

2030

김해시 환경보전계획

2021. 1



Contents_ 목 차

제1장 계획의 개요 1

1. 계획의 배경 및 목적 1
2. 계획의 방향 3
3. 계획 범위 4
4. 계획 수립과정 5

제2장 환경여건 및 동향 9

1. 국외 정책동향 9
2. 국내 정책동향 14
3. 김해시 일반현황 40
4. 김해시 환경인식 조사 66

제3장 김해시 환경보전계획(2016~2020) 성과평가 97

1. 이전 김해시 환경보전계획 주요내용 97
2. 이전 김해시 환경보전계획 성과평가 112
3. 시사점 125

제4장 비전 및 목표 129

1. 국내 여건 전망 129
2. 김해시 환경여건 SWOT 분석 133
3. 김해시 환경비전 및 목표 134

제5장 부문별 환경보전계획 137

1. 자연환경 137
2. 기후변화 170
3. 공기환경 218
4. 물환경 264
5. 자원순환 357
6. 환경보건 410
7. 거버넌스 455

제6장 공간환경계획 483

1. 생활권 배분계획 483
2. 공간환경 현황 484

제7장 계획의 이행방안 491

1. 환경행정 491
2. 환경예산 및 재정계획 500

제8장 부록 503

Contents 표 목차

〈표 2-1〉 제5차 국가환경종합계획의 낙동강 영남권 공간환경전략의 부문별 전략	26
〈표 2-2〉 김해시의 경위도상 위치	40
〈표 2-3〉 김해시 행정구역 현황(2017년)	41
〈표 2-4〉 김해시 2017년 하천 현황	44
〈표 2-5〉 김해시 연도별 기상개황	45
〈표 2-6〉 김해시 월별 최대기온, 최저기온, 평균기온 (2013-2017)	45
〈표 2-7〉 김해시 지목별 면적 현황	46
〈표 2-8〉 경상남도 시군별·지목별 면적 현황(2018년도 기준)	47
〈표 2-9〉 김해시 용도별·연도별 도시계획구역 면적 현황	48
〈표 2-10〉 경상남도 시군별·용도별 도시계획구역 면적 현황(2018년 기준)	49
〈표 2-11〉 김해시 세대수 및 인구수 지도	50
〈표 2-12〉 김해시 행정읍면동별 세대 및 인구현황	51
〈표 2-13〉 김해시 인구이동	52
〈표 2-14〉 김해시 연도별 주택현황 및 보급률	53
〈표 2-15〉 김해시 건축연도별 주택 현황(2018년 기준)	54
〈표 2-16〉 경상남도 18개 시·군별 지역내총생산(당해년기준) 현황	55
〈표 2-17〉 김해시 산업 부문별 지역내총생산 현황	56
〈표 2-18〉 경상남도 연도별 지역내총생산(당해년도 기준 및 2015년 기준)	57
〈표 2-19〉 김해시 지역 산업체 종사자수 현황	58
〈표 2-20〉 김해시 행정읍면동별 사업체 수 및 종사자 수	59
〈표 2-21〉 경상남도 시군별 농가 및 경지면적 현황	60
〈표 2-22〉 연도별 김해시 농가 및 경지면적 현황	61
〈표 2-23〉 경상남도 농업진흥지역 지정 현황	63
〈표 2-24〉 김해시 가축사육 현황	64
〈표 2-25〉 김해시 차종별·연도별 등록 대수 추이	65
〈표 2-26〉 김해시 환경인식조사 분석방법	66

〈표 2-27〉 김해시 환경보전계획 설문조사 응답자의 일반사항	67
〈표 3-1〉 분야별 비전·추진목표·세부사업	109
〈표 3-2〉 자연환경 분야 목표 달성 평가	113
〈표 3-3〉 자연환경 분야 추진사업별 이행실적 평가	113
〈표 3-4〉 대기환경 분야 목표 달성 평가	114
〈표 3-5〉 대기환경 분야 추진사업별 이행실적 평가	115
〈표 3-6〉 수환경 분야 목표 달성 평가	116
〈표 3-7〉 수환경 분야 추진사업별 이행실적 평가	117
〈표 3-8〉 토양·지하수환경 분야 목표 달성 평가	118
〈표 3-9〉 토양·지하수환경 분야 추진사업별 이행실적 평가	118
〈표 3-10〉 소음·진동관리 분야 목표 달성 평가	119
〈표 3-11〉 소음·진동관리 분야 추진사업별 이행실적 평가	119
〈표 3-12〉 폐기물관리 분야 목표 달성 평가	120
〈표 3-13〉 폐기물관리 분야 추진사업별 이행실적 평가	121
〈표 3-14〉 환경보건관리 분야 목표 달성 평가	122
〈표 3-15〉 환경보건관리 분야 추진사업별 이행실적 평가	122
〈표 3-16〉 에너지관리/기후 분야 목표 달성 평가	123
〈표 3-17〉 에너지관리/기후 분야 추진사업별 이행실적 평가	123
〈표 5-1〉 제3차 자연환경보전 기본계획의 목표별 주요 추진과제	140
〈표 5-2〉 제3차 자연환경보전 기본계획의 2025년 주요 지표	142
〈표 5-3〉 경상남도 환경보전계획(자연생태 및 자연경관 부문) 기본방향	143
〈표 5-4〉 김해시 야생생물 보호구역 현황	145
〈표 5-5〉 김해시 야생생물 보호구역 지형도	145
〈표 5-6〉 김해시 화포천 주요현황	147
〈표 5-7〉 김해시 야생생물 보호구역내 생물종 현황	148
〈표 5-8〉 김해시 야생생물 보호구역 내 법적 보호종 서식현황	148
〈표 5-9〉 김해시 멸종위기종 현황	149
〈표 5-10〉 김해시 생태계 교란종 현황	149

〈표 5-11〉 김해시 기후변화지표종 현황	149
〈표 5-12〉 경상남도 시군별 공원면적 비교(2017년 기준)	150
〈표 5-13〉 김해시 1인당 도시공원면적 비교	151
〈표 5-14〉 경상남도 시군별 산림면적 및 임목축적 현황	152
〈표 5-15〉 연도별 읍면별 김해시 임상별 산림면적 현황	153
〈표 5-16〉 생태자연도 등급구분	154
〈표 5-17〉 제2차 국가 기후변화 적응대책의 방향별 추진과제	171
〈표 5-18〉 제3차 에너지기본계획의 목표 에너지 수요량	180
〈표 5-19〉 경상남도 환경보전계획(에너지 부문) 기본방향	183
〈표 5-20〉 경상남도 탄소포인트제 참여현황	186
〈표 5-21〉 연간 김해시 기후자료	187
〈표 5-22〉 월별 기상값(평균기온, 강수량)	188
〈표 5-23〉 김해시 극한기후(열대야일수, 폭염일수) 현황	189
〈표 5-24〉 '20년대~'40년대 김해시 기후변화 전망	190
〈표 5-25〉 용도별 전력사용량	191
〈표 5-26〉 연도별 1인당 전력소비량	192
〈표 5-27〉 김해시 연도별 용도별 도시가스이용현황	193
〈표 5-28〉 석유제품별 유류소비량	193
〈표 5-29〉 경상남도 신재생에너지 원별 보급현황	194
〈표 5-30〉 경상남도 시군별 신재생에너지 원별 보급현황	195
〈표 5-31〉 경상남도 시·군별 신재생에너지 보급현황	196
〈표 5-32〉 김해시 신·재생에너지 생산량 현황(2018년 기준)	197
〈표 5-33〉 김해시 공공부문 온실가스 배출량	197
〈표 5-34〉 김해시 온실가스 배출량 현황(직접배출량)	198
〈표 5-35〉 김해시 온실가스 배출량 현황(간접배출량)	199
〈표 5-36〉 2050 탄소중립 실현을 위한 주요과제 추진일정	203
〈표 5-37〉 2050 탄소중립의 미래상	204

〈표 5-38〉 제2차 대기환경개선 종합계획 핵심추진과제-대기질 개선	220
〈표 5-39〉 제2차 대기환경개선종합계획 핵심 추진과제-기후변화 대응	221
〈표 5-40〉 오염물질별 배출량 전망(~2025)	222
〈표 5-41〉 부문별 감축률 및 주요대책(31.9%) 감축 기준	223
〈표 5-42〉 경상남도 환경보전계획(대기환경 부문) 기본방향	227
〈표 5-43〉 대기환경기준	229
〈표 5-44〉 대기오염물질 발생원	230
〈표 5-45〉 SO2 농도에 따른 인체영향	230
〈표 5-46〉 NO2 농도에 따른 인체영향	231
〈표 5-47〉 CO 농도에 따른 인체영향	231
〈표 5-48〉 O3 농도에 따른 인체영향	232
〈표 5-49〉 O3 농도에 따른 인체영향 - 계속	232
〈표 5-50〉 먼지 농도에 따른 인체영향	233
〈표 5-51〉 연도별 김해시 대기오염물질 배출량	234
〈표 5-52〉 가장 최신년도 배출원별 배출량(2017년)	235
〈표 5-53〉 연도별, 사업장별 대기오염 배출사업장 수	237
〈표 5-54〉 경상남도 시군 개별 및 계획 입주공장 현황(2020.9월)	238
〈표 5-55〉 김해시 비산먼지 발생사업장 신고현황	238
〈표 5-56〉 자동차 등록 대수 현황	240
〈표 5-57〉 김해시 대기오염 측정소 현황	241
〈표 5-58〉 김해시 측정지점별 대기오염물질 배출농도 현황('10~'18)	242
〈표 5-59〉 연도별 측정지점별 대기오염물질 환경기준 초과횟수 현황	243
〈표 5-60〉 소규모 영세사업장 방지시설 지원대상 및 지원 한도	250
〈표 5-61〉 농업환경보전프로그램 주요 활동 예시	253
〈표 5-62〉 전국수도종합계획의 주요정책 정책지표	270
〈표 5-63〉 국가하수도종합계획의 정책방향	272
〈표 5-64〉 국가하수도종합계획의 정책지표	272
〈표 5-65〉 경상남도 환경보전계획(물환경 부문) 기본방향	273

〈표 5-66〉 제2차 토양보전 기본계획의 토양환경관리 지표	277
〈표 5-67〉 제2차 토양보전 기본계획의 추진전략별 세부추진과제	278
〈표 5-68〉 경상남도 환경보전계획(토양·지하수 부문) 기본방향	282
〈표 5-69〉 김해시 수질오염배출시설 현황	286
〈표 5-70〉 김해시 연도별 산업폐수 발생량	287
〈표 5-71〉 하천 환경기준	288
〈표 5-72〉 김해시 주요 수질측정지점	289
〈표 5-73〉 연도별 김해시 하천수 수질측정 결과	290
〈표 5-74〉 연도별 김해시 시례저수지 농업용수 수질측정결과	291
〈표 5-75〉 국내 바이오가스 생산·이용 현황	292
〈표 5-76〉 김해시 가축분뇨 발생 농가수 및 사육두수(2018)	292
〈표 5-77〉 김해시 가축분뇨 발생량(2018)	293
〈표 5-78〉 김해시 가축분뇨 처리형태별 농가수(2018)	293
〈표 5-79〉 김해시 가축분뇨 처리량(2018)	294
〈표 5-80〉 김해시 가축분뇨 공공처리시설 현황	294
〈표 5-81〉 김해시 공공하수처리시설 현황(2018년 기준)	295
〈표 5-82〉 경상남도 시군별 분뇨처리시설 현황	296
〈표 5-83〉 연도별 김해시 상수도 보급현황	297
〈표 5-84〉 김해시 간이상수도 시설제원	298
〈표 5-85〉 연도별 김해시 하수도 보급현황	299
〈표 5-86〉 김해시 공공하수처리재이용현황	301
〈표 5-87〉 김해시 중수도 현황	301
〈표 5-88〉 김해시 빗물이용시설 현황	302
〈표 5-89〉 김해시 토지지목별 사용 현황(2018년 기준)	303
〈표 5-90〉 김해시 골프장 현황	304
〈표 5-91〉 김해시 폐광산 현황	305
〈표 5-92〉 특정토양오염관리대상시설 대상 범위	307
〈표 5-93〉 경상남도 특정토양오염관리대상시설 설치신고현황(2019년 기준)	308

〈표 5-94〉 토양오염우려기준 및 토양오염대책기준	310
〈표 5-95〉 김해시 지점별 토양오염 실태 및 평가결과(2017년 기준)	312
〈표 5-96〉 김해시 토양측정망 자료(2017년 기준)	313
〈표 5-97〉 김해시 토양측정망별 오염측정결과(2018년 기준)	315
〈표 5-98〉 경상남도 시군별 지하수이용 현황	316
〈표 5-99〉 김해시 불용공 현황(2018년 기준)	317
〈표 5-100〉 경상남도 가축매몰지 현황(2018년 기준)	318
〈표 5-101〉 지하수의 수질기준	319
〈표 5-102〉 지하수의 수질기준	320
〈표 5-103〉 낙동강권역 김해시 지하수측정망 구축현황	321
〈표 5-104〉 경상남도 시군구별 지하수 수질검사 현황(2018년 12월 기준)	322
〈표 5-105〉 제1차 자원순환기본계획의 지표설정	360
〈표 5-106〉 경상남도 환경보전계획(폐기물 부문) 기본방향	361
〈표 5-107〉 폐기물종류별 분류	363
〈표 5-108〉 폐기물분류별 용어 정의	364
〈표 5-109〉 폐기물 종류별 관리책임	364
〈표 5-110〉 김해시 연도별 생활계폐기물 발생현황	365
〈표 5-111〉 김해시 연도별 생활계폐기물 처리현황	366
〈표 5-112〉 김해시 연도별 생활계폐기물 발생 및 처리현황 종합	367
〈표 5-113〉 김해시 연도별 가정생활계폐기물 발생현황	368
〈표 5-114〉 김해시 연도별 가정생활계폐기물 처리현황	369
〈표 5-115〉 김해시 연도별 가정생활계폐기물 발생 및 처리현황 종합	370
〈표 5-116〉 김해시 연도별 사업장생활계폐기물 발생현황	371
〈표 5-117〉 김해시 연도별 사업장생활계폐기물 처리현황	372
〈표 5-118〉 김해시 연도별 사업장생활계폐기물 발생 및 처리현황 종합	373
〈표 5-119〉 김해시 연도별 음식물류폐기물 발생 및 처리 현황	374
〈표 5-120〉 2018년 기준 생활계폐기물 배출비중	375
〈표 5-121〉 2018년 기준 가연성폐기물 성상 비중	375

〈표 5-122〉 김해시 연도별 사업장배출시설계 폐기물 발생현황	376
〈표 5-123〉 김해시 연도별 사업장배출시설계 폐기물 처리현황	377
〈표 3-124〉 김해시 연도별 사업장배출시설계폐기물 발생 및 처리현황 종합	378
〈표 5-125〉 김해시 연도별 건설폐기물 발생현황	379
〈표 5-126〉 김해시 연도별 건설폐기물 처리현황	380
〈표 5-127〉 김해시 연도별 건설폐기물 발생 및 처리현황 종합	381
〈표 5-128〉 김해시 5년간 지정폐기물(의료포함) 발생현황	382
〈표 5-129〉 김해시 지정폐기물(의료폐기물 제외) 발생 및 처리내역(2018년 기준) ...	383
〈표 5-130〉 김해시 의료폐기물 발생 및 처리내역(2018년 기준)	384
〈표 5-131〉 연도별 1인당 폐기물발생량 현황	385
〈표 5-132〉 김해시 매립시설 현황(2018년 기준, 지자체)	385
〈표 5-133〉 김해시 소각시설 현황(2018년 기준, 지자체)	386
〈표 5-134〉 김해시 소각시설 현황(2018년 기준, 자가처리업체(사업장폐기물 소각시설) ...	386
〈표 5-135〉 김해시 기타폐기물 처리시설 현황(2018년 기준, 지자체)	387
〈표 5-136〉 경상남도 시군구별 용도별 종량제 가격 현황	389
〈표 5-137〉 김해시 생활계폐기물 처리주체별 처리현황	391
〈표 5-138〉 김해시 생활계폐기물 위탁처리 현황	392
〈표 5-139〉 제2차 악취방지종합시책의 분야별 세부추진계획	412
〈표 5-140〉 경상남도 환경보전계획(소음·진동 부문) 기본방향	414
〈표 5-141〉 경상남도 환경보전계획(유해화학물질 부문) 기본방향	416
〈표 5-142〉 경상남도 환경보전계획(악취 부문) 기본방향	417
〈표 5-143〉 경상남도 환경보전계획(실내공기질 부문) 기본방향	418
〈표 5-144〉 경상남도 환경보전계획(빛공해 부문) 기본방향	419
〈표 5-145〉 악취관련지역 지정현황(2020년 1월 13일 기준)	422
〈표 5-146〉 복합악취의 배출허용기준	424
〈표 5-147〉 지정악취물질 배출허용기준	424
〈표 5-148〉 악취냄새 특성 및 원인물질	425
〈표 5-149〉 김해시 주촌선천지구 가축분뇨 악취민원 발생현황	426

〈표 5-150〉 김해시 주촌선천지구 가축분뇨 악취민원 월별 발생현황	427
〈표 5-151〉 김해시 주촌선천지구 가축분뇨 악취민원 접수 유형별 발생현황	427
〈표 5-152〉 김해시 악취중점관리업체 현황	428
〈표 5-153〉 김해시 실내공기질 관리사업장 현황	430
〈표 5-154〉 소음의 종류와 특징	431
〈표 5-155〉 소음도의 인체 영향	431
〈표 5-156〉 소음진동 지역기준	432
〈표 5-157〉 교통소음·진동 기준의 관리기준	433
〈표 5-158〉 연도별 김해시 소음진동배출시설 현황	434
〈표 5-159〉 김해공항 항공기 소음도	436
〈표 5-160〉 연도별 김해시 유해물질배출현황	437
〈표 5-161〉 연도별 김해시 발암물질배출현황	437
〈표 5-162〉 김해시 슬레이트 철거현황	440
〈표 5-163〉 김해시 석면건축물 현황(2020년 11월 기준)	440
〈표 5-164〉 인체 물질 섭취율 및 1일 활동시간	445
〈표 5-165〉 경상남도 환경보전계획(환경-사회의 통합 부문 일부) 기본방향	460
〈표 5-166〉 환경교육 인프라 구축을 위한 정책과제 및 실행과제	461
〈표 5-167〉 김해시 환경단체 현황	466
〈표 5-168〉 김해시 지속가능발전 목표 및 전략	471
〈표 6-1〉 김해시 주요 공관환경 현황	484
〈표 6-2〉 김해시 남부생활권 주요 공관환경 현황	485
〈표 6-3〉 김해시 중부생활권 주요 공관환경 현황	486
〈표 6-4〉 김해시 동부생활권 주요 공관환경 현황	487
〈표 6-5〉 김해시 서부생활권 주요 공관환경 현황	488
〈표 7-1〉 타지자체와의 환경행정 비교	494
〈표 7-2〉 경상남도 내 환경부서 공무원 수와 시민 수 비교(시지역)	495
〈표 7-3〉 경상남도 내 환경부서 공무원 수와 업체 수비교(시지역)	496
〈표 7-4〉 김해시 환경행정 부서개편(안)	499

〈표 7-5〉 2030 김해시 환경보전계획 추진 소요재원	500
〈부록〉 국가 환경종합계획 지표	505
〈부록〉 경상남도 환경보전계획 지표	506
〈부록〉 김해시 환경보전계획 부문별 지표	508

Contents _ 그림 목차

〈그림 1-1〉 김해시 환경보전계획 수립 배경 및 필요성	2
〈그림 1-2〉 김해시 환경보전계획 수립 목적	2
〈그림 1-3〉 김해시 환경보전계획 수립 부문	3
〈그림 1-4〉 김해시 환경보전계획 수립 체계	5
〈그림 2-1〉 제5차 국가 환경종합계획의 비전 및 핵심전략	14
〈그림 2-2〉 국토공간환경 관리방안	16
〈그림 2-3〉 제5차 국가환경기본계획의 낙동강 영남권 공간환경전략 목표 및 기본방향	25
〈그림 2-4〉 제5차 국토종합계획의 비전 및 추진전략	28
〈그림 2-5〉 시·도별 발전 비전	29
〈그림 2-6〉 경상남도 환경보전 SWOT 분석	32
〈그림 2-7〉 경상남도 환경 비전	35
〈그림 2-8〉 경상남도 환경보전 4대 부문별 비전 설정	36
〈그림 2-9〉 자연환경 부문 및 3개 분야 비전	37
〈그림 2-10〉 생활환경 부문 및 9개 분야 비전	38
〈그림 2-11〉 환경과 경제·사회의 통합 부문 및 2개 분야 비전	38
〈그림 2-12〉 지역 및 지구환경 부문 및 2개 분야 비전	39
〈그림 2-13〉 경상남도 환경보전계획의 비전 및 전략	39
〈그림 2-14〉 김해시 행정구역도	40
〈그림 2-15〉 김해시 산 현황도	42
〈그림 2-16〉 김해시 수계 및 저수지 현황	42
〈그림 2-17〉 표고분석도	43
〈그림 2-18〉 경사분석도	43
〈그림 2-19〉 순간최대풍속	46
〈그림 2-20〉 최대풍속	46
〈그림 2-21〉 경상남도 농업진흥지역 지정 현황	62
〈그림 3-1〉 김해시 환경보전계획 수립과정	98

〈그림 3-2〉 김해시 SWOT 분석	99
〈그림 3-3〉 김해시 환경비전 및 추진목표	100
〈그림 3-4〉 자연환경 분야 비전 및 목표	101
〈그림 3-5〉 대기환경 분야 비전 및 목표	102
〈그림 3-6〉 수환경 분야 비전 및 목표	103
〈그림 3-7〉 토양·지하수환경 분야 비전 및 목표	104
〈그림 3-8〉 소음·진동 분야 비전 및 목표	105
〈그림 3-9〉 폐기물 분야 비전 및 목표	106
〈그림 3-10〉 환경보건 분야 비전 및 목표	107
〈그림 3-11〉 에너지 관리/기후변화 분야 비전 및 목표	108
〈그림 4-1〉 환경 미래 트렌드 및 이슈와 정책적 시사점	130
〈그림 4-2〉 김해시 내외적 여건 전망	132
〈그림 4-3〉 2030 김해시 환경보전계획 비전 및 목표	134
〈그림 5-1〉 제3차 자연환경보전 기본계획의 비전 및 목표	139
〈그림 5-2〉 김해 화포천습지 생태공원 구성	147
〈그림 5-3〉 김해시 생태자연도	154
〈그림 5-4〉 김해시 보전녹지축 및 자연자원 보전지역	157
〈그림 5-5〉 김해시 생태자연도	157
〈그림 5-6〉 김해시 공원녹지 환경보전체계 구상도	158
〈그림 5-7〉 제2차 국가 기후변화 적응대책의 비전 및 목표	170
〈그림 5-8〉 제2차 국가 기후변화 적응대책의 지표로 본 정책효과	173
〈그림 5-9〉 제2차 국가 기후변화 적응대책의 지표로 본 정책효과(계속)	174
〈그림 5-10〉 국가 온실가스 감축목표 달성을 위한 로드맵의 비전 및 추진전략	175
〈그림 5-11〉 국가 배출전망치(BAU) 및 감축목표 달성 시나리오	176
〈그림 5-12〉 부문별 감축률 및 감축량	176
〈그림 5-13〉 제3차 에너지기본계획의 비전 및 중점 추진과제	179
〈그림 5-14〉 재생에너지 3020 이행계획의 재생에너지 보급목표	181
〈그림 5-15〉 재생에너지 3020 이행계획의 원별 재생에너지 보급목표	181

〈그림 5-16〉 재생에너지 3020 이행계획의 주체별 에너지 보급목표	181
〈그림 5-17〉 재생에너지 3020 이행계획의 보급목표 이행방안	182
〈그림 5-18〉 탄소포인트제 개요	185
〈그림 5-19〉 김해시 온실가스 배출량 현황(직접 배출량)	198
〈그림 5-20〉 김해시 온실가스 배출량 현황(간접 배출량)	199
〈그림 5-21〉 제2차 대기환경개선종합계획의 추진체계	219
〈그림 5-22〉 오염물질별 배출량 전망 및 목표배출량	222
〈그림 5-23〉 미세먼지 관리 종합대책의 비전 및 추진체계	224
〈그림 5-24〉 동남권 대기환경관리권역 현황	226
〈그림 5-25〉 동남권 대기환경관리 기본계획 비전 및 목표	226
〈그림 5-26〉 김해시 개별입주공장 등록 현황도	239
〈그림 5-27〉 김해시 연차별 초미세먼지, 오존 환경기준 달성 현황	245
〈그림 5-28〉 김해시 대기오염물질 단기환경기준 초과현황	246
〈그림 5-29〉 김해시 대기오염물질배출량 현황(2017년 CAPSS)	247
〈그림 5-30〉 제2차 물환경관리 기본계획의 체계	268
〈그림 5-31〉 제2차 물환경관리 기본계획의 3가지 핵심가치	269
〈그림 5-32〉 전국수도종합계획의 목표 및 추진전략	269
〈그림 5-33〉 국가 하수도 종합계획의 비전 및 추진체계	271
〈그림 5-34〉 제2차 토양보전 기본계획의 비전 및 추진전략	276
〈그림 5-35〉 김해시 수계현황	285
〈그림 5-36〉 저영향개발기법시설 개념도	300
〈그림 5-37〉 김해시 골프장 현황	304
〈그림 5-38〉 김해시 폐광산 분포 현황	306
〈그림 5-39〉 특정토양오염관리대상시설 분포도(밀집도)	309
〈그림 5-40〉 김해시 토양측정망 분포(2017년 기준)	314
〈그림 5-41〉 물재이용 모식도	326
〈그림 5-42〉 대구시 스마트워터그리드 추진 필요성	349
〈그림 5-43〉 대구시 스마트워터그리드 추진 기본 방향 예시	349

〈그림 5-44〉 대구시 스마트워터시스템 목표 예시	350
〈그림 5-45〉 대구시 스마트워터시스템 구성(안) 예시	351
〈그림 5-46〉 제1차 자원순환기본계획의 비전 및 전략	358
〈그림 5-47〉 김해시 폐기물처리시설 분포 지도	388
〈그림 5-48〉 김해시 생활계폐기물 처리주체별 처리현황	391
〈그림 5-49〉 김해시 생활계폐기물 위탁처리 현황	392
〈그림 5-50〉 김해시 소음진동 등 환경민원 분석 지도	435
〈그림 5-51〉 김해국제공항 소음등고선	436
〈그림 5-52〉 석면이 인체에 미치는 영향	438
〈그림 5-53〉 국내 석면 규제 흐름	439
〈그림 5-54〉 김해시 석면건축물 분포 및 밀집도 사진	441
〈그림 5-55〉 실내오염발생원과 유해성	446
〈그림 5-56〉 서울 서대문구 민원지도시스템 구축 사례	453
〈그림 5-57〉 국가 지속가능발전 목표 부문	459
〈그림 5-58〉 제3차 지속가능발전 기본계획(2016~2035)의 비전 체계도	459
〈그림 6-1〉 김해시 공간환경계획 생활권 배분	483
〈그림 7-1〉 김해시 환경행정 조직도	491
〈그림 7-2〉 김해시 환경국 주요업무	492
〈그림 7-3〉 환경부 조직과 김해시 환경부서간 조직비교	493
〈부록〉 국가&경남&김해시 환경보전계획 주요 지표	509

1장 과업의 개요

1. 계획 배경 및 목적
2. 계획의 방향
3. 계획 범위
4. 수립과정

CHAPTER

01

과업의 개요

1. 계획의 배경 및 목적

■ 배경

- 국제사회의 지구환경문제는 인류의 경제발전 및 미래사회 개발과 더불어 할 각국의 환경정책과 경제활동을 포괄하는 환경협약이 더욱 확대되고 있음
- 2015년 제70차 UN총회에서 '환경의 지속성'이라는 내용을 포함한 지속가능 발전목표(SDGs, Sustainable Development Goals)가 채택되었으며 같은 해 파리에서 개최된 제21차 유엔기후변화협약(UNFCCC)을 통해 195개국 모두 구속력 있는 기후합의가 이루어지면서 기후변화와 환경에 대한 장기적인 목표와 이를 실행하기 위한 계획들이 추진되고 있는 실정임
- 국내 환경정책은 어린이 등 환경오염 민감 취약계층 건강보호 강화, 건강하고 생명력 있는 국토환경보전, 및 생활주변 환경질의 가시적 개선을 통한 쾌적하고 살기 좋은 생활환경개선 등의 실현을 추구하는 다양한 환경시책을 수립 추진하고 있음
- 중앙정부는 「제5차 국가환경종합계획(2020~2040)」을 수립하여 국내·외의 환경여건 변화를 적극 수용, 국민의 환경수요를 충족시키고 환경적으로 지속가능한 개발에 관한 개념을 반영하여 21세기가 요구하는 국가 환경의 미래상을 제시하고 있음
- 최근에는 코로나 사태의 발생으로 인해 포스트 코로나 대응을 위한 정부의 한국판 뉴딜정책이 추진 중에 있으며 여기에는 그린뉴딜정책 또한 포함되어 저탄소 녹색성장으로의 투자가 집중되고 있음
- 김해시는 이전 수립된 김해시환경보전계획(2016~2020) 재수립 시기가 도래되었으며 정부의 2040국토종합계획, 제5차 국가환경종합계획(20~40년)과 연계한 새로운 환경보전 목표와 주요지표의 설정과 재검토 필요
- 김해시는 급격한 도시 성장에 따른 인구집중, 각종 개발사업 시행으로 지역여건 변화가 많고 미세먼지와 기후변화 대응과 같은 전 지구적 과제인 환경문제에 능동적인 대응이 필요한 실정임
- 이에 시정지표인 「친환경 미래도시」기반을 구축하고, 지속가능성에 기초한 10개년 환경보전 시책 수립을 통해, 환경관련 문제를 예측하고 이를 바탕으로 환경관리의 기본 틀을 제시하는 종합계획의 필요에 의해

“상위 계획과 연계된 환경보전계획 수립 필요”

[근거법] 환경정책기본법 제19조(시·군·구의 환경보전계획 수립 등)
[조례] 김해시 환경기본조례 제8조(환경보전계획 수립)

01 제5차 국가환경종합계획 수립(2020~2040), 제5차 국토종합계획(2020~2040)

- 정책 전략으로서의 계획: 국가 차원에서 고려해야 할 미래 20년 정책 전략 마련
- 데이터 기반의 계획: 환경관리 및 공간환경전략 마련
- 소통·협력을 통한 계획: “국민참여단” 운영, 국토종합계획과 국가환경종합계획 정합성 강화

02 경상남도 환경보전계획 수립(2016~2025)

- 경남도 환경정책 비전 달성을 위한 추진전략 및 실천과제 제시
- “살아 숨 쉬는 환경경남, 활력이 넘치는 미래경남”, 4대 부문 16개 분야, 58개 추진전략 168개 세부사업

03 “2030 김해시 환경보전계획(2021~2030)” 수립 필요

- 김해시 환경보전계획(2016~2020) 재수립 시기 도래
- 상위 계획과 연계한 환경보전계획 수립

〈그림 1-1〉 김해시 환경보전계획 수립 배경 및 필요성

■ 목적

- 본 과업은 김해시의 환경오염과 훼손을 예방하고 환경을 적정하게 관리·보전·이용함으로써 시민이 건강하고 쾌적한 삶을 누리는 물론, 후 세대에 건강한 김해를 물려줄 수 있도록 지속가능한 발전에 기초하여 정책방향과 방안 등을 제시하는 종합계획을 수립 및 추진하기 위함

“능동적인 환경문제 대응 → 친환경 미래도시 조성”



〈그림 1-2〉 김해시 환경보전계획 수립 목적

2. 계획의 방향

- 첫째, 상위(환경부, 경상남도 등) 계획과 김해시 계획(환경보전, 도시기본계획 등)을 연계한 실행 가능한 종합계획 수립
- 둘째, 국·내외 환경여건의 변화와 전망을 반영한, 김해시 환경여건의 변화와 전망분석 반영
- 셋째, 분야별 실태조사를 통한 분석과 현 문제점에 대한 해결책 제시
- 넷째, 실천가능한 분야별 환경보전계획의 수립 및 연도별·단계별 세부 단위사업 계획과 사업별 투자계획 수립

“자연환경 및 생활환경 분야별 추진전략 및 세부추진계획 제시”



〈그림 1-3〉 김해시 환경보전계획 수립 부문

3. 계획 범위

■ 시간적 범위

- 기준연도 : 2020년
- 계획기간 : 2021년 ~ 2030년(10년)
 - 중기목표연도 : 2021년 ~ 2025년(5년)
 - 장기목표연도 : 2026년 ~ 2030년(5년)

■ 공간적 범위

- 김해시 전지역

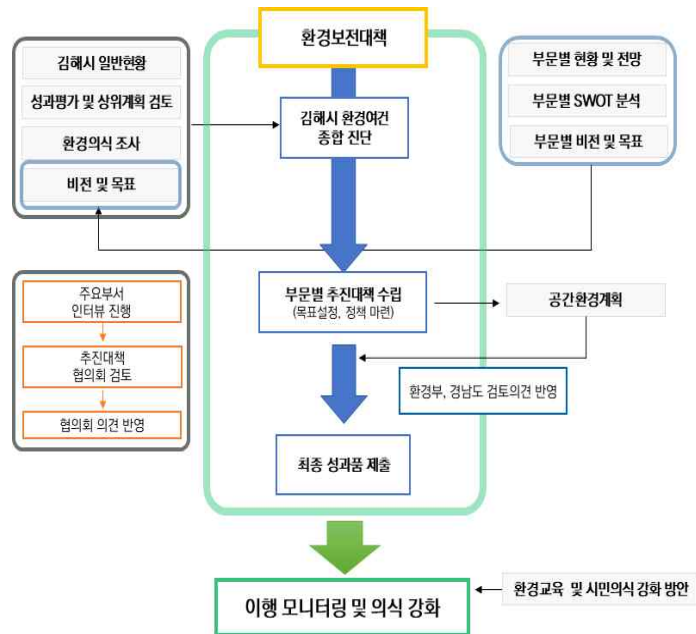
■ 내용적 범위

- 대상 분야
 - 자연환경, 토양·지하수, 대기환경, 수질, 소음·진동, 악취, 실내공기질, 미세먼지, 자원순환(폐기물), 에너지/기후변화, 환경공간계획, 환경정책 등
- 내용적 범위
 - 분야별 대내외적 환경여건의 변화와 전망분석
 - 상위 관련계획 및 김해시 관련계획 검토 반영
 - 중·장기 투자 사업계획 검토 반영(중앙, 경상남도, 김해시)
 - 개발과 환경보전이 조화로운 비전과 목표 설정 및 슬로건 제시
 - 환경보전 목표 달성을 위한 분야별 중·장기(단계별) 기본계획 수립
 - 환경투자 자원확보계획 수립
 - 과업의 평가·환류 체계 수립 등



4. 계획 수립과정

- 2020. 5 : 착수
- 2020. 6 : 착수보고
- 2020. 7 : 인식조사
- 2020. 9 : 업무협의
- 2020. 10 : 중간보고 및 자문회의
- 2020. 12 : 최종보고 및 자문회의(서면)
- 2021. 1 : 환경부 검토 후 성과품 납품



〈그림 1-4〉 김해시 환경보전계획 수립 체계

2장 환경여건 및 동향

1. 국외 정책동향
2. 국내 정책동향
3. 김해시 일반현황
4. 김해시 환경인식 조사

환경여건 및 동향

1. 국외 정책동향

1.1. 범지구적 경제·사회여건 변화

1) 범지구적 이념과 정치·사회여건 변화

- 20세기 후반의 50년을 지배했던 풍요사회 패러다임이 퇴고하고 21세기 전반 50년은 지구환경과 경제의 한계를 인식하는 패러다임으로의 변화가 전망됨
- 정보통신기술의 혁명과 민주적 이념의 보편화로 국민중심국가의 영향력이 감소되고 시민사회의 영향력이 증대될 것으로 예상함
- 2002년 지속가능발전세계정상회의(WSSD)에서도 지속가능발전 실현을 위한 정부대표간의 정식협상 유형 외에 정부, 시민단체, 기업 등 다양한 이해관계자의 합의에 의한 사업이나 활동을 인정하는 유형도 공식 인정함
- 우리나라도 1987년 이후 시민참여운동이 활성화되어 현재 시민단체(NGO)의 수는 4,023개에 달하며, 그 지부까지 합하면 2만여개를 상회함

2) 경제공동체 중심으로 경제체제 변화

- 세계의 경제는 글로벌화와 정보·통신기술의 비약적 발전에 의하여 세계경제가 하나의 경제권으로 통합되는 현상이 심화되고 있음
- 개별국가 중심의 경제체제는 유럽연합(EU), 북미자유무역협정(NAFTA) 등 경제공동체의 구축을 통해 블록화된 경제로 이행되고 있음
- 현대의 글로벌화의 현저한 특징 중 하나는 아시아가 현저하게 대두되고 있는 것임
- 우리나라의 경우에도 수출과 수입, 해외투자 및 외국인투자가 크게 증가하고 있는 등 세계화 현상이 급속하게 진행

3) 새로운 과학기술사회의 대두

- 20세기말 과학기술의 발전은 사회적·경제적·정치적 거리를 단축시켰고, 사상·통화·정보의 속도를 가속화시켜 국경이 없는 국제사회를 가능케 함
- 인류에게 물질적인 풍요를 안겨준 대량생산을 위한 산업기술은 환경오염이라는 부산적 결과물을 낳아 지구의 환경공동체를 위협함
- 환경에 미치는 부담을 최소화하고 오염을 예방하기 위한 청정기술과 환경친화적인 기술의 실용화로 전 세계적인 환경문제 해결이 촉진됨
- 21세기 과학은 양자기술, 컴퓨터기술, 분자생물학 등을 중심으로 상호유기적인 관계 속에서 급진적 발전을 이루어 인류를 변화의 소용돌이에 빠뜨릴 것으로 전망
- 새로운 화학물질의 발명, 유전자 조작기술의 발달 등 인간생명과 생태계 위협에 대한 문제는 여전히 논란의 대상이 될 것으로 예상
- 과거 자본, 노동 등 생산요소 투입에 의존한 성장구도는 퇴조하고, 기술혁신을 통한 생산성 증가가 성장을 주도하는 시대가 도래 하고 있음

1.2. 지구환경문제의 심화

1) 주요 지구환경문제 전망

- 개도국의 인구증가 및 경제성장에 따른 전 세계적인 에너지 사용 증대 등으로 온실가스 배출량은 지속적으로 증가할 것으로 보임
- 2014년 세계기후변화협의회(IPCC; Intergovernmental Panel on Climate Change, 이하 IPCC)는 추가적 감축노력 없이는 2100년까지 전 세계평균기온이 3~5℃ 상승할 것으로 전망함
- 2050년 세계 인구를 90억 명으로 가정할 때, 에너지 수요는 2010년 대비 30~50% 증가할 것으로 예상되며 온실가스는 2005년 대비 50% 감축이 필요할 것으로 보임
- 현재 추세로 온실가스를 배출한다면 금세기말 지구평균 기온은 3.7(2.6~4.8)℃ 상승할 것으로 예상됨에 따라 미래 에너지 수요 증가에 대응하고 온실가스를 감축하기 위해서는 글로벌 에너지 시스템의 전환이 요구되는 상황임
- 온실가스를 원인으로 보고 있는 이상기후가 세계 곳곳에 홍수, 가뭄, 폭염, 폭설 등의 자연재해를 일으키고 있으며 이로 인한 인명피해와 재산, 농작물의 손해가 막대함
- 지구환경문제의 대표격인 지구온난화는 특단의 조치가 없는 한 앞으로 더욱 심화될 것임

- 주요 온실가스인 이산화탄소 농도는 산업혁명전 약 280ppm에서 2001년 기준 약 368ppm으로 증가
- IPCC는 과거 100년 동안 지구상의 평균온도는 0.74℃ 상승하였고, 기후변화로 지구 곳곳에서 대홍수, 가뭄, 폭설 등 기상재해가 발생하고 있다고 보고함
- 이상기후를 비롯한 지구온난화, 오존층 파괴, 야생동식물 멸종, 사막화 등 범지구적인 환경문제가 증가하고 있으며, 세계자연연구소(WRI, 2002)는 해양오염, 산림파괴, 그리고 사막화 현상 등으로 매년 열대우림 생물의 0.5% 정도가 멸종되었고, 2100년에는 전체 생물의 33%가 멸종될 것이라 경고함
- 범지구적으로 대기 중의 CO2 양은 연간 40억 톤씩 증가하고 있으며, 이중 약 30%는 열대우림의 손실에 의해 발생하는 것으로 추정
- 또한, 강 유역에 거주하는 10명중 4명은 물부족을 경험하고 있으며 지구상에 존재하는 물중 겨우 1%만이 인간이 쓸 수 있는 깨끗한 물이라고 보고함
- 현재 추세가 지속될 경우 2025년까지 세계인구의 절반 정도가 물부족 상태에 직면할 것임

2) 지구환경규범의 이행 요구 증대

- 국제사회에서는 기후변화에 관한 국가연합협약(UNFCCC)*, EU REACH 등 지구환경규범의 이행요구 또한 증대되고 있는 실정임
- 2002년 인간, 지구 그리고 번영을 주제로 요하네스버그에서 개최된 지속가능발전세계정상회의(WSSD)에서는 WEHAB(Water, Energy, Health, Agriculture, Biodiversity) 이슈를 토의 하고, 요하네스버그 선언문과 이행계획을 채택함
- 이행계획에서는 재생에너지사용비율 증대, 지속가능한 생산 및 소비 10개년계획 수립, 화학물질 생산의 단계적 금지 등을 합의하여 국내정책에 반영 요구
- 경제협력개발기구(OECD), 국제표준화기구(ISO), 유엔환경계획(UNEP) 등 국제기구는 지구환경보전을 위한 국가간의 환경협력과 환경규제의 국제표준화를 추진하고 있음
- 아·태 경제사회이사회(ESCAP), 아시아·유럽회의(ASEM) 등 지역경제협력기구도 국가간 환경협력과 지구적 환경보전노력 강조

1.3. 동아시아 경제부상과 월경오염문제 심화

1) 동아시아 경제부상

- 우리나라가 위치한 동아시아는 세계인구의 34%를 점하고 있는 곳으로 세계에서 가장 역동적으로 성장하고 있는 지역으로 아시아와 한·중·일을 합한 동아시아의 경제규모는 2020년경에는 세계경제의 29%를 점하여 세계 최대의 경제블록화가 될 것으로 예상됨
- 특히 중국의 급격한 경제성장은 에너지 및 식량자원의 수요 급증으로 이어져 세계적인 자원시장에 대한 부담으로 작용할 전망

2) 동북아 환경문제의 심화

- 동아시아지역의 빠른 경제성장과 중국의 급격한 산업화 도시화에 따른 오염물질의 과다배출, 삼협댐·남북운하 건설 등은 동북아지역의 환경오염과 생태계에 큰 부담으로 작용할 것임
- 중국으로부터 유입되는 대기오염물질 중 잔류기간이 긴 미세먼지는 향후 중국의 급성장에 따라 그 영향이 더욱 증가될 전망이다
- 중국 서북부 지역과 몽골 서부지역에서 발생하는 황사가 매년 4월을 전후 2,000만 톤 정도가 유입되어 한반도 상공의 먼지농도는 평상시의 24배 정도 증가
- 중국으로부터 다량의 폐수 및 폐기물이 우리나라 남서연안에 유입·기착하여 해양환경오염 가중 예상
- 동북아지역은 빠른 경제성장과 높은 화석연료 의존도에 따라 지구온난화 원인물질인 이산화탄소의 다량배출이 문제가 되고 있음
- 중국의 이산화탄소 배출량은 세계 최대 배출국인 미국의 절반 수준이며, 일본도 세계 5위권 이내, 한국도 배출량이 매우 급속하게 증가
- 월경성 환경문제에 대한 관련국 간 입장 차이가 크고, 과학적 기반이 취약하여 실질적효과를 내기 어려운 실정인 만큼 중국발 미세먼지로 인한 대기오염 영향을 줄이기 위해 한·중·일 외교·정책적 협력강화가 긴요함

1.4. 녹색성장과 환경규제

- 세계 주요국들은 글로벌 금융위기 극복을 위해 녹색성장을 통한 경기회복에 관심을 보이고 있음
- 미국의 경우 오바마 정부는 향후 10년간 청정에너지, 에너지 효율화 등에 1,500억 달러를 투자하는 계획을 밝혔고, 2009년에 통과된 경기부양법은 재생에너지, 빌딩에너지 효율화, 저탄소 차량 등에 940억 달러에 달하는 지원을 포함하고 있음
- 영국정부는 2009년 7월 발표된 신재생에너지 전략(Renewable Energy Strategy)에서 2008년 2.25%에 불과한 신재생에너지의 비중을 2020년까지 15% 수준으로 확대하는 방안을 마련하였으며, 이에 따라 신재생에너지 분야에 투자기회를 제공하고 고용을 창출할 것으로 예상하고 있음
- 한편 일부 주요국들은 환경규제 강화를 동시에 추진하고 있으며 이러한 규제강화로 나타나는 국가간 환경규제 차이로 인한 자국 산업의 불이익을 해소하기 위한 조치를 마련하고 있음
- 「미국의 경우 청정에너지 및 안보법(Clean Energy And Security Act of 2009)」에서 환경규제가 낮은 국가와의 거래에서 발생하는 불이익을 보완할 수 있는 조항을 만들었음
- EU는 자동차에 대한 온실가스 배출허용규제를 확산하고 있고, 프랑스에서는 2011년 탄소세 도입을 논의하고 있는 가운데 EU 차원의 탄소국경조정세(Carbon Border Adjustment Tax) 도입을 제안하고 있음
- EU집행위는 2030년까지 EU의 기후변화·에너지정책의 프레임워크를 제안한 대화문을 채택하여 발표함

2. 국내 정책동향

2.1 제5차 국가환경 종합계획

1) 비전 및 핵심전략

- 제5차 국가 환경종합계획의 비전은 “국민과 함께 여는 지속가능한 생태국가”로 설정하였으며 이는 중앙정부 중심의 관성을 벗어나 지역과 주민, 기업 등과 함께 미래의 지속가능한 환경을 구현하고 에너지, 국토개발, 산업 등 전 분야의 지속가능성을 제고하여 환경을 키우고 세계와 협력하는 생태국가 구현을 지향하고 있음



〈그림 2-1〉 제5차 국가 환경종합계획의 비전 및 핵심전략

4) 국토환경 기본구상

○ 제5차 국가환경종합계획의 7대 핵심전략에 따른 주요 정책과제는 다음과 같음

환경관리 7대 핵심전략	주요 정책과제
전략 1 생태계 지속가능성과 삶의 질 제고를 위한 국토 생태용량 확대	• 국토환경 연결성 확보와 자연회복으로는 국토 생태용량 증가 • 모두가 누리는 자연혜택으로 생태복지 실현 • 지속가능한 녹색도시·지역으로 도약 • 연안 및 해양 환경의 생태건강성 강화
전략 2 사람과 자연의 지속가능한 공존을 위한 통합 물관리	• 물순환 건전성과 수요·공급의 조화를 고려한 물서비스 강화 • 수질오염관리 선진화로 안전한 물환경 조성 • 수생태계 건강성 증진 및 생태계서비스 가치 실현 • 유역기반·참여기반의 통합 물관리로의 전환
전략 3 미세먼지 등 환경위해로부터 국민건강 보호	• 미세먼지의 근본적 해결 추진 • 위해성에 기반한 공기질 관리 • 생활주변유해인자 화학물질제품 관리 강화
전략 4 기후환경 위기에 대비된 저탄소 안심사회 조성	• 저탄소 안심사회 기반구축 • 저탄소 사회로의 전환 추진 • 기후위험 대응과 신(新)기회 창출 현실화 • 미래 환경안보 관리강화
전략 5 모두를 포용하는 환경정책으로 환경정의 실현	• 환경정의 구현과 녹색사회로의 전환 • 수용체 관점의 환경개선 • 환경정보의 알권리와 피해자 구제 강화
전략 6 산업의 녹색화와 혁신적 R&D를 통한 녹색순환경제 실현	• 환경R&D의 미래지향적 혁신 • 물질순환과 친환경경영에 기초한 산업 녹색화 • 환경일자리 창출과 환경가치 제고
전략 7 지구환경보전을 선도하는 한반도 환경공동체 구현	• 항구적인 남북환경협력 이행 • 동북아 환경협력 발전 • 국제협약의 성실한 이행·선도와 개발도상국 협력 확대

5) 핵심전략별 추진계획

■ 생태계 지속가능성과 삶의 질 제고를 위한 국토 생태용량 확대

	현재(As-Is)	⇒	미래 방향(To-Be)
정책 방향	백두대간 중심의 국토생태축 관리	⇒	국가-광역-도시를 잇는 생태축 확립
	생태용량 지속 감소, 인간 중심 자연 관리	⇒	생태용량 순증 전환, 자연과 인간의 상생
	도시노후화, 자연훼손 등 도시 지속성 저하	⇒	스마트기술, 탄소제로 등 도시 지속성 도약

주요 정책 과제	국토환경 연결성 확보와 자연 회복으로 국토 생태용량 증가	• 한반도 국토 생태축 연결성 확보 • 자연환경 보전·복원 활성화로 생태용량 순증 실현 • 자연자원의 합리적 관리 강화
	모두가 누리는 자연혜택으로 생태복지 실현	• 생물다양성·생태계서비스 인식 및 가치 증진 • 생태계서비스 기반 국가·지역의 정책의사결정 추진
	지속가능한 녹색도시·지역으로 도약	• 미래 공간환경 이슈를 고려한 친환경적 공간관리 강화 • 지속가능한 도시·지역 도약모델 개발과 확산 • 탄소제로 및 스마트 녹색도시 조성 • 지역 정주생태계 개선을 통한 지속가능성 제고
	연안 및 해양 환경의 생태건강성 강화	• 연안 및 해양환경 위해요소의 체계적 관리 • 해양공간 통합관리체계 정착과 육상-해양 통합관리 지향

	구분	단위	현재	⇒	2030	⇒	2040
주요 지표	국토우수생태계지역	%	24.8('18)	⇒	27	⇒	33
	생태훼손지역 보전·복원	ha	465('17)	⇒	1,200	⇒	2,000
	국가생물종 목록화 수	천종	50.8('18)	⇒	68	⇒	75
	생태계서비스 활성화 촉진구역 지정	건	-	⇒	20	⇒	50
	국가 연안·해양건강성 지수(OHI)	100점	77('18)	⇒	80	⇒	85

■ 사람과 자연의 지속가능한 공존을 위한 통합 물관리

정책 방향	현재(As-Is)	⇒	미래 방향(To-Be)
	수자원 확보 위주의 인프라 건설 및 단편적 도시물순환정책	⇒	이수·치수·수생태를 고려한 댐·보 운영 및 도시물순환정책 추진
	물공급 위주의 물이용 서비스	⇒	물수요·안전성·재이용을 종합 고려한 물이용서비스 강화
	오염된 관리 위주의 물환경 관리	⇒	미량물질 등 신규오염원 관리 강화 및 수용체를 고려한 물환경 정책 추진
	「물관리기본법」 등 통합 물관리 법적 기반마련	⇒	물관리 정보 통합공유체계 및 유역 거버넌스 확립

주요 정책 과제	물순환 건전성과 수요·공급의 조화를 고려한 물서비스 강화	- 건강한 물순환 회복으로 기후변화에 강한 도시 구축 - 저류·방류, 수질·수량·수생태계를 연계한 종합적 댐 운영 - 유역별 수요관리 우선 고려 및 하수 재이용 등 대체 수자원을 적극 활용하는 물공급체계 구축
	수질오염관리 선진화로 안전한 물환경 조성	- 수질오염총량제 고도화 및 미량물질관리 등 수질오염관리체계 강화 - 사전예방적 비점 오염원 관리 강화 - 유역 단위 하수도 관리 정책 추진
	수생태계 건강성 증진 및 생태서비스 가치 실현	- 하천/하구 수생태계 건강성 증진 및 연속성 확보 - 수생태계 생물다양성 관리 강화 및 건강성 관리시스템 구축 - 수생태계 건강성 관리를 통한 생태서비스 가치 실현
	유역기반·참여기반의 통합 물관리로의 전환	- 물관련 법령·계획 정비와 물정보 통합공유, 혁신성장 체계 마련 - 지역발전과 연계한 유역 중심의 거버넌스 구축 5대 강 고유의 물문화 프로그램 개발·보급

주요 지표	구분	단위	현재	⇒	2030	⇒	2040
	불투수면적률	개	51('17)	⇒	30	⇒	10
	수돗물 음용률(음식조리 등)	%	49.4('17)	⇒	55	⇒	60
	물 공급 안전율	%	67.6('17)	⇒	98	⇒	100
	홍수예보지점	개	60('19)	⇒	110	⇒	170
	신규오염물질 관리항목	개	55('17)	⇒	100	⇒	120
	물산업 일자리	만개	16.3('17)	⇒	20	⇒	25

■ 미세먼지 등 환경위해로부터 국민건강 보호

정책 방향	현재(As-Is)	⇒	미래 방향(To-Be)
	대기정책으로 미세먼지 관리	⇒	에너지·산업·도시환경정책으로 미세먼지 관리
	매체별 환경오염관리	⇒	수용체 중심 환경오염관리
	화학물질에 대한 사후관리	⇒	전과정 관리를 통한 유기적 화학물질 관리

주요 정책 과제	미세먼지의 근본적 해결 추진	- 미세먼지 해결을 위한 국가비전 마련 - 환경친화적 에너지·산업·도시정책 강화 - 미세먼지 저감정책에 대한 국민소통 강화
	위해성에 기반한 공기질 관리	- 위해성 기반의 대기오염물질 감시 강화 - 오존 대응 강화 - 실내 공기질 관리 강화
	생활주변유해인자·화학물질·제품 관리 강화	- 수용체 중심 환경관리 강화 - 환경오염 민감취약계층의 건강 우선 보호 - 화학물질 사전위해성 관리 강화 - 생활화학제품 등 안전관리체계 구축 - 미세플라스틱 관리기반 구축

주요 지표	구분	단위	현재	⇒	2030	⇒	2040
	초미세먼지 관리기준(PM2.5, 연간)	μg/m³	15	⇒	-	⇒	10
	초미세먼지 농도(PM2.5, 연간)	μg/m³	23('18)	⇒	16('24)	⇒	10
	석면슬레이트 함유 건축물 수	만동	128	⇒	70	⇒	0
	유통 화학물질의 유해성 정보 확보율	%	5	⇒	70	⇒	100

■ 기후환경 위기에 대비된 저탄소 안심사회 조성

	현재(As-Is)	⇒	미래 방향(To-Be)
정책 방향	감축과 적응 정책 이원화	⇒	감축과 적응 정책의 균형과 공편의 강화
	정책 및 계획 수립에 초점	⇒	시행과 실천 중심, 이행 점검 강화
	정부주도 기후변화 위험관리	⇒	시민기업과 함께 하는 기후변화 대응
	환경재해 중심 관리	⇒	미래 환경안보 위험 예측과 대응력 확대

주요 정책 과제	저탄소 안심사회 기반구축	- 기후변화 대응을 위한 법제도 기반 강화 - 온실가스 감축과 기후적응 연계를 통한 공동편의 극대화 - 저탄소 안심사회로의 전환을 위한 생활양식 정착
	저탄소 사회로의 전환 추진	- 온실가스 장기 배출목표 설정과 주기적 갱신 강화 - 저공해자동차 획기적 확대 등 탈내연기관 자동차로 전환 - 탄소가격화 강화 및 규제정책과의 조화
	기후위험 대응과 신(新)기회 창출 현실화	- 기후변화 적응 내재화를 통한 기후탄력성 확보 - 지역주도 기후위험 대응과 취약지역·계층 집중관리 - 공공기관 및 산업계 기후위험 대응과 신(新)기회 창출 촉진 - 기후위험 관리를 위한 통합정보체계 구축
	미래 환경안보 관리강화	- 국제기준에 부합하는 방사성 폐기물 안전규제체계 선진화 추진 - 기후-기술-사회 등 복합환경재해 목록화 및 관리 강화 - 지정학적 요건을 고려한 동북아 환경재해 관리 강화

	구분	단위	현재	⇒	2030	⇒	2040
주요 지표	전기수소차 판매비중	%	1.7('18)	⇒	33.3	⇒	80
	기초탄력도시 조성	건	-	⇒	10	⇒	30
	기후보험(농작물재해보험)가입	%	33.1('18)	⇒	45	⇒	60
	CTCN 연계 개도국 협력·지원	건수 (누적)	4('18)	⇒	50	⇒	100

■ 모두를 포용하는 환경정책으로 환경정의 실현

	현재(As-Is)	⇒	미래 방향(To-Be)
정책 방향	환경정의와 녹색사회 실현 제도 미비	⇒	환경정의 제도 구현 및 사회전반에 걸친 녹색전환 전략 추진
	전반적인 공급 중심의 환경 개선	⇒	수용체를 고려한 균등한 환경개선
	환경정보의 양적 공개 확대	⇒	국민이 알고 싶은 효용성 있는 정보 공개
	先피해입증, 後피해구제 및 책임부여	⇒	先피해구제 및 책임부여, 後피해입증

주요 정책 과제	환경정의 구현과 녹색사회로의 전환	- 환경정의제도화 및 정책추진 - 녹색 사회전환을 위한 포괄적 전략 추진
	수용체 관점의 환경개선	- 공간적·계층적 환경불평등 평가·진단 및 개선기반 구축 - 공간적·계층적 환경불평등 개선사업 강화 - 미래세대, 동식물까지 포용하는 환경정의 확장 모색
	환경정보의 알권리와 피해자 구제 강화	- 환경정보 제공의 획기적 확대로 국민의 알권리 충족 - 국민의 실질적 참여기회 강화 - 환경책임·피해구제, 분쟁조정 및 환경소송 제도의 개선으로 교정적 환경정의 강화

	구분	단위	현재	⇒	2030	⇒	2040
주요 지표	인구집단·지역별 환경질·서비스 평가체계 구축	-	환경정의 평가체계 구축 추진	⇒	환경정의 평가 및 부정의 개선정책 도출	⇒	개선 정책 이행
	취약계층 환경복지서비스 제공(의료지원)	명 (누적)	1,341	⇒	3,800	⇒	5,800
	취약계층 환경피해 법률지원	건수 /년	6('17)	⇒	50	⇒	100
	녹색사회 전환을 위한 부문별 정책·정합성 확보	-	부처 간 정책정합성 미흡	⇒	녹색전환을 위한 정책·계획 검토제도 마련	⇒	제도 정착

■ 산업의 녹색화와 혁신적 R&D를 통한 녹색순환경제 실현

정책 방향	현재(As-Is)		미래 방향(To-Be)	
	환경기술-산업 발전 정책	⇒	환경기술 혁신, 환경산업 생태계 확충	
	대량생산-소비-폐기의 선형경제	⇒	자원 전과정 이용, 순환경제 체제 정착	
	직접 규제 중심의 환경정책	⇒	사회적 환경비용을 반영한 정책 설계	

주요 정책 과제	환경R&D의 미래지향적 혁신	• 미래대응형 유망환경기술 개발 추진 • 사회문제해결형-정책연계형 핵심기술 개발 확대
	물질순환과 친환경경영에 기초한 산업 녹색화	• 순환경제모델 정립 및 확산 • 순환자원의 자원가치 극대화 • 플라스틱 폐기물 및 유해폐기물의 책임관리 강화 • 일회용품 규제 등 친환경적소비 촉진을 위한 관리 강화 • 기업 및 공공기관의 친환경경영 정착
	환경일자리 창출과 환경가치 제고	• 환경분야 창업-벤처강소기업 육성 및 전방위 지원 • 환경 일자리 창출과 전문인력 육성 • 환경비용 내부화와 규제 선진화 • 시장과 ICT를 활용한 친환경 가치 창출 • 자원순환 패러다임 변화에 따른 새로운 물질순환가치 창출

주요 지표	구분	단위	현재	⇒	2030	⇒	2040
	환경기상 기술 격차 (최고기술 보유국인 미국 기준)	년	4.1 (‘18)	⇒	2 (일본수준)	⇒	0.25 (EU 기준)
	환경산업 비중(GDP 대비)	%	5.4 (‘17)	⇒	7	⇒	10
	자원생산성	USD/kg	3.2 (‘17)	⇒	4.0	⇒	5.0
	순환이용률	%	70.3 (‘16)	⇒	82.0 (‘27)	⇒	90
	플라스틱 재활용률	%	62.0 (‘17)	⇒	70	⇒	100
	환경세 수입 비중(GDP 대비)	%	2.6 (‘14)	⇒	3.5	⇒	5.0

■ 지구환경보전을 선도하는 한반도 환경공동체 구현

정책 방향	현재(As-Is)		미래 방향(To-Be)	
	남북 간 유리된 환경관리 및 정책	⇒	남북간 통합환경관리를 위한 기반 조성	
	전시성 성격의 남북환경협력	⇒	지속가능하며 구체성 있는 남북 환경협력사업 이행	

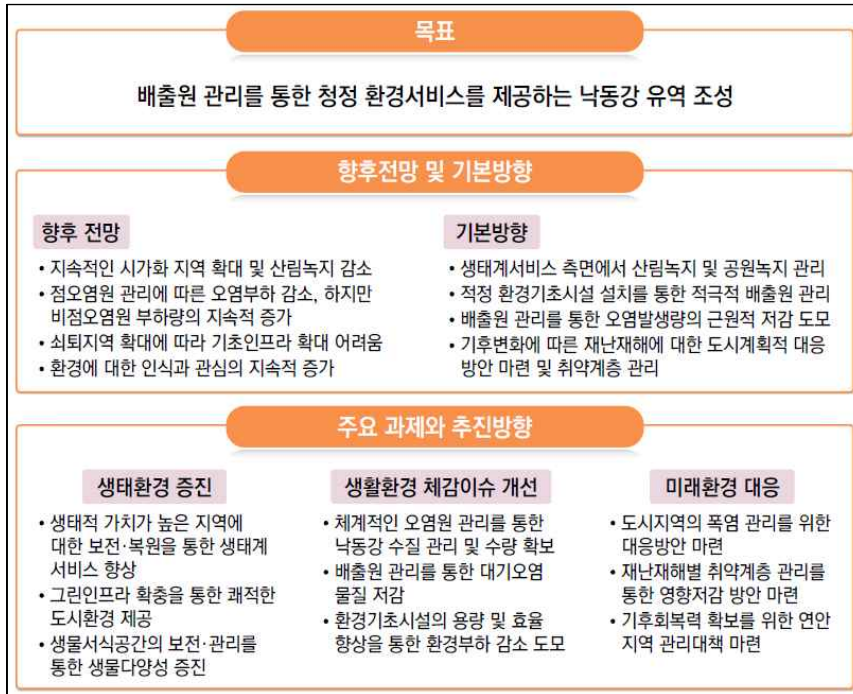
주요 정책 과제	항구적인 남부환경협력 이행	• ‘한반도 환경동일’을 위한 기반 구축 • 한반도 환경공동체 구현을 위한 남북협력사업 이행
	동북아 환경협력 발전	• 동북아 월경성 환경오염 대응 협력체제 구축 • 동북아 생태네트워크 구축 및 지속가능한 이용 • 양자-다자간 환경협력을 동북아 지역협력으로 발전
	국제협약의 성실한 이행·선도와 개발도상국 협력 확대	• 기후변화 등 국제협력의 이행과 공조 • 지구생물다양성 증진 노력 강화 • 기후변화 대응 글로벌 기술 협력 확대 • 개발도상국에 대한 지속가능발전 지원 및 협력 강화

주요 지표	구분	단위	현재	⇒	2030	⇒	2040
	한반도 생태네트워크 구축	-	-	⇒	백두대간 중심 생태축 연결 사업 추진	⇒	한반도 육상 및 해양 생태축 연결
	기후변화 및 생물다양성 국제협약 공조와 주도	-	협약별 MRV 시행과 결과 공유	⇒	주요 의사 결정권 확보	⇒	국내 기술 주도의 협약 이행 사업 추진
	환경분야 개발도상국 SDGs 이행 지원 사업전개 및 확대	-	지원체계 수립 및 국가별 단위 사업 지원	⇒	SDGs 이행 지원사업 전개 : ASEAN 포함 아시아권 전역	⇒	SDGs 이행지원사업 전개 : 아프리카 및 중남미 전역

6) 낙동강 영남권 공간환경전략

■ 목표 및 기본방향 설정

- 제5차 국가환경기본계획의 낙동강 영남권 공간환경전략에 해당하는 목표 및 기본방향은 다음과 같음



〈그림 2-3〉 제5차 국가환경기본계획의 낙동강 영남권 공간환경전략 목표 및 기본방향

■ 부문별 전략 수립

- 제5차 국가환경종합계획의 한강수도권 공간환경전략은 3개 부문 9개 주요과제로 구성되어 있으며 내용은 다음과 같음

〈표 2-1〉 제5차 국가환경종합계획의 낙동강 영남권 공간환경전략의 부문별 전략

부문	주요과제	추진방안
생태환경 증진	생태적 가치가 높은 지역에 대한 보전·복원을 통한 생태계서비스 향상	· 핵심보전지역(법적보호지역)과 보전적 관리지역의 적극적 보전 · 국토생태축 연계성 측면에서 단절 및 훼손지역에 대한 생태적 복원 추진 · 핵심보전지역 및 국토생태축과의 연계를 통해 생태계서비스 향상을 통한 국토공간의 생태적 가치증진 도모
	그린인프라 확충을 통한 쾌적한 도시환경 제공	· 도시공간 내 그린인프라(산림 및 도시공원, 녹지 등)의 보전과 연계를 통한 도시 내 생태축 조성 및국토·광역생태축과의 연결 도모 · 도시내 산림의 보전과 공원 및 녹지공간 확대를 통해 열섬효과 개선 및 도시미기후 개선 등 쾌적한 도시환경 마련 · 그린인프라 확충을 통해 도시 내에서 녹색공간 확보
	생물서식공간의 보전·관리를 통한 생물다양성 증진	· 생물다양성이 풍부한 지역의 자연자원에 대한 관리를 통해 생태계 건강성 유지·확보 · 먹이사슬을 고려한 서식지 관리를 통해 지역의 안정적 서식환경 마련 · 유해 야생동물의 서식지 관리를 통해 피해발생 저감 노력
생활환경 체감이슈 개선	체계적인 오염원 관리를 통한 낙동강 수질 관리 및 수량 확보	· 낙동강의 수질관리를 위한 수질오염 유발시설 및 비점오염원(축산계)의 체계적 관리를 통해 중권역 관리목표 달성 유도 · 수질오염 유발시설 밀집지역 및 중권역 관리목표 미달성 지역을 중심으로 환경질 관리구역 설정 및 집중관리 필요 · 상류에서부터 지류·지천에 이르는 통합 물관리를 통해 청정한 낙동강 이용 확보

부문	주요과제	추진방안
	배출원 관리를 통한 대기오염물질 저감	· 배출원별 집중관리를 통해 대기오염물질 및 미세먼지의 근원적 저감 및 건강위해성을 고려한 관리 방안 모색 · 광역차원의 대기문제 해결을 위한 공동 대응체계 구축 및 지원방안 마련 · 환경질 관리구역(부산, 대구, 울산, 구미, 김해, 창원 등)에 대한 바람길 및 녹지 확보 등 지원방안 확대
	환경기초시설 용량 및 효율 향상을 통한 환경부하 감소 도모	· 부산권 일대의 도시를 중심으로 광역 환경기초시설 조성 및 효율성 제고를 위한 집단화 추진 · 광역 환경기초시설을 통한 환경인프라 확대·개선으로 대기질 배출량 및 수질오염유발 부하의 절감 도모 · 권역내 산업시설로부터 배출되는 산업폐기물 처리방안 모색
미래환경 회복력 확보	도시지역의 폭염 관리를 위한 대응방안 마련	· 여름철 도시지역에서의 발생하는 재난재해(주로 폭염)에 대한 관리대책 마련 · 도시형 재난재해를 예방하기 위한 그린인프라 및 사회적 영향저감 방안 확대 적용 도모 · 공원녹지 조성 등의 도시계획적 접근을 통한 폭염 및 열섬현상 저감 대책 마련
	재난재해별 취약계층 관리를 통한 영향저감 방안 마련	· 재난재해 유형별(폭염, 한파, 홍수, 해수면상승, 지진 등) 관리대책 마련 · 지역별 한계지역 관리를 통해 기후변화에 취약한 취약계층의 집중적 관리 · 취약계층 밀집지역을 중심으로 기후탄력성 개선구역을 설정하고, 취약한 재난재해 유형별 관리방안 마련
	기후회복력 확보를 위한 연안지역 관리대책 마련	· 지속적인 해안침식 모니터링 실시 및 방지대책 마련(모래포집, 수중방파제 조성 등) · 연안재해 노출에 따른 해안침식 및 해일 등에 대한 방지대책 마련 · 해안 및 항만 지역을 중심으로 도시계획적 접근을 통해 기후변화에 의한 해수면 상승에 대한 대응방안 마련 필요

2.2 제5차 국토종합계획

1) 비전 및 추진전략

■ 제5차 국토종합계획의 비전은 “모두를 위한 국토, 함께 누리는 삶터”로 설정함

- (모두를 위한 국토) 다양한 세대와 계층, 지역이 소외되거나 차별받지 않는 포용국가 기반을 갖추고, 좋은 일자리와 안전하고 매력적인 정주환경을 갖춰 글로벌 경쟁력이 있는 지속가능한 국토를 조성
- (함께 누리는 삶터) 삶의 질, 건강 등 우리 국민이 중요시하는 가치를 주거공간, 생활공간, 도시공간 등 다양한 국토환경에서 구현하고, 깨끗하고, 품격있는 국토 경관 조성과 산지, 해양, 토지 등 국토자원의 효율적인 이용·관리로 행복한 삶터를 구현



〈그림 2-4〉 제5차 국토종합계획의 비전 및 추진전략

2) 시·도별 발전 비전

- 지자체는 지역특성을 살려 지역발전 목표와 발전방향을 수립하고, 중앙정부는 광역적 현안문제 해결을 위해 지역 간 자율적인 연대와 협력을 촉진·지원
 - 「모두를 위한 국토, 함께 누리는 삶터」를 위해 시·도별 목표와 발전방향을 공유하고 자율적·다원적 연대와 협력을 촉진, 중앙정부는 행·재정적 지원 검토
- 시·도별 발전목표와 전략은 향후 도 종합계획과 도시기본계획 수립 등의 근거로 활용되며, 시·도는 제시한 목표와 전략 이행을 위한 노력 추진
- ※ 지역발전방향은 시·도가 자율적으로 수립한 계획을 기초로 작성된 내용으로 추후 정부 계획, 타당성 조사, 공모사업 선정 등에 따라 과제 추진여부 결정



〈그림 2-5〉 시·도별 발전 비전

3) 경상남도의 지역별 발전방향

“다함께 행복한 경남 - 대륙과 해양을 잇는 스마트 산업 허브”

■ 기본목표

- 제조업 혁신을 주도하는 국가성장거점 구축
- 경남형 안전·복지모델 수립을 통한 사람이 우선되는 경남사회 실현
- 함께 누리는 문화생태계 조성 및 동북아 관광거점 구축
- 대륙과 해양을 잇는 동북아 교통·물류 중심 구축
- 안전하고 지속가능한 경남환경 조성
- 광역연합을 통해 동북아 7대 핵심 경제권 진입

■ (발전방향 1) 경남 전역이 고르게 발전하는 공간체계 구축

- 남부내륙고속철도 기반 균형발전 추진
 - 혁신 생태계 육성을 위한 정책지구 활성화
- 광역교통·복지교통·고속교통체계 구축
- 혁신 생태계 육성을 위한 정책지구 활성화
 - 지역특화발전특구, 농촌·농업지구 등 지역 특성을 반영한 특구 추진
- 광역교통·복지교통·고속교통체계 구축
 - 광역교통인프라 구축, 광역교통수단 적기 도입으로 광역교통 불편 해소
 - 남해안권 통행시간 단축(2시간대)으로 영·호남 교류 및 해양관광 확대
 - 창원·서대구 철도 물류망 구축을 검토하여 물류 경쟁력 강화 및 영남권 순환철도망 완성

■ (발전방향 2) 동북아 진출거점 기반 마련 및 주력산업 활성화

- 동북아시아 물류 플랫폼 구축
- 제조업 재도약 및 스마트산업화 확산
- 경남형 스마트시티 확산
- 신산업 스케일-업 지원

■ (발전방향 3) 균형과 포용의 경남경제 실현

- 혁신창업 생태계 기반구축
- 청년이 경남에 정착하는 구조 조성
- 지역산업 안전망 구축

■ (발전방향 4) 문화균형 및 경남정신 확립과 지역기반 관광거점 활성화

- 지역문화 균형발전 및 문화예술 협치 강화
- 가야와 유교문화 육성으로 경남정신 확립
- 동북아 관광거점 육성으로 지역경제 견인
- 생활체육 및 스포츠산업 활성화

■ (발전방향 5) 안전하고 편안한 생활 보장

- 재난위기 저감 및 대응시스템 마련으로 안전한 경남 실현
- 경남형 인구정책 추진
- 경남형 의료·복지 모델 구축
- 경남형 도시재생 뉴딜 및 주거복지 강화

■ (발전방향 6) 지속가능한 환경 조성

- 삶의 질을 보장할 수 있는 환경기반 조성
- 기후변화 적응을 위한 지역맞춤형 대책 수립 및 신재생에너지 기반 구축

■ (발전방향 7) 광역연합을 통해 지방자치와 분권 실현

- 동남권 경제 공동체 조성
- 동남권 생활 공동체 조성
- 남해안 상생 협력 및 영호남 네트워크 강화

2.3 경상남도 환경보전계획(2016~2025)

1) SWOT분석

	Strength(강점)	Weakness(약점)
내부 환경 분석	▶ 풍부하고 우수한 자연자원 보유 ▶ 쾌적한 생활환경에 대한 경남도민 요구 증대 ▶ 환경에 대한 지속적인 투자를 통한 체계적인 환경정비 ▶ 취약계층에 대한 환경복지 등 선도적 추진	▶ 전국에서 높은 대기오염물질 및 화학물질 배출량 ▶ 경남도 환경자료 GIS 미구축 ▶ 시·군간 환경서비스 격차
	Opportunity(기회)	Threat(위협)
외부 환경 분석	▶ 민간환경단체 역할 증대 ▶ 자연자원의 현명한 이용에 대한 수요 증가 ▶ 국제사회와의 협력 증대 ▶ 국제 환경회의의 개최 등을 통한 경남도민 생태계 및 환경교육 관심도 증대	▶ 온실가스 배출량 상승에 따른 기후변화 심화 ▶ 녹조발생에 따른 낙동강 수자원 확보 어려움 ▶ 생활 속 환경유해인자 노출 증가 ▶ 황사 등으로 인한 미세먼지 위협 심화 ▶ 저출산 및 고령화에 따른 침체

〈그림 2-6〉 경상남도 환경보전 SWOT 분석

■ 강점(Strength)

- 풍부하고 우수한 자연자원 보유
 - 경남은 지리산, 덕유산, 가야산, 가자산 등 4개의 국립공원과 462개의 섬을 보유한 자연생태계의 보고이며, 낙동강과 300여개의 습지가 살아 숨쉬는 천혜의 자연환경을 보유하고 있음
- 쾌적한 생활환경에 대한 경남도민 요구 증대
 - 삶의 질이 향상됨에 따라, 청정한 대기, 깨끗하고 청정한 양질의 수자원, 정온한 환경 등 쾌적한 생활 환경에 대한 경남도민 요구가 증대하고 있음
- 환경에 대한 투자를 통한 체계적인 환경정비 지속
 - 경남도는 환경분야에 매년 5조 이상의 예산을 투입하여, 환경관리 및 수질개선, 산림녹지 등을 위해 투자하고 있음
- 취약계층에 대한 환경복지 등 선도적 추진
 - 경남도는 환경취약계층의 복지사각지대 해소를 위해 응급안전 돌봄시스템 보급, 가스타임밸브 보급사

업, 소규모 수도시설에 대한 관리 강화, 저소득층 슬레이트 지붕 개량을 위한 민·관협력 사업 등을 추진하고 있음

- 또한 전국 최초로 환경분쟁 무료서비스를 시행하여, 환경문제로 인한 피해구제를 확대해 나가고 있음

■ 약점(Weakness)

- 전국에서 높은 대기오염물질 및 화학물질배출량
 - 경남은 2015년 연간 대기오염물질 배출량이 5만 8,917t으로 전국 2위를 차지했으며, 화학물질 배출·이동량 조사결과, 경남도는 2013년 8,606t으로 전국에서 두 번째로 화학물질 배출량이 많은 것으로 나타났다
 - 2018년도 화학물질 배출량 조사결과 보고서에 따르면 경기 27.6%, 울산 14.7%, 경남 11.4%로 전국 3위로 배출량이 많은 것으로 조사
- 경남도 환경자료 GIS 미구축
 - 경남도는 자연환경에 대한 정확한 조사가 이행되지 않아 자연환경이 양호한 지역에 대한 개발압력이 높은 실정으로, 면밀한 자연환경조사가 필요함
 - 환경관련 자료와 지리정보시스템(GIS)을 연계하여 경남도 환경관리를 위한 GIS 시스템을 구축하여, 개발계획 수립 시 활용할 수 있도록 해야 함
- 시군간 환경서비스 격차
 - 경남도 18개 시군 지역간 환경서비스에 대한 격차가 다소 발생함. 지방 및 광역상수도 보급률이 시 지역은 적게는 77.2%에서 많게는 99.8%인 지역도 있으나, 군 지역은 상수도보급률이 47.2%로 낮게 나타나, 도시와 농어촌 지역간의 상수도서비스 격차가 지속되고 있음

■ 기회(Opportunity)

- 민간환경단체 역할 증대
 - 지자체와 민간단체의 네트워크화에 의해 민간단체의 역할이 증대되고 있으며 최근 환경문제에 대한 관심이 고조되면서 시민, 학계, 언론인 등 다양한 계층의 사람들이 환경보전 및 환경문제를 자발적으로 해결하기 위한 단체를 만들어 사회단체로서의 중요한 역할을 담당하면서 환경정책의 수립 및 시행에 많은 영향을 주고 있음
- 자연자원의 현명한 이용에 대한 수요 증가
 - 국민소득 3만불 시대에 접어들면서 삶의 질을 중시하는 라이프스타일이 증가하고, 주5일 근무제로 자연의 현명한 이용에 대한 수요가 증가하고 있음
- 국제사회와의 협력 증대
 - 자연환경 관련 국제회의 유치 및 참여가 확대되고 있으며, 아시아권 국가들과의 환경협력이 확대됨에 따라 전략적인 국제협력 확대가 필요함
- 국제 환경회의 개최 등을 통한 경남도민의 생태계 및 환경교육 관심도 증대

- 자연환경 관련 국제회의 유치 등을 통해 경남도민의 생태계 및 환경에 대한 관심이 증가하고 있으며, 환경교육 등의 활성화를 위한 다양한 프로그램을 추진하고 있음

■ 위협(Threat)

- 온실가스 배출량 상승에 따른 기후변화 심화
 - 온실가스 배출량 증대에 따라 기후변화가 심화되어 생태계 및 재난 등 다양한 분야에서 기후변화에 따른 변화가 가중될 것으로 전망됨
- 녹조발생에 따른 낙동강 수자원 확보 어려움
 - 매년 낙동강 녹조 발생이 심화되고 있으며, 유해남조류에 의해 발생하는 녹조는 수질악화, 독성물질 생성으로 먹는 물의 안전성을 저하시킬 수 있어, 낙동강 물을 먹는 경남 동부지역민들의 안전한 수자원 확보에 어려움이 있음
- 생활 속 환경유해인자 노출 증가
 - 대기, 실내공기 등을 통해 환경오염물질에 지속적으로 노출되고, 신규 유해인자가 새롭게 대두되는 등 생활 속에서 환경유해인자 노출이 증가되고 있음. 이에 따른 환경성질환 발생자 수도 증가하는 추세임
- 황사 등으로 인한 미세먼지 위협 심화
 - 중국발 황사발생이 증가되고 있으며, 이와 더불어 미세먼지로 인해 한국에 미세먼지로 인한 건강 위협이 심화되고 있음
- 저출산 및 고령화에 따른 침체
 - 저출산 및 고령화가 심화됨에 따라 환경취약계층이 증대되고, 저출산이 지속됨에 인구 성장이 정체되고 있음

2) 비전 및 추진전략

경상남도 환경보전계획에서는 “살아 숨 쉬는 환경경남 활력이 넘치는 미래경남”으로 설정

○ 살아 숨 쉬는 환경경남

- 경남의 우수한 생태계와 수려한 자연환경을 보유하고 있음
- 경남도는 자연이 살아 숨 쉬는 맑은 물, 깨끗한 공기, 푸른 숲이 어우러진 아름다운 자연환경을 조성하고자 함

○ 활력이 넘치는 미래경남

- 경남 350만 도민의 꿈과 경남의 미래를 더욱 밝히기 위해, 환경과 경제가 상생하는 경남미래 성장동력을 창출함
- 경남도 미래 세대들이 살아갈 행복한 미래를 만들고자 함



〈그림 2-7〉 경상남도 환경 비전

3) 4대 부문별 비전

○ 자연환경부문 : 자연과 인간이 공존하는 환경경남

- 경남도민이 지속가능한 행복달성을 위해서는 자연과 인간이 상생하여, 공존할 수 있는 환경을 조성함

○ 생활환경 부문 : 경남도민이 쾌적하고 안전한 행복경남

- 경남도민이 행복한 경남을 위하여 쾌적하고 안전한 생활환경을 조성함

○ 환경-경제·사회 통합 부문 : 환경과 미래첨단산업이 상생하는 미래경남

- 경남도는 환경관리를 선진화하고, 경남도의 주력산업인 미래첨단산업을 발전시키는데 환경과 산업이 상생하도록 함

○ 지역 및 지구환경 부문 : 지속가능발전을 선도하는 선도경남

- 신기후체제에 대비하여 기후변화에 대한 대응 및 적응력을 강화하고, 다른 지역과의 환경협력등을 통해 지속가능발전을 선도함



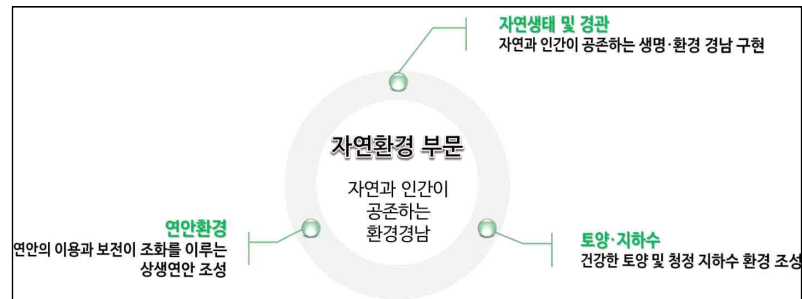
〈그림 2-8〉 경상남도 환경보전 4대 부문별 비전 설정

4) 4대 부문 16개 분야 비전 설정

■ 자연환경

- 비전 : 자연과 인간이 공존하는 환경경남
- 자연생태 및 경관, 토양·지하수, 연안환경 3개 분야 구성

분야	비전
자연생태 및 경관	자연과 인간이 공존하는 생명·환경 경남 구현
토양·지하수	건강한 토양 및 청정 지하수 환경 조성
연안환경	연안의 이용과 보전이 조화를 이루는 상생 연안 조성

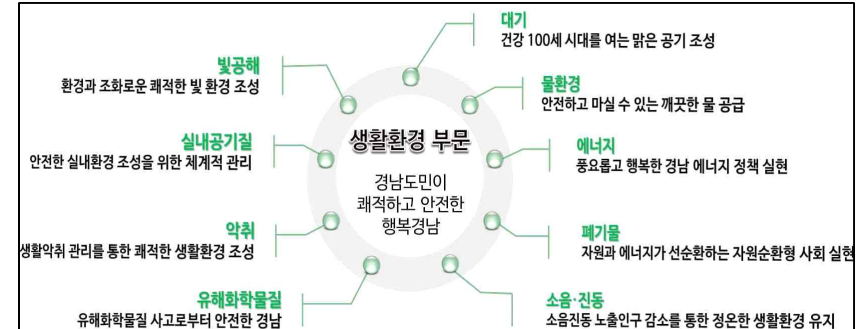


〈그림 2-9〉 자연환경 부문 및 3개 분야 비전

■ 생활환경 부문

- 비전 : 경남도민이 쾌적하고 안전한 행복경남
- 대기, 물환경, 에너지, 폐기물, 소음·진동, 유해화학물질, 악취, 실내공기질, 빗공해 9개 분야 구성

분야	비전
대기	건강 100세 시대를 여는 맑은 공기 조성
물환경	안전하고 마실 수 있는 깨끗한 물 공급
에너지	중요롭고 행복한 경남 에너지정책 실현
폐기물	자원과 에너지가 선순환하는 자원순환형 사회 실현
소음·진동	소음·진동 노출인구 감소를 통한 정온한 생활환경 유지
유해화학물질	유해화학물질 사고로부터 안전한 경남
악취	생활악취 관리를 통한 쾌적한 생활환경 조성
실내공기질	안전한 실내환경 조성을 위한 체계적 관리
빗공해	환경과 조화로운 쾌적한 빗 환경 조성

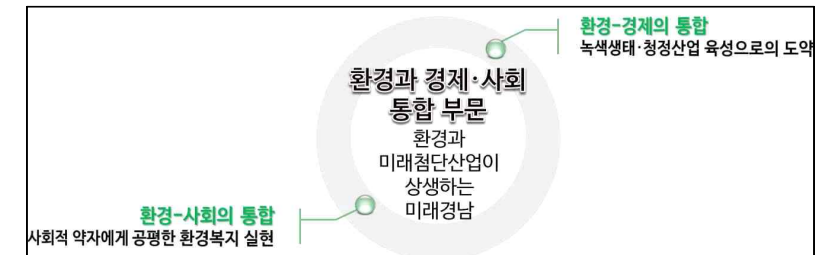


〈그림 2-10〉 생활환경 부문 및 9개 분야 비전

■ 환경과 경제·사회의 통합 부문

- 비전 : 환경과 미래첨단산업이 상생하는 미래경남
- 환경-경제의 통합, 환경-사회의 통합 2개 분야 구성

분야	비전
환경-경제의 통합	녹색생태·청정산업 육성으로의 도약
환경-사회의 통합	사회적 약자에게 공평한 환경복지 실현

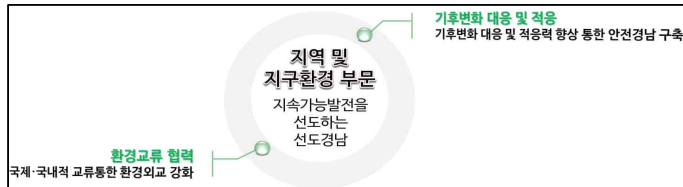


〈그림 2-11〉 환경과 경제·사회의 통합 부문 및 2개 분야 비전

■ 지역 및 지구환경 부문

- 비전 : 지속가능발전을 선도하는 선도경남
- 기후변화 대응 및 적응, 환경교류 협력 2개 분야 구성

분야	비전
기후변화 대응 및 적응	기후변화 대응 및 적응력 향상 통한 안전경남 구축
환경교류 협력	국제·국내적 교류 통한 환경외교 강화



〈그림 2-12〉 지역 및 지구환경 부문 및 2개 분야 비전

■ 4대 부문별 16개 분야에 대한 비전

- 4대 부문 16개 분야, 58개 추진전략 168개 세부사업 추진

환경보전 비전	부문별 비전	분야별 비전
살아 숨 쉬는 환경경남 활력이 넘치는 미래경남	자연환경	자연생태 및 경관 자연과 인간이 공존하는 생명·환경 경관 구현 토양·지하수 건강함 토양 및 청정 지하수 환경 조성 연안환경 연안의 이용과 보전이 조화를 이루는 상생 연안 조성
	생활환경	대기 건강 100세 시대를 여는 맑은 공기 조성 물환경 안전하고 마실 수 있는 깨끗한 물 공급 에너지 당당한 경남시대, 풍요롭고 행복한 경남 에너지정책 실현 폐기물 자원순환형 사회 구축 소음·진동 소음·진동 노출인구 감소를 통한 정온한 생활환경 유지 유해화학물질 유해화학물질 사고로부터 안전한 경남 악취 생활악취 관리를 통한 쾌적한 생활환경 조성 실내공기질 안전한 실내환경 조성을 위한 체계적 관리 빛공해 환경과 조화로운 쾌적한 빛 환경 조성
	환경과 경제·사회융합	환경·경제의 융합 녹색생태·청정산업 육성으로의 도약 환경·사회융합 사회적 약자에게 공평한 환경복지 실현
	지역 및 지구환경	지속가능 발전을 앞장서는 선도경남 기후변화 대응 및 적응력 향상 통한 안전경남 구축 환경교류 협력 국제·국내적 교류 통한 환경외교 강화

〈그림 2-13〉 경상남도 환경보전계획의 비전 및 전략

3. 김해시 일반현황

3.1 위치 및 행정구역

1) 위치

- 김해시는 한반도 동남단에 위치하며, 부산광역시 강서구, 밀양시와 접하고 있음. 김해시의 수리적 위치는 동경 129°0' ~ 128°51' ~ 북위 35°16' ~ 35°23'로 나타남

〈표 2-2〉 김해시의 경위도상 위치

단	지명	극점		연장거리
		동경	북위	
동단	대동면 월촌리	129° 0' 48"	35° 16' 16"	동서 간 27km, 남북 간 32km
서단	진영읍 좌곤리	128° 41' 47"	35° 18' 12"	
남단	장유동	128° 49' 44"	35° 9' 10"	
북단	생림면 도요리	128° 51' 59"	35° 23' 31"	

자료 : 김해시, 홈페이지(<http://www.gimhae.go.kr>), 2018



〈그림 2-14〉 김해시 행정구역도(김해시, 홈페이지(<http://www.gimhae.go.kr>))

2) 행정구역

- 김해시는 19개의 읍·면·동, 737개의 통·리와 3,330개의 반 그리고 1개의 출장소로 구성되어 있음

〈표 2-3〉 김해시 행정구역 현황(2017년)

(단위 : km², %, 개)

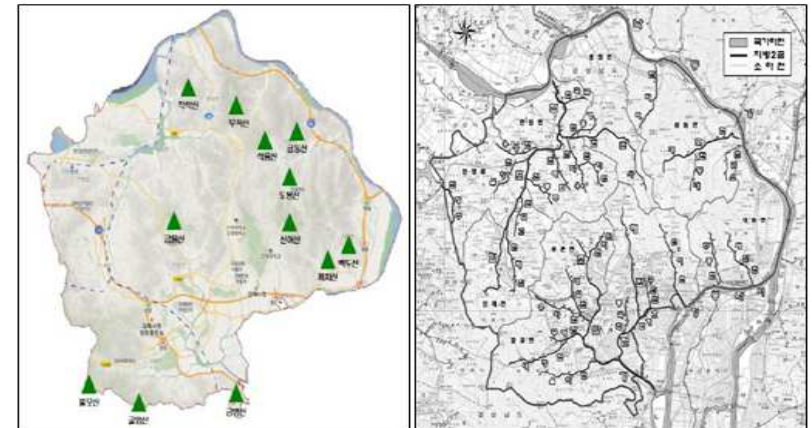
구분	면적	구성비	시	읍·면·동				통	행정리	출장소
				읍	면	동				
						행정	법정			
합계	463.36	100.0	1	1	6	12	34	487	250	1
진영읍	39.73	8.6	-	1	-	-	-	-	72	-
주촌면	31.22	6.7	-	-	1	-	-	-	23	-
진례면	44.83	9.7	-	-	1	-	-	-	34	-
한림면	59.41	12.8	-	-	1	-	-	-	46	-
생림면	50.20	10.8	-	-	1	-	-	-	25	-
상동면	70.52	15.2	-	-	1	-	-	-	18	-
대동면	48.60	10.5	-	-	1	-	-	-	32	-
동상동	1.80	0.4	-	-	-	1	1	23	-	-
회현동	1.14	0.2	-	-	-	1	2	26	-	-
부원동	1.99	0.4	1	-	-	1	1	17	-	-
내외동	5.38	1.2	-	-	-	1	2	85	-	-
북부동	13.88	3.0	-	-	-	1	3	77	-	-
칠산서부동	19.69	4.2	-	-	-	1	7	20	-	-
활천동	5.90	1.3	-	-	-	1	2	46	-	-
삼안동	11.28	2.4	-	-	-	1	2	50	-	-
불암동	2.59	0.6	-	-	-	1	2	15	-	-
장유1동	13.52	2.9	-	-	-	1	5	55	-	1
장유2동	19.70	4.3	-	-	-	1	2	29	-	-
장유3동	21.97	4.7	-	-	-	1	5	44	-	-

자료 : 김해시, 통계연보, 2018

3.2 자연환경

1) 지형·지세

- 김해시는 북쪽으로 소백산맥이 기복하여 평지가 적은 산지로 양산시와 밀양시가 접해있으며, 남쪽과 동쪽으로는 낙동강 지류를 따라 김해평야와 화훼단지를 이루면서 부산광역시와 경계를 이루고 있고, 서쪽으로는 불모산과 굴암산 등이 펼쳐져 창원시와 접하고 있음
- 전체적으로 북동측에서 남서측으로 이어지는 산악지형에 의해 지역이 양분되고 있음

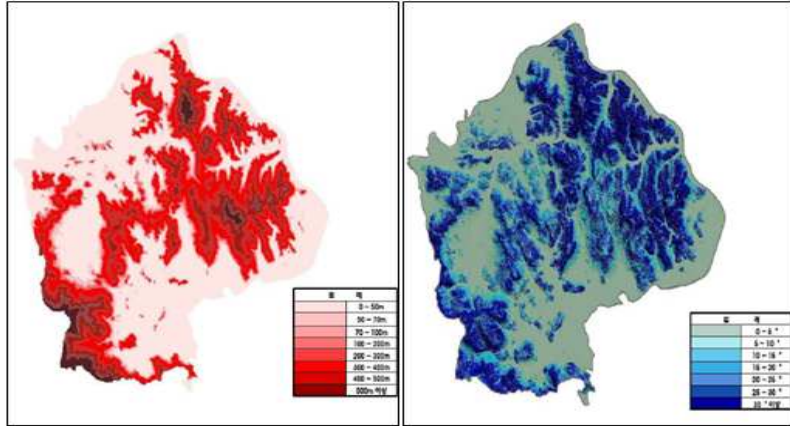


〈그림 2-15〉 김해시 산 현황도

〈그림 2-16〉 김해시 수계 및 저수지 현황

자료 : 김해시 환경보전기본계획, 2016

- 개발 가능한 표고 기준인 100m 이하의 표고가 전체의 59.8%이며, 개발 불능의 표고기준인 200m 이상의 표고는 전체의 21.6%로 개발여건이 큼
- 개발이 유리한 경사 5° 미만의 토지가 183.83㎢(39.7%), 개발이 양호한 경사 5°~15°의 토지가 59.76㎢(12.9%)로 환경사지가 전체 토지의 52.6%를 차지하고 있음



〈그림 2-17〉 표고분석도

〈그림 2-18〉 경사분석도

자료 : 2020년 김해시 도시·주거환경정비기본계획, 2016

2) 지질·수문

- 김해시의 지질은 무척산과 작약산, 황새봉 중심으로 중성 화산암류가 넓게 분포되어있고, 총 적평야인 총적지는 최후 빙기에 만들어진 깊은 하곡이 후빙기에 해수면 상승과 더불어 메워지면서 만들어져있음
- 김해시는 낙동강에 면하여 국가하천 서낙동강, 낙동강 2개소, 지방하천 30개소가 있으며 소하천 98개소가 있음

〈표 2-4〉 김해시 2017년 하천 현황

구분	계	국가하천	지방하천	소하천
개소수	130	2	30	98
연장(km)	328.29	44.33	176.1	107.86
요개수연장(km)	500.84	24.23	274.28	202.33
기개수연장(km)	358.9	21.81	166.68	170.41
개수율(%)	71.17	90.01	60.77	84.22

자료: 김해시 하천현황

3) 기상·기후

- 김해시는 우리나라 동남단인 위도 약 35° 선에 위치하여 온대지방에 속하고, 사계절을 통해 한난의 차가 적고 강수량도 다른 지방에 비하여 풍부한 편이며, 여름철에는 해풍의 영향으로 다른 지방에 비해 기온이 낮음
- 겨울에는 바다와 북쪽의 얇은 산으로 인하여 기온이 높은 편이 되어 좋은 기후조건을 구비하고 있으나 겨울에는 바람이 강하고 건조한 편이라고 볼 수 있음

〈표 2-5〉 김해시 연도별 기상개황

구분	기온 (°C)			강수량 (mm)	상대습도 (%)	일조시간	풍속(m/sec)	
	평균	평균최고	평균최저				평균	최대
평균	15.2	19.8	11.5	1,322.0	64.0	2,548.2	2.8	14.4
2013	15.3	19.5	11.8	1130.1	56.9	2771.0	3.4	15.8
2014	15.1	19.2	12.0	1693.1	66.3	2481.2	3.2	14.6
2015	15.4	19.5	12.2	1396.7	67.3	2543.8	3.1	15.1
2016	15.4	20.6	11.4	1634.0	66.5	2295.7	2.1	14.9
2017	14.6	20.2	10.1	756	62.8	2,649.2	2.2	11.8

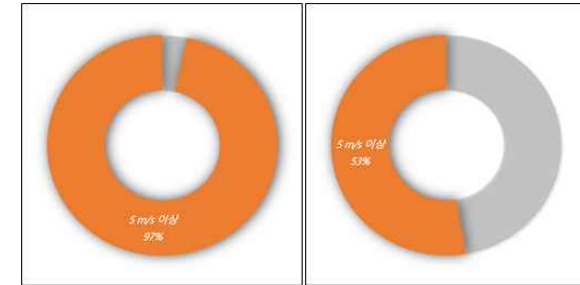
자료 : 김해시 통계연보, 2018

- 김해시의 2013~2017년 최저기온은 1월(-7.5°C)로 가장 낮은 기온을 기록하고 있으며, 그 다음으로 2월(-6.3°C), 12월(-4.5°C) 순으로 기온이 낮음
- 김해시의 2013~2017년 최고기온은 8월(39.2°C)로 가장 높은 기온을 기록하고 있으며, 그 다음으로 7월(36.3°C), 6월(34.4°C) 순으로 기온이 높음
- 김해시의 2013~2017년 평균기온은 8월(26.6°C)이 가장 높고 1월(2.5°C)이 가장 낮음
- 김해시의 2013~2017년 순간최대풍속은 5m/s 이상이 97%, 최대풍속은 5m/s 이상이 53%로 조사됨

〈표 2-6〉 김해시 월별 최대기온, 최저기온, 평균기온 (2013~2017)

월	MIN (°C)	MAX (°C)	평균기온 (°C)
1	-7.5	17.0	2.5
2	-6.3	20.3	4.6
3	0.5	24.4	9.2
4	6.4	28.9	14.4
5	12.7	33.6	19.7
6	16.2	34.4	22.4
7	19.7	36.3	26.1
8	18.5	39.2	26.6
9	17.0	32.7	22.2
10	9.4	29.6	17.4
11	1.3	24.0	10.7
12	-4.5	17.8	4.1

자료 : 기상자료개방포털



〈그림 2-19〉 순간최대풍속

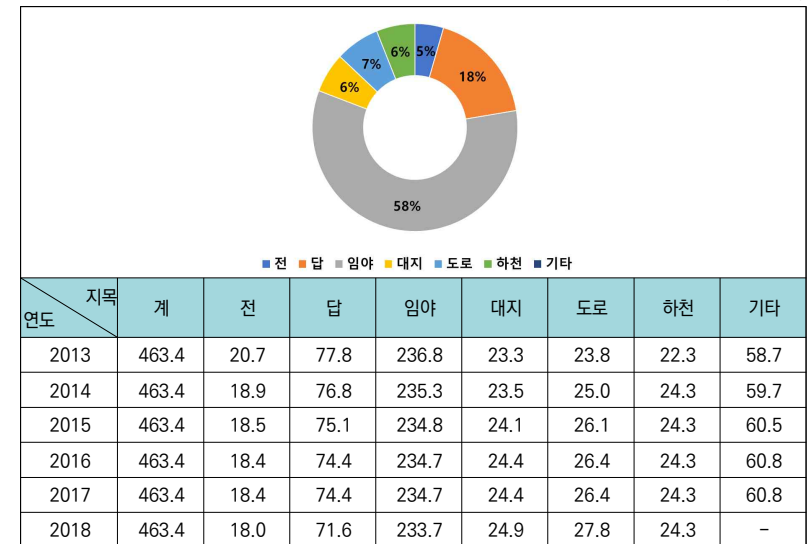
〈그림 2-20〉 최대풍속

4) 토지이용

- 2017년 김해시 토지 지목별 면적은 임야가 50.6%(234.7km²)로 가장 넓은 면적을 차지하며, 그 다음으로 답 16.0%(74.4km²), 기타 13.1%(60.8km²) 순으로 차지함
- 기타 토지 면적 중 양어장이 33,731.0m²으로 가장 좁은 면적을 차지하고 있으며, 공장용지가 21,228,817.7m²으로 가장 넓은 면적을 차지하고 있음

〈표 2-7〉 김해시 지목별 면적 현황

(단위 : km²)



자료 : 김해시 통계연보, 2018

〈표 2-8〉 경상남도 시군별·지목별 면적 현황(2018년도 기준)

(단위 : km²)

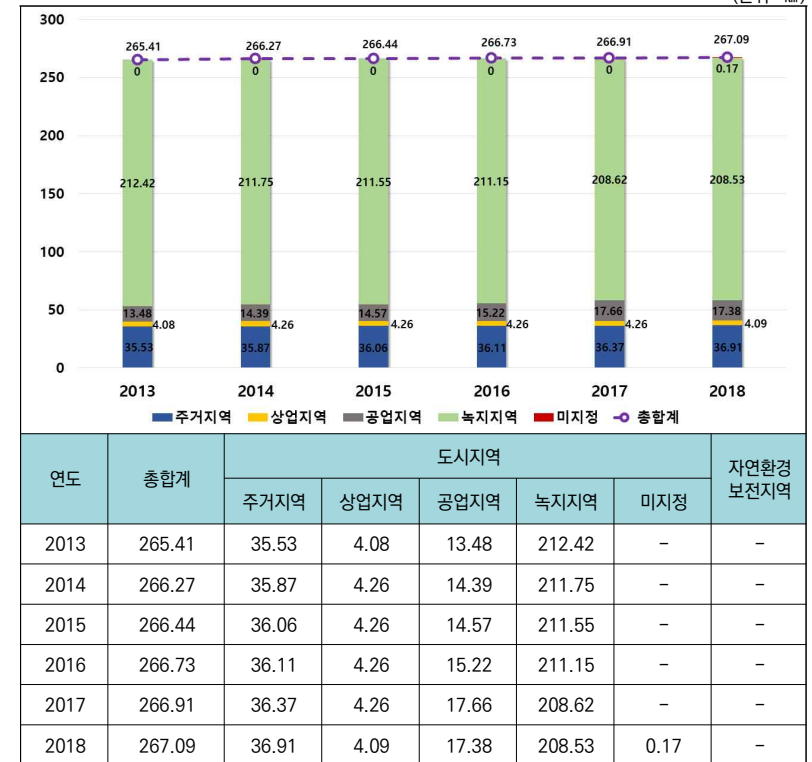
지목 연도	계	전	답	임야	대	도로	하천	잡종지
경남	10540.1	595.6	1241.5	6988.3	280.3	355.5	294.9	76.3
창원시	747.9	28.3	82.7	425.5	48.1	38.2	16.0	20.6
진주시	712.9	48.2	87.6	415.0	24.9	31.4	26.6	4.7
통영시	239.8	31.7	15.8	154.7	9.7	10.7	0.6	2.7
사천시	398.7	24.7	58.9	228.9	13.1	18.4	7.9	9.0
김해시	463.4	18.0	71.6	233.7	24.9	27.8	24.3	5.0
밀양시	798.6	47.0	114.8	515.4	18.6	20.8	32.6	2.6
거제시	403.0	23.8	39.5	280.9	16.5	16.0	2.6	3.6
양산시	485.6	11.9	28.7	358.6	16.8	15.3	13.9	3.1
의령군	482.9	34.6	54.4	330.4	7.9	12.4	18.3	1.3
함안군	416.6	38.6	75.6	209.6	10.7	17.7	17.7	4.8
창녕군	532.8	53.2	90.3	283.9	13.7	17.3	26.6	2.7
남해군	357.5	30.9	46.1	238.4	10.4	10.5	3.4	2.9
하동군	675.6	28.3	82.1	487.3	11.2	18.9	15.9	2.9
산청군	794.6	26.6	68.5	614.7	10.6	20.4	23.5	1.5
함양군	725.5	34.3	64.6	559.0	9.2	19.1	14.5	1.3
거창군	803.3	40.9	77.5	606.9	10.2	18.9	14.0	1.1
합천군	983.5	44.8	103.3	708.6	12.4	24.5	28.2	2.5

자료 : 국가통계포털(kosis.kr)

5) 용도별 토지이용 현황

- 2017년 김해시 토지 용도별 면적은 도시지역이 266.91km²로 전체 면적의 57.6%를 차지하고 있으며, 비도시지역은 196.42km²로 전체 면적의 42.4%를 차지하고 있음
- 도시지역 중 녹지지역이 78.16%로 가장 많이 차지하고 있으며, 주거지역(13.63%), 공업지역(6.62%), 상업지역(1.59%) 순임

〈표 2-9〉 김해시 용도별·연도별 도시계획구역 면적 현황

(단위: km²)

자료: 김해시 통계연보, 2018

2018년 자료는 국가통계포털(kosis.kr)

〈표 2-10〉 경상남도 시군별·용도별 도시계획구역 면적 현황(2018년 기준)

(단위 : km²)

구분	도시지역	주거지역	상업지역	공업지역	녹지지역	미지정지역	자연환경보전지역
총계	2007.7	222.2	29.5	140.2	1474.6	141.3	1950.3
창원시	595.3	60.0	10.5	42.0	359.4	123.4	105.4
진주시	275.7	19.4	3.2	5.7	247.5	0.0	3.8
통영시	61.7	10.4	1.2	6.1	41.1	2.8	676.3
사천시	92.1	11.7	1.3	11.8	67.3	0.0	65.2
김해시	267.1	36.9	4.1	17.4	208.5	0.2	0.0
밀양시	61.8	9.8	0.9	5.4	45.7	0.0	35.9
거제시	98.6	13.4	1.9	8.3	62.5	12.5	70.5
양산시	313.0	28.8	2.9	14.7	266.6	0.0	60.1
의령군	15.8	2.7	0.2	1.0	11.9	0.0	6.0
함안군	39.5	4.8	0.5	6.9	27.3	0.0	3.1
창녕군	49.4	5.8	0.6	4.0	39.0	0.0	30.8
고성군	23.2	2.8	0.2	6.2	13.1	1.0	195.2
남해군	11.8	1.3	0.2	0.0	10.4	0.0	277.1
하동군	17.5	1.9	0.5	8.5	6.6	0.0	94.7
산청군	10.3	2.1	0.2	0.2	6.4	1.4	121.1
함양군	19.4	2.4	0.3	0.8	15.9	0.0	96.0
거창군	31.9	4.9	0.3	1.3	25.4	0.0	40.7
합천군	23.5	3.4	0.3	0.0	19.8	0.0	68.6

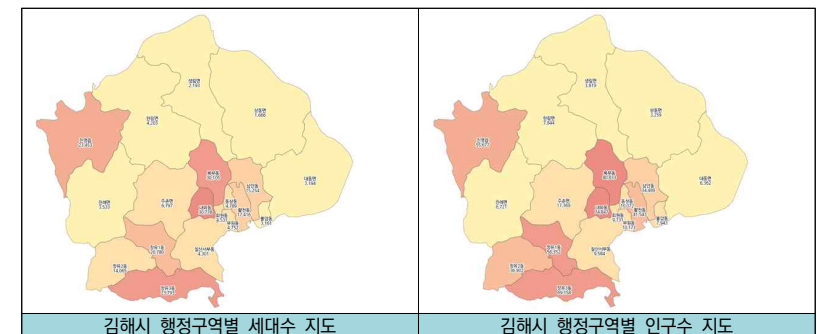
자료 : 국가통계포털(kosis.kr)

3.3 인구 및 주거

1) 인구 현황

- 김해시의 인구는 1981년 김해읍이 김해시로 승격당시, 70천명, 1990년 106천명, 시 승격 20년을 맞은 2000년에는 347천명으로써 20년 만에 277천명이 증가 함
- 김해시의 인구수는 매년 인구 증가 추세로 2017년에는 2013년에 비해 세대수가 약 2.3%, 인구수가 7.8% 증가함
- 택지 개발과 대단위 아파트 건립 등 신도시의 개발로 인해 김해지역이 주거지로서 크게 각광을 받고 있어 인구가 증가하는 추세로 2017년 기준 인구수는 550,758명임
- 김해시 65세 이상 고령자는 지속적으로 증가 추세를 보이고 있으며, 2016년 기준 65세 이상 고령자는 47,975명으로, 2012년 대비 17.5%(8,387명) 증가하였음
- 김해시 등록 인구 중 가장 많이 등록된 행정 읍 면 동은 북부동(80,833명)이며, 내외동(74,847명), 장유3동(69,158명), 장유1동(56,352명) 순으로 많음

〈표 2-11〉 김해시 세대수 및 인구수 지도



〈표 2-12〉 김해시 행정읍면동별 세대 및 인구현황

(2020. 3월말 기준)

구역별	면적(km ²)	세대수	인구수(명)		
			합계	남	여
합계	463.36	218,764	542,678	274,437	268,241
진영읍	39.73	23,453	55,677	28,663	27,014
주촌면	31.20	6,797	17,369	8,872	8,497
진례면	44.84	3,533	6,721	3,646	3,075
한림면	59.41	4,203	7,844	4,265	3,579
생림면	50.20	2,193	3,819	2,014	1,805
상동면	70.52	1,666	3,259	1,799	1,460
대동면	48.60	3,194	6,362	3,303	3,059
동상동	1.80	4,789	10,072	5,157	4,915
회현동	1.14	4,531	9,731	4,941	4,790
부원동	1.99	4,752	10,173	5,207	4,966
내외동	5.40	30,778	74,847	37,258	37,589
북부동	13.88	30,105	80,833	40,515	40,318
칠산서부동	19.69	4,301	9,584	5,055	4,529
활천동	5.90	17,416	41,543	21,131	20,412
삼안동	11.28	15,254	34,489	17,649	16,840
불암동	2.59	3,161	7,943	4,033	3,910
장유1동	13.51	20,780	56,352	28,082	28,270
장유2동	19.71	14,065	36,902	18,520	18,382
장유3동	21.97	23,793	69,158	34,327	34,831

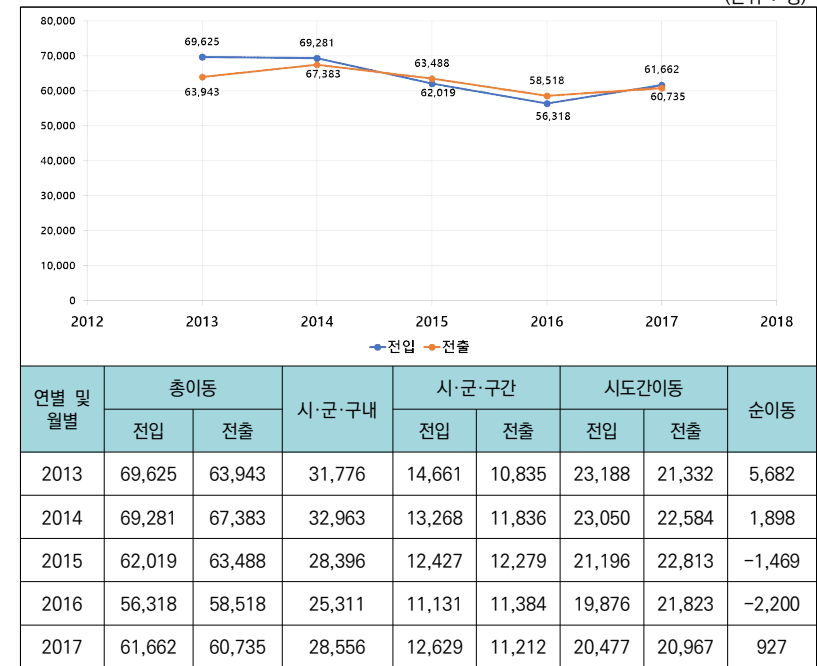
자료: 행정안전부 주민등록인구통계, 2020.03

■ 인구가동

- 김해시의 인구가동은 2017년 기준 총전입 61,662명, 총전출 60,735명이며 시·군·구내 이동은 28,556명, 순이동은 2017년 기준 927명임
- 시·군·구간 이동 중 전입은 2013년이 14,661명으로 가장 많았고 2016년까지 감소하여 11,131명이었다가 2017년 다시 증가하여 12,629명이 전입했고 2017년 전출은 11,212명이었음
- 시도간이동에서 전입사려는 2017년까지 지속하여 감소하였으며 2017년 시도간이동을 통해 전입한 인구는 20,477명으로 조사되며 전출은 20,967명으로 조사됨

〈표 2-13〉 김해시 인구가동

(단위 : 명)

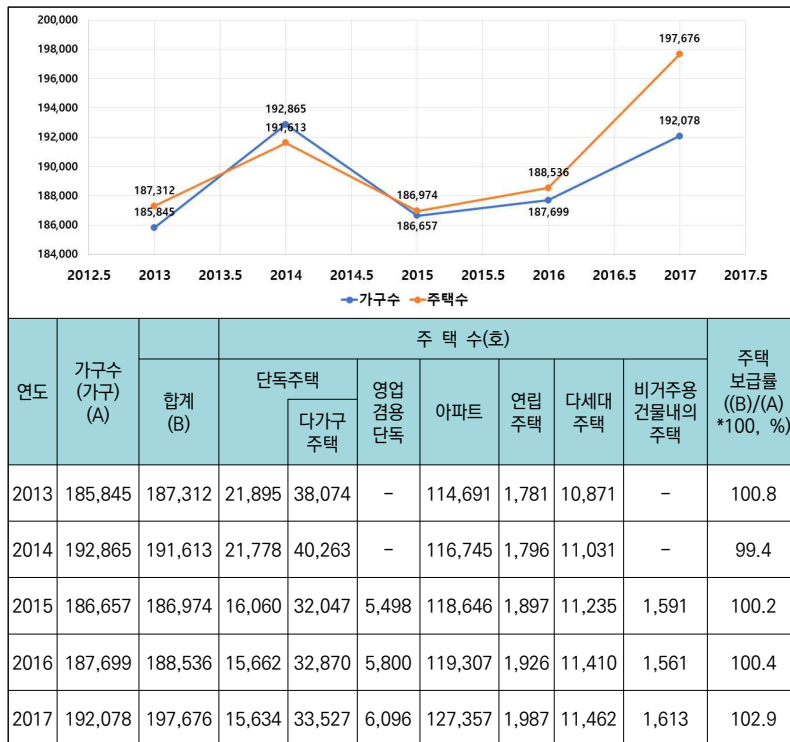


자료 : 김해시 통계연보, 2018

2) 주택

- 김해시 주택 유형은 단독주택, 아파트, 영업겸용단독, 연립주택, 다세대주택, 비거주용 건물 내의 주택 등 6가지로 분류됨
- 2017년 김해시 주택 수와 가구 수는 197,676호, 192,078호로 2013년 대비 각각 5.5%(10,364호), 3.4%(6,233호) 증가하였음
- 2017년 김해시 주택 유형 중 아파트가 66.30%(127,357호)로 가장 많이 차지하고 있으며, 그 다음으로 다가구주택 17.45%(33,527호), 단독주택 8.14%(15,634호) 순으로 차지함

〈표 2-14〉 김해시 연도별 주택현황 및 보급률



자료: 김해시 통계연보, 2018

- 건축연도별 주택수 현황에서는 2000년 이후 단독주택 건축이 거의 없으며 연립주택 건축 또한 99년도 이전에 비해 크게 감소한 것으로 보임
- 다세대주택 또한 '90년도에 721호가 건축되었으나 2000년 이후 건축수가 감소하는 추세를 보임
- 아파트의 경우 대부분 '90년 ~ '05년 사이에 건축되었고 최근 2017년 아파트 건축이 다시 증가함

〈표 2-15〉 김해시 건축연도별 주택 현황(2018년 기준)

(단위 : 호)

구분	단독주택	아파트	연립주택	다세대주택	비거주용 건물내 주택
계	938	8,910	281	966	166
1979년 이전	754	7	-	-	21
1980~1989년	78	404	116	-	23
1990~1999년	66	2,618	96	721	76
2000~2004년	11	2,688	5	93	20
2005~2009년	7	961	-	12	19
2010년	-	84	-	-	-
2011년	-	-	7	12	-
2012년	-	78	14	30	-
2013년	-	182	16	36	-
2014년	-	46	-	8	-
2015년	-	122	-	6	-
2016년	-	117	9	22	-
2017년	7	1,125	-	7	-
2018년	-	474	13	14	-

자료 : 국가통계포털(kosis.kr)

주 : 주택이외의 거처 및 빈집은 제외한 수치임

3.4 경제 및 산업

1) 지역 소득 현황

- 2016년 김해시 지역내총생산은 14,918,689백만원임
- 김해시는 2012년부터 지속적인 증가추세를 보이고 있으며, 2016년 기준으로 경상남도에서 지역내총생산이 세 번째로 높은 것으로 나타남

〈표 2-16〉 경상남도 18개 시·군별 지역내총생산(당해년기준) 현황

(단위 : 백만원)

