

경상남도 환경보전계획 (2016-2025)

2016. 10



경 상 남 도

제 출 문

경상남도지사 귀하

본 보고서를 경상남도에서 의뢰한
「경상남도 환경보전계획(2016~2025)」용역의
최종성과품으로 제출합니다.

2016년 10월

(재)경남발전연구원 원장 유성욱

차 례

I . 계획의 개요	1
제1장 수립배경 및 근거	3
1. 계획의 수립배경	3
2. 계획의 성격	3
3. 계획의 근거	4
제2장 계획의 범위 및 방법	5
1. 계획의 범위	5
2. 계획의 추진방법	5
제3장 기존 환경보전계획 평가	8
1. 자연생태·문화가 공생하는 녹색의 도	8
2. 건강하고 살기좋은 청정의 도	10
3. 환경과 경제가 상생하는 지속가능한 도	13
4. 주요 환경지표 평가	15
제4장 상위계획 및 관련계획	16
1. 상위계획	16
2. 경남도 관련계획	20
II . 경상남도 환경 현황 및 환경질 전망	45
제1장 환경 현황 분석	47
1. 일반 현황	47
2. 생활환경	56
제2장 대내외적 여건변화 및 경남도 환경질 전망	69
1. 대내외적 여건변화	69
2. 경남도 환경질 변화 전망	81
제3장 경남도민 대상 환경보전 의식조사 결과	92
1. 조사개요	92
2. 조사결과	94

III. 경남도 환경목표 및 지표 설정119

제1장 환경비전 및 목표 설정	121
1. SWOT분석	121
2. 경남도 환경비전 및 목표 설정	124
3. 환경 목표지표 설정	131
4. 4개 부문에 따른 분야별 추진전략 및 세부사업	134

IV. 자연환경 부문 계획 수립145

제1장 자연생태 및 자연경관	147
1. 기본방향	147
2. 목표지표 설정	150
3. 현황 및 분석	151
4. 추진전략별 세부추진계획	164
제2장 토양·지하수	176
1. 기본방향	176
2. 목표지표 설정	179
3. 현황 및 분석	179
4. 추진전략별 세부추진계획	195
제3장 연안환경	202
1. 기본방향	202
2. 목표지표 설정	205
3. 현황 및 분석	206
4. 추진전략별 세부추진계획	234

V. 생활환경 부문 계획 수립247

제1장 대기	249
1. 기본방향	249
2. 목표지표 설정	253
3. 현황분석	255
4. 추진전략별 세부추진계획	263
제2장 물환경	274
1. 기본방향	274
2. 목표지표 설정	279

3. 현황 및 분석	279
4. 추진전략별 세부추진계획	308
제3장 에너지	324
1. 기본방향	324
2. 목표지표 설정	327
3. 현황 및 분석	330
4. 추진전략별 세부추진계획	336
제4장 폐기물	343
1. 기본방향	343
2. 목표지표 설정	345
3. 현황 및 분석	348
4. 추진전략별 세부추진계획	354
제5장 소음·진동	360
1. 기본방향	360
2. 목표지표 설정	362
3. 현황 및 분석	363
4. 추진전략별 세부추진계획	369
제6장 유해화학물질	373
1. 기본방향	373
2. 목표지표 설정	375
3. 현황 및 분석	375
4. 추진전략별 세부추진계획	379
제7장 악취	382
1. 기본방향	382
2. 목표지표 설정	384
3. 현황 및 분석	384
4. 추진전략별 세부추진계획	389
제8장 실내공기질	394
1. 기본방향	394
2. 목표지표 설정	396
3. 현황 및 분석	396
4. 추진전략별 세부추진계획	401
제9장 빛공해	404
1. 기본방향	404

2. 목표지표 설정	406
3. 현황 및 분석	406
4. 추진전략별 세부추진계획	411
VI. 환경과 경제·사회의 통합 부문 계획 수립	417
제1장 환경-경제의 통합	419
1. 기본방향	419
2. 목표지표 설정	422
3. 현황 및 분석	422
4. 추진전략별 세부추진계획	427
제2장 환경-사회의 통합	435
1. 기본방향	435
2. 목표지표 설정	438
3. 현황 및 분석	439
4. 추진전략별 세부추진계획	446
VII. 지역 및 지구환경 부문 계획 수립	461
제1장 기후변화 대응 및 적응	463
1. 기본방향	463
2. 목표지표 설정	466
3. 현황 및 분석	466
4. 추진전략별 세부추진계획	471
제2장 대내·외적 환경교류 협력	476
1. 기본방향	476
2. 목표지표 설정	478
3. 현황 및 분석	478
4. 추진전략별 세부추진계획	485
VIII. 별첨 : 세부사업별 투자계획	489

표 차 례

[표 1- 1] 대기환경 관리 평가(2006년, 2015년 비교)	10
[표 1- 2] 기존 환경보전계획 주요 환경지표 평가	15
[표 1- 3] 제4차 국가환경종합계획 추진전략 및 주요과제	17
[표 2- 1] 경상남도 위치	47
[표 2- 2] 경상남도 행정구역	48
[표 2- 3] 경상남도 하천현황	51
[표 2- 4] 경상남도 유역현황	52
[표 2- 5] 경상남도 시군구별 해안선 길이 현황	54
[표 2- 6] 경상남도 시군구별 무인도서 관리유형 지정 현황	55
[표 2- 7] 경상남도 시군구별 바닷가 분포 현황	55
[표 2- 8] 경상남도 인구 추이	56
[표 2- 9] 지역 내 총부가가치 기준 산업구조	57
[표 2-10] 경상남도 산업분류별 현황	57
[표 2-11] 경제활동별 지역내총생산	58
[표 2-12] 경남 산업단지 현황(2014년 4분기)	60
[표 2-13] 경상남도 토지지목별 현황	62
[표 2-14] 경남 토지피복도 현황(2013년)	63
[표 2-15] 경상남도 용도지구 현황	64
[표 2-16] 경상남도 용도지역 현황	64
[표 2-17] 경상남도 도시지역 면적 현황	64
[표 2-18] 경상남도 도로현황	65
[표 2-19] 경상남도 자동차 등록대수 현황	66
[표 2-20] 경남 환경오염물질 배출사업장	67
[표 2-21] 경남 생태관광자원	68
[표 2-22] 경남 녹색관광자원	68
[표 2-23] 우리나라가 가입한 국제환경협약 현황	74
[표 2-24] 메가트렌드에 따른 미래 전망	79
[표 2-25] 경상남도 인구전망	81
[표 2-26] 경상남도 대기질 전망	82
[표 2-27] 경남 총괄 용수수요량 전망	84

[표 2-28] 수계별·오염원별 발생량 예측	85
[표 5-29] 수계별 저·평수기 수질 전망	88
[표 2-30] 경남 지하수 이용전망	89
[표 2-31] 경남 폐기물 발생량 전망	90
[표 2-32] 경상남도 최종에너지 부문별 소비 전망	91
[표 2-33] 환경보전 의식조사 설문내용	93
[표 2-34] 경상남도 환경보전에 관한 도민 의식조사 일반적 특성	94
[표 2-35] 경상남도 환경오염 심각성 정도	95
[표 2-36] 분야별 경상남도 환경문제 심각정도	96
[표 2-37] 환경문제 중 최우선적으로 개선해야 할 분야(1순위)	97
[표 2-38] 자연생태 분야 중 가장 중요하다고 생각하는 부문	98
[표 2-39] 자연경관 분야 중 가장 중요하다고 생각하는 부문	99
[표 2-40] 토양·지하수 분야 중 가장 중요하다고 생각하는 부문	100
[표 2-41] 연안환경 분야 중 가장 중요하다고 생각하는 부문	101
[표 2-42] 대기환경 개선을 위해 가장 우선적으로 개선해야 할 부문	102
[표 2-43] 기후변화 적응위해 우선적으로 추진해야 할 분야(다중응답)	103
[표 2-44] 수자원·수질 분야 중 가장 중요하다고 생각하는 부문	104
[표 2-45] 상·하수도 분야 중 가장 중요하다고 생각하는 부문	105
[표 2-46] 에너지 분야 중 가장 중요하다고 생각하는 부문	106
[표 2-47] 폐기물 분야 중 가장 중요하다고 생각하는 부문	107
[표 2-48] 소음·진동 문제 해결방안	108
[표 2-49] 유해화학물질 분야 중 가장 중요하다고 생각하는 부문	109
[표 2-50] 악취 분야 중 가장 중요하다고 생각하는 부문	110
[표 2-51] 공동주택 실내공기질 개선을 위해 가장 중요한 대책	111
[표 2-52] 빛 공해로 인해 가장 많은 영향을 미치는 부문	112
[표 2-53] 환경-경제 통합 분야 중 가장 중요하다고 생각하는 부문	113
[표 2-54] 환경-사회 통합 분야 중 가장 중요하다고 생각하는 부문	114
[표 2-55] 지역 및 지구환경 보전을 위해 가장 중요하다고 생각하는 부문	115
[표 2-56] 경남 환경관련 정책 및 제도 홍보를 위해 가장 효과적인 방법	116
[표 2-57] 경남 환경보전을 위한 제안사항(주관식) 상위 10개	117
[표 3- 1] 자연환경 분야 목표지표	131
[표 3- 2] 생활환경 분야 목표지표	132
[표 3- 3] 환경과 경제·사회의 통합 분야 목표지표	133
[표 3- 4] 지역 및 지구환경 목표지표	133
[표 3- 5] 자연환경 부문 자연생태 및 경관 분야 추진전략 및 세부사업	134

[표 3- 6] 자연환경 부문 토양·지하수 분야 추진전략 및 세부사업	135
[표 3- 7] 자연환경 부문 연안환경 분야 추진전략 및 세부사업	136
[표 3- 8] 생활환경 부문 대기 분야 추진전략 및 세부사업	137
[표 3- 9] 생활환경 부문 물환경 분야 추진전략 및 세부사업	138
[표 3-10] 생활환경 부문 에너지 분야 추진전략 및 세부사업	139
[표 3-11] 생활환경 부문 폐기물 분야 추진전략 및 세부사업	139
[표 3-12] 생활환경 부문 소음·진동 분야 추진전략 및 세부사업	140
[표 3-13] 생활환경 부문 유해화학물질 분야 추진전략 및 세부사업	140
[표 3-14] 생활환경 부문 악취 분야 추진전략 및 세부사업	141
[표 3-15] 생활환경 부문 실내공기질 분야 추진전략 및 세부사업	141
[표 3-16] 생활환경 부문 유해화학물질 분야 추진전략 및 세부사업	142
[표 3-17] 환경과 경제·사회의 통합 부문 환경-경제의 통합 분야 추진전략 및 세부사업	142
[표 3-18] 환경과 경제·사회의 통합 부문 환경-사회의 통합 분야 추진전략 및 세부사업	143
[표 3-19] 지역 및 지구환경 부문 기후변화 대응 및 적응 분야 추진전략 및 세부사업	144
[표 3-20] 지역 및 지구환경 부문 대내외적 환경교류 협력 분야 추진전략 및 세부사업	144
[표 4- 1] 자연생태 목표지표	150
[표 4- 2] 경남 야생생물 보호구역 현황	151
[표 4- 3] 경상남도 습지보호지역 지정 현황	153
[표 4- 4] 경남 생태계변화관찰 대상지역 현황	154
[표 4- 5] 생태자연도 등급특성	155
[표 4- 6] 경남 생태자연도 현황	155
[표 4- 7] 경상남도 자연공원 현황	159
[표 4- 8] 경상남도 생태·경관보전구역 지정 현황	160
[표 4- 9] 경상남도 자연환경조사 사업범위 권역 및 특징	164
[표 4-10] 습지보호지역 신규 지정 대상지	166
[표 4-11] 지정된 생태계 교란 야생 동·식물 관리방안	167
[표 4-12] 경상남도 자연환경 보전·이용시설	171
[표 4-13] 경상남도 경관중점관리구역	175
[표 4-14] 토양·지하수 목표지표	179
[표 4-15] 경상남도 지목별 토양적성등급 현황	180
[표 4-16] 토양군 분류	180
[표 4-17] 연도별 토양오염실태조사 현황	183
[표 4-18] 전국과 경남도 조사항목별 오염도 현황(2014년)	184
[표 4-19] 2014년 특정토양오염관리대상시설 설치신고 현황	185
[표 4-20] 토양관련 전문기관 지정	186

[표 4-21] 경남 가축매몰지 현황	186
[표 4-22] 광산 현황	189
[표 4-23] 경남도 지하수 개발 및 이용 현황	190
[표 4-24] 경남도 지하수 개발가능량 대비 이용현황(2014년)	191
[표 4-25] 토양 정화사업 추진절차	197
[표 4-26] 경남도 시군별 지역 지하수 관측망 추가설치 계획	198
[표 4-27] 경남도 지하수 이용실태조사 및 방치공 복구 현황	199
[표 4-28] 지하수 이용부담금 부과대상 및 제외대상	201
[표 4-29] 연안환경 목표지표	205
[표 4-30] 해양환경측정망 수질 결과(2월)	208
[표 4-31] 해양환경측정망 수질 결과(5월)	210
[표 4-32] 해양환경측정망 수질 결과(8월)	212
[표 4-33] 해양환경측정망 수질 결과(11월)	214
[표 4-34] 경남 연안습지 대형저서동물 생태특성	216
[표 4-35] 경남 특정도서 지정 현황	218
[표 4-36] 경상남도 수산자원보호구역 지정 현황	223
[표 4-37] 지정해역 내 양식어업권	225
[표 4-38] 경남도 어선현황	226
[표 4-39] 해양시설 현황	226
[표 4-40] 최근 5년간 사업별 해양쓰레기 처리실적	227
[표 4-41] 최근 5년간 연안침식등급 평가결과	228
[표 4-42] 2015년 연안침식등급 C등급 지역	228
[표 4-43] 경상남도 자연해안목표관리제 관리대상	238
[표 4-44] 경상남도 자연해안관리목표	238
[표 4-45] 마산만 연안오염총량관리구역 내 해양환경측정망 조사 정점	241
[표 4-46] 거제시 연안재해 적응 및 대응방안	241
[표 4-47] 고성군 연안재해 적응 및 대응방안	242
[표 4-48] 남해군 연안재해 적응 및 대응방안	243
[표 4-49] 사천시 연안재해 적응 및 대응방안	244
[표 4-50] 창원시 연안재해 적응 및 대응방안	245
[표 4-51] 통영시 연안재해 적응 및 대응방안	245
[표 4-52] 하동군 연안재해 적응 및 대응방안	246
[표 5- 1] 국가 오염물질별 BAU대비 감축률	250
[표 5- 2] 경상남도 대기질 전망	253
[표 5- 3] 대기 분야 목표지표	254

[표 5- 4] 대기오염물질 감축에 따른 목표달성 가능 수치	255
[표 5- 5] 경남지역 도시대기 측정망 운영현황(지자체 운영 측정망)	256
[표 5- 6] 국가운영 측정망 현황	257
[표 5- 7] 경상남도 SOx(이산화황) 농도 변화추이	257
[표 5- 8] 경상남도 NOx(이산화질소) 농도 변화추이	258
[표 5- 9] 경상남도 O3(오존) 농도 변화추이	258
[표 5-10] 경상남도 PM10(미세먼지) 농도 변화추이	259
[표 5-11] 경상남도 대기오염물질 배출량 추이	260
[표 5-12] 종별 및 시군별 대기배출업소 현황	261
[표 5-13] 대기오염 측정망 확충 계획	263
[표 5-14] 경남도 천연가스자동차 보급실적 및 추진계획	265
[표 5-15] 경남도 전기자동차 보급실적 및 추진계획	266
[표 5-16] 경남도 비산먼지 발생 사업장	269
[표 5-17] 수자원·수질 목표지표	279
[표 5-18] 2015년 중권역별 수질 및 수생태계(하천수)	282
[표 5-19] 2015년 호소수 수질 및 수생태계	282
[표 5-20] 2015년 산단하천 수질 및 수생태계	282
[표 5-21] 낙동강 중권역별 목표수질 및 대표지점 수질	284
[표 5-22] 연도별 조류경보제 발생 이력	286
[표 5-23] 종별 및 시군별 폐수배출업소 현황	287
[표 5-24] 경남도 낙동강 수변구역 지정현황	288
[표 4-25] 경상남도 상수원보호구역 지정·관리 현황	288
[표 5-26] 과거 최대가뭄 발생 시, 낙동강권역·섬진강권역 물 부족량	291
[표 5-27] 경남 상수도 보급현황	292
[표 5-28] 경남도 지자체 관리 취수시설 현황	293
[표 5-29] 경남도 지역별 취수원 급수현황	294
[표 5-30] 경남 시군별 수도요금 현실화율(최근 10년간)	295
[표 5-31] 경남 하수도 보급현황	296
[표 5-32] 경남 하수도요금 현실화율	297
[표 5-33] 경남 공공하수처리시설 설치·운영 현황	298
[표 5-34] 경남 공공하수처리시설(합류식/분류식)(500m ³ /일 이상)	299
[표 5-35] 경남 공공하수도 운영관리 실태점검 결과(2014년)	301
[표 5-36] 축종별 사육농가 및 분뇨 발생량	302
[표 5-37] 지역별 발생량 분포	302
[표 5-38] 경남 분뇨처리시설 운영현황	303

[표 5-39]	전국 시·도별 공공하수처리시설 재이용 현황	304
[표 5-40]	경남 시군별 공공하수처리시설 재이용 현황	305
[표 5-41]	전국 및 경남 시군 중수도 현황	306
[표 5-42]	경남 시군 빗물이용시설 현황	307
[표 5-43]	경남 녹조우심지역(Hot-spot) 및 지정사유	311
[표 5-44]	동부경남 통합 하수처리시설 계획	320
[표 5-45]	경남 중수도시설 계획 및 시설용량에 따른 물 절감량	321
[표 5-46]	경남 빗물이용시설 계획 및 시설용량에 따른 물 절감량	321
[표 5-47]	경남 하·폐수처리수 재이용계획 및 물 절감량	322
[표 5-48]	경상남도 최종에너지 부문별 소비 전망	328
[표 5-49]	에너지 목표지표	329
[표 5-50]	주요 에너지 지표 추이	330
[표 5-51]	최종에너지원별 소비 추이	331
[표 5-52]	최종에너지 부문별 소비 추이	332
[표 5-53]	경남 신재생에너지원별 생산 추이	333
[표 5-54]	신재생에너지원별 시군 잠재량	334
[표 5-55]	도시가스 보급률	335
[표 5-56]	경남 시군별 도시가스 보급률	335
[표 5-57]	녹색건축 인증실적	336
[표 5-58]	공공시설 태양광발전 대상시설	337
[표 5-59]	경상남도 도시가스 공급 현황	341
[표 5-60]	경상남도 도시가스 보급률 5개년 계획	341
[표 5-61]	경남 폐기물 발생량 전망	346
[표 5-62]	폐기물 목표지표	347
[표 5-63]	생활폐기물 처리현황	348
[표 5-64]	경남 시군별 생활폐기물 처리현황	349
[표 5-65]	음식물류 폐기물 발생 및 처리현황	350
[표 5-66]	경남 시군별 음식물류 폐기물 및 음폐수 처리현황	351
[표 5-67]	경남 추진 중인 음식물류 폐기물 에너지화 사업	352
[표 5-68]	연도별 사업장폐기물 현황	352
[표 5-69]	영농 폐비닐 및 농약빈병 수거실적	353
[표 5-70]	경남 시군별 음식물쓰레기 종량제 추진상황	355
[표 5-71]	소음·진동 목표지표	363
[표 5-72]	경남 소음·진동 배출업소 현황	363
[표 5-73]	경남도 최근 10년간 피해원인별 처리현황	364

[표 5-74] 경남 환경소음 측정망 설치지역	364
[표 5-75] 경남 소음민원 발생 현황	365
[표 5-76] 경남 생활소음민원 발생 현황	365
[표 5-77] 경남 정온시설 현황	366
[표 5-78] 경남 교통소음·진동 관리지역 지정현황	367
[표 5-79] 경남 이동소음원 규제지역 지정현황	367
[표 5-80] 유해화학물질 목표지표	375
[표 5-81] 지역(광역시·도)별 배출·위탁처리량	376
[표 5-82] 경남도 화학물질별 배출량 상위 10개	377
[표 5-83] 경남 유해화학물질 영업자 등록 현황	378
[표 5-84] 화학사고 발생 시, 기관별 조치사항	379
[표 5-85] 악취 목표지표	384
[표 5-86] 악취관리지역 지정 현황(전국)	385
[표 5-87] 경남 신고대상시설 외 악취배출시설 현황	386
[표 5-88] 경남 시군별 악취민원 발생현황(2015년)	388
[표 5-89] 악취모니터링 시스템 구축·운영	389
[표 5-90] 기초시설별 악취저감 및 관리개선 방안	391
[표 5-91] 하수도 악취물질 특성 및 발생 장소	392
[표 5-92] 실내공기질 목표지표	396
[표 5-93] 실내공기 오염원에 따른 인체영향	397
[표 5-94] 경남 실내공기질 관리대상 시설	398
[표 5-95] 다중이용시설 실내공기질 유지기준	399
[표 5-96] 다중이용시설 실내공기질 권고기준	399
[표 5-97] 경남 다중이용시설 검사실적 및 초과율	400
[표 5-98] 경남 시군구별 실내라돈 농도	400
[표 5-99] 빛공해 목표지표	406
[표 5-100] 경남 9개 시군 조명 기준 초과율	408
[표 6- 1] 환경경제 통합 목표지표	422
[표 6- 2] 지역별 지역예코혁신사업 우수사례	422
[표 6- 3] 녹색기업 지정 현황	423
[표 6- 4] 경남 녹색매장 지정 현황	424
[표 6- 5] 연도별 녹색제품 구매 실적 (2012~2014년)	425
[표 6- 6] 우리나라 지역별 신재생에너지 산업 현황	426
[표 6- 7] 자율검검업소 지정 현황	434
[표 6- 8] 환경-사회의 통합 목표지표	438

[표 6- 9] 환경보전센터 지정 현황 (전국)	439
[표 6-10] 경남 어린이활동공간 현황	441
[표 6-11] 어린이활동공간 환경안심인증 항목	441
[표 6-12] 경남 어린이활동공간 환경안심인증 현황	442
[표 6-13] 어린이활동공간 환경안전관리 진단항목 및 기준	442
[표 6-14] 석면피해 구제급여 지급현황	443
[표 6-15] 경남 환경분쟁 조정 신청 및 처리현황	444
[표 6-16] 경남도 환경분쟁조정 처리현황(피해원인별)	444
[표 6-17] 경남도 환경분쟁조정 처리현황(피해내용별)	445
[표 6-18] 친환경 놀이터 공간 조성	447
[표 6-19] 환경성질환 예방관리센터의 프로그램(안)	451
[표 6-20] 저소득층 슬레이트 지붕 개량 민·관협력 기관별 역할	454
[표 6-21] 환경교육 지향점	459
[표 6-22] 환경교육 인프라 구축을 위한 정책과제 및 실행과제	459
[표 6-23] 학교환경교육 활성화를 위한 정책과제 및 실행과제	460
[표 6-24] 사회환경교육 활성화를 위한 정책과제 및 실행과제	460
[표 7- 1] 기후변화 대응 및 적응 목표지표	466
[표 7- 2] 경상남도 온실가스 배출량 전망	466
[표 7- 3] 경남 연평균 기후 미래전망(RCP 4.5/8.5)	467
[표 7- 4] 경상남도 자연재해 피해액	469
[표 7- 5] 경상남도 용도별 건축현황	473
[표 7- 6] 국제환경협약 목표지표	478
[표 7- 7] 환경 거버넌스 구축 현황	482
[표 7- 8] 경남도 환경분야 비영리민간단체 등록현황	483
[표 7- 9] 한일 환경기술교류 시·도·현	484

그림 차례

[그림 1- 1] 경상남도 환경보전계획 수립절차	7
[그림 1- 2] 경남미래 50년 핵심전략사업	16
[그림 1- 3] 제4차 국가환경종합계획 주요 목표지표	17
[그림 1- 4] 제3차 경상남도종합계획 수정계획 기본목표	20
[그림 1- 5] 남해안 경관기본계획 미래상	22
[그림 1- 6] 중부내륙 경관기본계획 미래상	23
[그림 1- 7] 지속가능발전을 위한 뉴경남 환경 로드맵 비전 및 목표	24
[그림 1- 8] 경남 제2차 녹색성장 5개년 계획 비전 및 전략	27
[그림 1- 9] 경상남도 자연환경보전실천계획 비전 및 목표	29
[그림 1-10] 경상남도 자연환경보전실천계획 비전 및 목표	31
[그림 1-11] 경상남도 지하수 관리계획의 기본방향 및 목표	34
[그림 1-12] 제5차 경상남도 지역에너지 비전 및 목표	36
[그림 1-13] 경상남도 제3차 폐기물관리 기본계획 기본방향	37
[그림 1-14] 경상남도 기후변화 적응 비전 및 목표	41
[그림 1-15] 제2차 경상남도 환경교육 종합계획 비전	43
[그림 2- 1] 경상남도 지리적 위치	47
[그림 2- 2] 경상남도 기후현황(2001-2010년)	49
[그림 2- 3] 경상남도 표고 및 경사도	50
[그림 2- 4] 경남 유역현황도	53
[그림 2- 5] 연안지역별 해안선 길이	54
[그림 2- 6] 경남 산업단지 현황도	60
[그림 2- 7] 경남미래 50년 핵심전략사업	61
[그림 2- 8] 1970-2010년 연간 총 인위적 온실가스(GHG) 배출량	69
[그림 2- 9] 1986-2005년 대비 시나리오별 전지구 미래기후 전망	70
[그림 2-10] 지속가능발전목표 17개 목표	72
[그림 2-11] 국제 환경규제 동향	73
[그림 2-12] 우리나라 2030년 BAU대비 37% 감축목표 확정	75
[그림 2-13] 초고령화사회 진입 전망	76
[그림 2-14] 미세먼지 예보 정확도 제고	77
[그림 2-15] 환경관리의 과학화·선진화	78

[그림 2-16] 경상남도 인구 전망	81
[그림 2-17] 경남 대기질 전망	82
[그림 2-18] 경남 용수수요량 전망	83
[그림 5-19] 목표수질 설정절차	87
[그림 2-20] 경남도 최종에너지 부문별 소비 전망 예측	91
[그림 2-21] 경상남도 환경오염 심각성 정도	95
[그림 2-22] 분야별 경상남도 환경문제 심각정도	96
[그림 2-23] 환경문제 중 최우선적으로 개선해야 할 분야(1순위)	97
[그림 2-24] 자연생태 분야 중 가장 중요하다고 생각하는 부문	98
[그림 2-25] 자연경관 분야 중 가장 중요하다고 생각하는 부문	99
[그림 2-26] 토양·지하수 분야 중 가장 중요하다고 생각하는 부문	100
[그림 2-27] 연안환경 분야 중 가장 중요하다고 생각하는 부문	101
[그림 2-28] 대기환경 개선을 위해 가장 우선적으로 개선해야 할 부문	102
[그림 2-29] 기후변화 적응위해 우선적으로 추진해야 할 분야	103
[그림 2-30] 수자원·수질 분야 중 가장 중요하다고 생각하는 부문	104
[그림 2-31] 상·하수도 분야 중 가장 중요하다고 생각하는 부문	105
[그림 2-32] 에너지 분야 중 가장 중요하다고 생각하는 부문	106
[그림 2-33] 폐기물 분야 중 가장 중요하다고 생각하는 부문	107
[그림 2-34] 소음·진동 문제 해결방안	108
[그림 2-35] 유해화학물질 분야 중 가장 중요하다고 생각하는 부문	109
[그림 2-36] 악취 분야 중 가장 중요하다고 생각하는 부문	110
[그림 2-37] 공동주택 실내공기질 개선을 위해 가장 중요한 대책	111
[그림 2-38] 빛 공해로 인해 가장 많은 영향을 미치는 부문	112
[그림 2-39] 환경-경제 통합 분야 중 가장 중요하다고 생각하는 부문	113
[그림 2-40] 환경-사회 통합 분야 중 가장 중요하다고 생각하는 부문	114
[그림 2-41] 지역 및 지구환경 보전을 위해 가장 중요하다고 생각하는 부문	115
[그림 2-42] 경남 환경관련 정책 및 제도 홍보를 위해 가장 효과적인 방법	116
[그림 3- 1] 경남도 환경보전 SWOT 분석	121
[그림 3- 2] 경상남도 환경 비전	124
[그림 3- 3] 경상남도 환경보전 4대 부문별 비전 설정	125
[그림 3- 4] 자연환경 부문 및 3개 분야 비전	126
[그림 3- 5] 생활환경 부문 및 9개 분야 비전	127
[그림 3- 6] 환경과 경제·사회의 통합 부문 및 2개 분야 비전	128
[그림 3- 7] 지역 및 지구환경 부문 및 2개 분야 비전	129
[그림 3- 8] 경남상도 환경비전 4대 부문별 16개 분야 비전	130

[그림 4- 1] 경남 야생생물보호구역	152
[그림 4- 2] 경남 생태자연도(1·2·3등급)	156
[그림 4- 3] 경남 백두대간보호지역	157
[그림 4- 4] 경남 자연공원	158
[그림 4- 5] 경남의 자연환경보호지역 현황	160
[그림 4- 6] 자연경관자원 분포도(중부내륙)	161
[그림 4- 7] 경관권역 구분	162
[그림 4- 8] 경관축 설정(중부내륙)	163
[그림 4- 9] 경관축 설정(남해안)	163
[그림 4-10] 창원시 생태현황지도(예시)	165
[그림 4-11] 생태놀이터 예시	169
[그림 4-12] 산악축 계획(중부내륙)	173
[그림 4-13] 수변축 계획(중부내륙)	173
[그림 4-14] 도로축 계획(중부내륙)	174
[그림 4-15] 철도축 계획(중부내륙)	174
[그림 4-16] 경상남도 토양적성등급	180
[그림 4-17] 경상남도 지역 토양도 분포	181
[그림 4-18] 경상남도 유효토심 현황	182
[그림 4-19] 경상남도 배수등급 현황	183
[그림 4-20] 경상남도 광산 위치도	188
[그림 4-21] 경상남도 지하수 오염취약성도	192
[그림 4-22] 경상남도 지하수 국가관측망 입지도	193
[그림 4-23] 경상남도 주요 국가관측망 지하수위 관측 결과	194
[그림 4-24] 경남 연안 WQI 수질등급 현황(2015년)	206
[그림 4-25] 마산만 봉암갯벌	217
[그림 4-26] 봉암갯벌 습지보호지역 및 마산만 특별관리해역	218
[그림 4-27] 경남 주요 특정도서 입지도	222
[그림 4-28] 남해안 수산자원보호구역 및 특별관리해역	223
[그림 4-29] 경남도 수산자원보호구역도	224
[그림 4-30] 수출용 패류생산 지정해역 현황	225
[그림 4-31] 연안재해취약성 평가체계 개념틀	229
[그림 4-32] 연안재해노출지수 태풍 지표 평가결과	230
[그림 4-33] 연안재해노출지수 해일 지표 평가결과	230
[그림 4-34] 연안재해노출지수 파랑 지표 평가결과	231
[그림 4-35] 연안재해노출지수 조석 지표 평가결과	231

[그림 4-36] 연안재해노출지수 해수면상승 지표 평가결과	232
[그림 4-37] 연안재해노출지수 침식 지표 평가결과	232
[그림 4-38] 연안재해영향지수 평가결과	233
[그림 4-39] 연안재해취약지수 평가결과	233
[그림 4-40] 창원시 이동갯벌 현장사진	234
[그림 4-41] 창원시 봉암갯벌 습지보호지역 지정면적 확대 검토(안)	235
[그림 4-42] 경상남도 연안용도해역 설정(안)	237
[그림 4-43] 경상남도 연안해역기능구 설정(안)	237
[그림 4-44] 자연해안 및 인공해안	238
[그림 4-45] 마산만 연안오염총량관리구역 내 조사 정점 추가(안)	241
[그림 5- 1] 경남도 대기질 현황 및 전망 예측	253
[그림 5- 2] 경남 2020년 대기오염물질 감축량 목표	254
[그림 5- 3] 경남 대기오염자동측정소 지점	256
[그림 5- 4] 경남 지역별 미세먼지 농도 추이	259
[그림 5- 5] 대기오염물질별 연도별 추이(배출량 상위 5개 물질)	260
[그림 5- 6] 경남 연평균기온 분포	262
[그림 5- 7] 도로 재비산먼지 이동측정시스템 구축	268
[그림 5- 8] 경남 미세먼지 저감을 위한 자발적 환경협약	271
[그림 5- 9] (구)창원시 대기환경 평가(예시)	272
[그림 5-10] (구)창원시 바람길 형성(예시)	273
[그림 5-11] 낙동강 유역 하수 및 폐수처리장 현황	283
[그림 5-12] 낙동강수계 경남 단위유역도	285
[그림 5-13] 창녕함안보 유해남조류 세포수 변화 비교	286
[그림 5-14] 경상남도 상수원보호구역 및 수변구역 지정 현황	290
[그림 5-15] 전국 과거 최대가뭄 시 부족지점 분포	291
[그림 5-16] 경남 시군별 상수도보급률	293
[그림 5-17] 경남 시군별 수도요금 현실화율	295
[그림 5-18] 경남 시군별 하수처리수 재이용률	305
[그림 5-19] 오염하천 개선사업에 선정된 함안천	310
[그림 5-20] 항공영상 분석을 활용한 녹조확산 모니터링 기법	312
[그림 5-21] 소규모 수도시설 ICT기반 관리체계 구축	313
[그림 5-22] ICT기반 스마트 공급관리 체계	314
[그림 5-23] 경남 시군별 노후수도관 비율	315
[그림 5-24] 경남 마을하수처리시설 입지현황(2012년)	318
[그림 5-25] 도시침수 예방 하수도정비사업	320

[그림 5-26] 물 관련 절약 교육 및 홍보방법	323
[그림 5-27] 경남도 최종에너지 부문별 소비 전망 예측	328
[그림 5-28] 경남 1인당 최종에너지 소비 및 전력자립도 추이	330
[그림 5-29] 경남 최종에너지원별 소비 추이	331
[그림 5-30] 경남 최종에너지 부문별 소비 추이	332
[그림 5-31] 경남 신재생에너지원별 생산 추이	333
[그림 5-32] 경남 태양광 발전단지 설치 사례	339
[그림 5-33] 소형 LPG 저장소 및 LPG 배관망	342
[그림 5-34] 생활폐기물 처리 현황(2005-2014년)	348
[그림 5-35] 경남도 시군별 음식물류 폐기물 발생현황(2015년)	350
[그림 5-36] 경남도 사업장폐기물 발생량 변화	353
[그림 5-37] 경남도 영농 폐비닐 및 농약빈병 수거실적(2010-2015년)	353
[그림 5-38] 재활용 동네마당 추진	357
[그림 5-39] 경남도 폐기물 관리를 위한 최적화 권역(7권역)	359
[그림 5-40] 김해공항 인근 항공기 소음 현황(2011-2014년)	366
[그림 5-41] 사천공항 인근 항공기 소음 현황(2011-2014년)	366
[그림 5-42] 서울 소음지도 작성(예)(LimA)	369
[그림 5-43] 전국 시·도별 화학물질 배출량(2013년)	376
[그림 5-44] 유해화학물질 유출사고 현장조치 행동매뉴얼 작성 단계	380
[그림 5-45] 화학물질 누출을 가정한 긴급구조종합훈련	381
[그림 5-46] 경남 업종별 신고대상시설 외 악취배출시설 현황	387
[그림 5-47] 경남 시군별 악취민원 발생현황(2015년)	388
[그림 5-48] 경남 실내 라돈지도	401
[그림 5-49] 실내공기 우수시설 인증제도 평가분야	403
[그림 5-50] 경남도 야간 평균 빛 방사량을 나타낸 GIS맵	407
[그림 5-51] 조도의 좋은 예와 나쁜 예	407
[그림 5-52] 시군별 조명등 상향정도 평가	408
[그림 5-53] 광고조명 GIS 지도화	409
[그림 5-54] 장식조명 GIS 지도화	410
[그림 5-55] 빛공해 실태 파악을 위한 조사 실시	411
[그림 5-56] 조명환경관리구역 지정절차	412
[그림 5-57] 경남 간판시범거리 현황	414
[그림 5-58] 옥외조명 차단형 분류	415
[그림 6- 1] 녹색매장	429
[그림 6- 2] 녹색제품정보시스템 및 친환경인증상품	429

[그림 6- 3] 증강현실 활용한 콘텐츠	430
[그림 6- 4] 기존 산업단지와 생태산업단지 비교	431
[그림 6- 5] 생태산업단지 대상지역지(안)	432
[그림 6- 6] 친환경 어린이놀이터 조성 사례	447
[그림 6- 7] 어린이 건강지킴이 카나리아 보급	448
[그림 6- 8] 유해어린이용품 주요 검사대상	449
[그림 6- 9] 환경보건센터 지정 대상지(안)	450
[그림 6-10] 환경성질환 예방관리센터 조감도 및 사례	452
[그림 6-11] 매개체감시 거점센터 설립 현황 및 사례	453
[그림 6-12] 환경분쟁조정 무료서비스	455
[그림 6-13] 취약계층 환경복지 실현	457
[그림 6-14] 취약계층 에너지복지 실현	457
[그림 7- 1] 경상남도 평균기온(℃) 분포도(RCP 4.5(좌)/8.5(우))	468
[그림 7- 2] 경상남도 연평균 강수량(mm)(RCP 4.5(좌)/8.5(우))	468
[그림 7- 3] 리스크평가 결과	470
[그림 7- 4] ESCO사업 활성화 사례	472
[그림 7- 5] 스마트빅보드 운영사례	475
[그림 7- 6] 람사르협약 당사국총회 성공적 개최	479
[그림 7- 7] 사막화방지협약 당사국총회 성공적 개최	480
[그림 7- 8] 경남 람사르환경재단의 주요사업	480
[그림 7- 9] 국립습지센터의 설립 및 소재	482

Ⅰ . 계 획 의 개 요

제1장 수립배경 및 목적

제2장 계획의 범위 및 방법

제3장 기존 환경보전계획 평가

제4장 상위계획 및 관련계획

제1장 수립배경 및 근거

1. 계획의 수립배경

■ 국가환경종합계획 수립에 따른 경남도 환경 미래상 제시 필요

- 환경부의 제4차 국가환경종합계획(2015.12) 수립에 따라 경남도 향후 10년간 환경 미래상 제시 필요
- 국가환경종합계획은 환경분야 범정부 최상위 계획으로, 분야별 환경계획, 타 중앙 행정기관 및 지자체 환경계획에 대한 기본원칙 및 방향을 제시

■ 환경정책기본법에 따라, 지자체 환경보전계획 수립 의무화

- 환경정책기본법 제18조에 따라 시·도지사는 국가환경종합계획 및 중기계획에 따라 관할 구역의 지역적 특성을 고려하여 해당 시·도의 환경보전계획 수립·시행 의무
- 지자체는 환경오염 및 환경훼손과 그 위해를 예방하고, 환경을 적정하게 관리·보전할 책무 존재

■ 지속가능발전을 위한 뉴경남 환경 로드맵 기간 만료에 따른 경남도 환경 여건변화를 반영한 새로운 환경보전 비전 제시 필요

- 기존 경남도 환경보전계획인 지속가능발전을 위한 뉴경남 환경 로드맵을 평가하고, 국가환경종합계획과 연계한 지역특성 및 환경 여건변화를 반영한 경남도 새로운 환경보전계획 수립 필요
- 미래 트렌드를 고려한 새로운 환경이슈 등을 포함하여 경남도민 모두가 누리는 환경행복 추구를 위하여 자연환경, 생활환경, 경제·사회분야, 지역 및 지구환경 등 다양한 분야에서의 경남도의 환경보전종합계획 수립 필요

2. 계획의 성격

■ 「환경정책기본법」에 의한 법정계획

- 환경정책기본법 제18조에 의해 시·도지사는 국가환경종합계획 및 중기계획에 따라 관

할구역의 지역적 특성을 고려하여 해당 시·도의 환경보전계획 수립

■ 경남도 차원의 환경보전 및 관리를 위한 장기종합계획 수립

- 정부의 환경보전계획에 적극적으로 대응하고, 경남의 지속가능한 발전을 위하여 「경상남도 환경보전계획(2016-2025)」을 통해 경남도 환경정책 비전 및 방향 제시를 위한 종합적인 계획 수립

■ 경남의 환경보전 계획 수립을 위한 기본방향 및 추진전략 도출

- 경남도 환경보전을 위한 장기 환경로드맵 수립을 통해 경남도 환경보전을 위한 비전 및 목표 설정
- 경남도 환경정책 비전 달성을 위한 추진전략 및 그에 따른 구체적인 실천과제 제시

3. 계획의 근거

■ 환경정책기본법 제18조

- 시·도지사는 국가환경종합계획 및 중기계획에 따라 관할구역의 지역적 특성을 고려하여 해당 시·도의 환경보전계획을 수립·시행하여야 함
 - － 환경부는 제4차 국가환경종합계획(2015.12) 및 제5차 환경보전중기종합계획(2013) 수립

제2장 계획의 범위 및 방법

1. 계획의 범위

1) 공간적 범위

- 경상남도 행정구역 전역(10,537km²)

2) 시간적 범위 : 2016~2025년(10년간)

3) 내용적 범위

- 경남도 자연·생활·인문환경 현황 및 전망
- 국가 환경계획 및 경남도 환경관련 계획 종합 분석 및 평가
- 경남도 환경 미래상 달성을 위한 목표 및 추진전략 설정
- 부문별 기본방향 설정 및 계획 수립
- 공간환경계획의 수립
- 계획 추진 및 재정계획 수립

2. 계획의 추진방법

1) 추진방법

(1) 경남도 환경관련 기본 현황조사·분석

- 경남도와 관련된 각종 관련 정보·문헌자료 조사·분석을 통한 자연·생활·인문환경 조사
 - 각종 통계자료 수집, 현지조사 등 검토
- 국토환경성평가지도를 활용한 토지 환경성 분석

- 설문조사를 통한 경남도 지역주민 환경의식 분석
- 국가 상위계획 및 경남도 국토·도시, 에너지 등 환경 관련 계획, 시책에 대한 분석·평가

(2) 경남도 여건변화 전망

- 인구, 경제성장, 산업구조 변화 및 에너지 사용, 개발사업 등의 변화 전망
- 정량적인 방법을 통한 환경질 변화 예측
 - 가급적 정량적인 방법으로 예측
 - 대기질 및 수질 오염도, 폐기물 발생량 등에 대한 전망

(3) 경남도 환경 미래상 설정

- 국가계획 및 경남도 환경관련 계획 및 시책 검토를 통한 반영
 - 환경관련 계획 및 시책에 대한 주요과제 및 전략도출
- 녹색경남21 비전 및 지역 특성을 고려한 경남도 환경 미래상 제시
- 환경 미래상 달성을 위한 목표 및 추진전략 제시
 - 경남도 목표 달성을 위한 미래 계획지표 설정(자연환경, 생활환경)
- 목표연도를 기준으로 자연환경과 생활환경에 대한 지표 설정(5개년 단위 구분)

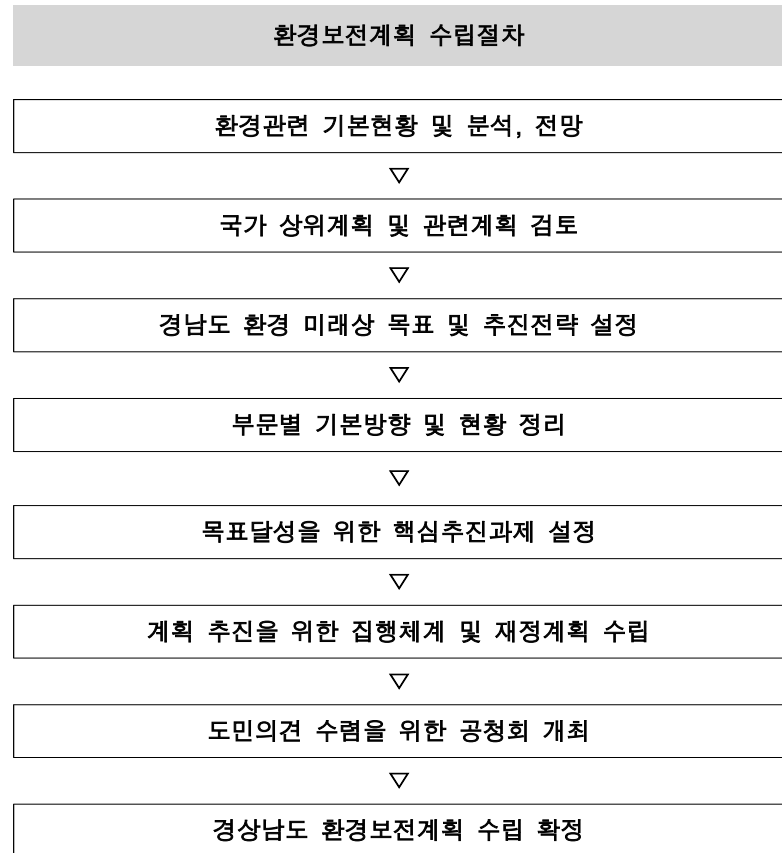
(4) 부문별 기본방향 설정 및 관리방안 제시

- 자연환경, 생활환경, 환경과 경제·사회의 통합, 지역 및 지구환경 부문에 대한 기본방향 설정
- 부문별 기본현황 및 공간환경현황 분석
- 그에 따른 보전 및 관리방안 제시

(5) 계획 추진 및 재정계획 수립

- 경남도 환경행정조직 및 행정인력 등에 대한 실태분석 및 향후 개선방안 제시
- 경남도 재정운용 현황 파악에 대한 환경예산 효율적 운영방안 제시
- 부문별 단위사업에 대한 사업비 추정 산출

2) 수립절차



[그림 1-1] 경상남도 환경보전계획 수립절차

제3장 기존 환경보전계획 평가

1. 자연생태·문화가 공생하는 녹색의 도

1) 자연생태계 진단과 관리

■ 우수습지 지정 및 관리

- 2008년 경남 창원에서 제10회 람사르총회를 성공적으로 개최하였으며, 이를 계기로 습지의 가치 및 중요성에 대한 국민적 인식이 증대되면서 환경부에서는 경남 창원군에 국립습지센터를 설립하였음. 국립습지센터는 한국 습지전문 정책 및 연구기관으로서 습지복원 및 체계적 습지보전 관리에 대한 정책지원 업무를 추진하고 있음
- 또한 기존 2005년 이전 경남도 습지보호지역은 우포늪, 화엄늪, 신불산 고산습지 3개소로, 이후 2006년 재약산 사자평 고산습지, 2011년 봉암갯벌이 추가로 습지보호지역으로 지정됨에 따라 2015년 현재 습지보호지역 5개소임. 보전가치가 높은 습지를 습지보호지역으로 추가 지정을 통해 체계적인 습지 보전·관리를 추진하고 있음

■ 생물다양성 보전 및 생태계 복원 관리

- 경남 생태벨트 조성과 관련하여 자연생태적 주남탐조벨트 조성사업이 추진된 바 있음. 2009년부터 2012년까지 생태탐방로, 생태관찰시설 조성, 조경수, 데크로드 등을 조성하여 주남저수지 습지생태 학습 및 Post-Ramsar를 위한 습지 생태학습 및 관광벨트를 구축하는 성과를 보였음
- 자연환경보호지역 지정 확대는 습지보호지역은 2006년 밀양 재약산 사자평 고산습지, 2011년 봉암갯벌이 추가로 지정되었으며, 특정도서는 2014년 13개소, 2015년 2개소가 추가로 지정되어, 2015년 현재, 54개소가 지정되어 있음. 또한 야생생물보호구역은 2005년 95개소, 35,615ha에서 2014년 85개소 29,384ha로 감소하였음
- 2002년부터 주남저수지를 시작으로, 2008년 우포늪, 2013년 화포천을 추가로 지정하여 2016년 현재, 3개소를 대상으로 생물다양성 관리계약 사업을 추진하고 있음. 철새 도래지 주변 농경지를 임차하여 계약자로 하여금 보리를 심도록 하여 철새 도래기간까지 농작물을 존치, 철새에게 먹이와 쉼터를 제공하고 농민에게는 피해농작물에 대한 적절한 보상금을 지급하여 생태계우수지역 인근 자연환경을 적극적으로 관리하고 있음
- 또한, 양산 장군습지, 하동 신월습지, 고성 마동호 습지를 습지보호지역으로 지정할

것으로 환경부에 건의하고, 관련기관과 지속적으로 협의하는 등 추가지정에 대한 노력을 지속적으로 기울이고 있음

2) 수자원 관리와 이용

■ 수자원의 합리적 이용

- 상수도 보급률은 2005년 82%에서 2014년 92.4% 달성하여, 2015년 92% 달성목표를 초과달성하였음. 2003년 군 지역 상수도 보급률이 45.4%이었으나, 2014년 68.38%로 군지역의 상수도 보급률이 크게 향상되어 안정적인 생활용수를 공급하고 있음
- 강변여과수¹⁾ 개발은 경남이 2000년부터 전국 최초로 시행한 사업으로, 기존계획의 창원 대산, 김해 생림 뿐만 아니라, 의령 여의지역까지 강변여과수 개발을 확대하여 안정적인 수자원 확보를 위한 경남의 가용 수자원을 확보하였음. 경남은 강변여과수 개발과 더불어 신규 수자원 확보방안을 검토할 필요가 있음

3) 산림자원의 보전과 이용

■ 지속가능한 산림경영기반 구축

- 산림에 대한 경남도민 관심 증대 및 산림휴양과 생활주변 녹지공간 조성을 위하여 자연휴양림 조성사업이 2012년부터 지속적으로 추진되고 있으며, 향후 2018년까지 총 9개소로 확대하는 등 자연친화적 공간 조성을 위해 노력하고 있음
- 도내 자연환경 보전·이용시설은 2016년 현재, 총 42개소가 추진되고 있으며, 2017년부터 2030년까지 15개소를 추가설치 하는 등 생태공원 및 생태체험학습관 조성을 통해 우수생태계를 현명하게 이용 및 체계적으로 보전·관리하고자 함

4) 자연경관 보전과 관리

■ 경관자원 발굴 및 자원화

- 경남 자연환경 조사는 예산 부족 등의 이유로 아직 이행되지 않았으나, 향후 경상남도 자연환경 보전 실천계획(2016-2025)을 통해 자연환경 조사 및 DB구축을 목표로 하여 자연환경조사, 생태계 모니터링, 자연환경 DB구축 등을 추진전략으로 설정하여 추진계획 중에 있음

1) 강변여과수는 낙동강 여과수를 취수하는 방식으로, 수질상태는 낙동강 표류수에 비해 우수한 수질을 나타냄.

5) 해양생태 및 연안도서 환경관리

■ 풍요, 여유, 생명의 마산만 만들기

- 오염된 마산만의 수질개선을 위해 2005년 연안오염 총량관리제도를 도입하여 '08년~'14년까지 총 2,534억원을 투입하여, 마산만 수질은 화학적 산소 요구량(COD) 기준, 공업용 냉각수 수준인 2.59mg/L('05)에서 1.7mg/L('14)로 개선되어 마산만 수질은 III등급에서 II등급으로 개선되었으며, 멸종위기 야생동물 2급인 붉은발 말뚝게와 수달의 서식이 확인되는 등 생태계도 점차 회복되고 있으며, 2011년에는 봉암갯벌을 습지보호구역으로 지정하여 보존하고 있음(해양수산부 보도자료, 2015.12.16)
- 또한, 정부, 지자체, 학계, 기업 및 시민단체가 참여하는 마산만 민관한학 협의회 구성을 통해 목표수질 및 감축목표량 설정, 오염저감 계획 등을 협의·조정하는 등 통합적 관리체계를 구축하여 운영 중에 있음

2. 건강하고 살기좋은 청정의 도

1) 대기환경 관리 및 기후변화 대응

■ 쾌적한 경남 대기질 개선 추진

- 경남도 대기질 개선을 위하여 2006년 기준 13개소에서 2015년 20개소로 대기측정망을 확대·설치하고 있으며, 대기이동 측정차량을 통해 산업단지 5개소, 측정소 미설치지역 11개 시·군에 대해 SO₂, PM₁₀, O₃, NO₂, CO를 측정하여 관리하고 있으며, 미세먼지의 경우 2006년 51 μ g/m³가 2015년 46 μ g/m³으로 미세먼지 오염도가 개선되고 있음

[표 1-1] 대기환경 관리 평가(2006년, 2015년 비교)

구분	단위	2006년	2015년	비고
대기측정망	개소	13	20	측정망 개소수 증가
SO ₂	ppm	0.005	0.004	대기 개선
PM ₁₀	μ g/m ³	51	46	대기 개선
O ₃	ppm	0.026	0.029	대기 오염
NO ₂	ppm	0.020	0.019	대기 개선
CO	ppm	0.4	0.5	대기 오염

- 또한, 사업장에 대한 자발적 환경협약 및 자동차 공해로 인한 대기오염 발생을 예방하고자 천연가스자동차를 보급하기 위하여, 차량 교체비 및 연료비를 일부 지원하여 2015년까지 1,900대를 보급하였으며, 전기자동차 보급 및 충전인프라 구축을 통해 대

기오염 및 온실가스 저감을 위해 노력하고 있음

■ 기후변화 대응 전략 및 대책

- 경상남도 기후변화 대응 기반 구축을 위해 2020년 배출전망치(BAU)대비 30% 이상 감축을 목표로 하며, 이를 위해 지속적으로 실천전략을 도출하고, 감축목표 달성을 위해 노력하고 있음. 2011-2015년간 온실가스 누적 감축량은 2,939천톤으로 매년 감축계획을 수립하고 있음
- 경남은 저탄소 녹색성장 추진으로 지속가능한 지역발전을 도모하기 위하여, 녹색성장 브랜드 사업을 추진하였음. 가축분뇨, 음폐수 등 지역 폐자원을 이용한 바이오가스 에너지화를 통한 에너지 자립화 및 주민 수익창출을 위해 양산시 원동면 화제리 일원에 2015년 환경부 공모사업으로 선정되어 친환경에너지타운을 조성하고 있으며, 거창에는 「아카데미 파크」를 조성하여 복합캠퍼스 타운 및 신재생에너지 시설 설치로 환경친화적인 창조도시를 조성하였음
- 또한 2009년 비산업 부문의 온실가스 배출량을 감축하기 위해 정부, 경제계, 시민사회 단체가 참여하는 거버넌스 기구인 기후·환경네트워크를 구성하여 그린리더 양성 및 저탄소 친환경생활 실천운동을 전파하고 있으며, 범도민 기후변화 교육을 지속적으로 실시하기 위하여 2012년 기후변화 교육센터를 운영하여 기후변화 인식제고 및 저탄소 녹색생활 실천운동을 확산시키고 있음
- 남해안 해상풍력 선도단지 조성을 위해 경남은 해상풍력발전단지 타당성 및 경제성 분석용역을 통해 통영 육지도와 거제 장승포가 최적지로 나타나, 기획재정부에 사업승인 요청을 한 상태이나, 서남해 해상풍력단지 조성사업이 민간참여기업 포기 등으로 추진에 난항을 겪고 있어, 이 사업이 정상화되기 전에는 지자체 지원이 어려운 상황임

2) 수질오염 관리

■ 주요하천의 수질개선

- 낙동강 수계는 하수처리시설 등의 환경기초시설 확충 및 비점오염원 관리 강화, 수질 오염총량관리제 시행 등을 통해 낙동강 수질(남지)은 BOD기준으로 2013-2015년 평균 2.2mg/L 달성하여, 당초 기존 환경보전계획 목표치인 2015년 2.5mg/L보다 수질이 개선되었음.
- 댐상류 하수도 시설 확충과 관련하여 2004년부터 2011년까지 추진하였으며, 설치지역은 남강댐 5개 시군(사천, 의령, 하동, 산청, 함양), 합천댐 2개 시군(거창, 합천)임. 하수처리장, 소규모 하수도의 산·증설 및 통합관리, 운영 중인 소규모하수도 개량, 하

수관거 확충 및 정비 등을 통해 상대적으로 낙후된 댐 상류지역에 대한 하수도 보급률은 2012년 85.3%를 달성하였음

– 남강댐상류 : 35.3%(’03년) → 68.8%(’12년)

– 합천댐상류 : 42.4%(’03년) → 61.4%(’12년)

■ 하천살리기

- 경남은 통합집중형 오염하천 개선사업으로 5개 시·군 6개소이며, 대상지는 화포천(김해), 호곡야촌천(함안)(2016년 완료), 창녕·계성천(창녕), 아천천(합천), 초동천(밀양)이 선정되어 추진 중에 있음. 2017년부터 함안천이 추가되어, 수질 개선 및 생태하천 복원사업, 하수처리장 증설 및 설치, 하수관로 정비사업 등 다양한 수질개선 사업을 추진하고 있음
- 그리고 상습침수지역 해소 및 주변경관과 조화된 깨끗한 하천으로 정비하고, 지역 역사와 문화, 생태기능이 연계된 다양한 친수공간 조성을 위해 생태하천 조성, 고향의 강 조성, 생태하천 복원 사업 등을 지속적으로 추진하여 장래를 포함하여 전체 825지구 1,672km를 정비할 계획에 있음

3) 폐기물 관리

■ 폐기물의 적정처리 시설 확대

- 경남도는 현재, 생활폐기물 매립시설 18개 시군 24개소, 25,493천^m를 운영 중에 있으며, 추가로 창원, 진주, 양산, 하동 지역에 신설하고 있으며, 생활폐기물 소각시설은 15개 시군 21개소, 1,594톤/일을 운영하고 있음. 향후 2019년까지 소각시설 22개소 1,624톤/일, 매립시설 28개소 26,316천^m, 음식물류폐기물 처리시설 12개소 815톤/일, 생활자원회수센터 22개소 574톤/일, 에너지화시설 7개소로 확충할 계획에 있음
- 또한 폐기물 재활용률은 2005년 37%에서 2014년 50.3%로 기존 계획에서의 2015년 폐기물 재활용률 목표치 46%를 상회하여 달성하는 등 폐기물 감량, 자원화 추진계획 등을 수립하고 추진하고 있음

4) 토양환경 관리

■ 주요 산업단지 토양오염 조사 및 정화

- 토양오염우려지역을 대상으로 산업단지 및 공장지역, 공장폐수 유입지역 등 16개 분류 지역에 따라 매년 165개소 정도를 선정하여 조사를 시행하고 있으며, 토양오염 우려

기준 초과지역에 대해서는 시군에 토양정밀조사를 명령하며, 관리대장을 작성하고, 연 2회 이상 사업 추진사항을 점검함

- 또한 산업시설을 포함한 특정토양오염 관리대상시설에 대해 토양오염도 검사를 주기적으로 시행하여, 관리하고 있음

3. 환경과 경제가 상생하는 지속가능한 도

1) 친환경 산업경제 활성화

■ 자원순환 종합단지 조성·운영

- 자원순환 종합단지는 전주시, 부산시 등에서 추진·운영하고 있으며, 현재 경남도내는 자원순환 종합단지 조성계획이 있는 지자체는 없음

■ 친환경 산업구조로의 전환 지원

- 경남지역환경기술개발센터는 경남녹색환경지원센터로 변경되어, 산업체 현장 애로기술의 해결 및 기존 기술의 개선을 위한 기술지원 및 자문 등 기업의 환경기술 지도 및 보급 등을 지속적으로 추진하여 환경친화적인 기업의 육성을 지원하고 있음
- 경남도는 이와 더불어, 청정기술을 보유한 지역 청정산업을 육성하기 위한 방안을 마련할 필요가 있음

2) 친환경 산업관리 및 환경보건

■ 환경오염 건강피해 최소화

- 경남도는 미세먼지를 다량으로 배출하는 발전업과 철강업 등 도내 15개 기업체와 자발적 환경협약 체결 및 대기배출시설에서 제외된 조선업 도장시설 등에 대한 휘발성 유기화합물(VOC)에 대한 자발적 협약을 통해 경남도내 대기질을 개선하고자 추진하고 있음
- 또한, 함안 칠서 산업단지와 진주 상평산업단지에 완충저류시설을 설치하여 공업지역 또는 지방 산업단지내 유해물질과 오폐수의 하천 직·방류로 인한 수질 오염사고 방지와 초기 강우 시 우수에 포함된 지표면 오염물질을 차단하여 수질오염사고를 예방하고 있음
- 경남도 농어촌 소규모 수도급수시설에 대한 비소검사 강화 및 제거장치 설치 등의 사

업을 추진 중에 있어 인체건강과 관련이 있는 오염물질 등에 대해 파악하고, 건강 피해를 최소화하기 위해 노력하고 있음

- 또한 향후 경남도는 환경성질환 관련 인프라 구축 및 환경성질환 예방관리센터 운영 등을 통해 알레르기 등의 환경성 질환을 관리하고, 다양한 프로그램 개발을 통해 체계적인 치료 및 관리를 추진할 필요가 있음

4. 주요 환경지표 평가

[표 1-2] 기존 환경보전계획 주요 환경지표 평가

전략 분야	주요 지표	단위	2003	미래	현재	비고
				2015	(2015년)	
자연 생태	토착종 및 고유종 보호	정책	기초 조사	서식환경 DB구축	미구축	
	자연보호지역 비율	%	8.2	10	12.4	자연공원, 생태경관보전지역, 해양생태계보호지역, 습지보호지역, 백두대간보호지역, 산림유전자원보호구역, 천연보호구역 등의 면적 활용
	연안오염도(전국평균)	COD	2.7	2.4	3.22	2015년 마산만 특별관리해역 COD 결과 활용
생활 환경	주거지역소음 (도로변, 야간)	Leq dB(A)	59 (마산 '02)	55	55	2014년 자료, 통합창원시 기준
	NO ₂ 농도	ppb	20 (창원)	17	19	2014년 말 기준 NOx
	수질(낙동강수질)	BOD5 (mg/ℓ)	3.2	2.5	2.2	남지기준 2013-2015년간 BOD 평균치
	상수도 보급률	%	80	92	92.4	2014년 12월말 기준
	공공하수처리시설 수혜인구 비율	%	69.7	92	88.1	2014년 자료
	생활폐기물재활용량 /발생량	%	37.1	45	50.3	2014년 12월말 기준
환경 경제	신재생에너지 /1차에너지	%	na	7	2.1	2013년 기준
	친환경농산물 /전체농산물생산량	%	1.28	10	4.3	2015년 말 친환경농업 인증면적 비율 적용
	공공기관 녹색구매 (정부조달액대비)	%	0.14	5	25.7	2014년말 기준 정부조달청구매액 대비 녹색제품 구매실적
	세출순계규모대비 환경예산	%	12.6	13.5		
지역 및 지구 환경	남북 환경협력	정책	—	민간협력 추진		
	GDP당 CO ₂ 배출량	ton/1,000 USD GDP	na	0.75		
	국제환경협약	정책	—	대응전략 수립/추진		

주 : 경상남도, 지속가능발전을 위한 뉴경남 환경 로드맵, 2006을 참고하여 현재 현황과의 비교를 통해 목표달성 여부를 확인하였음.

제4장 상위계획 및 관련계획

1. 상위계획

1) 제4차 국가환경종합계획

■ 위상 : 환경분야 범정부 최상위 계획

- 분야별 환경계획, 타 중앙행정기관·지자체 환경계획에 대한 기본원칙 및 방향 제시

■ 계획기간 : 2016-2035년(20년)

■ 비전 : 자연과 더불어, 안전하게, 모두가 누리는 환경행복

- 자연과 더불어(Nature plus) : 풍요롭고 건강한 자연
- 안전하게(Safety up) : 환경안전기준 및 안전역량 제고
- 모두가 누리는 환경행복(Happy Korea) : 사전적 환경권의 실현



자료 : 관계부처합동, 제4차 국가환경종합계획, 2015.12.

[그림 1-2] 경남미래 50년 핵심전략사업

■ 주요 목표지표

주요지표	단위	2015	2025	2035
자연보호지역 비율(육상)	%	12.6(2014년)	17(2020년)	20
연안·해양보호구역 지정면적 비율(관할해역대비)	%	1.5(2013년)	10(2020년)	12
국가 생물자원 표본 수	종	42,756(2014년)	70,000	85,000
전기차 보급	대	3,000(2014년)	200,000 (2020년)	1,000,000 (2030년)
깨끗한 물 확보	%	2등급이상 79.8%(2014년)	전국상수원 1등급이상	도심하천 2등급 이상
수질오염지표 (사람의건강보호항목 확대)	개수	20	30	40
PM2.5 환경기준 (WHO 목표 3단계까지 강화)	μg/m³ (연평균)	25 (WHO 목표 2단계 수준)	20	15 (WHO 목표 3단계 수준)
상습 침수구역 하수도 정비	건	32	107(완료)	-
온실가스 배출량	tCO2e, 만톤	68,800(2012년)	-	53,600(2030년)
도시 생태휴식공간 면적	만m²	109	574	1,034
재활용률	%	83.2(2013년)	91	97
폐기물 직매립률	%	9.6	2.5	1.0
환경산업 비중(GDP 대비)	%	6.6(2013년)	8	10

자료 : 환경부 보도자료, 2035년 국가환경 비전을 제시한 국가환경종합계획 확정, 2015.12.29.

[그림 1-3] 제4차 국가환경종합계획 주요 목표지표

■ 핵심전략별 기본방향 및 주요과제

[표 1-3] 제4차 국가환경종합계획 추진전략 및 주요과제

전략	기본방향	주요 과제
생태가치를 높이는 자연자원 관리	<ul style="list-style-type: none"> ◦핵심생태축 연결성 강화 ◦보전 및 복원을 토대로 한반도 생태 용량 순증 ◦생태계서비스 가치평가를 기반으로 보전과 이용의 선순환 정착 	한반도 생태용량 확충
		고유 생물종 및 유전자원 발굴·보전
		연안 및 해양 생태계 관리 강화
		생태서비스 가치 극대화
		사전예방적 국토환경관리 강화
고품질 환경 서비스 제공	<ul style="list-style-type: none"> ◦지역주민의 수요를 고려한 최적환경 관리 서비스 제공 ◦도시 및 농산어촌의 여건변화를 고려 한 환경서비스 고도화 	지역별 특성을 고려한 환경서비스 제공
		미래형 도시환경서비스 강화
		친환경 농산어촌 조성
건강위해 환경요인 획기적	<ul style="list-style-type: none"> ◦국민 건강중심 통합환경관리로 이행 ◦전통적 오염물질에서 화학물질 위해 관리로 전환 	예방적 환경보건관리 강화
		대기위해물질관리 강화

저감		물환경 위해관리체계 강화
		토양 및 지하수 위해관리체계 강화
		화학물질 사전위해성 관리 강화
미래 환경위험 대응능력 강화	◦미래 환경위험에 대한 사전 예측 및 위험 최소화 ◦동북아 등 지정학적 여건을 고려하여 위기 대응	기후변화 위험관리 및 新기회 창출 현실화
		생태·생물학적 위험 관리능력 제고
		방사능 위험관리 강화
		미래 환경안보 관리 시스템 구축
창의적 저탄소 순환경제의 정착	◦저탄소 순환경제구조의 정착 ◦민간 창의성을 활용한 환경정책수단 확대	시장 메커니즘을 활용한 온실가스 감축
		자원순환경제 고도화
		ICT를 활용한 친환경 생산·소비 확대
		환경산업 생태계 혁신
지구환경 보전 선도	◦국격에 걸맞는 지구환경보전 주도 ◦‘동북아 환경공동체’를 위한 체계 적 접근	범지구적 환경보전 기여
		개도국의 지속가능발전 적극 지원
		동북아 환경보전 선도
		한반도 환경공동체 실현
환경권 실현을 위한 정책기반 조성	◦사후적 환경권 침해구제·조정에서 사 전적 환경권 보장으로 전환 ◦쌍방향 환경정보에 기반한 첨단 환경 거버넌스 구현 ◦경쟁과 책임강화를 바탕으로 한 지자 체 환경관리	환경권 보장을 위한 체계 혁신
		쌍방향 환경정보에 기반한 첨단 환경거버넌스 실현
		경쟁과 책임강화로 지방의 환경가치 제고

자료 : 관계부처합동, 제4차 국가환경종합계획, 2015.12.

2) 제5차 환경보전중기종합계획

■ 성격 : 국가환경종합계획('06~'15)의 체계적 추진을 위한 5년간의 실천계획

- 분야별 환경계획을 종합조정하고, 관계부처 환경정책과 시도 환경보전계획을 총괄하는 범정부적 환경종합계획

■ 계획기간 : 2013-2017년(5년)

■ 비전 : 국민 행복을 완성하는 선진 환경복지국가 실현

비전	◦국민 행복을 완성하는 선진 환경복지국가 실현
목표	◦위해요인으로부터 안전한 생활환경 조성 ◦국민이 원하는 고품질의 환경서비스 제공 ◦미래의 지속가능성을 보존하는 사회시스템 구축

■ 추진전략 및 정책과제

추진전략 및 정책과제	1. 안전한 생활환경 조성
	1-1. 화학물질 안전관리 체계 마련 1-2. 생활주변 유해물질 관리 강화 1-3. 환경오염 피해 구제제도 확립 1-4. 선진국 수준의 대기질 확보
	2. 고품질 환경서비스 제공
	2-1. 안전한 물공급 및 친수공간 확대 2-2. 생태계와 공존하는 생활기반 조성 2-3. 농어촌 환경서비스 보급 확대 2-4. 도시의 생활불편 해소
	3. 사회 전반의 지속가능성 제고
	3-1. 지속가능한 국토·자연자원 관리 3-2. 온실가스 감축 및 기후변화 적응체계 구축 3-3. 자원·에너지가 선순환하는 자원순환 사회 실현 3-4. 환경·경제 상생기반 조성 3-5. 국민참여 환경거버넌스 구축
	4. 글로벌 환경 협력 확대
	4-1. 동북아 지역 환경공조 체계 강화 4-2. 글로벌 이슈 대응 및 개도국 환경개선 지원

자료 : 환경부, 제5차 환경보전중기종합계획, 2012.12.

2. 경남도 관련계획

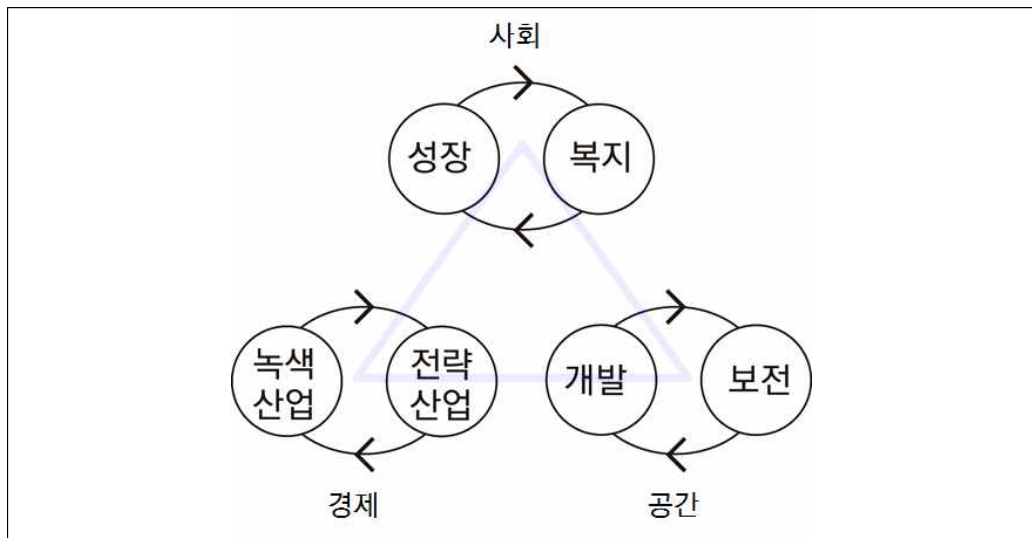
1) 제3차 경상남도종합계획 수정계획(2012-2020)

■ 성격 : 국토기본법 상에 수립근거를 두고 있는 도 단위 최상위 법정계획

- 제4차 국토종합계획(2011-2020)에 따른 지역계획으로 도 차원의 최상위 법정계획으로 21세기 경남도가 지향해야 할 미래상 제시

■ 계획기간 : 2012-2020년, 기준년도 : 2010년

■ 비전 : 성장과 복지의 순환, 자연과 인간이 공존하는 지속가능사회 경남!!



자료 : 경상남도, 제3차 경상남도종합계획 수정계획(2012-2020), 2012.

[그림 1-4] 제3차 경상남도종합계획 수정계획 기본목표

■ 계획의 목표

구분	내용
건강하고 안전한 녹색환경	⇒ <ul style="list-style-type: none"> ◦점차 심화되어 가는 기후변화를 고려하여 지역차원의 효율적인 기후변화 대응 추진체계 구축 및 환경정책 추진 ◦기후변화로 인해 예상되는 재해의 변화에 대응하여 모든 도민을 재해로부터 안전하게 보호하고 편리한 삶을 영위할 수 있도록 방재체계 구축

기본목표	발전전략
<p>더불어 나아가는 균형발전</p>	<p>⇒</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦지역발전을 위한 공평한 기회의 균형과 지역의 미래에 대한 희망을 확립하고 기본적인 삶의 질을 제고함으로써, 어디서나 골고루 잘 사는 균형잡힌 경남 구현 및 도민 통합과 성숙한 지역공동체 완성 ◦경남의 2대 도시권을 인재·자본·정보가 모이고 집적되는 지역발전의 핵심지역 (Mega City- region)으로 육성 ◦활력있는 농축수산업 육성(일터), 살기좋은 농산어촌 정주여건 개선(삶터), 깨끗한 농촌성(Rurality) 보존과 유지(쉼터) 등 농어촌의 산업적 경쟁력과 정주환경 개선을 통해 지역전체가 활력 넘치는 균형발전 달성
<p>다함께 누리는 복지</p>	<p>⇒</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦보편적 복지 실현을 위해 평생건강의 개념을 확대하고 의료서비스의 다양화·고급화 추구를 통해 지역주민의 삶의 질에 대한 권리 보장 ◦생활복지 강화를 통해 보편적 복지의 저변을 확대하고 개인별 맞춤형 복지의 제공을 통해 다함께 누리는 체감복지 실현 ◦여성정책의 실효성과 체감도를 제고하고, 이해를 넘어 상생의 다문화정책을 추진함으로써 여성이 행복하고 가족이 안전한 여성친화적 지역환경 구축
<p>세계 속으로의 도약</p>	<p>⇒</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦지역발전의 광역화시대에 부응하고 장기적 성장동력의 확충을 위해 기능적 + 공간적 연계협력을 통한 경남과 주변 지역의 통합적 상생발전 추진 ◦개방경제로의 전환에 능동적으로 대응하고 동북아시아 경제중심지로 육성하기 위해 개방형 경제구역(FTZ, FEZ 등)의 활성화 및 과학기술 역량 제고 추진
<p>지속가능한 성장</p>	<p>⇒</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦기계·조선·항공 등 기존 전략산업의 구조고도화와 고부가가치화를 통해 첨단 수송기기 생산의 동북아 거점 육성 ◦풍력·연료전지·태양광 등 신에너지 장비산업의 전략적 육성을 통해 녹색성장시대를 선도할 그린 신성장동력 중심의 산업구조 전환
<p>매력적인 문화창조</p>	<p>⇒</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦21세기 삶의 질 향상을 위해 도민 모두가 함께 누릴 수 있는 고품격의 문화예술 기반 확충 ◦새로운 관광 트렌드에 따라 지역특성을 살린 테마관광 개발 및 관광경남을 선도할 창조적인 명품관광 프로젝트 개발 ◦지역간 고유의 역사문화적 맥락을 연계하여 경남의 역사문화적 정체성 확보

2) 경상남도 경관기본계획

(1) 경상남도 남해안 경관기본계획

- 남해안 해수면과 접한 7개 시군(창원, 거제, 통영, 사천, 고성, 하동, 남해)을 대상으로 함
- 기준연도 : 2008년, 목표연도 : 2020년
- 미래상 : 자연과 문화와 미래가 조화되는 빛나는 남해안



자료 : 경상남도, 남해안 경관기본계획, 2010.11.

[그림 1-5] 남해안 경관기본계획 미래상

■ 기본방향

경관자원 보전과 연속성 확립	<ul style="list-style-type: none"> ◦남해안의 우수한 경관을 구성하고 있는 해안선과 섬의 보전 ◦경관자원 또는 조망점 주변지역, 진입항, 진입도로의 개선
바다를 느끼는 해안경관 형성	<ul style="list-style-type: none"> ◦도시 및 관광지의 해안 조망경관의 개선 ◦남해안권 발전 종합계획과 연계한 수변경관 개선
통일성과 조화를 이루는 경관형성	<ul style="list-style-type: none"> ◦주요 지역에 대한 건축물의 정비 ◦옥외광고물 및 공공시설물의 정비
지역별 경관 정체성 형성	<ul style="list-style-type: none"> ◦주요 지역에 대한 특화경관 형성 ◦난개발 방지를 통한 고유한 지역경관의 보전

자료 : 경상남도, 남해안 경관기본계획, 2010.11.

(2) 중부내륙 경관기본계획

- 중부내륙 11개 시군(진주, 김해, 밀양, 양산, 의령, 함안, 창녕, 산청, 함양, 거창, 합천)을 대상으로 함
- 기준연도 : 2009년, 목표연도 : 2020년
- 미래상 : 도민과 청정자연의 지속적 공존을 위한 休와 景의 경상남도 중부내륙



자료 : 경상남도, 중부내륙 경관기본계획, 2011.7.

[그림 1-6] 중부내륙 경관기본계획 미래상

■ 추진전략

조화로운 도시 수변경관 만들기	<ul style="list-style-type: none"> ◦주민에게 활력을 주는 수변경관 형성 ◦친수공간 및 수변 조망권의 확보와 조성 ◦주거지역의 접근성을 고려한 친자연하천 조성
다양한 역사를 이야기하는 경관만들기	<ul style="list-style-type: none"> ◦역사문화자원의 보전 및 복원 ◦유실된 문화자원 발굴, 연계성 강화
자연의 푸르름이 어우러지는 경관만들기	<ul style="list-style-type: none"> ◦자연경관의 보전 및 제한적 활용 ◦시가지 내 풍부한 공원 및 녹지 조성 ◦자연 생태계 네트워크 구축
누구나 즐길 수 있는 쾌적한 경관만들기	<ul style="list-style-type: none"> ◦조망권 및 바람길 조성을 위한 토지이용 규제 ◦자전거길 등 다양한 접근 체계 구축 ◦통일되고 인지성있는 보행·가로경관 형성

자료 : 경상남도, 중부내륙 경관기본계획, 2011.7.

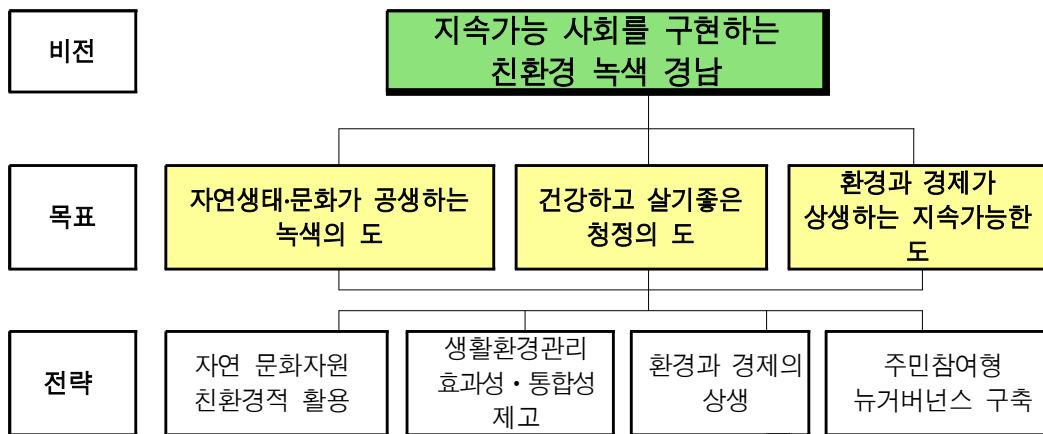
3) 지속가능발전을 위한 뉴경남 환경 로드맵

■ 수립목적

- 향후 20년간(2006-2025년)의 지속가능한 발전을 위한 뉴환경비전의 로드맵을 수립하고, 환경을 중심으로 사회·복지, 산업, 문화관광, 농림어업 등 타 분야 로드맵의 지역 발전 전략과 연계하여 시너지 효과 모색

■ 계획기간 : 2006-2025년

■ 비전 : 지속가능 사회를 구현하는 친환경 녹색 경남



자료 : 경상남도, 지속가능발전을 위한 뉴경남 환경 로드맵, 2006.

[그림 1-7] 지속가능발전을 위한 뉴경남 환경 로드맵 비전 및 목표

■ 자연생태·문화가 공생하는 녹색의 도

자연생태계 진단과 관리	우수습지의 지정 및 관리
	1. 국가습지센터 건립 및 운영 2. 습지보전 협조체계 강화
	생물다양성 보전 및 생태계 복원 관리
	1. 경남 생태벨트 조성 2. 자연환경보호지역 지정 확대 3. 야생동식물 서식실태 확인 및 보호, 관리체계 강화 4. 생물다양성 관리 계약제도의 강화 5. 산림생태계 변화 모니터링 및 동식물 보존증식 관리 6. 산림재해 발생예방 및 훼손지역 생태복원대책 강화

자료 : 경상남도, 지속가능발전을 위한 뉴경남 환경 로드맵, 2006.

수자원 관리와 이용	수자원의 합리적 이용
	1. 농어촌지역 급수율 확대 2. 강변여과수 개발 이용 3. 상류지역 수자원 함양 보안림 조성
산림자원의 보전과 이용	지속가능한 산림경영기반 구축
	1. 산림휴양시설 확충 및 생활녹지공간 확충 2. 지속가능한 산림자원 조성 및 산림생태계 보전
자연경관 보전과 관리	경관자원 발굴 및 자원화
	1. 자연경관 분포조사 실시 2. 경관 가치 평가 3. 자연경관 GIS-DB 구축 및 자원화
해양생태 및 연안도서 환경관리	풍요, 여유, 생명의 건강한 마산만 만들기
	1. 목표관리를 통한 마산만 수질의 획기적인 개선 2. 습지보호 및 복원을 통한 생태건강성 및 경관 개선 3. 마산만 환경개선 뉴거버넌스 및 네트워크 구축

자료 : 경상남도, 지속가능발전을 위한 뉴경남 환경 로드맵, 2006.

■ 건강하고 살기 좋은 청정의 도

대기환경 관리 및 기후변화 대응	쾌적한 경남 대기질 개선 추진
	1. 대기질 달성 및 개선 2. 자동차공해 저감 및 개선 추진
	기후변화 대응 전략 및 대책
	1. 에너지절약형 시범도시 조성 2. 경상남도 기후변화 대응 기반 구축 3. 신·재생에너지 자원 현황 조사 4. 남해안 해상풍력 선도단지 조성
수질오염 관리	주요하천의 수질개선
	1. 낙동강 등 주요하천 목표 수질관리 2. 댐상류 하수도 시설 확충
	하천살리기
	1. 도심녹지축과 결합된 도심하천 복원 2. 남강 수생태 복원 3. 내륙습지 복원 및 천변 저류지 습지화

자료 : 경상남도, 지속가능발전을 위한 뉴경남 환경 로드맵, 2006.

폐기물 관리	폐기물의 적정처리 시설 확대
	1. 지역특성 고려된 DB구축 2. 군지역 광역소각시설 확보 3. 매립, 소각, 공공재활용시설 지속적 투자계획 수립
토양환경 관리	주요 산업단지 토양오염 조사정화
	1. 기존 산업단지 및 개별 산업시설 센서스 조사 2. 토양오염 실태조사 실시 3. 정화우선대상부지 지속적 정화 추진

자료 : 경상남도, 지속가능발전을 위한 뉴경남 환경 로드맵, 2006.

■ 환경과 경제가 상생하는 지속가능한 도

친환경 산업경제 활성화	자원순환 특화단지의 조성·운영
	1. 자원순환특화단지 조성
	친환경 산업구조로의 전환 지원
친환경 산업관리 및 환경보건	1. 경남특화 친환경기술 개발 및 보급 지원 2. 국제환경규제 경남도 산업영향 대응체제 구축
	환경오염 건강피해 최소화
	1. 인체건강 영향 오염물질 경남지역 농도분포 조사 2. 폐기물 소각장 구성에 따른 주민건강 및 주변 생태계 위해성 평가 연구 3. 환경보건 네트워크 구축

자료 : 경상남도, 지속가능발전을 위한 뉴경남 환경 로드맵, 2006.

4) 경상남도 제2차 녹색성장 5개년 계획

■ 수립근거

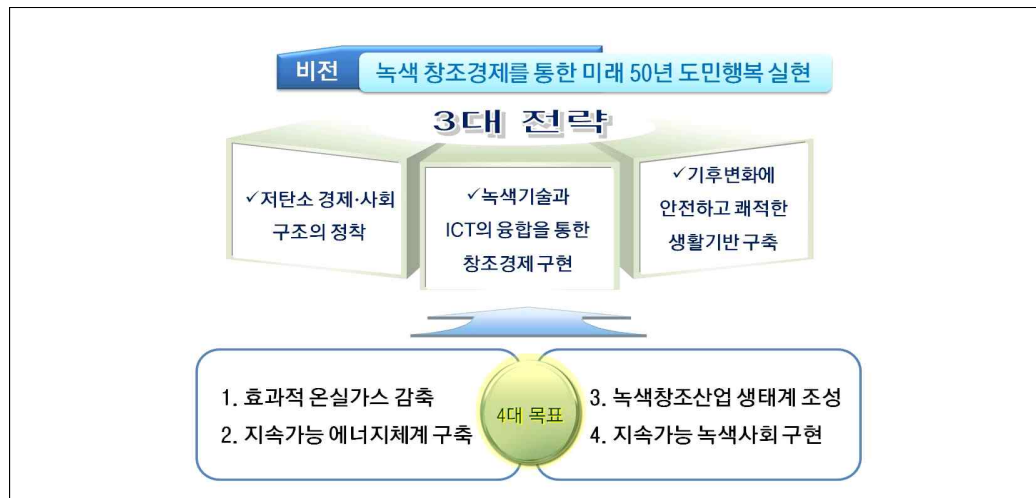
- 저탄소 녹색성장 기본법 제11조 및 동법 시행령 제7조에 따른 법정계획

■ 성격

- 저탄소 녹색성장을 촉진하기 위하여 경남 지역특성을 반영한 녹색성장 추진전략을 수립하고 이를 체계적으로 총괄하여 추진하기 위한 종합계획

■ 계획기간 : 2014-2018년

■ 비전 : 녹색 창조경제를 통한 미래 50년 도민행복 실현



자료 : 환경부 보도자료, 2035년 국가환경 비전을 제시한 국가환경종합계획 확정, 2015.12.29.

[그림 1-8] 경남 제2차 녹색성장 5개년 계획 비전 및 전략

■ 정책목표별 중점과제

- 효과적 온실가스 감축

중점과제	실천방향
1.1 온실가스 감축 로드맵 체계적 이행	온실가스 감축 및 자원순환
1.2 장기 감축목표 수립	온실가스 감축 목표 달성 위한 부문별 기반 구축 부문별 온실가스 배출통계 DB 구축
1.3 탄소흡수원 확충	산림탄소상쇄제도 통한 탄소흡수원 확충 탄소흡수원 증진 종합계획 수립·시행

• 지속가능한 에너지 체계 구축

중점과제	실천방향
2.1 신재생에너지 보급 확대	신재생에너지 보급 목표 설정
	성과공유형 주민참여 사업모델 확대
2.2 분산형 발전시스템 구축	발전량의 15% 집단에너지 및 자가 발전기 등 분산형 전원으로 공급
	초고압 송전선로 건설의 최소화

• 녹색창조산업 생태계 조성

중점과제	실천방향
3.1 첨단융합 녹색기술 개발	신성장 동력 창출 산업(로봇, 조선, 해양플랜트, 항공우주)과 에너지 사업의 연계
	녹색기술 확보의 효율성 제고
3.2 녹색창조 산업의 육성	경남 주력산업의 녹색기술 융합
	녹색금융 인프라 구축 통한 활성화
3.3 자원순환 경제구조 정착	폐기물 자원화 위한 전문적 연구기관 설립
	재활용 전담기관 통한 민간 재활용업체 집중 육성
3.4 규제·지원 합리화 및 녹색인재 양성	녹색 서비스산업 인력 양성
	우수 과학기술 인력 양성
	녹색성장분야 대학생 직업 기초능력 진단평가 체제 구축
	녹색인재 개발 위한 평생학습체제 구축

• 지속가능한 녹색사회 구현

중점과제	실천방향
4.1 기후변화 적응 역량 강화	기후변화에 따른 재난재해 예방
	기후적응형 전환 통한 친환경 식량자원 확보
4.2 친환경 생활기반 확대	녹색소비 실천 운동 및 프로그램 정비
	탄소라벨링 정보강화 등 통한 녹색구매 활성화
4.3 녹색 국토공간 조성	저탄소형 공간구조 재편
	국토계획과 환경계획 연계 통한 국토전략 수립
4.4 녹색복지 및 거버넌스 기반 확충	저소득층 주택 에너지 효율화 추진
	에너지복지 사각지대 최소화

5) 경상남도 자연환경보전실천계획(2016-2025)

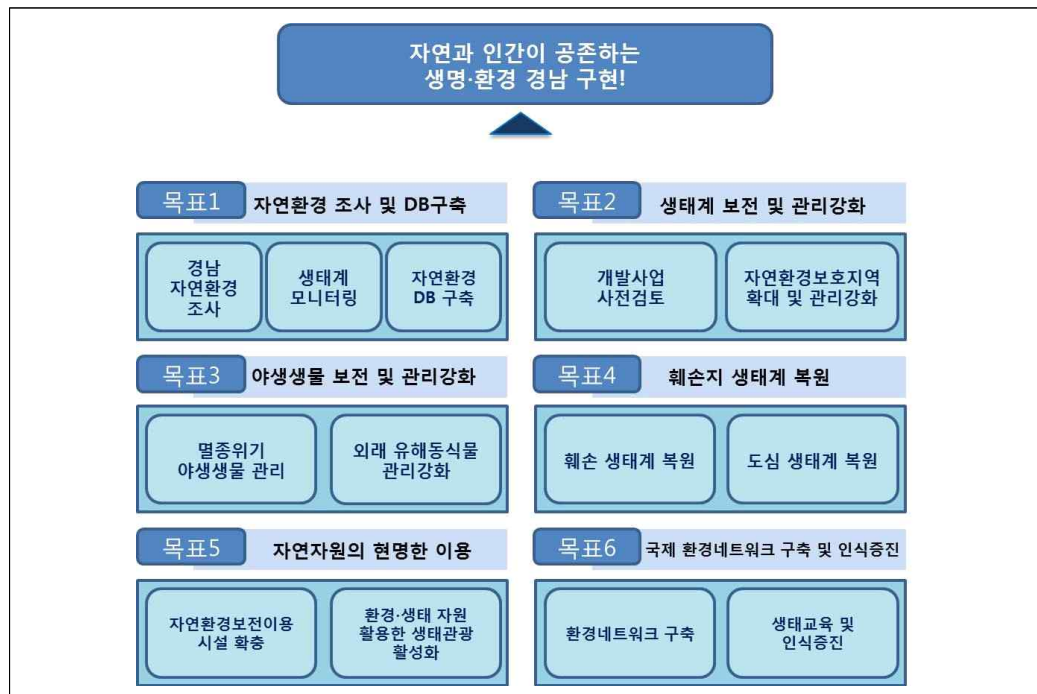
■ 수립근거

- 자연환경보전법 제6조 제4항 및 경상남도 자연환경보전조례 제3조 제1항에 따라 수립

■ 계획기간 : 2016-2025년

■ 비전 : 자연과 인간이 공존하는 생명·환경 경남 구현

- 도민의 지속가능한 행복 달성을 위해 자연과 인간이 상생하여 공존할 수 있는 미래 환경조성
- 자연환경의 회복 및 복원을 통해 건강하고 가치 있는 생명환경의 경남을 구현



자료 : 경상남도, 경상남도 자연환경보전실천계획(2016-2025), 2016.

[그림 1-9] 경상남도 자연환경보전실천계획 비전 및 목표

■ 목표별 추진전략에 따른 추진과제

목표	전략	구분	사업명
1. 자연환경 조사 및 DB 구축	1 - 1. 자연환경조사	1-1-1	경상남도자연환경조사
		1-1-2	논습지 및 둠벌의 생물다양성 조사
		1-1-3	습지 소실현황 조사
	1 - 2. 생태계 모니터링	1-2-1	철새도래지 동시모니터링
		1-2-2	경남의 주요 제비 서식지 모니터링
	1 - 3. 자연환경 DB 구축	1-3-1	생태현황지도 작성 가이드라인 수립
		1-3-2	생태현황지도 작성 및 DB 구축
		1-3-3	쉽게 찾는 경남의 습지생물(조류) 도감 제작
2. 생태계 보전 및 관리강화	2-1. 개발사업의 검토	2-1-1	개발사업 사전검토 및 협의 강화
	2 - 2. 자연환경보호지역 확대 및 관리강화	2-2-1	야생생물보호구역 관리
		2-2-2	생태·경관 보전지역 지원
		2-2-3	생물다양성 관리계약
		2-2-4	우포늪 사유지 매입
		2-2-5	자연환경 보호구역 확대
3. 야생생물 보전 및 관리강화	3 - 1. 멸종위기 야생생물 관리	3-1-1	야생생물 구조센터 운영
		3-1-2	멸종위기 야생동물 서식지 관리 방안
	3 - 2. 외래 유해 동·식물 관리강화	3-2-1	생태계교란 생물 퇴치
		3-2-2	유해 야생동물 효율적 관리방안
4. 훼손 생태계 및 도심 생태계 복원	4 - 1. 훼손생태계 복원	4-1-1	습지현황 조사 및 습지총량제 추진
		4-1-2	우포늪 훼손지 복원
		4-1-3	마을주변 작은습지 복원 생태공원화
	4 - 2. 도심 생태계 복원	4-2-1	도시 소생태계 조성
		4-2-2	생태놀이터 조성
		4-2-3	자연마당 조성
		4-2-4	미집행 공원 조성 및 생태관리
5. 자연자원의 현명한 이용	5 - 1. 자연환경보전이용시설 확충	5-1-1	자연환경보전이용시설 조성
	5-2. 환경·생태 자원 활용한 생태관광 활성화	5-2-1	생태관광지역 지정 및 육성
		5-2-2	생태관광 프로그램 개발 및 관광 브랜드화
		5-2-3	생태관광 콘텐츠 개발
6. 국제 환경 네트워크 구축 및 인식증진	6 - 1. 환경네트워크 구축	6-1-1	경남 람사르 환경포럼 운영
		6-1-2	제비포럼·제비 네트워크
		6-1-3	습지 생태방문자센터 정보교류 네트워크
	6 - 2. 생태교육 및 인식증진	6-2-1	습지탐방 프로그램 운영
		6-2-2	청소년 초록기자단 운영
		6-2-3	람사르환경서포터즈 운영
		6-2-4	찾아가는 환경교실 및 생태한마당 개최
		6-2-5	자연환경해설 전문인력 양성

6) 경상남도 야생생물 보호 세부계획(2016-2020)

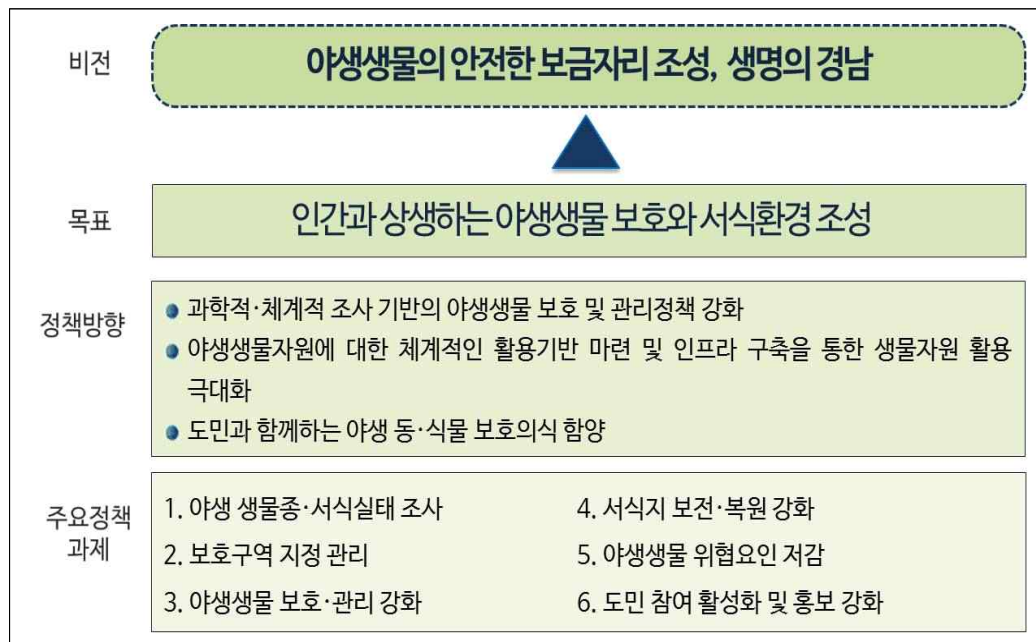
■ 수립근거

- 야생생물 보호 및 관리에 관한 법률 제5조 제4항에 따라 국가 야생생물 보호 기본계획 수립에 따른 세부계획 수립

■ 계획기간 : 2016-2020년

■ 비전 : 야생생물의 안전한 보금자리 조성, 생명의 경남

- 야생생물과 서식환경 등을 체계적으로 보호·관리하여 인간과 자연이 조화롭게 공생하는 생태환경조성으로 생물다양성 증진



자료 : 경상남도, 경상남도 자연환경보전실천계획(2016-2025), 2016.

[그림 1-10] 경상남도 자연환경보전실천계획 비전 및 목표

■ 중점추진과제 : 6개 정책과제, 21개 세부추진과제

정책 과제	중점 세부추진 과제
1. 야생생물종·서식실태 조사	1-1 경상남도 자연환경조사 1-2 야생동물 모니터링 추진 1-3 철새도래지 동시모니터링
2. 보호구역 지정 관리	2-1 습지보호구역 지정 관리 2-2 야생생물 보호구역 지정·관리 2-3 생태경관보전지역 지정·관리
3. 야생생물 보호 및 관리 강화	3-1 야생동물 구조센터 운영 3-2 밀렵·밀거래 방지대책 3-3 겨울철 야생동물 먹이주기 3-4 생물다양성 관리계약 사업추진
4. 서식지보전·복원 강화 (멸종위기종 등 증식·복원 확대)	4-1 따오기 복원사업 추진 4-2 서식지외 보전기관 지원 4-3 도내 서식 멸종위기종 관리 4-4 생물 희귀종 보전 및 복원 관리
5. 야생생물 위협요인 저감 (유해야생생물 관리)	5-1 생태계교란 생물 퇴치사업 5-2 야생동물 피해예방시설 설치 및 보상 지원 5-3 수확기 야생동물 피해방지단 운영 5-4 광역 순환 수렵장 운영
6. 도민 참여 활성화 및 홍보 강화	6-1 우포늪 생태해설사 운영 활성화 6-2 우포늪 등 습지 생태탐방 6-3 제비캠프 개최 등 도민 환경보전 참여

6) 경상남도 토양보전계획

■ 계획기간 : 2010-2019년

■ 비전 : 녹색사회 실현을 위한 건강한 토양환경 기반 조성

비전	◦녹색사회실현을 위한 건강한 토양환경 기반 조성
목표	◦도민건강중심·사전예방적 체계 구축 ◦참여형 토양보전 시책추진 및 홍보·교육 강화

■ 추진과제 및 세부추진과제

추진과제 및 세부추진과제	1. 사전예방적 체계 구축
	1-1. 특정토양오염관리대상시설 관리 강화 1-2. 주유소 시설개선지원 1-3. 폐금속광산 광해방지사업 1-4. 토양오염우려지역 조사 및 관리
	2. 참여형 토양보전 시책 추진
	2-1. 지역토양환경관리체계 구축 2-2. 기술인력육성 및 전문성 제고 2-3. 토양보전에 대한 홍보 및 교육 강화 2-4. 사막화방지사업 지원
	3. 취약지역 파악 및 오염조사계획 수립
	3-1. 토양측정망 확대 3-2. 토양오염실태조사지역 확대 3-3. 토양 및 지하수 연계관리 강화 3-4. 토양오염취약지역 정밀조사 3-5. 토양오염지역 조사 및 관리강화

자료 : 경상남도, 경상남도 토양보전계획(,

7) 경상남도 지하수 관리계획(2016-2025)

■ 수립근거

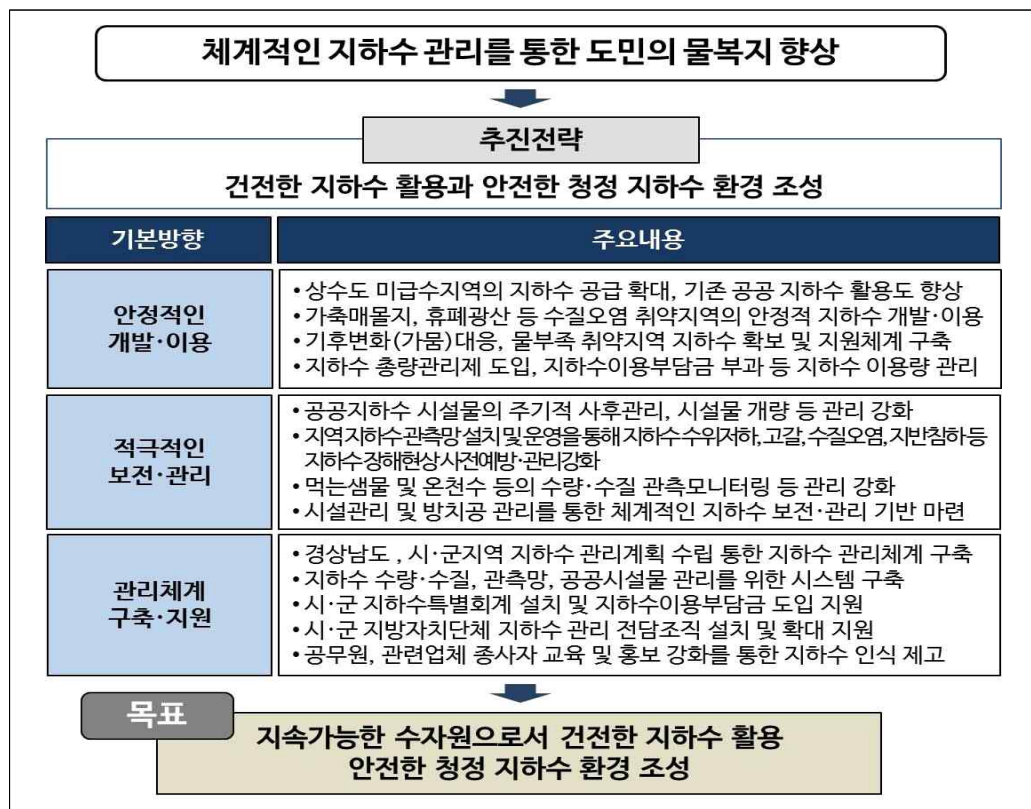
- 지하수법 제6조의2에 명시된 법정계획

■ 계획기간 : 2016-2025년

■ 비전 : 체계적인 지하수 관리를 통한 도민의 물복지 향상

■ 추진방향

- 개발이용과 보전·관리가 균형을 이루는 지하수 정책 추진
- 지역 실정에 적합한 지하수 보전관리 정책 설정 및 사업 추진
- 지하수 효율적 관리를 위한 조직 및 인력 확보와 지속적인 지하수 관리 추진



[그림 1-11] 경상남도 지하수 관리계획의 기본방향 및 목표

6) 제3단계 경상남도 오염총량관리 기본계획

■ 수립근거

- 낙동강수계 물관리 지원 등에 관한 법률 제10조에 따라 경남도는 「수질오염총량관리 기본방침」, 「수계오염총량관리기술지침」에 따라 기본계획 수립

■ 수립목적

- 단위유역별 목표수질을 달성·유지하기 위한 단위유역별·지방자치단체별 오염물질 할당부하량(허용총량)을 산정하여 오염물질 배출부하량을 할당부하량 이내로 관리

■ 계획기간 : 2016-2020년, 기준년도 : 2012년

■ 수립대상 : 14개 총량관리단위유역

- 낙본H, 낙본I, 낙본J, 낙본K, 낙본L, 낙본N, 황강A, 황강B, 남강A, 남강B, 남강C, 남강D, 남강E, 밀양B

■ 단위유역별 기준유량 및 목표수질

단위유역	기준유량(m ³ /s)		목표수질(mg/L)	
	저수량	평수량	BOD	T-P
낙본H	105.550	222.658	2.6	0.061
낙본I	130.534	280.803	2.6	0.059
낙본J	136.948	303.561	2.7	0.059
낙본K	133.888	314.445	2.8	0.063
낙본L	131.094	313.523	2.9	0.065
낙본N	11.009	13.424	4.2	0.113
남강A	5.920	14.830	1.5	0.052
남강B	7.698	19.856	1.6	0.043
남강C	13.330	27.529	1.2	0.031
남강D	18.526	34.133	2.1	0.070
남강E	22.456	42.034	2.5	0.075
밀양B	11.130	17.746	1.8	0.062
황강A	1.960	3.750	1.5	0.075
황강B	19.754	32.857	1.0	0.037
낙본G	80.479	163.002	2.8	0.075
밀양A	7.010	11.180	1.4	0.031
회천A	2.633	4.920	1.2	0.047

8) 제5차 경상남도 지역에너지계획

■ 수립근거

- 에너지법 제7조 및 저탄소 녹색성장 기본법 제41조에 따른 에너지기본계획

■ 계획기간 : 2015-2019년

■ 비전 : 당당한 경남시대, 풍요롭고 행복한 경남 에너지정책 실현

부제 : 현재와 미래의 경남지역에너지 완벽 준비

비전	당당한 경남시대, 풍요롭고 행복한 경남 에너지정책 실현 [현재와 미래에 대한 지역에너지 완벽 준비]	
정책 목표	<ul style="list-style-type: none"> 에너지와 경제가 풍부한 경남 -지역에너지 관련 산업경제 발전 도민이 함께하는 지역에너지 -도민의 참여로 함께하는 정책 	
정량 목표	<ul style="list-style-type: none"> 신재생에너지원 발굴·보급 : 2020 1차E 소비 대비 5.9% 달성 에너지 절약 및 이용합리화 : 2020 최종E 소비 대비 5.0% 절감 온실가스 저감대책 공유·확산 : 2020 BAU 대비 30% 저감 	
추진 과제 및 세부 전략	1. 에너지 공급대책	<ul style="list-style-type: none"> 원별(석유,가스,전력 등) 공급개선 안전하고 안정적 공급체계 구상
	2. 신재생에너지 보급대책	<ul style="list-style-type: none"> 신재생E 원별 공급방안 마련 국비 및 발전사업자 참여 방안
	3. 이용합리화및온실가스저감대책	<ul style="list-style-type: none"> 에너지절약의 목표대상 설정 탄소저감 목표달성 방안 마련
	4. 집단에너지 공급대책	<ul style="list-style-type: none"> 공급가능 대상지 분석 국비 및 민자 투입 방법 발굴
	5. 미활용에너지 적용대책	<ul style="list-style-type: none"> 적용가능 에너지원 발굴 정부 및 지자체 정책 접근방향
	6. 기타 지역에너지 대책	<ul style="list-style-type: none"> 조례 및 행정체계 개정방향 에너지복지 체계 확립
특화사업	7. 경남 지역에너지 특화사업	<ul style="list-style-type: none"> 에너지 관련 기술분야 고도화 지역개발 연계 활성화

자료 : 경상남도, 제5차 경상남도 지역에너지계획, 2015.

[그림 1-12] 제5차 경상남도 지역에너지 비전 및 목표

9) 경상남도 폐기물처리기본계획

■ 수립근거

- 폐기물관리법 제9조 및 동법 시행령 제6조의 2에 따른 법정계획

■ 계획기간 : 2012-2021년

■ 비전 : 지속가능발전 및 자원순환형 사회(Zero waste) 구축과 도민의 삶의 질 향상



자료 : 경상남도, 경상남도 폐기물 관리 기본계획

[그림 1-13] 경상남도 제3차 폐기물관리 기본계획 기본방향

■ 폐기물 처리 기본방침

- 폐기물 최소화
- 지속가능발전 및 자원순환형 사회 구축
- 폐기물 적정처리
- 폐기물관리 제도 정비
- 폐기물 에너지회수 제고

■ 폐기물 처리 부분별 계획

부분별 계획	추진전략	실천계획
폐기물 발생억제	<ul style="list-style-type: none"> ◦사업장 폐기물 감량화 ◦음식물류 폐기물 관리 ⇒ ◦제품의 자원순환성 평가관리 지원 ◦쓰레기 종량제 보완 	<ul style="list-style-type: none"> ◦관리체계의 정비 및 개선 ◦감량의무 대상사업장 관리강화 ⇒ ◦자원순환성 평가관리시스템 개발·운영 및 평가정보 DB 구축 ◦종량제 적용범위 및 지역의 명확화
폐기물 재활용	<ul style="list-style-type: none"> ◦EPR 제도 개선 ◦사업장 폐기물 재활용 촉진 ⇒ ◦분리수거 체계 보완 ◦재활용품 수요 촉진 ◦품질관리 강화 	<ul style="list-style-type: none"> ◦재질개선, 품목확대, 재활용방법 개선 ◦사업장 폐기물의 성상별 분리 배출 의무화 추진 ⇒ ◦재활용 분리수거 체계의 보완 발전 ◦고부가가치 재이용 촉진 서비스 활성화 ◦품질기준, 검증제도, 품질인증
폐기물 에너지화 및 기후변화 대응	<ul style="list-style-type: none"> ◦가연성 및 유기성폐기물 에너지화사업 ⇒ ◦매립가스 자원화 및 소각열회수 ◦CDM사업 확대 및 탄소중립 프로그램 사업추진 	<ul style="list-style-type: none"> ◦폐기물전처리시설 설치 및 유기성 폐기물 에너지화시설 설치 ⇒ ◦매립가스 자원화시설 및 소각열회수시설 확충 ◦폐기물부문 온실가스 인벤토리 구축 ◦환경기초시설에 대해서도 지속적으로 추진
폐기물 적정처리	<ul style="list-style-type: none"> ◦폐기물 처리 통합관리체계구축 ⇒ ◦폐기물처리시설 관리 ◦생활계 폐기물 직매립 제로(Zero)화 	<ul style="list-style-type: none"> ◦폐기물의 처리방법 또는 과정을 통합하여 하나의 시스템으로 관리 ⇒ ◦현대적 시설로 지속적인 정비 ◦新 수거·재활용 체계 구축
친환경적 처리기반 구축	<ul style="list-style-type: none"> ◦법·제도적 인프라 구축 ◦녹색구매 활성화 ⇒ ◦순환형 소비문화 정착 ◦불법 투기 폐기물 방지 ◦청소행정의 효율적인 운영 	<ul style="list-style-type: none"> ◦매립규제의 점진적 강화 유도 ◦민간, 산업, 공공부문 자발적 참여 유도 ⇒ ◦이행실태 파악 및 민간으로 확대 ◦불법투기 해소를 위한 홍보 강화 ◦각종 수수료의 현실화

10) 경상남도 물수요관리종합계획

■ 수립근거 및 성격

- 수도법 제6조에 따른 법정계획
- 수도사업의 효율성을 높이고 수돗물의 수요 관리를 강화하기 위한 물 수요관리 목표 설정 및 이를 달성하기 위한 종합계획

■ 계획기간 : 2016-2020년, 기준년도 : 2014년

■ 장기계획년도 : 2025년, 2030년

■ 물 수요관리 목표설정

구분	목표년도					장기계획년도	
	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2025년	2030년
계획인구(인)	3,471,127	3,490,110	3,508,411	3,526,124	3,543,340	3,624,324	3,701,016
급수인구(인)	3,262,239	3,298,596	3,333,919	3,363,280	3,390,310	3,514,467	3,624,655
급수보급률(%)	94.0	94.5	95.0	95.4	95.7	97.0	97.9
원단위 (Lpcd)	급수량	330	327	324	322	317	316
	급수 사용량	247	248	250	251	252	262

■ 물 절약 목표설정

구분		목표년도					장기계획년도	
		2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2025년	2030년
절수설비 설치 (가구수)	신축 가구수	26,084	26,480	26,847	27,190	27,514	28,886	29,973
	절약 목표량 (㎡/일)	1,482	1,504	1,529	1,545	1,562	1,638	1,701
절수기 보급 (개소)	절수형 세탁기	73,410	74,705	75,361	76,282	77,203	81,411	84,562
	식기 세척기	3,704	3,754	3,803	3,850	3,896	4,109	4,269
교육홍보 (정책사업수)		553	553	553	553	553	553	553
요금현실화율(%)		79.4	80.9	82.4	83.8	85.3	92.6	100
급수량		1,075,085	1,078,313	1,081,283	1,082,176	1,082,517		
급수사용량		805,704	818,973	831,913	843,138	853,757		
절감량		37,503	20,981	20,774	22,161	21,920		
	유수율	14,875	14,682	14,450	14,177	13,919		
	절수설비	1,482	1,504	1,529	1,545	1,562		
	물재이용	18,582	2,231	2,231	3,875	3,875		
	수도요금	2,564	2,564	2,564	2,564	2,564		

■ 물 수요관리 추진계획

기본방향	내용
절수설비 보급	<ul style="list-style-type: none"> ◦신축건물과 기존건물을 구분하여 절수설비 보급계획 제시하되 유지관리 및 사후점검계획을 아울러 수립 ◦수도법상 의무대상시설외 물 다량 사용업소의 절수설비 보급 및 확대방안 수립, 설치 의무시설의 점검계획 등을 수립
물 사용실태 및 낭비요인 조사	<ul style="list-style-type: none"> ◦물을 사용하는 모든 설비·기기의 물 사용 실태와 물 낭비요인을 조사하여 지자체의 물 수요관리 정책에 반영
물 절약 교육·홍보	<ul style="list-style-type: none"> ◦우수사례중심 재유영화(절약교육(계층별), 참여프로그램, 홍보(언론 등), 절수생활 아이템 개발 등을 통해 물 절약 교육프로그램 개발·보급 등 실천계획 수립 ◦물 절약 범국민운동 등 홍보강화방안(시민참여형 계획 등) 수립
비상시 물 수요 대응	<ul style="list-style-type: none"> ◦가뭄 등에 대비한 지역내 물 수요·공급의 급격한 변동시 적응력 향상 계획 수립 ◦기타 물 수요관리 인프라 구축지원계획 수립
수도요금 체계 확립	<ul style="list-style-type: none"> ◦수요자의 물 절약을 유도 ◦수요자에게 수돗물 공급 소요되는 총비용(필요 공급원가) 고려 ◦지속가능한 수도사업에 필요한 자원확보가 가능한 수도요금 체계확립 ◦지자체의 지정상황을 고려한 현실화 계획 수립

11) 경상남도 기후변화 적응대책 세부시행계획

■ 수립근거 및 성격

- 저탄소 녹색성장기본법 제48조 제4항 및 동법 시행령 제38에 따른 법정계획
- 기후변화 적응관점에서 경남도의 부문별 정책을 수립하는 종합계획 및 정책과제를 포함하는 실행계획

■ 계획기간 : 2012-2016년

■ 비전 : 대한민국 기후변화 안전지대 경남



자료 : 경상남도, 경상남도 기후변화 적응대책 세부시행계획(2012-216), 2012.

[그림 1-14] 경상남도 기후변화 적응 비전 및 목표

■ 분야별 세부시행계획 목표

분야	목표
건강	<ul style="list-style-type: none"> ◦경상남도 건강 취약부문 분석을 통한 건강분야 적응 기반마련 ◦폭염 등 사전 예·경보 및 행동요령 보급을 통한 취약계층 보호 ◦도민 공감형 대응체계 구축으로 건강분야 적응 생활화
재난/ 재해	<ul style="list-style-type: none"> ◦기후변화 대비 방재패러다임 전환 및 예방체계 구축 ◦기후변화 피해저감을 위한 위기관리체계 구축 강화 ◦기후변화를 고려한 예방적 경남 토지관리 실현 및 도시 생활환경 개선
농업	<ul style="list-style-type: none"> ◦기후변화 적응 농축산업 육성 ◦농축산업 피해방지 대책
산림	<ul style="list-style-type: none"> ◦산림건강성 및 회복력 증진으로 사전예방적 기후변화 적응체계 구축 ◦산림수자원, 임업생산성 등 산림기능 발휘 유지·증진 ◦기후변화로 인한 산림재해 및 병해충 피해 예방·저감
해양/ 수산	<ul style="list-style-type: none"> ◦바다목장 조성 등을 통한 안정적 수산식량자원 확보 ◦기후변화를 고려하여 새로운 양식기술 도입 및 보급 ◦해수면 상승 대응 경남 토지관리 방안 구축으로 사회안정성 확보
물관리	<ul style="list-style-type: none"> ◦기후변화로 인한 물수급 변동 대비 안정적 물공급 체계 마련 ◦기후변화에 대비한 하천 관리·운영체계 마련 ◦기후변화를 고려한 물산업 기술개발 및 해외시장 진출
생태계	<ul style="list-style-type: none"> ◦장기 생태계 모니터링을 통한 생태계 변화양상 파악 ◦경상남도 생태계의 취약성 분석을 통한 장기 생태계 관리 방안 마련 ◦생태계 보호지역 지정 등 경상남도 고유 생태계 보호·복원을 통한 생물 다양성 확보
에너지	<ul style="list-style-type: none"> ◦기후변화에 따른 이상 기온에 따른 에너지 수급 안정성 확보 ◦신재생에너지 도입을 통한 에너지자립률 향상

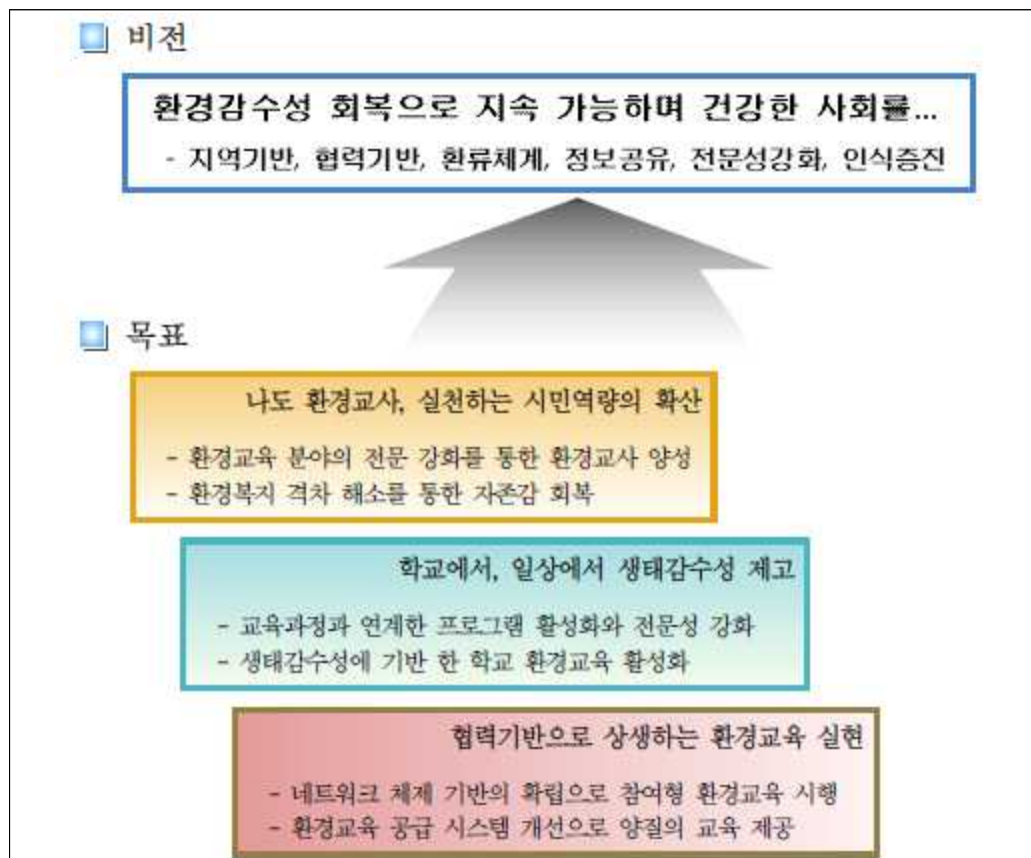
12) 경상남도 환경교육 종합계획

■ 성격

- 국내·외 환경교육 흐름을 반영을 통한 경남도 환경교육 종합계획 수립

■ 계획기간 : 2016-2020년

■ 비전 : 환경감수성 회복으로 지속가능하며 건강한 사회를...



자료 : 경상남도, 제2차 경상남도 환경교육종합계획(2016-2020), 2016.

[그림 1-15] 제2차 경상남도 환경교육 종합계획 비전

■ 분야별 과제

분야	과제
환경교육 인프라 구축	<ul style="list-style-type: none"> ◦환경교육 평가시스템 ◦네트워크기반 협력체제 ◦지역에 기반한 인프라 ◦도민 환경 인식제고
학교환경교육 활성화	<ul style="list-style-type: none"> ◦유관기관 협력체제 ◦환경분야 전문인력 확충 ◦교육과정 연계 프로그램 ◦생태감수성 제고
사회환경교육 활성화	<ul style="list-style-type: none"> ◦민간단체 역량 강화 ◦학교환경교육 융합 ◦환경복지 격차 해소 ◦생물종 기반 특성화

■ 분야별 정책과제

분야	정책과제
환경교육 인프라 구축	<ul style="list-style-type: none"> ◦환경교육 시행계획 수립 및 이행평가 ◦경남환경교육 네트워크 활성화 ◦환경교육센터 역할 강화 ◦국제 환경교육 네트워크 활성화 ◦기업참여 및 홍보 활성화
학교환경교육 활성화	<ul style="list-style-type: none"> ◦제도권 내 환경교육 전문성 강화 ◦체험환경교육 강화 ◦교육 과정과 연계한 환경교육 시행 ◦교원 환경교육 연수프로그램 활성화 ◦유아 및 대학생 환경교육 활성화
사회환경교육 활성화	<ul style="list-style-type: none"> ◦민간단체 역량강화 시스템 구축 ◦국가단위 환경교육 프로그램 내실화 ◦공직자 환경교육 강화 ◦평생학습과 연계한 환경교육 시행 ◦지역기반 특성화 사업 발굴 및 지원

II. 경상남도 환경 현황 및 환경질 전망

제1장 환경 현황분석

제2장 대내외적 여건변화 및
경남도 전망

제1장 환경 현황 분석

1. 일반 현황

1) 지리적 위치 및 행정구역

■ 지리적 위치

- 경상남도는 한반도의 동남단에 위치하여 동쪽으로는 부산·울산광역시와 남쪽으로는 남해와 접해 있으며, 북쪽으로는 대구광역시의 달성, 경북의 청도, 고령, 성주, 김천과 접해 있고, 서쪽으로는 소백산맥을 경계로 전라북도의 무주, 장수, 남원, 전라남도의 구례, 광양과 접해 있음



자료 : 대장경천년세계문화축전 홈페이지.

[그림 2-1] 경상남도 지리적 위치

- 지리적 좌표는 북위 34도 29분에서 35도 54분, 동경 127도 34분에서 129도 13분에 걸쳐 있음

[표 2-1] 경상남도 위치

경도 및 위도의 극점			연장거리
방위	지명	극점	
극동	양산시 웅상을 용당리 산66	동경 129° 13′ 북위 35° 24′	동서 150km, 남북 158km
극서	하동군 화개면 범왕리 산372	동경 127° 34′ 북위 35° 18′	
극남	남해군 상주면 상주리 산442	동경 128° 05′ 북위 34° 29′	
극북	거창군 고제면 봉계리 산17	동경 127° 53′ 북위 35° 54′	

자료 : 경상남도 홈페이지.

■ 행정구역

- 면적은 10,537km²로, 이는 남한 전체 면적 100,033km²의 약 10.5%를 차지하며 16개 시·도 가운데 경북·강원·전남에 이어 4번째임
 - 통영, 거제, 남해를 비롯한 559개의 섬이 있으며, 전체 면적의 약 8.5%를 차지
- 경남은 8개시, 10개군으로 이루어져 있으며, 21읍 175면 119동으로 구성되어 있음
 - 경남 18개 시군 중 합천군의 면적이 가장 넓고, 거창군, 밀양시, 산청군 순임

[표 2-2] 경상남도 행정구역

지역명	면적(km ²)	구성비(%)	읍면동	읍	면	동
경남	10,537.32	100	315	21	175	119
창원시	747.12	7.1	62	2	6	54
진주시	712.95	6.8	32	1	15	16
통영시	239.22	2.3	15	1	6	8
사천시	398.58	3.8	14	1	7	6
김해시	463.36	4.4	19	1	6	12
밀양시	798.59	7.6	16	2	9	5
거제시	402.05	3.8	19	—	9	10
양산시	485.35	4.6	13	1	4	8
의령군	482.9	4.6	13	1	12	—
함안군	416.64	4.0	10	2	8	—
창녕군	532.82	5.1	14	2	12	—
고성군	517.69	4.9	14	1	13	—
남해군	357.54	3.4	10	1	9	—
하동군	675.52	6.4	13	1	12	—
산청군	794.84	7.5	11	1	10	—
함양군	725.47	6.9	11	1	10	—
거창군	803.17	7.6	12	1	11	—
합천군	983.51	9.3	17	1	16	—

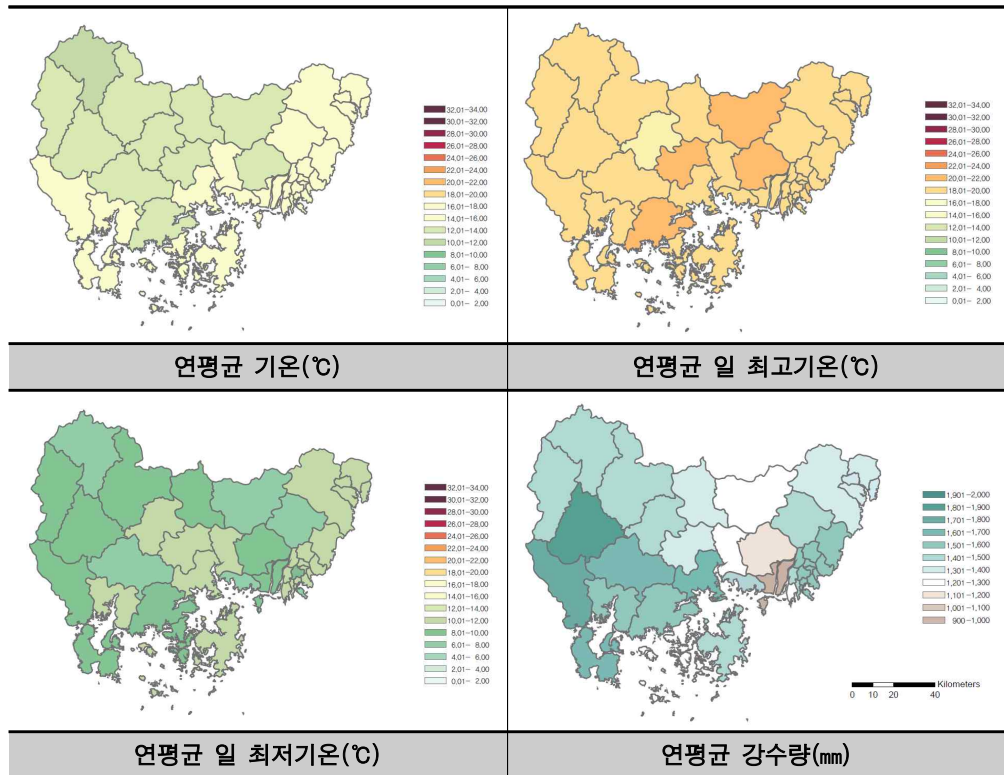
자료 : 경상남도, 경상남도 통계연보, 2014.

