식 교육 23회 실시 ▪ 탄소중립 환경전문가 양성과정 교육 - 환경전문가(1·2등급) 26명 배출

o 부문별 추진 실적 점검결과

부문	과제수 (개)	① 추진결과			② 이행실적		③ 변경사항		
		추진(개)	미추진(개)	사업 추진율(%)	목표 달성률(%)	예산 집행률(%)	신규(개)	삭제(개)	조정(개)
건강	9	9	0	100	98.6	97.4	0	0	0
농수산	3	3	0	100	100	100	0	0	0
물관리	3	2	1	66.67	90	96	0	0	0
재난·재해	7	7	0	100	93.6	100	0	0	0
산림·생태계	2	2	0	100	91	75.5	0	0	0
산업·에너지	1	1	0	100	100	100	0	0	0
기타	1	1	0	100	100	100	0	0	0
합계 (비율)	26	25	1	96.2	96.2	96.5	0	0	0

나. 한계 및 문제점

o 대부분의 세부사업이 계획 추진 시점부터 시행되지 않아 이행평가에 한계가 있었음. 또한 지원, 예산, 연관 계획 등의 환경변화로 세부사업이 계획대로 진행되는 일관성을 갖기 어려운 부분이 있음. 따라서 다음 차수 세부시행계획에 수정하여 반영하되, 동 차수의 달성률은 낮게 나타남.

- 노인맞춤돌봄서비스 사업의 경우, 2,000명 계획 대비 1,000명을 제공하여 50% 진척도를 나타내고 있음. 이는 대상자의 사망, 전출입, 개인사유 등으로 변동이 크고 신규 대상자 발굴이 쉽지 않기 때문임.
- 축사시설 환경관리 지원사업의 단일지표인 '축사시설 현대화'가 계획(연간 4농가) 기준 성과(전체 기간 내 2 농가)로 나타나 25%의 달성률을 보임. 이는 대상 농가 선정기준이 까다롭고 투입 예산이 부족함.
- 희망 건강도시 기반 구축사업의 '건강플러스 행복플러스'지표는 도 연계사업으로 진행 예정이었으나 '20년 이후 사업이 종료됨.
- 미세먼지 저감 종합대책의 '미세먼지 마스크 배부'는 '22년 이후 예산 부족으로 계속 진행이 어려워 중단됨.
- 그 외 설계/착공/준공 지연, 토지보상 합의 지연 등의 사유로 사업의 이행 기간이 연장되거나 계속 여부를 확인해야 하는 내용이 있음.

o 세부사업이 기존에 진행되던 사업이기에 환경의 변화에 따라 새롭게 발굴되거나 개선된 사업이 부족하므로, 변화된 환경에 맞는 신규·개선된 사업 발굴이 필요함.

o 기후위기 적응대책 총괄부서인 기후환경과가 타 부서에서 담당하는 사업의 구체적인 사업내용, 예산편성 등을 모니터링하거나 사업의 지속성을 보장할 수 없음.

o 개별 부서 사업들은 기후위기 적응이 아니라 부서별 고유 책무(관련 법, 제도 등에서 규정)를 목표로 추진함에 따라 부서별 사업 중복 또는 기후위기에 직접 연관이 없는 등의 문제가 발생할 가능성이 존재함.

다. 향후 시사점 및 개선방안

o 기후위기로 인한 영향은 단기적인 관점보다 장기적인 관점에서 바라보고 대책을 마련해야 하며, 장기적인 준비로 기후변화에 의한 피해를 최소화하고, 긍정적인 영향을 기대할 수도 있다는 점에서 주관부서를 중심으로 양산시 모든 부서에서 적극적인 관심이 필요함.

- 주관부서와 세부사업 담당 부서의 유기적인 협력이 필요하며, 장기적인 관점에서 기후변화 적응을 위해 현시점에서 해야 하는 사업, 기반 마련을 위한 사업 등

체계적 접근이 필요함.

- 총괄부서(기후환경과)의 권한 강화를 통한 이행점검 실행력 확보가 필요함.

o 사업예산 변동에 따라 탄력적인 사업계획 수정이 필요하며 신규사업 발굴을 통해 미시행 또는 축소 사업에 대한 대체가 필요함.

o 기존 진행 중인 사업들과 시너지 효과를 낼 수 있는 사업들의 발굴을 위해 주민 공모, 벤치마킹, 직원 아이디어 발굴 등을 진행하고, 적극 행정 실현을 통한 주민 친화 사업 진행 및 이미 시행 중이나 기후변화 적응대책 세부시행계획에 반영되지 못한 사업의 발굴 및 홍보가 필요함.

o 환경부의 「지방 기후위기 적응대책 수립 및 이행점검 지침」을 준용하여 제3차 양산시 기후위기 적응대책에서는 세부사업 별로 정량 혹은 정성지표를 설정하여 이행점검을 실행함.

제3장

지역 현황 분석

1. 지역 환경요인 분석
2. 지역 온실가스 배출·흡수 현황 및 전망
3. 지역 주민 의견

제3장 지역 현황 분석

1 지역 환경요인 분석

1] 자연환경

□ (위치) 경상남도 동남부에 위치하고 북으로는 정족산맥이 드리워져 있으며 영축산을 중심으로 한 가지산 도립공원이 있음. 지리적으로 부산, 울산과 인접해 있고, 밀양, 김해시와 경계를 이루고 있으며 도시 형성 시 이들 도시 간의 기능 분담으로 인해 하나의 연담도시권을 형성하고 있으나 현재 조성 중인 물금신도시를 중심으로 교통, 교육, 문화 등 도시기반시설 및 편의 시설의 확충으로 독립된 도시 형태로 갖추어 가고 있음.

[표 3-1] 양산시 위치

위치	소재지	위경도		비고
		위도	경도	
양산시청	중앙로 39	35-19-55	129-02-10	양산시 본청
동단	용당동 산 66	35-28-30	129-07-57	대운산 위쪽
서단	원동면 용당리 1561	35-22-45	128-52-18	낙동강 중앙
남단	동면 가산리 1272	35-16-16	128-00-46	낙동강 끝
북단	원동면 선리 산 1-1	35-31-44	129-03-19	신불산 아래쪽

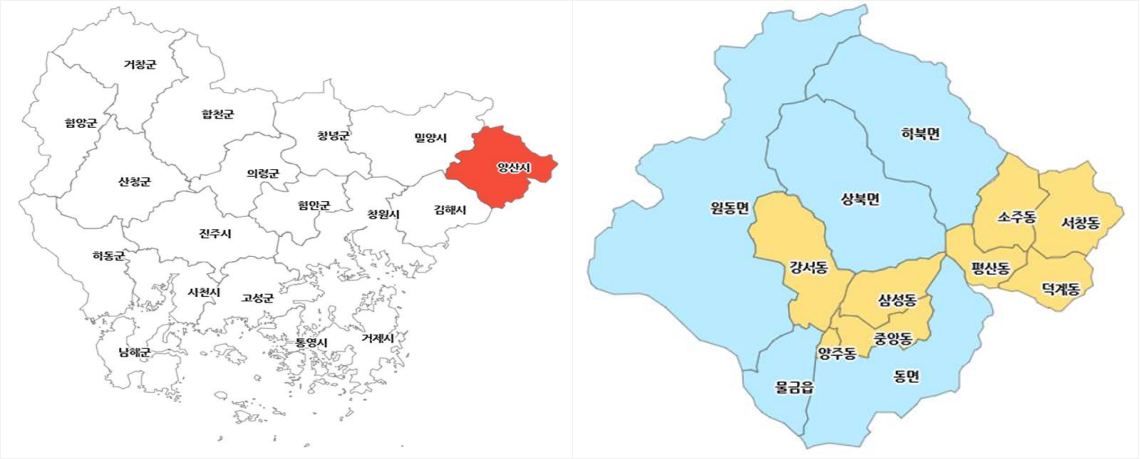
※출처: 양산시 홈페이지

□ (행정구역 및 면적) 양산시의 면적은 485.63㎢으로 경상남도 면적(10,537.2㎢)의 약 4.6%를 차지하고 있으며, 1읍 4면 8동으로 이루어져 있으며, 법정동 23개, 법정리 37개와 149통, 169리, 3,936반으로 구성되어 있음.

o 원동면은 양산시 전체 면적 중 30.50%로 가장 큰 면적을 차지하고 있고, 상북면(14.16%), 하북면(14.15%), 동면(11.60%)순으로 큰 면적을 차지하고 있음.

[표 3-2] 양산시 행정구역 현황

읍	면	동	동/리		통/리		반
			동	리	통	리	
1	4	8	23	37	149	169	3,936



[그림 3-1] 양산시 위치

[표 3-3] 양산시 행정구역 및 면적

구분	행정구역	면적(㎢)	비율(%)
양산시		485.61	100
물금읍(4)	물금리, 증산리, 가촌리, 범어리	19.77	4.07
동면(8)	개곡리, 법기리, 여락리, 사송리, 내송리, 석산리, 금산리, 가산리	56.32	11.59
원동면(8)	원리, 용당리, 내포리, 영포리, 대리, 선리, 서룡리, 화제리	148.10	30.50
상북면(9)	석계리, 대석리, 소토리, 소석리, 상삼리, 좌삼리, 내석리, 외석리, 신전리	68.76	14.16
하북면(8)	순지리, 지산리, 초산리, 답곡리, 삼수리, 백록리, 삼감리, 용연리	68.73	14.15
중앙동(5)	다방동, 남부동, 중부동, 북부동, 명곡동	11.88	2.45
양주동(2)	남부동, 중부동	1.89	0.39
삼성동(4)	신기동, 북정동, 산막동, 호계동	15.98	3.29
강서동(3)	교동, 유산동, 어곡동	29.66	6.11
서창동(3)	용당동, 삼호동, 명동	22.03	4.54
소주동(3)	주남동, 소주동, 주진동	18.41	3.79
평산동(1)	평산동	10.74	2.21
덕계동(2)	덕계동, 매곡동	13.36	2.75

☐ (수계[1]) 양산시 수계는 낙동강, 회야강, 수영강으로 구분되고, 낙동강수계는 양산시를 남북으로 지나가는 양산천, 천태산에서 발원한 당곡천, 원동면을 가로지르는 원동천, 원동면 화제리의 화제천, 능동산에서 발원하여 밀양댐을 채우고, 동천과 합류하여 밀양강으로 유입하는 단장천 등의 지류가 있음.

o 양산시 내 하천의 연장은 총 220.85km이고, 국가하천은 낙동강과 양산천 2개로 20.13km, 지방2급 하천이 32개로 144.35km, 소하천이 54개로 60.35km임.

1) 양산시(2021), 환경보전계획(2021~2030)

❑ (생태 및 경관보전지역) 생태적으로 중요하거나 특별히 보전할 가치가 높은 지역, 멸종위기 야생 동·식물의 서식지, 도래지 등 보전가치가 있다고 인정되는 지역을 보전·관리하기위해 생태 경과 보전, 습지보호, 특정도서 등으로 지정·관리하고 있으며 양산시는 화엄늪과 신불산 고산습지가 지정되어 있음.

[표 3-4] 양산시 생태 및 경관보전지역 지정현황

명칭	위치	면적(㎢)	지정사항 (지정사유)	지정일
화엄늪	양산시 하북면 용연리 산63-2	0.308	습지보호지역 (산지습지)	'02.02.01.
신불산 고산습지	양산시 원동면 대리 산92-2	0.587	습지보호지역 (산지습지)	'04.02.25.

❑ (산림[2]) 양산시의 산림면적은 35,918ha, 임목축적은 6,281,534㎥이고 산림율은 약 73.96%로 전국 산림율(62.72%)과 경남의 산림율(66.30%)에 비해 높은 것으로 나타남.

- 양산시는 국토면적 대비 산림면적이 전국 및 경남에 비해 큰 것으로 볼 수 있음.

[표 3-5] 양산시 산림 면적 및 축적 (2020년 기준)

구분	국토면적(ha)	산림면적(ha)	임목축적(㎥)	산림율(%)	ha당 임목축적(㎥/ha)
전국	10,041,260	6,298,134	1,040,447,273	62.72	165.20
경상남도	1,054,055	698,810	124,449,446	66.30	178.09
양산시	48,563	35,918	6,281,534	73,96	174.89

o 양산시의 침엽수림 면적은 8,513ha이고, 축적은 2,111,725㎥으로 나타남.

- 양산시는 침엽수림보다 활엽수림의 면적이 큰 것으로 나타났으며 그 면적은 약 1.7배를 웃도는 것으로 나타남. 임목축적은 활엽수림이 가장 많았으나 산림면적대비 침엽수림의 임목축적이 큰 것으로 나타남.

- 양산시의 산림면적은 경남의 5.1%정도이고, 침엽수림의 면적은 2.7%정도에 해당하는 것으로 나타남.

2) 산림청(2020), 산림기본통계(2021.09.)

[표 3-6] 양산시 임상별 면적 및 축적 (2020년 기준)

구분		전국	경남	양산
산림면적(ha)	소계	6,289,134	698,810	35,918
	침엽수	2,324,085	313,362	8,513
	활엽수	2,005,883	178,532	14,706
	혼효림	1,666,251	175,614	10,057
	죽림	20,162	6,102	144
	무립목지	281,753	25,200	2,498
임목축적(㎥)	소계	1,040,447,273	124,449,446	6,281,534
	침엽수	470,244,854	71,986,537	2,111,725
	활엽수	281,517,557	21,312,503	2,118,119
	혼효림	288,684,862	31,150,406	2,051,690

□ (기후현황) 양산시는 내륙에 위치하고 있으나 동남해안과 인접하여 여름철에는 해양성의 고온다습하고, 겨울철에는 대륙성 기후의 영향으로 한랭 건조함.

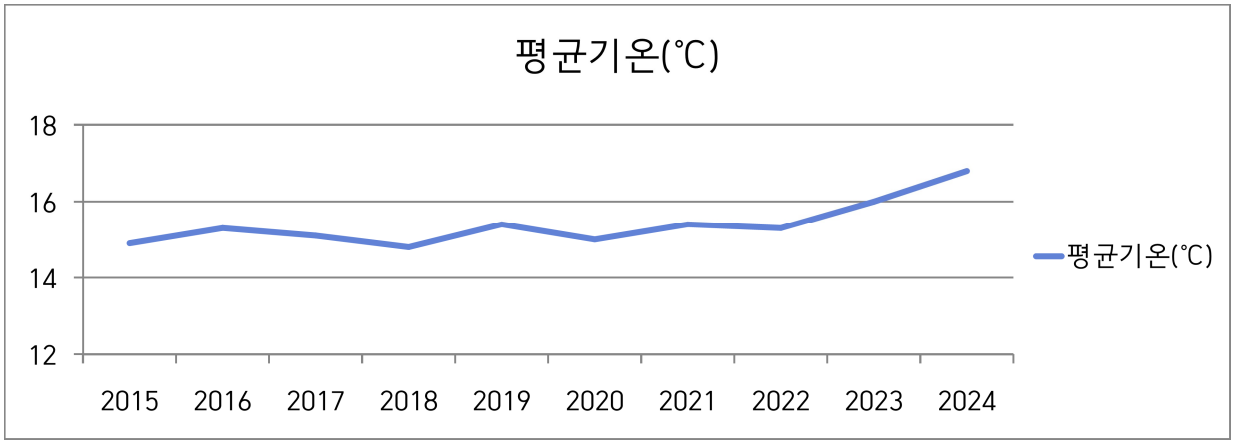
[표 3-7] 양산시 지난 10년(2015~2024년) 기후 추이

년	평균기온(℃)	최저기온(℃)	최고기온(℃)	평균강수량(㎜)
2015	14.9	-7.6	37.4	1,236.0
2016	15.3	-10.5	37.5	1,978.8
2017	15.1	-8.5	38.7	720.2
2018	14.8	-11.1	39.1	1589.2
2019	15.4	-6.0	36.9	1536.1
2020	15.0	-8.2	37.8	1892.5
2021	15.4	-10.9	37.8	1708.2
2022	15.3	-7.0	35.8	932.5
2023	16.0	-10.6	37.4	2,172.0
2024	16.8	-6.8	39.3	1,669.4
10년 평균	**15.4**	**-8.72**	**37.77**	**1,543.5**

※자료 : 기상청 기상자료개방포털

o 양산의 지난 10년(2015~2024년) 평균기온은 15.4°C이고, 평균기온이 미미하게 증가하는 추세를 보이고 있음.
- 연평균 최저기온은 -8.72°C이고, 2018년이 -11.1°C로 가장 낮았음.
- 연평균 최고기온은 37.77°C이고, 2024년이 39.3°C로 가장 높았음.

o 지난 10년 평균 강수량은 1,543.5㎜로 나타났고, 2017년 강수량은 평균 720.2㎜로 지난 10년 중 가장 많은 강수량을 기록하고 있음.



[그림 3-2] 양산시 연평균기온 추이 (2015~2024년)

o 전국 및 경남의 평균기온은 각 13.38도, 14.41도이고 다소 기온이 증가하는 추이를 보이고 있음.

- 경남의 10년 평균 최저기온은 -17.4도로 양산보다 약 6.3도 정도 낮고, 2021년이 가장 기온이 낮은 것으로 나타남. 전국의 10년 평균 최저기온은 -25.2도로, 양산보다 약 14.1정도 더 낮게 나타남.
- 경남의 10년 평균 최고기온은 39.5도이고, 전국은 41도이며 양산보다 다소 높은 최고기온을 보이고 있음.

[표 3-8] 전국 및 경남 지난 10년(2015~2024년) 기후 추이

년	평균기온(℃)		최저기온(℃)		최고기온(℃)		평균강수량(㎜)	
	전국	경남	전국	경남	전국	경남	전국	경남
2015	13.4	14.1	-19.8	-12.8	38.7	37.4	959.8	1,236.4
2016	13.6	14.4	-23	-14	39.6	39.2	1,289.1	1,669.8
2017	13.1	14.0	-21.1	-14	39.7	39	982.4	819.3
2018	13	13.8	-25.2	-16.4	41	39.5	1,437	1,576
2019	13.3	14.5	-20.1	-12	37.6	36.9	1,184.4	1,624.4
2020	13	14.1	-24	-12	37.8	37.8	1,629.9	1,927.1
2021	13.3	14.6	-24.3	-17.4	38.3	38.3	1,243.3	1,530.2
2022	12.9	14.3	-21.8	-12.9	37.9	36.6	1,140.5	982
2023	13.7	14.8	-25.2	-16.2	38.4	37.8	1,740.3	2,084.4
2024	14.5	15.5	-21.9	-11.5	39.3	39.3	1,417.6	1,713.6
10년 평균	**13.38**	**14.41**	**-22.64**	**-13.92**	**38.83**	**38.18**	**1,302.43**	**1,516.32**

※자료: 기상청 기상자료개방포털

o 전국의 10년 평균 강수량은 1,302.43㎜이고, 경남은 1,516.32㎜로 경남 지역의 강수량이 조금 더 많은 것으로 나타남.

o 양산의 폭염일수는 지난 10년간 평균 29.5일로 2024년 61일로 가장 많았고, 2024년의 경우 6월부터 9월까지 폭염이 심각하게 나타나기 시작함.

[표 3-9] 양산시 지난 10년(2015~2024년) 평균 폭염일 수

연도	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	합계
2015	0	0	0	0	1	0	6	9	0	0	0	0	16
2016	0	0	0	0	0	0	6	24	0	0	0	0	30
2017	0	0	0	0	2	1	13	14	0	0	0	0	30
2018	0	0	0	0	0	2	21	16	0	0	0	0	39
2019	0	0	0	0	1	0	4	14	1	0	0	0	20
2020	0	0	0	0	0	2	0	12	0	0	0	0	14
2021	0	0	0	0	0	0	14	10	0	0	0	0	24
2022	0	0	0	0	1	0	15	13	0	0	0	0	29
2023	0	0	0	0	0	2	10	19	1	0	0	0	32
2024	0	0	0	0	0	7	12	28	14	0	0	0	61
평균 (2015~2024)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	1.4	10.1	15.9	1.6	0.0	0.0	0.0	29.5

※자료: 기상청 기상자료개방포털

o 지난 10년간(2015년~2024년) 전국의 폭염일 수는 16.36일, 경남은 18.53일로 양산은 29.5일로 더 많은 기간 폭염이 있었던 것으로 나타났고, 2024년은 전국적으로 이례적인 폭염이 있었던 것으로 나타남. 전국적으로 점차 폭염일이 많아지는 것으로 확인됨.

- 전국의 폭염일 수는 2018년 31일로 가장 많은 것으로 나타났고, 2020년은 폭염일이 7.7일로 가장 적은 것으로 나타남.
- 경남의 폭염일 수는 2024년 35.6일로 가장 많은 것으로 나타났고, 2020년은 폭염일이 9.5일로 가장 적은 것으로 나타남.

[표 3-10] 경남 지난 10년(2015~2024년) 평균 폭염일 수

연도	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	합계
2015	0	0	0	0	0.6	0.2	3.9	7	0	0	0	0	11.7
2016	0	0	0	0	0.1	0.2	6.6	17.9	0	0	0	0	24.8
2017	0	0	0	0	1.2	1.7	9	9	0	0	0	0	20.9
2018	0	0	0	0	0	1.9	17.5	13.4	0	0	0	0	32.8
2019	0	0	0	0	0.5	0.5	1.7	10	0.1	0	0	0	12.8
2020	0	0	0	0	0	1.5	0	8	0	0	0	0	9.5
2021	0	0	0	0	0	0.2	5.5	5.6	0	0	0	0	11.3
2022	0	0	0	0	0.2	1.4	5.9	4.8	0	0	0	0	12.3
2023	0	0	0	0	0.1	0.5	3.5	9.5	0.1	0	0	0	13.6
2024	0	0	0	0	0.1	2.9	5	20	7.6	0	0	0	35.6
평균 (2015~2024)	0	0	0	0	0.28	1.1	5.86	10.52	0.78	0	0	0	18.53

※자료: 기상청 기상자료개방포털

[표 3-11] 지난 10년(2015~2024년) 전국 평균 폭염일 수

연도	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	합계
2015	0	0	0	0	0.4	0.5	3.1	5.7	0	0	0	0	9.6
2016	0	0	0	0	0	0.1	5.1	16.6	0	0	0	0	22
2017	0	0	0	0	0.4	1.7	5.9	5.6	0	0	0	0	13.5
2018	0	0	0	0	0	1.5	15.4	14.1	0	0	0	0	31
2019	0	0	0	0	0.5	0.5	3	9	0	0	0	0	13.1
2020	0	0	0	0	0	1.9	0.1	5.7	0	0	0	0	7.7
2021	0	0	0	0	0	0.1	8.1	3.5	0	0	0	0	11.8
2022	0	0	0	0	0.2	1.6	5.8	2.9	0.2	0	0	0	10.6
2023	0	0	0	0	0.2	0.9	4.1	9	0	0	0	0	14.2
2024	0	0	0	0	0	2.8	4.3	16.9	6	0	0	0	30.1
평균 (2015~2024)	0	0	0	0	0.17	1.16	5.49	8.9	0.62	0	0	0	16.36

※자료: 기상청 기상자료개방포털

o 양산시는 대한민국 본토에서 남쪽에 위치하고 있어 지난 10년간 한파보고는 없음
o 경남의 한파일 수는 지난 10년간 0.85일이며 2018년 3일로 가장 많았고, 전국의 한파일 수는 지난 10년간 5.41일이며 2018년 12일로 가장 많이 기록됨.

[표 3-12] 경남 지난 10년(2015~2024년) 평균 한파일 수

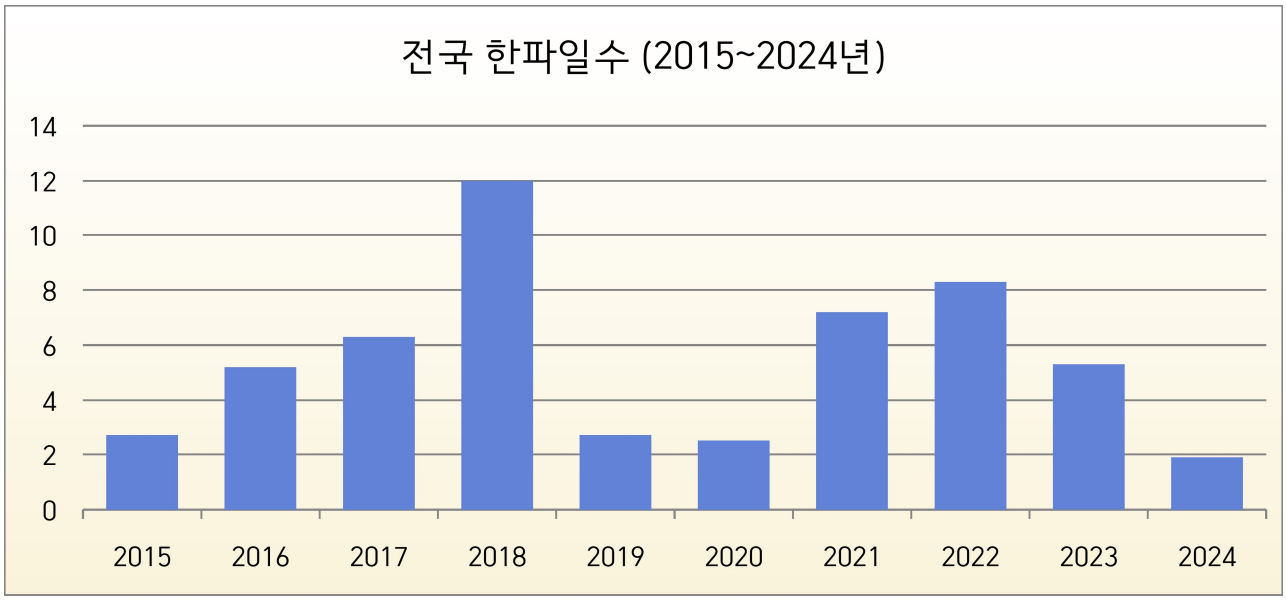
연도	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	합계
2015	0.1	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.2
2016	0.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.6
2017	0.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.5	1.1
2018	1.7	1.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	3
2019	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1
2020	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1
2021	1.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.7
2022	0.3	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.2	0.5
2023	1.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.2
2024	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
평균 (2015~2024)	0.63	0.15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.08	0.85

※자료: 기상청 기상자료개방포털

[표 3-13] 전국 지난 10년(2015~2024년) 평균 한파일 수

연도	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	합계
2015	1.5	0.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.4	2.7
2016	3.5	1.2	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0.3	5.2
2017	3.3	0.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.3	6.3
2018	5.8	3.7	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	2.4	12
2019	2.1	0.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.2	2.7
2020	0.1	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.9	2.5
2021	5.5	0.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.3	7.2
2022	3	1.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.5	8.3
2023	3.4	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.8	5.3
2024	1.3	0.1	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0.4	1.9
평균 (2015~2024)	2.95	0.95	0.03	0	0	0	0	0	0	0	0	1.45	5.41

※자료: 기상청 기상자료개방포털



[그림 3-3] 전국 한파일수 추이 (2015~2024년)

2) 인문사회환경

❑ (총 인구 수) 24년 기준으로 양산시 통계자료에 의하면 총인구수는 365,074명으로 22년도에 비해 5,162명 증가하였으며, 세대수는 161,436세대로 5,539세대 증가함.

o 세대당 인구는 05년에 2.9명에서 22년 2.2명으로 감소하는 추세이며, 인구밀도는 05년 465명에서 22년 741명으로 증가 추세임.

o 2000년대 이후 인구 증가율은 지속해서 상승하였으나, 22년에는 감소함.

[표 3-14] 양산시 인구 및 세대수 현황

구분	세대(호)	인구		남자 (명)	여자 (명)	인구밀도 (명/㎢)	세대당 인구 (인/세대)
		인구(명)	증가율(%)				
2005	77,556	224,943	**3.96**	114,116	110,827	464.7	**2.9**
2006	79,676	229,573	**2.06**	116,396	113,177	473.9	**2.9**
2007	82,501	235,299	**2.49**	119,355	115,944	485.7	**2.9**
2008	87,272	246,848	**4.91**	125,241	121,607	509.4	**2.8**
2009	91,153	254,204	**2.98**	128,677	125,527	524.0	**2.7**
2010	96,584	264,334	**3.98**	133,735	130,599	544.8	**2.7**
2011	99,954	270,994	**2.52**	137,256	133,738	558.5	**2.7**
2012	102,031	274,770	**1.39**	139,121	135,649	566.1	**2.7**
2013	106,677	284,152	**3.41**	143,905	140,247	585.5	**2.7**
2014	113,213	297,607	**4.74**	150,869	146,738	613.1	**2.6**
2015	117,649	307,040	**3.17**	155,683	151,357	632.5	**2.6**
2016	125,453	322,975	**5.19**	163,540	159,435	665.4	**2.5**
2017	135,821	344,450	**6.65**	174,153	170,297	709.6	**2.5**
2018	141,871	354,747	**2.99**	179,226	175,521	730.8	**2.5**
2019	145,297	357,078	**0.66**	180,230	176,848	735.3	**2.4**
2020	149,595	357,995	**0.26**	180,330	177,665	737.2	**2.4**
2021	153,732	360,332	**0.65**	181,247	179,085	742.0	**2.3**
2022	**155,897**	**359,912**	-0.11	181,212	178,700	**741.1**	2.2

※자료: 양산시 통계연보

o 읍·면·동별로는 물금읍이 117,655명으로 양산시 인구 중 약 33%로 가장 많은 것으로 나타났고, 동면이 약 14.5%(51,802명), 양주동이 약 8.5%(30,282명), 평산동 약 8.1%(28,853명) 순으로 많이 차지하고 있음.

[표 3-15] 양산시 행정구역별 인구현황

구분	세대수	인구수			전월 대비		점유율
		계	남	여	증감	비율(%)	(인구대비)
합계	161,436	357,378	178,913	178,465	567	0.159	100%
물금읍	48,704	117,655	58,115	59,540	-542	-0.46	32.9%
동면	22,273	51,802	26,179	25,623	1,077	2.12	14.5%
원동면	1,965	3,212	1,635	1,577	8	0.25	0.9%
상북면	6,919	13,162	6,726	6,436	252	1.95	3.7%
하북면	4,246	7,680	3,996	3,684	-25	-0.32	2.1%
중앙동	6,449	10,742	5,699	5,043	26	0.24	3.0%
양주동	12,707	30,282	14,549	15,733	-206	-0.68	8.5%
삼성동	10,261	20,132	10,633	9,499	-65	-0.32	5.6%
강서동	3,802	8,329	4,166	4,163	-65	-0.77	2.3%
서창동	12,797	26,837	13,991	12,846	-164	-0.61	7.5%
소주동	10,060	20,109	10,022	10,087	-76	-0.38	5.6%
평산동	13,227	28,853	14,002	14,851	-214	-0.74	8.1%
덕계동	8,026	18,583	9,200	9,383	561	3.11	5.2%

※자료: 양산시 통계연보

o 양산시 인구는 경상남도에서 창원시, 김해시를 이어 3번째로 많아 경남 내의 다른 시 단위 지역에 비해 상대적으로 안정적인 인구 수를 보이는 것으로 나타남.

[표 3-16] 양산시 세대당 인구 수 추이 (2015~2024년) (단위:명)

구분	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년
양산시	2.56	2.53	2.49	2.46	2.41	2.35	2.31	2.27	2.24	2.2
물금읍	2.78	2.71	2.69	2.65	2.61	2.55	2.5	2.46	2.44	2.41
동면	2.62	2.59	2.55	2.53	2.5	2.45	2.42	2.39	2.33	2.31
원동면	1.79	1.77	1.74	1.72	1.7	1.67	1.66	1.66	1.65	1.63
상북면	2.33	2.29	2.24	2.16	2.1	2.04	1.98	1.94	1.91	1.9
하북면	2.2	2.16	2.11	2.08	2.01	1.94	1.88	1.84	1.8	1.77
중앙동	1.95	1.91	1.85	1.81	1.78	1.77	1.74	1.7	1.68	1.67
양주동	2.96	2.91	2.82	2.75	2.7	2.62	2.55	2.5	2.43	2.37
삼성동	2.41	2.37	2.3	2.24	2.19	2.12	2.06	2.01	1.99	1.95
강서동	2.66	2.62	2.55	2.5	2.41	2.35	2.32	2.29	2.23	2.17
서창동	2.48	2.45	2.4	2.38	2.33	2.26	2.2	2.16	2.13	2.08
소주동	2.39	2.37	2.32	2.27	2.22	2.15	2.11	2.07	2.03	1.98
평산동	2.63	2.6	2.55	2.52	2.46	2.38	2.3	2.27	2.22	2.16
덕계동	2.53	2.5	2.46	2.42	2.42	2.4	2.39	2.36	2.34	2.31

※ 자료: 행정안전부주민등록인구통계

o 경남 시군별 세대당 인구를 비교해보면 양산시는 김해시에 이어 2번째로 세대당 인구 수가 많은 것으로 나타남.

o 양산시는 전국 세대당 인구보다 세대당 인구보다 0.08명, 서울특별시 전체 세대당 인구보다는 약 0.12명 많은 것으로 나타남.

[표 3-17] 전국 및 경남 시군별 세대당 인구 (2024년 기준)

구분	세대 (세대)	총 인구 수 (명)	세대당 인구 (명)
전국	24,118,928	51,217,221	2.12
경남 총계	1,537,492	3,228,380	2.1
창원시	459,474	999,858	2.18
진주시	161,283	338,785	2.1
통영시	59,367	118,481	2
사천시	55,569	108,504	1.95
김해시	234,416	531,676	2.27
밀양시	54,004	100,691	1.86
거제시	106,060	232,972	2.2
양산시	**163,197**	**359,531**	**2.2**
의령군	14,905	25,150	1.69
함안군	30,220	58,842	1.95
창녕군	31,996	56,085	1.75
고성군	26,383	48,005	1.82
남해군	22,268	39,832	1.79
하동군	23,472	40,765	1.74
산청군	19,591	33,259	1.7
함양군	20,471	36,131	1.76
거창군	31,129	59,588	1.91
합천군	23,687	40,225	1.7

※ 자료: 행정안전부주민등록인구통계

□ (남녀 성비) 양산시 전체 남녀 성비는 2015년 1.01에서 2021년 1.00으로 감소하는 추세로 양산시의 남녀 성비는 비슷하다고 볼 수 있음.

o 양산시는 전국에 비해 남자비율이 0.01높고, 경남 전체보다는 0.02낮은 것으로 나타남.

o 2024년 기준 중앙동의 경우 남녀성비는 1.13, 중앙동 1.12, 서창동은 1.09로 양산시 평균에 비해 남자의 비율이 다소 높다고 볼 수 있음.

[표 3-18] 전국, 경남 및 양산시 인구 성비 추이 (2015~2024년)

구분	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년
전국	1	1	1	1	1	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99
경남	1.02	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	1.02
양산시	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	1	1	1	1
물금읍	0.99	0.99	0.99	0.99	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98
동면	1.02	1.03	1.03	1.02	1.03	1.03	1.03	1.03	1.02	1.02
원동면	1.05	1.04	1.04	1.06	1.06	1.07	1.06	1.03	1.04	1.04
상북면	1.03	1.04	1.04	1.03	1.03	1.04	1.06	1.04	1.04	1.04
하북면	1.09	1.1	1.09	1.1	1.12	1.1	1.09	1.07	1.07	1.08
중앙동	1.11	1.12	1.13	1.14	1.14	1.13	1.13	1.13	1.11	1.13
양주동	0.95	0.95	0.94	0.94	0.94	0.94	0.93	0.93	0.92	0.92
삼성동	1.09	1.1	1.1	1.11	1.1	1.1	1.11	1.12	1.12	1.12
강서동	1.04	1.03	1.02	1.02	1.01	1.01	1.01	1.01	1	1
서창동	1.06	1.06	1.07	1.07	1.07	1.09	1.09	1.1	1.09	1.09
소주동	1.01	1.01	1	1	1	1	1	1	0.99	1
평산동	0.97	0.96	0.96	0.96	0.96	0.95	0.95	0.95	0.95	0.94
덕계동	1.01	1.01	1.02	1.01	1.01	0.99	0.98	0.98	0.97	0.98

※ 자료: 행정안전부주민등록인구통계

❑ (평균연령) 전국평균연령의 경우 2015년 40.5세에서 2024년 45.3세로 4.8세가 늘었음.

o 급격한 인구감소와 고령화 등 국가적 인구구조적 추세와 마찬가지로 양산시도 2015년 38.9세에서 2024년 44.2세로 지난 10년간 평균연령은 늘어나는 추이를 보임.

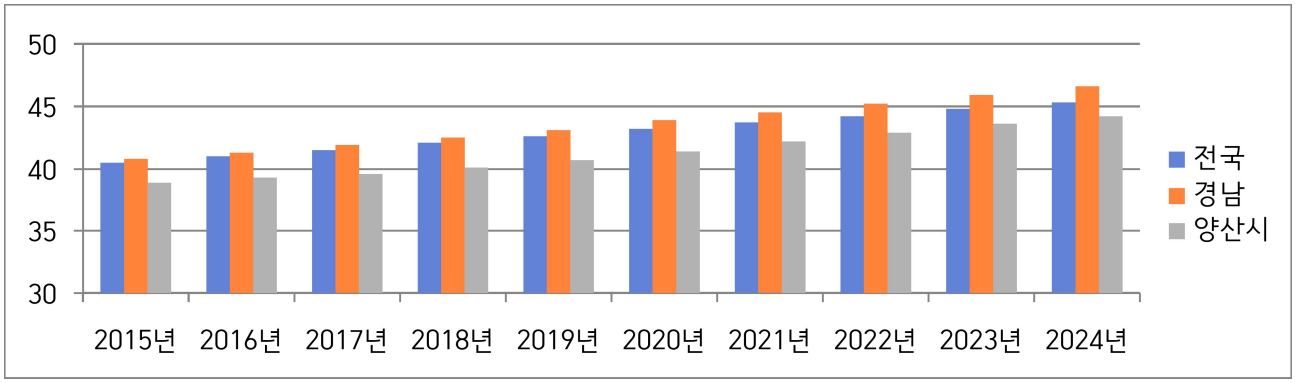
o 2024년 기준 양산시 전 읍면동의 평균연령이 40대 이상으로, 상북면, 하북면, 중앙동의 경우 평균연령이 50대로 나타났으며, 원동면의 경우 평균연령이 60대로 가장 높은 것으로 나타남.

[표 3-19] 양산시 평균연령 추이 (2015~2024년)

(단위:세)

구분	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년
전국	40.5	41	41.5	42.1	42.6	43.2	43.7	44.2	44.8	45.3
경남	40.8	41.3	41.9	42.5	43.1	43.9	44.5	45.2	45.9	46.6
양산시	38.9	39.3	39.6	40.1	40.7	41.4	42.2	42.9	43.6	44.2
물금읍	35.4	35.8	35.9	36.2	36.7	37.3	37.9	38.6	39.2	40
동면	38.1	38.3	37.7	37.9	38.6	39.3	40	40.5	40.9	40.6
원동면	54.5	55.4	56.2	57.1	57.7	58.7	59.6	60.1	60.6	61.8
상북면	44.4	45.4	46.6	47.7	48.9	50.1	51.2	52.1	53.3	52.3
하북면	47.3	48.2	49.2	50	51.2	52.4	53.6	54.6	55.8	56.8
중앙동	45.5	46.5	47.6	48	48.5	48.8	49.3	50.3	51.3	52.1
양주동	36	36.9	38.1	39.1	40	41.1	42.1	43.2	44.3	45.5
삼성동	38.5	39.4	40.5	41.4	42.2	43.1	44	45	45.9	47
강서동	37.5	38.4	39.5	40.4	41.3	42.1	42.8	43.8	45	46.2
서창동	38.2	38.6	39.2	39.9	40.8	41.8	42.7	43.4	44.3	45.5
소주동	40.9	41.2	42.2	43.2	44	44.9	45.6	46.6	47.7	48.5
평산동	40.1	40.9	41.6	42.4	43.2	44.1	45.1	46	47	48.3
덕계동	41.9	42.8	43.6	44.5	44.2	43.9	43.4	44.1	44.7	44.3

※ 자료: 행정안전부주민등록인구통계



[그림 3-4] 전국, 경남, 양산시 평균연령 추이 (2015~2024년)

❑ (주택 수) 최근 몇 년간 양산시 주택 현황을 살펴보면, 주택 수에 비해 일반가구수가 더 증가하고 있어 보급률은 감소하고 있는 것으로 나타남.

o 주택의 보급은 아파트가 대다수를 차지하며, 단독, 다가구, 다세대 순으로 나타남.

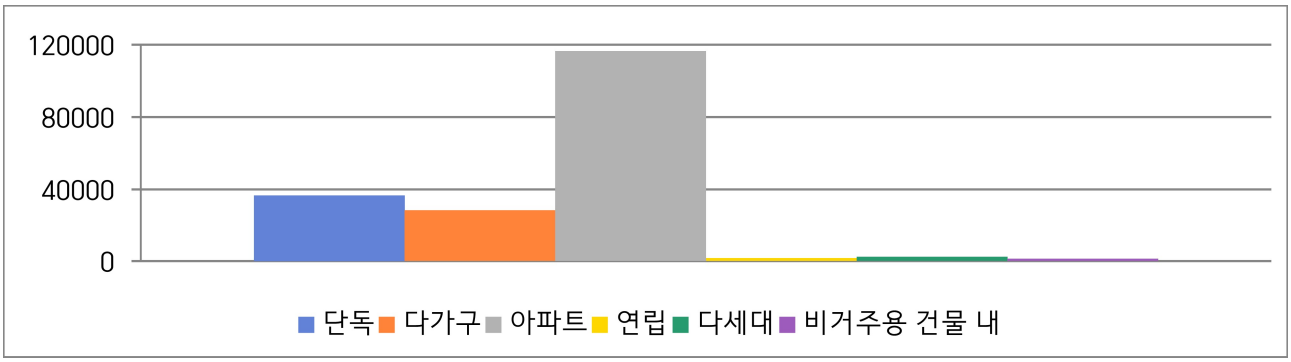
- 아파트의 보급이 다른 주택에 비해 크게 증가한 것은 신도시의 영향으로 판단됨.

[표 3-20] 양산시 주택 현황 (2017~2022년)

(단위:호, %)

구분	일반 가구수	합계	단독	다가구	아파트	연립	다세대	비거주용 건물 내	보급률
2017년	125,887	141,285	34,332	26,829	102,064	1,525	2,160	1,204	112.23
2018년	132,069	146,179	35,579	27,893	105,668	1,525	2,203	1,204	110.68
2019년	143,704	150,997	35,973	28,182	110,087	1,525	2,208	1,204	105.08
2020년	148,276	153,396	36,210	28,328	112,247	1,525	2,210	1,204	103.45
2021년	153,732	157,092	36,450	28,334	115,676	1,533	2,226	1,207	102.19
2022년	155,897	158,057	36,664	28,342	116,423	1,533	2,226	1,211	101.39

※ 자료: 양산시 통계연보



[그림 3-5] 양산시 주택현황 (2024)

❑ (자동차 등록) 자동차 등록대수는 매년 증가하고 있는 것으로 나타났고, 2016년에 비해 2023년 기준, 약 7% 정도 증가한 것으로 나타나며, 자가용의 비중이 대다수를 차지하는 것으로 나타남.

o 승용차, 화물차, 이륜자동차, 승합차, 특수차 순으로 많은 비중을 차지함.

o 자가용의 비중이 대다수를 차지하며, 이는 개인용 자동차 보유가 많은 것로 파악할 수 있음.

[표 3-21] 양산시 자동차 등록 현황 (2016~2023년)

(단위: 대)

구분	합계				승용차	승합차	화물차	특수차	이륜 자동차
	소계	관용	자가용	영업용					
2016년	144,669	345	135,503	8,821	111,143	6,122	25,717	1,687	7,944
2017년	158,294	374	148,687	9,233	123,093	6,155	27,291	1,755	8,515
2018년	165,736	398	155,719	9,619	129,751	6,090	28,078	1,817	8,911
2019년	169,872	404	159,533	9,935	133,679	5,967	28,327	1,899	9,341
2020년	174,256	421	163,757	10,078	138,009	5,713	28,518	2,016	9,824
2021년	179,540	421	168,718	10,401	143,204	5,514	28,749	2,073	9,379
2022년	192,387	524	181,190	10,673	145,812	5,313	29,349	2,194	9,719
2023년	198,217	522	187,017	10,678	151,068	5,111	29,739	2,233	10,066

※ 자료: 양산시 통계연보

❑ (폐기물) 양산시 폐기물 발생량은 2017년 대비 2022년 크게 변화하지 않은 것으로 나타났으며, 2022년 기준 폐기물 중에서 건설폐기물이 46.6%로 가장 많은 비중을 차지하였으며, 다음으로 사업장 배출시설계 폐기물, 생활폐기물, 지정폐기물 순으로 나타남.

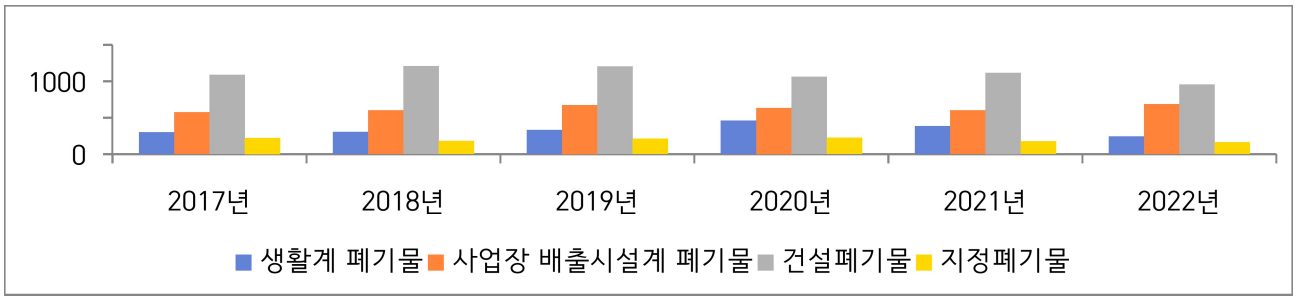
o 대부분의 폐기물은 재활용으로 처리하고 있었으며, 2022년 기준 양산시의 재활용율은 80.7%로 가장 많은 비중을 차지하였고, 그 다음으로 소각, 매립, 해역배출, 기타 순이었음.

[표 3-22] 양산시 폐기물 발생량 현황 (2017~2022년)

(단위: 톤/일)

구분	계	생활계 폐기물	사업장 배출시설계 폐기물	건설폐기물	지정폐기물
2017년	2,183	298	575	1,088	222
2018년	2,287	303	599	1,206	179
2019년	2,417	331	673	1,202	211
2020년	2,378	460	634	1,061	223
2021년	2,274	383	599	1,116	176
2022년	2,043	241	686	954	162

※ 자료: 양산시 통계연보



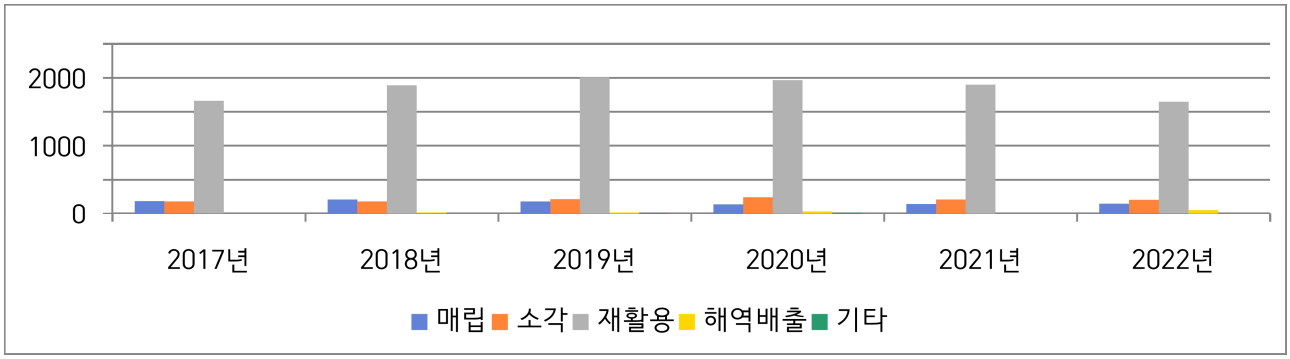
[그림 3-6] 양산시 폐기물 발생량 현황 (2017~2022년)

[표 3-23] 양산시 폐기물 처리량 현황 (2017~2022년)

(단위: 톤/일)

구분	계	매립	소각	재활용	해역배출	기타
2017년	2,016	184 (9.1%)	175 (8.7%)	1,657 (82.2%)	0 (0%)	0 (0%)
2018년	2,287	207 (9.1%)	179 (7.8%)	1,887 (82.5%)	14 (0.6%)	0 (0%)
2019년	2,417	176 (7.3%)	211 (8.7%)	2,006 (83.0%)	18 (0.7%)	6 (0.3%)
2020년	2,378	134 (5.6%)	240 (10.1%)	1,963 (82.6%)	31 (1.3%)	10 (0.4%)
2021년	2,241	140 (6.2%)	206 (9.2%)	1,895 (84.6%)	0 (0%)	0 (0%)
2022년	2,035	145 (7.1%)	199 (9.8%)	1,643 (80.7%)	48 (2.4%)	0 (0%)

※ 자료: 양산시 통계연보



[그림 3-7] 양산시 폐기물 처리량 현황 (2017~2022년)

3] 경제 · 산업환경

❑ (경제활동인구 총괄) 지난 10여년간 양산시의 경제활동인구는 증가하고 있는 것으로 나타났으며, 같은 기간 취업률은 증가하였고 실업률의 경우 큰 변동이 없음.

o 양산의 경제활동참가율, 고용률 및 실업률은 감소한 것으로 나타났음.

[표 3-24] 양산시 경제활동인구 (2015~2024년)

(단위: 천명, %)

구분	15세 이상인구					경제활동참가율	고용률	실업률
	합계	경제활동인구			비경제활동인구			
		계	취업	실업				
2015년	246	152	148	4	94	61.7	60.1	2.5
2016년	258	157	152	4	101	60.8	59.1	2.8
2017년	277	165	159	7	112	59.7	57.2	4.1
2018년	290	177	169	8	113	60.9	58.3	4.4
2019년	294	178	171	7	116	60.6	58.3	3.8
2020년	298	179	170	9	118	60.3	57.2	5.1
2021년	301	178	172	7	123	59.2	57.1	3.7
2022년	304	181	173	7	123	59.5	57.1	4.1
2023년	306	187	182	4	119	61.1	59.6	2.4
2024년	309	188	185	4	121	60.8	59.6	1.9

※ 자료: KOSIS

o 전국의 생산가능인구는 감소하는 경향을 보였으며, 양산시의 생산가능 인구는 지속적으로 증가하고 있는 것으로 나타남.

[표 3-25] 전국 생산가능 인구 (2017~2024년)

구분	전국(천명)	양산
2017년	37,571	149.1
2018년	37,623	158.9
2019년	37,627	161.5
2020년	37,378	157.3
2021년	37,051	158.8
2022년	36,743	158.3
2023년	36,571	163.9
2024년	36,327	163.4

※ 자료: KOSIS

❑ (사업체) 양산시의 사업체 현황은 점차 증가하는 추이를 보이며 도소매업, 운수 및 창고업, 숙박 및 음식점업 순으로 많은 것으로 나타남.

[표 3-26] 양산시 사업체 현황 (2015년~2023년)

(단위: 개)

구분	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년	2022년	2023년
합계	21904	23570	21904	26443	27426	41440	41370	42080	42755
A	8	7	8	11	13	27	34	32	34
B	8	9	8	6	4	5	5	5	6
C	3649	3696	3649	4127	4373	5697	5631	5723	5341
D	16	17	16	10	12	74	76	75	92
E	103	98	103	105	115	149	171	177	177
F	738	787	738	818	842	2918	3006	3100	3160
G	4741	4954	4741	5341	5510	8515	8447	8685	8896
H	2094	2414	2094	2854	3043	7085	6724	6873	7544
I	4277	4706	4277	5349	5443	6092	6245	6172	6103
J	62	69	62	54	64	187	209	227	263
K	173	166	173	179	179	201	207	211	216
L	950	1122	950	1129	1059	1686	1710	1720	1674
M	289	315	289	354	387	749	770	803	803
N	188	208	188	419	429	1237	1049	976	910
O	55	57	55	57	58	57	58	57	59
P	1072	1145	1072	1289	1333	1710	1838	1885	1989
Q	744	809	744	961	981	989	1006	1028	1032
R	519	585	519	730	745	801	810	863	848
S	2218	2406	2218	2650	2836	3261	3374	3468	3608

주1) A. 농업임업및어업, B. 광업, C. 제조업, D. 전기, 가스, 증기 및 공기조절 공급업, E. 수도,하수및폐기물처리,원료재생업, F. 건설업, G. 도매및소매업, H.운수 및 창고업, I.숙박및음식점업, J.정보통신업, K.금융및보험업, L.부동산업, M.전문과학및기술서비스업, N.사업시설관리및사업지원서비스업, O.공공행정국방및사회보장행정, P.교육서비스업, Q.보건업및사회복지서비스업, R.예술스포츠및여가관련서비스업, S.협회및단체수리및기타개인서비스업

※ 자료: KOSIS

o 전국적으로 사업체는 점차 증가하는 것으로 나타났고, 도소매업, 숙박 및 음식점업, 운수 및 창고업 순으로 많은 것으로 나타남.

[표 3-27] 전국 사업체 현황 (2015~2023년)

(단위: 개)

구분	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년	2022년	2023년
합계	3,874,167	3,950,192	4,019,872	4,103,172	4,176,549	6,032,022	6,079,702	6,139,899	6,246,489
A	3,288	3,638	3,880	4,261	4,522	1,2707	1,2775	1,3102	1,2630
B	2,006	2,006	2,001	1,916	1,776	2,205	2,104	1,936	1,873
C	413,849	416,493	433,684	437,024	440,766	579,645	579,050	586,532	537,580
D	1,956	2,129	1,830	2,344	3,119	74,092	88,513	91,286	109,976
E	7,932	7,945	8,533	8,972	9,423	13,097	13,296	13,756	13,696
F	133,797	136,074	138,478	142,840	146,293	471,217	485,078	494,228	497,848
G	1,015,074	1,019,388	1,022,739	1,027,109	1,028,323	1,567,298	1,536,229	1,519,505	1,576,428
H	379,431	385,837	386,919	400,282	409,288	593,274	616,484	644,407	669,091
I	710,699	729,395	747,577	766,315	785,706	865,333	863,009	858,593	860,198
J	42,425	42,472	42,887	43,888	45,303	113,304	120,745	127,974	131,273
K	42,131	42,710	43,514	43,568	43,555	64,108	64,519	65,050	66,014
L	146,432	158,882	152,083	160,152	168,481	278,339	285,968	290,074	288,971
M	102,702	102,713	104,251	112,301	118,129	221,460	223,434	226,570	232,105
N	51,574	52,008	68,177	70,542	73,282	151,264	142,424	138,183	137,330
O	12,364	12,452	12,488	12,521	12,570	12,480	12,568	12,642	12,616
P	175,349	180,295	185,275	189,800	193,790	234,741	249,231	256,060	270,205
Q	132,553	138,319	145,909	147,452	150,659	157,988	162,288	167,062	167,755
R	101,063	110,443	118,797	121,639	124,621	143,161	143,372	144,915	147,479
S	399,542	406,993	400,850	410,246	416,943	476,309	478,615	488,024	513,421

주1) A. 농업임업및어업, B. 광업, C. 제조업, D. 전기, 가스, 증기 및 공기조절 공급업, E. 수도,하수및폐기물처리,원료재생업, F. 건설업, G. 도매및소매업, H.운수 및 창고업, I.숙박및음식점업, J.정보통신업, K.금융및보험업, L.부동산업, M.전문과학및기술서비스업, N.사업시설관리및사업지원서비스업, O.공공행정국방및사회보장행정, P.교육서비스업, Q.보건업및사회복지서비스업, R.예술스포츠및여가관련서비스업, S.협회및단체수리및기타개인서비스업

※ 자료: KOSIS

o 경남의 경우 전국의 현황과 마찬가지로 도소매업이 가장 많고, 숙박 및 음식점업, 제조업 순으로 많은 것으로 것으로 나타남.

[표 3-28] 경남 사업체 현황 (2015~2023년)

(단위: 개)

구분	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년	2022년	2023년
합계	262950	268906	262950	281685	286752	387177	392614	397699	399164
A	315	322	315	366	395	998	1057	1116	1149
B	92	94	92	85	87	117	111	109	86
C	35153	35257	35153	37048	38352	49208	49462	51033	46864
D	178	195	178	203	291	4524	5927	6530	7643
E	778	726	778	869	916	1219	1260	1315	1268
F	9560	9782	9560	10157	10495	31268	32433	33409	33704
G	64061	64613	64061	65898	66322	91671	90075	89910	90637
H	20297	20668	20297	22229	22275	34418	35988	36520	38517
I	56458	58182	56458	61806	62642	68183	68765	68055	67454
J	1114	1124	1114	1164	1250	2303	2494	2696	2961
K	2738	2767	2738	2827	2790	3297	3349	3293	3326
L	8599	9541	8599	9275	9254	13613	13675	13771	13607
M	4726	4787	4726	5183	5563	9213	9180	9426	9562
N	2735	2835	2735	4089	4385	9045	8395	8187	7737
O	1066	1066	1066	1058	1067	1056	1061	1055	1065
P	12399	12691	12399	13372	13659	16036	17005	17434	17966
Q	8578	8915	8578	9498	9627	9860	10159	10427	10380
R	6183	6845	6183	7492	7555	7963	8072	8350	8344
S	27920	28496	27920	29066	29827	33185	34146	35063	36894

주1) A. 농업임업및어업, B. 광업, C. 제조업, D. 전기, 가스, 증기 및 공기조절 공급업, E. 수도,하수및폐기물처리,원료재생업, F. 건설업, G. 도매및소매업, H.운수 및 창고업, I.숙박및음식점업, J.정보통신업, K.금융및보험업, L.부동산업, M.전문과학및기술서비스업, N.사업시설관리및사업지원서비스업, O.공공행정국방및사회보장행정, P.교육서비스업, Q.보건업및사회복지서비스업, R.예술스포츠및여가관련서비스업, S.협회및단체수리및기타개인서비스업

※ 자료: KOSIS

❑ (경제활동별 지역내 총생산) 지역내 총생산은 지속적으로 증가하고 있으며 제조업이 가장 높고, 건설업, 부동산업 순으로 나타남.

* 통계청자료에 의하면, 경남 및 양산의 GRDP는 2015년 이후의 자료만 확인가능

[표 3-29] 양산시 명목가격 GRDP (2015~2021년)

(단위: 백만원)

경제활동별	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년
지역내총생산 (시장가격)	9,807,353	10,431,481	10,318,896	10,727,181	10,952,945	10,795,754	11,007,784
순생산물세	779,623	833,927	831,804	812,482	842,929	864,187	909,981
총부가가치 (기초가격)	9,027,731	9,597,554	9,487,092	9,914,700	10,110,015	9,931,567	10,097,803
농업, 임업 및 어업	107,056	104,668	128,564	142,250	137,858	147,215	152,658
광업	16,745	21,876	17,140	11,312	5,725	3,020	2,599
제조업	4,335,154	4,491,278	4,338,729	4,524,106	4,616,115	4,407,070	4,311,670
전기, 가스, 증기 및 공기 조절 공급업	46,235	48,689	42,980	32,479	31,577	34,186	29,611
건설업	842,832	1,041,263	1,142,579	1,079,634	979,982	978,607	978,092
도매 및 소매업	366,837	399,674	393,644	431,045	429,400	434,629	452,063
운수 및 창고업	384,631	425,260	421,665	421,093	448,935	448,453	494,084
숙박 및 음식점업	167,172	192,775	204,673	214,958	224,588	199,714	216,404
정보통신업	79,743	84,054	73,297	78,535	78,777	83,907	86,817
금융 및 보험업	228,317	246,340	265,919	274,784	266,821	279,011	301,692
부동산업	818,039	690,035	638,110	716,438	731,362	665,689	699,565
사업서비스업	328,964	367,167	385,928	395,930	426,796	429,040	474,592
공공 행정, 국방 및 사회보장 행정	269,696	334,681	367,549	397,481	417,214	470,360	482,456
교육 서비스업	422,621	455,779	447,407	508,267	532,039	525,061	566,066
보건업 및 사회복지 서비스업	364,470	416,017	348,002	382,284	450,664	493,466	514,900
문화 및 기타서비스업	249,218	277,996	270,907	304,104	332,165	332,141	334,533

※ 자료: KOSIS

❑ (농가 현황) 양산시의 농가 수는 지난 10년간 비슷한 양상을 보였으나 2020년 농가 수의 증가가 나타남.

[표 3-30] 양산시 농가 수

(단위: 가구, 명)

구분	가구수(가구)	농가인구(명)		
		총계	남	여
2016년	2,620	6,445	3,111	3,335
2017년	2,405	5,705	2,755	2,951
2018년	2,374	5,651	2,817	2,834
2019년	2,381	5,345	2,664	2,680
2020년	3,530	8,464	4,221	4,243
2021년	3,118	6,161	3,320	3,296
2022년	2,875	6,117	2,937	3,180

※ 자료: 양산시 통계연보

[표 3-31] 전국, 경남 농가 수 (2015~2023년)

(단위: 가구, 명)

구 분	전국		경남	
	농가	농가인구	농가	농가인구
2015년	1,088,518	2,569,387	131,455	293,720
2016년	1,068,274	2,496,406	127,515	280,720
2017년	1,042,017	2,422,256	124,865	274,930
2018년	1,020,838	2,314,982	122,953	265,433
2019년	1,007,158	2,244,783	122,083	258,754
2020년	1,035,193	2,314,064	120,768	259,829
2021년	1,031,210	2,215,498	117,660	244,924
2022년	1,022,797	2,165,626	119,585	244,049
2023년	999,022	2,088,781	116,270	235,775

※ 자료: KOSIS

o 전국 및 경남의 농가 및 농가인구 수는 점차 감소하는 것으로 나타남.

[표 3-32] 전국 농가 수 (2014~2023년)

(단위: 가구)

구분	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년	2022년	2023년
전국	1,120,776	1,088,518	1,068,274	1,042,017	1,020,838	1,007,158	1,035,193	1,031,210	1,022,797	999,022
서울	2,751	3,911	3,550	3,410	3,130	2,851	8,418	7,031	6,318	5,785
부산	7,070	8,068	8,159	7,716	7,487	7,314	11,967	11,137	10,771	10,670
대구	17,290	16,571	16,750	16,554	15,833	15,747	24,809	23,893	22,866	20,882
인천	12,928	13,081	12,347	11,962	11,440	11,321	13,239	12,647	11,762	11,053
광주	11,869	12,036	12,126	10,940	10,380	10,238	16,676	14,708	14,028	13,632
대전	9,357	9,428	9,398	9,127	8,852	8,920	13,491	12,241	11,298	10,999
울산	11,559	12,385	12,451	12,070	11,772	11,478	15,284	13,408	13,024	12,303
세종	6,072	6,571	6,304	5,918	5,789	5,878	7,163	6,573	6,170	5,966
경기	129,904	126,679	120,317	117,225	113,288	109,470	120,979	114,901	114,222	109,629
강원	69,887	73,082	72,624	68,750	67,809	66,659	67,436	68,300	66,752	65,517
충북	76,436	74,611	74,292	72,811	70,874	70,735	66,425	70,177	71,536	69,553
충남	135,335	132,008	128,275	125,886	123,480	119,903	122,142	120,324	117,162	115,619
전북	104,036	100,362	98,930	96,780	94,935	94,735	93,305	90,862	90,455	90,003
전남	160,142	150,141	151,059	146,481	145,223	143,798	136,972	146,024	146,873	144,762
경북	192,583	184,642	181,067	179,321	176,385	174,917	165,754	169,774	169,525	166,021
경남	135,112	131,455	127,515	124,865	122,953	122,083	120,768	117,660	119,585	116,270
제주	38,444	33,487	33,109	32,200	31,208	31,111	30,365	31,549	30,452	30,357

※ 자료: KOSIS

[표 3-33] 전국 농가 인구 현황(2014~2023년)

(단위: 명)

구분	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년	2022년	2023년
전국	2,751,792	2,569,387	2,496,406	2,422,256	2,314,982	2,244,783	2,314,064	2,215,498	2,165,626	2,088,781
서울	8,689	11,555	9,599	9,374	8,605	7,586	21,897	15,767	14,475	13,667
부산	19,935	20,944	20,554	19,133	17,400	16,578	28,529	25,044	22,423	22,942
대구	49,187	44,542	43,743	42,395	39,903	39,239	60,630	54,006	51,862	48,140
인천	32,089	32,454	31,226	29,991	27,642	27,096	31,828	28,128	25,757	24,145
광주	32,062	30,746	29,800	26,761	25,347	24,101	39,873	35,403	31,688	30,390
대전	27,590	25,569	24,525	23,272	21,985	20,697	32,804	29,025	26,564	25,179
울산	29,687	31,228	31,278	30,577	28,859	27,208	36,806	30,584	29,303	26,902
세종	15,312	16,335	14,982	14,821	14,268	13,587	17,063	15,348	13,789	13,721
경기	374,872	350,200	324,562	316,573	296,350	282,343	308,677	280,300	277,485	264,459
강원	172,026	175,567	171,363	160,871	154,098	148,545	151,326	150,005	144,433	139,699
충북	187,752	178,248	180,565	173,436	164,387	162,083	147,904	151,793	152,749	145,053
충남	328,993	308,455	296,801	288,800	276,426	263,124	266,509	252,078	242,326	237,723
전북	250,581	227,431	224,661	214,548	208,600	204,124	199,157	188,689	183,295	179,162
전남	355,601	318,848	321,395	315,035	306,365	297,890	280,060	290,551	287,223	278,430
경북	446,920	410,141	402,247	395,275	376,562	368,693	351,375	348,303	343,741	330,410
경남	310,985	293,720	280,720	274,930	265,433	258,754	259,829	244,924	244,049	235,775
제주	109,510	93,404	88,385	86,463	82,751	83,133	79,797	75,548	74,465	72,985

※ 자료: KOSIS

4) 에너지 현황

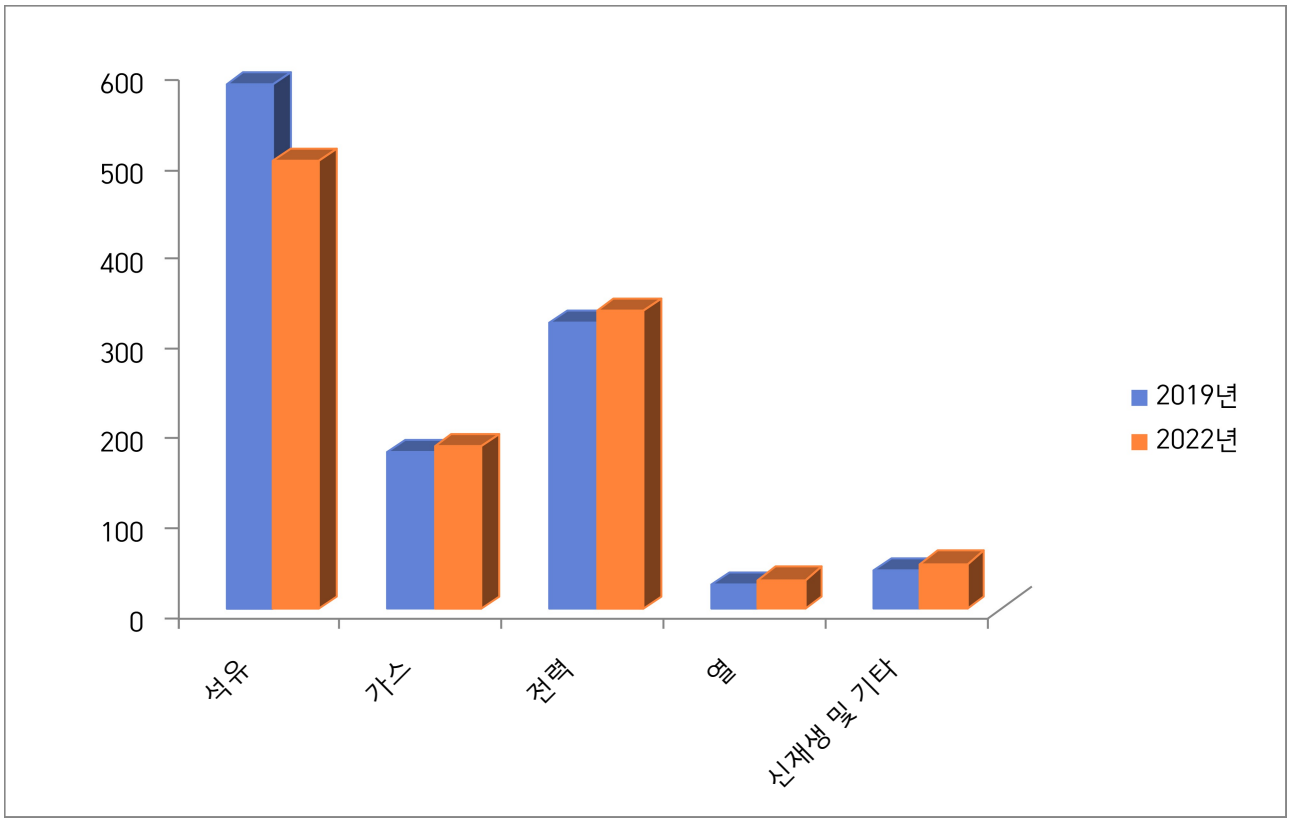
❑ (최종에너지원별 소비량) 양산시 최종에너지원별 총 소비량은 1,145천toe(2019년 기준)에서 1,094천toe(2022년 기준)으로 감소함.

o 2022년 기준, 석유 수급은 전체 에너지의 절반정도를 차지하고 있는 것으로 나타났으며 열, 신재생 및 기타 수급은 각 3~5%로 미미한 것으로 나타남.

o 2019년 대비 2022년에는 석유가 14%(584천toe→500천toe) 감소하였으나, 신재생 및 기타가 19%(42천toe→50천toe) 증가함.

[표 3-34] 양산시 최종에너지원별 소비량 현황

구분	2019년		2022년	
	합계 (천 toe)	비중 (%)	합계 (천 toe)	비중 (%)
합계	1,145	100%	1,094	100%
석유	584	51%	500	46%
가스	174	15%	180	16%
전력	319	28%	332	30%
열	26	2%	32	3%
신재생 및 기타	42	4%	50	5%



[그림 3-8] 양산시 최종에너지원별 소비량 현황 (2019, 2022년)

o 2022년 기준 경남 시군별 최종에너지원별 소비량을 살펴보면 양산시는 경남 전체 대비 13%를 차지하며 창원시(28%), 김해시(16%)에 이어 3번째로 최종에너지원별 소비량이 높은 것으로 나타남.

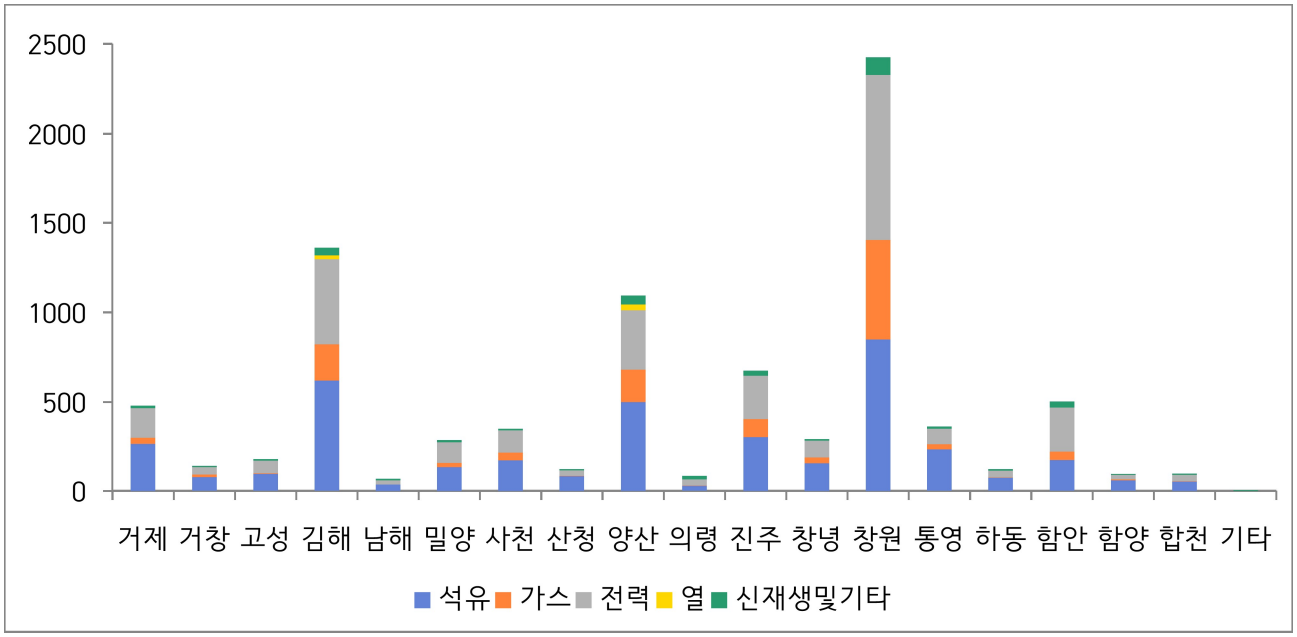
- 경남 내 열에너지 소비량은 경남 전체에서 김해시(21,000toe)와 양산시 (31,000toe)만 있으며 양산시의 열 에너지 소비량이 경남 전체 대비 약 60%로 나타남.

[표 3-35] 경남 시군별 최종에너지원별 소비량 현황 (2022년 기준)

(단위:1,000toe)

지역	총계	석유	가스	전력	열	신재생및기타
경남	8,696	3,881	1,278	3,112	53	372
창원시	2,425	850	554	924	0	97
진주시	674	298	107	241	0	28
통영시	356	231	27	86	0	12
사천시	344	169	43	123	0	9
김해시	1,360	620	201	476	21	42
밀양시	282	133	22	115	0	12
거제시	479	260	35	171	0	13
양산시	**1,094**	**500**	**180**	**332**	**32**	**50**
의령군	83	28	2	35	0	18
함안군	501	170	48	250	0	33
창녕군	286	153	33	92	0	8
고성군	176	93	5	70	0	8
남해군	67	35	0	24	0	8
하동군	121	73	2	38	0	8
산청군	120	81	1	32	0	6
함양군	93	59	4	26	0	4
거창군	138	77	13	42	0	6
합천군	95	51	1	37	0	6
경남기타	4	0	0	0	0	4

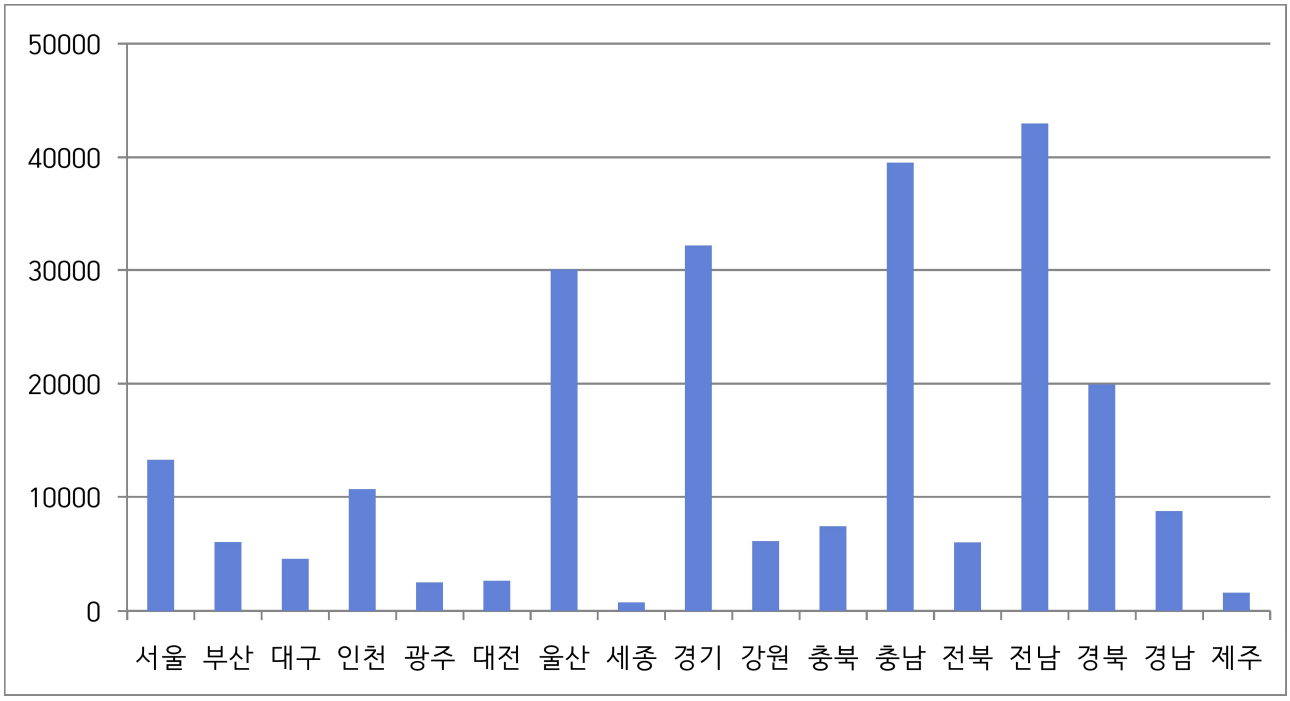
※ 자료: KESIS



[그림 3-9] 경남 시군별 에너지원별 소비량 (2022년 기준)

o 22년 기준 경남은 17개 시도 중 8번째로 에너지 소비가 높은 지역으로 전국 총 소비량의 약 3.7%를 차지함.

- 전력 사용량은 경기, 충남, 서울, 경북에 이어 5번째로 높은 것으로 나타났으며, 전국 총 사용량의 6.6%를 차지함.



[그림 3-10] 전국 최종에너지 소비량 (2022년 기준)

[표 3-36] 전국 에너지 원별 소비 현황 (2022년 기준)

(단위:1,000toe)

구분	합계	석탄	석유	가스	전력	열에너지	신재생및기타
전국	234,667	29,222	117,279	27,838	47,122	3,068	10,136
(비중)	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
서울	13,227	28	4,119	4,094	4,196	514	276
(비중)	5.64%	0.096%	3.51%	14.7%	8.9%	16.7%	2.7%
부산	6,021	36	2,509	1,399	1,848	58	172
(비중)	2.57%	0.123%	2.14%	5%	3.9%	1.9%	1.7%
대구	4,548	166	1,772	978	1,379	89	163
(비중)	1.94%	0.569%	1.51%	3.5%	2.9%	2.9%	1.6%
인천	10,654	1	6,527	1,483	2,194	297	152
(비중)	4.54%	0.004%	5.57%	5.3%	4.7%	9.7%	1.5%
광주	2,476	7	933	661	784	44	48
(비중)	1.06%	0.023%	0.8%	2.4%	1.7%	1.4%	0.5%
대전	2,640	11	888	684	861	39	157
(비중)	1.13%	0.037%	0.76%	2.5%	1.8%	1.3%	1.5%
울산	30,020	411	22,498	3,541	2,831	0	738
(비중)	12.79%	1.406%	19.18%	12.7%	6%	0%	7.3%
세종	748	0	241	103	274	84	47
(비중)	0.32%	0.000%	0.21%	0.4%	0.6%	2.7%	0.5%
경기	32,145	235	11,441	5,482	12,086	1,772	1,130
(비중)	13.70%	0.804%	9.76%	19.7%	25.6%	57.7%	11.1%
강원	6,110	1,137	2,103	470	1,490	3	907
(비중)	2.60%	3.892%	1.79%	1.7%	3.2%	0.1%	8.9%
충북	7,393	1,067	2,150	1,002	2,529	64	580
(비중)	3.15%	6.651%	1.83%	3.6%	5.4%	2.1%	5.7%
충남	39,528	6,920	25,968	1,791	4,322	42	485
(비중)	16.84%	23.680%	22.14%	6.4%	9.2%	1.4%	4.8%
전북	5,978	5	2,225	1,001	1,878	0	868
(비중)	2.55%	0.018%	1.9%	3.6%	4%	0%	8.6%
전남	42,969	10,476	25,563	1,861	2,981	0	2,087
(비중)	18.31%	35.850%	21.8%	6.7%	6.3%	0%	20.6%
경북	19,916	8,696	3,522	1,976	3,836	10	1,876
(비중)	8.49%	29.757%	3%	7.1%	8.1%	0.3%	18.5%
경남	**8,722**	**26**	**3,881**	**1,278**	**3,112**	**53**	**372**
(비중)	**3.72%**	**0.09%**	**3.31%**	**4.6%**	**6.6%**	**1.7%**	**3.7%**
제주	1,571	0	940	35	520	0	77
(비중)	0.67%	0.000%	0.8%	0.1%	1.1%	0%	0.8%

※ 자료: KESIS

❑ (에너지 부문별 소비량) 2015년과 비교하여 2022년의 총 에너지 소비량은 소폭 증가하였으며, 전반적으로 모든 부문에서 에너지 소비량이 증가함.

o 산업부문에서 에너지 소비량이 전체 대비 절반이상으로 가장 많은 것으로 나타났고, 가정상업, 수송, 공공부문 순으로 소비량이 많은 것으로 나타남.

[표 3-37] 최종에너지 부문별 소비 (2004~2022년 기준)

(단위:1,000toe)

구분	합계	산업	수송	가정상업	공공기타
2004	166,452	93,650	34,635	34,566	3,600
2005	171,176	95,578	35,534	36,336	4,095
2006	174,135	98,577	36,522	35,921	3,853
2007	181,498	104,866	37,059	35,943	4,148
2008	182,490	106,902	35,756	36,292	4,104
2009	181,491	106,053	35,892	35,835	4,299
2010	194,971	116,590	36,903	37,425	4,482
2011	205,241	125,332	36,842	38,266	4,801
2012	206,974	126,369	36,783	38,606	5,216
2013	208,376	128,920	36,961	37,772	4,723
2014	210,477	132,897	37,241	35,643	4,696
2015	215,447	133,417	39,851	37,048	5,130
2016	222,027	135,698	42,271	38,810	5,247
2017	231,179	142,520	43,183	40,013	5,463
2018	233,585	143,501	42,969	41,544	5,571
2019	231,621	142,907	42,996	40,313	5,405
2020	222,563	137,830	39,450	40,228	5,055
2021	236,030	149,512	40,170	39,926	6,422
2022	234,667	146,354	40,895	41,271	6,147
서울	13,227	674	3,697	8,154	703
부산	6,021	1,427	2,115	2,222	258
대구	4,548	1,005	1,312	1,683	547
인천	10,654	4,490	3,561	2,339	264
광주	2,476	422	905	1,050	99
대전	2,640	443	801	1,175	221
울산	30,020	26,775	2,155	835	255
세종	748	260	209	210	69
경기	32,145	9,890	9,821	11,008	1,426
강원	6,110	2,807	1,498	1,474	332
충북	7,393	4,063	1,738	1,343	249
충남	39,528	34,956	2,393	1,895	283
전북	5,978	2,671	1,641	1,440	226
전남	42,969	38,463	2,831	1,406	269
경북	19,916	14,592	2,768	2,227	329
경남	**8,722**	**3,162**	**2,766**	**2,346**	**448**
제주	1,571	253	684	531	104

주1. 전국은 기타지역 포함
2. 2014년 이전 세종은 충남에 포함
3. 2019년 이후 지역별 공공부문 도시가스 소비량은 가정·상업 부문에 포함

※ 자료: 2023년 지역에너지통계연보

[표 3-38] 전국 에너지 부문별 수급 현황 (2022년 기준)

(단위:1,000toe)

구분	합계	산업	수송	가정상업	공공기타
2022	234,667	146,354	40,895	41,271	6,147
서울	13,227	674	3,697	8,154	703
(비중)	100%	5.09%	27.95%	61.64%	5.31%
부산	6,021	1,427	2,115	2,222	258
(비중)	100%	23.70%	35.12%	36.90%	4.28%
대구	4,548	1,005	1,312	1,683	547
(비중)	100%	22.10%	28.86%	37.01%	12.03%
인천	10,654	4,490	3,561	2,339	264
(비중)	100%	42.14%	33.42%	21.95%	2.48%
광주	2,476	422	905	1,050	99
(비중)	100%	17.05%	36.55%	42.42%	3.98%
대전	2,640	443	801	1,175	221
(비중)	100%	16.78%	30.34%	44.50%	8.38%
울산	30,020	26,775	2,155	835	255
(비중)	100%	89.19%	7.18%	2.78%	0.85%
세종	748	260	209	210	69
(비중)	100%	34.78%	27.93%	28.04%	9.25%
경기	32,145	9,890	9,821	11,008	1,426
(비중)	100%	30.77%	30.55%	34.24%	4.44%
강원	6,110	2,807	1,498	1,474	332
(비중)	100%	45.93%	24.52%	24.12%	5.43%
충북	7,393	4,063	1,738	1,343	249
(비중)	100%	54.96%	23.51%	18.16%	3.36%
충남	39,528	34,956	2,393	1,895	283
(비중)	100%	88.43%	6.06%	4.79%	0.72%
전북	5,978	2,671	1,641	1,440	226
(비중)	100%	44.67%	27.45%	24.09%	3.79%
전남	42,969	38,463	2,831	1,406	269
(비중)	100%	89.51%	6.59%	3.27%	0.63%
경북	19,916	14,592	2,768	2,227	329
(비중)	100%	73.27%	13.90%	11.18%	1.65%
경남	**8,722**	**3,162**	**2,766**	**2,346**	**448**
(비중)	**100%**	**36.26%**	**31.71%**	**26.90%**	**5.13%**
제주	1,571	253	684	531	104
(비중)	100%	16.07%	43.52%	33.76%	6.64%

※ 자료: 2023년 지역에너지통계연보

o 2022년 기준 경남 시군별 에너지원 부문별 소비량을 살펴보면 대부분의 부문에서 창원시, 김해시 다음으로 소비량이 많은 것으로 나타났으나 산업부문의 소비량은 창원시 다음으로 많은 수치를 보임.

o 경남의 에너지 부문별 소비율은 산업, 수송, 가정, 상업, 공공순으로 많은 것으로 나타남.

o 경남의 에너지 부문별 소비량은 산업부문 소비량이 가장 많은 것으로 나타나지만 에너지 소비량이 높은 타 시도와 비교했을 때 낮은 것은 경남 내 산업도시의 비율이 적어 산업부문의 소비율이 적게 나타된 것으로 사료됨.

[표 3-39] 경남 에너지 부문별 수급 현황 (2022년 기준)

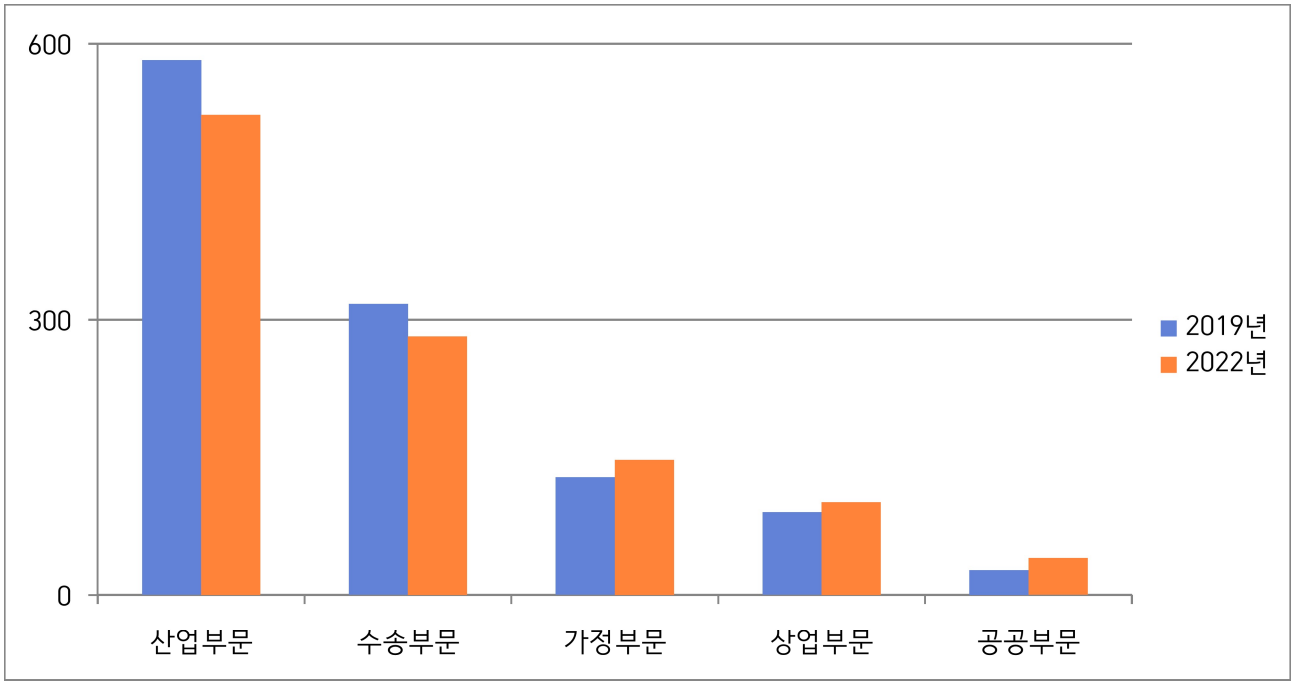
(단위:1,000toe)

구분	총계	산업부문	수송부문	가정부문	상업부문	공공부문
경남	8,696	3,106	2,766	1,415	960	448
거제시	479	184	128	86	65	17
거창군	138	31	54	31	15	6
고성군	175	46	68	22	33	6
김해시	1,359	417	513	236	143	51
남해군	67	10	21	16	14	6
밀양시	282	106	80	54	33	9
사천시	344	114	132	51	30	17
산청군	120	31	58	16	11	5
양산시	**1,094**	**523**	**282**	**147**	**101**	**40**
의령군	83	46	14	11	8	4
진주시	674	165	224	160	89	36
창녕군	285	115	112	27	23	7
창원시	2,425	892	644	421	267	201
통영시	356	49	183	53	58	13
하동군	121	26	51	19	20	5
함안군	500	303	130	27	27	13
함양군	94	19	40	19	12	4
합천군	96	28	30	19	13	5
경남기타	4	0	0	3	0	1

※ 자료 : 국가에너지통계종합정보시스템, 시군구 에너지통계

[표 3-40] 양산시 에너지 부문별 소비 현황

구분	2019년		2022년	
	합계 (천 toe)	비중 (%)	합계 (천 toe)	비중 (%)
합계	1,144	100%	1,094	100%
산업부문	582	51%	523	48%
수송부문	317	28%	282	26%
가정부문	128	11%	147	13%
상업부문	90	8%	101	9%
공공부문	27	2%	40	4%



[그림 3-11] 양산시 에너지 부문별 소비현황 (2019, 2022년 기준)

❑ (2022년 기준 에너지 부문별 에너지원 수급) 2021년 기준 양산시 에너지 부문별 에너지원 수급량을 살펴보면, 최종에너지 중 석유 수급량이 500천toe(전체 최종에너지 수급량 대비 45.7%)로 가장 많았고, 전력 332천toe(30.3%), 가스 180천toe(16.5%)순으로 높았음.

o 양산시는 산업도시 중 하나로 지역의 특성상 산업부문의 소비량이 높고, 에너지원별 소비량에서도 산업전력 및 석유의 소비가 많은 것을 확인할 수 있음.

o (석유) 에너지유(275천toe), 비에너지유(193천toe), LPG(33천toe) 순으로 높은 수급량을 보임.
- 에너지유는 수송부문의 사용량이 대다수를 차지하고 있고, 비에너지유는 산업부문의 수급량이 전부임.

: 수송부문에서는 휘발유, 경유 등 석유의 소비량이 대다수를 차지하고 있고, 가스, 전력 등 대체에너지의 수송은 많지 않은 것으로 나타남.

- 에너지유 중 경유의 수급량이 187천toe로 가장 많고, LPG 중 프로판이 18천toe, 비에너지유 중 윤활유 128천toe로 수급량이 가장 많음.

o (가스) 산업부문의 수급량이 98천toe로 약 54%를 차지하고, 다음으로는 가정부문(61천toe)의 수급량이 높은 것으로 나타남.

o (전력) 산업부문의 수급량이 181천toe로 가장 많고, 상업부문이 74toe, 가정이 48천toe, 공공부문 28천toe, 수송부문 1천toe순으로 높은 것으로 나타남.

o (열) 열에너지는 가정부문의 수급량이 29천toe로 대다수를 차지함.

o (신재생 및 기타) 산업부문의 수급량이 31천toe로 대다수를 차지함.

[표 3-41] 양산시 에너지 부문별 에너지원 수급현황(2022년기준)

(단위:1,000toe)

구분			최종에너지	산업부문	수송부문	가정부문	상업부문	공공부문
석유	소계		500	214	271	7	8	0
	에너지유	소계	275	11	256	5	2	0
		휘발유	79	0	79	0	0	0
		등유	7	1	0	5	0	0
		경유	187	8	177	0	1	0
		경질중유(BA)	0	0	0	0	0	0
		중유(BB)	0	0	0	0	0	0
		중질중유(BC)	2	2	0	0	0	0
		등유형항공유	0	0	0	0	0	0
		항공휘발유	0	0	0	0	0	0
	LPG	소계	33	10	15	1	7	0
		프로판	18	10	0	1	7	0
		부탄	15	0	15	0	0	0
	비에너지유	소계	193	193	0	0	0	0
		나프타	0	0	0	0	0	0
		용제	6	6	0	0	0	0
		아스팔트	47	47	0	0	0	0
		윤활유	128	128	0	0	0	0
		파라핀왁스	0	0	0	0	0	0
		석유코크	11	11	0	0	0	0
		기타석유	1	1	0	0	0	0
가스			180	98	5	61	17	0
전력			332	181	1	48	74	28
열			31	0	0	29	1	1
신재생및기타			50	31	5	3	0	11
합계			1,094	523	282	147	101	40

*자료 : 산업통상자원부, 에너지경제연구원, 2022년 기준 시군구 에너지수급통계

❑ (용도별 전력사용량) 전체 전력사용량은 최근 몇년간 점차 증가하는 추세를 보이며, 2017년 대비 2022년 전체적으로 전력사용량은 약 7.5% (3,480천MWh→3,741천MWh) 증가한 것으로 나타남. 용도별 사용량은 산업용 전력사용량이 대부분을 차지 했으며 서비스업, 가정용, 공공용 순으로 많은 것으로 나타남.

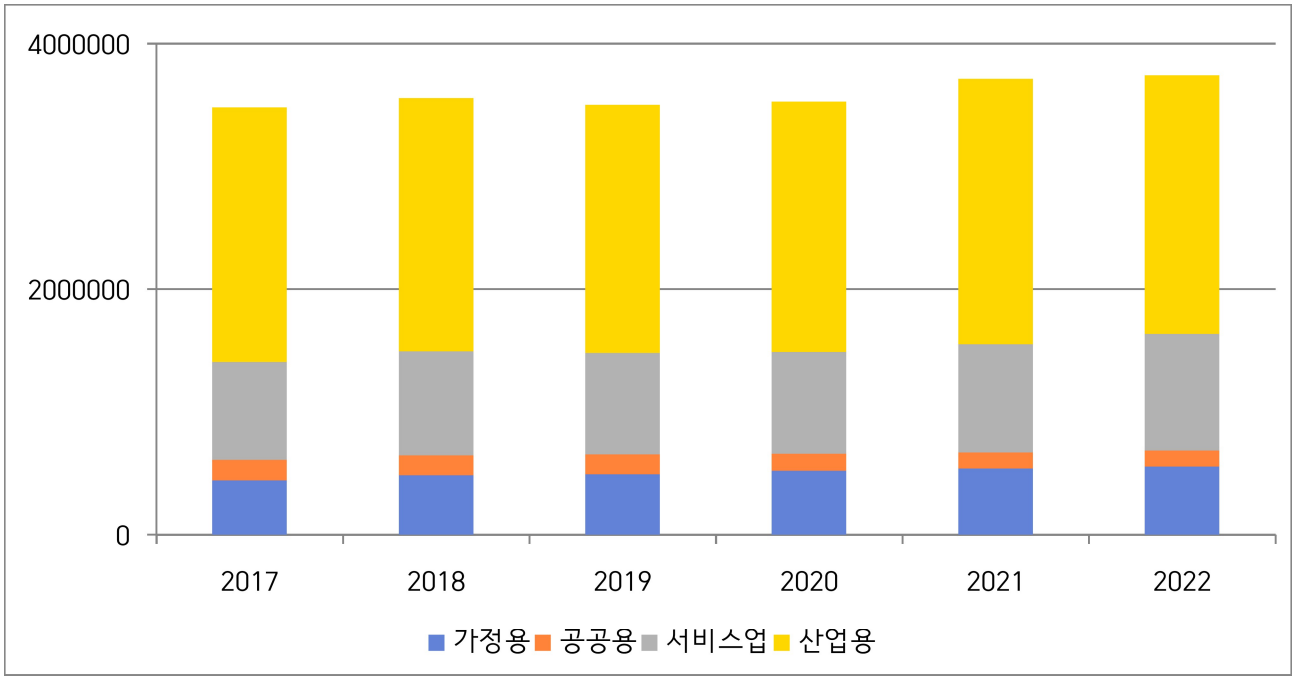
o 2017년 대비 2022년 가정용 전력사용량은 26%, 서비스업은 19%, 산업용은 1.5% 증가하였으나, 공공용 전력사용량은 22% 감소함.

- 산업업종별 전력사용량은 제조업이 가장 많고 농림수산업, 광업 순임.

[표 3-42] 양산시 용도별 전력사용량

(단위: MWh)

구분	합계	가정용	공공용	서비스업	산업용			
					소계	농림수산업	광업	제조업
2017	3,480,424	439,998	168,941	799,719	2,071,766	38,902	13,725	2,019,139
2018	3,555,111	483,289	162,847	848,966	2,060,009	41,590	10,442	2,007,977
2019	3,501,997	489,109	161,875	832,352	2,018,661	41,893	10,211	1,966,557
2020	3,527,289	520,300	136,720	833,985	2,036,284	42,696	8,885	1,984,703
2021	3,713,736	539,644	127,974	885,665	2,160,453	45,404	7,769	2,107,280
2022	3,741,843	553,566	131,180	953,411	2,103,686	46,842	5,436	2,051,408



[그림 3-12] 양산시 용도별 전력사용량

❑ (용도별 제조업 중분류별 전력사용량) 양산시 제조업 중분류별 전력사용량 중 고무제품 및 플라스틱 부문과 1차금속 및 금속가공제품(기계 및 가구 제외)부문이 꾸준히 높게 나타남.

o 2022년 기준, 고무제품 및 플라스틱 부문이 383,705MWh로 가장 많고, 1차금속 및 금속가공제품 332,884MWh, 자동차트레일러 및 기타운송장비 284,024MWh 순으로 높게 나타남.

[표 3-43] 양산시 제조업 중분류별 전력사용량

(단위: MWh)

구분	2017	2018	2019	2020	2021	2022
합계	2,019,139	2,008,556	1,967,247	1,907,942	2,108,092	2,035,590
식료품제조	189,041	188,960	190,651	193,597	213,959	213,281
담배및섬유제품(의복제외)	108,051	109,992	108,718	103,960	101,750	104,440
의복,의복악세서리및모피제품	1,117	991	1,193	1,183	1,223	1,158
가죽,가방 및 신발	36,929	35,191	33,846	31,688	32,617	34,046
목재 및 나무제품(가구제외)	5,033	4,441	4,138	3,907	4,180	4,159
펄프,종이 및 종이제품	154,513	156,330	127,045	132,361	115,012	144,545
인쇄 및 기록매체복제업	3,924	3,361	2,820	2,392	1,748	815
코크스, 연탄 및 석유정제품	1,909	1,946	1,853	1,460	2,731	2,944
화학물질및화학제품(의약품제외)	213,632	224,378	222,014	217,421	170,923	165,194
의료용물질 및 의약품	218	236	534	961	1,220	1,166
고무제품및플라스틱제품	414,109	406,186	385,696	345,575	347,629	383,705
비금속광물제품	59,757	52,870	46,961	45,132	50,109	50,270
1차금속및금속가공제품(기계및가구제외)	365,572	362,291	365,864	339,117	370,521	332,884
전자부품컴퓨터영상음향및 통신장비	72,560	54,919	50,685	53,776	87,479	98,735
의료정밀광학기기및시계	14,886	23,305	23,891	23,578	22,460	22,665
전기장비기타기계및장비	139,535	146,404	150,140	153,978	227,897	174,283
자동차트레일러 및 기타운송장비	219,810	218,630	237,098	244,321	339,743	284,024
가구 및 기타제품	18,543	17,546	13,410	12,829	16,079	16,370
산업용 기계 및 장비 수리업	0	579	690	706	812	906

5] 양산시 환경요인 적용 검토

❑ 자연환경

o 양산시 인접 지역 중 밀양시를 제외한 부산, 울산, 김해는 양산시 대비 공장, 상업시설, 거주인구 등 에너지 소비원이 많아 온실가스 발생은 상대적으로 많은 반면 녹지는 비교적 적은 편이기 때문에 양산시는 인접 지역을 포괄한 흡수원으로서의 역할이 중요한 입지에 위치해 있음.

o 양산시 수계 중 수영강을 제외한 낙동강, 회야강 인접 지역을 중심으로 인구밀도 및 에너지 소비원이 집결된 형태를 보임.

o 여름에는 고온다습(온열질환 관련)하고 겨울에는 한랭건조(한랭질환 관련)함. 단, 한반도 남쪽에 위치하여 지난 10년간 한파보고는 없었기 때문에 특히 여름철 폭염에 대한 기후적응 민감도를 향상 시킬 필요가 있음.

* 지난 10년(2015~2024년) 평균기온: 양산시(15.40°C) > 경남(14.41°C) > 전국(13.38°C)

지난 10년(2015~2024년) 최저기온: 전국(-22.64°C) > 경남(-13.92°C) > 양산(-8.72°C)

❑ 인문사회환경

o 지난 10년간(2013~2022년) 양산시 인구는 약 28만 명에서 36만 명으로 29%정도 증가하였고 특히 물금읍이 약 11만 명으로 다음 순위인 동면 5.1만 명보다 압도적으로 많아 인구증가 및 밀집 지역에 따른 효율적 탄소저감 대책(우선지역, 집중지역 지정 등)을 마련할 필요가 있음.

o 세대당 인구수는 양산시(2.20명) > 전국(2.12명) > 경남(2.10명)으로 높은 편이나 지난 10년간(2015~2024년)간 세대당 가구수가 감소 추세에 있으며, 특히 원동면(1.63명), 중앙동(1.67명), 하북면(1.77명), 상북면(1.9명)은 특히 노인가구(위 4곳은 양산시 내에서 평균연령이 가장 높은 곳이기도 함)가 많은 것으로 추정되어 그 특성에 맞는 시책(사업 참여 및 수용 행태 등의 상이성 고려)을 펼칠 필요가 있음.

o 자동차 등록 수는 2016년 144,669대에서 2023년 198,217대로 약 37%가 증가하였으며, 특히 승용차는 111,143대에서 151,068대로 약 36%가 증가하여 자동차 수요관리와 함께 승용차에 우선한 온실가스 저감대책을 마련하는 것이 바람직함.

❑ 경제·산업환경

o 지난 10여년 간 경제활동인구는 대폭 증가해 왔으며, 2015년 246천명에서 2024년 309천명으로 25.6% 증가하였으며, 실업률은 2015년 2.5%에서 2024년 1.9%로 감소함.

* 양산시 경제활동인구는 2015년 246천명에서 2024년 309천 명으로 약 25.6% 증가
양산시 실업률는 2015년 2.5%에서 2024년 1.9%로 약 24% 감소

o 양산시 사업체는 2023년 기준, 도소매업(8,896개) > 운수및창고업(7,544개) > 숙박및음식점업(6,103개) > 제조업(5,341개) > 협회 및 단체 수리 및 기타 개인서비스업(3,608개) 순이며, 이들은 모두 산업 비중 및 증가 속도가 전국 평균보다 높아 탄소중립 녹색성장 계획에서 우선순위로 다루어야 할 산업으로 판단됨.

o 2022년 기준, 전국 총가구 중 농가수 비중은 4.3%, 총인구 중 농가인구 비중은 4.2%이며 이는 지속 감소하는 추세임. 양산시는 총가구 중 농가 비중은 1.8%, 총인구 중 농가인구 비중은 1.7%로 전국 대비 매우 낮은 편이며 절대적인 수치도 큰폭으로 감소하는 추세임.

❑ 에너지 현황

o 2022년 기준, 인당 최종에너지 소비량은 양산시가 3.04toe/명, 전국은 4.56toe/명, 경남은 2.65toe/명으로, 양산시는 전국 대비 약 67% 수준이나 경남에서는 높은 편에 속함.

* 양산시의 경남 내 최종에너지원별 소비량은 12.6%를 차지하며 창원시(27.9%), 김해시(15.6%)에 이어 3번째로 높음

o 2022년 기준, 양산시 부문별 에너지 소비량은 산업부문이 전체의 절반 가량(2022년 기준 48%)을 차지하고 수송(26%), 가정(13%), 상업(9%), 공공부문(4%) 순으로 나타나, 같은 조건이라면 산업과 수송부문에 우선순위를 두는 것이 바람직함.

* 양산시 부문별 에너지 소비량에서 산업부문이 차지하는 비중은 48%로 전국(62%)보다는 낮으나 경남(36%)보다는 크게 상회함

** 양산시 부문별 에너지 소비량에서 수송부문이 차지하는 비중은 26%로 전국(17%)보다는 높으나 경남(32%)보다는 다소 낮음

o 양산시는 산업도시 중 하나로 지역 특성상 산업부문 에너지 소비량이 높고, 에너지원별 소비량에서도 산업전력 및 석유의 소비가 많아 이 부분에 대한 집중 관리가 필요함.

* 2022년 기준 양산시 부문별 에너지원 수급량에서 최종에너지 중 석유 수급량이 500천toe(전체 최종에너지 수급량 대비 46%)로 가장 많았고, 전력 332천toe(30%), 가스 180천toe(16%) 순임

o 2017년 대비 2022년 가정용 전력사용량의 증가율은 26%, 서비스업은 19%, 산업용은 1.5% 증가하였으나 공공용은 22% 감소함.

o 2022년 기준, 산업별 전력 사용량은 제조업이 가장 많은 가운데, 2017년 대비 증가율은 농림수산업이 20.4%로 가장 높음.

o 2022년 기준, 양산시 제조업 중 분류별 전력사용량 중 고무제품 및 플라스틱 부문과 1차금속 및 금속가공제품(기계 및 가구 제외)부문이 꾸준히 높게 나타남.

2 지역 온실가스 배출·흡수 현황 및 전망

가. 온실가스 배출량 산정 개요 및 범위

1] 온실가스 배출량 산정 개요

o 본 계획의 온실가스 배출·흡수 현황은 국가-광역-기초지자체 간 정합성을 확보 및 향후 지속적인 배출량 관리를 위해 환경부 온실가스종합정보센터(GIR)의 지자체 온실가스 인벤토리 공표 자료를 바탕으로 배출량을 분석하여 감축목표 설정 및 이행계획 수립의 기초자료로 활용함.

[표 3-44] 지역 온실가스 배출량 산정 개요

구분	내용
산정년도	• 2016 ~ 2020(5개년)
주요사항	• 국가 및 경상남도 배출량 통계와 정합성을 고려해 2023년 GIR에서 제공한 인벤토리(수송-VKT 기준) 데이터 활용
산정범위	• 기초지자체
산정지침	• 2006 IPCC 가이드라인
카테고리	• 직접배출량(Scope1) : 에너지, 산업공정, 농업, LULUCF, 폐기물(처리) • 간접배출량(Scope2) : 전력, 열, 폐기물(발생)

o 지역 온실가스 인벤토리 구축을 위한 배출량 산정 방법은 활동자료와 배출계수 및 지구온난화지수(GWP, Global Warming Potential)의 곱으로 정의됨.

- GIR에서 제공하는 온실가스 배출 통계자료는 교토의정서에서 규제 대상으로 규정한 6대 온실가스(이산화탄소(CO2), 메탄(CH4), 이산화질소(N2O), 수소불화탄소(HFCs), 과불화탄소(PFCs), 육불화황(SF6))를 대상으로 함.
- 최종 배출량 및 흡수량은 IPCC 5차 평가보고서에 명시된 지구온난화지수(GWP)를 활용하여 활동자료에 배출계수 및 온실가스별 지구온난화지수를 곱해 CO2로 환산한 단위인 이산화탄소 상당량(톤CO2eq)을 사용함.

2] 온실가스 배출량 산정범위

o 산정 대상이 되는 배출원 경계는 직접배출원(Scope1) 과 간접배출원(Scope2)으로 구분되며, 관리대상 배출원(Scope3)은 산정 대상에서 제외됨.

❑ 직접배출원

o 직접배출원은 지자체 경계 내에서의 온실가스 배출을 의미함.

- 연료연소(가정에서 난방을 위해 가스보일러를 사용할 때 나오는 온실가스 등), 폐기물 처리, 제품의 생산 등 온실가스가 직접적으로 배출되는 배출원에 대한 실질적인

지자체의 온실가스 배출량이 직접배출원에 해당함.

- 에너지, 산업공정 및 제품생산, 농업, 폐기물(처리) 4개 분야에 대해 2006 IPCC 가이드라인에서 제시하고 있는 카테고리에 대한 온실가스 배출량이 제시됨.

[표 3-45] 온실가스 직접배출량 배출원 범위

구분		구성
직접 배출원	에너지	• 에너지산업, 제조업, 수송, 기타(가정, 상업/공공, 농림수산업), 탈루 등
	산업공정 및 제품생산	• 광물산업, 화학산업, 금속산업, 용매사용, 전자산업 등
	농업	• 장내발효, 가축분뇨처리, 벼재배, 농경지토양 등
	폐기물(처리)	• 폐기물 매립, 생물학적 처리, 폐기물 소각, 하폐수 처리 등

❑ 간접배출원

o 간접배출원은 배출원에서의 활동이 온실가스 배출의 원인이 되나 실제 온실가스 발생은 배출원 경계 밖에서 일어나는 경우의 배출을 의미함.

- 전력(전기제품 사용을 위한 전력 생산 단계에서 발생하는 온실가스), 열 등의 소비와 폐기물 발생과 같이 지자체 간 지역 경계를 두고 온실가스가 이동하는 배출량이 간접배출원에 해당함.
  - 전력, 열, 폐기물에 의한 배출량의 경우 생산-소비, 발생-처리 단계별 주체가 되는 지자체가 다를 수 있으며, 이 경우 온실가스 발생 주체가 불분명함.
  - 예를 들어, A 지자체 소재 발전소에서 생산한 전력을 인근의 B 지자체에서 전량 소비할 경우, A 지자체는 발전에 사용한 연료에 대한 직접배출량을 산정하고 B 지자체는 사용한 전력에 대하여 간접배출량을 산정함.
  - 이러한 지자체 배출 특성으로 인해 지자체가 온실가스 관리를 하기 위해서는 직접배출량 뿐 아니라 간접배출량 인벤토리도 필요함.

[표 3-46] 온실가스 간접배출량 배출원 범위

구분		구성
간접 배출원	전력	• 가정용, 공공용, 생산부문 등
	열	• 산업단지, 지역난방
	폐기물(발생)	• 매립, 생물학적 처리, 소각, 하폐수 등

❑ 지자체 관리권한 배출량

o 지자체에서 현실적으로 온실가스 감축 정책을 수립하여 이행할 수 있는 부문은 대부분 산업시설을 제외한 비산업 부문에 집중되어 있으므로, 온실가스 감축 정책 수립 시 인벤토리의 활용성을 극대화하기 위해 지자체의 온실가스 배출량 현황에 대한 분석을 바탕으로 중복 산정, 지자체 관리권한 유무 등을 고려해 수요자 중심의 인벤토리 구성이 필요함.

[그림 3-13] 지자체 관리권한 배출량의 범위

o 지자체 관리권한에 중점을 두고 '지자체 탄소중립 녹색성장이 기본계획 수립 가이드라인'에 제시된 '지자체 관리 권한 인벤토리 부문별 연계표'에 따라 분류체계를 재구성하면 [표 3-45] 및 [표 3-46]과 같음.

- 온실가스 배출·흡수 현황은 2016년부터 2020년까지 총 5년간의 데이터로 구성된 GIR 통계자료를 활용함.
- 비관리 대상(발전소, 공항, 산업공정 등)과 중복 산정 카테고리(Scope1 폐기물, Scope1 에너지산업-공공 전기 및 열 생산)를 제외하고, 직접배출량과 간접배출량을 통합해 최종적으로 '건물', '도로수송', '농업', '폐기물', '흡수원'의 5개 부문으로 구성함.
- 자체 온실가스 감축목표 수립 시에는 이와 같은 '지자체 관리권한 인벤토리'를 기준으로 목표를 설정함.

[표 3-47] 지자체 관리권한 인벤토리 분류체계 재구성(직접배출량)

구분	카테고리				분류체계
직접 배출량	에너지	연료 연소	에너지산업		지자체 비관리로 제외
			제조업 및 건설업		
			수송	항공	
				도로	**지자체 온실가스 인벤토리 적용(도로수송 부문)**
				철도	지자체 비관리로 제외
				해운	
				기타수송	
			기타	**상업/공공**	**지자체 온실가스 인벤토리 적용(건물 부문)**
				가정	
				농축산/임업/어업	지자체 비관리로 제외
			미분류		
		탈루			
	산업공정 및 제품생산				
	농업				**지자체 온실가스 인벤토리 적용(농업 부문) * 일부 항목 제외**
	폐기물(처리)				간접배출 폐기물과 중복 산정 카테고리로 제외
	LULUCF				**지자체 온실가스 인벤토리 적용(흡수원 부문)**

[표 3-48] 지자체 관리권한 인벤토리 분류체계 재구성(간접배출량)

구분	카테고리				분류체계
간접 배출량	전력	연료 연소	에너지산업		지자체 비관리로 제외
			제조업 및 건설업		
			수송	항공	
				도로	**지자체 온실가스 인벤토리 적용(도로수송 부문)**
				철도	지자체 비관리로 제외
				해운	
				기타수송	
			기타	**상업/공공**	**지자체 온실가스 인벤토리 적용(건물 부문)**
				가정	
				농축산/임업/어업	지자체 비관리로 제외
			미분류		
	열	연료 연소	에너지산업		
			제조업 및 건설업		
			수송	항공	
				도로	**지자체 온실가스 인벤토리 적용(도로수송 부문)**
				철도	지자체 비관리로 제외
				해운	
				기타수송	
			기타	**상업/공공**	**지자체 온실가스 인벤토리 적용(건물 부문)**
				가정	
				농축산/임업/어업	지자체 비관리로 제외
			미분류		
	폐기물(발생)				**지자체 온실가스 인벤토리 적용(흡수원 부문)**

나. 온실가스 배출량 현황

❑ 온실가스 배출량 현황

o 온실가스 인벤토리를 통해 온실가스 배출·흡수 현황을 파악할 수 있으며, 이는 인간 활동에 의한 온실가스가 어디에서 어느 정도 배출하는지에 대한 종합적인 현황을 의미함.

o 국가온실가스종합정보센터(GIR)의 통계자료를 활용하여 양산시의 온실가스 배출·흡수 현황 및 배출 추이, 배출 특성을 분석하여 제시함.

- 온실가스 배출·흡수 현황은 2016년부터 2020년까지 총 5년간의 데이터로 구성된 GIR 통계자료를 활용함.

[표 3-49] 연도별 양산시 온실가스 배출량 현황('16~'20) (단위: 천tCO_2eq)

부문		2016	2017	2018 (기준연도)	2019	2020
합계*		**3,362.1**	**3,693.0**	**3,625.9**	**3,514.2**	**3,353.5**
직접 배출량	에너지**	1,239.2	1,454.9	1,332.9	1,398.6	1,396.4
	산업공정 및 제품 생산	135.5	131.4	126.2	115.9	117.1
	농업	48.4	49.7	51.1	45.9	48.8
	LULUCF	-179.4	-221.6	-226.1	-267.2	-325.8
간접 배출량	전력	1,688.4	1,788.1	1,841.2	1,694.2	1,504.8
	열	73.1	83.9	111.6	96.3	100.2
	폐기물	177.5	185.0	162.9	163.3	186.2

* LULUCF 제외

** 직접배출량-에너지 부문의 A.1.a 공공 전기 및 열 생산 제외

❑ 온실가스 배출유형

o 양산시의 자연환경, 인문사회, 경제산업, 에너지현황 등을 고려하여 온실가스 배출유형을 분석하면 건물, 수송 부문에서 집중 배출되는 도시집중형으로 분류됨.

o 도시집중형은 제로에너지빌딩 확대, 그린 리모델링, 수송부문 수용 관리, 폐기물 발생량 감축 등 도시에서의 에너지 소비 절감을 통한 온실가스 감축방안이 필요함.

❑ 지자체 관리권한 인벤토리

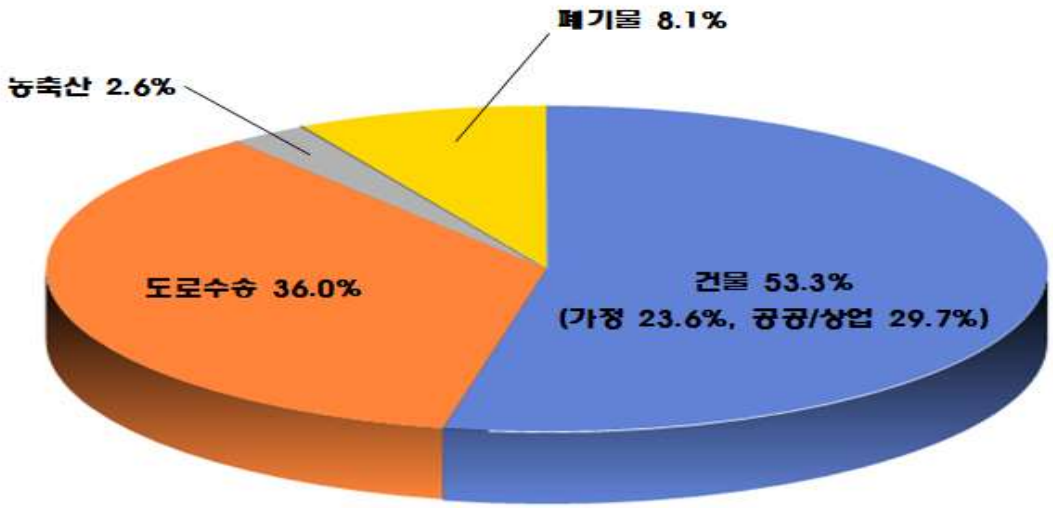
o 지자체 관리권한 배출량은 2016년부터 2020년까지의 온실가스 배출량으로 제시하며, 건물, 수송, 농축산, 폐기물, 흡수원의 분야로 제시함.

- 2016년부터 2020년까지의 배출량 추이를 살펴보면, 2018년까지 점차 상승하는 양상을 보이며 2018년 가장 높은 배출량을 보임. 2019년부터 다소 감소하는 것으로 나타남.

[표 3-50] 연도별 관리권한 배출량 현황('16~'20) (단위: 천tCO_2eq)

부문	2016	2017	2018 (기준연도)	2019	2020
합계*	**1,795.2**	**1,926.6**	**2,009.7**	**1,951.7**	**1,944.7**
건물	880.8	986.3	1,071.8	991.5	933.8
수송	688.6	705.7	724.0	751.1	776.0
농축산	48.3	49.6	51.0	45.8	48.7
폐기물	177.5	185.0	162.9	163.3	186.2
흡수원	-179.4	-221.6	-226.1	-267.2	-325.8

* 흡수원을 제외한 건물, 수송, 농축산, 폐기물 부문의 온실가스 배출량 합계를 기재



[그림 3-14] 부문별 온실가스 배출기여도('18)

다. 부문별 온실가스 배출 · 흡수 현황

가) 건물(가정/상업) 부문

❑ 건물(가정/상업,공공)부문의 온실가스 배출량은 2016년부터 2018년까지 증가했고, 이후 다소 감소하는 것으로 나타남. 양산시는 상업,공공의 배출량보다는 가정의 배출량이 더 많은 것으로 나타남.

o 가정부문은 2018년의 배출량이 597.4천tCO2eq으로 가장 많은 것으로 나타남.

o 상업/공공부문은 2016년의 배출량이 502.0천tCO2eq으로 가장 많은 것으로 나타남.

[그림 3-15] 건물(가정, 상업/공공)부문 온실가스 배출 현황('16~'20)

[표 3-51] 건물(가정/상업,공공)부문 온실가스 배출 현황(2016~2020년) (단위: 천tCO2eq)

구분	2016년	2017년	2018년 (기준연도)	2019년	2020년
가정	378.8	422.8	474.4	439.1	444.1
상업/공공	502.0	563.5	597.4	552.4	489.7
합계	880.8	986.3	1,071.8	991.5	933.8

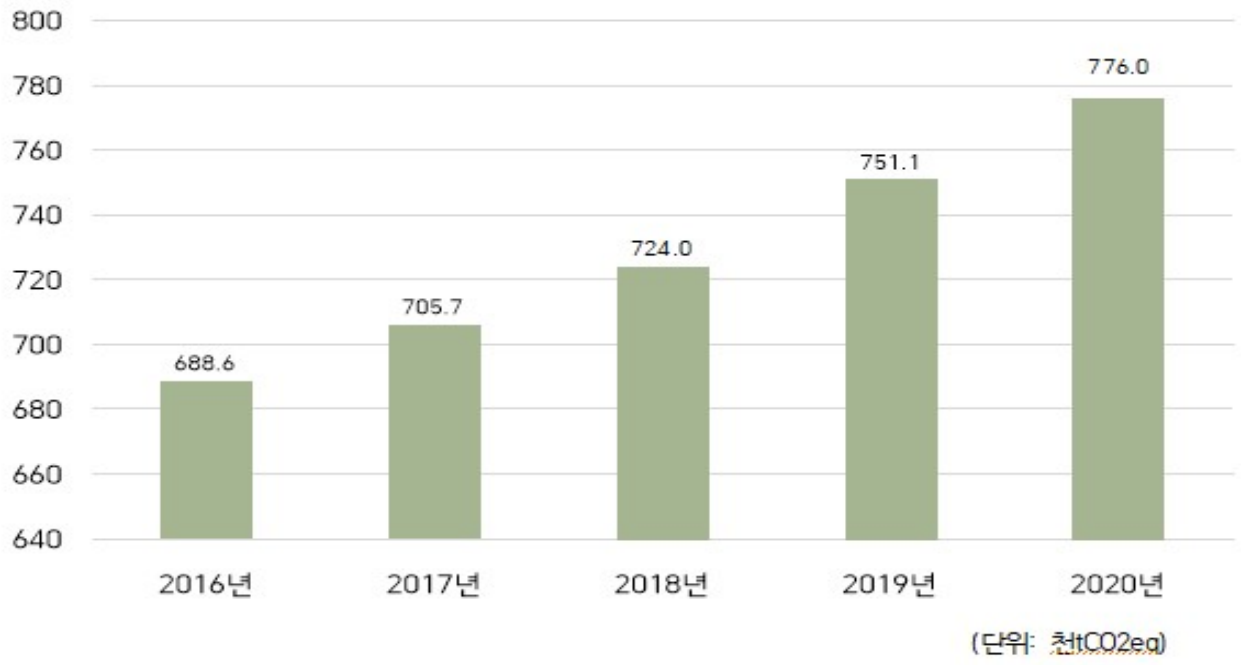
나) 수송 부문

❑ 수송 부문의 온실가스 배출량은 2016년 688.6천tCO_2eq을 기록했고, 2020년까지 지속적으로 증가하며 2020년 776.0천tCO_2eq로 가장 많은 배출량을 기록함.

o 양산시의 도로수송 온실가스 배출량은 점차 증가하는 양상을 보임.