행정구역명	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년
경상남도	95,634,505	99,619,414	101,028,435	103,995,403	107,961,643
창원시	36,148,716.4	36,015,396.8	35,678,629.3	35,866,788.3	36,693,607
진주시	5,796,222.2	6,092,274.2	6,526,297.7	6,636,917.7	6,959,317
통영시	3,904,897	4,051,567.3	3,993,973.2	3,903,159.3	4,036,282
사천시	3,513,497.1	3,690,137.3	3,554,921	3,844,389.6	4,045,304
김해시	11,429,441.3	12,733,462.7	13,225,639.4	14,159,025.8	14,918,689
밀양시	2,096,716.2	2,190,348.4	2,371,730.4	2,521,270.5	2,651,070
거제시	11,357,105	12,877,406.3	11,833,840.6	10,376,055.3	10,454,011
양산시	8,192,537.5	8,213,441.9	8,614,278.6	10,155,154.8	10,887,032
의령군	740,601.1	733,060.8	746,191.7	762,482.6	803,368
함안군	3,100,449.2	2,980,334.8	3,312,832.7	3,557,832.5	3,700,910
창녕군	1,747,527.3	1,811,801.5	2,079,200	2,132,994.3	2,262,980
고성군	1,870,051.3	1,996,293.3	2,260,733.3	2,485,721.5	2,583,986
남해군	748,751.6	747,331.9	710,589	837,733.6	888,827
하동군	1,237,158.8	1,334,049.3	1,838,131.3	2,242,565.8	2,273,039
산청군	671,202.5	751,765.1	795,848.4	881,360.3	897,976
함양군	747,477.2	866,549.2	793,278.8	827,408.1	856,599
거창군	1,485,972.7	1,674,197.3	1,776,351.4	1,868,745.7	2,092,525
합천군	846,180.6	859,996	915,968.2	935,797.2	956,120

자료: 국가통계포털, 경상남도소득통계 지역내 총생산(당해년기준)

2) 산업 부문별 지역내총생산 현황

- 2016년 김해시 산업 부문별 지역내총생산 현황 중 제조업이 48.6% (6,613,386백만 원)으로 가장 많은 비율을 차지하고 있으며, 그 다음으로 부동산업 및 임대업 7.9% (1,075,185백만 원), 건설업 7.5% (1,022,119백만 원) 순으로 차지함

〈표 2-17〉 김해시 산업 부문별 지역내총생산 현황

(단위 : 백만원, %)

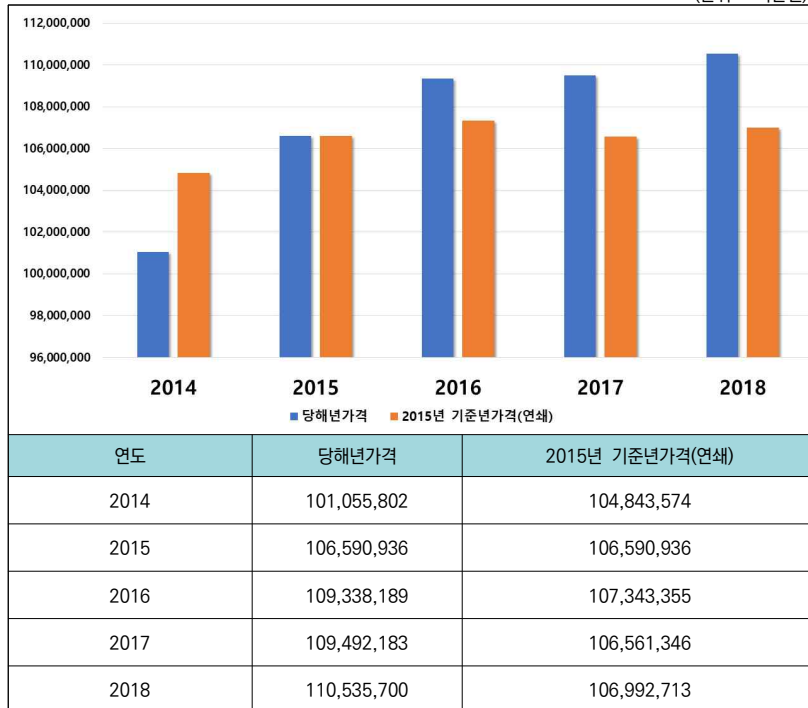
구분	당해년가액	비중
지역내총생산(시장가격)	14,918,689	
순생산물세	1,311,650	
총부가가치(기초가격)	13,607,039	100
농림어업	190,035	1.4
광업	38,810	0.3
제조업	6,613,386	48.6
전기,가스,증기 및 수도사업	59,975	0.4
건설업	1,022,119	7.5
도매 및 소매업	685,966	5.0
운수업	522,328	3.8
숙박 및 음식점업	334,340	2.5
정보 및 통신업	148,708	1.1
금융 및 보험업	340,341	2.5
부동산업 및 임대업	1,075,185	7.9
사업서비스업	473,067	3.5
공공행정, 국방및사회보장행정	453,676	3.3
교육서비스업	792,015	5.8
보건업 및 사회복지서비스업	440,577	3.2
예술,스포츠 및 여가관련서비스업	120,224	0.9
기타서비스업	296,286	2.2

자료: 국가통계포털

- 경상남도 연도별 지역내총생산은 당해년 가격으로 책정했을 때엔 계속 증가하는 추세이나 기준년가격(2015년)으로 책정했을 시 2016년도 이후 감소하는 것으로 나타남
- 경상남도 지역내 총생산은 2015년도 이후 정체된 경향을 보이며 당해연도 가격과 2015년 기준년가격의 격차는 점차 벌어지는 모습을 보임

〈표 2-18〉 경상남도 연도별 지역내총생산(당해연도 기준 및 2015년 기준)

(단위 : 백만원)



출처 : 국가통계포털

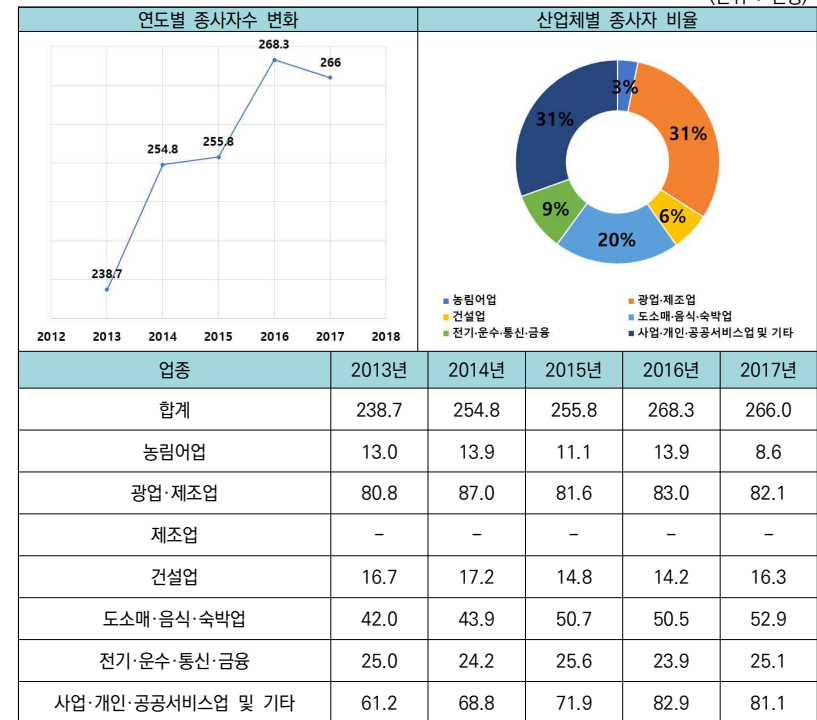
주 : 지역내총생산(시장가격)을 기준으로 함

3) 지역 산업체 현황

- 2017년 김해시의 산업체 종사자수는 총 266.0천명으로 2013년 대비 10.26%(27.3천명) 증가하였음
- 2017년 김해시 전체 산업체 종사자 중 광업·제조업 30.86%(82.1천명)로 가장 많으며, 그 다음으로 사업·개인·공공 서비스업 및 기타가 30.49% (81.1천명), 도소매·음식·숙박업 19.89%(52.9천명) 순으로 조사됨

〈표 2-19〉 김해시 지역 산업체 종사자수 현황

(단위 : 천명)



자료 : 김해시 통계연보, 2018

4) 행정구역별 사업체 수 및 종사자 수

- 2017년 기준 김해시의 사업체가 가장 많은 행정구역은 내외동으로 5,633개소가 있으며 차순으로는 북부동 3,985개소, 진영읍 3,957개소, 활천동 3,571개소가 등으로 나타남
- 종사자수가 가장 많은 행정구역은 진영읍으로 22,167명이며 차순으로는 주촌면 20,719명, 내외동 20,390명, 한림면 18,310명 등으로 나타남

〈표 2-20〉 김해시 행정읍면동별 사업체 수 및 종사자 수

(단위 : 개소, %, 명)

행정구역명	사업체		종사자	
	개소	비율	명	비율
2017	45,057	100.00	225,875	100.00
진영읍	3,957	8.78	22,167	9.81
주촌면	2,493	5.53	20,719	9.17
진례면	2,206	4.90	17,085	7.56
한림면	2,767	6.14	18,310	8.11
생림면	1,139	2.53	7,918	3.51
상동면	1,641	3.64	11,003	4.87
대동면	756	1.68	2,387	1.06
동상동	771	1.71	2,200	0.97
화현동	1,154	2.56	3,929	1.74
부원동	1,814	4.03	8,984	3.98
내외동	5,633	12.50	20,390	9.03
북부동	3,985	8.84	16,047	7.10
칠산서부동	1,722	3.82	7,868	3.48
활천동	3,571	7.93	15,626	6.92
삼안동	2,489	5.52	12,432	5.50
불암동	1,069	2.37	4,912	2.17
장유1동	3,022	6.71	14,698	6.51
장유2동	2,561	5.68	11,812	5.23
장유3동	2,307	5.12	7,388	3.27

자료 : 김해시 통계연보, 2018

5) 농업

■ 경상남도 현황

- 2019년 기준 경상남도 시군별 농가 인구 현황을 보면, 경상남도 총 농가 인구 258,754명 중 진주시가 31,857로 가장 많으며, 창원시가 26,440, 밀양시가 21,147명이고 김해시가 19,073명으로 4번째를 차지함
- 한편, 경지면적은 총 142,943ha 중 밀양시가 12,650ha, 진주시가 12,690ha, 합천군이 11,118ha 순으로 넓었으며 김해시는 7,557ha로 10번째로 넓은 것으로 나타남

〈표 2-21〉 경상남도 시군별 농가 및 경지면적 현황

(단위 : 가구, 명, ha)

행정구역별	농가인구 (명)	경지면적		
		계	논	밭
계	258,754	142,943	81,288	61,658
거제시	12,420	3,943	1,907	2,036
거창군	13,978	10,980	5,353	5,627
고성군	12,499	9,225	6,513	2,712
김해시	19,073	7,557	4,415	3,142
남해군	12,779	5,371	2,232	3,140
밀양시	21,147	12,950	6,399	6,551
사천시	12,936	7,063	4,069	2,994
산청군	11,324	6,575	4,192	2,383
양산시	5,345	2,443	1,253	1,190
의령군	7,388	6,079	4,244	1,835
진주시	31,857	12,690	5,616	7,074
창녕군	13,652	10,043	7,269	2,775
창원시	26,440	9,142	5,019	4,124
통영시	7,589	2,574	427	2,147
하동군	13,988	8,941	4,449	4,492
함안군	11,042	9,143	5,910	3,233
함양군	12,148	7,106	4,015	3,091
합천군	13,149	11,118	8,006	3,112

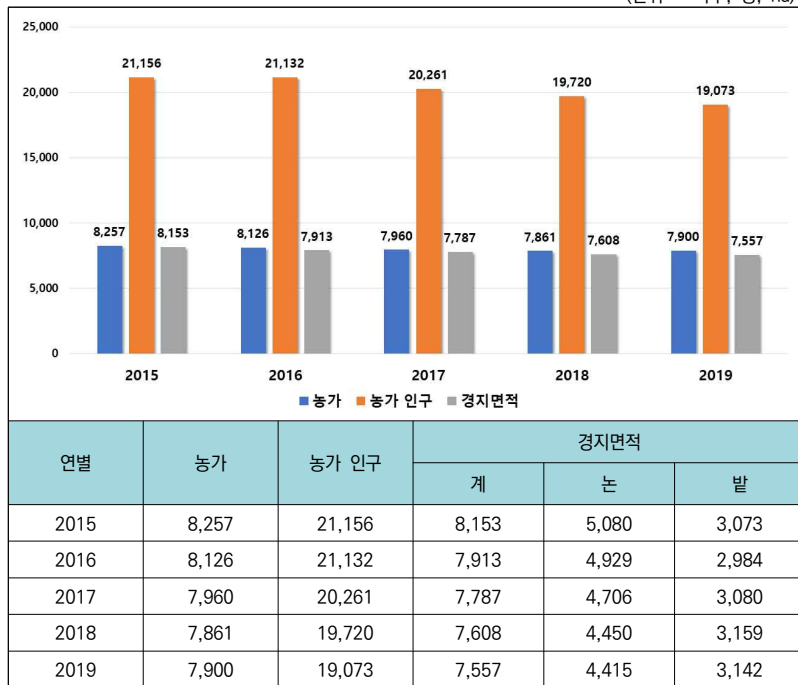
자료 : 국가통계포털(kosis.kr)

연도별 현황

- 김해시의 농가는 2019년 기준 7,900가구, 농가인구는 19,073명으로 7,557ha의 경지면적 중 논 면적이 4,415ha, 밭의 면적이 3,142ha로 나타남
- 김해시의 농가는 2018년까지 지속하여 감소했으나 2019년 다시 소폭 증가한 추세를 보이며, 반면 농가 인구는 최근 5년간 지속하여 감소하는 추세를 보임

〈표 2-22〉 연도별 김해시 농가 및 경지면적 현황

(단위 : 가구, 명, ha)



자료 : 국가통계포털(kosis.kr)

농업진흥지역 현황

- “농업진흥지역”이란 농지법에 의해 농지를 효율적으로 이용하고 보전하기 위하여 지정된 지역으로 농림축산식품부 장관이 정하는 규모로 농지가 집단화되어 농업 목적으로 이용할 필요가 있는 지역을 지칭함¹⁾
- 농업진흥지역은 합천군이 337.9km²으로 가장 넓고 고성군이 238.3km², 밀양시가 325km²으로 넓었으며 김해시는 134.9km²으로 13번째로 넓은 것으로 조사됨



〈그림 2-21〉 경상남도 농업진흥지역 지정 현황

¹⁾ 농지법 제 28조, 제 29조

〈표 2-23〉 경상남도 농업진흥지역 지정 현황

(단위 : km2)

지역	합계	농지						비농지
		소계	순수농지				기타농지	
			소계	전	답	과		
합계	3224.7	2817.6	2143.5	103.3	2043.2	12.3	674.1	407.1
남해군	71.4	56.9	45.4	2.2	51.3	0.0	11.5	14.5
거창군	218.3	163.1	126.3	7.4	116.8	2.1	36.8	55.2
합천군	337.9	250.2	182.7	10.5	172.1	0.1	67.6	87.7
사천시	146.3	127.1	96.5	6.2	89.8	0.5	30.6	19.2
함안군	211.4	198.2	161.9	3.9	157.6	0.4	36.3	13.2
고성군	328.3	267.0	175.0	13.3	161.3	0.4	92.0	61.3
김해시	134.9	129.1	92.4	1.5	90.8	0.1	36.8	5.8
밀양시	325.0	303.1	249.9	9.7	239.2	1.0	53.3	21.9
거제시	73.3	66.4	51.8	2.7	49.1	0.1	14.6	6.9
하동군	196.2	180.8	141.4	4.8	135.5	1.1	39.4	15.4
산청군	156.7	134.8	108.1	5.9	101.9	0.4	26.7	21.9
창원시의창구	152.6	147.3	102.3	2.9	95.5	4.0	45.0	5.3
진주시	243.7	222.4	163.9	8.4	155.2	0.2	58.5	21.3
의령군	140.4	133.4	107.9	4.4	103.4	0.2	25.6	7.0
함양군	131.8	118.9	97.5	4.7	92.2	0.7	21.3	12.9
창원시마산합포구	33.8	30.1	24.6	0.8	23.1	0.7	5.5	3.8
통영시	13.4	5.0	1.7	0.8	7.6	0.0	3.3	8.4
창원시마산회원구	1.0	0.2	0.0	0.0	0.2	0.0	0.2	0.8
양산시	15.3	12.8	10.8	0.1	10.9	0.0	2.0	2.5
창녕군	293.0	270.8	203.6	13.2	189.9	0.4	67.2	22.2
창원시성산구	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
창원시	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
창원시진해구	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

자료 : 한국농어촌공사 농지공간포털(njy.mafra.go.kr)

6) 가축사육

- 김해시 한육우의 사육 가구 수는 728가구로 가장 많으며 닭이 1,070,583마리로 가장 많음
- 김해시 전체 가축사육 가구 수는 2016년까지 소폭으로 감소하는 경향을 보였으나 2017년 전체적으로 증가하였고 이 중 한육우 사육 가구 수가 가장 큰 폭으로 증가함
- 2017년 한육우와 젖소 및 닭 가구 수는 2016년에 비해 증가한 것과 비교하여 사육 마리수는 더 감소한 특징이 있음

〈표 2-24〉 김해시 가축사육 현황

(단위 : 농장, 가구, 마리)

연도	한육우		젖소		돼지		닭	
	사육 가구수	마리수	사육 가구수	마리수	사육 가구수	마리수	사육 가구수	마리수
2013	739	26,899	26	1,619	124	164,735	220	1,415,814
2014	702	28,135	21	1,600	112	173,956	215	1,231,459
2015	740	28,435	29	1,567	116	194,389	238	1,361,949
2016	668	30,554	23	1,463	106	181,509	325	1,209,889
2017	728	29,129	30	1,361	106	186,214	355	1,070,583

자료 : 김해시 통계연보, 2018

3.5 교통

- 김해시는 부산의 인접도시인 만큼 부산과의 교통이 활발한 편으로, 북으로 밀양시 및 양산시와 접하고 서로는 창원시 및 진해구와 경계하며, 동은 양산시 및 부산광역시 북구와 강서구에 접하고 있으며, 남으로는 강서구를 인접하고 있음
- 김해시 자동차 등록 수는 지속적으로 증가추세를 보이고 있으며, 2017년 자동차 등록 대수는 257,652대로 2013년 대비 12.84%(33,082대) 증가함
- 김해시 2017년 총 자동차 등록 대수 중 승용차가 79.46% (204,728대)로 가장 많이 차지하고 있으며, 화물차 16.84% (43,379대), 이륜자동차 6.49% (16,709대), 승합차 3.40% (8,748대), 특수차 0.31% (797대) 순임

〈표 2-25〉 김해시 차종별·연도별 등록 대수 추이

(단위: 대)

차종 연도	합계	승용차	승합차	화물차	특수차	이륜차
2011	210,263	159,716	10,707	39,237	603	-
2012	216,799	165,875	10,403	39,903	618	-
2013	224,570	173,270	10,108	40,577	615	15185
2014	233,388	181,500	9,790	41,445	653	15412
2015	242,387	189,923	9,408	42,370	686	16004
2016	249,818	197,134	9,065	42,890	729	16323
2017	257,652	204,728	8,748	43,379	797	16709
2018	264,302	211,173	8,531	43,758	840	17091
2019	274,093	220,670	8,280	44,285	858	17597

자료: 김해시 통계연보, 2018

주) 이륜차의 경우 2013년도 이전 자료 없음

4. 김해시 환경인식 조사

4.1. 설문목적

1) 목적

- 현재 김해시의 환경상황에 대한 김해시민의 인식과 태도 파악
- 분야별 환경문제의 발생 원인과 개선사항, 대책에 대한 시민의 의견 수렴
- 김해시민이 바라는 환경보전계획의 추진방향 파악

2) 기간

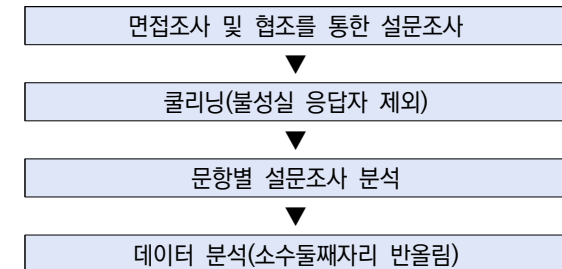
- 설문기간 : 2020년 6월~7월

3) 대상

- 설문대상 : 김해시에 거주하는 지역주민 및 지역공무원
 - 분석대상 설문지 : 총 400부(주민 210명 / 공무원 190명)
 - 회수된 설문지중 불성실한 응답자(설문지 무응답율이 30% 이상인 설문지)를 제외

4) 분석방법

〈표 2-26〉 김해시 환경인식조사 분석방법



4.2. 조사결과

1) 응답자의 일반사항

- 김해시 환경보전계획 수립을 위한 설문조사는 공무원과 주민을 구분하여 실시하였으며 총 400명의 응답자가 응답함. 세부적인 응답자의 일반사항은 다음의 표와 같음

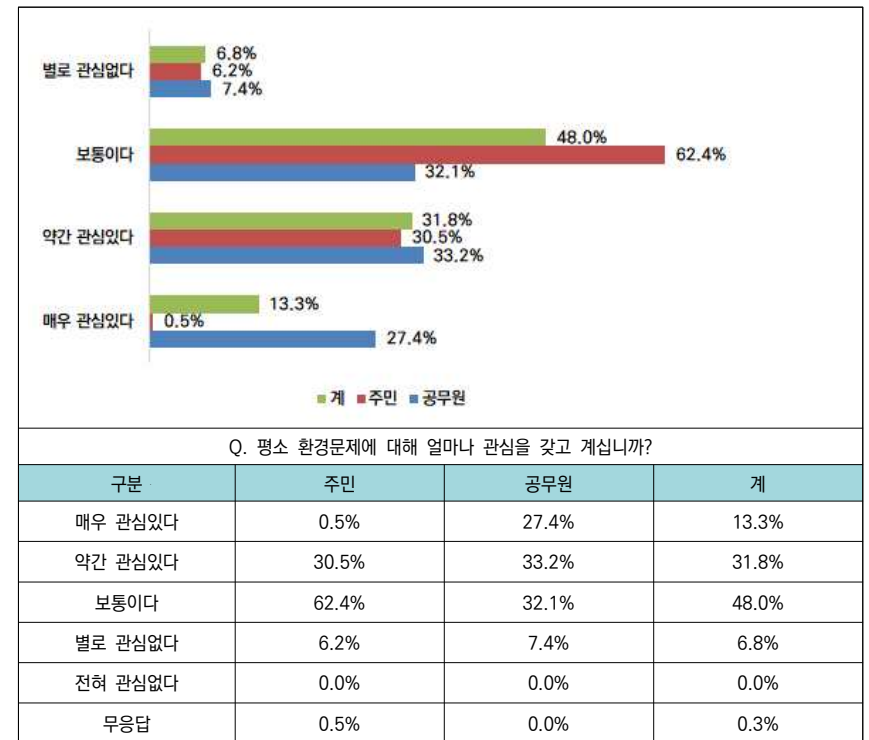
〈표 2-27〉 김해시 환경보전계획 설문조사 응답자의 일반사항

구분		공무원		주민		합계	
성별	내용	빈도	비율	빈도	비율	빈도	비율
	남자	125	66%	79	38%	204	51%
	여자	65	34%	131	62%	196	49%
	무응답	0	0%	0	0%	0	0%
	합계	190	100%	210	100%	400	100%
연령	내용	빈도	비율	빈도	비율	빈도	비율
	20대 미만	0	0%	0	0%	0	0%
	20대 이상-30대 미만	28	15%	13	6%	41	10%
	30대 이상-40대 미만	52	27%	52	25%	104	26%
	40대 이상-50대 미만	74	39%	71	34%	145	36%
	50대 이상-60대 미만	36	19%	64	30%	100	25%
	60대 이상	0	0%	10	5%	10	3%
	무응답	0	0%	0	0%	0	0%
	합계	190	100%	210	100%	400	100%
직업	내용	빈도	비율	빈도	비율	빈도	비율
	상·공업/서비스업	0	0%	85	45%	85	21%
	기술직	11	6%	36	19%	47	12%
	회사원	11	6%	16	8%	27	7%
	공무원	156	82%	0	0%	156	39%
	전문직	2	1%	27	14%	29	7%
	농업/임업/축산업	0	0%	12	6%	12	3%
	학생	0	0%	6	3%	6	2%
	주부	3	2%	26	14%	29	7%
	무직 혹은 기타	5	3%	2	1%	7	2%
	무응답	2	1%	0	0%	2	1%
	합계	190	100%	210	111%	400	100%
거주기간	내용	빈도	비율	빈도	비율	빈도	비율
	1년 미만	10	5%	2	1%	12	3%
	1~5년	29	15%	2	1%	31	8%
	6~10년	16	8%	38	18%	54	14%
	11~15년	28	15%	42	20%	70	18%
	16~20년	27	14%	49	23%	76	19%
	21년 이상	79	42%	77	37%	156	39%
	무응답	1	1%	0	0%	1	0%
	합계	190	100%	210	100%	400	100%

2) 환경의식 설문조사 결과

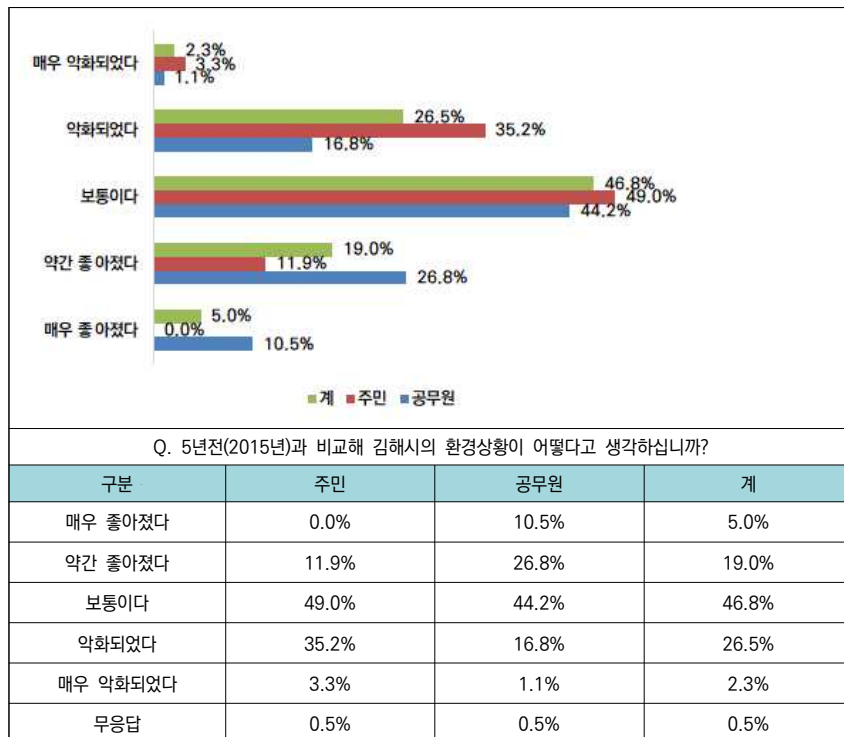
■ 환경문제에 대한 관심

- 환경문제에 대한 관심을 조사한 결과 '매우 관심' 또는 '약간 관심'이라고 응답하여 긍정적인 인식을 가지고 있는 응답자는 주민이 약 31.0%, 공무원이 60.5% 정도로 주민보다 공무원의 환경문제 관심도가 높은 것으로 조사됨
- 전체적으로 살펴보면 '보통이다'라고 응답한 응답자가 전체 중 48.0%를 차지하여 가장 많았고 '약간 관심있다'라고 응답한 응답자가 뒤를 이어 31.8%를 차지해 환경문제에 대부분의 시민이 관심이 있는 것으로 조사됨
- 결과를 종합해 볼 때 지역주민의 환경문제에 대한 관심도를 높이기 위한 교육과 홍보가 필요하다고 할 수 있음



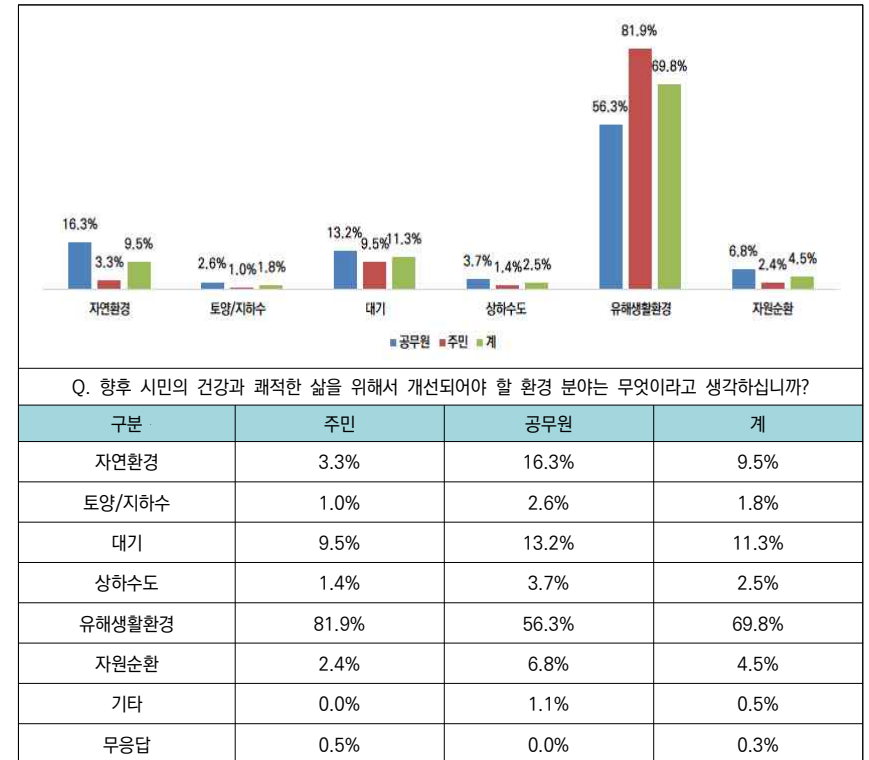
■ 5년전(2015년)과 비교한 김해시의 환경상황

- 5년전(2015년)과 비교한 김해시의 환경상에 대해 조사한 결과 ‘매우 좋아졌다’ 또는 ‘약간 좋아졌다’라고 긍정적으로 응답하는 주민이 약 11.9%, 공무원이 37.4% 정도로 주민보다 공무원이 긍정적으로 바라보고 있는 것으로 조사됨
- 전체적으로 절반 수준인 46.8%가 5년전과 비교한 김해시의 환경상황이 보통이라고 응답했고, ‘악화되었다’라고 응답한 응답자는 26.5%로 두 번째로 높게 나타남
- 결과를 종합해 볼 때 지역주민의 환경상황 변화에 대한 긍정적 인식을 높이기 위한 대책이 마련될 필요가 있음



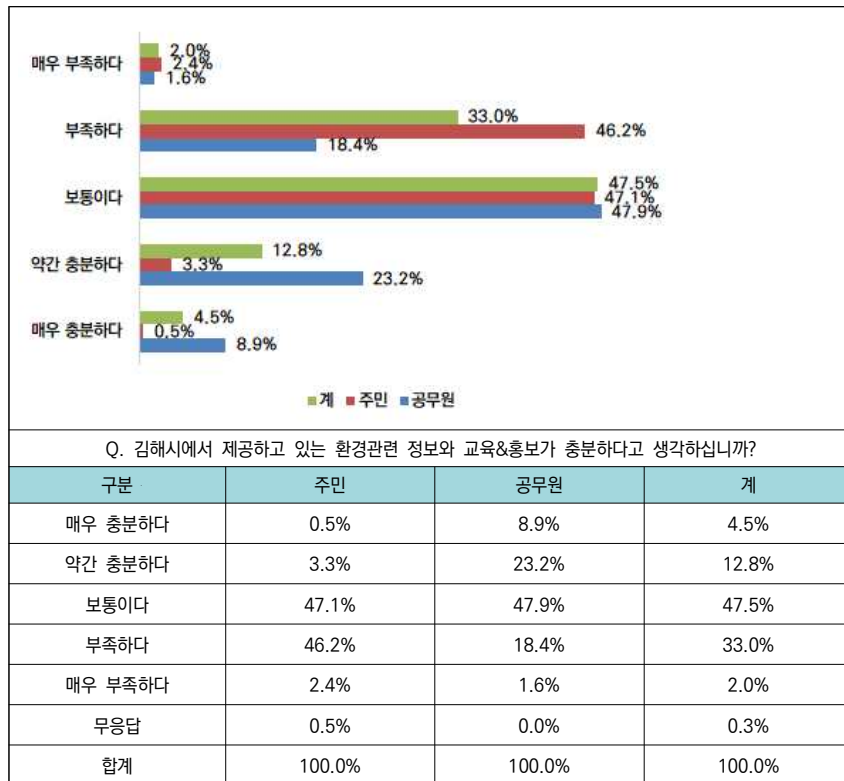
■ 시민의 건강과 쾌적한 삶을 위해서 개선되어야 할 환경 분야

- 김해시민의 건강과 쾌적한 삶을 위해 개선되어야 할 환경 부분 중 ‘유해생활환경’이 주민 81.9%, 공무원 56.3%로 가장 많았음
- 전체적으로는 ‘유해생활환경’으로 응답한 응답자가 69.8%를 차지하여 가장 많았으며 ‘대기’로 응답한 응답자가 뒤를 이어 11.3%를 차지하는 것으로 조사됨



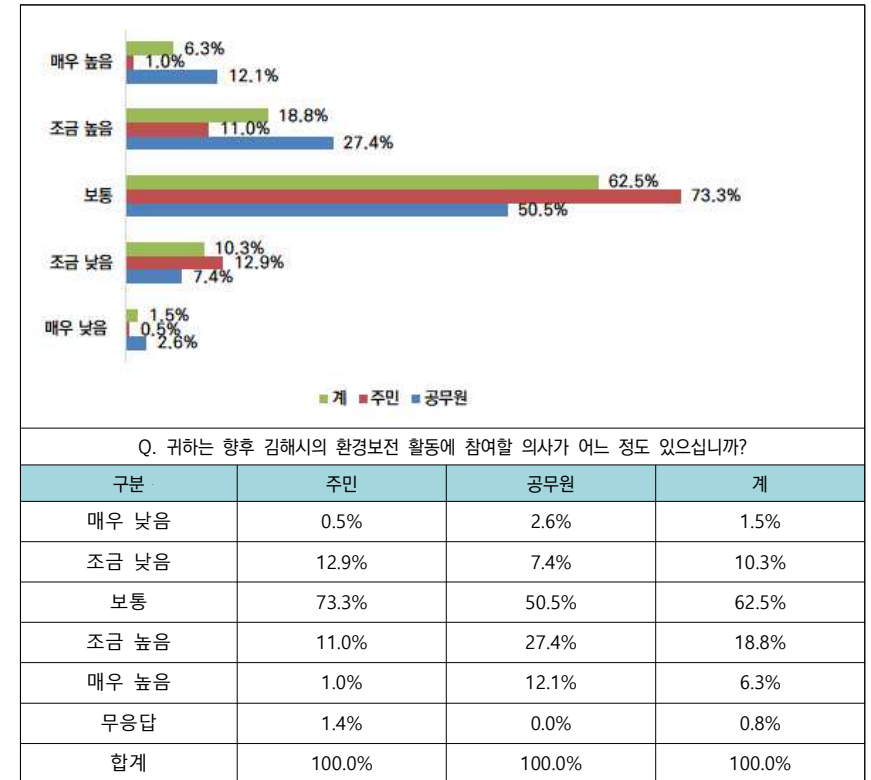
■ 김해시에서 제공하고 있는 환경관련 정보와 교육&홍보의 정도

- 김해시에서 제공하고 있는 환경관련 정보의 교육과 홍보의 정도에 대한 조사한 결과 '매우 충분하다' 또는 '약간 충분하다'라고 응답하여 긍정적인 인식을 가지고 있는 응답자는 주민이 약 3.8%, 공무원이 32.1% 정도로 주민보다 공무원의 교육과 홍보의 정도 만족도가 높은 것으로 조사됨
- 전체적으로 살펴보면 '보통이다'라고 응답한 응답자가 전체 중 47.5%를 차지하여 가장 많았고 '부족하다'라고 응답한 응답자가 뒤를 이어 33.0%를 차지해 환경관련 정보의 교육과 홍보가 필요하다고 할 수 있음



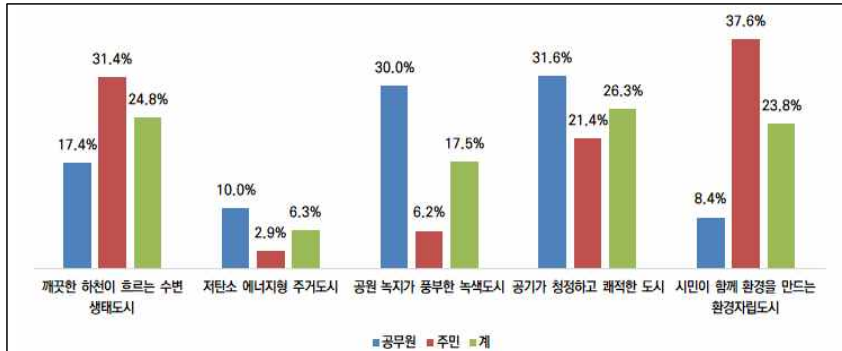
■ 향후 김해시의 환경보전 활동에 참여할 의사

- 향후 김해시의 환경보전 활동 참여 의사에 대해 조사한 결과 주민과 공무원 모두 '보통'이라고 응답한 응답자의 비율이 각각 73.3%, 50.5%로 가장 높은 것으로 조사됨
- 전체적으로는 과반수 이상인 62.5%가 향후 환경보전 활동 참여 의사에 대해 '보통'이라고 응답했고, '조금 높음'이라고 응답한 응답자가 18.8%로 뒤를 잇는 것으로 나타남



■ 장래 김해시 이미지

- 김해시가 추구해야 할 도시의 모습을 주민의 경우 '시민이 함께 환경을 만드는 환경자립도시'로 응답한 응답자가 37.6%로 가장 많았으며, 공무원의 경우 '공기가 청정하고 쾌적한 도시'가 31.6%로 가장 많았음
- 전체적으로는 '공기가 청정하고 쾌적한 도시'로 응답한 응답자가 26.3%를 차지하여 가장 많았으며 '시민이 함께 환경을 만드는 환경자립도시'로 응답한 응답자가 뒤를 이어 23.8% 차지하는 것으로 조사됨

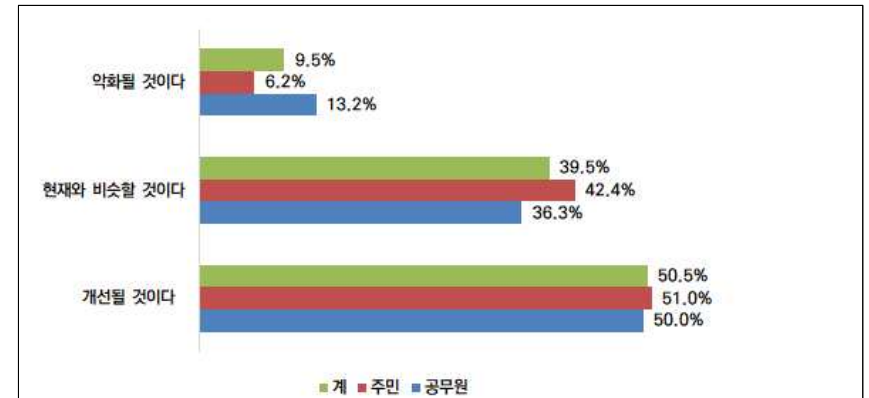


Q. 귀하가 바라는 장래의 김해시 이미지는 어떤 것입니까?

구분	주민	공무원	계
깨끗한 하천이 흐르는 수변 생태도시	31.4%	17.4%	24.8%
저탄소 에너지형 주거도시	2.9%	10.0%	6.3%
공원 녹지가 풍부한 녹색도시	6.2%	30.0%	17.5%
공기가 청정하고 쾌적한 도시	21.4%	31.6%	26.3%
시민이 함께 환경을 만드는 환경자립도시	37.6%	8.4%	23.8%
기타	0.0%	1.6%	0.8%
무응답	0.5%	1.1%	0.8%
합계	100.0%	100.0%	100.0%

■ 향후 김해시의 환경상황의 변화 예상

- 향후 김해시의 환경상황이 개선될 것이라고 응답한 응답자 비율은 주민이 51.0%, 공무원 50.0%로 주민이 공무원과 비교해 김해시의 미래 환경상황을 유사하게 바라보고 있는 것으로 조사됨
- 전체적으로는 절반 수준인 50.5%가 미래 김해시 환경상황이 개선될 것이라고 응답했고, 차순으로 '현재와 비슷할 것이다'라고 응답한 응답자의 비율이 39.5%로 조사됨

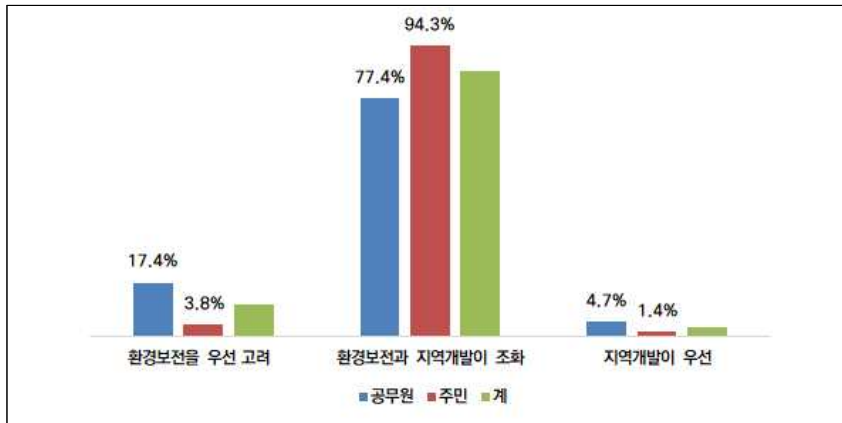


Q. 향후 김해시의 환경상황은 어떻게 변화될 것으로 예상하십니까?

구분	주민	공무원	계
개선될 것이다	51.0%	50.0%	50.5%
현재와 비슷할 것이다	42.4%	36.3%	39.5%
악화될 것이다	6.2%	13.2%	9.5%
무응답	0.5%	0.5%	0.5%
합계	100.0%	100.0%	100.0%

■ 환경보전과 지역개발에 대한 인식

- 환경보전과 지역개발에 대한 인식을 조사한 결과 주민과 공무원 모두 ‘환경보전과 지역개발이 조화’로 응답한 응답자의 비율이 94.3%, 77.4%로 가장 많았음
- 전체적으로는 10명중 8명이 넘는 수준인 86.3%가 ‘환경보전과 지역개발이 조화’로 응답하였으며, ‘환경보전을 우선 고려’로 응답한 응답자가 10.3%를 차지하여 뒤를 잇는 것으로 나타남

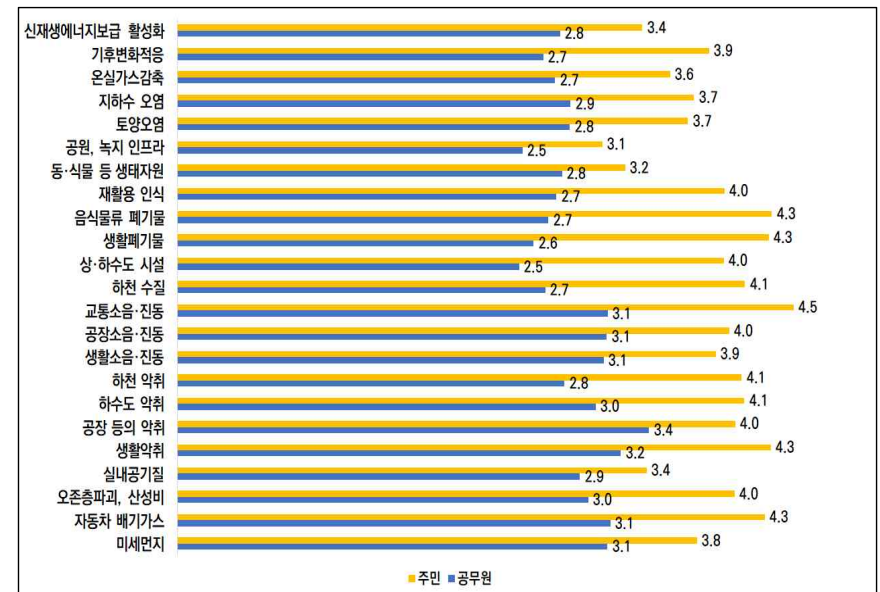


Q. 귀하는 [환경보전]과 [지역개발]에 대해 어떻게 생각하십니까?

구분	주민	공무원	계
환경보전을 우선 고려	3.8%	17.4%	10.3%
환경보전과 지역개발이 조화	94.3%	77.4%	86.3%
지역개발이 우선	1.4%	4.7%	3.0%
무응답	0.5%	0.5%	0.5%
합계	100.0%	100.0%	100.0%

■ 현재 김해시 환경문제에 대한 인식

- 김해시의 부문별 현재 환경문제에 대한 인식을 묻는 조사는 5점 척도를 활용해 분석하였으며 점수가 낮을수록(1점) 부정적인 응답이고, 높을수록(5점) 긍정적인 응답임
- 현재 김해시의 환경문제에 대한 인식을 조사한 결과 전반적으로 주민의 김해시 환경문제인식의 만족도가 비교적 높은 것으로 조사된 반면 공무원의 경우 다소 낮은 만족도를 나타냄
- 주민과 공무원의 조사결과를 종합적으로 살펴볼 때, 지속적으로 이슈가 되고 있는 교통소음·진동의 인식이 가장 낮은 것으로 조사되었으며 공원, 녹지 인프라의 경우 가장 높은 만족도를 나타내 지역 주민의 환경오염인식도 향상을 위한 대책이 마련될 필요가 있음



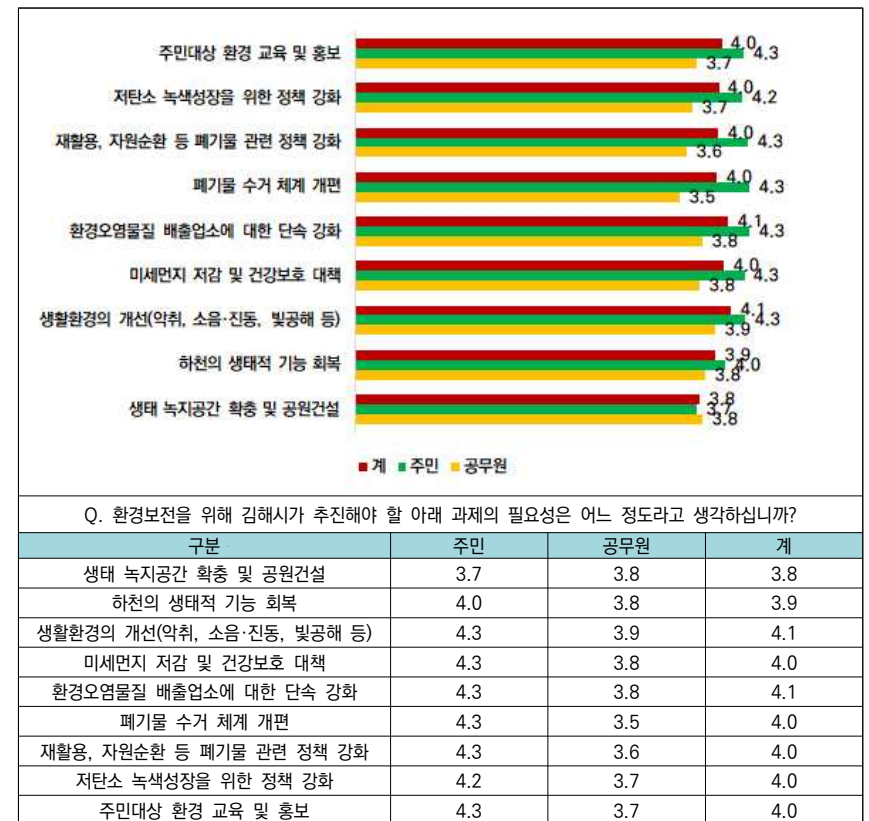
Q. 김해시 부문별 환경오염의 주된 문제에 대해 귀하는 어떻게 생각하십니까?

구분		주민	공무원	계
대기	미세먼지	3.8	3.1	2.5
	자동차 배기가스	4.3	3.1	2.3
	오존층파괴, 산성비	4.0	3.0	2.5
	실내공기질	3.4	2.9	2.8
환경보전	생활악취(음식점,쓰레기 등)	4.3	3.2	2.2
	공장 등의 악취	4.0	3.4	2.3
	하수도 악취	4.1	3.0	2.4
	하천 악취	4.1	2.8	2.5
	생활소음·진동	3.9	3.1	2.5
	공장소음·진동	4.0	3.1	2.4
	교통소음·진동	4.5	3.1	2.2
물환경	하천 수질	4.1	2.7	2.6
	상·하수도 시설	4.0	2.5	2.7
폐기물	생활폐기물(종량제 등)	4.3	2.6	2.5
	음식물류 폐기물	4.3	2.7	2.5
	재활용 인식	4.0	2.7	2.6
자연환경	동·식물 등 생태자원	3.2	2.8	3.0
	공원, 녹지 인프라	3.1	2.5	3.2
토양·지하수	토양오염	3.7	2.8	2.7
	지하수 오염	3.7	2.9	2.7
에너지/기후변화	온실가스감축	3.6	2.7	2.8
	기후변화적응(폭염대책 등)	3.9	2.7	2.7
	신재생에너지보급 활성화	3.4	2.8	2.9

주) 각 항목은 5점 척도법으로 나타내었으며, 매우 좋음을 5점, 매우 나쁨을 1점으로 하여 계산

■ 환경보전을 위한 우선적 과제

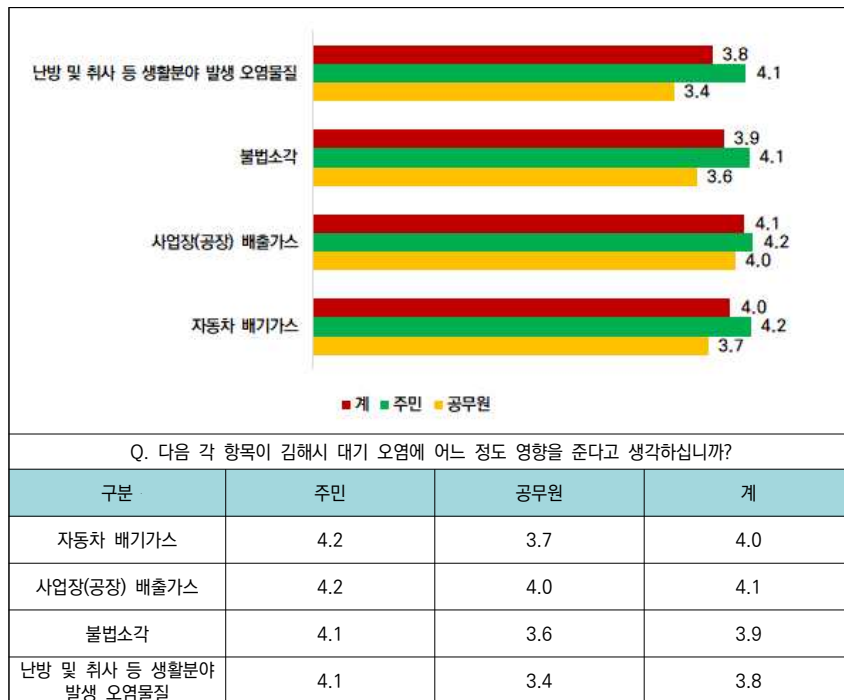
- 김해시의 환경보전을 위한 우선적 과제에 대한 인식을 묻는 조사는 5점 척도를 활용해 분석하였으며 점수가 낮을수록(1점) 필요성이 낮다는 응답이고, 높을수록(5점) 필요성이 높다는 응답임
- 김해시의 환경보전을 위해 가장 먼저 추진해야 하는 과제 필요성을 조사한 결과 주민의 경우 '폐기물 수거 체계 개편', 공무원의 경우 '생활환경의 개선(악취, 소음·진동, 빗공해 등)'이 가장 높은 것으로 조사됨
- 전체적으로는 '생활환경의 개선(악취, 소음·진동, 빗공해 등)'으로 응답한 응답자가 가장 많았으며 '환경오염물질 배출업소에 대한 단속 강화'로 응답한 응답자가 뒤를 이어 많은것으로 나타남



주) 각 항목은 5점 척도법으로 나타내었으며, 매우 필요를 5점, 전혀 불필요를 1점으로 하여 계산

■ 대기오염의 주 원인

- 김해시의 대기오염에 영향을 주는 항목에 대한 인식을 묻는 조사는 5점 척도를 활용해 분석하였으며 점수가 낮을수록(1점) 영향이 낮은 응답이고, 높을수록(5점) 영향이 높은 응답임
- 현재 김해시에서 발생하는 대기오염의 주 원인을 조사한 결과 주민과 공무원 모두 '사업장(공장) 배출가스' 항목이 가장 높은 것으로 조사됨
- 전체적으로는 '사업장(공장) 배출가스'가 가장 높은 점수로 나타났으며 '불법소각'이 다음 순으로 높게 나타남



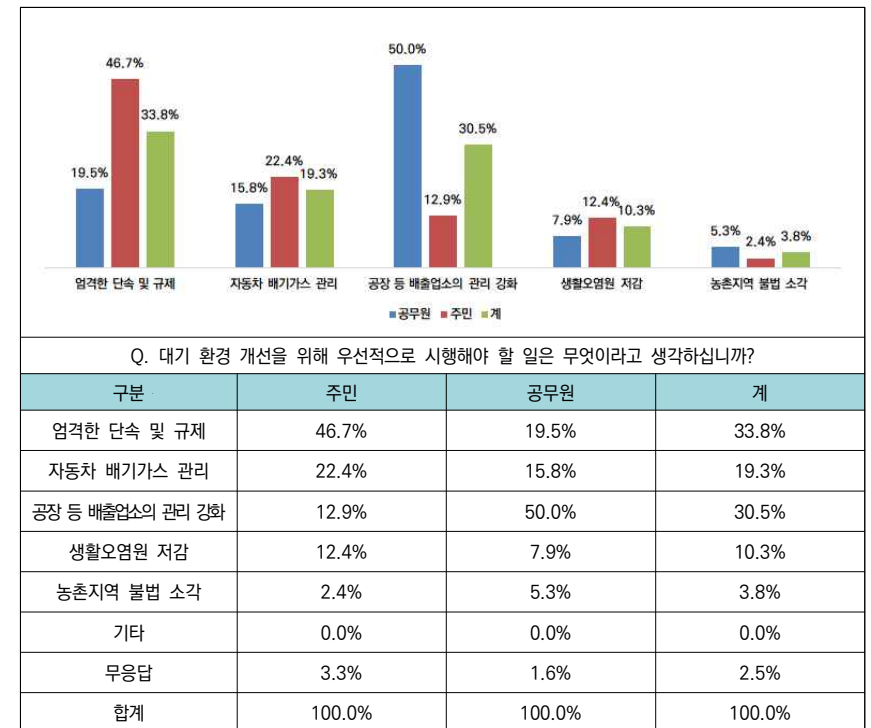
Q. 다음 각 항목이 김해시 대기 오염에 어느 정도 영향을 준다고 생각하십니까?

구분	주민	공무원	계
자동차 배기가스	4.2	3.7	4.0
사업장(공장) 배출가스	4.2	4.0	4.1
불법소각	4.1	3.6	3.9
난방 및 취사 등 생활분야 발생 오염물질	4.1	3.4	3.8

주) 각 항목은 5점 척도법으로 나타내었으며, 매우 영향있음을 5점, 전혀 영향 없음을 1점으로 하여 계산

■ 대기 환경 개선을 위해 우선적 시행해야 하는 부문

- 김해시의 대기환경 개선을 위해 우선적으로 시행해야 할 일을 조사한 결과 주민의 경우 '엄격한 단속 및 규제'로 응답한 응답자가 46.7%로 가장 높은 비율을 차지하였으며, 공무원의 경우 '공장 등 배출업소의 관리 강화'로 응답한 응답자가 50.0%로 가장 높은 비율을 차지하였음
- 전체적으로는 '엄격한 단속 및 규제'로 응답한 응답자가 33.8%를 차지하여 가장 많았으며 '공장 등 배출업소의 관리 강화'로 응답한 응답자가 뒤를 이어 30.5%를 차지하는 것으로 조사됨

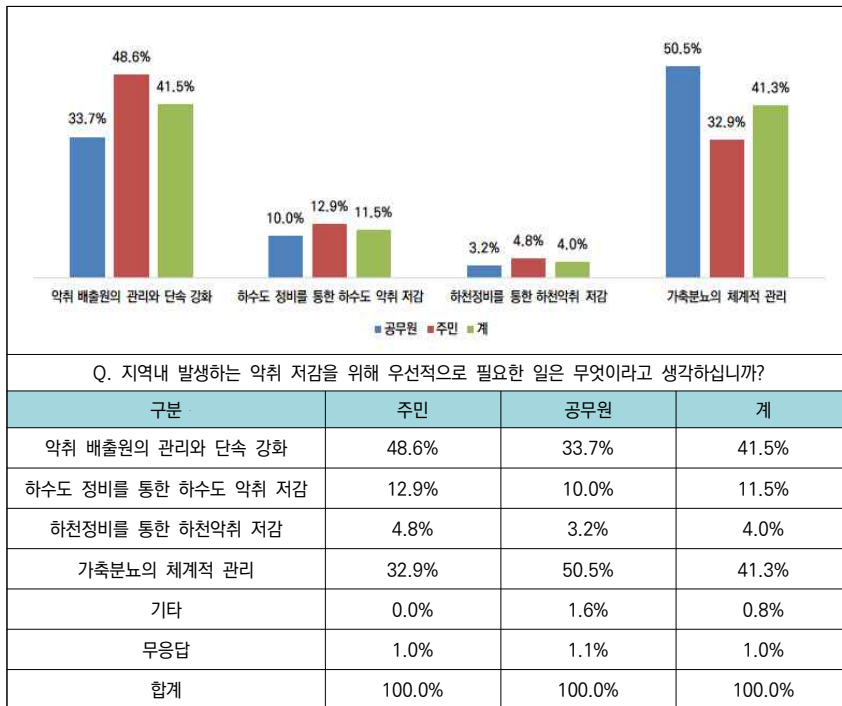


Q. 대기 환경 개선을 위해 우선적으로 시행해야 할 일은 무엇이라고 생각하십니까?

구분	주민	공무원	계
엄격한 단속 및 규제	46.7%	19.5%	33.8%
자동차 배기가스 관리	22.4%	15.8%	19.3%
공장 등 배출업소의 관리 강화	12.9%	50.0%	30.5%
생활오염원 저감	12.4%	7.9%	10.3%
농촌지역 불법 소각	2.4%	5.3%	3.8%
기타	0.0%	0.0%	0.0%
무응답	3.3%	1.6%	2.5%
합계	100.0%	100.0%	100.0%

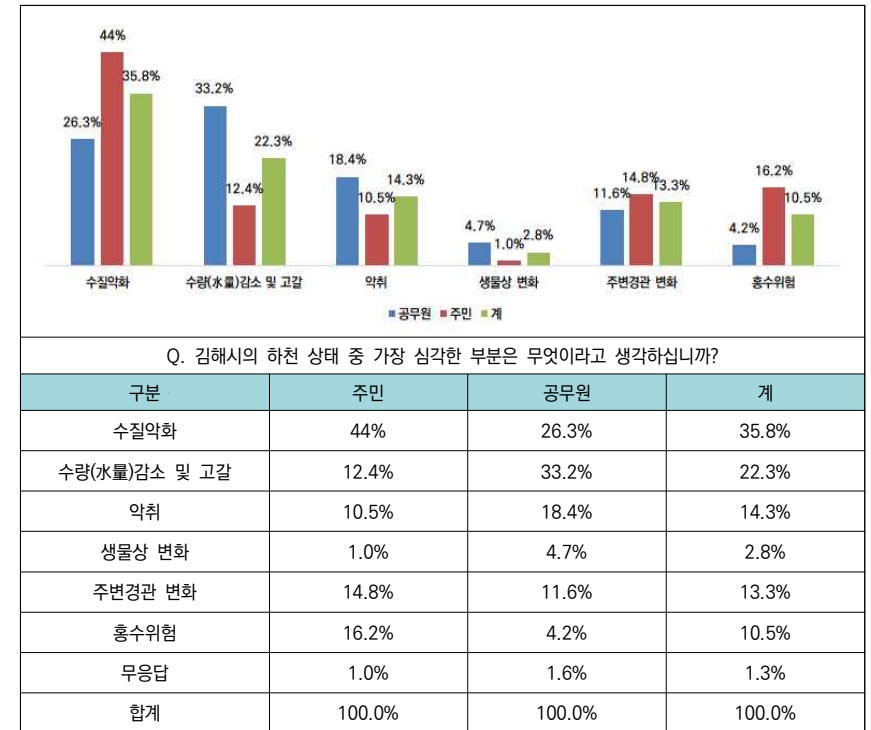
■ 악취 저감을 위해 우선적으로 필요한 부문

- 김해시의 악취 저감을 위해 우선적으로 필요한 일을 조사한 결과 주민의 경우 '악취 배출원의 관리와 단속 강화'로 응답한 응답자가 48.6%로 가장 높은 비율을 차지하였으며, 공무원의 경우 '가축분뇨의 체계적 관리'로 응답한 응답자가 50.5%로 가장 높은 비율을 차지하였음
- 전체적으로는 '악취 배출원의 관리와 단속 강화'로 응답한 응답자가 41.5%를 차지하여 가장 많았으며 '가축분뇨의 체계적 관리'로 응답한 응답자가 뒤를 이어 41.3%를 차지하는 것으로 조사됨



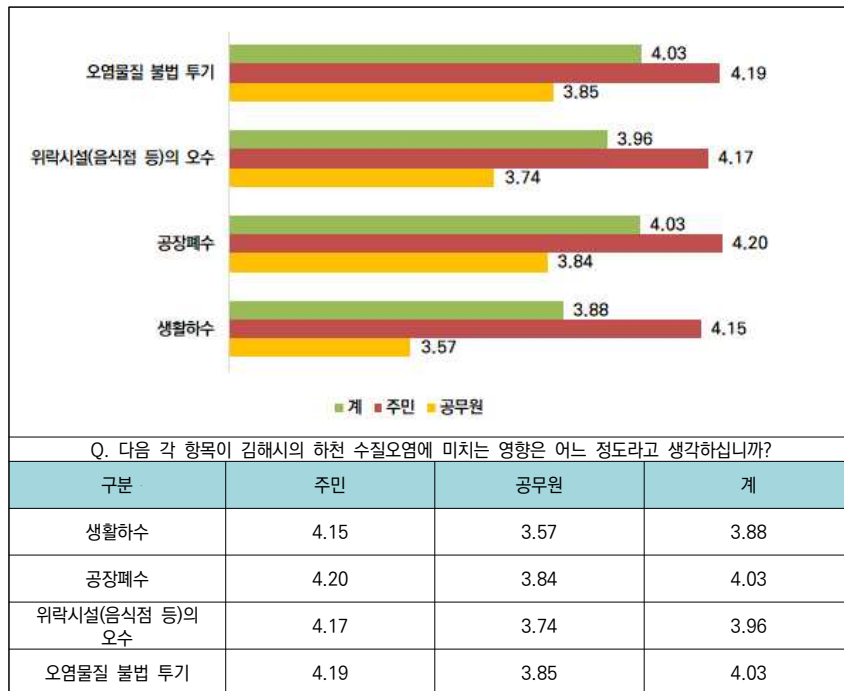
■ 하천 상태 중 가장 심각한 부분

- 김해시의 하천 상태 중 가장 심각한 부분을 조사한 결과 주민의 경우 '수질악화'로 응답한 응답자가 44%로 가장 높은 비율을 차지하였으며, 공무원의 경우 '수량(水量)감소 및 고갈'로 응답한 응답자가 33.2%로 가장 높은 비율을 차지하였음
- 전체적으로는 '수질악화'로 응답한 응답자가 35.8%를 차지하여 가장 많았으며 '수량 감소 및 고갈'로 응답한 응답자가 뒤를 이어 22.3%를 차지하는 것으로 조사됨



■ 하천 수질 악화의 가장 큰 원인

- 김해시의 하천 수질 악화의 영향을 주는 항목에 대한 인식을 묻는 조사는 5점 척도를 활용해 분석하였으며 점수가 낮을수록(1점) 영향이 낮은 응답이고, 높을수록(5점) 영향이 높은 응답임
- 김해시 하천 수질을 악화시키는 가장 큰 원인을 조사한 결과 주민의 경우 '공장폐수' 항목이 가장 높았으며, 공무원의 경우 '오염물질 불법 투기' 항목이 가장 높은 것으로 조사됨
- 전체적으로는 '오염물질 불법 투기'가 가장 높은 점수로 나타났으며 '공장폐수'는 다음 순으로 나타남



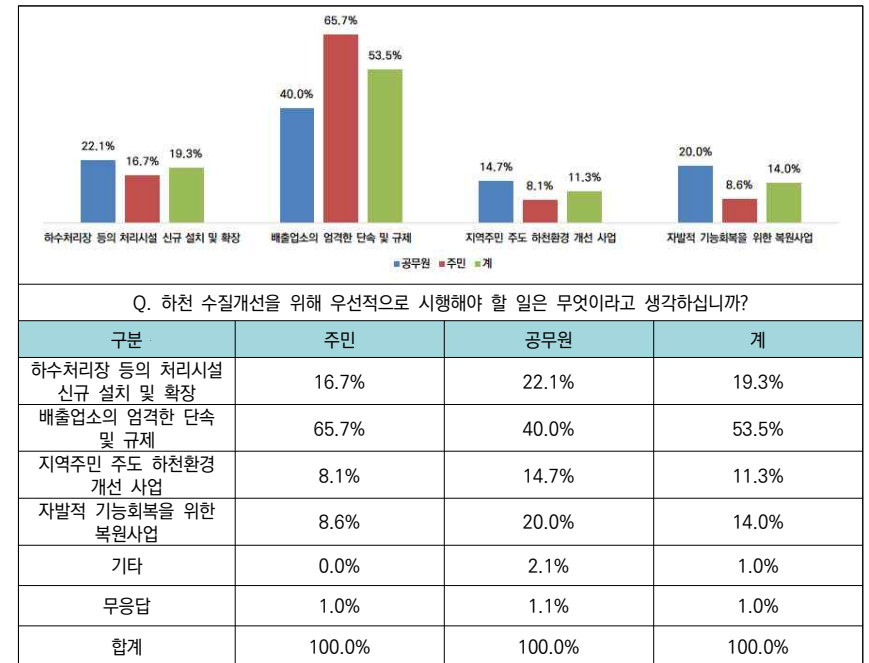
Q. 다음 각 항목이 김해시의 하천 수질오염에 미치는 영향은 어느 정도라고 생각하십니까?

구분	주민	공무원	계
생활하수	4.15	3.57	3.88
공장폐수	4.20	3.84	4.03
위락시설(음식점 등)의 오수	4.17	3.74	3.96
오염물질 불법 투기	4.19	3.85	4.03

주) 각 항목은 5점 척도법으로 나타내었으며, 매우 영향있음을 5점, 전혀 영향 없음을 1점으로 하여 계산

■ 하천 수질개선을 위해 우선적으로 시행해야 하는 부문

- 김해시의 하천 수질개선을 위해 우선적으로 시행해야 할 부문을 조사한 결과 주민과 공무원 모두 '배출업소의 엄격한 단속 및 규제'로 응답한 응답자의 비율이 각각 65.7%, 40.0%로 가장 높은 것으로 조사됨
- 전체적으로는 절반 넘게 '배출업소의 엄격한 단속 및 규제'로 응답한 응답자가 53.5%를 차지하여 가장 많았으며 '하수처리장 등의 처리시설 신규 설치 및 확장'으로 응답한 응답자가 뒤를 이어 19.3%를 차지하는 것으로 조사됨

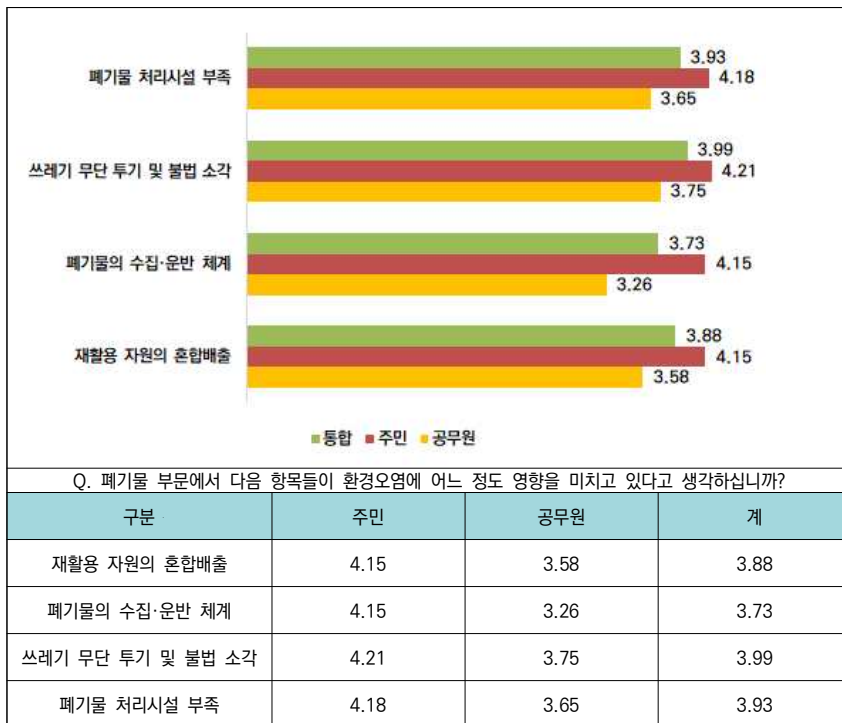


Q. 하천 수질개선을 위해 우선적으로 시행해야 할 일은 무엇이라고 생각하십니까?

구분	주민	공무원	계
하수처리장 등의 처리시설 신규 설치 및 확장	16.7%	22.1%	19.3%
배출업소의 엄격한 단속 및 규제	65.7%	40.0%	53.5%
지역주민 주도 하천환경 개선 사업	8.1%	14.7%	11.3%
자발적 기능회복을 위한 복원사업	8.6%	20.0%	14.0%
기타	0.0%	2.1%	1.0%
무응답	1.0%	1.1%	1.0%
합계	100.0%	100.0%	100.0%

■ 폐기물 부문에서 환경오염에 영향을 주는 항목

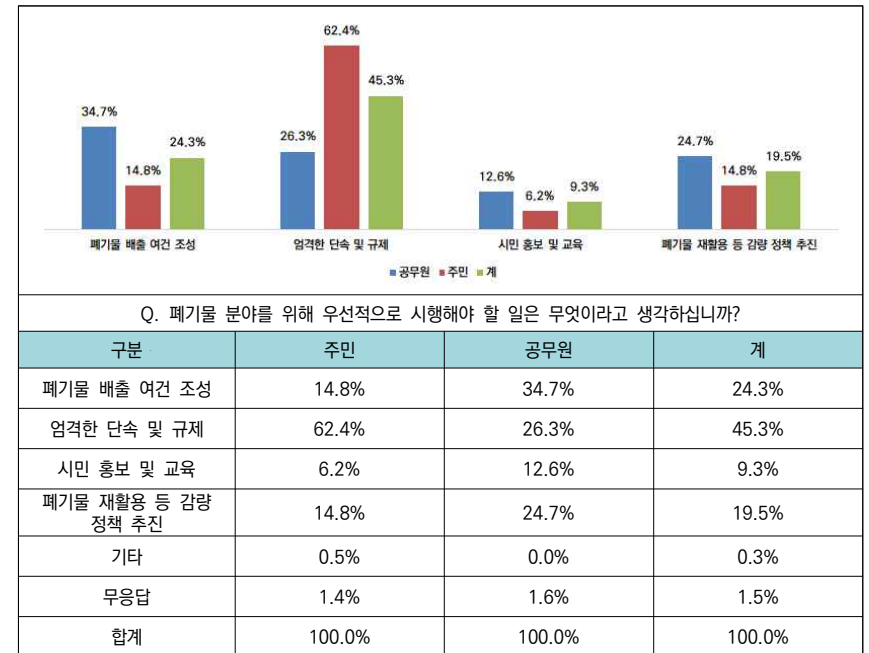
- 김해시의 폐기물 부문에서 환경오염에 영향을 주는 항목에 대한 인식을 묻는 조사는 5점 척도를 활용해 분석하였으며 점수가 낮을수록(1점) 영향이 낮은 응답이고, 높을수록(5점) 영향이 높은 응답임
- 현재 김해시에서 폐기물 부문에서 환경오염에 영향을 주는 항목을 조사한 결과 주민과 공무원 모두 '쓰레기 무단 투기 및 불법 소각' 항목이 가장 높은 것으로 조사됨
- 전체적으로는 '쓰레기 무단 투기 및 불법 소각'이 가장 높은 점수로 나타났으며 '폐기물 처리 시설 부족'이 다음 순으로 높게 나타남



주) 각 항목은 5점 척도법으로 나타내었으며, '매우 영향있음'을 5점, '전혀 영향없음'을 1점으로 하여 계산

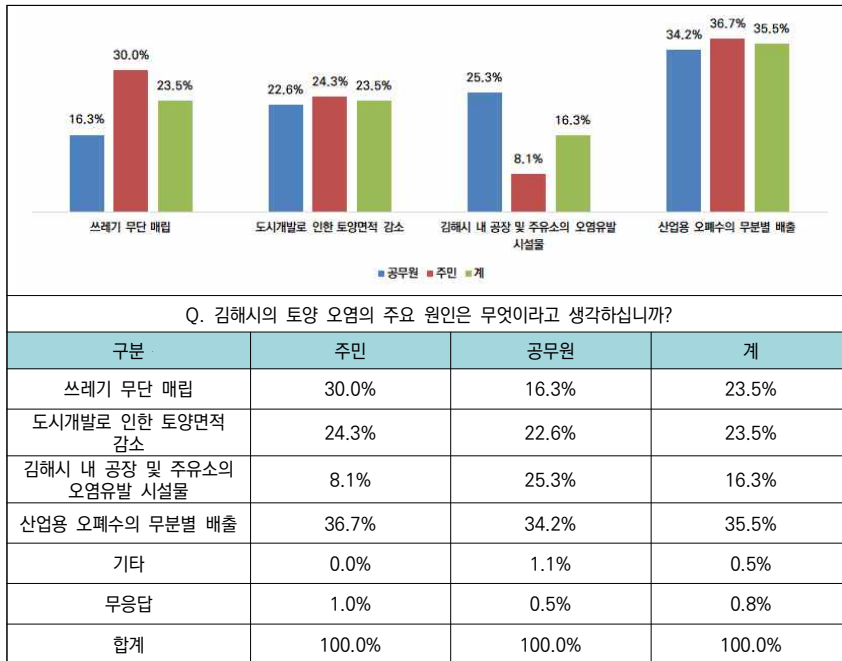
■ 폐기물 처리 문제 중 우선적 대책

- 김해시의 폐기물처리 문제 중 가장 우선적으로 추진해야 할 과제를 조사한 결과 주민의 경우 '엄격한 단속 및 규제'로 응답한 응답자가 62.4%로 가장 많았으며 공무원의 경우 '폐기물 배출 여건 조성'으로 응답한 응답자가 34.7%로 가장 많았음
- 전체적으로는 '엄격한 단속 및 규제'로 응답한 응답자가 45.3%로 가장 높은 비율을 차지하고 있으며 '폐기물 배출 여건 조성', '폐기물 재활용 등 감량 정책 추진'으로 응답한 응답자가 각각 24.3%, 19.5%로 뒤를 잇는 것으로 나타남



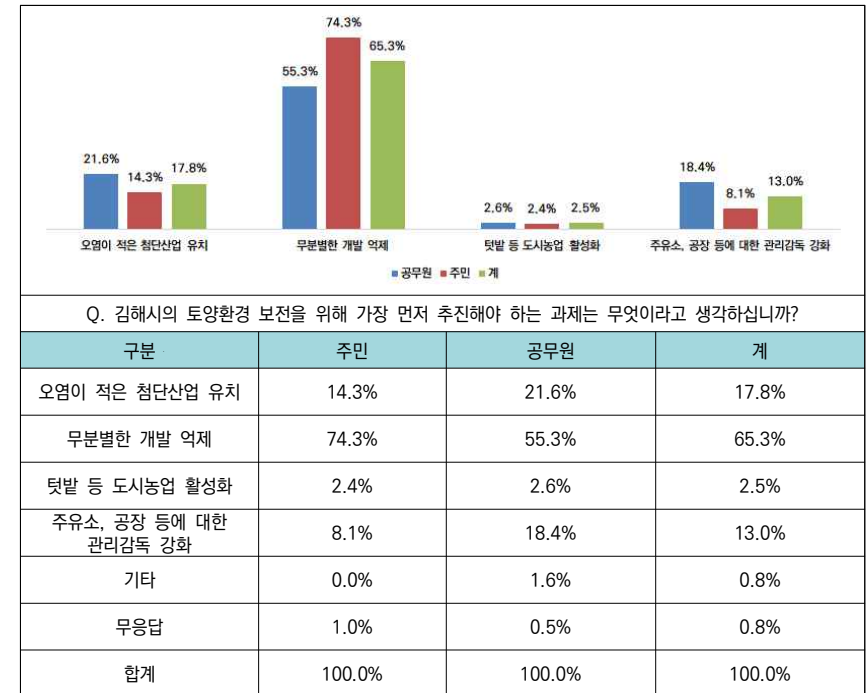
■ 토양 오염의 주요 원인

- 김해시의 토양 오염의 주요 원인을 조사한 결과 주민과 공무원 모두 '산업용 오폐수의 무분별 배출'로 응답한 응답자의 비율이 각각 각각 36.7%, 34.2%로 가장 높은 것으로 조사됨
- 전체적으로는 '산업용 오폐수의 무분별 배출'로 응답한 응답자가 35.5%를 차지하여 가장 많았으며 '쓰레기 무단 매립'과 '도시개발로 인한 토양면적 감소'로 응답한 응답자가 뒤를 이어 23.5%를 차지하는 것으로 나타남



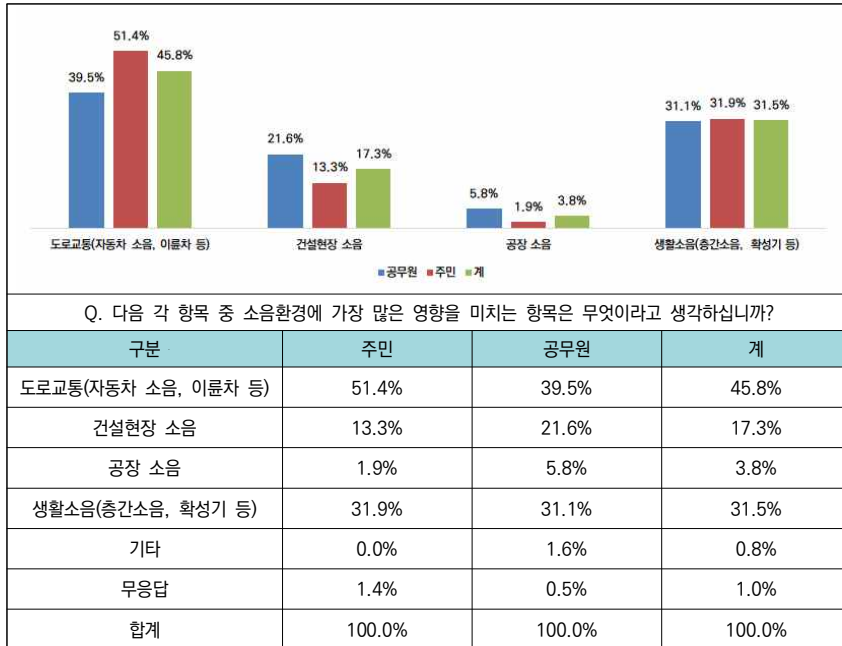
■ 토양 환경 보전을 위한 우선 추진과제

- 김해시의 토양 보전을 위해 가장 먼저 추진해야 하는 과제를 조사한 결과 주민과 공무원 모두 '무분별한 개발 억제'로 응답한 응답자의 비율이 각각 각각 74.3%, 55.3%로 가장 높은 것으로 조사됨
- 전체적으로는 '무분별한 개발 억제'로 응답한 응답자가 65.3%로 가장 큰 비중을 차지하였으며 '오염이 적은 첨단산업 유치'로 응답한 응답자가 17.8%로 뒤를 잇는 것으로 나타남



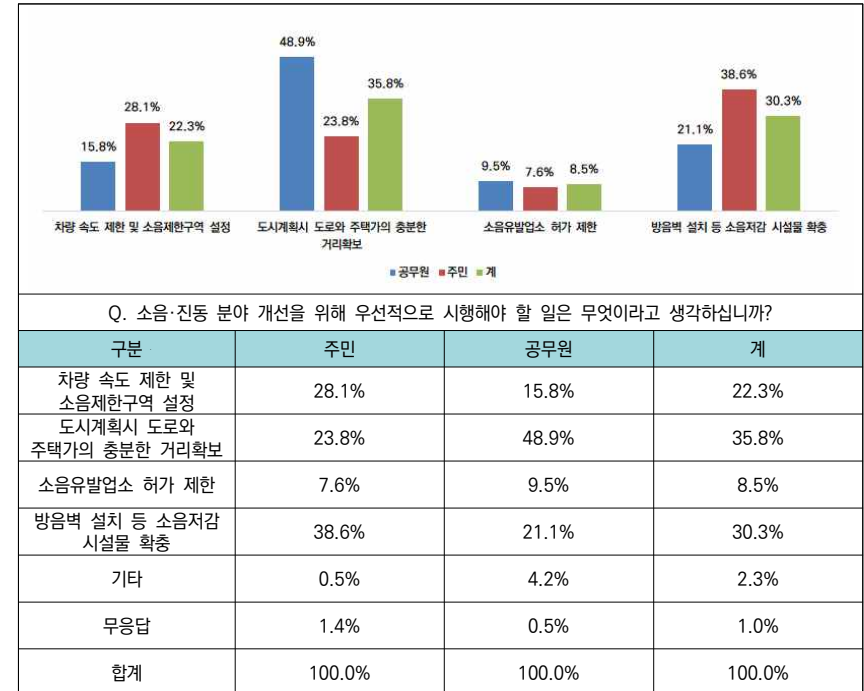
■ 소음환경의 원인

- 주변에서 소음환경에 가장 많은 영향을 미치는 항목을 조사한 결과 주민과 공무원 모두 '도로교통(자동차 소음, 이륜차 등)'로 응답한 응답자의 비율이 각각 각각 51.4%, 39.5%로 가장 높은 것으로 조사됨
- 전체적으로는 '도로교통(자동차 소음, 이륜차 등)'으로 응답한 응답자가 45.8%를 차지하여 가장 많았으며 '생활소음(충간소음, 확성기 등)'로 응답한 응답자가 뒤를 이어 31.5%를 차지하는 것으로 조사됨



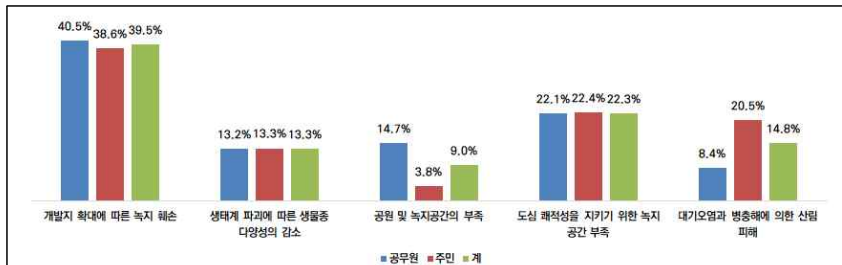
■ 소음 감소를 위한 우선적 시행 부문

- 소음·진동 감소를 위해 가장 우선적으로 추진해야할 대책을 조사한 결과 주민의 경우 '방음벽 설치 등 소음저감 시설물 확충'으로 응답한 응답자가 38.6%로 가장 많았으며 공무원의 경우 '도시계획시 도로와 주택가의 충분한 거리확보'로 응답한 응답자가 48.9%로 가장 많았음
- 전체적으로는 '도시계획시 도로와 주택가의 충분한 거리확보'로 응답한 응답자가 35.8%를 차지하여 가장 많았으며 '방음벽 설치 등 소음저감 시설물 확충'으로 응답한 응답자가 뒤를 이어 30.3%를 차지하는 것으로 조사됨



■ 자연환경(생태계, 녹지) 관련 내용 중 가장 심각한 부분

- 김해시의 자연환경(생태계, 녹지) 중 가장 심각한 부분을 조사한 결과 주민과 공무원 모두 '개발지 확대에 따른 녹지 훼손'으로 응답한 응답자가 각각 38.6%, 40.5%로 가장 많았음
- 전체적으로는 '개발지 확대에 따른 녹지 훼손'으로 응답한 응답자가 39.5%를 차지하여 가장 많았으며 '도심 쾌적성을 지키기 위한 녹지 공간 부족'으로 응답한 응답자가 뒤를 이어 22.3%를 차지하는 것으로 조사됨

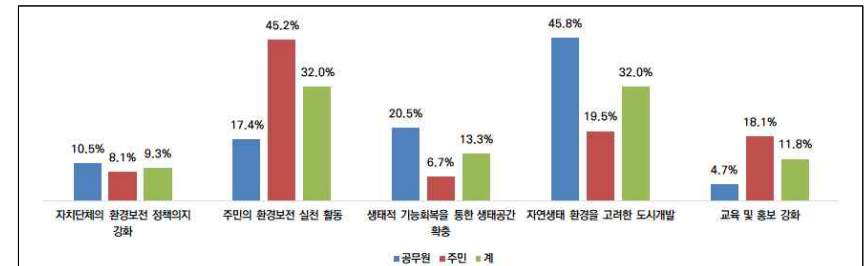


Q. 김해시 자연환경(생태계, 녹지) 관련 내용 중 가장 심각하다고 생각되는 것은 무엇입니까?

구분	주민	공무원	계
개발지 확대에 따른 녹지 훼손	38.6%	40.5%	39.5%
생태계 파괴에 따른 생물종 다양성의 감소	13.3%	13.2%	13.3%
공원 및 녹지공간의 부족	3.8%	14.7%	9.0%
도심 쾌적성을 지키기 위한 녹지 공간 부족	22.4%	22.1%	22.3%
대기오염과 병충해에 의한 산림 피해	20.5%	8.4%	14.8%
무응답	1.4%	1.1%	1.3%
합계	100.0%	100.0%	100.0%

■ 자연환경 보전을 위해 가장 먼저 추진해야하는 과제

- 김해시의 자연환경 보전을 위해 가장 먼저 추진해야 하는 과제를 조사한 결과 주민의 경우 '주민의 환경보전 실천 활동'으로 응답한 응답자가 45.2%로 가장 많았으며, 공무원의 경우 '자연생태 환경을 고려한 도시개발'으로 응답한 응답자가 45.8%로 가장 많았음
- 전체적으로는 '주민의 환경보전 실천 활동'과 '자연생태 환경을 고려한 도시개발'으로 응답한 응답자가 동일하게 32.0%를 차지하여 가장 많았으며 '교육 및 홍보 강화'로 응답한 응답자가 뒤를 이어 11.8%를 차지하는 것으로 나타남

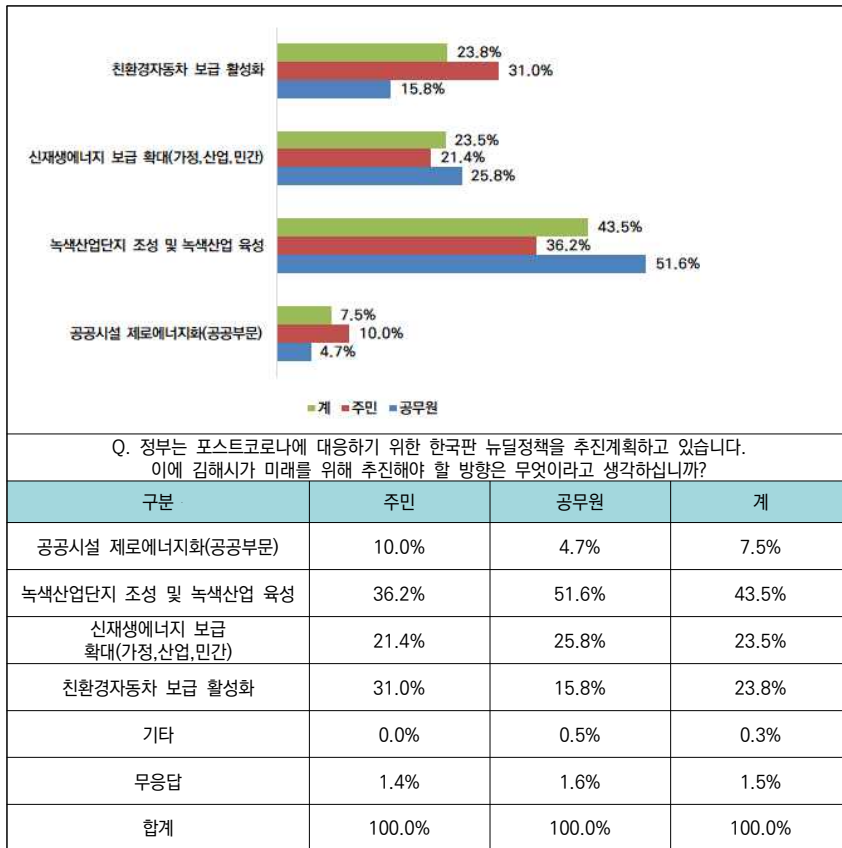


Q. 김해시의 자연환경 보전을 위해 가장 먼저 추진해야 하는 과제는 무엇이라고 생각하십니까?

구분	주민	공무원	계
자치단체의 환경보전 정책의지 강화	8.1%	10.5%	9.3%
주민의 환경보전 실천 활동	45.2%	17.4%	32.0%
생태적 기능회복을 통한 생태공간 확충	6.7%	20.5%	13.3%
자연생태 환경을 고려한 도시개발	19.5%	45.8%	32.0%
교육 및 홍보 강화	18.1%	4.7%	11.8%
기타	0.5%	0.5%	0.5%
무응답	1.9%	0.5%	1.3%
합계	100.0%	100.0%	100.0%

■ 김해시 미래 추진 방향

- 정부의 코스트코로나 대응을 위해 한국판 뉴딜정책을 추진하고 있으며 이에 김해시가 미래를 위해 추진해야 할 방향을 조사한 결과 주민과 공무원 모두 '녹색산업단지 조성 및 녹색산업 육성'으로 응답한 응답자가 각각 36.2%, 51.6%로 가장 많았음
- 전체적으로는 '녹색산업단지 조성 및 녹색산업 육성'으로 응답한 응답자가 43.5%를 차지하여 가장 많았으며 '친환경자동차 보급 활성화', '신재생에너지 보급 확대(가정,산업,민간)'으로 응답한 응답자가 뒤를 이어 23.8%, 23.5%를 차지하는 것으로 조사됨



3장 김해시 환경보전계획 (2016-2020)의 성과

1. 이전 김해시 환경보전계획 주요내용
2. 이전 김해시 환경보전계획 성과평가
3. 시사점

CHAPTER

03

김해시 환경보전계획(2016-2020)의 성과

1. 이전 김해시 환경보전계획 주요내용

1.1 계획의 범위

- 김해시 환경보전계획의 범위는 경상남도 김해시 전역 및 그 영향권 지역을 대상으로 하고, 계획수립은 2016년부터 2020년의 5년간을 그 범위로 함. 또한 계획의 내용적 범위는 아래와 같음

■ 공간적 범위

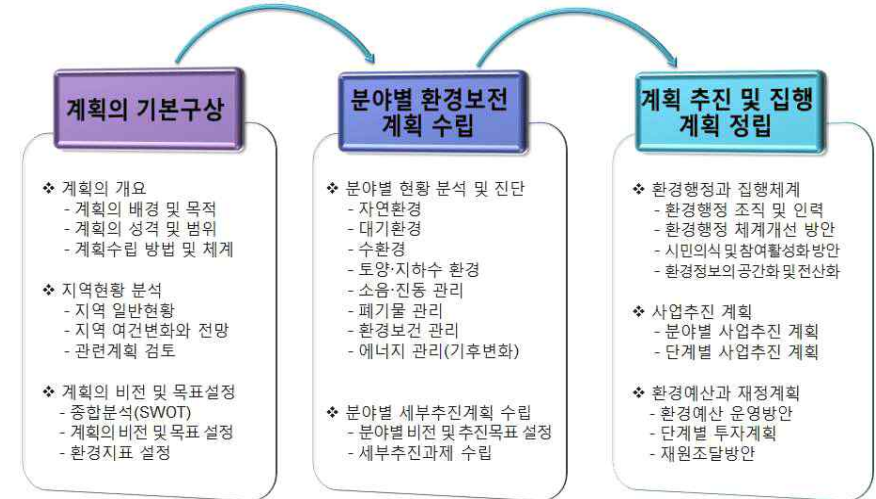
- 김해시 전역 및 그 영향권 지역

■ 시간적 범위

- 기준년도 : 2015년(최근 년도)
- 계획기간 : 2016년-2020년(5개년)

■ 내용적 범위

- 계획의 구성
- 일반현황 및 특성조사
- 과거 환경보전기본계획의 성과평가
- 부문별 환경현황조사 및 분석
- 부문별 및 단계별 환경여건 변화 및 전망
- 부문별 환경관리 기본방향 및 목표설정
- 부문별 전략과제 및 시책도출
- 재정투자 및 자원조달방안



〈그림 3-1〉 김해시 환경보전계획 수립과정

1.2 계획의 비전 및 목표

1) SWOT 분석

■ 강점요인(Strength)

- 화포천 습지 등 생태자원 풍부, 상대적으로 넓은 녹지확보, 시의 환경 친화적 정책의지 확고, 신재생에너지 보급·확대 기반 구축이 있음

■ 약점요인(Weakness)

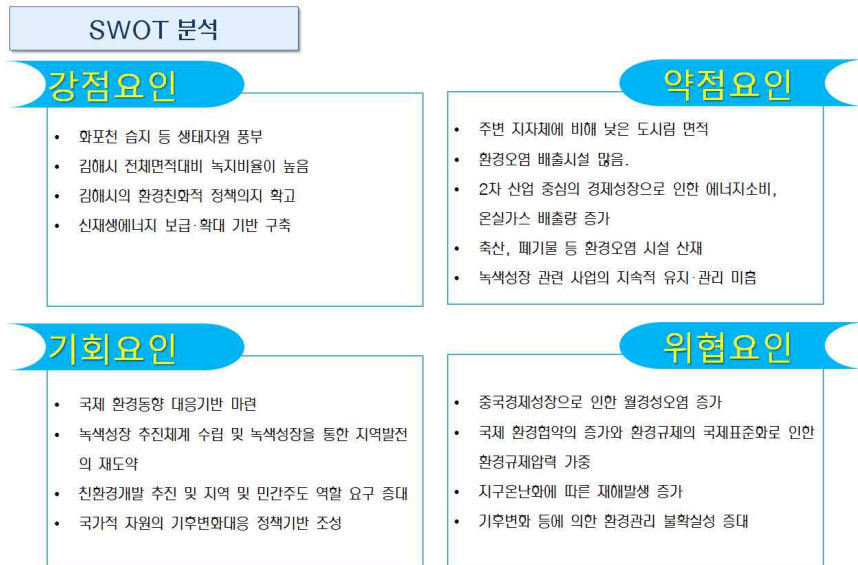
- 주변 지자체에 비해 낮은 도시림 면적, 많은 환경오염 배출시설, 2차산업 중심의 경제성장으로 인한 에너지소비, 온실가스 배출량 증가, 축산, 폐기물 등 환경오염 시설 산재, 녹색성장 관련 사업의 지속적 유지·관리 미흡이 있음

■ 기회요인(Opportunity)

- 국제 환경동향 대응기반 마련, 녹색성장 추진체계 수립 및 녹색성장을 통한 지역발전의 재도약, 친환경개발 추진 및 지역 및 민간주도 역할 요구 증대, 국가적 차원의 기후변화대응 정책 기반 조성이 있음

■ 위협요인(Threat)

- 위협요인으로는 중국경제성장으로 인한 월경성 오염 증가, 국제 환경협약의 증가와 환경규제의 국제표준화로 인한 환경규제 압력 가중, 지구온난화에 따른 재해 발생 증가, 기후변화 등에 의한 환경관리 불확실성 증대



〈그림 3-2〉 김해시 SWOT 분석

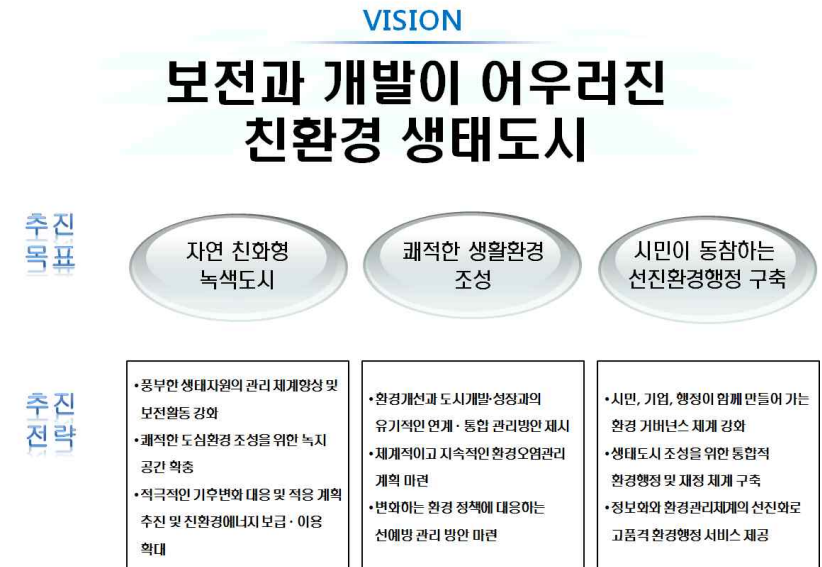
2) 환경비전 및 목표

■ 비전

- ‘깨끗한 시정 하나 된 김해’로서 시정목표는 시민 중심 행복도시, 살고싶은 희망도시, 신명나는 경제도시, 최적 환경 교육도시, 품격 있는 관광도시를 시정방침으로 설정

■ 목표

- 환경보전기본계획의 환경비전은 시정방침과 상위계획의 비전을 참고하여 ‘보전과 개발이 어우러진 친환경 생태도시’로 설정함. 추진목표는 i) 자연 친화형 녹색도시, ii) 쾌적한 생활환경 조성, iii) 시민이 동참하는 선진 환경행정 구축으로 설정함

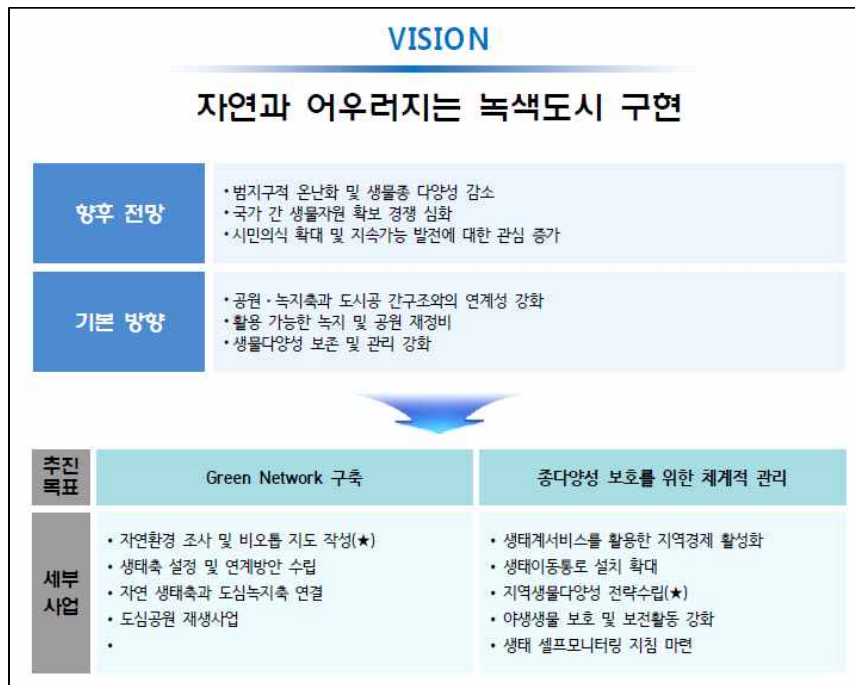


〈그림 3-3〉 김해시 환경비전 및 추진목표

1.3 계획의 분야별 세부전략

1) 자연환경

- 자연환경 분야의 비전은 '자연과 어우러지는 녹색도시구현'이며, 추진목표로 i) 김해시 Green Network 구축, ii) 종다양성 보호를 위한 체계적 관리로 선정하였음
- 추진목표에 따른 세부사업을 다음 그림에 제시하였으며, 사업실시에 따른 관리 성과지표를 설정하였음



〈그림 3-4〉 자연환경 분야 비전 및 목표

2) 대기환경

- 대기환경 분야의 비전은 '맑고 청정한 대기환경 관리'이며, 추진목표로 i) 대기오염물질 관리 체계 구축, ii) 자동차 배출가스저감 대책, iii) 악취민원 저감 대책으로 설정하였음
- 추진목표에 따른 세부사업을 다음 그림에 제시하였으며, 사업실시에 따른 관리 성과지표를 설정하였음



〈그림 3-5〉 대기환경 분야 비전 및 목표

3) 수환경

- 수환경 분야의 비전은 '선순환 통합 물환경 관리'이며, 추진목표로 i) 공공수역 수질 및 생태계 관리, ii) 체계적인 물환경 관리 인프라 확충, iii) 기후변화에 대응한 선제적 물관리, iv) 시민주도형 수질보전 활동 확대로 선정하였음
- 추진목표에 따른 세부사업을 다음 그림에 제시하였으며, 사업실시에 따른 관리 성과지표를 설정하였음



〈그림 3-6〉 수환경 분야 비전 및 목표

4) 토양·지하수환경

- 토양·지하수환경 분야의 비전은 '미래를 향한 청정 토양·지하수 환경 조성'이며, 추진 목표로 i) 토양·지하수오염 관리체계 강화, ii) 토양·지하수환경 사전예방 체계 기반 마련으로 설정함
- 추진목표에 따른 세부사업을 다음 그림에 제시하였으며, 사업실시에 따른 관리 성과지표를 설정하였음



〈그림 3-7〉 토양·지하수환경 분야 비전 및 목표

5) 소음·진동 관리

- 소음·진동 분야의 비전은 '더 행복한 정온 생활환경 조성'이며, 추진목표로 i) 소음·진동 관리기반 구축, ii) 발생원별 소음·진동 관리 강화로 산정하였음
- 추진목표에 따른 세부사업을 다음 그림에 제시하였으며, 사업실시에 따른 관리 성과지표를 설정하였음



〈그림 3-8〉 소음·진동 분야 비전 및 목표

6) 폐기물 관리

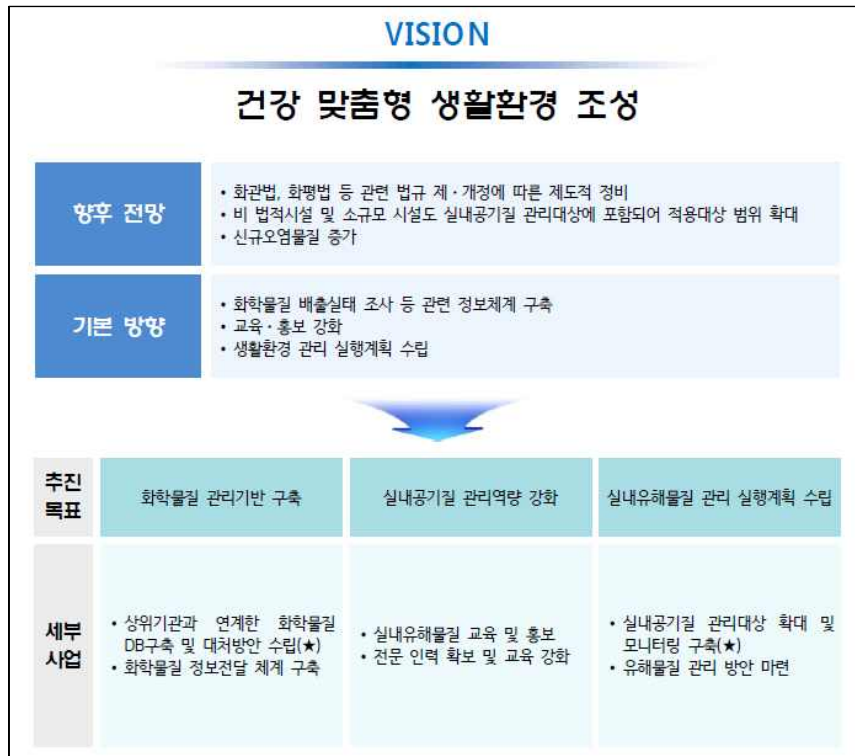
- 폐기물관리 분야의 비전은 '자원순환 재생도시 구축'이며, 추진 목표로 i) 자원순환 사회 기반 구축, ii) 폐기물 적정처리 및 감량화, iii) 폐기물관리 민·관협력체계 구축으로 설정하였음
- 추진목표에 따른 세부사업은 다음 그림에 제시하였으며, 사업실시에 따른 관리 성과지표는 다음과 같음



〈그림 3-9〉 폐기물 분야 비전 및 목표

7) 환경보건 관리

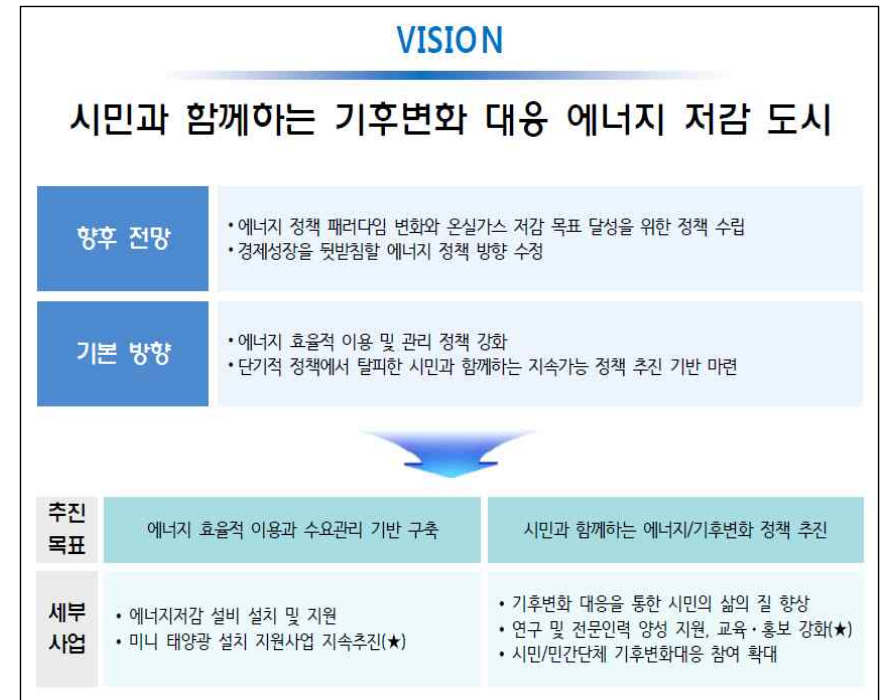
- 환경보건관리 분야의 비전은 '건강 맞춤형 생활환경 조성'이며, 추진목표로는 i) 화학물질 관리기반 구축, ii) 실내공기질 관리역량 강화 iii) 실내유해물질 관리 실행계획 수립으로 선정하였음
- 추진목표에 따른 세부사업을 다음 그림에 제시하였으며, 사업실시에 따른 관리 성과지표를 설정하였음



〈그림 3-10〉 환경보건 분야 비전 및 목표

8) 에너지 관리/기후변화

- 에너지 관리/기후변화 분야의 비전은 '시민과 함께하는 기후변화 대응 에너지 저감 도시'이며, 추진 목표로 i) 에너지 효율적 이용과 수요관리 기반 구축, ii) 시민과 함께하는 에너지/기후변화 정책 추진으로 설정함
- 추진목표에 따른 세부사업을 다음 그림에 제시하였으며, 사업실시에 따른 관리 성과지표를 설정하였음



〈그림 3-11〉 에너지 관리/기후변화 분야 비전 및 목표

8) 분야별 사업 총괄

- 김해시 환경보전계획은 8개 분야, 10개 세부비전, 21개 추진목표, 53개 세부사업으로 구성되어 있으며 전략사업 17개가 포함되어 있음

〈표 3-1〉 분야별 비전·추진목표·세부사업

분야	세부 비전	추진 목표	세부사업
자연환경	자연과 어우러지는 녹색도시 구현	Green Network 구축	자연환경 조사 및 비오톱 지도 작성(★)
		종다양성 보호를 위한 체계적 관리	생태축 설정 및 연계방안 수립
			자연 생태축과 도심녹지축 연결
			도심공원 재생사업
			생태계서비스를 활용한 지역경제 활성화
			생태이동통로 설치 확대
			지역생물다양성전략 수립(★)
			야생생물 보호 및 보전활동 강화
			생태 셀프모니터링 지침 마련
대기환경	맑고 청정한 대기환경 관리	대기오염물질 관리체계 구축	사업장 대기오염물질 관리 강화
		자동차 배출가스 저감 대책	PM-2.5관리 방안 마련(★)
		약취민원 저감 대책	도로 및 재비산먼지 저감 사업
			자동차 배출가스 상시감시시스템
			전기자동차 보급 확대(★)
			카쉐어링 사업
			민·관·산·학 협력체계 구축
			약취 중점 관리(★)

분야	세부 비전	추진 목표	세부사업
수환경	선순환 통합 물환경 관리	공공수역 수질 및 생태계 관리	비점오염 저감을 위한 체계적 관리
		체계적인 물환경 관리 인프라 확충	건강한 하천 복원사업 추진
		기후변화에 대응한 선제적 물관리	체계적인 상하수도 관리
		시민주도형 수질보전 활동 확대	점오염원 관리 및 하수도 시설 유지·보수(★)
			축사 악취저감사업 추진
			물순환 도시 기반 조성(★)
			기후변화로 인한 재해예방 시설 설치·운영
			시민참여 수질보전 활동 확대 추진
			시민참여 선진 수준의 물관리 행정 정착
토양·지하수 환경	미래를 향한 청정 토양·지하수 환경 조성	토양·지하수오염 관리체계 강화	합리적인 토양·지하수 관리기반 구축(★)
		토양·지하수환경 사전예방 체계 기반 마련	특정토양오염관리대상시설 관리 강화
			토양오염 사전예방체계 기반 조성(★)
			토양·지하수오염 예방 교육 및 홍보
소음·진동관리	더 행복한 정온 생활환경 조성	소음·진동 관리기반 구축	소음·진동 기초조사 실시(★)
		발生源별 소음·진동 관리 강화	소음공해 예방적 공간계획 수립 및 관리(★)
			소음지도 작성
폐기물관리	자원순환 재생도시 구축	자원순환 사회 기반 구축	친환경에너지 타운 조성 방안 마련(★)
		폐기물 적정처리 및 감량화	폐기물처리시설 효율화 향상
		폐기물관리 민·관협력체계 구축	재사용 활성화
			음식물류폐기물 처리방안 마련
			대형폐기물 수거 서비스 구축
			폐기물 무단투기 단속을 위한 체계 구축(★)
			폐기물 관리주체(주민·사업장)간 파트너스 구축
			폐기물 관리의식 교육 및 홍보

분야	세부 비전	추진 목표	세부사업
환경보건 관리	건강 맞춤형 생활환경 조성	화학물질 관리기반 구축	상위기관과 연계한 화학물질 DB구축 및 대처방안 수립(★)
		실내공기질 관리역량 강화	화학물질 정보전달 체계 구축
		실내유해물질 관리 실행계획 수립	실내유해물질 교육 및 홍보
			전문 인력 확보 및 교육 강화
			실내공기질 관리대상 확대 및 모니터링 구축(★)
에너지 관리/ 기후변화	시민과 함께하는 기후변화 대응 에너지 저감 도시	에너지 효율적인 이용과 수요관리 기반 구축	에너지저감 설비 설치 및 지원
		시민과 함께하는 에너지/기후변화 정책 추진	미니 태양광 설치 지원사업 지속추진(★)
			기후변화 대응을 통한 시민의 삶의 질 향상
			연구 및 전문인력 양성 지원, 교육 홍보 강화(★)
			시민/민간단체 기후변화대응 참여 확대

주) ★는 전략사업임

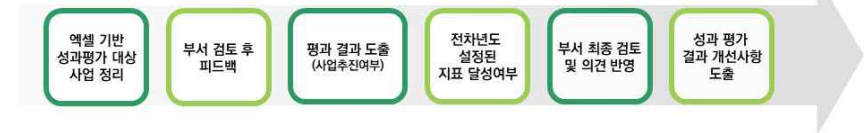
2. 이전 김해시 환경보전계획 성과평가

2.1 개요

■ 성과평가 방법

- 1단계: 엑셀기반 성과평가 대상 사업 정리
- 2단계 : 부서 검토 후 피드백
- 3단계 : 평가 결과 도출(사업추진여부)
- 4단계 : 전차년도 설정된 지표 달성여부
- 5단계 : 부서 최종 검토 및 의견 반영
- 6단계 : 성과 평가 결과 개선사항 도출

전차년도 환경보전대책 검토



2.2 자연환경 분야 성과평가

- 자연환경 분야의 목표달성 평가 항목은 1인당 공원 면적, 지역생물다양성 전략수립, 야생생물 보호구역 확대지정 총 3개의 항목으로 구성
 - 지역생물다양성 전략 수립 항목은 달성하였고, 다른 2개의 항목은 미달성 하였음
- 자연환경 분야의 추진사업별 이행실적 평가 결과 3개의 사업은 추진되었고, 3개의 사업은 일부 추진되었음
 - (추진) 토지이용 및 토지피복현황, 동식물상조사 및 주제도 작성, 생태동맹, 벗집존치, 쉼터 조성, 경작 관리 등, 야생동물보호구역 야생동물 서식실태조사
 - (일부 추진) 반딧불이 서식지 보전사업, 생태이동통로 설치 타당성조사, 지역 현장 활동가 및 일반시민 조사들 활용한 조사 지침서 개발

〈표 3-2〉 자연환경 분야 목표 달성 평가

구분	항목	단위	현황 (2013년 기준)	목표연도 (이전 계획 목표)		실적 2018	달성 여부
				2018	2020		
자연환경	1인당 공원 면적	㎡/인	28.7	30.3	31.5	23.1	미달성
	지역생물다양성 전략 수립	-	-	계획 수립 검토	계획 수립	수립	달성
	야생생물 보호구역 확대지정	개소	5	6	7	5	미달성

〈표 3-3〉 자연환경 분야 추진사업별 이행실적 평가

구분	이전 환경보전계획 사업	실제추진사업
추진	자연환경조사 및 비오톱 지도 작성	토지이용 및 토지피복현황, 동식물상조사 및 주제도 작성
	지역생물다양성 전략수립	생태동병, 벚집존치, 습터 조성, 경작관리 등
	야생생물 보호 및 보전활동 강화	야생동물보호구역 야생동물 서식실태조사 추진
일부추진	생태계서비스를 활용한 지역경제 활성화	반딧불이 서식지 보전사업 지속 실시
	생태이동통로 설치 확대	생태이동통로 설치 타당성조사 실시
	생태 셀프모니터링 지침 마련	지역 현장 활동가 및 일반시민 조사들 활용한 조사 지침서 개발

2.3 대기환경 분야 성과평가

- 대기환경 분야의 목표달성 평가항목은 SO₂, NO₂, O₃, CO, PM10, PM2.5, 미세먼지 종합 대책 수립 총 7개의 항목으로 구성
 - PM10, PM2.5, 미세먼지 종합대책 수립 항목은 달성하였고, 다른 4개의 항목은 미달성 하였음
- 대기환경 분야의 추진사업별 이행실적 평가 결과 6개의 세부사업은 추진되었고, 2개 사업 일부 추진 되었음
 - (추진) 오염도 검사, 기업환경 기술지원, 사업장 지도 단속, 간이측정기 설치 및 운영, 미세먼지 쉼터, 노후경유차 조기폐차, 살수차량 임차 운영, 전기 승용, 화물, 이륜차 보급, 충전인프라 구축, 민간 환경감시원, 주민 감시단 운영, 악취민원 유발업체 기술진단
 - (일부 추진) 노후 경유차 5등급차량 운행제한 시스템 구축, 자동차 실제 운행 배출가스 실시간 모니터링 시스템 구축

〈표 3-4〉 대기환경 분야 목표 달성 평가

구분	항목	단위	현황 (2013년 기준)	목표연도 (이전 계획 목표)		실적 2018	달성 여부
				2018	2020		
대기환경	SO ₂	ppm	0.004	0.003	0.002	0.004	미달성
	NO ₂	ppm	0.015	0.015	0.015	0.021	미달성
	O ₃	ppm	0.029	0.026	0.023	0.029	미달성
	CO	ppm	0.4	0.3	0.3	0.4	미달성
	PM10	μg/㎡	42	40	40	39	달성
	PM2.5	μg/㎡	-	25	25	20	달성
	미세먼지 종합대책 수립	-	-	수립	수립	수립	달성

〈표 3-5〉 대기환경 분야 추진사업별 이행실적 평가

구분	이전 환경보전계획 사업	실제추진사업
추진	사업장 대기오염물질 관리 강화	오염도 검사, 기업환경 기술지원, 사업장 지도 단속 등
	초미세먼지관리 방안 마련	간이측정기 설치 및 운영, 미세먼지 쉼터, 노후경유차 조기폐차
	도로 및 재비산먼지 저감 사업	살수차량 임차 운영 등
	전기자동차 보급 확대	전기 승용, 화물, 이륜차 보급, 충전인프라 구축 등
	민관산학 협력체계 구축	민간 환경감시원, 주민 감시단 운영 등
	악취 중점 관리	악취민원 유발업체 기술진단 실시
일부추진	자동차 배출가스 상시감시 시스템	노후 경유차 5등급차량 운행제한 시스템 구축 등
	카셰어링 사업	자동차 실제 운행 배출가스 실시간 모니터링 시스템 구축

2.4 수환경 분야 성과평가

- 수환경 분야의 목표달성 평가항목은 상수도 보급률, 하수도 보급률, 유수율, 개인 주택 빗물 저금통 보급, 생태하천 사후관리계획 수립, 블록화 구축 및 유수관리시스템 설치 총 6개의 항목으로 구성
 - 유수율 항목을 제외하고, 나머지 5개의 항목은 달성하였음
- 수환경 분야의 추진사업별 이행실적 평가 결과 8개의 세부사업은 추진되었고, 1개 사업은 일부 추진 되었음
 - (추진) 비점오염원 관리지정 및 저감사업, 주천강, 조만강, 용성천 생태하천 복원, 정수장 네트워크, 노후수도관 교체, 하천수질 관리 강화, 공공하수처리장 운영 관리, 상시 감시체계 시행, 악취관리지역 민관상생협의체 운영, 물순환 선도도시 선정, 집중호우시 저지대 침수예방사업 추진, 도랑 수질 정화활동 및 도랑지킴이 활동
 - (일부 추진) ICLEL 물 캠페인 적극적 참여 활동 홍보