2) 자연환경

■ 기상기후

- 경남 기후는 한반도의 동남단(저위도)에 위치하고, 남쪽에는 바다에 접하여 바다의 영향이 크며 북서쪽에는 높은 산맥이 가로 놓여 있어 겨울의 찬 서북풍을 막음으로써 기후는 우리나라 전체를 통하여 온화한 편임

- 경남내륙지방의 연평균기온은 12~13℃, 강수량은 1,200~1,500mm이며 1월과 8월의 평균기온은 각각 -0.5, 25.1℃임
- 경남해안지방의 연평균기온은 14~15℃, 강수량은 1,400~1,800mm이며 1월과 8월의 평균기온은 각각 2.3, 25.9℃임



주 : 부산, 울산 현상을 포함한 결과임.

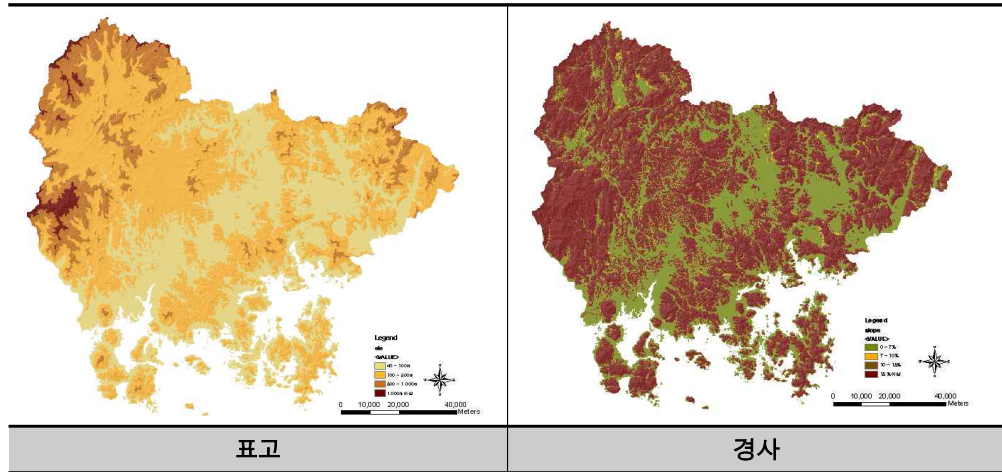
자료 : 기상청, 부산·울산·경상남도 기후변화 전망보고서, 2012.12.

[그림 2-2] 경상남도 기후현황(2001-2010년)

■ 지형·지질

- 경상남도의 동쪽에는 태백산맥의 여맥(餘脈)이 뻗어 있고, 중앙부에는 낙동강이 흐르며, 서쪽에는 비교적 험준한 소백산맥이 호남지방과 경계를 이루고 있음
- 지대는 표고(標高) 100m 이하의 저지대 37%, 100~500m 지대 49%, 500~1,000m의 지대 12%, 1,000m 이상의 고지대는 2%임
- 동부 산악 지대는 태백산맥의 여맥(餘脈)인 천황산(1,189m), 신불산(1,209m) 등 산악들이 발달해 있으며, 중앙 저지대는 낙동강 강변 지대로 낙동강은 본도에 들어와서 각 지류를 합하여 남해로 유입하는데 하류의 김해 지방에서 삼각주 평야를 이루었고, 서부 산간 지대는 우리 도에서 가장 험준한 지역으로 소백산맥의 지리산(1,915m), 덕

유산(1,614m), 백운산(1,279m) 등 고봉(高峯)이 이어 있으며, 특히 지리산 주변이 가장 험준함



자료 : 경상남도, 제3차 경상남도 종합계획(2012~2020), 2013.

[그림 2-3] 경상남도 표고 및 경사도

■ 하천

- 경남에는 하천이 총 683개가 있으며, 국가하천 10개, 지방하천 673개임
- 총연장은 4,201.36km이며, 전체 하천개수율은 43.8%임
 - 국가하천은 81.7% 개수되어 있는 반면, 지방하천은 개수율이 39.8%로 지방하천의 하천정비가 국가하천에 비해 낮음
 - 이는 재정부족으로 인해 지자체의 투자가 저조한 것이 주요 원인으로 분석됨
- 합천군이 하천 수 및 하천 길이가 483.56km로 가장 길지만, 개수율은 28.54%로 낮아, 향후 제방 설치가 필요한 지역임

[표 2-3] 경상남도 하천현황

행정구역 (시군)별	하천수 (km)	총연장 (km)	요개수			
			합계(km)	기개수(km)	미개수(km)	개수율(%)
경남	683	4,201.36	4,336.60	1,898.06	2,438.54	43.77
국가하천	10	440.55	407.67	333.10	74.57	81.71
지방하천	673	3,760.81	3,928.93	1,564.96	2,363.97	39.83
창원시	53	261.44	340.92	176.93	163.99	51.9
진주시	53	291.31	327.09	87.58	239.51	26.78
통영시	8	24.25	31.08	2.74	28.34	8.82
사천시	28	115.17	138.82	58.58	80.24	42.20
김해시	30	167.12	223.47	132.07	91.40	59.10
밀양시	46	237.94	255.92	128.51	127.41	50.21
거제시	17	65.72	83.76	42.47	41.29	50.70
양산시	31	177.3	123.63	66.33	57.30	53.65
의령군	38	212.8	217.61	69.91	147.70	32.13
함안군	28	153.17	219.72	91.84	127.88	99.27
창녕군	33	229.96	270.44	76.71	193.73	28.36
고성군	39	212.88	270.24	136.78	133.46	50.61
남해군	26	71.67	70.72	15.45	55.27	21.85
하동군	40	245.45	291.40	72.09	219.31	24.74
산청군	46	255.69	154.64	31.40	123.24	20.31
함양군	39	261.19	206.85	73.89	132.96	35.72
거창군	41	294.19	273.35	179.16	94.19	65.54
합천군	77	483.56	429.27	122.52	306.75	28.54

자료 : 경상남도, 경상남도 통계연보, 2014.

■ 유역

- 국토교통부에서 구축한 수자원 단위지도에서는 전국을 21개 대권역과 117개 중권역으로 구분하고 있으며, 경상남도 지역을 편입하고 있는 유역은 낙동강, 낙동강남해, 섬진강, 회야수영 등 4개 대권역과 17개 중권역으로 구분됨

[표 2-4] 경상남도 유역현황

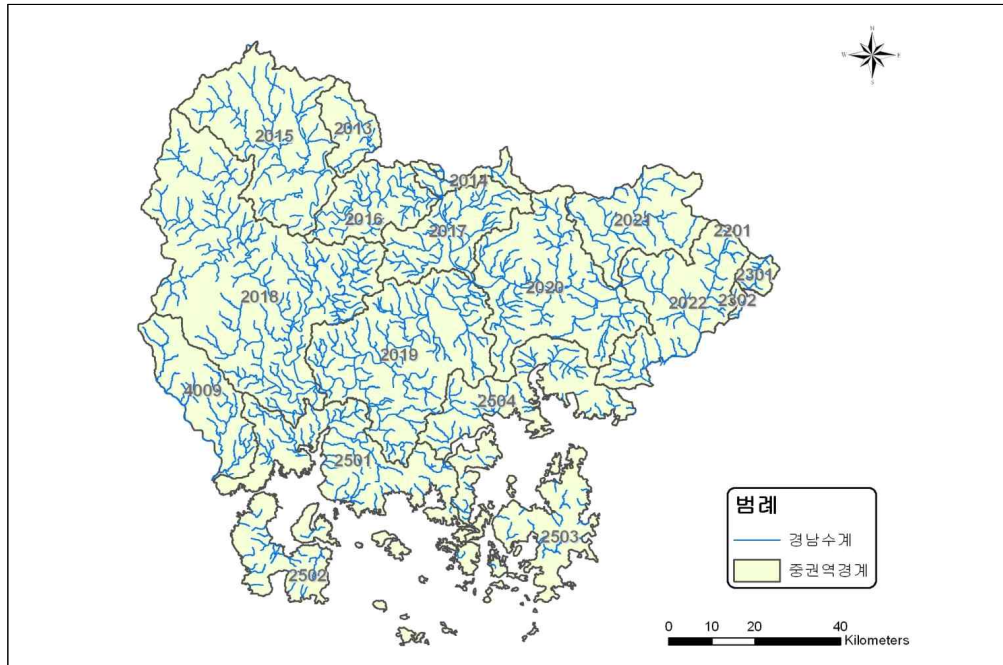
대권역	중권역			편입시군		
	코드	중권역명	유역면적	시군명	편입면적(km ²)	편입비율(%)
계			10,537.3		10,537.3	-
낙동강	2013	회천	209.3	거창군	0.8	0.1
				합천군	208.50	21.2
	2014	낙동고령	107.9	합천군	34.42	3.5
				창녕군	73.53	13.8
	2015	합천댐	931.1	거창군	800.79	99.7
				합천군	129.82	13.2
				함양군	0.36	0.05
				산청군	0.08	0.01
	2016	황강	387.6	합천군	387.50	39.4
				의령군	0.05	0.01
	2017	낙동창녕	476.2	합천군	39.34	4.0
				창녕군	234.96	44.1
				의령군	201.85	41.8
	2018	남강댐	2,039.1	사천시	51.03	12.9
				거창군	0.80	0.10
				합천군	184.90	18.8
				함양군	725.40	100.0
				산청군	794.80	100.0
				의령군	36.22	7.5
				진주시	157.57	22.1
				하동군	88.49	13.1
	2019	남강	1,188.3	고성군	122.18	23.6
				사천시	0.08	0.02
				산청군	0.08	0.01
				의령군	244.83	50.7
				함안군	294.54	70.7
				창원시	0.37	0.05
				진주시	526.19	73.8
	2020	낙동밀양	1,015.8	창녕군	224.31	42.1
				의령군	0.05	0.01
				밀양시	265.14	33.2
				함안군	121.65	29.2
				창원시	230.85	30.9
	2021	밀양강	522.3	김해시	173.78	37.5
				창녕군	0.05	0.01
				양산시	44.65	9.2
	2022	낙동강 하구언	700.0	밀양시	477.56	59.8
				양산시	354.27	73.0
				밀양시	55.90	7.0
				창원시	0.22	0.03
				김해시	289.63	62.5

자료 : 경상남도, 경상남도 지하수 관리계획(2016-2025), 2015.12.

[표 2-1] 경상남도 유역현황(계속)

대권역	중권역			편입시군		
	코드	중권역명	유역면적	시군명	편입면적(km ²)	편입비율(%)
회야수영	2301	회야강	65.5	양산시	65.52	13.5
	2302	수영강	20.4	양산시	20.38	4.2
낙동강 남해	2501	가화천	788.2	고성군	242.28	46.8
				사천시	343.38	86.8
				진주시	29.23	4.1
				하동군	124.97	18.5
				통영시	48.32	20.2
	2502	남해도	357.5	남해군	357.50	100
	2503	거제도	533.4	사천시	1.19	0.3
				거제시	402.10	100
				통영시	130.12	54.4
	2504	낙동강남해	730.5	고성군	152.72	29.5
				함안군	0.42	0.1
				창원시	516.25	69.1
				김해시	0.14	0.03
				진주시	0.21	0.03
				통영시	60.76	25.4
섬진강	4009	섬진강하류	463.0	함양군	0.15	0.02
				산청군	0.79	0.1
				하동군	462.04	68.4

자료 : 경상남도, 경상남도 지하수 관리계획(2016-2025), 2015.12.



자료 : 경상남도, 경상남도 지하수 관리계획(2016-2025), 2015.12.

[그림 2-4] 경남 유역현황도

■ 해안선 길이

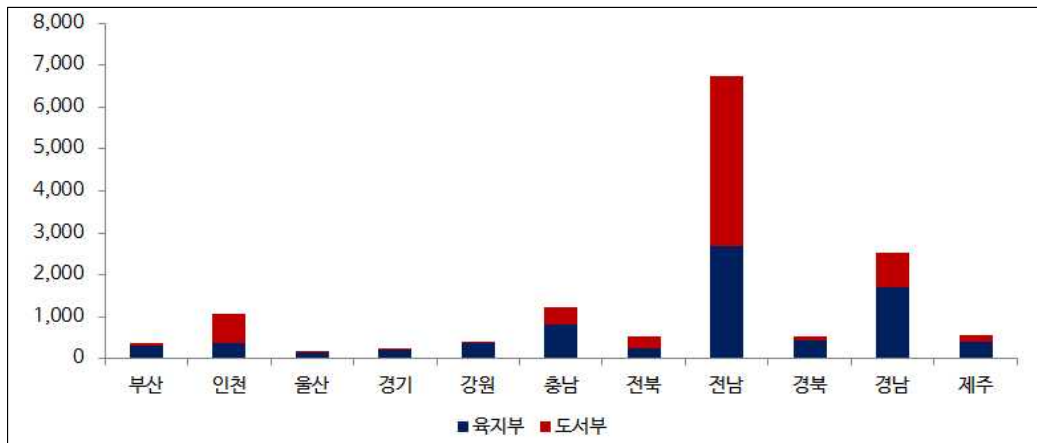
- 경남은 연안지역이 7개 시군(창원, 통영, 사천, 거제, 고성, 남해, 하동)으로 전체 해안선 길이는 2,512.8km임
- 우리나라 연안 중 해안선 길이는 전체 전남해안선이 46.8%로 가장 길고, 경남해안선이 17.4%로 나타났음

[표 2-5] 경상남도 시군구별 해안선 길이 현황

(단위 : km)

시군	육지부		도서부		총계
	자연해안선	인공해안선	자연해안선	인공해안선	
소계	781.8	936.4	644.4	150.2	2,512.8
창원시	99.4	165.1	47.2	12.6	324.2
통영시	104.0	141.0	415.3	100.5	760.8
사천시	79.9	83.0	28.0	8.8	199.7
거제시	257.1	209.0	58.6	19.4	544.1
고성군	79.7	125.3	19.4	4.8	229.2
남해군	143.7	177.3	57.2	1.4	379.6
하동군	18.0	35.8	18.7	2.7	75.2

자료 : 해양수산부, 연안기본조사, 2015.



[그림 2-5] 연안지역별 해안선 길이

■ 도서

- 경남 도서는 전체 565개소 중 유인도서 81개소, 무인도서²⁾ 484개소이며, 우리나라는 특정도서 183개소를 제외한 무인도서를 대상으로 「무인도서의 보전 및 관리에 관한 법률」에 따라 관리되고 있음
- 무인도서 중 절대보전·준보전 지정비율이 32.0%로 이용가능·개발가능 무인도서 지정비율이 더 높았음

[표 2-6] 경상남도 시군구별 무인도서 관리유형 지정 현황

지역	계	절대보전	준보전	이용가능	개발가능	제외*
소계	410	18	113	193	53	33
창원시	41	8	4	12	10	7
통영시	172	1	71	74	14	12
사천시	28	1	5	20		2
거제시	58	6	16	34	1	1
고성군	24		2	16	4	2
남해군	70		12	32	17	9
하동군	17	2	3	5	7	

주 : 연육·매립 등으로 무인도서에서 제외되는 도서는 제외로 분류함.

자료 : 해양수산부, 연안기본조사, 2015.

■ 바닷가

- 경남연안에 분포해 있는 바닷가는 882개소로 1,612.7천㎡임. 자연바닷가의 경우 거제시와 남해군 일대 해역은 경사지형이면서 국립공원과 수산자원보호구역 등이 지정되어 있어 비교적 자연바닷가가 많이 분포하고 있음

[표 2-7] 경상남도 시군구별 바닷가 분포 현황

지역	전체		자연바닷가		이용바닷가	
	개소	면적(천㎡)	개소	면적(천㎡)	개소	면적(천㎡)
소계	882	1621.7	364	905.9	518	715.7
창원시	179	190.2	21	52.8	158	137.4
통영시	75	67.5	5	4.5	70	62.9
사천시	115	189.6	64	162.9	1	26.7
거제시	106	354.1	45	258.4	61	95.8
고성군	192	329.1	107	190.6	85	138.6
남해군	182	466.1	107	226.6	75	239.5
하동군	33	25.1	15	10.2	18	14.8

자료 : 해양수산부, 연안기본조사, 2015.

2) 무인도서란 바다로 둘러싸여 있고 만조 시에 해수면 위로 드러나는 자연적으로 형성된 땅으로서 사람이 거주하지 아니하는 곳을 말함.

2. 생활환경

1) 인구 및 세대 수

- 경남은 2013년 기준으로, 인구는 340만명, 130만여 세대로, 세대당 인구수는 2.52명이며, 전국 인구의 %에 해당됨
- 최근 5년간 인구는 연평균 증가율 0.75%로 꾸준히 증가하고 있으며, 세대당 인구수는 줄어들고 있는 추세임
- 또한, 2013년 기준 65세 이상 고령자 인구가 12.9%로 2009년 11.6%에 비해 계속해서 증가하여 인구 노령화가 심화되고 있음
- 경남의 시지역은 인구밀도가 높은 반면, 군지역은 65세 이상 고령자 인구 비율이 높게 나타남
 - 창원시 인구는 109만명으로, 경남 전체 인구 중 32.3%를 차지하며 인구밀도 또한 높으며, 합천군이 65세 이상 고령자 인구비율이 가장 높게 나타났음

[표 2-8] 경상남도 인구 추이

연도	세대 수 (세대)	인구 수 (명)	세대당 인구 (명)	65세 이상 고령자(명)	인구밀도 (명/km ²)
2009	1,231,461	3,303,398	2.64	377,987	309
2010	1,165,209	3,160,154	2.68	391,348	296
2011	1,286,678	3,374,725	2.57	399,530	314
2012	1,301,439	3,383,685	2.55	414,831	315
2013	1,320,887	3,402,946	2.52	431,645	316
창원시	409,981	1,098,752	2.64	101,571	1,451
진주시	131,740	341,201	2.56	44,016	473
통영시	58,147	143,194	2.40	18,685	585
사천시	49,647	119,722	2.35	19,738	293
김해시	190,133	538,181	2.75	41,790	1,127
밀양시	47,872	109,749	2.26	23,527	136
거제시	93,572	253,349	2.59	18,470	602
양산시	106,677	284,152	2.62	27,927	576
의령군	14,436	30,136	2.04	9,273	61
함안군	29,454	70,868	2.30	13,013	162
창녕군	29,635	65,059	2.14	16,205	119
고성군	25,718	57,997	2.19	13,793	109
남해군	22,325	47,977	2.12	15,354	132
하동군	23,032	50,637	2.18	13,997	74
산청군	17,673	36,389	2.03	11,055	45
함양군	19,095	41,146	2.13	11,790	56
거창군	27,510	63,647	2.30	14,916	79
합천군	24,240	50,790	2.07	16,525	51

자료 : 경상남도, 경상남도 통계연보, 2014.

2) 산업구조

■ 산업구조

- 2013년 GRDP 당해년가격 기준으로 총부가가치(기초가격)는 91조 8,226억원으로, 전국규모 대비 약 7.0%의 비중을 차지함
- 경남의 산업구조는 제조업이 46.5%로 가장 높고, 3차 산업인 서비스업의 비중은 전국에 비해 낮게 나타남

[표 2-9] 지역 내 총부가가치 기준 산업구조

(단위 : 백만원, %)

구분	전국		경남도	
	총부가가치	비중	총부가가치	비중
농림어업광업	33,123,702	2.5	3,407,850	3.7
제조업	404,610,512	31.0	42,659,409	46.5
전기가스증기	22,793,709	1.7	2,317,176	2.5
건설업	64,375,608	4.9	4,627,884	5.0
도소매업 포함 서비스업	779,306,144	59.8	38,810,274	42.3
계	1,304,209,675	100.0	91,822,593	100.0

주 : 경제활동별 지역 내 총부가가치

자료 : 경상남도, 지역내총생산, 2013년 당해년 가격기준.

■ 산업체 및 종사자 수

- 경남은 2013년 기준 248,913개 업체, 1,275,688명이 종사하고 있음
- 사업체 수는 도매 및 소매업이 24.2%로 가장 많고, 숙박 및 음식점업(22.0%), 제조업 순(12.4%)이며, 종사자 수는 제조업이 32.9%로 가장 많고, 도매 및 소매업(12.2%), 숙박 및 음식점업(10.8%) 순임

[표 2-10] 경상남도 산업분류별 현황

단위 : 개소, 명

구분	2011		2012		2013	
	사업체	종사자	사업체	종사자	사업체	종사자
계	230,889	1,206,343	242,123	1,250,462	248,913	1,275,688
농업 및 임업 및 어업	225	2,561	221	2,491	257	2,988
광업	60	598	66	551	66	584
제조업	27,854	405,211	29,854	418,908	30,922	419,985
전기 가스 증기 및 수도사업	127	4,937	140	4,627	144	4,791
하수,폐기물 원료재생 및 환경복원업	566	6,197	646	6,828	686	6,833

자료 : 경상남도, 경상남도 통계연보, 2014.

[표 2-7] 경상남도 산업분류별 현황(계속)

단위 : 개소, 명

구분	2011		2012		2013	
	사업체	종사자	사업체	종사자	사업체	종사자
건설업	7,389	64,739	7,790	68,054	8,431	66,520
도매 및 소매업	56,054	146,639	58,451	150,721	60,303	155,598
운수업	15,825	48,774	18,638	51,647	19,284	52,210
숙박 및 음식점업	52,354	127,068	53,391	130,928	54,746	137,233
출판 영상 방송통신 및 정보서비스업	990	10,268	1,063	10,385	1,080	10,741
금융 및 보험업	2,715	36,108	2,722	36,573	2,716	36,074
부동산업 및 임대업	6,893	21,173	7,262	21,630	7,586	23,166
전문 과학 및 기술 서비스업	3,604	25,753	3,955	28,844	4,134	30,031
사업시설관리 및 사업지원 서비스업	1,950	26,197	2,218	28,496	2,411	32,717
공공행정 국방 및 사회보장 행정	1,037	44,191	1,052	42,552	1,059	42,410
교육 서비스업	12,559	88,163	12,607	89,291	12,583	90,182
보건업 및 사회복지 서비스업	7,658	72,804	8,244	80,105	8,489	83,799
예술 스포츠 및 여가관련 서비스업	6,399	18,321	6,296	18,718	6,288	20,175
협회 및 단체 수리 및 기타 개인 서비스업	26,630	56,641	27,507	59,113	27,728	59,651

자료 : 경상남도, 경상남도 통계연보, 2014.

■ 경제활동별 지역내총생산

- 지역내총생산을 통해 경남의 산업구조를 살펴보면, 2014년은 3차 산업의 비중이 51.5%로 가장 높으며, 2차 산업이 44.8%임
 - 2010년 대비 2014년 2차 산업의 비중은 증가하였으나, 1차 산업 및 3차 산업 비중은 낮아짐
- 경남의 지역내총생산은 전국 대비 6.6%임
 - 산업별로는 제조업의 전국대비 비중이 9.3%로 높으며, 특히 제조업 중에서도 기계 운송장비 및 기타 제품 제조업의 전국 비중이 19.0%로 매우 높음

[표 2-11] 경제활동별 지역내총생산

(단위: 십억원·%)

구분	전국		경남		전국대비 경남 비중
		비중		비중	
지역내총생산(시장가격)	1,422,192	100.0	93,347	100.0	6.6
총부가가치(기초가격)	1,288,116	90.6	84,699	90.7	6.6
농림어업	29,423	2.1	3,202	3.4	10.9
광업	2,466	0.2	115	0.1	4.7

주 : 2010년 기준가격

자료: 통계청, 지역소득, 2014

[표 2-8] 경제활동별 지역내총생산 (계속)

(단위: 십억원·%)

구분	전국	비중	경남	비중	전국대비 경남 비중
제조업	408,643	28.7	37,825	40.5	9.3
음식료품 및 담배제조업	15,790	1.1	1,746	1.9	11.1
섬유 및 가죽제품제조업	18,735	1.3	539	0.6	2.9
목재, 종이, 인쇄 및 복제업	10,104	0.7	683	0.7	6.8
석탄 및 석유, 화학제품 제조업	60,207	4.2	2,819	3.0	4.7
비금속광물 및 금속제품 제조업	73,373	5.2	8,280	8.9	11.3
전기 전자 및 정밀기기 제조업	129,289	9.1	4,213	4.5	3.3
기계 운송장비 및 기타 제품 제조업	101,952	7.2	19,368	20.7	19.0
전기, 가스, 증기 및 수도사업	20,157	1.4	1,912	2.0	9.5
건설업	56,112	3.9	3,773	4.0	6.7
도매 및 소매업	120,096	8.4	4,650	5.0	3.9
운수업	48,707	3.4	2,493	2.7	5.1
숙박 및 음식점업	31,515	2.2	1,888	2.0	6.0
출판, 영상, 방송통신 및 정보서비스업	54,954	3.9	1,188	1.3	2.2
금융 및 보험업	83,165	5.8	3,655	3.9	4.4
부동산업 및 임대업	96,850	6.8	4,621	5.0	4.8
사업서비스업	91,394	6.4	3,481	3.7	3.8
공공행정, 국방 및 사회보장행정	87,673	6.2	6,284	6.7	7.2
교육서비스업	64,870	4.6	3,944	4.2	6.1
보건업 및 사회복지서비스업	54,864	3.9	3,600	3.9	6.6
문화 및 기타서비스업	37,933	2.7	2,146	2.3	5.7

주 : 2010년 기준가격

자료: 통계청, 지역소득, 2014

■ 산업단지 현황

- 경남은 국가산업단지 7개, 일반산업단지 101개, 도시첨단산업단지 1개, 농공단지 82개로 총 191개이며, 전국대비 17.9%를 차지함
- 시군 중 김해시가 24개(일반산업단지 16개, 농공단지 8개)로 가장 많고, 함안 23개, 창원시(17개), 사천시(16개), 밀양시(13개), 고성군(13개) 순이었음
- 또한 2014년 12월 17일 경남은 사천·진주 항공산업국가산업단지, 밀양 나노융합국가산업단지, 거제 해양플랜트국가산업단지 개발이 동시에 확정되었음
- 경남 내에는 생태산업단지가 지정된 곳이 없음
 - 생태산업단지는 산업단지내에서 발생하는 부산물, 폐자원, 폐에너지 등을 다른 기업이나 공장의 원료 또는 에너지원으로 쓸 수 있도록 재자원화하여 오염물 무

배출을 지향하는 산업단지를 말함

[표 2-12] 경남 산업단지 현황(2014년 4분기)

(단위 : 개, 천㎡, 명, 백만원, 천불, %)

구분	국가	일반	도시첨단	농공	전체
단지수	7	101	1	82	191
지정면적	58,585	57,728	145	11,983	128,441
관리면적	46,800	56,148	143	11,919	115,010
산업 시설 구역	면적	28,824	35,898	82	73,920
	분양대상	27,394	18,892	82	54,883
	분양	27,394	18,012	82	53,855
	미분양	-	880	-	1,028
	분양률	100.0	95.3	100.0	98.1
입주계약	2,382	1,776	-	1,021	5,179
공장설립완료	2,254	1,557	-	958	4,769
가동업체	2,253	1,512	-	919	4,684
가동/입주업체비율	94.6	85.1	-	90.0	90.4
가동/공장설립업체비율	100.0	97.1	-	95.9	98.2
고용	191,821	60,203	-	23,815	275,839
누계생산(백만원)	88,148,573	16,552,577	-	6,995,765	111,696,915
누계수출(천불)	46,733,739	6,467,654	-	2,252,370	55,453,763

자료 : 한국산업단지공단, 전국산업단지현황통계, 2015.



자료 : 한국산업단지공단, 2015 한국산업단지총람, 2015.

[그림 2-6] 경남 산업단지 현황도

■ 경남미래 50년 핵심전략사업 5+1

- 경남은 과거 40여년간 기계·조선사업을 중심이었으나, 신성장동력산업의 전략적 확충을 통하여 경남미래 50년의 지속적인 성장기반을 새롭게 구축하고, 경남 18개 시군의 균형발전을 위하여 경남미래 50년 전략사업을 추진함(경상남도, 2015)
- 경남미래 50년 핵심산업 5+1 : 기계융합, 항공우주, 첨단나노융합, 조선해양플랜트, 향노화, 국제관광단지조성사업(글로벌테마파크)



자료 : 경상남도, 2015년 주요업무계획, 2015.

[그림 2-7] 경남미래 50년 핵심전략사업

3) 토지이용 현황

■ 토지지목별 현황

- 2014년 도내 토지지목별 현황을 살펴보면 임야 7,023.6km²(66.7%), 논 1,274.2km²(12.1%), 기타 1,182.1km²(11.2%), 밭 604.1km²(5.7%), 대지 263.0km²(2.5%), 공장용지 101.1km²(1.0%), 과수원 66.0km²(0.6%), 학교용지 23.9km²(0.2%) 순으로 나타남

[표 2-13] 경상남도 토지지목별 현황

(단위 : km²)

구분	총면적	대지	공장 용지	학교 용지	전	답	과수원	임야	기타
전체	10,538.0	263.0	101.1	23.9	604.1	1,274.2	66.0	7,023.6	1,182.1
창원	747.3	46.3	25.0	5.0	29.2	85.9	14.3	428.0	113.7
진주	713.0	22.7	3.5	3.1	49.7	90.8	11.5	417.6	113.9
통영	239.5	9.1	3.6	0.8	32.1	16.3	1.2	155.2	21.3
사천	398.6	12.3	5.5	0.9	25.4	60.8	3.0	231.0	59.7
김해	463.4	23.5	20.5	2.4	18.9	76.8	4.3	235.3	81.8
밀양	798.6	17.4	3.4	1.3	47.8	116.8	4.4	518.3	89.3
거제	402.2	14.0	5.5	1.2	24.3	41.2	1.4	283.2	31.5
양산	485.4	16.0	8.2	2.2	12.3	31.4	1.0	361.9	52.5
의령	482.9	7.6	1.3	0.5	34.7	55.3	0.6	330.9	51.9
함안	416.6	10.3	10.3	0.6	39.7	77.8	3.3	211.8	62.8
창녕	532.9	12.9	4.1	0.8	53.7	91.4	3.9	284.7	81.4
고성	517.7	10.7	3.8	0.8	30.3	80.5	1.9	338.7	51.0
남해	357.5	9.8	0.2	0.7	31.2	47.0	0.5	239.8	28.5
하동	675.5	10.7	1.5	0.7	28.5	83.0	1.3	488.4	61.5
산청	794.8	9.8	1.1	0.6	26.4	69.8	3.0	618.1	66.1
함양	725.4	8.5	1.4	0.6	34.3	66.0	3.9	561.7	48.9
거창	803.1	9.7	1.4	0.9	40.9	79.0	5.8	609.1	56.4
합천	983.5	11.7	0.8	0.9	45.0	104.6	0.5	710.1	109.9

■ 토지피복도

- 토지피복도는 지구표면 지형지물의 형태를 일정한 과학적 기준에 따라 분류하여 동질의 특성을 지닌 구역을 Color Indexing한 후 지도의 형태로 표현한 공간정보DB를 말함(환경부 환경공간정보서비스)
- 경남도는 전체 면적 10,593.9km² 중 산림지역이 6,827.18km²(64.4%)로 가장 많고, 농업지역 1,784.69km²(16.8%), 초지 706.1km²(6.7%), 시가화 건조지역 599.27km²(5.7%) 순으로 나타났음
 - 시가화 건조지역은 주거, 공업, 상업, 문화, 교통, 공공시설 등 건조물로 덮여있는 지역을 말함(환경부 홈페이지)
- 창원과 김해지역은 다른 시군지역에 비해 시가화 건조지역비율이 높으며, 산청·함양거창양산 지역은 산림지역 비율이 상대적으로 높게 나타났으며, 양산지역은 다른 지역에 비해 농업지역 비율이 가장 낮았음

[표 2-14] 경남 토지피복도 현황(2013년)

(단위 : km²)

구분	시가화 건조지역	농업지역	산림지역	초지	습지	나지	수역	합계
경남	599.27	1,784.69	6,827.18	706.1	128.72	270.08	277.86	10,593.9
창원	97.13	128.56	404.82	62.4	6.35	25.73	23.72	748.71
진주	51.04	138.99	406.94	53.79	10.23	18.45	33.63	713.07
통영	19.22	35.72	149.69	23.95	0.92	10.41	14.93	254.84
사천	28.26	94.76	220.46	30.71	5.85	11.95	13.91	405.9
김해	64.63	92.33	214.38	42.59	5.99	27.31	14.58	461.81
밀양	35.8	150.18	503.99	60.66	12	19.65	20.5	802.78
거제	29.53	58.72	279.46	22.15	0.86	10.95	18.94	420.61
양산	37.6	30.25	358.35	27.75	4.17	19.65	7.64	485.41
의령	17.37	65.88	338.84	32.36	7.57	10.11	10.51	482.64
함안	30.49	102.49	212.45	38.55	6.97	14.72	10.41	416.08
창녕	28.69	131.06	280	42.85	11.61	13.98	19.16	527.35
고성	24.58	109.29	329.32	35.68	4.92	8.75	11.94	524.48
남해	17.7	80.79	221.09	21.45	5.31	14.27	13.45	374.06
하동	21.4	119.88	470.47	31.77	8.85	11.65	13.64	677.66
산청	24.23	91.91	594.86	46.72	8.22	14.52	11.3	791.76
함양	19.87	93.33	541.02	45.48	6.58	11.25	4.22	721.75
거창	22.57	123.5	597.84	33.59	6.81	12.19	4.78	801.28
합천	29.11	137.04	703.22	53.66	15.53	14.53	30.63	983.72

자료 : 환경부 환경공간정보서비스.

■ 용도지구 현황

- 2014년말 기준, 경남의 용도지구는 188.21km²로, 취락지구 76.38km², 개발진흥지구 65.44km², 경관지구 12.97km², 보존지구 11.30km², 고도지구 8.32km², 미관지구 6.80km², 방화지구 3.91km², 시설보호지구 2.56km², 방재지구 0.54km² 순으로 나타났음

[표 2-15] 경상남도 용도지구 현황

(단위 : km²)

구분	계	경관 지구	미관 지구	고도 지구	방화 지구	방재 지구	시설 보호 지구	취락 지구	보존 지구	개발 진흥 지구	특정 용도 제한 지구
2010	146.36	11.80	5.78	8.38	1.18	0.65	3.73	42.82	6.12	65.89	—
2011	157.35	12.54	5.73	8.39	1.18	0.54	4.19	53.98	1.60	69.20	—
2012	180.32	12.97	6.80	8.40	3.91	0.54	2.57	65.28	11.12	68.74	—
2013	188.50	12.97	6.80	8.32	3.91	0.54	2.56	70.80	11.30	71.31	—
2014	188.21	12.97	6.80	8.32	3.91	0.54	2.56	76.38	11.30	65.44	—

자료 : 국토교통 통계누리.

■ 용도지역 현황

- 2014년말 기준, 경남의 용도지역별 면적은 11,701.59km²로, 농림지역 4,985.47km²(42.6%), 관리지역 2,875.27km²(24.6%), 자연환경보전지역 1,948.02km²(16.6%), 도시지역 1,892.84km²(16.2%) 순으로 조사되었음

[표 2-16] 경상남도 용도지역 현황

(단위 : km², %)

구분	전체 면적	도시지역		관리지역		농림지역		자연환경 보전지역	
		면적	비율	면적	비율	면적	비율	면적	비율
2010	11,710.01	1,877.46	16.0	2,769.73	23.7	5,064.52	43.2	1,998.29	17.1
2011	11,749.82	1,880.00	16.0	2,840.98	24.2	5,006.50	42.6	2,022.34	17.2
2012	11,754.03	1,887.86	16.1	2,869.83	24.4	4,986.11	42.4	2,010.22	17.1
2013	11,704.64	1,893.86	16.2	2,871.81	24.5	4,992.31	42.7	1,946.65	16.6
2014	11,701.59	1,892.84	16.2	2,875.27	24.6	4,985.47	42.6	1,948.02	16.6

자료 : 국토교통 통계누리.

- 이 중 도시지역은 녹지지역 1,478.64km²(78.1%), 주거지역 215.07km²(11.4%), 공업지역 132.50km²(7.0%), 미지정지역 37.69km²(2.0%), 상업지역 28.93km²(1.5%)임

[표 2-17] 경상남도 도시지역 면적 현황

(단위 : km², %)

구분	계	주거지역	상업지역	공업지역	녹지지역	미지정지역
면적	1892.83	215.07	28.93	132.50	1478.64	37.69
비율	100.0	11.4	1.5	7.0	78.1	2.0

자료 : 국토교통 통계누리.

4) 도로 및 교통 현황

■ 도로현황

- 2013년말 경남도 도로 총 연장은 13,053,403m, 포장률은 71.4%로, 전국 평균(82.5%)보다 낮음
- 고속도로 488,650m, 일반국도 1,553,715m(포장률 97.7%), 지방도 2,413,996m(포장률 81.4%), 시군도 8,597,042m(포장률 62.3%)로, 지방도와 시군도의 경우 포장률은 아직 저조한 실정임
- 경남 시군 지역 중 도로포장률은 김해시가 57.6%로 가장 낮고, 의령군(57.8%), 양산시(60.6%) 순임

[표 2-18] 경상남도 도로현황

(단위 : km, %)

구분	합계			고속도로	일반국도		지방도		시군도	
	연장	포장률	미개통		연장	포장률	연장	포장률	연장	포장률
전체	13,053	71.4	2,637	489	1,554	97.7	2,414	81.4	8,597	62.3
창원	2,165	70.8	552	25	206	93.4	103	61.5	1,832	68.4
진주	893	75.2	123	55	89	100.0	203	74.1	546	69.2
통영	543	71.9	151	13	39	98.3	74	96.2	417	64.3
사천	722	71.6	170	21	54	100.0	119	97.7	529	61.8
김해	1,273	57.6	540	66	55	96.0	88	82.7	1,064	50.9
밀양	692	85.0	41	24	116	97.1	125	84.5	427	81.1
거제	916	81.3	163	—	85	97.4	101	95.5	729	77.4
양산	1,129	60.6	436	29	42	100.0	142	75.6	915	55.2
의령	440	57.8	33	—	50	100.0	124	71.8	266	43.4
함안	439	72.8	41	52	41	100.0	153	71.6	194	60.7
창녕	508	77.6	105	31	107	100.0	120	97.2	250	55.8
고성	501	68.8	27	23	92	98.9	174	82.5	211	40.9
남해	326	84.2	25	—	89	97.9	106	88.0	132	72.0
하동	495	78.2	47	16	89	97.6	157	70.0	233	74.9
산청	499	72.0	36	30	113	97.1	130	76.7	225	53.0
함양	419	82.3	25	54	77	100.0	124	88.7	165	63.5
거창	502	70.0	93	31	89	97.3	165	82.4	216	44.9
합천	590	72.9	29	18	122	98.1	204	84.4	246	48.8

자료 : 경상남도, 경상남도 통계연보, 2014.

■ 자동차 등록대수

- 2015년 말 경남도 자동차 등록대수는 1,564,192대로, 차종별 비중을 살펴보면 승용차는 1,215,445대로 전체 중 77.7%를 차지하며, 화물차(17.9%), 승합차(3.9%), 특수차(0.4%) 순으로 나타남
- 최근 5년간 자동차 등록대수는 연평균 2.0%로 지속적으로 증가하고 있음
 - 차종별로 승용차는 연평균 2.4%, 특수차는 연평균 5.4%로 증가폭이 크나, 승합차는 연평균 -3.5%로 지속적으로 감소하는 추세에 있음

[표 2-19] 경상남도 자동차 등록대수 현황

(단위 : 대)

구분		2011	2012	2013	2014	2015
전체	관용	5,378	5,684	5,789	5,910	6,076
	자가용	1,356,477	1,381,038	1,400,964	1,429,187	1,482,942
	영업용	82,866	84,011	83,898	77,110	75,174
	계	1,444,721	1,470,733	1,490,651	1,512,207	1,564,192
승용차	관용	1,741	1,889	1,894	1,935	2,013
	자가용	1,055,358	1,079,876	1,098,934	1,124,407	1,173,492
	영업용	49,760	50,223	49,027	41,846	39,940
	계	1,106,859	1,131,988	1,149,855	1,168,188	1,215,445
승합차	관용	1,429	1,512	1,545	1,586	1,631
	자가용	61,547	58,787	56,623	53,993	52,113
	영업용	8,252	8,364	8,397	8,285	7,999
	계	71,228	68,663	66,565	63,864	61,743
화물차	관용	2,072	2,140	2,199	2,235	2,277
	자가용	238,440	241,196	244,195	249,424	255,899
	영업용	20,879	21,173	22,042	22,360	22,359
	계	261,391	264,509	268,436	274,019	280,535
특수차	관용	136	143	151	154	155
	자가용	1,132	1,179	1,212	1,363	1,438
	영업용	3,975	4,251	4,432	4,619	4,876
	계	5,243	5,573	5,795	6,136	6,469

자료 : 국가통계포털.

5) 환경관리 현황

■ 환경오염물질 배출사업장

- 2014년말 기준, 경남도 환경오염물질 배출사업장은 14,738개소로, 대기오염물질 배출사업장은 5,208개, 수질오염물질 배출사업장은 4,996개, 소음·진동 배출사업장은 4,534개로 나타남
- 환경오염물질 배출사업장은 김해시가 가장 많고, 창원시, 함안군, 양산시 진주시 순으로 나타남

[표 2-20] 경남 환경오염물질 배출사업장

(단위 : 개소)

구분	계	대기						수질						소음·진동
		계	1종	2종	3종	4종	5종	계	1종	2종	3종	4종	5종	
계	14,738	5,208	125	172	244	1,917	2,750	4,996	18	40	85	213	4,640	4,534
경남	360	201	54	71	61	10	5	159	8	18	36	36	61	—
창원	1,817	681	8	5	3	262	403	911	3	2	6	37	863	225
진주	741	258	1	5	8	102	142	398	—	1	2	15	380	85
통영	358	72	1	2	1	28	40	179	—	1	2	8	168	107
사천	503	153	1	3	8	73	68	213	1	—	—	8	204	137
김해	5,371	1,833	14	21	63	704	1,031	1,087	2	3	7	19	1,056	2,451
밀양	453	181	2	5	7	71	96	168	—	3	—	4	161	104
거제	279	79	3	4	5	26	41	138	—	—	4	5	129	62
양산	1,318	603	12	20	22	188	361	554	4	6	8	21	515	161
의령	176	80	1	3	5	36	35	63	—	1	1	4	57	33
함안	1,425	413	5	10	14	197	187	347	—	1	2	16	328	665
창녕	540	198	1	2	9	73	113	146	—	—	2	7	137	196
고성	234	58	5	4	1	27	21	83	—	—	2	2	79	93
남해	112	24	—	—	—	15	9	75	—	—	—	2	73	13
하동	171	64	3	2	7	16	36	72	—	2	4	5	61	35
산청	136	39	—	4	3	16	16	64	—	—	—	1	63	33
함양	179	54	1	4	4	16	29	83	—	—	1	5	77	42
거창	175	52	1	—	1	14	36	88	—	2	1	7	78	35
합천	237	89	1	—	4	23	61	104	—	—	7	8	89	44
FEZ	153	76	11	7	18	20	20	64	—	—	—	3	61	13

주 : 2014년 기준. FEZ는 경제자유구역청을 의미함.

자료: 경상남도 통계연보.

6) 문화·관광 현황

■ 생태관광자원

- 경남도 생태관광자원은 동식물 자원 81개(15.8%), 산악 및 평지 295개(12.2%), 수변 및 해양 자원 144개(10.7%) 등으로 모두 평균보다 높게 나타남

[표 2-21] 경남 생태관광자원

(단위 : 개·%)

구분	전국	경남	평균	비율
국립공원	21	4	1.3	19.0
동식물	513	81	32.1	15.8
산악 및 평지	2,425	295	151.6	12.2
수변 및 해양	1,349	144	84.3	10.7
보호구역	40	4	2.5	10.0
경승지	395	33	24.7	8.4

주 : 2014년 기준

자료: 관광지식정보시스템(www.tour.go.kr), 문화체육관광부(2015), 2014년 기준 관광동향에 관한 연차보고서, 산림청(www.forest.go.kr)

■ 녹색관광자원

- 경남도 녹색관광자원은 농촌체험휴양마을 91개(10.8%), 어촌체험마을 22개(20.8%), 산림욕장 20개(10.9%) 등으로 모두 평균보다 높은 것으로 나타남

[표 2-22] 경남 녹색관광자원

(단위:개·%)

구분	전국	경남	평균	비율
농촌체험휴양마을	840	91	49.4	10.8
어촌체험마을	106	22	6.6	20.8
자연휴양림	129	11	8.1	8.5
산림욕장	184	20	11.5	10.9

주 : 2014년 기준

자료: 관광지식정보시스템(www.tour.go.kr), 문화체육관광부(2015), 2014년 기준 관광동향에 관한 연차보고서, 산림청(www.forest.go.kr)

제2장 대내외적 여건변화 및 경남도 환경질 전망

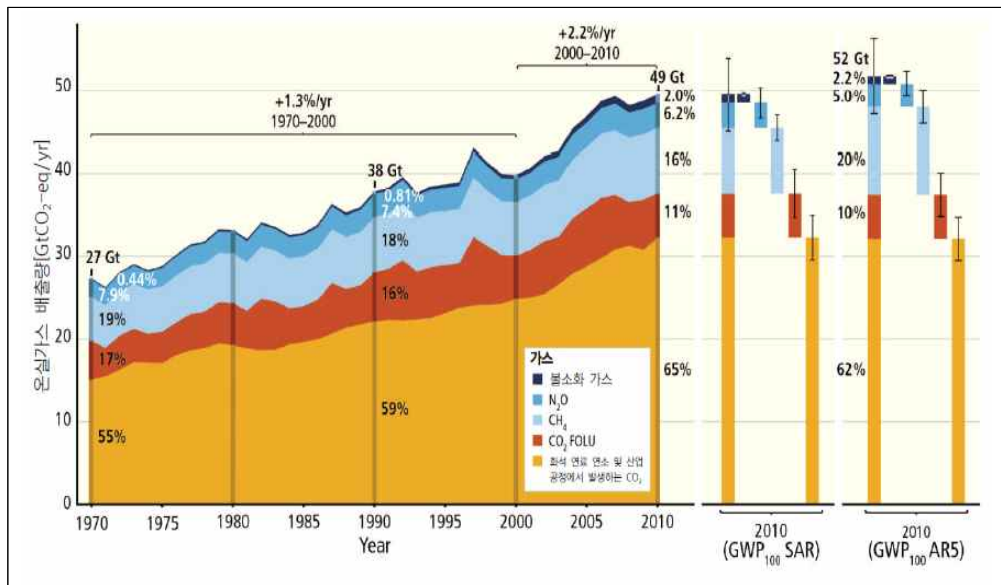
1. 대내외적 여건변화

1) 대외적 여건변화

(1) 기후변화 지속

■ 온실가스 배출량 증가 전망

- 산업화시대 이전부터 인위적인 온실가스 배출이 주 원인이 되어 이산화탄소, 메탄, 아산화질소의 대기 중의 농도가 크게 증가하였음. 기후변화 대응정책이 추진되고 있으나 총 인위적 온실가스 배출량은 1970-2010년에도 계속해서 증가하였으며, 2000-2010년에 절대적으로 크게 증가하였음(기상청, 2015)
- 화석 연료 연소 및 산업 공정에서 발생하는 이산화탄소의 배출량은 2000-2010년 증가폭과 비슷한 비율로 1970-2010년 전체 온실가스 배출량 증가의 약 78%를 차지하였음(기상청, 2015)



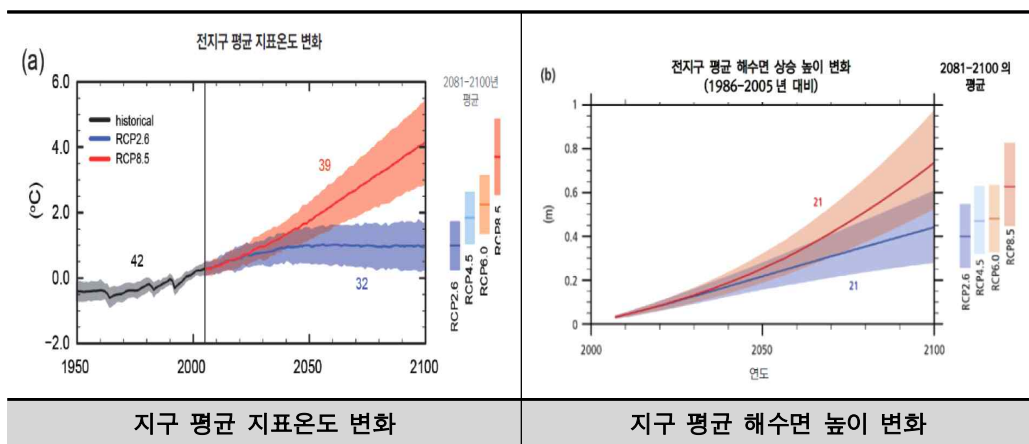
자료 : 기상청, 기후변화에 관한 정부간 협의체(IPCC) 제5차 평가 종합보고서, 2015.

[그림 2-8] 1970-2010년 연간 총 인위적 온실가스(GHG) 배출량

- OECD 환경전망 2050 보고서에 따르면 화석연료 의존도가 85%로 높은 비중을 차지하며 2050년 온실가스 배출량은 현재에 비해 50% 이상 증가할 것으로 예측함. 발전 산업에서 비롯되어 오염원을 기준으로 에너지 부분 배출량이 전체의 70%를 차지하고, 교통부문의 오염 또한 지속될 것으로 지적함. 온실가스 배출량의 증가는 해수면 상승과 홍수 위험을 증가시키게 됨
- 이에 따라, OECD는 온실가스 배출량을 70% 정도 더 낮추고, 온실가스 농도를 450ppm으로 제한하는 것을 목표로 하는 “450ppm core 시나리오”를 제안하고 있음(환경부, 2012). 이는 전세계 모든 국가가 오늘부터 당장 온실가스 저감을 위하여 조치를 취해야 함을 전제로 하며 환경문제에 대해 대책을 세우고 실행하는 것이 무대응으로 있을 때보다 경제적이라고 강조함
- 이러한 기후변화로 인하여 최근 수십년동안 전 세계는 영향을 받았음. 육상 및 담수, 해양 종의 종류 및 지리적 범위, 개체 수 등 관련 상호작용에도 영향을 초래하였으며, 다수지역에 강수량의 변화, 눈과 빙화를 녹여 녹지화시키면서 수자원의 양과 질에도 영향을 주었음

■ 지구온난화로 인한 기후변화

- 온실가스 농도가 증가함에 따라 현재 추세대로 온실가스를 배출하게 되면(RCP 8.5), 21세기 말(2081-2100년)에는 20세기 말(1986-2005년) 기준 전지구 평균기온은 3.7℃, 해수면 63cm 상승할 것으로 전망됨(관계부처합동, 2015)
 - 동아시아 지역은 RCP8.5 시나리오에 따르면, 21세기 말에 평균기온이 20세기 말에 비해 4.6℃ 상승할 것으로 예상됨



자료 : 관계부처합동, 제2차 국가 기후변화 적응대책(2016-2020), 2015.12.

[그림 2-9] 1986-2005년 대비 시나리오별 전지구 미래기후 전망

■ 파리 유엔기후변화 협약

- 파리에서 열린 제21차 유엔기후변화협약 당사국총회(COP21)에서 합의한 내용으로, 신기후체제에서는 우리나라를 포함하여 모든 국가들이 선진국과 개도국 구분 없이 온실가스 감축에 참여하게 되며, 기온상승을 2℃ 미만으로 억제하는 것에 합의하였음. 각국의 국가별 상황을 반영하여 스스로 감축목표를 결정할 수 있도록 허용하는 유연 접근방식 채택하고 있음(환경부 보도자료, 2015.11.30)
- 우리나라는 2030년까지 BAU대비 37% 감축목표를 설정하였으며, 유럽연합 1990년대비 40%, 스위스 1990년대비 50% 감축, 미국 2005년 대비 2030년 26-28% 감축을 목표로 설정함

[파리 기후변화협약 주요내용]

1. 온도상승폭 제한: 2100년까지 지구 평균기온 상승폭을 산업화 시대 이전 대비 지구 평균기온 상승을 2℃보다 “훨씬 아래로” (1.5℃까지) 제한하도록 노력 지속
2. 감축(Mitigation): 2050년을 기점으로 인류활동에 의한 온실가스 배출량이 ‘흡수원’의 가스 흡입량과 균형을 달성하기 위해 “급속” 감축
3. 강제성 부여: 회원국 전부 자발적 감축 방안(INDC, Intended Nationally Determined Contribution) 제출을 의무화하고, 해당 내용의 이행 여부를 점검. 2023년부터 5년 주기로 점검을 시행하며, 매 점검마다 가입국에게 협약 ‘갱신과 강화’ 통지 및 후퇴 금지
4. 선진국의 개발도상국 지속가능 발전 지원: 선진국은 개발도상국의 지속가능 발전을 위해 2020년까지 매년 1000억 달러를 지원하며, 2025년 지원액 갱신
5. 선진국과 개발도상국의 역할 합의: 선진국은 온실가스 감축에 지속적으로 앞장서야 한다는 점에 합의, 개발도상국, ‘노력을 늘려갈 것’, 감축 기준까지 점진적 이행 권장
6. 책임 분담: 선진국, 개발도상국 지원 위해 자원 제공 의무 부여 및 그 외 국가들, 자유 의사에 따라 원조 제공
7. 기후변화 피해: 기후변화 취약국은 기후변화로 인한 손실을 ‘방지, 최소화, 거론’ 할 필요성이 인정

자료 : 뉴스1, 파리 기후협약서 우리나라 개발도상국 분류-감축의무 부여, 2015.12.13.

■ 기후변화로 인한 적응 중요성 강조 및 다양한 적응방안 마련 촉구

- 기후변화에 따른 부정적인 영향 증가는 2007년 인도네시아 발리에서 열린 유엔 기후

변화협약(UNFCCC) 당사국총회(COP13)에서부터 기후변화 적응에 대한 관심이 고조되고, 2014년 페루 리마에서 열린 COP20에서는 교토의정서 후속 신기후체제(Post-2020)에 합의를 위한 각국의 자발적 기여공약(INDCs)에 온실가스 감축과 함께 적응도 포함하도록 함

- Post-2015 UN 새천년개발목표(Millennium Development Goals, MDGs) 이후 지속가능발전종합목표(SDGs : Sustainable Development Goals)를 채택하여, 2030년까지 지속가능 목표에 기후변화 영향을 방지하기 위한 긴급조치 추진(Goal 13)을 포함하여, 기후변화 적응이 지속가능발전의 필수 요소임을 제시하여, 기후변화 적응을 위한 적극적인 움직임을 촉구함(관계부처합동, 2015)

– Goal 13 : 기후변화와 그 영향을 대처하는 긴급조치 시행



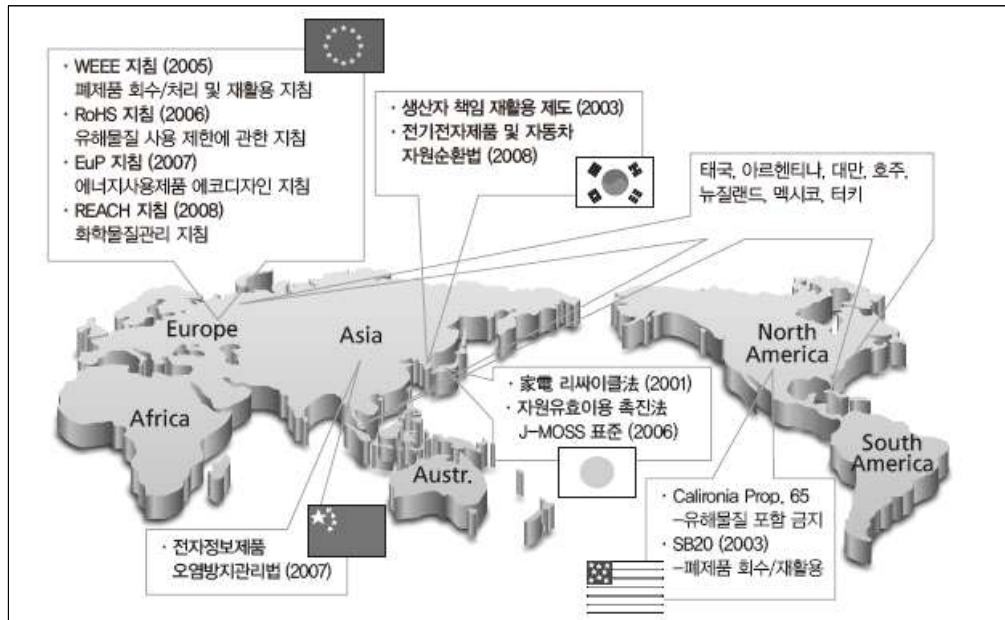
자료 : 지속가능발전포털.

[그림 2-10] 지속가능발전목표 17개 목표

(2) 국제 환경협력 강화

■ 국제 환경규제 확대

- 선진국을 중심으로 환경법규의 무역장벽이 점차 확대되고 있으며, 자국제품에 대한 국제 경쟁력 제고를 위해 환경규제 및 표준을 더욱 강화하고 있음
- 수출품의 품질, 인간과 동식물의 생명 및 건강보호, 환경보호 또는 기만적인 관행의 방지를 위하여 적절한 수준에서 생산능률을 향상시키고, 국제무역에 기여하기 위한 협정으로, 국제표준과 적합성 평가제도를 시행하고 있음(KATS, 2016)



자료 : KSA 한국표준협회, 환경성 도입 국가표준 정비사업 안내책자(해설서).

[그림 2-11] 국제 환경규제 동향

- 최근 선진국을 중심으로 생산부터 폐기·회수까지 제품 전과정에 대한 모든 측면에서 환경영향을 동시에 고려하는 통합 위해성관리로 전환되고 있음. 오염물질 사전오염예방, 청정생산 공정, 전과정 평가 및 친환경제품설계, 통합제품정책의 전과정에 대한 환경관리로 패러다임의 전환이 가속화되고 있음(한국과학기술기획평가원, 2010)
- 환경보호규제는 여전히 증가추세이며, 환경산업의 성장도 지속될 전망으로, EU의 기술규제 중 환경보호 목적은 '10년 이후 40% 내외, '13년에는 38%로 살생물제 제품 규제(16건)가 가장 높은 비중을 차지하고 있음(환경부, 2015)

■ 다양한 분야의 국제협약 증대

- 지구환경문제가 국제사회의 새로운 쟁점으로 부각되면서, 국지적으로 발생하는 환경문제가 주변국이나 또는 그보다 넓은 지역으로까지 영향을 미치므로, 환경문제에 대해 관련 국가 혹은 전 세계적으로 문제를 함께 해결하기 위하여 각종 환경협약이 증가하고 있음. 특히 1992년 자연자원의 환경적으로 건전하고 지속가능한 개발을 주제로 하여, 브라질에서 개최된 유엔환경개발회의를 전후하여 빠르게 진행되고 있음(국가기록원 홈페이지)
- 최근 들어, 글로벌 환경정책은 사후처리에서 사전예방으로 옮겨지고 있어, 향후 사전예방관련 환경기술개발 및 산업의 수요와 투자가 증가할 것으로 예상됨(환경부 국제협력관실, 2015.7)

- 환경보호를 위해 체결되는 양자간·다자간 국제협약으로서, 주로 지구적 차원의 환경보전을 위한 국가별 의무 또는 노력을 규정하고 있으며, 현재 170여 개의 국제환경협약이 체결되어 있음(환경R&D 연구정보시스템). 우리나라는 2015년 현재, 57개의 환경협약에 가입되어 있음
 - 해양어업분야 23개, 자연 및 생물 보호분야 9개, 대기·기후분야 8개, 핵안전분야 및 기타 각각 7개, 유해물질·폐기물분야 3개에 가입되어 있음

[표 2-23] 우리나라가 가입한 국제환경협약 현황

구분	계	대기 기후	담수 보호	해양 어업	생물 보호	핵안전	유해 물질	기타
채택	57	8	—	23	9	7	3	7
발효	57	8	—	23	9	7	3	7
가입	57	8	—	23	9	7	3	7

주 : 2015년 2월 기준 자료.

자료 : 환경부 홈페이지(국제환경협약 가입현황).

■ 동북아 월경성 환경문제 대응 협력

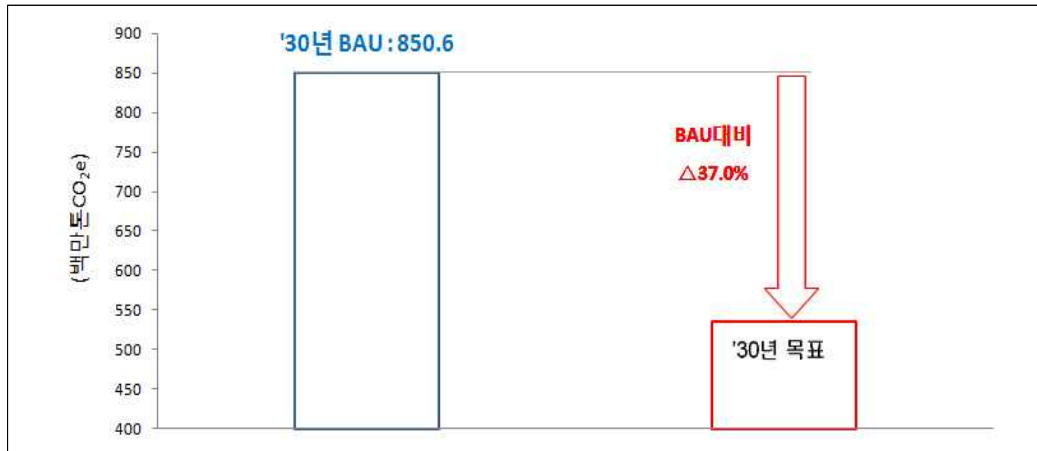
- 우리나라를 비롯하여, 중국, 일본, 몽골, 러시아, 북한 등을 포함한 동북아지역에서 시급히 해결해야 할 과제는 미세먼지를 포함한 월경성 대기오염물질과 황사, 기후변화, 생물다양성 및 접근과 이익 공유, 전기전자 폐기물의 국경간 이동, 녹색 전환, 해양쓰레기, 수은오염, 저탄소 지속가능발전 등 지역 및 글로벌 환경문제 등이 있음(한국환경정책평가연구원, 2015)
- 월경성 환경영향평가는 한 국가의 계획 및 사업으로 인해 주변 국가에 심각한 환경적 영향이 예상될 경우, 국가 간의 협약을 통해 환경영향평가를 시행하여, 부정적인 환경영향을 제거하거나 감소시킬 수 있는 방법을 모색하는 제도임(환경부, 2013)
- 유럽지역을 중심으로 시행되고 있는 월경성 환경영향평가 제도와 관련한 Espo 협약 등을 검토하여 동북아 월경성 환경영향평가 제도 도입을 추진하고 있음

2) 대내적 여건변화

(1) 기후변화에 따른 대응 및 적응 추진

■ 기후변화 대응 위한 온실가스 감축 노력

- 우리나라는 국제수준의 온실가스를 관리하기 위하여 온실가스종합정보센터를 설립하고, 공공기관 및 온실가스 다배출사업장에 대한 온실가스 목표관리제를 도입하였으며, 2015년부터 아시아권에서는 최초로 국가단위의 ‘온실가스 배출권거래제도’를 본격 시행하고 있음(환경부d, 2015)
- 또한, 기후변화대응을 선도하는 국가로서의 위상을 제고하기 위하여, 2009년 11월 범정부 대책으로 2020년까지 CO₂의 배출전망(BAU)대비 30% 감축 목표를 정하였으며, 2015년 6월에는 사회적 공론화과정을 거쳐 2030년 온실가스 감축목표를 BAU대비 37% 감축으로 확정하고 UN에 제출하였음



자료 : 환경부 보도자료, 2030년 우리나라 온실가스 감축목표 BAU대비 37%로 확정, 2015.06.30.

[그림 2-12] 우리나라 2030년 BAU대비 37% 감축목표 확정

■ 기후변화 적응 위한 대책 마련

- 기후변화에 따라 건강, 농·수산, 물관리, 재난/재해, 산림/생태계, 국토/연안, 산업, 인프라/국제협력 분야까지 영향을 미치고 있음
- 기후변화 적응을 위한 중앙부처 및 지자체, 광역 시·도 및 기초 시군구 단위까지 지역 특성에 맞는 기후변화 적응대책 세부시행계획을 수립하여 추진하고 있음

(2) 지속가능발전을 위한 환경관리 추구

■ 건강하고 안전한 생활환경에 대한 요구 증대

- 국민소득이 증가하고, 건강 및 삶의 질이 중시됨에 따라 자연환경 및 생활환경에서도 지역, 소득, 연령에 따라 공평하게 누릴 수 있도록 요구하고 있음
 - 기대수명이 증가하여 총 인구 대비 고령인구비율은 지속적으로 증가 전망('14년 12.7% → '35년 28.4%)됨에 따른 초고령화사회로 진입하고 있음



자료 : 통계청 보도자료, 장래인구추계 : 2010-2060년, 2011.12.7.

[그림 2-13] 초고령화사회 진입 전망

- 통계청 사회조사('14.11) 결과, 환경문제 중 황사 및 미세먼지 유입, 유해화학물질 유출 등에 대한 높은 불안감을 보이고 있으며, 근래 도심지역의 낮은 지반침하 등이 발생함에 따라 건강하고 안전한 생활환경에 대한 요구가 증대하고 있음
- 이에, 화학물질 안전 서비스를 제조·생산단계, 유통단계, 사용단계로 구분하여 안전방안을 구축하며, 취약계층에 대한 환경보건 서비스, 실내환경 개선서비스, 생활안심 기상 서비스 등을 확대하여, 보다 깨끗하고 안전한 환경서비스를 제공하고 있음

■ 자연환경 보전 및 현명한 이용기반 확대

- 1인 가구 및 반일 생활권³⁾ 증가하고, 국민소득 3만불 시대로 접어들면서 삶의 질을 중시함에 따라 자연환경을 현명하게 이용하고자 하는 수요가 증가하고 있음
- 이에, 국가 생물자원을 체계적으로 보전·관리하고, 자연자원을 효율적으로 지속하기 위하여 생태관광지역을 지정·육성, 생태계서비스 이용에 대한 비용을 지불하는 생태계서비스 지불제 확대 및 새로운 유형의 국립공원 지정 등 자연자원을 현명하게 이용하기 위한 정책들을 추진하고 있음

3) 고속도로 IC에서 30분 이내에 접근이 가능한 지역이 1980년 33.7%에서 2011년 60.3%로 증가하였음(환경부, 제3차 자연환경보전 기본계획(2016-2025), 2015)

■ 대기환경 규제 강화

- 대기오염을 저감시키기 위하여 전기차, CNG 하이브리드차 등 친환경차를 생산·보급하기 위한 재정적 지원 및 대기오염이 심한 수도권 대기질을 개선하기 위한 특별법 제정, 오염규제 체계를 농도 중심 규제에서, 오염물질 총량을 규제하는 총량규제 방식 등으로 전환하며, 이를 지역 스스로 설정한 대기질 목표를 달성하기 위하여 지속적으로 확대하고자 함
- 또한 대기질 개선을 위하여 기존 PM₁₀으로 측정하던 것을 초미세먼지 PM_{2.5} 기준을 도입·시행하고 있으며, 측정망을 전국에 단계적으로 확대하고, 중국 주요도시 대기질 정보를 실시간으로 수신하여, 예보정확도를 높이고 있음



자료 : 환경부, 2016년 핵심 환경정책, 2016.2.

[그림 2-14] 미세먼지 예보 정확도 제고

(3) 환경과 경제의 상생

■ 불합리한 규제 철폐

- 현재, 실질적이고 합리적인 규제를 감축하기 위해서 규제총량제에서 규제비용총량제를 도입하여 추진하고 있음. 지방규제에 대해서는 전수조사를 시행하여, 과잉 규제를 해소하고, 자료제출 및 보고의무 등을 일괄적으로 정비하였음
- 환경관리를 과학화·선진화하기 위하여, 산업계와 소통 및 협업을 통해 법률을 제정하여, 선진국형 통합환경관리제도를 도입하고자 함. 환경사고 감소, 오염물질 감소, 에너지절감, 원스톱 허가 등을 통해 산업계의 부담을 해소할 수 있음



자료 : 환경부, 2016년 핵심 환경정책, 2016.2.

[그림 2-15] 환경관리의 과학화·선진화

- 환경규제 개선을 위하여 과학기술진보를 능동적으로 수용하면서 오염사고 예방시설, 오염자동측정기기 설치 등으로 안전을 담보하여 입지규제를 유연화하고, 산업현장에서의 불합리한 환경규제를 개선하기 위하여 환경영향평가제도를 개선한 환경영향평가법과 하위법령 등을 개정하고자 함. 또한 전경련 등 경제단체와의 소통채널을 확대·상시화 하며, 규제 개선에 대한 피드백을 통한 추가 개선을 시행하고자 함

(4) 환경산업 육성을 통한 미래가치 창출

- 환경산업⁴⁾은 전지구적으로 환경문제가 나타나면서 이를 해결하기 위해 환경과 무역을 연계시키려는 움직임으로 환경기술과 환경산업은 새로운 국가경쟁 요소로 떠오르고 있음(산업연구원, 2015). 환경 경제시장 크기는 반도체 시장의 3배 수준인 8,990억달러(2012년 기준)로 성장률도 평균 3.5%로 높으며, 환경기술은 정부의 R&D 투자확대로 지속적으로 발전하여, 2014년 환경분야 기술수준은 최고기술국 대비 77.9%에 달함(국가과학기술심의회, 2015)

4) 환경산업은 기후대기, 물, 환경복원·복구, 환경안전·보건, 자원순환, 지속가능 환경자원, 환경지식서비스 분야 등 환경보전 및 관리를 위한 환경시설, 측정기기 등을 설계·제작·설치하거나 환경기술 등에 관한 서비스를 제공하는 산업활동을 말함(산업연구원, 2015).

- 우리나라는 3대 강점 환경산업(물, 폐기물 자원순환, 대기)와 4대 유망 환경산업(환경 안전·보건, 기후, 환경복원·복구, 환경지식서비스)로 구분하여 적극적인 해외시장 진출 추진 또는 내수기반 확충에 따른 추후 전략적 해외진출을 추진하고 있음(국가과학기술 심의회, 2015)
- 재생에너지, 대기질 개선, CO₂ 및 NON-CO₂ 처리, 자원회수 및 재활용 등 중점기술 개발에 지속적으로 투자하고, 국내·외 환경 R&D 협력을 강화하며, 환경전문기업의 성장단계별 육성 및 해외 네트워크를 강화하여 GGGI(글로벌녹색성장연구소) 및 GCF(녹색기후기금)과 연계하여 전략적 해외환경 프로젝트를 발굴하는 등 글로벌 환경시장의 경쟁력을 확보하고자 추진하고 있음
- 또한, 환경전문기업 육성 및 환경산업의 대·중소기업 동반선장을 위한 기술 및 정보에 대한 지속적인 교류 및 공유를 위한 네트워크를 구축 등을 지원하여 환경시장 진출을 지원함

3) 주요 분야별 메가트렌드 변화

- 주요 분야별 메가트렌드 변화에 따른 현황 및 전망은 다음과 같음

[표 2-24] 메가트렌드에 따른 미래 전망

분 야	메가트렌드	동 인	현황 및 전망
인문 사회	인구 변화	고령화	2040년 65세 이상 인구 14.2%
		저출산	평균 출산율 2040년 1.42명
		국내인구	2030년 정점 이후 지속 감소
		다문화	2050년 외국인 비중 9.2% 전망
	사회구조 변화	1인 가구	2030년 23.7%(2인 가구 28.1%)
		외국인 비중	2050년 9.8%
	지역구조 변화	농가인구 감소	2020년 4.7%
	가치관 변화	웰빙과 내면발전 욕구 증대	건강과 행복 추구
		삶의 질 중시	소득증대, 주5일제, 고령화 등
		노동 유연화	스마트워킹, 재택근무 등
환경 자원	환경문제 심화	지구온난화	100년 후 한반도 연평균 4℃ 상승
		대형 재해가능성	연평균 1990년 대비 2000년 약 4배
	자원 및 에너지 고갈	화석에너지 고갈	석유 40년, 가스 58년, 석탄 200년
		물부족 심화	2050년 전세계 1/5 물부족
	기후변화	온실가스 배출량	2020년 776,075ktCO ₂
		태풍, 호우 피해 증가	21세기 후반 강우강도 23.3→mm/일

분 야	메가트렌드	동 인	현황 및 전망
경제 산업	세계 경제지형 변화	세계 GDP 성장	연평균 3.1%
	글로벌화 증대	광역 네트워크 형성	국가간 FTA 체결
	세계경제의 질서 재편	중국·인도 부상	2030년 GDP 중국 23.6조\$, 인도 6.7조\$
정치 외교	정치환경 변화	국제관계 다극화	미국·유럽 → 아시아·신흥국
	한반도 통합	전면적 교류 확산	물류교통망 구축 및 교류거점 개발
문화 여가	수요 증가	동북아(한·중·일) 관광객 증가	2020년 22.4억명
	21세기 신성장동력	관광산업 GDP 증대	2020년 9.6% 수준
	중국의 급부상	중국의 잠재시장 부상 예상	관광의 국가 GDP 2018년 12.5%
	녹색관광 부각	국제적 그린 코드 등장	다보스 선언 이후 저탄소 녹색관광
복지	인구구조 변화	평균수명	2050년 남 82.8세, 여 87.7세
		건강수명 중요성 증대	당당한 노화와 기능적 장수 강조
	복지정책 및 환경	사회서비스 확대	삶의 질 향상 요구 증대
		디지털 복지시대 개막	스마트 기술, IT 네트워크 활용
행정 안전	재난발생 전망	기후변화	기상이변, 해수면 상승 등 초래
		재난발생	과거 10년간 재난피해액 ≒과거 40~50년간 피해액
	21세기 재난 대비	구조적 재난 대비 한계	과거 구조물 설치(H/W)에 치중
		비구조적 재난 대비 대두	재해경감 효과 상승 정책 추진
	행정	거버넌스 구축	협력적 거버넌스 구축 중요

자료 : 고성군, 제3차 고성군 장기종합발전계획, 2016.

2. 경상도 환경질 변화 전망

1) 일반적 현황 전망

■ 인구 전망

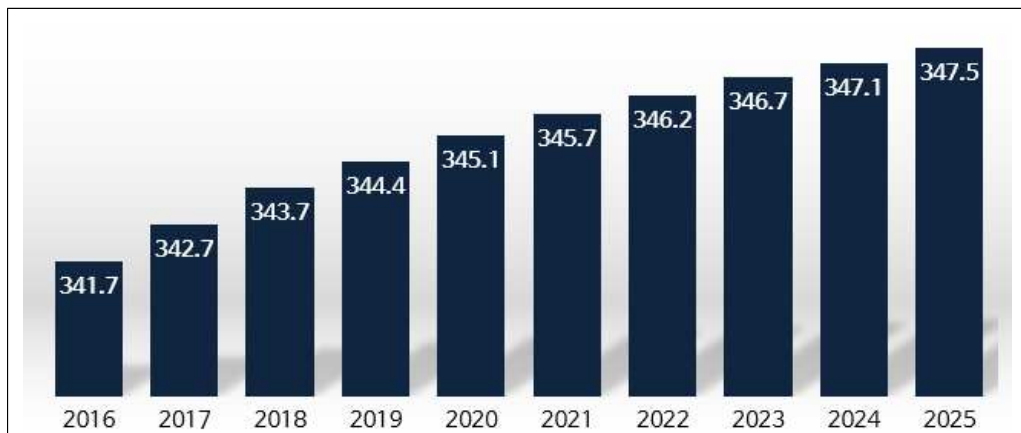
- 통계청의 시·도별 추계인구 자료는 2014년 12월 장래인구추계 결과자료이며, 외국인도 포함된 국내 거주하는 인구를 말함
- 통계청의 경남 추계인구 자료는 2011년부터 2013년까지 경남 현재 실제인구와 차이가 발생하여, 이를 보정하기 위하여 2000-2013년까지 추계인구와 실제인구의 평균비율을 적용하되, 그 차이를 극복하고자 0.5%를 가산하여 추정하였음
- 경남 인구는 2014년 12월 현재, 주민등록인구는 335만명으로, 2020년 345.1만명, 2025년 347.5만명으로 전망되었음

[표 2-25] 경상남도 인구전망

(단위 : 만명)

연도	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
추계 인구	341.7	342.7	343.7	344.4	345.1	345.7	346.2	346.7	347.1	347.5

주 : 통계청 추계인구를 활용하되, 실제인구와의 차이를 극복하기 위하여 가산하였음



[그림 2-16] 경상남도 인구 전망

■ 경상도 대응방안

- 경남은 인구증가에 대응하여, 자연환경, 생활환경 등 경남도민이 안전하고 쾌적한 생활을 영위할 수 있도록 환경정책을 마련해야 함

2) 환경질 전망

(1) 대기질

■ 대기질 전망

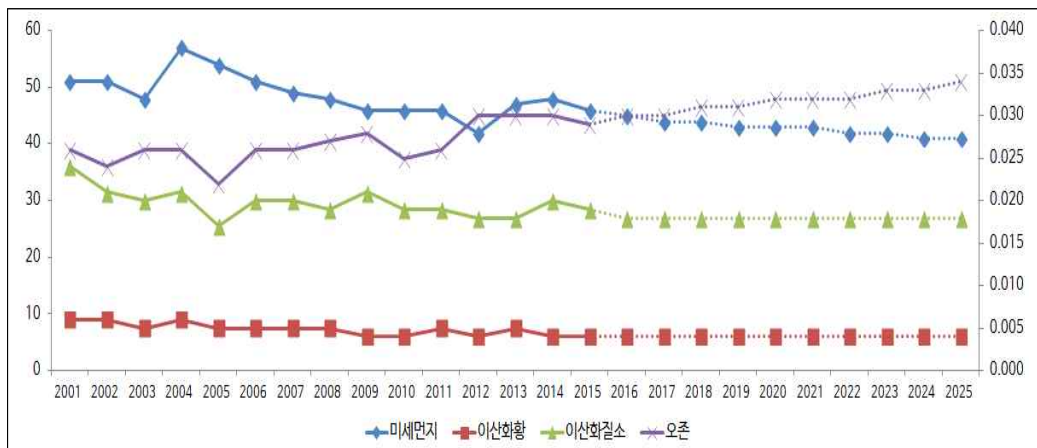
- 환경부의 2014년 대기환경연보 자료를 활용하여, 경상남도의 2001년부터 2014년까지의 연도별 자료를 활용하여 미세먼지(PM₁₀), 이산화황(SO_x), 이산화질소(NO_x), 오존(O₃)에 대해 2025년까지 전망하였음
 - 기존 14년간 대기오염도 현황자료는 증가와 감소를 반복하고 있어, 곡선추정을 시행하였으며, 유의한 모형들에 대해 최대 결과 또는 최소 결과는 제외한 모형들의 평균값의 결과를 활용하였음
- 미세먼지(PM₁₀), 이산화황(SO_x), 이산화질소(NO_x)은 지속적으로 감소하는 것으로 추정되나, 오존(O₃)의 경우 기존자료 또한 증가하는 패턴을 가지고 있음에 따라 2025년까지 농도가 증가할 것으로 전망되었음

[표 2-26] 경상남도 대기질 전망

(단위 : ppm, $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

구분	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
PM ₁₀	45	44	44	43	43	43	42	42	41	41
SO _x	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
NO _x	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018
O ₃	0.030	0.030	0.031	0.031	0.032	0.032	0.032	0.033	0.033	0.034

주 : 2001년부터 경남도 대기오염도 자료를 활용하여 회귀분석을 통해 유의한 모형에 대한 최대, 최소 결과를 제외한 평균결과를 활용하여 추정하였음.



[그림 2-17] 경남 대기질 전망

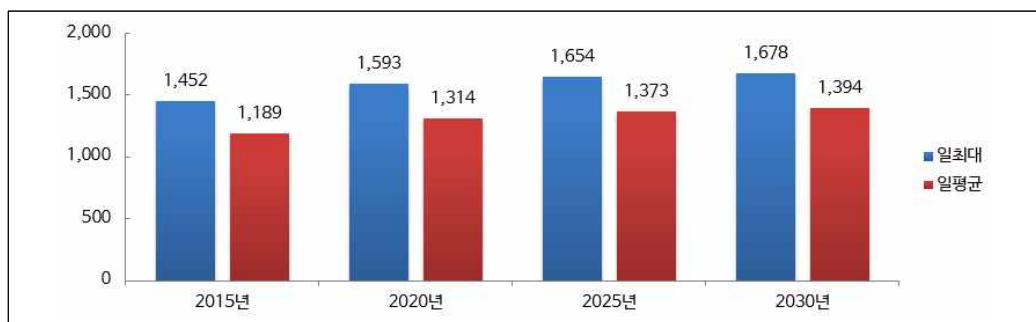
■ 대기질 변화에 따른 경남도 대응방안

- 대기 중으로 배출된 대기오염물질은 해당지역 행정구역 뿐만 아니라 자유롭게 이동하므로, 대기권역별로 관리가 되어야 함. 체계적이고 효율적인 대기질 관리를 위해서는 동일한 대기영향권역을 하나의 지역으로 통합하여 관리할 필요가 있음
 - 대기영향권역별로 대기질 관리가 통합되어 이루어질 경우, 영향권 내의 모든 배출원에 대한 정보 획득이 용이해지고, 동일 영향권 내에 각 지자체별로 산재하고 있는 대기질 자동측정망의 효율적인 재배치 및 개수 조정이 합리적으로 이루어질 수 있어 높은 해상도의 대기질 현황파악이 가능해 지며, 공통된 오염물질에 대해 공동 대처를 통해 비용이 절약되고, 오염물질의 장거리 이동에 대한 공동 대책을 마련할 수 있는 등 행정구역별로 대기질 관리대책을 수립·시행하는 것에 비해 많은 장점이 있음(정장표, 2014)
- 수도권대기청과 같이 (가칭)동남권 대기환경청 설립을 통해서 경남·울산·부산 지역의 대기환경 개선을 위한 국가적 지원이 필요함
 - 수도권 지역의 대기환경 개선을 위해 특별법을 제정하여, 2005년부터 수도권대기환경청을 설치하여 국비 85%를 수도권에 투자하여 대기환경 개선을 위해 노력하고 있음(환경일보, 2015.07.06.)

(2) 상수원

■ 용수수요량 전망

- 생활용수는 계획연도의 인구와 급수보급률, 급수인구, 유수율, 1인 1일 평균 급수량, 1인 1일 최대 급수량 등 각종 용수수요 결정인자를 산출한 후 이를 적용하여 각 시·군별로 산출하는 것으로 하였으며, 각종 인자 및 용수수요량은 각 시·군이 자체적으로 수립한 내용을 감안하되, 정부의 정책목표와 각종 지표 및 관련계획 등을 고려하여 과대 또는 과소 책정된 것으로 판단되는 불합리한 부분은 조정된 결과임(국토교통부, 2015)



[그림 2-18] 경남 용수수요량 전망

- 2025년 용수 부족지역을 보면 생활용수는 경남지역 중 창녕군, 통영시, 사천시, 거제시, 고성군, 함안군이며, 공업용수 부족지역은 창녕군으로, 창녕군은 공업용수와 생활용수 모두 부족한 지역으로 전망되었음

[표 2-27] 경남 총괄 용수수요량 전망

(단위 : 천 m³/일)

구분		2015년	2020년	2025년	2030년
일최대	총괄	1,452	1,593	1,654	1,678
	생활용수	1,417	1,558	1,619	1,643
	공업용수	35	35	35	35
일평균	총괄	1,189	1,314	1,373	1,394
	생활용수	1,154	1,279	1,338	1,359
	공업용수	35	35	35	35

주 : 공업용수 중 정수로 공급되는 공업용수는 생활용수에 포함함.

자료 : 국토교통부, 2025 수도정비기본계획(광역상수도 및 공업용수도) 변경, 2015.

■ 상수원 전망에 따른 경남도 대응방안

- 경남도는 18개 시군 모두 안전한 수돗물을 공급하기 위해 안전한 상수원을 확보하고, 체계적인 상수도시설을 확충하도록 해야 함. 물 사용량 저감을 위한 수요관리 방안을 우선적으로 검토하고, 지자체 내에서 급수구역 조정 또는 인근 지방상수도 및 광역상수도 여유량을 활용하는 방안을 검토해 볼 수 있음
- 경남도는 2012년 물 수요관리 추진성과 평가결과 광역지자체 중 경남의 수돗물 절감량이 가장 적으며, 오히려 1,012만톤 초과하여 사용한 것으로 나타났음
- 따라서 노후 상수도시설에 대한 정비 뿐만 아니라, 지속적인 수질관리를 강화하여 경남도민이 안전한 수돗물을 공급받을 수 있도록 해야 함

(3) 수계별 오염원 발생량 전망

■ 수계별 오염원 발생량 전망

- 수계별 점오염원과 비점오염원에 대한 T-P, BOD 발생량 예측결과는 다음과 같음

[표 2-28] 수계별·오염원별 발생량 예측

(단위 : kg/일)

수계	오염원	구분	T-P	BOD
남강	생활계	점	200.985	4,048.86
		비점	5.912	330.55
		소계	206.896	4,379.41
	축산계	점	35.834	31.57
		비점	810.781	10,729.13
		소계	846.614	10,760.70
	산업계	점	7.912	176.22
		비점	0.073	1.61
		소계	7.984	177.83
	토지계	점	1.731	21.80
		비점	1,023.092	19,733.02
		소계	1,024.824	19,754.82
	양식계	점	33.692	647.93
		비점	0.000	0.00
		소계	33.692	647.93
	매립계	점	0.089	1.37
		비점	0.000	0.01
		소계	0.089	1.38
		점	280.243	4,927.75
		비점	1,839.857	30,794.32
		합계	2,120.100	35,722.07
황강	생활계	점	63.694	1,423.42
		비점	0.474	14.01
		소계	64.167	1,437.43
	축산계	점	0.000	0.00
		비점	247.189	3,888.35
		소계	247.189	3,888.35
	산업계	점	2.763	21.29
		비점	0.065	0.83
		소계	2.828	22.12
	토지계	점	0.236	2.21
		비점	344.379	5,920.51
		소계	344.615	5,922.72
	양식계	점	7.447	142.94
		비점	0.000	0.00
		소계	7.447	142.94
	매립계	점	0.014	0.32
		비점	0.000	0.00
		소계	0.014	0.32
		점	74.155	1,590.19

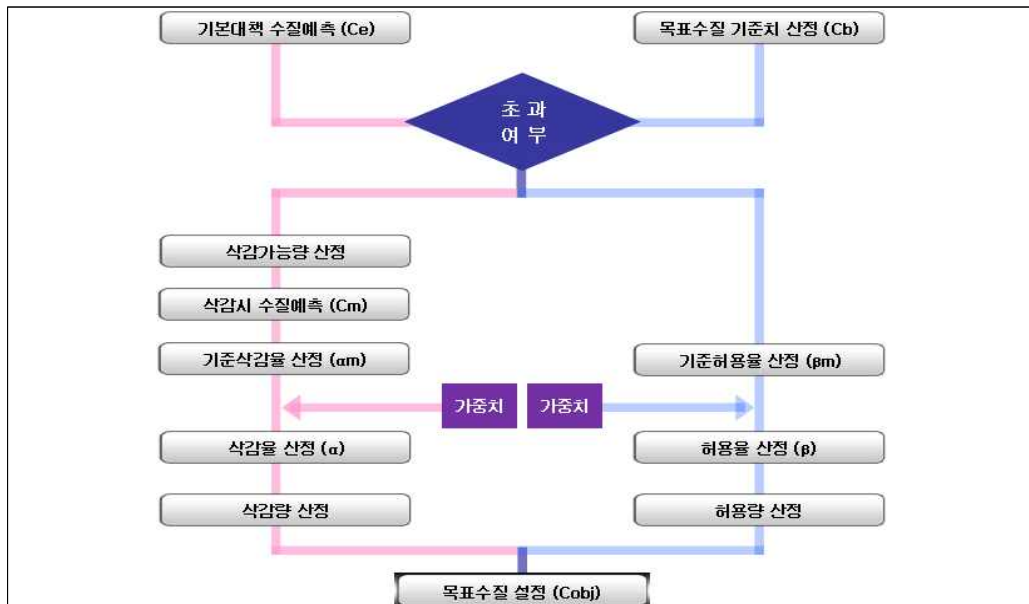
		비점	592.106	9,823.70
		합계	666.261	11,413.88
밀양	생활계	점	26.848	491.84
		비점	1.988	47.13
		소계	28.836	538.97
	축산계	점	0.011	0.10
		비점	41.907	596.81
		소계	41.918	596.91
	산업계	점	1.248	13.65
		비점	0.048	0.99
		소계	1.296	14.64
	토지계	점	0.316	2.52
		비점	158.209	3,073.22
		소계	158.525	3,075.74
	양식계	점	2.317	44.56
		비점	0.000	0.00
		소계	2.317	44.56
	매립계	점	0.038	0.35
		비점	0.000	0.00
		소계	0.038	0.35
		점	30.778	553.03
		비점	202.152	3,718.15
		합계	232.930	4,271.18
조만강	생활계	점	48.376	965.26
		비점	0.408	13.28
		소계	48.783	978.54
	축산계	점	0.000	0.00
		비점	34.217	454.33
		소계	34.217	454.33
	산업계	점	4.033	100.72
		비점	0.129	1.64
		소계	4.162	102.36
	토지계	점	0.017	0.10
		비점	118.888	3,545.86
		소계	118.904	3,545.96
	양식계	점	1.691	32.52
		비점	0.000	0.00
		소계	1.691	32.52
	매립계	점	0.004	0.06
		비점	0.000	0.00
		소계	0.004	0.06
		점	54.120	1,098.66
		비점	153.641	4,015.11
		합계	207.760	5,113.77
낙동강본류	생활계	점	198.330	4,453.97
		비점	8.084	214.91
		소계	206.414	4,668.88
	축산계	점	11.247	9.25
		비점	707.824	10,030.11
		소계	719.071	10,039.36
	산업계	점	17.339	227.41

		비점	1.590	30.40
		소계	18.929	257.81
	토지계	점	0.785	13.89
		비점	757.701	16,573.91
		소계	758.486	16,587.79
	양식계	점	2.096	40.31
		비점	0.000	0.00
		소계	2.096	40.31
	매립계	점	0.100	1.78
		비점	0.032	0.22
		소계	0.132	2.00
		점	229.896	4,746.60
		비점	1,475.231	26,849.55
		합계	1,705.127	31,596.14

(4) 수계별 수질 전망

■ 수계별 수질전망

- 목표수질은 현재의 수질상태, 오염원의 분포 및 수질기여도, 지역 또는 배출원간의 형평성, 삭감여건(최대 삭감가능량) 및 삭감 효율성, 기술적·경제적 현실성 및 장기적인 수질목표 등을 고려하여 최종 2020년에 달성가능한 목표수질을 설정하게 됨(경상남도 c, 2015). 목표수질에 따라 오염총량관리제 시행을 통해 2020년 달성가능한 수질을 전망할 수 있게 됨



자료 : 경상남도, 제3단계 경상남도 오염총량관리 기본계획, 2015.6.

[그림 5-19] 목표수질 설정절차

[표 5-29] 수계별 저·평수기 수질 전망

(단위 : mg/L)

단위 유역	측정지점위치	BOD			T-P		
		'12~'14	'13~'15	수질 전망 (2020)	'12~'14	'13~'15	수질 전망 (2020)
낙동강 본류	대구-경남 경계 (회전합류전)	2.5	2.6	2.6	0.080	0.062	0.062
	남강 합류전	2.5	2.4	2.4	0.072	0.056	0.056
	밀양시 청도천 합류전	2.3	2.2	2.2	0.068	0.054	0.054
	밀양강 합류전	2.4	2.4	2.4	0.066	0.055	0.055
	양산천 합류전	2.3	2.2	2.2	0.069	0.054	0.054
	경남-부산 경계	2.5	2.3	2.3	0.072	0.057	0.057
조만강	낙동강 하구	4.1	4.0	4.0	0.126	0.115	0.115
남강	거창군 남하면 남하교	1.4	1.4	1.4	0.051	0.048	0.048
	낙동강 합류전	1.5	1.6	1.6	0.041	0.037	0.037
	청도천 합류후 상동교	1.1	1.3	1.3	0.027	0.026	0.026
	낙동강 합류전	1.8	1.9	1.9	0.057	0.050	0.050
	함양-산청 경계	2.4	2.4	2.4	0.064	0.056	0.056
밀양강	판문천 합류전	1.9	2.1	2.1	0.046	0.045	0.045
황강	진주-의령 경계	1.6	1.6	1.6	0.076	0.060	0.060
	낙동강 합류전	1.4	1.6	1.6	0.043	0.036	0.036

자료 : 경상남도, 제3단계 경상남도 오염총량관리 기본계획, 2015.6 및 수계관리담당 내부자료 참고.

■ 수계별 수질 전망에 따른 경남도 대응방안

- 경남도는 제3단계 오염총량관리계획을 효율적으로 시행하여 수계별 수질 전망, 즉 수계별 수질목표를 달성할 수 있음

(5) 지하수

■ 지하수 이용전망

- 경남 18개 시군에 대한 2007년부터 2013년까지 지하수 이용량 추이에 대한 회귀분석을 통해서 2025년까지 지하수 이용량을 추정한 결과, 연간 평균 0.1% 지하수 이용량이 증가할 것으로 전망됨
- 지하수 이용량 비율이 높은 산청군, 함안군은 2025년에는 지하수 개발가능량 대비 이용량이 60.7~80.2%에 이를 것으로 전망되므로 지하수총량제 또는 지하수이용부담금 제도 도입 등 전체적인 지하수 이용량에 대한 관리가 필요함(경상남도, 2015)

[표 2-30] 경남 지하수 이용전망

(단위 : 백만 m^3 /년)

시군	증감 률	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
경남	0.1	368.0	368.6	369.3	370.2	371.2	372.4	373.7	375.2	376.9	378.6
창원	-2.7	40.7	39.6	38.6	37.5	36.5	35.5	34.6	33.6	32.7	31.9
진주	-1.8	32.1	31.5	31.0	30.4	29.9	29.3	28.8	28.3	27.8	27.3
통영	-1.4	4.5	4.4	4.4	4.3	4.2	4.2	4.1	4.1	4.0	4.0
사천	0.5	24.1	24.2	24.4	24.5	24.6	24.7	24.9	25.0	25.1	25.2
김해	-2.3	26.9	26.3	25.7	25.1	24.6	24.0	23.4	22.9	22.4	21.9
밀양	1.4	7.4	7.5	7.6	7.7	7.8	7.9	8.0	8.1	8.2	8.4
거제	-2.9	7.6	7.4	7.2	7.0	6.8	6.6	6.4	6.2	6.0	5.8
양산	1.7	12.0	12.2	12.4	12.6	12.8	13.0	13.2	13.5	13.7	13.9
의령	-0.5	22.8	22.7	22.6	22.5	22.4	22.3	22.2	22.0	21.9	21.8
함안	0.9	32.9	33.2	33.5	33.8	34.1	34.4	34.7	35.1	35.4	35.7
창녕	-2.5	15.4	15.0	14.6	14.2	13.9	13.5	13.2	12.9	12.5	12.2
고성	2.5	8.0	8.2	8.4	8.6	8.8	9.1	9.3	9.5	9.8	10.0
남해	1.6	9.5	9.7	9.8	10.0	10.1	10.3	10.5	10.6	10.8	11.0
하동	2.8	14.5	14.9	15.3	15.7	16.1	16.6	17.1	17.5	18.0	18.5
산청	0.9	45.3	45.7	46.2	46.6	47.0	47.4	47.8	48.3	48.7	49.1
함양	2.8	21.1	21.7	22.3	22.9	23.5	24.2	24.9	25.6	26.3	27.0
거창	3.0	18.6	19.2	19.8	20.3	21.0	21.6	22.2	22.9	23.6	24.3
합천	2.5	24.5	25.2	25.8	26.4	27.1	27.8	28.5	29.2	29.9	30.7

자료 : 경상남도, 경상남도 지하수 관리계획(2016-2025), 2015.12.

■ 지하수 이용전망에 따른 경남도 대응방안

- 경남은 지하수 이용량 비율이 높은 산청군, 함안군 지역은 2025년 지하수 개발가능량 대비 이용량이 60.7~80.2%에 이를 것으로 전망됨에 따라 지역지하수관리계획 수립을 통해 지하수 총량제 또는 지하수이용부담금 제도 도입 등 전체적인 지하수 이용량 관리가 필요함(경상남도b, 2015)

(6) 폐기물

■ 폐기물 발생량 예측

- 경상남도 폐기물처리 기본계획(2012-2021년)의 생활계 폐기물, 사업장 폐기물, 건설 폐기물에 대한 추정발생량 자료를 활용하여, 회귀분석을 통해 2025년까지의 추정발생량을 산정하였음. 단, 2018년, 2021년에 대한 추정발생량은 경상남도 폐기물처리 기본계획 자료를 그대로 활용하였음
- 생활계 폐기물은 가정 생활폐기물과 사업장 생활계폐기물을 합한 수치로, 생활계 폐기

물은 원단위 발생량이 2021년 1.05kg/인·일로 예측함

[표 2-31] 경남 폐기물 발생량 전망

(단위 : 톤/일)

연도	생활계 폐기물	사업장 폐기물	건설 폐기물
2016	3,605.9	10,395.4	14,842.6
2017	3,643.9	10,395.9	15,093.7
2018	3,684.2	10,396.6	15,407.7
2019	3,719.8	10,397.0	15,595.8
2020	3,757.7	10,397.5	15,846.8
2021	3,793.1	10,397.9	16,032.1
2022	3,833.6	10,398.6	16,348.9
2023	3,871.6	10,399.1	16,600.0
2024	3,909.5	10,399.6	16,851.0
2025	3,947.5	10,400.1	17,102.1

주 : 경상남도 폐기물처리 기본계획(2012-2021년)의 추정발생량에 대한 자료를 활용하여 회귀분석을 실시하여, 2025년까지의 추정발생량을 산정하였음. 2018년, 2021년은 경상남도 폐기물처리 기본계획(2012-2021년)자료를 그대로 기입하였음.

■ 폐기물 발생 전망에 따른 경남도 대응방안

- 경남도는 인구가 증가함에 따라 생활계·사업장·건설 폐기물 모두 증가할 것으로 전망됨. 이에, 자원순환사회 구축을 위하여, 폐기물 발생을 최소화하기 위한 노력 뿐만 아니라 재활용 기반시설에 대한 효율성 제고 및 체계적인 수거시스템 관리를 통해 재활용률을 제고하기 위한 방안을 마련해야 함

(7) 에너지

■ 경상남도 에너지 소비 전망

- 에너지관리공단의 지역에너지 통계연보 자료 중 2002년부터 2014년까지의 경남도 최종에너지 부문별 소비 자료를 활용하여 최종에너지에 대해 부문별로 2025년까지 전망⁵⁾하였음
- 부문별 최종에너지 소비는 지속적으로 증가하는 것으로 추정되나, 2002년부터 2025년까지 패턴을 살펴보면 전체 최종에너지 소비는 2.2% 증가하는 것으로 추정되며, 부문별로 공공·기타 부문이 연평균 증가율 5.0%로 가장 크고, 산업부문 3.0%, 수송부문 1.7%, 가정·상업부문 1.1%인 것으로 전망되었음

5) 기존 12년간 최종에너지 소비는 지속적으로 증가하고 있어, 선형 및 곡선추정을 시행하여 유의한 모형들에 대해 최대 결과 또는 최소 결과는 제외한 모형들의 평균값의 결과를 활용하였음

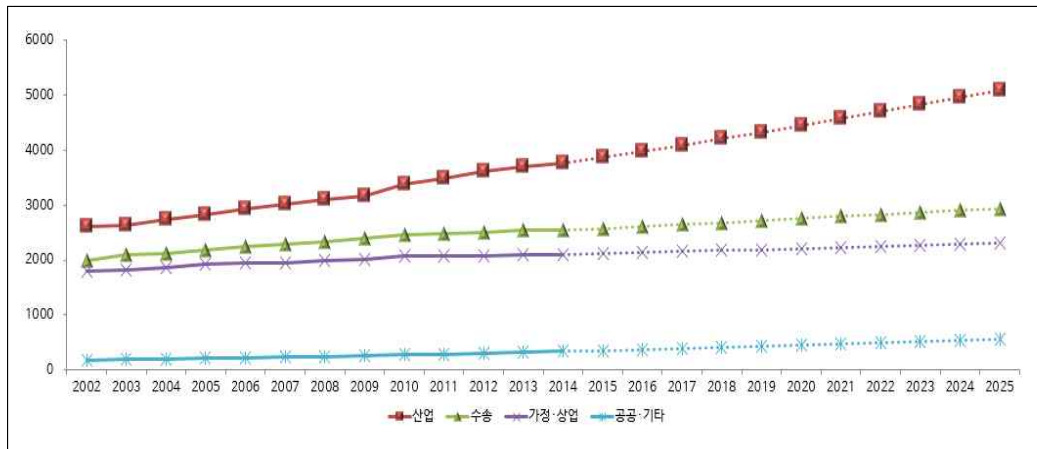
[표 2-32] 경상남도 최종에너지 부문별 소비 전망

(단위 : 천TOE)

연도	합계	산업	수송	가정·상업	공공·기타
2016년	9,092	3,974	2,610	2,134	375
2017년	9,280	4,087	2,646	2,153	393
2018년	9,469	4,203	2,682	2,172	412
2019년	9,663	4,321	2,719	2,191	432
2020년	9,859	4,442	2,755	2,210	452
2021년	10,059	4,566	2,791	2,229	473
2022년	10,263	4,692	2,828	2,248	495
2023년	10,470	4,821	2,865	2,266	518
2024년	10,682	4,952	2,902	2,285	542
2025년	10,896	5,087	2,938	2,304	567

주1 : 2002년부터 2014년까지의 경남도 최종에너지 부문별 소비 자료를 활용하여, 곡선회귀모형 분석을 통해 유의한 모형에 대한 최대, 최소 결과를 제외한 평균결과를 활용하여 새롭게 추정하였음.

주2 : 분석결과, 유의한 결과를 보였던 회귀모형으로는 선형모형($y = b_0 + b_1t$), 대수모형($y = b_0 + b_1 \ln(t)$), 2차모형($y = b_0 + b_1t + b_2t^2$), 로지스틱모형($\ln(1/y - 1/u) = \ln(b_0) + t \ln(b_1)$)임



[그림 2-20] 경남도 최종에너지 부문별 소비 전망 예측

■ 에너지 소비 전망에 따른 경남도 대응방안

- 경남 최종에너지 소비의 지속적인 증가가 전망됨에 따라, 산업, 가정·상업, 수송, 공공·기타 부문별로 최종에너지 소비 절감을 위한 에너지 이용합리화 방안을 마련해야 함
- 고효율 기기의 보급 확대, 신재생 에너지 보급 확대, 도시가스 보급 확대 등을 통해 에너지를 절감하고, 더불어 온실가스를 저감할 수 있도록 함

제3장 경남도민 대상 환경보전 의식조사 결과

1. 조사개요

1) 조사목적

- 경남도민 및 전문가, 공무원을 대상으로 경남도 전반적인 환경문제에 대한 인식 및 자연환경분, 생활환경분, 환경과 경제·사회의 통합, 지역 및 지구환경 분야 등에 대한 영향 및 중요성을 도출하여 쾌적한 환경경남을 조성하기 위한 기초자료를 수집하여, 이를 토대로 경상남도 환경보전계획을 수립하고, 그에 따른 개선방안을 도출하고자 함

2) 조사설계

■ 조사대상

- 경남도민 500명
- 경남 및 18개 시군 환경관련 공무원 500명
- 시민단체 및 학계 전문가 50명

■ 조사도구

- 필요한 정보 수집을 위해 구조화된 설문지

■ 조사방법

- 경남도민의 경우 경남발전연구원에서 교육을 받은 조사원을 활용한 1:1 면접조사
- 공무원의 경우 경남도 및 시군 환경보전 담당 공무원 협조를 받아 조사 수행
- 환경단체 및 학계 전문가는 메일발송을 통해 회신

■ 조사기간

- 2016년 4월 18일 ~ 5월 20일(5주간)

■ 조사기관

- 본 조사는 경상남도의 협조를 받아 경남발전연구원에서 독자적으로 실시함

3) 조사내용 및 분석방법

■ 설문내용

- 전반적인 환경문제에 대한 인식, 자연환경 분야, 생활환경 분야, 환경과 경제·사회의 통합 분야, 지역 및 지구환경 분야 등 23개 문항으로 구성되었음

[표 2-33] 환경보전 의식조사 설문내용

구분	조사 항목
응답자 특성	거주지역, 연령, 성별, 구분(공무원/학계/시민단체/일반시민)
전반적인 환경문제에 대한 인식(3)	환경오염의 전반적인 심각성, 분야별 환경문제 심각성, 환경문제 중 최우선 개선분야
자연환경 분야(4)	자연생태, 자연경관, 토양·지하수, 연안환경 분야에 대한 문항
생활환경 분야(11)	대기환경 개선과제, 기후변화 적응위한 우선과제, 수자원·수질, 상·하수도, 에너지, 폐기물, 소음·진동, 유해화학물질, 악취, 실내공기질, 빛 공해 분야에 대한 문항
환경과 경제·사회의 통합 분야(2)	환경-경제, 환경-사회 통합분야에 대한 문항
지역 및 지구환경 분야(2)	지역 및 지구환경 보전, 환경관련 정책 및 제도에 대한 홍보에 대한 문항
환경보전 전반(주관식)	경남도 환경보전을 위해 제안하고 싶은 사항

■ 분석방법

- 빈도분석 및 교차분석을 실시함

2. 조사결과

1) 일반적 특성

■ 전체 응답자 수 : 1,096명

■ 거주지역

- 경남도 서부권역(진주, 사천, 남해, 하동, 산청, 함양, 거창, 합천)이 42.6%로 가장 많았고, 중부권역(창원, 의령, 함안, 창녕) 24.5%, 동부권역(김해, 밀양, 양산) 19.0%, 남부권역(통영, 거제, 고성) 13.9% 순으로 조사되었음

■ 연령 및 성별

- 응답자 평균 연령은 43.4 ± 11.5 세임
- 성별은 남자 57.9%, 여자 42.1%임

■ 구분

- 일반시민 48.4%, 공무원 46.8%, 전문가 4.8% 순으로 조사되었음

[표 2-34] 경상남도 환경보전에 관한 도민 의식조사 일반적 특성

특성	구분	빈도(백분율)	평균±표준편차
거주지역	중부	268(24.5)	
	동부	208(19.0)	
	서부	467(42.6)	
	남부	152(13.9)	
연령	20대 이하	148(13.6)	43.4 ± 11.5 (세)
	30대	274(25.1)	
	40대	322(29.5)	
	50대	257(23.5)	
	60대 이상	91(8.3)	
성별	남	633(57.9)	
	여	461(42.1)	
구분	일반시민	530(48.4)	
	공무원	513(46.8)	
	전문가	53(4.8)	
전체		1096(100.0)	

2) 전반적인 환경문제에 대한 인식

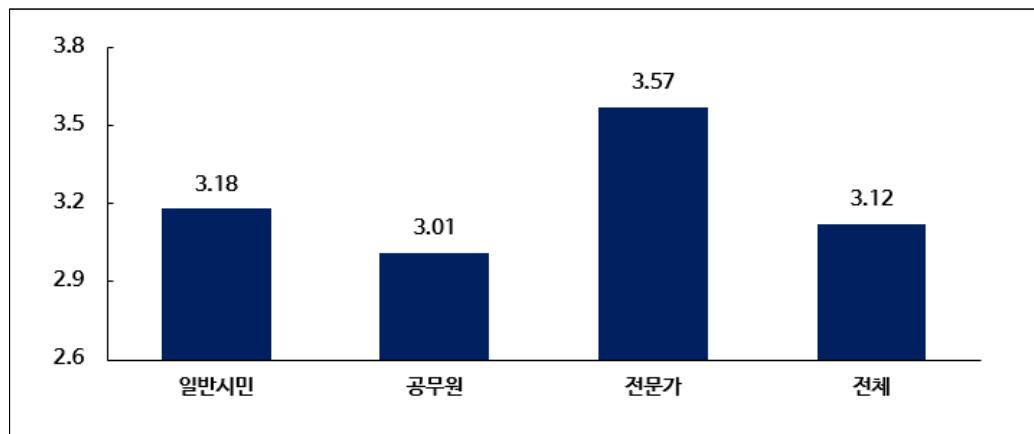
■ 경상남도 환경오염 심각성 정도

- 경상남도 환경오염 심각정도는 5점 만점에 3.12 ± 0.78 점으로 전반적인 환경오염 심각정도가 보통 이상이라고 응답하였음

[표 2-35] 경상남도 환경오염 심각성 정도

구분	일반시민	공무원	전문가	전체
평균점수(표준편차)	3.18(0.81)	3.01(0.71)	3.57(0.82)	3.12(0.78)
①전혀 심각하지 않음	2(0.4)	3(0.6)	1(1.9)	6(0.6)
②별로 심각하지 않음	98(18.9)	106(21.0)	4(7.5)	208(19.3)
③보통	254(48.9)	288(57.0)	16(30.2)	558(51.8)
④심각함	136(26.2)	98(19.4)	28(52.8)	262(24.3)
⑤매우 심각함	29(5.6)	10(2.0)	4(7.5)	43(4.0)
전체	519(100.0)	505(100.0)	53(100.0)	1077(100.0)

주 : 문항응답에 대해, '전혀 심각하지 않음' 1점부터 '매우 심각함' 5점으로 문항에 대해 점수를 순서대로 부여하여, 5점 만점의 평균점수를 계산하였음. 점수가 높을수록 환경오염에 대한 심각성이 높음을 의미함.



[그림 2-21] 경상남도 환경오염 심각성 정도

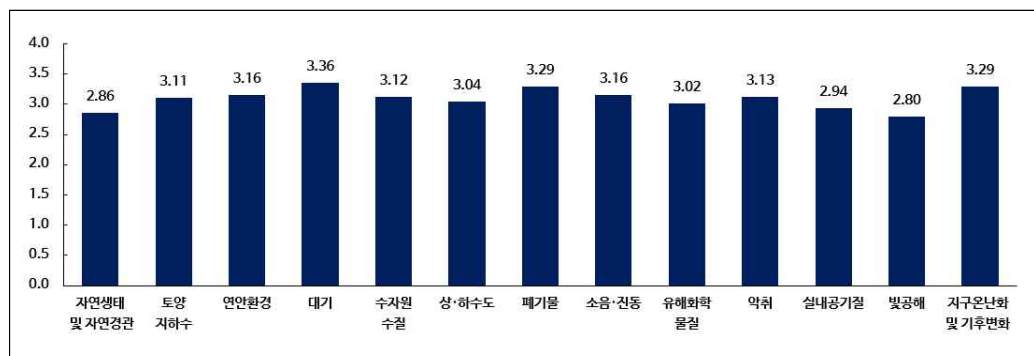
■ 분야별 경상남도 환경문제 심각정도

- 분야별 경상남도 환경문제 심각정도는 5점 만점에 대기분야가 3.36 ± 0.90 점으로 가장 높았고, 폐기물, 지구온난화 및 기후변화 분야 각각 3.29점, 연안환경, 소음·진동 분야 각각 3.16점, 악취 3.13점, 수자원·수질 3.12점 순으로 나타났다

[표 2-36] 분야별 경상남도 환경문제 심각정도

구분	일반시민	공무원	전문가	전체
①자연생태 및 자연경관	2.94(0.82)	2.75(0.80)	3.24(0.91)	2.86(0.82)
②토양·지하수	3.18(0.79)	2.98(0.78)	3.73(0.72)	3.11(0.80)
③연안환경	3.24(0.87)	3.03(0.83)	3.62(0.95)	3.16(0.86)
④대기	3.46(0.89)	3.23(0.89)	3.68(0.94)	3.36(0.90)
⑤수자원·수질	3.21(0.80)	2.97(0.82)	3.70(0.87)	3.12(0.83)
⑥상·하수도	3.14(0.87)	2.89(0.75)	3.54(0.90)	3.04(0.83)
⑦폐기물	3.41(0.79)	3.14(0.83)	3.60(0.93)	3.29(0.83)
⑧소음·진동	3.24(0.84)	3.06(0.79)	3.31(0.85)	3.16(0.82)
⑨유해화학물질	3.10(0.84)	2.88(0.80)	3.45(0.97)	3.02(0.84)
⑩악취	3.17(0.82)	3.06(0.80)	3.32(0.96)	3.13(0.82)
⑪실내공기질	3.02(0.83)	2.82(0.75)	3.25(0.87)	2.94(0.80)
⑫빛공해	2.90(0.87)	2.67(0.77)	3.09(1.04)	2.80(0.84)
⑬지구온난화 및 기후변화	3.45(0.89)	3.08(0.95)	3.79(0.91)	3.29(0.94)

주 : 문항응답에 대해, '전혀 심각하지 않음' 1점부터 '매우 심각함' 5점으로 문항에 대해 점수를 순서대로 부여하여, 5점 만점의 평균점수를 계산하였음. 점수가 높을수록 환경오염에 대한 심각성이 높음을 의미함.