- 자동차 등록 대수의 지속적인 증가와 물류의 중심도시로 화물차의 교통량이 증가하면서 양산시 도로수송의 온실가스 배출량 증가에 영향을 미친 것으로 추정됨.

o 가장 낮은 배출량을 보인 2016년과 가장 많은 배출량을 기록한 2020년을 비교하면 2016년 대비 약 13%(87.5천tCO_2eq) 증가한 것으로 나타남.



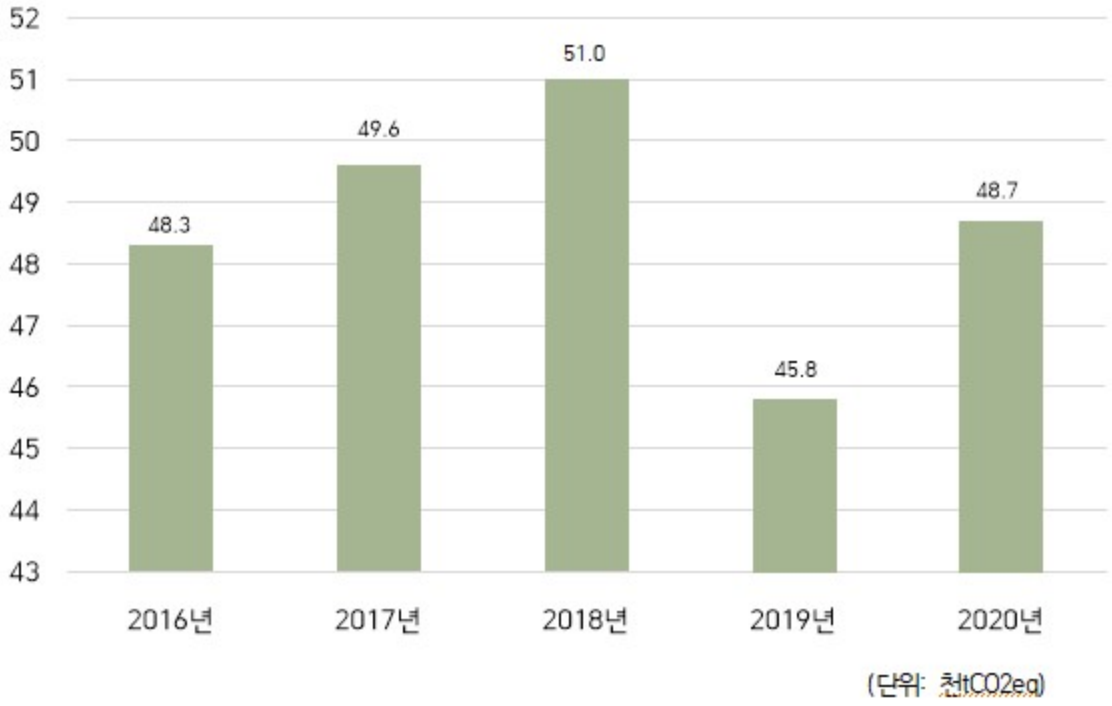
[그림 3-16] 수송 부문 온실가스 배출 현황

[표 3-52] 수송 부문 온실가스 배출 현황 (단위: 천tCO2eq)

구분	2016년	2017년	2018년 (기준연도)	2019년	2020년
수송	688.6	705.7	724.0	751.1	776.0

다) 농축산 부문

❑ 양산시의 온실가스 배출 부문 중 농업은 가장 낮은 부분을 차지하는 것으로 나타났으며 2016년부터 2020년까지 5년동안 평균 약 49천tCO_2eq을 배출함.



[그림 3-17] 농축산 부문 요소별 온실가스 배출 현황

[표 3-53] 농축산 부문 온실가스 배출 현황 (단위: 천tCO2eq)

구분	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년
농축산	48.3	49.6	51.0	45.8	48.7

라) 폐기물

❑ 폐기물의 온실가스 배출량은 2016년-2020년 평균 대비 2018년과 2019년에 적은 양을 배출하였으며, 2018년은 162.9천tCO_2eq으로 가장 적은 배출량을 기록했고 2020년 186.1천tCO_2eq으로 가장 높은 배출량을 기록함.

[그림 3-18] 폐기물 부문 온실가스 배출 현황

[표 3-54] 폐기물 부문 온실가스 배출 현황 (단위: tCO2eq)

구분	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년
폐기물	177.5	185.0	162.9	163.3	186.2

마] 흡수원 부문

❑ 2016년-2020년까지의 온실가스 흡수량 추이를 살펴보면, 2016년부터 점차 증가하는 것으로 나타났으며 2020년의 흡수량은 -325.8천tCO2eq로 최대 흡수량을 기록함.

o 흡수원은 산림지의 임목 유지에 따른 탄소 축적량이 영향을 미치게 되며 양산시는 신도시 개발에도 불구하고 임목유지를 통해 점차 많은 흡수량을 기록하는 것으로 나타남.

[그림 3-19] 흡수원 부문 온실가스 흡수 현황

[표 3-55] 흡수원 부문 온실가스 흡수 현황 (단위: 천tCO2eq)

구분	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년
흡수원	-179.4	-221.6	-226.1	-267.2	-325.8

라. 온실가스 배출량 전망

❑ 온실가스 배출량 전망 방법

o 상위계획인 제1차 경상남도 탄소중립 녹색성장 기본계획과 관련하여 경상남도에서 실시한 경상남도 온실가스 배출량 전망에 따라 양산시 온실가스 배출량을 전망함.

1. 온실가스 감축정책 수립을 위한 지자체 관리권한 배출량(감축인벤토리)

o 지자체 산정지침의 인벤토리 체계는 2006 IPCC 가이드라인에 따라 지자체 내 전체 인벤토리를 제시하고 있으나, 지자체의 관리권한, 온실가스 감축 시 에너지 수요 체계 및 감축수단의 이행 가능성이 고려되지 않아 효율적인 정책추진에 어려움이 있음.

o 가정, 상업/공공 부문의 경우 에너지 분야 직접배출(연료 사용) 및 간접배출(전력, 열사용)로 분리되어 있어 통합관리가 어려우며, 에너지 분야 일부 카테고리(에너지 산업, 항공, 철도 등)는 지자체의 관리권한이 없는 항목임.

o 이에 따라, 지자체 감축 정책 수립 시 인벤토리의 활용성을 극대화하기 위해서는 수요자 중심의 인벤토리를 구축하고, 중복산정, 지자체 관리권한의 유무 등을 고려하여 인벤토리를 재구성할 필요가 있음.

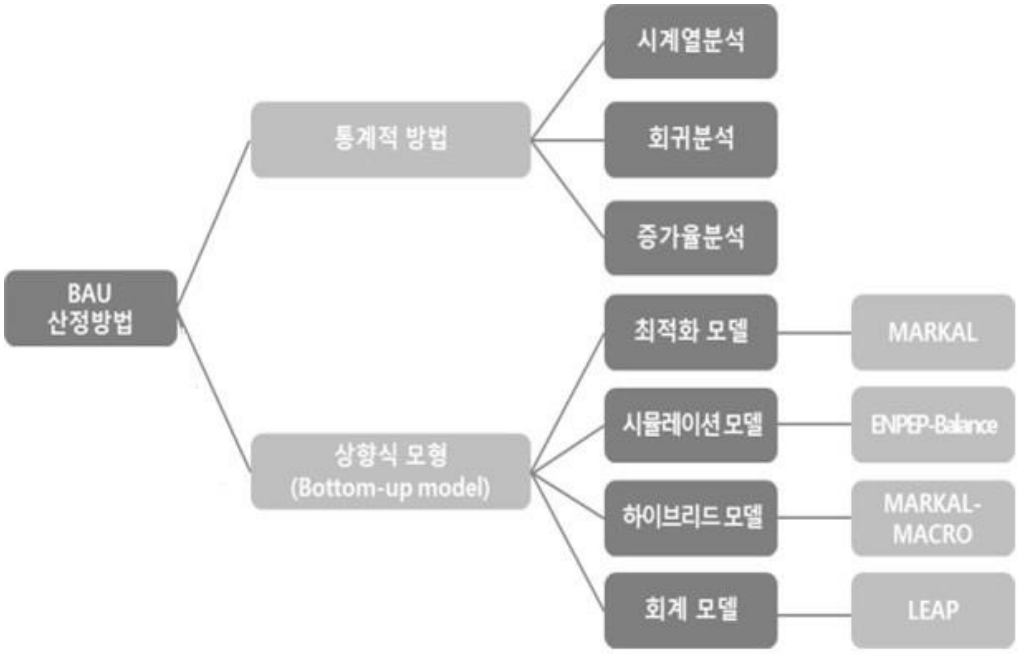
2. 경상남도 온실가스 배출전망 방법론 개발

o 환경부에서 발간한 “지자체 탄소중립·녹색성장 기본계획 수립 가이드라인(2024.9)”에 따르면, 기본적으로 지자체의 온실가스 배출·흡수 전망은 지자체의 특성을 고려하여 “시나리오 설정및 방법론”을 자율적으로 선택하여 제시할 수 있다고 서술하고 있음.

o 시나리오 설정은 지자체의 인구, 경제, 산업구조, 에너지 소비, 기술발전 등 항목별 시나리오를 설정할 수 있으며, 온실가스 감축목표 설정을 위해서는 다양한 전제조건(인구, GDP, 유가, 산업구조 등 주요 변수들의 미래상황 가정 값)을 기반으로 한 온실가스 배출·흡수 전망치가 도출되어야 함.

o 지역별 특성을 반영하여 자율적으로 시나리오를 설정하며, 필요한 경우 국가 배출 전망 시나리오를 활용하여 적용할 수 있으며, 온실가스에 대한 배출·흡수 전망은 지역 여건, 예측 불확실성 등을 고려하여 계획기간에 대한 온실가스 배출·흡수 전망 방법론과 그 결과를 제시하도록 하고 있음.

o 배출전망은 다양한 방법론 적용이 가능하므로 데이터 가용성을 고려하고 적절한 전망모형을 구축하여 실시하여야 함. 온실가스 배출량 전망 방법론은 다음과 같음.



[그림 3-20] 온실가스 배출량 전망 방법론

o 통계적 방법은 과거의 자료를 이용하여 회귀분석 또는 시계열 분석 등을 통하여 단기적인 온실가스 배출량을 전망하는데 사용함.

o 상향식 모형은 경제성장률, 물리적 에너지자원의 필요량, 기술진보, 인구성장 등의 구조변화가 온실가스 배출에 미치는 영향을 분석하여 장기적인 온실가스 배출량을 전망하는데 사용함.

o 지자체 온실가스 배출량 전망 시 위에서 제시한 방법 중 지자체 특성에 따라 선택하여 전망할 수 있음.

o 지자체 온실가스 배출량 전망방법은 4단계로 구분 가능함.

- (1단계) 연도 및 범위 설정 : 기준년도 및 목표년도 설정, 대상 카테고리 설정
- (2단계) 사전 예측 : 카테고리별 전망방법을 적용하여 나열하는 단계
- (3단계) 전망방법 결정 : 카테고리별 전망방법 중 인벤토리 기간의 최근 3년 배출량과 최소 오차를 나타내는 최적의 전망방법 선택
- (4단계) 최종 예측 : BAU 최종 전망

o 온실가스 배출량 전망방법은 한국환경공단(2019)에서 발간한 지자체 온실가스 관리 가이드라인(Ver 1.1)에 의해 제시된 방법론을 바탕으로 검토하였음.

o 경상남도 온실가스 배출량 전망은 배출량에 직접적인 영향을 주는 인자(경상남도 통계 등)를 고려하고, 적용이 가능한 통계적 방법을 적용하여 수행하였음.

- BAU 전망을 위해 영향인자 등 기본자료를 구축하고 통계적 방법 중 적용이 가능한 추세분석(증가율 분석, 선형 추세분석, 지수함수, 로그함수), 회귀분석(단순 회귀분석, 다중 회귀분석), 상관분석(에너지소비량 예측, 국가 BAU 전망결과 적용, 국가 에너지 기본계획 전망결과 적용)의 방법으로 수행하였음.

o 온실가스 배출량 전망치에 대한 검증은 가이드라인에 따라 최근 3개년(2018~2020년)에 대한 인벤토리 값으로 설정하였음. 검증방법은 3개년 치에 대한 기존 온실가스 배출량 산정 값의 합계와 전망치 분석 결과 산출된 배출량 산정 값의 합계의 오차를 비교하였으며, 오차가 최소인 방법을 채택하였음.

o 온실가스종합정보센터(GIR)에서 공표된 경상남도 인벤토리 구축년도가 2016~2020년이므로, 전술한 가이드라인을 따라 통계적 방법을 이용할 경우, 분석대상 자료의 수가 2개밖에 없어 부득이 2016년~2020년까지 5개년의 자료를 이용하여 분석을 수행하고, 검증은 최근 3개년도인 2018~2020년 인벤토리 값과 비교하여 최소 오차인 방법을 채택하였음.

3. 경상남도 시 · 군별 배출량 적용 방법론 제시

가) 적용 방법론

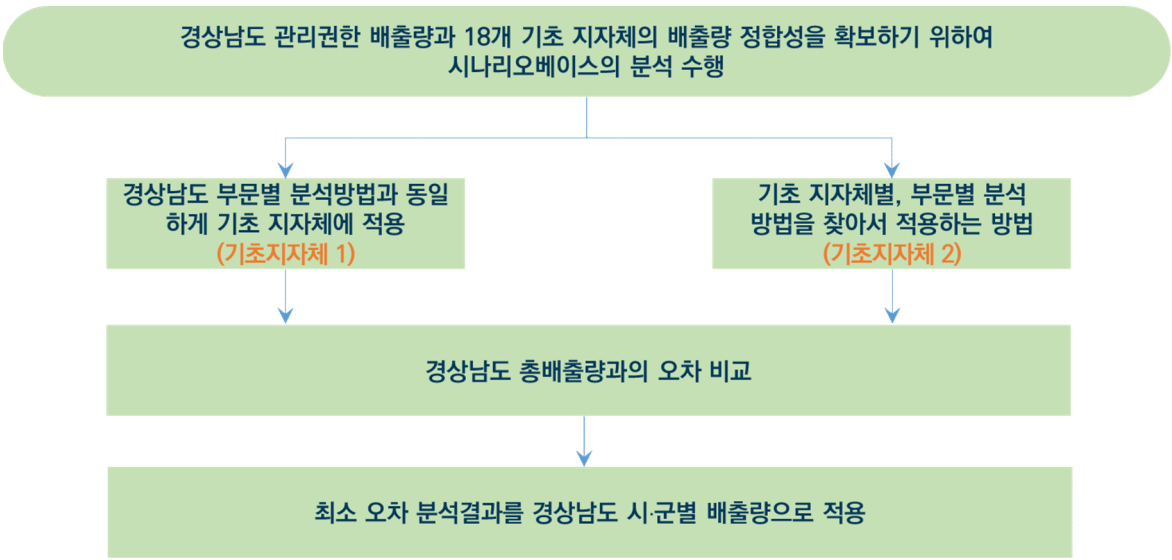
o 경상남도 시·군별 배출량 적용을 위한 방법론은 전술한 경상남도 배출량 전망에서 사용한 총 9종류의 통계분석을 바탕으로 분석을 수행하였음.

o 적용방법론은 2가지 시나리오를 바탕으로 분석을 수행하였음. 즉, 첫 번째 시나리오는 경상남도 내 기초지자체가 경상남도와 부문별로 동일한 방법을 사용하여 분석한 경우와, 두 번째 시나리오는 각 기초지자체별 특성을 반영하여 경상남도 분석와 동일하게 부문별로 오차가 최소화되는 방법론을 적용하여 분석하는 방법임.

[표 3-56] 경상남도 부문별 온실가스 배출량 전망결과(감축인벤토리 기준)

구 분	내 용
기초지자체 1	- 경상남도 부문별 분석결과와 동일하게 기초지자체의 부문에 적용하는 방법
기초지자체 2	- 기초지자체별로 최적의 통계분석 방법을 찾아내서 적용하는 방법

o 두 가지 시나리오를 이용하여 분석을 수행하고, 검증은 1차적으로 수행한 경상남도의 장래 배출량 값과 오차를 비교하여 가장 적은 차이를 나타내는 시나리오를 선택하여 각 지자체별 배출량을 예측하였음.



[그림 3-21] 경상남도 온실가스 배출량 전망방법

나) 방법론 결과 비교

1) 기초지자체 1

o 전술한 바와 같이 기초지자체 1은 경상남도 분석 시 각 부문별로 2018~2020년까지 값을 이용하여 오차가 최소인 방법을 선택하고, 이를 경상남도 내 모든 지자체에 부문별로 동일하게 적용하는 방법임.

o 즉, 도시건물-가정 부문은 로그함수, 도시건물-상업/공공 부문은 증가율 분석, 수송교통 부문과 순환경제 부문은 로그함수, 그리고 농축수산 및 산림녹지환경 부문은 증가율 분석을 모든 기초지자체에 적용하여 분석하는 방법임.

[표 3-57] 기초지자체 분석 기준(기초지자체 1)

구 분	도시건물 -가정	도시건물 -상업/공공	수송교통	순환경제	농축수산	산림녹지환경
경상남도	로그함수	증가율분석	로그함수	로그함수	증가율분석	증가율분석

o 오차가 최소인 분석방법을 이용하여 경상남도 관리권한 배출량을 전망한 결과 2025년에 19,544.9천톤CO2eq, 2030년에 19,152.9천톤CO2eq으로 분석되었음.

[표 3-58] 경상남도 지자체 관리권한 배출량 전망결과(기초지자체 1)

연 도	에너지			비에너지		흡수	합계	
	도시건물 -가정	도시건물- 상업/공공	수송교통	순환경제	농축수산	산림녹지 환경	총배출량	순배출량
2016	4,084.3	5,338.6	7,248.3	1,678.7	2,104.0	-5,092.2	20,453.9	15,361.7
2017	4,186.4	5,573.4	7,163.1	1,729.6	2,111.2	-4,639.9	20,763.5	16,123.6
2018	4,441.8	5,766.6	7,082.0	1,581.5	2,126.4	-4,581.6	20,998.3	16,416.6
2019	4,152.4	5,302.9	7,195.4	1,523.1	2,014.3	-4,260.0	20,188.0	15,928.0
2020	4,096.1	4,780.0	7,108.0	1,608.2	2,065.4	-4,106.1	19,657.7	15,551.6
2021	4,223.4	5,065.3	7,099.8	1,552.0	2,081.8	-4,247.8	20,022.3	15,774.5
2022	4,229.1	4,956.3	7,088.8	1,538.6	2,075.4	-4,177.1	19,888.2	15,711.1
2023	4,234.1	4,854.5	7,079.3	1,527.1	2,069.5	-4,114.8	19,764.5	15,649.7
2024	4,238.5	4,759.8	7,070.9	1,516.9	2,063.9	-4,060.2	19,650.0	15,589.8
2025	4,242.5	4,672.4	7,063.4	1,507.8	2,058.8	-4,012.4	19,544.9	15,532.5
2026	4,246.0	4,592.4	7,056.6	1,499.5	2,054.0	-3,971.2	19,448.5	15,477.3
2027	4,249.3	4,520.0	7,050.4	1,492.0	2,049.6	-3,936.0	19,361.3	15,425.3
2028	4,252.3	4,455.2	7,044.7	1,485.0	2,045.5	-3,906.4	19,282.7	15,376.3
2029	4,255.0	4,398.3	7,039.4	1,478.6	2,041.8	-3,882.2	19,213.1	15,330.9
2030	4,257.6	4,349.7	7,034.5	1,472.7	2,038.4	-3,863.1	19,152.9	15,289.8
2031	4,260.0	4,309.6	7,029.9	1,467.1	2,035.4	-3,848.9	19,102.0	15,253.1
2032	4,262.3	4,278.4	7,025.6	1,461.8	2,032.8	-3,839.4	19,060.9	15,221.5
2033	4,264.4	4,256.6	7,021.5	1,456.9	2,030.5	-3,834.3	19,029.9	15,195.6

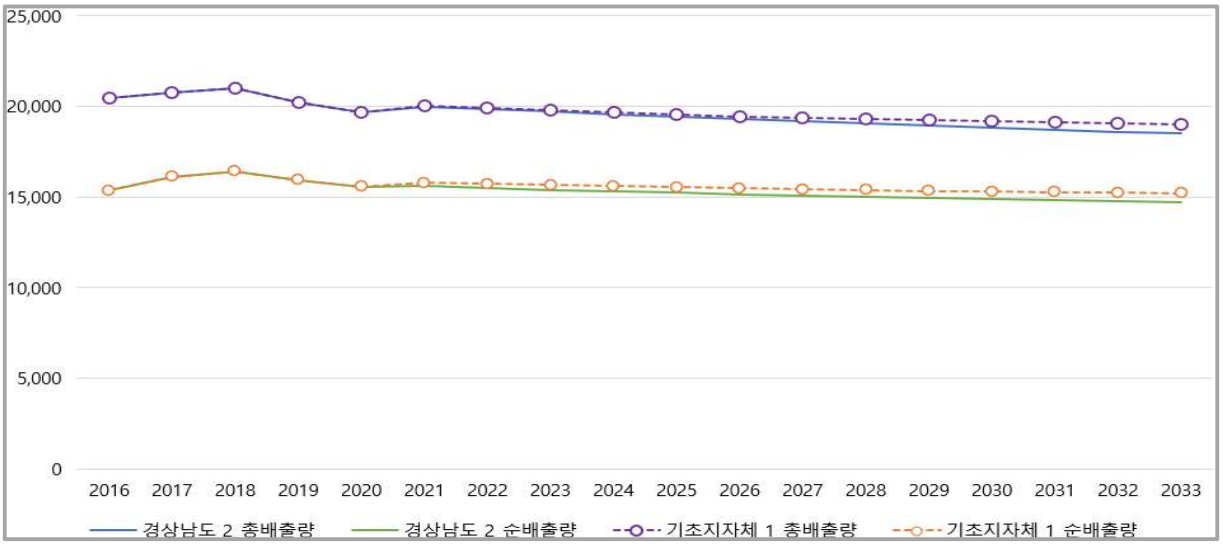
※ 합계와 세목의 통계수치는 모두 반올림되어 합계는 세목의 합계와 일치하지 않을 수 있음

o 분석결과, 경상남도 분석결과(경상남도 2)와 기초지자체 1 분석결과와의 차이는 -2.3 ~ -1.2%의 오차를 보였음.

[표 3-59] 경상남도 2와 기초지자체 1의 비교분석 결과 (단위 : 천톤CO2eq, %)

연 도	경상남도 2 분석결과		기초지자체 1 분석결과		차이(값)		차이(%)	
	총배출량	순배출량	총배출량	순배출량	총배출량	순배출량	총배출량	순배출량
2016	20,454.0	15,361.9	20,453.9	15,361.7	0.1	0.2	0.0%	0.0%
2017	20,763.7	16,123.8	20,763.5	16,123.6	0.2	0.2	0.0%	0.0%
2018	20,998.2	16,416.5	20,998.3	16,416.6	-0.1	-0.1	0.0%	0.0%
2019	20,188.0	15,927.9	20,188.0	15,928.0	0.0	-0.1	0.0%	0.0%
2020	19,657.7	15,551.6	19,657.7	15,551.6	0.0	0.0	0.0%	0.0%
2021	19,992.3	15,581.1	20,022.3	15,774.5	-30.0	-193.4	-0.2%	-1.2%
2022	19,841.1	15,485.2	19,888.2	15,711.1	-47.1	-225.9	-0.2%	-1.5%
2023	19,696.0	15,394.8	19,764.5	15,649.7	-68.5	-254.9	-0.3%	-1.7%
2024	19,556.2	15,309.0	19,650.0	15,589.8	-93.8	-280.8	-0.5%	-1.8%
2025	19,421.4	15,227.6	19,544.9	15,532.5	-123.5	-304.9	-0.6%	-2.0%
2026	19,291.0	15,149.8	19,448.5	15,477.3	-157.5	-327.5	-0.8%	-2.2%
2027	19,164.9	15,075.7	19,361.3	15,425.3	-196.4	-349.6	-1.0%	-2.3%
2028	19,042.8	15,005.0	19,282.7	15,376.3	-239.9	-371.3	-1.3%	-2.5%
2029	18,924.4	14,937.3	19,213.1	15,330.9	-288.7	-393.6	-1.5%	-2.6%
2030	18,809.7	14,872.6	19,152.9	15,289.8	-343.2	-417.2	-1.8%	-2.8%
2031	18,698.5	14,810.9	19,102.0	15,253.1	-403.5	-442.2	-2.2%	-3.0%
2032	18,590.6	14,751.8	19,060.9	15,221.5	-470.3	-469.7	-2.5%	-3.2%
2033	18,485.9	14,695.3	19,029.9	15,195.6	-544.0	-500.3	-2.9%	-3.4%
오차							-1.2%	-2.3%

※ 합계와 세목의 통계수치는 모두 반올림되어 합계는 세목의 합계와 일치하지 않을 수 있음



[그림 3-22] 경상남도 2와 기초지자체 1의 비교분석 결과 (단위 : 천톤CO2eq)

2) 기초지자체 2

o 기초지자체 2은 경상남도 분석과 동일한 방법으로 각 지자체별로 최적 분석방법을 찾아내고 이를 적용하는 경우임.

o 각 지자체별 최적 분석방법 결과는 다음 표와 같음.

[표 3-60] 기초지자체 분석 기준(기초지자체 2)

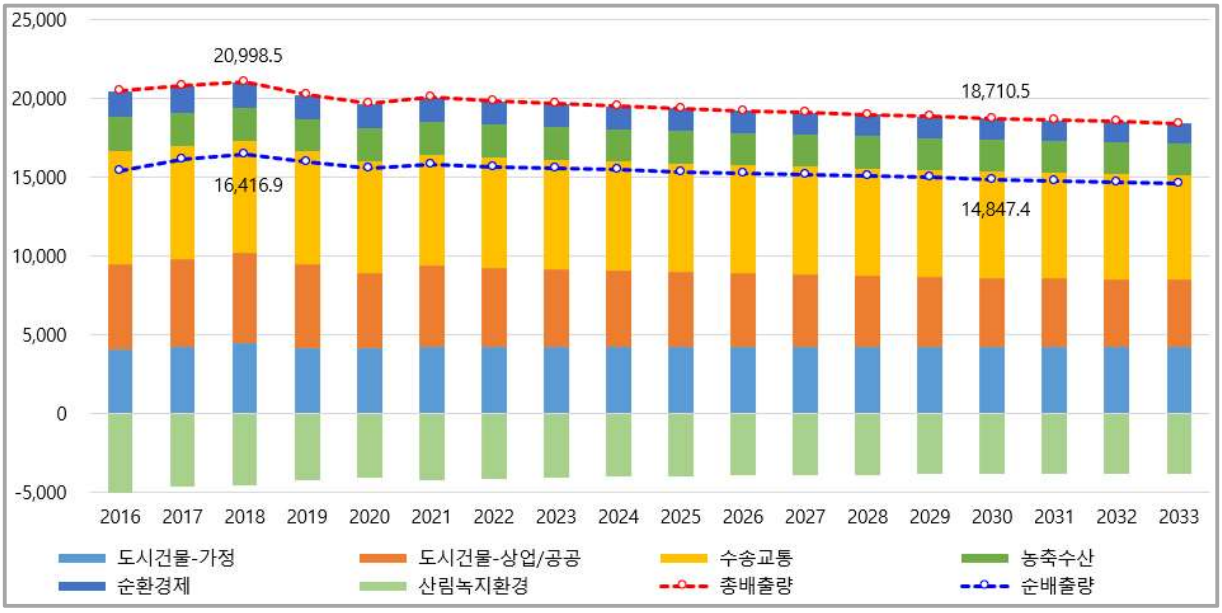
구 분	도시건물 -가정	도시건물 -상업/공공	수송교통	순환경제	농축수산	산림녹지환경
경상남도	④로그함수	①증가율분석	④로그함수	④로그함수	①증가율분석	①증가율분석
거제시	④로그함수	①증가율분석	③지수함수	④로그함수	①증가율분석	①증가율분석
거창군	①증가율분석	①증가율분석	④로그함수	③지수함수	①증가율분석	①증가율분석
고성군	①증가율분석	③지수함수	④로그함수	②선형추세	①증가율분석	①증가율분석
김해시	④로그함수	⑦에너지소비량	④로그함수	③지수함수	①증가율분석	①증가율분석
남해군	④로그함수	①증가율분석	②선형추세	④로그함수	①증가율분석	①증가율분석
밀양시	①증가율분석	④로그함수	④로그함수	④로그함수	①증가율분석	①증가율분석
사천시	④로그함수	①증가율분석	③지수함수	④로그함수	①증가율분석	①증가율분석
산청군	⑨에너지기본계획	④로그함수	⑨에너지기본계획	③지수함수	①증가율분석	①증가율분석
양산시	**④로그함수**	**④로그함수**	**④로그함수**	**④로그함수**	**①증가율분석**	**①증가율분석**
의령군	①증가율분석	④로그함수	④로그함수	③지수함수	①증가율분석	①증가율분석
진주시	④로그함수	④로그함수	④로그함수	③지수함수	①증가율분석	①증가율분석
창녕군	④로그함수	②선형추세	④로그함수	④로그함수	①증가율분석	①증가율분석
창원시	④로그함수	①증가율분석	②선형추세	④로그함수	①증가율분석	①증가율분석
통영시	④로그함수	①증가율분석	⑦에너지소비량	②선형추세	①증가율분석	①증가율분석
하동군	④로그함수	⑧국가 BAU	④로그함수	①증가율분석	①증가율분석	①증가율분석
함안군	④로그함수	①증가율분석	④로그함수	④로그함수	①증가율분석	①증가율분석
함양군	④로그함수	④로그함수	⑦에너지소비량	④로그함수	①증가율분석	①증가율분석
합천군	④로그함수	①증가율분석	③지수함수	④로그함수	①증가율분석	①증가율분석

o 지자체별 적정 함수를 적용하여 경상남도 관리권한 배출량을 분석한 결과, 2025년에 19,348.1천톤CO2eq, 2030년에 18,710.5천톤CO2eq으로 전망되었음.

[표 3-61] 경상남도 지자체 관리권한 배출량 전망결과(기초지자체 2)

연 도	에너지			비에너지		흡수	합계	
	도시건물-가정	도시건물-상업/공공	수송교통	순환경제	농축수산	산림녹지환경	총배출량	순배출량
2016	4,084.3	5,338.6	7,248.3	1,678.7	2,104.0	-5,092.2	20,453.9	15,361.7
2017	4,186.4	5,573.4	7,163.1	1,729.6	2,111.4	-4,639.9	20,763.8	16,123.8
2018	4,441.8	5,766.6	7,082.0	1,581.5	2,126.7	-4,581.6	20,998.5	16,416.9
2019	4,152.4	5,302.9	7,195.4	1,523.1	2,014.5	-4,260.0	20,188.3	15,928.2
2020	4,096.1	4,780.0	7,108.0	1,608.2	2,065.7	-4,106.1	19,657.9	15,551.9
2021	4,219.8	5,120.5	7,063.1	1,540.8	2,082.2	-4,247.8	20,026.3	15,778.5
2022	4,222.7	4,969.7	7,027.8	1,499.7	2,076.0	-4,177.1	19,795.9	15,618.8
2023	4,224.8	4,878.4	6,991.8	1,475.9	2,070.1	-4,114.8	19,641.0	15,526.2
2024	4,226.2	4,792.2	6,955.5	1,453.2	2,064.6	-4,060.2	19,491.8	15,431.6
2025	4,227.1	4,710.9	6,918.9	1,431.6	2,059.5	-4,012.4	19,348.1	15,335.6
2026	4,227.7	4,634.2	6,882.2	1,410.9	2,054.8	-3,971.2	19,209.8	15,238.6
2027	4,228.0	4,562.2	6,845.3	1,391.1	2,050.4	-3,936.0	19,077.0	15,141.0
2028	4,228.1	4,494.8	6,808.3	1,371.9	2,046.4	-3,906.4	18,949.5	15,043.1
2029	4,228.1	4,431.8	6,771.3	1,353.5	2,042.7	-3,882.2	18,827.4	14,945.2
2030	4,227.9	4,373.2	6,734.3	1,335.7	2,039.4	-3,863.1	18,710.5	14,847.4
2031	4,227.6	4,319.1	6,697.3	1,318.4	2,036.5	-3,848.9	18,598.9	14,750.0
2032	4,227.3	4,269.4	6,660.3	1,301.7	2,033.9	-3,839.4	18,492.6	14,653.3
2033	4,226.9	4,224.2	6,623.4	1,285.5	2,031.6	-3,834.3	18,391.6	14,557.3

※ 합계와 세목의 통계수치는 모두 반올림되어 합계는 세목의 합계와 일치하지 않을 수 있음



[그림 3-23] 경상남도 지자체 관리권한 부문별 온실가스 배출량 전망결과(기초지자체 2)

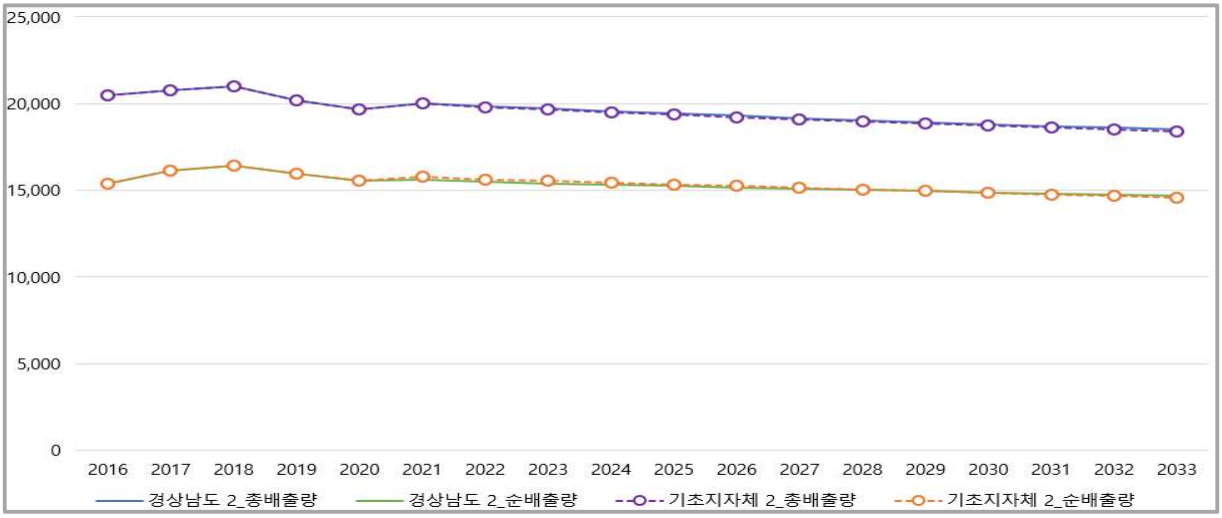
o 분석결과, 경상남도 분석결과(경상남도 2)와 기초지자체 2 분석결과와의 오차는 -0.3~0.4%의 오차를 보여, 기초지자체 1에 비해 오차가 감소되었음을 알 수 있음.

o 따라서, 최종 각 지자체별 분석은 기초지자체 2를 채택하여 2025년과 2030년을 예측하였음.

[표 3-62] 경상남도 2와 기초지자체 2의 비교분석 결과 (단위 : 천톤CO2eq, %)

연 도	경상남도 2 분석결과		기초지자체 2 분석결과		차이(값)		차이(%)	
	총배출량	순배출량	총배출량	순배출량	총배출량	순배출량	총배출량	순배출량
2016	20,454.0	15,361.9	20,453.9	15,361.7	0.1	0.2	0.0%	0.0%
2017	20,763.7	16,123.8	20,763.8	16,123.8	-0.1	0.0	0.0%	0.0%
2018	20,998.2	16,416.5	20,998.5	16,416.9	-0.3	-0.4	0.0%	0.0%
2019	20,188.0	15,927.9	20,188.3	15,928.2	-0.3	-0.3	0.0%	0.0%
2020	19,657.7	15,551.6	19,657.9	15,551.9	-0.2	-0.3	0.0%	0.0%
2021	19,992.3	15,581.1	20,026.3	15,778.5	-34.0	-197.4	-0.2%	-1.3%
2022	19,841.1	15,485.2	19,795.9	15,618.8	45.2	-133.6	0.2%	-0.9%
2023	19,696.0	15,394.8	19,641.0	15,526.2	55.0	-131.4	0.3%	-0.9%
2024	19,556.2	15,309.0	19,491.8	15,431.6	64.4	-122.6	0.3%	-0.8%
2025	19,421.4	15,227.6	19,348.1	15,335.6	73.3	-108.0	0.4%	-0.7%
2026	19,291.0	15,149.8	19,209.8	15,238.6	81.2	-88.8	0.4%	-0.6%
2027	19,164.9	15,075.7	19,077.0	15,141.0	87.9	-65.3	0.5%	-0.4%
2028	19,042.8	15,005.0	18,949.5	15,043.1	93.3	-38.1	0.5%	-0.3%
2029	18,924.4	14,937.3	18,827.4	14,945.2	97.0	-7.9	0.5%	-0.1%
2030	18,809.7	14,872.6	18,710.5	14,847.4	99.2	25.2	0.5%	0.2%
2031	18,698.5	14,810.9	18,598.9	14,750.0	99.6	60.9	0.5%	0.4%
2032	18,590.6	14,751.8	18,492.6	14,653.3	98.0	98.5	0.5%	0.7%
2033	18,485.9	14,695.3	18,391.6	14,557.3	94.3	138.0	0.5%	0.9%
오차							0.4%	-0.3%

※ 합계와 세목의 통계수치는 모두 반올림되어 합계는 세목의 합계와 일치하지 않을 수 있음



[그림 3-24] 경상남도 2와 기초지자체 2의 비교분석 결과 (단위 : 천톤CO2eq)

4. 온실가스 배출량 전망결과

o 상위계획인 경상남도에서 분석한 기준에 따라 다음과 같이 온실가스 배출량을 전망함.

o 온실가스 배출량 전망결과, **'18년 대비 '30년 총배출량 기준 4.6% 증가하는 것**으로 나타났으며, 경상남도에서는 양산시와 함께 고성군과 의령군이 증가하는 것으로 전망되었음.

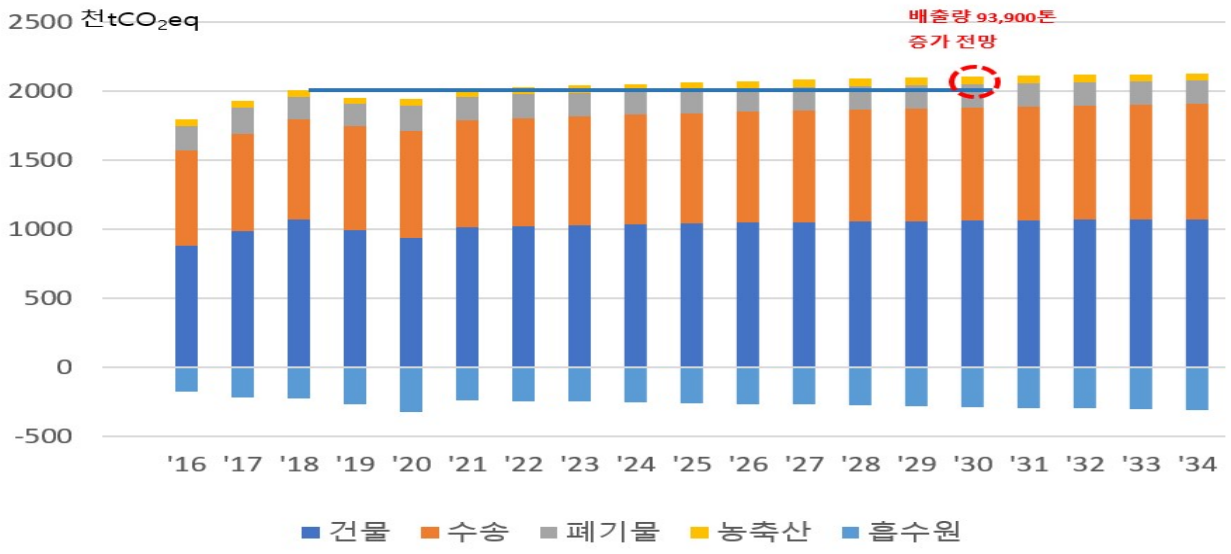
[표 3-63] 온실가스 배출량 분석 기준

구 분	도시건물 -가정	도시건물 -상업/공공	수송	폐기물	농축산	흡수원
전망법	로그함수	로그함수	로그함수	로그함수	증가율분석	증가율분석

[표 3-64] 연도별 관리권한 배출량 전망결과('25~'34)

(단위: 천tCO_2eq)

부문	'18 (기준연도)	'25	'26	'27	'28	'29	'30	'31	'32	'33	'34
합계 (흡수원 제외)	2,009.7	2,062.2	2,071.9	2,080.7	2,089.0	2,096.6	2,103.6	2,110.3	2,116.5	2,122.5	2,128.0
합계 (흡수원 포함)	1,783.6	1,801.2	1,805.5	1,808.9	1,811.5	1,813.4	1,814.5	1,815.3	1,815.4	1,815.1	1,814.3
건물	1,071.8	1,040.4	1,045.2	1,049.5	1,053.6	1,057.3	1,060.7	1,064.0	1,067.0	1,069.9	1,072.6
수송	724.0	799.3	804.3	808.8	813.0	816.9	820.4	823.8	827.0	830.0	832.8
농축산	51.0	51.3	51.5	51.7	51.9	52.1	52.4	52.6	52.8	53.0	53.2
폐기물	162.9	171.2	170.9	170.7	170.5	170.3	170.1	169.9	169.7	169.6	169.4
흡수원	-226.1	-261.0	-266.4	-271.8	-277.5	-283.2	-289.1	-295.0	-301.1	-307.4	-313.7



[그림 3-25] 연도별 관리권한 배출량 전망결과('25~'34)

3 지역 주민 의견

가. 제1차 지역 주민 설문조사

1) 설문조사 개요

❑ 설문조사의 배경

o 지역주민의 기후위기 대응기반 강화대책에 대한 일반적인 인식과 측면에서 기후위기 현황을 파악하기 위해 수행

[표 3-65] 시민 설문조사 개요

구분	세부내용
조사대상	▪ 양산시 거주 시민 전체 (기후환경과 공문을 통한 설문 요청)
조사방법	▪ 양산사랑카드(상품권) 어플리케이션 내 설문조사 기능을 활용
조사기간	▪ `24.11.27 ~ 12..03(7일간)

❑ 조사대상

o 양산시민(양산사랑카드 앱 사용자) 대상으로 조사를 진행

o 기간 내 수집된 총 3744개의 응답 중 유효한 답변 2444개를 분류하여 조사/분석 (중복, 무성의 답변, 미완성 설문 등 유효하지 않는 결과값 제외)

❑ 주요 조사 내용

o 양산시민이 체감하는 기후위기에 대한 전반적인 인식 및 이해정도

- 기후위기 인지도 및 심각성, 기후위기 대응 필요성, 기후위기 체감 정도 등

o 양산시 기후위기 적응대책 분야별 리스크 및 고려사항

- 물관리, 생태계, 국토, 농축산, 건강, 산업/에너지 6개 분야에 대한 필요성

❑ 설문항목 개요

o 설문항목은 기본정보, 기후위기에 대한 인식, 부문별 위기의식 정도/우선 정책에 대한 수요로 분류. 총 24개 설문항목으로 구성

2) 설문결과

❑ 설문 응답자 기본 정보

o 성별 분포

- 설문 응답자의 54.2%(1,325명)가 여자, 45.8%(1,119명)가 남자로 나타남.

[표 3-66] 성별 분포

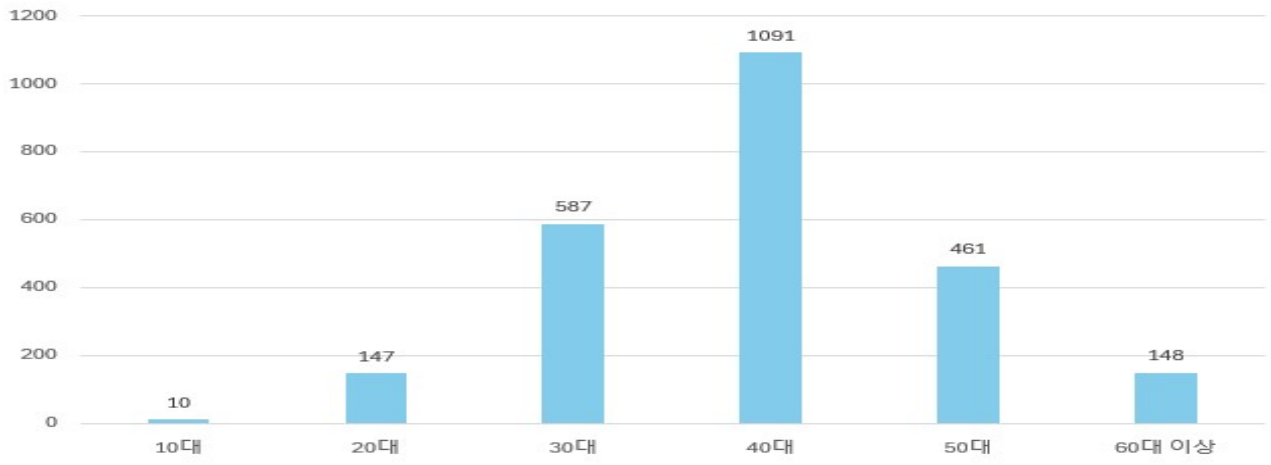
구분	응답수	백분율(%)
여자	1,325	54.2
남자	1,119	45.8
응답수	2,444	100

o 연령대 분포

- 설문 응답자 중 40대가 44.6%(1,091명)로 가장 높았고, 10대가 0.4%(10명)로 가장 낮게 나타남.

[표 3-67] 연령대 분포

구분	응답수	백분율(%)
10대	10	0.4
20대	147	6.0
30대	587	24.0
40대	1,091	44.6
50대	461	18.9
60대 이상	148	6.1
응답수	2,444	100



[그림 3-26] 연령대 분포

o 직업 분포

- 사무/기술직이 39.2%(958명)로 가장 높았고, 농축산업이 0.5%(13명)로 가장 낮게 나타남.

[표 3-68] 직업 분포

구분	응답수	백분율(%)
사무/기술직	958	39.2
경영/관리직	98	4.0
판매/서비스직	152	6.2
생산/운수직	141	5.8
학생	60	2.5
자영업	182	7.4
전업주부/무직	486	19.9
농·축산업	13	0.5
기타	354	14.5
응답수	2,444	100

o 거주지 분포

- 물금읍이 46.3%(1,131명)로 가장 높았고, 원동면이 0.2%(4명)로 가장 낮게 나타남.

[표 3-69] 거주지 분포

구분	응답수	백분율(%)
물금읍	1,131	46.3
동면	456	18.7
원동면	4	0.2
상북면	33	1.4
하북면	13	0.5
중앙동	54	2.2
양주동	255	10.4
삼성동	95	3.9
강서동	42	1.7
서창동	93	3.8
소주동	65	2.7
평산동	101	4.1
덕계동	102	4.2
응답수	2,444	100

o 거주 기간 분포

- 6년~10년이 31.6%(773명)로 가장 높았고, 30년 이상이 4.7%(115명)로 가장 낮게 나타남.

[표 3-70] 거주 기간 분포

구분	응답수	백분율(%)
1년 미만	208	8.5
1년 ~ 5년	599	24.5
6년 ~ 10년	773	31.6
11년 ~ 20년	555	22.7
21년 ~ 30년	194	7.9
30년 이상	115	4.7
응답수	2,444	100

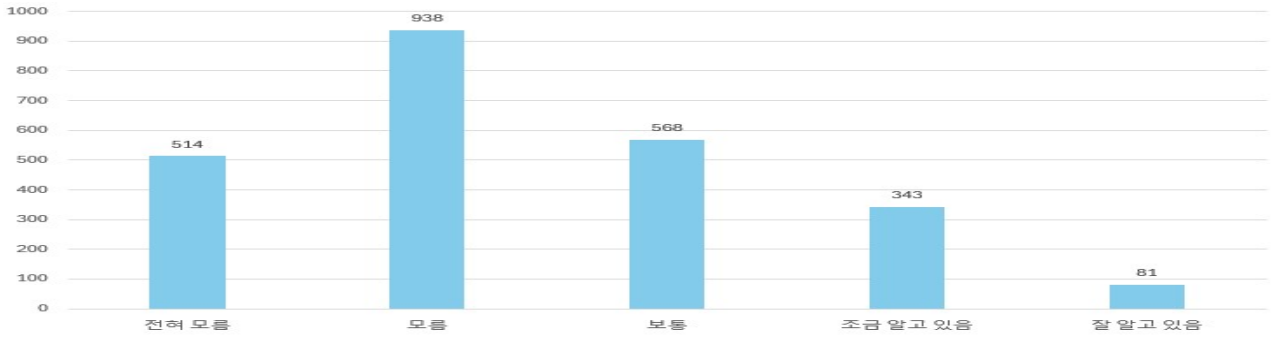
❑ 기후위기 적응 인식조사

o 기후위기 적응에 대한 인식

- 59.4%가 모른다고 응답하였고, 40.6%가 보통이거나 알고 있다고 응답하였음.
- 기후위기 자체에 대한 인식도와 관심도는 높지만 기후위기 적응인지 정도는 낮은 수준을 보임.

[표 3-71] 기후위기 적응인식 조사

구분	응답수	백분율(%)
전혀 모름	514	21.0
모름	938	38.4
보통	568	23.2
조금 알고 있음	343	14.0
잘 알고 있음	81	3.3
응답수	2,444	100



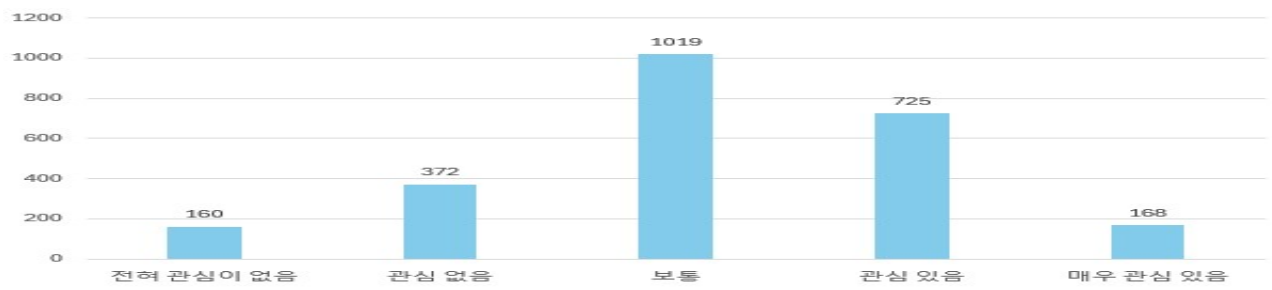
[그림 3-27] 기후위기 적응인식 조사

o 기후위기 적응에 대한 관심도

- 21.8%가 관심 없다고 응답하였고, 78.2%가 보통이거나 관심 있다고 응답하였음.
- 시민 대부분 기후위기에 관심도가 매우 높은 것으로 분석됨.

[표 3-72] 기후위기 적응에 대한 관심도 조사

구분	응답수	백분율(%)
전혀 관심이 없음	160	6.5
관심 없음	372	15.2
보통	1,019	41.7
관심 있음	725	29.7
매우 관심 있음	168	6.9
응답수	2,444	100



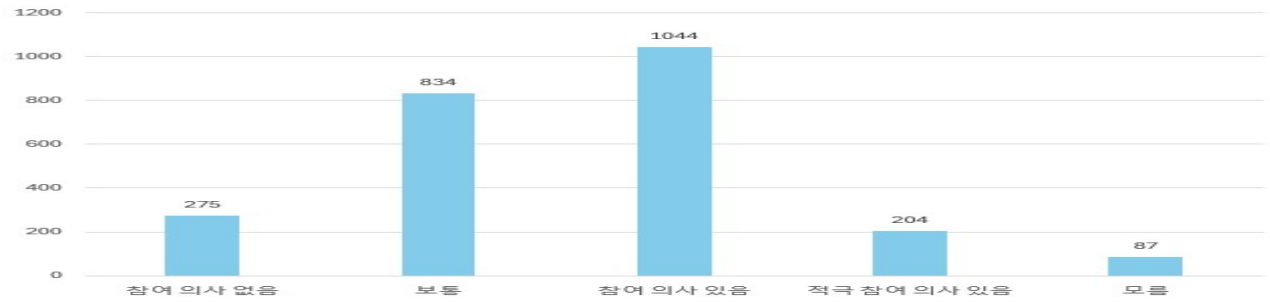
[그림 3-28] 기후위기 적응에 대한 관심도 조사

o 기후위기 적응 교육 시행에 대한 참여 의사

- 11.3%는 참여 의사 없고 85.2%가 보통이거나 참여 의사가 있다고 응답하였음.
- 관심도와 더불어 기후위기를 극복하려는 의지 또한 높은 것으로 분석됨.

[표 3-73] 기후위기 적응 교육 시행에 대한 참여 의사

구분	응답수	백분율(%)
참여 의사 없음	275	11.3
보통	834	34.1
참여 의사 있음	1,044	42.7
적극 참여 의사 있음	204	8.3
모름	87	3.6
응답수	2,444	100



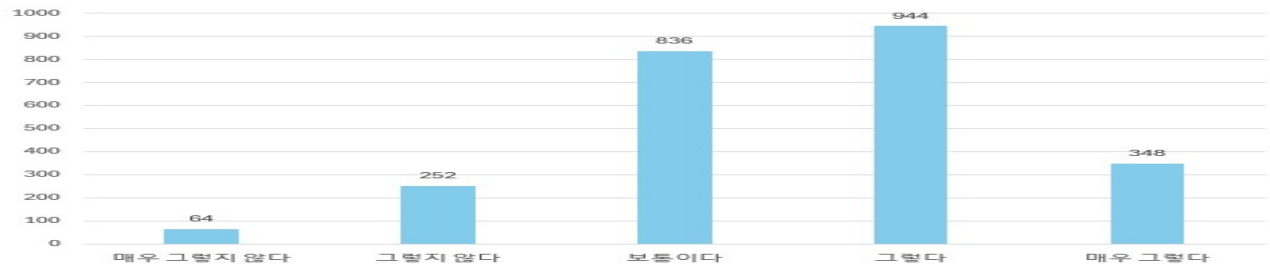
[그림 3-29] 기후위기 적응 교육 시행에 대한 참여 의사

o 양산시 기후위기 심각성에 대한 인식(최근 5년간)

- 12.9%가 심각하지 않다고 응답하였고, 87.1%가 보통이거나 심각성을 느낀다고 응답하였음.
- 시민 대부분이 기후위기를 체감하고 있는 것으로 분석됨.

[표 3-74] 양산시 기후위기 심각성에 대한 인식

구분	응답수	백분율(%)
매우 그렇지 않다	64	2.6
그렇지 않다	252	10.3
보통이다	836	34.2
그렇다	944	38.6
매우 그렇다	348	14.2
응답수	2,444	100



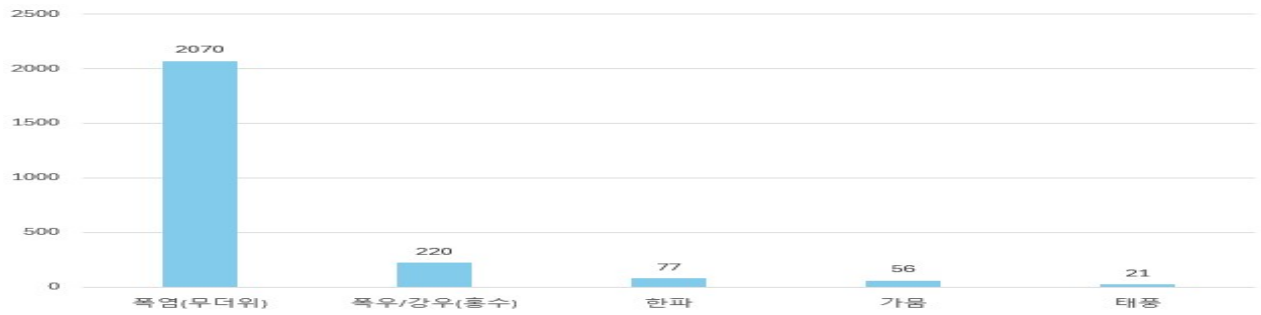
[그림 3-30] 양산시 기후위기 심각성에 대한 인식

o 양산시 기후위기로 인한 극한기후 증가 조사

- 폭염이 84.7%로 압도적으로 많게 나타났고, 태풍이 0.9%로 가장 낮게 나타남.

[표 3-75] 양산시 기후위기로 인한 극한기후 증가 조사

구분	응답수	백분율(%)
폭염(무더위)	2,070	84.7
폭우/강우(홍수)	220	9.0
한파	77	3.2
가뭄	56	2.3
태풍	21	0.9
응답수	2,444	100



[그림 3-31] 양산시 기후위기로 인한 극한기후 증가 조사

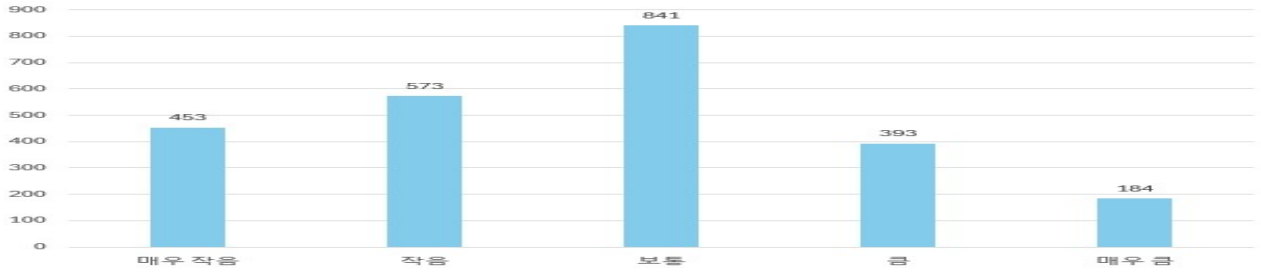
❑ 기후위기 적응 인식조사 (물관리 부문)

o 물관리 부문(가뭄 등으로 인한 물 부족 현상에 대한 인식 조사)

- 42%가 잘 느끼지 못한다고 응답하였고, 58%가 보통이거나 느껴진다고 응답하였음.
- 가뭄 등으로 인한 물 부족 현상이 리스크 평가 점수 및 시민 체감도가 가장 낮은 것으로 나타남.

[표 3-76] 가뭄 등으로 인한 물 부족 현상에 대한 인식 조사

구분	응답수	백분율(%)
매우 작음	453	18.5
작음	573	23.4
보통	841	34.4
큼	393	16.1
매우 큼	184	7.5
응답수	2,444	100



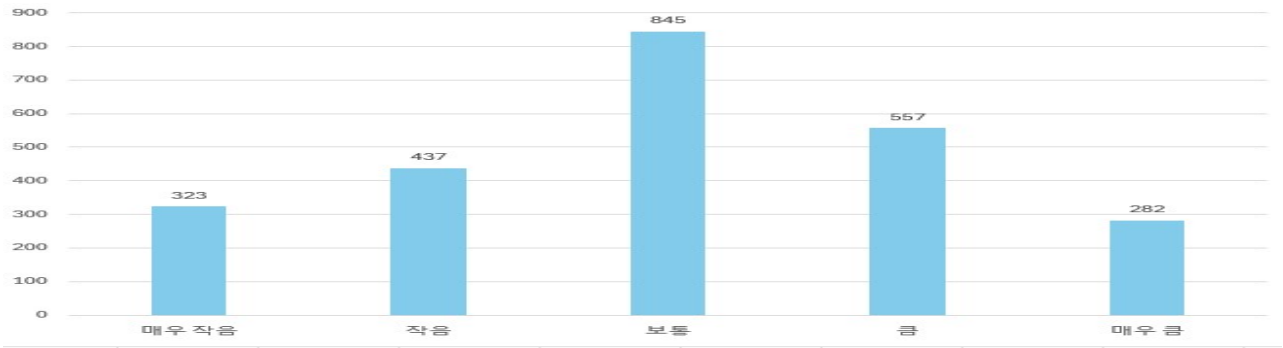
[그림 3-32] 가뭄 등으로 인한 물 부족 현상에 대한 인식 조사

o 물관리 부문(생활용수의 질 저하에 대한 인식 조사)

- 31.1%가 잘 느끼지 못한다고 응답하였고, 68.9%가 보통이거나 느껴진다고 응답하였음.

[표 3-77] 생활용수의 질 저하에 대한 인식 조사

구분	응답수	백분율(%)
매우 작음	323	13.2
작음	437	17.9
보통	845	34.6
큼	557	22.8
매우 큼	282	11.5
응답수	2,444	100



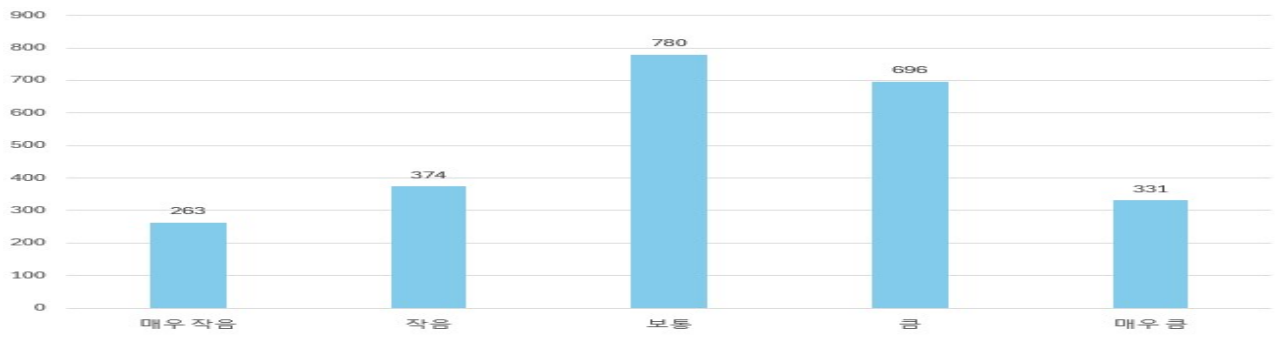
[그림 3-33] 생활용수의 질 저하에 대한 인식 조사

o 물관리 부문(집중호우 및 홍수로 인한 피해 빈도에 대한 인식 조사)

- 26.1%가 잘 느끼지 못한다고 응답하였고, 73.9%가 보통이거나 느껴진다고 응답하였음.

[표 3-78] 집중호우 및 홍수로 인한 피해 빈도에 대한 인식 조사

구분	응답수	백분율(%)
매우 작음	263	10.8
작음	374	15.3
보통	780	31.9
큼	696	28.5
매우 큼	331	13.5
응답수	2,444	100



[그림 3-34] 집중호우 및 홍수로 인한 피해 빈도에 대한 인식 조사

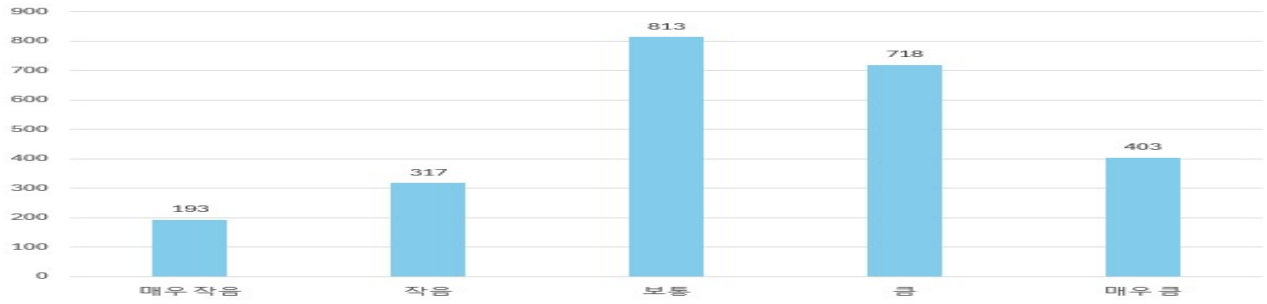
o 물관리 부문(하천의 수질오염 현상 심화에 대한 인식 조사)

- 20.9%가 잘 느끼지 못한다고 응답하였고, 79.1%가 보통이거나 느껴진다고 응답하였음.

- 물관리 부문에서 하천의 수질오염 현상 심화의 리스크 평가 점수 및 시민 체감도가 가장 높은 것으로 나타남.

[표 3-79] 하천의 수질오염 현상 심화에 대한 인식 조사

구분	응답수	백분율(%)
매우 작음	263	10.8
작음	374	15.3
보통	780	31.9
큼	696	28.5
매우 큼	331	13.5
응답수	2,444	100



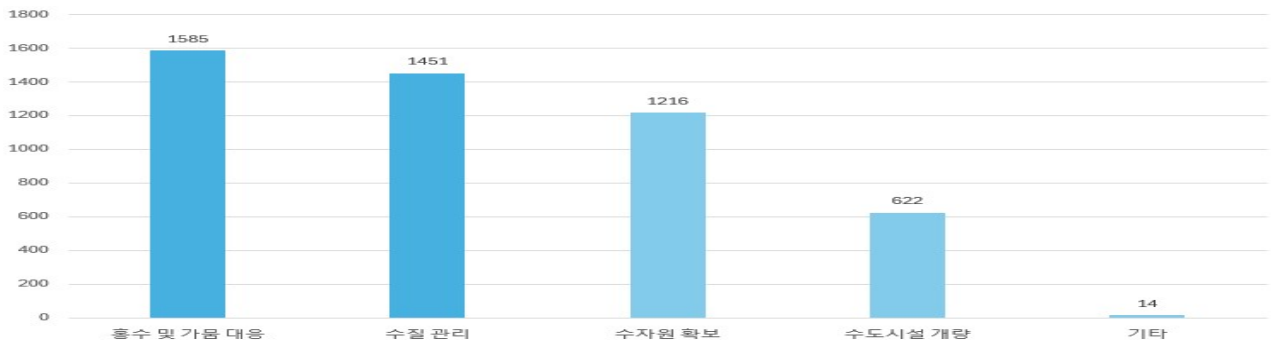
[그림 3-35] 하천의 수질오염 현상 심화에 대한 인식 조사

o 물관리 부문(기후위기 예방을 위해 가장 필요한 대책 조사)

- 홍수 및 가뭄 대응이 32.4%로 가장 높게, 수질 관리가 29.7%로 두 번째로 높게 나타남.

[표 3-80] 기후위기 예방을 위해 가장 필요한 대책 조사(2가지 선택)

구분	응답수	백분율(%)
홍수 및 가뭄 대응	1,585	32.4
수질 관리	1,451	29.7
수자원 확보	1,216	24.9
수도시설 개량	6,22	12.7
기타	14	0.3
응답수	4,888	100



[그림 3-36] 기후위기 예방을 위해 가장 필요한 대책 조사

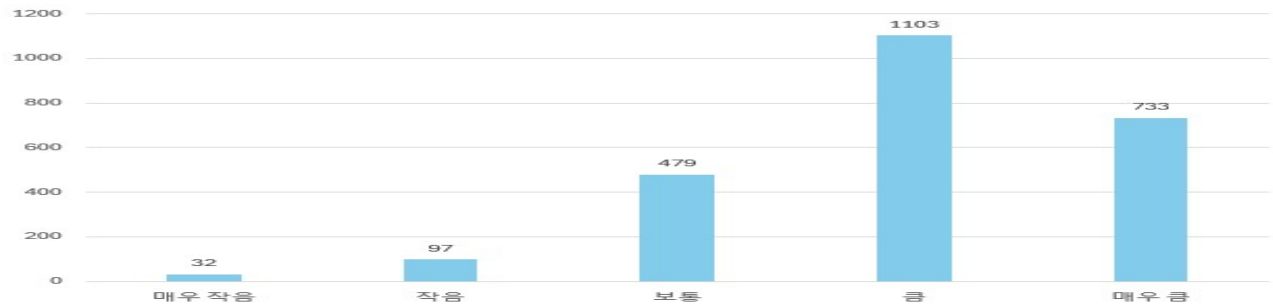
❑ 기후위기 적응 인식조사 (생태계 부문)

o 생태계 부문(꽃의 개화 시기나 단풍 시기 변화에 대한 인식 조사)

- 5.3%가 잘 느끼지 못한다고 응답하였고, 75.1%가 느껴진다고 응답하였음.
- 생태계 부문에서 리스크 평가 점수 및 시민 체감도에서 가장 높은 것으로 나타남.

[표 3-81] 꽃의 개화 시기나 단풍 시기 변화에 대한 인식 조사

구분	응답수	백분율(%)
매우 작음	32	1.3
작음	97	4.0
보통	479	19.6
큼	1103	45.1
매우 큼	733	30.0
응답수	2,444	100



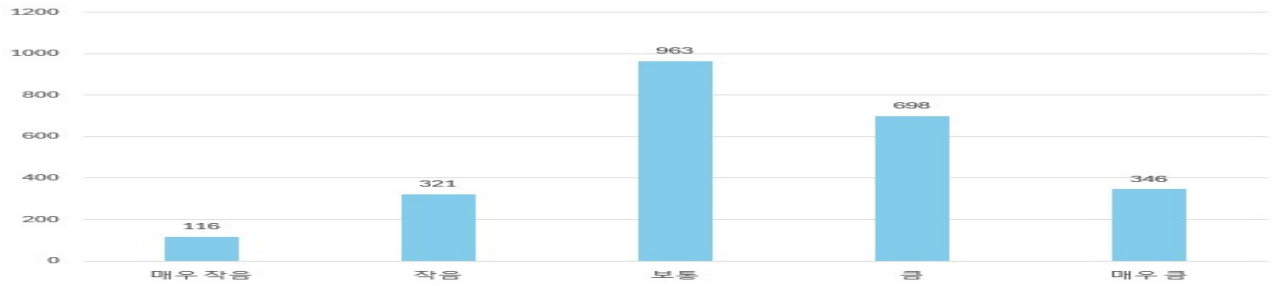
[그림 3-37] 꽃의 개화 시기나 단풍 시기 변화에 대한 인식 조사

o 생태계 부문(주위에 관찰되는 생물 종의 변화 인식 조사)

- 17.9%가 잘 느끼지 못한다고 응답하였고, 42.7%가 느껴진다고 응답하였음.
- 생태계 부문에서 리스크 평가 점수 및 시민 체감도에서 가장 낮은 것으로 나타남.

[표 3-82] 주위에 관찰되는 생물 종의 변화 인식 조사

구분	응답수	백분율(%)
매우 작음	116	4.7
작음	321	13.1
보통	963	39.4
큼	698	28.6
매우 큼	346	14.2
응답수	2,444	100



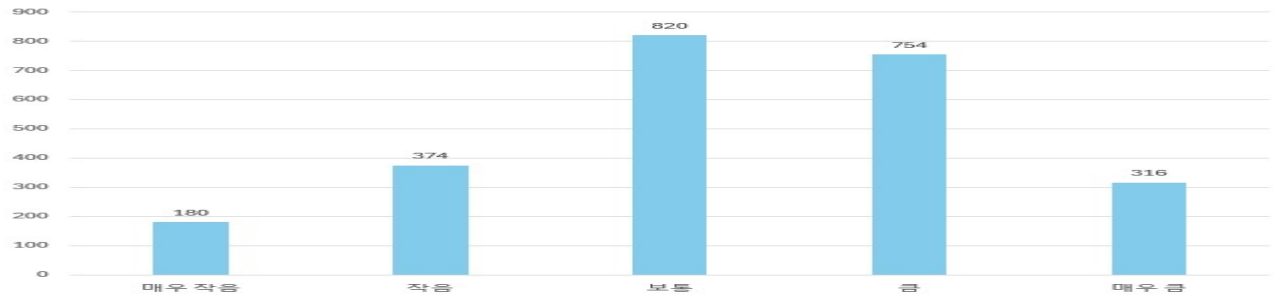
[그림 3-38] 주위에 관찰되는 생물 종의 변화 인식 조사

o 생태계 부문(폭우 등으로 인한 산사태 발생 증가 인식 조사)

- 폭우 등으로 인한 산사태 발생 증가에 대해 22.7%가 잘 느끼지 못한다고 응답하였고, 43.8%가 느껴진다고 응답하였음.

[표 3-83] 폭우 등으로 인한 산사태 발생 증가 인식 조사

구분	응답수	백분율(%)
매우 작음	180	7.4
작음	374	15.3
보통	820	33.6
큼	754	30.9
매우 큼	316	12.9
응답수	2,444	100



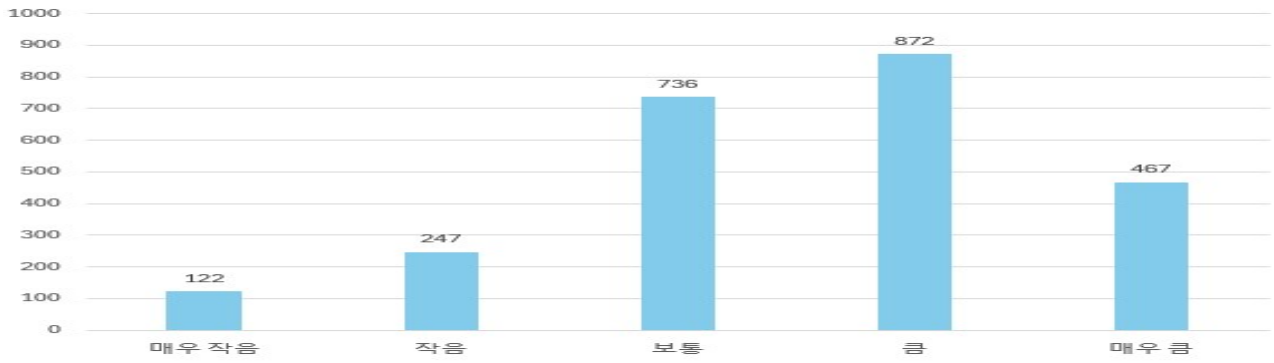
[그림 3-39] 폭우 등으로 인한 산사태 발생 증가 인식 조사

o 생태계 부문(건조한 날씨로 산불 발생 피해 증가 인식 조사)

- 건조한 날씨로 산불 발생 피해 증가에 대해 15.1%가 잘 느끼지 못한다고 응답하였고, 54.8%가 느껴진다고 응답하였음.

[표 3-84] 건조한 날씨로 산불 발생 피해 증가 인식 조사

구분	응답수	백분율(%)
매우 작음	122	5.0
작음	247	10.1
보통	736	30.1
큼	872	35.7
매우 큼	467	19.1
응답수	2,444	100



[그림 3-40] 건조한 날씨로 산불 발생 피해 증가 인식 조사

o 생태계 부문(기후위기 예방을 위해 가장 필요한 대책 조사)

- 산림자원 보호가 33.7%로 첫 번째로, 산불 및 산사태 예방이 29.7%로 두 번째로 높게 나타남.

[표 3-85] 기후위기 예방을 위해 가장 필요한 대책 조사(2가지 선택)

구분	응답수	백분율(%)
산림자원 보호	1,645	33.7
산불·산사태 예방	1,360	27.8
생태계 모니터링	1,198	24.5
산림병해충 방제	671	13.7
기타	14	0.3
응답수	4,888	100

[그림 3-41] 기후위기 예방을 위해 가장 필요한 대책 조사

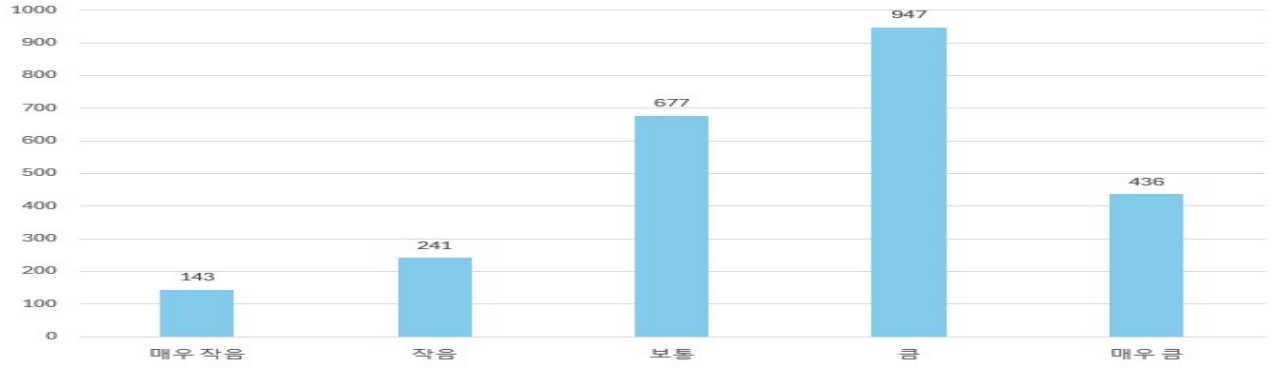
❑ 기후위기 적응 인식조사 (국토 부문)

o 국토 부문(폭우로 인한 재산피해 발생 증가 인식 조사)

- 폭우로 인한 재산피해 발생 증가에 대해 15.7%가 잘 느끼지 못한다고 응답하였고, 56.6%가 느껴진다고 응답하였음.

[표 3-86] 폭우로 인한 재산피해 발생 증가 인식 조사

구분	응답수	백분율(%)
매우 작음	143	5.9
작음	241	9.9
보통	677	27.7
큼	947	38.7
매우 큼	436	17.8
응답수	2,444	100



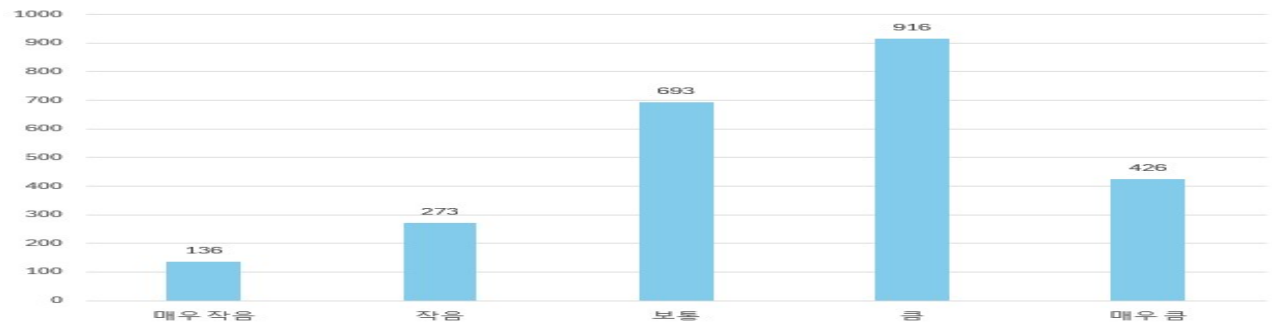
[그림 3-42] 폭우로 인한 재산피해 발생 증가 인식 조사

o 국토 부문(폭우로 인한 침수면적 증가 인식 조사)

- 16.7%가 잘 느끼지 못한다고 응답하였고, 54.9%가 느껴진다고 응답하였음.

[표 3-87] 폭우로 인한 침수면적 증가 인식 조사

구분	응답수	백분율(%)
매우 작음	136	5.6
작음	273	11.2
보통	693	28.4
큼	916	37.5
매우 큼	426	17.4
응답수	2,444	100



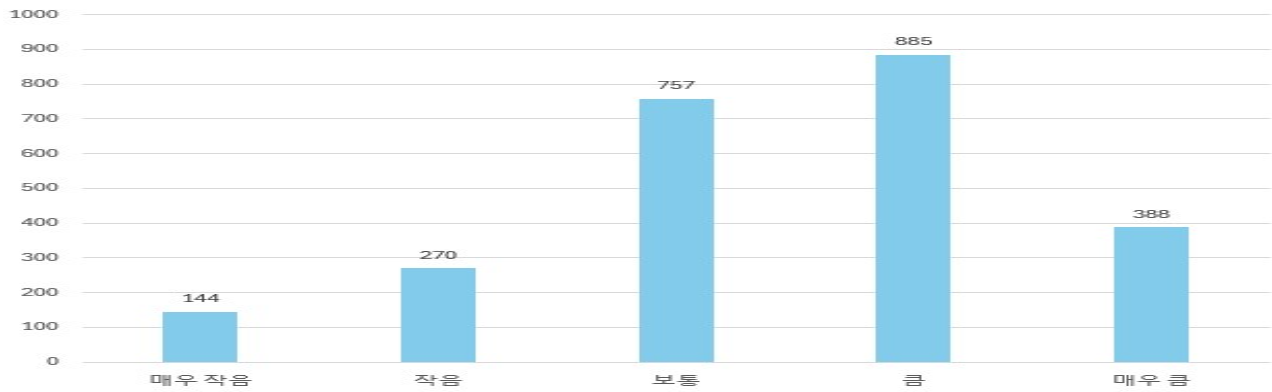
[그림 3-43] 폭우로 인한 재산피해 발생 증가 인식 조사

o 국토 부문(강풍 및 폭우 등으로 인한 건축물 피해 인식 조사)

- 강풍 및 폭우 등으로 인한 건축물 피해 증가에 대해 16.9%가 잘 느끼지 못한다고 응답하였고, 52.1%가 느껴진다고 응답하였음.

[표 3-88] 강풍 및 폭우 등으로 인한 건축물 피해 인식 조사

구분	응답수	백분율(%)
매우 작음	144	5.9
작음	270	11.0
보통	757	31.0
큼	885	36.2
매우 큼	388	15.9
응답수	2,444	100



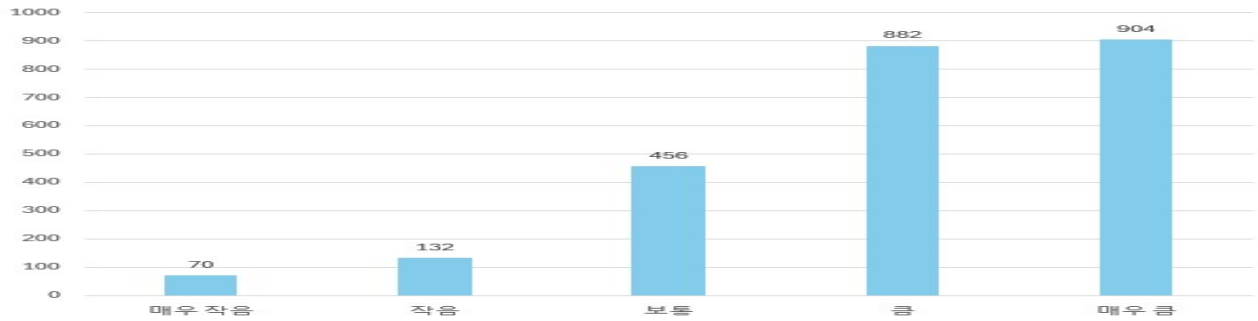
[그림 3-44] 강풍 및 폭우 등으로 인한 건축물 피해 인식 조사

o 국토 부문(폭염으로 인한 도시열섬현상으로 인한 피해 인식 조사)

- 8.3%가 잘 느끼지 못한다고 응답하였고, 73.1%가 느껴진다고 응답하였음.
- 국토 부문에서 리스크 평가 점수 및 시민 체감도에서 가장 높은 것으로 나타남.

[표 3-89] 폭염으로 인한 도시열섬현상으로 인한 피해 인식 조사

구분	응답수	백분율(%)
매우 작음	70	2.9
작음	132	5.4
보통	456	18.7
큼	882	36.1
매우 큼	904	37.0
응답수	2,444	100



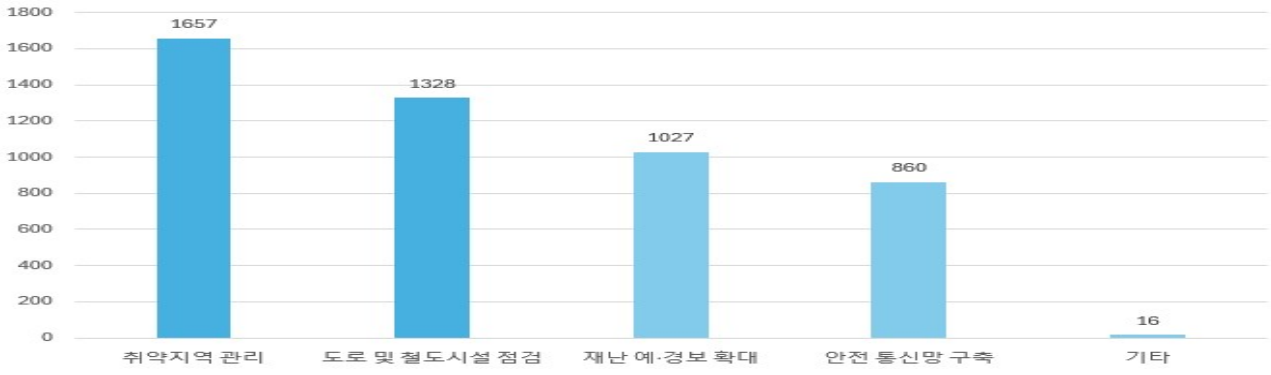
[그림 3-45] 폭염으로 인한 도시열섬현상으로 인한 피해 인식 조사

o 국토 부문(기후위기 예방을 위해 가장 필요한 대책 조사)

- 취약지역 관리가 33.9%로 첫번째, 도로 및 철도시설 점검이 27.2%로 두 번째로 높게 나타남.

[표 3-90] 기후위기 예방을 위해 가장 필요한 대책 조사(2가지 선택)

구분	응답수	백분율(%)
취약지역 관리	1,657	33.9
도로 및 철도시설 점검	1,328	27.2
재난 예·경보 확대	1,027	21.0
안전 통신망 구축	860	17.6
기타	16	0.3
응답수	4,888	100



[그림 3-46] 기후위기 예방을 위해 가장 필요한 대책 조사

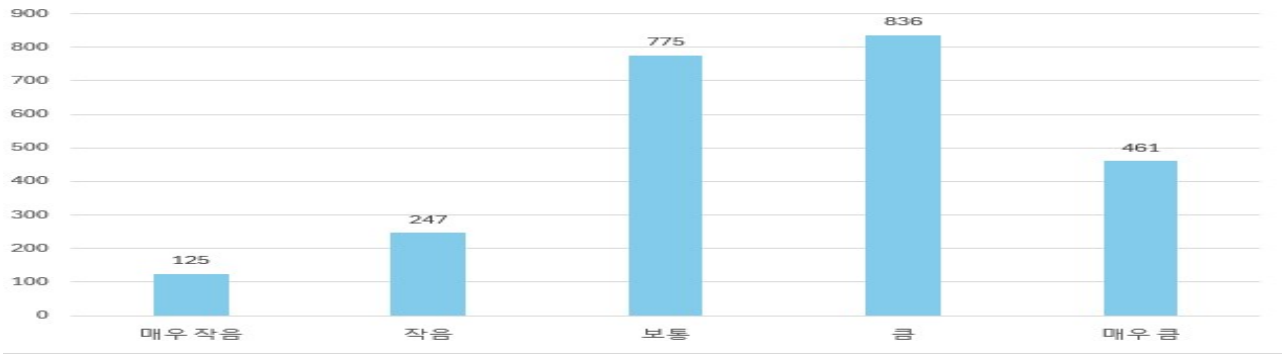
❑ 기후위기 적응 인식조사 (농축산 부문)

o 농축산 부문(지역 내 재배작물 종류의 변화 인식 조사)

- 15.2%가 잘 느끼지 못한다고 응답하였고, 53.1%가 느껴진다고 응답하였음.

[표 3-91] 지역 내 재배작물 종류의 변화 인식 조사

구분	응답수	백분율(%)
매우 작음	125	5.1
작음	247	10.1
보통	775	31.7
큼	836	34.2
매우 큼	461	18.9
응답수	2,444	100



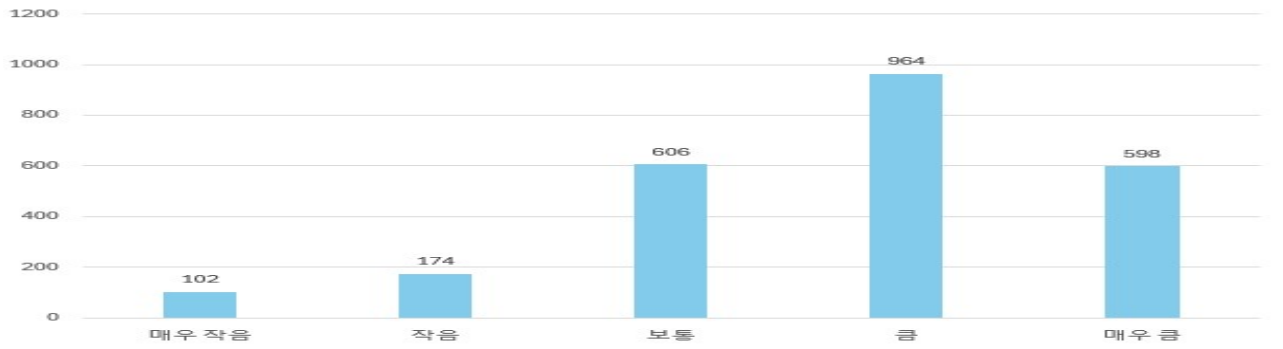
[그림 3-47] 지역 내 재배작물 종류의 변화 인식 조사

o 농축산 부문(작물/과수 생산량 변화에 대한 인식 조사)

- 11.3%가 잘 느끼지 못한다고 응답하였고, 63.9%가 느껴진다고 응답하였음.
- 농축산 부문에서 리스크 평가 점수 및 시민 체감도에서 가장 높은 것으로 나타남.

[표 3-92] 작물/과수 생산량 변화에 대한 인식 조사

구분	응답수	백분율(%)
매우 작음	102	4.2
작음	174	7.1
보통	606	24.8
큼	964	39.4
매우 큼	598	24.5
응답수	2,444	100



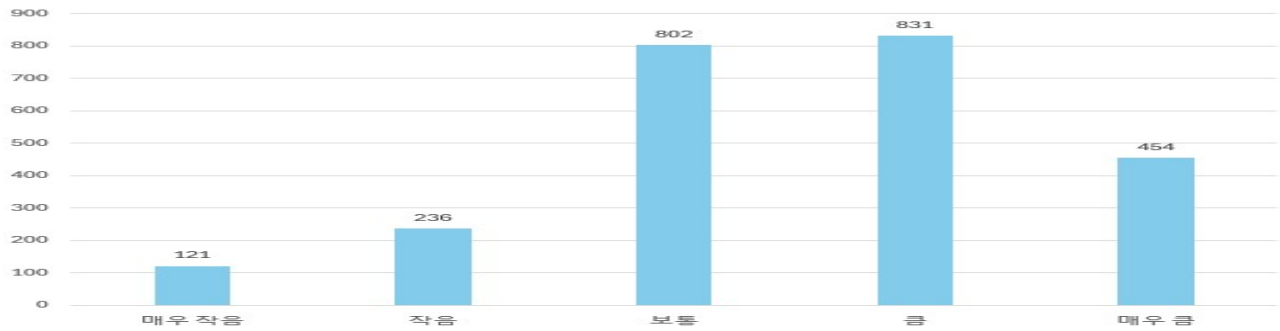
[그림 3-48] 작물/과수 생산량 변화에 대한 인식 조사

o 농축산 부문(농작물 병해충 발생 증가 인식 조사)

- 14.6%가 잘 느끼지 못한다고 응답하였고, 52.6%가 느껴진다고 응답하였음.

[표 3-93] 농작물 병해충 발생 증가 인식 조사

구분	응답수	백분율(%)
매우 작음	121	5.0
작음	236	9.7
보통	802	32.8
큼	831	34.0
매우 큼	454	18.6
응답수	2,444	100



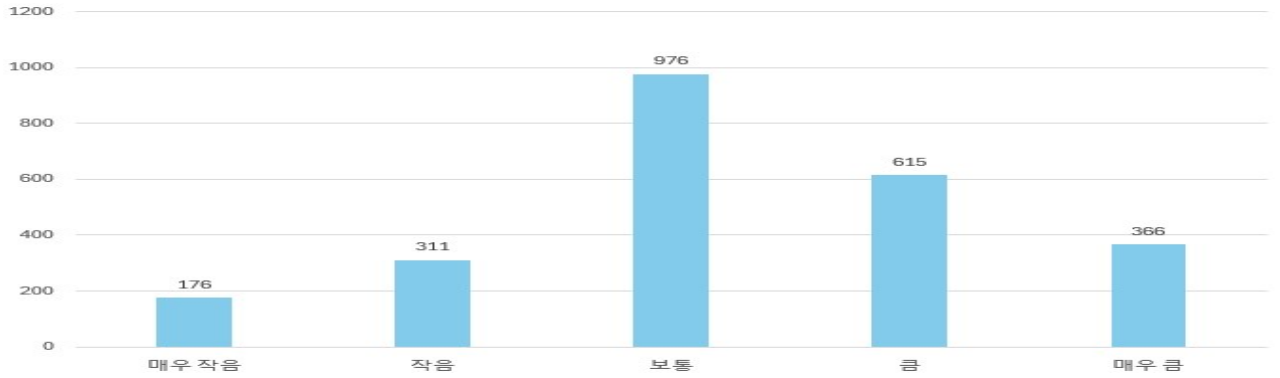
[그림 3-49] 농작물 병해충 발생 증가 인식 조사

o 농축산 부문(농업용수 부족 현상에 대한 인식 조사)

- 19.9%가 잘 느끼지 못한다고 응답하였고, 40.2%가 느껴진다고 응답하였음.
- 농축산 부문에서 평가 점수 및 시민 체감도에서 가장 낮은 것으로 나타남.

[표 3-94] 농업용수 부족 현상에 대한 인식 조사

구분	응답수	백분율(%)
매우 작음	176	7.2
작음	311	12.7
보통	976	39.9
큼	615	25.2
매우 큼	366	15.0
응답수	2,444	100



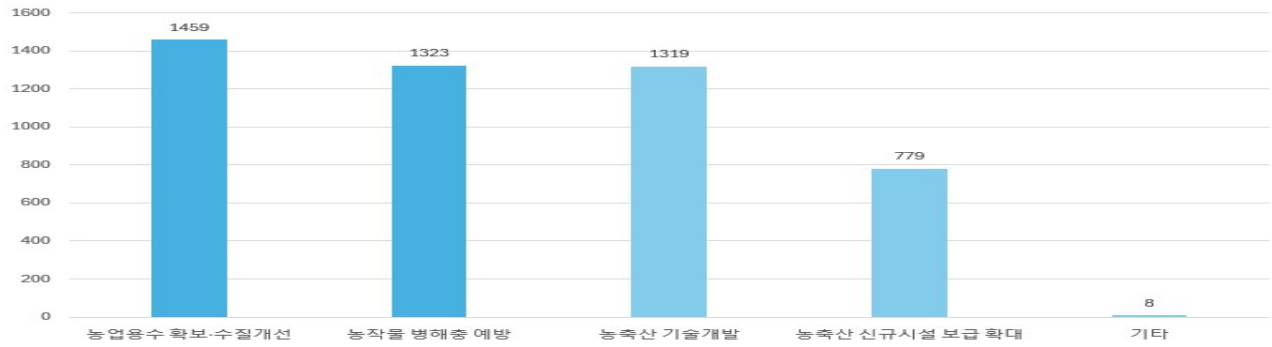
[그림 3-50] 농업용수 부족 현상에 대한 인식 조사

o 농축산 부문(기후위기 예방을 위해 가장 필요한 대책 조사)

- 농업용수 확보·수질개선이 29.8%로 첫번째, 농작물 병해충 예방이 27.1%로 두 번째로 높게 나타남.

[표 3-95] 기후위기 예방을 위해 가장 필요한 대책 조사(2가지 선택)

구분	응답수	백분율(%)
농업용수 확보·수질개선	1,459	29.8
농작물 병해충 예방	1,323	27.1
농축산 기술개발	1,319	27.0
농축산 신규시설 보급 확대	779	15.9
기타	8	0.2
응답수	4,888	100



[그림 3-51] 기후위기 예방을 위해 가장 필요한 대책 조사

❑ 기후위기 적응 인식조사

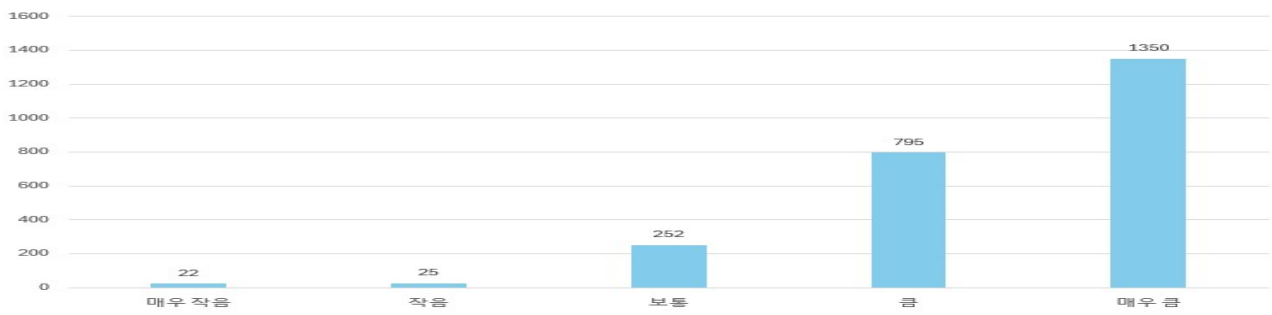
o 건강 부문(여름철 무더위에 따른 야외활동 제약에 대한 인식 조사)

- 1.9%가 잘 느끼지 못한다고 응답하였고, 87.7%가 느껴진다고 응답하였음.

- 건강 부문에서 리스크 평가 점수 및 시민 체감도가 가장 높은 것으로 나타남.

[표 3-96] 여름철 무더위에 따른 야외활동 제약에 대한 인식 조사

구분	응답수	백분율(%)
매우 작음	22	0.9
작음	25	1.0
보통	252	10.3
큼	795	32.5
매우 큼	1350	55.2
응답수	2,444	100



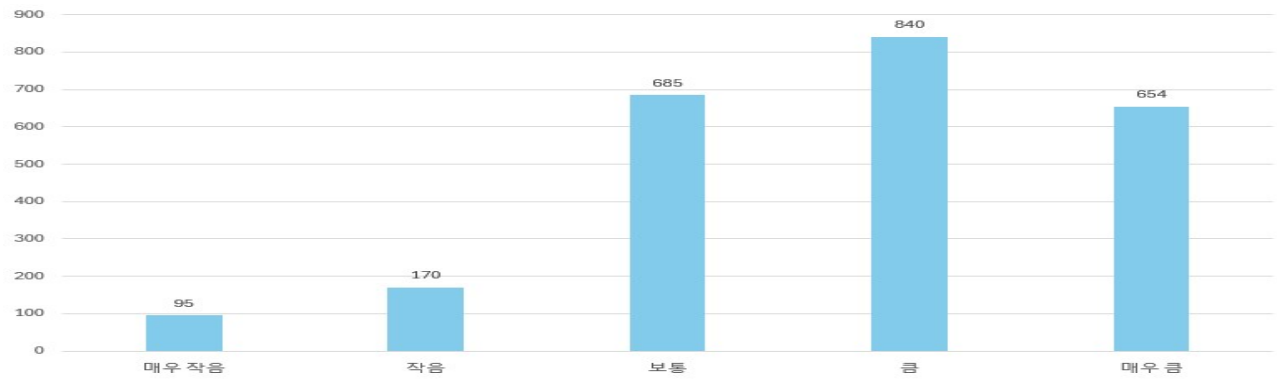
[그림 3-52] 여름철 무더위에 따른 야외활동 제약에 대한 인식 조사

o 건강 부문(여름/겨울철 심장, 뇌혈관 계통의 건강 위협에 대한 인식 조사)

- 10.9%가 잘 느끼지 못한다고 응답하였고, 81.2%가 느껴진다고 응답하였음.

[표 3-97] 여름/겨울철 심장, 뇌혈관 계통의 건강 위협에 대한 인식 조사

구분	응답수	백분율(%)
매우 작음	95	3.9
작음	170	7.0
보통	685	28.0
큼	840	34.4
매우 큼	654	26.8
응답수	2,444	100



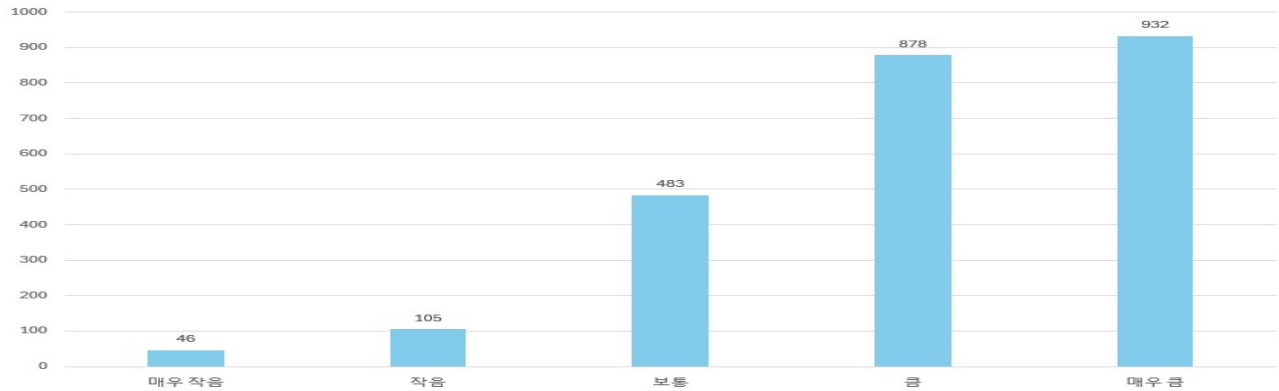
[그림 3-53] 여름/겨울철 심장, 뇌혈관 계통의 건강 위협에 대한 인식 조사

o 건강 부문(미세먼지로 인한 호흡기 건강 악화에 대한 인식 조사)

- 6.2%가 잘 느끼지 못한다고 응답하였고, 74.0%가 느껴진다고 응답하였음.

[표 3-98] 미세먼지로 인한 호흡기 건강 악화에 대한 인식 조사

구분	응답수	백분율(%)
매우 작음	46	1.9
작음	105	4.3
보통	483	19.8
큼	878	35.9
매우 큼	932	38.1
응답수	2,444	100



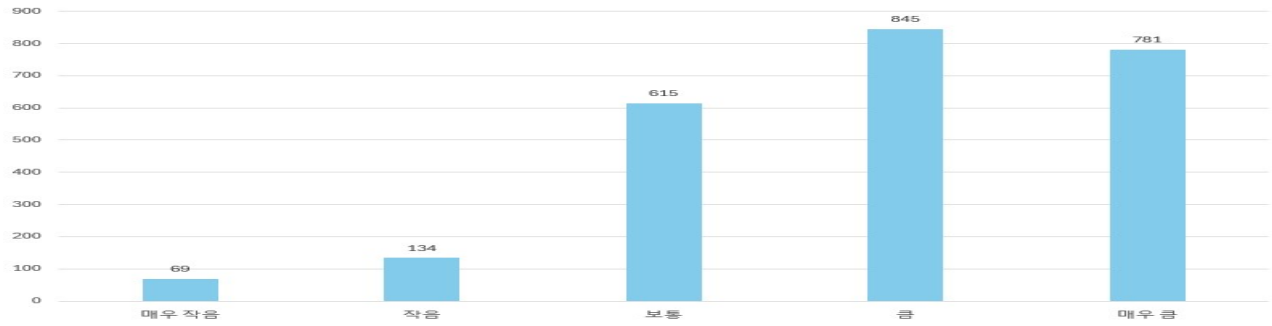
[그림 3-54] 미세먼지로 인한 호흡기 건강 악화에 대한 인식 조사

o 건강 부문(매개체에 의한 감염병 발생 증가 인식 조사)

- 8.3%가 잘 느끼지 못한다고 응답하였고, 66.6%가 느껴진다고 응답하였음.
- 건강 부문에서 리스크 평가 점수 및 시민 체감도에서 가장 낮은 것으로 나타남.

[표 3-99] 매개체에 의한 감염병 발생 증가 인식 조사

구분	응답수	백분율(%)
매우 작음	69	2.8
작음	134	5.5
보통	615	25.2
큼	845	34.6
매우 큼	781	32.0
응답수	2,444	100



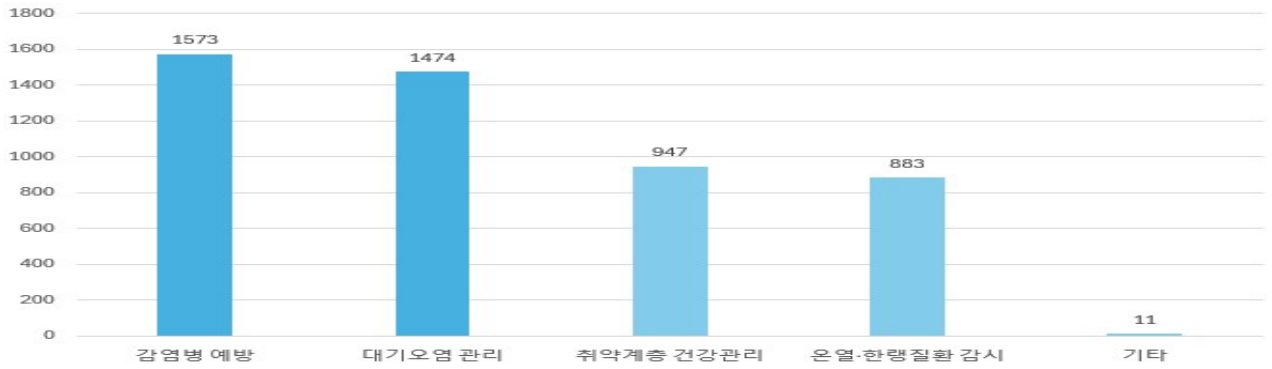
[그림 3-55] 매개체에 의한 감염병 발생 증가 인식 조사

o 건강 부문(기후위기 예방을 위해 가장 필요한 대책 조사)

- 감염병 예방이 32.2%로 첫번째, 대기오염 관리가 30.2%로 두 번째로 높게 나타남.

[표 3-100] 기후위기 예방을 위해 가장 필요한 대책 조사(2가지 선택)

구분	응답수	백분율(%)
감염병 예방	1,573	32.2
대기오염 관리	1,474	30.2
취약계층 건강관리	947	19.4
온열·한랭질환 감시	883	18.1
기타	11	0.2
응답수	4,888	100



[그림 3-56] 기후위기 예방을 위해 가장 필요한 대책 조사

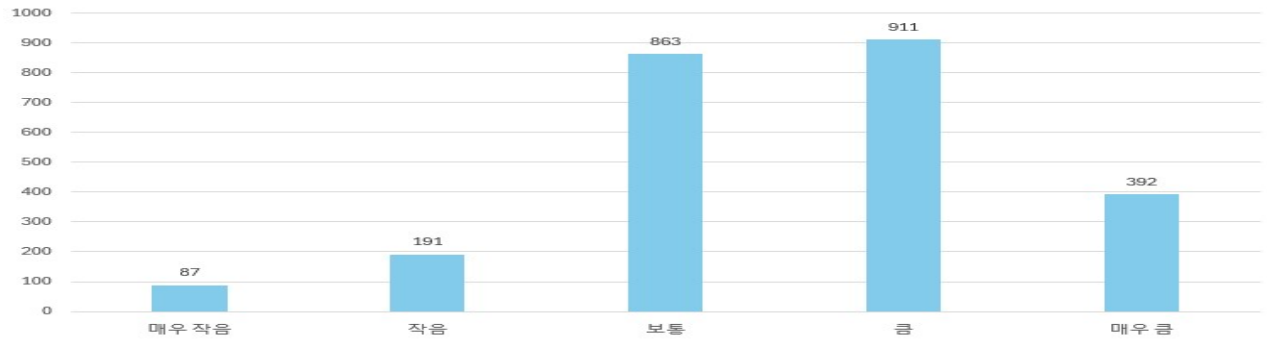
❑ 기후위기 적응 인식조사 (산업/에너지 부문)

o 산업/에너지 부문(강풍 및 폭우로 인한 생산시설 피해 증가 인식 조사)

- 11.4%가 잘 느끼지 못한다고 응답하였고, 53.3%가 느껴진다고 응답하였음.

[표 3-101] 강풍 및 폭우로 인한 생산시설 피해 증가 인식 조사

구분	응답수	백분율(%)
매우 작음	87	3.6
작음	191	7.8
보통	863	35.3
큼	911	37.3
매우 큼	392	16.0
응답수	2,444	100



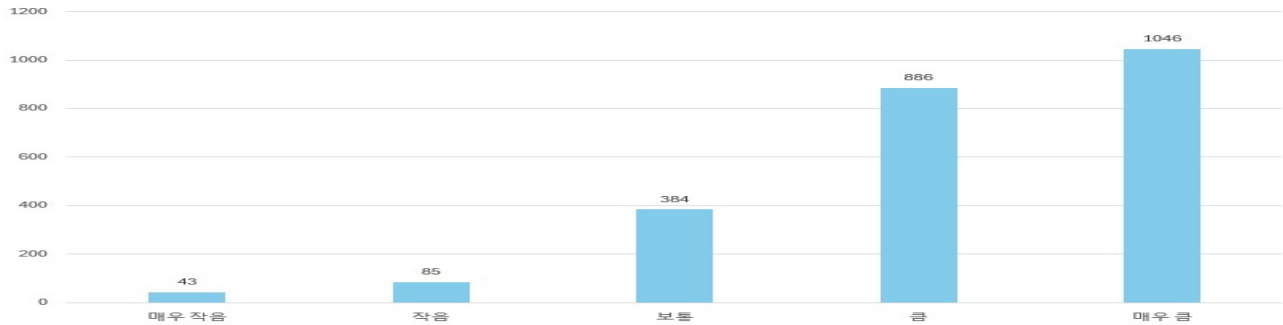
[그림 3-57] 강풍 및 폭우로 인한 생산시설 피해 증가 인식 조사

o 산업/에너지 부문(폭염 및 한파로 인한 에너지 수요 증가에 대한 인식 조사)

- 5.3%가 잘 느끼지 못한다고 응답하였고, 79.1%가 느껴진다고 응답하였음.
- 산업/에너지 부문에서 리스크 평가 점수 및 시민 체감도가 가장 높은 것으로 나타남.

[표 3-102] 폭염 및 한파로 인한 에너지 수요 증가에 대한 인식 조사

구분	응답수	백분율(%)
매우 작음	43	1.8
작음	85	3.5
보통	384	15.7
큼	886	36.3
매우 큼	1046	42.8
응답수	2,444	100



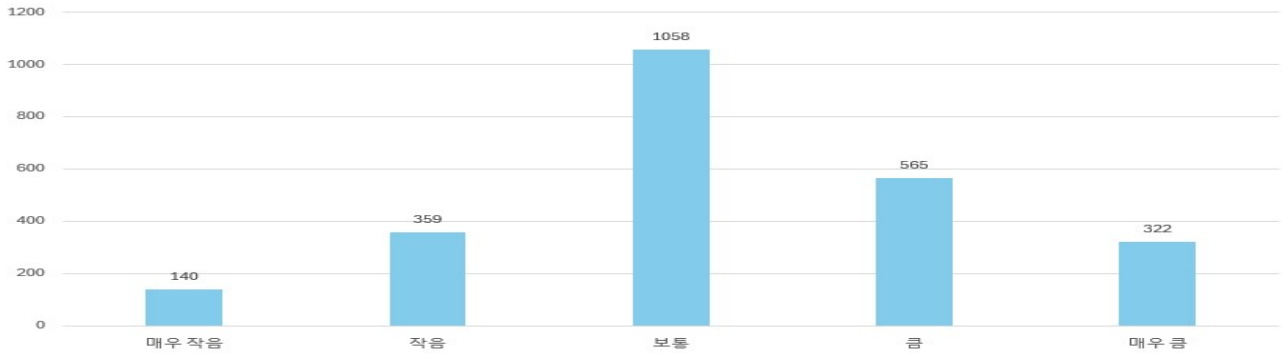
[그림 3-58] 폭염 및 한파로 인한 에너지 수요 증가에 대한 인식 조사

o 산업/에너지 부문(기상산업 발달에 따른 기후 영향 피해 감소 인식 조사)

- 20.4%가 잘 느끼지 못한다고 응답하였고, 36.3%가 느껴진다고 응답하였음.

[표 3-103] 기상산업 발달에 따른 기후 영향 피해 감소 인식 조사

구분	응답수	백분율(%)
매우 작음	140	5.7
작음	359	14.7
보통	1058	43.3
큼	565	23.1
매우 큼	322	13.2
응답수	2,444	100



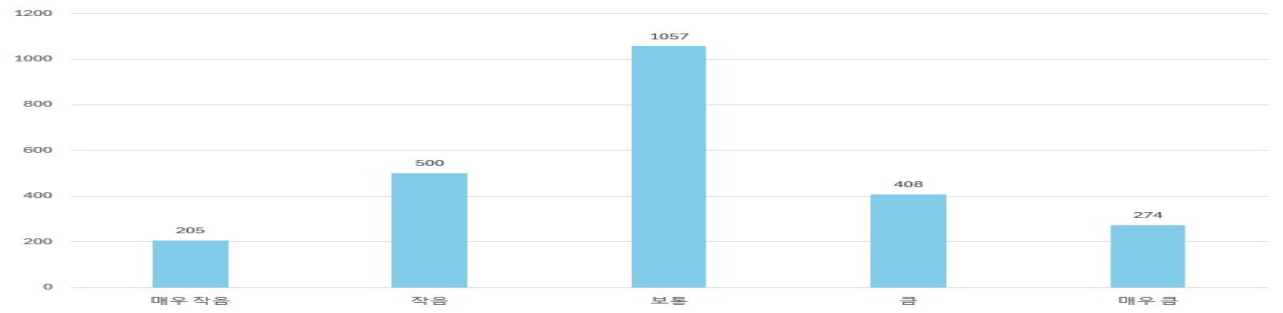
[그림 3-59] 기상산업 발달에 따른 기후 영향 피해 감소 인식 조사

o 산업/에너지 부문(에너지 전환 추진에 대한 인식 조사)

- 에너지 전환 추진에 대해 28.9%가 잘 추진되지 못한다고 응답하였고, 27.9%가 잘 추진되고 있다고 응답하였음.
- 산업/에너지 부문에서 에너지 전환 추진에 대한 리스크 평가 점수 및 시민 체감도가 가장 낮은 것으로 나타남.

[표 3-104] 에너지 전환 추진에 대한 인식 조사

구분	응답수	백분율(%)
매우 작음	205	8.4
작음	500	20.5
보통	1057	43.2
큼	408	16.7
매우 큼	274	11.2
응답수	2,444	100



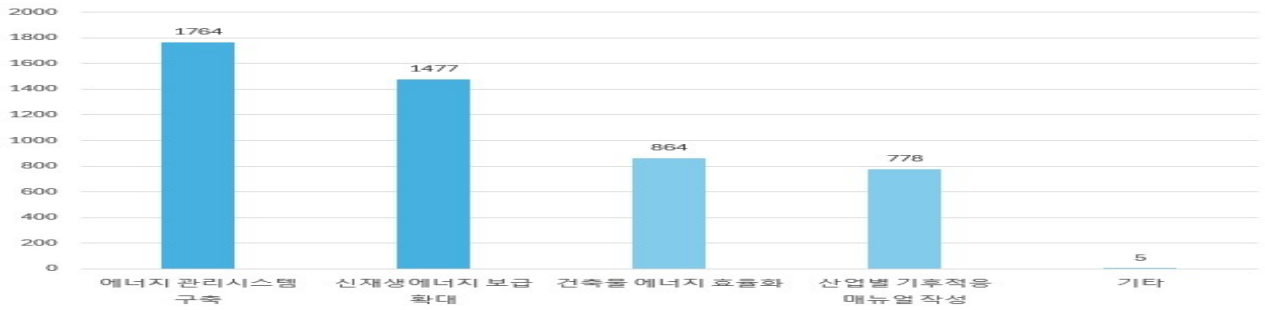
[그림 3-60] 에너지 전환 추진에 대한 인식 조사

o 산업/에너지 부문(기후위기 예방을 위해 가장 필요한 대책 조사)

- 에너지 관리시스템 구축이 36.1%로 첫번째, 신재생에너지 보급 확대가 30.2%로 두 번째로 높게 나타남.

[표 3-105] 기후위기 예방을 위해 가장 필요한 대책 조사(2가지 선택)

구분	응답수	백분율(%)
에너지 관리시스템 구축	1,764	36.1
신재생에너지 보급 확대	1,477	30.2
건축물 에너지 효율화	864	17.7
산업별 기후적응 매뉴얼 작성	778	15.9
기타	5	0.1
응답수	4,888	100



[그림 3-61] 기후위기 예방을 위해 가장 필요한 대책 조사

o 부문별 리스크 평가 순위(점수)

[표 3-106] 부문별 리스크 평가 순위

부문	순위	기후위기 예방을 위한 필요 대책	환산 점수
물관리	1	하천의 수질오염 현상이 심화 정도	58
	2	집중호우 및 홍수로 인한 피해 빈도	54
생태계	1	꽃의 개화 시기나 단풍 시기 변화	74
	2	건조한 날씨로 산불 발생 피해 증가	63
국토	1	폭염으로 인한 도시열섬현상으로 인한 피해	73
	2	폭우로 인한 재산피해 발생 증가	56
농축산	1	작물/과수 생산량 변화	68
	2	지역 내 재배작물 종류 변화	62
건강	1	여름철 무더위에 따른 야외활동 제약	85
	2	미세먼지로 인한 호흡기 건강이 악화	76
산업/에너지	1	폭염 및 한파로 인한 에너지 수요가 증가	78
	2	강풍 및 폭우로 인한 생산시설 피해가 증가	63

o 부문별 기후위기 예방 대책 순위

[표 3-107] 부문별 기후위기 예방 대책 순위(객관식)

부문	순위	기후위기 예방을 위한 필요 대책
물관리	1	홍수 및 가뭄 대응
	2	수질 관리
생태계	1	산림자원 보호
	2	산불·산사태 예방
국토	1	취약지역 관리
	2	도로 및 철도시설 점검
농축산	1	농업용수 확보·수질개선
	2	농작물 병해충 예방
건강	1	감염병 예방
	2	대기오염 관리
산업/에너지	1	에너지 관리시스템 구축
	2	신재생에너지 보급 확대

o 기후위기 예방 대책을 위한 주민 의견

- 양산시 기후위기 예방 대책을 위한 설문 응답자의 의견 수렴 결과 1,945건의 의견 중 폭염과 관련된 예방 대책 요구가 약 67%(1,300건)로 압도적으로 많았으며, 수질 관리에 대한 의견이 약 20%(400건)로 두 번째로 높게 나타났음.
- 기타 의견으로 침수 취약 지역 보수, 분리수거 등 환경 관련 사업 진행 등의 의견이 제시됨.

[표 3-108] 양산시 기후위기 예방 대책을 위한 주민 의견(주관식)

부문	순위	기후위기 예방을 위한 필요 대책
종합	1	폭염에 대한 대책 마련 요구
	2	수질 관리

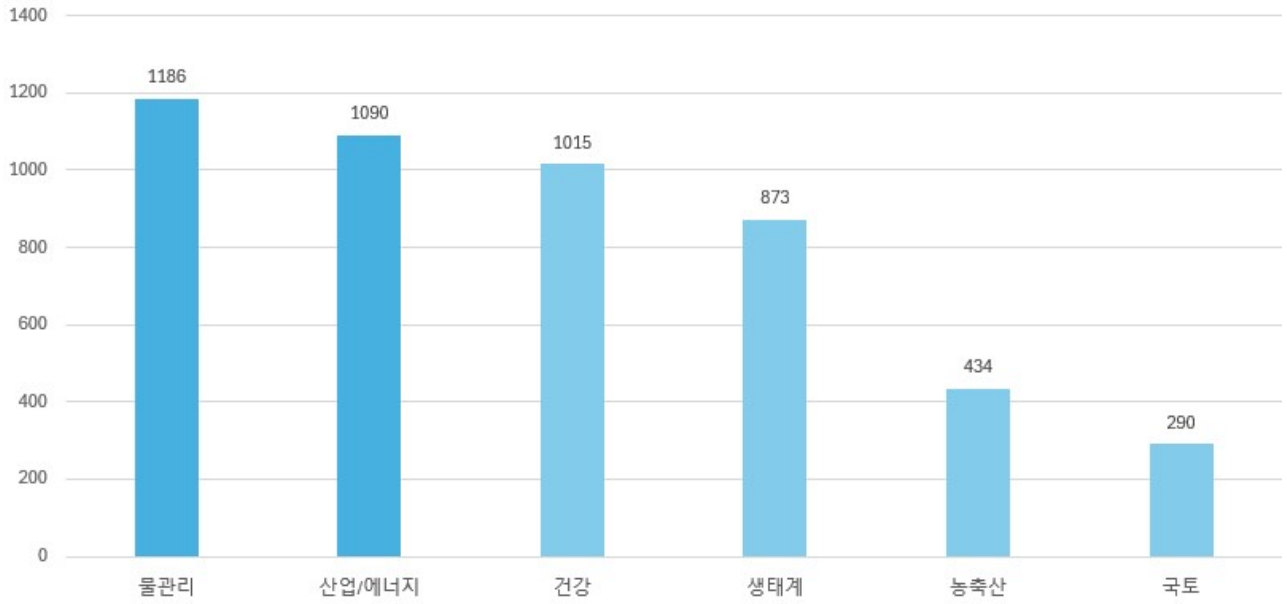
❑ 기후위기 적응대책 우선순위

o 기후위기 적응대책 수립을 위해 중점적으로 노력이 필요한 분야 조사

- 물관리가 24.3%로 첫번째, 산업/에너지 부문이 22.3%로 두 번째로 높게 나타남.