〈표 3-6〉 수환경 분야 목표 달성 평가

구분	항목	단위	현황 (2013년 기준)	목표연도 (이전 계획 목표)		실적 2018	달성 여부
				2018	2020		
수환경	상수도 보급률	%	96.8	97.4	98.7	98.1	달성
	하수도 보급률	%	95.2 (2015년 기준)	96.1	97.2	97.1	달성
	유수율	%	78.3	84	88	78.9	미달성
	개인 주택 빗물저금통 보급	-	-	지원	지원	지원	달성
	생태하천 사후관리계획 수립	-	-	-	추진	추진	달성
	블록화 구축 및 유수관리시스템 설치	-	-	-	사업 완료	완료	달성

〈표 3-7〉 수환경 분야 추진사업별 이행실적 평가

구분	이전 환경보전계획 사업	실제추진사업
추진	비점오염 저감을 위한 체계적 관리	비점오염원 관리지정 및 저감사업 추진
	건강한 하천 복원사업 추진	주천강, 조만강, 용성천 생태하천 복원
	체계적인 상하수도 관리	정수장 네트워크, 노후수도관 교체 등
	점오염원 관리 및 하수도 시설 유지	하천수질 관리 강화, 공공하수처리장 운영 관리 등
	축사 악취저감사업 추진	상시 감시체계 시행, 악취관리지역 민간상생협약체 운영
	물순환 도시 기반 조성	물순환 선도도시 선정
	기후변화로 인한 재해예방 시설 설치	집중호우 시 저지대 침수예방사업 추진 등
일부추진	시민참여 수질보전활동 확대	도랑 수질 정화활동 및 도랑지킴이 활동 등
	시민참여 선진 수준의 물관리 행정 정착	ICLEL 물 캠페인 적극적 참여 활동 홍보 등

2.5 토양·지하수환경 분야 성과평가

- 토양·지하수환경 분야의 목표달성 평가항목은 토양오염 실태조사지역확대로 총 2개의 항목으로 구성
 - 토양오염 실태조사지역은 2018년기준 10개소를 나타냈으며 기준대비 미달성하고, 클린 주유소 확대는 2018년 기준 10개소로서 목표를 달성함
- 토양·지하수환경 분야의 추진사업별 이행실적 평가 결과 4개의 세부사업은 일부추진 되었음
 - (일부 추진) 토양오염실태조사, 토양오염도 검사(누출) 주기 준수 및 수시 검사, 토양오염 실태조사, 토양오염 심각성과 피해 경로 등 교육프로그램 개발

〈표 3-8〉 토양·지하수환경 분야 목표 달성 평가

구분	항목	단위	현황	목표연도 (이전 계획 목표)		실적 2018	달성 여부
			(2013년 기준)	2018	2020		
토양·지하수환경	토양오염 실태조사지역확대	개소	10	15	20	10	미달성
	클린 주유소 확대	개소	8	10	14	10	달성

〈표 3-9〉 토양·지하수환경 분야 추진사업별 이행실적 평가

구분	이전 환경보전계획 사업	실제추진사업
일부추진	합리적인 토양·지하수 관리 기반 구축	토양오염실태조사
	특정토양오염관리대상시설 관리 강화	토양오염도검사(누출) 주기 준수 및 수시 검사 진행
	토양오염 사전예방체계 기반 조성	토양오염실태조사
	토양·지하수 오염 예방 교육 및 홍보	토양오염 심각성과 피해 경로 등 교육프로그램 개발

2.6 소음·진동관리 분야 성과평가

- 소음·진동관리 분야의 목표달성 평가항목은 소음진동측정망설치로 총 1개의 항목으로 구성
 - 최근 2018년 실적 현황이 나타나지 않았으며 미달성하였음
- 소음·진동관리 분야의 추진사업별 이행실적 평가 결과 4개의 세부사업이 일부추진 되었음
 - (일부 추진) 소음·진동 민원 발생 현황 DB 구축, 개발 계획 시 환경영향평가 협의의견 협조, 소음단속 및 교육 실시, 소음진동 기초조사 실시를 통한 소음지도 작성

〈표 3-10〉 소음·진동관리 분야 목표 달성 평가

구분	항목	단위	현황	목표연도 (이전 계획 목표)		실적 2018	달성 여부
			(2013년 기준)	2018	2020		
소음·진동관리	소음진동측정망 설치	개소	-	1	2	0	미달성

〈표 3-11〉 소음·진동관리 분야 추진사업별 이행실적 평가

구분	이전 환경보전계획 사업	실제추진사업
일부추진	소음·진동 기초조사 실시	소음·진동 민원 발생 현황 DB 구축
	소음공해 예방적 공간계획 수립 및 관리	개발 계획 시 환경영향평가 협의의견 협조
	교통소음 저감사업 추진	소음단속 및 교육 실시
	소음지도 작성	소음진동 기초조사 실시를 통한 소음지도 작성

2.7 폐기물관리 분야 성과평가

- 폐기물관리 분야의 목표달성 평가항목은 1일·1인당 생활폐기물 발생량, 생활폐기물(재활용물, 소각물, 매립물) 총 2개의 항목으로 구성
 - 2개 항목 모두 실적이 미달성하였음
- 폐기물관리 분야의 추진사업별 이행실적 평가 결과 2개의 세부사업은 추진되었고, 6개 세부사업은 일부추진 되었음
 - (추진) 도심형 친환경에너지타운 조성, 음식물자원화처리시설 현대화
 - (일부 추진) 부산-김해, 김해-양산 폐기물 처리시설 공동이용 협약, 대형폐기물 배출요령 홍보, 대형폐기물 수거업체 선정 및 네트워크 구축, 녹색구매지원센터 타당성 검토, 업사이클 산업 육성, 쓰레기 배출량 조사 및 무단투기 발생량 조사, 인력 재검토, 폐기물 관리 협의체 운영, 지역환경단체 협력 강화

〈표 3-12〉 폐기물관리 분야 목표 달성 평가

구분	항목	단위	현황	목표연도 (이전 계획 목표)		실적 2018	달성 여부
			(2013년 기준)	2018	2020		
폐기물 관리	1일·1인당 생활폐기물 발생량	kg/인·일	0.85	0.84	0.84	0.9	미달성
	생활폐기물	재활용물	%	61.5	68.6	69.6	미달성
		소각물	%	33.3	29.8	29.1	미달성
		매립물	%	5.2	1.6	1.3	미달성

〈표 3-13〉 폐기물관리 분야 추진사업별 이행실적 평가

구분	이전 환경보전계획 사업	실제추진사업
추진	친환경에너지 타운 조성	도심형 친환경에너지타운 조성(공모사업 선정)
	음식물류폐기물 처리방안 마련	음식물자원화처리시설 현대화 등
일부추진	폐기물처리시설 효율화 향상	부산-김해, 김해-양산 폐기물처리시설 공동이용 협약
	대형폐기물 수거 서비스 구축	대형폐기물 배출요령 홍보, 대형폐기물 수거업체 선정 및 네트워크 구축 등
	폐기물 관리의식 교육 및 홍보	대형폐기물 배출요령 홍보, 대형폐기물 수거업체 선정 및 네트워크 구축 등
	재사용 활성화	녹색구매지원센터 타당성 검토, 업사이클 산업 육성
	폐기물 무단투기 단속을 위한 체계 구축	쓰레기 배출량 조사 및 무단투기 발생량 조사, 인력 재검토 등
	폐기물 관리주체 간 거버넌스 구축	폐기물 관리 협의체 운영, 지역환경단체 협력 강화

2.8 환경보건관리 분야 성과평가

- 환경보건관리 분야의 목표달성 평가항목은 평가기준이 분명하지 않아 수정 필요
- 추진사업별 이행실적 평가 결과 3개의 세부사업은 추진되었고, 3개 사업은 일부추진 되었음
 - 화학물질 관리 등 일부 사업 낙동강유역환경청 이관되어 추진되고 있음
 - (추진) 화학물질 안전관리 계획 수립, 실내공기질 측정결과 DB 구축, 라돈측정기 대여, 석면 슬레이트 처리 지원 등
 - (일부 추진) 시 홈페이지 및 화학물질종합정보시스템 활용, 실내공기질 관리대상 면적 미만 시설 교육 및 홍보, 화학물질 관리 인력 강화, 교육 프로그램 개발

〈표 3-14〉 환경보건관리 분야 목표 달성 평가

구분	항목	단위	현황	목표연도 (이전 계획 목표)		실적 2018	달성 여부
			(2013년 기준)	2018	2020		
환경 보건관리	전문 인력 교육	시간/년	1일/3년	16시간/2년* 16시간	16시간/2년* 16시간	-	-

〈표 3-15〉 환경보건관리 분야 추진사업별 이행실적 평가

구분	이전 환경보전계획 사업	실제추진사업
추진	화학물질 DB구축 및 대처방안 수립	화학물질 안전관리 계획 수립
	실내공기질 관리대상 확대 및 모니터링	실내공기질 측정결과 DB 구축 등
	유해물질 관리 방안 마련	라돈측정기 대여, 석면 슬레이트 처리 지원 등
일부추진	화학물질 정보전달 체계 구축	시 홈페이지 및 화학물질종합정보시스템 활용
	실내유해물질 교육 및 홍보	실내공기질 관리대상 면적 미만 시설 교육 및 홍보
	전문 인력 확보 및 교육 강화	화학물질 관리 인력 강화, 교육 프로그램 개발

2.9 에너지관리·기후 분야 성과평가

- 에너지관리·기후 분야의 목표달성 평가항목은 평가기준이 분명하지 않아 수정 필요
- 추진사업별 이행실적 평가 결과 3개의 세부사업은 추진되었고, 1개 일부추진, 나머지 1개 사업은 미추진 되었음
 - (추진) 아파트 및 단독주택 미니태양광 보급 지원, 기후변화적응대책 세부시행계획 추진, 환경지킴이 교실 운영
 - (일부 추진) 기후변화 관련 각종 행사 개최
 - (일부 추진) 절수기 보급, 스마트미터기 보급 등→물수요관리 과제 시 절수기 보급 등 일부 이행

〈표 3-16〉 에너지관리/기후 분야 목표 달성 평가

구분	항목	단위	현황	목표연도 (이전 계획 목표)		실적	달성 여부
			(2013년 기준)	2018	2020	2018	
에너지 관리/ 기후변화	장래 배출량	톤 CO2eq	3,083,370	3,044,088	3,004,806	5,148 천	-
	온실가스 저감목표	톤 CO2/인	5.96	5.50	4.80	-	-
	신재생에너지 보급비율	%	4.08	5.0	6.0	-	-

주1) 장래 배출량은 2017년 김해시 온실가스 직접 및 간접 배출량 합산으로 작성

주2) 온실가스 저감목표 부분은 근거자료 부족

주3) 신재생에너지 보급비율 산정 근거 및 방법에 대해서 전차년도 계획내용 미비로 실적 산정 한계

〈표 3-17〉 에너지관리/기후 분야 추진사업별 이행실적 평가

구분	이전 환경보전계획 사업	실제추진사업
추진	미니 태양광 설치 지원	핵심적으로 아파트 발코니 같은 좁은 공간에서도 설치 및 철거가 손쉬운 미니태양광 보급사업 추진(아파트 거주자 우선) 주택소유자 뿐 아니라 세입자도 설치지원 혜택을 받을 수 있도록 관련제도를 마련하는 한편 연립주택, 일 반주택에 거주하는 시민들까지 참여 폭 확대
	기후변화 대응 시민 삶의 질 향상	기후변화 대응활동 계획 수립을 위한 연구용역 추진 한국환경공단과 추진 중인 온실가스 인벤토리 작성용 역과 연계한 체계적이고 효율적인 기본계획 수립

구분	이전 환경보전계획 사업	실제추진사업
		5개년 단위로 목표 및 분야별 추진사항 수립 기후변화 대응활동의 실적분석을 통한 매년 세부계획 수립지침 마련
	연구 및 전문인력 양성 지원	환경시범학교(기후변화 시범학교) 확대 지정 환경교사협의회 등 활동지원 환경현장 체험학습프로그램 지원사업
일부추진	시민 기후변화대응 참여 확대	주민, 환경단체, 전문가, 김해시의 협력체계 구축을 위 한 추진협의체 구성 기후변화 관련 각종 이벤트개최 양방향 커뮤니케이션을 위한 온라인(On-Line) 김해시 기후변화 관련 홈페이지구축
	에너지저감 설비 설치 및 지원	절수기 보급, 스마트미터기 보급 등

3. 시사점

■ “1인당 공원 면적” 지표 → 인용 통계자료 명확성 필요

- 김해시 환경보전계획 지표는 통계청에서 제공하는 시군별 1인당 공원면적에 대한 자료
- 김해시 자체적으로 도시공원에 대한 면적 통계 관리 되어 지고 있음

■ “PM2.5” 등 대기환경 지표 → 남부권 대기환경관리 시행계획 연계 필요

- 대기환경관리 특별법 제정을 통해 2020년 남부권 대기환경관리 시행계획 수립
- 대기오염물질별 대기오염도 설정된 목표와 연계

■ “재활용율” 등 폐기물 관리 지표 → 경남 자원순환 시행계획 연계 필요

- 국가 자원순환기본계획 수립(2018) - 경상남도 자원순환 시행계획 수립(2020.12)
- 재활용율을 순환이용율로, 매립율을 최종처분율의 개념으로 관리 추진
 - 현재 통계상 재활용량은 100% 재활용 되고 있는 실정이 아님. 재활용선별장 등에서 잔재물이 발생되어 실질적으로 재활용되고 있는 양은 기존 통계량보다 적음
 - 또한 현재 통계상 매립량은 소각재 등 간접 매립량은 미포함되어 있어 직매립 + 간접매립 의 개념이 최종처분이라고 함

■ “신재생에너지 보급” 등 기후에너지 지표 → 명확히 산출 가능한 지표로 수정 필요

- 국가단위 또는 광역지자체 단위의 통계는 매년 수정 보완되고 있음
- 하지만 기초지자체 단위의 온실가스배출량 및 신재생에너지 보급량 등은 산정방법에 따라 그 수치가 크게 흔들릴 수 있음
- 평가할 수 있는 명확한 산정 방법 등을 제시할 필요가 있음

■ 김해시 지속가능발전을 위한 이행지표 연계

- 김해시는 지속가능발전협의회를 지속 운영 중에 있으며, 김해시의 지속성을 고려한 17개 부문 57개 세부목표를 설정하여 추진 중에 있음
- 이 중 환경부문과 연계된 목표에 따른 지표에 대해서 면밀히 검토해 볼 필요 있음
- 다만 주요 지표는 정성적인 지표보다는 정량적으로 평가할 수 있는 지표로 대표성이 있는지 검토하여 본 계획의 주요지표 설정 시 반영

4장 김해시 환경비전 및 목표

1. 국내 여건 전망
2. 김해시 환경여건 SWOT 분석
3. 김해시 환경비전 및 목표

CHAPTER

04

김해시 환경비전 및 목표

1. 국내 여건 전망

1.1 국가 여건

■ 인구감소와 초고령사회 등 인구구조 변화

- 2040년을 정점으로 하여 인구감소의 본격화가 전망되는 가운데 2025년에는 고령인구가 20%를 넘어 초고령사회로 진입할 것으로 전망. 초고령사회로의 진입속도는 8년으로 OECD국가 중 1위를 차지할 것으로 전망

■ 경제성장 둔화와 경제구조의 질적 변화

- 생산가능인구 감소 등에 따라 성장잠재력이 저하되면서 경제성장률은 3.0%(2015년)에서 1.06%(2040년)로 하향 둔화되어 저성장 시대가 도래될 것으로 전망되고 있음
- 환경분야 글로벌 기준이 강화되는 가운데, 제조업 비중은 OECD 주요 국가 가운데 최고 수준이어서 더 높아질 가능성은 미약하고, ICT·지식·서비스 산업은 지속적인 확장세를 나타냄

■ 계속되는 기후변화와 불확실성 증대로 인류세 개념 주류화

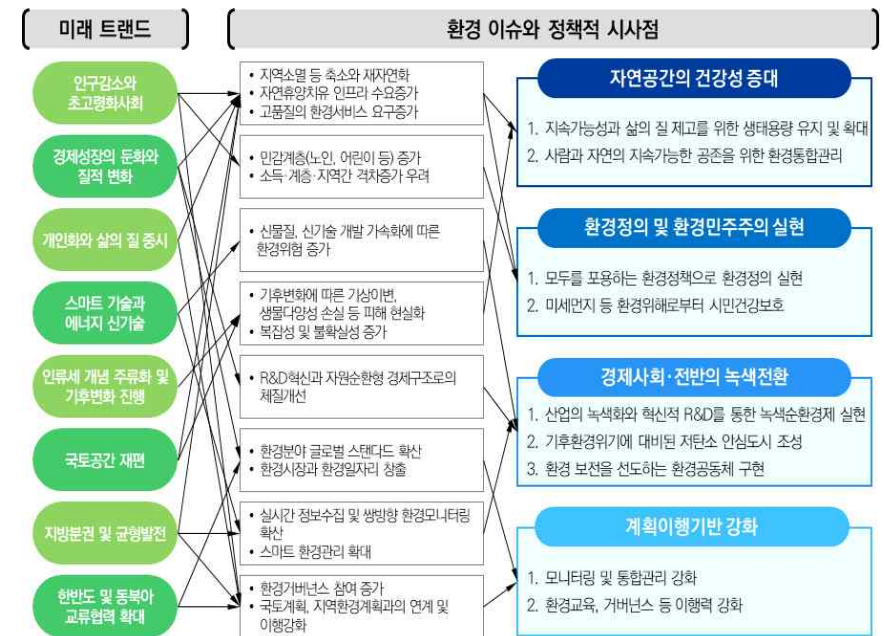
- 제6차 대멸종 예견 등 지구적 손실이 가속화됨에 따라 지구환경 훼손과 기후변화 등에 대해 인류의 책임을 강조하는 인류세(人類世)개념이 주류화되고 있음
- 특히 우리나라는 기후온난화 속도가 세계평균보다 높고 태풍, 폭염 등 극기상이 더 자주 발생하여 기후피해비용도 2020년 3.6조원에서 2050년 6.9조원으로 급증할 우려가 있음
- 동북아의 입지적, 지질학적 특성과 중국, 일본 등의 연안개발 확대 등에 따라 백두산 분화, 지진, 원전사고 등이 복합재난으로 확대될 수 있는 복잡성과 불확실성의 지속 전망

■ 환경오염배출의 지속적 저감 노력 필요

- 인구감소에도 불구하고 대기, 수질, 폐기물의 환경오염 배출량은 경제활동 규모가 증가함에 따라 지속적으로 증가추세를 보이고 있으며 환경오염 배출 감축과 관리노력이 계속 요구되고 있는 상황
- 환경오염 배출량 전망에서 초미세먼지(PM2.5)는 연평균 3.5%, 수질오염유기물질은 연평균 3.2%, 생활폐기물은 연평균 0.1% 증가추세

■ 인구감소 및 스마트화에 따른 국토공간 재편 가속화

- 대도시 등을 중심으로 국지적 개발수요는 지속되고, 지상개발 포화에 따른 지하공간 개발 수요가 확대됨에 따라 싱크홀 등 사고 위험, 지반·지하수 교란, 지하공간 실내공기질 등 환경 및 안전관리 수요가 증가하고 있음
- 인구감소, 고령화 등에 따라 지역소멸 위험이 높아지고 있으며 개발정체 등으로 인한 도시 및 기반시설 노후화 등 관리수요는 확대될 전망
- 「스마트도시 조성 및 산업진흥 등에 관한 법률(스마트도시법)」을 제정('19)하는 등 스마트홈, 자율주행차, 공간정보, 도시 신진대사(Urban Metabolism)등 도시지속성과 신(新)산업의 육성을 위한 플랫폼으로서 스마트시티 추진은 계속 확대



〈그림 4-1〉 환경 미래 트렌드 및 이슈와 정책적 시사점

1.2 경상남도 여건

■ 인구의 지속적인 증가 전망

- 경상남도 인구는 2025년 347.5만명까지 증가할 것으로 전망되는 가운데 여기에 대응하기 위한 자연환경, 생활환경 등 도민이 안전하고 쾌적한 생활을 영위할 수 있는 환경정책의 마련 필요

■ 시군간 환경서비스 격차

- 경남도 18개 시·군 지역간 환경서비스에 대한 격차가 다소 발생함. 지방 및 광역상수도 보급률이 시 지역은 적게는 77.2%에서 많게는 99.8%인 지역도 있으나, 군 지역은 상수도보급률이 47.2%로 낮게 나타나, 도시와 농어촌 지역간의 상수도서비스 격차가 지속

■ 전국에서 높은 대기오염물질 및 화학물질배출량

- 경남은 연간 대기오염물질 배출량이 전국 시·도중 높은 편에 속하며 화학물질 배출이동량 조사항목에서도 비슷한 수준을 나타내 오염물질에 대한 관리 강화 방안이 필요함

■ 환경분야 강점과 기회요소를 활용한 정책 실현 필요

- 경상남도는 풍부하고 우수한 자연자원을 보유하고 있고, 취약계층에 대한 환경복지 등 선도적인 복지향상 노력에 힘쓰고 있음
- 그럼에도 불구하고 쾌적한 생활환경에 대한 경남도민의 요구는 증대되고 있으며 환경에 대한 지속적인 투자를 통한 체계적 환경정비가 필요한 상황

1.3 김해시 내외적 여건 전망

- (국가에서 김해시) 그린인프라, 바람길 및 녹지확보, 기후탄력성 개선 필요 언급
- (경남에서 김해시) 악취개선, 소음, 화포천습지 수질관리 등 개선 필요 언급
- 김해시는 지속적인 인구증가와 개발사업 등을 통해 도시의 성장이 이루어지고 있으나, 시민들의 환경관련 민원 또한 지속적으로 발생되고 있음(소음, 악취, 먼지 등)
- 상위계획과 연계된 김해시의 미래 환경 이슈와 정책 시사점 검토결과,
 - (사회경제) 지속적인 인구증가에 따른 생활환경문제 우려
 - (기술) ICT, 빅데이터 기반 체계 마련 필요
 - (기후변화) 기후변화의 불확실성 증가→기후탄력성을 고려한 도시설계 필요
 - (정치행정) 쾌적한 환경에 대한 수요 증가로 녹색산업으로 전환 필요

김해시 내·외적 여건전망



〈그림 4-2〉 김해시 내외적 여건 전망

2. 김해시 환경여건 SWOT 분석

■ 강점

- 화포천 습지 등 우수한 자연자원 보유
- 쾌적한 생활환경에 대한 김해시민 요구 증대
- 기후변화적응, 물순환 등 공모사업 다수 선정 및 추진
- 전체면적의 녹지비율이 높음, 1인당 생활폐기물 발생 낮은 편
- 친환경 지속가능도시로의 전환에 대한 김해시 의지

■ 기회

- 지속가능발전 이념에 기초한 친환경 개발 흐름
- 미세먼지 집중관리지역 지정 등으로 시민 건강 보호
- 신재생에너지 보급 확대 의지(녹색 전환 의지) 높음

■ 약점

- 고령화 현상으로 건강영향 취약성 증가
- 1인당 도시공원면적 낮은 편
- 초미세먼지 기준초과 및 유해화학물질 위험

■ 위협

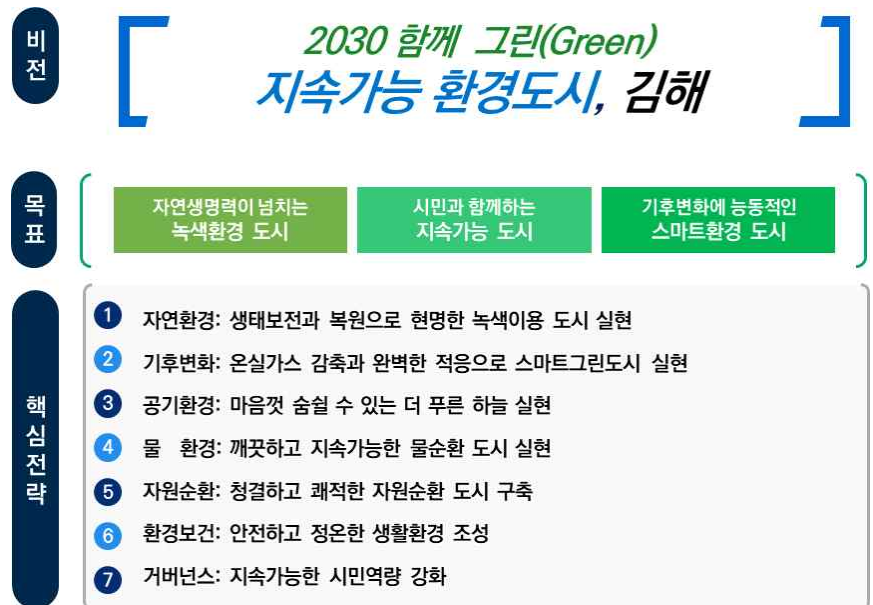
- 기후변화 불확실성 증가
- 도시개발 및 정비에 따른 소음·진동 민원 다수 발생



3. 김해시 환경비전 및 목표

■ 비전 및 목표 설정

- 김해시 환경여건과 미래 지향해야 할 방향 분석을 토대로 “정부 정책 연계성”, “시정방향 적합성”, “환경개선 의지”, “실천가능성” 등을 고려한 비전 및 목표를 설정
- 지속가능한 김해를 위해서는 환경문제를 시민과 함께 해결하자는 의미로 “2030 함께 그린(Green) 지속가능 환경도시, 김해”로 설정
- “자연생명력이 넘치는 녹색환경도시”, “시민과 함께하는 지속가능 도시”, “기후변화에 능동적인 스마트환경 도시”를 목표로 하여 7대 핵심전략을 설정하여 세부과제 추진



〈그림 4-3〉 2030 김해시 환경보전계획 비전 및 목표

5장 분야별 환경보전계획

1. 자연환경
2. 기후변화
3. 공기환경
4. 물 환경
5. 자원순환
6. 환경보건
7. 거버넌스

분야별 환경보전계획

1. 자연환경

1.1 상위계획 검토

1) 제5차 국가환경 종합계획 - 국토/생태 부문

■ 국토환경 연결성 확보 및 자연회복에 의한 국토 생태용량 증가

- 한반도 국토생태축 연결성 확보
 - 백두대간, DMZ, 도서·연안 및 5대 강 등 국가의 핵심생태축 구축
 - 위계별(국가-광역-도시) 생태축을 구축하고 공간적 범위를 설정하여 생태 우수지역은 보전, 훼손·단절 지역은 복원·연결하여 연결성 강화
 - 생태축을 포함한 도시의 자연, 녹색공간을 그린인프라(Green infrastructure)로 제도화하고 토지이용, 토지매수, 지역권, 트러스트 등 자원정책수단 강구
 - 도시자연의 확충과 접근성 강화
- 자연환경 보전·복원 활성화로 생태용량 순증(Net Gain) 실현
 - 우수 생태계 육성과 국제적 보호지역 확대
 - 생태환경 훼손지역 평가 및 회복력 증진
 - 스마트 축소(Smart Decline)를 준비하는 도시·지역 지원 강화
 - 생물다양성관리계약 범위 확대, 농업진흥지역 지정 등을 통해 중요 논습지 관리·지원
 - 환경영향평가 등 기존 제도와 연계한 국가-지역단위(시·군·구)총량제 설계·도입
- 자연자원의 합리적 관리 강화
 - 생물자원 조사·지정 및 활용성 강화
 - 멸종위기종 복원·증식 및 관리·보호 강화
 - 토양, 지질 등 비생물자원 관리 강화
 - 자연환경 평가 및 적응형 관리체계 도입·강화

- 생태계-종-유전 다양성 위협요인 통합 모니터링 체계 구축
- 국제사회-국가-지역 생물다양성 교차이슈 해결 및 지원 강화

■ 모두가 누리는 자연혜택으로 생태복지 실현

- 생물다양성·생태계서비스 인식 및 가치 증진
 - 빅데이터, 시민과학 등 커뮤니케이션 전략을 활용한 국민 참여 확대
 - 생물다양성·생태계서비스 가치 증진
- 생태계서비스기반의 국가·지역 정책의사결정 추진
 - 국가·지역단위 생태계서비스 주기적 평가
 - 생태계서비스 가치를 반영한 정책 수립 및 이행
 - 생태계서비스 범부처 협의기구(가칭 국가생태계서비스위원회) 설치 및 운영
- 국토생태벨트 등 지역경제 활성화를 위한 자연혜택 증진
 - 지역 생태계서비스 증진 체계 구축
 - 자연혜택의 공정하고 공평한 이용체계 구축
 - 국토생태벨트지역 등의 생태경제지역 형성 촉진과 지원 확대

2) 제3차 자연환경보전 기본계획(2016~2025)

■ 비전 및 목표

- 제3차 자연환경보전 기본계획의 비전은 “풍요로운 자연, 자연과 공존하는 삶”으로 설정하였으며 6대 주요 목표로 구성됨



〈그림 5-1〉 제3차 자연환경보전 기본계획의 비전 및 목표

■ 목표별 주요 추진과제

〈표 5-1〉 제3차 자연환경보전 기본계획의 목표별 주요 추진과제

목표	과제	세부과제
자연생태계 서식지 보호	한반도 생태네트워크 구현	국가핵심/광역/도시·생활공간 생태축 관리체계 정립
		국가핵심/광역/도시·생활공간 생태축별 보전·복원 추진
	국제적 수준의 보호지역 확대 및 관리 강화	국제 수준의 보호지역 확대
		보호지역 관리 강화 보호지역 관리기반 강화
야생생물 보호·복원	야생생물 보호·관리 강화	멸종위기 야생생물 보호 강화
		멸종위기 야생생물 서식지 내·외 보전 확대
		밀렵·밀거래·불법채취 근절대책 강화
	외래·유해생물로부터 안전한 자연환경	외래생물 관리강화
		야생동물 질병 관리 강화
		야생생물로 인한 피해예방 및 보상 확대
		야생생물 안전관리 기반 강화
		기후변화 대응 야생생물 보호·관리
자연과 인간이 더불어 사는 생활공간	도시·생태계 보전·복원	도시 생활공간 생태환경 조사 및 평가
		도시 생활공간 생태계 보전·복원
	마을 생태계 보전·복원	마을 생활공간 생태환경 조사 및 평가
		마을 생활공간 생태계 보전·복원
	생활공간 생태계 보전기반 강화	생활공간 생태계 관리기반 확립
		생태복원 제도적 기반 마련
		생태복원 모니터링 기반 마련

목표	과제	세부과제
자연해택의 현명한 이용	국민에게 더 가까운 자연환경 조성	국립공원의 보전과 현명한 이용 균형
		생태관광 활성화 추진
		문화와 어우러지는 자연해택 증진
	자연해택 증진을 위한 기반 마련	생태계서비스 지불제 확대
		생태계서비스 평가 기반 마련
		생태계서비스 평가 및 관리
	생물자원의 확보와 이용	생물자원 조사·발굴
		생물자원 통합 DB 구축
		생물자원 활용가치 제고
		나고야의정서 대응 및 이익공유 활성화
자연환경보전 기반 선진화	자연보전과 개발의 조화	국토계획과 환경계획의 연동성 강화
		자연분야 환경영향평가 제도·운영 선진화
	자연환경보전 조사 및 기술개발	자연환경보전 조사체계 개선
		자연환경보전 정보화 추진
		자연환경보전 기술개발 및 산업 활성화
	인식증진, 교육 및 참여	인식증진 및 참여 확대
		생물다양성 교육 강화
	자연환경보전정책 평가·조정	자연환경보전 정책 평가지수 개발
		지역 자연환경보전 추진체계 확립
자연환경보전 협력 강화	국가-지자체-지역주민 협력과제 발굴 및 추진	부처간 협력 강화
		지자체 협력 강화
		지역주민 협력 강화
	우리나라의 자연환경보전 국제적 역할 강화	국제사회 역할 확대를 위한 기반 강화
		자연환경보전 국제협력사업 추진
	남북 및 동북아 자연환경보전 협력 확대	접경지역 및 북한의 자연환경보전 협력 확대
		동북아 자연환경보전 협력 확대

■ 2025년 자연환경보전 주요 지표

〈표 5-2〉 제3차 자연환경보전 기본계획의 2025년 주요 지표

목표	지표	'15년	'20년	'25년
자연생태계 서식지 보호	생태축 관련법령 개정	-	개정완료	개정완료
	보호지역 확대(육성) 및 규제개선	12.6%	17%, 행위규제 개선	17% 이상, 행위규제 개선
야생생물 보호·복원	멸종위기 야생생물 관리제도 개선	-	지정·해제 지침 마련	지정·해제 지침 운영
	생물안전 통합관리대책 마련	-	수립	시행·보완
자연과 인간이 더불어 사는 생활공간	도시생태현황지도 구축	101개소	인구 10만 이상 도시지역 (140개소)	모든 시(市)지역 (152개소)
	마을생태축 보전·복원	-	10개소	100개소
자연해택의 현명한 이용	국립공원 탐방프로그램 이용자수	983천명	1,819천명	2,589천명
	생태관광 인증제 정착	-	민간인증 확산	인증제 정착
	생물소재은행 분양 확대	1,671	7,000	13,000
자연환경보전 기반 선진화	국토-환경계획 연계 하위규정 제·개정	-	제·개정	규정 운영
	생태계서비스 평가결과와 환경영향평가 활용	-	기반 마련	적용 활성화
	자연환경측정망 모니터링 지점	-	200개소	500개소
자연환경보전 협력 강화	ODA 국제협력사업 재정 지원	-	'06~'10년 대비 2배	'06~'10년 대비 2배 이상
	Mega-diversity 국가와 협력 증진	동북아 중심 협력 추진	아세안국가 협력 추진	중남미 국가 협력 추진
	동북아 자연환경 협력사업 추진	20건	40건	60건

3) 경상남도 환경보전계획 - 자연생태 및 경관 분야

■ 비전 : 자연과 인간이 공존하는 생명·환경 경남 구현

〈표 5-3〉 경상남도 환경보전계획(자연생태 및 자연경관 부문) 기본방향

비전	자연과 인간이 공존하는 생명·환경 경남 구현
현황분석 및 전망	기본 방향
- 기후변화와 인간활동으로 생물다양성 감소 전망(OECD, 2012) - 자연자원의 현명한 이용 증대 - 경남도 자연환경 현황 파악 필요	- 자연환경 조사 및 DB 구축 - 생태계 보전 및 관리 강화 - 훼손지 생태계 복원 - 자연자원의 현명한 이용

■ 추진전략

- 자연환경 조사 및 DB 구축
 - 자연환경조사를 통한 생물다양성을 보전하고 관리가 필요하고, 주기적인 생태계 모니터링을 시행해 습지생태계의 과학적 기초자료 구축 및 철새서식처에 대한 모니터링이 필요
- 생태계 보전 및 관리 강화
 - 도내 각종 개발계획 및 사업을 승인·추진하는 부서는 환경영향성 검토를 사전에 요청하여 친환경적 개발을 유도하며, 신규 습지보호지역 지정 등을 통한 자연환경보호지역 확대 및 생물 다양성 관리계약 확대 등을 통해 생태계를 보전 및 관리를 강화
- 야생생물 보전 및 관리 강화
 - 경남에 서식하는 멸종위기 야생생물에 대한 고유성을 유지하고, 지역별 유해 야생생물 분포 서식지 파악을 통해, 효율적으로 외래 유해 동·식물을 퇴치하기 위한 방안을 마련
- 훼손 생태계 복원
 - 경남도내 습지생태계 훼손, 훼손 방지지역 등을 복원하여 연결녹지를 조성하고, 생태공간의 연계성 증진 및 생태계 복원을 통해 도심 속 소생태계 조성을 통한 생태 네트워크를 연결
- 자연자원의 현명한 이용
 - 자연환경 보전이용시설 확대를 통해 생태계 보호의 필요성 인식을 증진시키고, 생태관광이 확산되는 등 자연의 현명한 이용기반을 마련하기 위해 수요자 맞춤형 생태관광 및 다양한 프로그램을 개발
- 국제 환경 네트워크 구축 및 인식 증진

- 경남도내 환경현안에 대한 포럼을 지속적으로 운영하여 도민의 관심과 참여를 유도하여 환경협력 네트워크를 구축하고, 환경교육 및 생태체험 프로그램을 개발

■ 세부사업

추진전략	세부사업
자연환경조사 및 DB 구축	경남 자연환경 조사
	생태현황지도 작성 및 DB구축
	철새도래지 동시모니터링
생태계 보전 및 관리강화	개발사업 사전검토 및 협의 강화
	자연환경보호지역 확대
	생물다양성 관리계약 확대
야생생물 보전 및 관리강화	멸종위기 야생생물 서식지 관리방안 수립
	유해 야생생물 효율적 관리방안 수립
훼손 생태계 복원	습지현황조사 및 습지총량제 추진
	도시소생태계 조성
	생태놀이터 조성
자연자원의 현명한 이용	자연환경보전이용시설 확충
	생태관광 프로그램 개발 및 관광브랜드화
국제 환경네트워크 구축 및 인식증진	제비포럼·제비네트워크
	생태교육 및 인식증진 위한 프로그램 운영
경관의 효율적 보전·관리	경관축 설정
	경관중점관리구역 설정

1.2 김해시 자연환경 여건검토

1) 생물종 주요 서식지

- 김해시의 야생동물 보호구역은 현재 5개 소재지에 16필지가 지정되어 있으며 생림면에 3개 필지가 추가될 예정임
- 특히 대동면 월천·조정리는 멸종위기종 귀이빨대칭이가 서식하여 생태계변화관찰 대상지역으로 지정되어 있어 생태적 가치가 높게 평가되고 있어 관리의 필요성이 높음²⁾

〈표 5-4〉 김해시 야생생물 보호구역 현황

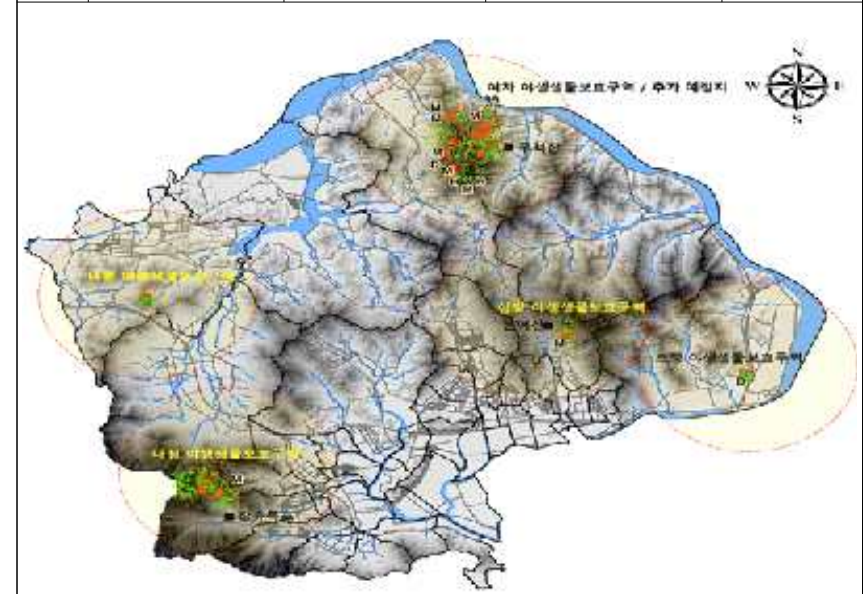
구 분	소 재 지	지목	면적(㎡)	비 고
계	16필지		10,488,980	
조정	5필지 (대동면 조정리 산3,산4,산5,산6,산7-1)	임야	94,497	
대청	2필지 (대청동 산64-1, 산68-4)	임야	2,229,239	
내룡	4필지 (진영읍 내룡리 산79,산81,산84,산85)	임야	104,231	응봉산 상부 위치
삼방	1필지 (삼방동 산120-2)	임야	120,991	신어산 산림욕장↔ 은하사 사이 위치
여차	1필지 (상동면 여차리 산157)	임야	5,245,491	
추가 예정지	생림면 생철리 산181-1	임야	957,827	
	생림면 안양리 산171-1	임야	778,300	
	생림면 봉림리 산113-1	임야	958,404	

자료 : 야생생물보호구역 야생생물 서식 실태조사 용역 결과보고, 김해시 내부자료

〈표 5-5〉 김해시 야생생물 보호구역 지형도

구 분	위 치	해발고도	경사도	비고
조정	백두산 하단부 위치 (고도낮은 평탄지형)	.전체 100m이하 10~50m : 68% 50~90m : 32%	.15~30°: 6936% .40°이상 급경사지: 3%	.산림지역: 98.95% .농업지역: 0.01%

구 분	위 치	해발고도	경사도	비고
대청	대청계곡 상부 (장유사 일원)	.300~500m : 60.2% .600m이상 : 16.3%	.25~35°: 50.7% .40°이상 급경사지 : 3%	기타지역: 0.5%
내룡	응봉산 정상부 위치 (대체적 낮은고도위치)	.270m이상 : 1% .150~270m : 99%	.20~30°: 79.7% .40°이상 급경사지 : 0.5%	
삼방	신어산 하단부 위치	.400m이상 : 5.8% .250~350m : 72.2%	.20~30°: 46.6% .40°이상 급경사지 : 6%	
여차 (추가지)	생림 무척산 일원	.600m이상 : 6% .500~600m : 14.5% .200~500m : 63.5%	.25~40°: 48.4% .40°이상 급경사지: 21%	



자료 : 야생생물보호구역 야생생물 서식 실태조사 용역 결과보고, 김해시 내부자료

- 김해 화포천은 김해시 대암산에서 발원하여 13개의 지천과 합해지고 남에서 북으로 진례면, 진영읍, 한림면을 적시며 낙동강과 만나는 하천으로 2017년 11월 람사르에 등록되어 환경부에서 습지보호지역으로 지정됨
- 화포천의 지천은 진례천, 고모천, 무릉천, 설창천, 용성천 퇴래천, 안하천, 용덕천, 사촌천, 경동천, 금곡천이 있으며 화포천 습지에 812종의 생물이 서식하고 그중 멸종위기동물은 24종으로 조사됨
 - I 급(5종) : 귀이빨대칭이, 수달, 매, 황새, 참수리

2) 경상남도 환경보전계획('16~'25)

- II 급(19종) : 큰고니, 큰기러기, 독수리, 삿, 노랑부리저어새, 붉은배새매, 조롱이, 새매, 백조어, 수리부엉이, 참매, 뜰부기, 새호리기, 솔개, 알락개구리매, 큰말뚝가리, 흰목물떼새, 남생이, 가시연꽃

〈표 5-6〉 김해시 화포천 주요현황

지역명	위치	면적(㎡)	특징	지정일자 (습지보호지역 지정)
김해 화포천	경남 김해시 한림면, 진영읍 일원	1,244	황새 등 법정보호종이 다수 분포하고 생물다양성이 풍부	2017.11.23

자료 : 습지보호지역 지정 및 람사르습지 등록 현황('20. 2월), 환경부

- 현재 화포천 습지는 생태공원으로 관리되며 생태박물관, 체험 프로그램 등을 운영하고 있으며 김해시민들의 생태학습장과 관광자원으로서의 역할을 수행중임



〈그림 5-2〉 김해 화포천습지 생태공원 구성

2) 주요 생물종

- 야생생물 보호구역내 생물종 현황은 아래와 같으며 여차리에 총 427종의 생물이 서식하며 그중 법적 보호종이 6종으로 가장 많은 생물종이 서식하고 있으며 모든 보호구역에서 식물상과 육상곤충의 비중이 가장 크게 나타남

〈표 5-7〉 김해시 야생생물 보호구역내 생물종 현황

(단위 : 종수/ 식물상-분류군)

구 분	대칭	내용	삼방	초정	여차	추가지
계	370	223	208	264	427	360
포 유 류	12	10	8	9	14	8
조 류	27	33	22	24	47	34
양서파충류	10	7	7	1	5	5
어 류	2	-	3	-	-	3
담수무척추동물	29	-	-	-	18	-
육상곤충	119	91	88	94	131	112
식 물 상	169	79	77	133	206	198
법적보호종	2	3	3	3	6	-

자료 : 야생생물보호구역 야생생물 서식 실태조사 용역 결과보고

〈표 5-8〉 김해시 야생생물 보호구역 내 법적 보호종 서식현황

구분	계	종별 서식 현황	비 고
계		❖총 팔 : 9종 (포유류 2종/ 조류 7종) ❖포유류 : 2종(삿, 수달) ❖조 류 : 7종(소쩍새, 독수리, 황조롱이, 매, 큰고니, 붉은배새매, 흰꼬리수리)	
대 칭	2	❖삿 (멸종위기II급) ❖소쩍새 (천연기념물제 324-6호)	현지조사 문헌/현지
내 룡	3	❖삿 (멸종위기II급) ❖독수리 (멸종위기II급 /천연 제243-1호) ❖황조롱이 (천연 제 323-8호)	문헌/현지금회조사 문헌조사
삼 방	3	❖매 (멸종위기 I 급/천연기념물 제323호) ❖황조롱이 (천연 제323-8호) ❖큰고니 (멸종위기II급)	문헌조사
초 정	3	❖삿 (멸종위기II급) ❖수 달 (멸종위기 I 급/ 천연제 330호) ❖황조롱이 (천연 제 323-8호)	현지조사 문헌조사 문헌/현지
여 차 (추가지 포함)	6	❖수 달 (멸종위기 I 급/천연 제330호) ❖삿 (멸종위기II급) ❖독수리 (멸종위기 II급/천연 제243-1호) ❖흰꼬리수리 (멸종위기 I 급/천연 제243-4호) (천연 제323-8호) ❖붉은배새매 (멸종위기 II급/천연 제323-2호)	문헌/현지 현지조사 " " " "

자료 : 야생생물보호구역 야생생물 서식 실태조사 용역 결과보고

- 김해시에 분포하는 멸종위기종은 3종류로 포유류, 무척추동물, 육상식물 각각 1종씩으로 수달과 귀이빨대칭이는 멸종위기 야생생물 I 급, 석곡은 멸종위기 야생생물 II 급으로 지정되어 있음
- 생태계 교란종은 돼지풀과 애기수염 2종으로 장유1동과 대동면 등지에서 발견됨
- 기후변화 지표종은 조류, 곤충류, 관속식물류 등 6종으로 한림면과 생림면, 삼안동 등지에서 발견됨
 - 조류 : 동박새, 박새
 - 곤충류 : 각시메뚜기, 큰그물강도래
 - 관속식물류 : 사람주나무, scandens

〈표 5-9〉 김해시 멸종위기종 현황

번호	국명	학명	분류군	관리현황
1	수달	Lutra lutra	포유류	멸종위기 야생생물 I 급
2	귀이빨대칭이	Cristaria plicata	무척추동물	멸종위기 야생생물 I 급
3	석곡	Dendrobium moniliforme (L.)Sw.	육상식물	멸종위기 야생생물 II 급

자료 : 국립생물자원관(2020)

〈표 5-10〉 김해시 생태계 교란종 현황

번호	학명	점수	분류군
1	Ambrosia artemisiifolia L., 1753.(돼지풀)	1	관속식물류
2	Rumex acetosella L., 1753.(애기수염)	1	관속식물류

자료 : 국립생물자원관, 한반도의 생물다양성

〈표 5-11〉 김해시 기후변화지표종 현황

번호	학명	점수	분류군
1	Zosterops japonicus Temminck&Schlegel, 1845(동박새)	1	조류
2	Parus major Linnaeus, 1758(박새)	2	조류
3	Patanga japonica (Bolivar), 1898(각시메뚜기)	5	곤충류
4	Pteronarcys sachalina Klapalek, 1908(큰그물강도래)	1	곤충류
5	Neoshirakia japonica (Siebold&Zucc.)Esser, 1998.(사람주나무)	1	관속식물류
6	Paederia scandens (Lour.)Merr., 1934.(scandens)	1	관속식물류

자료 : 국립생물자원관, 한반도의 생물다양성

3) 공원현황

- 경상남도의 공원은 2017년 기준 1,726개소, 1,145,684㎡로 김해시의 공원은 292개소, 1,273,809㎡로 이는 모두 도시공원에 해당하며 경남도내 2번째로 많은 공원수를 보유함

〈표 5-12〉 경상남도 시군별 공원면적 비교(2017년 기준)

(단위 : 개소, 천㎡)

구분	총 계		자연공원		도시공원	
	개소	면 적	개소	면 적	개소	면 적
합계	1,726	1,145.684	28	1,061.405	1,698	84.279
창원시	425	23.789	-	-	425	23.789
진주시	160	13.096	1	2.588	159	10.508
통영시	61	240.686	1	235.809	60	4.877
사천시	102	27.400	2	24.656	100	2.744
김해시	292	12.738	-	-	292	12.738
밀양시	74	15.739	1	13.885	73	1.854
거제시	101	190.653	2	181.620	99	9.033
양산시	239	66.319	1	60.272	238	6.047
의령군	31	1.770	-	-	31	1.770
함안군	45	2.391	1	0.995	44	1.396
창녕군	41	34.528	1	31.283	40	3.245
고성군	31	28.238	2	26.953	29	1.285
남해군	11	72.812	2	71.752	9	1.060
하동군	21	95.542	3	94.375	18	1.167
산청군	18	130.604	2	130.076	16	0.528
함양군	37	81.193	3	80.055	34	1.138
거창군	31	42.973	4	42.183	27	0.790
합천군	6	65.211	2	64.903	4	0.308

자료 : 국가통계포털(kosis.kr)

- 김해시의 1인당 공원면적은 전체 공원면적이 감소하고 인구수가 증가하여 2013년 0.0297km²/명에서 2018년 0.0221km²/명으로 점차 감소하는 것으로 조사됨
- 2018년 기준 행정구역별로 주촌면의 1인당 도시공원 면적은 0.2922km²/명이나 활천동은 0.009km²/명으로 큰 차이를 보여 인구가 많은 행정구역의 경우 추가적인 공원조성이 필요할 것으로 보임

〈표 5-13〉 김해시 1인당 도시공원면적 비교

(단위 : 명, km², km²/명)

구분	총인구수	면적	1인당 도시공원 면적
2013년	522,049	15,490	0.0297
2014년	527,240	15,490	0.0294
2015년	528,865	3,020	0.0057
2016년	529,422	11,799	0.0223
2017년	532,132	11,799	0.0222
2018년	533,672	11,820	0.0221
진영읍	54,354	1,409	0.0259
주촌면	6,681	1,952	0.2922
진례면	7,167	363	0.0506
한림면	8,346	23	0.0028
생림면	3,991	8	0.0020
상동면	3,428	7	0.0020
대동면	6,734	9	0.0013
동상동	10,629	12	0.0011
회현동	10,352	43	0.0042
부원동	9,740	130	0.0133
내외동	78,252	1,101	0.0141
북부동	82,739	3,140	0.0380
칠산서부동	10,084	36	0.0036
활천동	44,084	40	0.0009
삼안동	37,104	42	0.0011
불암동	8,247	27	0.0033
장유1동	56,597	910	0.0161
장유2동	38,016	2,287	0.0602
장유3동	57,127	281	0.0049

자료 : 행정안전부 주민등록인구통계, 김해시 통계연보

주 : 읍면별 총 인구수는 2018년 기준

4) 녹지 현황

- 경상남도 및 김해시 산림면적 및 임목축적 현황 조사결과 2015년 기준 경상남도의 산림면적은 701,903ha로 경상남도 면적대비 산림율은 66.6%, 임목축적은 109,845,500m³로 평균 임목 축적은 156.5m³/ha인 것으로 조사됨
- 김해시의 산림면적은 2015년 기준 23,843m²로 경남도내에서 15번째로 하위권이며 산림율도 한 51.46%로 경상남도내에서 17번째로 나타나 산림율이 낮은 수준으로 조사되었고 임목축적은 3,741,159m³로 경남도내 14번째이나 평균 임목축적은 156.91m³/ha로 경남도내 10번째 수준을 기록함

〈표 5-14〉 경상남도 시군별 산림면적 및 임목축적 현황

행정구역	국토면적 (ha)	산림면적 (ha)	임목축적 (m ³)	산림율 (%)	평균 임목축적 (m ³ /ha)
경상남도	1,053,884	701,903	109,845,500	66.6	156.5
창원시	74,767	42,614	6,570,255	57	154.18
진주시	71,296	42,203	6,324,216	59.19	149.85
통영시	23,976	15,292	2,454,389	63.78	160.5
사천시	39,862	23,037	3,469,151	57.79	150.59
김해시	46,336	23,843	3,741,159	51.46	156.91
밀양시	79,864	51,349	8,098,370	64.3	157.71
거제시	40,230	28,437	4,485,145	70.69	157.72
양산시	48,544	36,243	5,381,000	74.66	148.47
의령군	48,287	32,991	5,252,137	68.32	159.2
함안군	41,660	21,371	3,400,442	51.3	159.11
창녕군	53,287	28,899	4,649,786	54.23	160.9
고성군	51,771	34,112	5,322,420	65.89	156.03
남해군	35,753	23,909	3,623,845	66.87	151.57
하동군	67,559	48,715	7,427,821	72.11	152.48
산청군	79,483	61,226	9,550,450	77.03	155.99
함양군	72,547	55,263	9,054,054	76.18	163.84
거창군	80,314	60,985	9,700,095	75.93	159.06
합천군	98,348	71,414	11,340,765	72.61	158.8

자료 : 산림기본통계, kosis, 2015

- 김해시의 임상별 산림면적은 2011년부터 6년간 점차 감소하였고 2016년 기준 23,453ha의 산림면적을 보유하고 있음
- 임상별로 혼효림의 면적이 가장 크고, 침엽수림, 활엽수림, 죽림 순으로 큰 면적을 차지하였으며 행정구역별로 상동면이 가장 많은 임상을 보유하고 회현동과 부원동은 보유하지 않는 것으로 조사됨

〈표 5-15〉 연도별 읍면별 김해시 임상별 산림면적 현황

구분	합계	입목지					무입목지
		소계	침엽수림	활엽수림	혼효림	죽림	
2011	24,003	23,497	7,632	4,277	11,548	40	506
2012	23,988	23,482	7,802	4,366	11,265	49	506
2013	23,794	23,292	7,739	4,331	11,174	49	502
2014	23,743	23,241	7,723	4,319	11,151	49	502
2015	23,586	23,082	7,666	4,276	11,091	49	504
2016	23,453	22,948	7,151	3,593	12,155	49	505
진영읍	1,348	1,314	404	202	705	3	34
주촌면	1,778	1,735	532	267	932	4	43
진례면	2,189	2,160	657	328	1,172	3	29
한림면	2,352	2,301	701	352	1,243	5	51
생림면	2,889	2,825	867	433	1,518	7	64
상동면	5,350	5,241	1,605	803	2,822	11	109
대동면	2,413	2,360	726	362	1,266	6	53
동상동	80	77	24	12	41	0	3
회현동	0	-	0	0	0	0	0
부원동	0	-	0	0	0	0	0
내외동	129	125	39	19	67	0	4
북부동	799	778	240	120	416	2	21
칠산서부동	132	128	40	20	68	0	4
활천동	106	104	32	16	56	0	2
삼안동	676	659	223	79	355	2	17
불암동	54	52	17	9	26	0	2
장유1동	323	316	108	58	149	1	7
장유2동	1,563	1,529	516	279	731	3	34
장유3동	1,272	1,244	420	234	588	2	28

자료 : 김해시 통계연보

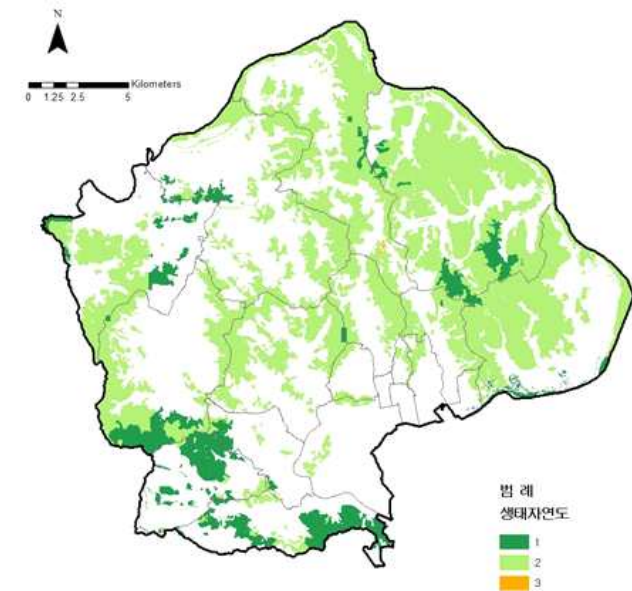
5) 생태자연도

- 김해시의 생태자연도는 대부분 2등급과 3등급으로 구성되어 있으며 진영읍과 한림면, 동지역을 중심으로 3등급으로 구분되며 산지, 화포천 등은 별도관리지역과 1등급으로 구성됨
- 생태자연도 1등급 6%, 2등급 38%에 해당

〈표 5-16〉 생태자연도 등급구분

등급	특성
1등급	• 멸종위기 동·식물의 주된 서식지 • 생태계가 특히 우수하거나 경관이 수려한 지역 • 생물의 지리적 분포한계에 위치한 생태계 • 대표적인 주요 식생군락 등
2등급	• 1등급에 준하는 지역 • 장차 보전의 가치가 있는 지역 • 1등급지역의 외부지역
3등급	• 1, 2등급과 별도관리지역을 제외한 지역 • 개발 또는 이용 대상이 되는 지역
별도관리지역	• 다른 법률의 규정에 의하여 보전되는 지역 중 • 자연공원, 생태·경관보전지역 등 역사적, 문화적, 경관적 가치가 있는 지역 • 도시의 녹지보전 등을 위하여 관리되고 있는 지역

자료 : 국토환경정보센터(2020)



〈그림 5-3〉 김해시 생태자연도

1.3 종합분석

1) 상위계획 종합

■ 국가

- 지속적인 자연생태 보호와 함께 멸종위기종 보호를 위한 기반 강화
- 자연생태 자원 활용을 위한 생태관광 추진
- 자연과 인간이 더불어사는 생활공간

■ 경상남도

- 자연환경조사에 대한 DB구축과 생태계 보전 및 관리 강화
- 자연환경보호지역에 대한 확대 추진
- 생태관광 프로그램 개발과 관광 브랜드화 추진

국가	경상남도
〈제5차 국가환경종합계획〉 · 지속적 보호지역 지정을 통한 자연생태보호 · 생물다양성은 지속적 증가, 멸종위기종 보호를 위한 기반강화 · 자연생태 자원 활용을 위한 생태관광 추진 〈제3차 자연환경보전 기본계획〉 · 자연생태 서식지 복원 · 자연과 인간이 더불어 사는 생활공간 · 자연환경보전 기반 선진화 · 자연환경보전 협력 강화	〈경상남도 환경보전계획('16~'25)〉 · 자연환경조사 DB 구축 → 경남 자연환경 조사 및 생태현황지도 작성 · 생태계 보전 및 관리강화 → 자연환경보호지역 확대 · 야생동물 보전 및 관리강화 · 훼손 생태계 및 도심생태계 복원 · 자연자원의 현명한 이용 → 생태관광 프로그램 개발, 관광브랜드화 · 국제 환경네트워크 구축 및 인식증진 · 경관의 효율적 보전·관리

2) 여건분석 및 전망

■ 삶의 질 증시에 따른 생태계서비스 및 생태복지 수요 증가

- 삶의 질 향상에 대한 관심이 증가됨에 따라 생태계 서비스 수요는 증가할 것으로 전망되고 있음
 - 소득·여가생활 증대, 생물에 대한 관심 증가로 생태관광 등 수요 증가 (화포천 습지 생태공원, 솔외 생태공원, 분성산 생태숲 생태체험관 등)
- 김해시 화포천습지 생태관광지역 재지정
 - 2018년 지정 이후 3년간 국비지원→2021년 재지정
 - 화포천습지 주변 지역 주민들로 구성된 생태관광주민협의체를 지원하여 지속가능한 생태관광을 통한 자연과 인간의 공존 노력

■ 녹색환경 연결성 확보와 자연회복에 의한 생태용량 증가 요구

- 생태축 연결성 확보를 위한 국가차원의 노력이 지속되고 있으며 국가와 광역, 도시를 연결하는 생태축을 구축하고 공간적 범위를 설정하여 생태 우수지역은 보전, 훼손·단절 지역은 복원·연결하기 위한 지속적인 노력이 추진 중에 있음
- 이에 김해시는 도시자연의 확충과 접근성 강화를 위한 파편화된 도시자연 연결성 확보 및 도시숲, 수변녹지, 생명농업녹지, 옥상녹지 등 지속 확충

■ 생태환경 훼손지역에 대한 평가 및 회복력 증진 노력 지속

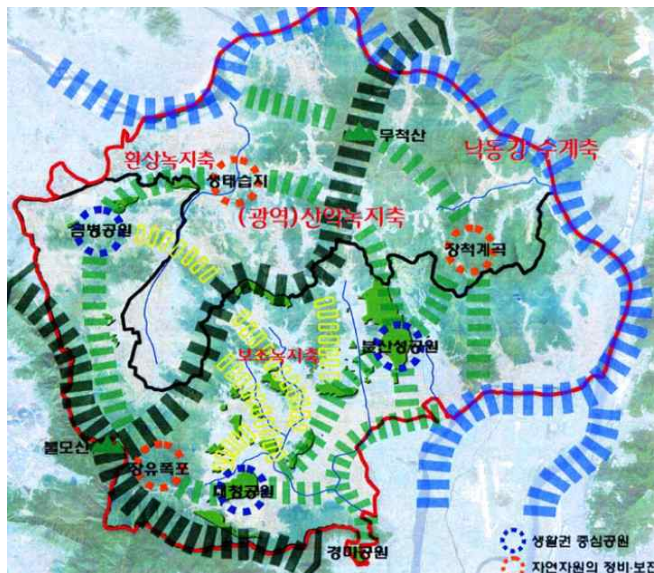
- 생태환경 훼손지역에 대한 선정기준을 마련하고 훼손지역에 대한 복원계획 수립 필요, 지속가능한 생태환경 유지를 위한 생태 회복력 증진 및 사후관리 강화
 - 김해시는 인구증가 등 급성장에 따른 민원의 증가를 생태환경을 복원함으로써 도시 회복력 강화 필요

■ 자연자원의 합리적 관리 여건 조성

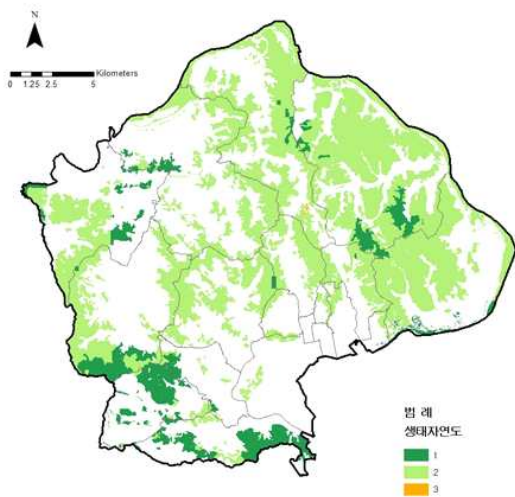
- 생물자원의 조사와 활용성을 강화하기 위해 국가 생물종 목록 구축 등 김해시 지역을 중심으로 한 도시생태현황지도 작성 의무화 기반 마련
 - 현재 도시생태자연도 구축 완료 되었으며, 지속적인 유지관리 및 업데이트 필요

■ 지역경제 활성화를 위한 자연혜택 증진

- 지역의 자연생태 자원을 보전함과 동시에 생태관광 등 지역경제 활성화를 위한 서비스 증진 체계를 구축



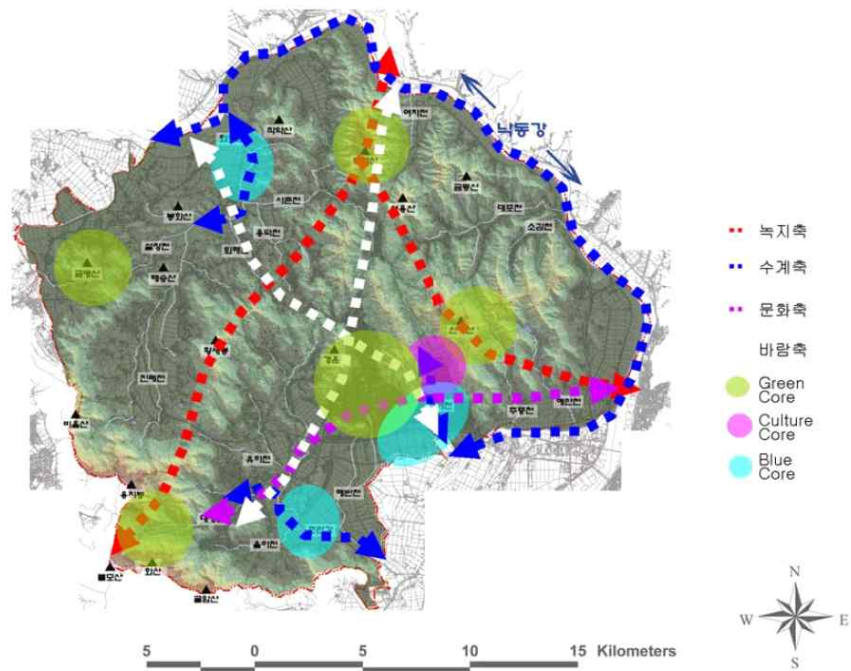
〈그림 5-4〉 김해시 보전녹지축 및 자연자원 보전지역



〈그림 5-5〉 김해시 생태자연도

■ 산지 인 형태로 Core지역 형성

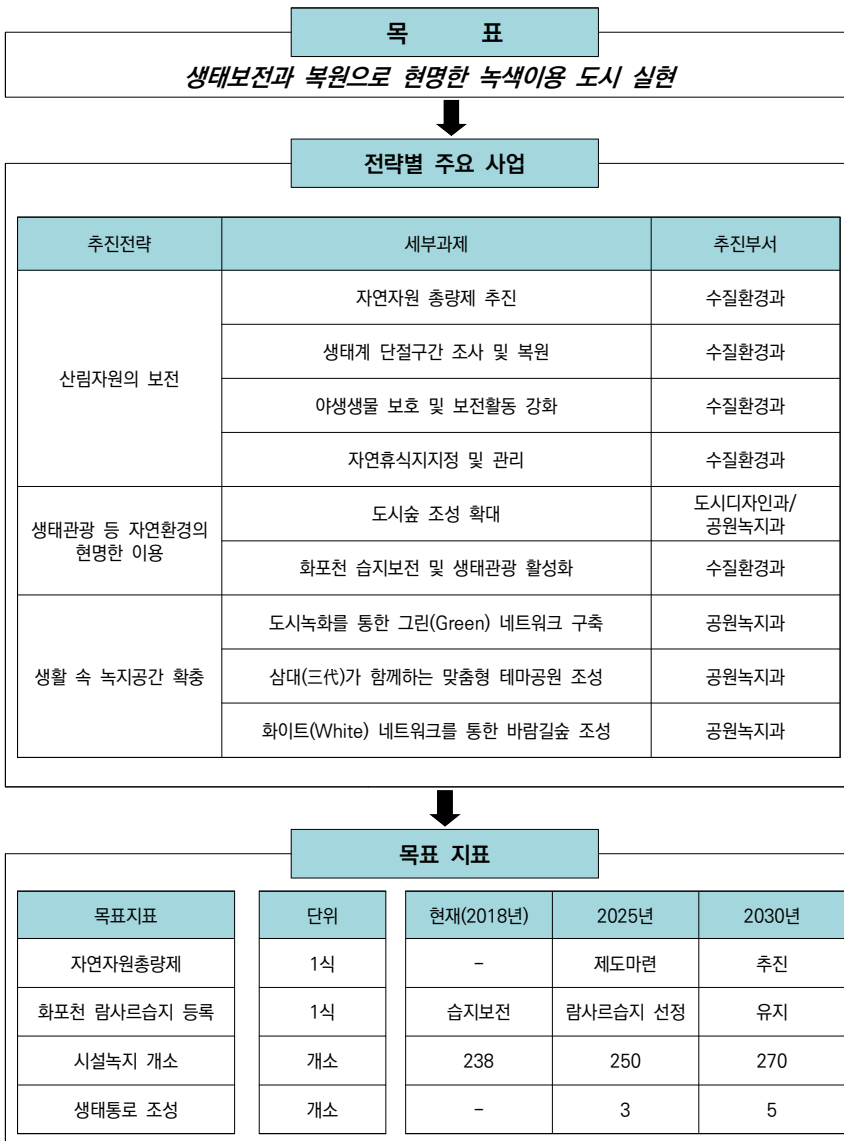
- 주 녹지축과 낙동강을 중심으로한 주수계축 및 보조수계축 지역을 보전지역으로 설정
- 화포천과 조만강 지역은 자연형하천으로 생태복원, 긴어천 지역도 자연형 하천지역으로 복원



〈그림 5-6〉 김해시 공원녹지 환경보전체계 구성도

자료: 김해시 공원녹지기본계획

1.4 추진 전략과 주요 사업



부문	사업번호	세부사업	사업기간	추진부서
자연환경	1-1	자연자원 총량제 추진 ³⁾	2025년 이후	수질환경과

■ 사업목적

- 현재 생태자연도 1등급 등 보전가치가 높은 지역 외 녹지 및 산림 등의 훼손 불가피
- 자연자원의 양과 질의 통합관리 정책의 수단으로써의 역할

■ 사업개요

- 5년 또는 10년 단위로 환경자원총량을 설정하고 환경자원총량 유지·관리계획 수립시행
- 환경특성에 따라 환경자원을 등급화하여 관리
- 급성장 중인 김해시의 경우 도시개발과 함께 환경자원총량제 도입 검토하여 자연침해조정*의 원칙에 따라 훼손된 자연의 균형, 재생 등 조치 이행 의무

■ 추진계획

- 1단계: 전문가 검토 및 자체조례 등 검토
- 2단계: 김해시 환경자원총량 유지·관리계획 수립

자연자원 총량제 적용 원칙

- ① 대체·복원이 불가능한 우수녹지는 보전(개발지역에서 회피) ·총량제 적용대상에서 제외하고 별도관리
- ② 훼손이 불가피한 경우는 동일가치 이상 대체·복원 ·사업지 내·주변, 사업지와 다른 지역 활용 등
- ③ 복원, 대체조치 곤란시 훼손가치 만큼 복원비용을 부과하거나, 개발·보전에 따른 공공이익을 비교·형량 하여 사업추진여부 결정

■ 지표 및 투자계획

(단위: 백만 원)

구분	2021	2023	2025	2028	2030
지표	-	-	관련 조례설정	시행	시행
사업비(합계)					
국비	비에산				
도비					
시비					
기타					

3) 주: *문제인 정부 100대 국정과제에 반영, 일부 지역 시범추진

부문	사업번호	세부사업	사업기간	추진부서
자연환경	1-2	생태계 단절구간 조사 및 복원	2023~	수질환경과

■ 사업목적

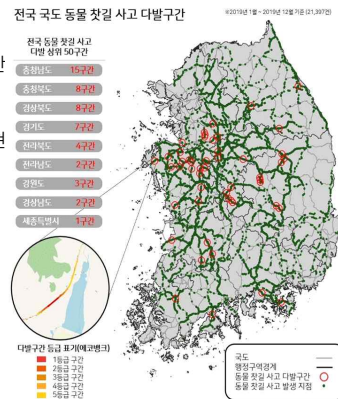
- 멸종위기종 외 지역의 야생생물의 서식환경 조성을 위한 지속적인 생태축 연결

■ 사업개요

- 도시개발로 인해 단절된 생태계를 복원함으로써 생태환경의 보전
- 지방도 60호선, 1020호선, 1042호선 및 국도 58호선 등 생태통로 설치방안 검토

■ 추진계획

- 1단계: 생태계단절구간 조사
 - 지역내 도시개발지역, 도로 등에 대한 생태계 단절구간 조사 용역 추진
 - 국토부, 한국도로공사 연계 국도 및 고속도로 로드킬 현황 조사
 - 환경단체 연계 야생생물 모니터링
- 2단계: 생태계단절구간 복원
 - 생태통로 및 야생생물 보호를 위한 안전시설물 설치
 - 야생생물 출현지역에 대한 안내 표지판 설치
 - (도로) 운전자의 안전운행을 위한 홍보



■ 지표 및 투자계획

(단위: 백만 원)

구분	2021	2023	2025	2028	2030
지표	0	생태계 단절구간 조사 및 복원 추진			
사업비(합계)	0	70	70	70	70
국비	0	50	50	50	50
도비	0	0	0	0	0
시비	0	20	20	20	20
기타	0	0	0	0	0

주) 예산은 실제 사업규모에 따라 달라질 수 있음

부문	사업번호	세부사업	사업기간	추진부서
자연환경	1-3	야생생물 보호 및 보전활동 강화	2021~	수질환경과

■ 사업목적

- 기후변화지표종, 멸종위기종, 생물보호종 등 지속적인 모니터링과 보전활동

■ 사업개요

- 김해시민과 함께 생물자원을 보호할 수 있는 노력 필요
- 참여를 유도할 수 있는 사진전 등을 통해 인센티브 지급 등 교육 및 홍보 강화

■ 추진계획

- 멸종위기종 주 출몰지역에 대한 환경정비
 - 생태자연도 기준 1~2등급 지역에 대한 지속적인 모니터링
 - 부상 야생동물에 대한 구조치료 및 보호
- 생태자연도 1~2등급 지역에 대한 환경보전 활동
 - 지역환경단체 연계 생물서식환경 조성
 - 도시생태현황지도 활용 및 공개를 통한 자연생태 자원 보호
- 생태환경 보전을 위한 교육 및 홍보
 - 기후변화 체험관 등 연계 교육프로그램 추진시 생태환경 교육 추진
 - 생물자원 보호를 위한 사진 공모전 추진(공모 및 수상자에 대한 인센티브 지급)

■ 지표 및 투자계획

(단위: 백만 원)

구분	2021	2023	2025	2028	2030
지표	생태환경 보전 활동 추진				
사업비(합계)	비예산				
국비					
도비					
시비					
기타					

부문	사업번호	세부사업	사업기간	추진부서
자연환경	1-4	자연휴식지 지정 및 관리	2025년 이후	수질환경과

■ 사업목적

- 생태환경 보호와 관광자원으로 활용할 수 있는 자연휴식지 발굴 및 지정

■ 사업개요

- 자연환경보전법 제39조에 따르면 지방자치단체의 장은 생태적·경관적 가치 등이 높고 자연탐방·생태교육 등을 위해 활용하기에 적합한 장소를 자연휴식지로 지정할 수 있음

제39조(자연휴식지의 지정·관리)

- ① 지방자치단체의 장은 다른 법률에 의하여 공원·관광단지·자연휴양림 등으로 지정되지 아니한 지역중에서 생태적·경관적 가치 등이 높고 자연탐방·생태교육 등을 위하여 활용하기에 적합한 장소를 대통령령이 정하는 바에 따라 자연휴식지로 지정할 수 있다. 이 경우 사유지에 대하여는 미리 토지소유자 등의 의견을 들어야 한다.
- ② 지방자치단체의 장은 제1항의 규정에 의하여 지정된 자연휴식지의 효율적 관리를 위하여 자연휴식지를 이용하는 사람으로부터 유지·관리비용 등을 고려하여 조례가 정하는 바에 따라 이용료를 징수할 수 있다. 다만, 자연휴식지로 지정된 후 다른 법률의 규정에 의하여 공원·관광단지·자연휴양림 등으로 지정된 경우에는 그러하지 아니하다.
- ③ 제1항의 규정에 의한 자연휴식지의 관리 그 밖에 필요한 사항은 당해 지방자치단체의 조례로 정한다.

■ 추진계획

- 자연휴식지 지정을 위한 연구용역 추진
 - 지역내 개발되지 않은 생태관광 자원에 대한 조사
 - 생태자연도 등급이 높은(1등급) 지역, 야생생물 밀집지역
 - 대표성, 희소성, 특이성, 교육적 가치, 자연성, 다양성 등에 대한 평가
- 지속적인 자연휴식지 발굴 및 생태관광 활성화
 - 캠핑 등으로 인한 생태자원 피해 최소화
 - 생태체험 프로그램 개발(생태탐방 등) 및 운영

■ 지표 및 투자계획

(단위: 백만 원)

구분	2021	2023	2025	2028	2030
지표(개소)	-	-	조사 추진	1	2
사업비(합계)	-	-	50	-	-
국비	-	-	0	-	-
도비	-	-	0	-	-
시비	-	-	50	-	-
기타	-	-	0	-	-

주) 예산은 실제 사업규모에 따라 달라질 수 있음

부문	사업번호	세부사업	사업기간	추진부서
자연환경	1-5	도시숲 조성 확대	2021~	도시디자인과/ 공원녹지과

■ 사업목적

- 폐선 부지 등 자투리공간을 활용한 주민 친화적인 숲길 조성하여 구도심 활성화에 기여하고, 지역주민 및 방문객에게 휴식과 휴양시설제공
- 기후변화 및 미세먼지 저감에 대응하는 김해시의 도시탄력성 제고

■ 사업개요

- 도심 및 농촌지역 자투리땅을 활용하여 소공원 및 쉼터 조성으로 주민들의 안전하고 쾌적한 휴식공간 확충

■ 추진계획

- 진영 폐선부지 도시숲 조성 추진
 - 테마공원, 산책로 및 자전거도로 등 조성
- 농촌중심지활성화 사업과 연계하여 지속 도시숲 조성 추진
- 학교 및 복지시설 등 자투리 공간 활용 숲 조성 확대
 - 1열 가로수 식재 보행로에 대한 조사 및 보행로 폭으로 고려한 2열 가로수 식재

■ 지표 및 투자계획

(단위: 백만 원)

구분	2021	2023	2025	2028	2030
지표(Km)	-	-	L=5km	-	L=10km
사업비(합계)	3,900	1,900	8,000	5,000	5,000
국비	0	1,330	4,000	2,500	2,500
도비	2,860	171	1,200	1,000	1,000
시비	1,040	399	2,800	1,500	1,500
기타	0	0	0	0	0

주) 예산은 실제 사업규모에 따라 달라질 수 있음

부문	사업번호	세부사업	사업기간	추진부서
자연환경	1-6	화포천 습지보전 및 생태관광 활성화	2021~	수질환경과

■ 사업목적

- 화포천 습지의 우수한 환경을 지속적으로 관리하여 람사르습지로 등록 추진

■ 사업개요

- 습지 훼손을 방지하고 화포천을 찾는 철새 서식지 보호
- 보고 즐길 거리가 가득해 다시 찾고 싶은 화포천으로 조성
- 람사르습지 등록 신청

■ 추진계획

- 화포천 습지보전관리센터 조성
 - 사업규모 : 습지보전관리센터(건축연면적 4,000㎡ 부지면적 16,690㎡)
- 황새 방사거점 조성 및 텃새화 사업
- 생물 다양성 보전 및 관리
 - 사업유형 : 생태동맹, 보리경작, 벼짚존치, 쉼터조성
- 람사르습지 등록 및 신청
 - 등록기준 검토 및 신청: 김해시→국립생태원

■ 지표 및 투자계획

(단위: 백만 원)

구분	2021	2023	2025	2028	2030
지표	람사르습지 등록	-		-	-
사업비(합계)	2,130	19,700	3,590	3,590	3,590
국비	231	3,000	3,000	3,000	3,000
도비	1,380	10,025	440	440	440
시비	519	6,675	150	150	150
기타	0	0	0	0	0

주) 예산은 실제 사업규모에 따라 달라질 수 있음

부문	사업번호	세부사업	사업기간	추진부서
자연환경	1-7	도시녹화를 통한 그린(Green) 네트워크 구축	2020~	공원녹지과

■ 사업목적

- 시민들의 생활수준 향상으로 도시내 녹지공간에 대한 수요는 지속적으로 증가하고 있으며 현재 조성된 공원 녹지, 쉼터, 가로수 등의 관리가 필요함
- 도심 녹화로 도시의 기후변화탄력성 제고에 중요한 역할

■ 사업개요

- 도시공원, 녹지대, 가로수를 연계한 도심 속 그린 인프라 구축
- 유휴 공간 녹지 벨트화로 단절 없는 그린 네트워크 기반 구축
- 그린 네트워크 구축을 통한 지역별 녹색 복지 공간 균등 제공

■ 추진계획

- 1단계: 그린인프라 확대
 - 진입관문단장, 국도변 경관개선, 마을쉼터조성, 옥상녹화, 녹지수목 보식 및 전정, 보호수 및 노거수 유지관리, 공원 수목 식재 등
- 2단계: 그린인프라 간 연결성 확대
 - 산+하천+나무+녹화시설
- 지속적으로 그린인프라 구축 및 연결성 확대할 수 있도록 계획 추진

■ 지표 및 투자계획

(단위: 백만 원)

구분	2021	2023	2025	2028	2030
지표(개소)	4	4	-	-	-
사업비(합계)	10,872	44,060	-	-	-
국비	5,436	22,030	-	-	-
도비	2,718	11,015	-	-	-
시비	815	3,305	-	-	-
기타	1,903	7,710	-	-	-

부문	사업번호	세부사업	사업기간	추진부서
자연환경	1-8	삼대(三代)가 함께하는 맞춤형 테마공원 조성	2020~	공원녹지과

■ 사업목적

- 소공원 및 쉼터 조성으로 연령대별 유용하게 활용할 수 있는 공간 제공
- 주민들의 안전하고 쾌적한 휴식공간 확충

■ 사업개요

- 저출산, 고령화 시대에 맞춘 도시공원의 패러다임 변화 필요
- 세대별, 이용형태별 특색 있는 맞춤형 테마공원으로 전환 필요
- 사회적 약자가 안전하게 이용할 수 있는 무장애공원으로 조성

■ 추진계획

- 1단계: 소공원 및 수요맞춤형 공원 확대
 - 생태놀이터 조성: 소바우, 금병, 아이공원
 - 공원정비: 동사, 함박, 봉황공원
 - 놀이시설 교체: 노후공원시설 유지보수
 - 소공원 정비: 한림 신봉마을 소공원
 - 테마공원 조성: 세대별 맞춤형공원
- 2단계: 장기미집행 공원의 건강·휴양·문화 공간 확대

■ 지표 및 투자계획

(단위: 백만 원)

구분	2021	2023	2025	2028	2030
지표(개소)	-	3	4	4	4
사업비(합계)	-	-	-	-	-
국비	-	900	2,100	3,300	4,500
도비	-	-	-	-	-
시비	-	-	-	-	-
기타	-	900	2,100	3,300	4,500

주) 예산은 실제 사업규모에 따라 달라질 수 있음

부문	사업번호	세부사업	사업기간	추진부서
자연환경	1-9	화이트(White) 네트워크를 통한 바람길숲 조성	2020~	공원녹지과

■ 사업목적

- 산업단지 주변 미세먼지 저감숲 조성으로 시민 미세먼지체감도 저감
- 폭염에 취약한 김해시의 여건을 개선할 수 있음

■ 사업개요

- 미세먼지 저감을 위한 숲의 중요성 강조
- 녹지의 기능 다변화로 도심 속 허브공간으로의 변화 도모
- 미세먼지 차단, 도시 미기후 조절, 열섬 완화를 위한 바람길숲 조성

■ 추진계획

- 1단계: 미세먼지 저감숲 조성
 - 김해 골든루트 산업단지: 15천본, 2ha
 - 주촌 덕암 산업단지: 10천본, 3ha
 - 한림병동, 김해하계 농공단지: 10천본, 3ha
 - 장유·주촌 교차로 대동 안막 IC램프: 15천본, 3ha
- 2단계: 생성 숲 + 디딤 숲 + 확산 숲 조성 및 확대
 - 생성 숲: 찬공기 생성, 디딤 숲: 산바람을 도심지로, 확산 숲: 바람통로 역할

■ 지표 및 투자계획

(단위: 백만 원)

구분	2021	2023	2025	2028	2030
지표(사업)	7	7	7	-	-
사업비(합계)	1,180	14,740	20,480	-	-
국비	590	7,370	10,240	-	-
도비	-	936	1,300	-	-
시비	12	379	526	-	-
기타	578	6,055	8,414	-	-

2. 기후변화

2.1 상위계획 검토

1) 제2차 국가 기후변화 적응대책(2016~2020)4)

■ 비전과 목표

- 제2차 국가 기후변화 적응대책은 2016년부터 2020년까지 5년간 '기후변화 적응으로 국민이 행복하고 안전한 사회구축'이라는 비전을 바탕으로 수립됨.목표는 '기후변화로 인한 위험감소 및 기회의 현실화'로 설정하였으며 과학적 위험관리, 안전한 사회건설, 산업계 경쟁력 확보, 지속가능한 자연자원관리 등 4개의 정책과 국내·외 이행기반을 마련함
- 2차 기후변화 적응대책은 1차 대책의 성과를 보완·발전하여 과학적인 기후변화 리스크 분석을 바탕으로 분야별 연계·통합을 강화하였으며 국제적으로는 적응 중요성을 강조, 국내적으로는 고령화 가속으로 인한 위험 증가 등 대내외 여건 변화 반영

비전	기후변화 적응으로 국민이 행복하고 안전한 사회구축	
목표	기후변화로 인한 위험감소 및 기회의 현실화	
4대 정책	① 과학적 위험관리 • 기후변화 감시·예보시스템 • 한국형 기후 시나리오 • 기후영향 모니터링 • 취약성 통합평가 및 통합정보 제공	② 안전한 사회건설 • 기후변화 취약계층 보호 • 건강피해 예방 및 관리 • 취약지역·시설 관리 • 재난·재해 관리
	③ 산업계 경쟁력 확보 • 산업별 적응역량 강화 및 인프라 확대 • 기후변화 적응 기술개발 • 해외시장 진출기반 조성	④ 지속가능한 자연자원관리 • 생물종 보전·관리 • 생태계 복원·서식처 관리 • 생태계 기후변화 위험요소 관리
	⑤ 국내·외 이행기반 마련 • 적응정책 실효성 강화 • 지역단위 적응활동 촉진	
	• 적응 국제협력 강화 • 적응 홍보·교육	
점검	적응대책 핵심지표·부문별 성과지표	

〈그림 5-7〉 제2차 국가 기후변화 적응대책의 비전 및 목표

4) 자료 : 제2차 국가기후변화 적응대책(관계부처 합동, 2015)

■ 방향별 추진과제

〈표 5-17〉 제2차 국가 기후변화 적응대책의 방향별 추진과제

구분	내용	
① 과학적인 기후변화 위험관리 체계 마련	예보시스템 강화	- 정지궤도 복합위성 개발발사 - 이상 기후(폭염, 한파, 가뭄) 3 개월 전 예보 - 녹조·오존 등 환경예보 강화 등
	시나리오 개발	- IPCC 신규시나리오(제6차)에 기반한 한국형 기후 시나리오 개발('20) 및 미래 전망자료 생산·제공
	통합 취약성평가 및 리스크관리	- 부문별·부처별 취약성평가를 통합한 평가모형 개발 - 지반단위 취약성지도 제공
	통합정보 제공	- 각 부처의 기후변화 정보를 연계·통합하여 DB 구축 및 재난·기후영향 등 수요자 맞춤형 정보 제공 강화
② 기후변화에 안전한 사회 건설	취약계층 보호·지원	- 기후변화 취약계층 DB 구축·운영 - 바우처제도, 방문서비스 제공 등 기후변화 취약계층 보호·지원
	건강피해 예방 및 관리강화	- 기상재해 대응을 위한 권역별 응급의료 센터 확충* * 권역응급의료센터('15년 20개→'16년 41개) - 긴급의료 도착률('15년 52%→'16년 74%) - 건강증진에 기여하는 공동편익 사업의 활성화('17~)
	취약지역·시설 피해 최소화	- 하수도정비 중점관리지역 관리 - 이상기후 대비 교통시설 관리 - 연안지역 홍수취약성 분석 및 홍수 침수예상도 작성
	재난·재해 관리 시스템 강화	- 재해 예방형 도시계획 수립기준 마련·개선 - 재난관리자원 공동 활용시스템 구축 등
③ 기후변화를 활용한 산업계 경쟁력 강화	산업별 적응역량 강화	- 적응능력이 강한 품종 육성('15년 147건→'20년 200건) - 기업별·산업단지별 적응대책 수립 유도('20년, 100개 기업) - 기후관련 보험·컨설팅·관광업 등 서비스업 육성 - 산업별 적응인프라 확대) 가뭄대책 및 식수원 확보대책 마련, 기후변화를 고려한 에너지 수요·공급 관리, 내재해형 기반시설 구축 등
	기후변화 적응 기술개발	- 기후변화 대응 재배기술, 감염성질환 대응, 빗물유통 제로화 기술 등으로 기후변화를 기회로 전환
	해외시장 진출기반 조성	- 적응산업 육성 중장기 로드맵 마련('16) 및 시장정보제공 - 국제협력 프로젝트 등으로 국가 신성장 동력의 확보

구분	내용	
④ 지속가능한 자연자원 관리	생물종 보전·관리	- 기후변화 취약생물종 보전 및 생물자원의 현지 내·외 보전 - 신종·미기록 생물종 DB 구축 ('14년, 42,756종 → '20년, 48,000종)
	생태계 복원·서식처 관리	- 연안습지 등 취약지역 서식지 보전 및 산림·수생태계 복원*, 훼손된 산림·해양 생태축 복원 * (산림생태계) 활엽수 조림면적 확대, 댐유역 숲 가꾸기 산림관리기법 고도화 * (수생태계) 생육환경 모니터링 인공어초·바다숲 등 정착성어류 서식기반 확보 등
	생태계 위험요소 관리	- 유해·교란생물 관리기술 개발 및 위해 우려종 확대·지정 ('18년, 100종) - 산림병해충 예찰시스템 현대화
⑤ 국내·외 적응정책 이행기반 마련	정책실효성 강화	- 기후변화 적응관련 법적기반 강화('16~) - 자발적 적응기금 마련 - 행정계획과 기후변화 적응정책 연계 * 예비타당성조사, 환경영향평가 대상사업 추진 시 기후변화 고려 및 적응정책연계
	지역 활동 촉진	- 지자체 적응계획 수립·이행 및 평가·환류 - 권역별 대표 적응사업(STAR 모델*) 발굴·추진('17~) - 지역별 민간 협의체 운영('17~) * STAR모델 : 지속가능성(Substantiality)을 위해 적응(Adaptation)을 기반으로 기후변화 회복력(Resilience)을 갖춘 권역별 적응 융합·발전형 사업모델(농·수산, 관광, 제조업 등 융합)
	국제협력 강화	- 개도국 지원 프로그램 운영 및 국제기구(UNEP·UNDP 등) 등과 국제협력 강화 - 북한 기후정보체계 구축 및 협력사업 추진
	인식확산	- 온·오프 홍보매체를 활용하여 수요자 맞춤형 적응정보 및 행동요령 제공 - 기후변화 전문가 육성 및 정규 교육프로그램 개발

■ 지표로 본 정책 효과

분야	지표	'15 ~ '20
과학적 위험 관리	기후변화 시나리오 고도화 (상세화)	AR5기반 (전지구) → AR6기반 (한반도)
	기후변화 취약성 지도 구축 (현행화)	AR5기반 → AR6기반 취약성 지도
	지역별 기후면화 매개체 감시거점 센터 (목표16개소 대비 누적)	62.5% → 100%
	적응정보 공동DB (구축여부)	- → 구축
안전 사회	기후변화 취약계층 DB (구축여부)	- → 구축
	홍수위험지도 (누적)	19% → 64%
	재난안전 통합시스템 활용기관 (누적)	20% → 100%

〈그림 5-8〉 제2차 국가 기후변화 적응대책의 지표로 본 정책효과

분야	지표	'15 ~ '20
경쟁력 있는 경제	기후변화 대응품종 (누적)	147건 → 200건
	적응대책 수립기업 (누적)	46개소 → 100개소
	개발도상국 적응 기술 및 정책협력·이전수(누적)	- → 10건
자연 자원	한반도 생활유전자원 DB구축 (누적)	42,756건 → 48,000건
	한반도 핵심 생태계 복원 (%)	37.8% → 50.2%
	해양생태계 구조변화 모니터링 (누적)	3지점 → 10지점
적응 기반	기후적응 지역사회 모델	유형별 모델 → 지자체 확산·보급
	기후적응 남북협력사업	- → 10개
	국민 기후변화 적응 인식도	62.1% → 75%
	기후변화 적응 협력(교육) 국가 (누적)	19개 → 25개

〈그림 5-9〉 제2차 국가 기후변화 적응대책의 지표로 본 정책효과(계속)

2) 국가 온실가스 감축목표 달성을 위한 로드맵⁵⁾

■ 비전 및 추진전략

- 2014년 국가 온실가스 감축목표 달성을 위한 체계화된 청사진의 필요성, 확고한 감축의지 표명으로 산업계 등에 명확한 시그널 제시, 부문별 감축정책의 실효성 및 국가 목표와의 정합성확보를 배경으로 국가 온실가스 감축목표 달성을 위한 로드맵이 수립됨

① 비 전

국가 감축목표 달성을 저탄소 사회 실현

② 추진전략

- ◆ 시장친화적 감축제도 운영으로 산업계 부담 최소화
- ◆ 과학기술 활용 등 창조경제에 기반한 감축 추진
- ◆ 신규 감축 사업 발굴로 일자리 및 新시장 창출
- ◆ 국민과 함께하는 생활밀착형 온실가스 감축운동 전개

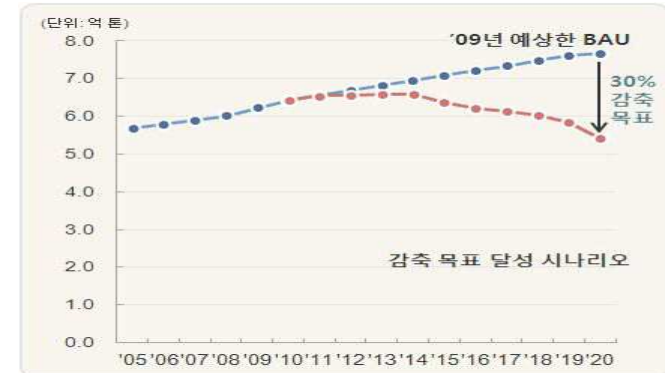
③ 추진체계



〈그림 5-10〉 국가 온실가스 감축목표 달성을 위한 로드맵의 비전 및 추진전략

■ 국가 온실가스 감축목표

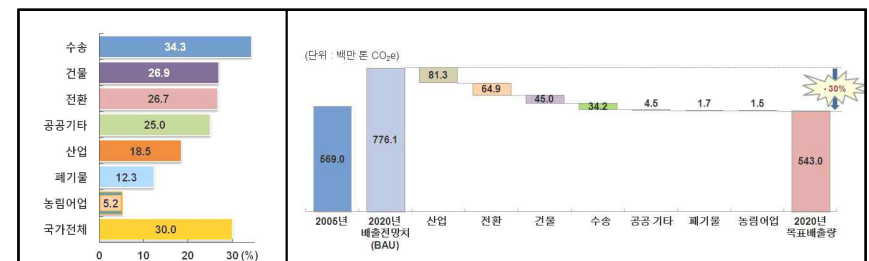
- 2020년까지 국가 감축목표는 배출전망치(776.1백만 톤CO₂e) 대비 30% 감축으로, 감축 후 목표배출량은 543.0백만 톤CO₂e임
- 감축 후 배출량은 2005년 배출량 대비 약 4% 적은 수준



〈그림 5-11〉 국가 배출전망치(BAU) 및 감축목표 달성 시나리오

■ 부문별 감축목표

- 부문별 감축률은 수송, 건물, 전환, 산업, 폐기물, 농림어업 순임
- 각 부문별 감축노력에 따른 전력 수요 감소로 발전원 구성 변화 등을 포함한 전환부문 감축률 26.7%



〈그림 5-12〉 부문별 감축률 및 감축량

5) 자료 : 국가 온실가스 감축목표 달성을 위한 로드맵(관계부처 합동, 2014)

■ 계획 중 국민 자발적 사업 요약

1) 온실가스 줄이기 등 저탄소 생활 실천운동 전개

◆ 냉·난방 에너지 절약 및 친환경 교통 캠페인으로 생활태도 개선

◆ 대기전력 등 낭비되는 전기 아끼기 운동 집중 전개

“냉·난방 온도! 5℃ 잡기” 운동 집중 전개

- ‘쿨(Cool)맵시·온(溫)맵시 캠페인’, ‘열정(熱情) 나눔 캠페인’ 등 전개
 - 온맵시 등 효과 홍보 및 적정 실내온도 유지 캠페인, ‘문 열고 냉·난방 영업’ 근절, 공공기관 에너지 사용 제한 조치*
 - * 전열기 사용 금지, 도로 가로등 격등제 실시 등 공공기관 등 전력소비 절감
- 커튼·단열재·단열 창호 등을 활용한 ‘에너지 도둑! 창문을 잡아라!’ 홍보
 - 방송 광고, 예능프로그램 등을 활용한 대국민 절전메시지 확산
 - * 전체 열손실의 20~40%를 차지하는 창문에 대한 단열 강화 캠페인

대중교통 이용, 공회전 제한 등 친환경교통 캠페인 강화

- 대중교통 이용과 카셰어링(car sharing) 등 차량운행 줄이기 운동 전개
- 공회전* 집중단속 및 제한장치 등 부착지원
 - 터미널, 주차장 등 공회전이 잦은 지역에 대한 집중 단속 및 공회전 금지 안내판 서리, 차량 부착 안내 스티커 배포
 - 승용차 5분 공회전시 소모연료(100~140cc)로 1.2~1.4km 주행 가능
 - 버스·택시 등 공회전 제한장치 및 친환경운전 안내장치 지원

대기전력 등 가정에서 낭비되는 전기 아끼기 운동 집중 전개

- 그린리더를 활용하여 가정 내 대기전력 측정, 전기사용 분석 등을 통해 절전 요령 등을 알려주는 온실가스진단 컨설팅 강화

2) 저탄소 소비문화 정착 및 지자체 감축기반 강화

◆ 그린카드 사용 활성화 등 저탄소 소비생활 확산

◆ 배출원 인벤토리 고도화 등 지자체 온실가스 감축기반 강화

그린 카드 사용 활성화 등 저탄소 소비문화 정착

- 저탄소 소비·생활 실천 확대를 위해 그린카드* 사용 활성화 추진
 - (친환경제품에 기본 포인트 지급 확대 등)
 - * '11.7월 그린카드 출시, 현재 16개 금융사, 123개 기업(1,157개 제품) 참여
- 저탄소 소비·생활 실천에 대한 국민 인식 개선(유통매장 내 친환경 제품 판매대 설치, 인증 표시물 부착), 그린터치 보급 등 실천프로그램 및 탄소포인트제 확대
- 국민생활 속 실천 프로그램 보급 확대 및 감축활동 계량화 전개
 - 그린터치 및 그린프린터 보급 확대로 '20년까지 83만CO2톤 감축
 - 신규 감축사업(자판기 절전 타이머, 스마트폰 충전기, 대기전력 방지 등)발굴로 '20년까지 100만 CO2톤 감축
- 수도·전기 등 사용량 저감 시 제공하는 탄소포인트* 확대
 - * '13년 380만 세대 → '14년 450만 세대 참여, CO2 100톤 감축

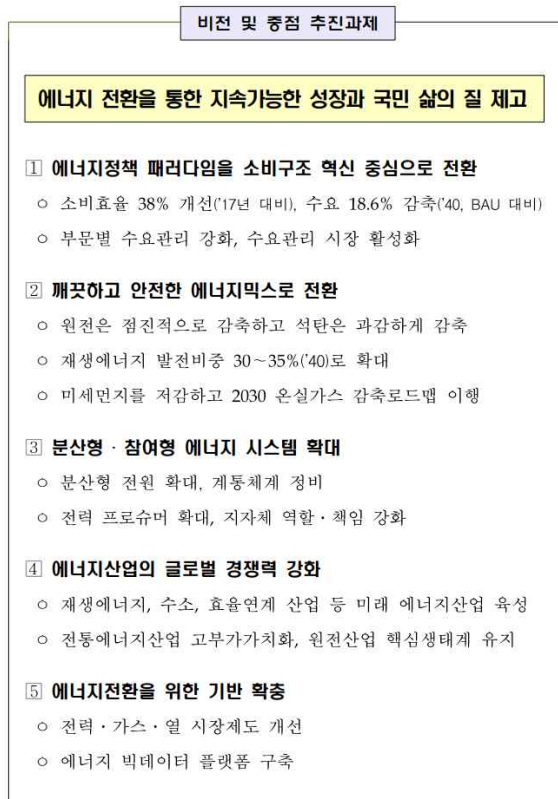
지자체 차원의 온실가스 감축기반 구축 추진

- 지자체 차원의 온실가스 감축 활성화를 위해 ‘인벤토리 구축-감축대책 리모델링-이행·평가’가 연계되는 3주기 컨설팅* 실시
 - * '13~'15년 12개 지자체 시범사업 실시, '16년부터 전국으로 확대
- 지자체 감축 우수사례 전파 및 지원, 역량강화 교육 등 실시

3) 제3차 에너지기본계획⁶⁾

- (법적근거)저탄소녹색성장기본법 제41조
- (계획기간)20년 계획기간으로 5년마다 수립 및 시행
- (1차)'08~'30년, (2차)'14~'35년, (3차)'19~'40년

■ 비전 및 추진과제



〈그림 5-13〉 제3차 에너지기본계획의 비전 및 중점 추진과제

■ 목표에너지 수요량

- 제3차 에너지기본계획의 향후 목표 에너지 수요량은 다음과 같음

〈표 5-18〉 제3차 에너지기본계획의 목표 에너지 수요량

(단위: 백만TOE, 원료용 소비 제외)

구 분	'17	'30	'40	연평균 증가율(%)		
				'17~'30	'30~'40	'17~'40
기준수요	176.0	204.9	211.0	1.2	0.3	0.8
목표수요	176.0	175.3	171.8	0.0	△0.2	△0.1
감 축 률	-	14.4%	18.6%	-	-	-
부 문 별	'17	'30	'40	연평균 증가율(%)		
				'17~'30	'30~'40	'17~'40
산 업	87.4 (49.6)	94.7 (54.0)	96.3 (56.1)	0.6	0.2	0.4
가 정	22.2 (12.6)	19.1 (10.9)	17.7 (10.3)	△1.1	△0.7	△1.0
상 업	17.6 (3.6)	18.4 (10.5)	18.5 (10.8)	0.4	0.04	0.2
공 공	6.4 (3.6)	6.8 (3.9)	6.6 (3.8)	0.5	△0.4	0.1
수 송	42.5 (24.2)	36.2 (20.7)	32.7 (19.0)	△1.2	△1.0	△1.1
원 별	'17	'30	'40	연평균 증가율(%)		
				'17~'30	'30~'40	'17~'40
석 탄	332 (18.9)	32.3 (18.4)	31.2 (18.2)	△0.2	△0.3	△0.3
석 유	61.4 (34.9)	47.8 (27.3)	39.4 (22.9)	△1.9	△1.9	△1.9
도시가스	23.7 (13.5)	25.4 (14.5)	26.1 (15.2)	0.5	0.3	0.4
신 재 생	11.8 (6.7)	18.8 (10.7)	23.8 (13.9)	3.7	2.4	3.1
전 력	43.7 (24.8)	49.0 (28.0)	49.7 (28.9)	0.9	0.1	0.6
열에너지	2.3 (1.3)	2.0 (1.1)	1.6 (0.9)	△1.2	△2.0	△1.6

* ()안은 원별·부문별 비중(%)

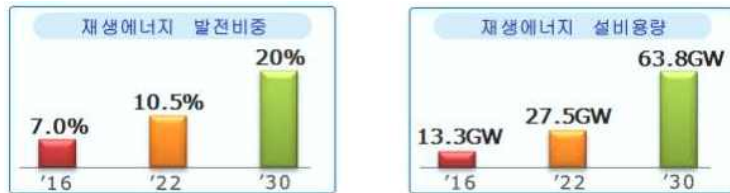
* 수소는 에너지운반체(energy carrier)로서 최종에너지 믹스에는 미반영

6) 자료: 제3차 에너지기본계획, 산업통상자원부, 2019.6

4) 재생에너지 3020 이행계획

■ 보급목표

- 총괄 : 2030년 재생에너지 발전량 비중 20%



〈그림 5-14〉 재생에너지 3020 이행계획의 재생에너지 보급목표

- 원별 : 신규설비 95% 이상을 태양광, 풍력 등 청정에너지로 공급



〈그림 5-15〉 재생에너지 3020 이행계획의 원별 재생에너지 보급목표

- 주체별 : 국민참여형 발전사업, 대규모 프로젝트를 통해 목표 달성



〈그림 5-16〉 재생에너지 3020 이행계획의 주체별 에너지 보급목표

■ 비전 및 추진전략

- 재생에너지 3020 이행계획의 비전은 “삶의 질을 높이는 참여형 에너지체제로 전환”으로 설정하였으며 2030년까지 재생에너지 발전비중 증대를 목표로 3가지 추진전략과 4가지 추진과제를 설정함



〈그림 5-17〉 재생에너지 3020 이행계획의 보급목표 이행방안

5) 경상남도 환경보전계획 - 에너지 분야

■ 비전 : 풍요롭고 행복한 경남 에너지 정책 실현

〈표 5-19〉 경상남도 환경보전계획(에너지 부문) 기본방향

비전	풍요롭고 행복한 경남 에너지 정책 실현
현황분석 및 전망	기본 방향
청정에너지 수요 증대 신재생에너지 등 지속가능한 에너지 개발에 대한 관심 증대 온실가스 등 배출규제 강화	서민복지형 에너지 정책 마련 범도민적 에너지 절약 신재생에너지 생산량 증대

■ 추진전략

- 신재생에너지 보급 확대
 - 신재생에너지 보급확대하기 위한 공공기관 선도사업으로 신재생에너지 융·복합 및 지역지원 사업을 지속적으로 추진하고, 태양광, 태양열, 지열, 연료전지 등을 단독주택에 적용한 주택지원사업을 통해 신재생에너지의 다변화에 기여
 - 공공기관에서 선도적으로 보급하고 상용화하기 위한 신재생에너지 지역지원 및 주택지원 사업을 지속적으로 추진하고, 주택에 대한 태양광 시설의 보급 확대를 위해서는 가정용 미니태양광 보급에 대한 지원 확대를 통한 활성화
 - 또한, 에너지 소외계층에 대한 신재생에너지 설비를 보급하는 등 신재생에너지 보급을 활성화하기 위한 기반을 구축하고, 신재생에너지 관련 중견·중소기업을 대상으로 기술개발을 지원하여 신재생에너지 기업의 경쟁력 제고
- 에너지 절약 방안 마련
 - 에너지 절약에 대한 홍보 및 교육 등을 통해 범도민 에너지절약 분위기를 확산시키고, 에너지 이용 효율성을 향상시키기 위해 에너지비용 부담을 경감하기 위한 진단 및 시설에 대한 교체 추진
- 도시가스 보급률 확대
 - 도시가스는 LPG 가격대비 타 연료에 비해 저렴하여 경제성이 높음. 경남 시군에 도시가스 공급을 지속적으로 확대하고, 도시가스 공급불가지역에 대한 LPG 소형저장탱크, 배관망 설치 등을 통한 LPG 우선 공급

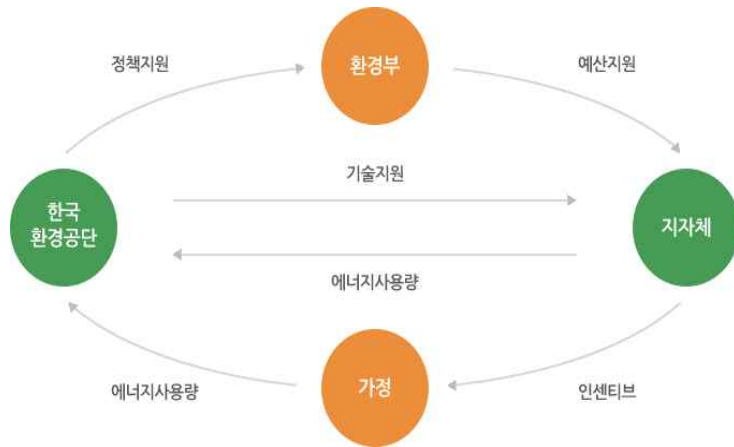
■ 세부사업

추진전략	세부사업
신재생에너지 보급 확대	신재생에너지 지역지원 및 주택지원 지속추진
	공공시설에 대한 태양광발전시설 검토
	태양광 미니발전소 보급 확대
	신재생에너지 보급 활성화 기반 구축
	풍력 및 태양광 발전단지 조성
에너지 절약 방안 마련	신재생에너지 산업육성
	에너지절약 확산 및 이용 효율성 제고
	에너지 자립마을 확대
도시가스 보급률 확대	저탄소 친환경 녹색건축물 조성 확대
	도시가스 보급확대
	도시가스 공급불가지역에 대한 LPG배관망 설치 확대

2.2 김해시 기후변화 여건 검토

1) 탄소포인트제 현황

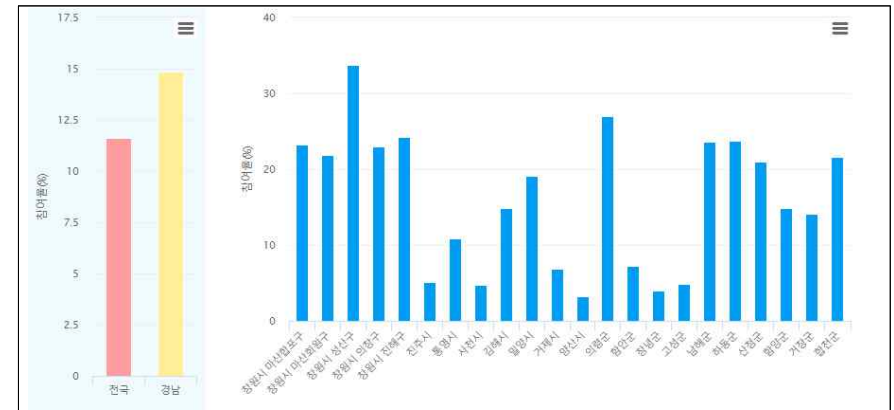
- 탄소포인트제는 정부가 온실가스 감축 및 저탄소 녹색성장에 대한 시민의식과 참여 확대를 위해 도입한 제도로써 탄소포인트에 동참함과 동시에 에너지 절약 및 인센티브가 부여되는 제도임



〈그림 5-18〉 탄소포인트제 개요

- 김해시의 탄소포인트제 참여 현황으로는, 총 30,756가구가 참여하고 있으며 경상남도 내에서 창원시 다음으로 많은 가구가 참여하고 있음
- 세부적으로는 단독가구가 2,394가구, 아파트 28,307가구, 상업시설 40개소, 공공 및 학교 15개소가 참여하고 있음
- 기후변화로 인한 불확실한 미래가 우려되고 있는 가운데 지역주민이 직접 참여하는 탄소포인트제 참여 독려로 에너지 저감 및 기후변화 대응에 기여할 필요가 있음

〈표 5-20〉 경상남도 탄소포인트제 참여현황



(단위 : 가구수, %)

시군구별	가구수	참여가구	참여율
창원시 마산합포구	73,987	17,164	23.2
창원시 성산구	82,584	27,877	33.76
창원시 진해구	76,167	18,519	24.31
통영시	54,379	5,914	10.88
김해시	208,189	31,022	14.9
거제시	96,257	6,579	6.83
의령군	12,360	3,345	27.06
창녕군	27,452	1,096	3.99
남해군	19,563	4,629	23.66
산청군	15,565	3,259	20.94
거창군	25,684	3,630	14.13
창원시 마산회원구	75,748	16,564	21.87
창원시 의창구	100,905	23,168	22.96
진주시	142,418	7,305	5.13
사천시	46,505	2,231	4.8
밀양시	45,869	8,777	19.13
양산시	136,676	4,427	3.24
함안군	27,491	1,986	7.22
고성군	22,215	1,090	4.91
하동군	19,560	4,636	23.7
함양군	17,296	2,568	14.85
합천군	20,312	4,394	21.63

출처 : 탄소포인트제 홈페이지(cpoint.or.kr)

2) 연간 기상값

- 지난 10년간의 김해시 기후현황을 보면, 평균 평균기온은 15.1℃이며, 평균 최저기온은 -9.4℃, 평균 최고기온은 36.9℃를 나타냄
- 평균기온이 가장 높았던 해는 2009년으로 15.8℃였으며 최저기온이 가장 낮았던 해는 2011년 -13.6℃, 최고기온이 가장 높았던 해는 2018년으로 38.5℃를 기록하였음
- 강수량은 매년 큰 차이를 보이고 있으며 지난 10년간 강수량이 가장 많았던 해는 2014년으로 1,634mm를 기록하였고, 다음으로 2011년 1,537.5mm를 기록하였음
- 김해시는 우리나라 동남단인 위도 약 35° 선에 위치하여 온대지방에 속하고, 사계절을 통해 한난의 차가 적고 강수량도 다른 지방에 비하여 풍부한 편이며, 여름철에는 해풍의 영향으로 다른 지방에 비해 기온이 낮고 겨울에는 바다와 북쪽의 알은 산으로 인하여 기온이 높은 편이 되어 좋은 기후조건을 구비하고 있으나 바람이 강하고 건조한 편이라고 볼 수 있음

〈표 5-21〉 연간 김해시 기후자료

일시	평균기온(℃)	최저기온(℃)	최고기온(℃)	합계 강수량(mm)	평균 풍속(%)
2009	15.8	-9.9	35	1,406.3	2.2
2010	15.5	-7.9	36.4	1,353.4	2.1
2011	15.3	-13.6	35.6	1,537.5	2.3
2012	14.6	-9.2	37.9	1,432.2	2.3
2013	14.9	-12	39.2	1,057.2	2.3
2014	14.8	-6.9	35.4	1,634.8	2
2015	15.3	-7.9	36.7	1,034.6	2
2016	15.4	-10.4	36.7	1,634	2.1
2017	14.6	-8.4	38	755.8	2.2
2018	14.8	-12.4	38.5	1,469.7	2.1
2019	15.5	-5.2	36.6	1,494	2.1

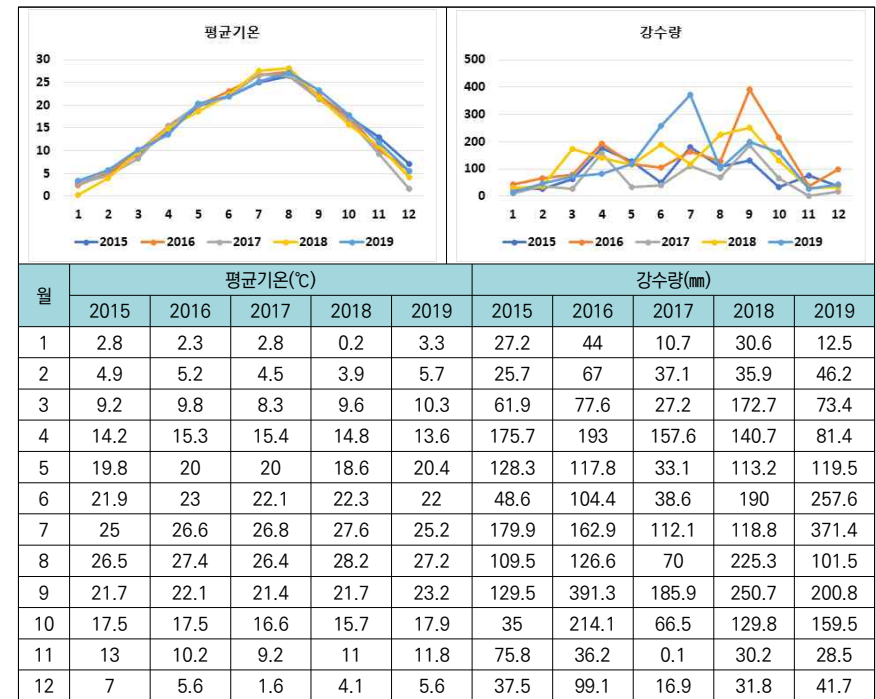
자료 : 기상자료개방포털(기상청)

주) 김해시 종관기상관측(ASOS)는 2008년부터 시작되어 2009년부터의 자료를 기준으로 조사함

3) 월별 기상값

- 지난 5년간의 김해시 평균기온, 강수량의 월별 기상변화를 살펴본 결과를 아래의 표 및 그림으로 나타냄
- 평균기온의 경우, 지난 5년간 2018년의 최고기온이 가장 높은 것으로 나타났으며 5년동안 8월의 기온이 연중 가장 높은 것으로 나타남
- 강수량은 연도별, 월별 편차가 매우 크며 평균적으로 7월, 9월의 강수량이 연중 비교적 높은 것으로 나타났으나 뚜렷한 일관성을 보이지 않았음

〈표 5-22〉 월별 기상값(평균기온, 강수량)



자료 : 기상자료개방포털(기상청)

주) 김해시 종관기상관측(ASOS)는 2008년부터 시작되어 2009년부터의 자료를 기준으로 조사함

4) 극한기후

- 2008년부터 2020년 현재까지의 극한기후요소 중 열대야일수와 폭염일수 현황을 조사한 결과를 아래의 표와 그래프로 나타냄
- 지난 13년간 김해시의 평균 열대야일수는 20.8일로, 2010년이 47일로 가장 높았으며 2011년, 2012년, 2013년, 2018년, 2019년도에 평균 이상의 열대야일수를 나타냄
- 폭염일수는 2018년 39일로 최고치를 달성하였으며 2019년엔 16일, 2020년엔 11일로 나타나 폭염이 다소 소강된 것을 알 수 있음. 하지만 세계적인 온난화와 아열대기후 변화로 인해 최고기온은 증가하고 폭염 및 열대야 일수는 증가할 것으로 전망됨
- 기후요소 및 극한기후 전망값은 다음장에 조사하였음

〈표 5-23〉 김해시 극한기후(열대야일수, 폭염일수) 현황



	열대야일수	폭염일수
2008	17	13
2009	12	5
2010	47	34
2011	32	17
2012	30	29
2013	28	26
2014	5	6
2015	8	18
2016	18	35
2017	12	17
2018	28	39
2019	21	16
2020	12	11

자료 : 기상자료개방포털(기상청)

주) 김해시 종관기상관측(ASOS)는 2008년부터 시작되어 2009년부터의 자료를 기준으로 조사함

5) 기후변화 전망

- 2020년대부터 2040년대까지의 김해시 기후변화 전망값을 RCP 8.5 시나리오(현재 추세대로 온실가스가 배출되었을 시)를 기준으로 조사한 결과는 아래와 같음
- 기후요소는 최고기온, 최저기온, 강수량을 기준으로 하였으며 최고기온, 최저기온 모두 2040년대까지 지속해서 증가할 전망
 - 최고기온은 2020년대 19.5℃에서 0.7℃가 증가한 20.2℃가 될것으로 전망되며 최저기온 또한 0.7℃가 증가하여 10.8℃까지 증가할 것으로 전망됨
- 극한기후지수로는 폭염일수, 열대야일수, 호우일수를 기준으로 하였으며 폭염일수 및 열대야일수는 2040년대까지 증가, 호우일수는 감소하는 경향을 보임
 - 폭염일수는 2030년대 19일로 가장 길었다가 2040년대 15일로 소폭 감소하는 경향을 보였으나 2020년대의 6일에 비해 2배 이상 길 것으로 전망됨
 - 열대야일수 또한 2020년대 5일을 기록할 것으로 전망되는것에 비해 2040년대에는 13일로 길어질 것으로 전망됨
 - 호우일수는 2020년대 5일에서 2040년대 4일로 감소할 것으로 전망됨

〈표 5-24〉 '20년대~'40년대 김해시 기후변화 전망



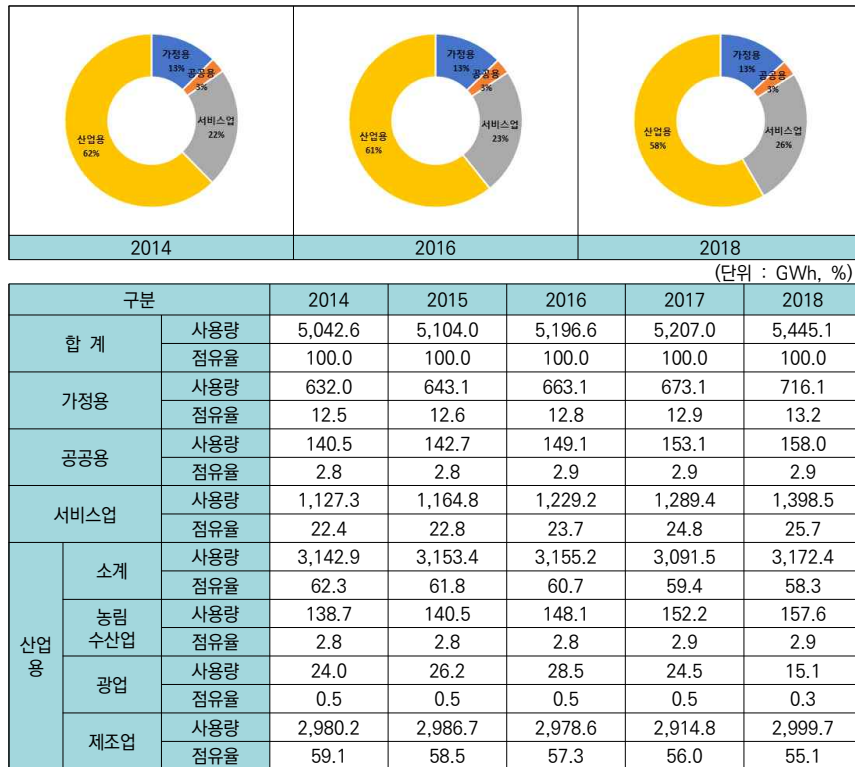
연도	기후요소			극한기후지수		
	최고기온	최저기온	강수량	폭염일수	열대야일수	호우일수
'20년대	19.5	10.1	1533.9	6	5	5
'30년대	20.2	10.5	1396.4	19	13	4
'40년대	20.2	10.8	1514.6	15	13	4

자료 : 기상청 기후정보포털

6) 용도별 전력 사용량

- 2013년도 이후 김해시의 전체 전력사용량은 2016년까지 증가하였다가 2017년 4,696.7GWh까지 감소하였으며 매년 산업용의 사용량 비중이 가장 큰 것으로 나타남
- 산업용 다음으로 많은 전력을 사용하는 분야는 서비스업이며 다음으로 가정용, 공공용 순으로 많은 에너지 사용 비중을 차지하고 있음

〈표 5-25〉 용도별 전력사용량

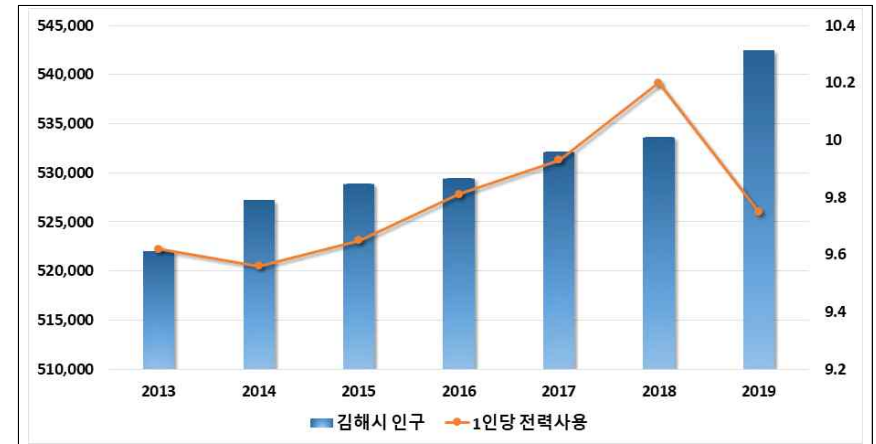


자료 : 김해시 통계연보

7) 1인당 전력사용량

- 김해시의 1인당 전력사용량은 2018년까지 지속해서 증가하는 추세를 나타내었으나 2019년 다시 감소하였고, 이 때 전체 인구는 증가한 것으로 나타남
- 도시개발 등으로 인한 미래인구는 증가할 전망이다 1인당 전력 소비량도 생활수준 향상으로 인해 지속해서 증가할 것으로 전망됨. 따라서 전력수요를 체계적으로 관리하고 에너지 효율을 향상시킬 수 있는 대책을 지속적으로 추진해야 할 필요가 있을 것으로 판단됨

〈표 5-26〉 연도별 1인당 전력소비량



(단위 : MWh, 명, MWh/명)

	전체 전력사용량	김해시 인구	1인당 전력사용
2013	5,024,287	522,049	9.62
2014	5,042,314	527,240	9.56
2015	5,103,654	528,865	9.65
2016	5,196,195	529,422	9.81
2017	5,285,148	532,132	9.93
2018	5,446,060	533,672	10.2
2019	5,289,225	542,455	9.75

자료 : 국가통계포털(kosis.kr)

8) 도시가스 이용현황

- 김해시의 도시가스 이용 현황을 보면, 전체 도시가스이용량은 지속해서 증가하고 있으며 가정용 도시가스 이용이 가장 많은 비중을 차지하고 있음
- 세부적으로, 수송용을 제외한 모든 용도에서 도시가스 이용량이 늘어나고있으며 2017년도에는 열병합발전용 도시가스 이용이 1개 추가되었음

〈표 5-27〉 김해시 연도별 용도별 도시가스이용현황

(단위 : 개)

연도별	합계	가정용 (전체)	가정용 (난방)	영업용	업무용	산업용	열병합 발전용	수송용
2013	173,541	161,587	29,235	11,062	475	193	0	224
2014	180,323	167,807	138,654	11,655	445	192	0	224
2015	187,110	174,038	144,618	12,198	453	199	0	222
2016	193,222	179,622	150,251	12,739	468	191	0	202
2017	205,815	191,614	162,183	13,225	562	212	1	201

자료 : 국가통계포털(kosis.kr)

9) 석유류 소비량

- 김해시의 석유류 소비량은 2014년부터 지속해서 증가하는 추세이며, 2018년 석유 사용량은 2014년에 비해 18.7%(101,334천 Bbl) 증가하여 638,628천 Bbl을 기록하였음

〈표 5-28〉 석유제품별 유류소비량

(단위: 천 Bbl)

연도	합계	휘발유	등유	경유	병커C유	LPG	기타
2014	537,294	150,954	23,906	353,983	8,451	133,494	0
2015	579,332	155,236	43,162	372,507	8,427	132,561	0
2016	568,206	167,690	30,413	365,038	5,064	138,366	0
2017	643,390	168,236	27,882	397,713	6,722	147,210	42,837
2018	638,628	170,870	26,546	393,959	5,979	142,523	41,274

자료 : 국가통계포털(kosis.kr)

10) 경상남도 신재생에너지 보급 현황

- 경상남도의 신재생에너지 원별 보급현황을 전국과 비교해 보면 태양열의 경우 전국에서 차지하는 비중이 14.7%로 가장 높았으며 두 번째로는 태양광(6.2%), 풍력(3.7%), 지열(3.6%), 수력(2.9%) 수준으로 조사됨
- 경상남도 내부에서 가장 큰 비중을 차지하는 에너지원은 태양광으로 분석되었으며 이러한 결과는 전국도 유사한 것으로 나타남

〈표 5-29〉 경상남도 신재생에너지 원별 보급현황

(2018년 말 기준)

구 분	태양광(kW)	태양열(m ²)	지 열(kW)	풍 력(kW)	수 력(kW)
전 국	7,395,345	628,064	2,213,480	1,282,241	752,237
경 남	457,315	92,244	80,259	47,914	22,009
비 중(%)	6.2	14.7	3.6	3.7	2.9

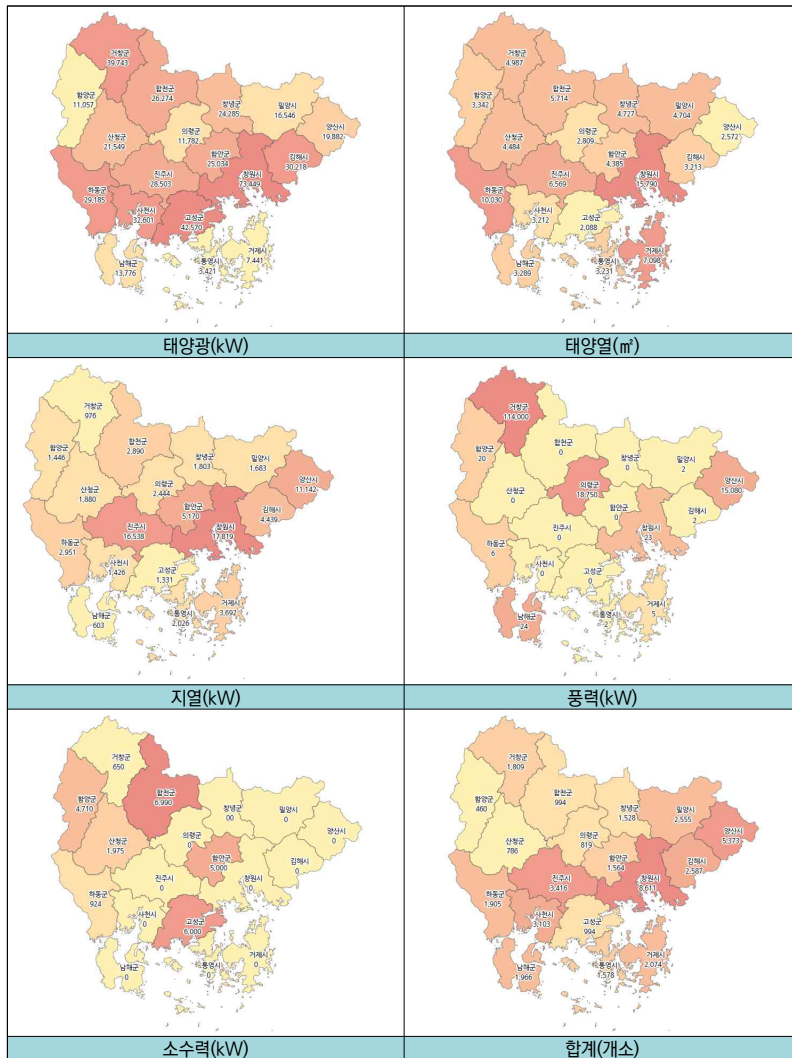
자료 : 경남도청 내부자료

주1) 일반적인 5개 에너지원에 대해서만 작성함

주2) 정부보급사업(주택지원, 태양광대여사업, 건물지원, 지역지원, 발전차액제도, RPS 설치의무화, 융·복합지원)에 대한 데이터임

- 경상남도 내의 총 신재생에너지 발전시설수는 2018년말 기준 42,122개이며 이를 통한 보급량은 41,868kW로 조사됨
 - 이 중 설치개소 가장 많은 항목은 태양광으로 총 37,405개소가 설치되어있으며 다음으로 태양열이 4,137개소, 지열이 542개소, 풍력이 24개소, 소수력발전이 14개소가 있는 것으로 조사됨
- 김해시는 경상남도 내에서 5번째로 신재생에너지 시설수가 많으며, 총 2,587개가 설치되어있고 총 보급량은 37,872kW로 조사됨. 신재생에너지 시설수로는 경상남도내에서 5번째로 많은 편이지만 보급량은 9번째로 중간수준이므로 에너지 보급효율이 떨어지는 것으로 판단됨

〈표 5-30〉 경상남도 시군별 신재생에너지 원별 보급현황



〈표 5-31〉 경상남도 시·군별 신재생에너지 보급현황

(2018년 말 기준)

구분	태양광		태양열		지열	
	개소	보급량(kW)	개소	보급량(m²)	개소	보급량(kW)
거제시	1,811	7,441	121	7,098	140	3,692
거창군	1,490	39,743	296	4,987	21	976
고성군	895	42,570	82	2,088	16	1,331
김해시	2,427	30,218	116	3,213	43	4,439
남해군	1,809	13,776	144	3,289	4	603
밀양시	2,382	16,545	148	4,704	24	1,683
사천시	2,996	32,601	99	3,212	8	1,426
산청군	643	21,549	125	4,484	15	1,880
양산시	5,280	19,882	51	2,572	39	11,142
의령군	706	11,782	104	2,809	8	2,444
진주시	2,484	28,503	883	6,569	49	16,538
창녕군	1,359	24,285	159	4,727	10	1,803
창원시	8,021	73,449	521	15,790	67	17,819
통영시	1,430	3,421	122	3,231	25	2,026
하동군	1,331	29,185	544	10,030	26	2,951
함안군	1,344	25,034	206	4,385	13	5,170
함양군	310	11,057	131	3,342	15	1,446
합천군	687	26,274	285	5,714	19	2,890
합 계	37,405	457,315	4,137	92,244	542	80,259

구분	풍력		소수력		합계 (개소)
	개소	보급량(kW)	개소	보급량(kW)	
거제시	2	5			2,074
거창군	1	14,000	1	650	1,809
고성군			1	6,000	994
김해시	1	2			2,587
남해군	9	24			1,966
밀양시	1	2			2,555
사천시					3,103
산청군			3	1,975	786
양산시	3	15,080			5,373
의령군	1	18,750			819
진주시					3,416
창녕군					1,528
창원시	2	23			8,611
통영시	1	2			1,578
하동군	2	6	2	924	1,905
함안군			1	5,000	1,564
함양군	1	20	3	470	460
합천군			3	6,990	994
합 계	24	47,914	14	22,009	42,122

자료 : 경남도청 내부자료

주) 일반적인 5개 에너지원에 대해서만 작성함

11) 김해시 신·재생에너지 보급 현황

- 김해시의 신·재생에너지 생산량의 대부분은 태양광과 바이오 부문이 차지하고 있으며 다음으로 지열, 태양열 순으로 많이 생산되고 풍력의 경우 극히 일부분을 차지하고 있음
- 2018년까지 신재생에너지로 생산된 총 에너지는 121,867.5MW로, 2018년 한해 사용된 전력량의 2.24%를 수급할 수 있는 양임

〈표 5-32〉 김해시 신·재생에너지 생산량 현황(2018년 기준)

구분	태양광	태양열	지열	풍력	바이오		계
					소각장	음폐수	
보급량 (TOE)	13,093.1	205.632	551.85	0.946	12,035.6	70.53	25,957.77
보급량 (MW)	61,470	965.4	2,590.9	4.4	56,505.2	331.6	121,867.5

자료 : 김해시 스마트그리드 확산을 위한 신재생에너지 종합계획

12) 온실가스 배출량

- 김해시의 공공부문 온실가스 배출량은 지난 5년간 감소하고 있는 추세를 보이고 있으며, 2015년 총 9,283tCO₂에서 2019년 8,901tCO₂로 총 382tCO₂를 감량하였음

〈표 5-33〉 김해시 공공부문 온실가스 배출량

구분	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년
온실가스 배출량(tCO ₂)	9,283	9,264	8,601	8,986	8,901

자료 : 김해시 내부자료

- 2005년 대비 2017년 김해시의 온실가스 직접배출량은 19% 증가한 2,504천톤CO₂이며, 간접배출량은 57% 증가한 2,644천톤CO₂ 인 것으로 산정되었음⁷⁾
 - 직접 배출량 : 인간의 활동에 의해 온실가스가 직접적으로 배출, 흡수(예: 보일러의 연료연소, 폐기물 처리)
 - 간접 배출량 : 사용시 온실가스 배출이 없으나, 그로 인해 타 지역 생산 시 온실가스 배출(예: 전력 및 열)

7) 자료: 김해시 내부자료(환경공단 산정 자료), 2017년 이후 시군구 단위로 온실가스 배출량 산정 하지 않음.