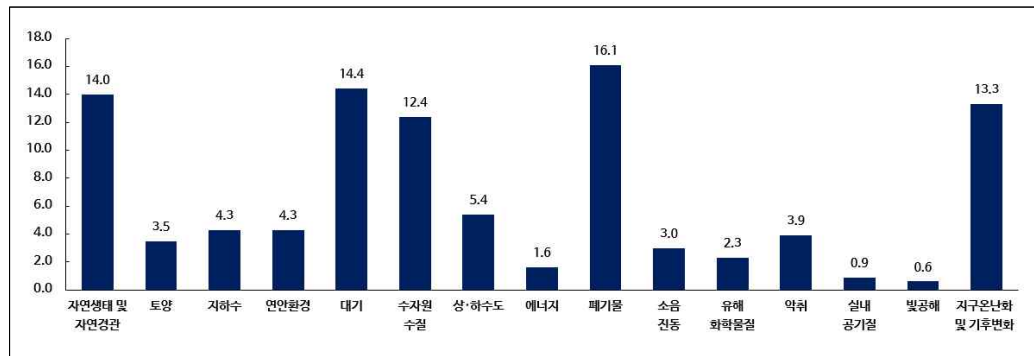
[그림 2-22] 분야별 경상남도 환경문제 심각정도

■ 환경문제 중 최우선적으로 개선해야 할 분야(1순위)

- 경상남도가 환경문제 중 최우선적으로 개선해야 할 분야 1순위는 폐기물(쓰레기) 분야가 16.1%로 가장 높고, 대기 14.4%, 자연생태 및 자연경관 14.0%, 지구온난화 및 기후변화 13.3%, 수자원·수질 분야 12.4% 순으로 조사되었음
- 전문가는 최우선적 개선분야가 수자원·수질이 22.6%로 가장 높았고, 공무원은 대기분야가 17.6%로 가장 높았음

[표 2-37] 환경문제 중 최우선적으로 개선해야 할 분야(1순위)

구분	일반시민	공무원	전문가	전체
①자연생태 및 자연경관	75(14.3)	68(13.4)	9(17.0)	152(14.0)
②토양	23(4.4)	12(2.4)	3(5.7)	38(3.5)
③지하수	18(3.4)	28(5.5)	1(1.9)	47(4.3)
④연안환경	20(3.8)	23(4.5)	4(7.5)	47(4.3)
⑤대기	64(12.2)	89(17.6)	3(5.7)	156(14.4)
⑥수자원·수질	60(11.5)	62(12.3)	12(22.6)	134(12.4)
⑦상·하수도	30(5.7)	28(5.5)	1(1.9)	59(5.4)
⑧에너지	7(1.3)	9(1.8)	1(1.9)	17(1.6)
⑨폐기물(쓰레기)	100(19.1)	69(13.6)	5(9.4)	174(16.1)
⑩소음·진동	23(4.4)	7(1.4)	2(3.8)	32(3.0)
⑪유해화학물질	13(2.5)	10(2.0)	2(3.8)	25(2.3)
⑫악취	17(3.2)	24(4.7)	1(1.9)	42(3.9)
⑬실내공기질	4(0.8)	6(1.2)	0(0.0)	10(0.9)
⑭빛공해	3(0.6)	3(0.6)	0(0.0)	6(0.6)
⑮지구온난화 및 기후변화	67(12.8)	68(13.4)	9(17.0)	144(13.3)
전체	524(100.0)	506(100.0)	53(100.0)	1083(100.0)



[그림 2-23] 환경문제 중 최우선적으로 개선해야 할 분야(1순위)

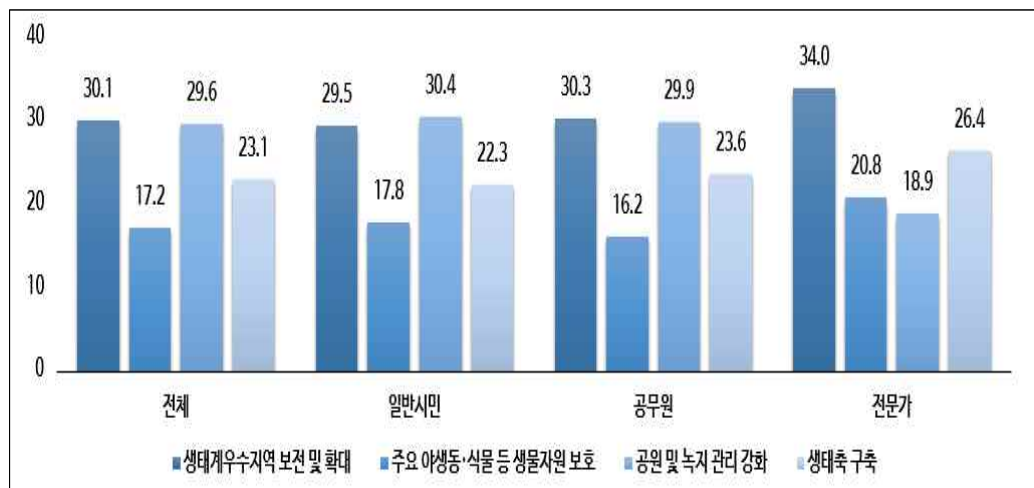
3) 자연환경 분야

■ 자연생태 분야 중 가장 중요하다고 생각하는 부문

- 자연생태 분야 중 가장 중요하다고 생각하는 부문은 생태계우수지역 보전 및 확대가 30.1%로 가장 많고, 공원 및 녹지 관리 강화 29.6%, 생태축 구축 23.1%, 주요 야생 동·식물 등 생물자원 보호 17.2% 순으로 조사되었음

[표 2-38] 자연생태 분야 중 가장 중요하다고 생각하는 부문

구분	일반시민	공무원	전문가	전체
①생태계우수지역 보전 및 확대	156(29.5)	155(30.3)	18(34.0)	329(30.1)
②주요 야생동·식물 등 생물자원 보호	94(17.8)	83(16.2)	11(20.8)	188(17.2)
③공원 및 녹지 관리 강화	161(30.4)	153(29.9)	10(18.9)	324(29.6)
④생태축 구축	118(22.3)	121(23.6)	14(26.4)	253(23.1)
전체	529(100.0)	512(100.0)	53(100.0)	1094(100.0)



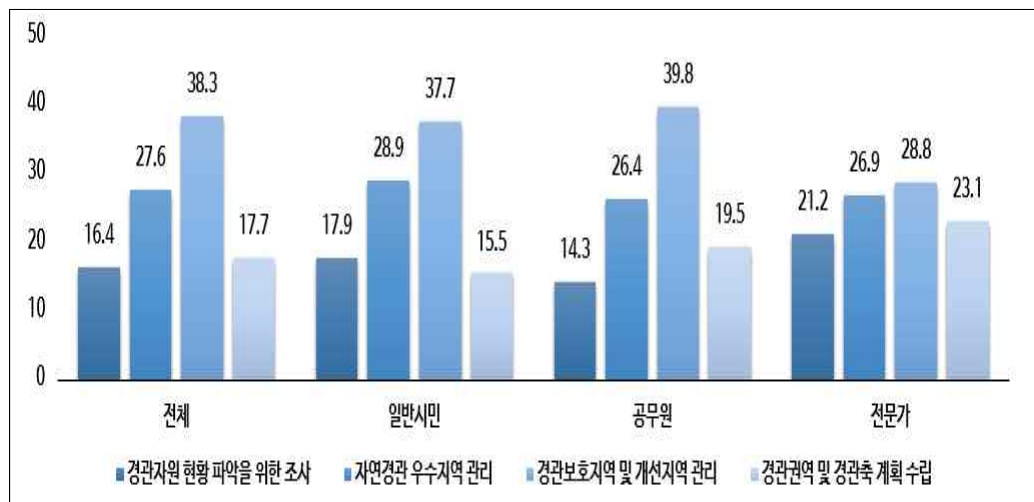
[그림 2-24] 자연생태 분야 중 가장 중요하다고 생각하는 부문

■ 자연경관 분야 중 가장 중요하다고 생각하는 부문

- 자연경관 분야 중 가장 중요하다고 생각하는 부문은 경관보호지역 및 개선지역 관리가 38.3%로 가장 많고, 자연경관 우수지역 관리 27.6%, 경관권역 및 경관축 계획 수립 17.7%, 경관자원 현황 파악을 위한 조사 16.4% 순으로 조사되었음

[표 2-39] 자연경관 분야 중 가장 중요하다고 생각하는 부문

구분	일반시민	공무원	전문가	전체
①경관자원 현황 파악을 위한 조사	95(17.9)	73(14.3)	11(21.2)	179(16.4)
②자연경관 우수지역 관리	153(28.9)	135(26.4)	14(26.9)	302(27.6)
③경관보호지역 및 개선지역 관리	200(37.7)	204(39.8)	15(28.8)	419(38.3)
④경관권역 및 경관축 계획 수립	82(15.5)	100(19.5)	12(23.1)	194(17.7)
전체	530(100.0)	512(100.0)	52(100.0)	1094(100.0)



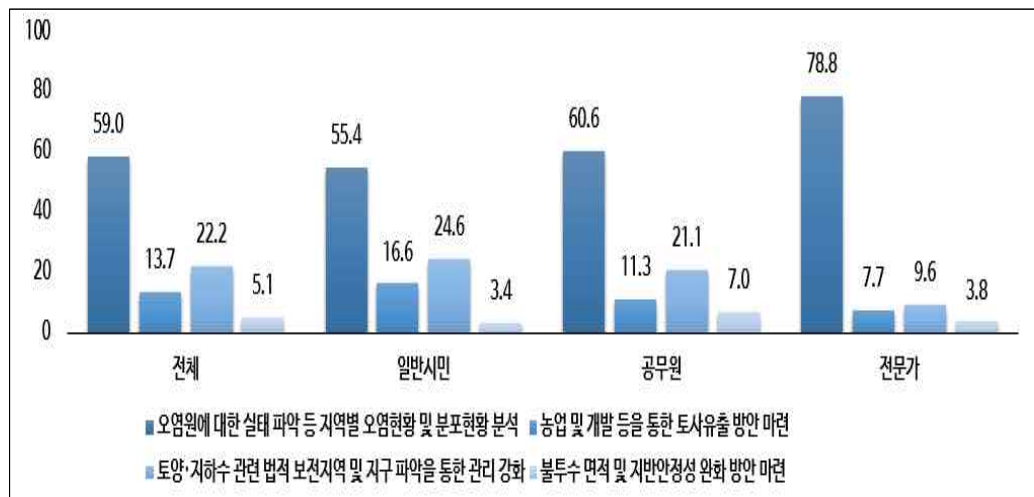
[그림 2-25] 자연경관 분야 중 가장 중요하다고 생각하는 부문

■ 토양·지하수 분야 중 가장 중요하다고 생각하는 부문

- 토양·지하수 분야 중 가장 중요하다고 생각하는 부문은 오염원에 대한 실태 파악 등 지역별 오염현황 및 분포현황 분석이 59.0%로 가장 많고, 토양·지하수 관련 법적 보전지역 및 지구 파악을 통한 관리 강화 22.2%, 농업 및 개발 등을 통한 토사유출 방안 마련 13.7%, 불투수 면적 및 지반안정성 완화 방안 마련 5.1% 순으로 조사되었음

[표 2-40] 토양·지하수 분야 중 가장 중요하다고 생각하는 부문

구분	일반시민	공무원	전문가	전체
①오염원에 대한 실태파악 등 지역별 오염현황 및 분포현황 분석	293(55.4)	311(60.6)	41(78.8)	645(59.0)
②농업 및 개발 등을 통한 토사유출 방안 마련	88(16.6)	58(11.3)	4(7.7)	150(13.7)
③토양·지하수 관련 법적 보전지역 및 지구 파악을 통한 관리 강화	130(24.6)	108(21.1)	5(9.6)	243(22.2)
④불투수 면적 및 지반안정성 완화 방안 마련	18(3.4)	36(7.0)	2(3.8)	56(5.1)
전체	529(100.0)	513(100.0)	52(100.0)	1094(100.0)



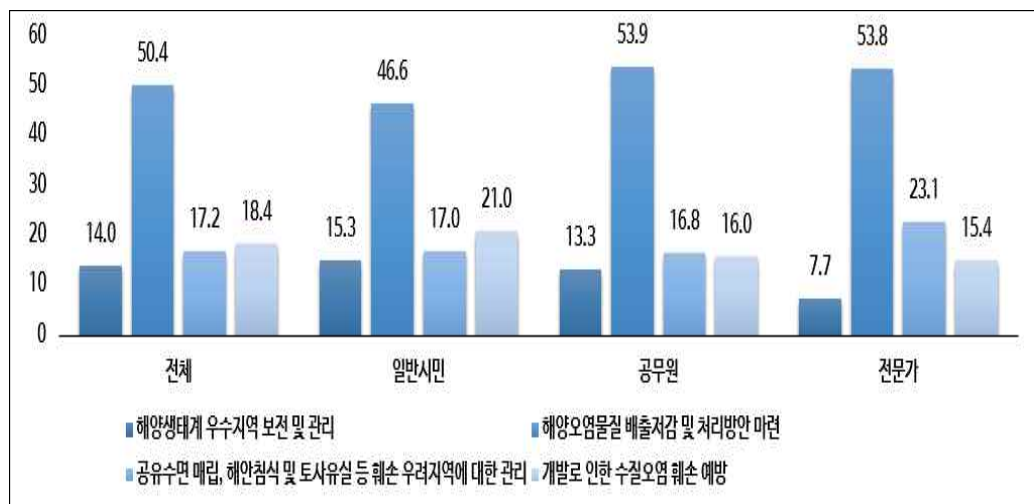
[그림 2-26] 토양·지하수 분야 중 가장 중요하다고 생각하는 부문

■ 연안환경 분야 중 가장 중요하다고 생각하는 부문

- 연안환경 분야 중 가장 중요하다고 생각하는 부문은 해양오염물질 배출저감 및 처리방안 마련이 50.4%로 가장 많고, 개발로 인한 수질오염 훼손 예방 18.4%, 공유수면 매립, 해안침식 및 토사유실 등 훼손 우려지역에 대한 관리 17.2%, 해양생태계 우수지역 보전 및 관리 14.0% 순으로 조사되었음

[표 2-41] 연안환경 분야 중 가장 중요하다고 생각하는 부문

구분	일반시민	공무원	전문가	전체
①해양생태계 우수지역 보전 및 관리	81(15.3)	68(13.3)	4(7.7)	153(14.0)
②해양오염물질 배출저감 및 처리방안 마련	246(46.6)	276(53.9)	28(53.8)	550(50.4)
③공유수면 매립, 해안침식 및 토사유실 등 훼손 우려지역에 대한 관리	90(17.0)	86(16.8)	12(23.1)	188(17.2)
④개발로 인한 수질오염 훼손 예방	111(21.0)	82(16.0)	8(15.4)	201(18.4)
전체	528(100.0)	512(100.0)	52(100.0)	1092(100.0)



[그림 2-27] 연안환경 분야 중 가장 중요하다고 생각하는 부문

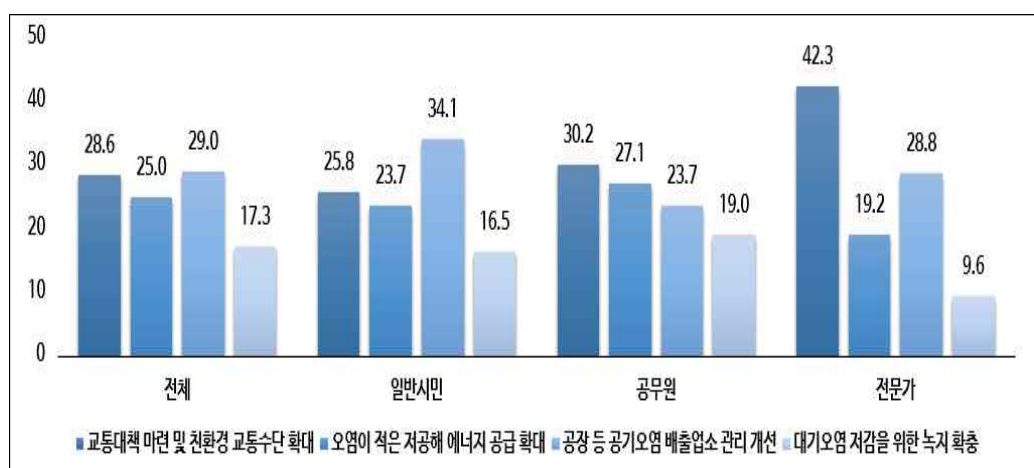
4) 생활환경 분야

■ 대기환경 개선을 위해 가장 우선적으로 개선해야 할 부분

- 대기환경 개선을 위해 가장 우선적으로 개선해야 할 부분은 공장 등 공기오염 배출업소 관리 개선이 29.0%로 가장 많고, 교통대책 마련 및 친환경 교통수단 확대 28.6%, 오염이 적은 저공해 에너지 공급 확대 25.0%, 대기오염 저감을 위한 녹지 확충 17.3% 순으로 조사되었음
- 전문가 및 공무원은 대기환경 개선을 위해 교통대책 마련 및 친환경 교통수단 확대가 각각 42.3%, 30.2%로 가장 높았음

[표 2-42] 대기환경 개선을 위해 가장 우선적으로 개선해야 할 부분

구분	일반시민	공무원	전문가	전체
①교통대책 마련 및 친환경 교통수단 확대	136(25.8)	154(30.2)	22(42.3)	312(28.6)
②오염이 적은 저공해 에너지 공급 확대	125(23.7)	138(27.1)	10(19.2)	273(25.0)
③공장 등 공기오염 배출업소 관리 개선	180(34.1)	121(23.7)	15(28.8)	316(29.0)
④대기오염 저감을 위한 녹지 확충	87(16.5)	97(19.0)	5(9.6)	189(17.3)
전체	528(100.0)	510(100.0)	52(100.0)	1090(100.0)



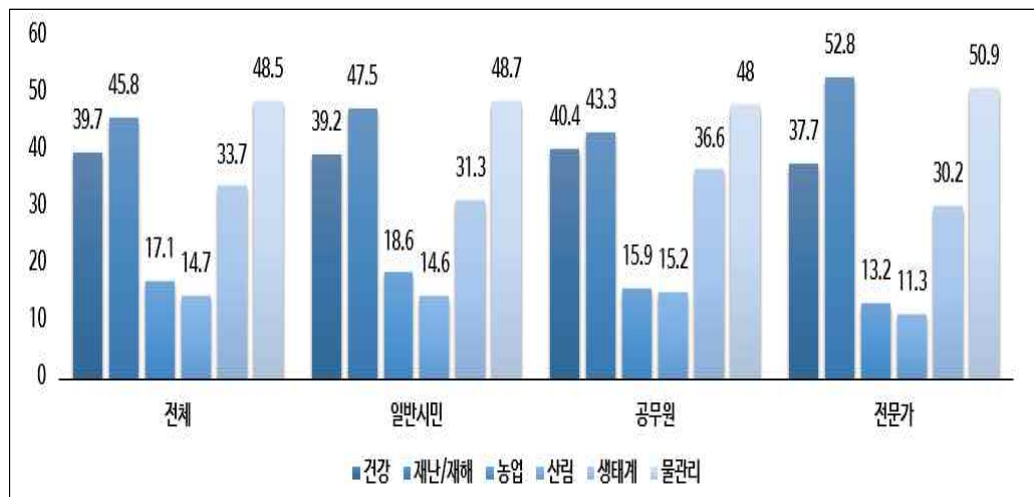
[그림 2-28] 대기환경 개선을 위해 가장 우선적으로 개선해야 할 부분

■ 기후변화 적응을 위해 우선적으로 추진해야 할 분야

- 기후변화 적응을 위해 우선적으로 추진해야 할 분야는 물관리 분야 48.5%, 재난/재해 45.8%, 건강 39.7%, 생태계 33.7%, 농업 17.1%, 산림 14.7% 순으로 조사되었음
- 전문가는 기후변화 적응을 위해 우선적으로 추진해야 할 분야 중 재난/재해가 52.8%로 가장 높았음

[표 2-43] 기후변화 적응위해 우선적으로 추진해야 할 분야(다중응답)

구분	일반시민	공무원	전문가	전체
①건강	207(39.2)	205(40.4)	20(37.7)	432(39.7)
②재난/재해	251(47.5)	220(43.3)	28(52.8)	499(45.8)
③농업	98(18.6)	81(15.9)	7(13.2)	186(17.1)
④산림	77(14.6)	77(15.2)	6(11.3)	160(14.7)
⑤생태계	165(31.3)	186(36.6)	16(30.2)	367(33.7)
⑥물관리	257(48.7)	244(48.0)	27(50.9)	528(48.5)
전체	528	508	53	1089



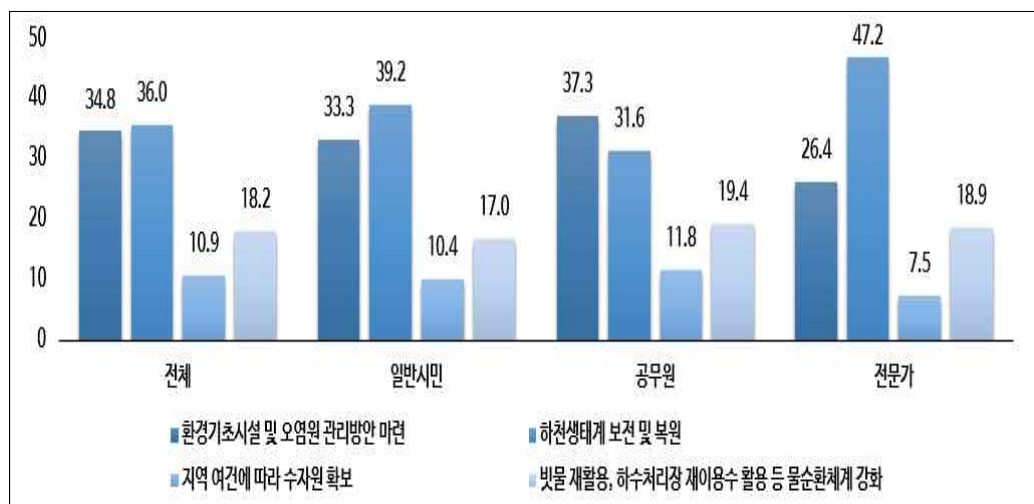
[그림 2-29] 기후변화 적응위해 우선적으로 추진해야 할 분야

■ 수자원·수질 분야 중 가장 중요하다고 생각하는 부문

- 수자원·수질 분야 중 가장 중요하다고 생각하는 부문은 하천생태계 보전 및 복원이 36.0%로 가장 많고, 환경기초시설 및 오염원 관리방안 마련 34.8%, 빗물 재이용, 하수처리장 재이용수 활용 등 물 순환체계 강화 18.2%, 지역 여건에 따라 수자원 확보 10.9% 순으로 조사되었음

[표 2-44] 수자원·수질 분야 중 가장 중요하다고 생각하는 부문

구분	일반시민	공무원	전문가	전체
①환경기초시설 및 오염원 관리방안 마련	176(33.3)	190(37.3)	14(26.4)	380(34.8)
②하천생태계 보전 및 복원	207(39.2)	161(31.6)	25(47.2)	393(36.0)
③지역 여건에 따라 수자원 확보	55(10.4)	60(11.8)	4(7.5)	119(10.9)
④빗물 재이용, 하수처리장 재이용수 활용 등 물순환체계 강화	90(17.0)	99(19.4)	10(18.9)	199(18.2)
전체	528(100.0)	510(100.0)	53(100.0)	1091(100.0)



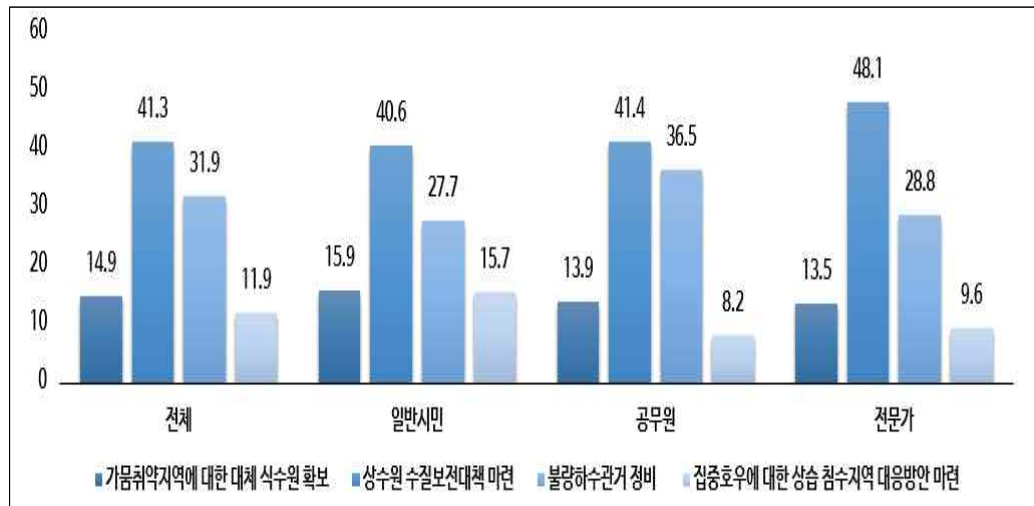
[그림 2-30] 수자원·수질 분야 중 가장 중요하다고 생각하는 부문

■ 상·하수도 분야 중 가장 중요하다고 생각하는 부문

- 상·하수도 분야 중 가장 중요하다고 생각하는 부문은 상수원 수질보전대책 마련이 41.3%로 가장 많고, 불량하수관거 정비 31.9%, 가뭄취약지역에 대한 대체 식수원 확보 14.9%, 집중호우에 대한 상습 침수지역 대응방안 마련 11.9% 순으로 조사되었음

[표 2-45] 상·하수도 분야 중 가장 중요하다고 생각하는 부문

구분	일반시민	공무원	전문가	전체
①가뭄취약지역에 대한 대체 식수원 확보	84(15.9)	71(13.9)	7(13.5)	162(14.9)
②상수원 수질보전대책 마련	214(40.6)	211(41.4)	25(48.1)	450(41.3)
③불량하수관거 정비	146(27.7)	186(36.5)	15(28.8)	347(31.9)
④집중호우에 대한 상습 침수 지역 대응방안 마련	83(15.7)	42(8.2)	5(9.6)	130(11.9)
전체	527(100.0)	510(100.0)	52(100.0)	1089(100.0)



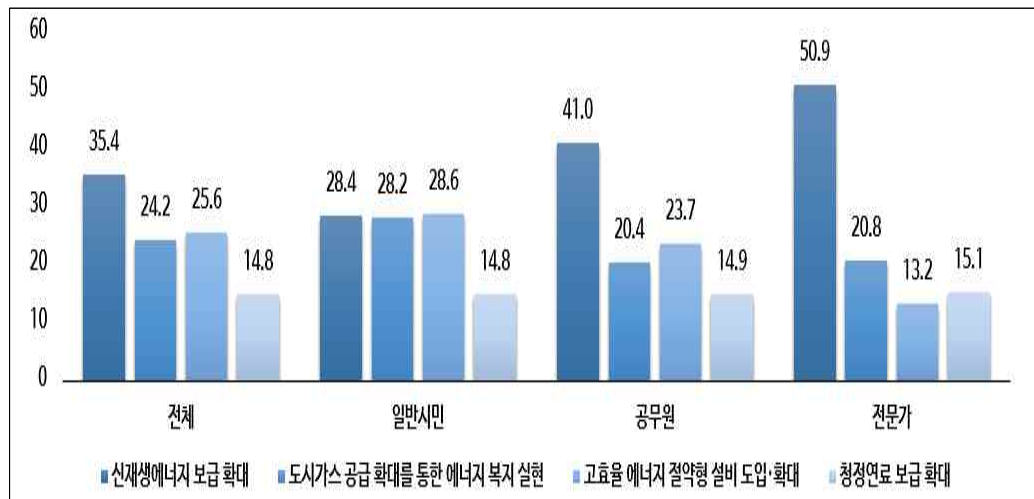
[그림 2-31] 상·하수도 분야 중 가장 중요하다고 생각하는 부문

■ 에너지 분야 중 가장 중요하다고 생각하는 부문

- 에너지 분야 중 가장 중요하다고 생각하는 부문은 신재생에너지 보급 확대가 35.4%로 가장 많고, 고효율 에너지 절약형 설비 도입·확대 25.6%, 도시가스 공급 확대를 통한 에너지 복지 실현 24.2%, 청정연료 보급 확대 14.8% 순으로 조사되었음
- 일반시민은 고효율 에너지 절약형 설비 도입·확대가 28.6%로 가장 높았으며, 신재생에너지보급 확대는 공무원, 전문가에 비해 응답비율이 낮았음

[표 2-46] 에너지 분야 중 가장 중요하다고 생각하는 부문

구분	일반시민	공무원	전문가	전체
①신재생에너지 보급 확대	150(28.4)	209(41.0)	27(50.9)	386(35.4)
②도시가스 공급 확대를 통한 에너지 복지 실현	149(28.2)	104(20.4)	11(20.8)	264(24.2)
③고효율 에너지 절약형 설비 도입·확대	151(28.6)	121(23.7)	7(13.2)	279(25.6)
④청정연료 보급 확대	78(14.8)	76(14.9)	8(15.1)	162(14.8)
전체	528(100.0)	510(100.0)	53(100.0)	1091(100.0)



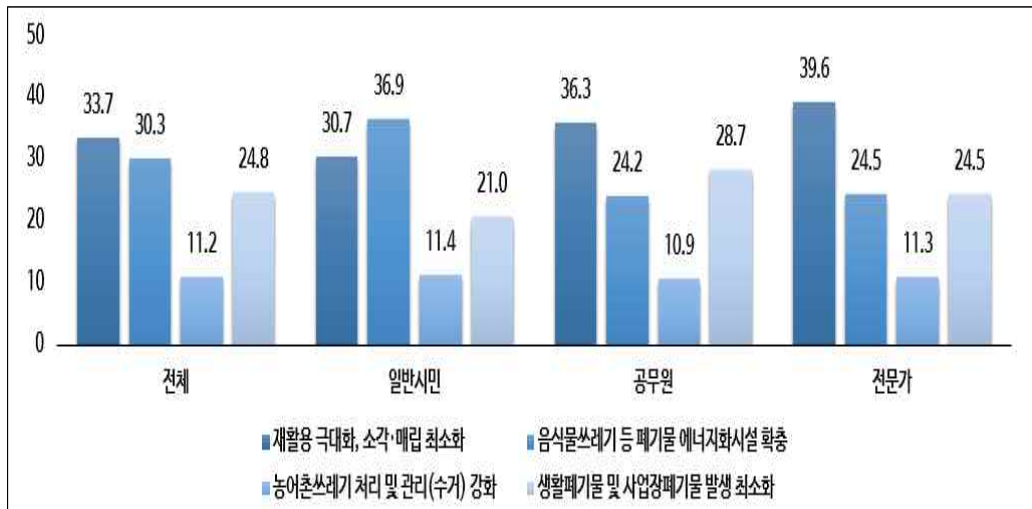
[그림 2-32] 에너지 분야 중 가장 중요하다고 생각하는 부문

■ 폐기물 분야 중 가장 중요하다고 생각하는 부문

- 폐기물 분야 중 가장 중요하다고 생각하는 부문은 재활용 극대화, 소각매립 최소화가 33.7%로 가장 많고, 음식물쓰레기 등 폐기물 에너지화시설 확충 30.3%, 생활폐기물 및 사업장폐기물 발생 최소화 24.8%, 농어촌쓰레기 처리 및 관리(수거) 강화 11.2% 순으로 조사되었음
- 일반시민은 음식물쓰레기 등 폐기물 에너지화시설 확충이 36.9%로 가장 높았음

[표 2-47] 폐기물 분야 중 가장 중요하다고 생각하는 부문

구분	일반시민	공무원	전문가	전체
①재활용 극대화, 소각매립 최소화	162(30.7)	186(36.3)	21(39.6)	369(33.7)
②음식물쓰레기 등 폐기물 에너지화시설 확충	195(36.9)	124(24.2)	13(24.5)	332(30.3)
③농어촌쓰레기 처리 및 관리(수거) 강화	60(11.4)	56(10.9)	6(11.3)	122(11.2)
④생활폐기물 및 사업장폐기물 발생 최소화	111(21.0)	147(28.7)	13(24.5)	271(24.8)
전체	528(100.0)	513(100.0)	53(100.0)	1094(100.0)



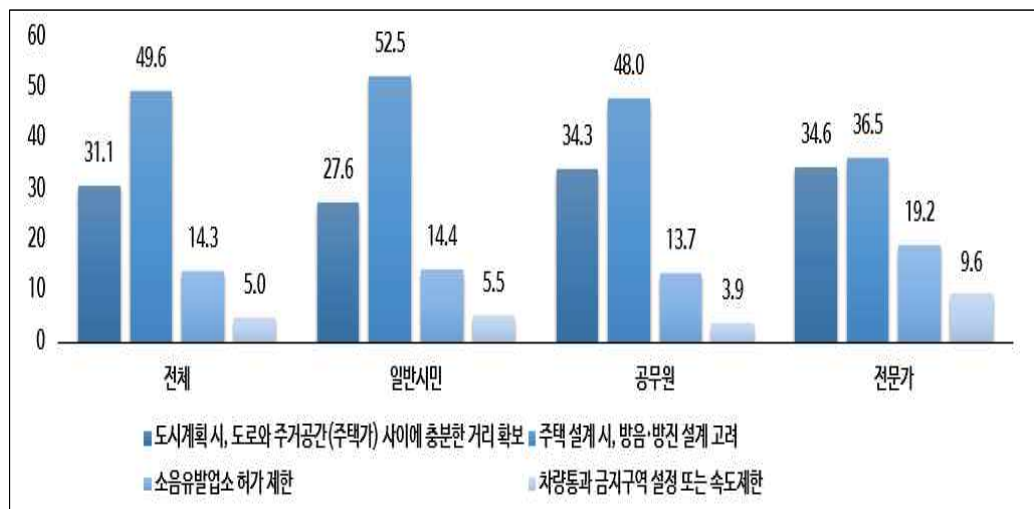
[그림 2-33] 폐기물 분야 중 가장 중요하다고 생각하는 부문

■ 소음·진동 분야 문제 해결방안

- 소음·진동 분야 문제를 해결하기 위한 방안으로 주택 설계 시, 방음·방진 설계 고려가 49.6%로 가장 많고, 도시계획 시, 도로와 주거공간(주택가) 사이에 충분한 거리 확보 31.1%, 소음유발업소 허가 제한 14.3%, 차량통과 금지구역 설정 또는 속도제한 5.0% 순으로 조사되었음

[표 2-48] 소음·진동 문제 해결방안

구분	일반시민	공무원	전문가	전체
①도시계획 시, 도로와 주거공간(주택가) 사이에 충분한 거리 확보	145(27.6)	175(34.3)	18(34.6)	338(31.1)
②주택 설계 시, 방음·방진 설계 고려	276(52.5)	245(48.0)	19(36.5)	540(49.6)
③소음유발업소 허가 제한	76(14.4)	70(13.7)	10(19.2)	156(14.3)
④차량통과 금지구역 설정 또는 속도제한	29(5.5)	20(3.9)	5(9.6)	54(5.0)
전체	526(100.0)	510(100.0)	52(100.0)	1088(100.0)



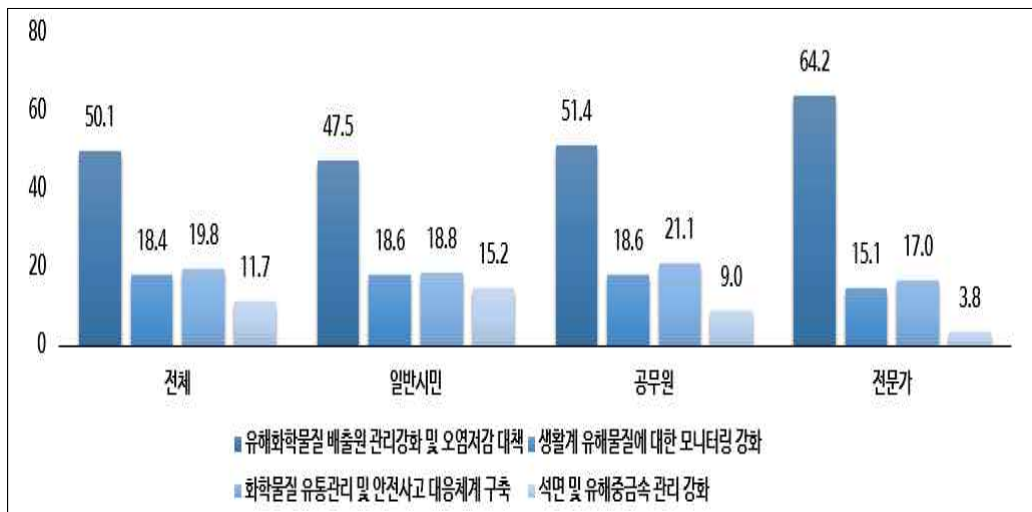
[그림 2-34] 소음·진동 문제 해결방안

■ 유해화학물질 분야 중 가장 중요하다고 생각하는 부문

- 유해화학물질 분야 중 가장 중요하다고 생각하는 부문은 유해화학물질 배출원 관리강화 및 오염저감 대책이 50.1%로 가장 많고, 화학물질 유통관리 및 안전사고 대응체계 구축 19.8%, 생활계 유해물질에 대한 모니터링 강화 18.4%, 석면 및 유해중금속 관리 강화 11.7% 순으로 조사되었음

[표 2-49] 유해화학물질 분야 중 가장 중요하다고 생각하는 부문

구분	일반시민	공무원	전문가	전체
①유해화학물질 배출원 관리 강화 및 오염저감 대책	251(47.5)	263(51.4)	34(64.2)	548(50.1)
②생활계 유해물질에 대한 모니터링 강화	98(18.6)	95(18.6)	8(15.1)	201(18.4)
③화학물질 유통관리 및 안전 사고 대응체계 구축	99(18.8)	108(21.1)	9(17.0)	216(19.8)
④석면 및 유해중금속 관리 강화	80(15.2)	46(9.0)	2(3.8)	128(11.7)
전체	528(100.0)	512(100.0)	53(100.0)	1093(100.0)



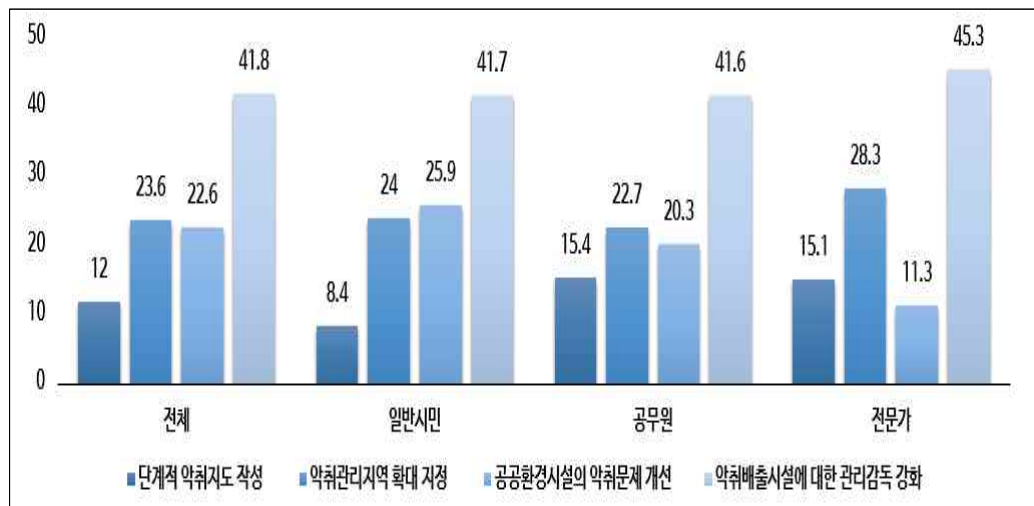
[그림 2-35] 유해화학물질 분야 중 가장 중요하다고 생각하는 부문

■ 악취 분야 중 가장 중요하다고 생각하는 부문

- 악취 분야 중 가장 중요하다고 생각하는 부문은 악취배출시설에 대한 관리감독 강화가 41.8%로 가장 많고, 악취관리지역 확대 지정 23.6%, 공공환경시설의 악취문제 개선 22.6%, 단계적 악취지도 작성 12.0% 순으로 조사되었음

[표 2-50] 악취 분야 중 가장 중요하다고 생각하는 부문

구분	일반시민	공무원	전문가	전체
①단계적 악취지도 작성	44(8.4)	79(15.4)	8(15.1)	131(12.0)
②악취관리지역 확대 지정	126(24.0)	116(22.7)	15(28.3)	257(23.6)
③공공환경시설의 악취문제 개선	136(25.9)	104(20.3)	6(11.3)	246(22.6)
④악취배출시설에 대한 관리감독 강화	219(41.7)	213(41.6)	24(45.3)	456(41.8)
전체	525(100.0)	512(100.0)	53(100.0)	1090(100.0)



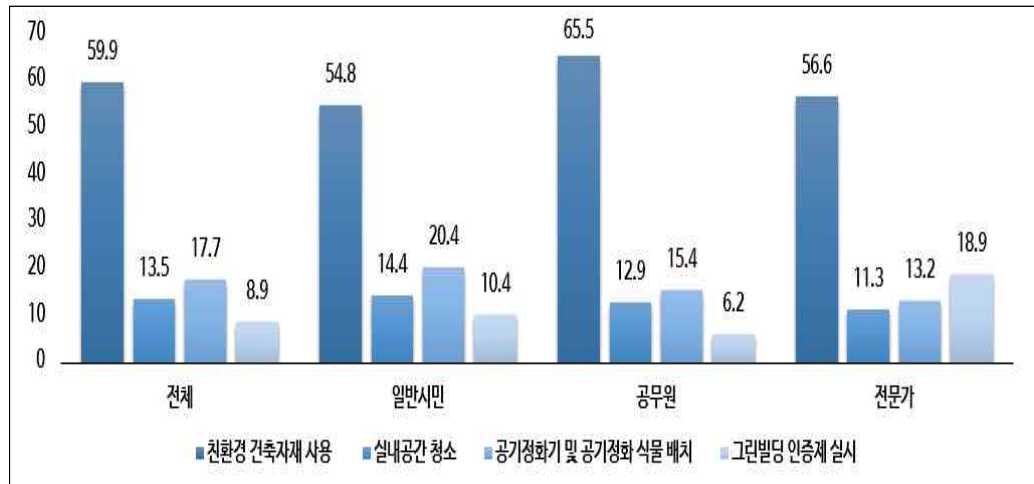
[그림 2-36] 악취 분야 중 가장 중요하다고 생각하는 부문

■ 실내공기질 개선을 위해 가장 중요한 대책

- 실내공기질 개선을 위해 가장 중요한 대책은 친환경 건축자재 사용이 59.9%로 가장 많고, 공기정화기 및 공기정화 식물 배치 17.7%, 실내공간 청소 13.5%, 그린빌딩 인증제 실시 8.9% 순으로 조사되었음

[표 2-51] 공동주택 실내공기질 개선을 위해 가장 중요한 대책

구분	일반시민	공무원	전문가	전체
①친환경 건축자재 사용	290(54.8)	336(65.5)	30(56.6)	656(59.9)
②실내공간 청소	76(14.4)	66(12.9)	6(11.3)	148(13.5)
③공기정화기 및 공기정화 식물 배치	108(20.4)	79(15.4)	7(13.2)	194(17.7)
④그린빌딩 인증제 실시	55(10.4)	32(6.2)	10(18.9)	97(8.9)
전체	529(100.0)	513(100.0)	53(100.0)	1095(100.0)



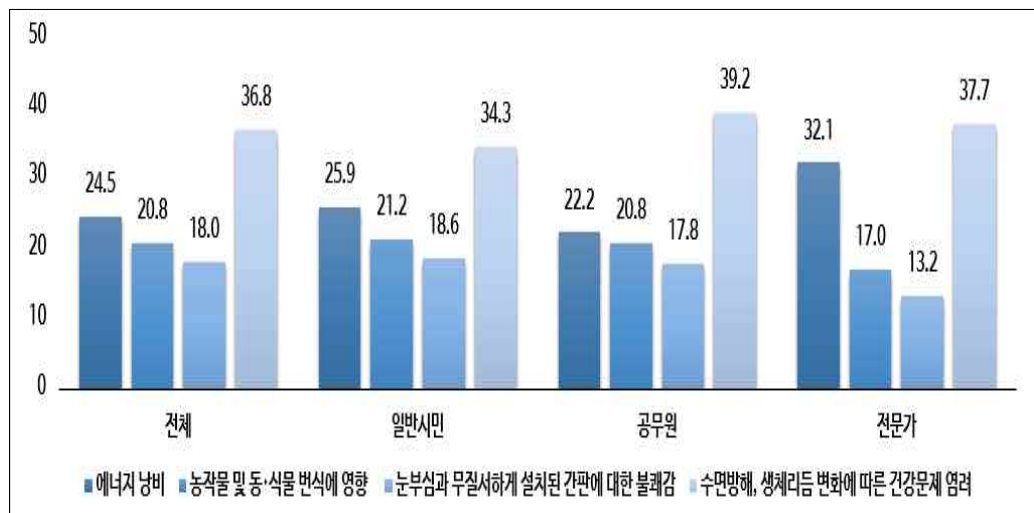
[그림 2-37] 공동주택 실내공기질 개선을 위해 가장 중요한 대책

■ 빛 공해로 인해 가장 많은 영향을 미치는 부분

- 빛 공해로 인해 가장 많은 영향을 미치는 부분은 수면방해, 생체리듬 변화에 따른 건강문제 염려가 36.8%로 가장 많고, 에너지 낭비 24.5%, 농작물 및 동·식물 번식에 영향 20.8%, 눈부심과 무질서하게 설치된 간판에 대한 불쾌감 18.0% 순으로 조사되었음

[표 2-52] 빛 공해로 인해 가장 많은 영향을 미치는 부분

구분	일반시민	공무원	전문가	전체
①에너지 낭비	137(25.9)	113(22.2)	17(32.1)	267(24.5)
②농작물 및 동·식물 번식에 영향	112(21.2)	106(20.8)	9(17.0)	227(20.8)
③눈부심과 무질서하게 설치된 간판에 대한 불쾌감	98(18.6)	91(17.8)	7(13.2)	196(18.0)
④수면방해, 생체리듬 변화에 따른 건강문제 염려	181(34.3)	200(39.2)	20(37.7)	401(36.8)
전체	528(100.0)	510(100.0)	53(100.0)	1091(100.0)



[그림 2-38] 빛 공해로 인해 가장 많은 영향을 미치는 부분

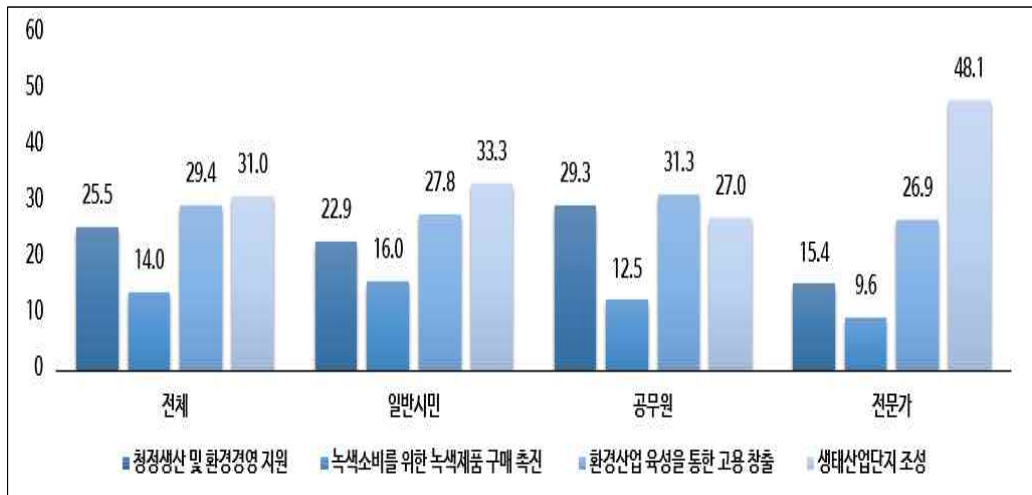
5) 환경과 경제·사회의 통합 분야

■ 환경-경제 통합 분야 중 가장 중요하다고 생각하는 부문

- 환경-경제 통합 분야 중 가장 중요하다고 생각하는 부문은 생태산업단지 조성이 31.0%로 가장 많고, 환경산업 육성을 통한 고용 창출 29.4%, 청정생산 및 환경경영 지원 25.5%, 녹색소비를 위한 녹색제품 구매 촉진 14.0% 순으로 조사되었음
- 공무원은 환경산업 육성을 통한 고용 창출이 31.3%로 가장 높게 나타났음

[표 2-53] 환경-경제 통합 분야 중 가장 중요하다고 생각하는 부문

구분	일반시민	공무원	전문가	전체
①청정생산 및 환경경영 지원	120(22.9)	150(29.3)	8(15.4)	278(25.5)
②녹색소비를 위한 녹색제품 구매 촉진	84(16.0)	64(12.5)	5(9.6)	153(14.0)
③환경산업 육성을 통한 고용 창출	146(27.8)	160(31.3)	14(26.9)	320(29.4)
④생태산업단지 조성	175(33.3)	138(27.0)	25(48.1)	338(31.0)
전체	525(100.0)	512(100.0)	52(100.0)	1089(100.0)



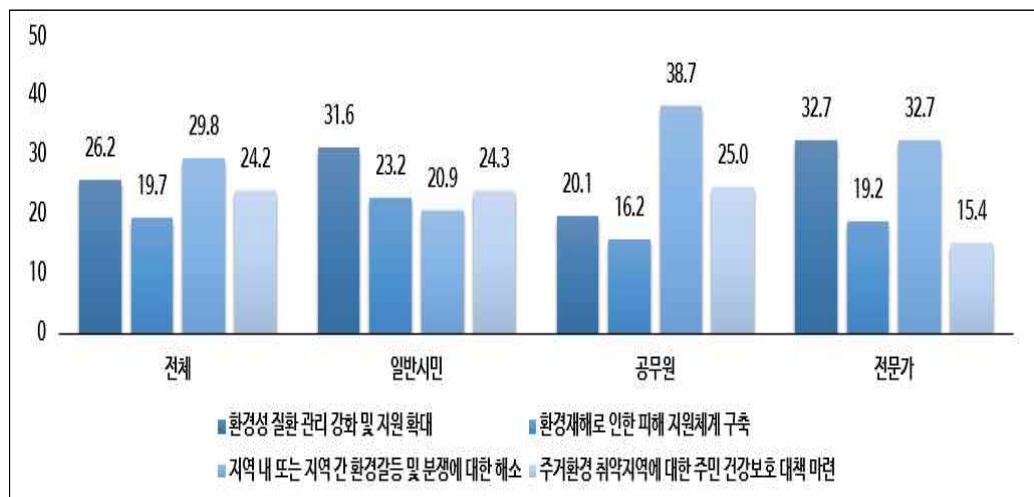
[그림 2-39] 환경-경제 통합 분야 중 가장 중요하다고 생각하는 부문

■ 환경-사회 통합 분야 중 가장 중요하다고 생각하는 부문

- 환경-사회 통합 분야 중 가장 중요하다고 생각하는 부문은 지역 내 또는 지역 간 환경갈등 및 분쟁에 대한 해소가 29.8%로 가장 많고, 환경성 질환 관리 강화 및 지원 확대 26.2%, 주거환경 취약지역에 대한 주민 건강보호 대책 마련 24.2%, 환경재해로 인한 피해 지원체계 구축 19.7% 순으로 조사되었음
- 일반시민은 환경성 질환 관리강화 및 지원 확대가 31.6%로 가장 높게 조사되었음

[표 2-54] 환경-사회 통합 분야 중 가장 중요하다고 생각하는 부문

구분	일반시민	공무원	전문가	전체
① 환경성 질환 관리 강화 및 지원 확대	166(31.6)	103(20.1)	17(32.7)	286(26.2)
② 환경재해로 인한 피해 지원체계 구축	122(23.2)	83(16.2)	10(19.2)	215(19.7)
③ 지역 내 또는 지역 간 환경갈등 및 분쟁에 대한 해소	110(20.9)	198(38.7)	17(32.7)	325(29.8)
④ 주거환경 취약지역에 대한 주민 건강보호 대책 마련	128(24.3)	128(25.0)	8(15.4)	264(24.2)
전체	526(100.0)	512(100.0)	52(100.0)	1090(100.0)



[그림 2-40] 환경-사회 통합 분야 중 가장 중요하다고 생각하는 부문

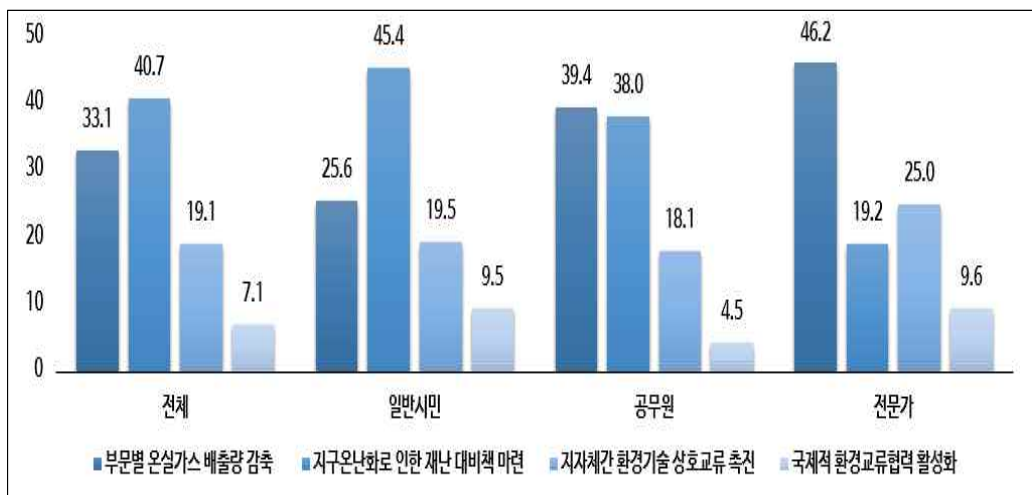
6) 지역 및 지구환경 분야

■ 지역 및 지구환경 보전을 위해 가장 중요하다고 생각하는 부문

- 지역 및 지구환경 보전을 위해 가장 중요하다고 생각하는 부문은 지구온난화로 인한 재난 대비책 마련이 40.7%로 가장 많고, 부문별 온실가스 배출량 감축 33.1%, 지자체간 환경기술 상호교류 촉진 19.7%, 국제적 환경교류협력 활성화 7.1% 순으로 조사되었음
- 전문가 및 공무원은 부문별 온실가스 배출량 감축이 가장 높게 나타났으나, 일반시민은 지역 및 지구환경 보전을 위해 지구온난화로 인한 재난대비책 마련이 45.4%로 가장 높게 조사되었음

[표 2-55] 지역 및 지구환경 보전을 위해 가장 중요하다고 생각하는 부문

구분	일반시민	공무원	전문가	전체
① 부문별 온실가스 배출량 감축	135(25.6)	202(39.4)	24(46.2)	361(33.1)
② 지구온난화로 인한 재난 대비책 마련	239(45.4)	195(38.0)	10(19.2)	444(40.7)
③ 지자체간 환경기술 상호교류 촉진	103(19.5)	93(18.1)	13(25.0)	209(19.1)
④ 국제적 환경교류협력 활성화	50(9.5)	23(4.5)	5(9.6)	78(7.1)
전체	527(100.0)	513(100.0)	52(100.0)	1092(100.0)



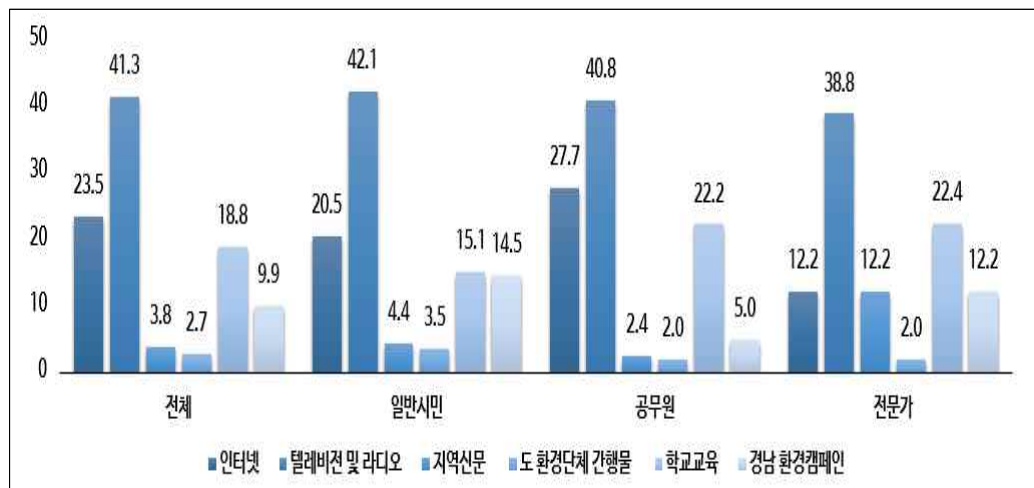
[그림 2-41] 지역 및 지구환경 보전을 위해 가장 중요하다고 생각하는 부문

■ 경남 환경관련 정책 및 제도 홍보를 위해 가장 효과적인 방법

- 경남 환경관련 정책 및 제도 홍보를 위해 가장 효과적인 방법은 텔레비전 및 라디오가 41.3%로 가장 많고, 인터넷 23.5%, 학교교육 18.8%, 경남 환경캠페인 9.9%, 지역신문 3.8%, 도 환경단체 간행물 2.7% 순으로 조사되었음
- 전문가 및 공무원은 경남 환경관련 정책 및 홍보의 효과적인 방법 중 학교교육이 일반시민 응답비율보다 높게 나타났음

[표 2-56] 경남 환경관련 정책 및 제도 홍보를 위해 가장 효과적인 방법

구분	일반시민	공무원	전문가	전체
①인터넷	106(20.5)	140(27.7)	6(12.2)	252(23.5)
②텔레비전 및 라디오	218(42.1)	206(40.8)	19(38.8)	443(41.3)
③지역신문	23(4.4)	12(2.4)	6(12.2)	41(3.8)
④도 환경단체 간행물	18(3.5)	10(2.0)	1(2.0)	29(2.7)
⑤학교교육	78(15.1)	112(22.2)	11(22.4)	201(18.8)
⑥경남 환경캠페인	75(14.5)	25(5.0)	6(12.2)	106(9.9)
전체	518(100.0)	505(100.0)	49(100.0)	1072(100.0)



[그림 2-42] 경남 환경관련 정책 및 제도 홍보를 위해 가장 효과적인 방법

7) 기타 의견

■ 경남의 환경보전을 위해 제안하고 싶은 사항

- 경남의 환경보전을 위해 제안하고 싶은 사항에 대해서 환경교육 강화가 가장 많았고, 폐기물 관리, 개발자제, 대기오염 관리, 환경관련 도민홍보 강화, 녹지조성, 도민의식 개선, 수질개선, 하천수질 개선, 자연환경 보전, 농어촌쓰레기 관리, 상하수도 정비, 예산 지원 및 확대, 다른 지자체간 정보교류 필요, 환경보전, 온실가스 저감, 대체에너지 개발, 실내공기질 관리, 소음, 환경과 경제 상생시스템 구축, 해양환경, 대체상수원 확보, 도시가스 확대, 소음, 유해화학물질 관리 등 다양한 의견이 있었음
- 기타의견으로는 정부차원에서의 환경대책마련 및 관리감독 강화, 환경분야 보직기간 향상 등 전문성 강화 및 현장중시, 환경관련 기술 연구개발, 물 재이용 확대, 댐·저수지 건설, 풍수해 대비, 환경유발 행위자 법적 처벌, U자형 대형 배수로를 V자형 배수로 전환 필요, 도민체감형 생활밀착형 환경정책 개발 등이 있었음

[표 2-57] 경남 환경보전을 위한 제안사항(주관식) 상위 10개

주관식 내용	건수
환경교육 강화(학교교육으로 수행, 수시교육, 환경교육전담교사 육성 등)	19
폐기물 관리(쓰레기투기 및 소각 단속, 분리수거 철저, 해양쓰레기 관리 등)	16
개발자제(무분별한 개발 자제, 난개발 방지 등)	12
대기오염 관리(대기오염 측정, 자동차 가스배출 관리, 전기차 인프라 구축 등)	11
환경관련 도민홍보 강화(청소년 대상 캠페인 시행, 홍보책자 배부, 행사 개최 등)	10
녹지조성(녹지 확대, 가로수 심기, 공원 조성 등)	10
도민의식 개선(나부터 실천한다는 마음가짐 필요, 환경의 중요성 인식 등)	9
수질개선(낙동강 수질개선, 환경기초시설 및 오염원 관리, 비점오염 관리 등)	8
하천수질 개선(하천 수질 및 생태 보전, 생태하천, 하천 정화 등)	6
자연환경 보전(유해 및 외래종 퇴치, 자연경관 보전, 생태계 현황 조사 등)	5

Ⅲ. 경남도 환경목표 및 지표 설정

제1장 환경비전 및 목표 설정

제1장 환경비전 및 목표 설정

1. SWOT분석

	Strength(강점)	Weakness(약점)
내부 환경 분석	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 풍부하고 우수한 자연자원 보유 ▶ 쾌적한 생활환경에 대한 경남도민 요구 증대 ▶ 환경에 대한 지속적인 투자를 통한 체계적인 환경정비 ▶ 취약계층에 대한 환경복지 등 선도적 추진 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 전국에서 높은 대기오염물질 및 화학물질 배출량 ▶ 경남도 환경자료 GIS 미구축 ▶ 시·군간 환경서비스 격차
	Opportunity(기회)	Threat(위협)
외부 환경 분석	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 민간환경단체 역할 증대 ▶ 자연자원의 현명한 이용에 대한 수요 증가 ▶ 국제사회와의 협력 증대 ▶ 국제 환경회의 개최 등을 통한 경남도민 생태계 및 환경교육 관심도 증대 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 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 3-1] 경남도 환경보전 SWOT 분석

1) 강점(Strength)

■ 풍부하고 우수한 자연자원 보유

- 경남은 지리산, 덕유산, 가야산, 가지산 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 생활환경에 대한 경남도민 요구가 증대하고 있음

■ 환경에 대한 투자를 통한 체계적인 환경정비 지속

- 경남도는 환경분야에 매년 5조 이상의 예산을 투입하여, 환경관리 및 수질개선, 산림 녹지 등을 위해 투자하고 있음

■ 취약계층에 대한 환경복지 등 선도적 추진

- 경남도는 환경취약계층의 복지사각지대 해소를 위해 응급안전 돌봄시스템 보급, 가스 타임밸브 보급사업, 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

2) 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 나타났음

■ 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

3) 기회(Opportunity)

■ 민간환경단체 역할 증대

- 지자체와 민간단체의 네트워크화에 의해 민간단체의 역할이 증대되고 있으며 최근 환

경문제에 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, 주 5일 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

4) 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 수질 악화, 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 환경성 질환 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. 경남도 환경비전 및 목표 설정

1) 경상남도 환경보전 비전 및 목표

(1) 경상남도 환경보전 비전



[그림 3-2] 경상남도 환경 비전

■ 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

(2) 4대 부문별 비전



[그림 3-3] 경상남도 환경보전 4대 부문별 비전 설정

■ 자연환경 부문 : 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

- 新기후체제에 대비하여 기후변화에 대한 대응 및 적응력을 강화하고, 다른 지역과의 환경협력 등을 통해 지속가능발전을 선도함

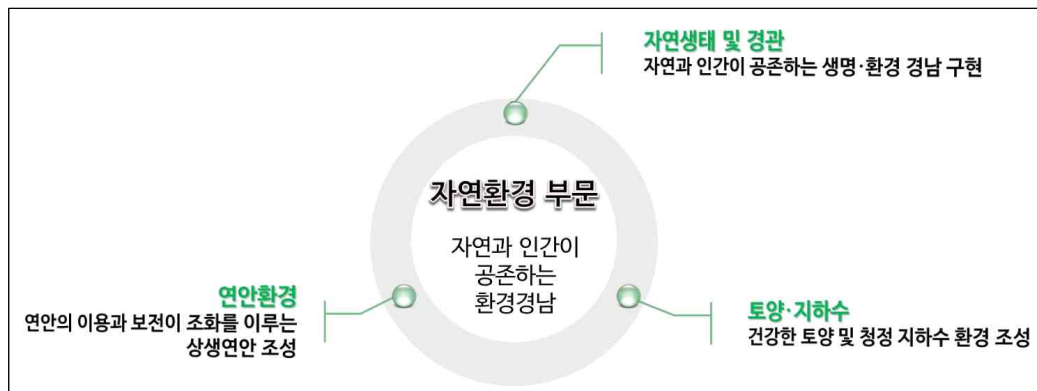
2) 4대 부문별 16개 분야 비전 설정

(1) 자연환경 부문

■ 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



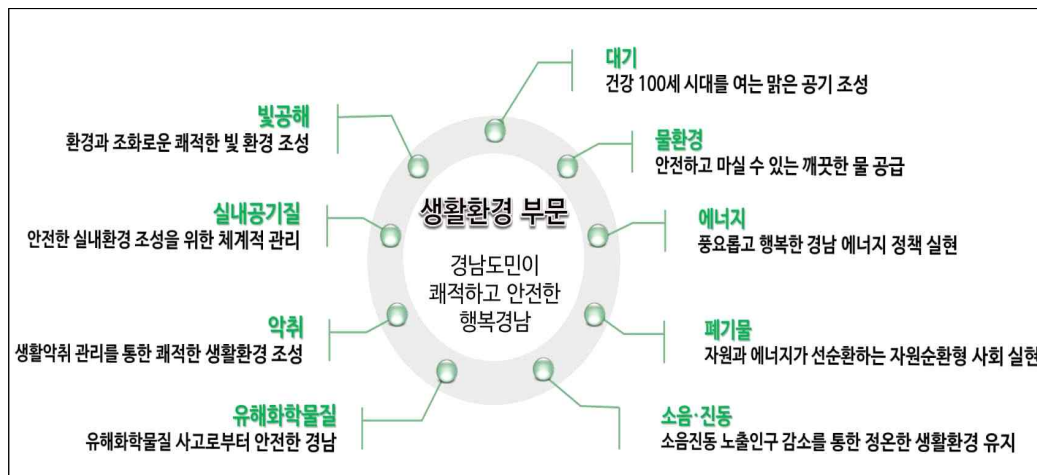
[그림 3-4] 자연환경 부문 및 3개 분야 비전

(2) 생활환경 부문

■ 비전 : 경남도민이 쾌적하고 안전한 행복경남

■ 대기, 물환경, 에너지, 폐기물, 소음·진동, 유해화학물질, 악취, 실내공기질, 빛공해 9개 분야 구성

분야	비전
대기	건강 100세 시대를 여는 맑은 공기 조성
물환경	안전하고 마실 수 있는 깨끗한 물 공급
에너지	풍요롭고 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
빛공해	환경과 조화로운 쾌적한 빛 환경 조성



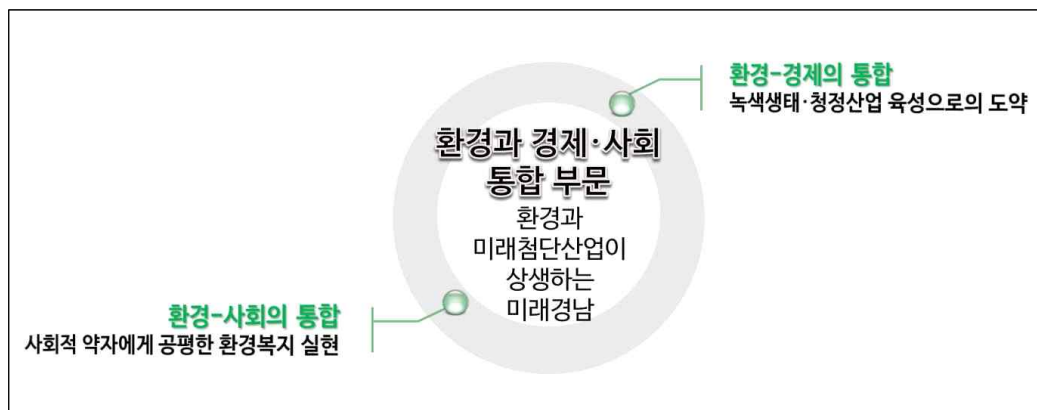
[그림 3-5] 생활환경 부문 및 9개 분야 비전

(3) 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



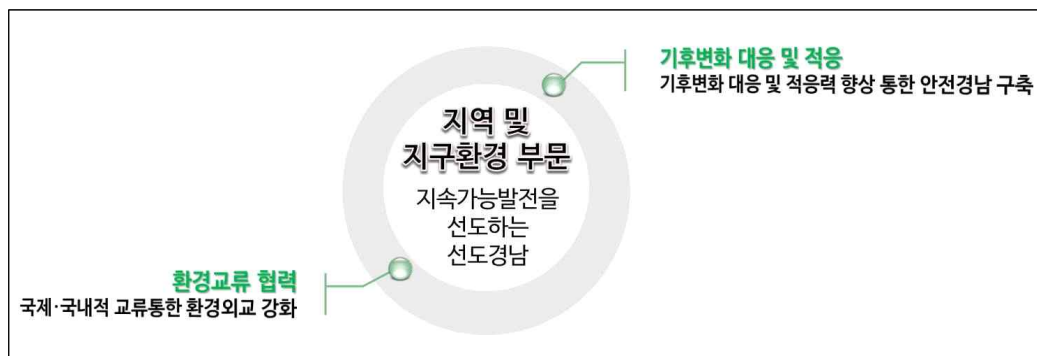
[그림 3-6] 환경과 경제·사회의 통합 부문 및 2개 분야 비전

(4) 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 교류통한 환경외교 강화



[그림 3-7] 지역 및 지구환경 부문 및 2개 분야 비전

(5) 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	자연과 인간이 공존하는 환경경남	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
	생활환경	경남도민이 쾌적하고 안전한 행복경남	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
	환경과경제·사회의통합	환경과미래 첨단산업이 상생하는 미래경남	환경-경제의통합	녹색생태·청정산업 육성으로의 도약
			환경-사회의통합	사회적 약자에게 공평한 환경복지 실현
	지역 및 지구환경	지속가능 발전을 앞장서는 선도경남	기후변화대응및적응	기후변화 대응 및 적응력 향상 통한 안전경남 구축
			환경교류 협력	국제·국내적 교류 통한 환경외교 강화

[그림 3-8] 경남상도 환경비전 4대 부문별 16개 분야 비전

3. 환경 목표지표 설정

■ 자연환경 분야 목표지표

[표 3-1] 자연환경 분야 목표지표

분야	주요 지표	단위	현재	⇒	2020	⇒	2025
자연생태 및 자연경관	생태놀이터	개소	4		10		22
	자연환경보호지역	개소	91		95		100
	복원습지	개소	2		5		10
	따오기 복원	개체	171		300		300
	따오기 방사 및 모니터링	개체	—		100		300
	생태현황지도 작성 지자체	개	1		5		10
토양·지하수	토양오염우려기준 초과지점수	개수	0		0		0
	토양오염 지점수	개수	167 (2014년)		180		200
	지역지하수 관측망	지점수	491 (2014년)		690		1,024
연안환경	연안침식 우심률	%	51.7		45.0		40.0
	연안침식 모니터링	개소	29		35		40

생활환경 분야 목표지표

[표 3-2] 생활환경 분야 목표지표

분야	주요 지표	단위	현재	⇒	2020	⇒	2025
대기	미세먼지(PM ₁₀)	μg/m ³	46		43		40
	초미세먼지(PM _{2.5})	μg/m ³	25		20		18
	이산화황(SO _x)	ppm	0.004		0.004		0.003
	이산화질소(NO _x)	ppm	0.019		0.018		0.015
	측정소별 미세먼지(PM ₁₀) 연간 환경기준 달성률	%	85.0		95.0		95.0
	친환경자동차보급	%	90		95		100
	전기차 보급	대	363		11,187		20,000
물환경	낙동강 BOD(납지기준)	mg/L	2.2 (‘13-’15)		2.3		2.1
	낙동강 T-P(납지기준)	mg/L	0.050 (‘13-’15)		0.040		0.035
	상수도 보급률	%	92.4 (2014년)		95.7		97.0
	유수율	%	72.9 (2014년)		78.9		81.0
	하수도 보급률	%	87.5 (2014년)		89.0		90.0
에너지	신재생에너지 보급 (1차에너지 소비 대비)	%	2.1 (2013년)		6.0		10.5
	에너지 이용 합리화 (최종에너지 소비 대비 절감)	%	—		5.0		
	온실가스 배출량 저감 (BAU대비저감목표)	%	—		30.0		37.0 (2030년)
폐기물	재활용률	%	50.3 (2014)		54.4 (2021)		60.0
	매립률	%	17.9 (2014)		15.2 (2021)		10.2
	소각률	%	31.8 (2014)		30.4 (2021)		29.8
	음식물쓰레기 자원화률	%	90.7		93.0		95.0
소음	전용주거지역 (일반, 밤)	L _{eq} dB(A)	44 (2014년)		40		40
	주거지역 (도로변, 밤)	L _{eq} dB(A)	진주 57 (2014년)		55		55

[표 3-2] 생활환경 분야 목표지표 (계속)

분야	주요 지표	단위	현재	⇒	2020	⇒	2025
유해화학 물질	화학물질 사고발생 건수	건	5		0		0
악취	악취모니터링 시스템구축	개소	35		50		65
실내 공기질	다중이용시설 실내공기질 기준 초과율	%	28.0		24.8		22.0
빛공해	조명환경관리구역 지정		—		지정		—

■ 환경과 경제·사회 통합 분야 목표지표

[표 3-3] 환경과 경제·사회의 통합 분야 목표지표

분야	주요 지표	단위	현재	⇒	2020	⇒	2025
환경·경제의 통합	녹색제품 구매율	%	25.7		27		30
	녹색기업 인증 수	개소	10		15		20
환경·사회의 통합	환경보건센터 지정	개소	0		1		2
	환경분쟁조정 무료서비스 처리	건수	45		300		650
	기후변화 매개체 감시거점센터 설립 및 운영	개소	1		3		5

■ 지역 및 지구환경 분야 목표지표

[표 3-4] 지역 및 지구환경 목표지표

분야	주요 지표	단위	현재	⇒	2020	⇒	2025
기후변화 대응 및 적응	온실가스 배출량 저감 (BAU대비 저감목표)	%	—		30		37 (2030년)
	제2차 기후변화 적응 대책 세부시행계획 수립(시·군)	건수	0		10		18
국제환경 협약	기후변화 당사국총회 개최				신청 (유치의향서 제출)		추진
	민관협력위원회 운영		1		11		21

4. 4개 부문에 따른 분야별 추진전략 및 세부사업

1) 자연환경 부문

(1) 자연생태 및 경관 분야

■ 비전 : 자연과 인간이 공존하는 생명·환경 경남 구현

■ 7개 추진전략 17개 세부사업 추진

[표 3-5] 자연환경 부문 자연생태 및 경관 분야 추진전략 및 세부사업

추진전략	세부사업	사업번호
1. 자연환경조사 및 DB 구축	경남 자연환경 조사	1-1-1-1
	생태현황지도 작성 및 DB 구축	1-1-1-2
	철새도래지 동시모니터링	1-1-1-3
2. 생태계 보전 및 관리강화	개발사업 사전검토 및 협의 강화	1-1-2-1
	자연환경보호지역 확대	1-1-2-2
	생물다양성 관리계약 확대	1-1-2-3
3. 야생생물 보전 및 관리강화	멸종위기 야생생물 서식지 관리방안 수립	1-1-3-1
	유해 야생동물 효율적 관리방안 수립	1-1-3-2
4. 훼손 생태계 복원	습지현황조사 및 습지총량제 추진	1-1-4-1
	도시소생태계 조성	1-1-4-2
	생태놀이터 조성	1-1-4-3
5. 자연자원의 현명한 이용	자연환경보전이용시설 확충	1-1-5-1
	생태관광 프로그램 개발 및 관광브랜드화	1-1-5-2
6. 국제 환경네트워크 구축 및 인식증진	제비 포럼·제비 네트워크	1-1-6-1
	생태교육 및 인식증진 위한 프로그램 운영	1-1-6-2
7. 경관의 효율적 보전·관리	경관축 설정	1-1-7-1
	경관중점관리구역 설정	1-1-7-2

(2) 토양·지하수 분야

■ 비전 : 건강한 토양 및 청정 지하수 환경 조성

■ 3개 추진전략 13개 세부사업 추진

[표 3-6] 자연환경 부문 토양·지하수 분야 추진전략 및 세부사업

추진전략	세부사업	사업번호
1. 토양 및 지하수 연계관리 강화	토양 및 지하수 측정체계 연계 관리	1-2-1-1
	토양 및 지하수 연계 업무역량 강화	1-2-1-2
2. 건강한 토양환경 기반을 조성하기 위한 사전예방	토양오염 실태조사 및 조사지점 확대	1-2-2-1
	특정토양오염 관리대상시설 관리(시군 업무)	1-2-2-2
	오염토양 정화사업 추진	1-2-2-3
3. 건전한 지하수 활용과 안전한 청정 지하수 환경 조성	지하수 수질측정망 운영 및 관리	1-2-3-1
	가축매몰지 주변 지하수 관정 수질조사	1-2-3-2
	지역 지하수 관측망 설치 확대	1-2-3-3
	공공지하수 관리를 위한 마을 및 소규모 수도시설 관리	1-2-3-4
	불용공 및 유출지하수 관리	1-2-3-5
	지하수 수질검사 시행 및 오염유발시설 관리 강화	1-2-3-6
	지하수 총량관리제 시행	1-2-3-7
	지하수 이용부담금 제도 도입	1-2-3-8

(3) 연안환경 분야

■ 비전 : 연안의 이용과 보전이 조화를 이루는 상생 연안 조성

■ 4개 추진전략 11개 세부사업 추진

[표 3-7] 자연환경 부문 연안환경 분야 추진전략 및 세부사업

추진전략	세부사업	사업번호
1. 연안습지 보전방안 마련	창원 이동갯벌 복원방안 마련	1-3-1-1
	창원 봉암갯벌 습지보호지역 지정면적 확대	1-3-1-2
	광포만갯벌 연안습지 관리방안 수립	1-3-1-3
2. 연안용도해역제 및 자연해안목표관리제 설정을 통한 연안관리	연안용도해역제 시행에 따른 효율적 관리	1-3-2-1
	자연해안목표관리제 시행	1-3-2-2
3. 해양환경 개선 및 해양생태계 보호를 위한 바다 정화	해양쓰레기 발생원 집중 관리	1-3-3-1
	생활밀착형 해양쓰레기 수거	1-3-3-2
	미 FDA 지정해역 관리	1-3-3-3
	마산만 특별관리해역 민·관·산·학 협의회 운영	1-3-3-4
	제3단계 마산만 특별관리해역 연안오염총량관리 효율적 관리 강화	1-3-3-5
4. 연안재해 대응방안 수립	경남 연안 7개 시군별(거제·고성·남해·사천·창원·통영·하동) 연안재해 적응 및 대응방안 수립	1-3-4-1

2) 생활환경 부문

(1) 대기 분야

■ 비전 : 건강 100세 시대를 여는 맑은 공기 조성

■ 5개 추진전략 12개 세부사업 추진

[표 3-8] 생활환경 부문 대기 분야 추진전략 및 세부사업

추진전략	세부사업	사업번호
1. 효율적인 대기환경 관리 시스템 구축을 통한 미세먼지 저감	대기오염 측정망 확충 및 관리체계 개선	2-1-1-1
	대기오염 예·경보제 시행 확대	2-1-1-2
2. 친환경자동차 보급·확대를 통한 미세먼지 저감	친환경자동차 보급	2-1-2-1
	노후 경유차량 교체 지원 확대	2-1-2-2
	운행차 배출가스 관리 강화	2-1-2-3
3. 비산먼지로 인한 미세먼지 발생 저감	도로 비산먼지 관리 강화	2-1-3-1
	나대지 비산먼지 관리 강화	2-1-3-2
	비산먼지 배출사업장에 대한 점검·관리 강화	2-1-3-3
4. 대기오염물질 배출사업장에 대한 자발적 노력으로 미세먼지 저감	대기오염물질 배출업소 관리 강화	2-1-4-1
	대기오염물질 배출에 대한 자발적 저감	2-1-4-2
	미세먼지 저감을 위한 자발적 협약 지속확대	2-1-4-3
5. 바람길 조성을 위한 공기순환 개선	공기순환 등 열환경평가를 통한 대기환경 개선	2-1-5-1

(2) 물환경 분야

■ 비전 : 경남도민이 안심하고 마실 수 있는 깨끗한 물 공급

■ 5개 추진전략 27개 세부사업 추진

[표 3-9] 생활환경 부문 물환경 분야 추진전략 및 세부사업

추진전략	세부사업	사업번호
1. 낙동강 수질개선을 통한 녹조발생 선제적 대응	낙동강 수질개선사업 지속 추진	2-2-1-1
	비점오염원 관리 강화	2-2-1-2
	수질오염총량관리제 추진	2-2-1-3
	500톤/일 미만 공공하수처리시설에 대한 총인시설 도입	2-2-1-4
	통합·집중형 오염하천 개선사업 추진	2-2-1-5
	폐수배출업소에 대한 효율적 관리	2-2-1-6
	가축분뇨의 관리단계별 효과적인 관리체계 구축	2-2-1-7
	녹조 우심지역 지자체 책임관리제 시행	2-2-1-8
	조류 경보제 및 냄새 경보제 시행	2-2-1-9
2. 상수도 관리를 통한 양질의 생활용수 안정적 공급	상수도 시설 확충 및 관리의 효율화	2-2-2-1
	스마트 수돗물 공급관리	2-2-2-2
	농어촌 마을상수도 위탁 관리	2-2-2-3
	노후 상수관망정수장 정비	2-2-2-4
	노후수도관 교체·갱생	2-2-2-5
	비소검출 소규모 급수시설에 대한 관리강화	2-2-2-6
	상수원 수질관리를 위한 관리계획 수립	2-2-2-7
	상수도 미래발전 주도를 위한 물산업 경쟁력 제고	2-2-2-8
	대체수자원 개발	2-2-2-9
3. 하수도 관리를 통한 공공수역 수질 보전	하수도시설 확충	2-2-3-1
	노후하수관로 효율적 진단 및 관리 강화	2-2-3-2
	침수대응능력 강화를 위한 하수도정비 중점관리 지역 지정	2-2-3-3
	유역하수도 정비계획에 따른 효율성 제고	2-2-3-4
4. 물 순환체계 구축을 통한 수자원 확보	중수도 보급계획 수립	2-2-4-1
	빗물이용시설 확대계획 수립	2-2-4-2
	하폐수처리수 재이용계획 수립	2-2-4-3
5. 도민대상 물 절약 교육·홍보	물 절약을 위한 교육 및 홍보	2-2-5-1
	수도요금 현실화 제고	2-2-5-2

(3) 에너지 분야

■ 비전 : 풍요롭고 행복한 경남 에너지정책 실현

■ 3개 추진전략 11개 세부사업 추진

[표 3-10] 생활환경 부문 에너지 분야 추진전략 및 세부사업

추진전략	세부사업	사업번호
1. 신재생에너지 보급 확대	신재생에너지 지역지원 및 주택지원 지속추진	2-3-1-1
	공공시설에 대한 태양광발전시설 검토	2-3-1-2
	태양광 미니발전소 보급 확대	2-3-1-3
	신재생에너지 보급 활성화 기반 구축	2-3-1-4
	풍력 및 태양광 발전단지 조성	2-3-1-5
	신재생에너지 산업육성	2-3-1-6
2. 에너지 절약 방안 마련	에너지절약 확산 및 이용 효율성 제고	2-3-2-1
	에너지 자립마을 확대	2-3-2-2
	저탄소 친환경 녹색건축물 조성 확대	2-3-2-3
3. 도시가스 보급률 확대	도시가스 보급 확대	2-3-3-1
	도시가스 공급불가지역에 대한 LPG배관망 설치 확대	2-3-3-2

(4) 폐기물 분야

■ 비전 : 자원과 에너지가 선순환하는 자원순환형 사회 실현

■ 3개 추진전략 12개 세부사업 추진

[표 3-11] 생활환경 부문 폐기물 분야 추진전략 및 세부사업

추진전략	세부사업	사업번호
1. 폐기물 발생억제	생활폐기물 종량제 보완	2-4-1-1
	음식물 쓰레기 배출방식 개선을 통한 음식물류 폐기물 감량화	2-4-1-2
	폐기물 감량의무 사업장 지도·점검 강화	2-4-1-3
	음식물류 폐기물 발생 억제 계획의 수립·시행	2-4-1-4
	사업장폐기물 감량화를 위한 추진계획 수립	2-4-1-5
	1회용품 사용 최소화	2-4-1-6
2. 폐기물 재활용	재활용품 분리수거 체계 보완	2-4-2-1
	품목별 재활용품 수거처리기반 확충	2-4-2-2
	영농폐기물 수거 및 처리 지원	2-4-2-3
	재활용제품 사용 촉진	2-4-2-4
3. 폐기물 에너지화	음식물류 폐기물 에너지화시설 확충	2-4-3-1
	폐기물 자원화·에너지화 시설 확충	2-4-3-2

(5) 소음·진동 분야

■ 비전 : 소음·진동 노출인구 감소를 통한 정온한 생활환경 유지

■ 3개 추진전략 7개 세부사업 추진

[표 3-12] 생활환경 부문 소음·진동 분야 추진전략 및 세부사업

추진전략	세부사업	사업번호
1. 생활소음·진동의 효율적 관리 강화	소음지도 작성	2-5-1-1
	환경소음측정망 설치확대	2-5-1-2
	이동소음 규제지역 확대	2-5-1-3
	소음·진동관련 조례 제정(충간소음포함)	2-5-1-4
2. 교통소음·진동의 효율적 관리 강화	교통소음 관리지역 지정확대 및 관리강화	2-5-2-1
	친환경 방음벽 설치 및 저소음노면 포장도로 확대	2-5-2-2
3. 공장소음·진동의 효율적 관리 강화	사업장 소음·진동 진단 및 컨설팅 시행	2-5-3-1

(6) 유해화학물질 분야

■ 비전 : 유해화학물질 사고로부터 안전한 경남

■ 2개 추진전략 3개 세부사업 추진

[표 3-13] 생활환경 부문 유해화학물질 분야 추진전략 및 세부사업

추진전략	세부사업	사업번호
1. 화학유해물질 유출에 따른 지자체 역할 강화	화학사고 발생 시, 기관별 대응방안 수립	2-6-1-1
	유해화학물질 유출사고 현장조치 행동 매뉴얼 작성	2-6-1-2
2. 유해화학물질 취급사업장 안전점검 강화	유해화학물질 취급사업장 안전컨설팅 시행	2-6-2-1

(7) 악취 분야

■ 비전 : 생활악취 관리를 통한 쾌적한 생활환경 조성

■ 3개 추진전략 6개 세부사업 추진

[표 3-14] 생활환경 부문 악취 분야 추진전략 및 세부사업

추진전략	세부사업	사업번호
1. 악취모니터링 시스템 강화	악취배출시설 관리 강화	2-7-1-1
	악취모니터링 시스템 구축·운영	2-7-1-2
2. 악취배출원 관리를 통한 악취저감	악취저감을 위한 지자체 조례 제정	2-7-2-1
	악취관리지역 추가 지정 검토 및 효율적 운영	2-7-2-2
	악취배출원별 악취저감 관리 강화	2-7-2-3
3. 악취발생 민원에 대한 신속한 대응	악취발생민원에 대한 신속한 대응	2-7-3-1

(8) 실내공기질 분야

■ 비전 : 안전한 실내환경 조성을 위한 체계적 관리

■ 2개 추진전략 3개 세부사업 추진

[표 3-15] 생활환경 부문 실내공기질 분야 추진전략 및 세부사업

추진전략	세부사업	사업번호
1. 다중이용시설에 대한 실내공기질 검사 강화	다중이용시설 실내공기질 검사 강화	2-8-1-1
2. 실내공기질 관리에 대한 홍보 강화	주택 실내공기질 관리에 대한 교육 및 홍보 강화	2-8-2-1
	실내공기 우수시설 인증	2-8-2-2

(9) 빛공해 분야

■ 비전 : 환경과 조화로운 쾌적한 빛 환경 조성

■ 2개 추진전략 6개 세부사업 추진

[표 3-16] 생활환경 부문 유해화학물질 분야 추진전략 및 세부사업

추진전략	세부사업	사업번호
1. 빛공해 관리를 위한 경남도 조례 제정 및 관리구역 지정	경상남도 빛공해 실태조사 지역 확대	2-9-1-1
	빛공해 관리 조례 제정 및 빛공해 방지위원회 구성	2-9-1-2
	조명환경관리구역 지정 추진	2-9-1-3
	경남도 빛공해 방지계획 수립	2-9-1-4
2. 광침입 저감환경 조성	간판정비사업을 통한 간판조명 개선	2-9-2-1
	가로등 광원 교체를 통한 주거지역 광 침입 최소화	2-9-2-2

3) 환경과 경제·사회의 통합 부문

(1) 환경-경제의 통합 분야

■ 비전 : 녹색생태·청정산업 육성으로의 도약

■ 5개 추진전략 12개 세부사업 추진

[표 3-17] 환경과 경제·사회의 통합 부문 환경-경제의 통합 분야 추진전략 및 세부사업

추진전략	세부사업	구분
1. 지속가능한 농·어·임업 추진	선도농가 육성	3-1-1-1
	스마트 농업 구현	3-1-1-2
	친환경 양식생산기술 확보	3-1-1-3
	등산로 정비 및 관리	3-1-1-4
2. 청정기술 보유한 지역 청정산업 육성	국가청정생산지원센터의 지역에코혁신사업우수사례와 연계한 도내 청정산업육성	3-1-2-1
3. 녹색매장 지정 확대 및 녹색제품 구매 활성화	녹색매장 지정 확대	3-1-3-1
	녹색장터 홍보 강화	3-1-3-2
	녹색제품 관련 콘텐츠 개발	3-1-3-3
	공공기관의 녹색제품 구매실적 관리	3-1-3-4
4. 낙후 지역의 생태산업단지 조성 통한 자원순환형 사회 구현	산업공생에 기초한 생태산업단지 조성 및 지원	3-1-4-1
5. 환경부하 최소화	선진국형 통합환경관리제도 도입에 따른 경남도 대응방안 마련	3-1-5-1
	배출업소 자율점검제도 활성화	3-1-5-2

(2) 환경-사회의 통합 분야

■ 비전 : 사회적 약자에게 공평한 환경복지 실현

■ 5개 추진전략 17개 세부사업 추진

[표 3-18] 환경과 경제·사회의 통합 부문 환경-사회의 통합 분야 추진전략 및 세부사업

추진전략	세부사업	구분
1. 환경안전관리 강화 통한 사회취약자(어린이, 노인 등) 건강 보호	어린이활동공간 환경안전진단 사업 확대	3-2-1-1
	친환경어린이 놀이터 조성	3-2-1-2
	어린이 건강지킴이 카나리아 보급사업	3-2-1-3
	생활 속 유해화학물질 안전관리 강화	3-2-1-4
2. 환경성질환 관련 인프라 구축 통한 건강관리 및 치유	환경보건센터 지정 통한 환경성 질환 진단 및 치료 지원 확대	3-2-2-1
	환경성질환 예방관리센터의 프로그램 개발·운영	3-2-2-2
	감염병 매개체 감시거점센터 추가지정 및 운영	3-2-2-3
	생활 속 석면 안전관리 강화	3-2-2-4
3. 환경분쟁 조정 통한 지역사회 갈등 완화 및 해소	전국 최초 환경 분쟁 조정 무료서비스 시행	3-2-3-1
	분쟁조정 업무처리의 효율적 개선 추진	3-2-3-2
	환경영향평가 및 전략환경영향평가제도의 효율적 운영	3-2-3-3
4. 지역 및 계층별 환경복지실현	복지사각지대 해소 위한 취약계층 환경복지 강화	3-2-4-1
	서민중심 에너지복지 실현	3-2-4-2
	지방상수도 보급 통한 안전한 수질확보	3-2-4-3
5. 환경교육 활성화	환경교육 인프라 구축	3-2-5-1
	학교환경교육 활성화	3-2-5-2
	사회환경교육 활성화	3-2-5-3

4) 지역 및 지구환경 부문

(1) 기후변화 대응 및 적응 분야

■ 비전 : 기후변화 대응 및 적응력 향상 통한 안전경남 구축

■ 3개 추진전략 6개 세부사업 추진

[표 3-19] 지역 및 지구환경 부문 기후변화 대응 및 적응 분야 추진전략 및 세부사업

추진전략	세부사업	구분
1. 기후변화 관련 계획수립에 따른 적응력 제고	연차별 기후변화 적응대책 세부시행계획 수립	4-1-1-1
	기후변화 적응대책 수립에 따른 사업 실행 및 평가체계 구축	4-1-1-2
2. 온실가스 배출관리 강화 통한 경쟁력 향상	ESCO 산업 활성화로 기업체 온실가스 저감 경쟁력 강화	4-1-2-1
	저탄소 친환경생활 실천운동 활성화	4-1-2-2
	건축물 에너지·탄소 배출량 통합관리를 위한 시스템 구축	4-1-2-3
3. 기후변화 적응을 통한 안전사회 구현	스마트 빅보드 연계한 ‘경남형 첨단 재난관리 시스템’ 구축	4-1-3-1

(2) 대내·외적 환경교류 협력 분야

■ 비전 : 국제·국내적 교류 통한 환경외교 강화

■ 3개 추진전략 5개 세부사업 추진

[표 3-20] 지역 및 지구환경 부문 대내·외적 환경교류 협력 분야 추진전략 및 세부사업

추진전략	세부사업	구분
1. 당사국총회 개최 통한 국제협력강화 및 환경경남 이미지 제고	기후변화 당사국 총회 개최방안 수립	4-2-1-1
2. 민관협력체계 구축	지속가능발전협의회 활성화를 통한 민관협력 네트워크 강화	4-2-2-1
	경상남도 지속가능발전목표(SDGs) 설정	4-2-2-2
	환경분야 민간단체 지원 강화	4-2-2-3
3. 동북아 환경기술 교류 통한 다자간 협력 강화	동북아 환경기술 교류 활성화	4-2-3-1

IV. 자연환경 부문 계획 수립

제1장 자연생태 및 자연경관

제2장 토양·지하수

제3장 연안환경

제1장 자연생태 및 자연경관

1. 기본방향

비전	자연과 인간이 공존하는 생명·환경 경남 구현	
현황분석 및 전망		기본 방향
<ul style="list-style-type: none"> 기후변화와 인간활동으로 생물다양성 감소 전망(OECD, 2012) 자연자원의 현명한 이용 증대 경남도 자연환경 현황 파악 필요 		<ul style="list-style-type: none"> 자연환경 조사 및 DB 구축 생태계 보전 및 관리강화 훼손지 생태계 복원 자연자원의 현명한 이용

추진전략별 주요사업	
추진전략1. 자연환경조사 및 DB 구축	<ul style="list-style-type: none"> 경남 자연환경 조사 생태현황지도 작성 및 DB 구축 철새도래지 동시모니터링
추진전략2. 생태계 보전 및 관리강화	<ul style="list-style-type: none"> 개발사업 사전검토 및 협의 강화 자연환경보호지역 확대 생물다양성 관리계약 확대
추진전략3. 야생생물 보전 및 관리강화	<ul style="list-style-type: none"> 멸종위기 야생생물 서식지 관리방안 수립 유해 야생동물 효율적 관리방안 수립
추진전략4. 훼손 생태계 및 도심생태계 복원	<ul style="list-style-type: none"> 습지현황조사 및 습지총량제 추진 도시소생태계 조성 생태놀이터 조성
추진전략5. 자연자원의 현명한 이용	<ul style="list-style-type: none"> 자연환경보전이용시설 확충 생태관광 프로그램 개발 및 관광브랜드화
추진전략6. 국제 환경네트워크 구축 및 인식증진	<ul style="list-style-type: none"> 제비 포럼·제비 네트워크 생태교육 및 인식증진 위한 프로그램 운영
추진전략7. 경관의 효율적 보전·관리	<ul style="list-style-type: none"> 경관축 설정 경관중점관리구역 설정

1) 비전

■ 자연과 인간이 공존하는 생명·환경 경남 구현

- 경남도민의 지속가능한 행복달성을 위하여 자연과 인간이 함께 공존할 수 있는 미래의 환경을 조성하고, 자연환경의 회복 및 복원을 통해 건강하고 가치가 있는 생명환경의 경남을 구현함
- 자연환경 조사 등을 통한 생물분포 실태를 파악하고, 생태계 보전 및 자연자원의 현명한 이용을 위해 자연환경보호지역 확대, 야생생물 모니터링 강화 등을 추진함

2) 현황분석 및 전망

■ (국가) 생태가치를 높이는 자연자원 관리

- 백두대간, 남북접경지역, 도서연안 등 기존 3대 생태축에 하천 수 생태축을 연결하고, 생태보전과 복원을 통한 한반도 생태용량 순증 실현, 생태계서비스 가치평가를 기반으로 보전과 이용의 선순환 정착을 기본방향으로 함
 - 국가차원의 생태총량 파악 및 단계별 복원계획을 수립하고, 보호 야생생물 지정 확대, 연안 및 해양생태계 관리 강화, 자연친화적 여가탐방문화 확산 등을 추진함

■ 기후변화와 인간활동으로 생물다양성 감소 전망

- 한반도 연평균 기온은 온실가스 배출을 감축하더라도 2100년까지 2℃이상 상승할 것으로 전망되며, 기후변화와 인간활동으로 2050년까지 전 세계 육상생물다양성은 약 10%가 감소할 것으로 전망하고 있음(환경부, 2015)

■ 자연자원의 현명한 이용 증대

- 1인 가구 증가 및 반일 생활권으로 변함에 따라 자연체험 활동 참여기회가 증가하고, 국민소득 3만불 시대에 접어들면서 삶의 질을 중시하는 라이프스타일이 증가하고, 주 5일 근무제로 인해 자연자원의 현명한 이용에 대한 수요가 증가하고 있음(환경부, 2015)

■ 경남도 자연환경 현황 파악 필요

- 경남도는 풍부하고 우수한 자연자원을 보유하고 있으나, 자연환경에 대한 정확한 조사가 이행되지 않아 자연환경이 양호한 지역에 대한 개발압력이 높은 실정으로 면밀한 자연환경조사 시행을 통해 합리적인 관리방안을 모색할 필요가 있음

3) 추진전략

■ 자연환경 조사 및 DB 구축

- 자연환경조사를 통한 생물다양성을 보전하고 관리할 필요하고, 주기적인 생태계 모니터링을 시행하여 습지생태계의 과학적 기초자료 구축 및 철새서식처에 대한 모니터링이 필요함. 또한 자연환경조사 결과를 반영한 GIS DB를 구축하고, 생태자연도 제작시스템을 구축하도록 함

■ 생태계 보전 및 관리 강화

- 개발사업에 대해 사전검토 시행을 통해 자연훼손을 최소화하기 위하여 도내 각종 개발 계획 및 사업을 승인·추진하는 부서는 환경영향성 검토를 사전에 요청하여 **친환경적 개발을 유도**할 수 있도록 하고 있으며, 신규 습지보호지역 지정 등을 통한 **자연환경보호지역 확대** 및 **생물 다양성 관리계약 확대** 등을 통해 생태계를 보전 및 관리를 강화해야 함

■ 야생생물 보전 및 관리 강화

- 위협요인으로부터 멸종위기 야생생물 관리·강화를 통해 경남에 서식하는 멸종위기 야생생물에 대한 고유성을 유지하도록 하고, 지역별 유해 야생생물 분포 서식지 파악을 통해, 효율적으로 외래 유해 동·식물을 퇴치하기 위한 방안을 마련해야 함

■ 훼손 생태계 복원

- 경남도내 습지생태계 훼손, 훼손 방지지역 등이 산재해 있어, 이를 복원하여 **연결녹지**를 조성하고, 생태공간의 연계성을 증진시키며, 생태계 복원을 통해 **도심 속 소생태계** 조성을 통한 **생태 네트워크**를 연결할 필요가 있음

■ 자연자원의 현명한 이용

- 자연환경 보전·이용시설 확대를 통해 생태계 보호의 필요성 인식을 증진시키고, 생태탐방로 조성사업 등을 통해 **생태관광이 확산되는 등 자연의 현명한 이용기반을 마련**하기 위해 수요자 맞춤형 생태관광 및 다양한 프로그램을 개발해야 함

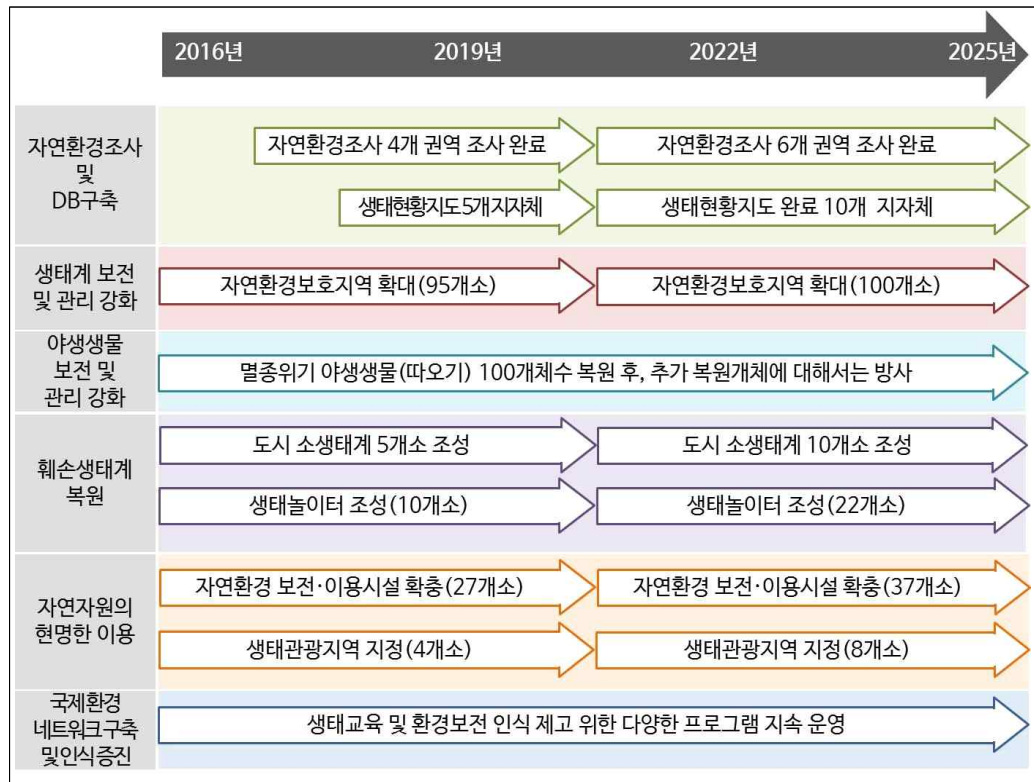
■ 국제 환경 네트워크 구축 및 인식 증진

- 경남도내 환경현안에 대한 포럼을 지속적으로 운영하여 도민의 관심과 참여를 유도하여 **환경협력 네트워크**를 구축하고, 환경교육 및 생태체험 프로그램을 개발하여 연령별·계층별·목적별 특화된 콘텐츠를 개발하여 **환경교육 기능을 강화**하도록 함

■ 경관의 효율적 보전·관리

- 경남도 수려한 경관자원을 보전하고, 자연과 어우러져 있는 경관을 조성하기 위하여 경관축 및 경관중점관리구역 지정 등을 통해 지속적인 경관을 관리할 필요가 있음

4) 로드맵



2. 목표지표 설정

[표 4-1] 자연생태 목표지표

주요 지표	단위	현재	⇒	2020	⇒	2025
생태놀이터	개소	4		10		22
자연환경보호지역	개소	91		95		100
복원습지	개소	2		5		10
멸종위기 야생생물(따오기) 복원	개체	171		300		300
따오기 방사 및 모니터링	개체	—		100		300
생태현황지도 작성 지자체	개	1		5		10

자료 : 경상남도, 경상남도 자연환경보전실천계획(2016-2025), 2016.을 참조하여 재작성.

3. 현황 및 분석

1) 자연생태

■ 야생생물 보호구역

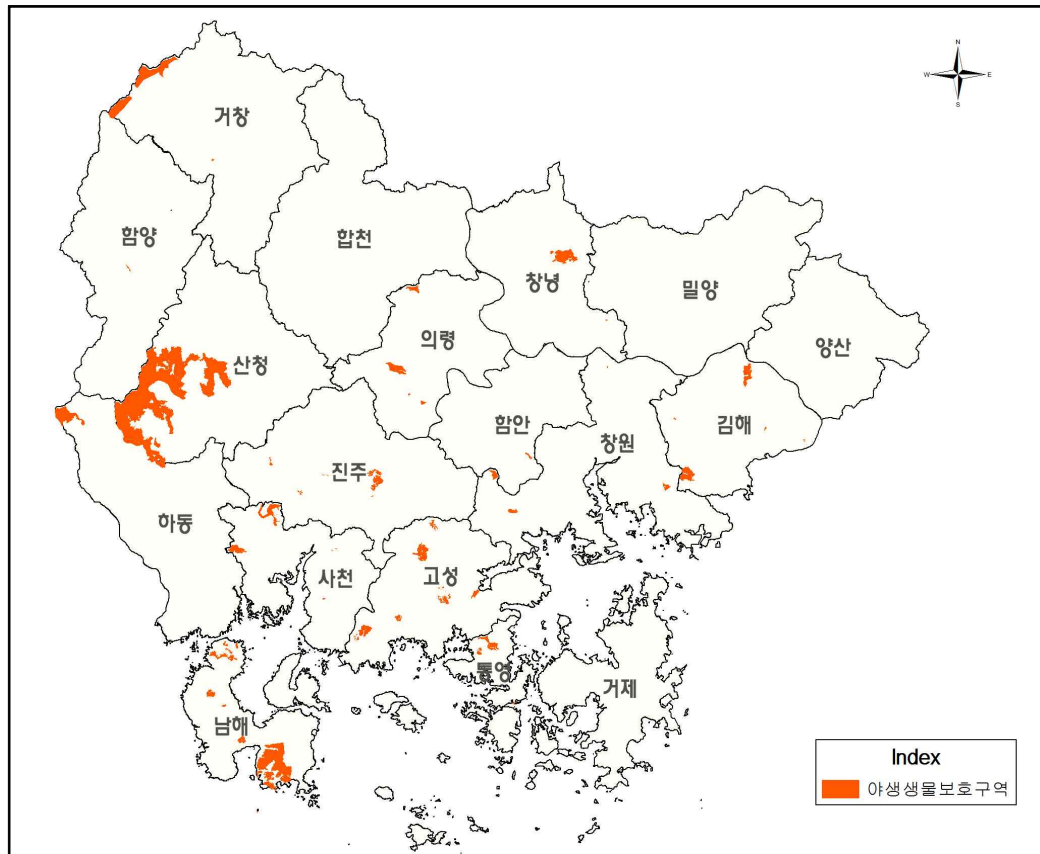
- 야생생물 보호구역은 「야생생물 보호 및 관리에 관한법률」 제27조 및 제33조에 따라 야생생물 등의 보호 및 번식을 위해 보전할 필요가 있는 지역을 대상으로 야생생물 보호구역의 경우 시·도지사, 시장·군수에 의해 지정되며, 야생생물 특별보호구역의 경우 환경부장관에 의해 지정됨

[표 4-2] 경남 야생생물 보호구역 현황

지역	개소	면적(km ²)	지역	개소	면적(km ²)
전국			경남	85	294.1991
창원시	6	3.0236	함안군	1	0.4000
진주시	5	4.5736	창녕군	4	6.4800
통영시	5	2.7949	고성군	18	42.2713
사천시	3	2.8694	하동군	1	7.0000
김해시	5	7.7944	산청군	15	121.0179
밀양시	1	0.4000	함양군	2	9.1500
양산시	4	10.1500	거창군	5	16.1008
의령군	4	5.5610	합천군	4	23.4120
서부지방 산림관리청	1	5.0000	낙동강 유역환경청	1	26.2000

자료 : 경상남도 환경정책과 내부자료.

- 경남도내 야생생물 보호구역은 85개소, 294.1991km²가 지정되어 있으며, 거제시와 남해군은 야생생물 보호구역이 지정되어 있지 않음
- 낙동강유역환경청에서 진양호 수달서식지 야생동물특별보호구역이 26.20km²가 지정되어 관리하고 있으며, 산림청에서 하동 청암면에 산림청 보호구역 5km²가 지정되어 관리 중에 있음



[그림 4-1] 경남 야생생물보호구역

■ 습지보호지역

- 경남도내 습지는 229개소로 내륙습지 159개소, 산지습지 20개소, 연안습지 50개소가 있으며, 2016년 1월 현재, 경남 습지보호지역은 5개소로 확대되었음
 - 2005년 이후 밀양 재약산 사자평 고산습지 및 봉암갯벌 추가 지정됨
- 창녕 우포늪은 1998년 3월 2일, 람사르 습지로 등록되었으며, 2012년 우포늪의 멸종 위기종 등 생물다양성을 보호하기 위하여 우포늪 주변지역(6,722㎡)을 습지보호지역으로 추가 지정하였음(환경부 고시 제2012-16호)
 - 우포늪은 환경부 지정 멸종위기 야생 동식물 등 생물다양성이 우수하고, 뛰어난 자연·경관적 요소를 보유하고 있는 우포늪 일원의 농경지를 자연형 습지로 복원하여 우포늪 습지보호구역의 지속가능한 보전을 위하여 유어면 세진지 일원(62,940㎡)을 습지개선지역으로 지정함(환경부 고시 제 2012-15호)

[표 4-3] 경상남도 습지보호지역 지정 현황

구분	지역명	위 치	면적(k㎡)	특 징	지정일자 (람사르등록)
환경부	우포늪	경남 창녕군 대합면, 이방면, 유어면, 대지면 일원	8.609 (개:0.062)	우리나라 최고(最古)의 원시 자연늪	1999.08.09 (`98.03.02)
	화엄늪	경남 양산시 하북면 용연리	0.124	산지습지	2002.02.01
	신물산 고산습지	경남 양산시 원동면 대리 산92-2일원	0.308	희귀 야생동·식물이 서식하는 산지습지	2004.02.20
	재약산 사자평 고산습지	경남 밀양시 단장면 구천리 산1	0.587	절경이 뛰어나고 이탄층 발달, 멸종위기종 산 등 서식	2006.12.28
해양 수산부	봉암갯벌	창원시 마산 회원구 봉암동	0.1	도심습지, 희귀·멸종위기 야생동식물 서식	2011.12.16

주 : 습지보호지역에 습지개선지역(개) 면적을 포함함.

자료 : 환경부 홈페이지, 습지보호지역 지정 및 람사르습지 등록 현황('16.1월).

■ 생태계변화관찰 대상지역

- 생물다양성이 풍부한 지역, 멸종위기 야생 동·식물 등의 서식지, 도래지, 기타 자연환경의 보전가치가 높은 지역을 생태계변화관찰지역으로 지정하여 지속적인 생태계의 변화를 관찰하고 연도별 비교·분석을 통해 필요한 조치를 강구하여 우수한 생태지역의 효율적인 관리를 도모하고자 함(낙동강유역환경청 홈페이지)
- 경남도내 생태계변화관찰 대상지역은 14개로 연 1회 이상 정기적이거나 수시로 관찰하여 훼손되었거나 훼손될 우려가 있는 지역에 대해서는 관찰 시장·군수에게 원상복구 또는 훼손방지를 위한 협조를 요청하고 있음(낙동강유역환경청 홈페이지)

[표 4-4] 경남 생태계변화관찰 대상지역 현황

지역명	위치	현황
함양 백운산	함양군 백전면 전북 장수군 반암면 등	◦야생 동·식물(수달, 사향노루, 왕둥굴레, 금강애기나리 등) 서식
창녕 우포늪	창녕군 유어·이방대합대지면	◦습지보호지역('99.8.9) ◦원시적 자연늪, 철새도래지
창원 주남저수지	창원시 동읍, 대산면	◦세계적인 가창오리 서식지 ◦철새도래지
함안 여항산	함안군 여항면 주서리	◦소나무 군락, 소시나무군락 특이
밀양 가지산	울산시 울주군 상북면, 밀양시 산내면	◦자연경관 우수 ◦다양한 곤충서식(도립공원)
밀양 천황산	밀양시 단장·산내면	◦해발 1,000m 이상의 역세군락
함안 자연늪	함안군 법수·군북면	◦대평늪과 질날늪에 자생하는 늪지식물 ◦천연기념물 제346호(대평늪)
거제 개안마을	거제시 하청면 덕곡리	◦고란초(보호야생식물) 집단 자생지 ◦경상남도 생태계보전지역
김해 월촌· 초정리수로	김해시 대동면 월촌·초정리	◦멸종위기종 귀이빨대칭이 서식
양산 화엄늪	양산시 하북면 용연리 산 63-2	◦습지보호지역('02.2.1) ◦희귀 야생동·식물이 서식하는 고산습지
신불산 고산습지	양산시 원동면, 상북면, 강서동	◦습지보호지역('04.2.25) ◦희귀 야생동·식물이 서식하는 고산습지
진양호	진주시 대평면, 사천시 군명면 등	◦야생동물특별보호구역('05.12.27) ◦수달 서식지
재약산 사자평습지	밀양시 단장면 구천리 산1번지	◦습지보호지역 ◦희귀 야생동·식물이 서식하는 고산습지
합천보 상류	합천군 덕곡면 율지리 일대	◦멸종위기종 귀이빨대칭이 서식

자료 : 낙동강유역환경청 자연환경과 내부자료.

■ 생태자연도

- 생태·자연도는 산, 하천, 내륙습지, 호소, 농지, 도시 등에 대하여 자연환경을 생태적 가치, 자연성, 경관적 가치 등에 따라 등급화한 지도로(환경부 환경공간정보서비스), 자연환경보전법 제34조에 의거, 토지 이용 및 개발계획의 수립이나 시행에 활용할 수 있도록 하기 위해 생태·자연도를 작성해야 함(자연환경보전법 제34조)

[표 4-5] 생태자연도 등급특성

등급	내용
1등급	가. 「야생생물 보호 및 관리에 관한 법률」 제2조 제2호에 따른 멸종위기 야생생물의 주된 서식지·도래지 및 주요 생태축 또는 주요 생태통로가 되는 지역 나. 생태계가 특히 우수하거나 경관이 특히 수려한 지역 다. 생물의 지리적 분포한계에 위치하는 생태계 지역 또는 주요 식생의 유형을 대표하는 지역 라. 생물다양성이 특히 풍부하고 보전가치가 큰 생물자원이 존재·분포하고 있는 지역 마. 그 밖에 가목 내지 라목에 준하는 생태적 가치가 있는 지역으로서 대통령령이 정하는 기준에 해당하는 지역
2등급	1등급 각목에 준하는 지역으로서 장차 보전의 가치가 있는 지역 또는 1등급 권역의 외부지역으로서 1등급 권역의 보호를 위하여 필요한 지역
3등급	1등급 권역, 2등급 권역 및 별도관리지역으로 분류된 지역외의 지역으로서 개발 또는 이용의 대상이 되는 지역
별도관리 지역	다른 법률의 규정에 의하여 보전되는 지역 중 역사적·문화적·경관적 가치가 있는 지역이거나 도시의 녹지보전 등을 위하여 관리되고 있는 지역으로서 대통령령이 정하는 지역

자료 : 자연환경보전법 제34조.

- 경남은 보전가치가 높아 보전 및 복원이 필요한 1등급 2.7%, 자연환경 보전 및 개발 이용에 따른 훼손의 최소화가 필요한 2등급 52.1%, 체계적인 개발 및 이용의 대상이 되는 3등급 35.6%, 별도관리지역은 9.6%로 조사됨
 - 경남은 전국에 비해 1등급 비율이 낮게 나타났음
- 경남 18개 지역 중 해당 지역 면적 중 1등급은 함양군이 8.9%로 가장 높고, 거창군(5.3%), 산청군(3.5%) 순이었으며, 체계적인 개발 및 이용의 대상이 되는 3등급은 김해시가 52.2%로 가장 높고, 함안군(49.2%), 창녕군(49.2%) 순이며, 별도관리지역은 통영시가 40.8%로 가장 높게 나타났음

[표 4-6] 경남 생태자연도 현황

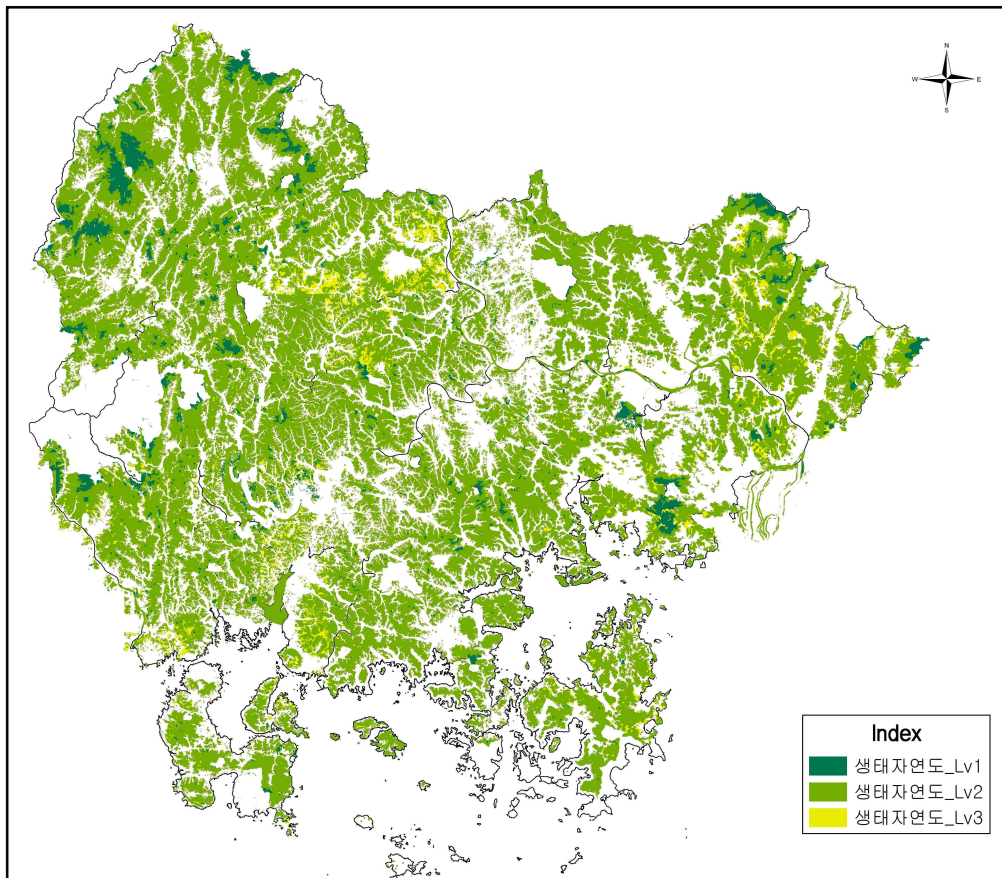
구분	1등급		2등급		3등급		별도관리지역		계(km ²)
	면적	%	면적	%	면적	%	면적	%	
전국	7,485.59	7.4	43,102.23	42.6	41,805.19	41.3	8,772.72	8.7	101,165.73
경남	287.40	2.7	5,518.46	52.1	3,773.38	35.6	1,019.71	9.6	10,598.95
거제	0.96	0.2	205.01	48.7	115.61	27.5	99.41	23.6	420.99
거창	42.52	5.3	499.91	62.4	210.60	26.3	48.25	6.0	801.28

자료 : 환경부 환경공간정보서비스.

[표 4-6] 경남 생태자연도 현황(계속)

구분	1등급		2등급		3등급		별도관리지역		계(km ²)
	면적	%	면적	%	면적	%	면적	%	
고성	2.43	0.5	283.01	54.0	177.57	33.9	61.49	11.7	524.5
김해	13.40	2.9	198.51	43.0	241.01	52.2	8.90	1.9	461.82
남해	3.95	1.1	167.48	44.8	137.63	36.8	64.98	17.4	374.04
밀양	22.56	2.8	451.14	56.2	313.56	39.1	15.51	1.9	802.77
사천	2.09	0.5	193.15	47.6	176.47	43.5	34.14	8.4	405.85
산청	28.06	3.5	425.46	53.7	182.31	23.0	155.93	19.7	791.76
양산	11.43	2.4	257.67	53.1	153.47	31.6	62.84	12.9	485.41
의령	7.98	1.7	297.64	61.7	171.45	35.5	5.56	1.2	482.63
진주	13.58	1.9	371.24	52.1	296.34	41.6	31.90	4.5	713.06
창녕	4.08	0.8	224.28	42.5	258.43	49.0	40.59	7.7	527.38
창원	25.77	3.4	386.00	51.5	319.02	42.5	19.21	2.6	750.00
통영	2.17	0.8	67.30	26.1	83.39	32.3	105.36	40.8	258.22
하동	21.56	3.2	352.83	52.1	206.65	30.5	96.64	14.3	677.68
함안	5.43	1.3	204.38	49.1	204.55	49.2	1.75	0.4	416.11
함양	64.12	8.9	389.55	54.0	169.18	23.4	98.88	13.7	721.73
합천	15.31	1.6	543.9	55.3	356.15	36.2	68.36	6.9	983.72

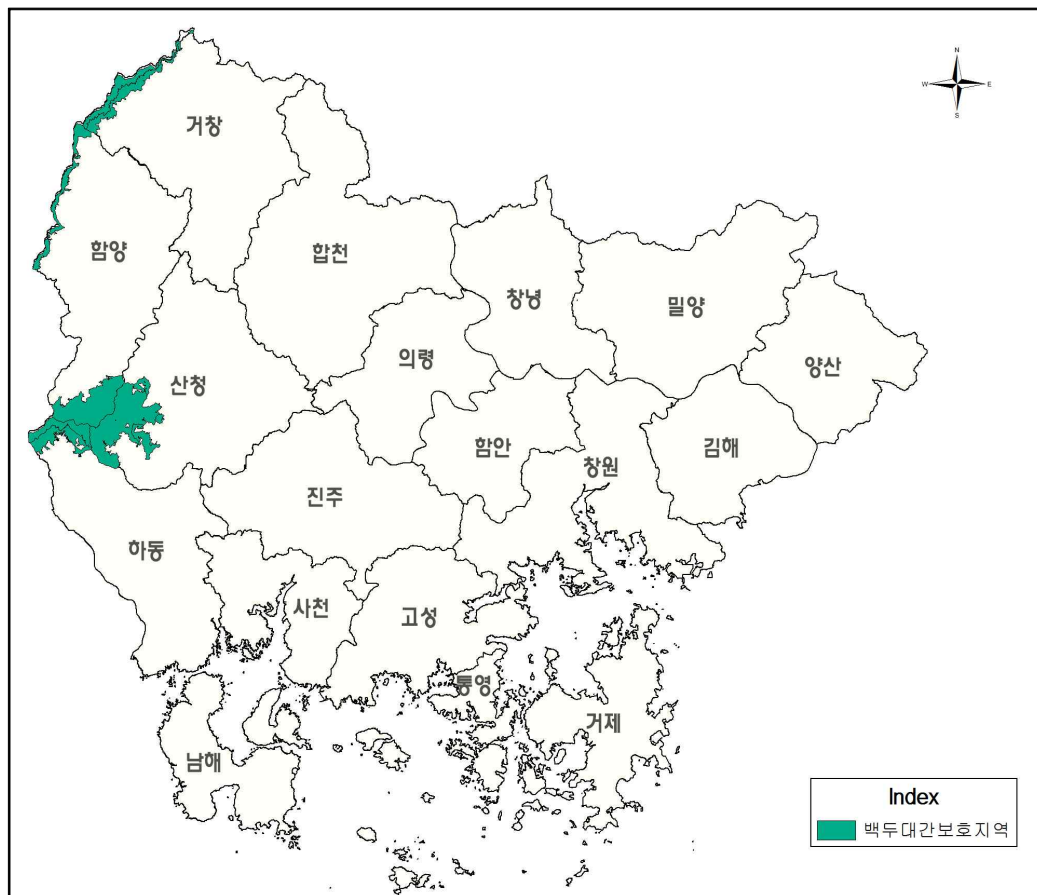
자료 : 환경부 환경공간정보서비스.



[그림 4-2] 경남 생태자연도(1·2·3등급)

■ 백두대간 보호지역

- 백두대간⁶⁾ 보호지역은 핵심구역과 완충구역으로 나누어지며, 핵심 구역은 백두대간의 능선을 중심으로 일정한 구역을 특별히 보호하고자 하는 지역이며, 완충구역은 핵심구역의 연접하는 지역으로 핵심구역의 보호상 필요한 지역을 의미함(산림청 홈페이지)
- 경상남도지역에서 백두대간 보호지역으로 지정된 면적은 총 229.53km²로 전체 보호지역 중 8.7%를 차지하며, 이 중에서 핵심구역은 140.96km², 완충구역은 88.57km²이었고, 지리산 권역의 하동군과 산청군, 덕유산 권역의 함양군과 거창군 등에 걸쳐있음

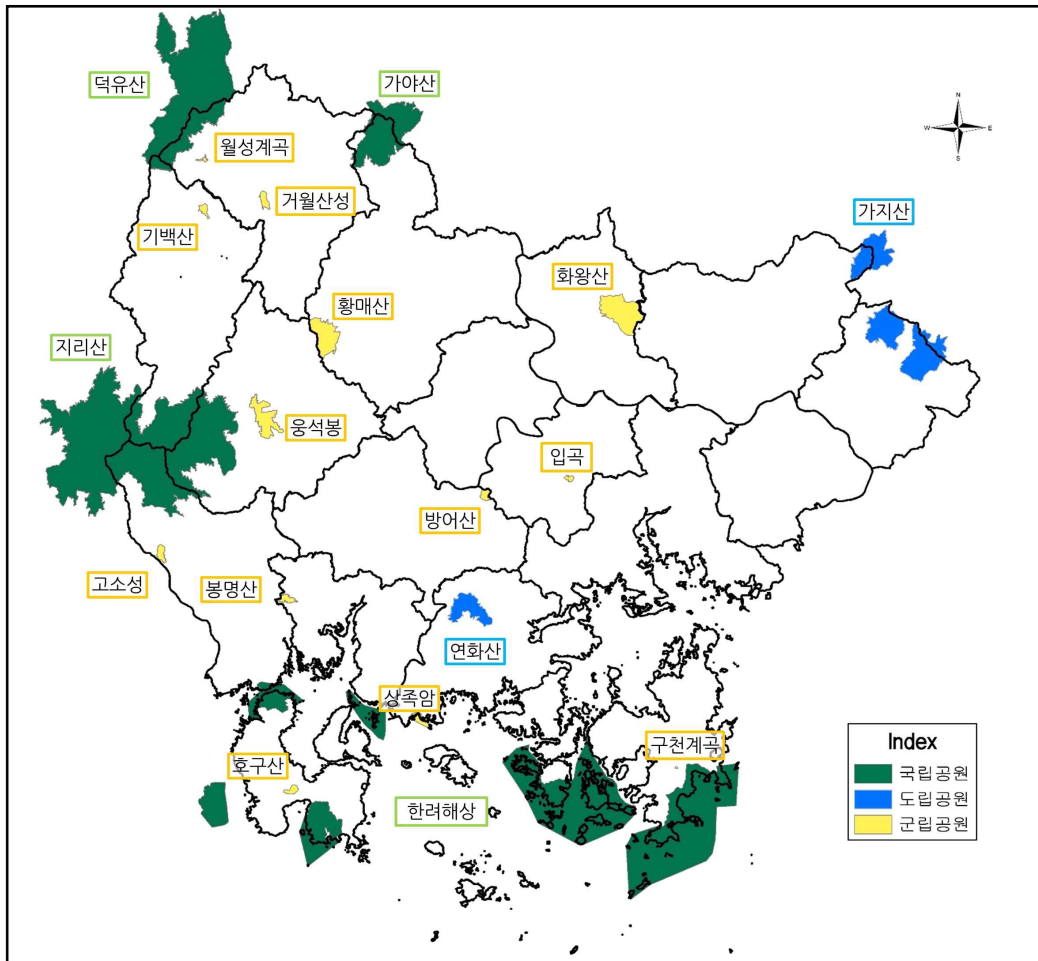


[그림 4-3] 경남 백두대간보호지역

6) 백두대간은 백두에서 금강산을 걸쳐 지리산까지 이어지는 큰 산줄기를 말하며, 백두대간 구간 중 생태계 및 자연 경관 또는 산림 등에 대하여 특별히 보호할 필요가 있다고 인정되어지는 지역을 백두대간 보호지역으로 지정함.

■ 자연공원

- 자연공원은 「자연공원법」에 의해 지정된 국립공원, 도립공원, 군립공원 및 지질공원으로, 경남은 전체 19개소(국립공원 4, 도립공원 2, 군립공원 13), 1,062.233km²가 지정되어 있음
- 자연공원은 자연환경을 보전하고, 무분별한 도시의 확산을 방지하며, 국민의 건전한 생활환경을 보전하는 의미가 있음



[그림 4-4] 경남 자연공원

[표 4-7] 경상남도 자연공원 현황

(단위 : km²)

구분	공원명	지정연월일	위치	유형	공원구역
합계		19개소			1062.233
국립공원	계	4개소			864.604
	지리산	1967.12.29	함양군, 산청군, 하동군	산악형	270.073
	가야산	1972.10.13	합천군 가야면, 거창군 가조면	산악형	45.306
	덕유산	1975.02.01	거창군, 함양군	산악형	41.757
	한려해상	1968.12.31	거제, 남해, 사천, 통영, 하동		507.468
도립공원	계	2개소			97.490
	가지산	1979.11.05	밀양시 산내면 삼양리	산악형	75.230
	연화산	1983.09.29	고성군 개천면	산악형	22.260
군립공원	계	13개소			100.139
	방어산	1993.12.16	진주시 지수면	산악형	2.588
	봉명산	1983.11.14	사천시 곤명·곤양면	산악형	2.645
	구천계곡	1984.02.04	거제시 신현읍·동부면	산악형	5.871
	입곡	1985.01.01	함안군 산인면	산악형	0.995
	화왕산	1983.11.03	창녕군 창녕읍	산악형	31.283
	상족암	1983.11.10	고성군 하일·이면	해상·해안형	5.106
	호구산	1983.11.12	남해군 이동면	해상·해안형	2.839
	고소성	1983.11.14	하동군 악양·화개면	사적형	3.134
	웅석봉	1983.11.23	산청군 산청읍, 금서·단성·삼장면	산악형	17.960
	기백산	1983.11.18	함양군 안의면	산악형	2.013
	거열산성	1983.11.17	거창군 거창읍	사적형	3.271
	황매산	1983.11.18	거창군 북상면	산악형	21.784
	월성계곡	2002.04.25	합천면 가회면 둔내리 일원	산악형	0.650

자료 : 경상남도, 2014 환경백서, 2015.

■ 생태·경관보전지역

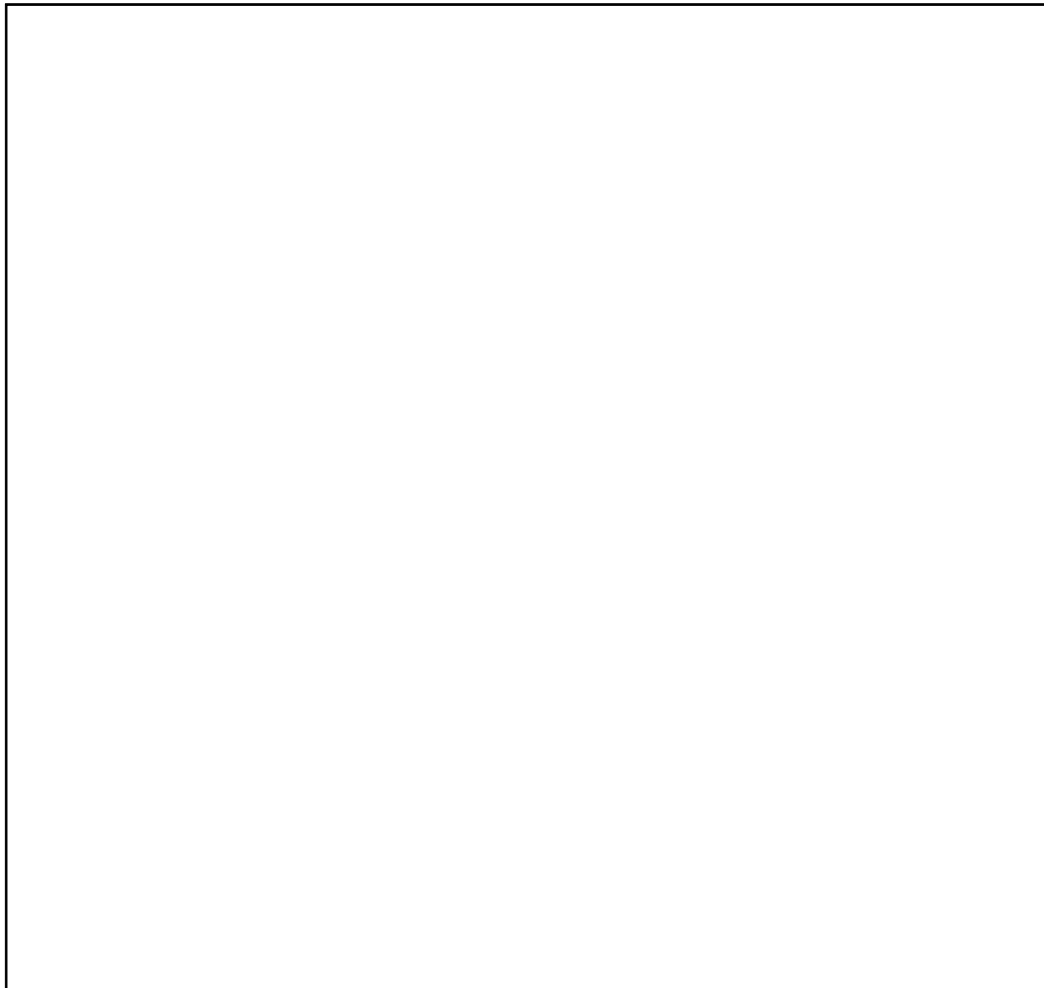
- 「자연환경보전법 제12조」에 따라 2015년 12월, 생태·경관보전지역은 경남도지사 지정으로 거제시 고란초서식지가 있음
- 거제시 고란초서식지는 면적 0.002km²가 생태·경관핵심보전구역으로 지정되어 있음
 - 이는 생태계의 구조와 기능의 훼손방지를 위하여 특별한 보호가 필요하거나 자연경관이 수려하여 특별히 보호하고자 하는 지역임(자연환경보전법 제12조 제2항)
- 거제시 고란초서식지는 경남도지사 지정으로 야생 동·식물에 위해를 가하는 행위, 건축물 및 토지의 형질변경 등이 행위제한되며, 특정수질 유해물질을 버리거나 취사 또는 야영 등이 금지되어 있음. 또한 주택을 증축하는 경우 개인하수처리시설 및 분뇨처리시설을 설치하는 경비의 전부 또는 일부를 지원할 수 있음(경남도 내부자료)
- 그러나, 고란초 서식지 주변 일대가 일반산업단지로 조성될 예정이므로 고란초 서식지 보호가 시급함. 이에 고란초를 보호하기 위해 분포파악을 위한 실태조사를 실시하고, 산업단지 조성 등으로 인한 영향분석 등을 통해 보호대책을 마련할 필요가 있음

[표 4-8] 경상남도 생태·경관보전구역 지정 현황

지역명	위 치	면적 (km ²)	특 징	지정일자 (변경일자)
거제시 고란초서식지	경남 거제시 하청면 덕곡리 산 144-3	0.002	고란초 집단자생지	1995.10.02

자료 : 환경부 홈페이지, 생태경관보전지역 지정 현황('15.12월).

■ 경남 자연환경보호지역

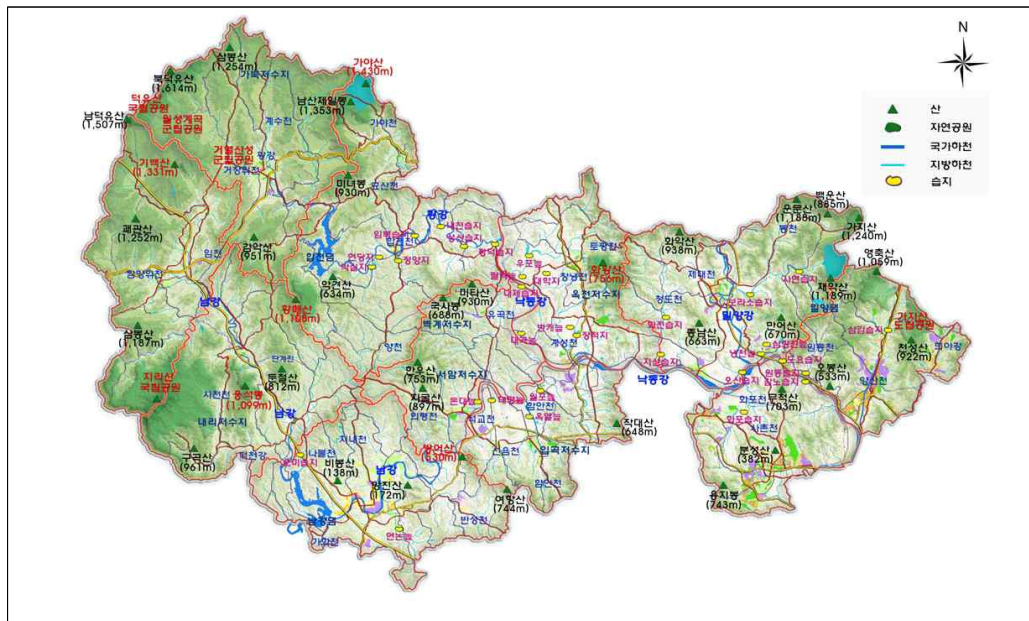


[그림 4-5] 경남의 자연환경보호지역 현황

2) 자연경관

■ 자연경관자원

- 경남도는 자연공원 19개소(국립공원 4, 도립공원 2, 군립공원 13)로 1,062.233km² 가 자연공원으로 지정되어 있으며, 하천은 683개 중 국가하천 10개, 지방하천 673개가 있고, 습지는 229개소로 내륙습지 159개, 산지습지 20개, 연안습지 50개가 있음



자료 : 경상남도, 중부내륙 경관기본계획, 2011.