[표 3-109] 기후위기 적응대책 수립을 위해 중점적으로 노력이 필요한 분야 조사

구분	응답수	백분율(%)
물관리	1,186	24.3
산업/에너지	1,090	22.3
건강	1,015	20.8
생태계	873	17.9
농축산	434	8.9
국토	290	5.9
응답수	4,888	100



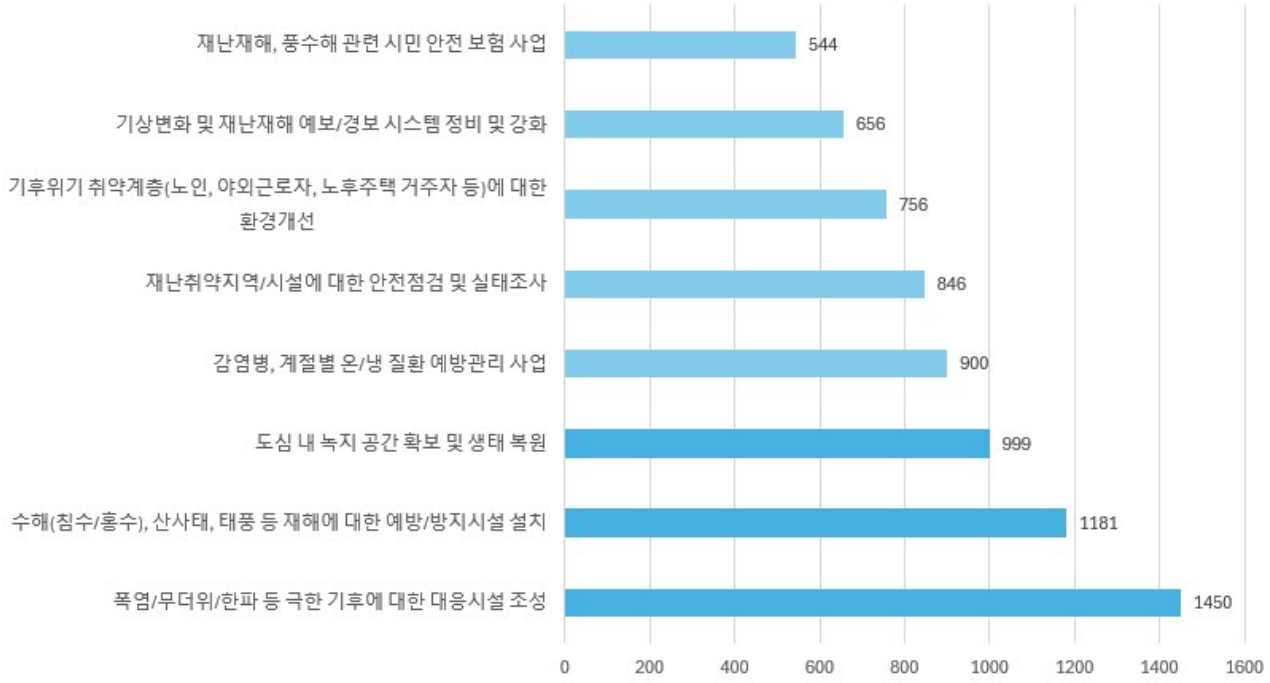
[그림 3-62] 기후위기 적응대책 수립을 위해 중점적으로 노력이 필요한 분야 조사

o 기후위기 적응대책에 필요한 세부 사업 중 우선순위 조사

- 기후위기 적응대책에 필요한 세부 사업 중 폭염/무더위/한파 등 극한 기후에 대한 대응시설 조성이 19.8%로 가장 높게 나타났고, 수해(침수/홍수), 산사태, 태풍 등 재해에 대한 예방/방지시설 설치가 16.1%, 도심 내 녹지 공간 확보 및 생태 복원이 13.6% 순으로 높게 나타남.

[표 3-110] 기후위기 적응대책에 필요한 세부 사업 중 우선순위 조사(3가지 선택)

구분	응답수	백분율(%)
폭염/무더위/한파 등 극한 기후에 대한 대응시설 조성	1,450	19.8
수해(침수/홍수), 산사태, 태풍 등 재해에 대한 예방/방지시설 설치	1,181	16.1
도심 내 녹지 공간 확보 및 생태 복원	999	13.6
감염병, 계절별 온/냉 질환 예방관리 사업	900	12.3
재난취약지역/시설에 대한 안전점검 및 실태조사	846	11.5
기후위기 취약계층(노인, 야외근로자, 노후주택 거주자 등)에 대한 환경개선	756	10.3
기상변화 및 재난재해 예보/경보 시스템 정비 및 강화	656	8.9
재난재해, 풍수해 관련 시민 안전 보험 사업	544	7.4
응답수	7,332	100



[그림 3-63] 기후위기 적응대책에 필요한 세부 사업 중 우선순위 조사

나. 제2차 지역 주민 설문조사

1) 설문조사 개요

❑ 설문조사의 배경

o 양산시 탄소중립 녹색성장 기본계획 수립을 위해 시민들의 탄소중립에 대한 인식 수준과 정책 선호도를 파악하고, 이를 향후 양산시 탄소중립 정책 수립 및 '2050 탄소중립' 실천 방안 마련에 반영하기 위해 수행

[표 3-111] 설문조사 개요

구분	세부내용
조사대상	▪ 만 19~69세 경상남도 양산시 거주자 400명
조사방법	▪ 양산시 탄소중립지원센터에서 설문 문항 개발 ▪ 리서치업체인 마크로밀 엠브레인에 온라인 조사 의뢰
조사기간	▪ 2025. 4. 16. ~ 2025. 4. 18.

❑ 조사대상

o 만 19~69세 경상남도 양산시 거주자 400명

❑ 주요 조사 내용

o 탄소중립에 대한 인식 및 필요성

o 양산시 탄소중립 시민참여 및 실천의지

o 기후변화에 대한 인식

o 온실가스 감축 정책 선호도

❑ 설문항목 개요

o 설문항목은 기본정보, 탄소중립에 대한 인식 및 필요성, 양산시 탄소중립 시민참여 및 실천의지, 기후변화에 대한 인식, 온실가스 감축 정책 선호도에 대한 수요로 분류하고 총 26개 설문항목으로 구성

2) 설문결과

❑ 설문 응답자 기본 정보

o 성별 분포

- 설문 응답자의 62.2%(249명)가 여자, 37.8%(151명)가 남자로 나타남.

[표 3-112] 성별 분포

구분	응답수	백분율(%)
여자	249	62.2
남자	151	37.8
응답수	400	100.0

o 연령대 분포

- 설문 응답자 중 30대가 32.2%(129명)로 가장 높았고, 20대가 5.7%(23명)로 가장 낮게 나타남.

[표 3-113] 연령대 분포

구분	응답수(명)	백분율(%)
20대	23	5.7
30대	129	32.2
40대	124	31.0
50대	98	24.5
60대	26	6.5
응답수	400	100.0

o 월평균 가구 소득 수준

- 500만원 이상이 35.7%(143명)로 가장 높았고, 99만원 이하가 3%(12명)로 가장 낮게 나타남.

[표 3-114] 월평균 가구 소득 수준

구분	응답수(명)	백분율(%)
500만원 이상	143	35.7
400~499만원	76	19.0
300~399만원	77	19.2
200~299만원	69	17.3
100~199만원	23	5.8
99만원 이하	12	3.0
응답수	400	100.0

o 교육 수준

- 대졸이 54%(216명)로 가장 높았고, 중졸 이하가 0.3%(1명)로 가장 낮게 나타남.

[표 3-115] 교육 수준

구분	응답수(명)	백분율(%)
중졸 이하	1	0.3
고졸	73	18.2
전문대학졸	85	21.2
대졸	216	54.0
대학원	25	6.3
응답수	400	100.0

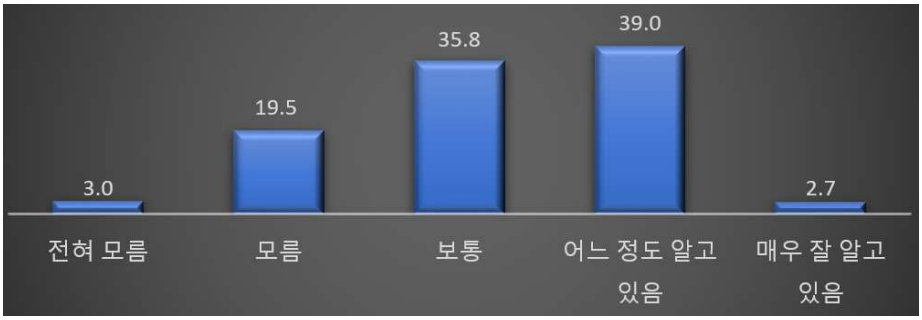
❑ 탄소중립에 대한 인식 및 필요성

o 탄소중립 이해 수준

- 보통 이상이 77.5%로 탄소중립에 대해 기본적 인식하고 있는 것으로 보임.
- 다만 '매우 잘 알고 있음' 비율이 2.7%로 낮아 심층적 이해 수준은 부족할 수 있음.

[표 3-116] 탄소중립 이해 수준

구분	응답수(명)	백분율(%)
전혀 모름	12	3.0
모름	78	19.5
보통	143	35.8
어느 정도 알고 있음	156	39.0
매우 잘 알고 있음	11	2.7
응답수	400	100.0



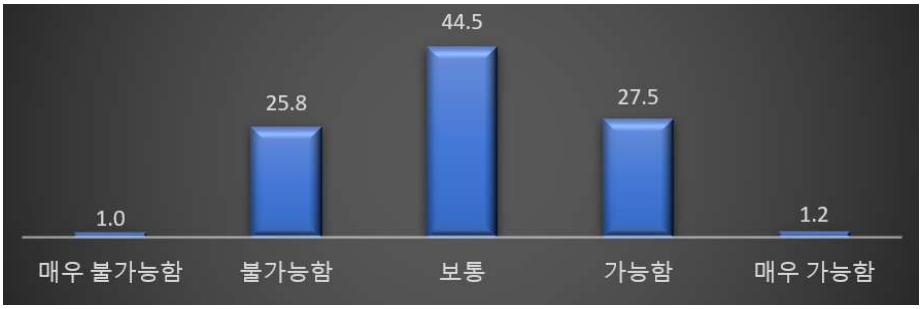
[그림 3-64] 탄소중립 이해 수준

o 탄소중립 목표 실현 가능성에 대한 인식

- 보통 이상이 73.2%로 온실가스 감축목표 실현에 대해 긍정적으로 인식하고 있음.
- 반면 '불가능하다'는 부정적 인식도 26.8%로 나타나 기대와 우려가 공존하는 상황임.

[표 3-117] 탄소중립 목표 실현 가능성에 대한 인식

구분	응답수(명)	백분율(%)
매우 불가능함	4	1.0
불가능함	103	25.8
보통	178	44.5
가능함	110	27.5
매우 가능함	5	1.2
응답수	400	100



[그림 3-65] 탄소중립 목표 실현 가능성에 대한 인식

o 탄소중립 이행 주체별 중요도 인식

- 1순위 응답에 2점, 2순위 응답에 1점을 부여해 가중치 합산 점수로 분석함.
- 정부가 420점으로 가장 높고 국민 개개인이 328점으로 두 번째, 기업은 227점으로 세 번째로 높은 점수를 기록함.
- 전체적으로 정부와 국민 개개인에 대한 중요도 인식이 매우 높으며, 기업을 포함한 상위 3개 주체가 탄소중립 달성에 핵심 역할을 해야 한다는 인식이 강하게 나타남.

[표 3-118] 탄소중립 이행 주체별 중요도 인식

주체	1순위 응답수	2순위 응답수	총점 (1순위x2+2순위x1)
정부	166	88	420
국민 개개인	122	84	328
기업	62	103	227
지자체	30	87	147
환경 및 시민단체	7	29	43
국제사회	13	9	35

o 온실가스 감축방식에 대한 시민 선호도

- 시기별로 꾸준히 감축이 67.3%로 가장 높게 나타남.
- 특정 시기 강화보다는 일관된 감축 노력이 중요하다고 인식하는 것으로 보임.

[표 3-119] 온실가스 감축방식에 대한 시민 선호도

구분	응답수(명)	백분율(%)
초기보다 중·후기	84	21.0
시기별로 꾸준히	269	67.3
초기부터 감축 강화	47	11.7
응답수	400	100

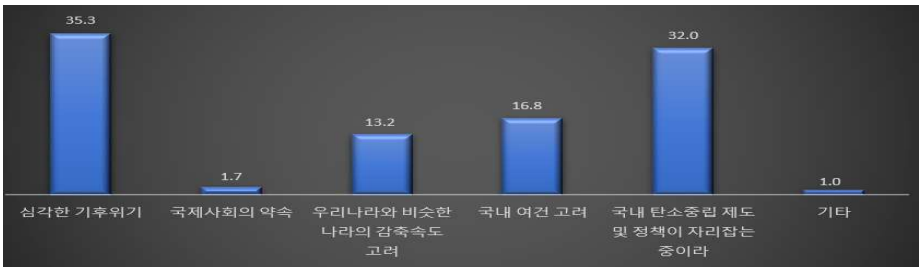
[그림 3-66] 온실가스 감축방식에 대한 시민 선호도

o 온실가스 감축방식 선호도를 선택한 이유

- 온실가스 감축 방식을 선택한 이유로는 심각한 기후위기를 꼽은 응답자가 35.3%로 가장 많았고, 국내 탄소중립 제도 및 정책이 자리 잡는 단계라는 이유도 32.0%로 높게 나타남.
- 기후위기의 심각성과 국내 제도적 기반을 주요 고려 요인으로 삼는 경향을 보였음.

[표 3-120] 온실가스 감축방식 선호도를 선택한 이유

구분	응답수(명)	백분율(%)
심각한 기후위기	141	35.3
국제사회의 약속	7	1.7
우리나라와 비슷한 나라의 감축속도 고려	53	13.2
국내 여건 고려	67	16.8
국내 탄소중립 제도 및 정책이 자리잡는 중이라	128	32.0
기타	4	1.0
응답수	400	100



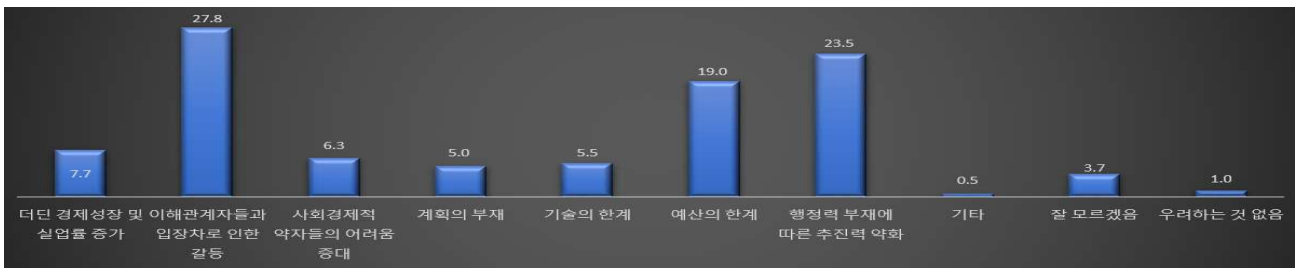
[그림 3-67] 온실가스 감축방식 선호도를 선택한 이유

o 탄소중립 추진과정에 대한 우려 요인

- 이해관계자들과의 입장차이로 인한 갈등이 27.8%로 가장 높게 나타남.
- 제도나 기술 문제보다는 이해관계자 간 갈등과 행정력 부족, 재정적 한계를 주요 장애요인으로 인식함.

[표 3-121] 탄소중립 추진과정에 대한 우려 요인

구분	응답수(명)	백분율(%)
더딘 경제성장 및 실업률 증가	31	7.7
이해관계자들과 입장차로 인한 갈등	111	27.8
사회경제적 약자들의 어려움 증대	25	6.3
계획의 부재	20	5.0
기술의 한계	22	5.5
예산의 한계	76	19.0
행정력 부재에 따른 추진력 약화	94	23.5
기타	2	0.5
잘 모르겠음	15	3.7
우려하는 것 없음	4	1.0
응답수	400	100



[그림 3-68] 탄소중립 추진과정에 대한 우려 요인

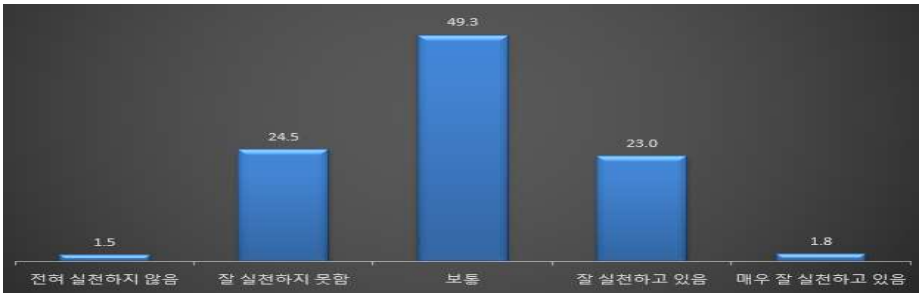
❑ 탄소중립 시민참여 및 실천의지

o 일상생활에서의 탄소중립 실천 수준

- 보통 응답이 49.2%로 가장 높고 잘 실천하고 있음 23%, 잘 실천하지 못함 24.5%로 비슷한 수준 나타남.
- 탄소중립 실천에 대한 인식은 있으나 적극적 실천으로 이어지는 비율은 낮은 편임.

[표 3-122] 일상생활에서의 탄소중립 실천 수준

구분	응답수(명)	백분율(%)
전혀 실천하지 않음	6	1.5
잘 실천하지 못함	98	24.5
보통	197	49.2
잘 실천하고 있음	92	23.0
매우 잘 실천하고 있음	7	1.8
응답수	400	100.0



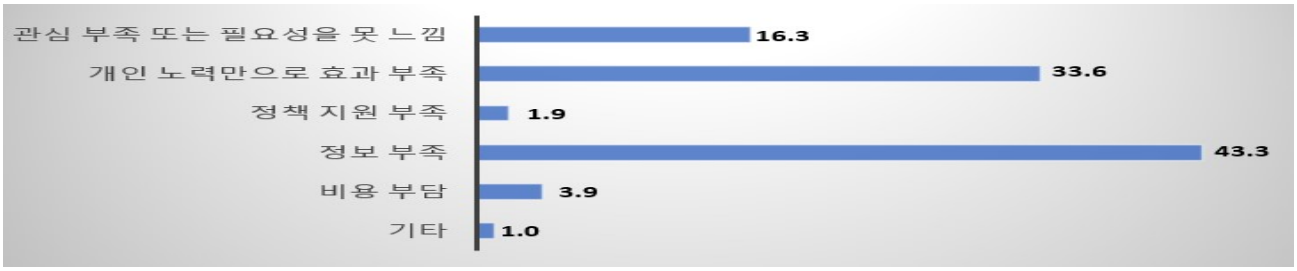
[그림 3-69] 일상생활에서의 탄소중립 실천 수준

o (전혀 실천하지 않음과 잘 실천하지 못함 선택시) 탄소중립 실천 저해 요인

- 실천이 어려운 가장 큰 이유는 정보 부족(43.3%)이며, 개인 노력만으로 효과 부족(33.6%)이 두 번째로 많음.

[표 3-123] (전혀 실천하지 않음과 잘 실천하지 못함 선택시) 탄소중립 실천 저해 요인

구분	응답수(명)	백분율(%)
관심 부족 또는 필요성을 못 느낌	17	16.3
개인 노력만으로 효과 부족	35	33.6
정책 지원 부족	2	1.9
정보 부족	45	43.3
비용 부담	4	3.9
기타	1	1.0
응답수	104	100.0



[그림 3-70] (전혀 실천하지 않음과 잘 실천하지 못함 선택시) 탄소중립 실천 저해 요인

o 시민참여 중요성 인식

- 중요함 55.8%, 매우 중요함 30.5%로 긍정 응답이 86.3%로 시민참여 필요성에 대한 인식 매우 높음.
- 보통 13.3%, 중요하지 않음 및 전혀 중요하지 않음은 각각 0.3%에 불과함.

[표 3-124] 시민참여 중요성 인식

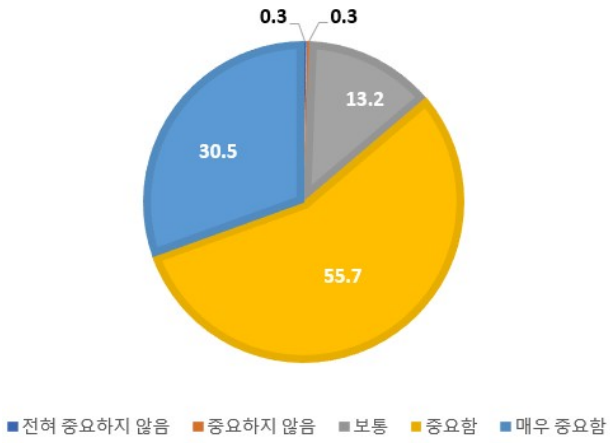
구분	응답수(명)	백분율(%)
전혀 중요하지 않음	1	0.3
중요하지 않음	1	0.3
보통	53	13.2
중요함	223	55.7
매우 중요함	122	30.5
응답수	400	100.0

o 시민의 탄소중립 참여 의향

- 약간 있음 48.5%, 많이 있음 35.2%로 긍정 응답 83.7% 기록하여 시민 대다수가 탄소중립 실천 동참 의향 보임.
- 보통 15.2%, 부정 응답('전혀 없음' 0.3%, '별로 없음' 0.8%)은 1% 미만에 불과함.

[표 3-125] 시민의 탄소중립 참여 의향

구분	응답수(명)	백분율(%)
전혀 없음	1	0.3
별로 없음	3	0.8
보통	61	15.2
약간 있음	194	48.5
많이 있음	141	35.2
응답수	400	100.0



[그림 3-71] 시민참여 중요성 인식

[그림 3-72] 시민의 탄소중립 참여 의향

o 홍보 및 전달 수단 선호도

- SNS 등 인터넷 39.7%, 신문/방송 매체 30.0%로 온라인·언론 매체를 통한 접근이 가장 많으며, 주민센터 등 공공기관이 14.8%로 뒤를 따름.
- 전통적 오프라인 채널보다 온라인 매체 선호 경향 뚜렷함.

[표 3-126] 홍보 및 전달 수단 선호도

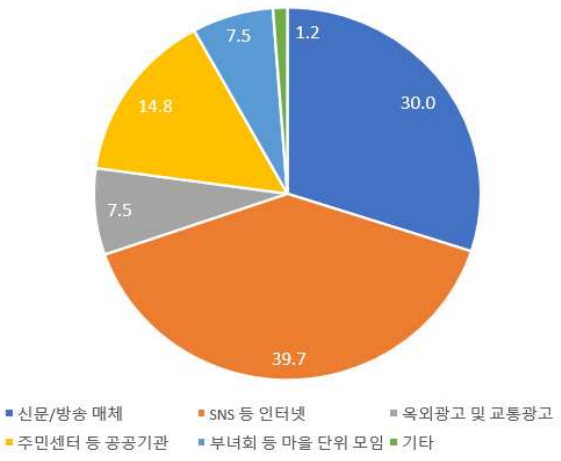
구분	응답수(명)	백분율(%)
신문/방송 매체	120	30.0
SNS 등 인터넷	159	39.7
옥외광고 및 교통광고	30	7.5
주민센터 등 공공기관	59	14.8
부녀회 등 마을 단위 모임	27	6.8
기타	5	1.2
응답수	400	100.0

o 시민 실천 동기 부여 방안 선호도

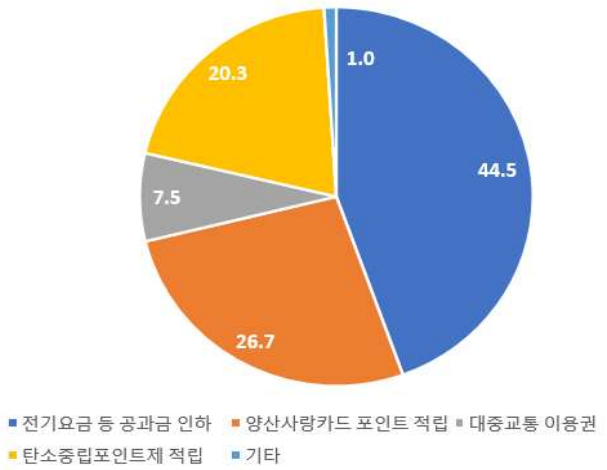
- 전기요금 등 공과금 인하가 44.5%로 가장 높은 선호 나타남.
- 양산사랑카드 포인트 적립이 26.7%, 탄소중립포인트제 적립이 20.3% 순으로 나타남.
- 경제적 혜택 제공이 참여 유도에 가장 효과적일 것으로 나타남.

[표 3-127] 시민 실천 동기 부여 방안 선호도

구분	응답수(명)	백분율(%)
전기요금 등 공과금 인하	178	44.5
양산사랑카드 포인트 적립	107	26.7
대중교통 이용권	30	7.5
탄소중립포인트제 적립	81	20.3
기타	4	1.0
응답수	400	100.0



[그림 3-73] 홍보 및 전달 수단 선호도



[그림 3-74] 시민 실천 동기 부여 방안 선호도

o 시민 실천 참여 의향

- 시민실천 운동에 대한 참여 의향을 '매우 낮음(1점)', '낮음(2점)', '보통(3점)', '높음(4점)', '매우 높음(5점)'으로 구분하여 응답하도록 하였으며, 각 항목별 평균 점수를 계산하여 시민들의 전반적인 참여 의지를 분석하였음.
- 이번 설문조사 결과, 시민들의 탄소중립 실천 항목별 참여 의향은 전반적으로 높은 수준으로 나타났음.
- 가장 높은 평균 점수를 기록한 항목은 분리배출 실천과 장바구니 이용 및 비닐 사용 줄이기, 1회용품 줄이기 및 다회용 컵 사용 등 일상생활에서 실천 가능한 항목들이었음.
- 태양광 등 친환경에너지 전환, 전기·수소차 구입 등 고비용이 수반되는 항목은 상대적으로 평균 점수가 낮아, 실천 의향이 다소 낮게 나타남.
- 전체적으로 대부분 항목이 5점 만점에 평균 3.8점 이상을 기록하여, 시민들의 기후변화 대응에 대한 전반적 관심과 참여의지가 긍정적으로 평가됨.

[표 3-128] 시민 실천 참여 의향

항목	평균 점수	참여 의향
냉난방기 적정 온도 유지	3.98	👍 높은 참여의향
불필요한 전력 차단 및 고효율 가전제품 사용	4.04	👍 높은 참여의향
태양광 등 친환경에너지 전환	3.19	🙂 보통
단열 강화, 3중 창호 등 주택 에너지 효율 개선	3.63	👍 높은 참여의향
물을 받아서 사용하고 절수기기 설치	3.38	🙂 보통
음식물 쓰레기 줄이기	3.98	👍 높은 참여의향
저탄소 제품 및 저탄소 인증 농축산물 이용	3.5	👍 높은 참여의향
재활용 제품 구매 및 안 쓰는 제품 나눔	3.96	👍 높은 참여의향
우리나라, 우리 지역 식재료 이용하기	3.88	👍 높은 참여의향
대중교통 이용 및 가까운 거리 걷기, 자전거 이용	4.04	👍 높은 참여의향
친환경 운전 실천	3.81	👍 높은 참여의향
필요시 전기/수소차 구입	3.16	🙂 보통
분리배출 실천	4.32	🔥 매우 높은 참여의향
장바구니 이용하고 비닐 사용 줄이기	4.36	🔥 매우 높은 참여의향
1회용품 줄이기 및 다회용 컵 사용	4.19	👍 높은 참여의향
인쇄 종이 사용 줄이기 등 전자 제공 서비스 이용	4.1	👍 높은 참여의향
나무심기 운동 참여	3.58	👍 높은 참여의향
🚫 **매우 낮은 참여의향 : 1.00~1.79** 😒 **낮은 참여의향 : 1.80~2.59** 🙂 **보통 : 2.60~3.39** 👍 **높은 참여의향 : 3.40~4.19** 🔥 **매우 높은 참여의향 : 4.20~5.00**		

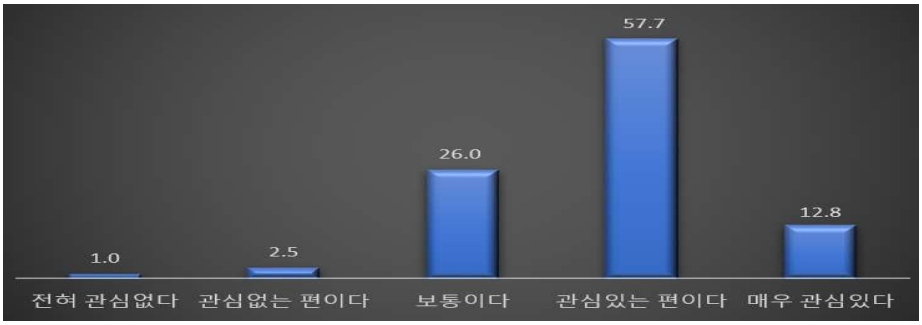
❑ 기후변화에 대한 인식

o 기후변화 관심도

- 응답자의 70.5%(관심 있는 편이다 57.7% + 매우 관심 있다 12.8%)가 기후변화에 관심 있다고 응답하여 대체로 기후변화에 대한 관심도가 높은 것으로 나타남.
- 반면 '전혀 관심 없다'(1.0%)와 '관심 없는 편이다'(2.5%)는 3.5%에 불과함.

[표 3-129] 기후변화 관심도

구분	응답수(명)	백분율(%)
전혀 관심없다	4	1.0
관심없는 편이다	10	2.5
보통이다	104	26.0
관심있는 편이다	231	57.7
매우 관심있다	51	12.8
응답수	400	100.0



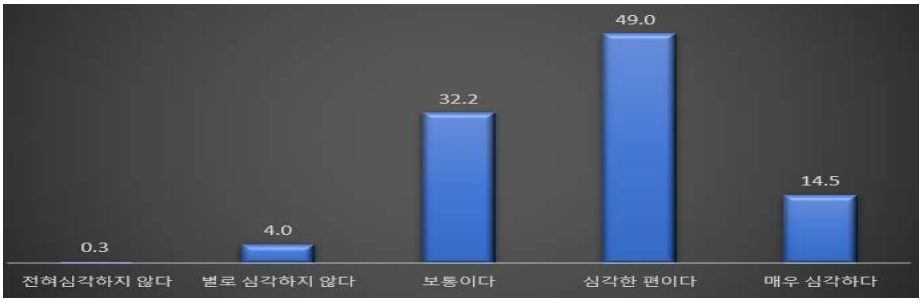
[그림 3-75] 기후변화 관심도

o 기후변화가 개인 생활에 미치는 영향 인식

- 응답자의 63.5%(심각한 편이다 49.0% + 매우 심각하다 14.5%)가 기후변화가 자신의 경제활동 및 일상생활에 심각한 영향을 미치고 있다고 인식함.
- 반면 '전혀 심각하지 않다'(0.3%)와 '별로 심각하지 않다'(4.0%)는 4.3%에 불과해, 대다수 시민이 기후변화를 심각하게 받아들이고 있는 것으로 나타남.

[표 3-130] 기후변화가 개인 생활에 미치는 영향 인식

구분	응답수(명)	백분율(%)
전혀심각하지 않다	1	0.3
별로 심각하지 않다	16	4.0
보통이다	129	32.2
심각한 편이다	196	49.0
매우 심각하다	58	14.5
응답수	400	100.0



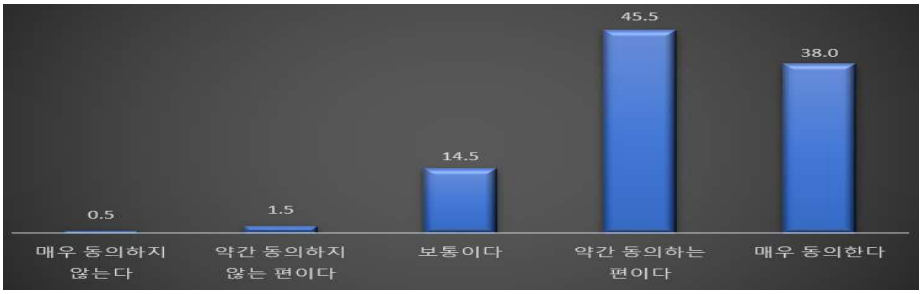
[그림 3-76] 기후변화가 개인 생활에 미치는 영향 인식

o 탄소중립 실천의 필요성에 대한 인식 및 동의 수준

- 응답자의 83.5%(약간 동의하는 편이다 45.5% + 매우 동의한다 38.0%)로 대체로 탄소중립 실천의 필요성에 대해 긍정적으로 인식하고 있음.

[표 3-131] 탄소중립 실천의 필요성에 대한 인식 및 동의 수준

구분	응답수(명)	백분율(%)
매우 동의하지 않는다	2	0.5
약간 동의하지 않는 편이다	6	1.5
보통이다	58	14.5
약간 동의하는 편이다	182	45.5
매우 동의한다	152	38.0
응답수	400	100.0



[그림 3-77] 탄소중립 실천의 필요성에 대한 인식 및 동의 수준

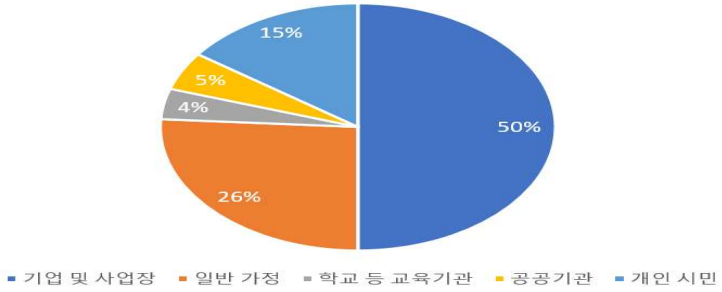
❑ 온실가스 감축 정책 선호도

o 온실가스 감축 지원 대상에 대한 시민 인식

- 기업 및 사업장을 선택한 비율이 50%로 온실가스 감축의 주요 책임 주체로 인식되고 있음.
- 일반 가정은 26%로, 시민 개인 단위에서도 일정 부분 책임이 있다는 인식이 나타남.
- 상대적으로 공공기관과 교육기관에 대한 기대는 낮은 편이며, 전체적으로 기업과 가정(개인) 중심의 온실가스 감축 지원이 중요하다고 인식하는 경향이 강함.

[표 3-132] 온실가스 감축 지원 대상에 대한 시민 인식

구분	응답수(명)	백분율(%)
기업 및 사업장	200	50.0
일반 가정	104	26.0
학교 등 교육기관	16	4.0
공공기관	20	5.0
개인 시민	60	15.0
응답수	400	100.0



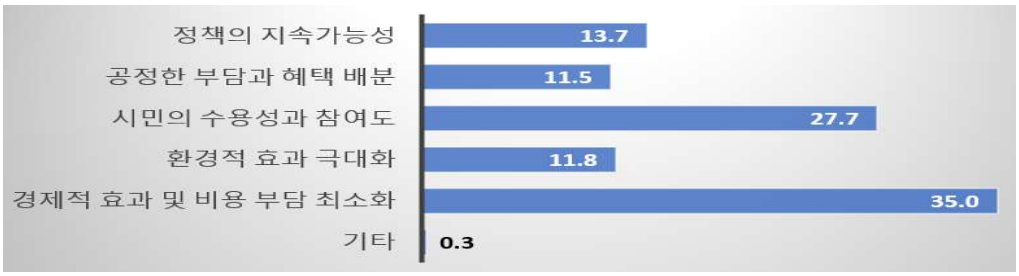
[그림 3-78] 온실가스 감축 지원 대상에 대한 시민 인식

o 온실가스 감축 정책 추진 고려사항 시민 인식

- 경제적 효과 및 비용 부담 최소화가 35%로 첫 번째, 시민의 수용성과 참여도가 27.7%로 두 번째로 선택하여 경제성과 시민참여가 온실가스 감축 정책의 성공에 중요한 것으로 나타남.

[표 3-133] 온실가스 감축 정책 추진 고려사항 시민 인식

구분	응답수(명)	백분율(%)
정책의 지속가능성	55	13.7
공정한 부담과 혜택 배분	46	11.5
시민의 수용성과 참여도	111	27.7
환경적 효과 극대화	47	11.8
경제적 효과 및 비용 부담 최소화	140	35.0
기타	1	0.3
응답수	400	100.0



[그림 3-79] 온실가스 감축 정책 추진 고려사항 시민 인식

o 탄소중립 재원 조달 방식에 대한 시민 인식

- 일정 수준 이상으로 온실가스를 많이 배출하는 기업(49.7%)이 첫 번째, 중앙정부 및 지방정부(28.5%)'의 지원이 두 번째로 나타남.
- 반면 관련 세금 확대(8.7%), 민간과 개인의 자발적 기부(10.5%), 기후세 등 별도의 세금 부과(2.3%)는 상대적으로 낮은 선호를 보임.

[표 3-134] 탄소중립 재원 조달 방식에 대한 시민 인식

구분	응답수(명)	백분율(%)
기후세 등 별도의 세금 부과	9	2.3
민간과 개인의 자발적 기부를 통한 탄소중립 녹색성장	42	10.5
관련 세금 확대	35	8.7
일정 수준 이상으로 온실가스를 많이 배출하는 기업	199	49.7
중앙정부 및 지방정부	114	28.5
기타	1	0.3
응답수	400	100.0

[그림 3-80] 탄소중립 재원 조달 방식에 대한 시민 인식

o 온실가스 감축 정책 시민 선호도

- 양산시의 온실가스 감축 목표 달성을 위해 추진해야 할 정책 우선순위는 1순위 응답에 2점, 2순위 응답에 1점을 부여하여 가중치 합산 점수로 분석함.
- 에너지 소비 절감이 총 356점으로 가장 높은 점수를 기록했으며, 가정·상업·공공기관 에너지 전환 및 친환경화 유도가 287점으로 그 뒤를 이음. 기반 강화가 239점으로 세 번째로 높은 점수를 기록함.
- 전체적으로 에너지 절감과 에너지 전환에 대한 인식이 가장 높은 비중을 차지했으며, 제도적 기반 마련 역시 중요하게 인식되고 있음.
- 특히 상위 3개 정책이 전체 점수의 과반 이상을 차지하여, 향후 정책 추진 시 에너지 효율화와 제도 강화가 핵심 전략이 되어야 함을 시사함.

[표 3-135] 온실가스 감축 정책 시민 선호도

주체	1순위 응답수	2순위 응답수	총점 (1순위×2+2순위×1)
에너지 소비 절감	142	72	356
가정·상업·공공기관 에너지 전환 및 친환경화	78	131	289
기반강화	51	137	239
대중교통 인프라 구축	32	66	130
탄소흡수원 확충	23	43	89
폐기물 발생 감량	13	34	60

다. 공무원 대상 설문조사

1) 설문조사 개요

❑ 설문조사의 배경

o 기후위기 현황을 파악하기 위해 관련 공무원으로 조사대상을 한정하여 직접적이고 실무적인 측면에서 기후위기 현황을 파악하기 위해 수행

[표 3-136] 설문조사 개요

구분	세부내용
조사대상	▪ 양산시 공무원 전체 (기후환경과 공문을 통한 설문 요청) ▪ 양산시청 및 예하 부서 전체
조사방법	▪ 이메일, 팩스 및 온라인(모아폼) 설문조사
조사기간	▪ 1차 `24.09.12 ~ 09.25(2주간) ▪ 2차 `24.09.26 ~ 10.11(2주간)

❑ 조사대상

o 양산시 공무원 121명 대상으로 조사를 진행

❑ 주요 조사 내용

o 기후위기에 대한 구체적인 양산시 공무원 인식 및 이해정도

- 기후위기 인지도 및 심각성, 기후위기 대응 필요성, 기후위기 체감 정도 등

o 양산시 기후위기 적응대책 분야별 우선 중점 리스크 및 고려사항

- 물관리, 생태계, 국토, 농축산, 건강, 산업/에너지 6개 분야에 대한 필요성

❑ 응답자 현황

o 총 54개 과 및 읍면동 사무소 공무원 121명이 응답

o 기후위기 적응 세부시행계획 수립에 포함되는 주요 16개 과 포함

o 팀장/파트장 등 관리자급 18명, 주무관 및 실무자 45명, 기타 급수별 공무원 84명, 기간제/시간선택제 5명이 설문에 응답

※ 남/여 성별 및 지역은 별도로 구분하지 않음.

2) 설문결과

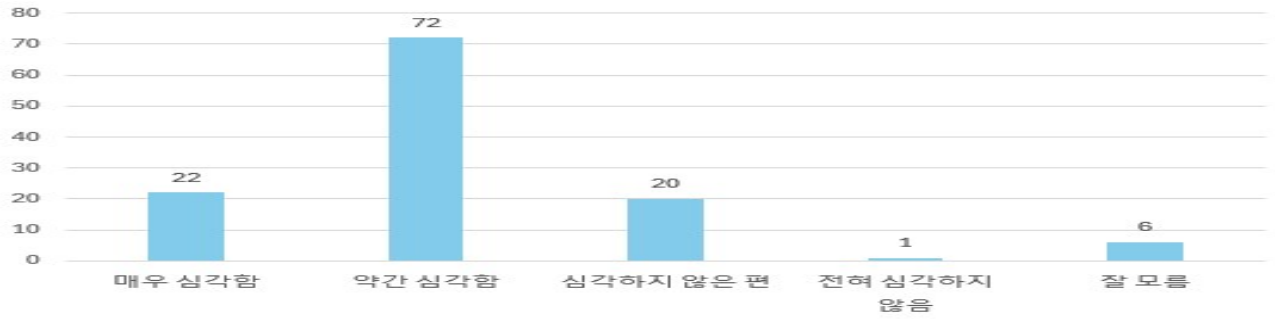
❑ 기후위기 적응 인식조사

o 양산시의 기후위기 현상이 얼마나 심각하다고 생각하는지에 대한 인식

- 조사에 대해 심각하다고 느끼는 응답자가 94명(약 78%)으로 가장 많았고 심각하지 않다고 느끼는 21명(약 17%)으로 나타남.

[표 3-137] 공무원 기후위기 적응인식 조사

구분	응답수	백분율(%)
매우 심각함	22	18.2
약간 심각함	72	59.5
심각하지 않은 편	20	16.5
전혀 심각하지 않음	1	0.8
잘 모름	6	5.0
응답수	121	100



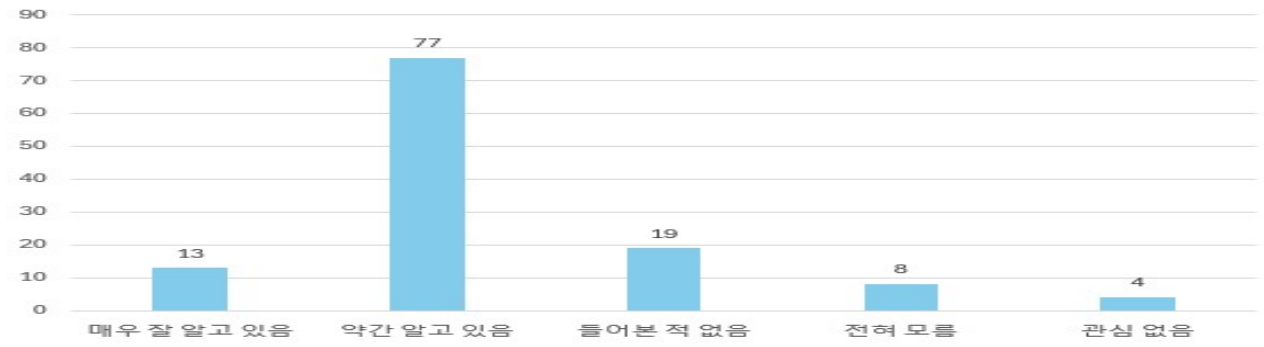
[그림 3-81] 공무원 기후위기 적응인식 조사

o 기후위기 적응에 대해 얼마나 알고 있는가

- 74.3%가 알고 있다고 응답하였고 22.3%는 들어본 적 없거나 전혀 모른다고 응답하였음.

[표 3-138] 기후위기 적응에 대한 인지도 조사

구분	응답수	백분율(%)
매우 잘 알고 있음	13	10.7
약간 알고 있음	77	63.6
들어본 적 없음	19	15.7
전혀 모름	8	6.6
관심 없음	4	3.3
응답수	121	100



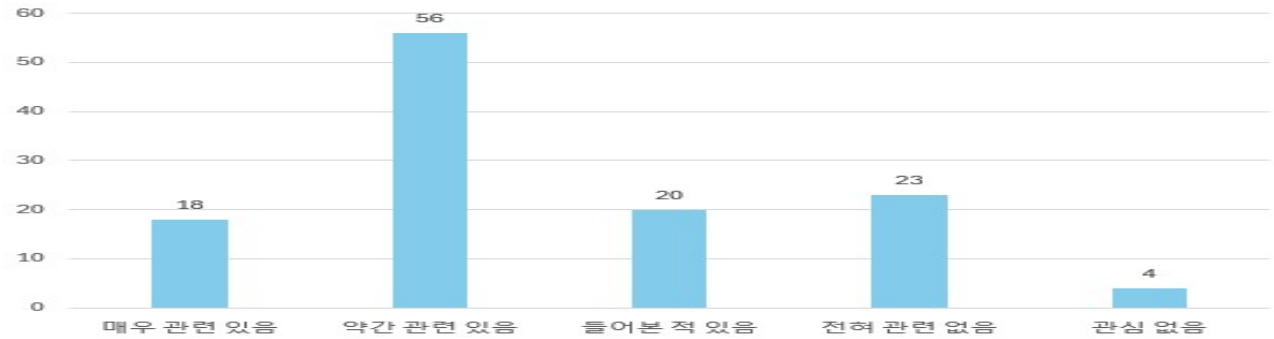
[그림 3-82] 기후위기 적응에 대한 인지도 조사

o 담당업무와 기후위기 적응과의 관련 정도

- 61.2%(74명)가 매우 관련 있거나 약간 관련이 있는 업무를 담당하고 있으며 19%(23명)는 담당업무와 전혀 관련이 없다고 응답하였음.

[표 3-139] 기후위기와 담당업무의 관련 정도 조사

구분	응답수	백분율(%)
매우 관련 있음	18	14.9
약간 관련 있음	56	46.3
들어본 적 있음	20	16.5
전혀 관련 없음	23	19.0
관심 없음	4	3.3
응답수	121	100



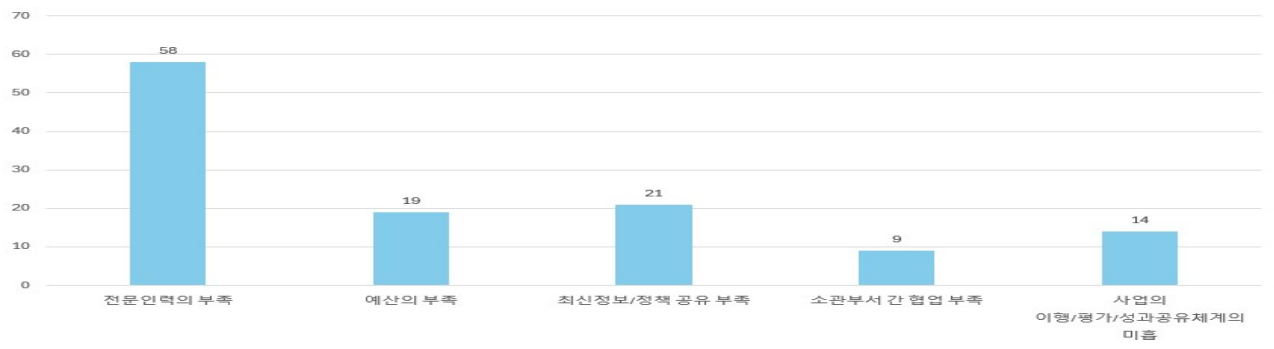
[그림 3-83] 기후위기와 담당업무의 관련 정도 조사

o 양산시의 기후위기 적응 사업 수행의 저해 요소에 대한 의견

- 전문인력의 부족이 47.9%(58명)로 가장 높게 나타났고 최신정보/정책 공유의 부족과 예산의 부족 순서로 높게 나타남. 소관부서 간 협업 부족은 7.4%(9명)로 가장 낮게 나타남.

[표 3-140] 양산시 기후위기 적응 사업의 저해 요소 조사

구분	응답수	백분율(%)
전문인력의 부족	58	47.9
예산의 부족	19	15.7
최신정보/정책 공유 부족	21	17.4
소관부서 간 협업 부족	9	7.4
사업의 이행/평가/성과공유체계의 미흡	14	11.6
응답수	121	100



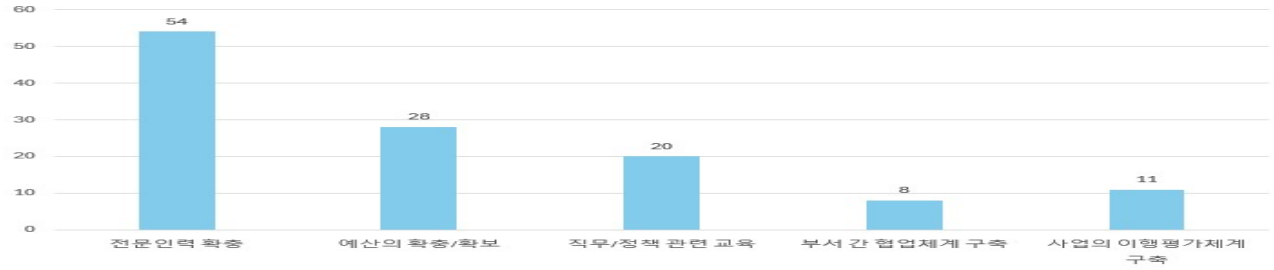
[그림 3-84] 양산시 기후위기 적응 사업의 저해 요소 조사

o 양산시의 기후위기 적응대책 활성화를 위한 개선사항에 대한 의견

- 저해 요소와 비슷한 맥락으로 전문인력 확충이 개선되어야 한다고 44.6%가 응답하였으며, 예산의 확보(23.1%)와 직무/정책 관련 교육(16.5%) 순서로 높게 나타남.

[표 3-141] 양산시 기후위기 적응대책 활성화 의견 조사

구분	응답수	백분율(%)
전문인력 확충	54	44.6
예산의 확충/확보	28	23.1
직무/정책 관련 교육	20	16.5
부서 간 협업체계 구축	8	6.6
사업의 이행평가체계 구축	11	9.1
응답수	121	100



[그림 3-85] 양산시 기후위기 적응대책 활성화 의견 조사

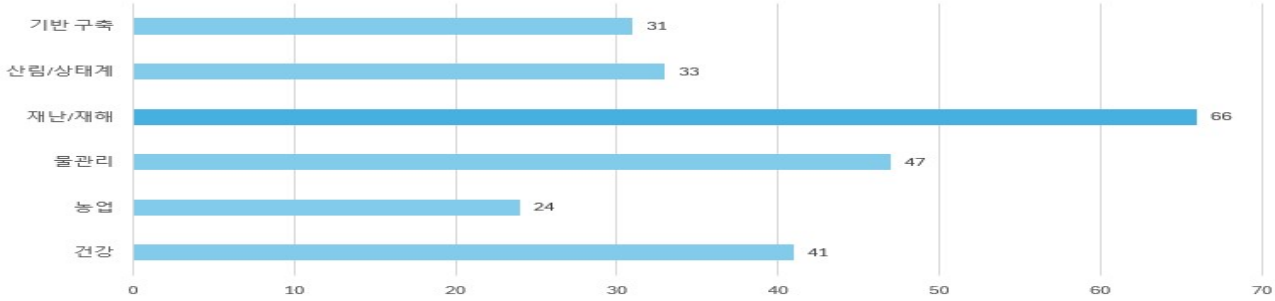
☐ 기후위기 적응대책 우선순위

o 우선 추진되어야 할 기후위기 적응대책 분야에 대한 의견 (2가지 복수 선택 가능)

- 재난/재해, 물관리, 건강의 순으로 높게 나타남.
- 54.5%의 공무원들이 재난/재해를 선정하였으며, 다른 분야에 대해서도 고르게 응답하였음.
- 가장 낮은 농업 분야도 약 20%가 추진의 필요성을 느낀다고 응답함.

[표 3-142] 양산시 공무원 기후위기 적응대책 우선추진분야 조사

구분	응답수	백분율(%)
1. 건강 : 감염병, 폭염/한파 관련 질환, 만성질환 관리 강화	41	**33.9**
2. 농업 : 병해충 및 가축전염병 방제, 아열대 작물 재배 등 시설개선	24	**19.8**
3. 물관리 : 홍수피해 저감, 가뭄 대비 용수확보, 수질오염 대응강화	47	**38.8**
4. 재난/재해 : 폭우, 폭설, 한파 관련 방재, 사회기반 강화로 인명·재산 피해 최소화	66	**54.5**
5. 산림/생태계 : 산림 건강성 향상과 생물다양성 확보	33	**27.3**
6. 기반 구축 : 기후변화 적응 생활요령 홍보 및 교육 확대 등	31	**25.6**



[그림 3-86] 양산시 공무원 기후위기 적응대책 우선추진분야 조사

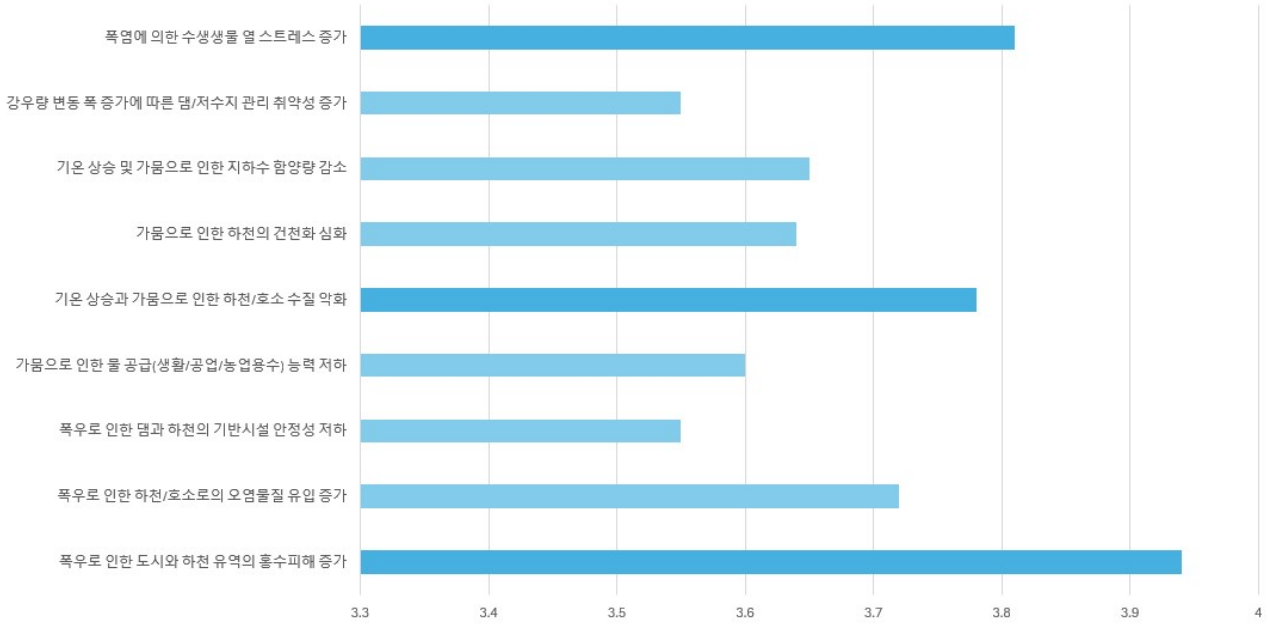
❑ 기후위기 위험성(리스크) 평가

o 물관리 부문 리스크

- 폭우로 인한 도시와 하천 유역의 홍수피해 증가가 가장 높으며, 그다음으로 폭염에 의한 수생생물 열 스트레스 증가, 기온상승과 가뭄으로 인한 하천/호수 수질 악화 순으로 나타남.

[표 3-143] 물관리 부문 리스크평가 결과

		리스크 작음<————>리스크 큼					
번호	리스크명	1	2	3	4	5	평균
W01	폭우로 인한 도시와 하천 유역의 홍수피해 증가	2	9	27	39	44	**3.94**
W02	폭우로 인한 하천/호소로의 오염물질 유입 증가	2	13	32	44	30	**3.72**
W03	폭우로 인한 댐과 하천의 기반시설 안정성 저하	4	14	38	42	23	**3.55**
W04	가뭄으로 인한 물 공급(생활/공업/농업용수) 능력 저하	2	10	46	40	23	**3.60**
W05	기온 상승과 가뭄으로 인한 하천/호소 수질 악화	3	9	33	43	33	**3.78**
W06	가뭄으로 인한 하천의 건천화 심화	2	15	32	47	25	**3.64**
W07	기온 상승 및 가뭄으로 인한 지하수 함양량 감소	2	13	35	46	25	**3.65**
W09	강우량 변동 폭 증가에 따른 댐/저수지 관리 취약성 증가	3	15	38	42	23	**3.55**
W10	폭염에 의한 수생생물 열 스트레스 증가	2	11	27	49	32	**3.81**



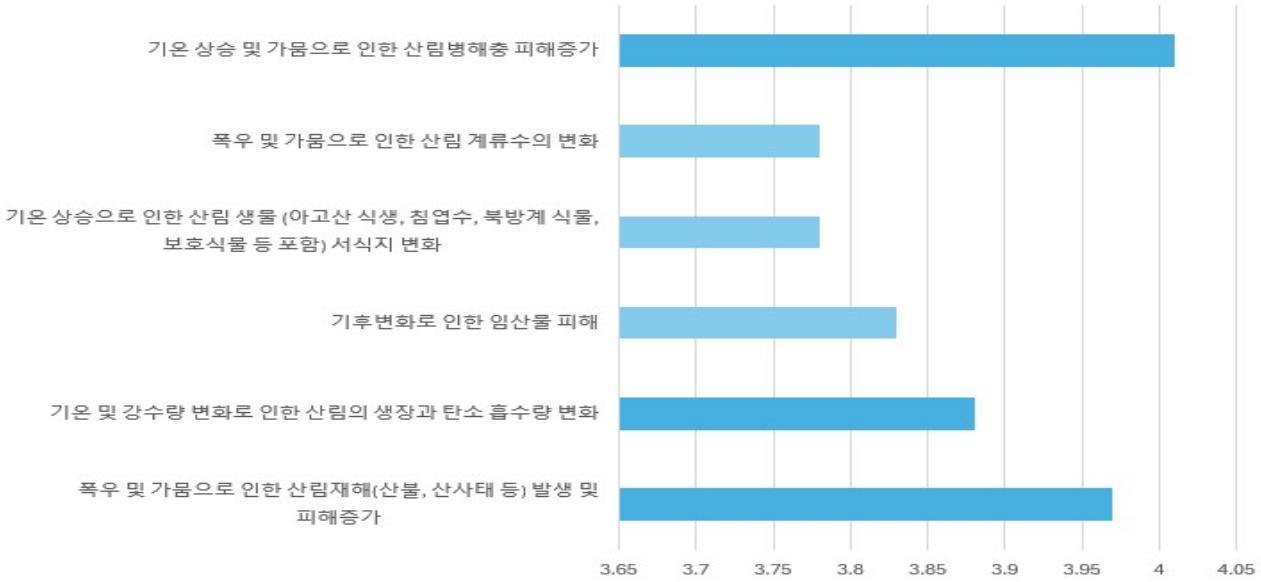
[그림 3-87] 물관리 부문 리스크평가 결과

o 산사태·산불 부문

- 기온 상승 및 가뭄으로 인한 산림병해충 피해 증가가 가장 높게 나타났으며, 그다음으로 폭우 및 가뭄으로 인한 산림재해(산불, 산사태 등) 발생 및 피해 증가, 기온 및 강수량 변화로 인한 산림의 생장과 탄소 흡수량 변화 순으로 나타남.

[표 3-144] 산사태·산불 부문 리스크평가 결과

		리스크 작음<——>리스크 큼					
번호	리스크명	1	2	3	4	5	평균
F01	폭우 및 가뭄으로 인한 산림재해(산불, 산사태 등) 발생 및 피해증가	3	2	30	47	39	3.97
F02	기온 및 강수량 변화로 인한 산림의 생장과 탄소 흡수량 변화	2	6	27	55	31	3.88
F03	기후변화로 인한 임산물 피해	1	7	34	48	31	3.83
F04	기온 상승으로 인한 산림 생물 (아고산 식생, 침엽수, 북방계 식물, 보호식물 등 포함) 서식지 변화	2	4	40	48	27	3.78
F05	폭우 및 가뭄으로 인한 산림 계류수의 변화	1	6	38	50	26	3.78
F06	기온 상승 및 가뭄으로 인한 산림병해충 피해증가	1	4	24	56	36	4.01



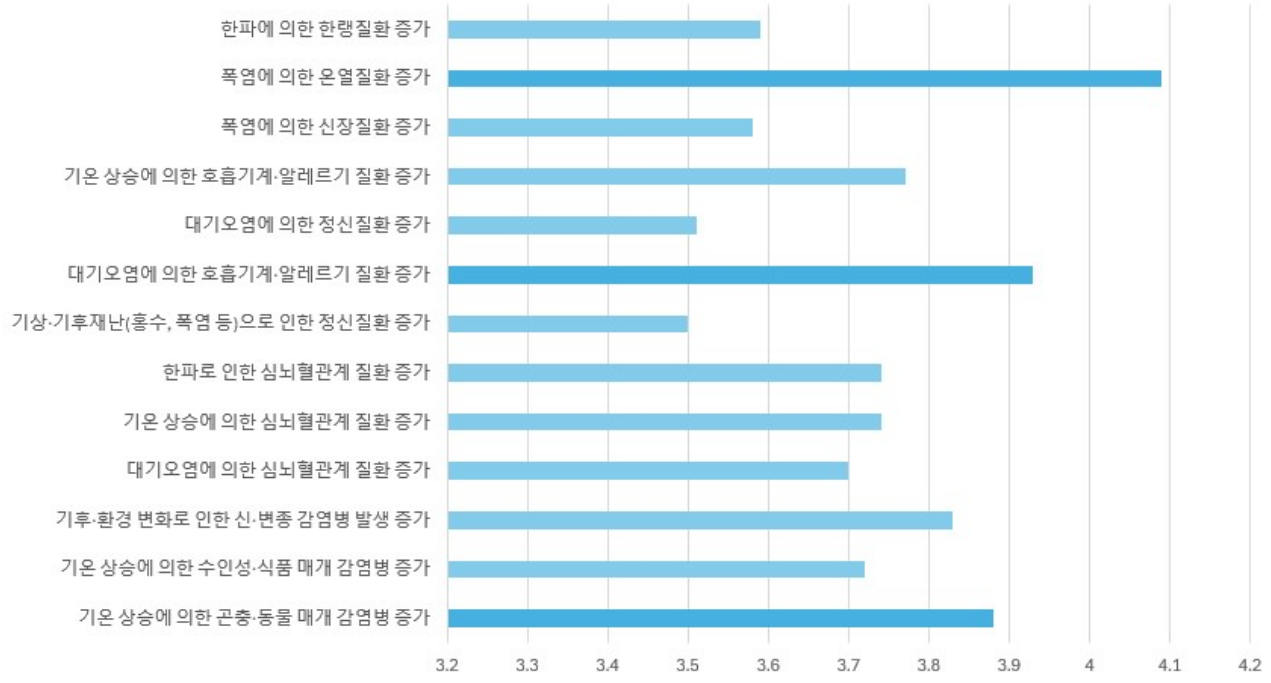
[그림 3-88] 산사태·산불 부문 리스크평가 결과

o 건강 부문 리스크

- 폭염에 의한 온열질환 증가 리스크가 가장 높게 나타났으며, 그다음으로 대기오염에 의한 호흡기계·알레르기 질환 증가, 기온 상승에 의한 곤충·동물 매개 감염병 증가 순으로 나타남.

[표 3-145] 건강 부문 리스크평가 결과

		리스크 작음<————>리스크 큼					
번호	리스크명	1	2	3	4	5	평균
H01	기온 상승에 의한 곤충·동물 매개 감염병 증가	2	4	28	60	27	3.88
H02	기온 상승에 의한 수인성·식품 매개 감염병 증가	2	11	30	54	24	3.72
H03	기후·환경 변화로 인한 신·변종 감염병 발생 증가	3	7	29	51	31	3.83
H04	대기오염에 의한 심뇌혈관계 질환 증가	1	7	40	52	21	3.70
H05	기온 상승에 의한 심뇌혈관계 질환 증가	1	8	35	54	23	3.74
H06	한파로 인한 심뇌혈관계 질환 증가	2	4	38	57	20	3.74
H07	기상·기후재난(홍수, 폭염 등)으로 인한 정신질환 증가	4	16	36	45	20	3.50
H08	대기오염에 의한 호흡기계·알레르기 질환 증가	1	4	29	56	31	3.93
H09	대기오염에 의한 정신질환 증가	5	13	38	45	20	3.51
H10	기온 상승에 의한 호흡기계·알레르기 질환 증가	2	6	35	53	25	3.77
H11	폭염에 의한 신장질환 증가	3	8	45	46	19	3.58
H12	폭염에 의한 온열질환 증가	2	1	23	53	42	4.09
H13	한파에 의한 한랭질환 증가	5	8	40	47	21	3.59



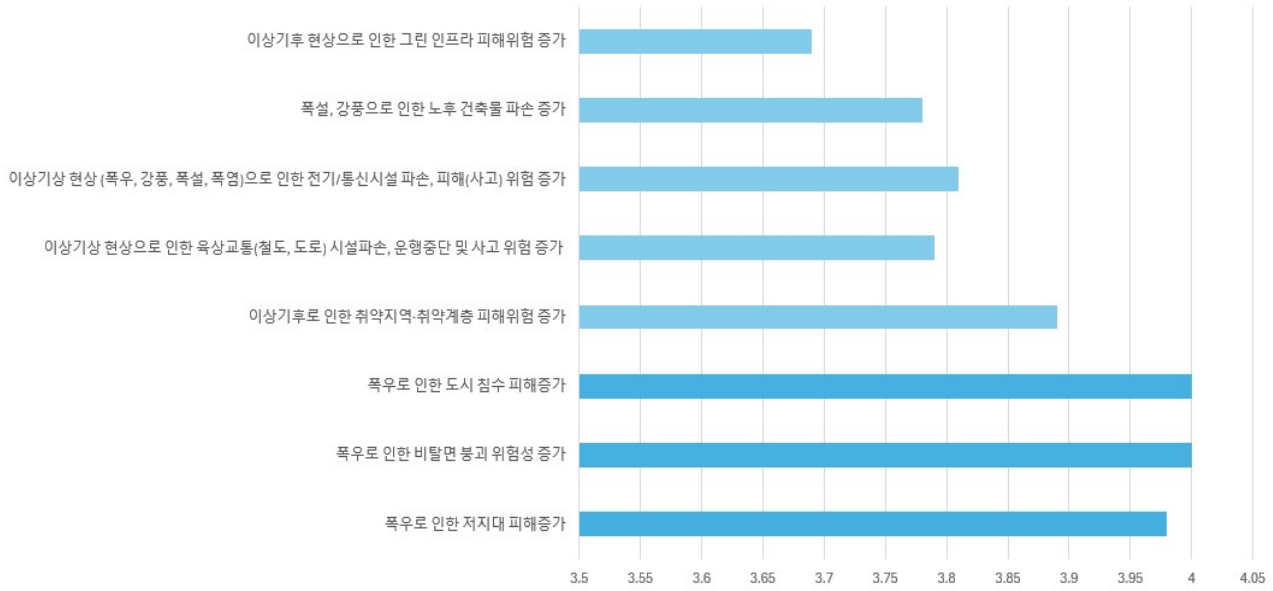
[그림 3-89] 건강 부문 리스크평가 결과

o 주택·도시·기반시설 부문 리스크

- 폭우로 인한 비탈면 붕괴 위험성 증가와 폭우로 인한 도시침수 피해 증가 리스크 두 개 항목이 가장 높게 나타났으며, 그다음으로 폭우로 인한 저지대 피해 증가와 정전 위험, 이상기후로 인한 취약지역·취약계층 피해위험 증가 순으로 나타남.

[표 3-146] 주택·도시·기반시설 부문 리스크평가 결과

		리스크 작음←→리스크 큼					
번호	리스크명	1	2	3	4	5	평균
L01	폭우로 인한 저지대 피해증가	1	7	24	50	39	3.98
L02	폭우로 인한 비탈면 붕괴 위험성 증가	2	5	23	52	39	4.00
L03	폭우로 인한 도시 침수 피해증가	1	5	24	54	37	4.00
L04	이상기후로 인한 취약지역·취약계층 피해위험 증가	2	5	31	49	34	3.89
L05	이상기상 현상으로 인한 육상교통(철도, 도로) 시설파손, 운행중단 및 사고 위험 증가	2	3	36	58	22	3.79
L06	이상기상 현상 (폭우, 강풍, 폭설, 폭염)으로 인한 전기/통신시설 파손, 피해(사고) 위험 증가	1	3	40	51	26	3.81
L07	폭설, 강풍으로 인한 노후 건축물 파손 증가	2	5	35	55	24	3.78
L08	이상기후 현상으로 인한 그린 인프라 피해위험 증가	3	7	39	47	25	3.69



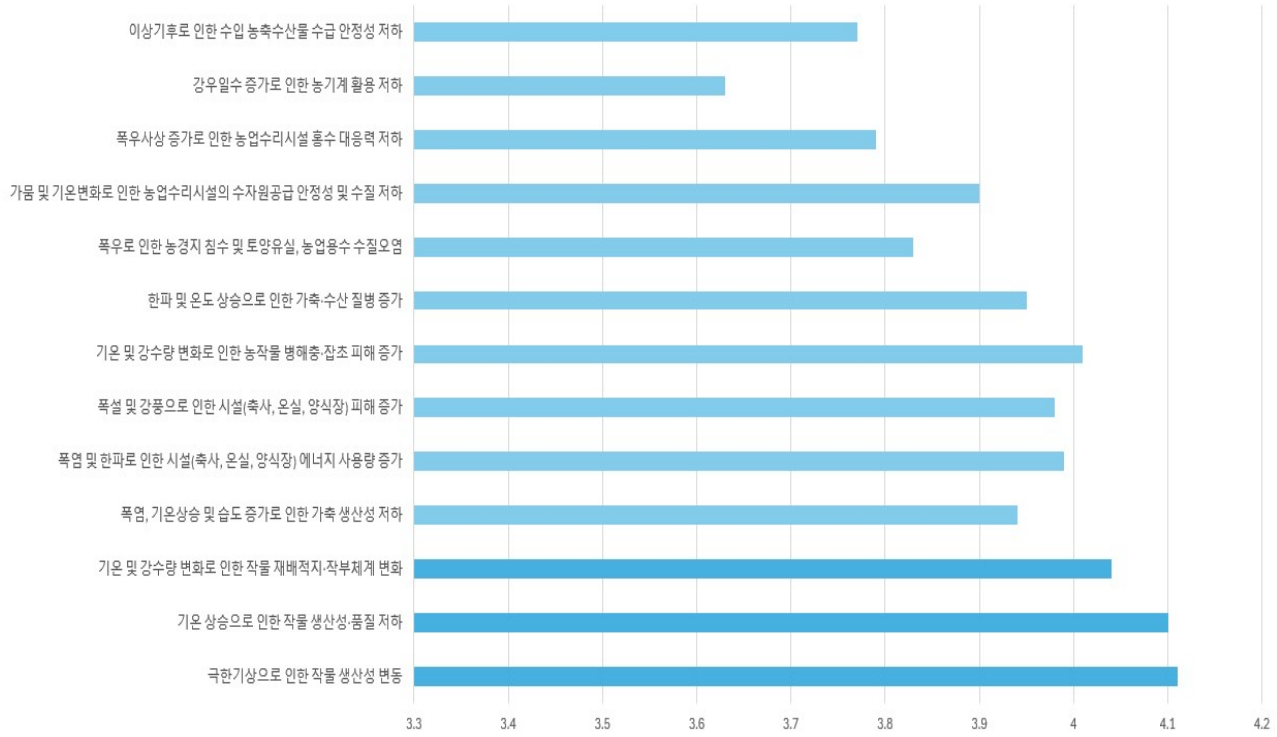
[그림 3-90] 주택·도시·기반시설 부문 리스크평가 결과

o 농수산 부문 리스크

- 극한 기상으로 인한 작물 생산성 변동 리스크가 가장 높게 나타났으며, 그다음으로 기온 상승으로 인한 작물 생산성·품질 저하, 기온 및 강수량 변화로 인한 작물 재배적지·작부체계 변화 순으로 나타남.

[표 3-147] 농수산 부문 리스크평가 결과

		리스크 작음⟷리스크 큼					
번호	리스크명	1	2	3	4	5	평균
A01	극한기상으로 인한 작물 생산성 변동	1	5	18	53	44	4.11
A02	기온 상승으로 인한 작물 생산성·품질 저하	1	3	20	56	41	4.10
A03	기온 및 강수량 변화로 인한 작물 재배적지·작부체계 변화	1	5	21	55	39	4.04
A04	폭염, 기온상승 및 습도 증가로 인한 가축 생산성 저하	2	7	21	57	34	3.94
A07	폭염 및 한파로 인한 시설(축사, 온실, 양식장) 에너지 사용량 증가	2	4	25	52	38	3.99
A08	폭설 및 강풍으로 인한 시설(축사, 온실, 양식장) 피해 증가	1	5	24	57	34	3.98
A09	기온 및 강수량 변화로 인한 농작물 병해충·잡초 피해 증가	1	4	24	56	36	4.01
A10	한파 및 온도 상승으로 인한 가축·수산 질병 증가	3	3	27	52	36	3.95
A11	폭우로 인한 농경지 침수 및 토양유실, 농업용수 수질오염	2	7	29	54	29	3.83
A12	가뭄 및 기온변화로 인한 농업수리시설의 수자원공급 안정성 및 수질 저하	2	4	30	53	32	3.90
A13	폭우사상 증가로 인한 농업수리시설 홍수 대응력 저하	1	8	34	51	27	3.79
A14	강우일수 증가로 인한 농기계 활용 저하	3	5	47	45	21	3.63
A16	이상기후로 인한 수입 농축수산물 수급 안정성 저하	1	9	33	52	26	3.77



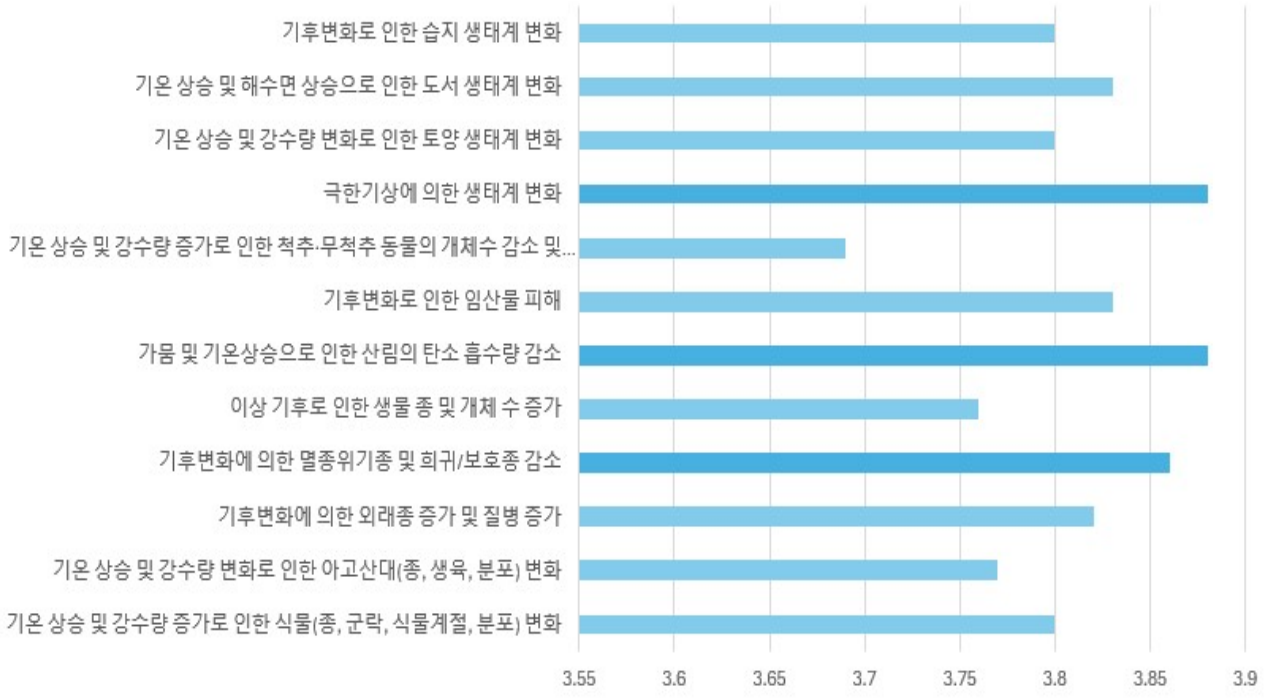
[그림 3-91] 농수산 부문 리스크평가 결과

o 생태계 부문

- 극한기상에 의한 생태계 변화 리스크가 가장 높게 나타났으며, 그다음으로 가뭄 및 기온 상승으로 인한 산림의 탄소 흡수량 감소, 기후변화에 의한 멸종위기종 및 희귀/보호종 감소 순으로 나타남.

[표 3-148] 생태계 부문 리스크평가 결과

		리스크 작음⟷리스크 큼					
번호	리스크명	1	2	3	4	5	평균
E01	기온 상승 및 강수량 증가로 인한 식물(종, 군락, 식물계절, 분포) 변화	1	8	34	49	29	3.80
E02	기온 상승 및 강수량 변화로 인한 아고산대(종, 생육, 분포) 변화	1	9	33	52	26	3.77
E03	기후변화에 의한 외래종 증가 및 질병 증가	1	9	31	50	30	3.82
E04	기후변화에 의한 멸종위기종 및 희귀/보호종 감소	2	7	27	55	30	3.86
E05	이상 기후로 인한 생물 종 및 개체 수 증가	1	9	34	51	26	3.76
E06	가뭄 및 기온상승으로 인한 산림의 탄소 흡수량 감소	2	6	27	55	31	3.88
E07	기후변화로 인한 임산물 피해	1	7	34	48	31	3.83
E08	기온 상승 및 강수량 증가로 인한 척추·무척추 동물의 개체수 감소 및 서식지 축소	3	6	40	48	24	3.69
E09	극한기상에 의한 생태계 변화	1	5	32	52	31	3.88
E10	기온 상승 및 강수량 변화로 인한 토양 생태계 변화	1	6	39	45	30	3.80
E11	기온 상승 및 해수면 상승으로 인한 도서 생태계 변화	2	4	35	51	29	3.83
E12	기후변화로 인한 습지 생태계 변화	1	7	34	52	27	3.80



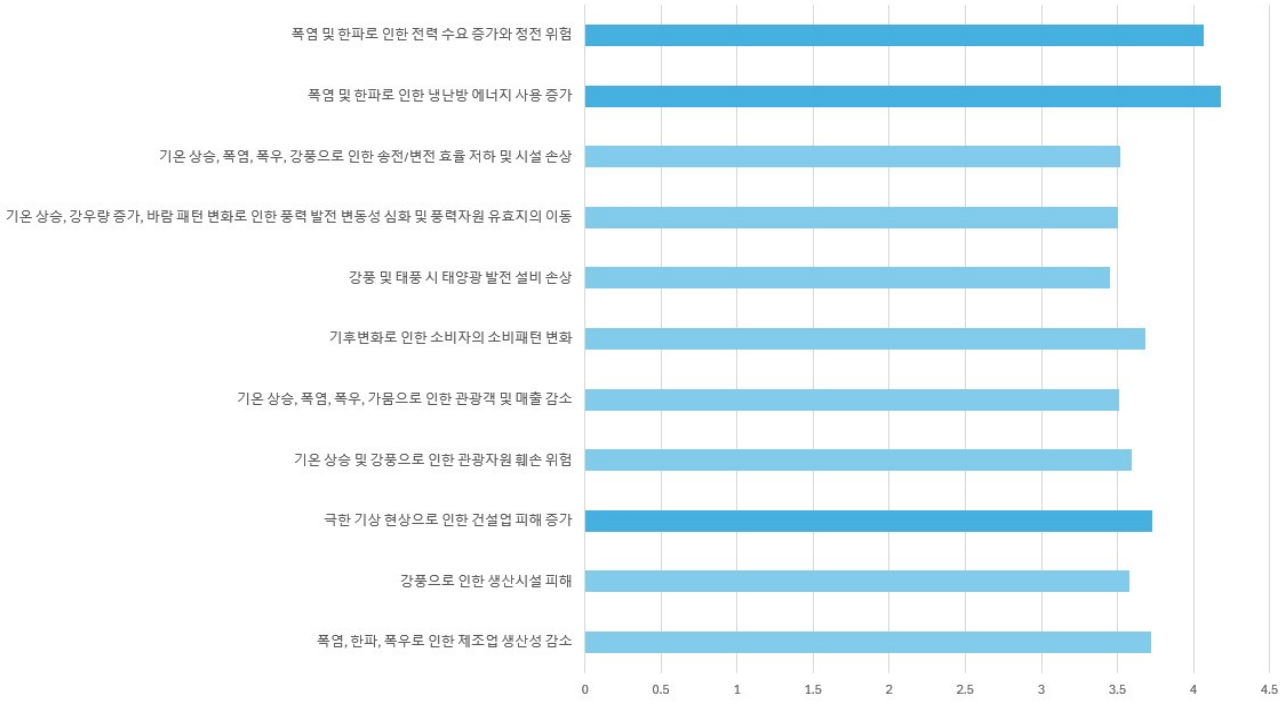
[그림 3-92] 생태계 부문 리스크평가 결과

o 산업·에너지 부문 리스크

- 폭염 및 한파로 인한 냉난방 에너지 사용 증가 리스크가 가장 높게 나타났으며, 그다음으로 폭염 및 한파로 인한 전력 수요 증가와 정전 위험, 극한 기상 현상으로 인한 건설업 피해 증가 순으로 나타남.

[표 3-149] 산업·에너지 부문 리스크평가 결과

		리스크 작음<————>리스크 큼					
번호	리스크명	1	2	3	4	5	평균
I01	폭염, 한파, 폭우로 인한 제조업 생산성 감소	2	6	33	63	17	3.72
I02	강풍으로 인한 생산시설 피해	3	7	46	47	18	3.58
I03	극한 기상 현상으로 인한 건설업 피해 증가	4	2	41	50	24	3.73
I04	기온 상승 및 강풍으로 인한 관광자원 훼손 위험	2	10	42	49	18	3.59
I05	기온 상승, 폭염, 폭우, 가뭄으로 인한 관광객 및 매출 감소	3	9	47	47	15	3.51
I06	기후변화로 인한 소비자의 소비패턴 변화	1	6	43	52	19	3.68
I07	강풍 및 태풍 시 태양광 발전 설비 손상	3	9	51	46	12	3.45
I08	기온 상승, 강우량 증가, 바람 패턴 변화로 인한 풍력 발전 변동성 심화 및 풍력자원 유효지의 이동	2	6	57	42	14	3.50
I10	기온 상승, 폭염, 폭우, 강풍으로 인한 송전/변전 효율 저하 및 시설 손상	2	9	48	48	14	3.52
I11	폭염 및 한파로 인한 냉난방 에너지 사용 증가	1	3	20	46	51	4.18
I12	폭염 및 한파로 인한 전력 수요 증가와 정전 위험	1	4	20	57	39	4.07



[그림 3-93] 산업·에너지 부문 리스크평가 결과

3) 설문 종합

o 기후위기 적응대책 부문별 중요도

- 기후위기 적응대책 수립을 위한 우선순위 조사에서 재난·재해에 대한 응답이 가장 높게 나타났으며, 그다음으로 물관리 부문과 건강 부분 순으로 조사됨

[표 3-150] 기후위기 적응대책 중요도 순위평가

구분	백분율	순위
1. 건강 : 감염병, 폭염/한파 관련 질환, 만성질환 관리 강화	**33.9%**	**3**
2. 농업 : 병해충 및 가축전염병 방제, 아열대 작물 재배 등 시설개선	**19.8%**	**6**
3. 물관리 : 홍수피해 저감, 가뭄 대비 용수확보, 수질오염 대응강화	**38.8%**	**2**
4. 재난/재해 : 폭우, 폭설, 한파 관련 방재, 사회기반 강화로 인명·재산 피해 최소화	**54.5%**	**1**
5. 산림/생태계 : 산림 건강성 향상과 생물다양성 확보	**27.3%**	**4**
6. 기반 구축 : 기후변화 적응 생활요령 홍보 및 교육 확대 등	**25.6%**	**5**

o 부문별 리스크 점수

- 부문별 리스크에 대한 조사 결과 농수산 부문이 1순위로 조사되었고, 주택/도시/기반시설 부문과 산사태/산불 부분이 동일하게 2순위로 조사됨. 그다음으로 생태계와 건강 물관리 순으로 조사됨.

[표 3-151] 부문별 5점 척도 평균 점수

구분	물관리	산사태/산불	건강	주택·도시·기반시설	농수산	생태계	산업·에너지
평균	3.69	3.87	3.74	3.87	3.93	3.81	3.68
순위	**5**	**2**	**4**	**2**	**1**	**3**	**6**

o 전체 부문 중 높은 순위의 리스크

[표 3-152] 전 부문 리스크평가 순위

구분	백분율	평균점수	순위
I11	폭염 및 한파로 인한 냉난방 에너지 사용 증가	4.18	**1**
A01	극한기상으로 인한 작물 생산성 변동	4.11	**2**
A02	기온 상승으로 인한 작물 생산성·품질 저하	4.10	**3**
H12	폭염에 의한 온열질환 증가	4.09	**4**
I12	폭염 및 한파로 인한 전력 수요 증가와 정전 위험	4.07	**5**
A03	기온 및 강수량 변화로 인한 작물 재배적지·작부체계 변화	4.04	**6**
F06	기온 상승 및 가뭄으로 인한 산림병해충 피해 증가	4.01	**7**
A09	기온 및 강수량 변화로 인한 농작물 병해충·잡초 피해증가	4.01	**7**
L02	폭우로 인한 비탈면 붕괴 위험성 증가	4.00	**8**
L03	폭우로 인한 도시침수 피해증가	4.00	**8**

제4장

상위계획 분석

1. 국가 탄소중립 녹색성장 기본계획
2. 경상남도 탄소중립 녹색성장 기본계획

제4장 상위계획 분석

1 국가 탄소중립 녹색성장 기본계획

❑ 국가 탄소중립 녹색성장 전략체계도

[그림 4-1] 국가 탄소중립 녹색성장 전략 체계도

❑ 국가 탄소중립 녹색성장 전략 추진과제

o 구체적·효율적 방식으로 온실가스를 감축하는 책임감 있는 탄소중립

- (원전 + 재생e 조화) 원전 확대 및 재생e와의 조화로운 활용, 석탄발전 감축 및 무탄소 新전원 도입, 미래형 전력망 구축 등 전원믹스 합리화

- (산업구조 전환) 세액공제·금융 등 총력지원을 통해 공정전환 및 순환경제 활성화로 ①연·원료→②공정→③제품→④재활용 전과정에서 탄소중립 실현

  * 녹색정책금융 활성화(이차보전, 산은·신한, '22~), 탄소중립 전환 선도프로젝트 융자 등

- (국토의 저탄소화) 건물 에너지 자립 강화, 무공해 모빌리티 확산, 환경 친화적 농축수산 전환, 산림·습지의 탄소흡수원 확충

  * 제로에너지 건물 의무화(1천㎡ 이상('25) → 5백㎡('30)), 그린리모델링 의무화 추진('25~)

  ** 수소·전기차 보급률 : ('22) 1.7%(43만대) → ('30) 16.7%(450만대) → ('50) 85%~97%

o 민간이 이끌어가는 혁신적인 탄소중립·녹색성장

- (기술혁신·규제개선) 기후기술 기획부터 상용화까지 전과정 관리, 전문인력 양성, 불합리한 규제개선 등으로 탄소중립 가속화

- (핵심산업 육성) 원전 생태계 복원 및 수출 산업화, 무공해차·재생e·수소산업·CCUS 육성 등 미래시장 선도

  * 전기차 : (1회 충전 주행거리) 現500km → ('25) 600km, (충전속도) 現18분 → ('30) 5분
  수소상용차 : (내구성) 現30만km → ('30) 80만km, (연비) 現13km/kg → ('30) 17km/kg

- (재정지원·투자확대) 기후대응기금 등 재정지원 및 K-택소노미에 따른 민간 투자 활성화, 배출권거래제 고도화 등으로 탄소중립 정책 뒷받침

  * 유상할당·배출효율기준 할당 확대 등 ETS 개선, 배출권 위탁매매 도입 등 시장 활성화

o 모든 사회구성원의 공감과 협력을 통해 함께하는 탄소중립

- (에너지소비절감) 에너지 수요 효율화 및 제도 개혁, 에너지 절약을 추진하고, 국민 인식 제고 및 소통 확대 등으로 탄소중립 실현

  * 산업: 多소비 기업 자발적 효율혁신 협약 추진, 대기전력저감·효율등급제 등 효율관리제도 효과 제고
  가정·건물: 에너지캐쉬백 가입 촉진, 수송: 전비 등급제·중대형 화물차 연비제도 도입

- (지방 중심) 지역 맞춤형 탄소중립·녹색성장 전략을 수립하고, 지역 단위 탄소중립 추진체계 구축으로 탄소중립·녹색성장 정책 수립·추진 내실화

  * 지역 맞춤형 : 대도시 집중형(서울, 대전), 산업·발전 특화형(충남, 전남), 복합형(경기, 부산)

  ** 탄소중립·녹색성장 조례 제정, 지방위원회 구성, 탄소중립 지원센터 설립 등 이행체계 구축

- (산업·일자리 전환) 입·이직 분석 등을 활용한 위기업종 발굴·진단 및 직무훈련 제공, 기후창업 등 근로자·기업·지역의 원활한 전환을 지원

  * 산업전환에 대응한 훈련과정 공급, 공동훈련센터 구축 등 훈련 인프라 확대

  ** '30년까지 내연기관 부품기업 중 1,200개社를 미래차 부품기업으로 전환 목표

o 기후위기 적응과 국제사회를 주도하는 능동적인 탄소중립

- (기후적응기반 구축) 적응주체별 협력 및 기후위험 예측력을 강화하고, 재난대응 인프라 확대와 기술개발 등 사회 전반의 적응능력 제고

  * 정부-산업계 거버넌스 구축 및 관계부처 적응협의체 운영, 취약계층 지원 강화

  ** AI 홍수경보, 산불·산사태 조기경보 등 기후위기 감시 인프라 확대

  *** 대심도 빗물터널 추가설치, 수원·대체수자원 확보, 이상기온 대응 품종 개발

- (국제사회 선도) 미국, EU 등 주요국과의 기후대응 연대를 강화하고, 그린 ODA 및 국제감축사업 등으로 글로벌 탄소중립 실현

  * '25년까지 그린 ODA 사업 비중을 OECD 수준으로 확대

- (이행관리) 과제별 정량지표 선정 등 객관적인 성과관리시스템을 마련하고, 상시 이행관리 및 범부처 협력체계를 구축하여 철저히 실천

❑ 국가 탄소중립 녹색성장 전략 추진을 통한 감축 목표

o '30년 배출량 목표는 436.6백만톤('18년 대비 40% 감축)으로 유지하여 지난 '21년 국제사회에 약속한 NDC 상향안*의 감축목표 준수

*'18년 대비 26.3% → 40% 감축 ('21.10 국무회의 심의 → '21.12 UN 제출)

[표 4-1] 국가 탄소중립 녹색성장 전략 부문별 감축 목표

(단위: 백만톤CO_2e, 괄호는 '18년 대비 감축률)

구분	부문	2018년 배출량	2030 목표	
			기존 NDC ('21.10)	수정 NDC ('23.3)
배출량 합계		727.6	436.6 (40.0%)	436.6 (40.0%)
배출	전 환	269.6	149.9 (44.4%)	145.9 (45.9%)[1]
	산 업	260.5	222.6 (14.5%)	230.7 (11.4%)
	건 물	52.1	35.0 (32.8%)	35.0 (32.8%)
	수 송	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%)
	수 소	(-)	7.6	8.4[2]
	탈루 등	5.6	3.9	3.9
흡수·제거	흡수원	(-41.3)	-26.7	-26.7
	CCUS	(-)	-10.3	-11.2[3]
	국제감축	(-)	-33.5	-37.5[4]

※ 기준연도('18) 배출량은 총배출량 / '30년 배출량은 순배출량 (총배출량 – 흡수·제거량)

1) 태양광, 수소 등 청정에너지 확대로 400만톤 추가 감축
2) 수소수요 최신화(블루수소 +10.5만톤), 블루수소 관련 탄소포집량은 CCUS 부문에 반영(0.8백만톤)
3) 국내 CCS 잠재량 반영(0.8백만톤), CCU 실증경과 등을 고려한 확대(0.1백만톤)
4) 민관협력 사업 발굴 및 투자 확대 등을 통해 국제감축량 400만톤 확대

❑ 국가 탄소중립·녹색성장 기본계획 체계도

[그림 4-2] 국가 탄소중립·녹색성장 기본계획 체계도

❑ 부문별 중장기 감축 대책

[표 4-2] 국가 탄소중립·녹색성장 기본계획의 부문별 중장기 감축 대책

부문	추진방향	추진과제
전환	원전·재생e 보급 가속화 및 시장기반 수요효율화	• (에너지 전환) 화석연료를 감축하고 원전·재생e로 에너지 전환 • (재생e 기반 강화) 전력계통망과 에너지 저장체계를 확충하고, 재생e에 대한 주민수용성 강화 및 기업의 RE100 이행 지원체계 구축 • (수요효율화) 산업·건물·수송 등 수요효율화 혁신을 추진하고, 시장원리에 기반한 합리적 에너지요금 체계 구축
산업	탄소중립을 기회로, 산업의 미래 경쟁력 확보	• (기술확보) 한계돌파형 기술의 신속한 상용화를 위한 지원체계를 구축* 하고, 해외기술 모니터링 등을 통해 유연하게 신기술 확보 • (투자지원) 탄소차액계약제도(CCfD) 도입 등 탄소저감 보조·융자 확대 • (배출권) 할당방식 개선을 통해 기업의 감축활동을 유도하고, 제도 이행 유연성 및 감축설비지원 확대로 기업 부담 완화 • (거버넌스) 정부-산업계 소통 강화를 위한 협의체 확대 운영
건물	건축물 성능개선 및 기준강화를 통한 에너지효율 향상	• (건물) 신축제로에너지건축물(ZEB) 확대 및 사후관리 추진, 기축그린리모델링 확산 • (에너지 효율 향상) 건물 효율 평가관리와 건물 성능정보 공개를 확대하여 효율 개선을 유도하고, 공공부문의 선도적 감축 강화 • (국토공간) 국토·도시계획상 탄소중립 가치의 이행관리를 강화하고, 계획·개발 사업을 대상으로 기후변화영향평가를 단계적으로 확대
수송	육상·해양·항공 등 모빌리티 전반의 탄소중립화	• (무공해차 전환) 전기·수소차 보급 확산 및 충전인프라를 확충하고, 경량소재, 저탄소 연료 기술 개발과 함께 노후경유차 조기폐차 지원 대상 확대 • (내연차 관리) 전주기평가를 기반으로 온실가스·연비기준을 상향하고, 대중교통·자전거 등 활성화를 통해 내연차 수요 관리 강화 • (철도·항공·해운) 친환경 철도교통 강화, 친환경연료 확대, 저탄소 선박기술 고도화 등 모든 운송수단의 저탄소화 추진
농축수산	저탄소 구조전환을 통한 지속가능한 농축수산업 실현	• (농업) 디지털 기술을 활용한 스마트농업을 확산시키고, 논물관리·질소질 비료 감축 등 저탄소 농업기술 적극 보급 • (축산업) 저메탄·저단백 사료 개발·보급으로 축사 온실가스를 저감하고, ICT 기반 과학적 관리를 통해 사료 절감 등 사육구조 개선 • (수산업) LPG, 하이브리드 등 저탄소·무탄소 어선을 개발·보급하고, 양식장 배출수를 활용한 소수력 발전, 양식·수산가공시설에 지능형 에너지 관리 확대
폐기물	사회·경제 전 부문에서의 자원순환 고리 완성	• (폐기물 감량) 폐기물 다량 배출사업장 감량설비 지원, 일회용품 감량 및 대체 신산업 육성 등으로 생산·소비과정의 폐기물 원천 감량 • (폐자원 공급) 공공책임수거를 도입하는 등 수거체계를 개선하고 선별시설을 현대화하여 유용폐자원의 안정적 공급체계 마련 • (재활용 확대) 플라스틱 재생원료 의무사용 목표 전과정 확대, 유기성폐자원 바이오가스화, 태양광 폐패널 및 전기차 폐배터리 등 고부가가치 재활용 확대
수소	수소경제 전주기 생태계 구축으로 청정수소 선도국가 도약	• (생산·활용) 그린수소 생산기반을 구축하고, 수소발전·모빌리티 등 활용 확대 • (인프라) 수소 활용을 위한 배관망을 구축하고, 시범항만 조성(2개소, '28) • (생태계) 수소분야 안전기준을 마련하고, 수소 클러스터·수소도시 등 지역별 생태계 확대

부문	추진방향	추진과제
흡수원	흡수원의 양적·질적 확대를 통한 탄소 흡수량 증대	• (산림) 산림순환경영·목재 이용을 확대하여 흡수·저장 기능을 증진하고, 핵심 산림생태축 복원 및 보호지역 확대, 산림재해 최소화로 흡수원 보전 • (해양) 연안습지 복원·보호, 바다숲 조성 등 해양 흡수원 확대 • (신규 흡수원) 도시숲, 내륙 습지 및 유휴토지 조림 등 신규 흡수원 확충
이산화탄소 포집 및 활용·저장(CCUS)	CCUS 인프라와 기술 혁신을 통한 미래 신산업 창출	• (제도) CCUS법 제정, CCUS 총괄협의체 활성화 등 제도적 기반 마련 • (기술개발) CCUS 기술개발 및 실증사업 확대로 중점기술 확보 • (인프라) CCUS 실증을 위한 클러스터를 구축하고, 국내·외 저장소 개발
국제감축	적극적 사업 발굴과 신속한 추진으로 전 지구적 감축 기여	• (기반구축) 사업지침 정비, 민관합동 지원 플랫폼 활성화 등 이행 기반 마련 • (사업발굴) 주요국과 양자협정을 조기 체결하여 부문별 사업을 적극 발굴

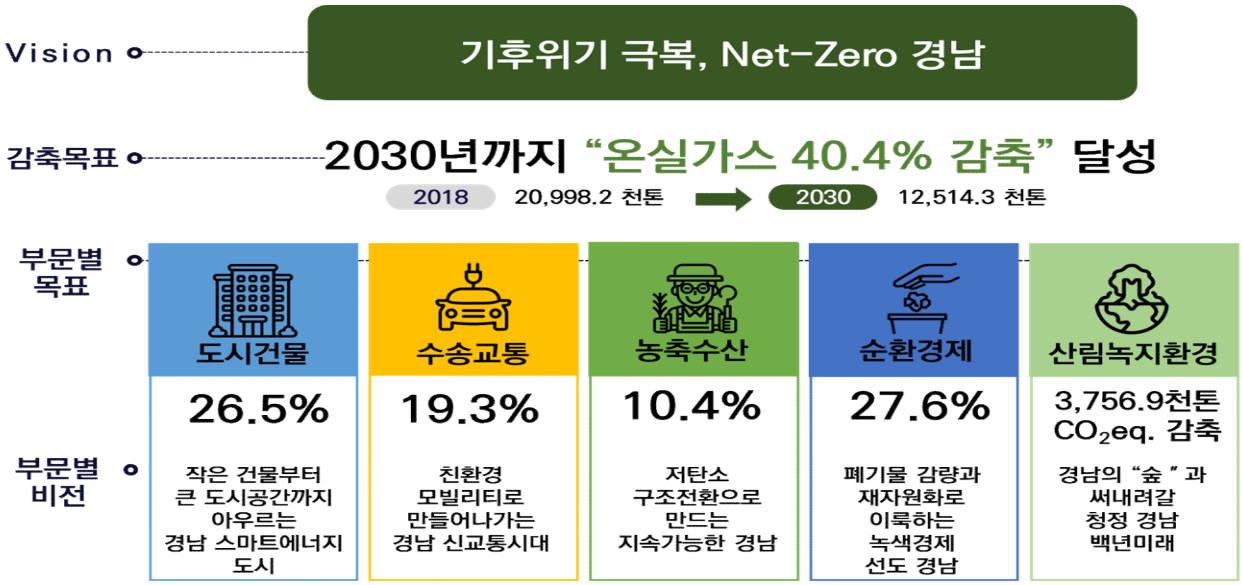
❑ 이행기반 강화정책

[표 4-3] 국가 탄소중립·녹색성장 기본계획의 이행기반 강화정책

구분	주요 내용
기후변화 적응대책	• 과학기반 기후위기 감시·예측 및 적응정보 고도화 • 적응 인프라·대응체계 개선으로 극한기후에 안전한 사회 실현 • 보건·생활환경·농수산업의 변화를 극복한 지속가능한 사회 실현 • 적응주체 모두가 함께하는 기후적응 추진
환경과 공존하는 녹색산업 성장	• R&D 투자 확대와 상용화 지원을 통한 녹색기술 혁신 • 탄소중립 시대의 지속가능한 녹색산업 생태계 구축 • 탄소중립을 위한 녹색금융 활성화 및 기후리스크 대응 금융안정 확보
정의로운 전환	• 정의로운 전환을 위한 사회적 기반 구축 • 전환으로 인한 주요 영향집단을 촘촘하게 지원
지역 주도의 탄소중립·녹색성장 확산	• 상향식 탄소중립을 위한 이행체계 구축 • 중앙-지역 소통협력 강화 및 지역단위 공공부문 선도사업 확산
탄소중립·녹색성장 인력양성 및 인식제고	• 저탄소 미래분야 인력양성을 통한 탄소중립·녹색성장 기반 구축 • 국민공감과 참여 유도를 위한 실천교육 및 홍보강화
탄소중립·녹색성장 분야 국제협력	• (기후리더십 강화) 기후 협상에서 선진국-개도국간 가교역할을 지속 수행하고, 감축 ,국제 탄소시장, 적응 등 주요 협상의제 논의에 적극 참여 • (양·다자협력) EU 탄소국경조정제도(CBAM) 등 新경제체제에 대응하고, P4G 등 민관협력체 활동을 통해 우리나라의 기후대응 입지 강화 • (그린 ODA) 그린분야 사업 확대로 국제감축을 측면 지원

2 경상남도 탄소중립 녹색성장 기본계획

2-1 경상남도 기본계획 비전 및 전략



부문	비전	주요전략	감축수단	감축목표
도시건물	작은 건물부터 큰 도시공간까지 아우르는 경남 스마트에너지도시	• 공공건축물 선도적 탄소중립 전환 • 건물 온실가스 지원체계 구축 • 지역단위 탄소중립 기반 조성 • 건물 에너지효율 증대 • 기후재해에 회복탄력적인 도시인프라 조성 • 재생에너지 보급 및 이용 확대 • 분산형 에너지 중심 에너지 공급체계의 안정성 확보 • 탄소중립 신산업 육성	• 그린리모델링 • 탄소중립포인트제 운영 • 온실가스 감축설비 지원 • 가정용 저녹스 보일러 보급 • 재생에너지 발전설비 보급 확대 • 가정용 지능형 전력망 구축 • 신재생에너지 인프라 구축 (해상풍력, 수소 등)	26.5%
수송교통	친환경 모빌리티로 만들어나가는 경남 신교통시대	• 무공해차 보급 • 내연기관차량 축소 • 대중교통 이용 활성화 • 신교통서비스 인프라 구축 • 해양수송 저탄소화	• 전기차/수소차 보급 • 노후경유차 조기폐차 • 탄소중립포인트제 운영 • 대중교통체계 확충 및 할인제 확대 • 공유형 자전거 이용 확대 • 친환경 선박 개발 및 실증	19.3%
농축수산	저탄소 구조전환으로 만드는 지속가능한 경남	• 온실가스 배출저감 및 탄소저장기능 강화 • 에너지 전환 • 저탄소 농업구조 전환	• 농축수산분야 신재생에너지 시설 지원 • 가축분뇨 에너지화 시설 설치 • 친환경절감장비 보급 및 어선감축	10.4%
순환경제	폐기물 감량과 재자원화로 이룩하는 녹색경제 선도 경남	• 폐자원 순환이용 극대화 • 폐기물 원천감량 • 제로웨이스트 라이프	• 유기성폐자원 바이오가스화 시설 설치 • 재활용선별장 현대화 • 폐열 활용 소각시설 설치	27.6%
산림녹지환경	경남의 '숲'과 써내려갈 청정 경남 백년미래	• 산림녹지환경 탄소흡수원 확충 • 탄소흡수능력 강화 • 목재, 산림바이오매스 이용 활성화 • 잠재흡수원 발굴 및 생태복원	• 탄소 저장을 위한 목재이용 활성화 • 산림바이오매스 에너지 생산 인프라 구축사업 • 도시숲 및 정원 조성 확대	3,756.9천톤 CO_2eq 감축

경상남도 미래 모습

부문	현재	미래	
도시 건물	에너지 多소비 건물 다수	성능개선을 통한 에너지 효율 향상	• 공공건축물 그린리모델링 ('23) 166개소 → ('30) 343개소 • 재생에너지 발전 비중 ('23) 8.1% → ('30) 30%
수송 교통	내연기관 중심 수송체계	무공해차 중심 수송체계	• 전기차 등록 비중 ('23) 31,241대 → ('30) 310,000대 • 수소차 등록 비중 ('23) 3,746대 → ('30) 66,000대
농축수산	농작물재배, 가축 사육과정에서 온실가스 배출	저탄소 농축산 기술 개발·보급	• 신재생에너지 시설 ('23) 15.0ha → ('30) 34.0ha • 에너지 절감시설 ('23) 533.7ha → ('30) 891.2ha • 저탄소 농법실천면적 ('23) 11,892ha → ('30) 23,442ha
순환 경제	일회용품, 포장재·용기 등 사용으로 폐기물 발생량 증가	전 주기(생산·유통·소비) 원천 감량 및 재활용률 향상	• 폐기물 처리시설 확충 및 현대화 ('23) 2개소 → ('30) 31개소
산림녹지 환경	30~50년대생 숲이 전체 산림의 2/3 차지	산림 순환경영·보전으로 흡수 능력 강화	• 숲가꾸기 및 사후관리 면적 ('23) 102,610ha → ('30) 328,085ha • 정원 조성 확대 ('23) 36개소 → ('30) 40개소

[그림 4-3] 경상남도 2030년 미래모습

2-2 경상남도 기본계획 감축목표 검토

가. 중장기 온실가스 감축목표

o 경상남도 2030년 지자체 관리권한의 온실가스 목표배출량은 12,514.3천tCO_2eq으로 2018년 대비 40.4% 감축하는 것을 목표로 함.

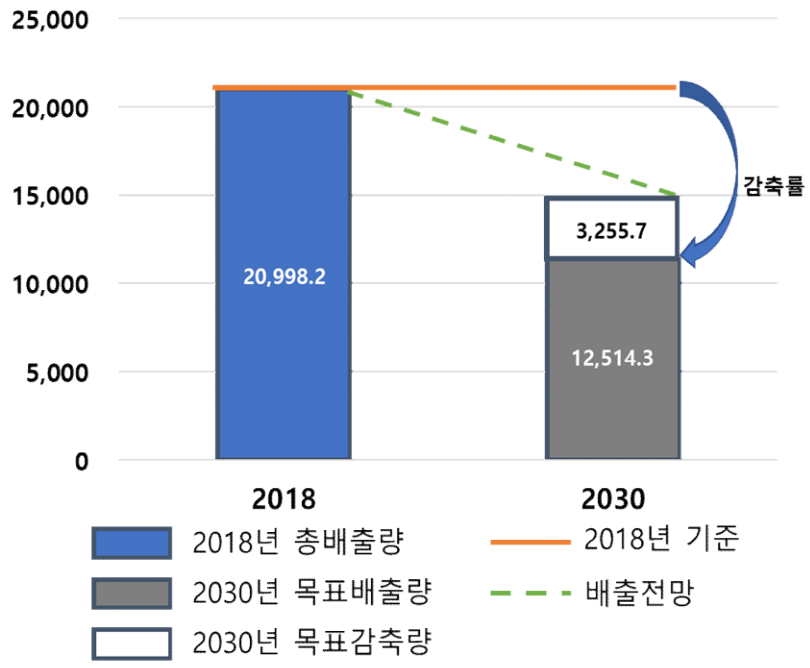
o 경상남도 지자체 관리권한에 속하는 도시건물, 수송교통, 농축수산, 순환경제, 산림녹지환경 부문에 대해 감축수단을 선정하고 장래 계획에 반영하여 감축량을 산정함.

o 또한, 배출량 전망에 따른 온실가스 감축분에 대해 미래기술의 발전, 비정형사업, 도민인식 개선·홍보, 정성적 사업추진, 민간영역의 노력, 생활방식의 변화, 자연적 감소 추세 등이 반영된 감축량으로써 정량적으로 계산하지 못하는 부분이 포함된 감축량을 '배출전망 감축량'으로 정의함

o 따라서, 지자체 관리권한에 속하는 부문별 감축목표를 분야별 감축사업 및 배출전망 감축량으로 설정하였음

o 온실가스 감축목표는 기준연도(2018) 총배출량, 목표연도(2030 등) 순배출량으로 설정하여 감축목표량을 제시함

- 2030년 목표배출량 = 2030년 미래전망 배출량 - 감축사업으로 인한 2030년 감축예상량
- 2030년 감축률(%) = {1-(목표배출량/2018년 총배출량)} X 100



[그림 4-4] 경상남도 지자체 관리권한 배출전망 및 목표배출량

o 경상남도 2030년 온실가스 목표배출량은 12,514.3천tCO_2eq이며, 2030년 총 감축량은 8,483.9천tCO_2eq으로 2018년 대비 40.4% 감축하는 것으로 계획을 수립하였음.

[표 4-4] 온실가스 배출전망 및 감축계획 적용 후 배출량

(단위 : 천tCO_2eq.)

구분		2018 (기준연도)	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
배출전망		20,998.2	15,431.6	15,335.6	15,238.6	15,141.0	15,043.1	14,945.2	14,847.4	14,750.0	14,653.3	14,557.3
감축량	배출전망 감축량	-	4,731.8	4,813.2	4,895.7	4,978.7	5,061.9	5,145.1	5,228.2	5,311.0	5,393.2	5,474.9
	감축 사업	-	731.6	913.7	1,048.7	1,351.9	1,927.3	2,196.8	3,255.7	3,443.8	3,628.1	3,807.9
	합계	-	5,463.4	5,726.9	5,944.4	6,330.6	6,989.2	7,341.9	8,483.9	8,754.8	9,021.3	9,282.8
목표배출량		-	15,534.8	15,271.3	15,053.8	14,667.6	14,009.0	13,656.3	12,514.3	12,243.4	11,976.9	11,715.4

※ 합계와 세목의 통계수치는 모두 반올림되어 합계는 세목의 합계와 일치하지 않을 수 있음

* 배출전망 : 2018년 배출량(총배출량)/그 외 연도(순배출량)

나. 추진방향

o 탄소중립·녹색성장 국가전략 및 제1차 국가 기본계획에 반영된 중장기 온실가스 감축목표를 고려하여 2030년 경상남도 중장기 감축목표에 반영함.

o 도시건물 부문은 국가 기본계획에 따른 신규 건축물의 에너지 성능 강화와 기존 건축물에 대한 그린리모델링 사업을 반영하였음.

o 수송교통 부문은 친환경차로의 전환을 위해 전기차 및 수소차 확대 보급, 충전 기반 확대 조성, 대중교통 활성화를 위한 기반 구축 및 지원 사업을 반영하였음.

o 농축수산 부문은 국가 기본계획에 따른 저탄소 농업 구조전환, 농업(재배)·축산 분야 온실가스 배출 감축, 에너지 전환을 위한 에너지 시설 지원 사업을 반영하였음.

o 순환경제 부문은 폐기물 감량 및 재활용, 탈플라스틱 사회 전환 등에 따라 폐기물 원천감량, 폐기물 순환이용 극대화를 위한 인프라 구축 사업을 반영하였음.

o 산림녹지환경 부문은 조림, 숲가꾸기, 생태축 복원사업, 숲가꾸기 사업, 목재이용 활성화 사업 등을 반영하고, 잠재흡수원 발굴을 위한 해양 및 습지 분야 사업을 반영하였음.

다. 연도별 감축목표

o 경상남도 연도별 감축목표는 목표배출량 기준으로 제시되었으며, 2030년 목표배출량은 12,514.3천tCO_2eq으로 2018년 대비 40.4% 감축, 2033년 목표배출량은 11,715.4천tCO_2eq으로 2018년 대비 44.2% 감축하는 것으로 계획을 수립하였음

[표 4-5] 경상남도 연도별/부문별 배출량 및 감축목표

(단위: 천tCO_2eq)

부문	2018 (기준년도)	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
합계*	20,998.2	15,534.8	15,271.3	15,053.8	14,667.6	14,009.0	13,656.3	12,514.3	12,243.4	11,976.9	11,715.4
도시건물	10,208.3	9,092.4	9,009.0	8,937.0	8,868.7	8,469.4	8,408.7	7,503.2	7,449.7	7,399.9	7,358.8
수송교통	7,082.0	6,695.2	6,593.9	6,494.2	6,268.6	6,084.0	5,900.8	5,718.3	5,561.3	5,404.6	5,247.3
농축수산	2,126.4	1,980.8	1,968.3	1,955.3	1,943.3	1,928.4	1,916.7	1,904.9	1,889.8	1,877.9	1,866.2
순환경제	1,581.5	1,431.8	1,371.4	1,347.1	1,279.9	1,236.4	1,160.6	1,144.8	1,129.3	1,114.4	1,099.8
산림녹지 환경	-4,581.7	-3,665.4	-3,671.3	-3,679.8	-3,692.9	-3,709.2	-3,730.5	-3,756.9	-3,786.7	-3,819.9	-3,856.7
감축률	-	26.0%	27.3%	28.3%	30.1%	33.3%	35.0%	40.4%	41.7%	43.0%	44.2%

※ 합계와 세목의 통계수치는 모두 반올림되어 합계는 세목의 합계와 일치하지 않을 수 있음

* 합계 : (2018년)총배출량, (그 외 연도)순배출량

[표 4-6] 경상남도 연도별/부문별 감축량

(단위: 천tCO_2eq)

부문	2018 (기준년도)	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
합계	20,998.2	5,463.4	5,726.9	5,944.4	6,330.6	6,989.2	7,341.9	8,483.9	8,754.8	9,021.3	9,282.8
도시건물	10,208.3	1,115.9	1,199.3	1,271.3	1,339.6	1,738.9	1,799.6	2,705.1	2,758.6	2,808.4	2,849.5
수송교통	7,082.0	386.8	488.1	587.8	813.4	998.0	1,181.2	1,363.7	1,520.7	1,677.4	1,834.7
농축수산	2,126.4	145.6	158.1	171.1	183.1	198.0	209.7	221.5	236.6	248.5	260.2
순환경제	1,581.5	149.7	210.1	234.4	301.6	345.1	420.9	436.7	452.2	467.1	481.7
산림녹지 환경	4,581.7	3,665.4	3,671.3	3,679.8	3,692.9	3,709.2	3,730.5	3,756.9	3,786.7	3,819.9	3,856.7

※ 합계와 세목의 통계수치는 모두 반올림되어 합계는 세목의 합계와 일치하지 않을 수 있음

라. 지자체 관리권한 중장기 감축목표

o 도시건물 부문의 2030년 감축량은 2018년 대비 26.5% 감축한 2,705.1천tCO2eq이며 감축 후 목표배출량은 7,503.2천tCO2eq으로 설정함.

o 수송교통 부문의 2030년 감축량은 2018년 대비 19.3% 감축한 1,363.7천tCO2eq이며 감축 후 목표배출량은 5,718.3천tCO2eq으로 설정함.

o 농축수산 부문의 2030년 감축량은 2018년 대비 10.4% 감축한 221.5천tCO2eq이며 감축 후 목표배출량은 1,904.9천tCO2eq으로 설정함.

o 순환경제 부문의 2030년 감축량은 2018년 대비 27.6% 감축한 436.7천tCO2eq이며 감축 후 목표배출량은 1,144.8천tCO2eq으로 설정함.

o 산림녹지환경 부문의 2030년 감축량은 3,756.9천tCO2eq으로 설정함

- 산림녹지환경 부문의 경우 2018년은 총배출량(흡수원 제외), 2030년은 순배출량(흡수원 포함)을 기준으로 계산하기 때문에 감축량만 제시하였음.