〈표 5-34〉 김해시 온실가스 배출량 현황(직접배출량)

(단위 : 천톤CO₂eq.)

구분	소계	에너지	산업공정	AFOLU		폐기물
				토지포함	토지제외	
2005	2,107	1,834	60	101	111	112
2006	2,182	1,904	57	94	108	128
2007	2,215	1,984	68	41	111	123
2008	2,156	1,992	71	-20	101	113
2009	2,075	1,966	733	-70	102	107
2010	2,283	2,187	82	14	94	99
2011	2,382	2,187	82	14	94	99
2012	2,460	2,257	82	22	104	99
2013	2,439	2,234	85	17	94	103
2014	2,357	2,134	82	31	102	111
2015	2,328	2,110	85	41	106	92
2016	2,380	2,168	84	37	106	91
2017	2,504	2,289	91	34	99	90

1) AFOLU부문(토지포함) : 토지부문의 온실가스 흡수량을 고려한 배출/흡수량

※ 배출량이 음의 값(-)을 나타내는 경우, AFOLU분야 토지부문(3B)의 온실가스 흡수량이 토지 이외부문(가축, 관리토양)의 배출량 보다 많음을 의미함.(즉, 흡수량)배출량)

2) AFOLU부문(토지제외) : 토지부문의 온실가스 흡수량을 고려하지 않은 배출량

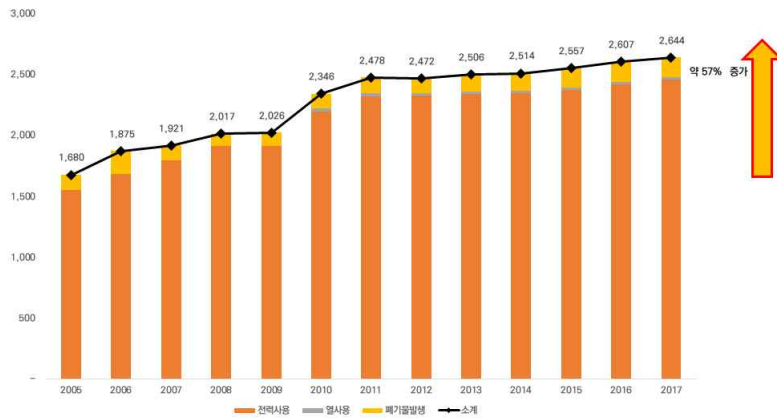


〈그림 5-19〉 김해시 온실가스 배출량 현황(직접 배출량)

〈표 5-35〉 김해시 온실가스 배출량 현황(간접배출량)

(단위 : 천톤CO2eq.)

구분	소계	전력사용	열 사용	폐기물 발생
2005	1,680	1,558	-	121
2006	1,875	1,684	-	191
2007	1,921	1,802	-	119
2008	2,017	1,915	-	102
2009	2,026	1,918	-	108
2010	2,346	2,198	25	123
2011	2,478	2,325	25	129
2012	2,472	2,329	23	120
2013	2,506	2,341	23	141
2014	2,514	2,350	22	142
2015	2,557	2,378	21	157
2016	2,607	2,421	22	164
2017	2,644	2,461	22	161



〈그림 5-20〉 김해시 온실가스 배출량 현황(간접 배출량)

2.3 종합분석

1) 상위계획 종합

■ 국가

- 온실가스 배출량의 증가에 따른 기후변화 심화 우려 → 저탄소 녹색사회 조성
- 기후변화 적응을 위한 취약계층, 취약지역, 재난/재해 관리
- 온실가스 감축 및 탈원전·탈석탄화력발전소 대응을 위한 신재생에너지 보급

■ 경상남도

- 기후변화 적응력 제고와 저탄소 친환경생활 등 온실가스 배출관리 강화
- 에너지 절약 및 신재생에너지 생산량 증대를 위한 노력 추진

국가	경상남도
〈제5차 국가환경종합계획〉 · 온실가스 배출량의 지속적인 증가 → 지속적인 기후변화 우려 · 저탄소 안심사회 조성을 위한 정책 추진 〈제2차 국가기후변화적응대책〉 · 과학적 위험관리 → 기후변화 감시 예보, 모니터링, 취약성 통합평가 등 · 안전한 사회건설 → 취약계층 보호, 건강피해 예방, 취약지역, 재난/재해 관리 〈온실가스 감축 로드맵〉 · 국가 온실가스 감축목표와 연계한 지역별 특성화 감축정책 추진 · 비산업부문 온실가스 배출 및 감축 〈재생에너지 3020 이행계획〉 · 정부 탈원전 및 탈석탄화력발전소 정책 · '30년까지 재생에너지 자립률 20% 달성	〈경상남도 환경보전계획('16-'25)〉 · 기후변화 관련 계획수립에 따른 적응력 제고 → 연차별 기후변화 적응대책 세부시행계획 수립 · 온실가스 배출관리 강화를 통한 경쟁력 향상 → ESCO 산업 활성화로 기업체 온실가스 저감 경쟁력 강화 → 저탄소 친환경생활 실천운동 활성화 → 건축물 에너지 · 탄소 배출량 통합관리를 위한 시스템 구축 · 기후변화 적응을 통한 안전사회 구현 → 스마트 빅보드 연계한 '경남형 첨단 재난관리 시스템' 구축 · 풍요롭고 행복한 경남 에너지 정책 실현 → 범도민적 에너지 절약 및 신재생에너지 생산량 증대

2) 여건분석 및 전망

■ 지속가능 발전과 기후환경위기 관리를 위한 기후변화 대응 시급성 증대

- 기후변화 추세심화 및 이상기후로 인한 자연생태계 영향은 인간의 사회·경제 등 모든 활동에 변화를 초래할 것으로 예상되는 가운데 온실가스 감축과 기후변화 적응, 미세먼지 효과 등의 공동편익 확대와 저탄소 생활양식의 정착이 확대되고 있음
- 기후변화의 부정적 영향으로 인한 국가 위기관리 비용은 증가하고 있으며 국민의 기후복지 요구는 점차 확대될 것으로 전망
- 폭염에 취약성이 다른 부문에 비해 높은 편이나 김해시는 기후변화적응 공모사업과 그린뉴딜 공모사업을 통해 폭염 등 기후변화적응을 위한 도시회복력 강화에 지속적인 노력 진행
- 지속적으로 기후변화에 취약계층을 우선적으로 지원할 수 있는 공간 등 확대함과 동시에 피해를 최소화 할 수 있는 체계 마련 필요
 - 기후변화적응계획과 공모사업 등 실질적으로 도시회복력에 효과가 큰 사업 지속 이행점검 수행

■ 온실가스 감축을 위한 감축 압력 강화

- 파리협정에 따라 국제사회는 산업화 이전 대비 지구평균 기온상승을 2℃ 이하로 억제하려는 노력의 필요성에 공감하고 있으며 무공해자동차 차종 다양화 및 가격경쟁력 개선, 자율주행자동차 기술과의 융합 등으로 무공해자동차 시장은 확대 될 것으로 예상
- 신(新)기후체제로의 전환을 위한 국가의 이행점검 강화가 예상됨에 따라 기후변화 대응에 대한 실질적 이행성과의 지속적 점검이 필요해지고 있음
- 정부는 2050탄소중립에 대한 로드맵을 발표하고 이에 따라 광역지자체에서는 2050탄소중립 계획을 추진 할 예정
- 경상남도의 추진계획과 연계하여 김해시 탄소중립계획을 수립할 필요 있음

■ 깨끗하고 안전한 에너지로의 전환 요구

- 미세먼지 해결이 국가적 현안으로 대두된 가운데 미세먼지 저감을 위한 석탄발전의 과감한 감축이 요구되고 있는 상황이며 후쿠시마 원전사고, 경주·포항 지진 이후 원전 안전에 대한 국민들의 관심과 우려는 증가되고 있음
- 이에 깨끗하고 안전한 신재생에너지로의 전환이 요구되며 국가적 차원의 신재생에너지 보급 활성화를 위한 정책이 강화될 것으로 전망

■ 정부정책과 연계, 탄소중립을 위한 분야별 통합 로드맵 마련 필요

- 김해시는 현재 스마트산업, 에너지전환, 기후탄력성제고, 물순환, 악취저감 등 정부 정책과 연계하여 분야별로 여러 가지 다양한 뉴딜 사업을 추진 중에 있음
- 이러한 사업들과 김해시 감축잠재량을 산정하여 2050 탄소배출 제로화에 대한 준비 필요
 - 현재 국가 탄소중립 기본계획 수립 중
 - 아래 정부 추진대책에 따른 미래상을 제시하였으며, 이에 따른 김해시 역시 방향성은 연계해야 함
 - 또한, 김해시의 주요 분야별 탄소중립 시행계획을 수립할 필요가 있음

■ 또한, 탄소중립의 실현을 위한 거버넌스 체계 강화

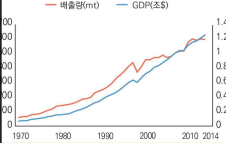
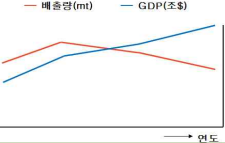
- 정부에서는 탄소포집기술 등을 통해서 탄소중립에 대한 실현성을 구체화 시키고 있음
- 이에 김해시도 정부정책에 따라 탄소포집기술 실현화에 대한 시범지자체로 선정 등 노력이 필요할 것으로 판단되며, 정책실현은 시민의 동참이 뒷받침 되지 않는다면 지속성이 없으므로 지속추진할 수 있는 거버넌스 체계 강화가 필요

〈표 5-36〉 2050 탄소중립 실현을 위한 주요과제 추진일정

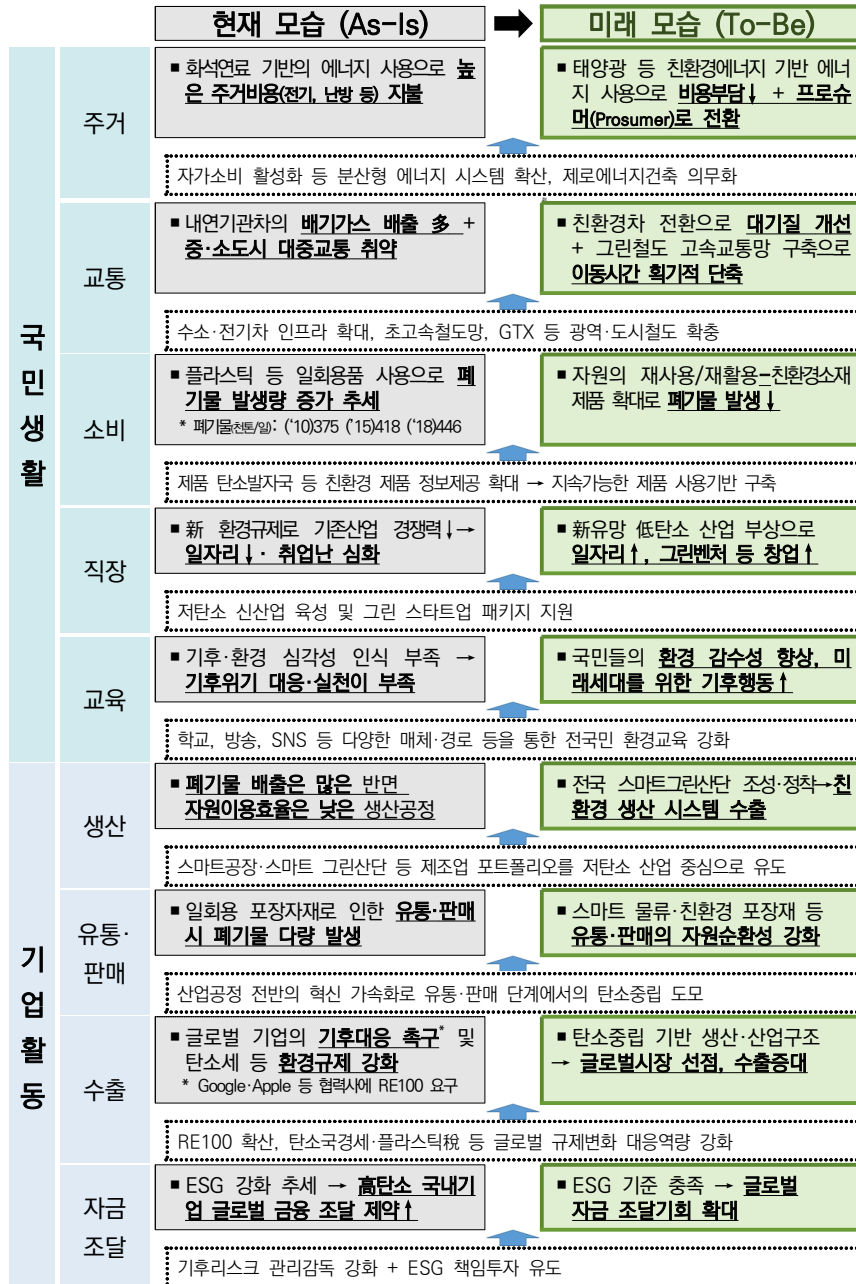
기본방향	10대 중점과제	정 책	일정	주관 부처
경제구조의 저탄소화	에너지전환	▶「에너지 탄소중립 혁신전략」 마련	'21.4분기	산업부
	고탄소 산업	▶「탄소중립 산업 대전환 추진전략(제조업 르네상스 2.0)」 마련	'21.4분기	산업부
		▶「전통 중소기업 저탄소경영 지원방안」 마련	'21.4분기	중기부
	미래 모빌리티	▶「수송부문 미래차 전환전략」 마련	'21.4분기	산업부 등
	도시·국토	▶「건물부문 2050 탄소중립 로드맵」 수립	'21.4분기	국토부
		▶「자연·생태기반 온실가스 감축·적응전략」 마련	'21.4분기	환경부 등
		▶「2050 탄소중립을 위한 농식품분야 기후변화 대응 기본계획」 수립	'21.1분기	농식품부
		▶「해양수산분야 2050 탄소중립 로드맵」 수립	'21.4분기	해수부
신유망 저탄소 산업생태계 조성	신유망산업	▶「수소경제이행 기본계획(수소경제로드맵 2.0)」 수립	'21.2분기	산업부
	혁신생태계	▶「그린 분야 혁신 벤처창업 생태계 조성방안」 마련	'21.2분기	중기부 등
	순환경제	▶「녹색 유망기술 상용화 로드맵」 수립	'21.3분기	환경부
탄소중립 사회로의 공정전환	신산업 체계로 편입	▶「지역에너지산업 전환」 연구	'21.3분기	산업부
	지역중심	▶「중소벤처기업 신사업 개척 및 재도약 촉진방안」 마련	'21.2분기	중기부
		▶「지역사회 탄소중립 이행 및 지원 방안」 마련	'21.3분기	환경부
	국민인식	▶「탄소중립 등 학교 환경교육 지원 방안」 마련	'21.4분기	교육부 등
		▶「탄소중립 사회에 대한 국민 인식 제고 전략」 마련	'21.3분기	환경부
탄소중립 제도적 기반 강화	배출권 거래제	- 「가정·기업·학교 등 분야별 기후행동 매뉴얼」 마련	'21.2분기	환경부
		▶「배출권 거래제 기술혁신·이행 로드맵」 수립	'21.4분기	환경부
	녹색금융	▶「기후리스크 관리·감독 추진계획」 수립	'21.1분기	금융위
		▶「금융권 녹색투자 가이드라인」 마련	'21.1분기	금융위
		▶「기후환경 정보공시 확대방안」 마련	'21.2분기	금융위
		▶「녹색금융 분류체계」 수립	'21.2분기	환경부
	연구개발	▶「스튜어드십코드」 시행성과 평가 및 개정검토	'21.4분기	금융위
		▶「탄소중립 R&D 전략」 마련	'21.1분기	과기부
		- 「CCU 로드맵」 수립	'21.2분기	과기부
		- 「탄소중립 R&D 투자전략」 수립	'21.1분기	과기부
	국제협력	- 「(가칭) 2050 탄소중립 10대 R&D 프로젝트」 기획	'21.2분기	과기부
		▶P4G 정상회의 개최 및 녹색 의제 주도	'21.2분기	외교부
		▶그린뉴딜 ODA 비중 확대 로드맵 수립	'21.1분기	외교부

자료: 2020탄소중립 추진전략, 환경부

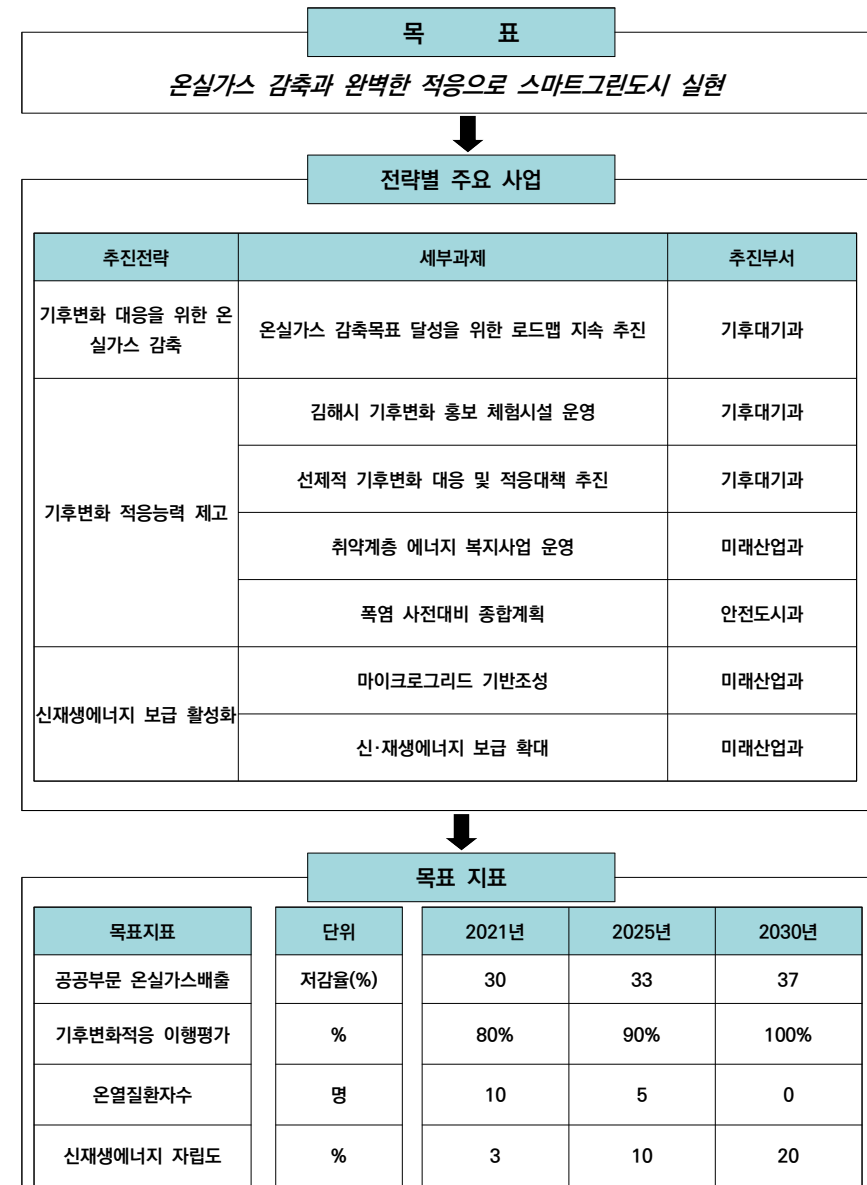
〈표 5-37〉 2050 탄소중립의 미래상

		현재 모습 (As-Is)	미래 모습 (To-Be)	기대효과
비전	에너지			■ 산업경쟁력 강화를 통한 경제성장 ● 국민 삶의 질 제고
		▶ 화석연료 기반 에너지 생산 - 석탄+LNG 발전 비중 약 66% ('19)	▶ 신재생 등 친환경 기반 에너지 생산 - 신재생에너지+CCUS 기술 등 활용	■ 친환경·청정에너지 중심 전력체계 전환 ■ 친환경에너지 생산국 → 에너지 자립도 향상
	산업	▶ 탄소 집약적 산업구조 - 탄소 다배출 업종(%:19): (韓)8.4, (EU)5.0, (美)3.7	▶ 신유망산업 확산 + 저탄소 산업구조 전환 - 2차전지, 바이오 등 저탄소 신산업 부상	■ 글로벌 환경규제 적용 → 산업경쟁력 강화 ■ 탄소중립 글로벌 신시장 선점
		「에너지 탄소중립 혁신전략」('21.4분기) 「탄소중립 산업 대전환 추진전략」('21.4분기) 「전통 중소기업 저탄소경영 지원방안」('21.4분기)		
	수송	▶ 내연기관 중심 수송체계 - 전차량 중 친환경차 등록 비중 2.87% ('20.6)	▶ 친환경차 중심 생태계 조성 - 친환경차 글로벌 시장 점유율 1위	■ 친환경·미래차 산업 글로벌 경쟁력 강화 ■ 소재·부품·장비 등 전·후방산업 동반성장
		「수송부문 미래차 전환전략」('21.4분기)		
부	건물	▶ 에너지 다소비 건물 중심 - 15년 이상 노후 건축물은 전체 건축물의 74% ('19)	▶ 에너지 자급형 그린빌딩 확대 - 공공·민간 건물 100% 친환경에너지 기반 구축	■ 제로에너지 건물 보편화 → 에너지비용 ↓ 주거환경 ↑ ■ 건물의 에너지 자급자족 실현
		「건물부문 2050 탄소중립 로드맵」('21.4분기)		

자료: 2020탄소중립 추진전략, 환경부



2.4 추진전략과 주요사업



부문	사업번호	세부사업	사업기간	추진부서
기후 에너지	2-1	온실가스 감축목표 달성을 위한 로드맵 지속 추진	~2030	기후대기과

■ 사업목표

- 국가 온실가스 감축목표(2030년까지 배출전망치 대비 37%)에 따라 우리시 대상 시설의 체계적 대응으로 온실가스 감축 목표 달성

■ 사업개요

- 공공부문 목표관리제 : '20년까지 기준배출량 대비 30% 감축
- 폐기물부문 배출권거래제 : '20년까지 온실가스 할당량 487,899tCO₂eq

할당량	487,899	=	'18년	162,627	+	'19년	162,636	+	'20년	162,636
-----	---------	---	------	---------	---	------	---------	---	------	---------

■ 추진계획

- 감축 대상 시설별 책임감축제 추진 및 추진실적 정기 평가
- 공공부문 목표관리제 이행실적 및 이행계획 제출, 필요시 수정·보완
- 대기전력차단시스템 설치 확대 및 온실가스 감축 도모.
- 온실가스 줄이기 시민참여 활성화
 - 탄소포인트제 참여 확대
 - 비산업부문 온실가스 진단·컨설팅
 - 우리집 햇빛 발전소 만들기 지원사업
 - 녹색 아파트 공모사업 : 우수아파트 선정
- 저탄소 생활 홍보 강화 : 기후지킴이 교실, 기후변화주간 운영 등
- 대기환경 부문 연계 온실가스 감축 추진
 - 친환경 자동차 보급 등
- 김해시 자체 온실가스 감축 로드맵 집행계획 수립(중장기)
 - 국가 및 경상남도 계획 연계 온실가스 감축로드맵 세부 집행계획 수립 및 이행
 - 산업 부문을 제외한 가정, 상업, 수송 등 분야별 체계적인 감축 계획 마련
 - 2050탄소중립 계획이 수립되는 것을 고려하여 김해시 온실가스감축 로드맵 수립 필요

■ 지표 및 투자계획

(단위: 백만 원)

구분	2020	2023	2025	2028	2030
지표	-	용역수립	-	-	용역수립
사업비(합계)	-	80	-	-	80
국비	-	-	-	-	-
도비	-	-	-	-	-
시비	-	80	-	-	80
기타	-	-	-	-	-

부문	사업번호	세부사업	사업기간	추진부서
기후 에너지	2-2	김해시 기후변화 홍보 체험시설 운영	~2030	기후대기과

■ 사업목표

- 기후변화 홍보체험관의 지속운영으로 기후변화에 대한 시민 인식증진

■ 사업개요

- 김해시 맑은 물 순환센터 내 위치하고 있는 기후변화 홍보체험관은 2012년 준공되어 물홍보관, 기후변화 홍보체험관, 야외체험장 등의 시설을 갖추고 있음
- 기후변화가 전 세계적인 문제로 이슈가 되고 있는만큼 김해시민이 기후변화에 대한 관심과 적응·대응을 위한 기초지식을 향상시킬 필요가 있음

■ 추진계획

- 기후변화 홍보체험관 내 기후변화 관련 교육
 - 더워지는 지구, 기후변화를 일으키는 온실가스, 이산화탄소, 국내외 기후변화 등
 - 기후변화를 완화하기 위한 생활속 실천활동
- 기후변화 체험관 해설사 운영
- 기후변화 관련 전시회 개최
- 기후변화 교육프로그램 지속발굴 및 운영

■ 지표 및 투자계획

(단위: 백만 원)

세부추진과제	구분	2021	2023	2025	2028	2030
기후변화 홍보 체험시설 운영	지표	20,000명	50,000명	50,000명	50,000명	50,000명
	사업기간	21	22-23	24-25	26-28	29-30
	사업비(합계)	312.9	637.5	653.4	1010.8	694.9
	국비	-	-	-	-	-
	도비	-	-	-	-	-
	시비	312.9	637.5	653.4	1010.8	694.9
	기타	-	-	-	-	-

부문	사업번호	세부사업	사업기간	추진부서
기후 에너지	2-3	선제적 기후변화 대응 및 적응대책 추진	~2030	기후대기과

■ 사업목표

- 기후변화 적응대책의 체계적 이행과 취약지역에 대한 선제적 대응을 통한 기후변화에 안심할 수 있는 도시 조성
- 학생들 등·하교 시 폭염에 대비하고 도시열섬현상 완화할 수 있는 쿨시티 김해 조성

■ 사업개요

- 기후변화가 아닌 기후위기로 인식될 만큼 심각해지고 있으며 기후변화에 대한 피해 최소화 및 시민건강보호를 위한 대책 추진이 필요함

■ 추진계획

- 기후변화 대응 및 적응 사업 지속 추진
 - 제2차 기후변화 적응대책 세부시행계획(2020-2024) 분야별 이행
 - 폭염 및 한파 대응 민감계층 지원사업 : 독거노인 등 취약계층
- 시원한 통학로 조성
 - 등·하교길 쉼스 녹화 700m
 - 등·하교길 차열블럭포장 조성 320m
 - 학교앞 버스정류장 녹화



쉼스 녹화

차열블럭포장

버스정류장 녹화

○ 사람과 자연이 다시 GREEN 도시 진영

- 유수지 스마트 생태복원사업 : 수질정화, 생태복원 등
- 그린라인 네트워크 : 폐선부지 불법경작지 환경회복사업
- 스마트 환경 패트론 사업 : 악취, 미세먼지 측정기 및 알리미 설치 등

■ 지표 및 투자계획

(단위: 백만 원)

세부추진과제	구분	2020	2023	2025	2028	2030
선제적 기후변화 대응 및 적응대책 추진 (시원한 통학로 조성사업)	지표	공사1식	-	-	-	-
	사업비(합계)	300	-	-	-	-
	국비	150	-	-	-	-
	도비	-	-	-	-	-
	시비	150	-	-	-	-
	기타	-	-	-	-	-

세부추진과제	구분	2020	2023	2025	2028	2030
선제적 기후변화 대응 및 적응대책 추진 (사람과 자연이 다시 GREEN 진영)	지표	-	공사1식-	-	-	-
	사업비(합계)	-	16,700	-	-	-
	국비	-	10,000	-	-	-
	도비	-	-	-	-	-
	시비	-	6,700	-	-	-
	기타	-	-	-	-	-

부문	사업번호	세부사업	사업기간	추진부서
기후 에너지	2-4	취약계층 에너지 복지사업 운영	~2030	미래산업과

■ 사업목표

- 취약계층의 에너지 효율 증대와 이상기후에 따른 구호장비 보급을 통한 에너지 복지 및 기후 변화 적응능력 제고

■ 사업개요

- 에너지 자립도 향상을 위해 국가 및 상위정책방향에 따라 신재생에너지 보급도 중요하나 에너지 수요관리를 통한 절감 또한 중요한 요소임. 취약계층을 대상으로 에너지 이용 효율화를 위한 저전력 제품을 지원하고 겨울철 단열

■ 추진계획

- 노후 건축물에 대한 지붕 및 벽 차열도장 시공 지원
- 경로당 창호개선
- 지역내 주요 공원에 대한 물놀이 시설 조성 및 개·보수
- 쿨섬터 조성

■ 지표 및 투자계획

(단위: 백만 원)

구분	2021	2023	2025	2028	2030
지표	지속 시행				
사업비(합계)	105	105	105	105	105
국비	52	52	52	52	52
도비	-	-	-	-	-
시비	53	53	53	53	53
기타	-	-	-	-	-

부문	사업번호	세부사업	사업기간	추진부서
기후 에너지	2-5	폭염 사전대비 종합계획	~2030	안전도시과

■ 사업목표

- 지구온난화 및 엘리뇨 현상으로 폭염 일수 증가에 따른 폭염 사전대비 종합계획 수립으로 시민 건강관리 및 폭염피해 최소화

■ 사업개요

- 최고기온 및 폭염일수는 증가추세에 있으며 온열질환자 또한 지속적으로 발생하고 있어 피해 예방을 위한 대책 마련이 필요
 - 최고기온 및 폭염일수 현황(기상청)

구 분	2019년	2018년	2017년	2016년	2015년	2014년	2013년
최고기온	36.6℃	38.5℃	38.0℃	36.7℃	36.7℃	35.4℃	39.2℃
폭염일수	31일	39일	39일	36일	16일	5일	22일

【 폭염 특보발령기준 】

폭염주의보 : 6~9월 일 최고 33℃ 이상인 상태가 2일 이상 지속 될 것으로 예상 될 때
 폭 열 경 보 : 6~9월 일 최고 35℃ 이상인 상태가 2일 이상 지속 될 것으로 예상 될 때

- 폭염 피해현황

구 분	2019	2018	2017	2016
온열질환	23명	55명	16명	33명

■ 추진계획

- 폭염홍보물제작배부, 국민행동요령 사전홍보, 무더위쉼터 점검 및 정비
- 폭염종합대책수립 및 폭염대응 T/F팀 구성·운영, *폭염정보전달체계 구축
 - 자동음성 정보시스템 347개소(마을방송), 문자전광판 6개소, 폭염도우미 DB구축 등
- 파라솔(횡단보도, 물놀이공원) 76개소 운영, 부채20,000개 배부
- 주요 도심지(내외, 북부, 장유) 도로 살수 및 주요 버스승강장 얼음·생수 비치(21개소)
- 공원 내 쿨링포그 및 이동식 폭염대피소 각 2개소 설치·운영
- 폭염완화 쿨링 지원사업 추진

■ 지표 및 투자계획

(단위: 백만 원)

세부추진과제	구분	2021	2023	2025	2028	2030
폭염 사전대비 종합계획 (내부목표 : 여름철 폭염으로 인한 인명 및 재산피해 ZERO화)	지표 (온열질환 사상자 수, 명)	0	0	0	0	0
	사업비(합계)	60	65	70	70	80
	국비	20	20	20	20	25
	도비	20	20	25	25	25
	시비	20	25	25	25	30
	기타	-	-	-	-	-

세부추진과제	구분	2021	2023	2025	2028	2030
폭염완화 쿨링 지원사업 추진	지표	공사 1식	-	-	-	-
	사업비(합계)	300	-	-	-	-
	국비	-	-	-	-	-
	도비	90	-	-	-	-
	시비	210	-	-	-	-
	기타	-	-	-	-	-

부문	사업번호	세부사업	사업기간	추진부서
기후 에너지	2-6	마이크로그리드 기반조성	~2030	미래산업과

■ 사업목표

- 마이크로그리드 기반 구축을 통한 신재생에너지의 효율적인 수요·공급체계 마련

■ 사업개요

- 국내 마이크로 그리드의 경우 대부분 섬 지역을 위주로 진행되고 있으나 일부 지자체의 경우 산업단지 내 대한 블록형 마이크로그리드 구축사업을 통해 신재생에너지 발전 및 효율적인 사용을 도모하고 있음
- 김해시에서도 국가 및 상위정책방향에 부합하는 마이크로그리드 기반 조성으로 안정적인 에너지 공급 및 재생에너지의 효율적인 이용

■ 추진계획

- 대상 : 김해시 기존 산업단지 및 신규 조성 산업단지
- 마이크로그리드 기반 조성 : ESS, EMS 시스템 구축
- (단기) 산업단지 우선적 마이크로그리드 조성 및 운영
- (장기) 산업단지 내 전력사용량을 산업단지내에서 생산하는 시스템 구축
- 에너지생산량 모니터링 및 문제발생에 따른 신속한 유지보수

■ 지표 및 투자계획

(단위: 백만 원)

구분	2021	2023	2025	2028	2030
지표	-	-	-	-	-
사업비(합계)	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000
국비	2,750	2,750	2,750	2,750	2,750
도비	-	-	-	-	-
시비	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500
기타	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500

부문	사업번호	세부사업	사업기간	추진부서
기후 에너지	2-7	신·재생에너지 보급 확대	~2030	미래산업과

■ 사업목표

- 신재생에너지 보급 확대를 통한 에너지자립도 향상 및 깨끗하고 안전한 에너지 전환 도모

■ 사업개요

- 정부의 탈원전·탈석탄화력발전소 정책에 따라 깨끗하고 안전한 에너지로의 전환노력이 추진 중에 있으며 2030년까지 국가 전체 재생에너지 발전비중 목표는 20%로 설정됨
- 김해시 또한 이에 맞춰 지역에너지 계획을 수립하였으며 상위정책 및 관련계획과 연계한 신 재생에너지 보급 확대가 필요함

■ 추진계획

- 신재생에너지 지역지원사업
 - 지역특성에 맞는 환경친화적 신·재생에너지 보급을 통하여 에너지 수급여건 개선 및 지역경제 발전을 도모하고자 지방자치단체에서 추진하는 신재생에너지설비 설치사업을 지원
- 미니태양광 보급사업
 - 단독주택 및 공동주택 대상 소규모 태양광(300, 600W) 설치비 지원
- 신재생에너지 주택지원사업
 - 태양광, 태양열, 지열, 소형풍력, 연료전지 등의 신·재생에너지원을 주택에 설치할 경우 설치비의 일부를 정부가 보조지원
- 신재생에너지 융복합지원사업
 - 신·재생에너지 원용합과 구역복합 등을 만족하는 성과 통합형 지원 사업으로, 태양광·풍력 등 상호보완이 가능한 에너지원 설비를 특정 지역의 주택·공공·상업(산업)건물 등에 설치하여 전기와 열을 공급하는 사업
- 저소득층 공동주택 태양광 보급사업
- 임대아파트 옥상 등 유휴공간에 태양광 보급
- 산업단지 태양광 설치
 - 신규 산업단지는 인허가시 신·재생에너지 공급의무비율 적용
 - 골든루트산단을 시범모델로 산업(농공)단지 태양광 발전사업 확대를 위해 순회 방문하여 설명 및 참여 유도

- 신재생에너지 보급 확대를 위한 지속적인 홍보
- 고속도로 휴게소 및 대형마트 주차장 유휴부지 활용 태양광 보급

■ 지표 및 투자계획

(단위: 백만 원)

구분	2021	2023	2025	2028	2030
지표	-	-	-	-	-
사업비(합계)	1,485	1,500	1,500	1,500	1,500
국비	618	620	620	620	620
도비	196	200	200	200	200
시비	671	680	680	680	680
기타	-	-	-	-	-

3. 공기환경

3.1 상위계획 검토

1) 제5차 국가환경 종합계획 - 대기 부문

■ 미세먼지의 근본적 해결 추진

- 미세먼지 해결을 위한 국가비전 마련
 - 현재의 5년 단위 목표에서 벗어나 중장기 미세먼지 감축목표(예 : 2040년)를 제시하고 미세먼지 감축과 지속가능발전, 온실가스 감축 등을 연계한 국가비전 마련
 - 미세먼지 조성에 다른 위해성 평가·관리를 강화하고, 관련 R&D 등 과학적 기반 확대
 - 미규명 배출원(암모니아 등) 작동기제와 미세먼지 발생원, 각 지역별 미세먼지 주요 인자, 지역별 영향 인자 및 기여영향 파악, 지역별 활용대책 등을 파악하고 배출정보의 신뢰도 제고 추진
- 환경친화적 에너지·산업·도시정책 강화
 - (에너지)석탄·발전 등 석탄사용 종료시점을 검토하고 석탄발전 신규건설 중지 및 과감한 추가 감축, 신재생에너지원으로 전환 등 탈석탄사회를 대비하기 위한 로드맵 마련·추진
 - (산업) 사업장 미세먼지 관리를 위해 사업장을 꼼꼼한 허가제로 전환하고 밀집 배출원을 엄격하게 관리하며 소규모 사업장은 지원을 강화
 - (도시) 산지, 공원녹지, 농경지 등 자연자원을 연결하는 바람길을 조성하고 적절한 산업입지계획과 건축물·교통시설 배치 등을 통해 미세먼지 분산 유도
- 미세먼지 저감정책에 대한 국민소통 강화
 - 고농도 미세먼지 발생시 국민건강보호와 비상대책의 즉시적·효과적 시행을 위해 중앙정부, 지방정부 등 이해 관계자간 유기적인 재난 대응체계 마련 및 운영
 - 미세먼지의 위해성과 감축 시 편익 등 과학에 근거한 정확한 정보 전달과 공감대 형성

■ 위해성에 기반한 공기질 관리

- 위해성 기반의 대기오염물질 감시 강화
 - 미세먼지와 대기오염의 위해성에 기반한 통합관리를 위해 집중 관측소 확대 운영(미세먼지, 미세먼지 및 오존의 전구물질, 유해화합물질 동시 감시)
 - 대기거동특성, 인체위해성 등 과학적 기준에 근거한 심사·평가를 통해 대기오염 물질 지정체계 확립 및 관리대상물질 확대
- 오존 대응 강화

- 오존의 지역적 영향 파악을 위한 전구물질 감시 및 예보기능 강화
- 고농도 오존 발생 시 국민 비상대응조치 업그레이드
- 실내 공기질 관리 강화
 - 실내 미세먼지 및 공기오염 기준 마련
 - 친거주지형 차세대 중대형 미세먼지 저감장치에 대한 연구개발 투자 및 보급 지원

2) 제2차 대기환경개선 종합계획

■ 비전 및 추진전략

- 제2차 대기환경개선 종합계획은 “건강 100세 시대를 여는 맑은 공기, 시원한 지구”라는 비전 아래 다음과 같은 추진체계로 계획을 수립함



〈그림 5-21〉 제2차 대기환경개선종합계획의 추진체계

■ 핵심 추진과제

- 대기질 개선
- 대기질 개선부문의 주요과제는 6개의 핵심분야에 따라 30개의 과제가 수립됨

〈표 5-38 제2차 대기환경개선 종합계획 핵심추진과제-대기질 개선〉

6대 핵심분야		분야별 주요과제(총30개)
①	통합적 대기관리체계 구축 (“제도 기반”)	- 대기환경기준 실효성 제고 - 기준초과 고농도지역 관리제도 혁신 - 대기질 예보체계 고도화 - 동북아 대기분야 국제협약 기틀 마련 - 대기오염물질 온실가스 통합관리체계 구축 - 공간계획의 대기질 영향 저감
②	다각적 사업장 배출관리 (“사업장 대책”)	- 사업장 배출관리(농도·총량) 선진화 - 대기오염물질 배출부과금 개편 - 통합인허가제 도입 대응 - VOCs 배출관리 효율성 제고 - 사업장 배출저감 지원체계 강화
③	자동차 이용 수단계 저감 추진 (“이동오염원 대책”)	- 제작차 배출가스 관리 강화 - 운행차 질소산화물 관리체계 구축 - 친환경차 보급 확대 - 이륜차·비도로 이동오염원 배출관리 본격화 - 교통수요 관리강화
④	생활오염 관리사각지대 해소 (“생활오염 대책”)	- 소규모 상업시설 저감대책 추진 - 생활속 VOCs 배출 관리 - 생물성연소 오염물질 배출저감 - 비산먼지 발생 최소화 - 악취관리 대책추진
⑤	HAPs로부터 안전한 대기환경 조성 (“HAPs 관리”)	- HAPs 관리대상 오염물질 확대 - HAPs 통합 모니터링 체계 구축 - HAPs 인벤토리·모델링 기반 조성 - HAPs 배출관리 선진화
⑥	과학적 추진기반 강화 (“과학 기반”)	- 대기오염 측정망 기능 제고 - 대기정책지원시스템 고도화 - 환경위성 활용 입체적 대기분석·예측 - 국가 대기오염 위해성평가체계 구축 - 대기환경개선 R&D 추진

○ 기후변화 대응

〈표 5-39〉 제2차 대기환경개선평화계획 핵심 추진과제-기후변화 대응

4대 핵심분야		분야별 주요과제(총17개)
①	산업부문 온실가스 감축	- 배출권거래제 선진화 - 배출권거래제 참여기업 지원 - 비산업부문 상생제도 활성화 - 국제 탄소시장 연계 추진
②	저탄소 생활 선도국가 추진	- 지자체 기후변화 대응 역할강화 - 수송부문 온실가스 감축 확대 - 냉매 등 Non-CO2 온실가스 관리 - 녹색생활 실천 프로그램 개발·보급 - 저탄소 생산·소비 확대
③	전사회적 기후변화 적응역량 강화	- 기후변화 적응 거버넌스 구축 - 기후변화 감시·예측·분석 역량 강화 - 기후변화를 기회로, 적응산업 육성 - 기후변화 안전사회 시스템 구축
④	기후·경제 상생 기반구축	- 에너지 및 전력계획과의 연계성 강화 - 기후변화대응 R&D 투자 강화 및 산업계 지원 - 신기후체제 협상 및 국제협력 강화 - 온실가스 배출통계 운영 고도화

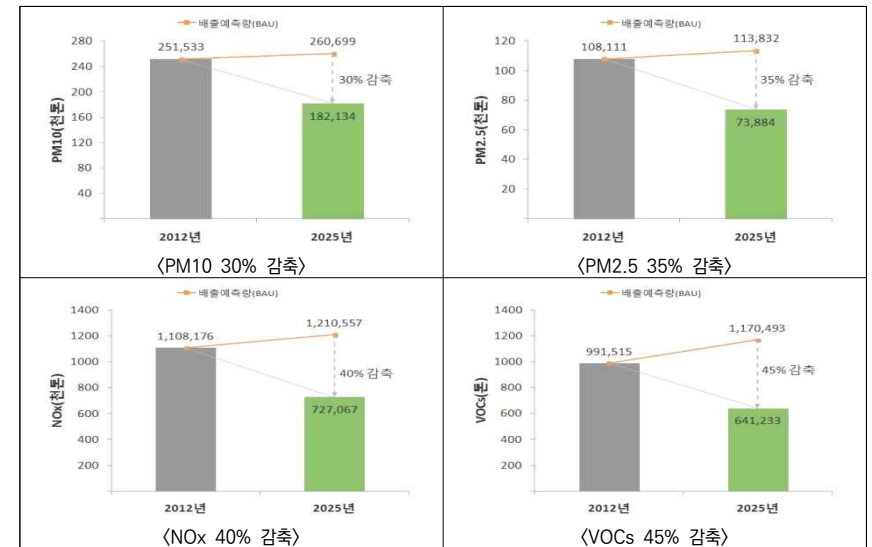
■ 대기개선 목표

- 제2차 대기환경개선평화계획에서는 2025년까지 전국을 대상으로 대기오염물질에 대해 농도 관리, 배출량관리, 위해도 관리 계획을 수립함
 - 농도관리 : 미세먼지(PM10, PM2.5), 오존(O3)
 - 배출량 관리 : PM2.5, PM10, NO2, VOCs
 - 위해도 관리 : HAPs
- 대기환경개선의 목표 수준은 미세먼지와 오존의 환경기준 달성을 향상을 위한 것으로 설정함(측정소 기준)
 - 미세먼지(연간) : 2014년 61%(PM10) ▶ 2025년 90%(PM10, PM2.5)
 - ※ PM2.5는 2015년부터 기준적용으로 2014년 달성률 미산정
 - 오존(1시간) : 2014년 38% ▶ 2025년 70%
 - HAPs : 기준년도(2016) 대비 위해도 50% 저감(2025년)
- 오염물질별로 2025년까지의 예상배출량 대비 30~45% 감축을 목표
 - 오염원별 저감대책 등 사업효과의 계량화(추정) 가능 사업 시행에 따른 오염물질 감축량(비율, BAU

대비)을 기대효과로 제시

〈표 5-40〉 오염물질별 배출량 전망(~2025)

구분	2012 배출량	2025 전망배출	2025 목표배출	감축률	
				BAU대비	2012년 대비
PM10	251,533	260,699	182,134	30%	28%
PM2.5	108,111	113,832	73,884	35%	32%
NOx	1,108,176	1,210,557	727,067	40%	34%
VOCs	991,515	1,170,493	641,233	45%	35%



〈그림 5-22〉 오염물질별 배출량 전망 및 목표배출량

3) 미세먼지 관리 종합대책

- 2017년 정부에서는 관계부처 합동으로 미세먼지 관리 종합대책을 수립하였으며「맑고 깨끗한 공기, 미세먼지 걱정 없는 대한민국」을 비전으로 2022년까지 국내 미세먼지 배출량을 30% 단축하는 것을 목표로 설정함
- 세부목표로 나쁨 이상 일수(전국)를 2016년 기준 258일에서 2022년 78일로 감축시키는 것을 목표로 설정하였고 서울의 PM2.5 오염도를 2016년 26 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 에서 2022년 18 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 까지 감소시킬 것을 목표로 정함
- 부문별 감축률 및 주요대책에서 산업부문의 감축율이 43%로 가장 높고 수송(32%), 발전(25%) 등의 순이며 생활부문은 15%로 가장 낮은 비중을 차지함

〈표 5-41〉 부문별 감축률 및 주요대책(31.9%) 감축 기준

부문	'14년 배출량 (톤, 기준연도)	'19년 배출량 (톤, △12.6%)	'22년 배출량 (톤, △31.9%)	감축량 (톤)	감축률	
					부문 감축률	31.9%기준 감축비중
합계	324,109(100%)	283,400(100%)	220,836(100%)	△103,273		31.9%
발전	49,350(15%)	42,973(15%)	36,839(17%)	△12,511	25%	3.9%
산업	123,284(38%)	104,652(37%)	70,493(32%)	△52,791	43%	16.3%
수송	90,361(28%)	79,982(28%)	61,377(28%)	△28,984	32%	9.0%
생활	31,114(19%)	55,793(20%)	52,127(23%)	△8,987	15%	2.8%

- 4대 추진전략은 아래와 같이 설정함
 - 대규모 배출원 집중 저감을 통한 감축목표 달성
 - 주변국과의 환경협력 강화로 동북아 대기질 개선
 - 민감계층 집중보호로 국민건강피해 예방
 - 과학적인 연구기반 강화로 미세먼지 대응역량 제고
- 국내 미세먼지 배출량 감축을 위해 발전부문과 산업부문, 수송부문, 생활부문 등 4개의 부문으로 구분하여 중점 추진과제를 수립하였으며 국제협력 분야는 한·중 동아시아 미세먼지 협력, 민감계층 보호 분야는 민감계층 보호 인프라 및 서비스, 정책기반은 과학적 관리기반으로 구분하여 중점 추진과제가 수립되어 있음

비전	맑고 깨끗한 공기, 미세먼지 걱정 없는 대한민국
목표	2022년까지 국내 배출량 30% 감축 * 나쁨 이상 일수(전국) : '16년 258일 → '22년 78일 PM _{2.5} 오염도(서울) : '16년 26 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ → '22년 18 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
추진 전략	◇ 대규모 배출원 집중 저감을 통한 감축목표 달성 ◇ 주변국과의 환경협력 강화로 동북아 대기질 개선 ◇ 민감계층 집중보호로 국민 건강피해 예방 ◇ 과학적인 연구기반 강화로 미세먼지 대응역량 제고

분야		중점 추진과제
국내 배출 감축	① 발전부문	① 노후 석탄화력 폐지 등 석탄발전 비중 축소 ② 발전용 에너지 세율체계 조정 검토 ③ 친환경적 제8차 전력수급계획 수립 ④ 재생에너지 보급 확대
	② 산업부문	⑤ 총량관리 대상지역 확대 및 먼지총량제 실시 ⑥ 질소산화물 배출부과금 신설
	③ 수송부문	⑦ 노후 경유차 저공해화 및 운행제한 확대 ⑧ LPG차, 전기차 등 친환경차 보급 확대 ⑨ 친환경차협력금 제도 시행 ⑩ 선박건설기계 미세먼지 관리 강화
	④ 생활부문	⑪ 공사장 불법소각 등 관리 사각지대 집중 관리 ⑫ 도로청소차 보급 및 도시 숲 확대
국제 협력	⑤ 한·중, 동아시아 미세먼지 협력	⑬ 한·중 정상회의를 통한 공동선언문 발표 추진 ⑭ 동아시아 미세먼지 저감 협력 체결 검토
민감 계층 보호	⑥ 민감계층 보호 인프라 및 서비스	⑮ 아이들을 위한 실내기준 마련 ⑯ 어린이집, 학교 주변 미세먼지 측정망 우선 설치 ⑰ 학교 실내 체육시설 확대 ⑱ 민감계층 대상 찾아가는 케어서비스
정책 기반	⑦ 과학적 관리 기반	⑲ 환경위성 등 활용한 측정 및 예경보시스템 강화 ⑳ 미세먼지 국가전략 프로젝트(R6D) 추진

〈그림 5-23〉 미세먼지 관리 종합대책의 비전 및 추진체계

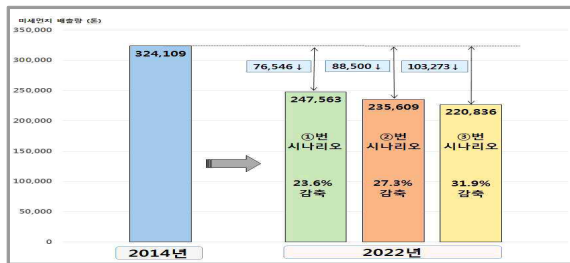
미세먼지 30% 감축 목표

○ 개요

- 핵심 4대 부문(발전, 산업, 수송, 생활) 주요 감축대책의 강도 조절 등을 통해 2022년 미세먼지 배출 삭감량 산정(3가지)
※ 지자체의 교통수요관리, 규제대책(충남 화력발전 기준강화 등)은 삭감량 산정에서 제외

○ 결과

- 2014년 대비 최소 23.6%~최대 31.9% 수준까지 배출량 삭감 가능
※ 30% 감축목표는 6.3 특별대책 목표(2021년까지 14%) 대비 약 2배 높은 수준

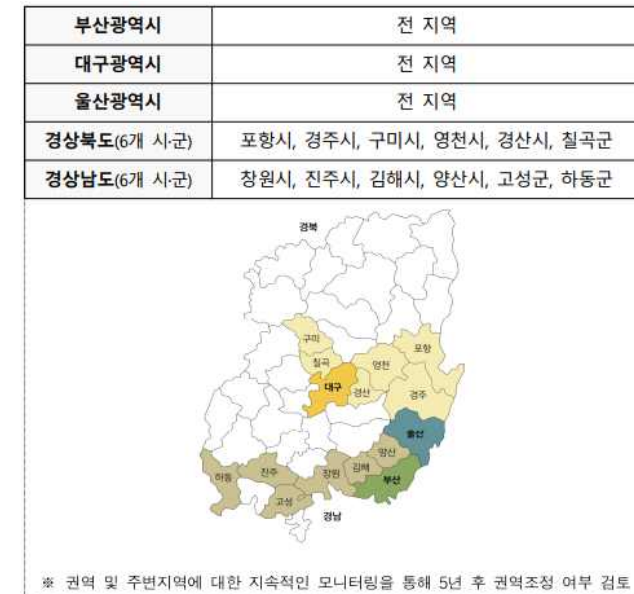


부문	①번 시나리오	②번 시나리오	③번 시나리오
발전	- 노후 석탄화력 섀다운, 조기폐지 - 운영중인 석탄화력 관리 강화	①번 시나리오 + 공정을 낮은 석탄화력 원점 재검토 - 재생에너지 비중 확대	②번 시나리오 + 2030년까지 20% 목표로 재생에너지 비중 확대
산업	- 공장시설 배출기준 강화 - 수도권 총량관리 강화	①번시나리오 + 수도권외 총량관리 시행 - 면지총량제 도입 - NOx 배출부과금 부과	②번 시나리오 + 총량대상 사업장 대폭 확대 - 공장시설 배출기준 추가 강화
수송	- 노후경유차 조기폐차 및 운행제한 확대 - LPG차 등 친환경차 확대 - 선박, 건설기계 관리	〈좌동〉	②번 시나리오 + 노후경유차 조기폐차 확대(2022년 88.3만대) - 건설기계 저공해조치 강화(2022년 3.1만대)
생활	- 도로청소차량 보급 확대 - 도로 VOCs 함유기준 강화	〈좌동〉	〈좌동〉

4) 동남권 대기환경관리 시행계획

■ 대기환경관리 특별법 제정→동남권 대기환경관리 기본계획 수립

- 특별법 제정에 따라 동남권 대기환경관리 기본계획 상 대기오염물질 오염도 목표 달성 노력
- 김해시는 과거부터 대기환경규제지역으로 지속적인 대기오염물질에 대한 관리가 추진되었으나 이번 계획에서는 “사업장총량제”가 도입됨에 따라 김해시 총량관리대상 사업장에서 배출되는 양이 지속적으로 줄어든 것임



〈그림 5-24〉 동남권 대기환경관리권역 현황

비전	맑고 깨끗한 공기, 미세먼지 걱정 없는 대한민국
목표	'24년까지 동남권 대기환경 개선 목표 달성 PM _{2.5} 17 μ g/m ³ , PM ₁₀ 33 μ g/m ³ , NO ₂ 0.015ppm, O ₃ 0.060ppm

〈그림 5-25〉 동남권 대기환경관리 기본계획 비전 및 목표

5) 경상남도 환경보전계획 - 대기환경 분야

■ 비전 : 건강 100세 시대를 여는 맑은 공기 조성

〈표 5-42〉 경상남도 환경보전계획(대기환경 부문) 기본방향

비전	건강 100세 시대를 여는 맑은 공기 조성
현황분석 및 전망	기본 방향
- 에너지 사용, 자동차 증가 등으로 인한 대기 오염물질 배출 증가 - 전국 대기오염물질 배출량 2위 - 경남도 쾌적한 대기환경 개선 요구 확대	- 안전한 생활기반 조성을 통한 도민 건강 보호 - 사전예방 관리를 통한 대기오염물질 배출량 저감

■ 추진전략

○ 친환경자동차 보급·확대를 통한 미세먼지 저감

- 전체 대기오염물질 중 이동오염원에 의한 대기오염물질 배출 비중이 높음. 따라서 자동차 배출가스로 인한 1차 오염물질(NO₂) 및 그와 화학반응에 의한 2차 오염물질(미세먼지, 오존 등)의 저감을 위해서는 이동오염원에 의한 대기오염물질 배출을 저감 필요. 경남은 천연가스 자동차, 전기자동차, 수소연료 자동차, 하이브리드 자동차 등의 친환경자동차 보급 확대 등을 통해 자동차 배출가스 줄이기 위한 노력 필요

○ 효율적인 대기환경 관리 시스템 구축을 통한 미세먼지 저감

- 경남도 대기환경 관리를 위한 대기오염 현황을 실시간으로 파악하기 위해서는 대기오염 자동측정망을 확충하고, 대기오염 측정예 따른 오존경보제, 황사 예·특보제, 미세먼지 예·경보제 시행 등을 다양한 채널을 통해 경남도민이 쉽게 알 수 있도록 적시에 제공

○ 비산먼지로 인한 미세먼지 발생 저감

- 경남도 전체 미세먼지 발생량 대비 도로 비산먼지 발생량은 높은 비중을 차지하므로, 도로 비산먼지 및 도로 재비산먼지 저감을 위해 도로변 먼지 및 도로포장 등에 있어 지속적인 노력 필요

○ 대기오염물질 배출사업장에 대한 자발적 노력으로 미세먼지 저감

- 경남도내 미세먼지를 다량 배출하는 사업장에 대한 자발적 협약을 추진하는 등 경남도는 경남도 자체적 미세먼지 저감
- 사업장 대기배출시설 오염도를 조사하고, 대기오염물질 배출업소에 대한 환경기술 지원 및 굴뚝 원격 감시체계 구축 등을 통해 사업장을 지속적 관리

○ 바람길 조성을 위한 공기순환 개선

- 공기순환은 도시기후와 관련한 환경문제를 자연적이고 지속적으로 완화하는 역할을 하며, 열 환경평가 등을 통해 대기환경 취약지역에 대한 바람길을 조성을 위해 도시공간계획 단계에서 고려 될

■ 세부사업

추진전략	세부사업
효율적인 대기환경 관리시스템 구축을 통한 미세먼지 저감	대기오염 측정망 확충 및 관리체계 개선
	대기오염 예·경보제 시행 확대
친환경자동차 보급·확대를 통한 미세먼지 저감	친환경자동차 보급
	노후 경유차량 교체 지원 확대
	운행차 배출가스 강화
비산먼지로 인한 미세먼지 발생 저감	도로 비산먼지 관리 강화
	나대지 비산먼지 관리강화
	비산먼지 배출사업장에 대한 점검·관리 강화
대기오염물질 배출사업장에 대한 자발적 노력으로 미세먼지 저감	대기오염물질 배출업소 관리 강화
	대기오염물질 배출에 대한 자발적 저감
	미세먼지 저감을 위한 자발적 협약 지속확대
바람길 조성을 위한 공기순환 개선	공기순환 등 열환경평가를 통한 대기환경 개선

3.2 김해시 대기환경 여건 검토

1) 대기환경기준 및 건강영향

- 대기환경기준은 사람의 건강 보호와 쾌적한 환경 조성을 위해 설정되어 있는 기준으로 아황산가스(SO₂), 일산화탄소(CO), 이산화질소(NO₂), 미세먼지(PM₁₀), 오존(O₃), 납(Pb)과 벤젠으로 구성되어 있음

〈표 5-43〉 대기환경기준

항목	환경기준	측정방법
아황산가스(SO ₂)	연간평균치 0.02ppm 이하 24시간평균치 0.05ppm 이하 1시간평균치 0.15ppm 이하	자외선형광법 (Pulse U.V. Fluorescence Method)
일산화탄소(CO)	8시간평균치 9ppm 이하 1시간평균치 25ppm 이하	비분산적외분석법 (Non - Dispersive Infrared Method)
이산화질소(NO ₂)	연간평균치 0.03ppm 이하 24시간평균치 0.06ppm 이하 1시간평균치 0.10ppm 이하	화학발광법 (Chemiluminescent Method)
미세먼지(PM ₁₀)	연간평균치 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하 24시간평균치 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하	베타선흡수법 (β - Ray Absorption Method)
초미세먼지(PM _{2.5})	연간평균치 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하 24시간평균치 35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하	중량농도법 또는 이에 준하는 자동측정법
오존(O ₃)	8시간평균치 0.06ppm 이하 1시간평균치 0.1ppm 이하	자외선광도법 (U.V Photometric Method)
납(Pb)	연간평균치 0.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하	원자흡광광도법 (Atomic Absorption Spectrophotometry)
벤젠	연간평균치 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하	가스크로마토그래프법 (Gas Chromatography)

자료 : 환경정책기본법 시행령 별표(환경부, 2020)

- 주요대기오염물질은 산업체의 산업활동이나 자동차의 배기가스 등에서 대부분 발생되며 주요 발생원에 대한 내용은 다음과 같음

〈표 5-44〉 대기오염물질 발생원

항목	발생원
아황산가스(SO ₂)	B-C유 또는 석탄의 연소과정
먼 지(TSP)	연료연소, 시멘트공장, 도로등에서 비산
일산화탄소(CO)	산소가 부족한 상태에서 연료가 연소할 때 발생
이산화질소(NO ₂)	자동차 배기가스, 질산을 사용하는 표면처리공정
오 존(O ₃)	자동차 배출가스중 이산화질소와 탄화수소가 햇빛과 반응하여 생성
납(Pb)	자동차 배기가스(유연휘발유 사용) 및 납사용 용해시설등

자료 : 국가환경산업기술정보시스템 홈페이지(<https://www.konetic.or.kr>), 2017

- 대기오염물질 중 아황산가스(SO₂)의 경우 인체 호흡기 질환과 식물의 성장에 피해를 주는 등의 영향을 미치며 농도에 따른 인체영향은 다음과 같음

〈표 5-45〉 SO₂ 농도에 따른 인체영향

농도(ppm)	인체영향
0.03	만성기관지염 환자증가(뉴욕)
0.1	찬 공기 마실 때는 천식증세 발생
0.24	급성호흡기질환 환자 증가
0.25	운동 시 천식증세 발생
0.4~0.5	5분동안 심한 운동하면 천식증세 발생
1	그 지역 주민의 약 1%정도 천식증세 발생

자료 : 국가환경산업기술정보시스템 홈페이지(<https://www.konetic.or.kr>), 2017

- 이산화질소(NO₂)의 경우 코와 인후에 자극을 주며 호흡기에 나쁜 영향을 미치며, 높은 농도(10~150ppm)에 40분 이상 노출되었을 경우 사망에 이르기까지 해 주의를 요할 필요가 있음

〈표 5-46〉 NO₂ 농도에 따른 인체영향

농도(ppm)	노출시간	인체영향
0.08~0.1	7~8년	아동의 급성 호흡기 질환 발생률 증가
0.11	1시간	기도과민성 증가(기관지 천식 환자)
0.5~1.0	매일 부정기간	(하)기도 감염률 증가(소아)
1	-	폐기능 검사상 폐환기 기능장애
1.6~2.0	15분	기도저항 증가(정상인 및 만성기관지염 환자)
5	10분	기도저항 증가
100~150	40분	사망

자료 : 국가환경산업기술정보시스템 홈페이지(<https://www.konetic.or.kr>), 2017

- 일산화탄소(CO)의 경우 일반적인 혈중 일산화탄소 결합 헤모글로빈 농도와 연관지어 이야기할 수 있는데 이 헤모글로빈은 산소 운반에서 핵심적인 역할을 함
- 호흡기를 통해서 일산화탄소를 많이 흡입하게 되면 헤모글로빈이 산소와 결합하는 비율이 급격히 떨어져 산소 운반의 기능을 수행할 수 없게 되며, 그에 따른 영향은 〈표 5-31과 같은
- 오존(O₃)의 경우 저농도에서 불쾌한 냄새를 풍기며 눈에 자극을 주거나 농작물에 피해를 주게 되고, 농도와 시간에 따라 호흡기에 영향을 미치고 폐기능에 영향을 미치는 등 인체에 영향을 주게 되며, 그에 따른 영향을 〈표 5-11〉,〈표 5-12〉에 나타냄

〈표 5-47〉 CO 농도에 따른 인체영향

농도(ppm)	폭노시간	인체영향
5	20분	신경계 반사작용 변화
100	3시간	체내 혈액 10% 기능상실
200	5시간	격렬한 두통
300	8시간	시각, 정신기능의 장애
500	4시간	시력장애, 허탈감, 탈력감
2000	2시간	사망
3,000~4,000	30분	사망가능

자료 : 실내공간 실내공기오염 특성 및 관리방법 연구(환경부, 2002)

〈표 5-48〉 O₃ 농도에 따른 인체영향

농도(ppm)	폭노시간	인체 및 실험동물에 미치는 영향
0.02	5분	냄새감지
0.03~0.3	1시간	달리기 선수의 기록저하
0.05~0.1	30분	불안감을 느낌
0.05~0.2	-	코 및 인후의 자극
0.05~0.6	1시간	천식환자의 발작빈도 증가
0.08	3시간	동물(쥐)의 세균감염, 감수성 증가
0.1	30분	두통, 눈에 자극
	1시간	시각장애, 폐포내 산소의 확장 저하
	2시간	폐동맥 산소 분압 증가
	24시간	눈자극 증상 증가
0.1~0.25	30분	호흡수의 증가
0.2	1시간	동물(쥐)의 적혈구 변형
	6시간	동물(쥐)의 자율운동 감소
0.2~0.8	-	눈 자극
0.3	-	호흡기 자극, 가슴 압박
	5분	호흡량의 증가

자료 : 실내공간 실내공기오염 특성 및 관리방법 연구(환경부, 2002)

〈표 5-49〉 O₃ 농도에 따른 인체영향 - 계속

농도(ppm)	폭노시간	인체 및 실험동물에 미치는 영향
0.34	2시간	동물의 호흡량 증가
0.35	3~6시간	시력감소
0.37~0.75	2시간	호흡량 현저히 감소
0.4	2~4시간	기도 저항 증가, 호흡량 감소
0.5	2시간	폐기능 저하
	6시간	기도저항의 증가와 폐기능 현저히 감소
	2~6시간	동물(쥐)의 폐세포 팽창
0.6~0.8	2시간	기관지 자극, 폐기능 저하
0.8~1.5	-	폐출혈
0.9	5분	기도저항의 심격한 감소
1.0	6시간	동물(쥐)의 사망률 증가
1.5~2.0	2시간	심한 피로, 가슴통증, 기침
9.0	-	급성 폐부종

자료 : 실내공간 실내공기오염 특성 및 관리방법 연구(환경부, 2002)

- 먼지는 대기 중에 떠다니거나 강하하는 고체 물질을 말하며 시멘트공장이나 연탄공장, 탄광 등에서 특히 문제가 되고 있으며, 최근에는 중국발 미세먼지와 황사로 인해 관심이 깊어지고 있으며 황사발생시 부유먼지의 농도는 평소보다 3배정도 높아 각별히 주의할 필요가 있음

〈표 5-50〉 먼지 농도에 따른 인체영향

농도(μg/m3)	노출시간	인체영향
100	1년	만성기관지염 유발율 증가
150	24시간	병약자, 노인의 사망 증가
300이상	-	기관지염 환자의 급성악화

자료 : 국가환경산업기술정보시스템 홈페이지(<https://www.konetic.or.kr>), 2017

2) 대기오염물질 배출량

- 김해시의 대기오염물질 배출량은 2006년경부터 2014년까지 감소하는 추세를 보였으나 2015년부터 2017년까지 높은 수준의 배출량을 보였고 이는 통계 집계방식에서 2015년부터 비산먼지와 생물성연소 배출량이 추가되면서 나타난 현상으로 보임
- 오염물질별로는 2015년부터 집계방식의 변화로 TSP, PM10, PM2.5항목의 발생량이 크게 증가하는 것으로 나타났으며 다른 항목의 경우 증감을 보이고 있으나 배출량의 큰 경향은 보이지 않음
- 2017년 기준 대기오염물질 항목별로 VOC 8,831.9톤(29.8%), NOx 8,333.9톤(28.1%), CO 4,365.2톤(14.7%)등의 순으로 배출비중이 높음

〈표 5-51〉 연도별 김해시 대기오염물질 배출량

(단위 : 톤)

연도	CO	NOx	SOx	TSP	PM10	PM2.5	VOC	NH3
2006	5,508.9	8,575.1	716.8	385.5	380.9	0	9,495.3	1,068.2
2007	5,203.6	8,475.2	441.5	512.4	450.4	0	8,354.4	3,056.5
2008	4,858.6	7,596.5	361.8	396.0	360.3	0	8,464.5	2,721.9
2009	5,414.7	6,572.7	242.4	334.4	303.0	0	7,255.3	2,883.8
2010	5,753.9	7,138.3	357.5	367.6	329.8	0	8,407.7	3,013.1
2011	6,130.1	8,058.4	315.6	438.9	391.6	333.0	9,392.5	2,915.1
2012	5,792.8	7,533.5	277.2	533.3	428.1	334.5	8,932.9	2,981.5
2013	4,736.7	6,815.9	341.4	573.1	435.4	323.2	8,847.2	2,813.4
2014	4,420.9	7,772.3	214.9	265.8	261.0	236.5	8,507.3	2,427.6
2015	4,487.3	7,629.8	564.5	3,931.1	1,582.6	637.9	8,282.8	2,399.7
2016	5,080.4	9,906.2	343.4	4,102.3	1,786.3	623.9	10,521.0	2,405.5
2017	4,365.2	8,333.9	280.1	3,489.4	1,300.9	489.7	8,831.9	2,591.3

자료 : 국가미세먼지정보센터-배출량통합검색

- 배출원별 대기오염물질 배출량을 보면 도로이동오염원과 제조업 연소의 대기오염물질 배출비중이 가장 높으며 다음으로 비산먼지, 농업 등에서 발생하는 오염원의 비중이 높음
- 김해시의 대기오염물질 배출은 산업활동과 이동오염원의 비중이 큰 편으로 보임
 - 김해시 대기오염물질 중 가장 큰 비중을 차지하는 VOC는 제조업 연소에서 7,7576톤 가량이 발생하여 전체 VOC 배출량의 86.3%를 차지함
 - NOx와 CO 항목은 전체 발생량 중 도로이동오염원의 기여율이 각각 71.9%와 57.6%로 기여율이 높

음

○ 또한 TSP와 NH₃항목의 경우 비산먼지와 농업의 기여율이 83.5%와 100%로 나타나 농경지 관리 및 건설현장 등의 비산먼지 점검 등이 필요함

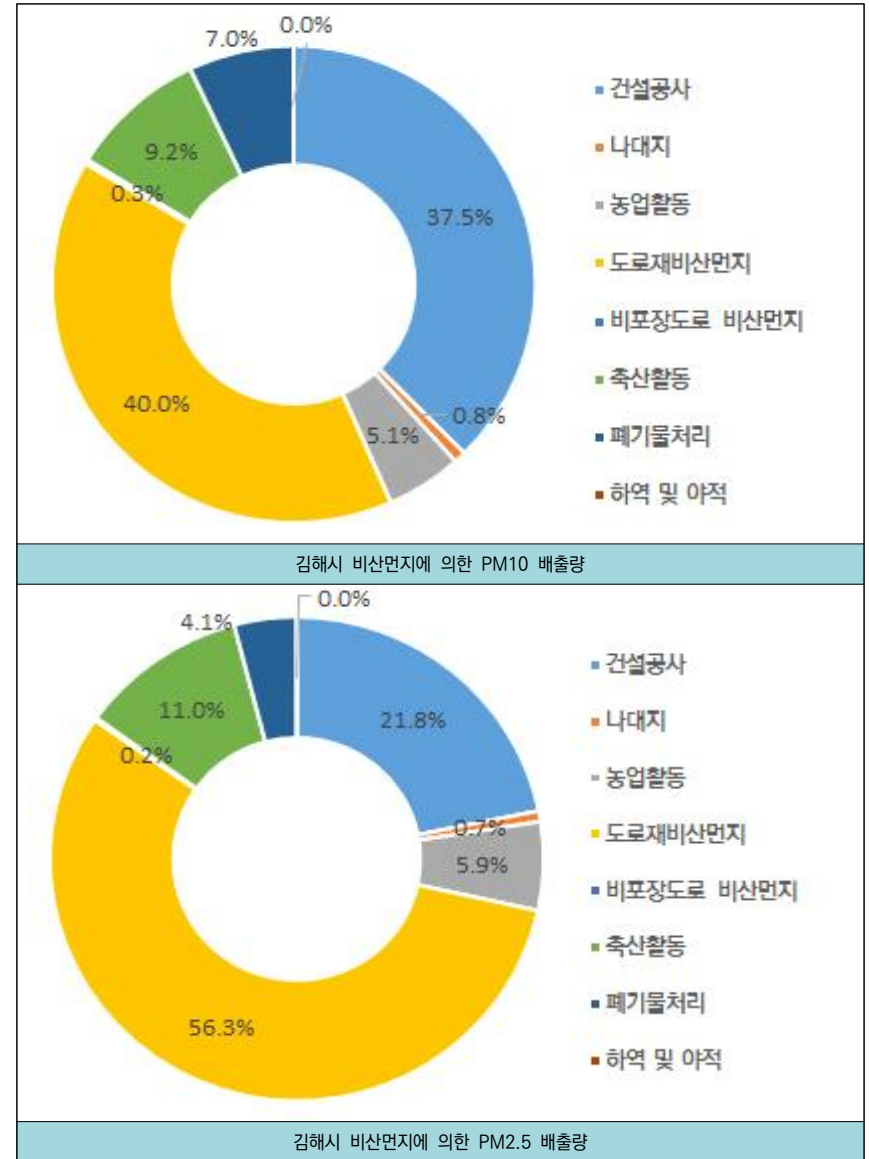
▪ 조사결과 PM₁₀과 PM_{2.5}의 도로재비산먼지 및 건설공사에 의한 배출비중이 높음

〈표 5-52〉 가장 최신년도 배출원별 배출량(2017년)

(단위 : 톤)

배출원 대분류	CO	NO _x	SO _x	TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	VOC	NH ₃
기타 면오염원	89.3	2.1	0.0	5.8	3.7	3.3	7.4	133.0
농업	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2,389.5
도로이동 오염원	2,513.0	5,963.5	3.6	153.3	153.3	141.1	526.1	50.4
비도로이동오 염원	578.9	1,233.3	2.6	68.6	68.6	63.1	159.3	0.8
비산먼지	0.0	0.0	0.0	2,910.7	863.8	148.6	0.0	0.0
비산업 연소	345.1	659.5	66.9	8.6	7.7	5.9	24.4	11.7
생물성 연소	727.8	20.4	0.5	97.7	60.0	51.2	206.7	0.1
생산공정	0.0	0.0	22.9	4.6	2.9	2.5	14.1	0.0
에너지수송 및 저장	15.7	39.9	0.1	0.4	0.4	0.4	2.1	0.6
유기용제 사용	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	244.4	0.0
제조업 연소	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7,576.4	0.0
폐기물처리	94.0	380.1	163.8	238.1	139.5	73.0	14.4	5.1

자료 : 국가미세먼지정보센터-배출량 통합검색
주) 각 대분류별 한 가지 산업만 표에 포함함



3) 대기오염물질 배출사업장

- 김해시의 대기오염물질 배출사업장은 2017년 기준 2,026개소로 2012년이후 지속적인 증가를 나타냈으며 1종 사업장은 감소한데 비해 4·5종 사업장이 큰 증가폭을 보여 영세사업장의 비중이 큰 것으로 나타남

- 2017년 기준 4·5종 사업장은 전체 사업장의 94.5%를 차지

〈표 5-53〉 연도별, 사업장별 대기오염 배출사업장 수

(단위 : 개)

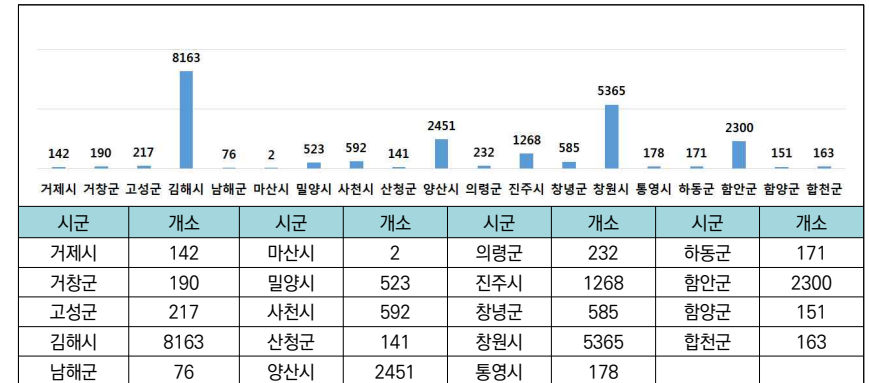
구분	소계	1종	2종	3종	4종	5종
2012	1,792	13	37	69	674	999
2013	1,762	14	37	62	678	971
2014	1,833	14	21	63	704	1,031
2015	1,914	14	36	60	702	1,102
2016	1,936	12	38	61	750	1,075
2017	2,026	12	38	61	768	1,147
진영읍	222	5	5	8	75	129
주촌면	326	1	8	14	119	184
진례면	219	0	2	4	86	127
한림면	488	0	4	11	193	280
생림면	212	0	3	11	78	120
상동면	231	0	2	3	81	145
대동면	3	1	0	0	0	2
동상동	0	0	0	0	0	0
회현동	0	0	0	0	0	0
부원동	1	0	0	0	0	1
내외동	3	0	0	0	1	2
북부동	24	0	0	0	9	15
칠산서부동	5	1	0	0	2	2
활천동	78	1	3	3	31	40
삼안동	79	2	2	2	37	36
불암동	26	0	1		5	20
장유1동	99	1	8	5	47	38
장유2동	8	0	0	0	4	4
장유3동	2	0	0	0	0	2

자료 : 김해시 통계연보(2018)

4) 대기오염물질 발생사업장

- 김해시의 개별 및 계획입주공장 수는 2020년 9월 기준 8,163개로 경상남도 내에서 가장 많은 수를 나타냄

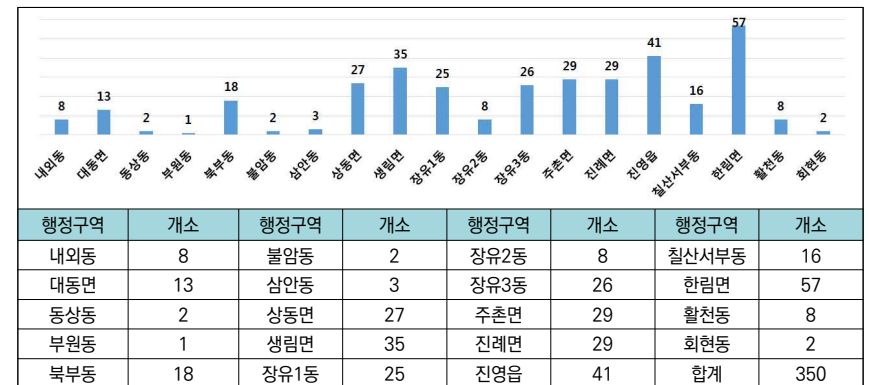
〈표 5-54〉 경상남도 시군 개별 및 계획 입주공장 현황(2020.9월)



자료 : 2020.9월 기준 개별입주업체 현황, 한국산업단지공단

- 김해시의 비산먼지 발생 사업장은 2020년 기준 350개가 신고되었고 그중 57개가 한림면에 위치하는 것으로 나타남

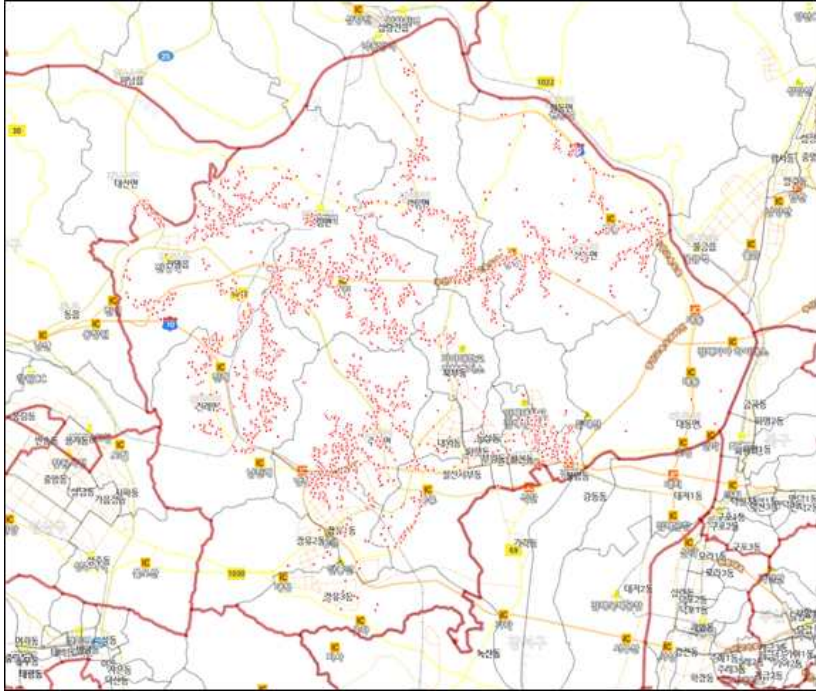
〈표 5-55〉 김해시 비산먼지 발생사업장 신고현황



자료 : 김해시 비산먼지발생사업신고현황(2015~2020.6), 김해시 내부자료

5) 개별입주공장 현황

- 경상남도에서 김해시 개별입주공장 가장 많은 지역(8,163개)
- 한림면〉진례면〉주촌면〉상동 순 多

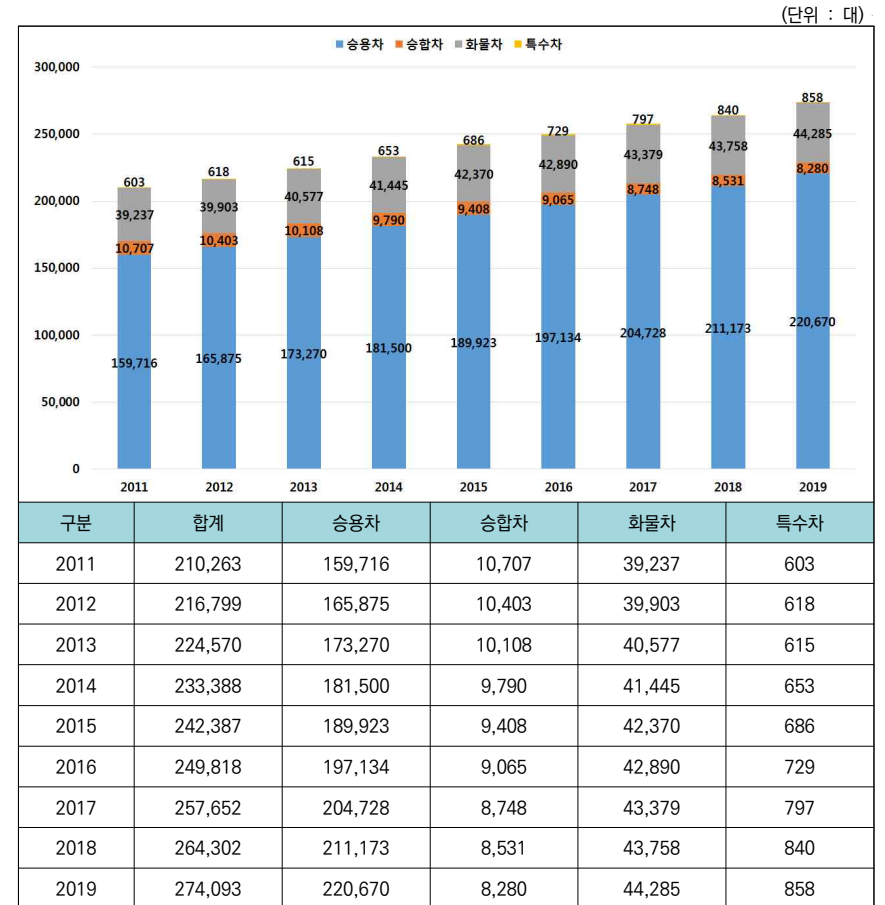


〈그림 5-26〉 김해시 개별입주공장 등록 현황도

6) 자동차 등록현황

- 김해시의 자동차 등록현황은 2011년 이후 지속적으로 증가하고 있으며 승합차는 등록대수가 점차 감소하였으나 승용차, 화물차, 특수차의 등록대수는 지속적으로 증가함

〈표 5-56〉 자동차 등록 대수 현황



자료 : 국토부 통계누리

7) 대기질 현황

- 김해시는 현재 대기오염 현황을 파악하고 대기분야 정책 및 대기질 개선대책을 수립하기 위한 기초자료 확보와 대기질 현황을 실시간으로 제공하고자 대기오염 측정망을 설치, 운영하고 있음
- 현재 4개의 측정망을 운영중이며 모든 측정소는 도시대기 측정망에 해당함

〈표 5-57〉 김해시 대기오염 측정소 현황

구분	측정소 주소	운영기관	설치년도
도시대기	경남 김해시 호계로 517번길 8 (동상동 주민센터)	경상남도보건환경연구원	1995
도시대기	경남 김해시 활천로 303 (신어초등학교)	경상남도보건환경연구원	2003
도시대기	경남 김해시 장유동 능동로 149 (장유건강지원센터)	경상남도보건환경연구원	2013
도시대기	경남 김해시 진영읍 김해대로365번길 6-24 진영건강증진센터 옥상	경상남도보건환경연구원	2019

자료 : 에어코리아

- 김해시 측정지점별 대기오염물질 배출농도는 이산화황, 이산화질소, 일산화탄소 항목은 증감은 있으나 일정한 수준의 측정값을 보이며 이산화 질소는 장유동과 동상동지점에서 비교적 높은 수준의 측정값을 보였고, 미세먼지는 최근 동상동과 삼방동에서 상대적으로 높은 수준의 측정값을 나타냄
- 김해시 측정지점별 대기오염물질 환경기준 초과현황은 이산화질소, 오존, 미세먼지(PM10, PM2.5)항목에서 과거 환경기준을 초과한 기록이 있으며 이산화질소는 동상동에서 2014~2017년 초과되었고 삼방동과 장유동은 조사기간동안 한번 초과된 이후 초과된 기록이 없으며 오존의 경우 2015년부터 모든 측정지점에서 높은 횟수로 초과되었고 미세먼지는 2014년경까지 초과횟수가 나타났으나 이후 초과되지 않다가 2019년 일부 초과된 것으로 나타남

〈표 5-58〉 김해시 측정지점별 대기오염물질 배출농도 현황('10~'18)

측정지점	연도	대기오염물질(ppm)				미세먼지(μg/m³)	
		이산화황	이산화질소	오존	일산화탄소	pm10	pm2.5
동상동	2010년	0.004	0.020	0.023	0.4	46	-
	2011년	0.005	0.020	0.025	0.4	47	-
	2012년	0.004	0.018	0.027	0.4	48	-
	2013년	0.004	0.017	0.029	0.4	54	-
	2014년	0.003	0.021	0.028	0.4	52	-
	2015년	0.004	0.020	0.031	0.4	44	-
	2016년	0.004	0.023	0.027	0.4	38	-
	2017년	0.004	0.019	0.033	0.4	34	-
	2018년	0.003	0.019	0.027	0.4	38	21
삼방동	2019년	0.003	0.014	0.028	0.4	43	22
	2010년	0.004	0.017	0.028	0.3	38	-
	2011년	0.004	0.011	0.027	0.3	45	-
	2012년	0.004	0.013	0.030	0.3	35	-
	2013년	0.004	0.015	0.028	0.3	41	-
	2014년	0.004	0.015	0.031	0.3	37	-
	2015년	0.004	0.015	0.030	0.3	43	-
	2016년	0.004	0.017	0.028	0.3	39	-
	2017년	0.004	0.015	0.034	0.3	37	-
장유동	2018년	0.004	0.019	0.033	0.3	42	20
	2019년	0.003	0.017	0.035	0.3	42	19
	2013년	0.005	0.027	0.026	0.4	40	-
	2014년	0.004	0.024	0.027	0.5	39	-
	2015년	0.005	0.021	0.024	0.5	39	19
	2016년	0.004	0.025	0.025	0.5	37	22
	2017년	0.004	0.023	0.031	0.5	37	20
진영읍	2018년	0.005	0.025	0.028	0.4	37	20
	2019년	0.004	0.023	0.027	0.4	33	20
진영읍	2019년	0.004	0.026	0.017	0.5	37	24

주) 진영읍은 2019년 설치된 관측지점으로 관측값은 유효측정 처리비율 50% 미만값임

자료 : 대기환경연보

〈표 5-59〉 연도별 측정지점별 대기오염물질 환경기준 초과횟수 현황

측정지점	연도	이산화질소		오존		미세먼지 (PM10)	미세먼지 (PM2.5)
		0.1 ppm/1h	0.06 ppm/24h	0.1 ppm/1h	0.06 ppm/8h	100 µg/㎥24h	35 µg/㎥24h
동상동	2010	0	1	0	4	6	27
	2011	0	3	0	4	0	19
	2012	0	0	4	2	40	0
	2013	0	0	12	10	53	0
	2014	2	0	12	14	51	0
	2015	4	0	72	88	0	0
	2016	5	1	23	49	0	0
	2017	5	0	46	88	0	0
	2018	0	0	8	41	0	0
	2019	0	0	17	39	9	46
삼방동	2010	0	0	3	21	57	0
	2011	0	0	5	8	29	0
	2012	0	0	2	11	51	0
	2013	1	0	3	2	24	0
	2014	0	0	2	3	44	0
	2015	0	0	21	69	0	0
	2016	0	0	20	46	0	0
	2017	0	0	32	88	0	0
	2018	0	0	45	65	0	0
	2019	0	0	54	76	1	35
장유동	2013	0	1	5	40	57	0
	2014	0	0	6	26	70	0
	2015	0	0	8	61	0	0
	2016	0	0	38	64	0	0
	2017	0	0	33	91	0	0
	2018	0	0	68	65	0	0
	2019	0	0	41	58	0	22
진영읍	2019	0	0	0	1	0	10

자료 : 대기환경연보(2009~2018)

주) 초과횟수가 없는 항목은 제외함(이산화황, 일산화탄소)

3.3 종합분석

1) 상위계획 종합

■ 국가

- 미세먼지특별법, 대기환경관리권업 특별법 등 법제정
- 고농도 대응을 위한 계절관리제 시행

■ 경상남도

- 대기오염측정망 지속 확충
- 친환경자동차 보급 및 확대 추진
- 비산먼지 저감 및 사업장 관리 강화
- 바람길 조성을 위한 공기순환 개선에 노력

국가	경상남도
〈제5차 국가환경종합계획〉 · 수도권 대기질 개선 추진 → SO₂, Pb 등 농도는 감소 추세 - NO₂, O₃, 미세먼지 농도개선은 미미 〈대기환경관리 기본계획〉 · 통합적 대기관리체계 구축 · 사업장 배출관리 선진화 · 생활오염 관리사각지대 해소 · 과학적 추진기반 강화 〈미세먼지 관리 종합대책〉 · 미세먼지 배출량 감축(전체 30%) → 도로수송부문 43% 삭감 · 미세먼지 '나쁨' 이상 일수 감소 〈미세먼지법 시행〉 · 2019년 2월 15일 미세먼지법 시행 · 고농도시 대응조치 강화 · 취약계층 배려 · 미세먼지 대책 정기 수립 등	〈경상남도 환경보전계획('16~'25)〉 · 효율적인 대기환경 관리 시스템 구축을 통한 미세먼지 저감 → 대기오염 측정망 확충, 관리체계 개선 · 친환경자동차 보급·확대 · 비산먼지로 인한 미세먼지 발생 저감 · 대기오염물질 배출사업장에 대한 자발적 노력으로 미세먼지 저감 → 대기오염물질 배출업소 관리 강화 → 자발적 협약 지속 확대 · 바람길 조성을 위한 공기순환 개선

2) 여건분석 및 전망

■ 미세먼지 개선추세는 정체, 부정적 인식과 건강피해 심화

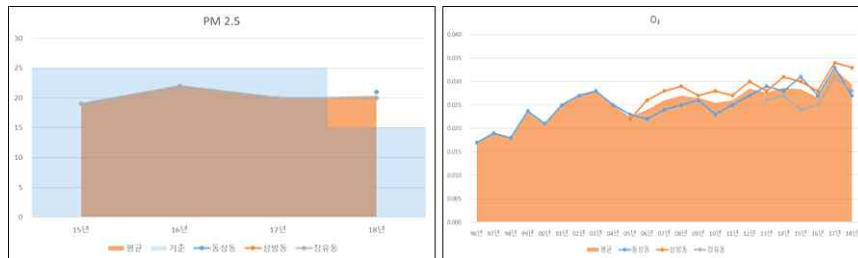
- 미세먼지는 재난 및 안전관리기본법 개정에 따라 사회재난으로 분류되고 있으며 WHO에서는 1급 발암물질로 분류된만큼 그 관리가 중요하다고 할 수 있으나 2012년 이후 미세먼지 농도 개선 추세는 정체중임
- 한편, 미세먼지에 대한 예·경보제 실시와 함께 미세먼지에 대한 국민의 부정적 인식과 불편이 심화되고 있으며 10년전과 비교해 미세먼지 농도가 나빠졌다고 응답한 국민이 대부분을 차지

■ 미세먼지 전구물질 배출량의 증가

- 미세먼지는 질소산화물, 황산화물, 암모니아 등이 화학적 반응을 통해 2차적으로 생성되기도 하며 이러한 대기오염물질 배출량은 증가하고 있는 추세

■ 초미세먼지 환경기준 초과, 오존농도 지속 증가

- 2018년 초미세먼지 환경기준 강화($25\mu\text{g}/\text{m}^3 \rightarrow 15\mu\text{g}/\text{m}^3$) 됨에 따라 현재 환경기준 초과
- 지속적으로 광화학작용 등 오존의 농도는 증가 추세



〈그림 5-27〉 김해시 연차별 초미세먼지, 오존 환경기준 달성 현황

■ 단기기준 초과횟수 빈번→고농도 시 저감대책 추진

- 단기환경기준의 초과횟수가 빈번하다는 것은 고농도 일수의 증가를 뜻하므로, 고농도시 저감 대책에 대한 필요성이 강조



〈그림 5-28〉 김해시 대기오염물질 단기환경기준 초과현황

■ 미세먼지 직접발생량과 함께 2차 생성 전구물질 함께 고려

- 배출비중 1순위 → CO(도로이동오염원), NOx(도로이동오염원), SOx(폐기물처리), TSP(비산먼지), PM10(비산먼지), PM2.5(비산먼지), VOC(제조업 연소), NH3(농업)
- 초미세먼지를 줄이기 위해서는 2차 생성 전구물질인 NOx, SOx, VOC 등 오염물질도 함께 저감할 수 있는 계획 필요
- NOx, SOx 등 대기환경기준을 만족하고 있으나 이러한 대기오염물질 저감 노력은 지속적으로 초미세먼지 저감과 함께 고려되어야 함

구분	CO	NOx	SOx	TSP	PM10	PM2.5	VOC	NH3
기타 연소원	89.29	2.10	0	5.77	3.67	3.30	7.39	133.03
농업	0	0	0	0	0	0	0	2,389.45
도로이동오염원	2,512.98	5,963.47	3.61	153.33	153.33	141.06	526.09	50.40
비도로이동오염원	578.92	1233.27	2.58	68.60	68.60	63.12	159.27	0.80
비산먼지	0	0	0	2,910.74	863.82	148.59	0	0
비산연소	345.13	659.46	66.88	8.60	7.65	5.90	24.40	11.72
생물성 연소	727.76	20.42	0.48	97.71	60	51.23	206.74	0.07
생산공정	0	0	22.88	4.64	2.90	2.47	14.13	0
에너지수송 및 저장	15.70	39.87	0.12	0.35	0.35	0.35	2.10	0.60
유기용제 사용	0	0	0	0	0	0	244.41	0
제조업 연소	0	0	0	0	0	0	7,576.39	0
폐기물처리	93.99	380.14	163.84	238.11	139.45	72.97	14.42	5.09

〈그림 5-29〉 김해시 대기오염물질배출량 현황(2017년 CAPSS)

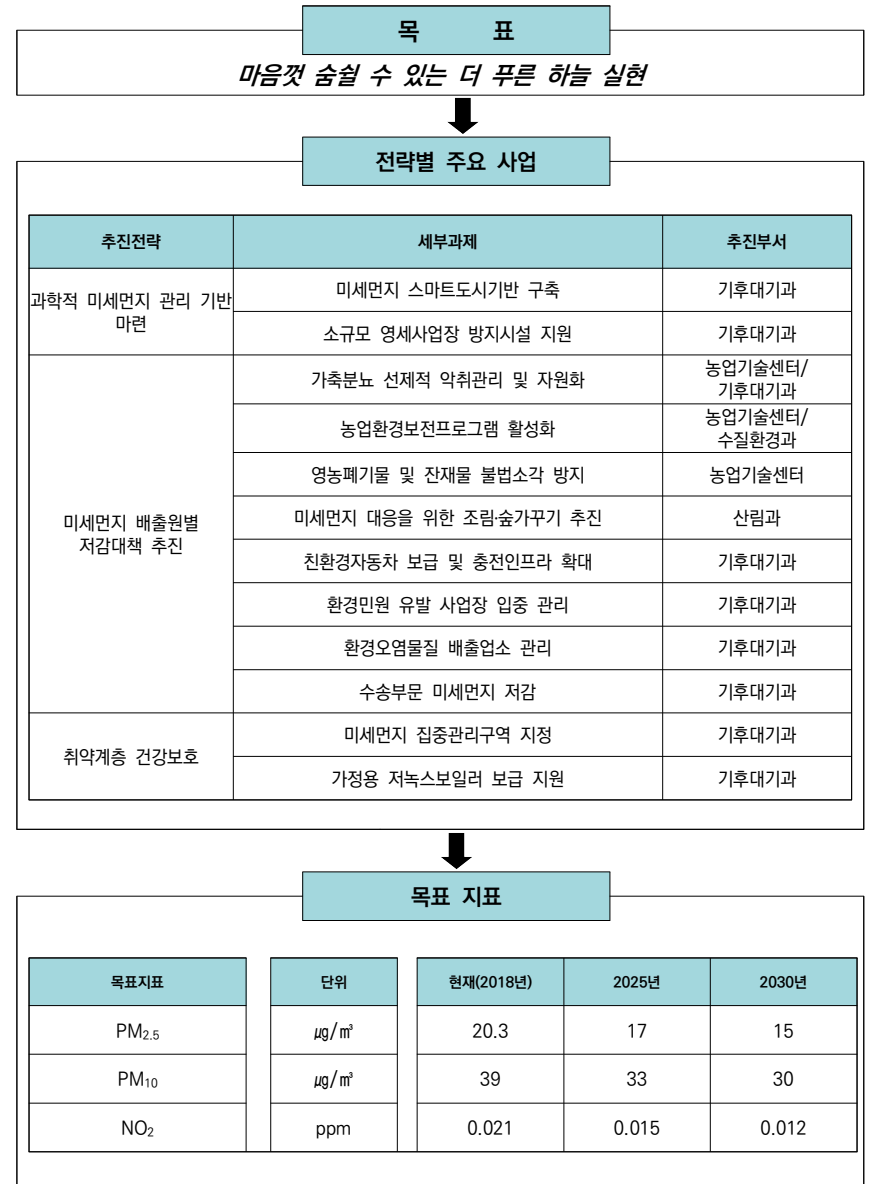
■ 중장기적으로 도시기본계획 시 바람 길을 고려한 건물배치 고려필요

- 먼지 등 대기오염물질을 저감하는 궁극적인 이유는 시민들의 건강에 직접적인 영향을 미

■ 장기적으로 주민 건강위해성 평가 추진 → 취약계층 우선적 대책 및 지원 강화

- 미세먼지 등 대기오염물질을 저감하는 궁극적인 이유는 시민들의 건강에 직접적인 영향을 미치기 때문임
- 김해시는 과거 대기개선규제지역에서 현재 대기환경관리권역에 설정되어 있는 도시
- 국가 및 경남 계획과 연계하여 지속적으로 대기오염물질 저감 대책을 추진 중에 있음
- 장유 등 도심지 주변, 사업장 주변 등 건강위해성에 대한 읍면동 평가 진행 필요
- 이러한 건강위해성 평가를 통해 미세먼지집중관리 구역 등에 대한 확대 및 지원 필요

3.4 추진 전략과 주요 사업



부문	사업번호	세부사업	사업기간	추진부서
공기환경	3-1	미세먼지 스마트 도시 기반 구축	2023~	기후대기과

■ 사업목적

- 생활 속 미세먼지 관리 강화를 통해 김해시민의 건강영향 피해 저감을 위한 정책 확대

■ 사업개요

- 타 도시에서는 'IoT 도시데이터 시스템'의 근간이 된 '도시데이터 센서(S-DoT, Smart Seoul Data of Things)'를 개발
- 도시데이터 센서는 미세먼지, 소음, 조도, 온·습도, 자외선, 진동, 풍향, 풍속, 유동인구 등 스마트시티의 기본이 되는 10가지 데이터를 실시간으로 수집하는 측정기
- 도시 전역에 주거공간, 상업공간, 개방공간 등 시민들이 생활하는 공간 특성에 맞춰 설치하여 향후 수집된 데이터를 바탕으로 데이터 처리 고도화
- 미세먼지 플랫폼 구축을 위해 미세먼지 간이측정기(1~2등급)를 대상지역에 일정 간격으로 설치하여 건강영향평가(천식, 아토피 등) 공동 추진에 따른 상호 데이터 교환
- ICT기반 환경보전 노출평가 데이터, 미세먼지 측정자료 및 분석 데이터 제공

■ 추진계획

- 1단계: 미세먼지 간이측정기 확대 및 미세먼지 신호등 확대 운영(현재 추진 중)
- 2단계: 지속가능발전협의회 등을 통해 건강영향평가 주요 지역 선정의 전문가 검토
- 3단계: 산단 및 도심지 대상 미세먼지 스마트 도시 시범지역 선정
- 4단계: 스마트 도시데이터 센서 설치 지역 및 개수 등 실시설계 추진

■ 지표 및 투자계획

(단위: 백만 원)

구분	2021	2023	2025	2028	2030
지표	10개소	10개소	10개소	10개소	10개소
사업비(합계)	25	25	25	25	25
국비	-	-	-	-	-
도비	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5
시비	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5
기타	-	-	-	-	-

주 1) 예산은 실제 사업규모에 따라 달라질 수 있음

주 2) 지표는 미세먼지 간이측정기 설치 개소 수

부문	사업번호	세부사업	사업기간	추진부서
공기환경	3-2	소규모 영세사업장 기술 및 방지시설 지원	2021~2025	기후대기과

■ 사업목적

- 사업장배출허용기준 강화 등에 따라 소규모영세사업장 대기오염물질 저감 지원

■ 사업개요

- 환경오염물질 배출시설 등에 관한 통합지도·점검규정 제18조에 따라 전문기술인력이 없는 소규모 배출사업장을 대상으로 배출·방지시설 운영방법 등 기술지원
- 대기환경보전법 제81조(재정적·기술적지원)에 따라 배출허용 기준 강화 등 방지시설 설치비 부담완화 및 미세먼지 저감을 위한 노후방지시설 개선 및 신규 설치비용을 지원
 - 지원조건 국 50%, 도 12%, 시·군 28%, 자부담 10%

〈표 5-60〉 소규모 영세사업장 방지시설 지원대상 및 지원 한도

구 분	입자상물질 방지시설	가스상물질 방지시설		공동 방지 시설
		흡수·흡착시설	전기 집진시설	
설치비	최대 3 억원	최대 3 억원	최대 5 억원	최대 8 억원
보조금	최대 2.7 억원	최대 2.7 억원	최대 4.5 억원	최대 7.2 억원

■ 추진계획

- 저녹스보일러 설치 지원 등 소규모영세사업장 기술 및 방지시설 지원 통합관리(~2025)

■ 지표 및 투자계획

(단위: 백만 원)

구분	2021	2022	2023	2024	2025
지표(대수)	70	69	35	35	30
사업비(합계)	6,089	5,914	3,000	3,000	2,571
국비	3,383	3,586	1,667	1,667	1,428
도비	1,082	1,051	533	533	457
시비	1,624	1,577	800	800	686
기타	-	-	-	-	-

부문	사업번호	세부사업	사업기간	추진부서
공기환경	3-3	가축분뇨 선제적 악취관리 및 자원화	2021~2025	농업기술센터/ 기후대기과

■ 사업목적

- 농림축산식품부는 농축산분야에서 발생하는 초미세먼지(PM_{2.5})와 암모니아(NH₃) 배출량을 2022년까지 30% 감축해 나가는 농축산분야 미세먼지 저감대책을 발표
- 올해 범정부차원의 미세먼지 TF가 구성됨에 따라 농식품부에서도 금년 3월부터 농진청·산림청과 함께 ‘농업·농촌 미세먼지 대응 전담팀(T/F)’을 구성하고 농축산분야 미세먼지 배출원별 저감대책과 농업인 보호대책 등을 강구하고 있음
- 1차 초미세먼지는 생물성 연소, 농작업간 비산먼지, 노후 농기계 등이 주요 배출원이며, 2차 생성 미세먼지 전구물질은 축산분뇨와 화학비료로 인한 암모니아와 생물성연소로부터 발생되는 휘발성 유기화합물(VOCs)임
- 특히, 암모니아의 경우 전체 배출량의 82.3%인 237천 톤이 농업·농촌분야에서 배출되는데, 그중 축산분뇨가 91.6% 화학비료가 8.0%를 차지
- 단기적으로 가축분뇨 처리와 악취저감 대책 집중 관리
- 장기적으로는 축산분야 미세먼지 발생의 주요 원인인 암모니아 발생 감축을 위해 축산농가에 미생물제제를 공급하고, 악취저감시설 설치와 축산분뇨에 대한 관리를 강화

■ 사업개요

- 주촌 선천지구, 마을 인접 축사 가축분뇨 선제적 악취관리 및 자원화를 통해 지역주민과 상생하고 환경과 조화되는 지속가능한 축산업 육성

■ 추진계획

- 1단계: 가축분뇨 처리시설, 장비, 악취저감시스템 등 지원
- 2단계: 기후대기과와 농산업지원과의 협력으로 노후 농기계 조기폐차 지원 체계 마련
 - 현재 정부기관에서는 농업부문 미세먼지 저감을 위한 노후 농기계 조기폐차 사업 추진 검토 중
- 3단계: 기후대기과와 농축산과의 협력으로 암모니아 저감 관리체계 마련

■ 지표 및 투자계획

(단위: 백만 원)

구분	2021	2022	2023	2024	2025
지표(농가)	36	112	119	137	133
사업비(합계)	20,740.4	21,095	17,310	18,295	5,495
국비	1,549	1,700	1,713	1,940	1,100
도비	284.7	330	288.9	330	330
시비	1,046.7	952	856.1	952	952
기타	17,860	18,113	14,452	15,073	3,113

부문	사업번호	세부사업	사업기간	추진부서
공기환경	3-4	농업환경보전프로그램 활성화	2023~	농업기술센터/ 수질환경과

■ 사업목적

- 농림축산식품부(친환경농업과)에서 추진하고 있는 농업환경보전 프로그램은 농업환경 개선이 필요한 지역의 종합적인 환경개선 활동을 지원하여 농업의 공익적 기능을 제고하고 환경과 경관보전을 위한 개인·공동 활동을 통해 친환경농업의 확산 기반을 조성하고, 농촌 공동체를 회복하는데 그 목적이 있음
- 농업환경보전 프로그램의 경우 토양 양분관리와 침식방지, 농업용수 수질개선, 농촌 경관 개선, 농업유산 보전, 생태계 보호 등의 사업과 가축사육 시 문제가 될 수 있는 부분에 대한 개선 활동을 지원해주고 있음
- 악취저감, 미세먼지 개선, 비점오염원 저감 등 시민과 함께 주요 환경문제 해결

〈표 5-61〉 농업환경보전프로그램 주요 활동 예시

분야	주요 활동(예시)
토양	비료·가축분뇨 사용량 감축, 농업부산물의 농지 환원, 녹비작물 재배 및 토양 환원, 병해충·잡초 방지를 위한 물리적·생물학적 방제·제초 등
용수	농경지 말단부 경작 금지, 농업용수원에 수생식물 식재, 논 절수 관개 등
대기	무경운·최소경운 등 보전경운, 미생물 등 축산악취 저감 제재 사용 등

■ 사업개요

- 비점오염원, 토양오염, 미세먼지 저감을 위한 국비지원 공모사업으로 마을단위로 신청 및 홍보를 통해 매년 신청

■ 추진계획

- 1단계: 농업환경보전프로그램 홍보 및 신청수요 마련
- 2단계: 농업환경보전프로그램 공모사업 지원

■ 지표 및 투자계획

(단위: 백만 원)

구분	2021	2023	2025	2028	2030
지표(마을 개소)	-	1	1	1	1
사업비(합계)	비예산				
국비					
도비					
시비					
기타					

부문	사업번호	세부사업	사업기간	추진부서
공기환경	3-5	영농폐기물 및 농업잔재물 불법소각 방지	2021~	농업기술센터

■ 사업목적

- 불법적으로 영농폐기물 소각 및 잔재물 소각으로 생물성연소 부문 미세먼지 발생량 감소

■ 사업개요

- 영농폐기물, 농업 잔재물에 대한 불법 소각을 감소하기 위한 가장 기초적이고 가장 효과적인 방안은 지속적인 교육과 홍보를 통해 불법소각의 문제점에 대한 정확한 정보를 제공하여 불법소각으로 인한 피해는 주민들 자신이 받게 된다는 사실을 인지시켜야 할 것임
- 불법소각으로 인한 미세먼지에 대한 문제점을 인식할 수 있도록 교육과 홍보를 지속적으로 실행하는 동시에 불법소각에 대한 단속강화, 마을단위 생활폐기물 수거체계 개선, 농업 잔재물 처리시스템 구축 등 사업들을 동시에 추진하여야 될 것으로 판단

■ 추진계획

- 1단계: 기후대기과 - 자원순환과 - 농업기술센터 협조
- 2단계: 잔재물 소각관리와 파쇄기 운영 인력 함께 지원 방안 검토
- 3단계: 영농폐기물 및 잔재물 처리시스템 구축(인식개선을 위한 홍보 포함)

■ 지표 및 투자계획

(단위: 백만 원)

구분	2021	2023	2025	2028	2030
지표(관리 감독)	시행	시행	시행	시행	시행
사업비(합계)	50	50	50	50	50
국비	-	-	-	-	-
도비	-	-	-	-	-
시비	50	50	50	50	50
기타	-	-	-	-	-

부문	사업번호	세부사업	사업기간	추진부서
공기환경	3-6	미세먼지 대응을 위한 조림·숲가꾸기 추진	2021~	산림과

■ 사업목적

- '23년 전국체전 대비, 숲의 공익적 기능을 강화하여 도시 환경 개선

■ 사업개요

- 미세먼지 저감을 위한 조림, 숲가꾸기 추진으로 그린 인프라 구축 강화

■ 추진계획

- 사업내용 : 큰나무·미세먼지저감조림, 큰나무가꾸기, 덩굴제거 등

(단위 : ha, 백만원)

구분	총사업비		'20 계획		'21 계획		'22 계획	
	사업량	사업비	사업량	사업비	사업량	사업비	사업량	사업비
계	3,142	6,586	976	2,320	976	2,133	976	2,133
국비	조 림	152	조 림	60	조 림	46	조 림	46
	경제림	45	경제림	15	경제림	15	경제림	15
	큰나무	60	큰나무	20	큰나무	20	큰나무	20
도비	미세먼지 저감	47	미세먼지 저감	25	미세먼지 저감	11	미세먼지 저감	11
	숲가꾸기	2,990	숲가꾸기	1,180	숲가꾸기	930	숲가꾸기	930
	큰나무	1,700	큰나무	700	큰나무	500	큰나무	500
시비	어린이나무	90	어린이나무	30	어린이나무	30	어린이나무	30
	풀베기	750	풀베기	250	풀베기	250	풀베기	250
	덩굴제거	450	덩굴제거	200	덩굴제거	150	덩굴제거	150

■ 지표 및 투자계획

(단위: 백만 원)

구분	2021	2023	2025	2028	2030
지표(ha)	1,186ha	1,186ha	1,186ha	1,186ha	1,186ha
사업비(합계)	지속	지속	지속	지속	지속
국비	3,450	3,450	3,450	3,450	3,450
도비	1,694	1,694	1,694	1,694	1,694
시비	524	524	524	524	524
기타	1,232	1,232	1,232	1,232	1,232

부문	사업번호	세부사업	사업기간	추진부서
공기환경	3-7	친환경자동차 보급 및 충전인프라 확대	2021~	기후대기과

■ 사업목적

- 도로이동오염원에서 배출되는 대기오염물질 저감

■ 사업개요

- 친환경 자동차 보급 및 충전 인프라 구축 확대
 - 수소 충전인프라 2개소 구축('20년 1개소, '22년 1개소)
 - 전기자동차 공공 충전인프라 : 매년 10기
- 환경부 보도자료(2020년 5월)에 따르면 공공부문 차량, 2030년까지 친환경차로 90% 바꿀 계획으로 공공부문 의무구매제 강화, 기관별 실적 공개로 보유 비율 높일 계획

■ 추진계획

- 2030년까지 친환경자동차 2,186대 보급
 - 관용차량의 친환경차 의무 구매

■ 지표 및 투자계획

(단위: 백만 원)

구분	2021	2023	2025	2028	2030
지표	573대	1,093대	1,443대	1,719대	2,186대
사업비(합계)	14,290	24,065	29,400	42,870	48,130
국비	8,590	14,725	18,240	25,770	29,450
도비	2,245	3,870	4,755	6,735	7,740
시비	3,455	5,470	6,405	10,365	10,940
기타	-	-	-	-	-

부문	사업번호	세부사업	사업기간	추진부서
공기환경	3-8	환경민원 유발 사업장 집중 관리	2021~	기후대기과

■ 사업목적

- 공사장 소음 및 비산먼지 등 김해시민 민원발생 저감

■ 사업개요

- 민원 다발(多發) 사업장 관리 강화
 - 아 파 트 : 4개소(내동푸르지오, 북부한라, 두곡한라, 주촌서희)
 - 토목공사 : 2개소(진영 국도14호선 공사, 이지일반산업단지)
 - 공장악취 : 5개소(※지석, 대영유지, 정토바이오텍, 대석SRF, 동성TCS)
 - 확 성 기 : 휴대폰 판매점

■ 추진계획

- 공사장 소음 및 비산먼지 관리
 - 대규모사업장 소음 및 미세먼지 측정기 설치 권고
 - 소음저감 효과가 우수한 흡음벽 방음벽 설치 의무화
 - 비상 연락체계 구축 : 피해주민 ↔ 우리 시 ↔ 사업자
 - 주민대표 수시 면담을 통한 의견 수렴 및 현장 개선
- 공 장 : 방지시설 설치비 및 기술 지원으로 시설개선 유도
- 확성기 : 생활소음 기준 준수토록 주기적 방문 홍보
- 민원이 집중 발생하는 하절기 중점 관리사업장 순찰 및 점검강화

■ 지표 및 투자계획

(단위: 백만 원)

구분	2021	2023	2025	2028	2030
지표(민원다발사업장 관리)	12	12	12	12	12
사업비(합계)	비예산				
국비					
도비					
시비					
기타					

부문	사업번호	세부사업	사업기간	추진부서
공기환경	3-9	환경오염물질 배출업소 관리	2021~	기후대기과

■ 사업목적

- 대기오염물질배출사업장 관리 강화

■ 사업개요

- 배출업소 현황

(2020. 10월말 현재, 단위 : 개소)

계	대기·수질	소음·진동	기타수질오염원	휘발성 유기화합물
5,547	2,667	2,398	299	183

■ 추진계획

- 단속공무원의 점검역량 강화를 위한 전문 교육 실시 : 1회
- 배출업소 통합 지도점검 계획 수립·시행 : 배출업소 2,667개소
- 환경사범 발생 방지를 위한 홍보 및 사전점검
 - 배출시설 가동개시 신고 후 신속 현장 확인
 - 방지시설 면제 사업장 측정공 설치 및 법령 개정사항 홍보
- 미세먼지 다량배출업소 집중점검 실시 : 고농도 미세먼지 발생시기
 - 미세먼지 감시 기간제 근로자 활용 상시 감시체계 구축
- 대기관리권역 지정에 따른 휘발성유기화합물 배출업소 특별관리 : 92개소
- 유관기관, 지역주민 등 합동점검으로 투명성 확보 : 연3회 이상

■ 지표 및 투자계획

(단위: 백만 원)

구분	2021	2023	2025	2028	2030
지표	민관합동점검 100개소이상				
사업비(합계)	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
국비	-	-	-	-	-
도비	-	-	-	-	-
시비	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
기타	-	-	-	-	-

부문	사업번호	세부사업	사업기간	추진부서
공기환경	3-10	수송부문 미세먼지 저감사업 확대	2021~	기후대기과

■ 사업목적

- 노후경유차 및 건설기계에 대한 조기폐차 및 저공해화 사업

■ 사업개요

- 운행경유차 조기폐차 지원 확대(시비 부족분 추경 반영 추진)
 - 경유차건설기계에서 농기계로 지원대상 확대
 - 노후 경유차를 LPG화물차로 전환시 폐차 보조금 증액 지원
- 노후 경유차 매연저감장치 부착 지원(시비 부족분 추경 반영 추진)
 - DPF(380만원/대 ~ 1,100만원/대), PM-NOx(1,731만원/대)
- 생활권 운행이 잦은 경유차량 친환경 LPG차 전환 지원
 - 어린이 통학차량 LPG차 구입비 지원 : 500만원/대
 - 1톤 화물차 LPG 구입비 지원 : 400만원/대
- 노후 건설기계 저공해화 지원 및 건설공사장 사용제한
 - 건설기계 엔진 교체비 지원 : 1,300만원/대 ~ 3,000만원/대
 - 100억원 이상 토목-건축공사 친환경 건설기계 사용 의무화('20. 4. 3.)