[그림 4-6] 자연경관자원 분포도(중부내륙)

■ 경관권역 설정

- 경관자원이 넓은 면적에 걸쳐 동질적 또는 유사한 경관특성을 보이는 지역을 4개의 경관권역으로 구분함

[중부내륙]

- 도시산업권역(동부)
 - 김해시, 양산시/밀양시 일부
- 생태휴양권역
 - 창녕군/밀양시, 의령군, 함안군, 합천군 일부
- 도시산업권역(남부)
 - 진주시/의령군, 함안군 일부
- 산악휴양권역
 - 산청군, 함양군, 거창군/합천군 일부

[남해안]

- 도시산업권역
 - 창원시, 사천시
- 해양레저권역
 - 통영시, 거제시, 남해군
- 생태휴양권역
 - 고성군, 하동군

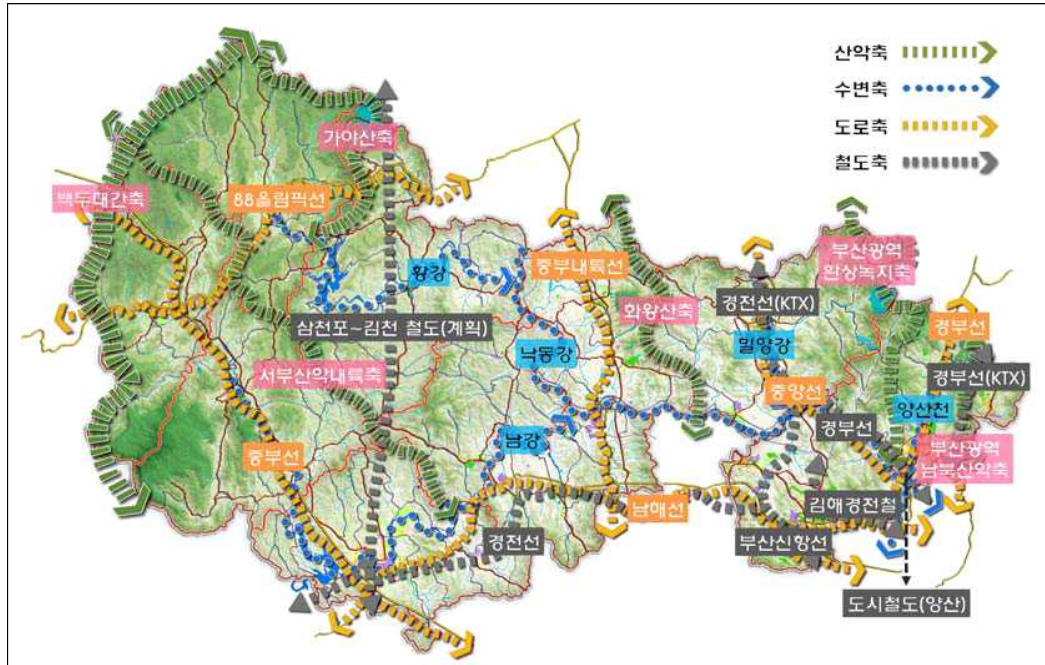


자료 : 경상남도, 중부내륙 경관기본계획, 2011.

[그림 4-7] 경관권역 구분

■ 경관축 설정

- 동일한 경관이 선의 형태로 연속하여 형성되거나 형성될 잠재성이 있는 경관자원에 대해 경관축을 설정함
- 중부내륙 경관축은 산악축, 수변축, 도로축, 철도축으로 설정하고, 남해안 지역은 해안 도로축과 크루즈노선축으로 구분함



자료 : 경상남도, 중부내륙 경관기본계획, 2011.

[그림 4-8] 경관축 설정(중부내륙)



자료 : 경상남도, 남해안경관 기본계획, 2010.

[그림 4-9] 경관축 설정(남해안)

4. 추진전략별 세부추진계획

1) 자연환경조사 및 DB구축

■ 경상남도 자연환경조사 시행

- 「경상남도 자연환경보전 조례」 제30조에 따라 경남도는 10년마다 자연환경조사계획을 수립하고 조사를 시행하여야 함. 이 때, **조사대상 지역·각 지역별 조사기간 및 조사주체, 조사내용·방법·인원 및 소요예산, 조사자료의 정리 및 활용, 관계행정기관의 협조 사항 등을 포함하여 계획을 수립하고 시행하여야 함**
- 자연환경조사 내용에는 ① 산·하천·도서 등의 생물다양성 구성요소의 현황 및 분포, ② 토양의 특성 및 식생의 분포 현황, ③ 멸종위기 야생동물 및 도 보호 야생동물의 서식현황, ④ 경제적 또는 의학적으로 유용한 생물종의 서식현황, ⑤ 수려한 자연경관 및 우수 생태계의 현황, ⑥ 갯벌 생태계의 서식현황, ⑦ 그 밖의 특별히 조사할 필요가 있다고 도지사가 인정하는 사항 등이 포함되어야 함
- 경남 자연환경 보전을 위하여 수계를 따라 형성된 자연환경 특징을 고려하여 **권역별 자연환경조사 계획의 수립 및 시행이 필요함. 권역은 6개 권역으로 분류하여 생태계 유형에 따른 생물분포의 실태를 파악해야 함**

[표 4-9] 경상남도 자연환경조사 사업범위 권역 및 특징

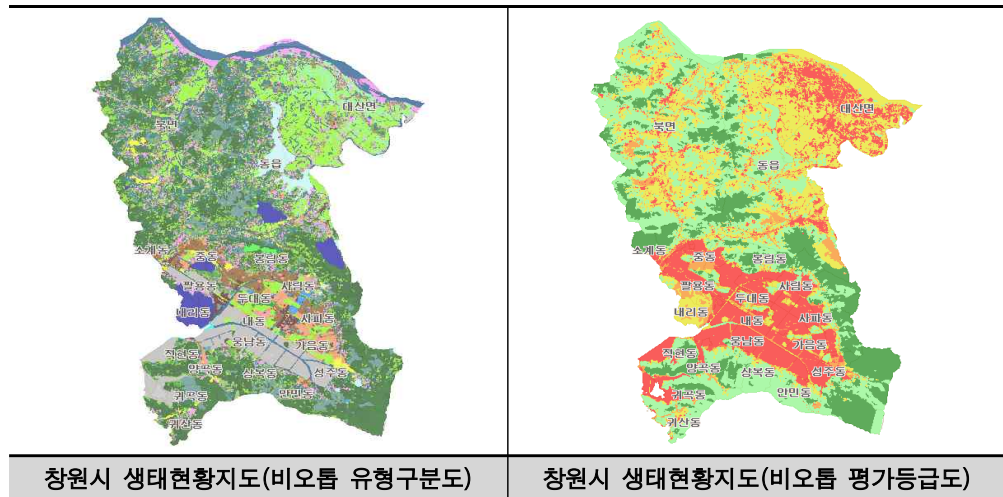
권역	지역특징	주요 자연경관
황강권역	발원지가 덕유산으로 경관이 수려하고 수질이 깨끗함	가야산국립공원
남강권역	상류는 국립공원, 중하류는 습지가 발달하였음	덕유산국립공원 지리산국립공원
섬진강권역	독립된 수계를 형성하여 특히 고유어종의 서식비율이 높음	지리산국립공원
밀양강·양산천권역	영남알프스를 포함하고 있으며, 활엽수림대 발달로 다양한 생물이 서식함	신불산습지 사자평습지
낙동강권역	습지가 발달했고, 낙동강 수계를 따라 외래종의 서식확산 속도가 빠름	우포늪
남해안권역	독립된 수계를 가지고 있으며, 다양한 생물종의 특성을 가지고 있음	다도해상국립공원

자료 : 경상남도, 경상남도 자연환경보전실천계획(2016-2025), 2016.

■ 생태현황지도 작성 및 DB 구축

- 생물자원의 확보, 보호지역에 대한 통합관리 등을 위하여 자연환경에 대한 DB구축이 필요함

- 생물의 서식, 분포, 야생동물 질병 및 멸종위기 야생동물 관련자료 DB 구축, 생물다양성, 생태계 등의 보전을 위해 보호지역에 대한 GIS DB 구축 및 세계보호지역 데이터베이스 등재 추진, 경남 멸종위기 조류 44종(Ⅰ등급 9종, Ⅱ등급 35종)에 대한 서식 및 분포, 경남 내 서식하는 조류에 대한 도감제작으로 관련자료 DB화, 경남도 자연환경조사 결과활용을 향상시키기 위한 DB 구축(생태현황지도 작성) 등임



[그림 4-10] 창원시 생태현황지도(예시)

- 자연환경 DB 구축을 통해, 환경영향평가 등의 환경관리 분야, 도시계획 수립, 용도지역지구 조정 등의 친환경 도시관리 분야 및 각종 개발과 관련하여 특정 야생 동식물 보호 및 생태계 파괴를 최소화 하기 위한 기초자료로 활용되어야 함
- 따라서, 각종 개발사업의 인-허가 전에 예상되는 환경피해 등에 대한 내용을 사전 검토하여, 친환경적 개발을 유도할 수 있도록 함

■ 철새도래지 동시모니터링 시행

- 철새는 서식환경 변화, 잠자리 공간 등 인위적 방해 및 선호하는 먹이분포에 따라 분포 및 서식에 영향을 받기 때문에, 번식지의 변화를 파악하는 것은 철새 서식지 보존을 위해 매우 중요함
- 도내 철새도래지 우포늪, 주남저수지, 화포천 습지 등 주요습지 12개소를 대상으로 사계절동안 조사지점 및 기간별 철새 개체 수 변동 상황 및 서식 실태를 파악하고, 모니터링 이후는 조사결과를 보고서로 발간하여, 유관기관 및 NGO에 배포하여 습지생태계 보전을 위한 기초자료로 활용하도록 함

2) 생태계 보전 및 관리강화

■ 개발사업 사전검토 및 협의 강화

- 최근 개발계획 수립 시 환경계획에 대한 고려를 강조하고 있으나, 개발사업에 대한 기본법은 도시계획 관련법이므로 환경계획은 실질적으로 영향력을 미치기 어려운 실정임 (서울연구원, 2004)
- 경남도는 각종 개발계획 및 사업을 승인·추진하는 부서가 환경영향성 검토를 사전에 요청하여 친환경적 개발을 유도하고 있음. 자연환경·생태계를 훼손할 우려가 큰 사업, 환경적으로 민감한 지역에서 시행되는 사업, 장기적·복합적 환경영향이 예측되는 사업, 복합적 환경오염이 발생될 것으로 우려되는 사업 등을 평가대상사업으로 선정함
- 관계부서의 의견수렴 및 협의를 통해 자연환경보호구역에 대해 개발을 제한하고, 친환경적 개발을 유도하도록 함

■ 자연환경보호구역 확대

- 경남도는 현재 습지보호지역 5개소가 있으며, 습지보호지역으로 지정된 습지 외에도 총 229개(내륙습지 159개소, 산지습지 20개소, 연안습지 50개소)가 있음
- 기존 습지보호지역과 더불어 신규로 습지보호지역으로 지정될만한 대상지로 창원 동판저수지, 김해 화포천습지, 사천 공포만, 고성 마동호, 남해 동대만 등을 고려해 볼 수 있음

[표 4-10] 습지보호지역 신규 지정 대상지

구분	소재지	특징
동판저수지	창원시	우수한 경관과 자연성이 높아 철새들의 안정적인 서식처
화포천습지	김해시	화포천의 중류부터 낙동강과 만나는 곳까지 국내 최대의 하천형 습지
광포만	사천시	멸종위기 생물이 서식하며 우리나라 최대의 갯잔디군락을 형성
마동호	고성군	국제적 멸종위기종인 저어새의 중간기착지 환경부 지정 멸종위기조류 13종 중 8종 관찰
동대만	남해군	국내 최대 갈피군락지

자료 : 경상남도, 경상남도 자연환경보전실천계획(2016-2025), 2016.

■ 생물다양성 관리계약 확대

- 생물다양성 관리계약은 철새 주요 서식지에서 사업이 추진되는데, 생물다양성 보전을 위한 규제로 인한 농가피해를 보상하는 등 적극적인 활동을 유도해야 함. 철새도래지

주변 농경지를 임차하여 계약함에 따라 철새의 먹이로 보리를 심게 하여 철새 도래기간까지 농작물을 존치하여 철새의 먹이 및 쉼터를 제공하며, 이로 인해 농민들이 겪는 피해를 보상해 나감

- 사업대상지를 창원, 김해, 창원 등을 대상으로 확대하여 피해를 보상해 나가되, 철새마다 먹이와 쉼터가 다르므로 대상사업지를 확대하는 경우 철새별 먹이 및 쉼터에 관한 모니터링이 필요함

3) 야생생물 보전 및 관리강화

■ 멸종위기 야생생물 서식지 관리방안 수립

- 경남은 멸종위기 야생생물이 포유류 7종, 조류 44종, 어류 25종, 곤충류 22종, 식물 25종이 서식하고 있어 서식지의 보전기반은 마련되어 있으나 증식·복원 관계기관 정보공유의 부족 및 사후관리 체계가 미흡하므로, 다양한 관계기관의 멸종위기 야생생물 증식·복원 사업을 효과적으로 관리하기 위한 **정보공유 및 모니터링을 통해 야생생물 서식지를 보호**해야 함(경상남도, 2016, 자연환경)
- 또한 경남지역에 서식하는 멸종위기 어류 중에서 남방동사리의 경우 국내에서 거제도에서만 유일하게 서식하고 있고, 가시오갈피나무의 경우 지리산에서 100년 만에 발견된 만큼 경남에 서식하는 **멸종위기 야생생물의 고유성을 유지하기 위해 서식지 분포 등을 파악하고, 그에 따른 보호대책을 마련하기 위한 기본계획을 수립**해야 함
 - 가시오갈피 나무의 경우 군락지 보호를 위해 울타리를 설치하고, 지속적인 관찰 등을 통해 주변지역에 대한 추가 조사 등을 실시해 나가도록 함
- 경남도는 따오기 증식·복원 사업 및 멸종위기 곤충 생태체험관 건립을 통해 생물다양성 확보 및 친환경브랜드를 창출하고 있으며, **향후 국립공원관리단의 한려해상 멸종위기 식물원 조성사업과 연계하여 생물종 복원사업을 2025년까지 지속적으로 추진**해야 함

■ 유해 야생동물 효율적 관리방안 수립

- 경남도에서는 유해 야생동물로부터 생태계를 보호하기 위하여, 야생동물 피해 시설 설치비 지원과 피해보상비 지원사업을 추진하고 있으며, **향후 피해시설 설치비 및 피해보상 지원사업 등과 연계하여 사업의 추진이 필요**함

[표 4-11] 지정된 생태계 교란 야생 동·식물 관리방안

구분		관리방안
동물	뉴트리아	여우들이나 고양이들 정도의 틀을 사용하거나 울무 사용 출현지역의 물가에 풀과 수초 제거
양서·	붉은귀거북	산란기(4~7월)에 산란지 확인하여 구멍을 돌과 흙으로 막거나 제거

파충류	황소개구리	포획(낙시, 통발그물, 투망, 포획틀 이용)하거나 육식성 어류 및 물새나 수달 개체군 조절 통해 황소개구리의 율쟁이 섭취
어류	큰입배스	육식성 토종어류의 개체군 충분히 유지하는 것이 필요
	파랑볼우럭	메기나 가물치, 쏘가리 등의 큰 개체를 늘려 증식 억제
식물	돼지풀	돼지풀 종자가 혼입된 토사의 이동 제한
	단풍잎돼지풀	종자가 혼입된 토사나 식물체 잔재의 이동제한 및 확산을 사전예방
	서양등골나물	손으로 뽑아 제거, 제초제 사용 자제 필요
	털물참새피	배를 이용해 쇠스랑이나 막대 등으로 걷어내면 효율적임
	물참새피	열매 맺기 전 개체 모두 제거 및 박멸
	도깨비가지	조경자재나 사료 등에 종자가 혼입되지 않도록 관리
	애기수영	애기수영의 씨가 많이 혼입된 지역의 잔디를 집중관리, 수시제거
	가시박	열매를 맺기 전 초기 제거 및 추가제거
	서양금혼초	표토가 교란된 곳이나 풀깎기로 식생이 교란된 곳에서 자라나오는 서양금혼초를 개화전 꾸준히 제거
	미국쑥부쟁이	생육초기 제거, 생육지에서 멀지 않고 풀 깎기나 복토, 도로공사가 있는 곳은 초기관리가 중요
	양미역취	평지에 군락을 이룬 경우 농약유출이 발생되지 않아 제초제 사용

자료 : 환경부, 생태계 교란 야생 동·식물 자료집, 2009 참조하여 재작성.

4) 훼손 생태계 및 도시 생태계 복원

■ 습지현황조사 및 습지총량제 추진

- 경남은 2008 람사르협약 당사국총회 개최를 통해 국제적으로 중요한 습지에 관한 협약체결을 성공리에 추진하여 습지보전의 중요성을 세계적으로 알렸으며, 2009년 경남 습지보전 및 관리 조례 제정을 통해 습지보전의 법적 근거를 마련하였음
- 도내 보전가치가 높은 습지에 대한 다양한 정보를 DB화하고, 인벤토리 구축을 통해, 보전가치에 대해 등급화하여 체계적으로 관리할 필요가 있음
- 체계적인 관리로 개발계획 등 환경영향평가 시행 시, 습지보전대책의 수립근거를 마련하는 것이 필요함

■ 도시 소생태계 조성

- 도심 옥상공간을 생물서식 공간으로 조성하여 에너지 절감 효과 뿐만 아니라 생태네트워크 구축에 있어서 중요한 역할을 함에 따라 녹지축과 생태네트워크 연결을 개선하여 에너지 절감 효과를 나타낼 수 있음
- 도내 낙후된 도심지역을 대상으로 자연생태공간을 조성함. 옥상공간에 적합한 생물서식공간 조성, 탐방·학습, 휴게공간 등을 통해 소생태계를 조성함

- 도내 낙후 도심지역으로 진주 상평공단 인근, 마산 오동동 문화광장 조성예정지 인근, 마산 임항선 주변 등을 고려해 볼 수 있음

■ 생태놀이터 조성

- 생태놀이터는 도시의 자연을 직접 만지고 느낄 수 있는 기회를 제공함으로써 성장기에 있는 아이들에게 정서적 안정과 감성, 창의성 발달을 도모하고, 자연의 소중함을 스스로 배워나갈 수 있도록 하는 주민의 커뮤니티 공간으로서의 역할을 수행함



[그림 4-11] 생태놀이터 예시

- 도내 훼손 방치된 지역을 대상으로 자연생태공간으로 복원하고, 유휴 방치공간 등을 활용함으로써 지역의 녹지·자연지반의 증가로 자연환경의 보전, 물순환, 열섬현상 등 미기후 조절 등 쾌적한 환경조성이 필요함

■ 장기 미집행공원의 계획적 조성 유도

- 2005년 10월 1일 이전 도시공원으로 결정·고시된 후 10년 이상 조성계획이 수립하지 않은(장기미집행) 공원은 사유재산권을 우선 보장해 주도록 공원지정 효력이 자동 실효되는 도시공원 일몰제를 시행(2015년 10월 실효)함에 따라 해당 지자체는 국토부가 가이드라인에 따라 우선해제 시설을 분류하고, 조성계획 수립을 통해 실효시한을 연장하고 있으나, 조성계획이 수립했더라도 2020년 또는 고시일 이후 20년까지 조성되지 못하면 결국 해제되어 재정낭비로 이어지는 문제점이 발생할 수 있음(경상남도a, 2016)
- 도시공원 일몰제 시행에 따라 우선해제 분류를 통해 경남은 2015년 141개소(8,216천 m²)가 자동 실효되었으며, 향후 실효면적의 10배에 달하는 존치 도시공원 8,471만m² (1,544개소)에 대한 미집행 조성계획 및 관리방안을 마련하여야 하는 실정임
- 또한, 실효 공원에 대해서는 난개발 방지 방안을 마련하고, 개발이 완료된 공원의 효율적 관리를 위한 대응방안도 모색하고, 향후 도시공원의 개발과 관련하여서는 향후 효율적이고 체계적인 관리가 가능할 수 있도록 주민과의 협력을 통해 계획 및 개발을

추진토록 하며, 사업추진이 용이할 수 있도록 민·관 협력을 통한 개발을 모색해야 함

5) 자연자원의 현명한 이용

■ 자연환경 보전·이용시설 확충

- 경남도는 우수한 생태계를 서식지 또는 서식지 이외의 지역에서 체계적으로 보전·관리하여 자연의 중요성과 생태탐방 및 자연학습의 기회를 제공하고자 2003년부터 2030년까지 총 42개소를 추진하고 있음
 - 이 사업은 경남도 미래 50년 전략사업으로 매년 2개소씩 확충하고 있으며, 총 42개소 중 완공 16개소, 추진중 11개소, 계획 15개소이며, 생태공원 13개소, 생태학습관 11개소, 생태체험시설 18개소를 조성하고자 함
 - 완공된 시설의 운영은 주로 해당 지자체가 시설을 직접 운영하고 있으며, 통영시 자연생태공원, 김해시 화포천 생태공원, 창녕군 수생식물단지 등은 관련 기관에 의해 위탁 운영되고 있음
- 2015년까지 완공된 자연환경 보전·이용시설은 16개소이며, 추진 중인 시설은 11개소로 2017년 완료를 목표로 함
- 기존 및 확충된 시설 외에도 우수한 생태계에 대한 지역에서의 체계적인 보전 및 관리를 위하여 지속적으로 확충하기 위한 새로운 지역에 대한 검토가 필요함

[표 4-12] 경상남도 자연환경 보전·이용시설

추진상황	구분		사업명	사업량	사업기간
완공 (11)	체험	창원시	자연생태적 주남탐조벨트	탐방로 등 1식	'09~'12
	학습	창원시	어류생태관	생태학습관 등 1식	'08~'15
	공원	통영시	자연생태공원	생태관 등 1식	'07~'14
	학습	사천시	곤명 생태학습체험관	생태학습체험관 등 1식	'10~'14
	공원	김해시	화포천 생태공원	생태탐방로 등 1식	'08~'12
	체험	양산시	고산습지보호시설	웬스 및 안내판	'08
	공원	창녕군	우포늪 생태공원	생태관 등 1식	'03~'10
	학습	창녕군	수생식물단지	수생식물단지 등 1식	'06~'14
	공원	하동군	생태복합센터	생태공원 등 1식	'09~'12
	체험	하동군	삼화옛길 생태 관찰로	생태관찰로 1식	'12~'15
	학습	함양군	토속어류생태관	체험 전시시설 등 1식	'04~'08
	공원	거창군	자연생태공원	탐방로, 인공습지 등 1식	'08~'10
	체험	거창군	생태 습지원	수목원 등 1식	'11~'12
	공원	합천군	정양늪 생태공원	늪확장 등 1식	'07~'11
	체험	합천군	정양 생태공원 기능보강	관찰데크 등 1식	'12~'13
	체험	합천군	항강생명길	탐방로 0.5km	'14~'15
계속 (16)	체험	사천시	대곡 전통숲 복원	전통숲 복원 등 1식	'14~'15
	공원	밀양시	밀양강 생태공원	생태공원 등 1식	'12~'17
	학습	의령군	곤충생태학습관	곤충생태학습관 등 1식	'12~'15
	공원	함안군	악양생태공원(장기)	수생태식물원 등 1식	'12~'17
	체험	창녕군	우포늪생태체험장 활성화	생태체험장 등 1식	'15~'16
	학습	고성군	생태체험학습장(장기)	생태학습관 등 1식	'06~'17
	공원	남해군	나비공원	나비증식관 등 1식	'14~'15
	체험	진주시	비봉산 봉황숲 생태공원	훼손지복원, 체험시설	'16~'17
	학습	김해시	화포천 생태학습관 기능보강	야생생물 전시시설 기능보강	'16~'17
	공원	하동군	의신 생태소공원 및 설산습지 체험장	소공원, 습지체험장 등 1식	'16~'17
	학습	합천군	정양늪생태관 기능보강	학습장, 전망대 설치	'16~'17

자료 : 경상남도 환경정책과 업무편람 2016.

■ 생태관광 프로그램 개발 및 관광브랜드화

- 경남도는 현재, 생태관광지역 2개소로, 창녕 우포늪, 남해 앵강만이 있음. 보전가치가 있는 지역을 대상으로 생태관광지역으로 지정하여 자연자원 보전 및 지역경제 활성화를 도모할 수 있음
- 지역별로 우수한 생태자원과 활용가능한 문화역사 자원을 연계하는 생태관광 프로그램을 개발해야 함

- 거제 지심도를 이용하여 도서지역을 활용한 생태관광 프로그램을 개발함. 탐방동선, 탐방객 제한, 숙박시설 제한을 바탕으로 보전과 더불어 이용에 대한 안전장치 마련이 필요함
- 밀양 예림리 습지 중 오산습지 구간에 대한 습지활용 생태관광 프로그램을 개발함. 예림리 습지에서 오산습지까지 도보 및 자전거 탐방길을 조성함
- 고성 뚝방을 활용하여 관광 브랜드화함. 논에 연꽃 테마파크를 조성하고, 재배단지 위주로 산책로와 자전거도로를 조성하여 친수공간을 조성하며, 뚝방에 수경식물을 조성할 수 있음

6) 국제 환경네트워크 구축 및 인식증진

■ 제비 포럼·제비 네트워크

- 제비는 생활환경 변화에 민감하게 반응하는 지표종으로, 제비 조사활동을 통해 생물종 보호에 대한 도민참여를 유도해야 함. 제비 주요 서식지에 대한 모니터링 조사 결과를 토대로, 제비를 주제로 한 포럼 개최 및 네트워크 구축이 필요함
- 제비 총 조사 사업에 대한 사례연구 및 정보 공유의 장을 마련하여, 생태환경에 대한 중요성 인식을 위한 교육 등을 통해 도민 인식증진을 제고함. 향후 제비 네트워크 구축 뿐만 아니라 자연생태 네트워크 구축 등으로 분야를 확대해 나가도록 함

■ 생태교육 및 인식증진 위한 프로그램 운영

- 경남도민 대상 환경보전의식 제고를 위해 도내 학생·일반인 등 연령별 및 계층별·목적별 특화된 탐방콘텐츠, 환경교육생태체험 프로그램을 다양하게 개발하여 지속적으로 추진함
- 습지탐방프로그램인 낙동강 유역을 기반으로 주제별·계절별·월별 탐방 프로그램을 개발 및 운영하고, 청소년 초록기자단 운영을 통해 환경교육과 캠페인 등 주요 환경행사 참여를 통해 환경현안을 취재하여 기사를 작성하는 등 청소년 시각에서 바라본 환경현안을 취재하여 다양한 도민의견을 수렴할 수 있음
- 랍사르환경 서포터즈 운영을 통해 지역 내 발생하는 환경문제에 대한 분야별 인적네트워크 구축을 통해 환경관련 프로그램 동참 및 재능기부를 확산시키고, 찾아가는 환경교실 및 생태한마당 개최를 통한 도민과 자연이 동화하는 소통의 장을 마련하며, 도민들에게 보다 양질의 생태해설 및 교육을 위하여 자연환경 해설 전문인력 양성을 지속적으로 추진할 필요가 있음

7) 경관의 효율적 보전·관리

■ 경관축 설정



자료 : 경상남도, 중부내륙 경관기본계획, 2011.

[그림 4-12] 산악축 계획(중부내륙)



자료 : 경상남도, 중부내륙 경관기본계획, 2011.

[그림 4-13] 수변축 계획(중부내륙)



자료 : 경상남도, 중부내륙 경관기본계획, 2011.

[그림 4-14] 도로축 계획(중부내륙)



자료 : 경상남도, 중부내륙 경관기본계획, 2011.

[그림 4-15] 철도축 계획(중부내륙)

■ 경관중점관리구역

- 경관중점관리구역은 중점적인 경관의 보전·관리 및 형성을 위하여 우선적으로 관리할 필요가 있는 지역을 대상으로 해당 경관자원이 지니는 중요성, 상징성을 고려하여 구역을 설정함(경상남도, 2011)

[표 4-13] 경상남도 경관중점관리구역

권역	지역	경관중점관리구역
중부내륙	진주시	남강변(성지동 일대), 진주성 일대
	김해시	동부 동지역, 서부 동지역
	밀양시	영남루 일대, 삼문동 일대
	양산시	낙동강생태공원(물금읍 일대), 어곡산단(통도사입구)
	의령군	의령읍 일대, 의령천 일대
	함안군	가야읍 일대, 독방관광지
	창녕군	장척호·번개늪(영산면 일대), 부곡면 일대
	산청군	한방도시(금서면 일대), 웅석산(산청읍 일대)
	함양군	화림계곡(서상면 일대), 함양읍 일대
	거창군	거창읍 일대, 위천·황강변
남해안	합천군	가야면 일대, 합천읍 일대
	창원시	창원시가지 일대(성산구 중앙동, 반송동), 삼귀해안 일대, 마산항 일대, 마산어시장 일대, 로봇랜드 일대, 진해역 시가지 일대
	사천시	삼천포항 일대, 비토섬 지역, 사천읍 일대, 해안 공업지역, 사천포 마리나
	통영시	강구안 일대, 통영 여객선터미널 일대, 도남 관광단지 일대, 달아공원 일대, 관문 사거리 일대, 윤이상 거리 일대
	거제시	고현항 일대, 장승포항 일대, 옥포항 일대, 남부해안 일대, 학동 몽돌해수욕장, 여차홍포해안도로
	남해군	남해읍 시가지, 남해 스포츠파크, 다랭이 마을, 독일마을
	고성군	상족암 군립공원 일대, 고성읍 시가지, 당항포 일대
	하동군	섬진강 일대, 하동읍 시가지, 남해대교 일대

자료 : 경상남도, 남해안경관 기본계획, 2010·경상남도, 중부내륙 경관기본계획, 2011.

제2장 토양·지하수

1. 기본방향

비전	건강한 토양 및 청정 지하수 환경 조성	
현황 분석 및 전망		기본 방향
<ul style="list-style-type: none"> ◦ 경제성장 및 개발로 인한 토양훼손 ◦ 중금속 등으로 인한 토양오염 발생 ◦ 맑고 안전한 물공급에 대한 도민요구 		<ul style="list-style-type: none"> ◦ 도민건강을 위한 토양·지하수 보전 ◦ 토양·지하수의 현명한 이용 ◦ 사전관리를 통한 오염예방

추진전략별 주요사업	
추진전략1. 토양 및 지하수 연계관리 강화	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 토양 및 지하수 연계 업무역량 강화
추진전략2. 사전예방을 통한 건강한 토양환경 기반조성	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 토양오염 실태조사 및 조사지점 확대 ◦ 특정토양오염 관리대상시설 관리(시군 업무) ◦ 오염토양 정화사업 추진
추진전략3. 건강한 지하수 활용과 안전한 청정 지하수 환경 조성	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 지하수 수질측정망 운영 및 관리 ◦ 가축매몰지 주변 지하수 관정 수질조사 ◦ 지역 지하수 관측망 설치 확대 ◦ 공공지하수관리를 위한 마을 및 소규모 수도시설 관리 ◦ 불용공 및 유출지하수 관리 ◦ 지하수 수질검사 시행 및 오염유발시설 관리 강화 ◦ 지하수 총량관리제 시행 ◦ 지하수 이용부담금 제도 도입

1) 비전

■ 건강한 토양 및 청정 지하수 환경 조성

- 물의 순환과정에서 토양과 지하수는 불가분의 관계에 있음. 토양이 오염되면 표층을 통해 함양되는 지하수는 자연스럽게 오염됨. 토양보전을 위해 도민건강보조 중심의 정책을 추진하고, 지하수와 연계관리 등 합리적인 토양관리기반을 구축하며, 오염실태조사를 통해 측정망을 효율적으로 운영하고 지속적으로 관리하도록 함
- 체계적인 지하수 관리를 통한 도민의 물 복지를 향상시키고, 수질오염 취약지역 및 물 부족지역에 대한 안정적 지하수 개발 및 이용하고, 체계적인 관리시스템을 구축함

2) 현황분석 및 전망

■ (국가) 토양 및 지하수 위해관리체계 강화

- 토양오염원에 대한 국가 인벤토리 구축 및 토양환경지도를 제작하고, 토양 및 지하수 오염도 조사결과를 토대로 토양오염 부지이력 관리제를 도입하고, 건강위해성에 기반한 부지에 대한 정화우선순위제도를 도입하는 등 정화관리체계를 도입함
- 또한, 토양오염정화 완료부지에 대한 사후관리를 강화하고, 지하수 수질보전 및 정화를 위하여 지하수 수질을 통합관리하며, 지하수 정화 활성화를 위한 제도를 구축함

■ 중금속 등으로 인한 토양오염 발생

- 경남은 39사단 터에 대한 아파트 개발, 산업단지 지정 등으로 토양오염 위험요인이 산재해 있으며, 도시개발 등으로 인해 토양오염도는 증가될 것으로 전망됨

■ 맑고 안전한 물 공급에 대한 도민요구

- 지하수 자원의 중요성은 증대되고 있으나, 무분별한 개발에 따른 수위저하와 수원고갈의 우려가 높아지고 있으며, 농어촌 생활환경 개선 등으로 보다 안정적인 용수원 확보와 양질의 수자원에 대한 요구가 증대되고 있음(경상남도b, 2015)

3) 추진전략

■ 토양 및 지하수 연계관리 강화

- 오염물질은 토양에 장기간 체류하여 지표수 뿐만 아니라, 지하수 오염에 직접적인 영향을 미치므로, 연계관리가 필수적임(환경부, 2009)

- 토양과 지하수 측정망에 대한 운영 현황을 분석하여 통합적으로 운영하기 위한 방안을 마련하고, 동일한 오염원으로 인해 발생한 토양 및 지하수 오염원인자에 대해서는 통합관리할 수 있도록 함

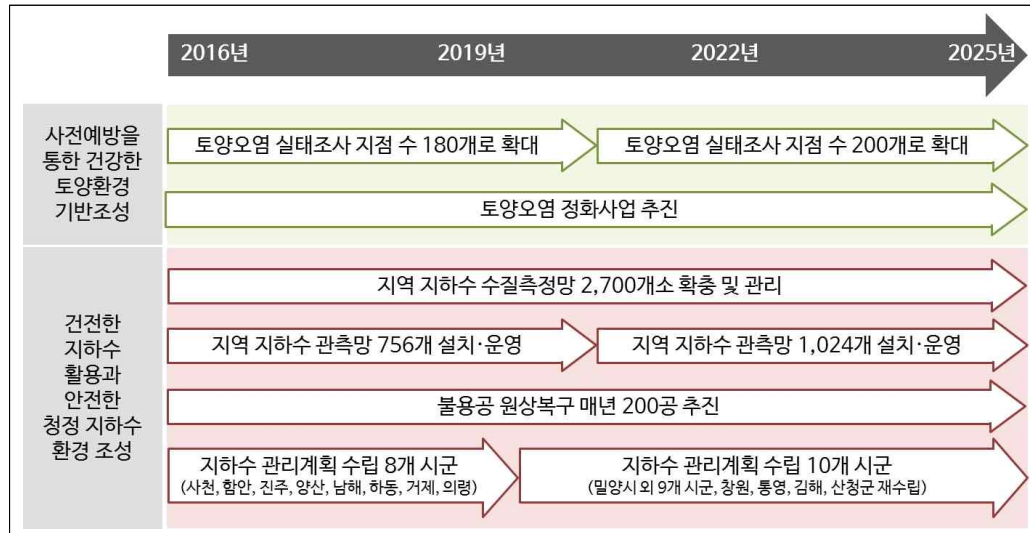
■ 건강한 토양환경 기반을 조성하기 위한 사전예방

- 토양오염 실태를 파악하고, 오염추세를 통해 토양보전정책 수립의 기초자료로 활용하기 위한 **토양오염 실태조사를 시행**하고 있음
- 토양환경보전법에 따라 환경부장관은 토양환경평가기관 및 위해성평가기관을 지정하여 운영하고, 시도지사는 토양정밀조사 및 토양오염도 검사 등을 수행하는 토양오염조사기관 및 누출검사기관을 지정하여 운영함
- 토양오염 가능성이 큰 2만리터 이상의 석유류 및 유독물의 제조·저장시설, 송유관시설에 대해서는 **특정토양오염 관리대상시설**로 지정하여 시군에서 **특별관리**해야 함
- 토양오염실태조사 조사지점을 **확대**하고, 오염이 확인된 지역에 대해서는 정밀조사를 실시해야 하며, 오염토양에 대해서는 **정화사업**을 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, 가축매몰지, 휴폐광산 등의 취약 지역에 대해서는 지하수 관정 수질조사 등을 통해 **안정적인 지하수를 개발하여 이용**하도록 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 홍보**를 강화하여 지하수 인식을 제고함

4) 로드맵



2. 목표지표 설정

[표 4-14] 토양·지하수 목표지표

주요 지표	단위	현재	⇒	2020	⇒	2025
토양오염우려기준 초과지점수	개수	0		0		0
토양오염 지점수	개수	167(2014년)		180		200
지역지하수 관측망	지점수	491(2014년)		690		1,024

3. 현황 및 분석

1) 토양 현황

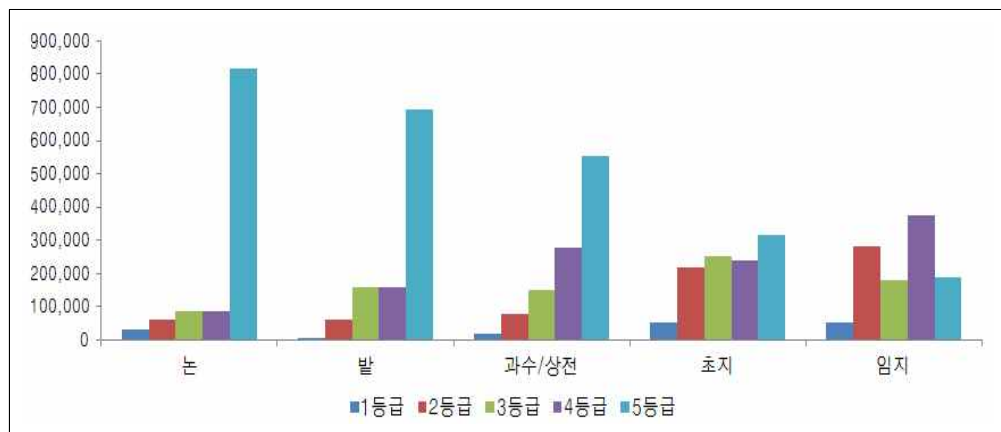
■ 토양적성등급

- 토양적성등급은 토양특성에 따라 잠재생산력과 생산저해정보를 표시한 것으로 1급지에서 4급지까지는 해당 지목에 대한 이용이 가능하나, 5급지는 해당지목으로 이용이 부적절함

[표 4-15] 경상남도 지목별 토양적성등급 현황

구분	1등급	2등급	3등급	4등급	5등급
논	29,701	59,170	87,789	85,992	816,054
밭	6,626	59,793	158,592	160,395	693,299
과수/상전	16,551	79,646	150,197	279,354	552,959
초지	52,242	219,680	253,074	239,391	314,319
임지	52,291	281,377	178,179	376,760	190,099

자료 : 흙토람.



[그림 4-16] 경상남도 토양적성등급

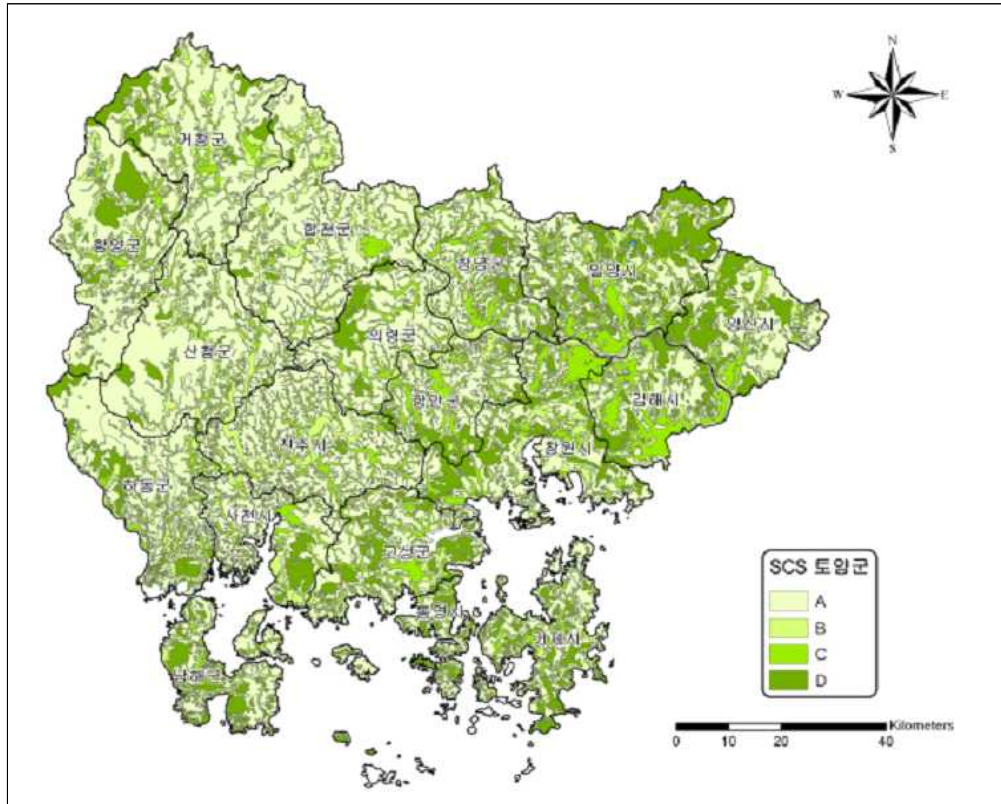
■ 토양 분포

- 토양은 대체적으로 배수가 양호한 토양군(A)이 전체적으로 분포하고 있고, 배수가 대단히 불량한 토양군(D)은 산계를 따라 분포하며, 수계 주위의 퇴적층에서는 배수가 대체로 불량한 토양군(C)이, 경상남도 내의 각 유역에는 배수가 대체로 양호한 토양군(B)이 분포하고 있음

[표 4-16] 토양군 분류

토양군	토양의 성질	비율
A	침투율이 대단히 크며, 자갈이 있는 부양질, 배수 매우 양호, 낮은 유출률 (Low runoff potential)	55.7
B	침투율이 대체로 크고 자갈이 섞인 사질토, 배수 대체로 양호	14.7
C	침투율이 대체로 작고 세사질 토양층, 배수 대체로 불량	15.1
D	침투율이 대단히 작고, 점토질 종류의 토양으로 거의 불투성, 배수가 대단히 불량, 높은 유출률(High runoff potential)	14.5

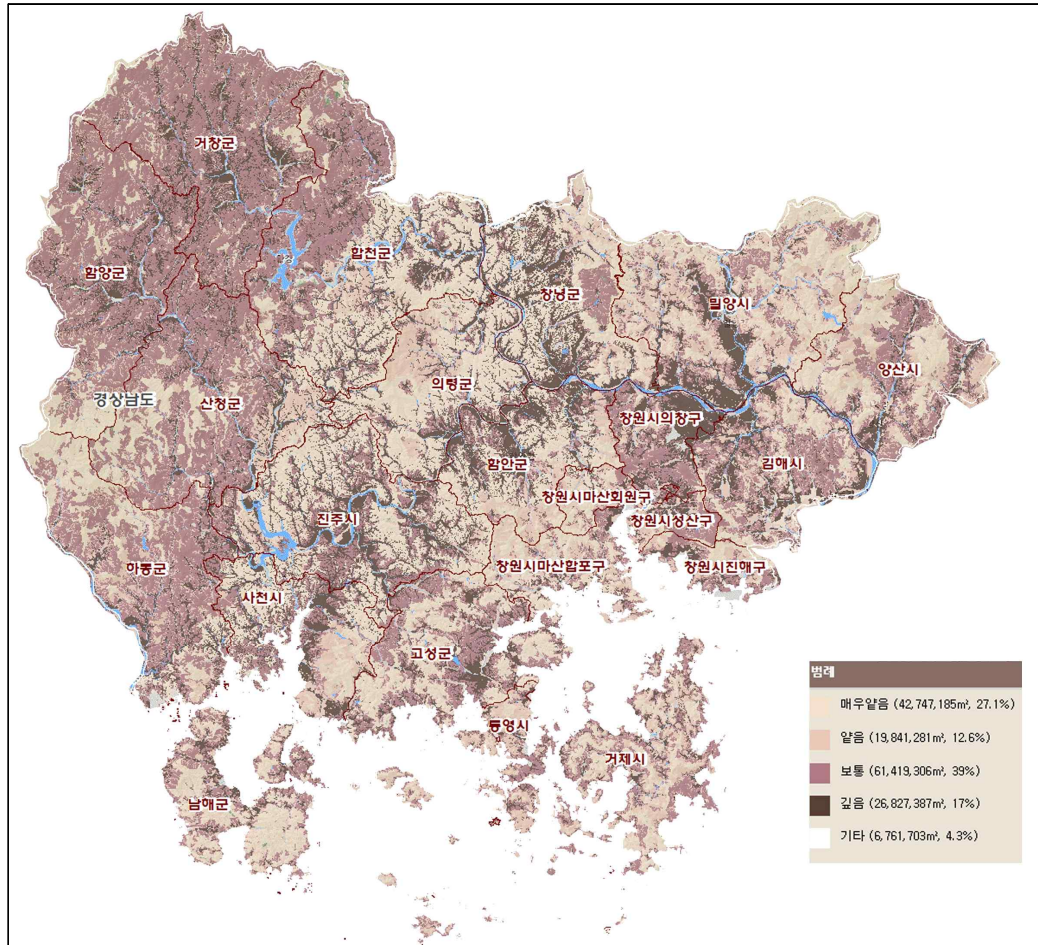
자료 : 경상남도, 경상남도 지하수관리계획(2016~2025), 2015.



[그림 4-17] 경상남도 지역 토양도 분포

■ 토양 유효토심과 배수등급 현황

- 국립농업과학원에서는 1998년부터 2006년까지 GIS기법을 이용하여 토양의 물리적·화학적·형태적 특성을 제공하는 토양전자지도(흙토람)를 구축하였는데, 농작에 유리한 조건을 분석할 수 있는 요인으로 유효토심과 배수등급을 제시하고 있음
- 유효토심은 농작물에게 필요한 수분과 양분, 공기 조건 등을 갖추고 있어 경작 시 뿌리가 뻗을 수 있는 토양의 깊이를 나타내는데, 농작물의 특성에 따라, 뿌리가 자라는 길이에 따라 토양의 깊이도 달라져야 하며, 통상적으로 토양의 깊이가 깊을수록 농작에 양호한 환경으로 볼 수 있음
 - 20cm 이하는 매우 얇음, 20-50cm는 얇음, 50-100 cm는 보통, 100 cm 이상은 깊음을 의미하는데, 경남에는 서북부지역을 중심으로 진주~의령~함안~창녕~창원북면~밀양하남 등 낙동강 수계를 따라 깊은 토양을 보유하고 있음



[그림 4-18] 경상남도 유효토심 현황

- 배수등급은 토양의 배수 정도를 나타내는 등급을 의히하는데, 유거나 투수 정도, 지하수위 등으로 결정되며, 매우 양호, 양호, 약간 양호, 약간 불량, 불량, 매우 불량으로 구분함
 - 대부분의 밭토양은 배수 양호 등급이고, 이모작 논은 약간 양호, 반습답은 약간 불량, 습답은 불량 또는 매우 불량에 해당하며, 배수가 매우 양호한 토양은 급경사 산지의 암쇄토, 강변의 사력토 등임(토양사전, 2000)
 - 배수등급이 매우 불량한 지역은 대부분 유효토심이 깊은 지역과 유사한 형태로 분포되어 있는데, 특히, 낙동강 수계 주변지역을 중심으로 형성되어 있어 해당지역은 깊은 유효토심을 보유한 반면, 배수등급은 다소 불량한 것으로 볼 수 있음
 - 특히, 창원국가산단지역은 배수등급이 매우 불량한 것으로 나타났음



[그림 4-19] 경상남도 배수등급 현황

2) 토양오염 현황

■ 토양오염 현황

- 토양오염실태조사는 2002년부터 시행하고 있으며, 매년 165개 정도 지역을 선정하여 22개 항목에 대한 조사 및 기준초과지역에 대해 토양정밀조사를 시행하고 있음

[표 4-17] 연도별 토양오염실태조사 현황

연도별	14년	13년	12년	11년	10년	9년	8년	7년	6년	5년
조사지점 (초과지점)	167 (-)	167 (-)	170 (2)	171 (-)	172 (3)	170 (-)	174 (3)	175 (1)	183 (3)	218 (1)

자료 : 경상남도, 2014 환경백서, 2015.

- 2014년 경남도 토양오염실태조사 결과, 기준을 초과하는 지역은 없는 것으로 나타났으며, 전국의 토양오염도 자료가 비교해 보면, 대부분 경남의 오염도 최고치와 평균치가 전국에 비해 낮게 나타남

[표 4-18] 전국과 경남도 조사항목별 오염도 현황(2014년)

오염물질	전국(지점수 2,460)			경남(지점수 167)		
	최저	최고	평균	최저	최고	평균
Cd	0.00	275.83	1.176	0.00	3.50	0.990
Cu	0.0	29549.4	61.376	2.6	345.3	30.289
As	0.00	684.20	6.526	0.83	41.67	6.615
Hg	0.00	9.02	0.072	0.00	0.17	0.019
Pb	0.0	18521.6	54.574	9.4	349.1	45.199
Cr ⁶⁺	0.0	6.6	0.109	0.0	3.1	0.221
Zn	0.0	68716.7	178.500	26.3	1888.0	127.345
Ni	0.0	139415.9	69.357	0.0	112.2	18.630
F	0	1029	155.336	0	297	86.070
유기인	0.00	0.18	0.001	0.00	0.06	0.001
PCB	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	0.000
CN	0.0	1.1	0.009	0.000	0.000	0.000
페놀류	0.00	0.47	0.003	0.00	0.00	0.000
벤젠	0.0	1.0	0.010	0.0	0.0	0.000
톨루엔	0.0	19.3	0.052	0.0	0.5	0.049
에틸벤젠	0.0	10.6	0.020	0.0	0.5	0.022
크실렌	0.0	24.2	0.082	0.0	0.8	0.058
TPH	0	105826	184.674	0	604	27.706
TCE	0.0	1.4	0.003	0.0	0.0	0.000
PCE	0.0	0.2	0.000	0.0	0.0	0.000
벤조(a) 피렌	0.000	0.330	0.009	0.000	0.000	0.000
pH	3.1	11.0	7.2	4.6	10.7	7.0

자료 : 환경부, 2014년도 토양측정망 및 토양오염실태조사, 2015.

- 토양오염물질에 대한 조사 뿐만 아니라 학교 운동장 및 시민들이 이용하는 체육시설 등에 대해 우레탄트랙, 인조잔디 등에 대한 납 성분, PAHs 물질 등의 유해화학물질 성분을 파악위한 전수조사 시행방안을 검토할 필요가 있음

■ 특정토양오염관리대상시설 현황

- 경남도 특정토양오염관리대상시설 신고업소는 2,034개로, 주유소가 1,418개(69.7%)로 가장 많고, 산업시설 380개(18.7%), 기타 석유류 업소 181개(8.9%), 유독물 55개(2.7%) 순으로 나타남
- 시군별로 창원시가 18.3%로 가장 많고, 김해시 15.6%, 양산시 9.5%, 진주시 8.6%

순으로 높게 나타났으며, 의령군이 1.2%로 가장 낮았음

[표 4-19] 2014년 특정토양오염관리대상시설 설치신고 현황

(단위 : 개소)

구분	신고 업소수	석유류				유독물
		계	주유소	산업시설	기타	
계	2,034	1,979	1,418	380	181	55
창원시	373	371	253	73	45	2
진주시	175	175	136	18	21	
통영시	80	80	55	17	8	
사천시	102	102	84	10	8	
김해시	317	300	199	71	30	17
밀양시	113	113	91	19	3	
거제시	109	109	62	11	36	
양산시	194	170	96	66	8	24
의령군	24	24	21	2	1	
함안군	112	102	67	35		10
창녕군	88	86	68	10	8	2
고성군	58	58	52	6		
남해군	43	43	37	1	5	
하동군	51	51	39	11	1	
산청군	47	47	40	6	1	
함양군	44	44	33	9	2	
거창군	46	46	43	2	1	
합천군	48	48	41	6	1	
경제자유구역청	10	10	1	7	2	

자료 : 경상남도, 2014년 환경백서, 2015.

■ 토양관련 전문기관 관리

- 「토양환경보전법」 제23조 2 및 제23조 7에 따라 토양관련 전문기관의 종류 및 지정, 토양정화업의 등록을 수행하고 있음. 경남도내 토양오염조사기관으로 지정된 곳은 진주에 소재한 경상대학교 부속 농업생명과학연구원이며, 누출검사기관으로 지정된 곳은 김해에 소재한 강산기술검사(주)임

[표 4-20] 토양관련 전문기관 지정

구 분		주요업무	지정권자
토양 관련 전문 기관	토양환경평가기관	토양환경평가	환경부장관
	위해성평가기관	위해성평가	
	토양오염조사기관	토양오염도검사, 토양정화의 검증, 오염토양 개선사업의 지도감독	시·도지사
	누출검사기관	누출검사	
토양정화업		토양정화를 수행하는 업	

- 토양관련 전문기관은 1년에 2회 점검을 하며, 점검결과에 따라 행정처분 및 사후관리를 수행함

3) 토양오염원

■ 가축매몰지 현황

- 2016년 현재, 구제역 및 AI발생에 따른 경남 가축 매몰지는 23개소로 지역별로 김해가 8개소, 밀양 5개소, 고성 3개소, 합천 2개소 등이며, 이들 지역에 매몰된 가축 수는 370,265두에 달함

[표 4-21] 경남 가축매몰지 현황

연도	개소 수	지역	매몰두수
전체	23		370,265두
2011	9	김해(8), 양산(1)	
2014	9	밀양(4), 양산(1), 하동(1), 창원(1), 합천(2)	
2015	5	밀양(1), 양산(1), 고성(3)	

자료 : 경상남도 축산과 내부자료를 토대로 재작성.

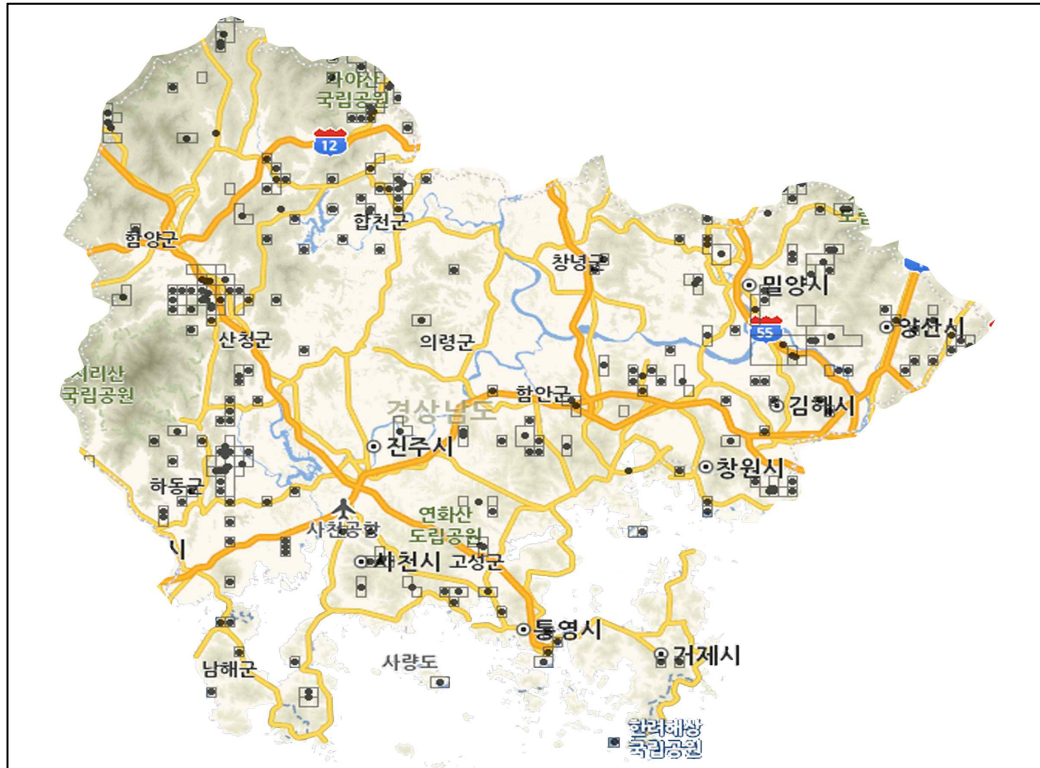
- 구제역 및 AI 발생으로 인한 살처분 가축매몰지에 대한 침출수 유출 및 지하수 오염 등의 우려가 있으므로 가축매몰지에 대해 철저하게 사후관리 및 환경관리를 추진하고 있음
 - 가축매몰지의 경우 가축 두수가 많거나 바이러스 및 수질검사 등 지속적인 사후관리가 필요할 것으로 판단되는 경우에는 3년이 지난 이후에도 매몰지에 대한 관리를 지속적으로 추진하고 있음

■ 광산 현황

- 2014년 전국의 총 개발광산은 5,396개로, 이 중 일반광산은 4,996개, 석탄광산은 400개이며, 경남도는 개발광산 424개 중 가행광산 84개, 폐광산 340개로 약 80.2%가 개발하지 않는 폐광산임

- 휴·폐광산으로 인한 토양 및 수질오염 광미와 광산에서 유출된 중금속을 다량 함유한 갯내수, 침출수를 들 수 있음(박진호 외, 2010). 또한 중금속에 노출된 토양으로 인해 인근 지역주민의 경작지 및 농산물, 식수 등에 섭취가 될 수 있어 관리가 필요함
 - 폐광지역에 대한 중금속 노출경로 파악 및 호흡섭취에 의한 인체축적량에 대한 위해성 평가체계를 구축하여 도민건강보호를 위한 사전예방정책을 강화해야 함
- 광해⁷⁾방지사업을 실시한 가행광산은 김해지역의 상동광산을 폐석유실방지를 위해 2008년 131백만원을 투자하여 시행하였으며, 폐광산은 거제 동아광산, 신원광산 등 33개 광산에 광해방지사업(광미유실방지, 산림토지복구, 폐시설물철거, 폐석유실방지, 토양개량복원, 지반침하방지 등)을 각각 시행하고 있음
- 광해방지사업이 이루어진 폐광산들도 방지사업 이후 완전히 오염물질이 차단되지 않기 때문에 꾸준한 사후관리가 필요하며, 사후 모니터링은 지자체장이 환경오염 영향조사 대상 휴·폐금속광산의 광해방지사업 실태와 주변여건을 고려하여 매년 1회 이상 광해 방지시설의 시설확인⁸⁾과 환경오염조사를 실시해야 하며, 종료 후 5년간 환경오염영향조사를 실시하고 조사결과에 따라 정밀조사, 주민건강조사 등을 실시하여야 함(경상남도, 2010)

7)광해(鑛害)는 광산에서의 토지의 굴착, 광물의 채굴, 선광 및 제련과정에서 생기는 지반의 침하 및 균열, 폐석·광물찌꺼기의 유실, 갯수·폐수의 방류 및 유출, 소음·진동의 발생으로 광산 및 그 주변의 환경에 미치는 피해를 말함(광산보안법 제2조제5호)



[그림 4-20] 경상남도 광산 위치도

[표 4-22] 광산 현황

구분	가행광산				휴지광산				폐광산				계
	석 탄	일반광		소 계	석 탄	일반광		소 계	석 탄	일반광		소계	
		금 속	비 금속			금 속	비 금속			금속	비 금속		
전국	6	56	531	593	—	21	101	122	394	2,089	2,198	4,681	5,396
경남	—	4	80	84	—	—	—	—	1	166	173	340	424
창원	0	4	0	5	—	—	—	—	24	18	0	42	47
진주	0	1	0	1	—	—	—	—	2	7	0	9	10
통영	0	0	0	0	—	—	—	—	6	6	0	12	12
사천	0	2	0	2	—	—	—	—	3	5	0	8	10
김해	0	2	0	2	—	—	—	—	8	5	0	13	15
밀양	0	6	0	6	—	—	—	—	19	21	0	40	46
거제	0	0	0	0	—	—	—	—	6	1	0	7	7
양산	0	1	0	1	—	—	—	—	5	9	0	14	15
의령	0	0	0	0	—	—	—	—	5	2	0	7	7
함안	0	3	0	3	—	—	—	—	10	5	0	15	18
창녕	0	0	0	0	—	—	—	—	8	0	0	8	8
고성	0	4	0	4	—	—	—	—	19	6	0	25	29
남해	1	0	0	0	—	—	—	—	7	2	0	9	9
하동	1	14	0	15	—	—	—	—	2	33	0	35	50
산청	0	33	0	33	—	—	—	—	5	28	1	34	67
함양	0	5	0	5	—	—	—	—	3	8	0	11	16
거창	2	0	0	2	—	—	—	—	10	5	0	15	17
합천	0	5	0	5	—	—	—	—	24	12	0	36	41

주 : (가행광산) 채굴계획의 인가를 받고 광물을 채굴하기 위해 토지를 굴착하거나 광물을 채굴하고 있는 광산. (휴지광산) 휴지인가를 받고 광물의 채굴을 하지 아니하고 있는 광산. (폐광산) 「광산피해해의 방지 및 복구에 관한 법률」 제2조제4호에 따라 해당 사유로 인해 광물을 채굴할 수 없는 광산.

자료 : 환경부, 2014년도 토양측정망 및 토양오염실태조사, 2015.

4) 지하수 이용 현황

■ 지하수 이용 현황

- 2013년 12월말 기준, 경남은 전국 지하수 이용량 중 9.0%에 해당하는 연간 367.4백만³을 이용하고 있음
- 지하수 이용량 중 농업용수 이용량이 207.4백만³/년(56.4%)으로 가장 많고, 생활용수 142.9백만³/년(38.9%), 공업용수 16.7백만³/년(4.6%), 기타 0.4³/년(0.1%) 순으로 나타났음
- 경남 시군 중 산청군이 44.5백만³/년으로 가장 많이 지하수를 이용하고 있으며, 창원

시, 진주시 순이었으며, 통영시가 지하수 이용량이 가장 적게 나타났음

- 산청군은 농업용수 비율이 83.1%로 가장 높으며, 양산시 는 공업용수 비율 (15.6%)이 다른 지역에 비해 높게 나타났음

[표 4-23] 경남도 지하수 개발 및 이용 현황

(단위 : 공, 백만 m³/년)

시·도	총계		생활용		공업용		농업용		기타	
	개소수	이용량	개소수	이용량	개소수	이용량	개소수	이용량	개소수	이용량
경남	91,234	367.4	45,918	142.9	1,613	16.7	43,585	207.4	118	0.4
창원	12,031	43.0	10,030	32.2	178	2.0	1,805	8.7	18	0.1
진주	7,696	33.3	1,341	7.6	137	1.1	6,217	24.6	1	0.0
통영	1,954	4.6	1,044	3.5	7	0.0	903	1.1	0	0.0
사천	2,905	23.9	1,261	9.0	96	1.2	1,544	13.7	4	0.0
김해	8,011	28.2	6,102	18.5	286	2.2	1,613	7.5	10	0.1
밀양	4,564	7.2	1,930	2.8	63	0.2	2,568	4.2	3	0.0
거제	4,675	8.1	2,708	6.2	34	0.1	1,933	1.8	0	0.0
양산	3,682	11.6	2,786	7.7	262	1.8	634	2.1	0	0.0
의령	3,345	23.1	1,292	6.1	50	0.9	2,003	16.1	0	0.0
함안	3,176	32.3	1,785	11.0	187	3.0	1,204	18.4	0	0.0
창녕	2,560	16.2	845	3.2	53	0.9	1,617	12.1	45	0.0
고성	2,498	7.6	1,204	1.9	41	0.3	1,253	5.4	0	0.0
남해	6,658	9.2	3,688	5.2	4	0.0	2,960	4.0	6	0.0
하동	4,841	13.7	1,391	7.8	20	0.2	3,427	5.7	3	0.0
산청	5,970	44.5	1,499	7.2	44	0.4	4,418	37.0	9	0.0
함양	7,904	20.0	3,870	5.7	60	0.7	3,966	13.6	8	0.0
거창	4,350	17.5	1,561	4.0	57	1.0	2,727	12.4	5	0.1
합천	4,414	23.4	1,581	3.6	34	0.7	2,793	19.0	6	0.1

자료 : 국토교통부·한국수자원공사, 2014 지하수 조사연보, 2014.

■ 지하수 개발가능량 대비 이용현황

- 경남도 시군별 2014년 지하수 개발가능량 대비 이용량을 살펴보면, 경남은 27.8%이며, 함안군은 60.8%로 가장 높고, 김해시 54.6%, 창원시 47.9% 순으로 높게 나타났으며, 밀양시가 8.0%로 가장 낮았음
- 지하수 개발가능량 대비 이용량이 50%를 넘는 지역에 대해서는 안정적인 지하수 개발이용을 위한 관리가 필요할 것으로 보임

[표 4-24] 경남도 지하수 개발가능량 대비 이용현황(2014년)

(단위 : km², 천 m³/년, %)

시군	면적	개발 가능량	이용량	개발가능량 대비 이용률	개발여유량
경남	10,537.3	1,306,040	362,829	27.8	943,211
창원시	747.1	88,757	42,555	47.9	46,202
진주시	713.0	90,920	32,536	35.8	58,384
통영시	239.2	30,949	4,442	14.4	26,507
사천시	395.6	60,108	25,061	41.7	35,047
김해시	463.4	50,283	27,458	54.6	22,825
밀양시	798.6	96,277	7,673	8.0	88,604
거제시	402.1	46,730	8,075	17.3	38,655
양산시	485.3	62,339	11,398	18.3	50,941
의령군	482.9	59,311	23,176	39.1	36,135
함안군	416.6	47,320	28,783	60.8	18,537
창녕군	532.8	56,774	17,990	31.7	38,784
고성군	517.7	73,277	7,835	10.7	65,442
남해군	357.5	46,474	9,348	20.1	37,126
하동군	675.5	85,346	13,811	16.2	71,535
산청군	794.8	108,180	44,792	41.4	63,388
함양군	725.4	98,528	20,057	20.4	78,471
거창군	803.2	90,166	17,295	19.2	72,871
합천군	983.5	114,300	20,548	18.0	93,752

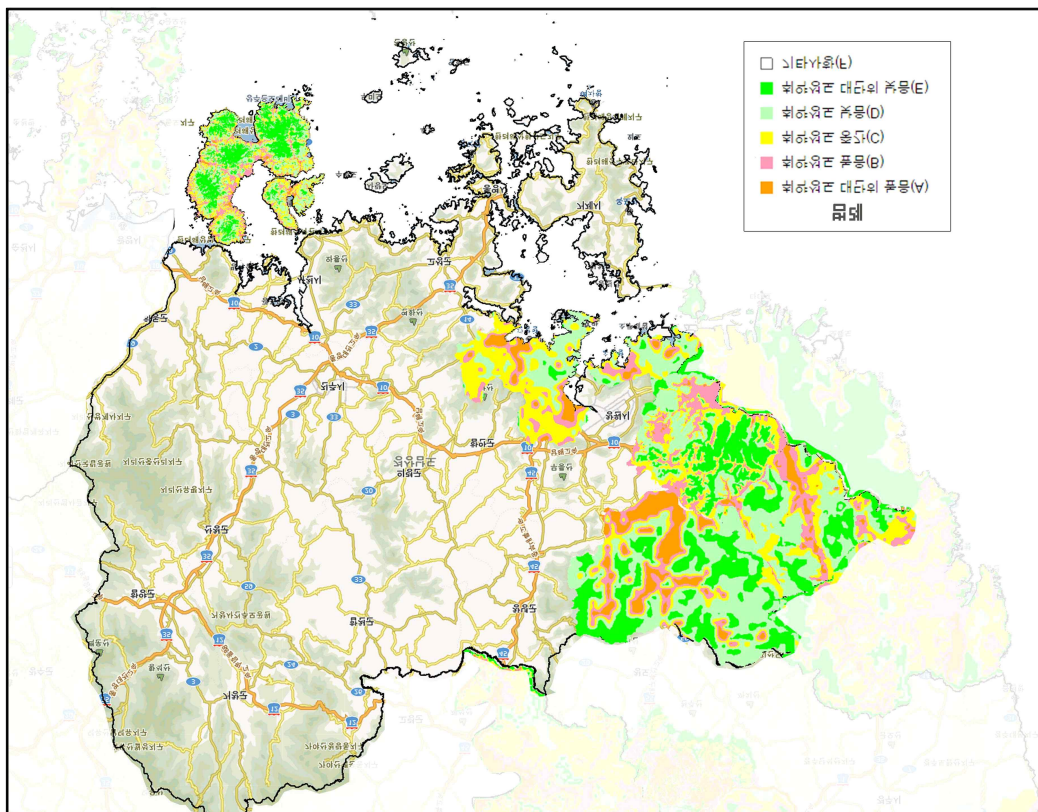
자료 : 경상남도, 경상남도 지하수관리계획(2016-2025), 2015.

■ 지하수 오염취약성 평가 현황

- 미국을 비롯한 선진국에서는 1960년대부터 지하수 오염취약성을 평가하는 방법에 대한 연구가 시작되었으나, 국내에서는 2000년대 중반부터 미국의 지하수 오염취약성⁸⁾ 평가개념과 방법 등에 대한 연구가 진행되었고, 국가지하수정보센터(GIMS)에서 2011년에 평가결과를 제시한 바 있음
- 지하수 오염취약성 평가 방법에는 지하수 오염에 영향을 미치는 데이터(영향인자)를 변환추출하여 로지스틱 회귀분석, 인공신경망, 의사결정나무 등 개별적인 평가방법에 의해 평가한 후에 각 평가결과를 통합하여 최종적으로 등급을 평가하는 방법인 주관적 평가기법을 주로 사용하고 있음

8) 지하수와 관련된 기후, 지질학적 특성 및 토양적 특성 등을 근거으로 하여 표토층이 오염되었을 때 빗물침투에 의해 지하수가 오염될 가능성이 어느 정도인지를 평가하는 지표로서, 해당 지하수 지역의 수문, 지질, 지형적 특성을 총체적으로 나타내는 개념적 지표이므로, 직접적으로 측정장치에 의해 측정할 수 있는 지표가 아님(GIMS, 2009)

- 가장 보편적으로 사용되는 영향인자로 DRASTIC으로서, DRASTIC 영향인자는 지하수면의 깊이(D), 순수 충전량(R), 대수층 매질(A), 토양 매질(S), 지형 혹은 경사(T), 비포화대 매질(I) 및 수리 전도도(C)를 의미함(연세대학교 산학협력단, 2012)
- 2011년 GIMS에서 실시한 지하수 오염취약성 평가 결과는 경남에는 구)마산, 구)진해, 양산, 김해, 밀양, 남해 지역에 대한 결과가 제시되어 있는데, 오염취약성이 매우 높은 지역은 마산항, 진동·진북·진전지역과 진해항·용원지역, 밀양 하남·삼랑진·상남지역, 김해 장유·가락·진영지역, 양산 물금·상북·하북지역 등 주로 대규모 주거지역과 해안가 및 강, 고속도로 등을 주변으로 광범위하게 나타남
- 특히, 대규모 국가산단과 대규모 배후 주거단지가 입지하고 있는 창원에 대한 평가결과가 제시되어 있지 않아, 이에 대한 평가가 필요하며, 환경보전이 필요한 지역 및 주요 거점 등을 중심으로 지속적인 관리 및 모니터링이 반드시 필요함



[그림 4-21] 경상남도 지하수 오염취약성도

■ 지하수 국가관측망 현황

- 우리나라의 지하수정보는 1996년 지하수정보관리사업계획이 확정됨에 따라 1998년 한국수자원공사가 지하수정보시스템 운영기관(現 국가지하수정보센터)으로 지정되어 지하수 국가관측망을 설치하면서 매년 관측정보를 공표하기 시작하였음
- 지하수 국가관측망은 2016년 현재 전국에 386개소가 설치되어 있는데, 경남에는 39개소가 설치되어 있으며, 합천이 4개소로 경남에는 가장 많으며, 국가산단이 입지해있는 창원에는 3개소(창원북면, 진해자은, 마산진전)가 설치되어 있음
- 특히, 창원은 대규모 국가산단이 입지해있고, 경남에서 인구밀도가 가장 높은 지역으로서 지하수 관측에 대한 필요성이 높은 만큼 주요 거점을 중심으로 국가관측망을 더욱 확충할 필요가 있으며, 지속적인 모니터링을 통해 관리방안을 마련할 필요가 있음

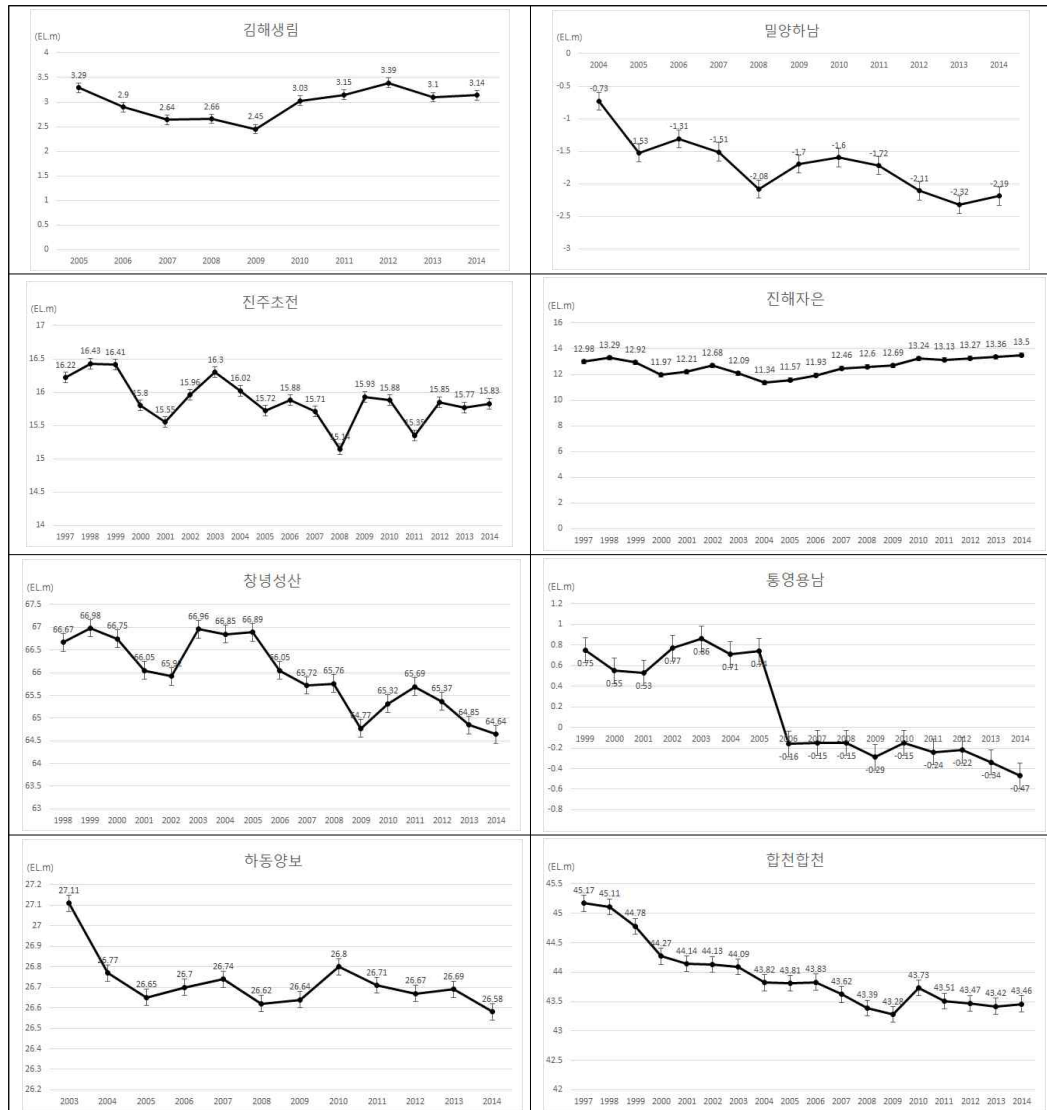


[그림 4-22] 경상남도 지하수 국가관측망 입지도

■ 경남의 지하수위 관측 현황

- 경남의 지하수 국가관측망은 2016년 현재 39개소가 설치되어 있는데, 관측정보(지하

수위 기준)는 1997년부터 조사되기 시작하였으며, 가장 최근에 설치된 곳은 함안칠원(신)과 함안가야가 2014년 설치되었고, 창원북면은 2013년에 설치되어 향후 관측정보를 지속적으로 관리할 필요가 있음



[그림 4-23] 경상남도 주요 국가관측망 지하수위 관측 결과

- 김해생림, 밀양하남, 진주초전, 창녕성산, 진해자은, 통영용남, 하동양보, 합천합천 등은 지난 약 10년간 지하수위가 지속적인 저하 또는 급격한 변화를 보이고 있으며, 이들 지역은 주로 신규 주거단지 및 산발적인 공장입지 지역으로서 향후 지속적인 관측 정보 관리가 필요한 지역이므로, 대규모 주거단지와 국가산단이 입지한 창원에 대한 지하수위 관측이 시급히 이루어져야 할 것임

4. 추진전략별 세부추진계획

1) 토양 및 지하수 연계관리 강화

■ 토양 및 지하수 측정체계 연계관리

- 토양오염실태조사를 지하수 측정망과 연계하여 관리할 필요가 있음. 이원화된 토양 및 지하수 측정망의 지역적 분포, 오염형태·오염원별 현황, 운영상 문제점 등에 대한 전반적인 측정망 운영현황을 분석하여 토양지하수 통합측정망을 운영함

■ 토양 및 지하수 업무역량 강화

- 경남도는 현재, 토양과 지하수업무가 환경정책과와 수질관리과로 분리되어 관리되고 있어, 타 업무와 병행되어 있음. 이들 토양 및 지하수 담당조직 연계 및 교육을 통한 전담인력 강화 등을 통해 업무 효율성을 증대시킬 필요가 있음
- 토양 및 지하수 담당공무원 업무연계 및 역량 강화를 위해 시·군 공무원들을 대상으로 토양 및 지하수 환경과 관련한 워크숍을 매년 실시하는 방안을 마련해 나감

2) 건강한 토양환경 기반을 조성하기 위한 토양오염 관리 강화

■ 토양오염 실태조사 및 조사지점 확대

- 토양환경보전법 제5조 및 동법 시행규칙 제3조에 따라 토양오염우려지역에 대한 오염 실태 조사 실시(매년 165개 정도 선정 및 조사)함
 - 주요 조사지역 : 산업단지 및 공장지역, 공장폐수 유입지역 등 16개 분류지역
 - 오염도 조사항목은 중금속 및 일반항목으로 22개 항목 조사
- 조사결과를 토대로 토양오염 우려기준 초과지역에 대한 관리대장 작성 및 연 2회 이상 사업추진사항을 점검, 토양오염우려기준 초과지역은 시·군에 토양정밀조사를 명령함
- 기존 토양오염 조사지점 167개 지점에서 추가로 조사지점수를 확대하여 추진해야 함. 대상지는 창원 옛 39사단 터(대규모 아파트 단지 건설 예정) 뿐만 아니라 기존 토양오염 실태조사가 이루어지지 않은 지점들에 대해서도 지점을 확대하여 토양오염도를 평가할 필요가 있음
- 창원 옛 육군 39사단 사령부 터에 대규모 아파트 단지가 들어서면서 전문기관에 의뢰한 토양환경평가 보고서를 보면, 옛 39사단 사령부 터와 창원시 북면 사격장 자리 내 187곳 중 78곳에서 발암물질로 분류된 석유계 총탄화수소(TPH)와 납(Pb), 구리(Cu),

비소(As) 등이 토양오염우려기준을 초과했음

– 39사단 사령부 터 전체(115만 4,000여 m²) 가운데 3만 2,685m², 부피로는 2만 7,543m³가 유류와 중금속으로 오염됐음

- 창원시는 2018년 1월까지 토양환경영향평가 보고서를 토대로 토양오염 정화조치를 끝내도록 지시했으나, 아파트 건설과 정화작업을 동시에 추진하려는 입장임
- 이에, 객관적인 토양오염 정밀조사를 시행하고, 토양오염 정화작업을 철저하게 마무리한 후, 아파트 분양이 이루어질 수 있도록 해야 함. 그리고 지속적으로 이에 대한 토양오염 여부를 확인할 필요가 있음

■ 특정토양오염 관리대상시설 관리 강화

- 토양환경보전법 제13조에 따라 시군에서는 특정토양오염 관리대상시설에 대해 토양오염도 및 누출검사를 시행하고 있음
- 토양오염도 검사는 최초 1회, 5년, 10년, 15년이 되는 해 각 1회, 15년 경과 후 매 2년 1회 시행하며, 자연환경보전지역, 지하수보전구역, 상수원보호구역, 특별대책지역의 경우는 연 1회 시행하며, 누출검사는 10년 경과 후 매 8년 되는 해 1회 시행하고 있음

■ 오염토양 정화사업 추진

- 토양에서의 오염도가 확인되었을 경우, 정밀조사부터 최종 정화검증까지의 단계가 필요함. 오염도 검사, 정밀조사, 적용성 평가 및 설계, 정화공사를 통해 정화검증단계에서는 정화된 오염토양이 정화기준을 만족여부, 토양환경보전법, 폐기물관리법, 수질환경보전법, 대기환경보전법, 기타 관련법 및 환경부에 의해 제정된 관련 규정들에 따라 적법하게 이루어지면서 토양정화가 진행되었는지를 검증함(환경부, 2007)

[표 4-25] 토양 정화사업 추진절차

단계		내용
1. 오염도 검사		특정토양오염관리대상시설 설치자가 토양관련 전문기관을 통해 실시하는 법정 검사
2. 정밀조사	기초조사	자료조사, 청취조사 및 현지조사 등을 통해 토양오염 가능성 유무 판단
	개황조사	조사지역의 오염면적 및 오염범위를 파악하기 위한 사전 개략 조사
	정밀조사	오염개연성이 확인된 오염물질을 대상으로 토양오염현황을 평가하는 것을 목적으로 함. 조사계획 수립, 조사 활동, 자료 분석/평가, 조사결과 해석 및 오염량 산출, 최종보고서 작성
3. 적응성 평가 및 설계		오염이 확인된 부지에 지질학적 특성, 토양 및 오염물질 성상 등을 조사한 후, 처리물질, 최종처리 농도, 대상부지 활용방안, 처리기간 등을 고려하여 현 부지에 적용가능한 정화기술을 선정하고, 기본설계 및 실시설계 수행
4. 정화공사		타당성 평가 및 설계를 바탕으로, 토양정화업체에 등록된 업체를 통해 정화공사 수행
5. 정화검증		오염원인자에 의해 검증기관으로 선정된 토양관련 전문기관이 오염원인자로부터 위탁받은 토양정화업체의 정화공사 진행과정과 완료를 독립적이고 객관적으로 확인

자료 : 환경부, 오염토양 정화방법 가이드라인, 2007.

3) 건전한 지하수 활용을 위한 지하수 관리

■ 지하수 수질측정망 운영 및 확충

- 지하수 수질현황 및 수질변화 추세를 정기적으로 지하수 수질측정망을 운영·관리하고 있음. 측정기관은 보건환경연구원 및 낙동강유역환경청으로 매년 2회 상반기, 하반기로 나누어 측정함
- 보건환경연구원은 일반지역 100개 지점을, 낙동강유역환경청은 오염우려지역 66개 지점을 측정함
 - 일반지역(100개소) : 시군별 5개소(창원시 15개소)
 - 오염우려지역(66개소) : 창원(21), 진주(9), 김해(6), 밀양(3), 양산(15), 함안(9), 합천(3)
- 측정항목은 일반오염물질 4종(pH, 총대장균군, 질산성질소, 염소이온), 특정유해물질 15종(카드뮴, 비소, 시안, 수은, 유기인, 페놀, 납, 6가크롬, 트리클로로에틸렌, 테트라클로로에틸렌, 1,1,1-트리클로로에탄, 벤젠, 톨루엔, 에틸벤젠, 크실렌)이 있음

■ 가축매몰지 주변 지하수 관정 수질조사

- 가축매몰지 선정은 지하수 부존상태 및 유동방향, 지하수 시설 분포 등을 고려하여 선

정함. 가축매몰지 주변 지하수 수질조사는 연 2회(상·하반기)로 이루어지며, 검사기관은 경상남도 보건환경연구원, 김해시·양산시 상수도 사업소이며, 검사항목은 염소이온, 암모니아성질소, 질산성질소, 총대장균군임

- 매몰지로부터 300m 이내 지하수관정을 선정하여 관리함. 매몰지 인근 지하수 조사 관정수는 김해시 41개(매몰지 13개소), 양산시 11개(매몰지 2개소)임
- 최근 3년간 가축매몰지 주변 지하수 수질조사 결과 모두 적합판정을 받았음
 - 가축매몰지 환경관리지침상 염소이온과 암모니아성 질소 동반 검출시, 매몰지 영향이 있다고 판단함

■ 지역 지하수 관측망 설치 확대

- 지하수법 제17조 제2항에 의하여 관할구역 내의 지하수위 등의 변동실태를 파악분석하기 위해서는 **국가지하수관측망을 보완하는 지역(보조) 지하수 관측망을 설치**해야 함. 지역 지하수 관측망은 지하수 수위를 측정하고, 수질기준(생활용수) 19개 항목, 현장에서 직접 측정이 가능한 온도, 전기전도도, pH 등의 수질검사를 연 2회 실시함
- 국가 지하수관리 기본계획(국토해양부, 2012)에서 제시한 10,000개소의 지역 지하수 관측망 중에서 경남에 설치할 1,024개소에 대해 지역별로 지하수 특성을 고려하여 배분하였음(경상남도 지하수관리계획 자료 활용)
 - 경남도는 **최종적으로 지역 지하수 관측망 533개소를 추가로 설치**해야 함. 통영시는 설치된 지역 지하수 관측망이 없어 65개로 가장 많은 추가설치가 필요하며, 거제시는 기존 64개가 설치되어 있어 추가로 7개의 설치가 필요한 것으로 나타났음
- 지역 지하수 관측망은 장기적인 운영방안을 고려할 때 **실시간 자동관측이 필수적**이며, 유무선 통신장애 지역 등에 대해서는 수동관측을 실시하도록 함

[표 4-26] 경상남도 시군별 지역 지하수 관측망 추가설치 계획

(단위 : 건, %)

시군	2014년 설치현황	배분결과	추가설치 계획	시군	2014년 설치현황	배분결과	추가설치 계획
경상남도	491	1,024	533				
창원시	117	144	27	함안군	—	44	44
진주시	38	84	46	창녕군	11	43	32
통영시	—	65	65	고성군	23	36	13
사천시	35	53	18	남해군	30	40	10
김해시	54	112	58	하동군	—	40	40
밀양시	21	31	10	산청군	—	40	40
거제시	64	71	7	함양군	—	60	60
양산시	47	58	11	거창군	22	42	20
의령군	29	35	6	합천군	—	26	26

자료 : 경상남도, 경상남도 지하수 관리계획(2016-2025), 2015.12.

■ 공공 지하수 관리를 위한 마을 및 소규모 수도시설 관리

- 경남은 타 시·도에 비해 상수도 미보급률이 높고, 산간지역 등의 농촌마을의 경우, 유일한 급수원이 지하수인 경우가 많아 활용도가 높음. 가뭄 발생 시, 식수원이 고갈되거나 노후화된 소규모 수도시설 등이 발생할 수 있으므로 안정적인 취수원 확보가 필요함
- 산간 농촌마을에 소규모 수도시설을 신규 설치하거나, 노후화된 소규모 수도시설 개량, 무단침입 방지를 위한 보호울타리, 침입감지기 등을 설치하고, 수원공 개발(암반 관정) 및 이용시설(정수소독시설, 물탱크, 송배수관 등)을 설치함
 - 지원대상은 상수도 미급수지역으로 20호 미만의 소규모 농촌마을, 가축매몰지 주변 급수가 필요한 마을, 간이상수도 설치지역으로 노후화, 수질오염으로 식수원 활용이 부적합한 20호 이상의 마을임
 - 사업시행주체는 시장·군수이며, 희망하는 마을이 면지역으로 신청하면 시·군, 시·도에서 확정하게 됨

■ 불용공 및 유출지하수 관리

- 경남도는 2005년부터 매년 지하수 이용실태조사 및 방치공에 대한 원상복구를 지속적으로 수행하고 있음. 2001년부터 국토부 주관으로 방치공 찾기를 지속적으로 추진해 왔으며, 2009년부터는 미등록 시설 및 방치공의 현황을 파악하는 지하수 전수조사를 18개 시·군 모두 실시하였음

[표 4-27] 경남도 지하수 이용실태조사 및 방치공 복구 현황

(단위 : 공)

구분	계	05-10년	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년
실태조사	120,642	67,012	11,244	8,797	10,369	15,846	7,374
원상복구	3,573	1,796	667	327	276	310	197

자료 : 2016년 경상남도 수질관리과 내부자료(업무편람).

- 불용공은 지하수 개발·이용 또는 지질조사 등을 위해 굴착한 공이 당초 목적에 미치지 못하거나 소기 목적을 달성하여 더이상 사용하지 않는 경우에 발생하며 이를 방치할 경우, 지표 오염원의 유입창구 또는 유입된 오염원을 지하심부까지 이동시켜 수질오염을 일으키는 주요인의 하나로 작용됨(경상남도b, 2015)
- 불용공에 대한 처리방안은 재활용, 원상복구 등이 있음. 불용공에 대해 수량이 줄었으나 취수정으로의 이용가치가 있거나 소독 및 개·보수 작업, 수질등급이 하락하여 낮은 등급의 수질기준에 적합한 용도변경을 통해 급수정으로 재활용하거나, 수질 관측망으로 재활용할 수 있음

■ 지하수 수질검사 시행 및 오염유발시설 관리 강화

- 지하수 수질기준을 초과하는 항목에 대해서는 수질검사를 실시하고, 오염여부를 확인하여 오염원인에 대해 조사 및 분석을 통해 오염원에 대한 오염방지지설을 설치함
- 지하수 오염유발시설에 대한 관리를 강화하여 지역단위 지하수에 대한 수질관리를 체계화하고, 지역별 지하수 내의 수질 항목에 대한 배경농도 측정 및 DB를 구축함. 그리고 농촌지역의 지하수 질산성질소 오염현황 조사를 시행하여 그에 따른 대책을 마련해야 함

■ 지하수 총량관리제 시행

- 경남 2014년 평균 지하수 개발가능량 대비 이용량은 27.8%로 시군 및 유역별 지하수 이용이 집중된 지역에 대해 지하수 개발가능 총량관리제 도입이 필요함. 지하수 개발가능량 대비 이용량이 50% 이상인 함안군과 김해시, 그리고 이용량 추이분석을 통해 향후 10년 이내에 50%가 넘을 것으로 전망되는 지역에 대해 지하수 개발가능량 범위 내에서 이용량을 적정하게 이용할 수 있도록 해야 함
- 지하수 개발가능량을 설정하고, 이용량 관리를 통해 지하수 장해발생을 예방하기 위하여 지하수 총량관리제를 시·군단위와 읍면동 행정단위로 실시하는 것이 효과적일 것임(경상남도b, 2015). 지하수 개발가능량 대비 이용량이 60% 이상인 지역은 지역 지하수 이용량 관리계획 수립하고, 80%를 초과하는 읍면동 지역에 대해서는 읍면동 단위의 이용량 관리지역으로 지정하며, 읍면동 단위 지하수 이용량 관리계획을 수립함

- 지하수 이용량이 현저하게 높은 읍면동에는 광역·지방 상수도 공급 추진
- 신규개발로 인한 지하수 이용량 증가를 최소화
- 민간지하수 이용량 관리를 위해 지하수 재영향조사, 사후관리, 변경신고 등 행정절차에서 지하수 실이용량 확인을 통해 이용량 감축 유도
- 이용량 관리지역에서는 지하수 수위저하, 고갈 등의 지하수장해 발생을 관측하기 위해 지역 지하수 관측망을 우선 설치

자료 : 경상남도, 경상남도 지하수 관리계획(2016-2025), 2015.12.

■ 지하수 이용부담금 제도 도입

- 경남도는 2014년 말 기준, 창원시, 진주시, 사천시, 거제시, 양산시, 김해시 총 6개 시에서 지하수 이용부담금을 징수하고 있으나, 나머지 시군 지역에 대해서도 안정적으로 지하수 개발 및 이용관리 등의 사후관리를 위한 재원마련을 위해 지하수이용부담금 제도를 도입할 필요가 있음
- 1일 양수능력이 일정규모 이상인 지하수시설 이용자를 대상으로 수혜자 부담원칙을 적용하여 지하수 이용부담금을 부과함. 지하수 이용부담금은 물이용부담금 상당액의 100분의 50 범위에서 지하수 취수량, 용도 등을 고려하여 시군 조례로 정할 수 있음

- 지하수법 제30조의3에 지하수의 적절한 개발·이용과 보전·관리에 필요한 재원을 조성하기 위하여 지하수를 개발·이용하는 자에게 지하수 이용부담금을 부과징수할 수 있음

[표 4-28] 지하수 이용부담금 부과대상 및 제외대상

용도	부과대상	제외대상
생활용	일반용, 공동주택용, 기타	학교용, 민방위용, 국군용, 가정용, 간이상수도용, 상수도용
공업용	국가공단, 지방공단, 농공단지, 자유입지업체, 기타	-
농·어업용	-	전답용, 답작용, 원예용, 수산업용, 축산업용, 양어장용, 기타
기타용	먹는 샘물, 기타	-

자료 : 경상남도, 경상남도 지하수 관리계획(2016-2025), 2015.12.

제3장 연안환경

1. 기본방향

비전	연안의 이용과 보전이 조화를 이루는 상생 연안 조성
현황 분석 및 전망 <ul style="list-style-type: none"> ◦ 기상이변 증가로 인한 연안재해영향력 및 피해규모 증대 ◦ 연안습지보전 필요성 증대 ◦ 해양생태계 훼손 증가 	기본 방향 <ul style="list-style-type: none"> ◦ 연안재해 안정성 제고 ◦ 해양생태자원 관리체계 강화 ◦ 연안습지 및 서식지 보호

추진전략별 주요사업	
추진전략1. 연안습지 보전방안 마련	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 창원 이동갯벌 복원방안 마련 ◦ 창원 봉암갯벌 습지보호지역 지정면적 확대 ◦ 광포만갯벌 연안습지 관리방안 수립
추진전략2. 연안용도해역제 및 자연해안목표관리제 설정을 통한 연안관리	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 연안용도해역제 시행에 따른 효율적 관리 ◦ 자연해안목표관리제 시행
추진전략3. 해양환경 개선 및 해양생태계 보호를 위한 바다 정화	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 해양쓰레기 발생원 집중 관리 ◦ 생활밀착형 해양쓰레기 수거 ◦ 미 FDA 지정해역 관리 ◦ 마산만 특별관리해역 민·관·산·학 협의회 운영 ◦ 제3단계 마산만 특별관리해역 연안오염총량관리 효율적 관리 강화
추진전략4. 연안재해 대응방안 수립	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 경남 연안 7개 시군별(거제·고성·남해·사천·창원·통영·하동) 연안재해 적응 및 대응방안 수립

1) 비전

■ 연안의 이용과 보전이 조화를 이루는 상생 연안 조성

- 경남은 연안 이용에 대한 선택과 집중을 통한 연안생산성을 향상시키고, 해양생태자원 관리를 통한 생명력 넘치는 연안을 조성하고자 함
- 기상이변 증가로 인한 연안재해 안정성을 제고하고, 해양생태자원 관리체계를 강화하며, 연안습지 및 서식지 보호를 위하여 보전 및 관리방안을 수립함

2) 현황분석 및 전망

■ (국가) 연안 및 해양생태계 관리 강화

- 연안해양 서식처의 보전 및 복원을 위한 체계 구축을 위해 연안·해양보호구역 확대 및 습지보호지역 갯벌에 대한 복원을 우선적으로 추진하고, 하구연·방조제·해안사구 등 해양생태계 전이지역 중심으로 확대함
- 또한 보호대상 해양생물 서식환경을 개선하고, 개체수 회복을 추진하며, 수산자원보호 구역에 대한 생태환경을 종합적으로 조사분석함. 사전예방적 해양환경관리 정착을 위해 주요 해양개발사업에 따른 수질·저질오염, 생태계 변화 등을 과학적으로 예측하고 환경부하를 최소화함

■ 기상이변 증가로 인한 연안재해 영향력 및 피해규모 증대

- 기후변화로 인해 연안재해는 강화되고 있으며, 연안재해는 발생확률, 재해규모 및 재해발생의 시간 등 불확실성을 내포하고 있으나(해양수산부·국립해양조사원, 2015), 이에 대한 대응방안이 미비한 실정임

■ 연안습지보전 필요성 증대

- 공유수면 매립 등 연안개발로 인하여 연안습지 면적이 감소하고 있음. 2003-2008년 간 60.8km²(여의도 면적 약 21배)가 감소하였음(환경부b, 2012). 각종 개발사업 등으로 인해 훼손된 지역에 대한 자연생태계의 유기적 연결을 위한 자연환경 복원사업 등이 증가하고 있으며, 연안습지의 다양한 생태적 기능을 위한 연안습지 보전의 필요성이 증대하고 있음

■ 해양생태계 훼손 증가

- 연안지역을 중심으로 인구 증가와 산업의 집중화로 무분별한 개발과 오염원이 급증하면서 해양오염이 급속하게 진행되고 있으며, 기후변화, 대기 중의 CO₂ 해수용해, 해

양쓰레기 등으로 해양생태계 교란이 보고되고 있음(해양수산부, 2007)

3) 추진전략

■ 연안습지 보전방안 마련

- 경남도내 연안습지에 대한 복원 및 보전을 위해, 생활오수 유입으로 훼손된 **창원 이동 갯벌** 복원과 습지보호지역으로 지정되어 있는 **봉암갯벌**에 대한 **습지보호지역 지정 면적 확대**가 필요함. 또한 국내 최대 수준인 갯잔디 군락이 조성되어 있는 **광포만갯벌**에 대한 체계적인 관리를 통해 생태계 보전 및 해양환경을 회복할 필요가 있음

■ 연안용도해역제 및 자연해안목표관리제 설정을 통한 연안관리

- 연안해역의 효율적인 보전·이용 및 개발을 위하여 용도를 미리 정하여 관리하는 **연안 용도해역제**와 연안의 효과적인 보전과 연안환경의 기능증진을 위하여 자연바닷가, 해안선, 조간대를 구분하여 관리하는 **자연해안관리목표제 시행**을 통해 연안을 기능에 맞게 효율적으로 보전 및 관리해야 함

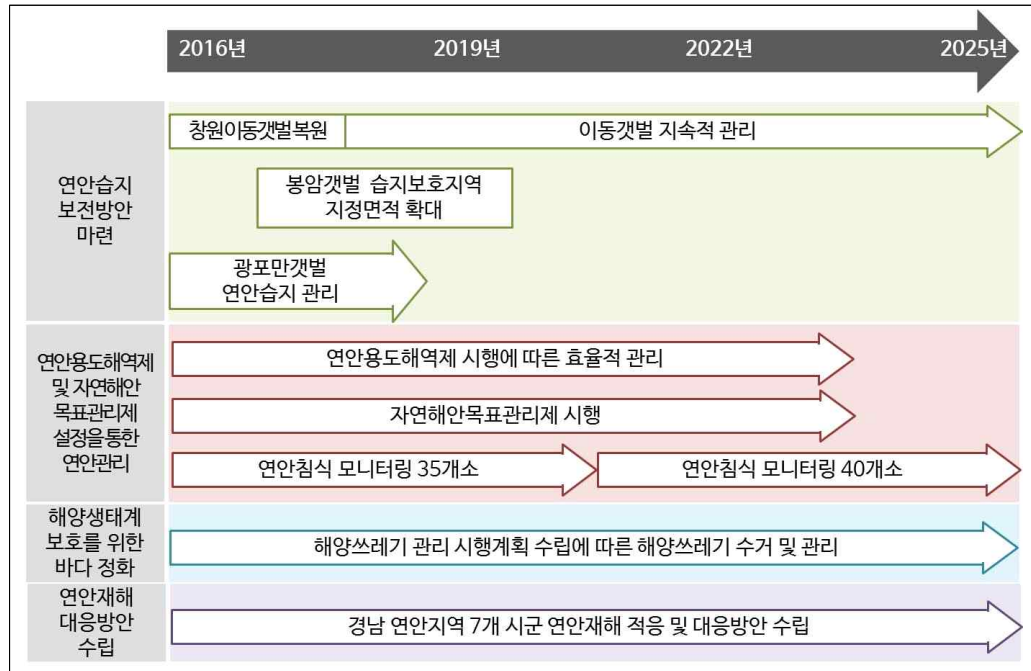
■ 해양환경 개선 및 해양생태계 보호를 위한 바다 정화

- 경남도내 해양쓰레기 없는 쾌적하고 안전한 해양환경을 조성하기 위해서는 **해양쓰레기 발생원에 대한 집중관리 및 수거**, 연안 7개 시군에 대한 **해안변 쓰레기**에 대한 수거 등을 지속적으로 추진하여, 어장환경을 개선할 필요가 있음

■ 연안재해 대응방안 수립

- 기후변화로 인해 강화되고 있는 연안재해에 대응하기 위하여 경남 연안 7개 시군인 거제시, 고성군, 남해군, 사천시, 창원시, 통영시, 하동군에 대한 **읍면동별 지역 특성**에 맞는 연안재해 적응 및 대응방안을 마련할 필요가 있음

4) 로드맵



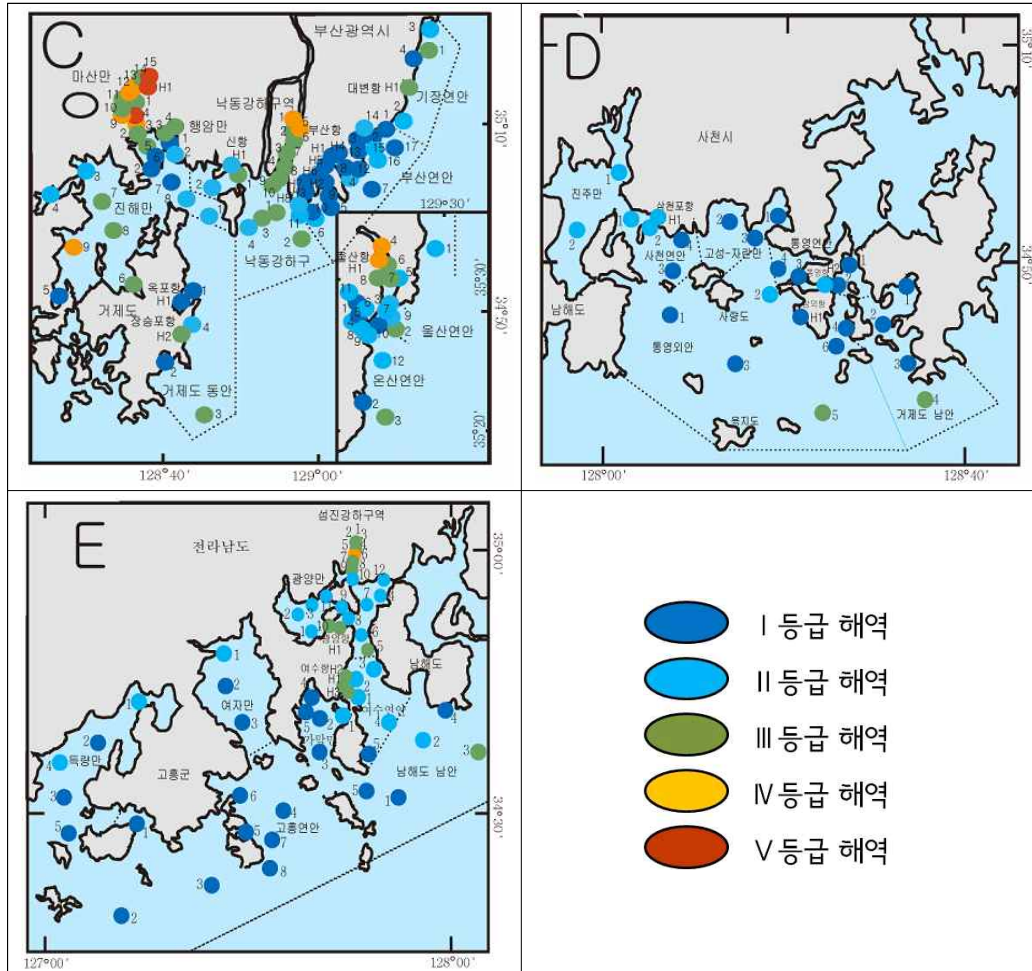
2. 목표지표 설정

[표 4-29] 연안환경 목표지표

주요 지표	단위	현재	⇒	2020	⇒	2025
연안침식 우심률	%	51.7		45.0		40.0
연안침식 모니터링	개소	29		35		40

3. 현황 및 분석

■ 연안해역 수질



자료 : 해양수산부 보도자료, 전국 연안해역 수질 78%가 '좋음' 등급, 2016.02.19.

[그림 4-24] 경남 연안 WQI 수질등급 현황(2015년)

- 우리나라는 해양환경 특성에 적합한 종합적인 해역수질평가 기준을 설정하기 위하여 해류, 조석, 탁도, 수심 등을 기준으로 해역을 다섯 가지의 생태구(동해, 대한해협, 서남해역, 서해중부, 제주 생태구)로 구분하고, 부영양화의 원인항목(용존 무기질소(DIN), 용존 무기인(DIP)과 일차반응항목(클로로필(Chl-a), 투명도(SD))과 이차반응항목(저층 용존산소 포화도(DO))에 해당하는 항목들을 평가항목으로 계산된 수질등급 기준인 WQI(Water Quality Index; 수질평가 지수값)를 활용함(국가해양환경정보통합 시스템 자료)

- 2015년 해양환경측정망 운영결과, 마산만 내측 등 특별관리해역 중 육상오염물질의 유입에 직접적인 영향을 받는 일부 정점과 진해만, 섬진강하구, 낙동강하구 등 일부정점에서는 부분적으로 WQI 수질 4등급(나쁨) 이하의 결과가 나타나, 이에 대한 수질개선 대책이 필요함
 - 해수부는 상대적으로 오염이 심한 해역의 수질을 개선하기 위하여, 해역별로 오염원인을 분석하고, 추가 정밀조사를 실시하여 추가적으로 특별관리해역으로 지정하여 연안오염 총량관리를 시행하는 방안 등을 검토 중에 있으며, 오염퇴적물 정화 대상 해역을 선정할 시, 우선 고려되도록 하는 등의 오염저감을 위한 조치를 시행할 방침임(해양수산부 보도자료, 2016.02.19.)
- 또한 해역 중 관리가 필요한 오우심해역인 마산만 내만의 해양신도시와 진해신만에 대해 모니터링 방안을 마련할 필요가 있음

[표 4-30] 해양환경 측정망 수질 결과(2월)

해역	연안명칭	DO(mg/L)		COD(mg/L)		T-N(μg/L)		T-P(μg/L)	
		표층	저층	표층	저층	표층	저층	표층	저층
남해	신항연안1	9.45	9.52	0.64	0.85	417.1	390.7	29.6	38.9
	신항연안2	9.60	9.66	0.51	0.37	282.2	322.3	22.1	22.3
	행암만1	11.22	11.34	0.88	1.45	325.8	311.0	22.3	20.7
	행암만2	11.76	11.12	1.24	1.19	320.4	316.9	24.2	21.8
	행암만3	11.18	11.29	1.93	1.98	364.1	366.6	26.9	28.1
	행암만4	10.52	10.37	1.85	1.90	434.3	421.2	38.5	33.9
	마산만1	12.60	12.42	3.78	3.43	358.0	360.0	45.6	41.5
	마산만2	11.90	11.09	1.49	1.38	241.4	239.1	21.2	20.6
	마산만3	12.29	12.17	2.09	2.07	286.7	274.9	26.9	26.1
	마산만4	12.46	11.32	2.53	1.98	301.9	310.8	29.0	26.5
	마산만5	11.81	11.49	1.48	0.99	258.6	256.3	19.5	18.0
	마산만6	11.34	10.47	1.25	0.99	360.5	301.5	27.5	23.7
	마산만7	10.33	10.53	0.82	0.62	268.3	266.0	19.5	19.3
	마산만8	9.69	9.69	0.35	0.28	280.0	281.1	21.4	21.5
	마산만9	13.22	12.83	2.59	2.38	360.3	366.5	31.5	30.4
	마산만10	12.53	12.45	3.41	3.57	365.0	394.4	35.3	41.1
	마산만11	13.99	12.59	6.51	3.83	660.1	481.4	82.0	52.4
	마산만12	14.27	12.42	7.04	5.65	830.7	576.7	81.2	68.5
	마산만13	12.24	11.57	5.54	3.28	628.2	428.3	64.7	38.6
	마산만14	11.45	11.85	4.89	5.73	613.1	591.9	64.3	66.0
	마산만15	10.53	9.61	4.44	3.56	522.1	451.4	52.0	45.2
	진해만1	9.52	9.61	0.69	0.59	327.0	324.7	22.6	21.9
	진해만2	11.29	11.30	1.17	1.40	404.2	360.1	25.4	24.6
	진해만3	10.43	10.76	0.94	1.10	229.6	251.1	16.6	18.6
	진해만4	10.60	10.61	1.58	1.43	241.6	251.3	18.4	20.9
	진해만5	11.12	11.35	1.38	1.63	245.1	239.7	12.2	12.8
	진해만6	10.48	10.50	1.64	1.23	311.6	283.6	20.5	19.6
	진해만7	10.48	8.61	1.28	1.07	240.2	236.7	16.0	15.4
	진해만8	10.60	10.49	1.07	1.40	236.2	246.9	15.3	16.8
	진해만9	10.69	8.97	1.28	1.38	127.7	158.2	16.4	17.7
	거제도동안1	9.19	9.32	0.59	0.85	233.7	229.4	22.1	21.7
	거제도동안2	8.58	8.21	0.69	0.92	226.9	222.5	20.9	21.5
	거제도동안3	8.84	8.71	0.79	0.36	211.7	230.9	20.7	23.1
	거제도동안4	9.44	9.23	0.85	0.26	274.3	251.8	23.9	21.1
	거제도남안1	7.40	6.14	2.04	1.79	192.8	201.9	20.3	22.0
	거제도남안2	10.58	10.40	1.13	1.30	199.2	208.7	21.2	21.4
	거제도남안3	9.01	9.06	0.54	0.18	253.9	250.9	22.5	21.8
	거제도남안4	8.72	8.73	0.54	0.51	234.1	243.7	19.9	20.9
	통영연안1	11.16	11.02	1.51	1.77	231.1	241.2	21.8	23.6
	통영연안2	10.84	10.57	1.13	1.36	271.9	284.6	29.8	31.4
	통영연안3	9.74	10.14	0.67	0.85	303.0	315.8	29.7	30.8
	통영연안4	10.08	9.30	0.81	0.43	215.4	221.7	19.3	19.0

[표 4-30] 해양환경측정망 수질 결과(2월)

해역	연안명칭	DO(mg/L)		COD(mg/L)		T-N(μg/L)		T-P(μg/L)	
		표층	저층	표층	저층	표층	저층	표층	저층
남해	통영외안1	11.03	10.87	1.36	1.23	222.1	216.8	21.5	21.3
	통영외안2	9.29	9.45	0.37	0.37	292.2	299.9	25.2	26.5
	통영외안3	10.17	10.35	0.60	0.57	246.3	234.6	23.9	22.1
	통영외안4	9.39	9.20	0.52	0.27	285.6	286.1	22.9	24.0
	통영외안5	9.38	9.28	0.58	0.39	289.4	303.8	23.0	27.4
	통영외안6	9.31	9.28	0.45	0.19	299.0	300.3	24.0	24.7
	고성자란만1	10.67	10.49	0.60	0.45	204.3	211.2	15.9	16.5
	고성자란만2	10.39	10.40	0.70	0.27	198.6	174.3	14.7	12.2
	고성자란만3	10.38	10.43	0.85	0.70	206.5	214.2	18.1	19.6
	사천연안1	10.29	10.45	0.80	0.78	223.7	222.7	21.1	20.8
	사천연안2	10.43	10.09	1.19	1.46	229.7	240.1	23.3	26.8
	사천연안3	10.46	10.54	1.31	0.96	230.6	250.0	21.8	23.8
	사천연안4	10.39	10.31	1.14	0.95	236.7	239.9	22.4	22.8
	진주만1	10.49	10.43	0.78	0.90	193.4	237.4	18.8	25.0
	진주만2	10.43	10.52	1.23	1.18	227.3	232.7	20.9	25.9
	남해도남안1	9.32	9.32	0.46	0.57	300.5	295.7	22.2	23.0
	남해도남안2	10.01	9.97	0.72	0.95	276.0	309.0	22.7	25.3
	남해도남안3	9.46	9.44	0.65	0.72	316.9	317.3	20.8	21.5
	남해도남안4	10.60	10.56	1.00	1.12	136.8	158.2	18.8	16.9
	남해도남안5	10.15	9.68	0.57	0.79	209.3	218.9	19.5	25.6
하구역	섬진강1	13.00	13.33	2.73	2.63	1784.2	1822.3	12.6	15.3
	섬진강2	12.75	12.71	2.38	2.61	1628.7	1607.9	20.5	21.8
	섬진강3	12.25	12.20	1.97	2.27	1330.7	1197.1	19.2	24.3
	섬진강4	12.32	11.67	3.06	2.30	1286.9	934.7	16.7	31.4
	섬진강5	11.54	11.20	1.84	1.45	943.6	617.9	20.4	26.4
	섬진강6	11.38	10.93	1.53	1.45	745.2	504.6	20.9	24.8
	섬진강7	10.88	10.92	1.61	1.35	253.6	242.0	24.5	29.6
	섬진강8	10.72	10.72	1.66	1.51	294.7	253.7	25.0	33.8
	섬진강9	10.84	10.83	1.15	1.79	252.9	237.3	24.3	28.6
	섬진강10	10.67	10.84	1.18	1.23	534.6	237.1	21.5	29.7
	낙동강하구1	12.75	10.98	4.40	1.97	2352.1	1044.2	44.2	36.6
	낙동강하구2	11.83	8.56	2.56	1.66	1731.9	998.1	25.0	31.7
	낙동강하구3	11.68	8.48	1.95	2.10	1392.0	1342.7	24.7	25.6
	낙동강하구4	10.39	10.59	2.33	1.98	1596.0	1676.1	22.9	25.6
	낙동강하구5	11.55	8.52	3.30	1.62	2131.1	558.0	32.0	41.0
	낙동강하구6	10.71	8.41	2.43	0.93	1684.4	527.3	29.1	35.4
	낙동강하구7	10.74	9.01	2.54	0.77	1660.3	457.0	23.7	26.1
	낙동강하구8	10.99	9.00	2.31	1.01	1788.6	620.1	23.6	22.5
	낙동강하구9	11.02	8.53	1.72	0.70	1715.5	316.0	22.4	21.6
	낙동강하구10	10.53	9.38	2.00	0.88	1645.8	475.7	24.0	23.0

자료 : 국가해양환경정보통합시스템.

[표 4-31] 해양환경 측정망 수질 결과(5월)

해역	연안명칭	DO(mg/L)		COD(mg/L)		T-N(μ g/L)		T-P(μ g/L)	
		표층	저층	표층	저층	표층	저층	표층	저층
남해	신항연안1	8.43	7.51	1.16	1.26	307.1	263.0	24.7	25.3
	신항연안2	8.51	8.57	2.02	1.58	453.2	309.7	37.5	27.0
	행암만1	10.99	9.20	2.63	1.50	284.9	285.1	24.8	26.0
	행암만2	13.67	9.96	3.09	2.65	371.2	317.4	29.4	33.6
	행암만3	11.60	10.62	2.65	3.38	596.7	683.2	29.4	35.2
	행암만4	9.41	7.73	3.22	1.84	582.0	440.1	45.9	37.7
	마산만1	12.17	11.39	5.46	5.76	500.9	480.9	60.6	59.0
	마산만2	10.25	4.40	1.57	0.72	255.8	260.6	24.7	24.9
	마산만3	10.22	4.69	4.35	1.97	336.5	263.7	35.2	22.2
	마산만4	11.73	3.48	5.58	1.83	388.3	252.8	42.6	20.0
	마산만5	10.34	4.27	2.67	1.55	278.2	282.1	20.4	19.0
	마산만6	11.16	9.38	2.75	2.14	248.2	261.0	18.3	19.9
	마산만7	10.13	8.52	1.89	1.48	596.7	223.5	29.4	15.4
	마산만8	9.27	7.24	2.30	0.89	468.3	300.7	17.8	19.4
	마산만9	12.85	4.39	4.23	1.63	520.1	270.2	28.2	20.2
	마산만10	13.89	8.29	3.99	3.77	1261.7	366.4	79.6	31.7
	마산만11	14.52	13.05	3.44	1.75	927.3	191.1	66.0	123.0
	마산만12	15.01	13.42	4.43	3.03	2484.3	800.2	214.9	177.5
	마산만13	13.99	6.38	3.56	2.92	2527.2	860.1	244.0	28.7
	마산만14	13.84	11.73	3.57	1.65	3288.6	850.2	262.7	216.9
	마산만15	14.25	4.07	4.31	3.07	1314.3	658.1	96.9	48.6
	진해만1	8.95	6.90	2.33	0.44	378.7	370.9	28.0	35.8
	진해만2	10.67	7.19	2.56	1.47	302.2	289.8	19.6	21.2
	진해만3	10.64	5.94	2.57	1.86	299.6	258.7	16.7	21.9
	진해만4	9.37	9.05	2.03	3.62	699.2	452.3	55.5	35.2
	진해만5	9.16	9.08	1.94	3.26	227.8	229.6	14.9	16.7
	진해만6	8.11	6.85	3.10	2.99	236.4	270.1	18.4	21.5
	진해만7	10.30	5.42	2.57	1.60	233.0	239.5	13.8	24.2
	진해만8	10.12	4.74	2.72	1.92	205.9	247.3	13.3	21.0
	진해만9	9.36	3.95	1.83	1.90	288.4	364.7	15.6	26.2
	거제도동안1	10.03	7.17	2.40	0.79	246.4	309.2	18.7	27.4
	거제도동안2	8.26	7.51	0.65	0.48	239.8	249.5	21.1	20.5
	거제도동안3	7.65	6.65	0.63	1.01	255.0	330.2	19.2	40.5
	거제도동안4	9.73	6.83	0.89	0.89	275.0	288.8	26.2	31.8
	거제도남안1	8.26	7.14	1.46	1.36	481.3	299.3	19.0	16.3
	거제도남안2	8.24	7.98	1.39	1.06	435.7	486.1	18.2	20.7
	거제도남안3	7.59	7.26	0.45	0.45	238.1	250.7	20.8	24.9
	거제도남안4	8.01	6.90	0.72	0.45	185.9	266.2	17.4	30.2
	통영연안1	8.23	7.86	1.58	1.43	197.4	200.6	19.7	20.9
	통영연안2	9.46	7.27	2.32	1.33	177.4	220.7	18.0	21.4
	통영연안3	9.76	8.08	1.54	1.88	363.6	208.8	53.7	25.8
	통영연안4	8.36	6.78	1.21	1.34	212.0	243.3	12.5	19.6

[표 4-31] 해양환경측정망 수질 결과(5월)

해역	연안명칭	DO(mg/L)		COD(mg/L)		T-N(μg/L)		T-P(μg/L)	
		표층	저층	표층	저층	표층	저층	표층	저층
남해	통영외안1	8.13	7.09	1.32	0.66	237.1	279.9	14.4	18.7
	통영외안2	8.11	7.07	1.27	1.52	214.9	217.7	12.1	15.3
	통영외안3	8.68	7.70	1.25	0.83	211.5	233.1	12.4	15.2
	통영외안4	7.86	7.68	0.93	0.90	246.6	272.8	17.2	19.5
	통영외안5	8.35	7.41	0.92	0.43	222.7	276.9	14.8	19.4
	통영외안6	8.23	7.32	0.92	0.50	242.7	274.8	17.9	17.8
	고성자란만1	7.84	7.44	1.52	1.02	231.9	187.2	10.1	7.9
	고성자란만2	7.86	6.92	1.52	0.97	217.7	227.1	12.1	14.2
	고성자란만3	7.96	6.95	1.45	1.35	174.5	246.4	6.6	21.4
	사천연안1	7.13	6.90	1.10	1.05	282.5	289.5	17.2	17.5
	사천연안2	6.78	7.36	1.28	0.76	284.9	273.2	15.3	15.7
	사천연안3	8.23	7.64	1.35	1.40	223.3	236.1	11.8	13.2
	사천연안4	8.68	6.92	1.42	1.30	209.4	254.7	11.3	13.6
	진주만1	8.53	7.00	1.97	1.13	286.0	305.6	19.4	18.7
	진주만2	8.75	8.67	1.74	1.92	235.7	257.4	12.6	14.4
	남해도남안1	8.73	7.10	1.49	0.71	258.6	298.0	16.0	20.3
	남해도남안2	8.97	7.00	1.40	0.65	236.3	300.1	10.8	18.1
	남해도남안3	8.67	6.62	1.59	0.45	234.8	329.5	10.3	20.4
	남해도남안4	8.53	8.45	1.18	1.15	275.1	246.0	13.8	11.2
	남해도남안5	8.16	7.24	1.22	1.03	281.4	291.9	16.8	18.7
하구역	섬진강1	13.32	6.78	3.62	0.71	790.3	487.2	23.9	30.4
	섬진강2	13.99	7.03	3.25	0.45	852.0	477.9	29.6	30.2
	섬진강3	14.26	9.41	2.73	1.70	876.0	701.4	33.2	36.1
	섬진강4	13.65	7.90	3.27	0.57	918.4	534.3	26.7	33.4
	섬진강5	13.31	7.33	2.99	0.42	927.2	481.8	28.9	40.2
	섬진강6	11.80	8.11	3.37	0.24	823.7	449.9	33.7	31.0
	섬진강7	11.98	8.46	4.80	2.61	578.8	458.6	35.8	31.7
	섬진강8	10.83	8.08	4.57	2.00	517.4	426.2	27.9	30.5
	섬진강9	11.33	8.19	4.42	2.21	538.2	410.0	31.1	29.6
	섬진강10	10.19	7.38	3.98	1.74	497.4	431.4	32.8	36.2
	낙동강하구1	8.33	7.42	3.79	1.62	1151.1	853.8	47.3	53.4
	낙동강하구2	8.13	7.00	3.70	2.78	1049.0	810.1	46.9	55.7
	낙동강하구3	8.03	7.54	3.63	3.74	1051.6	1088.8	45.6	58.7
	낙동강하구4	8.92	9.92	3.60	3.58	1018.4	687.3	48.8	46.8
	낙동강하구5	8.83	7.93	4.17	2.45	1396.3	649.2	64.1	58.4
	낙동강하구6	8.59	7.17	4.30	1.86	1348.3	560.5	62.0	69.0
	낙동강하구7	8.67	9.23	4.52	1.97	1388.5	495.1	66.4	41.0
	낙동강하구8	9.32	10.56	4.17	4.33	1048.7	719.0	50.8	54.1
	낙동강하구9	9.85	10.17	2.61	3.48	737.8	493.1	44.3	39.7
	낙동강하구10	9.97	10.64	3.62	3.65	732.6	676.7	46.3	45.9

자료 : 국가해양환경정보통합시스템.