[표 4-7] 경상남도 중장기 온실가스 감축목표

(단위 : 천톤 $CO_2eq.$)

구분		2018년 총배출량 (a)	2030년			2033년		
			전망 배출량	목표 배출량 (b)	감축률 (1−(b/a))	전망 배출량	목표 배출량 (b)	감축률 (1−(b/a))
배출량 합계 (①+②)		20,998.2	14,847.4	12,514.3	40.4%	14,557.3	11,715.4	44.2%
① 지자체 관리권한 배출량	도시건물	10,208.3	8,601.1	7,503.2	26.5%	8,451.1	7,358.8	27.9%
	수송교통	7,082.0	6,734.3	5,718.3	19.3%	6,623.4	5,247.3	25.9%
	농축수산	2,126.4	2,039.4	1,904.9	10.4%	2,031.6	1,866.2	12.2%
	순환경제	1,581.5	1,335.7	1,144.8	27.6%	1,285.5	1,099.8	30.5%
② 흡수량	산림녹지환경	−4,581.7	−3,863.1	−3,756.9	−	−3,834.3	−3,856.7	−

* 산림녹지환경의 경우 2018년은 총배출량(흡수원 제외), 2030년은 순배출량(흡수원 포함)으로 계산되어 목표배출량만 제시

* 목표배출량의 경우, 배출전망 데이터의 85%(안전율)의 수치가 포함된 값으로 계산하였음

※ 합계와 세목의 통계수치는 모두 반올림되어 합계는 세목의 합계와 일치하지 않을 수 있음

2-3 경상남도 부문별 주요 추진과제 검토

o 탄소중립 실현을 위하여 5개 부문(도시건물, 수송교통, 농축수산, 순환경제, 산림녹지환경) 23개 추진전략 46개 중점과제 89개 세부사업 추진

- (도시건물 부문) 8개 추진전략 12개 중점과제 27개 세부사업
- (수송교통 부문) 5개 추진전략 11개 중점과제 23개 세부사업
- (농축수산 부문) 3개 추진전략 8개 중점과제 14개 세부사업
- (순환경제 부문) 3개 추진전략 7개 중점과제 11개 세부사업
- (산림녹지환경 부문) 4개 추진전략 8개 중점과제 14개 세부사업

[표 4-8] 경상남도 부문별 추진사업 현황

부문	추진전략	중점과제	세부사업	추진부서
5개	23개 추진전략	46개 중점과제	89개 세부사업	
도시 건물	8개 추진전략	12개 중점과제	27개 세부사업	
	공공건축물 선도적 탄소중립 전환	신축공공건축물 ZEB 로드맵 강화	국공립 어린이집 신축 에너지효율 지원	보육정책과
		공공건축물 그린리모델링	공공건축물 그린리모델링 지원사업	건축주택과
			공공부문 온실가스 목표관리제 지원사업	기후대기과
		시설에너지 사용 효율개선	환경기초시설 탄소중립 프로그램 지원	기후대기과
			지자체 온실가스 감축설비 지원사업	기후대기과
			중소기업 에너지 진단 및 개선 지원	에너지산업과
	건물 온실가스 지원체계 구축	건물 온실가스 감축 지원체계 구축 및 운영	탄소중립포인트제(에너지분야) 운영	기후대기과
	지역단위 탄소중립 기반 조성	지역단위 탄소중립 기반구축 사업	탄소중립도시 조성	기후대기과
			탄소중립 지원센터 지정·운영을 통한 상향식 탄소중립 확산	기후대기과
	건물 에너지효율 증대	건물 에너지효율화 사업 추진	친환경에너지타운 조성사업	기후대기과
			공동주택 승강기 회생제동장치 보급	에너지산업과
			취약계층 에너지 복지사업	에너지산업과
			가정용 저녹스 보일러 설치지원사업	기후대기과
	기후재해에 회복탄력적인 도시 인프라 조성	기후위기 대응을 위한 쿨시티 사업	시원지붕(쿨루프) 지원사업	기후대기과
			물안개분사장치(쿨링포그) 지원사업	기후대기과
		스마트 그린시티 조성	노후 상하수관로 정비 및 관리시스템 구축	수질관리과

부문	추진전략	중점과제	세부사업	추진부서
도시 건물	재생에너지 보급 및 이용 확대	재생에너지 발전설비 보급 확대	신재생에너지 융복합 지원사업	에너지산업과
			신재생에너지 주택 지원사업	에너지산업과
			신재생에너지 건물 지원사업	에너지산업과
			주민참여형 마을공동체 발전소 조성사업	에너지산업과
			K-RE100 선언 기업 조기정착 및 활성화를 위한 실증단지 조성	에너지산업과
	분산형 에너지 중심 에너지 공급체계의 안정성 확보	지능형 전력망(AMI) 구축	지능형 전력망 구축지원(경남 DR운영)	에너지산업과
	탄소중립 신산업 육성	해상풍력 시스템 개발 및 발전단지 조성	부유식 해상풍력 시스템 개발 사업	에너지산업과
			남해안권 해상풍력 발전단지 조성	에너지산업과
			풍력 너셀 테스트베드 구축	에너지산업과
		수소 생산·충전 인프라 확충	수소 생산설비 구축	에너지산업과
			부울경 수소 배관망 구축	에너지산업과
수송 교통	5개 추진전략	11개 중점과제	23개 세부사업	
	무공해 차량 보급	수소/전기차 보급	전기 승용차 및 이륜차 보급	교통정책과
			수소 승용차 보급	에너지산업과
			부울경 수소시내버스 공동구매	에너지산업과
			사업용 버스, 화물차 무공해차 전환(수소)	에너지산업과
			사업용 버스, 화물차 무공해차 전환(전기)	교통정책과
		친환경차 충전소 보급 확대	전기차 충전시설 확대	교통정책과
			수소충전소 구축	에너지산업과
			부울경 인접지역 수소충전소 설치	에너지산업과
	내연기관 차량 축소	내연기관 등록 축소	노후경유차 조기폐차	기후대기과
			내연기관 신규등록 단계적 금지	교통정책과
		내연기관 운행 축소	자동차 탄소중립포인트제 운영	기후대기과
	대중교통 이용 활성화	광역/지선 대중교통체계 확충	환승센터 등 철도역 연계 대중교통체계 구축	교통정책과
			BRT(간선급행버스체계) 도입	교통정책과
		대중교통 할인제 확대	대중교통비 환급 지원(K-패스)	교통정책과
			시도간 광역환승할인제 확대	교통정책과
			시군간 환승할인제 확대	교통정책과
		특별교통수단 및 바우처 택시 보급 확대	특별교통수단 구입비 지원	교통정책과
			통신단말기 구입 및 장착비 지원	교통정책과
		승용차 요일제 시행	경남도청(본청) 승용차 요일제 추진	회계과
			경남도청(서부청사) 승용차 요일제 추진	균형발전단
	신교통서비스 인프라 구축	스마트 교통시스템 확대	스마트 교차로 및 감응신호 시스템 설치	교통정책과
		공유형 교통서비스 도입	공유형 자전거 이용 및 도입 확대	도시정책과
	해양수송 저탄소화	친환경 선박 개발 및 실증	해양부유쓰레기 수거처리용 친환경 선박 개발 및 실증사업	에너지산업과
농축 수산	3개 추진전략	8개 중점과제	14개 세부사업	
	온실가스 배출저감 및 탄소저장기능 강화	온실가스 감축을 위한 영농법 개선	저탄소 벼 논물관리 기술보급 시범사업	친환경농업과
			저질소 완효성 비료 사용 고품질, 기능성 쌀 단지 조성	친환경농업과
		가축 메탄발생저감 사업	양질 조사료 생산량 증대	축산과
		가축분뇨 에너지화 지원사업	가축분뇨 에너지화 시설 설치	축산과

부문	추진전략	중점과제	세부사업	추진부서
농축수산	에너지 전환	탄소저감 에너지 이용 효율화 지원	친환경에너지 보급(히트펌프)	수산정책과
			신재생에너지시설 지원	친환경농업과
			에너지 절감시설 지원	친환경농업과
		농기계 에너지 전환	노후 농기계 조기폐차 지원	친환경농업과
		탄소저감형 어선어업 환경 조성	친환경에너지 절감사업 사업자 선정 및 사업추진	수산정책과
			연안어선 감척	수산정책과
	저탄소 농업구조 전환	생태농업 기반 구축	친환경 지구 사업	친환경농업과
			생태농업단지 조성사업	친환경농업과
			유기농업 선도농가 지원사업	친환경농업과
		곤충산업 활성화 사업추진	곤충 생산기반 구축 및 유통사업 활성화	축산과
순환경제	3개 추진전략	7개 중점과제	11개 세부사업	
	폐자원 순환이용 극대화	순환경제 인프라 구축	유기성폐자원 바이오가스화시설 설치	환경정책과
			재활용선별장 현대화	환경정책과
			폐플라스틱 공공열분해시설 설치	환경정책과
			폐열 활용 소각시설 설치	환경정책과
		플라스틱 재활용률 향상	플라스틱 재활용률 제고 시책 추진	환경정책과
		제도적 기반 강화	자원순환기본조례 제정	환경정책과
			1회용품 사용 저감 조례 제정	환경정책과
	폐기물 원천감량	1회용품 발생 원천 저감	탈플라스틱 시책 추진	환경정책과
		포장폐기물 발생 최소화	과대포장행위 지도점검	환경정책과
		생활폐기물 감량 강화	음식물 쓰레기 발생 감량	환경정책과
	제로웨이스트 라이프	녹색구매 활성화	공공분야 녹색소비 기반 확충	환경정책과
산림녹지환경	4개 추진전략	8개 중점과제	14개 세부사업	
	산림녹지환경 탄소흡수원 확충	도시숲, 생활밀착형 숲 등 확대	탄소중립 도시숲 조성	산림휴양과
			도시 생태축 복원사업	환경정책과
			백두대간 생태축 복원사업	산림휴양과
	탄소흡수능력 강화	숲가꾸기를 통한 흡수량 증진	탄소흡수원 확충 우량 경제림 조성	산림관리과
			산림자원 육성을 위한 숲가꾸기	산림관리과
			조림지 사후관리 강화	산림관리과
		지속가능한 산림순환경영과 인프라 확충	산림이용 활성화를 위한 기반시설 확충	산림관리과
	목재, 산림바이오매스 이용 활성화	목재 수요 창출 및 이용 확대	탄소 저장을 위한 목재이용 활성화	산림관리과
		산림바이오매스 수집 및 공급 인프라 조성	산림바이오매스 에너지 생산 인프라 구축 사업	산림관리과
	잠재흡수원 발굴 및 생태복원	유휴지 녹지, 가로수 등 탄소흡수량 발굴	마을숲 및 녹지공간 조성확대	산림휴양과
			정원 조성 확대	산림휴양과
		흡수원 보호 및 기후변화 적응	산불방지대책 추진	산림관리과
		해양, 습지 등 신규 흡수원 발굴	바다숲 조성사업	어촌발전과
			습지보호지역 확대 지정	환경정책과

가. 도시건물 부문

❑ 2030년 목표 | 2018년 대비 26.5% 온실가스 감축

▸ **(감축목표)**(천tCO_2eq) ('18년) 10,208.3 → ('30년) 7,503.2 (△26.5%)
→ ('33년) 7,358.8 (△27.9%)

❑ 추진방향

o 탄소중립·녹색성장 국가전략 및 제1차 국가 기본계획에 따르면 건축물의 그린리모델링 확대, 에너지 효율 합리화, 에너지 절약 문화 확산을 위한 인센티브 제공, 건물 부문 에너지 전환 및 재생에너지 확대 등을 제시

o 경상남도는 건축물의 선도적 탄소중립 전환을 위해 공공건축물 그린리모델링을 확대하고 공공부문 온실가스 목표관리제 실시

- 공공건축물 그린리모델링 확대 : '25년 220개소 → '30년 343개소 → '33년 412개소

o 에너지 절약 문화 확산을 위해 탄소중립포인트제 가입자 수를 확대하고 건물 에너지 효율화 사업 추진

- 탄소중립포인트제 운영 : '25년 256,000세대 → '30년 311,000세대 → '33년 344,000세대
- 공동주택 승강기 회생제동장치 보급 : '25년 1,750대 → '30년 3,000대 → '33년 3,750대
- 취약계층 LED 보급 : '25년 2,800개 → '30년 4,800개 → '33년 6,000개
- 가정용 저녹스 보일러 설치지원 : '25년 72,738대 → '30년 79,313대 → '33년 83,258대

o 경상남도는 2030년까지 재생에너지 30% 보급을 목표로 도시건물 부문 에너지 전환 및 신재생에너지 확대를 위해 태양광 및 풍력 등 신재생에너지 보급 확대 사업 실시

- 재생에너지 비율 : '25년 11.5% → '30년 30%(경상남도 지속가능발전 기본전략 및 추진계획, '23.11.)
- 태양광 발전설비 확충 : '25년 100,747㎾ → '30년 149,497㎾ → '33년 178,747㎾
(융복합 지원사업, 주택·건물 지원사업, 마을공동체 발전소 조성사업)
- 해상풍력 발전단지 조성 : '30년 1,244㎿
- 수소 생산설비 확충 : '25년 17.9톤/일 → '30년 21.4톤/일

❑ 추진과제 | 8개 추진전략 12개 중점과제 27개 세부사업

추진전략		중점과제		세부사업		추진부서	종류
1	공공건축물 선도적 탄소중립 전환	1	신축공공건축물 ZEB 로드맵 강화	1	국공립 어린이집 신축 에너지효율 지원	보육정책과	정성
		2	공공건축물 그린리모델링	2	공공건축물 그린리모델링 지원사업	건축주택과	정성
				3	공공부문 온실가스 목표관리제 지원사업	기후대기과	정량
		3	시설에너지 사용 효율개선	4	환경기초시설 탄소중립 프로그램 지원	기후대기과	정량
				5	지자체 온실가스 감축설비 지원사업	기후대기과	정량
				6	중소기업 에너지 진단 및 개선 지원	에너지산업과	정성
2	건물 온실가스 지원체계 구축	4	건물 온실가스 감축 지원체계 구축 및 운영	7	탄소중립포인트제(에너지분야) 운영	기후대기과	정량
3	지역단위 탄소중립 기반 조성	5	지역단위 탄소중립 기반구축 사업	8	탄소중립도시 조성	기후대기과	정성
				9	탄소중립 지원센터 지정·운영을 통한 상향식 탄소중립 확산	기후대기과	정성
4	건물 에너지효율 증대	6	건물 에너지효율화 사업 추진	10	친환경에너지타운 조성사업	기후대기과	정량
				11	공동주택 승강기 회생제동장치 보급	에너지산업과	정성
				12	취약계층 에너지 복지사업	에너지산업과	정량
				13	가정용 저녹스 보일러 설치지원사업	기후대기과	정량
5	기후재해에 회복탄력적인 도시 인프라 조성	7	기후위기 대응을 위한 쿨시티 사업	14	시원지붕(쿨루프) 지원사업	기후대기과	정량
				15	물안개분사장치(쿨링포그) 지원사업	기후대기과	정성
		8	스마트 그린시티 조성	16	노후 상하수관로 정비 및 관리시스템 구축	수질관리과	정성
6	재생에너지 보급 및 이용 확대	9	재생에너지 발전설비 보급 확대	17	신재생에너지 융복합 지원사업	에너지산업과	정량
				18	신재생에너지 주택 지원사업	에너지산업과	정량
				19	신재생에너지 건물 지원사업	에너지산업과	정량
				20	주민참여형 마을공동체 발전소 조성사업	에너지산업과	정량
				21	K-RE100 선언 기업 조기정착 및 활성화를 위한 실증단지 조성	에너지산업과	정성
7	분산형 에너지 중심 에너지 공급 체계의 안정성 확보	10	지능형 전력망(AMI) 구축	22	지능형 전력망 구축지원 (경남 DR운영)	에너지산업과	정량
8	탄소중립 신산업 육성	11	해상풍력 시스템 개발 및 발전단지 조성	23	부유식 해상풍력 시스템 개발 사업	에너지산업과	정량
				24	남해안권 해상풍력 발전단지 조성	에너지산업과	정량
				25	풍력 너셀 테스트베드 구축	에너지산업과	정성
		12	수소 생산·충전 인프라 확충	26	수소 생산설비 구축	에너지산업과	정성
				27	부울경 수소 배관망 구축	에너지산업과	정성

❑ 세부사업별 목표

구분		2025년	2030년	2033년
1	국공립 어린이집 신축 에너지효율 지원	93개소	93개소	93개소
2	공공건축물 그린리모델링 지원사업	220개소	343개소	412개소
3	공공부문 온실가스 목표관리제 지원사업	태양광 발전량 30kW	태양광 발전량 80kW	태양광 발전량 110kW
4	환경기초시설 탄소중립 프로그램 지원	태양광 발전량 1,200kW	태양광 발전량 2,200kW	태양광 발전량 2,800kW
5	지자체 온실가스 감축설비 지원사업	연간 소비전력 절감량 3,500,000kWh	연간 소비전력 절감량 7,000,000kWh	연간 소비전력 절감량 9,100,000kWh
6	중소기업 에너지 진단 및 개선 지원	에너지 진단 기업수 126개	에너지 진단 기업수 226개	에너지 진단 기업수 286개
7	탄소중립포인트제(에너지분야) 운영	256,000세대	311,000세대	344,000세대
8	탄소중립도시 조성	1개소 선정	-	-
9	탄소중립 지원센터 지정·운영을 통한 상향식 탄소중립 확산	5개소	10개소	13개소
10	친환경에너지타운 조성사업	태양광 발전량 185kW	태양광 발전량 185kW	태양광 발전량 185kW
11	공동주택 승강기 회생제동장치 보급	1,750대	3,000대	3,750대
12	취약계층 에너지 복지사업	LED(형광등) 교체개수 2,800개	LED(형광등) 교체개수 4,800개	LED(형광등) 교체개수 6,000개
13	가정용 저녹스 보일러 설치지원사업	보일러 보급대수 72,738대	보일러 보급대수 79,313대	보일러 보급대수 83,258대
14	시원지붕(쿨루프) 지원사업	쿨루프 시공면적 50,000㎡	쿨루프 시공면적 100,000㎡	쿨루프 시공면적 130,000㎡
15	물안개분사장치(쿨링포그) 지원사업	쿨링포그 설치개소 25개소	쿨링포그 설치개소 45개소	쿨링포그 설치개소 57개소
16	노후 상하수도 정비 및 관리시스템 구축	(상수도) 170㎞ (하수도) 71㎞	-	-
17	신재생에너지 융복합 지원사업	태양광 발전량 50,061kW	태양광 발전량 70,061kW	태양광 발전량 82,061kW
18	신재생에너지 주택 지원사업	태양광 발전량 41,927kW	태양광 발전량 64,427kW	태양광 발전량 77,927kW
19	신재생에너지 건물 지원사업	태양광 발전량 4,442kW	태양광 발전량 6,942kW	태양광 발전량 8,442kW
20	주민참여형 마을공동체 발전소 조성사업	태양광 발전량 4,317kW	태양광 발전량 8,067kW	태양광 발전량 10,317kW
21	K-RE100 선언 기업 조기정착 및 활성화를 위한 실증단지 조성	19개소	64개소	64개소
22	지능형 전력망 구축지원(경남 DR운영)	수요반응시스템 구축 18MW	수요반응시스템 구축 21MW	수요반응시스템 구축 21MW
23	부유식 해상풍력 시스템 개발 사업	해상풍력 시설용량 8,000kW	해상풍력 시설용량 8,000kW	해상풍력 시설용량 8,000kW
24	남해안권 해상풍력 발전단지 조성	-	해상풍력 시설용량 1,244,000kW	해상풍력 시설용량 1,244,000kW
25	풍력 너셀 테스트베드 구축	시험평가 1건 (매년 실시)	시험평가 1건 (매년 실시)	시험평가 1건 (매년 실시)
26	수소 생산설비 구축	생산량 17.9톤/일	생산량 21.4톤/일	생산량 21.4톤/일
27	부울경 수소 배관망 구축	추진율 20%	추진율 30%	추진율 30%

❑ 온실가스감축량

(단위: 천tCO_2eq)

중점과제		2019~2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2033
1	신축공공건축물 ZEB 로드맵 강화	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
2	공공건축물 그린리모델링	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0.1
3	시설에너지 사용 효율개선	1.5	0.6	0.9	1.0	1.2	1.3	1.4	1.5	1.7	2.0
4	건물 온실가스 감축 지원체계 구축 및 운영	7.6	8.0	8.3	8.7	9.1	9.5	9.8	10.2	10.6	11.7
5	지역단위 탄소중립 기반구축 사업	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
6	건물 에너지효율화 사업 추진	27.5	37.7	38.5	39.2	39.9	40.6	41.3	42.0	42.7	44.9
7	기후위기 대응을 위한 쿨시티 사업	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.4
8	스마트 그린시티 조성	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
9	재생에너지 발전설비 보급 확대	41.5	50.1	56.1	62.2	68.1	74.2	80.3	86.3	92.3	105.4
10	지능형 전략망(AMI) 구축	0.2	0.4	0.5	0.6	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
11	해상풍력 시스템 개발 및 발전단지 조성	–	–	–	7.6	7.6	7.6	342.4	342.4	1,190.6	1,190.6
12	수소 생산·충전 인프라 확충	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
감축사업 합계		78.4	96.9	104.4	119.5	126.8	134.1	476.2	483.4	1,338.9	1,355.8
배출전망 감축량		863.6	939.4	1,011.5	1,079.8	1,144.5	1,205.5	1,262.7	1,316.2	1,366.2	1,493.7
합계		942.0	1,036.3	1,115.9	1,199.3	1,271.3	1,339.6	1,738.9	1,799.6	2,705.1	2,849.5
감축률		9.2%	10.2%	10.9%	11.7%	12.5%	13.1%	17.0%	17.6%	26.5%	27.9%

※ 합계와 세목의 통계수치는 모두 반올림되어 합계는 세목의 합계와 일치하지 않을 수 있음

나. 수송교통 부문

❑ 2030년 목표 | 2018년 대비 19.3% 온실가스 감축

▸ **(감축목표)**(천tCO_2eq) ('18년) 7,082.0 → ('30년) 5,718.3 (△19.3%)
→ ('33년) 5,247.3 (△25.9%)

❑ 추진방향

o 탄소중립·녹색성장 국가전략 및 제1차 국가 기본계획에 따르면 전기·수소차로의 전환 가속화 및 충전기반 마련, 대중교통 활성화를 위한 인센티브 다양화, PM·자전거 활성화 등을 제시

- 2030년 전기·수소차 누적 450만대 보급 및 충전 인프라 123만기 이상 구축
- 수소충전소는 2025년까지 450기 이상, 2030년까지 660기 이상 구축
- 대중교통 활성화를 위한 환승할인, 소득공제, 탄소중립포인트 등 제공

o 경상남도는 전기·수소차로의 전환 가속화를 위해 관련 계획을 수립·추진하고 충전기반 확대 조성

- 전기차 보급 : '30년 31만대(경남연구원, 민선 8기 도정지표 발굴 및 선정, '23.03.)
- 수소차 보급 : '30년 65천대(경상남도, 경남 수소산업 중장기 육성계획, '21.06.)
- 수소충전소 확대 : '25년 20대 → '30년 40대 → '33년 52대
- 전기차 충전시설 확대 : '25년 18,000대 → '30년 30,000대 → '33년 38,000대

o 대중교통 활성화를 위하여 교통 체계를 확충하고, 환승할인제 및 환급 지원, 탄소중립포인트제 및 승용차요일제 운영, 교통약자를 위한 특별교통수단 확대 사업 등 시행

- 창원·양산 지역 철도역 인근 환승센터 구축 및 창원 BRT(간선급행버스체계) 도입
- 탄소중립포인트제 가입 확대 : '25년 7,000대 → '30년 12,000대 → '33년 15,000대
- 시도간 환승할인제 및 시군간 환승할인제 확대 : '26년 11개 구간
- K-패스 이용자 확대 : '25년 28,000명 → '30년 43,000명 → '33년 52,000명
- 특별교통수단 확대 : '30년 228대

o 공유형 자전거 이용 활성화를 위한 제도 정비 및 도입 확대

- 공유형 자전거 이용 : '25년 444만회 → '30년 455만회 → '33년 457만회

❑ 추진과제 | 5개 추진전략 11개 중점과제 23개 세부사업

추진전략		중점과제		세부사업		추진부서	종류
1	무공해 차량 보급	1	수소/전기차 보급	1	전기 승용차 및 이륜차 보급	교통정책과	정량
				2	수소 승용차 보급	에너지산업과	정량
				3	부울경 수소시내버스 공동구매	에너지산업과	정량
				4	사업용 버스, 화물차 무공해차 전환(수소)	에너지산업과	정량
				5	사업용 버스, 화물차 무공해차 전환(전기)	교통정책과	정량
		2	친환경차 충전소 보급 확대	6	전기차 충전시설 확대	교통정책과	정성
				7	수소충전소 구축	에너지산업과	정성
				8	부울경 인접지역 수소충전소 설치	에너지산업과	정성
2	내연기관 차량 축소	3	내연기관 등록 축소	9	노후경유차 조기폐차	기후대기과	정량
				10	내연기관 신규등록 단계적 금지	교통정책과	정성
		4	내연기관 운행 축소	11	자동차 탄소중립포인트제 운영	기후대기과	정량
3	대중교통 이용 활성화	5	광역/지선 대중교통체계 확충	12	환승센터 등 철도역 연계 대중교통체계 구축	교통정책과	정성
				13	BRT(간선급행버스체계) 도입	교통정책과	정량
		6	대중교통 할인제 확대	14	대중교통비 환급 지원(K-패스)	교통정책과	정량
				15	시도간 광역환승할인제 확대	교통정책과	정성
				16	시군간 환승할인제 확대	교통정책과	정성
		7	특별교통수단 및 바우처 택시 보급 확대	17	특별교통수단 구입비 지원	교통정책과	정성
				18	통신단말기 구입 및 장착비 지원	교통정책과	정성
		8	승용차 요일제 시행	19	경남도청(본청) 승용차 요일제 추진	회계과	정량
				20	경남도청(서부청사) 승용차 요일제 추진	균형발전단	정량
4	신교통서비스 인프라 구축	9	스마트 교통시스템 확대	21	스마트 교차로 및 감응신호 시스템 설치	교통정책과	정성
		10	공유형 교통서비스 도입	22	공유형 자전거 이용 및 도입 확대	도시정책과	정량
5	해양수송 저탄소화	11	친환경 선박 개발 및 실증	23	해양부유쓰레기 수거처리용 친환경 선박 개발 및 실증사업	에너지산업과	정성

❑ 세부사업별 목표

구분		2025년	2030년	2033년
1	전기 승용차 및 이륜차 보급	36,443대	192,342대	276,166대
2	수소 승용차 보급	5,208대	64,800대	103,600대
3	부울경 수소시내버스 공동구매	387대	587대	587대
4	사업용 버스, 화물차 무공해차 전환(수소)	271대	896대	1,434대
5	사업용 버스, 화물차 무공해차 전환(전기)	(전기버스) 1,217대 (전기화물차) 19,581대	(전기버스) 6,883대 (전기화물차) 110,775대	(전기버스) 9,883대 (전기화물차) 159,051대
6	전기차 충전시설 확대	18,000대	30,000대	38,000대
7	수소충전소 구축	20개소	40개소	52개소
8	부울경 인접지역 수소충전소 설치	3개소	3개소	3개소
9	노후경유차 조기폐차	노후경유차 감소대수 155,388대	노후경유차 감소대수 184,388대	노후경유차 감소대수 187,388대
10	내연기관 신규등록 단계적 금지	내연기관 자동차 등록비율 99%	내연기관 자동차 등록비율 0%	내연기관 자동차 등록비율 0%
11	자동차 탄소중립포인트제 운영	참여대수 7,000대	참여대수 12,000대	참여대수 15,000대
12	환승센터 등 철도역 연계 대중교통체계 구축	환승센터 구축 2개소	환승센터 구축 3개소	환승센터 구축 3개소
13	BRT(간선급행버스체계) 도입	BRT 구간 9.3㎞	BRT 구간 18.0㎞	BRT 구간 18.0㎞
14	대중교통비 환급 지원(K-패스)	이용자 수 28,000명	이용자 수 43,000명	이용자 수 52,000명
15	시도간 광역환승할인제 확대	광역환승할인제 도입구간 3개	광역환승할인제 도입구간 4개	광역환승할인제 도입구간 4개
16	시군간 환승할인제 확대	환승할인제 도입구간 6개	환승할인제 도입구간 7개	환승할인제 도입구간 7개
17	특별교통수단 구입비 지원	이용건수(특별교통수단) 740,000건	이용건수(특별교통수단) 840,000건	이용건수(특별교통수단) 900,000건
18	통신단말기 구입 및 장착비 지원	이용건수(바우처택시) 400,000건	이용건수(바우처택시) 650,000건	이용건수(바우처택시) 800,000건
19	경남도청(본청) 승용차 요일제 추진	1,000대/년	1,000대/년	1,000대/년
20	경남도청(서부청사) 승용차 요일제 추진	410대/년	340대/년	340대/년
21	스마트 교차로 및 감응신호 시스템 설치	325개소	425개소	485개소
22	공유형 자전거 이용 및 도입 확대	자전거 이용횟수 4,441,942회/년	자전거 이용횟수 4,554,107회/년	자전거 이용횟수 4,576,878회/년
23	해양부유쓰레기 수거처리용 친환경 선박 개발 및 실증사업	추진율 20%	추진율 20%	추진율 20%

❑ 온실가스감축량

(단위: 천tCO_2eq)

중점과제		2019 ~2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2033
1	수소/전기차 보급	48.2	79.1	116.4	159.8	208.9	390.7	542.1	691.9	841.2	1,213.6
2	친환경차 충전소 보급 확대	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
3	내연기관 등록 축소	109.0	135.0	159.8	183.4	202.2	214.0	215.2	216.4	217.6	221.1
4	내연기관 운행 축소	1.5	1.5	1.9	2.1	2.4	2.7	3.0	3.3	3.6	4.4
5	광역/지선 대중교통체계 확충	–	–	–	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7
6	대중교통 할인제 확대	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
7	특별교통수단 및 바우처 택시 보급 확대	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
8	승용차 요일제 시행	–	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
9	스마트 교통시스템 확대	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
10	공유형 교통서비스 도입	0.9	0.5	0.8	1.1	1.4	1.7	2.0	2.4	2.7	2.7
11	친환경 선박 개발 및 실증	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
감축사업 합계		159.6	216.5	279.3	349.5	418.0	612.2	765.4	917.1	1,068.2	1,444.9
배출전망 감축량		46.1	76.7	107.5	138.6	169.8	201.2	232.6	264.1	295.5	389.8
합계		205.7	293.2	386.8	488.1	587.8	813.4	998.0	1,181.2	1,363.7	1,834.7
감축률		2.9%	4.1%	5.5%	6.9%	8.3%	11.5%	14.1%	16.7%	19.3%	25.9%

※ 합계와 세목의 통계수치는 모두 반올림되어 합계는 세목의 합계와 일치하지 않을 수 있음

다. 농축수산 부문

❑ 2030년 목표 | 2018년 대비 10.4% 온실가스 감축

▸ **(감축목표)**(천tCO_2eq) ('18년) 2,126.4 → ('30년) 1,904.9 (△10.4%)
→ ('33년) 1,866.2 (△12.2%)

❑ 추진방향

o 탄소중립·녹색성장 국가전략 및 제1차 국가 기본계획에 따르면 농축수산 부문의 저탄소 구조 전환을 통한 농축수산업 발전 및 지속가능성 제고

- 논물관리(중간물떼기, 얕게걸러대기) 기술 개발 및 보급
- 화학비료(질소질비료) 사용 감축
- 저메탄사료 및 저단백사료 개발·보급
- 저탄소·무탄소 어선 보급 및 노후 어선 효율성 제고
- 양식·수산가공 에너지 사용 고효율·스마트화

o 경상남도는 농축수산 부문의 온실가스 배출저감을 위해 영농법을 개선하고, 저질소 완효성 비료 사용, 저메탄 사료 보급을 위한 양질의 조사료 생산, 가축분뇨 에너지화 시설 확충 사업 추진

- 저탄소 벼 논물관리 기술보급 시범사업 : '25년 902.1ha → '30년 2,402.1ha → '33년 3,302.1ha
- 저질소 완효성 비료 사용 고품질 가능성 쌀 생산단지 조성 : '25년 142.9㎢ → '30년 210.4㎢ → '33년 250.9㎢
- 가축분뇨 에너지화 시설 확충 : '25년 21,000톤 → '30년 96,000톤 → '33년 156,000톤

o 농축수산 부문의 에너지 전환을 위해 재생에너지 시설 및 에너지 절감시설 지원, 노후 농기계 조기폐차, 노후 연안어선 감척 사업 등 추진

- 수산분야 에너지 절감시설(히트펌프) 지원 : '25년 290대 → '30년 522대 → '33년 678대
- 농업분야 공기열·지열·폐열 냉난방시설 지원 : '25년 20ha → '30년 34.5ha → '33년 44.5ha
- 시설하우스 에너지 절감시설 지원 : '25년 633.7ha → '30년 891.2ha → '33년 1,056.2ha
- 노후 농기계 조기폐차 지원 : '25년 1,916대 → '30년 4,166대 → '33년 5,516대
- 어선의 에너지 절감장비 보급 지원 : '25년 875척 → '30년 1,810척 → '33년 2,320척
- 노후 연안어선 감척 : '25년 378척 → '30년 428척 → '33년 458척

o 저탄소·친환경 농업구조 전환을 위해 친환경 지구 사업 및 생태농업단지 조성사업 등 추진

❑ 추진과제 | 3개 추진전략 8개 중점과제 14개 세부사업

추진전략		중점과제		세부사업		추진부서	종류
1	온실가스 배출저감 및 탄소저장기능 강화	1	온실가스 감축을 위한 영농법 개선	1	저탄소 벼 논물관리 기술보급 시범사업	친환경농업과	정량
				2	저질소 완효성 비료 사용 고품질, 기능성 쌀 단지 조성	친환경농업과	정량
		2	가축 메탄발생저감 사업	3	양질 조사료 생산량 증대	축산과	정량
		3	가축분뇨 에너지화 지원사업	4	가축분뇨 에너지화 시설 설치	축산과	정량
2	에너지 전환	4	탄소저감 에너지 이용 효율화 지원	5	친환경에너지 보급(히트펌프)	수산정책과	정량
				6	신재생에너지시설 지원	친환경농업과	정량
				7	에너지 절감시설 지원	친환경농업과	정량
		5	농기계 에너지 전환	8	노후 농기계 조기폐차 지원	친환경농업과	정성
		6	탄소저감형 어선어업 환경 조성	9	친환경에너지 절감사업 사업자 선정 및 사업추진	수산정책과	정성
				10	연안어선 감척	수산정책과	정성
3	저탄소 농업구조 전환	7	생태농업 기반 구축	11	친환경 지구 사업	친환경농업과	정량
				12	생태농업단지 조성사업	친환경농업과	정량
				13	유기농업 선도농가 지원사업	친환경농업과	정성
		8	곤충산업 활성화 사업추진	14	곤충 생산기반 구축 및 유통사업 활성화	축산과	정성

❑ 세부사업별 목표

구분		2025년	2030년	2033년
1	저탄소 벼 논물관리 기술보급 시범사업	논물관리 면적 902.1ha	논물관리 면적 2,402.1ha	논물관리 면적 3,302.1ha
2	저질소 완효성 비료 사용 고품질, 기능성 쌀 단지 조성	단지 조성 면적 142.9㎢	단지 조성 면적 210.4㎢	단지 조성 면적 250.9㎢
3	양질 조사료 생산량 증대	양질 조사료 생산량 550,600톤	양질 조사료 생산량 1,611,100톤	양질 조사료 생산량 2,537,000톤
4	가축분뇨 에너지화 시설 설치	처리용량 21,000톤	처리용량 96,000톤	처리용량 156,000톤
5	친환경에너지 보급 (히트펌프)	히트펌프 보급대수 290대	히트펌프 보급대수 522대	히트펌프 보급대수 678대
6	신재생에너지시설 지원	지열에너지 사업면적 20ha	지열에너지 사업면적 34.5ha	지열에너지 사업면적 44.5ha
7	에너지 절감시설 지원	사업면적 633.7ha	사업면적 891.2ha	사업면적 1,056.2ha
8	노후 농기계 조기폐차 지원	노후 농기계 조기폐차 1,916대	노후 농기계 조기폐차 4,166대	노후 농기계 조기폐차 5,516대
9	친환경에너지 절감사업 사업자 선정 및 사업추진	친환경 절감장비 875척	친환경 절감장비 1,810척	친환경 절감장비 2,320척
10	연안어선 감척	연안어선 378척	연안어선 428척	연안어선 458척
11	친환경 지구 사업	사업면적 3,040,000㎡	사업면적 6,340,000㎡	사업면적 8,440,000㎡
12	생태농업단지 조성사업	생태농업 사업면적 18,600,000㎡	생태농업 사업면적 28,600,000㎡	생태농업 사업면적 34,600,000㎡
13	유기농업 선도농가 지원사업	선도농가 사업면적 155ha	선도농가 사업면적 405ha	선도농가 사업면적 555ha
14	곤충 생산기반 구축 및 유통사업 활성화	사업 수 15개	사업 수 40개	사업 수 58개

❑ 온실가스감축량

(단위: 천tCO_2eq)

중점과제		2019 ~2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2033
1	온실가스 감축을 위한 영농법 개선	2.4	4.6	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8
2	가축 메탄발생저감 사업	3.0	3.3	3.6	4.0	4.4	4.8	5.3	5.8	6.4	7.7
3	가축분뇨 에너지화 지원사업	–	–	–	0.7	2.2	2.2	3.2	3.2	3.2	5.3
4	탄소저감 에너지 이용 효율화 지원	70.7	76.2	82.7	89.7	96.8	104.7	114.7	122.8	131.1	159.8
5	농기계 에너지 전환	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
6	탄소저감형 어선어업 환경 조성	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
7	생태농업 기반 구축	–	0.1	–	–	–	–	–	–	–	–
8	곤충산업 활성화 사업추진	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
감축사업 합계		76.1	84.2	93.1	101.2	110.2	118.5	130.0	138.6	147.5	179.6
배출전망 감축량		42.8	47.9	52.5	56.9	60.9	64.6	68.0	71.1	74.0	80.6
합계		118.9	132.1	145.6	158.1	171.1	183.1	198.0	209.7	221.5	260.2
감축률		5.6%	6.2%	6.8%	7.4%	8.0%	8.6%	9.3%	9.9%	10.4%	12.2%

라. 순환경제 부문

❑ 2030년 목표 | 2018년 대비 27.6% 온실가스 감축

▸ **(감축목표)**(천tCO_2eq) ('18년) 1,581.5 → ('30년) 1,144.8 (△27.6%)
→ ('33년) 1,099.8 (△30.5%)

❑ 추진방향

o 탄소중립·녹색성장 국가전략 및 제1차 국가 기본계획에 따르면 생산·유통·소비 단계 폐기물 원천 감량, 일회용품 감량, 비위생매립지 정비 및 메탄포집 확대, 선별시설 확충 및 자동화·현대화로 유용폐자원 확보, 유기성 폐자원 바이오가스화 활성화 제시

o 경상남도는 폐자원 순환이용 극대화를 위하여 유기성폐자원 바이오가스화시설 확충, 재활용선별장 현대화 사업 등 인프라 구축

- 유기성폐자원 바이오가스화시설 확충 : '25년 3개소 → '30년 5개소
- 재활용선별장 현대화 : '25년 3개소 → '30년 10개소
- 폐플라스틱 공공열분해시설 설치 : '30년 2개소
- 폐열 활용 소각시설 확충 : '25년 5개소 → '30년 14개소

o 폐기물 원천감량을 위하여 1회용품 및 포장폐기물 발생 저감 시책 등 추진

- 자원순환기본조례 및 1회용품 사용 저감 조례 제·개정
- 다회용기 사용 유도를 위한 환경사랑상품권 발행
- 1회용품 안쓰는 장례문화 정착 및 공공기관 1회용품 사용 금지
- 음식물 쓰레기 발생량 감량 : '25년 '18년 대비 66,376톤 감량 → '30년 '18년 대비 86,073톤 감량

❑ 추진과제 | 3개 추진전략 7개 중점과제 11개 세부사업

추진전략		중점과제		세부사업		추진부서	종류
1	폐자원 순환이용 극대화	1	순환경제 인프라 구축	1	유기성폐자원 바이오가스화시설 설치	환경정책과	정량
				2	재활용선별장 현대화	환경정책과	정량
				3	폐플라스틱 공공열분해시설 설치	환경정책과	정성
				4	폐열 활용 소각시설 설치	환경정책과	정량
		2	플라스틱 재활용률 향상	5	플라스틱 재활용률 제고 시책 추진	환경정책과	정성
		3	제도적 기반 강화	6	자원순환기본조례 제정	환경정책과	정성
				7	1회용품 사용 저감 조례 제정	환경정책과	정성
2	폐기물 원천감량	4	1회용품 발생 원천 저감	8	탈플라스틱 시책 추진	환경정책과	정성
		5	포장폐기물 발생 최소화	9	과대포장행위 지도점검	환경정책과	정성
		6	생활폐기물 감량 강화	10	음식물 쓰레기 발생 감량	환경정책과	정량
3	제로 웨이스트 라이프	7	녹색구매 활성화	11	공공분야 녹색소비 기반 확충	환경정책과	정성

❑ 세부사업별 목표

구분		2025년	2030년	2033년
1	유기성폐자원 바이오가스 화시설 설치	3개소	5개소	5개소
2	재활용선별장 현대화	3개소	10개소	10개소
3	폐플라스틱 공공열분해시설 설치	-	2개소	2개소
4	폐열 활용 소각시설 설치	5개소	14개소	14개소
5	플라스틱 재활용률 제고 시책 추진	(재활용품 수거 자판기 보급대수) 6대 (도우미 고용) 62명	(재활용품 수거 자판기 보급대수) 6대 (도우미 고용) 62명	(재활용품 수거 자판기 보급대수) 6대 (도우미 고용) 62명
6	자원순환기본조례 제정	14개 시·군	18개 시·군	18개 시·군
7	1회용품 사용 저감 조례 제정	18개 시·군	18개 시·군	18개 시·군
8	탈플라스틱 시책 추진	(상품권 발행액) 12.3억원 (장례식장 수) 21개소	-	-
9	과대포장행위 지도점검	점검 횟수 2회/년	점검 횟수 2회/년	점검 횟수 2회/년
10	음식물 쓰레기 발생 감량	2018년 대비 감소한 음식물 쓰레기량 66,376톤	2018년 대비 감소한 음식물 쓰레기량 86,073톤	2018년 대비 감소한 음식물 쓰레기량 97,933톤
11	공공분야 녹색소비 기반 확충	녹색제품 공공구매율 16.6%	녹색제품 공공구매율 17.6%	녹색제품 공공구매율 18.2%

□ 온실가스감축량

(단위: 천tCO_2eq)

중점과제		2019 ~2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2033
1	순환경제 인프라 구축	3.4	3.4	28.6	70.0	75.9	125.5	151.9	211.3	211.3	211.3
2	플라스틱 재활용률 향상	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	제도적 기반 강화	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	1회용품 발생 원천 저감	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	포장폐기물 발생 최소화	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	생활폐기물 감량 강화	10.5	11.2	12.0	12.7	13.5	14.3	15.0	15.8	16.5	18.8
7	녹색구매 활성화	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
감축사업 합계		13.9	14.6	40.6	82.7	89.4	139.8	166.9	227.1	227.8	230.1
배출전망 감축량		69.5	89.8	109.1	127.4	145.0	161.8	178.2	193.8	208.9	251.6
합계		83.4	104.4	149.7	210.1	234.4	301.6	345.1	420.9	436.7	481.7
감축률		5.3%	6.6%	9.5%	13.3%	14.8%	19.1%	21.8%	26.6%	27.6%	30.5%

마. 산림녹지환경 부문

❑ 2030년 목표 | 3,756.9천tCO_2eq 감축

▸ **(감축목표)**(천tCO_2eq) ('18년) −4,581.7 → ('30년) −3,756.9
→ ('33년) −3,856.7

※ 온실가스 감축목표 제시 시 2018년은 총배출량(흡수원 제외) 기준으로 적용함에 따라 감축량만 제시

❑ 추진방향

o 탄소중립·녹색성장 국가전략 및 제1차 국가 기본계획에 따르면 조림·숲가꾸기·목재수확 확대를 통한 흡수기능 강화, 임도·임업기계 등 산림순환경영 기반 구축, 도시숲 조성·유휴토지 조림 등 신규 흡수원 확충 제시

- 숲가꾸기('21년 21만ha → '50년 48만ha), 국산목재생산 확대('20년 440만㎥ → '50년 800만㎥)
- 임도밀도를 현재의 1.8배 수준으로 증대('30년 6.84m/ha)
- 기후대응 도시숲, 도시바람길숲, 생활밀착형 숲, 학교 내·외숲 등 다양한 기능의 도시숲 조성('50년 1.7만ha 추가 조성)

o 경상남도는 흡수원 확충 및 흡수능력 강화를 위한 숲 조성, 생태축 복원사업, 탄소흡수원 확충 우량 경제림 조성, 숲가꾸기 사업 등 추진

- 도시숲 조성 : '25년 231.2ha → '30년 343.2ha → '33년 373.2ha
- 도시 생태축 복원 : '25년 34.5ha → '30년 44.0ha → '33년 53.5ha
- 탄소흡수원 확충 우량 경제림 조성 : '25년 10,202ha → '30년 16,628ha → '33년 20,714ha
- 숲가꾸기 : '25년 12,852ha → '30년 16,022ha → '33년 17,942ha
- 임도 확충 및 유지관리 : '25년 2,060㎞ → '30년 3,092㎞ → '33년 5,244㎞

o 목재 및 산림바이오매스 이용 활성화를 추진하고, 잠재흡수원을 발굴하고 흡수원을 보호하기 위해 녹지공간·정원·바다숲 등 확대 조성사업 추진

- 목재이용 활성화 : '25년 14,183ha → '30년 24,093ha → '33년 30,099ha
- 산림바이오매스 수집 : '25년 82,707㎥ → '30년 274,437㎥ → '33년 333,460㎥
- 마을숲 및 녹지공간 확대 : '25년 215개소 → '30년 321개소 → '33년 381개소
- 정원 조성 확대 : '25년 36개소 → '30년 40개소
- 바다숲 조성 확대 : '25년 2,871ha → '30년 3,189ha

❑ 추진과제 | 4개 추진전략 8개 중점과제 14개 세부사업

추진전략		중점과제		세부사업		추진부서	종류
1	산림녹지환경 탄소흡수원 확충	1	도시숲, 생활밀착형 숲 등 확대	1	탄소중립 도시숲 조성	산림휴양과	정량
				2	도시 생태축 복원사업	환경정책과	정량
				3	백두대간 생태축 복원사업	산림휴양과	정성
2	탄소흡수능력 강화	2	숲가꾸기를 통한 흡수량 증진	4	탄소흡수원 확충 우량 경제림 조성	산림관리과	정량
				5	산림자원 육성을 위한 숲가꾸기	산림관리과	정량
				6	조림지 사후관리 강화	산림관리과	정량
		3	지속가능한 산림순환경영과 인프라 확충	7	산림이용 활성화를 위한 기반시설 확충	산림관리과	정성
3	목재, 산림바이오매스 이용 활성화	4	목재 수요 창출 및 이용 확대	8	탄소 저장을 위한 목재이용 활성화	산림관리과	정성
		5	산림바이오매스 수집 및 공급 인프라 조성	9	산림바이오매스 에너지 생산 인프라 구축 사업	산림관리과	정성
4	잠재흡수원 발굴 및 생태복원	6	유휴지 녹지, 가로수 등 탄소흡수량 발굴	10	마을숲 및 녹지공간 조성확대	산림휴양과	정량
				11	정원 조성 확대	산림휴양과	정량
		7	흡수원 보호 및 기후변화 적응	12	산불방지대책 추진	산림관리과	정량
		8	해양, 습지 등 신규 흡수원 발굴	13	바다숲 조성사업	어촌발전과	정량
				14	습지보호지역 확대 지정	환경정책과	정성

❑ 세부사업별 목표

구분		2025년	2030년	2033년
1	탄소중립 도시숲 조성	조림면적 231.2ha	조림면적 343.2ha	조림면적 373.2ha
2	도시 생태축 복원사업	조림면적 34.5ha	조림면적 44.0ha	조림면적 53.5ha
3	백두대간 생태축 복원사업	생태통로 조성 1개소	생태통로 조성 2개소	생태통로 조성 3개소
4	탄소흡수원 확충 우량 경제림 조성	조림면적 10,202ha	조림면적 16,628ha	조림면적 20,714ha
5	산림자원 육성을 위한 숲가꾸기	큰나무가꾸기 면적 12,852ha	큰나무가꾸기 면적 16,022ha	큰나무가꾸기 면적 17,942ha
6	조림지 사후관리 강화	143,735ha	295,435ha	386,635ha
7	산림이용 활성화를 위한 기반시설 확충	임도확충 및 유지관리 2,060㎞	임도확충 및 유지관리 3,902㎞	임도확충 및 유지관리 5,244㎞
8	탄소 저장을 위한 목재이용 활성화	목재수확실적 14,183ha	목재수확실적 24,093ha	목재수확실적 30,099ha
9	산림바이오매스 에너지 생산 인프라 구축사업	숲가꾸기 산물수집량 82,707㎥	숲가꾸기 산물수집량 274,437㎥	숲가꾸기 산물수집량 333,460㎥
10	마을숲 및 녹지공간 조성 확대	215개소	321개소	381개소
11	정원 조성 확대	36개소	40개소	40개소
12	산불방지대책 추진	'22년 대비 산불피해면적 271ha 감축	'22년 대비 산불피해면적 568ha 감축	'22년 대비 산불피해면적 611ha 감축
13	바다숲 조성사업	바다숲 면적 2,871ha	바다숲 면적 3,189ha	바다숲 면적 3,189ha
14	습지보호지역 확대 지정	습지보호지역 8개	-	-

❑ 온실가스감축량

(단위: 천tCO_2eq)

중점과제		2019~2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2033
1	도시숲, 생활밀착형 숲 등 확대	0.5	0.9	1.8	2.9	3.7	3.8	4.0	4.1	4.2	4.6
2	숲가꾸기를 통한 흡수량 증진	89.7	130.5	170.0	209.6	249.1	288.8	328.4	368.4	408.2	528.2
3	지속가능한 산림순환경영과 인프라 확충	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
4	목재 수요 창출 및 이용 확대	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
5	산림바이오매스 수집 및 공급 인프라 조성	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
6	유휴지 녹지, 가로수 등 탄소흡수량 발굴	17.2	20.1	21.4	22.7	24.0	25.3	26.4	27.6	29.9	33.3
7	흡수원 보호 및 기후변화 적응	–	1.0	1.9	2.7	3.4	4.0	4.6	5.1	5.6	6.0
8	해양, 습지 등 신규 흡수원 발굴	12.8	15.3	19.1	22.9	24.1	25.4	25.4	25.4	25.4	25.4
감축사업 합계		-120.2	-167.8	-214.2	-260.8	-304.3	-347.3	-388.8	-430.6	-473.3	-597.5
배출전망 감축량		-3,550.5	-3,497.6	-3,451.2	-3,410.5	-3,375.5	-3,345.6	-3,320.4	-3,299.9	-3,283.6	-3,259.2
합계		-3,670.7	-3,665.4	-3,665.4	-3,671.3	-3,679.8	-3,692.9	-3,709.2	-3,730.5	-3,756.9	-3,856.7

– 산림녹지환경 부문의 경우 2018년 총배출량(흡수원 제외)/ 2030년 순배출량(흡수원 포함)을 기준으로 계산되므로 감축량만 제시함

2-4 경상남도 기후위기 대응기반 강화 대책

가. 기후위기 적응대책

[표 4-9] 제3차 경상남도 기후위기 적응대책 추진사업 총괄

부문	추진전략	추진과제	세부이행과제	사업유형	주관부서
7개	15개 전략	21개 과제	60개 세부사업		
[Ⅰ] 물관리	[Ⅰ-1] 기후변화 대비 수자원 관리 및 다변화	[Ⅰ-1-1] 대체 수자원 확보 및 수자원 활용	[Ⅰ-1-1-1] 지하수 이용 실태조사 및 방치공 원상복구	신규	수질관리과
			[Ⅰ-1-1-2] 하수처리수 재이용사업	신규	수질관리과
			[Ⅰ-1-1-3] 농어촌 생활용수 개발사업	기존	수질관리과
			[Ⅰ-1-1-4] 상시 한해대비 용수개발사업	기존보완	친환경농업과
		[Ⅰ-1-2] 지속가능한 수자원 관리	[Ⅰ-1-2-1] 우수저류시설 설치사업	기존보완	자연재난과
			[Ⅰ-1-2-2] 재해위험저수지 정비사업	신규	자연재난과
			[Ⅰ-1-2-3] 하천재해예방 사업	신규	수자원과
			[Ⅰ-1-2-4] 하수도의 설치 및 관리(도시침수 대응)	신규	수질관리과
	[Ⅰ-2] 건전한 물환경 조성	[Ⅰ-2-1] 수생태계 건강성 증진	[Ⅰ-2-1-1] 일반하천 정비사업	기존보완	수자원과
			[Ⅰ-2-1-2] 생태하천 복원사업	신규	수자원과
		[Ⅰ-2-2] 기후변화에 따른 수질오염 관리 강화	[Ⅰ-2-2-1] 비점오염 저감 사업	신규	수질관리과
			[Ⅰ-2-2-2] 수질자동측정기기(TMS) 설치운영비 지원	신규	수질관리과
			[Ⅰ-2-2-3] 하천하구쓰레기 정화 사업	신규	수질관리과
[Ⅱ] 산림 / 생태계	[Ⅱ-1] 생태계 모니터링 및 대응 기반 강화	[Ⅱ-1-1] 생태계 및 시민참여 모니터링 강화	[Ⅱ-1-1-1] 자연휴양림 복합재해 사전진단	신규	산림휴양과
			[Ⅱ-1-1-2] 따오기 서식지 모니터링 및 인식 증진	신규	환경정책과
	[Ⅱ-2] 보전 및 복원을 통한 생태계 건강성 유지	[Ⅱ-2-1] 생태계 보존 및 복원	[Ⅱ-2-1-1] 멸종위기종 공존문화 조성사업	신규	환경정책과
			[Ⅱ-2-1-2] 습지보호지역 훼손지 복원	신규	환경정책과
			[Ⅱ-2-1-3] 산림생태복원	기존보완	산림휴양과
			[Ⅱ-2-1-4] 쾌적한 녹지공간 조성	기존	산림휴양과
			[Ⅱ-2-1-5] 탄소중립 도시숲 조성	기존보완	산림휴양과
	[Ⅱ-3] 기후변화 대비 생태계 재난관리 강화	[Ⅱ-3-1] 외래 및 유해생물 관리 강화	[Ⅱ-3-1-1] 생태계교란 생물 퇴치사업	신규	환경정책과
			[Ⅱ-3-1-2] 산림병해충 방제 사업	기존	산림관리과
			[Ⅱ-3-1-3] 유해생물구제사업(적조방제)	기존보완	수산정책과
		[Ⅱ-3-2] 산림재해 예방 역량 강화	[Ⅱ-3-2-1] 산불방지대책	기존보완	산림관리과
			[Ⅱ-3-2-2] 산사태 발생 우려지역 조사	신규	산림휴양과
[Ⅲ] 국토 / 연안	[Ⅲ-1] 기후 재해 대응 기반 강화	[Ⅲ-1-1] 기후재해 관리 기반 확대 및 강화	[Ⅲ-1-1-1] 스마트시티 통합플랫폼 기반 구축사업	신규	정보통신 담당관
			[Ⅲ-1-1-2] 연안정비	기존	해양항만과
			[Ⅲ-1-1-3] 고수온 대응 지원사업	신규	수산정책과

부문	추진전략	추진과제	세부이행과제	사업 유형	주관부서
[Ⅲ] 국토 / 연안	[Ⅲ-2] 기반시설 건축물 적응능력 제고	[Ⅲ-2-1] 기반시설 기후변화 대응력 확보	[Ⅲ-2-1-1] 폭염완화 지붕(쿨루프) 지원사업	신규	기후대기과
			[Ⅲ-2-1-2] 교량 안전진단	신규	도로관리 사업소
		[Ⅲ-2-2] 건축물 기후 적응 체계 강화	[Ⅲ-2-2-1] 소규모 공동주택단지 지원사업	신규	건축주택과
			[Ⅲ-2-2-2] 공공시설 옥상녹화사업	기존보완	건축주택과
[Ⅳ] 농축수산	[Ⅳ-1] 기후적응 농축수산 기반 강화	[Ⅳ-1-1] 기후적응 농수산 생산시설 확대	[Ⅳ-1-1-1] 시설원예 에너지이용 효율화	신규	친환경농업과
			[Ⅳ-1-1-2] 축산 ICT 융복합 확산사업	신규	축산과
			[Ⅳ-1-1-3] 친환경에너지 보급	기존	수산정책과
		[Ⅳ-1-2] 안정적 수급체계 및 재해보험 마련	[Ⅳ-1-2-1] 농작물재해보험료 지원	신규	친환경농업과
			[Ⅳ-1-2-2] 과수 자연재해 경감 지원 사업	신규	친환경농업과
			[Ⅳ-1-2-3] 가축 재해보험 지원	신규	축산과
			[Ⅳ-1-2-4] 양식수산물 재해보험 지원	신규	수산정책과
	[Ⅳ-2] 안전한 농수산 환경보전	[Ⅳ-2-1] 농수산 환경관리 강화	[Ⅳ-2-1-1] 농업환경보전프로그램	신규	친환경농업과
[Ⅴ] 건강	[Ⅴ-1] 기후변화에 따른 질병 대응 강화	[Ⅴ-1-1] 사전예방 대응체계 관리 강화	[Ⅴ-1-1-1] ICT연계 인공지능 통합돌봄사업	신규	노인정책과
			[Ⅴ-1-1-2] 재난의료 무선통신망 운영	기존보완	의료정책과
			[Ⅴ-1-1-3] 재난의료 지원차량 관리 운영	기존	의료정책과
		[Ⅴ-1-2] 기후변화에 따른 질병 예방 철저	[Ⅴ-1-2-1] 진드기매개 감염병 예방관리	신규	감염병관리과
			[Ⅴ-1-2-2] 신종재출현 감염병 위기관리 대응 훈련	신규	감염병관리과
	[Ⅴ-2] 기후변화 취약계층 건강 보호	[Ⅴ-2-1] 취약계층 안전망 구축 및 건강 증진 확대	[Ⅴ-2-1-1] 폭염 및 혹한기 대비 경로당 냉난방기 지원	기존	노인정책과
			[Ⅴ-2-1-2] 폭염대비 취약계층 방문 건강관리 강화	기존보완	보건행정과
			[Ⅴ-2-1-3] 사회취약계층 환경성질환 예방사업 추진	신규	환경정책과
			[Ⅴ-2-1-4] 미세먼지 집중관리구역 지원사업	신규	기후대기과
			[Ⅴ-2-1-5] 폭염완화 쿨링지원 사업	신규	기후대기과
[Ⅵ] 산업 / 에너지	[Ⅵ-1] 기후변화 적응 역량 강화	[Ⅵ-1-1] 기후재해 대응 역량 제고	[Ⅵ-1-1-1] 중소기업 에너지 진단 및 개선 지원	기존	에너지산업과
			[Ⅵ-1-1-2] 지능형 전력망 구축 지원	신규	에너지산업과
	[Ⅵ-2] 에너지 효율화 및 공급 다양화	[Ⅵ-2-1] 신재생에너지 확산 기반 구축	[Ⅵ-2-1-1] 신재생에너지 확대 기반 조성사업	기존	에너지산업과
			[Ⅵ-2-1-2] 신재생에너지 주택지원	기존	에너지산업과
			[Ⅵ-2-1-3] 마을공동체 발전소 조성	신규	에너지산업과
[Ⅸ] 적응 기반	[Ⅸ-1] 기후위기 적응의 주류화	[Ⅸ-1-1] 기후위기 대응을 위한 기반 구축	[Ⅸ-1-1-1] 지자체 온실가스 감축설비 지원사업	신규	기후대기과
			[Ⅸ-1-1-2] 기후변화 취약계층 지원사업	신규	기후대기과
	[Ⅸ-2] 기후위기 안전한 시민 생활양식	[Ⅸ-2-1] 기후적응 교육 및 홍보 강화	[Ⅸ-2-1-1] 온실가스 줄이기 실천운동 추진	기존	기후대기과
			[Ⅸ-2-1-2] 기후변화교육센터 운영지원	기존	기후대기과
			[Ⅸ-2-1-3] 비산업 부문 사업장 온실가스 진단컨설팅	신규	기후대기과

나. 공유재산에 미치는 영향 및 대응방안

▸ (필 요 성) 지자체 재정운영의 큰 부분을 차지하는 공유재산이 기후변화 재해로 인해 받게 될 영향을 미리 파악하여 대응방안을 마련할 필요가 있음

▸ (추진전략) ❶ 풍수해 예방 및 대응 ❷ 산사태 예방 및 대응 ❸ 가뭄 예방 및 대응 ❹ 폭염 예방 및 대응

[표 4-10] 풍수해 예방 및 대응

관리번호	과제명	주관부서
2-1	풍수해 예방 및 대응	
2-1-1	• 풍수해 관련 제도 정비	
	① 풍수해 종합계획 수립	자연재난과
	② 풍수해 예방을 위한 행동조치 매뉴얼 재정비 및 훈련	자연재난과
	③ 각 부문별 유관기관 비상연락망 점검 및 유지	자연재난과
2-1-2	• 연안 및 하천지역 풍수해 대책	
	① 연안정비사업을 통해 연안재해로부터 연안 보호 및 정비	해양항만과
	② 연안침식 모니터링 및 연안 시설물 노후도 점검	해양항만과
	③ 하천 및 하천시설(제방·호안·보·수문 등)의 사전 점검	수자원과
	④ 하천기본계획 수립 및 하천 유지관리사업 추진 통한 홍수 예방	수자원과
2-1-3	• 어항 지역 풍수해 대책	
	① 지방어항 건설 및 유지보수를 통한 위험요인 정비	어촌발전과
	② 어항 재난취약시설(방파제·물양장 등)의 안전점검 및 유지보수	어촌발전과
2-1-4	• 문화재 관련 풍수해 대책	
	① 여름철 풍수해 대비 문화재 안전점검	역사문화유산과
	② 재해·재난으로 보수가 필요한 지방문화재 및 전통사찰 보수	역사문화유산과
2-1-5	• 농업생산기반시설 및 기타 풍수해 대책	
	① 노후 방조제 개보수	농업정책과
	② 상습 침수 농경지에 배수시설 설치로 침수방지 및 농업여건 개선	농업정책과
	③ 재해위험지구, 급경사지 붕괴위험지역, 재해위험 저수지, 우수저류시설 정비	자연재난과

[표 4-11] 산사태 예방 및 대응

관리번호	과제명	주관부서
2-2	산사태 예방 및 대응	
2-2-1	• 산사태 관련 제도 정비	
	① 경상남도 산사태 방지 장·단기 대책 수립 및 시행	산림휴양과
2-2-2	• 산사태 예방 및 대응을 위한 사업 추진	
	① 사방사업으로 산사태 및 자연재해 예방	산림환경연구원
	② 산사태 사전예방을 위한 입간판 설치	산림휴양과
	③ 산사태 발생 우려지역 실태조사 및 취약지역 지정·관리	산림휴양과
	④ 산사태 예방단 운영	산림휴양과
2-2-3	• 산사태 관련 인식개선	
	① 시·군 담당공무원 및 도민 산사태 안전문화 홍보·교육 강화	산림휴양과

[표 4-12] 가뭄 예방 및 대응

관리번호	과제명	주관부서
2-3	가뭄 예방 및 대응	
2-3-1	• 가뭄 관련 제도 정비	
	① 가뭄 대비 자체 세부계획 수립 및 가뭄대책 이행	자연재난과
	② 가뭄 현장조치 행동매뉴얼 정비	자연재난과
	③ 상습 가뭄 재해지역 전수 조사·지정 및 해소 중장기 대책 수립	자연재난과
	④ 물 절약 대책 및 갈수기 수질오염사고 예방대책 수립	수질관리과
2-3-2	• 가뭄 예방 및 대응을 위한 사업 추진	
	① 도서지역 및 농촌지역 지방상수도 실태 점검	수질관리과
	② 생활·농업용수 등 분야별 급수대책 이행	수질관리과, 친환경농업과
	③ 기 설치 빗물이용시설 등 점검 및 시험 운영	수질관리과
2-3-3	• 가뭄 관련 인식개선	
	① 지역방송매체를 통한 절수운동 등 전개	수질관리과

[표 4-13] 폭염 예방 및 대응

관리번호	과제명	주관부서
2-4	폭염 예방 및 대응	
2-4-1	• 폭염 관련 제도 정비	
	① 폭염 재난 종합대책 수립	자연재난과
	② 폭염 재난 매뉴얼 정비 및 점검	자연재난과
	③ 폭염 대응 T/F팀 구성·운영	자연재난과
2-4-2	• 폭염 예방 및 대응을 위한 사업 추진	
	① 고수온 피해예방 사업(액화산소공급기 등 장비 지원)	수산정책과
	② 시원지붕(쿨루프) 지원사업	기후대기과
	③ 기후변화 적응 맞춤형 지원사업(물안개분사장치, 차열도로포장 등)	기후대기과
	④ 원예작물 에너지 절감 이상기상 대응 신기술 보급	농업기술원
	⑤ 축산농가 사료첨가제 지원 및 축사시설 환경개선	축산과
	⑥ 폭염 취약계층 보호를 위한 맞춤형 무더위쉼터 운영실태 점검	자연재난과
2-4-3	• 폭염 관련 인식개선	
	① 폭염 행동요령 등 홍보 강화	자연재난과

다. 국제협력 및 지자체 간 협력

▸ (필 요 성) 탄소중립 및 녹색성장은 가장 중요한 글로벌 아젠다로 우리나라의 국제적 위상과 국익을 고려한 국제협력 강화 및 국내 인접 지자체와의 협력을 통한 탄소중립 정책 추진 필요

▸ (추진전략) ❶ 국제협력 ❷ 지자체 협력

[표 4-14] 국제협력 추진과제

관리번호	과 제 명	주관부서
3-1	국제협력	
3-1-1	• 국제회의 경상남도 유치 노력	
	① 람사르협약 제10차 당사국총회 개최	환경정책과
	② 유엔사막화방지협약 제10차 당사국총회 개최	산림관리과
	③ COP33 남해안남중권 유치 노력	기후대기과
3-1-2	• 국제회의 적극참가 및 국제기념일 기념식 개최	
	① 이클레이(ICLEI) 회원 활동	환경정책과
	② 사막화와 가뭄방지의 날 기념행사 개최	산림관리과
	③ 세계 물의 날 기념식 개최	수질관리과
3-1-3	• 국제컨퍼런스 개최	
	① 그린에너지 관련 국제컨퍼런스 개최	주력산업과
	② 국제수소에너지 전시회 및 포럼 개최	에너지산업과
3-1-4	• 해외 지원 업무	
	① 해외사무소 운영	국제통상과
	② 해외통상자문관 운영	국제통상과
	③ 해외무역사절단 파견	국제통상과
	④ 해외전시회 참가 지원	국제통상과
3-1-5	• 국제개발협력	
	① 경상남도 국제개발협력위원회 운영	국제통상과
	② 외교부(KOICA) 정부부처 제안사업 추진	국제통상과
	③ 도민참여형 국제개발협력사업(ODA) 지원	국제통상과
	④ 경남국제개발협력센터 운영	국제통상과
3-1-6	• 경상남도-해외 도시간 탄소중립 협력	

[표 4-15] 지자체 협력 추진과제

관리번호	과 제 명	주관부서
3-2	지자체 협력	
3-2-1	• 부산-울산-경남 협력	
	① 부울경 정책협의회 개최	정책기획관
	② 부울경 수소경제권 실무협의회 개최	에너지산업과
	③ 부울경 미래 이동수단의 보급 확대 협력	에너지산업과
3-2-2	• 경남-전남 협력	
	① COP33 남해안남중권 유치를 위한 전남과의 협력	기후대기과
3-2-3	• 광역 탄소중립 지원센터간 교류	
	① 전국 17개 광역 탄소중립 지원센터간 지속적 교류	경상남도 탄소중립 지원센터
3-2-4	• 경상남도 탄소중립 지원센터-기초지자체간 교류	
	① 기본계획 수립 및 탄소중립 지원센터 운영 관련 컨설팅	경상남도 탄소중립 지원센터

라. 교육 · 소통

▸(필 요 성) 경상남도의 기후변화 대응 및 탄소중립 사회로의 성공적인 이행을 위해 환경문제에 적극 참여·실천하도록 하는 교육 필요

▸(추진전략) ❶ 환경교육 기반 강화 ❷ 사회환경교육 일상화 ❸ 학교 환경교육 내실화

[표 4-16] 환경교육 기반 강화 추진과제

관리번호	과 제 명	주관부서
4-1	환경교육 기반 강화	
4-1-1	• 환경교육 기반 현행화	
	① 환경교육도시 지정 추진	도, 시·군
	② 경남환경교육한마당 활성화	환경교육원
	③ 경남환경교육네트워크 역할 제고	환경교육원
4-1-2	• 지역환경교육 인프라 강화	
	① 환경교육 정보 통합시스템 구축	환경교육원
	② 환경교육문화사업 추진	환경정책과
4-1-3	• 환경교육센터 전문성 및 기능 강화	
	① 지역환경교육센터 지정 및 지원	도, 시·군
	② 환경교육센터 프로그램 개발 및 역량 강화	환경교육원, 시·군
	③ 경상남도환경교육원 전문성 강화	환경교육원

[표 4-17] 사회환경교육 일상화 추진과제

관리번호	과 제 명	주관부서
4-2	사회환경교육 일상화	
4-2-1	• 사회환경교육 기반 강화	
	① 사회환경교육기관 지정 시행	환경정책과
	② 환경교육센터 네트워크 구축·운영	환경교육원
	③ 지속가능발전목표 연계 환경교육 시행	인재개발원, 시·군, 지속협
	④ 기후변화 대응 교육 강화	도, 시·군
	⑤ 민간단체 역량 강화	도
	⑥ 우수 환경교육 프로그램 확대 지정	도, 시·군
4-2-2	• 환경교육 전문인력 육성 및 지원	
	① 환경교육사 역량강화 프로그램 활성화	환경교육원
	② 지역 단위 환경교육사 양성	환경교육원
	③ 환경교육사 보수교육 운영	환경교육원
4-2-3	• 지역 기반 특성화 환경교육	
	① 찾아가는 도민환경교육 운영	환경교육원
	② 마을별 환경의제의 발굴과 실천활동 전개	창원시
	③ 생물다양성 모니터링 사업 추진	람사르환경재단
	④ 습지생태계 보전을 위한 시민과학 활성화	람사르환경재단
	⑤ 사회적 배려계층 환경학습권 보장	도, 람사르환경재단
	⑥ 공무원 환경교육 확대 시행	환경교육원

[표 4-18] 환경학교 교육 내실화 추진과제

관리번호	과 제 명	주관부서
4-3	학교환경 교육 내실화	
4-3-1	• 학교환경교육 특성화	
	① 교육청과 지자체간 협력체계 구축	교육청
	② 환경교육 특구 지정 및 지원	교육청
4-3-2	• 학교환경교육 기반구축	
	① 경상남도 생태환경교육원 설립	교육청
4-3-3	• 탄소중립 및 기후 환경교육 활성화	
	① 기후변화, 생물다양성 등 프로그램 개발 및 보급	교육청
4-3-4	• 학생 참여 및 주체성 강화	
	① 학생 환경동아리 운영	교육청
4-3-5	• 교원 환경교육 역량강화 및 지원	
	① 맞춤형 기후환경교육 교원 연수	교육청
	② 기후환경교육 실천교사단 운영	교육청
4-3-6	• 그린 스마트 학교사업 연계	
	① 온라인 교육 콘텐츠 개발	교육청
4-3-7	• 습지생태 중심 환경교육 활성화	
	① 신나는 우포체험학습 운영	우포생태교육원
	② 제비생태탐구 프로젝트 운영	우포생태교육원
	③ 가족 단위 우포체험학습 운영	우포생태교육원
	④ 환경교육 직무연수	우포생태교육원
	⑤ 생물다양성 연구동아리 운영	우포생태교육원
	⑥ 환경교육 교류협력	우포생태교육원

마. 녹색성장 촉진

▸(필 요 성) 경남도민 중심의 사회적 가치 구현과 경제 활성화 및 좋은 일자리 확대 전략에 부합하는 실천과제 발굴

▸(추진전략) ❶ 지속가능한 에너지체계 구축 ❷ 녹색기술개발 및 녹색산업 발굴

[표 4-19] 지속가능한 에너지체계 구축 추진과제

관리번호	과 제 명	주관부서
5-1	지속가능한 에너지체계 구축	
5-1-1	• 친환경에너지타운 조성사업	
	① 폐기물처리시설에서 생산된 에너지를 인근 지역 연계	기후대기과
5-1-2	• 신재생에너지 융·복합 지원사업	
	① 2종 이상 신재생에너지 설비 설치 지원	에너지산업과
5-1-3	• 신재생에너지 주택 지원사업	
	① 주택 신재생에너지 설비 설치 지원	에너지산업과
5-1-4	• 신재생에너지 건물 지원사업	
	① 건물 신재생에너지 설비 설치 지원	에너지산업과
5-1-5	• 주민참여형 마을공동체 발전소 조성사업	
	① 마을 유휴부지를 활용하여 주민 주도의 발전소 조성	에너지산업과
5-1-6	• 부유식 해상풍력 시스템 개발	
	① 8MW 부유식 해상풍력 시스템 개발·실증 및 상용화 단지 발굴	에너지산업과
5-1-7	• 남해안권 해상풍력 발전단지 조성	
	① 민간 발전사업자 주도의 남해안 해상풍력 발전사업 추진	에너지산업과
5-1-8	• 풍력 너셀 테스트베드 구축 사업	
	① 풍력산업 인프라 보강을 위한 모사 환경 시험·평가 인증 설비 구축	에너지산업과
5-1-9	• 지능형전략망 구축 지원(경남DR운영)	
	① AMI 미보급 도내 노후 아파트 거주자 대상 인프라 구축	에너지산업과

[표 4-20] 녹색기술 개발 및 녹색산업 육성 추진과제

관리번호	과 제 명	주관부서
5-2	녹색기술 개발 및 녹색산업 육성	
5-2-1	• 소규모 연료전지 설치 확대	
	① 산업단지를 활용한 연료전지 발전소 조성	에너지산업과
5-2-2	• 수소 생산설비 구축	
	① 수소 수요의 1% 그린수소로 공급	에너지산업과
5-2-3	• 수소충전소 확충	
	① 무공해차량 운행을 위한 수소충전 인프라 구축 확대	에너지산업과
5-2-4	• 부울경 수소 생활 인프라 구축	
	① 수소생산 및 공급 인프라 구축과 수소전기차 보급 확산	에너지산업과
5-2-5	• 부울경 수소 배관망 구축	
	① 타당성 조사 용역 실시 및 구축	에너지산업과
5-2-6	• 부울경 수소시내버스 공동구매	
	① 운송사업자의 부담 경감을 통한 수소 버스 보급 촉진	에너지산업과
5-2-7	• K-RE100 선언 기업 조기정착 및 활성화를 위한 실증단지 조성	
	① 실증단지 조성을 통한 RE100 선언 기업 확산	에너지산업과
5-2-8	• 해양부유쓰레기 수거처리용 친환경 선박 개발 및 실증사업	
	① LNG-수소하이브리드시스템, 핵심모듈 개발 및 실증	에너지산업과

바. 청정에너지 촉진

▸(필 요 성) 온실가스 배출을 줄이기 위해 기존의 화석에너지에서 신재생에너지·수소에너지 등의 청정에너지 시스템으로의 전환 가속화 필요

▸(추진전략) ❶ 수소산업의 경상남도 코어(core)산업화 ❷ 재생에너지 보급 기반 구축

[표 4-21] 수소산업의 경상남도 코어(core)산업화 추진과제

관리번호	과제명	주관부서
6-1	수소산업의 경상남도 코어(core)산업화	
6-1-1	• 산업 생태계 확장	
	① 경남형 수소특화단지 조성	에너지산업과
	② 수소환경 소재부품 기업지원센터 설립	에너지산업과
	③ 수소규제자유특구 지정	에너지산업과
6-1-2	• 핵심기술 고도화·사업화	
	① 청정수소 생산 및 액화수소 저장·운송·충전 핵심기술 개발 지원	에너지산업과
	② 수소·선박·항공·방산 등 주력산업과 연계한 연구·개발	에너지산업과
6-1-3	• 글로벌 수소기업 육성	
	① 경남테크노파크 연계 기업 육성	에너지산업과
	② 학·연·관 연계지원을 통한 수소전문기업, 글로벌 수소기업 육성	에너지산업과
	③ 국내외 수소전시회 참가 지원 및 수소기업 애로 해결 운영	에너지산업과
	④ 대학 및 대학원을 중심으로 수소전문인력 양성	에너지산업과
6-1-4	• 수소사회 가속화	
	① 수소차 및 수소충전소 보급 확대	에너지산업과
	② 수소연료전지 보급 확대	에너지산업과

[표 4-22] 재생에너지 보급 기반 구축 추진과제

관리번호	과제명	주관부서
6-2	재생에너지 보급 기반 구축	
6-2-1	• 신재생에너지 보급 확대	
	① 신재생에너지 융복합·주택·건물 지원사업 발굴	에너지산업과
	② 주민 주도의 마을 또는 지역 단위 신재생에너지 설치사업	에너지산업과
	③ 농업 분야 신재생에너지시설 지원	농업정책과
6-2-2	• 신재생에너지 보급 확산을 위한 기반 구축	
	① 도내 유휴부지 신재생에너지 보급 및 설치 활성화	에너지산업과
	② 신재생에너지 분야 기술 선도 유망기업 지원	에너지산업과
6-2-3	• 신재생에너지 홍보·교육 강화	
	① 신재생에너지 발전소 모범 사례 방문·교육	에너지산업과
	② 찾아가는 신재생에너지 교육사업 시행	에너지산업과
	③ 신재생에너지 관련 간행물 제작·배포	에너지산업과
6-2-4	• 원스톱 서비스를 통한 민간발전사업 활성화	
	① 태양광 발전사업 확대(민간)	공기업, 민간
	② 풍력단지 조성 사업(민간)	민간
	③ 바이오에너지 발전사업(민간)	민간
	④ 폐기물에너지 발전사업(민간)	민간
	⑤ 연료전지 발전사업(민간)	민간
	⑥ 소수력 발전사업(민간)	민간

사. 정의로운 전환

▸(필 요 성) 탄소중립 사회로 이행하는 과정에서 산업전환에 따라 피해를 입을 수 있는 노동자 등에 대한 선제적, 체계적 지원 방안 필요
▸(추진전략) ❶ '고용안정 선제대응 패키지' 등 정부 사업을 활용한 지원 활성화
❷ 정의로운 전환 지원계획 수립·추진 및 인재 양성 시스템 구축

[표 4-23] 정부 사업을 활용한 지원 활성화 추진과제

관리번호	과 제 명	주관부서
7-1	'고용안정 선제대응 패키지' 등 정부 사업을 활용한 지원 활성화	
7-1-1	• 미래차 전환 기업지원 플랫폼 구축	
	① 업종 전환 디딤돌	주력산업과
	② 유망업종 육성	주력산업과
7-1-2	• 미래모빌리티 열관리시스템 기술사업화 플랫폼 구축	
	① 김해시 명동일반산업단지 내 센터 구축	주력산업과

[표 4-24] 정의로운 전환 지원계획 수립 추진 및 인재 양성 시스템 구축 추진과제

관리번호	과 제 명	주관부서
7-2	정의로운 전환 지원계획 수립·추진 및 인재 양성 시스템 구축	
7-2-1	• 미래형 자동차 부품산업 노동전환 지원사업	
	① 내연기관 자동차의 전기자동차화(노동 전환)에 선제 대응	인력지원과
7-2-2	• 직업전환 교육기관 지정·운영 시범사업	
	① 신중장년과 지역 산업체 재직자의 직종 전환과 경력 재설계 교육 지원	인력지원과

아. 탄소중립 · 녹색성장 인력양성

▸(필 요 성) 탄소중립 사회로의 이행을 위해 저탄소·녹색산업 분야 신규 인력 수요에 대비하여 인적 자원의 양성 필요
▸(추진전략) ❶ 미래모빌리티 관련 인력양성 ❷ 저탄소그린에너지 관련 인력양성

[표 4-25] 미래모빌리티 관련 인력양성 추진과제

관리번호	과제명	주관부서
8-1	미래모빌리티 관련 인력양성	
8-1-1	• 미래모빌리티 지역혁신인재양성센터 구축	
	① 3대 핵심분야(미래 자동차, 미래선박 및 도심형 항공) 교육과정 개발 및 운영	울산·경남지역혁신플랫폼

[표 4-26] 미래모빌리티 관련 인력양성 추진과제

관리번호	과제명	주관부서
8-2	저탄소그린에너지 관련 인력양성	
8-2-1	• USG공유대학 대학 내 저탄소그린에너지 전공 운영	
	① 수소, 해상풍력, 이산화탄소포집저장활용(CCUS) 등 핵심인재 양성	울산·경남지역혁신플랫폼
8-2-2	• 저탄소그린에너지 지역혁신 인력양성센터 구축 및 운영	
	① 산·학·연 융합 교육프로그램 개발 및 운영	울산·경남지역혁신플랫폼
8-2-3	• 저탄소그린에너지 현장실무 전문 기술인력(마이스터) 양성	
	① 대학과 기업이 공동으로 교육과정 개발 및 운영	울산·경남지역혁신플랫폼

제5장

온실가스 감축 목표

1. 비전 및 전략
2. 중장기 온실가스 감축목표

제5장 온실가스 감축 목표

1 비전 및 전략

비전 — 시민과 함께하는 지속가능한 친환경청정도시, 양산

감축목표 — 2030년까지 "온실가스 34.1% 감축" 달성

2018년 2,009.7천톤 → 2030년 1,323.7천톤 → 2034년 1,157.2천톤

감축전략

건물	도로수송	농축산	폐기물	흡수원
25.4%	3.2%	1.1%	12.1%	369.8천톤 감축
▶기존 건축물의 에너지 성능 강화 ▶건물 신재생에너지 보급 확대 ▶도시·공간의 제로에너지화 ▶스마트 그린시티 조성 ▶행태 개선을 통한 온실가스 감축	▶내연기관 자동차의 친환경 연료 전환 ▶내연기관 차량 축소 및 관리 ▶대중교통 이용 활성화	▶저탄소 농업구조 전환 ▶농업 에너지 전환	▶폐기물 감량 및 자원순환 확대 ▶폐자원의 에너지화 ▶폐기물 감량 및 자원순환 문화 조성	▶신탄녹지환경 탄소흡수원 확충 ▶탄소흡수능력 강화 및 흡수원 보호

기후위기 대응기반 강화

기후위기 적응	공유재산 대응	국제 지자체 협력	교육·소통
▶기후위기 리스크 적극 대응 ▶취약지역 재난재해 대응강화 ▶기후 취약계층 복지 사각지대 해소 ▶시민 기후위기 적응력 제고	▶공유재산 범위 명확화 ▶공유재산 패해와 취약부분 제시 ▶공통 항목 도출로 피해 예측 및 대비	▶국제협력기구 가입 및 국제도시 자매결연 ▶지방정부 간 정보공유 및 협력강화	▶환경교육 추진기반 구출 ▶사회환경교육 일상화 ▶학교환경교육 내실화
녹색성장 촉진	**청정에너지 전환**	**정의로운 전환**	**인력양성**
▶지속가능한 에너지 체계 구축 ▶지역녹색성장 촉진을 위한 녹색산업 생태계 조성	▶신재생에너지 보급확산을 위한 기반구축	▶정의로운 전환 추진 기반 구축과 강화	▶전문인력과 미래 환경 리더 양성

이행기반

5년 단위 계획 수립	연 단위 추진상황 점검/보고	탄소중립 지원센터	시민참여 점검체계

2 중장기 온실가스 감축목표

가. 감축목표 설정 개요

o 본 기본계획에서는 환경부 '지자체 탄소중립 녹색성장 기본계획 수립 및 추진상황 점검 가이드라인'에 따라 양산시 관리권한 인벤토리를 기준을 감축목표를 설정함.

o 지자체 관리권한에 속하는 건물, 도로수송, 농축산, 폐기물, 흡수원 부문의 감축수단을 선정하고, 기준연도(2018년) 총배출량 대비 중장기 목표연도(2030년, 2034년) 순배출량을 기준으로 목표량을 제시함.

- 목표배출량은 미래 전망 배출량에서 감축사업 등으로 인한 목표감축량을 제외한 배출량이며, 감축률은 1에서 2018년 관리권한 배출량에서 목표 해당연도의 목표배출량을 차감한 값의 백분율로 산정함.

> ▶ **목표배출량 = 미래전망 배출량 - 감축사업으로 인한 목표연도 감축예상량**
>
> ▶ **감축률(%) = {1-(목표연도 목표배출량*/2018년 관리권한 배출량**)} X 100**

*목표연도 목표배출량: 순배출량 **관리권한 배출량: 총배출량

나. 양산시 중장기 온실가스 감축목표

1) 2030년 온실가스 목표배출량

o 2030 국가 온실가스 감축목표를 토대로 경상남도 탄소중립 녹색성장 기본계획과의 정합성을 고려하여 양산시 중장기 온실가스 감축 목표를 설정함.

> ▶ **2018년 총배출량 대비 34.1% 감축**

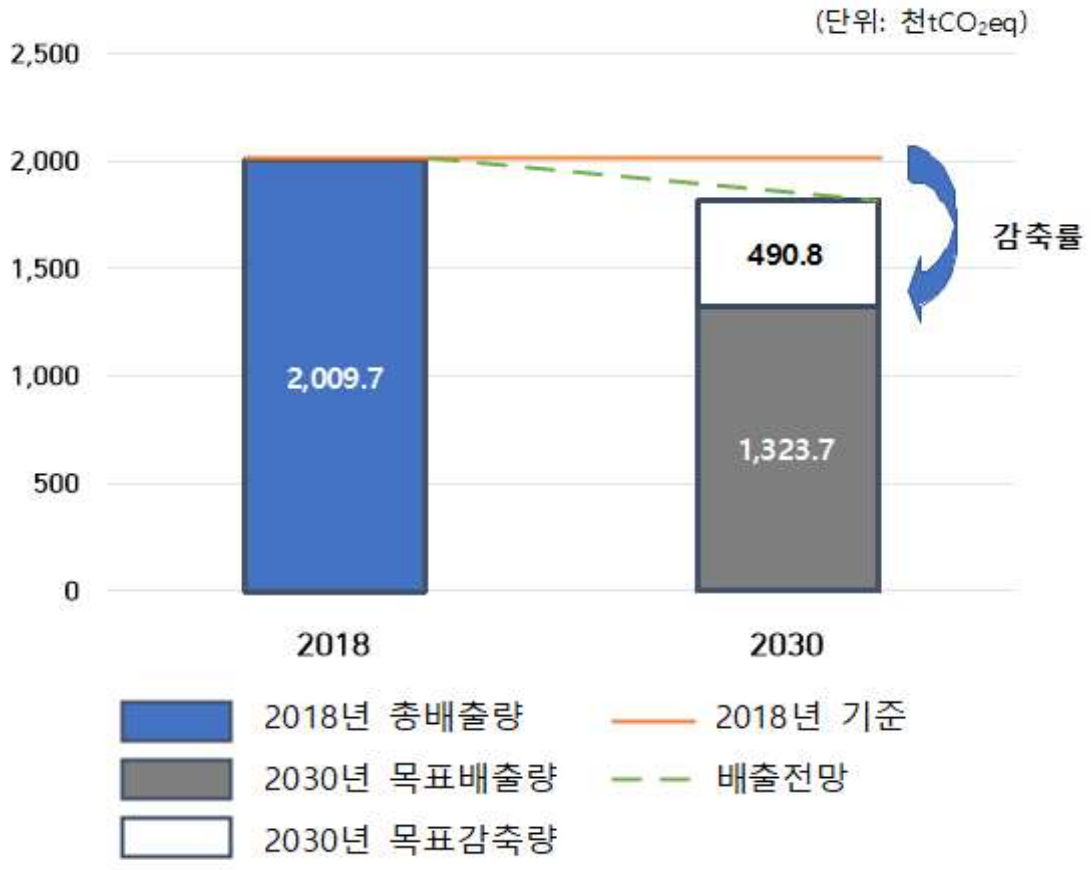
o **(목표배출량 및 감축량)** 2030년 목표배출량은 1,323.7천tCO_2eq, 2030년까지의 목표감축량은 490.8천tCO_2eq로 기준연도인 2018년 총배출량 대비 34.1% 감축을 목표로 설정함.

o **(부문별 목표감축량)** 건물 258.1천tCO_2eq, 도로수송 122.3천tCO_2eq, 농업 2.0천tCO_2eq, 폐기물 27.7천tCO_2eq, 흡수원 80.7천tCO_2eq로 목표감축량을 설정함.

[표 5-1] 양산시 중장기 감축목표

(단위: 천tCO_2eq, %)

구분	부문	2018년 기준 배출량	2030년				2034년			
			배출 전망	목표 감축량	목표 배출량	감축률* (%)	배출 전망	목표 감축량	목표 배출량	감축률* (%)
		①	②	③	④=②-③	(①-④)/①×100	⑤	⑥	⑦=⑤-⑥	(①-⑦)/①×100
합계		2,009.7	1,814.5	490.8	1,323.7	34.1	1,814.3	657.0	1,157.3	42.4
온실가스 배출량 (직접+간접)	건물	1,071.8	1,060.8	258.1	802.7	25.4	1,072.6	370.7	701.9	34.5
	수송	724.0	820.4	122.3	698.1	3.2	832.8	166.7	666.1	7.0
	농축산	51.0	52.4	2.0	50.4	1.1	53.2	2.1	51.1	-0.2
	폐기물	162.9	170.1	27.7	142.4	12.1	169.4	31.2	138.2	14.6
흡수 및 제거	흡수원	-226.1	-289.1	80.7	-369.8	-	-313.7	86.3	-400.0	-



[그림 5-1] 지자체 관리권한 배출전망 및 목표배출량

[표 5-2] 중장기 연도별 온실가스 배출 목표

(단위: 천tCO$_2$eq)

구분	'18 (기준연도)	'25	'26	'27	'28	'29	'30	'31	'32	'33	'34
합계	**2,009.7**	1,597.5	1,560.1	1,513.9	1,491.7	1,426.7	1,323.7	1,282.8	1,241.3	1,199.6	1,157.3
건물	1,071.8	936.3	913.2	888.2	886.4	861.3	802.6	777.8	752.6	727.3	701.9
수송	724.0	751.2	748.5	733.9	721.9	709.9	698.1	690.3	682.4	674.4	666.1
농축산	51.0	49.4	49.6	49.7	49.9	50.1	50.4	50.6	50.8	51.0	51.1
폐기물	162.9	155.5	154.1	159.3	158.1	143.6	142.4	141.4	140.3	139.3	138.2
흡수원	-226.1	-294.9	-305.3	-317.2	-324.6	-338.2	-369.8	-377.3	-384.8	-392.4	-400.0

주 1) 2018년 기준 배출량 합계는 흡수원을 제외한 값임

2) 목표배출량은 순배출량(총배출량 - 흡수 및 제거량) 기준으로 설정

[그림 5-2] 연도별 온실가스 목표배출량

제6장

기본계획 추진과제

1. 부문별 온실가스 감축대책
2. 지역 기후위기 대응기반 강화대책

제6장 기본계획 추진과제

1 부문별 온실가스 감축대책

1-1. 건물 부문

❑ **(필요성)** 건물 부문은 양산시 관리권한 온실가스 배출량의 53.3%를 차지하는 분야로 기존 건축물의 에너지 성능 강화 및 도시·공간의 제로 에너지화 등 녹색건축과 탄소중립 공간 등을 사회전반에 확대하기 위한 방안 필요

❑ **(감축목표)** ('18년) **1,071.8천톤** → ('30년) **802.7천톤** (25.4% 감축)

❑ **(핵심과제)** 온실가스 감축을 위한 ① 기존 건축물의 에너지 성능 강화 ② 건물 신재생에너지 보급 확대 ③ 도시·공간의 제로에너지화 ④ 스마트 그린시티 조성 ⑤ 행태 개선을 통한 온실가스 감축

☞ **5개 핵심과제, 31개 실천사업 추진**

❑ **정책추진 경과**

o 양산시는 전력 사용량이 최근 몇 년간 점차 증가하는 추세를 보이며, 2017년 대비 2022년 전체적으로 전력 사용량은 약 7.5% 증가하였으며 경남에서 창원, 김해 다음으로 전력 사용량이 많은 것으로 조사됨.

o 양산시는 산업도시 중 하나로 지역의 특성상 산업부문의 전력 소비량이 높고 서비스업, 가정용, 공공용 순으로 많은 전력 소비량을 보여 산업을 제외하면 건물에서의 에너지 효율 개선에 대한 노력이 중요함.

o 국토교통부에 발표한 제3차 녹색건축물 기본계획(2024. 12.)에 따르면 녹색건축 생태계 조성, 기존 건축물 그린리모델링 사업의 체계적 확장, 제로에너지화 추진, 녹색건축 기술 발굴 및 육성을 통해 건물 부문 온실가스 배출량을 2018년 대비 2030년 32.8% 감축목표를 제시하고 있음.

o 양산시는 기존 건물의 에너지 효율 향상을 위해 노력하고 신규 공공 건물에 대해서는 의무적으로 제로에너지 본인증을 획득하는 등 에너지 효율 개선에 노력하고 신재생 에너지 사용 확대를 위한 정책을 강화할 필요가 있음.

❑ 추진방향 및 핵심과제

◇ 제3차 녹색건축물 기본계획(2024. 12. 국토교통부)에 따라 기존 노후 건축물에 대해 공공이 우선 그린리모델링을 시행하고 민간으로 확대 검토

◇ 신재생에너지 주택지원 사업, 신재생에너지 융복합 지원사업, 유휴공간을 활용한 신재생에너지 설치, 환경기초시설 등 공공시설의 신재생에너지 활용 등을 통해 건물 에너지 자립률 향상

◇ 공공·민간건물 대상으로 제로에너지 건축 로드맵에 따른 의무화 대상을 확대 적용 및 공공기관이 소유·관리하는 건물부터 우선적으로 본인증을 획득, 인증등급을 상향하고 민간 건물은 '25년 6월부터 일부 민간 건축물 에 대해 5등급 수준의 인증을 받도록 제도가 강화됨으로써 민간에 대한 건축계획 반영 강화 방안 마련 필요

◇ 제로에너지 건축물 본인증 시 BEMS 또는 전자식 원격검침계량기를 설치하도록 되어 있어 건물에너지관리시스템 설치 유도

① 기존 건축물의 에너지 성능 강화
② 건물 신재생에너지 보급 확대
③ 도시·공간의 제로에너지화
④ 스마트 그린시티 조성
⑤ 행태 개선을 통한 온실가스 감축

❑ 건물 부문 실천사업 목록

관리번호	실천사업명		주관부서	협조부서
1-1-1	기존 건축물의 에너지 성능 강화			
	1	공공건축물 그린 리모델링	회계과 노인장애인과 아동보육과	전부서
	2	고효율 LED 도로조명 시설 교체	도로정비과 도로조명팀	
	3	에너지 절약형 LED 간판개선 사업	건축과 공공디자인팀	전부서
	4	저소득층·사회복지시설 환경개선 사업 LED 조명 교체 지원	기업지원과	
	5	취약가구·시설 차열페인트 도장 지원	기후환경과 기후환경팀	
	6	벽면 녹화(그린커튼) 추진	농업기술과 기술기획팀	농정과 도시농업팀
	7	가정용 친환경 보일러 보급사업	기후환경과 대기관리팀	

관리번호	실천사업명		주관부서	협조부서
1-1-2	건물 신재생에너지 보급 확대			
	1	신재생에너지 주택지원 사업	기업지원과 에너지관리팀	
	2	신재생에너지 융복합 지원사업(태양광)	기업지원과 에너지관리팀	
	3	신재생에너지 융복합 지원사업(태양열)	기업지원과 에너지관리팀	
	4	신재생에너지 융복합 지원사업(지열)	기업지원과 에너지관리팀	
	5	민간부문 신재생에너지 설치 확대(태양광)	기업지원과 에너지관리팀	
	6	유휴공간 신재생에너지 설치	기업지원과 에너지관리팀	수질관리과 수계관리팀
	7	자원회수시설 폐열 자원화	자원순환과 자원시설팀	
	8	바이오가스 활용 발전소 운영	자원순환과 자원시설팀	
	9	공공시설 태양광 발전 활용	회계과 기후환경과 수질관리과 하수과	
1-1-3	도시·공간의 제로에너지화			
	1	신축 공공건물 제로에너지건물 인증 확대(ZEB 5~2등급)	기후환경과 기후환경팀	건축과 건축관리팀
	2	건물에너지 관리시스템(BEMS) 설치 및 운영	기후환경과 기후환경팀	건축과 건축관리팀
	3	건물에너지 효율등급 인증	기후환경과 기후환경팀	
	4	신축 민간 건축물 녹색건축 설계 반영	건축과 원스톱허가과	
	5	도시가스 공급 확대	기업지원과 에너지관리팀	
	6	도시철도 역사 자동운전 에스컬레이터 운행	대중교통과 광역교통팀	
1-1-4	스마트 그린시티 조성			
	1	노후 상수도 누수관로 정비 사업	수도과 급수관리팀	도시관리과 건설팀
	2	빗물 재이용 시설 관리	하수과 하수시설팀	
	3	중수도 이용 관리	하수과 하수시설팀	
1-1-5	행태 개선을 통한 온실가스 감축			
	1	공공부문 온실가스 목표관리제 추진	기후환경과 기후환경팀	전부서
	2	공공청사 에너지 절감사업(냉·난방기기 운휴)	회계과 청사관리팀	전부서
	3	공공청사 점심시간 소등	회계과 청사관리팀	전부서
	4	불끄기 캠페인(지구의 날 행사)	기후환경과 기후환경팀	
	5	탄소중립 포인트제 운영	기후환경과 기후환경팀	
	6	탄소중립지원센터 지정 운영	기후환경과 기후환경팀	

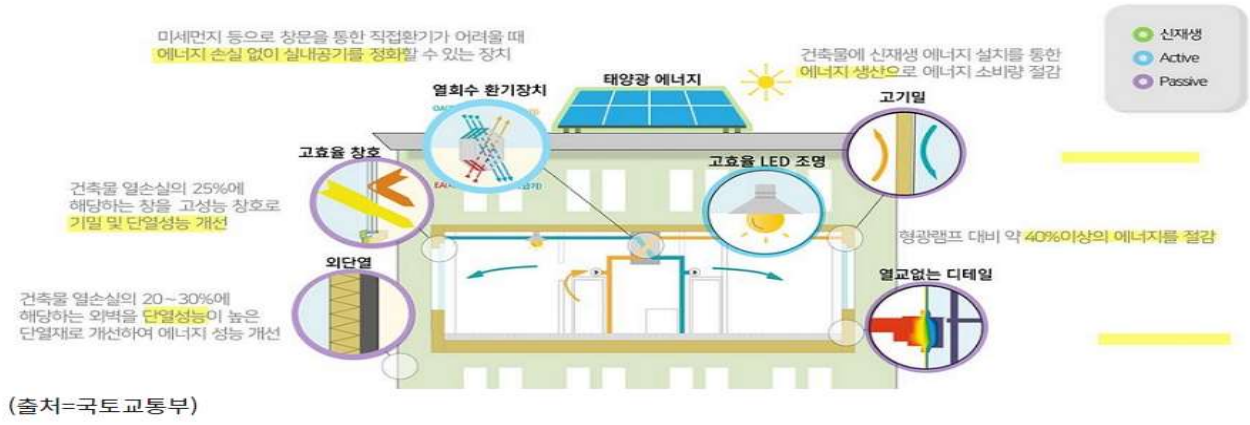
1-1-1 기축 건축물의 에너지 성능 강화

소관부서	기후환경과			
과제	연번	과제명	과제 주관부서	협조부서
	1	공공건축물 그린 리모델링	회계과 노인장애인과 아동보육과	전부서
	2	고효율 LED 도로조명 시설 교체	도로정비과 도로조명팀	
	3	에너지 절약형 LED 간판개선 사업	건축과 공공디자인팀	전부서
	4	저소득층·사회복지시설 환경개선 사업 LED 조명 교체 지원	기업지원과	
	5	취약가구·시설 차열페인트 도장 지원	기후환경과 기후환경팀	
	6	벽면 녹화(그린커튼) 추진	농업기술과 기술기획팀	농정과 도시농업팀
	7	가정용 친환경 보일러 보급사업	기후환경과 대기관리팀	

1 과제 세부내용

1 공공건축물 그린 리모델링 (회계과, 노인장애인과, 아동보육과)

○ (개요) 국공립 어린이집, 보건소, 경로당, 사회복지관, 주민센터 등 노후 공공건축물에 고성능 단열, 창호, 고효율 보일러, 친환경 환기 시스템 등을 설치하여 에너지 효율 개선과 온실가스 배출 저감에 기여



(출처=국토교통부)

[그림 6-1] 공공건축물 그린 리모델링 사업 설명

(사진출처=국토교통부)

[그림 6-2] 공공건축물 그린 리모델링 사업 사례

○ (추진방향) 공공건축물 그린리모델링 지원사업은 점진적 축소되고 의무화가 강화됨에 따라 그린리모델링 적극 발굴 필요

- (회계과) 시청사 등 공공건축물 그린리모델링 검토
- (노인장애인과) 경로당 리모델링 ['25년 1개소]
- (아동보육과) 국공립 어린이집, 유치원 등 공공건축물 그린리모델링
  · '28년 국공립어린이집 그린리모델링 [2개소]
  ※ 시립통도사어린이집, 시립어깨동무어린이집
  · 아동학대피해쉼터 그린리모델링 ['29년 2개소, '32년 1개소]
- (전부서) 공공건축물 소유 부서 그린리모델링 검토

[표 6-1] 공공건축물 그린리모델링 사업 추진계획(안) ※출처 : 제3차 녹색건축물 기본계획(2024.12.)

[도입기]	[적응기]	[안정기]	[확산기]
시범사업	지원사업	지원사업, 의무화사업	의무화 중심
~'19년	'20~'24년	'25~'29년	'30년~
기획·시공지원	공공선도	(직접지원) 점진적 축소, (의무화) 단계적 확대	행정지원 및 인프라 구축

○ (성과지표) 그린리모델링 사업면적(㎡) [(정량)감축원단위: 0.00459tCO$_2$eq]

2 고효율 LED 도로조명 시설 교체(도로정비과)

- ㅇ (개요) 에너지 효율이 떨어지는 나트륨 메탈계 도로조명시설(가로등, 보안등 등)을 순차적으로 LED 조명으로 교체하여 에너지 효율을 높이고 온실가스 배출 저감
- ㅇ (현황) 가로(보안)등 24,614개 중 LED 16,928개 (68%)
- ㅇ (추진방향) 25년 LED 가로등 68% → 30년 74% → 34년 80%
- ㅇ (성과지표) 교체 조명개수(개) [(정량)감축원단위: 0.1745tCO$_2$eq]

3 에너지 절약형 LED 간판 개선사업(건축과)

- ㅇ (개요) 노후 간판을 고효율 LED 간판으로 교체하여 쾌적한 도시환경을 조성하고 에너지 절감 효과로 온실가스 저감
- ㅇ (내용) '25년 LED 간판 개선사업 공모사업 진행
  - '25년 도시재생사업과 연계하여 13개동 23개 업소 노후화 간판 철거 및 교체
  - 철거 및 교체 대상 노후 간판 59개 교체
- ㅇ (추진방향) 건축과, 행정복지센터 등 공모사업 적극 검토 및 사업 발굴
- ㅇ (성과지표) 교체 간판면적(㎡) [(정량)감축원단위: 0.314tCO$_2$eq]

4 저소득층 · 사회복지시설 LED 조명교체 지원(기업지원과)

- ㅇ (개요) 취약계층 이용시설의 기존 노후 일반조명(형광등, 백열등)을 교효율 인증 LED 조명으로 교체 에너지 복지실현 및 에너지 효율 개선을 통한 온실가스 감축
- ㅇ (내용) 에너지 취약계층인 저소득층과 복지시설을 대상으로 고효율 조명기기(LED)로 교체하여 전기요금 및 전력수요 절감
  - 사업지원 대상 : 저소득층* 및 사회복지시설**

* 저소득층 : 국민개초생활보장법 제7조(급여의 종류) 중 생계·의료·주거·교육급여 수급권자의 가구 및 차상위계층 또는 공공주택특별법 시행령 제2조(공공임대주택) 중 영구임대주택(협약필요)

** 사회복지시설 : 사회복지사업법 제34조(사회복지시설의 설치)에 따라 설치·운영하는 시설

○ (추진방향) 25년 복지시설 8개소 335개 → 30년 저소득층 100가구 400개 → 32~34년 300가구 1,200개 교체

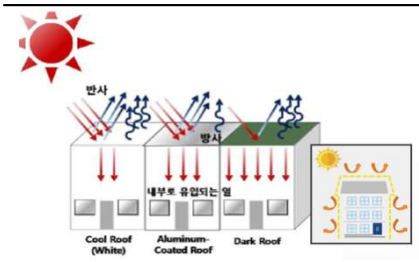
○ (성과지표) 교체 개수(개) [(정량)감축원단위: (형광등)0.030tCO$_2$eq]
[(정량)감축원단위: (백열등)0.050tCO$_2$eq]

5 취약가구·시설 차열페인트 도장 지원 (기후환경과)

○ (개요) 기후위기 취약가구·시설의 건물 옥상이나 외벽면에 태양광 반사 효과가 있는 차열*페인트 도장(쿨루프, 쿨월) 지원으로 에너지 비용 절감, 폭염 및 열섬 완화에 기여

* 차열(heat blocking, 열차단) : 열을 반사하여 열의 흡수를 차단

○ (내용) 건물 옥상·지붕면(쿨루프), 건물 외관면(쿨월), 복합(쿨루프+쿨월) 등 취약가구·시설의 형태, 밀도, 유형 및 주변 환경 등을 고려한 시공면 결정



〈차열페인트 원리 및 효과 비교〉

〈건물 옥상면 시공 전경〉
*환경부 적응 선도사업(2017, 해운대구)

〈건물 외관면 시공 전경〉
*환경부 취약성 개선사업(2019, 김해시)

[그림 6-3] 차열페인트 도장 사업 원리 및 시공전경 사례

○ (추진절차) 취약지 조사 및 선정방안 마련 → 주민홍보·설명 및 사업신청 접수 → 사업계획서 제출(지자체→환경부) → 선정 시 사업 시행

○ (추진방향) 2027년 1,000㎡ → 2030년 1,500㎡ → 2034년 2,000㎡

○ (성과지표) 도포면적(㎡) [(정량)감축원단위: 0.001016tCO$_2$eq]

6 벽면녹화(그린커튼) 추진(농업기술과)

○ (개요) 공공시설 등 벽면녹화 조성을 통한 녹지공간 시설개선으로 실내·외 온도저감(건물 냉방효율 개선), 열섬현상 완화 등으로 온실가스 감축에 기여

그린커텐/시흥에코센터	벽면녹화/군산육아종합센터

[그림 6-4] 건물 녹화 유형별 사례

○ (추진방향) 25년 1,000㎡ → 30년 1,300㎡ → 34년 1,500㎡ 도포

○ (성과지표) 시공면적(㎡) [(정량) 벽면녹화감축원단위: 0.0035tCO2eq]

7 가정용 친환경 보일러 보급사업(기후환경과)

○ (개요) 질소산화물 저감효과가 크고 에너지 효율이 높은 가정용 친환경(저녹스) 보일러 설치비 지원을 통한 에너지 사용량 절감

○ (내용) 가정용 친환경 보일러를 설치하고자 하는 저소득·취약계층을 대상으로 환경표지인증을 받은 보일러 설치비 지원

- 보급현황)

구분	'19	'20	'21	'22	'23	'24
친환경 보일러(대)	61	1,481	2,121	2,089	2,086	270

※ 일반가정, 저소득층 지원에서 2024년 저소득층 지원으로 변경

○ (추진방향) 저소득층 대상 지원 지속 유지

○ (성과지표) 교체 대수(대) [(정량)감축원단위: 0.536tCO2eq]

1-1-2 건물 신재생에너지 보급 확대

소관부서	기후환경과			
과제	연번	과제명	과제 주관부서	협조부서
	1	신재생에너지 주택지원 사업	기업지원과 에너지관리팀	
	2	신재생에너지 융복합 지원사업(태양광)	기업지원과 에너지관리팀	
	3	신재생에너지 융복합 지원사업(태양열)	기업지원과 에너지관리팀	
	4	신재생에너지 융복합 지원사업(지열)	기업지원과 에너지관리팀	
	5	민간부문 신재생에너지 설치 확대	기업지원과 에너지관리팀	
	6	유휴공간 신재생에너지 설치	기업지원과 에너지관리팀	수질관리과 수계관리팀
	7	자원회수시설 폐열 자원화	자원순환과 자원시설팀	
	8	바이오가스 활용 발전소 운영	자원순환과 자원시설팀	
	9	공공시설 태양광 발전 활용	회계과 기후환경과 수질관리과 하수과	

1 과제 세부내용

1 신재생에너지 주택지원 사업(기업지원과)

○ (개요) 정부의 주택지원사업과 연계하여 태양광, 태양열, 지열 등 에너지 설비를 지원하여 전기료 절감 및 이산화탄소 배출량 감소로 저탄소 녹색기반 구축

○ (성과지표) 태양광 지원 시설용량(㎾) [(정량)감축원단위: 0.617tCO$_2$eq/㎾]
태양열 지원 설치면적(㎡) [(정량)감축원단위: 0.285tCO$_2$eq/㎡]
지열 지원 설치용량(㎾) [(정량)감축원단위: 0.413tCO$_2$eq/㎾]

2 신재생에너지 융·복합 지원사업(태양광)(기업지원과)

- ㅇ (개요) 태양광, 태양열, 지열 등 2종 이상의 신재생에너지 설비를 동시에 설치하여 탄소배출 억제 및 친환경마을 구축
- ㅇ (성과지표) 태양광 지원 시설용량(㎾) [(정량)감축원단위: 0.617tCO$_2$eq/㎾]

3 신재생에너지 융·복합 지원사업(태양열)(기업지원과)

- ㅇ (개요) 태양광, 태양열, 지열 등 2종 이상의 신재생에너지 설비를 동시에 설치하여 탄소배출 억제 및 친환경마을 구축
- ㅇ (성과지표) 태양열 지원 설치면적(㎡) [(정량)감축원단위: 0.285tCO$_2$eq/㎡]

4 신재생에너지 융·복합 지원사업(지열)(기업지원과)

- ㅇ (개요) 태양광, 태양열, 지열 등 2종 이상의 신재생에너지 설비를 동시에 설치하여 탄소배출 억제 및 친환경마을 구축
- ㅇ (성과지표) 지열 지원 설치용량(㎾) [(정량)감축원단위: 0.413tCO$_2$eq/㎾]

5 민간부문 신재생에너지 설치 확대(기업지원과)

- ㅇ (개요) 민간 건축물 등에 태양광, 풍력 시설 설치의 인허가 절차를 간소화 하여 신속한 처리를 통하여 민간부문 신재생에너지 설치 확대로 온실가스 저감
- ㅇ (성과지표) 태양광 허가 시설용량(㎾) [(정량)감축원단위: 0.617tCO$_2$eq/㎾]
  풍력 허가 시설용량(㎾) [(정량)감축원단위: 0.951tCO$_2$eq/㎾]

6 유휴공간 신재생에너지 설치 (기업지원과, 수질관리과)

- ㅇ (개요) 관내 미활용 유휴공간을 활용한 신재생에너지 설비를 보급 추진하여 발생하는 발전사업 수익의 지역환원을 통한 주민복지 실현 및 에너지 자립률 제고
- ㅇ (성과지표) 태양광 시설용량(㎾) [(정량)감축원단위: 0.617tCO$_2$eq/㎾]

7 자원회수시설 폐열 자원화 (자원순환과)

- ㅇ (개요) 자원회수시설에서 생활쓰레기를 소각하여 소각열을 생산하고, 열 생산량만큼 기존 열 생산을 위해 사용된 화석연료를 대체함으로써 온실가스 저감에 기여
- ㅇ (추진방향) 생활쓰레기 소각에서 발생하는 열 자원화 유지
- ㅇ (성과지표) 소각량 (톤) [(정량)감축원단위: 0.545CO_2eq/㎾]

8 바이오가스화시설 활용 발전소 운영 (자원순환과)

- ㅇ (개요) 바이오가스화시설에서 발생하는 바이오가스를 활용하여 발전설비를 가동함으로써 전력과 열을 생산을 통해 온실가스 감축에 기여
- ㅇ (내용) 바이오가스화시설 증설사업에 발전기(350㎾×2대) 신규 설치
- ㅇ (추진방향) 바이오가스화시설 증설사업 준공연도 '27년 발전기 설치
- ㅇ (성과지표) 보급용량 (㎾) [(정량)감축원단위: 3.5907tCO_2eq]

9 공공시설 태양광 발전 활용 (회계과, 기후환경과, 수질관리과, 하수과)

- ㅇ (개요) 공공시설 내 유휴부지 등을 활용하여 태양광 발전시설을 설치함으로써 청정에너지원으로 전력에너지를 생산하여 온실가스 감축에 기여
- ㅇ (내용) 공공시설인 시청사, 친환경에너지타운, 폐수종말처리장, 하수처리장의 유휴부지 등에 설치된 태양광 발전시설에서 생산되는 전력을 자체 사용
- ㅇ (추진방향) 태양광 발전시설 발생 전력 사용
- ㅇ (성과지표) 발전량 (㎾h) [(정량)감축원단위: 0.00004781tCO_2eq]

1-1-3 도시 · 공간의 제로에너지화

소관부서	기후환경과			
과제	연번	과제명	과제 주관부서	협조부서
	1	신축 공공건물 제로에너지건물 인증 확대(ZEB 5~2등급)	기후환경과 기후환경팀	건축과 건축관리팀
	2	건물에너지 관리시스템(BEMS) 설치 및 운영	기후환경과 기후환경팀	건축과 건축관리팀
	3	건물에너지 효율등급 인증	기후환경과 기후환경팀	
	4	신축 민간 건축물 녹색건축 설계 반영	건축과 원스톱허가과	
	5	도시가스 공급 확대	기업지원과 에너지관리팀	
	6	도시철도 역사 자동운전 에스컬레이터 운행	대중교통과 광역교통팀	

1 과제 세부내용

1 신축 공공건물 제로에너지건물 인증 확대(ZEB 5~2등급)(기후환경과)

○ (개요) 신축 공공건물 설계단계부터 에너지 부하를 최소화하고 신재생에너지를 활용하여 에너지 소요량을 최소화하는 제로에너지 건물로 조성함으로써 온실 가스 배출 감축

○ (내용) 연면적 500㎡이상 공공건물 신축 시 건축허가 신청 시 제로에너지 건축물 5~2등급 설계 반영 여부 확인, 건물 준공 후 본인증 획득여부 확인

- 한국에너지공단 제로에너지 건축물 인증현황 관리
- 건축물 인허가 부서 건축물 사용승인 시 본인증 안내

[그림 6-5] 제로에너지건축물 정의

○ (추진방향) 국토교통부에서 발표한 제3차 녹색건축물 기본계획(2024.12.)의 단계적 인증등급 상향 로드맵 적용

- 신축 건축물의 전과정 제로에너지화 추진
- '25년 4등급, '30년 3등급 목표에 따라 공공건축물 세부용도·규모 등 대상을 선정하고 효과 모니터링
- '25년 6월부터 연면적 1,000㎡ 이상, 30가구 이상 아파트를 비롯한 민간 건축물 의무화 대상 포함 → 5등급 수준

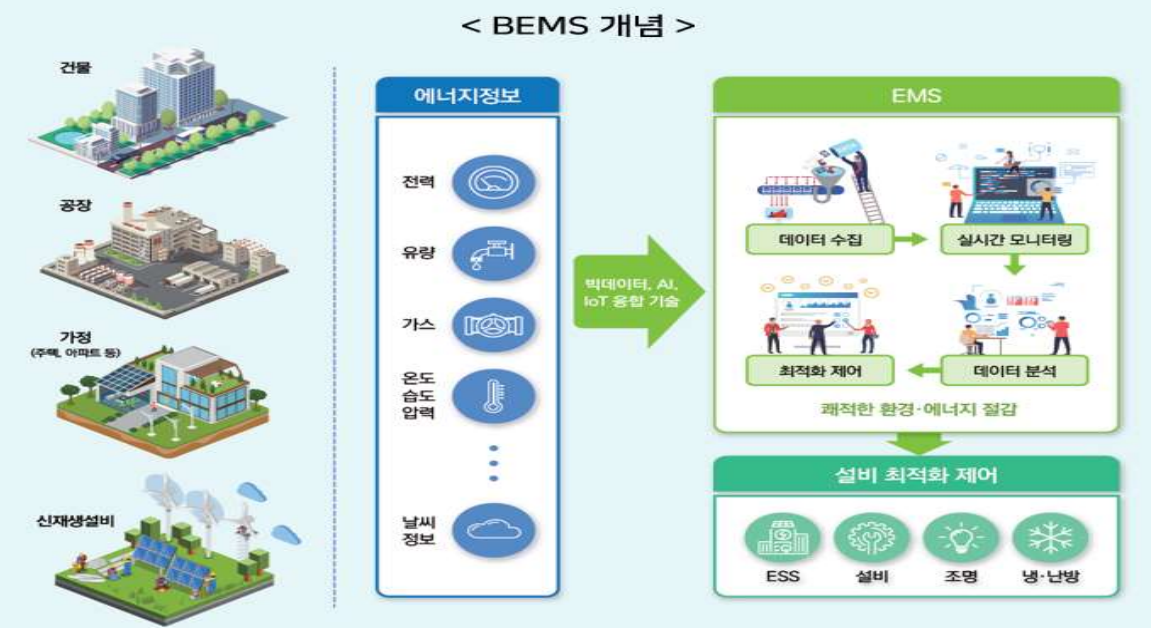
☞ 공공건축물은 의무화하고 민간에 대한 의무화 수준 강화

○ (성과지표) 5등급(주거용) 인증면적 (㎡) [(정량)감축원단위: 0.010tCO$_2$eq]
4등급(주거용) 인증면적 (㎡) [(정량)감축원단위: 0.019tCO$_2$eq]
3등급(주거용) 인증면적 (㎡) [(정량)감축원단위: 0.027tCO$_2$eq]
2등급(주거용) 인증면적 (㎡) [(정량)감축원단위: 0.036tCO$_2$eq]
5등급(비주거용) 인증면적 (㎡) [(정량)감축원단위: 0.006tCO$_2$eq]
4등급(비주거용) 인증면적 (㎡) [(정량)감축원단위: 0.019tCO$_2$eq]
3등급(비주거용) 인증면적 (㎡) [(정량)감축원단위: 0.033tCO$_2$eq]
2등급(비주거용) 인증면적 (㎡) [(정량)감축원단위: 0.046tCO$_2$eq]

2 건물에너지관리시스템(BEMS) 설치 및 운영(기후환경과)

○ (개요) BEMS(빌딩에너지관리시스템)의 설치를 통해 에너지 소비 특성을 분석하여 열원장비, 공조장비 등에 대한 효과적인 에너지 절감 사업 시행을 통해 에너지 절감과 온실가스 감축 기여

○ (내용)「공공기관 에너지이용 합리과 추진에 관한 규정」제6조제2항에 따라 공공기관에서 에너지절약계획서 제출대상 중 연면적 10,000㎡ 이상의 건축물을 신축하거나 별동으로 증축하는 경우에는 건물에너지 이용 효율화를 위해 건물에너지관리시스템(BEMS)을 구축·운영 필요



[그림 6-6] BEMS 개념

○ (추진방향) 제로에너지 건축물 본인증 시 BEMS 또는 전자식 원격검침계량기를 설치하도록 되어 있어 제로에너지 건축물 본인증 시 건물에너지관리시스템(BEMS) 설치 확인 및 관리

○ (성과지표) 사업면적(㎡) [(정량)감축원단위: 0.0038tCO$_2$eq]

3 건물에너지 효율등급 인증(기후환경과)

ㅇ (개요) 주거용 및 비주거용 건물에너지 효율등급을 평가하여 기존 노후 건물 및 저효율 건물의 에너지 효율을 향상시켜 온실가스 저감에 기여

ㅇ (내용) 자발적인 신청에 의해 에너지 절약적인 건물에 등급을 부여하는 제도

ㅇ (추진방향) 2025년부터 건물에너지 효율등급과 제로에너지건축물 인증이 제로에너지건축물 인증제도로 통합되어 운영

※ '25년부터 제로에너지건축물 인증 관리

ㅇ (성과지표) 에너지효율등급(1+++, 주거용) 인증면적 (㎡) [(정량)감축원단위: 0.016tCO2eq]
에너지효율등급(1++, 주거용) 인증면적 (㎡) [(정량)감축원단위: 0.009tCO2eq]
에너지효율등급(1+++, 비주거용) 인증면적 (㎡) [(정량)감축원단위: 0.022tCO2eq]
에너지효율등급(1++, 비주거용) 인증면적 (㎡) [(정량)감축원단위: 0.008tCO2eq]

4 신축 민간 건축물 녹색건축 설계 반영(건축과, 원스톱허가과)

ㅇ (개요) 정부에서 2050년까지 모든 건축물에 대한 제로에너지건축 적용이 의무화되도록 추진 중이며, 제1차 국가 탄소중립 녹색성장 기본계획(2023.4)에서 제로에너지건축물 조성을 온실가스 감축의 핵심과제로 지정

- 경상남도의 경우 신축 건물에 적용할 수 있는 설계 가이드라인인 경상남도 녹색건축 설계기준을 마련 시행함으로써 녹색건축물의 조기정착을 유도

- 시대적 필요성 및 정책변화에 따라 신축 민간 건축물에 대해서도 온실가스 감축을 위한 지자체 차원의 지속적인 노력 필요

ㅇ (내용) 추진대상 : 경상남도 녹색건축 설계기준의 적용대상 및 방법에 따른 양산시 내 에너지절약계획서 제출대상(연면적 합계 500㎡이상) 민간 건축물

- 인허가 단계에서 경상남도 녹색건축 설계기준 충족여부 검토 (친환경 부문, 에너지 부문, 신재생에너지 부문 등)

ㅇ (추진방향) 녹색건축 적용 기준을 단계적으로 확대하고 신재생에너지 적용 시 2종 이상 설치하도록 권장하여 녹색건축 산업기반 활성화 도모

ㅇ (성과지표) 경상남도 녹색건축 설계기준 적용률(%) (정성)

5 도시가스 공급 확대(기업지원과)

ㅇ (개요) 기존에 사용하던 가정용 연료를 등유(혹은 경유)에서 도시가스(LNG)로 전환하여 공급을 확대하여 연료 전환을 통해 이산화탄소 배출을 감축하여 온실가스 저감 도모

ㅇ (내용) 도시가스 공급 가능한 구역 내에서 도시가스 공급 희망 가구에 수요가시설분담금의 75%(세대당 최대 500만원)이내 지원

- 도시가스 공급 현황

구 분	'19	'20	'21	'22	'23	'24
변경가구수	1,573	3,903	2,850	1,205	816	2,207

ㅇ (추진방향) 도시가스 공급 희망가구 시설분담금 지원

ㅇ (성과지표) 변경가구수 (가구) [(정량)감축원단위: 0.09tCO$_2$eq]

6 도시철도 역사 자동운전 에스컬레이터 운행(대중교통과)

ㅇ (개요) 에스컬레이터의 입구와 출구에 센서를 부착하여 이용 승객이 있을 경우만 에스컬레이터를 자동 운전하는 방식으로 온실가스 저감에 기여

ㅇ (내용) 현재 건설 중인 도시철도 역사에 자동 운전 에스컬레이터 설치

ㅇ (추진방향) '26년 도시철도 개통 역사 자동운전 에스컬레이터 30대 설치

ㅇ (성과지표) 운행대수(대·시간) [(정량)감축원단위: 0.256tCO$_2$eq/대·시간]

※ 감축원단위: 가이드라인 값을 시간당 값으로 산정, 운행시간 18시간 산정

1-1-4 스마트 그린시티 조성

소관부서	기후환경과			
과제	연번	과제명	과제 주관부서	협조부서
	1	노후 상수도 누수관로 정비 사업	수도과 급수관리팀	도시관리과 건설팀
	2	빗물 재이용 시설 관리	하수과 하수시설팀	
	3	중수도 이용 관리	하수과 하수시설팀	

1 과제 세부내용

1 노후 상수도 누수관로 정비 사업(수도과)

○ (개요) 노후 상수도 누수관 정비사업을 통하여 생산된 물의 유수율을 높이고 누수율을 낮춤으로써 온실가스 저감

○ (추진방향) 노후 상수도 누수관 정비사업 지속 추진

○ (성과지표) 상수도 누수관 정비 거리(km) [(정량)감축원단위: 0.3056tCO_2eq/km]

2 빗물 재이용 시설 신고 관리(하수과)

○ (개요) 건물의 지붕이나 옥상, 테라스, 데크 등에서 빗물을 취수하여 지하 등에 설치된 저류조에 저장한 후 화장실용 세정수나 살수 등의 잡용수로 이용하는 사업으로, 물재이용 활성화를 통해 온실가스 저감

○ (내용) 「물의 재이용 촉진 및 지원에 관한 법률」에 따른 빗물이용시설 설치 의무대상 및 비의무대상에 대해 설치신고 수리 및 설치 신고 확인서 발급·관리

○ (추진방향) 빗물 재이용 시설 신고 관리

○ (성과지표) 설비용량 · 시설대수(m^3, 대) [(정량)감축원단위: 0.000237tCO_2eq]

※ 감축량 산정식 : 2.37x$10^{-4}$$tCO_2eq$/$m^3$·대 × 시설 한 대당 급수 용량($m^3$) × 빗물재이용시설(대) × 빗물 이용률(%)

3 중수도 이용 관리(하수과)

- ㅇ (개요) 중수도 이용시설 확대(공공, 민간)를 통한 생활용수 재활용을 증진하여 상수 사용을 억제하는 효과를 통해 온실가스 감축
- ㅇ (내용) 「물의 재이용 촉진 및 지원에 관한 법률」에 따른 중수도시설 설치 의무대상 및 비의무대상에 대해 건축허가 신청 및 건축신고, 개발사업의 실시계획 등에 대한 승인·인가를 신청하기 전에 설치신고한 사항에 대해 설치신고 수리 및 설치신고확인서를 발급·관리
- ㅇ (추진방향) 중수도 시설 신고 관리
- ㅇ (성과지표) 처리용량 (㎥) [(정량)감축원단위: 0.024tCO_2eq]

1-1-5 행태 개선을 통한 온실가스 감축

소관부서	기후환경과			
과제	연번	과제명	과제 주관부서	협조부서
	1	공공부문 온실가스 목표관리제 추진	기후환경과 기후환경팀	전부서
	2	공공청사 에너지 절감사업(냉·난방기기 운휴)	회계과 청사관리팀	전부서
	3	공공청사 점심시간 소등	회계과 청사관리팀	전부서
	4	불끄기 캠페인(지구의 날 행사)	기후환경과 기후환경팀	
	5	탄소중립 포인트제 운영	기후환경과 기후환경팀	
	6	탄소중립지원센터 지정 운영	기후환경과 기후환경팀	

1 과제 세부내용

1 공공부문 온실가스 목표관리제 추진(기후환경과)

○ (개요) 기관별 온실가스 감축효과 점검 및 시설개선을 통해 온실가스를 실질적으로 감축함으로써 공공부문의 선도적 탄소중립 실현 도모

○ (내용) 양산시 소유 또는 양산시가 임차하여 사용하고 있는 건물 및 차량에 대해 온실가스 감축목표 설정 후 목표 달성을 위해 에너지 사용량 관리 추진

○ (추진방향) 공공부문 목표관리 대상시설 감축목표 달성을 위한 공공시설 관리

○ (성과지표) 공공부문 목표관리 대상시설 감축목표 (%) (NGMS 시스템) (정성)

※ 목표관리지침 개정에 따른 NGMS(국가온실가스종합관리시스템) 연차별 감축목표(감축률, 기준배출량) 재반영 필요

2 공공청사 에너지 절감사업(냉·난방기 운휴)(회계과)

ㅇ (개요) 공공청사 냉난방기 중앙 제어 시스템을 통해 일과 중 냉난방 공급을 한 시간씩 중단하는 방식으로 에너지절약 실천을 통한 온실가스 저감

ㅇ (추진방향)

- 하절기(6월~8월) 근무시간 중 냉방기 공급 운휴(1시간/일)
- 동절기(12월~2월) 근무시간 중 냉방기 공급 운휴(1시간/일)

ㅇ (성과지표) 공공청사 냉방기 운휴 면적 (㎡) [(정량)감축원단위: 0.000045tCO$_2$eq]
공공청사 난방기 운휴 면적 (㎡) [(정량)감축원단위: 0.000037tCO$_2$eq]

※ 감축량 산정 시 운휴일수(일) × 양산시 공공청사 면적 적용

3 공공청사 점심시간 소등(회계과)

ㅇ (개요) 점심시간 실내 소등 실천을 통해 온실가스 저감에 기여

ㅇ (성과지표) 공공청사 참여면적 (㎡) [(정량)감축원단위: 0.000595tCO$_2$eq]

4 불끄기 캠페인(지구의 날 행사)(기후환경과)

ㅇ (개요) 소등행사를 실시하여 전 시민 탄소중립에 동참하여 온실가스 감축 확산

ㅇ (내용) 저탄소 생활 실천으로 기후 위기 대응을 위한 행동에 국민들의 동참을 유도하기 위하여 2009년부터 매년 지구의 날(4.22)을 전후한 1주일을 기후변화주간으로 정하여 운영 → 소등행사 실시

ㅇ (추진방향) 공동주택 등 시민 동참 유도를 위한 홍보 실시

ㅇ (성과지표) 참여가구수 (가구) [(정량)감축원단위: 0.000196tCO$_2$eq]

5 탄소중립 포인트제 운영 (기후환경과)

○ (개요)「탄소중립포인트 제도 운영에 관한 규정」제3조에 따라 가정용 또는 상업용 건물을 대상으로 전기, 상수도, 도시가스 등의 사용량을 절감하는 활동에 대한 인센티브(포인트)를 부여하는 제도로 가입자 확대를 통한 온실감축 기여

○ (내용) 탄소중립포인트 홍보 강화(홍보물 제작 배포, 홍보 부스 운영 및 캠페인 실시, 각종 행사 및 교육연계 시 홍보 등)를 통한 가입 가구수 증가 유도

○ (추진방향) '25년 3,500세대 → '30년 6,149세대 → '34년 9,003세대

○ (성과지표) 탄소포인트제 가입 가구수 (가구수) [(정량)감축원단위: 0.107tCO_2eq]

6 탄소중립지원센터 지정 운영(기후환경과)

○ (개요) 탄소주립 사회로의 이행과 녹색성장의 추진을 위한 탄소중립 이행지원 전담기구인 탄소중립지원센터을 운영함으로써 효율적인 탄소중립 이행 정책 추진

○ (내용) 탄소중립 녹색성장 기본계획 및 기후위기 적응대책 수립·이행지원, 지역의 탄소중립 관련 조사 연구 및 교육 홍보, 탄소중립 참여 및 인식제고 방안 발굴 시행으로 양산시의 탄소중립 도시 기반 조성

○ (추진방향) '25년 탄소중립 지원센터 지정 후 매년 센터 운영

○ (성과지표) 탄소중립 지원센터 지정 운영 (정성)

1-2. 수송 부문

❑ **(필요성)** 차량 등록대수 증가 등으로 도로수송 부문의 온실가스 배출량이 지속적으로 증가될 것으로 전망됨에 따라 친환경 자동차의 보급과 대중교통 이용활성화, 내연기관 자동차의 조기폐차 유도 등 다양한 방면의 정책 발굴 필요

❑ **(감축목표)** ('18년) **724.0천톤** → ('30년) **698.1천톤** (3.2% 감축)

❑ **(핵심과제)** 온실가스 감축을 위한 ① 내연기관 자동차의 친환경 연료 전환 ② 내연기관 차량 축소 및 관리 ③ 대중교통 이용 활성화

☞ **3개 핵심과제, 23개 실천사업 추진**

❑ **정책추진 경과**

o 2023년 양산시는 자동차 등록대수는 198천대로 매년 증가하고 있으며, 2016년에 비해 2023년 기준 약 7% 정도 증가하고 자가용의 비중이 대다수를 차지하고 있음.

o 경유차 조기폐차 지원 등 내연기관차 감소를 위한 정책을 꾸준히 추진하고 있으며, 전기차 구매 지원금 등 친환경 자동차 보급을 위한 정책도 병행하고 있음.

o 친환경차 인프라 구축을 위해 '21년 수소충전소 건설, '24년 수소충전소 증설 및 민간 수소충전소 구축하였으며, 민간업체와의 협업 등을 통해 전기차 충전기를 설치하고 '25년 공동주택 전기차 충전기 화재 예방지원 사업 등 시행하고 있음.

o 아울러, 기존 지하철 2호선과의 연계 운영으로 대중교통 활성화를 위한 도시철도(노포~북정) 공사를 마무리 중에 있으며, 부울경 광역철도 건설을 위해 노력 중에 있음.

o "양탄자"라는 이름으로 운영 중인 공공자전거 정책은 10년간의 노력 끝에 공공자전거 대여소를 대중교통 거점지역 11곳으로 확대하고 자전거 운영 수량을 110대로 확대하여 대중교통 활성화를 위해 노력하고 있음.