■ 지표 및 투자계획

(단위: 백만 원)

구분	2021	2023	2025	2028	2030
지표(대)	2,652	2,500	2,500	2,500	2,500
사업비(합계)	7,084	7,084	7,084	7,084	7,084
국비	4,298	4,298	4,298	4,298	4,298
도비	993	993	993	993	993
시비	1,798	1,798	1,798	1,798	1,798
기타	-	-	-	-	-

주) 2021년 사업물량 및 사업비 고려하여 제시, 추후 신청자 등에 따라 변경될 수 있음

부문	사업번호	세부사업	사업기간	추진부서
공기환경	3-11	미세먼지 집중관리구역 지정 및 지원	2021~	기후대기과

■ 사업목적

- 미세먼지 집중관리구역 지정을 통해 취약계층 지원 강화
 - 1단계 : 내외동 지역(현재 추진 중)
 - 2단계 : 북부동 지역(삼계, 구산동)
 - 3단계 : 진영읍 지역
 - 4단계 : 부곡동 지역

■ 사업개요

- 지정구역 : 내·외동 주상가 일원(1.1km²)
- 지정일자 : 2020. 4. 17.

구 분	계	알리미 설치	에어샤워 및 쉼터 설치	실내공기질 무료측정	취약계층 건강보호
사업량 (대)	70	10	4	50	6
사업비 (백만원)	207 (국100, 도1.5, 시105.5)	60	140	4	3

■ 추진계획

- 취약계층 이용시설 내 미세먼지 농도 알리미 설치
 - 사업목적 : 미세먼지 정보제공으로 취약계층의 대응능력 향상
 - 설치장소 : 초등학교, 유치원 등 취약계층 이용시설 10개소
- 미세먼지 에어샤워 및 쉼터 설치
 - 사업목적 : 미세먼지 제거 및 차단으로 취약계층 보호
- 취약계층 실내공기질 무료 측정
 - 사업목적 : 취약계층 이용시설 실내공기질 관리를 통한 건강보호
 - 사업대상 : 의무측정대상 미만 어린이집 · 경로당 50개소
- 취약계층 환경성질환 예방사업 추진
 - 사업내용 : 도배, 장판 교체 등 생활환경 개선

- 사업대상 : 기초생활수급자, 65세 이상 어르신

■ 지표 및 투자계획

(단위: 백만 원)

구분	2021	2023	2025	2028	2030
지표	1.1km 구역관리	1.1km 구역관리	1.1km 구역관리	1.1km 구역관리	1.1km 구역관리
사업비(합계)	207	207	207	207	207
국비	100	100	100	100	100
도비	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
시비	105.5	105.5	105.5	105.5	105.5
기타	-	-	-	-	-

부문	사업번호	세부사업	사업기간	추진부서
공기환경	3-12	가정용 저녹스보일러 보급 지원	2021~	기후대기과

■ 사업목적

- 질소산화물 배출 저감을 통한 대기질 개선

■ 사업개요

- 저녹스보일러는 일반보일러와 비교해 에너지효율이 높고 질소산화물의 배출농도는 낮아 대기 환경 개선에 효과적이라고 할 수 있음
- 한편, 질소산화물은 미세먼지(PM2.5)를 2차적으로 생성하는 전구물질이기도 해 지속적인 관리가 필요함

■ 추진계획

- 시간당 증발량이 0.1톤(또는 열량 61,900kcal) 미만인 보일러로 한국환경산업기술원의 환경 표지 인증을 받은 제품
- 저녹스 보일러 환경표지 인증제품은 “설치 시” 인증이 유효한 제품에 한함
 - 지원대상 : 가정용 저녹스보일러 설치·교체 시
 - 지원금액 : 일반 20만원, 저소득 60만원

■ 지표 및 투자계획

(단위: 백만 원)

구분	2021	2023	2025	2028	2030
지표	2,849대	2,849대	2,849대	2,849대	2,849대
사업비(합계)	810	810	810	810	810
국비	486	486	486	486	486
도비	-	-	-	-	-
시비	324	324	324	324	324
기타	-	-	-	-	-

4. 물환경

4.1 상위계획 검토

1) 제5차 국가환경 종합계획 - 물관리 부문

■ 물순환 건전성과 수요·공급의 조화를 고려한 물서비스 강화

- 건강한 물순환 회복으로 기후변화에 강한 도시 구축
 - 저영향개발기법(LID)보급 및 물순환 정책 확대
 - 비점오염저감, 이·치수 등 종합적 도시 물순환 회복방안 마련을 위한 관련 법·제도 완비(강화)
 - 획일적인 빗물이용시설 설치 의무제도 개선 및 체계적인 운영·관리를 통해 실질적인 빗물이용 활성화 도모
 - 노후 하수처리장(25년 이상) 개축 시 물순환, 유지관리 효율성 등을 고려한 하수처리 방안 고려
- 저류·방류, 수질·수량·수생태계를 연계한 종합적 댐 운영
 - 신규 댐 건설보다는 효율적 댐 유지·관리와 안정적 운영을 위한 실천 계획 수립(댐건설 장기계획 → (가칭)댐 관리계획으로 전환)
 - 녹조대응 등 수질 개선에 활용할 수 있는 용수의 적극적 확보를 통해 댐 용수 비축기준(대상시설, 기간 확대 등)방식 개선
 - 기존 지하수 수량·수질 관측망을 개선하여 수량·수질 통합 측정망을 운영하고, 국가 지하수 통합관측모 델을 개발하여 신규설치 추진
- 유역별 수요관리 우선 고려 및 하수 재이용 등 대체 수자원을 적극 활용하는 물공급체계 구축
 - 지자체의 효과적인 물수요 관리계획수립 지원 및 이행관리 강화와 함께, 절수설비 등급제 활성화를 통해 절수업계의 기술 개발 및 소비자의 우수 절수 제품 선택 유인
 - 국가 전체적으로 제한된 수자원을 가장 효과적으로 활용하기 위하여 지속가능성 순으로 수자원 이용 우선순위를 설정
 - 지방·광역상수 시설 및 관련 시설(양수장, 취수장, 저수지 등)의 관리를 위한 시스템 구축과 기존에 운영 중이던 시스템과의 연계체계 구축
 - 기후변화 대비 지속가능한 용수확보를 위해 대체수자원 적극 활용
 - 유역기반의 하수처리수 재이용수 수요·공급 정보제공 및 정책·기술 지원 등 재이용수 관리체계 마련
 - 실질적인 물 재이용 수요처 및 용도 발굴 등을 통해 실효성 있는 하수처리수 재이용 확대·추진
 - 분야별·기관별로 생성·관리 중인 가뭄·홍수 정보를 통합·연계하여 신속한 홍수대응 체계 구축, 가뭄의

전 주기적 통합 대응 추진

- 가뭄관리 정책수립·의사결정을 위한 가뭄영향 평가체계 구축 및 경제·사회·환경 영향을 통합한 가뭄 영향정보 생산
- 스마트시스템을 통한 실시간 정보 활용으로 상습침수지역의 침수예방과 지역 맞춤형 가뭄대책 수립

■ 수질오염관리 선진화로 안전한 물환경 조성

○ 수질오염총량제 고도화 및 미량물질관리 등 수질오염관리체계 강화

- 물분야 최상위 수질관리 목표인 물환경관리 기본계획상 '중권역별 수질 목표기준'과 연계하여 목표수질 설정 및 평가
- 공공 하·폐수 정비계획과 총량계획의 연계(용량 신·증설, 방류수 수질 강화 등) 및 재정지원 강화
- 하천수 취수 등 유량감소 요인이 발생하는 경우 사전협의 등을 통해 수질 악화 방지 조치를 추진하는 등 수질-수량 연계 강화
- TOC 총량제 도입을 위한 기술적·정책적 기반 마련(부하량 산정방식, 모델링 적용, 감축기술 검토 등)
- 총량제를 개별 확대 시행하여 수질 악화 원인분석 및 지류 오염 특성에 맞춰 관리 대안(목표수질 설정 등)제시
- 미량오염물질의 체계적·효율적 관리강화
- TOC 기준 적용('21~)에 따른 제도 이행 안정화 도모 및 점진적 강화
- 완충저류시설 사업 효율화 등 수질오염 사고대응 역량 강화
- 녹조 모니터링 및 효과적 저감대책 추진
- 특정수질유해물질 배출량조사 제도(「물환경보전법」 제46조의2)확대 개편

○ 사전예방적 비점 오염원 관리 강화

- 유역별, 배출원별 특성을 반영한 체계적 관리
- 토지이용자 및 소유자에게 친환경적 토지이용을 유도하여 오염원의 사전예방적 관리 강화
- 비점오염저감시설 성능개발 촉진 및 국가 주도의 선진기술 도입·확대
- 개별처리시설에 비해 운영·관리 수준이 높은 가축분뇨 공공처리시설 설치의 지속적인 확대
- 가축분뇨 전자인계관리시스템 적용 대상을 중장기적으로 모든 가축분뇨로 확대
- 지역별 농경지의 양분 투입과 산출을 종합적으로 분석, 적정 수준으로 관리하기 위한 양분관리제 도입 추진

○ 유역 단위 하수도 관리 정책 추진

- 유역의 목표수질 달성을 위해 대규모 하수처리시설을 중심으로 방류수 수질기준 강화 등 생활계 오염 부하 저감 최적화 추진

- 집수면적 등 유역특성을 고려한 경우 월류수 모니터링(모델링)을 실시하고, 간이공공처리시설 설치 등 미처리 하수 관리 강화
- 농어촌지역 인구변화에 따른 안정적 하수관리 체계 구축·추진

■ 수생태계 건강성 증진 및 생태서비스 가치 실현

○ 하천/하구 수생태계 건강성 증진 및 연속성 확보

- 유역특성 및 수량-수질-수생태계 상호관계(연계성, 의존성)를 고려한 통합적 수생태계 건강성 증진 실현
- 하천 구조물(농업용 보, 제방 등)로 단절된 수생태계 연속성을 확보하여 수생태계 건강성 훼손 및 교란요인 제거
- 하구 규모·유형에 따른 하구 수생태계의 자연성 회복 기반 구축

○ 수생태계 생물다양성 관리 강화 및 건강성 관리시스템 구축

- 수생태계 생물다양성 증진을 위한 종합계획 수립 및 기술 개발
- 멸종위기종 및 서식처 복원을 통합적으로 실시하고 환류 체계를 통해 위협요소 제거
- 전문조직의 신설 및 환경 DNA를 이용한 수생태 모니터링 등 수생태계 건강성 평가방법 개발 등 선진적 기술개발 기반 마련
- 수생태계 건강성 조사 수행인원 자격에 대한 법정 요건 도입 등으로 전문적인 현장 모니터링 및 DB 구축 기반 마련

○ 수생태계 건강성 관리를 통한 생태서비스 가치 실현

- 수생태계 건강성 평가 결과, 수생태계 생물종 관련 대국민 지속 홍보를 통해 수생태계 건강성 증진에 대한 국민지지 확보
- 수생태계 건강성 체험을 위한 유역 거점별 체험 프로그램 운영

■ 유역기반·참여기반의 통합 물관리로의 전환

○ 물관련 법령·계획 정비와 물정보 통합·공유, 혁신성장 체계 마련

- 국가 물관리 목표와 비전, 유역별 물관리 원칙과 구체화 방안 등을 담은 '국가물관리 기본계획' 및 '유역물관리 종합계획'수립과 연도별 이행평가의 체계 수립 및 추진
- 물관리일원화 등에 따른 중앙부처, 물 관련 산하·유관기관들의 기능 재설계 및 조직 개편 방안 마련
- 합리적 하천수 관리를 위한 하천 내 유량관리 강화, 하천수 사용허가기준 제정, 실시간 물관리 시범지역 지정·운영 이행
- 통합 물관리를 고려한 수리권 제도 개념 재정립 및 수리권 허가·조정 등의 관리방안 강화
- 주요 소권역별 통합 물관리 목표 설정 및 이행 계획 마련과 물관리 주체별 이행 평가 및 피드백 체계

마련

- 물관리 기관별 자료 공유 확대 및 활용성 제고를 위해 수량-수질 관측망 통합 및 운영 효율화
 - 통합 물관리 관점의 물재해 대응과 물관리 예측·대응 정보 통합 연계체계 구축
 - 수질-수량 연계 물정보 자료 통합 제공 및 개방형 플랫폼 구축·운영 등 물정보 공공 활용성 극대화 추진
 - 물 분야 혁신성장을 위한 국제협력-물산업진흥 연계기반 구축, 글로벌 물시장 진출 확대 등을 추진할 수 있는 정책교류 및 인프라 확대
 - 물 분야 R&D 통합관리와 물산업 클러스터의 신속한 성과도출로 물관리기술 및 물산업 혁신 생태계 확장
- 지역발전과 연계한 유역 중심의 거버넌스 구축
- 중앙정부 주도의 물관리 정책(Top-down)방식에서 벗어나 지역 상생발전과 연계한 유역중심(Bottom-up)의 거버넌스 구축
 - 국가·유역 물관리위원회 등 민·관·학 거버넌스 체계 정비 및 활성화
 - 물순환 관점을 고려한 지표수-지하수 통합관리 및 지하수 사용 관리기반 개선
 - 합리적 하천수 관리를 위한 하천 내 유량관리 강화, 하천수 사용허가기준 제정, 실시간 물관리 시범지역 지정·운영 이행
 - 통합 물관리를 고려한 수리권 제도 개념 재정립 등 수리권 허가·조정 등 관리방안 강화
 - 유역위원회 등을 통한 유역 및 용도간 물이용 특성을 고려한 적정한 물배분 기준 마련 및 수리권의 적정 인정, 물가치 기반 보상체계 구축
 - 합리적 하천 용수 관리 기준 및 자원조달·비용체계를 구축하여 유역별로 형평성 있는 물관리 체계 구축
- 강 고유의 물문화 프로그램 개발·보급
- 강 유역마다 고유한 물문화를 계승·창출할 수 있는 물문화 프로그램을 개발·보급하여 물관리 중요성 인식 확산
 - 유역별 시민참여 프로그램 개발 지원 및 관련자료 DB화

2) 제2차 물환경관리 기본계획

○ 기본계획의 체계

- 제2차 물환경관리 기본계획의 체계는 “방방곡곡 건강한 물이 있어 모두가 행복한 세상”으로 설정하였으며 핵심전략은 다음의 그림과 같음



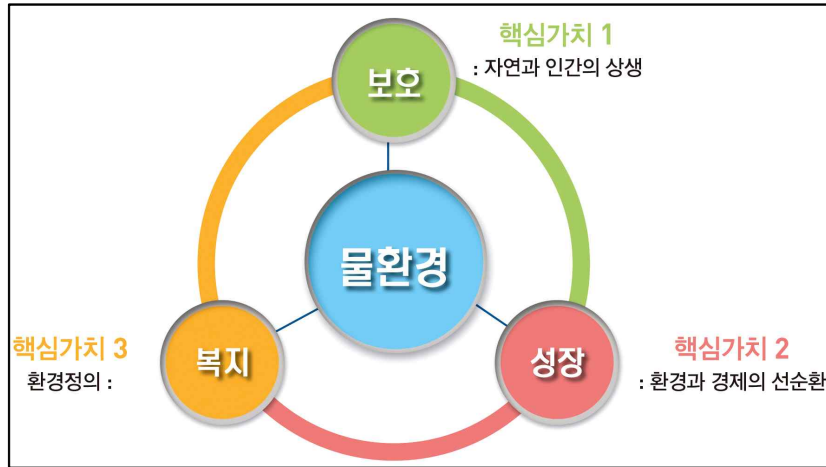
〈그림 5-30〉 제2차 물환경관리 기본계획의 체계

○ 핵심전략

- 제2차 물환경관리 기본계획의 핵심전략은 건강한 물순환 체계 확립, 유역통합관리로 깨끗한 물 확보, 수생태계 건강성 제고로 생태계 서비스 증진, 안전한 물환경 기반 조성, 물환경의 경제·문화적 가치 창출의 5가지이고 그 내용은 다음과 같음
- (핵심전략 1) 불투수면적을 25% 초과 51개 소관역의 지역별 물순환 목표 설정을 통한 건강한 물순환 체계 확립
- (핵심전략 2) 중요 상수원의 수질 좋음(Ⅰ)등급(BOD, T-P 기준)달성을 목표로 한 유역통합관리로 깨끗한 물 확보
- (핵심전략 3) 전국 수체의 수생태계 건강성 양호(B) 등급 달성을 통한 수생태계 건강성 제고로 생태계 서비스 증진
- (핵심전략 4) 산업폐수 유해물질 배출량 10% 저감('10~'15년 평균 대비), 4대강 상수원 보의 총인 농도와 남조류 세포수 일정 수준 이하 유지를 통한 안전한 물환경 기반 조성
- (핵심전략 5) 국민 물환경 체감 만족도 80% 이상 달성을 통한 물환경의 경제·문화적 가치 창출

○ 핵심가치

- 제2차 물환경관리 기본계획의 3가지 핵심가치는 환경보호, 경제성장, 복지향상이라는 바람직한 지향점을 세 가지 핵심가치로 설정하였으며 이는 물환경 관리 의사결정 및 이행의 가장 중요한 기준이자 물환경 정책과정 전반을 지탱하는 일관성 있는 가치기준임

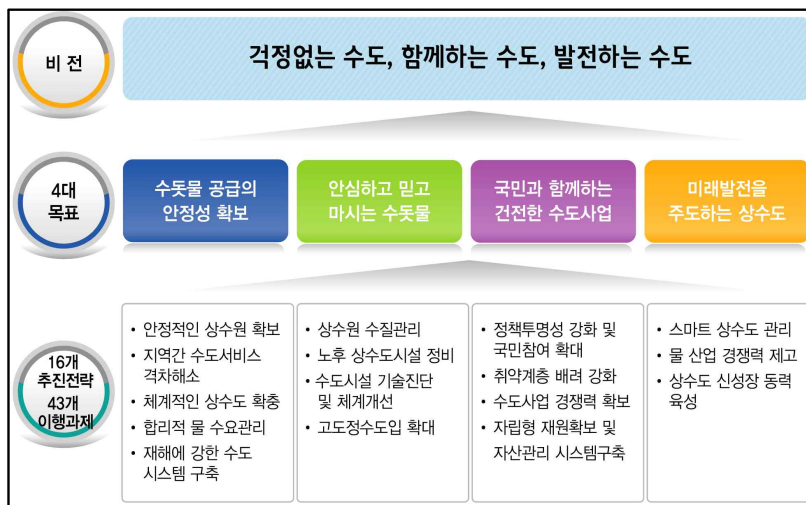


〈그림 5-31〉 제2차 물환경관리 기본계획의 3가지 핵심가치

3) 전국수도종합계획

■ 계획의 목표 및 추진전략

- 전국수도종합계획의 비전은 “걱정 없는 수도, 함께하는 수도, 발전하는 수도”로 설정하였으며 추진전략은 다음의 그림과 같음



〈그림 5-32〉 전국수도종합계획의 목표 및 추진전략

■ 계획의 비전

- 국민에게 언제나, 항상 깨끗한 물을 안전하게 공급하는 걱정 없는 수도
- 합리적인 비용분담으로 건전한 수도사업 재정을 구축하고, 수도서비스 수준 향상을 위한 국민과 함께 하는 수도
- 세계화 시대의 글로벌 트렌드를 수용하고, 경쟁력 있는 창의적 물 산업 육성을 통한 발전하는 수도

■ 계획의 기본목표

- 안전한 수돗물의 지속가능한 공급
- 깨끗하고 풍부한 수원 확보로 가뭄 등 기후변화와 재해 시에도 안정적인 용수를 공급하는 체계를 구축
- 안심하고 믿고 마시는 수돗물
- 수돗물에 대한 국민의 불신을 해결하고, 안전한 수돗물에 대한 신뢰 회복
- 국민이 안심하고 마실 수 있는 수돗물의 공급 유지
- 국민과 함께하는 건전한 수도사업
- 수도사업 정보의 투명성 강화 및 정보공개 확대 등 시민과 소통하는 국민생활 중심의 수도서비스 체계 구축
- 수도사업자의 효율성 및 전문성을 확보하여 지속가능한 수도사업체계 구축
- 수도사업 민간참여범위를 확대하고 선진화된 수도시설 운영관리 기술개발을 통한 새로운 부가가치 창출 등으로 국민경제 활성화에 기여
- 환경훼손을 최소화하고 인간과 자연이 함께 공존하기 위한 지속적인 노력
- 상수도 미래발전 주도
- 국민 중심의 가치 향상을 위한 수돗물 서비스 체계 및 기술개발로 전환

■ 주요정책 정책지표

〈표 5-62〉 전국수도종합계획의 주요정책 정책지표

4대 목표	정책 지표	현재('13)	1단계(~'20)	2단계(~'25)
안전한 수돗물의 지속가능한 공급	2025 물 공급 안전율	62.7	85	100
	누수율	10.6	8.0	5.0
안심하고 믿고 마시는 수돗물	부적절 관망 비율	0.4	0.2	-
	고도정수 도입률	22.3	45	70
	수돗물 만족도	61.5	75	85
국민과 함께하는 건전한 수도사업	상수도 요금 현실화율	77.8	90	95

4) 국가 하수도 종합계획

■ 추진체계

- 국가하수도종합계획의 비전은 “미래 가치를 창출하며 안전한 국민체감형 서비스 제공”으로 설정하였으며 목표 및 주요 분야별 정책 과제는 다음의 그림과 같음



〈그림 5-33〉 국가 하수도 종합계획의 비전 및 추진체계

■ 정책방향

〈표 5-63〉 국가하수도종합계획의 정책방향

분야	정책방향
하수도 안전관리	도시침수 대응 및 노후시설 정비를 통한 도시안전 확보
국민편의 중심 서비스	생활 주변의 하수도 불편 해소 등 서비스 품질 제고
강우 시 하수관리	실태조사에 근거 강우 시 하수 수집·이송·처리 전과정의 관리를 강화
유역단위 하수도 관리	유역 중심의 하수도 관리를 통한 투자효율화 및 수질개선 효과 제고
경제적 기회 창출	하수도 분야 신성장동력 창출
재정 및 자산관리	재정 건전화 및 자산관리를 통한 지속가능한 하수도 서비스 제공

■ 정책지표

〈표 5-64〉 국가하수도종합계획의 정책지표

분야	지표	현재	기준	목표
		2013년	2015년	2025년
총괄지표	하수도보급률	92.1%(‘13)	92.1%(‘13)	96.0%
	실질하수처리율(BOD)	76%(‘13)	76%(‘13)	90%
	농어촌 하수도 보급률	63.2(‘13)	63.2(‘13)	80%
하수도 안전관리체계 구축	하수도정비 중점관리지역 정비대책 수립 개소수	32개소(‘14)	32개소(‘14)	107개소
	하수관로 예산 중 하수도안전 확보사업 투자 비율	12.7%(‘15)	12.7%	50%
국민편의 중심의 하수 서비스 제공	악취저감사업 완료지역 개소수	신설지표	0개소	50개소
	수질 민감지역 시·군 개인하수도 공공관리 비율	-	7.1%	30%
강우 시 오염물질 관리체계 강화	중점관리 우수토실 모니터링 비율	신설지표	0%	100%
	간이공공하수처리시설 설치 개소수	-	0개소	82개소
유역단위 하수도 관리체계 정착	유역하수도 중점추진지역 선정 개소수	신설지표	0개소	10개소
하수 정책의 경제적 기회 창출 강화	하수찌꺼기 바이오가스 생산량	430천톤/일(‘11)	507천톤/일	650천톤/일
	하수찌꺼기 재활용 비율	51.5%(‘13)	51.5%(‘13)	25%
	하수처리수 재이용율	12.6(‘13)	12.6(‘13)	25%
하수도 재정의 지속가능 체계 구축	전국 평균 요금 현실화율	38.3%(‘13)	38.3%(‘13)	80%
	하수도 자산관리 지원체계 구축	신설지표	-	(‘20)

5) 경상남도 환경보전계획 - 물환경 분야

■ 비전 : 경남도민이 안심하고 마실 수 있는 깨끗한 물 공급

〈표 5-65〉 경상남도 환경보전계획(물환경 부문) 기본방향

비전	경남도민이 안심하고 마실 수 있는 깨끗한 물 공급
현황분석 및 전망	기본 방향
- 낙동강본류 녹조 발생 - 양질의 안전한 수자원 확보 필요 - 농어촌지역의 낮은 상·하수도 보급률 2025년 용수 부족지역(6개 지역)	- 낙동강 수질등급 II등급 이하 유지 - 수질오염원 관리 강화 - 안심하고 믿고 마시는 수도물 공급 - 공공수역 수질 개선

■ 추진전략

○ 낙동강 수질개선 사업 지속 추진

- 2020년까지 낙동강 수질개선 목표는 남지교 기준으로 BOD 2.3mg/L, T-P 0.040mg/L 이하를 목표로 설정하고, 이를 위해 하수처리시설, 하수관로, 분뇨처리시설, 비점오염저감시설 설치, 수질오염총량 관리제 추진 등 점·비점오염원 관리를 추진
- 또한 지류총량제 시범사업을 통해 본류 중심의 기존 수질오염총량제를 보완하고 하천 지류별로 특별히 관리가 필요한 오염물질을 선택하여 집중·관리할. 시범사업지로 창녕군 계성천이 선정되어 관리물질 총 질소(T-N)에 대해 집중·관리하며, 통합·집중형 오염하천 개선사업을 통해 일상 속에 있는 오염지류를 단기간(3~5년) 내에 수질을 개선

○ 녹조발생 저감을 위한 선제적 대응

- 매년 반복적으로 녹조가 발생하는 정체수역이나 비점오염물질 발생 밀집지역 등을 녹조우심지역으로 선정하여 지자체에서 선제적·중점적으로 녹조예방 관리하며, 조류경보제 및 냄새경보제 등을 시행하여 조류발생에 대응

○ 상수도 관리를 통한 양질의 생활용수 안정적 공급

- 상수도 시설 확충 등을 통해 농어촌 지역의 상수도보급률을 80%까지 향상시킬 필요가 있으며, 노후화된 상수도시설로 인해 안정적 급수가 취약하므로 체계적으로 노후 수도관 등에 대한 조사·평가를 통해 정비계획을 수립하고, 노후도 및 누수율이 높은 지역부터 순차적으로 교체 추진
- 깨끗한 상수원을 확보하고 수질관리를 강화하기 위하여 5년마다 시군단위로 상수원 수질관리계획을 수립하고, 상수원 상류지역에 대한 오염원 관리체계를 구축하여 물환경 기본계획과 연계하여 추진

○ 하수도 관리를 통한 공공수역 수질 보전

- 경남도는 공공수역 수질개선을 위하여 농어촌마을 하수도 정비, 면단위 하수처리시설, 일반 하수처리 시설에 대해 지속적인 하수처리시설 확충 및 정비를 시행하며, 하수관로에 대한 운영 및 관리실태 자료를 DB화하여 체계적인 유지·관리가 이루어지도록 하며, 국지성 집중호우와 도시지역 불투수 면적 증가로 인한 강우 시, 하수도로 유입되는 우수의 양이 증가함에 따른 도심침수를 예방하기 위하여 하수에 의한 상습 침수피해 및 수질악화 우려가 있는 지역에 대해 하수도정비 중점관리지역을 지정하여 빗물펌프장 및 우수관로를 설치

○ 물 순환체계 구축을 통한 수자원 확보

- 기후변화로 인한 가뭄빈발과 수질오염으로 사용가능한 깨끗한 물이 줄어들면서 향후 물 부족 문제가 심화될 것으로 전망됨에 따라, 기후변화 및 향후 물 부족의 대응으로 한번 사용한 물을 재사용하는 친환경 수자원 확보 필요(환경부, 201)

- 물수급 불균형을 해소하기 위해 수자원의 지속가능한 확보방안으로 중수도, 빗물이용시설, 하폐수 처리수 등의 물 재이용시설 설치확대

○ 도민대상 물 절약 교육·홍보

- 경남 및 18개 시군에서는 물 절약과 관련한 교육 및 홍보 등을 지속적으로 추진하고 있으나, 물 절약 관련 계획 및 교육이 수립되지 않는 지역도 있어, 이에 효과적으로 교육 및 홍보를 위하여 다양한 홍보매체 및 수단을 활용하고, 홍보수단의 집중화 등 정기적이고 체계적으로 계획 수립

■ 세부사업

추진전략	세부사업
낙동강 수질개선을 통한 녹조발생 선제적 대응	낙동강 수질개선사업 지속 추진
	비점오염원 관리 강화
	수질오염총량관리제 추진
	500톤/일 미만 공공하수처리시설에 대한 총인시설 도입
	통합·집중형 오염하천 개선사업 추진
	폐수배출업소에 대한 효율적 관리
	가축분뇨의 관리단계별 효과적인 관리체계 구축
	녹조 우심지역 지자체 책임관리제 시행
상수도관리를 통한 양질의 생활용수 안정적 공급	조류 경보제 및 냄새 경보제 시행
	상수도 시설 확충 및 관리의 효율화
	스마트 수도물 공급 관리
	농어촌 마을상수도 위탁 관리
	노후 상수관망정수장 정비
	노후수도관 교체·갱신
	비소검출 소규모 급수시설에 대한 관리강화
	상수원 수질관리를 위한 관리계획 수립
	상수도 미래발전 주도를 위한 물산업 경쟁력 제고
	대체수자원 개발

추진전략	세부사업
하수도 관리를 통한 공공수역 수질 보전	하수도시설 확충
	노후하수관로 효율적 진단 및 관리 강화
	침수대응능력 강화를 위한 하수도정비 중점관리지역 지정
	유역하수도 정비계획에 따른 효율성 제고
물 순환체계 구축을 통한 수자원 확보	중수도 보급계획 수립
	빗물이용시설 확대계획 수립
	하폐수처리수 재이용계획 수립
도민대상 물 절약 교육·홍보	물 절약을 위한 교육 및 홍보
	수도요금 현실화 제고

6) 제5차 국가환경 종합계획 - 토양/지하수 부문

■ 국토환경 연결성 확보와 자연회복에 의한 국토 생태용량 증가

- 자연환경 보전·복원 활성화로 생태용량 순증(Net Gain) 실현

- 토양, 지질 등 비생물자원 관리 강화

■ 미래 환경안보 관리강화

- 국제기준에 부합하는 방사성 폐기물 안전규제체계 선진화 추진

- 방사능 오염 원인 및 경로에 따른 오염토양 정화·복원 기술개발, 수입 화물에 대한 방사능 안전성 확보를 위한 감시체계 강화

■ 물순환 건전성과 수요·공급의 조화를 고려한 물서비스 강화

- 저류-방류, 수질-수량-수생태계를 연계한 종합적 댐 운영

- 기존 지하수 수량·수질 관측망을 개선하여 수량·수질 통합 측정망을 운영하고, 국가 지하수 통합관측 모델을 개발하여 신규설치 추진

- 유역별 수요관리 우선 고려 및 하수 재이용 등 대체 수자원을 적극 활용하는 물공급체계 구축

- 기후변화 대비 지속가능한 용수확보를 위해 대체수자원 적극 활용

- 수질이 불안정하여 하천변 지하대수층을 활용한 원수수질 개선이 필요한 지역에는 강변여과 장치 설치, 지하대수층 발달지역 및 차수벽 설치 시 차수 효과가 뛰어난 지역에는 지하수 저류지 설치

■ 유역기반·참여기반의 통합 물관리로의 전환

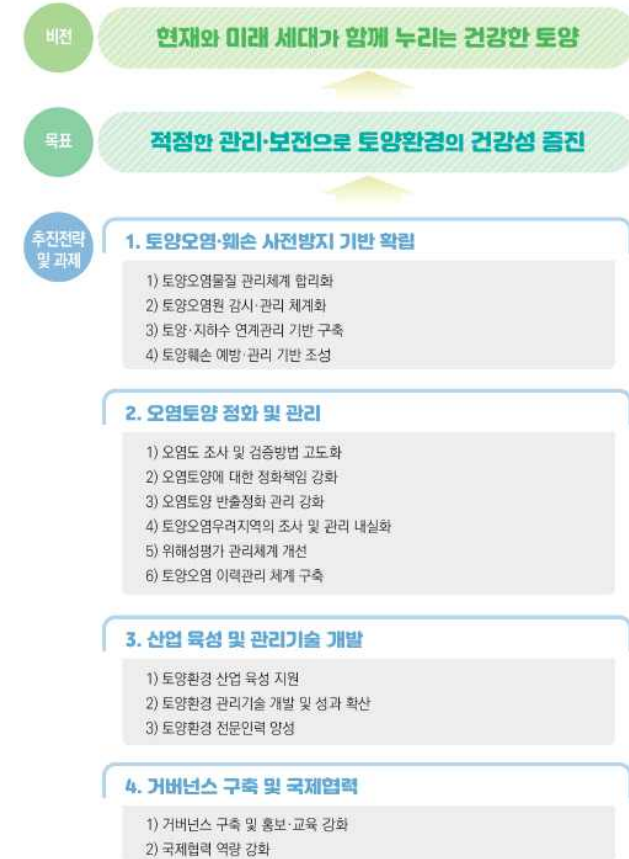
- 지역발전과 연계한 유역 중심의 거버넌스 구축

- 물순환 관점을 고려한 지표수-지하수 통합관리 및 지하수 사용 관리기반 개선

7) 제2차 토양보전 기본계획(2020~2029)

■ 비전 및 목표

- 제2차 토양보전 기본계획의 비전은 “현재와 미래 세대가 함께 누리는 건강한 토양”으로 선정하여 “적정한 관리·보전으로 토양환경의 건강성 증진”이라는 목표아래 4개 추진전략 및 과제로 구성됨



〈그림 5-34〉 제2차 토양보전 기본계획의 비전 및 추진전략

■ 토양환경관리 지표

- 제2차 토양보전 기본계획에서는 보다 구체적인 토양환경 관리를 위한 토양환경관리 지표를 설정하고 구체화된 목표를 기준으로 사업관리를 수행하여 내실있는 토양환경관리를 이루고자 함

〈표 5-66〉 제2차 토양보전 기본계획의 토양환경관리 지표

추진전략	지표		기본계획 목표
토양오염·훼손 사전방지	감시항목 지정·운영		(~'21) 법령정비
			('21) 후보물질 조사
			('22~) 감시항목 지정·조사
	토양훼손 예방강화		(~'23) 표토보전
			(~'24) 토양환경 건강성
			(~'26) 환경영향평가
오염토양 정화 및 관리	국가주도 조사율 향상	폐광산 (금속/석탄)	('18) 50.9% → ('28) 68.6% [575개소] → [835개소]
		우려지역 (산단/철도)	('18) 8.6% → ('28) 25.6% [76개소] → [226개소]
		군사부지	('18) 6.9% → ('28) 100% [27개소] → [391개소]
	토양환경평가		('18) 12.4건 → ('28) 120건
환경산업 육성 및 기술개발	선진국(미국) 대비 국내 기술수준 향상		('18) 81% → ('28) 90%
	R&D 정책 활용		('18) 0건 → ('28) 8건
거버넌스 및 국제협력	지역별 토양관리 협의체 운영		('18) 0개소 → ('28) 5개소
	ODA 사업 개도국 지원		('18) 0건 → ('28) 5건

■ 세부추진과제

- 제2차 토양보전 기본계획의 추진전략별 세부추진과제와 그 내용은 다음과 같음

〈표 5-67〉 제2차 토양보전 기본계획의 추진전략별 세부추진과제

추진전략	추진과제	세부 추진과제	내용
토양오염·훼손 사전방지 기반 확립	토양오염물질 관리체계 합리화	미규제 토양오염물질에 대한 감시체계 구축	- 감시항목 지정제도 도입 - 토양오염 후보물질 조사 및 감시항목 지정·조사
		토양오염공정시험기준 고도화	- 지역구분, 물질종류 등에 따른 시료채취 방법 등 개선 - 기존 및 신규 토양오염물질에 대한 토양오염공정시험기준 마련
		토양오염우려기준 합리화	- 현행 토양오염기준의 적정성 검토 - 토양오염기준 설정 기법 표준화
	토양오염원 감시·관리 체계화	토양측정망 운영 내실화	- 토양측정망 자료의 신뢰도 제고 - 토양측정망 운영 효율성제고
		토양오염원 DB 구축 및 활용	- 토양측정망 인벤토리 주기적 갱신 - 토양환경지도를 활용한 토양환경평가기법 개발
		국가(공공) 토양시료은행 설립	- 국가(공공) 시료은행 구축 및 운영
	토양·지하수 연계관리 기반 구축	토양·지하수 연계관리 기반 마련	- 연계관리를 위한 제도 정비 - 기본계획/조사·평가 등 연계관리 기반 구축 - 측정망 연계 운영
		정보화시스템 연계관리 추진	- 이력관리시스템 구축 등 토양지하수정보시스템 고도화 - 토양지하수정보시스템과 반출정화시스템 연계 구축 - 토양지하수정보시스템과 국가지하수정보시스템 연계
		표토 보전의 체계화	- 개발사업에 대한 표토보전 및 재이용 지침 마련 - 표토침식 모니터링 구축 추진 - 표토침식 예방 및 복구 가이드라인 마련
	토양훼손 예방·관리 기반 조성	토양생태 건강성(質) 평가기반 마련	- 오염 및 정화토양 건강성 진단 시스템 개발 - 토양건강성 최적 회복기술 선정 체계 및 기술 개발
		토양훼손 관리기반 마련	- 환경영향평가 시 토양조사·평가체계 마련
		생태계를 활용한 오염토양 정화	- 토양오염우려지역 자생식물과 토양의 농도/토성 등 분석 - 토양오염물질 내성·저감 자생생물을 통한 정화 시범사업 추진

추진전략	추진과제	세부 추진과제	내용
오염토양 정화 및 관리 강화	오염도 조사 및 검증방법 고도화	토양오염도 조사 및 검증방법 개선	- 토양정화, 정화검증 시료채취 지점 선정 시 현장간이측정방법 도입 - 토양조사 시료채취 및 정화 검증방법 개선
		토양오염조사기술위원회 도입 추진	- 토양오염조사기술위원회 대상사업 선정기준 등 마련 - 기술위원회 구성·운영
		토양관련전문기관의 관리 강화	- 토양관련전문기관 등록요건 강화 - 정화업체/정화검증기관의 하자보증보험가입 의무화 검토
	오염토양에 대한 정화책임 체계 강화	특정토양오염관리대상시설 관리 강화	- 후보대상 시설에 대한 국가차원 전수조사 및 지정여부 검토 - 주택인근 유류저장시설 실태조사 및 관리 개선
		토양오염방지 조치명령의 합리적 개선	- 토양오염조사의 종류별 행정처분 방법 개선
		토양 인수인계서 작성 강화	- 토양정화업체의 전산입력 의무화 - 인수인계서 입력자료 지자체 검수 기능 강화
		토양환경평가 부분적 의무화	- 공공부문 토양환경평가 도입 - 민간부문 토양환경평가 도입
	오염토양 반출정화 관리 강화	반출정화 대상 등 현실화	- 반출정화 대상 여부 검토 및 반영 - 반출정화, 반입정화시설 정부-지자체 합동점검 정례화
		반입정화시설 등의 정화토양 재활용 촉진	- 반입정화시설 오염토양 정화기준 상향(1지역 기준) - 정화토양 재활용 용도 및 기준 마련 - 정화토양 품질인증제 및 목표관리제 도입 - 반출정화시스템 등을 통해 정화토양 주요 공급 정보제공
		반입정화시설 관리 강화	- 신규 반입정화시설 가동 전 시설검사 의무화 - 반입정화시설 검사기관 지정 - 보관시설의 적정규모, 반입허용량 등 세부기준 마련

추진전략	추진과제	세부 추진과제	내용
오염토양 정화 및 관리 강화	토양오염우려 지역의 조사 및 관리 내실화	폐광산 및 주변지역의 환경조사 강화	- 제2차 폐금속 및 폐석탄 광산 정밀조사 기본계획 수립 - 폐금속광산 기초환경조사 수행 - 폐금속광산 정밀 조사 수행 - 폐석탄광산 정밀 조사 수행 - 광해방지사업 완료 폐광산 사후환경오염 영향조사 실시
		산업단지 등 토양오염우려지역 토양환경관리 강화	- 제3차 산업단지 등 오염우려지역 조사 기본계획 수립 - 산업단지, 폐기물매립시설 등 오염도조사 - 조사기한 장기경과 산업단지 재조사
		한국군 사용부지 토양환경관리 강화	- 한국군 군부대 부지 토양정밀조사 및 정화 등 - 군관환경협의회 등 협력사업
	위해성 평가 관리체계 개선	위해성평가제도 운영 내실화	- 위해성평가 절차 등 체계 구체화 - 위해성평가 적용대상 등 현실화 - 예치금 도입 등 위해성평가 책임 및 관리체계 강화
		위해관리기술 적용 확대	- 토양오염물질 위해차단기술 적용 활성화 - 인체위해성 평가기법 고도화 - 위해성평가 부지의 지속관리
		생태위해성평가 도입 검토	- 생태위해성평가 적용 로드맵 마련 - 생태독성 평가기법 및 생태위해성 평가기술 개발 - 생태위해성 평가 시범사업 추진 및 기술지침 마련
	토양오염 이력관리 체계 구축	토양오염 이력정보 DB 구축 및 관리	- 전국 토양오염 이력정보 기본 DB 구축 - 기 구축된 토양오염 이력정보 DB 현행화 및 DB 입력지원
		토양오염 이력관리시스템 구축 및 운영	- 토양오염이력관리시스템 공공용인터넷 구축 - 토양오염이력관리시스템 대국민정보제공 시스템 구축 - 통계분석 체계 및 공간정보기반 정책결정지원시스템 구축

추진전략	추진과제	세부 추진과제	내용
토양환경 산업 육성 및 관리기술 개발	토양환경 산업 육성 지원	토양 산업의 경쟁력 강화	- 정화시공능력 경쟁력 강화 - 우수한 중소정화업체 등의 시장참여방안 검토 - 토양정화 업종의 전문화 방안 연구
		토양관련 사업의 해외진출 지원	- 해외진출 유망국에 대한 수준 높은 정보제공 - 수출 유망국 사업여건에 대한 심층 분석보고서 발간
		토양환경센터 전주기적 지원 서비스 강화	- 전주기적 지원 서비스 중기계획 수립 - 수요자 맞춤형 홍보·교육·지원시스템 구축 - 지자체/협력기관 협력사업 발굴 및 현안해결 지원 - 오염부지 정화 실증기술기반 발굴 및 국내기술 활용 촉진
	토양환경 관리기술 개발 및 성과 확산	R&D 사업 지속 추진	- 지중환경오염 위해방지기술 개발사업 추진 - 표토보전을 위한 핵심기술 개발 - 기술주도형 신산업 창출을 위한 R&D 발굴·추진
		R&D 사업 성과 확산 체계 정비	- 환경신기술 인증 및 기술검증 제도 활성화 - 기술이전 및 사업화 지원 확대
		토양환경센터 지원시스템 활용 R&D 서비스 제공	- R&D 기술개발과 산업육성을 연계한 원스톱 서비스 제공 - 유관기관 R&D 협의회 구성·운영
	토양환경 전문인력 양성	현장실무형 맞춤 교육	- 현장실무 중심의 교육과정 구축·운영 - 토양환경관리 역량강화 프로그램 확대
		전문 산업인력 육성	- 토양·지하수산업 매니저 양성과정 운영 - 기술인력 교육과정의 세분화 및 내실화 - 토양관련전문기관 및 토양정화업 기술인력 등록요건 개선 - 토양분야 전문인력 경력관리 제도 도입

추진전략	추진과제	세부 추진과제	내용
거버넌스 구축 및 국제협력	거버넌스 구축 및 홍보·교육 강화	토양환경관리 협의체 강화	- 토양환경관리 협의체 강화 - 산·학·연 협력사업 확대
		토양보전 인식제고를 위한 교육·홍보 확대	- 토양의 기능·가치를 체험할 수 있는 프로그램 운영 - 수요자 맞춤형 교육·홍보 확대
	국제협력 역량 강화	토양환경정책 및 기술 분야 국제협력 확대	- 국내기업의 국제기구 협력사업 참여 지원 및 ODA 발굴 - 토양환경분야 협력대상국 다변화 및 교류 확대 - 국제기구 대북지원 사업을 통한 남북협력사업 추진 - 남북대화 상황을 고려 토양오염도조사 및 방지사업 추진
		국제전문가 교류 활성화	- 공동연구 및 전문가 교류 추진 - 관계공무원 및 전문가 선진지 정책 견학프로그램 운영 - 한중일 및 KOICA 공동프로그램 운영 - 동남아 등 토양시장 진출을 위한 정책소개 및 초청 프로그램 운영 등

8) 경상남도 환경보전계획 - 토양·지하수 분야

■ 비전 : 건강한 토양 및 청정 지하수 환경 조성

〈표 5-68〉 경상남도 환경보전계획(토양·지하수 부문) 기본방향

비전	건강한 토양 및 청정 지하수 환경 조성
현황분석 및 전망	기본 방향
경제성장 및 개발로 인한 토양훼손 중금속 등으로 인한 토양오염 발생 맑고 안전한 물공급에 대한 도민 요구	도민건강을 위한 토양·지하수 보전 토양·지하수의 현명한 이용 사전관리를 통한 오염예방

■ 추진전략

○ 토양 및 지하수 연계관리 강화

- 오염물질은 토양에 장기간 체류하여 지표수 뿐만 아니라, 지하수 오염에 직접적인 영향을 미치므로, 연계관리가 필수적임(환경부, 2009)
- 토양과 지하수 축적망에 대한 운영 현황을 분석하여 통합적으로 운영하기 위한 방안을 마련하고, 동일한 오염원으로 인해 발생한 토양 및 지하수 오염원인자에 대해서는 통합 관리할 수 있도록 함

○ 건강한 토양환경 기반을 조성하기 위한 사전예방

- 토양오염 실태를 파악하고, 오염추세를 통해 토양보전정책 수립의 기초자료로 활용하기 위한 토양오염 실태조사를 시행하고 있음
- 토양환경보전법에 따라 환경부장관은 토양환경평가기관 및 위해성평가기관을 지정하여 운영하고, 시도 지사는 토양정밀조사 및 토양오염도 검사 등을 수행하는 토양오염조사기관 및 누출검사기관을 지정하여 운영함
- 토양오염 가능성이 큰 2만리터 이상의 석유류 및 유독물의 제조·저장시설, 송유관시설에 대해서는 특정토양오염 관리대상시설로 지정하여 시군에서 특별관리해야 함
- 토양오염실태조사 조사지점을 확대하고, 오염이 확인된 지역에 대해서는 정밀조사를 실시해야 하며, 오염토양에 대해서는 정화사업을 추진해야 함

○ 건전한 지하수 활용과 안전한 청정 지하수 환경 조성

- 지하수를 안정적으로 개발 및 이용하기 위해서는 공공 지하수 활용도를 향상시키고, 상수도 미급수 지역에 대해 지하수 공급을 확대하고, 가족매몰지, 휴폐광산 등의 취약지역에 대해서는 지하수 관정 수질조사 등을 통해 안정적인 지하수를 개발하여 이용하도록 함
- 적극적인 보전 및 관리를 위해서는 지역 지하수 관측망을 설치 및 운영하고, 이를 확대할 필요가 있으며, 시설관리 및 방치공 관리를 통해 지하수를 관리해야 함
- 지하수 관리체계 구축을 위해서는 지하수 수량·수질 측정망, 공공시설물 관리를 위한 시스템을 구축하고, 공무원 및 지하수 관련업체 종사자에 대한 교육 및 홍보를 강화하여 지하수 인식을 제고함

■ 세부사업

추진전략	세부사업
토양 및 지하수 연계관리 강화	토양 및 지하수 측정체계 연계 관리
	토양 및 지하수 연계 업무역량 강화
건강한 토양환경 기반을 조성하기 위한 사전예방	토양오염 실태조사 및 조사지점 확대
	특정토양오염 관리대상시설 관리(시군 업무)
	오염토양 정화사업 추진

추진전략	세부사업
건전한 지하수 활용과 안전한 청정 지하수 환경 조성	지하수 수질측정망 운영 및 관리
	가족매몰지 주변 지하수 관점 수질조사
	지역 지하수 관측망설치 확대
	공공지하수 관리를 위한 마을 및 소규모 수도시설관리
	불용공 및 유출지하수 관리
	지하수 수질검사 시행 및 오염유발시설 관리 강화
	지하수 총량관리제 시행
	지하수 이용부담금 제도 도입

4.2 김해시 물환경 여건 검토

1) 수계현황

- 김해시는 낙동강 하류에 위치하며 하천수계는 신어산, 무척산 등지의 지류 발원지가 산재하고 해당 지류는 모두 낙동강으로 흘러들어감



〈그림 5-35〉 김해시 수계현황

2) 수질오염원 배출

■ 수질오염원 배출시설

- 김해시의 수질오염배출시설은 2018년 기준 총 1,327개소가 있으며 지난 5년간 지속적으로 증가하였고 종별로 5종 배출업소가 2018년 기준 1,298개소로 97.8%를 차지함

〈표 5-69〉 김해시 수질오염배출시설 현황

단위 : 개소

행정구역	계	1종	2종	3종	4종	5종
2014	1,148	2	6	7	22	1,111
2015	1,189	2	6	4	22	1,155
2016	1,211	2	4	4	20	1,181
2017	1,323	2	4	3	20	1,294
2018	1,327	2	4	2	21	1,298
진영읍	136	0	0	0	5	131
주촌면	255	0	1	0	6	248
진례면	106	0	0	1	3	102
한림면	191	0	2	0	0	189
생림면	111	0	0	0	1	110
상동면	94	0	0	0	0	94
대동면	4	1	0	0	0	3
동상동	8	0	0	0	0	8
회현동	1	0	0	0	0	1
부원동	14	0	0	0	0	14
내외동	21	0	0	0	0	21
북부동	48	1	0	0	2	45
칠산서부동	16	0	0	0	0	16
활천동	78	0	1	0	3	74
삼안동	76	0	0	1	0	75
불암동	47	0	0	0	0	47
장유1동	93	0	0	0	1	92
장유2동	15	0	0	0	0	15
장유3동	13	0	0	0	0	13

자료 : 김해시 통계연보

■ 산업폐수 발생량

- 산업폐수 발생 업소수는 증가추세에 있으나 폐수 발생량과 방류량은 최근 감소추세

〈표 5-70〉 김해시 연도별 산업폐수 발생량

연도별	업소수 (개)	폐수발생량 (m³/일)	폐수방류량 (m³/일)	유기물질부하량 (kg/일)	
				발생	방류
2010	857	18,432.8	12,932.2	8,804.9	49.5
2011	913	20,215.0	13,526.8	10,975.8	67.2
2012	952	15,536.0	14,181.0	6,014.5	119.2
2013	1,013	12,982.0	11,465.0	6,053.0	66.5
2014	1,064	44,588.9	34,040.1	14,053.9	206.7
2015	1,064	44,588.9	34,040.1	14,053.9	206.7
2016	1,097	26,923.7	16,151.9	11,738.4	97.6
2017	1,205	15,703.7	7,072.1	9,054.3	63.6

자료 : 국가통계포털(kosis.kr)

3) 수질오염

■ 수질오염 개념

- 수질이 오염되었다는 것은 깨끗한 자연수에 인간의 생활이나 생산 활동에 의해 오염물질이 혼합되어 고유한 물리적, 화학적, 생물학적 성질이 변화되고, 이로 인해 그 이용 가치가 떨어지고 심지어 인간과 생태계에 피해를 가져오게 되는 현상을 말함
- 수질오염 지표로 자주 사용되는 대표적인 항목으로는 pH, DO, BOD, SS, T-N, T-P, 대장균 수를 들 수 있음
 - pH(Hydrogen Exponent) : 물의 산성이나 알칼리성의 정도를 나타내는 수치로서 수소 이온 농도의 지수
 - DO(Dissolved Oxygen) : 용존산소로 물속에 용해해 있는 산소량을 ppm으로 나타낸 것으로 BOD 원인물질이 DO를 소비하기 때문에 DO가 물의 오염상태를 나타내는 지표
 - BOD(Biochemical Oxygen Demand) : 생화학적 산소요구량이라고 하며, 생물분해가 가능한 유기물질의 강도
 - SS(Suspended Solid) : 부유물질이라고 하며, 물속에 있는 입자 지름 2mm 이하의 유기물이나 무기물을 포함한 고형물의 총칭으로 ppm으로 나타냄
 - T-N(Total Nitrogen) : 총질소라 하며, 하천, 호소 등의 부영양화를 나타내는 지표의 하나로 물속에 포함된 무기성 질소 및 유기성 질소의 총량.
 - T-P(Total Phosphorus) : 총인이라 하며, 하천, 호소 등의 부영양화를 나타내는 지표의 하나로 물속에 포함된 인의 총량

■ 수질오염원 및 하천 환경기준

- 수질오염물질의 배출원은 점오염원과 비점오염원으로 구분
 - 점오염원(Point source) : 오염물질의 배출지점을 확실하게 식별할 수 있으며, 그 양을 측정할 수 있다(공장, 하수처리장, 가축사육장).
 - 비점오염원(Diffuse source) : 강우유출수와 같이 분산되어 배출되며 그 양과 배출지점을 특정할 수 없다(산림지, 도시의 가로, 농경지, 방목장).
- 하천수질 측정항목은 pH, BOD, COD, SS, DO, T-P, T-N, 대장균(총 대장균군 및 분원성 대장균군) 등으로 구성되어 있으며, '매우 좋음(Ⅰa)' ~ '매우 나쁨(Ⅵ)'까지 7등급으로 구분

〈표 5-71〉 하천 환경기준

(단위 : ppm, 군수/100mL)

등급	상태	기준								
		pH	BOD	COD	TOC	SS	DO	T-P	대장균군	
									총 대장균군	분원성 대장균군
매우 좋음	Ⅰa	6.5 ~8.5	1 이하	1 이하	2 이하	25 이하	7.5 이상	0.02 이하	50 이하	10 이하
좋음	Ⅰb	6.5 ~8.5	2 이하	4 이하	3 이하	25 이하	5.0 이상	0.04 이하	500 이하	100 이하
약간 좋음	Ⅱ	6.5 ~8.5	3 이하	5 이하	4 이하	25 이하	5.0 이상	0.1 이하	1,000 이하	200 이하
보통	Ⅲ	6.5 ~8.5	5 이하	7 이하	5 이하	25 이하	5.0 이상	0.2 이하	5,000 이하	1,000 이하
약간 나쁨	Ⅳ	6.0 ~8.5	8 이하	9 이하	6 이하	100 이하	2.0 이상	0.3 이하		
나쁨	Ⅴ	6.0 ~8.5	10 이하	11 이하	8 이하	쓰레기등이 떠있지 않을것	2.0 이상	0.5 이하		
매우 나쁨	Ⅵ		10 초과	11 초과	8 초과		2.0 미만	0.5 초과		

자료 : 환경정책기본법 시행령 제2조 별표1 환경기준(2018.5)

- 등급별 수질 및 수생태계 상태
 - 매우 좋음 : 용존산소가 풍부하고 오염물질이 없는 청정상태의 생태계로 여과·살균 등 간단한 정수처리 후 생활용수로 사용할 수 있음
 - 좋음 : 용존산소가 많은 편이고 오염물질이 거의 없는 청정상태에 근접한 생태계로 여과·침전·살균 등 일반적인 정수처리 후 생활용수로 사용할 수 있음
 - 약간 좋음 : 약간의 오염물질은 있으나 용존산소가 많은 상태의 다소 좋은 생태계로 여과·침전·살균 등 일반적인 정수처리 후 생활용수 또는 수영용수로 사용할 수 있음
 - 보통 : 보통의 오염물질로 인하여 용존산소가 소모되는 일반 생태계로 여과, 침전, 활성탄 투입, 살균

등 고도의 정수처리 후 생활용수로 이용하거나 일반적 정수처리 후 공업용수로 사용할 수 있음

- 약간 나쁨 : 상당량의 오염물질로 인하여 용존산소가 소모되는 생태계로 농업용수로 사용하거나 여과, 침전, 활성탄 투입, 살균 등 고도의 정수처리 후 공업용수로 사용할 수 있음
- 나쁨 : 다량의 오염물질로 인하여 용존산소가 소모되는 생태계로 산책 등 국민의 일상생활에 불편감을 주지 않으며, 활성탄 투입, 역삼투압 공법 등 특수한 정수처리 후 공업용수로 사용할 수 있음
- 매우 나쁨 : 용존산소가 거의 없는 오염된 물로 물고기가 살기 어려움
- 용수는 해당 등급보다 낮은 등급의 용도로 사용할 수 있음
- 수소이온농도(pH) 등 각 기준항목에 대한 오염도 현황, 용수처리방법 등을 종합적으로 검토하여 그에 맞는 처리방법에 따라 용수를 처리하는 경우에는 해당 등급보다 높은 등급의 용도로도 사용할 수 있음

■ 김해시 수질 측정망

- 하천·호소 등 공공수역에 대한 수질현황 및 추세를 파악하기 위하여 환경부에서는 수질측정망을 운영하여 수질 및 수생태계 현황 등을 파악하고 있음
- 김해시에는 하천 3개 지점, 농업용수 2개 지점, 도시관류 4개 지점이 운영중이며 조류모니터링을 위한 낙동강(물금매리)지점, 비점오염물질 측정망을 장유지점에 운영중임

〈표 5-72〉 김해시 주요 수질측정지점

수질측정지점	수계명	중권역명	설치년도
하천	주항천(낙본J1)	낙동강	낙동밀양
	화포천	낙동강	낙동밀양
	삼랑진A(낙본J)	낙동강	낙동밀양
농업용수	진례저수지	낙동강	낙동밀양
	시례저수지	낙동강	낙동강하구언
도시관류	해반천1	낙동강	낙동강하구언
	해반천2	낙동강	낙동강하구언
	신어천1	낙동강	낙동강하구언
	신어천2	낙동강	낙동강하구언

자료 : 물환경 지리정보, 물환경정보시스템

4) 수질측정 지점별 측정 결과

■ 하천수 수질측정 지점별 결과

- 김해시 하천수 수질측정 지점 3개소에 대해 지난 5년간 측정결과 화포천의 수질이 상대적으로 보통 이하로 나타남
- 삼랑진 A : pH, DO 항목 매우 좋음, BOD, TP 항목 좋음-약간 좋음, COD, SS, TOC 항목 보통
- 주항천 : pH, DO 항목 매우 좋음, BOD 항목 좋음, COD, TP, TOC 항목 약간 좋음, SS 항목 보통
- 화포천 : pH, DO 항목 매우 좋음, TP 항목 약간 좋음, BOD, COD 항목 보통, SS, TOC, 총대장균군수 약간 나쁨
- 주항천은 2018년 이후 점차 수질이 개선되고 있으며 화포천은 총대장균군수가 지속적으로 증가하는 추세임

〈표 5-73〉 연도별 김해시 하천수 수질측정 결과

측정소	연도	pH	DO (mg/L)	BOD (mg/L)	COD (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)	TOC (mg/L)	총대장균군수 (MPN/100ml)
삼랑진A	2016	8.2	10.8	2.1	6.8	12.4	2.708	0.046	4.6	-
삼랑진A	2017	8.1	10.7	1.9	6.3	7.8	2.769	0.034	4.4	-
삼랑진A	2018	8.3	11.3	2.2	6.9	13.7	2.959	0.04	4.9	-
삼랑진A	2019	8	10.8	2.1	6.2	11.5	2.7	0.041	4.9	-
삼랑진A	2020	8	10.6	1.9	5.9	10.6	2.556	0.041	4.6	-
주항천	2016	8.1	11.8	1.4	4.3	9.6	2.183	0.038	2.5	-
주항천	2017	7.7	10.2	1.8	5.2	18.7	2.421	0.048	3.3	-
주항천	2018	7.8	10.1	1.8	5.3	15.4	2.733	0.061	3.3	-
주항천	2019	7.9	11.3	1.7	4.8	17.2	1.625	0.046	3.4	-
주항천	2020	8	11.1	1.6	4.4	6.8	2.084	0.045	3.1	-
화포천	2016	7.9	9.4	3.4	7.9	39.6	3.552	0.09	5.5	2,008
화포천	2017	7.8	10	4	9.2	33.7	3.256	0.093	6.7	2,326
화포천	2018	7.8	9.4	3.3	7.8	27	3.195	0.075	5.3	11,517
화포천	2019	7.7	9.6	3.5	7.5	30.2	2.882	0.102	5.6	80,860
화포천	2020	7.8	9.4	3.6	7.7	36.4	3.119	0.084	5.9	72,413

자료 : 물환경정보시스템

주1 : ■매우 좋음, ■좋음, ■약간 좋음, ■보통, ■약간 나쁨, ■나쁨, ■매우 나쁨

주2 : TN는 기준치가 없어서 표시하지 않음

주3 : 총대장균군수는 보통이하 기준이 없어 약간나쁨으로 표시함

■ 농업용수 수질측정 지점별 결과

- 김해시 농업용수 수질측정 지점 2개소에 대해 수질 측정결과와 지난 5년간 시례저수지는 TN, TP, 클로로필a, TOC 항목이 악화되었고 진례 저수지는 2019년 수질이 좋아짐

〈표 5-74〉 연도별 김해시 시례저수지 농업용수 수질측정결과

	연도	pH	DO (mg/L)	COD (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)	TOC (mg/L)	클로로필-a (mg/m ³)
시례	2015	8	9.7	3.4	2.3	0.428	0.01	1.7	3.5
	2016	7.5	10.2	3.4	3.6	0.771	0.016	1.7	14.5
	2017	7.6	8.6	4.4	2.7	0.741	0.01	2.1	15.4
	2018	7.2	7.7	3.8	2.6	0.834	0.009	2.1	16.7
	2019	7	13.9	3.6	4	0.695	0.021	2.2	7.7
진례	2015	8	9.8	2.8	1.1	1.005	0.01	1.4	2.5
	2016	7.5	9.9	3.5	12.7	1.259	0.035	1.7	14.4
	2017	7.5	8.7	3	6.1	1.427	0.018	1.4	9.8
	2018	7.4	6.3	3.1	2.1	1.238	0.014	1.8	11
	2019	7.7	13.5	2.8	0.8	0.627	0.072	1.4	4.2

자료 : 물환경정보시스템

5) 수질오염 처리시설

■ 국내 바이오가스 생산·이용 현황

- 바이오가스화는 고농도의 유기성폐기물을 경제적으로 처리할 수 있을 뿐만 아니라 신재생에너지 생산하는 공정으로서 각광 받고 있으며 음식물류폐기물의 경우 매우 고농도 폐기물로서 기존의 처리 방법(사료화, 퇴비화)만으로는 한계가 있기 때문에 음식물류폐기물 처리 과정에서 나오는 음폐수는 바이오가스화가 최적의 방안임. 또한 가축분뇨에 대한 바이오가스화는 약 3%만이 이루어져 낮은 수준이며, 기존의 가축분뇨 처리는 액비화 및 종말처리장 처리 중 심이나 처리장의 내구연한이 도래하고 여러 가지 문제점들이 노출되어 있어 바이오가스화에 대한 관심이 시작되고 있는 단계임
- 독일의 경우 가축분뇨에 바이오작물을 추가한 바이오가스화 시설이 1만개에 달하고 있을 정도로 각광받고 있으며, 최근 하수슬러지, 음식물류폐기물, 가축분뇨 등을 병합 및 통합하여 처리하는 방법이 주로 추진됨. 최근 국내에서는 하수슬러지 바이오가스화 시설에 음식물류폐기물과 분뇨 등을 통합처리하는 시스템이 새롭게 도입되어 적극적으로 추진 중이며 이는 하수슬러지 유기물질 빈부하를 음식물류폐기물이 고부하로 상호보완하고, 또한 안정적인 하수슬러지의 운전인자가 민감한 음식물류폐기물의 운전인자를 보완하여 효율적인 운영을 가능케

함. 이와 같이 유기성폐기물의 바이오가스화는 연구과정을 통해 효율성을 극대화하도록 발전하고 있음

- 유기성폐기물 바이오가스화는 지난 몇 년간에 걸쳐 현장시설들의 문제점들이 개선되고, 최근 에 설치되는 시설들은 「바이오가스화 시설의 설계 및 운전기술지침서, 국립환경과학원」에 따라서 설치 및 운전하도록 구성되어 있음. 또한 생산된 바이오가스를 발전, 스팀, 도시가스, 수송용 연료 등에 활용하여 그 활용처도 다양해지고 있으며 세계적으로 최근 자원의 고갈과 에너지 문제로 인하여 지속적으로 바이오가스화는 그 필요성이 부각될 것으로 보임

〈표 5-75〉 국내 바이오가스 생산·이용 현황

구분	생산량	활용량				미활용 (연소처리)
		소계	발전	외부공급	자체이용	
합계	304,293 (100)	240,557 (79.1)	53,199 (17.5)	72,205 (23.7)	115,153 (37.8)	63,736 (20.9)
음식물	85,707 (100)	61,053 (71.2)	17,481 (20.4)	24,878 (29.0)	18,694 (21.8)	24,654 (28.8)
가축분뇨	3,202 (100)	3,048 (95.2)	2,655 (82.9)	-	393 (12.3)	154 (4.8)
하수슬러지	99,277 (100)	83,448 (84.1)	15,930 (16.0)	18,716 (18.9)	48,802 (49.2)	15,829 (15.9)
병합	116,107 (100)	93,008 (80.1)	17,133 (14.8)	28,611 (24.6)	47,264 (40.7)	23,099 (19.9)

자료 : 환경부 폐자원에너지화 사전정보공표 자료, 2018

주 : 통상 바이오가스 10,000m³는 24MWh의 전력생산, 1MW의 발전용량으로 간주

■ 가축분뇨 발생 농가수 및 두수

- 2018년 기준 김해시의 가축분뇨 발생 농가는 1,390가구, 사육두수는 1,306,130마리로 신고미만인 농가수가 71.3%, 사육두수는 40.5%로 높은 비중을 차지함

〈표 5-76〉 김해시 가축분뇨 발생 농가수 및 사육두수(2018)

구분	농가수				마리수			
	총괄	허가	신고	신고미만	총괄	허가	신고	신고미만
소계	1,390	244	155	991	1,306,130	166,018	611,649	528,463
한우	763	134	117	512	30,114	12,480	4,798	12,836
젖소	29	10	2	17	1,132	501	88	543
말	7	-	2	5	89	-	58	31
돼지	119	100	11	8	174,197	153,037	9,473	11,687
양·사슴	85	-	1	84	1,987	-	8	1,979
닭·오리	353	-	5	348	1,016,734	-	515,500	501,234
개	16	-	16	-	1,724	-	1,724	-
타조	1	-	-	1	25	-	-	25
가금기타	17	-	1	16	80,128	-	80,000	128

자료 : 가축분뇨 발생 및 처리현황, 환경부, 2018

■ 가축분뇨 발생량

- 김해시 2018년 기준 가축분뇨 발생량은 총 2,081톤/일 수준으로 돼지 농가의 가축분뇨 발생이 1,498톤/일로 72%가량을 차지하여 높은 수준을 보임

〈표 5-77〉 김해시 가축분뇨 발생량(2018)

단위 : 톤/일

구분	총괄	허가	신고	신고미만
소계	2,081	1,521	206	354
한우	440	182	70	187
젖소	52	23	4	25
말	1	-	1	0
돼지	1,498	1,316	81	101
양·사슴	1	-	0	1
닭·오리	81	-	41	40
개	2	-	2	-
타조	0	-	-	0
가금기타	6	-	6	0

자료 : 가축분뇨 발생 및 처리현황, 환경부, 2018

■ 가축분뇨 처리형태별 농가수

- 김해시의 2018년 기준 가축분뇨 처리형태별 농가수는 설치대상 농가수가 1,390가구이며 개별처리시설설치 농가 1,289가구, 위탁처리 농가 187가구로 나타남

〈표 5-78〉 김해시 가축분뇨 처리형태별 농가수(2018)

구분		김해시
설치대상농가수		1,390
개별처리시설설치	소 계	1,289
	정화처리시설	-
	퇴비화시설	1,289
	액비화시설	-
	바이오에너지	-
	가축분뇨 고체연료	-
위탁처리	소 계	187
	공공처리시설 유입처리	72
	공동처리시설 유입처리	-
	재활용신고자에 위탁처리	115
	분뇨처리업자에 위탁처리	-

자료 : 가축분뇨 발생 및 처리현황, 환경부, 2018

■ 가축분뇨 처리량

- 김해시의 가축분뇨 처리량은 2018년 기준 2,081톤/일로 재활용신고자 처리 917톤/일, 퇴비화 699톤/일, 공공처리 465톤/일로 재활용신고자에 의한 처리가 가장 많은 것으로 나타남

〈표 5-79〉 김해시 가축분뇨 처리량(2018)

단위 : 톤/일

구분	총괄			
	소 계	퇴비화	공공처리	재활용신고자
김해시	2,081	699	465	917

자료 : 가축분뇨 발생 및 처리현황, 환경부, 2018

■ 가축분뇨 공공처리시설

- 김해시의 가축분뇨 공공처리시설은 한림면에 1개소 위치하며 도시개발공사에 위탁운영함

〈표 5-80〉 김해시 가축분뇨 공공처리시설 현황

위치	처리용량	처리방법	운영방식
한림면 안하로 117	330톤/일 (1차 130톤/일 + 2차 200톤/일)	정화 방류	도시개발공사 위탁운영

■ 공공하수처리시설 현황

- 김해시의 공공하수처리시설은 총 26개소로서 총 285,142㎥/일의 시설용량과 198,169㎥/일의 유입하수량, 194,826.5㎥/일의 방류량, 36,814.3kgBOD/d의 처리 부하량으로 조사됨
- 상동면과 한림면, 생림면 등에 대부분의 공공하수처리시설이 위치하며 개별 시설 중 가장 큰 규모의 시설은 화목 하수처리시설로서 145,000㎥/일의 용량을 차지함

〈표 5-81〉 김해시 공공하수처리시설 현황(2018년 기준)

시설명	소재지	시설용량 (㎥/일)	유입하수량 (㎥/일)	방류량 (㎥/일)	처리 부하량 (kgBOD/d)
합계(26)		285,142.0	198,169.0	194,826.5	36,814.3
가달	한림면 병동리	30.0	25.7	25.7	3.3
외오서	한림면 금곡리 377-10	30.0	38.6	38.6	5.2
산본	진례면 산본리 254	40.0	3.0	3.0	0.3
내오서	한림면 금곡리 280-2	45.0	25.4	25.4	3.3
송촌	생림면 마사리 1505-18	47.0	20.3	20.3	2.8
우계	상동면 우계리 352-9	50.0	35.2	35.2	5.0
모정	한림면 금곡리984-12	55.0	59.5	59.5	7.7
용산	상동면 여차리 32-3	60.0	54.9	54.9	7.5
대리	경상남도 김해시 주촌면 서부로1701번안길 183-57	65.0	53.0	53.0	8.7
하사촌	생림면 사촌리 511-2	70.0	47.4	47.4	6.7
신안/안양	생림면 안양리 1011-1	80.0	61.0	61.0	8.7
대동시례	경상남도 김해시 대동면 예안리 307-1	100.0	85.0	85.0	13.9
여차	상동면 여차리 567-3	120.0	80.2	80.2	11.1
독산	생림면 마사리1463-5	150.0	70.6	70.6	11.0
대동주중	경상남도 김해시 대동면 주중리 148-1	160.0	125.0	125.0	21.1
낙산	한림면 명동리 6-235	170.0	158.8	158.8	24.8
생철/성포	생림면 생철리 1415-14	170.0	137.7	137.7	20.4
생림	경상남도 김해시 생림면 불림리 1230	500.0	484.6	474.8	85.0
안하	경상남도 김해시 한림면 안하리 2186	1,000.0	642.2	629.6	123.4

시설명	소재지	시설용량 (㎥/일)	유입하수량 (㎥/일)	방류량 (㎥/일)	처리 부하량 (kgBOD/d)
상동	경상남도 김해시 상동면 대감리 722-1	1,100.0	956.3	909.0	217.9
대동맑은물 순환센터	경상남도 김해시 대동면 예안리 1473-4	1,300.0	608.0	565.0	114.0
한림	경상남도 김해시 한림면 장방리 1288-4	1,300.0	946.6	880.8	177.0
진례	경상남도 김해시 진례면 서부로 283-68	10,500.0	5,280.0	4,475.0	1,000.0
진영	경상남도 김해시 한림로 1130번지(본산리)	26,000.0	16,808.0	16,112.0	3,874.2
장유	경상남도 김해시 김해대로2272번길 642	97,000.0	48,919.0	48,780.0	8,286.9
화목	경상남도 김해시 김해대로2272번길 642	145,000.0	122,443.0	120,919.0	22,774.4

자료 : 하수도 통계, 2018

■ 분뇨처리시설 현황

- 김해시의 분뇨처리시설은 1개소가 위치하며 시설용량은 300㎥/일, 처리량은 128.8㎥/일 임

〈표 5-82〉 경상남도 시군별 분뇨처리시설 현황

(단위 : ㎥/일)

시군별	시설명	소재지	시설 용량	처리량
김해시	김해분뇨처리장	경상남도 김해시 김해대로2272번길 642	300.0	128.8

자료 : 하수도통계, 2018

6) 상수도 현황

■ 상수도 보급

- 김해시 상수도 보급현황은 2009년부터 지속적으로 인구가 증가하고 있으나 급수인구 또한 증가하여 지방/광역상수도 보급률은 지속 증가하여 2018년 기준 98.1%수준의 상수도 보급이 되었으며 급수보급률은 98.8%로 높은 수준을 나타냄

〈표 5-83〉 연도별 김해시 상수도 보급현황

(단위 : 명, %)

연도	총인구	급수인구	행정구역 기준 보급률	
			지방 및 광역상수도 보급률	급수보급률
2009	505,056	471,072	93.3	-
2010	517,316	486,045	94.0	-
2011	523,177	494,602	94.5	97.4
2012	528,730	505,227	95.6	96.8
2013	538,181	520,959	96.8	98.0
2014	544,972	529,191	97.1	98.1
2015	547,387	533,165	97.4	98.3
2016	547,854	535,291	97.7	98.6
2017	550,758	539,250	97.9	98.7
2018	552,360	541,866	98.1	98.8

자료 : 상수도통계

■ 간이상수도 현황

- 김해시의 간이상수도 현황은 2017년 기준 총 35개소가 위치하며 3,483명의 급수인구가 697m³/일 수준의 일사용량을 나타냄

〈표 5-84〉 김해시 간이상수도 시설제원



(단위 : 개소, 명, m³/일)

시군구	시설물 수	급수인구	시설용량	일사용량
김해시	35	3,483	1,570	697

자료 : 국가수자원관리종합정보시스템, 2017

■ 하수도 현황

- 김해시의 하수도 현황은 2009년부터 증가하는 인구에도 지속적인 하수도 확대를 통해 2018년 기준 99.5%의 하수도 보급률을 나타내며 하수처리 방식 또한 고도처리 방식의 하수처리로 모든 하수처리가 이루어짐

〈표 5-85〉 연도별 김해시 하수도 보급현황

(단위 : 명, km², %)

연별	총인구 (A)	비처리인구 (B)	처리 대상인구 (C=A-B)	d=d1+d2 +d3	하수처리구역 내			하수도 보급률
					물리적 (1차) (d1)	생물학적 (2차) (d2)	고도 (3차) (d3)	
2009	505,056	48,063	456,993	456,993	-	411,847	45,146	90.5
2010	517,316	48,563	468,753	468,753	-	891	467,862	90.6
2011	523,177	31,506	491,671	491,671	-	462	491,209	94.0
2012	528,730	30,309	498,421	498,421	-	-	498,421	94.3
2013	538,181	28,139	510,042	510,042	-	-	510,042	94.8
2014	544,972	26,516	518,456	518,456	-	-	518,456	95.1
2015	547,387	24,573	522,814	522,814	0	0	522,814	95.5
2016	547,854	18,411	529,443	529,443	0	0	529,443	96.6
2017	550,758	16,277	534,481	534,481	0	0	534,481	97.0
2018	552,360	2,950	536,401	536,401	0	0	536,401	99.5

자료 : 김해시 통계연보

7) 물순환 선도도시 김해

- 환경부는 지난 2016년 인구 10만명 이상 도시 74곳을 대상으로 공모해 김해를 포함한 5개 지자체를 물순환 선도도시 사업 대상지로 선정함
- 김해시는 기존에 2018년 김해시 물순환 기본계획을 수립하고 물순환 개선 조례를 제정해 물순환 체질 개선을 위한 목표치 설정과 함께 제도적 기반을 마련함
 - 이에 물투수면 비율이 높은 동지역과 주촌면 일원이 비점오염관리지역으로 선정돼 관리지역 내에서 추진하는 비점오염저감사업을 추진
- 김해시는 동상·회현·부원동 도시재생사업지구 2.1km² 일원 도로 등의 불투수층에서 발생하는 빗물의 유출을 억제하여 물순환 환경을 개선하는 저영향개발(LID : Low Impact Development)기법 시설 설치를 추진



〈그림 5-36〉 저영향개발기법시설 개념도

8) 공공하수처리재이용현황

- 김해시의 공공하수처리 재이용 현황은 2018년 기준 9개소의 공공하수처리장에서 재이용 중이며 장유 하수처리장이 17,804,500톤/년의 연간 하수처리량 중 3,615,600톤/년의 하수처리수를 이용하여 20.3%로 처리수 재이용률이 가장 높음

〈표 5-86〉 김해시 공공하수처리재이용현황

하수처리장		연간 하수처리량 (천톤/년)	하수처리수 재이용현황(천톤/년)			처리수 재이용률 (%)
시설명	시설용량 (㎡/일)		총계	장내용수	장외용수	
생림	500.0	173.3	1.1	1.1	0.0	0.6
안하	1,000.0	229.8	9.6	9.6	0.0	4.2
상동	1,100.0	331.8	1.9	1.9	0.0	0.6
대동맑은물순환센터	1,300.0	206.1	12.4	12.4	0.0	6.0
한림	1,300.0	321.5	2.5	2.5	0.0	0.8
진례	10,500.0	1,633.2	238.0	238.0	0.0	14.6
진영	26,000.0	5,880.9	735.3	735.3	0.0	12.5
장유	97,000.0	17,804.5	3,615.6	3,524.6	91.0	20.3
화목	145,000.0	44,135.3	8,635.4	8,635.4	0.0	19.6

자료 : 하수도 통계(2018)

9) 중수도 현황

- 김해시의 중수도는 롯데하이마트 야구장과 이마트 2개소가 중수도를 이용 중이며 롯데하이마트 야구장은 법적시설이 아님에도 중수도를 활용하여 조경용수로 이용함

〈표 5-87〉 김해시 중수도 현황

건축물명	법적시설여부	처리용량 (㎡/일)	중수도 이용량(㎡/일)	중수도 용도
롯데하이마트(김해상동야구장)	미대상	25.0	30.0	조경용수
이마트	대상	150.0	42.6	청소화장실용수

자료 : 하수도 통계(2018)

10) 빗물이용시설 현황

- 김해시의 빗물이용시설은 2018년 기준 12개소로 9개소가 학교에 해당하며 집수면은 지붕면 6개소, 옥상면 6개소로 조사됨
- 빗물이용시설의 이용용도는 모두 조경용수로서 임호고등학교와 관동초등학교, 대청중학교, 삼정센텀Q시티 등에서 가장 많은 연간 사용량을 보임

〈표 5-88〉 김해시 빗물이용시설 현황

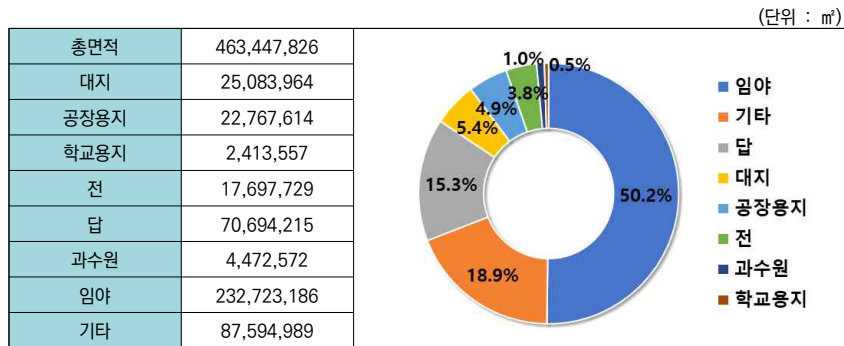
시설명	주소	설치비 (백만원)	집수면	저류조용량 (㎡)	연간사용량 (㎡/년)	이용용도
울하체육관	관동동 1123-1번지	75.0	지붕면	20.0	39.0	조경용수
울하중학교	울하동 1293	10.0	옥상면적	20.0	60.0	조경용수
삼방고등학교	인제로 284번길 15-35	9.0	지붕면	24.0	120.0	조경용수
봉명중학교	외동 470	9.0	지붕면	24.0	0.0	조경용수
대청중학교	대청동 319-2	10.0	옥상면적	18.0	223.0	조경용수
관동초등학교	관동동 1119	17.0	옥상면적	16.0	230.0	조경용수
덕산아내에코캐슬	대청로 239-52	581.0	지붕면적	581.0	1.0	조경용수
김해서부문화센터	울하2로210	241.0	지붕면적	420.0	35.0	조경용수
삼정센텀Q시티	주촌면 선지로 85	100.0	지붕면적	400.0	222.0	조경용수
김해제일고등학교	외동 770	15.0	옥상면적	35.0	133.0	조경용수
울하초등학교	울하동 1303	22.0	옥상면적	20.0	90.0	조경용수
임호고등학교	외동 715	15.0	옥상면적	35.0	238.0	조경용수

자료 : 하수도통계(2018)

11) 토지지목별 현황

- 2018년 김해시의 토지지목별 가장 많은 면적을 차지하고있는 용도지역은 임야로 232,723,186㎡으로 전체 면적의 50.2%를 차지하고 있음
- 임야다음으로 넓은 면적을 차지하고 있는 용도지역은 답지로, 면적은 70,694,215㎡, 전체 면적의 15.3%를 차지하고 있음
- 김해시는 전체 면적의 약 70%가 산과 논, 밭으로 이루어져 있는 형태이며 실제 인구가 거주하는 지역은 전체의 5.4%인 25,083,964㎡로 조사됨

〈표 5-89〉 김해시 토지지목별 사용 현황(2018년 기준)



자료 : 김해시 통계연보

12) 골프장 현황

- 골프장은 잔디유지를 위해 사용되는 농약으로 인해 골프장 인근 토양오염을 유발할 수 있으며 농약에 의해 골프장 내 수질 오염, 이로인한 지하수 오염까지 유발할 수 있기 때문에 지역내 골프장 위치와 현황을 정확히 파악하는 것이 중요함
- 김해시는 현재 4개의 골프장이 관내에 위치하고 있으며 각각 삼방동, 한림면, 진례면, 주촌면에 한 개소씩 있는 것으로 조사됨
- 김해시는 각 골프장의 토양 및 지하수 환경 기준을 정기적으로 조사하여 골프장 관리로 인한 환경 영향을 지속적으로 모니터링하고 문제 발생시 신속한 대처가 가능한 체계를 유지해야 함

〈표 5-90〉 김해시 골프장 현황

골프장명	관리기관	위치	연락처
가야컨트리클럽	가야컨트리클럽	인제로 502(삼방동)	055-337-0091
김해 상록 골프클럽	김해 상록 골프클럽	한림면 김해대로974번길 198	055-340-1400
롯데스카이힐 김해 컨트리클럽	롯데스카이힐 김해 컨트리클럽	진례면 고도로134번길 54-49	055-340-9000
정산컨트리클럽	정산컨트리클럽	주촌면 서부로1637번길 299-194	055-338-8300

자료 : 김해 관광 포털 사이트



〈그림 5-37〉 김해시 골프장 현황

13) 폐광산 현황

- 김해시 관내의 폐광산은 총 13개소가 있는 것으로 조사되며, 장방리 3개소, 생철리 2개소, 안곡리, 금곡리, 우계리, 여차리, 대감리, 주동리에 각각 1개소가 있으며 삼계동에 2개소가 있는 것으로 나타남
- 폐광산은 폐광 이후 중금속 성분이 함유된 폐석, 광물찌꺼기(광미) 등 관산폐기물과 폐갱도, 폐시설물들이 적절한 조치 없이 그대로 방치될 위험이 있으며, 이로 인해 광산 주변의 토양 중금속 오염, 토양 부영양화등을 초래하여 생태계 및 주민생활에 영향을 미칠 수 있기 때문에 김해시의 적극적인 관리가 필요함

〈표 5-91〉 김해시 폐광산 현황

광산명	광종	소재지
(가)금림	금속	경상남도 김해시 한림면 금곡리
(가)김해52호(제일)	금속	경상남도 김해시 상동면 우계리
(가)김해삼덕	금속	경상남도 김해시 대동면 주동리
(가)생철리	금속	경상남도 김해시 생림면 생철리
금성	금속	경상남도 김해시 삼계동
김해	비금속	경상남도 김해시 한림면 안곡리
김해고령토	비금속	경상남도 김해시 한림면 장방리
명동	비금속	경상남도 김해시 한림면 장방리
물금	금속	경상남도 김해시 상동면 대감리
삼덕	금속	경상남도 김해시 삼계동
상동	금속	경상남도 김해시 상동면 여차리
생림	비금속	경상남도 김해시 생림면 생철리
장방	비금속	경상남도 김해시 한림면 장방리

자료 : 광해정보통합관리시스템



〈그림 5-38〉 김해시 폐광산 분포 현황

14) 특정토양오염관리대상시설

- 특정토양오염관리대상시설이란, 토양오염물질을 생산·운반·저장·취급·가공 또는 처리함으로써 토양을 오염시킬 우려가 있는 장소 중 토양을 현저히 오염시킬 우려가 있는 시설로 관할 시·군에서 신고하여 관리하도록 하고 있음
- 석유류의 제조 및 저장시설, 유독물의 제조 및 저장시설, 송유관시설 등이 이에 해당함
- 특정토양오염관리대상시설의 종류와 대상범위는 아래의 표와 같음

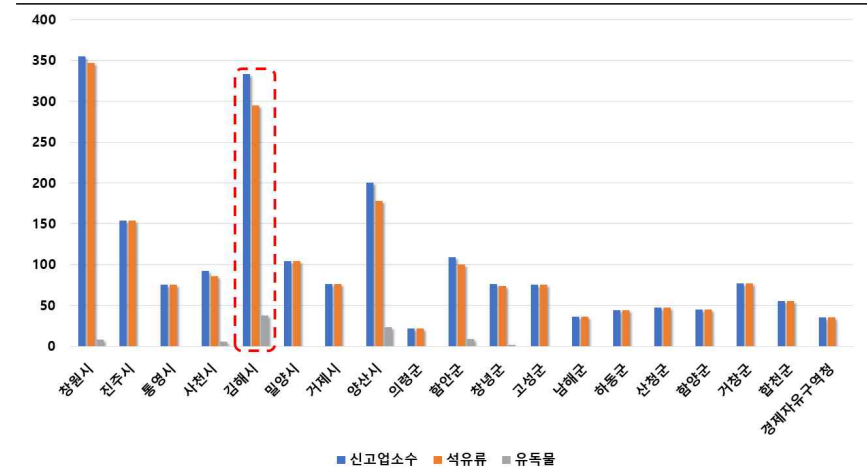
〈표 5-92〉 특정토양오염관리대상시설 대상 범위

종류	대상범위
1. 석유류 제조 및 저장시설	「위험물안전관리법 시행령」 별표 1의 제4류 위험물중 제1·제2·제3·제4석유류에 해당하는 인화성액체의 제조·저장 및 취급을 목적으로 설치한 저장시설로서 총 용량이 2만리터 이상인 시설(이동탱크저장시설을 제외한다)
2. 유독물의 제조 및 저장시설	「화학물질관리법」 제28조에 따른 유해화학물질 영업의 허가를 받은 자가 설치한 저장시설 중 별표 1에 따른 토양오염물질을 저장하는 시설(유기용제류의 경우는 트리클로로에틸렌(TCE), 테트라클로로에틸렌(PCE) 저장시설에 한한다)
3. 송유관시설	「송유관 안전관리법」 제2조제2호의 규정에 의한 송유관시설중 송유용 배관 및 탱크
4. 기타 위 관리대상시설과 유사한 시설로서 특별히 관리할 필요가 있다고 인정되어 환경부 장관이 관계중앙행정기관의 장과 협의하여 고시하는 시설	

자료 : 토양환경보전법(환경부)

- 2019년기준 경상남도의 특정토양오염관리대상시설은 총 2,010개의 업소가 신고되어있으며 이중 석유류가 1,925개소, 유독물취급업소가 86개소로 조사됨
- 석유류는 세부적으로 주유소가 1,265개소, 산업시설이 444개소, 기타시설이 216개소가 신고됨
- 김해시는 경상남도내에서 특정토양오염관리대상시설이 2번째로 많은 수준의 355개소로 가장 많은 창원시보다 22개소가 적은 333개소가 신고되어있음
- 특히 유독물 취급업소는 경상남도내에서 가장 많은 업소가 있는 것으로 보고되며 두 번째로 많은 양산시보다 15개소가 많은 것으로 조사됨

〈표 5-93〉 경상남도 특정토양오염관리대상시설 설치신고현황(2019년 기준)

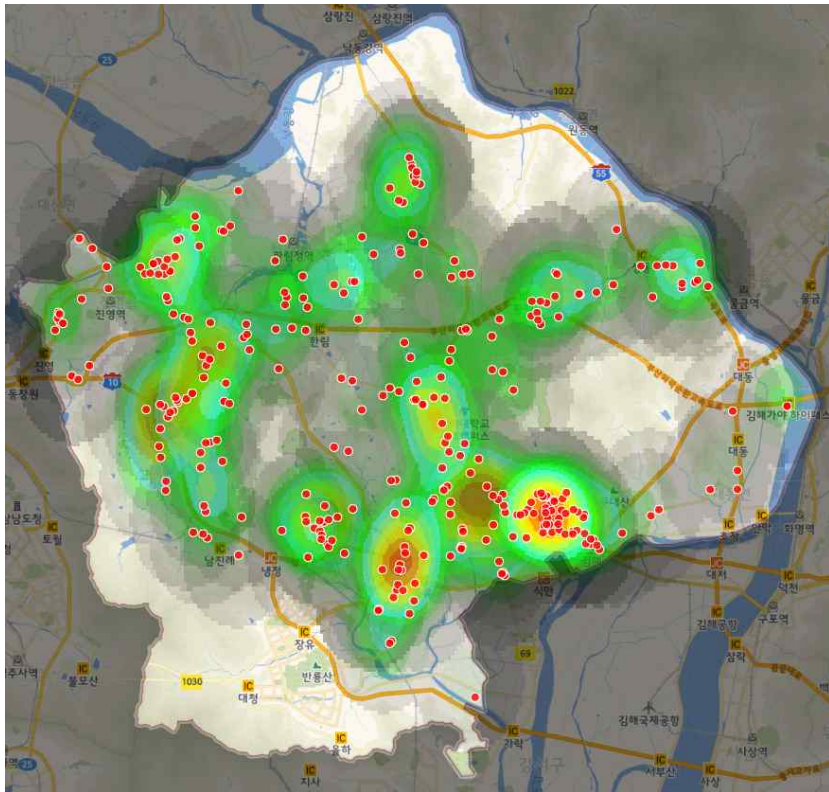


(단위 : 개소)

구분	신고 업소수	석유류				유독물
		계	주유소	산업시설	기타	
계	2,010	1,925	1,265	444	216	86
창원시	355	347	216	88	43	8
진주시	154	154	125	14	15	0
통영시	75	75	35	14	26	0
사천시	92	86	67	13	6	6
김해시	333	295	175	75	45	38
밀양시	104	104	65	24	15	0
거제시	76	76	56	14	6	0
양산시	200	178	91	83	4	23
의령군	22	22	19	2	1	0
함안군	109	100	65	35	0	9
창녕군	76	74	57	12	5	2
고성군	75	75	56	14	5	0
남해군	36	36	30	2	4	0
하동군	44	44	33	11	0	0
산청군	47	47	40	6	1	0
함양군	45	45	31	12	2	0
거창군	77	77	57	13	7	0
합천군	55	55	44	9	2	0
경제자유구역청	35	35	3	3	29	0

자료 : 경상남도 환경백서(2019)

- 김해시의 특정토양오염관리대상시설 분포도를 보면, 특정토양오염관리대상시설은 동지역의 삼안동, 불암동에 가장 밀집되어있는 것으로 나타나며 칠산서부동, 활천동, 북부동 일부지역에서도 밀집해있는 모습을 보임
- 또한 본산 중공업지역과 김해테크노밸리 일반산업단지를 포함하는 화포천을 따라 길게 분포되어있는 것을 알 수 있음. 특정토양오염관리대상시설을 통해 유출될 수 있는 오염물질이 토양뿐만 아니라 화천천을 통해 상수원까지 오염시킬 수 있으므로 김해시의 각별한 주의가 필요할 것으로 보임



〈그림 5-39〉 특정토양오염관리대상시설 분포도(밀집도)

15) 토양오염 환경 기준

- 토양의 환경기준은 '토양오염 우려기준'과 '토양오염 대책기준'으로 나누어 관리되고 있으며 지역의 지목특성에 따라 1지역, 2지역, 3지역으로 구분하여 설정되어 있음
- 토양오염 우려기준'은 토양오염이 더 이상 심화되는 것을 예방하기 위한 오염 수준으로 사람의 건강·재산이나 동물·식물의 생육에 지장을 줄 우려가 있는 토양오염의 기준이며 이 기준을 초과하면 오염물질의 제거, 방지시설의 설치, 오염물질의 사용 제한 등의 시정 명령이 내려지며 '토양오염 대책기준'의 약 40%정도의 수준을 기준으로 정하고 있음
- '토양오염 대책기준'은 토양오염 우려기준을 초과하여 사람의 건강과 동·식물의 생육에 지장을 초래할 우려가 있어 토지의 이용종지, 시설의 설치금지 등 규제 조치가 필요한 정도의 오염기준임
 - 1지역 : 「측량·수로조사 및 지적에 관한 법률」에 따른 지목이 전·답·과수원·목장용지·광천지·대(「측량·수로조사 및 지적에 관한 법률 시행령」 제58조제8호가목 중 주거의 용도로 사용되는 부지만 해당한다)·학교용지·구거(溝渠)·양어장·공원·사적지·묘지인 지역과 「어린이놀이시설 안전관리법」 제2조제2호에 따른 어린이 놀이시설(실외에 설치된 경우에만 적용한다) 부지
 - 2지역 : 「측량·수로조사 및 지적에 관한 법률」에 따른 지목이 임야·염전·대(1지역에 해당하는 부지 외의 모든 대를 말한다)·창고용지·하천·유지·수도용지·체육용지·유원지·종교용지 및 잡종지(「측량·수로조사 및 지적에 관한 법률 시행령」 제58조제28호가목 또는 다목에 해당하는 부지만 해당한다)인 지역
 - 3지역 : 「측량·수로조사 및 지적에 관한 법률」에 따른 지목이 공장용지·주차장·주유소용지·도로·철도용지·제방·잡종지(2지역에 해당하는 부지 외의 모든 잡종지를 말한다)인 지역과 「국방·군사시설 사업에 관한 법률」 제2조제1항 제1호부터 제5호까지에서 규정한 국방·군사시설 부지

〈표 5-94〉 토양오염우려기준 및 토양오염대책기준

(단위 : mg/kg)

구분		토양오염우려기준			토양오염대책기준		
		1지역	2지역	3지역	1지역	2지역	3지역
1	카드뮴	4	10	60	12	30	180
2	구리	150	500	2,000	450	1,500	6,000
3	비소	25	50	200	75	150	600
4	수은	4	10	20	12	30	60
5	납	200	400	700	600	1,200	2,100
6	6가크롬	5	15	40	15	45	120
7	아연	300	600	2,000	900	1,800	5,000

(단위 : mg/kg)

구분	토양오염우려기준			토양오염대책기준		
	1지역	2지역	3지역	1지역	2지역	3지역
8 니켈	100	200	500	300	600	1,500
9 불소	400	400	800	800	800	2,000
10 유기인	10	10	30	-	-	-
11 PCB	1	4	12	3	12	36
12 시안	2	2	120	5	5	300
13 페놀	4	4	20	10	10	50
14 벤젠	1	1	3	3	3	9
15 톨루엔	20	20	60	60	60	180
16 에틸벤젠	50	50	340	150	150	1,020
17 크실렌	15	15	45	45	45	135
18 TPH	500	800	2,000	2,000	2,400	6,000
19 TCE	8	8	400	24	24	120
20 PCE	4	4	25	12	12	75
21 벤조피렌	0.7	2	7	2	6	21
22 1,2-디클로로에탄	5	7	70	15	20	210

자료 : 토양환경보전법 시행규칙

16) 토양오염 실태

- 2017년 김해시의 토양오염 실태조사 결과는 아래와 같이 나타났으며, 각 지점의 지역구분에 따른 환경부 토양오염우려기준과 비교하여 평가한 결과, 모든 지점에서 토양오염우려기준을 초과한 항목은 없는 것으로 나타남
- 토양오염기준 중 1지역에 해당하는 어린이 놀이시설지역의 경우 모든 항목에서 굉장히 낮은 수준을 보였지만, 아연(Zn)과 구리(Cu)가 비교적 많은 양이 측정되어 이에 대한 관리가 필요할 것으로 판단됨

〈표 5-95〉 김해시 지점별 토양오염 실태 및 평가결과(2017년 기준)

조사지역종류	지점명칭	Cu	As	Hg	Pb	Zn	Ni	pH
산업단지 및 공장지역	일반공업지구	41.1	4.75	0.00	58.9	166.1	15.3	7.5
		적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합
	공원	21.2	2.76	0.00	16.7	54.5	12.4	5.7
		적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합
원광석·고철 등의 보관·사용지역	고물상	20.3	3.61	0.02	17.1	50.2	13.5	5.5
		적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합
폐기물 처리 및 재활용 관련지역	한림면 안하리 873 안근	12.5	1.83	0.02	13.4	42.7	9.3	7.3
		적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합
교통관련시설지역	차고지(정비소)	40.3	3.86	0.00	28.6	140.2	10.1	7.7
		적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합
	서김해화물자동차 주차장	12.7	0.00	0.00	6.2	28.3	4.2	7.3
		적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합
철도관련시설 및 철도 폐침목 사용지역	김해경전철	8.7	1.70	0.00	7.1	48.6	7.8	7.2
		적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합
	장유역	29.3	2.45	0.00	30.9	123.0	7.4	6.5
		적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합
어린이 놀이시설지역	청솔어린이집	43.3	0.00	0.00	19.3	106.7	17.5	7.3
		적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합
	화인공원	65.4	5.89	0.00	38.7	85.8	7.3	6.5
		적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합

자료 : 토양지하수정보시스템

17) 토양측정망 현황

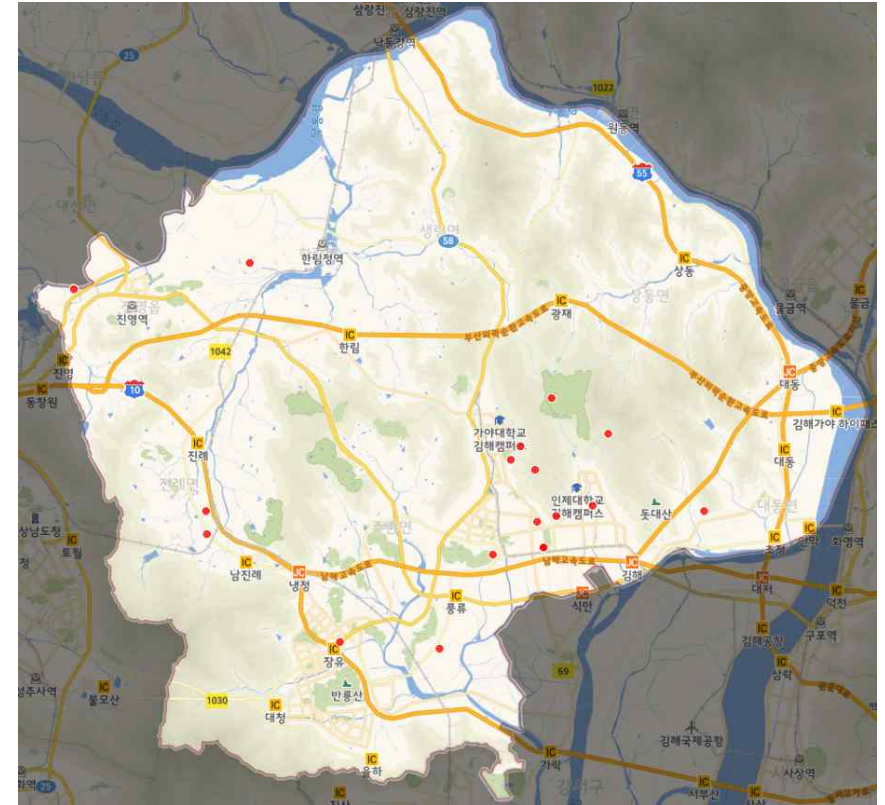
- 김해시의 토양측정망은 2017년기준 총 18개소에서 측정하고 있으며, 동지역에 집중되어 있는 것으로 조사됨
- 세부적으로, 배경농도지점(사람활동) 9개소, 배경농도지점(자연) 6개소, 오염영향지점(도로) 2개소, 오염영향지점(산업단지) 1개소가 있고, 이 중 가장 넓은 면적의 토양측정망은 무계동 452의 김해삼문으로, 도로의 오염영향지점 파악을 목적으로 하며 총 22,503 천 m^2 를 담당하고 있음
- 사람활동을 위한 배경농도지점 측정 중 가장 넓은 측정망은 김해부원으로 총 22,213.5 천 m^2 를 담당함

〈표 5-96〉 김해시 토양측정망 자료(2017년 기준)

(단위 : 천 m^2)

고유명칭	측정목적별 분류	주소	지목별 분류	면적
김해신안(감)	오염영향지점(도로)	진례면 초전리 1139-2	답	2,942
김해초전	배경농도지점(사람활동)	진례면 초전리 1011-10	답	3,002
김해좌곤	배경농도지점(사람활동)	진영읍 좌곤리 757	답	4,805
김해화목	배경농도지점(사람활동)	화목동152-6	답	1,148.1
김해부원	배경농도지점(사람활동)	부원동 623 김해시청	대지	22,213.5
외동	배경농도지점(사람활동)	외동705외동주공아파트	대지	51,477
동광초등	배경농도지점(사람활동)	동상동 534	학교용지	27,915
김해삼계	배경농도지점(사람활동)	삼계동산4-1	임야	37,588
김해대동	배경농도지점(자연)	대동면 주동리465-3	임야	11,094
김해동상	배경농도지점(자연)	동상동산1-3	임야	16,661
김해본산	배경농도지점(자연)	진영읍 본산리산3-10	임야	5,301
김해운동장	배경농도지점(사람활동)	구산동660김해시공설운동장	체육용지	48,218
가야칸트리	배경농도지점(사람활동)	삼방동 산1골프연습장옆	체육용지	3,393
김해삼방	배경농도지점(자연)	삼방동 879-2	종교용지	3,805
김해성조암	배경농도지점(자연)	삼정동 2성조암	종교용지	1,586
김해외	배경농도지점(자연)	외동 23-1	종교용지	298
안동산단	오염영향지점(산업단지)	삼방동 125-11(주)비락	공장용지	22,503
김해삼문	오염영향지점(도로)	무계동 462	도로	25

자료 : 토양지하수정보시스템



〈그림 5-40〉 김해시 토양측정망 분포(2017년 기준)

18) 토양측정망 오염 현황

- 2018년 김해시의 토양측정망별 토양오염측정결과 아래와 같이 나타났으며, 측정결과를 환경부 토양오염유리기준에 따라 평가한 결과, 모든 항목에서 초과하지 않은 것으로 나타남

〈표 5-97〉 김해시 토양측정망별 오염측정결과(2018년 기준)

토양측정소	측정항목								
	Cd	Cu	As	Hg	Pb	Cr+6	Zn	Ni	pH
진례면 초전리 1139-2	0.73	17.9	4.45	0.05	18.0	0.6	38.9	41.3	6.2
	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합
진례면 초전리 1011-10	0.00	23.0	5.01	0.05	19.4	0.0	49.4	38.4	5.5
	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합
진영읍 좌곤리 757	0.00	16.0	8.91	0.00	19.2	0.0	66.1	19.5	5.2
	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합
화목동 152-6	0.00	23.6	6.77	0.00	25.5	0.0	81.8	17.8	6.4
	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합
부원동 623 김해시청	1.17	82.1	5.21	0.00	112.1	0.0	212.7	3.0	5.8
	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합
외동 705 외동주공아파트	0.00	26.7	10.23	0.05	81.8	0.0	134.4	14.1	5.7
	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합
동상동 534	0.53	13.8	8.08	0.00	44.3	0.0	91.1	13.9	6.8
	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합
삼계동 산4-1	0.00	11.0	8.69	0.00	23.4	0.0	53.3	12.4	6.1
	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합
대동면 주동리 465-3	0.40	11.8	3.33	0.00	29.9	0.0	33.2	10.6	5.5
	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합
동상동 산 1-3	0.00	14.0	6.41	0.00	41.1	0.0	386.0	8.0	5.4
	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합
진영읍 본산리산3-10	0.50	19.7	7.30	0.00	33.4	0.0	48.3	2.1	4.6
	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합
구산동 660 김해시 공설운동장	0.00	14.5	4.83	0.00	37.0	0.0	106.4	58.6	6.2
	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합
삼방동 산 1 골프연습장 옆	0.00	14.9	4.22	0.00	20.6	0.0	73.8	7.0	5.6
	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합
삼방동 879-2	0.00	23.6	14.33	0.06	30.4	0.0	66.0	15.7	6.9
	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합
삼정동 2성조암	0.00	10.0	2.76	0.09	31.3	0.0	67.1	11.3	6.8
	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합
외동 23-1	0.00	19.0	14.50	0.10	32.3	0.0	86.5	14.8	6.0
	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합
삼방동 125-11 (주)비락	1.63	16.8	4.71	0.00	38.2	0.0	119.1	11.4	6.4
	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합
무계동 462	1.07	20.0	6.99	0.00	36.2	0.0	118.2	18.3	6.2
	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합

자료 : 토양지하수정보시스템

19) 지하수 이용 및 시군 비교

- 경상남도 시군별 지하수를 이용현황을 살펴보기 위해 2018년도 기준 지하수연보의 지하수 이용현황을 살펴본 결과, 경상남도 전체의 지하수 이용 개소는 98519개이며 이용량은 356.68 km³/년으로 조사됨
- 김해시는 2018년도 총 7,144개소의 지하수이용시설이 있으며, 경상남도에서 진주시 다음으로 4번째로 많은 시설이 있는 수준이며 지하수 이용량은 23.3 백 만m³/년로, 경상남도에서 창원시 다음으로 많은 수준으로 조사됨
- 김해시에서 용도별 지하수가 가장 많이 사용된 항목은 생활용으로 2018년 전체 개소수의 73.3%를 차지하는 5,206개소가 있으며 이용량은 전체의 66%에 해당하는 15.3백 만m³/년이 이용됨

〈표 5-98〉 경상남도 시군별 지하수이용 현황

(단위 : 개소, 백 만m³/년)

구분	총계		생활용		공업용		농업용		기타용	
	개소	이용량	개소	이용량	개소	이용량	개소	이용량	개소	이용량
소계	99,871	288.4	47,228	112.4	1,588	17.6	50,950	158.0	105	0.4
거제시	4,953	9.7	2,806	6.8	33	0.1	2,109	2.9	5	0.0
거창군	6,946	17.7	2,669	4.1	51	0.9	4,225	12.7	1	0.0
고성군	3,060	5.3	1,320	1.5	44	0.3	1,696	3.5	0	0.0
김해시	7,101	23.3	5,206	15.3	266	2.0	1,621	6.0	8	0.1
남해군	6,992	9.6	3,827	5.4	4	0.0	3,154	4.1	7	0.0
밀양시	5,637	9.0	2,350	3.8	69	0.3	3,216	4.9	2	0.0
사천시	3,203	10.4	1,323	6.1	99	1.2	1,781	3.1	0	0.0
산청군	6,531	22.2	1,770	5.6	46	0.5	4,708	16.0	7	0.2
양산시	4,075	11.6	2,876	7.0	257	1.6	942	3.0	0	0.0
의령군	3,999	21.9	1,350	5.9	49	1.3	2,600	14.8	0	0.0
진주시	7,825	39.7	1,248	7.9	116	1.5	6,459	30.2	2	0.1
창녕군	3,300	21.6	984	3.8	69	1.4	2,203	16.4	44	0.0
창원시	12,028	27.5	9,489	18.7	161	1.8	2,362	6.9	16	0.1
통영시	1,913	2.9	1,014	1.8	10	0.0	887	1.0	2	0.0
하동군	5,509	9.2	1,570	5.3	22	0.2	3,912	3.7	5	0.0
함안군	3,704	13.0	1,848	5.0	195	3.3	1,661	4.7	0	0.0
함양군	8,791	11.1	4,123	4.2	61	0.6	4,601	6.3	6	0.0
합천군	4,304	22.7	1,455	4.3	36	0.6	2,813	17.8	0	0.0

자료 : 지하수연보(2018)

20) 지하수 불용공현황

- 지하수 불용공은 비점오염원이 지하수까지 도달하여 오염을 유발하도록 하는 길이 될 수가 있고, 또한 노후 불용공 그 자체로 지하수를 오염시킬 수 있기 때문에 가동이 중지되거나 폐쇄된 지하수시설 관리를 통해 불용공 발생을 사전에 예방할 필요가 있음
- 경상남도는 2018년 기준 총 17,957개의 불용공이 있으며 이중 86%인 15,437가 처리되었으며, 김해시는 김해시소재 불용공 총 3,241개 중 3,019개가 처리된 93.2%의 처리비율을 보여 경상남도 평균보다 높은 수준을 보임

〈표 5-99〉 김해시 불용공 현황(2018년 기준)



지하수불용공(방치공) 예시

(단위 : 개수, %)

시도	총계	처리건수	미처리건수				처리비율
			소계	허가시설	신고시설	기타시설	
경상남도	17,957	15,437	2,520	182	2,301	37	86.0
김해시	3,241	3,019	222	35	187	0	93.2

자료 : 지하수연보 2018

21) 가축매몰지 현황

- 가축전염병 확산 방지를 위한 가축매몰지는 2차 환경피해 유발이 쉬우며 특히 가축매몰지에서 발생하는 침출수의 유출로 지하수가 오염되는 경우가 자주 보고되고 있음. 따라서 관내 가축매몰지를 정확히 파악하고 민·관이 협력하여 지속적으로 모니터링을 실시할 필요가 있음
- 2018년 기준 김해시의 가축매몰지는 총 8개소가 있으며 모두 돼지구제역의 발생으로 인해 조성된 가축매몰지이며 총 매몰두수는 22,392마리가 매몰되어 있는 것으로 조사됨

- 한림면을 제외한 모든 가축매몰지는 주촌면 원지리에 집중되어 있으며 한림면과 주촌면 지하수 수질 및 토양환경 관리를 위해 가축매몰지 점검을 주기적으로 실시할 필요가 있음

〈표 5-100〉 경상남도 가축매몰지 현황(2018년 기준)

시군	읍면	지번	축종	매몰두수	발생사유
김해	주촌면	원지리 산 101	돼지	1,990	구제역
	주촌면	원지리 112	돼지	410	구제역
	주촌면	원지리 231-1외	돼지	7,381	구제역
	주촌면	원지리 320	돼지	293	구제역
	주촌면	원지리 76-2	돼지	3,855	구제역
	주촌면	원지리 209-1	돼지	3,396	구제역
	주촌면	원지리 707	돼지	2,600	구제역
	한림면	안하리 570	돼지 염소	2,467	구제역
양산	상북면	좌삼리 432-1	돼지	3,318	구제역
	명곡동	268	닭	656	AI
	주남동	산85	돼지	829	구제역
밀양	단장면	안법리 168	돼지	660	구제역
창원	마천동	175	닭	161	AI
하동	적량면	고절리 1233-1	닭	3,500	AI
합천	적중면	누하리 57-1	돼지	1,277	구제역
양산	상북면	소석리 478	닭	30,000	AI
	상북면	외석리 56-8	닭	30,000	AI
	상북면	좌삼리 206-1	닭	102,000	AI
하동	진교면	고이리 413-4	오리	3,150	AI
양산	원동면	화제리 1321	닭 기러기	944	AI

자료 : 경상남도 홈페이지

- 지하수의 수질 기준은 2018년 8월에 개정되었으며, 지하수를 음용수로 이용하는 경우 「먹는물관리법」 제5조에 따라 먹는물의 수질기준을 적용하며, 지하수를 생활용수, 농·어업용수, 공업용수로 이용하는 경우 다음에 제시한 기준을 적용함
 - 표에 제시한 기준은 일반 오염물질(4항목)과 특정 유해물질(15항목)으로 구분하여 이용목적에 따라 기준에 차이를 두고 있음

〈표 5-101〉 지하수의 수질기준

(단위 : mg/L)

이용목적별		생활용수	농·어업용수	공업용수
항목				
일반 오염물질 (4개)	수소이온농도(pH)	5.8~8.5	6.0~8.5	5.0~9.0
	총대장균군	5,000 이하	-	-
	질산성질소	20 이하	20 이하	40 이하
	염소이온	250 이하	250 이하	500 이하
특정 유해물질 (15개)	카드뮴	0.01 이하	0.01 이하	0.02 이하
	비소	0.05 이하	0.05 이하	0.1 이하
	시안	0.01 이하	0.01 이하	0.2 이하
	수은	0.001 이하	0.001 이하	0.001 이하
	유기인	0.0005 이하	0.0005 이하	0.0005 이하
	페놀	0.005 이하	0.005 이하	0.01 이하
	납	0.1 이하	0.1 이하	0.2 이하
	6가크롬	0.05 이하	0.05 이하	0.1 이하
	트리클로로에틸렌	0.03 이하	0.03 이하	0.06 이하
	테트라클로로에틸렌	0.01 이하	0.01 이하	0.02 이하
	1,1,1-트리클로로에탄	0.15 이하	0.3 이하	0.5 이하
	벤젠	0.015 이하	-	-
	톨루엔	1 이하	-	-
	에틸벤젠	0.45 이하	-	-
	크실렌	0.75 이하	-	-

자료 : 지하수의 수질보전 등에 관한 규칙 별표4

1. 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 경우에는 염소이온기준을 적용하지 아니할 수 있다.