[표 4-32] 해양환경 측정망 수질 결과(8월)

해역	연안명칭	DO(mg/L)		COD(mg/L)		T-N(μg/L)		T-P(μg/L)	
		표층	저층	표층	저층	표층	저층	표층	저층
남해	신항연안1	6.17	5.28	1.63	1.12	326.1	361.8	54.5	80.5
	신항연안2	8.31	6.81	1.94	1.77	363.3	392.1	47.1	46.5
	행암만1	9.49	9.47	1.30	2.62	315.8	406.2	28.2	37.2
	행암만2	9.75	8.25	2.86	2.69	261.3	343.8	31.6	43.3
	행암만3	11.52	10.64	4.60	3.73	298.5	399.0	38.9	44.2
	행암만4	11.48	8.16	4.03	3.18	341.1	352.9	44.3	64.4
	마산만1	13.48	5.34	6.19	2.95	238.4	237.5	84.9	71.0
	마산만2	10.44	4.73	3.66	0.46	295.2	316.0	53.4	53.3
	마산만3	11.17	4.12	3.91	1.39	330.5	383.9	61.1	53.2
	마산만4	10.12	3.79	3.70	0.67	272.9	310.1	68.7	63.4
	마산만5	10.60	4.69	3.94	0.36	279.5	292.8	51.3	46.5
	마산만6	10.22	5.44	2.95	0.78	281.9	297.5	47.0	44.6
	마산만7	8.35	7.19	1.06	1.19	194.7	234.2	20.1	30.3
	마산만8	8.30	5.56	1.04	0.22	198.2	275.8	23.2	32.2
	마산만9	9.22	3.36	3.07	1.75	452.0	579.8	71.8	108.1
	마산만10	12.92	4.33	6.65	2.19	489.6	395.5	93.0	77.7
	마산만11	15.17	12.47	7.01	5.79	676.5	501.2	135.0	100.6
	마산만12	7.26	5.20	4.19	4.96	470.6	464.0	99.9	103.4
	마산만13	11.55	5.63	6.14	3.88	506.1	398.6	92.1	75.5
	마산만14	11.92	8.85	6.50	5.90	516.3	464.1	93.5	88.4
	마산만15	12.16	7.31	7.30	4.66	594.9	478.9	115.3	91.2
	진해만1	9.02	5.96	1.79	0.89	208.0	267.7	20.3	29.7
	진해만2	10.50	5.98	2.66	1.44	271.5	272.7	35.0	30.7
	진해만3	7.62	5.04	1.76	1.16	256.0	276.7	22.5	39.9
	진해만4	9.44	6.51	2.58	1.86	252.0	261.5	32.9	38.4
	진해만5	4.56	4.88	2.10	1.48	302.1	320.8	52.4	55.1
	진해만6	8.90	2.04	1.83	0.93	277.6	367.4	38.1	69.1
	진해만7	7.99	6.06	0.83	0.74	188.4	221.5	15.2	20.5
	진해만8	8.26	5.39	1.12	0.64	194.1	270.9	13.9	29.2
	진해만9	7.83	4.54	1.16	0.61	193.2	296.3	13.7	36.1
	거제도동안1	9.98	6.51	1.18	1.35	247.5	181.9	23.0	16.3
	거제도동안2	8.47	7.81	1.32	3.19	194.9	174.8	12.9	15.7
	거제도동안3	7.86	5.39	1.03	0.34	159.6	287.2	6.9	26.9
	거제도동안4	11.10	5.77	2.28	0.77	322.1	225.5	33.8	22.2
	거제도남안1	8.59	8.56	1.35	1.70	198.8	193.5	20.8	22.5
	거제도남안2	8.85	8.37	1.33	0.85	208.4	194.2	18.7	17.2
	거제도남안3	7.85	6.25	0.84	0.30	188.9	239.4	13.8	19.4
	거제도남안4	7.66	5.30	1.15	0.06	174.2	292.7	9.0	26.8
	통영연안1	7.38	6.81	1.21	1.18	254.3	197.8	36.5	28.7
	통영연안2	8.90	7.12	1.63	1.49	179.1	170.9	25.1	26.1
	통영연안3	7.88	7.29	1.20	1.73	218.7	227.9	29.7	33.9
	통영연안4	7.85	8.02	1.30	0.87	170.2	167.4	17.4	14.1

[표 4-32] 해양환경측정망 수질 결과(8월)

해역	연안명칭	DO(mg/L)		COD(mg/L)		T-N(μg/L)		T-P(μg/L)	
		표층	저층	표층	저층	표층	저층	표층	저층
남해	통영외안1	8.92	6.51	0.73	0.36	149.0	243.5	11.6	19.6
	통영외안2	8.19	5.30	1.01	0.85	173.5	250.8	13.1	25.2
	통영외안3	9.27	5.84	1.20	0.82	154.8	215.1	11.1	18.5
	통영외안4	9.20	6.27	1.35	0.96	186.9	264.5	17.9	35.3
	통영외안5	8.83	5.08	1.51	0.27	189.4	299.0	18.1	26.1
	통영외안6	8.80	6.25	0.87	0.23	183.0	249.6	17.1	24.9
	고성자란만1	7.62	7.62	1.91	1.58	235.9	215.4	24.9	24.4
	고성자란만2	7.69	7.24	1.55	1.13	183.1	163.0	16.5	14.5
	고성자란만3	7.48	8.59	1.15	1.41	175.0	167.3	16.4	14.9
	사천연안1	6.10	5.44	0.82	0.76	252.9	272.2	25.0	25.4
	사천연안2	8.37	5.49	1.62	0.86	198.2	287.9	24.0	33.8
	사천연안3	9.72	7.41	2.13	1.50	206.6	194.7	23.0	17.5
	사천연안4	8.30	5.61	1.70	0.98	202.0	267.8	22.3	38.4
	진주만1	5.46	7.12	1.24	1.00	213.6	239.5	24.9	26.6
	진주만2	7.07	6.34	1.75	1.89	233.3	231.2	30.5	30.7
	남해도남안1	8.99	5.25	0.81	0.64	154.1	224.9	9.8	24.5
	남해도남안2	8.49	4.23	0.64	0.84	133.1	197.1	14.6	25.2
	남해도남안3	8.57	4.43	1.17	0.95	160.1	268.5	15.1	28.1
	남해도남안4	8.97	6.77	1.44	1.24	158.2	158.8	17.0	18.4
	남해도남안5	7.67	6.63	1.15	1.20	199.2	214.6	15.8	19.3
하구역	섬진강1	7.24	6.18	2.47	2.30	472.9	367.0	36.0	29.8
	섬진강2	6.56	6.39	1.86	2.06	395.0	322.9	26.8	30.6
	섬진강3	7.07	5.97	2.10	2.33	392.7	306.1	28.2	34.4
	섬진강4	7.11	5.78	2.01	1.76	347.0	220.4	27.2	34.8
	섬진강5	6.56	5.49	2.31	1.93	320.6	260.6	28.2	33.2
	섬진강6	6.91	6.27	2.52	1.71	288.1	248.7	30.3	33.3
	섬진강7	5.77	6.27	1.23	1.13	198.0	169.5	32.1	30.9
	섬진강8	5.84	5.64	1.88	1.76	194.6	183.4	31.2	31.7
	섬진강9	5.82	5.49	1.37	1.49	157.6	134.4	28.9	25.2
	섬진강10	6.56	5.62	1.25	0.93	146.1	110.4	27.4	21.8
	낙동강하구1	8.19	6.96	5.00	2.89	1238.9	559.3	39.5	46.8
	낙동강하구2	8.13	5.85	4.88	2.81	1252.7	491.4	38.7	53.5
	낙동강하구3	7.99	8.36	4.66	2.57	1114.8	296.0	39.9	41.7
	낙동강하구4	9.05	8.87	5.56	1.69	241.1	214.2	25.4	23.3
	낙동강하구5	9.61	6.96	6.15	1.62	1400.9	347.2	43.6	61.1
	낙동강하구6	9.89	7.45	5.90	1.96	1329.9	340.4	44.5	48.2
	낙동강하구7	9.31	8.79	5.07	1.76	999.4	203.3	42.4	21.2
	낙동강하구8	9.39	8.58	4.22	2.01	807.7	209.7	36.1	23.0
	낙동강하구9	9.21	9.69	2.33	1.72	356.9	183.5	25.9	17.3
	낙동강하구10	9.79	9.77	1.72	1.91	177.7	161.8	14.7	15.1

자료 : 국가해양환경정보통합시스템.

[표 4-33] 해양환경측정망 수질 결과(11월)

해역	연안명칭	DO(mg/L)		COD(mg/L)		T-N(μ g/L)		T-P(μ g/L)	
		표층	저층	표층	저층	표층	저층	표층	저층
남해	신항연안1	6.43	6.33	1.09	1.11	350.3	368.2	45.6	50.3
	신항연안2	6.28	5.74	1.19	1.07	329.7	338.6	46.1	34.2
	행암만1	7.67	5.80	1.92	1.18	628.9	306.0	42.5	42.9
	행암만2	7.35	6.16	2.36	1.93	621.8	403.4	78.6	42.2
	행암만3	6.41	5.81	1.53	2.41	632.8	496.3	76.1	49.8
	행암만4	7.85	6.83	1.46	1.75	621.1	464.8	71.2	51.4
	마산만1	5.58	5.43	1.53	1.05	600.5	496.9	64.5	52.5
	마산만2	6.62	6.47	1.21	1.17	456.2	385.9	44.4	38.6
	마산만3	6.17	5.72	2.20	1.02	568.3	405.8	58.3	41.4
	마산만4	6.01	5.25	1.51	1.26	550.9	458.5	56.5	47.5
	마산만5	6.97	5.93	1.43	1.07	541.3	401.7	52.2	42.0
	마산만6	7.04	6.35	1.49	1.05	513.2	363.7	50.2	39.7
	마산만7	7.75	6.79	1.31	0.92	319.2	287.4	31.1	32.3
	마산만8	7.85	6.29	1.33	0.97	266.7	328.6	26.5	40.9
	마산만9	6.01	4.75	2.39	1.33	847.0	506.0	84.6	53.6
	마산만10	6.50	5.15	1.83	0.89	685.3	541.9	71.8	54.7
	마산만11	4.52	4.24	1.27	0.89	658.2	532.0	64.9	57.2
	마산만12	5.32	4.55	1.90	1.44	1239.7	606.0	106.5	65.1
	마산만13	5.00	4.96	0.95	0.90	715.8	512.4	76.4	53.6
	마산만14	5.19	5.01	1.39	0.92	823.9	496.2	78.7	52.2
	마산만15	5.75	5.30	1.61	0.87	780.0	483.2	79.8	52.3
	진해만1	7.33	4.52	1.31	0.65	279.0	348.9	32.9	29.8
	진해만2	7.34	6.85	1.14	0.70	584.9	484.4	57.3	43.1
	진해만3	6.97	5.81	1.41	1.21	350.4	393.5	34.5	32.3
	진해만4	6.83	6.58	1.68	1.76	464.2	457.1	44.3	40.7
	진해만5	7.76	6.39	1.55	1.46	338.7	309.3	20.1	22.2
	진해만6	7.00	6.39	1.41	1.05	388.9	370.8	34.6	41.7
	진해만7	6.81	5.44	1.38	1.02	347.5	369.5	33.1	35.8
	진해만8	7.88	4.94	1.26	0.90	288.2	351.9	37.3	33.7
	진해만9	7.68	5.15	1.27	1.21	269.8	374.7	31.6	30.8
	거제도동안1	8.23	7.72	1.31	0.85	327.0	293.9	25.1	17.4
	거제도동안2	7.73	7.08	0.94	0.80	310.5	326.4	19.1	17.0
	거제도동안3	7.52	5.86	0.97	0.90	241.1	438.2	11.8	32.9
	거제도동안4	7.43	7.37	0.82	0.83	293.1	318.1	17.4	20.2
	거제도남안1	8.93	7.42	1.56	0.97	281.1	310.6	25.9	24.3
	거제도남안2	6.54	6.24	0.63	1.04	415.8	443.1	32.5	32.4
	거제도남안3	7.10	6.86	0.94	0.87	317.5	342.1	21.6	22.0
	거제도남안4	7.73	5.40	0.80	0.55	278.7	417.6	16.7	30.4
	통영연안1	7.04	6.79	1.36	0.92	374.2	403.5	26.5	27.7
	통영연안2	5.90	5.77	1.09	1.33	400.5	464.5	29.8	34.6
	통영연안3	6.91	6.75	1.44	1.14	600.1	544.2	48.4	39.3
	통영연안4	6.97	6.82	1.49	1.58	414.5	448.8	33.9	32.6

[표 4-33] 해양환경측정망 수질 결과(11월)

해역	연안명칭	DO(mg/L)		COD(mg/L)		T-N(μg/L)		T-P(μg/L)	
		표층	저층	표층	저층	표층	저층	표층	저층
남해	통영외안1	7.85	5.81	0.83	0.63	259.7	396.1	17.4	25.5
	통영외안2	6.71	6.40	0.72	0.73	332.8	383.6	24.2	29.6
	통영외안3	8.08	6.52	1.11	0.97	283.4	331.1	12.8	21.1
	통영외안4	6.74	6.53	0.83	1.12	356.8	419.0	23.8	26.4
	통영외안5	7.96	4.98	1.31	1.28	247.4	432.0	13.5	33.1
	통영외안6	7.02	6.64	1.38	0.78	335.1	363.7	22.4	22.9
	고성자란만1	7.47	7.33	1.24	1.14	418.2	475.9	36.0	36.9
	고성자란만2	7.47	7.36	1.17	1.03	404.7	419.0	32.3	32.5
	고성자란만3	7.10	7.06	1.07	0.69	410.7	411.4	29.7	28.8
	사천연안1	7.26	7.12	0.93	0.69	411.3	436.7	38.2	39.6
	사천연안2	7.14	7.16	0.88	0.83	386.2	413.0	36.7	37.1
	사천연안3	7.17	7.21	0.64	0.64	387.0	403.9	37.1	35.7
	사천연안4	7.23	7.15	0.79	0.69	381.8	394.6	35.5	34.7
	진주만1	7.65	7.30	0.72	0.76	449.7	464.0	42.6	43.6
	진주만2	7.56	7.62	0.64	0.55	461.5	473.7	46.7	48.7
	남해도남안1	7.91	8.14	0.98	0.60	269.6	288.6	20.1	28.2
	남해도남안2	8.28	8.14	0.31	0.41	279.5	273.1	17.6	18.7
	남해도남안3	8.21	6.07	0.38	0.40	242.7	325.9	12.3	25.7
	남해도남안4	7.02	6.92	0.31	0.31	302.5	296.5	19.6	28.8
	남해도남안5	7.93	7.96	0.88	0.33	280.3	284.3	16.7	27.5
하구역	섬진강1	6.91	8.16	1.83	2.27	1208.2	1053.3	33.8	38.4
	섬진강2	7.15	8.18	1.76	2.29	1078.6	1037.1	39.9	42.1
	섬진강3	7.21	8.44	2.02	1.69	907.6	749.9	43.7	50.6
	섬진강4	7.54	8.78	1.43	1.19	637.8	559.8	45.1	50.9
	섬진강5	6.39	7.65	1.48	1.33	613.4	317.4	42.3	30.8
	섬진강6	7.24	8.19	1.14	1.10	597.2	448.5	44.2	47.7
	섬진강7	7.21	8.45	1.28	0.88	595.1	450.8	43.0	43.5
	섬진강8	7.70	8.17	0.83	0.95	552.6	425.0	42.0	43.2
	섬진강9	7.54	8.34	1.81	1.29	499.5	425.2	41.3	43.9
	섬진강10	7.78	8.74	0.91	0.84	499.2	415.0	43.2	44.3
	낙동강하구1	9.90	9.56	2.27	1.12	1096.7	1096.4	38.7	40.8
	낙동강하구2	9.31	9.17	2.15	0.76	909.0	922.2	36.4	34.1
	낙동강하구3	8.94	8.50	2.27	1.03	924.4	655.8	37.4	40.2
	낙동강하구4	8.45	8.31	1.64	1.38	736.2	551.8	42.1	40.4
	낙동강하구5	8.44	7.98	1.96	1.07	949.0	468.6	40.3	36.8
	낙동강하구6	8.28	7.97	1.29	0.83	957.9	449.1	37.5	35.6
	낙동강하구7	8.28	7.97	2.29	0.90	939.2	450.4	37.4	39.1
	낙동강하구8	8.24	7.95	2.15	0.78	885.4	448.6	39.7	39.4
	낙동강하구9	8.00	7.95	2.26	1.29	859.4	531.7	33.2	33.9
	낙동강하구10	8.04	7.91	1.91	0.76	845.4	508.7	37.3	34.5

자료 : 국가해양환경정보통합시스템.

■ 연안습지 생태특성⁹⁾

- 경남 연안습지 중 9개 지역(사천 진주만, 남해도, 고성군, 사량도, 욱지도, 통영, 진해만, 거제도, 낙동강)을 대상으로 한 조사 결과임
- 경남 연안습지는 화학적산소요구량, 산화발성화합물 농도는 전 정점에서 기준치 이하 범위를 보였으며, 미량금속은 거의 모든 정점에서 NOAA에서 제시한 퇴적물 오염기준치인 ERI(Effect Range Low)보다 낮았음(해양수산부, 2015)

[표 4-34] 경남 연안습지 대형저서동물 생태특성

지역	내용
사천-진주만갯벌	총 출현종수는 105종/3.6㎡, 평균 서식밀도는 381개체/㎡, 평균 생체량은 137g/㎡임. 우점종은 버들갯지렁이류, 매끈에쁜얼굴갯지렁이, 굴, 가무락조개임
남해도갯벌	총 출현종수는 184종/2.0㎡, 평균 서식밀도는 1,887개체/㎡, 평균 생체량은 83g/㎡임. 우점종은 긴자락송곳갯지렁이, 깨알밤고둥, 종뿔, 참굴임
고성군갯벌	총 출현종수는 222종/1.1㎡, 평균 서식밀도는 9,375개체/㎡, 평균 생체량은 306g/㎡임. 우점종은 실타래갯지렁이류, 긴자락송곳갯지렁이, 비단고둥, 참굴임
사량도갯벌	총 출현종수는 83종/0.7㎡, 평균 서식밀도는 1,560개체/㎡, 평균 생체량은 63g/㎡임. 우점종은 매끈에쁜얼굴갯지렁이, 퇴조개, 뱀고둥류임
욱지도갯벌	총 출현종수는 57종/0.3㎡, 평균 서식밀도는 12,533개체/㎡, 평균 생체량은 108g/㎡임. 우점종은 등가시버들갯지렁이, 개울타리고둥, 무늬발게임
통영갯벌	총 출현종수는 183종/2.7㎡, 평균 서식밀도는 2,515개체/㎡, 평균 생체량은 291g/㎡임. 우점종은 긴자락송곳갯지렁이, 실타래갯지렁이류, 바지락, 노랑꼭지대양조개임
진해만갯벌	총 출현종수는 163종/2.6㎡, 평균 서식밀도는 4,783개체/㎡, 평균 생체량은 587g/㎡임. 우점종은 종뿔, 실타래갯지렁이류, 참굴임.
거제도갯벌	총 출현종수는 154종/1.2㎡, 평균 서식밀도는 4,394개체/㎡, 평균 생체량은 297g/㎡임. 우점종은 땡가리, 종뿔임
낙동강갯벌	총 출현종수는 64종/1.7㎡, 평균 서식밀도는 1,092개체/㎡, 평균 생체량은 12g/㎡임. 우점종은 버들갯지렁이류, 매끈에쁜얼굴갯지렁이, 일본재첩, 띠조개임

자료 : 해양수산부, 연안기본조사, 2015를 참조하여 재작성.

9) 해양수산부, 연안기본조사, 2015.

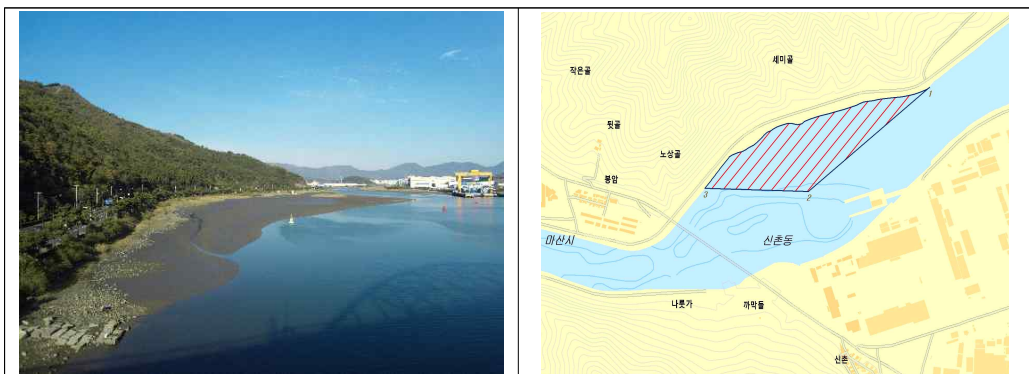
■ 해양보호구역

- 해양보호구역은 「습지보전법」 제8조, 「해양생태계의 보전 및 관리에 관한 법률」 제25조에 따라 연안습지보호지역과 해양보호구역(해양생물보호구역, 해양생태계보호구역, 해양경관보호구역)으로 구분됨(바다생태정보나라 홈페이지)

습지보호지역	<ul style="list-style-type: none"> ◦자연상태가 원시성을 유지하고 있거나 생물다양성이 풍부한 지역 ◦희귀하거나 멸종위기에 처한 야생 동식물이 서식하거나 나타나는 지역 ◦특이한 경관적, 지형적 또는 지질학적 가치를 지닌 지역
해양보호구역	<ul style="list-style-type: none"> ◦해양의 자연생태가 원시성을 유지하고 있거나 해양생물다양성이 풍부하여 보전 및 학술적 연구가치가 있는 해역 ◦해양의 지형·지질·생태가 특이하여 학술적 연구 또는 보전이 필요한 지역 ◦해양의 기초생산력이 높거나 보호대상해양생물의 서식지·산란지 등으로서 보전가치가 있다고 인정되는 해역 ◦다양한 해양생태계를 대표할 수 있거나 표본에 해당하는 해역 ◦산호초·해초 등의 해저경관 및 해양경관이 수려하여 특별히 보전할 필요가 있는 해역 ◦그 밖에 해양생태계의 효과적인 보전 및 관리를 위하여 특별히 필요한 해역으로서 대통령령이 정하는 해역

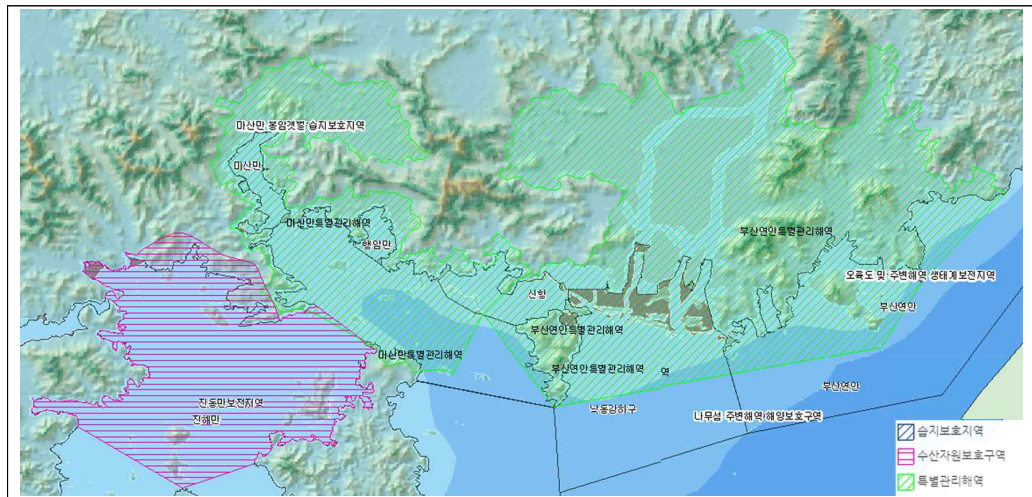
자료 : 「습지보전법」 제8조·「해양생태계의 보전 및 관리에 관한 법률」 제25조

- 경남에는 습지보호지역으로 마산만 봉암갯벌 1곳이 지정되어 있으며, 해양보호구역은 지정된 곳이 없음
 - 마산만 봉암갯벌은 2011년 12월 16일, 해양수산부 습지보호지역 제10호로 경상남도 창원시 마산회원구 봉암동 일대 0.1km²가 지정되었음



자료 : 바다생태정보나라 홈페이지 및 경상남도(2013)

[그림 4-25] 마산만 봉암갯벌



[그림 4-26] 봉암갯벌 습지보호지역 및 마산만 특별관리해역

■ 특정도서¹⁰⁾

- 「독도 등 도서지역의 생태계 보전에 관한 특별법」에 따라 2015년 12월 기준으로 경남의 특정도서는 54개소가 지정되어 있으며, 면적은 1,604,240㎡임
 - 전국 특정도서 230개소, 12,238km² 중 경남은 23.5%(면적대비 13.1%)를 차지함

[표 4-35] 경남 특정도서 지정 현황

구분	도서명	지정 사유	면적 (㎡)	소재지	지정 년도
1	홍도	◦지형·경관 매우 우수 ◦초본식생이 우수 하고 야고·미륵냉이 등 희귀식물 다수서식 ◦멸종위기생물 매 서식하고 갯이갈매기 집단번식	98,380	통영	1차
2	어유도	◦지형·경관이 우수 ◦흑비둘기·황조롱이 서식 ◦상록활엽수림 우수, 콩짜개덩굴, 야고군락 등 희귀 식물 생육	149,881	통영	1차
3	소지도	◦지형·경관이 우수 ◦멸종위기생물 매 서식	40,212	통영	1차
4	좌사리도 (자사리도)	◦지형·경관 매우 우수 ◦자연식생이 발달 ◦멸종위기생물 매 서식	68,628	통영	1차
5	외부지도	◦지형·경관 우수 ◦해양생물 다양 ◦암벽식생 발달 및 희귀식물 생육	104,661	통영	1차
6	소매물도 일부 (등대도)	◦지형·경관 매우 우수 ◦멸종위기생물 매 서식 ◦식생의 자연성이 높고 보전 상태 양호	75,360	통영	1차
7	세존도	◦지형·경관 매우 우수 ◦멸종위기생물 매 서식 ◦식생이빈약하나자연성이높음	33,000	남해	1차

10) 특정도서는 “사람이 거주하지 아니하거나 극히 제한된 지역에서만 거주하는 섬으로서 자연생태계, 지형·지질, 자연환경이 우수한 독도 등 환경부장관이 지정하여 고시하는 도서”를 의미함(독도 등 도서지역의 생태계보전에 관한 특별법 제2조 제1호)

Ⅳ. 자연환경 부문 계획 수립

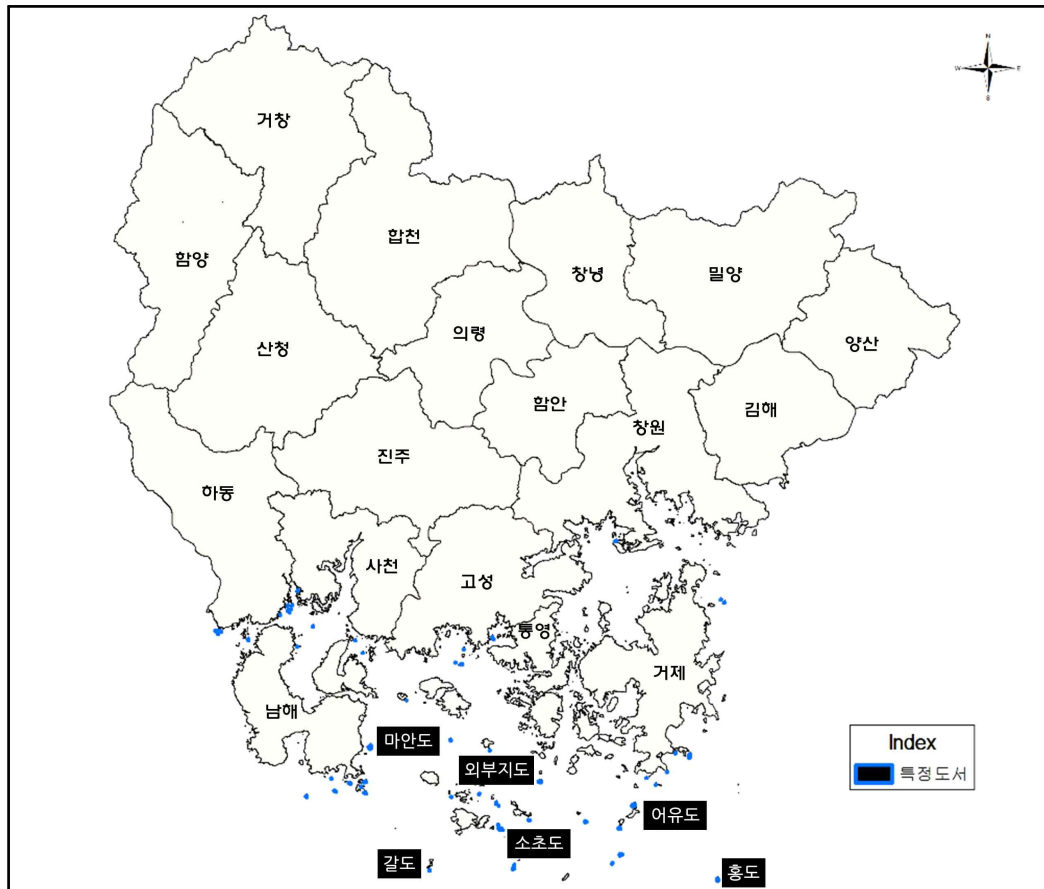
구분	도서명	지정 사유	면적 (㎡)	소재지	지정 년도
8	소치도	◦지형·경관 우수 ◦상록활엽수림의 자연성이 우수	35,546	남해	1차
9	사도	◦지형·경관 매우 우수 ◦식생상태 양호 및 상록수림 분포	30,744	남해	1차
10	죽암도 (미도)	◦지형·경관 매우 우수 ◦상록활엽수림 우수	50,281	남해	1차
11	목도 (부도)	◦지형·경관 우수 ◦해양 생물매우다양 ◦해송이 울창하고 자연식생이 우수	16,860	남해	1차
12	고도	◦지형·경관 우수 ◦섬 전체의 자연성 우수	45,620	남해	1차
13	마안도	◦지형·경관 우수 ◦해양생물이다양 ◦상록활엽수림 우수 및 팔손이나무 북한계선	130,914	남해	1차
14	채도	◦거머리말 대규모 군락지 ◦수리부엉이(보호야생동물)서식 및 해안동물 다양성 풍부 ◦해식애, 사취, 파식대 등 다양한 미지형 보유	28,264	하동	2차
15	악도 (장구섬)	◦수려한자연경관 ◦중생대 담수조개 화석존재로 학술적가치 높음 ◦멸종위기생물 검은머리물떼새 서식 ◦해안무척추동물, 해조류 다양성 풍부	5,455	하동	2차
16	혈도	◦해식동 발달 ◦거머리말 군락 발달 ◦해조류 및 해안무척추동물상 풍부	1,686	하동	2차
17	마도	◦보호야생식물 고란초 군락지	61,785	하동	2차
18	소마도	◦조간대 발달로 겨울철새 중요 서식지 ◦식물상 및 무척추동물 발달	11,114	하동	2차
19	오동도	◦다양한식물종서식 ◦소나무노거수분포 ◦조간대 발달로 겨울철새 중요 서식지	4,264	하동	2차
20	장도	◦소애, 파식대 경관수려 ◦염생식물풍부 ◦거머리말 군락지 및 해조류 다양	17,369	하동	2차
21	토도 (토끼섬)	◦거머리말 군락지 ◦무척추동물 생육 우수 ◦갯잔디 밀생 및 수려한 경관 보유	21,818	하동	2차
22	소첨도	◦희귀식물인 모감주나무 군락지 ◦거머리말군락 발달	2,777	하동	2차
23	소병대도 (누령섬)	◦해식애, 타포니, 시스택, 해식동 발달 ◦원추형의 수려한 갯바위섬, 자연경관 우수 ◦후박나무, 동백나무군락 우수	12,397	거제	3차
24	대병대도 (중삼섬)	◦원추형의 수려한 자연경관 ◦후박나무, 동백나무군락 식생우수 ◦해양무척추동물 다양성 풍부 ◦시스택 발달	6,331	거제	3차
25	소다포도	◦원추형의 갯바위섬으로 자연경관 수려 ◦후박나무, 동백나무군락 식생우수 ◦해양무척추동물 다양성 풍부 ◦시스택 발달	8,430	거제	3차
26	송도	◦해식애 발달 ◦곰솔, 동백나무군락 우수 ◦조간대와 조하대의 자연성 우수	8,331	거제	3차
27	갈도 (갈곶도)	◦갯바위섬으로 자연경관 우수 ◦메밀, 잣, 밤나무, 동백나무군락 우수 ◦조간대 및 수중환경의 자연성 우수 ◦해식애, 시스택, 해식동 발달	121,488	거제	3차

구분	도서명	지정 사유	면적 (㎡)	소재지	지정 년도
28	술섬 (악도)	◦파식대, 해식애, 타포니 발달 ◦병아리난초군락서식	1,091	사천	3차
29	학섬 (학도)	◦해식애, 파식대분포 ◦자연경관 우수 ◦소나무, 후박나무군락 식생양호	8,231	사천	3차
30	우무섬 (우무도)	◦파식대와 해식애의 파식지형 ◦자연경관 우수 ◦소나무군락식생양호	13,587	사천	3차
31	항기도	◦자연경관 우수 ◦모감주나무군락 우수 ◦해양무척추동물상 풍부 ◦파식대, 해식애, 사력해안분포	20,231	사천	3차
32	상장도	◦파식대, 파식구 등 지형·경관적 가치 우수 ◦멸종위기생물 검은머리물떼새 서식	7,834	남해	4차
33	소목과도	◦해식애, 해식동 등 지형·경관적 가치 우수 ◦가침박달의 남한계	3,570	남해	4차
34	막도	◦주상절리, 수직형해식애, 타포니 등 발달로 지형·경관 우수 ◦해안무척추동물상 풍부 ◦해조류 식생다양	8,727	통영	4차
35	상비사도	◦해식애, 파식대 등 지형·경관 우수 ◦공룡발자국 화석지형 분포 ◦일엽초군락 발달	6,645	고성	5차
36	하비사도	◦지형·경관 우수 ◦공룡발자국 화석지형 분포	30,446	고성	5차
37	윗대호섬	◦해식애, 풍화혈 등 지형·경관 우수 ◦털머위, 돈나무, 해국 등 희귀식물 분포	44,331	고성	5차
38	문래섬	◦해안사구 발달 ◦해안무척추동물상 풍부	5,058	고성	5차
39	곰섬 (웅도)	◦해식애, 해식동 등 지형·경관 우수 ◦곰솔군락 발달	27,489	창원	5차
40	대구울비도	◦큰 규모의 해식애와 시스템 발달 등 자연경관 우수 ◦멸종위기생물 수달 서식, 매 번식 ◦한국고유종인 큰입이끼벌레 서식 등 해양무척추동물 종다양성 풍부	21,295	통영	13차
41	판독섬	◦해식애, 노치, 염풍화혈 등 자연경관 우수 ◦검은큰따개비, 거북손 등 다양한 해양무척추 서식으로 생태계 자연성 높음	1,373	통영	13차
42	셋개끝	◦노치, 마린 포트홀, 염풍화혈 등 자연경관 우수 ◦해양무척추 종다양성과 서식처 다양성이 높음 ◦멸종위기야생생물 매 서식	4,128	통영	13차
43	대호도	◦타포니, 포켓비치, 사주, 수직절리 등 자연경관 우수 ◦해양무척추 종다양성과 서식처 다양성이 높음	3,572	통영	13차
44	돌거칠리도	◦해식애, 타포니 발달 등 자연경관 우수 ◦멸종위기야생동물 수달 서식 ◦해양무척추동물 종다양성과 풍부도가 높음	7,543	통영	13차
45	소구울비도	◦해식애, 타포니 발달 ◦후박나무, 동백나무, 구실잣밤나무 등 상록활엽수림 분포 ◦멸종위기야생생물 수달, 구렁이 서식	4,201	통영	13차
46	녹운도	◦해식동굴, 모래톱, 타포니 발달 ◦멸종위기야생생물 수달 서식	20,042	통영	13차
47	갈도쌍여	◦해식애, 파식대 분포 ◦다정큰나무군락이 분포하며 식생이 잘 보전 ◦멸종위기야생생물 수달 서식	1,060	통영	13차

Ⅳ. 자연환경 부문 계획 수립

구분	도서명	지 정 사 유	면적 (㎡)	소재지	지정 년도
48	네바위	◦해식애, 해식동굴, 노치, 포트홀, 타포니 등 지형·경관 우수 ◦멸종위기야생생물 수달 서식	3,152	통영	13차
49	갈산도2	◦해식애, 해식동굴, 벌집형 타포니 발달 ◦멸종위기야생생물 매 서식, 갈새 집단번식지	5,713	거제	13차
50	백사도	◦파식대, 소규모 사주 발달 ◦왜가리 집단 번식지(둥지수 850여개)	3,426	거제	13차
51	갈산도1	◦대규모 해식애, 해식동굴, 타포니 발달 ◦멸종위기야생생물 매 서식	4,922	거제	13차
52	소치섬	◦타포니, 나마, 토르, 해식애가 잘 발달 ◦보리밥나무, 사철나무, 다정큼나무 등 상록활엽수림 발달 ◦멸종위기야생동물 수달 서식	3,948	고성	13차
53	소초도	◦특정식물종 자리공 서식 및 해식동 발달로 해안경관이 우수 ◦멸종위기종 수달 및 솔개와 흑비둘기 서식 확인	144,348	통영	14차
54	적도	◦양쪽 섬을 잇는 적갈색의 꽃돌, 넓은 파식대와 벌지형 타포니 등에 의한 경관이 매우 우수 ◦멸종위기종 수달 서식 확인	6,681	통영	14차

자료 : 환경부 홈페이지, 특정도서 지정현황('15.12월).



[그림 4-27] 경남 주요 특정도서 입지도

■ 수산자원보호구역

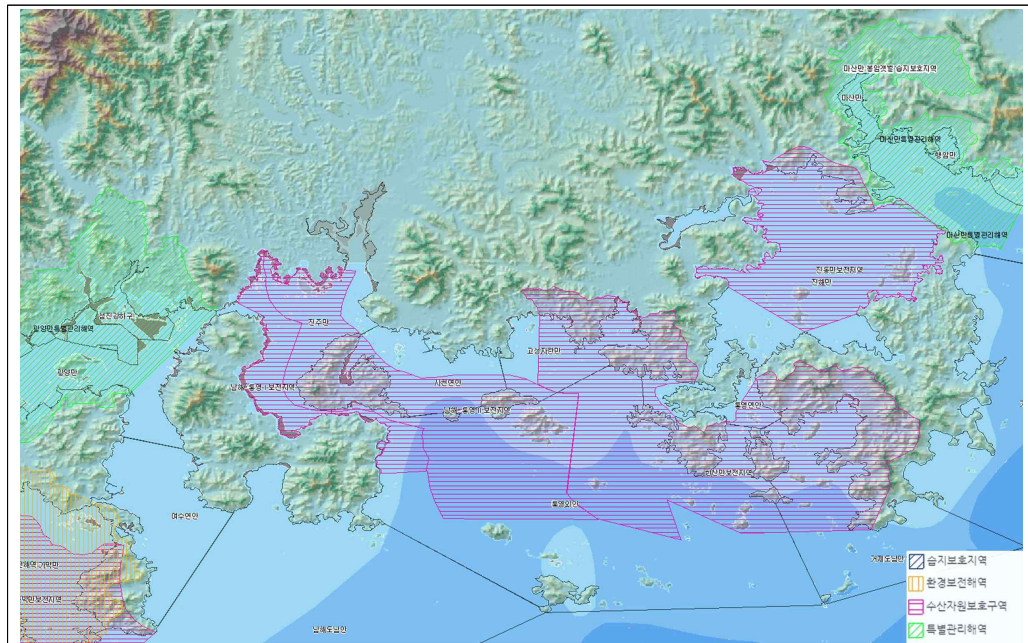
- 1970년대 급속한 산업화로 인해 수산자원의 보호 및 육성을 위하여 1975년부터 충남 천수만 등 전국 10개 만을 중심으로 수산자원보호구역을 지정하여 관리해 오고 있음 (해양수산부 보도자료, 2015.01.14)
- 경남도는 2014년 현재, 육지부 114,351,640㎡, 해역부 1,093,422,814㎡가 지정되어 있음. 진동만, 한산만, 남해·통영 I, II 구역이 이에 해당되며, 최초 지정 이후, 육지부에 대한 해제가 많이 이루어졌음. 해제에 따른 연안생태계에 대한 영향을 심도있게 검토하여 해제 기준을 명확히 마련하여 무분별한 보호구역의 해제로 인한 연안의 훼손을 방지하여야 함
 - 해양수산부는 수산자원보호구역 중 수산자원 보호를 위해 직접적인 영향을 미치는 해면부는 2014년말 현재대로 존치하나, 육지지역 중 공공하수처리시설 등으로 인해 오염방지시설이 확보되어 수산자원보호에 영향을 미치지 않는 지역 및 생태계 등의 변화로 수산자원보호의 필요성이 현저히 낮은 지역을 중심으로

2017년까지 해제하고자 함(해양수산부 보도자료, 2015.01.14)

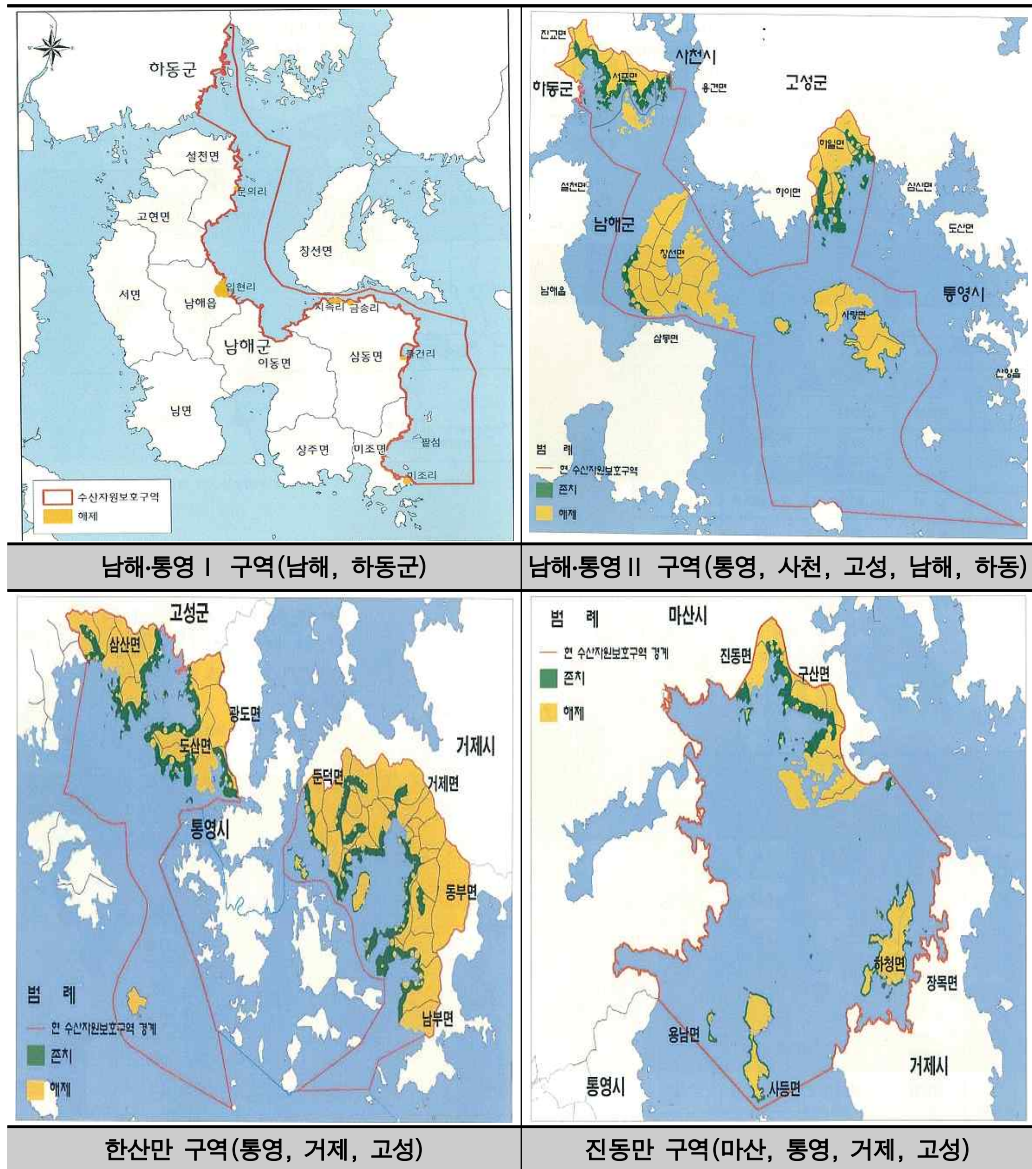
[표 4-36] 경상남도 수산자원보호구역 지정 현황

시·군	육지부(㎡)	해역부(㎡)	고 시
전국	367,963,264	2,525,643,359	
경상남도	114,351,640	1,093,422,814	
창원시	11,106,304	93,850,000	국토부 고시 제2008-379호('08.7.25)
통영시	24,189,524	452,629,000	농식품부고시 제2009-71호('09. 7.23)
사천시	9,826,410	43,650,000	농식품부고시 제2008-123호('08.12.22)
거제시	40,200,357	153,059,000	농식품부고시 제2008-105호('08.11.24)
고성군	24,619,277	141,648,250	농식품부고시 제2008-140호('08.12.30)
남해군	3,353,584	198,605,564	농식품부고시 제2008-138호('08.12.30)
하동군	1,056,184	9,981,000	농식품부고시 제2008-139호('08.12.30)

자료 : 해양수산부 보도자료(2015.01.14)



[그림 4-28] 남해안 수산자원보호구역 및 특별관리해역



자료 : 경상남도 해양수산과 내부자료(연안관리담당).

[그림 4-29] 경남도 수산자원보호구역도

■ 미 FDA 지정해역 내 양식어업권

- 경남도내 FDA지정해역은 5개 해역으로 25,849ha(전국 7개 해역, 34,435ha의 75%)로 매년 2년 단위로 한미 패류위생협정에 따라 정기점검을 시행하며, 수출용패류 생산해역인 지정해역 위생관리가 미국패류위생계획(NSSP) 기준에 적합하게 위생적으로 관리·운영되고 있는지 등을 점검을 받게 됨



자료 : 경상남도 홈페이지.

[그림 4-30] 수출용 패류생산 지정해역 현황

- 경남도 수출용 패류생산 지정해역 내 양식어업권은 2014년 기준 527건 3,611ha이며, 전체 7,648ha의 47%에 해당됨

[표 4-37] 지정해역 내 양식어업권

(단위 : 건, ha)

해역명	최초 지정 년도	면적	경계 표시	바다 공중 화장실	어업권 내역									
					계		굴		피조개		홍합		기타	
					건수	면적	건수	면적	건수	면적	건수	면적	건수	면적
계		25,849	87	15	527	3,611	225	1,255	199	1,838	21	69	82	449
제1호해역 (한산~거제만)	'74	2,050	37	5	75	458	66	434					9	24
제2호해역 (자란~사랑)	'84	9,492	15	6	210	1,338	128	625	65	665	6	19	11	29
제3호해역 (산양해역)	'87	3,107	5	1	5	17	1	3					4	14
제6호해역 (창선해역)	'99	5,910	16	2	97	927	8	69	72	802	15	50	2	6
제7호해역 (강진만)	'04	5,290	14	1	140	871	22	124	62	371	-	-	56	376

자료 : 한산신문, 남해안 수출패류생산 지정해역, 미FDA 위생점검 받는다, 2015.01.28.

■ 어선 및 해양시설 현황

- 경남도 어선세력은 14,655척으로 전국 대비 21.4%를 차지하며, 이는 해상기인 쓰레기를 발생시키지만 조업 중 인양된 해양쓰레기 수거 등 해양환경 보전역할도 동시에 이루어짐

[표 4-38] 경남도 어선현황

(단위 : 개소)

구분	계		동력선		무동력선		마력
	척수	톤수	척수	톤수	척수	톤수	
전국	68417	585,233	67,191	584,236	1,226	996	14,058,252
경남	14,655	66,920	14,388	66,690	267	230	2,829,507
선 질 별	목선	637	1,619	426	1,472	211	147
	강선	422	23,224	420	23,224	2	
	FRP	13,593	41,992	13,539	41,909	54	83
	기타	3	85	3	85	-	-

자료 : 경상남도 해양수산과, 2016년도 해양쓰레기 관리 시행계획 및 해양수산부 수산정보포털.

- 도내 신고된 해양시설은 143개소로 이 중 선박건조·수리시설이 45개(31.5%)로 가장 많고, 기름/유해액체물질저장시설 42개(29.4%) 순으로 선박에서 유류오염 발생에 대한 우려가 다소 높은 편임

[표 4-39] 해양시설 현황

(단위 : 개소)

구분	계	창원	통영	사천	거제	고성	남해	하동
계	143	22	37	12	38	3	22	9
기름/유해물질 저장시설	42	6	17	4	11	2	1	1
선박건조 및 수리시설	45	9	16	4	5	1	10	0
유어시설	50	6	3	3	21	0	10	7
기타(케이블, 취배수시설)	6	1	1	1	1	0	1	1

자료 : 경상남도 해양수산과, 2016년도 해양쓰레기 관리 시행계획.

■ 해양쓰레기 수거·처리

- 해양쓰레기는 집중호우·홍수태풍 시 하천을 통해 유입되는 생활쓰레기, 해변을 이용하는 관광객이나 연안거주자의 방치, 투기로 인한 육상기인 쓰레기와 어업활동 중 유실 또는 투기되는 어구·어망, 선박 운항, 해양시설 이용 또는 해난사고로 발생하는 해상기인 쓰레기가 있음
- 경남도는 해양쓰레기 없는 쾌적·안전하고 생산적인 바다조성을 위하여 해양쓰레기 발

생을 최소화하고, 수거강화를 통한 깨끗한 바다를 조성하기 위해 노력하고 있음

- 경남 최근 5년간 수거 및 처리된 해양쓰레기 양은 총 68,350톤이며, 민간단체, 공공 근로자가 참여한 바닷가 대청소 활동과 강하구 해양쓰레기 처리사업, 어업폐기물 처리 사업을 통해 해양쓰레기가 많이 수거되었음
- 2011년, 2012년 태풍으로 인해 해양쓰레기가 대량 발생함에 따라 처리량이 급격히 증가하였으며, 2015년은 집중호우 등 재해 미발생으로 전년도대비 수거량이 감소함

[표 4-40] 최근 5년간 사업별 해양쓰레기 처리실적

(단위 : 톤)

사업명		계	2011	2012	2013	2014	2015
총계		68,350	19,481	15,433	10,796	11,779	10,861
폐스티로폼 처리	소 계	3,228	589	612	772	742	513
	수매사업	435	—	—	38	191	206
	감용기 운영	2,793	589	612	734	551	307
어장환경개선	소 계	14,120	3,883	5,113	2,392	1,965	767
	양식어장 정화	3,672	1,434	1,200	443	266	329
	연근해침적 폐기물 수거	8,561	2,357	3,833	1,885	128 (어항협회)	358 (어항협회)
	연안어장 환경개선	1,509	—	—	—	1,509	—
	낚시터 환경개선	378	92	80	64	62	80
	소 계	51,002	15,009	9,708	7,632	9,072	9,581
연안환경관리	해양쓰레기 정화	1,821	—	—	574	720	527
	조업중 인양쓰레기 수매	2,725	453	448	531	647	646
	해양부유쓰레기 수거	1,279	—	577	243	255	204
	어업폐기물 수거	12,259	2,478	2,764	2,196	2,388	2,433
	강하구 해양쓰레기처리	1,048					1,048
	바닷가 대청결운동	31,870	12,078	5,919	4,088	5,062	4,723

자료 : 경상남도 해양수산과, 2016년도 해양쓰레기 관리 시행계획.

■ 연안침식 모니터링

- 환경변화와 더불어 백사장 침식, 해안선 후퇴 등의 연안침식 문제는 해안재해 중의 하나로, 해양수산부는 국민 모두가 바다에서 안전한 삶을 누릴 수 있도록 연안침식피해 최소화 및 침식해안 통합 관리체계를 구축하고자 연안관리법 개정을 통해 연안침식 실태조사를 매년 실시하고 있음(해양수산부, 2015)
- 2015년 연안침식 모니터링 결과, 총 모니터링 대상지역 29개소(거제 16, 통영5, 고성 1, 사천 1, 남해 6개소) 중 C등급이 15개로, 예방적 연안정비사업이 우선적으로 필요하거나 반영이 필요한 D등급은 나타나지 않았음. 그러나 기존 21개소지역과 비교시 6

개소가 등급 하강지역으로 나타났음

- A등급 → C등급(1) : 통영시 이운
- B등급 → C등급(5) : 거제시 농소몽돌, 망치, 통영시 통영공설, 남해군 월포, 송정솔바람

[표 4-41] 최근 5년간 연안침식등급 평가결과

구분	A등급	B등급	C등급	D등급	총 개소	침식우심률 (C,D/총개소)
2015년	—	14	15	—	29	51.7%
2014년	2	18	6	—	26	23.1%
2013년	1	9	15	—	25	60.0%
2012년	—	6	10	—	16	62.5%
2011년	1	6	7	—	14	50.0%

자료 : 해양수산부, 2015년 남해안권역 연안침식 실태조사[경상남도], 2015.12.

- 2015년 연안침식등급 C등급을 받은 지역은 15개 지역은 거제시 7개, 통영시 4개, 남해군 4개지역으로 나타남. C등급은 침식으로 인해 백사장 및 배후지의 재해가 발생가능한 지역이므로 지속적인 모니터링 및 주기적인 점검이 필요함

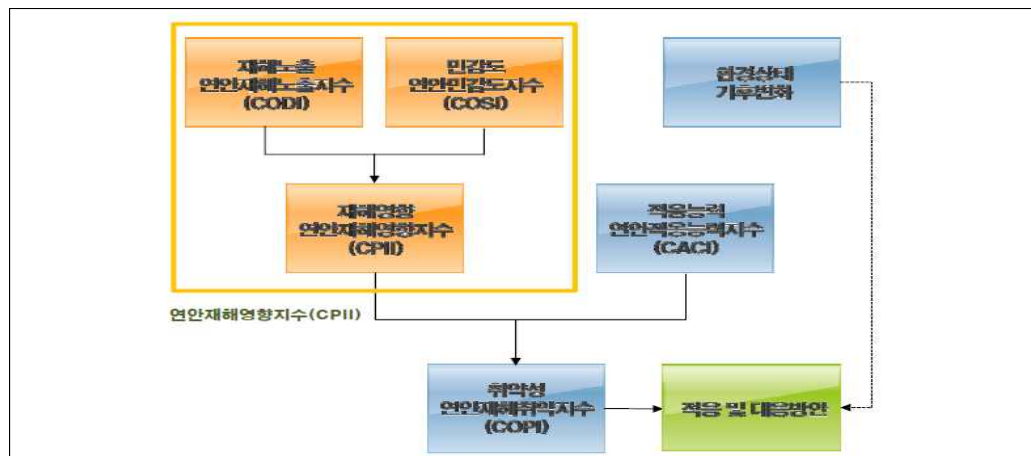
[표 4-42] 2015년 연안침식등급 C등급 지역

번호	지역명	침식유형	현황
1	거제 농소몽돌	백사장 침식	친수시설 공사 완료, 전반기울기가 전년 대비 1.7℃ 급해짐
2	거제 망치	백사장 침식	동측 전빈부 몽돌 유실, 서측 일부 호안 노후화 진행
3	거제 물안	백사장 침식	북측 석축호안 노후화 파손, 남측구간 호안전면 모래 유실
4	거제 흑진주몽돌	백사장 침식	호안전면 몽돌 퇴적 진행 중, 배수로 전면 모래 유입
5	거제 덕포	백사장 침식	호안 노후화 및 파손구간 발생으로 정비 시급
6	거제 예구	백사장 침식	만조시 호안전면까지 해수유입, 중앙구간 관로 노출
7	거제 흥남	백사장 침식	북측구간 호안 노후화 진행, 남측 배수로 전면 모래 유실
8	통영 이운	토사포락	백사장 잠식 및 모래유실 발생
9	통영 대항	백사장 침식	대부분 호안이 노후화 진행, 중앙구간 호안전면 모래유실
10	통영 통영공설	백사장 침식	북측구간 호안전면 자갈분포구간 감소
11	통영 봉암	백사장 침식	동측구간 배후 토사붕괴 발생, 동측구간 노후화 진행
12	남해 월포	백사장 침식, 호안붕괴	북측구간 호안 자갈분포 구간 감소
13	남해 상주	백사장 침식	동·서측구간 자갈분포 구간 감소
14	남해 설리	백사장 침식	중앙구간 호안전면 퇴적모래 유실, 남측 전면모래 유실
15	남해 송정솔바람	백사장 침식	북측구간 모래유실, 남측 일부구간 해변폭 및 단면적 감소

자료 : 해양수산부, 2015년 남해안권역 연안침식 실태조사[경상남도], 2015.12.

■ 연안재해 취약성

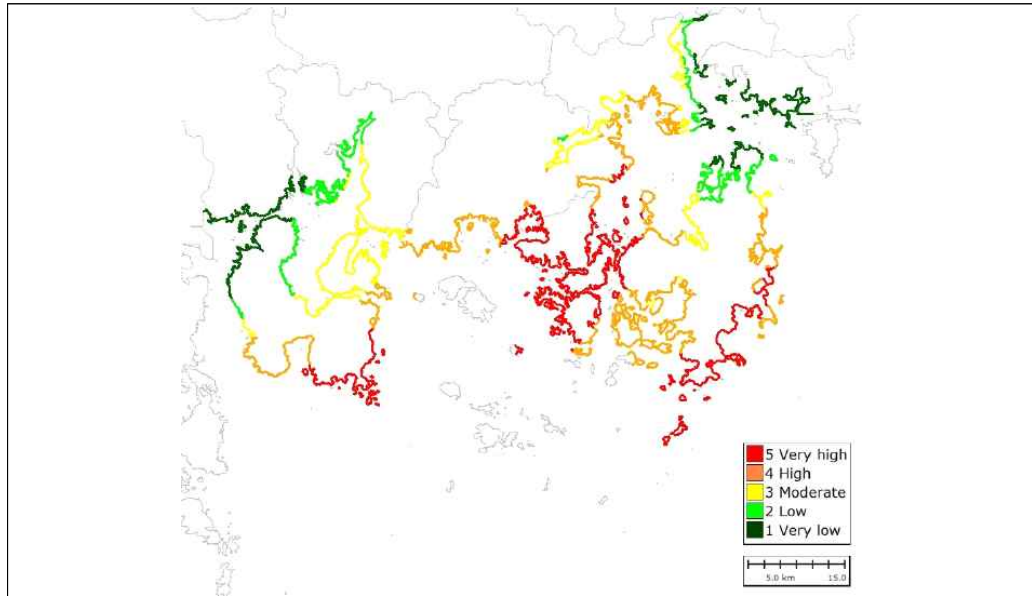
- 연안재해취약성 평가는 연안이 해양기인 재해에 노출되어 부정적인 영향을 받은 취약한 정도를 나타내는 것으로, 연안역에서 발생하는 재해에 대하여 연안역의 노출, 민감도, 적응능력의 취약정도를 정량적으로 평가하고 적응 및 대응방안을 수립하는 것임
 - 연안재해노출지수(CODI : COastal Disaster Index) : 연안의 인간활동에 직접적, 간접적, 잠재적으로 재해유발 가능한 해양 및 기상기인의 자연재해정도를 수치적으로 나타냄. 지표로 태풍, 해일, 파랑, 조석, 해수면상승, 침식 등이 포함됨
 - 연안민감도지수(COSI : COastal Sensitivity Index) : 연안에서 일어나는 인간활동이 재해노출에 의해 부정적인 영향으로 받는 정도를 나타내는 것으로, 인적민감도, 물적민감도, 지형적민감도지표가 포함됨
 - 연안적응능력지수(CACI : Coastal Adaptive Capacity Index) : 연안이 재해노출에 대응하거나 민감도를 저감시킬 수 있는 능력을 나타내는 것으로 사회경제적 적응능력지표 및 행정자치적 적응능력지표가 포함됨



자료 : 해양수산부·국립해양조사원, 서해안 연안재해취약성 평가체계(CDAS) 구축 지자체 보고서 경상남도, 2015.3.

[그림 4-31] 연안재해취약성 평가체계 개념틀

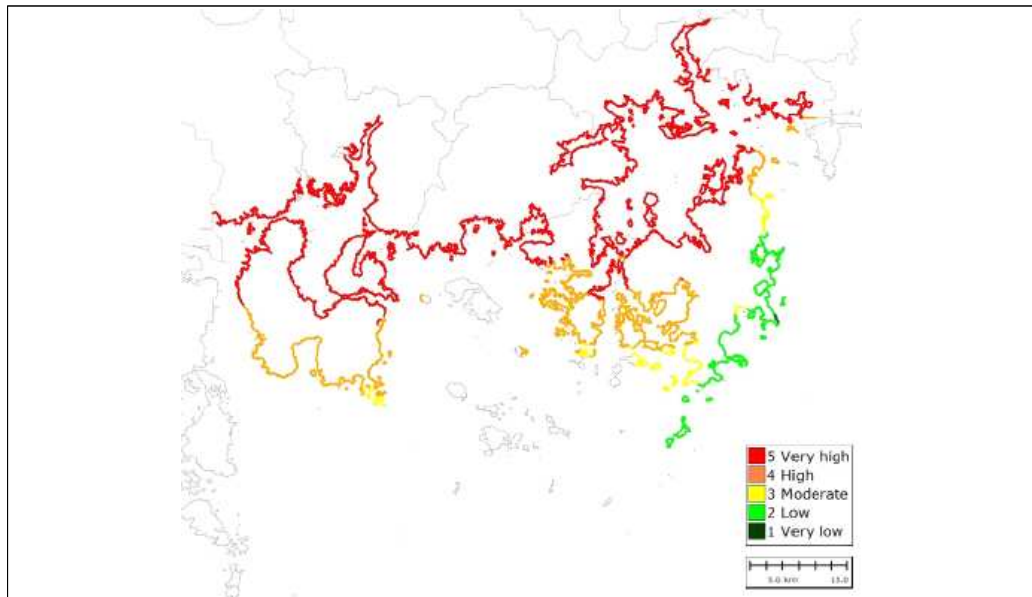
- 태풍지표 평가는 한반도에 영향을 미친 태풍들의 이동경로, 태풍 내습시의 해면기압, 최대풍속, 시간강우량 등이 있음. 태풍지표에 대한 전체 평균 등급은 3.5로 다소 취약함



자료 : 해양수산부·국립해양조사원, 서해안 연안재해취약성 평가체계(CDAS) 구축 지자체 보고서 경상남도, 2015.3.

[그림 4-32] 연안재해노출지수 태풍 지표 평가결과

- 해일지표는 국립해양조사원 해안침수예상도 사업결과와 ADCIRC 수치모형실험 평가자료를 통해 해일지표를 평가함. 해일지표에 대한 전체 평균 등급은 4.4로 매우 취약함.

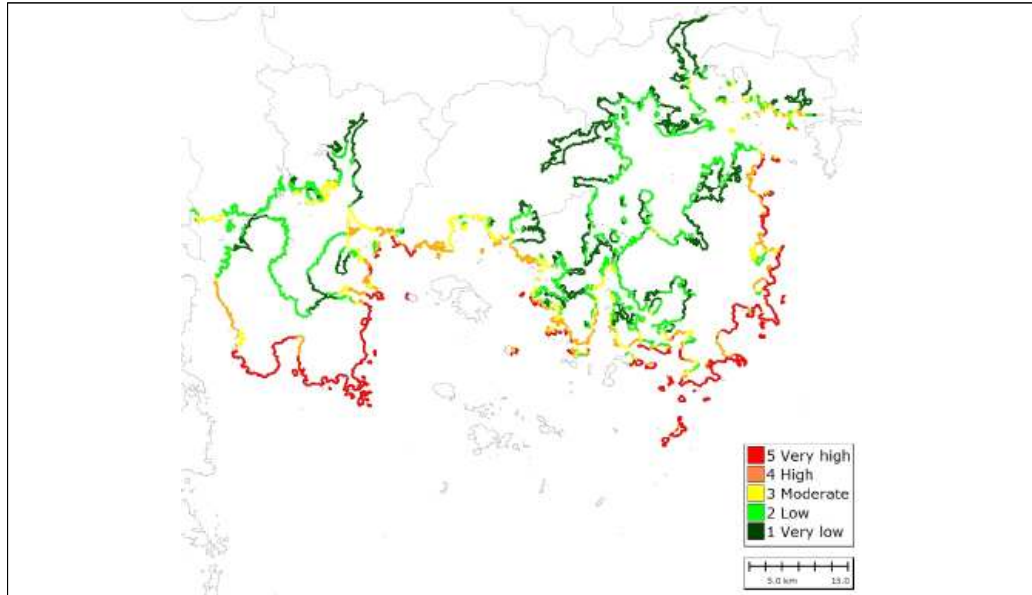


자료 : 해양수산부·국립해양조사원, 서해안 연안재해취약성 평가체계(CDAS) 구축 지자체 보고서 경상남도, 2015.3.

[그림 4-33] 연안재해노출지수 해일 지표 평가결과

- 파랑지표는 태풍 및 폭풍파랑 수치모형실험(UnSWAN) 평가자료를 통해 평가함. 경남

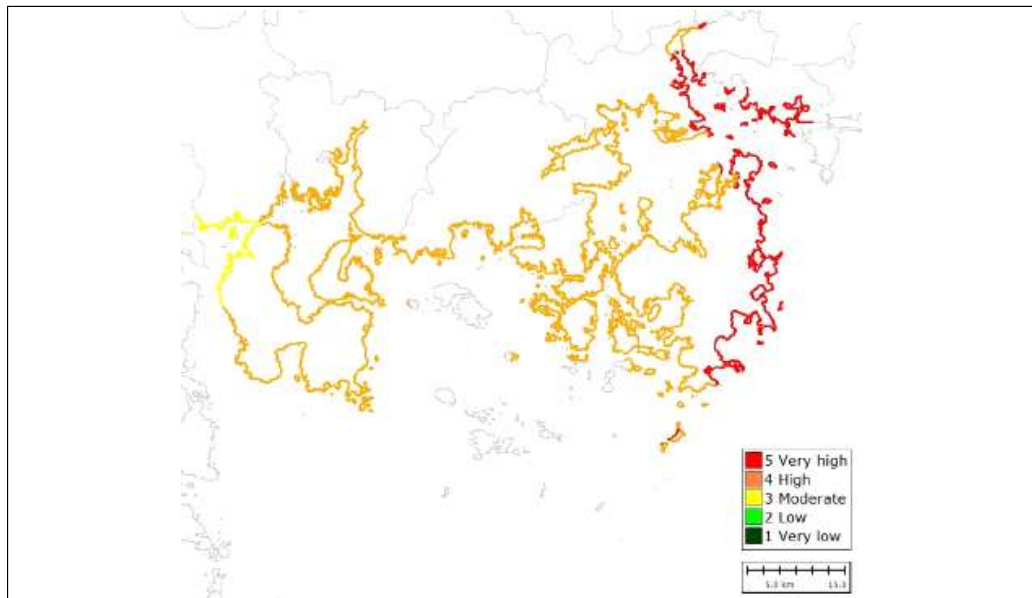
평균 등급은 2.6으로 안전한 것으로 나타남



자료 : 해양수산부·국립해양조사원, 서해안 연안재해취약성 평가체계(CDAS) 구축 지자체 보고서 경상남도, 2015.3.

[그림 4-34] 연안재해노출지수 파랑 지표 평가결과

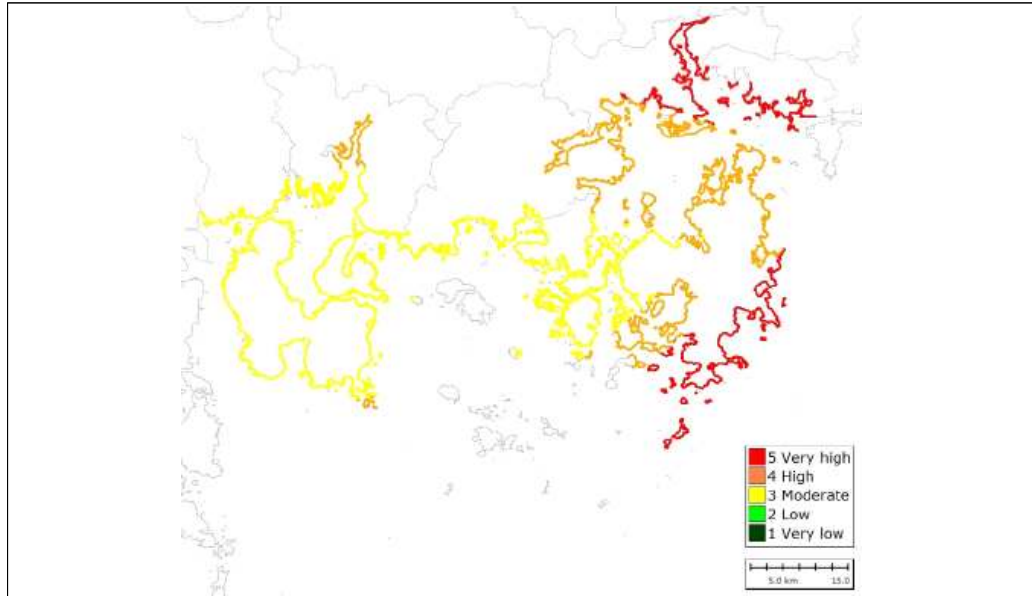
- 조석지표는 조석 수치모형 실험결과를 통해 평가함. 경남 평균 등급은 4.1로 매우 취약한 것으로 나타남.



자료 : 해양수산부·국립해양조사원, 서해안 연안재해취약성 평가체계(CDAS) 구축 지자체 보고서 경상남도, 2015.3.

[그림 4-35] 연안재해노출지수 조석 지표 평가결과

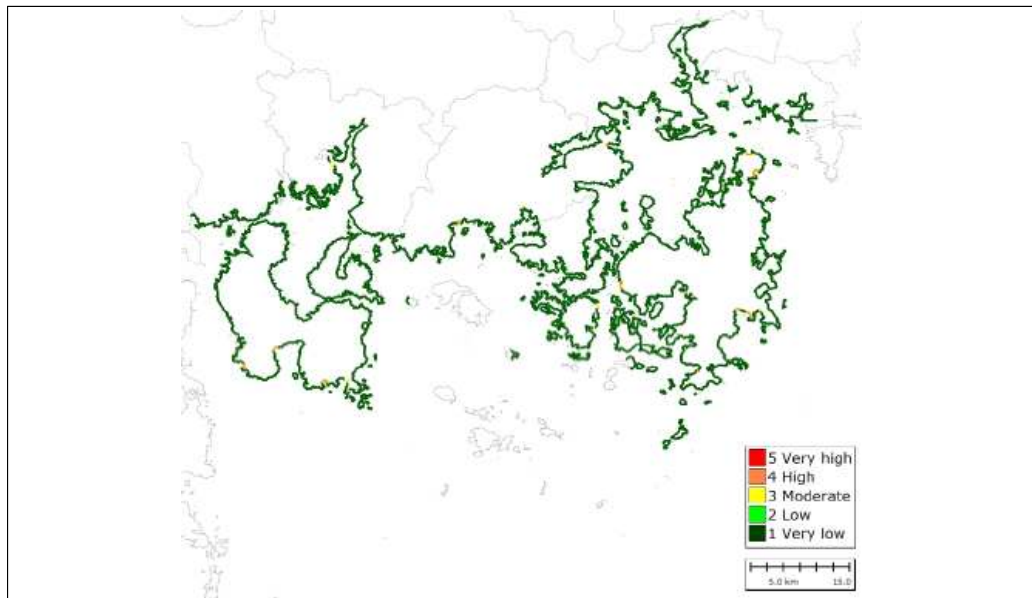
- 해수면상승지표는 국립해양조사원 해수면변동 정밀분석 및 예측사업결과를 이용하였음. 해수면상승지표에 대한 전체 평균 등급은 3.7로 나타나 다소 취약함



자료 : 해양수산부·국립해양조사원, 서해안 연안재해취약성 평가체계(CDAS) 구축 지자체 보고서 경상남도, 2015.3.

[그림 4-36] 연안재해노출지수 해수면상승 지표 평가결과

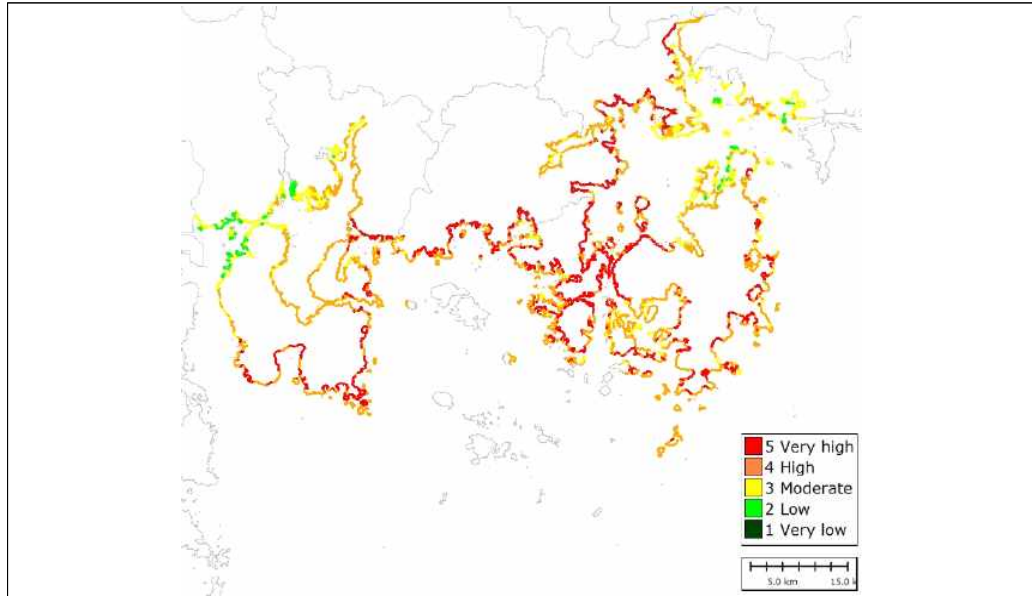
- 침식지표는 해양수산부에서 수행한 연안침식 실태조사 결과를 활용하였음



자료 : 해양수산부·국립해양조사원, 서해안 연안재해취약성 평가체계(CDAS) 구축 지자체 보고서 경상남도, 2015.3.

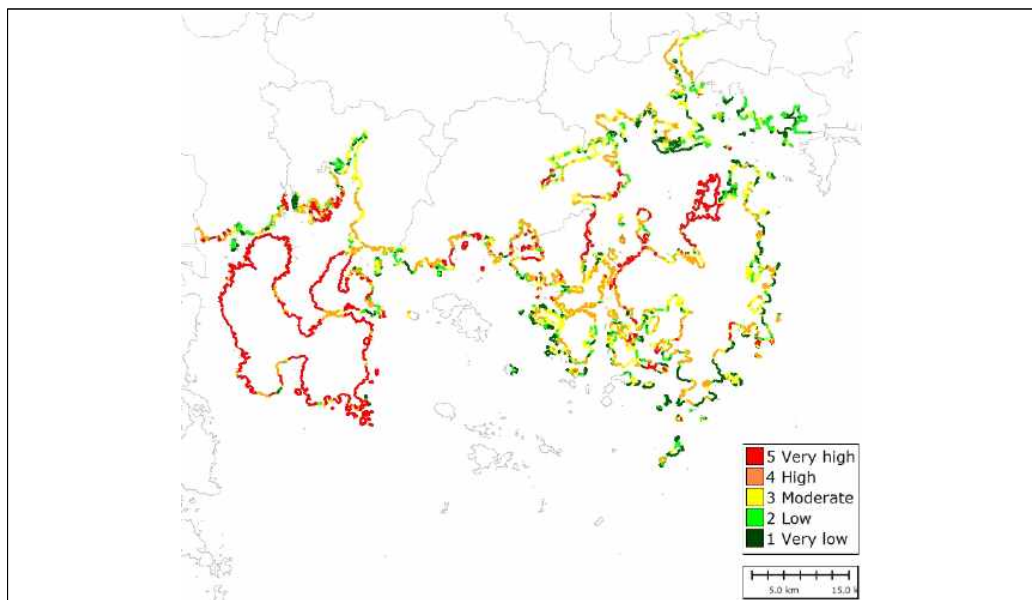
[그림 4-37] 연안재해노출지수 침식 지표 평가결과

- 연안재해영향지수는 경남 평균등급이 4.1로 매우 취약한 것으로 나타났으며, 연안적응 능력지수를 포함한 연안재해취약지수는 평균등급 3.4로 다소 취약한 것으로 나타남



자료 : 해양수산부·국립해양조사원, 서해안 연안재해취약성 평가체계(CDAS) 구축 지자체 보고서 경상남도, 2015.3.

[그림 4-38] 연안재해영향지수 평가결과



자료 : 해양수산부·국립해양조사원, 서해안 연안재해취약성 평가체계(CDAS) 구축 지자체 보고서 경상남도, 2015.3.

[그림 4-39] 연안재해취약지수 평가결과

4. 추진전략별 세부추진계획

1) 연안습지 보전방안 마련

■ 창원 이동갯벌 복원방안 마련

- 창원 이동갯벌은 최근 자연생태계 기능 재생 및 환경에 대한 관심과 노력으로 이동갯벌 일대에 하수관거 정비사업이 완료되었으나, 도심을 가로지르며 유입되는 신이천, 자은천, 이동천 수질은 양호하지 못하고, 인근 속천항의 화학물질 운반선의 사고로 해양오염사고가 빈번히 발생되고 있으며, 생활오수가 다량 유입되어 갯벌이 많이 훼손되어 있는 상태이고, 육상기인 오염물질의 지속적인 유입으로 갯벌의 자정능력을 초과함으로써 오염 심화가 우려되는 지역임(경상남도, 2013)



[그림 4-40] 창원시 이동갯벌 현장사진

- 이동갯벌 복원사업은 진해루와 에너지 공원을 연계한 새로운 생태학습 장이 될 수 있는 충분한 조건을 갖추고 있으며, 다양한 생태·환경적 가치를 회복하고, 교육·생태·관광을 위한 자연친화적 열린 공간으로써 활용도가 높은 귀중한 자원 확보가 시급함
- 육상기인 오염물질 추적 및 생태환경 조사를 통한 이동갯벌 오염원을 파악하고, 이동갯벌 및 주변지역 해양수질, 해양저질, 생태조사(저서생물, 염생식물, 물새조사) 등 모니터링을 통한 복원계획을 수립함
- 이동갯벌 내 특성별로 구역화하고, 구역별로 중점복원사업 계획을 수립하며, 이동갯벌로 유입되는 구이·석동천과 신이·자은천을 인근의 진해하수종말처리장과 연계하도록 함

■ 창원 봉암갯벌 습지보호지역 지정면적 확대

- 마산만 봉암갯벌은 2011년 12월 16일자로 국토해양부고시 제 2011-770호에 의해 국토해양부 습지보호지역 제10호로 지정되었으나, 습지보호구역이 지정된 면적은 0.1 km^2 (92,396 m^2)로 봉암갯벌 전체면적의 일부분(약1%)만이 습지보호지역으로 지정되어 조석에 영향을 받는 창원천·남천 하류부에서 봉암다리에 해당하는 공유수면 전체로 지정면적 확대를 검토할 필요가 있음



[그림 4-41] 창원시 봉암갯벌 습지보호지역 지정면적 확대 검토(안)

- 봉암갯벌의 지리적·생태적 가치의 상승, 갯벌 건강성 복원에 따라 보다 안정적이고 체계적인 관리를 위해 봉암갯벌 습지보호지역을 확대 지정하고 습지보호지역 지정 목표인 생물다양성 관리 등에 대한 한계를 극복하고자 함.

- 천연기념물인 흰목물떼새의 경우 남천 하류부 모래톱을 주 채식지와 서식지로 이용하고 있고, 수달은 토월천에서 마산항 중앙부두까지 이동하며 먹이활동을 하고 있음. 향후 법적보호종인 붉은발말뚝개 서식처와 개체수의 확산, 안정적이고 아름다운 염생식물 군락지 조성 등을 고려해 창원천, 남천 하류부, 합류지점에서 봉암다리까지 확대될 필요가 있음

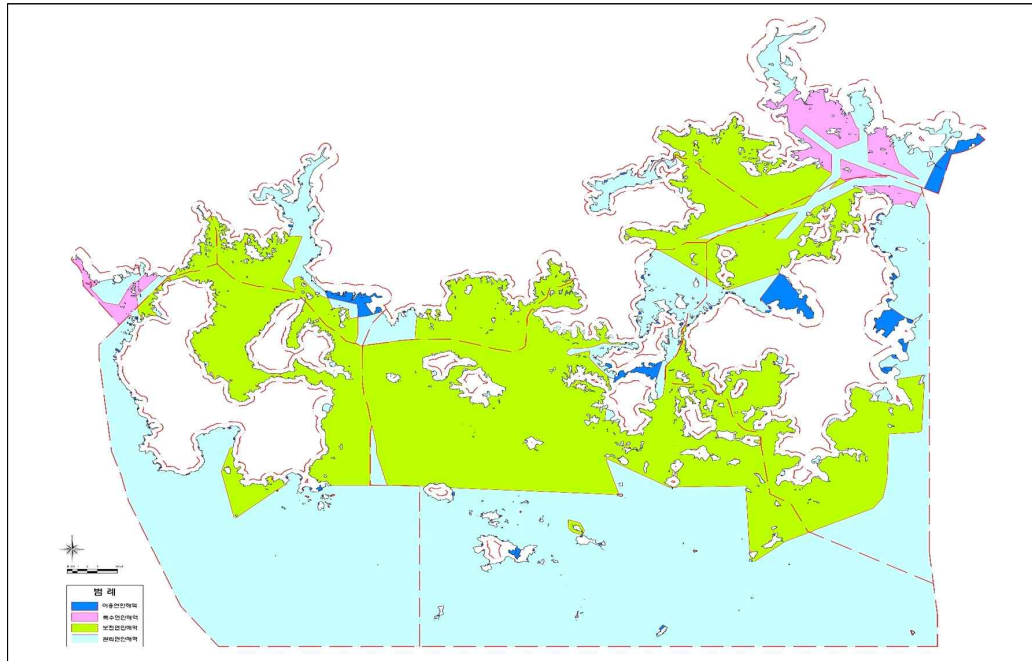
■ 광포만갯벌 연안습지 관리방안 수립

- 남해안의 대표 갯벌로 꼽히는 사천 광포만갯벌은 기수역에 위치하고 있으며, 경관이 우수하고 다양한 생물이 서식하고 있음. 특히 갯잔디 군락은 33,000㎡에 달해 국내 최대 수준이며, 희귀종인 얼룩비틀이그등이가 대량 발견되고, 세계적인 희귀종인 검은머리갈매기가 월동하는 것으로 알려져 있음
- 광포만갯벌에 필요한 향후 관리방안과 정책방향을 결정할 때에는 충분한 과학적인 조사와 사례고찰, 효과 분석, 주민의견의 수렴을 통한 장기적인 검토가 필요함(경상남도, 2013)
- 광포만갯벌 환경 및 생태계의 효율적인 관리를 위해서는 구체적이고 측정가능한 세부 목표를 수립하고, 관리계획, 관리방법, 관리지표 설정 등을 통해 지속적인 피드백이 이루어져야 함. 또한 오염물질의 지속적인 유입에 대한 해양환경과 생태계의 장기적인 모니터링을 수행하고, 자료에 대해서는 체계적인 DB화 및 축적을 통해 환경과 생태계, 수산자원 전망을 예측하도록 함. 또한 장기적으로는 광포만갯벌에 대한 과학적인 조사와 및 사례조사, 주민의견 수렴 등을 병행하여 주민과 이해당사자간 갈등을 조정하도록 해야 함

2) 연안용도해역제 및 자연해안목표관리제 설정을 통한 연안관리

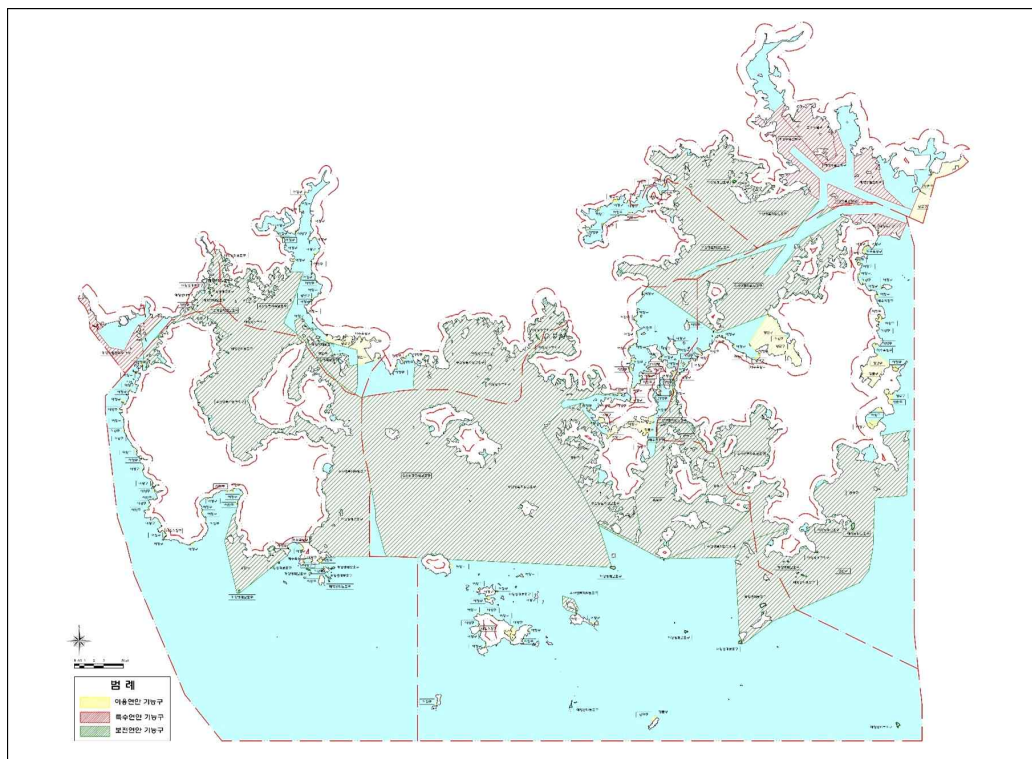
■ 연안용도해역제 시행에 따른 효율적 관리

- 미래자산인 바다 이용에 대한 효율성 제고 및 지속가능한 이용체계 확립을 위해 경남의 현황 및 여건 분석, 연안환경 생태조사 및 연안기반시설 이용·관리실태에 따른 문제점 등을 고려하여 4개의 연안용도해역 및 19개 연안해역기능구로 구분하여 관리하도록 지정하고 있음
- 이를 토대로, 연안해역의 관리방안 및 보전 로드맵 수립을 통해 지속적으로 이용 가능한 연안을 관리해야 함



자료 : 경상남도, 경상남도 연안해양 관리방안 조사연구(2차년도), 2013.

[그림 4-42] 경상남도 연안용도해역 설정(안)



자료 : 경상남도, 경상남도 연안해양 관리방안 조사연구(2차년도), 2013.

[그림 4-43] 경상남도 연안해양기능구 설정(안)

■ 자연해안목표관리제 시행

- 연안의 대규모 이용 및 개발 등으로 인한 자연해안 훼손을 방지하고, 생태계 및 자연 경관 등을 보존하기 위하여 자연해안관리목표 설정을 통해 훼손된 해안을 복원하고, 개발수요를 조정하여 일정수준 이상의 자연해안을 지속적으로 유지하도록 함



자료 : 국토해양부, 국가 자연해안관리목표(안), 2011.

[그림 4-44] 자연해안 및 인공해안

- 자연해안목표관리제 관리대상은 자연해안선, 자연바닷가, 간석지를 대상으로 함. 경남도 훼손량 조사결과 및 추가 수요를 고려한 자연해안관리목표는 다음과 같음

[표 4-43] 경상남도 자연해안목표관리제 관리대상

(단위 : m).

전체길이	육지부			도서부		
	총길이	자연해안선	인공해안선	총길이	자연해안선	인공해안선
2,152,668	1,432.16	922.45	509.71	720.50	698.28	22.22

자료 : 국토해양부, 국가 자연해안관리목표(안), 2011.

[표 4-44] 경상남도 자연해안관리목표

(단위 : m).

구분	지역 자연해안 현황 (①)	장래 개발 수요			향후 5년간 경상남도 목표(안) (⑤=①-④)
		법정계획에 의한 지역 자연해안 훼손 규모(②)	추가 수요로 인한 지역 자연해안 훼손 규모(③)	소계 (④=②+③)	
자연바닷가 면적(㎡)	4,751,510	162,367	359,803	522,170	4,229,340
자연해안선 길이(m)	811,430	40,265	10,324	50,589	760,841
조간대 면적 (㎡)	73,915,375	1,689,378	275,990	1,965,368	71,950,007

자료 : 국토해양부, 국가 자연해안관리목표(안), 2011.

3) 해양환경 개선 및 해양생태계 보호를 위한 바다 정화

■ 해양쓰레기 발생원 집중 관리

- 양식시설 등에 사용되는 부표를 고밀도 부표 및 친환경부표로 대체하여 연안어장 환경 오염 저감 및 양식산업 경영비를 절감하며, 유·무인도서, 벽지 등 연안변에 방치된 페스티로폼을 수거해 온 경우, 이를 보상해주는 페스티로폼 수매사업, 어업용 페스티로폼 감용기를 보급하여 운영하고 있음
- 하천 및 하구쓰레기의 해양유입을 사전에 관리하기 위하여 홍수 전 하천변 쓰레기 및 지류·지천 부유쓰레기 수거사업, 상류지역에서 발생한 하구 부유쓰레기 수거사업, 육상 유입 쓰레기 차단시설 설치사업 등을 추진하고 있으며, 이를 지속적으로 운영해야 함
- 또한 일정기간 후 자연 분해되는 생분해성 어구를 보급하여, 탈락·유실된 폐어구로 인한 수산자원 피해를 방지하며, 굴 패각 및 양식폐낭류 껍질 등을 친환경적으로 처리하기 위해 지원함
- 또한 어업기인 쓰레기의 고의적 유실 방지 및 관리 강화를 위해 어구·어망 쿠폰제를 도입하여, 정부가 어업규모에 따라 일정한 범위의 적정 어구·어망 사용량을 제시하고, 연초에 어구·어망을 구입할 수 있는 쿠폰을 지급하는 구폰제를 도입하여, 사용한도를 넘어서는 어구·어망을 구입할 경우 해양환경오염부담금을 부과한 높은 가격을 지불하도록 하여 어업인 스스로 어구·어망 관리를 하도록 유도함(경남발전연구원, 2012)

■ 생활밀착형 해양쓰레기 수거

- 해안변 집적쓰레기에 대한 실태조사를 통해 쓰레기를 수거하며, 매년 집중호우 발생 시, 낙동강 하루를 통해 다량의 쓰레기가 해양으로 유출되어 해양오염 및 해양경관을 훼손함에 따라 낙동강하구 영향권역인 거제시, 통영시, 고성군에 강하구 해양쓰레기 수거 및 처리를 하고 있음
- 노후화된 어장 바닥경운 및 퇴적 오폐물 수거를 위해 해저 오폐물 인양, 바닥갈이, 객토(황토살포), 어장재배치 등을 추진하며, 연근해 어선어장 등의 유실·침적어구 수거를 통해 안전한 수산물의 지속적 공급기반을 조성함. 조업 중 그물에 인양된 해양쓰레기를 수거해 오는 경우, 항·포구에서 수매하여 어업인이 자발적으로 해양정화활동에 참여하도록 유도함

■ 미 FDA 지정해역 관리대책 마련

- 경남도내 FDA지정해역은 매년 2년 단위로 한·미 패류위생협정에 따라 정기점검을 시행하며, 수출용패류 생산해역인 지정해역 위생관리가 미국패류위생계획(NSSP) 기준에

적합하게 위생적으로 관리·운영되고 있는지 등을 점검을 받게 됨

- 경남도는 지정해역 주변 마을하수처리시설 미비로 인한 분변 등의 오염원 유입을 차단하기 위하여 지정해역에 대한 분뇨차단시설 유지·보수 및 경계표시를 시행하고, 지정해역 및 주변해역의 오염원 차단시설을 지속적으로 확대·보급하기 위해 노력하고 있음
- 정기적으로 바다공중화장실, 고정식화장실(유어장·해상가두리)에 대해 분뇨를 수거하며, 오염감시선을 운영함. 또한, 가두리 오수처리시설 및 이동식화장실을 보급하고, 정화조 수거를 지속적으로 시행해야 함

■ 마산만 특별관리해역 민·관·산·학 협의회¹¹⁾ 운영

- 마산만 특별관리해역에 대한 오염원 관리를 위해 해양환경개선사업 시행과 연안오염총량관리제를 지역민에게 홍보하여 시민이 자율적으로 참여할 수 있도록 유도함
- 마산만 살리기 민·관·산·학 협의회를 운영 및 지원하며 마산만 특별관리해역 민·관·산·학 협의회를 매년 2회씩 주기적으로 시행하고, 제2차 연안오염총량관리제 시행을 위한 지역역량 강화를 위한 담당자 교육을 실시함
- 특별관리해역 수질환경목표 설정, 마산만 관리위원회 심의·조정기능 지원, 특별관리해역 관리 역량증진을 위한 자체 교육·홍보를 실시함
 - 연안생태환경답사, 바다의 날 주간행사, 국제 연안정화의 날 행사, 사생실기대회, 연안오염총량관리교육, 봉암갯벌시민 모니터링, 공익광고, 통신문 발송, 교육용 자료 구축 등

■ 제3단계 마산만 특별관리해역 연안오염총량관리 효율적 관리 강화

- 제2단계 마산만 특별관리해역 연안오염총량관리 계획기간은 2012-2016년으로 목표수질 COD 2.2mg/L, T-P 0.041mg/L을 달성할 수 있도록 창원시 배출부하량을 할당부하량 이하로 관리하는 삭감사업을 추진하고 있음
- 제3단계 마산만 특별관리해역 연안오염총량관리 오염물질을 기존 2단계 연안오염총량관리 대상물질인 COD, T-P 뿐만 아니라 적조 저감을 위하여 T-N, TOC 물질을 추가하는 방안을 검토할 필요가 있음
- 또한 제3단계 연안오염총량관리 조사 정점을 추가하여 관리계획을 수립하는 방안을 검토해 볼 필요가 있음. 해양환경측정망 자료 중 5년 이상 자료가 가능한 정점을 모두 사용하여 마산만 수질의 현황 및 추세를 최대한 반영하는 방안을 검토할 필요가 있음. 이를 통해 마산만의 실제 수질에 더 근접한 자료를 확보할 수 있고, 모든 정점 자료를

11) 마산만 특별관리해역에 대한 연안오염총량관리제 실시 등의 해양환경개선대책과 그 시행을 위한 협의회(국토해양부 훈령 제697호, 2011.04.13)로 과학적 진단과정과 정책결정과정을 실무적으로 연계하는 중간단계의 검토·협의기구임(마산지방해양수산청 홈페이지).

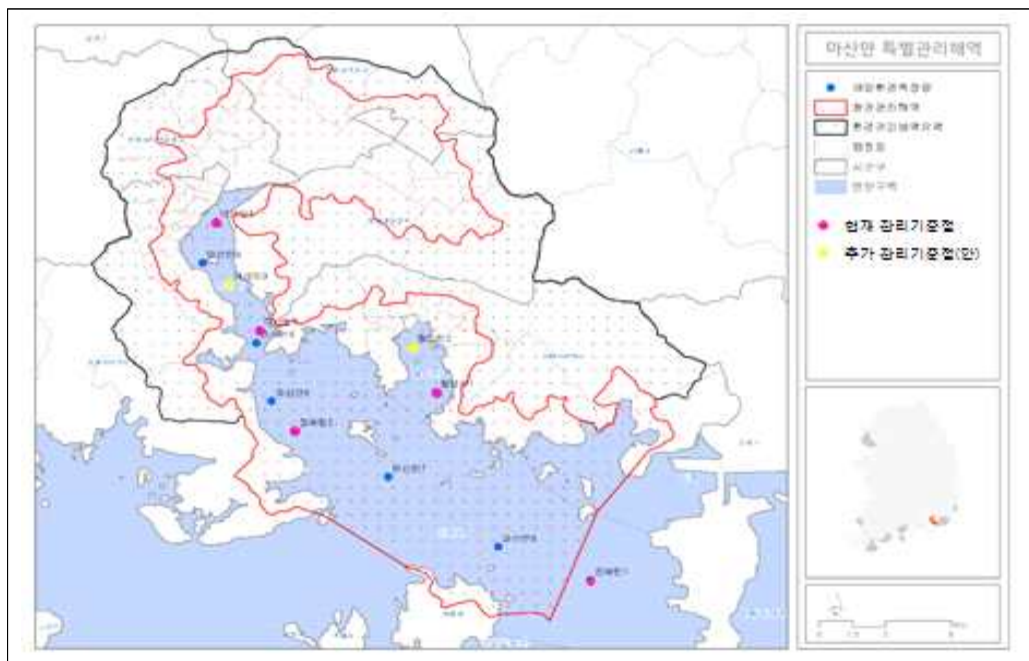
발표하는 해양환경공단 발표와 유사한 결과를 도출할 수 있음

[표 4-45] 마산만 연안오염총량관리구역 내 해양환경측정망 조사 정점

(단위 : 개).

구분	1997-2003	2004-2012	2013	2014-2015
마산만	2	3	8	15
진해만	2	2	2	4
행암만	1	2	2	2

- 2016년 현재 사용할 수 있는 최근 5년(2011-2015)년 자료는 마산만 3개 정점, 진해만 2개 정점, 행암만 2개 정점이 있음



자료 : 제25차 마산만 환경자문위원회 자료 발췌.

[그림 4-45] 마산만 연안오염총량관리구역 내 조사 정점 추가(안)

4) 연안재해 대응방안 수립

- 해양수산부·국립해양조사원(2015)자료를 활용하여, 연안지역 7개 시군에 대해 읍면동 별로 연안재해 적응 및 대응방안을 아래와 같이 제안함

■ 거제시

[표 4-46] 거제시 연안재해 적응 및 대응방안

지역	적응 및 대응방안
남부면	◦남부면은 거제 최남단에 위치하여 노출이 큰 지역으로 연안정비사업 검토

지역	적응 및 대응방안
	◦해수면상승과 조석에 대한 위험등급이 높아 연안완충선 설정을 통해 연안지역 건축물 증축에 대한 규제 필요
동부면	◦오송리포구 및 주변농경지, 학동몽돌해수욕장 저지대 구간은 침수예상지역으로 태풍, 해일에 대비하여 호안, 해안도로, 방파제 및 접안시설 등의 호안 부지고 상승 방안 마련과 연안시설물 설계기준 강화
둔덕면	◦둔덕천 하류부 지역은 집중호우 시 하천범람 및 배수문제에 대한 침수예방을 위해 제방 부지고 상승과 주거지 배수시설 확충 및 정비 필요 ◦자연재해 예·경보시스템 운용 및 점검
거제면	◦거제면사무소 부근은 인구밀집지역이나 침수예상 지역이므로 호안, 해안도로, 접안시설 부지고 상승 필요 ◦취약지대에 인구분산정책을 포함한 토지이용계획 수립
일운면	◦지세포리, 와현해수욕장 지역은 파랑 및 해일에 대비하여 호안, 해안도로, 방파제 및 접안시설 등의 부지고 상승 방안과 연안시설물 설계기준 강화 필요 ◦구조라해수욕장은 지속적인 모니터링을 통해 침·퇴적 양상을 파악하고, 비사방지를 위한 방풍림조성 및 양빈수행 방안 수립
아주동	◦옥포국가산업단지 재난 발생 대피 시 이용가능한 교통통제시스템을 강화하고 지역재난안전 대책본부를 수립하며, 조석에 의한 피해에 대비하여 해수역류방지시설 검토 및 산업시설 내 긴급전력수급시설 확충
능포동	◦능포항과 배후지에 주거밀집지역으로 파랑, 해일, 조석에 대비한 방파제, 호안 및 접안시설 등의 안전성 점검 및 연안정비기본계획과 연계한 설계기준 강화
마전동	◦장승포항과 배후지에 주거밀집지역으로 파랑, 해일, 조석에 대비한 방파제, 호안 및 접안시설 등의 안전성 점검 및 연안정비기본계획과 연계한 설계기준 강화
장승포동	◦장승포항과 저지대구간은 침수예상지역으로 배후지에 주거밀집지역이므로 해일 및 파랑에 대비한 방파제, 호안 및 접안시설 등의 부지고 상승방안 마련 및 안전성을 점검하고, 연안정비기본계획과 연계한 설계기준 강화 필요
장평·고현동	◦고현항 배후지역은 침수예상범위가 육역으로 약 400m 정도 주거밀집지역이 침수되는 것으로 예상되고 있어 태풍, 해일, 조석에 대비한 방파제, 호안, 접안시설 등의 부지고 상승 및 안전성을 점검
사등면	◦연안에 인접해 있는 오량리농경지대는 태풍 및 파랑내습으로 인한 침수피해를 최소화하기 위해 제방 및 방호벽을 주기적으로 점검 및 정비공사 필요
연초면	◦거제한내조선특화농공단지와 거제오비일반산업단지는 해일, 조석에 대비하여 방파제, 호안 및 접안시설 등의 안전성을 점검하고, 연안정비기본계획과 연계한 설계기준 강화
옥포2동	◦옥포항과 배후지에 주거밀집지역이므로 파랑 및 해수면상승에 대비한 방파제, 호안 및 접안시설 등의 안전성을 점검하고, 설계기준 강화
옥포1동	◦옥포여객터미널의 배후지에 주거밀집지역이므로 해수면상승에 대비한 방파제, 호안 및 접안시설 등의 안전성을 점검하고, 설계기준 강화
장목면	◦외포항 배후지에 주거밀집지역이므로 파랑 및 해수면상승에 대비한 방파제, 호안 및 접안시설 등의 안전성을 점검하고, 설계기준 강화
하청면	◦작은포구들은 해수면 상승에 대비하여 방파제, 호안 및 접안시설 등의 안전성을 점검하고, 부지고 상승 및 설계기준 강화

자료 : 해양수산부·국립해양조사원(2015)를 참조하여 재작성.

■ 고성군

[표 4-47] 고성군 연안재해 적응 및 대응방안

지역	적응 및 대응방안
----	-----------

거류면	<ul style="list-style-type: none"> 거류면사무소 인근은 지반고가 낮은 침수예상지역이나 인구밀도가 상대적으로 높아 침수대비 호안고 승고, 배수로 및 우수관로 정비 필요 감서리 농경지 구간은 침수예상지역으로 제방 및 농수로 정비 필요
동해면	<ul style="list-style-type: none"> 동해면 전 연안이 침수예상지역이 분포하므로 거주지와 농업시설 방호를 위한 연안시설물 점검 및 확충 필요 동해면 장좌리는 조선시설이 위치함에 따라 해일피해를 줄이기 위해 호안을 높일 필요가 있음
마암면	<ul style="list-style-type: none"> 구만천일대는 침수예상지역으로 일부 주거지와 농경지가 넓게 분포하고 있어 해일에 대비한 거주지 방호를 위한 정비사업 수행, 농경지 보호를 위한 시설물 정기점검 및 재난대비 구호 물품확보 필요
삼산면	<ul style="list-style-type: none"> 삼산면 사무소, 두포리 포교 마을회관 지역은 정기적인 재난대비훈련 실시 필요 삼산면 사무소, 두포리 포교 마을회관, 판곡리 연안은 침수예상지역으로 해안에 인접해 간이 조선소 및 수산공장이 위치함에 따라 시설물보호를 위한 호안 천단고 상승 및 정비 필요
하이면	<ul style="list-style-type: none"> 하이면사무소 지역은 파랑과 해일에 대비한 주기적인 방재훈련 실시 필요 월흥리 제전 마을회관과 상죽암군립공원 부근은 침수예상지역으로 어항 부지고 상승 및 호안도로 정비 필요
하일면	<ul style="list-style-type: none"> 맥전포항 내측 저지대와 동화리 서측 부분을 제외한 하일면 대부분 연안은 침수예상지역으로 호안 부지고 상승 및 호안정비 필요
회화면	<ul style="list-style-type: none"> 해일 및 조석, 해수면상승에 가장 취약한 것으로 나타나 호안 부지고 상승 및 제방 점검/보수 필요 고성공룡엑스포지역에 대한 재해대비안내시설 확충 필요
고성읍	<ul style="list-style-type: none"> 고성읍 수남리, 신월리 일대는 고성군청이 위치한 인구밀집지역까지 대규모 침수가 예상되므로 침수에 대비하여 물리적 구조물설치, 호안정비 등 연안정비사업 필요 구선창 지역은 침수피해위험지역이므로 산사태에 대한 위험과 침수에 의한 피해에 대비한 방호시설물 확충방안 모색

자료 : 해양수산부·국립해양조사원(2015)를 참조하여 재작성.

■ 남해군

[표 4-48] 남해군 연안재해 적응 및 대응방안

지역	적응 및 대응방안
고현면	<ul style="list-style-type: none"> 해일에 가장 취약한 특성을 가지고 있어 해안도로, 방파제, 접안시설 등 안전성 평가 및 정밀점검 실시 필요 고현면사무소 지역은 민·관·군 협력체계 구축을 통해 재해발생 시 응급대처 능력 마련 및 재난대비 주기적인 훈련실시방안 수립
설천면	<ul style="list-style-type: none"> 문항리와 진목리 지역은 해일에 가장 취약하며, 주거지 침수가 예상되므로 주거지 보호를 위한 호안정비 및 취약구역 주민에 대해 지속적인 재난발생 시 행동요령 교육 실시
남해읍	<ul style="list-style-type: none"> 남해읍은 연안 전체적으로 광범위 침수예상지역으로 침수에 대비하여 연안시설물 방어를 위한 호안, 해안도로, 방파제, 접안시설 천단고 상승 방안 마련
남면	<ul style="list-style-type: none"> 사촌해수욕장, 월포해수욕장 일대는 지속적인 모니터링을 통해 침식양상을 파악하고, 양빈수행, 모래포집기 설치 등을 통해 해빈보존 필요 선구리 및 월포해수욕장, 평산리 인근 마을 주민을 대상으로 재난발생 시 행동요령 교육 및 재해 예·경보 시스템과 비상연락망 구축 필요
미조면	<ul style="list-style-type: none"> 미조면사무소 부근 주거지 밀집지는 침수예상범위가 육역으로 넓게 분포함에 따라 하수관거, 우수관거 정비, 침수위험안내판 설치 및 대피소, 대피로 설정
삼동면	<ul style="list-style-type: none"> 난음천 하류부근 저지대 농경지 및 주거지에 침수예상범위가 육역으로 넓게

지역	적응 및 대응방안
	분포하므로 연안시설물 및 농경지 방호를 위한 호안, 해안도로, 방파제, 접안 시설 천단고 상승방안 마련 ◦삼동면사무소 인근 주거지밀집지역은 해일에 취약하므로 호안정비, 우수관거 정비, 취약구역 주민에 대한 지속적인 재난발생 시 행동요령 교육 실시
상주면	◦양아리하천 인근 농경지 및 저지대 주거지는 침수예상지역으로 하천정비, 연안 시설물 방어를 위한 호안, 해안도로, 방파제, 접안시설 천단고 상승 방안 마련 ◦상주해수욕장은 지속적인 모니터링을 통한 침식양상 파악 및 양빈수행, 모래 포집기 설치, 배후지 개발억제를 통해 해빈보존 필요
서면	◦서면사무소 인근지역은 방문객 및 거주인구가 집중된 곳으로 광범위한 침수가 예상되므로 연안시설물 방호를 위한 호안, 해안도로, 방파제, 접안시설 천 단고 상승방안 마련 ◦고파랑 내습 및 해일범람에 의한 침수피해가 예상되므로 월파피해에 대비하 기 위해 계단식방호벽 설치 및 연안취약시설물 보강
창선면	◦늑도, 적량리, 장포지해안은 호안배후로 주거지가 밀집된 곳으로 주거지 침수 가 예상되고 있어 주거지 방호를 위한 호안, 해안도로, 방파제, 접안시설 천 단고 상승 방안 마련 ◦수산리, 당저리 농경지 대부분이 침수예상되므로 농경지 보호를 위해 방조제 정비, 농수로정비 및 자연배수능력 향상 방안 마련
이동면	◦난음리 연안 대규모 농경지는 농수로 정비 및 자연배수능력 향상방안 마련 ◦이동면 전체가 해일에 취약하므로 해일 예·경보시스템 운용 및 점검, 해일위 험 안내판 설치 및 대피소, 대피로 설정 필요

자료 : 해양수산부·국립해양조사원(2015)를 참조하여 재작성.

■ 사천시

[표 4-49] 사천시 연안재해 적응 및 대응방안

지역	적응 및 대응방안
곤양면	◦연안에 인접해 있는 농경지는 해일범람 및 해수면상승으로 인해 침수가 예상 되므로 호안정비 및 시설물 보강 등의 정비사업 수행 필요
남양동	◦사천송포농공단지 남쪽 저지대 구간은 침수예상지역으로 주거지 및 연안시설 물 보호를 위한 호안 부지고 상승 필요 ◦남양동 북부지역 넓은 농업지역에 대한 농업시설물 안전점검 실시
동서동	◦삼천포유람선선착장 일대는 지반고가 낮아 침수발생이 우려되므로 침수대비 호안정비 및 천단고 승고 필요 ◦늑도 포구 배후 저지대 구간은 침수예상지역으로 호안정비 방안 마련 및 재 해발생 시 대비 응급대피체계 구축 필요
사남면	◦사천 제1·2일반산업단지가 위치한 지역은 조선소 및 공업시설이 밀집해 있어 산업시설 방호를 위한 연안정비사업 수행 필요
사천읍	◦해일범람에 따른 반복충격으로 연안시설물 피해가 발생할 수 있으므로 해안 도로, 방파제, 접안시설 등 안전성 평가 및 정밀점검 실시
축동면	◦가산리지역 호안도로가 침수예상지역으로 침수대비 호안도로 정비 및 호안 부지고 상승 필요
향촌동	◦어항별 선박 현황조사 및 내풍 시 선박 정박지 설정 필요
서포면	◦해일범람으로 인한 농경지 침수피해가 우려됨에 따라 해일 피해 경감계획 수립 및 추진 필요
선구·동서금동	◦삼천포항 인근 호안을 포함하여 연안을 따라 침수가 예상되므로 호안, 방호 벽 및 방파제 점검/보수 필요
용현면	◦용현면 해안일대는 해일과 해수면 상승에 대비하여 제방 부지고 상승 또는

지역	적응 및 대응방안
	제방 점검/보강 필요

자료 : 해양수산부·국립해양조사원(2015)를 참조하여 재작성.

■ 창원시

[표 4-50] 창원시 연안재해 적응 및 대응방안

지역	적응 및 대응방안
웅천동	<ul style="list-style-type: none"> 진해국가산업단지, 해장마을, 삼포마을 지역은 해일, 파랑, 해수면상승에 가장 취약하여 연안시설물 방어를 위한 호안, 해안도로, 방파제, 접안시설 천단고 상승 방안을 마련 진해국가산업단지는 상대적으로 지반고가 낮아 방호벽 설치 및 호안 점검/보강
풍호동	<ul style="list-style-type: none"> 연안시설물 방어를 위해 호안, 해안도로, 방파제, 접안시설 천단고 상승 방안 마련 및 어항별 선박현황 조사 실시
웅동1·2동	<ul style="list-style-type: none"> 해일범람 및 고파랑 내습으로 인한 상습침수지역의 경우 호안과 방호벽을 보강하고, 주기적으로 정밀점검 실시
태평동	<ul style="list-style-type: none"> 진해거제카페리 여객터미널 배후에는 재해로 인한 피해가능성이 높으므로 방호를 위한 각종 정비사업 수행 검토가 필요 안곡동에 위치한 공업단지 인근지역은 연안시설물 방어를 위한 호안, 해안도로, 방파제, 접안시설의 천단고 상승방안 마련
중앙동	<ul style="list-style-type: none"> 해일범람 및 해수면상승으로 인한 피해를 예방하기 위해 방호벽 및 방파제, 호안을 주기적으로 점검/보수
웅남동	<ul style="list-style-type: none"> 제4부두, 제5부두 연안에 대해 연안시설물 방어를 위한 호안, 해안도로, 방파제, 접안시설 천단고 상승방안 마련
봉암·팔용동	<ul style="list-style-type: none"> 마산자유무역23공구 침수예상범위가 육역으로 넓게 분포하여, 연안시설물 방어를 위한 호안, 해안도로, 방파제, 접안시설 천단고 상승방안 마련
오동·동서동	<ul style="list-style-type: none"> 해일범람 및 해수면상승으로 인한 침수피해 우려가 높은 지역은 방호벽 설치 및 호안, 접안시설 보강 필요
반월·문화·월영동	<ul style="list-style-type: none"> 해수범람 예상 저지대 지역은 공공용지를 확보하여 재해로 인한 피해가 최소화되도록 토지이용계획 수립
가포동	<ul style="list-style-type: none"> 해일 및 조석, 해수면상승에 취약하므로 해수범람 피해예방을 위해 제방 및 방파제, 호안 보수/보강 실시
현동	<ul style="list-style-type: none"> 현동 저지대구간에 대한 해수범람 피해예방을 위해 호안, 해안도로, 방파제 등 천단고 상승방안 수립 필요
구산면	<ul style="list-style-type: none"> 연안 주거지역과 소규모 어항시설물 침수 및 강풍피해 방지를 위해 시설물 주기적 점검 및 시설물 보강 필요
진동면	<ul style="list-style-type: none"> 진동리지역에 호안 천단고 승고 및 방파제 정비 필요 고현리 농경지대에 대한 제방 및 방호벽 보강 필요
진전면	<ul style="list-style-type: none"> 율타리 공업지역은 연안건물 방호를 위한 호안 천단고 승고 및 호안정비 필요 진전천 주변 농경지역은 제방 천단고 승고 및 배수시설 정비 필요

자료 : 해양수산부·국립해양조사원(2015)를 참조하여 재작성.

■ 통영시

[표 4-51] 통영시 연안재해 적응 및 대응방안

지역	적응 및 대응방안
용남면	◦침수대비 연안시설물과 농경지 방호를 위한 호안, 해안도로, 방파제, 접안시설 천단고 상승방안 마련 필요
광도면·무전동	◦용호지구는 침식 2등급 지역으로 취약성 홍보 및 거주민에 대한 지속적 교육 필요
도산면	◦태풍 및 고파랑 내습으로 인한 상습침수지역의 경우 호안, 방호벽 설치 및 방파제 정비공사 실시
한산면	◦도서지역 간 긴급의료체계 구축 필요 ◦태풍 및 고파랑 내습에 따른 반복충격으로 배후지 피해 상습발생우려지역으로 선착장 및 호안보수 필요
산양읍	◦이운지구는 침식 3등급지역으로 지속적 모니터링 필요
도천동	◦인공해안을 따라 시설물이 밀집된 경상대, 국치마을, 민양마을은 저지대 침수 예상지역으로 호안, 방호벽 보강 및 방파제 정비공사 실시 필요
중앙정량동	◦어항시설이 밀집된 지역에 도심지가 위치하여 재해발생 시 대피방안 수립 및 연안시설물 방호 위한 호안, 해안도로, 방파제, 접안시설 천단고 상승방안 마련
봉평동	◦지리적으로 태풍 및 파랑의 영향이 많은 지역으로 연안정비사업 수행 검토
무전동	◦소규모어항지역에 대한 재해발생 시 선박 대피방안 마련
명정·도천동	◦파랑내습으로 인한 반복충격으로 배후지 피해가 상습적으로 발생하므로 해안도로, 방파제, 접안시설 등 안전성 평가 및 정밀점검 실시
미수동	◦태풍 및 해일범람으로 인한 침수피해가 예상되므로 호안, 방호벽 보강 및 방파제 정비공사 실시
사량면	◦섬으로만 이루어져있어 민·관·군 협력체계 구축을 통해 재해발생 시 응급대처 능력 마련 및 정기적으로 재난대비훈련 실시

자료 : 해양수산부·국립해양조사원(2015)를 참조하여 재작성.

하동군

[표 4-52] 하동군 연안재해 적응 및 대응방안

지역	적응 및 대응방안
금남면	◦금남면사무소, 중평리 지역은 저지대 침수예상으로 침수대비 호안고 승고 및 배수방안 수립 ◦지속적인 재난발생시 주민대상 행동요령 교육 ◦해일위험지구 지정, 정비를 위한 예방·투자계획 수립
금성면	◦저지대 침수예상지역으로 농경지 보호를 위한 호안고 승고 및 농수로 정비 ◦상습침수 경작지에 대해 대체 이용지 전환 유도 ◦연안시설물 정비 및 연안거주민에 대한 재해대응 매뉴얼 작성/배포
진교면	◦술상마을 인근지역은 저지대 침수예상지역으로 침수대비 호안고 승고 및 배수시설 정비 ◦진교면사무소 인근지역 대상 재해대피 매뉴얼 작성 및 홍보, 교육 ◦해일 예경보 시스템 운용 및 점검

자료 : 해양수산부·국립해양조사원(2015)를 참조하여 재작성.

V. 생활환경 부문 계획 수립

제1장 대기

제2장 물환경

제3장 에너지

제4장 폐기물

제5장 소음·진동

제6장 유해화학물질

제7장 악취

제8장 실내공기질

제9장 빛공해

제1장 대기

1. 기본방향

비전	건강 100세 시대를 여는 맑은 공기 조성
현황 분석 및 전망 <ul style="list-style-type: none"> 에너지 사용, 자동차 증가 등으로 인한 대기오염물질 배출 증가 전국 대기오염물질 배출량 2위 경남도 쾌적한 대기환경 개선 요구 확대 	기본 방향 <ul style="list-style-type: none"> 안전한 생활기반 조성을 통한 도민 건강 보호 사전예방 관리를 통한 대기오염물질 배출량 저감

추진전략별 주요사업	
추진전략1. 효율적인 대기환경 관리 시스템 구축을 통한 미세먼지 저감	<ul style="list-style-type: none"> 대기오염 측정망 확충 및 관리체계 개선 대기오염 예·경보제 시행 확대
추진전략2. 친환경자동차 보급·확대를 통한 미세먼지 저감	<ul style="list-style-type: none"> 친환경자동차 보급 확대 노후 경유차량 교체 지원 확대 운행차 배출가스 관리 강화
추진전략3. 비산먼지로 인한 미세먼지 발생 저감	<ul style="list-style-type: none"> 도로 비산먼지 관리 강화 나대지 비산먼지 관리 강화 비산먼지 배출사업장에 대한 점검·관리 강화
추진전략4. 대기오염물질 배출사업장에 대한 자발적 노력으로 미세먼지 저감	<ul style="list-style-type: none"> 대기오염물질 배출업소 관리 강화 대기오염물질 배출에 대한 자발적 저감 미세먼지 저감을 위한 자발적 협약 지속 확대
추진전략5. 바람길 조성을 위한 공기순환 개선	<ul style="list-style-type: none"> 공기순환 등 열환경평가를 통한 대기환경 개선

1) 비전

■ 건강 100세 시대를 여는 맑은 공기 클린경남

- 경남도민이 건강 100세 시대를 맞아 미세먼지 등 대기오염 걱정 없이 깨끗하고 맑은 공기에서 생활할 수 있도록 클린경남을 비전으로 설정함
- 오염물질 배출원을 체계적으로 관리하여 쾌적한 대기환경을 조성하고, 도민의 건강을 보호하고자 함

2) 현황분석 및 전망

■ (국가) 미세먼지·오존 오염 50% 이상 감축

- 국가는 선진 대기질 관리 및 오염물질 저감대책을 수립하여, 2025년까지 **측정소 기준**으로 미세먼지 환경기준 달성률을 90%(PM₁₀, PM_{2.5}) 달성을 목표로 하며, 대기오염물질 배출량에 대해 BAU대비 30~45% 감축을 목표로 추진함
- O₃(1시간)의 경우 2025년까지 환경기준 달성률 70%달성을 목표로 함

[표 5-1] 국가 오염물질별 BAU대비 감축률

구분	PM ₁₀	PM _{2.5}	NOx	VOCs
BAU대비 감축률	30%	35%	40%	45%

자료 : 환경부, 제2차 대기환경개선 종합계획('16-'25), 2015.

■ 대기오염물질 배출량 지속적 증가 전망

- 대기오염물질 배출량은 지속적으로 증가할 것으로 전망하고 있으며(환경부h, 2015), 국가는 과학적 기준에 근거하여 핵심관리대상물질 및 그에 대한 환경기준과 배출허용기준을 설정하고, 대기위해물질 관리를 강화하기 위해 노력하고 있음
- 경남도는 인구 증가에 따른 에너지 사용량 증가, 자동차 및 산업단지 증가에 따라 대기오염물질 배출량이 증가할 것으로 전망됨

■ 전국 대기오염물질 배출량 2위로 경남 대기오염도 심각

- 환경부는 2015년 굴뚝 자동측정기기가 부착된 전국 560개 사업장의 연간 대기오염물질 배출량 총 40만 3,537t 중에서 경남도는 5만 8,917t(14.6%)으로 충남(30.2%)에 이어, **대기오염물질 배출량 2위**로 높게 나타났음(중앙일보, 2016.07.06)
- 또한, 560개 사업장 중에서는 **고성군 남동발전 삼천포본부**에서 대기오염물질이 가장 많이 배출되는 것으로 나타났음

■ 경남도민의 쾌적한 대기환경 개선 요구 확대

- 고령화에 따른 대기질 민감계층이 증가하고 있으며, 대기질 예·경보 등 대기환경 정보 제공 등을 통한 쾌적한 대기 환경질에 대한 요구가 증가할 것으로 전망됨
- 이에, 경남도민 건강보호를 최우선으로 추진하는 대기환경 개선을 위해 노력할 필요가 있음

3) 추진전략

■ 친환경자동차 보급·확대를 통한 미세먼지 저감

- 전체 대기오염물질 중 이동오염원에 의한 대기오염물질 배출 비중이 높음. 따라서 자동차 배출가스로 인한 1차 오염물질(NO_2) 및 그와 화학반응에 의한 2차 오염물질(미세먼지, 오존 등)의 저감을 위해서는 이동오염원에 의한 대기오염물질 배출을 저감시키기 위한 노력이 필요함
- 경남은 천연가스 자동차, 전기자동차, 수소연료자동차, 하이브리드 자동차 등의 친환경자동차 보급 확대 등을 통해 자동차 배출가스 줄이기 위한 노력이 필요함

■ 효율적인 대기환경 관리 시스템 구축을 통한 미세먼지 저감

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

■ 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 노력이 필요함
- 또한, 건설 및 건축공사장의 배출공정에 대한 점검·관리 강화 등을 통해 비산먼지 발생이 최소화 되도록 관리해야 함

■ 대기오염물질 배출사업장에 대한 자발적 노력으로 미세먼지 저감

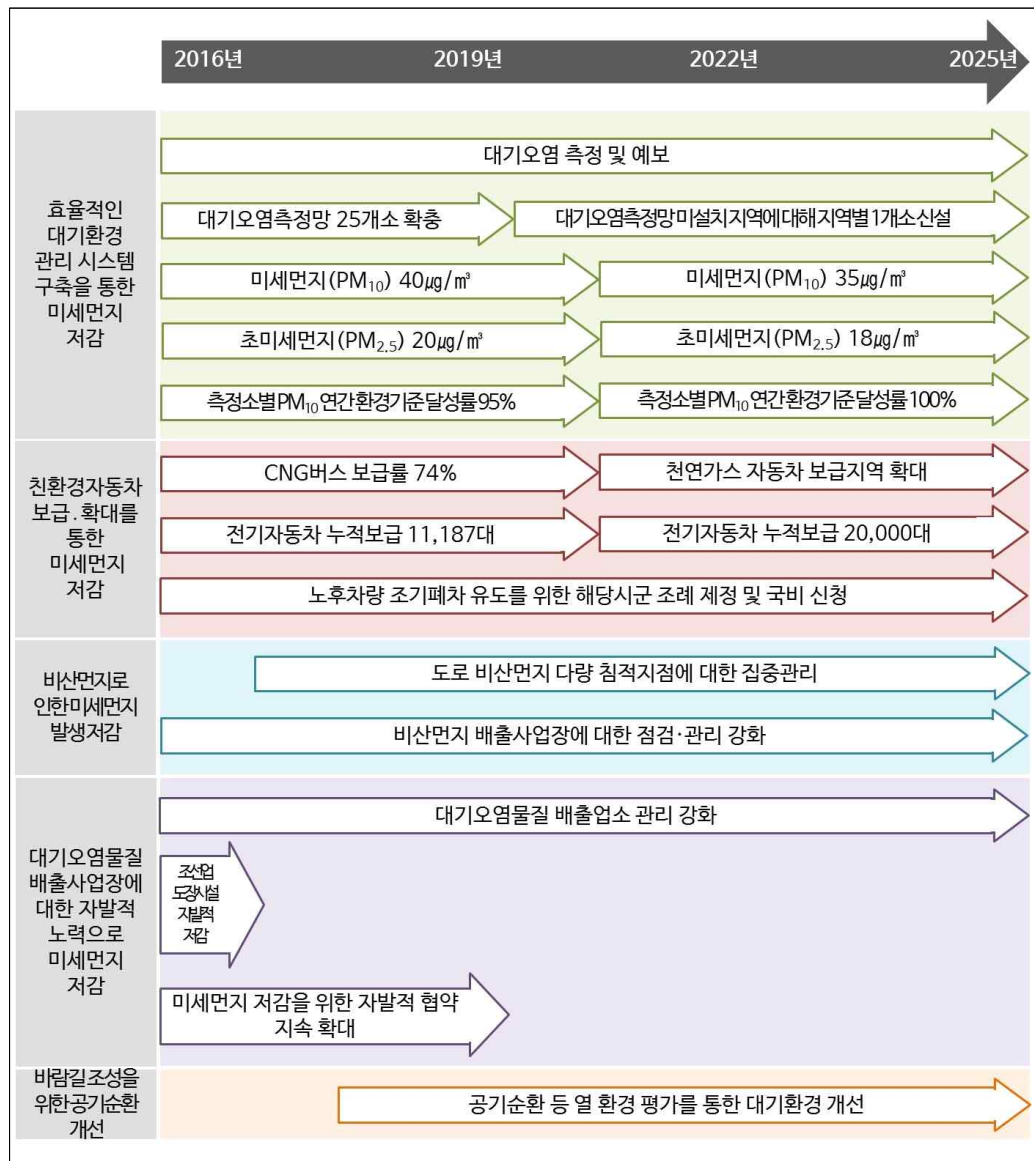
- 경남도내 미세먼지를 다량 배출하는 사업장에 대한 자발적 협약을 추진하는 등 경남도는 경남도 자체적으로 미세먼지 저감을 위한 노력을 지속적으로 추진하고 있음
- 사업장 대기배출시설 오염도를 조사하고, 대기오염물질 배출업소에 대한 환경기술 지

원 및 굴뚝 원격감시체계 구축 등을 통해 사업장을 지속적으로 관리해야 함

■ 바람길 조성을 위한 공기순환 개선

- 공기순환은 도시기후와 관련한 환경문제를 자연적이고 지속적으로 완화하는 역할을 하며, 열 환경평가 등을 통해 대기환경 취약지역에 대한 바람길을 조성하기 위해 도시공간계획 단계에서 고려가 필요함

4) 로드맵



2. 목표지표 설정

■ 경상남도 대기질 전망

- 환경부의 2014년 대기환경연보 자료를 활용하여, 경상남도의 2001년부터 2014년까지의 연도별 자료를 활용하여 미세먼지(PM₁₀), 이산화황(SO_x), 이산화질소(NO_x), 오존(O₃)에 대해 2025년까지 전망하였음
 - 기존 14년간 대기오염도 현황자료는 증가와 감소를 반복하고 있어, 곡선추정을 시행하였으며, 유의한 모형들에 대해 최대 결과 또는 최소 결과는 제외한 모형들의 평균값의 결과를 활용하였음
- 미세먼지(PM₁₀), 이산화황(SO_x), 이산화질소(NO_x)는 지속적으로 감소하는 것으로 추정되나, 오존(O₃)의 경우 기존자료 또한 증가하는 패턴을 가지고 있음에 따라 2025년까지 농도가 증가할 것으로 전망되었음

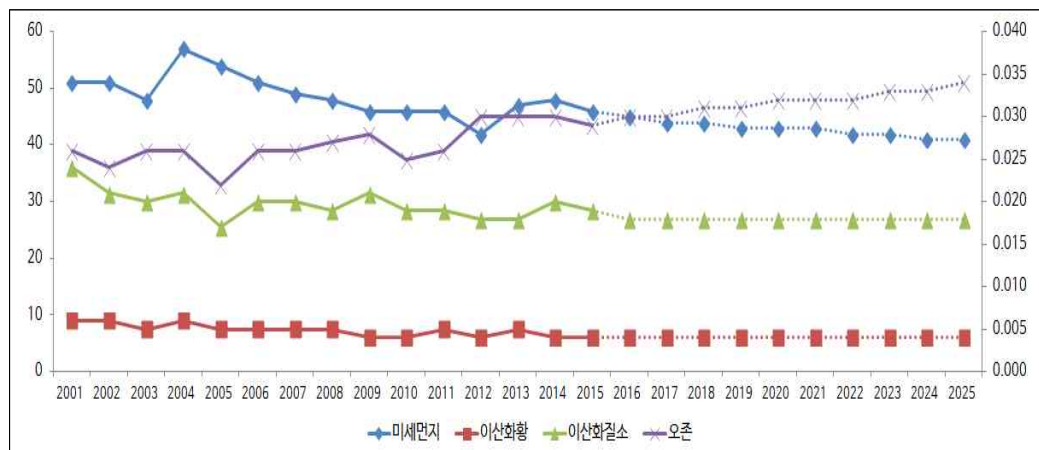
[표 5-2] 경상남도 대기질 전망

(단위 : ppm, $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

구분	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
PM ₁₀	45	44	44	43	43	43	42	42	41	41
SO _x	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
NO _x	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018
O ₃	0.030	0.030	0.031	0.031	0.032	0.032	0.032	0.033	0.033	0.034

주1 : 2001년부터 2014년까지의 경남도 대기오염도 자료를 활용하여, 곡선회귀모형 분석을 통해 유의한 모형에 대한 최대, 최소 결과를 제외한 평균결과를 활용하여 추정하였음.