❑ 추진방향 및 핵심과제

◇ 친환경 연료(전기·수소)로의 전환을 위해 친환경 자동차 보급 및 충전 인프라 확대 필요 → 친환경 자동차 이용자의 편의성 확대

◇ 버스 정류소, 터미널, 도시철도역 등 대중교통 거점과 연계되는 이동수단 확대를 위해 기존에 설치된 공공자전거 무인대여시스템을 효율적으로 운영·관리하고 현재 건설 중인 도시철도(노포~양산)역에도 신규 설치하는 등의 대중교통 활성화 방안 필요

◇ 전기자전거 보급, 대중교통비 환급 지원(K-패스) 등 공공뿐 아니라 시민의 자발적인 대중교통이용 활성화를 위한 방안 필요

◇ 경유차량 노후폐차 지원, 배출가스 저감장지 부착 지원 등 내연기관 차량 축소를 위한 지원을 강화하고 공회전 단속, 차량운행제한시스템 구축·관리, 배출가스 무료점검의 날 운영 등을 통해 내연기관 차량 관리 강화 필요

① 내연기관 자동차의 친환경 연료 전환

② 내연기관 차량 축소 및 관리

③ 대중교통 이용 활성화

❑ 수송 부문 실천사업 목록

관리번호	실천사업명		주관부서	협조부서
1-2-1	내연기관 자동차의 친환경 연료 전환			
	1	전기승용차 보급 확대	기후환경과 기후환경팀	
	2	전기화물차 보급 확대	기후환경과 기후환경팀	
	3	전기버스 보급 확대	기후환경과 기후환경팀	대중교통과 버스운영팀
	4	전기이륜차 보급 확대	기후환경과 기후환경팀	
	5	수소자동차 보급 확대	기후환경과 기후환경팀	
	6	수소버스 보급 확대	기후환경과 기후환경팀	대중교통과 버스운영팀
	7	노면 청소차량 전기차 전환	자원순환과 자원순환팀	
	8	경유자동차 전기차 전환 지원	기후환경과 기후환경팀	
	9	CNG 버스 관리	대중교통과 버스운영팀	기후환경과 기후환경팀
	10	수소충전소 설치·운영	기후환경과 기후환경팀	
	11	전기차 충전인프라 구축·관리	기후환경과 기후환경팀	공동주택과 공동주택팀

관리번호	실천사업명		주관부서	협조부서
1-2-2	내연기관 차량 축소 및 관리			
	1	조기폐차 지원	기후환경과 대기관리팀	
	2	어린이 통학차량 LPG차 전환	기후환경과 대기관리팀	
	3	운행경유차 배출가스 저감장치 부착	기후환경과 대기관리팀	
	4	자동차 탄소중립포인트제 운영	기후환경과 기후환경팀	
	5	자동차 배출가스(공회전) 단속 강화	기후환경과 대기관리팀	
	6	스마트 교차로 및 감응신호 시스템 설치	교통정책과 교통시설팀	
	7	차량운행제한시스템 구축·관리	기후환경과 대기관리팀	
	8	자동차 배출가스 무료점검의 날 추진	기후환경과 대기관리팀	
1-2-3	대중교통 이용 활성화			
	1	대중교통 이용 활성화 추진	대중교통과 광역교통팀	대중교통과 대중교통팀
	2	자전거 도로 인프라 구축	도로정비과 도로행정팀	도시관리과 도시팀
	3	공공자전거 이용 활성화	도로정비과 도로행정팀	도시관리과 도시팀
	4	전기자전거 보급	기후환경과 기후환경팀	

1-2-1 내연기관 자동차의 친환경 연료 전환

소관부서	기후환경과			
과제	연번	과제명	과제 주관부서	협조부서
	1	전기승용차 보급 확대	기후환경과 기후환경팀	
	2	전기화물차 보급 확대	기후환경과 기후환경팀	
	3	전기버스 보급 확대	기후환경과 기후환경팀	대중교통과 버스운영팀
	4	전기이륜차 보급 확대	기후환경과 기후환경팀	
	5	수소자동차 보급 확대	기후환경과 기후환경팀	
	6	수소버스 보급 확대	기후환경과 기후환경팀	대중교통과 버스운영팀
	7	노면 청소차량 전기차 전환	자원순환과 자원순환팀	
	8	경유자동차 전기차 전환 지원	기후환경과 기후환경팀	
	9	CNG 버스 관리	대중교통과 버스운영팀	기후환경과 기후환경팀
	10	수소충전소 설치·운영	기후환경과 기후환경팀	
	11	전기차 충전인프라 구축·관리	기후환경과 기후환경팀	공동주택과 공동주택팀

1 과제 세부내용

1 전기승용차 보급 확대(기후환경과)

○ (개요) 전기승용차 구매 시 보조금을 지원함으로써 내연기관차를 친환경차로의 전환·촉진

○ (내용) 친환경 자동차(전기승용차) 구매 보조금 지원

○ (성과지표) 전기승용차 보급 대수(대) [(정량)감축원단위: 0.97tCO$_2$eq]

2 전기화물차 보급 확대(기후환경과)

- ㅇ (개요) 전기화물차 구매 시 보조금을 지원함으로써 내연기관차를 친환경차로의 전환·촉진
- ㅇ (내용) 친환경 자동차(전기화물차) 구매 보조금 지원
- ㅇ (성과지표) 전기화물차 보급 대수(대) [(정량)감축원단위: 2.155tCO_2eq]

3 전기버스 보급 확대(기후환경과)

- ㅇ (개요) 전기버스 구매 시 보조금을 지원함으로써 내연기관차를 친환경차로의 전환·촉진
- ㅇ (내용) 친환경 자동차(전기버스) 구매 보조금 지원
- ㅇ (성과지표) 전기버스 보급 대수(대) [(정량)감축원단위: 39.43tCO_2eq]

4 전기이륜차 보급 확대(기후환경과)

- ㅇ (개요) 전기이륜차 구매 시 보조금을 지원함으로써 내연기관차를 친환경차로의 전환·촉진
- ㅇ (내용) 친환경 자동차(전기이륜차) 구매 보조금 지원
- ㅇ (성과지표) 전기이륜차 보급 대수(대) [(정량)감축원단위: 0.6501tCO_2eq]

5 수소자동차 보급 확대(기후환경과)

- ㅇ (개요) 수소자동차 구매 시 보조금을 지원함으로써 내연기관차를 친환경차로의 전환·촉진
- ㅇ (내용) 친환경 자동차(수소자동차) 구매 보조금 지원
- ㅇ (성과지표) 수소자동차 보급 대수(대) [(정량)감축원단위: 0.923tCO_2eq]

6 수소버스 보급 확대(기후환경과)

- ㅇ (개요) 수소버스 구매 시 보조금을 지원함으로써 내연기관차를 친환경차로의 전환·촉진
- ㅇ (내용) 친환경 자동차(전기이륜차) 구매 보조금 지원
- ㅇ (성과지표) 수소버스 보급 대수(대) [(정량)감축원단위: 36.389tCO$_2$eq]

7 노면 청소차량 전기차 전환(자원순환과)

- ㅇ (개요) 대기오염물질을 다량으로 배출하는 경유 노면청소차를 전기에너지를 동력원으로 사용하는 환경친화적 노면청소차로 교체하여 온실가스 감축에 기여
- ㅇ 노면청소차 현황

(단위: 대)

구분	계	흡입차량	살수차	비고
노면청소차	6	4	2	

- ㅇ (추진방향) 현재 운행 중인 노면청소차 내구연한 등을 고려하여 신차 구입 시 친환경 노면청소차로 구매
- ㅇ (성과지표) 보급대수(대) [(정량)감축원단위: 2.472tCO$_2$eq]

8 경유자동차 전기차 전환 지원(기후환경과)

- ㅇ (개요) 대기오염물질을 다량으로 배출하는 경유자동차를 폐차하고 전기에너지를 동력으로 사용하는 전기자동차로 교체 시 보조금을 지원함으로써 내연기관차를 친환경차로의 전환·촉진
- ㅇ (내용) 환경오염물질을 다량 배출하는 경유자동차를 폐차라혹 친환경 자동차(전기차)를 구매 시 보조금 추가 지원
- ㅇ (성과지표) 교체 대수(경유차→전기차)(대) [(정량)감축원단위: 1.18tCO$_2$eq]

9 CNG 버스 관리(기후환경과)

○ (개요) 2023년까지 보급된 CNG 버스(45대)에 대한 지속적인 관리로 온실가스 감축

○ (내용) 2023년까지 CNG 버스가 보급되었으나 전기차로의 전환이 필요한 실정으로 내구연한이 도래하지 않은 CNG 버스의 운행으로 인한 온실가스 감축을 위해 지속적 관리 필요

- CNG 버스 주기적 점검 및 내구연한 도래 시 친환경 자동차(전기, 수소)로전환

- CNG 버스 현황

구 분	합계	시내버스	마을버스	도시형버스	비 고
CNG버스(대)	98	87	10	1	

○ (성과지표) 보급 대수(대) [(정량)감축원단위: 4.455tCO_2eq]

10 수소충전소 설치·운영(기후환경과)

○ (개요) 수소충전 인프라를 선제적으로 구축하여 수소차 소유자들이 편리하게 충전할 수 있는 환경을 조성하여 수소차 보급 확대에 기여

○ (내용) 운영 중인 증산수소충전소를 '24년 증설함으로써 수소차 이용자의 편익을 증대하였으며, 수소차 증가에 대비하여 수소충전소 추가 건설 필요

- 양산시 관내 수소충전소 현황

구 분	주 소	시설용량	비고
증산수소충전소	양산시 물금읍 메기로 114	55.9kg/hr×2기	공공
동면 석산 수소충전소	양산시 동면 양산대로 602	150kg/hr	민간

○ (추진방향) 운영 중인 수소충진소를 효율적으로 운영하고 수소차 증가 추이 고려하여 추가 건설

○ (성과지표) 수소충전소 설치·운영 개소수(개소) (정성)

⑪ 전기차 충전인프라 구축·관리(기후환경과)

○ (개요) 전기차 충전시설 확충으로 충전인프라를 구축함으로써 전기차 이용자의 편리성 증대로 전기차 보급확대에 기여

○ (내용) 전기차 충전기 관리를 통해 전기차 이용자의 편익을 증대하고 전기차 증가에 대비하여 전기차 충전기 추가 구축 필요

- 전기차 충전구역 현황 : 368개소(완속 3,408대, 급속 315대)

시설구분	개소	완속	급속	합계
관공서	27	37	33	70
공공시설	61	57	134	191
공동주택	156	2,993	88	3,081
학교	24	44	5	49
상업시설 등 (상가,병원,CC,마트,주차시설 등)	81	219	54	273
오피스텔·숙박시설	19	58	1	59
합계	368	3,408	315	3,723

○ (추진방향) 전기차 충전기 관리 및 추가 구축

○ (성과지표) 충전기 설치대수(대) (정성)

1-2-2 내연기관 차량 축소 및 관리

소관부서	기후환경과			
과제	연번	과제명	과제 주관부서	협조부서
	1	조기폐차 지원	기후환경과 대기관리팀	
	2	어린이 통학차량 LPG차 전환	기후환경과 대기관리팀	
	3	운행경유차 배출가스 저감장치 부착	기후환경과 대기관리팀	
	4	자동차 탄소중립포인트제 운영	기후환경과 기후환경팀	
	5	자동차 배출가스(공회전) 단속 강화	기후환경과 대기관리팀	
	6	스마트 교차로 및 감응신호 시스템 설치	교통정책과 교통시설팀	
	7	차량운행제한시스템 구축·관리	기후환경과 대기관리팀	
	8	자동차 배출가스 무료점검의 날 추진	기후환경과 대기관리팀	

1 과제 세부내용

1 조기폐차 지원(기후환경과)

○ (개요) 대기오염물질을 다량 배출하는 경유차량을 보조금을 지원하여 조기에 폐차하도록 함으로써 탄소중립에 기여

○ (내용) 배출가스 4·5등급 경유자동차(5등급은 경유 이외의 연료 포함), 도로용 3종 건설기계, 지게차, 굴착기를 조기폐차 지원을 하여 대기환경 개선 기여

○ (추진방향) 조기폐차 보조금 지속 지원

○ (성과지표) 조기폐차 지원 대수(대) [(정량)감축원단위: 1.86tCO$_2$eq]

2 어린이 통학차량 LPG차 전환(기후환경과)

- ㅇ (개요) 대기오염물질을 다량 배출하는 경유를 원료로 하는 어린이 통학차량에 대해 보조금을 지원하여 LPG차로 전환하도록 유도함으로써 탄소중립에 기여
- ㅇ (내용) 어린이 통학차량의 LPG차 전환지원 사업을 통해 경유 통학차로 인한 미세먼지를 저감하고 어린이의 건강을 보호하는 데 기여
- ㅇ (추진방향) LPG차 보조금 지속 지원
- ㅇ (성과지표) LPG차 보급 대수(대) [(정량)감축원단위: 0.135tCO_2eq]

3 운행경유차 배출가스 저감장치 부착(기후환경과)

- ㅇ (개요) 대기오염물질을 다량 배출하는 노후 경유차량에 배출가스 저감장치 부착에 대한 보조금을 지원함으로써 탄소중립에 기여
- ㅇ (내용) 배출가스 5등급 차량에 매연저감장치를 부착하여 대기질개선에 기여
  - '27년부터 DPF부착 지원사업이 종료되고 동시저감지원사업과 건설기계 매연저감장치 지원사업만 운영될 예정
- ㅇ (성과지표) 배출가스 저감장치 부착대수 (대) [(정량)감축원단위: 2.08tCO_2eq]

4 자동차 탄소중립포인트제 운영(기후환경과)

- ㅇ (개요) 운전자가 기존 주행거리 대비 주행거리를 줄여 탄소배출 감축에 기여하는 경우 감축 실적에 따라 인센티브를 지급하는 온실가스 감축 실천 제도
- ㅇ (내용) 제도 참여전 일평균 주행거리와 제도 참여기간의 일평균 주행거리를 비교하여 주행거리 감축실적에 따라 최대 10만원 지급
  - (참여대상) 비사업 승용·승합차량(12인승 이하)

    ※ 친환경차량(전기, 하이브리드, 수소 차량 등) 제외
- ㅇ (추진방향) 자동차 탄소중립포인트 가입 홍보 강화
- ㅇ (성과지표) 가입 대수(대) [(정량)감축원단위: 0.2966tCO_2eq]

5 자동차 배출가스(공회전) 단속 강화(기후환경과)

- ㅇ (개요) 공회전 제한지역에 정차된 자동자의 공회전을 제한함으로써 불필요한 연료 소모에 따른 온실가스 배출량 저감
- ㅇ (내용) 관내 지정 공회전 제한지역 내 2분이상 공회전을 하지 않도록 단속 강화
- ㅇ (추진방향) 관내 지정 공회전 제한지역 단속 강화
- ㅇ (성과지표) 자동차 공회전 규제(대) [(정량)감축원단위: 0.3tCO_2eq]

6 감응신호 시스템 설치(교통정책과)

- ㅇ (개요) 감응신호 시스템 구축을 통한 효율적인 교통정책으로 차량의 대기시간 단축을 통한 온실가스 감축에 기여
- ㅇ (내용) 좌회전 통행량이 적은 구간에 좌회전차선 차량 감지 시 신호작동하는 감응신호 시스템 구축·관리
  - (설치현황) 관내 38대 설치 운영
- ㅇ (추진방향) 신규 설치 및 지속적인 관리
- ㅇ (성과지표) 감응신호 시스템 구축·관리 (정성)

7 차량운행제한시스템 구축·관리(기후환경과)

- ㅇ (개요) 비상저감조치 발령 시 노후 차량(배출가스 5등급)의 도심지 운행을 제한함으로써 노후 차량 조기폐차에 기여
- ㅇ (내용) 관내 11개소, 차량번호 인삭장치 CCTV 17대
  - 설치현황

구분	삼호동	덕계동	상북면	산막동	동면	물금읍	하북면	용당동
CCTV 수	1	2	2	2	6	2	1	1

- 설치위치

○ (추진방향) 차량운행제한시스템 유지관리 철저

○ (성과지표) 차량운행제한시스템 지속 관리 (정성)

8 자동차 배출가스 무료점검의 날 추진(기후환경과)

○ (개요) 시내버스, 마을버스, 승용, 화물차 대상으로 공영차고지 등에서 자동차 배출가스 무료점검을 실시하여 시설개선 유도 등 온실가스 감축에 기여

○ (내용) 자동차 배출가스 무료점검 및 홍보 병행 실시

○ (추진방향) 지속적인 무료점검 및 홍보 실시

○ (성과지표) 배출가스 무료점검 참여 대수 (정성)

1-2-3 대중교통 이용 활성화

소관부서	기후환경과			
과제	연번	과제명	과제 주관부서	협조부서
	1	대중교통 이용 활성화 추진	대중교통과 광역교통팀	대중교통과 대중교통팀
	2	자전거 도로 인프라 구축	도로정비과 도로행정팀	도시관리과 도시팀
	3	공공자전거 이용 활성화	도로정비과 도로행정팀	도시관리과 도시팀
	4	전기자전거 보급	기후환경과 기후환경팀	

1 과제 세부내용

1 대중교통 이용 활성화 추진

가. 대중교통비 환급 지원(K-패스)(대중교통과)

○ (개요) 취약계층, 어르신 등 경남도민을 대상으로 대중교통비 부담 완화 및 대중교통 활성화를 위해 경남형 대중교통비 지원으로 온실가스 감축

○ (내용)

- 지원대상 : 만 19세 이상 경남도민(주민등록 기준)
- 월 15회(어르신 1회) 이상 대중교통 이용시 이용금액 일정비율 환급
- 어르신(75세↑) 100%, 저소득층 100%, 청년(19~39세) 30%, 일반(40~74세) 20%, 2자녀가구 성인 30%, 3자녀가구 성인 50% ※ 다자녀가구 : 18세 미만의 자녀 최소 1명 이상
- 전국 시내버스, 지하철, 광역버스, GTX 적용

○ (추진방향) 대중교통비 환급 확대로 대중교통 이용자 증대 추진

나. 도시철도 개통을 통한 이용자 증대(대중교통과)

○ (개요) 부산광역시 지하철 1호선과 연결되는 도시철도 개통과 기존 운영되는 지하철 2호선의 효율적인 운영·유지관리로 대중교통 이용 활성화

ㅇ (내용) 도시철도(양산선) 개통, 지하철 내 부대시설 보수 등 유지관리

ㅇ (추진방향) 2026년 도시철도(양산선) 개통 및 부대시설 보수 및 관리 지속 추진

ㅇ (성과지표) 이용자수(인) [(정량)감축원단위: 0.0016757tCO$_2$eq]

2 자전거 도로 인프라 구축(도로정비과)

ㅇ (개요) 자전거 도로 정비 및 확대를 통해 자전거 이용률을 증가시켜 승용차 이용을 대체함으로써 온실가스 감축에 기여

ㅇ (내용) 자전거 도로 현황

구 분		노선수	총연장(㎞)	비 고
계		**230**	**259.46**	
자전거전용도로		2	17.2	낙동강종주길 공암사거리~호포로 남양산역~호포대교
자전거·보행자 겸용도로	서부양산	188	185.87	분리형: 90.04 비분리형: 95.83
	동부양산	38	42.31	분리형: 19.35 비분리형: 22.96
자전거전용차로		1	3.67	원동농협~가야진사 어곡로~어실로
자전거우선도로		1	10.41	호포역~호포교

ㅇ (추진방향) 자전거 도로 지속관리

ㅇ (성과지표) 구축거리(㎞) [(정량)감축원단위: 7.527tCO$_2$eq]

3 공공자전거 이용 활성화(도로정비과)

ㅇ (개요) 공공자전거 무인대여시스템을 통해 누구나, 언제나, 어디서나 쉽고 편리하게 자전거를 이용하도록 하여 대중교통 이용을 활성화

ㅇ (내용) 공공자전거 무인대여시스템 운영현황

<table>
<tr><th>구 분</th><th>규 모</th><th>비 고</th></tr>
<tr><td>무인대여시스템</td><td>11개소</td><td>키오스크 이용, 터미널 인근</td></tr>
<tr><td>공 영 자 전 거</td><td>110대 운영</td><td></td></tr>
<tr><td>무 인 보 관 대</td><td>거치대수 : 180대</td><td></td></tr>
<tr><td>회원(이용자)수</td><td>8,568명
(회원카드: 2,259명)</td><td><table><tr><td>구분</td><td>2022</td><td>2023</td><td>2024</td></tr><tr><td>대여실적</td><td>9,775</td><td>7,368</td><td>6,175</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>운 영 방 식</td><td>직영운영</td><td>24시간, 365일 이용 가능</td></tr>
</table>

ㅇ (추진방향) 도시철도 역사, 터미널 등 대중교통 이용자가 많은 곳에 무인대여시스템 및 무인보관대 등 시설 설치로 대중교통 이용 활성화

ㅇ (성과지표) 연간 이용횟수(회) [(정량)감축원단위: 0.0003245tCO_2eq]

4 전기자전거 보급(기후환경과)

ㅇ (개요) 주행 중 이산화탄소를 배출하지 않는 친환경 교통수단인 전기자전거를 보급함으로써 가까운 거리 이동시 차량이용을 제한하고 먼 거리 이동시 대중교통 이용 활성화에 기여

ㅇ (내용) 폭염 등 기후위기로 인해 시민의 탄소중립 생활실천 의식이 상승함에 따라 전기자전거에 대한 관심 증대

ㅇ (추진방향) 전기자전거에 대한 보조금 지원

ㅇ (성과지표) 보급 대수(대) [(정량)감축원단위: 0.0138tCO_2eq]

1-3. 농축산 부문

❑ **(필요성)** 전국 및 경남의 농가 및 농가인구 수는 점차 감소하고 있으나 양산시의 농가 수는 지난 10년간 비슷한 양상을 보이고 있으며 2020년에는 농가 수의 증가가 나타남에 따라 농가형 ICT 스마트팜, 친환경 방법의 농업 확대, 저탄소 농업 프로그램 등 저탄소 농업구조로 전환할 수 있는 방안 필요

❑ **(감축목표)** ('18년) **51.0천톤** → ('30년) **50.4천톤** (1.1% 감축)

❑ **(핵심과제)** 온실가스 감축을 위한 ① 저탄소 농업구조 전환 ② 농업 에너지 전환

☞ **2개 핵심과제, 9개 실천사업 추진**

❑ **정책추진 경과**

o 양산시는 경상남도 주요 도농 복합 지역으로 농업과 축산업이 도시 발전과 조화를 이루며 성장하고 있음. 기후·지리적 특성을 바탕으로 원예 및 과수 농업과 축산업이 발달했으며, 친환경 농축산업과 스마트 농업 기술을 접목한 지속 가능한 농축산업 육성에 집중하고 있음.

o 유기질 비료지원, 토양 미생물제제 보급, 병해충 진단 서비스 확대 등을 추진하여 친환경 농업을 장려하고 있으며, 기존의 화학비료·농약 과다 사용, 영농 부산물 소각 등 관행적 농업으로 인한 환경오염 문제에 대응하기 위해 농부산물 안전처리 지원사업(파쇄지원단), 친환경 비료 사용 확대를 통해 저탄소 농업구조로의 전환을 통한 환경오염을 줄이고 지속가능한 친환경 농업기반을 조성하고 있음.

o 축산 농가의 온실가스 배출 저감을 위해 가축분뇨 공동자원화시설 확충, 저메탄 사료 활용 확대 등 축산 환경개선을 추진하여 청정 축산환경 조성으로 기후변화 대응 및 탄소중립 실현을 위한 축산 농가의 온실가스 저감을 촉진함.

o 친환경·탄소저감형 농축산업 기반을 확립하고, 기후변화에 능동적으로 대응하는 선도적인 모델 구축의 발굴 등 지속적인 노력이 필요함.

❑ 추진방향 및 핵심과제

◇ 기후·지리적 특성을 바탕으로 원예 및 과수 농업과 축산업이 발달하여 저탄소 농업 프로그램 등 친환경 농업과 스마트 농업 기술을 접목한 지속 가능한 농축산업 육성 필요

◇ 축산 농가의 온실가스 배출 저감을 위해 가축분뇨 공동자원화시설 확충, 저메탄 사료 활용 확대 등 축산 환경개선을 추진하여 청정 축산환경 조성 필요

◇ 친환경·탄소저감형 농축산업 기반을 확립하고, 기후변화에 능동적으로 대응하는 선도적인 모델 구축의 발굴 등 지속적인 노력 필요

① 저탄소 농업구조 전환

② 농업 에너지 전환

❑ 농축산 부문 실천사업 목록

관리번호	실천사업명		주관부서	협조부서
1-3-1	저탄소 농업구조 전환			
	1	친환경 비료사용으로 친환경농업 확대	농정과 농업지원팀	
	2	토양개량제 사용으로 친환경농업 확대	농정과 농업지원팀	
	3	저메탄 사료를 이용한 축산 확대	동물보호과 축산팀	
	4	영농부산물 파쇄	농업기술과 소득기술팀	
	5	저탄소 농업 프로그램 확산	동물보호과 축산팀	
	6	농가형 ICT 스마트팜 조성 사업 확대	농업기술과 소득기술팀	
1-3-2	농업 에너지 전환			
	1	가축분뇨 공동자원화시설 확충	동물보호과 축산팀	
	2	농업 에너지이용 효율화	농업기술과 소득기술팀	
	3	농촌 지열히트펌프 보급	농업기술과 소득기술팀	

1-3-1 저탄소 농업구조 전환

소관부서	기후환경과			
과제	연번	과제명	과제 주관부서	협조부서
	1	친환경 비료사용으로 친환경농업 확대	농정과 농업지원팀	
	2	토양개량제 사용으로 친환경농업 확대	농정과 농업지원팀	
	3	저메탄 사료를 이용한 축산 확대	동물보호과 축산팀	
	4	영농부산물 파쇄	농업기술과 소득기술팀	
	5	저탄소 농업 프로그램 확산	동물보호과 축산팀	
	6	농가형 ICT 스마트팜 조성 사업 확대	농업기술과 소득기술팀	

1 과제 세부내용

1 친환경 비료 사용으로 친환경농업 확대(농정과)

○ (개요) 친환경 농업 확대에 따른 친환경 비료 사용으로 논과 밭의 메탄가스 발생량을 감축시켜 온실가스 저감에 기여

○ (내용) 혼합유박, 혼합유기질, 유기질 복합비료, 가축분퇴비 등 유기질비료 보급

○ (추진방향) 친환경 비료 지속 보급

○ (성과지표) 보급면적(㎡) [(정량)감축원단위: 0.00000632tCO$_2$eq]

2 토양개량제 사용으로 친환경농업 확대(농정과)

○ (개요) 산성의 밭에는 석회질비료, 유효 규산 함량이 낮은 논에는 규산질비료를 공급함으로써 토양을 개량하고 지력을 증진하여 친환경농업 기반을 조성할 수 있으며 토양개량제(석회, 규산질비료)를 화학비료 대신 사용함으로써 온실가스 감축에 기여

○ (내용) 유효규산 함량이 157ppm미만인 규산 부족 논 및 화산회 토양의 밭, 산도(pH) 6.5미만의 산성 밭(과수원 등 포함) 및 중금속 오염농경지에 규산·석회비료 지원

- 사업대상자 :「농어업경영체 육성 및 지원에 관한 법률」 제4조에 따라 농업경영정보를 등록한 농업경영체(농업인, 농업법인)로써 토양개량제(규산, 석회) 공급신청서를 작성하여 농지소재지 읍·면·동에 토양개량제 공급을 신청한 자

- 지원품목 : 규산* 및 석회질 비료**

* 규산 : 유효규산 함량이 157ppm미만인 규산 부족 논 및 화산회 토양의 밭

** 석회 : 산도(pH) 6.5미만의 산성 밭(과수원 등 포함) 및 중금속 오염농경지

○ (추진방향) 토양개량제 지속 보급

○ (성과지표) 석회질비료 사용면적(ha) [(정량)감축원단위: 0.267tCO_2eq]
규산질비료 사용면적(ha) [(정량)감축원단위: 1.255tCO_2eq]

3 저메탄 사료를 이용한 축산 확대(동물보호과)

○ (개요) 저메탄 사료* 보급을 통해 반추동물의 장내발효에 의한 메탄 배출량을 저감하여 온실가스 저감에 기여

* 저메탄 사료 : 가축이 트림 등을 통해 배출하는 메탄가스를 줄이는 사료로, 국립축산과학원의 사료 공정심의 절차를 거쳐 메탄 감소 효과가 있다고 인정된 메탄저감제**가 사료에 첨가된 것

** 메탄저감제 : 단미사료 및 보조사료 중에서 가축의 장내 발효 과정에서 발생하는 메탄을 일정 수준 이상 감소시킬 수 있는 물질

○ (주요 배부처) 관내 10두 이상 사육하는 한우·육우, 젖소농가

○ (추진방향) 저메탄 사료 지속 보급

○ (성과지표) 사육두수(두) [(정량)감축원단위: 0.471tCO_2eq]

4 영농부산물 파쇄(농업기술과)

○ (개요) 과수 전정가지, 고추, 참깨, 들깨 등의 줄기 등 영농부산물을 소각하지 않고 파쇄하여 토양에 환원함으로써 소각할 때 발생하는 온실가스 감축에 기여

○ (사업대상) 관내 농업인(개인, 단체 / 마을단위 신청)

○ (농업인 이행사항) 파쇄 후 농업인 논밭 자체살포 또는 퇴비화

○ 영농부산물 처리현황

(단위: 포, ha)

구 분	'20	'21	'23	'24	비고
영농부산물 파쇄량	-	-	-	26.6	

○ (추진방향) 영농부산물 파쇄 홍보 및 지속 추진

○ (성과지표) 영농부산물 파쇄량(톤) [(정량)감축원단위: 0.685tCO$_2$eq]

5 저탄소 농업 프로그램 확산(동물보호과)

○ (개요) 축산 농가에 저메탄사료, 질소저감사료를등 환경친화사료를 급여하는 활동과 가축분뇨 퇴비화시설에 기계교반·강제송풍 장비·장치를 이용하여 호기적 처리하는 농업인의 저탄소 영농활동의 활동비를 지급함으로써 온실가스 감축에 기여

○ (내용)

- 지원자격 :「축산법」 제22조에 따른 축산업 허가를 받고, 저탄소 영농 활동에 참여하고자 하는 소(한우, 육우, 젖소), 돼지, 닭(산란계)을 사육 중인 농업인 또는 농업법인

- 국가에서 100% 지원하는 사업으로 관내 농가가 적극 참여하도록 홍보 강화

○ 프로그램 현황

구분	참여농가(호)	선정두수	홍보건수	비고
2024년	3	10,900	1	
2025년	8	43,520	3	

○ (추진방향) 프로그램 홍보 및 추진

○ (성과지표) 참여 농가수(호), 홍보 건수(건) (정성)

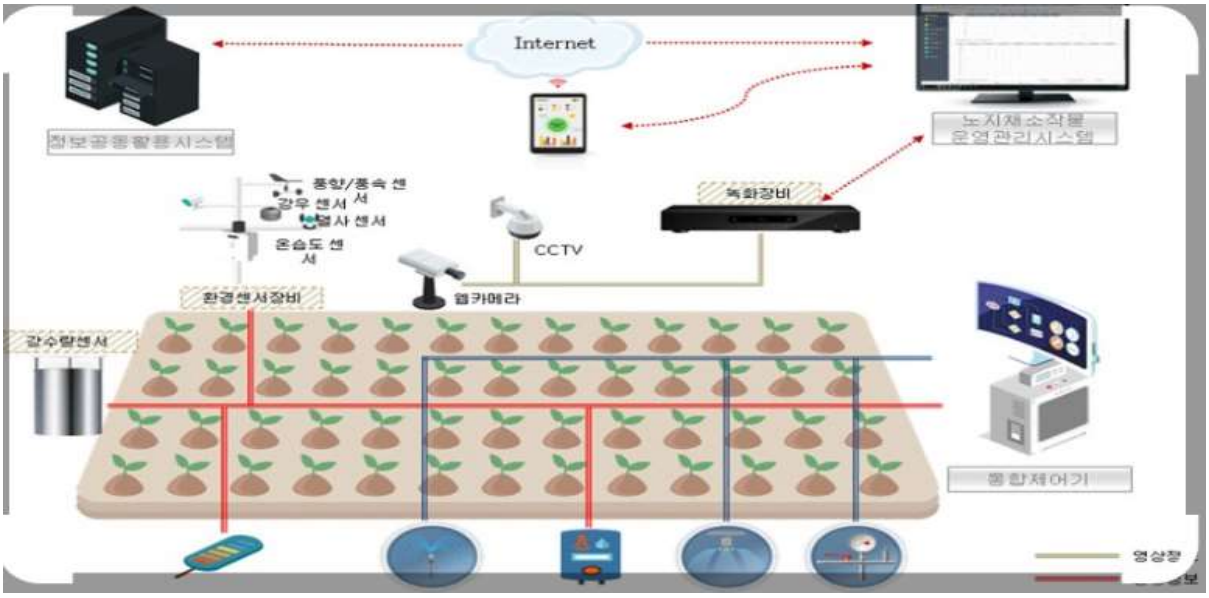
6 농가형 ICT 스마트팜 조성 사업 확대(농업기술과)

○ (개요) 정보통신기술 발전에 따른 농업 분야 보급형 ICT 기술 접목으로 실시간 측정 데이터 기반 효율적인 재배관리로 재배환경을 개선하고 온실가스 감축에 기여

○ (추진방향) 실시간 재배시설 내·외부 데이터 확인 및 객관적 데이터 기반 내부환경 원격 제어관리가 가능한 농가형 스마트팜 모델 구축

- 2025년 시범사업으로 관내 딸기 재배농가(0.7ha 이상 시설하우스)에 적용
- 시범사업 후 효과 검증 시 기타 재배농가 및 축사 농가에 확대 적용

○ (사업범위) 스마트 양액시스템 조성, 시설 내·외부 재배환경 측정 장치, 시설 내 환경제어 시스템, ICT 체계 통합



○ (그간 공급 현황) 1개 농가 (2024년, 지구온난화에 대응한 딸기육묘 기반조성 사업)

○ (성과지표) 스마트팜 보급농가수(호), 홍보건수(건) (정성)

1-3-2 농업 에너지 전환

소관부서	기후환경과			
과제	연번	과제명	과제 주관부서	협조부서
	1	가축분뇨 공동자원화시설 확충	동물보호과 축산팀	
	2	농업 에너지이용 효율화	농업기술과 소득기술팀	
	3	농촌 지열히트펌프 보급	농업기술과 소득기술팀	

1 과제 세부내용

1 가축분뇨 공동자원화시설 확충(동물보호과)

○ (개요) 가축분뇨 공동자원화시설을 통해 생산된 전력으로 기존 화석연료로 생산된 전력(한전)을 대체함으로써 온실가스 저감에 기여

○ (내용) 공동자원화 시설을 통해 가축분뇨를 퇴비, 액비, 에너지 등으로 자원화하여 자연순환 농업활성화 및 환경오염 방지

- 14개의 양돈농가에서 공급되는 70톤/일 규모의 축분을 처리하여 30만㎾h/년 이상의 전기 생산

○ (문제점) 19년 시운전이후 계속되는 가동으로 시설 노후화되어 성능의 저하 및 처리용량이 매년 감소되는 상황

○ (추진방향) 공동자원화시설의 개보수를 통해 매년 감소되고있는 가축분뇨 처리용량 극대화

○ (성과지표) 처리용량(톤) [(정량)감축원단위: 0.034tCO$_2$eq]

2 농업에너지 이용 효율화(농업기술과)

○ (개요) 시설재배 작물의 보온에 사용하는 난방용 에너지 절감을 위해 다겹보온커튼을 설치하여 난방에 사용되는 연료량을 감축하여 농업 에너지 이용을 효율화하고 온실가스 감축에 기여

○ (내용)

- 사업대상 : 저온기 시설원예작물 재배 농업인 등
- 신소재(에어로겔) 다겹보온커튼 등 보온 성능이 뛰어난 제품 발굴 노력

○ (추진방향) 다겹보온커튼 설치 농가 지원

○ (성과지표) 다겹보온커튼 설치면적(㎡) [(정량)감축원단위: 0.005tCO$_2$eq]

3 농촌 히트펌프 보급(농업기술과)

○ (개요) 화석연료 사용 등 유류난방에 의존하던 시설원예 사업에 수열을 이용한 냉난방 기술 확산에 따른 에너지 절감으로 온실가스 감축에 기여

○ (내용)

- 지원범위 : 수냉식 냉난방기, 수열원 제어 시스템, 덕트, 유동팬

○ (추진방향) 수냉식 냉난방 시스템 보급을 통한 에너지 절감 시스템 확산

※ 2025년 도내 시범사업으로 효율성 확인 시 사업 확장 검토

○ (성과지표) 보급용량(RT) [(정량)감축원단위: 1.37tCO$_2$eq]

1-4. 폐기물 부문

❑ **(필요성)** 배달문화 확산 등으로 인해 폐기물 발생량이 증가함에 따라 매립 및 소각에 의한 폐기물처리 방법이 한계에 이르고 있어 전주기(생산·소비·관리·재생단계)를 고려한 정책 개발로 폐기물 발생량 저감 및 재활용을 통한 폐기물 감량 방안 필요

❑ **(감축목표)** ('18년) **162.9천톤** → ('30년) **142.4천톤** (12.1% 감축)

❑ **(핵심과제)** 온실가스 감축을 위한 ① 폐기물 감량 및 자원순환 확대 ② 폐자원의 에너지화 ③ 폐기물 감량 및 자원순환 문화 조성

☞ **3개 핵심과제, 22개 실천사업 추진**

❑ **정책추진 경과**

o 양주, 물금 신도시 건설에 이어 동면 사송 신도시가 현재 건설 중으로 인구가 급격히 증가하고 있어 폐기물의 발생량 또한 증가추세에 있어 환경기초시설의 증설이 필요함.

o 2030년 생활폐기물 직매립 금지에 따라 신규 소각장 건설을 추진하고 있으며, 증가하는 음식물류 폐기물의 적정 처리를 위하여 60톤/일 규모의 시설을 추가로 건설 중에 있음.

o 음식물류 폐기물 감량을 위해 '15년 이후 100,908세대에 RFID 종량기를 보급하고 가정용 음식물류 폐기물 감량기기를 2,218대 보급하였으며, 음식물류 폐기물 발생 억제 계획과 공동주택 음식물류 폐기물 감량 경진대회를 매년 추진하고 있음.

o 자원순환 문화 조성을 위해 매년 3월~6월 매달 두 번째 토요일 시민알뜰 나눔마당을 개최하여 양산시민 누구나 참여하여 장난감, 책, 문구류, 의류 등 중고물품을 자유 판매 및 구매하고 폐건전지 또는 폐우유팩을 종량제봉투로 교환하는 폐자원 교환행사를 병행하여 자원순환에 대한 인식을 고취하고 있음.

❑ 추진방향 및 핵심과제

◇ RFID 종량기와 가정용 음식물류 폐기물 감량기기 보급, 음식물류 폐기물 발생 억제 계획 추진 등을 통해 음식물류 폐기물을 감량하고, 공동주택 음식물류 폐기물 감량 경진대회 등 정책을 통해 자원순환 문화 조성

◇ 아이스팩, 종이팩 재활용, 현수막 업사이클 등을 통해 자원을 재활용하고 다회용기 이용 활성화, 폐가전 무상수거 사업 추진을 통해 폐기물을 감량하며 시민알뜰나눔마당, 공동주택 재활용품 분리배출 경진대회 등을 통해 자원순환 문화 조성

◇ 소각장 소각여열을 지역난방공사에 제공함으로써 지역난방에 활용하고 음식물류 폐기물 처리과정에서 발생하는 바이오가스를 자체 공정의 원료 및 발전에 활용, 하수처리장의 하수슬러지를 혐기성소화를 통해 폐기물을 감량하고 생산되는 바이오가스를 부대시설인 보일러 원료로 활용하는 등 폐자원의 에너지화 강화

① 폐기물 감량 및 자원순환 확대
② 폐자원의 에너지화
③ 폐기물 감량 및 자원순환 문화 조성

❑ 폐기물 부문 실천사업 목록

관리번호	실천사업명		주관부서	협조부서
1-4-1	폐기물 감량 및 자원순환 확대			
	1	RFID 종량기 보급	자원순환과 자원재활용팀	
	2	가정용 음식물류 폐기물 감량기기 보급	자원순환과 자원재활용팀	
	3	플라스틱 조화 사용 금지	자원순환과 자원재활용팀	
	4	아이스팩 재활용 확대	자원순환과 자원재활용팀	
	5	종이팩 재활용 확대	자원순환과 자원재활용팀	
	6	현수막 업사이클링 확대	자원순환과 자원재활용팀	
	7	일회용 플라스틱 컵 사용 자제	자원순환과 자원재활용팀	
	8	다회용기 이용 활성화	자원순환과 자원재활용팀	
	9	폐가전 무상수거 사업 추진	자원순환과 자원순환팀	

관리번호	실천사업명		주관부서	협조부서
1-4-2	폐자원의 에너지화			
	1	소각장 소각여열의 지역난방 활용	자원순환과 자원시설팀	
	2	바이오가스화시설의 바이오가스 활용	자원순환과 자원시설팀	
	3	준호기성 매립장 운영 활성화	자원순환과 자원시설팀	
	4	하수처리장 고형폐기물 감량화	하수과 하수관리팀	
	5	하수처리수 재이용	하수과 하수관리팀	
1-4-3	폐기물 감량 및 자원순환 문화 조성			
	1	음식물류 폐기물 발생 억제 계획 추진	자원순환과 자원재활용팀	
	2	공동주택 음식물류 폐기물 감량 경진대회	자원순환과 자원재활용팀	
	3	재활용 동네마당 설치 지원	자원순환과 자원재활용팀	
	4	시민알뜰나눔마당 운영	자원순환과 자원재활용팀	허가과 자원순환팀
	5	생활폐기물 분리·배출 도우미 사업 추진	자원순환과 자원재활용팀	
	6	공동주택 재활용품 분리배출 경진대회	자원순환과 자원재활용팀	
	7	자원순환 체험학교 운영	자원순환과 자원순환팀	
	8	청정양산 클린데이 캠페인	자원순환과 자원순환팀	

1-4-1 폐기물 감량 및 자원순환 확대

소관부서	기후환경과			
과제	연번	과제명	과제 주관부서	협조부서
	1	RFID 종량기 보급	자원순환과 자원재활용팀	
	2	가정용 음식물류 폐기물 감량기기 보급	자원순환과 자원재활용팀	
	3	플라스틱 조화 사용 금지	자원순환과 자원재활용팀	
	4	아이스팩 재활용 확대	자원순환과 자원재활용팀	
	5	종이팩 재활용 확대	자원순환과 자원재활용팀	
	6	현수막 업사이클링 확대	자원순환과 자원재활용팀	
	7	일회용 플라스틱 컵 사용 자제	자원순환과 자원재활용팀	
	8	다회용기 이용 활성화	자원순환과 자원재활용팀	
	9	폐가전 무상수거 사업 추진	자원순환과 자원순환팀	

1 과제 세부내용

1 RFID 종량기 보급(자원순환과)

○ (개요) 공동주택 내 개별 계량장비를 설치하고 세대별 RFID(무선주파수인식시스템) 배출자 카드를 사용하여 배출량 만큼 배출 수수료를 부담하여 음식물류폐기물 저감에 기여하여 온실가스 감축

○ (내용)

- 추진대상 : 양산시 내 100세대 이상 공동주택
- 2015년~2024년 사업 결과, 납부필증 단지별 종량제 시행 대비 평균 31% 감량 효과

- RFID 설치현황(대, 세대)

구 분		합계	'15~'18	'19	'20	'21	'22	'23	'24
시	설치수	**790**	333	178	68	72	73	40	26
시행사 (아파트)	설치수	**572**	243	55	20	43	62	22	127
합 계	설치수	**1,362**	576	233	88	115	135	62	153

구분	합계	'15~'18	'19	'20	'21	'22	'23	'24
세대수	100,908	39,595	17,081	5,871	12,599	5,244	9,699	10,819

○ (추진방향) RFID 기반 종량기 지속 보급

○ (성과지표) RFID 종량기 사용세대(세대) [(정량)감축원단위: 0.08tCO$_2$eq]

2 가정용 음식물류 폐기물 감량기기 보급(자원순환과)

○ (개요) 신도시 인구유입으로 음식물류 폐기물의 발생량 증가에 따라 음식물류 폐기물의 감량 및 자원의 재활용 촉진을 위하여 감량기기를 보급함으로써 온실가스 감축에 기여

○ (내용) 감량기기 지원현황

구분		계	'16~'18	'19	'20	'21	'22	'23	'24
지원대수	가정용	2,217	548	224	169	173	327	387	389
	사업장용	1	1	-	-	-	-	-	-
	계	2,218	549	224	169	173	327	387	389

○ (추진방향) 감량기기 지속 보급

○ (성과지표) 감량기기 보급 대수(대) [(정량)감축원단위: 0.121tCO$_2$eq]

3 플라스틱 조화 사용 금지(자원순환과)

○ (개요) 친환경 추모 문화 정착을 위해 공원묘원 내 플라스틱 조화 사용 근절 동참 캠페인과 함께 성모 시 조화 대신 생화를 사용함으로써 플라스틱 조화 생산과 폐기 시에 발생하는 온실가스 감축

○ (내용) 주요 공원묘원 플라스틱 조화 사용 근절 협약 체결 및 명절 주요 공원묘지 생화 무료 나눔 행사 개최

○ (추진방향) 플라스틱 조화 사용 근절 지속 홍보 및 생화 무료 나눔 행사 지속 추진

○ (성과지표) 사용금지량(톤) [(정량)감축원단위: 4.22tCO$_2$eq]

※ 성과산식 : 매장능력×헌화대수×조화1다발×헌화율

4 아이스팩 재활용 확대(자원순환과)

○ (개요) 공동주택과 행정복지센터에 설치된 아이스팩 전용수거함에서 수거된 아이스팩을 세척 후 희망 수요처에 공급함으로써 폐기물 매립·소각량을 감소로 인한 온실가스 감축

○ (내용)

- (주요 수요처) 관내 전통시장 등 소상공인 및 냉동식품 유통업체
- 수거함 설치현황(개소)

구분	행정복지센터	공동주택*	비고
수거함	2	134	▶물금읍, 서창동 행정복지센터 ▶공동주택 102,005세대 참여

* 100세대 이상 공동주택

○ (추진방향) 아이스팩 세척 후 주요 수요처 공급 확대

○ (성과지표) 재활용량(톤) [(정량)감축원단위: 0.002tCO$_2$eq]

5 종이팩 재활용 확대(자원순환과)

- ㅇ (개요) 분리배출 부족으로 소각되고 있는 종이팩의 재활용률 증대로 소각될 때 발생하는 온실가스 저감에 기여
- ㅇ (내용) 폐기물의 자원화를 위해 재활용 가능자원 분리배출 홍보, 폐자원교환 행사인 종이팩 집중 수거기간 운영
- ㅇ (추진방향) 재활용 가능자원 분리배출 지속 홍보 및 폐자원교환 행사 지속 추진
- ㅇ (성과지표) 재활용량(톤) [(정량)감축원단위: 0.0135tCO_2eq]

6 현수막 업사이클링 확대(자원순환과)

- ㅇ (개요) 폐현수막(PE, 폴리에스터 섬유)를 이용한 생활용품을 제작(파우치, 에코백, 장바구니, 우산, 텀블러백, 마대 등)하여 활용함으로써 폐수현수막의 소각처리에 따른 온실가스 배출을 줄이기 위한 사업
- ㅇ (추진방향)
  - 폐현수막 업사이클링 계획 지속 수립하고 제품의 다양화 추진
  - 적극적인 선호도 파악 등으로 폭넓은 의견 수렴과 수요처 확대
- ㅇ (성과지표) 재활용된 현수막 중량(kgPE현수막)[(정량)감축원단위: 0.00185tCO_2eq]

7 일회용 플라스틱 컵 사용 자제(자원순환과)

- ㅇ (개요) 일회용 플라스틱 컵을 비롯한 일회용품 사용량의 증가로 인해 발생하는 온실가스가 상당함에 따라 커피 전문점 및 기타 비알콜 음료업에서 플라스틱 컵 사용을 자제함으로써 일회용 플라스틱 컵 사용 후 폐기물처리에 발생하는 온실가스 배출량 저감

○ (내용)

- 1회용품 사용 최소화를 위해 접객서비스와 소비자 행동 변화를 유도하는 참여형 캠페인 ⇒ 1회용품 줄여가게 캠페인
- (참여대상) 식품접객업, 집단급식소, 종합소매업
- 1회용품 줄여가게의 상호, 업종, 연락처가 지도정보(MAP)로 제공

○ (추진방향) 1회용품 줄여가게 캠페인 동참 홍보 지속 실시

○ (성과지표) 사업 참여 가게 수(가게) [(정량)감축원단위: 2.34tCO$_2$eq]

8 다회용기 이용 활성화(자원순환과)

○ (개요) 일회용기를 다회용기로 대체하고 다회용기를 세척하여 재사용함으로써 기존의 일회용기 생산 및 폐기 시 발생하는 온실가스 저감에 기여

○ (내용)

- 공공청사 및 입점 카페 1회용컵 사용 저감 및 다회용컵 사용 확대를 위해 다회용컵 대여 반납함을 설치하고 사용 후 반납함에 반납하면 관내 사회적기업에서 매일 수거·세척·재공급

구분	반납함	다회용컵			비고
		6.6온즈	12온즈	16온즈	
청사	19	1,300	4,500	-	
청사 입점카페	3	-	-	3,000	▶이용자 탄소포인트 300원 적립

- 공공청사 다회용기 사용 활성화를 위한 텀블러 세척기 설치
- “1회용품 없는 양산 만들기” 8개 기관 상호협약 체결

▶양산시,시의회,경창서,교육청, 소방서 등 8개 기관

▶공공기관 14개소 텀블러 세척기 15대 설치

○ (성과지표) 다회용기 이용횟수(회) [(정량)감축원단위: 0.00025tCO$_2$eq]

9 폐가전 무상수거 사업 추진(자원순환과)

○ (개요) 폐가전제품의 수거·처리를 통해 폐금속 및 폐합성수지 자원 재활용을 활성화하여 온실가스 저감에 기여

○ (내용) E-순환거버넌스((구)한국전자제품자원순환 공제조합)와 폐가전 위수탁 처리계약을 통해 배출정보 수집 시 무상 방문 및 수거 진행

양산시, 폐가전 제품 무상수거 '환경부 장관상' 수상

별도 수거집하장 설치·운영 등 서비스 홍보, 심사위원 서면 및 현장평가서 우수 받아

남성봉 기자 | 승인 2022.12.02 09:45

일시 | 2022년 12월1일(목) 장소 | 소노벨 제주 주최 | 환경부 주관 |

우수상

양산뉴스픽

▶ 대행자: 한국전자제품자원순환 공제조합

▶폐가전 중간집하장 관리위탁 운영으로 수거효율 증대노력

○ (추진방향) E-순환거버넌스와의 협업으로 무상수거 지속 추진

○ (성과지표) 수거대수(폐냉장고)(대) [(정량)감축원단위: 0.057tCO$_2$eq]
수거대수(폐세탁기)(대) [(정량)감축원단위: 0.04tCO$_2$eq]
수거대수(폐TV)(대) [(정량)감축원단위: 0.028tCO$_2$eq]
수거대수(폐에어컨)(대) [(정량)감축원단위: 0.025tCO$_2$eq]

1-4-2 폐자원의 에너지화

소관부서	기후환경과			
과제	연번	과제명	과제 주관부서	협조부서
	1	소각장 소각여열의 지역난방 활용	자원순환과 자원시설팀	
	2	바이오가스화시설의 바이오가스 활용	자원순환과 자원시설팀	
	3	준호기성 매립장 운영 활성화	자원순환과 자원시설팀	
	4	하수처리장 고형폐기물 감량화	하수과 하수관리팀	
	5	하수처리수 재이용	하수과 하수관리팀	

1 과제 세부내용

1 소각장 소각여열의 지역난방 활용(자원순환과)

○ (개요) 폐기물을 소각하는 과정에서 발생하는 여열을 회수하여 지역난방으로 활용하여 기존 LNG를 대체함으로써 온실가스 저감에 기여

○ (내용) 관내 자원회수시설에서 발생하는 소각여열을 한국지역난방공사로 공급

- 2000년 3월 최초 공급 시작

- 최근 5년간 소각여열 현황 (단위: MJ)

구분	'20	'21	'22	'23	'24	비고
생산량	$224x10^6$	$231x10^6$	$189x10^6$	$233x10^6$	$189x10^6$	

○ (추진방향) '30년 이후 폐기물 직매립 금지에 따라 소각장을 신규로 건설 중으로 열공급량 확대 등 지속적인 소각여열 공급에 기여

○ (성과지표) 열공급량(MJ) [(정량)감축원단위: $0.00003tCO_2eq$]

2 바이오가스화시설의 바이오가스 활용(자원순환과)

○ (개요) 유기성폐기물(음식물류 폐기물, 가축분뇨)을 처리하는 바이오가스화시설의 혐기성소화조에서 발생하는 바이오가스를 활용하여 발전기의 연료로 사용함으로써 온실가스 감축에 기여

○ (내용) 최근 5년간 바이오가스 활용량 현황 (단위: 천㎥)

구분	'20	'21	'22	'23	'24	비고
활용량	1,609	1,640	1,433	1,441	1,217	

- 바이오가스화시설 증설공사가 2027년 3월 준공예정으로 본 시설 가동시 바이오가스 생산량 증가 예상 (증설 바이오가스 발생량 : 6,421㎥/일)

○ (추진방향) 바이오가스화시설 정상 가동 및 증설사업 추진

○ (성과지표) 바이오가스 활용량(㎥) [(정량)감축원단위: 0.001tCO_2eq]

3 준호기성 매립장 운영 활성화(자원순환과)

○ (개요) 매립지 내 호기영역을 증대시켜 생활폐기물의 분해를 촉진시키고 메탄 발생을 감소시켜 온실가스 저감에 기여

○ (내용) 매립장 현황

- 면적 : 235,000㎡, 매립용량 : 3,019,890㎡, 순매립용량 : 2,215,334㎡
- 매립방식 : 준호기성 위생매립(Cell 방식)
- 최근 5년간 생활폐기물 매립현황 (단위: 톤)

구분	'20	'21	'22	'23	'24	비고
매립량	16,458	17,886	17,246	11,537	6,988	

○ (추진방향) 신규 소각장 건설과 '30년 생활폐기물 직매립 금지로 '28년 전까지 효율적 매립장 운영

○ (성과지표) 생활폐기물 매립량(톤) [(정량)감축원단위: 0.05tCO_2eq]

4 하수처리장 고형폐기물 감량화(하수과)

○ (개요) 하수처리과정에서 발생하는 고형폐기물인 하수슬러지를 혐기성 소화조에서 생물학적 처리로 감소시켜 온실가스 저감에 기여

○ (내용) 하수슬러지를 혐기성 소화조를 이용해 소화가스를 생산하여 보일러 연료로 활용

- 소화조시설
  · 시설용량(톤/일) : 혐기성중온소화
  · 설계 유입량 : (생농축슬러지) 178.84㎥/일, (잉여농축슬러지) 366.6.㎥/일
- 건조시설
  · 시설용량(톤/일) : 70×2기, 처리방법 : 디스크 간접식
- 최근 5년간 탈수·건조 찌꺼기 반출현황 (단위: 톤)

구분	'20	'21	'22	'23	'24	비고
반출량	5,309.08	13,316.58	20,649.65	11,596.36	11,492.42	

○ (추진방향) 원활한 소화조 운영으로 하수슬러지 감량화 증대

○ (성과지표) 하수슬러지 처리량(톤) [(정량)감축원단위: 0.028tCO_2eq]

5 하수처리수 재이용(하수과)

○ (개요) 하수처리장의 방류 처리수를 조경수, 청소수, 세척수, 공업용수로 사용하여 상수를 대체함으로써 상수의 생산 및 공급에 따른 온실가스 배출을 저감

○ (내용) 재이용처리시설 현황

- 시설용량(톤/일) : 21,800㎥/일, 공법명 : DOF Process(용존오존부상공법)

- 최근 5년간 재이용시설 운영현황 (단위: ㎥)

구분	'21	'22	'23	'24	비고
반출량	2,051,093	6,503,229	5,318,381	3,438,722	

○ (추진방향) 재이용처리시설 정상 운영 및 효율 증대 노력

○ (성과지표) 연간 재이용 수량(㎥) [(정량)감축원단위: 0.0002228tCO$_2$eq]

1-4-3 폐기물 감량 및 자원순환 문화 조성

소관부서	기후환경과			
과제	연번	과제명	과제 주관부서	협조부서
	1	음식물류 폐기물 발생 억제 계획 추진	자원순환과 자원재활용팀	
	2	공동주택 음식물류 폐기물 감량 경진대회	자원순환과 자원재활용팀	
	3	재활용 동네마당 설치 지원	자원순환과 자원재활용팀	
	4	시민알뜰나눔마당 운영	자원순환과 자원재활용팀	허가과 자원순환팀
	5	생활폐기물 분리·배출 도우미 사업 추진	자원순환과 자원재활용팀	
	6	공동주택 재활용품 분리배출 경진대회	자원순환과 자원재활용팀	
	7	자원순환 체험학교 운영	자원순환과 자원순환팀	
	8	청정양산 클린데이 캠페인	자원순환과 자원순환팀	

1 과제 세부내용

1 음식물류 폐기물 발생 억제 계획 추진(자원순환과)

○ (개요) 음식물류 폐기물 발생 억제에 필요한 정책을 효율적으로 추진하여 온실가스 저감에 기여

○ (내용) 식물류 폐기물의 발생 억제 및 발생한 폐기물의 적정 처리를 위해 수립한 '음식물류 폐기물 발생 억제 계획'의 세부 추진계획의 성과를 객관적으로 평가하여 연도별 추진계획에 반영

○ (추진방향)

- 양산시 음식물류 폐기물 발생 억제 계획 성과 평가위원회 설치·운영
- RFID 종량기 사업, 공동주택 음식물류 폐기물 감량 경진대회 등 감량정책 추진

○ (성과지표) 음식물폐기물 감축량(톤) [(정량)감축원단위: 0.192tCO$_2$eq]

2 공동주택 음식물류 폐기물 감량 경진대회(자원순환과)

○ (개요) 공동주택 음식물류 폐기물 감량 경진대회를 통해 시민들의 자발적 감량의식 함양 및 음식물류 폐기물 감량화 정착에 기여하여 온실가스 감축

○ (내용) 음식물류 폐기물 처리수수료를 세대별 균등 부과하는 공동주택 종량제의 한계를 보완하기 위해 음식물류 폐기물 감량 경진대회를 개최하여 감량 우수 공동주택을 선정 후 인센티브 지급

- 추진대상 : 관내 100세대 이상 공동주택 중 참여신청 단지

⇒ 감량 우수 공동주택 단지 선정 및 시상품 차등 지급

- 경진대회 시행현황 (단위: 단지, 톤, 백만원)

구분	합계	'16~'18	'19	'20	'21	'22	'23	'24
참가단지	443	203	33	31	31	22	31	92
우수단지	86	24	10	12	12	12	8	8
감축량	1,176	959	273	214	70	164	64	32
처리비 절감	259	125	39	34	13	30	12	6

○ (성과지표) 경진대회 실시(회) (정성)

3 재활용 동네마당 설치 지원(자원순환과)

○ (개요) 농촌지역 등 분리배출 취약지역에 생활폐기물 거점 수거시설인 재활용 동네마당을 설치하여 시민 불편 해소 및 재활용률 제고하여 버려지는 생활폐기물량을 감소함으로써 온실가스 저감에 기여

○ (내용) 재활용 동네마당 설치 현황 (단위: 개소)

구분	합계	'17~'18	'19	'20	'21	'22	'23	'24
재활용 동네마당		17	-	10	8	3	-	1

○ (추진방향) 분리배출 취약지역 재활용 동네마당 지속 설치

○ (성과지표) 재활용 동네마당 설치(개소) (정성)

4 시민알뜰나눔마당 운영(자원순환과)

○ (개요) 시민알뜰나눔마당에 가족이 함께 참여함으로써 따뜻한 가족애를 다지는 기회를 제공하고 자원절약 정신 및 재활용 의식을 함양

○ (내용) 3월~6월, 매달 두 번째 토요일, 13~16시 개최

- 참여대상 : 양산시민 누구나(전문판매업자 제외)
- 장난감, 책, 문구류, 의류, 신발, 가방, 주방용품 등 중고물품 자유 판매 및 구매
- 폐자원 교환행사 동시 진행 → 폐건전지 또는 폐우유팩을 종량제봉투로 교환
- 추진현황

(단회: 회)

구분	합계	'17~'18	'19	'20	'21	'22	'23	'24
시민알뜰나눔마당	40	14	5	-	5	5	6	5

○ (추진방향) 시민알뜰나눔마당을 통한 자원절약 정신 및 재활용 의식 홍보

○ (성과지표) 시민알뜰나눔마당 개최(회) (정성)

5 생활폐기물 분리·배출 도우미 사업 추진(자원순환과)

ㅇ (개요) 단독주택 및 상가지역에 방문하여 올바른 재활용품 분리배출 방법을 안내·지도하고 공동주택 재활용품 분리배출 경진대회를 홍보함으로써 자원순환에 기여함으로써 온실가스 저감에 기여

ㅇ (내용) 시민들에게 생활폐기물 분리·배출 방법 안내 및 1회용품 사용자제 계도·홍보와 불법투기 예방활동

ㅇ (추진방향) 분리·배출 도우미 사업 지속 추진 및 홍보 강화

ㅇ (성과지표) 도우미 채용(명) (정성)

6 공동주택 재활용품 분리배출 경진대회(자원순환과)

ㅇ (개요) 재활용품 배출 공동주택에 대한 분리배출 경진대회를 통해 배출 우수 공동주택 선정 및 시상품을 지급함으로써 자원순환에 기여

ㅇ (내용)

- 평가항목 : 분리수거 여건, 분리수거 상태, 분리배출을 위한 공동주택 자체 노력 등 평가
- 평가방법 : 현장, 서류을 통한 종합평가(현장평가 2회)

ㅇ (추진방향) 경진대회 홍보 및 지속 추진

ㅇ (성과지표) 경진대회 실시(회) (정성)

7 자원순환 체험학교 운영(자원순환과)

ㅇ (개요) 생활폐기물 처리과정에 관심이 있는 시민을 대상으로 폐기물처리시설 견학을 통해 자원순환에 대한 관심 고취

ㅇ (내용)

- 체험시설 : 자원회수시설, 바이오가스화시설, 매립장, 생활자원회수센터
- 대상 : 시민 누구나(주요대상 : 유치원, 초·중·고등학생)
- 내용 : 동영상 시청, PPT 강의, 현장 견학 등

- 체험학교 운영현황 (단위: 명)

구분	합계	'23	'24	비고
참여 단체수	9	5	4	
참여 인원수	419	168	251	

ㅇ (추진방향) 자원순환 체험학교 홍보 및 교육 확대

ㅇ (성과지표) 체험 인원수(명) (정성)

⑧ 청정양산 클린데이 캠페인(자원순환과)

ㅇ (개요) 읍면동별 실태조사 등을 통해 생활폐기물 불법투기 취약지를 발굴하고 쓰레기 수거 및 1회 용품 줄이기 등 생활 속 자원순환 시책 홍보 캠페인을 전개함으로써 자원순환에 기여

ㅇ (내용)

- 참여대상 : 시민, 시민사회단체, 공무원 등

- 운영현황 (단위: 회, 명)

구분	합계	‘22	‘23	‘24	비고
실시회수	13	5	5	3	
참여 인원수	2,470	1,010	790	670	

ㅇ (추진방향) 캠페인 지속 추진

ㅇ (성과지표) 캠페인 실시회수(회) (정성)

1-5. 흡수원 부문

❑ **(필요성)** 산림면적은 35,918ha, 임목축적은 6,281,534㎥으로 산림율은 약 74%로 전국 산림율(63.7%)과 경남의 산림율(66.3%)에 비해 높은 것으로 나타남에 따라 녹지 보전을 위한 다양한 정책 발굴과 흡수 우수 수종 식재 등 추가 흡수원 발굴 필요

❑ **(감축목표)** ('18년) **-226.1.0천톤** → ('30년) **-369.8천톤**

❑ **(핵심과제)** 온실가스 감축을 위한 ① 산림녹지환경 탄소흡수원 확충 ② 탄소흡수능력 강화 및 흡수원 보호

☞ **2개 핵심과제, 13개 실천사업 추진**

❑ 정책추진 경과

o 양산시 산림율은 약 74%로 전국 산림율과 경남의 산림율에 비해 높아 기존 산림을 보전할 수 있는 숲 가꾸기, 방제사업 등을 추진하고 있으며, 산불방지 종합대책을 추진하여 산림훼손 방지를 위해 노력하고 있음.

o 산림 확충을 위해 조림사업, 가로수 심기를 꾸준히 추진하고 있으며, '22년 양산시 전역에 도시바람길 숲, 자녀안심그린숲을 조성하고 '26년 산업단지 주변 미세먼지 저감 도시숲 사업에 공모 시청하는 등 탄소흡수원 확충을 위해 노력하고 있음.

o 춘추 근린공원, 증산공원 등 다수의 공원을 도심 내 조성하고 완충녹지, 경관녹지, 연결녹지 등 도심 내 녹지를 유지관리함으로써 흡수원 확충을 위해 노력함.

o 절멸위기에 처한 멸종위종의 자생지를 보존하고 시민의 공원으로 활용 가능한 황산생태공원과 원동습지 생태공원을 조성하여 흡수원을 확충함.

❑ 추진방향 및 핵심과제

◇ 미집행 근린공원 조성사업을 연차적으로 추진하고 나대지 등을 활용한 도시공원을 확대해 나가며 도시숲 조성을 위한 공모신청 등 노력 필요

◇ 환경 적응성, 목재자원 가치, 탄소 흡수능력, 생물다양성 등을 종합적으로 고려한 수종으로 조림사업 지속 추진하고, 산림의 다양한 기능이 최적화되는 기능별 숲가꾸기 사업을 점진적으로 확대

◇ 민·관 협력을 통해 버려지는 폐목지를 목재연료로 재자원화하고 도심 내 꽃길조성, 야생화단지 조성을 통해 흡수원 확충 필요

① 산림녹지환경 탄소흡수원 확충

② 탄소흡수능력 강화 및 흡수원 보호

❑ 흡수원 부문 실천사업 목록

관리번호	실천사업명		주관부서	협조부서
1-5-1	산림녹지환경 탄소흡수원 확충			
	1	탄소중립 도시숲 조성	공원과 도시녹화팀	공원과 정원조경팀
	2	마을숲 및 가로수길 조성	공원과 가로조경팀	산림과 산림보호팀
	3	가로수 심기 사업 확대	공원과 가로조경팀	도시관리과 산림공원팀
	4	근린공원 조성	공원과 공원조성팀	도시관리과 산림공원팀
	5	도시지역 녹지면적 확충	공원과 도시녹화팀	
	6	탄소흡수원 확충 경제림 조성	산림과 산림경영팀	
	7	산림 바이오매스 목재연료 활용	산림과 산림보호팀	
	8	생태공원 관리 강화	수질관리과 수질관리팀	하천과 하천관리팀
	9	화훼류 단지 조성	농업기술과 도시화훼팀	
1-5-2	탄소흡수능력 강화 및 흡수원 보호			
	1	숲가꾸기 사업 강화	산림과 산림보호팀	
	2	산불방지 대책 추진	산림과 산림보호팀	도시관리과 산림공원팀
	3	방제사업 강화	산림과 산림방재팀	
	4	산림 이용 활성화를 위한 기반시설 확충	산림과 산림방재팀	

1-5-1 산림녹지환경 탄소흡수원 확충

소관부서	기후환경과			
과제	연번	과제명	과제 주관부서	협조부서
	1	탄소중립 도시숲 조성	공원과 도시녹화팀	공원과 정원조경팀
	2	마을숲 및 가로수길 조성	공원과 가로조경팀	산림과 산림보호팀
	3	가로수 심기 사업 확대	공원과 가로조경팀	도시관리과 산림공원팀
	4	근린공원 조성	공원과 공원조성팀	도시관리과 산림공원팀
	5	도시지역 녹지면적 확충	공원과 도시녹화팀	
	6	탄소흡수원 확충 경제림 조성	산림과 산림경영팀	
	7	산림 바이오매스 목재연료 활용	산림과 산림보호팀	
	8	생태공원 관리 강화	수질관리과 수질관리팀	하천과 하천관리팀
	9	화훼류 단지 조성	농업기술과 도시화훼팀	

1 과제 세부내용

1 탄소중립 도시숲 조성(공원과)

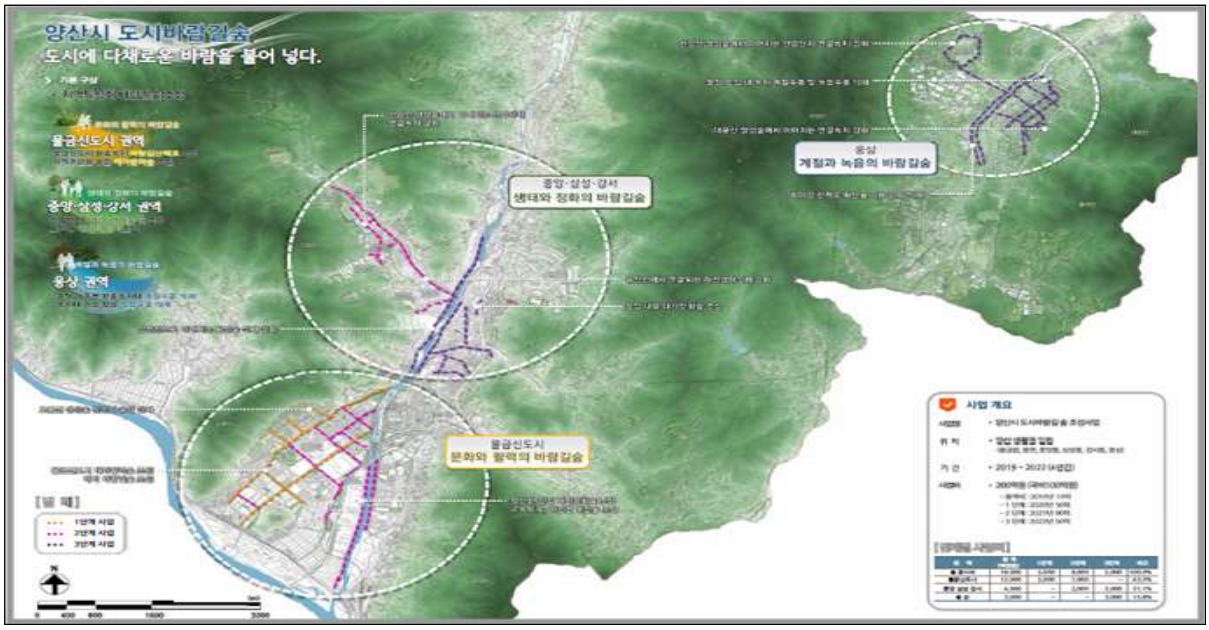
○ (개요) 미세먼지·폭염 등 환경문제가 심각해지는 가운데 도시 생활환경 개선 및 온실가스 감축 수단으로 도시숲의 기능이 부각됨으로써 생활권과 주변 유휴지 내 기후변화 대응을 위한 다양한 도시숲 조성으로 미세먼지 유입 저감 및 도심 내 오염물질 대기순환에 이바지하고 탄소흡수량이 높은 수종을 식재하여 온실가스 흡수량 증대에 기여

○ (내용) 탄소중립 도시숲 조성 현황

- 도시바람길 숲 조성

구분	’21	’22	비고
도시바람길 숲	-교목 9,888주 식재 -사업구간 ·증산역로, 황산로, 청운로	-교목 4,271주 식재 -사업구간 ·중앙동, 삼성동, 강서동, 메기로 ·웅상동부, 서부	

· 현황도



- 자녀안심그린숲 조성

· 사업목적 : 초등학교 일원 등하굣길을 대상으로 가로수, 화단 설치를 통해 쾌적하고 안전한 통학로 조성

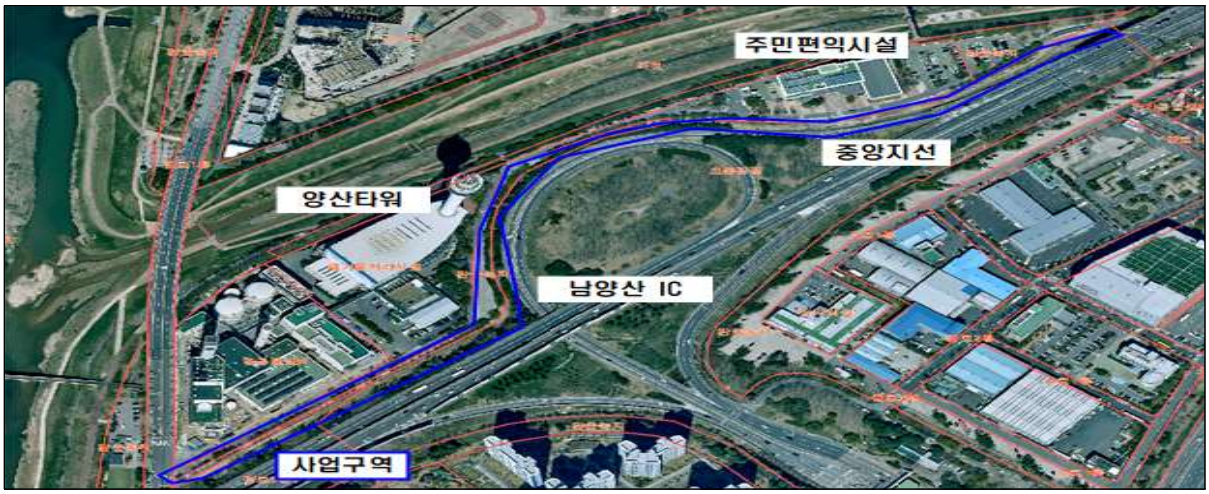
구분	’20	’21	’22	’23	비고
자녀안심그린숲	-	-	-	교목 11주(8년생)	

- 미세먼지 차단숲 조성사업[남양산IC, 중앙지선](2025년 예정)

· 사업목적 : 도심 내 생활권 및 도시주변지역에 도시열섬 및 미세먼지 저감을 위해 미세먼지 차단숲 조성

· 사 업 량 : 수목 식재 0.5ha

· 위 치 도



- 산업단지 주변 미세먼지 저감 도시숲 조성(2026년 공모신청)

· 사업목적 : 산업단지 내 유휴 공공공지를 활용하여 도시숲 조성으로 미세먼지 저감 및 대기오염 물질 차단

· 사 업 량 : 수목 식재 0.4ha

위치도	현장사진
위치도	현장사진

○ (추진방향) 탄소중립 도시숲 유지관리

○ (성과지표) 보급나무수(수령 평균)(그루) [(정량)감축원단위: 7.38kgCO_2eq]

2 마을숲 및 가로수길 조성(공원과, 산림과)

ㅇ (개요) 도시공간 내 마을숲 및 가로수길 등 조성을 통해 생활권 주변 지역의 쾌적한 공간을 조성하고 흡수원을 확충하여 온실가스 흡수량 증대에 기여

ㅇ (내용) 조성현황

- 명품 가로수길(물금보행자도로) 조성사업(2019년, 물금읍 가촌리 1217-1번지)
- 명품 보행자도로 조성사업(2021년, 물금읍 가촌리 1306번지)
- 양주동 보행자도로 보식사업(2023년, 남부동 562번지 외 2필지)
- 물금읍 보행자도로 보식사업(2023년, 물금읍 가촌리 1272-3번지 일원)
- 물금읍 보행자도로 수목 식재공사(2024년, 물금읍 가촌리 1311-2번지)

ㅇ (추진방향) 마을숲 및 가로수길 유지관리

ㅇ (성과지표) 보급나무수(수령 평균)(그루) [(정량)감축원단위: 7.38㎏CO_2eq]

3 가로수 심기 사업 확대(공원과)

ㅇ (개요) 가로수 조성사업은 이산화탄소 흡수, 도시미관 개선, 여가 공간 제공 등 여러 환경적 기능을 수행하는 정책으로 식생복구를 통한 탄소흡수원 확대로 온실가스 저감에 기여

ㅇ (내용) 도시 탄소흡수원 확충을 위한 가로수 유지관리

- 주요 도로변, 띠녹지 등 가로수 유지관리
- 가로수 결주지에 대해 매년 사업비를 확보하여 순차적으로 보식
- 손상된 가로수 교체(수종 갱신) 및 가로화단 신규 조성
- 가로수쉼터관리원 22명 운영으로 가로수·쉼터 유지관리

ㅇ (추진방향) 기존 가로수 유지관리(보식), 도시계획도로 공사 등 가로수 이관 관리 철저

ㅇ (성과지표) 보급나무수(수령 평균)(그루) [(정량)감축원단위: 7.38㎏CO_2eq]

4 근린공원 조성(공원과)

○ (개요) 근린공원* 조성으로 흡수원을 확충함으로써 온실가스 저감에 기여

* 근린공원 : 근린거주자 또는 그린생활권으로 구성된 지역생활권 거주자의 휴양 및 정서생활의 향상에 기여함을 목적으로 설치된 공원

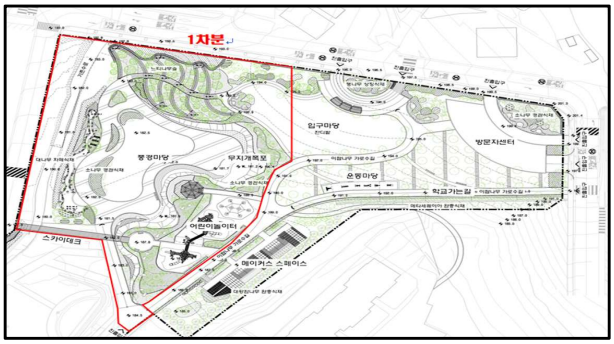
○ (내용) 공원 및 녹지공간이 부족한 생활권에 도시공원 조성

구분	'19~'24	'25	'26	'27	'28	'29	'30~34	비고
공원명	평산근린공원(2차) 외1	명동공원(2단계)	증산공원	북정9근린공원	화제근린공원	춘추근린공원	황산공원 외	
면적(㎡)	19,117	44,495	293,359	414,833	9,780	535,649	2,050,000	

- 평산근린공원 조성 사업(2단계) (2020년 ~ 2021년, 평산동 577-8번지 일원)

· 사업면적 : 13,317㎡

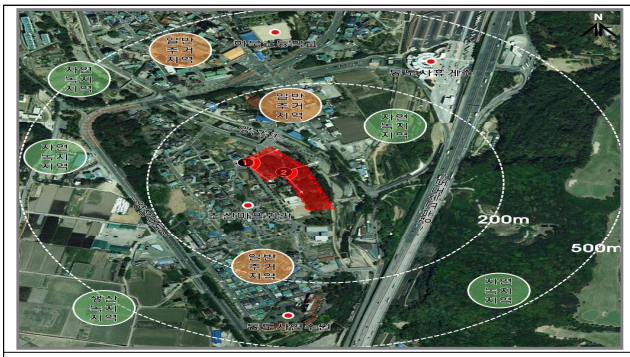
위치도



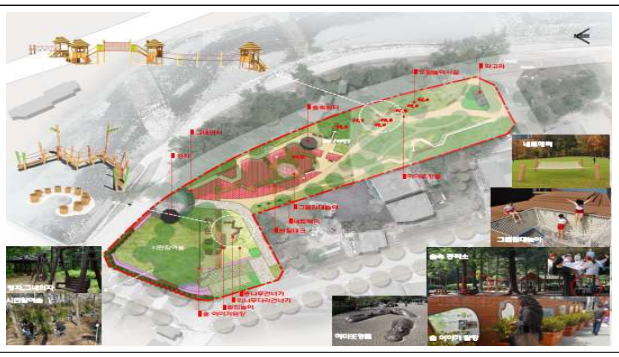
계획도

- 신평공원 조성 (2021년, 하북면 초산리 309번지 일원)

· 사업면적 : 5,800㎡



위치도



계획도

○ (추진방향) 그린공원 조성 계획 수립 및 지속 조성

○ (성과지표) 조성면적(㎡) [(정량)감축원단위: 0.012tCO$_2$eq]

5 도시지역 녹지면적 확충(공원과)

○ (개요) 이산화탄소의 흡수원으로서 녹지의 보전 및 관리가 기후변화 대응을 위해 중요한 대책 중 하나로 떠오르는 상황으로 도시지역 녹지면적 확충을 통해 흡수원 증대에 기여

○ (내용)

- 녹지관리원 22명 사역으로 녹지(경관, 완충, 연결, 공공공지) 유지관리
- 녹지공간 현황

구분		완충녹지	경관녹지	연결녹지	비고
녹지 공간 (㎡)	공원과	1,498,046.5	373,967.6	57,761.9	공공공지 163,596.8
	도시관리과	88,609	69,874		

○ (추진방향) 도시개발사업 등으로 조성된 녹지공간 유지관리 및 이관 관리

○ (성과지표) 확충된 녹지면적(㎡) [(정량)감축원단위: 0.006tCO$_2$eq]

6 탄소흡수원 확충 경제림 조성(조림)(산림과)

○ (개요) 노령림 증가에 따른 탄소흡수량 감소 보완 및 목재 활용을 통한 탄소 흡수원 확대 등 지속 가능한 산림경영을 위한 경제림 조성으로 흡수원 증대를 통한 온실가스 감축에 기여

○ (내용)

- 경제림 : 양질의 목재를 지속적으로 생산·공급
- 큰나무 : 주요도로변, 관광지 및 생활권주변 경관조성
- 지역특화 : 산업관광과 연계하여 지역대표 조림지 육성
- 탄소저감 : 생활권 주변 조림으로 탄소저감효과 극대화
- 내화수림 : 생활권 내화수종 식재로 산불피해예방 최소화
- 춘·추기 조림사업 시행

○ (추진방향) 경제림 조성을 통한 탄소흡수원 확충 및 지속가능한 산림 경영기반 구축으로 2050 탄소중립 기여

- 경제림 단지 중심 조림사업 추진 및 유휴토지 등 신규 사업지 발굴로 탄소흡원 확대
- 큰나무 조림 확대로 관리비용 절감 및 면적별 탄소흡수량 확대

○ (성과지표) 조림면적(임령 10년)(ha) [(정량)감축원단위: 6.9tCO_2eq]

7 산림 바이오매스 목재연료 활용(산림과)

○ (개요) 수확, 수종갱신, 산지개발, 숲가꾸기 및 가로수 정비사업에서 발생하는 산림 바이오매스를 목재펠릿과 목재칩 등 목재연료로 자원화하여 화석연료를 대체함으로써 온실가스를 저감

○ (내용) 미이용 산림바이오매스를 재생에너지원으로 활용하여 산림자원의 효율적인 이용을 도모

○ (추진방향) 미이용 산림바이오매스 자원화를 통한 산주의 수익 및 일자리창출과 지속가능한 생산 및 공정하고 투명한 유통체계 확립을 통한 관련 산업의 경쟁력 강화

○ (성과지표) 목재연료 활용량(톤)[(정량)감축원단위: 1.21tCO_2eq]

8 생태공원 관리 강화(수질관리과)

○ (개요) 육지 또는 섬에 있는 호수, 못, 늪, 하천, 하구 등의 지역에 내륙습지 공원을 조성하여 습지공원 면적만큼의 흡수원을 확충함으로써 온실가스 저감에 기여

○ (습지공원 현황) 원동습지 생태공원과 황산생태공원을 조성

습지공원명	주소	면적(㎡)	준공일
황산 생태공원	양산시 물금읍 증산리 188-2번지 일원	144,992	2019. 2.
원동습지 생태공원	양산시 원동면 용당리 187-3번지 일원	130,000	2024. 6.

황산 생태공원	원동습지 생태공원

ㅇ (추진방향) 조성된 생태공원 2개소의 효율적인 관리로 흡수원 기능 강화

ㅇ (성과지표) 조성 면적(㎡) [(정량)감축원단위: 0.039tCO$_2$eq]

9 화훼류 단지 조성(농업기술과)

ㅇ (개요) 화훼류 조성 사업을 통해 생성된 화훼류 면적만큼의 탄소를 흡수하여 온실가스 저감에 기여

ㅇ (사업내용) 도시 내 꽃길 및 야생단지 등 화훼류 조성

사업명	주소	사업내용	조성면적(㎡)
계			118,000
꽃길조성	관내 도로가	시가지 화단, 화분, 꽃다리, 꽃탑 조성	20,000
황산공원 야생화단지	황산공원 일원	봄꽃, 가을꽃 단지 조성	68,000
양산천변 야생화단지	양산천변 일원	봄꽃, 가을꽃 단지 조성	20,000
동부양산 야생화단지	화야강변 일원	봄꽃, 가을꽃 단지 조성	10,000

황산공원 야생화단지	양산천변 야생화단지

동부양산(명동공원) 야생화단지	부산대 부지 야생화단지

○ (추진방향) 관내 야생화단지 조성 및 관리 지속

○ (성과지표) 조성면적(㎡) [(정량)감축원단위: 0.0073tCO$_2$eq]

1-5-2 탄소흡수능력 강화 및 흡수원 보호

소관부서	기후환경과			
과제	연번	과제명	과제 주관부서	협조부서
	1	숲가꾸기 사업 강화	산림과 산림보호팀	
	2	산불방지 대책 추진	산림과 산림보호팀	도시관리과 산림공원팀
	3	방제사업 강화	산림과 산림방재팀	
	4	산림 이용 활성화를 위한 기반시설 확충	산림과 산림방재팀	

1 과제 세부내용

1 숲가꾸기 사업 강화(산림과)

○ (개요) 간벌은 임목의 양적인 생장증진을 도모하고 기형목의 생산을 줄이는 기술이며, 가지치기는 좋은 목재를 생산하기 위한 기술로 산림의 생장을 증진하여 흡수원의 탄소흡수능력을 강화함으로써 온실가스 감축에 기여

○ (내용) 숲가꾸기 사업을 시행하여 산불예방 및 산림의 공익적 기능 향상, 숲의 경제적 가치 등을 증진시키고, 조림지 사후관리 및 어린나무가꾸기를 통하여 인공림을 경제적 환경적으로 우수한 산림으로 성장

- 정책숲 가꾸기*와 공익림 가꾸기, 우량 소나무림 가꾸기 사업 등 실시

  * 정책숲 가꾸기 : 큰나무 가꾸기, 조림지 가꾸기, 어린나무 가꾸기, 산불예방숲 가꾸기

- 산주의 적극적인 참여와 전문적이고 체계적인 사업추진을 위해 대행자 선정 절차를 거쳐 산림사업 전문기관인 양산시 산림조합에서 관리업무 대행

구분	'19	'20	'21	'22	'23	'24
숲가꾸기 면적(ha)	702	828	861	1,028	1,298	1,150

○ (추진방향) 숲가꾸기 사업 지속 추진

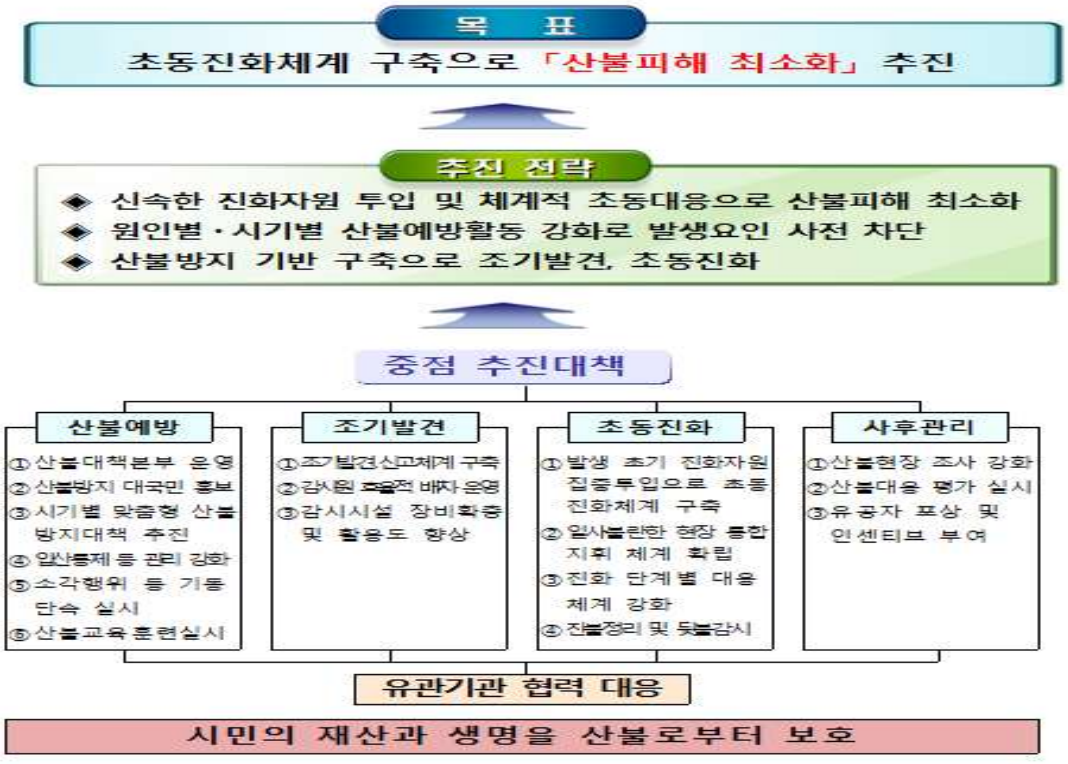
○ (성과지표) 숲가꾸기 면적(ha) [(정량)감축원단위: 1.188tCO$_2$eq]

2 산불방지 대책 추진(산림과)

○ (개요) 2001년 이후 산불로 인한 CO2 배출량이 전 세계적으로 60% 증가하였으며, 2022년 산불 발생으로 도내 998ha 산림이 소실됨에 따라 산불로 인한 산림훼손을 방지하여 흡수원을 보호함으로써 온실가스 감축에 기여

○ (사업내용) 산불방지 종합대책 추진

- 산불방지종합상황실 운영
- 산불감시원, 산불전문예방진화대 운영
- 주요 시기별 산불특별대책기간 수립 운영
- 가을철 ~ 봄철 대형산불 대비 읍면동 산불 비상근무 운영
- 산불예방 캠페인 실시로 국민의식 제고



[그림 6-7] 산불방지 목표 및 중점추진대책

○ (추진방향) 산불방지 종합대책 추진으로 산불 예방 및 흡수원 보호

○ (성과지표) 산불방지 종합대책 추진(식) (정성)

3 방제사업 강화(산림과)

○ (개요) 일반병해충, 재선충병 등으로부터 흡수원인 산림을 보호함으로써 온실가스 감축에 기여

○ (사업내용) 산림병해충 방제, 소나무재선충병 방제, 일반병해충 방제 실시

- 산림병해충 방제 : 우량소나무 재선충병 예방나무 주사, 산림병해충피해목 솎아베기 사업, 미국선녀벌레 방제사업, 밤나무해충 방제사업, 훈증더미 제거사업 등
- 소나무재선충병* 방제 : 재선충병 피해 고사목 제거 등

* 소나무재선충병 : 1mm 내외의 실같은 선충이 매개충인 솔수염하늘소와 북방수염하늘소의 몸속에 있다가 매개충이 소나무의 새순을 갉아먹을 때 발생하는 상처를 통해 소나무로 침입해 말라죽게 만드는 병으로 현재까지 치료법이 없어 감염된 소나무는 모두 고사

- 일반병해충 방제 : 참나무시들음병 방제, 기타 병해충 방제 등

○ (추진방향) 지속적인 방제사업으로 흡수원 보호

○ (성과지표) 방제면적(ha) (정성)

4 산림 이용 활성화를 위한 기반시설 확충(산림과)

○ (개요) 목재수확 및 산림 관리를 위한 임도 확충 등 산림경영 인프라 보완 및 구축을 통해 흡수원을 보호함으로써 온실가스 감축에 기여

○ (내용) 임도 건설 및 임도 정비사업, 임도변 지장목 제거 및 풀베기, 임도관리원 운영 등

○ (추진방향)

- 임도 등 경영기반 조성과 경제림 육성단지, 목재생산림 등 산림순환경영 활성화

- 산불, 병해충 등 산림재해에 신속하게 대응하기 위한 임도시설 구축
- 국가 주도의 임도 개설 및 타용도 도로의 임도 병행 이용 등 다양한 방법을 통해 임도를 확충함으로써 목재 생산기반 확대
- 산림의 효율적 이용·개발과 농산촌의 연결도로 등 다목적으로 이용 가능

○ (성과지표) 임도건설(㎞), 임도관리원 운영(인) (정성)

2 기후위기 대응기반 강화대책

가. 기후위기 적응대책

❑ **(필요성)**

- 기후변화는 폭염, 폭설, 태풍, 홍수 등 극한 기상현상의 빈번한 발생, 생태계 파괴로 인한 생물 다양성 감소, 다양한 산업에의 부정적인 영향 및 감염병 확산 등이 전망됨에 따라, 우리 시의 다양한 분야에 영향을 미치는 기후위험 리스크를 평가하여 기후위기에 적응하는 실효성 있는 대책 마련

❑ **(핵심과제)** : 6개 부문, 8개 추진전략, 36개 세부이행과제

❶ 물관리 부문 : 수자원 효율성, 지속가능성 강화

❷ 산림/생태계 부문 : 지속가능한 생태도시 조성

❸ 국토부문 : 재난/재해 대응능력 강화

❹ 농축산 부문 : 기후적응형 농업환경 구축

❺ 건강부문 : 기후변화 건강피해 저감 및 적응환경 마련

❻ 적응기반 부문 : 기후변화 적응 교육

❑ 정책 추진 경과

o 양산시는 「저탄소 녹색성장 기본법 시행령」 제38조 제2항에 근거한 제1, 2차 양산시 기후변화적응대책 세부시행계획 수립을 통해 물관리, 산림/생태계, 국토, 농어, 건강, 산업/에너지, 적응기반 등 7개 부문에 대한 적응정책을 추진함으로써 도시의 전반적인 기후변화 적응역량을 강화하고 기후변화의 영향과 시민 피해를 최소화함.

o 2020~2023년(4개년) 기준으로 달성률을 평가한 결과, 32개 세부사업내 1개 지표는 사업명과 내용을 변경, 2개 지표는 조기 종료되었으며 4개 지표를 추가하여 추진하여 결과적으로 성과의 달성률이 90% 이상인 세부과제가 총58개로 전체의 77.3%임.

❶ 물관리 부문

- 총 10개 세부과제 중, 8개 과제에서 계획 대비 우수한 성과를 달성함.
- 소하천 정비사업과 생태하천 복원, 오염저감 및 방류수 재사용시설이 준공됨에 따라서 홍수나 태풍으로 인한 피해를 예방하고, 안정적인 용수 공급과 깨끗한 하천환경으로 거듭날 수 있도록 노력한 결과를 시민들이 체감하게 됨.

❷ 산림/생태계 부문

- 총 18개 세부과제 중, 15개 과제에서 계획 대비 우수한 성과를 달성함.
- 도시공원 조성과 도시바람길 숲 조성을 통해 시민들에게 충분한 녹지공간을 제공하여 열섬현상 완화하고 재난/재해시 대피처 마련 등의 역할을 할수 있는 그린 인프라를 확충하였으며, 도시생태현황지도 작성으로 기후위기에 변화하는 생태를 관리할 수 있는 기반을 마련하였음.

❸ 국토부문

- 총 16개 세부과제 중, 13개 과제에서 계획 대비 우수한 성과를 달성함.
- 겨울철 취약지역에 폭설대비 자동염소수살포시스템을 집중적으로 설치,운영함으로써 안전사고를 예방하고 효율성을 극대화하여 계획(940m) 대비성과(2,140m)를 초과 달성함.
- 지능형 선별관제시스템의 구축에 AI를 도입하는 등 시민의 안전관리 강화를 위해 고도화된 기술과 재원을 투자함.

❹ 농업 부문

- 총 7개 세부과제 중, 4개 과제에서 계획 대비 우수한 성과를 달성함.
- 양산시에 분포한 축산농가를 대상으로 안정적인 약제 및 공급과 검진을 통해 폭염이나 환경요인으로 인한 가축의 전염병 리스크를 억제하였으며, 도시농업 기술교육 및 원예체험교육 등은 코로나로 인한 집합교육의 어려움 등 여건이 마련되지 않았으나 생활에 적용가능한 실용성과 전문성을 갖춘 교육을 통해 만족도가 높으므로 향후 지속적인 교육 실시가 요구됨.

❺ 건강 부문

- 총 24개 세부과제 중, 16개 과제에서 계획 대비 우수한 성과를 달성함.
- 미세먼지 대응교육, 신호등 설치 및 건강 취약계층(노인,장애인,아동 등) 이용시설에 공기청정기등을 지원하여 환경성, 호흡기 질환을 예방에 기여하였으며, 기후위기 취약계층인 노년층과 취약지역에 분포해 있는 사회복지시설 전반을 점검하고 개보수를 지원하는 계획에 따라 기후위기 적응효과를 제고함.

❻ 산업/에너지 부문

- 총 2개 세부과제 중, 2개 과제 모두 계획 대비 우수한 성과를 달성함.
- 23년부터 본격적인 친환경자동차 지원, 보급을 시작하였고, 수소충전소 1개소 운영 및 ‘24년도 1기 시설용량 증설, 전기자동차 충전소 368개소 3,723기를 설치하여 친환경자동차 원활한 보급을 위한 인프라를 구축하여 내연기관에서 발생하는 대기오염물질 저감을 유도하여 대기질 개선과 온실가스 저감에 크게 이바지함.

❼ 적응기반 부문

- 기후변화 관련 환경교육 활성화 사업에서 나온 두 개 지표(‘환경학교 교육 횟수’, ‘기후변화 교육’) 모두 목표 대비 달성률이 낮게 평가됨.
- 코로나로 기후변화 교육이 어려운 시기에는 온실가스 진단컨설팅을 진행하여 양산시 시민들의 인식개선을 도모하는 성과를 가져옴.

▢ 추진방향 및 과제

❑ **(비전 및 목표수립 방향)**

- 국가 기후위기 적응대책과 같이 기후 리스크 적응력 제고를 위한 전략 설정과 이를 반영한 시민이 체감할 수 있는 중점사업 설계 필요
- 기후변화 전망에서 평균기온, 강수량 등의 증가가 예상되므로 장기적인 관점에서 재난재해 대응 기반 마련이 필요

❑ **(비전) :** 기후위기에 강한 도시, 양산

❑ **(목표)**

- 기후위기 리스크 적극대응
- 취약지역 재난재해 대응강화
- 기후 취약계층 복지 사각지대 해소
- 시민 기후위기 적응력 제고

가) 종합분석

o 추진방향을 설정하기 위해서는 기존 유관 계획인 ‘제2차 양산시 기후변화 적응대책 세부시행계획(2020~2024)에서 제시한 기후전망, 영향분석, 취약계층·지역 분야별 보호대책 조사결과, 인식조사 및 리스크 평가를 종합적으로 분석하여 계획의 추진방향을 설정함.

o **양산시의 기후 분석**

- 연평균기온, 폭염일수, 열대야일수가 꾸준이 증가하고 있으며, 연강수량, 호우일수, 강수강도도 증가하는 추세임.
- 온실가스 배출정도에 따라 양산시의 21세기 후반기 연평균 기온은 현재(13.7℃) 대비 1.3~6.2℃ 상승, 최고기온은 현재(19.1℃) 대비 1.3~6.4℃ 상승할 것으로 전망되며, 폭염일수는 현재 대비 8.7~77.8일, 열대야일수는 현재 대비 17일 ~ 74.7일로 증가할 것으로 전망되며, 21세기 후반기에 폭염일수가 가장 많은 지역은 원동면과 상북면이고, 열대야일수가 가장 많은 지역은 중앙동으로 나타남.

- 따라서 평균기온이 증가함에 따라 폭염일수는 증가할 것으로 전망되는 가운데, 현재에도 폭염 및 여름일수 증가에 따른 대비가 강화되어야 할 것임.

- 온실가스 배출정도에 따라 양산시의 21세기 후반기 연 강수량(㎜)은 온실가스배출 정도에 따라 현재(1,433.2㎜) 대비 -6.1~209.8㎜ 변화할 것으로 전망되고, 호우일수는 21세기 후반기 현재 대비 -0.1일 ~ 0.8일로 증가할 것으로 전망되므로 산사태 등 재해 피해에 대한 대비가 강화되어야 할 것임.

o **취약계층·지역 분야별 보호대책 조사결과**

❶ 폭염 대응 시설

- 양산시의 폭염 일수 증가로 온열질환 발생 위험이 높아지고 고령인구 증가로 추가적인 대응시설의 확충 및 배치가 필요함

  · 노인 및 주거 밀집지역(물금읍, 동면, 평산동, 중앙동)에 무더위 쉼터, 쿨링포그 등의 폭염 대응 시설의 설치 확대가 필요

  · 도심 및 학교주변, 대중교통 이용이 많은 지역(물금읍, 중앙동, 양주동)에 그늘막 및 버스정류장 개선이 필요

❷ 집중호우 및 침수 대응 시설

- 최근 국지성 집중호우 발생 빈도 증가, 도심 지역 배수 문제 발생이 증가. 따라서 하천 및 저지대 침수 위험 증가로 인한 피해 예방 필요

  · 기존 배수 시스템 및 저류지/빗물 저장시설을 보강하고 주요 침수지역(북정배수구역과 뻘등지구, 상북정지구, 그리고 소토지구 일대)에 우수관로와 배수로를 증설

  · 저지대나 상습 침수구역의 보행로 및 도로, 주차장 등에 투수성 포장을 확대

❸ 기타

- 인구 및 상권이 밀집된 지역에 점진적인 적응시설을 확충하며, 그 외 지역에서 주민생활 동선 및 거점(편의시설, 공공기관, 교통거점)을 중심으로 폭염 대응 시설의 확충이 필요

- 겨울철 결빙 및 제설 취약지역이 한정적이므로, 이에 대한 집중관리와 현재 운영 중인 염수 살포 구간을 증설하고 겨울철 집중점검으로 대비

o 인식조사 결과

ㄱ. 공무원 대상 (응답자 수 : 121명)

- 기후위기 적응대책 부문별 중요도 순위

・기후위기 적응대책 수립을 위한 우선순위 조사에서 재난・재해에 대한 응답이 가장 높게 나타났으며, 그다음으로 물관리 부문과 건강 부분 순으로 조사됨.

구분	백분율	순위
1. 건강 : 감염병, 폭염/한파 관련 질환, 만성질환 관리 강화	33.9%	3
2. 농업 : 병해충 및 가축전염병 방제, 아열대 작물 재배 등 시설개선	19.8%	6
3. 물관리 : 홍수피해 저감, 가뭄 대비 용수확보, 수질오염 대응강화	38.8%	2
4. 재난/재해 : 폭우, 폭설, 한파 관련 방재, 사회기반 강화로 인명・재산 피해 최소화	54.5%	1
5. 산림/생태계 : 산림 건강성 향상과 생물다양성 확보	27.3%	4
6. 기반 구축 : 기후변화 적응 생활요령 홍보 및 교육 확대 등	25.6%	5

- 부문별 리스크 점수 (부문별 5점 척도 평균점수)

・부문별 리스크에 대한 조사 결과 농수산 부문이 1순위로 조사되었고, 주택/도시/기반시설 부문과 산사태/산불 부분이 동일하게 2순위로 조사됨. 그다음으로 생태계와 건강, 물관리 순으로 조사됨.

구분	물관리	산사태/산불	건강	주택・도시・기반시설	농수산	생태계	산업・에너지
평균	3.69	3.87	3.74	3.87	3.93	3.81	3.68
순위	5	2	4	2	1	3	6

- 전 부문 리스크 평가 순위

구분	백분율	평균점수	순위
I11	폭염 및 한파로 인한 냉난방 에너지 사용 증가	4.18	1
A01	극한기상으로 인한 작물 생산성 변동	4.11	2
A02	기온 상승으로 인한 작물 생산성・품질 저하	4.10	3
H12	폭염에 의한 온열질환 증가	4.09	4
I12	폭염 및 한파로 인한 전력 수요 증가와 정전 위험	4.07	5
A03	기온 및 강수량 변화로 인한 작물 재배적지・작부체계 변화	4.04	6
F06	기온 상승 및 가뭄으로 인한 산림병해충 피해 증가	4.01	7
A09	기온 및 강수량 변화로 인한 농작물 병해충・잡초 피해증가	4.01	7
L02	폭우로 인한 비탈면 붕괴 위험성 증가	4.00	8
L03	폭우로 인한 도시침수 피해증가	4.00	8

ㄴ. 시민 대상 (응답자 수 : 2,444명)

- 기후위기 적응대책 세부사업중 우선순위

구분	응답수	백분율(%)
폭염/무더위/한파 등 극한 기후에 대한 대응시설 조성	1,450	19.8
수해(침수/홍수), 산사태, 태풍 등 재해에 대한 예방/방지시설 설치	1,181	16.1
도심 내 녹지 공간 확보 및 생태 복원	999	13.6
감염병, 계절별 온/냉 질환 예방관리 사업	900	12.3
재난취약지역/시설에 대한 안전점검 및 실태조사	846	11.5
기후위기 취약계층(노인, 야외근로자, 노후주택 거주자 등)에 대한 환경개선	756	10.3
기상변화 및 재난재해 예보/경보 시스템 정비 및 강화	656	8.9
재난재해, 풍수해 관련 시민 안전 보험 사업	544	7.4
응답수	7,332	100

- 부문별 리스크 점수

부문	순위	기후위기 예방을 위한 필요 대책	환산 점수
물관리	1	하천의 수질오염 현상이 심화 정도	58
	2	집중호우 및 홍수로 인한 피해 빈도	54
생태계	1	꽃의 개화 시기나 단풍 시기 변화	74
	2	건조한 날씨로 산불 발생 피해 증가	63
국토	1	폭염으로 인한 도시열섬현상으로 인한 피해	73
	2	폭우로 인한 재산피해 발생 증가	56
농축산	1	작물/과수 생산량 변화	68
	2	지역 내 재배작물 종류 변화	62
건강	1	여름철 무더위에 따른 야외활동 제약	85
	2	미세먼지로 인한 호흡기 건강이 악화	76
산업/에너지	1	폭염 및 한파로 인한 에너지 수요가 증가	78
	2	강풍 및 폭우로 인한 생산시설 피해가 증가	63

- 기후위기 적응대책에 필요한 세부 사업 중 우선순위

구분	응답수	백분율(%)
폭염/무더위/한파 등 극한 기후에 대한 대응시설 조성	1,450	19.8
수해(침수/홍수), 산사태, 태풍 등 재해에 대한 예방/방지시설 설치	1,181	16.1
도심 내 녹지 공간 확보 및 생태 복원	999	13.6
감염병, 계절별 온/냉 질환 예방관리 사업	900	12.3
재난취약지역/시설에 대한 안전점검 및 실태조사	846	11.5
기후위기 취약계층(노인, 야외근로자, 노후주택 거주자 등)에 대한 환경개선	756	10.3
기상변화 및 재난재해 예보/경보 시스템 정비 및 강화	656	8.9
재난재해, 풍수해 관련 시민 안전 보험 사업	544	7.4
응답수	7,332	100

o 리스크 평가결과

- 지역영향평가, 취약성 평가 등을 취합한 종합평가 결과 양산시의 지역리스크로 6개 부문에서 각각 3개의 지역리스크를 도출함.(6개 부분, 18개 리스크)

부문	구분	구분	리스크 목록	산정근거
물관리	홍수	W01	폭우로 인한 도시와 하천 유역의 홍수피해 증가	언론분석, 설문조사
		W02	폭우로 인한 하천/호소로의 오염물질 유입 증가	언론분석, 설문조사
	가뭄	W05	기온 상승과 가뭄으로 인한 하천/호소 수질 악화	언론분석, 설문조사
산사태·산불	산불·산사태	F01	폭우 및 가뭄으로 인한 산림재해(산불, 산사태 등) 발생 및 피해증가	통계분석, 언론분석
	산림피해	F04	기온 상승으로 인한 산림 생물(아고산 식생, 침엽수, 북방계 식물, 보호식물 등 포함) 서식지 변화	통계분석, 설문조사
		F06	기온 상승 및 가뭄으로 인한 산림병해충 피해증가	통계분석, 언론분석
건강	감염병	H01	기온 상승에 의한 곤충·동물 매개 감염병 증가	통계분석, 설문조사
	건강질환	H08	대기오염에 의한 호흡기계·알레르기 질환 증가	설문조사
		H12	폭염에 의한 온열질환 증가	통계분석, 언론분석 설문조사
주택·도시·기반시설	정주공간	L03	폭우로 인한 도시 침수 피해증가	언론분석, 설문조사
	기반시설	L04	이상기후로 인한 취약지역·취약계층 피해위험 증가	통계분석, 설문조사
		L06	이상기상 현상(폭우, 강풍, 폭설, 폭염)으로 인한 전기/통신시설 파손, 피해(사고) 위험 증가	설문조사
농수산	식량자원	A02	기온 상승으로 인한 작물 생산성·품질 저하	통계분석
		A03	기온 및 강수량 변화로 인한 작물 재배적지·작부체계 변화	통계분석, 설문조사
	생산환경기반	A09	기온 및 강수량 변화로 인한 농작물 병해충·잡초 피해증가	언론분석
생태계	생물종	E01	기온 상승 및 강수량 증가로 인한 식물(종, 군락, 식물계절, 분포) 변화	통계분석, 언론분석
		E06	이상기상 현상으로 인한 생물종 및 개체수 변화	통계분석, 언론분석 설문조사
	생물서식지	E10	기온 상승 및 강수량 변화로 인한 토양 생태계 변화	설문조사

o **종합분석 결과**

- **(기후)** 강수량을 제외한 연평균 기온, 폭염일수, 열대야일수 등이 경상남도의 평균보다 높아 폭염 및 열대야 등에 취약함.
- **(취약성)** 건강 > 농업 > 산림/생태계 > 재난/재해 등의 순으로 취약하며 세부적으로는 폭염에 의한 온열질환(65세 이상 노인, 5세 미만 영유아), 집중호우에 의한 산사태, 병해충에 의한 소나무의 취약성 등이 세부항목 취약성 결과로 나타남.
- **(인식조사 결과)** 물관리 > 재난/재해 > 산림/생태계 > 건강 등의 순으로 중요
- **(시민조사 결과)** 건강 > 재난/재해 > 산림/생태계 > 산업/에너지 등의 순으로 중요
- **(리스크 평가 결과)** 재난/재해 > 물관리 > 산업/에너지 > 건강 등의 순으로 중요
- **(종합분석 결과)** 종합적으로 폭염, 열대야, 감염병 등과 관련한 재난/재해, 건강, 물관리에 대한 대응이 가장 중요한 것으로 분석함.

나) 기후위기 적응대책의 비전 및 목표

o 양산시는 “기후위기에 강한 도시, 양산”을 기후위기 적응대책의 비전으로 설정하고 비전을 달성하기 위해 4가지 목표를 설정하였음.

[그림 6-8] 제3차 양산시 기후위기 적응대책 비전 및 목표

다) 부문별 추진방향 및 전략

o 물관리 부문

- 추진방향
  - 기후변화 대응/대비 수자원 관리 및 인프라 강화
  - 수질 악화 및 오염을 고려한 건전한 물환경 조성
- 추진전략 : 건강한 물환경 만들기
  - 소하천정비사업, 생태하천복원사업, 비점오염저감사업, 우수유출저감시설 설치사업 등을 통한 인프라 구축 및 수생태계 건강성 회복
- 추진과제 : 수자원 효율성/지속 가능성 강화
  - 소하천정비사업,
  - 생태하천 복원사업
  - 비점오염 저감사업
  - 방류수 재이용시설 설치사업
  - 우수유출저감시설 설치사업

o 산림생태계 부문

- 추진방향
  - 녹지 공간 확충으로 인한 쾌적한 도시환경 조성
  - 기후변화 예측/감시 시스템 구축을 통한 산림 및 생태계 피해 최소화
- 추진전략
  - 녹지네트워크 조성 : 도시 내부 및 외부 녹지 상호 간의 네트워크 조성
  - 산림 재해예방 역량강화
  . 난개발 방지 및 자연환경 보전
  산림 감시체계 구축 및 유지관리
- 추진과제
  - 도시녹지 조성 : 도심 속 녹지 공간 조성으로 산림의 연속성 회복
  - 산림/생태계 재해예방
  . 산불방지 종합대책을 구축하여 산림자원 보호
  . 산림 감시체계(무인감시카메라 등)구축 및 유지관리
  - 지속 가능한 생태도시 조성
  . 비오톱 지도를 관리하여 토지이용 및 개발계획 수립 등 기초자료로 활용

o 국토 부문

- 추진방향
  - 기후변화에 의한 재해 대응 기반 강화
  - 기반시설/취약시설 및 지역/건축물 적응 능력 제고를 통한 시민 안전 보장
- 추진전략 : 재난/재해 대응기반 강화
  - 기후변화로 발생하는 재난·재해 피해 최소화
  - 지역 기반 데이터를 활용한 재난안전관리
- 추진과제 : 재난/재해 대응능력 강화
  - 지속적인 재난취약시설 관리로 시설물 안전 확보
  - 자연재난 발생 시 신속한 대응·복구 체계구축
  - 통합관제센터 운영으로 재난·재해 부문의 효율적인 모니터링
  - 재해취약지역 정비로 안전한 재해대책 수립
  - 상습 침수 지역에 대한 정비로 도시침수 예방

o 농업 부문

- 추진방향
  - 기후적응 관리 기반 구축을 통한 지속 가능한 농축산환경 조성
  - 기후위기 적응을 위한 도시농업 기반 구축
- 추진전략 : 쾌적한 농업환경 조성
  - 폭염 스트레스 예방, 고온에 의한 가축생산성 저하 방지 등으로 기후 친화형 환경 조성
  - 도시농업 기반조성 및 인력양성
- 추진과제 : 기후 적응형 농업환경 구축
  - 축사시설 환경관리 지원
  - 가축전염병 예방
  - 축사 시설 현대화
  - 도시농업 역량 마련
  - 도시농업 공간 조성

o 건강 부문

- 추진방향
  - 기후변화 취약계층 안전망 구축 및 건강 증진방안 마련
  - 기후변화로 인한 대기오염 대응 대책 수립
- 추진전략
  - 기후변화 건강 네트워크 구축
    . 기후변화 적응환경을 마련하여 기후변화 대비
    . 기후위기 취약계층의 정밀한 파악을 통한 맞춤형 대책 마련
  - 미세먼지에 안전한 양산 만들기
    . 기후변화 취약계층 건강 보호

- 추진과제
  - 기후변화 건강피해 저감
    . 악취중점관리사업장 지도·점검, 악취측정을 강화하고, 기피제함 관리 등을 통해 기후변화로 인해 발생하는 건강피해를 저감하고 감염병 예방 홍보물 배부를 통해 시민 건강생활의 안전성 확보
  - 기후변화 적응환경 마련
    . 건강플러스 행복플러스 사업, 맞춤형 건강증진 사업 등으로 건강도시 기반을 구축하고 긴급복지 지원 및 복지사각지대 등 저소득층 발굴·지원으로 사회안전망을 강화하며 폭염 완화를 통한 살수차 운행으로 기후변화 적응 환경을 마련해야 함.
  - 미세먼지 저감대책
    . 미세먼지 신호등 설치, 공기청정기 및 마스크 보급 등으로 시민의 미세먼지 대응력 제고

o 적응기반 부문

- 추진방향
  - 기후변화 적응대책 이행을 위한 체계적인 적응기반 마련
  - 기후위기에 따른 기후적응 교육 및 홍보를 강화
- 추진전략 : 기후변화 인식 제고

- 기후변화 인식을 시민의 생활 내부로 확산하여 기후변화 적응능력 함양

- 추진과제 : 기후변화 적응 교육
  - 꿈을 심는 환경학교 운영
  - 시민 및 공무원 대상 기후변화 교육

라) 부문별 세부이행과제

o 물관리 부문

과제명	주관부서 (협조부서)	추진기간	제3차 대책
소하천 정비/유지관리 사업	하천과	'25~'29	▪ 소하천 정비/유지/관리 사업
생태하천 복원/유지관리 사업	하천과	'25~'29	▪ 생태하천복원/유지/관리 사업
비점오염 저감사업	수질관리과	'25~'29	▪ 비점오염 저감사업
방류수 재이용시설 활용	하수과	'25~'29	▪ 방류수 재이용시설 활용
불용공 및 유출 지하수 관리	하수과	'25~'29	▪ 불용공 및 유출 지하수 관리
하천 저질개선사업 추진	수질관리과	'25~'29	▪ 하천 저질개선사업 추진

o 산림/생태계 부문
  - 녹지네트워크 조성

과제명	주관부서 (협조부서)	추진기간	제3차 대책
생태학습관/습지공원 유지관리 조성	수질관리과	'25~'29	▪ 생태학습관 및 습지공원 운영/유지관리
도시농업공간 (수직정원) 조성	농정과	'25~'29	▪ 도시농업공간(수직정원) 조성/유지
생활밀착형 도시공원 조성	공원과	'25~'29	▪ 생활밀착형 도시공원 조성
도시바람길 숲 유지관리	공원과	'25~'29	▪ 도시바람길 숲 유지관리
산불방지 종합대책 구축	산림과	'25~'29	▪ 산불방지 종합대책 구축 ▪ 무인카메라 설치 및 유지관리

- 생태네트워크 형성

과제명	주관부서 (협조부서)	추진기간	제3차 대책
도시생태현황지도 갱신/보고	수질관리과	'25~'29	▪ 도시생태현황지도 업데이트 및 보고/제출

o 국토 부문

과제명	주관부서 (협조부서)	추진기간	제3차 대책
재난취약시설 안전관리	시민안전과	'25~'29	▪ 집중안전점검 집중추진 ▪ 시기별 안전점검 실시(해빙기·우기·동절기) ▪ 정기점검·안전진단 실시 ▪ 시특법시설, 어린이놀이시설
자연재난 대응·복구체계 구축	시민안전과	'25~'29	▪ 자연재난 대응 재난안전대책본부 상시 가동 체계 구축 ▪ 재해예경보시설 90개소, 저류시설 유지 관리 20개소
풍수해보험 운영	시민안전과	'25~'29	▪ 풍수해보험 가입 900건
폭설대비 자동 염소수살포시스템 운영	도로정비과	'25~'29	▪ 폭설대비 자동염소수살포시스템 운영 ▪ 자동염소수살포시스템 점검 및 시험사용
지능형 선별관제시스템 운영	정보통신과	'25~'29	▪ 지능형 선별관제시스템 운영
자연재해위험개선지구 정비사업	시민안전과 (하천과, 산림과, 하수과)	'25~'29	▪ 자연재해위험개선지구 정비사업 공사 준공
도시침수 예방사업	하수과	'25~'29	▪ 북정, 소토 지구 도시침수 예방사업

o 농업 부문

과제명	주관부서 (협조부서)	추진기간	제3차 대책
축사시설 환경관리 지원	동물보호과	'25~'29	▪ 구충제, 미네랄 블록, 면역증강제, 탈취제 공급 ▪ 산란계 농가 면역증가제 공급
가축전염병 예방	동물보호과	'25~'29	▪ 가축전염병 예방약품 및 접종 지원 ▪ 거점소독시설 및 소독반 운영 ▪ 소독약품, 소독시설, 장비 지원 ▪ 가금·양돈농가 질병관리 지원 등 ▪ 소 브루셀라 및 결핵병 검진
축사시설 현대화	동물보호과	'25~'29	▪ 축산농가 현대화 보조금 교부 ▪ 에어쿨, 환풍기 등 지원
도시농업 활성화	농정과	'25~'29	▪ 도시민 기초농업기술 교육 ▪ 도시농업 전문가교육 진행을 위한 도시농업 전문인력 양성기관 지정 ▪ 어린이 원예 체험교육
축산농가 악취방지 개선사업	동물보호과	'25~'29	▪ 축산농가 악취개선 방지사업 지원 (분뇨처리 지원 및 악취저감용품 등)

o 건강 부문

- 기후변화 건강 네트워크 구축

과제명	주관부서 (협조부서)	추진기간	제3차 대책
악취 저감대책	기후환경과	'25~'29	▪ 악취중점관리사업장 지도·점검 및 악취측정 강화, ▪ 악취민원 발생지역 민관합동 악취순찰 ▪ 시료채취를 통한 취약지역 조사
식중독 사전예방 사업	위생과	'25~'29	▪ 식중독 사전예방 진단 컨설팅 등(식중독예방 교육 및 홍보, 집중관리대상 업소 지도점검)
감염병 예방 및 확산방지 내실화	보건행정과	'25~'29	▪ 방역소독작업, 유충구제작업 ▪ 기피제함 관리 ▪ 친환경 포충기 신규 보급 및 유지/관리 ▪ 법정감염병 신속대응 및 관리 강화 ▪ 감염병 예방 홍보
노인맞춤돌봄서비스	노인장애인과	'25~'29	▪ 노인맞춤돌봄서비스 시행
희망 건강도시 기반 구축	건강증진과	'25~'29	▪ 양산사랑 건강걷기, 맞춤형 건강증진사업(청소년 운동교실, 어르신 건강증진센터, 건강한 생활터사업) 등
복지취약계층 사회안전망 강화	주민생활지원과	'25~'29	▪ 긴급복지 지원 및 복지사각지대 등 저소득층 발굴·지원
사회복지시설 안전 강화	노인장애인과	'25~'29	▪ 경로당 개보수 공사지원
도로물분사를 이용한 폭염대책	자원순환과	'25~'29	▪ 살수차 운행(살수량, 살수횟수 관리)
폭염피해저감 시설 확충	공원과	'25~'29	▪ 쿨링포그 신규 설치 및 유지관리
여름철 폭염대비 시설 관리	공원과 시민안전과	'25~'29	▪ 폭염대비 그늘막 시설 점검 및 유지관리

- 미세먼지에 안전한 양산만들기

과제명	주관부서 (협조부서)	추진기간	제3차 대책
미세먼지 저감 종합대책	기후환경과 (아동보육과)	'25~'29	▪ 미세먼지 신호등 ▪ 공기청정기 등 대기환경 개선용품 보급 ▪ 미세먼지 대응교육 및 홍보 ▪ 미세먼지 불법배출 감시인력 운영 ▪ 대기오염 전광판 운영 및 대기오염 측정소 운영

o 산업/에너지 부문

과제명	주관부서 (협조부서)	추진기간	제3차 대책
친환경 자동차 보급 및 인프라 구축	기후환경과	'25~'29	▪ 친환경 자동차 민간 보급 및 지원 (전기자동차, 수소연료전지차) ▪ 수소 충전소 운영
노후 경유차량 폐차 지원	기후환경과	'25~'29	▪ 노후 경유차량 현황 파악 및 폐차 지원

o 적응기반 부문

과제명	주관부서 (협조부서)	추진기간	제3차 대책
기후변화 관련 환경교육 활성화	기후환경과	'25~'29	■ 환경학교 운영 (학교 숲 및 하천·습지 생태교육) ■ 시민 및 공무원 대상 맞춤형 기후변화·미세먼지 교육

나. 공유재산에 미치는 영향 및 대응방안

❑ (필요성)

- 기후변화 등으로 인해 공유재산에 영향을 줄수 있는 위험인자로는 태풍, 홍수, 호우, 강풍, 대설, 한파, 낙뢰, 가뭄, 폭염, 지진, 황사와 같은 자연현상으로 인해 발생하는 자연재난이 대표적임
- 이와 같이 기후변화로 인해 발생하는 재난·재해로부터 공유재산 및 기반시설을 보호하고, 시민의 생명과 재산 피해를 최소화하기 위해 종합적이고 체계적인 분석 및 대책 수립이 필요함

❑ 공유재산의 범위

o 탄소중립기본법 제11조에 의해 시 도계획은 기후위기가 「공유재산 및 물품 관리법」 제2조 제1호에 따른 공유재산에 미치는 영향과 대응 방안을 포함하여야 함.

o 공유재산은 「공유재산 및 물품관리법(약칭 공유재산법)」 제4조 제1항에 따라 부동산 및 그 부속물, 선박, 공영사업 또는 공영시설에 사용되는 주요 기계 및 장비, 지상권과 지역권 등을 포함하는 재산으로 규정하고 있음

o 「공유재산법」 제5조에 근거하여 공유재산은 용도에 따라 행정재산과 일반재산으로 구분되며, 본 과제에서는 과제 목적과 취지를 고려해 이러한 법률상 범위에서의 공유재산 중 아래 표의 내용과 같이 행정재산과 지방자치단체가 소유한 공유 자연자원에 예상되는 피해와 그에 대한 대응방안을 마련하였음.