가. 어업용수

나. 지하수의 이용 목적상 염소이온의 농도가 인체에 해가 되지 아니하는 경우

다. 해수침입 등으로 인하여 일시적으로 염소이온 농도가 증가한 경우

2. 농·어업용수 및 공업용수가 생활용수의 목적으로도 이용되는 경우에는 생활용수의 수질기준을 적용한다.

22) 지하수 수질기준

○ 지하수의 수질 기준은 2018년 8월에 개정되었으며, 지하수를 음용수로 이용하는 경우 「먹는 물관리법」 제5조에 따라 먹는물의 수질기준을 적용하며, 지하수를 생활용수, 농·어업용수, 공업용수로 이용하는 경우 다음에 제시한 기준을 적용함

■ 표에 제시한 기준은 일반 오염물질(4항목)과 특정 유해물질(15항목)으로 구분하여 이용목적에 따라 기준에 차이를 두고 있음

〈표 5-102〉 지하수의 수질기준

(단위 : mg/L)

이용목적별		생활용수	농·어업용수	공업용수
항목				
일반 오염물질 (4개)	수소이온농도(pH)	5.8~8.5	6.0~8.5	5.0~9.0
	총대장균군	5,000 이하	-	-
	질산성질소	20 이하	20 이하	40 이하
	염소이온	250 이하	250 이하	500 이하
특정 유해물질 (15개)	카드뮴	0.01 이하	0.01 이하	0.02 이하
	비소	0.05 이하	0.05 이하	0.1 이하
	시안	0.01 이하	0.01 이하	0.2 이하
	수은	0.001 이하	0.001 이하	0.001 이하
	유기인	0.0005 이하	0.0005 이하	0.0005 이하
	페놀	0.005 이하	0.005 이하	0.01 이하
	납	0.1 이하	0.1 이하	0.2 이하
	6가크롬	0.05 이하	0.05 이하	0.1 이하
	트리클로로에틸렌	0.03 이하	0.03 이하	0.06 이하
	테트라클로로에틸렌	0.01 이하	0.01 이하	0.02 이하
	1,1,1-트리클로로에탄	0.15 이하	0.3 이하	0.5 이하
	벤젠	0.015 이하	-	-
	톨루엔	1 이하	-	-
	에틸벤젠	0.45 이하	-	-
	크실렌	0.75 이하	-	-

자료 : 지하수의 수질보전 등에 관한 규칙 별표4

1. 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 경우에는 염소이온기준을 적용하지 아니할 수 있다.

가. 어업용수

나. 지하수의 이용 목적상 염소이온의 농도가 인체에 해가 되지 아니하는 경우

다. 해수침입 등으로 인하여 일시적으로 염소이온 농도가 증가한 경우

2. 농·어업용수 및 공업용수가 생활용수의 목적으로도 이용되는 경우에는 생활용수의 수질기준을 적용한다.

23) 지하수측정망 구축현황

■ 낙동강권역

- 지하수수질측정망은 지하수법 제18조2항, 지하수의 수질보전 등에 관한 규칙 제 9조에 의거하여 전국 지하수 수질 현황과 수질변화 추세를 정기적으로 파악·관리하여 지하수의 수질을 보전하고, 정책 수립을 위한 기초자료로 활용하기 위해 지정된 측정망임
- 낙동강을 주요수계로 하는 김해시의 지하수측정망은 총 14개소가 있으며 1개의 암반수 채취 지점과 13개의 지하수채취지점으로 구성되어있음

〈표 5-103〉 낙동강권역 김해시 지하수측정망 구축현황

명칭	구분	채수지점	조사기관	표준유역명
김해진영	지하수	경상남도 김해시 진영읍 내룡리 443	경상남도	화포천
김해진례	지하수	경상남도 김해시 진례면 송정리 830-29	낙동강청	화포천
김해진례	지하수	경상남도 김해시 진례면 송정리 291-1	경상남도	화포천
김해진례-3	지하수	경상남도 김해시 진례면 담안리 1077-1	낙동강청	화포천
김해진례	지하수	경상남도 김해시 진례면 산본리 1037	낙동강청	화포천
김해생림	지하수	경상남도 김해시 생림면 안양리 837-1(창암취수장내)	국토교통부	원동천합류전
김해삼계	지하수	경상남도 김해시 삼계동 1424	경상남도	남대천
김해어방	지하수	경상남도 김해시 어방동 607	경상남도	서낙동강
김해 삼정	암반층	경상남도 김해시 삼정동 635-1	한국수자원공사	서낙동강
김해삼정	지하수	경상남도 김해시 삼정동 635-1 삼성국교내	국토교통부	서낙동강
김해안동-1	지하수	경상남도 김해시 삼방동 181-5	낙동강청	서낙동강
김해안동-3	지하수	경상남도 김해시 삼방동 182-8	낙동강청	서낙동강
김해안동	지하수	경상남도 김해시 삼방동 125-11	낙동강청	서낙동강
김해장유	지하수	경상남도 김해시 장유면 장유리 500	경상남도	조만강

자료 : 국가수자원관리종합정보시스템

24) 지하수 수질현황

- 지하수법 제20조 및 동법시행령 제29조에 의거, 지하수개발·이용의 허가를 받거나 신고한 자는 환경부령으로 정하는 기간마다 수질검사 전문기관에 의뢰하여 수질검사를 받아야 하며, 경상남도의 지하수 수질검사 현황에 대한 내용을 아래의 표로 나타냄
- 수질검사 기준 : 음용수, 생활용, 공업용, 농·어업용, 온천, 먹는샘물 등 모두 포함)
- 2018년 12월 기준 경상남도에서 진행된 수질검사는 총 9,639건이 이루어졌으며 총 9,342건이 “적합”으로 판정되 97%의 적합률을 나타냄
- 김해시는 창원시 다음으로 많은 1,521회의 수질검사를 진행하였으며 이 중 1,451건이 “적합”으로 나타내 95%의 적합률을 나타냈고 이는 경상남도 평균보다 다소 낮은 수준으로 나타남

〈표 5-104〉 경상남도 시군구별 지하수 수질검사 현황(2018년 12월 기준)

(단위 : 건)

시도	시군구	합계	적합	부적합	적합률(%)
경남	소계	9,639	9,342	297	97
경남	거제시	379	375	4	99
경남	거창군	444	442	2	100
경남	고성군	160	160	0	100
경남	김해시	1,521	1,451	70	95
경남	남해군	248	241	7	97
경남	밀양시	779	758	21	97
경남	사천시	150	150	0	100
경남	산청군	415	409	6	99
경남	양산시	764	718	46	94
경남	의령군	377	375	2	99
경남	진주시	320	320	0	100
경남	창녕군	464	454	10	98
경남	창원시	2,097	2,025	72	97
경남	통영시	165	154	11	93
경남	하동군	142	142	0	100
경남	함안군	549	508	41	93
경남	함양군	187	186	1	99
경남	합천군	478	474	4	99

자료 : 지하수조사연보(2019)

4.3 종합분석

1) 상위계획 종합

■ 국가

- 깨끗하고 안전한 물 공급을 위한 기반조성
- 물재이용활성화, 수요관리 강화 등 물순환체계 확립
- 수질과 수량의 통합적관리, 수질오염원 관리 강화
- 오염토양정화기술 개발 및 정화사업 지속
- 지하수 수량, 수질 관측망 개선 및 수량 및 수질 통합측정망 운영
- 토양오염 훼손, 사전방지 및 정화관리

■ 경상남도

- 상수도 관리를 통한 양질의 생활용수 공급, 하수도 관리를 통한 공공수역의 수질 보전
- 비점오염원에 대한 관리 강화
- 토양과 지하수의 연계관리 강화
- 건강한 토양환경을 위한 사전예방체계 강화
- 지하수 수질조사 및 방치공 관리

국가	경상남도
〈제2차 물환경관리 기본계획〉 · 건강한 물순환체계 확립 → 물 재이용 활성화, 물 수요 관리 강화, 지류 및 지천 수질 개선, 농축산업 분야 오염원 중점관리, 비점오염원 사전예방 · 안전한 물환경 기반 조성 → TOC 중심 유기물질 관리 · 거버넌스 활성화 등 〈전국수도종합계획〉 · 수도물 공급 안정성 확보 〈국가 하수도 종합계획〉 · 하수도 안전관리, 개인 및 소규모 시설 관리 강화 등	〈경상남도 환경보전계획(‘16~‘25)〉 · 낙동강 수질개선을 통한 녹조발생 대응 → 낙동강 수질개선사업 지속 추진 → 비점오염원 관리 강화 · 상수도 관리를 통한 양질의 생활용수 공급 → 상수도 시설 확충 및 관리의 효율화 → 노후 상수관망 · 정수장 정비 · 하수도 관리를 통한 공공수역 수질 보전 · 물 순환체계 구축을 통한 수자원 확보 · 도민대상 물 절약 교육 · 홍보
국가	경상남도
〈제5차 국가환경종합계획〉 · 오염토양 정화기술 개발 및 정화사업 지속 추진 · 기존 지하수 수량, 수질 관측망 개선 및 수량 및 수질 통합측정망 운영 및 국가 지하수 통합관측모델 개발 〈제2차 토양환경보전 기본계획〉 · 토양오염, 훼손 사전방지 기반 확립 · 오염토양 정화 및 관리 · 산업 육성 및 관리기술 개발 · 거버넌스 구축 및 국제협력	〈경상남도 환경보전계획(‘16~‘25)〉 · 토양 및 지하수 연계관리 강화 → 토양과 지하수는 서로 직접적인 영향을 미치므로 연계관리 필요 · 건강한 토양환경 기반을 조성하기 위한 사전예방 → 실태조사 추진 및 지점 확대 · 건전한 지하수 활용과 안전한 청정 지하수 환경 조성 → 수질조사 및 방치공 관리

2) 여건분석 및 전망

■ 물관리 일원화에 따른 통합물관리 시대 개막

- 과거 축적된 정책의 비일관성 및 관리의 비효율성을 물관리 일원화의 효과로 전환하기 위한 정책이 초기단계에 들어섰으며 물관리 일원화를 통한 환경부의 수량-수질-물이용 통합관리 시작
- 지속가능발전목표 달성을 위한 물관리 국제협력과 물산업 육성의 수요를 정책 교류의 기회로 삼는 한편으로 물관리 협력의 전향적이고 건설적인 확대 요구 증대

■ 기후변화에 따른 사회·경제적 손실 가중

- 국내 집중호우는 증가추세이며 이에 따른 재산피해액도 증가하고 있음. 반면 지역적 강수량 부족과 물공급-수요관리의 불균형으로 인한 물부족 사태 발생빈도 또한 증가하는 추세
- 이러한 기후변화 영향은 하천생태계 교란을 가중시킬 것으로 전망되는 가운데 고유종의 출현 확률을 감소되고 외래종은 증가할 것으로 전망

■ 사회·경제적 여건변화에 따른 물 서비스 수요 변화

- 인구의 지속적인 증가에 따라 물수요에 대한 부분 중요
 - 정수장 증설 등을 통해 수요 대비
 - 노후관망을 교체하여 유수율 제고에 노력 필요
- 사전예방적 유역간 물분쟁 대응을 위한 물 거버넌스 강화 필요

■ 지속적인 물순환성 제고

- 불투수면에 대한 순환율 고려
 - 물순환 선도도시로써 지속 관리
- 물복지의 지속성을 위한 물재이용에 대한 인식 강화

■ 수질오염총량제 추진에 따른 개발계획의 삭감방안 확대

- 총량 기준 강화에 따라 삭감부하량 증가 필요
- 물순환성 제고를 통한 비점오염원 저감 등 통합적 관리 필요

■ 물문화의 선진화 필요

- 물 관련 교육 및 물의 소중함 등 인식 개선 필요



〈그림 5-41〉 물재이용 모식도

■ 특정토양오염관리대상시설에 대한 관리강화 필요

- 환경부 제2차 토양보전 기본계획에 따르면 2017년 말 기준 석유류 관련시설 7,775개소 중 14개소(1.8%)가 토양오염우려기준을 초과함에 따라 특정토양오염관리대상시설에 대한 관리 중요성 대두
- 국가전체 특정토양오염관리대상시설 개소수(신고업소)는 지속적으로 감소하고 있는 추세이나 유해화학물질 관련 시설은 2011년 343개소 대비 2017년 465개소로 증가
- 석유류 및 화학물질 사용량 증가에 따라 유류 및 화학물질로 인한 토양·지하수의 오염가능성이 우려되는 상황
- 김해시는 경상남도 내에서 특정토양오염관리대상시설이 2번째로 많은 수준의 355개소로 지속적인 실태조사 추진 필요

■ 토양오염실태조사결과, 토양오염우려기준 모두 만족하나 지속관리 필요

- 각 지점별 환경부 토양오염우려기준과 비교한 결과 모든 지점에서 토양오염우려기준을 초과한 항목은 없는 것으로 조사

■ 토양·지하수의 통합관리 및 생태계 서비스와 관련된 기술·산업에 대해 요구가 증가

- 토양이 제공하는 필수적인 서비스와 그에 따른 토양의 가치에 대한 인식이 높아질 것으로 예상되고 있으며 산업활동의 고도화로 물리적·화학적·생물학적 환경 유해인자의 출현과 잠재적인 유해인자로 인한 비예측적인 환경 위해의 발생 가능성이 커질 것으로 예상
- 토양의 가치를 발굴·평가하고, 토양훼손·황폐화를 방지하는 등 사전 예방적인 토양생태계 및 토양자원 보전정책의 확대 필요
- 토양과 지하수의 통합적인 관리를 위한 체계적인 관리 필요

4.4 추진 전략과 주요 사업



부문	사업번호	세부사업	사업기간	추진부서
물환경	4-1	물순환 선도도시 조성사업	2021~	수질환경과

■ 사업개요

- 위 치 : 동상·회현·부원 도시재생사업지구 일원
- 사 업 량 : 침투, 식생형 LID(저영향개발) 기법 시설 설치 및 경관개선
- 사 업 비 : 15,000백만원(국비 70%, 시비 21%, 기금 9%)
※ 2018.5월 환경부 비점오염원 관리지역 지정으로 국비 50%→70%

■ 추진상황

- 2017. 05. : 물순환 기본계획 수립 용역 착수
- 2018. 04. : 물순환 개선 조례 제정
- 2018. 05. : 비점오염원 관리지역 지정
- 2018. 08. : 물순환 기본계획 수립
- 2018. 11. : 물순환 선도도시 조성사업 주민설명회(1차)
- 2019. 03. : 물순환 선도도시 조성사업 주민설명회(2차)
- 2019. 05. : 물순환 선도도시 조성사업 기본 및 실시설계 중간보고회

■ 추진계획

- 2019. 12. : 기본 및 실시설계 승인(환경부)
- 2020. 04. : 공사 착공
- 2021. 12. : 물순환 선도도시 조성사업 준공

■ 지표 및 투자계획

(단위: 백만 원)

구분	2021	2023	2025	2028	2030
지표	추진	지속관리	지속관리	지속관리	지속관리
국비	1,386	-	-	-	-
도비	-	-	-	-	-
시비	193	-	-	-	-
기타	401	-	-	-	-

부문	사업번호	세부사업	사업기간	추진부서
물환경	4-2	물순환체험관 건립 검토	2025년 이후	수질환경과

■ 사업목적

- 기후변화와 물 부족 국가로서 물의 중요성 증대, 최근 지속적인 가뭄 등 범국민적 물 절약 관심과 동참 확대
 - 과거 수량 확보에서 수질환경우선, 지속가능한 물 관리로의 패러다임 변화
- 이러한 지속적이 노력에도 불구하고 전 세계적으로 기후변화 영향으로 가뭄, 폭조발생, 국지성 호우로 인한 홍수 등 피해 발생 빈도는 증가
- 이렇듯 물의 중요성을 인식은 하고 있으나, 주요 각국의 물사용량 현황을 살펴보면 우리나라는 선진국에 비해 여전히 물 절약 관심과 동참은 부족한 현실(주요 선진국에 비해 1인당 1일 물 사용량 높고, 수도물 값 낮음)
- 또한, 수자원공사와 각 지자체에서는 물 문화의 선진화에 노력하고, 물이 소중하고 아껴야 한다는 정도의 의식은 있으나, 실천을 하고 가치화 하는 단계까지는 부족

■ 관련 사례 검토

- 지자체에서 운영 중인 물 체험관은 24개 정도로 대부분 소규모 시설로써 산발적으로 분포되어 있음

지역	시설명	주요 프로그램
서울	청계천 문화관	교육 및 문화행사 등
	수도박물관	교육프로그램 강화
	아리수 나라	수돗물 체험 홍보관
	서남물재생센터	시설견학, 체육시설 등
	탄천물재생센터	시설견학, 체육시설 등
경기도	부천박물관	물 체험 및 상수도 관련전시
	고촌정수장 물홍보관	공개실험실 운영
	군포 물테마박물관	홍보 및 체험 프로그램
	군포 물누리체험관	하수처리 과정 전시
	팔당물환경홍보관	-
전라남도	순천 물사랑 학습체험관	교육 및 체험 프로그램
	정남진 장흥 물과학관	다양한 물체험 프로그램
	목포시 해양관광 홍보관	지역 관광산업과 연계된 프로그램
경상남도	양산시 물홍보관	-
	양산시 영상환경 홍보관	-
	통영시 통영수산 과학관	지역 관광산업과 연계된 프로그램
제주도	물사랑홍보관	물 체험프로그램
전라북도	칠보물테마 체험 전시관	홍보 및 체험프로그램
경상북도	영주 물스토리텔링 홍보교육관	-
인천광역시	미추홀천물홍보관	다양한 견학 프로그램
부산광역시	해양자연사박물관	지역 관광산업과 연계된 프로그램

지역	시설명	주요 프로그램
강원도	화진포해양박물관	지역 관광산업과 연계된 프로그램
충청남도	서천해양박물관	지역 관광산업과 연계된 프로그램
기타광역시 자치단체	-	각 광역자치단체 산하 청수장 및 상하수도 본부 시설 견학 프로그램

○ 한국 수자원공사 물 관련 체험관 현황

- 댐과 강을 주제로 하여 물의 역사, 문화 등에 대해 체험할 수 있는 공간 제공

시설명	일반현황	
한강 문화관	위치	경기도 여주군 여주읍
	규모	연면적 3,576㎡, 전시면적 1,464㎡
	컨셉	황포 뱃배가 만든 물길위에서 오천년 풍류의 나눔과 소통을 체험할 수 있는 공간
	주요 전시내용	- 한강의 역사 안내 - 한강 주변 우리 생활 및 문화사 소개 - 한강과 관련된 다양한 체험요소 제공
금강 문화관	위치	충남 부여군 부여읍
	규모	연면적 2,722㎡ 전시면적 1,366㎡
	컨셉	자연과 사람이 함께 어우러지는 미래를 꿈꾸는 공간
	주요 전시내용	- 찬란한 문화를 이룬 해상강국 백제와 금강의 역사 소개 - 물, 흙, 빛 이란 주제로 강과 친숙해지는 체험거리 마련 - 풍요로워지는 금강의 생활과 자연, 관광 등을 아날로그적 감성으로 공간 연출
영산강 문화관	위치	광주광역시 남구
	규모	연면적 3,426㎡ 전시면적 1,393㎡
	컨셉	자연과 생명이 공존하는 영산강이란 슬로건으로 굽이굽이 이어지는 남도의 젓줄인 영산강을 관광객과 이어주는 공간
	주요 전시내용	- 조약돌을 형상화한 전시물 - 영산강 주변의 문화와 역사를 느낄수 있는 유·무형의 문화유산 안내 - 4대강 살리기 사업으로 생긴 영산강 명소 소개 - 영산강을 중심으로 서식하는 주요 동·식물 소개
낙동강 문화관	위치	부산광역시 사하구
	규모	연면적 2,094㎡ 전시면적 1,369㎡
	컨셉	1,300리에 이르는 아름다운을 간직하며 우리 삶을 품어 온 낙동강을 어린이와 함께 이해하고 즐기 위한 '차마 밭 공간의 재탄생'이란 콘셉트로 만들어진 건물
	주요 전시내용	- 어린이를 위한 강 체험공간 - 낙동강의 지형변화 및 문화생활 소개 - 강을 보호하고 사랑할 수 있는 메시지 전달 - 다양한 놀이시설과 휴게시설 마련
디아크	위치	대구광역시 달성군
	규모	연면적 3,688㎡ 전시면적 2,216㎡
	컨셉	강 문화의 모든 것을 담은 우아하고 기하학적인 건축예술품이란 뜻
	주요 전시내용	- 네임택에 염원 메시지를 남겨 전시월에 전시 - 강을 소재로 4개 주제(사람, 문화, 음악, 미술)로 River Lounge 형성, 감성 및 휴식공간 제공 - 서클영상존('생명의 순환'을 주제로 자연의 품에 안긴 것 같은 편안함, 생명의 순환을 명상하는 듯한 고요함을 전해주는 대형 영상물로 디아크에서 가장 주목할 만한 공간

시설명	일반현황	
대전 물 박물관	개관년도	1998년
	위치	대전광역시 대덕구 신진탄로
	컨셉	과거, 현재, 미래의 물 이용 실태와 물과 인간의 유대관계를 체험가능한 공간
	주요 전시내용	- '수리변천사관', '옛생활관' 등 역사 소개 (용두레, 맞두레, 물동이인 물허벅 등) - 물의 처리와 공급과정 - 수자원개발 사업을 모형화 또는 영상화하여 전시
대청댐 물 문화관	개관년도	2004년 7월
	위치	대전광역시 대덕구 대청로
	컨셉	수자원에 대한 관심과 흥미 유발, 물문화에 대한 인식제고를 위한 복합문화 공간
	주요 전시내용	- 물의 소중함, 대청댐의 역할과 기능 소개 - 기존 대청호 사람들의 삶과 문화 재현 - 댐자료실과 영상실, 인포센터 전망대, 기획전시실 등 제공
용담댐 물 문화관	개관년도	2002년 3월
	위치	전라북도 진안군 안천면 삼력리
	컨셉	물에 대한 소중함을 일깨우고 용담댐 건설과 관련한 지식을 제공하기 위한 공간 - 지구의 탄생과 태초의 물, 지구촌의 물, 물의 순환, 고통 받는 물 등 물에 대한
	주요 전시내용	전반적 이해를 강화하기 위한 내용 소개 - 용담다목적댐 현황과 수력발전 내용 소개 - 금강 사류의 동·식물 전시

○ 한국수자원공사 물 체험관 기능

- 주요 하천(한강, 금강, 낙동강 등) 역사 안내 및 문화사에 관한 사항
- 주요 하천과 관련된 다양한 체험요소 제공(예를 들면 물, 흙, 빛이란 주제로 강과 친숙해지는 체험거리 등)
- 강에서 서식하는 주요 동·식물 관련 정보 제공, 강을 보호하고 사랑할수 있는 메시지 전달
- 강과 관련된 교육프로그램 운영, 기획전시, 강연 등 공간 제공
- 다양한 놀이시설과 휴게시설 마련으로 쾌적한 휴식 공간 제공

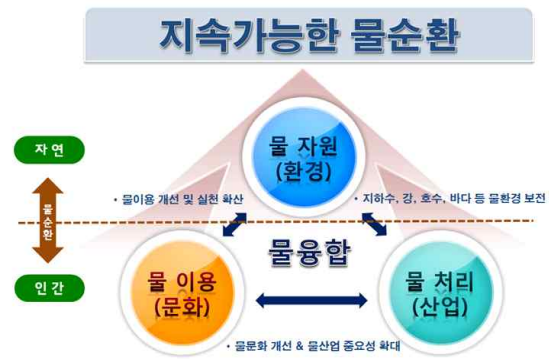
○ 한국수자원공사 물 관련 체험관 콘텐츠

- 강을 주제로 하는 영상물을 방영
- 강의 역사와 미래, 첨단 기술 등 전시
- 물의 생성과정부터 순환, 용도, 가치까지 자원으로서의 물 이야기 소개

■ 사업개요

- 김해시는 물순환 선도도시로써 환경부 시범사업이 완료되는 시점에서 물순환 선도도시 지역
간 물순환체험관을 유치하여 전 국민이 물순환에 대한 이해와 체험 등을 할 수 있는 체험관
건립 검토

물환경↔물문화 ↔물산업 간 상호관계에 대한 이해와 인식 확대를 위해 **물순환 통합 체험 필요!**



■ 추진계획

- 물순환 정보 제공 및 교육의 통합적 거점 기능 구축
 - 물순환 교육홍보시설의 콘텐츠 및 운영지원의 거점
 - 물관련 콘텐츠 연구, 개발, 보급을 통한 체험, 실습, 강의 통합 지원
- 엔터테인먼트 체험 활동 구축
 - 주 관람층인 어린이들의 놀이형 친수공간으로 조성
 - 교육효과 극대화, 관람 만족도를 충족하여 지속적인 관람객 창출을 유도
- 맞춤형 체험 연출 환경 조성(겨울철 실내 수상 스포츠)
 - 대상 특성을 고려한 맞춤형 콘텐츠 구성 및 참여 환경 조성을 통한 효과 극대화
- 인식의 전환을 통한 실천 유도 체험공간
 - 일방향적 전시방식에서 벗어나 물에 대한 인식 전환을 관람객들 스스로 물을 체험하면서 느끼게 되고 물사랑과 절약의 실천을 유도하는 공간으로 조성
- 재이용수 적용 물순환 체험관
 - 하수처리재이용수 또는 빗물을 이용한 식물원 등 친수 건축물
 - 물의 역사적, 인문적 배경과 조화되는 콘텐츠가 담긴 복합문화공간으로 조성



■ 지표 및 투자계획

(단위: 백만 원)

구분	2021	2023	2025	2028	2030
지표	-	-	건립 검토	-	-
국비	-	-	2,000	-	-
도비	-	-	1,000	-	-
시비	-	-	2,000	-	-
기타	-	-	-	-	-

주) 물순환 인식을 높일 수 있는 체험시설 포함

부문	사업번호	세부사업	사업기간	추진부서
물환경	4-3	하수처리수 농업용수 재이용사업	~2022	건설과

■ 사업개요

구 분	한림지구	진례지구
위 치	진영읍 분산리, 한림면 사산리외 2개리	진례면 초전리외 3개리
수혜면적	175ha, 7,000㎡/일 공급	338ha, 4,000㎡/일 공급
공급방법	진영하수처리장 ⇒ 시설채소단지	진례하수처리장 ⇒ 저수지(4개소)
사 업 량	가압장, 여과기, 관로 L=25km	가압장, 관로 L=12km
총사업비	9,800백만원(국 6,860 시 2,940)	5,000백만원(국 3,500 시 1,500)
사업기간	2019. 1. ~ 2022. 12.	2019. 1. ~ 2022. 12.

※ 보조율 : 국비 70%, 시비 30%

■ 추진계획

- '18. 04. : '19년 하수처리수 농업용수 재이용사업 국비 신청(환경부)
- '18. 07. : '19년 하수처리수 농업용수 재이용 신규 국비사업 선정
- '19. 06. : 기본 및 실시설계 착수
- '19. 11. : 한림지구 지표수 보강개발사업 구간 변경(편입) 협의
 - 한림지구 지표수 보강개발의 지방이양에 따른 사업 추진 애로에 따라 하수처리수 재이용사업으로 변경 추진
- '20. 06. : 설계 완료 및 하수도재이용수 설치사업 인가
- '20. 07. ~ '22. 12. : 공사착공 및 완료

■ 지표 및 투자계획

(단위: 백만 원)

구분	2021	2023	2025	2028	2030
지표(공정율)	30	100	-	-	-
사업비(합계)	3,567	7,758	-	-	-
국비	2,497	5,430	-	-	-
도비	-	-	-	-	-
시비	1,070	2,328	-	-	-
기타	-	-	-	-	-

부문	사업번호	세부사업	사업기간	추진부서
물환경	4-4	가축분뇨 공공처리시설 현대화	~2023	수질환경과

■ 사업목적

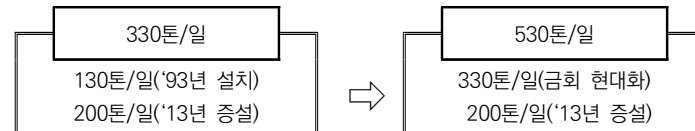
- 가축분뇨 발생량 증가에 따라 가축분뇨 안정적 처리를 위한 시설 증설과 '93년 준공한 기존 처리시설 개선 등 현대화사업 추진

■ 사업개요

- 환경영향평가법 제37조 제2항 및 같은법 시행령 제55조의 4에 따라 추진
- 사업위치: 김해시 한림면 안하로 117(기존 가축분뇨공공처리시설 내)
- 시설운영: 김해시도시개발공사(가축분뇨처리팀)

■ 추진계획

- 330㎥/일 ⇒ 530㎥/일 [개선 130㎥/일, 증설 200㎥/일]



○ 추진사항 및 계획

- 2017. 04. : 사업 타당성 검토 완료
- 2017. 06. : 지방재정 투자심사(중앙) 완료
- 2019. 12. : 환경영향평가 협의 완료
- 2020. 6. : 설치승인 및 재원협의 완료
- 2020. 7. : 도시계획시설사업 실시계획 고시(김해시 제2020-206호)
- 2020. 9. : 도급 업체 선정 및 공사 착공
- 2023. 5. : 사업 완료(시운전 8개월 포함)



■ 기대효과

- 사업이 완료되는 '23년부터는 관내 발생하는 가축분뇨를 안정적으로 처리 가능(현재 24% ⇒ 50%)
- 농가 가축분뇨의 신속 처리와 농경지 퇴·액비 살포 대폭 감소 등 악취 민원 감소 및 수질오염 예방 기대

■ 관련 사례 검토

- 충청남도는 가축사육 수가 많은 지역으로써 서산시 "자원 순환형 바이오가스화시설"을 전국 최초로 가축분뇨+음식물+하수 등으로 통합 처리장 준공
 - 하루 가축분뇨 100t, 음식물 쓰레기 50t, 하수 슬러지 100t 등 유기성 폐자원 320t을 통합 처리
 - 유기성폐기물의 효율적인 처리로 지역에서 방류하는 수질을 획기적으로 개선할 뿐 아니라 악취 민원을 줄일 수 있는 평가
- 또한, 최근 정부는 "수소경제활성화로드맵"을 발표. 바이오가스 이용 수소융합충전소 구축 시범사업 추진
 - 유기성폐기물(음식물류폐기물, 가축분뇨, 하수슬러지)을 혐기성 소화 공정에 투입하면 주성분이 메탄인 바이오가스가 발생→바이오가스가 수소전환·정제 공정을 거치면 수소로 재탄생
 - 전문가들은 인구 50만명 기준에서 발생한 폐기물을 이용할 경우 하루에 10톤의 수소 생산 가능 예상
- 수도권매립지의 음식물폐수로 생산한 바이오가스를 자동차 연료로 공급하는 "자동차연료화시설" 준공
 - 천연가스와 바이오가스를 혼합해 자동차 연료로 제조
 - 시내버스 및 청소차 등에 바이오가스 연료를 공급하는 시설

■ 지표 및 투자계획

(단위: 백만 원)

구분	2021	2023	2025	2028	2030
지표	530톤	530톤	-	-	-
사업비(합계)	8,131	21,653	-	-	-
국비	7,040	15,130	-	-	-
도비	370	794	-	-	-
시비	-	4,178	-	-	-
기타	721	1,551	-	-	-

부문	사업번호	세부사업	사업기간	추진부서
물환경	4-5	비점오염원 관리·저감사업	~2023	수질환경과

■ 사업목적

- 비점오염원의 관리 강화 확대

■ 비점오염원 관리지역 지정 현황

- 서낙동강유역 비점오염원 관리지역
 - 대상지역 : 동지역 및 주촌면 일원(118.852km²)
 - 대상물질 : T-P(총인)
 - 지 정 일 : 2018. 05. 18.(환경부 고시)
- 화포천유역 비점오염원 관리지역 지정 신청('19.6)
 - 진례면·진영읍·한림면 일원(134.85km²)

■ 사업개요

- 젤미마을 그린빗물인프라 조성사업
 - 위 치 : 장유 젤미마을 일원(삼문동 61, 62)
 - 사 업 비 : 1,200백만원(국비 70%, 시비 21%, 기금 9%)
 - 사업기간 : 2019년 ~ 2021년(3년)
- 안동공단 그린빗물인프라 조성사업
 - 위 치 : 안동공단 일원(어방동 1080 일원)
 - 사 업 비 : 1,500백만원(국비 70%, 시비 21%, 기금 9%)
 - 사업기간 : 2020년 ~ 2021년(2년)

■ 추진상황

- 2018. 05. : 서낙동강유역 비점오염원 관리지역 지정
- 2019. 05. : 서낙동강유역 비점오염원 관리대책 시행계획 수립 착수
- 2019. 06. : 화포천유역 비점오염원 관리지역 지정 신청서 제출

■ 추진계획

- 2019. 12. : 젤미마을 그린빗물인프라 조성사업 기본 및 실시설계 신청(환경부)
- 2020. 05. : 서낙동강유역 비점오염원 관리대책 시행계획 승인(환경부)
- 2020. 02. : 젤미마을 그린빗물인프라 조성사업 착공(2021.12 준공)
- 2020. 01. : 안동공단 그린빗물인프라 조성사업 설계 착수(2020.12.완료)

■ 지표 및 투자계획

- 비점오염원 저감사업 국비우선지원과 지원비율 상향(50%→70%) 및 효율적인 비점오염원 관리방안 수립

(단위: 백만 원)

구분	2021	2023	2025	2028	2030
지표	1	1	-	-	-
사업비(합계)	711	618	-	-	-
국비	372	558	-	-	-
도비	-	-	-	-	-
시비	279	-	-	-	-
기타	60	60	-	-	-

부문	사업번호	세부사업	사업기간	추진부서
물환경	4-6	수용성 절삭유 사용사업장 관리 강화	~2028	수질환경과

■ 사업목적

- 배출시설 설치제한지역 내 수용성 절삭유 사용업체 입지 제한 규정 고시 개정에 따라 체계적인 사업장 관리를 통한 수질오염 사전 예방

■ 사업개요

- 고 시 명 : 낙동강하류 배출시설 설치제한지역 지정 고시(환경부)
- 개정내용
 - 고시 시행일로부터 6개월이 경과하는 날('20. 9. 30.) 이전에 설치된 수용성절삭유 사용시설에 대해 준수사항 이행과 산업단지 이전을 조건으로 유예기간 부여
- 대상업체 : 426개소(산업단지 이전 : '24년말 72개소, '28년말 286개소, *산업단지 내 설치 : 68개소) → 2020년 10월 용역 결과
- 2020. 4. : 고시 개정
- 2020. 10. : 수용성절삭유 배출시설 현황 실태조사 용역 완료
- 2020. 11.~ : 준수사항 이행 점검

■ 추진계획

- 관련고시에 따른 유출차단 조치 등 준수사항 이행 지속 점검
- 대상업체 DB구축 및 조사대상 누락업체 재조사 후 후 관리내역 포함
- 입주 가능 산업단지 분류 및 이전 안내
- 행정절차 간소화 및 기업으로 해소를 위한 현실성 있는 규제완화 건의 병행

■ 지표 및 투자계획

(단위: 백만 원)

구분	2021	2023	2025	2028	2030
지표	426	426	354	354	-
사업비(합계)	2	2	2	2	-
국비	-	-	-	-	-
도비	-	-	-	-	-
시비	2	2	2	2	-
기타	-	-	-	-	-

부문	사업번호	세부사업	사업기간	추진부서
물환경	4-7	맑은물 공급을 위한 노후관 개량사업	2021~	수도과

■ 사업개요

○ 매설연도 현황

구 분	계	5년 미만	10년 미만	15년 미만	20년 미만	25년 미만	30년 미만	35년 까지
연장(km)	1,815	150.6	207.9	337.2	436.4	314.1	226.8	141.8
비율	100%	8%	11%	19%	24%	17%	12%	8%

※ 20년 이상 노후관 683km (37%) / 경년관 492km (27%)

○ 교체 현황(최근 5년)

구 분	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년
연장(km)	6.0	5.4	6.6	6.8	8.4
사업비(백만원)	1,200	1,460	3,400	500	1,500

■ 현 실태 및 개선방향

- 노후관(20년 이상) 비율은 급속히 증가하나, 노후관 교체 미미
 - 노후관 전망 : 5년 후 436km, 20% 증가 (683km ⇒ 1,119km)
 - 교체실적 : 연평균 7km
- 노후관 개량사업의 확대 시행 및 사업비 지속적 투자
- 내구연한 및 내식성 상수자재 사용으로 상수관 노후화 지연
- 누수 발생빈도가 큰 급수관(75mm이하)을 포함하여 노후관 전면 교체

■ 지표 및 투자계획

(단위: 백만 원)

구분	2021	2023	2025	2028	2030
지표(km)	15	15	15	15	15
사업비(합계)	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000
국비	-	-	-	-	-
도비	-	-	-	-	-
시비	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000
기타	-	-	-	-	-

부문	사업번호	세부사업	사업기간	추진부서
물환경	4-8	지방상수도 현대화사업	~2023	수도과

■ 사업목적

- 2024년까지 유수율 70%이하 지역을 선정하여 85%까지 끌어올려 시민들에게 맑은 물을 안전하고 안정적으로 공급하는 것이 목표

■ 사업개요

- 스마트 관망관리 인프라 구축 사업으로 수도시설 전반에 ICT를 반영해 맑은 물 공급을 위한 수질관리 등 선제적인 대응시스템 구축

■ 추진계획

- 수자원공사 위탁하여 노후관 정비 및 유수율 향상
- 최첨단 수도시설로 시민들의 삶의 질 향상

■ 지표 및 투자계획

(단위: 백만 원)

구분	2021	2023	2025	2028	2030
지표(유수율)	85%	85%	-	-	-
사업비(합계)	6,206	1,000	-	-	-
국비	4,344	500	-	-	-
도비	-	-	-	-	-
시비	1,862	500	-	-	-
기타	-	-	-	-	-

부문	사업번호	세부사업	사업기간	추진부서
물환경	4-9	명동정수장 증설사업	~2023	수도과

■ 사업목적

- 시민을 위한 선진 수도행정으로 물걱정 없는 물복지 도시 김해 실현

■ 사업개요

- 김해시 인구 60만명 시대 대비하여 정수장 시설 증설

■ 추진계획

- 명동정수장 4만톤/일 증설(현재 10만 5천톤/일→14만 5천톤/일로 증가)
- 전체 정수장 27만톤/일 → 31만톤/일



■ 지표 및 투자계획

(단위: 백만 원)

구분	2021	2023	2025	2028	2030
지표(김해시 정수 처리량)	27	31	-	-	-
사업비(합계)	12,100	23,600	-	-	-
국비	-	-	-	-	-
도비	-	-	-	-	-
시비	12,100	23,600	-	-	-
기타	-	-	-	-	-

부문	사업번호	세부사업	사업기간	추진부서
물환경	4-10	생태하천 복원사업	~2025	하천과

■ 사업목적

- 하천생태기능 향상을 위한 자연친화형 하천조성 및 하천오염 방지
- 진영신도시, 주촌선천지구 등 도시개발로 인한 시민의 생태적 복원 요구 부응

■ 사업개요(주천강)

- 주천강, 조만강 등 생태하천 복원
 - 생태호안8.4km, 생태탐방로5.75km, 수질개선시설 및 생태보전데크 1식 등
 - 수생태벨트 조성 10km, 생태호안 10,000㎡, 생태탐방로 5km, 수질개선 1식

(단위: 백만 원)

구분	2021	2023	2025	2028	2030
지표	1	1	-	-	-
사업비(합계)	12,180	8,320	-	-	-
국비	-	-	-	-	-
도비	7,552	5,159	-	-	-
시비	4,628	3,161	-	-	-
기타	-	-	-	-	-

구분	2021	2023	2025	2028	2030
지표	1	1	-	-	-
사업비(합계)	4,400	18,300	-	-	-
국비	-	-	-	-	-
도비	2,728	11,346	-	-	-
시비	1,672	6,954	-	-	-
기타	-	-	-	-	-

구분	2021	2023	2025	2028	2030
지표	1	1	-	-	-
사업비(합계)	2,828	21,302	-	-	-
국비	-	-	-	-	-
도비	1,754	13,207	-	-	-
시비	1,074	8,095	-	-	-
기타	-	-	-	-	-

구분	2021	2023	2025	2028	2030
지표	1	1	1	-	-
사업비(합계)	300	2,200	2,500	-	-
국비	-	-	-	-	-
도비	186	1,496	1,700	-	-
시비	114	704	800	-	-
기타	-	-	-	-	-

부문	사업번호	세부사업	사업기간	추진부서
물환경	4-11	수질오염총량제 시행·관리	~2030	수질환경과

■ 사업개요

- 대상물질 : BOD(생화학적산소요구량), T-P(총인)
- 사업량 : 수질오염총량관리 시행계획 수립(변경) 및 이행평가 등
- 사업비 : 연간 119백만원(낙동강수계관리기금)
- 사업기간 : 2016. 01. ~ 2020. 12.(제3단계, 5년간)

■ 추진상황

- 2016. 09. : 제3단계 오염총량관리 시행계획 수립
- 2017. 05. : 제3단계 오염총량관리 시행계획 변경 승인(1차)
- 2018. 07. : 제3단계 오염총량관리 시행계획 변경 승인(2차)
- 2019. 05. : '18년도 오염총량관리 시행계획 이행평가(안) 환경부 제출

■ 현실태 및 문제점

- 단위유역별 지역개발부하량 현황

'19년 8월 현재 기준, 총인, kg/일

단위 유역	해당지역	지역개발부하량		사용량		잔여량		잔여율(%)	
		점	비점	점	비점	점	비점	점	비점
낙본J	진영, 한림, 진례, 생림	2.604	9.465	2.117	4.785	0.487	4.680	18.7	49.4
낙본K	상동, 생림(안양,생철,도요,마사),대동(덕산, 월촌)	0.500	1.362	0.137	0.770	0.363	0.592	72.6	43.5
낙본N	동지역, 대동, 주촌	12.434	18.148	10.268	10.330	2.166	7.818	17.4	43.1

- 우리시 개발 수요 대비 할당가능한 지역개발부하량(총인) 매우 부족
- 무허가 축사 적법화 및 축사 대형화에 따른 축산계 오염원의 증가로 3단계 할당부하량 준수 애로

■ 지표 및 투자계획

- 기(既) 할당 개발사업의 감축·취소 여부를 지속 점검하여 부하량 확보 및 축산계 오염원의 관리를 통한 할당부하량 관리 철저
- 제4단계 경상남도 오염총량관리 기본계획 수립 시 우리시 지역개발 부하량 최대 확보위한 노

력 경주

제4단계 개발계획 및 삭감계획 제출요구시 해당부서에서 사업 누락 사례가 없도록 당부

(단위: 백만 원)

구분	2021	2023	2025	2028	2030
지표	2	2	2	2	2
사업비(합계)	118	118	118	118	118
국비	0	0	0	0	0
도비	0	0	0	0	0
시비	0	0	0	0	0
기타	118	118	118	118	118

부문	사업번호	세부사업	사업기간	추진부서
물환경	4-12	산업단지 smart water grid 구축 검토	2025년 이후	수질환경과

■ 배경 및 필요성⁸⁾

- 지속 가능한 물관리 체계 마련을 통한 국민 물 복지 실현 필요
 - 가뭄 및 기후변화 등 재난대비 물관리 방안 제시
 - 회복력, 효율성, 수질 확보 필요
- 현재 산단 및 향후 추가로 조성된다면 산단내에서 사용하는 물의 흐름을 면밀히 모니터링을 하고 효율적으로 물을 사용할 수 있는 기반을 구축할 필요가 있음. 이는 물의 사용량을 줄이는 것과 동시에 산단에서 발생하는 폐수를 줄임에 따른 수질개선 효과 기대
- 산단 내 발생 폐수를 다시 재이용하는 무방류 시스템 도입과 효율적 물관리 기반 구축
 - 실질적인 수요량보다 현실적으로 사용량을 분석한 결과, 수요량 대비 실질 사용량은 평균 약 46%정도, 물론 수요량에 따른 기반시설 등은 확충이 필요할 수 있겠으나 실질적인 사용량을 실시간으로 모니터링이 가능하다면 향후 긴급한 상황발생(화재, 재난 등) 시 효율적인 대응이 가능
 - 하지만, 이러한 사업을 추진하기에 앞서 경제성과 김해시의 여건을 면밀히 진단 한 후 추진할 필요가 있음
 - 장기적인 관점에서는 필요할 수 있다고 판단됨에 따라 타 지자체의 사례를 보고서 내 담아놓고 향후 검토할 필요가 있음

■ 대구시 스마트워터그리드 추진 사례⁹⁾

- 대구시는 낙동강 수원 오염 심화 등 낙동강 조류 경보 및 주의보 27%증가
- 기후변화에 따른 가용 수자원 감소로 운문댐 저수량 지속적인 감소
- 구미-대구 취수원 이전, 부산 취수원 이전 등 지역간 물 분쟁 심화
- 수도물 직접 음용률 5%이하(전국 평균 수도물 직접 음용률 3.7%)

8) 본 과제는 장기적으로 검토 사업으로 사업비부분은 제외, 지자체 사례의 사업비 언급

9) 자료: 스마트워터 시스템 구축 사업 기본구성(안)

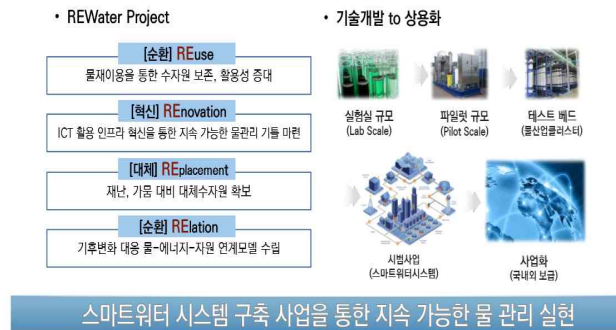
Why in Daegu

- 1 글로벌 물산업 중심 도시**
“물산업” 대구 미래 신성장 동력 산업으로 집중 육성, 대구시민 공감대 형성
환경부와 긴밀한 협력을 통한 국내 물산업 육성 기틀 마련
* 물산업클러스터 조성사업, 스마트워터시스템 지역 공약 사업 추진
- 2 대한민국 물의 역사는 대구의 역사!**
죽음의 강 금호강(신천)을 수달이 서식하는 생명의 강으로 복원
대구시민 물에 대한 관심, 수처리 관련 기술/운영 노하우 축적
- 3 낙동강 종류 위치, 수질오염 문제 심각성 대두**
낙동강 수계 수질오염과 녹조 문제 해결 방안 마련 필요
낙동강 유역 8개 지자체 녹조 연구센터 건립 건의(환경부)
- 4 기후 변화에 따른 가용 수자원 부족 및 물 분쟁 문제 해결 필요**
대구시민의 물 안보 문제 심각, 운문댐 저수량 부족 (금호강 취수)
대구-구미 취수원 이전 (2017년 정부, 25개 갈등과제)



〈그림 5-42〉 대구시 스마트워터그리드 추진 필요성

- 국내 첨단 기술이 집약된 Landmark 구축, 지속 가능한 스마트 물 관리 구현을 통한 국가 예산 절감 및 국민의 보편적 물 복지 실현 기반 마련



〈그림 5-43〉 대구시 스마트워터그리드 추진 기본 방향 예시

- 스마트워터시스템 구축을 통해 하폐수무방류(재이용율 100% 달성), 유수율 제고 등의 세부 목표를 설정

스마트 워터 시스템 목표



〈그림 5-44〉 대구시 스마트워터시스템 목표 예시

- 스마트워터시스템 핵심 요소는 첫째, 물 공급과 정보통신 네트워크의 통합 플랫폼
 - 물공급 시스템의 정보를 실시간으로 양방향 모니터링 하기 위한 스마트 워터 네트워크
 - 양방향 실시간 네트워크 및 온라인 센서, 원격검침 시스템
- 다양한 수자원의 효율적 배분 및 활용
 - 수자원을 다양화를 통한 기후변화에 따른 유효 수자원 감소에 대응
 - 다양한 물수요에 대응하는 재이용시설, 정수처리시설 및 수요 분석 시스템
- 용수공급 안정성 확보를 위한 물공급 시스템
 - 용수 수요처의 사용량 변화, 가용 수자원 제한, 물공급 시스템 사고에 대응하기 위한 물공급 시스템
 - 연중 무단수 용수공급을 위한 분산형 정수처리기술 및 관망 운영 기술, 물생산설비의 분산화
- 용수공급 최적화를 위한 지능형 의사결정 지원 시스템
 - 효율적 물공급을 위한 물공급 의사결정 지원 미래에 발생할 수 있는 용수공급 자산에 대한 위험 최소화
 - 압력관리를 위한 수리/수질 시뮬레이션, 자산관리 기술
- 물-에너지-자원 NEXUS 기반 기술 적용

- 미세조류를 활용한 낙동강 녹조 문제 해결방안 제시
- 수처리, 에너지 생산(바이오가스), 자원회수를 통한 고부가가치 제품화 기술



〈그림 5-45〉 대구시 스마트워터시스템 구성(안) 예시

추진계획

스마트워터웹 구축

- 산단내 용수공급시설 운영정보 통합 감시제어
- 다양한 용수수요 및 기후변화에 대응한 양방향 정보 수집 및 공급량 조절

무방류시스템 도입

- 발생되는 하/폐수 100% 재이용으로 수요자 맞춤형 지능형 물 자동 생산 공급 기술 적용

수에너지·자원 회수 시설 설치

- 미세조류 이용 수질개선, 농축수 처리, 에너지생산 및 자원회수(메탄가스)

지표 및 투자계획

(단위: 백만 원)

구분	2021	2023	2025	2028	2030
지표	-	-	사업검토	-	-
사업비(합계)	-	-	사업검토 후 사업계획에 따른 사업비 산정필요		
국비	-	-			
도비	-	-			
시비	-	-			
기타	-	-			

부문	사업번호	세부사업	사업기간	추진부서
토양·지하수	4-13	청정지하수 보전관리	~2030	하천과

■ 사업목표

- 안정적인 지하수개발·이용 및 체계적인 지하수관리로 청정지하수 보전

■ 사업개요

(2019. 10월말 현재)

계	시설별		용도별			
	허가시설	신고시설	먹는물	생활용	공업용	농업용
7,200개소	276	6,924	1,042	4,144	265	1,749

■ 추진계획

- 지하수 이용부담금 부과 및 징수
- 방치 지하수공 원상복구 지원
 - 지하수 업체와 연계한 방치공 찾기 추진
- 지하수 수질검사 수수료 지원
- 지하수 영상검침시스템 설치 및 검침계량기 교체사업
- 지하수 보조관측망 시설 확충
- 지하수 이용실태조사 연구용역 지속 추진

■ 지표 및 투자계획

(단위: 백만 원)

구분	2021	2023	2025	2028	2030
지표	3,911	3,854	4,015	4,008	3,984
사업비(합계)	742	779	785	797	810
국비	-	-	-	-	-
도비	5	5	5	5	5
시비	737	774	780	792	805
기타	-	-	-	-	-

부문	사업번호	세부사업	사업기간	추진부서
토양·지하수	4-14	어린이 토양 놀이터 모니터링 및 개선	~2030	수질환경과

■ 사업목표

- 토양을 바닥재로 하는 토양 놀이터에 대한 조사와 개선을 통한 어린이가 안심할 수 있는 토양환경 조성

■ 사업개요

- 어린이 토양놀이터는 과거 자연친화적 놀이공간을 위해 조성되었으나 최근 반려견 가정의 증가에 따른 위생적인 문제가 대두되고 있음
- 어린이가 안심하고 뛰어놀 수 있는 환경조성을 위해 미생물 등 토양환경검사를 추진하고 바닥재 및 시설 개선 추진

■ 추진계획

- 토양을 바닥재로 하는 놀이터 및 공원 등 현황 DB구축
- 경상남도 보건환경연구원 연계 토양 오염도(미생물 등) 조사
- 조사 결과에 따른 토양 바닥재 개선
 - 기존 토양 바닥을 투수성 바닥으로 개선
 - 토양정화식물 식재를 통한 소규모 식물정원 조성 등

■ 지표 및 투자계획

(단위: 백만 원)

구분	2021	2023	2025	2028	2030
지표	해당없음				
사업비(합계)	비예산 (도 보건환경연구원 연계 추진)				
국비					
도비					
시비					
기타					

부문	사업번호	세부사업	사업기간	추진부서
토양·지하수	4-15	클린주유소 지정 확대를 위한 교육 및 홍보	~2030	수질환경과

■ 사업목표

- 클린주유소 지정확대를 통한 유류유출 사고 사전 대비

■ 사업개요

- 클린주유소는 이중벽탱크, 이중배관 및 누유경보장치 등 법적기준보다 강화된 설비를 설치하여 오염물질의 누출·유출을 방지하고 만일의 누출시에도 누유경보장치로 신속한 감지를 통해 오염 확산을 방지할 수 있는 시설을 갖춘 주유소임
- 김해시 토양환경을 보전하고 유류유출 사고시 피해를 최소화하기 위한 클린주유소 지정확대 추진(낙동강유역청에서 지정)

■ 추진계획

- 클린 주유소 지정확대를 위한 지속적인 홍보
 - 신규 주유소 설치시 클린주유소에 대한 기준 홍보 및 지정 유도
 - 기존 주유소 대상 시설물 조사 및 일부 변경시 클린주유소 지정이 가능한 사업장 대상 집중 홍보
- 클린주유소 지정에 따른 혜택 홍보 및 자체 인센티브 제도 도입 검토
 - 친환경주유소 이미지 제고
 - 토양오염도 검사 15년간 면제
 - 세액 공제 및 용자 지원 등

■ 지표 및 투자계획

(단위: 백만 원)

구분	2021	2023	2025	2028	2030
지표	-	-	-	-	-
사업비(합계)	비예산				
국비					
도비					
시비					
기타					

부문	사업번호	세부사업	사업기간	추진부서
토양·지하수	4-16	토양·지하수 실태조사	~2030	수질환경과

■ 사업목표

- 토양과 지하수 환경의 보전을 위한 지속적인 실태조사 추진

■ 사업개요

- 토양과 지하수가 오염될 경우 복구하는데 장시간이 소요되므로 사전예방적인 조사와 모니터링이 필요하다고 할 수 있으며 최근 토양·지하수를 통합적으로 관리하기 위한 상위 정책방향과 연계한 방안 모색이 필요

■ 추진계획

- 토양오염실태조사 추진
- 특정토양오염관리대상시설에 대한 지도·단속 강화
 - 토양오염이 특히 우려되는 지역에 대한 지도·단속 및 교육 추진
- 지하수 수질 측정망 운영
- 토양·지하수 통합적 관리 추진
 - 토양오염지역 및 지하수 오염지역에 대한 교차 조사 추진
(토양오염지역에 대한 지하수질 조사, 지하수 오염지역에 대한 토양오염도 조사)
 - 토양·지하수 통합측정망 설치 추진(상위계획 연계)
 - 토양오염원 주변에 대한 지하수 수질조사 추진
 - 지하수 방치공 주변 토양오염도 조사

■ 지표 및 투자계획

(단위: 백만 원)

구분	2021	2023	2025	2028	2030
지표	지속 시행				
사업비(합계)	비예산				
국비					
도비					
시비					
기타					

5. 자원순환

5.1 상위계획 검토

1) 제5차 국가환경 종합계획 - 폐기물·자원순환 부문

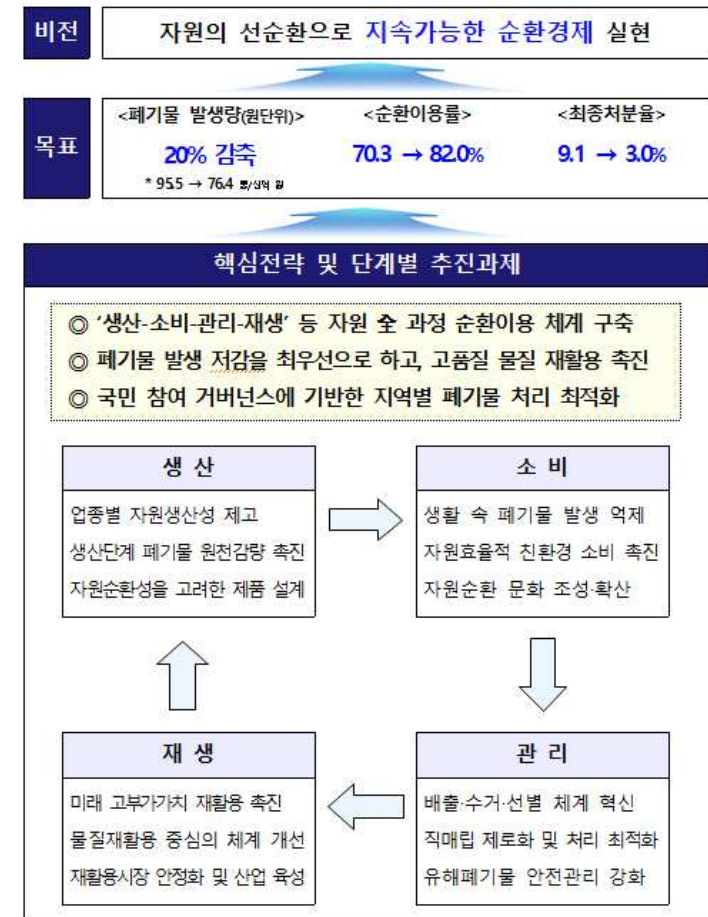
■ 물질순환과 친환경경영에 기초한 산업 녹색화

- 순환경제모델 정립 및 확산
 - 순환경제 솔루션 마련 및 다분야 파트너십 개발
 - 순환경제 모델 본격 이행 및 국가 정책 목표 설정 방향 및 지원방향 마련
 - 생산-순환을 연계하는 자원 전 과정 관리 강화
- 순환자원의 자원가치 극대화
 - 순환자원과 물질의 가치 극대화를 통한 선순환 체계 구축
 - 고품질 재생 원료화를 통한 물질재활용 촉진
- 플라스틱 폐기물 및 유해폐기물의 책임관리 강화
 - 플라스틱 폐기물의 100% 재사용·재활용 실현
 - 관리 사각지대의 유해폐기물 안전관리 및 관리체계 고도화
 - 수출입 폐기물 적정 관리 방안 마련
- 일회용품 규제 등 친환경소비 촉진을 위한 관리 강화
 - 일회용품 및 과대포장의 단계적 관리대상 확대
 - 생산자의 재활용책임(EPR)대상 확대 및 의무 강화
 - 식품생산 및 유통과정에서 발생하는 식품 손실 감소 방안 추진
- 기업 및 공공기관의 친환경경영 정착
 - 기업환경정보 공개제도 실효성 제고
 - 녹색기업 지정제도 운영 체계화
 - 다양한 기업특성 맞춤형 환경경영 지원 확대
 - 녹색제품 품목 발굴 및 녹색구매 성공모델 발굴 및 확산

2) 제1차 자원순환기본계획

■ 비전 및 전략

- 제1차 자원순환기본계획의 비전은 “자원의 선순환으로 지속가능한 순환경제 실현”으로 설정하였으며 핵심전략 및 단계별 추진과제는 다음의 그림과 같음



〈그림 5-46〉 제1차 자원순환기본계획의 비전 및 전략

■ 정책 추진방향

- (정책방향) '감량-재사용-재활용-에너지재활용-안전처리' 등 우선순위 명확화
 - 생산·소비 단계에서 자원의 효율적 이용과 제품의 재사용 촉진을 통한 폐기물의 근원적 발생 저감을 정책의 최우선 순위로 설정
 - 에너지 재활용 위주의 양적 팽창에서 벗어나, 고부가가치형 재활용 제품을 생산하는 물질 재활용 중심의 재활용 체계 개선
- (정책영역) 폐기물 발생 이후의 사후적인 처리 대신 제품의 생산부터 재활용까지 전 과정에 대한 자원순환성 개선 추진
 - 재활용 촉진이라는 관점에서 생산 단계부터 재활용이 쉽게 생산하고, 배출·수거·선별 체계도 효율적으로 개선
- (성과관리) 국가 전체, 지역별, 업종별 등 다층화된 자원순환 성과를 측정·평가할 수 있도록 성과관리 시스템 개선
 - 원료 투입부터 제품 생산, 폐기물 처리에 이르기까지 물질흐름 분석 시스템을 구축하고, 업종별·지역별 세분화
 - 실제 재활용된 양을 기준으로 각 재활용 방법 별로 통계 세분화, 빅데이터 기술을 접목하여 통계자료의 활용성 제고
- (추진주체) 정부, 지자체, 시민사회, 주민 등 국민 참여 거버넌스 확립
 - 지역 거버넌스를 통해 지역별 여건에 맞는 폐기물 수거·처리 최적화, 주민 환경권 및 수용성 관점에서 폐기물 처리시설 설치·운영
- (인프라) 폐기물 처분 시설 확충 위주의 방식에서 벗어나, 기존 시설의 장수명화를 위한 효율 개선 및 재활용 기반 확충에 주력
 - 매립지 순환이용, 노후 소각시설 현대화 등을 통한 처리 효율 향상, 선별·재활용시설 개선을 통한 잔재물 발생 최소화·재활용 극대화

■ 지표 설정

〈표 5-105〉 제1차 자원순환기본계획의 지표설정

지 표	목 표	비 고												
원단위 발생량 (톤/년·십억원) 국내총생산 대비 폐기물 발생량의 비율	95.5 → 76.4 (20% 감축)	자원생산성 향상, 생산·소비 단계 폐기물 발생 감축 촉진 등												
순환이용률(%) 폐기물발생량 중 실질재활용량*의 비율 * 기존 재활용량에서 잔재물 발생량을 제외	70.3 → 82.0 <table><tr><th>부문</th><th>순환이용률(%)</th></tr><tr><td>생활폐기물</td><td>35.8('16)→61.1</td></tr><tr><td>사업장폐기물</td><td>69.1('16)→83.1</td></tr><tr><td>건설폐기물</td><td>79.5('16)→88.9</td></tr><tr><td>지정폐기물</td><td>51.6('16)→51.6</td></tr><tr><td>총계</td><td>70.3('16)→82.0</td></tr></table>	부문	순환이용률(%)	생활폐기물	35.8('16)→61.1	사업장폐기물	69.1('16)→83.1	건설폐기물	79.5('16)→88.9	지정폐기물	51.6('16)→51.6	총계	70.3('16)→82.0	재활용이 쉬운 제품 생산, 수거·선별 시 잔재물 발생 최소화, 재생원료 수요 확대 및 재활용 R&D 등
부문	순환이용률(%)													
생활폐기물	35.8('16)→61.1													
사업장폐기물	69.1('16)→83.1													
건설폐기물	79.5('16)→88.9													
지정폐기물	51.6('16)→51.6													
총계	70.3('16)→82.0													
최종처분율(%) 폐기물발생량 중 최종처분량*의 비율 * 발생 후 바로 매립된 양 및 중간처리를 거쳐 매립된 양의 합	9.1 → 3.0 <table><tr><th>부문</th><th>최종처분율(%)</th></tr><tr><td>생활폐기물</td><td>19.9('16)→7.7</td></tr><tr><td>사업장폐기물</td><td>16.3('16)→3.2</td></tr><tr><td>건설폐기물</td><td>1.6('16)→0.9</td></tr><tr><td>지정폐기물</td><td>26.3('16)→26.3</td></tr><tr><td>총계</td><td>9.1('16)→3.0</td></tr></table>	부문	최종처분율(%)	생활폐기물	19.9('16)→7.7	사업장폐기물	16.3('16)→3.2	건설폐기물	1.6('16)→0.9	지정폐기물	26.3('16)→26.3	총계	9.1('16)→3.0	폐기물처분부담금 부과·징수, 자원순환 성과관리, 폐기물 직매립 단계적 금지 등
부문	최종처분율(%)													
생활폐기물	19.9('16)→7.7													
사업장폐기물	16.3('16)→3.2													
건설폐기물	1.6('16)→0.9													
지정폐기물	26.3('16)→26.3													
총계	9.1('16)→3.0													
에너지회수율(%) 가연성폐기물 발생량 중 에너지화된 폐기물의 비율	16.3 → 20.3	최대한 물질재활용 후 차선택으로 바이오가스 등 열적재활용 유도												

3) 경상남도 환경보전계획 - 폐기물 분야

■ 비전 : 자원과 에너지가 선순환하는 자원순환형 사회 실현

〈표 5-106〉 경상남도 환경보전계획(폐기물 부문) 기본방향

비전	자원과 에너지가 선순환하는 자원순환형 사회 실현
현황분석 및 전망	기본 방향
- 생활폐기물의 지속적인 증가 - 재활용 및 자원화 필요성 증대 - 폐기물 저감을 위한 제도인 참여 필요	- 폐기물 발생 억제 - 폐기물 처리시설 최적화 - 폐기물 재활용 극대화

■ 추진전략

○ 폐기물 발생 억제

- 폐기물 발생을 억제하기 위해서는 자원절약 또는 자용감량 등의 방법을 통해 제품의 제조, 사용 등 효율적으로 자원을 이용하기 위해 노력
- 생활폐기물 발생을 억제하기 위한 종량제 봉투 및 장바구니 사용을 확대하고, 음식물 쓰레기 배출방식 개선을 통해 음식물류 폐기물 감량, 그리고 경남도내 3년간 폐기물 발생량이 1,00톤 이상인 사업장인 폐기물 감량의무 사업장 에 대한 지도·점검 강화

○ 폐기물 재활용

- 가정 또는 농어촌 지역에서 발생하는 폐기물에 대해 환경오염 예방 및 자원 재활용을 위해 다양한 수거 및 관리를 시행. 맞춤형 재활용품 분리수거 전환을 위한 재활용 동네마당 확대, 품목별 재활용품 수거처리기반을 확충. 또한 경남도민을 대상으로 음식물쓰레기 줄이기 등 폐기물 발생을 억제하기 위한 다양한 홍보매체를 통한 자원절약 추진

○ 폐기물 에너지화

- 경남도는 자원순환형 기반시설 확충을 위하여 생활폐기물 에너지화시설을 7개소 추진 및 운영. 이와 더불어 유기성 폐기물에 대한 에너지 생산 및 공급, 매립가스 자원화시설 및 소각열 회수시설 등을 확충하여 폐자원에 대한 에너지화 촉진

■ 세부사업

추진전략	세부사업
폐기물 발생억제	생활폐기물 종량제 보완
	음식물 쓰레기 배출방식 개선을 통한 음식물류 폐기물 감량화
	폐기물 감량의무 사업장 지도·점검 강화
	음식물류 폐기물 발생 억제 계획의 수립·시행
	사업장폐기물 감량화를 위한 추진계획 수립
폐기물 재활용	1회용품 사용 최소화
	재활용품 분리수거 체계 보완
	품목별 재활용품 수거처리기반 확충
	영농폐기물 수거 및 처리지원
폐기물 에너지화	재활용제품 사용 촉진
	음식물류 폐기물 에너지화시설 확충
	폐기물 자원화에너지화 시설 확충

■ 로드맵



5.2 김해시 자원순환 여건 검토

- 현행 폐기물관리법은 폐기물을 “쓰레기, 연소재, 폐유, 폐산, 폐알카리 및 동물의 사체 등으로서 사람의 생활이나 생산과정에서 필요하지 아니하게 된 물질”로 정의(「폐기물관리법」 제2조)
- 폐기물에 해당하는 물질의 경우 그 처리의 최종적인 책임과 처리방법은 폐기물의 분류체계에 따라서 결정되는데, 현행 폐기물관리법은 폐기물을 그 발생원에 따라 생활폐기물과 사업장폐기물로 크게 구분됨
- ‘사업장폐기물’이란 「대기환경보전법」, 「수질 및 수생태계 보전에 관한 법률」 또는 「소음·진동규제법」에 따라 공장 등 배출시설을 설치·운영하는 사업장이나 폐기물을 1일 300kg이상 배출하는 사업장에서 배출되는 폐기물(사업장일반폐기물)과 건설공사로 인하여 5ton이상 배출되는 폐기물(건설폐기물), 그리고 폐유, 폐산 등 주변 환경을 오염시킬 수 있거나 인체조직의 적출물과 실험동물의 사체 등 의료기관이나 시험·검사기관 등에서 배출되는 인체에 위해를 줄 수 있는 폐기물(지정폐기물)을 말하며, ‘생활기물’이란 사람의 생활이나 사업 활동에 필요하지 않게 된 물질 중 사업폐기물에 속하지 않는 폐기물을 의미함
- 폐기물은 「폐기물관리법」상 발생원 및 유해특성 등에 따라 분류하여 각각의 폐기물 종류에 맞는 처리 기준 및 방법을 명시적으로 규정하고 있으며, 해당 폐기물을 배출하는 자는 각각의 처리 기준 및 방법에 따라 해당 폐기물을 처리하여야 함
- 폐기물의 종류에 따라 관리책임주체가 달라지며 그 내용은 다음과 같음

〈표 5-107〉 폐기물종류별 분류



자료 : 자원순환사회연대 홈페이지(<http://www.waste21.or.kr>, 2020)

〈표 5-108〉 폐기물분류별 용어 정의

생활폐기물		사업장폐기물 외의 폐기물
사업장 폐기물	사업장 폐기물	「대기환경보전법」, 「수질 및 수생태계 보전에 관한 법률」 또는 「소음·진동관리법」에 따라 배출시설을 설치·운영하는 사업장이나 그 밖에 대통령령으로 정하는 사업장에서 발생하는 폐기물
	지정 폐기물	사업장폐기물 중 폐유·폐산 등 주변 환경을 오염시킬 수 있거나 의료폐기물 등 인체에 위해를 줄 수 있는 해로운 물질로서 대통령령으로 정하는 폐기물
	의료 폐기물	보건·의료기관, 동물병원, 시험·검사기관 등에서 배출되는 폐기물 중 인체에 감염 등 위해를 줄 우려가 있는 폐기물과 인체 조직 등 적출물, 실험 동물의 사체 등 보건·환경보호상 특별한 관리가 필요하다고 인정되는 폐기물로서 대통령령으로 정하는 폐기물

자료 : 폐기물관리법[시행 2020. 5. 27.](환경부, 2020)

〈표 5-109〉 폐기물 종류별 관리책임

구분		관리주체	비고
생활폐기물		시·군·구청장	
사업장일반폐기물		시·도지사	대부분 시·군·구 위임
건설폐기물		시·도지사	대부분 시·군·구 위임
지정 폐기물	공장에서 발생하는 폐기물	환경부 장관	유역(지방)환경청 위임
	공장 외에서 발생하는 폐기물	시·도지사 위임	대부분 시·군·구 위임
의료 폐기물	종합병원에서 발생하는 폐기물	환경부 장관	유역(지방)환경청 위임
	병원 외에서 발생하는 폐기물	시·도지사 위임	대부분 시·군·구 위임

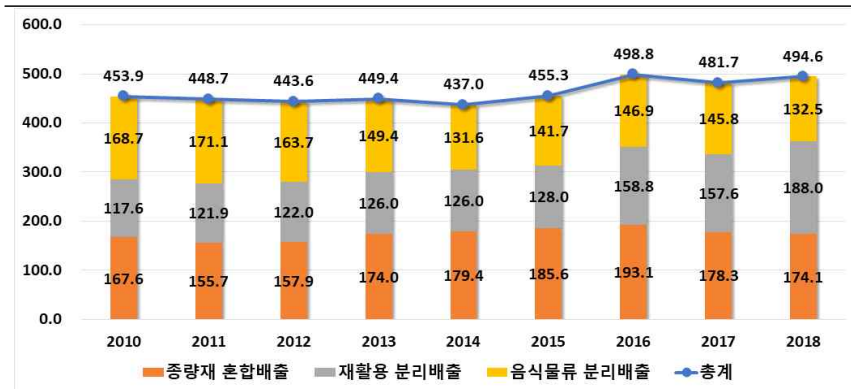
자료 : 한국법제연구원, 폐기물관리법상 폐기물 분류체계 분석, 2012

1) 생활계폐기물

■ 발생현황

- 생활계폐기물은 사업장폐기물 외의 폐기물을 지칭하며 가정생활계폐기물과 사업장생활계폐기물을 전부 포함하는 개념으로, 김해시의 폐기물발생량 현황은 생활계폐기물 총합과 가정생활폐기물, 사업장생활계폐기물 순서로 조사 및 분석함
- 김해시에서 연도별 발생하는 생활폐기물 현황으로는, 전체 폐기물 발생량은 큰 변화 없이 증감을 반복하고 있으며 재활용가능 분리배출 비중이 지속해서 증가하고 있음

〈표 5-110〉 김해시 연도별 생활계폐기물 발생현황



(단위 : 톤/일)

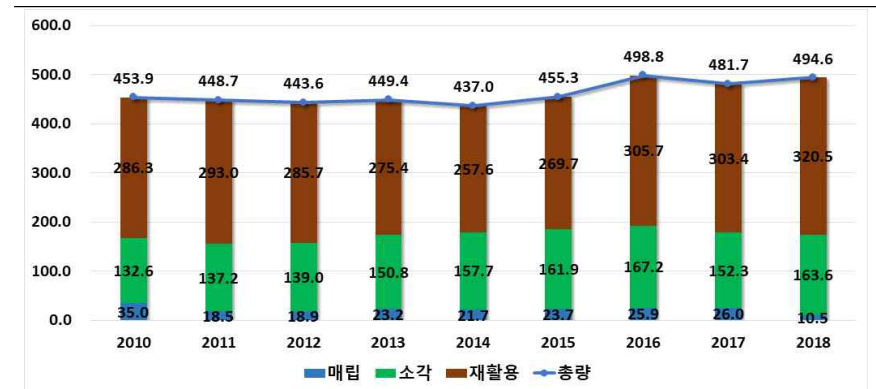
연도별	총계	종량제 방식에 의한 혼합배출			재활용가능자원 분리배출
		소계	가연성	불연성	
2018	494.6	174.1	163.6	10.5	188.0
2017	481.7	178.3	152.3	26.0	157.6
2016	498.8	193.1	167.2	25.9	158.8
2015	455.3	185.6	161.9	23.7	128.0
2014	437.0	179.4	157.7	21.7	126.0
2013	449.4	174.0	150.8	23.2	126.0
2012	443.6	157.9	139.0	18.9	122.0
2011	448.7	155.7	137.2	18.5	121.9
2010	453.9	167.6	132.6	35.0	117.6

자료 : 자원순환정보시스템(recycling-info.or.kr)

■ 처리현황

- 생활계폐기물 처리에 있어 가장 많이 이용되는 방식은 재활용이며 매년 50% 이상이 재활용으로 처리되고 있음
- 재활용처리 다음으로는 소각의 비중이 높으며 연 평균 약 32%가 소각으로 처리되고 있으며 나머지 5%는 매립 처리되고 있음
- 2018년 기준 일평균 폐기물 발생량인 494.6톤/일 중 총 64.8%에 해당하는 320.5톤/일이 재활용으로 처리되었으며 나머지 33.1%에 해당하는 163.6톤/일은 소각, 10.5톤/일은 매립됨

〈표 5-111〉 김해시 연도별 생활계폐기물 처리현황



(단위 : 톤/일)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
총량	453.9	448.7	443.6	449.4	437.0	455.3	498.8	481.7	494.6
매립	35.0	18.5	18.9	23.2	21.7	23.7	25.9	26.0	10.5
소각	132.6	137.2	139.0	150.8	157.7	161.9	167.2	152.3	163.6
재활용	286.3	293.0	285.7	275.4	257.6	269.7	305.7	303.4	320.5

자료 : 자원순환정보시스템(recycling-info.or.kr)

〈표 5-112〉 김해시 연도별 생활계폐기물 발생 및 처리현황 종합

연도	발생량 및 처리현황	총계	종량제 방식에 의한 혼합배출			재활용가능자원 분리배출
			가연성	불연성		
2018	발생량	494.6	174.1	163.6	10.5	188.0
	처리 방법	매 립	10.5	0.0	10.5	0.0
		소 각	163.6	163.6	0.0	0.0
		재활용	320.5	0.0	0.0	188.0
2017	발생량	481.7	178.3	152.3	26.0	157.6
	처리 방법	매 립	26.0	0.0	26.0	0.0
		소 각	152.3	152.3	0.0	0.0
		재활용	303.4	0.0	0.0	157.6
2016	발생량	498.8	193.1	167.2	25.9	158.8
	처리 방법	매 립	25.9	0.0	25.9	0.0
		소 각	167.2	167.2	0.0	0.0
		재활용	305.7	0.0	0.0	158.8
2015	발생량	455.3	185.6	161.9	23.7	128.0
	처리 방법	매 립	23.7	0.0	23.7	0.0
		소 각	161.9	161.9	0.0	0.0
		재활용	269.7	0.0	0.0	128.0
2014	발생량	437.0	179.4	157.7	21.7	126.0
	처리 방법	매 립	21.7	0.0	21.7	0.0
		소 각	157.7	157.7	0.0	0.0
		재활용	257.6	0.0	0.0	126.0
2013	발생량	449.4	174.0	150.8	23.2	126.0
	처리 방법	매 립	23.2	0.0	23.2	0.0
		소 각	150.8	150.8	0.0	0.0
		재활용	275.4	0.0	0.0	126.0
2012	발생량	443.6	157.9	139.0	18.9	122.0
	처리 방법	매 립	18.9	0.0	18.9	0.0
		소 각	139.0	139.0	0.0	0.0
		재활용	285.7	0.0	0.0	122.0
2011	발생량	448.7	155.7	137.2	18.5	121.9
	처리 방법	매 립	18.5	0.0	18.5	0.0
		소 각	137.2	137.2	0.0	0.0
		재활용	293.0	0.0	0.0	121.9
2010	발생량	453.9	167.6	132.6	35.0	117.6
	처리 방법	매 립	35.0	0.0	35.0	0.0
		소 각	132.6	132.6	0.0	0.0
		재활용	286.3	0.0	0.0	117.6

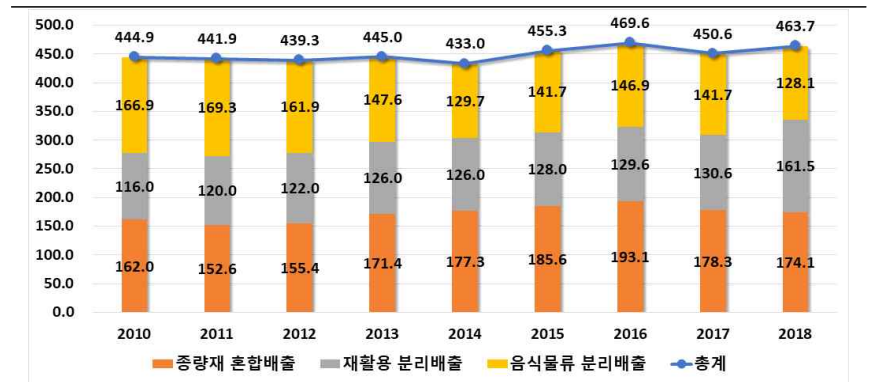
자료 : 자원순환정보시스템(recycling-info.or.kr)

2) 가정생활계폐기물

■ 발생현황

- 김해시의 연도별 가정생활계폐기물 발생량을 보면, 총 폐기물 발생량은 큰 폭의 변화없이 증감을 반복하고 있으나 폐기물 발생량 중 재활용가능자원의 분리배출 비중이 지속해서 증가하고 있는 것으로 나타남
- 재활용가능자원 분리배출의 증가는 김해시민들이 분리수거 수칙을 잘 수행하고 있다는 것을 의미하고 있으며 2018년 기준 김해시 일평균 가정생활계폐기물 발생량 중 35%에 해당하는 161.5톤/일이 재활용됨

〈표 5-113〉 김해시 연도별 가정생활계폐기물 발생현황



(단위 : 톤/일)

연도별	총계	종량제 방식에 의한 혼합배출			재활용가능자원 분리배출
		소계	가연성	불연성	
2018	463.7	174.1	163.6	10.5	161.5
2017	450.6	178.3	152.3	26.0	130.6
2016	469.6	193.1	167.2	25.9	129.6
2015	455.3	185.6	161.9	23.7	128.0
2014	433.0	177.3	155.6	21.7	126.0
2013	445.0	171.4	148.2	23.2	126.0
2012	439.3	155.4	136.5	18.9	122.0
2011	441.9	152.6	134.1	18.5	120.0
2010	444.9	162.0	127.0	35.0	116.0

자료 : 자원순환정보시스템(recycling-info.or.kr)

■ 처리현황

- 가정생활폐기물의 처리는 대부분이 재활용으로 처리되고 있으며 매년 일평균 폐기물의 평균 61.7%가 재활용되고있음
- 가장 최신 자료인 2018년에는 가정생활폐기물 발생량 463.7 톤/일의 62.5%인 289.6 톤/일이 재활용된 것으로 나타나 김해시의 재활용처리가 비교적 잘 이루어지고 있는 것으로 나타남
- 재활용 다음으로 많은 양이 처리된 방식은 소각으로 전체의 35.3%를 차지하는 163.6 톤/일이 처리되었고 나머지 2.3%인 10.5톤/일은 매립처리되었음

〈표 5-114〉 김해시 연도별 가정생활폐기물 처리현황



(단위 : 톤/일)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
총량	444.9	441.9	439.3	445.0	433.0	455.3	469.6	450.6	463.7
매립	35.0	18.5	18.9	23.2	21.7	23.7	25.9	26.0	10.5
소각	127.0	134.1	136.5	148.2	155.6	161.9	167.2	152.3	163.6
재활용	282.9	289.3	283.9	273.6	255.7	269.7	276.5	272.3	289.6

자료 : 자원순환정보시스템(recycling-info.or.kr)

〈표 5-115〉 김해시 연도별 가정생활폐기물 발생 및 처리현황 종합

(단위 : 톤/일)

연도	발생량 및 처리현황		총계	종량제 방식에 의한 혼합배출			재활용가능자원 분리배출
				가연성	불연성		
2018	발생량		463.7	174.1	163.6	10.5	161.5
	처리 방법	매 립	10.5	10.5	0.0	10.5	0.0
		소 각	163.6	163.6	163.6	0.0	0.0
		재활용	289.6	0.0	0.0	0.0	161.5
2017	발생량		450.6	178.3	152.3	26.0	130.6
	처리 방법	매 립	26.0	26.0	0.0	26.0	0.0
		소 각	152.3	152.3	152.3	0.0	0.0
		재활용	272.3	0.0	0.0	0.0	130.6
2016	발생량		469.6	193.1	167.2	25.9	129.6
	처리 방법	매 립	25.9	25.9	0.0	25.9	0.0
		소 각	167.2	167.2	167.2	0.0	0.0
		재활용	276.5	0.0	0.0	0.0	129.6
2015	발생량		455.3	185.6	161.9	23.7	128.0
	처리 방법	매 립	23.7	23.7	0.0	23.7	0.0
		소 각	161.9	161.9	161.9	0.0	0.0
		재활용	269.7	0.0	0.0	0.0	128.0
2014	발생량		433.0	177.3	155.6	21.7	126.0
	처리 방법	매 립	21.7	21.7	0.0	21.7	0.0
		소 각	155.6	155.6	155.6	0.0	0.0
		재활용	255.7	0.0	0.0	0.0	126.0
2013	발생량		445.0	171.4	148.2	23.2	126.0
	처리 방법	매 립	23.2	23.2	0.0	23.2	0.0
		소 각	148.2	148.2	148.2	0.0	0.0
		재활용	273.6	0.0	0.0	0.0	126.0
2012	발생량		439.3	155.4	136.5	18.9	122.0
	처리 방법	매 립	18.9	18.9	0.0	18.9	0.0
		소 각	136.5	136.5	136.5	0.0	0.0
		재활용	283.9	0.0	0.0	0.0	122.0
2011	발생량		441.9	152.6	134.1	18.5	120.0
	처리 방법	매 립	18.5	18.5	0.0	18.5	0.0
		소 각	134.1	134.1	134.1	0.0	0.0
		재활용	289.3	0.0	0.0	0.0	120.0
2010	발생량		444.9	162.0	127.0	35.0	116.0
	처리 방법	매 립	35.0	35.0	0.0	35.0	0.0
		소 각	127.0	127.0	127.0	0.0	0.0
		재활용	282.9	0.0	0.0	0.0	116.0

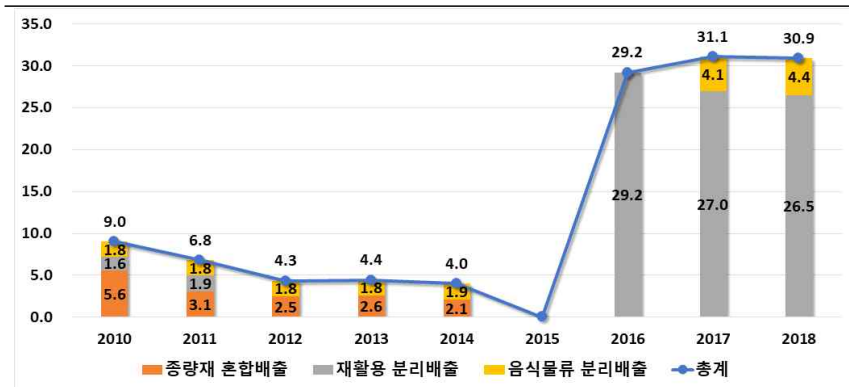
자료 : 자원순환정보시스템(recycling-info.or.kr)

3) 사업장생활계폐기물

■ 발생현황

- 김해시의 사업장생활계폐기물은 2016년도 이후 비교적 많이 발생하고 있는 경향을 보이고 있으며 2018년 기준 30.9 톤/일의 사업장생활계폐기물이 발생하였음
- 2015년도까지 발생한 사업장생활계폐기물의 대부분은 종량제에 의한 혼합배출로 발생하였으나 2016년도 이후 소량의 음식물류폐기물로 분리배출된 것을 제외한 모든 폐기물이 재활용 가능자원으로 분리배출되었음

〈표 5-116〉 김해시 연도별 사업장생활계폐기물 발생현황



(단위 : 톤/일)

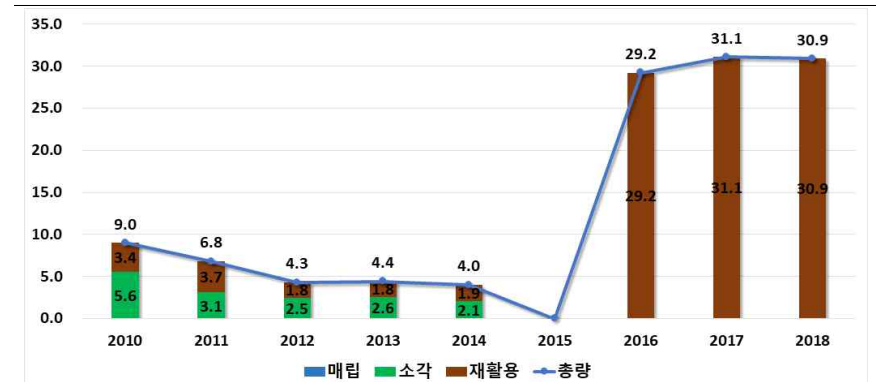
연도별	총계	종량제 방식에 의한 혼합배출			재활용가능자원 분리배출
		소계	가연성	불연성	
2018	30.9	0.0	0.0	0.0	26.5
2017	31.1	0.0	0.0	0.0	27.0
2016	29.2	0.0	0.0	0.0	29.2
2015	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2014	4.0	2.1	2.1	0.0	0.0
2013	4.4	2.6	2.6	0.0	0.0
2012	4.3	2.5	2.5	0.0	0.0
2011	6.8	3.1	3.1	0.0	1.9
2010	9.0	5.6	5.6	0.0	1.6

자료 : 자원순환정보시스템(recycling-info.or.kr)

■ 처리현황

- 사업장생활계폐기물의 처리는 2014년까지 소각의 비중이 가장 높았으나 2016년 이후 발생한 폐기물은 100% 재활용으로 처리되었음
- 김해시의 사업장생활계폐기물은 매립이나 소각없이 모두 재활용으로 처리되어 김해시 내 사업장생활계폐기물 분리배출·수거·처리 체계가 잘 이루어지고 있다고 할 수 있음

〈표 5-117〉 김해시 연도별 사업장생활계폐기물 처리현황



(단위 : 톤/일)

구분	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
총량	9.0	6.8	4.3	4.4	4.0	0.0	29.2	31.1	30.9
매립	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
소각	5.6	3.1	2.5	2.6	2.1	0.0	0.0	0.0	0
재활용	3.4	3.7	1.8	1.8	1.9	0.0	29.2	31.1	30.9

자료 : 자원순환정보시스템(recycling-info.or.kr)

〈표 5-118〉 김해시 연도별 사업장생활폐기물 발생 및 처리현황 종합

(단위 : 톤/일)

년도	발생량 및 처리현황	총계	종량제 방식에 의한 혼합배출			재활용가능자원 분리배출
				가연성	불연성	
2018	발생량	30.9	0	0	0	26.5
	처리 방법	매 립	0	0	0	0
		소 각	0	0	0	0
		재활용	30.9	0	0	26.5
2017	발생량	31.1	0.0	0.0	0.0	27.0
	처리 방법	매 립	0.0	0.0	0.0	0.0
		소 각	0.0	0.0	0.0	0.0
		재활용	31.1	0.0	0.0	27.0
2016	발생량	29.2	0.0	0.0	0.0	29.2
	처리 방법	매 립	0.0	0.0	0.0	
		소 각	0.0	0.0	0.0	
		재활용	29.2	0.0	0.0	29.2
2015	발생량	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	처리 방법	매 립	0.0	0.0	0.0	
		소 각	0.0	0.0	0.0	
		재활용	0.0	0.0	0.0	0.0
2014	발생량	4.0	2.1	2.1	0.0	0.0
	처리 방법	매 립	0.0	0.0	0.0	
		소 각	2.1	2.1	0.0	
		재활용	1.9	0.0	0.0	0.0
2013	발생량	4.4	2.6	2.6	0.0	0.0
	처리 방법	매 립	0.0	0.0	0.0	
		소 각	2.6	2.6	0.0	
		재활용	1.8	0.0	0.0	0.0
2012	발생량	4.3	2.5	2.5	0.0	0.0
	처리 방법	매 립	0.0	0.0	0.0	0.0
		소 각	2.5	2.5	0.0	0.0
		재활용	1.8	0.0	0.0	0.0
2011	발생량	6.8	3.1	3.1	0.0	1.9
	처리 방법	매 립	0.0	0.0	0.0	0.0
		소 각	3.1	3.1	0.0	0.0
		재활용	3.7	0.0	0.0	1.9
2010	발생량	9.0	5.6	5.6	0.0	1.6
	처리 방법	매 립	0.0	0.0	0.0	0.0
		소 각	5.6	5.6	0.0	0.0
		재활용	3.4	0.0	0.0	1.6

자료 : 자원순환정보시스템(recycling-info.or.kr)

4) 음식물류폐기물

○ 김해시의 음식물류폐기물 발생량은 2010년과 비교하여 감소하는 경향을 보이며 2018년엔 총 일평균 132.5톤/일의 음식물류폐기물이 발생하여 168.7톤/일이 발생한 2010년에 비해 36.2톤/일이 감소한 것으로 나타남

○ 김해시는 모든 음식물류폐기물을 재활용으로 처리하고 있는 것으로 조사됨

〈표 5-119〉 김해시 연도별 음식물류폐기물 발생 및 처리 현황

(단위 : 톤/일)

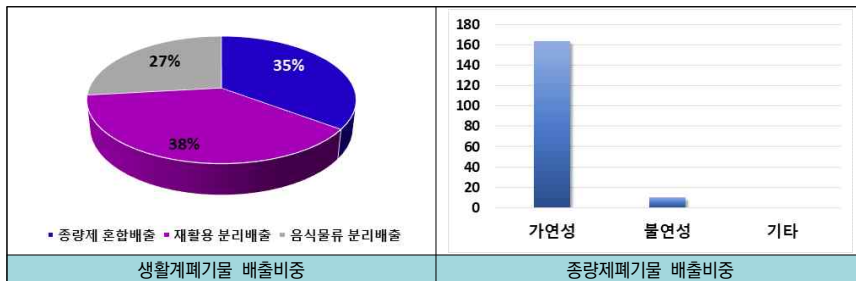
년도	발생량 및 처리방법	음식물류폐기물 분리배출		
		생활계폐기물	가정생활계폐기물	사업장생활계폐기물
2018	발생량	132.5	128.1	4.4
	처리방법	매 립	0	0
		소 각	0	0
		재활용	132.5	128.1
2017	발생량	145.8	141.7	4.1
	처리방법	매 립	0	0
		소 각	0	0
		재활용	145.8	141.7
2016	발생량	146.9	146.9	0
	처리방법	매 립	0	0
		소 각	0	0
		재활용	146.9	146.9
2015	발생량	141.7	141.7	0
	처리방법	매 립	0	0
		소 각	0	0
		재활용	141.7	141.7
2014	발생량	131.6	129.7	1.9
	처리방법	매 립	0	0
		소 각	0	0
		재활용	131.6	129.7
2013	발생량	149.4	147.6	1.8
	처리방법	매 립	0	0
		소 각	0	0
		재활용	149.4	147.6
2012	발생량	163.7	161.9	1.8
	처리방법	매 립	0	0
		소 각	0	0
		재활용	163.7	161.9
2011	발생량	171.1	169.3	1.8
	처리방법	매립	0	0
		소각	0	0
		재활용	171.1	169.3
2010	발생량	168.7	166.9	1.8
	처리방법	매립	0	0
		소각	0	0
		재활용	168.7	166.9

자료 : 자원순환정보시스템(recycling-info.or.kr)

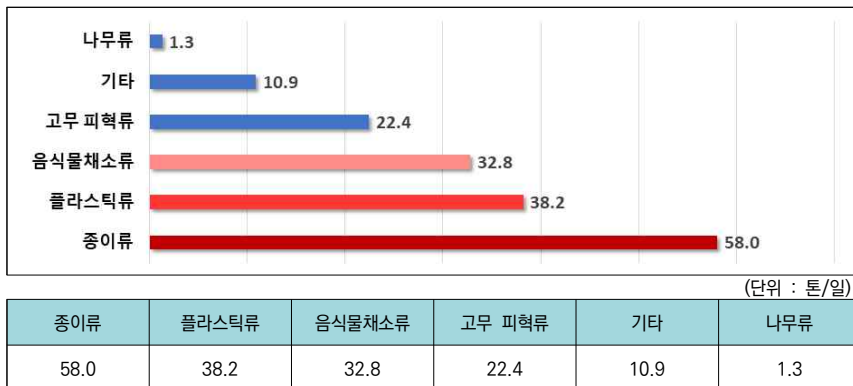
5) 생활계폐기물 종량제 분리배출 종합

- 지난 10년간 김해시의 생활계폐기물 배출 및 처리현황을 종합해보면, 종량제 혼합배출의 비중은 전체 폐기물 발생량의 평균 37.6%를 차지하고 있는 것으로 나타났고 또한 종량제 혼합배출 내에서 가연성폐기물 발생량이 차지하는 비중은 평균 87%를 기록하였음
- 2018년 기준, 종량제 배출 중 가연성폐기물이 차지하는 비중은 94%로 일평균 163.6톤/일이 발생했고, 불연성 폐기물은 10.5톤/일이 발생함
- 가연성폐기물 내에서 가장 큰 비중을 차지하는 항목은 종이류로, 전체 가연성폐기물 발생량의 35%인 58.0 톤/일이 발생하였고 다음으로 플라스틱류가 38.2 톤/일로 23.3%, 음식물채소류가 32.8 톤/일로 20.0%를 차지하고 있음

〈표 5-120〉 2018년 기준 생활계폐기물 배출비중



〈표 5-121〉 2018년 기준 가연성폐기물 성상 비중



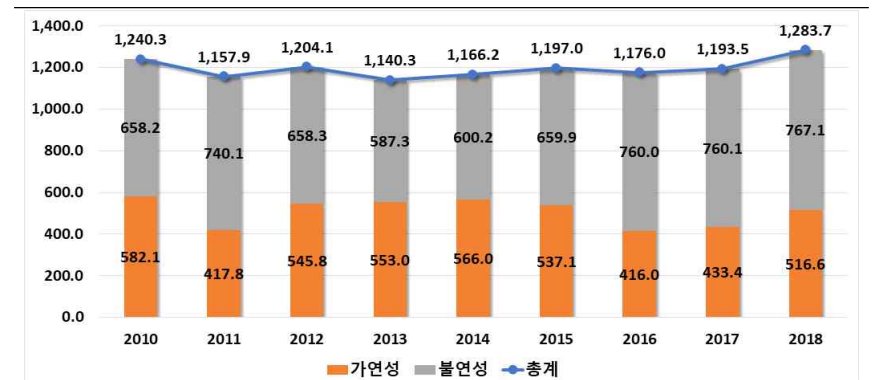
자료 : 자원순환정보시스템(recycling-info.or.kr)

6) 사업장배출시설계폐기물

■ 발생현황

- 사업장배출시설계는 「대기환경보전법」, 「물환경보전법」 또는 「소음·진동관리법」에 따라 배출 시설을 설치·운영하는 사업장이나 그 밖에 대통령령으로 정하는 사업장에서 발생하는 사업장 폐기물을 지정하는 용어로 생활계폐기물의 사업장생활계폐기물과 다른 개념임
- 김해시의 연도별 사업장배출시설계의 폐기물 배출 현황으로는 불연성폐기물이 가연성폐기물에 비해 다소 많이 나오고 있으며 전체 폐기물 발생량은 2011년에 비해 2018년이 다소 증가한 경향을 보이고 있음

〈표 5-122〉 김해시 연도별 사업장배출시설계 폐기물 발생현황



(단위 : 톤/일)

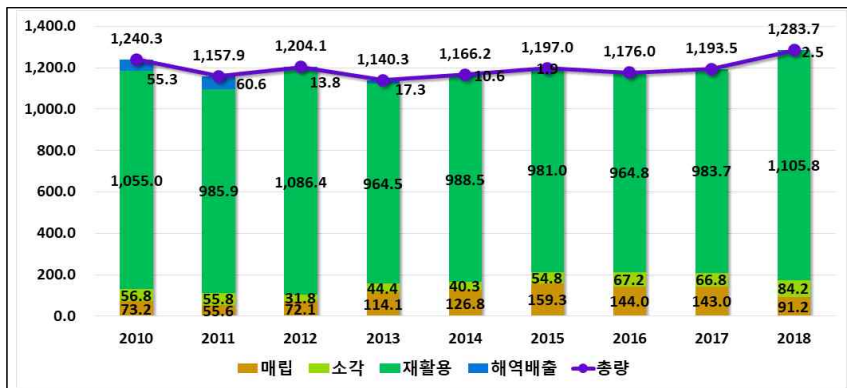
연도별	총계	가연성	불연성
2018	1,283.7	516.6	767.1
2017	1,193.5	433.4	760.1
2016	1,176.0	416.0	760.0
2015	1,197.0	537.1	659.9
2014	1,166.2	566.0	600.2
2013	1,140.3	553.0	587.3
2012	1,204.1	545.8	658.3
2011	1,157.9	417.8	740.1
2010	1,240.3	582.1	658.2

자료 : 자원순환정보시스템(recycling-info.or.kr)

■ 처리현황

- 김해시에서 발생하는 사업장배출시설계 폐기물은 매년 평균 85%가 재활용으로 처리되고 있으며 다음으로 매립, 소각, 해역배출 방식 순으로 많이 처리되고 있음
- 2011년까지 김해시의 사업장배출시설계에서 배출되는 폐기물 중 해역배출이 차지하는 비중은 4.5, 5.2%로 비교적 많이 차지하고 있었으나 2015년 이후 극소량이 이루어지고 있거나 해역으로 배출되지 않는 것으로 나타남
- 2018년 기준, 총 일평균 폐기물 발생량인 1,283.7 톤/일 중 86.1%에 해당하는 1,105.8 톤/일이 재활용되었으며 7.1%에 해당하는 91.2 톤/일은 매립, 6.6%에 해당하는 84.2톤/일은 소각되었으며 해역배출된 폐기물은 전체의 0.2%인 2.5 톤/일이었음

〈표 5-123〉 김해시 연도별 사업장배출시설계 폐기물 처리현황



(단위 : 톤/일)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
발생량	1,240.3	1,157.9	1,204.1	1,140.3	1,166.2	1,197.0	1,176.0	1,193.5	1,283.7
매립	73.2	55.6	72.1	114.1	126.8	159.3	144.0	143.0	91.2
소각	56.8	55.8	31.8	44.4	40.3	54.8	67.2	66.8	84.2
재활용	1,055.0	985.9	1,086.4	964.5	988.5	981.0	964.8	983.7	1,105.8
해역배출	55.3	60.6	13.8	17.3	10.6	1.9	0.0	0.0	2.5

자료 : 자원순환정보시스템(recycling-info.or.kr)

〈표 3-124〉 김해시 연도별 사업장배출시설계폐기물 발생 및 처리현황 종합

(단위 : 톤/일)

지역구분	발생량 및 처리현황	총계	가연성	불연성
2018	발생량	1,283.7	516.6	767.1
	처리방법	매립	91.2	0.0
		소각	84.2	0.0
		재활용	1,105.8	675.9
		해역배출	2.5	0.0
2017	발생량	1,193.5	433.4	760.1
	처리방법	매립	143.0	9.9
		소각	66.8	66.8
		재활용	983.7	356.7
		해역배출	0.0	0.0
2016	발생량	1,176	416	760.0
	처리방법	매립	144	10
		소각	67.2	67.2
		재활용	964.8	338.8
		해역배출	0	0.0
2015	발생량	1,197	537.1	659.9
	처리방법	매립	159.3	7.7
		소각	54.8	54.8
		재활용	981	472.7
		해역배출	1.9	0.0
2014	발생량	1,166.2	566.0	600.2
	처리방법	매립	126.8	1.8
		소각	40.3	40.3
		재활용	988.5	513.3
		해역배출	10.6	0.0
2013	발생량	1,140.3	553.0	587.3
	처리방법	매립	114.1	1.8
		소각	44.4	44.4
		재활용	964.5	489.5
		해역배출	17.3	0.0
2012	발생량	1,204.1	545.8	658.3
	처리방법	매립	72.1	0.1
		소각	31.8	31.8
		재활용	1,086.4	500.1
		해역배출	13.8	0.0
2011	발생량	1,157.9	417.8	740.1
	처리방법	매립	55.6	5.1
		소각	55.8	55.8
		재활용	985.9	296.3
		해역배출	60.6	0.0
2010	발생량	1,240.3	582.1	658.2
	처리방법	매립	73.2	5.2
		소각	56.8	56.8
		재활용	1,055.0	464.8
		해역배출	55.3	55.3

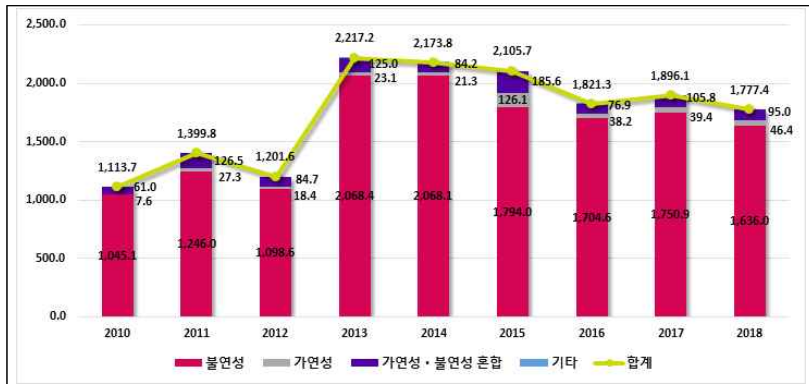
자료 : 자원순환정보시스템(recycling-info.or.kr)

7) 건설폐기물

■ 발생현황

- 건설폐기물은 도시기본계획, 사회적 여건등에 의해 매년 불규칙적인 증감을 나타내며 김해시의 건설폐기물 발생량 또한 불규칙적인 증감을 반복하고 있는 것으로 나타남
- 연도별 발생하는 건설폐기물의 대부분은 불연성폐기물 중 건설폐재류로 발생하고있음
 - 건설폐재류는 폐콘크리트, 폐아스팔트콘크리트, 폐벽돌, 폐기와, 폐블록을 지칭함
- 가연성과 불연성 혼합 폐기물의 비율 또한 매년 증감을 반복하고 있으며 2018년 기준 전체 폐기물 발생량의 5.3%인 95 톤/일이 발생하였음

〈표 5-125〉 김해시 연도별 건설폐기물 발생현황



(단위 : 톤/일)

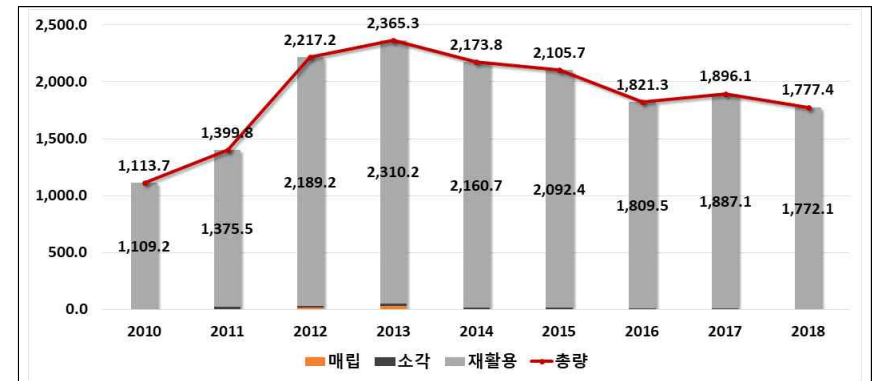
구분	합계	불연성		가연성	가연성·불연성 혼합	기타
		소계	건설폐재류			
2010	1,113.7	1,045.1	1,042.3	7.6	61.0	0.0
2011	1,399.8	1,246.0	1,239.4	27.3	126.5	0.0
2012	1,201.6	1,098.6	1,092.7	18.4	84.7	0.0
2013	2,217.2	2,068.4	2,068.1	23.1	125.0	0.7
2014	2,173.8	2,068.1	2,060.5	21.3	84.2	0.2
2015	2,105.7	1,794.0	1,787.0	126.1	185.6	0.0
2016	1,821.3	1,704.6	1,650.4	38.2	76.9	1.6
2017	1,896.1	1,750.9	1,689.9	39.4	105.8	0.0
2018	1,777.4	1,636.0	1,631.0	46.4	95.0	0.0

자료 : 자원순환정보시스템(recycling-info.or.kr)

■ 처리현황

- 건설폐기물의 처리는 매년 99% 이상이 재활용으로 처리되고 있으며 2012년과 2013년을 제외한 지난 10년간 소각이 매립의 비중보다 많은 것으로 나타났음
- 건설폐기물은 '건설 폐기물의 재활용 촉진에 관한 법률'에 따라 처리해야하며 김해시는 22개의 수집·운반 업체와 10개의 중간처리업체에 의해 수집·운반 및 처리되고 있음¹⁰⁾
- 재활용으로 처리되는 건설폐기물은 순환골재, 재생아스콘 등 다른 건설 및 토목 자재로 사용되어 자원의 순환과 경제적 효과를 창출하고 있음

〈표 5-126〉 김해시 연도별 건설폐기물 처리현황



(단위 : 톤/일)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
총량	1,113.7	1,399.8	2,217.2	2,365.3	2,173.8	2,105.7	1,821.3	1,896.1	1,777.4
매립	0.4	0.2	17.1	33.3	0.8	0.6	2.0	1.4	0.1
소각	4.1	24.1	10.9	21.8	12.3	12.7	9.8	7.6	5.2
재활용	1,109.2	1,375.5	2,189.2	2,310.2	2,160.7	2,092.4	1,809.5	1,887.1	1,772.1