주2 : 분석결과, 유의한 결과를 보였던 회귀모형으로는 선형모형($y = b_0 + b_1t$), 대수모형($y = b_0 + b_1\ln(t)$), 역모형($y = b_0 + b_1/t$), 혼합모형($y = b_0b_1t$), 파워모형($y = b_0t^{b_1}$)임



[그림 5-1] 경남도 대기질 현황 및 전망 예측

■ 경상남도 대기질 목표

- 2016년-2025년 대기질 전망자료를 활용하여 실현가능한 대기질 목표치를 제안함
- 202년 미세먼지 목표를 달성하게 되면, 경남도청에서 김해 신어산, 부산항신항을 볼 수 있게 됨

[표 5-3] 대기 분야 목표지표

주요 지표	단위	현재	⇒	2020	⇒	2025
미세먼지(PM ₁₀)	μg/m ³	46		40		35
초미세먼지(PM _{2.5})	μg/m ³	25		20		18
이산화황(SO _x)	ppm	0.004		0.004		0.003
이산화질소(NO _x)	ppm	0.019		0.018		0.015
측정소별 미세먼지(PM ₁₀) 연간 환경기준 달성률	%	85.0		95.0		95.0

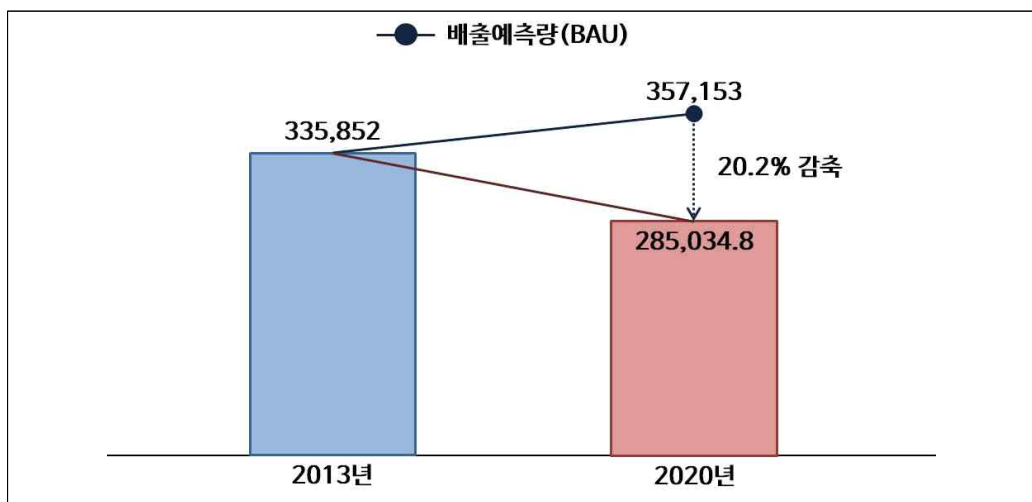
주1 : 미세먼지(PM₁₀) 목표는 환경부 제2차 대기환경개선 종합계획 자료 중 2012년 대비 2025년 PM₁₀ 28% 감축을 목표로 하므로, 최근 5년간 경남도 미세먼지 농도가 가장 높았던 48μg/m³ (2013-14년)을 기준으로, 28% 감축률을 적용하여, 35μg/m³로 설정하였으며, 2020년은 중간 단계로 40μg/m³을 목표로 설정함

주2 : 초미세먼지(PM_{2.5}) 목표는 환경부 미세먼지 관리 특별대책에 따라, 21년 20μg/m³, 26년 18μg/m³에 대해 경남도는 선제적 대응을 위해 2020년 20μg/m³, 2025년 18μg/m³을 목표로 설정함

주3 : 측정소별 연간 환경기준 달성률 목표는 환경부 제2차 대기환경개선 종합계획 자료 중 미세먼지 환경기준 달성률을 25년 90% 달성을 목표로 함에 따라, 경남도는 선제적 대응을 위해 95% 달성을 목표로 함

■ 대기오염물질 감축량 목표

- 2020년 대기오염물질 배출량 전망 : 357,153.0톤
- 2020년 대기오염물질 감축잠재량 : 72,118.2톤



[그림 5-2] 경남 2020년 대기오염물질 감축량 목표

■ 대기오염물질 감축에 따른 목표달성 가능 수치

- 2020년 대기오염물질 배출량을 감축함에 따라 달성가능한 수치는 다음과 같음

[표 5-4] 대기오염물질 감축에 따른 목표달성 가능 수치

주요 지표	단위	현재	⇒	2020 (목표연도)	2020년 달성가능 목표에측치
미세먼지(PM ₁₀)	μg/m ³	46		40	37
초미세먼지(PM _{2.5})	μg/m ³	25		20	20
측정소별 미세먼지(PM ₁₀) 연간 환경기준 달성률	%	85.0		95.0	100.0

3. 현황분석

■ 대기오염측정망 현황

- 대기환경보전법에서는 대기오염물질을 대기 중에 존재하는 물질 중 독성, 생태계에 미치는 영향, 배출량, 「환경정책기본법」 제12조에 따른 환경기준에 대비한 오염도 등의 기준에 따라 심사평가하여, 대기오염의 원인으로 인정된 가스·입자상물질을 말함
- 도시지역 내 대기질 농도를 측정하여 대기오염에 대한 종합적인 실태파악과 환경기준 달성여부를 평가하고, 대기오염물질로부터 도민들의 건강과 재산을 보호하고 쾌적한 대기환경을 조성하기 위하여 연중 상시 대기측정망을 운영하고 있으며, 경남도내는 20개 지점을 운영하고 있음
- 대기오염측정망이 설치되어 있지 않은 11개 시·군지역과 대기오염 발생가능성이 높은 산업단지 등에 대해서는 대기이동측정차량을 이용하여 상·하반기 연 2회, 1회당 7일간에 걸쳐 대기오염현황을 조사하고 있음(경상남도, 2015)

[표 5-5] 경남지역 도시대기 측정망 운영현황(지자체 운영 측정망)

시군	코드	측정소명	용도	설치위치	설치연도	장비교체연도	비고
창원시 (9)	701	가음정동*	공업	LG전자 1공장	97.02	10.08	
	702	웅남동	공업	효성 굿스프링스	99.06	10.08	
	703	명서동	주거	명서2동 민원센터	93.12	10.11	대기중금속
	704	용지동*	준주거	용지동 주민센터	07.07	-	
	705	사파동	주거	사파동 주민센터	09.03	-	
	711	회원동*	주거	회원1동 주민센터	93.09	05.09	
	712	봉암동	공업	봉암동 주민센터	95.12	06.09	대기중금속
	731	경화동*	주거	병암동 주민센터	94.03	11.06	
	801	반송로	자연녹지	반송로 104	08.10	-	도로변
진주시 (3)	721	상봉동*	주거	상봉동동 주민센터	95.07	11.06	
	722	대안동	상업	중소기업은행	97.11	09.06	
	723	상대동*	공업	한국전력공사 진주지점	10.08	-	상평동에서 이전
사천시	781	사천읍*	주거	사천읍사무소	12.11	-	
김해시 (3)	741	동상동	주거	동상동 주민센터	95.07	09.06	
	742	삼방동	주거	신어초등학교	03.02	14.10	
	743	장유동*	주거	장유보건센터	12.11	-	
거제시	771	아주동*	주거	아주보건지소	11.06	-	
양산시 (2)	751	북부동*	주거	중앙동 주민센터	99.04	10.08	
	752	웅상읍	준주거	웅상 노인복지회관	04.12	15.08	
하동군	761	하동읍*	주거	하동군청	07.08	-	대기중금속

주 : *는 PM_{2.5} 자동측정기 설치한 지점이며 총 11대임

자료 : 경상남도보건환경연구원, 2016년 2월 대기오염측정망 운영결과 보고서, 2016.



자료 : 경상남도보건환경연구원, 2016년 2월 대기오염측정망 운영결과 보고서, 2016.

[그림 5-3] 경남 대기오염자동측정소 지점

■ 국가 운영 대기오염측정망

- 국가에서 운영하는 대기오염 측정망은 경남도내 4개 시·군, 6개 측정소가 있음

[표 5-6] 국가운영 측정망 현황

도시	용도	측정소명	위치	교외 대기	광 화학	유해 대기	산성 강하 물	지구 대기	PM 2.5	비고
창원시	기타	대산면	의창구 대산면 대산정수장 내	○						
	주거	명서동	의창구 명서2동 주민센터			○	○		○	종합대기
	공업	봉암동	마산회원구 봉암동 주민센터			○				
거제시	기타	저구리	남부면 저구리 산 116번지							
하동군	녹지	하동읍	하동읍 읍내리 하동군청 옥상		○					
거창군	주거	남상면	남상면 무촌리 남상면사무소	○			○		○	

자료 : 환경부·국립환경과학원, 대기오염측정망 운영계획(2016-2020), 2016.

■ SOx(이산화황)

- 대기오염물질 중 아황산가스 1년 평균 허용기준은 0.02ppm으로, 최근 10년간 경남 관측지역 모두 허용 기준을 넘지 않았음

[표 5-7] 경상남도 SOx(이산화황) 농도 변화추이

(단위 : ppm)										
연도	창원	마산	진주	진해	하동	김해	양산	거제	사천	평균
2005	0.005	0.006	0.005	0.004		0.004	0.004			0.005
2006	0.005	0.005	0.005	0.005		0.004	0.004			0.005
2007	0.005	0.005	0.006	0.005	0.005	0.005	0.005			0.005
2008	0.004	0.005	0.006	0.007	0.004	0.005	0.004			0.005
2009	0.004	0.004	0.005	0.005	0.004	0.004	0.004			0.004
2010	0.004	0.004	0.005	0.005	0.004	0.004	0.004			0.004
2011	0.004	0.004	0.005	0.005*	0.004	0.005	0.004	0.005*		0.005
2012	0.005	0.004	0.005	0.005	0.004	0.004	0.005	0.004		0.004
2013	0.005	0.004	0.005	0.005	0.004	0.004	0.006	0.005	0.005	0.005
2014	0.005	0.004	0.005	0.005	0.004	0.004	0.005	0.004	0.006	0.004

주 : *는 유효측정 처리비율(75%) 미만인 값임.

자료 : 환경부, 대기환경연보(2014), 2015.

■ NOx(이산화질소)

- 대기오염물질 중 이산화질소 1년 평균 허용 기준은 0.03ppm으로 최근 10년간 경남 관측지역 모두 허용 기준을 넘지 않았으나, 다른 대기오염물질에 비해, 점차 오염도가

개선되는 수치를 보이고 있지 않음

[표 5-8] 경상남도 NOx(이산화질소) 농도 변화추이

(단위 : ppm)

연도	창원	마산	진주	진해	하동	김해	양산	거제	사천	평균
2005	0.017	0.017	0.014	0.016		0.017*				0.017
2006	0.021	0.022	0.018	0.017		0.022	0.019			0.020
2007	0.022	0.022	0.019	0.016	0.010	0.020	0.020			0.020
2008	0.020	0.022	0.017	0.016	0.009	0.021	0.024			0.019
2009	0.020	0.022	0.021	0.016	0.009	0.021	0.027			0.021
2010	0.020	0.022	0.018	0.016	0.009	0.019	0.023			0.019
2011	0.020	0.019	0.022	0.019*	0.009	0.016	0.017	0.014*		0.019
2012	0.021	0.018	0.018	0.016	0.009	0.015	0.019	0.012		0.018
2013	0.024	0.017	0.021	0.017	0.010	0.020	0.023	0.013	0.016	0.018
2014	0.022	0.021	0.019	0.019	0.010	0.020	0.024	0.015	0.016	0.020

주 : *는 유효측정 처리비율(75%) 미만인 값임.

자료 : 환경부, 대기환경연보(2014), 2015.

■ O₃(오존)

- 대기오염물질 중 오존농도는 매년 꾸준히 증가하는 추세를 보이고 있음. 이는 자동차 등록대수의 변화 경향과 유사하며, 이러한 경향의 유사성은 자동차에서 많이 배출되는 광화학스모그 전구물질인 NOx와 VOC 배출량에 기인한 것으로 판단됨(환경부, 2015)
- 2014년 현재 O₃ 1시간 평균농도 기준을 초과한 측정소 비율이 78.9%, O₃ 6시간 평균농도 기준을 초과한 측정소 비율이 100%이었음

[표 5-9] 경상남도 O₃(오존) 농도 변화추이

(단위 : ppm)

연도	창원	마산	진주	진해	하동	김해	양산	거제	사천	평균
2005	0.022	0.026	0.025	0.025		0.022	0.018			0.022
2006	0.026	0.028	0.025	0.034		0.024	0.024			0.026
2007	0.026	0.026	0.026	0.033	0.023	0.026	0.024			0.026
2008	0.027	0.027	0.027	0.033	0.030	0.027	0.025			0.027
2009	0.028	0.027	0.026	0.035	0.029	0.026	0.026			0.028
2010	0.027	0.022	0.022	0.030	0.027	0.025	0.025			0.025
2011	0.028	0.026	0.024	0.029*	0.029	0.026	0.023	0.028*		0.026
2012	0.032	0.025	0.028	0.034	0.031	0.029	0.027	0.034		0.030
2013	0.033	0.025	0.030	0.033	0.035	0.028	0.028	0.034	0.032	0.030
2014	0.031	0.028	0.030	0.030	0.034	0.029	0.026	0.035	0.031	0.030

주 : *는 유효측정 처리비율(75%) 미만인 값임.

자료 : 환경부, 대기환경연보(2014), 2015.

■ PM-10(미세먼지)

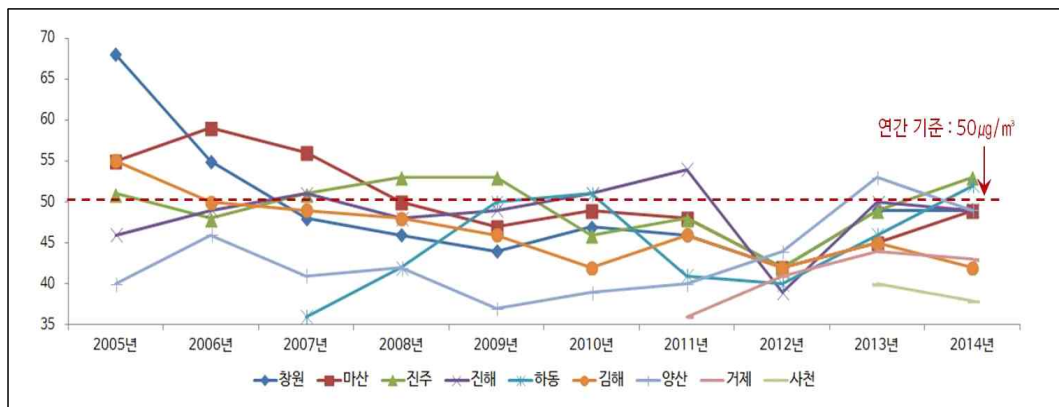
- 대기오염물질 중 미세먼지 1년 평균 허용기준은 $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ 으로, 경남지역은 05-06년은 허용 기준치를 넘었으나, 미세먼지 오염도가 크게 개선되었음
- 2014년 현재, 지역별로 진주, 하동이 허용기준을 초과하여 여전히 오염도가 높게 나타나고 있음

[표 5-10] 경상남도 PM₁₀(미세먼지) 농도 변화추이(단위 : $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

연도	창원	마산	진주	진해	하동	김해	양산	거제	사천	평균
2005	68	55*	51	46		55	40			54(54)
2006	55	59	48	49		50	46			51(48)
2007	48	56	51	51	36	49	41			49(46)
2008	46	50	53	48	42	48	42			48(46)
2009	44	47	53	49	50	46	37			46(45)
2010	47	49	46	51	51	42	39			46(44)
2011	46	48	48	54*	41	46	40	36*		46(44)
2012	42	42	42	39	40	42	44	41		42(42)
2013	49	45	49	50	46	45	53	44	40	47(47)
2014	49	49	53	49	52	42	49	43	38	48(47)

주 : ()안의 값은 황사일자를 제외한 평균값이며, *는 유효측정 처리비율(75%) 미만인 값임.

자료 : 환경부, 대기환경연보(2014), 2015.



[그림 5-4] 경남 지역별 미세먼지 농도 추이

■ 대기오염물질 배출량

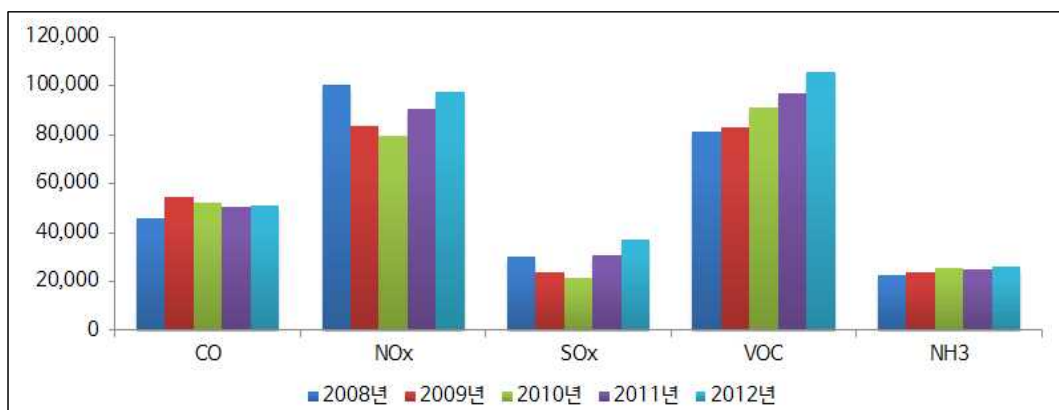
- 대기정책지원시스템(Clean Air Policy Support System; CAPSS)은 대기오염물질 배출목록에 근거한 대기질 관리 종합시스템으로 대기환경보전법에서 대기환경관리를 위한 대기오염물질 배출량 산정을 법률로 규정하고 있음(국립환경과학원, 2015)
- 경남의 2012년 대기오염물질 배출량 산정결과, CO 51천톤, NOx 97천톤, SOx 37천톤, TSP 13천톤, PM₁₀ 9천톤, PM_{2.5} 6천톤, VOC 106천톤, NH₃ 26천톤으로 산정됨
- 최근 5년간 NOx 3.1% 감소하였으며, CO 11.4%, SOx 21.8%, TSP 202.7%, PM₁₀ 157.4%, VOC 29.9%, NH₃ 14.3% 증가하였음
 - CO배출량이 생산공정 부문의 기타제조업에서 제품생산량이 증가함에 따라 전년도에 비해 증가하였으며, NOx, SOx, TSP, PM₁₀(PM_{2.5})배출량이 제조업 연소 부문에서 비민수용무연탄 사용량의 증가로 전년도에 비해 증가하였고, VOC는 제품생산량이 증가하여 배출량이 전년도에 비해 증가하였음

[표 5-11] 경상남도 대기오염물질 배출량 추이

(단위 : ton)

연도	CO	NOx	SOx	TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	VOC	NH ₃
2008	46,089.4	100,654.2	30,679.1	4,269.1	3,547.3	0.0	81,447.6	23,074.4
2009	55,053.5	83,847.6	24,079.6	4,000.1	3,515.1	0.0	83,470.8	23,972.0
2010	52,233.0	79,722.4	21,601.0	3,758.1	3,244.3	0.0	91,461.6	25,750.8
2011	50,823.0	90,671.2	30,954.4	4,542.3	4,299.4	3,667.9	97,334.7	25,094.7
2012	51,342.7	97,581.0	37,354.5	12,923.5	9,131.6	6,131.1	105,782.4	26,365.5

주 : 국가통계자료이며, 비산먼지와 생물성 연소를 제외한 합계임.
자료 : 대기오염물질 배출량 시스템.



[그림 5-5] 대기오염물질별 연도별 추이(배출량 상위 5개 물질)

■ 대기오염물질 배출업소 현황

- 경남도는 2015년 12월 말 기준, 대기 배출업소 5,459개소(대기 3,456개소, 공통(대기+폐수) 2,003개소)를 지도·점검 등을 통한 관리를 시행하고 있음
- 대기배출업소는 대기오염물질 배출량에 따라 1종부터 5종까지 분류되며, 전체 중 절반 가량이 5종 대기배출업소였으며, 지역별로는 김해시가 가장 많고, 창원시, 양산시, 함안군 순으로 나타났음

[표 5-12] 종별 및 시군별 대기배출업소 현황

(2015년 12월 말 기준)

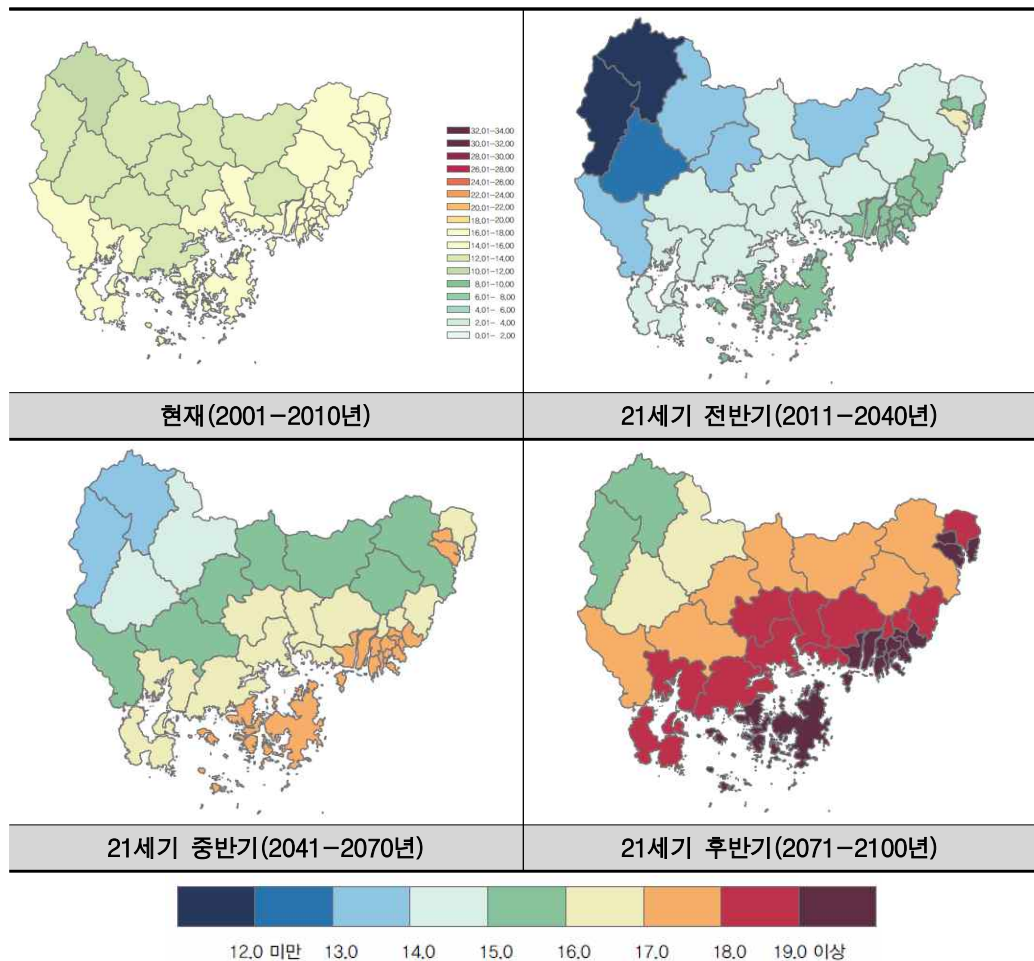
구 분		종 별					
		계	1종	2종	3종	4종	5종
계 (A+B)		5,459	124	201	259	2,046	2,829
소 계 (A)		285	63	86	87	29	20
도분청		213	52	79	69	11	2
구역청		72	11	7	18	18	18
소 계 (B)		5,174	61	115	172	2,017	2,809
시 군	창원시	743	7	4	4	294	434
	진주시	272	1	5	8	112	146
	통영시	73	1	2	1	27	42
	사천시	172	1	3	10	81	77
	김해시	1,914	14	37	68	721	1,074
	밀양시	196	1	6	8	84	97
	거제시	87	4	4	5	39	35
	양산시	634	13	23	51	209	368
	의령군	83	1	3	7	34	38
	함안군	438	6	11	14	213	194
	창녕군	193	1	2	6	78	106
	고성군	67	5	5	1	30	26
	남해군	22	—	—	—	15	7
	하동군	65	3	2	7	17	36
	산청군	40	—	4	3	16	17
	함양군	55	1	3	4	20	27
	거창군	54	1	1	1	13	38
	합천군	66	1	—	4	14	47

주 : 대기배출업소는 연간 먼지, SOx, NOx 발생량이 80톤 이상 1종, 20톤 이상~80톤 미만 2종, 10톤 이상~20톤 미만 3종, 2톤 이상~10톤 미만 4종, 2톤 미만 5종으로 분류됨.

자료 : 경상남도 환경정책과 2016년 업무편람.

■ 열환경 현황

- 열 환경은 기온, 습도, 풍속, 복사열, 인체에 의한 온열의 영향 등이 복합적으로 작용하여 발생하고, 열환경에 영향을 미치는 요소들은 토지이용형태, 지형, 개발밀도, 녹지 등이 있으며, 과도한 개발과 급격한 도시화를 통해 열 환경이 취약한 지역이 발생하게 되어 대기오염물질과의 상호작용이 발생하여 도시민의 건강이 악화될 우려가 있음(송 봉근, 2011). 열섬현상으로 인하여 환경·보건적인 영향이 발생하는데, 오존경보의 90%가 27℃ 이상에서 발행하며, 온도가 상승함에 따라 오존발생률이 급격하게 증가하며, 서울의 경우 30℃~32℃부터 사망자수가 크게 증가하고, 35℃에서는 30℃보다 사망자수가 50% 증가하는 것으로 나타났음(환경부, 대기환경개선, 2005)



자료 : 기상청, 부산·울산·경상남도 기후변화 전망보고서, 2012.

[그림 5-6] 경남 연평균기온 분포

4. 추진전략별 세부추진계획

1) 효율적인 대기환경 관리시스템 구축을 통한 미세먼지 저감

■ 대기오염 측정망 확충 및 관리체계 개선

- 국가 및 지방자치단체는 대기오염 실태를 파악하여 대기오염으로 인한 건강 및 환경에 관한 위해를 예방하기 위하여 대기오염 측정망을 설치하여 대기오염도 등을 상시 측정하고 있음
- 경남도는 현재, 대기오염측정망은 도시대기측정망 19개소, 도로변대기측정망 1개소로 총 20개소로 공업지역 4개소, 상업지역 1개소, 주거지역 13개소, 녹지지역 1개소, 도로변 1개소로 대부분 인구가 밀집되어 있거나 공업지역을 중심으로 설치되어 있으며, 대기오염 측정망에 대한 측정소의 신설·이전 및 측정 장비 교체, 측정 장비 위탁관리 기관 지정 및 관리, 지자체에서 설치·운영하는 측정망의 측정 자료에 대한 분석·해석 실시, 대기오염 측정자료의 국립환경과학원 및 국가대기오염정보관리 시스템(NAMIS)으로 전송, 홈페이지 등을 이용한 대기오염도 실시간 공개를 하고 있음
- 지역별로는 창원시(9), 진주시(3), 사천시(1), 김해시(3), 거제시(1), 양산시(2), 하동군(1)에 있음. 이에 **경남도는 대기오염 자동측정망을 확충해야 함**. 지금 현재 군지역에는 하동군을 제외하고 전무한 실정이므로, **군지역과 밀양시, 통영시에 대기오염 자동측정망을 설치하도록 함**. 통영과 밀양은 인구 10만 이상인 도시에 해당됨
 - 측정망 설치기준은 인구 10만 이상 도시에 설치를 원칙으로 하나, 인구 10만 미만인 도시라도 공업시설을 포함하고 있어 대기질 악화가 우려되거나 유동인구가 많은 경우에는 측정망을 설치할 수 있음(환경부, 2005). 지역적 특성을 반영하여 우선적으로 설치가 필요한 지역 및 측정망 종류 선정 등이 이루어져야 함

[표 5-13] 대기오염 측정망 확충 계획

구분	총계	기설치 (~'16)	2017년	2018년	2019년	2020년
도시대기측정망	25	19	통영시 밀양시	고성군 남해군	함안군	함양군
교외대기 측정망 PM2.5	3	—		거창군 남상면	거제 남부면 저구리	창원 대산면
유해대기물질 측정망	4	2		옥포 국가산단	죽도 국가산단	
대기중금속 측정망	5	3	옥포 국가산단	죽도 국가산단		

자료 : 환경부·국립환경과학원, 대기오염측정망 운영계획(2016-2020), 2016.

- 도시대기측정망은 기존 7개 시·군 20개소에서 2020년까지 13개 시·군 26개소로 확충할 계획이며, 합천군은 기재부와 협의 중에 있음. 또한, 기존 대기측정망(20개소) 중 PM2.5 측정장비를 7대 추가로 설치할 계획에 있음(대기중금속 측정망을 포함하면 31개소)

■ 대기오염 예·경보제 시행 확대

- 경남 대기오염 측정망은 대기측정망(경상남도 7개 시·군 20개소, 환경부 4개 시·군 6개소), 옥외전광판(2개 시 2개소), 대기오염측정차량(산업단지 5개소, 측정소 미설치지역 11개소)이 있음
 - 대기오염물질은 전기 화학적 원리를 이용한 측정장비를 통해 연속·자동적으로 측정하여 실시간으로 국가대기오염정보관리시스템(NAMIS)에 수집하여 AirKorea를 통해 정보를 제공함
- 오존경보 상황실 운영을 통해 경남 6개 시 지역(창원, 진주, 사천, 김해, 거제, 양산시)에 대기오염 측정소별로 오존농도에 따라 오존주의보를 발령함. 오존경보 통보시스템으로 SMS, FAX 등을 활용하여 언론, 교육청, 주민센터, 아파트 등에 통보하며, 시·군에서는 자체계획을 수립하여 지역 주민의 협조를 유도함
- 황사 예·특보제를 운영함. 황사대책 마련을 위하여 3-5월, 11-12월 기상청 황사특보 발령시점부터 해제 시까지 비상근무를 실시하며, 기상청으로부터 황사 상황이 접수되면 기관별 자체 황사피해 방지대책 매뉴얼에 따라 상황을 전파하고 대응하며, 황사발생에 따른 조치사항을 통보함
- 경남도는 고농도 미세먼지가 발생되거나 발생이 우려되는 경우에 노인, 어린이, 학생 등 건강취약계층의 건강상 영향을 최소화하기 위하여 도내 대도시지역을 중심으로 실시하고 있는 미세먼지 경보제를 2016년부터 경남도내 전 지역으로 확대 시행함. 경상남도 전역을 대상으로 20개 측정소 미세먼지 평균농도 기준초과 시 미세먼지 예·경보제를 운영함. 경상남도 보건환경연구원에서 예·경보 발령 및 상황을 전파하고, 시·군에서는 지역주민에 전파하고, 필요한 조치를 이행함

2) 친환경자동차 보급 확대를 통한 미세먼지 저감

■ 친환경 자동차 보급 확대

[천연가스 자동차 보급]

- 경남도는 친환경자동차 보급을 통한 미세먼지 저감 등 대기질 개선을 위하여 2001년부터 창원, 진주, 김해, 양산시 4개 지역에 대해 경유사용 버스청소차의 천연가스차

교체비 및 연료비를 일부 지원하고 있음

- 천연가스자동차 구입비는 경유차와 천연가스차의 가격차액을 감안하여 구입비를 지원하며, 천연가스자동차 운행에 따른 지급사유가 발생할 경우 연료비를 보조함
- 이에, 창원, 진주, 김해, 양산 지역은 천연가스 자동차 보급률이 시내버스의 경우 89.6%, 마을버스는 9.1%, 청소차는 26.6%로 전체 70.8%에 달함

[표 5-14] 경남도 천연가스자동차 보급실적 및 추진계획

(단위 : 대)

연도	합계	창원시	진주시	김해시	양산시
2015년 이전	1,900	1,115	351	261	173
2016	35	19	11	0	5
2017	26	21	0	0	5
2018	25	20	0	0	5
2019	20	15	0	0	5
2020	17	13	0	0	4
총계(기존+계획)	2,023	1,203	362	261	197

자료 : 경상남도 환경정책과 내부자료를 참조하여 재작성.

- 경남도는 창원시를 제외하고는 비용 소요 등의 이유로 CNG버스 보급률이 낮은 실정 이므로, 대기오염 기여도가 높은 경유사용 시내버스를 자동차 청정연료인 천연가스 시내버스(CNG)로 전환할 필요가 있으며 이를 시군 지역으로 점차 확대하도록 함
- 시내버스 100대 이상을 운행 중인 시군 경유버스에 대해 CNG버스로 단계적 보급 및 CNG충전소를 추가 설치하며, 유가보조금 지원 대상을 경유버스(380원/ℓ)에서 CNG 버스(88원/㎥, '17년 이후)로 확대 추진함
- 또한 CNG버스 전환대상을 시외버스 및 전세버스로 확대해 나가며, CNG버스 확대를 위해서는 천연가스 충전소 확대가 최우선적으로 이루어져야 함

[전기자동차 보급 및 충전인프라 구축]

- 2011년부터 공공 및 민간부문 전기자동차 보급 및 충전인프라 설치비를 지원해 주고 있음. 전기자동차 민간보조는 대당 국비 12백만원, 시비 3백만원임
- 2015년까지 보급실적은 전기차 363대, 충전기는 371기로, 창원시가 각각 322대, 330 기로 대부분을 차지하고 있음
- 공공기관의 경우 관용차 교체 시, 전기자동차를 우선적으로 구매하도록 하며, 전기자동차 민간보급 활성화를 위하여 지방비 보조금을 인상하여 지급하고자 함

[표 5-15] 경남도 전기자동차 보급실적 및 추진계획

(단위 : 대)

구분	합계	창원	진주	사천	통영	김해	밀양	거제	양산	의령	함안	창녕	고성	남해	하동	산청	함양	거창	합천
합계	11,187	9,746	170	106	43	342	108	124	402	3	34	4	7	19	16	32	7	2	11
~15년	363	322			2	2		4	2		1	2	2	4	1	5	2	2	1
16년	257	124	20	1		50	10	15	30		1			2		3	1		
17년	470	300	0	11	10	50	10	21	50	0	0	2	0	4	3	8	1	0	0
18년	1,313	1,000	40	21	10	70	22	23	100		9	0	1	3	4	6	1	0	3
19년	3,354	3,000	50	31	11	70	33	28	100	1	11	0	2	3	4	5	1	0	4
20년	5,430	5,000	60	42	10	100	33	33	120	2	12	0	2	3	4	5	1	0	3

주 : 2015년 이전 합계는 경남 18개 시군 보급실적 및 전기연구원(7), 국립공원(2), 남동발전(2)를 포함한 결과임.

자료 : 경상남도 환경정책과 내부자료를 참조하여 재작성.

[수소연료자동차 보급 및 충전소 설치]

- 환경부는 수소연료전지자동차 보급사업을 추진하고 있음. 2030년까지 연간 신차판매량의 10%를 수소차로 달성하고자 하며, 충전소는 2020년까지 80곳, 2030년까지 520 곳으로 설치를 확대하고자 함
- 차량보조금은 한대당 2,750만원, 충전소는 개소당 15억원을 지우너하며, 세금 또한 전기자동차 수준으로 감해주며, 수소차 출고가격을 인하시킴. 또한 수소연료전지차 핵심기술 개발 및 수소충전소와 관련된 고압가스 안전관리법 등에 대한 법령 및 제도를 정비함
- 창원시는 공공·민간법인 수소연료자동차 보급 및 충전인프라 설치비를 지원할 계획임. 2016년부터 2020년까지 수소연료전지자동차 152대 및 수소스테이션(충전소) 1개소를 보급할 계획임

■ 노후 경유차량에 교체 지원 확대

- 노후된 차량은 연료 소비량이 많고 출력이 낮아, 대기오염의 주된 유발요인으로 인식되고 있음. 신규자동차에 비해 노후자동차는 오염물질 배출이 많은 것으로 나타남
 - － 화물 중형의 경우 NOx 3배, 승합 중형의 경우 PM₁₀ 8배, 승용차의 경우 HC 9 배를 노후자동차가 신규자동차에 비해 더 많이 배출되는 것으로 보고되고 있음
- 차량 관리에 있어 정기검사 불합격 차량이나 특정자동차 중 정비, 차량 개조, 배출가스저감 장치부착 등을 통해서도 기준 준수가 어렵거나, 정비비용이 과다하게 소요되는 자동차에 대하여 조기폐차를 유도함(경남녹색환경지원센터, 2012)

■ 운행차 배출가스 관리 강화

- 자동차 공회전으로 배출가스가 급증함에 따라 2005년부터 254개소(터미널, 주차장, 차고지 등)에 자동차 공회전 제한지역으로 지정하여 관리함. 불필요한 공회전으로 인한 자동차 배출가스 저감을 위해 **자동차 공회전 제한지역을 확대하고 이에 대한 단속을 강화함**
- **운행차 배출가스를 수시로 점검**(목표 376,364대)하고 단속하며, **운행차 배출가스 무료 점검**(목표 148,563대) 및 **매연 신고차량에 대해 수시로 점검하고 단속을 시행함**
- 2,600cc 이상 이륜자동차에 대해 배출가스(CO, HC, 소음) 정기검사를 시행하여, 대기오염물질 배출 저감을 통해 대기질을 개선함

3) 비산먼지로 인한 미세먼지 발생 저감

■ 도로 비산먼지 관리 강화

- 경남도 전체 미세먼지 발생량 대비 도로 비산먼지 발생량은 82.5%이며, 도로이동오염원의 경우 7.9%로 미세먼지 발생량 중 90.4%가 이동오염원에 의한 발생량인 것으로 나타났음(조상원, 2012). 이에 도로 비산먼지 및 도로 재비산먼지¹²⁾를 저감시키기 위한 방안을 마련해야 함
- 도로 비산먼지 발생을 저감시키기 위해서는 **도로변 먼지의 물청소 및 진공흡입, 도로 포장 등의 저감방안을 우선적으로 고려할 필요가 있음**. 한국환경공단 자료에 따르면 도로 청소 전·후를 이동측정시스템으로 측정한 결과 먼지저감 효과가 전체 평균 49%로 나타난 바 있음
- 경남도는 한국환경공단에 도로 재비산먼지 오염도 측정 신청 및 도로먼지 지도를 활용하여 도로먼지 다량 침적지점(Hot Spot)을 선별하여 집중관리할 필요가 있음. 현재 도로먼지에 대한 측정은 경남도내에서 양산시만 측정되고 있어 이에 대한 확대가 필요할 것으로 보임

12)포장 또는 비포장 도로표면에 쌓여 있던 도로먼지가 자동차의 주행 또는 바람에 의해 대기 중으로 재비산되어 발생하는 것을 말함(한국환경공단 홈페이지 경영혁신 사례)



자료 : 도로먼지 모니터링 시스템.

[그림 5-7] 도로 재비산먼지 이동측정시스템 구축

- 도로의 물(진공)청소를 실시하여 비산먼지를 지속적으로 저감해야 함. 물청소로 이용되는 용수확보는 하수처리장 처리수, 빗물이용시설 연계 등을 통해 재이용을 하도록 함. 중로(폭 12m 이상) 이상 도로에 대해서는 진공차 및 고압살수차를 활용하여 청소를 1일 3회 이상 실시하며, 주차 및 통행량 과다로 물청소가 곤란한 지역과 도로의 물청소로 인한 민원다발지역에 대해서는 월 1회 이상으로 새벽시간대(05:00~07:00)에 실시하도록 함
- “1사 1도로 클린제”는 행정규제나 적발 위주의 단속으로는 날림먼지가 발생하는 사업장의 근본적인 대책 마련에 한계가 있어, 사업자의 자발적인 참여로 민원을 원천적으로 차단하기 위하여 사업장 주변을 책임지고 관리하는 제도임
 - 경남도에서는 하동군이 2014년 진행 중인 12개 구간 도로공사의 현장소장과 책임도로 선정 등에 대한 협약서를 체결한 바 있음

■ 나대지 비산먼지 관리 강화

- 농경지나 나대지로부터 발생하는 미세먼지 화학적 조성분은 주로 실리카와 다른 토양 입자 성분이며, 도로주변 나대지나 농경지로부터 날아오는 토양들이 도로에 축적되어 지고 있음(조상원, 2012)
- 관리가 필요한 생활주변 공터 등의 경남도내 나대지 현황을 파악하여, 생활주변 공터는 공원을 조성하고, 소규모 지역에 대해서는 텃밭을 가꾸거나 비포장 주차장 전면포장 작업을 시행함
- 도로변 수목은 잎사귀와 잔가지에 의해 먼지저감 및 이산화탄소 흡수를 통한 깨끗한 공기를 제공하는 효과도 있으므로 도로변의 화단·녹지대는 띠녹지를 조성하고 흙 낮추기로 도로변 토사가 유출되는 것을 방지해야 함

■ 비산먼지 배출사업장에 대한 점검·관리 강화

- 경남도는 2015년 말 현재, 비산먼지 발생 사업장은 3,754개로, 건설업이 2,982개로

가장 많으며, 비금속물채취가공업, 시멘트·석회 등 제품제조 및 가공업 순임. 특별관리 공사업장은 267개소로 면적은 38.57km²가 있음

[표 5-16] 경남도 비산먼지 발생 사업장

(2015. 12. 31 현재)

계	시멘트·석회 등 제품제조 및 가공업	비금속물질 채취가공업	1차금속 제조업	비료 및 사료제품 제조업	건설업	운송장비 제조업	금속제품제조 가공업 등
3,754	159	350	64	27	2,982	103	3

자료 : 경상남도, 2016년 환경정책 업무편람, 2016.

- 비산먼지 발생사업장에 대한 건설 및 건축공사업장의 배출공정에 대한 시설관리를 강화하고, 도로 및 토사운반차량 등을 점검·관리함
- 비산먼지 발생사업장에 대해 정기적으로 비산먼지 발생억제시설 적정설치 및 정상가동 유무, 공사장 주변 청소 및 살수여부, 기타 비산먼지 저감공법 사용여부 등에 대한 지도점검을 우수일반중점으로 구분하여 차등 실시함.
- 공사장별로 특별관리공사장은 월 1회 이상(3~5월에는 월 2회 이상) 실시하며, 특별관리공사장 외의 사업장의 경우 연 1회 이상 실시함. 토사운반차량에 대해서는 공사장 출입구에서 단속을 강화함
- 정기점검 결과 위반사항에 대해 비산먼지 발생억제시설 미설치 및 설치미흡의 경우, 고발 또는 사업중지명령을 내릴 수 있음. 사업장별로 특별관리공사장의 경우 비산먼지 발생 저감공법 사용 등에 대한 시설개선 또는 특별관리공사장이외의 사업장에 대해서는 공한지 등에 잔디, 수목식재 등 녹화사업 등을 권장함
- 비산먼지 발생사업장에 대해 야적물 보관 시 방진덮개 설치, 야외 이송시설 밀폐화, 공사장 입구 세륜시설 설치, 방진막방진망 설치 등 비산먼지 억제시설 설치 등을 통해 비산먼지 발생이 최소화 될 수 있도록 사업장을 관리하고 있음

4) 대기오염물질 배출사업장에 대한 자발적 노력을 통한 미세먼지 저감

■ 대기오염물질 배출업소 관리 강화

- 경남도는 대기오염물질 배출시설을 설치하기 전에 경남도 및 시군의 인·허가를 득하도록 하고 있음. 2015년 12월 말 기준, 대기오염물질 배출사업장 5,459개에 대해 지속적으로 점검을 실시하고 대기환경보전법 준수사항을 위반한 사업장은 위반횟수 및 정도에 따라 차등하여 개선명령, 조업정지 등 행정처분과 형사고발 등의 제재를 가하고 있음. 사업자가 자발적으로 오염물질 저감노력을 유도하기 위한 경제적 유도수단으로

서 배출부과금을 부과하고 있음

– 대기오염물질 배출업체는 대기오염기여도가 높고 대부분의 공정에서 배출되는 대기오염물질 3종(먼지, SO₂, NO_x)을 종산정(배출량)기준 오염물질로 하여 관리하고 있음

- 환경관리 우수업소에는 인센티브를, 취약업소에 대해서는 패널티를 적용함. 환경관리 취약업소에 대해서는 경남녹색환경지원센터 및 한국환경공단과 협조하여 환경기술 지원을 확대함
- 굴뚝 원격감시체계 구축사업은 현재 대기오염물질 발생량 10톤/년 이상(3종) 배출시설에 대해 55개소 90개 굴뚝을 설치하여 먼지, 황산화물, 질소산화물, 염화수소, 일산화탄소, 암모니아, 불화수소 등을 측정하며 중소사업장의 부담경감을 위해 설치 및 운영 관리비를 지원함
- 민간단체 등과의 파트너십 형성으로 효율적인 환경오염 예방을 위하여 환경오염감시제도를 위한 운영비를 지원하고 부울경 환경감시협의회를 구성하여 매 분기마다 1회씩 정기회의를 개최함

■ 대기오염물질 배출에 대한 자발적 저감

- 조선업 도장시설은 대기배출시설에서 제외되어 협약을 통해서 조선업 휘발성 유기화합물을 저감할 필요가 있음. 이에 2012년부터 2016년까지 경남도 기업(삼성중공업(주), 대우조선해양(주), STX조선해양(주))은 2,416톤을 저감하기로 협약하였음
- 창원시, 진주시, 김해시, 양산시, 고성군에 소재하는 중소사업장에 0.3톤 이상 저녹스 버너로 인정받은 제품으로 교체하는 경우 저녹스버너 및 부대설비를 지원함

■ 미세먼지 저감을 위한 자발적 협약 지속 확대

- 경남도는 2015년 6월, 도내 미세먼지를 많이 배출하는 발전업과 철강업 등 15개 기업체와 미세먼지 저감을 위한 자발적 환경협약을 체결함
- 최근 정부는 수도권 대기오염물질 배출총량제 관리대상에 미세먼지를 포함하는 방안을 검토 중에 있음. 이에 경남도도 미세먼지 저감을 위한 자발적 환경협약 체결을 지속적으로 확대하여, 자체적으로 미세먼지 저감을 위한 노력이 필요함
- 기업체들은 2019년까지 먼지와 황질소산화물을 기준연도인 2012년과 비교해 5,989t(먼지 231t, 황산화물 2,043t, 질소산화물 3,715t 등)을 줄여나가기로 협약하며, 이를 위해 적절한 배출시설 운영, 최적 방지시설 가동, 청정연료 전환 등에 1,719억 원을 투자할 계획임
- 도는 협약참여 기업체 중 이행실적이 우수한 기업체에 정가지도와 점검을 덜어주고,

도지사 표창 및 전문기관 환경기술 지원 등 다양한 인센티브를 지속적으로 제공하여 자발적 협약을 확대해 나가야 함

- 2019년 이후에도 지속적으로 도내 기업체와의 미세먼지 저감을 위한 자발적 환경협약을 확대하여, 경남도는 다양한 인센티브를 확대해 나가도록 함



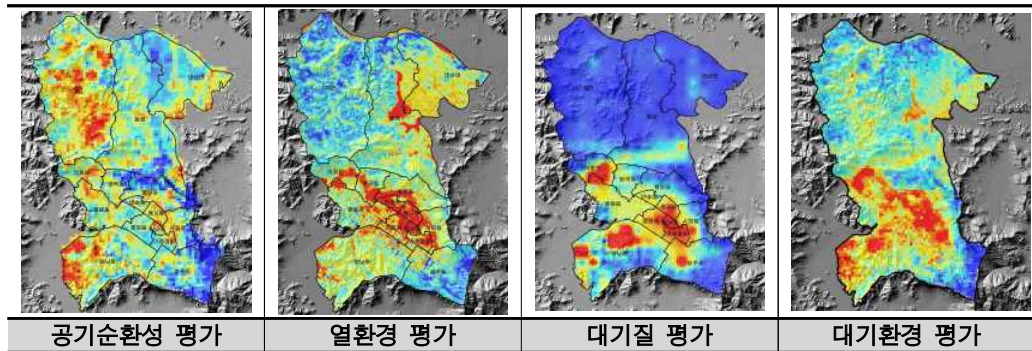
자료 : 경상남도 인터넷뉴스, 경남도 15개 기업체와 미세먼지 저감 자발적 협약 체결, 2015.06.23.

[그림 5-8] 경남 미세먼지 저감을 위한 자발적 환경협약

5) 열 환경 평가를 통한 대기환경 개선

■ 공기순환 등 열 환경 평가를 통한 대기환경 개선

- 공기순환은 도시지역의 오염된 공기가 외곽지역의 신선한 공기로 대체되고 희석되는 과정으로 도시기후와 관련된 환경문제를 자연적이고 지속적으로 완화하는데 매우 큰 역할을 함(송봉근, 2011). 이를 평가하기 위하여 공기순환, 열환경, 대기질 자료를 활용하여 대기환경 평가를 통해 대기환경개선이 필요한 지역 확인 및 방안을 마련함
- 공기순환 평가는 야간시간대 풍속, 바람의 다양성, 차고 신선한 공기의 생성과 이동성을 분석하고, 열 환경 평가에 영향을 미치는 요소들은 도시공간의 토지이용형태와 지형, 개발밀도, 녹지 등이 있는데, 도시화가 진행되고 과도한 개발이 이루어지면서 열환경이 취약한 지역이 발생하게 됨. 대기질 평가는 국립환경과학원의 대기오염물질 배출량을 활용하고, 대기환경은 기후환경, 대기질 현황 등을 반영하여 평가함

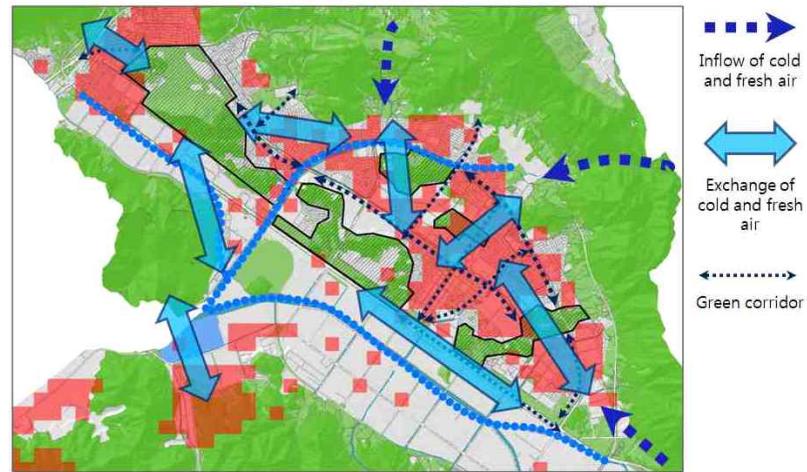


주 : 공기순환성 평가, 열환경 평가, 대기질 평가, 대기환경 평가는 높을수록 파란색을 나타냄
 자료 : 송봉근, 도시기후 및 대기질 개선을 위한 통합적 공간환경평가 및 계획기법의 개발, 창원대학교 대학원 석사학위논문, 2011.

[그림 5-9] (구)창원시 대기환경 평가(예시)

- 공기순환, 열환경, 대기질 등의 평가를 통하여 대기환경 취약지역에 대해 도시외곽지역에서 불어오는 차고 신선한 공기를 도시 내부로 지속적으로 유입되도록 바람길¹³⁾을 조성하기 위해서는 차고 신선한 공기 생성지역 및 유입지역의 파악, 공기교환이 발생하는 효과공간 등을 파악해야 하며, 녹지네트워크와 연계하도록 함
- 도시 기후와 대기질을 분석하기 위해서는 수치지형도, 행정구역도, 도시계획도, 연속지적도 등의 벡터(vector) 자료와 ASTER 위성영상, 대기오염배출량 등을 조사하고, 이를 토대로 토지이용도, 피복도, 대기오염배출량 공간분포도, 지형 및 건물 높이를 분석한 DEM, DTM, 지표온도 분석도 등의 GIS-DB를 구축함
- 구축된 GIS-DB를 활용하여 국지적 규모의 도시기후를 분석하고 전반적인 기후환경을 파악을 통해 도시개발계획단계에서 공기순환을 고려하여 바람이 도시지역에 지속적으로 유입하도록 공간계획을 수립함
- 공기순환, 열환경, 대기질 등의 평가를 토대로 도시공간계획 단계에서 대기환경개선을 고려하기 위한 기초자료로 활용함

13)바람길은 지역간 온도차 등을 이용하여 녹지, 물, 오픈스페이스의 네트워크를 추진함으로써 도시 내에 산이나 바다로부터 신선한 공기가 흐르는 길을 만들어 도심의 신선한 공기를 받아들일도록 하는 것임(경기연구원, 1999)



자료 : 송봉군, 도시기후 및 대기질 개선을 위한 통합적 공간환경평가 및 계획기법의 개발, 창원대학교 대학원 석사학위논문, 2011.

[그림 5-10] (구)창원시 바람길 형성(예시)

제2장 물환경

1. 기본방향

비전	경남도민이 안심하고 마실 수 있는 깨끗한 물 공급
현황 분석 및 전망	기본 방향
<ul style="list-style-type: none"> ◦ 낙동강본류 녹조발생 ◦ 양질의 안전한 수자원 확보 필요 ◦ 농어촌지역의 낮은 상·하수도 보급률 ◦ 2025년 용수 부족지역(6개 지역) 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 낙동강 수질등급 II 등급 이하 유지 ◦ 수질오염원 관리 강화 ◦ 안심하고 믿고 마시는 수돗물 공급 ◦ 공공수역 수질 개선

추진전략별 주요사업	
추진전략1. 낙동강 수질개선을 통한 녹조발생 선제적 대응	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 낙동강 수질개선사업 지속 추진 ◦ 비점오염원 관리 강화 ◦ 수질오염총량관리제 지속 추진 ◦ 500톤/일 미만 공공하수처리시설에 대한 총인시설 도입 ◦ 통합·집중형 오염하천 개선사업 추진 ◦ 폐수배출업소에 대한 효율적 관리 ◦ 녹조 우심지역(Hot spot) 지자체 책임관리제 시행 ◦ 조류 경보제 및 냄새 경보제 시행
추진전략2. 상수도 관리를 통한 양질의 생활용수 안정적 공급	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 상수도 시설 확충 및 관리의 효율화 ◦ 스마트 수돗물 공급관리 ◦ 농어촌 마을상수도 위탁 관리 ◦ 노후 상수관망·정수장 정비 ◦ 노후수도관 교체·갱생 ◦ 비소검출 소규모 급수시설에 대한 관리강화 ◦ 상수원 수질관리를 위한 관리계획 수립 ◦ 상수도 미래발전 주도를 위한 물산업 경쟁력 제고 ◦ 대체수자원개발
추진전략3. 하수도 관리를 통한 공공수역 수질 보전	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 하수도시설 확충 ◦ 노후하수관로 효율적 진단 및 관리 강화 ◦ 침수대응능력 강화를 위한 하수도정비 중점관리지역 지정 ◦ 유역하수도 정비계획에 따른 효율성 제고
추진전략4. 물 순환체계 구축을 통한 수자원 확보	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 중수도 보급계획 수립 ◦ 빗물이용시설 확대계획 수립 ◦ 하·폐수처리수 재이용계획 수립
추진전략5. 도민대상 물 절약 교육·홍보	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 물 절약을 위한 교육 및 홍보 ◦ 수도요금 현실화 제고

1) 비전

■ 경남도민이 안심하고 마실 수 있는 깨끗한 물 공급

- 낙동강 범위는 광범위하며, 인구는 하류지역인 부산과 경남지역에 많이 분포하고 있으나 중상류지역에 오염부하량이 높은 축사 등 오염원이 많이 분포하고 있음. 낙동강권역 취수원의 약 70%가 하천수에 의존하고 있어 낙동강 수질관리는 매우 중요함(낙동강수계관리위원회·낙동강유역환경청, 2013)
- 오염총량 관리 및 녹조 발생에 대비한 수질 모니터링 및 오염원 관리를 강화하여 경남도민이 안전하고 믿을 수 있는 깨끗한 물을 공급하고자 함
- 상수도시설을 지속적으로 확충하고 개량하며, 노후수도관 등의 교체 등으로 양질의 생활용수를 안정적으로 공급하며, 하수처리시설에 대한 처리용량 증대 및 고도처리시설 확충에 따라 공공수역의 수질환경기준을 유지하여 공중위생 향상 및 공공수역 수질을 보전함

2) 현황분석 및 전망

■ (국가) 물환경 위해관리체계 강화

- 물 환경기준 선진화를 위해 하천 유기물질 목표기준에 TOC를 도입하고, 수생생물 보호기준을 마련·관리하며, 수질 유해물질 환경배출을 최소화하기 위해 관리대상물질을 확대하고, 환경영향을 고려한 배출허용기준을 설정·적용하며, 특정수질유해물질 처리를 고도화하여 누출사고를 예방함. 또한 녹조 저감 및 발생 최소화로 공공수역 안전을 확보하고자 함

■ (국가) 걱정없는 수도, 함께하는 수도, 발전하는 수도

- 수돗물 공급의 안정성 확보, 안심하고 믿고 마시는 수돗물 공급, 국민과 함께하는 건전한 수도사업 시행, 미래발전을 주하는 상수도를 목표로 지역간 수도서비스 격차해소, 재해에 강한 수도시스템 구축, 노후 상수도시설 정비, 스마트 상수도 관리 등을 추진함
 - 2025년까지 누수율 5.0%, 상수도 요금 현실화율 95% 달성

■ (국가) 시민에게는 안전을, 생활에는 쾌적함을, 지역에는 활력을 주는 하수도

- 국민체감형 서비스를 제공하기 위하여 하수도 도시침수 대응능력 향상, 노후 하수관로 정비, 악취 관리, 하수처리시설별 방류수수질기준 설정·운영, 하수도 요금현실화 등을 추진함
 - 2025년까지 하수도 보급률 96.0%, 농어촌 하수도보급률 80% 달성

■ 전국보다 낮은 상·하수도보급률

- 경남 상수도 보급률(지방·광역상수도 이용 급수인구 보급률)은 92.4%로 전국 상수도 보급률(96.1%)보다 낮고, 하수도보급률 또한 경남도는 88.1%로 전국 하수도보급률(92.5%)보다 낮은 편에 속함

■ 농어촌지역의 낮은 상·하수도 보급률

- 경남도내 시 지역은 지방 및 광역상수도보급률이 적게는 77.2%에서 많게는 99.8%인 지역도 있으나, 군 지역은 상수도보급률이 47.2%로 낮게 나타나, 도시와 농어촌 지역 간의 상수도서비스 격차가 지속되고 있음

■ 기후변화에 따른 집중호우 빈발 예상

- 과거에는 여름철 장마로 인해 강우량이 많았으나, 기후변화로 인하여 계절적 강우시기를 예측하기 어렵고, 집중호우로 인해 지역적 강수량 편차가 커지고 있음(국토교통부, 2016). 기후변화로 인해 주기적인 가뭄이 발생함에 따라 상수원 고갈이 반복되며, 재난재해 등의 비상시를 대비하여 수돗물 공급 중단이 발생하지 않도록 안정적인 수돗물 공급이 필요함

■ 2025년 용수 부족지역(6개 지역)

- 국토교통부 2025년 수도정비기본계획에 따르면, 경남도내 2025년 생활용수 부족지역 6개 시군(창녕군, 통영시, 사천시, 거제시, 고성군, 함안군), 공업용수 부족지역 1개 시군(창녕군)으로 창녕군은 2025년 생활용수와 공업용수 모두 부족할 것으로 전망됨

3) 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, 수질오염총량관리제 추진 등 점·비점오염원 관리를 지속적으로 추진할 필요가 있음
- 또한 지류총량제 시범사업을 통해 본류 중심의 기존 수질오염총량제를 보완하고 하천 지류별로 특별히 관리가 필요한 오염물질을 선택하여 집중·관리함. 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 개선해야 함

■ 녹조발생 저감을 위한 선제적 대응

- 매년 반복적으로 녹조가 발생하는 정체수역이나 비점오염물질 발생 밀집지역 등을 녹조우심지역으로 선정하여 지자체에서 선제적·중점적으로 녹조예방 관리가 필요하며, 조류경보제 및 냄새경보제 등을 시행하여 조류발생에 대응할 필요가 있음

■ 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 조사평가를 통해 정비계획을 수립하고, 노후도 및 누수율이 높은 지역부터 순차적으로 교체를 추진해야 함
- 깨끗한 상수원을 확보하고 수질관리를 강화하기 위하여 5년마다 시군단위로 상수원 수질관리계획을 수립하고, 상수원 상류지역에 대한 오염원 관리체계를 구축하여 물환경 기본계획과 연계하여 추진하도록 함

■ 하수도 관리를 통한 공공수역 수질 보전

- 경남도는 공공수역 수질개선을 위하여 농어촌마을 하수도 정비, 면단위 하수처리시설, 일반 하수처리시설에 대해 지속적인 하수처리시설 확충 및 정비를 시행하며, 하수관로에 대한 운영 및 관리실태 자료를 DB화하여 체계적인 유지·관리가 이루어질 수 있도록 해야 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 설치함

■ 물 순환체계 구축을 통한 수자원 확보

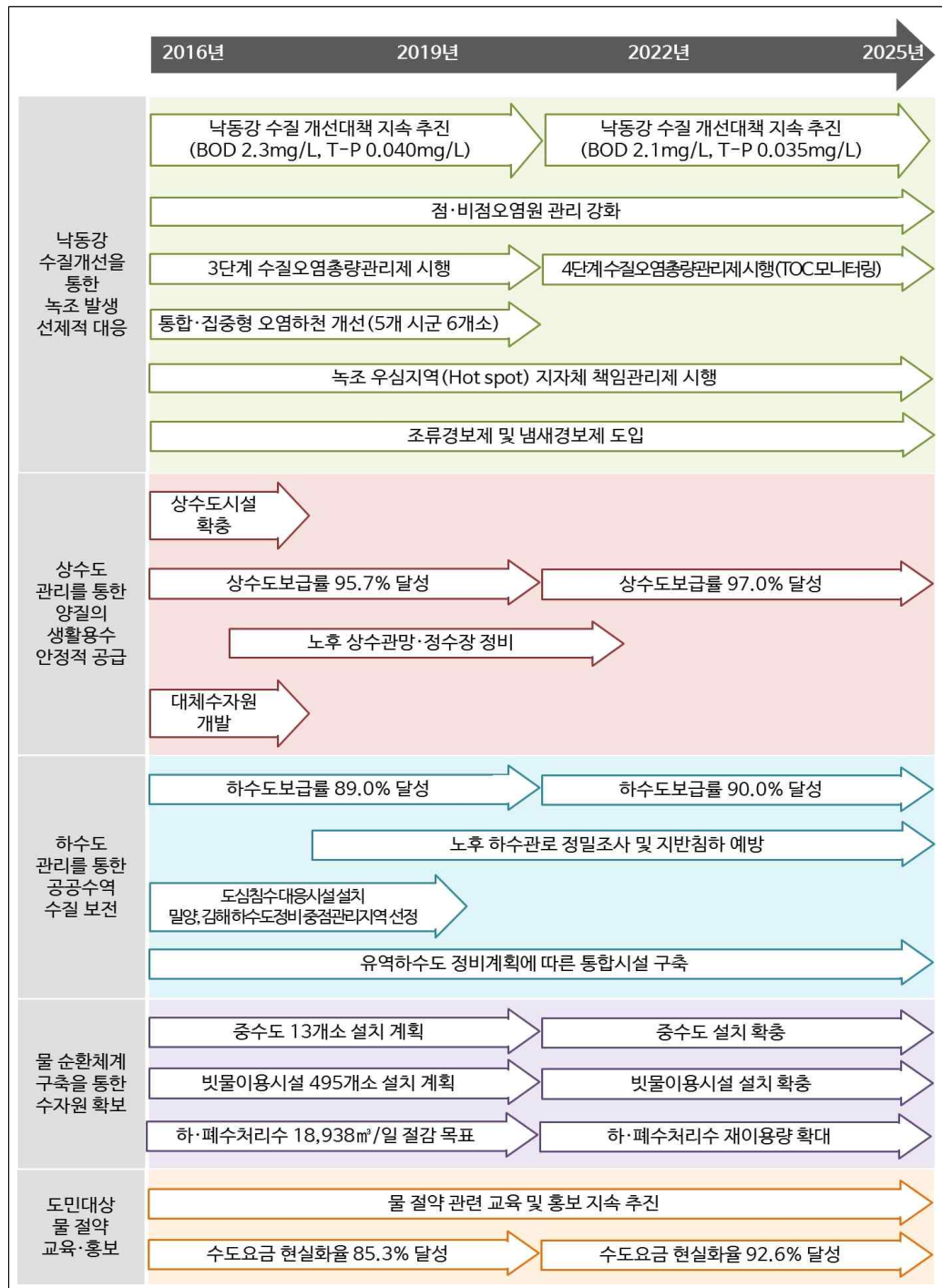
- 기후변화로 인한 가뭄빈발과 수질오염으로 사용가능한 깨끗한 물이 줄어들면서 향후 물 부족 문제가 심화될 것으로 전망됨에 따라, 기후변화 및 향후 물 부족에 선제적으로 대응하기 위해서는 한번 사용한 물을 재사용하는 친환경 수자원 확보가 필요함(환경부, 2011)
- 물수급 불균형을 해소하기 위해 수자원의 지속가능한 확보방안으로 중수도, 빗물이용 시설, 하폐수 처리수 등의 물 재이용시설을 설치·확대할 수 있음

■ 도민대상 물 절약 교육·홍보

- 경남 및 18개 시군에서는 물 절약과 관련한 교육 및 홍보 등을 지속적으로 추진하고 있으나, 물 절약관련 계획 및 교육이 수립되지 않는 지역도 있어, 이에 효과적으로 교

육 및 홍보를 위하여 다양한 홍보매체 및 수단을 활용하고, 홍보수단의 집중화 등 정기적이고 체계적으로 계획을 수립할 필요가 있음

4) 로드맵



2. 목표지표 설정

- 2015년 남지기준 낙동강 목표수질은 BOD 3.0mg/L, T-P 0.10mg/L이었으나, 최근 3년간 수치는 이에 초과 목표달성하였음. 이에 기존 목표수질에 대해 유지 또는 개선 되는 것으로 목표로 설정함

[표 5-17] 수자원·수질 목표지표

주요 지표	단위	현재	⇒	2020	⇒	2025
낙동강 BOD(남지기준)	mg/L	2.2 (‘13-’15)		2.3		2.1
낙동강 T-P(남지기준)	mg/L	0.050 (‘13-’15)		0.040		0.035
상수도 보급률	%	92.4 (2014년)		95.7		97.0
유수율	%	72.9 (2014년)		78.9		81.0
하수도 보급률	%	87.5 (2014년)		89.0		90.0

주1 : OECD 부영양화기준(T-P)으로 0.01이하(빈영양), 0.035~0.100(부영양), 0.100이상(과영양)

주2 : 상수도보급률은 지속가능발전을 위한 뉴경남 환경 로드맵 지표를 목표로 설정함

3. 현황 및 분석

1) 수질

■ 하천, 호소 수질

- 환경정책기본법 제22조(환경상태의 조사·평가 등), 수질 및 수생태계 보전에 관한 법률 제9조(상시측정 및 수질·수생태계 조사) 및 상수원관리규칙 제25조(원수의 수질검사) 및 수질측정망 운영계획(환경부 고시 제2007-20호)에 의하여 낙동강수계 81개소, 섬진강 6개소, 기타 지천 13개소, 호소 12개소, 산단하천 4개소 등 총 116개 지점에 수질측정망을 운영하고 있음(경상남도, 2015)
- 조사항목은 하천수(도시관류 포함)의 경우 하천수질 및 수생태계 환경기준 및 하천보호상 필요한 BOD, COD 등 36개 항목, 호소수는 호소수질 및 수생태계 환경기준 및 호소수질변화 상태를 파악하기 위한 COD, 총인, 총질소 등 36개 항목임
- 하천, 호소, 하구 등에 대한 수생태계현황 및 추세파악을 위해 2016년부터 생물측정망 492개소를 설치하여 측정하고 있음. 하천, 호소, 하구별로 분야에 따라 조사항목이 다

르며, 낙동강(342개), 낙동강남해(122개), 회야수영강(3개), 섬진강하류(25개)임

[표 5-18] 2015년 중권역별 수질 및 수생태계(하천수)

수계	명칭	pH	BOD (mg/L)	COD (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
낙동강 (81개)	가야천	7.5	0.8	2.3	2.471	0.079
	가천	8.1	0.9	2.5	2.525	0.027
	거창동천1	7.8	0.8	3.5	3.149	0.039
	거창동천2	7.9	0.9	3.7	3.187	0.046
	거창위천1	7.8	0.9	3.4	1.605	0.033
	거창위천2	7.9	1.1	3.8	1.770	0.032
	경호강1	8.1	1.4	4.2	1.755	0.043
	경호강2	8.2	1.5	4.5	1.420	0.030
	계성천	7.5	2.0	7.0	2.648	0.095
	고정천	7.7	1.3	4.0	2.068	0.034
	광려천1	8.8	1.4	2.2	2.451	0.060
	광려천1-1	8.4	1.1	3.1	2.111	0.039
	광려천2	8.2	1.7	4.1	2.476	0.06
	광려천3	8.2	2.8	6.7	2.599	0.064
	남강	8	1.7	4.6	1.185	0.026
	남강1	7.8	1.6	3.7	1.200	0.027
	남강2	7.9	2.3	4.3	1.901	0.041
	남강2A	8	2.1	5.2	2.102	0.044
	남강3	7.9	2.1	4.1	2.076	0.055
	남강4	8.3	2.1	4.7	1.948	0.057
	남강4-1	8	2.3	5.5	2.019	0.049
	남강천	7.8	0.9	2.6	1.861	0.034
	남지	8.3	2.0	5.7	2.354	0.040
	단장천1	7.6	0.7	2.3	0.903	0.010
	단장천2	7.7	0.8	2.4	0.898	0.011
	덕곡	8.2	2.2	7.0	3.280	0.048
	덕천강1	7.5	0.7	1.4	1.080	0.017
	덕천강2	7.5	0.7	1.5	1.066	0.016
	덕천강3	7.9	0.7	2.5	1.186	0.012
	물금	8.3	2.2	6.4	2.425	0.043
	미곡천	7.9	1.1	4.4	1.318	0.028
	밀양강1	8	1.3	2.8	1.970	0.035
	밀양강2	8.1	1.4	3.1	1.959	0.038
	밀양강3	8	2.2	5.0	2.092	0.045
	밀양강A	8.2	1.3	3.7	1.526	0.036
	배내골	7.3	0.6	0.9	1.199	0.015
	북면	8.2	2.1	6.3	2.575	0.045
	사천천	7.6	0.8	3.1	1.701	0.018
	삼랑진	8.4	2	5.5	2.381	0.042
	삼랑진A	8.4	2.4	6.8	2.595	0.048
	성덕	7.6	1.4	3.9	2.243	0.030
	신등천	7.9	1.1	4.4	1.447	0.045
	신반천	8.1	2.0	5.4	2.448	0.048
	양산천1	7.8	1.3	2.7	2.219	0.042
	양산천2	7.8	1.6	4.5	2.466	0.059
	양산천3	8	3.3	7.3	4.214	0.085

수계	명칭	pH	BOD (mg/L)	COD (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
	양천	8.3	1.4	4.6	1.166	0.034
	양천-1	8	1.1	4.9	1.360	0.024
	영천강	8.6	1.4	3.4	1.304	0.037
	영천강-1	8.5	1.3	3.7	1.948	0.059
	오봉천	7.7	0.6	2.6	0.867	0.012
	용산	8.3	2.2	6.7	2.880	0.044
	의령천	7.4	3.3	13.9	2.405	0.069
	임천	7.9	1.1	3.8	1.35	0.024
	임해진	8.3	1.8	5.5	2.461	0.040
	주천강	7.7	4.8	9.9	4.155	0.122
	주향천	8	2.0	4.9	1.860	0.055
	창녕	8.3	2.0	6.1	2.989	0.044
	창녕천	7.9	3.5	7.1	3.868	0.123
	청도천	7.8	1.8	4.3	2.215	0.050
	토평천1	8.1	1.8	4.0	4.269	0.169
	토평천2	7.8	4.5	10.7	2.500	0.129
	하남	8.4	2.0	5.7	2.458	0.039
	함안	8.3	2.3	6.4	2.528	0.046
	함안천1	7.9	1.5	3.5	1.659	0.048
	함안천2	8.1	2.9	5.6	2.354	0.083
	함양위천1	7.7	1.4	3.1	2.318	0.056
	함양위천2	7.6	1.4	3.8	2.981	0.090
	합천	8.2	1.7	5.7	2.999	0.041
	화포천	7.8	4.0	8.7	3.329	0.139
	황강1	8	1.6	4.3	2.439	0.043
	황강1-1	8.1	1	4.4	2.280	0.041
	황강1-2	8.2	1.6	4.4	2.442	0.040
	황강2	7.6	1.0	3.2	1.637	0.033
	황강3	7.7	1.1	3.1	1.771	0.049
	황강5	7.9	1.0	3.8	1.798	0.031
	신어천1	8.7	1.7	3.9	3.371	0.151
	신어천2	7.9	2.2	4.8	3.115	0.137
	해반천1	8.6	1.7	4.1	2.955	0.064
	해반천2	8.1	2.4	4.9	1.945	0.07
	동창천1	8.1	1.0	3.4	1.401	0.011
섬진강 (6개)	덕은	8	0.8	3.9	1.579	0.039
	하동	7.5	0.8	3.7	1.516	0.034
	악양	7.4	0.8	3.1	1.485	0.044
	황천강1	7.7	0.6	1.3	0.853	0.027
	황천강2	7.6	0.9	1.9	1.623	0.039
	황천강3	7.6	1	2.0	1.829	0.036
기타 (13개)	덕계천	7.9	1.3	3.2	1.974	0.049
	창원천	7.5	2.5	5.2	2.453	0.123
	내동천	7.8	4.2	7.1	4.071	0.214
	양덕천	7.9	15.2	13.0	6.483	0.62
	백련천	7.6	1.6	4.0	2.101	0.074
	사천천	8.5	1.9	3.4	1.834	0.048
	고성천	7.7	1.8	3.9	2.317	0.057
	곤양천	7.7	1	4.4	1.984	0.044

수계	명칭	pH	BOD (mg/L)	COD (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
	진전천	7.6	0.3	2.3	1.850	0.026
	연초천-1	7.5	1.1	3.8	1.735	0.081
	남해봉천	7.8	0.9	3.2	2.795	0.079
	연초천	7.3	1.3	2.9	0.985	0.014
	구천천	7	0.8	1.7	0.854	0.008

자료 : 환경부 물환경정보시스템.

[표 5-19] 2015년 호소수 수질 및 수생태계

명칭	pH	BOD (mg/L)	COD (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
남강댐1(진양호)	7.9	1.2	3.1	1.378	0.025
남강댐2	7.9	1.1	2.9	1.301	0.023
남강댐3	8	1.3	3.2	1.422	0.027
합천댐1	7.8	1.0	2.7	1.804	0.015
합천댐2	7.8	1.0	2.7	2.025	0.015
합천댐3	7.8	1.0	2.8	1.879	0.017
밀양댐1	6.8	0.9	1.5	1.299	0.017
밀양댐2	6.7	0.9	1.5	1.370	0.019
연초댐1	7.1	1.9	4.3	1.134	0.032
연초댐2	7.1	1.9	4.1	1.153	0.034
구천댐	6.8	0.9	1.7	1.015	0.010
주남저수지	7.8	4.7	9.2	1.193	0.079

자료 : 경상남도 2014년 환경백서 및 환경부 물환경정보시스템.

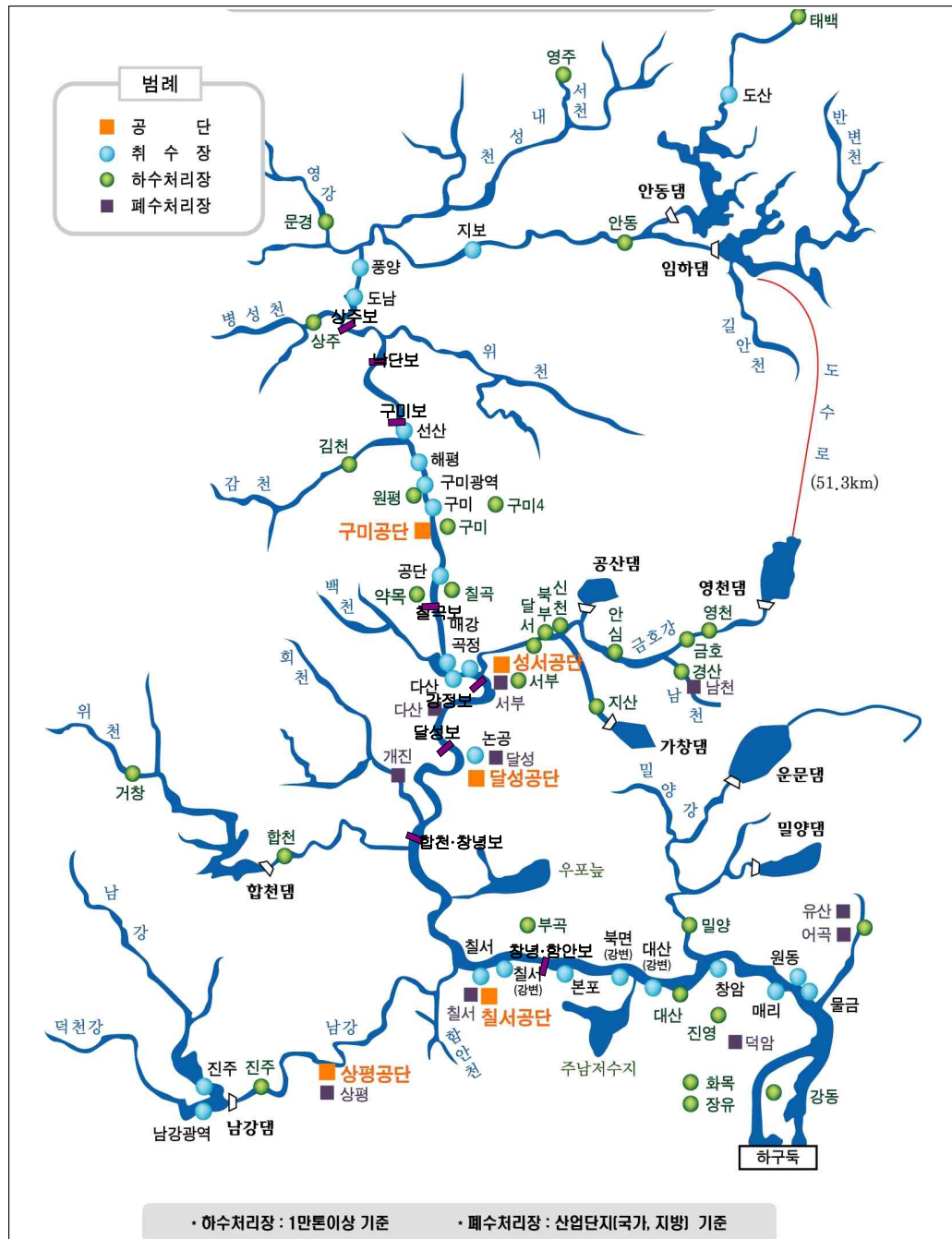
[표 5-20] 2015년 산단하천 수질 및 수생태계

명칭	pH	BOD (mg/L)	COD (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
함안칠서산단 (C광려천)	8.0	2.4	7.3	2.311	0.079
창원공단 (C남천)	7.8	2.8	6.7	2.223	0.071
마산공단 (C봉암봉수로)	7.5	6.3	8.7	3.855	0.394
창원국가산단 (C내동천)	7.6	2.9	6.1	2.491	0.143

자료 : 환경부 물환경정보시스템.

■ 낙동강 수계 하수 및 폐수처리장 현황

- 경남도 15개 시군(통영시, 거제시, 남해군 제외)은 낙동강수계를 따라 영향을 받고 있으며, 김해, 밀양, 의령, 함안, 창녕, 산청, 함양, 거창, 합천군 전지역이 해당됨



[그림 5-11] 낙동강 유역 하수 및 폐수처리장 현황

■ 중권역별 목표수질 및 대표지점 수질 달성 여부

- 2015년 낙동강 중권역 목표수질 및 대표지점 수질을 평가한 결과, 목표수질을 달성한 중권역은 21개 중 BOD의 경우 14개, T-P의 경우 13개로 나타났다
- 낙동강 중상류 수질개선을 위해서 유입되는 지류지천의 수질을 개선해야 함. 이를 위해 수질개선사업인 도랑살리기, 물맑음터·생태적 농수로사업 등을 시행하고 있음

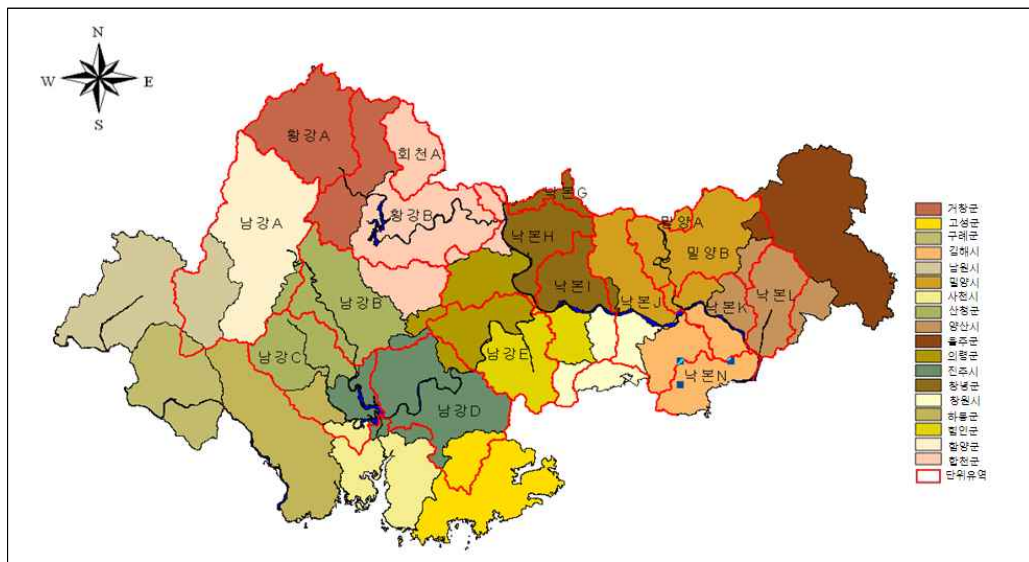
[표 5-21] 낙동강 중권역별 목표수질 및 대표지점 수질

중권역명	2015년 목표수질			중권역 대표지점 수질		
	등급	BOD(mg/L)	T-P(mg/L)	측정소명	BOD(mg/L)	T-P(mg/L)
안동댐	I a	1.0	0.02	안동1	0.8	0.015
임하댐	I b	2.0	0.04	반변천2-1	1.6	0.022
안동댐하류	I b	2.0	0.04	예천-1	1.0	0.015
내성천	I a	1.0	0.02	내성천3-1	1.0	0.033
영강	I a	1.0	0.02	영강2-1	1.7	0.023
병성천	I b	2.0	0.04	병성천-1	1.8	0.056
위천	I b	2.0	0.04	위천6	2.4	0.035
낙동구미	I a	1.0	0.02	산곡	1.5	0.018
감천	I a	1.0	0.02	감천2-1	1.6	0.050
낙동왜관	I b	2.0	0.04	달성	2.1	0.029
금호강	III	5.0	0.20	금호강6	4.3	0.100
회천	I b	2.0	0.04	회천2-1	1.6	0.031
낙동고령	II	3.0	0.10	대암-1	2.6	0.053
합천댐	I b	2.0	0.04	황강1-1	1.0	0.041
황강	I a	1.0	0.02	황강5	1.0	0.031
낙동창녕	II	3.0	0.10	용산	2.2	0.044
남강댐	I b	2.0	0.04	경호강2	1.5	0.030
남강	I b	2.0	0.04	남강4-1	2.3	0.049
낙동밀양	II	3.0	0.10	삼랑진	2.0	0.042
밀양강	I b	2.0	0.04	밀양강3	2.2	0.045
낙동강하구언	I b	2.0	0.04	구포	1.8	0.038

자료 : 낙동강유역환경청, 윗물살리기 마스터플랜, 2016.

■ 낙동강수계 단위유역도

- 경남도 오염총량관리 기본계획 수립대상 유역은 낙본H, 낙본I, 낙본J, 낙본K, 낙본L, 낙본N, 남강A, 남강B, 남강C, 남강D, 남강E, 밀양B, 황강A, 황강B이며, 낙본G, 밀양A, 회천A는 각각 대구광역시, 경상북도가 수질관리 책임을 지지만 경상남도가 일부 포함되어 있는 공동유역임. 합천군 일부가 회천A 단위유역내 포함되어 있고, 밀양시 일부가 밀양A 단위유역내 포함되어 있으며, 창녕군 일부가 낙본G 단위유역내 포함되어 있음(경상남도c, 2015)



[그림 5-12] 낙동강수계 경남 단위유역도

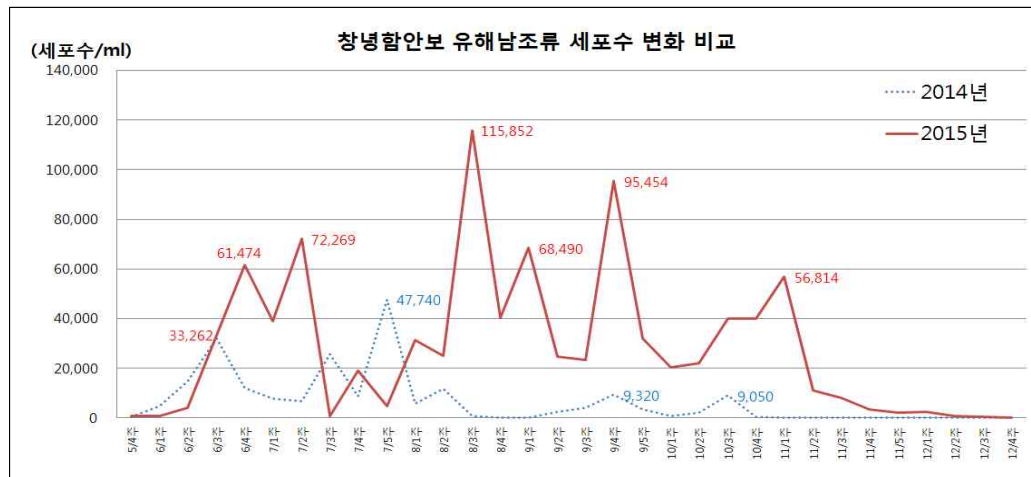
■ 낙동강 조류발생 현황

- 낙동강 창녕함안보(칠서정류장 상류 3km)에서는 조류경보제를 운영하고 있음. 조류경보제는 최근 3년간 지속적으로 조류경보제 발생일수는 증가하였음

[표 5-22] 연도별 조류경보제 발생 이력

년도	누적 발령일수	해제일	발령 단계	
			출현 알림	조류 경보
2015	171일	12.15	3회 161일 6.2~7.6(1회 35일) 7.28~11.9(1회 105일) 11.24~12.14(1회 21일)	1회 10일 7.7~7.16(1회 10일)
2014	143일	11.11	1회 78일 6.3~6.17(1회 15일) 8.22~8.28(1회 7일) 9.16~11.10(1회 56일)	1회 65일 6.18~8.21(1회 65일)
2013	98일	11.05	2회 38일 8.23~9.4(1회 13일) 10.11~11.4(1회 25일)	2회 60일 7.30~8.22(1회 24일) 9.05~10.10(1회 36일)

- 2015년 낙동강 창녕함안보 유해남조류 발생량 및 조류경보제 발령일수는 2014년에 비해 크게 증가하였음. 또한 조류경보제는 2016년부터 조류경보제 대상 지표 중 대표성이 낮은 클로로필-a 농도를 삭제하였음



[그림 5-13] 창녕함안보 유해남조류 세포수 변화 비교

■ 폐수배출업소 현황

- 경남도는 2016년 1월 기준, 폐수배출업소 5,260개소에 대해 지도·점검 등을 통한 관리를 시행하고 있음
- 폐수배출업소는 1일 폐수배출량에 따라 1종부터 5종까지 분류되며, 전체 중 90% 이상이 5종 폐수배출업소였으며, 지역별로는 김해시가 가장 많고, 창원시, 양산시, 진주시 순으로 나타남

[표 5-23] 종별 및 시군별 폐수배출업소 현황

(2016년 1월 초 기준)

구 분	종 별					
	계	1종	2종	3종	4종	5종
계 (A+B)	5,260	15	42	89	222	4,892
소 계 (A)	197	5	18	38	38	98
도분청	168	5	18	37	36	72
구역청	29	0	0	1	2	26
소 계 (B)	5063	10	24	51	184	4,794
시 군	창원시	965	3	3	14	905
	진주시	463	0	1	1	446
	통영시	163	0	0	0	157
	사천시	213	1	0	0	202
	김해시	1,189	2	5	9	1,148
	밀양시	186	0	3	1	177
	거제시	134	0	0	3	123
	양산시	627	4	5	9	586
	의령군	73	0	1	1	67
	함안군	401	0	1	2	382
	창녕군	128	0	1	1	120
	고성군	95	0	0	3	91
	남해군	73	0	0	0	71
	하동군	62	0	2	3	53
	산청군	64	0	0	0	62
	함양군	73	0	0	0	68
	거창군	80	0	2	0	71
	합천군	74	0	0	4	65

주 : 폐수배출업소는 1일 폐수발생량이 2,000㎥ 이상 1종, 700㎥ 이상~2,000㎥ 미만 2종, 200㎥ 이상~700㎥ 미만 3종, 50㎥ 이상~200㎥ 미만 4종, 1~4종에 해당되지 않는 배출시설은 5종으로 분류됨.

자료 : 경상남도 수질관리과 2016년 업무편람.

■ 낙동강 수변구역

- 댐 주변의 음식점, 호텔 등의 난개발로 인하여 수질이 악화되는 것을 예방하고, 하수 처리시설 설치 등의 계획적인 친환경개발을 유도하기 위하여 광역상수원으로 이용되는 댐(계획홍수위)으로부터 20km 상류까지의 하천양안 500m를 수변구역으로 지정¹⁴⁾함
- 신규로 설치되는 폐수배출시설, 음식점·숙박시설·목욕장업, 축산폐수배출시설, 공동주택이 금지되며, 기존 음식점, 숙박시설 등은 지정·고시 후 3년이 경과한 날부터 BOD, SS를 각각 10ppm 이하로 유지하여야 함

[표 5-24] 경남도 낙동강 수변구역 지정현황

구분	시군	면적(km ²)		지정일 (최초지정일)
		시군	상수원댐	
밀양댐	밀양시	2.850	12.947 (울주군 포함)	'02.09.18
	양산시	5.137		'11.05.18 ('02.09.18)
남강댐	산청군	45.824	111.166	'11.10.27 ('04.06.29)
	진주시	38.390		'06.12.29
	사천시	20.912		
	하동군	6.040		'07.10.11

자료 : 낙동강수계관리위원회·낙동강유역환경청, 낙동강수계 수변구역 관리 기본계획, 2013.

■ 상수원보호구역

- 수도법 제7조 및 시행령 제11조, 관리규칙 제6조에 따라 상수원수의 확보와 수질 보전을 위하여 필요하다고 인정되는 지역을 상수원보호구역으로 지정할 수 있으며, 경남도내 김해, 고성을 제외한 16개 시군에 40개소가 지정되어 있음
- 상수원보호구역은 상수원을 오염시킬 수 있는 행위는 금지·제한하고 있으며, 이에 따른 주민들의 재산권 행사 등에 제약에 따라 상수원보호구역에 거주하는 주민 또는 상수원보호구역에서 농림·수산업 등에 종사하는 자에 대한 주민지원사업을 시행함

[표 4-25] 경상남도 상수원보호구역 지정·관리 현황

(2015년 12월말 기준)

구분	보호구역	면적(km ²)	지정일자	취수장	행정구역		수도사업자	거주인구(명)
					시군	읍면동		
계	40	121.896						2,207
창원시	성주수원지	5.359	64.08.03	성주수원지	창원시	천선동	창원시	10
진주시	진양호	39.821	69.06.13	진양호	진주시	판문동, 내동면	진주시	85

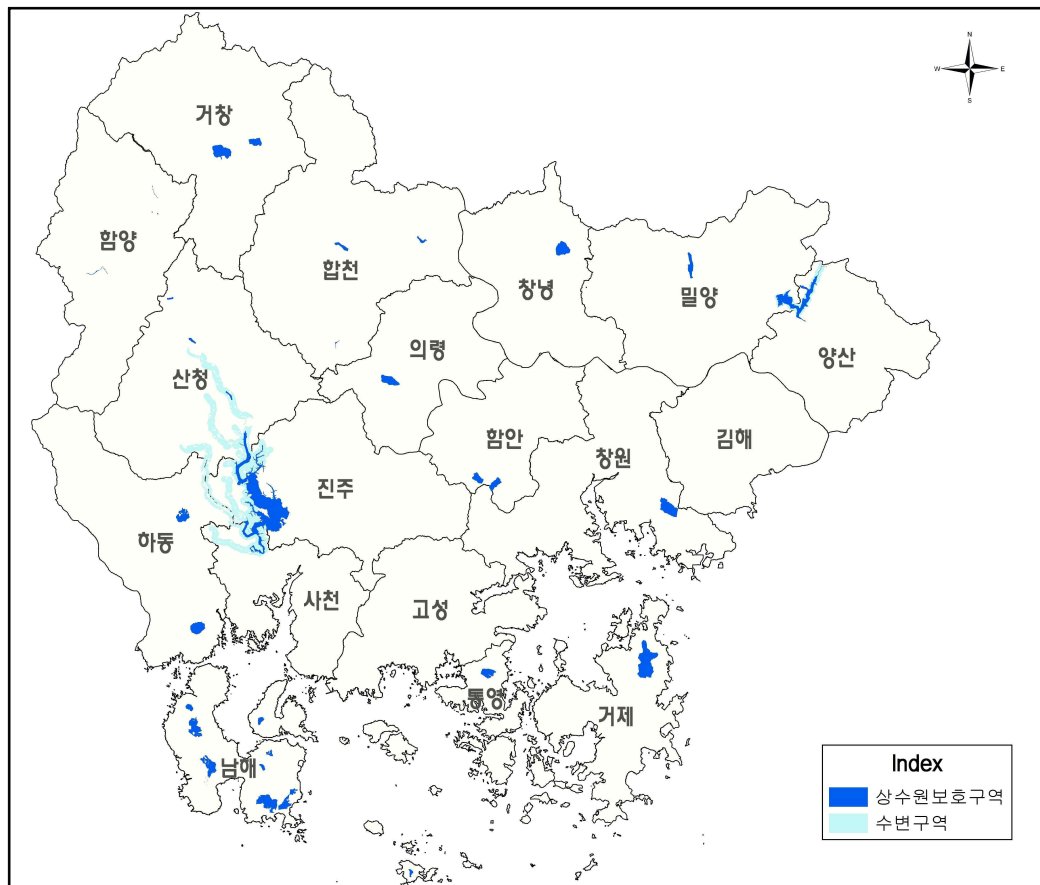
14) 자연마을(1ha당 5호 이상 형성되어 있는 지역) 또는 상수원보호구역, 개발제한구역, 군사시설보호구역, 하수처리구역, 예정하수처리구역, 도시지역, 자연취락지구(녹지지역·관리지역·농림지역 또는 자연환경보전지역안의 취락을 정비하기 위하여 필요한 지구)는 제외됨(낙동강유역환경청 홈페이지).

V. 생활환경 부문 계획 수립

			04.06.11			명석면, 대평면, 수곡면	수공	
			69.06.16					
통영시	육지	0.537	83.06.23	육지	통영시	육지면	통영시	2
	우동	2.465	82.01.15	우동	통영시	광도면	통영시	—
사천시	곤명	0.518	82.02.12	곤명	사천시	곤명면	사천시	—
	진양호2	4.540	04.01.01 04.06.28		사천시	곤명면	수공	—
밀양시	교동	2.391	86.10.20	교동	밀양시	교동, 산외면	밀양시	—
			96.02.23		밀양시	상동면		
	밀양댐	4.371	00.10.30	밀양댐	밀양시	단장면	수공	—
거제시	연초댐	11.336	82.07.14	연초댐	거제시	연초면	수공	387
양산시	밀양댐	5.605	00.11.10	밀양댐	양산시	원동면	수공	707
의령군	우곡	3.217	04.10.25	우곡	의령군	가례면	의령군	—
함안군	함안	2.102	89.11.29	함안	함안군	함안면	함안군	—
	군북	1.828	81.03.14 88.10.29	군북	함안군	군북면	함안군	3
창녕군	상월	3.750	83.05.12	상월	창녕군	고암면	창녕군	6
남해군	아산	0.257	82.01.17	아산	남해군	남해읍	남해군	—
	봉성	2.750	85.04.03	봉성	남해군	남해읍	남해군	—
	상주	1.894	83.01.28	상주	남해군	상주면	남해군	—
	지족	0.614	91.02.11	지족	남해군	삼동면 지족리	남해군	—
	미조	1.655	85.04.03	천하	남해군	미조면	남해군	—
	오동	1.352	97.06.26	오동	남해군	남해읍	남해군	—
	난음	0.496	97.06.26	난음	남해군	이동면	남해군	—
	향도	0.780	97.06.26	향도	남해군	미조면	남해군	—
	남면	1.317	97.06.26	남면	남해군	남면	남해군	—
	대곡	1.170	97.06.26	대곡	남해군	고현면	남해군	132
	선원	0.957	12.03.19	선원	남해군	고현면	남해군	—
	옥천	0.822	12.03.19	옥천	남해군	창선면	남해군	—
하동군	하동	0.012	83.08.26 05.03.10	하동	하동군	화개면	하동군	—
	진교	3.573	86.10.17	고룡	하동군	진교면	하동군	4
	옥종	3.061	98.05.09 98.09.08	청룡	하동군	옥종면	하동군	—
산청군	산청	0.466	82.02.06 04.01.10	산청	산청군	산청읍.금서면	산청군	—
	생초	0.264	83.12.29 04.01.10	생초	산청군	생초면	산청군	3
	단성	0.400	82.06.09 04.01.10	단성	산청군	단성면, 신안면	산청군	—
	진양호	2.975	04.01.10 04.07.09		산청군	단성면	수공	—
함양군	함양	0.281	82.01.21	함양	함양군	함양읍, 병곡면	함양군	—

	안의	0.130	86.05.09 05.03.03	안의	함양군	안의면	함양군	—
거창군	거창	4.872	81.08.14 89.11.22 93.08.16 15.05.11	거창	거창군	거창읍	거창군	764
	가조	2.175	89.11.22 15.05.11	가조	거창군	가조면	거창군	104
합천군	합천	0.988	90.09.21 98.03.17	합천	합천군	합천읍, 용주면	합천군	—
	적중	0.669	90.09.21	적중	합천군	쌍책면, 적중면	합천군	—
	삼가	0.126	90.09.21	삼가	합천군	삼가면	합천군	—

자료 : 경상남도 수질관리과 내부자료.



[그림 5-14] 경상남도 상수원보호구역 및 수변구역 지정 현황

2) 수자원

■ 물 수급전망

- 국토해양부(2011)의 수자원장기종합계획(2011-2020)에 따르면, 권역별 생활·공업·농

업용수 수급전망은 기준수요 시나리오에 따라 과거 최대 가뭄이 발생할 경우 낙동강권역은 86백만 m^3 /년, 섬진강권역은 105백만 m^3 /년이 부족할 것으로 전망됨

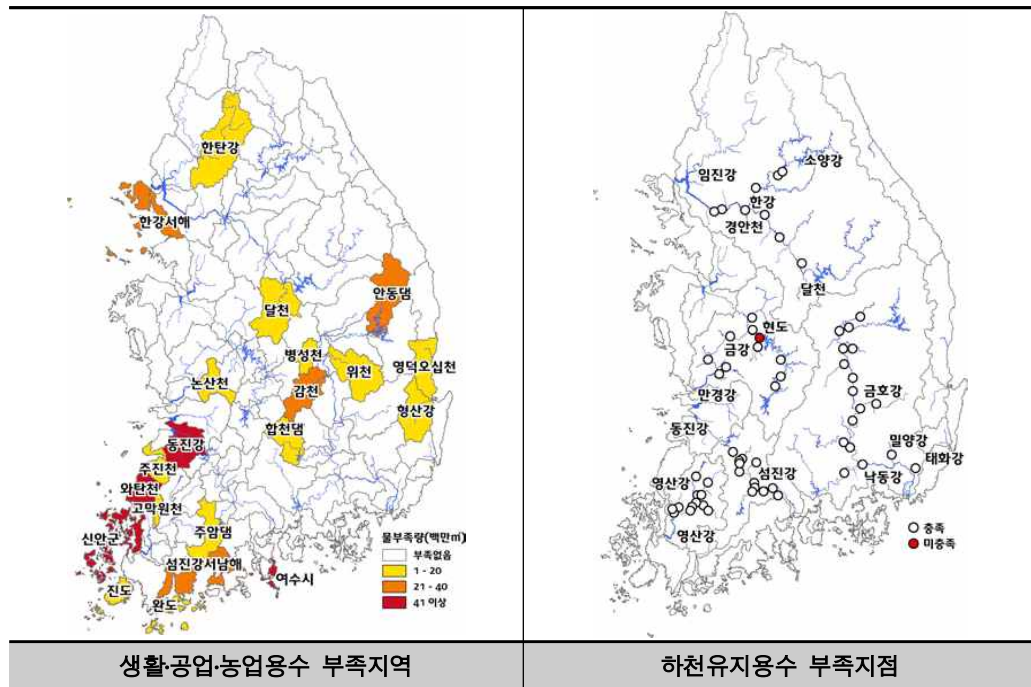
[표 5-26] 과거 최대가뭄 발생 시, 낙동강권역·섬진강권역 물 부족량

(단위 : 백만 m^3 /년)

권역	시나리오	수요량				공급 가능량	과부족량
		전체	생활용수	공업용수	농업용수		
낙동강 권역	기준수요	7,335	1,850	1,123	4,362	7,249	▽86
	고수요	7,664	1,951	1,210	4,503	7,559	▽105
	저수요	7,011	1,748	1,043	4,220	6,942	▽69
섬진강 권역	기준수요	1,883	187	394	1,302	1,778	▽105
	고수요	1,977	201	429	1,347	1,857	▽120
	저수요	1,793	173	362	1,258	1,702	▽91

자료 : 국토해양부, 수자원장기종합계획(2011-2020), 2011.12.

- 또한 하천유지유량이 고시된 낙동강 17개 지점과 섬진강 11개 지점을 고려한 하천유지용수 수급전망은 과거 최대 가뭄 발생시 모든 지점에서 고시된 하천유지유량이 공급 가능할 것으로 전망됨



자료 : 국토해양부, 수자원장기종합계획(2011-2020), 2011.12.

[그림 5-15] 전국 과거 최대가뭄 시 부족지점 분포

3) 상수도

■ 상수도 보급현황

- 2014년 12월말 기준, 경남 상수도 보급률은 92.4%로 전국 평균(96.1%)보다 보급률이 낮게 나타났으며, 전용공업용수를 제외한 1인 1일당 급수량은 335.1ℓ로 전국 평균(334.9ℓ)로 비슷하게 나타났음

[표 5-27] 경남 상수도 보급현황

(단위 : 명, ℓ, %)

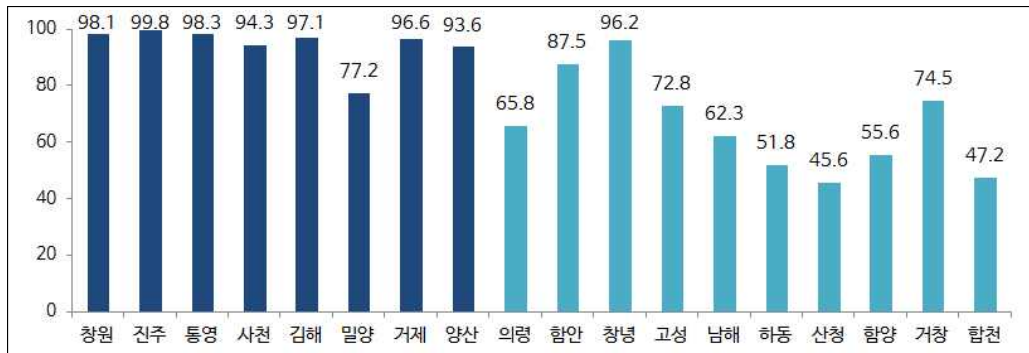
지역	총인구 (천명)	급수 인구 (천명)	보급률 (%)	시설용량 (천㎥/일)			총급수량 (천㎥/년)	1인 1일당 급수량 (ℓ)	1인1일당 물사용량 (ℓ)
				계	지방	광역			
전국	52,419	50,373	96.1		27,141		6,214,230	334.9	279.9
경남	3,428	3,168	92.4	1,996.5	1,399.6	820.3	390,224	335.1	243.7
창원	1,091	1,070	98.1	945	640.0	305	124,941	312.7	222.7
진주	345	344	99.8	238.5	200.0	38.5	55,732	444	305.5
통영	143	141	98.3	66.4	1.5	64.9	15,649	303.9	238.6
사천	120	113	94.3	61.5	2.0	59.5	15,302	371.6	301.7
김해	545	529	97.1	273.6	270.0	3.6	58,349	302.1	235.8
밀양	109	85	77.2	62.5	16.0	46.5	8,508	275.8	217.3
거제	262	253	96.6	126	7.0	119	26,393	285.6	229.5
양산	298	279	93.6	223	143.0	80	36,294	356.9	262.2
의령	30	20	65.8	12.3	12.3	—	3,045	422.8	218.7
함안	72	63	87.5	20.7	20.7	—	9,009	390.0	252.1
창녕	65	63	96.2	30.7	6.5	24.2	9,927	432.6	257.8
고성	58	42	72.8	35.1	—	35.1	5,602	365.6	292.6
남해	48	29	62.3	24.2	13.7	10.5	3,834	355.9	200.3
하동	50	26	51.8	39.5	6.0	33.5	2,937	312.0	183.8
산청	36	17	45.6	9.1	9.1	—	2,432	401.4	245.5
함양	41	23	55.6	11	11.0	—	3,002	360.4	248.6
거창	64	47	74.5	24.9	24.9	—	5,940	343.4	244.5
합천	51	24	47.2	15.9	15.9	—	3,328	378.4	242.7

주 : 보급률은 지방 및 광역상수도보급률로, 마을상수도 및 소규모급수시설 이용인구를 제외하여 계산한 수치임.

자료 : 국가통계홈페이지, 상수도통계(상수도 보급현황) 및 경상남도 수질관리과 내부자료.

- 최근 5년간 1인 1일당 급수량이 감소하고 있는 것으로 나타나, 노후관 교체사업 및 절수기 설치, 수도요금 현실화를 통해 수요관리가 지속적으로 개선되고 있는 효과로 보임

- 경남 시군 중 지방 및 광역상수도 보급률은 산청(45.6%), 합천(47.2%) 하동(51.8%), 함양군(55.6%) 등 군 지역에서 낮게 나타남. 즉, 마을상수도, 소규모 급수시설 등은 수질 오염사고 또는 가뭄 발생 시 공급 중단의 가능성이 있고 수돗물 수질기준을 초과할 비율이 높으므로, 소규모 취약 급수시설에 대해 효율적으로 관리하기 위한 시스템을 마련해야 함



[그림 5-16] 경남 시군별 상수도보급률

■ 취수시설 현황

- 2014년 말 기준, 경남도 상수도 시설의 일일 취수시설용량은 1,324천 m^3 /일이며, 취수원별로는 하천표류수가 788.3천 m^3 /일(59.5%), 하천복류수 248.9천 m^3 /일(18.8%), 댐 220.0천 m^3 /일(16.6%), 기타 저수지 64.3천 m^3 /일(4.9%), 지하수 2.8천 m^3 /일(0.2%)임
- 연간 취수량은 269.0백만 m^3 /년이며, 취수원별로는 하천표류수가 145.8백만 m^3 /년(54.2%), 댐 56.3백만 m^3 /년(20.9%), 하천복류수 55.3백만 m^3 /년(20.6%), 기타 저수지 10.9백만 m^3 /년(4.1%), 지하수 0.7백만 m^3 /년(0.3%)임

[표 5-28] 경남도 지자체 관리 취수시설 현황

(단위 : 개, m^3 /일)

시군	시설용량		연간 취수량	
	m^3 /일	비율(%)	m^3 /년	비율(%)
총계	1,324,310	100.0	269,023,745	100.0
하천표류수	788,300	59.5	145,820,842	54.2
댐	220,000	16.6	56,275,957	20.9
하천복류수	248,900	18.8	55,338,224	20.6
지하수	2,800	0.2	683,241	0.3
기타저수지	64,310	4.9	10,905,481	4.1

자료 : 환경부, 2014 상수도통계, 2015.

■ 지역별 취수원

- 경남의 취수원은 하루 1,068.7천m³/일 이며, 이 중 낙동강 표류수 523.9천m³/일 (47.5%)로 가장 많으며, 댐 463.1천m³/일(37.2%), 강변여과수 93.5천m³/일, 하천표류수 또는 복류수 54.7천m³/일로 나타났음
- 낙동강을 취수원을 하는 지역은 창원시, 김해시, 양산시, 함안군 지역이며, 남강댐을 취수원으로 하는 지역은 진주시, 통영시, 사천시, 거제시, 고성군, 남해군, 하동군임
- 경남도는 도민에게 안정적인 상수원 확보를 통해 깨끗한 수돗물을 경남도민에게 공급하고자 노력하고 있음

[표 5-29] 경상남도 지역별 취수원 급수현황

(단위 : 천 m³/일)

시군	시설 용량	합 계	낙동강		하천 표류수	하천 복류수	댐	저수지	지하수	비 고 (취수원)
			표류수	강변 여과수						
계	2,204	1,068.7	523.9	93.5	0.7	54	463.1	31.2	2.3	(광역 360.3)
(비율)			47.5	7.5	0.2	4.9	37.2	2.5	0.2	
창원	945	342.3	265.8	69.7				6.8		낙동강 (수공 등 47.9)
진주	238.5	152.7					152.7			남강댐(수공11.2)
통영	66.4	42.9					42.5	0.4		남강댐(수공42.5)
사천	61.5	42				1.2	40.8			남강댐(수공40.8)
김해	273.6	159.9	159.9							낙동강(부산1.2)
밀양	62.5	23.3				13.2	10.1			밀양댐(수공10.1), 밀양강
거제	126	76.7					75.7	1		남강댐(수공40.3), 구천댐, 연초댐
양산	223	103.3	42.8				60.5			밀양댐(수공60.5), 원동, 낙동강
의령	12.3	8.6						6.5	2.1	저수지, 지하수
함안	20.7	24.7	7.8	16.3				0.6		낙동강
창녕	30.7	27.2	0.1				23	4.1		밀양댐(수공23) 저수지, 낙동강 (매곡)
고성	35.1	15.3					15.3			남강댐 (수공15.3)
남해	24.2	10.5					2.7	7.8		남강댐 (수공2.7), 저수지
하동	39.5	8				4.3	2.6	1.1		남강댐 (수공2.6), 섬진강
산청	9.1	6.7			0.5	6.2				경호강
함양	11	8.2				8.2				지우천, 위천
거창	24.9	16.4				16		0.4		황강
합천	15.9	9.1			1.7	7.4				황강

자료 : 2016년 경상남도 수질관리과 업무현황 자료.

■ 경남 시군별 수도요금 현실화율

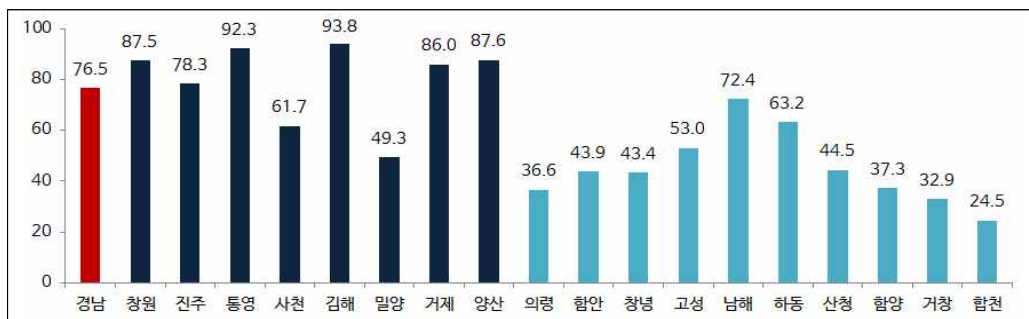
- 2014년 경남도 수도요금 현실화율은 76.5%로 전국(76.1%)과 비슷한 수준으로 평균 치에 해당됨. 경남 시군별 수도요금 현실화율을 보면 시지역은 밀양시, 사천시를 제외 하고, 경남도 평균이상 수치를 보이거나, 군지역은 적게는 24.5%에서 많게는 72.4%로 높은 생산원가에 비해 수도요금 수준은 낮게 나타남
- 상수도사업 재무구조 악화로 인해 노후시설 개량, 수질관리 강화 등이 적시적소에 수 행되지 않아 운영비나 자본비용이 더욱 증가하게 되고, 이러한 높은 생산원가를 요금 에 반영할 수 없어 요금 현실화율이 낮아지는 악순환이 반복되고 있는 것으로 보임(경 상남도c, 2016)

[표 5-30] 경남 시군별 수도요금 현실화율(최근 10년간)

(단위 : %)

구분	'05	'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14
경남	71.4	73.6	76.6	79.1	76.6	73.6	75.0	77.7	77.7	76.5
창원	70.4	71.0	75.8	79.4	80.1	78.2	77.0	83.5	82.9	87.5
진주	90.0	83.6	90.1	89.8	85.7	86.7	93.0	83.1	82.1	78.3
통영	81.5	78.7	83.3	89.3	90.5	80.6	89.0	89.0	93.2	92.3
사천	71.9	78.2	77.5	67.1	68.0	69.8	70.0	70.9	66.9	61.7
김해	71.3	79.2	89.8	100.1	91.6	91.5	92.0	91.9	93.4	93.8
밀양	61.6	62.6	57.1	55.1	50.6	49.6	49.0	49.1	51.7	49.3
거제	68.5	75.3	78.1	69.3	74.5	74.2	73.0	75.4	80.9	86.0
양산	81.4	80.0	91.9	91.8	86.1	76.0	77.0	93.0	97.5	87.6
의령	51.5	57.8	58.3	56.7	52.6	51.1	44.0	53.8	41.2	36.6
함안	69.7	54.7	39.3	33.6	38.7	42.2	47.0	47.4	47.9	43.9
창녕	53.1	51.0	55.4	44.2	45.3	48.3	49.0	44.6	43.3	43.4
고성	81.6	85.3	85.1	84.5	87.8	83.8	86.0	73.7	51.9	53.0
남해	84.6	81.0	79.6	80.8	81.2	78.2	79.0	77.9	78.3	72.4
하동	50.8	34.7	35.5	54.3	57.2	58.9	59.0	59.0	57.5	63.2
산청	72.6	41.8	40.4	50.8	43.7	43.4	40.0	47.8	45.4	44.5
함양	36.0	37.8	49.4	37.3	40.5	43.5	42.0	47.9	56.0	37.3
거창	50.3	44.8	45.3	35.8	38.5	36.1	36.0	35.3	39.4	32.9
합천	67.8	66.3	60.7	64.3	65.1	65.3	65.0	62.5	62.6	24.5

자료 : 경상남도, 경상남도 물수요관리종합계획, 2016.7. 및 상수도통계(2015) 자료 활용.



[그림 5-17] 경남 시군별 수도요금 현실화율

4) 하수도

■ 하수도 보급현황

- 2014년 12월말 기준, 총 인구 중 하수처리시설 및 폐수종말처리시설을 통해 처리되는 하수처리구역 내 하수처리인구 비율로 산정한 경남 하수도 보급률은 88.1%로 다른 도단위 하수도 보급률에 비해서는 높은 편이나, 전국 평균(92.5%)보다 보급률이 낮게 나타났음
- 이는 시지역(92.3%)보다 인구밀도가 상대적으로 낮은 농어촌 지역 하수도보급률(64.3%)이 낮기 때문으로 사료됨

[표 5-31] 경남 하수도 보급현황

(단위 : 명, ℓ, %)

지역	공공하수처리구역 인구보급률	고도처리 인구보급률	하수도설치율
전체	92.5	82.8	72.0
경남	88.1	87.2	70.5
시부	92.3	92.3	74.4
군부	64.3	58.1	50.5
창원	96.0	96.0	83.5
진주	91.6	91.6	84.3
통영	80.8	80.8	66.0
사천	92.3	92.3	77.0
김해	95.1	95.1	59.5
밀양	72.1	72.1	55.9
거제	82.5	82.3	56.0
양산	96.3	96.3	92.0
의령	61.4	50.5	53.7
함안	50.6	38.8	35.7
창녕	67.5	60.9	61.7
고성	57.7	57.1	41.0
남해	67.4	41.2	45.2
하동	66.4	66.3	51.6
산청	65.9	64.1	53.4
함양	73.0	67.7	56.9
거창	80.8	80.6	68.6
합천	55.5	54.8	50.4

주1 : 공공하수처리구역인구보급률 = 하수처리인구 ÷ 총인구 × 100

주2 : 고도처리인구보급률 = 3차처리인구 ÷ 행정구역 총인구 × 100

주3 : 하수도설치율 = 공공하수처리구역 인구보급률 ÷ 하수관로보급률 × 100

자료 : 환경부, 2014 하수도통계, 2015.

■ 하수도 요금

- 2014년 12월말 기준, 경남도 하수도요금 현실화율은 26.0%로, 전국 17개 지자체 중 10번째로 높게 나타나, 현실화율이 낮은 것으로 나타났다. 이는 하수도특별회계의 재정악화가 심화되어 하수처리 수준 향상 및 시설투자를 위한 재원확보에 어려움이 발생할 수 있음
 - 인천(82.1%), 대전(69.1%), 서울(67.91%), 대구(62.1%), 부산(61.3%) 순으로 나타났다
- 경남도는 하수도요금 현실화율이 낮아, 2,912억원의 결함액이 발생함에 따라, 하수도 요금 현실화방안을 마련할 필요가 있음

[표 5-32] 경남 하수도요금 현실화율

(단위 : 천톤, 백만원, 원/톤, %)

지역	연간부과량 (천톤)	부과액 (백만원)	평균단가 (원/톤)	총괄원가 (백만원)	처리원가 (원/톤)	현실화율 (%)
전체	5,336,768	2,060,807	386.2	5,268,269	987.2	39.1
경남	314,796	102,321	325.0	393,560	1,250.2	26.0
창원	124,049	46,963	378.6	94,068	758.3	49.9
진주	41,689	11,733	281.4	53,205	1,276.2	22.1
통영	11,698	2,518	215.3	19,552	1,671.4	12.9
사천	9,986	2,785	278.9	21,687	2,171.7	12.8
김해	48,969	19,899	406.4	62,826	1,283.0	31.7
밀양	7,531	1,453	192.9	21,912	2,909.6	6.6
거제	17,065	5,908	346.2	21,170	1,240.6	27.9
양산	31,313	7,721	246.6	44,920	1,434.5	17.2
의령	1,389	224	161.2	2,609	1,878.9	8.6
함안	2,185	300	137.3	6,661	3,048.5	4.5
창녕	4,568	829	181.5	12,602	2,758.8	6.6
고성	2,077	377	181.5	4,280	2,061.0	8.8
남해	1,447	139	96.1	1,004	693.8	13.8
하동	1,362	236	173.3	1,646	1,208.5	14.3
산청	1,367	104	76.0	1,078	788.8	9.6
함양	2,202	304	138.1	4,028	1,829.2	7.5
거창	4,366	620	142.0	18,605	4,261.3	3.3
합천	1,534	208	135.6	1,706	1,112.1	12.2

자료 : 환경부, 2014 하수도통계, 2015.

■ 공공하수처리시설 설치·운영 현황

- 2014년 12월말 기준, 공공하수처리시설은 560소이며, 이 중 500m³/일 이상 공공하수처리시설은 67개소로 시설용량은 1,527천톤/일이며, 500m³/일 미만의 소규모 공공하수처리시설은 493개소로 시설용량은 41천톤/일을 설치 및 운영 중에 있음
- 경남도는 500톤 이상 공공하수처리시설에 대해서는 T-P 배출기준을 30% 이내로 강화하여 배출하고 있으며, 500톤 미만 공공하수처리시설에도 고도처리시설을 도입하고 있음

[표 5-33] 경남 공공하수처리시설 설치·운영 현황

(단위 : 개, m³/일)

시군	계		500톤/일 이상		500톤/일 미만	
	개소수	시설용량	개소수	시설용량	개소수	시설용량
계	560	1,568,730	67	1,527,530	493	41,200
창원	9	599,370	6	599,000	3	370
진주	42	203,679	4	201,400	38	2,279
통영	15	56,356	3	55,000	12	1,356
사천	28	68,130	5	66,400	23	1,730
김해	24	267,772	7	266,400	17	1,372
밀양	29	41,250	4	38,530	25	2,720
거제	34	45,261	5	42,200	29	3,061
양산	12	147,770	2	146,500	10	1,270
의령	20	6,306	2	5,000	18	1,306
함안	26	9,571	3	8,100	23	1,471
창녕	37	27,088	3	24,250	34	2,838
고성	25	16,828	3	15,200	22	1,628
남해	59	13,339	4	7,750	55	5,589
하동	58	13,906	3	9,300	55	4,606
산청	47	8,289	3	5,200	44	3,089
함양	50	12,151	3	8,700	47	3,451
거창	26	21,495	3	20,000	23	1,495
합천	19	10,169	4	8,600	15	1,569

자료 : 환경부, 2014 하수도통계, 2015.