[표 6-2] 공유재산의 범위

범주	종류	비고
공용재산	▪ 청사, 관사, 박물관, 학교, 도서관, 공무원아파트 등	
공공용재산	▪ 도로, 하천, 항만, 주차장, 공원, 제방, 지하도, 광장 등	
기업용재산	▪ 병원, 상하수도, 도시철도 등	
보존용재산	▪ 문화재, 사적지, 명승지 등	
공유 자연자원	▪ 산림, 어족자원, 갯벌, 목초지, 대기 등	

※ 출처 : 환경부(2024)지자체 탄소중립·녹색성장 기본계획 수립 및 추진상황 점검 가이드라인

❑ 양산시 공유재산 현황

o 2024년 12월 기준 「공유재산법」에 따른 양산시 공유재산은 가격 기준 총 4,492,913,981천원으로, 전체 공유재산 중 행정재산의 가격은 4,442,284,544천원으로 전체의 98.8% 차지함.

o 공유 행정재산은 토지 17,332개(22,324,124㎡), 건물 439개, 입목죽 1,477,863개, 공작물 22,805개 등으로 구성되어 있으며, 가격 기준으로는 토지가 전체의 49.6%, 공작물이 35%, 건물이 14%를 차지함.

[표 6-3] 양산시 공유재산 현황

구분		수(개)	면적(㎡)	가격(천원)
합계		1,518,456	22,695,954	4,442,284,544
토지	소계	17,332	22,324,124	2,204,668,839
	대	1,468	507,042	270,373,533
	전	1,132	210,156	39,750,694
	답	2,996	806,161	167,068,427
	임야	1,636	8,354,244	122,503,745
	기타	10,100	12,446,521	1,604,972,440
건물	소계	439	370,299	632,427,813
	사무소	148	143,768	199,276,450
	주택	14	1,002	1,363,088
	기타	277	225,529	431,788,275
입목죽		1,477,863	-	39,923,053
공작물		22,805	-	1,563,826,344
기계기구		-	-	-
무체재산		5	-	4,361
유가증권		3	-	550,000
용익물권		7	1,487	780,000
회원권		2	44	104,134
건설중인 재산		-	-	-

※ 출처 : 양산시 내부자료

▢ 기후위기 대응을 위한 중점 공유재산 현황

o 기후위기 대응을 위한 중점 공유재산

- 환경부 탄소중립 녹색성장 기본계획 수립 가이드라인(환경부, 2024)에 의하면 아래표와 같음
- 공유재산 중 공용재산은 건물로, 공공용 재산은 기반시설, 보존용 재산은 문화재, 공유 자연자원은 산림을 포함한 토지에 준함

범주	종류	기후위기 대응방향
공용재산	▪ 청사, 관사, 박물관, 학교, 도서관, 공무원아파트 등	탄소제로 건물화
공공용재산	▪ 도로, 하천, 주차장, 공원, 제방, 지하도, 광장 등	기반시설의 회복력 강화
기업용재산	▪ 병원, 상하수도, 도시철도 등	공기업 기후대응에 포함
보존용재산	▪ 문화재, 사적지, 명승지 등	공유자산 보존
공유 자연자원	▪ 산림, 대기 등	흡수원, 생물다양성 보존

o 공용재산

- 양산시의 공용재산은 시청사 외에도 양산시제2청사, 읍면동 청사, 직속기관(보건소) 등도 있으며, 그 밖에 박물관, 시립도서관 등의 사업소도 공용재산에 포함됨.

▢ 정책 추진 경과

o 제2차 양산시 기후변화 적응대책(2020~2024)의 2022년도 추진상황 점검결과 기반 공유재산에 미치는 영향 및 대응방안 관련 추진경과 및 현황은 아래 표와 같으며 관련 사업은 총10개로 86%의 목표 달성 및 93%의 예산집행률을 보임.

[표 6-4] 양산시 기후변화 적응대책의 공유재산에 미치는 영향 및 대응방안 관련 추진 경과 및 현황

세부사업명	이행정도					
	목표달성률			예산집행률		
	계획목표	추진실적	목표 달성률	계획예산 (백만원)	집행예산 (백만원)	예산 집행률
소하천 정비사업 (성과지표:소하천정비사업사업량)	0.79	1.14	144%	3,109	3,611	116%
생태하천 복원사업 (성과지표:혈수천생태하천복원사업량)	0	0	0%	2,000	687	34%
비점오염저감사업 (성과지표:비점오염저감사업수)	1	1	100%	1,621	783	48%
재난취약시설 안전관리 (성과지표:안전점검(개소))	13	13	100%	181	257	142%
자연재난 대응·복구체계 구축 (성과지표:유지관리(개소))	-	-	비예산	111	111	100%
폭설대비 자동염소수살포 시스템 운영 (성과지표:염소수살포를통한제설효과)	24	24	100%	1	1	100%
지능형선별관제시스템 구축 (성과지표:지능형선별관제시스템수)	-	-	비예산	1	1	100%
재해위험개선지구 정비사업 (성과지표:재해위험개선지구정비)	18,456	7,586	41%	2	2	100%
도시침수예방사업 [강서물금배수분구,북정배수구역] (성과지표:도시침수예방사업량)	3,400	3,400	100%	7.6	7.6	100%
산불방지 종합대책 구축 (성과지표:진화인력등)	152	152	100%	2,798	2,798	100%

▢ 추진방향 및 과제

❑ **(추진방향)**

- 공유재산에 대한 범위를 명확히 함
- 기후변화로 인한 행정재산과 공유 자연자원에 대해 예상되는 피해와 취약한 부분 제시
- 공통된 항목을 도출하여 피해를 예측하고 대비할 정책 수립

❑ **(핵심과제)**

- 하천, 산림, 상하수도 등 공유재산 유형별 기후위기 대응방안 마련

o 공유재산에 미치는 영향

❶ 교통시설

- 도로의 콘크리트 포장 등은 폭염으로 인한 변형에 취약하며, 폭우 및 폭설과 같은 자연재해 발생 시 교통혼잡·사고 발생, 시설물 붕괴 등으로 이어져 막대한 사회적·경제적 손실을 초래함.
- 향후 도시개발로 인해 도로 등 교통시설 면적은 지속적으로 증가할 것으로 예상되므로 대비가 필요함.
- 대응방안

. 이상기후 대응 도로시설 점검·정비 강화

. 도로제설시설 설치 확대

❷ 상하수도

- 집중호우 발생 빈도가 증가할 경우 배수시설이 감당하지 못해 도로나 주택침수까지 이어질 가능성이 있음.
- 집중호우 대비하여 하수도의 침수 대응 능력을 높이기 위한 하수도 시설 정비·확충 방안과 함께 하천 수질오염 저감 처리방안 마련이 필요함.
- 대응방안

. 집중강우에 대비한 배수시설 정비 및 확충

: 침수 취약지역 등 우수관로 설치 및 배수펌프장 신설

. 침수 대비 하수도 정비사업

: 침수 발생지역 및 상습 침수지역 공공하수도 시설물 점검 및 준설

❸ 하천

- 기후위기로 인한 집중호우, 태풍에 의한 제방 붕괴로 인한 하천 범람 등 많은 재해가 발생하고 있으며, 내수침수, 하천 범람은 막대한 경제적 피해를 동반함.
- 대응방안

. 생태하천 복원 등 지방하천 및 소하천 정비

: 풍수해 등 재난에 취약하고 시설이 노후된 구간을 정비 대상으로 선정하여 추진

. 도시침수·홍수 모니터링 및 예측 시스템 구축

❹ 산림

- 산림은 기후변화의 영향을 받는 곳이면서 동시에 기후변화를 완충 시켜주는 공간임.
- 기후위기로 인해 극한적 기상현상이 증가할 것으로 예상됨에 따라 폭우로 인한 토사재해, 산불, 산림 병해충 등 산림재해의 발생 빈도와 규모도 커질 것으로 전망됨.
- 산림 부문에서는 기온상승으로 인한 병해충 피해 증가 및 강수량 및 세기 증가로 인한 토양침식 등 관리가 필요함.
- 산림 재해는 일시에 심각한 경제적 피해를 주고 군민들의 안전과도 직결하는 부분이기 때문에 지속적인 모니터링이 필요함.
- 대응방안

. 병해충 및 산사태 발생으로 인한 산림파괴의 확산을 막고, 모니터링을 통한 지속관리

. 산림 생산성 제고를 위한 신규 수종 확보 및 조림

. 산림 모니터링 강화

o 기후변화 대응방안 부문별 과제 목록

- 행정자산의 기후위기 대응

과제명	주관부서(협조부서)	비고
재난/재해 대응능력 강화	시민안전과, 하천과	
기후변화 적응형 교통환경조성	도로정비과, 정보통신과	
하수관로의 체계적인 유지관리	도시관리과, 하수과, 수도과	
하천정비 및 유지관리	하천과	

- 공유 자연자원의 기후위기 대응

과제명	주관부서(협조부서)	비고
산림/생태계 재해 예방	산림과	
산사태 취약지역 정비	시민안전과, 산림과	
건강한 산림자원 육성	산림과	
산림의 탄소흡수 가치보존	산림과	

o 행정자산의 기후위기 대응

- 재난/재해 대응능력 강화

(목적) 폭우, 폭염 등 기후변화에 의한 재해에 대비해 재난 취약시설에 대한 사전 안전관리 및 대응복구체계 구축을 통한 공유재산 보호 및 시민 안전 보장

(내용)

. 자연재난 대응·복구체계 구축

: 재난안전대책본부 상시가동체계 구축, 재해경보시설(9종,91개소)과 저류시설 유지관리, 인명피해 우려지역 점검 정비

. 재난 취약시설 안전관리

: 국가안전대진단 추진, 시기별(해빙기,우기,동절기) 안전점검 실시, 재난취약시설 정기점검 및 안전진단

. 재해위험 개선지구 정비사업

: 북부 자연재해위험 개선지구 정비사업, 모래불지구 풍수해생활권 정비사업

- 기후변화 적응형 교통환경조성

(목적) 교통시설의 경우 겨울철 폭설, 여름철 집중호우에 따른 홍수량, 홍수위 증가에 따른 직접적 붕괴 위험에 노출되어 있으므로, 상시적 점검과 함께 불가피한 재난 시 피해를 최소화하고 빠르게 복원될 수 있는 회복 탄력성 강화 필요

(내용)

. 제설자재 및 장비 등 철저한 사전준비·점검으로 강설시 신속한 초동대처

. 노후·파손된 도로 및 도로시설물의 신속 정비 추진

. 침수 등지하차도 비상상황 시 진입통제를 위한 자동차단시설 설치

. 폭설대비 자동 염소수 살포시스템 운영

. 지능형 선별관제시스템 운영(AI 관제요원 시스템 구축)

- 하수관로의 체계적 유지관리

(목적) 노후 및 불량 하수관로 정비를 통해 기후변화에 따른 침수피해 방지 및 도시 지반침하 정비체계 구축

(내용)

. 침수지역 노후 하수관로 등 공공하수도 시설물 점검 및 준설공사

. 하수관로 및 하수시설물 유지관리

. 배수시설 정비 및 확충

: 사전재해 예방을 위한 침수지구배수개선사업, 평산고지 배수지 설치공사

. 도시침수 예방사업

: 북정배수구역 도시침수 예방사업, 안전한 빗물펌프장 운영

- 하천정비 유지관리

(목적) 하천시설물의 주기적 보수보강 및 유지관리를 통해 집중호우 등에 의한 재해를 사전에 예방하고 쾌적한 하천환경을 조성

(내용)

. 소하천정비사업

. 생태하천 복원/유지 관리사업

. 내석지구 하천재해예방사업

. 도시침수·홍수 모니터링 및 예측 시스템 구축

o 공유 자연자원의 기후위기 대응

- 산림/생태계 재해 예방

(목적) 기후변화로 인한 강수량, 습도 감소로 자연적 요인의 산불 위험이 증대됨에 따라 산불감시 및 초기대응능력을 향상시켜 산림 생태계의 재해 예방

(내용) 산불방지종합대책 구축

. 산불방지대책본부 운영(11월~5월)

. 입산통제구역지정·통제

. 산림 감시체계(무인감시카메라 등) 구축 및 유지관리

. 장비(열화상드론, 산불헬기 등)·인력 확충으로 산불 초동 진화체계 구축

. 산불예방 대국민 홍보활동

- 산사태 취약지역 정비

(목적) 집중호우 및 태풍 발생, 개발행위에 따른 산림재해 발생에 대비하여 산사태 취약지역에 대한 관리 강화하여 공유재산 피해 방지 및 주민의 안전 도모

(내용)

. 첨단기술(드론,AI)활용 시설물 안전점검 실효성 제고

. 산림재해예방 및 관리

: 산사태 발생 우려지역 실태조사 및 취약지역 지정,

집중호우 발생전 산사태 취약지역 내 배수로, 산지, 사면 등 적기 정비

가촌6지구 정비사업

- 건강한 산림자원 육성

(목적) 기후변화로 인해 병해충에 유리한 따뜻한 겨울 등 환경여건이 조성됨에 따라 산림자원 손실을 최소화하고 보호하기위해 조기발견, 적기방제 등 적극적인 사전대응 필요

(내용)

. 고사목 및 소나무 재선충병 피해목 제거

. 산림병해충 예방 나무주사 및 매개충 지상방제

. 산림병해충 예찰 및 방제

- 산림 탄소 흡수 가치보존

(목적) 탄소 흡수원으로서의 가치가 높은 공유 자연자원인 산림의 적극적 관리 필요

(내용)

. 산림자원의 유지증진

: 조림, 숲가꾸기 사업 및 사후관리, 산림순환경영에 대한 인식개선

다. 국제협력 및 지자체 간 협력

❑ **(필요성)**
- 탄소중립 및 녹색성장, 기후위기 대응은 현재 국제사회에서 가장 중요한 글로벌 아젠다로 국가의 국제적 위상과 국익을 고려한 국제협력 강화 및 국내 인접 지자체와의 협력을 통한 탄소중립 정책 추진 필요

❑ **(추진전략)**
- 국제협력
- 지자체 협력

▢ 정책 추진 경과

o 「양산시 기후위기 대응을 위한 탄소중립 녹색성장 기본조례」 제16조(협력체계 구축)에서 국가기관 및 다른 지방자치단체와의 협력체계 구축에 관한 내용을 규정함.

① 시장은 국가기관, 지방자치단체, 시민단체 등과 기후변화 대응 및 녹색성장의 촉진에 관한 정보교환·기술교류 등 협력체계를 구축할 수 있다.

o 세계지방정부연합(UCLG)은 지방자치단체연합(IULA)과 세계도시연맹(UTO)이 통합하여 출범한 UN(국제연합)에서 유일하게 인정한 지방자치단체기구로 UN 193개 회원국가 중 140개국의 240,000여개 지방자치단체 및 175개 지자체 협의체가 참여하고 있으며, 우리나라는 27개지방정부 또는 지자체 협의체가 참여 중으로 양산시는 지속가능한 발전과 기후변화 공동대응을 위해 대한민국시장군수구청장협의체로 참여 중에 있음

출처 : 대한민국시도지사협의회 홈페이지
광역자치단체 16개, 기초지방자치단체8개(고양,전주,군산,경주,구미,안동,창원,김해),
지방자치단체협의체3개(대한민국시도지사협의회, 대한민국시장군수구청장협의회, 대전구청장협의회)

o 양산시는 탄소중립 실현을 위한 강력한 의지와 탄소중립 정책을 적극적으로 추진하기 위해 2021년 5월에 탄소중립 지방정부 실천연대에 가입하고, 2023년 전국 243개의 자방자치단체가 참여한 “2050 탄소 중립 공동선언문” 발표에도 동참함.

▢ 추진방향 및 과제

❑ **(추진방향)**
- 기후변화 대응을 위한 국제협력 방안 모색
- 지방정부들과 함께 협력하고 책임감 있는 실천 이행

❑ **(핵심과제)**
- 다양한 국제협력기구 가입 및 국제도시와의 자매결연
- 지방정부 간 정보공유 및 협력강화

o 기후변화 대응을 위한 국제협력

(목적) 기존 대한민국시장군수구청장협의체로 가입된 세계지방정부연합(UCLG)은 몰론 이클레이, 언더2연합 등 다양한 국제협력 기구 가입 및 세계주요 도시와의 국제 자매결연 등을 통해 지속가능한 발전과 2050 탄소중립 목표달성

(내용) 탄소중립, 기후위기 대응 국제협의체 참여 및 세계주요 도시와의 국제 자매결연

- 기후위기 극복을 위한 주요 국제 협력기구 가입 적극 검토 필요

[표 6-5] 주요 국제 협력기구 조직소개 및 조직목적

기구명	조직소개	조직목적
C40 Cities	- 세계온실가스 80% 이상을 배출하고 있는 대도시들이 기후변화에 적극 대응하기 위해 2005년 발족시킨 세계 대도시협의체 - 런던,뉴욕,파리 등 96개 회원도시로 구성	- 전 세계의 주요도시들이 기후변화 대응, 온실가스 배출 저감, 에너지 효율성 향상, 재생에너지 채택등을 통해 지속가능한 도시 개발에 초점을 맞추고 있음 - 정보를 공유하며, 혁신적인 아이디어와 정책을 개발하고 구현함으로써 지구온난화와 관련된 문제를 해결하기 위해 협력
이클레이 (ICLEI)	- 지속가능성을 위한 세계지방정부 협의회 - 지역실천을 통한 지구적 지속 가능 발전에 기여하기 위해 1990년 유엔(UN)과 세계지방자치단체연합(UCLG)의 후원으로 공식출범 - 131여개 국가 2,600 지방정부로 구성된 글로벌 지방정부 네트워크 - 2023년 10월 현재 국내 14개 광역 및 42개 기초지자체 가입 중	- 범지구적 지속 가능성을 위한 지역의 실천을 촉진 - 지방정부의 활동을 지원함으로써 지속가능하고, 재난과 위기에 유연하게 대응 - 생물 다양성이 존중 및 보호되고, 지속가능한 도시교통이 이루어지는 저탄소도시 구현 - 지속 가능한 지역 경제와 녹색구매가 실현되는 도시가 될 수 있도록 지방정부와 함께 노력
글로벌기후에너지 시장협약 (GCoM)	- 이클레이(ICLEI)에서 추진하는 글로벌 프로그램 - 2023년10월 현재 13,229개 도시가입. - 2016년도부터 기후변화대응 세계도시 시장 포럼 운영(서울시 정기개최) - 국내 21개 광역 및 기초지자체 가입 (2022년 2월 기준)	- 기후변화 완화(온실가스 배출량감축), 기후변화 적응,청정에너지 확대를 3대 과제로 추진 - 지방정부의 기후위기 대응과 에너지 전환을 지원하기 위한 글로벌 이니셔티브 - 가입방법 1.서약서 작성 2.가입공표 및 홍보 3.서약내용 이행 (기후행동계획수립과이행) 4.모니터링/보고 업데이트
언더2연합 (Under 2 Coalition)	- 온실가스 배출 완화 달성을 목표로 하는 지방정부 연합 - 2015년 5월19일 캘리포니아주 새크라멘토에서 12개 창립관할권이 서명한 양해각서로 시작 - 23년10월 현재 173개 지역 및 지자체 가입 - 국내의 경우 충남과 제주도 서명함	- 2050년까지 1990년 기준 80 ~ 95% 온실가스 감축 달성 - 2050년까지 1인당 연간 배출목표를 2톤 미만으로 달성 - 가입방법 : Under2MOU작성

. C40 Cities의 경우 대도시를 중심으로 한 협의체로 조직되어 있으나 이클레이 및 언더2연합의 경우는 기초지자체 규모의 도시들로 구성되어 국제협력을 진행해 나가고 있음

. 전 세계 2,600개의 지방정부로 구성된 이클레이의 경우 국내에서도 14개 광역지자체와 42개의 기초지자체가 가입해 국제협력을 진행해 나가고 있는 중이며, 언더2연합의 경우도 각국의 주요 지방자치단체들이 함께 모여 온실가스 배출을 줄이고 지구온난화에 대처하기 위한 협력을 강화하고 있다.

. 양산시도 2050 탄소중립의 목표 달성을 위해서는 이클레이, 언더2연합 등 국제 협력기구의 가입을 적극 고려할 필요가 있음.

* 이클레이는 또한 지방정부의 기후위기 대응과 에너지 전환을 지원하기 위한 프로그램의 일환으로 글로벌 기후에너지 시장협약(GCoM)을 함께 진행하고 있음

- 세계주요 도시와의 국제자매결연을 통한 기후위기 대응정책 공유

. 양산시는 전 세계 다양한 도시들을 자매도시로의 관계를 맺고 지속적인 교류를 추진중에 있고 향후 온실가스 감축, 기후위기 대응 등 탄소중립을 위한 협력을 확대할 필요가 있으며, 교류중인 도시의 현황은 아래와 같다.

교류도시	교류시기	교류형태	비고
일본 아키타현 유리혼조시	1981. 04.	자매교류	
우즈베키스탄 양기율시	2019. 03.	우호교류	
우즈베키스탄 타슈켄트주	2019. 09.	우호교류	
포르투칼 신트라시	2023. 06.	국제자매도시 결연	

. 기 자매교류 등의 도시외에도 세계주요 도시와의 국제 자매결연 및 글로벌 네트워크를 더욱 확대하여 기후위기 대응에 관한 해외도시 우수사례를 참고할 필요가 있음

o 지방정부 간 정보공유 및 협력강화

(목적) 지방정부 간 정보공유, 협력강화를 통해 중앙정부의 규제, 제도 설계시 법제개선 촉구 등 공동 대응 및 기후위기 대응을 위한 정책사례를 공유

(내용)

- 탄소중립지원센터 중심 공동협력 및 교류 활성화

. 양산시 탄소중립지원센터 설치 및 사업 추진

. 기후위기 대응을 위해 지역마다 설립된 탄소중립지원센터를 통해 기후위기대응 정책 사례를 공유하고 지역간 협력과제 발굴

라. 교육 · 소통

❑ (필요성)

- 탄소중립 및 녹색성장 사회로의 전환과 기후위기에 효과적으로 대응하기 위해, 주민들이 기후와 환경문제에 대해 적극적으로 참여하고 지방자치단체의 탄소중립, 녹색성장 정책과 사업에 대한 시민들의 이해 제고를 위한 체계적인 교육과 소통이 필요

❑ (추진전략)

- 환경교육 추진기반 구축
- 사회환경교육 일상화
- 학교환경교육 내실화

▢ 정책 추진 경과

o 「양산시 환경기본 조례」 제15조(환경교육,홍보등의 진흥), 「양산시 환경교육 진흥 및 지원에 관한 조례」에 환경교육 및 홍보활동에 대한 내용을 담고 있음.

o 2021년 9월 9일에 「양산시 환경교육 진흥 및 지원에 관한 조례」 제정

- 환경교육진흥법에 따라 환경교육에 필요한 사항을 정함으로써 환경교육 활성화를 통하여 양산시민의 환경에 대한 인식개선과 환경보전의 실천의로 양산시의 지속가능한 발전에 기여함을 목적으로 함.

o 2021년 양산시가 경상남도 교육청의 '환경교육 특구'로 지정됨에 따라 '푸른양산 만들기'라는 슬로건으로 경상남도 양산교육지원청과 양산시청의 업무협약이 체결되었음.

o 양산YMCA, 양산YWCA, 양산시청, 웅상종합사회복지관 등 환경교육 유관기관과 연계한 프로그램을 진행중에 있음.

- YWCA : 찾아가는 환경교육, 친환경 EM환경교육 프로그램 실시
- 웅상종합사회복지관 : 환경교육 및 활동을 진행하는 '지역주민아카데미' 실시
- 지역주민 연대모임 : '꿈영웅' 운영

o 2023년 5월 기준 양산시청에서 운영 중인 환경교육 프로그램은 '미세먼지 대응 교육', '미래세대 녹색환경학교', '청소년 환경교육 프로그램'이며 아래와 같다.

프로그램명	내용	비고
미세먼지 대응 교육	미세먼지 위해성의 공감대를 형성하고 미세먼지로 인한 피해를 최소화하기 위한 대응 역량을 강화하는 프로그램	
미래세대 녹색환경학교	환경의 중요성 및 생태자원의 소중함을 배우고 생태계보전 및 환경보전 의식 함양을 위해 진행	
	'학교 숲 생태교육'과 '하천·습지 생태교육'으로 나누어 교육하며, 신청한 학교 주변의 숲, 공원, 하천 등에서 교육 및 체험활동을 진행함	
청소년 환경교육 프로그램	우포늪(창녕), 해양박물관(부산), 해양공원(창원), 화포천(김해) 등에 방문 체험하여 환경교육을 진행함	
	2023년에는 상북초, 동산초, 동면초, 어곡초 등 4곳의 초등학교에서 진행할 예정	

o 또한, 양산시에서는 생태탐방 및 다양한 자연학습의 교육체험의 기회를 제공하여 양산의 생태관광문화를 확산하고자 당곡생태학습관을 건립하여 아래 프로그램으로 2021년 9월에 운영을 시작하였음.

프로그램명	내용	비고
생태미술과 함께하는 습지 이야기	• 식물세밀화 스탬프 찍어 그리기 • 자연재료를 이용한 만들기	
자연그림책과 함께 하는 자연이야기	• 그림책으로 보는 자연 • 자연재료를 이용한 만들기	
원동습지생태체험프로그램	• 습지생태체험(당곡습지주변) • 자연물 이용하여 만들기	
원동습지생태체험프로그램	• VR체험(당곡천 습지) • 당곡천 습지에 사는 생물 디오라마	

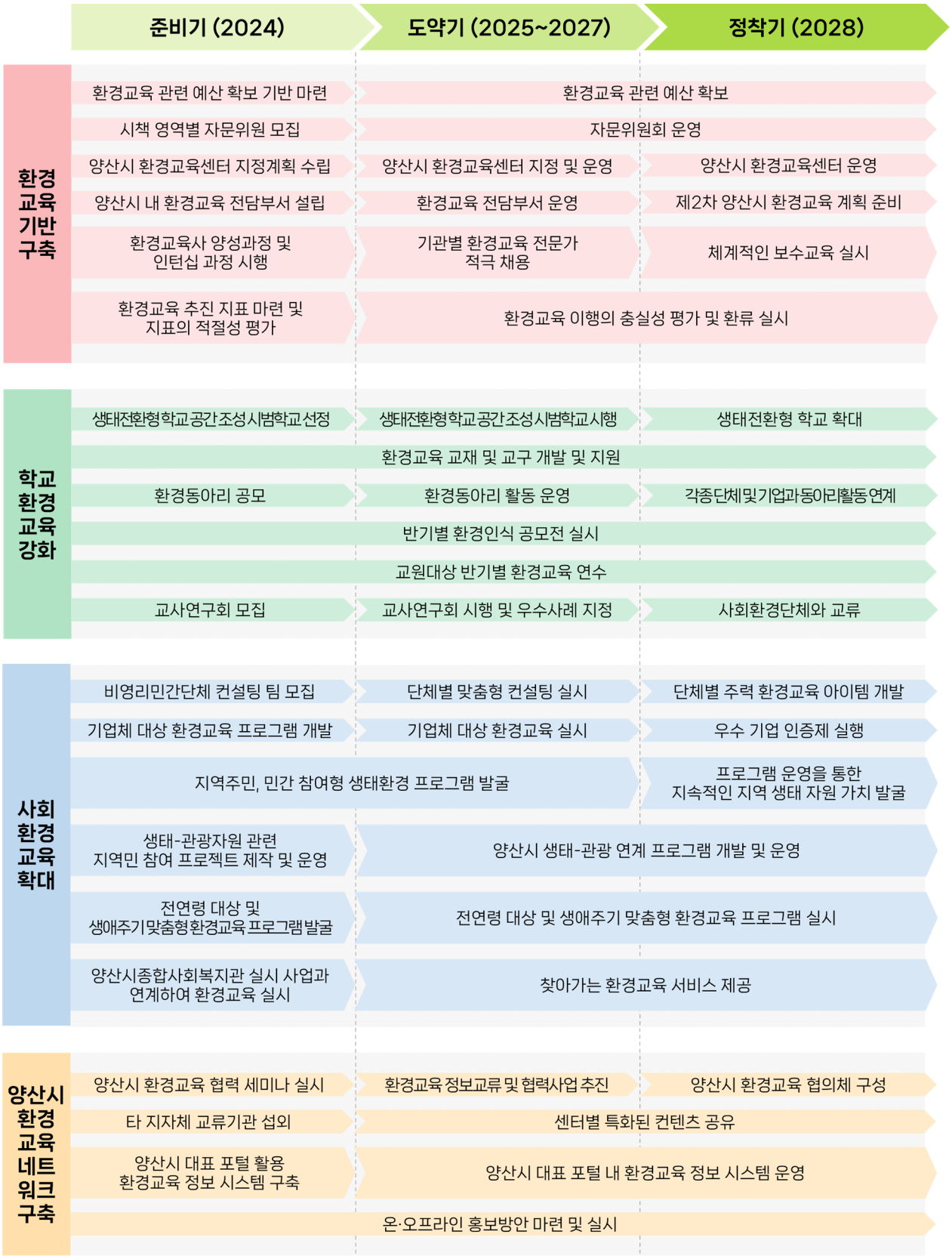
▢ 추진방향 및 과제

❑ (추진방향)

- 생활 속에서 실천하는 시민의식 제고를 통해서 친환경에너지로의 대전환
- 자연환경 보전을 위한 시민 생태감수성 제고
- 지속가능한 사회를 조성하기 위한 시민교육 확대
- 환경교육 인프라 구축

❑ (핵심과제)

- 환경교육 추진기반 구축
- 학교환경교육 강화
- 사회환경교육 확대
- 환경교육 네트워크 구축



[그림 6-9] 양산시 환경교육계획 추진 로드맵

❶ 환경교육 추진기반 구축

추진과제	세부추진사업	비고
환경교육 운영기반 구축	• 환경교육사업 예산지원 확대 • 자문위원회 설치 및 운영	
환경교육 인프라 강화	• 양산시 환경교육센터 지정 및 운영 • 환경교육 전담 부서 설립 • 환경교육 인력 양성 및 활용	
환경교육 평가 및 환류체계 구축	• 환경교육 이행 평가 및 환류 체계 마련	

o 환경교육 운영기반 구축

가. 환경교육사업 예산지원 확대

(목적) 환경교육 관련 예산 확보 및 지원 확대를 통한 환경교육사업 추진 기반 마련

(내용)

- 추진근거 : 환경교육법 4조, 양산시 환경교육 진흥 및 지원에 관한 조례 10조
- 주관 및 협업기관 : (주관) 양산시 (협조) 양산시 환경교육센터
- 사업기간 : 2024년 ~ 2028년 (5년간)
- 총사업비 : 120백만원(도비20%, 시비80%)
- 사업내용

. 양산시 환경교육 진흥 및 지원에 관한 조례 제10조에 따라 환경교육 관련 예산 확보

. 경상남도 환경교육지원사업을 통해 지역 환경교육 예산 확보

. 양산시민 또는 양산 내 기업으로부터의 기금 일부를 환경교육 예산으로 확보

나. 자문위원회 설치 및 운영

(목적) 양산시 환경교육 시행에 대한 평가주체로써, 지속적인 피드백을 통한 양산시 환경교육의 발전에 이바지함.

(내용)

- 추진근거 : 환경교육법 제8조, 양산시 환경교육 진흥 및 지원에 관한 조례 제5조
- 주관 및 협업 기관(부서) : (주관) 양산시 (협조) 양산시 환경교육센터
- 사업기간 : 2024년 ~ 2028년 (5년간)
- 총사업비 : 10백만원 (시비 100%)
- 사업내용

. 양산시의 환경교육에 대한 객관적인 자문 및 평가가 가능하도록 시책 영역별 2인 이상으로 구성함.

. 환경교육 관련 전문가는 지자체와 시민단체, 교육계, 그 외 관련 전문기관 등을 포함하여 각 시책 영역별 전문적인 역량을 확보함.

. 자문위원회는 양산시 및 양산시 환경교육센터 내에서 자체 평가 후 제출된 평가서에 대해 자문 및 평가하고, 주기적인 정례회의를 연 2회 실시함.

o 환경교육 인프라 강화

가. 양산시 환경교육센터 지정 및 운영

(목적) 양산시 환경교육계획의 비전 및 목표 달성을 위해 양산시 환경교육센터 지정을 통한 전반적인 환경교육에 대한 시행 주체 확립

(내용)

- 추진근거 : 환경교육법 제25조, 양산시 환경교육 진흥 및 지원에 관한 조례 제9조
- 주관 및 협업 기관(부서) : (주관) 양산시
- 사업기간 : 2024 ~ 2028년 (5년간)
- 총사업비 : 560백만원(국비 10%, 도비 20%, 시비 70%)
- 사업내용

. 양산시 환경교육 센터 지정계획을 수립함

. 지정요건에 해당하는 단체 혹은 기관이 지원할 수 있도록 홍보방안을 마련함

. 센터 지정 후 전반적인 환경교육에 대한 기획, 시행, 관리, 평가의 주체가 될 수 있도록 재정 및 행정적으로 지원함.

- 관련 지원사업

. (국비) 환경부, 지역환경교육센터 운영 사업

. (도비) 경상남도, 지역(기초)환경교육센터 지정 및 지원

나. 환경교육 전담부서 설립

(목적) 환경교육 주요 기관의 유기적인 네트워크 구축 및 시가 주관이 되는 환경교육 사업의 원활한 수행을 위해 환경교육을 전담하는 부서가 필요함.

(내용)

- 추진근거 : 양산시 환경교육 진흥 및 지원에 관한 조례 제3조
- 주관 및 협업 기관(부서) : (주관) 양산시
- 사업기간 : 2024 ~ 2028년 (5년간)

- 사업내용

. 2024년 양산시 내 환경교육 전담 부서를 설립하여 통합적 업무를 수행할 수 있는 기반을 구축함.

. 환경교육에 대한 전반적인 자료 공유 체계를 구축하고 양산시 누리집을 활용하여 환경교육 관련 정보 제공이 가능하도록 함.

다. 환경교육 인력 양성 및 활용

(목적) 환경교육 전문가 양성 및 활용방안 수립을 통해 양산시 내 환경교육의 전문성 향상 및 지속성을 도모함.

(내용)

- 추진근거 : 양산시 환경교육 진흥 및 지원에 관한 조례 제3조
- 주관 및 협업 기관(부서) : (주관) 양산시
- 사업기간 : 2024 ~ 2028년 (5년간)
- 총사업비 : 600백만원(국비 72%, 도비 25%, 시비 3%)
- 사업내용

. 양산시 환경교육 전담 부서에서 유관기관 및 민간단체의 환경교육사 및 전문가에 대한 일괄적인 조사 및 정리를 진행함.

. 양산시 환경교육센터 지정 시 이러한 업무는 센터로 이관될 수 있음.

. 환경교육 인력양성 및 채용 연계 과정을 운영함.

- 관련 지원사업

. 국비 : 환경부, 환경교육전문가 양성 아카데미, 2023년 하반기 환경교육사 인턴 모집

. 도비 : 경상남도, 지역 단위 사회환경교육지도사 양성

o 양산시 환경교육 평가 및 환류체계 구축

(목적) 5년마다 되는 환경교육계획의 이행 및 추진 결과의 환류를 위해 매년 과제별 추진현황 점검 및 미흡한 과제에 대한 추진 대책 마련을 위한 체계를 구축함.

(내용)

- 추진근거 : 양산시 환경교육 진흥 및 지원에 관한 조례 제3조, 제4조
- 주관 및 협업 기관(부서) : (주관) 양산시 (협조) 양산시 환경교육센터
- 사업기간 : 2024 ~ 2028년 (5년간)

- 사업내용

. 2024년 상반기에 계획의 적절성과 이행의 충실성을 중심으로 양산시 환경교육 이행평가 시기별 평가지표를 구성함.

. 평가 시기: 사업기간인 5년간 매년 초 평가하며 1년차는 계획 수립의 적절성을 중심으로 평가하고 이후부터 이행의 충실성을 평가함.

. 지자체 및 환경교육센터: 자체 이행평가 시기별 모니터링 및 평가결과의 환류를 실시함.

. 자문위원회: 지자체 및 환경교육센터의 자체평가 결과에 대해 적절성을 평가함.

❷ 학교 환경교육 강화

추진과제	세부추진사업	비고
학교환경교육 지원시스템 강화	• 생태전환형 학교 조성 지원 • 환경교육 교재 및 교구 지원	
학생 대상 생태환경교육 강화	• 환경동아리 활동의 민간단체 및 기업 연계 • 환경인식 공모전 실시	
교원 대상 환경교육 역량 강화	• 교원대상 환경교육 연수 추진 • 환경교육 교사연구회 지원	

o 환경교육 지원시스템 강화

가. 생태전환형 학교 조성지원

(목적) 학교 생태환경 조성 등 생태계에서 발생할 수 있는 환경문제에 대한 인식 제고부터 해결까지의 전 과정 실습이 가능한 미래지향형 교육환경 조성을 위함.

(내용)

- 추진근거 : 환경교육법 제10조, 교육기본법 제22조의2
  양산시 환경교육 진흥 및 지원에 관한 조례 제6조
- 주관 및 협업 기관(부서) : (주관) 양산교육지원청 (협조) 양산시, 양산시 환경교육센터
- 사업기간 : 2024 ~ 2028년 (5년간)
- 총사업비 : 400백만원(도비 30%, 시비 50%, 기타(교육청비) 20%)
- 사업내용

. '숲애(愛)서(徐)', 당곡생태학습관에서 운영 중인 프로그램을 활용하여 프로그램 개발

. 학교 주변 환경을 고려하여 학교 내 공간을 고려하여 효과적으로 활용할 수 있는 생태전환형 학교 공간을 조성함.

- 관련 지원사업

. 도비 : 경상남도 기후변화 대응 교육 강화사업, 탄소제로 생활체험교실 조성

. 기타 : 경상남도 교육청, 텃밭교육학교, 생태환경미래학교, 탄소중립 프로그램 운영학교, 숲 교육학교

나. 환경교육 교재 및 교구지원

(목적) 학교급별, 주제별 활용 가능한 환경교육 교재 및 교구 개발·보급을 지원함.

(내용)

- 추진근거 : 환경교육법 제10조, 경상남도 환경교육의 활성화 및 지원에 관한 조례 제12조, 양산시 환경교육 진흥 및 지원에 관한 조례 제6조
- 주관 및 협업 기관(부서) : (주관) 양산시 환경교육센터 (협조) 양산시
- 사업기간 : 2024 ~ 2028년 (5년간)
- 총사업비 : 60백만원(도비 25%, 시비 75%)
- 사업내용

. 양산시 자연환경에 대한 이해를 돕고 이에 대한 자발적인 학습이 가능하도록 체험 위주의 학습 교재·교구를 개발함.

. 전반적인 환경지식 함양을 위해 국가 및 광역 환경교육 센터에서 개발한 환경교육 교재 및 교구를 구비하여 양산시 환경교육센터에서 학교 및 시민을 대상으로 대여함.

o 학생대상 생태환경교육 강화

가. 환경동아리 활동의 민간단체 및 기업 연계

(목적) 동아리 활동을 통해 학생들의 환경에 대한 흥미 유도 및 인식개선과 더불어 지역 환경 문제 인식 및 해결방안에 대해 생각해보는 기회를 제공함.

(내용)

- 추진근거 : 환경교육법 제10조, 경상남도 환경교육의 활성화 및 지원에 관한 조례 제12조, 양산시 환경교육 진흥 및 지원에 관한 조례 제6조
- 주관 및 협업 기관(부서) : (주관) 양산시 (협조) 양산교육지원청
- 사업기간 : 2024 ~ 2028년 (5년간)
- 총사업비 : 150백만원(국비 30%, 도비 50%, 시비 10%, 기타(교육청비) 10%)
- 사업내용

. 양산시 내 초·중·고등학교 대상 환경동아리 공모를 실시하고, 환경동아리 운영비,

환경동아리 활동비용 및 기타 제반사항 등을 지원함.

. 연간 우수 활동 동아리 선정 및 발표대회를 실행함.

. 각종 단체 및 기업과의 연계하여 봉사활동 및 행사를 진행할 수 있도록 지원

- 관련 지원사업

. (국비) 환경부, 국가환경교육센터 환경동아리 지원사업

. (도비) 경상남도, 생물다양성 연구동아리

. (기타) 경상남도 교육청, 학생 기후천사단

나. 환경인식 공모전 실시

(목적) 공모전을 통해 학생들의 환경인식 증진 및 자발적 참여를 유도함

(내용)

- 추진근거 : 양산시 환경교육 진흥 및 지원에 관한 조례 제11조
- 주관 및 협업 기관(부서) : (주관) 양산시 (협조) 양산교육지원청
- 사업기간 : 2024 ~ 2028년 (5년간)
- 총사업비 : 25백만원(기타(기금) 100%)
- 사업내용

. 반기별 양산시 내 기업 및 기관과 연계하여 환경인식 공모전을 개최함.

. 공모전 수상 팀・개인에게 인센티브를 부여함.

o 교원대상 환경교육 역량 강화

가. 교원대상 환경교육 연수추진

(목적) 학교 내에서 전문성 있는 환경교육을 제공하기 위해 인적 기반을 강화함

(내용)

- 추진근거 : 환경교육법 제12조, 경상남도 환경교육의 활성화 및 지원에 관한 조례 제12조
- 주관 및 협업 기관(부서) : (주관) 양산시 (협조) 양산교육지원청
- 사업기간 : 2024 ~ 2028년 (5년간)
- 총사업비 : 50백만원(시비 70%, 기타(교육청비) 30%)
- 사업내용

. 환경교육 분야에 있어 성공적인 교사 역할 수행을 위한 역량을 개발하기 위해 반기별 맞춤형(유・초・중등) 연수 프로그램을 운영함.

. 체험형 연수 프로그램 위주로 실시하며, 참여도 향상을 위해 실행 초기에 인센티브제 시행 및 연간 이수 시간을 지정함.

- 지원사례

. 국가환경교육 통합플랫폼, 유아 환경교육 교사 연수 및 교재 보급, 탄소중립교육 교원연수

. 경상남도 교육청 과학교육원, 환경교육 관련 직무연수

나. 환경교육 교사연구회 지원

(목적) 기후위기와 탄소중립 대응을 위해 생태 감수성과 전문성 강화 및 교사 간 환경교육 아이디어를 공유함.

(내용)

- 추진근거 : 환경교육법 제12조, 경상남도 환경교육의 활성화 및 지원에 관한 조례 제12조, 양산시 환경교육 진흥 및 지원에 관한 조례 제6조
- 주관 및 협업 기관(부서) : (주관) 양산시 (협조) 양산교육지원청
- 사업기간 : 2024 ~ 2028년 (5년간)
- 총사업비 : 100백만원(국비 50%, 도비 30%, 시비 20%)
- 사업내용

. 분기별로 환경교육 교사연구회를 실시하며 모집 공모, 교사연구회 운영 시 안정적인 운영을 위한 운영비를 지원함.

. 사회환경단체와 교사연구회 간 교류를 추진함.

. 우수 연구 사례는 사례집을 제작하여 공유하고 우수 환경교육 개발 및 시연 교사에게 우수환경교육자 선정 및 시상과 같은 인센티브를 부여함.

- 관련 지원사업

. (국비) 국가환경교육센터, 교사학습공동체 지원사업

. (도비) 경상남도, 교사연구회 운영 지원, 교사연구회 온라인 플랫폼 구축 및 운영

❸ 사회 환경교육 확대

추진과제	세부추진사업	비고
사회환경교육 시스템 강화	• 비영리민간단체 역량 강화 • 기업체 대상 환경교육 프로그램 운영	
생태환경 교육도시 기반구축	• 민간 참여형 생태환경 프로그램 발굴 • 생태-관광 자원 연계 환경교육 프로그램 개발	
모든 시민 환경학습권 보장	• 전연령 대상 환경교육 프로그램 개발 • 사회적 배려계층 대상 환경교육 지원	

o 사회환경교육 시스템 강화

가. 비영리 민간단체 역량 강화

(목적) 사회환경교육 활성화를 위해 비영리 단체 환경교육 수행 역량을 강화함.

(내용)

- 추진근거 : 환경교육법 제13조, 경상남도 환경교육 활성화 및 지원에 관한 조례 제13조, 양산시 환경교육 진흥 및 지원에 관한 조례 제7조
- 주관 및 협업 기관(부서) : (주관) 양산시 (협조) 양산시 환경교육센터
- 사업기간 : 2024 ~ 2028년 (5년간)
- 총사업비 : 310백만원(도비 50%, 시비 40%, 기타(기금) 10%)
- 사업내용

. 사회환경교육을 실시하는 비영리민간단체를 대상으로 단체별 주력 환경교육 프로그램을 개발할 수 있도록 맞춤형 컨설팅을 실시함.

. 컨설팅을 위한 분야별 전담 인력을 모집 및 운용함.
(법률자문, 예산, 인력, 전문인력 교육, 프로그램 구성 및 운영 등 분야)

나. 기업체 대상 환경교육 프로그램 운영

(목적) 기업체의 ESG 경영의 핵심인 환경요소 충족 및 지역사회 내 환경 현안에 대해 인지하도록 함.

(내용)

- 추진근거 : 환경교육법 제13조, 경상남도 환경교육의 활성화 및 지원에 관한 조례 제13조 양산시 환경교육 진흥 및 지원에 관한 조례 제7조
- 주관 및 협업 기관(부서) : (주관) 양산시 (협조) 양산시 환경교육센터
- 사업기간 : 2024 ~ 2028년 (5년간)
- 총사업비 : 50백만원(시비 100%)
- 사업내용

. 기업 CEO를 대상으로 정기적인 특강, 환경 포럼을 실시함.

. 온라인 환경교육 프로그램 개발을 통해 직원들에게 환경교육을 제공할 수 있는 기반을 마련함.

다. 외국인 역량 강화

(목적) 외국인 근로자 증가 등으로 인해 외국인이 다수 거주하는 원룸, 단독주택 등에서의 생활폐기물 분리배출 문제가 사회적 문제로 대두됨에 따라 분리배출 홍보 등 맞품형 정보 제공으로 올바른 생활폐기물 분리배출 유도

(내용)

- 외국인 현황

. 읍면동별 현황

구분	합계	서창동	삼성동	소주동	물금읍	강서동	상북면	중앙동	동면	덕계동	평산동	양주동	하북면	원동면
외국인수	8,368	2,060	1,770	1,052	723	661	457	335	317	311	279	197	140	66

. 국적별 현황

구분	합계	베트남	스리랑카	중국	네팔	인도네시아	중국(한국계)	캄보디아	우즈베키스탄	필리핀	타이	미얀마	카자흐스탄	기타
외국인수	8,368	1,756	597	557	543	536	496	495	480	466	442	365	285	1,350

(출처 : 법무부 통계월보)

- 관련부서(기관)

. 양산시 자원순환과, 웅상출장소 허가과)

. 지원부서(기관) : 행정복지센터, 양산외국인근로자지원센터

- 사업기간 : 2025 ~ 2034년 (10년간)

- 총사업비 : 50백만원(시비 100%)

- 사업내용

. 분리배출 요령 홍보물 다국어 버전 제작

. 외국인 거주자가 많은 행정복지센터를 통한 홍보 및 홍보물 배포

. 양산외국인근로자지원센터를 통한 교육·홍보 및 홍보물 배포

. 생활폐기물 불법투기 취약지역(원룸밀집지역)의 청소관리인, 부동산 중개업소 등 관련자 홍보물 배포 및 안내 협조 요청을 통한 맞춤형 현장 홍보

. 생활폐기물 분리·배출 도우미를 활용한 홍보 및 홍보물 배포

o 생태환경 교육도시 기반구축

가. 민간 참여형 생태환경 프로그램 발굴

(목적) 생태환경 교육도시 구축을 위해 지역주민, 민간단체의 참여로 이어질 수 있는 생태환경 프로그램 발굴

(내용)

- 추진근거 : 환경교육법 제13조, 경상남도 환경교육의 활성화 및 지원에 관한 조례 제13조, 양산시 환경교육 진흥 및 지원에 관한 조례 제7조
- 주관 및 협업 기관(부서) : (주관) 양산시 (협조) 양산시 환경교육센터
- 사업기간 : 2024 ~ 2028년 (5년간)
- 총사업비 : 250백만원(시비 100%)
- 사업내용

. 사회적 참여와 환경에 대한 관심을 동시에 유도할 수 있는 민간 참여형 생태환경 프로그램을 발굴

. 양산시의 환경교육·보전을 강화하고 지속가능한 지역 생태 자원 가치를 발굴

나. 생태-관광 자원 연계 환경교육 프로그램 개발

(목적) 생태-관광자원 연계 환경교육 프로그램 개발을 통해 양산시 생태환경 교육도시 기반을 마련함.

(내용)

- 추진근거 : 환경교육법 제13조, 경상남도 환경교육의 활성화 및 지원에 관한 조례 제13조, 양산시 환경교육 진흥 및 지원에 관한 조례 제7조
- 주관 및 협업 기관(부서) : (주관) 양산시 환경교육센터 (협조) 양산시
- 사업기간 : 2024 ~ 2028년 (5년간)
- 총사업비 : 125백만원(국비 80%, 시비 20%)
- 사업내용

. 민간 참여형 생태-관광 프로그램 발굴 등을 통해 지역 주민의 관심, 참여를 유도하는 전략이 선행되어야 함.

. 양산생태-관광 프로그램의 명칭 공모전 등의 지역민 참여 프로젝트가 필요함.

. 생태-관광 연계 프로그램 개발을 통해 지역주민의 고용 확대 및 경제적 수익 창출

o 모든 시민 환경학습권 보장

가. 전 연령 대상 환경교육 프로그램 개발

(목적) 생애주기별 환경교육을 실시하여 연령별로 환경에 대한 관심을 유도하고, 환경친화적인 생활 습관을 형성하도록 함.

(내용)

- 추진근거 : 환경교육법 제13조, 경상남도 환경교육의 활성화 및 지원에 관한 조례 제13조, 양산시 환경교육 진흥 및 지원에 관한 조례 제7조
- 주관 및 협업 기관(부서) : (주관) 양산시 환경교육센터 (협조) 양산시
- 사업기간 : 2024 ~ 2028년 (5년간)
- 총사업비 : 50백만원(국비 50%, 시비 50%)
- 사업내용 : 기존의 환경교육 프로그램 활용 생애주기별 환경교육 실시 및 피드백, 보완 후 필요에 따른 신규 프로그램을 개발 및 시행함.

나. 사회적 배려계층 대상 환경교육 지원

(목적) 교육 기회나 서비스에서 배제되기 쉬운 사회적 배려계층을 위한 지원방안 마련

(내용)

- 추진근거 : 교육기본법 제18조
- 주관 및 협업 기관(부서) : (주관) 양산시 환경교육센터 (협조) 양산시
- 사업기간 : 2024 ~ 2028년 (5년간)
- 총사업비 : 50백만원(시비 60%, 기타(기금) 40%)
- 사업내용

. 양산시종합사회복지관에서 실시하는 교육사업들과 연계하여 환경교육 시행

. 거동이 불편하거나, 환경교육기관·시설에 접근이 어려운 사회적 배려계층을 대상으로 찾아가는 환경교육 서비스 제공

❹ 환경교육 네트워크 구축

추진과제	세부추진사업	비고
환경교육 네트워크 구축	• 환경교육 협력모델 개발 • 타 지자체 생태교육기관과의 교류체계 확립	
환경교육 정보시스템 구축 및 홍보	• 환경교육 정보구축 • 환경교육 홍보방안 마련	

o 환경교육 네트워크 구축

가. 환경교육 협력모델 개발

(목적) 양산시 내 학교, 민간단체, 유관기관 등 각 단체 간의 연결과 소통이 미흡하기에 효율적인 환경교육을 위해 네트워크 구축을 통하여 유기적인 소통 및 협력이 필요함.

(내용)

- 추진근거 : 양산시 환경교육 진흥 및 지원에 관한 조례 제3조
- 주관 및 협업 기관(부서) : (주관) 양산시 (협조) 양산시 환경교육센터, 양산교육지원청
- 사업기간 : 2024 ~ 2028년 (5년간)
- 총사업비 : 25백만원(시비 100%)
- 사업내용
  . 양산시가 중심이 되어 매년 2회 가량 세미나 형식으로 진행함.
  . 각 단체의 환경교육 담당자가 함께 모여 지역 환경교육에 대한 정보 교류 및 협력 사업을 추진함.
  . 세미나 형식에서 협의체와 같은 단체로 발전하여 민・관・산・학 각 단체의 장을 중심으로 더욱 체계적인 환경교육 협력 모델을 개발함.

나. 타 지자체 생태교육기관과의 교류체계 확립

(목적) 타 지자체 생태교육기관과의 교류를 통해 교육커리큘럼 공동 개발, 센터별 전문 교육 분야를 공유하며 양산시 내 시민들에게 양질의 환경교육 프로그램을 제공함.

(내용)

- 추진근거 : 경상남도 환경교육의 활성화 및 지원에 관한 조례 제17조, 양산시 환경교육 진흥 및 지원에 관한 조례 제7조, 제9조
- 주관 및 협업 기관(부서) : (주관) 양산시 (협조) 경상남도
- 사업기간 : 2025 ~ 2028년 (4년간)
- 총사업비 : 25백만원(도비 40%, 시비 60%)
- 사업내용
  . 양산시 환경교육센터와 타 지자체 생태・환경 교육기관과의 교육커리큘럼 공동 개발 및 센터별 전문 교육분야의 공유를 통해 양산시 내 시민들에게 양질의 교육 프로그램을 제공함.
  . 추후 양산시 환경교육센터 지정 시 습지생태 및 산림생태 분야로 특화 교육 프로그램 개발이 가능함.
  . 해양 환경을 주로 다루는 창원시 봉암갯벌생태학습장, 통영 RCE 세자트라숲 등 각 센터별 특화된 환경교육 컨텐츠를 공유할 수 있음.

o 환경교육 정보시스템 구축 및 홍보

가. 환경교육 정보구축

(목적) 환경교육 관련 정보가 여러 곳에 분산되어 있어 정보 수집에 한계점이 있기에 통합적인 정보 제공이 가능하도록 양산시 누리집을 활용한 시스템 구축이 필요함.

(내용)

- 추진근거 : 양산시 환경교육 진흥 및 지원에 관한 조례 제11조
- 주관 및 협업 기관(부서) : (주관) 양산시 (협조) 양산시 환경교육센터
- 사업기간 : 2024 ~ 2028년 (5년간)
- 총사업비 : 45백만원(도비 40%, 시비 60%)
- 사업내용
  . 통합적인 정보 제공이 가능하도록 환경교육 관련 정보를 수집 및 정리
  . 양산시 누리집 내 교육 포털 강좌 분류에 '환경교육'을 추가 등록 필요
  . 교육 포털 내 '강사은행' 페이지에 양산시 환경교육 인력풀 정보를 입력하여 환경교육 관련 기관에서의 인력풀 활용이 용이하도록 함.
  . 양산시 환경교육센터 지정 시 이러한 업무는 센터로 이관될 수 있음.

나. 환경교육 홍보방안 마련

(목적) 양산시민의 환경교육에 대한 인식 개선 및 접근성을 증진시키기 위해 환경교육 관련 정보를 기반으로 한 홍보 방안이 필요함.

(내용)

- 추진근거 : 양산시 환경교육 진흥 및 지원에 관한 조례 제11조
- 주관 및 협업 기관(부서) : (주관) 양산시 환경교육센터 (협조) 양산시
- 사업기간 : 2024 ~ 2028년 (5년간)
- 총사업비 : 25백만원(시비 60%, 기타(기금) 40%)
- 사업내용
  . 온라인 홍보 : 양산시 공식 SNS 계정을 통한 환경교육 홍보 및 양산시 공식 영상 채널을 활용하여 환경교육에 대한 간단한 정보 전달 혹은 캠페인을 홍보함.
  . 양산시민을 대상으로 아이디어 공모전을 홍보하여 환경교육 SNS 계정의 이름, 콘텐츠 등을 제시할 수 있도록 함. 공모전 당선작으로 SNS를 개설하여 주기적으로 환경교육 관련 간단한 퀴즈, 글 공유 이벤트 등을 포함하여 시민들이 참여를 유도하는 글을 게재하여 커뮤니티의 지속성을 확보함.
  . 오프라인 홍보 : 양산시 시민들이 직접 참여할 수 있는 봉사활동과 같은 캠페인을 실시함.

마. 녹색성장 촉진

❑ (필요성)

- 탄소중립 및 녹색성장 사회로의 이행과정에서 지속가능한 에너지체계를 구축하고 변화하는 산업구조나 녹색산업을 확장하기 위한 민간의 참여를 적극적으로 유도하고 이를 지원하는 방안 마련이 필요

❑ (추진전략)

- 지속가능한 에너지 체계 구축
- 지역녹색성장 촉진을 위한 녹색산업 생태계 조성

❑ 정책 추진 경과

o 녹색성장이란 **모든 경제활동 과정에서 오염물질과 온실가스 배출을 현저**하게 감소시킴으로써 자연환경의 파괴를 최소화하고 이를 통해 지속 가능한 발전을 이룩하는 한편, 녹색기술을 신성장 동력으로 활용하여 경제와 산업구조를 고도화시키고, 나아가 **삶의 양식을 저탄소형으로 전환하는 방식**의 성장을 의미함.

o 신재생에너지 보급 확대

- 공공 및 민간분야 신재생에너지 융·복합지원
- 지원현황

연도	지역	사업내용	비고
계	11개지역	**태양광 437개소, 태양열 35개소**	
2020년	하북면	태양광 101개소, 태양열 12개소	
2021년	상북면	태양광 103개소, 태양열 10개소	
2023년	서창동,소주동,덕계동,평산동	태양광 86개소, 태양열 7개소	
2024년	양주,강서,삼성,원동,중앙동	태양광 147개소, 태양열 6개소	

o 이차전지 및 친환경 미래전략사업 관련 투자제안 및 협의 : CTR에너지 등 10여개사

o 2021. 05. 탄소중립지방정부 실천연대 가입

- 2050 탄소중립 공동선언문 발표
- 탄소중립포인트제 활성화 : 2025년 2월 기준 9,059가구 가입
  . 홍보활동 강화 : 대형마트와 유통센터 등에서 ‘찾아가는 가입홍보 창구’를 운영하여 시민들의 접근성을 높임.
  . 인센티브 제도 개선 : 감축인센티브 50% 증액
  (연간 최대 75,000원까지 지급, 신규 가입 인센티브 5,000원으로 인상)

o 2021.10.12. 넷제로 2050 기후재단과 업무협약을 체결

- 기후변화 대응을 위한 정보 교류
- 탄소중립과 지속 가능한 발전을 위한 지역공동사업 협력
- 기후변화대응을 위한 실천행동 참여

▢ 추진방향 및 과제

❑ (추진방향)

- 신재생에너지 보급 확대를 통한 지속가능한 에너지 체계 구축
- 지역 온실가스 배출량의 절대적인 기여율을 갖는 산업부문의 온실가스 감축과 경쟁력 확보를 위한 지원과 지역 내 녹색산업 활성화 기반 강화 마련

❑ (핵심과제)

- 신재생에너지 보급 확대 및 안정적인 에너지공급
- 녹색산업 육성 기반 마련

❶ 신재생에너지 보급 확대 및 안정적인 에너지 공급

과제명	주관부서(협조부서)	비고
신재생에너지 융·복합지원사업 (태양광, 태양열, 지열)	기업지원과	

o 신재생에너지 융・복합지원사업

(목적) 주택,공공,상업건물에 2종이상의 신재생에너지원(태양광, 태양열, 지열 등) 설비를 동시에 설치하여 시민들의 전기요금과 난방비 부담을 감소하고 탄소중립 정책에 기여하고자 함.

(내용)

- 추진근거 : 「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법」 제27조(보급사업)
- 사업내용

. 태양광, 태양열, 지역등 신재생에너지원 설비를 주택, 공공 및 상업건물에 설치함으로써 화석연료에서 신재생에너지로의 전환을 촉진하고, 지역단위로 설치하여 지역생산, 지역소비의 분산형 에너지시스템 구축

. 주택과 건물에 신재생에너지원 설비를 설치함으로써 건물부문의 에너지 효율을 향상시키고 탄소 배출을 줄이는 데 도움을 주는 등 지역 중심의 탄소중립 실행을 지원하고, 지역별 맞춤형 전략 이행의 좋은 사례임.

. 2020 ~ 2024년 지속적 투자로 신재생에너지의 광범위한 설치 완료

대상지역 : 물금, 동면 제외 11개 읍면동

사업규모 : 472개소 (태양광 437개소, 태양열 35개소, 사업비 3,988백만원)

. 2025년 : 물금읍, 동면을 대상으로 지원사업 실시

(태양광 258개소, 태양열 11개소, 지열 2개소, 사업비 2,519백만원)

- 신재생에너지 융·복합 지원사업 추진을 위해 주민설명회와 마을단위 홍보를 실시함으로써 지역주민들의 탄소중립에 대한 인식을 높이고 참여를 유도함.
- 이런 노력들은 2050년까지 재생에너지 비중을 60.9% ~ 70.8%로 확대하려는 국가 목표에 기여하고 있으며, 장기적으로 지속가능한 녹색사회 실현을 위한 탄소중립 실현에 도움이 될 것으로 예상됨.

❷ 녹색산업 육성 기반 마련

과제명	주관부서(협조부서)	비고
수소전기차 보급확산 및 충전인프라 구축	기후환경과	수소충전소, 수소버스
민간·기관·기업 ESG 협력강화	기후환경과	

o 수소전기차 보급확산 및 충전인프라 구축

(목적) 수소충전 인프라 구축 및 수소전기자동차의 보급 확산을 통해 온실가스 저감하고, 부울경의 수소 관련 녹색산업 성장에 기여

(내용)

- 친환경 수송 인프라 구축 : 수소충전소 증설 및 운영
  . 2021년 수소충전시스템 1식 및 부대시설을 설치하여 운영을 시작하였으며, 2024년 21억원의 사업비를 투자하여 수소충전시스템 1식 및 부대시설을 증설
  . 위치 : 물금읍 메기로 114
  . 규모 : 55.9kg/시 × 2기, 건물 연면적 300㎡(기계실 등)
  . 23년 판매량 : 63톤 (충전차량 15,118대/년, 일평균 42대)
- 수소전기차 보급
  . 24년 11월 기준 수소전기자동차 등록 현황 : 373대
  (승용 372대, 버스 1대)
  . 25년은 승용60대, 버스 7대 보급을 계획중에 있으며, 향후 지속적인 수소전기자동차 보급 확대가 필요함.

o 민간, 기관, 기업 ESG 협력강화

(목적) 지역 온실가스 배출량의 절대적인 기여율을 갖는 산업부문의 온실가스 감축과 그들의 경쟁력 확보와 지역 내 녹색산업 활성화 기반을 강화함

(내용)

- 기후위기 공동대응을 위한 소통채널 구축
- 탄소중립 이행 및 기후위기 대응 추진 현황 상호교류
  . 지자체 기후위기 적응대책, 탄소중립 이행 정책 (양산시)
  . ESG경영개괄, ESG 분야별 주요 추진사업 (기업)
- 지역사회 기후위기 대응 실천사업 및 추진방안 논의
  . 출퇴근 시간 온실가스 배출량 감축을 위한 친환경 통근차량(전기, 수소버스)의 도입 및 확대
  . 야외 근로자 기후위기 적응강화 및 피해저감을 위한 스마트쉘터(태양광 등 재생에너지를 이용한 냉난방 제공 등), 스마트 그늘막 등 사업장 내 설치·운영
  . 기업 직원 대상 탄소중립 생활 실천 교육 프로그램(에너지, 자원순환) 운영
  . 지역내 기후위기 취약계층 이용시설의 탄소중립 시설전환 또는 개선지원 사업 운영 (건물분야 에너지 절감 및 온실가스 저감 실천사업)

바. 청정에너지 전환 촉진방안

▢ 추진방향 및 과제

❑ (필요성)

- 온실가스 배출을 줄이기 위해 기존의 화석에너지에서 신재생에너지, 수소에너지 등의 청정에너지 시스템으로의 전환 가속화 필요

❑ (추진방향)

- 재생에너지 규제 및 제도개선을 통해 재생에너지 공급속도와 규모를 높여 온실가스를 줄이는 동시에 탄소중립 녹색경제로의 이행 촉진
- 다양한 전력믹스를 고려한 신재생에너지의 다변화, 에너지 효율인식 및 소비행태 개선 등으로 신재생에너지 보급 활성화 기반을 구축하여 청정에너지 전환을 촉진

❑ (핵심과제)

- 신재생에너지 보급확산을 위한 기반구축

❶ 신재생에너지 보급확산을 위한 기반 구축

과제명	주관부서(협조부서)	비고
재생에너지원의 다변화	기업지원과, 자원순환과, 하수과	
에너지효율 혁신 및 소비행태 개선	기업지원과, 수질관리과, 회계과	
신재생에너지 홍보·교육 강화	기업지원과, 기후환경과	

o 재생에너지원의 다변화

(목적) 정부의 청정에너지 전환 정책과 탈탄소 에너지 공급 믹스를 위해 태양광 설비 중심의 재생에너지를 탈피하고 다양한 재생에너지원을 확대하여 청정에너지로의 전환 가속화

(내용)

- 탄소중립을 위해서는 필요한 전기에너지를 재생에너지로 충당하여야 함.
- 다양한 폐자원의 에너지화
  . 소각장 소각여열의 지역난방 활용
  . 바이오가스화시설의 바이오가스 활용
  . 하수처리장 고형폐기물 감량화
- 도심내 유휴부지를 활용한 신재생에너지 설치지원사업을 통한 에너지 자립도 향상 도모

o 에너지 효율 혁신 및 소비행태 개선

(목적) 국내 에너지 소비는 산업부문을 중심으로 다소 감소했으나 가정·상업 등 부문은 소비 증가세가 지속되고 있으므로, 우선적으로 공공기관을 중심으로 에너지 소비행태를 개선하여 에너지 절약의 교두보를 마련

(내용)

- 공공건물을 중심으로 노후설비를 고효율 설비로 교체하고 고기밀성 창호 교체등을 통해 단열효과를 강화
- 신축공공건물 제로에너지 건물 인증 확대(ZEB 5~ 2등급)
- 공공청사 에너지 절감사업
  . 냉·난방기기 운휴
  . 공공청사 점심시간 소등
  . 전 직원 메일함 비우기

o 신재생에너지 홍보·교육

(목적) 신재생에너지에 대한 올바른 지식을 홍보하고 교육하여 그에 대한 인식을 전환시킴으로써 신재생에너지 보급 확산에 기여

(내용)

- 풍력, 태양광 등 신재생에너지 발전소 모범 사례 방문·교육실시
- 지역주민들을 대상으로 찾아가는 신재생에너지 교육 사업 시행
- 신재생에너지에 대한 올바른 지식을 함양시키기 위한 간행물 제작·배포

사. 정의로운 전환

▢ 추진방향 및 과제

❑ (필요성)

- 탄소중립 및 녹색성장 추진과정에서 직·간접적으로 피해를 입는 지역과 산업, 산업종사자, 중소상공인, 시민을 지원하여 이행과정에서 발생하는 부담을 사회적으로 분담하고 취약계층의 피해 최소화

❑ (추진방향)

- 정의로운 전환 생태계조성, 산업·고용·지역 및 다양한 이해관계자 대상 맞춤형 지원체계 구축을 통해 공정하고 정의로운 탄소중립 녹색성장 사회실현
- 탄소중립 사회로 이행하는 과정에서 소외되거나 불이익을 받을 수 있는 노동자 등에 대한 선제적, 체계적 지원 방안 필요

❑ (핵심과제)

- 정의로운 전환 추진 기반 구축과 강화

❶ 정의로운 전환 추진 기반 구축과 강화

과제명	주관부서(협조부서)	비고
제도적 기반마련		
인재양성 시스템 구축	기후환경과	

o 정의로운 전환을 위한 제도적 기반 마련

(목적) 「양산시 기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본조례」에 정의로운 전환 지원 통합 창구 마련 등 정의로운 전환 시책을 추진할 수 있는 근거가 부재함에 따라 우리시 산업, 고용 등 다양한 여건을 고려해 정의로운 전환을 위한 세부적인 사항 규정이 필요함.

(내용)

- 「양산시 기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본조례」의 개정을 통해 정의로운 전환지원을 위한 세부사항을 구체화하여 제도적 기반을 마련
- 탄소중립지원센터에 정의로운 전환을 위한 중간 지원 통합창구로서 성격 부여

. 탄소중립 사회로의 이행에 따른 사회적 대화 운영

. 탄소중립이 산업과 고용, 지역에 미치는 영향 분석 및 실태조사

. 정의로운 전환에 대한 수요 맞춤형 지원

: 취약가구·시설 차열페인트 도장 지원, 저소득가구 친환경보일러 보급사업 등

o 정의로운 전환을 위한 인재 양성 시스템 구축

(목적) 탈탄소로 인한 산업구조의 변화, 일자리 감소, 지역경제 침체 등 사회·경제적 급격한 변화가 예상되므로 변화하는 여건에 선제적으로 대비할수 있는 인재양성

(내용)

- 경남상남도-도립거창대학 컨소시엄 활용하여 탈탄소 전환으로 인해 직간접적 피해를 입을 수 있는 계층에 대한 직업교과, 기술습득, 적응 훈련등 다양한 지원 방안 마련

- 정의로운 전환에 대한 인식 확산 및 지역사회 역량 강화

. 기초지자체 단위에서 추진할 수 있는 정의로운 전환 교육과 홍보 프로그램 제공

. 산업, 경제, 노동, 환경 부서 공무원 대상 교육을 실시

아. 탄소중립 · 녹색성장 인력양성

▢ 추진방향 및 과제

❑ (필요성)

- 탄소중립 사회로의 이행을 위해 저탄소·녹색산업 분야 신규 인력 수요에 대비하여 인적자원의 양성 필요

❑ (추진방향)

- 탄소중립 및 녹색성장 추진에 따른 산업구조 변화 및 미래 신사업에 대한 전문교육 과정 개설을 통한 지역 탄소중립 인재발굴 및 양성

❑ (핵심과제)

- 전문인력과 미래 환경리더 양성

❶ 전문인력과 미래 환경리더 양성

과제명	주관부서(협조부서)	비고
저탄소그린에너지 전문인력 양성	기후환경과(기업지원과)	
미래 환경리더 양성	기후환경과	

o 저탄소그린에너지 전문인력 양성

(목적) 탈기후위기 대응 등 정책변화에 대응하여 지역인프라를 활용한 전문교육과정이 경상남도에 마련되므로 이를 활용하여 탄소중립·녹색성장 정책과 사업추진에 적합한 전문인력 양성

(내용)

- USG 공유대학 내 저탄소그린에너지 전공 운영

. 울산·경남 주요 대학의 저탄소그린에너지 분야 교수진과 산업체·연구소 전문가가 참여한 융합교과과정 운영으로 기업의 요구에 부응하는 지역 핵심인재 양성

. 대학 : 경상국립대학교, 창원대학교, 경남대학교, 인제대학교, 울산대학교 등

. 분야 : 수소, 해상풍력, 이산화탄소포집저장활용 등

- 울산·경남지역혁신플랫폼의 다양한 활용

. 플랫폼에서 구축 예정인 저탄소그린에너지 지역혁신 인력양성센터 활용

(실험실습실 및 산·학·연 융합 교육프로그램을 활용한 교육 실시)

. 지역 저탄소그린에너지 현장실무 전문 기술인력(마이스터) 양성

o 미래 환경리더 양성

(목적) 탄소중립을 위한 정책 수립 및 시행이 요구됨에 따라 상시적인 시민 교육 프로그램을 추진하여 탄소중립 실천 및 시민 역량 강화

(내용) 시민・청소년 대상 탄소중립실천 리더 양성교육 실시

- 탄소중립 환경 전문강사 양성 (1,2급)

  . 환경이론교육과 다양한 실습교육을 하는 강사 양성

  . 유・초등기관, 지역아동센터, 학교등에서 환경교육 업무 수행

  . 2024년 (RM)한국은퇴연구소를 통해 탄소중립환경전문강사 양성교육을 실시하여 총26명의 전문강사를 양성하였으며 추후에도 지속적인 전문강사 양성 필요

- 성인을 대상으로 지역의 탄소중립 실천을 위한 리더 양성

  . 시민단체(기후환경네트워크) 및 탄소중립환경전문강사를 활용한 상시 교육 프로그램 구축

  . 탄소중립의 필요성, 탄소중립을 위한 실천활동, 건강한 공동체의 리더십과 운영 등을 교육

  . 교육수료자는 양산시 탄소중립 실천 리더로 지역・마을단위에서 탄소중립실천 확산의 핵심역할 수행

- 미래세대인 청소년 대상 탄소중립 실천리더 양성

  . 유치원, 학교 등과 연계를 통한 학생들을 대상으로 한 탄소중립 실천교육 실시

  . 기후환경네트워크 및 탄소중립환경전문강사가 학교를 순회하며 청소년 탄소중립 실천 관련 교육을 하면서 홍보하고 어린이, 청소년의 참여 활성화를 위한 체험 활동 개발 및 보급

제7장
이행관리 및 환류

1. 온실가스 감축 이행점검 체계
2. 추진상황 점검 및 환류계획

제7장 이행관리 및 환류

1 온실가스 감축 이행점검 체계

가. 점검방식

o 『제1차 양산시 탄소중립 녹색성장 기본계획』에 제시된 세부이행계획의 연도별 이행사항을 체계적이고 종합적으로 점검·평가함으로써 온실가스 감축목표 달성을 위한 실질적인 온실가스 감축 효과를 모니터링하여야 함.

- 매년 온실가스 배출량에 대한 감축량을 설정하고 목표 달성 여부를 확인하기 위하여 주관부서와 소관부서가 매년 연도별 활동 자료를 수집, 이행평가를 실시하고 보완·환류하는 자체평가 및 평가결과 환류 단계로 점검을 실시하여야 함.

나. 점검체계

o 온실가스 감축정책이 시행되고 점검될 수 있도록 추진체계를 마련하여 조직별 업무내용과 점검체계를 [그림 7-1]과 같이 구성함.

❑ 탄소중립 이행책임관

o 양산시 탄소중립 이행책임관은 탄소중립 정책을 수립·시행하는 산림녹지국장으로 지정하여 탄소중립 녹색성장 기본계획의 시행을 총괄하고 계획 이행 상황을 감독하고 점검함.

❑ 양산시 2050 탄소중립녹색성장위원회

o 탄소중립 녹색성장 기본계획수립 및 변경을 심의·의결, 연차별 추진상황 점검 결과보고서 검토, 양산시 탄소중립 이행에 관한 중재·조정 역할 등 탄소중립 관련 주요 상항을 논의하고 결정하는 역할을 수행함.

❑ 총괄부서

o 기후환경과는 양산시 탄소중립 목표 달성을 위하여 종합계획 수립과 관리 및 이행평가를 총괄함.

o 기본계획에 대한 평가기준과 평가방법, 평가절차를 마련하여 계획을 관리하여야 하며, 이행점검 종합보고서 작성 등을 위한 전담반을 구성·운영하여야 함.

소관부서

o 소관부서는 사업을 실질적으로 추진하는 부서로서 기본계획 이행·점검 시 소관부서에서는 자체 점검을 실시하고 그 결과를 주관부서에 제출하여야 하며, 주관부서는 소관부서의 의견을 수렴하고 탄소중립녹색성장 위원회의 심의 결과를 반영하여 계획을 추진함.

o 사업 수행 중 여건 변화 등으로 성과 지표와 계획 등에 변경이 필요한 경우 소관부서는 사유를 명시하여 주관부서에 변경을 요청할 수 있으며, 주관부서는 사유를 검토하여 적정한 경우 양산시 탄소중립 녹색성장의 심의를 거쳐 그 내용을 변경할 수 있음.

외부 평가단

o 지역 전문가, 연구기관, 대학, 시민 등 자문을 지속적으로 반영할 수 있는 이행점검 협의체를 구성할 수 있으며, 지역별, 성별, 연령별 현황을 고려하여 분과별로 대표성 있는 위원으로 위촉하여 실천사업 이행에 대한 평가, 의견 제시, 변경 내역 논의 등에 참여할 수 있음.

양산시 탄소중립중립 지원단

단장 : 환경녹지국장(탄소중립이행책임관)
기본계획 수립 및 추진상황 점검, 총괄

기후환경과 (양산시 탄소중립 지원센터)

부문별 대책 취합 및 제출
부문별 사업 관리 및 이행평가 운영 총괄
지자체 온실가스 인벤토리 통계 관리 및 관련자료 제출

부문	건물	수송(도로)	농축산	폐기물	흡수원
주관부서	기업지원과 대중교통과 노인장애인과 아동보육과 회계과 기후환경과 수질관리과 자원순환과 건축과 수도과 하수과	교통정책과 대중교통과 기후환경과 자원순환과	농정과 동물보호과 농업기술과	자원순환과 하수과	수질관리과 공원과 산림과 농업기술과
협조부서 (이행부서)	도시관리과 등 전부서	공동주택과 도시관리과 등	-	허가과 등	하천과 도시관리과 등

[그림 7-1] 이행관리를 위한 전담조직 체계도

2 추진상황 점검 및 환류계획

가. 추진상황 점검

❑ 근거

o 기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법 제13조

법	제13조(국가기본계획 등의 추진상황 점검)

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.

o 기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법 시행령 제8조

시행령	제8조(탄소중립국가기본계획 등의 추진상황 점검)

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.

⑥ 환경부장관은 탄소중립시·도계획 및 탄소중립시·군·구계획의 추진상황과 주요 성과에 대한 점검 결과 보고서 작성에 필요한 사항을 지원할 수 있다.

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.

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.

o 양산시 기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본 조례 제6조

조례	제6조(추진상황 점검)

양산시장은 법 제13조에 따라 시 기본계획의 추진상황과 주요 성과를 매년 정성·정량적으로 점검하여야 한다..

❑ **점검주체** : 탄소중립이행책임관 (주관부서 : 기후환경과)

❑ **점검시기** : 매년 해당 이행연도의 다음 연도 5월까지 완료

❑ **점검절차** : ① 점검계획 수립(주관부서) → ② 소관부서 이행실적 제출 → ③ 종합보고서 작성(주관부서) → ④ 결과보고 및 시/도 탄소중립위원회 심의 → ⑤ 환경부 제출(국가 탄녹위 보고)

구 분	절 차	주요내용	주 체	일 정*
계획 단계	점검계획 수립 및 평가단 구성	점검 일정, 대상, 방법 등 계획 수립	시·군·구 (주관부서)	9월
점검 및 평가	추진실적 검토	사업별 추진실적 및 점검표 작성	시·군·구 (소관부서)	10~12월
	추진실적 정리	소관부서 실적 및 점검표 취합·정리	시·군·구 (주관부서)	12~ 차년도 1월
	결과보고서	실적 분석 및 결과보고서 작성	시·군·구 (주관부서)	1~2월
보고 및 환류	점검보고회	이해관계자 대상 점검 보고회 개최	시·군·구 (주관부서)	3월
	보고서 제출	결과보고서 제출 (주관부서→지방 탄소중립녹색성장위원회)	시·군·구 (주관부서)	3월
	심의 및 의견 반영	지방 탄소중립녹색성장위원회 심의·의결 (심의의견 차년도 점검계획 반영)	시·군·구 지방위원회	4월
	보고서 제출	결과보고서 제출 (주관부서→환경부, 관할 시·도)	시·군·구 (주관부서)	5월 31일 까지
	종합보고서 제출	지지체 종합결과보고서 정리·제출 (환경부→2050탄소중립녹색성장위원회)	환경부	7월 31일 까지
	확인 및 개선 의견	2050탄소중립녹색성장위원회 (탄녹위→시군구, 개선의견 차년도 점검계획 반영)	탄녹위	~8월
	지방의회 보고	추진상황 점검 결과 보고 (주관부서→지방의회)	시·군·구 (주관부서)	12월 31일 까지

[그림 7-2] 양산시 기본계획 추진상황점검 세부이행절차도

❑ 추진상황 점검 기준

○ 과제별 점검은「추진상황 점검 기준 및 평가방법」에 따라 점검하며, 총괄 목표지표 및 세부과제 목표지표로 구분하여 점검함.

* 지자체 탄소중립·녹색성장 기본계획 수립 및 추진상황 점검 가이드라인(환경부) <부록5> 추진상황 점검 기준 및 평가방법 참고

○ 총괄 목표지표는 주관부서에서, 세부과제 목표지표는 소관부서에서 추진상황 점검표 작성 시에 활용함.

기준	평가방법
총괄 온실가스 감축목표	○ 평가대상 - 온실가스 감축량 산정이 계량 가능한 과제 전체 ○ 총괄 온실가스 감축 성과 목표치에 대한 실적치 평가 ■ 총괄 온실가스 감축 달성 노력(달성률) = 실적치/목표치(%)

○ 세부과제별 목표지표

- 정량사업 점검기준은 온실가스 감축목표(감축 달성률 : 목표 대비 실적) 또는 과제이행실적(목표 달성률 : 목표 대비 실적)을 적용함.

* 감축원단위 미비 등의 이유로 감축량을 계산하기 곤란한 정량사업의 경우 사업물량 완수율 등 대체 기준 사용가능

- 정성사업 점검기준은 과제이행실적(목표 달성률 : 목표 대비 실적) 또는 예산집행실적(예산 집행률 : 집행예산/계획예산)을 적용함.

기준 및 평가대상	평가방법
온실가스 감축목표	○ 과제별 온실가스 감축 성과 목표치에 대한 실적치 평가 - 온실가스 감축목표 및 성과는 사업별 감축 원단위를 활용하여 제시 ■ 온실가스 감축 달성 노력(달성률) = 실적치/목표치(%)
목표달성· 예산집행노력	○ 과제별 성과 목표치(예: 개소, 인원, 횟수 등)에 대한 실적치 및 예산집행 실적 정도에 따른 평가 ■ 목표달성 노력(달성률) = 실적치/목표치(%) ■ 예산집행 노력(예산집행률) = 실적예산/계획예산(%)

❑ 점검 결과보고서 작성 및 고려사항

- ㅇ 소관부서에서는 소관 과제들을 자체 점검·평가하고 과제별 관리카드와 소관부서별 추진상황 점검 총괄표를 작성하여 주관부서에 제출하여야 함.
- ㅇ 주관부서는 소관부서의 추진상황 점검결과를 바탕으로 해당연도 점검결과보고서를 작성한 후 의견수렴을 위한 점검 보고회 등을 개최하여야 함.
- ㅇ 주관부서는 점검 보고회 결과 및 조치사항을 반영하여 점검결과 보고서를 보완하고 지방위원회 심의 후 매년 5월31일까지 환경부장관에게 제출하여야 함.
- ㅇ 점검 결과보고서는 정확한 사실과 근거에 기초하여 작성하여야 하며 수록된 자료에 대해서는 관련 출처를 정확하게 기재하여야 하고, 필요시 증빙자료를 첨부하여 설명을 보충하여야 함.

나. 환류체계

❑ 점검 결과 활용 및 조치

- ㅇ 지자체는 자체 추진상황 점검 결과에서 나타난 미흡과제 및 개선·보완사항에 대해 조치계획을 마련하여 결과보고서에 포함하고 이를 차년도사업에 반영하여 시행하여야 함.

❑ 제3자 검증체계

- ㅇ 자체평가의 한계를 극복하기 위해 양산시 내·외부에 대한 이행평가의 신뢰성을 높일 방안 마련이 필요하며, 이를 위해 분야별 전문가 등으로 구성된 제3자 검증체계를 구축하여 운영할 필요가 있음.

제8장

재정투자 계획

1. 부문별 재정투자 계획

제8장 재정투자 계획

1 부문별 재정투자 계획

□ 탄소중립·녹색성장 지원을 위해 향후 10년간('25~'34) 총 1조4229억원 이상 소요 추정

○ 10년간 부문별 감축대책(1조1363억원), 기후변화 적응대책(2,866억원) 등

(단위: 억원)

구 분	재원	'25	'26	'27	'28	'29	'30~'34	소 계
총 계	합 계	978	1,704	1,725	1,497	1,551	6,774	14,229
	국비	485	826	917	837	828	3,662	7,555
	도비	99	303	270	224	219	970	2,085
	시비	357	523	532	430	498	2,110	4,450
	민간 등	37	52	6	6	6	32	139
Ⅰ. 온실가스 감축대책	합 계	488	539	1,320	1,382	1,436	6,198	11,363
	국비	192	232	715	780	771	3,377	6,067
	도비	58	70	219	216	211	931	1,705
	시비	231	191	380	380	448	1,859	3,489
	민간 등	7	46	6	6	6	31	102
1. 건물 부문	합 계	57	92	85	132	139	642	1,147
	국비	16	16	31	58	60	269	450
	도비	2	2	4	3	3	12	26
	시비	32	28	44	65	70	330	569
	민간 등	7	46	6	6	6	31	102
2. 수송 부문	합 계	236	300	1,065	1,101	1,081	4,693	8,476
	국비	131	171	641	679	667	2,880	5,169
	도비	41	53	200	198	193	837	1,522
	시비	64	76	224	224	221	976	1,785
	민간 등	0	0	0	0	0	0	0

구 분	재원	'25	'26	'27	'28	'29	'30~'34	소 계
3. 농축산 부문	합 계	11	11	11	11	11	54	109
	국비	1	1	1	1	1	6	11
	도비	2	2	2	2	2	11	21
	시비	8	8	8	8	8	37	77
	민간 등	0	0	0	0	0	0	0
4. 폐기물 부문	합 계	4	4	4	4	4	19	39
	국비	0	0	0	0	0	2	2
	도비	0	0	0	0	0	0	0
	시비	4	4	4	4	4	17	37
	민간 등	0	0	0	0	0	0	0
5. 흡수원 부문	합 계	180	132	155	134	201	790	1,592
	국비	44	44	42	42	43	220	435
	도비	13	13	13	13	13	71	136
	시비	123	75	100	79	145	499	1,021
	민간 등	0	0	0	0	0	0	0
II. 대응기반 강화대책	합 계	490	1,165	405	115	115	576	2,866
	국비	293	594	202	57	57	285	1,488
	도비	41	233	51	8	8	39	380
	시비	126	332	152	50	50	251	961
	민간 등	30	6	0	0	0	1	37

부록 1 과제별 관리카드

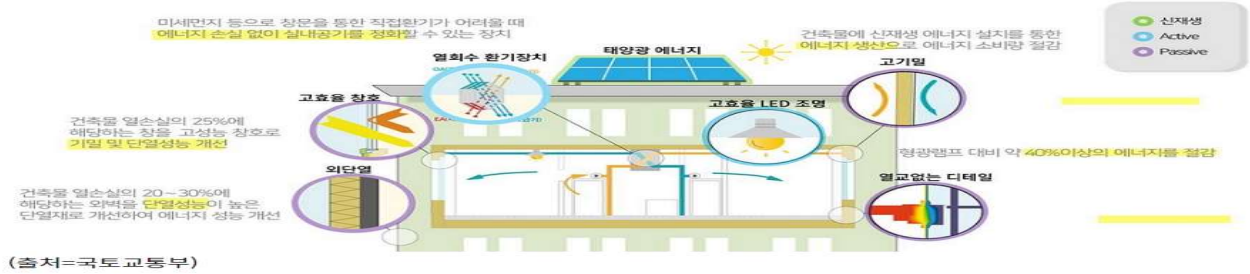
1-1-1 기축 건축물의 에너지 성능 강화

소관부서	기후환경과			
과제	연번	과제명	과제 주관부서	협조부서
	1	공공건축물 그린 리모델링	회계과 노인장애인과 아동보육과	전부서
	2	고효율 LED 도로조명 시설 교체	도로정비과 도로조명팀	
	3	에너지 절약형 LED 간판개선 사업	건축과 공공디자인팀	전부서
	4	저소득층·사회복지시설 환경개선 사업 LED 조명 교체 지원	기업지원과	
	5	취약가구·시설 차열페인트 도장 지원	기후환경과 기후환경팀	
	6	벽면 녹화(그린커튼) 추진	농업기술과 기술기획팀	농정과 도시농업팀
	7	가정용 친환경 보일러 보급사업	기후환경과 대기관리팀	

1 과제 세부내용

1 공공건축물 그린 리모델링 (회계과, 노인장애인과, 아동보육과)

○ (개요) 국공립 어린이집, 보건소, 경로당, 사회복지관, 주민센터 등 노후 공공건축물에 고성능 단열, 창호, 고효율 보일러, 친환경 환기 시스템 등을 설치하여 에너지 효율 개선과 온실가스 배출 저감에 기여



[그림 8-1] 공공건축물 그린 리모델링 사업 설명

(사진출처=국토교통부)

[그림 8-2] 공공건축물 그린 리모델링 사업 사례

○ (추진방향) 공공건축물 그린리모델링 지원사업은 점진적 축소되고 의무화가 강화됨에 따라 그린리모델링 적극 발굴 필요

- (회계과) 시청사 등 공공건축물 그린리모델링 검토
- (노인장애인과) 경로당 리모델링 ['25년 1개소]
- (아동보육과) 국공립 어린이집, 유치원 등 공공건축물 그린리모델링
  · '28년 국공립어린이집 그린리모델링 [2개소]
  ※ 시립통도사어린이집, 시립어깨동무어린이집
  · 아동학대피해쉼터 그린리모델링 ['29년 2개소, '32년 1개소]
- (전부서) 공공건축물 소유 부서 그린리모델링 검토

[표 8-1] 공공건축물 그린리모델링 사업 추진계획(안) ※출처 : 제3차 녹색건축물 기본계획(2024.12.)

[도입기]	[적응기]	[안정기]	[확산기]
시범사업	지원사업	지원사업, 의무화사업	의무화 중심
~'19년	'20~'24년	'25~'29년	'30년~
기획·시공지원	공공선도	(직접지원) 점진적 축소, (의무화) 단계적 확대	행정지원 및 인프라 구축

○ (성과지표) 그린리모델링 사업면적(㎡) [(정량)감축원단위: 0.00459tCO$_2$eq]

2 고효율 LED 도로조명 시설 교체(도로정비과)

○ (개요) 에너지 효율이 떨어지는 나트륨 메탈계 도로조명시설(가로등, 보안등 등)을 순차적으로 LED 조명으로 교체하여 에너지 효율을 높이고 온실가스 배출 저감

○ (현황) 가로(보안)등 24,614개 중 LED 16,928개 (68%)

○ (추진방향) 25년 LED 가로등 68% → 30년 74% → 34년 80%

○ (성과지표) 교체 조명개수(개) [(정량)감축원단위: 0.1745tCO$_2$eq]

3 에너지 절약형 LED 간판 개선사업(건축과)

○ (개요) 노후 간판을 고효율 LED 간판으로 교체하여 쾌적한 도시환경을 조성하고 에너지 절감 효과로 온실가스 저감

○ (내용) '25년 LED 간판 개선사업 공모사업 진행

- '25년 도시재생사업과 연계하여 13개동 23개 업소 노후화 간판 철거 및 교체
- 철거 및 교체 대상 노후 간판 59개 교체

○ (추진방향) 건축과, 행정복지센터 등 공모사업 적극 검토 및 사업 발굴

○ (성과지표) 교체 간판면적(㎡) [(정량)감축원단위: 0.314tCO$_2$eq]

4 저소득층 · 사회복지시설 LED 조명교체 지원(기업지원과)

○ (개요) 취약계층 이용시설의 기존 노후 일반조명(형광등, 백열등)을 교효율 인증 LED 조명으로 교체 에너지 복지실현 및 에너지 효율 개선을 통한 온실가스 감축

○ (내용) 에너지 취약계층인 저소득층과 복지시설을 대상으로 고효율 조명기기(LED)로 교체하여 전기요금 및 전력수요 절감

- 사업지원 대상 : 저소득층* 및 사회복지시설**

* 저소득층 : 국민개초생활보장법 제7조(급여의 종류) 중 생계·의료·주거·교육급여 수급권자의 가구 및 차상위계층 또는 공공주택특별법 시행령 제2조(공공임대주택) 중 영구임대주택(협약필요)

** 사회복지시설 : 사회복지사업법 제34조(사회복지시설의 설치)에 따라 설치·운영하는 시설

○ (추진방향) 25년 복지시설 8개소 335개 → 30년 저소득층 100가구 400개 → 32~34년 300가구 1,200개 교체

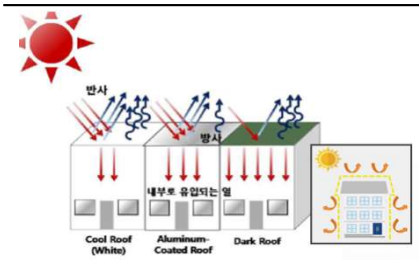
○ (성과지표) 교체 개수(개) [(정량)감축원단위: (형광등)0.030tCO$_2$eq]
[(정량)감축원단위: (백열등)0.050tCO$_2$eq]

5 취약가구·시설 차열페인트 도장 지원 (기후환경과)

○ (개요) 기후위기 취약가구·시설의 건물 옥상이나 외벽면에 태양광 반사 효과가 있는 차열*페인트 도장(쿨루프, 쿨월) 지원으로 에너지 비용 절감, 폭염 및 열섬 완화에 기여

* 차열(heat blocking, 열차단) : 열을 반사하여 열의 흡수를 차단

○ (내용) 건물 옥상·지붕면(쿨루프), 건물 외관면(쿨월), 복합(쿨루프+쿨월) 등 취약가구·시설의 형태, 밀도, 유형 및 주변 환경 등을 고려한 시공면 결정



〈차열페인트 원리 및 효과 비교〉

〈건물 옥상면 시공 전경〉
*환경부 적응 선도사업(2017, 해운대구)

〈건물 외관면 시공 전경〉
*환경부 취약성 개선사업(2019, 김해시)

[그림 8-3] 차열페인트 도장 사업 원리 및 시공전경 사례

○ (추진절차) 취약지 조사 및 선정방안 마련 → 주민홍보·설명 및 사업신청 접수 → 사업계획서 제출(지자체→환경부) → 선정 시 사업 시행

○ (추진방향) 2027년 1,000㎡ → 2030년 1,500㎡ → 2034년 2,000㎡

○ (성과지표) 도포면적(㎡) [(정량)감축원단위: 0.001016tCO$_2$eq]

6 벽면녹화(그린커튼) 추진(농업기술과)

○ (개요) 공공시설 등 벽면녹화 조성을 통한 녹지공간 시설개선으로 실내·외 온도저감(건물 냉방효율 개선), 열섬현상 완화 등으로 온실가스 감축에 기여

그린커텐/시흥에코센터	벽면녹화/군산육아종합센터

[그림 8-4] 건물 녹화 유형별 사례

○ (추진방향) 25년 1,000㎡ → 30년 1,300㎡ → 34년 1,500㎡ 도포

○ (성과지표) 시공면적(㎡) [(정량) 벽면녹화감축원단위: 0.0035tCO2eq]

7 가정용 친환경 보일러 보급사업(기후환경과)

○ (개요) 질소산화물 저감효과가 크고 에너지 효율이 높은 가정용 친환경(저녹스) 보일러 설치비 지원을 통한 에너지 사용량 절감

○ (내용) 가정용 친환경 보일러를 설치하고자 하는 저소득·취약계층을 대상으로 환경표지인증을 받은 보일러 설치비 지원

- 보급현황)

구분	'19	'20	'21	'22	'23	'24
친환경 보일러(대)	61	1,481	2,121	2,089	2,086	270

※ 일반가정, 저소득층 지원에서 2024년 저소득층 지원으로 변경

○ (추진방향) 저소득층 대상 지원 지속 유지

○ (성과지표) 교체 대수(대) [(정량)감축원단위: 0.536tCO2eq]

2 단계별 주요 이행 목표

○ 2025년

- 공공건축물 그린리모델링 사업 면적 (209㎡)
- 고효율 LED 도로조명 교체 조명개수 (500개)
- LED 교체 간판 면적 (120㎡)
- LED 조명 교체개수 (형광등 168개, 백열등 167개)
- 벽면녹화(그린커튼) 조성면적 (1,000㎡)
- 가정용 친환경 보일러 교체 대수 (283대)

○ 2026년

- 고효율 LED 도로조명 교체 조명개수 (250개)
- LED 교체 간판 면적 (132㎡)
- LED 조명 교체개수 (형광등 200개, 백열등 200개)
- 벽면녹화(그린커튼) 조성면적 (1,000㎡)
- 가정용 친환경 보일러 교체 대수 (270대)

○ 2027년

- 고효율 LED 도로조명 교체 조명개수 (250개)
- LED 교체 간판 면적 (145㎡)
- LED 조명 교체개수 (형광등 200개, 백열등 200개)
- 취약가구 차열 · 단열도장 지원사업 도포면적 (1,000㎡)
- 벽면녹화(그린커튼) 조성면적 (1,200㎡)
- 가정용 친환경 보일러 교체 대수 (270대)

○ 2028년

- 공공건축물 그린리모델링 사업 면적 (806㎡)
- 고효율 LED 도로조명 교체 조명개수 (250개)
- LED 교체 간판 면적 (160㎡)
- LED 조명 교체개수 (형광등 200개, 백열등 200개)
- 취약가구 차열·단열도장 지원사업 도포면적 (1,000㎡)
- 벽면녹화(그린커튼) 조성면적 (1,200㎡)
- 가정용 친환경 보일러 교체 대수 (270대)

○ 2029년

- 공공건축물 그린리모델링 사업 면적 (396㎡)
- 고효율 LED 도로조명 교체 조명개수 (250개)
- LED 교체 간판 면적 (176㎡)
- LED 조명 교체개수 (형광등 200개, 백열등 200개)
- 취약가구 차열·단열도장 지원사업 도포면적 (1,500㎡)
- 벽면녹화(그린커튼) 조성면적 (1,300㎡)
- 가정용 친환경 보일러 교체 대수 (270대)

○ 2030년

- 고효율 LED 도로조명 교체 조명개수 (500개)
- LED 교체 간판 면적 (193㎡)
- LED 조명 교체개수 (형광등 200개, 백열등 200개)
- 취약가구 차열·단열도장 지원사업 도포면적 (1,500㎡)
- 벽면녹화(그린커튼) 조성면적 (1,300㎡)
- 가정용 친환경 보일러 교체 대수 (250대)

○ 2031년~2034년(4년 누적량)

- 공공건축물 그린리모델링 사업 면적 (684㎡)
- 고효율 LED 도로조명 교체 조명개수 (2,000개)
- LED 교체 간판 면적 (987㎡)
- LED 조명 교체개수 (형광등 800개, 백열등 800개)
- 취약가구 차열·단열도장 지원사업 도포면적 (8,000㎡)
- 벽면녹화(그린커튼) 조성면적 (5,800㎡)
- 가정용 친환경 보일러 교체 대수 (940대)

3 연차별 이행계획

실천과제	연차				
	2025	2026	2027	2028	2029
1 공공건축물 그린 리모델링	•사업면적 209㎡	•사업대상 검토 발굴	•사업대상 검토 발굴	•사업면적 806㎡	•사업면적 396㎡
2 고효율 LED 도로조명 시설교체	•교체 조명개수 500개	•교체 조명개수 250개	•교체 조명개수 250개	•교체 조명개수 250개	•교체 조명개수 250개
3 에너지 절약형 LED 간판개선사업	•교체 간판면적 120㎡	•교체 간판면적 132㎡	•교체 간판면적 145㎡	•교체 간판면적 160㎡	•교체 간판면적 176㎡
4 저소득층 사회복지시설 LED 교체지원	•조명 교체개수 형광등 168대 백열등 167대	•조명 교체개수 형광등 200대 백열등 200대	•조명 교체개수 형광등 200대 백열등 200대	•조명 교체개수 형광등 200대 백열등 200대	•조명 교체개수 형광등 200대 백열등 200대
5 취약가구 차열페인트 도장지원	•사업검토	•사업검토	•차열·단열 도포면적 1,000㎡	•차열·단열 도포면적 1,000㎡	•차열·단열 도포면적 1,500㎡
6 벽면녹화 추진	• 도포면적 1,000㎡	• 도포면적 1,000㎡	• 도포면적 1,200㎡	• 도포면적 1,200㎡	• 도포면적 1,300㎡
7 가정용 친환경 보일러 보급사업	•교체 대수 283대	•교체 대수 270대	•교체 대수 270대	•교체 대수 270대	•교체 대수 270대

실천과제	연차		규제혁신·정비 계획	입법 및 시행령 개정 계획
	30	31~34(누적)		
1 공공건축물 그린 리모델링	•사업대상 검토 발굴	•사업면적 684㎡	• 관련 협·단체 및 이해관계자 간담회를 통한 확대방안 지속 논의	• 해당없음
2 고효율 LED 도로조명 시설교체	•교체 조명개수 500개	•교체 조명개수 2,000개		
3 에너지 절약형 LED 간판개선사업	•교체 간판면적 193㎡	•교체 간판면적 987㎡		
4 저소득층 사회복지시설 LED 교체지원	•조명 교체개수 형광등 200대 백열등 200대	•조명 교체개수 형광등 800대 백열등 800대		
5 취약가구 차열페인트 도장지원	•차열·단열 도포면적 1,500㎡㎡	•차열·단열 도포면적 8,000㎡		
6 벽면녹화 추진	• 도포면적 1,300㎡	• 도포면적 5,800㎡		
7 가정용 친환경 보일러 보급사업	•교체 대수 250대	•교체 대수 940대		

4 연차별 온실가스 감축량 - 정량사업 7건

과제명	구분	단기						목표연도1	목표연도2
		'19~'24	'25년	'26년	'27년	'28년	'29년	'30년	'34년
공공건축물 그린 리모델링 (자속)	사업면적 (㎡/yr)	-	209	-	-	806	396	-	-
	감축잠재량 (tCO_2eq/yr)	- (-)	1.0 (1.0)	- (1.0)	- (1.0)	3.7 (4.7)	1.8 (6.5)	- (6.5)	- (9.6)
고효율 LED 도로조명 시설교체 (자속)	교체개수 (개/yr)	8,530	500	250	250	250	250	500	500
	감축잠재량 (tCO_2eq/yr)	1,488.5 (1,488.5)	87.3 (1,575.7)	43.6 (1,619.4)	43.6 (1,663.0)	43.6 (1,706.6)	43.6 (1,750.2)	87.3 (1,837.5)	87.3 (2,186.5)
에너지 절약형 LED 간판개선사업 (자속)	간판면적 (㎡/yr)	890	120	132	145	160	176	193	283
	감축잠재량 (tCO_2eq/yr)	279.5 (279.5)	37.7 (317.1)	41.4 (358.6)	45.5 (404.1)	50.2 (454.4)	55.3 (509.6)	60.6 (570.2)	88.9 (880.1)
저소득층 사회복지시설 LED 교체지원 (자속)	교체개수 형광등 (개/yr)	1,518	168	200	200	200	200	200	200
	감축잠재량 (tCO_2eq/yr)	45.5 (45.5)	5.0 (50.6)	6.0 (56.6)	6.0 (62.6)	6.0 (68.6)	6.0 (74.6)	6.0 (80.6)	6.0 (104.6)
	교체개수 백열등 (개/yr)	1,518	167	200	200	200	200	200	200
	감축잠재량 (tCO_2eq/yr)	75.9 (75.9)	8.4 (84.3)	10.0 (94.3)	10.0 (104.3)	10.0 (114.3)	10.0 (124.3)	10.0 (134.3)	10.0 (174.3)
취약가구 차열페인트 도장지원 (자속)	도포면적 (㎡/yr)	-	-	-	1,000	1,000	1,500	1,500	2,000
	감축잠재량 (tCO_2eq/yr)	- (-)	- (-)	- (-)	1.0 (1.0)	1.0 (2.0)	1.5 (3.6)	1.5 (5.1)	2. (13.2)
건물 옥상·벽면 녹화추진 (자속)	벽면녹화 조성면적 (㎡/yr)	900	1,000	1,000	1,200	1,200	1,300	1,300	1500
	감축잠재량 (tCO_2eq/yr)	3.2 (3.2)	3.5 (6.7)	3.5 (10.2)	4.2 (14.4)	4.2 (18.6)	4.6 (23.1)	4.6 (27.7)	5.3 (48.0)
가정용 친환경 보일러 보급사업 (자속)	교체대수 (대/yr)	8,637	283	270	270	270	270	250	220
	감축잠재량 (tCO_2eq/yr)	4,629.4 (4629.4)	151.7 (4781.1)	144.7 (4925.8)	144.7 (5070.6)	144.7 (5,215.3)	144.7 (5,360.0)	134.0 (5,494.0)	117.9 (5997.8)

* 해당 수치는 연도별 감축량임, ( )는 누적 감축량임.

5 재정투자 계획

(단위: 백만원)

구 분	총 예산소요					계
	2025	2026	2027	2028	2029	
합 계	880	496	556	1,302	966	4,200
공공건축물 그린 리모델링	214	0	0	733	360	1,307
고효율 LED 도로조명 시설교체	350	175	175	175	175	1,050
에너지 절약형 LED 간판개선사업	90	99	109	120	132	550
저소득층 사회복지시설 LED 교체지원	46	50	50	50	50	246
취약가구 차열페인트 도장지원	0	0	50	50	75	175
벽면 녹화추진	10	10	10	12	12	54
가정용 친환경 보일러 보급사업	170	162	162	162	162	818

1-1-2 건물 신재생에너지 보급 확대

소관부서	기후환경과			
과제	연번	과제명	과제 주관부서	협조부서
	1	신재생에너지 주택지원 사업	기업지원과 에너지관리팀	
	2	신재생에너지 융복합 지원사업(태양광)	기업지원과 에너지관리팀	
	3	신재생에너지 융복합 지원사업(태양열)	기업지원과 에너지관리팀	
	4	신재생에너지 융복합 지원사업(지열)	기업지원과 에너지관리팀	
	5	민간부문 신재생에너지 설치 확대	기업지원과 에너지관리팀	
	6	유휴공간 신재생에너지 설치	기업지원과 에너지관리팀	수질관리과 수계관리팀
	7	자원회수시설 폐열 자원화	자원순환과 자원시설팀	
	8	바이오가스 활용 발전소 운영	자원순환과 자원시설팀	
	9	공공시설 태양광 발전 활용	회계과 기후환경과 수질관리과 하수과	

1 과제 세부내용

1 신재생에너지 주택지원 사업(기업지원과)

○ (개요) 정부의 주택지원사업과 연계하여 태양광, 태양열, 지열 등 에너지 설비를 지원하여 전기료 절감 및 이산화탄소 배출량 감소로 저탄소 녹색기반 구축

○ (성과지표) 태양광 지원 시설용량(㎾) [(정량)감축원단위: 0.617tCO$_2$eq/㎾]
태양열 지원 설치면적(㎡) [(정량)감축원단위: 0.285tCO$_2$eq/㎡]
지열 지원 설치용량(㎾) [(정량)감축원단위: 0.413tCO$_2$eq/㎾]

2 신재생에너지 융·복합 지원사업(태양광)(기업지원과)

- ㅇ (개요) 태양광, 태양열, 지열 등 2종 이상의 신재생에너지 설비를 동시에 설치하여 탄소배출 억제 및 친환경마을 구축
- ㅇ (성과지표) 태양광 지원 시설용량(㎾) [(정량)감축원단위: 0.617tCO_2eq/㎾]

3 신재생에너지 융·복합 지원사업(태양열)(기업지원과)

- ㅇ (개요) 태양광, 태양열, 지열 등 2종 이상의 신재생에너지 설비를 동시에 설치하여 탄소배출 억제 및 친환경마을 구축
- ㅇ (성과지표) 태양열 지원 설치면적(㎡) [(정량)감축원단위: 0.285tCO_2eq/㎡]

4 신재생에너지 융·복합 지원사업(지열)(기업지원과)

- ㅇ (개요) 태양광, 태양열, 지열 등 2종 이상의 신재생에너지 설비를 동시에 설치하여 탄소배출 억제 및 친환경마을 구축
- ㅇ (성과지표) 지열 지원 설치용량(㎾) [(정량)감축원단위: 0.413tCO_2eq/㎾]

5 민간부문 신재생에너지 설치 확대(기업지원과)

- ㅇ (개요) 민간 건축물 등에 태양광, 풍력 시설 설치의 인허가 절차를 간소화 하여 신속한 처리를 통하여 민간부문 신재생에너지 설치 확대로 온실가스 저감
- ㅇ (성과지표) 태양광 허가 시설용량(㎾) [(정량)감축원단위: 0.617tCO_2eq/㎾]
  풍력 허가 시설용량(㎾) [(정량)감축원단위: 0.951tCO_2eq/㎾]

6 유휴공간 신재생에너지 설치 (기업지원과, 수질관리과)

- ㅇ (개요) 관내 미활용 유휴공간을 활용한 신재생에너지 설비를 보급 추진하여 발생하는 발전사업 수익의 지역환원을 통한 주민복지 실현 및 에너지 자립률 제고
- ㅇ (성과지표) 태양광 시설용량(㎾) [(정량)감축원단위: 0.617tCO_2eq/㎾]

7 자원회수시설 폐열 자원화 (자원순환과)

- ㅇ (개요) 자원회수시설에서 생활쓰레기를 소각하여 소각열을 생산하고, 열 생산량만큼 기존 열 생산을 위해 사용된 화석연료를 대체함으로써 온실가스 저감에 기여
- ㅇ (추진방향) 생활쓰레기 소각에서 발생하는 열 자원화 유지
- ㅇ (성과지표) 소각량 (톤) [(정량)감축원단위: 0.545CO_2eq/㎾]

8 바이오가스화시설 활용 발전소 운영 (자원순환과)

- ㅇ (개요) 바이오가스화시설에서 발생하는 바이오가스를 활용하여 발전설비를 가동함으로써 전력과 열을 생산을 통해 온실가스 감축에 기여
- ㅇ (내용) 바이오가스화시설 증설사업에 발전기(350㎾×2대) 신규 설치
- ㅇ (추진방향) 바이오가스화시설 증설사업 준공연도 '27년 발전기 설치
- ㅇ (성과지표) 보급용량 (㎾) [(정량)감축원단위: 3.5907tCO_2eq]

9 공공시설 태양광 발전 활용 (회계과, 기후환경과, 수질관리과, 하수과)

- ㅇ (개요) 공공시설 내 유휴부지 등을 활용하여 태양광 발전시설을 설치함으로써 청정에너지원으로 전력에너지를 생산하여 온실가스 감축에 기여
- ㅇ (내용) 공공시설인 시청사, 친환경에너지타운, 폐수종말처리장, 하수처리장의 유휴부지 등에 설치된 태양광 발전시설에서 생산되는 전력을 자체 사용
- ㅇ (추진방향) 태양광 발전시설 발생 전력 사용
- ㅇ (성과지표) 발전량 (㎾h) [(정량)감축원단위: 0.00004781tCO_2eq]

2 단계별 주요 이행 목표

○ 2025년

- 신재생에너지 주택지원 사업 태양광 지원 시설용량 (165㎾)
- 신재생에너지 주택지원 사업 태양열 지원 설치면적 (12㎡)
- 신재생에너지 주택지원 사업 지열 지원 설치면적 (35㎾)
- 신재생에너지 융·복합 지원사업 태양광 지원 시설용량 (1,068㎾)
- 신재생에너지 융·복합 지원사업 태양열 지원 시설용량 (150㎡)
- 신재생에너지 융·복합 지원사업 지열 지원 시설용량 (35㎾)
- 민간부문 신재생에너지 태양광 허가 시설용량 (25,000㎾)
- 민간부문 신재생에너지 풍력 허가 시설용량 (10,000㎾)
- 유휴공간 신재생에너지 태양광 시설용량 (1,000㎾)
- 생활쓰레기 소각량 (38,500톤)
- 공공시설 태양광 발전량 (시청사 126,300㎾h, 친환경에너지타운 65,000㎾h, 폐수처리장 139,000㎾h, 하수처리장 271,646㎾h)

○ 2026년

- 신재생에너지 주택지원 사업 태양광 지원 시설용량 (165㎾)
- 신재생에너지 주택지원 사업 태양열 지원 설치면적 (12㎡)
- 신재생에너지 주택지원 사업 지열 지원 설치면적 (35㎾)
- 신재생에너지 융·복합 지원사업 태양광 지원 시설용량 (500㎾)
- 신재생에너지 융·복합 지원사업 태양열 지원 시설용량 (60㎡)
- 신재생에너지 융·복합 지원사업 지열 지원 시설용량 (70㎾)
- 민간부문 신재생에너지 태양광 허가 시설용량 (25,000㎾)
- 민간부문 신재생에너지 풍력 허가 시설용량 (10,000㎾)
- 유휴공간 신재생에너지 태양광 시설용량 (1,000㎾)
- 생활쓰레기 소각량 (38,500톤)
- 공공시설 태양광 발전량 (시청사 126,300㎾h, 친환경에너지타운 65,000㎾h, 폐수처리장 139,000㎾h, 하수처리장 271,646㎾h)

○ 2027년

- 신재생에너지 주택지원 사업 태양광 지원 시설용량 (165㎾)
- 신재생에너지 주택지원 사업 태양열 지원 설치면적 (12㎡)
- 신재생에너지 주택지원 사업 지열 지원 설치면적 (35㎾)
- 신재생에너지 융·복합 지원사업 태양광 지원 시설용량 (500㎾)
- 신재생에너지 융·복합 지원사업 태양열 지원 시설용량 (60㎡)
- 신재생에너지 융·복합 지원사업 지열 지원 시설용량 (70㎾)
- 민간부문 신재생에너지 태양광 허가 시설용량 (25,000㎾)
- 민간부문 신재생에너지 풍력 허가 시설용량 (10,000㎾)
- 유휴공간 신재생에너지 태양광 시설용량 (1,000㎾)
- 생활쓰레기 소각량 (38,500톤)
- 바이오가스화시설 발전기 설치 (700㎾)
- 공공시설 태양광 발전량 (시청사 126,300㎾h, 친환경에너지타운 65,000㎾h, 폐수처리장 139,000㎾h, 하수처리장 271,646㎾h)

○ 2028년

- 신재생에너지 주택지원 사업 태양광 지원 시설용량 (165㎾)
- 신재생에너지 주택지원 사업 태양열 지원 설치면적 (12㎡)
- 신재생에너지 주택지원 사업 지열 지원 설치면적 (35㎾)
- 신재생에너지 융·복합 지원사업 태양광 지원 시설용량 (500㎾)
- 신재생에너지 융·복합 지원사업 태양열 지원 시설용량 (60㎡)
- 신재생에너지 융·복합 지원사업 지열 지원 시설용량 (70㎾)
- 민간부문 신재생에너지 태양광 허가 시설용량 (25,000㎾)
- 민간부문 신재생에너지 풍력 허가 시설용량 (10,000㎾)
- 유휴공간 신재생에너지 태양광 시설용량 (1,000㎾)
- 공공시설 태양광 발전량 (시청사 126,300㎾h, 친환경에너지타운 65,000㎾h, 폐수처리장 139,000㎾h, 하수처리장 271,646㎾h)

○ 2029년

- 신재생에너지 주택지원 사업 태양광 지원 시설용량 (165㎾)
- 신재생에너지 주택지원 사업 태양열 지원 설치면적 (12㎡)
- 신재생에너지 주택지원 사업 지열 지원 설치면적 (35㎾)
- 신재생에너지 융·복합 지원사업 태양광 지원 시설용량 (500㎾)
- 신재생에너지 융·복합 지원사업 태양열 지원 시설용량 (60㎡)
- 신재생에너지 융·복합 지원사업 지열 지원 시설용량 (70㎾)
- 민간부문 신재생에너지 태양광 허가 시설용량 (25,000㎾)
- 민간부문 신재생에너지 풍력 허가 시설용량 (10,000㎾)
- 유휴공간 신재생에너지 태양광 시설용량 (1,000㎾)
- 공공시설 태양광 발전량 (시청사 126,300㎾h, 친환경에너지타운 65,000㎾h, 폐수처리장 139,000㎾h, 하수처리장 271,646㎾h)

○ 2030년

- 신재생에너지 주택지원 사업 태양광 지원 시설용량 (165㎾)
- 신재생에너지 주택지원 사업 태양열 지원 설치면적 (12㎡)
- 신재생에너지 주택지원 사업 지열 지원 설치면적 (35㎾)
- 신재생에너지 융·복합 지원사업 태양광 지원 시설용량 (500㎾)
- 신재생에너지 융·복합 지원사업 태양열 지원 시설용량 (60㎡)
- 신재생에너지 융·복합 지원사업 지열 지원 시설용량 (70㎾)
- 민간부문 신재생에너지 태양광 허가 시설용량 (25,000㎾)
- 민간부문 신재생에너지 풍력 허가 시설용량 (10,000㎾)
- 유휴공간 신재생에너지 태양광 시설용량 (1,000㎾)
- 생활쓰레기 소각량 (59,220톤)
- 공공시설 태양광 발전량 (시청사 126,300㎾h, 친환경에너지타운 65,000㎾h, 폐수처리장 139,000㎾h, 하수처리장 271,646㎾h)

○ 2031년~2034년(4년 누적량)

- 신재생에너지 주택지원 사업 태양광 지원 시설용량 (660㎾)
- 신재생에너지 주택지원 사업 태양열 지원 설치면적 (48㎡)
- 신재생에너지 주택지원 사업 지열 지원 설치면적 (140㎾)
- 신재생에너지 융·복합 지원사업 태양광 지원 시설용량 (2,000㎾)
- 신재생에너지 융·복합 지원사업 태양열 지원 시설용량 (240㎡)
- 신재생에너지 융·복합 지원사업 지열 지원 시설용량 (280㎾)
- 민간부문 신재생에너지 태양광 허가 시설용량 (100,000㎾)
- 민간부문 신재생에너지 풍력 허가 시설용량 (40,000㎾)
- 유휴공간 신재생에너지 태양광 시설용량 (4,000㎾)
- 생활쓰레기 소각량 (233,760톤)
- 공공시설 태양광 발전량 (시청사 505,200㎾h, 친환경에너지타운 260,000㎾h, 폐수처리장 556,000㎾h, 하수처리장 1,086,584㎾h)

3 연차별 이행계획

실천과제	연차				
	2025	2026	2027	2028	2029
1 신재생에너지 주택지원사업	•태양광 지원시설 용량 165kW •태양열 지원시설 설치 면적 12㎡ •지열 지원시설 설치 용량 35kW	•태양광 지원시설 용량 165kW •태양열 지원시설 설치 면적 12㎡ •지열 지원시설 설치 용량 35kW	•태양광 지원시설 용량 165kW •태양열 지원시설 설치 면적 12㎡ •지열 지원시설 설치 용량 35kW	•태양광 지원시설 용량 165kW •태양열 지원시설 설치 면적 12㎡ •지열 지원시설 설치 용량 35kW	•태양광 지원시설 용량 165kW •태양열 지원시설 설치 면적 12㎡ •지열 지원시설 설치 용량 35kW
2 신재생에너지 융복합 지원사업 (태양광)	•태양광 지원 시설용량 1,068kW	•태양광 지원 시설용량 500kW	•태양광 지원 시설용량 500kW	•태양광 지원 시설용량 500kW	•태양광 지원 시설용량 500kW
3 신재생에너지 융복합 지원사업 (태양열)	•태양열 지원시설 설치 면적 150㎡	•태양열 지원시설 설치 면적 60㎡	•태양열 지원시설 설치 면적 60㎡	•태양열 지원시설 설치 면적 60㎡	•태양열 지원시설 설치 면적 60㎡
4 신재생에너지 융복합 지원사업 (지열)	•지열 지원시설 설치 용량 35kW	•지열 지원시설 설치 용량 70kW	•지열 지원시설 설치 용량 70kW	•지열 지원시설 설치 용량 70kW	•지열 지원시설 설치 용량 70kW
5 민간부문 신재생에너지 설치 확대 (태양광)	•태양광 허가시설 용량 25,000kW •풍력 허가시설 용량 10,000kW	•태양광 허가시설 용량 25,000kW •풍력 허가시설 용량 10,000kW	•태양광 허가시설 용량 25,000kW •풍력 허가시설 용량 10,000kW	•태양광 허가시설 용량 25,000kW •풍력 허가시설 용량 10,000kW	•태양광 허가시설 용량 25,000kW •풍력 허가시설 용량 10,000kW
6 유휴공간 신재생에너지 설치	•태양광 시설용량 1,000kW	•태양광 시설용량 1,000kW	•태양광 시설용량 1,000kW	•태양광 시설용량 1,000kW	•태양광 시설용량 1,000kW
7 자원화수시설 폐열 자원화	•생활쓰레기 소각량 38,500톤	•생활쓰레기 소각량 38,500톤	•생활쓰레기 소각량 38,500톤	•신규 소각장 건설	•신규 소각장 건설
8 바이오가스 활용 발전소 운영	•바이오가스화시설 증설사업	•바이오가스화시설 증설사업	•발전기 설치 700kW	•발전기 운영	•발전기 운영
9 공공시설 태양광 발전 활용	•시청사 126,300kWh •친환경에너지타운 65,000kWh •폐수처리장 139,000kWh •하수처리장 271,646kWh	•시청사 126,300kWh •친환경에너지타운 65,000kWh •폐수처리장 139,000kWh •하수처리장 271,646kWh	•시청사 126,300kWh •친환경에너지타운 65,000kWh •폐수처리장 139,000kWh •하수처리장 271,646kWh	•시청사 126,300kWh •친환경에너지타운 65,000kWh •폐수처리장 139,000kWh •하수처리장 271,646kWh	•시청사 126,300kWh •친환경에너지타운 65,000kWh •폐수처리장 139,000kWh •하수처리장 271,646kWh

실천과제	연차		규제혁신·정비 계획	입법 및 시행령 개정 계획
	30	31~34(누적)		
1 신재생에너지 주택지원사업	•태양광 지원시설 용량 165kW •태양열 지원시설 설치 면적 12㎡ •지열 지원시설 설치 용량 35kW	•태양광 지원시설 용량 660kW 태양열 지원시설 설치 면적 48㎡ •지열 지원시설 설치 용량 140kW	• 관련 협·단체 및 이해관계자 간담회를 통한 확대방안 지속 논의	• 해당없음
2 신재생에너지 융복합 지원사업 (태양광)	•태양광 지원 시설용량 500kW	•태양광 지원 시설용량 2,000kW		
3 신재생에너지 융복합 지원사업 (태양열)	•태양열 지원시설 설치 면적 60㎡	•태양열 지원시설 설치 면적 240㎡		
4 신재생에너지 융복합 지원사업 (지열)	•지열 지원시설 설치 용량 70kW	•지열 지원시설 설치 용량 280kW		
5 민간부문 신재생에너지 설치 확대 (태양광)	•태양광 허가시설 용량 25,000kW •풍력 허가시설 용량 10,000kW	•태양광 허가시설 용량 100,000kW •풍력 허가시설 용량 40,000kW		
6 유휴공간 신재생에너지 설치	•태양광 시설용량 1,000kW	•태양광 시설용량 4,000kW		
7 자원회수시설 폐열 자원화	•생활쓰레기 소각량 59,220톤	•생활쓰레기 소각량 233,760톤		
8 바이오가스 활용 발전소 운영	•발전기 운영	•발전기 운영		
9 공공시설 태양광 발전 활용	•시청사 126,300kWh •친환경에너지타운 65,000kWh •폐수처리장 139,000kWh •하수처리장 271,646kWh	•시청사 505,200kWh •친환경에너지타운 260,000kWh •폐수처리장 556,000kWh •하수처리장 1,086,584kWh		

4 연차별 온실가스 감축량 - 정량사업 9건

과제명	구분	단기						목표연도1	목표연도2
		'19~'24	'25년	'26년	'27년	'28년	'29년	'30년	'34년
신재생에너지 주택지원사업 (지속)	태양광 시설 용량 (kW/yr)	516	165	165	165	165	165	165	165
	감축잠재량 (tCO_2eq/yr)	318.4 (318.4)	101.8 (420.2)	101.8 (522.0)	101.8 (623.8)	101.8 (725.6)	101.8 (827.4)	101.8 (929.2)	101.8 (1,336.4)
	태양열 설치 면적 (m^2/yr)	68	12	12	12	12	12	12	12
	감축잠재량 (tCO_2eq/yr)	19.4 (19.4)	3.4 (22.8)	3.4 (26.2)	3.4 (29.6)	3.4 (33.1)	3.4 (36.5)	3.4 (39.9)	3.4 (53.6)
	지열설치용량 (kW/yr)	105	35	35	35	35	35	35	35
	감축잠재량 (tCO_2eq/yr)	43.4 (43.4)	14.5 (57.8)	14.5 (72.3)	14.5 (86.7)	14.5 (101.2)	14.5 (115.6)	14.5 (130.1)	14.5 (187.9)
신재생에너지 융복합 지원사업 (태양광) (지속)	태양광 시설 용량 (kW/yr)	1,580	1,068	500	500	500	500	500	500
	감축잠재량 (tCO_2eq/yr)	974.9 (974.9)	659.0 (1,633.8)	308.5 (1,942.3)	308.5 (2,250.8)	308.5 (2,559.3)	308.5 (2,867.8)	308.5 (3,176.3)	308.5 (4,410.3)
신재생에너지 융복합 지원사업 (태양열) (지속)	태양열 설치 면적 (m^2/yr)	260	150	60	60	60	60	60	60
	감축잠재량 (tCO_2eq/yr)	74.1 (74.1)	42.6 (116.7)	17.1 (133.8)	17.1 (150.9)	17.1 (168.0)	17.1 (185.1)	17.1 (202.2)	17.1 (270.6)
신재생에너지 융복합 지원사업 (지속)	지열설치용량 (kW/yr)	-	35	70	70	70	70	70	70
	감축잠재량 (tCO_2eq/yr)	- (-)	14.5 (14.5)	28.9 (43.4)	28.9 (72.3)	28.9 (101.2)	28.9 (130.1)	28.9 (159.0)	28.9 (274.6)
민간부문 신재생에너지 설치 확대 (지속)	태양광 허가 시설 용량 (kW/yr)	58,229	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000
	감축잠재량 (tCO_2eq/yr)	35,927.3 (35,927.3)	15,425.0 (51,352.3)	15,425.0 (66,777.3)	15,425.0 (82,202.3)	15,425.0 (97,627.3)	15,425.0 (113,052.3)	15,425.0 (128,477.3)	15,425.0 (190,177.3)
	풍력 허가 시설 용량 (kW/yr)	-	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000
	감축잠재량 (tCO_2eq/yr)	- (-)	9,510.0 (9,510.0)	9,510.0 (19,020.0)	9,510.0 (28,530.0)	9,510.0 (38,040.0)	9,510.0 (47,550.0)	9,510.0 (57,060.0)	9,510.0 (95,100.0)
유휴공간 신재생에너지 설치 (지속)	태양광 시설 용량 (kW/yr)	-	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
	감축잠재량 (tCO_2eq/yr)	- (-)	617.0 (617.0)	617.0 (1,234.0)	617.0 (1,851.0)	617.0 (2,468.0)	617.0 (3,085.0)	617.0 (3,702.0)	617.0 (6,170.0)
자원회수시설 폐열 자원화 (단발)	소각량 (톤/yr)	-	38,500	38,500	38,500	-	-	59,220	57,930
	감축잠재량 (tCO_2eq/yr)	-	20,982.5	20,982.5	20,982.5	-	-	32,274.9	31,571.9
바이오가스화 활용 발전소 운영 (지속)	보급용량 (kW/yr)	-	-	-	700	-	-	-	-
	감축잠재량 (tCO_2eq/yr)	- (-)	- (-)	- (-)	2,513.5 (2,513.5)	- (2,513.5)	- (2,513.5)	- (2,513.5)	- (2,513.5)
공공시설 태양광 발전 활용 (단발)	발전량(시청사) (kWh/yr)	-	126,300	126,300	126,300	126,300	126,300	126,300	126,300
	발전량(친환경)	-	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000	65,000
	발전량(폐수)	-	139,000	139,000	139,000	139,000	139,000	139,000	139,000
	발전량(하수)	-	271,646	271,646	271,646	271,646	271,646	271,646	271,646
	감축잠재량 (tCO_2eq/yr)	-	287.8	287.8	287.8	287.8	287.8	287.8	287.8

* 해당 수치는 연도별 감축량임, ( )는 누적 감축량임.