자료 : 자원순환정보시스템(recycling-info.or.kr)

10) 김해시청 홈페이지, 쓰레기 수거 및 처리업체

〈표 5-127〉 김해시 연도별 건설폐기물 발생 및 처리현황 종합

(단위 : 톤/일)

구분	발생 및 처리방법	합계	불연성		가연성	가연성·불연성 혼합	기타
			소계	건설폐재류			
2010	발생량	1,113.7	1,045.1	1,042.3	7.6	61.0	0.0
	처리 방법	매립	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0
		소각	4.1	0.0	0.0	3.7	0.4
		재활용	1,109.2	1,044.7	1,042.3	3.9	60.6
2011	발생량	1,399.8	1,246.0	1,239.4	27.3	126.5	0.0
	처리 방법	매립량	0.2	0.0	0.0	0.1	0.0
		소각량	24.1	0.0	0.0	24.0	0.1
		재활용	1,375.5	1,245.8	1,239.4	3.3	126.4
2012	발생량	2,217.2	2,068.4	2,068.1	23.1	125.0	0.7
	처리 방법	매립량	17.1	0.2	0.0	16.2	0.7
		소각량	10.9	0.0	0.0	10.9	0.0
		재활용	2,189.2	2,068.2	2,068.1	12.2	108.8
2013	발생량	2,365.3	2,068.4	2,068.1	23.1	125.0	0.7
	처리 방법	매립	33.3	0.2	0.0	16.2	0.7
		소각	21.8	0.0	0.0	10.9	0.0
		재활용	2,310.2	2,068.2	2,068.1	12.2	108.8
2014	발생량	2,173.8	2,068.1	2,060.5	21.3	84.2	0.2
	처리 방법	매립량	0.8	0.1	0.0	0.6	0.1
		소각량	12.3	0.0	0.0	12.3	0.0
		재활용	2,160.7	2,068.0	2,060.5	9.0	83.6
2015	발생량	2,105.7	1,794.0	1,787.0	126.1	185.6	0.0
	처리 방법	매립량	0.6	0.2	0.0	0.1	0.3
		소각량	12.7	0.0	0.0	12.7	0.0
		재활용	2,092.4	1,793.8	1,787.0	113.3	185.3
2016	발생량	1821.3	1,704.6	1,650.4	38.2	76.9	1.6
	처리 방법	매립량	2	0.1	0.0	0.3	1.6
		소각량	9.8	0.0	0.0	9.6	0.2
		재활용	1809.5	1,704.5	1,650.4	28.6	76.4
2017	발생량	1896.1	1,750.9	1,689.9	39.4	105.8	0
	처리 방법	매립량	1.4	0.1	0.0	1.3	0.0
		소각량	7.6	0.0	0.0	7.6	0.0
		재활용	1887.1	1,750.8	1,689.9	30.5	105.8
2018	발생량	1777.4	1,636.0	1,631.0	46.4	95.0	0
	처리 방법	매립량	0.1	0.1	0	0.0	0
		소각량	5.2	0	0	5.2	0
		재활용	1772.1	1635.9	1631	41.2	95

자료 : 자원순환정보시스템(recycling-info.or.kr)

8) 지정폐기물

■ 지정폐기물 발생현황(의료포함)

- 지난 5년간 김해시 내에서 지정폐기물 발생은 증감을 반복하고 있으며 2017년 총 82,566.5톤으로 가장 많이 발생하였으며 2018년엔 이보다 23,527.76톤이 감소한 59,028.76톤이 발생하였음

〈표 5-128〉 김해시 5년간 지정폐기물(의료포함) 발생현황

(단위 : 톤/년)

년도	2014	2015	2016	2017	2018
PCB함유폐기물	418.7	835.8	1,543.73	1,359.13	305.24
공정오니	54.4	18.4	-	46.89	5.8
광재	-	-	-	218.002	42.197
기타 폐유기용제	10,452.3	9,592.1	9,559.332	10,545.6	7,324.94
분진	10.7	19.6	3.42	1.78	1.78
소각재	2,376.2	2,191.1	2,161.4	2,196.51	2,285.39
폐내화물 및 폐도자기조각	1.1	6.16	-	-	-
폐산	6,665.3	6,513.8	5,970.135	5,333.092	5,152.713
폐석면	2,409.6	1,575.8	1,661.393	1,481.254	1,747.126
폐수처리오니	806.5	137.8	136.89	18.58	1.96
폐알칼리	14.4	83.3	13.24	84.83	104.95
폐유	22,729.7	23,368.44	29,921.46	51,800.12	35,204.92
폐유독물	3.9	0.2	0.68	1.34	1.32
폐주물사 및 폐사	-	-	-	-	-
폐촉매	-	-	-	-	2.13
폐페인트 및 폐락카	3,630.4	3,668.2	3,764.191	6,647.901	3,316.968
폐합성고무	-	-	-	-	-
폐합성수지	33	6.9	-	134.37	379.71
폐흡착제 및 폐흡수제	1	1.2	1.05	1.2	-
할로겐족유기용제	24.7	25	19.09	29.75	26.52
격리의료폐기물	-	-	-	0.011	1.488
병리계폐기물	23.2	30	30.3996	28.03941	26.41137
생물화학폐기물	-	-	0.009	2.70923	5.917542
손상성폐기물	31.1	33	39.42645	41.82036	46.72465
일반의료폐기물	1,186.1	1,674.2	2,070.169	2,454.323	2,891.509
조직물류폐기물	18.7	22.9	24.91659	30.80857	29.16111
혈액오염폐기물	52.1	70.7	79.58686	92.28729	123.8758
총합계	50,942	49,868.44	57,001.61	82,556.52	59,028.76

자료 : 2018 지정폐기물 통계

■ 2018년도 기준 지정폐기물 발생 및 처리

- 2018년 발생한 지정폐기물 중 가장 많은 비중을 차지하는 폐유이며 전체 발생량 55,903.70톤의 63.0%인 35,204.9톤이 발생하였으며 다음으로 기타 폐유기용제가 7,324.9톤으로 전체의 13%를 차지하였음
- 지정폐기물의 처리는 전체 처리방법의 27%인 75,038.7톤이 처리되었고 이중 폐유가 차지하는 비중이 가장 큰 것으로 나타남
- 가장 많이 발생한 폐기물인 기타 폐유는 25%가 소각되었고 65.8%가 재활용되었으며, 다음으로 많이 발생한 기타폐유기용제의 경우 45%가 소각, 나머지는 모두 재활용처리되었음

〈표 5-129〉 김해시 지정폐기물(의료폐기물 제외) 발생 및 처리내역(2018년 기준)

(단위 : 톤/년)

폐기물 종류	발생내역		처리방법				최종 보관량
	전년 이월량	'18년도 발생량	소각	매립	재활용	기타	
소계	325.7	55,903.7	15,038.7	4,021.8	32,697.6	4,008.7	462.6
공정오니	19.8	5.8	0.0	5.8	0.0	0.0	19.8
광재	0.0	42.2	0.0	0.0	42.2	0.0	0.0
기타 폐유기용제	38.7	7,324.9	3,309.8	0.0	3,994.1	0.0	59.8
분진	0.0	1.8	0.0	1.8	0.0	0.0	0.0
소각재	0.0	2,285.4	0.0	2,285.4	0.0	0.0	0.0
폐산	0.0	5,152.7	52.6	0.0	4,571.2	528.9	0.0
폐석면	0.0	1,747.1	0.0	1,724.7	0.0	21.0	1.4
폐수처리오니	0.0	2.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0
폐알칼리	0.0	105.0	0.0	0.0	0.0	105.0	0.0
폐유	232.9	35,204.9	9,035.2	0.0	23,158.3	3,044.1	200.2
폐유독물	0.0	1.3	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0
폐촉매	0.0	2.1	0.0	2.1	0.0	0.0	0.0
폐페인트 및 폐락가	24.5	3,317.0	2,405.9	0.0	911.9	4.6	19.0
폐합성수지	0.0	379.7	232.6	0.0	0.0	0.0	147.1
할로겐족유기용제	9.8	26.5	1.2	0.0	19.8	0.0	15.3
PCB함유폐기물	0.0	305.2	0.0	0.0	0.0	305.2	0.0

자료 : 2018 지정폐기물 통계

- 의약품폐기물의 경우 모든 폐기물이 위탁 소각처리 된 것으로 나타나며 최종 보관량은 극소량으로 나타남
- 2018년도 김해시에서 발생한 의료폐기물은 총 3,125.1톤으로, 이 중 가장 많은 비중을 차지하는 폐기물은 일반의료폐기물로 전체 발생 폐기물의 92.5%인 2,891.5톤이 발생함
- 차순으로 혈액오염폐기물이 123.9톤, 손상성폐기물이 46.7톤으로 많이 발생하였음

〈표 5-130〉 김해시 의료폐기물 발생 및 처리내역(2018년 기준)

(단위 : 톤/년)

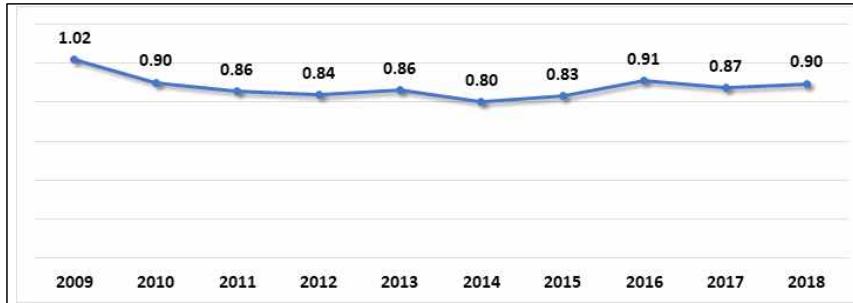
구분	전년 이월량	'18년도 발생량	자가처리			위탁처리			최종 보관량
			소각	멸균분쇄	기타	소각	멸균분쇄	재활용	
소계	0.5	3,125.1	0.0	0.0	0.0	3,124.5	0.0	0.0	1.0
격리의료폐기물	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0
병리계폐기물	0.0	26.4	0.0	0.0	0.0	26.4	0.0	0.0	0.0
생물화학폐기물	0.0	5.9	0.0	0.0	0.0	5.8	0.0	0.0	0.1
손상성폐기물	0.0	46.7	0.0	0.0	0.0	46.7	0.0	0.0	0.1
일반의료폐기물	0.2	2,891.5	0.0	0.0	0.0	2,891.2	0.0	0.0	0.5
조직물류폐기물	0.0	29.2	0.0	0.0	0.0	29.2	0.0	0.0	0.0
혈액오염폐기물	0.1	123.9	0.0	0.0	0.0	123.7	0.0	0.0	0.2

자료 : 2018 지정폐기물 통계

9) 1인당 폐기물 발생량

- 지난 10년간 김해시의 일평균 1인당 폐기물발생량은 평균 0.88kg/일·인에서 큰 변화가 없는 것으로 나타나며, 가장 최근인 2018년엔 10년 평균치보다 다소 높은 0.90kg/일·인을 기록하였음
- 1인당 폐기물발생량의 변화는 없으나 행정구역인구는 지속해서 증가하고 있는 추세이며 김해시의 전체 생활계폐기물 발생을 억제하기 위해 1인당 발생하는 폐기물을 저감할 수 있는 방안을 마련해야 할 것으로 보임
- 이를 위해 자원순환 사업과 재활용 장려사업, RFID를 이용한 폐기물 종량제 사업등이 폐기물 억제 사업으로 제시될 수 있고, 김해시의 여건과 사회적 흐름을 토대로 적절한 사업을 도출하고자 함

〈표 5-131〉 연도별 1인당 폐기물발생량 현황



(단위 : 톤/일, 명, kg/일·인)

연도별	총계	전체행정구역인구	발생량/전체행정 인구
2009	501.6	492,413	1.02
2010	453.9	503,348	0.90
2011	448.7	523,177	0.86
2012	443.6	528,730	0.84
2013	449.4	522,049	0.86
2014	437	544,972	0.80
2015	455.3	547,387	0.83
2016	498.8	547,854	0.91
2017	481.7	550,758	0.87
2018	494.6	552,360	0.90

자료 : 자원순환정보시스템(recycling-info.or.kr)

10) 매립시설

- 김해시의 매립시설은 2000년 완공된 “진영 폐기물 매립시설”이 있으며 총 매립지면적은 46,989㎡, 총 매립용량은 685,069㎥이며 잔여 매립가능량은 264,536㎥ 기매립량이 잔여매립량보다 많은 것으로 조사됨

〈표 5-132〉 김해시 매립시설 현황(2018년 기준, 지자체)

(단위 : ㎡)

소재지	총매립지면적	총매립용량	기매립량 (누적)	잔여매립 가능량	2018년 매립량	
					(㎡)	(톤)
진영읍 설창리 87번지	46,989	685,069	420,533	264,536	11,629	11,652

자료 : 자원순환정보시스템(recycling-info.or.kr)

11) 소각시설

- 김해시 소각시설은 장유면 부곡동에 있는 자원순환시설로써 시설용량은 150톤/일, 화격자식으로 소각되고 연속식으로 운영되고 있으며 소각시설에서 발생하는 에너지는 120,356Gcal가 발생, 자체적으로 46,357Gcal를 이용하고 있음
- 자원순환시설은 2021년 증설사업이 착공될 것으로 계획되어 있으며 2024년 완공예정으로, 소각장 현대화사업을 통해 복합 스포츠센터, 도심속 공원인 친환경에너지타운, 문화센터 건설 등의 사업을 추진하기로 하였음

〈표 5-133〉 김해시 소각시설 현황(2018년 기준, 지자체)

소재지	시설용량 (톤/일)	1일평균 가동시간	소각방식	운영방식	2018년 처리량(톤)	에너지 이용실태 (Gcal)	
						에너지발생량	자체 사용
부곡로 35	150	24	화격자식	연속식	48,759	120,356	46,357

자료 : 자원순환정보시스템(recycling-info.or.kr)

- 기타 소각시설로는 사업장폐기물 소각을 위한 자가처리업체 4개소가 있으며 모두 회분식으로 운영되고 있음
- 자가처리업체를 통해 2018년 한해 처리된 사업장폐기물은 총 138톤으로, 소각으로 인한 잔재물은 유하동의 자가처리업체에서 발생한 18톤분이며, 이 중 16톤이 재활용되었고 2톤은 매립된 것으로 조사됨

〈표 5-134〉 김해시 소각시설 현황(2018년 기준, 자가처리업체(사업장폐기물 소각시설))

소재지	시설용량 (톤/일)	1일평균 가동시간	소각방식	운영방식	2018년 처리량(톤)	잔재물 발생 및 처리현황(톤)			
						계	매립	소각	재활용
주촌면 서부로1403번길 23-100	2	8	기타	회분식	59	0	0	0	0
유하로 204-3 (유하동)	1	1	기타	회분식	40	18	2	0	16
한림면 가동로 65	1	5	기타	회분식	22	0	0	0	0
상동면 상동로375번길 46	2	4	고정상식	회분식	17	0	0	0	0

자료 : 자원순환정보시스템(recycling-info.or.kr)

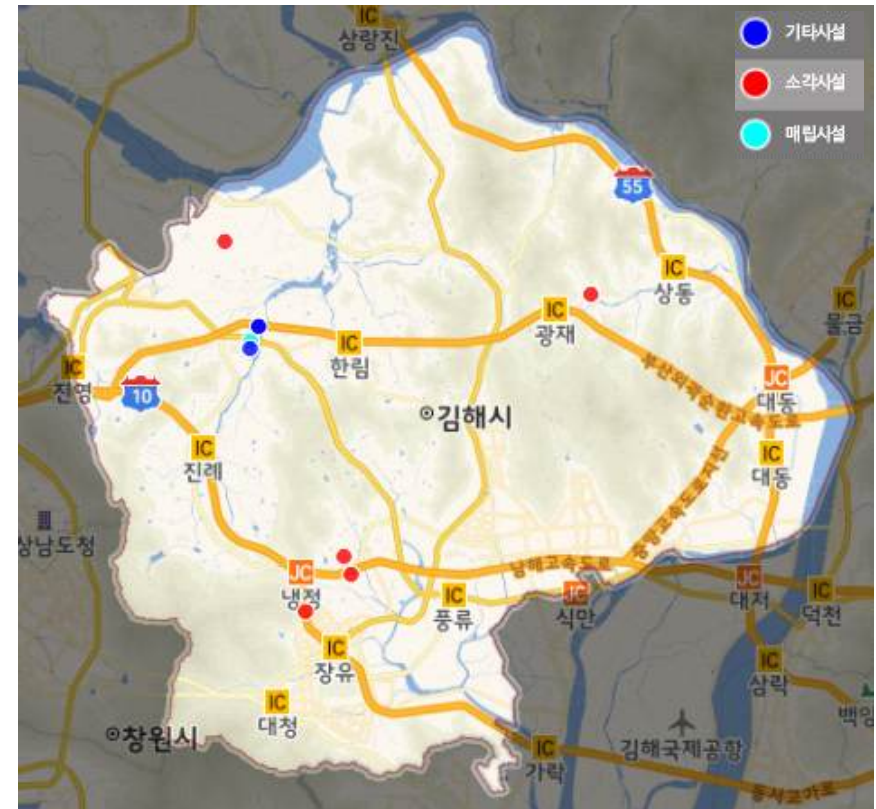
12) 기타(적환장, 압축, 파쇄, 건조, 사료, 퇴비화 등)

- 기타 폐기물 처리시설로 음폐수 에너지화시설, 음식물자원화 처리시설, 재활용품 선별장이 있으며 3개의 기타 폐기물처리시설이 2018년 한해 처리한 폐기물은 총 87,952톤으로 나타남
- 이 중 음폐수 에너지화시설은 음폐수에서 발생하는 바이오가스를 에너지화하는 시설이며, 음식물 자원화처리시설은 음식물류폐기물을 처리하여 퇴비화를 하고, 한림면의 재활용품선별장은 폐기물을 선별하여 재활용하는 시설임

〈표 5-135〉 김해시 기타폐기물 처리시설 현황(2018년 기준, 지자체)

소재지	시설명	시설구분	시설용량 (톤/일)	일평균 가동시간	시설수	2018년 처리량(톤)
한림면 김해대로835번길 13-72	음폐수에너지화시설	에너지화	100	24	1	25,340
진영읍 김해대로 832-68	음식물자원화처리시설	퇴비화	150	8	1	46,776
한림면 김해대로835번길 13-72	재활용품 선별장	재활용	64	8	1	15,836

자료 : 자원순환정보시스템(recycling-info.or.kr)



〈그림 5-47〉 김해시 폐기물처리시설 분포 지도

13) 경상남도 시군구별 종량제봉투 가격 비교

- 해시의 3ℓ~50ℓ 생활쓰레기종량제봉투 평균가격은 경상남도 내에서 밀양시, 양산시, 진주시, 창원시에 이어서 5번째로 높은편에 속하며 5ℓ 150원, 10ℓ 300원, 20ℓ 600원, 50ℓ 1,800원으로 책정되어있음

〈표 5-136〉 경상남도 시군구별 용도별 종량제 가격 현황

(단위 : 원)

구분	종량제봉투종류	종량제봉투 처리방식	종량제봉투용도	종량제봉투 사용대상	3ℓ	5ℓ	10ℓ	20ℓ	30ℓ	50ℓ	기준일
거제시	재사용규격봉투	소각용	생활쓰레기	가정용	150	250	350	650	0	0	2020.07
거제시	규격봉투	소각용	생활쓰레기	가정용	0	0	0	0	0	1,800	2020.07
거제시	규격봉투	소각용	생활쓰레기	사업장용	0	0	0	0	1,400	2,350	2020.07
거창군	규격봉투	소각용	생활쓰레기	가정용	50	100	200	400	0	900	2020.06
거창군	재사용규격봉투	소각용	생활쓰레기	가정용	0	0	200	400	0	0	2020.06
거창군	특수규격마대	소각용	생활쓰레기	가정용	0	0	0	0	0	1,060	2020.06
고성군	규격봉투	소각용	생활쓰레기	가정용	0	100	200	400	600	1,000	2020.07
김해시	규격봉투	소각용	생활쓰레기	가정용	0	150	300	600	0	1,800	2020.12
남해군	규격봉투	매립용	생활쓰레기	가정용	0	100	200	400	0	1,000	2021.03
밀양시	규격봉투	소각용	생활쓰레기	가정용	0	210	370	700	0	1,720	2020.09
밀양시	재사용규격봉투	소각용	생활쓰레기	가정용	0	0	0	0	0	0	2020.09
밀양시	규격봉투	매립용	생활쓰레기	가정용	0	0	370	700	0	1,720	2020.09
사천시	규격봉투	매립용	음식물쓰레기	가정용	0	130	250	500	0	1,200	2020.07
사천시	규격봉투	매립용	생활쓰레기	가정용	80	130	250	500	0	1,440	2020.07
산청군	특수규격마대	소각용	생활쓰레기	가정용	0	0	0	0	0	1,500	2020.11
산청군	규격봉투	매립용	생활쓰레기	가정용	80	120	230	450	0	1,130	2020.11
산청군	규격봉투	소각용	생활쓰레기	가정용	80	120	230	450	0	1,130	2020.11
산청군	특수규격마대	매립용	생활쓰레기	가정용	0	0	0	0	0	1,500	2020.11
양산시	규격봉투	소각용	생활쓰레기	가정용	140	250	500	950	1,500	2,350	2020.05
양산시	재사용규격봉투	소각용	생활쓰레기	가정용	0	0	500	950	0	0	2020.05

양산시	특수규격마대	매립용	생활쓰레기	가정용	0	0	0	0	1,830	0	2020.05
양산시	특수규격마대	소각용	생활쓰레기	가정용	0	0	0	0	0	2,750	2020.05
의령군	규격봉투	소각용	생활쓰레기	가정용	0	0	0	400	0	1,000	2020.12
의령군	규격봉투	매립용	음식물쓰레기	가정용	60	100	200	400	0	0	2020.12
의령군	재사용규격봉투	소각용	생활쓰레기	가정용	0	0	0	400	0	0	2020.12
진주시	규격봉투	매립용	생활쓰레기	가정용	0	160	300	590	0	1,430	2020.12
창녕군	규격봉투	소각용	생활쓰레기	가정용	0	90	160	0	470	780	2020.07
창녕군	특수규격마대	매립용	생활쓰레기	가정용	0	0	0	0	0	0	2020.07
창녕군	재사용규격봉투	소각용	생활쓰레기	가정용	0	0	0	320	0	0	2020.07
창원시	규격봉투	소각용	생활쓰레기	가정용	0	170	350	700	0	1,790	2020.07
통영시	규격봉투	소각용	생활쓰레기	가정용	90	140	0	0	0	1,240	2020.12
통영시	재사용규격봉투	소각용	생활쓰레기	가정용	0	0	260	500	0	0	2020.12
통영시	규격봉투	소각용	음식물쓰레기	가정용	90	140	260	500	0	0	2020.12
하동군	규격봉투	소각용	생활쓰레기	기타	60	100	200	400	0	900	2019.06
함안군	규격봉투	소각용	생활쓰레기	가정용	0	0	200	0	0	1,000	2020.07
함안군	재사용규격봉투	소각용	생활쓰레기	가정용	0	0	0	400	0	0	2020.07
함안군	규격봉투	소각용	음식물쓰레기	가정용	40	100	200	400	0	0	2020.07
함안군	특수규격마대	매립용	생활쓰레기	가정용	0	0	300	600	0	1,500	2020.07
함양군	규격봉투	소각용	생활쓰레기	가정용	60	100	200	400	0	980	2020.10
함양군	특수규격마대	매립용	생활쓰레기	가정용	0	0	0	0	0	1,230	2020.10
합천군	규격봉투	소각용	생활쓰레기	가정용	0	90	170	350	520	860	2020.09
합천군	규격봉투	매립용	생활쓰레기	가정용	0	0	0	430	0	1,040	2020.09
합천군	규격봉투	소각용	음식물쓰레기	가정용	70	90	170	350	0	0	2020.09

자료 : 공공데이터포털

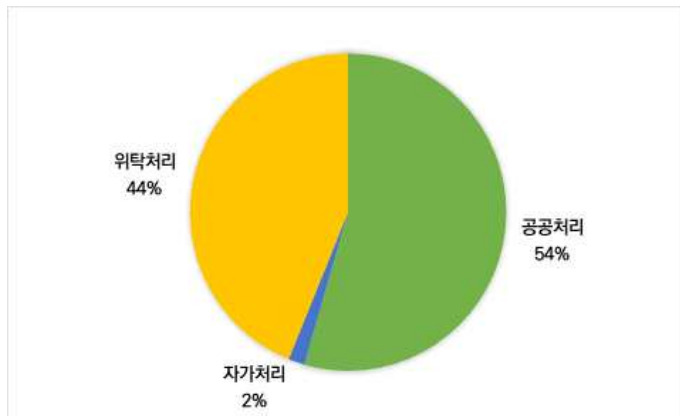
14) 김해시 생활계폐기물 처리주체별 처리현황¹¹⁾

- 2019년 기준 김해시의 폐기물 발생량은 725톤/일 인 것으로 조사되었으며, 김해시에서 처리하는 비중은 54%이며 나머지는 위탁처리 44%, 자가처리 2% 등으로 처리되고 있음
- 위탁처리는 대부분 재활용처리하고 있으며 그 중 종량제 혼합배출 중 재활용되는 양이 58%, 음식물 40% 등으로 처리
- 김해시는 공공 처리되는 폐기물량 외에 위탁 처리되는 재활용 양이 많으므로 공공처리에 대한 비중을 점진적으로 높일 수 있는 방안 필요

〈표 5-137〉 김해시 생활계폐기물 처리주체별 처리현황

(단위: 톤/일)

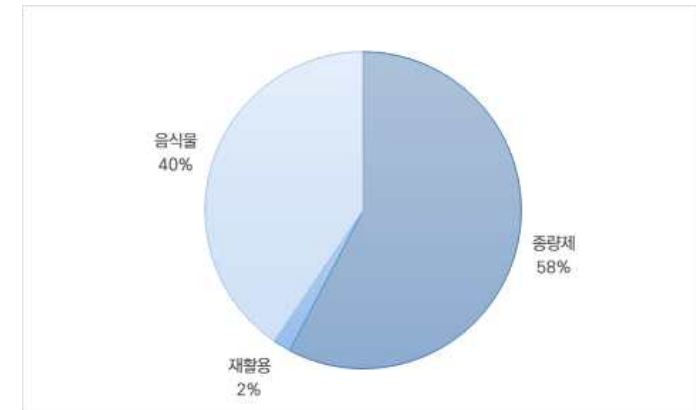
2019년 발생량	총계				공공처리				자가처리				위탁처리			
	재활 용	소각	매립	기 타	재활 용	소각	매립	기 타	재활 용	소각	매립	기 타	재활 용	소각	매립	기 타
725	549	136	29	11	244	122	29	0	6	0	0	6	299	14	1	5



〈그림 5-48〉 김해시 생활계폐기물 처리주체별 처리현황

〈표 5-138〉 김해시 생활계폐기물 위탁처리 현황

폐기물 종류	위탁처리			
	재활용	소각	매립	기타
합계	299	14	1	5
종량제방식 등 혼합배출	172.4	13.7	0.7	4.8
재활용 가능자원 분리배출	5.4	0.0	0.0	0.0
음식물류 폐기물 분리배출	121.0	0.1	0.0	0.0



〈그림 5-49〉 김해시 생활계폐기물 위탁처리 현황

11) 자료: 2019년 전국 폐기물통계, 환경부

5.3 종합분석

1) 상위계획 종합

■ 국가

- 재활용 폐기물 관리를 위한 대책 수립 및 추진
- 자원순환기본법 제정, 자원순환 기본계획 수립에 따른 지속가능한 순환경제 실현

■ 경상남도

- 폐기물 발생 억제와 재활용 활성화를 위한 지속적인 노력
- 폐기물의 에너지화를 위한 시설확충

국가	경상남도
〈제5차 국가환경종합계획〉 · 자원순환형으로 전환노력 강화 · 수도권 일부지역 폐비닐 수거중단 사태('18년) 발생에 따른 재활용 폐기물 관리를 위한 대책 수립, 추진 〈제1차 자원순환기본계획(2018~2027)〉 · 비전 : 자원의 선순환으로 지속가능한 순환경제 실현 → 생산-소비-관리-재생 등 자원 전과정 순환이용 체계 구축 → 폐기물 발생 저감을 최우선, 고품질 물질 재활용 촉진 → 국민 참여 거버넌스에 기반한 지역별 폐기물 처리 최적화	〈경상남도 환경보전계획('16~'25)〉 · 폐기물 발생억제 → 생활쓰레기 종량제 보완 → 폐기물 감량의무 사업장 지도·점검 강화 · 폐기물 재활용 → 재활용품 분리수거 체계 보완 → 품목별 재활용품 수거처리기반 확충 · 폐기물 에너지화 → 음식물류 폐기물 에너지화 시설 확충 → 폐기물 자원화 · 에너지화 시설 확충

2) 여건분석 및 전망

■ 생활여건 변화에 따른 폐기물 여건 변화

- 1인가구의 증가, 혼밥·혼술 문화, 온라인 구매 및 택배이용 증가 등 생활양식의 급격한 변화는 제품수명주기를 단축시켰으며 이에 따라 포장폐기물은 증가할 것으로 전망됨
 - 국민 1인당 연간 택배이용 횟수는 49.1회, 경제활동 인구 1인당 92.2회 수준
- 인구·가구 수의 지속적인 증가, 고령인구의 비율 증가 등 고령인구와 1인 가구 증가 등으로 분리배출은 악화되고, 새로운 폐기물 배출원의 등장이 예상

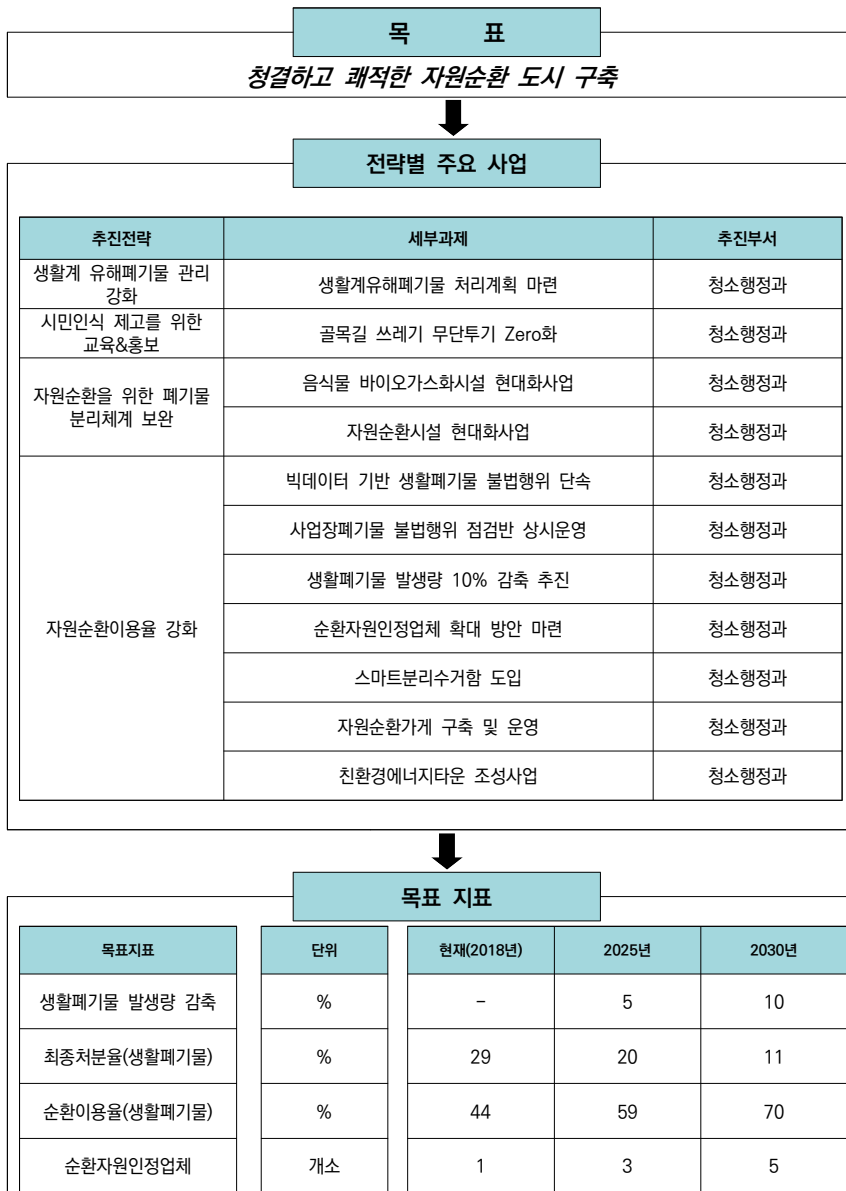
■ 플라스틱 폐기물 등에 대한 규제 강화

- 해양폐기물, 미세플라스틱 등으로 인한 생태계 및 건강영향에 대한 우려가 확산됨에 따라 전 세계적 폐기물 규제는 확대될 것으로 전망
 - 우리나라의 연간 플라스틱 소비량은 2016년 기준 세계 1위에 달하는 수준
- OECD는 2019~2020년 자원순환 분야의 주요 의제로 순환경제와 해양폐기물 관리체계를 선정하였으며 국가별로 정책적 추진현황 자료를 요구
- 중국·동남아 등 주요 폐기물 수입국의 플라스틱 등 수입규제 확대
 - 중국의 플라스틱 폐기물 금수조치로 인해 수입국으로 역전된 상황
- 코로나 19로 인해 배달음식으로 플라스틱사용량이 급증할 것이며 이에 따라 김해시도 재사용 용기 사용 문화 정착 필요할 것으로 판단

■ 도시변화에 따른 자원순환 여건 변화

- 재건축, 리모델링 등 도시재생 활동은 확대되고, 도시에서 매립지 등 폐기물 처리시설을 기피하는 현상 지속 전망
- 직매립에 대한 폐기물처분부담금이 김해시 행정에 가중되지 않도록 순환이용률을 높일 수 있는 정책 강화
- 국가와 경상남도에서 제도적으로 생산단계에서부터 재활용을 고려하고 재생원료를 사용할 수 있는 체계로 전환에 노력하고 있음. 김해시 또한 이러한 정책 방향으로 음식물 등 재활용할 수 있는 문화장착이 우선적으로 필요

5.4 추진 전략과 주요 사업



부문	사업번호	세부사업	사업기간	추진부서
자원순환	5-1	생활계유해폐기물 처리계획 마련	~2030	청소행정과

■ 사업목표

- 생활계 유해폐기물의 체계적 관리를 위한 계획을 마련하고 수거함 확충 등을 통한 깨끗하고 안전한 생활환경 조성

■ 사업개요

- 생활계 유해폐기물은 폐농약병, 폐페인트, 수은함유폐기물 등이 분리되지 않고 종량제 봉투에 그대로 혼합되어 배출되는 것을 의미
- 이러한 생활계 유해폐기물이 소각 또는 매립 될 경우 2차 환경오염을 유발할 수 있어 관리가 필요하며 폐기물 관리법에 의해 지자체는 5년마다 생활계 유해폐기물 처리계획을 의무적으로 수립해야함

■ 추진계획

- 생활계 유해폐기물 처리계획 수립
 - 김해시 관내 생활계 유해폐기물 발생량 조사 및 전망
 - 생활계 유해폐기물 수거함 보급 현황 및 확충계획 마련
 - 유해폐기물 관리를 위한 시민 인식증진 방안 수립
- 생활계 유해폐기물 수거함 확충 및 관리
 - 폐농약, 폐페인트, 형광등, 건전지 등 수거함 확충
- 생활계 유해폐기물 관련 조례 제정
 - 김해시 자체적인 생활계 유해폐기물 조례 제정 및 지역에서 주로 발생하는 유해폐기물을 별도로 지정하여 관리(폐배터리, 미용제품, 폐LED 등)

■ 지표 및 투자계획

(단위: 백만 원)

구분	2021	2023	2025	2028	2030
지표	1	-	1	-	-
사업비(합계)	100	100	100	100	100
국비	-	-	-	-	-
도비	-	-	-	-	-
시비	100	100	100	100	100
기타	-	-	-	-	-

부문	사업번호	세부사업	사업기간	추진부서
자원순환	5-2	골목길 쓰레기 무단투기 Zero화	~2030	청소행정과

■ 사업목표

- 지역주민의 이용빈도와 청소상태에 대한 가시적 효과가 높은 골목길에 대한 효율적 청소 및 관리체계 구축
- 내 집 앞은 내가 청소한다는 인식의 공유로 클린 김해 조성

■ 사업개요

- 대·중로 등 시가지 가로청소는 대행업체에서 하고 있으나, 주택가소로·이면도로·골목길은 청소 인력 부재로 쓰레기 무단투기 등 빈발
- 쓰레기 혼합배출, 시간외 배출 등으로 쓰레기 적치현상 심화
- 쓰레기 분리배출, 무단투기 근절, 주민자율청소 등 시민의식 미비

■ 추진계획

- 추진기간 : 연중
- 추진대상 : 청소행정과, 읍면동, 시민, 청소대행업체 등
- 추진내용
 - 골목길 클린데이 운영 ⇒ 골목길별 청소단체 지정, 월 1회이상 자율청소
 - 『클린김해 수호단 1000인』양성 ⇒ 불법투기 감시 및 배출요령 홍보
 - Green-Line 사업으로 쓰레기 문전배출 정착
⇒ 문전에 초록테이프(페인트칠)로 쓰레기 배출구역 표시, 문전배출 유도
 - 간부공무원(환경국장) 청소취약 골목길 순찰
 - 지역주민과 환경미화원이 함께하는 새벽 골목청소
 - 무단투기 단속·계도 강화 ⇒ 읍면동별 단속반 운영, 스마트경고판(25대) 추가 설치
 - 내 집(점포)앞 내가 쓸기 및 골목길 청소 동참 캠페인
 - 수집운반 대행업체 관리 강화 ⇒ 수거후 잔재쓰레기 및 미수거 사례 방지

■ 지표 및 투자계획

- 골목길 정비를 통한 깨끗하고 쾌적한 생활환경 조성

(단위: 백만 원)

구분	2021	2023	2025	2028	2030
지표	30	35	40	45	50
사업비(합계)	233	235	239	243	250
국비	-	-	-	-	-
도비	-	-	-	-	-
시비	-	-	-	-	-
기타	233	235	239	243	250

부문	사업번호	세부사업	사업기간	추진부서
자원순환	5-3	음식물 바이오가스화시설 현대화 사업	~2023	청소행정과

■ 사업목표

- 노후된 기존 음식물 처리시설의 현대화로 남은 음식물 안정적 처리 도모
- 운영비 절감 및 바이오가스 생산 수익 창출 등 경제성 제고

■ 사업개요

- 위 치 : 한림면 퇴래리 1283(현 음폐수 바이오가스 에너지화시설 앞)
- 면 적 : 부지면적 8,000㎡, 건축면적 2,000㎡
- 기 간 : 2019. 1. ~ 2023. 9.(5년간)
- 사 업 비 : 44,640백만원(국비 30%, 도비 20%, 시비 50%)

■ 추진계획

- 현대화 사업의 장점(악취 해소 등) 홍보 및 직접적 영향을 받는 지역주민 설득
- 바이오가스화 시설 현대화 사업 추진
- 바이오가스화 시설 현대화 사업 준공(2023년)

■ 지표 및 투자계획

(단위: 백만 원)

구분	2021	2022	2023	2028	2030
지표(공정율)	20	40	40	-	-
사업비(합계)	1,321	10,640	10,739	-	-
국비	-	-	-	-	-
도비	-	-	-	-	-
시비	-	2,300	2,400	-	-
특별회계 (원인자부담금)	1,321	8,340	8,339	-	-

부문	사업번호	세부사업	사업기간	추진부서
자원순환	5-4	자원순환시설 현대화 사업	~2025	청소행정과

■ 사업목표

- 자원순환시설 현대화 사업을 통한 지역내에서 발생하는 폐기물의 효율적이고 체계적인 처리
- 주민 편의시설 설치를 통한 주민의 생활환경 개선

■ 사업개요

- 위 치 : 부곡동 490번지 일원
- 사 업 량
 - 소각로 2호기 신설(150톤/일), 1호기 대보수(150톤/일)
 - 주민편익시설 설치(복합레포츠센터, 마을문화센터, 에너지공원 등)
- 사업기간 : 2017. 8. ~ 2024.
- 사 업 비 : 864억원(국비 50%, 도비 20%, 시비 25%, 창원시 5%)

■ 추진계획

- 소각로 신설 : 150톤/일, 2023년 준공
- 소각로 대보수 준공 : 150톤/일, 2024년 준공

■ 지표 및 투자계획

(단위: 백만 원)

구분	2021	2023	2025	2028	2030
지표	1	1	1	-	-
사업비(합계)	16,900	30,000	11,500	-	-
국비	8,460	15,000	5,750	-	-
도비	3,380	6,000	2,300	-	-
시비	4,230	7,500	2,875	-	-
기타	846	1,500	575	-	-

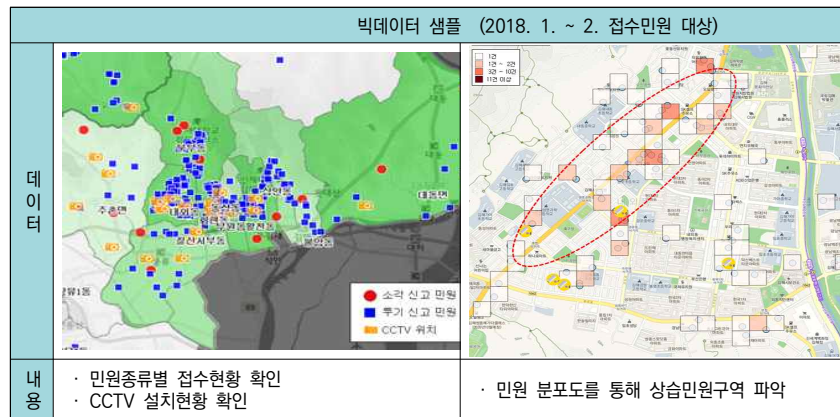
부문	사업번호	세부사업	사업기간	추진부서
자원순환	5-5	빅데이터 기반 생활폐기물 불법행위 단속	~2030	청소행정과

■ 사업목표

- 디지털 뉴딜시대에 맞춰 빅데이터 기반의 생활폐기물 불법행위 단속을 추진하고 효율적인 생활폐기물 불법행위 단속

■ 추진계획

- 불법행위 상습지역에 대한 순찰, 이동식 스마트 경고판 추가 설치
- 각종 불법행위에 대한 DB구축 및 공간화 추진
- 빅데이터 기반 불법행위 다발지역에 대한 단속강화 및 개선



■ 지표 및 투자계획

(단위: 백만 원)

구분	2021	2023	2025	2028	2030
지표(%) ¹²⁾	3	6	9	12	15
사업비(합계)	현재 김해시 DB 구축 시스템과 연계하여 추진				
국비					
도비					
시비					
기타					

12) 민원발생 건수 저감 비율(%), (기준 2019년 3,112건)

부문	사업번호	세부사업	사업기간	추진부서
자원순환	5-6	사업장폐기물 불법행위 점검반 상시운영	~2030	청소행정과

■ 사업목표

- 사업장 폐기물 불법행위 점검을 통한 쾌적한 도시환경 조성

■ 사업개요

- 사업장 폐기물은 생활폐기물과 비교해 불법적으로 배출되거나 관리될 경우 주변환경을 오염 시키거나 악취유발 등 생활환경을 저해할 수 있어 집중적인 관리가 필요함

■ 추진계획

- 하절기 악취 유발 업체 집중점검
 - 대상업체 : 음식물쓰레기 처리업체, 퇴비공장, 지렁이농장 등
 - 점검사항 : 시설 밀폐화 유도, 악취기준 준수여부 확인(시료채취)
- 장마철 등 우수기 대비 금수성 폐기물 취급업체 사전점검
 - 대상업체 : 알루미늄 및 마그네슘광재 배출 및 처리업체
 - 점검사항 : 보관기준 준수 여부(기간, 장소), 적법 처리 여부 등

※ 금수성이란 물과 접촉 시 발화·발열하는 성질을 말함
- 안전사고 우려 사업장 수시 지도점검
 - 대상업체 : 건설폐기물 처리업체, 폐주물사 등 재활용 성토업체
 - 점검사항 : 야적량 파악, 관급공사 순환골재 의무사용량 확대 유도

■ 지표 및 투자계획

(단위: 백만 원)

구분	2021	2023	2025	2028	2030
지표	109	110	115	120	120
사업비(합계)	비예산				
국비					
도비					
시비					
기타					

부문	사업번호	세부사업	사업기간	추진부서
자원순환	5-7	생활폐기물 발생량 10% 감축추진	~2030	청소행정과

■ 사업목표

- 교육과 홍보, 폐기물 인프라 확충을 통한 생활폐기물 발생량 매년 10% 감축

■ 사업개요

- 1인가구 증가, 배달문화 확산 등으로 폐기물 발생량 증가 → 처리시설 부족, 처리비용 증가
- 중구정부의 고체폐기물 수입금지·확대에 따른 선제적 대응책 마련
- 환경오염물질 배출규제 강화로 발전시설 등의 생활폐비닐류 사용량 감소 → 생활폐비닐류 처리 애로
- 1회용 플라스틱 사용 급증으로 인한 환경오염과 미세플라스틱 인체 위협 문제가 대두되므로 적극적 대응이 필요

■ 추진계획

- 폐기물 발생억제
 - 시청 및 공공기관 4대 1회용품 제로화
 - 음식물류 폐기물 RFID 종량기기 설치 확대
 - 1회용품 사용억제 사업장 점검 강화
 - 음식물류 폐기물 다량배출사업장 지도·단속 강화
 - 음식물류 폐기물 감량기기 설치보조금 지원
 - 폐기물 발생 제로화 운동 전개
 - 생활폐기물 불법처리 단속 강화
 - 과대포장상품 지도·단속
- 폐기물의 재활용 활성화
 - 종량제봉투 내 재활용 분리 강화
 - 소각장 및 매립장 폐기물 반입기준 강화
 - 영농폐기물 집하장 운영 및 수거보상금 지급
 - 재활용품 집중수거 실시
 - 생활계 유해폐기물 분리수거 및 아이스팩 수거함 설치·운영

- 재활용의무사업장 관리 강화
- 가로청소분야 재활용품 분리수거 시행
- 시민실천 운동전개
 - 찾아가는 재활용품 분리배출 교육
 - 생활환경해설사 양성 프로그램 운영
 - 플라스틱 프리챌린지 캠페인
 - 환경기초시설 현장견학 실시
 - 벼룩시장 확대를 통한 자원순환 활성화
 - 1회용품 줄이기 시민협약
 - 공동주택 음식물류 폐기물 감량 경진대회 추진
 - 찾아가는 재활용품 교환행사
 - 외국인거주자 생활폐기물 배출방식 홍보

■ 지표 및 투자계획

(단위: 백만 원)

구분	2021	2023	2025	2028	2030
지표	3	4	5	6	7
사업비(합계)	31,320	31,320	31,320	31,320	31,320
국비	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
도비	320	320	320	320	320
시비	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000
기타	0	0	0	0	0

부문	사업번호	세부사업	사업기간	추진부서
자원순환	5-8	순환자원인정업체 확대 방안 마련	~2030	청소행정과

■ 사업목표

- 순환자원 인정업체의 지속적인 확대로 사업장폐기물 감량 및 자원순환 도시 조성

■ 사업개요

- 순환자원은 폐기물을 순환이용하여 생산되거나 사용되는 물질로 환경성, 경제성, 기술성을 갖추어 환경부장관이 인정하는 물질 또는 물건을 의미함
- 순환자원으로는 폐지류, 금속류, 폐합성고분자화합물, 식물성잔재물 등이 있으며 이러한 폐자원이 배출되지 않고 사업장 내에서 재사용될 수 있는 기반 마련이 필요함
- 김해시는 현재(2020년 말)까지 순환자원 인정업체로 등록된 사업장이 1개소만 위치하고 있는 것으로 조사되었으며 교육과 홍보를 통한 순환자원 인정업체 확대노력이 필요

■ 추진계획

- 사업장 대상 순환자원인정 제도에 대한 교육, 홍보물 제작을 통한 홍보
 - 순환자원으로 인정받을 경우 폐기물관리법에 따른 배출·운반·보관·처리·사용 등의 규제를 받지 않고 자유롭게 유통이 가능 → 폐기물 관리에 소요되는 비용 절감
- 순환자원 인정업체에 대한 자체 인센티브 제도 마련(우수 업체에 대한 포상 등)

신청서 제출	→	서류검토	→	현장조사	→	전문가 자문	→	인정서 교부
유역(지하) 환경청		신청서 및 첨부서류 검토		육안 및 공정검사 유해물질 등 분석				최초 인정: 3년 2차 이후: 5년

■ 지표 및 투자계획

(단위: 백만 원)

구분	2021	2023	2025	2028	2030
지표	1	1	3	3	5
사업비(합계)	비예산 (인센티브 지급시 일부 예산이 소요될 수 있음)				
국비					
도비					
시비					
기타					

부문	사업번호	세부사업	사업기간	추진부서
자원순환	5-9	AI 기반 스마트분리수거함 도입	~2030	청소행정과

■ 사업목표

- 기술개발에 따른 IoT기반의 분리수거함 도입으로 폐기물 분리배출에 대한 시민의 인식증진 및 폐기물의 순환이용률 증대

■ 사업개요

- 스마트 분리수거함은 페페트병, 알루미늄캔 등을 분리해 배출할 경우 포인트로 돌려주는 시스템
- 일부지자체는 이미 스마트 분리수거함 도입을 통해 지역주민의 폐기물 분리배출을 향상시키고 있으며 김해시에서도 동지역을 중심으로 한 시범보급과 확대가 필요

■ 추진계획

- 첫째, 대형폐기물, 배출신청(실명인증) → 신청내역 입력(사진, 비대면) → 요금결제(모바일 결제) → 수거
- 폐기물의 크기와 재질을 AI(인공지능)가 자동인식하여 수거요금 자동 산정·납부 및 위치정보 확인으로 시민·업체 편의 증대
- 배출수수료의 투명한 정산처리로 행정 신뢰도 제고 및 부정차단
- 둘째, 재활용(페페트병, 알루미늄캔 등), 스마트 분리수거함 도입을 위한 사업자간 협력체계 구축
- 지역내 취업취약계층 대상 거리청소 시 스마트 분리수거함 활용을 위한 교육&홍보
 - 지역내 어르신에게는 '착한 고물상'의 역할
 - 스마트 분리수거함 관리 인력(고령자 등 취업취약계층) 운영을 통해 일자리 창출



■ 지표 및 투자계획

(단위: 백만 원)

세부추진과제	구분	2021	2023	2025	2028	2030
AI(인공지능) 기반 대형폐기물 수거시스템 구축	지표	100	-	-	-	-
	사업비(합계)	900	-	-	-	-
	국비	-	-	-	-	-
	도비	-	-	-	-	-
	시비	-	-	-	-	-
	기타	900	-	-	-	-

세부추진과제	구분	2021	2023	2025	2028	2030
스마트분리수거함 도입	지표	1	5	5	10	10
	사업비(합계)	20	100	100	200	200
	국비	0	0	0	0	0
	도비	0	0	0	0	0
	시비	20	100	100	200	200
	기타	0	0	0	0	0

부문	사업번호	세부사업	사업기간	추진부서
자원순환	5-10	자원순환가게 구축 및 운영	~2030	청소행정과

■ 사업목표

- 투명플라스틱 등 자원순환이용 가치가 높은 폐기물을 집중적으로 수거하기 위한 자원순환가게 구축으로 폐기물 감량 및 처리시 소요되는 비용 절감

■ 사업개요

- 최근 중국의 플라스틱 수출 규제와 미세플라스틱 등의 문제로 인해 플라스틱의 무분별한 배출은 지양하고 순환형관리에 대한 중요성이 높아지고 있음
- 자원순환가게는 이러한 폐페트병 등을 깨끗하게 씻어 배출할 경우 포인트나 지역화폐로 돌려주어 폐기물 분리수거 활성화에 도움을 주어 수도권을 중심으로 확대되고 있는 추세임

■ 추진계획

- 시민(환경)단체 연계 자원순환 구축을 위한 협력체계 구축
- 김해시 자원순환가게 시범 운영
 - 주거밀집지역에 대한 거점형 자원순환가게 시범 운영
 - 외곽 취약지역 등을 대상으로 한 이동식 자원순환가게 구축 및 순회운영
- 폐기물 수거체계 마련(자원순환가게 ↔ 폐기물 수거업체)
 - 재활용 가능자원 수거에 따른 수익금은 시민에게 다시 포인트 등으로 분배

■ 지표 및 투자계획

(단위: 백만 원)

구분	2021	2023	2025	2028	2030
지표	1	1	1	3	3
사업비(합계)	20	20	20	60	60
국비	0	0	0	0	0
도비	0	0	0	0	0
시비	20	20	20	60	60
기타	0	0	0	0	0

부문	사업번호	세부사업	사업기간	추진부서
자원순환	5-11	친환경에너지타운 조성사업	~2023	청소행정과

■ 사업목표

- 친환경에너지타운 조성사업을 통한 폐기물의 자원화 촉진 및 시민 편의시설 제공

■ 사업개요

- 위 치 : 부곡동 446-1번지 일원
- 사 업 량 : A=21,484㎡(육아지원시설, 물놀이시설, 수변공원 조성 등)
- 사업기간 : 2018. 6. ~ 2021. 12.
- 사 업 비 : 75억원(국비 50%, 도비 15%, 김해 35%+(보상비))

■ 추진계획

- 육아지원센터, 물놀이장, 수변공원 등 조성
- 친환경에너지타운 조성사업 준공(2021년)
- 친환경에너지타운 내 폐기물 자원순환 교육 프로그램 개발 및 운영 검토
- 타지자체 친환경에너지타운 운영사례 검토 및 벤치마킹(중장기)

■ 지표 및 투자계획

(단위: 백만 원)

구분	2021	2023	2025	2028	2030
지표	1	1	-	-	-
사업비(합계)	1,100	2,000	-	-	-
국비	550	-	-	-	-
도비	165	-	-	-	-
시비	385	2,000	-	-	-
기타	-	-	-	-	-

6. 환경보건

6.1 상위계획 검토

1) 제5차 국가환경 종합계획 - 관련 부문

■ 생활주변 유해인자·화학물질·제품 관리 강화

- 수용체 중심 환경관리 강화
 - 매체별 환경오염관리에서 국민의 건강과 생활공간(지역), 생태계에 미치는 포괄적인 환경영향을 관리하는 One-health 기반의 환경관리 강화
 - 석면 전자파 등 생활주변 유해인자의 사전 예방적 관리 강화
 - 소음, 빛공해 등 국민 실생활 속 불편요소를 제거하여 안전하고 편안한 생활환경 조성신규 유해인자 건강영향 규명 및 개발사업 건강영향평가 내실화
 - 국민 환경보건기초조사, 환경보건지표 개선, 환경보건종합정보시스템 구축·운영 및 사람 중심의 매체 통합적 접근 기반 마련
- 환경오염 민감·취약계층의 건강 우선 보호
 - 환경유해요인으로 인한 모자 건강피해 예방 및 관리 강화(태아기부터 아동기까지 건강 조사)
 - 환경오염 방어력이 낮은 사회적 취약계층에 대한 환경보건 지원책 강화
 - 체내 환경유해물질 감시 강화 및 건강영향 규명
- 화학물질 사전위해성 관리 강화
 - “NO Data, No Market”에 기초한 화학물질 전 과정 안전관리 강화
 - 위해성에 근거한 배출저감 목표제로 유해화학물질 노출 저감
 - 장외영향평가와 위해계획관리 제도의 통합 운영, 전문기관 중심의 안전진단 실시
 - 수은, 잔류성유기오염물질(POPs), 나노물질 등 국제적 규제물질 관리 강화
 - 화학사고 예방·대응·수습 등 전 단계 관리체계 강화
- 생활화학제품 등 안전관리체계 구축
 - “안전확인대상 생활화학제품”을 확대 지정하고, 사전·사후 관리체계 구축
 - 살생물제에 대한 안전관리체계 구축
 - 생활화학제품 및 살생물제의 사후관리 강화

○ 미세플라스틱 관리기반 구축

- 미세플라스틱 관리기반 구축
- 미세플라스틱 관련 제도 정비

2) 제2차 악취방지종합시책(2019~2028)¹³⁾

■ 비전 및 목표

- 환경부 제2차 악취방지종합시책의 비전은 “악취 없는 쾌적한 생활환경 조성”으로 2017년 기준 23천건의 악취관련 민원을 2028년까지 10천건으로 감소시키는 목표를 수립함

분야	주요 추진과제
I. 사전예방적 악취관리	1. 사업장 설치단계부터 악취영향 최소화 2. 악취 취약지역에 대한 정확한 진단·조치
II. 맞춤형 악취배출원 관리	1. 축사시설 현대화 등을 통한 축산 악취피해 저감 2. 하수도 악취 실태분석 및 종합적 악취관리체계 마련 3. 음식물 제조부터 처리까지 악취노출 최소화
III. 과학적 악취관리기반 강화	1. 수용체 중심의 악취 평가체계 도입 2. 최신기술을 활용한 악취 감시기법 도입
IV. 적극적 소통을 위한 거버넌스 활성화	1. 전문성에 기반을 둔 이해관계자 간 협의체 활성화 2. 투명한 악취민원 관리를 위한 통합시스템 구축

■ 분야별 세부추진계획

〈표 5-139〉 제2차 악취방지종합시책의 분야별 세부추진계획

구분	과제	추진계획
사전 예방적 악취관리	사업장 설치단계부터 악취영향 최소화	· 악취배출시설 설치 전 악취방지조치 의무화 · 자가 모니터링에 따른 자율 시설개선제 도입 · 개발사업 전 악취 평가기준 및 이격거리 가이드라인 마련
	악취취약지역의 정확한 진단·조치	· 악취관리지역 배출원 주기적 조사 및 모델링 분석에 따른 개선방안 마련 의무화 · 사업장 밀집지역 최신 감시기법 도입
맞춤형 악취 배출원 관리	축사 시설 현대화	· 축사 시설 단계적 밀폐화 추진 · 퇴·액비 쏙 단계 전자관리 및 적정 부숙 유도 · 친환경 축사 조성 지원 확대
	하수도 악취 실태분석 및 종합적 악취관리체계 마련	· 정화조 등 악취발생원 표준 저감장치 마련·보급 · 지자체 주도의 지역별 하수도 악취 조사·개선방안 마련 의무화 · 일부 지역 정화조 폐쇄(분뇨 직투입) 검토
	음식물 제조부터 처리까지 악취노출 최소화	· 음식점 악취방지시설 지원·규제를 통한 대대적 확충 · RFID 단계적 의무화 및 보조사업 추진 · 수집·운반차량 GPS 부착·운영
과학적 악취관리 기반 강화	수용체 중심의 악취 평가체계 도입	· 악취 착지지점에서의 악취수준을 고려한 배출허용기준 체계 전환 · 악취확산 모델링 기법 표준화
	최신기술을 활용한 악취 감시기법 도입	· 센서, IoT, 시료자동채취장치를 결합한 실시간 악취 모니터링 시스템 보급 · 드론, 분광학적 오염물질 측정방법 등 최신기법을 활용한 악취 감시
적극적 소통을 위한 악취관리 거버넌스 활성화	전문성에 기반한 이해관계자 간 협의체 활성화	· 악취갈등지역 협의체 구성·운영에 관한 사항 법제화 · 모범 운영사례 전파·공유
	민원, 협의체의 투명하고, 체계적인 관리	· 악취민원의 통계 분석, 협의체 구성 및 경과관리 등에 관한 통합관리시스템 구축

자료 : 제2차 악취방지종합시책(환경부)

13) 출처 : 환경부

■ 약취관련 법령 개정계획

내용	관련법령	개정 시점 (예상)
· 약취기술진단 민간개방 등록요건 등 마련 · 축산시설 배출구 배출허용기준 적용 · 약취실태조사 개선	약취방지법 하위법령	‘19
· 가축사육제한구역 관련 환경부 또는 시·도 역할 도입	가축분뇨법	‘19
· 합류식하수관로 정화조 제거 시범사업 근거 마련	하수도법 시행규칙	‘19
· 음식물쓰레기 수집·운반차량 GPS 부착	폐기물 관리법	‘19
· IoT 활용 중소규모 사업장 감시체계 도입	대기환경보전법 시행령	‘20
· 신규 허가규모 둔사 밀폐화 기준 마련	가축분뇨법 시행규칙	‘20
· 약취노출빈도 기준 마련 및 약취관리지역 지정요건 변경 · 약취갈등 협의체 구성운영 법제화	약취방지법	‘20
· 사전신고제 및 자가측정 도입 · 약취관리지역 내 시료자동채취장치 설치 의무화	약취방지법	‘21
· 배출시설·배출허용기준(부지경계) 재검토 · 이격거리 가이드라인 마련	약취방지법 시행규칙	‘21
· 약취 노출허용기준 신설	환경정책기본법	‘21
· 음식점 약취 측정방법 마련 및 방지시설 의무화 · 약취측정망 도입	약취방지법	‘22
· 음식물쓰레기 RFID 도입 의무화	폐기물 관리법	‘22
· 약취관리지역 정밀조사 근거 마련	약취방지법	‘23
· 배출구 배출허용기준 체계 전환 · 약취배출계수 마련	약취방지법 시행규칙	‘23
· 약취판정사 제도 도입	약취방지법 하위법령	‘25

자료 : 제2차 약취방지종합시책(환경부)

3) 경상남도 환경보전계획 - 소음·진동 분야

■ 비전 : 소음·진동 노출인구 감소를 통한 정온한 생활환경 유지

〈표 5-140〉 경상남도 환경보전계획(소음·진동 부문) 기본방향

비전	소음·진동 노출인구 감소를 통한 정온한 생활환경 유지
현황분석 및 전망 · 소음·진동으로 인한 민원 지속적 증가 · 정온한 주거환경에 대한 요구 증대 · 김해신공항 확장에 따른 소음피해 증대 예상	기본 방향 · 소음·진동관련 민원 최소화 · 소음발생원별 환경소음 저감 · 생활소음 감소를 위한 홍보 강화

■ 추진전략

- 생활소음·진동의 효율적 관리 강화
 - 소음을 효율적으로 관리하기 위해서는 소음지도 작성을 통해 도시개발계획 등으로 인한 소음을 예측함에 따라 효과적으로 소음을 제어하며, 소음 저감정책 수립을 위한 기초자료로 활용하기 위해서 환경소음 측정망 설치지역 확대
 - 또한, 이동소음원에 대한 시간대 및 지역 규제 등을 위한 이동소음 규제지역 확대를 통해 지역 내 정온환경 유지를 위한 노력이 필요하며, 경남도 지역여건을 고려한 소음·진동에 대한 규제기준을 설정하기 위한 조례 제정
- 교통소음·진동의 효율적 관리 강화
 - 경남도내 친환경 방음벽 설치 및 저소음노면 포장도로 등을 확대하여 도로·교통 관리체계 개선
- 공장소음·진동의 효율적 관리 강화
 - 생활소음 민원 중 공장, 사업장, 공사장 등에서 발생하는 소음이 대부분으로, 이에 대한 관리 필요. 영세한 자영업자가 대부분인 사업장 소음민원을 해결하기 위해 사업장 소음·진동 진단 및 컨설팅을 시행하여, 사업장의 소음·진동 관리능력 향상

■ 세부사업

추진전략	세부사업
생활소음·진동의 효율적 관리 강화	소음지도 작성
	환경소음측정망 설치 확대
	이동소음 규제지역 확대
	소음·진동관련 조례 제정(충간소음포함)
교통소음·진동의 효율적 관리 강화	교통소음 관리지역 지정확대 및 관리강화
	친환경 방음벽 설치 및 저소음노면 포장도로 확대
공장소음·진동의 효율적 관리 강화	사업장 소음·진동 진단 및 컨설팅 시행

■ 로드맵



4) 경상남도 환경보전계획 - 유해화학물질 분야

■ 비전 : 유해화학물질 사고로부터 안전한 경남

〈표 5-141〉 경상남도 환경보전계획(유해화학물질 부문) 기본방향

비전	유해화학물질 사고로부터 안전한 경남
현황분석 및 전망 - 경남도 화학물질배출량 전국 3위(2018년 기준) - 화학물질에 의한 건강위험 증가 - 화학유해물질 누출 시 환경배출 대처 필요	기본 방향 - 사고 발생 시, 신속한 대응체계 구축 - 유해화학물질에 대한 관리 강화

■ 추진전략

- 화학유해물질 유출에 따른 지자체 역할 강화
 - 화학물질관리법 전면개정으로 지자체의 사고발생 대처 및 안전관리를 위한 역량강화가 필요하며, 유해화학물질 유출사고 현장조치에 대한 행동매뉴얼 작성으로 재난발생에 대응
- 유해화학물질 취급사업장 안전점검 강화
 - 경남도내 유해화학물질을 취급하는 모든 사업장에 대한 사고발생 시, 초동대응체계를 구축하기 위한 안전컨설팅 시행을 통해 사업장에 맞는 화학사고 예방 및 대응교육 실시

■ 세부사업

추진전략	세부사업
화학유해물질 유출에 따른 지자체 역할 강화	화학사고 발생 시, 기관별 대응방안 수립
	유해화학물질 유출사고 현장조치 행동 매뉴얼 작성
유해화학물질 취급사업장 안전점검 강화	유해화학물질 취급사업장 안전컨설팅 시행

■ 로드맵



5) 경상남도 환경보전계획 - 악취 분야

■ 비전 : 생활악취 관리를 통한 쾌적한 생활환경 조성

〈표 5-142〉 경상남도 환경보전계획(악취 부문) 기본방향

비전	생활악취 관리를 통한 쾌적한 생활환경 조성
현황분석 및 전망	기본 방향
- 악취로 인한 민원 다수 발생 - 쾌적한 환경질 요구 증대	- 악취모니터링 강화 - 악취관리를 통한 민원 감소 - 친환경 주민생활환경 조성

■ 추진전략

- 악취모니터링 시스템 강화
 - 경남도는 45개 업종에 대한 악취배출시설을 관리하며, 악취로 인한 경남도민 생활불편을 해소하고, 취약시간대에 민원발생으로 인한 현장 확인 및 원인규명을 위한 악취모니터링 시스템 구축
- 악취배출원 관리를 통한 악취저감
 - 악취관리지역 사업장에 대한 악취방지시설 설치비를 지원하며, 악취배출원별로 악취저감사업을 추진하여 관리 강화. 하수도 악취발생의 근본적 저감을 위한 종합계획을 추진하며, 하수도 악취 빈발지역 저감시설 설치
- 악취발생 민원에 대한 신속한 대응
 - 악취민원이 발생시 즉시 현장에 출동하여 대응함으로써 도민의 생활불편 최소화

■ 세부사업

추진전략	세부사업
악취모니터링 시스템 강화	악취배출시설 관리강화
	악취모니터링 시스템 구축·운영
악취배출원 관리를 통한 악취저감	악취저감을 위한 지자체 조례 제정
	악취관리지역 추가 지정 검토 및 효율적 운영
	악취배출원별 악취저감 관리 강화
악취발생 민원에 대한 신속한 대응	악취발생민원에 대한 신속한 대응

■ 로드맵



6) 경상남도 환경보전계획 - 실내공기질 분야

■ 비전 : 안전한 실내환경 조성을 위한 체계적 관리

〈표 5-143〉 경상남도 환경보전계획(실내공기질 부문) 기본방향

비전	안전한 실내환경 조성을 위한 체계적 관리
현황분석 및 전망	기본 방향
- 실내 건축자재 오염물질 방출 등으로 실내오염 우려 - 실내활동시간 증가에 따른 실내공기질 중요도 향상 - 아토피 등 환경성 질환자 수 증가	- 건강하고 쾌적한 실내공기질 조성 - 자발적 참여를 통한 실내공기질 관리

■ 추진전략

- 다중이용시설에 대한 실내공기질 검사 강화
 - 오염물질 중 미세먼지, 이산화탄소, 일산화탄소, 총 부유세균, 폼알데하이드 등 5개 물질에 대해서 유 기준을 설정하고, 환경부에 등록된 측정대행업체에 다중이용시설 소유자가 1년 1회씩 측정
 - 외부에 오염원이 있어 일정한 규제기준을 정하기 어려운 이산화질소, 라돈, 총휘발성 유기화합물, 석면, 오존 등 5개 물질에 대해서 권고기준을 설정 및 2년에 1회 측정하도록 조치함에 따라 다중이용시설에 대한 실내공기질 검사 강화

■ 세부사업

추진전략	세부사업
다중이용시설에 대한 실내공기질 검사 강화	다중이용시설 실내공기질 검사강화
실내공기질 관리에 대한 홍보 강화	주택 실내공기질 관리에 대한 교육 및 홍보 강화 실내공기 우수시설 인증

7) 경상남도 환경보전계획 - 빛공해 분야

■ 비전 : 환경과 조화로운 쾌적한 빛 환경 조성

〈표 5-144〉 경상남도 환경보전계획(빛공해 부문) 기본방향

비전	환경과 조화로운 쾌적한 빛 환경 조성
현황분석 및 전망	기본 방향
- 무절제한 조명사용에 따른 빛공해 증가 - 인공조명에 따른 환경문제 이슈화 - 장식조명 및 광고조명의 높은 기준 초과율	- 빛공해 방지를 위한 조명의 체계적 관리 - 불필요한 빛의 최소화를 통한 경관과 조화로운 빛 환경 조성

■ 추진전략

- 빛공해 관리를 위한 경남도 조례 제정 및 관리구역 지정
 - 경남도 빛공해를 효율적으로 관리하기 위해 우선적으로 빛공해 실태조사를 전지역으로 확대할 필요가 있으며, 빛공해 관리 조례 제정, 빛공해방지법 제9조에 따라 조명환경관리구역을 지정하여 관리
- 광침입 저감을 위한 가로등 개선

- 옥외광고물의 형광등 간판조명에 대해 간판정비사업을 통해 LED 간판조명으로 교체하여 인공조명으로 인한 불편을 최소화하며, 안전한 밤거리 조성을 위하여 차단형 가로등 설치를 통해 주거지역 광침입을 저감하기 위한 가로등 광원교체 추진

■ 세부사업

추진전략	세부사업
빛공해 관리를 위한 경남도 조례 제정 및 관리구역 지정	경상남도 빛공해 실태조사 지역 확대
	빛공해 관리조례 제정 및 빛공해 방지위원회 구성
	조명환경관리구역 지정 추진
	경남도 빛공해 방지계획 수립
광침입 저감환경 조성	간판정비사업을 통한 간판조명 개선
	가로등 광원 교체를 통한 주거지역 광 침입 최소화

6.2 김해시 환경보건관리 여건 검토

- 악취는 대표적인 감각공해이며, 환경에서의 악취 원인은 화학공장, 정유공장, 음·식료품 산업, 가축농장, 각종 처리시설로부터 배출된 오염된 공기가 될 수 있고 또한, 도로 교통량, 난방, 농업용 활동, 식생 등도 포함됨
- 일반적으로 대기 중의 오염물질은 물리적·화학적 측정방법에 의해 질량농도로 표현되고 환경 기준과의 비교 등으로 오염 정도를 판단하는 데 별 문제는 없지만 악취는 매우 낮은 농도에서 감지됨
- 또한, 서로 다른 물질끼리 결합하여 또 다른 악취를 발생시키며, 물리적·화학적 측정방법이 매우 비싸고 항목별 여러 분석 방법의 적용 때문에 악취의 분석과 측정이 쉽지 않음
- 악취는 황화수소, 메르캅탄류, 아민류 및 기타 자극성 있는 물질이 사람의 냄새감각을 자극하여 불쾌감과 혐오감을 주는 냄새로 정의되는데, 주요 악취유발물질만 1,000여 종에 달하는 것으로 알려져 있음
- 악취오염은 일반적으로 주민의 민원으로 표면화되며 그 성격상 오염물질의 축적은 없으나 피해가 광범위하게 나타나는 경우가 많으며 짧은 시간 동안만 악취문제를 일으키는 경우도 빈번함
- 우리나라에서 악취문제는 2000년대 초반 경기도 시화, 반월 산업단지 주변으로 신도시 입지와 더불어 민원이 폭발적으로 증가하면서 본격적으로 대두되었으며, 악취에 대한 사회적 관심이 증가하면서 이에 효과적으로 대응하기 위해 2004년 대기환경보전법에서 악취분야를 분리하여 악취방지법을 제정 시행됨

1) 악취 관련 현황

- 우리나라는 악취관련 민원이 급속히 증대하고 기존의 관리체계만으로는 관리하는데 한계가 있어, 2004년 대기환경보전법의 악취관련 사항을 독립시키고 내용을 보완하여 악취방지법을 제정함
- 악취방지법은 악취가 심한 지역에 대해 '악취관리지역'으로 지정하고 해당지역 배출시설에서의 복합악취도와 지정악취물질의 배출을 허용기준 이내로 관리하는 것이 주된 목적이며, 악취관리지역의 지정 및 악취 실태의 모니터링, 배출시설 설치의 신고 및 운영 감독 등은 시·도 지사의 권한임
- 2020년 1월 13일 기준 우리나라의 악취관리지역 지정현황은 13개 시·도, 35개 지역으로 다음과 같음

〈표 5-145〉 악취관리지역 지정현황(2020년 1월 13일 기준)

구분	지정일자	지정지역	지정면적	엄격한 배출허용기준 고시일
울산	남구, 북구, 동구, 울주군	울산미포국가산업단지	46,271천㎡	'05.7.7
		온산국가산업단지	24,659천㎡	'05.7.7
	울주군	울주군 삼동면 하잠리 1476-1, 산405-3	9,718㎡	해당없음
		울주군 삼동면 조일리 일원(11개필지)	20,742㎡	해당없음
경기	평택시	아산국가산업단지 포송지구	6,339천㎡	'12.12.28
	시흥시	시화국가산업단지 안산시	4,424천㎡	'12.12.28
	안산시	시흥시	16,443천㎡	'12.12.28
		반월국가산업단지	15,374천㎡	'12.12.28
		반월도금지방산업단지	1,479천㎡	'12.12.28
	오산시	오산시 누읍동 일반공업지역 (열공급시설·녹지지역 포함)	460천㎡	'12.12.28
	화성시	발안산업단지	1,268천㎡	'17.12.1
	평택시	평택일반산업단지(세교)	535천㎡	'18.2.13
	용인시	포곡읍 신원리, 유운리 일원(축사 47, 레스피아)	247천㎡	해당없음
충남	서산시	삼성화학단지(전용공업지역)	3,070천㎡	'17.12.29
		현대석유화학단지	3,310천㎡	
		현대오일뱅크(주)	1,619천㎡	
		대죽지방산업단지	2,089천㎡	
	당진시	아산국가산업단지 부곡지구 (당진시 송악읍 부곡리 564 외)	2,776천㎡	'17.12.29
인천	남동구	송산일반산업단지	5,539천㎡	
		남동국가산업단지·논현동·고잔동 지역('09.3.2 추가지정)	10,545천㎡ (971천㎡)	'06.1.24
		서부지방산업단지	938천㎡	'06.1.24
		가좌동·석남동·원창동 지역 ('09.3.2 추가지정)	9,171천㎡ (5,389천㎡)	'06.1.24
	서구	백석·오류동 일원 ('11.12.13 추가지정)	15,507천㎡ (4,400천㎡)	'06.1.24
		검단일반산업단지	2,250천㎡	'12.10.2
		화수동 일원	273천㎡	'11.12.31
인천	동구	송현동 일원	329천㎡	'12.10.2

인천	부평구	'15. 8.24	부평대로 233 일원(청천동)	906천㎡	'15.8.24
	중구	'16. 12.12	북성포길 13 등 북성동 일원	638천㎡	'16.12.12
	미추홀구	'18.11.5	인천지방산업단지(미추홀구 도화동 일부)	577천㎡	'18.11.5
부산	사하구	'06. 4.26	부산신평·장림피혁공업사업조합(폐수처리장)	15천㎡	'17.1.4
전북	완주군	'07. 10.12	우리밀축산영농조합 (축산시설)	27.1천㎡	'16.5.9
	익산시	'14. 1.24	익산제1산업단지	1,334㎡	'16.5.9
			익산제2산업단지	3,309㎡	'16.5.9
대전	대덕구	'08. 1.1	대전 1,2산업단지	2,038천㎡	해당없음
			대전 3,4산업단지	3,491천㎡	
강원	영월군	'08. 4.28	영월군 한반도면 쌍용리 일원(7개필지)	102천㎡	해당없음
경북	의성군	'08. 12.4	의성군 금성면 개일리 446-1, 467, 467-2	7,294㎡	해당없음
경남	창원시	'13. 7.1	창원국가산업단지 산업시설구역	17,242천㎡	해당없음
전남	여수시	'13. 12.12	여수화양농공단지	96천㎡	'13.12.12
	여수시	'19.5.2.	여수국가산업단지	32,550천㎡	'13.12.12
	여수시	'19.5.2.	삼일자원비축산업단지	4,156천㎡	'13.12.12
제주	제주시	'18.3.23	한림읍, 애월읍, 구좌읍, 한경면 노형동 등(축사 53)	496천㎡	'16.5.13
	서귀포시	'18.3.23	대정읍, 남원읍, 중문동 등(축사 6)	65천㎡	'16.5.13
	서귀포시	'19.7.19	한림읍 금악리 등 11개 지역 44개 악취배출시설(양돈 축산시설)	353천㎡	'16.5.13

자료 : 환경부 홈페이지

- 악취관리지역으로 지정되면 해당 지역의 악취배출시설 사업자는 악취방지계획을 수립, 제출하고 시행하여야 하며 시·도지사는 주기적으로 악취실태를 조사하여야하고 배출허용기준을 보다 엄격하게 적용할 수 있으며, 배출허용기준을 초과할 경우 개선명령, 사용중지명령, 폐쇄명령, 과징금 처분 등을 통한 규제가 가능함
- 악취관리지역 이외의 악취배출시설에서 배출허용기준을 초과하면 개선권고를 할 수 있고, 그럼에도 불구하고 개선이 되지 않을 경우 필요한 조치를 명할 수 있다고 규정하고 있지만 악취관리지역 이외의 배출시설에 대한 관리 규제는 상당히 취약함
- 악취관리지역 내 악취배출 사업장들은 악취 배출시설의 설치신고 및 악취 방지계획을 의무적으로 수립·이행하여야 하며, 해당 지자체는 악취관리지역의 대기 중 악취물질의 농도를 주기적으로 조사하여야할 필요가 있음
- 경기도와 인천광역시, 울산광역시 등 대형 국가산업단지가 입지한 지자체에서는 악취방지법상의 '배출허용기준'으로는 악취저감에 한계가 있다는 인식에서 '엄격한 배출허용기준'을 설정·적용하여 사업장의 악취배출시설을 관리하고 있음

- 악취방지법에 따르면 국가에서 정한 배출허용기준으로는 주민의 생활환경을 보전하기 어렵다고 인정하는 경우에는 엄격한 배출허용기준의 설정 범위 내에서 조례로 배출허용기준을 정할 수 있도록 하고 있음

〈표 5-146〉 복합악취의 배출허용기준

구분	배출허용기준(희석배수)		엄격한 배출허용기준의 범위(희석배수)	
	공업지역	기타지역	공업지역	기타지역
배출구	1,000 이하	500 이하	500~1,000	300~500
부지경계선	20 이하	15 이하	15 ~ 20	10~15

자료 : 악취방지법 시행규칙개정 2020.3.3..(환경부, 2020)

〈표 5-147〉 지정악취물질 배출허용기준

구분		배출허용기준(ppm)		엄격한 배출허용기준의 범위(ppm)	적용시기
		공업지역	기타지역	공업지역	
1	암모니아	2 이하	1 이하	1 ~ 2	2005년 2월 10일부터
2	메틸머캅탄	0.004 이하	0.002 이하	0.002 ~ 0.004	
3	황화수소	0.06 이하	0.02 이하	0.02 ~ 0.06	
4	다이메틸설파이드	0.05 이하	0.01 이하	0.01 ~ 0.05	
5	다이메틸다이설파이드	0.03 이하	0.009 이하	0.009 ~ 0.03	
6	트라이메틸아민	0.02 이하	0.005 이하	0.005 ~ 0.02	
7	아세트알데하이드	0.1 이하	0.05 이하	0.05 ~ 0.1	
8	스타이렌	0.8 이하	0.4 이하	0.4 ~ 0.8	
9	프로피온알데하이드	0.1 이하	0.05 이하	0.05 ~ 0.1	
10	뷰티르알데하이드	0.1 이하	0.029 이하	0.029 ~ 0.1	
11	n-발레르알데하이드	0.02 이하	0.009 이하	0.009 ~ 0.02	
12	i-발레르알데하이드	0.006 이하	0.003 이하	0.003 ~ 0.006	
13	톨루엔	30 이하	10 이하	10 ~ 30	2008년 1월 1일부터
14	자일렌	2 이하	1 이하	1 ~ 2	
15	메틸에틸케톤	35 이하	13 이하	13 ~ 35	
16	메틸아이스부티르케톤	3 이하	1 이하	1 ~ 3	2010년 1월 1일부터
17	뷰티르아세테이트	4 이하	1 이하	1 ~ 4	
18	프로피온산	0.07 이하	0.03 이하	0.03 ~ 0.07	
19	n-뷰티르산	0.002 이하	0.001 이하	0.001 ~ 0.002	
20	n-발레르산	0.002 이하	0.0009 이하	0.0009 ~ 0.002	
21	i-발레르산	0.004이하	0.001 이하	0.001 ~ 0.004	
22	i-뷰티르알콜올	4.0 이하	0.9 이하	0.9 ~ 4.0	

자료 : 악취방지법 시행규칙개정 2020.3.3..(환경부, 2020)

- 악취냄새를 유발하는 물질의 종류는 매우 다양하여 유기산류, 알코올류, 아민류, 방향족화합물류, 알데하이드류, 에스테르류, 황화수소류 등이 있으며, 냄새 특성 및 원인물질은 다음의 표와 같음

〈표 5-148〉 악취냄새 특성 및 원인물질

화합물	냄새의 특성	원인 물질명
황화합물	양파, 양배추 썩는 냄새	메틸머캅탄(CH ₃ SH), 황화메틸(CH ₃) ₂ S] 이황화메틸(CH ₃ SCH ₃)등
	계란 썩는 냄새	황화수소(H ₂ S)등
질소화합물	분뇨 냄새	암모니아(NH ₃),에틸아민(CH ₃ CH ₃ NH ₃)등
	생식 썩는 냄새	메틸아민(CH ₃ NH ₃) 트라이메틸아민(CH ₃) ₃ N]등
알데히드류	자극적이며 새콤하고 타는 냄새 (낮은 농도에서 과일향기, 높은 농도에서 불쾌한 냄새)	아세트알데하이드(CH ₃ CHO) 프로피온알데하이드(CH ₃ CH ₂ CHO) n-뷰티르알데하이드[CH ₃ (CH ₂) ₂ CHO] i-뷰티르알데하이드[(CH ₃) ₂ CHCHO] n-발레르알데하이드[CH ₃ (CH ₂) ₃ CHO] i-발레르알데하이드[(CH ₃) ₂ CHCH ₂ CHO]등
탄화수소류	자극적인 신나 냄새	아세트산에틸(CH ₃ CO ₂ CH ₂ H) 메틸아이스뷰티르케톤[CH ₃ COCH ₂ CH(CH ₃) ₂]등
	가솔린냄새	톨루엔(C ₆ H ₅ CH ₃),스티렌(C ₆ H ₅ CH=CH ₂) 자일렌[C ₆ H ₄ (CH ₃) ₂]등
지방산류	자극적인 신냄새	프로피온산(CH ₃ CH ₂ COOH)등
	땀냄새	노말부티르산[CH ₃ (CH ₂) ₂ COOH]등
	젖은 구두에서 나는 냄새	노말발레르산[CH ₃ (CH ₂) ₃ COOH] 이소발레르산[(CH ₃) ₂ CHCH ₂ COOH]등
할로겐원소	자극적인 냄새	염소, 불소 등

- 악취에 의한 인체 영향으로 호흡기계의 영향, 순환기계의 영향, 소화기계의 영향, 정신상태의 영향, 내분비계통에의 영향으로 5가지로 나누어 설명됨
- 호흡기계의 영향으로 호흡의 변화를 일으키는 악취는, 불쾌한 냄새를 맡으면 반사적으로 호흡이 멈춰지고 호흡리듬의 변화가 일어나며 냄새가 계속되면 구토를 일으킬 수가 있으며, 이런 호흡의 변화는 악취가 호흡 중추에 끼치는 영향이나 정상적인 회복기능을 저해하는 것을 반영하는 것으로 함
- 순환기계의 영향으로 좋은 냄새를 맡을 때 깊은 호흡과 동시에 혈압의 변화로 인하여 기분이 진전되고 반대로 악취에 의해서는 혈압이 일단 하강한 후 상승하여 맥박을 변화시키는 정신적 불안을 가져오게 하며, 심장혈관의 정상 활동 기능을 저해 할 수도 있음
- 소화기계의 영향으로 음식을 먹을 때 좋은 냄새가 나면 식욕을 높여 주며, 일반적으로 악취는 위장활동을 억제하고 소화액의 분비를 저해하여 식욕감퇴, 수분섭취의 저하, 메스꺼움, 구토를 일으키는 등 소화기능의 악화를 가져올 수 있음

- 정신상태의 영향으로 불쾌한 냄새가 있으면 일부 사람에게는 참기 어려운 것이 될 수도 있음
- 정신집중을 하려할 때 마음이 초조하여 안절부절 못하는 영향이나 두중감, 두통, 악심, 토기 등도 일으키며, 계속해서 장기간 또는 고농도의 냄새에 노출되면 대단히 강한 불쾌감이나 혐오감을 일으킴
- 정신집중을 방해하여 일의 효율을 떨어뜨리며 판단력과 기억력을 저하 시키며 심지어는 대뇌의 사고 활동에도 영향을 주기도 하며, 이와 같은 심리적 영향은 대단히 주관적이고 불쾌한 정도나 냄새에 따른 대상물질은 사람의 태도, 성질, 시간 등에 따라 다를 수 있음
- 내분비계통에의 영향으로 늘 접촉하는 악취의 자극은 내분비계통의 기능을 혼란스럽게 하고 유기체의 대사기능에 영향을 끼치며, 장기간 반복되거나 지속적으로 악취물질의 자극을 받으면 후각의 피로를 가져오거나 후각상실을 유발시키기도 한다. 후각상실은 인체의 제일 방어선의 파괴를 유발시키고 악취의 자극이 여전히 남아서 지속적으로 대뇌 후각중추에 전송되어 장기간 노출되면 뇌신경을 손상시킬 수 있고 대뇌 피부흥분과 억제기능을 혼란시킴

2) 악취관련 민원 현황

■ 주촌선천지구 가축분뇨 악취민원 발생 현황

- 김해시는 현재 주촌선천지구의 악취민원에 대응하기 위해 해당지역을 악취관리지역으로 지정하고 관리하고 있음
- 2020년 기준 주촌 선천지구에서 4,660건의 악취민원이 발생하였고 발생 지점으로는 세대수가 가장 많은 김해 센텀 두산 위브 더 제니스에서 3,876건으로 가장 큰 비중을 차지함

〈표 5-149〉 김해시 주촌선천지구 가축분뇨 악취민원 발생현황

계	단위 : 건				
	김해센텀두산 위브더제니스 (3,435세대)	김해센텀 큐시티 (1,518세대)	외 동 협성엘리시안 (942세대)	일 동 한신아파트 (1,740세대)	외 동 주공아파트 (920세대)
4,660	3,876	704	60	15	5

자료 : 김해시 내부자료

- 월별로는 온도가 올라가는 여름철에 민원이 집중발생되는데 더위를 해소하기 위해 환기를 자주하고 높은 온도로 인해 악취의 확산이 활발해지는 것이 원인으로 보임

〈표 5-150〉 김해시 추촌선천지구 가축분뇨 악취민원 월별 발생현황

단위 : 건

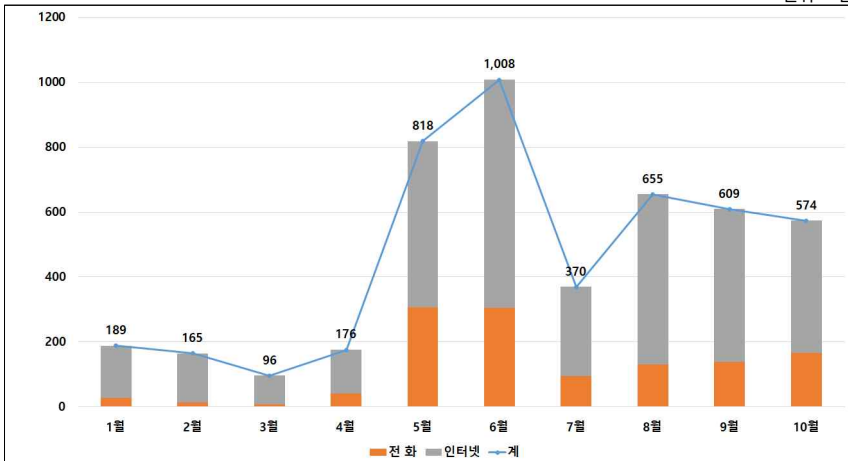
계	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월
4,660	189	165	96	176	818	1,008	370	655	609	574

자료 : 김해시 내부자료

- 접수 유형별로 전체 4,660건 중 인터넷을 통한 접수가 3,430건으로 73.6%가량 차지하여 비중이 높은 수준임

〈표 5-151〉 김해시 추촌선천지구 가축분뇨 악취민원 접수 유형별 발생현황

단위 : 건



구 분	민원 건수										
	계	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월
계	4,660	189	165	96	176	818	1,008	370	655	609	574
전 화	1,230	27	14	8	41	306	304	95	130	139	166
인터넷	3,430	162	151	88	135	512	704	275	525	470	408

자료 : 김해시 내부자료

2) 악취 중점관리업체

- 김해시의 악취 중점관리업체는 총 38개소가 있으며 부곡·유하동에 24개소가 위치하여 가장 많은 비중을 차지함

〈표 5-152〉 김해시 악취중점관리업체 현황

위치	사업장명	소재지	종별	업종	생산물
부곡·유하동	(주)오복아미노	장유로55번길 29-37	대4, 수5	장류제조업	간장
	(주)천일스틸	장유로55번길 30-3	대4	주물업	주물
	(주)세연에스씨에스	장유로55번길 20	대2, 수5	주물업	주물
	(주)대경산업전착	장유로55번길 24-22	대4, 수5	도장 및 기타피막처리업	화학약품
	(주)삼정특수금속	장유로115번길 49-22	대2	주물업	주물
	대동금속	장유로115번길 63	대4, 수5	주물업	주물
	우리공업(주)	장유로115번길 49-8	대2	주물업	주물
	동호메탈	장유로115번길 49-9	대4	주물업	주물
	(주)태창포징	장유로115번길 40	대5, 수5	표면처리업	화학약품
	신영열처리	장유로115번길 50-22	대5	열처리업	열처리
	현진산업	장유로115번길 50-21	대4, 수5	비금속제품업	화학약품
	금성테크	장유로115번길 50-67	대5, 수5	도장 및 기타피막처리업	신나
	에너지산업	장유로115번길 50-83	대5, 수5	기타 석유정제물 재처리업	유류
	(주)대성피에스	장유로55번안길 55-25	대2, 수5	도장 및 기타피막처리업	신나,페인트
	태성산업	유하로133번길 103	대5	기초화학물제조업	탄내,페비닐
	해성에코텍(주)	유하로 179-22	대3	지정외 폐기물처리업	오니
	(주)동아금속	유하로 176-39	대4	선철주물주조	주물
	(주)유창RUBBER	유하로133번길 49	대4, 수5	고무제품제조	고무
	(주)영신금속	유하로133번길 35-2	대2, 수5	배소촉매	유류
	(주)에스에이치테크(신화테크)	유하로 133번길 25-1	대5, 수5	그외기타 전자부품제조업	페인트
	대대산업	유하로59번길 13	대5, 수5	가공 및 재생플라스틱원료	플라스틱
	(주)하이코	유하로 45-41	대4	그 외기타종이및판지 제품제조업	화학약품
	김해시자원순환시설	부곡로 35	대1, 수5	소각장	

위치	사업장명	소재지	종별	업종	생산품
진영 본산 공단	(주)제일자원	본산로269번길 28	대5	석유정제물처리	재생연료
	(주)카길에그리퓨리나	본산로 257	대3	배합사료제조업	사료
	이레산업	본산2로79번길 34	대4	재생금속가공	재생드럼
	부경양돈협동조합	본산2로79번길 27	대3	사료제조업	사료
	(주)대한리싸이클	본산1로56번길 42	수5	습식사료제조	사료
	온일알로이	본산로110번길 24	대2, 수5	비금속제품제조	알루미늄괴
	(주)미래로	본산로110번길 11-25	대5, 수5	플라스틱재생	분쇄칩
	미래텍	본산로269번길 15-6	수5	비금속원료재생	재생플라스틱
	악조노벨인더스트리얼 코팅(유)	본산1로56번길 60	대4, 수5	일반용도로및관련 제품제조업	도로제조시설
	한일루켄(주)	본산1로 56번길 22	대5, 수5	윤활유및그리스제조업	폐유, 정제유
안동 공단	D.W.S 공업	본산로269번길 28	대5, 수5	가공및플라스틱원료생산업	플라스틱용 용
	(주)넥센	안동 262-14	대1, 수5	고무제품제조	튜브
	대한산업(주)	안동 160-20	대4, 수5	고무제품제조	특수고무

자료 : 김해시 내부자료

3) 실내공기질 관리사업장

- 김해시의 실내공기질관리 사업장은 총 2019개가 있는 것으로 나타났으며 이중 어린이집이 59개소로 가장 많았고 다음으로 의료기관이 48개, PC 영업시설이 29개, 실내주차장이 27개 순으로 많이 있는 것으로 보고됨

〈표 5-153〉 김해시 실내공기질 관리사업장 현황

시설군	개소
PC 영업시설	29
노인요양시설	5
대규모점포	17
대중교통차량	2
도서관	5
목욕장	8
미술관	1
박물관	1
산후조리원	4
실내어린이놀이시설	5
실내주차장	27
어린이집	59
영화상영관	4
의료기관	48
장례식장	3
학원	1
합계	219

자료 : 김해시 내부자료

4) 소음·진동 개요

- 「소음·진동관리법」에서 정한 “소음”이란 기계·기구·시설, 그 밖의 물체의 사용 또는 공동주택(「주택법」 제2조 제2호에 따른 공동주택을 말함) 등 환경부령으로 정하는 장소에서 사람의 활동으로 인하여 발생하는 강한 소리를 지칭함
- “진동”이란 기계·기구·시설, 그 밖의 물체의 사용으로 인하여 발생하는 강한 흔들림을 말함
- 소음의 종류는 교통소음과 생활소음, 항공기소음, 공장소음, 철도소음으로 나뉘며 각 소음에 대한 특징은 다음과 같음

〈표 5-154〉 소음의 종류와 특징

구분	특징
교통소음	- 교통 소음은 그 배출원이 자동차, 기차 등으로서 발생 소음도가 매우 클 뿐만 아니라 그 피해 지역도 광범위하다. - 자동차 도로망이 확장되고 차량 보유 대수가 급격히 증가하고 있어 대도시 소음원으로 가장 중요한 위치를 차지하고 있다.
생활소음	생활 소음 배출원은 확성기 소음, 건설 공사장의 작업 소음, 소규모 공장의 작업 소음, 유흥업소 심야소음 등 매우 다양하다.
항공기소음	항공기의 운항 항로 신설 및 운항 회수의 급격한 증가에 따라 항공기 소음 피해는 사회적인 문제로 대두되고 있다.
공장소음	공장에 설치되는 시설은 한번 설치되면 반영구적으로 사용하게 되므로 인근 지역에 지속적으로 피해를 줄 수 있어, 사전 입지단계에서부터 고려가 필요하다.
철도소음	- 유동인구 및 물동량 증가로 철도 운행량이 증가되고 있다. - 철로변 일부에 방음벽을 설치하였으나 미미한 수준임

자료 : 국가소음정보시스템 홈페이지(<http://www.noiseinfo.or.kr>), 2020

- 소음의 크기에 따라 사람의 인체는 영향을 받게 되는데 소음크기(dB)가 높은 환경에 지속적으로 노출되면 수면장애와 청력장애, 일시적 난청을 일으킬 수 있음

〈표 5-155〉 소음도의 인체 영향

dB	음원의 예	소음의 영향	비고
20	나뭇잎 부딪히는 소리	쾌적	
30	조용한 농촌, 심야의 교회	수면에 거의 영향없음	
35	조용한 공원	수면에 거의 영향없음	WHO침실기준
40	조용한 주택의 거실	수면깊이 낮아짐	
50	조용한 사무실	호흡·맥박수 증가, 계산력 저하	환경기준설정선(주간)
60	보통의 대화소리, 백화점 내 소음	수면장애 시작	
70	전화벨소리, 거리	TV·라디오 청취방해	공사장규제기준
80	시끄러운 사무실	정신집중력 저하, 말초혈관 수축	
90	철로변 및 지하철 소음	청력장애 시작	작업장내 기준
100	소음이 심한 공장안	난청증상 시작, 소변량 증가	

자료 : 국가소음정보시스템 홈페이지(<http://www.noiseinfo.or.kr>), 2020

- 인체에 악영향을 미칠 수 있는 소음을 체계적으로 관리하기 위해 「환경정책기본법」에서는 소음진동기준을 설정하여 관리함
- 소음진동기준은 일반지역과 도로변지역으로 지역구분을 하고 있으며 “가”, “나”, “다”, “라”지역으로 적용대상지역을 나누어 각 지역에 적합한 기준이 설정되어 있음
- 또한, 낮(06:00~22:00)과 밤(22:00~06:00)의 기준이 상이하게 설정되어 있으며 사람의 활동량이 많은 낮보다 활동량이 적고 휴식을 취하는 시간인 밤 시간대에 낮은 소음기준이 설정되어 있음

〈표 5-156〉 소음진동 지역기준

(단위 : Leq dB(A))

지역구분	적용 대상 지역	기준	
		낮(06:00~22:00)	밤(22:00~06:00)
일반지역	“가” 지역	50	40
	“나” 지역	55	45
	“다” 지역	65	55
	“라” 지역	70	65
도로변지역	“가” 및 “나” 지역	65	55
	“다” 지역	70	60
	“라” 지역	75	70

자료 : 국가소음정보시스템 홈페이지(<http://www.noiseinfo.or.kr>), 2017

- “가” 지역
 - 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」제36조제1항의 규정에 의한 관리지역 중 보전관리지역과 자연환경보전지역 및 농림지역
 - 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」제36조제1항의 규정에 의한 도시지역 중 녹지지역
 - 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률 시행령」제30조의 규정에 의한 주거지역 중 전용주거지역
 - 「의료법」제3조의 규정에 의한 종합병원의 부지경계로부터 50미터 이내의 지역
 - 「초·중등교육법」제2조 및 「고등교육법」제2조의 규정에 의한 학교의 부지경계로부터 50미터 이내의 지역
 - 「도서관 및 독서진흥법」제2조의 규정에 의한 공공도서관의 부지경계로부터 50미터 이내의 지역
- “나” 지역
 - 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」제36조제1항의 규정에 의한 관리지역 중 생산관리지역
 - 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률 시행령」제30조의 규정에 의한 주거지역 중 일반주거지역 및 준주거지역

○ “다” 지역

- 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」제36조제1항의 규정에 의한 도시지역 중 상업지역과 동조동향의 규정에 의한 관리지역 중 계획관리지역

- 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률 시행령」제30조의 규정에 의한 공업지역 중 준공업지역

○ “라” 지역

- 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률 시행령」제30조의 규정에 의한 공업지역 중 일반공업지역 및 전용공업지역

○ 항공기 소음의 한도는 공항 인근 지역은 항공기소음영향도(WECPNL) 90으로 하고, 그 밖의 지역은 75로 한다.

○ 공항 인근지역과 그 밖의 지역의 구분은 환경부령으로 정한다.

- 공항 인근지역 : 「항공법 시행규칙」 제271조에 따른 소음피해지역
- 그 밖의 지역 : 「항공법 시행규칙」 제271조에 따른 소음피해예상지역

○ 환경기준과는 별도로 교통소음·진동에 대한 기준이 설정되어 있으며, 도로와 철도에 대한 관리기준이 정해져 있다.

○ 교통소음·진동의 관리기준은 대상지역에 따라 상이하며 환경기준과 같이 주간과 야간으로 나누어 관리되고 있다.

〈표 5-157〉 교통소음·진동 기준의 관리기준

대상지역	구분	도로		철도	
		주간	야간	주간	야간
주거지역, 녹지지역, 관리지역 중 취락지구 및 관광·휴양개발진흥지구, 자연환경보전지역, 학교·병원·공공도서관의 부지 경계선으로부터 50미터 이내 지역	소음 Leq dB(A)	68	58	70	60
	진동 dB(V)	65	60	65	60
상업지역, 공업지역, 농림지역, 생산관리지역 및 관리지역 중 산업·유통개발진흥지구, 미고시 지역	소음 Leq dB(A)	73	63	75	65
	진동 dB(V)	70	65	70	65

자료 : 국가소음정보시스템 홈페이지(<http://www.noiseinfo.or.kr>), 2017

5) 소음진동배출시설 현황

○ 김해시의 소음·진동 배출시설은 매년 증감을 반복하고 있으나 대체로 감소하는 추세이며 2014년과 비교하여 2018년엔 389개소가 감소한 2,431개소가 보고됨

○ 2018년 기준 김해시 지역별로 가장 많은 소음·진동 배출시설이 있는 곳은 한림면으로 총 718개의 배출시설이 보고되었으며 다음으로진례면이 374개, 상동면이 353개로 많이 있는 것으로 보고됨

〈표 5-158〉 연도별 김해시 소음진동배출시설 현황

(단위 : 개)

연도 및 읍면별		소음진동배출시설	
2013		2,396	
2014		2,820	
2015		2,501	
2016		2,529	
2017		2,412	
2018		2,431	
진영읍	264	내외동	1
주촌면	320	북부동	17
진례면	374	칠산서부동	2
한림면	718	활천동	3
생림면	279	삼안동	1
상동면	353	불암동	43
대동면	0	장유1동	51
동상동	0	장유2동	4
회현동	0	장유3동	1
부원동	0	공란	

자료 : 김해시 통계연보

- 2019년 기준 김해시 내부자료 검토 결과, 읍면동별 환경민원 발생은 북부동, 내외동, 주촌면 등의 순으로 민원발생이 많은 것으로 분석
- 환경민원 중에서는 소음진동, 악취, 먼지 등의 민원이 많았으며 한해 약 2,500여건 발생



〈그림 5-50〉 김해시 소음진동 등 환경민원 분석 지도

6) 항공기소음측정망

- 김해시는 대한민국에서 2번째로 규모가 큰 국제공항인 김해국제공항이 있으며 이로인한 항공기 소음으로인해 민원이 지속해서 발생하는 지역임
- 김해공항의 항공기 소음 측정장소는 여방동에서 초선대로 2018년 변경되었으며 2019년 보고된 소음도는 72.65WECPNL을 기록함

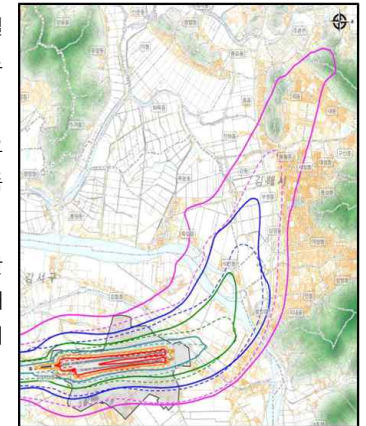
〈표 5-159〉 김해공항 항공기 소음도

(단위 : WECPNL¹⁴⁾)

측정지점	2015	2016	2017	2018	2019
여방동	68.09	70.06	75.27	73.00	-
초선대	-	-	-	71.67	72.65

자료 : 국가소음정보시스템 홈페이지(<http://www.noiseinfo.or.kr>)

- 2020년 김해국제공항의 새 소음등고선 고시 결과, 김해지역 소음피해 지역면적은 11.11km²으로 기존에 비해 2.5배 넓어짐
- 피해인구 또한 74,056명으로 9.8배 증가한 것으로 나타나 지난 2004년 고시 이후 피해가 큰폭으로 증가한 것을 알 수 있음
- 변경된 소음등고선 고시도를 통해 2021년 부산시와 김해시에 대한 주민지원사업비를 재분배 해 줄 것을 한국공항공사에 요청하였으며 이를 토대로 주민지원사업을 추가적으로 진행할 예정



〈그림 5-51〉 김해국제공항 소음등고선

자료 : 김해시청

14) 항공기소음측정단위. 소음 측정 통용단위인 dB로는 항공기 소음에 포함되어 있는 고주파 소음의 측정이 곤란한 것을 보완, 최대한으로 고주파 가중치를 둔 용어임(자료 : pmg 지식엔지니어링연구소)

7) 유해물질배출현황

- 김해시의 유해물질배출현황을 보면, 2017년까지 배출 업체수는 감소하였으나 배출량은 지속해서 증가하였으며, 2017년엔 2013년과 비교하여 66,526톤이 증가한 401,644톤이 배출됨
- 배출되는 유해물질은 100% 대기중으로 배출되고 있음
- 유해물질 이동량은 2014년 이후 감소하고있는 추세이며 2017년 기준 전체 이동량의 82%는 폐기물로 이동되었고 나머지는 폐수로 이동되었음

〈표 5-160〉 연도별 김해시 유해물질배출현황

(단위 : 개, 톤/년)

연도	배출 업체수	배출량			이동량		
		합계	대기배출량	수계배출량	합계	폐수이동량	폐기물이동량
2013	176	335,118	335,118	0	2,723,056	87,401	2,635,655
2014	172	327,969	327,969	0	3,004,491	319,734	2,684,757
2015	160	270,940	270,940	0	2,375,719	341,643	2,034,076
2016	158	271,706	271,706	0	2,179,485	289,926	1,889,559
2017	158	401,644	401,644	0	1,596,719	282,266	1,314,453

자료 : 화학물질종합정보시스템

- 김해시 발암물질 배출업체수는 2013년 이후 지속해서 감소하고 있으나 배출량은 불규칙적인 배출을 보이고 있으며 100% 대기로 배출되고 있음
- 이동량은 99%이상인 폐기물로 이동되고 있으며 폐수로 이동되는 것은 극히 일부분임

〈표 5-161〉 연도별 김해시 발암물질배출현황

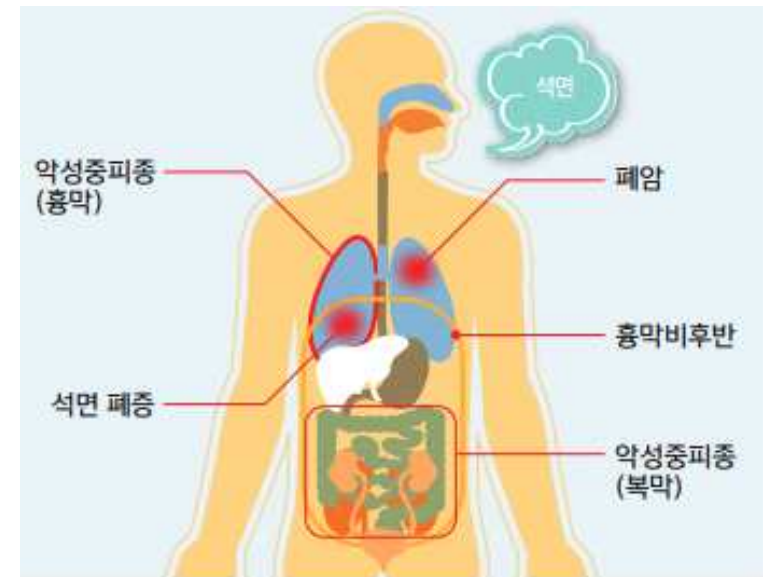
(단위 : 개, 톤/년)

연도	배출 업체수	배출량			이동량		
		합계	대기배출량	수계배출량	합계	폐수이동량	폐기물이동량
2013	34	20,760	20,760	0	52,203	1	52,202
2014	33	25,543	25,543	0	47,171	2	47,168
2015	31	10,490	10,490	0	69,926	2	69,923
2016	27	1,381	1,381	0	67,879	15	67,864
2017	25	21,465	21,464	0	34,648	8	34,640

자료 : 화학물질종합정보시스템

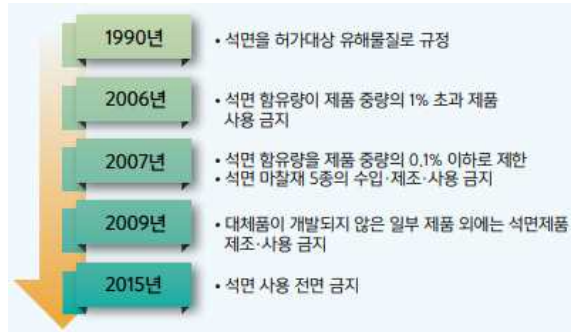
8) 석면

- 석면은 돌(石)이지만 솜(綿)처럼 가볍고 부드러운 물질이라 붙여진 이름으로 비슷한 특성을 지닌 섬유 모양을 한 광물들을 통틀어 석면이라고 함
- 석면은 화학적으로 안정적인 구조를 갖고 있어 열과 화학약품에 강하고 불에 잘 타지 않으며 전기가 잘 통하지 않고 닳지 않는데다가 자연에서 쉽게 얻을 수 있어 값도 매우 싸다는 장점이 있어 산업적·상업적 가치를 높게 인정받았으나 반대로 인체에 흡입되었을 때 석면폐증 및 폐암, 악성중피종 등의 암을 일으키는 물질이라는 사실이 밝혀지며 WHO에서 석면을 1급 발암물질로 지정함



〈그림 5-52〉 석면이 인체에 미치는 영향

- 국내에서 석면은 1990년 산업안전보건법에 허가받아야 하는 유해물질로 규정하며 석면사용을 규제하기 시작하였고 1997년 위해성이 가장 큰 청석면과 갈석면의 수입·제조·양도·사용이 금지됨
- 또한 206년 9월부터 석면 함유량이 제품 중량의 1%를 초과하는 석면제품의 사용을 금지하였고 2007년 석면 함유량이 제품 중량의 0.1%를 초과하지 않도록 하는 등 석면에 대한 규제는 지속적으로 강화됨



〈그림 5-53〉 국내 석면 규제 흐름

- 또한 현재 석면안전관리법이 시행중이며 이는 석면관리 기본계획의 수립, 석면함유제품 등에 대한 관리, 자연발생 석면의 관리, 건축물 석면의 관리 등의 내용을 포함하고 있음
- 제2차 석면관리 기본계획('18~'22)은 “석면걱정 없는 안심사회 구현”을 비전으로 5개 추진전략 및 세부추진과제를 설정함
 - 사중중 건축물 석면 안전성 확보
 - 석면 해체·제거 신뢰성 제고
 - 자연발생석면 위해성 관리강화
 - 석면함유제품 유통 차단체계 공고화
 - 지속가능한 석면 관리기반 구축

9) 슬레이트 철거현황

- 김해시가 2019년 기준 지속해서 석면 슬레이트 철거 사업을 진행하여 총 606동의 석면 슬레이트를 제거하였으며 2020년 현재에도 지속해서 슬레이트 철거 지원금 지급 등을 통해 슬레이트 철거 사업을 진행하고 있음

〈표 5-162〉 김해시 슬레이트 철거현황

(단위 : 동)

구분	계	'15년	'16년	'17년	'18년	'19년
사 업 량	606	87	105	141	138	135

자료 : 김해시 내부자료

10) 석면건축물 현황

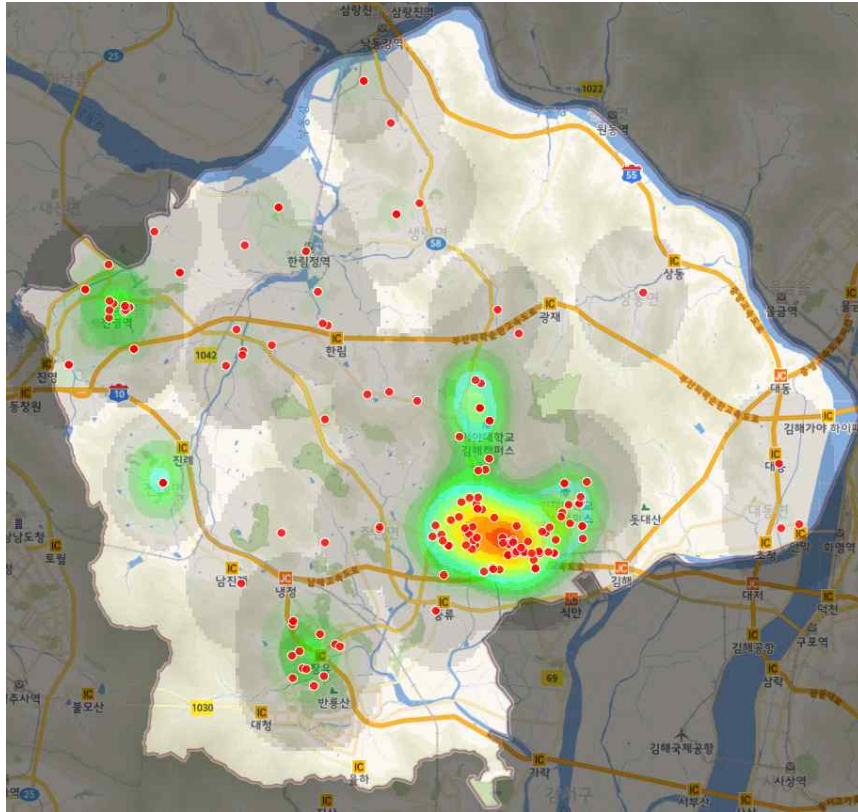
- 김해시에 있는 석면 건축물은 현재(2020년 11월) 총 166개가 있으며, 용도별로 공공건축물이 97개로 가장 많고 다음으로 불특정다수이용시설이 30개, 어린이집이 18개, 대학교가 7개로 많은 비중을 차지하고있음
- 특히 어린이들과 대학생이 사용하는 석면건축물이 아직 많이 있는 것으로 나타나 취약계층 위주 석면건축물 개선 정책을 지속해서 진행해야 할 것으로 보임

〈표 5-163〉 김해시 석면건축물 현황(2020년 11월 기준)

(단위 : 개, m²)

용도	개수	석면함유면적
공공건축물	97	285,895.5
기타	14	5,327.9
대학교	7	1,034,835.8
불특정다수이용	30	49,086.3
어린이집	18	4,330.2
총합계	166	1,379,475.72

자료 : 환경부 석면관리 종합정보망



〈그림 5-54〉 김해시 석면건축물 분포 및 밀집도 사진

6.3 종합분석

1) 상위계획 종합

■ 국가

- 빗공해, 생활악취 등 생활환경 개선을 위한 관리 선진화
- 환경유해인자에 대한 인체노출을 최소화하고 건강피해 감소를 위한 대책 추진

■ 경상남도

- 악취 및 실내공기질 관리 강화
- 소음·진동, 빗공해 관리와 제도적 기반 마련

국가	경상남도
〈제5차 국가환경종합계획〉 · 빗공해 방지를 위한 계획 수립, 인공조명에 대한 관리 시행 · 쾌적한 생활환경 조성을 위한 노력 〈국민체감 악취개선 종합대책〉 · 생활악취(하수도, 음식점, 음식물쓰레기, 축산시설) 관리 강화 · 사업장 악취관리 선진화 (밀집지역 관리강화, 관리체계 개선) · 과학적 악취관리 기반 강화, 악취관리 거버넌스 강화 〈환경보건종합계획〉 · 환경유해인자로 인한 인체노출 최소화 · 매체별 건강피해 감소 (대기/실내공기, 소음진동) · 환경오염피해 전과정 관리체계 구축 · 환경유해인자로부터 건강보호	〈경상남도 환경보전계획(‘16~‘25)〉 · 악취모니터링 시스템 강화 · 악취배출원 관리를 통한 악취저감 · 다중이용시설에 대한 실내공기질 관리 강화 · 실내공기질 관리에 대한 홍보 강화 · 화학유해물질 유출에 따른 지자체 역할 강화 · 유해화학물질 취급사업장 안전점검 강화 · 생활/교통/공장 소음·진동의 관리 강화 · 빗공해 관리를 위한 경남도 조례 제정 및 관리 구역 지정

2) 여건분석 및 전망

■ 생활환경유해인자, 화학물질·제품에 따른 건강피해가 확대

- 실내외 환경오염원과 화학물질 사용증가에 따른 건강피해 발생은 확대
- 환경성질환 환자수와 중금속 혈중농도가 지속적인 증가추세
- 가슴기살균제로 인한 피해 등 생활화학제품 등에 대한 국민 불안은 증대되고 있음

■ 인구 및 사회구조 변화에 따른 생활위해·화학물질 등 보건서비스 요구 증대 전망

- 환경오염에 취약한 노인·어린이 등의 건강증진을 위한 환경보건 수요 증대 및 사회적 부담은 지속적으로 증가할 것으로 전망
- 15~16세의 생산연령인구 비중은 감소할 것으로 전망되는 반면 65세 이상의 고령 인구 비중은 증가할 것으로 전망
- 김해시 역시 고령사회로의 진입이 다가오면서 고령자에 대한 환경보건 서비스에 대한 지원 필요

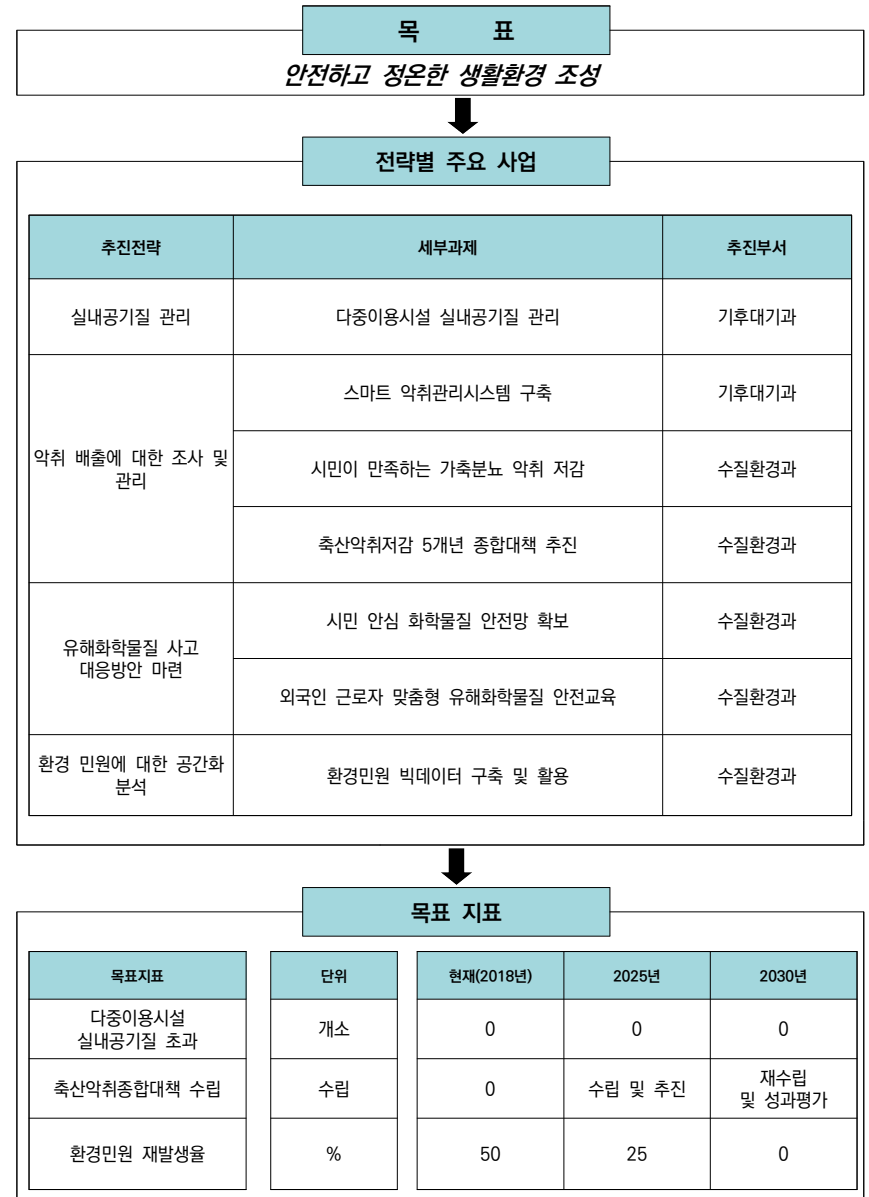
■ 가축분뇨, 음식물 등 악취발생에 대한 해결 노력 필요

- 인구구조 및 식생활패턴 변화에 따라 악취발생원은 증가할 것으로 전망
- 소규모 가구의 증가 및 외식산업의 발달로 음식물 쓰레기 등 생활폐기물이 지속적으로 증가하고 있으며 고기 중심의 식생활 문화로 육류소비량이 증가하면서 가축 사육량 증가, 축산농가의 대형화 추세
- 악취는 소음·진동 등과 함께 대표적인 감각공해로, 삶의 질을 저해하는 요소로 작용하고 있으며 악취민원은 지속적으로 증가 전망
- 국내 전체 악취민원 '03년 2,381건 → '17년 22,851건(859% 증가)
- 악취문제를 해결하기 위해서는 전문가 기술진단 등을 거쳐 저감방안을 도출

■ 환경보건학적 피해를 예방할 수 있는 스마트시스템 도입 필요

- 2027년까지 석면해체·제거 수요는 증가될 것으로 전망
- 재개발·재건축 사업추진, 2027년까지 학교 석면 제로화, 군부대 석면건축물 해체·제거로 물량은 증가 전망
- 2027년 이후 석면해체, 제거 물량은 점진적으로 감소 예상
- 국민들의 석면에 대한 발암성, 학교 석면, 슬레이트 등에 대한 관심 증대
- 환경민원에 대한 발생을 과학적인 방법으로 저감시킬 수 있는 환경통합시스템 기반 마련

6.4 추진 전략과 주요 사업



부문	사업번호	세부사업	사업기간	추진부서
환경보전	6-1	다중이용시설 실내공기질 관리	~2030	기후대기과

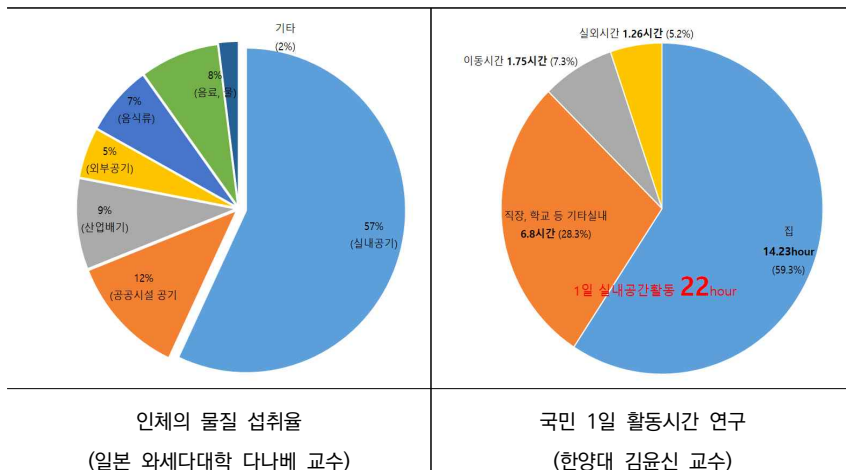
■ 사업목적

- 시민이 밀집된 공간의 실내공기질 관리를 통해 쾌적한 여가생활 및 생활환경 조성 필요

■ 사업개요

- 국민 1일 활동시간 연구에 의하면(한양대학교 김윤신 교수) 국민 1일 활동시간 중 집 또는 실내공간에서 생활하는 시간이 22시간을 차지하는 것으로 조사되어 하루 중 대부분을 차지하고 있음
- 한편, 일본의 연구논문(와세다 대학 다나베 교수)에 의하면 하루에 인체가 몸 안으로 받아들이는 모든 물질의 양을 무게 기준으로 구분했을 때 실내공기가 차지하는 비중이 57%에 이르는 것으로 조사되어 국민의 건강 보호를 위해 실내공기질 관리가 중요하다고 할 수 있음
- 실내공기질 오염의 주요 발생원은 단열재, 벽지, 접착제, 장판 등이 있으며 특히 취약계층 이용하는 다중이용시설에 대한 실내공기질 관리가 필요함

〈표 5-164〉 인체 물질 섭취율 및 1일 활동시간



■ 추진계획

- 다중이용시설 실내공기질 관리 대상 217개소 연중 점검



〈그림 5-55〉 실내오염발생원과 유해성

■ 지표 및 투자계획

(단위: 백만 원)

구분	2021	2023	2025	2028	2030
지표(다중이용시설 관리개소)	217개소	217개소	217개소	217개소	217개소
사업비(합계)	비예산				
국비					
도비					
시비					
기타					

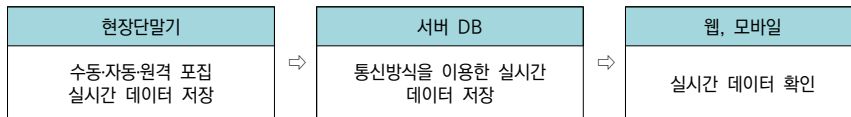
부문	사업번호	세부사업	사업기간	추진부서
환경보전	6-2	스마트 악취관리시스템 구축	~2030	기후대기과

■ 사업목적

- 실시간 악취물질을 자동 포집측정할 수 있는 무인 악취관리시스템을 구축하여 신속한 민원대처와 효율적인 사업장 악취관리

■ 사업개요

- 설치대수 : 1대
- 설치장소 : 부곡동 공업지역 내
- 사업내용



■ 추진계획

- 2020. 4. : 설치지점 선정(부곡동 악취실태조사 결과 반영)
- 2020. 5. : 악취포집기 구입 및 설치
- 2020. 6. ~ : 악취 모니터링 및 사업장 관리
 - ※ 악취공정시험기준 개정('19.5.31.)으로 무인악취포집 시 행정처분 가능

■ 지표 및 투자계획

- 사업장 악취의 효율적 관리와 신속한 민원대처로 환경행정 신뢰도 향상

(단위: 백만 원)

구분	2021	2023	2025	2028	2030
지표	지속 모니터링 및 사업장 관리				
사업기간	3개월	-	-	-	-
사업비(합계)	30,000	-	-	-	-
국비	15,000	-	-	-	-
도비	-	-	-	-	-
시비	15,000	-	-	-	-
기타	-	-	-	-	-

부문	사업번호	세부사업	사업기간	추진부서
환경보전	6-3	시민이 만족하는 가축분뇨 악취 저감	~2030	수질환경과

■ 사업목적

- 가축분뇨 처리체계 구축 및 악취 민원 다발농가 중점 단속으로 저감 및 악취 민원 사전예방

■ 악취 다발 양돈농가 현황

(2019. 7월 현재)

지 역	농가수	사육두수(두)	민원발생(건)	비 고
주촌면	8	19,200	3,722	선천지구 인접 농가
한림면	83	95,190	34	전체 양돈농가
생림면	22	26,120	31	"

※ 악취원인 : 축사 노후화 및 퇴액비화 시설

■ 사업개요

- 주거밀집지역 등 가축사육제한구역 지정
- 악취 민원 다발 농가 집중 지도점검 및 야간순찰
 - 주촌선천지구 일원 : 야간시간대 순찰조 운영(2개조3명, '19. 11.~)
 - 그 외 지역 : 단속반 운영(상시, 1개조 2명)
- 주촌선천지구 악취 해결을 위한 민·관·상생협의체 구성, 운영(3회)
- 주촌선천지구 악취측정망(무인악취측정기 2대) 설치('19. 5.)