- 또한 경남도내 공공하수처리시설 67개소 중 합류식 하수처리시설은 24개소이며, 간이 공공하수처리시설은 강우로 인해 공공하수처리시설에 유입되는 하수가 일시적으로 늘어날 경우, 늘어난 하수를 신속히 처리하여 하천·바다, 그 밖의 공유수면에 방류하기 위하여 설치 또는 관리하고 있음
- 간이 공공하수처리시설은 500톤/일 이상 시설용량의 합류식이면서 I, II지역으로 방류시설이 설치대상이며, 경남도내 양산 1개소, 창녕 2개소가 설치되어 있음. 함양 1개

소, 의령 2개소, 함안 1개소에 대해 간이 공공하수처리시설 도입 검토가 필요함

[표 5-34] 경남 공공하수처리시설(합류식/분류식)(500㎥/일 이상)

지역	시설명	관거 구분	시설용량 (㎥/일)	처리량 (㎥/일)	방류수역			
					지류	본류	수계	지역
창원시	마산/창원	연계	500,000	324,481	남해	—	연안	Ⅳ
	진해	분류	60,000	53,668	진해만	남해	연안	Ⅳ
	진동	분류	4,000	1,929	—	진동만	연안	Ⅳ
	동부	—	10,000	—	월남천	남해	연안	Ⅳ
	북면	분류	12,000	8,529	신천	내곡천	낙동강	Ⅱ
	대산	분류	13,000	7,206	—	낙동강	낙동강	Ⅱ
진주시 (4)	진주	합류	190,000	135,509	남강	낙동강	낙동강	Ⅱ
	대곡	합류	1,900	1,459	남강	낙동강	낙동강	Ⅱ
	문산	합류	7,100	4,968	남강	낙동강	낙동강	Ⅱ
	사봉	합류	2,400	1,425	남강	낙동강	낙동강	Ⅱ
통영시 (1)	통영	합류	54,000	37,800	—	남해	연안	Ⅳ
	산양	분류	500	286	—	남해	연안	Ⅳ
	옥지	—	500	280	—	남해	연안	Ⅳ
사천시 (4)	삼천포	합류	43,000	35,990	봉현천	—	연안(남해)	Ⅳ
	사천	합류	18,000	15,869	—	사천만	연안(남해)	Ⅳ
	용현	분류	3,000	1,246	—	사천만	연안(남해)	Ⅳ
	곤양	합류	1,700	762	곤양천	사천만	연안(남해)	Ⅳ
	서포	합류	700	326	배동천	사천만	연안(남해)	Ⅳ
김해시 (2)	화목	합류	145,000	116,355	조만강	서낙동강	서낙동강	Ⅱ
	장유	분류	97,000	39,321	조만강	서낙동강	서낙동강	Ⅱ
	대동	분류	1,300	680	서낙동강	낙동강	낙동강	Ⅱ
	진영	분류	19,000	12,792	용성천	낙동강	낙동강	Ⅱ
	진례	분류	3,000	3,294	화포천	낙동강	낙동강	Ⅱ
	한림	분류	600	652	화포천	낙동강	낙동강	Ⅱ
	생림	합류	500	524	사촌천	낙동강	낙동강	Ⅱ
밀양시 (2)	밀양	분류	30,000	27,278	밀양강	낙동강	낙동강	Ⅲ
	삼랑진	합류	4,000	1,372	안태천	낙동강	낙동강	Ⅱ
	하남	합류	4,000	2,145	낙동강	낙동강	낙동강	Ⅱ
	밀양문화 마을하수	분류	530	364	낙동강	낙동강	낙동강	Ⅱ
거제시 (2)	중앙	합류	15,000	15,000	—	—	연안	Ⅳ
	장승포	분류	24,000	17,460	—	아주천	연안	Ⅳ
	거제면	합류	2,000	1,163	—	—	연안	Ⅳ
	장목면	분류	600	119	—	—	남해	Ⅳ
	하청면	분류	600	538	—	—	남해	Ⅳ
양산시 (1)	양산	합류	146,000	76,231	양산천	낙동강	낙동강	Ⅱ
	화제	분류	500	236	화제천	낙동강	낙동강	Ⅱ

지역	시설명	관거 구분	시설용량 (m³/일)	처리량 (m³/일)	방류수역			
					지류	본류	수계	지역
의령군 (2)	의령	합류	4,000	4,827	의령천	남강	낙동강	Ⅱ
	부림	합류	1,000	981	신반천	낙동강	낙동강	Ⅱ
함안군 (1)	가야	합류	6,800	6,461	함안천	낙동강	낙동강	Ⅱ
	대산	분류	600	428	대산천	남강	낙동강	Ⅱ
	군북	분류	700	608	모로천	남강	낙동강	Ⅱ
창녕군 (3)	창녕	합류	6,000	5,501	창녕천	낙동강	낙동강	Ⅱ
	남지	합류	5,250	4,313	계성천	낙동강	낙동강	Ⅱ
	부곡	합류	13,000	4,563	온정천	낙동강	낙동강	Ⅱ
고성군 (1)	고성	합류	13,000	8,207	고성천	남해	연안	Ⅳ
	거류	분류	1,200	712	배둔천	남해	연안	Ⅳ
	회화	분류	1,000	821	신용천	남해	연안	Ⅳ
남해군	남해읍	분류	5,600	5,244	봉래천	—	앵강만	Ⅳ
	상주면	분류	900	523	금천천	—	남해	Ⅳ
	이동면	분류	600	425	무림천	—	남해	Ⅳ
	미조면	분류	650	356	—	—	남해	Ⅳ
하동군	하동	분류	7,500	5,209	황천강	황천강	섬진강	Ⅲ
	진교	분류	1,300	957	관곡천	관곡천	섬진강	Ⅲ
	화개	분류	500	367	섬진강	섬진강	섬진강	Ⅲ
산청군	산청	분류	2,800	2,564	경호강	남강	낙동강	Ⅱ
	신안단성	분류	1,800	1,704	남강	남강	낙동강	Ⅰ
	시천	분류	600	382	덕천강	남강	낙동강	Ⅱ
함양군 (1)	함양	합류	7,000	6,513	위천	남강	낙동강	Ⅱ
	수동 (이상)	분류	800	307	남강천	남강	낙동강	Ⅱ
	안의 (이상)	분류	900	607	남강천	남강	낙동강	Ⅱ
거창군	거창	분류	14,000	22,939	황강	낙동강	낙동강	Ⅲ
	가조	분류	5,500	3,214	황강	낙동강	낙동강	Ⅲ
	위천	분류	500	362	위천천	낙동강	낙동강	Ⅲ
합천군	합천	분류	5,000	4,662	합천천	황강	낙동강	Ⅲ
	초계적중	분류	1,400	997	산내천	황강	낙동강	Ⅲ
	가야야로	분류	1,300	1,046	가야천	회천	낙동강	Ⅲ
	삼가	분류	900	614	양천	남강	낙동강	Ⅱ

주 : 지역 내 수치는 합류식 개수를 표기하였음.

자료 : 환경부, 2014 하수도통계, 2015.

■ 공공하수처리시설 운영관리

- 공공하수도시설 운영관리 업무지침에 따라 시설용량 500톤/일이상 시설 중 '14년말 기준 6개월 이상 가동한 실적이 있는 시설을 대상으로 한 2014년 공공하수도 운영관리 실태점검 결과에 따르면, 경남도 18개 시군은 I 등급(하수처리구역 인구 20만 이상) 5개 지역, II등급(하수처리구역 인구 5~20만 미만) 4개 지역, III등급(하수처리구역 인구 5만 미만) 9개 지역으로 분류됨
 - 공공하수도 정책, 운영, 서비스 등에 대해 30개 항목으로 평가함
 - 유입하수량 및 유입·방류수질, 지난 10년간의 변동 추이, 운영관리비 세부내역 및 하수처리비용, 약품사용량, 고도처리 공법과 비고도처리 공법간의 운영실태 비교·분석, 총인처리시설 운영현황, 규모별 운영인력 현황 및 하수처리에 필요한 단위인력, 대행운영과 지자체운영의 운영실태 비교·분석 등을 분석함
- 낙동강유역환경청이 관리하는 지역 내에서는 함안군과 함천군이 공공하수도 시설에 대한 운영관리를 효율적으로 운영하고 있는 것으로 나타났으며, 창원시와 진주시는 전국 내 I 등급이 속하는 지역에서도 최하위로 나타났음. 따라서 이에 대해 공공하수도 운영관리를 효율적으로 개선하기 위한 대책을 마련해야 함

[표 5-35] 경남 공공하수도 운영관리 실태점검 결과(2014년)

등급	I 등급(5)	II 등급(4)	III등급(9)
지역	양산시(10순위) 김해시(11순위) 거제시(23순위) 창원시(41순위) 진주시(41순위)	거창군(6순위) 밀양시(8순위) 사천시(14순위) 통영시(19순위)	함안군(13순위) 함천군(14순위) 함양군(17순위) 산청군(18순위) 남해군(23순위) 창녕군(26순위) 의령군(29순위) 고성군(32순위) 하동군(59순위)
	전국 48개 지자체	전국 42개 지자체	전국 71개 지자체

주1 : I 등급은 하수처리구역 인구 20만 이상, II 등급은 5~20만 미만, III등급은 5만 미만으로 구분됨
 주2 : 등급 내에서는 순위를 의미함.
 자료 : 국가하수도정보시스템.

■ 축종별 사육농가 및 분뇨 발생량

- 경남도 축종별 사육농가 및 분뇨 발생량을 살펴보면, 사육농가는 개가 가장 많고, 한우, 닭오리 순이며, 사육두수는 닭오리, 돼지, 한우 순이었음. 가축분뇨 발생량이 많은 축종은 돼지, 한우, 닭오리 순으로 돼지 가축분뇨 발생량이 절반가량을 차지하였음

[표 5-36] 축종별 사육농가 및 분뇨 발생량

(단위 : %)

축종	사육농가		사육두수		가축분뇨	
	농가수	구성비	마리수	구성비	발생량(m ³ /일)	구성비
돼지	985	1.8	1,138,265	7.9	5,805	48.9
한우	14,009	25.8	267,138	1.9	3,668	30.9
젓소	414	0.8	27,291	0.2	984	8.3
말	87	0.2	783	0.0	11	0.1
사슴	196	0.4	3,711	0.0	4	0.0
양	2,463	4.5	30,811	0.2	21	0.2
개	30,664	56.6	67,882	0.5	96	0.8
닭오리	5,396	10.0	12,808,810	89.3	1,280	10.8
계	54,214	100.0	14,344,691	100.0	11,870	100.0

자료 : 경상남도, 경상남도 가축분뇨 관리계획. 2016.

- 지역별 가축분뇨 발생량을 보면, 함천군이 1,531.7m³/일로 가장 많고, 김해시(10.2%), 창녕군(8.8%) 순이었음

[표 5-37] 지역별 발생량 분포

(단위 : m³/일, %)

구분	분뇨발생량	구성비	구분	분뇨발생량	구성비
전체	11,869.8	100.0			
창원시	459.8	3.9	함안군	802.0	6.8
진주시	626.6	5.3	창녕군	1,049.1	8.8
통영시	44.5	0.4	고성군	875.1	7.4
사천시	618.8	5.2	남해군	204.8	1.7
김해시	1,213.2	10.2	하동군	482.9	4.1
밀양시	949.4	8.0	산청군	735.2	6.2
거제시	113.0	1.0	함양군	491.9	4.1
양산시	581.1	4.9	거창군	926.4	7.8
의령군	164.5	1.4	함천군	1,531.7	12.9

자료 : 경상남도, 경상남도 가축분뇨 관리계획. 2016.

■ 분뇨처리시설 현황

- 경남에서 발생하는 분뇨는 총 1,945.8m³/일이며, 이 중 수거식이 237.5m³/일, 수세식이 1,708.3m³/일임. 생활 소득수준 향상에 따른 주택개량과 신축으로 수세화율이 높아짐에 따라 생분뇨의 비율은 점차 감소 추세에 있음
- 경남도는 분뇨를 위생적으로 처리하기 위하여 현재 시군별 21개소로 시설용량이 2,388m³/일의 분뇨처리시설을 운영하고 있음

[표 5-38] 경남 분뇨처리시설 운영현황

시군	처리장	시설용량 (m³/일)	처리공법	소재지	작동개시일	연계처리	운영
계	21	2,388				17개소	
창원	마산	205	전처리	합포구 덕동	'77.08.	덕동	직영
	진해	80	전처리	행암동	'80.02.	진해	위탁
	창원	400	전처리	성산구 창곡동	'00.12.	덕동	위탁
진주	진주	220	전처리	초전동	'97.05	진주	직영
통영	통영	103	액상부식법	명정동	'96.10	—	위탁
사천	삼천포	50	협잡물제거	사등동	'99.10.	삼천포	위탁
	사천	45	협잡물제거 + 질소, 인저감	사남면 방지리	'03.06.	사천	직영
김해	김해	300	전처리 후 소화조 직투입 또는 1차 침전지 분배조	화목동	'00.03.	화목	위탁
밀양	밀양	60	액상부식법	상남면 기산리	'81.10.	밀양	위탁
거제	거제	160	고도처리	사등면 사곡리	'94.12.	—	직영
양산	양산	200	협잡물전처리	동면 강변로	'02.01.	양산	위탁
의령	의령	30	RABC	의령읍 무전리	'00.07.	의령	위탁
함안	함안	55	A ₂ O	가야읍 남경길	'00.06.	가야	위탁
남지	남지	50	부상분리, 호기성 소화	남지읍 남지리	'92.03.	남지	위탁
고성	고성	50	전처리 후 하수연 계처리	고성읍 송학리	'02.12.	고성	직영
남해	남해	50	세일-바이오	남해읍 남변리	'06.02.	남해읍	위탁
하동	하동	50	전처리+B3공법	하동읍 신기리	'01.01.	하동군	직영
산청	산청	30	액상부식법	산청읍 산청대로	'94.10.	—	위탁
함양	함양	130	액상부식법	함양읍 용평리	'00.09.	함양	위탁
거창	거창	70	KHTS	거창읍 양평리	'06.11.	거창	위탁
합천	합천	50	A ₂ O	대양면 정양리	'10.10. ('95.05)	—	위탁

자료 : 환경부, 2014 하수도통계, 2015.

■ 하수처리수 재이용현황

- 2014년 말, 500m³/일 이상인 전국 공공하수처리시설 597개소 중 564개에서 공공하수처리수를 재이용하고 있으며, 전국 평균 13.5%로, 경남의 공공하수처리수 재이용률이 12.1%로 전국에 비해 낮은 것으로 나타났음

[표 5-39] 전국 시·도별 공공하수처리시설 재이용 현황

시·도	개소	시설용량 (천톤/일)	연평균 하수처리량 (천톤/년)	하수처리수 재이용현황(천톤/년)			처리수 재이용률 (%)
				총계	장내용수	장외용수	
전국	597	24,841.2	6,997,533.9	942,880	498,867	444,013	13.5
서울	4	4,980.0	1,486,811.1	119,392	49,637	69,755	8.0
부산	12	1,860.1	547,755.2	69,964	38,596	31,368	12.8
대구	7	1,874.0	441,582.0	120,266	51,307	68,959	27.2
인천	12	1,054.1	254,633.6	57,530	32,084	25,445	22.6
광주	3	736.0	239,271.0	17,800	6,091	11,709	7.4
대전	2	901.0	217,416.0	6,685	6,685	—	3.1
울산	7	614.0	198,082.1	10,762	6,264	4,498	5.4
세종	5	76.8	13,888.1	1,384	1,278	106	10.0
경기	142	5,987.5	1,678,142.1	224,849	117,832	107,017	13.4
강원	55	699.7	204,876.7	30,167	15,313	14,854	14.7
충북	34	582.2	181,683.5	70,865	59,833	11,033	39.0
충남	59	647.9	169,195.1	49,638	33,355	16,284	29.3
전북	45	987.9	303,303.1	10,304	6,832	3,472	3.4
전남	69	691.5	178,138.4	20,832	8,744	12,088	11.7
경북	66	1,386.6	440,566.3	85,086	37,315	47,771	19.3
경남	67	1,542.5	379,189.2	45,768	26,134	19,634	12.1
제주	8	219.5	63,000.5	1,587	1,566	21	2.5

주 : 장내용수는 세척수, 냉각수, 청소수, 식수대, 희석용수, 장내 중수도, 장내 기타용수로 활용하며, 장외용수는 장외 중수도, 공업용수, 농업용수, 하천 유지용수, 장외 기타용수로 활용하는 것을 말함

자료 : 2014 하수도통계.

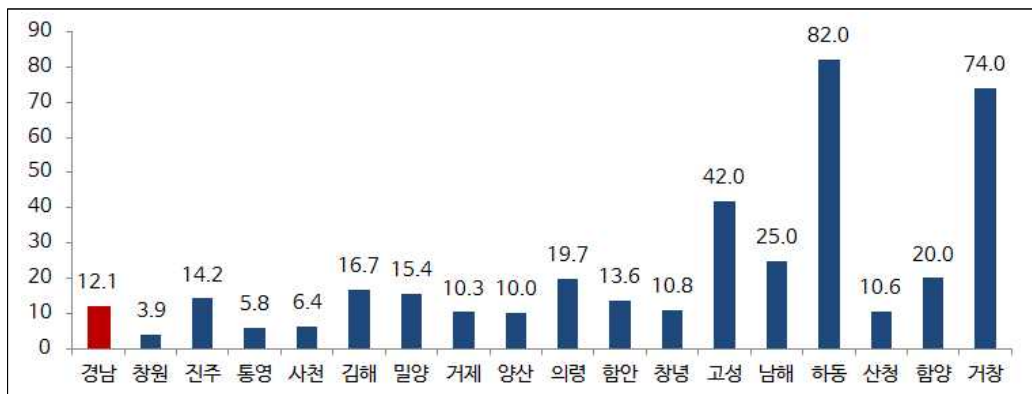
- 2014년 말, 500m³/일 이상인 경남 공공하수처리시설 67개소 모두 공공하수처리수를 재이용하고 있으며, 하동군이 82.0%로 가장 높고, 거창군 74.0%, 고성군 42.0% 순이며, 창원시가 3.9%로 가장 낮게 나타났음
- 67개소 중 법적의무대상은 2개소(창원시 동부, 거제시 중앙) 뿐이나, 통영시 산양 공공하수처리시설은 연간 하수처리량이 104천톤으로 전량 재이용하고 있으며, 하동군 하동 공공하수처리시설 또한 재이용률이 99.7%로 처리량의 대부분을 재이용하고 있었으나, 양산시 화제 공공하수처리시설은 재이용률이 0.3%로 가장 낮게 나타났음

[표 5-40] 경남 시군별 공공하수처리시설 재이용 현황

시·도	개소	시설용량 (천톤/일)	연평균 하수처리량 (천톤/년)	하수처리수 재이용현황(천톤/년)			처리수 재이용률 (%)
				총계	장내용수	장외용수	
경남	67	1,542.5	379,189.2	45,768	26,134	19,634	12.1
창원	6	599.0	143,150.4	5,529.4	2,592.0	2,937.5	3.9
진주	4	201.4	52,325.0	7,438.3	2,151.3	5,287.0	14.2
통영	3	55.0	13,527.0	779.1	675.2	103.9	5.8
사천	5	66.4	19,944.0	1,277.7	1,186.0	91.6	6.4
김해	7	266.4	65,161.4	10,863.5	10,863.5	—	16.7
밀양	4	38.5	11,369.7	1,752.3	1,752.3	—	15.4
거제	5	57.2	11,377.0	1,175.5	955.5	220.0	10.3
양산	2	146.5	27,022.1	2,708.5	2,708.5	—	10.0
의령	2	5.0	2,120.0	416.7	133.9	282.8	19.7
함안	3	8.1	2,736.0	373.2	268.8	104.5	13.6
창녕	3	24.3	5,247.6	567.1	528.2	38.9	10.8
고성	3	15.2	3,546.3	1,489.2	822.2	667.0	42.0
남해	4	7.8	2,384.0	595.4	576.4	19.0	25.0
하동	3	9.3	2,362.0	1,937.5	63.5	1,874.0	82.0
산청	3	5.2	1,699.6	179.6	179.6	—	10.6
함양	3	8.7	2,712.0	541.1	252.1	289.0	20.0
거창	3	20.0	9,832.0	7,277.0	224.0	7,053.0	74.0
합천	4	8.6	2,673.1	866.4	201.0	665.5	32.4

주 : 장내용수는 세척수, 냉각수, 청소수, 식수대, 희석용수, 장내 중수도, 장내 기타용수로 활용하며, 장외용수는 장외 중수도, 공업용수, 농업용수, 하천 유지용수, 장외 기타용수로 활용하는 것을 말함

자료 : 2014 하수도통계.



[그림 5-18] 경남 시군별 하수처리수 재이용률

■ 중수도¹⁵⁾ 시설 현황

- 경남도 중수도 시설은 10개 시군 23개소로 처리용량은 9,785㎥/일이며, 2,971㎥/일을 공업용수, 화장실용수, 청소용수, 조경수 등으로 재이용하고 있음
- 「물의 재이용 촉진 및 지원에 관한 법률」¹⁶⁾ 및 경남도 각 18개 시군에서는 중수도 설치를 장려하기 위한 지원조례를 제정하여 시행 중에 있으나, 경남도는 전국 지자체 중 14번째로 중수도 이용실적이 낮음

[표 5-41] 전국 및 경남 시군 중수도 현황

지역	개소수	시설현황			법적시설여부 (대상/미대상)
		건축연면적(㎡)	처리용량 (㎥/일)	중수도이용량 (㎥/일)	
전국('14)	499	60,628,480	1,568,218	1,049,092	(214/285)
서울특별시	104	12,225,705	26,836	14,629	(34/70)
부산광역시	19	2,514,675	6,441	3,123	(8/11)
대구광역시	13	612,594	6,294	5,697	(4/9)
인천광역시	17	1,471,417	40,274	13,493	(6/11)
광주광역시	11	628,106	4,924	1,738	(2/9)
대전광역시	10	1,014,623	5,188	1,722	(3/7)
울산광역시	13	4,077,298	153,913	104,017	(1/12)
세종시	2	1,388	9,000	3,000	(0/2)
경기도	127	13,827,249	190,061	161,399	(58/69)
강원도	16	1,510,737	17,630	3,587	(4/12)
충청북도	11	834,541	10,339	25,096	(6/5)
충청남도	28	3,121,925	381,051	286,999	(16/12)
전라북도	13	874,855	35,900	29,555	(3/10)
전라남도	15	7,009,022	208,980	114,139	(3/12)
경상북도	67	8,504,294	459,684	277,547	(57/10)
제주도	10	444,994	1,917	380	(3/7)
경상남도	23	1,955,055	9,785	2,971	(6/17)
창원시	7	930,688	4,180	1,131	(4/3)
진주시	2	40,500	170	154	(1/1)
통영시	1	10,204	30	21	(0/1)
김해시	1	5,543	25	10	(0/1)
거제시	2	616,762	4,207	1,069	(1/1)
양산시	3	302,618	167	112	(0/3)
함안군	3	16,670	186	186	(0/3)
남해군	1	46.48	20	8	(0/1)
하동군	2	5,324	300	180	(0/2)
거창군	1	26,699	500	100	(0/1)

자료 : 환경부, 2014 하수도통계. 2015.

15) 개별 시설물이나 개발사업 등으로 조성되는 지역에서 발생하는 오수를 공공하수도로 배출하지 아니하고 재이용할 수 있도록 개별적 또는 지역적으로 처리하는 시설을 말함(물의 재이용 촉진 및 지원에 관한 법률 제2조).

16) 「물의 재이용 촉진 및 지원에 관한 법률」 제9조에 신축 또는 개발사업을 시행하려는 자는 단독 또는 공동으로 물 사용량의 10% 이상을 재이용할 수 있도록 중수도를 설치·운영해야 한다고 규정하고 있음.

■ 빗물이용시설 현황

- 경남도 빗물이용시설은 2014년 기준, 14개 시군, 116개소이며, 연간 사용량은 247,084m³/년(677m³/일)으로 주로 학교시설, 공공시설, 아파트 단지 위주로 설치되어 있음
- 경남도내 중 김해시, 산청군, 함양군, 합천군지역에는 빗물이용시설이 전무한 실정으로, 빗물이용시설 설치와 관련한 지원조례 등을 통해 빗물이용시설 확대를 위한 노력이 필요함

[표 5-42] 경남 시군 빗물이용시설 현황

지역	개소수	시설현황			법적시설여부 (대상/미대상)
		저류조용량 (m ³)	연간사용량 (m ³ /년)	일사용량 (m ³ /일)	
경남	116	9,858	247,084	677	(6/110)
창원	50	4,680	174,719	479	(0/50)
진주	9	1,612	6,813	19	(3/6)
통영	4	127	2,038	6	(0/4)
사천	9	252	2,084	6	(0/9)
밀양	1	10	—	—	(0/1)
거제	16	748	40,961	112	(0/16)
양산	6	131	2,040	9	(0/6)
의령	1	50	50	0.1	(0/1)
함안	7	150	594	2	(0/7)
창녕	1	150	100	0.3	(0/1)
고성	7	1,257	9,780	27	(2/5)
남해	1	100	300	1	(0/1)
하동	3	296	1,436	4	(1/2)
거창	1	295	6,169	17	(0/1)

자료 : 환경부, 2014 하수도통계. 2015.

4. 추진전략별 세부추진계획

1) 낙동강 수질개선을 통한 녹조발생 선제적 대응

■ 낙동강 수질개선사업 지속 추진

- 경남도는 낙동강 수계 본류 및 지류지천(15개 시·군, 7,575.3km²)에 대해 총 사업비 1조 3,182억원(국비 8,711, 도비 804, 시·군비 2,888, 기타 779)을 투자하여 2014년부터 2020년까지 수질개선 목표는 남지교 기준으로 BOD 2.3mg/L, T-P 0.040mg/L 이하 유지를 목표로 함

■ 비점오염원 관리 강화

- 오염도가 높은 유역(하천)에 대해 집중적으로 투자하여 수질개선 효과를 극대화하고, 하천에 유입되는 비점오염원, 총인, 유기물에 대한 주요 오염물질의 저감을 추진함. 시군별로 분배하던 방식을 오염도가 높은 유역이 있는 하천 또는 지역에 우선적으로 집중투자함
- 이를 위해 하수처리시설, 하수관로, 분뇨처리시설, 비점오염저감시설 등 환경기초시설 등의 설치 등을 추진하고 있으며, 녹조발생에 대비하여 하천, 취정수장 수질 모니터링 및 고도정수처리를 철저히 시행하며, 오염원 관리 강화를 위하여 하폐수처리장을 효율적으로 운영하고 폐수배출업소를 점검함. 수질오염총량관리제를 수립하고 있으며, 12개 시군, 14개 단위유역에 대해 3단계('16-'20년) 시행계획을 수립했으며, 지류총량제 시범사업(창녕 계성천) 시행계획을 추진 중에 있음
- 또한, 경남은 강우 시, 비점오염원 관리를 명확히 하여 수질오염을 효율적으로 관리하기 위하여 양산천에 대해 비점오염원관리지역 지정을 추진함
 - 양산천은 환경정책기본법 시행령 제2조에 따른 수질목표기준인 Ib(좋음)에 미달하고, 유달부하량 중 BOD와 T-P 비점오염기여율이 50% 이상임. 또한 유역 주변으로 총 8개의 일반산업단지가 운영 중이거나 조성 중임

■ 수질오염총량관리제 지속 추진

- 경남도는 「낙동강수계 물관리 및 주민지원 등에 관한 법률」 제10조에 의해, 낙동강 수계 오염총량관리기본계획 수립을 위하여 14개 총량관리단위유역(낙본H, 낙본I, 낙본J, 낙본K, 낙본L, 낙본N, 황강A, 황강B, 남강A, 남강B, 남강C, 남강D, 남강E, 밀양B)에 대해 목표수질을 달성·유지하기 위한 단위유역별·지자체별 오염물질 할당부하량(허용총량)을 산정하여 오염물질 배출부하량을 할당부하량 이내로 관리하기 위한 계획

을 수립함

■ 500톤/일 미만 공공하수처리시설에 대한 총인시설 도입

- 경남도는 일 500톤 이상 공공하수처리시설 70개소 중 43개소 766,780m³/일에 대해 총인처리시설이 설치되어 있으며, 500톤/일 미만 공공하수처리시설은 503개소로, 시설용량은 43,745m³/일임
- 녹조발생의 근본적인 주요 원인인 총인(T-P)의 배출량 저감을 위해 500톤/일 미만 공공하수처리시설에 대해서도 총인처리시설을 도입하고, 방류수기준을 강화하여 총인배출량을 저감시키도록 함

■ 통합·집중형 오염하천 개선사업 추진

- 낙동강 수질을 개선하기 위하여 하수처리장, 하수관로 등 환경기초시설 설치사업 및 비점오염원 저감을 위한 인공습지 및 그린빗물인프라를 조성하고, 가축분뇨 처리시설을 설치하고, 통합·집중형 오염하천 개선사업을 추진할 계획임
- 통합·집중형 오염하천 개선사업은 일상 속에 있는 오염지류를 단기간(3~5년) 내에 수질을 개선하고, 생태적으로 회복시키기 위하여 하수도시설, 생태하천 복원사업 등 다양한 수질개선을 추진하는 묶음형 수질개선사업임
 - 선정기준은 수질현황, 생물등급 미달, 인구밀집지역내 위치, 지역주민 개선요구, 지자체 개선의지 등을 고려하여 선정되며, 국고보조사업으로 원칙적으로 3년으로 하되, 최대 5년까지 지원받을 수 있음
 - 수질은 BOD 기준으로 생활환경 기준 1개 등급 이상, 생물등급은 ‘ 좋음~보통’ 이상을 유지하거나 1개 등급 이상 개선을 목표로 함
- 통합·집중형 오염하천 개선사업은 5개 시·군 6개소이며, 대상지는 화포천(김해), 호곡야촌천(함안), 창녕·계성천(창녕), 아천천(합천), 초동천(밀양)이었으며, 추가로 2017년에 함안군 함안천이 통합·집중형 오염하천 개선사업 대상지로 선정되었음
 - 함안천은 상주인구가 증가하면서 농축산물 부유물질, 산업단지 폐수 등의 유입으로, 생물화학적산소요구량(BOD)이 2014년 3.7mg/L, 2015년 3.0mg/L이었으나, 향후 4년간 670억원의 예산을 투입하여 생태하천 조성, 하수처리장 시설용량 확충, 공공 하수처리시설 신축, 하수관거 정비사업 등의 사업을 추진할 예정임. 이에 수질환경기준 III등급(보통) 수준을 II급수로 개선하고자 함



자료 : 경남신문, 함안천, 669억 들어 '생태하천'으로 거듭난다, 2016.04.21.

[그림 5-19] 오염하천 개선사업에 선정된 함안천

■ 폐수배출업소에 대한 효율적 관리

- 경남도는 산업활동 과정에서 발생하는 폐수를 배출하는 시설에 대해 폐수배출시설로 정하여 관리하고 있음. 공공수역 수질보전을 위해 폐수배출시설을 설치하고자 하는 사업자는 사전에 설치 허가(또는 신고)절차를 거쳐, 적정한 수질오염 방지시설을 설치 운영하도록 하고 있음
- 경남도에서는 산업단지 내 배출업소 중 1~3종 업소를 관리하고, 시군에서는 산업단지 외 1~5종과 산업단지 내 4~5종 업소를 관리하고 있음. 폐수배출량이 700m³/일 이상인 2종 배출업소 등에 오염물질 원격감시체계(TMS)를 설치하여 관리함
- 폐수배출업소를 효율적으로 지도점검하기 위하여 사업장 규모와 위반횟수 등에 따라 우수일반중점 등 등급을 부여하여 차등 관리하고, 폐수배출규모에 따라 연간 0.5~4 회로 정기점검 횟수를 달리하고 있으며, 단속실명제를 도입함. 환경관리 역량 우수업체에 대해서는 자율점검업소로 지정하여 정기 지도점검을 면제하고, 연 2회 이상 위반업소, 민원유발업소 등은 정밀점검을 실시하고, 고질적·악질적 위반업소 등 문제업소는 데이터베이스화하여 특별관리하는 등 단속업무 효율성을 제고함
- 환경관리 취약업체에 대해서는 경남녹색환경지원센터, 한국환경관리공단 등 전문기관을 활용하여 환경관리 취약업체의 배출시설 운영 전반에 대해 기술지원을 하며, 유사업종별로 멘토-멘티를 구성하여 기업 환경멘토링을 추진함에 따라 사업장의 자율환경관리 역량을 강화시킬 필요가 있음

■ 녹조 우심지역(Hot Spot) 지자체 책임관리제 시행

- 매년 반복적으로 녹조가 발생하는 정체수역이나 비점오염물질 발생 밀집지역 등을 녹조우심지역으로 선정하여 지자체에서 선제적·중점적으로 녹조예방 관리가 필요함
- 녹조우심지역(Hot-spot) 지자체 책임관리제는 주요 식수원과 본류 영향이 큰 지천 등을 대상으로, 녹조 및 수질관리의 필요성이 가장 높은 지역을 지자체에서 스스로 지정하고 수질관리계획을 수립하여 시행하는 제도로서(환경부 보도자료, 2016.04.28.), 경남도내에서는 9개 시군(김해시, 밀양시, 양산시, 의령군, 진주시, 창녕군, 창원시, 함안군, 합천군)이 선정되었음

[표 5-43] 경남 녹조우심지역(Hot-spot) 및 지정사유

지역	우심지류지천명	지정사유
김해시	화포천	정체수역
밀양시	밀양강(삼상교)	비점오염원 입지(대규모 농경지)
양산시	양산천	하수종말처리시설 등 대규모오염시설 입지 비점오염원 입지
의령군	신반천	대규모오염시설 입지
진주시	남강(금산교부근)	환경기초시설 집중
창녕군	계성천	정체수역, 비점오염원 다량 배출
창원시	광려천(상류)	비점오염원과 점오염원 다수
함안군	함안천	정체수역
합천군	덕곡천(울지교 하류, 합천보 상류)	정체수역

자료 : 경상남도 수질관리과 내부자료(2016)를 토대로 재작성.

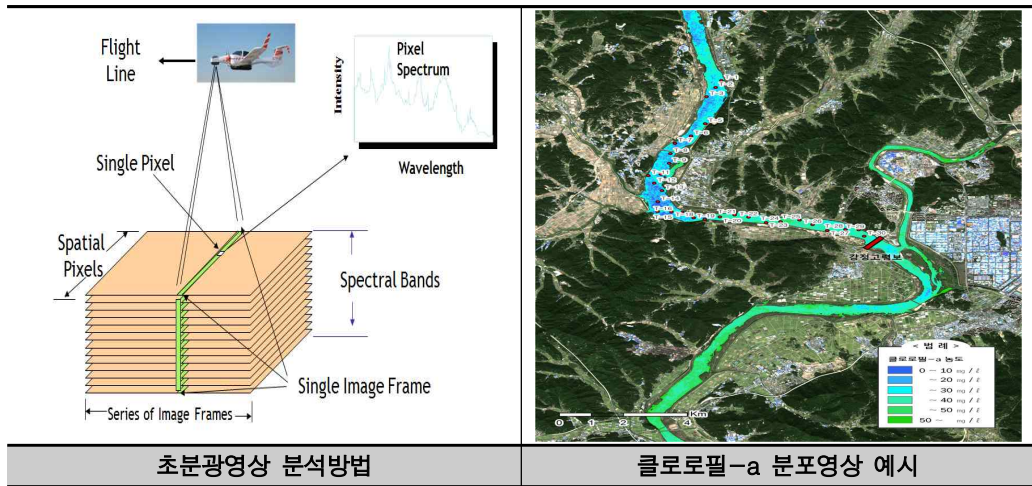
- 각 지자체에서는 지역특성을 고려하여 하천감시 활동, 조류 직접 저감사업, 비점오염 저감 사업, 가축분뇨 처리 및 배출시설 관리 강화, 수질오염원 지도·점검, 도로청소, 하수관거 퇴적물 준설, 대국민 교육·홍보 등을 추진하고 있음. 특히 매년 녹조가 상습적으로 최초로 발생하는 지역인 낙동강지류 계성천에 대해 녹조현상이 가시화되기 전부터 선제적으로 녹조저감장치를 설치·운영하여 조류발생을 억제하기 위한 환경을 조성하고자 수면포기기를 설치하고 운영함

■ 조류경보제 및 냄새경보제 시행

- 창녕함안보 구간에 운영 중인 조류경보제는 발령기준을 유해 남조류 세포 수로 단일화 하며, 2016년부터 경보단계로 ‘관심경계·대발생’으로 변경하고, 낙동강 본류 취수장으로 녹조 유입을 방지하기 위해 조류 차단막 설치, 살수시설 운영, 오존과 활성탄을 이용한 고도정수처리 강화 등을 시행하고 있음(에코타임즈, 2016.01.11)
- 조류경보제는 클로로필-a 농도와 유해남조류 세포수가 동시에 2회 연속 기준을 초과할 경우 발령하였으나, 2016년부터 녹조현상에 대해 대표성이 낮은 것으로 확인된 클

로로필-a 농도를 경보지표에서 삭제하고, 유해납조류 세포수로 단일화하여 유해납조류 세포수만 2회 연속 기준을 초과하면 조류경보가 발령됨(경남도민신문, 2016.03.17.)

- 상수원 녹조발생에 대한 실시간 감시를 강화하여 **녹조 확산에 대한 모니터링을 시행하고, 조류 조기경보를 확대**할 필요가 있음. 녹조발생 우심기간인 6~10월 사이에 집중적으로 실시하며, 연간 35~40회 정도를 초분광센서가 탑재된3 무인비행체를 띄워 원격모니터링을 시행하며, 감시항목은 부유물질(SS), 클로로필-a, 납조류(피코시아닌) 등을 중점적으로 분석함(환경부, 2015)



자료 : 환경부, 2014년 조류(녹조)발생과 대응 연차보고서, 2015.

[그림 5-20] 항공영상 분석을 활용한 녹조확산 모니터링 기법

- **조류경보제 발령에 대해 민감하게 대응하며, 냄새경보제를 함께 시행**할 필요가 있음. 냄새경보제는 냄새물질에 대한 조류경보제를 시행하는 것으로, 환경부 기준치 20ppt를 넘으면 물에 대한 악취를 느끼게 됨
- 이에 경남도는 냄새물질이 빈번하게 발생하는 호소를 조사하고, 해당 취·정수장 운영자는 냄새물질에 대해 사전에 대응할 수 있도록 **냄새물질을 감시할 수 있는 대응체계를 마련**해야 함(한국환경정책·평가연구원, 2014)
 - 서울시는 냄새경보제를 시행하고 있으며, 조류 발생 시, 관련기관과의 긴급회의를 개최하고, 기상조건 등을 감안하여 1회라도 기준초과시 조류경보제를 발령하고 있음

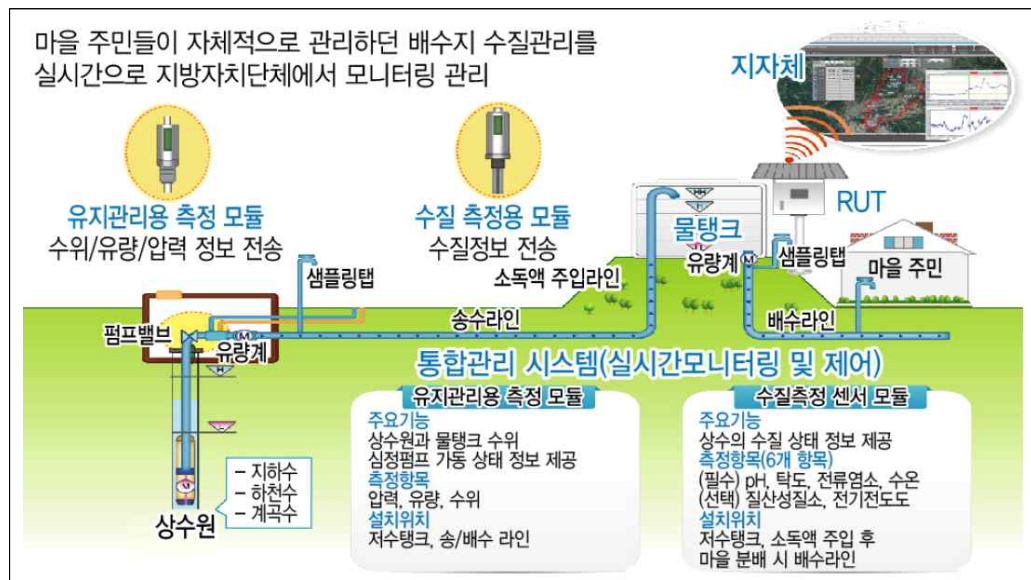
2) 상수도 관리를 통한 양질의 생활용수 안정적 공급

■ 상수도시설 확충 및 관리의 효율화

- 상수도보급률을 향상시키기 위하여 **농어촌 생활용수 개발, 도서지역 식수원 개발, 소**

규모 수도시설에 대한 관리 등을 추진하고 있음

- 농어촌 생활용수 개발 및 소규모 수도시설에 대해서는 수원공개발, 노후관로 교체, 배수지, 소독약품 투입기 설치 등을 시행하며, 도서지역 식수원은 해저관로 부설 광역상수도, 지방상수도, 지하수 또는 신규 수원개발이 곤란한 지역의 경우는 해수담수화시설을 설치하는 등 식수원을 개발하고 있음
- 시군 단위로 산재되어 있는 소규모 수도시설에 대해서는 시군을 기준으로 1~2개 단위 시설로 묶어서 ICT 기반 통합관리체계를 구축하고, 여건에 맞는 시설로 개량해야 함

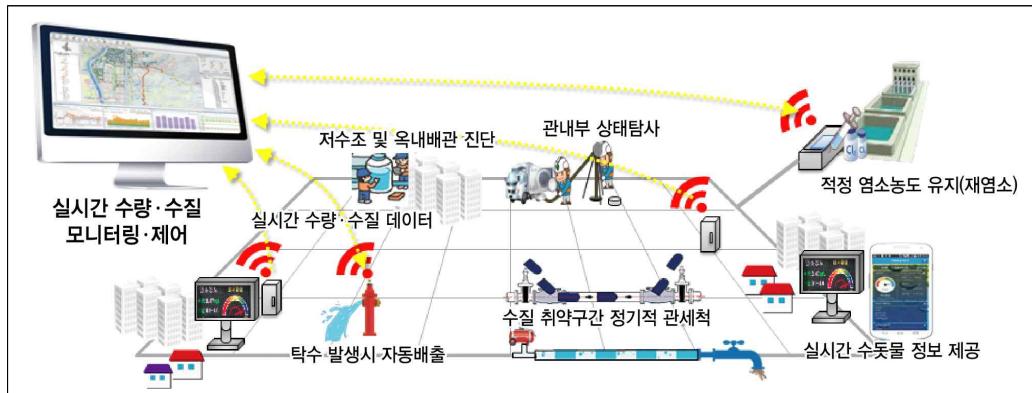


자료 : 환경부, 2025년 전국수도종합계획, 2016.03.

[그림 5-21] 소규모 수도시설 ICT기반 관리체계 구축

■ 스마트 수돗물 공급관리

- 상수도 공급 전 과정에 대한 운영·관리를 효율적으로 추진하기 위하여, 스마트 수돗물 공급관리 기법인 ICT기반 스마트 상수도 관리를 추진할 필요가 있음. 이를 통해 상시적으로 수량·수질에 대한 관리체계를 구축하고, 노후 급수시설 관리 강화, 수돗물 신뢰도를 제고할 수 있음



자료 : 환경부, 2025년 전국수도종합계획, 2016.03.

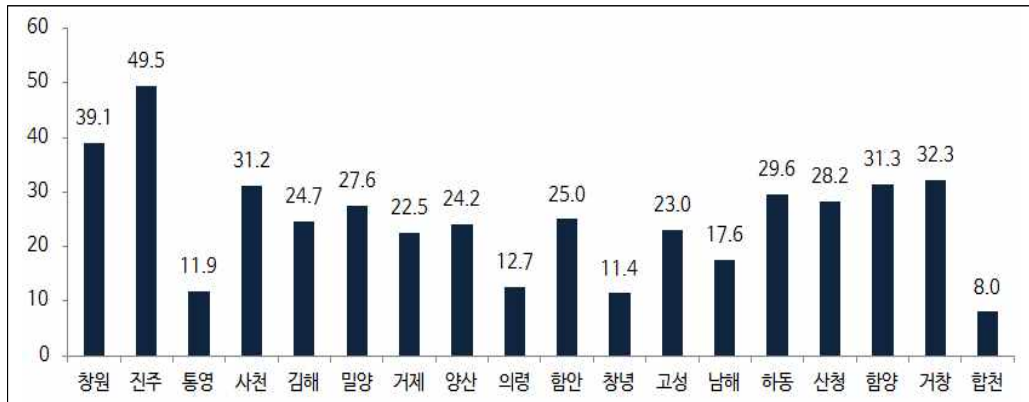
[그림 5-22] ICT기반 스마트 공급관리 체계

■ 농어촌마을상수도 위탁 관리

- 소규모 수도시설의 노후화 및 관리인력 부족 등으로 수질기준 초과 등의 문제가 대두됨에 따라 전문업체에 위탁관리하여 관리를 효율적으로 향상시키고 안정된 물을 공급하고자 함
- 마을상수도 시설 3,170개소 중 위탁관리하고 있는 시설은 2,686개소(마을상수도 1,064개, 소규모 급수시설 1,622개)임. 시설물 유지점검 보수, 수질관리, 취수원주변 오염원을 제거함

■ 노후수도관 교체·갱생

- 2014년 기준, 경남도 수도관은 16,142.2km로, 이 중 21년이 넘는 노후수도관은 4,683.4km로 29.4%(전국 28.8%)에 달함
 - 노후수도관 비율은 진주시가 49.5%로 절반가량이 노후수도관인 것으로 나타났으며, 창원시(39.1%), 거창군(32.3%), 함양군(31.3%) 순이었음



자료 : 경상남도 수질관리과 내부자료(2016년 업무편람)

[그림 5-23] 경남 시군별 노후수도관 비율

- 노후수도관은 누수가 잦고, 수도관으로서의 기능을 제대로 발휘할 수 없으므로, 점진적으로 노후수도관 비율을 낮춰나가는 함. 노후수도관 교체를 통해 유수율 개선 및 누수율을 저감시킬 수 있음

■ 노후 상수관망·정수장 정비

- 최근 5년 이내 가뭄피해지역 또는 누수저감으로 가뭄극복 및 가뭄대비 기여가 클 것으로 예상되는 지역, 노후관로 비율이 높거나 산간급수지역으로 누수율이 높아 개량 시, 사업효과가 크게 나타날 수 있거나 **노후관로로 인해 주민 안전성 위해가 우려되는 지역** 또는 관로노후로 인해 관로 내 수질오염사고가 발생한 지역 등에 대해 **노후상수도 관망 정비를 실시할 필요가 있음**
- 또한 먹는 물 수질기준 또는 정수처리기준을 초과할 우려가 예상되는 시설 또는 시설 안전 등급이 낮아 개량이 필요한 시설로서 시설 잔존가치 고려 시 부분개량보다 전면 개량이 합리적인 시설에 대하여 **노후정수장 정비를 실시할 필요가 있음**
- 환경부에서는 노후상수도 정비를 위해 상수도관망 정비사업에 대해서는 50%를 기본보조하고, 경영개선 계획 및 실적평가 결과에 따라 매년 10~20%p 국고보조율을 차등 추가지원하며, 노후정수장 정비에 대해서는 국고 50%를 지원하고 있음

■ 비소검출 소규모 급수시설에 대한 지방상수도 연계 및 관리 강화

- 2015년 12월, 경남도가 실시한 소규모 수도시설에 대한 비소 수질 검사 일제점검 결과, 전체 3,170여개 소규모 수도시설 중 199개소에서 비소가 검출되었고, 21개소는 기준치를 초과하였음. 기준치를 초과하는 21개 시설은 사용 중지하였고, 나머지 178개소는 점차적으로 지방상수도를 공급할 계획임
- 경남은 마을, 소규모, 전용 상수도시설의 총 시설규모는 15만 2천톤/일이며, 이 중 비

소가 검출된 199개소(16개 시·군(김해시, 진주시 제외))의 하루당 생산 가능한 시설용량은 총 8,286㎥/일이며, 급수 인구는 19,099명으로 파악되고 있음

- 비소가 검출된 199개 소규모 시설의 시설용량(8,286㎥/일)은 지방상수도과 연계하여 충분히 공급 가능하며 비소문제를 해결할 수 있음
- 소규모 수도시설 비소 수질검사 주기를 연 1회 시행하던 것을 분기별로 시행할 필요가 있으며, 경남도 각 시군별로 연 1회 이상 자체적으로 점검을 실시하고, 시설관리자에 대한 교육을 시행함

■ 상수원 수질관리를 위한 관리계획 수립

- 깨끗한 상수원을 확보하고 수질관리를 강화하기 위하여 5년마다 시군단위로 상수원 수질관리계획을 수립하고, 상수원 상류지역에 대한 오염원 관리체계를 구축하여 물환경 기본계획과 연계하여 추진하도록 함
- 수질관리계획에는 대상구역 내 오염원 현황 및 발생부하량, 계획구역에 대한 일반 관리계획 및 오염원별 세부 관리계획, 계획 추진에 필요한 재원확보에 관한 사항, 상수원 정보관리체계 구축에 관한 사항, 그 밖에 상수원 수질관리에 필요한 사항 등을 포함하여야 함

■ 상수도 미래발전 주도를 위한 물산업 경쟁력 제고

- 경남창조경제혁신센터를 통해 세계 최고 해수담수화 기술을 기반으로 기술개발, 인재육성, 해외진출 지원 등을 통해 대체수자원을 신성장동력으로 육성하고자 함
- 두산의 글로벌 워터 거점을 활용하여, 기술력 있는 중소기업의 해외진출을 지원하고, 경남창조경제혁신센터 내 ‘워터캠퍼스를 설치’ 하여 전문인력을 양성하며, 대기업의 수처리·담수 플랜트를 벤처·중소기업에서 개발된 제품의 테스트베드로 활용하기 위한 ‘워터 메이커페이스’ 를 구축하여 운영함
 - 물산업 아카데미를 운영하고, 수자원공사·두산중공업 등의 국내외 수처리·해수담수 플랜트 방문을 지원하며, 물관련 인력 DB 구축을 통해 취업을 지원함
- 또한 경남 내 물산업분야 대기업과 중소기업의 기술 수요·공급 매칭을 지원하기 위한 ‘워터 마켓플레이스’ 를 구축하여 운영함. 물관련 대기업의 부품 국산화, 수처리 고도화 등 수요와 중소기업의 기술개발 역량 등을 DB화하여 협력 네트워크를 형성하며, 판로개척 및 마케팅을 지원할 필요가 있음
- 또한 해양담수화 플랜트의 고부가가치화를 위하여 대·중소기업 협력 네트워크를 기반으로 ICT융합 및 기자재 국산화 등을 추진함

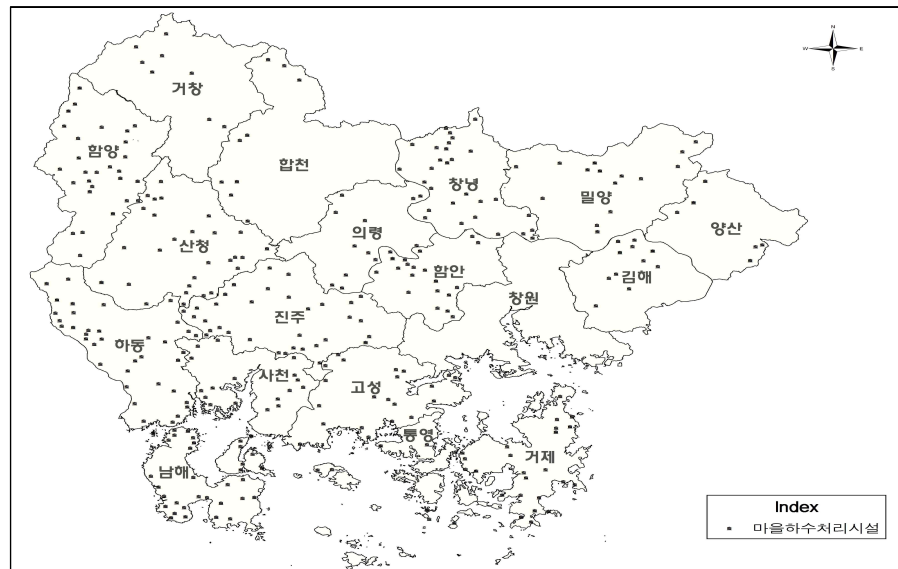
■ 대체 수자원 개발

- 경남은 낙동강표류수 의존도가 높은 지역으로, 이상기후 및 가뭄 등에 의한 수량적 부족문제, 미량 유기물질 및 오폐수 유입으로 인한 수질문제, 즉, 낙동강 수계 수질을 검토한 결과, 상류에서 중류로 내려갈수록 수질이 악화되고 있고, 또한 과거에서부터 산업단지 폐수유출 사고 등의 이력을 가지고 있음
- 각 지자체는 취수원 변경을 통해 맑은 물 공급을 원하며, 신규 수자원 확보를 통해 경남도민에게 공급가능한 충분한 수자원을 확보하고, 도민의 건강을 위하여 수질사고오염 등의 영향이 적은 양질의 1급수를 제공하도록 해야 함

3) 하수도 관리를 통한 공공수역 수질 보전

■ 하수도시설 확충

- 경남도는 공공수역 수질개선을 위하여 농어촌마을 하수도 정비, 면단위 하수처리시설, 일반 하수처리시설에 대해 지속적인 하수처리시설 확충 및 정비를 시행하여 하수도 보급률을 향상시키고자 노력하고 있음
- 2014년 하수도통계 자료에 따르면 하수처리시설은 보급률이 높은 시지역(92.3%)은 처리시설용량 증대와 고도처리시설 확충이 필요하고, 보급률이 낮은 농어촌 지역(64.3%)은 하수처리 보급률 확대를 위해 마을단위 하수처리시설을 보다 확충할 필요가 있음. 하수관로는 도시환경 개선 및 하수처리시설 정상운동을 위해 지속적인 확충과 개량이 이루어져야 함
 - 국립환경과학원의 물환경정보시스템에 의하면, 2012년 현재 경남의 마을하수도처리시설은 407개소로 창원시만 유일하게 마을하수처리시설이 없는 가운데, 하동군이 44개소로 가장 많고, 남해군(43개소), 진주시(37개소), 함양군(35개소) 등의 순으로 많이 설치되어 있음



[그림 5-24] 경남 마을하수처리시설 입지현황(2012년)

■ 노후 하수관로 효율적 진단 및 관리 강화

- 신규로 하수관로를 설치하거나 노후 하수관로에 대한 개량사업을 지속적으로 시행하고 있으며, 노후 하수관로에 대해서는 정밀조사를 시행하여, 지반침하 발생을 사전에 예방하고자 함
 - 2010년부터 2015년까지 관로 파손 및 노후화, 이음부 손상 등의 원인으로 인하여 도내 16번의 지반침하가 발생하였음. 노후 하수관에서 유출된 하수로 인해 모래입자와 함께 유실되어 지반침하를 일으킨다고 보고 있음
- 20년 이상된 노후 하수관로나, 지하 10m 이상 굴착공사 또는 10층 이상 건물 건설공사 등 대형 공사장 인접 관로와 차량하중의 영향이 예상되는 도로구간에 매설된 관로를 중심으로 정밀조사를 실시함
 - 조사방법은 하수관로 내부에 직접 사람이 들어가거나, 폐쇄회로(CCTV)를 장착한 소형 장비를 진입시켜 관로의 부식, 파손, 손상 등 전반적인 관로 상태와 결함 여부를 확인함(환경부 보도자료, 2015.03.09)
- 조사결과를 토대로 하수관로 내 파손, 누수 등 결함상태 경중 및 시급성을 판단하여 긴급, 일반보수, 부분 또는 전체 보수 등의 계획을 수립함
- 하수관로에 대한 운영 및 관리실태 자료를 DB화하여 체계적인 유지·관리가 이루어질 수 있도록 해야 함. 공공하수관로에 대한 오수관 및 합류식관을 대상으로 하는 기술진단 대상을 우수관로까지 확대하여 실시하며, 하수도관리에 대한 정보축척 및 주기적 갱신 등을 통해 하수관로 정보를 상시적으로 하수관리 유지·관리에 활용될 수 있도록

함

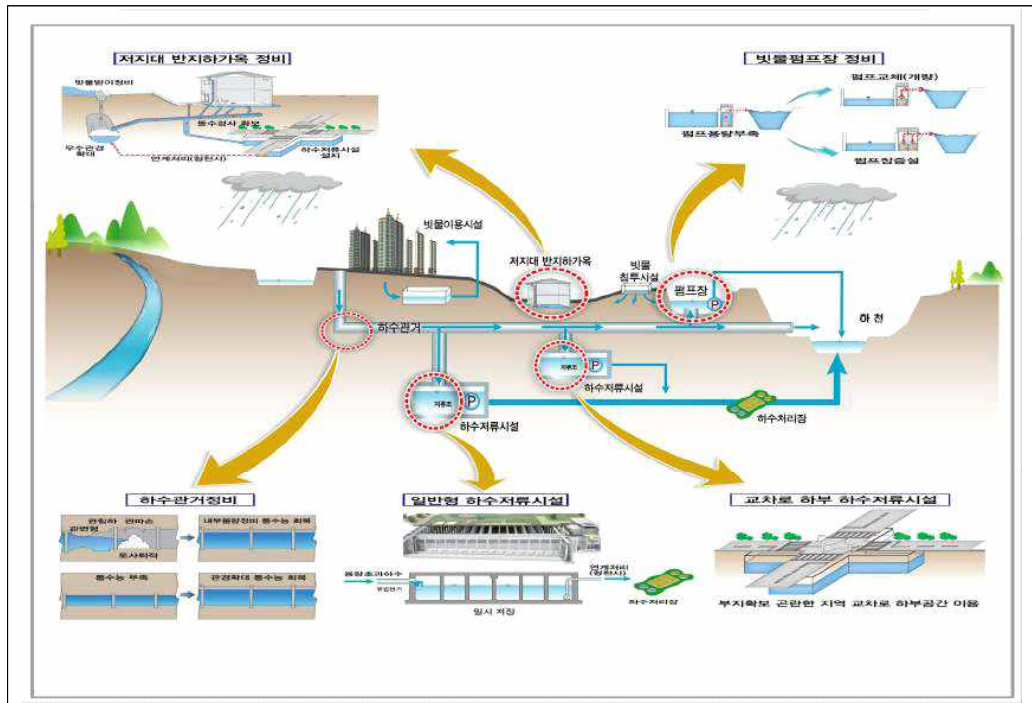
■ 침수대응능력 강화를 위한 하수도정비 중점관리지역 지정

- 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 설치함**
- 경남도는 창원, 진주, 김해, 밀양, 창녕, 고성 6개 지역이 하수도정비 중점관리지역으로 선정되었음
 - 해안가 인접 저지대 지역으로, 해수위 상승 시 내수배제가 곤란 또는 낙동강 외 수위 영향으로 빗물펌프장의 용량이 부족 등의 사유로 지정되었음

[지정절차]

중점관리지역 지정신청(시·군) → 검토(환경부) → 지정·공고(환경부) → 1년내 하수도 정비대책 수립(시·군) → 국고보조 신청(시·군)

- 경남도내 시군 지역 중 여름철 집중강우로 인한 상습침수를 예방하기 위하여 **시군에서는 신규대상지 밀양 무안, 김해 안막 배수구역 등 추가적으로 하수도정비 중점관리지역 지정 신청하여 하수도정비 대책 및 수립을 시행하고 있음**
 - 하수도정비 중점관리지역으로 지정된 지자체는 ① 하수도정비의 목표 및 이행기간, 하수도 확충 및 유지·관리 계획, ② 강우 및 침수 피해현황, 하수도정비 현황 및 문제점, ③ 국가하수도종합계획, 유역하수도정비기본계획 및 하수도정비기본계획과의 연계성, ④ 연차별 투자계획 및 재원조달 방안 등을 포함한 하수도정비 대책을 수립하여야 함(환경부 보도자료, 2015.12.07)
- 하수도정비 중점관리지역에 대해서는 하수관리 시뮬레이션을 도입하여 관로, 저류지, 펌프장 등 하수도시설의 최적 조합방안 및 용량을 결정하여 이를 토대로 정비계획 수립, 관리방안 등에 활용함



자료 : 환경부, 국가 하수도 종합계획(2016-2025년), 2015.

[그림 5-25] 도시침수 예방 하수도정비사업

■ 유역하수도 정비계획에 따른 효율성 제고

- 경남지역은 유역하수도 정비계획에 따라 동부경남/서부경남/남해동부/동해남부로 나누어 계획을 수립함. 유역내 하수도시설이 집중된 지역의 복수설치로 인한 중복투자 방지, 하수도시설의 최적 배치계획으로 하수도시설을 효율적으로 관리해 나감

[표 5-44] 동부경남 통합 하수처리시설 계획

시군	통합시설	통합시설 용량	통합방법	통합대상시설	통합시점
김해시	생림공공	1,300	기존시설 연계처리	하사촌	4단계 (2028년)
	진영공공	26,000	기존시설 연계처리	대진교, 가동	4단계 (2028년)
	상동공공	1,800	기존시설 연계처리	우계	4단계 (2026년)
	장유공공	97,000	기존시설 연계처리	대리	4단계 (2027년)
밀양시	독산	430	기존 폐쇄 후 신설	송촌, 성포, 안양	4단계 (2028년)
	포평	120	기존 폐쇄 후 신설	구곡, 신안	4단계 (2030년)
	동산	120	기존 개량 후 연계처리	인산	3단계 (2025년)
	남명	120	기존 신설계획 반영 (용량증대)	신명	3,4단계 (2021, 2028년)
창녕군	신덕	130	기존 신설계획 반영 (용량증대)	길곡	2단계 (2020년)
	구산	99	기존 개량 후 연계처리	비봉부락	2단계 (2020년)

자료 : 경상남도 수질관리과 내부자료(2016)를 토대로 재작성.

- 현재 동부경남지역은 김해시 5개소, 밀양시 3개소, 창녕군 2개소로 통합 하수처리시설을 설치하며, 다른 권역에 대해서도 지형적 여건, 부지매입, 부지선정 등 경제성과 처리시설 활용도 등을 고려하여, 신설 및 증설 등을 검토할 필요가 있음
- 유역별 공공하수처리시설 통합을 위해서는 각 처리시설의 가동현황 및 감시, 운전을 일괄수행할 수 있도록 통합관리시스템을 구축하고, 지역관리센터는 직접적인 단위처리시설을 운영관리하기 위한 시스템을 구축해야 함

4) 물 순환체계 구축을 통한 수자원 확보

■ 중수도 보급계획 수립

- 중수도는 상수공급을 대체할 목적으로 한번 사용한 물을 처리하여 사용하는 것으로 화장실세수, 청소용수 등 용도에 맞는 적절한 처리수질을 유지하는 것이 중요함. 경남 시군별 물 재이용 관리계획에 따라 2016년부터 2020년까지 계획된 시설개소는 총 13개소로 시설용량은 7,448m³/일로 나타났음

[표 5-45] 경남 중수도시설 계획 및 시설용량에 따른 물 절감량

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년
시설개소	13	6	1.5	1.5	2	2
시설용량	7,448	2,445	1,287	1,287	1,215	1,215
일평균원단위	—	0.8	0.3	0.3	0.3	0.3
일평균절감량	—	2,448	969	969	1,163	1,163

자료 : 경상남도, 경상남도 물 수요관리 종합계획, 2016.

- 시군별로는 사천시 1개소, 고성군 1개소, 김해시 5개소, 밀양시 1개소, 의령군 1개소, 함안군 4개소 설치를 계획함

■ 빗물이용시설 확대계획 수립

- 경남 빗물이용시설은 시군별 물 재이용 관리계획에 따라 2016년부터 2020년까지 시설개소는 총 495개소로 시설용량은 90,565m³/일을 설치계획함

[표 5-46] 경남 빗물이용시설 계획 및 시설용량에 따른 물 절감량

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년
시설개소	495	93	77.5	77.5	123.5	123.5
시설용량	90,565	16,096	13,509	13,509	23,726	23,726
일평균원단위	—	0.2	0.3	0.3	0.4	0.4
일평균절감량	—	810	871	871	1,296	1,296

자료 : 경상남도, 경상남도 물 수요관리 종합계획, 2016.

- 빗물이용시설 확대를 위해서는 관광서, 학교 등 공공시설을 중심으로 점차 확대하는 방안을 마련해야 하며, 경남도내 빗물이용시설 설치 지원조례가 제정되지 않은 지역(합천군)에 대해서는 조례 제정을 통해 빗물이용시설 확대를 위한 지원을 확대할 필요가 있음

■ 하폐수처리수 재이용계획 수립

- 「물의 재이용 촉진 및 지원에 관한 법률」 시행령 제12조에 의한 대상시설은 1일 하수처리용량이 5천^{m³} 이상인 처리시설이며, 하폐수처리수 재처리수로 재이용하거나 공급해야 하는 하수처리수 양은 1일 처리량의 100분의 10 이상으로 함
- 2020년까지 하폐수처리수 재이용계획을 통해 장내용수에 대해 18,938^{m³}/일을 절감가능할 것으로 계획함

[표 5-47] 경남 하폐수처리수 재이용계획 및 물 절감량

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년
일평균원단위	5.6	4.7	0.1	0.1	0.4	0.4
일평균절감량	18,938	15,324	391	391	1,416	1,416

자료 : 경상남도, 경상남도 물 수요관리 종합계획, 2016.

5) 도민대상 물 절약 교육·홍보

■ 물 절약을 위한 교육 및 홍보

- 우리나라는 물 수요관리를 상수도시설 신설 및 개량위주로 추진하고 있어, 물 절약에 관한 교육 및 홍보는 상대적으로 소홀한 실정임(경상남도c, 2016). 경남 및 18개 시군에서는 물 절약과 관련한 교육 및 홍보 등을 지속적으로 추진하고 있으나, 물 절약 관련 계획 및 교육이 수립되지 않는 지역도 있었음. 이에 효과적으로 교육 및 홍보를 위하여 다양한 홍보매체 및 수단을 활용하되, 홍보수단의 집중화 등 정기적이고 체계적으로 계획을 수립할 필요가 있음
- 물 절약 관련한 교육은 2016년부터 연간 117건 이상을 추진하되, 현장견학, 학교·업체 교육, 체험교육 등을 통한 교육방식으로 하되, 다양한 프로그램 개발 및 현장교육 강화 등을 통한 교육개발이 필요함
- 물 절약과 관련한 홍보를 위해서는 연간 436건 이상을 추진하되, 절수설비 행정지도, 각종 행사(물의 날, 지역행사), 홍보물(수돗물품질보고서, 요금고지서, 유인물, 플랜카드 등), 대중매체(TV, 인터넷, SNS 등), 공모전, 간담회 등 다양한 방식을 통해 추진할 필요가 있음

- 또한, 물 절약을 유도하기 위하여 공공시설 등의 절수기 설치사업 및 상수관로 누수탐사 용역 및 자체 누수탐사, 신고 포상제를 지속적으로 실시할 필요가 있음. 공사업무 수행, 본인의 대지 내, 건설현장 등에서 발생한 누수발견 최초 신고자에게 상품권을 지급하는 방식으로 전 시민을 모니터 요원으로 활용, 신속한 조치로 누수량 감소 및 안전사고 예방 및 효율적인 상수도 관리를 위해 시행할 수 있음(경상남도c, 2016)



정수장 현장견학

물의 날 시음용 수돗물 배포

자료 : 경상남도, 경상남도 물 수요관리 종합계획, 2016.

[그림 5-26] 물 관련 절약 교육 및 홍보방법

■ 수도요금 현실화 제고

- 경남 2014년 수도요금 현실화율은 76.5%로 판매단가에 비해 생산권가가 높음. 지자체의 요금실현화율. 재정자립도, 물가상승률 등을 고려하여 수도요금 현실화계획을 수립해야 함. 시군별 재정자립도는 최근 10년간 대부분 지역이 낮아지고 있었음
- 현행 요금수준이 낮아 급증하는 용수수요, 수원고갈 등에 대처하기 위한 투자재원 확보를 위해서 경남도민들에게 절수를 유도할 수 있도록 **총괄원가수준으로 요금을 연차적으로 인상하는 것이 필요함. 특히, 물 사용량이 많으나 요금이 지나치게 낮은 가정용 수도요금 위주로 점진적 상향조정이 필요함**(경상남도c, 2016)
- 수도요금은 공공요금으로 시민들의 공감대 형성, 타당성 검토 등이 선행되어야 하며, 수도요금 현실화 홍보 또한 필요함
- 2020년 85.3%, 2025년까지 경남 수도요금 현실화율을 92.6% 달성을 목표로 하며, 수도요금 현실화계획에 따라 2020년까지 12,822㎥/일 절감을 목표로 함

제3장 에너지

1. 기본방향

비전	풍요롭고 행복한 경남 에너지정책 실현	
현황 분석 및 전망	기본 방향	
<ul style="list-style-type: none">◦ 청정에너지 수요 증대◦ 신재생에너지 등 지속가능한 에너지 개발에 대한 관심 증대◦ 온실가스 등 배출규제 강화	<ul style="list-style-type: none">◦ 서민복지형 에너지 정책 마련◦ 범도민적 에너지 절약◦ 신재생에너지 생산량 증대	
추진전략별 주요사업		
추진전략1. 신재생에너지 보급 확대	<ul style="list-style-type: none">◦ 신재생에너지 지역지원 및 주택지원 지속추진◦ 공공시설에 대한 태양광발전시설 검토◦ 태양광 미니발전소 보급 확대◦ 신재생에너지 보급 활성화 기반 구축◦ 풍력 및 태양광 발전단지 조성◦ 신재생에너지 산업육성	
추진전략2. 에너지 절약 방안 마련	<ul style="list-style-type: none">◦ 에너지절약 확산 및 이용 효율성 제고◦ 에너지 자립마을 확대◦ 저탄소 친환경 녹색건축물 조성 확대	
추진전략3. 도시가스 보급률 확대	<ul style="list-style-type: none">◦ 도시가스 보급 확대◦ 도시가스 공급불가지역에 대한 LPG배관망 설치확대	

1) 비전

■ 풍요롭고 행복한 경남 에너지정책 실현

- 현재와 미래의 경남지역에너지를 완벽하게 준비하기 위함이며, 지역에너지 정책을 통해 당당한 경남시대의 도정 지표와 연계하여 에너지가 풍요롭고 도민이 행복한 경남의 에너지정책을 실현하고자 함

- 에너지와 산업경제 발전을 통해 에너지와 경제가 풍부한 경남을 실현하고, 경남도 및 시군, 도민 참여 뿐만 아니라 민간자본과 기술 등을 통해 함께하는 지역에너지를 실현하고자 함

2) 현황분석 및 전망

■ (국가) 에너지절약형 경제사회로의 전환

- 제5차 에너지이용 합리화 기본계획(2014)에 따르면, 최종에너지소비를 '17년 BAU대비 4.1% 감축을 목표로 하여, 신기술시장을 활용한 에너지수요 관리 및 전력부문 수요관리정책 보강을 기본방향으로 함
- 소비주체별 에너지 수요관리 및 전환손실 감축, 에너지가격 및 시장제도 개선, 알기쉬운 에너지 정보 제공, 에너지효율 향상 등을 주요정책과제로 설정함
 - 소비주체별로 자가발전 협약, 대중교통 활성화, 전기차 보급 확대, 에너지효율등급 인증 의무화, 노후가로등 LED 교체 등을 추진하고자 함

■ 청정에너지 수요 및 신재생에너지 등 지속가능한 에너지 개발에 대한 관심 증대

- 에너지수요는 인구증가 및 경제성장에 따라 향후 계속 늘어날 것으로 전망됨에 따라, 화석연료에 대한 환경규제 및 온실가스 감축 부담으로 인해 환경비용을 최소화 할 수 있는 청정에너지에 대한 관심이 고조되고 있음
- 에너지 환경에 적극적으로 대처하면서, 성장동력으로 활용할 수 있는 신·재생에너지 등 청정에너지 개발에 대한 투자 및 관심이 필요함

■ 온실가스 등 배출규제 강화

- 경제성장에 따른 화석연료 소비증가가 에너지부문 온실가스 배출증가의 주요요인으로 작용하면서, 2015년 12월 파리에서 체결된 파리협정(Paris Agreement)은 모든 국가가 온실가스 감축에 참여함에 따라 온실가스 감축을 위한 세부전략 수립이 필요하게 되었음

3) 추진전략

■ 신재생에너지 보급 확대

- 신재생에너지 보급·확대하기 위한 공공기관 선도사업으로 **신재생에너지 융·복합 및 지역지원 사업**을 지속적으로 추진하고, 태양광, 태양열, 지열, 연료전지 등을 단독주택에 적용한 **주택지원사업**을 통해 신재생에너지의 다변화에 기여할 수 있음

위해서는 공공기관에서 **선도적으로 보급하고 상용화하기 위한 신재생에너지 지역지원 및 주택지원 사업**을 지속적으로 추진하고, 주택에 대한 태양광 시설의 보급 확대를 위해서는 **가정용 미니태양광 보급에 대한 지원 확대**를 통해 활성화 시킬 수 있음

- 또한, 에너지 소외계층에 대한 신재생에너지 설비를 보급하는 등 **신재생에너지 보급을 활성화하기 위한 기반**을 구축하고, 신재생에너지 관련 중견·중소기업을 대상으로 기술 개발을 지원하여 **신재생에너지 기업의 경쟁력을 제고**시켜야 함

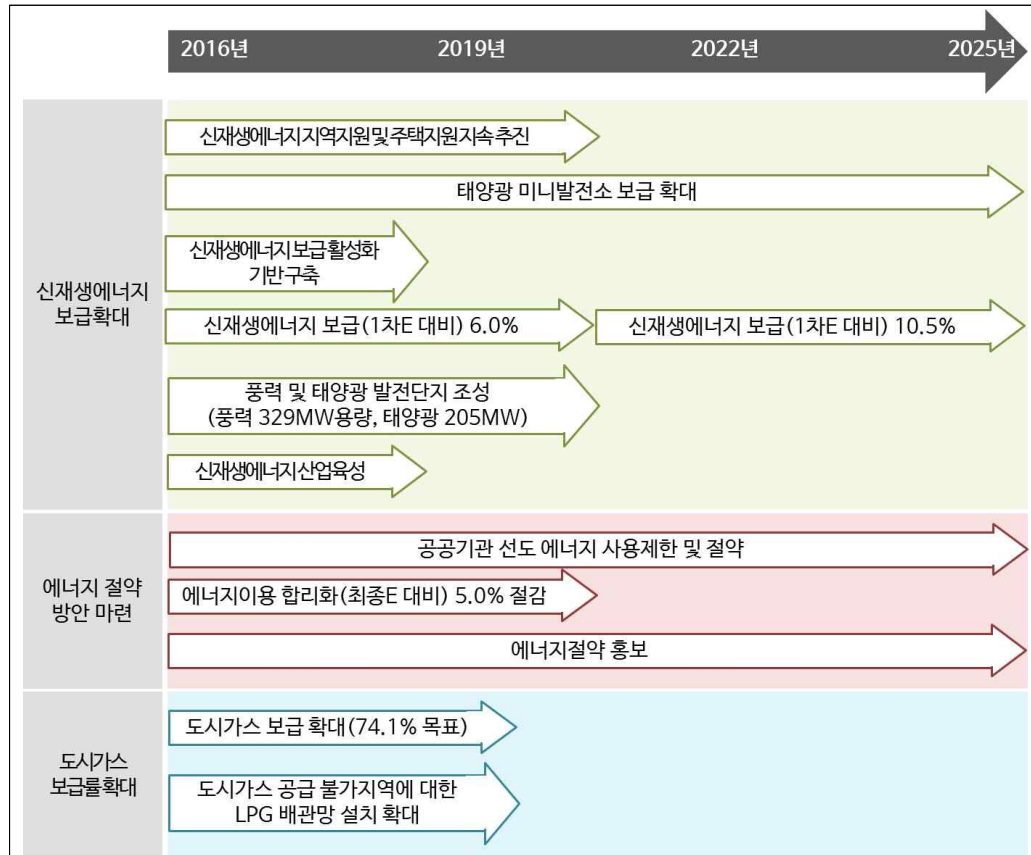
■ 에너지 절약 방안 마련

- 에너지 절약에 대한 홍보 및 교육 등을 통해 **범도민 에너지절약 분위기를 확산**시키고, **에너지 이용 효율성을 향상**시키기 위해 에너지비용 부담을 경감하기 위한 진단 및 시설에 대한 교체를 추진함

■ 도시가스 보급률 확대

- 도시가스는 LPG 가격대비 타 연료에 비해 저렴하여 경제성이 높음. 경남 시군에 **도시가스 공급을 지속적으로 확대**하고, 도시가스 공급불가지역에 대한 LPG 소형저장탱크, 배관망 설치 등을 통해 **LPG를 우선적으로 공급**해야 함

4) 로드맵



2. 목표지표 설정

■ 경상남도 에너지 소비 전망

- 에너지관리공단의 지역에너지 통계연보 자료 중 2002년부터 2014년까지의 경남도 최종에너지 부문별 소비 자료를 활용하여 최종에너지에 대해 부문별로 2025년까지 전망 하였음
 - 기존 12년간 최종에너지 소비는 지속적으로 증가하고 있어, 선형 및 곡선추정을 시행하여 유의한 모형들에 대해 최대 결과 또는 최소 결과는 제외한 모형들의 평균값의 결과를 활용하였음
- 부문별 최종에너지 소비는 지속적으로 증가하는 것으로 추정되나, 2002년부터 2025년까지 패턴을 살펴보면 전체 최종에너지 소비는 2.2% 증가하는 것으로 추정되며, 부문

별로 공공·기타 부문이 연평균 증가율 5.0%로 가장 크고, 산업부문 3.0%, 수송부문 1.7%, 가정·상업부문 1.1%인 것으로 전망되었음

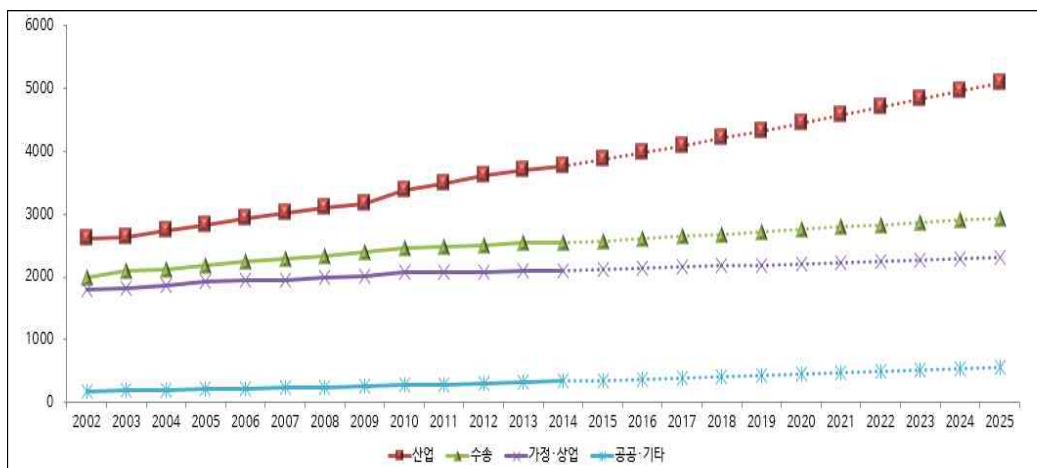
[표 5-48] 경상남도 최종에너지 부문별 소비 전망

(단위 : 천TOE)

연도	합계	산업	수송	가정·상업	공공·기타
2016년	9,092	3,974	2,610	2,134	375
2017년	9,280	4,087	2,646	2,153	393
2018년	9,469	4,203	2,682	2,172	412
2019년	9,663	4,321	2,719	2,191	432
2020년	9,859	4,442	2,755	2,210	452
2021년	10,059	4,566	2,791	2,229	473
2022년	10,263	4,692	2,828	2,248	495
2023년	10,470	4,821	2,865	2,266	518
2024년	10,682	4,952	2,902	2,285	542
2025년	10,896	5,087	2,938	2,304	567

주1 : 2002년부터 2014년까지의 경남도 최종에너지 부문별 소비 자료를 활용하여, 곡선회귀모형 분석을 통해 유의한 모형에 대한 최대, 최소 결과를 제외한 평균결과를 활용하여 새롭게 추정하였음.

주2 : 분석결과, 유의한 결과를 보였던 회귀모형으로는 선형모형($y = b_0 + b_1t$), 대수모형($y = b_0 + b_1 \ln(t)$), 2차모형($y = b_0 + b_1t + b_2t^2$), 로지스틱모형($\ln(1/y - 1/u) = \ln(b_0) + t \ln(b_1)$)임



[그림 5-27] 경상남도 최종에너지 부문별 소비 전망 예측

■ 경상남도 에너지 목표

- 친환경 에너지원 발굴 및 보급을 위하여 1차에너지 소비 대비 신재생에너지 생산은 2013년 2.1%이며, 경남도는 신재생에너지 보급목표를 2030년 1차에너지 소비의 15%로 설정하고 있으며, 2020년 목표는 5.9%로 설정함(경상남도, 2015)
 - 2030년까지 풍력 0.57%, 태양에너지 2.43%, 바이오 3.45%, 연료전지 1.41%, 기타 7.13%를 보급하고자 함
- ‘제5차 에너지이용 합리화 기본계획(산업통상자원부, 2014)’에서 2017년 최종에너지 소비전망 대비 4.1%로 산정하고 있으며, 제5차 경상남도 지역에너지계획에서 에너지절감량을 최종에너지 소비(2020년 전망치 10,091천toe) 대비 5.0%를 절감하는 것으로 목표를 설정하고 있음
- 저탄소 녹색성장 기본법 제42조 제1항 제1호, 동법 시행령 제25조 제1항에 따라 온실가스 감축목표는 2020년 국가 온실가스 총배출량을 2020년의 온실가스 배출 전망치 대비 100분의 30까지 감축하는 것으로 함을 명시하고 있음. 이에 경남도 목표 또한 국가 온실가스 배출 목표치를 달성하고자 함

[표 5-49] 에너지 목표지표

주요 지표	단위	현재	⇒	2020	⇒	2025
신재생에너지 보급 (1차에너지 소비 대비)	%	2.1 (2013년)		5.9		10.5
에너지 이용 합리화 (최종에너지 소비 대비 절감)	%	—		5.0		
온실가스 배출량 저감 (BAU대비 저감목표)	%	—		30.0		37.0 (2030년)

주 : 2025년 신재생에너지 보급률은 2030년 경남도 신재생에너지 보급률 15.0% 달성을 위해 2020년 6%에서의 0.9%p씩 증가하는 것으로 산정하였음

자료 : 경상남도, 제5차 경상남도 지역에너지계획(2015~2019), 2015.

3. 현황 및 분석

■ 에너지 추이

- 1차에너지 소비는 최근 3년간 감소추세를 보이며, 2014년 기준 20,534천toe이며, 최종에너지는 일정하게 증가하다 2014년 다소 감소하여 8,624천toe임
- 1인당 최종에너지 소비는 최근 10년간 지속적으로 증가하다 2014년 다소 감소하였으며, 전력 소비량에 비해 생산량이 매우 높은 비중을 나타내고 있음
- 에너지원단위(1차에너지소비/GRDP)는 0.219로 전국 평균인 0.198에 비해 높게 나타났음

[표 5-50] 주요 에너지 지표 추이

(단위 : 천toe, %, toe/인, toe/백만원)

구분	1차에너지		최종에너지		1인당 최종E소비	전력 자립도	GRDP당 최종E 소비
	소비량	증가율	소비량	증가율			
2003	17,371	3.4	6,729	0.3	2.13	237.44	0.16
2004	17,320	-0.3	6,794	1.0	2.14	223.02	0.15
2005	17,679	2.1	7,127	4.9	2.25	209.20	0.14
2006	17,763	0.5	7,346	3.1	2.29	196.75	0.15
2007	17,416	-2.0	7,423	1.0	2.38	191.50	0.14
2008	17,769	2.0	7,512	1.2	2.40	186.80	0.11
2009	19,650	10.6	7,748	3.1	2.47	186.84	0.11
2010	20,883	6.3	8,329	7.5	2.65	198.32	0.10
2011	21,108	1.1	8,450	1.5	2.61	210.39	0.10
2012	21,774	3.2	8,589	1.6	2.70	225.66	0.10
2013	21,729	-0.2	8,728	1.6	2.75	222.19	0.10
2014	20,534	-5.5	8,624	-3.7	2.63	226.36	0.09

주1 : GRDP는 2010년 연쇄가격 기준이며, 국방 및 수입세는 제외임.

주2 : 전력자립도는 생산/소비의 수치임.

자료 : 경상남도d(2015) 및 2015년 지역에너지 통계연보.



[그림 5-28] 경남 1인당 최종에너지 소비 및 전력자립도 추이

■ 최종에너지원별 소비

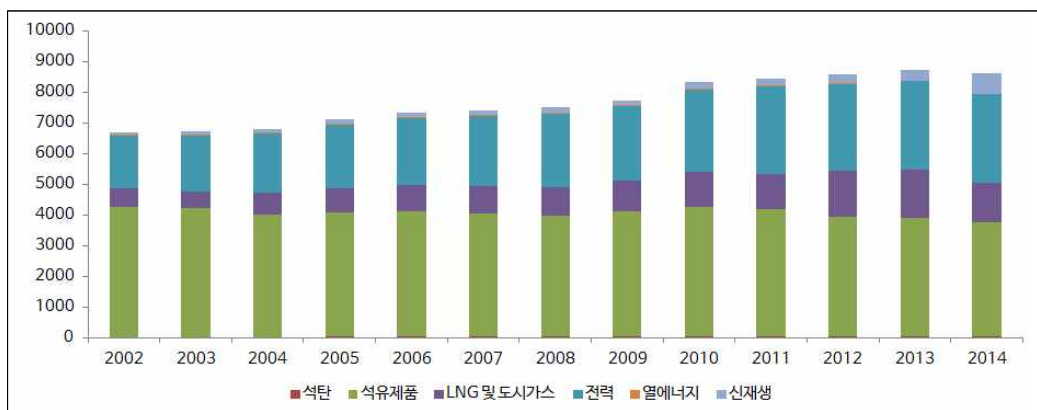
- 2014년 최종에너지의 소비는 8,624천toe로 최근 12년간 연평균 2.1% 증가하는 것으로 나타났으며, 연평균 증가율이 석탄은 10.1%, 신재생에너지가 17.6%로 해마다 지속적으로 증가하고 있으나, 석유는 연평균 1.1% 감소추세를 보이고 있음
- 2014년 최종에너지원별 소비비중은 석유가 43.0%로 가장 많고, 전력(33.3%), 도시가스(15.0%), 신재생에너지(7.6%) 순으로 나타남

[표 5-51] 최종에너지원별 소비 추이

(단위 : 천toe, %)

구분	합계	석탄	석유 제품	LNG 및 도시가스	전력	열 에너지	신재생
2002	6,705	18	4,263	589	1,732	9	94
2003	6,729	19	4,213	543	1,832	14	108
2004	6,794	19	4,010	701	1,940	17	106
2005	7,127	40	4,041	791	2,072	27	156
2006	7,346	56	4,086	838	2,183	28	154
2007	7,423	51	4,001	877	2,304	28	162
2008	7,512	43	3,929	934	2,414	31	161
2009	7,748	37	4,078	993	2,442	31	167
2010	8,329	34	4,247	1,115	2,713	34	186
2011	8,450	32	4,149	1,163	2,844	34	228
2012	8,589	61	3,873	1,515	2,839	35	266
2013	8,728	63	3,855	1,561	2,884	33	332
2014	8,624	57	3,712	1,290	2,875	33	657
비중	100.0	0.7	43.0	15.0	33.3	0.4	7.6
'02~'14	2.1	10.1	-1.1	6.8	4.3	11.4	17.6

자료 : 경상남도d(2015) 및 2015년 지역에너지 통계연보.



[그림 5-29] 경남 최종에너지원별 소비 추이

■ 최종에너지 부문별 소비

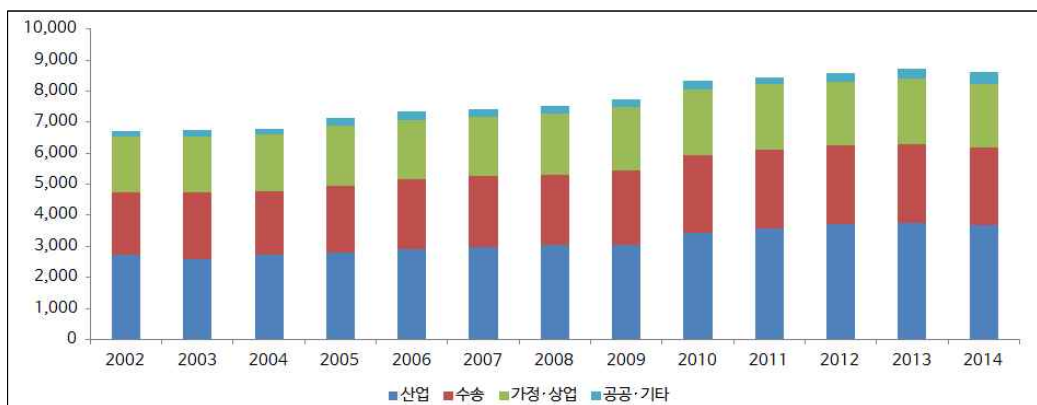
- 2014년 최종에너지 소비 중 부문별 비중을 살펴보면, 산업부문이 42.7%로 가장 많고, 수송 28.8%, 가정 및 상업 23.9%, 공공기타 4.6% 순으로 나타났음
- 최근 12년간 연평균 증가률을 살펴보면, 공공 및 기타부문이 7.8%로 가장 높고, 산업 부문이 2.6%, 수송부문 1.8%, 가정·상업 부문 1.0%로 각각 증가하였음
- 따라서, 부문별 에너지 이용수요는 전반적인 부문에서 관리가 필요할 것으로 보여짐

[표 5-52] 최종에너지 부문별 소비 추이

(단위 : 천toe, %)

구분	합계	산업	수송	가정·상업	공공기타
2002	6,705	2,711	2,010	1,823	161
2003	6,729	2,596	2,136	1,795	202
2004	6,794	2,714	2,053	1,827	201
2005	7,127	2,812	2,133	1,955	227
2006	7,346	2,908	2,234	1,935	270
2007	7,423	2,987	2,290	1,895	251
2008	7,512	3,028	2,274	1,959	251
2009	7,748	3,035	2,423	2,031	259
2010	8,329	3,415	2,512	2,135	267
2011	8,450	3,558	2,548	2,107	238
2012	8,589	3,729	2,506	2,065	289
2013	8,728	3,753	2,551	2,107	318
2014	8,624	3,682	2,488	2,060	395
비중	100.0	42.7	28.8	23.9	4.6
'02~'14	2.1	2.6	1.8	1.0	7.8

자료 : 경상남도d(2015) 및 2015년 지역에너지 통계연보.



[그림 5-30] 경남 최종에너지 부문별 소비 추이

■ 신재생에너지원별 보급 현황

- 경남 신재생에너지원별로 바이오에너지가 64.2%로 가장 높은 비중을 차지하고, 폐기물 20.1%, 수력 7.1%, 태양광 6.5% 등의 순으로 나타났다. 태양열, 풍력, 연료전지 등의 비중은 상대적으로 매우 낮은 수치임
- 최근 5년(2010-2014년)간 신재생에너지원별 연평균 증가률을 보면, 신재생에너지 생산량은 31.5%씩 증가하였음. 바이오에너지가 220.1%로 생산량이 크게 증가하였으며, 풍력 105.2%, 태양광 42.1% 등의 순임
 - 2014년 통계처리 과정에서 바이오에너지에 Bio-SRF, 바이오중유 부분이 추가되면서 바이오에너지가 크게 증가하였음
 - 경남도는 목재펠릿 및 Bid SRF을 통한 바이오에너지 생산량이 크게 증가하였음

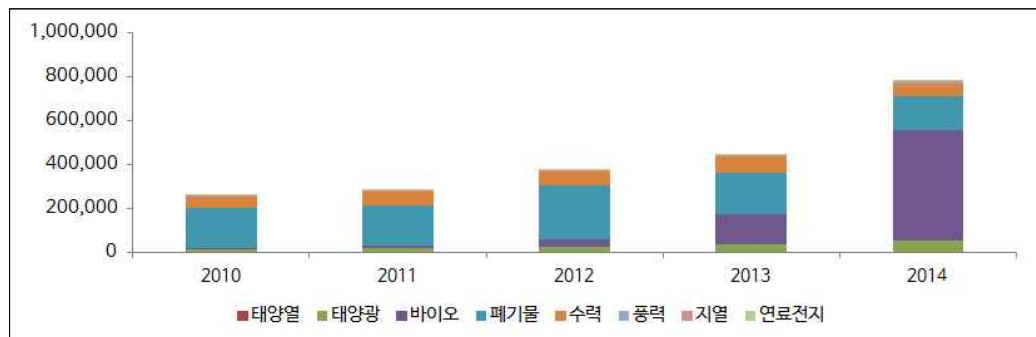
[표 5-53] 경남 신재생에너지원별 생산 추이

(단위 : toe, %)

구 분	태양열	태양광	바이오	폐기물	수력	풍력	지열	연료전지	합계
2010	3,297	12,385	4,774	184,629	52,623	305	2,925	13	260,951
비중	1.26	4.75	1.83	70.75	20.17	0.12	1.12	0.005	100.0
2011	3,319	16,313	13,994	180,632	65,286	978	4,391	12	284,925
비중	1.16	5.73	4.91	63.40	22.91	0.34	1.54	0.004	100.0
2012	3,268	21,776	38,896	241,435	64,787	1,565	5,129	13	376,869
비중	0.87	5.78	10.32	64.06	17.19	0.42	1.36	0.003	100.0
2013	3,533	32,957	141,042	184,875	75,975	1,557	6,487	13	446,439
비중	0.79	7.38	31.59	41.41	17.02	0.35	1.45	0.003	100.0
2014	3,755	50,489	501,295	156,882	55,065	5,411	7,921	13	780,830
비중	0.48	6.47	64.20	20.09	7.05	0.69	1.01	0.002	100.0
연평균 증가율	3.3	42.1	220.1	-4.0	1.1	105.2	28.3	0.0	31.5

주 : 해양에너지 생산량이 없어 제외함

자료 : 에너지관리공단, 2014년 신재생에너지 보급통계, 2015.



[그림 5-31] 경남 신재생에너지원별 생산 추이

■ 시군별 신재생에너지 잠재량

- 경상남도 제5차 지역에너지 계획 자료(2015)에 따르면, 시군별 신재생에너지 잠재량을 분석한 결과, 신재생에너지원 중 태양열이 대부분을 차지하는 것으로 나타났다. 밀양시가 8.4%로 가장 많고, 진주, 함천, 창녕, 거창 등의 지역에서 신재생에너지 잠재량이 높게 나타났다
- 경남 지역 중 통영, 양산, 거제, 남해 등은 신재생에너지 잠재량이 다른지역에 비해 상대적으로 낮았음
- 2010년 기준으로 조사된 잠재량은 시군 지역의 대략적인 비중임

[표 5-54] 신재생에너지원별 시군 잠재량

(단위 : toe, %)

구분	태양열	태양광	수력	바이오매스	합계	비율
창원	39,577.2	46.0	0.4	323.0	39,946.6	5.2
진주	58,062.2	67.5	0.5	193.4	58,323.6	7.6
통영	10,380.1	12.1	0.2	78.7	10,471.0	1.4
사천	42,041.9	48.9	0.3	181.6	42,272.6	5.5
김해	50,346.7	58.5	0.3	211.7	50,617.2	6.6
밀양	64,094.7	74.5	0.5	238.4	64,408.1	8.4
거제	23,597.3	26.6	0.3	139.5	23,763.7	3.1
양산	20,692.1	24.0	0.3	221.7	20,938.1	2.7
의령	30,779.2	35.8	0.3	109.0	30,924.3	4.0
함안	44,139.0	51.3	0.3	99.8	44,290.4	5.8
창녕	57,487.7	66.8	0.3	124.6	57,679.4	7.6
고성	43,832.5	50.9	0.3	109.2	43,992.9	5.8
남해	28,192.6	32.8	0.2	80.5	28,306.1	3.7
하동	44,734.5	52.0	0.4	227.5	45,014.4	5.9
산청	42,889.0	49.8	0.5	273.2	43,212.5	5.7
함양	44,764.9	52.0	0.5	288.8	45,106.2	5.9
거창	55,969.2	65.0	0.5	250.5	56,285.2	7.4
함천	57,780.5	67.2	0.6	250.8	58,099.1	7.6
합계	759,361.3	881.7	6.7	3,401.9	763,651.6	100.0

자료 : 한국에너지기술연구원, 신재생에너지 데이터센터, 2010년 기준

■ 도시가스 공급 현황

- 경남 도시가스는 14개 시군 지역에 공급되고 있으며, 2016년 말, 하동군에 보급될 계획으로 남해, 산청, 합천군에 대해서도 2019년 말 보급할 계획에 있음
- 전국 시도 단위에서 경남은 도시가스 보급률이 63.7%로, 다른 지역에 비해 도시가스 보급률이 낮은 편(17개 지자체 중 11번째)에 속함

[표 5-55] 도시가스 보급률

(단위 : %)

시·도별	2010	2011	2012	2013	2014
전국 평균	72.4	74.9	76.5	78.6	79.4
수도권 평균	84.7	87.0	88.4	90.2	90.2
지방 평균	59.5	62.4	64.3	66.9	68.8
경남	56.3	58.4	60.2	61.8	63.7

주 : 수도권은 서울, 인천, 경기지역을 의미하며, 지방은 그 외 광역지자체를 의미함.

자료 : 한국도시가스협회 홈페이지.

- 2014년 12월말 기준, 경남 도시가스 보급률은 63.7%로, 김해시가 86.2%로 가장 높고, 창원 83.0%, 양산 79.3% 순으로 나타났으며, 창원군 1.1%, 고성군 11.6%, 함양군 13.3%로 군지역은 시지역에 비해 보급률이 낮게 나타남
- 인구 규모가 많고, 밀집된 지역에서 보급률이 상대적으로 높게 나타났음

[표 5-56] 경남 시군별 도시가스 보급률

(단위 : 세대, %)

구분	평균	경남에너지(주)								(주)지에스이				경동
		창원	통영	김해	밀양	거제	함안	창녕	고성	진주	사천	함양	거창	
개시		'84	'04	'93	'07	'05	'08	'14	'10	'00	'00	'13	'12	'93
대상	1,241	412	59	195	48	97	30	30	26	134	50	19	28	113
가구	791	342	20	168	10	25	8	1	3	89	24	3	8	90
보급률	63.7	83.0	33.8	86.2	21.4	25.2	27.3	1.1	11.6	66.4	48.2	13.3	29.5	79.3

주 : 2014년 12월말 기준.

자료 : 경남발전연구원, 경남 도시가스 보급률 확대방안, 박진호, 2015.3.

■ 친환경 건축물 인증실적

- 녹색건축 인증제도는 설계와 시공 유지, 관리 등 전 과정에 걸쳐 에너지 절약 및 환경 오염 저감에 기여한 건축물에 대한 친환경 건축물 인증을 부여하는 제도로 건축물의 환경성능을 인증하는 제도임(녹색인증제 통합운영시스템)
- 전국 녹색건축 인증 4,358개소 중 경남은 170개소로 전체 3.9%를 차지함
- 경남은 전체 녹색건축 인증 170개소 중 최우수(그린 1등급) 7개소, 우수(그린 2등급) 110개소, 우량(그린 3등급) 13개소, 일반(그린 4등급) 40개소였음
- 경남도 저탄소 녹색 건축·도시 설계·기술을 활성화하여 전문가 및 일반인들에게 에너지 절감 건축물을 널리 보급하는 것이 필요하며, 일반인들에게도 그린 홈에 대한 인식 제고를 높여 에너지 효율이 높은 시설로 개·보수 하거나 신재생에너지설비 설치 등을 유도하는 것이 필요함(경상남도a, 2013)

[표 5-57] 녹색건축 인증실적

구분	전체			본인증			예비인증		
	전국	경남	비율	전국	경남	비율	전국	경남	비율
공동주택	1,386	25	1.8	449	6	1.3	937	19	2.0
복합	216	3	1.4	45	0	0.0	171	3	1.8
업무용	643	21	3.3	218	7	3.2	425	14	3.3
학교시설	1,611	98	6.1	685	44	6.4	926	54	5.8
판매시설	32	4	12.5	14	2	14.3	18	2	11.1
숙박시설	68	2	2.9	12	1	8.3	56	1	1.8
소형주택	3	0	0.0	1	0	0.0	2	0	0.0
기존공동	0	0	-	0	0	-	0	0	-
기존업무	3	0	0.0	3	0	0.0	0	0	-
그밖건축	375	15	4.0	80	3	3.8	295	12	4.1
소계	4,358	170	3.9	1,514	64	4.2	2,844	106	3.7

주 : 2014년 말까지 인증실적임

자료 : 녹색건축인증제 통합운영시스템.

4. 추진전략별 세부추진계획

1) 신재생에너지 보급 확대

■ 신재생에너지 지역지원 및 주택지원 지속 추진

- 공공기관 신재생에너지를 선도적으로 보급하고 상용화하기 위하여 지방자치단체가 소유관리하는 건물 및 시설물 등에 신재생에너지 설치에 대한 설치비를 지원함

- 2015년까지 태양광 181개소(9,120kW), 태양열 66개소(17,992㎡), 지열 48개소(19,158kW), 소수력 등 기타 10개소(소수력 500kW, 폐기물 1,457toe)를 보급하였음
- 신재생에너지 주택지원사업은 2020년까지 **주택에 신재생에너지 설비를 보급**하고 있음. 단독·공동주택에 신재생에너지설비를 설치하는 것으로 에너지원은 태양광, 태양열, 지열, 소형풍력, 연료전지이며, 지원율은 국비 30%, 도비 5%, 시군비 25%, 자부담 40%임
- 2004~2015년까지 24,144가구(태양광 20,850, 태양열 3,036, 지열 241, 소형풍력 11, 바이오 6)를 보급하였음
- 2020년 이후에도 신재생에너지 보급 확대를 위하여 지속적으로 추진할 필요가 있음

■ 공공시설에 대한 태양광발전시설 검토

- 도청 또는 시·군에서 관할하는 모든 공공시설물과 주차장, 유희부지 등에 대한 태양광 발전시설 설치 등을 검토해 볼 필요가 있음

[표 5-58] 공공시설 태양광발전 대상시설

대분류	해당시설 종류	비고
환경기초시설	하수처리장, 폐기물소각장, 정수장	
지하차도	통행에 지장이 없는 지하차도 상부 [소계, 용원, 삼동, 성주, 토월, 명곡]	
건축물	공공청사, 체육시설, 수련원, 복지시설, 도서관	
주차시설	주차장(부지), 주차타워, 차고지	
유희부지	미 활용 유희부지 [대산정수장 여과지, 기타 사유지 등]	
기 타	조성계획중인 산업단지내 유희공간	분양조건부 병행추진

- 지자체에서 부지를 제공하고 민자사업자가 투자하여 건설을 하여 일정기간 운용 이후 지자체로 넘기는 방식(BOT, Built Operate Transfer)으로 진행하는 방안이 있음
 - 모든 공공시설을 범위로 하며, 투자자는 사업제안, 자금조달, 시공, 사후관리를 자부담으로 시행하며, 지자체는 부지제공과 대상시설에 대한 사업 추진여부를 결정함

■ 태양광 미니발전소 보급 확대

- 신재생에너지 주택지원사업은 국가직접시행사업으로 2020년까지 주택에 신재생에너지 설비를 보급하고자 함. 경남은 에너지를 보다 효율적으로 관리하기 위해서 에너지 소

비를 감소시키고, 신재생에너지 생산량 증가가 필요함에 따라, 가정용 미니태양광 보급을 통해 신재생에너지를 확대할 필요가 있음

- 태양광 시설이 확대되고 있는 가운데 **아파트 베란다를 이용하여** 아파트 단지별로 공동으로 **각 가정에 태양광 시설을 설치**하여 각 가정에 필요한 전기를 자가생산하여 이용하도록 함
- 아파트 베란다 및 단독주택에 대한 미니 태양광 설치비를 지원하는 것으로, **아파트 중 베란다가 남향인 아파트를 대상으로, 설치비의 50% 내에서 최대 30만원까지** 지원함. 아파트 베란다 난간에 태양광 모듈을 설치하여, 하루 3.2시간 동안 가동으로 생산된 전기를 플러그를 통해 가정 내 전기로 활용할 수 있음
 - 서울시는 베란다용 미니태양광 설치비를 지원하고 있음. 200~210W 모듈은 65만원 이하, 250~260W는 68만원 이하인 설치비의 50% 내에서 최대 30만원까지 지원하며, 설치 후 설치 업체를 통해 5년간 무상 A/S를 제공함
- 경남도내 매년 500개씩 보급하는 것을 목표로 추진하며, 국비를 지원받아 미니태양광을 보급·확대하도록 함

■ 신재생에너지 보급 활성화 기반 구축

- 지역특성에 맞는 신재생에너지 보급을 활성화시키기 위하여 에너지 소외계층에 대해 신재생에너지 설비를 보급함에 따라 도민 행복지수를 증대시킬 수 있음
- 소외계층 및 사회복지시설 신재생에너지 설비 지원, 신재생에너지 보급촉진대회 개최, 경남도 신재생에너지 홍보 지원 및 교육 등을 지속적으로 추진하여 신재생에너지 보급 기반 구축을 추진해 나감

■ 풍력 및 태양광 발전단지 조성

- 경남도내 우수한 바람자원을 활용한 신재생에너지 보급을 위하여 양산(2), 거창, 의령에 4개 단지 **45.8MW를** 조성하였으며, 양산에 공사 중인 1개 풍력단지와 허가완료된 11개 단지를 통해 **268.5MW 보급확대** 예정임
- 태양광 자원 활용을 위하여 육상 및 수상태양광을 설치를 통해 914개소, 205MW 용량을 조성함. 육상에는 건물 옥상, 주차장 및 유허부지 등을 활용하고, 수상에는 합천댐 태양광 발전을 설치함. 2020년 이후에도 지속적으로 추진할 필요가 있음



자료 : 합천군청 홈페이지·경남도민일보(2011.10.07).

[그림 5-32] 경남 태양광 발전단지 설치 사례

■ 신재생에너지 산업육성

- 신재생에너지 관련 중견·중소기업을 대상으로 **상용화 기술개발 지원**을 통해 신재생에너지 기업의 경쟁을 제고함. 또한 **신재생에너지 산업교류회**를 지원하여 신재생에너지 관련 산·학·연 전문가 기술교류회 및 네트워크 구축을 통해 기업체 중심의 실효성을 제고하여 신재생에너지 산업을 육성시키고자 함

2) 에너지 절약 방안 마련

■ 에너지절약 확산 및 이용 효율성 제고

- 시설개선을 통한 에너지 효율을 향상시켜 에너지복지 도정을 실현하며 **공공기관 선도로 범도민 에너지절약 분위기를 확산하여 생활화**하고자 함. 이에, 지역에너지 절약사업, 전력효율 향상사업, 중소기업 에너지 진단개선 지원 사업 및 서민층 에너지 복지 지원 사업으로 서민층 가스·전기시설 개선, 도서지역 에너지 물류비용 지원, 가스타임밸브 보급, LPG 소형저장탱크를 보급하고 있음
- 공공기관, 공장, 대형건물, 민간사업장, 상가 등에 대한 에너지 사용제한 및 냉·난방 온도를 제한하며, 에너지 절약에 관한 홍보 및 재정이 열약한 **중소기업에 대한 에너지 진단 및 시설개선비용을 지원**함
- 지역에너지 절약사업으로 **공공시설의 에너지 효율향상**에 따른 에너지비용 부담 경감을 위해 공공청사 LED등 교체, 단열창호 교체, 보안등 원격 제어시스템 구축 등을 추진하고 있으며, 2014년부터 시행되는 전력효율화 향상사업은 고효율 LED 조명의 확대 보급을 위해 사회복지시설 및 저소득층 거주시설에 대한 LED 등을 교체해 나감

■ 에너지 자립마을 확대

- 경남도는 저탄소 녹색성장을 전략적으로 육성하고 활성화하기 위하여 시군별로 특색있는 창의사업을 발굴·지원하는 ‘경상남도 녹색성장 브랜드사업’을 2010년부터 시행하고 있음. 2010년 통영 연대도 ‘탄소제로 아일랜드’를 조성 뿐만 아니라 가축분뇨, 매립지 등 기피·혐오시설에 대해 신재생에너지를 생산하고 문화관광 등을 가미하여 환경문제와 에너지문제를 동시에 해결하기 위해 환경부 지자체 공모를 통해 추진하고 있음. 환경부 친환경에너지타운으로 양산시 원동면 화제리 일원에 축산분뇨를 활용한 ‘바이오가스 열병합 발전시설’을 추진하고 있음
- 경남도는 신재생에너지 잠재력을 극대화하고, 에너지 자립마을을 조성을 위한 시범사업 추진 등을 통해 친환경건축물을 확대해 나갈 필요가 있음. 경남도내 지역 중 감계도시 개발구역과 무동도시개발구역과 인접해 있고 창원시 중심지역과 가까워 접근성이 좋은 창원시 의창구 북면 동전리 혹은 화천리 일원에 에너지 자립마을을 조성해 볼 수 있음
- 에너지 자립마을 조성 후에는 전문가 컨설팅을 통해 지속적으로 추진의 어려움 등을 함께 해결하기 위한 방안을 모색하고, 그에 따라 해당 지역주민들이 자발적으로 에너지 절약에 앞장설 수 있음

■ 저탄소 친환경 녹색건축물 조성 확대

- 건축물 분야는 국가 온실가스 배출량의 25% 이상을 차지하며, 저탄소 녹색건축물 보급을 통한 온실가스 감축여력이 크므로 국가 온실가스 감축목표를 이행하고 녹색성장을 구현하기 위해서는 건축분야 역할이 매우 중요함(경상남도a, 2013)
- 경남도에서 현재 추진 중인 저소득층 주거환경개선사업과 연계하여 고효율 기밀성 창호, 단열재 설계·시공을 하며, 공공기관 LED조명 보급, 신재생에너지 지역지원 등과 연계하여 Zero-Emission 공공건축물 시범사업을 추진해 나감
- 경남도내 공공건축물 중 리모델링이 필요한 건축물을 선정하여, 녹색 리모델링 시범사업을 실시함으로써 공공기관이 선도적인 역할을 수행해 나갈 수 있음

3) 도시가스 보급률 확대

■ 도시가스 보급 확대

- 경상남도 도시가스 보급률은 2014년 말 현재, 63.7%이며, 의령군, 하동군 지역으로 도시가스 보급이 확대되고 있음
- 도시가스 미보급지역(남해, 산청, 함천)에 대해서는 2019년 말에 보급을 시작하는 등 지속적으로 도시가스 보급 확대를 통해 2019년 74.1% 달성을 목표로 함

[표 5-59] 경상남도 도시가스 공급 현황

(2015년 9월말 기준)

구분	경남에너지(주)	㈜경동도시가스	㈜지에스이
허가일자	'82. 1.28.	'82.12.14.	'98. 3.21.
공급권역	창원, 통영, 김해, 밀양, 거제, 고성, 함안, 창녕, (의령)	양산	진주, 사천, (하동), 거창, 함양
소비자요금(원/㎥)	859.51	859.51	869.96
자본금(백만원)	14,899	17,424	13,926
순이익(백만원)	17,246	44,839	3,926
보급률(%)	65.4	80.8	54.7

주1 : 소비자요금(2015.9.1.기준)=천연가스 도매요금(735.65원/㎥)+공급비용+배관투자재원

주2 : 공급계획 미반영 - 천연가스 장기수급계획에 미반영(경제수요 미달, 공급설비 투자비 과다소요)

주3 : 의령과 하동 공급 예정.

자료 : 경상남도 경제정책과 자원관리담당 내부자료(2015년).

[표 5-60] 경상남도 도시가스 보급률 5개년 계획

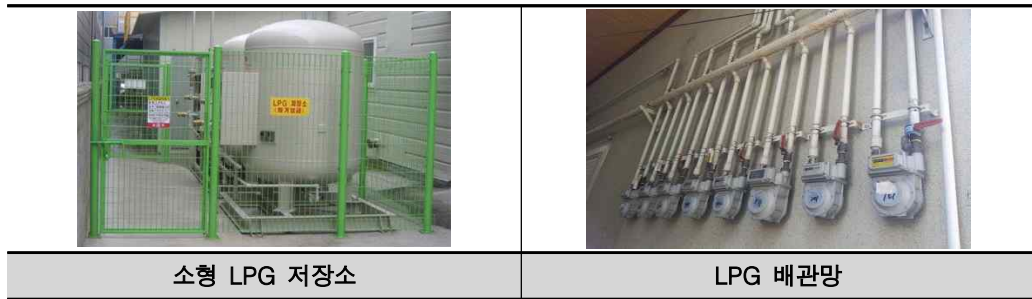
(단위 : 가구)

구분	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년
공급대상(A)	1,297,987	1,324,157	1,350,091	1,375,807	1,401,319
보급가구(B)	843,717	898,199	961,170	1,004,358	1,038,530
보급률 (B/A)	66.2%	67.8%	71.2%	73.0%	74.1%

자료 : 경남발전연구원, 경남 도시가스 보급률 확대방안, 박진호, 2015.3.

■ 도시가스 공급 불가지역에 대한 LPG 배관망 설치 확대

- 경제적 수익성이 낮거나 설치가 어렵다는 이유로 도시가스 공급이 이루어지지 않는 것은 에너지 공급 형평성에 어긋남. 따라서 도시가스 공급이 불가한 지역에 대해서는 LPG 소형저장탱크, 배관망 설치 등을 통해 LPG를 우선적으로 공급해야 함
 - 현재 도시가스 미공급 지역을 대상으로 마을단위 소형저장탱크 설치('19년까지 15개소, 45억원) 및 LPG 배관망 지원 사업이 시범·운영되고 있음(국가 50%, 주관기관 40%, 사용자 10%)
- 도시가스 미공급지역에 대해 기존 등유, 화목 등을 개별적으로 주문해 공급하는 방식에서 LPG 소형저장탱크 설치 등 LPG배관망을 통한 연료공급 방식으로 변경함. 연료취약계층에 대한 에너지 복지를 실현할 수 있음
 - 현재 「경남 서부 중추도시생활권 발전계획」 중 '에너지 취약지역 대체자원 공급 확대 지원' 사업 및 「경남 동북부 농어촌 생활권 발전계획」 중 'LPG 소형 저장탱크 보급사업' 으로 반영되어 있음



자료 : 박진호, 도시가스 보급률 확대 방안, 경남발전연구원, 2015. 4.

[그림 5-33] 소형 LPG 저장소 및 LPG 배관망

제4장 폐기물

1. 기본방향

비전	자원과 에너지가 선순환하는 자원순환형 사회 실현	
현황 분석 및 전망	기본 방향	
<ul style="list-style-type: none">◦ 생활폐기물의 지속적인 증가◦ 재활용 및 자원화 필요성 증대◦ 폐기물 저감을 위한 범도민 참여 필요	<ul style="list-style-type: none">◦ 폐기물 발생 억제◦ 폐기물처리시설 최적화◦ 폐기물 재활용 극대화	
[추진전략별 주요사업]		
추진전략1. 폐기물 발생억제	<ul style="list-style-type: none">◦ 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◦ 1회용품 사용 최소화	
추진전략2. 폐기물 재활용	<ul style="list-style-type: none">◦ 재활용품 분리수거 체계 보완◦ 품목별 재활용품 수거처리기반 확충◦ 영농폐기물수거 및 처리 지원◦ 재활용제품 사용 촉진	
추진전략3. 폐기물 에너지화	<ul style="list-style-type: none">◦ 음식물류 폐기물 에너지화 시설 확충◦ 폐기물 자원화·에너지화 시설 확충	

1) 비전

■ 자원순환형 사회 구축

- 폐기물의 발생을 억제하고, 재활용, 에너지화를 추구하는 자원순환형체제로 전환을 유도하며, 폐기물 처리시설의 최적화, 폐기물 사후환경관리를 목표로 함
- 경상남도의 청정환경 이미지 구축을 위하여, 생산부터 유통, 소비단계까지 폐기물 발

생을 억제하고, 발생한 폐기물을 재사용하며, 재활용 및 에너지회수, 그리고 재생품에 대한 수요 촉진까지 종합적인 대응을 추진하는 자원순환사회로 변모하여 자원화를 극대화시키면서 폐기물의 감량화를 유도하고자 함

2) 현황분석 및 전망

■ (국가) 창의적 저탄소 순환경제의 정착

- 재활용 및 에너지화가 가능한 자원의 상당부분이 폐기물로 단순 매립처분되고 있어 자원소비형 경제에서 저탄소 및 자원순환사회로의 이행을 실현하여, **자원순환경제 고도화를 달성하여 2025년 재활용률 91.0%, 폐기물 매립률 2.5% 달성을 목표로 함**

■ 생활폐기물의 지속적인 증가에 따른 재활용 및 자원화 필요성 증대

- 경남도는 폐기물 분리수거 제도 실시, 재활용 기반 확충 등을 추진하고 있으나, 폐기물 발생원인 복잡·다양화, 인구증가 등으로 인해 **재활용률이 수년째 50% 대에 정체되어 있음**
- 경남도 **생활폐기물은 꾸준히 증가하고 있으며**, 폐기물 처리에 있어서 중요한 것은 폐기물의 재활용 및 자원화로 이는, 폐기물의 발생억제와 밀접한 관계가 있음. 점차 폐기물의 감량화 및 재활용 정책 등이 강화되고, 폐기물의 발생억제를 유도하는 차원에서 발생하는 **폐기물의 재활용 및 자원화는 점차 중요시되고 있으며**, 폐기물의 처리에 있어서도 안전성, 합리성을 확보해야 함

■ 폐기물 저감을 위한 경남도민 참여 필요

- 폐기물을 효율적으로 감량 및 관리를 위해서는 **경남도민의 자원절약 등의 적극적인 참여가 필요함**. 생활속의 쓰레기 감량, 1회용품 사용 규제 등 발생량 저감을 위한 범도민적인 파트너십 구축을 통해 홍보를 강화할 필요가 있음

3) 추진전략

■ 폐기물 발생 억제

- 폐기물 발생을 억제하기 위해서는 **자원절약 또는 자용감량 등의 방법**을 통해 제품의 제조, 사용 등 효율적으로 자원을 이용하기 위한 노력이 필요함
- 생활폐기물 발생을 억제하기 위한 **종량제 봉투 및 장바구니 사용을 확대**하고, 음식물 쓰레기 **배출방식 개선**을 통해 음식물류 폐기물 감량, 그리고 경남도내 3년간 폐기물 발생량이 1,000톤 이상인 사업장인 **폐기물 감량의무 사업장**에 대한 **지도·점검을 강화**

함

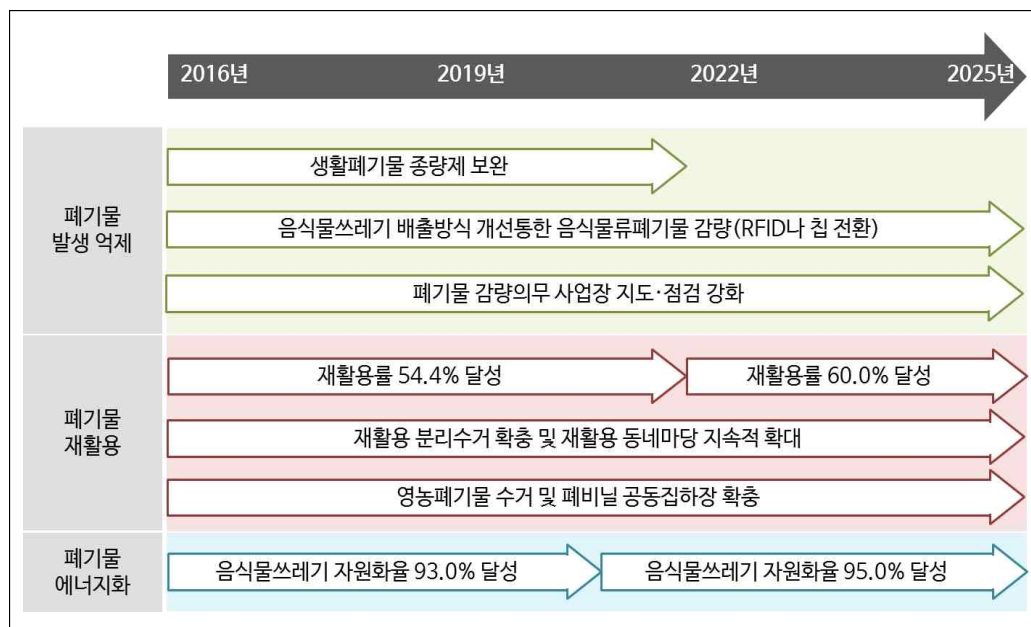
■ 폐기물 재활용

- 가정 또는 농어촌 지역에서 발생하는 폐기물에 대해 환경오염 예방 및 자원 재활용을 위해 다양한 수거 및 관리를 시행하고 있음. 맞춤형 재활용품 분리수거 전환을 위한 재활용 동네마당 확대, 품목별 재활용품 수거처리기반을 확충함. 또한 경남도민을 대상으로 음식물쓰레기 줄이기 등 폐기물 발생을 억제하기 위한 다양한 홍보매체를 통한 자원절약을 추진해야 함

■ 폐기물 에너지화

- 경남도는 자원순환형 기반시설 확충을 위하여 생활폐기물 에너지화시설을 7개소 추진 및 운영 중에 있음. 이와 더불어 유기성 폐기물에 대한 에너지 생산 및 공급, 매립가스 자원화시설 및 소각여열 회수시설 등을 확충하여 폐자원에 대한 에너지화를 촉진함

4) 로드맵



2. 목표지표 설정

■ 경상남도 폐기물 발생량 전망

- 경상남도 폐기물처리 기본계획(2012-2021년)의 생활계 폐기물, 사업장 폐기물, 건설 폐기물에 대한 추정발생량 자료를 활용하여, 회귀분석을 통해 2025년까지의 추정발생량을 산정하였음. 단, 2018년, 2021년에 대한 추정발생량은 경상남도 폐기물처리 기본계획 자료를 그대로 활용하였음
- 생활계 폐기물은 가정 생활폐기물과 사업장 생활계폐기물을 합한 수치로, 생활계 폐기물은 원단위 발생량이 2021년 1.05kg/인·일로 예측함

[표 5-61] 경남 폐기물 발생량 전망

(단위 : 톤/일)

연도	생활계 폐기물	사업장 폐기물	건설 폐기물
2016	3,605.9	10,395.4	14,842.6
2017	3,643.9	10,395.9	15,093.7
2018	3,684.2	10,396.6	15,407.7
2019	3,719.8	10,397.0	15,595.8
2020	3,757.7	10,397.5	15,846.8
2021	3,793.1	10,397.9	16,032.1
2022	3,833.6	10,398.6	16,348.9
2023	3,871.6	10,399.1	16,600.0
2024	3,909.5	10,399.6	16,851.0
2025	3,947.5	10,400.1	17,102.1

주 : 경상남도 폐기물처리 기본계획(2012-2021년)의 추정발생량에 대한 자료를 활용하여 회귀분석을 실시하여, 2025년까지의 추정발생량을 산정하였음. 2018년, 2021년은 경상남도 폐기물처리 기본계획(2012-2021년)자료를 그대로 기입하였음.

■ 경상남도 폐기물 목표

- 기존 경상남도 폐기물처리 기본계획(2012~2021년) 자료의 2021년 목표치는 재활용률 60.0%, 매립률 10.2%, 소각률 29.8%이었으나, 현재 상황을 고려하여 2021년 최종적으로 달성가능한 현실적인 목표치로 54.4%, 15.2%, 30.4%로 수정되었음
- 이에 2025년 목표는 경상남도 폐기물처리 기본계획에서 최종적으로 목표로 하였던 재활용률 60.0%, 매립률 10.2%, 소각률 29.8%를 목표로 설정함

[표 5-62] 폐기물 목표지표

주요 지표	단위	현재	⇒	2020	⇒	2025
재활용률	%	50.3(2014)		54.4(2021)		60.0
매립률	%	17.9(2014)		15.2(2021)		10.2
소각률	%	31.8(2014)		30.4(2021)		29.8
음식물쓰레기 자원화률	%	90.7		93.0		95.0

주1 : 재활용률, 매립률, 소각률 자료는 2014년 12월 31일자 기준이며, 2025년 목표치는 경상남도 폐기물처리 기본계획(2012~2021년) 자료에 대한 2021년 최종 목표치로 선정하였음

주2 : 음식물쓰레기 자원화률은 음식물류 폐기물 발생량 중에서 사료, 퇴비, 기타를 포함한 재활용되는 양으로 산정하였음.

3. 현황 및 분석

1) 생활폐기물

■ 생활폐기물 처리현황

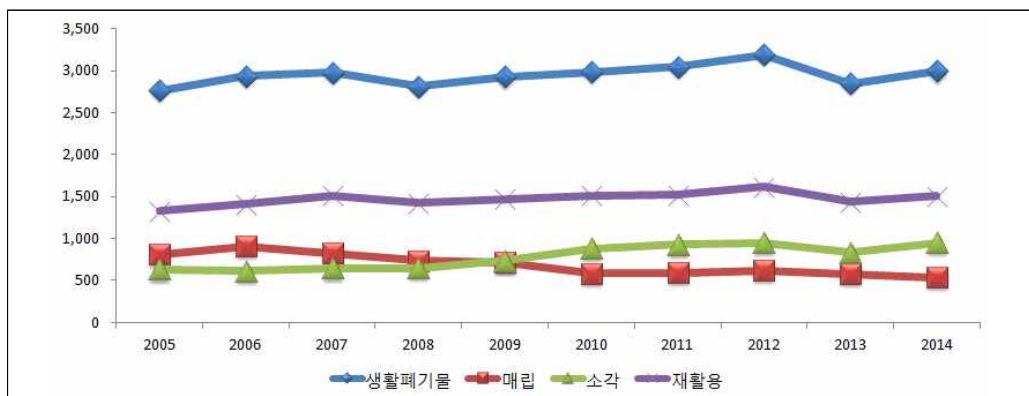
- 최근 10년간 생활폐기물 발생량은 증가와 감소를 반복하며, 꾸준히 증가하고 있음. 소각 및 재활용되는 폐기물은 증가추세에 있으며, 매립은 지속적으로 감소하고 있음
- 종량제 실시 등으로 재활용 확대와 소각시설 등의 확충으로 2014년 매립 17.9%, 소각률 31.8%, 재활용률 50.3%로 매립률이 지속적으로 감소하고 있어 바람직한 폐기물 처리구조로 소각 및 재활용이 증가하고 있는 것으로 나타남

[표 5-63] 생활폐기물 처리현황

(단위 : 톤/일, 괄호는 %)

구분	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
계	2,766	2,932	2,974	2,810	2,923	2,981	3,042	3,188	2,846	2,992
매립	809 (29.2)	907 (30.9)	821 (27.6)	735 (26.2)	714 (24.4)	583 (19.6)	591 (19.4)	623 (19.5)	581 (20.4)	536 (17.9)
소각	630 (22.8)	614 (20.9)	643 (21.6)	648 (23.1)	734 (25.1)	883 (29.6)	931 (30.6)	948 (29.7)	830 (29.2)	952 (31.8)
재활용	1,327 (48.0)	1,411 (48.1)	1,510 (50.8)	1,427 (50.8)	1,475 (50.5)	1,515 (50.8)	1,520 (50.0)	1,617 (50.7)	1,435 (50.4)	1,504 (50.3)

자료 : 경상남도, 2014 환경백서, 2015 및 경상남도 환경정책과 내부자료(자원순환담당).