5 재정투자 계획

(단위: 백만원)

구 분	총 예산소요					계
	2025	2026	2027	2028	2029	
합 계	2,567	1,211	2,073	1,211	1,211	8,273
신재생에너지 주택지원사업	85	85	85	85	85	425
신재생에너지 융복합 지원사업 (태양광)	2,056	960	960	960	960	5,896
신재생에너지 융복합 지원사업 (태양열)	198	60	60	60	60	438
신재생에너지 융복합 지원사업 (지열)	51	106	106	106	106	475
민간부문 신재생에너지 설치 확대	-	-	-	-	-	-
유휴공간 신재생에너지 설치	177	-	-	-	-	177
자원회수시설 폐열 자원화	-	-	-	-	-	-
바오이가스 활용 발전소 운영	-	-	862	-	-	862
공공시설 태양광 발전 활용	-	-	-	-	-	-

1-1-3 도시 · 공간의 제로에너지화

소관부서	기후환경과			
과제	연번	과제명	과제 주관부서	협조부서
	1	신축 공공건물 제로에너지건물 인증 확대(ZEB 5~2등급)	기후환경과 기후환경팀	건축과 건축관리팀
	2	건물에너지 관리시스템(BEMS) 설치 및 운영	기후환경과 기후환경팀	건축과 건축관리팀
	3	건물에너지 효율등급 인증	기후환경과 기후환경팀	
	4	신축 민간 건축물 녹색건축 설계 반영	건축과 원스톱허가과	
	5	도시가스 공급 확대	기업지원과 에너지관리팀	
	6	도시철도 역사 자동운전 에스컬레이터 운행	대중교통과 광역교통팀	

1 과제 세부내용

1 신축 공공건물 제로에너지건물 인증 확대(ZEB 5~2등급)(기후환경과)

○ (개요) 신축 공공건물 설계단계부터 에너지 부하를 최소화하고 신재생에너지를 활용하여 에너지 소요량을 최소화하는 제로에너지 건물로 조성함으로써 온실 가스 배출 감축

○ (내용) 연면적 500㎡이상 공공건물 신축 시 건축허가 신청 시 제로에너지 건축물 5~2등급 설계 반영 여부 확인, 건물 준공 후 본인증 획득여부 확인

- 한국에너지공단 제로에너지 건축물 인증현황 관리
- 건축물 인허가 부서 건축물 사용승인 시 본인증 안내

[그림 8-5] 제로에너지건축물 정의

○ (추진방향) 국토교통부에서 발표한 제3차 녹색건축물 기본계획(2024.12.)의 단계적 인증등급 상향 로드맵 적용

- 신축 건축물의 전과정 제로에너지화 추진
- '25년 4등급, '30년 3등급 목표에 따라 공공건축물 세부용도·규모 등 대상을 선정하고 효과 모니터링
- '25년 6월부터 연면적 1,000㎡ 이상, 30가구 이상 아파트를 비롯한 민간 건축물 의무화 대상 포함 → 5등급 수준

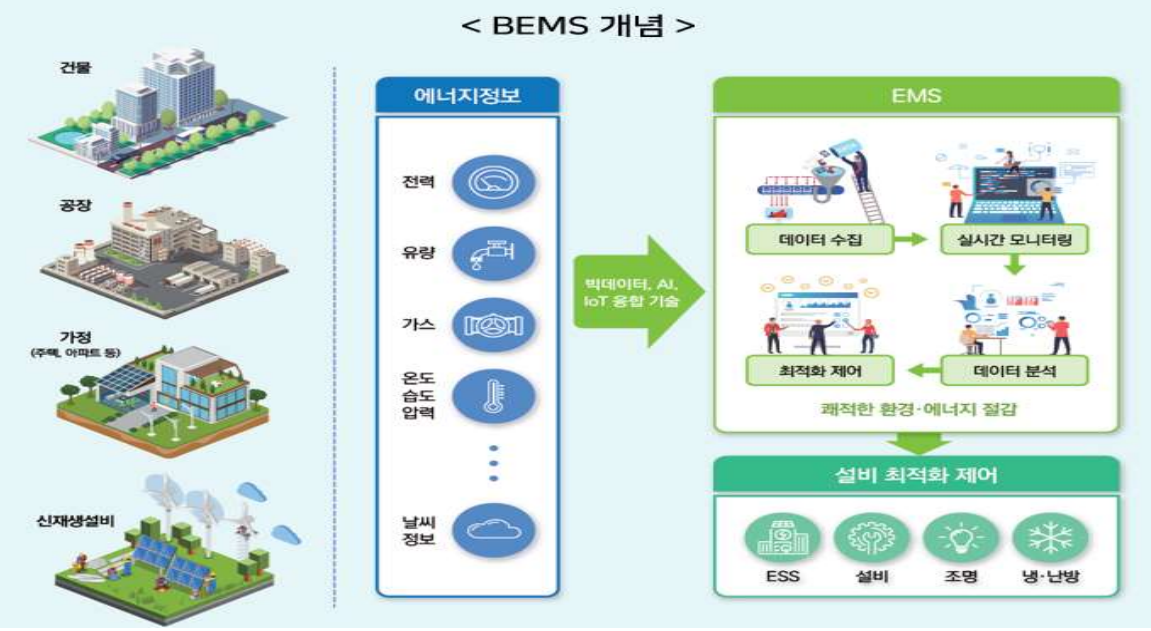
☞ 공공건축물은 의무화하고 민간에 대한 의무화 수준 강화

○ (성과지표) 5등급(주거용) 인증면적 (㎡) [(정량)감축원단위: 0.010tCO$_2$eq]
4등급(주거용) 인증면적 (㎡) [(정량)감축원단위: 0.019tCO$_2$eq]
3등급(주거용) 인증면적 (㎡) [(정량)감축원단위: 0.027tCO$_2$eq]
2등급(주거용) 인증면적 (㎡) [(정량)감축원단위: 0.036tCO$_2$eq]
5등급(비주거용) 인증면적 (㎡) [(정량)감축원단위: 0.006tCO$_2$eq]
4등급(비주거용) 인증면적 (㎡) [(정량)감축원단위: 0.019tCO$_2$eq]
3등급(비주거용) 인증면적 (㎡) [(정량)감축원단위: 0.033tCO$_2$eq]
2등급(비주거용) 인증면적 (㎡) [(정량)감축원단위: 0.046tCO$_2$eq]

② 건물에너지관리시스템(BEMS) 설치 및 운영(기후환경과)

○ (개요) BEMS(빌딩에너지관리시스템)의 설치를 통해 에너지 소비 특성을 분석하여 열원장비, 공조장비 등에 대한 효과적인 에너지 절감 사업 시행을 통해 에너지 절감과 온실가스 감축 기여

○ (내용)「공공기관 에너지이용 합리과 추진에 관한 규정」제6조제2항에 따라 공공기관에서 에너지절약계획서 제출대상 중 연면적 10,000㎡ 이상의 건축물을 신축하거나 별동으로 증축하는 경우에는 건물에너지 이용 효율화를 위해 건물에너지관리시스템(BEMS)을 구축·운영 필요



[그림 8-6] BEMS 개념

○ (추진방향) 제로에너지 건축물 본인증 시 BEMS 또는 전자식 원격검침계량기를 설치하도록 되어 있어 제로에너지 건축물 본인증 시 건물에너지관리시스템(BEMS) 설치 확인 및 관리

○ (성과지표) 사업면적(㎡) [(정량)감축원단위: 0.0038tCO$_2$eq]

3 건물에너지 효율등급 인증(기후환경과)

ㅇ (개요) 주거용 및 비주거용 건물에너지 효율등급을 평가하여 기존 노후 건물 및 저효율 건물의 에너지 효율을 향상시켜 온실가스 저감에 기여

ㅇ (내용) 자발적인 신청에 의해 에너지 절약적인 건물에 등급을 부여하는 제도

ㅇ (추진방향) 2025년부터 건물에너지 효율등급과 제로에너지건축물 인증이 제로에너지건축물 인증제도로 통합되어 운영

※ '25년부터 제로에너지건축물 인증 관리

ㅇ (성과지표) 에너지효율등급(1+++, 주거용) 인증면적 (㎡) [(정량)감축원단위: 0.016tCO2eq]
에너지효율등급(1++, 주거용) 인증면적 (㎡) [(정량)감축원단위: 0.009tCO2eq]
에너지효율등급(1+++, 비주거용) 인증면적 (㎡) [(정량)감축원단위: 0.022tCO2eq]
에너지효율등급(1++, 비주거용) 인증면적 (㎡) [(정량)감축원단위: 0.008tCO2eq]

4 신축 민간 건축물 녹색건축 설계 반영(건축과, 원스톱허가과)

ㅇ (개요) 정부에서 2050년까지 모든 건축물에 대한 제로에너지건축 적용이 의무화되도록 추진 중이며, 제1차 국가 탄소중립 녹색성장 기본계획(2023.4)에서 제로에너지건축물 조성을 온실가스 감축의 핵심과제로 지정

- 경상남도의 경우 신축 건물에 적용할 수 있는 설계 가이드라인인 경상남도 녹색건축 설계기준을 마련 시행함으로써 녹색건축물의 조기정착을 유도

- 시대적 필요성 및 정책변화에 따라 신축 민간 건축물에 대해서도 온실가스 감축을 위한 지자체 차원의 지속적인 노력 필요

ㅇ (내용) 추진대상 : 경상남도 녹색건축 설계기준의 적용대상 및 방법에 따른 양산시 내 에너지절약계획서 제출대상(연면적 합계 500㎡이상) 민간 건축물

- 인허가 단계에서 경상남도 녹색건축 설계기준 충족여부 검토 (친환경 부문, 에너지 부문, 신재생에너지 부문 등)

ㅇ (추진방향) 녹색건축 적용 기준을 단계적으로 확대하고 신재생에너지 적용 시 2종 이상 설치하도록 권장하여 녹색건축 산업기반 활성화 도모

ㅇ (성과지표) 경상남도 녹색건축 설계기준 적용률(%) (정성)

5 도시가스 공급 확대(기업지원과)

ㅇ (개요) 기존에 사용하던 가정용 연료를 등유(혹은 경유)에서 도시가스(LNG)로 전환하여 공급을 확대하여 연료 전환을 통해 이산화탄소 배출을 감축하여 온실가스 저감 도모

ㅇ (내용) 도시가스 공급 가능한 구역 내에서 도시가스 공급 희망 가구에 수요가시설분담금의 75%(세대당 최대 500만원)이내 지원

- 도시가스 공급 현황

구 분	'19	'20	'21	'22	'23	'24
변경가구수	1,573	3,903	2,850	1,205	816	2,207

ㅇ (추진방향) 도시가스 공급 희망가구 시설분담금 지원

ㅇ (성과지표) 변경가구수 (가구) [(정량)감축원단위: 0.09tCO$_2$eq]

6 도시철도 역사 자동운전 에스컬레이터 운행(대중교통과)

ㅇ (개요) 에스컬레이터의 입구와 출구에 센서를 부착하여 이용 승객이 있을 경우만 에스컬레이터를 자동 운전하는 방식으로 온실가스 저감에 기여

ㅇ (내용) 현재 건설 중인 도시철도 역사에 자동 운전 에스컬레이터 설치

ㅇ (추진방향) '26년 도시철도 개통 역사 자동운전 에스컬레이터 30대 설치

ㅇ (성과지표) 운행대수(대·시간) [(정량)감축원단위: 0.256tCO$_2$eq/대·시간]

※ 감축원단위: 가이드라인 값을 시간당 값으로 산정, 운행시간 18시간 산정

2 단계별 주요 이행 목표

○ 2025년

- 공공건축물 제로에너지 본인증 획득 (비주거용 5등급 1,406.3㎡, 4등급 20,000㎡, 2등급 3,000㎡)
- 건물에너지 관리시스템 사업면적 (20,000㎡)
- 에너지 절약계획서 제출 대상 신축 민간 건축물 녹색건축 설계 반영률 (70%)
- 도시가스 공급 변경 가구수 (1,000가구)

○ 2026년

- 공공건축물 제로에너지 본인증 획득 (비주거용 5등급 13,000㎡, 4등급 20,000㎡, 3등급 14,000㎡)
- 건물에너지 관리시스템 사업면적 (45,000㎡)
- 에너지 절약계획서 제출 대상 신축 민간 건축물 녹색건축 설계 반영률 (75%)
- 도시가스 공급 변경 가구수 (1,000가구)
- 도시철도 역사 자동운전 에스컬레이터 설치 (30대), 운행시간 (18시간)

○ 2027년

- 공공건축물 제로에너지 본인증 획득 (비주거용 5등급 25,000㎡)
- 건물에너지 관리시스템 사업면적 (11,000㎡)
- 에너지 절약계획서 제출 대상 신축 민간 건축물 녹색건축 설계 반영률 (75%)
- 도시가스 공급 변경 가구수 (1,000가구)

○ 2028년

- 공공건축물 제로에너지 본인증 획득 (비주거용 5등급 18,000㎡)
- 건물에너지 관리시스템 사업면적 (18,000㎡)
- 에너지 절약계획서 제출 대상 신축 민간 건축물 녹색건축 설계 반영률 (80%)
- 도시가스 공급 변경 가구수 (1,000가구)

○ 2029년

- 공공건축물 제로에너지 본인증 획득 (주거용 5등급 202,774㎡, 비주거용 5등급 5,000㎡)
- 건물에너지 관리시스템 사업면적 (20,000㎡)
- 에너지 절약계획서 제출 대상 신축 민간 건축물 녹색건축 설계 반영률 (80%)
- 도시가스 공급 변경 가구수 (1,000가구)

○ 2030년

- 공공건축물 제로에너지 본인증 획득 (주거용 5등급 200,000㎡, 비주거용 3등급 30,000㎡)
- 건물에너지 관리시스템 사업면적 (25,000㎡)
- 에너지 절약계획서 제출 대상 신축 민간 건축물 녹색건축 설계 반영률 (85%)
- 도시가스 공급 변경 가구수 (1,000가구)

○ 2031년~2034년(4년 누적량)

- 공공건축물 제로에너지 본인증 획득 (주거용 5등급 200,000㎡, 비주거용 3등급 120,000㎡)
- 건물에너지 관리시스템 사업면적 (100,000㎡)
- 에너지 절약계획서 제출 대상 신축 민간 건축물 녹색건축 설계 반영률 (매년 85%)
- 도시가스 공급 변경 가구수 (4,000가구)

3 연차별 이행계획

실천과제	연차				
	2025	2026	2027	2028	2029
1 신축 공공건물 제로에너지 건물 인증확대 (ZEB 5~2등급)	□비주거용 •5등급 인증 1,406.3㎡ •4등급 인증 20,000㎡ •2등급 인증 3,000㎡	□비주거용 •5등급 인증 13,000㎡ •4등급 인증 20,000㎡ •3등급 인증 14,000㎡	□비주거용 •5등급 인증 25,000㎡	□비주거용 •5등급 인증 18,000㎡	□주거용 •5등급 인증 202,774㎡ □비주거용 •5등급 인증 5,000㎡
2 건물에너지 관리시스템 (BEMS) 설치 및 운영	•BEMS 설치면적 20,000㎡	•BEMS 설치면적 45,000㎡	•BEMS 설치면적 11,000㎡	•BEMS 설치면적 18,000㎡	•BEMS 설치면적 20,000㎡
3 건물에너지 효율등급 인증	•제로에너지 건물 인증제도로 통합	•제로에너지 건물 인증제도로 통합	•제로에너지 건물 인증제도로 통합	•제로에너지 건물 인증제도로 통합	•제로에너지 건물 인증제도로 통합
4 신축 민간 건축물 녹색 건축 설계 반영	•녹색건축 설계 반영률 70%	•녹색건축 설계 반영률 75%	•녹색건축 설계 반영률 75%	•녹색건축 설계 반영률 80%	•녹색건축 설계 반영률 80%
5 도시가스 공급확대	•도시가스 전환 1,000가구	•도시가스 전환 1,000가구	•도시가스 전환 1,000가구	•도시가스 전환 1,000가구	•도시가스 전환 1,000가구
6 도시철도 역사 자동운전 에스컬레이터 운행	•자동운전 에스컬레이터 설치 운행	•자동운전 에스컬레이터 설치 30대, 18시간 운행	•자동운전 에스컬레이터 설치 운행	•자동운전 에스컬레이터 설치 운행	•자동운전 에스컬레이터 설치 운행

실천과제	연차		규제혁신·정비 계획	입법 및 시행령 개정 계획
	30	31~34(누적)		
1 신축 공공건물 제로에너지 건물 인증확대 (ZEB 5~2등급)	□주거용 •5등급 인증 200,000㎡ □비주거용 •3등급 인증 30,000㎡	□주거용 •5등급 인증 200,000㎡ □비주거용 •3등급 인증 120,000㎡	• 관련 협·단체 및 이해관계자 간담회를 통한 확대방안 지속 논의	• 해당없음
2 건물에너지 관리시스템 (BEMS) 설치 및 운영	•BEMS 설치면적 25,000㎡	•BEMS 설치면적 100,000㎡		
3 건물에너지 효율등급 인증	•제로에너지 건물 인증제도로 통합	•제로에너지 건물 인증제도로 통합		
4 신축 민간 건축물 녹색 건축 설계 반영	•녹색건축 설계 반영률 85%	•녹색건축 설계 반영률 85%(매년)		
5 도시가스 공급확대	•도시가스 전환 1,000가구	•도시가스 전환 4,000가구		
6 도시철도 역사 자동운전 에스컬레이터 운행	•자동운전 에스컬레이터 설치 운행	•자동운전 에스컬레이터 설치 운행		

4 연차별 온실가스 감축량 - 정량사업 5건

과제명	구분	단기						목표연도1	목표연도2
		'19~'24	'25년	'26년	'27년	'28년	'29년	'30년	'34년
신축 공공건물 제로에너지건물 인증확대 (ZEB 5~2등급) (지속)	본인증면적 (주거용 5등급) (m^2/yr)	-	-	-	-	-	202,774	200,000	50,000
	감축잠재량 (tCO_2eq/yr)	-	-	-	-	-	2,027.7 (2,027.7)	2,000 (4,027.7)	500 (6,027.7)
	본인증면적 (비주거용 5등급) (m^2/yr)	9,590.2	1,406.3	13,000.0	25,000.0	18,000.0	5,000.0	-	-
	감축잠재량 (tCO_2eq/yr)	57.5 (57.5)	8.4 (66.0)	78.0 (144.0)	150.0 (294.0)	108.0 (402.0)	30.0 (432.0)	- (432.0)	- (432.0)
	본인증면적 (비주거용 4등급) (m^2/yr)	11,444.7	20,000.0	20,000.0	-	-	-	-	-
	감축잠재량 (tCO_2eq/yr)	217.4 (217.4)	380.0 (597.4)	380.0 (977.4)	- (977.4)	- (977.4)	- (977.4)	- (977.4)	- (977.4)
	본인증면적 (비주거용 3등급) (m^2/yr)	35,433.8	-	14,000.0	-	-	-	30,000	30,000
	감축잠재량 (tCO_2eq/yr)	1,169.3 (1,169.3)	- (1,169.3)	462.0 (1,631.3)	- (1,631.3)	- (1,631.3)	- (1,631.3)	990.0 (2,621.3)	990.0 (6,581.3)
	본인증면적 (비주거용 2등급) (m^2/yr)	8,686.1	3,000.0	-	-	-	-	-	-
	감축잠재량 (tCO_2eq/yr)	399.6 (399.6)	138.0 (537.6)	- (537.6)	- (537.6)	- (537.6)	- (537.6)	- (537.6)	- (537.6)
건물에너지 관리시스템 설치 및 운영 (지속)	사업면적 (m^2/yr)	43,066.8	20,000.0	45,000.0	11,000.0	18,000.0	20,000.0	25,000.0	25,000.0
	감축잠재량 (tCO_2eq/yr)	163.7 (163.7)	76.0 (239.7)	171.0 (410.7)	41.8 (452.5)	68.4 (520.9)	76.0 (596.9)	95.0 (691.9)	95.0 (1,071.9)
건물에너지 효율등급 인증 (지속)	본인증면적 (주거용 1++) (m^2/yr)	500,152	-	-	-	-	-	-	-
	감축잠재량 (tCO_2eq/yr)	4,501.4 (4,501.4)	- (4,501.4)	- (4,501.4)	- (4,501.4)	- (4,501.4)	- (4,501.4)	- (4,501.4)	- (4,501.4)
	본인증면적 (비주거용 1+++) (m^2/yr)	80,795	-	-	-	-	-	-	-
	감축잠재량 (tCO_2eq/yr)	1,777.5 (1,777.5)	- (1,777.5)	- (1,777.5)	- (1,777.5)	- (1,777.5)	- (1,777.5)	- (1,777.5)	- (1,777.5)
	본인증면적 (비주거용 1++) (m^2/yr)	44,622	-	-	-	-	-	-	-
	감축잠재량 (tCO_2eq/yr)	357.0 (357.0)	- (357.0)	- (357.0)	- (357.0)	- (357.0)	- (357.0)	- (357.0)	- (357.0)
도시가스 공급확대 (지속)	변경가구수 (가구/yr)	10,981	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
	감축잠재량 (tCO_2eq/yr)	988.3 (988.3)	90.0 (1078.3)	90.0 (1168.3)	90.0 (1,258.3)	90.0 (1,348.3)	90.0 (1,438.3)	90.0 (1,528.3)	90.0 (1,888.3)
도시철도 역사 자동운전 에스컬레이터 운행(18시간) (지속)	설치대수 (대/yr)	-	-	30	-	-	-	-	-
	감축잠재량 (tCO_2eq/yr)	- (-)	- (-)	138.24 (138.24)	- (138.24)	- (138.24)	- (138.24)	- (138.24)	- (138.24)

* 해당 수치는 연도별 감축량임, ( )는 누적 감축량임.

5 재정투자 계획

(단위: 백만원)

구 분	총 예산소요					계
	2025	2026	2027	2028	2029	
합 계	380	4,209	500	500	500	6,089
신축 공공건물 제로에너지건물 인증 확대 (ZEB 5~2등급)	-	-	-	-	-	-
건물에너지관리 시스템 설치 및 운영	-	-	-	-	-	-
건물에너지 효율등급 인증	-	-	-	-	-	-
신축 민간 건축물 녹색건축 설계 반영	-	-	-	-	-	-
도시가스 공급확대	380	500	500	500	500	2,380
도시철도 역사 자동운전 에스컬레이터 운행	-	3,709	-	-	-	3,709

1-1-4 스마트 그린시티 조성

소관부서	기후환경과			
과제	연번	과제명	과제 주관부서	협조부서
	1	노후 상수도 누수관로 정비 사업	수도과 급수관리팀	도시관리과 건설팀
	2	빗물 재이용 시설 관리	하수과 하수시설팀	
	3	중수도 이용 관리	하수과 하수시설팀	

1 과제 세부내용

1 노후 상수도 누수관로 정비 사업(수도과)

○ (개요) 노후 상수도 누수관 정비사업을 통하여 생산된 물의 유수율을 높이고 누수율을 낮춤으로써 온실가스 저감

○ (추진방향) 노후 상수도 누수관 정비사업 지속 추진

○ (성과지표) 상수도 누수관 정비 거리(km) [(정량)감축원단위: 0.3056tCO_2eq/km]

2 빗물 재이용 시설 신고 관리(하수과)

○ (개요) 건물의 지붕이나 옥상, 테라스, 데크 등에서 빗물을 취수하여 지하 등에 설치된 저류조에 저장한 후 화장실용 세정수나 살수 등의 잡용수로 이용하는 사업으로, 물재이용 활성화를 통해 온실가스 저감

○ (내용) 「물의 재이용 촉진 및 지원에 관한 법률」에 따른 빗물이용시설 설치 의무대상 및 비의무대상에 대해 설치신고 수리 및 설치 신고 확인서 발급·관리

○ (추진방향) 빗물 재이용 시설 신고 관리

○ (성과지표) 설비용량 · 시설대수(m^3, 대) [(정량)감축원단위: 0.000237tCO_2eq]

※ 감축량 산정식 : 2.37x$10^{-4}$$tCO_2eq$/$m^3$·대 × 시설 한 대당 급수 용량($m^3$) × 빗물재이용시설(대) × 빗물 이용률(%)

3 중수도 이용 관리(하수과)

- ㅇ (개요) 중수도 이용시설 확대(공공, 민간)를 통한 생활용수 재활용을 증진하여 상수 사용을 억제하는 효과를 통해 온실가스 감축
- ㅇ (내용) 「물의 재이용 촉진 및 지원에 관한 법률」에 따른 중수도시설 설치 의무대상 및 비의무대상에 대해 건축허가 신청 및 건축신고, 개발사업의 실시계획 등에 대한 승인·인가를 신청하기 전에 설치신고한 사항에 대해 설치신고 수리 및 설치신고확인서를 발급·관리
- ㅇ (추진방향) 중수도 시설 신고 관리
- ㅇ (성과지표) 처리용량 (㎥) [(정량)감축원단위: 0.024tCO_2eq]

2 단계별 주요 이행 목표

○ 2025년

- 상수도 누수관 정비거리 (3km)
- 빗물 재이용 시설 설비용량 (650㎥), 시설 대수(3대), 이용률 (10%)
- 중수도 이용 처리용량 (7,000㎥)

○ 2026년

- 상수도 누수관 정비거리 (5km)
- 빗물 재이용 시설 설비용량 (650㎥), 시설 대수(3대), 이용률 (10%)
- 중수도 이용 처리용량 (8,000㎥)

○ 2027년

- 상수도 누수관 정비거리 (9km)
- 빗물 재이용 시설 설비용량 (700㎥), 시설 대수(3대), 이용률 (10%)
- 중수도 이용 처리용량 (9,000㎥)

○ 2028년

- 상수도 누수관 정비거리 (12km)
- 빗물 재이용 시설 설비용량 (750㎥), 시설 대수(4대), 이용률 (10%)
- 중수도 이용 처리용량 (10,000㎥)

○ 2029년

- 상수도 누수관 정비거리 (12km)
- 빗물 재이용 시설 설비용량 (800㎥), 시설 대수(4대), 이용률 (10%)
- 중수도 이용 처리용량 (10,000㎥)

○ 2030년

- 상수도 누수관 정비거리 (12km)
- 빗물 재이용 시설 설비용량 (850㎥), 시설 대수(4대), 이용률 (10%)
- 중수도 이용 처리용량 (10,000㎥)

○ 2031년~2034년(4년 누적량)

- 상수도 누수관 정비거리 (36km)
- 빗물 재이용 시설 설비용량 (3,850㎥), 시설 대수(16대), 이용률 (10%)
- 중수도 이용 처리용량 (40,000㎥)

3 연차별 이행계획

실천과제	연차				
	2025	2026	2027	2028	2029
1노후 상수도 누수관로 정비사업	•상수도 누수관 정비 거리 3km	•상수도 누수관 정비 거리 5km	•상수도 누수관 정비 거리 9km	•상수도 누수관 정비 거리 12km	•상수도 누수관 정비 거리 12km
2빗물 재이용 시설 관리	•설비용량 650㎥ •설비대수 3대 •빗물이용률 10%	•설비용량 650㎥ •설비대수 3대 •빗물이용률 10%	•설비용량 700㎥ •설비대수 3대 •빗물이용률 10%	•설비용량 750㎥ •설비대수 4대 •빗물이용률 10%	•설비용량 800㎥ •설비대수 4대 •빗물이용률 10%
3중수도 이용 관리	•중수도 이용 처리용량 7,000㎥	•중수도 이용 처리용량 8,000㎥	•중수도 이용 처리용량 9,000㎥	•중수도 이용 처리용량 10,000㎥	•중수도 이용 처리용량 10,000㎥

실천과제	연차		규제혁신·정비 계획	입법 및 시행령 개정 계획
	30	31~34		
1노후 상수도 누수관로 정비사업	•상수도 누수관 정비 거리 12km	•상수도 누수관 정비 거리 36km	• 관련 협·단체 및 이해관계자 간담회를 통한 확대방안 지속 논의	• 해당없음
2빗물 재이용 시설 관리	•설비용량 850㎥ •설비대수 4대 •빗물이용률 10%	•설비용량 3,850㎥ •설비대수 16대 •빗물이용률 10%		
3중수도 이용 관리	•중수도 이용 처리용량 10,000㎥	•중수도 이용 처리용량 40,000㎥		

4 연차별 온실가스 감축량 - 정량사업 3건

과제명	구분	단기						목표연도1	목표연도2
		'19~'24	'25년	'26년	'27년	'28년	'29년	'30년	'34년
노후 상수도 누수관로 정비사업 (지속)	정비 거리 (km/yr)	5	3	5	9	12	12	12	9
	감축잠재량 (tCO_2eq/yr)	1.5 (1.5)	0.9 (2.4)	1.5 (4.0)	2.8 (6.7)	3.7 (10.4)	3.7 (14.1)	3.7 (17.7)	2.8 (28.7)
빗물 재이용 시설 관리 (지속)	설비용량 (m^3/yr)	40,734	650	650	700	750	800	850	1,000
	시설대수 (대/yr)	26	3	3	3	4	4	4	4
	빗물이용률 (%)	10	10	10	10	10	10	10	10
	감축잠재량 (tCO_2eq/yr)	25.1 (25.1)	0.0 (25.1)	0.0 (25.2)	0.0 (25.2)	0.1 (25.3)	0.1 (25.4)	0.1 (25.5)	0.1 (25.8)
중수도 이용 관리 (지속)	처리용량 (m^3/yr)	56,249	7,000	8,000	9,000	10,000	10,000	10,000	10,000
	감축잠재량 (tCO_2eq/yr)	1,350.0 (1,350.0)	168.0 (1,518.0)	192.0 (1,710.0)	216 (1,926.0)	240 (2,166.0)	240 (2,406.0)	240 (2,646.0)	240 (3,606.0)

* 해당 수치는 연도별 감축량임, ( )는 누적 감축량임.

5 재정투자 계획

(단위: 백만원)

구 분	총 예산소요					계
	2025	2026	2027	2028	2029	
합 계	1,641	3,040	5,180	9,960	10,916	30,737
노후 상수도 누수관로 정비사업	1,391	2,390	4,780	9,560	10,516	28,637
빗물 재이용 시설 관리	250	650	400	400	400	2,100
중수도 이용 관리	-	-	-	-	-	-

1-1-5 행태 개선을 통한 온실가스 감축

소관부서	기후환경과			
과제	연번	과제명	과제 주관부서	협조부서
	1	공공부문 온실가스 목표관리제 추진	기후환경과 기후환경팀	전부서
	2	공공청사 에너지 절감사업(냉·난방기기 운휴)	회계과 청사관리팀	전부서
	3	공공청사 점심시간 소등	회계과 청사관리팀	전부서
	4	불끄기 캠페인(지구의 날 행사)	기후환경과 기후환경팀	
	5	탄소중립 포인트제 운영	기후환경과 기후환경팀	
	6	탄소중립지원센터 지정 운영	기후환경과 기후환경팀	

1 과제 세부내용

1 공공부문 온실가스 목표관리제 추진(기후환경과)

○ (개요) 기관별 온실가스 감축효과 점검 및 시설개선을 통해 온실가스를 실질적으로 감축함으로써 공공부문의 선도적 탄소중립 실현 도모

○ (내용) 양산시 소유 또는 양산시가 임차하여 사용하고 있는 건물 및 차량에 대해 온실가스 감축목표 설정 후 목표 달성을 위해 에너지 사용량 관리 추진

○ (추진방향) 공공부문 목표관리 대상시설 감축목표 달성을 위한 공공시설 관리

○ (성과지표) 공공부문 목표관리 대상시설 감축목표 (%) (NGMS 시스템) (정성)

※ 목표관리지침 개정에 따른 NGMS(국가온실가스종합관리시스템) 연차별 감축목표(감축률, 기준배출량) 재반영 필요

2 공공청사 에너지 절감사업(냉·난방기 운휴)(회계과)

ㅇ (개요) 공공청사 냉난방기 중앙 제어 시스템을 통해 일과 중 냉난방 공급을 한 시간씩 중단하는 방식으로 에너지절약 실천을 통한 온실가스 저감

ㅇ (추진방향)

- 하절기(6월~8월) 근무시간 중 냉방기 공급 운휴(1시간/일)
- 동절기(12월~2월) 근무시간 중 냉방기 공급 운휴(1시간/일)

ㅇ (성과지표) 공공청사 냉방기 운휴 면적 (㎡) [(정량)감축원단위: 0.000045tCO$_2$eq]
공공청사 난방기 운휴 면적 (㎡) [(정량)감축원단위: 0.000037tCO$_2$eq]

※ 감축량 산정 시 운휴일수(일) × 양산시 공공청사 면적 적용

3 공공청사 점심시간 소등(회계과)

ㅇ (개요) 점심시간 실내 소등 실천을 통해 온실가스 저감에 기여

ㅇ (성과지표) 공공청사 참여면적 (㎡) [(정량)감축원단위: 0.000595tCO$_2$eq]

4 불끄기 캠페인(지구의 날 행사)(기후환경과)

ㅇ (개요) 소등행사를 실시하여 전 시민 탄소중립에 동참하여 온실가스 감축 확산

ㅇ (내용) 저탄소 생활 실천으로 기후 위기 대응을 위한 행동에 국민들의 동참을 유도하기 위하여 2009년부터 매년 지구의 날(4.22)을 전후한 1주일을 기후변화주간으로 정하여 운영 → 소등행사 실시

ㅇ (추진방향) 공동주택 등 시민 동참 유도를 위한 홍보 실시

ㅇ (성과지표) 참여가구수 (가구) [(정량)감축원단위: 0.000196tCO$_2$eq]

5 탄소중립 포인트제 운영 (기후환경과)

ㅇ (개요)「탄소중립포인트 제도 운영에 관한 규정」제3조에 따라 가정용 또는 상업용 건물을 대상으로 전기, 상수도, 도시가스 등의 사용량을 절감하는 활동에 대한 인센티브(포인트)를 부여하는 제도로 가입자 확대를 통한 온실감축 기여

ㅇ (내용) 탄소중립포인트 홍보 강화(홍보물 제작 배포, 홍보 부스 운영 및 캠페인 실시, 각종 행사 및 교육연계 시 홍보 등)를 통한 가입 가구수 증가 유도

ㅇ (추진방향) '25년 3,500세대 → '30년 6,149세대 → '34년 9,003세대

ㅇ (성과지표) 탄소포인트제 가입 가구수 (가구수) [(정량)감축원단위: 0.107tCO$_2$eq]

6 탄소중립지원센터 지정 운영(기후환경과)

ㅇ (개요) 탄소주립 사회로의 이행과 녹색성장의 추진을 위한 탄소중립 이행지원 전담기구인 탄소중립지원센터을 운영함으로써 효율적인 탄소중립 이행 정책 추진

ㅇ (내용) 탄소중립 녹색성장 기본계획 및 기후위기 적응대책 수립·이행지원, 지역의 탄소중립 관련 조사 연구 및 교육 홍보, 탄소중립 참여 및 인식제고 방안 발굴 시행으로 양산시의 탄소중립 도시 기반 조성

ㅇ (추진방향) '25년 탄소중립 지원센터 지정 후 매년 센터 운영

ㅇ (성과지표) 탄소중립 지원센터 지정 운영 (정성)

2 단계별 주요 이행 목표

○ 2025년
- 공공부문 목표관리 대상시설 감축목표 (20%) (NGMS 시스템)
- 공공청사 냉방기 운휴 면적 (12,000㎡), 운휴일수 (60일)
- 공공청사 난방기 운휴 면적 (12,000㎡), 운휴일수 (60일)
- 공공청사 점심시간 소등 참여 면적 (12,000㎡)
- 불끄기 캠페인(지구의 날 행사) 참여가구수 (90,000가구)
- 탄소중립 포인트제 운영 가입 가구수 (3,500가구)
- 탄소중립지원센터 운영

○ 2026년
- 공공부문 목표관리 대상시설 감축목표 (25%) (NGMS 시스템)
- 공공청사 냉방기 운휴 면적 (12,000㎡), 운휴일수 (60일)
- 공공청사 난방기 운휴 면적 (12,000㎡), 운휴일수 (60일)
- 공공청사 점심시간 소등 참여 면적 (12,000㎡)
- 불끄기 캠페인(지구의 날 행사) 참여가구수 (93,000가구)
- 탄소중립 포인트제 운영 가입 가구수 (4,200가구)
- 탄소중립지원센터 운영

○ 2027년
- 공공부문 목표관리 대상시설 감축목표 (25%) (NGMS 시스템)
- 공공청사 냉방기 운휴 면적 (12,000㎡), 운휴일수 (60일)
- 공공청사 난방기 운휴 면적 (12,000㎡), 운휴일수 (60일)
- 공공청사 점심시간 소등 참여 면적 (12,000㎡)
- 불끄기 캠페인(지구의 날 행사) 참여가구수 (96,000가구)
- 탄소중립 포인트제 운영 가입 가구수 (4,620가구)
- 탄소중립지원센터 운영

ㅇ 2028년

- 공공부문 목표관리 대상시설 감축목표 (25%) (NGMS 시스템)
- 공공청사 냉방기 운휴 면적 (12,000㎡), 운휴일수 (60일)
- 공공청사 난방기 운휴 면적 (12,000㎡), 운휴일수 (60일)
- 공공청사 점심시간 소등 참여 면적 (12,000㎡)
- 불끄기 캠페인(지구의 날 행사) 참여가구수 (99,000가구)
- 탄소중립 포인트제 운영 가입 가구수 (5,082가구)
- 탄소중립지원센터 운영

ㅇ 2029년

- 공공부문 목표관리 대상시설 감축목표 (25%) (NGMS 시스템)
- 공공청사 냉방기 운휴 면적 (12,000㎡), 운휴일수 (60일)
- 공공청사 난방기 운휴 면적 (12,000㎡), 운휴일수 (60일)
- 공공청사 점심시간 소등 참여 면적 (12,000㎡)
- 불끄기 캠페인(지구의 날 행사) 참여가구수 (102,000가구)
- 탄소중립 포인트제 운영 가입 가구수 (5,590가구)
- 탄소중립지원센터 운영

ㅇ 2030년

- 공공부문 목표관리 대상시설 감축목표 (27%) (NGMS 시스템)
- 공공청사 냉방기 운휴 면적 (12,000㎡), 운휴일수 (60일)
- 공공청사 난방기 운휴 면적 (12,000㎡), 운휴일수 (60일)
- 공공청사 점심시간 소등 참여 면적 (12,000㎡)
- 불끄기 캠페인(지구의 날 행사) 참여가구수 (105,000가구)
- 탄소중립 포인트제 운영 가입 가구수 (6,149가구)
- 탄소중립지원센터 운영

○ 2031년~2034년(4년 누적량)

- 공공부문 목표관리 대상시설 감축목표 ('31년 27%, 이후 매년 30%) (NGMS 시스템)
- 공공청사 냉방기 운휴 면적 (12,000㎡), 운휴일수 (60일) (매년)
- 공공청사 난방기 운휴 면적 (12,000㎡), 운휴일수 (60일) (매년)
- 공공청사 점심시간 소등 참여 면적 (12,000㎡) (매년)
- 불끄기 캠페인(지구의 날 행사) 참여가구수 (450,000가구)
- 탄소중립 포인트제 운영 가입 가구수 (31,391가구)
- 탄소중립지원센터 운영

3 연차별 이행계획

실천과제	연차				
	2025	2026	2027	2028	2029
[1]공공부문 온실가스 목표관리제 추진	•공공부문 목표관리 대상시설 감축목표 이행 실적 관리 20% (NGMS시스템)	•공공부문 목표관리 대상시설 감축목표 이행 실적 관리 25% (NGMS시스템)	•공공부문 목표관리 대상시설 감축목표 이행 실적 관리 25% (NGMS시스템)	•공공부문 목표관리 대상시설 감축목표 이행 실적 관리 25% (NGMS시스템)	•공공부문 목표관리 대상시설 감축목표 이행 실적 관리 25% (NGMS시스템)
[2]공공청사 에너지 절감 사업(냉·난방기 운휴)	•냉방기 운휴 면적 12,000㎡ •난방기 운휴 면적 12,000㎡ •운휴 일수 60일	•냉방기 운휴 면적 12,000㎡ •난방기 운휴 면적 12,000㎡ •운휴 일수 60일	•냉방기 운휴 면적 12,000㎡ •난방기 운휴 면적 12,000㎡ •운휴 일수 60일	•냉방기 운휴 면적 12,000㎡ •난방기 운휴 면적 12,000㎡ •운휴 일수 60일	•냉방기 운휴 면적 12,000㎡ •난방기 운휴 면적 12,000㎡ •운휴 일수 60일
[3]공공청사 점심시간 소등	•공공청사 참여면적 12,000㎡	•공공청사 참여면적 12,000㎡	•공공청사 참여면적 12,000㎡	•공공청사 참여면적 12,000㎡	•공공청사 참여면적 12,000㎡
[4]불끄기 캠페인(지구의 날 행사)	•참여 가구수 90,000가구	•참여 가구수 93,000가구	•참여 가구수 96,000가구	•참여 가구수 99,000가구	•참여 가구수 102,000가구
[5]탄소중립 포인트제 운영	•가입 가구수 3,500가구	•가입 가구수 4,200가구	•가입 가구수 4620가구	•가입 가구수 5,082가구	•가입 가구수 5,590가구
[6]탄소중립 지원센터 지정 운영	•지정운영 1개소	•지정운영 1개소	•지정운영 1개소	•지정운영 1개소	•지정운영 1개소

실천과제	연차		규제혁신·정비 계획	입법 및 시행령 개정 계획
	30	31~34(누적)		
[1]공공부문 온실가스 목표관리제 추진	•공공부문 목표관리 대상시설 감축목표 이행 실적 관리 27% (NGMS시스템)	•공공부문 목표관리 대상시설 감축목표 이행 실적 관리 '31년 27%, 이후 매년 30% (NGMS시스템)	• 관련 협·단체 및 이해관계자 간담회를 통한 확대방안 지속 논의	• 해당없음
[2]공공청사 에너지 절감 사업(냉·난방기 운휴)	•냉방기 운휴 면적 12,000㎡ •난방기 운휴 면적 12,000㎡ •운휴 일수 60일	•냉방기 운휴 면적 12,000㎡ •난방기 운휴 면적 12,000㎡ •운휴 일수 60일(매년)		
[3]공공청사 점심시간 소등	•공공청사 참여면적 12,000㎡	•공공청사 참여면적 12,000㎡		
[4]불끄기 캠페인(지구의 날 행사)	•참여 가구수 105,000가구	•참여 가구수 450,000가구		
[5]탄소중립 포인트제 운영	•가입 가구수 6,149가구	•가입 가구수 31,391가구		
[6]탄소중립 지원센터 지정 운영	•지정운영 1개소	•지정운영 1개소		

4 연차별 온실가스 감축량 - 정량사업 4건

과제명	구분	단기					목표연도1	목표연도2
		2025년	2026년	2027년	2028년	2029년	2030년	2034년
공공청사 에너지 절감사업(냉·난방기 운휴) (단발)	냉방기 운휴 면적 (m^2/yr)	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000
	가동일수	60	60	60	60	60	60	60
	감축잠재량 (tCO_2eq/yr)	32.4	32.4	32.4	32.4	32.4	32.4	32.4
	난방기 운휴 면적 (m^2/yr)	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000
	가동일수	60	60	60	60	60	60	60
	감축잠재량 (tCO_2eq/yr)	26.6	26.6	26.6	26.6	26.6	26.6	26.6
공공청사 점심시간 소등 (단발)	참여면적 (m^2/yr)	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000
	감축잠재량 (tCO_2eq/yr)	7.14	7.14	7.14	7.14	7.14	7.14	7.14
불끄기 캠페인 (지구의 날 행사) (단발)	참여가구수 (가구/yr)	90,000	93,000	96,000	99,000	102,000	105,000	117,000
	감축잠재량 (tCO_2eq/yr)	17.6	18.2	18.8	19.4	20.0	20.6	22.9
탄소중립 포인트제 운영 (단발)	가입가구수 (가구/yr)	3,500	4,200	4,620	5,082	5,590	6,149	9,003
	감축잠재량 (tCO_2eq/yr)	374.5	449.4	494.3	543.8	598.1	657.9	963.3

* 해당 수치는 연도별 감축량임

5 재정투자 계획

(단위: 백만원)

구 분	총 예산소요					계
	2025	2026	2027	2028	2029	
합 계	246	260	260	260	260	1,286
공공부문 온실가스 목표관리제 추진	-	-	-	-	-	-
공공청사 에너지 절감사업 (냉·난방기 운휴)	-	-	-	-	-	-
공공청사 점심시간 소등	-	-	-	-	-	-
불끄기 캠페인 (지구의 날 행사)	-	-	-	-	-	-
탄소중립 포인트제 운영	46	60	60	60	60	286
탄소중립지원센터 지정 운영	200	200	200	200	200	1,000

1-2-1 내연기관 자동차의 친환경 연료 전환

소관부서	기후환경과			
과제	연번	과제명	과제 주관부서	협조부서
	1	전기승용차 보급 확대	기후환경과 기후환경팀	
	2	전기화물차 보급 확대	기후환경과 기후환경팀	
	3	전기버스 보급 확대	기후환경과 기후환경팀	대중교통과 버스운영팀
	4	전기이륜차 보급 확대	기후환경과 기후환경팀	
	5	수소자동차 보급 확대	기후환경과 기후환경팀	
	6	수소버스 보급 확대	기후환경과 기후환경팀	대중교통과 버스운영팀
	7	노면 청소차량 전기차 전환	자원순환과 자원순환팀	
	8	경유자동차 전기차 전환 지원	기후환경과 기후환경팀	
	9	CNG 버스 관리	대중교통과 버스운영팀	기후환경과 기후환경팀
	10	수소충전소 설치·운영	기후환경과 기후환경팀	
	11	전기차 충전인프라 구축·관리	기후환경과 기후환경팀	공동주택과 공동주택팀

1 과제 세부내용

1 전기승용차 보급 확대(기후환경과)

○ (개요) 전기승용차 구매 시 보조금을 지원함으로써 내연기관차를 친환경차로의 전환·촉진

○ (내용) 친환경 자동차(전기승용차) 구매 보조금 지원

○ (성과지표) 전기승용차 보급 대수(대) [(정량)감축원단위: 0.97tCO$_2$eq]

2 전기화물차 보급 확대(기후환경과)

- ㅇ (개요) 전기화물차 구매 시 보조금을 지원함으로써 내연기관차를 친환경차로의 전환·촉진
- ㅇ (내용) 친환경 자동차(전기화물차) 구매 보조금 지원
- ㅇ (성과지표) 전기화물차 보급 대수(대) [(정량)감축원단위: 2.155tCO$_2$eq]

3 전기버스 보급 확대(기후환경과)

- ㅇ (개요) 전기버스 구매 시 보조금을 지원함으로써 내연기관차를 친환경차로의 전환·촉진
- ㅇ (내용) 친환경 자동차(전기버스) 구매 보조금 지원
- ㅇ (성과지표) 전기버스 보급 대수(대) [(정량)감축원단위: 39.43tCO$_2$eq]

4 전기이륜차 보급 확대(기후환경과)

- ㅇ (개요) 전기이륜차 구매 시 보조금을 지원함으로써 내연기관차를 친환경차로의 전환·촉진
- ㅇ (내용) 친환경 자동차(전기이륜차) 구매 보조금 지원
- ㅇ (성과지표) 전기이륜차 보급 대수(대) [(정량)감축원단위: 0.6501tCO$_2$eq]

5 수소자동차 보급 확대(기후환경과)

- ㅇ (개요) 수소자동차 구매 시 보조금을 지원함으로써 내연기관차를 친환경차로의 전환·촉진
- ㅇ (내용) 친환경 자동차(수소자동차) 구매 보조금 지원
- ㅇ (성과지표) 수소자동차 보급 대수(대) [(정량)감축원단위: 0.923tCO$_2$eq]

6 수소버스 보급 확대(기후환경과)

- ㅇ (개요) 수소버스 구매 시 보조금을 지원함으로써 내연기관차를 친환경차로의 전환·촉진
- ㅇ (내용) 친환경 자동차(전기이륜차) 구매 보조금 지원
- ㅇ (성과지표) 수소버스 보급 대수(대) [(정량)감축원단위: 36.389tCO$_2$eq]

7 노면 청소차량 전기차 전환(자원순환과)

- ㅇ (개요) 대기오염물질을 다량으로 배출하는 경유 노면청소차를 전기에너지를 동력원으로 사용하는 환경친화적 노면청소차로 교체하여 온실가스 감축에 기여
- ㅇ 노면청소차 현황

(단위: 대)

구분	계	흡입차량	살수차	비고
노면청소차	6	4	2	

- ㅇ (추진방향) 현재 운행 중인 노면청소차 내구연한 등을 고려하여 신차 구입 시 친환경 노면청소차로 구매
- ㅇ (성과지표) 보급대수(대) [(정량)감축원단위: 2.472tCO$_2$eq]

8 경유자동차 전기차 전환 지원(기후환경과)

- ㅇ (개요) 대기오염물질을 다량으로 배출하는 경유자동차를 폐차하고 전기에너지를 동력으로 사용하는 전기자동차로 교체 시 보조금을 지원함으로써 내연기관차를 친환경차로의 전환·촉진
- ㅇ (내용) 환경오염물질을 다량 배출하는 경유자동차를 폐차라혹 친환경 자동차(전기차)를 구매 시 보조금 추가 지원
- ㅇ (성과지표) 교체 대수(경유차→전기차)(대) [(정량)감축원단위: 1.18tCO$_2$eq]

9 CNG 버스 관리(기후환경과)

○ (개요) 2023년까지 보급된 CNG 버스(45대)에 대한 지속적인 관리로 온실가스 감축

○ (내용) 2023년까지 CNG 버스가 보급되었으나 전기차로의 전환이 필요한 실정으로 내구연한이 도래하지 않은 CNG 버스의 운행으로 인한 온실가스 감축을 위해 지속적 관리 필요

- CNG 버스 주기적 점검 및 내구연한 도래 시 친환경 자동차(전기, 수소)로전환

- CNG 버스 현황

구 분	합계	시내버스	마을버스	도시형버스	비 고
CNG버스(대)	98	87	10	1	

○ (성과지표) 보급 대수(대) [(정량)감축원단위: 4.455tCO_2eq]

10 수소충전소 설치·운영(기후환경과)

○ (개요) 수소충전 인프라를 선제적으로 구축하여 수소차 소유자들이 편리하게 충전할 수 있는 환경을 조성하여 수소차 보급 확대에 기여

○ (내용) 운영 중인 증산수소충전소를 '24년 증설함으로써 수소차 이용자의 편익을 증대하였으며, 수소차 증가에 대비하여 수소충전소 추가 건설 필요

- 양산시 관내 수소충전소 현황

구 분	주 소	시설용량	비고
증산수소충전소	양산시 물금읍 메기로 114	55.9kg/hr×2기	공공
동면 석산 수소충전소	양산시 동면 양산대로 602	150kg/hr	민간

○ (추진방향) 운영 중인 수소충진소를 효율적으로 운영하고 수소차 증가 추이 고려하여 추가 건설

○ (성과지표) 수소충전소 설치·운영 개소수(개소) (정성)

11 전기차 충전인프라 구축·관리(기후환경과)

○ (개요) 전기차 충전시설 확충으로 충전인프라를 구축함으로써 전기차 이용자의 편리성 증대로 전기차 보급확대에 기여

○ (내용) 전기차 충전기 관리를 통해 전기차 이용자의 편익을 증대하고 전기차 증가에 대비하여 전기차 충전기 추가 구축 필요

- 전기차 충전구역 현황 : 368개소(완속 3,408대, 급속 315대)

시설구분	개소	완속	급속	합계
관공서	27	37	33	70
공공시설	61	57	134	191
공동주택	156	2,993	88	3,081
학교	24	44	5	49
상업시설 등 (상가,병원,CC,마트,주차시설 등)	81	219	54	273
오피스텔·숙박시설	19	58	1	59
합계	368	3,408	315	3,723

○ (추진방향) 전기차 충전기 관리 및 추가 구축

○ (성과지표) 충전기 설치대수(대) (정성)

2 단계별 주요 이행 목표

○ 2025년

- 전기승용차 보급 (857대)
- 전기화물차 보급 (200대)
- 전기버스 보급 (24대)
- 전기이륜차 보급 (40대)
- 수소자동차 보급 (60대)
- 수소버스 보급 (7대)
- 경유자동차 전기차 전환 지원(10대)
- CNG 버스 지속 관리
- 수소충전소 운영(1개소)
- 전기차 충전기 구축·관리(277대 설치, 4000대 관리)

○ 2026년

- 전기승용차 보급 (964대)
- 전기화물차 보급 (461대)
- 전기버스 보급 (38대)
- 전기이륜차 보급 (40대)
- 수소자동차 보급 (60대)
- 수소버스 보급 (8대)
- 경유자동차 전기차 전환 지원(10대)
- CNG 버스 지속 관리
- 수소충전소 운영(1개소)
- 전기차 충전기 구축·관리(300대 설치, 4300대 관리)

ㅇ 2027년

- 전기승용차 보급 (4,673대)
- 전기화물차 보급 (1,759대)
- 전기버스 보급 (147대)
- 전기이륜차 보급 (135대)
- 수소자동차 보급 (719대)
- 수소버스 보급 (10대)
- 경유자동차 전기차 전환 지원(10대)
- CNG 버스 지속 관리
- 수소충전소 운영(1개소)
- 전기차 충전기 구축·관리(200대 설치, 4,500대 관리)

ㅇ 2028년

- 전기승용차 보급 (3,714대)
- 전기화물차 보급 (1,398대)
- 전기버스 보급 (117대)
- 전기이륜차 보급 (108대)
- 수소자동차 보급 (1,241대)
- 수소버스 보급 (10대)
- 전기 노면청소차 보급 (1대)
- 경유자동차 전기차 전환 지원(10대)
- CNG 버스 지속 관리
- 수소충전소 운영(1개소)
- 전기차 충전기 구축·관리(200대 설치, 4700대 관리)

○ 2029년

- 전기승용차 보급 (3,684대)
- 전기화물차 보급 (1,387대)
- 전기버스 보급 (116대)
- 전기이륜차 보급 (107대)
- 수소자동차 보급 (1,168대)
- 수소버스 보급 (10대)
- 전기 노면청소차 보급 (2대)
- 경유자동차 전기차 전환 지원(10대)
- CNG 버스 지속 관리
- 수소충전소 운영(1개소)
- 전기차 충전기 구축·관리(300대 설치, 5,000대 관리)

○ 2030년

- 전기승용차 보급 (3,661대)
- 전기화물차 보급 (1,378대)
- 전기버스 보급 (115대)
- 전기이륜차 보급 (106대)
- 수소자동차 보급 (1,153대)
- 수소버스 보급 (11대)
- 전기 노면청소차 보급 (1대)
- 경유자동차 전기차 전환 지원(20대)
- CNG 버스 지속 관리
- 수소충전소 운영(2개소), 구축(1개소)
- 전기차 충전기 구축·관리(300대 설치, 5300대 관리)

○ 2031년~2034년(4년 누적량)

- 전기승용차 보급 (11,968대)
- 전기화물차 보급 (4,504대)
- 전기버스 보급 (376대)
- 전기이륜차 보급 (348대)
- 수소자동차 보급 (3,780대)
- 수소버스 보급 (52대)
- 경유자동차 전기차 전환 지원(80대)
- CNG 버스 지속 관리
- 수소충전소 운영(2개소)
- 전기차 충전기 구축·관리(1000대 설치, 6,300대 관리)

3 연차별 이행계획

실천과제	연차				
	2025	2026	2027	2028	2029
1 전기승용차 보급 확대	•전기승용차 보급 857대	•전기승용차 보급 964대	•전기승용차 보급 4,673대	•전기승용차 보급 3,714대	•전기승용차 보급 3,684대
2 전기화물차 보급 확대	•전기화물차 보급 200대	•전기화물차 보급 461대	•전기화물차 보급 1,759대	•전기화물차 보급 1,398대	•전기화물차 보급 1,387대
3 전기버스 보급 확대	•전기버스 보급 24대	•전기버스 보급 38대	•전기버스 보급 147대	•전기버스 보급 117대	•전기버스 보급 116대
4 전기이륜차 보급 확대	•전기이륜차 보급 40대	•전기이륜차 보급 40대	•전기이륜차 보급 135대	•전기이륜차 보급 108대	•전기이륜차 보급 107대
5 수소자동차 보급 확대	•수소자동차 보급 60대	•수소자동차 보급 60대	•수소자동차 보급 719대	•수소자동차 보급 1,241대	•수소자동차 보급 1,168대
6 수소버스 보급 확대	•수소버스 보급 7대	•수소버스 보급 8대	•수소버스 보급 10대	•수소버스 보급 10대	•수소버스 보급 10대
7 노면 청소차량 전기차 전환				•전기 노면청소차 보급 1대	•전기 노면청소차 보급 2대
8 경유자동차 전기차 전환 지원	•경유자동차 전기차 전환 지원 10대	•경유자동차 전기차 전환 지원 10대	•경유자동차 전기차 전환 지원 10대	•경유자동차 전기차 전환 지원 10대	•경유자동차 전기차 전환 지원 10대
9 CNG 버스 관리	•CNG버스 지속 관리	•CNG버스 지속 관리	•CNG버스 지속 관리	•CNG버스 지속 관리	•CNG버스 지속 관리
10 수소충전소 설치·운영	•수소충전소 운영 1개소	•수소충전소 운영 1개소	•수소충전소 운영 1개소	•수소충전소 운영 1개소	•수소충전소 운영 1개소
11 전기차 충전인프라 구축·관리	•전기차 충전시설 구축 277대 •전기차 충전시설 관리 4,000대	•전기차 충전시설 구축 300대 •전기차 충전시설 관리 4,300대	•전기차 충전시설 구축 200대 •전기차 충전시설 관리 4,500대	•전기차 충전시설 구축 200대 •전기차 충전시설 관리 4,700대	•전기차 충전시설 구축 300대 •전기차 충전시설 관리 5,000대

실천과제	연차		규제혁신·정비 계획	입법 및 시행령 개정 계획
	30	31~34(누적)		
1 전기승용차 보급 확대	•전기승용차 보급 3,661대	•전기승용차 보급 11,968대	• 관련 협·단체 및 이해관계자 간담회를 통한 확대방안 지속 논의	• 해당없음
2 전기화물차 보급 확대	•전기화물차 보급 1,378대	•전기화물차 보급 4,504대		
3 전기버스 보급 확대	•전기버스 보급 115대	•전기버스 보급 376대		
4 전기이륜차 보급 확대	•전기이륜차 보급 106대	•전기이륜차 보급 348대		
5 수소자동차 보급 확대	•수소자동차 보급 1,153대	•수소자동차 보급 3,780대		
6 수소버스 보급 확대	•수소버스 보급 11대	•수소버스 보급 52대		
7 노면 청소차량 전기차 전환	•전기 노면청소차 보급 1대			
8 경유자동차 전기차 전환 지원	•경유자동차 전기차 전환 지원 20대	•경유자동차 전기차 전환 지원 80대		
9 CNG 버스 관리	•CNG버스 지속 관리	•CNG버스 지속 관리		
10 수소충전소 설치·운영	•수소충전소 운영 2개소 •수소충전소 설치 1개소	•수소충전소 운영 2개소		
11 전기차 충전인프라 구축·관리	•전기차 충전시설 구축 300대 •전기차 충전시설 관리 5,300대	•전기차 충전시설 구축 1,000대 •전기차 충전시설 관리 6.300대		

4 연차별 온실가스 감축량 - 정량사업 9건

과제명	구분	단기						목표연도1	목표연도2
		'19~'24	'25년	'26년	'27년	'28년	'29년	'30년	'34년
전기승용차 보급 확대 (지속)	보급대수 (대/yr)	2,577	857	964	4,673	3,714	3,684	3,661	2,992
	감축잠재량 (tCO_2eq/yr)	2,499.7 (2,499.7)	831.3 (3.331.0)	935.1 (4,266.1)	4,532.8 (8,798.9)	3,602.6 (12,401.5)	3,573.5 (15,974.9)	3,551.2 (19,526.1)	2,902.2 (31,135.1)
전기화물차 보급 확대 (지속)	보급대수 (대/yr)	1,687	200	461	1,759	1,398	1,387	1,378	1,126
	감축잠재량 (tCO_2eq/yr)	3,635.5 (3,635.5)	431.0 (4,066.5)	993.5 (5,059.9)	3,790.6 (8,850.6)	3,012.7 (11,863.3)	2,989.0 (14,852.3)	2,969.6 (17,821.9)	2,426.5 (27,528.0)
전기버스 보급 확대 (지속)	보급대수 (대/yr)	100	24	38	147	117	116	115	94
	감축잠재량 (tCO_2eq/yr)	3,943.0 (3,943.0)	946.3 (4,889.3)	1,498.3 (6,387.7)	5,796.2 (12,183.9)	4,613.3 (16,797.2)	4,573.9 (21,371.1)	4,534.5 (25,905.5)	3,706.4 (40,731.2)
전기이륜차 보급 확대 (지속)	보급대수 (대/yr)	168	40	40	135	108	107	106	87
	감축잠재량 (tCO_2eq/yr)	109.2 (109.2)	26.0 (135.2)	26.0 (161.2)	87.8 (249.0)	70.2 (319.2)	69.6 (388.8)	68.9 (457.7)	56.6 (683.9)
수소자동차 보급 확대 (지속)	보급대수 (대/yr)	340	60	60	719	1,241	1,168	1,153	949
	감축잠재량 (tCO_2eq/yr)	313.8 (313.8)	55.4 (369.2)	55.4 (424.6)	663.6 (1,088.2)	1,145.4 (2,233.7)	1,078.1 (3,311.7)	1,064.2 (4,375.9)	875.9 (7,864.9)
수소버스 보급 확대 (지속)	보급대수 (대/yr)	1	7	8	10	10	10	11	13
	감축잠재량 (tCO_2eq/yr)	36.4 (36.4)	254.7 (291.1)	291.1 (582.2)	363.9 (946.1)	363.9 (1,310.0)	363.9 (1,673.9)	400.3 (2,074.2)	473.1 (3,966.4)
노면 청소차량 전기차 전환 (지속)	보급대수 (대/yr)	-	-	-	-	1	2	1	-
	감축잠재량 (tCO_2eq/yr)	-	-	-	-	2.5 (2.5)	4.9 (7.4)	2.5 (9.9)	- (9.9)
경유자동차 전기차 전환 지원 (지속)	보급대수 (대/yr)	17	10	10	10	10	10	20	20
	감축잠재량 (tCO_2eq/yr)	20.1 (20.1)	11.8 (31.9)	11.8 (43.7)	11.8 (55.5)	11.8 (67.3)	11.8 (79.1)	23.6 (102.7)	23.6 (197.1)
CNG 버스 관리 (지속)	보급대수 (대/yr)	45	-	-	-	-	-	-	-
	감축잠재량 (tCO_2eq/yr)	200.5 (200.5)	- (200.5)	- (200.5)	- (200.5)	- (200.5)	- (200.5)	- (200.5)	- (200.5)

* 해당 수치는 연도별 감축량임, ( )는 누적 감축량임.

5 재정투자 계획

(단위: 백만원)

구 분	총 예산소요					계
	2025	2026	2027	2028	2029	
합 계	16,160	22,763	99,722	103,313	101,406	343,364
전기승용차 보급 확대	5,142	5,784	28,038	22,284	22,104	83,352
전기화물차 보급 확대	3,080	7,099	27,089	21,529	21,360	80,157
전기버스 보급 확대	2,640	4,180	16,170	12,870	12,760	48,620
전기이륜차 보급 확대	64	64	216	173	171	688
수소자동차 보급 확대	1,986	1,986	23,799	41,077	38,661	107,509
수소버스 보급 확대	2,590	2,960	3,700	3,700	3,700	16,650
노면 청소차량 전기차 전환	0	0	0	950	1,900	2,850
경유자동차 전기차 전환 지원	10	10	10	10	10	50
CNG 버스 관리	-	-	-	-	-	0
수소청전소 설치·운영	648	680	700	720	740	3,488
전기차 충전인프라 구축·관리	-	-	-	-	-	0

1-2-2 내연기관 차량 축소 및 관리

소관부서	기후환경과			
과제	연번	과제명	과제 주관부서	협조부서
	1	조기폐차 지원	기후환경과 대기관리팀	
	2	어린이 통학차량 LPG차 전환	기후환경과 대기관리팀	
	3	운행경유차 배출가스 저감장치 부착	기후환경과 대기관리팀	
	4	자동차 탄소중립포인트제 운영	기후환경과 기후환경팀	
	5	자동차 배출가스(공회전) 단속 강화	기후환경과 대기관리팀	
	6	스마트 교차로 및 감응신호 시스템 설치	교통정책과 교통시설팀	
	7	차량운행제한시스템 구축·관리	기후환경과 대기관리팀	
	8	자동차 배출가스 무료점검의 날 추진	기후환경과 대기관리팀	

1 과제 세부내용

1 조기폐차 지원(기후환경과)

○ (개요) 대기오염물질을 다량 배출하는 경유차량을 보조금을 지원하여 조기에 폐차하도록 함으로써 탄소중립에 기여

○ (내용) 배출가스 4·5등급 경유자동차(5등급은 경유 이외의 연료 포함), 도로용 3종 건설기계, 지게차, 굴착기를 조기폐차 지원을 하여 대기환경 개선 기여

○ (추진방향) 조기폐차 보조금 지속 지원

○ (성과지표) 조기폐차 지원 대수(대) [(정량)감축원단위: 1.86tCO$_2$eq]

2 어린이 통학차량 LPG차 전환(기후환경과)

- ㅇ (개요) 대기오염물질을 다량 배출하는 경유를 원료로 하는 어린이 통학차량에 대해 보조금을 지원하여 LPG차로 전환하도록 유도함으로써 탄소중립에 기여
- ㅇ (내용) 어린이 통학차량의 LPG차 전환지원 사업을 통해 경유 통학차로 인한 미세먼지를 저감하고 어린이의 건강을 보호하는 데 기여
- ㅇ (추진방향) LPG차 보조금 지속 지원
- ㅇ (성과지표) LPG차 보급 대수(대) [(정량)감축원단위: 0.135tCO_2eq]

3 운행경유차 배출가스 저감장치 부착(기후환경과)

- ㅇ (개요) 대기오염물질을 다량 배출하는 노후 경유차량에 배출가스 저감장치 부착에 대한 보조금을 지원함으로써 탄소중립에 기여
- ㅇ (내용) 배출가스 5등급 차량에 매연저감장치를 부착하여 대기질개선에 기여
  - '27년부터 DPF부착 지원사업이 종료되고 동시저감지원사업과 건설기계 매연저감장치 지원사업만 운영될 예정
- ㅇ (성과지표) 배출가스 저감장치 부착대수 (대) [(정량)감축원단위: 2.08tCO_2eq]

4 자동차 탄소중립포인트제 운영(기후환경과)

- ㅇ (개요) 운전자가 기존 주행거리 대비 주행거리를 줄여 탄소배출 감축에 기여하는 경우 감축 실적에 따라 인센티브를 지급하는 온실가스 감축 실천 제도
- ㅇ (내용) 제도 참여전 일평균 주행거리와 제도 참여기간의 일평균 주행거리를 비교하여 주행거리 감축실적에 따라 최대 10만원 지급
  - (참여대상) 비사업 승용·승합차량(12인승 이하)

    ※ 친환경차량(전기, 하이브리드, 수소 차량 등) 제외
- ㅇ (추진방향) 자동차 탄소중립포인트 가입 홍보 강화
- ㅇ (성과지표) 가입 대수(대) [(정량)감축원단위: 0.2966tCO_2eq]

5 자동차 배출가스(공회전) 단속 강화(기후환경과)

- ㅇ (개요) 공회전 제한지역에 정차된 자동자의 공회전을 제한함으로써 불필요한 연료 소모에 따른 온실가스 배출량 저감
- ㅇ (내용) 관내 지정 공회전 제한지역 내 2분이상 공회전을 하지 않도록 단속 강화
- ㅇ (추진방향) 관내 지정 공회전 제한지역 단속 강화
- ㅇ (성과지표) 자동차 공회전 규제(대) [(정량)감축원단위: 0.3tCO_2eq]

6 감응신호 시스템 설치(교통정책과)

- ㅇ (개요) 감응신호 시스템 구축을 통한 효율적인 교통정책으로 차량의 대기시간 단축을 통한 온실가스 감축에 기여
- ㅇ (내용) 좌회전 통행량이 적은 구간에 좌회전차선 차량 감지 시 신호작동하는 감응신호 시스템 구축·관리
  - (설치현황) 관내 38대 설치 운영
- ㅇ (추진방향) 신규 설치 및 지속적인 관리
- ㅇ (성과지표) 감응신호 시스템 구축·관리 (정성)

7 차량운행제한시스템 구축·관리(기후환경과)

- ㅇ (개요) 비상저감조치 발령 시 노후 차량(배출가스 5등급)의 도심지 운행을 제한함으로써 노후 차량 조기폐차에 기여
- ㅇ (내용) 관내 11개소, 차량번호 인삭장치 CCTV 17대
  - 설치현황

구분	삼호동	덕계동	상북면	산막동	동면	물금읍	하북면	용당동
CCTV 수	1	2	2	2	6	2	1	1

- 설치위치

○ (추진방향) 차량운행제한시스템 유지관리 철저

○ (성과지표) 차량운행제한시스템 지속 관리 (정성)

8 자동차 배출가스 무료점검의 날 추진(기후환경과)

○ (개요) 시내버스, 마을버스, 승용, 화물차 대상으로 공영차고지 등에서 자동차 배출가스 무료점검을 실시하여 시설개선 유도 등 온실가스 감축에 기여

○ (내용) 자동차 배출가스 무료점검 및 홍보 병행 실시

○ (추진방향) 지속적인 무료점검 및 홍보 실시

○ (성과지표) 배출가스 무료점검 참여 대수 (정성)

2 단계별 주요 이행 목표

○ 2025년

- 조기폐차 지원 (2,193대)
- 어린이 통학차량 LPG차 전환 (4대)
- 운행경유차 배출가스 저감장치 부착 (92대)
- 자동차 탄소중립포인트 가입 (588대)
- 자동차 공회전 규제 (20,000대)
- 감응신호 시스템 구축 (1개소), 지속관리 (39개소)
- 차량운행제한 시스템 지속·관리 (11개소, 17대)
- 배출가스 무료점검 추진 (10회) 및 참여대수 (70대)

○ 2026년

- 조기폐차 지원 (2,000대)
- 어린이 통학차량 LPG차 전환 (10대)
- 운행경유차 배출가스 저감장치 부착 (90대)
- 자동차 탄소중립포인트 가입 (588대)
- 자동차 공회전 규제 (20,000대)
- 감응신호 시스템 구축 (2개소), 지속관리 (41개소)
- 차량운행제한 시스템 지속·관리 (11개소, 17대)
- 배출가스 무료점검 추진 (10회) 및 참여대수 (70대)

○ 2027년

- 조기폐차 지원 (1,900대)
- 어린이 통학차량 LPG차 전환 (6대)
- 운행경유차 배출가스 저감장치 부착 (3대)

- 자동차 탄소중립포인트 가입 (617대)
- 자동차 공회전 규제 (21,000대)
- 감응신호 시스템 구축 (2개소), 지속관리 (43개소)
- 차량운행제한 시스템 지속·관리 (11개소, 17대)
- 배출가스 무료점검 추진 (10회) 및 참여대수 (75대)

ㅇ 2028년

- 조기폐차 지원 (1,800대)
- 어린이 통학차량 LPG차 전환 (5대)
- 운행경유차 배출가스 저감장치 부착 (3대)
- 자동차 탄소중립포인트 가입 (648대)
- 자동차 공회전 규제 (21,000대)
- 감응신호 시스템 구축 (2개소), 지속관리 (45개소)
- 차량운행제한 시스템 지속·관리 (11개소, 17대)
- 배출가스 무료점검 추진 (10회) 및 참여대수 (75대)

ㅇ 2029년

- 조기폐차 지원 (1,750대)
- 어린이 통학차량 LPG차 전환 (5대)
- 운행경유차 배출가스 저감장치 부착 (3대)
- 자동차 탄소중립포인트 가입 (680대)
- 자동차 공회전 규제 (21,000대)
- 감응신호 시스템 구축 (2개소), 지속관리 (47개소)
- 차량운행제한 시스템 지속·관리 (11개소, 17대)
- 배출가스 무료점검 추진 (10회) 및 참여대수 (75대)

ㅇ 2030년

- 조기폐차 지원 (1,600대)
- 어린이 통학차량 LPG차 전환 (4대)
- 운행경유차 배출가스 저감장치 부착 (3대)
- 자동차 탄소중립포인트 가입 (714대)
- 자동차 공회전 규제 (20,000대)
- 감응신호 시스템 구축 (2개소), 지속관리 (49개소)
- 차량운행제한 시스템 지속·관리 (11개소, 17대)
- 배출가스 무료점검 추진 (10회) 및 참여대수 (60대)

ㅇ 2031년~2034년(4년 누적량)

- 조기폐차 지원 (1,300대)
- 어린이 통학차량 LPG차 전환 (16대)
- 운행경유차 배출가스 저감장치 부착 (12대)
- 자동차 탄소중립포인트 가입 (3,233대)
- 자동차 공회전 규제 (80,000대)
- 감응신호 시스템 구축 (8개소), 지속관리 (57개소)
- 차량운행제한 시스템 지속·관리 (11개소, 17대)
- 배출가스 무료점검 추진 (40회) 및 참여대수 (240대)

3 연차별 이행계획

실천과제	연차				
	2025	2026	2027	2028	2029
1 조기폐차 지원	•조기폐차 지원 2,193대	•조기폐차 지원 2,000대	•조기폐차 지원 1,900대	•조기폐차 지원 1,800대	•조기폐차 지원 1,750대
2 어린이 통학차량 LPG차 지원	•LPG차 지원 4대	•LPG차 지원 10대	•LPG차 지원 6대	•LPG차 지원 5대	•LPG차 지원 5대
3 운행경유차 배출가스 저감장치 부착	•저감장치 부착 92대	•저감장치 부착 90대	•저감장치 부착 3대	•저감장치 부착 3대	•저감장치 부착 3대
4 자동차 탄소중립포인트제 운영	•가입 대수 588대	•가입 대수 588대	•가입 대수 617대	•가입 대수 648대	•가입 대수 680대
5 자동차 배출가스 (공회전) 단속 강화	•공회전 규제 20,000대	•공회전 규제 20,000대	•공회전 규제 21,000대	•공회전 규제 21,000대	•공회전 규제 21,000대
6 스마트 교차로 및 감응신호 시스템 설치	•감응신호 시스템 구축 1개소 •시스템 39개소 지속관리	•감응신호 시스템 구축 2개소 •시스템 41개소 지속관리	•감응신호 시스템 구축 2개소 •시스템 43개소 지속관리	•감응신호 시스템 구축 2개소 •시스템 45개소 지속관리	•감응신호 시스템 구축 2개소 •시스템 47개소 지속관리
7 차량운행제한시스템 구축·관리	•차량운행제한 시스템 지속관리 11개소, 17대	•차량운행제한 시스템 지속관리 11개소, 17대	•차량운행제한 시스템 지속관리 11개소, 17대	•차량운행제한 시스템 지속관리 11개소, 17대	•차량운행제한 시스템 지속관리 11개소, 17대
8 자동차 배출가스 무료점검의 날 추진	•무료점검의 날 추진 10회 •차량점검 추진 70대	•무료점검의 날 추진 10회 •차량점검 추진 70대	•무료점검의 날 추진 10회 •차량점검 추진 75대	•무료점검의 날 추진 10회 •차량점검 추진 75대	•무료점검의 날 추진 10회 •차량점검 추진 75대

실천과제	연차		규제혁신·정비 계획	입법 및 시행령 개정 계획
	30	31~34(누적)		
1 조기폐차 지원	•조기폐차 지원 1,600대	•조기폐차 지원 1,300대	• 관련 협·단체 및 이해관계자 간담회를 통한 확대방안 지속 논의	• 해당없음
2 어린이 통학차량 LPG차 지원	•LPG차 지원 4대	•LPG차 지원 16대		
3 운행경유차 배출가스 저감장치 부착	•저감장치 부착 3대	•저감장치 부착 12대		
4 자동차 탄소중립포인트제 운영	•가입 대수 714대	•가입 대수 3,233대		
5 자동차 배출가스 (공회전) 단속 강화	•공회전 규제 20,000대	•공회전 규제 80,000대		
6 스마트 교차로 및 감응신호 시스템 설치	•감응신호 시스템 구축 2개소 •시스템 49개소 지속관리	•감응신호 시스템 구축 8개소 •시스템 57개소 지속관리		
7 차량운행제한 시스템 구축·관리	•차량운행제한 시스템 지속관리 11개소, 17대	•차량운행제한 시스템 지속관리 11개소, 17대(매년)		
8 자동차 배출가스 무료점검의 날 추진	•무료점검의 날 추진 10회 •차량점검 추진 60대	•무료점검의 날 추진 40회 •차량점검 추진 240대		

4 연차별 온실가스 감축량 - 정량사업 5건

과제명	구분	단기						목표연도1	목표연도2
		'19~'24	'25년	'26년	'27년	'28년	'29년	'30년	'34년
조기폐차 지원 (지속)	지원대수 (대/yr)	8,325	2,193	2,000	1,900	1,800	1,750	1,600	300
	감축잠재량 (tCO_2eq/yr)	15,484.5 (15,484.5)	4,079.0 (19,563.5)	3,720.0 (23,283.5)	3,534.0 (26,817.5)	3,348.0 (30,165.5)	3,255.0 (33,420.5)	2,976.0 (36,396.5)	558.0 (38,814.5)
어린이 통학차량 LPG차 전환 (지속)	보급대수 (대/yr)	232	4	10	6	5	5	4	4
	감축잠재량 (tCO_2eq/yr)	31.3 (31.3)	0.5 (31.9)	1.4 (33.2)	0.8 (34.0)	0.7 (34.7)	0.7 (35.4)	0.5 (35.9)	0.5 (38.1)
운행경유차 배출가스 저감장치 부착 (지속)	부착대수 (대/yr)	2,506	92	90	3	3	3	3	3
	감축잠재량 (tCO_2eq/yr)	5,212.5 (5,212.5)	191.4 (5,403.8)	187.2 (5,591.0)	6.2 (5,597.3)	6.2 (5,603.5)	6.2 (5,609.8)	6.2 (5,616.0)	6.2 (5,641.0)
자동차 탄소중립포인트제 운영 (단발)	참여대수 (대/yr)	-	588	588	617	648	680	714	868
	감축잠재량 (tCO_2eq/yr)	-	174.4	174.4	183.0	192.2	201.7	211.8	257.4
자동차 배출가스 (공회전) 단속 강화 (단발)	규제대수 (대/yr)	-	20,000	20,000	21,000	21,000	21,000	20,000	20,000
	감축잠재량 (tCO_2eq/yr)	-	6,000.0	6,000.0	6,300.0	6,300.0	6,300.0	6,000.0	6,000.0

* 해당 수치는 연도별 감축량임, ( )는 누적 감축량임.

5 재정투자 계획

(단위: 백만원)

구 분	총 예산소요					계
	2025	2026	2027	2028	2029	
합 계	6,252	6,033	5,562	5,511	5,462	28,820
조기폐차 지원	5,730	5,500	5,250	5,200	5,150	26,830
어린이 통학차량 LPG차 전환	12	30	18	15	15	90
운행경유차 배출가스 저감장치 부착	304	297	37	37	37	712
자동차 탄소중립 포인트제 운영	28	28	29	31	32	148
자동차 배출가스 (공회전) 단속 강화	4	4	4	4	4	20
감응신호 시스템 설치	150	150	200	200	200	900
차량운행제한시스템 구축·관리	20	20	20	20	20	100
자동차 배출가스 무료점검의 날 추진	4	4	4	4	4	20

1-2-3 대중교통 이용 활성화

소관부서	기후환경과			
과제	연번	과제명	과제 주관부서	협조부서
	1	대중교통 이용 활성화 추진	대중교통과 광역교통팀	대중교통과 대중교통팀
	2	자전거 도로 인프라 구축	도로정비과 도로행정팀	도시관리과 도시팀
	3	공공자전거 이용 활성화	도로정비과 도로행정팀	도시관리과 도시팀
	4	전기자전거 보급	기후환경과 기후환경팀	

1 과제 세부내용

1 대중교통 이용 활성화 추진

가. 대중교통비 환급 지원(K-패스)(대중교통과)

○ (개요) 취약계층, 어르신 등 경남도민을 대상으로 대중교통비 부담 완화 및 대중교통 활성화를 위해 경남형 대중교통비 지원으로 온실가스 감축

○ (내용)

- 지원대상 : 만 19세 이상 경남도민(주민등록 기준)
- 월 15회(어르신 1회) 이상 대중교통 이용시 이용금액 일정비율 환급
- 어르신(75세↑) 100%, 저소득층 100%, 청년(19~39세) 30%, 일반(40~74세) 20%, 2자녀가구 성인 30%, 3자녀가구 성인 50% ※ 다자녀가구 : 18세 미만의 자녀 최소 1명 이상
- 전국 시내버스, 지하철, 광역버스, GTX 적용

○ (추진방향) 대중교통비 환급 확대로 대중교통 이용자 증대 추진

나. 도시철도 개통을 통한 이용자 증대(대중교통과)

○ (개요) 부산광역시 지하철 1호선과 연결되는 도시철도 개통과 기존 운영되는 지하철 2호선의 효율적인 운영·유지관리로 대중교통 이용 활성화

ㅇ (내용) 도시철도(양산선) 개통, 지하철 내 부대시설 보수 등 유지관리

ㅇ (추진방향) 2026년 도시철도(양산선) 개통 및 부대시설 보수 및 관리 지속 추진

ㅇ (성과지표) 이용자수(인) [(정량)감축원단위: 0.0016757tCO$_2$eq]

2 자전거 도로 인프라 구축(도로정비과)

ㅇ (개요) 자전거 도로 정비 및 확대를 통해 자전거 이용률을 증가시켜 승용차 이용을 대체함으로써 온실가스 감축에 기여

ㅇ (내용) 자전거 도로 현황

구 분		노선수	총연장(㎞)	비 고
계		**230**	**259.46**	
자전거전용도로		2	17.2	낙동강종주길 공암사거리~호포로 남양산역~호포대교
자전거·보행자 겸용도로	서부양산	188	185.87	분리형: 90.04 비분리형: 95.83
	동부양산	38	42.31	분리형: 19.35 비분리형: 22.96
자전거전용차로		1	3.67	원동농협~가야진사 어곡로~어실로
자전거우선도로		1	10.41	호포역~호포교

ㅇ (추진방향) 자전거 도로 지속관리

ㅇ (성과지표) 구축거리(㎞) [(정량)감축원단위: 7.527tCO$_2$eq]

3 공공자전거 이용 활성화(도로정비과)

ㅇ (개요) 공공자전거 무인대여시스템을 통해 누구나, 언제나, 어디서나 쉽고 편리하게 자전거를 이용하도록 하여 대중교통 이용을 활성화

ㅇ (내용) 공공자전거 무인대여시스템 운영현황

<table>
<tr><th>구 분</th><th>규 모</th><th>비 고</th></tr>
<tr><td>무인대여시스템</td><td>11개소</td><td>키오스크 이용, 터미널 인근</td></tr>
<tr><td>공 영 자 전 거</td><td>110대 운영</td><td></td></tr>
<tr><td>무 인 보 관 대</td><td>거치대수 : 180대</td><td></td></tr>
<tr><td>회원(이용자)수</td><td>8,568명
(회원카드: 2,259명)</td><td><table><tr><td>구분</td><td>2022</td><td>2023</td><td>2024</td></tr><tr><td>대여실적</td><td>9,775</td><td>7,368</td><td>6,175</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>운 영 방 식</td><td>직영운영</td><td>24시간, 365일 이용 가능</td></tr>
</table>

ㅇ (추진방향) 도시철도 역사, 터미널 등 대중교통 이용자가 많은 곳에 무인대여시스템 및 무인보관대 등 시설 설치로 대중교통 이용 활성화

ㅇ (성과지표) 연간 이용횟수(회) [(정량)감축원단위: 0.0003245tCO_2eq]

4 전기자전거 보급(기후환경과)

ㅇ (개요) 주행 중 이산화탄소를 배출하지 않는 친환경 교통수단인 전기자전거를 보급함으로써 가까운 거리 이동시 차량이용을 제한하고 먼 거리 이동시 대중교통 이용 활성화에 기여

ㅇ (내용) 폭염 등 기후위기로 인해 시민의 탄소중립 생활실천 의식이 상승함에 따라 전기자전거에 대한 관심 증대

ㅇ (추진방향) 전기자전거에 대한 보조금 지원

ㅇ (성과지표) 보급 대수(대) [(정량)감축원단위: 0.0138tCO_2eq]

2 단계별 주요 이행 목표

○ 2025년

- 대중교통 이용자 증가수 (1,000,000인)
- 자전거 도로 지속관리
- 공공자전거 연간 이용횟수 (6,000회)
- 전기자전거 보급 검토

○ 2026년

- 대중교통 이용자 증가수 (1,000,000인)
- 자전거 도로 지속관리
- 공공자전거 연간 이용횟수 (6,500회)
- 전기자전거 보급 검토

○ 2027년

- 대중교통 이용자 증가수 (1,000,000인)
- 자전거 도로 지속관리
- 공공자전거 연간 이용횟수 (7,000회)
- 전기자전거 보급 대수 (100대)

○ 2028년

- 대중교통 이용자 증가수 (1,000,000인)
- 자전거 도로 지속관리
- 공공자전거 연간 이용횟수 (7,500회)
- 전기자전거 보급 대수 (150대)

ㅇ 2029년

- 대중교통 이용자 증가수 (1,000,000인)
- 자전거 도로 지속관리
- 공공자전거 연간 이용횟수 (8,000회)
- 전기자전거 보급 대수 (200대)

ㅇ 2030년

- 대중교통 이용자 증가수 (1,000,000인)
- 자전거 도로 지속관리
- 공공자전거 연간 이용횟수 (8,500회)
- 전기자전거 보급 대수 (250대)

ㅇ 2031년~2034년 (4년 누적량)

- 대중교통 이용자 증가수 (4,000,000인)
- 자전거 도로 지속관리
- 공공자전거 연간 이용횟수 (40,500회)
- 전기자전거 보급 대수 (1,500대)

3 연차별 이행계획

실천과제	연차				
	2025	2026	2027	2028	2029
1 대중교통 이용 활성화 추진	•대중교통 이용자 증가수 1,000,000인	•대중교통 이용자 증가수 1,000,000인	•대중교통 이용자 증가수 1,000,000인	•대중교통 이용자 증가수 1,000,000인	•대중교통 이용자 증가수 1,000,000인
2 자전거 도로 인프라 구축	•자전거 도로 지속관리	•구자전거 도로 지속관리	•구자전거 도로 지속관리	•자전거 도로 지속관리	•자전거 도로 지속관리
3 공공자전거 이용 활성화	•연간 이용횟수 6,000회	•연간 이용횟수 6,500회	•연간 이용횟수 7,000회	•연간 이용횟수 7,500회	•연간 이용횟수 8,000회
4 전기자전거 보급	•보급 검토	•보급 검토	•보급 대수 100대	•보급 대수 150대	•보급 대수 200대

실천과제	연차		규제혁신·정비 계획	입법 및 시행령 개정 계획
	30	31~34(누적)		
1 대중교통 이용 활성화 추진	•대중교통 이용자 증가수 1,000,000인	•대중교통 이용자 증가수 4,000,000인	• 관련 협·단체 및 이해관계자 간담회를 통한 확대방안 지속 논의	• 해당없음
2 자전거 도로 인프라 구축	•자전거 도로 지속관리	•구자전거 도로 지속관리		
3 공공자전거 이용 활성화	•연간 이용횟수 8,500회	•연간 이용횟수 40,500회		
4 전기자전거 보급	•보급 대수 250대	•보급 대수 1,500대		

4 연차별 온실가스 감축량 - 정량사업 4건

과제명	구분	단기						목표연도1	목표연도2
		'19~24	'25년	'6년	'27년	'28년	'29년	'30년	'34년
대중교통 이용 활성화 추진 (단발)	이용자수 (인/yr)	-	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000
	감축잠재량 (tCO_2eq/yr)		1,675.7	1,675.7	1,675.7	1,675.7	1,675.7	1,675.7	1,675.7
자전거 도로 인프라 구축 (지속)	구축거리 (㎞/yr)	259	-	-	-	-	-	-	-
	감축잠재량 (tCO_2eq/yr)	1,953.0 (1,953.0)	- (1,953.0)	- (1,953.0)	- (,1953.0)	- (1,953.0)	- (1,953.0)	- (1,953.0)	- (1,953.0)
공공자전거 이용 활성화 (단발)	이용횟수 (회/yr)		6,000	6,500	7,000	7,500	8,000	8,500	11,000
	감축잠재량 (tCO_2eq/yr)		1.9	2.1	2.3	2.4	2.6	2.8	3.6
전기자전거 보급 (지속)	보급대수 (대/yr)	-	0	0	100	150	200	250	450
	감축잠재량 (tCO_2eq/yr)	- (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	1.4 (1.4)	2.1 (3.5)	2.8 (6.2)	3.5 (9.7)	6.2 (30.4)

* 해당 수치는 연도별 감축량임, ( )는 누적 감축량임.

5 재정투자 계획

(단위: 백만원)

구 분	총 예산소요					계
	2025	2026	2027	2028	2029	
합 계	1,160	1,201	1,227	1,253	1,279	6,120
대중교통 이용 활성화 추진	1,160	1,171	1,182	1,193	1,204	5,910
자전거 도로 인프라 구축	-	-	-	-	-	-
공공자전거 이용 활성화	-	-	-	-	-	-
전기자전거 보급	-	30	45	60	75	210

1-3-1 저탄소 농업구조 전환

소관부서	기후환경과			
과제	연번	과제명	과제 주관부서	협조부서
	1	친환경 비료사용으로 친환경농업 확대	농정과 농업지원팀	
	2	토양개량제 사용으로 친환경농업 확대	농정과 농업지원팀	
	3	저메탄 사료를 이용한 축산 확대	동물보호과 축산팀	
	4	영농부산물 파쇄	농업기술과 소득기술팀	
	5	저탄소 농업 프로그램 확산	동물보호과 축산팀	
	6	농가형 ICT 스마트팜 조성 사업 확대	농업기술과 소득기술팀	

1 과제 세부내용

1 친환경 비료 사용으로 친환경농업 확대(농정과)

○ (개요) 친환경 농업 확대에 따른 친환경 비료 사용으로 논과 밭의 메탄가스 발생량을 감축시켜 온실가스 저감에 기여

○ (내용) 혼합유박, 혼합유기질, 유기질 복합비료, 가축분퇴비 등 유기질비료 보급

○ (추진방향) 친환경 비료 지속 보급

○ (성과지표) 보급면적(㎡) [(정량)감축원단위: 0.00000632tCO$_2$eq]

2 토양개량제 사용으로 친환경농업 확대(농정과)

○ (개요) 산성의 밭에는 석회질비료, 유효 규산 함량이 낮은 논에는 규산질비료를 공급함으로써 토양을 개량하고 지력을 증진하여 친환경농업 기반을 조성할 수 있으며 토양개량제(석회, 규산질비료)를 화학비료 대신 사용함으로써 온실가스 감축에 기여

○ (내용) 유효규산 함량이 157ppm미만인 규산 부족 논 및 화산회 토양의 밭, 산도(pH) 6.5미만의 산성 밭(과수원 등 포함) 및 중금속 오염농경지에 규산·석회비료 지원

- 사업대상자 :「농어업경영체 육성 및 지원에 관한 법률」 제4조에 따라 농업경영정보를 등록한 농업경영체(농업인, 농업법인)로써 토양개량제(규산, 석회) 공급신청서를 작성하여 농지소재지 읍·면·동에 토양개량제 공급을 신청한 자
- 지원품목 : 규산* 및 석회질 비료**

* 규산 : 유효규산 함량이 157ppm미만인 규산 부족 논 및 화산회 토양의 밭

** 석회 : 산도(pH) 6.5미만의 산성 밭(과수원 등 포함) 및 중금속 오염농경지

○ (추진방향) 토양개량제 지속 보급

○ (성과지표) 석회질비료 사용면적(ha) [(정량)감축원단위: 0.267tCO_2eq]
규산질비료 사용면적(ha) [(정량)감축원단위: 1.255tCO_2eq]

3 저메탄 사료를 이용한 축산 확대(동물보호과)

○ (개요) 저메탄 사료* 보급을 통해 반추동물의 장내발효에 의한 메탄 배출량을 저감하여 온실가스 저감에 기여

* 저메탄 사료 : 가축이 트림 등을 통해 배출하는 메탄가스를 줄이는 사료로, 국립축산과학원의 사료 공정심의 절차를 거쳐 메탄 감소 효과가 있다고 인정된 메탄저감제**가 사료에 첨가된 것

** 메탄저감제 : 단미사료 및 보조사료 중에서 가축의 장내 발효 과정에서 발생하는 메탄을 일정 수준 이상 감소시킬 수 있는 물질

○ (주요 배부처) 관내 10두 이상 사육하는 한우·육우, 젖소농가

○ (추진방향) 저메탄 사료 지속 보급

○ (성과지표) 사육두수(두) [(정량)감축원단위: 0.471tCO_2eq]

4 영농부산물 파쇄(농업기술과)

○ (개요) 과수 전정가지, 고추, 참깨, 들깨 등의 줄기 등 영농부산물을 소각하지 않고 파쇄하여 토양에 환원함으로써 소각할 때 발생하는 온실가스 감축에 기여

○ (사업대상) 관내 농업인(개인, 단체 / 마을단위 신청)

○ (농업인 이행사항) 파쇄 후 농업인 논밭 자체살포 또는 퇴비화

○ 영농부산물 처리현황

(단위: 포, ha)

구 분	'20	'21	'23	'24	비고
영농부산물 파쇄량	-	-	-	26.6	

○ (추진방향) 영농부산물 파쇄 홍보 및 지속 추진

○ (성과지표) 영농부산물 파쇄량(톤) [(정량)감축원단위: 0.685tCO$_2$eq]

5 저탄소 농업 프로그램 확산(동물보호과)

○ (개요) 축산 농가에 저메탄사료, 질소저감사료를등 환경친화사료를 급여하는 활동과 가축분뇨 퇴비화시설에 기계교반·강제송풍 장비·장치를 이용하여 호기적 처리하는 농업인의 저탄소 영농활동의 활동비를 지급함으로써 온실가스 감축에 기여

○ (내용)

- 지원자격 :「축산법」 제22조에 따른 축산업 허가를 받고, 저탄소 영농 활동에 참여하고자 하는 소(한우, 육우, 젖소), 돼지, 닭(산란계)을 사육 중인 농업인 또는 농업법인

- 국가에서 100% 지원하는 사업으로 관내 농가가 적극 참여하도록 홍보 강화

○ 프로그램 현황

구분	참여농가(호)	선정두수	홍보건수	비고
2024년	3	10,900	1	
2025년	8	43,520	3	

○ (추진방향) 프로그램 홍보 및 추진

○ (성과지표) 참여 농가수(호), 홍보 건수(건) (정성)

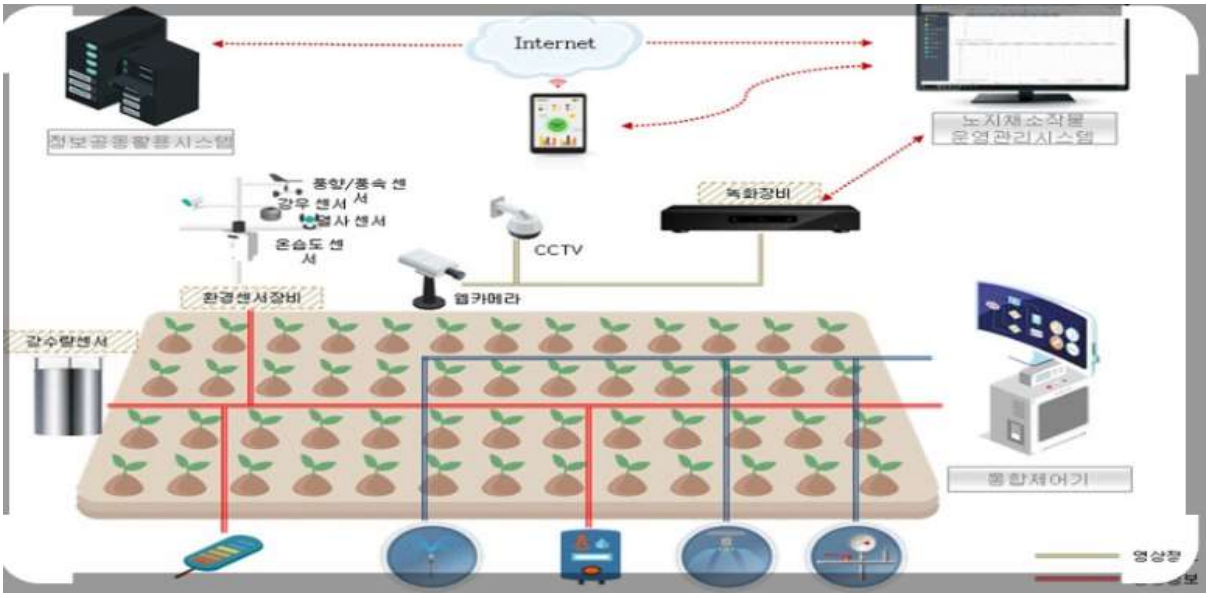
6 농가형 ICT 스마트팜 조성 사업 확대(농업기술과)

○ (개요) 정보통신기술 발전에 따른 농업 분야 보급형 ICT 기술 접목으로 실시간 측정 데이터 기반 효율적인 재배관리로 재배환경을 개선하고 온실가스 감축에 기여

○ (추진방향) 실시간 재배시설 내·외부 데이터 확인 및 객관적 데이터 기반 내부환경 원격 제어관리가 가능한 농가형 스마트팜 모델 구축

- 2025년 시범사업으로 관내 딸기 재배농가(0.7ha 이상 시설하우스)에 적용
- 시범사업 후 효과 검증 시 기타 재배농가 및 축사 농가에 확대 적용

○ (사업범위) 스마트 양액시스템 조성, 시설 내·외부 재배환경 측정 장치, 시설 내 환경제어 시스템, ICT 체계 통합



[그림 8-7] 농가형 ICT 스마트팜 모델

○ (그간 공급 현황) 1개 농가 (2024년, 지구온난화에 대응한 딸기육묘 기반조성 사업)

○ (성과지표) 스마트팜 보급농가수(호), 홍보건수(건) (정성)

2 단계별 주요 이행 목표

○ 2025년

- 친환경 비료(유기질) 사용 보급면적 (11,304,406㎡)
- 석회질 비료 사용면적 (39.4ha), 규산질 비료 사용면적 (26.9ha)
- 저메탄 사료 보급 사육두수 (2,000두)
- 영농부산물 파쇄량 (19.6톤)
- 저탄소 농업 프로그램 참여 농가수 (8호), 홍보건수 (4건)
- 스마트팜 보급농가 (2호), 홍보건구 (1건)

○ 2026년

- 친환경 비료(유기질) 사용 보급면적 (11,304,300㎡)
- 석회질 비료 사용면적 (45ha), 규산질 비료 사용면적 (30ha)
- 저메탄 사료 보급 사육두수 (2,000두)
- 영농부산물 파쇄량 (22톤)
- 저탄소 농업 프로그램 참여 농가수 (8호), 홍보건수 (4건)
- 스마트팜 보급농가 (3호), 홍보건구 (2건)

○ 2027년

- 친환경 비료(유기질) 사용 보급면적 (11,304,200㎡)
- 석회질 비료 사용면적 (55ha), 규산질 비료 사용면적 (35ha)
- 저메탄 사료 보급 사육두수 (2,010두)
- 영농부산물 파쇄량 (25톤)
- 저탄소 농업 프로그램 참여 농가수 (10호), 홍보건수 (5건)
- 스마트팜 보급농가 (4호), 홍보건구 (3건)

ㅇ 2028년

- 친환경 비료(유기질) 사용 보급면적 (11,304,100㎡)
- 석회질 비료 사용면적 (39ha), 규산질 비료 사용면적 (26ha)
- 저메탄 사료 보급 사육두수 (2,010두)
- 영농부산물 파쇄량 (28톤)
- 저탄소 농업 프로그램 참여 농가수 (10호), 홍보건수 (5건)
- 스마트팜 보급농가 (5호), 홍보건구 (4건)

ㅇ 2029년

- 친환경 비료(유기질) 사용 보급면적 (11,303,800㎡)
- 석회질 비료 사용면적 (42ha), 규산질 비료 사용면적 (28ha)
- 저메탄 사료 보급 사육두수 (2,010두)
- 영농부산물 파쇄량 (30톤)
- 저탄소 농업 프로그램 참여 농가수 (11호), 홍보건수 (5건)
- 스마트팜 보급농가 (6호), 홍보건구 (5건)

ㅇ 2030년

- 친환경 비료(유기질) 사용 보급면적 (11,303,500㎡)
- 석회질 비료 사용면적 (53ha), 규산질 비료 사용면적 (33ha)
- 저메탄 사료 보급 사육두수 (2,010두)
- 영농부산물 파쇄량 (31톤)
- 저탄소 농업 프로그램 참여 농가수 (11호), 홍보건수 (5건)
- 스마트팜 보급농가 (7호), 홍보건구 (6건)

○ 2031년~2034년(4년 누적)

- 친환경 비료(유기질) 사용 보급면적 (45,211,300㎡)
- 석회질 비료 사용면적 (168ha), 규산질 비료 사용면적 (110ha)
- 저메탄 사료 보급 사육두수 (8,070두)
- 영농부산물 파쇄량 (136톤)
- 저탄소 농업 프로그램 참여 농가수 (48호), 홍보건수 (20건)
- 스마트팜 보급농가 (31호), 홍보건구 (34건)

3 연차별 이행계획

실천과제	연차				
	2025	2026	2027	2028	2029
[1]친환경 비료사용으로 친환경 농업 확대	•보급면적 11,304,406㎡	•보급면적 11,304,300㎡	•보급면적 11,304,200㎡	•보급면적 11,304,100㎡	•보급면적 11,303,800㎡
[2]토양개량제 사용으로 친환경농업 확대	•석회질비료 사용면적 39.4ha •규산질비료 사용면적 26.9ha	•석회질비료 사용면적 45ha •규산질비료 사용면적 30ha	•석회질비료 사용면적 55ha •규산질비료 사용면적 35ha	•석회질비료 사용면적 39ha •규산질비료 사용면적 26ha	•석회질비료 사용면적 42ha •규산질비료 사용면적 28ha
[3]저메탄 사료를 이용한 축산 확대	•사육두수 2,000두	•사육두수 2,000두	•사육두수 2,010두	•사육두수 2,010두	•사육두수 2,010두
[4]영농부산물 파쇄	•파쇄량 20톤	•파쇄량 22톤	•파쇄량 25톤	•파쇄량 28톤	•파쇄량 30톤
[5]저탄소 농업 프로그램 확산	•참여 농가수 8호 •홍보건수 4건	•참여 농가수 8호 •홍보건수 4건	•참여 농가수 10호 •홍보건수 5건	•참여 농가수 10호 •홍보건수 5건	•참여 농가수 11호 •홍보건수 5건
[6]농가형 ICT 스마트팜 조성 사업 확대	•보급농가 2호 •홍보건수 1건	•보급농가 3호 •홍보건수 2건	•보급농가 4호 •홍보건수 3건	•보급농가 5호 •홍보건수 4건	•보급농가 6호 •홍보건수 5건

실천과제	연차		규제혁신·정비 계획	입법 및 시행령 개정 계획
	30	31~34(누적)		
[1]친환경 비료사용으로 친환경 농업 확대	•보급면적 11,303,500㎡	•보급면적 45,211,300㎡	• 관련 협·단체 및 이해관계자 간담회를 통한 확대방안 지속 논의	• 해당없음
[2]토양개량제 사용으로 친환경농업 확대	•석회질비료 사용면적 53ha •규산질비료 사용면적 33ha	•석회질비료 사용면적 168ha •규산질비료 사용면적 110ha		
[3]저메탄 사료를 이용한 축산 확대	•사육두수 2,010두	•사육두수 8,070두		
[4]영농부산물 파쇄	•파쇄량 31톤	•파쇄량 136톤		
[5]저탄소 농업 프로그램 확산	•참여 농가수 11호 •홍보건수 5건	•참여 농가수 48호 •홍보건수 20건		
[6]농가형 ICT 스마트팜 조성 사업 확대	•보급농가 7호 •홍보건수 6건	•보급농가 31호 •홍보건수 34건		

4 연차별 온실가스 감축량 - 정량사업 4건

과제명	구분	단기						목표연도1	목표연도2
		'19~'24	'25년	'26년	'27년	'28년	'29년	'30년	'34년
친환경 비료사용으로 친환경농업 확대 (단발)	보급면적 (㎡/yr)	-	11,304,406	11,304,300	11,304,200	11,304,100	11,303,800	11,303,500	11,302,600
	감축잠재량 (tCO_2eq/yr)	-	71.4	71.4	71.4	71.4	71.4	71.4	71.4
토양개량제 사용으로 친환경 농업 확대 (단발)	사용면적(석회) (ha/yr)	-	39	45	55	39	42	53	37
	감축잠재량 (tCO_2eq/yr)	-	10.5	12.0	14.7	10.4	11.2	14.2	9.9
	사용면적(규산) (ha/yr)	-	27	30	35	26	28	33	28
	감축잠재량 (tCO_2eq/yr)	-	33.8	37.7	43.9	32.6	35.1	41.4	35.1
저메탄 사료를 이용한 축산 확대 (단발)	사육두수 (두/yr)	-	2,000	2,000	2,010	2,010	2,010	2,010	2,020
	감축잠재량 (tCO_2eq/yr)	-	942.0	942.0	946.7	946.7	946.7	946.7	951.4
영농부산물 파쇄 (단발)	파쇄량 (톤/yr)	-	20	22	25	28	30	31	36
	감축잠재량 (tCO_2eq/yr)	-	13.4	15.3	17.3	19.2	20.6	21.2	24.7

* 해당 수치는 연도별 감축량임, (　　)는 누적 감축량임.

5 재정투자 계획

(단위: 백만원)

구 분	총 예산소요					계
	2025	2026	2027	2028	2029	
합 계	940	943	946	937	940	4,706
친환경 비료사용으로 친환경농업 확대	525	525	525	525	525	2,625
토양개량제 사용으로 친환경농업 확대	37	40	43	34	37	191
저메탄 사료를 이용한 축산 확대	20	20	20	20	20	100
영농부산물 파쇄	105	105	105	105	105	525
저탄소 농업 프로그램 확산	53	53	53	53	53	265
농가형 ICT 스마트팜 조성 사업 확대	200	200	200	200	200	1,000

1-3-2 농업 에너지 전환

소관부서	기후환경과			
과제	연번	과제명	과제 주관부서	협조부서
	1	가축분뇨 공동자원화시설 확충	동물보호과 축산팀	
	2	농업 에너지이용 효율화	농업기술과 소득기술팀	
	3	농촌 지열히트펌프 보급	농업기술과 소득기술팀	

1 과제 세부내용

1 가축분뇨 공동자원화시설 확충(동물보호과)

○ (개요) 가축분뇨 공동자원화시설을 통해 생산된 전력으로 기존 화석연료로 생산된 전력(한전)을 대체함으로써 온실가스 저감에 기여

○ (내용) 공동자원화 시설을 통해 가축분뇨를 퇴비, 액비, 에너지 등으로 자원화하여 자연순환 농업활성화 및 환경오염 방지

- 14개의 양돈농가에서 공급되는 70톤/일 규모의 축분을 처리하여 30만㎾h/년 이상의 전기 생산

○ (문제점) 19년 시운전이후 계속되는 가동으로 시설 노후화되어 성능의 저하 및 처리용량이 매년 감소되는 상황

○ (추진방향) 공동자원화시설의 개보수를 통해 매년 감소되고있는 가축분뇨 처리용량 극대화

○ (성과지표) 처리용량(톤) [(정량)감축원단위: 0.034tCO$_2$eq]

2 농업에너지 이용 효율화(농업기술과)

○ (개요) 시설재배 작물의 보온에 사용하는 난방용 에너지 절감을 위해 다겹보온커튼을 설치하여 난방에 사용되는 연료량을 감축하여 농업 에너지 이용을 효율화하고 온실가스 감축에 기여

○ (내용)

- 사업대상 : 저온기 시설원예작물 재배 농업인 등
- 신소재(에어로겔) 다겹보온커튼 등 보온 성능이 뛰어난 제품 발굴 노력

○ (추진방향) 다겹보온커튼 설치 농가 지원

○ (성과지표) 다겹보온커튼 설치면적(㎡) [(정량)감축원단위: 0.005tCO$_2$eq]

3 농촌 히트펌프 보급(농업기술과)

○ (개요) 화석연료 사용 등 유류난방에 의존하던 시설원예 사업에 수열을 이용한 냉난방 기술 확산에 따른 에너지 절감으로 온실가스 감축에 기여

○ (내용)

- 지원범위 : 수냉식 냉난방기, 수열원 제어 시스템, 덕트, 유동팬

○ (추진방향) 수냉식 냉난방 시스템 보급을 통한 에너지 절감 시스템 확산

※ 2025년 도내 시범사업으로 효율성 확인 시 사업 확장 검토

○ (성과지표) 보급용량(RT) [(정량)감축원단위: 1.37tCO$_2$eq]

2 단계별 주요 이행 목표

○ 2025년

- 가축분뇨 공동자원화시설 관리 (1개소)
- 다겹보온커튼 설치 면적 (1,000㎡)
- 히트펌프 보급용량 (10RT)

○ 2026년

- 가축분뇨 공동자원화시설 관리 (1개소)
- 다겹보온커튼 설치 면적 (1,000㎡)
- 히트펌프 보급용량 (10RT)

○ 2027년

- 가축분뇨 공동자원화시설 관리 (1개소)
- 다겹보온커튼 설치 면적 (1,000㎡)
- 히트펌프 보급용량 (10RT)

○ 2028년

- 가축분뇨 공동자원화시설 관리 (1개소)
- 다겹보온커튼 설치 면적 (1,000㎡)
- 히트펌프 보급용량 (10RT)

○ 2029년

- 가축분뇨 공동자원화시설 관리 (1개소)
- 다겹보온커튼 설치 면적 (1,000㎡)
- 히트펌프 보급용량 (10RT)

○ 2030년

- 가축분뇨 공동자원화시설 관리 (1개소)
- 다겹보온커튼 설치 면적 (1,000㎡)
- 히트펌프 보급용량 (10RT)

○ 2031년~2034년(4년 누적)

- 가축분뇨 공동자원화시설 관리 (1개소)
- 다겹보온커튼 설치 면적 (4,000㎡)
- 히트펌프 보급용량 (40RT)

3 연차별 이행계획

실천과제	연차				
	2025	2026	2027	2028	2029
1 가축분뇨 공동자원화 시설 확충	•가축분뇨 공동자원화시설 관리 1개소	•가축분뇨 공동자원화시설 관리 1개소	•가축분뇨 공동자원화시설 관리 1개소	•가축분뇨 공동자원화시설 관리 1개소	•가축분뇨 공동자원화시설 관리 1개소
2 농업 에너지이용 효율화	•다겹보온커튼 설치면적 1,000㎡	•다겹보온커튼 설치면적 1,000㎡	•다겹보온커튼 설치면적 1,000㎡	•다겹보온커튼 설치면적 1,000㎡	•다겹보온커튼 설치면적 1,000㎡
3 농촌 지열히트펌프 보급	•보급용량 10RT	•보급용량 10RT	•보급용량 10RT	•보급용량 10RT	•보급용량 10RT

실천과제	연차		규제혁신·정비 계획	입법 및 시행령 개정 계획
	30	31~34(누적)		
1 가축분뇨 공동자원화 시설 확충	•가축분뇨 공동자원화시설 관리 1개소	•가축분뇨 공동자원화시설 관리 1개소	• 관련 협·단체 및 이해관계자 간담회를 통한 확대방안 지속 논의	• 해당없음
2 농업 에너지이용 효율화	•다겹보온커튼 설치면적 1,000㎡	•다겹보온커튼 설치면적 4,000㎡		
3 농촌 지열히트펌프 보급	•보급용량 10RT	•보급용량 40RT		

4 연차별 온실가스 감축량 - 정량사업 3건

과제명	구분	단기						목표연도1	목표연도2
		'19~'24	'25년	'26년	'27년	'28년	'29년	'30년	'34년
가축분뇨 공동자원화시설 확충 (지속)	처리용량 (톤/yr)	25,550	-	-	-	-	-	-	-
	감축잠재량 (tCO_2eq/yr)	868.7 (868.7)	- (868.7)	- (868.7)	- (868.7)	- (868.7)	- (868.7)	- (868.7)	- (868.7)
농업 에너지이용 효율화 (단발)	설치면적 (m^2/yr)	-	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
	감축잠재량 (tCO_2eq/yr)	-	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
농촌 지열히트펌프 보급 (지속)	보급용량 (RT/yr)	-	10	10	10	10	10	10	10
	감축잠재량 (tCO_2eq/yr)	- (-)	13.7 (13.7)	13.7 (27.4)	13.7 (41.1)	13.7 (54.8)	13.7 (68.5)	13.7 (82.2)	13.7 (137.0)

* 해당 수치는 연도별 감축량임, ( )는 누적 감축량임.