■ 추진계획

- 지속적인 악취배출 사업장 민·관 합동점검
- 주촌선천지구 인근 양돈농가 등 '악취관리지역' 지정(9개소)
- 가축분뇨 무인악취측정기 추가 구축(1대) 및 취약시간 가축분뇨 악취 감시활동 전개

■ 지표 및 투자계획

(단위: 백만 원)

구분	2021	2023	2025	2028	2030
지표(야간 감시원)	10명	10명	10명	5명	0명
사업비(합계)	161	170	180	180	180
국비	-	-	-	-	-
도비	-	-	-	-	-
시비	161	170	180	180	180
기타	-	-	-	-	-

부문	사업번호	세부사업	사업기간	추진부서
환경보전	6-4	축산악취저감 5개년 종합대책 수립	2021~2025	농업기술센터 (축산과)

■ 사업목적

- 단기, 중기, 장기 단계별 축산악취 없는 쾌적한 생활환경조성

■ 사업개요

- 비도시지역

- 농장별 맞춤형 악취저감사업 추진
- 클린 축산농장 지정제 시행
- 축산악취농가 인식개선을 위한 교육 및 홍보
- 광역축산악취개선사업 추진 등

- 도시지역

- 악취저감제 사업 추진
- 악취감시활동 강화
- 무단증축 가축사육시설 사용중지
- 축사 이전시 시설현대화 자금 우선 지원 등

- 악취관리 거버넌스 활성화

- 주민대표와 축산업 관계자 간 상호협조와 개선대책을 찾아 상생하는 방안 모색

■ 지표 및 투자계획

(단위: 백만 원)

구분	2021	2023	2025	2028	2030
지표(악취민원 건수)	5,000	4,500	4,000	2,000	500
사업비(합계)	20,907	38,559	23,944	-	-
국비	1,549	3,413	3,040	-	-
도비	329.7	618.9	660	-	-
시비	1,168.3	1,962.1	2,058	-	-
기타	17,860	32,565	18,186	-	-

주) 계획 수립 시 개별 사업에 대한 지표 재검토

부문	사업번호	세부사업	사업기간	추진부서
환경보건	6-5	시민 안심 화학물질 안전망 확보	~2030	수질환경과

■ 사업목적

- 화학사고 대비 대응역량 강화 및 안전관리에 필요한 재정 지원 필요

■ 사업개요

- 화학물질 안전관리계획 시행
 - 화학사고 대비·대응역량 목표 및 세부계획
 - 사고예방대책, 화학물질 관련 정보의 제공
 - 안전관리에 필요한 행정 및 재정 지원 방안 등
- 화학사고 지역대비체계 구축
 - 화학물질 안전관리위원회 구성·운영

■ 추진계획

- 5개년 화학물질 안전관리계획 이행 및 최종연도 도래 시 용역 재수립(여건변화 반영 등)
- 화학물질 안전관리위원회 지속 운영 등

■ 지표 및 투자계획

(단위: 백만 원)

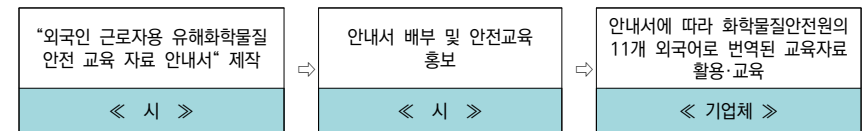
구분	2021	2023	2025	2028	2030
지표	-	-	용역수립	-	용역수립
사업비(합계)	-	-	40	-	40
국비	-	-	-	-	-
도비	-	-	-	-	-
시비	-	-	40	-	40
기타	-	-	-	-	-

부문	사업번호	세부사업	사업기간	추진부서
환경보건	6-6	외국인 근로자 맞춤형 유해화학물질 안전교육	~2030	수질환경과

■ 사업목적

- 외국인 근로자의 화학물질로 인한 안전사고 예방을 위하여 외국인이 모국어로 유해화학물질 안전교육을 받을 수 있도록 안내서를 제작·보급하고자 함.

■ 사업개요



◀ 화학물질안전원 교육시스템 안전교육내용 ▶

- 화학물질 노출시 응급조치
- 화학사고 대비·대응방법
- 화학물질의 안전한 취급방법
- 개인보호구 착용실습



■ 추진계획

- 유해화학물질 안전교육 안내서 제작 및 지속 교육홍보

■ 지표 및 투자계획

(단위: 백만 원)

구분	2021	2023	2025	2028	2030
지표	연1회 이상 교육 및 홍보				
사업비(합계)	비에산				
국비					
도비					
시비					
기타					

부문	사업번호	세부사업	사업기간	추진부서
환경보건	6-7	환경민원 빅데이터 구축 및 활용	2025년 이후	수질환경과

■ 사업목적

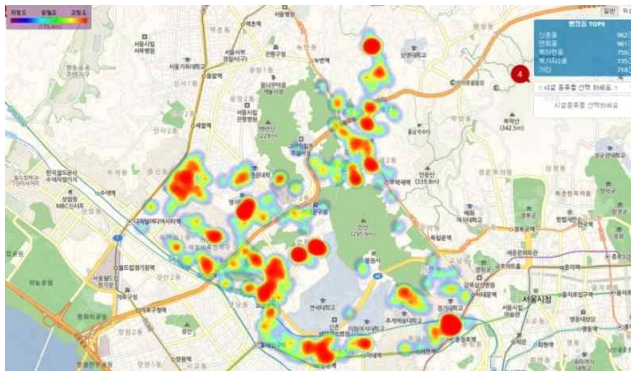
- 김해시 환경민원 빅데이터 시스템 구축

■ 사업개요

- 한국판 뉴딜 정책에 따라 데이터에 기반한 정책 수립에 힘쓸 필요가 있음
- 환경 분야에서도 특히 민원분야의 빅데이터 분석을 통한 지역내 현황 파악과 정책 기초자료로 활용해야함

■ 추진계획

- 김해시 환경민원 빅데이터 시스템 구축(대기, 보건, 자원순환, 수환경 등)
 - 환경민원 발생시 위치, 분야, 중복여부 등
 - 민원 데이터 공간화 프로그램 구축 및 운영
- 민원현황 공개 및 시민의견 수렴
 - 발생민원에 대한 지역별, 유형별, 발생빈도별, 원인별 현황 및 민원 처리 내용에 대한 공개
 - 반복민원에 대한 정책수립시 시민의견 수렴
- 환경 외 타분야에 대한 민원지도 시스템 확대 및 지속 관리



〈그림 5-56〉 서울 서대문구 민원지도시스템 구축 사례

■ 지표 및 투자계획

(단위: 백만 원)

구분	2021	2023	2025	2028	2030
지표	-	-	환경민원 통합시스템 구축		
사업비(합계)	-	-	500	10	10
국비	-	-	-	-	-
도비	-	-	-	-	-
시비	-	-	500	10	10
기타	-	-	-	-	-

7. 거버넌스

7.1 상위계획 검토

1) 제5차 국가환경 종합계획 - 관련 부문

■ 환경권 및 환경정의의 체계적·적극적 실현을 위한 요구 증대

- 삶의 질이 사회 내에서 중요한 키워드로 대두되면서 질 높은 환경을 향유할 권리에 대한 요구가 강화될 것으로 예상
- 개인화·분권화 사회로 전환됨에 따라 개인·주변의 환경상태에 관련한 의사 표출과 정책에 대한 참여의지 증대, 환경민주주의 발전에 발맞출 필요
 - 또한, 불공정한 환경적 위험에 대한 예방과 처분, 불의의 피해에 대한 구제 요구에도 부응해 나갈 필요

■ 모두를 위한 환경 구현 요구 확대

- 고령화 사회 진입으로 노령인구의 비율이 확대되고, 저출산으로 인해 유소년 및 여성의 사회 진출이 확대됨에 따라 신체적으로 폭염·혹한 및 환경오염에 취약한 인구 보호에 대한 관심 증대
- 저성장과 특정지역 난개발로 인해 심화될 우려가 있는 환경질 및 환경서비스의 지역 간 격차를 해소하는 정책적 방안 요구 증대

■ 녹색 사회의 실현을 위한 분절화된 접근의 한계 봉착

- 지속가능발전이라는 포괄적 목표의 필요성 인식과 실현 요구가 증대되면서 매체별·부처별·부문별로 분절화 된 접근의 한계 부각 및 부문 간 연계·정합 요구 증대
- 기후위기와 환경문제에 대한 시민들의 인식이 증대되면서 사회 다방면에 걸쳐 녹색사회로의 전환에 대한 요구 증대

2) 제3차 지속가능발전 기본계획

■ 과거부터 현재까지의 지속가능발전의 국제적 흐름

- 1962년 레이첼 카슨이 출간한 침묵의 봄은 DDT 등 살충제와 농약이 새, 물고기, 야생동물 장기적으로 인간에게까지 유해한 영향을 미친다는 것을 알린 책으로 이를 계기로 미국을 포함한 전 세계인들의 환경문제에 대한 인식이 높아짐
- 1972년 성장의 한계 보고서를 통해 앞으로 인구폭증과 경제성장이 지속될 때 100년안에 지

구의 자원, 식량, 환경은 파괴적인 사태에 직면할 것이라 전망하며 환경보호와 지속적인 경제 성장의 양립에 대한 논의가 본격화 함

- 1987년 유엔환경계획(UNEP)의 세계환경개발위원회(WCED)가 "우리 공동의 미래"라는 보고서를 출간하며 21세기 인류의 미래를 담보할 해법으로 지속가능한 발전이라는 개념이 더욱 광범위하게 논의됨
- 지속가능발전(Sustainable Development)라는 용어는 1987년 세계환경개발위원회(WCED)가 발표한 보고서인 "우리 공동의 미래(Our Common Future)"에서 "미래세대가 그들의 필요를 충족시킬 능력을 저해하지 않으면서 현재 세대의 필요를 충족시키는 발전(development that meets the needs of the present without compromising the ability of generations to meet their own needs)"라고 정의하면서 본격적으로 사용됨
- 1992년 브라질 리우데자네이루에서 열린 유엔환경개발회의(UNCED)에서 전 세계 대표들은 지구의 환경문제와 지속가능한 발전을 위한 '리우선언'과 세부적 행동강령을 담은 '의제21(Agenda21)'을 채택하고 이 회의에서 유엔지속가능발전위원회(UNCSD: UN commission on Sustainable Development)창설이 합의됨
- 2000년 유엔총회는 '새천년개발목표(MDGs : Millennium Development Goals)' 의제 채택 및 2015년까지 빈곤의 감소, 보건, 교육의 개선, 환경보호와 관련 8가지 목표 실천 동의
- 2002년 남아공 요하네스버그의 지속가능발전세계정상회의에서 1992년 리우회의 이후 전 세계가 실천해온 환경과 지속가능 발전의 성과 평가 및 이행과제 구체화
- 2012년 리우+20 정상회의에서 '우리가 원하는 미래(The Future We Want)'라는 제목의 선언을 채택하고 기존의 범지구적 문제해결의 책임 강조 및 지속가능한 발전을 위한 도구로서 '녹색경제(Green Economy)'의제를 채택, 새천년개발목표(MDGs)를 대체하는 지속가능발전목표(SDGs)를 설정하는 절차에 합의
- 2015년 제70차 UN총회에서 2030년까지 달성하기로 결의한 의제인 지속가능발전목표(SDGs : Sustainable Development Goals)는 지속가능발전의 이념을 실현하기 위한 인류 공동의 17개 목표로서 '단 한 사람도 소외되지 않는 것(Leave no one behind)'라는 슬로건과 함께 인간, 지구, 번영, 평화, 파트너십의 5개 영역에서 인류가 나아가야 할 방향성을 17개 목표, 169개 세부목표로 제시함

■ 국내 지속가능발전의 배경

- 1970년대 시작된 산업화로 경제적 측면에서 성장을 이루어냈으나 이후 문화·사회·환경 측면에서 새롭게 부각되는 문제에 대한 해결의 필요성이 증대되었으며, 1990년대 낙동강 페놀 오염사건으로 환경문제의 심각성을 전국민이 깨닫는 계기가 됨
- 1995년 지방자치단체들은 리우회의에서 채택된 '의제21'을 구체적 활동으로 실천해나가기 시

작했으며 1996년 의제21 국가실천계획을 수립하고 시행함

- 2007년 8월 지속가능발전기본법이 공포, 2008년 2월 시행됨으로써 지속가능발전을 보장하는 법적 장치 마련
- 2010년 1월 「저탄소 녹색성장 기본법」이 제정되면서 기존의 「지속가능발전기본법」은 「지속가능발전법」으로 명칭이 변경되었고, 「저탄소 녹색성장 기본법」 제50조에 따라 지속가능발전 관련 국제적 합의를 이행하고 국가의 지속가능발전을 촉진하기 위한 “지속가능발전 기본계획”을 20년 계획기간으로 5년마다 수립하여 시행
- 2011년 8월에는 사회적 형평성과 환경자원의 지속성을 대폭 강화하기 위하여 “제2차 지속가능발전 기본계획(‘11~’15)”을 수립하였고, 기후변화대응 및 적응, 산업경제, 사회·건강, 국토·환경분야의 4대 전략, 25개 이행과제, 84개 세부이행과제를 추진합니다. 2012년에는 국가지속가능발전 평가 보고서가 발간되었고, 2014년, 2016년, 2018년에도 국가지속가능성 보고서가 발간됩니다. 2016년 1월에는 “제3차 지속가능발전 기본계획(‘16~’35)”이 수립되었고 4대 목표, 부문별 14개 전략, 50개 이행과제로 구성되어 시행중임
- 또한 유엔이 전 지구적 지속가능성 확보를 위해 경제, 사회, 환경 등 분야를 아우르는 지속가능발전목표(SDGs: Sustainable Development Goals)를 2015년 9월 채택함에 따라, 2018년부터 우리 정부는 한국형 지속가능발전목표인 국가 지속가능발전목표(K-SDGs: Korean Sustainable Development Goals)를 수립하여 지속가능성을 보다 구체적으로 달성하기 위해 노력중임

■ 지속가능발전의 정립과정

- 1962년
DDT 등 살충제와 농약이 생물에게 미치는 악영향을 최초로 집필한 책인 침묵의 봄이 발간되며 미국을 포함한 세계인들의 환경문제에 대한 인식이 높아지는 계기가 됨
- 1972년
앞으로 인구폭증과 경제성장시 100년내 자원, 식량, 환경의 파괴를 예측한 “성장의 한계”가 발간되며 환경보호와 지속적인 경제성장의 양립에 대한 논의가 본격화됨
유엔인간환경회의에서 인간환경선언(스톡홀름선언)이 선포되었고, 유엔환경계획(UNEP : Environment Programme)가 발족
- 1987년
21세기 인류의 미래를 담보할 해법으로 지속가능한 발전의 개념이 논의되었으며 환경정책과 개발전략을 통합시키기 위한 토대를 제공함
- 1992년

지구 환경문제 및 지속가능한 발전을 위한 리우선언 및 의제21 채택

UN 3대 환경협약인 기후변화협약, 생물다양성 협약, 사막화방지협약이 체결

- 2002년

전 세계의 환경과 지속가능발전의 성과 평가 및 이행과제가 구체화되었으며 지속가능한 발전을 위한 ‘요하네스버그 선언’이 채택됨

■ 지속가능발전의 원칙

- 지속가능발전의 원칙은 4가지로 그 내용은 다음과 같음

원칙	내용
세대간 형평성	현세대의 풍요를 위하여 다음세대에게 부담을 주지 않는다
삶의 질 향상	쾌적하고 안정된 삶의 질 향상을 위한 일자리, 주거, 먹거리, 건강 등을 증진시킨다
사회적 통합	사회적 부의 균등분배, 정치참여의 확대 등 사회구성원의 공동체 의식과 가치관을 확장한다
국제적 책임	전 지구적인 환경문제를 비롯한 빈곤, 테러종식 등을 공동인식하고 함께 대응한다

◆ 지속가능발전의 원칙

세대간 형평성	현세대의 풍요를 위하여 다음세대에게 부담을 주지 않는다.
삶의 질 향상	쾌적하고 안정된 삶의 질 향상을 위한 일자리, 주거, 먹거리, 건강 등을 증진시킨다.
사회적 통합	사회적 부의 균등분배, 정치참여의 확대 등 사회구성원의 공동체 의식과 가치관을 확장한다.
국제적 책임	전 지구적인 환경문제를 비롯한 빈곤, 테러종식 등을 공동인식하고 함께 대응한다.

◆ 지속가능발전을 위한 기반 “7S”



■ 2016년 계획 수립, 4대 목표 부문별 14개, 전략 50개 이행과제 구성

- 2018년 한국형 지속가능발전목표인 국가 지속가능발전목표(K-SDGs : Korean Sustainable Development Goals) 수립



〈그림 5-57〉 국가 지속가능발전 목표 부문



〈그림 5-58〉 제3차 지속가능발전 기본계획(2016~2035)의 비전 체계도

3) 경상남도 환경보전계획 - 관련 부문

■ 비전 : 사회적 약자에게 공평한 환경복지 실현

〈표 5-165〉 경상남도 환경보전계획(환경·사회의 통합 부문 일부) 기본방향

비전	사회적 약자에게 공평한 환경복지 실현
----	----------------------

■ 추진전략 및 주요사업

- 환경분쟁 조정 통한 지역사회 갈등 완화 및 해소
 - 전국 최초 환경분쟁 조정 무료서비스 지속 추진
 - 분쟁조정 업무처리의 효율적 개선 추진
 - 환경영향평가 및 전략환경영향평가제도의 효율적 운영
- 지역 및 계층별 환경복지 실현
 - 복지사각지대 해소 위한 취약계층 환경복지 강화
- 환경교육 활성화
 - 환경교육 인프라 구축
 - 학교환경교육 활성화
 - 사회환경교육 활성화

■ 세부추진내용

- 환경분쟁 조정 무료서비스 지속 추진
 - 환경분쟁 발생 시 수수료 없이 무료로 7일 이내에 중재하며, 무료서비스 중재 대상을 확대해 나가고 있으며, 환경 분쟁 조정 신청사건 발생 시 처리기간을 9개월에서 6개월 이내로 처리하고자 추진계획 중에 있음
 - 중간소송 등 이웃 간 분쟁이 발생할 경우 담당공무원이 현장에 신속하게 배치되어 정식 분쟁조정신청 전 단계에서 중재를 통해 문제를 해결함으로써 이웃 간의 갈등을 조기에 해결하고 소송관련 각종 비용을 절감하여 공동체 정신을 회복하기 위해 경남도에서만 시행중인 제도
- 환경영향평가 및 전략환경영향평가제도의 효율적 운영
 - 각종 개발계획·사업을 승인·추진하는 부서에서 검토(협의) 요청한 사업에 대해서는 환경영향성 검토를 수행해야 함. 낙동강유역환경청에서는 환경에 영향을 미치는 상위계획을 수립할 때에 환경보전계획과의 부합 여부 확인 및 대안의 설정·분석 등을 통하여 환경적 측면에서 해당 계획의 적정성 및 입지의

타당성 등을 검토하는 전략환경영향평가와 각종 개발사업의 사업계획 인허가 전 예상되는 환경피해를 사전에 검토하는 환경영향평가제도, 환경보전이 필요한 지역과 난개발이 우려되어 계획적 개발이 필요한 지역에 개발사업을 시행할 때에 입지의 타당성과 환경에 미치는 영향을 미리 조사·예측·평가하는 소규모 환경영향평가제도를 시행하고 있음

- 경남도는 환경영향평가 조례를 통해 환경영향평가 대상사업의 규모 미만이라도 경남도 특성을 고려하여 친환경적 개발을 유도하기 위하여 심의위원회를 30~45인으로 구성된 인력풀(pool)을 구성하여 환경영향평가 대상사업 및 평가서를 심의하고, 매년 사후환경영향조사를 실시함
- 환경교육 인프라 구축
 - 환경보전을 위한 협력체계 구축 및 환경교육 효율성을 높이기 위한 시스템을 구축하기 위해, 환경교육 평가시스템을 구축하고, 네트워크 기반 협력체계 강화, 지역에 기반한 인프라 구축 및 도민 환경 인식 제고를 위해 노력

〈표 5-166〉 환경교육 인프라 구축을 위한 정책과제 및 실행과제

정책과제	실행과제
환경교육 시행계획 수립 및 이행평가	환경교육 시행계획 수립 및 평가 시스템 개선 경상남도 환경교육 현황조사 경상남도 환경교육 백서 발간
경남환경교육 네트워크 활성화	경상남도환경교육네트워크 구축 및 운영 경상남도 환경교육 포털사이트 활성화 경상남도 환경교육 한마당 개최
환경교육센터 역할 강화	지역에 기반한 거점환경교육센터의 지정과 운영
국제 환경교육 네트워크 활성화	환경교육센터 네트워크 활성화 기존 국제네트워크 사업 활성화
기업참여 및 홍보 활성화	기업 환경 서포터즈 구축과 운영 환경 관련 캠페인 활성화

자료: 경상남도 환경교육종합계획(2016~2020)

4) 경상남도 지속가능발전계획

■ 경상남도 지속가능발전 기본조례 제정→지속가능발전위원회 설치

- 2020년 2월 지속가능발전 기본 조례 제정
- 경남도의 현안이 밝은 정책 전문가, 부문별 학계/연구원, 부문별 공무원/의원, 지속가능발전 협의회, 여성, 청년 등 다양한 주체 참여

경상남도 지속가능발전 기본 조례

(제정) 2020-02-06 조례 제 4728호

제1조(목적) 이 조례는 경상남도의 지속가능발전을 위하여 필요한 사항을 규정함으로써 현재 세대와 미래 세대가 보다 나은 삶의 질을 누릴 수 있도록 함을 목적으로 한다.

제2조(정의) 이 조례에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다.

1. “지속가능성”이란 현재 세대의 필요를 충족시키기 위하여 미래 세대가 사용할 경제·사회·환경 등의 자원을 낭비하거나 여건을 저하(低下)시키지 아니하고 서로 조화와 균형을 이루는 것을 말한다.
2. “지속가능발전”이란 지속가능성에 기초하여 경제의 성장, 사회의 안정과 통합 및 환경의 보전에 균형을 이루는 발전을 말한다.
3. “지속가능발전지표”란 경제, 사회, 환경 요소 가운데 지속가능한 발전 가능성을 대표하는 지표로서 지속가능발전을 위한 방향을 제시하고 현재의 상황을 점검하는 수단을 말한다.

제3조(도지사의 책무) ① 경상남도지사(이하 “도지사”라 한다)는 경상남도(이하 “도”라 한다)의 주요 정책과 계획 등에 지속가능성이 최대한 반영되도록 하여 지속가능발전이 도정운영의 핵심원칙으로 정립될 수 있도록 노력하여야 한다.
 ② 도지사는 지속가능발전에 대해 도민의 이해도를 높이고 도민의 의견을 적극 반영할 수 있도록 노력하여야 한다.
 ③ 도지사는 미래 세대를 고려하는 지속가능한 도시가 될 수 있도록 지속가능발전 관련 제도를 정비하여야 한다.
 ④ 도지사는 시·군의 지속가능발전 목표 이행 촉진을 위해 노력하여야 한다.

제4조(기본계획) ① 도지사는 제70차 유엔총회에서 채택한 지속가능발전 목표와 국가 지속가능발전 목표를 감안하고 도의 특성과 여건을 고려한 20년 단위의 지속가능발전 기본계획(이하 “기본계획”이라 한다)을 수립·시행하여야 한다.
 ② 기본계획에는 다음 각 호의 사항이 포함되어야 한다.
 1. 지속가능발전의 비전과 목표
 2. 지속가능발전의 현황과 전망
 3. 지속가능발전의 추진 전략과 원칙
 4. 지속가능발전지표에 관한 사항
 5. 그 밖에 지속가능발전을 위하여 필요한 사항
 ③ 도지사는 지속가능성 보고서와 경제·사회·환경적 여건의 변화를 고려하여 기본계획을 4년마다 재검토하고, 필요한 경우 이를 수정·보완하여야 한다.

제5조(이행계획) ① 도지사는 기본계획을 추진하기 위하여 지속가능발전 이행계획(이하 “이행계획”이라 한다)을 매년 수립·추진하여야 한다.
 ② 이행계획에는 다음 각 호의 사항이 포함되어야 한다.

1. 기본계획 추진을 위한 실천과제 및 사업의 계획
2. 기본계획 추진상황 점검을 위한 성과지표
3. 그 밖에 기본계획 추진을 위해 필요한 사항

제6조(지속가능발전지표와 지속가능성 평가) ① 도지사는 도민의 의견을 수렴하여 도의 지속가능발전지표를 작성하여 공표하여야 한다.

② 도지사는 지속가능발전지표에 따른 도의 지속가능성을 2년마다 점검하고 평가하여야 한다.

제7조(지속가능성보고서) ① 도지사는 2년마다 지속가능성 보고서를 작성하여 공표하여야 한다.

② 지속가능성 보고서는 다음 각 호의 사항을 포함하여야 한다.

1. 이행계획의 추진상황
2. 제6조 2항에 따른 지속가능성 평가결과
3. 도의 지속가능발전을 위한 정책방향 및 과제
4. 그 밖에 지속가능발전과 관련된 사항

제8조(지속가능발전 전담부서의 지정) 도지사는 지속가능발전 업무의 효율적, 지속적 추진을 위하여 필요하면 전담부서를 지정하여 관련 업무를 총괄하게 할 수 있다.

제9조(지속가능발전위원회의 설치) 도지사는 지속가능발전에 관한 다음 각 호의 사항을 심의하기 위하여 경상남도 지속가능발전위원회(이하 “위원회”라 한다)를 둔다.

1. 기본계획 및 이행계획 수립·변경에 관한 사항
2. 지속가능발전 지표에 관한 사항
3. 이행계획 추진 상황 점검에 관한 사항
4. 지속가능성 검토 및 평가에 관한 사항
5. 주요 행정계획의 지속가능성 검토에 관한 사항
6. 그 밖에 도지사가 지속가능발전을 위해 필요하다고 인정하는 사항

제10조(위원회 구성) ① 위원회는 위원장 2명을 포함하여 30명 이내로 구성한다.

② 위원장은 행정부지사와 위촉직 위원 중에서 호선한 위원이 공동위원장(이하 “공동위원장”이라 한다)이 된다.

③ 위원은 당연직 위원과 위촉직 위원으로 구분하며, 다음 각 호의 구분에 따라 도지사가 임명 또는 위촉한다.

1. 당연직 위원: 경제·사회 문화·환경 분야를 담당하는 실장·국장·본부장 중 도지사가 지명하는 사람
2. 위촉직 위원
 - 가. 시민사회단체, 학계, 경제계 등에서 지속가능발전에 관한 지식과 경험이 풍부한 사람
 - 나. 경상남도의회 의원

제11조(위원의 임기) ① 위촉직 위원의 임기는 2년으로 하되 한 차례만 연임할 수 있으며, 당연직 위원의 임기는 그 직위의 재임기간으로 한다.

② 위원의 사임 등으로 새로 위촉된 위원의 임기는 전임위원 임기의 남은 기간으로 하되, 남은 기간이 6개월 미만인 경우에는 위촉하지 아니한다.

제12조(위원의 해촉) 도지사는 위원이 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 해당 위원을 해촉(解囑)할 수 있다.

1. 정신장애나 질병 등으로 직무를 수행할 수 없는 경우
2. 직무와 관련된 비위사실이 있는 경우
3. 직무태만, 품위손상이나 그 밖의 사유로 위원으로 적합하지 아니하다고 인정되는 경우
4. 제13조제3항에 따른 회피를 하지 아니하는 경우
5. 위원 스스로 직무를 수행하기 어렵다는 의사를 밝힌 경우

제13조(위원의 제척·기피·회피) ① 위원회의 위원이 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 위원회의 심의·의결에서 제척(除斥)된다.

1. 위원이나 그 배우자 또는 배우자였던 사람이 해당 안건의 당사자이거나 그 안건의 당사자와 공동권리자 또는 공공의무자인 경우
 2. 위원이 해당 안건의 당사자와 친족이거나 친족이었던 경우
 3. 위원이 해당 안건에 대하여 자문, 연구, 용역, 감정 또는 조사를 한 경우
 4. 위원이나 위원이 속한 법인·단체 등이 해당 안건의 당사자 대리인이거나 대리인이었던 경우
- ② 당사자는 위원에게 공정한 심의·의결을 기대하기 어려운 사정이 있는 경우에는 위원회에 기피 신청을 할 수 있고, 위원회는 의결로 기피 여부를 결정한다. 이 경우 기피 신청의 대상인 위원은 그 의결에 참여할 수 없다.
- ③ 위원이 제1항 각 호에 따른 제척 사유에 해당하는 경우에는 스스로 해당 안건의 심의·의결에서 회피(回避)하여야 한다.

제14조(공동위원장의 직무) ① 공동위원장은 위원회를 각자 대표하고, 위원회의 업무를 총괄한다.

② 공동위원장 모두가 부득이한 사유로 직무를 수행할 수 없을 때에는 공동위원장이 미리 지명한 위원이 그 직무를 대행한다.

제15조(회의) ① 공동위원장은 위원회의 회의를 소집하고, 순차적으로 그 의장이 된다.

② 위원회의 회의는 정기회의와 임시회의로 구분하되, 정기회의는 매년 1회 개최하고 임시회의는 재적위원 3분의 1 이상이 요구하는 경우 또는 공동위원장이 필요하다고 인정하는 경우에 개최한다.

③ 위원회의 회의는 재적위원 과반수의 출석으로 개의(開議)하고, 출석위원 과반수의 찬성으로 의결한다.

제16조(운영위원회) ① 위원회는 긴급한 사항을 처리하거나, 심의 내용을 사전에 조정하고, 위원회의 제반 업무를 효율적으로 수행하기 위하여 운영위원회를 둘 수 있다.

② 운영위원회의 설치·운영 등에 관한 사항은 위원회의 의결을 거쳐 공동위원장이 정한다.

제17조(간사) ① 위원회에 위원회의 사무를 처리하기 위하여 간사 1명을 둔다.

② 간사는 지속가능발전 사무를 담당하는 부서의 장 중에서 도지사가 지명한다.

제18조(의견청취) ① 공동위원장은 위원회의 심의사항과 관련하여 필요하다고 인정할 때에는 관계공무원, 전문가 또는 이해관계인을 출석시켜 의견을 들을 수 있다.

② 위원회는 직무수행에 필요한 경우 공청회, 세미나 등을 개최하여 의견을 들을 수 있다.

제19조(교육·홍보 등) ① 도지사는 지속가능발전을 위하여 교육 프로그램 개발 및 홍보 등을 할 수 있다.

② 도지사는 지속가능발전에 관한 지식과 정보의 원활한 생산·보급 등을 위하여 지속가능발전 정보망을 구축·운영할 수 있다.

③ 도지사는 지속가능발전을 효율적으로 추진하기 위해 관계 전문가, 기관, 단체 등에 전문적인 조사 또는 연구를 의뢰할 수 있다.

제20조(국내외 협력) ① 도지사는 지속가능발전을 효율적으로 실현하기 위하여 시민사회, 산업계, 학계, 중앙행정기관, 지방자치단체 등과 상호 협력하여야 한다.

② 도지사는 지속가능발전목표의 이행과 달성을 위하여 국제교류와 협력을 증진시키고 민간이 추진하는 다음 각 호의 사항에 대해 관련 법인·단체 등에게 예산의 범위에서 지원 할 수 있다.

1. 지속가능발전 계획의 추진을 위한 교육·홍보
2. 지속가능발전 목표의 이행계획을 실천하기 위한 조사·연구사업
3. 지속가능발전과 관련된 국내·외 교류협력 및 연대사업

제21조(시·군 지속가능발전 지원) 도지사는 도의 균형적인 지속가능발전을 촉진하기 위해 시·군에서 추진하는 다음 각 호의 사항을 예산의 범위에서 지원 할 수 있다.

1. 지속가능발전 목표 및 계획 수립
2. 지속가능발전 추진기구 설치 및 활동
3. 지속가능발전을 위한 정보교류, 연구·조사 등

제22조(위탁) ① 도지사는 지속가능발전의 원활한 수행을 위하여 다음 각 호의 사항을 경상남도 지속가능발전협의회 등 민관협력단체, 연구기관, 단체 등에 위탁할 수 있다.

1. 제6조제2항에 따른 지속가능성평가
 2. 제7조에 따른 지속가능성보고서
 3. 제18조제1항에 따른 교육 프로그램 개발 및 홍보
- ② 도지사는 제1항에 따라 위탁할 경우 예산의 범위에서 필요한 경비를 지원할 수 있다.

제23조(시행규칙) 이 조례의 시행에 필요한 사항은 규칙으로 정한다.

5) 경상남도 환경교육 종합계획

■ 환경교육 활성화를 위한 제도의 현행화

- 경상남도 환경교육진흥조례('09 제정)의 개정을 통해서 현재 환경교육 수요에 부합하는 제도를 마련함
- 환경교육 활성화를 위해 도내의 지역환경교육센터, 환경교육기관 등을 체계적으로 지원할 수 있는 시스템 마련

■ 환경교육 정보 공유 및 전문성 강화

- 국가 및 경남도의 환경교육 관련 정보의 수집과 공유 체계 구축
- 광역환경교육센터의 기능을 강화하여 도의 환경교육 허브 역할을 강화하고, 지역단위 센터의 역량강화를 통해 보편적 환경교육 실현

■ 학교환경교육 기반 강화를 통한 환경교육 확대 시행

- 지역협력 체제 구축을 통한 학생들의 환경교육 기회 확대 제공
- 학교환경교육 허브 기능을 수행할 (가칭)경상남도 기후환경교육원 건립

■ 실천하는 생태시민성 함양

- 학교에서 일상에서 체험환경교육을 시행하여 생태감수성을 높임
- 기후·환경위기 시대를 맞이하여 세계시민성을 갖춘 환경리더 육성

■ 환경교육 일상화로 지역공동체 환경지킴이 강화

- 건강한 지역공동체를 만들고, 녹색일자리와 연계한 환경교육 시행

■ 협력기반 환경교육 체계 강화

- 국가지속가능발전목표(K-SDGs)와 연계한 네트워크 기반 환경교육 시행

7.2 김해시 거버넌스 여건 검토

■ 김해시 환경단체 현황

- 12개 환경단체가 운영 중에 있으며 회원 수는 총 2,165명 정도 추정

〈표 5-167〉 김해시 환경단체 현황

단 체 명	구 성 원		
	계	남	여
12개 환경 단체	2,165	1,124	1,041
(사)자연보호연맹 김해시협의회	476	234	242
김해양산 환경운동연합	390	250	140
(사)환경보호국민운동본부 김해시지부	330	190	140
(사)한국환경운동본부김해시지부	30	20	10
화포천 환경지킴이	107	91	16
자연과 미래	125	25	100
경남수렵인참여연대 김해지회	66	51	15
한국야생생물 관리협회 김해지회	20	15	5
(사)경남수렵협회 김해지회	27	27	-
김해시 기후·환경네트워크	95	6	89
해동이 친환경 봉사회	50	32	18
새김해 산사랑 봉사회	449	183	266

■ 김해시 지속가능발전협의회 설치 및 운영조례 제정

김해시 지속가능발전협의회 설치 및 운영 조례

(제정) 2018.12.28 조례 제1367호
(일부개정) 2020.06.26 조례 제1524호 김해시 사무의 민간위탁 조례

제1장 총칙

제1조(목적) 이 조례는 김해시민의 삶의 질 향상과 지속가능한 김해시 발전을 위하여 「지속가능발전법」에 따라 민관협력기구인 김해시 지속가능발전협의회 설치·운영에 필요한 사항을 규정함을 목적으로 한다.

제2조(기본이념) 김해시 지속가능발전협의회(이하 “협의회”라 한다)는 유엔총회에서 채택된 지속가능발전목표(SDGs)의 추진을 통해 시민들이 건강한 삶을 영위하고 미래 세대에게 계승하는 지속가능한 발전을 기본이념으로 한다.

제3조(정의) 이 조례에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다.

1. “지속가능발전”이란 미래 세대가 사용할 자원을 낭비하거나 여건을 저하시키지 아니하고, 경제의 성장, 사회의 안정과 통합 및 환경의 보전이 균형을 이루는 발전을 말한다.
2. “김해시 지속가능발전목표(G-SDGs)”란 시민·기업·시가 주체가 되어 상호 협의의 작성된 지역단위의 행동목표와 실천계획으로 김해시(이하 “시”라 한다) 지속가능발전을 위하여 실천하여야 할 과제를 말한다.

제2장 지속가능한 지역발전을 위한 책무

제4조(시장의 책무) ① 김해시장(이하 “시장”이라 한다)은 지구환경 보전 및 지역의 지속가능발전을 위하여 유엔이 제시한 지속가능발전목표를 지역 특성에 맞게 수립하여야 한다.
② 시장은 협의회가 시의 지속가능발전목표를 효과적으로 추진하고 활동할 수 있도록 행정적·재정적으로 지원할 수 있다.
③ 시장은 시 지속가능발전목표를 행정계획에 반영될 수 있도록 하여야 하며, 매년 그 추진결과를 시민에게 공표하여야 한다.

제5조(시민과 기업의 책무) ① 시민과 기업은 지구환경을 보전하고 지속가능발전을 위한 시의 정책에 적극 참여·협력함으로써 지속가능발전목표 수립과 그 이행계획 실천을 위하여 노력하여야 한다.
② 시민과 기업은 협의회가 실시하는 시의 지속가능발전 실천사업에 적극 참여하여야 한다.

제3장 협의회 구성과 기능

제6조(협의회의 구성 및 기구) ① 협의회는 공동의장 3명을 포함하여 100명 이내로 구성하되, 위촉직위원의 경우 「양성평등기본법」제21조에 따라 구성한다.
② 협의회의 위원은 시의 경제, 사회, 환경의 통합적인 지속가능발전 목표를 실천하기 위하여 부시장, 지속가능발전사무 담당 국장, 과장을 당연직으로 하고, 위촉직 위원은 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 사람 중에서 시장이 위촉한다.
1. 시의회 의원 2명
2. 지속가능발전을 위한 역량과 의지가 충만한 시민, 기업체 임직원, 시민사회단체 회원, 각 분야 전문가 등

③ 협의회의 원활한 운영을 위하여 운영위원회, 분과위원회 및 특별위원회를 둘 수 있다.

제7조(협의회의 기능) 협의회는 다음 각 호의 기능을 수행한다.

1. 시 지속가능발전목표 수립·추진·평가
2. 시 지속가능발전목표 추진을 위한 교육·홍보
3. 시 지속가능발전목표 실천을 위한 조사·연구사업
4. 지속가능발전과 관련된 국내·외 교류협력 및 연구
5. 김해시 친환경상품 구매촉진조례 제5조에 관한 사항
6. 그 밖에 목표 달성을 위한 필요한 사업 추진

제8조(공동의장 및 상임회장) ① 협의회의 공동의장단은 시민, 기업, 행정을 대표하는 3명으로 구성하되, 시민·기업 대표는 위촉직 위원 중 총회에서 호선하며, 행정의 대표는 부시장으로 한다.
② 협의회를 대표하기 위하여 상임회장을 두되, 상임회장은 시민·기업 대표인 위촉직 공동의장 중에서 호선하고, 상임회장이 부득이한 사유로 직무를 수행할 수 없을 때에는 다른 위촉직 공동의장이 그 직무를 대행한다.

제9조(위원의 해촉) 시장은 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 위원을 해촉할 수 있다.

1. 위원 본인이 해촉을 희망하는 경우
2. 심신장애로 직무를 수행할 수 없게 된 경우
3. 품위손상 및 장기간 회의 불참 등 위원으로 부적당하다고 판단되는 경우
4. 그 밖에 위원으로서 직무를 수행하기가 어렵다고 판단되는 경우

제10조(위원의 제척·기피·회피) ① 위원회의 위원이 해당 심의·의결 안전에 관하여 직접적인 이해관계가 있는 경우에는 그 안전의 심의·의결에서 제척된다.
② 해당 안전의 당사자는 위원에게 공정한 심의·의결을 기대하기 어려운 사정이 있는 경우에는 위원회에 기피 신청을 할 수 있고, 위원회는 의결로 이를 결정한다. 이 경우 기피 신청의 대상인 위원은 그 의결에 참여하지 못한다.
③ 위원은 제1항 또는 제2항에 해당하는 경우에는 스스로 심의·의결을 회피하여야 한다.

제11조(사무국) ① 협의회의 활동을 원활하게 수행하기 위하여 상설 사무국을 설치할 수 있으며, 사무국에는 사무국장과 필요한 직원을 둘 수 있다.
② 사무국장 및 사무직원은 운영위원회의 의결을 거쳐 상임회장이 임명 또는 채용한다.
③ 사무국장의 임기는 2년으로 하되, 연임할 수 있다.
④ 사무국은 다음 각 호의 업무를 수행한다.
1. 사업계획의 수립 및 집행
2. 행정실무 및 예산집행·결산에 대한 사항
3. 총회 및 운영위원회에서 의결한 사업의 수행
4. 그 밖에 상임회장으로부터 위임받은 사항

제4장 협의회의 운영

제12조(총회 등) ① 상임회장은 총회를 소집하며, 그 의장이 된다.
② 총회는 정기총회와 임시총회로 구분하고, 정기총회는 연 1회 개최하며, 임시총회는 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에 소집한다.
1. 상임회장 또는 시장의 요구가 있을 때
2. 협의회 재적위원 3분의 1 이상의 소집요구가 있을 때
3. 그 밖에 공동의장단에서 필요하다고 인정할 때
③ 총회는 재적위원 과반수의 출석으로 개의하고, 출석위원 과반수의 찬성으로 의결한다.
④ 총회의 기능은 다음 각 호와 같다.
1. 사업계획의 승인, 이행평가 및 보고에 관한 사항

2. 예산 및 결산에 관한 사항
3. 공동의장단 및 감사의 선출에 관한 사항
4. 그 밖에 협의회 주요 업무에 관한 사항
- ⑤ 운영위원회·분과위원회 회의는 위원장이 사안별 필요에 따라 수시로 개최할 수 있으며, 사유 발생시 특별위원회 등을 개최할 수 있다.

제13조(운영위원회) ① 협의회는 사업을 원활하게 추진하기 위하여 각 분과위원회 위원장을 포함하여 10명 이내의 운영위원회를 구성하여 운영한다.

② 지속가능발전사무 담당 국장 및 과장은 운영위원회의 당연직 위원이 된다.

③ 운영위원회 위원장은 운영위원 중에서 호선한다.

④ 운영위원회는 다음 각 호의 기능을 수행한다.

1. 협의회에 상정할 안건에 대한 사전 심의
2. 예산 및 결산사항 심의
3. 회계연도 전체사업의 평가
4. 분과위원회 구성 및 운영에 관한 사항
5. 사무국의 운영에 관한 사항
6. 그 밖에 업무추진에 관한 사항

제14조(분과위원회) ① 협의회의 사무처리 전문성 및 효율성을 확보하기 위하여 전문분야별로 5개 내외의 분과위원회를 구성·운영할 수 있다.

② 각 분과위원회는 위원장 1명을 포함하여 15명 이내로 구성하며, 위원장은 위원 중에서 호선한다.

③ 그 밖에 분과위원회의 구성·운영 등에 관한 사항은 운영위원회에서 정한다.

제15조(특별위원회) ① 지역의 다양한 의견과 요구를 수행하기 위하여 필요시 특별위원회를 둘 수 있고, 위원장 1명을 포함하여 10명 이내로 구성하며, 위원장은 위원 중에서 호선한다.

② 회의는 재직위원 과반수의 출석과 출석위원 과반수의 찬성으로 의결한다.

제16조(위원의 임기) 협의회 위원의 임기는 2년으로 하되, 한 차례만 연임할 수 있다. 다만, 보궐위원의 임기는 전임자 임기의 남은 기간으로 한다.

제17조(의결사항의 처리) ① 상임회장은 협의회에서 심의·의결한 사항 중 시장이 처리하여야 할 사항이 있는 경우에는 이를 시장에게 통보하여야 한다.

② 시장은 제1항에 따라 통보받은 사항을 협의회의 요청이 있을 경우에는 그 처리결과 또는 진행상황을 협의회에 통보하여야 한다.

제18조(사업계획서의 제출) 협의회는 매년 예산편성 및 결산 시기에 다음 연도 사업계획서·소요예산내역 및 결산에 관련된 자료를 시장에게 제출하여야 한다.

제19조(감사) ① 협의회는 건전한 재정운영 및 사업추진의 적정을 기하기 위하여 2명의 감사를 두며, 총회에서 선출한다.

② 감사는 매년 협의회 활동에 대한 평가 및 재정 집행에 대한 감사를 실시하고, 그 결과를 총회에 서면으로 제출하여야 한다.

제20조(회의록) 총회, 운영위원회 및 분과위원회 등 회의를 개최하였을 때에는 해당 간사는 회의록을 작성하고 위원장 외 2명 이상의 참석위원이 서명하여 비치하여야 한다.

제21조(공청회 등 개최) 협의회는 직무수행에 필요하다고 인정되는 때에는 전문가관 또는 단체에 조사·연구를 의뢰하거나 공청회·세미나 등을 개최하여 관계 전문가 및 시민의 의견을 들을 수 있다.

제22조(관계 기관 협조요청) ① 협의회는 직무수행과 관련하여 필요할 경우에는 관계 기관에 자료의 제출을 요청할 수 있다.

② 협의회의 협조 요청을 받은 관계 기관은 특별한 사유가 없는 한 협조하여야 한다.

제5장 재정지원 등

제23조(재정지원) 시장은 협의회의 원활한 사업추진을 위하여 예산의 범위에서 다음 각 호의 경비를 보조금으로 지원할 수 있다.

1. 협의회의 운영비
2. 지속가능발전 계획 및 실천을 위한 사업비
3. 그 밖에 시장이 필요하다고 인정하는 경비

제24조(회계연도) 회계연도는 1월 1일부터 12월 31일까지로 한다.

제25조(결산) 회계연도 종료 후 1개월 이내에 운영위원회의 심의를 거쳐 사업실적보고서, 사업평가보고서, 회계감사 의견서를 첨부하여 정기총회의 승인을 받아 시장에게 제출하여야 한다.

제26조(사업의 평가) 운영위원회는 전문가들로 구성된 평가위원회를 구성하여 회계연도에 추진한 사업의 평가를 실시하고 평가서를 작성하며, 정기총회의 승인을 받아 시장에게 제출하여야 한다.

제27조(지원방법 및 정산) ① 협의회에 대한 시의 보조금은 다음 각 호의 방법으로 지원한다.

1. 경상적 경비는 반기별 또는 분기별로 신청에 의하여 지급
2. 사업비는 사업계획이 첨부된 신청서에 의하여 사업 개시 전에 지급
- ② 그 밖에 보조금의 교부신청, 교부결정, 사업비의 정산에 관한 사항 등은 「김해시 지방보조금 관리 조례」를 따른다.

제28조(사무의 위탁) ① 시장은 시의 지속가능한 발전을 효율적으로 추진하기 위하여 필요하다고 인정할 경우에는 추진사업의 일부를 협의회에 위탁할 수 있다.

② 제1항에 따른 사무의 위탁에 관하여는 「김해시 사무의 민간위탁 조례」를 따른다. <개정 2020.6.26.>

제29조(감독) 시장은 보조금의 지급과 관련하여 필요한 경우에는 협의회 운영상황 및 관련 업무를 보고하게 하거나, 소속 공무원으로 하여금 그 업무를 확인·감사하게 할 수 있다.

제30조(운영규정) 이 조례의 시행에 필요한 사항은 협의회 운영 규정으로 정한다.

부칙<조례 제1367호 2018.12.28.>

제1조(시행일) 이 조례는 공포한 날부터 시행한다.

제2조(푸른김해21추진협의회에 관한 경과조치) 이 조례 시행 당시 종전의 조례에 따른 “푸른김해21추진협의회”는 이 조례 시행과 동시에 “김해시 지속가능발전협의회”로 본다.

제3조(다른 조례의 개정) ① 김해시 환경 기본 조례 일부를 다음과 같이 개정한다.

제21조 앞에 “제3장 푸른김해21추진협의회”를 삭제한다.

제21조부터 제34조까지 각각 삭제하고, 제35조를 제21조로 한다.

② 김해시 친환경상품 구매촉진조례 일부를 다음과 같이 개정한다.

제5조 중 “「김해시환경기본조례」”를 “「김해시 지속가능발전협의회 설치 및 운영 조례」”로 하고, “푸른김해21추진협의회”를 “김해시 지속가능발전협의회”로 한다.

③ 김해시 기후변화 대책 조례 일부를 다음과 같이 개정한다.

제10조제3항 중 “「김해시환경기본조례」”를 “「김해시 지속가능발전협의회 설치 및 운영 조례」”로 하고, “푸른김해21추진협의회”를 “김해시 지속가능발전협의회”로 한다.

부칙<조례 제1524호 2020.6.26.>

제1조(시행일) 이 조례는 공포한 날부터 시행한다.

제2조(경과조치) (생 략)

제3조(다른 조례의 개정) ① ~ <23> < 생 략 >

<24> 김해시 지속가능발전협의회 설치 및 운영 조례 일부를 다음과 같이 개정한다.

제28조제2항 중 “「김해시·사무의·민간위탁·촉진·및·관리·조례」”를 “「김해시 사무의·민간위탁·조례」”로 한다.

<25> ~ <68> < 생 략 >

■ 김해시 지속가능발전 목표 및 전략 수립

- 시민 원탁토론과 지속가능발전협의회 워크숍 등을 통한 다양한 이해관계자들의 의견을 수렴, 김해형 지속가능발전목표 수립
- 비전 : 함께 만드는 내일, 살고 싶은 행복도시 김해
- 김해시 지속가능발전 기본전략 총괄표(목표17, 전략 57)

〈표 5-168〉 김해시 지속가능발전 목표 및 전략

UN SDGs	목표(17)	No	전략(57)
1	빈곤퇴치	경제적 취약계층 없는 도시	1-1 돌봄이 필요한 취약계층에 맞춤형 서비스 제공
			1-2 행복한 노년을 위한 어르신 일자리 확대
			1-3 상대적 빈곤층 및 복지사각지대 해소
2	식량 농업	친환경 농업 확대 및 농업경쟁력 강화	2-1 친환경 농·축산물 생산과 소비 증진
			2-2 스마트팜 및 6차산업으로 농업경쟁력 강화
			2-3 취약계층 영양불균형 해소
3	건강과 웰빙	더불어 건강한 도시	3-1 맞춤형 보건의료 서비스 제공
			3-2 마음이 건강한 도시 조성
			3-3 서로 돌봄 및 복지공동체 사회 조성
			3-4 생활체육 기반구축 및 활성화
4	양질의 교육	배움이 행복한 문화예술의 도시	4-1 누구나 함께하는 평생학습 지원 및 양질의 교육환경 조성
			4-2 생활 속 문화와 예술의 향유기회 확대
			4-3 지역기반 역사 문화가 살아있는 도시 조성
5	성평등	아이와 여성이 행복한 김해	5-1 여성이 일하기 좋은 보육환경 조성
			5-2 양질의 여성 일자리 확대
			5-3 아동과 여성의 안전이 보장되는 도시 조성
			5-4 여성의 사회적 참여 확대 및 성인지역 향상

UN SDGs	목표(17)	No	전략(57)
6	물과 위생	맑은 물이 순환하는 도시	6-1 깨끗하고 안전한 먹는물 공급
			6-2 물 재이용 순환체계 확립
			6-3 생활하수 및 사업장 오폐수배출 관리 강화
7	깨끗한 에너지	미래세대를 위한 청정에너지 도시	7-1 에너지 정의에 기반한 신재생에너지 확대
			7-2 모든 시민을 위한 에너지 복지 강화
			7-3 에너지 소비절감과 효율 제고
8	양질의 일자리와 경제성장	일자리가 넘치는 역동적인 경제도시	8-1 양질의 일자리 창출
			8-2 중소기업인 지원강화 및 사회경제적 활성화
			8-3 지속가능한 지역특화산업육성
			8-4 모두가 행복하고 안전한 산업환경 조성
9	산업, 혁신과 사회기반 시설	사회기반시설과 미래산업 육성기반 구축	9-1 편리한 도로환경 및 대중교통 시스템 개선
			9-2 미래 신 성장산업 기반 구축
			9-3 시민의 삶에 밀접한 SOC확충 및 운영 내실화
			9-4 다시찾고 머물고 싶은 관광도시 인프라 구축
10	불평등 완화	차별 없는 평등도시	10-1 모든 시민의 이동권 증진
			10-2 문화다양성 증진과 사회통합
			10-3 지역간 균형발전, 계층간 불평등 해소
11	지속가능한 도시와 공동체	안전하고 포용적인 도시환경 조성	11-1 안전한 교통·보행환경 조성
			11-2 더불어 함께하는 공동체 활성화
			11-3 사람중심의 주거환경 개선과 도시재생으로 활력이 넘치는 도시
			11-4 난개발 방지를 위한 도시계획 관리 강화
12	책임감있는 소비와 생산	자원순환 녹색도시	12-1 자원순환 체계 및 폐기물 관리 강화
			12-2 녹색생활 실천 확산을 통한 쓰레기 발생 감축
			12-3 시민의 건강과 안전을 위한 유해물질 관리 강화
13	기후변화 대응	기후변화 및 미세먼지 대응 강화	13-1 국가목표 수준의 온실가스 감축
			13-2 숨쉬기 좋은 김해를 위한 미세먼지 대책 강화
			13-3 기후변화로 인한 재난재해 대응력 향상
			13-4 기후변화 대응을 위한 환경교육 강화
14	해양 생태계	해양생태계를 위한 하천과 계곡 보전	14-1 하천과 계곡의 자연성 강화
			14-2 미세플라스틱 배출 감축
15	육상 생태계	자연이 숨쉬는 생태환경도시	15-1 습지 보전 및 육상생태계 생물다양성 증진
			15-2 도시녹지 확대와 복합녹지공간 조성
			15-3 안전하고 건강한 토지 복원력 강화

UN SDGs		목표(17)	No	전략(57)
16	평화, 정의와 제도	안전하고 투명한 인권친화도시	16-1	투명하고 만족도 높은 행정서비스 제공
			16-2	누구나 존중받는 인권친화도시 조성
			16-3	모든 형태의 범죄 안전 강화
17	파트너십	함께 만들어가는 열린 도시	17-1	민·관 협력 환경 조성 강화
			17-2	주민역량 강화를 통한 정책참여기회 확대
			17-3	협치를 통한 정책일관성 강화
			17-4	소통과 공감을 통한 민·관 갈등관리 체계 구축

■ 제22회 전국 지속가능발전대상 공모전, 환경부장관상 수상

- 유치부, 초중부, 성인부 등 대상별 맞춤형 SDGs 교육인 지속가능발전처음학교 운영, 지속가능발전 협의회 분과 실천 사업추진 등 김해만의 지속가능발전 목표 실천

■ 2021년 환경교육문화사업 공모 추진

- 환경을 주제로 한 환경교육문화사업을 추진하여 어린이, 청소년, 학부모, 일반도민들의 참여 속에 환경보전인식 고취 및 환경보전활동을 실천

■ 2021년 종교인, 환경교육 청년 스타트업 지원 공모 추진

- 유아, 아동, 청소년, 성인, 취약계층 대상 종교의 생태적 교리가 반영된 탄소중립 등 환경 현안 및 다양한 주제의 환경교육프로그램 개발·보급
 - 생태계(물, 공기, 토양, 동·식물, 숲 등)
 - 대기·기후(공기, 미세먼지, 에너지와 기후변화, 온실가스 등)
 - 자원순환·폐기물(재활용, 해양쓰레기, 업사이클링, 친환경소비 등)
 - 지속가능발전(생명윤리, 환경진로교육, 4차산업 등)
 - 환경보건(유해화학물질, 층간소음, 실내질공기 관리 등)
- 탄소중립, 기후위기 등 환경 현안에 대한 환경교육 프로그램 및 콘텐츠의 개발·보급과 창업 지원을 통한 환경교육의 활성화

7.3 종합분석

1) 상위계획 종합

■ 국가

- 대내외적으로 지속가능을 위한 목표 및 전략에 따른 대책 추진
- 환경부 "환경교육팀" 신설→환경교육의 중요성 강화

■ 경상남도

- 경상남도 지속가능발전계획 및 환경교육종합계획 수립
- 조례 제정을 통해 환경문제를 개선하고 지속가능한 삶을 추구할 수 있는 기반 마련

2) 여건분석 및 전망

■ 국내외 환경교육사례를 통한 시사점

- 지속가능발전교육을 위해 다양한 분야와 접목된 프로그램을 운영 개발
- 학교환경교육과 사회환경교육의 연계프로그램이 활성화되어 체계적인 통합관리 추진
- 지역사회의 자연환경을 이용한 생태체험 프로그램 활용하고 있으나 대부분 체험활동이 생태 체험으로 이루어져 있어 좀 더 다양한 체험프로그램 필요

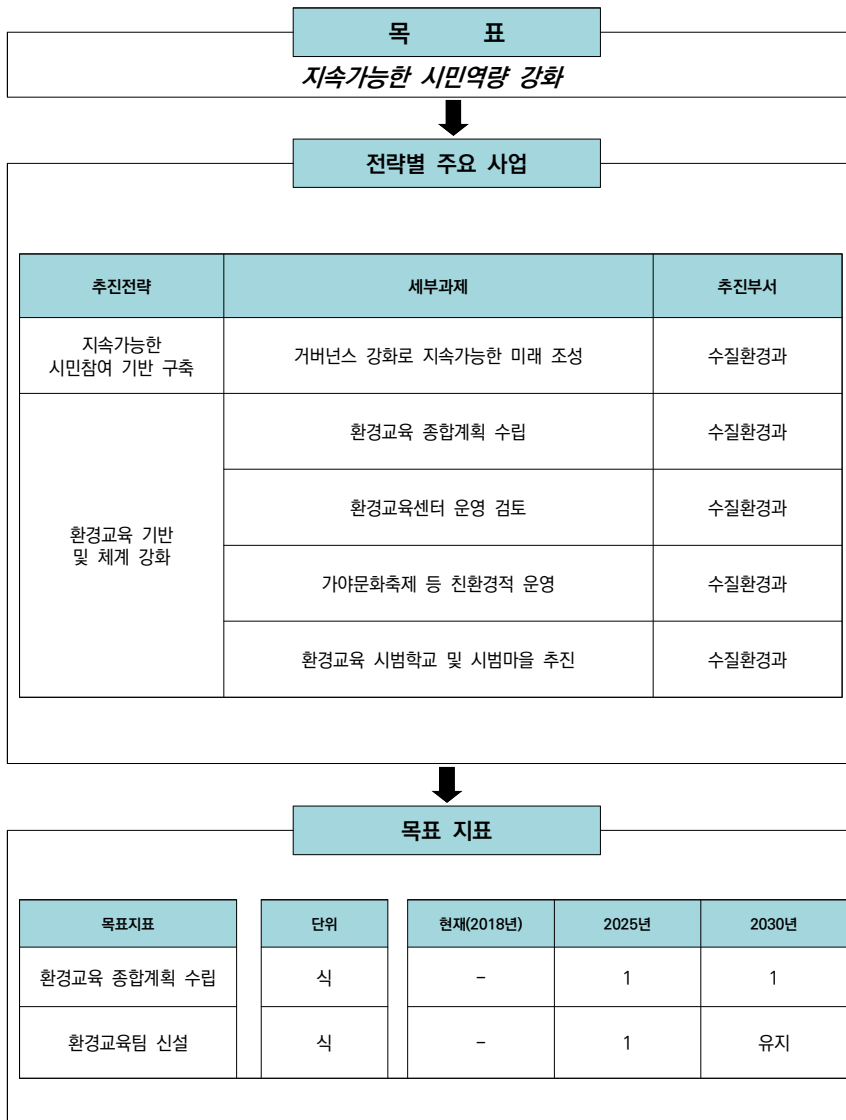
■ 김해시는 지속적인 인구증가와 개발계획에 따라 환경민원 다수 발생

- 현재 김해시는 인구 60만 명을 바라보고 있으며 도시주변 악취, 소음, 미세먼지 등의 환경문제로 민원다수 발생되고 있음
- 이러한 환경문제에 대한 관리의 역할 지속적으로 강화되어야 하겠지만 환경문제에 피해를 받는 당사자인 시민의 역량을 통해 환경문제를 해결할 수 있는 체계도 함께 구축 필요

■ 탄소중립 사회 실현을 위한 김해시의 슬기로운 시민역량 필요

- 정부에서는 2050 탄소중립의 첫걸음 그린뉴딜 발표
 - 김해시는 "기후안심도시 김해" 2050탄소 중립 발표
 - 온실가스 감축과 함께 저탄소생활 중점 강화

7.4 추진 전략과 주요 사업



부문	사업번호	세부사업	사업기간	추진부서
거버넌스	7-1	거버넌스 강화로 지속가능한 미래 조성	2021~	수질환경과

■ 사업목적

- 유엔 지속가능발전목표(SDGs)의 정신을 실현하고 김해형 SDGs 17개 목표이행을 통한 경제·사회·환경의 조화로운 발전으로 시민의 삶의 질 향상과 지속가능한 미래도시 김해 조성
- 지속가능발전 : 미래세대가 사용할 자원을 낭비하거나 여건을 저하시키지 않고 경제의 성장, 사회의 안정과 통합, 환경의 보전이 균형을 이루는 발전

■ 사업개요

- 김해형 지속가능발전목표(G-SDGs) 이행체계 확립
 - 지표평가, 주요정책 지속가능성 평가체계 수립
 - 지속가능발전 세부목표별 지표별 이행 및 부서간 협업 강화
- 시민과 함께 가꾸는 지속가능발전도시
 - 김해시지속가능발전협의회 운영 활성화 (분과실천사업 추진, 이행지표 개발)
 - 지속가능발전 공모사업 추진
 - 홈페이지 홍보 및 홍보자료 배포
- 지속가능발전 인식개선사업 확대 추진
 - 시 SDGs 가치공유를 위한 시민·공무원 교육 확대(직원 역량강화 교육, 지속가능발전대학 운영)
 - 지속가능발전대학 강사 양성 → 유치부, 초중학교, 단체 등 강사파견 교육
 - 지속가능발전 우수사례 발굴

■ 지표 및 투자계획

(단위: 백만 원)

구분	2021	2023	2025	2028	2030
지표	지속가능발전협의회 운영				
사업비(합계)	30	10	10	10	10
국비	-	-	-	-	-
도비	-	-	-	-	-
시비	30	10	10	10	10
기타	-	-	-	-	-

부문	사업번호	세부사업	사업기간	추진부서
거버넌스	7-2	환경교육 종합계획 수립 검토	2023	수질환경과

■ 사업목적

- 지속가능한 김해시 조성을 위해 중장기적인 김해시의 환경교육 종합계획을 수립하여 환경교육팀의 필요성, 연차별 추진 기반 마련

■ 사업개요

- 제3차 경상남도 환경교육종합계획 검토(2021년 수립)

- 환경교육 기반강화
- 사회환경교육 일상화
- 학교환경교육 내실화

경상남도	· 종합계획 수립
경상남도지속가능발전협의회	· 의견 제시
환경교육 시행 주체	· 의견 제시
경상남도	· 기관별 추진실적 종합 · 이행상황 점검 · 필요시 계획의 수정·보완

- 김해시 환경교육진흥조례 제정 검토
- 제1차 김해시 환경교육 종합계획 수립

■ 지표 및 투자계획

(단위: 백만 원)

구분	2021	2023	2025	2028	2030
지표	-	수립	-	재수립	-
사업비(합계)	-	50	-	50	-
국비	-	-	-	-	-
도비	-	-	-	-	-
시비	-	50	-	50	-
기타	-	-	-	-	-

부문	사업번호	세부사업	사업기간	추진부서
거버넌스	7-3	환경교육센터 지정 및 운영 검토	2023	수질환경과

■ 사업목적

- 유엔 지속가능발전목표(SDGs)의 정신을 실현하고 김해형 SDGs 17개 목표이행을 통한 경제·사회·환경의 조화로운 발전으로 시민의 삶의 질 향상과 지속가능한 미래도시 김해 조성
- 지속가능발전 : 미래세대가 사용할 자원을 낭비하거나 여건을 저하시키지 않고 경제의 성장, 사회의 안정과 통합, 환경의 보전이 균형을 이루는 발전

■ 사업개요

- 경상남도에서 2020년 지역환경교육센터 지정(3개지자체)→2025년까지 18개 지자체 확대
- 진주, 통영, 사천 등 지정
- 김해시 기후변화홍보체험관/물순환센터와 연계하여 환경교육센터 지정 검토
- 환경교육프로그램 개발 및 지원
- 환경교육 지도자의 양성 및 교육
- 환경교육 네트워크 구축에 관한 사항 등

경상남도 환경교육종합계획 -충청남도 사례-
- 지역(기초)환경교육센터 : 총 13개소 / 재지정 3개소, 신규지정 3개소 - 예산지원 : 120백만원/년(도비50%, 시군비50%) - 지원기간 : 지정 및 재지정 후 3년

■ 지표 및 투자계획

(단위: 백만 원)

구분	2021	2023	2025	2028	2030
지표	-	환경교육센터 지정	-	환경교육센터 재지정	-
사업비(합계)	-	60	-	60	-
국비	-	-	-	-	-
도비	-	-	-	-	-
시비	-	60	-	60	-
기타	-	-	-	-	-

부문	사업번호	세부사업	사업기간	추진부서
거버넌스	7-4	가야문화축제 등 친환경적 운영	2023	수질환경과

■ 사업목적

- 시민들이 축제에 참여하고 축제를 단순히 즐길의 축제가 아닌 보다 성숙한 축제의 의미로 전할 수 있도록 축제를 통한 환경교육프로그램 진행
- 가야문화축제, 김해분청도자기축제, 김해진영단감축제 등

■ 사업개요

- 김해시, 김해시교육지원청 등에서 추진되는 모든 축제는 전 과정을 친환경적으로 운영 선언
- 친환경 제품의 사용, 무분별한 일회용품의 자제, 재사용, 재활용, 절약을 목표로 함
- 친환경 축제 지표 개발 및 평가
- 각 축제의 친환경성을 평가할 평가 위원회 구성
- 우수 축제에 대해서 김해시 환경인증 제공
- 관계자 교육
- 축제 주관 기관의 담당자 등 의무적 교육 이수
- 축제에서 나온 폐기물 활용방안 모색(현수막 장바구니 등)

■ 지표 및 투자계획

(단위: 백만 원)

구분	2021	2023	2025	2028	2030
지표	-	친환경 축제 운영	지표 평가	지표 평가	지표 평가
사업비(합계)	비예산				
국비					
도비					
시비					
기타					

부문	사업번호	세부사업	사업기간	추진부서
거버넌스	7-5	환경교육 시범마을 추진	2023	수질환경과

■ 사업목적

- 환경부 지원 등을 통해 지속적으로 학교와 민간이 연계된 환경교육지원 공모사업 추진
- 김해시는 물순환, 기후변화적응 등 공모사업을 통해 시민과 함께 문제를 해결하기 위한 노력 지속 추진 중에 있음
- 약취, 소음 등 민원 다수발생지역에 전문가와 함께 시민이 참여하여 문제를 해결할 수 있는 기반 강화

■ 사업개요

- 환경 이슈별(약취, 폭염, 소음 등) 환경교육 시범 마을 선정
- 1~2년 단위 주기로 지원→결과보고를 통한 우수 마을 사례 선정 및 홍보 확대
- 김해시 환경교육도시 지정 달성(환경부 지정)

■ 지표 및 투자계획

(단위: 백만 원)

구분	2021	2023	2025	2028	2030
지표	-	시범마을 선정	환경교육도시 지정	재지정	재지정
사업비(합계)	-	30	-	-	-
국비	-	-	-	-	-
도비	-	-	-	-	-
시비	-	30	-	-	-
기타	-	-	-	-	-

6장 공간환경계획 수립

CHAPTER

06

공간환경계획 수립

2. 공간환경 현황

■ 전체

1. 생활권 배분계획¹⁵⁾

■ 서부생활권 - 관광 및 산업의 중심

- 진영읍, 한림면, 진례면

■ 동부생활권 - 휴양 및 신주거의 중심

- 생림면, 상동면, 대동면

■ 중부생활권 - 역사문화 및 첨단복합의 중심

- 주촌면, 동지역

■ 남부생활권 - 주거와 교육의 중심

- 장유 1,2,3동



〈그림 6-1〉 김해시 공간환경계획 생활권 배분

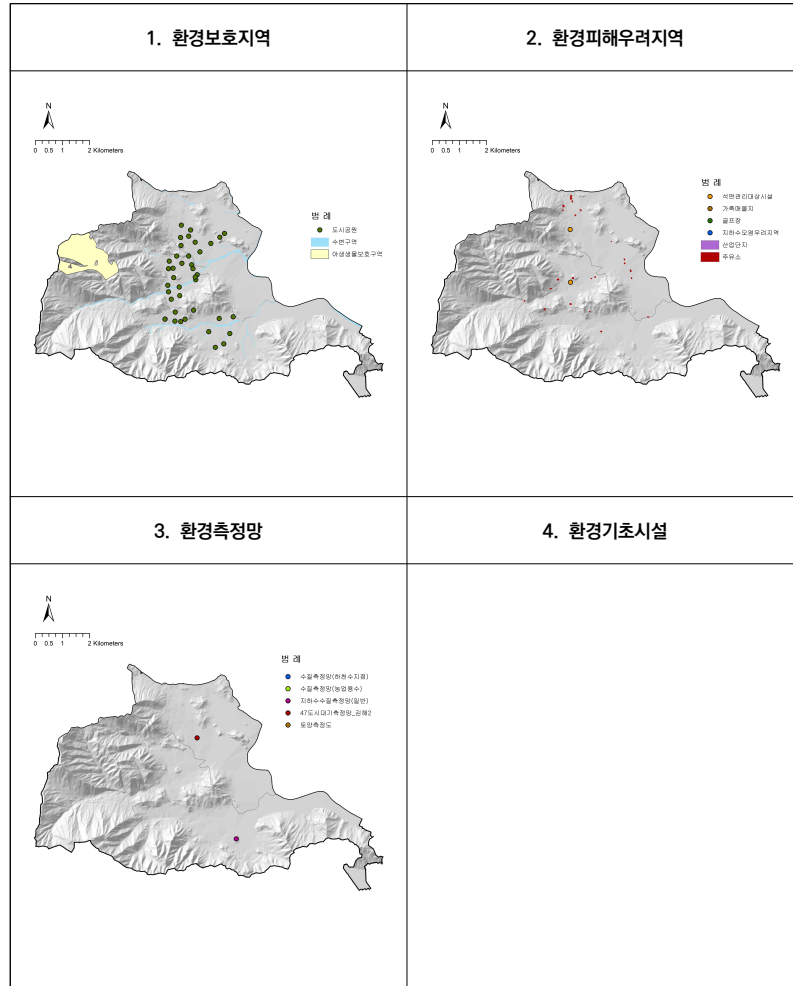
15) 김해시 도시기본계획 권역설정 연계

〈표 6-1〉 김해시 주요 공간환경 현황

1. 환경보호지역	2. 환경피해우려지역
3. 환경측정망	4. 환경기초시설

■ 남부생활권

〈표 6-2〉 김해시 남부생활권 주요 공간환경 현황



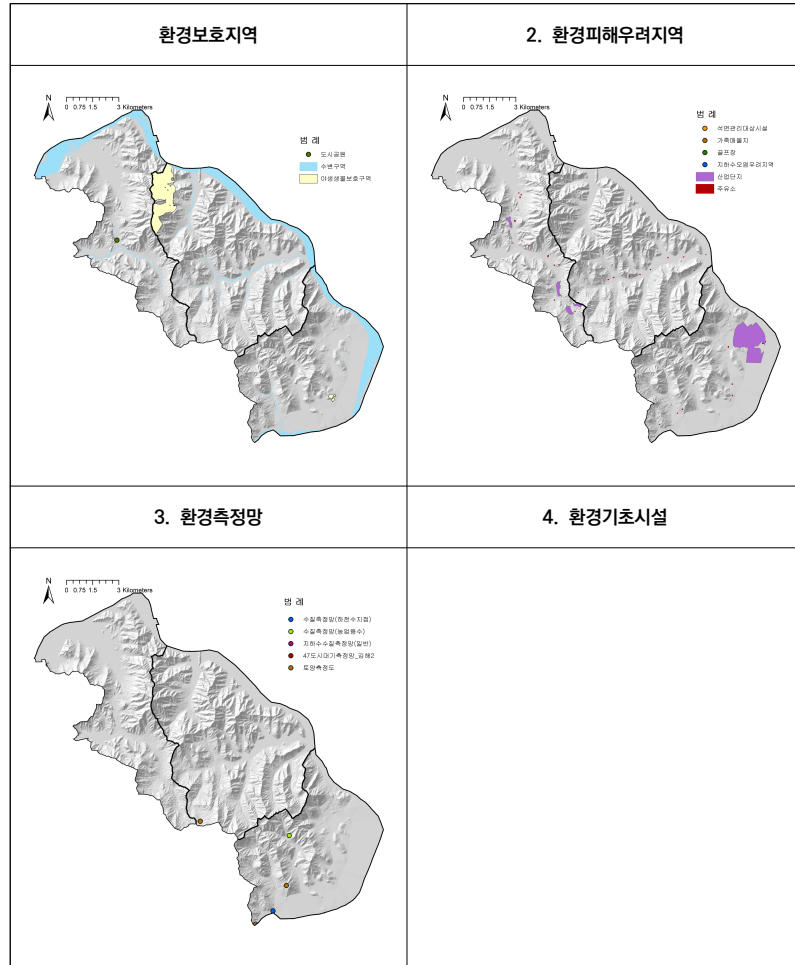
■ 중부생활권

〈표 6-3〉 김해시 중부생활권 주요 공간환경 현황

환경보호지역	2. 환경피해우려지역
3. 환경측정망	4. 환경기초시설

■ 동부생활권

〈표 6-4〉 김해시 동부생활권 주요 공간환경 현황



■ 서부생활권

〈표 6-5〉 김해시 서부생활권 주요 공간환경 현황

환경보호지역	2. 환경피해우려지역
3. 환경측정망	4. 환경기초시설

7장 계획의 이행방안

1. 환경행정
2. 환경예산 및 재정계획

계획의 이행방안

1. 환경행정

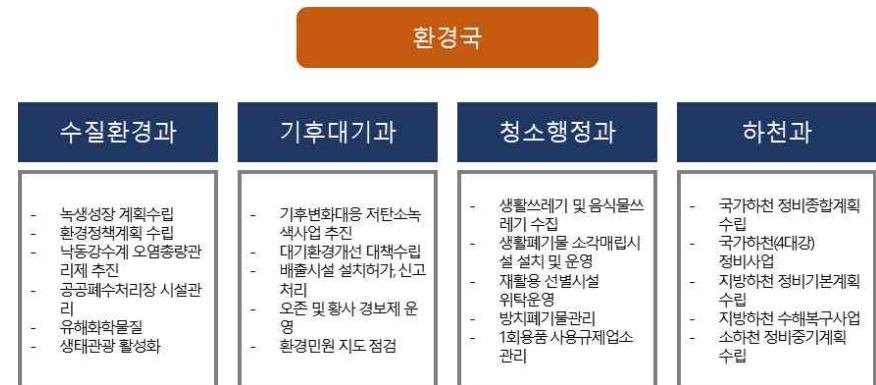
1.1 김해시 환경행정체계

- 김해시의 환경업무를 주로 주관하는 부서는 환경국으로 수질환경과, 기후대기과, 청소행정과, 하천과로 나뉘어져 김해시 전반의 환경업무를 담당하고 있고, 농업기술센터, 상하수도사업소에서 농축산 분야, 공원·산림분야, 상하수도 분야를 담당하고 있음
- 주로 환경분야를 담당하는 부서는 아래의 그림과 같으나, 지자체의 여건 및 환경에 의해 담당 업무가 유기적으로 바뀔 수 있기 때문에 아래의 조직도는 참고 자료로 활용할 수 있음



〈그림 7-1〉 김해시 환경행정 조직도

- 수질환경과는 환경보전팀, 수계관리팀, 수질보전팀, 수질오염예방팀, 화포천습지팀으로 이루어져 있으며, 녹색성장 계획수립, 물순환 기본계획 수립 및 시행 등의 업무를 진행하고 있음
- 주요 업무 : 녹색성장 계획수립, 환경정책계획수립 및 정책 개발, 낙동강수계 오염총량관리제 추진, 비점오염저감사업 추진, 무허가 축사 적법화에 관한 사무, 산업단지 공공폐수처리장 시설 관리, 유해화학물질 관리, 토양오염 관리 및 관리대상시설 인허가, 생태관광 활성화, 화포천습지생태공원 운영 및 관리 등
- 기후대기과는 기후변화팀, 대기보전팀, 대기오염예방팀, 미세먼지팀, 환경민원팀으로 이루어져 있으며, 기후변화대응 저탄소녹색사업, 배출시설 설치허가 및 신고처리, 환경민원 등을 담당하고 있음
- 주요업무 : 기후변화대응 저탄소녹색사업 추진, 탄소포인트제 운영, 환경기술인 교육에 관한 사무, 배출업소 관리, 배출시설, 방지시설의 가동개시 현장확인, 미세먼지 관리에 관한 사무, 실내공기질 관리에 관한 사무, 환경분쟁조정 협의, 대기, 수질, 악취, 소음·진동 지도 점검 등
- 청소행정과는 청소관리팀, 청소시설팀, 재활용팀, 폐기물관리팀으로 이루어져 있으며, 생활쓰레기·음식물쓰레기 수집·운반 총괄관리, 소각·매립시설 설치 및 운영 등의 업무를 진행하고 있음
- 주요업무 : 생활쓰레기·음식물쓰레기 수집·운반총괄관리, 생활폐기물 소각·매립시설 설치 및 운영, 주민편익시설 설치 및 운영, 재활용선별시설 및 음식물 자원화시설 위탁운영, 1회용품 사용규제업소 관리, 사업장폐기물 배출업소 신고 수리 및 지도점검, 방지폐기물 관리 등
- 하천과는 국가하천관리팀, 지방하천관리팀, 소하천관리팀, 지하수팀으로 이루어져 있으며, 국가하천 정비종합계획, 지방하천 정비기본계획 수립 등의 업무를 진행하고 있음
- 주요업무 : 국가하천 정비종합계획 수립, 관련 소송 업무, 지방하천 정비기본계획수립, 생태하천 조성사업, 수해상습지 개선사업, 소하천 정비중기계획 수립 및 추진, 지하수 관리계획 수립, 지하수 재원확보 및 관리 등



〈그림 7-2〉 김해시 환경국 주요업무

1.2 환경부 조직과 비교

- 환경부의 조직과 김해시의 환경관련 부서의 조직비교를 살펴보면, 기획조정실의 기능을 하는 부서는 김해시청 환경관련 부서에는 없는 것으로 나타나고 있으나 자연환경정책실, 생활환경정책실, 물통합정책국, 물환경정책국 등 다른 부서의 기능을 대부분 김해시청 환경국에서 수행하고 있다고 할 수 있음

실국	기능	김해시청
기획조정실	기획재정, 혁신행정, 지속가능전략 등	해당없음
자연환경정책실	녹색산업, 자연생태, 생물다양성, 자연공원, 자원순환 등	화포천습지팀, 수계관리팀
생활환경정책실	대기환경, 기후변화, 환경보건, 화학물질 등	대기보전팀, 수질오염예방팀
물통합정책국	물정책 총괄, 토양지하수 등	환경보전팀, 지하수팀
물환경정책국	수질관리, 수생태보전, 생활하수 등	환경보전팀, 수질보전팀, 화포천습지팀
수자원정책국	수자원관리, 물산업협력 등	환경보전팀, 국가하천관리팀
4대강조사평가단	4대강 현장대응 등	국가하천관리팀
물관리위원회지원단	4대강 유역지원 등	국가하천관리팀

〈그림 7-3〉 환경부 조직과 김해시 환경부서간 조직비교

1.3 타지자체와의 환경행정 비교

- 국내 타지자체와의 환경행정체계를 비교하기 위해 김해시와 인접한 경상남도 시지역과 김해시와 인구가 가장 비슷한(오차범위 5만명 이내:2020년 12월 기준 김해시 인구 542,338명) 지역의 환경현황을 살펴보았으며 비교자료는 아래의 표로 나타냄
- 김해시와 인접한 경상남도 시지역은 양산시와 창원시로 정했으며 인구가 비슷한 지역은 안양시(550,027명), 평택시(536,307명), 포항시(502,916명)으로 정하였음

〈표 7-1〉 타지자체와의 환경행정 비교

구분	김해시 환경국	창원시 도시환경국	양산시 환경녹지국	경기도 안양시 도로교통환경국	경기도 평택시 환경국	경상북도 포항시 환경국
환경정책	수질환경과	환경정책과	-	환경정책과	환경정책과	환경정책과
지도단속	-	-	-	-	환경지도과	-
수질관리	수질환경과	환경정책과	수질관리과	환경정책과	-	환경정책과
청소, 자원순환	청소행정과	자원순환과	자원순환과	자원순환과	자원순환과	자원순환과
대기, 기후변화	기후대기과	환경정책과	기후환경과	기후대기과	-	환경정책과
하천관리	하천과	하천과 (안전건설교통국)	건설하천과 (안전도시국)	-	생태하천과	-
시설관리	-	-	공원과	시설공사과	-	에코센터
환경교육	-	-	-	-	-	-

자료 : 각 시·군 홈페이지

1.4 경상남도 내 환경부서 공무원 수 비교(시민관리)

- 경상남도 내 환경부서 공무원과 시민 인구수를 비교해 보았을 때, 김해시의 총 환경부서 공무원 수는 경상남도 내에서 양산시와 함께 3번째로 많은 92명 수준이었으며 창원시가 가장 많은 137명, 다음으로 통영시가 101명으로 나타남
- 주민 1만명 당 담당 환경부서 공무원 수를 통해 시별 환경부서 업무 효율성을 알아보았으며, 김해시는 주민 1만명 당 공무원 1.7명으로 경상남도 내에서 6번째 수준을 나타내었음
- 주민 1만명 당 담당 공무원이 가장 많은 지역은 통영시로 7.9명으로 조사되었으며 다음으로 사천시가 3.2명, 거제시가 3.1명으로 1등 지역과 큰 차이를 보였음

〈표 7-2〉 경상남도 내 환경부서 공무원 수와 시민 수 비교(시지역)

구분	공무원 인원 (‘20년 6월)	인구 (‘20년 12월)	주민 1만명 당 공무원수	순위
김해시	92	542,338	1.7	6
창원시	137	1,036,738	1.3	7
진주시	38	348,096	1.1	8
통영시	101	128,293	7.9	1
사천시	35	111,105	3.2	2
밀양시	31	104,831	3.0	4
거제시	75	245,754	3.1	3
양산시	92	352,229	2.6	5

자료 : 경상남도 홈페이지

주1) 홈페이지를 통한 공무원 수 비교로 다소 차이가 있을 수 있음

주2) 통영시 수산환경국 중 수산과는 환경업무와 관련이 없어 제외함

주3) 사천시는 환경사업소를 포함한 인원

주4) 공무원직은 공무원인원에서 제외함

1.5 경상남도 내 환경부서 공무원 수 비교(업체관리)

- 경상남도 내 환경부서 공무원과 업체수를 비교해 보았을 때, 김해시의 총 환경부서 공무원 수는 경상남도 내에서 양산시와 함께 3번째로 많은 92명 수준이었으며 창원시가 가장 많은 137명, 다음으로 통영시가 101명으로 나타남
- 업체당 담당 환경부서 공무원 수를 통해 시별 환경부서 업무 효율성을 알아보았으며, 김해시는 공무원 1명당 27개 업체 관리, 경상남도 내에서 가장 많은 업체를 관리해야하는 수준인 것으로 분석
- 공장등록현황을 기준으로 하여 경남내에서는 김해, 양산, 창원, 진주 순으로 공무원들이 관리해야할 업체가 많은 것으로 분석됨에 따라 김해시는 환경관리에 대한 공무원 수 증원에 대해서 검토해 볼 필요가 있음

〈표 7-3〉 경상남도 내 환경부서 공무원 수와 업체 수비교(시지역)

구분	공무원 인원 (‘20년 6월)	업체수 (‘20년 12월)	공무원 당 업체수	순위
김해시	92	2,516	27	1
창원시	137	1,360	10	3
진주시	38	262	7	4
통영시	101	64	1	7
사천시	35	119	3	5
밀양시	31	62	2	6
거제시	75	22	0	8
양산시	92	1,795	20	2

자료 : 경상남도 홈페이지

주1) 홈페이지를 통한 공무원 수 비교로 다소 차이가 있을 수 있음

주2) 통영시 수산환경국 중 수산과는 환경업무와 관련이 없어 제외함

주3) 사천시는 환경사업소를 포함한 인원

주4) 공무원직은 공무원인원에서 제외함

주5) 업체수는 한국산업단지공단 “공장등록현황”, 2020.10

1.6 환경행정 체계의 개선 방안

1) 환경지도·단속부서의 추가

- 쾌적한 생활환경에 대한 요구가 증대됨에 따라 환경 지도 및 단속에 대한 중요성이 높아지고 있음
- 김해시는 부서(팀)별로 환경업무를 분담하고 있으며 지도와 단속 노력을 진행중이나 효율적 업무 추진을 위해 별도의 팀을 구성할 필요가 있음
 - 비산먼지, 특정공사, 생활악취, 개인하수처리시설, 분뇨관련영업, 수질오염사고, 가축분뇨 악취 등

2) 환경교육 관련 전담 팀 구성 필요

- 지속가능 발전, 신재생에너지 수요의 증가, 환경에 대한 시민들의 인식증가로 환경에 대한 관심이 지속해서 증가하고 있으며, 김해시는 이를 위한 홍보, 교육에 대한 전담 부서가 필요
- 수원시는 환경교육을 위한 환경교육팀을 구성하여 환경교육 교재 편찬, 수원환경교실교육업무 지원, 환경교실운영, 환경교육 시책 및 행사를 추진하는 등 시민들의 환경인식개선에 대해 지속적인 노력을 가하고 있음
- 타지자체 사례를 참고하여 김해시 또한 김해시민들의 환경에 대한 인식개선과 학생들을 대상으로 전문 환경 지식을 제공할 수 있는 인프라를 구축하고 이에 대한 관리를 전담하는 환경교육팀 구성이 필요할 것으로 판단됨

3) 환경부서 공무원의 지속적인 확충 노력

- 경상남도 시지역 내에서 주민 1만명 당 공무원 수는 통영시가 7.9명으로 가장 많았으며 김해시는 1.7명으로 낮은 순위를 보였음
- 또한, 공무원 당 관리 업체가 경남내에서 가장 많은 것으로 분석
- 공무원들의 업무 능률을 위해 환경부서 공무원 확충이 필요할 것으로 판단되며, 특히 앞서 언급하였던 환경지도·단속부서 및 환경교육 관련 전담 팀을 구성하고 이에 환경직 공무원 및 전문 인력을 배정하여 김해시의 환경업무 능률을 향상시킬 필요가 있을 것으로 판단됨

1.7 환경행정 부서개편(안)

■ 환경의 중요성 부각되면서 시민들은 쾌적한 삶을 추구

- 과거 개발위주의 정책방향에서 최근에는 환경보건 등 건강영향에 대한 심각성이 대두되면서 전 국민의 환경에 대한 경각심이 높아지고 있음
- 또한, 기후변화 등 불규칙적이고 큰 기상쇼크현상이 현실로 나타나면서 환경문제에 대해서는 어느 정도 인지하고 있으나 이를 실현하는 인식의 개선은 아직까지 부족한 현실
- 김해시는 60만 인구에 가까워지고 있으며, 경상남도에서 개별입주공장의 수가 상대적으로 가장 많은 편에 속하는 도시임
- 이에 따라 대기, 악취, 폐기물, 물관리 등에 대한 관리 및 감독의 역할이 커져야 하나 현재 행정체계로는 그 만원수요를 해결하기에는 한계가 있는 것으로 분석

■ 환경교육의 중요성→환경부 환경교육팀 신설

- 환경부는 2018년 환경교육팀을 신설하여 교육의 중요성이 강조
- “환경교육 도시 지정”과 환경문제를 해결할 수 있는 환경교육 정책 강화 필요
 - 일부 지자체에서는 환경교육도시 지정을 위한 환경교육 전담부서 신설
- 이에 김해시도 환경교육에 대한 중장기적인 대응책을 마련할 필요가 있음

■ 시민들의 수요와 정부 방향에 따라 현재 1국 4개과에서 5개과로 1개과 신설 제안

- [현재] 환경국 소속 수질환경과, 기후대기과, 청소행정과, 하천과 등 4개 과로 구성
 - (수질환경과) 환경보전, 수계관리, 수질보전, 수질오염예방, 화포천습지 등 업무 추진
 - (기후대기과) 기후변화, 대기보전, 대기오염예방, 미세먼지관리, 환경민원 관리 등 업무 추진
 - (청소행정과) 청소관리, 청소시설, 재활용, 폐기물 관리 등 업무추진
 - (하천과) 국가 및 지방하천관리, 소하천관리, 지하수관리 등 업무 추진
- [개편] 환경국 소속 환경정책과, 환경관리과, 기후대기과, 청소행정과, 하천과 등 5개 과로 구성
 - (환경정책과) 환경보전, 환경교육, 수계관리, 화포천습지 등 업무 추진
 - (환경관리과) 수질보전, 수질오염예방, 수용성질석유 관리 등 업무추진
 - (기후대기과) 기후변화, 대기보전, 대기오염예방, 미세먼지관리, 환경민원 관리 등 업무 추진
 - (청소행정과) 청소관리, 청소시설, 재활용, 폐기물 관리 등 업무추진
 - (하천과) 국가 및 지방하천관리, 소하천관리, 지하수관리 등 업무 추진

〈표 7-4〉 김해시 환경행정 부서개편(안)

현재 (4개과)		개편 (5개과)	
부서명	추진업무	부서명	추진업무
수질환경과	환경보전, 수계관리, 수질보전, 수질오염예방, 화포천습지 등	환경정책과	환경보전, 환경교육, 수계관리, 화포천습지 등
기후대기과	기후변화, 대기보전, 대기오염예방, 미세먼지관리, 환경민원 관리 등	환경관리과	수질보전, 수질오염예방, 수용성질석유 관리 등
청소행정과	청소관리, 청소시설, 재활용, 폐기물 관리 등	기후대기과	기후변화, 대기보전, 대기오염예방, 미세먼지관리, 환경민원 관리 등
하천과	국가 및 지방하천관리, 소하천관리, 지하수관리 등	청소행정과	청소관리, 청소시설, 재활용, 폐기물 관리 등
-	-	하천과	국가 및 지방하천관리, 소하천관리, 지하수관리 등

■ 향후 환경교육의 중요성 및 탄소중립에 따른 기후대기과의 역할 강화 될 전망

- 현재 정부에서는 환경부에서 온실가스감축 및 기후변화적응계획을 총괄 하고 있음
 - 탄소중립 등 온실가스 감축계획은 환경부 총괄로 추진
- 미세먼지, 탄소중립 등 기후대기과의 역할이 강화될 것으로 판단되며 온실가스감축 등 전문적인 지식이 필요한 담당공무원 추가 배치에 대해서 검토 필요
 - 일부 지자체에서는 온실가스감축 및 기후변화적응 등 전문연구직 공무원으로 수행 및 전문관리 추진

2. 환경예산 및 재정계획

2.1 총괄예산

■ 김해시 환경보전을 위해 10년간 총 9,808억 원 투자 계획

- 대기환경 31%, 자원순환 24%, 물환경 19%, 자연환경 14%, 기후변화 9%, 환경보건 3%

〈표 7-5〉 2030 김해시 환경보전계획 추진 소요재원

구분	합계	2021	2023	2025	2028	2030
합계	980,795	218,530	336,977	160,773	135,181	129,334
자연환경	139,562	16,452	63,070	33,300	12,170	14,570
기후변화	87,875	14,313	30,838	14,078	14,436	14,210
공기환경	303,389	49,274	59,579	57,865	72,320	64,351
물환경	184,165	56,265	108,650	11,405	3,917	3,928
자원순환	233,488	51,930	74,415	43,290	31,923	31,930
환경보건	31,471	30,161	170	720	190	230
거버넌스	845	135	255	115	225	115

2.2 부문별 재정계획

■ 자연환경

구분	합계	2021	2023	2025	2028	2030
사업비(합계)	139,562	16,452	63,070	33,300	12,170	14,570
국비	67,746	6,176	31,830	16,540	6,000	7,200
도비	23,200	5,778	12,322	2,700	1,200	1,200
시비	13,156	2,017	4,253	3,546	1,670	1,670
기타	35,460	2,481	14,665	10,514	3,300	4,500

■ 기후변화

구분	합계	2021	2023	2025	2028	2030
사업비(합계)	87,875	14,313	30,838	14,078	14,436	14,210
국비	27,363	3,590	13,442	3,442	3,442	3,447
도비	1,201	306	220	225	225	225
시비	21,811	2,917	9,676	2,911	3,269	3,038
기타	37,500	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500

■ 공기환경

구분	합계	2021	2023	2025	2028	2030
사업비(합계)	303,389	49,274	59,579	57,865	72,320	64,351
국비	134,233	17,062	23,576	25,160	32,917	35,518
도비	39,105	5,318	6,966	7,283	9,305	10,234
시비	55,280	7,802	9,693	9,738	13,794	14,255
기타	74,771	19,092	19,345	15,684	16,305	4,345

■ 물환경

구분	합계	2021	2023	2025	2028	2030
사업비(합계)	184,165	56,265	108,650	11,405	3,917	3,928
국비	39,257	15,639	21,618	2,000	0	0
도비	47,317	12,595	32,007	2,705	5	5
시비	94,208	26,731	53,296	6,582	3,794	3,805
기타	3,383	1,300	1,729	118	118	118

■ 자원순환

구분	합계	2021	2023	2025	2028	2030
사업비(합계)	233,488	51,930	74,415	43,290	31,923	31,930
국비	34,760	10,010	16,000	6,750	1,000	1,000
도비	13,445	3,865	6,320	2,620	320	320
시비	170,592	34,755	42,020	33,097	30,360	30,360
기타	14,690	3,300	10,075	822	243	250

■ 환경보전

구분	합계	2021	2023	2025	2028	2030
사업비(합계)	31,471	30,161	170	720	190	230
국비	15,000	15,000	0	0	0	0
도비	0	0	0	0	0	0
시비	16,471	15,161	170	720	190	230
기타	0	0	0	0	0	0

■ 거버넌스

구분	합계	2021	2023	2025	2028	2030
사업비(합계)	845	135	255	115	225	115
국비	260	52	52	52	52	52
도비	0	0	0	0	0	0
시비	585	83	203	63	173	63
기타	0	0	0	0	0	0

8장 부록

환경보전계획 지표 설정

〈부록〉 국가 환경종합계획 지표

부문	지표명	단위	2020	2030	2040
생태계	국토우수생태지역	%	24.8	27	33
	생태훼손지역 보전·복원	ha	465('17)	1,200	2,000
	국가생물종 목록화 수	천종	50.8('18)	68	75
	생태계서비스 활성화 촉진구역 지정	건	-	20	50
	국가 연안·해양건강성 지수(OHI)	100점	77('18)	80	85
물관리	불투수면적률	개	51('17)	30	10
	수돗물 음용률(음식조리 등)	%	49.4('17)	55	60
	물 공급 안전율	%	67.6('17)	98	100
	홍수예보지점	개	60('19)	110	170
	신규오염물질 관리항목	개	55('17)	100	120
미세먼지	물산업 일자리	만개	16.3('17)	20	25
	초미세먼지 관리기준(PM2.5, 연간)	μg/m³	15	-	10
	초미세먼지 농도(PM2.5, 연간)	μg/m³	23('18)	16('24)	10
	석면슬레이트 함유 건축물 수	만동	128	70	0
	유통 화학물질의 유해성 정보 확보율	%	5	70	100
기후환경	전기·수소차 판매비중	%	1.7('18)	33.3	80
	기후탄력도시 조성	건	-	10	30
	기후보험(농작물재해보험) 가입	%	33.1('18)	45	60
	CTCN 연계 개도국 협력·지원	건수 (누적)	4('18)	50	100
환경정책	인구집단·지역별 환경질·서비스 평가체계구축	-	환경정의 평가체계 구축추진	환경정의 평가 및 부정의 개선정책도 출	개선 정책 이행
	취약계층 환경복지서비스 제공 (의료지원)	명 (누적)	1,341	3,800	5,800
	취약계층 환경피해 법률지원	건수 /년	6('17)	50	100
	녹색사회 전환을 위한 부문별 정책 정합성 확보	-	부처 간 정책정합성 미흡	녹색전환을 위한정책계 획검토제도 마련	제도 정착
녹색순환 경제	환경·기상 기술 격차 (최고기술보유국인미국기준)	년	4.1('18)	2 (일본수준)	0.25 (EU수준)
	환경산업 비중(GDP 대비)	%	5.4('17)	7	10
	자원생산성	USD/kg	3.2('17)	4	5
	순환이용률	%	70.3('16)	82.0('27)	90
	플라스틱 재활용률	%	62.0('17)	70	100
	환경세 수입 비중(GDP 대비)	%	2.6('14)	3.5	5

〈부록〉 경상남도 환경보전계획 지표

분야	주요지표	단위	2020	2025
자연생태 및 자연경관	생태놀이터	개소	10	22
	자연환경보호지역	개소	95	100
	복원습지	개소	5	10
	따오기 보원	개체	300	300
	따오기 방사 및 모니터링	개체	100	300
	생태현황지도 작성지자체	개	5	10
토양지하수	토양오염우려기준 초과지점수	개수	0	0
	토양오염 지점수	개수	180	200
	(유사) 토양오염 측정망	개소		
	지역지하수 관측망	지점수	690	1,024
연안환경	연안침식 우심률	%	45	40
	연안침식 모니터링	개소	35	40
대기	미세먼지(PM10)	μm/m³	43	40
	초미세먼지(PM2.5)	μm/m³	20	18
	이산화황(SOx)	ppm	0.004	0.003
	이산화질소(NOx)	ppm	0.018	0.015
	측정소별 미세먼지(PM10) 연간환경기준 달성률	%	95	95
	친환경자동차보급	%	95	100
	전기차 보급	대	11,187	20,000
물환경	낙동강 BOD(남지기준)	μg/L	2.3	2.1
		삼량진A		
		주향천		
		화포천		
	낙동강 T-P(남지기준)	μg/L	0.04	0.035
		삼량진A		
		주향천		
		화포천		
	상수도 보급률	%	95.7	97
	유수율	%	78.9	81
	하수도 보급률	%	89	90

분야	주요지표	단위	2020	2025
에너지	신재생에너지 보급 (1차에너지소비대비)	%	6	10.5
	에너지 이용 합리화 (최종에너지소비대비절감)	%	5	-
	온실가스 배출량 저감 (BAU대비저감목표)	%	30	37 (2030년)
폐기물	재활용률	%	54.4 (2021)	60
	매립률	%	15.2 (2021)	10.2
	소각률	%	30.4 (2021)	29.8
	음식물쓰레기 자원화률	%	93	95
소음	전용주거지역 (일반,밤)	dB(A)	40	40
	주거지역 (도로변,밤)	dB(A)	55	55
유해화학 물질	화학물질 사고발생 건수	건	0	0
약취	약취모니터링 시스템구축	개소	50	65
실내공기질	다중이용시설 실내공기질기준초과율	%	24.8	22
빛공해	조명환경관리구역 지정		지정	-
환경경제의 통합	녹색제품 구매율	%	27	30
	녹색기업 인증 수	개소	15	20
환경사회의 통합	환경보건센터 지정	개소	1	2
	환경분쟁조정 무료서비스처리	건수	300	650
	기수변화 매개체 감시거점센터 설립및운영	개소	3	5
기후변화 대응 및 적응	온실가스 배출량 저감 (BAU대비저감목표)	%	30	37 (2030년)
	제2차 기후변화 적응 대책 세부시행계획 수립(시·군)	건수	10	18

〈부록〉 김해시 환경보전계획 부문별 지표

분야	주요지표	단위	현재 (2018)	2025	2030
자연환경	자연자원총량제	1식	-	제도마련	추진
	화포천 람사르습지 등록	1식	습지보전	람사르습지 선정	유지
	시설녹지 개소	개소	238	250	270
	생태통로 조성	개소	-	3	5
기후변화	공공부문 온실가스배출	저감율(%)	30	33	37
	기후변화적응 이행평가	%	80%	90%	100%
	온열질환자수	명	10	5	0
	신재생에너지 자립도	%	3	10	20
공기환경	PM2.5	μg/m³	20.3	17	15
	PM10	μg/m³	39	33	30
	NO2	ppm	0.021	0.015	0.012
물환경	상수도보급율	%	98	99	100
	BOD	낙본J	mg/L	2.7	2.6
		낙본K		2.8	2.6
		낙본N		4.2	3.8
	T-P	낙본J	mg/L	0.059	0.050
		낙본K		0.063	0.049
		낙본N		0.113	0.082
	수용성 철석유 사용사업장 관리 강화	개소	426	354	354
폐기물	생활폐기물 발생량 감축	%	-	5	10
	최종처분율(생활폐기물)	%	29	20	11
	순환이용율(생활폐기물)	%	44	59	70
	순환자원인정업체	개소	1	3	5
환경보건	다중이용시설 실내공기질 초과	개소	0	0	0
	환경민원 재발생율	%	50	25	0
거버넌스	환경교육 종합계획 수립	식	-	1	1
	환경교육팀 신설	식	-	1	유지

목 표		생태보전과 복원으로 현명한 녹색이용 도시 실현	
세부과제		목표지표	
1 자연자원 총량제 추진		자연자원 총량제	
2 생태계 단절구간 조사 및 복원		2025년 제도마련 → 2030년 추진	
3 야생생물 보호 및 보전활동 강화		화포천 람사르습지 등록	
4 자연휴식지 지정 및 관리		현재(2018년) 습지보전 → 2025년 람사르습지 선정 → 2030년 유지	
5 도시숲 조성 확대		사설녹지 개소	
6 화포천 습지보전 및 생태관광 활성화		현재(2018년) 238개소 → 2025년 250개소 → 2030년 270개소	
7 도시녹화를 통한 그린(Green) 네트워크 구축		생태통로	
8 삼대(三代)가 함께하는 맞춤형 테마공원 조성		2025년 3개소 → 2030년 5개소	
9 화이트(White) 네트워크를 통한 바람길숲 조성			

〈부록〉 2030 김해시 환경보전계획 자연환경부문 세부과제 및 지표

목 표		마음껏 숨쉴 수 있는 더 푸른 하늘 실현	
세부과제		목표지표	
1 미세먼지 스마트도시 기반 구축		PM_{2.5}	
2 소규모 영세사업장 방지시설 지원		현재(2018년) 20.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ → 2025년 17 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ → 2030년 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
3 가축분뇨 선제적 악취관리 및 자원화		PM₁₀	
4 농업환경보전프로그램 활성화		현재(2018년) 39 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ → 2025년 33 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ → 2030년 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
5 영농폐기물 및 잔재물 불법소각 방지		NO₂	
6 미세먼지 대응을 위한 조림 숲가꾸기 추진		현재(2018년) 0.021ppm → 2025년 0.015ppm → 2030년 0.012ppm	
7 친환경자동차 보급 및 충전인프라 확대			
8 환경민원 유발 사업장 집중 관리			
9 환경오염물질 배출업소 관리			
10 수송부문 미세먼지 저감			
11 미세먼지 집중관리구역 지정			
12 가정용 저녹스보일러 보급 지원			

〈부록〉 2030 김해시 환경보전계획 공기환경부문 세부과제 및 지표

목 표		온실가스 감축과 완벽한 적응으로 스마트그린도시 실현	
세부과제		목표지표	
1 온실가스 감축목표 달성을 위한 로드맵 지속추진		공공부문 온실가스배출 (저감율)	
2 김해시 기후변화 홍보 체험시설 운영		2021년 30% → 2025년 33% → 2030년 37%	
3 선제적 기후변화 대응 및 적응대책 추진		기후변화적응 이행평가	
4 취약계층 에너지 복지사업 운영		2021년 80% → 2025년 90% → 2030년 100%	
5 폭염 사전대비 종합계획		온열질환자수	
6 마이크로그리드 기반조성		2021년 10명 → 2025년 5명 → 2030년 0명	
7 신·재생에너지 보급 확대		신재생에너지 자립도	
		2021년 3% → 2025년 10% → 2030년 20%	

〈부록〉 2030 김해시 환경보전계획 기후변화부문 세부과제 및 지표

목 표		깨끗하고 지속가능한 물순환도시 실현	
세부과제		목표지표	
1 물순환 선도도시 조성사업		상수도보급율	
2 물순환체험관 건립 검토		현재(2018년) 98.1% → 2025년 99% → 2030년 100%	
3 하수처리수 농업용수 재이용사업		BOD	
4 가축분뇨 공공처리시설 현대화		낙분J 현재(2018년) 2.7mg/L → 2030년 2.6mg/L	
5 비점오염원 관리·저감사업		낙분K 2.8mg/L → 2.6mg/L	
6 수용성 절삭유 사용사업장 관리 강화		낙분N 4.2mg/L → 3.8mg/L	
7 맑은물 공급을 위한 노후관 개량사업		T-P	
8 지방상수도 현대화사업		낙분J 현재(2018년) 0.059mg/L → 2030년 0.050mg/L	
9 명동정수장 증설사업		낙분K 0.063mg/L → 0.049mg/L	
10 생태하천 복원사업		낙분N 0.113mg/L → 0.082mg/L	
11 수질오염총량제 시행·관리		수용성 절삭유 사용사업장 관리 강화	
12 산업단지 smart water grid 구축 검토		현재(2018년) 426개소 → 2025년 354개소 → 2030년 354개소	
13 청정지하수 보전관리			
14 어린이 토양 놀이터 모니터링 및 개선			
15 클린주유소 지정 확대를 위한 교육 및 홍보			
16 토양오염지하수 실태조사			

〈부록〉 2030 김해시 환경보전계획 물환경부문 세부과제 및 지표

목 표		청결하고 쾌적한 자원순환도시 구축	
세부과제		목표지표	
1 생활계유해폐기물 처리계획 마련 2 골목길 쓰레기 무단투기 Zero화 3 음식물 바이오가스화시설 현대화사업 4 자원순환시설 현대화사업 5 빅데이터 기반 생활폐기물 불법행위 단속 6 사업장폐기물 불법행위 점검반 상시운영 7 생활폐기물 발생량 10% 감축 추진 8 순환자원인정업체 확대 방안 마련 9 스마트분리수거함 도입 10 자원순환가게 구축 및 운영 11 친환경에너지타운 조성사업		생활폐기물 발생량 감축 2025년 5% → 2030년 10%	
		최종처분율 (생활폐기물) 현재(2018년) 29% → 2025년 20% → 2030년 11%	
		순환이용율 (생활폐기물) 현재(2018년) 44명 → 2025년 58명 → 2030년 70명	
		순환자원인정업체 현재(2018년) 1개소 → 2025년 3개소 → 2030년 5개소	

〈부록〉 2030 김해시 환경보전계획 자원순환부문 세부과제 및 지표

목 표		지속가능한시민역량 강화	
세부과제		목표지표	
1 거버넌스 강화로 지속가능한 미래 조성 2 환경교육 종합계획 수립 3 환경교육센터 운영 검토 4 가야문화축제 등 친환경적 운영 5 환경교육 시범학교 및 시범마을 추진		환경교육 종합계획 수립 2025년 1식 → 2030년 1식	
		환경교육팀 신설 2025년 1식 → 2030년 유지	

〈부록〉 2030 김해시 환경보전계획 거버넌스부문 세부과제 및 지표

목 표		안전하고 정온한 생활환경 조성	
세부과제		목표지표	
1 다중이용시설 실내공기질 관리 2 스마트 악취관리시스템 구축 3 시민이 만족하는 가축분뇨 악취 저감 4 축산악취저감 5개년 종합대책 추진 5 시민 안심 화학물질 안전망 확보 6 외국인 근로자 맞춤형 유해화학물질 안전교육 7 환경민원 빅데이터 구축 및 활용		다중이용시설 실내공기질 초과 현재(2018년) 0개소 → 2025년 0개소 → 2030년 0개소	
		축산악취종합대책 수립 현재(2018년) 0 → 2025년 수립 및 추진 → 2030년 재수립 및 성과평가	
		환경민원 재발생율 현재(2018년) 50% → 2025년 25% → 2030년 0%	

〈부록〉 2030 김해시 환경보전계획 환경보건부문 세부과제 및 지표

공기환경		국가	16 → 10
PM _{2.5}		경남	15 → 10
단위 : $\mu\text{g}/\text{m}^3$		김해	17 → 10
 2025 → 2030			
기후변화		국가	19 → 37
온실가스 감축율		경남	14 → 28
단위 : %		김해	2050년 탄소중립
 2025 → 2030			
물환경		국가	83 → 98
상수도 보급율		경남	97 → 99
단위 : %		김해	99 → 100
 2025 → 2030			
자원순환		국가	48 → 61
순환이용율 (생활)		경남	76 → 78
단위 : %		김해	59 → 70
 2025 → 2030			

〈부록〉 국가&경남&김해시 연계한 환경보전계획 주요 지표