5 재정투자 계획

(단위: 백만원)

구 분	총 예산소요					계
	2025	2026	2027	2028	2029	
합 계	150	150	150	150	150	750
가축분뇨 공동자원화시설 확충	-	-	-	-	-	-
농업 에너지이용 효율화	100	100	100	100	100	500
농촌 지열히트펌프 보급	50	50	50	50	50	250

1-4-1 폐기물 감량 및 자원순환 확대

소관부서	기후환경과			
과제	연번	과제명	과제 주관부서	협조부서
	1	RFID 종량기 보급	자원순환과 자원재활용팀	
	2	가정용 음식물류 폐기물 감량기기 보급	자원순환과 자원재활용팀	
	3	플라스틱 조화 사용 금지	자원순환과 자원재활용팀	
	4	아이스팩 재활용 확대	자원순환과 자원재활용팀	
	5	종이팩 재활용 확대	자원순환과 자원재활용팀	
	6	현수막 업사이클링 확대	자원순환과 자원재활용팀	
	7	일회용 플라스틱 컵 사용 자제	자원순환과 자원재활용팀	
	8	다회용기 이용 활성화	자원순환과 자원재활용팀	
	9	폐가전 무상수거 사업 추진	자원순환과 자원순환팀	

1 과제 세부내용

1 RFID 종량기 보급(자원순환과)

○ (개요) 공동주택 내 개별 계량장비를 설치하고 세대별 RFID(무선주파수인식시스템) 배출자 카드를 사용하여 배출량 만큼 배출 수수료를 부담하여 음식물류폐기물 저감에 기여하여 온실가스 감축

○ (내용)

- 추진대상 : 양산시 내 100세대 이상 공동주택
- 2015년~2024년 사업 결과, 납부필증 단지별 종량제 시행 대비 평균 31% 감량 효과

- RFID 설치현황(대, 세대)

구 분		합계	'15~'18	'19	'20	'21	'22	'23	'24
시	설치수	**790**	333	178	68	72	73	40	26
시행사 (아파트)	설치수	**572**	243	55	20	43	62	22	127
합 계	설치수	**1,362**	576	233	88	115	135	62	153

구분	합계	'15~'18	'19	'20	'21	'22	'23	'24
세대수	100,908	39,595	17,081	5,871	12,599	5,244	9,699	10,819

○ (추진방향) RFID 기반 종량기 지속 보급

○ (성과지표) RFID 종량기 사용세대(세대) [(정량)감축원단위: 0.08tCO$_2$eq]

2 가정용 음식물류 폐기물 감량기기 보급(자원순환과)

○ (개요) 신도시 인구유입으로 음식물류 폐기물의 발생량 증가에 따라 음식물류 폐기물의 감량 및 자원의 재활용 촉진을 위하여 감량기기를 보급함으로써 온실가스 감축에 기여

○ (내용) 감량기기 지원현황

구분		계	'16~'18	'19	'20	'21	'22	'23	'24
지원대수	가정용	2,217	548	224	169	173	327	387	389
	사업장용	1	1	-	-	-	-	-	-
	계	2,218	549	224	169	173	327	387	389

○ (추진방향) 감량기기 지속 보급

○ (성과지표) 감량기기 보급 대수(대) [(정량)감축원단위: 0.121tCO$_2$eq]

3 플라스틱 조화 사용 금지(자원순환과)

○ (개요) 친환경 추모 문화 정착을 위해 공원묘원 내 플라스틱 조화 사용 근절 동참 캠페인과 함께 성모 시 조화 대신 생화를 사용함으로써 플라스틱 조화 생산과 폐기 시에 발생하는 온실가스 감축

○ (내용) 주요 공원묘원 플라스틱 조화 사용 근절 협약 체결 및 명절 주요 공원묘지 생화 무료 나눔 행사 개최

○ (추진방향) 플라스틱 조화 사용 근절 지속 홍보 및 생화 무료 나눔 행사 지속 추진

○ (성과지표) 사용금지량(톤) [(정량)감축원단위: 4.22tCO$_2$eq]

※ 성과산식 : 매장능력×헌화대수×조화1다발×헌화율

4 아이스팩 재활용 확대(자원순환과)

○ (개요) 공동주택과 행정복지센터에 설치된 아이스팩 전용수거함에서 수거된 아이스팩을 세척 후 희망 수요처에 공급함으로써 폐기물 매립·소각량을 감소로 인한 온실가스 감축

○ (내용)

- (주요 수요처) 관내 전통시장 등 소상공인 및 냉동식품 유통업체
- 수거함 설치현황(개소)

구분	행정복지센터	공동주택*	비고
수거함	2	134	▶물금읍, 서창동 행정복지센터 ▶공동주택 102,005세대 참여

* 100세대 이상 공동주택

○ (추진방향) 아이스팩 세척 후 주요 수요처 공급 확대

○ (성과지표) 재활용량(톤) [(정량)감축원단위: 0.002tCO$_2$eq]

5 **종이팩 재활용 확대**(자원순환과)

- ㅇ (개요) 분리배출 부족으로 소각되고 있는 종이팩의 재활용률 증대로 소각될 때 발생하는 온실가스 저감에 기여
- ㅇ (내용) 폐기물의 자원화를 위해 재활용 가능자원 분리배출 홍보, 폐자원교환 행사인 종이팩 집중 수거기간 운영
- ㅇ (추진방향) 재활용 가능자원 분리배출 지속 홍보 및 폐자원교환 행사 지속 추진
- ㅇ (성과지표) 재활용량(톤) [(정량)감축원단위: 0.0135tCO_2eq]

6 **현수막 업사이클링 확대**(자원순환과)

- ㅇ (개요) 폐현수막(PE, 폴리에스터 섬유)를 이용한 생활용품을 제작(파우치, 에코백, 장바구니, 우산, 텀블러백, 마대 등)하여 활용함으로써 폐수현수막의 소각처리에 따른 온실가스 배출을 줄이기 위한 사업
- ㅇ (추진방향)
  - 폐현수막 업사이클링 계획 지속 수립하고 제품의 다양화 추진
  - 적극적인 선호도 파악 등으로 폭넓은 의견 수렴과 수요처 확대
- ㅇ (성과지표) 재활용된 현수막 중량(㎏PE현수막)[(정량)감축원단위: 0.00185tCO_2eq]

7 **일회용 플라스틱 컵 사용 자제**(자원순환과)

- ㅇ (개요) 일회용 플라스틱 컵을 비롯한 일회용품 사용량의 증가로 인해 발생하는 온실가스가 상당함에 따라 커피 전문점 및 기타 비알콜 음료업에서 플라스틱 컵 사용을 자제함으로써 일회용 플라스틱 컵 사용 후 폐기물처리에 발생하는 온실가스 배출량 저감

○ (내용)

- 1회용품 사용 최소화를 위해 접객서비스와 소비자 행동 변화를 유도하는 참여형 캠페인 ⇒ 1회용품 줄여가게 캠페인
- (참여대상) 식품접객업, 집단급식소, 종합소매업
- 1회용품 줄여가게의 상호, 업종, 연락처가 지도정보(MAP)로 제공

○ (추진방향) 1회용품 줄여가게 캠페인 동참 홍보 지속 실시

○ (성과지표) 사업 참여 가게 수(가게) [(정량)감축원단위: 2.34tCO$_2$eq]

8 다회용기 이용 활성화(자원순환과)

○ (개요) 일회용기를 다회용기로 대체하고 다회용기를 세척하여 재사용함으로써 기존의 일회용기 생산 및 폐기 시 발생하는 온실가스 저감에 기여

○ (내용)

- 공공청사 및 입점 카페 1회용컵 사용 저감 및 다회용컵 사용 확대를 위해 다회용컵 대여 반납함을 설치하고 사용 후 반납함에 반납하면 관내 사회적기업에서 매일 수거·세척·재공급

구분	반납함	다회용컵			비고
		6.6온즈	12온즈	16온즈	
청사	19	1,300	4,500	-	
청사 입점카페	3	-	-	3,000	▶이용자 탄소포인트 300원 적립

- 공공청사 다회용기 사용 활성화를 위한 텀블러 세척기 설치
- “1회용품 없는 양산 만들기” 8개 기관 상호협약 체결

▶양산시,시의회,경창서,교육청, 소방서 등 8개 기관

▶공공기관 14개소 텀블러 세척기 15대 설치

○ (성과지표) 다회용기 이용횟수(회) [(정량)감축원단위: 0.00025tCO$_2$eq]

9 폐가전 무상수거 사업 추진(자원순환과)

○ (개요) 폐가전제품의 수거·처리를 통해 폐금속 및 폐합성수지 자원 재활용을 활성화하여 온실가스 저감에 기여

○ (내용) E-순환거버넌스((구)한국전자제품자원순환 공제조합)와 폐가전 위수탁 처리계약을 통해 배출정보 수집 시 무상 방문 및 수거 진행

양산시, 폐가전 제품 무상수거 '환경부 장관상' 수상

별도 수거집하장 설치·운영 등 서비스 홍보, 심사위원 서면 및 현장평가서 우수 받아

남성봉 기자 | 승인 2022.12.02 09:45

일시 | 2022년 12월1일(목) 장소 | 소노벨 제주 주최 | 환경부 주관 |

우수상

양산뉴스픽

▶ 대행자: 한국전자제품자원순환 공제조합

▶폐가전 중간집하장 관리위탁 운영으로 수거효율 증대노력

○ (추진방향) E-순환거버넌스와의 협업으로 무상수거 지속 추진

○ (성과지표) 수거대수(폐냉장고)(대) [(정량)감축원단위: 0.057tCO$_2$eq]
수거대수(폐세탁기)(대) [(정량)감축원단위: 0.04tCO$_2$eq]
수거대수(폐TV)(대) [(정량)감축원단위: 0.028tCO$_2$eq]
수거대수(폐에어컨)(대) [(정량)감축원단위: 0.025tCO$_2$eq]

2 단계별 주요 이행 목표

○ 2025년

- RFID 종량기 사용 증가 세대 (10,090세대)
- 감량기 보급대수 (480대)
- 플라스틱 조화 사용금지량 (50톤)
- 아이스팩 재활용량 (40톤)
- 종이팩 재활용량 (40톤)
- 현수막 재활용량 (3,000㎏PE현수막)
- 사업참여 가게수 (30가게)
- 다회용기 이용횟수 (172,200회)
- 폐가전 수거대수 (폐냉장고 5,500대, 폐세탁기 1,500대, 폐TV 500대, 폐에어컨 340대)

○ 2026년

- RFID 종량기 사용 증가 세대 (10,090세대)
- 감량기 보급대수 (480대)
- 플라스틱 조화 사용금지량 (50톤)
- 아이스팩 재활용량 (40.5톤)
- 종이팩 재활용량 (40.5톤)
- 현수막 재활용량 (3,300㎏PE현수막)
- 사업참여 가게수 (30가게)
- 다회용기 이용횟수(189,420회)
- 폐가전 수거대수(폐냉장고 5,500대, 폐세탁기 1,500대, 폐TV 500대, 폐에어컨 340대)

○ 2027년

- RFID 종량기 사용 증가 세대 (10,090세대)
- 감량기 보급대수 (480대)
- 플라스틱 조화 사용금지량 (50톤)
- 아이스팩 재활용량 (41톤)
- 종이팩 재활용량 (41톤)
- 현수막 재활용량 (3,500㎏PE현수막)
- 사업참여 가게수 (30가게)
- 다회용기 이용횟수 (208,362회)
- 폐가전 수거대수 (폐냉장고 5,500대, 폐세탁기 1,500대, 폐TV 500대, 폐에어컨 340대)

○ 2028년

- RFID 종량기 사용 증가 세대 (10,090세대)
- 감량기 보급대수 (480대)
- 플라스틱 조화 사용금지량 (50톤)
- 아이스팩 재활용량 (41.5톤)
- 종이팩 재활용량 (41.5톤)
- 현수막 재활용량 (3,600㎏PE현수막)
- 사업참여 가게수 (30가게)
- 다회용기 이용횟수 (229,198회)
- 폐가전 수거대수 (폐냉장고 5,500대, 폐세탁기 1,500대, 폐TV 500대, 폐에어컨 340대)

○ 2029년

- RFID 종량기 사용 증가 세대 (10,090세대)
- 감량기 보급대수 (480대)
- 플라스틱 조화 사용금지량 (50톤)
- 아이스팩 재활용량 (42톤)
- 종이팩 재활용량 (42톤)
- 현수막 재활용량 (3,700㎏PE현수막)
- 사업참여 가게수 (30가게)
- 다회용기 이용횟수 (252,117회)
- 폐가전 수거대수 (폐냉장고 5,500대, 폐세탁기 1,500대, 폐TV 500대, 폐에어컨 340대)

○ 2030년

- RFID 종량기 사용 증가 세대 (10,090세대)
- 감량기 보급대수 (480대)
- 플라스틱 조화 사용금지량 (50톤)
- 아이스팩 재활용량 (42.5톤)
- 종이팩 재활용량 (42.5톤)
- 현수막 재활용량 (3,800㎏PE현수막)
- 사업참여 가게수 (30가게)
- 다회용기 이용횟수 (277,328회)
- 폐가전 수거대수 (폐냉장고 6,500대, 폐세탁기 1,800대, 폐TV 700대, 폐에어컨 400대)

○ 2031년~2034년(4년 누적량)

- RFID 종량기 사용 증가 세대 (40,360세대)
- 감량기 보급대수 (1,920대)
- 플라스틱 조화 사용금지량 (200톤)
- 아이스팩 재활용량 (175톤)
- 종이팩 재활용량 (175톤)
- 현수막 재활용량 (16,200㎏PE현수막)
- 사업참여 가게수(120가게)
- 다회용기 이용횟수(1,415,782회)
- 폐가전 수거대수(폐냉장고 22,000대, 폐세탁기 6,000대, 폐TV 2,000대, 폐에어컨 1,360대)

3 연차별 이행계획

실천과제	연차				
	2025	2026	2027	2028	2029
1 RFID 종량기 보급	•사용 증가 세대 10.090세대	•사용 증가 세대 10.090세대	•사용 증가 세대 10.090세대	•사용 증가 세대 10.090세대	•사용 증가 세대 10.090세대
2 가정용 음식물류 폐기물 감량기기 보급	•보급대수 480대	•보급대수 480대	•보급대수 480대	•보급대수 480대	•보급대수 480대
3 플라스틱 조화 사용 금지	•사용금지량 50톤 •홍보 지속 •생화 무료 나눔행사 지속	•사용금지량 50톤 •홍보 지속 •생화 무료 나눔행사 지속	•사용금지량 50톤 •홍보 지속 •생화 무료 나눔행사 지속	•사용금지량 50톤 •홍보 지속 •생화 무료 나눔행사 지속	•사용금지량 50톤 •홍보 지속 •생화 무료 나눔행사 지속
4 아이스팩 재활용 확대	•재활용량 40톤	•재활용량 40.5톤	•재활용량 41톤	•재활용량 41.5톤	•재활용량 42톤
5 종이팩 재활용 확대	•재활용량 40톤	•재활용량 40.5톤	•재활용량 41톤	•재활용량 41.5톤	•재활용량 42톤
6 현수막 업사이클링 확대	•재활용량 3,000kg	•재활용량 3,300kg	•재활용량 3,500kg	•재활용량 3,600kg	•재활용량 3,700kg
7 일회용 플라스틱 컵 사용 자제	•참여가게수 30가게 •홍보 실시	•참여가게수 30가게 •홍보 실시	•참여가게수 30가게 •홍보 실시	•참여가게수 30가게 •홍보 실시	•참여가게수 30가게 •홍보 실시
8 다회용기 이용 활성화	•다회용기 이용횟수 172,200회	•다회용기 이용횟수 189,420회	•다회용기 이용횟수 208,362회	•다회용기 이용횟수 229,198회	•다회용기 이용횟수 252,117회
9 폐가전 무상수거 사업 추진	•폐냉장고 수거 5,500대 •폐세탁기 수거 1,500대 •폐TV 수거 500대 •폐에어컨 수거 340대	•폐냉장고 수거 5,500대 •폐세탁기 수거 1,500대 •폐TV 수거 500대 •폐에어컨 수거 340대	•폐냉장고 수거 5,500대 •폐세탁기 수거 1,500대 •폐TV 수거 500대 •폐에어컨 수거 340대	•폐냉장고 수거 5,500대 •폐세탁기 수거 1,500대 •폐TV 수거 500대 •폐에어컨 수거 340대	•폐냉장고 수거 5,500대 •폐세탁기 수거 1,500대 •폐TV 수거 500대 •폐에어컨 수거 340대

실천과제	연차		규제혁신·정비 계획	입법 및 시행령 개정 계획
	30	31~34(누적)		
1 RFID 종량기 보급	•사용 증가 세대 10.090세대	•사용 증가 세대 40,360세대	• 관련 협·단체 및 이해관계자 간담회를 통한 확대방안 지속 논의	• 해당없음
2 가정용 음식물류 폐기물 감량기기 보급	•보급대수 480대	•보급대수 1,920대		
3 플라스틱 조화 사용 금지	•사용금지량 50톤 •홍보 지속 •생화 무료 나눔행사 지속	•사용금지량 200톤 •홍보 지속 •생화 무료 나눔행사 지속		
4 아이스팩 재활용 확대	•재활용량 42.5톤	•재활용량 175톤		
5 종이팩 재활용 확대	•재활용량 42.5톤	•재활용량 175톤		
6 현수막 업사이클링 확대	•재활용량 3,800kg	•재활용량 16,200kg		
7 일회용 플라스틱 컵 사용 자제	•참여가게수 30가게 •홍보 실시	•참여가게수 120가게 •홍보 실시		
8 다회용기 이용 활성화	•다회용기 이용횟수 277,328회	•다회용기 이용횟수 1,415,782회		
9 폐가전 무상수거 사업 추진	•폐냉장고 수거 6,500대 •폐세탁기 수거 1,800대 •폐TV 수거 700대 •폐에어컨 수거 400대	•폐냉장고 수거 22,000대 •폐세탁기 수거 6,000대 •폐TV 수거 2,000대 •폐에어컨 수거 1,360대		

4 연차별 온실가스 감축량 - 정량사업 9건

과제명	구분	단기						목표연도1	목표연도2
		'19~'24	'25년	'26년	'27년	'28년	'29년	'30년	'34년
RFID 종량기 보급 (지속)	증가세대수 (세대/yr)	55,371	10,090	10,090	10,090	10,090	10,090	10,090	10,090
	감축잠재량 (tCO_2eq/yr)	4,429.7 (4,429.7)	807.2 (5,236.9)	807.2 (6,044.1)	807.2 (6,851.3)	807.2 (7,658.5)	807.2 (8,465.7)	807.2 (9,272.9)	807.2 (12,501.7)
가정용 음식물류 폐기물 감량기기 보급 (지속)	보급대수 (대/yr)	1,669	480	480	480	480	480	480	480
	감축잠재량 (tCO_2eq/yr)	201.9 (201.9)	58.1 (260.0)	58.1 (318.1)	58.1 (376.2)	58.1 (434.3)	58.1 (492.3)	58.1 (550.4)	58.1 (782.7)
플라스틱 조화 사용 금지 (단발)	사용금지량 (톤/yr)	-	50	50	50	50	50	50	50
	감축잠재량 (tCO_2eq/yr)	-	211.0	211.0	211.0	211.0	211.0	211.0	211.0
아이스팩 재활용 확대 (단발)	재활용량 (톤/yr)	-	40.0	40.5	41.0	41.5	42.0	42.5	44.5
	감축잠재량 (tCO_2eq/yr)	-	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
종이팩 재활용 확대 (단발)	재활용량 (톤/yr)	-	40.0	40.5	41.0	41.5	42.0	42.5	44.5
	감축잠재량 (tCO_2eq/yr)	-	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
현수막 업사이클링 확대 (단발)	재활용량 (kg/yr)	-	3,000	3,300	3,500	3,600	3,700	3,800	4,200
	감축잠재량 (tCO_2eq/yr)	-	5.6	6.1	6.5	6.7	6.8	7.0	7.8
일회용 플라스틱 컵 사용 자제 (단발)	참여가게수 (가게/yr)	-	30	30	30	30	30	30	30
	감축잠재량 (tCO_2eq/yr)	-	70.2	70.2	70.2	70.2	70.2	70.2	70.2
다회용기 이용 활성화 (단발)	이용횟수 (회/yr)	-	172,200	189,420	208,362	229,198	252,117	277,328	406,034
	감축잠재량 (tCO_2eq/yr)	-	43.1	47.4	52.1	57.3	63.0	69.3	101.5
폐가전 무상수거 사업 추진 (단발)	수거대수 (폐냉장고) (대/yr)	-	5,500	5,500	5,500	5,500	5,500	6,500	5,500
	감축잠재량 (tCO_2eq/yr)	-	313.5	313.5	313.5	313.5	313.5	370.5	313.5
	수거대수 (폐세탁기) (대/yr)	-	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,800	1,500
	감축잠재량 (tCO_2eq/yr)		60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	72.0	60.0
	수거대수 (폐TV) (대/yr)	-	500	500	500	500	500	700	500
	감축잠재량 (tCO_2eq/yr)		14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	19.6	14.0
	수거대수 (폐에어컨) (대/yr)	-	340	340	340	340	340	400	340
	감축잠재량 (tCO_2eq/yr)	-	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	10.0	8.5

* 해당 수치는 연도별 감축량임, ( )는 누적 감축량임.

5 재정투자 계획

(단위: 백만원)

구 분	총 예산소요					계
	2025	2026	2027	2028	2029	
합 계	250	250	251	251	252	1,254
RFID 종량기 보급	50	50	50	50	50	250
가정용 음식물류 폐기물 감량기기 보급	123	123	123	123	123	615
플라스틱 조화 사용 금지	-	-	-	-	-	-
아이스팩 재활용 확대	17	17	18	18	19	89
종이팩 재활용 확대	-	-	-	-	-	-
현수막 업사이클링 확대	-	-	-	-	-	-
일회용 플라스틱 컵 사용 자제	-	-	-	-	-	-
다회용기 이용 활성화	60	60	60	60	60	300
폐가전 무상수거 사업 추진	-	-	-	-	-	-

1-4-2 폐자원의 에너지화

소관부서	기후환경과			
과제	연번	과제명	과제 주관부서	협조부서
	1	소각장 소각여열의 지역난방 활용	자원순환과 자원시설팀	
	2	바이오가스화시설의 바이오가스 활용	자원순환과 자원시설팀	
	3	준호기성 매립장 운영 활성화	자원순환과 자원시설팀	
	4	하수처리장 고형폐기물 감량화	하수과 하수관리팀	
	5	하수처리수 재이용	하수과 하수관리팀	

1 과제 세부내용

1 소각장 소각여열의 지역난방 활용(자원순환과)

○ (개요) 폐기물을 소각하는 과정에서 발생하는 여열을 회수하여 지역난방으로 활용하여 기존 LNG를 대체함으로써 온실가스 저감에 기여

○ (내용) 관내 자원회수시설에서 발생하는 소각여열을 한국지역난방공사로 공급

- 2000년 3월 최초 공급 시작

- 최근 5년간 소각여열 현황 (단위: MJ)

구분	'20	'21	'22	'23	'24	비고
생산량	$224x10^6$	$231x10^6$	$189x10^6$	$233x10^6$	$189x10^6$	

○ (추진방향) '30년 이후 폐기물 직매립 금지에 따라 소각장을 신규로 건설 중으로 열공급량 확대 등 지속적인 소각여열 공급에 기여

○ (성과지표) 열공급량(MJ) [(정량)감축원단위: $0.00003tCO_2eq$]

2 바이오가스화시설의 바이오가스 활용(자원순환과)

○ (개요) 유기성폐기물(음식물류 폐기물, 가축분뇨)을 처리하는 바이오가스화시설의 혐기성소화조에서 발생하는 바이오가스를 활용하여 발전기의 연료로 사용함으로써 온실가스 감축에 기여

○ (내용) 최근 5년간 바이오가스 활용량 현황 (단위: 천㎥)

구분	'20	'21	'22	'23	'24	비고
활용량	1,609	1,640	1,433	1,441	1,217	

- 바이오가스화시설 증설공사가 2027년 3월 준공예정으로 본 시설 가동시 바이오가스 생산량 증가 예상 (증설 바이오가스 발생량 : 6,421㎥/일)

○ (추진방향) 바이오가스화시설 정상 가동 및 증설사업 추진

○ (성과지표) 바이오가스 활용량(㎥) [(정량)감축원단위: 0.001tCO$_2$eq]

3 준호기성 매립장 운영 활성화(자원순환과)

○ (개요) 매립지 내 호기영역을 증대시켜 생활폐기물의 분해를 촉진시키고 메탄 발생을 감소시켜 온실가스 저감에 기여

○ (내용) 매립장 현황

- 면적 : 235,000㎡, 매립용량 : 3,019,890㎡, 순매립용량 : 2,215,334㎡
- 매립방식 : 준호기성 위생매립(Cell 방식)
- 최근 5년간 생활폐기물 매립현황 (단위: 톤)

구분	'20	'21	'22	'23	'24	비고
매립량	16,458	17,886	17,246	11,537	6,988	

○ (추진방향) 신규 소각장 건설과 '30년 생활폐기물 직매립 금지로 '28년 전까지 효율적 매립장 운영

○ (성과지표) 생활폐기물 매립량(톤) [(정량)감축원단위: 0.05tCO$_2$eq]

4 하수처리장 고형폐기물 감량화(하수과)

○ (개요) 하수처리과정에서 발생하는 고형폐기물인 하수슬러지를 혐기성 소화조에서 생물학적 처리로 감소시켜 온실가스 저감에 기여

○ (내용) 하수슬러지를 혐기성 소화조를 이용해 소화가스를 생산하여 보일러 연료로 활용

- 소화조시설
  · 시설용량(톤/일) : 혐기성중온소화
  · 설계 유입량 : (생농축슬러지) 178.84㎥/일, (잉여농축슬러지) 366.6.㎥/일
- 건조시설
  · 시설용량(톤/일) : 70×2기, 처리방법 : 디스크 간접식
- 최근 5년간 탈수·건조 찌꺼기 반출현황 (단위: 톤)

구분	'20	'21	'22	'23	'24	비고
반출량	5,309.08	13,316.58	20,649.65	11,596.36	11,492.42	

○ (추진방향) 원활한 소화조 운영으로 하수슬러지 감량화 증대

○ (성과지표) 하수슬러지 처리량(톤) [(정량)감축원단위: 0.028tCO_2eq]

5 하수처리수 재이용(하수과)

○ (개요) 하수처리장의 방류 처리수를 조경수, 청소수, 세척수, 공업용수로 사용하여 상수를 대체함으로써 상수의 생산 및 공급에 따른 온실가스 배출을 저감

○ (내용) 재이용처리시설 현황

- 시설용량(톤/일) : 21,800㎥/일, 공법명 : DOF Process(용존오존부상공법)

- 최근 5년간 재이용시설 운영현황 (단위: ㎥)

구분	'21	'22	'23	'24	비고
반출량	2,051,093	6,503,229	5,318,381	3,438,722	

○ (추진방향) 재이용처리시설 정상 운영 및 효율 증대 노력

○ (성과지표) 연간 재이용 수량(㎥) [(정량)감축원단위: 0.0002228tCO$_2$eq]

2 단계별 주요 이행 목표

○ 2025년

- 한국지역난방공사로의 열공급량 (207,623,468MJ)
- 바이오가스화시설 바이오가스 활용량 (1,356,924㎥)
- 매립장 생활폐기물 매립량 (5,600톤)
- 하수슬러지 처리량 (12,829톤)
- 하수처리수 재이용 수량 (5,088,000㎥)

○ 2026년

- 한국지역난방공사로의 열공급량 (207,623,468MJ)
- 바이오가스화시설 바이오가스 활용량 (1,447,385㎥)
- 매립장 생활폐기물 매립량 (5,400톤)
- 하수슬러지 처리량 (12,573톤)
- 하수처리수 재이용 수량 (5,271,000㎥)

○ 2027년

- 한국지역난방공사로의 열공급량 (207,623,468MJ)
- 바이오가스화시설 바이오가스 활용량 (1,709,452㎥)
- 매립장 생활폐기물 매립량 (5,000톤)
- 하수슬러지 처리량 (12,321톤)
- 하수처리수 재이용 수량 (5,453,000㎥)

○ 2028년

- 바이오가스화시설 바이오가스 활용량 (1,878,923㎥)
- 하수슬러지 처리량 (12,075톤)
- 하수처리수 재이용 수량 (5,636,000㎥)

ㅇ 2029년

- 바이오가스화시설 바이오가스 활용량 (1,941,554㎥)
- 하수슬러지 처리량 (11,833톤)
- 하수처리수 재이용 수량 (5,818,000㎥)

ㅇ 2030년

- 한국지역난방공사로의 열공급량 (446,148,288MJ)
- 바이오가스화시설 바이오가스 활용량 (2,004,185㎥)
- 하수슬러지 처리량 (11,597톤)
- 하수처리수 재이용 수량 (6,001,000㎥)

ㅇ 2031년~2034년(4년 누적량)

- 한국지역난방공사로의 열공급량 (1,760,794,560MJ)
- 바이오가스화시설 바이오가스 활용량 (8,643,047㎥)
- 하수슬러지 처리량 (44,113톤)
- 하수처리수 재이용 수량 (25,828,000㎥)

3 연차별 이행계획

실천과제	연차				
	2025	2026	2027	2028	2029
1 소각장 소각여열의 지역난방 활용	•열공급량 207,623,468MJ	•열공급량 207,623,468MJ	•열공급량 207,623,468MJ	•신규 소각장 건설	•신규 소각장 건설
2 바이오가스화 시설의 바이오가스 활용	•바이오가스 활용량 1,356,924㎥	•바이오가스 활용량 1,447,385㎥	•바이오가스 활용량 1,709,452㎥	•바이오가스 활용량 1,878,923㎥	•바이오가스 활용량 1,941,554㎥
3 준호기성 매립장 운영 활성화	•생활폐기물 매립량 5,600톤	•생활폐기물 매립량 5,400톤	•생활폐기물 매립량 5,000톤	•생활폐기물 매립중지	•생활폐기물 매립중지
4 하수처리장 고형폐기물 감량화	•하수슬러지 처리량 12,829톤	•하수슬러지 처리량 12,573톤	•하수슬러지 처리량 12,321톤	•하수슬러지 처리량 12,075톤	•하수슬러지 처리량 11,833톤
5 하수처리수 재이용	•재이용 수량 5,088,000㎥	•재이용 수량 5,271,000㎥	•재이용 수량 5,453,000㎥	•재이용 수량 5,636,000㎥	•재이용 수량 5,818,000㎥

실천과제	연차		규제혁신·정비 계획	입법 및 시행령 개정 계획
	30	31~34(누적)		
1 소각장 소각여열의 지역난방 활용	•열공급량 446,148,288MJ	•열공급량 1,760,794,560MJ	• 관련 협·단체 및 이해관계자 간담회를 통한 확대방안 지속 논의	• 해당없음
2 바이오가스화 시설의 바이오가스 활용	•바이오가스 활용량 2,004,185㎥	•바이오가스 활용량 8,643,047㎥		
3 준호기성 매립장 운영 활성화	•생활폐기물 매립중지 (직매립 금지)	•생활폐기물 매립중지 (직매립 금지)		
4 하수처리장 고형폐기물 감량화	•하수슬러지 처리량 11,597톤	•하수슬러지 처리량 44,113톤		
5 하수처리수 재이용	•재이용 수량 6,001,000㎥	•재이용 수량 25,828,000㎥		

4 연차별 온실가스 감축량 - 정량사업 5건

과제명	구분	단기						목표연도1	목표연도2
		'19~'24	'25년	'26년	'27년	'28년	'29년	'30년	'34년
소각장 소각여열의 지역난방 활용 (단발)	열공급량 (MJ/yr)	-	207,623,468	207,623,468	207,623,468	0	0	446,148,288	436,508,352
	감축잠재량 (tCO_2eq/yr)	-	6,228.7	6,228.7	6,228.7	0.0	0.0	13,384.4	13,095.3
바이오가스화 시설의 바이오가스 활용 (단발)	활용량 (m^3/yr)	-	1,356,924	1,447,385	1,709,452	1,878,923	1,941,554	2,004,185	2,254,708
	감축잠재량 (tCO_2eq/yr)	-	1,356.9	1,447.4	1,709.5	1,878.9	1,941.6	2,004.2	2,254.7
준호기성 매립장 운영 활성화 (단발)	생활폐기물 매립량 (톤/yr)	-	5,600	5,400	5,000	-	-	-	-
	감축잠재량 (tCO_2eq/yr)	-	280.0	270.0	250.0	-	-	-	-
하수처리장 고형폐기물 감량화 (단발)	감소처리량 (톤/yr)	-	12,829	12,573	12,321	12,075	11,833	11,597	10,696
	감축잠재량 (tCO_2eq/yr)	-	359.2	352.0	345.0	338.1	331.3	324.7	299.5
하수처리수 재이용 (단발)	재이용수량 (m^3/yr)	-	5,088,000	5,271,000	5,453,000	5,636,000	5,818,000	6,001,000	6,731,000
	감축잠재량 (tCO_2eq/yr)	-	1,133.6	1,174.4	1,214.9	1,255.7	1,296.3	1,337.0	1,499.7

* 해당 수치는 연도별 감축량임, ( )는 누적 감축량임.

5 재정투자 계획

(단위: 백만원)

구 분	총 예산소요					계
	2025	2026	2027	2028	2029	
합 계	-	-	-	-	-	-
소각장 소각여열의 지역난방 활용	-	-	-	-	-	-
바이오가스화시설의 바이오가스 활용	-	-	-	-	-	-
준호기성 매립장 운영 활성화	-	-	-	-	-	-
하수처리장 고형폐기물 감량화	-	-	-	-	-	-
하수처리수 재이용	-	-	-	-	-	-

※ 시설운영비에 포함되어 온실가스 감축을 위한 별도 예산이 필요하지 않음.

1-4-3 폐기물 감량 및 자원순환 문화 조성

소관부서	기후환경과			
과제	연번	과제명	과제 주관부서	협조부서
	1	음식물류 폐기물 발생 억제 계획 추진	자원순환과 자원재활용팀	
	2	공동주택 음식물류 폐기물 감량 경진대회	자원순환과 자원재활용팀	
	3	재활용 동네마당 설치 지원	자원순환과 자원재활용팀	
	4	시민알뜰나눔마당 운영	자원순환과 자원재활용팀	허가과 자원순환팀
	5	생활폐기물 분리·배출 도우미 사업 추진	자원순환과 자원재활용팀	
	6	공동주택 재활용품 분리배출 경진대회	자원순환과 자원재활용팀	
	7	자원순환 체험학교 운영	자원순환과 자원순환팀	
	8	청정양산 클린데이 캠페인	자원순환과 자원순환팀	

1 과제 세부내용

1 음식물류 폐기물 발생 억제 계획 추진(자원순환과)

○ (개요) 음식물류 폐기물 발생 억제에 필요한 정책을 효율적으로 추진하여 온실가스 저감에 기여

○ (내용) 식물류 폐기물의 발생 억제 및 발생한 폐기물의 적정 처리를 위해 수립한 '음식물류 폐기물 발생 억제 계획'의 세부 추진계획의 성과를 객관적으로 평가하여 연도별 추진계획에 반영

○ (추진방향)

- 양산시 음식물류 폐기물 발생 억제 계획 성과 평가위원회 설치·운영
- RFID 종량기 사업, 공동주택 음식물류 폐기물 감량 경진대회 등 감량정책 추진

○ (성과지표) 음식물폐기물 감축량(톤) [(정량)감축원단위: 0.192tCO$_2$eq]

2 공동주택 음식물류 폐기물 감량 경진대회(자원순환과)

○ (개요) 공동주택 음식물류 폐기물 감량 경진대회를 통해 시민들의 자발적 감량의식 함양 및 음식물류 폐기물 감량화 정착에 기여하여 온실가스 감축

○ (내용) 음식물류 폐기물 처리수수료를 세대별 균등 부과하는 공동주택 종량제의 한계를 보완하기 위해 음식물류 폐기물 감량 경진대회를 개최하여 감량 우수 공동주택을 선정 후 인센티브 지급

- 추진대상 : 관내 100세대 이상 공동주택 중 참여신청 단지

⇒ 감량 우수 공동주택 단지 선정 및 시상품 차등 지급

- 경진대회 시행현황 (단위: 단지, 톤, 백만원)

구분	합계	'16~'18	'19	'20	'21	'22	'23	'24
참가단지	443	203	33	31	31	22	31	92
우수단지	86	24	10	12	12	12	8	8
감축량	1,176	959	273	214	70	164	64	32
처리비 절감	259	125	39	34	13	30	12	6

○ (성과지표) 경진대회 실시(회) (정성)

3 재활용 동네마당 설치 지원(자원순환과)

○ (개요) 농촌지역 등 분리배출 취약지역에 생활폐기물 거점 수거시설인 재활용 동네마당을 설치하여 시민 불편 해소 및 재활용률 제고하여 버려지는 생활폐기물량을 감소함으로써 온실가스 저감에 기여

○ (내용) 재활용 동네마당 설치 현황 (단위: 개소)

구분	합계	'17~'18	'19	'20	'21	'22	'23	'24
재활용 동네마당		17	-	10	8	3	-	1

○ (추진방향) 분리배출 취약지역 재활용 동네마당 지속 설치

○ (성과지표) 재활용 동네마당 설치(개소) (정성)

4 시민알뜰나눔마당 운영(자원순환과)

○ (개요) 시민알뜰나눔마당에 가족이 함께 참여함으로써 따뜻한 가족애를 다지는 기회를 제공하고 자원절약 정신 및 재활용 의식을 함양

○ (내용) 3월~6월, 매달 두 번째 토요일, 13~16시 개최

- 참여대상 : 양산시민 누구나(전문판매업자 제외)
- 장난감, 책, 문구류, 의류, 신발, 가방, 주방용품 등 중고물품 자유 판매 및 구매
- 폐자원 교환행사 동시 진행 → 폐건전지 또는 폐우유팩을 종량제봉투로 교환
- 추진현황

(단회: 회)

구분	합계	'17~'18	'19	'20	'21	'22	'23	'24
시민알뜰나눔마당	40	14	5	-	5	5	6	5

○ (추진방향) 시민알뜰나눔마당을 통한 자원절약 정신 및 재활용 의식 홍보

○ (성과지표) 시민알뜰나눔마당 개최(회) (정성)

5 생활폐기물 분리·배출 도우미 사업 추진(자원순환과)

ㅇ (개요) 단독주택 및 상가지역에 방문하여 올바른 재활용품 분리배출 방법을 안내·지도하고 공동주택 재활용품 분리배출 경진대회를 홍보함으로써 자원순환에 기여함으로써 온실가스 저감에 기여

ㅇ (내용) 시민들에게 생활폐기물 분리·배출 방법 안내 및 1회용품 사용자제 계도·홍보와 불법투기 예방활동

ㅇ (추진방향) 분리·배출 도우미 사업 지속 추진 및 홍보 강화

ㅇ (성과지표) 도우미 채용(명) (정성)

6 공동주택 재활용품 분리배출 경진대회(자원순환과)

ㅇ (개요) 재활용품 배출 공동주택에 대한 분리배출 경진대회를 통해 배출 우수 공동주택 선정 및 시상품을 지급함으로써 자원순환에 기여

ㅇ (내용)

- 평가항목 : 분리수거 여건, 분리수거 상태, 분리배출을 위한 공동주택 자체 노력 등 평가
- 평가방법 : 현장, 서류을 통한 종합평가(현장평가 2회)

ㅇ (추진방향) 경진대회 홍보 및 지속 추진

ㅇ (성과지표) 경진대회 실시(회) (정성)

7 자원순환 체험학교 운영(자원순환과)

ㅇ (개요) 생활폐기물 처리과정에 관심이 있는 시민을 대상으로 폐기물처리시설 견학을 통해 자원순환에 대한 관심 고취

ㅇ (내용)

- 체험시설 : 자원회수시설, 바이오가스화시설, 매립장, 생활자원회수센터
- 대상 : 시민 누구나(주요대상 : 유치원, 초·중·고등학생)
- 내용 : 동영상 시청, PPT 강의, 현장 견학 등

- 체험학교 운영현황 (단위: 명)

구분	합계	‘23	‘24	비고
참여 단체수	9	5	4	
참여 인원수	419	168	251	

ㅇ (추진방향) 자원순환 체험학교 홍보 및 교육 확대

ㅇ (성과지표) 체험 인원수(명) (정성)

⑧ 청정양산 클린데이 캠페인(자원순환과)

ㅇ (개요) 읍면동별 실태조사 등을 통해 생활폐기물 불법투기 취약지를 발굴하고 쓰레기 수거 및 1회 용품 줄이기 등 생활 속 자원순환 시책 홍보 캠페인을 전개함으로써 자원순환에 기여

ㅇ (내용)

- 참여대상 : 시민, 시민사회단체, 공무원 등

- 운영현황 (단위: 회, 명)

구분	합계	'22	'23	'24	비고
실시회수	13	5	5	3	
참여 인원수	2,470	1,010	790	670	

○ (추진방향) 캠페인 지속 추진

○ (성과지표) 캠페인 실시회수(회) (정성)

2 단계별 주요 이행 목표

○ 2025년

- 음식물류 폐기물 감축량 (150톤)
- 공동주택 음식물류 폐기물 감량 경진대회 실시 (1회)
- 재활용 동네마당 설치 지원 (2개소)
- 시민알뜰나눔마당 실시 (7회)
- 분리도우미 채용 (6명)
- 공동주택 재활용품 분리배출 경진대회 실시 (1회)
- 자원순환 체험 (230명)
- 청정양산 클린데이 캠페인 실시(3회)

○ 2026년

- 음식물류 폐기물 감축량 (150톤)
- 공동주택 음식물류 폐기물 감량 경진대회 실시 (1회)
- 재활용 동네마당 설치 지원 (2개소)
- 시민알뜰나눔마당 실시 (7회)
- 분리도우미 채용 (6명)
- 공동주택 재활용품 분리배출 경진대회 실시 (1회)

- 자원순환 체험 (230명)
- 청정양산 클린데이 캠페인 실시(3회)

ㅇ 2027년
- 음식물류 폐기물 감축량 (150톤)
- 공동주택 음식물류 폐기물 감량 경진대회 실시 (1회)
- 재활용 동네마당 설치 지원 (2개소)
- 시민알뜰나눔마당 실시 (7회)
- 분리도우미 채용 (6명)
- 공동주택 재활용품 분리배출 경진대회 실시 (1회)
- 자원순환 체험 (230명)
- 청정양산 클린데이 캠페인 실시(3회)

ㅇ 2028년
- 음식물류 폐기물 감축량 (150톤)
- 공동주택 음식물류 폐기물 감량 경진대회 실시 (1회)
- 재활용 동네마당 설치 지원 (2개소)
- 시민알뜰나눔마당 실시 (7회)
- 분리도우미 채용 (6명)
- 공동주택 재활용품 분리배출 경진대회 실시 (1회)
- 자원순환 체험 (230명)
- 청정양산 클린데이 캠페인 실시(3회)

ㅇ 2029년
- 음식물류 폐기물 감축량 (150톤)
- 공동주택 음식물류 폐기물 감량 경진대회 실시 (1회)
- 재활용 동네마당 설치 지원 (2개소)

- 시민알뜰나눔마당 실시 (7회)
- 분리도우미 채용 (6명)
- 공동주택 재활용품 분리배출 경진대회 실시 (1회)
- 자원순환 체험 (230명)
- 청정양산 클린데이 캠페인 실시(3회)

ㅇ 2030년
- 음식물류 폐기물 감축량 (150톤)
- 공동주택 음식물류 폐기물 감량 경진대회 실시 (1회)
- 재활용 동네마당 설치 지원 (2개소)
- 시민알뜰나눔마당 실시 (7회)
- 분리도우미 채용 (6명)
- 공동주택 재활용품 분리배출 경진대회 실시 (1회)
- 자원순환 체험 (230명)
- 청정양산 클린데이 캠페인 실시(3회)

ㅇ 2031년~2034년(4년 누적량)
- 음식물류 폐기물 감축량 (150톤)
- 공동주택 음식물류 폐기물 감량 경진대회 실시 (매년 1회)
- 재활용 동네마당 설치 지원 (8개소)
- 시민알뜰나눔마당 실시 (28회)
- 분리도우미 채용 (매년 6명)
- 공동주택 재활용품 분리배출 경진대회 실시 (매년 1회)
- 자원순환 체험 (920명)
- 청정양산 클린데이 캠페인 실시(12회)

3 연차별 이행계획

실천과제	연차				
	2025	2026	2027	2028	2029
1 음식물류 폐기물 발생 억제 계획 추진	•감축량 150톤	•감축량 150톤	•감축량 150톤	•감축량 150톤	•감축량 150톤
2 공동주택 음식물류 폐기물 감량 경진대회	•경진대회 실시 1회	•경진대회 실시 1회	•경진대회 실시 1회	•경진대회 실시 1회	•경진대회 실시 1회
3 재활용 동네마당 설치 지원	•동네마당 설치 지원 2개소	•동네마당 설치 지원 2개소	•동네마당 설치 지원 2개소	•동네마당 설치 지원 2개소	•동네마당 설치 지원 2개소
4 시민알뜰 나눔마당 운영	•시민알뜰나눔마당 실시 7회	•시민알뜰나눔마당 실시 7회	•시민알뜰나눔마당 실시 7회	•시민알뜰나눔마당 실시 7회	•시민알뜰나눔마당 실시 7회
5 생활폐기물 분리배출 도우미 사업 추진	•도우미 채용 6명	•도우미 채용 6명	•도우미 채용 6명	•도우미 채용 6명	•도우미 채용 6명
6 공동주택 재활용품 분리배출 경진대회	•경진대회 실시 1회	•경진대회 실시 1회	•경진대회 실시 1회	•경진대회 실시 1회	•경진대회 실시 1회
7 자원순환 체험학교 운영	•체험인원 230명	•체험인원 230명	•체험인원 230명	•체험인원 230명	•체험인원 230명
8 청정양산 클린데이 캠페인	•캠페인 실시 3회	•캠페인 실시 3회	•캠페인 실시 3회	•캠페인 실시 3회	•캠페인 실시 3회

실천과제	연차		규제혁신·정비 계획	입법 및 시행령 개정 계획
	30	31~34(누적)		
1 음식물류 폐기물 발생 억제 계획 추진	•감축량 150톤	•감축량 600톤	• 관련 협·단체 및 이해관계자 간담회를 통한 확대방안 지속 논의	• 해당없음
2 공동주택 음식물류 폐기물 감량 경진대회	•경진대회 실시 1회	•경진대회 실시 1회(매년)		
3 재활용 동네마당 설치 지원	•동네마당 설치 지원 2개소	•동네마당 설치 지원 8개소		
4 시민알뜰 나눔마당 운영	•시민알뜰나눔마당 실시 7회	•시민알뜰나눔마당 실시 28회		
5 생활폐기물 분리배출 도우미 사업 추진	•도우미 채용 6명	•도우미 채용 24명		
6 공동주택 재활용품 분리배출 경진대회	•경진대회 실시 1회	•경진대회 실시 1회(매년)		
7 자원순환 체험학교 운영	•체험인원 230명	•체험인원 230명(매년)		
8 청정양산 클린데이 캠페인	•캠페인 실시 3회	•캠페인 실시 12회		

4 연차별 온실가스 감축량 - 정량사업 1건

과제명	구분	단기					목표연도1	목표연도2
		'25년	'26년	'27년	'28년	'29년	'30년	'34년
음식물류 폐기물 발생 억제 계획 추진 (단발)	감축량 (톤/yr)	150	150	150	150	150	150	150
	감축잠재량 (tCO_2eq/yr)	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8

* 해당 수치는 연도별 감축량임, ( )는 누적 감축량임.

5 재정투자 계획

(단위: 백만원)

구 분	총 예산소요					계
	2025	2026	2027	2028	2029	
합 계	147	132	133	133	149	694
음식물류 폐기물 발생 억제 계획 추진	15	-	-	-	15	30
공동주택 음식물류 폐기물 감량 경진대회	10	10	10	10	10	50
재활용 동네마당 설치 지원	70	70	70	70	70	350
시민알뜰나눔마당 운영	10	10	11	11	12	54
생활폐기물 분리배출 도우미 사업 추진	42	42	42	42	42	210
공동주택 재활용품 분리배출 경진대회	10	10	10	10	10	50
자원순환 체험학교 운영	2	2	2	2	2	10
청정양산 클린데이 캠페인	5	5	5	5	5	25

1-5-1 산림녹지환경 탄소흡수원 확충

소관부서	기후환경과			
과제	연번	과제명	과제 주관부서	협조부서
	1	탄소중립 도시숲 조성	공원과 도시녹화팀	공원과 정원조경팀
	2	마을숲 및 가로수길 조성	공원과 가로조경팀	산림과 산림보호팀
	3	가로수 심기 사업 확대	공원과 가로조경팀	도시관리과 산림공원팀
	4	근린공원 조성	공원과 공원조성팀	도시관리과 산림공원팀
	5	도시지역 녹지면적 확충	공원과 도시녹화팀	
	6	탄소흡수원 확충 경제림 조성	산림과 산림경영팀	
	7	산림 바이오매스 목재연료 활용	산림과 산림보호팀	
	8	생태공원 관리 강화	수질관리과 수질관리팀	하천과 하천관리팀
	9	화훼류 단지 조성	농업기술과 도시화훼팀	

1 과제 세부내용

1 탄소중립 도시숲 조성(공원과)

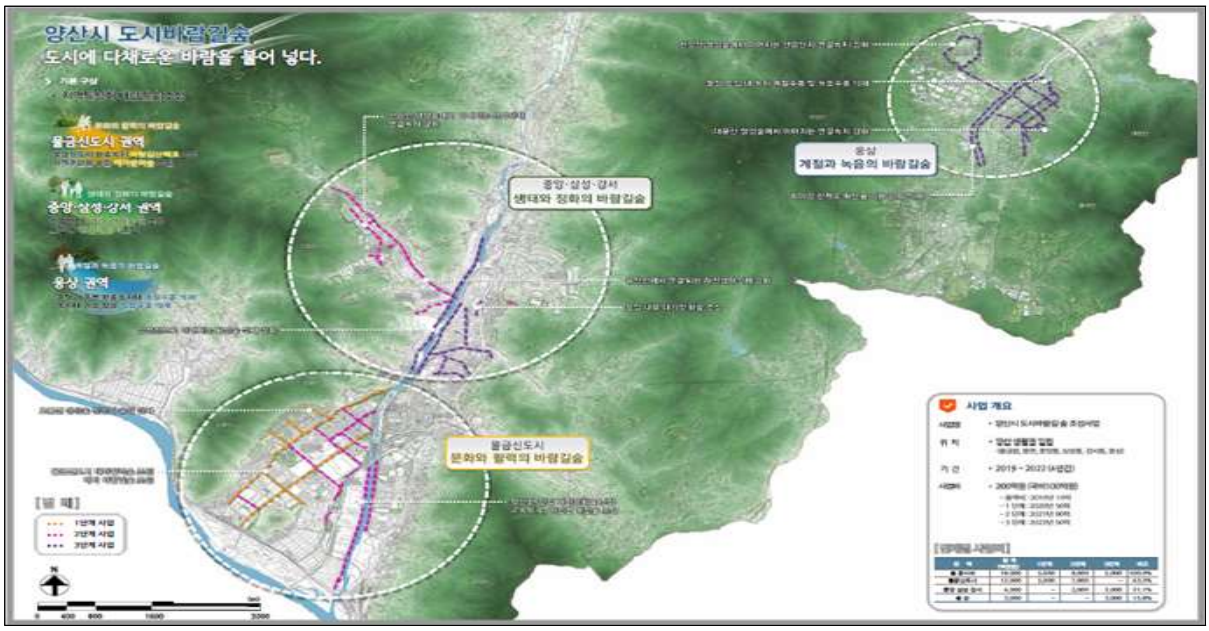
○ (개요) 미세먼지·폭염 등 환경문제가 심각해지는 가운데 도시 생활환경 개선 및 온실가스 감축 수단으로 도시숲의 기능이 부각됨으로써 생활권과 주변 유휴지 내 기후변화 대응을 위한 다양한 도시숲 조성으로 미세먼지 유입 저감 및 도심 내 오염물질 대기순환에 이바지하고 탄소흡수량이 높은 수종을 식재하여 온실가스 흡수량 증대에 기여

○ (내용) 탄소중립 도시숲 조성 현황

- 도시바람길 숲 조성

구분	’21	’22	비고
도시바람길 숲	-교목 9,888주 식재 -사업구간 ·증산역로, 황산로, 청운로	-교목 4,271주 식재 -사업구간 ·중앙동, 삼성동, 강서동, 메기로 ·웅상동부, 서부	

· 현황도



- 자녀안심그린숲 조성

· 사업목적 : 초등학교 일원 등하굣길을 대상으로 가로수, 화단 설치를 통해 쾌적하고 안전한 통학로 조성

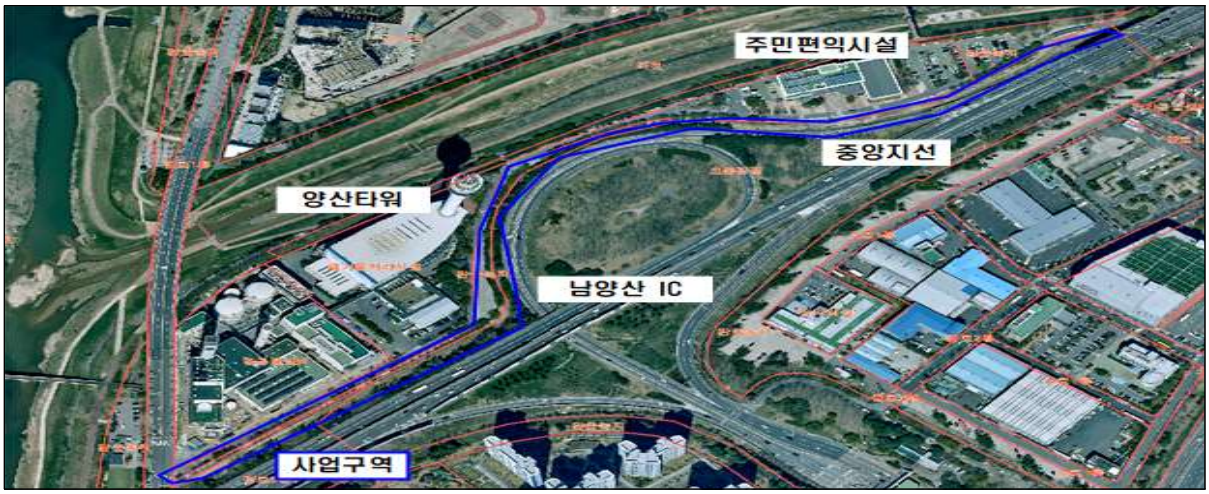
구분	’20	’21	’22	’23	비고
자녀안심그린숲	-	-	-	교목 11주(8년생)	

- 미세먼지 차단숲 조성사업[남양산IC, 중앙지선](2025년 예정)

· 사업목적 : 도심 내 생활권 및 도시주변지역에 도시열섬 및 미세먼지 저감을 위해 미세먼지 차단숲 조성

· 사 업 량 : 수목 식재 0.5ha

· 위 치 도



- 산업단지 주변 미세먼지 저감 도시숲 조성(2026년 공모신청)

· 사업목적 : 산업단지 내 유휴 공공공지를 활용하여 도시숲 조성으로 미세먼지 저감 및 대기오염 물질 차단

· 사 업 량 : 수목 식재 0.4ha

위치도	현장사진
위치도	현장사진

○ (추진방향) 탄소중립 도시숲 유지관리

○ (성과지표) 보급나무수(수령 평균)(그루) [(정량)감축원단위: 7.38kgCO_2eq]

2 마을숲 및 가로수길 조성(공원과, 산림과)

ㅇ (개요) 도시공간 내 마을숲 및 가로수길 등 조성을 통해 생활권 주변 지역의 쾌적한 공간을 조성하고 흡수원을 확충하여 온실가스 흡수량 증대에 기여

ㅇ (내용) 조성현황

- 명품 가로수길(물금보행자도로) 조성사업(2019년, 물금읍 가촌리 1217-1번지)
- 명품 보행자도로 조성사업(2021년, 물금읍 가촌리 1306번지)
- 양주동 보행자도로 보식사업(2023년, 남부동 562번지 외 2필지)
- 물금읍 보행자도로 보식사업(2023년, 물금읍 가촌리 1272-3번지 일원)
- 물금읍 보행자도로 수목 식재공사(2024년, 물금읍 가촌리 1311-2번지)

ㅇ (추진방향) 마을숲 및 가로수길 유지관리

ㅇ (성과지표) 보급나무수(수령 평균)(그루) [(정량)감축원단위: 7.38㎏CO_2eq]

3 가로수 심기 사업 확대(공원과)

ㅇ (개요) 가로수 조성사업은 이산화탄소 흡수, 도시미관 개선, 여가 공간 제공 등 여러 환경적 기능을 수행하는 정책으로 식생복구를 통한 탄소흡수원 확대로 온실가스 저감에 기여

ㅇ (내용) 도시 탄소흡수원 확충을 위한 가로수 유지관리

- 주요 도로변, 띠녹지 등 가로수 유지관리
- 가로수 결주지에 대해 매년 사업비를 확보하여 순차적으로 보식
- 손상된 가로수 교체(수종 갱신) 및 가로화단 신규 조성
- 가로수쉼터관리원 22명 운영으로 가로수·쉼터 유지관리

ㅇ (추진방향) 기존 가로수 유지관리(보식), 도시계획도로 공사 등 가로수 이관 관리 철저

ㅇ (성과지표) 보급나무수(수령 평균)(그루) [(정량)감축원단위: 7.38㎏CO_2eq]

4 근린공원 조성(공원과)

○ (개요) 근린공원* 조성으로 흡수원을 확충함으로써 온실가스 저감에 기여

* 근린공원 : 근린거주자 또는 그린생활권으로 구성된 지역생활권 거주자의 휴양 및 정서생활의 향상에 기여함을 목적으로 설치된 공원

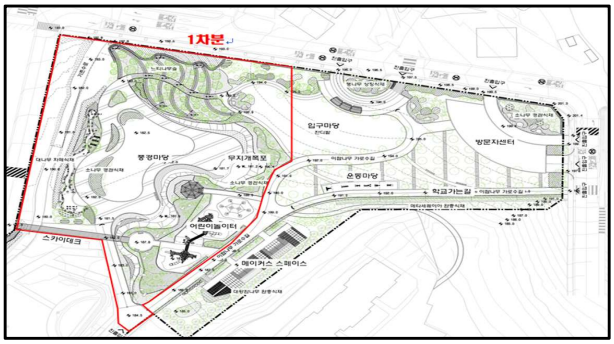
○ (내용) 공원 및 녹지공간이 부족한 생활권에 도시공원 조성

구분	'19~'24	'25	'26	'27	'28	'29	'30~34	비고
공원명	평산근린공원(2차) 외1	명동공원(2단계)	증산공원	북정9근린공원	화제근린공원	춘추근린공원	황산공원 외	
면적(㎡)	19,117	44,495	293,359	414,833	9,780	535,649	2,050,000	

- 평산근린공원 조성 사업(2단계) (2020년 ~ 2021년, 평산동 577-8번지 일원)

· 사업면적 : 13,317㎡

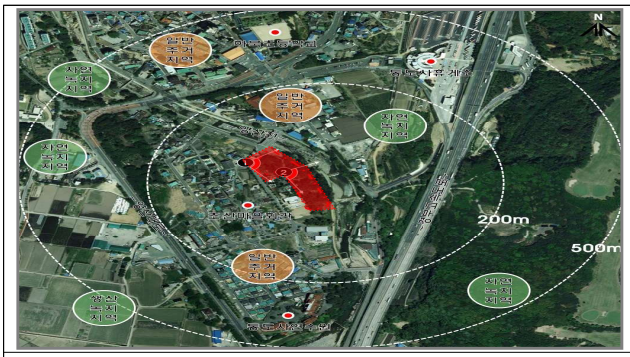
위치도



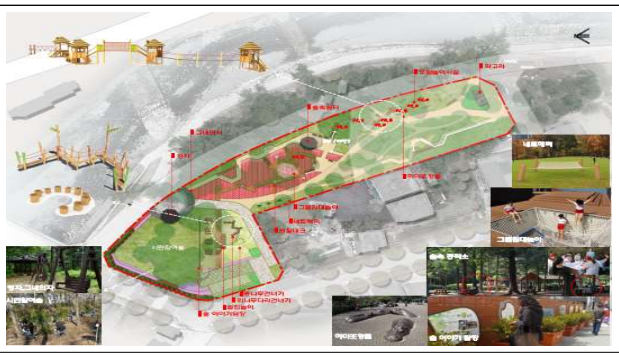
계획도

- 신평공원 조성 (2021년, 하북면 초산리 309번지 일원)

· 사업면적 : 5,800㎡



위치도



계획도

○ (추진방향) 그린공원 조성 계획 수립 및 지속 조성

○ (성과지표) 조성면적(㎡) [(정량)감축원단위: 0.012tCO$_2$eq]

5 도시지역 녹지면적 확충(공원과)

○ (개요) 이산화탄소의 흡수원으로서 녹지의 보전 및 관리가 기후변화 대응을 위해 중요한 대책 중 하나로 떠오르는 상황으로 도시지역 녹지면적 확충을 통해 흡수원 증대에 기여

○ (내용)

- 녹지관리원 22명 사역으로 녹지(경관, 완충, 연결, 공공공지) 유지관리
- 녹지공간 현황

구분		완충녹지	경관녹지	연결녹지	비고
녹지 공간 (㎡)	공원과	1,498,046.5	373,967.6	57,761.9	공공공지 163,596.8
	도시관리과	88,609	69,874		

○ (추진방향) 도시개발사업 등으로 조성된 녹지공간 유지관리 및 이관 관리

○ (성과지표) 확충된 녹지면적(㎡) [(정량)감축원단위: 0.006tCO_2eq]

6 탄소흡수원 확충 경제림 조성(조림)(산림과)

○ (개요) 노령림 증가에 따른 탄소흡수량 감소 보완 및 목재 활용을 통한 탄소 흡수원 확대 등 지속 가능한 산림경영을 위한 경제림 조성으로 흡수원 증대를 통한 온실가스 감축에 기여

○ (내용)

- 경제림 : 양질의 목재를 지속적으로 생산·공급
- 큰나무 : 주요도로변, 관광지 및 생활권주변 경관조성
- 지역특화 : 산업관광과 연계하여 지역대표 조림지 육성
- 탄소저감 : 생활권 주변 조림으로 탄소저감효과 극대화
- 내화수림 : 생활권 내화수종 식재로 산불피해예방 최소화
- 춘·추기 조림사업 시행

○ (추진방향) 경제림 조성을 통한 탄소흡수원 확충 및 지속가능한 산림 경영기반 구축으로 2050 탄소중립 기여

- 경제림 단지 중심 조림사업 추진 및 유휴토지 등 신규 사업지 발굴로 탄소흡원 확대
- 큰나무 조림 확대로 관리비용 절감 및 면적별 탄소흡수량 확대

○ (성과지표) 조림면적(임령 10년)(ha) [(정량)감축원단위: 6.9tCO_2eq]

7 산림 바이오매스 목재연료 활용(산림과)

○ (개요) 수확, 수종갱신, 산지개발, 숲가꾸기 및 가로수 정비사업에서 발생하는 산림 바이오매스를 목재펠릿과 목재칩 등 목재연료로 자원화하여 화석연료를 대체함으로써 온실가스를 저감

○ (내용) 미이용 산림바이오매스를 재생에너지원으로 활용하여 산림자원의 효율적인 이용을 도모

○ (추진방향) 미이용 산림바이오매스 자원화를 통한 산주의 수익 및 일자리창출과 지속가능한 생산 및 공정하고 투명한 유통체계 확립을 통한 관련 산업의 경쟁력 강화

○ (성과지표) 목재연료 활용량(톤)[(정량)감축원단위: 1.21tCO_2eq]

8 생태공원 관리 강화(수질관리과)

○ (개요) 육지 또는 섬에 있는 호수, 못, 늪, 하천, 하구 등의 지역에 내륙습지 공원을 조성하여 습지공원 면적만큼의 흡수원을 확충함으로써 온실가스 저감에 기여

○ (습지공원 현황) 원동습지 생태공원과 황산생태공원을 조성

습지공원명	주소	면적(㎡)	준공일
황산 생태공원	양산시 물금읍 증산리 188-2번지 일원	144,992	2019. 2.
원동습지 생태공원	양산시 원동면 용당리 187-3번지 일원	130,000	2024. 6.

<table>
<tr><td>
</td><td>
</td></tr>
<tr><td> </td><td>
</td></tr>
<tr><td>황산 생태공원</td><td>원동습지 생태공원</td></tr>
</table>

○ (추진방향) 조성된 생태공원 2개소의 효율적인 관리로 흡수원 기능 강화

○ (성과지표) 조성 면적(㎡) [(정량)감축원단위: 0.039tCO$_2$eq]

9 화훼류 단지 조성(농업기술과)

○ (개요) 화훼류 조성 사업을 통해 생성된 화훼류 면적만큼의 탄소를 흡수하여 온실가스 저감에 기여

○ (사업내용) 도시 내 꽃길 및 야생단지 등 화훼류 조성

사업명	주소	사업내용	조성면적(㎡)
계			118,000
꽃길조성	관내 도로가	시가지 화단, 화분, 꽃다리, 꽃탑 조성	20,000
황산공원 야생화단지	황산공원 일원	봄꽃, 가을꽃 단지 조성	68,000
양산천변 야생화단지	양산천변 일원	봄꽃, 가을꽃 단지 조성	20,000
동부양산 야생화단지	화야강변 일원	봄꽃, 가을꽃 단지 조성	10,000

황산공원 야생화단지	양산천변 야생화단지

동부양산(명동공원) 야생화단지	부산대 부지 야생화단지

○ (추진방향) 관내 야생화단지 조성 및 관리 지속

○ (성과지표) 조성면적(㎡) [(정량)감축원단위: 0.0073tCO$_2$eq]

2 단계별 주요 이행 목표

○ 2025년

- 미세먼지 차단숲 조성 (200그루)
- 마을숲 및 가로수길 유지관리
- 가로수 심기 보급나무수(100그루)
- 근린공원 조성면적 (44,495㎡)
- 도시지역 녹지 확충 면적 (5,000㎡)
- 경제림 조성 면적(20ha)
- 목재연료 활용량 (7,508톤)
- 생태공원 유지관리
- 화훼류 단지 조성면적(118,000㎡)

○ 2026년

- 산업단지 주변 미세먼지 저감 도시숲 조성 (200그루)
- 마을숲 및 가로수길 유지관리
- 가로수 심기 보급나무수(100그루)
- 근린공원 조성면적 (293,359㎡)
- 도시지역 녹지 확충 면적 (56,174㎡)
- 경제림 조성 면적(20ha)
- 목재연료 활용량 (7,508톤)
- 생태공원 유지관리
- 화훼류 단지 조성면적(118,000㎡)

○ 2027년

- 도시숲 유지관리
- 마을숲 및 가로수길 유지관리
- 가로수 심기 보급나무수(100그루)
- 근린공원 조성면적 (414,833㎡)
- 도시지역 녹지 확충 면적 (56,174㎡)
- 경제림 조성 면적(20ha)
- 목재연료 활용량 (7,508톤)
- 생태공원 유지관리
- 화훼류 단지 조성면적(118,000㎡)

○ 2028년

- 도시숲 유지관리
- 마을숲 및 가로수길 유지관리
- 가로수 심기 보급나무수(100그루)
- 근린공원 조성면적 (9,780㎡)
- 도시지역 녹지 확충 면적 (56,174㎡)
- 경제림 조성 면적(20ha)
- 목재연료 활용량 (7,508톤)
- 생태공원 유지관리
- 화훼류 단지 조성면적(118,000㎡)

○ 2029년

- 도시숲 유지관리
- 마을숲 및 가로수길 유지관리
- 가로수 심기 보급나무수(100그루)

- 근린공원 조성면적 (535,649㎡)
- 도시지역 녹지 확충 면적 (56,174㎡)
- 경제림 조성 면적(20ha)
- 목재연료 활용량 (7,508톤)
- 생태공원 유지관리
- 화훼류 단지 조성면적(118,000㎡)

○ 2030년
- 도시숲 유지관리
- 마을숲 및 가로수길 유지관리
- 가로수 심기 보급나무수(100그루)
- 근린공원 조성면적 (2,010,000㎡)
- 도시지역 녹지 확충 면적 (56,174㎡)
- 경제림 조성 면적(20ha)
- 목재연료 활용량 (7,508톤)
- 생태공원 유지관리
- 화훼류 단지 조성면적(118,000㎡)

○ 2031년~2034년(4년 누적량)
- 도시숲 유지관리
- 마을숲 및 가로수길 유지관리
- 가로수 심기 보급나무수(400그루)
- 근린공원 조성면적 (40,000㎡)
- 도시지역 녹지 확충 면적 (71,174㎡)
- 경제림 조성 면적(80ha)
- 목재연료 활용량 (30,032톤)
- 생태공원 유지관리
- 화훼류 단지 조성면적(472,000㎡)

3 연차별 이행계획

실천과제	연차				
	2025	2026	2027	2028	2029
1 탄소중립 도시숲 조성	•미세먼지 차단숲 조성 200그루	•산업단지 주변 미세먼지 저감숲 조성 200그루	•도시숲 유지관리	•도시숲 유지관리	•도시숲 유지관리
2 마을숲 및 가로수길 조성	•마을숲 및 가로수길 유지관리	•마을숲 및 가로수길 유지관리	•마을숲 및 가로수길 유지관리	•마을숲 및 가로수길 유지관리	•마을숲 및 가로수길 유지관리
3 가로수 심기 사업 확대	•보급나무수 100그루	•보급나무수 100그루	•보급나무수 100그루	•보급나무수 100그루	•보급나무수 100그루
4 근린공원 조성	•조성면적 44,495㎡	•조성면적 293,359㎡	•조성면적 414,833㎡	•조성면적 9,780㎡	•조성면적 535,649㎡
5 도시지역 녹지면적 확충	•녹지 확충면적 5,000㎡	•녹지 확충면적 56,174㎡	•녹지 확충면적 56,174㎡	•녹지 확충면적 56,174㎡	•녹지 확충면적 56,174㎡
6 탄소흡수원 확충 경제림 조성	•조림면적 20ha	•조림면적 20ha	•조림면적 20ha	•조림면적 20ha	•조림면적 20ha
7 산림 바이오매스 목재연료 활용	•목재연료 7,508톤	•목재연료 7,508톤	•목재연료 7,508톤	•목재연료 7,508톤	•목재연료 7,508톤
8 생태공원 관리 강화	•생태공원 유지관리	•생태공원 유지관리	•생태공원 유지관리	•생태공원 유지관리	•생태공원 유지관리
9 화훼류 단지 조성	•조성면적 118,000㎡	•조성면적 118,000㎡	•조성면적 118,000㎡	•조성면적 118,000㎡	•조성면적 118,000㎡

실천과제	연차		규제혁신·정비 계획	입법 및 시행령 개정 계획
	30	31~34(누적)		
1 탄소중립 도시숲 조성	•도시숲 유지관리	•도시숲 유지관리	• 관련 협·단체 및 이해관계자 간담회를 통한 확대방안 지속 논의	• 해당없음
2 마을숲 및 가로수길 조성	•마을숲 및 가로수길 유지관리	•마을숲 및 가로수길 유지관리		
3 가로수 심기 사업 확대	•보급나무수 100그루	•보급나무수 400그루		
4 근린공원 조성	•조성면적 2,010,000㎡	•조성면적 40,000㎡		
5 도시지역 녹지면적 확충	•녹지 확충면적 56,174㎡	•녹지 확충면적 71,174㎡		
6 탄소흡수원 확충 경제림 조성	•조림면적 20ha	•조림면적 80ha		
7 산림 바이오매스 목재연료 활용	•목재연료 7,508톤	•목재연료 30,032톤		
8 생태공원 관리 강화	•생태공원 유지관리	•생태공원 유지관리		
9 화훼류 단지 조성	•조성면적 118,000㎡	•조성면적 472,000㎡		

4 연차별 온실가스 감축량 - 정량사업 9건

과제명	구분	단기						목표연도1	목표연도2
		'19~'24	'25년	'26년	'27년	'28년	'29년	'30년	'34년
탄소중립 도시숲 조성 (지속)	보급나무수 (그루/yr)	14,170	200	200	-	-	-	-	-
	감축잠재량 (tCO_2eq/yr)	104.6 (104.6)	1.5 (106.1)	1.5 (107.5)	- (107.5)	- (107.5)	- (107.5)	- (107.5)	- (107.5)
마을숲 및 가로수길 조성 (지속)	보급나무수 (그루/yr)	233	-	-	-	-	-	-	-
	감축잠재량 (tCO_2eq/yr)	1.7 (1.7)	- (1.7)	- (1.7)	- (1.7)	- (1.7)	- (1.7)	- (1.7)	- (1.7)
가로수 심기 사업 확대 (지속)	보급나무수 (그루/yr)	4,137	100	100	100	100	100	100	100
	감축잠재량 (tCO_2eq/yr)	30.5 (30.5)	0.7 (31.3)	0.7 (32.0)	0.7 (32.7)	0.7 (33.5)	0.7 (34.2)	0.7 (35.0)	0.7 (37.9)
근린공원 조성 (지속)	조성면적 (m^2/yr)	19,117	44,495	293,359	414,833	9,780	535,649	2,010,000	10,000
	감축잠재량 (tCO_2eq/yr)	229.4 (229.4)	533.9 (763.3)	3,520.3 (4,283.7)	4,978.0 (9,261.6)	117.4 (9,379.0)	6,427.8 (15,806.8)	24,120.0 (39,926.8)	120.0 (40,406.8)
도시지역 녹지 면적 확충 (지속)	확충면적 (m^2/yr)	554,682	5,000	56,174	56,174	56,174	56,174	56,174	5,000
	감축잠재량 (tCO_2eq/yr)	3,328.1 (3,328.1)	30.0 (3,358.1)	337.0 (3,695.1)	337.0 (4,032.2)	337.0 (4,369.2)	337.0 (4,706.3)	337.0 (5,043.3)	30.0 (5,470.4)
탄소흡수원 확충 경제림 조성 (지속)	조림면적 (ha/yr)	124	20	20	20	20	20	20	20
	감축잠재량 (tCO_2eq/yr)	855.6 (855.6)	138.0 (993.6)	138.0 (1,131.6)	138.0 (1,269.6)	138.0 (1,407.6)	138.0 (1,545.6)	138.0 (1,683.6)	138.0 (2,235.6)
산림 바이오매스 목재연료 활용 (단발)	활용량 (톤/yr)	-	7,508	7,508	7,508	7,508	7,508	7,508	7,508
	감축잠재량 (tCO_2eq/yr)	-	9,085	9,085	9,085	9,085	9,085	9,085	9,085
생태공원관리강화 (지속)	조성면적 (m^2/yr)	274,992	-	-	-	-	-	-	-
	감축잠재량 (tCO_2eq/yr)	10,724.7 (10,724.7)	- (10,724.7)	- (10,724.7)	- (10,724.7)	- (10,724.7)	- (10,724.7)	- (10,724.7)	- (10,724.7)
화훼류 단지 조성 (단발)	조성면적 (m^2/yr)	-	118,000	118,000	118,000	118,000	118,000	118,000	118,000
	감축잠재량 (tCO_2eq/yr)	-	861.4	861.4	861.4	861.4	861.4	861.4	861.4

* 해당 수치는 연도별 감축량임, ( )는 누적 감축량임.

5 재정투자 계획

(단위: 백만원)

구 분	총 예산소요					계
	2025	2026	2027	2028	2029	
합 계	8,023	3,325	5,558	3,330	9,980	30,216
탄소중립 도시숲 조성	500	500	-	-	-	1000
마을숲 및 가로수길 조성	-	-	-	-	-	-
가로수 심기 사업 확대	100	100	100	100	100	500
근린공원 조성	5,000	300	3,030	800	7,448	16,578
도시지역 녹지면적 확충	-	-	-	-	-	-
탄소흡수원 확충 경제림 조성	115	117	120	122	124	598
산림 바이오매스 목재연료 활용	-	-	-	-	-	-
생태공원 관리 강화	-	-	-	-	-	-
화훼류 단지 조성	2,308	2,308	2,308	2,308	2,308	11,540

1-5-2 탄소흡수능력 강화 및 흡수원 보호

소관부서	기후환경과			
과제	연번	과제명	과제 주관부서	협조부서
	1	숲가꾸기 사업 강화	산림과 산림보호팀	
	2	산불방지 대책 추진	산림과 산림보호팀	도시관리과 산림공원팀
	3	방제사업 강화	산림과 산림방재팀	
	4	산림 이용 활성화를 위한 기반시설 확충	산림과 산림방재팀	

1 과제 세부내용

1 숲가꾸기 사업 강화(산림과)

○ (개요) 간벌은 임목의 양적인 생장증진을 도모하고 기형목의 생산을 줄이는 기술이며, 가지치기는 좋은 목재를 생산하기 위한 기술로 산림의 생장을 증진하여 흡수원의 탄소흡수능력을 강화함으로써 온실가스 감축에 기여

○ (내용) 숲가꾸기 사업을 시행하여 산불예방 및 산림의 공익적 기능 향상, 숲의 경제적 가치 등을 증진시키고, 조림지 사후관리 및 어린나무가꾸기를 통하여 인공림을 경제적 환경적으로 우수한 산림으로 성장

- 정책숲 가꾸기*와 공익림 가꾸기, 우량 소나무림 가꾸기 사업 등 실시

  * 정책숲 가꾸기 : 큰나무 가꾸기, 조림지 가꾸기, 어린나무 가꾸기, 산불예방숲 가꾸기

- 산주의 적극적인 참여와 전문적이고 체계적인 사업추진을 위해 대행자 선정 절차를 거쳐 산림사업 전문기관인 양산시 산림조합에서 관리업무 대행

구분	'19	'20	'21	'22	'23	'24
숲가꾸기 면적(ha)	702	828	861	1,028	1,298	1,150

○ (추진방향) 숲가꾸기 사업 지속 추진

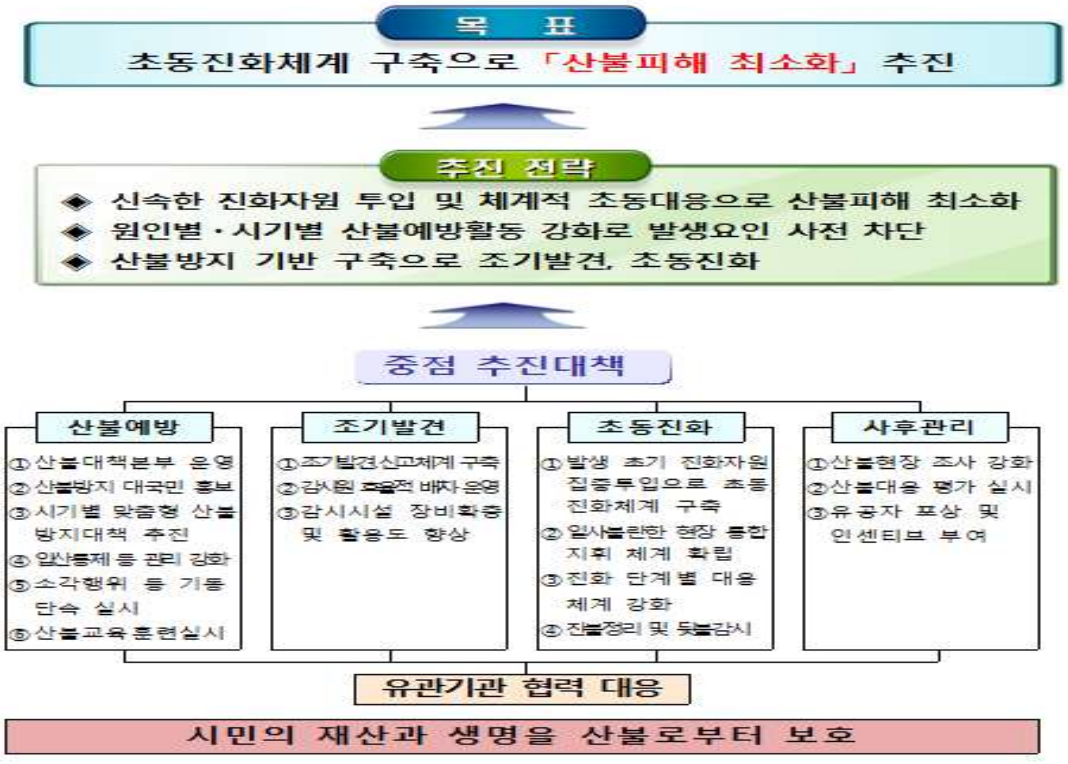
○ (성과지표) 숲가꾸기 면적(ha) [(정량)감축원단위: 1.188tCO$_2$eq]

2 산불방지 대책 추진(산림과)

○ (개요) 2001년 이후 산불로 인한 CO2 배출량이 전 세계적으로 60% 증가하였으며, 2022년 산불 발생으로 도내 998ha 산림이 소실됨에 따라 산불로 인한 산림훼손을 방지하여 흡수원을 보호함으로써 온실가스 감축에 기여

○ (사업내용) 산불방지 종합대책 추진

- 산불방지종합상황실 운영
- 산불감시원, 산불전문예방진화대 운영
- 주요 시기별 산불특별대책기간 수립 운영
- 가을철 ~ 봄철 대형산불 대비 읍면동 산불 비상근무 운영
- 산불예방 캠페인 실시로 국민의식 제고



[그림 8-8] 산불방지 목표 및 중점추진대책

○ (추진방향) 산불방지 종합대책 추진으로 산불 예방 및 흡수원 보호

○ (성과지표) 산불방지 종합대책 추진(식) (정성)

3 방제사업 강화(산림과)

○ (개요) 일반병해충, 재선충병 등으로부터 흡수원인 산림을 보호함으로써 온실가스 감축에 기여

○ (사업내용) 산림병해충 방제, 소나무재선충병 방제, 일반병해충 방제 실시

- 산림병해충 방제 : 우량소나무 재선충병 예방나무 주사, 산림병해충피해목 솎아베기 사업, 미국선녀벌레 방제사업, 밤나무해충 방제사업, 훈증더미 제거사업 등
- 소나무재선충병* 방제 : 재선충병 피해 고사목 제거 등

* 소나무재선충병 : 1mm 내외의 실같은 선충이 매개충인 솔수염하늘소와 북방수염하늘소의 몸속에 있다가 매개충이 소나무의 새순을 갉아먹을 때 발생하는 상처를 통해 소나무로 침입해 말라죽게 만드는 병으로 현재까지 치료법이 없어 감염된 소나무는 모두 고사

- 일반병해충 방제 : 참나무시들음병 방제, 기타 병해충 방제 등

○ (추진방향) 지속적인 방제사업으로 흡수원 보호

○ (성과지표) 방제면적(ha) (정성)

4 산림 이용 활성화를 위한 기반시설 확충(산림과)

○ (개요) 목재수확 및 산림 관리를 위한 임도 확충 등 산림경영 인프라 보완 및 구축을 통해 흡수원을 보호함으로써 온실가스 감축에 기여

○ (내용) 임도 건설 및 임도 정비사업, 임도변 지장목 제거 및 풀베기, 임도관리원 운영 등

○ (추진방향)

- 임도 등 경영기반 조성과 경제림 육성단지, 목재생산림 등 산림순환경영 활성화

- 산불, 병해충 등 산림재해에 신속하게 대응하기 위한 임도시설 구축
- 국가 주도의 임도 개설 및 타용도 도로의 임도 병행 이용 등 다양한 방법을 통해 임도를 확충함으로써 목재 생산기반 확대
- 산림의 효율적 이용·개발과 농산촌의 연결도로 등 다목적으로 이용 가능

○ (성과지표) 임도건설(㎞), 임도관리원 운영(인) (정성)

2 단계별 주요 이행 목표

○ 2025년
- 숲가꾸기 면적 (883ha)
- 산불방지 종합대책 추진 (1식)
- 방제면적 (243ha)
- 임도개설 및 정비 (4㎞), 임도관리원 운영 (3명)

○ 2026년
- 숲가꾸기 면적 (883ha)
- 산불방지 종합대책 추진 (1식)
- 방제면적 (243ha)
- 임도개설 및 정비 (4㎞), 임도관리원 운영 (4명)

○ 2027년
- 숲가꾸기 면적 (883ha)
- 산불방지 종합대책 추진 (1식)
- 방제면적 (243ha)
- 임도개설 및 정비 (4㎞), 임도관리원 운영 (4명)

ㅇ 2028년

- 숲가꾸기 면적 (883ha)
- 산불방지 종합대책 추진 (1식)
- 방제면적 (243ha)
- 임도개설 및 정비 (4㎞), 임도관리원 운영 (4명)

ㅇ 2029년

- 숲가꾸기 면적 (883ha)
- 산불방지 종합대책 추진 (1식)
- 방제면적 (243ha)
- 임도개설 및 정비 (4㎞), 임도관리원 운영 (4명)

ㅇ 2030년

- 숲가꾸기 면적 (883ha)
- 산불방지 종합대책 추진 (1식)
- 방제면적 (243ha)
- 임도개설 및 정비 (4㎞), 임도관리원 운영 (4명)

ㅇ 2031년~2034년(4년 누적)

- 숲가꾸기 면적 (3,532ha)
- 산불방지 종합대책 추진 (1식)
- 방제면적 (972ha)
- 임도개설 및 정비 (16㎞), 임도관리원 운영(매년 4명)

3 연차별 이행계획

실천과제	연차				
	2025	2026	2027	2028	2029
1 숲가꾸기 사업 강화	•숲가꾸기 면적 883ha	•숲가꾸기 면적 883ha	•숲가꾸기 면적 883ha	•숲가꾸기 면적 883ha	•숲가꾸기 면적 883ha
2 산불방지 대책 추진	•산불방지 종합대책 추진 1식	•산불방지 종합대책 추진 1식	•산불방지 종합대책 추진 1식	•산불방지 종합대책 추진 1식	•산불방지 종합대책 추진 1식
3 방제사업 강화	•방제면적 243ha	•방제면적 243ha	•방제면적 243ha	•방제면적 243ha	•방제면적 243ha
4 산림 이용 활성화를 위한 기반시설 확충	•임도개설 및 정비 4㎞ •임도관리원 운영 3명	•임도개설 및 정비 4㎞ •임도관리원 운영 4명	•임도개설 및 정비 4㎞ •임도관리원 운영 4명	•임도개설 및 정비 4㎞ •임도관리원 운영 4명	•임도개설 및 정비 4㎞ •임도관리원 운영 4명

실천과제	연차		규제혁신·정비 계획	입법 및 시행령 개정 계획
	30	31~34		
1 숲가꾸기 사업 강화	•숲가꾸기 면적 883ha	•숲가꾸기 면적 3,532ha	• 관련 협·단체 및 이해관계자 간담회를 통한 확대방안 지속 논의	• 해당없음
2 산불방지 대책 추진	•산불방지 종합대책 추진 1식	•산불방지 종합대책 추진 1식(매년)		
3 방제사업 강화	•방제면적 243ha	•방제면적 972ha		
4 산림 이용 활성화를 위한 기반시설 확충	•임도개설 및 정비 4㎞ •임도관리원 운영 4명	•임도개설 및 정비 16㎞ •임도관리원 운영 4명(매년)		

4 연차별 온실가스 감축량 - 정량사업 1건

과제명	구분	단기						목표연도1	목표연도2
		'19~'24	'25년	'26년	'27년	'28년	'29년	'30년	'34년
숲가꾸기 사업 강화 (지속)	숲가꾸기면적 (ha/yr)	5,867	883	883	883	883	883	883	883
	감축잠재량 (tCO_2eq/yr)	6,970.0 (6,970.0)	1,049.0 (8,019..0)	1,049.0 (9,068.0)	1,049.0 (10,117.0)	1,049.0 (11,166.0)	1,049.0 (12,215.0)	1,049.0 (13,264.0)	1,049.0 (17,460)

* 해당 수치는 연도별 감축량임, ( )는 누적 감축량임.

5 재정투자 계획

(단위: 백만원)

구 분	총 예산소요					계
	2025	2026	2027	2028	2029	
합 계	10,017	9,874	9,949	10,036	10,139	50,015
숲가꾸기 사업 강화	2,246	2,246	2,246	2,246	2,246	11,230
산불방지 대책 추진	3,563	3,570	3,575	3,580	3,585	17,873
방제사업 강화	2,658	2,658	2,658	2,658	2,658	13,290
산림 이용 활성화를 위한 기반시설 확충	1,550	1,400	1,470	1,552	1,650	7,622

부록 2 설문조사지

1. 제1차 지역 주민 설문조사지

A. 작성자 기본 정보(공통)

A1. 귀하의 성별은 무엇입니까?

① 여자 ② 남자

A2. 귀하의 연령대는 어떻게 되십니까?

① 10대 ② 20대 ③ 30대
④ 40대 ⑤ 50대 ⑥ 60대 이상

A3. 귀하의 직업군은 어떻게 되십니까?

① 사무/기술직 ② 경영/관리직 ③ 판매/서비스직
④ 생산/운수직 ⑤ 학생 ⑥ 자영업
⑦ 전업주부/무직 ⑧ 농·축산업 ⑨ 기타

A4. 귀하의 거주지는 어떻게 되십니까?

① 물금읍 ② 동면 ③ 원동면
④ 상북면 ⑤ 하북면 ⑥ 중앙동
⑦ 양주동 ⑧ 삼성동 ⑨ 강서동
⑩ 서창동 ⑪ 소주동 ⑫ 평산동
⑬ 덕계동

A4-1. 귀하의 현재 거주지에서 거주한 기간은 어떻게 되십니까?

① 1년 미만 ② 1년 ~ 5년 ③ 6년 ~ 10년
④ 11년 ~ 20년 ⑤ 21년 ~ 30년 ⑥ 30년 이상

B. 기후위기 적응 인식조사

B1. 귀하께서는 평소에 양산시의 기후위기 적응에 대해 알고 계십니까?

① 전혀 모름 ② 모름 ③ 보통
④ 조금 알고 있음 ⑤ 잘 알고 있음

B2. 귀하께서는 평소에 양산시의 기후위기 적응에 대해 얼마나 관심을 가지고 계십니까?

① 전혀 관심이 없음 ② 관심 없음 ③ 보통
④ 관심 있음 ⑤ 매우 관심이 있음

B3. 귀하께서는 기후위기 적응 교육을 시행한다면 참여 의사가 있으십니까?

① 참여 의사 없음 ② 보통 ③ 참여 의사 있음
④ 적극 참여 의사 있음 ⑤ 모름

B4. 최근 5년간 양산시의 기후위기가 심각하다고 느끼십니까?

① 매우 그렇지 않다 ② 그렇지 않다 ③ 보통이다
④ 그렇다 ⑤ 매우 그렇다

B5. 최근 5년간 양산시의 기후위기로 인해 어떤 극한기후가 증가했다고 느껴지십니까?

① 폭염(무더위) ② 한파 ③ 폭우/강우(홍수)
④ 태풍 ⑤ 가뭄

C. 기후위기 위험성(리스크) 평가

C1. 다음 표는 기후변화로 인하여 발생할 수 있는 위험성(리스크)에 대한 목록입니다. 부문별/항목별로 체감되는 위험성이 얼마나 큰지에 대한 의견을 5점 척도로 응답해 주시기 바랍니다.

C1-1. 물관리 부문

구분	항목	① 매우 작음	② 작음	③ 보통	④ 큼	⑤ 매우 큼
물관리	가뭄 등으로 인한 물 부족 현상을 느끼십니까?					
	생활용수의 질이 저하되었다고 느끼십니까?					
	집중호우 및 홍수로 인한 피해가 잦아졌다고 느끼십니까?					
	하천의 수질오염 현상이 심화 되었다고 느끼십니까?					

C1-2. 생태계 부문

구분	항목	① 매우 작음	② 작음	③ 보통	④ 큼	⑤ 매우 큼
생태계	꽃의 개화 시기나 단풍 시기가 변화했다고 느끼십니까?					
	주위에 관찰되는 생물 종의 변화를 느끼십니까?					
	폭우 등으로 인한 산사태 발생이 증가했다고 느끼십니까?					
	건조한 날씨로 산불 발생 피해가 증가한다고 느끼십니까?					

C1-3. 국토 부문

구분	항목	① 매우 작음	② 작음	③ 보통	④ 큼	⑤ 매우 큼
국토	폭우로 인한 재산피해 발생이 증가했다고 느끼십니까?					
	폭우로 인한 침수면적이 증가했다고 느끼십니까?					
	강풍 및 폭우 등으로 인한 건축물 피해 발생을 느끼십니까?					
	폭염으로 인한 도시열섬현상으로 인한 피해 발생을 느끼십니까?					

C1-4. 농축산 부문

구분	항목	① 매우 작음	② 작음	③ 보통	④ 큼	⑤ 매우 큼
농축산	지역 내 재배작물 종류의 변화를 느끼십니까?					
	작물/과수 생산량이 변화했다고 느끼십니까?					
	농작물 병해충 발생이 증가한다고 느끼십니까?					
	농업용수 부족 현상을 느끼십니까?					

C1-5. 건강 부문

구분	항목	① 매우 작음	② 작음	③ 보통	④ 큼	⑤ 매우 큼
건강	여름철의 날이 더워 야외활동이 힘들어진다고 느끼십니까?					
	여름/겨울철 심장·뇌혈관 계통의 건강 위협을 느끼십니까?					
	미세먼지로 인한 호흡기 건강이 악화되었다고 느끼십니까?					
	매개체에 의한 감염병 발생이 증가했다고 느끼십니까?					

C1-6. 산업/에너지

구분	항목	① 매우 작음	② 작음	③ 보통	④ 큼	⑤ 매우 큼
산업/에너지	강풍 및 폭우로 인한 생산시설 피해가 증가했다고 느끼십니까?					
	폭염 및 한파로 인한 에너지 수요가 증가했다고 느끼십니까?					
	기상산업 활성화/발달로 기후 영향 피해를 최소화하고 있다고 느끼십니까?					
	에너지 전환이 적극적으로 추진되고 있다고 느끼십니까?					

C2. 물관리 부문의 기후위기 예방을 위해 가장 필요한 대책은 무엇이라 생각하십니까? (2가지 선택)

① 홍수 및 가뭄 대응　② 수질 관리　③ 수자원 확보
④ 수도시설 개량　⑤ 기타 (　　)

C3. 생태계 부문의 기후위기 예방을 위해 가장 필요한 대책은 무엇이라 생각하십니까? (2가지 선택)

① 산림자원 보호 ② 산불·산사태 예방 ③ 생태계 모니터링
④ 산림병해충 방제 ⑤ 기타 ( )

C3. 국토 부문의 기후위기 예방을 위해 가장 필요한 대책은 무엇이라 생각하십니까? (2가지 선택)

① 취약지역 관리 ② 도로 및 철도시설 점검 ③ 재난 예·경보 확대
④ 안전 통신망 구축 ⑤ 기타 ( )

C4. 농축산 부문의 기후위기 예방을 위해 가장 필요한 대책은 무엇이라 생각하십니까? (2가지 선택)

① 농업용수 확보·수질개선 ② 농작물 병해충 예방 ③ 농축산 기술개발
④ 농축산 신규시설 보급 확대 ⑤ 기타 ( )

C5. 건강 부문의 기후위기 예방을 위해 가장 필요한 대책은 무엇이라 생각하십니까? (2가지 선택)

① 대기오염 관리 ② 감염병 예방 ③ 취약계층 건강관리
④ 온열·한랭질환 감시 ⑤ 기타 ( )

C6. 산업/에너지 부문의 기후위기 예방을 위해 가장 필요한 대책은 무엇이라 생각하십니까? (2가지 선택)

① 신재생에너지 보급 확대 ② 에너지 관리시스템 구축 ③ 산업별 기후적응 매뉴얼 작성
④ 건축물 에너지 효율화 ⑤ 기타 ( )

D. 기후위기 적응대책 우선순위 관련

D1. 양산시 기후위기 적응대책 수립을 위해 중점적으로 노력이 필요한 분야는 무엇이라 생각하십니까? (2가지 선택)

① 물관리 ② 산업/에너지 ③ 건강
④ 생태계 ⑤ 농축산 ⑥ 국토

D2. 양산시 기후위기 적응대책에 필요한 세부 사업 중 무엇이 우선으로 계획/시행되어야 한다고 생각하십니까?

(3가지 선택)

① 재난취약지역/시설에 대한 안전점검 및 실태조사
② 수해(침수/홍수), 산사태, 태풍 등 재해에 대한 예방/방지시설 설치
③ 폭염/무더위/한파 등 극한 기후에 대한 대응시설 조성
④ 도심 내 녹지 공간 확보 및 생태 복원
⑤ 기후위기 취약계층(노인, 야외근로자, 노후주택 거주자 등)에 대한 환경개선
⑥ 재난재해, 풍수해 관련 시민 안전 보험 사업
⑦ 감염병, 계절별 온/냉 질환 예방관리 사업
⑧ 기상변화 및 재난재해 예보/경보 시스템 정비 및 강화

E1. 그 외에 양산시가 기후위기 적응대책을 수립하는 데 반드시 포함되어야 하는 기후변화 적응사업 또는 기후적응 관련 제안내용이 있다면 자유롭게 기재해 주시기 바랍니다.

직접 작성

2. 제2차 지역 주민 설문조사지

양산시 탄소중립 녹색성장 기본계획 수립을 위한 시민 인식 설문조사

반갑습니다.

경상남도 양산시에서는「양산시 탄소중립 녹색성장 기본계획」수립을 위한 시민 의견수렴의 일환으로, 탄소중립에 대한 시민의 인식 및 정책 선호도를 조사하고 있습니다.

귀하의 소중한 답변은 향후 양산시의 탄소중립 정책 수립에 중요한 자료로 활용될 예정이며, 응답해 주신 내용은「통계법 제33조」에 따라 철저히 비밀이 보장되며, 통계 작성 외의 목적으로는 사용되지 않습니다.

조사 결과는 양산시의 '2050 탄소중립' 목표 달성과 실천 방안 마련에 있어 시민 여러분의 소중한 의견을 반영하는 데 활용될 것입니다. 조사에는 약 5분 정도 소요되며, 응답해주신 내용이 소중한 정책 자료로 반영될 수 있도록 바쁘시더라도 잠시만 시간을 내서 조사에 협조해 주실 것을 부탁드립니다.

양산시의 지속가능한 미래를 위한 귀하의 관심과 참여에 깊이 감사드립니다.

2025년 4월

문의처	055-380-9574
조사기관	양산시 탄소중립지원센터

양산시 탄소중립 관련 시민 인식 설문조사

응답자 기본적 특성

1. 귀하의 성별을 선택해 주십시오.

① 남성 ② 여성

2. 귀하의 거주지를 선택해 주십시오.

① 물금읍 ② 동면 ③ 원동면 ④ 상북면 ⑤ 하북면
⑥ 중앙동 ⑦ 양주동 ⑧ 삼성동 ⑨ 강서동 ⑩ 서창동
⑪ 소주동 ⑫ 평산동 ⑬ 덕계동

3. 귀하의 연령을 선택해 주십시오.

① 19~29세 ② 30~39세 ③ 40~49세 ④ 50~59세 ⑤ 60세 이상

4. 귀하의 직업은 무엇입니까?

① 회사원 ② 전문직 ③ 자영업 ④ 주부 ⑤ 학생 ⑥ 무직 ⑦ 기타

5. 귀하의 월평균 "가구" 소득은 어느정도 입니까?

① 99만원 이하 ② 100~199만 ③ 200~299만 ④ 300~399만 ⑤ 400~499만
⑥ 500만원 이상

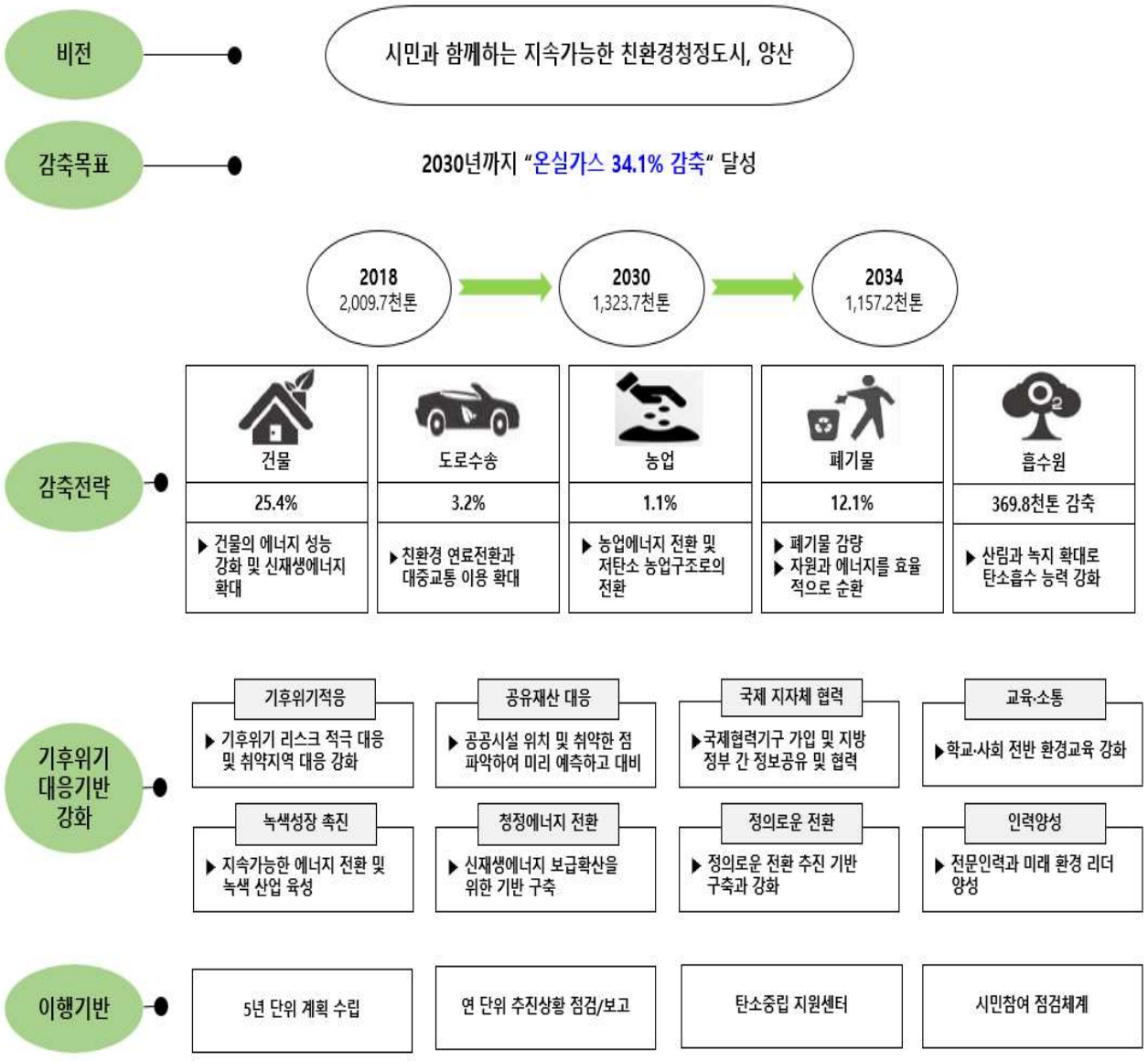
6. 귀하의 최종 학력은 어떻게 되십니까?

① 중졸 이하 ② 고졸 ③ 전문대학 졸 ④ 대졸 ⑤ 대학원 이상

탄소중립에 대한 인식 및 필요성

※ 다음은 '2050 탄소중립'을 위한 양산시의 온실가스 감축 비전 및 목표와 추진 전략을 요약한 내용입니다. 잘 읽어보시고 아래 질문에 응답해 주십시오.

'탄소중립'은 인간의 활동에 의한 온실가스 배출을 최대한 줄이고 남은 온실갓는 흡수 혹은 제거하여 실질적인 배출량을 '0'으로 만든다는 개념입니다.



7. 귀하께서는 탄소중립을 얼마나 잘 알고 계십니까?

① 전혀 모름 ② 모름 ③ 보통 ④ 어느 정도 알고 있음 ⑤ 매우 잘 알고 있음.

8. 귀하께서는 '2050 탄소중립'을 위한 양산시의 온실가스 감축 목표인 2018년 배출량 대비 '2030년 탄소저감 34.1%' 실현 가능성에 대해 어떻게 생각하십니까?

① 매우 불가능함 ② 불가능함 ③ 보통 ④ 가능함 ⑤ 매우 가능함

9. 탄소중립 달성을 위해서는 사회를 구성하고 있는 모든 주체의 탄소중립 이행 노력이 필요합니다.귀하께서는 누구의 노력이 가장 중요하다고 생각하십니까? 순서대로 2개를 선택해 주세요.

① 정부 ② 지방자체단체 ③ 국민 개개인 ④ 환경 및 시민단체 ⑤ 기업
① 국제사회 ② 기타 ( )

10. 양산시가 탄소중립을 달성해 나가는 과정에서, 어떤 감축 방식이 가장 적절하다고 생각하시며, 그렇게 생각하신 이유는 무엇인가요?

1) 선호방식	① 초기보다 중후기에 감축을 강화하는 천천히 감축 ② 시기별로 동일한 감축 노력을 유지하는 꾸준한 감축 ③ 초기부터 감축을 강화하여 되도록 빨리 감축
2) 이유	① 기후변화의 피해가 빠르게 심각해지고 있어서 ② 국제사회에서 약속한 것에 부응하기 위해서 ③ 경제규모나 산업구조가 비슷한 선진국들의 탄소 감축 속도를 고려해야 해서 ④ 국내 여건을 고려해야 해서 ⑤ 국내에 탄소중립 관련 제도와 정책이 자리 잡는 단계라서 ⑥ 기타( )

11. 귀하께서는 양산시가 '2050 탄소중립'을 추진하는 과정에서 가장 우려하는 것은 무엇입니까?

① 행정력 부재에 따른 추진력 약화 ② 예산의 한계
③ 기술의 한계 ④ 계획의 부재
⑤ 사회경제적 약자들의 어려움 증대 ⑥ 이해관계자들과의 입장차이로 인한 갈등 심화
⑦ 더딘 경제성장 및 실업률 증가 ⑧ 잘 모르겠음
⑨ 우려하는 것 없음 ⑩ 기타( )

양산시 탄소중립 시민참여 및 실천의지

12. 귀하께서는 일상생활에서 탄소중립을 얼마나 실천하고 계십니까?

① 전혀 실천하지 않음 ② 잘 실천하지 못함 ③ 보통 ④ 잘 실천하고 있음 ⑤ 매우 잘 실천하고 있음

11_1. (11번 문항 ①,②번 선택 시) 귀하께서 일상에서 탄소중립 실천이 어렵게 느끼는 주된 이유는 무엇입니까?

① 비용 부담 ② 정보 부족
③ 정책 지원 부족 ④ 개인 노력만으로 효과 부족
⑤ 관심 부족 또는 필요성을 못 느낌 ⑥ 기타( )

13. 귀하께서는 양산시가 '2050 탄소중립'을 달성하기 위하여 시민참여가 중요하다고 생각하십니까?

① 전혀 중요하지 않음 ② 중요하지 않음 ③ 보통 ④ 중요함 ⑤ 매우 중요함

14. 귀하께서는 양산의 '2050 탄소중립'을 위하여 양산시민으로서 탄소중립 노력에 동참할 의향이 있으십니까?

① 전혀 없음 ② 별로 없음 ③ 보통 ④ 약간 있음 ⑤ 많이 있음

15. 귀하께서는 양산의 '2050 탄소중립'을 위하여 세금 등 추가 비용을 부담해서라도 탄소중립 노력에 동참할 의향이 있으십니까?

① 전혀 없음 ② 별로 없음 ③ 보통 ④ 약간 있음 ⑤ 많이 있음

16. 귀하께서는 양산의 '2050 탄소중립' 달성을 위한 홍보 및 정보 전달 수단 중 가장 효과적인 것은 무엇이라고 생각하십니까?

① 신문/방송 매체 ② SNS 등 인터넷 ③ 옥외광고 및 교통광고
④ 주민센터 등 공공기관 ⑤ 부녀회 등 마을 단위 모임 ⑥ 기타( )

17. 귀하께서는 양산시가 '2050 탄소중립'을 달성하기 위한 시민실천 동기부여에 가장 효과적인 것은 무엇이라 생각하십니까?

① 전기요금 등 공과금 인하 ② 양산사랑카드 포인트 적립 ③ 대중교통 이용권
④ 탄소중립포인트제 적립 ⑤ 기타( )

18. 양산의 '2050 탄소중립' 달성을 위해 아래와 같은 온실가스 저감 노력이 있습니다. 귀하께서는 시민실천 운동에 참여하실 의향은 어떠십니까?

시민실천 운동		매우 낮음	낮음	보통	높음	매우 높음
에너지	1) 냉난방기 적정 온도 유지	①	②	③	④	⑤
	2) 불필요한 전력 차단 등 전기절약 및 고효율 가전제품 사용	①	②	③	④	⑤
	3) 태양광 등 친환경에너지 전환	①	②	③	④	⑤
	4) 단열 강화, 3중 창호 등 주택 에너지 효율 개선	①	②	③	④	⑤
	5) 물은 받아서 사용하고 절수 기기 설치	①	②	③	④	⑤
소비	6) 음식물 쓰레기 줄이기	①	②	③	④	⑤
	7) 저탄소 제품 및 저탄소 인증 농축산물 이용	①	②	③	④	⑤
	8) 재활용 제품 구매 및 안 쓰는 제품 나눔	①	②	③	④	⑤
	9) 우리나라, 우리 지역 식재료 이용하기	①	②	③	④	⑤
수송	10) 대중교통 이용하기 및 가까운 거리 걷기, 자전거 이용	①	②	③	④	⑤
	11) 친환경 운전 실천	①	②	③	④	⑤
	12) 필요시 전기/수소차 구입	①	②	③	④	⑤
자원 순환	13) 분리배출 실천	①	②	③	④	⑤
	14) 장바구니 이용하고 비닐 사용 줄이기	①	②	③	④	⑤
	15) 1회용품 줄이기 및 다회용 컵 사용	①	②	③	④	⑤
	16) 인쇄 종이 사용 줄이기 등 전자 제공 서비스 이용	①	②	③	④	⑤
흡수원	17) 나무심기 운동 참여	①	②	③	④	⑤

기후변화에 대한 인식

19. 귀하는 평소 기후변화에 대해 관심이 있습니까?

① 전혀 관심없다 ② 관심없는 편이다 ③ 보통이다 ④ 관심있는 편이다 ⑤ 매우 관심있다

20. 귀하는 기후변화가 귀하의 경제활동과 일상생활에 얼마나 영향을 미친다고 생각하십니까?

① 전혀 심각하지 않다 ② 별로 심각하지 않다 ③ 보통이다 ④ 심각한 편이다 ⑤ 매우 심각하다

21. 기후변화 문제를 해결하기 위해서는 탄소중립을 실천하고 온실가스를 적극적으로 감축해야 합니다. 이에 대해 귀하는 어느 정도 동의하십니까?

① 매우 동의하지 않는다
② 약간 동의하지 않는 편이다
③ 보통이다
④ 약간 동의하는 편이다
⑤ 매우 동의한다

온실가스 감축 정책 선호도

22. 귀하께서 양산시의 온실가스 감축을 위해 지원 또는 혜택이 가장 필요하다고 생각하는 대상은 누구입니까?

① 기업 및 사업장 ② 일반 가정 ③ 학교 등 교육기관
④ 공공기관 ⑤ 개인 시민 ⑥기타( )

23. 양산시의 온실가스 감축을 위한 정책추진 시 가장 중요한 고려사항은 무엇이라고 생각하십니까?

① 경제적 효과 및 비용 부담 최소화
② 환경적 효과 극대화
③ 시민의 수용성과 참여도
④ 공정한 부담과 혜택 배분
⑤ 정책의 지속가능성
⑥ 기타( )

24. 귀하께서는 양산시가 '2050 탄소중립'을 달성하기 위한 재원을 어떤 방법으로 조달하는 것이 가장 바람직하다고 생각하십니까?

① 중앙정부 및 지방정부
② 일정 수준 이상으로 온실가스를 많이 배출하는 기업
③ 관련 세금 확대
④ 민간과 개인의 자발적 기부를 통한 탄소중립 녹색성장 기금 마련
⑤ 기후세 등 별도의 세금 부과
⑥ 기타( )

25. 양산시의 온실가스 감축 목표 달성을 위해 가장 우선적으로 추진해야 할 정책을 순서대로 2개만 선택해 주세요.

① 기반 강화(조례 제정, 국내외 지자체 협력, 교육 홍보, 취약계층 지원 등
② 에너지 소비 절감(신재생에너지, 무공해차 보급 지원, 물재이용 등)
③ 가정, 상업, 공공기관 에너지 전환 및 친환경화 유도
④ 대중교통 인프라(전기버스 보급, 전기충전소 확충 등)
⑤ 탄소흡수원 확축(공원녹지 확대, 가로수 식재, 텃밭 조성 등)
⑥ 폐기물 발생 감량

26. '양산시 탄소중립 녹색성장 기본계획'과 '2050 탄소중립' 목표 달성을 위하여 기타 건의 및 제안사항이 있으시다면 자유롭게 작성해 주시길 바랍니다.

3. 공무원 대상 설문조사지

A. 작성자 기본정보(공통)

A1. 귀하의 소속과 직책은 무엇입니까?

소속 부서	*직 접 작 성*	직책	*직 접 작 성*

A2. 귀하의 업무 분야는 무엇입니까? ( )

① 건강(보건, 복지 포함) ② 안전, 도시, 교통 ③ 농축수산
④ 물 관리(상하수도, 하천) ⑤ 산림, 생태, 녹지 ⑥ 기타

B. 기후위기 적응 인식조사

B1. 귀하께서는 평소에 양산시의 기후위기 현상이 얼마나 심각하다고 느끼십니까?

① 매우 심각함 ② 약간 심각함 ③ 심각하지 않은 편
④ 전혀 심각하지 않음 ⑤ 모름

B2. 귀하께서는 기후위기 적응에 대해 얼마나 알고 계십니까?

① 매우 잘 알고있음 ② 약간 알고있음 ③ 들어본적 있음
④ 전혀 모름 ⑤ 관심없음

B3. 귀하는 **현재 담당업무가 기후위기 적응과 얼마나 관련**이 있다고 생각하십니까?

① 매우 관련있음 ② 약간 관련있음 ③ 관련이 없는 편임
④ 전혀 관련없음 ⑤ 모름

B4. 귀하는 양산시 기후위기 적응사업 수행의 저해 요소는 무엇이라고 생각하십니까?

① 전문 인력의 부족 ② 예산의 부족 ③ 최신정보/정책 공유 부족
④ 소관 부서 간 협업부족 ⑤ 사업의 이행, 평가, 성과공유체계의 미흡

B5. 양산시의 기후위기 적응사업 활성화를 위한 개선사항은 무엇이라고 생각하십니까?

① 전문 인력 확충 ② 예산의 확충/확보 ③ 직무/정책관련 교육
④ 부서 간 협업체계 구축 ⑤ 사업의 이행평가체계 구축

C. 기후위기 적응대책 우선순위 관련

C1. 귀하께서는 양산시가 추진해야 할 기후위기 적응대책 중, **우선 추진되어야 할 분야**는 무엇이라고 생각하십니까? (2가지 선택)

기후변화 적응 분야		추진 전략
□	1. 건강	감염병, 폭염/한파 관련질환, 만성질환 관리 강화
□	2. 농업	병해충 및 가축 전염병 방제, 아열대 작물 재배등 시설개선
□	3. 물 관리	홍수피해 저감, 가뭄 대비 용수확보, 수질오염 대응강화
□	4. 재난/재해	폭우, 폭설, 한파 관련 방재, 사회기반 강화로 인명·재산 피해 최소화
□	5. 산림/생태계	산림 건강성 향상과 생물 다양성 확보
□	6. 기반구축	기후변화 적응 생활요령 홍보 및 교육 확대 등

D. 기후위기 위험성(리스크) 평가

◎ 기후위기 위험성(리스크)
기후변화의 영향으로 자연 및 인간 시스템에 부정적 영향을 줄 수 있는 기후인자(폭염, 한파, 태풍/호우, 대설 등)의 발생 가능성과 사건의 발생으로 인한 영향 정도의 크기로 산정됨.

*위험성(리스크) = 사건의 발생 가능성 * 피해 규모*

※ 리스크 평가기준

·과거 발생 이력과 향후 발생확률을 고려하여 평가

·인명/재산피해의 정도와 복구에 걸리는 시간을 고려하여 평가

D1. 다음 표는 기후변화로 인하여 발생할 수 있는 위험성(리스크)에 대한 목록입니다. 항목별로 위험성(리스크)이 얼마나 큰지에 대해 5점 척도로 응답해 주시기 바랍니다.

(1) 물 관리 부문 리스크

			①	②	③	④	⑤
구분	**번호**	**리스크 명**	매우 작음	작음	보통	큼	매우 큼
홍수	W01	폭우로 인한 하천 및 유역의 홍수피해 증가					
	W02	폭우로 인한 하천/호소로의 오염물질 유입 증가					
	W03	폭우로 인한 댐과 하천의 기반시설 안정성 저하					
가뭄	W04	가뭄으로 인한 하천의 건천화 심화					
	W05	기온 상승 및 가뭄으로 인한 하천/호소 수질 악화					
	W06	가뭄으로 인한 물 공급(생활/공업/농업용수, 하천유지용수) 능력 저하					
	W07	기온 상승 및 가뭄으로 인한 지하수 함양량 감소					
수질/생태계	W09	강우량 변동폭 증가에 따른 댐/저수지 관리 취약성 증가					
	W10	폭염에 의한 수생생물 열 스트레스 증가					

(2) 건강 부문 리스크

구분	번호	리스크 명	① 매우 작음	② 작음	③ 보통	④ 큼	⑤ 매우 큼
감염병	H01	기온 상승에 의한 매개체 질환 증가					
	H02	기온 상승에 의한 수인성 질환 증가					
	H03	기후·환경 변화로 인한 신종 감염병 발생 증가					
건강질환	H04	대기오염에 의한 심뇌혈관계 질환 증가					
	H05	기온 상승에 의한 심뇌혈관계 질환 증가					
	H06	기온변동 폭 증가로 인한 심뇌혈관계 질환 증가					
	H07	기상재해로 인한 정신건강 질환 증가					
	H08	대기오염에 의한 호흡기계·알레르기 질환 증가					
	H09	대기오염에 의한 정신건강 질환 증가					
	H10	기온 상승에 의한 호흡기계·알레르기 질환 증가					
	H11	폭염에 의한 정신건강 질환 증가					
	H12	폭염에 의한 신장질환 증가					
	H13	폭염에 의한 온열질환 증가					

(3) 산업 및 에너지 부문 리스크

구분	번호	리스크 명	① 매우 작음	② 작음	③ 보통	④ 큼	⑤ 매우 큼
산업	I01	폭염, 한파, 폭우로 인한 제조업 생산성 감소					
	I02	강풍으로 인한 생산시설 피해					
	I03	극한 기상 현상으로 인한 건설업 피해 증가					
	I04	기온 상승 및 강풍으로 인한 관광자원 훼손 위험					
	I05	기온 상승, 폭염, 폭우, 가뭄으로 인한 관광객 및 매출 감소					
	I06	기후 변화로 인한 소비자의 소비패턴 변화					
에너지	I07	강풍 및 태풍시 태양광발전 설비 손상					
	I08	기온 상승, 강우량 증가, 바람 패턴 변화로 인한 풍력 발전 변동성 심화 및 풍력자원 유효지의 이동					
	I10	기온 상승, 폭염, 폭우, 강풍으로 인한 송전/변전 효율 저하 및 시설 손상					
	I11	폭염 및 한파로 인한 냉난방 에너지 사용 증가					
	I12	폭염 및 한파로 인한 전력 수요 증가와 정전 위험					

(4) 국토/연안 부문 리스크

구분	번호	리스크 명	① 매우 작음	② 작음	③ 보통	④ 큼	⑤ 매우 큼
정주공간	L01	폭우로 인한 저지대 침수 위험 증가					
	L02	폭우로 인한 주거지역 비탈면 붕괴위험성 증가					
	L05	폭우로 인한 도시 침수 피해 증가					
기반시설	L06	폭우, 폭설로 인한 육상교통 운행 중단 및 사고 증가					
	L07	기온변동성 증가로 인한 포장도로 조기파손 현상 증가					
	L08	폭염으로 인한 철도레일 변형 및 탈선위험 증가					
	L10	이상 기상 현상(폭우, 강풍, 폭설, 폭염)으로 인한 전기/통신시설 피해 증가					
	L11	강우패턴 변화로 인한 배수시설 기능저하					
	L12	폭설, 강풍으로 인한 노후 불량 건축물 파손 증가					
	L13	폭염으로 인한 주거 지역 열 스트레스 증가					

(5) 농수산 부문 리스크

구분	번호	리스크 명	① 매우 작음	② 작음	③ 보통	④ 큼	⑤ 매우 큼
식량자원	A01	극한사상으로 인한 작물 생산성 변동					
	A02	기온 상승으로 인한 작물 생산성 저하					
	A03	기온 상승으로 인한 작물 품질 저하					
	A04	기온상승 및 강우일수 변화로 인한 작부체계 변화					
	A05	기온 및 강수량 상승으로 인한 작물 재배적지 변화					
	A06	폭염, 기온상승 및 습도 증가로 인한 가축 생산성 저하					
생산 환경 기반	A09	폭염 및 한파로 인한 축사 에너지 사용량 증가					
	A10	폭설 및 강풍으로 인한 시설(축사, 온실) 피해 증가					
	A11	기온 및 강수량 상승으로 인한 농작물 병해충 피해 증가					
	A12	한파 및 온도 상승으로 인한 가축 질병 발병					
	A13	폭우로 인한 농경지 침수 및 토양유실, 농업용수 수질오염					
	A14	가뭄 및 기온변화로 인한 농업수리시설의 수자원공급 안정성 증가 및 수질 저하					
	A15	강수량 증가에 따른 농업용 수리시설 홍수 대응력 저하					
	A16	강우일수 증가로 인한 농기계 활용 저하					

(6) 생태계 부문 리스크

구분	번호	리스크 명	① 매우 작음	② 작음	③ 보통	④ 큼	⑤ 매우 큼
생물종	E01	기온 상승 및 강수량 변동으로 인한 아고산대(종, 생육, 분포) 변화					
	E02	기온 상승 및 강수량 증가로 인한 식물(종, 군락, 식물계절, 분포) 변화					
	E03	기후변화에 의한 외래 종(육상동식물, 해양 외래, 해적 생물 등) 증가 및 질병 증가					
	E04	기후변화에 의한 멸종위기종 및 희귀/보호종 감소					
	E05	이상 기후로 인한 생물 종 및 개체수 증가					
	E06	가뭄 및 기온상승으로 인한 산림의 탄소 흡수량 감소					
	E07	기후변화로 인한 임산물 피해					
생물 서식지	E08	기온 상승 및 강수량 증가로 인한 척추·무척추 동물의 개체수 감소 및 서식지 축소					
	E09	기온 상승 및 강수량 변화에 따른 담수 생물(동식물) 개체 수 감소 및 서식지 축소					
	E10	기온 상승으로 인한 산림 생물(아고산 식생, 침엽수, 북방계 식물, 보호식물 등) 서식지 변화					
	E11	극한기상에 의한 생태계 변화					
	E12	기온 상승 및 강수변동, 가뭄으로 인한 토양 미생물 변화					
	E13	폭우 및 가뭄으로 인한 산림 계류수의 변화					
	E14	기온 상승 및 해수면 상승으로 인한 도서 생태계 변화					
	E15	기후변화로 인한 습지 면적 감소, 육화 및 생물상 변화					
	E18	폭우 및 가뭄으로 인한 산림재해(산사태, 산불 등) 발생 증가 및 대형화					

D2. 제3차 계획기간(2025~2029) 중 반드시 포함되어야 하는 기후변화 적응사업 또는 기후적응 관련 제안내용이 있다면 자유롭게 기재해 주시기 바랍니다.

직 접 작 성

참고문헌

2050탄소중립위원회(2021), 2050 탄소중립 시나리오

경상남도청(2022), 경상남도 기후변화 대응 기본계획 - 경남형 2050 탄소중립 로드맵

관계부처 합동(2019), 제2차 기후변화대응 기본계획 (2020~2040)

관계부처 합동(2020), 제3차 국가 기후변화 적응대책 (2021~2025)

관계부처 합동(2023), 탄소중립 녹색성장 국가전략 및 제1차 국가 기본계획

관계부처합동(2020),「한국판 뉴딜」종합계획

관계부처합동(2020), 지속가능한 녹색사회 실현을 위한 대한민국2050 탄소중립 전략

관계부처합동(2020.12.7.),「2050 탄소중립」추진전략

관계부처합동(2021), 2050 탄소중립 시나리오안

산업통상자원부(2022.2), 산업부, 도시가스에 수소혼입 실증 본격 추진

양산시(2019), 제2차 양산시 기후변화 적응대책 세부시행계획

양산시(2021), 환경보전계획(2021~2030)

환경부(2023), 지자체 탄소중립 녹색성장 기본계획 수립 및 추진상황 점검 가이드라인

환경부·한국환경공단(2024.10), 지자체 온실가스 감축사업별 감축원단위 적용 가이드라인

국가통계포털(kosis.kr)

국가교통 DB(www.ktdb.go.kr)

교통카드빅데이터 통합정보시스템(www.stcis.go.kr)

한국에너지공단(www.energy.or.kr)

기상청 기상자료개방포털(data.kma.go.kr)

법제처(www.law.go.kr)

양산시청(www.yangsan.go.kr)

행정안전부 주민등록인구통계(jumin.mois.go.kr)

환경부(www.me.go.kr)

환경부 온실가스종합정보센터(www.gir.go.kr)