[그림 5-34] 생활폐기물 처리 현황(2005-2014년)

- 2014년 말 기준, 경남 18개 시군의 생활폐기물 발생량을 살펴보면, 경남은 전국 40,543톤 대비 1일 생활폐기물 발생량이 7.4%를 차지하며, 1인당 0.87kg/일을 배출하는 것으로 나타남

- 18개 시군 중 생활폐기물 재활용률이 가장 높은 지역은 남해군이 66.4%로 가장 높고, 창녕군(62.5%), 김해시(59.1%), 양산시(56.7%), 진주시(56.1%) 순으로 나타났으며, 함양군이 24.4%로 가장 낮게 나타남
- 남해군은 2012년 재활용선별시설 설립을 통해 2013년부터 수거체계를 변경함에 따라 재활용품과 생활쓰레기를 혼합배출하는 경우에는 매립장으로 반입을 허용하지 않으며, 재활용품의 투명한 매각체계 구축 및 세외수입증대를 위하여 재활용품 매각업체 선정을 입찰공고를 통해 추진하고 있음
- 또한, 소각장이 없는 지역실정에 따라 MBT(생활폐기물전처리시설)를 통해 종량제 봉투 내 쓰레기를 연료로 만들고 있으며, 2013년 9월부터 ‘종이팩 등 재활용품 분리배출 보상수거제 실시계획’을 통해 읍·면을 방문하여 모아둔 종이팩과 폐건전지를 화장지로 교환해 주고 있어 재활용률을 높이는데 기여하고 있음(경남발전연구원, 2015)

[표 5-64] 경남 시군별 생활폐기물 처리현황

(2014. 12. 31 현재)

구분	1인당 생활폐기물 발생량		인구수(명)	생활폐기물 처리(톤/일)		
	1인당 발생량 (kg/인/일)	생활폐기물량 (톤/일)		재활용	소각	매립
합계	0.87	2,992.0	3,428,035	1,504.0	952.0	536.0
창원시	0.88	961.2	1,091,513	487.4	363.0	110.8
진주시	1.01	347.8	344,547	195.1	0.0	152.7
통영시	1.10	157.8	143,545	48.7	36.8	72.3
사천시	1.21	144.8	119,639	55.8	37.7	51.3
김해시	0.79	433.0	544,972	255.7	155.6	21.7
밀양시	0.75	81.7	109,547	33.3	39.1	9.3
거제시	0.80	209.8	262,011	109.5	97.4	2.9
양산시	0.81	240.9	297,607	136.5	74.1	30.3
의령군	1.02	30.7	30,014	15.3	8.5	6.9
함안군	0.86	62.1	72,330	26.6	34.6	0.9
창녕군	0.77	50.4	65,376	31.5	14.7	4.2
고성군	0.62	35.8	57,659	16.8	15.6	3.4
남해군	0.62	29.5	47,402	19.6	0.0	9.9
하동군	0.82	40.9	49,783	12.5	10.8	17.6
산청군	0.78	28.2	36,363	9.0	8.3	10.9
함양군	0.85	34.8	41,070	8.5	15.1	11.2
거창군	1.04	66.4	63,622	27.3	29.6	9.5
합천군	0.71	36.2	51,035	14.9	11.1	10.2

자료 : 경상남도 환경정책과 내부자료(자원순환담당).

2) 음식물류 폐기물

■ 음식물류 폐기물 발생 및 처리 현황

- 최근 6년간 자료를 살펴보면, 경남도 음식물류 폐기물은 지속적으로 감소해오다 2015년 음식물류 폐기물 발생량이 증가하였음. 2015년 음식물 발생량에 대한 재활용률은 90.7%로 높게 나타났으며, 소각비율은 감소하였음. 이는 소각시설을 통한 에너지화 등이 소각 시설로 포함됨

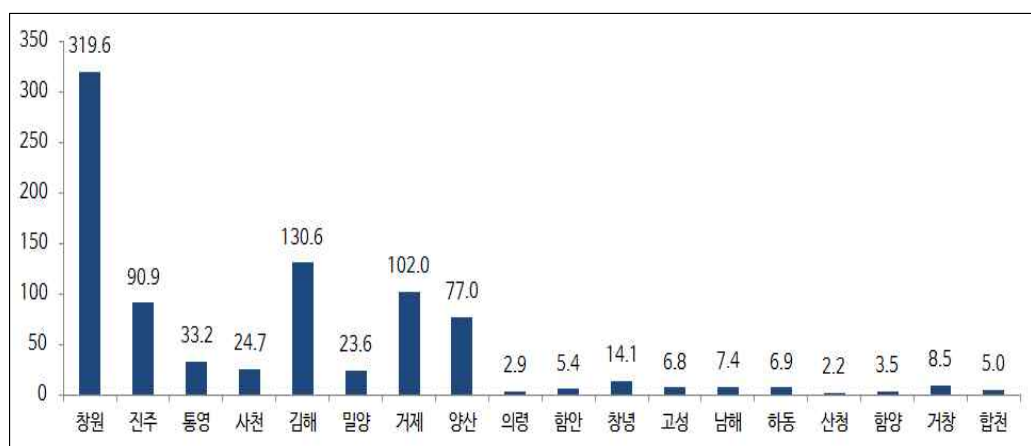
[표 5-65] 음식물류 폐기물 발생 및 처리현황

(단위 : 톤/일)

구분	발생량	처리량(%)				
		소계	재활용	매립	소각	기타
2010	859.0	859.0(100)	735.2(85.6)	12.8(1.5)	89.5(10.4)	21.5(2.5)
2011	808.2	808.2(100)	717.8(88.8)	8.6(1.1)	53.0(6.6)	28.8(3.6)
2012	792.7	792.7(100)	720.4(90.9)	5.4(0.7)	45.6(5.8)	21.3(2.7)
2013	770.8	770.8(100)	696.4(90.3)	45.5(5.9)	12.0(1.6)	16.9(2.2)
2014	768.4	768.4(100)	611.5(79.6)	9.0(1.2)	93.8(12.2)	54.1(7.0)
2015	864.2	864.2(100)	784.0(90.7)	10.4(1.2)	31.0(3.6)	38.9(4.5)

자료 : 경상남도, 2014 환경백서, 2015. 및 경상남도 환경정책과 내부자료(업무편람).

- 시군별로 음식물류 폐기물 발생량을 보면, 창원이 319.6톤으로 경남 발생량의 40.8%를 차지하며, 김해시 130.6톤(16.6%), 거제시 102.0톤(13.0%), 진주시 90.9톤(11.6%), 양산시 77.0톤(9.8%)으로 경상남도 음식물류 폐기물 발생량의 90% 이상이 이들 지역에서 발생하고 있음



[그림 5-35] 경남도 시군별 음식물류 폐기물 발생현황(2015년)

- 음식물류 폐기물 처리량을 보면, 대부분 사료나 퇴비 등으로 재활용되고 있으나, 통영

시와 사천시에서는 재활용 없이 소각과 하수병합으로 처리되고 있으며, 의령군, 함안군, 하동군, 산청군 등에서는 소각이나 매립이 주를 이루고 있음

- 음식물쓰레기 매립은 질소 및 유황 화합물에 의한 악취발생과 파리, 모기 등 해충번식을 유발하며, 고농도 침출수가 발생하여 처리비용이 많이 소요될 수 있으며, 소각처리할 경우도 음식물쓰레기 자체의 낮은 열량과 많은 수분함량으로 인해 소각효율을 저하시키고 있고, 그에 따른 불완전 연소로 다이옥신과 같은 각종 유해물질의 배출 가능성이 우려됨(자원순환 사회연대 홈페이지 자료)

[표 5-66] 경남 시군별 음식물류 폐기물 및 음폐수 처리현황

(2015년 12월 현재)

구분	음식물류 폐기물 처리현황(톤/일)					음폐수 처리현황(㎥/일)				
	계	재활용	소각	매립	하수병합	계	하수연계	에너지화		퇴비 등 기타
								공공	민간	
합계	864.2	784.0	31.0	10.4	38.9	693.4	233.2	327.0	58.2	75.0
창원	319.6	319.6	-	-	-	173.0	169.0	-	4.0	-
진주	90.9	90.9	-	-	-	107.0	-	107.0	-	-
통영	33.2	-	17.6	-	15.6	-	-	-	-	-
사천	24.7	-	1.4	-	23.3	52.2	52.2	-	-	-
김해	130.6	130.5	0.1	-	-	68.3	-	66.5	1.8	-
밀양	23.6	20.8	2.8	-	-	67.5	-	67.5	-	-
거제	102.0	102.0	-	-	-	73.0	-	-	-	73.0
양산	77.0	77.0	-	-	-	86.0	-	86.0	-	-
의령	2.9	0.2	-	2.7	-	-	-	-	-	-
함안	5.4	-	5.4	-	-	-	-	-	-	-
창녕	14.1	14.1	-	-	-	7.4	-	-	7.4	-
고성	6.8	6.8	-	-	-	45.0	-	-	45.0	-
남해	7.4	7.4	-	-	-	12.0	12.0	-	-	-
하동	6.9	0.5	0.3	6.1	-	-	-	-	-	-
산청	2.2	0.3	0.9	1.0	-	-	-	-	-	-
함양	3.5	2.9	-	0.6	-	-	-	-	-	-
거창	8.5	8.5	-	-	-	-	-	-	-	-
합천	5.0	2.5	2.5	-	-	2.0	-	-	-	2.0

자료 : 경상남도 환경정책과 내부자료(자원순환담당).

■ 음식물류 폐기물 에너지화사업 현황

- 음식물류폐기물 에너지화사업을 추진하고 있으며, 사천시는 내구연한이 다 되어감에 따라 2016년 신규로 시설용량을 40톤/일 규모(감량화 시설)로 확대 중에 있으며, 하수슬러지 병합처리를 통해 에너지화할 계획에 있음. 음식물류폐기물 사료화·퇴비화는 창원, 남해 등에서, 소각처리는 통영 및 거제에서 가동 중에 있음

[표 5-67] 경남 추진 중인 음식물류 폐기물 에너지화 사업

시군	사업기간	시설용량 (㎡/일)	사업비 (백만원)	사업내용	추진상황	비고
진주	'09~'13	150	9,000	전력 450kw/h	'13.2월부터 가동중	음폐수 (환경부)
사천	'10~'12	20 (음식물 20)	1,000	바이오가스 500㎡/일	가동중 (하수슬러지 병합)	음식물 (지경부)
김해	'09~'13	100	11,503	전력 390kw/h	'14.2월부터 가동중	음폐수 (환경부)
밀양	'02~'03	180 (음식물 20)	1,417	자체 소화조가동	'02년부터 가동중 (가축분뇨 등 병합)	음식물 (환경부)
양산	'09~'13	130 (음식물 60)	19,907	전력 600kw/h	'14.3월부터 가동중 (가축분뇨 병합)	음식물 (환경부)

자료 : 경상남도 환경정책과 내부자료(2015년 환경정책 업무편람).

3) 사업장폐기물

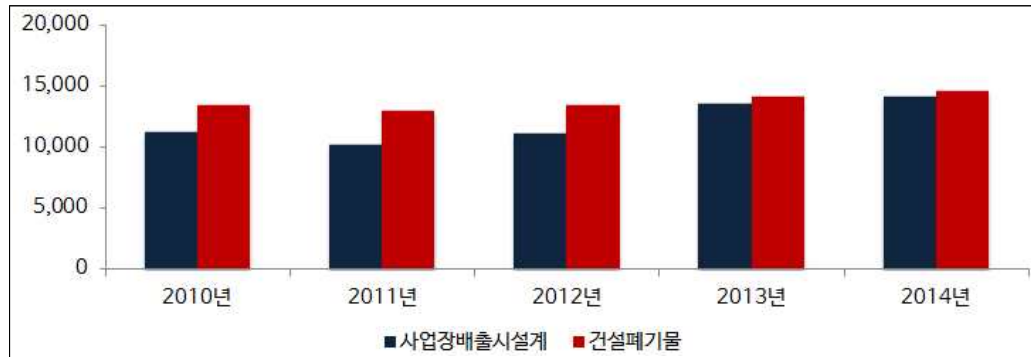
■ 사업장폐기물 발생 및 처리 현황

- 최근 5년간 사업장 폐기물 발생량은 증가추세를 보였으며, 사업장배출시설계 폐기물이 2012년 이후 급격하게 증가하였음
- 2014년 기준 사업장배출시설계 폐기물 중 80.2%가 불연성 성분으로 나타났으며, 건설폐기물 중 93.2%가 불연성 성분으로 나타났음

[표 5-68] 연도별 사업장폐기물 현황

구분		2010년	2011년	2012년	2013년	2014
사업장 배출 시설계	가연성	2,292.5	2,075.2	2,374.5	2,700.4	2,810.3
	불연성	9,043.4	8,235.3	8,804.8	10,940.0	11,378.6
	소계	11,335.9	10,310.5	11,179.3	13,640.4	14,188.9
건설 폐기물	가연성	70.2	83.1	228.8	317.9	333.5
	불연성	12,639.1	12,216.7	12,483.8	13,092.8	13,633.6
	기타	850.6	781.7	842.8	788.4	656.7
	소계	13,559.9	13,081.5	13,555.4	14,199.1	14,623.8
계		24,895.8	23,392.0	24,734.7	27,839.5	28,812.7

자료 : 환경부, 전국 폐기물 발생 및 처리현황, 2011-2015.



[그림 5-36] 경남도 사업장폐기물 발생량 변화

4) 영농폐기물

■ 영농폐기물 수거실적

- 영농폐기물 수거·처리 의무는 지방자치단체장에게 있음. 농어촌지역의 환경오염 방지 및 재활용률 제고를 위하여, 폐비닐 및 농약빈병을 수거하여 처리하고 있음. 공동집하장 운영 및 수거사업으로 인해 지속적으로 수거량이 증가하고 있음

[표 5-69] 영농 폐비닐 및 농약빈병 수거실적

(단위 : 톤, 천개)

연도	2010	2011	2012	2013	2014	2015
폐비닐	14,721	16,659	17,430	19,691	19,454	19,274
농약빈병	4,154	5,956	5,909	6,553	5,391	6,448

자료 : 경상남도 환경정책과 내부자료(자원순환담당).



[그림 5-37] 경남도 영농 폐비닐 및 농약빈병 수거실적(2010-2015년)

4. 추진전략별 세부추진계획

1) 폐기물 발생 억제

■ 생활폐기물 종량제 보완

- **재사용 종량제 봉투 및 장바구니 사용을 확대함.** 유통매장 등에서 1회용 비닐봉투 대신 종량제 봉투 사용을 권장하며, 장바구니 사용 활성화 업체에 대해서는 정기점검을 면제하도록 함
- **배출자부담원칙에 따라 종량제를 반드시 이행하도록 함.** 종량제 수수료 요율을 현실화 하고, 종량제 봉투 사용을 제고를 위해 **무단투기에 대한 단속을 강화**하며, 종량제 봉투에 대한 불법유통 방지를 위해 일련번호를 부여하고, 생산 이력관리, 형광물질을 가미하여 위변조를 방지함

■ 음식물 쓰레기 배출 방식 개선을 통한 음식물류 폐기물 감량화

- 음식물 쓰레기 봉투사용으로 악취 발생 및 도시미관이 저하되어 **전용용기 등 환경부담이 적은 방식으로 전환할 필요**가 있음. 음식물류폐기물을 감량하기 위하여 배출자 부담원칙에 따라 버린 만큼 비용을 부과하는 음식물류 폐기물 종량제를 시행하고 있으나, **종량제방식을 봉투에서 칩으로 개선을 유도**하고자 함
- 2012년 6월, 국가정책조정회의에서 단계적으로 종량제봉투 배출금지, 전용용기 등 환경부담이 적은 방식으로 전환을 유도하고 있음. **자원화에 부담이 되는 종량제 봉투방식은 지역별로 불가피한 사정을 제외하고는 단계적으로 RFID 또는 칩 등의 방식으로 전환이 필요**함
 - 칩 방식은 용기 규격화로 기계적인 수거가 가능하며, 전용봉투 방식의 단점(악취 발생, 도시미관 저해, 표준화시스템과의 연계곤란 등)을 개선가능하며, RFID기반 종량제 방식은 배출량에 대한 정확한 무게 계량 및 개별 배출량을 계량할 때에 높은 감량효과를 기대할 수 있음
- 현재, 음식물 쓰레기 봉투사용을 시행하고 있는 지역에 대해 순차적으로 RFID나 칩방식을 확대·변경하도록 해야 함

[표 5-70] 경남 시군별 음식물쓰레기 종량제 추진상황

구분	창원	진주	통영	사천	김해	밀양	거제	양산	의령	함안	창녕	고성	남해	하동	산청	함양	거창	합천
RFID	X	O	O	X	O	X	X	X	X	X	O	X	O	X	X	X	X	X
칩방식	O	O	O	O	O	O	O	O	X	X	O	O	X	X	X	O	O	O
전용봉투	X	X	O	O	X	X	X	X	O	O	X	X	O	O	O	O	X	O

주 : 공동주택, 단독주택, 음식점에 한해 시행되고 있는 종량제 현황을 나타냄

자료 : 경상남도 환경정책과 내부자료(자원순환담당).

■ 폐기물 감량의무 사업장 지도·점검 강화

- 경남도내 3년간 폐기물 발생량이 1,000톤 이상인 사업장에 대해 폐기물 발생 최소화를 위한 지도 및 점검을 강화해야 함. 사업장폐기물 감량을 위한 자체계획을 수립 및 시행하도록 하고, 사업자의 준수사항, 우수 사업장에 대한 지정, 필요시 기술진단 등을 지원함
- 폐기물 감량의무 대상 사업장 범위를 확대하고, 지속적인 지도·점검을 실시하며, 폐기물 발생부터 최종처리까지 단계별로 폐기물 발생을 최소화하기 위해 자발적인 노력을 유도함. 폐기물 재사용 또는 유기성 물질회수 등을 통한 재활용률을 제고함.

■ 음식물류 폐기물 발생 억제 계획 수립·시행

- 시장·군수는 관할구역의 음식물류 폐기물 발생을 최대한 줄이고, 발생한 음식물류 폐기물을 적정하게 처리하기 위해 매 5년마다 연도별 세부추진계획을 포함한 음식물류 폐기물 발생 억제 계획을 수립·시행해야 함
- 매년 시장·군수는 관할구역의 음식물류 폐기물 발생 억제 계획의 연도별 성과평가를 실시하여야 하고, 폐기물관리법 제9조에 따른 폐기물처리 기본계획 및 설치계획을 수립할 경우, 성과평가 결과를 반영하여야 함

■ 사업장폐기물 감량화를 위한 추진계획 수립

- 사업장폐기물을 감량하기 위해서는 시·군에서 폐기물 배출·처리현황을 파악하고, 폐기물 처리시설을 설치·운영하여 수집·운반·처리방법 개선을 위해 노력하며, 주민·사업자들의 폐기물 발생억제를 위해 노력을 유도하고, 도 차원에서는 기초 지자체에 대한 기술적·재정적 지원과 폐기물 처리사업에 대한 조정역할을 담당하도록 함

■ 1회용품 사용 최소화

- 1회용품 사용을 억제하기 위하여 식품접객업소, 집단급식소, 식품제조·가공업, 즉석판매 제조·가공업, 목욕장업, 대규모 점포, 도·소매업 등을 대상으로 1회용품 사용억제

및 무상제공 여부를 정기 또는 수시로 점검을 강화하여 대상업체들의 적극적인 참여가 이루어질 수 있도록 함

- 경남도민을 대상으로 1회용품 사용자체가 자발적으로 이루어질 수 있도록 **주기적인 홍보** 및 청소년들을 대상으로 **실질적인 참여 유도**를 위한 실천교육 프로그램을 개발함

2) 폐기물 재활용

■ 재활용 분리수거 체계 보완

[재활용 분리배출 홍보 및 분리수거 시설 확충]

- 재활용 분리배출 대상품목, 배출요령 및 장소, 배출일시 등에 대해 안내문을 각 가정
에 배포하고, 지자체 인터넷 홈페이지 게재 등 **다양한 매체를 통해 적극적으로 홍보하**
며, 공동주택은 아파트 관리인, 단독주택은 통장 및 이장을 중심으로 분리배출 할 수
있도록 추진하며, **우수지역에 대해서는 인센티브를 제공함**
- 재활용품 분리수거를 위한 수집·운반차량 및 분리·보관시설 확충, 재활용품 선별시설에
대해 설치를 확대함

[맞춤형 재활용품 분리수거 전환]

- **재활용품에 대한 맞춤형 분리수거**를 위해 지역별, 주거형태 및 도로사정에 따라 대면
수거+거점수거, 대면수거+문전수거 등의 방법으로 전환하여 운영하며 **수거주기에 대**
해서도 주당 2~3회로 확대하고, **요일별 지정품목 수거방식을 정착화** 하도록 함
- **재활용 동네마당**은 도시미관을 저해하는 취약한 생활쓰레기 배출장소에 **거점 수거시설**
설치로 주민들이 생활쓰레기를 선별 배출하도록 유도하여 **깨끗한 배출장소 관리**, 수거
처리의 **효율성 및 재활용률을 높이기 위한 사업**임
- **농촌지역 등 분리배출 취약지역에 설치하여 분리배출을 장려**하고 거점수거 체계로 개
선하여 주민 불편을 해소함에 따라 재활용률을 제고하고자 함
- 2014년 환경부 시범사업으로 **2016년부터 국고지원 사업(국비 50%, 지방비 50%)**이
며, 단독주택 등 분리배출 취약지역에 재활용품 등을 분리·배출·보관할 수 있는 **상설**
거점수거시설을 설치하고자 함
- **2016년 합천 5개소를 시작으로 해마다 지속적으로 확대**하도록 함



[그림 5-38] 재활용 동네마당 추진

■ 품목별 재활용품 수거처리기반 확충

- 폐가전제품에 대한 무상 방문수거를 확대함. 무상 방문수거 서비스 제공품목을 기존 TV, 냉장고·세탁기 등 12개 품목에서 중소형가전 등 40개 품목으로 확대하여 주민부담을 덜고, 폐가전에 대한 재활용을 극대화하고자 함
- 수거처리가 어려운 폐건전지, 폐형광등에 대해서 분리수거함 설치를 확대함. 기존 분리수거함이 읍·면·동사무소, 공동주택에 설치되어 있었으나, 학교, 사회복지시설 등으로 확대하고, 시군에서 수거차량으로 운반하며, 생산자협회에서 처리하도록 함
- 종이팩에 대해 별도로 분리수거 체계를 구축함. 현재 일반 종이류와 같이 배출되고 있는 우량 종이류인 우유팩의 카톤팩, 멸균팩 등에 대해 발생량이 많은 아파트, 학교, 군부대, 집단급식소 등을 중점관리대상으로 지정하여 운영하며, 종이팩 수거량 제고를 위한 시범사업을 실시함

■ 영농폐기물 수거 및 처리 지원

[영농폐기물 수거사업]

- 영농폐기물 수거사업 중점 추진을 통해 논, 밭 주변에 버려진 영농폐기물로 생활환경 오염 우려가 있어 폐비닐 및 농약빈병에 대해 재활용하여 보상금을 지급함
- 수집 및 운반이 어려운 노약자가 많은 농촌지역은 폐비닐 및 농약빈병 수거량이 적으므로, 영농폐기물 집중수거 캠페인을 실시하여 공공근로 등 인력투입을 확대하고 환경미화원 등 가용인력을 적극적으로 활용하여 수거율을 제고함

[수거체계]

- 폐비닐 : 수거(배출자) ⇒ 운반 및 전표발행(환경공단) ⇒ 보상금 지급(시·군)
- 농약빈병 : 수거(배출자) ⇒ 운반 및 전표발행 ⇒ 보상금 지급(환경공단)

[폐비닐 공동집하장 확충]

- 폐비닐 공동집하장을 확대·조성하여 농어촌 지역에 폐자원을 안정적으로 수거함. 시군 별 균등 설치를 통해 폐비닐의 안정적인 수거기반을 지속적으로 확충해 나가야 함. 폐비닐 공동집하장은 폐비닐 바람에 의한 날림을 방지하고, 수거차량 접근을 용이하게 하며, 개폐식 출입문 설치를 통해 쾌적한 농촌환경을 조성하고자 함
 - 경남은 현재, 10개 시군에 101개소가 있으며, 다른 지자체로의 확대가 필요함
- 공단에 수거된 폐비닐 중 이물질 등이 적어 재활용이 용이한 폐비닐은 민간 재활용업체에 유상으로 공급하고, 재활용이 어려운 경우는 민간 처리업체에 위탁처리함

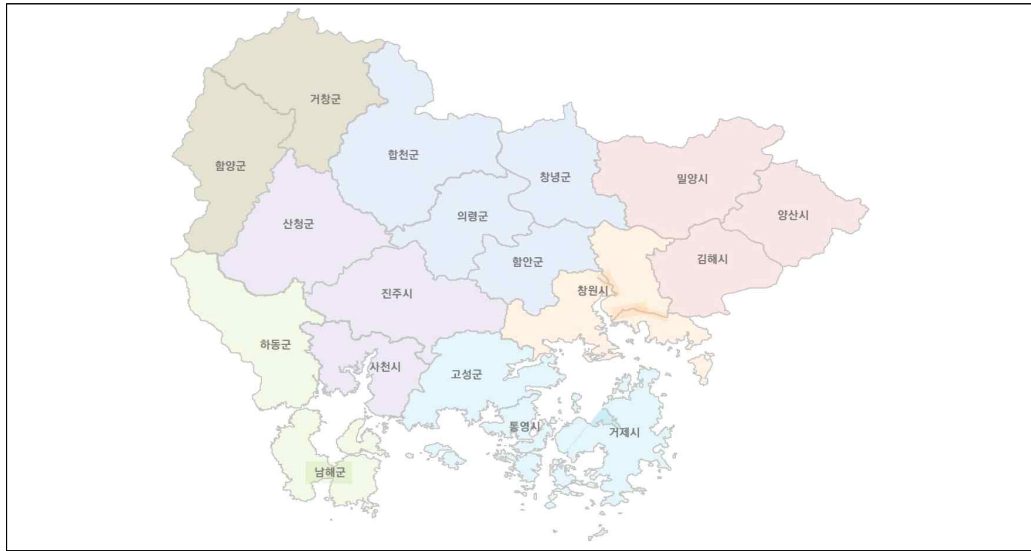
■ 재활용제품 사용 촉진

- 폐자원의 재활용, 재사용 확대를 위해 공공기관에서 녹색제품에 대한 우선구매 사용을 촉진하며, 백화점 등 대형판매점 등에 녹색제품 판매코너를 설치하는 등 녹색제품 진열 판매를 적극적으로 지도함
- 공공기관 재활용제품 알뜰 교환매장을 지자체별로 1개소 이상을 설치하며, 인구 20만 명을 초과하는 경우 1개소씩 추가하여 운영함. 재활용제품 사용을 향상을 위해 소비자 인식을 제고시키고, 학교, 기관단체 등을 통해 재활용제품에 대한 홍보를 강화하며, 자원순환의 날 행사를 통해 세미나 및 나눔장터 등을 통해 도민인식을 제고함

3) 폐기물 에너지화

■ 음식물류 폐기물 에너지화시설 확충

- 음식물류 폐기물 에너지화시설을 확충하기 위해서는 인근지역 내구연한이 도래하거나 추가 신설 계획이 있는 경우 인근지역과의 협의를 통해 광역화사업을 추진해 나감
- 환경부는 폐기물 처리시설 설치 시, 일반 시군에 대해서는 국고를 30% 지원하나, 광역시설로 하는 경우 비율을 50%까지 상향 조정하여 지원하고 있음
- 그러나, 폐기물 처리시설의 광역화가 어려운 경우 필요시, 에너지화시설인 퇴비화 및 사료화 시설에 대한 확충을 고려할 필요가 있음



[그림 5-39] 경남도 폐기물 관리를 위한 최적화 권역(7권역)

■ 폐기물 자원화·에너지화 시설 확충

- 유기성 폐기물에 대한 에너지화시설을 기존 김해, 진주 지역 외에 추가적으로 시설을 확충하여, **유기성폐자원 에너지 생산 및 공급이용을 촉진**하도록 함
- 폐기물 매립지에서 발생하는 매립가스를 에너지자원으로 적극 활용하도록 하기 위한 **매립가스 자원화시설 및 소각여열 회수시설 확충**이 필요함. 소각과정에서 발생하는 여열로 전기를 생산하고 난방열에 공급할 수 있음. 소각여열을 회수하고 있는 소각시설은 열 회수율이 좋은 보일러 등으로 교체하여 열 회수율을 향상시키고, 소각여열을 회수하고 있지 않은 소각시설에 대해서는 여열회수시설을 갖추어나감

제5장 소음·진동

1. 기본방향

비전	소음·진동 노출인구 감소를 통한 정온한 생활환경 유지	
현황 분석 및 전망		기본 방향
<ul style="list-style-type: none"> ◦ 소음·진동으로 인한 민원 지속적 증가 ◦ 정온한 주거환경에 대한 요구 증대 ◦ 김해신공항 확장에 따른 소음피해 증대 예상 		<ul style="list-style-type: none"> ◦ 소음·진동관련 민원 최소화 ◦ 소음발생원별 환경소음 저감 ◦ 생활소음 감소를 위한 홍보 강화
추진전략별 주요사업		
추진전략1. 생활소음·진동의 효율적 관리 강화		<ul style="list-style-type: none"> ◦ 소음지도 작성 ◦ 환경소음측정망 설치확대 ◦ 이동소음 규제지역 확대 ◦ 소음·진동관련 조례 제정(충간소음포함)
추진전략2. 교통소음·진동의 효율적 관리 강화		<ul style="list-style-type: none"> ◦ 교통소음 관리지역 지정확대 및 관리강화 ◦ 친환경 방음벽 설치 및 저소음노면 포장도로 확대
추진전략3. 공장소음·진동의 효율적 관리 강화		<ul style="list-style-type: none"> ◦ 사업장 소음·진동 진단 및 컨설팅 시행

1) 비전

■ 소음·진동 노출인구 감소를 통한 정온한 생활환경 유지

- 경남도민의 정온한 생활환경을 유지하기 위하여 산업단지, 전용공업 지역을 제외한 전 지역을 생활소음·진동 규제지역으로 지정하여, 사업장 및 공사장 등에서 발생하는 소음이 규제기준 이내로 배출되도록 관리함으로써 소음 관련 민원을 최소화하고자 노력함

2) 현황분석 및 전망

■ (국가) 쾌적한 생활환경 조성을 통한 국민행복 실현을 위해 소음관련 분야 체감환경 만족도 40% 달성

- 국가는 쾌적한 생활환경 조성을 통한 국민행복 실현을 위해 소음 관련분야 체감환경 만족도 40% 달성을 목표로 하며, 이를 위해 관리체계 선진화, 소음진동 피해 사전예방, 소음진동 사후관리 강화, 관리역량 강화 등을 추진하고자 함

■ 소음진동으로 인한 불편 해소 필요

- 경남도 소음으로 인한 민원발생은 지속적으로 증가하고 있으며, 이 중 생활소음이 가장 많고, 공장소음, 교통소음 순으로 발생하고 있음

■ 정온한 주거환경에 대한 요구 증대

- 국민소득이 증가하고, 삶의 질에 대한 욕구가 증대됨에 따라 정온한 주거환경에 대한 요구가 증대하여 이에 대한 개선책을 마련할 필요가 있음

■ 김해 신공항 확장에 따른 소음피해 증대 예상

- 동남권신공항으로 김해 신공항 확장이 결정됨에 따라, 기존 김해공항 소음대책지역 및 소음피해 인구는 신공항 확장에 따라 증가할 것으로 전망됨

3) 추진전략

■ 생활소음·진동의 효율적 관리 강화

- 소음을 효율적으로 관리하기 위해서는 소음지도 작성을 통해 도시개발계획 등으로 인한 소음을 예측함에 따라 효과적으로 소음을 제어할 수 있으며, 소음 저감정책 수립을 위한 기초자료로 활용하기 위해서는 환경소음 측정망을 창원, 진주지역 뿐만 아니라 설치지역을 확대할 필요가 있음
- 또한, 이동소음원에 대한 시간대 및 지역 규제 등을 위한 이동소음 규제지역 확대를 통해 지역 내 정온환경 유지를 위한 노력이 필요하며, 경남도 지역여건을 고려하여 소음진동에 대한 규제기준을 설정하기 위한 조례를 제정하여 관리할 필요가 있음

■ 교통소음·진동의 효율적 관리 강화

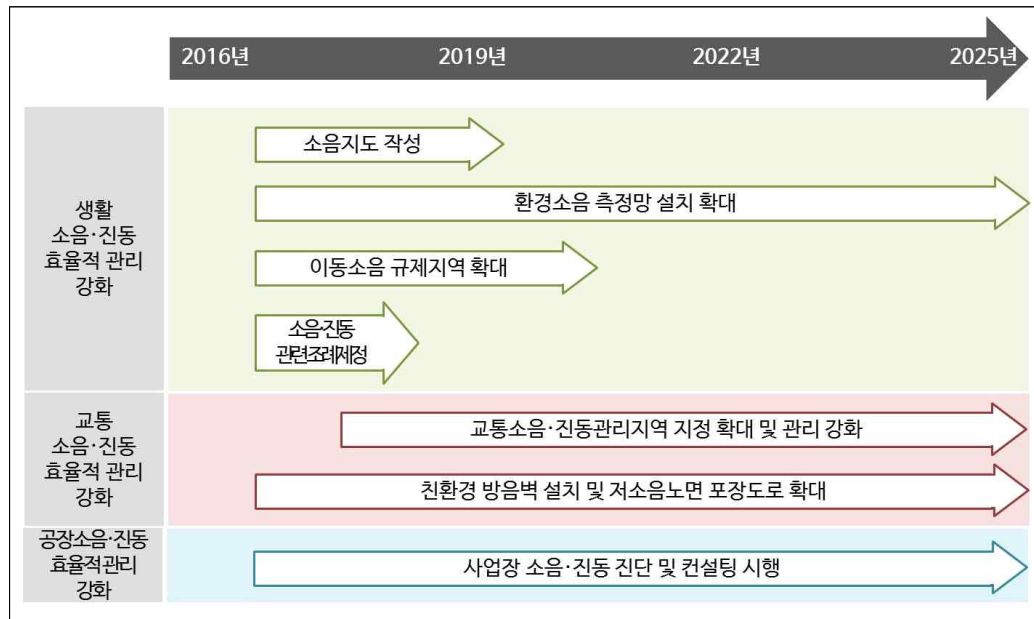
- 도시형 생활주택 보급이 확대됨에 따라 도심구간 도로변에 주거가 계속 증가하고 있어, 교통소음관리지역 지정확대를 통해 교통소음에 대응할 필요가 있으며, 경남도내

친환경 방음벽 설치 및 저소음노면 포장도로 등을 확대하여 도로·교통 관리체계를 개선할 필요가 있음

■ 공장소음·진동의 효율적 관리 강화

- 생활소음 민원 중 공장, 사업장, 공사장 등에서 발생하는 소음이 대부분으로, 이에 대한 관리가 필요함. 영세한 자영업자가 대부분인 사업장 소음민원을 해결하기 위해 사업장 소음·진동 진단 및 컨설팅을 시행하여, 사업장의 소음·진동 관리능력을 향상시킬 필요가 있음

4) 로드맵



2. 목표지표 설정

- 경남도 환경소음 측정망이 설치되어 있는 창원, 진주 지역에 대한 2014년 환경소음도 결과를 보면, 환경기준을 초과하는 경우가 발생하고 있어, 환경소음이 환경기준 이내로 달성할 수 있도록 목표를 설정하였음

[표 5-71] 소음·진동 목표지표

주요 지표	단위	현재	⇒	2020	⇒	2025
전용주거지역(일반, 밤)	L _{eq} dB(A)	44 (2014년)		40		40
주거지역(도로변, 밤)	L _{eq} dB(A)	진주 57 (2014년)		55		55

주 : 환경기준을 초과하는 지역에 대해, 소음 환경기준에 부합하고자 함.

3. 현황 및 분석

■ 소음·진동 배출업소 현황

- 경남도내 소음·진동 배출업소는 7,794개소로 소음배출업소 6,144개, 진동배출업소 1,650개소가 있으며, 전국에서 경기도 다음으로 소음·진동 배출업소가 많음
 - 허가신고된 진동배출업소는 2014년에 비해 증가한 반면, 소음배출업소는 감소하였음
- 소음·진동 배출시설을 설치하는 경우 신고하여야 하며, 학교 또는 종합병원 주변 등은 허가를 받아야 하며, 산업단지 등의 지역에 위치한 공장에 배출시설을 설치하려는 경우 신고 또는 허가대상에서 제외됨

[표 5-72] 경남 소음·진동 배출업소 현황

(2015년 12월 31일 기준)

구분	계	허가	신고	허가신고외
전체	7,794	141	5,353	2,300
소음	6,144	112	4,527	1,505
진동	1,650	29	826	795

자료 : 경상남도, 2016년 환경정책 업무편람.

■ 소음·진동으로 인한 환경분쟁

- 경남도는 최근 10년(2006년부터 2015년) 동안의 환경분쟁조정 접수에 따른 처리결과를 보면, 피해원인은 소음·진동으로 인한 피해가 거의 대부분이었음

[표 5-73] 경남도 최근 10년간 피해원인별 처리현황

구분	계	소음·진동	대기오염	수질오염	해양오염	기타
2015년	8	7	1	0	0	0
2014년	22	21	0	1	0	0
2013년	14	12	2	0	0	0
2012년	15	13	2	0	0	0
2011년	11	8	2	1	0	0
2010년	24	21	2	1	0	0
2009년	14	12	1	0	0	1
2008년	16	13	2	0	0	1
2007년	11	7	3	1	0	0
2006년	20	14	5	0	0	1

자료 : 경상남도 내부자료(환경정책과 환경관리담당).

■ 환경소음 측정망 설치지역

- 환경소음 측정망은 120개 지점이 있으며, 분기별로 1회 측정하고 있음. 자동측정망은 항공기소음 8개(김해 1, 사천 7) 지점이 있으며, 환경소음 자동측정망 3개 지점은 창원에 있음

[표 5-74] 경남 환경소음 측정망 설치지역

측정 기관	측정 지역	계	“가” 지역		“나” 지역		“다” 지역		“라” 지역	
			병원	학교	전용 주거	일반 주거	준주거	상업 지역	준공업 지역	공업 지역
계		120	15	20	10	20	5	20	10	20
시군	창원	60	5	10	5	10	5	10	5	10
	진주	25	5	5		5		5		5
환경청	창원	35	5	5	5	5		5	5	5

자료 : 경상남도 내부자료(2015년 환경정책 업무편람).

■ 소음관련 민원 발생 현황

- 「소음·진동관리법」에 따라 소음이란 기계·기구·시설, 그 밖의 물체의 사용 또는 공동주택 등의 장소에서 사람의 활동으로 인하여 발생하는 강한 소리를 말하며, 진동이란 기계·기구·시설, 그 밖의 물체의 사용으로 인해 발생하는 강한 흔들림을 말함
- 경남도 2014년 소음발생 민원 중 생활소음이 92.4%로 대부분을 차지하며, 공장소음, 교통소음 순으로 나타났음
 - 생활소음은 확성기에 의한 소음, 공장에서 발생하는 소음, 공사장 및 사업장에서 발생하는 소음 등이 있음
 - 교통소음 발생원인인 자동차 등록대수는 매년 증가추세를 보이고 있음

[표 5-75] 경남 소음민원 발생 현황

연도	계	교통소음	공장소음	생활소음
2014	3,644(100.0)	36(1.0)	241(6.6)	3,367(92.4)
2013	3,295(100.0)	36(1.1)	175(5.3)	3,084(93.6)
2012	2,405(100.0)	30(1.3)	195(8.1)	2,180(90.6)

자료 : 경상남도, 2014년 환경백서, 2015.

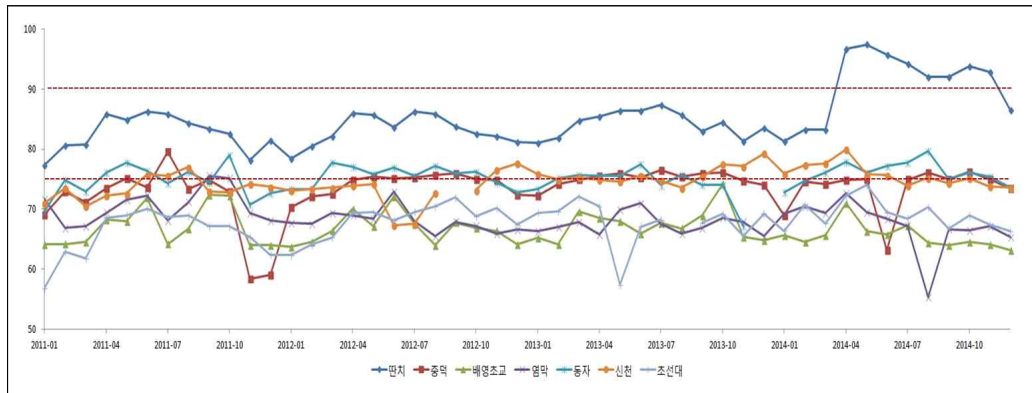
- 2014년 생활소음발생 민원 중에서는 공사장에서의 소음민원이 가장 많았고, 사업장 소음, 확성기, 공장 등의 순으로 나타났음

[표 5-76] 경남 생활소음민원 발생 현황

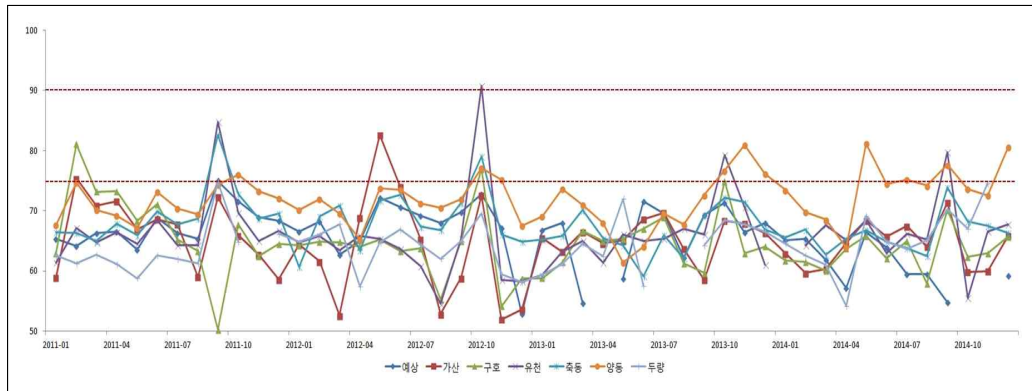
연도	계	확성기	공장	사업장	공사장	이동소음	개소음등	동일건물소음	공동주택층간소음	기타
2014	3,368 (100.0)	289 (8.6)	151 (4.5)	796 (23.6)	1,831 (54.4)	12 (0.4)	43 (1.3)	54 (1.6)	20 (0.6)	172 (5.1)

자료 : 환경부, 2014년 소음진동 관리시책 추진실적 연차보고서, 2015.

- 경남도내 항공기 소음은 김해항공, 사천공항 근처에서 발생가능하며, 국가소음정보시스템의 김해공항 인근 7개 지점, 사천공항 인근 7개 지점에 대한 항공기소음영향도를 보면 공항인근지역으로 판치지점의 경우 2014년 4월 이후 항공기소음영향도가 90이상으로 나타났음
- 2014년 김해공항 7개 지점 소음도는 배영초교지점 66부터 판치지점 93WECPNL이며, 사천공항 7개 지점 소음도는 예상지점 62부터 양동지점 76WECPNL로 나타났음
 - 공항인근지역은 「항공법 시행규칙」 제271조에 따른 소음피해지역이며, 그 밖의 지역은 「항공법 시행규칙」 제271조에 따른 소음피해예상지역으로 구분함
 - 항공기 소음한도는 공항인근지역의 경우 항공기소음영향도(WECPNL) 90, 그 밖의 지역은 75로 함



[그림 5-40] 김해공항 인근 항공기 소음 현황(2011-2014년)



[그림 5-41] 사천공항 인근 항공기 소음 현황(2011-2014년)

정온시설 현황

- 2014년 경남도 정온시설은 학교 1,058개, 공동주택 2,905개, 종합병원 27개, 공공도서관 54개, 노인의료복지시설 196개, 영유아보육시설 3,109개로 조사되었음

[표 5-77] 경남 정온시설 현황

구분	계	학교	공동주택	종합병원	공공도서관	노인의료복지시설	영유아보육시설
2014년	7,349	1,058	2,905	27	54	196	3,109

자료 : 경상남도 내부자료(환경정책과 환경관리담당).

교통소음·진동 관리지역 현황

- 경남도내 교통소음·진동 규제지역에 포함된 도로길이는 2.996km로 8개가 지정되어 있음. 고요하고 편안한 상태가 필요한 주요시설, 주거형태, 교통량, 도로여건 등을 고려해 교통소음·진동관리기준을 초과하거나 초과할 우려가 있는 지역을 대상으로 신규 또는 확대지정할 필요가 있음

[표 5-78] 경남 교통소음·진동 관리지역 지정현황

시군	규제지역범위	정온대상시설	용도지역	도로길이	관리내용	지정·고시일
계		9		2.996km		
통영	중앙동, 북신동, 도천동	학 교(1) 공동주택(2)	상업지역 주거지역	1.65Km	경음기 사용자제	1996. 11. 07
밀양	교동, 내이동	학 교(4)	주거지역	0.626Km		1996. 06. 23
거제	장평동	공동주택(1)	주거지역	0.49Km		2008. 11. 13
남해	고현면 도마리	학 교(1)	관리지역	0.23Km		1996. 02. 28

자료 : 경상남도 내부자료(2015년 환경정책 업무편람).

■ 이동소음 규제지역

- 이동소음의 원인을 일으키는 이동소음원으로 인한 소음을 규제할 필요가 있는 지역을 이동소음 규제지역으로 지정하여 이동소음원의 사용을 금지하거나 사용시간 등을 제한할 수 있음(소음·진동관리법 제24조)
- 이동소음원은 이동하며 영업이나 홍보를 위해 사용하는 확성기, 행락객이 사용하는 음향기계 및 기구, 소음방지장치가 비정상이거나 음향장치를 부착하여 운행하는 이륜자동차 등이 있음

[표 5-79] 경남 이동소음원 규제지역 지정현황

지역	규제대상지역	규제방법 및 규제시간대
진주	◦경상대학교병원 부지경계선 50m이내 ◦고려·제일·중앙병원 부지경계선 50m이내 ◦진주·서부시립도서관 부지경계선 50m이내 ◦진양도서관 부지경계선 50m이내	◦확성기, 음향기계, 비정상 음향장치를 부착하여 운행하는 이륜자동차 사용금지 ◦시간 : 공휴일, 토요일(13:00~) 평일 (18:00 ~ 08:00)
사천	◦학교 부지경계선 50m이내(43개소) ◦공공도서관 부지경계선 50m 이내(2개소)	◦규제대상 : 이동행상의 확성기, 음향기계 및 기구 ◦규제시간 : 24시간 사용금지
김해	◦학교 부지경계선 50m이내 ◦공공도서관 부지경계선 50m이내 ◦종합병원 부지경계선 50m이내 ◦공동주택 부지경계선 50m이내	◦규제대상 : 이동행상의 확성기, 음향기계 및 기구 ◦규제시간 : 24시간 사용금지
밀양	◦내일동, 내이동, 삼문동, 가곡동, 교동일대 ◦규제대상 지역 : 종합병원, 학교, 도서관 부지경계선 50m 이내	◦규제대상 - 이동행상인의 확성기 - 소음방지장치가 비정상적이거나 음향장치를 부착하여 운행하는 이륜차 ◦규제시간 - 평일 : 19:00~08:00 - 일, 공휴일 : 사용금지
양산	1) 읍·동지역 중 국토의 계획 및 이용에 관한 법률의 규정에 의한 주거지역 2) 의료법 제3조의 규정에 의한 조압병원의	1), 2)의 경우 - 규제방법 : 사용금지 - 규제시간 : 아침(5:00~8:00), 주간

지역	규제대상지역	규제방법 및 규제시간대
	부지경계선으로부터 직선거리 50미터이내 지역 3) 도서관 및 독서진흥법 제2조의 규정에 의하나 공공도서관의 부지경계선으로부터 직선거리 50미터 이내 지역 4) 초·중등교육법 제2조 또는 고등교육법 제2조의 규정에 의한 학교의 부지경계선으로부터 직선거리 50미터이내 지역	(8:00~18:00), 저녁(18:00~22:00), 심야(22:00~5:00) 3),4)의 경우 - 규제방법 : 사용금지 - 규제시간 : 주간(8:00~18:00), 저녁(18:00~22:00)
의령	◦의령읍, 가례면	◦규제대상 : 이동행상의 확성기, 음향기계 및 기구 ◦규제시간 - 18:00~익일 08:00 기간중 사용금지 (단, 3-10월은 20:00~08:00)
함안	◦가야아라중앙초교 반경 직선거리 50m이내 ◦명덕여자중고교 반경 직선거리 50m이내 ◦함안중·고교 반경 직선거리 50m이내 ◦함안도서관 반경 직선거리 50m이내 ◦대송아파트 반경 직선거리 50m이내 ◦동신1차2차아파트 반경 직선거리 50m이내 ◦해동천일아라온하남선·남경·한국아파트 반경 직선거리 50m이내	◦규제방법 - 규제시간대 이동행상의 확성기 음향기기, 기구사용 행위 ◦규제시간대 - 평일 : 19:00 ~ 익일 08:00 - 공휴일 : 17:00 ~ 익일 10:00
남해	◦초·중등교육법 제2조 및 고등교육법 제2조의 규정에 의한 초·중·고등학교 및 대학등 부지경계선으로부터 50m이내 지역 ◦주택건설촉진법 제3조 및 같은법 시행령 제2조의 규정에 의한 공동주택 부지경계선으로부터 50m이내 지역 ◦도서관 및 독서진흥법 제2조의 규정에 의한 공공도서관 부지경계선으로부터 50m이내 지역 ◦자연공원법 제2조의 규정에 의한 국립공원(한려해상국립공원 육지지역 78.9km ²), 국립공원(호구산국립공원 6.5km ²)	◦규제대상 - 이동하여 사용하는 확성기 - 행락객이 사용하는 음향기계및기구 - 소음방지장치가 비정상이거나 음향장치를 부착하여 운행하는 이륜자동차 ◦규제대상기계. 기구의 사용 및 이륜자동차의 운행을 금지 ◦규제시간 - 주간 : 08:00~18:00 - 야간 : 18:00~22:00
하동	◦대경·홍한·무지개·강변·대망아파트 부지경계선 50m이내 ◦하동·하동여고 부지경계선 50m이내 ◦하동초·중·하동중앙중 부지경계선 50m이내 ◦하동병원 부지경계선 50m이내 ◦하동송림공원 전역	◦규제방법 - 이동하며 사용하는 확성기 - 행락객이 사용하는 음향기계 및 기구 - 소음방지 장치가 비정상이거나 음향장치를 부착해 운행하는 이륜자동차 ◦규제시간 : 24시간
함양	◦한주아파트 부지경계선 50m이내 ◦한마음아파트 부지경계선 50m이내	◦규제대상 : 이동행상의 확성기, 음향기계 및 기구 ◦규제시간 : 평일 오후 7시부터 익일 오전 8시까지, 공휴일 사용금지

자료 : 환경부, 2013년 소음진동 관리시책 시·도별 추진실적 평가, 2014.

4. 추진전략별 세부추진계획

1) 생활소음의 효율적 관리 강화

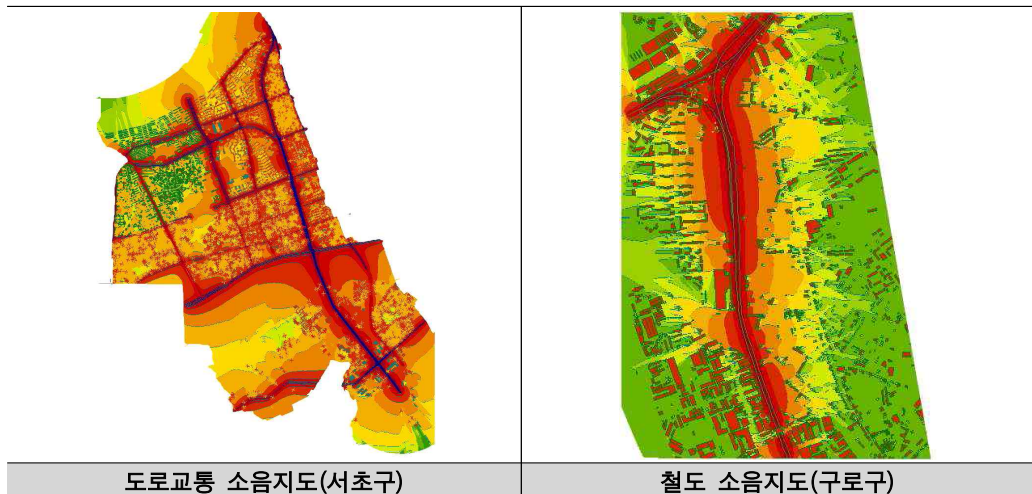
■ 소음지도 작성

- 소음지도는 이론적으로 증명된 예측식이나 실험상의 결과로 얻은 경험식 및 지리정보 시스템(GIS)을 사용해 소음의 수치와 분포를 계산해 계절적인 변화나 시간적인 변화에 관한 데이터를 분석하고 시각적으로 제시해 주는 지도로, 소음이 주민들에게 미치는 영향을 파악하여, 도시개발계획 등으로 인해 발생할 수 있는 소음을 예측함으로써 효과적으로 소음을 제어할 수 있음(국립환경과학원, 2007). 환경부에서는 국고 예산을 지원하고 있음

①작성계획 수립 및 협의 ⇒ ②작성계획 결정·고시 ⇒ ③지형지물 정보 획득 ⇒ ④지형지물 정보 생성 ⇒ ⑤수음지점 생성 ⇒ ⑥소음원 설정 및 계산 ⇒ ⑦계산결과 확인 및 검증 ⇒ ⑧소음지도 작성 ⇒ ⑨결과 저장 ⇒ ⑩소음지도 환경부 제출 ⇒ ⑪소음지도 검증 및 확정 ⇒ ⑫소음지도 활용계획 제출

자료 : 소음지도의 작성방법(환경부 고시 제2010-72호)

- 작성된 소음지도를 도시계획에 적극적으로 반영하여 **소음노출을 최소화하기 위한 기초 자료로 활용**될 수 있도록 해야 함. 또한 소음지도를 활용하여 소음노출영향 범위를 평가하고, 소음환경기준 초과지도를 제작하여 도내에서 집중적으로 소음을 관리할 필요가 있는 지역을 선정하여 관리할 수 있음



자료 : 국립환경과학원, 소음지도 작성을 위한 연구, 2007.2

[그림 5-42] 서울 소음지도 작성(예)(LimA)

■ 환경소음 측정망 설치 확대

- 경남도내 환경소음 측정망은 창원, 진주지역에서만 설치되어 있음. 소음 측정망은 소음 저감정책을 수립하기 위한 기초자료로 활용할 수 있으므로, 인구 수, 면적 등을 고려하여 양산시, 김해 등 대도시부터 우선적으로 설치를 시작하되, 군지역으로의 확대가 필요함
- 환경소음측정은 매년 3, 5, 7, 11월 중 요일별로 소음변동폭이 작은 평일에 측정하며, 시·도에서 한국환경공단으로 보고하며, 국립환경과학원에서 종합평가를 분석한 후, 환경부에서 측정자료를 공표함(한국환경정책평가연구원, 2011)
- 경남도는 환경소음 지방측정망을 신규로 설치하고자 할 때에는 자체적으로 환경소음 측정망 추진계획을 수립하고, 측정지점의 적정성을 평가하여 확정함

■ 이동소음 규제지역 확대

- 경남도내 이동소음 규제지역은 10개 시군만 지정되어 있음. 이동소음 규제지역에 대해서는 이동행상 등의 확성기, 행락객 음향기계 및 기구, 비정상 소음발생 이륜차 등에 대해 사용금지지역 또는 사용금지시간대에 수시로 순회하여 점검함. 따라서, 정온한 생활환경 유지를 위해서는 이동소음 규제지역을 확대·지정할 필요가 있음

■ 소음·진동 관련 조례 제정(충간소음 포함)

- 경남도 지역여건을 고려하여 소음·진동에 대한 규제기준을 설정하기 위한 조례를 제정할 필요가 있음. 현재 경남도내에는 고성군이 소음·진동 관련 조례를 제정하였음
- 조례내용은 경남도 또는 시군 책무, 소음·진동관련 측정 및 수시점검, 소음·진동 관리를 위한 시행계획 수립 및 소음·진동관리 자문위원회 설치 등을 포함할 수 있음
- 주택건설 사업계획 승인자는 시·도지사 또는 시장·군수로 사업계획 승인시설에 입주하는 주민의 위치에서 주변 소음원으로 피해가 발생할 경우, 방음시설 등 소음·진동 저감대책을 마련하도록 하여, 지자체에서의 관리여건을 반영할 수 있는 권한이 부여되도록 함
- 충간소음은 공동주택에서 입주자 사이에 분쟁이 많이 발생하고 있는 부분임. 이에, 공동주택 충간소음 방지 조례를 제정하여, 공동주택 충간소음 방지를 위한 추진시책을 수립·시행하여야 하고, 이를 위해 실태조사를 실시할 필요가 있음
- 또한 충간소음 방지를 위해 전담조직 및 인력을 둘 수 있으며, 공동주택 충간소음 방지를 위한 생활수칙 마련 지원, 전문 컨설팅단 운영을 통한 자문 상담 및 정보제공 등을 추진하도록 해야 함

2) 교통소음의 효율적 관리 강화

■ 교통소음진동관리지역 지정 확대 및 관리 강화

- 경남도내 **교통소음진동관리지역**을 추가적으로 **지정·확대**할 필요가 있음. 관리지역에 대해 속도제한, 우회 등 경찰청과 합동단속을 실시하고, 표시판 정비 등을 통해 홍보를 시행함
- 교통소음진동관리지역 범위는 다음과 같음

1. 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」에 따른 주거지역·상업지역 및 녹지지역
2. 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」에 준공업지역
3. 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」에 따른 취락지구 및 관광·휴양개발진흥지구
4. 「의료법」 제3조에 따른 종합병원 주변지역, 「도서관법」 제2조에 따른 공공도서관의 주변지역, 「초·중등교육법」 제2조 또는 「고등교육법」 제2조에 따른 학교의 주변지역, 「노인복지법」 제34조에 따른 노인의료복지시설 중 입소규모 100명 이상인 노인의료복지시설 및 「영유아보육법」 제2조제2호에 따른 보육시설 중 입소규모 100명 이상인 보육시설의 주변지역
5. 그 밖에 환경부장관이 고요하고 편안한 생활환경 조성을 위하여 필요하다고 인정하여 지정·고시하는 지역

자료 : 소음·진동 관리법 시행규칙 별표 11.

- 자동차통행량의 증가로 인해 교통소음 민원 발생을 감소시키기 위해서는 **간선도로변에 인접한 공동주택 주변 및 정온시설 인근에 대해서는 교통소음진동관리지역으로 지정**하여 관리해야 함. 해당지역에 대해서는 표시판 및 인터넷 홈페이지 게시 등을 통해 적극적으로 **홍보를 강화**해야 함

■ 친환경 방음벽 설치 및 저소음노면 포장도로 확대

- 경남도는 2014년까지 방음벽 길이가 133.59km임. 교통소음대책이 필요한 정온지역을 대상으로 **친환경 방음벽을 설치**할 필요가 있음.
- 저소음 포장도로란 다공질의 아스팔트 혼합물을 표층 또는 표층과 기층에 포장하여 약 2~3dB 이상의 소음저감 성능을 갖도록 만든 도로를 말함(국립환경과학원, 2013). 노면상태의 포장기술 및 도로 포장재 등에 따라서도 도로교통소음을 저감시키는 것이 가능함(환경부, 2004)
- 경남도는 2014년까지 저소음노면 포장도로 8,740km를 설치하였음. 2014년까지 전국에 설치된 저소음노면 포장도로 407,425km 중 경남은 2.1%에 불과함. 교통소음으로 인한 불편을 해소하기 위해 **저소음 포장도로를 확충**해 나가야 함

3) 공장소음·진동의 효율적 관리 강화

■ 사업장 소음·진동 진단 및 컨설팅 시행

- 공장 및 사업장 등에서 발생하는 소음·진동에 대해 **소규모사업장을 중심으로 소음·진동 진단을 실시**하고, 이에 대한 **컨설팅을 통해 저감방안을 제시**하여 공사장 및 사업장 등에서 발생하는 소음·진동으로 인한 민원을 사전에 예방하고, 사업장 자체적인 소음·진동 관리능력을 향상시킬 수 있음

제6장 유해화학물질

1. 기본방향

비전	유해화학물질 사고로부터 안전한 경남	
현황 분석 및 전망	기본 방향	
<ul style="list-style-type: none">◦ 경남도 화학물질배출량 전국 2위◦ 화학물질에 의한 건강위협 증가◦ 화학유해물질 누출 시 환경배출 대처 필요	<ul style="list-style-type: none">◦ 사고 발생 시, 신속한 대응체계 구축◦ 유해화학물질에 대한 관리 강화	
[추진전략별 주요사업]		
추진전략1. 화학유해물질 유출에 따른 지자체 역할 강화	<ul style="list-style-type: none">◦ 화학사고 발생 시, 기관별 대응방안 수립◦ 유해화학물질 유출사고 현장조치 행동 매뉴얼 작성	
추진전략2. 유해화학물질 취급사업장 안전점검 강화	<ul style="list-style-type: none">◦ 유해화학물질 취급사업장 안전컨설팅 시행	

1) 비전

■ 유해화학물질 사고로부터 안전한 경남

- 2015년 유해화학물질 관리사무는 지자체에서 환경부로 이관되었으나, 유해화학물질 사고 발생 시 조치 사항을 철저하게 수행하기 위한 대응체계를 구축하고, 지자체 차원에서의 유해화학물질에 대한 관리를 강화하여, 유해화학물질 사고로부터 안전한 경남을 만들고자 함

2) 현황분석 및 전망

■ (국가) 화학물질 사전위해성 관리 강화

- “No Data, No Market” 에 기초한 사전예방적 관리체계 구축 및 유통 이후 사후관

리 체계 구축으로 화학물질 전 과정에 대한 안전관리를 강화하고, 사고대비물질 확대, 관리 취약부분 보완, 사고대응기관 역량 강화 등 화학사고 예방대응수립 등 전단계에 대한 관리체계를 강화하며, 유해물질 및 함유제품의 통합 안전관리를 강화함

■ 경남도 화학물질배출량 전국 2위

- 유해화학물질관리법 제17조에 따른 2013년 종업원수 1인 이상 사업장을 대상으로 한 화학물질 배출·이동량 조사결과, 경남도는 8,606톤으로 전체 50,767톤 중 17.0%로 경기도에 이어 두 번째로 화학물질 배출량이 많은 것으로 나타났음

■ 화학물질에 의한 건강위험 증가

- 화학물질은 현대 인간생활을 영위함에 있어서 없어서는 안 될 중요한 요소이며, 경제 활동에서 차지하는 역할 또한 중요하지만, 그에 따른 제조, 수입, 사용, 취급, 폐기 등 모든 단계에서 환경이나 사람에게 노출되어 위해를 미칠 수 있음(케미스토리 홈페이지). 이로 인해 화학물질에 의해 건강을 위협받을 수 있음

■ 화학유해물질 누출 시 환경배출 대처 필요

- 화학유해물질 누출사고로 인한 피해를 최소화하기 위해서는 사고대비체계를 마련하고, 사업장 및 지역주민들을 대상으로 사고대처요령 등을 교육해야 함

3) 추진전략

■ 화학유해물질 유출에 따른 지자체 역할 강화

- 화학물질관리법 전면개정으로 유해화학물질 영업장 관리사무가 낙동강유역환경청으로 이관됨에 따라 지자체의 사고발생 대처 및 안전관리를 위한 역량강화가 필요하며, 유해화학물질 유출사고 현장조치에 대한 행동매뉴얼 작성으로 탄력적으로 재난발생에 대응할 수 있도록 함

■ 유해화학물질 취급사업장 안전점검 강화

- 경남도내 유해화학물질을 취급하는 모든 사업장에 대한 사고발생 시, 초동대응체계를 구축하기 위한 안전컨설팅 시행을 통해 사업장에 맞는 화학사고 예방 및 대응교육을 실시해야 함

4) 로드맵



2. 목표지표 설정

[표 5-80] 유해화학물질 목표지표

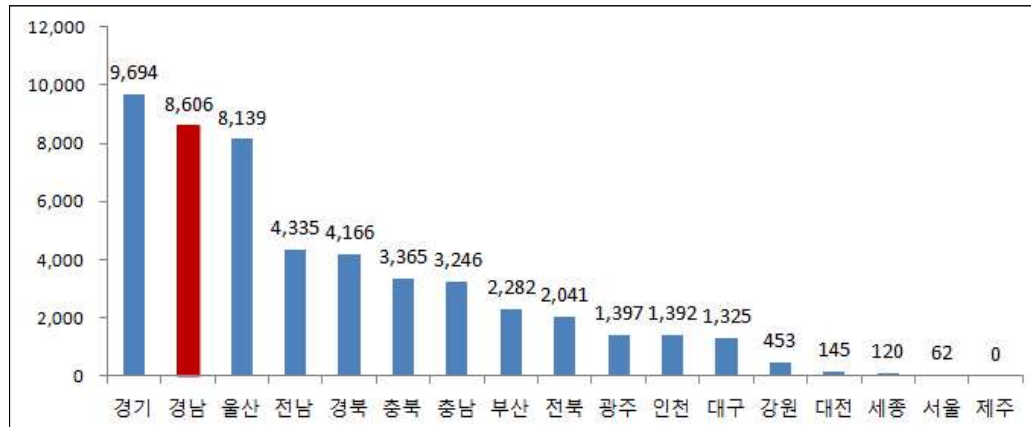
주요 지표	단위	현재	⇒	2020	⇒	2025
화학물질 사고발생 건수	건	5		0		0

주 : 개인사업장 중에서 화학물질 사고발생 건수(낙동강유역환경청 화학안전관리단 자료)

3. 현황 및 분석

■ 지역별 화학물질 배출·위탁처리량

- 환경부는 2013년, 34개 업종 415종 업종에 대해 3,435개 업체를 대상으로 화학물질 배출·이동량 조사표를 제출하도록 하고 있음
- 2013년 저장·운반시설, 제품제조공정 및 환경오염방지시설 등 16개 화학물질 취급과정에서 환경 중으로 배출된 배출량을 살펴보면, 전국 50,767톤 중에서 경남도는 8,606톤(17.0%)이 배출되어 경기도(9,694톤) 다음으로 많이 배출되는 것으로 나타났음



자료 : 환경부, 2013년도 화학물질 배출량 조사결과 보고서, 2015.6.

[그림 5-43] 전국 시·도별 화학물질 배출량(2013년)

- 경남 기업체는 화학물질을 취급하면서 사업장 내에 배출된 양은 8,606톤이며, 자가매립량은 1천톤이었고, 외부사업장으로 폐수처리 및 폐기물 처리업체로 이동시켜 처리한 위탁처리량은 28천톤으로 나타났음
 - 사업장 내에 배출된 양은 대부분 대기로 배출되었음
- 경남도는 강선건조업에서 다량으로 배출되었으며, 운송장비(도장)와 석유화학업종에서 취급하는 자일렌, 에틸벤젠 등의 물질이 다량 배출되었음

[표 5-81] 지역(광역시·도)별 배출·위탁처리량

시·도	총계	사업장내 배출량			자가 매립량	위탁처리량		
		소계	대기	수계		소계	폐수처리 업체	폐기물 처리업체
전국	811,357	50,767	50,544	223	19,879	740,710	98,670	642,041
경기	119,338	9,694	9,648	46	11	109,633	18,853	90,780
경남	36,714	8,606	8,606	1	1	28,107	1,397	26,710
울산	60,833	8,139	8,116	23	2,575	50,119	3,052	47,066
전남	77,824	4,335	4,311	24	596	72,894	183	72,711
경북	239,194	4,166	4,155	11	16,526	218,502	8,514	209,988
충북	41,208	3,365	3,257	107	0	37,843	6,898	30,945
충남	80,399	3,246	3,239	7	97	77,056	21,844	55,212
부산	21,312	2,282	2,281	1	0	19,031	3,268	15,763
전북	15,199	2,041	2,039	2	57	13,101	224	12,877
광주	5,699	1,397	1,397	0	0	4,302	83	4,219
인천	10,616	1,392	1,391	1	0	9,224	442	8,782
대구	45,316	1,325	1,325	0	0	43,992	31,493	12,498
강원	45,978	453	453	0	16	45,509	121	45,387
대전	5,631	145	144	0	0	5,487	156	5,331
세종	3,962	120	120	0	0	3,842	2,115	1,727
서울	2,111	62	62	0	0	2,049	27	2,022
제주	23	0	0	0	0	23	0	23

자료 : 환경부, 2013년도 화학물질 배출량 조사결과 보고서, 2015.6.

■ 배출량이 많은 화학물질명

- 경남도 사업장 내에 화학물질 배출량 8,606톤 중 자일렌이 5,855톤으로 가장 많고, 에틸벤젠, 톨루엔, 메틸 알코올, 2-프로판올, 메틸 에틸 케톤 등의 순으로 나타났음

[표 5-82] 경남도 화학물질별 배출량 상위 10개

화학물질명	사업장내 배출량			자가 매립량	위탁처리량		
	소계	대기	수계		소계	폐수처리 업체	폐기물 처리업체
총합	8,606	8,606	1	1	28,107	1,397	26,710
자일렌(o-,m-,p- 이성질체 혼합물)	5,855	5,855	0	0	2,380	35	2,345
에틸벤젠	922	922	0	0	368	1	368
톨루엔	411	411	0	0	536	27	509
메틸 알코올	229	229	0	0	931	85	846
2-프로판올	184	184	0	0	172	25	146
메틸 에틸 케톤	133	133	0	0	147	0	147
4,4'-(1-메틸에틸 리덴)비스페놀과 (클로로메틸)옥시란 의 중합체	117	117	0	0	1,274	2	1,272
디클로로메탄	102	102	0	0	207	4	203
암모니아(수산화 암모늄(CAS No. 1366-21-6) 포함)	66	66	0	0	0	0	0
바름 및 그 화합물	60	60	0	0	107	0	107

료 : 환경부, 2013년도 화학물질 배출량 조사결과 보고서, 2015.6.

■ 유해화학물질 영업자 등록현황

- 경남도 유해화학물질 영업자는 유해화학물질 제조업, 판매업, 보관·저장업, 운반업, 사용업으로 구분하며, 유해화학물질 영업을 하고자 할 때에는 환경부 허가를 받아야 함
- 경남도내 유해화학물질 영업자는 807개가 있으며, 그 중 판매업 518개, 사용업 176개, 제조업 54개, 운반업 36개, 보관·저장업 23개가 있음
- 시군별로 창원시가 236개소로 가장 많고, 양산시, 김해시, 함안군, 진주시 순이었음

[표 5-83] 경남 유해화학물질 영업자 등록 현황

소재지	계	제조업	판매업	보관·저장업	운반업	사용업
계	807	54	518	23	36	176
창원시	236	5	192	5	2	32
진주시	40	6	34			
통영시	18		18			
사천시	19		16			3
김해시	159	12	101		1	45
밀양시	26		13		9	4
거제시	13		11			2
양산시	214	18	97	18	14	67
의령군	10		1		6	3
함안군	46	10	19		1	16
창녕군	9	3	4			2
고성군	4		3			1
남해군	0					
하동군	0					
산청군	2		1		1	
함양군	3		3			
거창군	6		5			1
합천군	2				2	

자료 : 경상남도 수질관리과 내부자료.

4. 추진전략별 세부추진계획

1) 화학유해물질 유출에 따른 지자체 역할 강화

■ 화학사고 발생 시, 기관별 대응방안 수립

- 2015년 1월 1일, 화학물질관리법 전면 개정으로 인해 유해화학물질 영업자 관리사무는 지자체에서 환경부(경남도는 낙동강유역환경청)으로 이관되었음. **지자체의 사고발생 대처 또는 안전관리 수시역량 강화는 필수사항임**
- 화학사고 발생 시에 조치사항에 따른 세부내용 및 유관기관은 다음과 같음

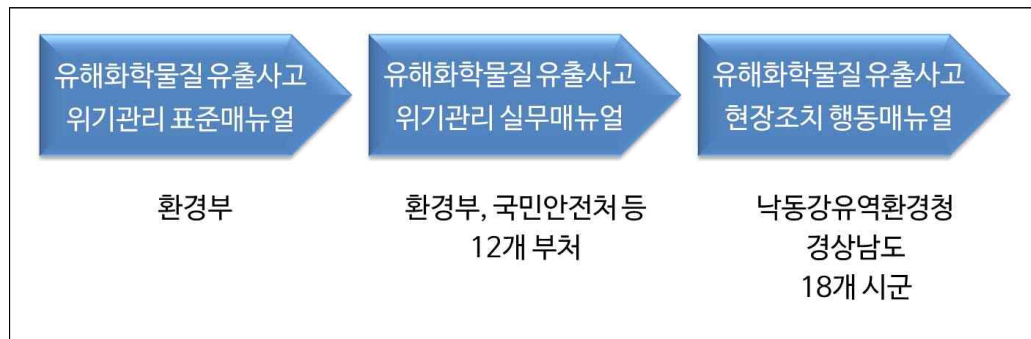
[표 5-84] 화학사고 발생 시, 기관별 조치사항

조치사항	세부내용	비고
위기상황 접수 및 보고·전파	<ul style="list-style-type: none"> ◦위기상황 접수 ◦상황 보고·전파 	<ul style="list-style-type: none"> ◦유관기관(지자체, 소방) ◦낙동강유역환경청 →환경부 등 유관기관
초동조치	<ul style="list-style-type: none"> ◦사건현장 주민보호조치 ◦사건현장 인명구조 및 통제 ◦사고대응팀 현장출동 ◦사고대응정보 제공 	<ul style="list-style-type: none"> ◦시설의 장 ◦경찰, 소방 ◦낙동강유역환경청 ◦낙동강유역환경청, 화학물질안전원
대응조치	<ul style="list-style-type: none"> ◦지역사고수습본부 설치·가동 -현장대응 활동지원 등 ◦긴급구조통제단 설치·운영 ◦현장대응 활동 수행 -사고영향 예측 -경계구역 선정 -주민보호조치 -현장응급의료소 설치·운영 -사업장에 복구 명령 조치 	<ul style="list-style-type: none"> ◦낙동강유역환경청 ◦소방 ◦유관기관 합동 ◦낙동강유역환경청, 소방, 군부대, 지자체, 경찰 등
후속조치	<ul style="list-style-type: none"> ◦처리상황 보고·전파 ◦사고 후 영향조사 -사업장에 복구 명령 조치 	<ul style="list-style-type: none"> ◦낙동강유역환경청→환경부(화학안전원 등) ◦지자체/사업장

자료 : 낙동강유역환경청 화학안전관리단, 유해화학물질 취급사업장 화학사고 대응매뉴얼, 2015.09.

■ 유해화학물질 유출사고 현장조치 행동매뉴얼 작성

- 환경부는 「유해화학물질 유출사고 위기관리 표준매뉴얼」 및 「유해화학물질 유출사고 위기대응 실무매뉴얼」을 작성하며, 낙동강유역환경청과 경남도, 18개 시군은 유해화학물질 유출사고 현장조치 행동매뉴얼을 작성하게 됨



[그림 5-44] 유해화학물질 유출사고 현장조치 행동매뉴얼 작성 단계

- 화학물질관리법 제정 이후, 환경부 「유해화학물질 유출사고 위기관리 표준매뉴얼」이 수정되어, 그에 따른 **경남도와 시군은 현장조치 행동매뉴얼을 작성**하여 지자체에서의 역할을 명확히 할 필요가 있음
- 환경부 매뉴얼이 수정됨에 따라 경남도와 시군에서 지자체 역할에 대한 **위기대응 업무수행 체계, 수준별 위기대응 조치 및 절차, 기관별 책임과 역할 등을 명확히 규정**하여 사고발생 시, **탄력적으로 재난에 대응**할 수 있도록 해야 함

2) 유해화학물질 취급사업장 안전점검 강화

■ 유해화학물질 취급사업장 안전컨설팅 시행

- 유해화학물질 취급시설 검사 및 안전진단은 한국환경공단, 한국가스안전공사에서 검사(설치/정기/수시) 및 안전진단을 수행하고 있음
 - 유해화학물질을 취급하는 모든 사업장을 대상으로 검사를 수행하며, 안전진단은 검사결과, 안전상의 위해우려가 있거나 장외영향평가 위험도 판정등급에 따른 사업장이 대상이 됨
- 유해화학물질 취급사업장에서 사고발생 시, 신속한 초동대응체계를 확립하기 위하여 사고대응능력 전반에 대한 **안전컨설팅을 수행**할 필요가 있음
- 화학물질 안전사고를 대비하기 위한 방제도구 및 계획 등의 적절성, 사고 발생 시, **사고현장 통제방안 적절성, 방제훈련 시나리오 적절성 검토** 등을 진단하고 컨설팅을 수행할 수 있음
 - 경기도는 도내 영세한 기업에 대해 추진 중인 환경기술 지원 사업으로 환경분야 전반의 오염도 측정 분석과 사업장 환경기술 및 방지시설 운영개선과 문제점 진단, 환경관련법 및 인·허가 등 환경문제 상담 및 자문을 지원함(경기도, 2014)
- 또한, **사업장에 맞는 화학사고 예방 및 대응교육을 실시**하고, 그 인근 지역주민도 함

께 참여하는 교육훈련을 실시함

- 유해화학물질 취급사업장에 대한 안전진단과 더불어 사업장의 노동자, 사업장 인근주민들까지 유해화학물질 누출에 대한 환경조사도 함께 실시하여 안전보건을 유지해 나감



[그림 5-45] 화학물질 누출을 가정한 긴급구조종합훈련

제7장 악취

1. 기본방향

비전	생활악취 관리를 통한 쾌적한 생활환경 조성	
현황 분석 및 전망	기본 방향	
<ul style="list-style-type: none">◦ 악취로 인한 민원 다수 발생◦ 쾌적한 환경질 요구 증대	<ul style="list-style-type: none">◦ 악취모니터링 강화◦ 악취관리를 통한 민원감소◦ 친환경 주민생활환경 조성	
추진전략별 주요사업		
추진전략1. 악취모니터링 시스템 강화	<ul style="list-style-type: none">◦ 악취배출시설 관리 강화◦ 악취모니터링 시스템 구축·운영	
추진전략2. 악취배출원 관리를 통한 악취저감	<ul style="list-style-type: none">◦ 악취저감을 위한 지자체 조례 제정◦ 악취관리지역 추가 지정 검토 및 효율적 운영◦ 악취배출원별 악취저감 관리 강화	
추진전략3. 악취발생 민원에 대한 신속한 대응	<ul style="list-style-type: none">◦ 악취발생민원에 대한 신속한 대응	

1) 비전

■ 생활악취 관리를 통한 쾌적한 생활환경 조성

- 악취는 자극성 있는 물질이 사람의 후각을 자극하여 불쾌감과 혐오감을 주는 냄새를 말함(악취방지법). 악취로 인한 불쾌감, 혐오감 증가로 주거지의 쾌락성이 저하될 수 있음. 이를 방지하기 위하여 악취모니터링을 강화하고, 악취배출원에 대한 관리, 민원에 대한 신속 대응 등을 통해 경남도민이 쾌적한 생활을 할 수 있도록 함

2) 현황분석 및 전망

■ (국가) 악취방지를 위한 기술적·제도적 선진화를 통한 친환경 주민생활환경 조성

- 효과적인 악취 배출원 관리를 통한 악취민원을 감소하고, 악취취약지역을 해소하며, 악취저감기술 개발 및 보급으로 산업경쟁력을 확보하며, 선진적 악취관리제도를 구현하기 위하여 사업장, 축산악취를 관리하고, 생활공감형 악취관리, 악취관리 기술개발 및 기반구축을 추진하고자 함

■ 악취로 인한 민원 다수 발생 및 쾌적한 환경질 요구 증대

- 악취는 대표적인 감각공해로 매우 낮은 농도에서도 감지되며, 서로 다른 물질과의 결합으로 인해 또 다른 악취를 발생시키고, 민감도와 주관적 성향에 크게 의존하므로 악취관리는 쉽지 않음(한국환경정책·평가연구원, 2013). 악취로 인한 민원이 지속적으로 발생하고 있으며, 악취관리지역 내에서도 민원이 지속적으로 발생하고 있음

3) 추진전략

■ 악취모니터링 시스템 강화

- 경남도는 축산시설, 도축업, 폐기물처리시설, 제조업 등 45개 업종에 대한 악취배출시설을 관리하며, 악취로 인한 경남도민 생활불편을 해소하고, 취약시간대에 민원발생으로 인한 현장 확인 및 원인규명을 위하여 악취모니터링 시스템을 구축하여 운영하고 있으며, 이를 효율적으로 관리하여 경남도민의 악취에 대한 생활불편을 최소화하기 위하여 노력할 필요가 있음

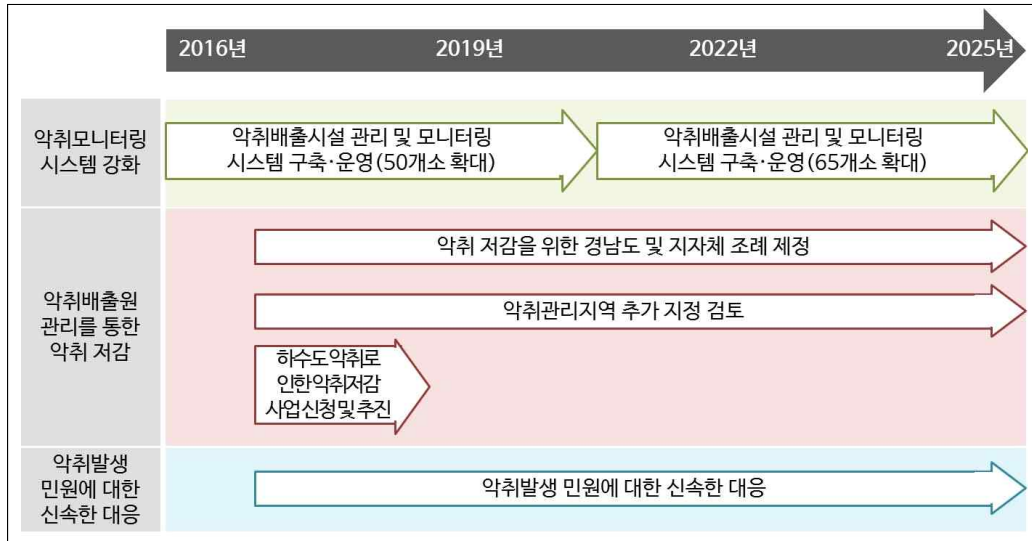
■ 악취배출원 관리를 통한 악취저감

- 악취관리지역 사업장에 대한 악취방지시설 설치비를 지원하며, 악취배출원별로 악취저감사업을 추진하여 관리를 강화하도록 함
- 하수도과 관련하여 발생하는 민원 중 하수도 악취가 하수도 서비스 품질에 가장 큰 영향을 미치므로(환경부, 2015), 하수도 악취발생의 근본적 저감을 위한 종합계획을 추진할 필요가 있으며, 하수도 악취 빈발지역에 대해 저감시설 등을 설치함

■ 악취발생 민원에 대한 신속한 대응

- 악취민원이 발생하면, 민원이 접수되는 즉시 현장에 출동하여 신속히 대응함으로써 도민의 생활불편을 최소화하기 위한 노력이 필요함

4) 로드맵



2. 목표지표 설정

- 악취저감을 위하여 악취모니터링 시스템을 확대하고, 사업장에 대한 악취방지시설 설치비 지원조례 제정을 통해 악취문제를 근본적으로 해결해야 함

[표 5-85] 악취 목표지표

주요 지표	단위	현재	⇒	2020	⇒	2025
악취모니터링 시스템 구축	개소	35		50		65

3. 현황 및 분석

■ 악취관리지역 현황

- 악취관리지역은 2015년 말 기준, 10개 시·도에 27개 지역이 있음
- 창원시는 창원국가산업단지 일대의 악취 문제를 근본적으로 해결하기 위하여 2013년 7월 1일, 창원국가산업단지 악취관리지역 지정을 확정·고시하였음(인터넷창원시보)
- 지정고시 지역은 창원국가산업단지 공업시설지역으로 2,146업체 중 신고대상업체는 384개이며, 지정면적은 17,242천㎡임

[표 5-86] 악취관리지역 지정 현황(전국)

시도명	지정일자	지정지역		지정면적 (㎡)	비고
울산	'05.03.17	울산미포국가산업단지		46,271천	엄격 기준
		온산국가산업단지		24,659천	
	'09.09.02	울주군 삼동면 하잠리 1476-1		7,587	-
		울주군 삼동면 하잠리 산405-3(음식물폐기물처리시설)		2,131	-
경기	'05.05.16	아산국가산단 포승지구		6.33천	엄격 기준
		시화국가산업단지	안산시	4,424천	
			시흥시	16,443천	
		반월국가산업단지		15,374천	
		반월도금지방산업단지		1.47천	
	'11.01.10	오산시 누읍동 일반공업지역		460천	
충남	'06.01.20	삼성화학단지(전용공업지역)		3,070천	-
		현대석유화학단지(전용공업지역)		3,307천	-
		현대오일뱅크(전용공업지역)		1,619천	-
		대죽지방산업단지		2,089천	-
	'10.11.30	아산국가산업단지 부곡지구(당진군 송악읍 부곡리 564 외)		2,776천	-
		송산일반산업단지(당진군 송산면 동곡리 168-10 외)		5,539천	-
인천	'06.01.24	남동국가산업단지('09.3.2 추가지정)		10,545천 (971천)	엄격 기준
		인천서부지방산업단지		938천	
		석남동·원창동 일반공업지역('09.3.2 추가지정)		9,171천 (5,389천)	
		백석·오류동 일원(' 11.12.13 추가지정)(매립지주변)		15,507천 (4,400천)	
	'11.12.13	동구 화수동 일원(주변 공장지역)		273천	
부산	'06.04.26	부산 신평·장림피혁공업사업조합(폐수처리장)		15천	-
전북	'07.10.12	우리밀축산영농조합(축산시설)		27.1천	-
대전	'07.12.28	대전 1,2,3,4산업단지 및 인근(일반공업지역)		5,529.5천	-
강원	'08.04.28	영월군 서면 쌍용리 일원(비료제조공장)		101.5천	-
경북	'08.12.04	의성군 금성면 개일리 446-1, 467, 467-2(비료제조공장)		7,294	-
경남	'13.07.01	창원국가산업단지 산업시설지역(공업단지) - 2,146업체 중 384개 신고대상		17,242천	

■ 악취배출시설 현황

- 악취배출시설은 악취를 유발하는 시설, 기계, 기구, 그 밖의 것으로 환경부장관이 관계 중앙행정기관의 장과 협의하여 축산시설, 도축업, 폐기물처리시설, 제조업 등 45개 업종을 정함
- 2015년말 기준, 경남도내 신고대상시설 외 악취배출시설은 15,699개소로 순수악취(11,541), 악취대기(1,665), 악취수질(1,495), 악취대가·수질(998) 시설이 있음

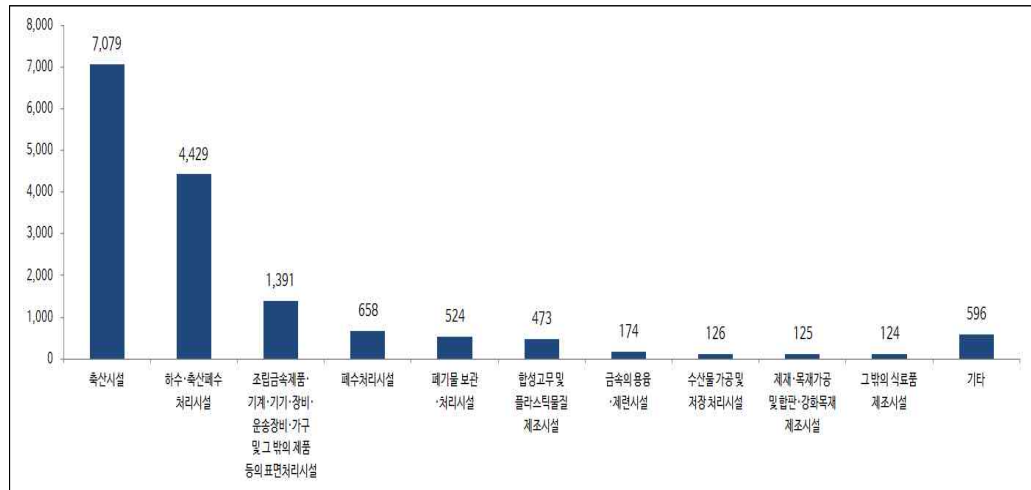
– 경남도내 함안군이 3,279개로 가장 많으며, 김해시, 남해군 순으로 나타났음

[표 5-87] 경남 신고대상시설 외 악취배출시설 현황

구분	계	순수악취	악취·대기	악취·수질	악취·대기·수질
경남	15,699	11,541	1,665	1,495	998
창원	303	126	70	17	90
진주	289	215	9	26	39
통영	113	54	14	37	8
사천	575	380	108	56	31
김해	2,747	1,041	866	490	350
밀양	726	635	42	13	36
거제	233	180	28	13	12
양산	616	173	140	101	202
의령	545	478	67	–	–
함안	3,279	2,703	250	183	143
창녕	577	478	24	29	46
고성	425	409	3	4	9
남해	2,225	2,193	4	27	1
하동	516	513	1	2	–
산청	373	367	5	–	1
함양	417	–	5	402	10
거창	620	538	2	65	15
합천	1,120	1,058	27	30	5

자료 : 경상남도 환경정책과 내부자료(대기보전담당).

- 2015년말 기준, 경남도내 신고대상시설 외 악취배출시설 사업장은 축산시설이 7,079개(45.1%)로 가장 많고, 하수·축산폐수처리시설 4,429개(28.2%), 조립금속제품·기계·기가·장비·운송장비·가구 및 그 밖의 제품 등의 표면처리시설 1,391개(8.9%), 폐수처리시설 658개(4.2%), 폐기물 보관·처리시설 524개(3.3%) 등의 순으로 나타났음



자료 : 경상남도 환경정책과 내부자료(대기보전담당).

[그림 5-46] 경남 업종별 신고대상시설 외 악취배출시설 현황

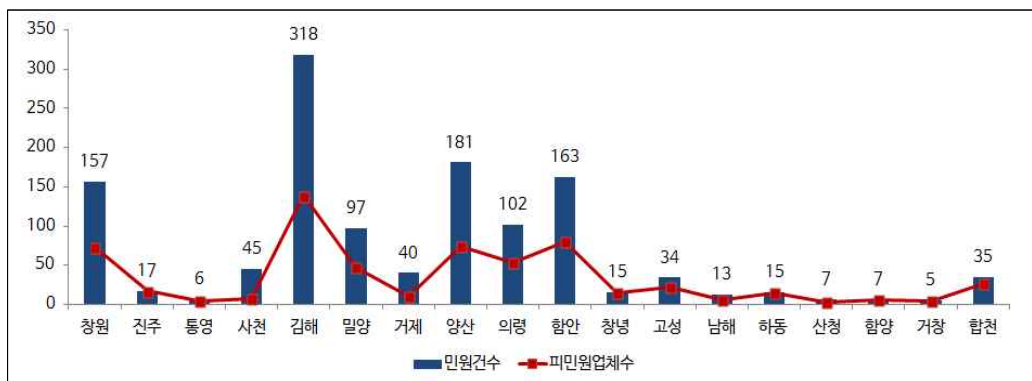
■ 악취민원 발생 현황

- 경남도 18개 시군 중 악취민원 발생이 가장 많은 곳은 김해시가 318건으로 가장 많으며, 양산시(181건), 함안군(163건) 순으로 나타났다. 김해시는 악취관리지역 외 악취배출시설 설치 사업장에 대한 민원이 다수 발생하였는데, 직접적인 저감의무가 없어 상대적으로 악취 관리가 어려운 것으로 판단됨
- 악취관리지역 내 악취배출사업장에 대해서도 민원이 여전히 발생하고 있음

[표 5-88] 경남 시군별 악취민원 발생현황(2015년)

구분	총괄		규제대상 사업장				비규제대상 사업장				원인 불명
			신고대상 시설		신고대상 시설 외		악취관리 지역 내		악취관리 지역 외		
			악취관리 지역 내		악취관리 지역 외						
	민원 건수	피 민원 업체	민원 건수	피 민원 업체	민원 건수	피 민원 업체	민원 건수	피 민원 업체	민원 건수	피 민원 업체	민원 건수
경남	1,257	604	45	10	867	427	11	6	235	161	99
창원	157	73	45	10	34	25	11	6	37	32	30
진주	17	17	－	－	9	9	－	－	8	8	－
통영	6	5	－	－	－	－	－	－	6	5	－
사천	45	8	－	－	43	7	－	－	2	1	－
김해	318	139	－	－	268	112	－	－	50	27	－
밀양	97	47	－	－	94	44	－	－	3	3	－
거제	40	10	－	－	33	8	－	－	4	2	3
양산	181	74	－	－	73	41	－	－	44	33	64
의령	102	53	－	－	63	42	－	－	39	11	－
함안	163	80	－	－	136	56	－	－	27	24	－
창녕	15	15	－	－	15	15	－	－	－	－	－
고성	34	22	－	－	27	15	－	－	7	7	－
남해	13	6	－	－	11	5	－	－	1	1	1
하동	15	15	－	－	15	15	－	－	－	－	－
산청	7	3	－	－	6	2	－	－	1	1	－
함양	7	6	－	－	6	6	－	－	－	－	1
거창	5	4	－	－	4	3	－	－	1	1	－
합천	35	27	－	－	30	22	－	－	5	5	－

자료 : 경상남도 환경정책과 내부자료(대기보전담당).



자료 : 경상남도 환경정책과 내부자료(대기보전담당).

[그림 5-47] 경남 시군별 악취민원 발생현황(2015년)

4. 추진전략별 세부추진계획

1) 악취모니터링 시스템 강화

■ 악취배출시설 관리 강화

- 경남도 악취배출시설은 축산시설, 도축업, 폐기물처리시설, 제조업 등 15,699개소가 있으며, 시설에 대한 효율적 관리를 위해 **악취배출사업장에 대한 기술지원을 확대**해 나가며, **공정개선에 따른 만족도 조사 및 악취저감 효율 등 사후관리** 등을 실시하여 지속적으로 사업장을 관리해 나감

■ 악취모니터링 시스템 구축·운영

- 악취로 인한 생활불편을 해소하고, **취약시간대에 민원발생으로 인한 현장 확인 및 원인규명**을 위하여 **악취모니터링 시스템을 구축하여 35개소를 운영**하고 있음
- 실시간으로 악취측정값 및 풍향, 풍속을 실시간으로 PC데이터를 관리하고, 무인악취포집기를 통해 취약시간대 악취민원이 발생하면, 무인포집을 통해 보건환경연구원에 분석을 의뢰하게 됨
- 기존 악취모니터링 시스템 35개소 뿐만 아니라, 추가적으로 **악취모니터링 시스템을 확대**해 나가야 함

[표 5-89] 악취모니터링 시스템 구축·운영

시군명	시설명	수량	설치장소
계		35	
창원	실시간 악취모니터링 시스템	14	공업지역 2개소, 주거지역 1개소(민원다량 발생 우선)
양산	실시간 악취모니터링 시스템	4(복합악취) 10(지정악취)	물금신도시 수변공원 옥상 북정배수펌프장 등
김해	실시간 악취모니터링 시스템	2	진영 신도시내 진영 금병초등학교 옥상
합천	무인악취포집기(이동식)	3	농공단지, 축산단지 등 주요악취발생지역
사천	무인악취포집기(이동식)	2	악취발생사업장, 돈사시설

자료 : 경상남도 환경정책과 내부자료(2016년 환경정책 업무편람).

2) 악취배출원 관리를 통한 악취저감

■ 악취 저감을 위한 지자체 조례 제정

- 경남도는 악취문제를 근원적으로 해결하고, 이에 대한 대책 및 보조금 등을 지원하는 조례를 제정함
- 조례에는 악취 방지 및 저감을 위한 계획을 수립하고 추진하며, 악취발생의 원인이 된다고 인정되는 시설에 대해서는 악취검사 및 기술진단, 악취방지시설 설치 및 개선 등에 대한 사업비 지원, 특히 소규모 영세 악취배출사업장에 대한 기술지도 등 자발적 환경개선을 유도하기 위한 방안 등을 포함하도록 함

■ 악취관리지역 추가 지정 검토 및 효율적 운영

- 악취방지법 제6조에 따라 악취와 관련된 민원이 1년 이상 지속되고, 악취가 배출허용 기준을 초과하거나, 악취와 관련된 민원이 집단적으로 발생하는 지역에 대해서는 악취관리지역으로 지정해야 함
- 악취민원이 지속적으로 빈번하게 발생하는 지역에 대해서는 사업장과의 자발적인 악취 감축 협약 등을 통해 악취저감대책을 시행하고, 이에 대한 문제가 근절되지 않으면 악취관리지역으로 지정해 특별관리해 나감
 - 양산 원동면 화제리의 경우, 축산농가에 대한 민원이 지속적으로 제기되어, 2016년말까지 축산악취 민원이 근절되지 않으면 축사밀집지 일대를 악취관리지역으로 지정 검토

■ 악취배출원별 악취저감 관리 강화

[환경기초시설에서 발생하는 악취저감사업 추진]

- 환경기초시설의 공정별 악취물질 배출현황에 대한 악취저감을 위해서는 관리개선 및 적합한 탈취시설 설치를 통해 효율적인 악취물질 관리가 필요함(국립환경과학원, 2006)

[표 5-90] 기초시설별 악취저감 및 관리개선 방안

기초시설	시설공정	악취저감 개선방안	적용가능 탈취기술
하폐수 처리시설	유입동 및 침사지	◦유입구별 국소흡인장치를 설치하여 후드로 이송 후 별도의 탈취시설을 설치하여 제거	◦흡착법 ◦약액세정법 ◦흡착법 + 약액세정법
	1차 침전지	◦상부 덮개 설치	
	탈수실	◦탈수시설별 밀폐 및 국소흡인장치 설치	
	탈취시설	◦노후 시설 교체, 연속 가동 실시 ◦간이 측정을 통한 탈취제 교환시기 설정 및 유지관리 ◦주요 악취배출물질 규명 후 적합한 방지 시설 설치	
분뇨·축산 폐수처리 시설	투입구	◦차량 유입 후 전·후부에 커튼 설치 ◦유입배관에 흡입장치 설치하여 외부유출 차단	◦고농도: 연소법 또는 활성오니법 ◦중농도: 약액세정법 ◦저농도: 흡착법 (활성탄)
	저류조 및 액상부식조	◦덮개 개방 금지 ◦밀폐형 덮개 설치 및 배출가스 후드이송	
	탈취시설	◦노후 시설 교체, 연속 가동 실시 ◦간이 측정을 통한 탈취제 교환시기 설정 및 유지관리 ◦주요 악취배출물질 규명 후 적합한 방지 시설 설치	
음식물 자원화시설	투입호퍼	◦주변에 잔유물을 쌓아두지 말 것 ◦저장조를 밀폐화 하여 후드로 이송 처리	◦약액세정법 ◦충전탐식 생물탈취법 ◦흡착법
	전처리 (이송/선별)	◦밀폐화된 자동 이송 및 선별장치설치	
	파쇄/탈수기	◦ 밀폐화된 파쇄 및 탈수시설 설치	
	발효시설	◦발효조 주위에 커튼 설치 ◦국소흡인장치로 이송 처리	
	탈취시설	◦노후 시설 교체, 연속 가동 실시 ◦간이 측정을 통한 탈취제 교환시기 설정 및 유지관리 ◦주요 악취배출물질 규명 후 적합한 방지 시설 설치	
	침출수 처리시설	◦덮개 설치하여 적정 처리	

자료 : 국립환경과학원, 악취원인물질 및 배출원 조사연구, 2006.

[하수도 악취로 인한 악취저감사업 추진]

- 생활수준 향상으로 하수도 악취에 대한 생활민원이 증가하고 있으므로, 하수도 악취 빈발지역 내의 하수도시설에 대해서는 **종합적인 하수도 악취저감방안을 마련**해야 함

[표 5-91] 하수도 악취물질 특성 및 발생 장소

구분	악취물질 특성	악취발생 장소(하수도 시설)
악취 발생원	하수 중에 황화수소와 같은 악취 물질이 용존상태로 존재	<ul style="list-style-type: none"> ◦정화조, 오수처리시설 ◦하수관로 내 퇴적물 ◦관별 생물막층 등
악취 발산원	하수 중에 용존형태로 존재하는 악취물질이 난류에 의해 하수관로 내의 대기 중으로 기체 상태로 발산	<ul style="list-style-type: none"> ◦연결관 부분(펌핑 시) ◦하수관로·맨홀 등 단차 부분 ◦압송관의 토출부 ◦역사이편 말단부 ◦펌프장 등
악취 배출원	개인하수처리시설, 관로 내부 등에 존재하는 악취물질이 외부와 연결된 장소를 통해 배출	<ul style="list-style-type: none"> ◦맨홀 ◦받이 ◦토구 등

자료 : 환경부, 국가 하수도 종합계획(2016-2025년), 2015.12.

- 지자체에서 하수도정비 기본계획을 수립할 때에 하수도에 대한 악취저감계획을 포함하도록 하며, 하수도 악취 빈발지역을 대상으로 하수박스, 맨홀, 토구 등 공공하수도와 정화조에 대해 현장조사 및 악취원인 분석, 저감시설 등을 설치함. 2016년부터 매년 5개 지역을 선정하여 국고 지원사업을 추진하므로, 이에 대한 사업이 진행되도록 추진함

[가축분뇨로 인한 악취저감사업 추진]

- 축산시설은 소규모 농가부터 대규모 농가까지 다양하게 산재해 있음. 축산분뇨 처리시스템 개선을 통해 축산시설 악취저감을 유도함
- 농장 운영할 때의 분뇨 저장소, 사료 공급, 환기 등의 관리, 축사 외부관리, 분뇨 처리주기 단축, 방풍벽 설치 등 발생 가축분뇨에 대한 관리, 액비 살포 시 주의사항, 신규 축사 설치 시 악취 방지기술을 최대한 적용하여 악취물질을 최소한으로 배출하도록 하며, 축산시설 간 권장 이격거리 등을 유지하여 설치하도록 함
- 축산관리에 대한 선진관리사례 등을 통해 축산시설에서의 악취를 효율적으로 저감하도록 함

3) 악취발생 민원에 대한 신속한 대응

■ 악취발생 민원에 대한 신속한 대응

- 악취민원이 발생하면, 민원 접수 즉시 현장에 출동하여 악취민원에 신속히 대응하여 처리할 수 있도록 해야 함. 경남도는 악취민원이 3회 이상 발생하거나 악취배출허용기준을 2회 초과하는 경우 중점관리사업장으로 선정하고 있음

- 인천광역시 서구에서는 주민 악취모니터링 요원을 모집하여 거주지 인근과 주변 악취 발생지역에 대해 취약시간대(야간) 환경순찰을 실시하고 그 결과를 악취모니터링 시스템에 게재하는 D/B 자료를 구축하여 악취유형을 분석 관리하고 있음(연합뉴스, 2016.04.29)
- 경남도 18개 시군에서도 민원 접수 즉시, 현장에 출동하여 민원에 신속히 대응하도록 해야 하며, 악취민원이 자주 발생하는 지역에 대해서는 주민 악취모니터링 요원 모집을 통해 취약시간대의 환경순찰을 실시하고, 관리할 필요가 있음

제8장 실내공기질

1. 기본방향

비전	안전한 실내환경 조성을 위한 체계적 관리	
현황 분석 및 전망	기본 방향	
<ul style="list-style-type: none">◦ 실내 건축자재 오염물질 방출 등으로 실내오염 우려◦ 실내활동시간 증가에 따른 실내공기질 중요도 향상◦ 아토피 등 환경성 질환자 수 증가	<ul style="list-style-type: none">◦ 건강하고 쾌적한 실내공기질 조성◦ 자발적 참여를 통한 실내공기질 관리	
추진전략별 주요사업		
추진전략1. 다중이용시설에 대한 실내공기질 관리 강화	◦다중이용시설에 대한 실내공기질 검사 강화	
추진전략2. 실내공기질 관리에 대한 홍보 강화	◦주택 실내공기질 관리에 대한 교육 및 홍보 강화 ◦실내공기 우수시설 인증	

1) 비전

■ 안전한 실내환경 조성을 위한 체계적 관리

- 요즘 실내에서 보내는 시간이 하루 약 80~90% 이상으로 많아, 실내공기 관리가 중요해짐에 따라, 경남도민에게 건강하고 쾌적한 실내공기질을 조성하기 위하여 다중이용시설에 대한 실내공기질 검사 및 실내공기질 관리에 대한 홍보를 강화하고자 함

2) 현황분석 및 전망

■ (국가) 국민이 안전하고 행복한 실내환경 조성

- 2019년까지 실내공기 오염도 10% 이상 저감을 목표로 미세먼지 관리 강화, 실내라돈

저감, 미생물(곰팡이) 관리체계 구축, 실내금연 관리 강화 등 신규 오염물질 관리체계 마련, 건축자재 사전예방, 목질판상제품 및 대중교통차량 내장재 관리, 환기설비 유지 관리 등 실내오염원 사전 예방 관리를 추진함

- 또한, 다중이용시설 관리 합리화, 신축공동주택 등 주택관리, 대중교통차량 관리, 학교, 사무실 등 실내공기질 관리체계에 대한 합리적 개편, 환경성질환, 생활용품 실내 오염관리, 실내공기질 평가 예측기법 개발을 통한 건강영향 사전관리를 추진하고자 함

■ 실내 건축자재 오염물질 방출 등으로 실내오염 우려

- **실내 건축자재 중** 실내마감에 사용되는 벽지, 바닥재, 페인트, 접착제 등에서는 폼알데하이드 및 톨루엔, 자일렌 등의 **휘발성 유기화합물과 같은 오염물질이 방출**되며 이들 물질은 눈 및 호흡기에 자극을 유발하는 것으로 알려져 있으며, **아토피, 두통, 현기증, 집중력저하 등을 유발**하는 새집증후군의 원인 중 하나로 꼽힘(생활환경정보센터 홈페이지)
- 건축자재에 대한 오염물질 방출시험을 통해 기준을 초과하는 제품에 대해서는 공동주택 및 다중이용시설 신축 및 리모델링 시 사용이 제한되고 있음

■ 실내활동시간 증가에 따른 실내공기질 중요도 향상

- 최근 **실내에서의 활동시간이 많아지고 있어**, 실내오염발생원 증가, 환기 부족으로 인해 실내공기오염이 심화되고 있어, **실내공기질 중요도가 향상**되고 있음

3) 추진전략

■ 다중이용시설에 대한 실내공기질 검사 강화

- 경남도는 실내공간에서의 거주 및 활동시간이 증가함에 따라, 도민의 안전하고 쾌적한 생활환경을 위하여 **다중이용시설 실내공기질 검사 시행** 및 **다중이용시설 소유자 등에 대해 실내공기질 측정을 의무화**하고 있음

■ 실내공기질 관리에 대한 홍보 강화

- 실내공기질은 적절한 환기 및 관리에 따라 영향을 받으므로, **실내공기질 관리를 위한 교육 및 홍보를 강화**하고, 다중이용시설에 대해서는 **환경부에서 실시하고 있는 좋은 실내공기질 인증제도**를 통해 시설 관리자들이 자발적으로 실내공기질을 관리할 수 있도록 적극 참여를 홍보할 필요가 있음

4) 로드맵



2. 목표지표 설정

- 국가 실내공기질 관리 기본계획(2015-2019)에서 2019년까지 실내공기 오염도 11.4% 이상 저감을 목표로 하고 있음. 경남도는 다중이용시설 실내공기질 기준 초과율을 5년마다 11.4% 저감하기 위한 목표를 설정하였음

[표 5-92] 실내공기질 목표지표

주요 지표	단위	현재	⇒	2020	⇒	2025
다중이용시설 실내공기질 기준 초과율	%	28.0		24.8		22.0

주 : 국가 실내공기질 관리 기본계획(2015-2019)에서 목표로 설정한 다중이용시설 실내공기 기준초과율 11.4% 저감목표를 적용하여 목표치를 설정하였음

3. 현황 및 분석

■ 실내공기 오염원에 따른 인체영향

- 요즘 현대인은 실내에서 보내는 시간이 하루 약 80~90% 이상으로 많아, 실내공기 관리가 중요함. 그러나 실내공기오염 원인은 인간 실내활동, 건축자재, 가구류 등으로부터 다양하게 발생하고 있음. 예를 들어, 호흡시 방출되는 이산화탄소, 미세먼지, 담배 연기에 의한 오염, 연소기구나 조리기구난방장치 등에서 발생하는 연소가스, 건축자재 등에서 발생하는 휘발성유기화합물 등이 있음

[표 5-93] 실내공기 오염원에 따른 인체영향

오염물질	주요 발생원	인체영향
먼지, 중금속	대기 중 먼지가 실내로 유입, 실내 바닥의 먼지, 생활활동 등	규폐증, 진폐증, 탄폐증, 석면 폐증 등
석 먼	단열재, 절연재, 석면타일, 석면브레이크, 방열재 등	피부질환, 호흡기질환, 석면증, 폐암, 중피증, 편평상피 등
담배연기	담배, 권련, 파이프 담배 등	두통, 피로감, 기관지염, 폐렴, 기관지천식, 폐암 등
연소가스 (CO, NO ₂ , SO ₂ 등)	각종 난로, 연료연소, 가스렌지 등	만성 폐질환, 기도저항 증가, 중추신경 영향 등
라 돈	흙, 바위, 지하수, 화강암, 석고보드 등	폐암 등
포름알데히드	각종 합판, 보드, 가구, 단열재, 담배연기, 화장품, 옷감 등	눈, 코, 목 자극증상, 기침, 설사, 어지러움, 구토, 피부질환, 비염, 정서불안증, 기억력 상실 등
미생물성물질 (곰팡이, 박테리아, 바이러스, 꽃가루 등)	가습기, 냉방장치, 냉장고, 애완동물	알레르기성 질환, 호흡기질환 등
휘발성유기화합물 (벤젠, 톨루엔, 스틸렌, 알데히드, 케톤 등)	페인트, 접착제, 스프레이, 연소과정, 드라이클리닝 의복, 방향제, 건축자재, 왁스 등	피로감, 정신착란, 두통, 구토, 현기증, 중추신경 억제작용 등
악 취	외부 악취가 실내로 유입, 체취, 음식물의 부패 등	식욕감퇴, 구토, 불면, 알레르기증, 정신신경증 등
오 존	복사기기, 생활용품, 연소기기	기침, 두통, 천식, 알레르기성 질환

자료 : 케미스토리(어린이 환경과 건강포털) 자료.

■ 실내공기질 관리대상 시설

- 경남 실내공기질 관리대상 시설은 1,214개(2015년말 기준)로 다중이용시설 1,168개, 공동주택 31개, 대중교통차량(운송사업자, 제작차) 15개소가 있음

[표 5-94] 경남 실내공기질 관리대상 시설

구분	시설수	규모
전체	1,214	
다중이용시설	1,168	
1. 지하역사	-	모든 지하역사
2. 지하도상가	3	연면적 2천㎡ 이상
3. 여객자동차터미널 대합실	1	연면적 2천㎡ 이상
4. 공항시설 중 여객터미널	1	연면적 1.5천㎡ 이상
5. 항만시설중대합실	-	연면적 5천㎡ 이상
6. 도서관	20	연면적 3천㎡ 이상
7. 박물관	8	연면적 3천㎡ 이상
8. 미술관	3	연면적 3천㎡ 이상
9. 의료기관(병상 100개 이상)	241	연면적 2천㎡ 이상
10. 실내주차장(기계식 제외)	142	연면적 2천㎡ 이상
11. 철도역사 대합실	-	연면적 2천㎡ 이상
12. 대규모점포	87	연면적 3천㎡ 이상
13. 보육시설	366	연면적 430㎡ 이상
14. 국공립 노인의료복지시설	95	연면적 1천㎡ 이상
15. 장례식장	16	연면적 1천㎡ 이상
16. 목욕탕	71	연면적 1천㎡ 이상
17. 산후조리원	20	연면적 500㎡ 이상
18. 영화관	23	모든 실내영화상영관
19. 전시장	3	모든 옥내전시시설
20. 학원	6	연면적 1천㎡ 이상
21. PC방	62	연면적 300㎡ 이상
공동주택	31	「건축법」 제2조제2항제2호
대중교통차량(운송사업, 제작차)	15	도시철도 차량, 고속형, 시외버스 등
노인요양시설	-	연면적 1천㎡ 이상

자료 : 경상남도 환경정책과 내부자료(2016년 업무편람).

■ 실내공기질 오염물질 및 유지·권고 기준

- 「다중이용시설 등의 실내공기질관리법」 제2조에 따라 오염물질이라 함은 실내공간의 공기오염의 원인이 되는 가스와 떠다니는 입자상물질 등으로 미세먼지, 이산화탄소, 폼알데하이드, 총부유세균, 일산화탄소, 이산화질소, 라돈, 휘발성유기화합물, 석면, 오존을 말함
- 다중이용시설의 소유자·점유자 또는 관리자 등 관리책임이 있는 자는 다중이용시설 내부의 쾌적한 공기질을 유지하기 위해 기준에 맞게 시설을 관리해야 하며, 유지기준과는 별도로 쾌적한 공기질을 유지하기 위하여 권고기준에 맞게 시설을 관리하도록 권고할 수 있음
- 경남도는 「경상남도 다중이용시설의 실내공기질 유기기준 조례」 설정을 통해 실내공기질 관리법 유지기준보다 낮게 설정하여 관리하고 있음

[표 5-95] 다중이용시설 실내공기질 유지기준

다중이용시설 \ 오염물질 항목	미세 먼지 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	이산화탄소 (ppm)	폼알데하이드 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	총부유세균 (CFU/ m^3)	일산화탄소 (ppm)
지하역사, 지하도상가, 여객자동차터미널의 대합실, 철도역사의 대합실, 공항시설 중 여객터미널, 항만시설 중 대합실, 도서관·박물관 및 미술관, 장례식장, 목욕장, 대규모점포, 영화상영관, 학원, 전시시설, 인터넷컴퓨터게임시설제공업 영업시설	140 이하	1,000 이하	100 이하		9이하
의료기관, 어린이집, 노인요양시설, 산후조리원	100 이하	900이하		800 이하	9이하
실내주차장	180 이하	1,000 이하			20이하

주 : 도서관, 영화상영관, 학원, 인터넷컴퓨터게임시설제공업 영업시설 중 자연환기가 불가능하여 자연환기설비 또는 기계환기설비를 이용하는 경우에는 이산화탄소의 기준을 1,500ppm 이하로 함
 자료 : 경상남도 다중이용시설의 실내공기질 유지기준 조례.

[표 5-96] 다중이용시설 실내공기질 권고기준

다중이용시설 \ 오염물질 항목	이산화질소 (ppm)	라돈 (Bq/m ³)	총휘발성유기화합물 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	석면 (개/cc)	오존 (ppm)
지하역사, 지하도상가, 여객자동차터미널의 대합실, 철도역사의 대합실, 공항시설 중 여객터미널, 항만시설 중 대합실, 도서관·박물관 및 미술관, 장례식장, 목욕장, 대규모점포, 영화상영관, 학원, 전시시설, 인터넷컴퓨터게임시설제공업 영업시설	0.05 이하	148 이하	500 이하	0.01 이하	0.06 이하
의료기관, 어린이집, 노인요양시설, 산후조리원			400 이하		
실내주차장	0.30 이하		1,000 이하		0.08 이하

주 : 총휘발성유기화합물의 정의는 「환경분야 시험·검사 등에 관한 법률」 제6조제1항제3호에 따른 환경오염공정시험기준에서 정함.
 자료 : 다중이용시설 등의 실내공기질 관리법 시행규칙 자료.

■ 경남도 실내공기질 기준 초과율

- 경상남도 보건환경연구원에서는 다중이용시설에 대해 미세먼지, 일산화탄소, 이산화탄소, 폼알데하이드, 총부유세균 등 유지기준 5개 오염물질에 대한 검사를 수행하고 있으며, 100세대 이상 신축 공동주택은 벤젠, 톨루엔, 에틸벤젠, 자일렌, 스티렌, 폼알데하이드 등 실내공기질 권고기준인 6개 오염물질에 대한 농도를 검사하고 있음. 최근 4년간 다중이용시설 검사에 대한 실내공기질 기준 초과율은 2015년 28.0%로 나타났는데, 신축 공동주택에서의 실내공기질 초과가 많이 발생하고 있는 것으로 나타남

[표 5-97] 경남 다중이용시설 검사실적 및 초과율

연도	검사 건수	기준 초과	초과율
2012년	244	28	11.5
2013년	79	15	19.0
2014년	175	55	31.4
2015년	175	49	28.0

자료 : 경상남도 2014년 환경백서 및 경상남도 보건환경연구원 담당자 문의.

■ 실내 라돈¹⁷⁾ 농도

- 전국 실내 라돈 조사는 조사지점에 수동형 검출기를 이용하여 2012년, 2014년 겨울철 주택에 대한 3개월 이상 실내 라돈농도를 측정함. 주택은 단독주택, 다세대주택, 연립주택, 아파트가 포함됨. 2012년 겨울철 주택 라돈농도는 전국 평균보다 낮았으나, 2014년 겨울철 주택 라돈농도는 전국 평균보다 높게 나타났음
 - 통상 라돈농도는 겨울철에 가장 높게 나타남
- 조사된 수치는 겨울철 조사된 농도이기는 하나, 국내 실내 라돈 권고기준은 연평균 148Bq/m³임

[표 5-98] 경남 시군구별 실내라돈 농도

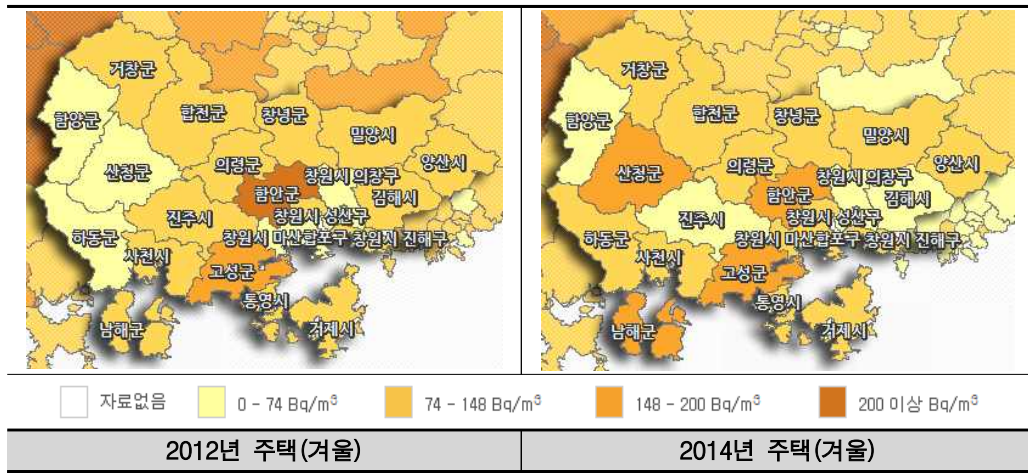
(단위 : Bq/m³).

구분		2012년 주택(겨울철)	2014년 주택(겨울철)
전국		124.9	102.0
경상남도		107.1	103.4
창원시	의창구	67.1	72.0
	성산구	30.8	72.6
	마산회원구	98.3	90.4
	마산합포구	58.8	106.4
	진해구	141.2	106.1
진주시		111.5	70.2
통영시		85.3	121.4
사천시		79.2	76.8
김해시		99.8	63.1
밀양시		100.0	77.1
거제시		134.5	88.9
양산시		119.0	88.9
의령군		128.6	77.2
함안군		202.9	186.9
창녕군		145.7	133.2
고성군		167.7	194.7
남해군		94.3	193.2
하동군		68.9	122.5
산청군		71.3	152.3

17) 라돈은 폐암을 유발하는 자연방출 방사성 가스로 사람이 평생 노출되는 방사선의 50%가 실내공기 중의 라돈이 원인일 정도로 우리가 생활하는 실내공간에 흔하게 분포하고 있음(환경일보, 2013.02.18)

함양군	71.0	73.7
거창군	92.8	106.1
합천군	88.2	101.8

자료 : 생활환경정보센터 홈페이지.



[그림 5-48] 경남 실내 라돈지도

4. 추진전략별 세부추진계획

1) 다중이용시설에 대한 실내공기질 관리 강화

■ 다중이용시설에 대한 실내공기질 검사 강화

- 경상남도 보건환경연구원 및 18개 시군에서는 2014년 관내 339개소(다중이용시설 265개소, 신축공동주택 74개소)에 오염도검사를 실시하여 유지기준 초과지역에 대해서는 개선명령 및 과태료를 부과함
- 경남 실내공기질 관리대상 시설 1,168개(2015년말 기준)에 대해 오염물질 중 미세먼지, 이산화탄소, 일산화탄소, 총 부유세균, 폼알데하이드 등 5개 물질에 대해서 유지기준을 설정하고, 환경부에 등록된 측정대행업체에 다중이용시설 소유자가 1년 1회씩 측정하도록 함
- 외부에 오염원이 있어 일정한 규제기준을 정하기 어려운 이산화질소, 라돈, 총휘발성 유기화합물, 석면, 오존 등 5개 물질에 대해서 권고기준을 설정하고 2년에 1회 측정하도록 조치함에 따라 다중이용시설에 대한 실내공기질 검사를 강화시킴

2) 실내공기질 관리에 대한 홍보 강화

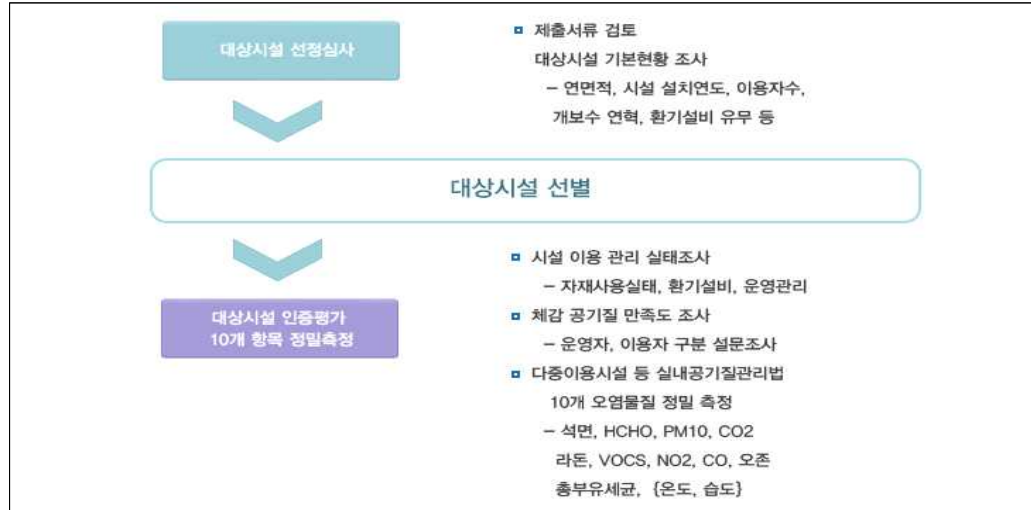
■ 주택 실내공기질 관리에 대한 교육 및 홍보 강화

- 실내공기질 관리를 위해 도민을 대상으로 교육 및 홍보를 실시함. 새집증후군을 저감할 수 있는 방안인 베이카아웃, 적절한 환기 등에 대한 생활안내서를 제작하여 보급해 나가도록 함
 - 베이카아웃은 건축자재 등에서 방출되는 오염물질을 줄이기 위한 방법으로, 가구, 수납장 등의 문을 모두 열되 외부와 통하는 문은 모두 닫고 난방기를 30~40℃로 5~6시간 동안 가동한 후, 환기하여 실내오염물질을 제거하는 방법임
- 주택 실내공기질은 건물의 특성, 생활습관, 실내환경 등 다양한 요인에 따라 영향을 받음. 따라서 주기적인 환기와 청소 시행, 적정 온습도를 유지하도록 노력해야 하며, 실내온도는 18~22℃ 내외, 습도는 40~60%, 환기는 하루 3번 30분 이상 해주면 쾌적한 실내환경을 만들 수 있음(주택실내공기질 관리를 위한 매뉴얼 자료)

■ 실내공기 우수시설 인증

- 환경부에서는 다중이용시설을 이용하는 국민이 체감할 수 있는 실내공기질 개선과 다중이용시설 관리자의 자율적인 실내공기질 관리기반을 마련하기 위하여 「좋은 실내공기질 인증제도」를 시행하고 있음
- 2015년 현재, 전국 90개소가 좋은 실내공기질 인증을 받았으나, 이 중 경남도 시설은 전무한 실정임
- 신청대상은 다중이용시설 등의 실내공기질관리법 적용대상으로 최근 3년간 실내공기질 관련 행정처분을 받지 않고, 자가측정 및 지자체 오염도검사 결과가 법적 기준 이내인 시설이며, 매년 신청을 받아 심사하고 있음
- 우수시설로 인증이 되면, 2년간 유효하며, 다시 인증받고자 할 때에는 초기 신청방식과 동일하게 신청을 하여, 제출서류 검토, 시설 기본현황 조사 등을 통해 인증위원회에서의 심사를 통해 인증을 받게 됨
- 서울시는 2012년부터 자체적으로 어린이집 등 다중이용시설에 ‘맑은 실내공기 우수시설’ 인증마크를 부착하며, 시설범위를 확대해 나가고 있음. 우수시설로 인증되면 실내공기질 오염도 무료측정 서비스를 제공하여 지속적으로 우수 실내공기질을 관리할 수 있도록 유도하는 한편, 실내공기질 지도점검 면제 등 혜택이 제공하며, 2년간 유지·권고기준 오염도 측정점검(자가측정)을 다중이용시설 등의 실내공기질관리법 제5조, 제6조의 규정에 따라 무료로 측정해 주고 있음

- 경남도에서도 실내공기 우수시설 인증을 받을 수 있도록 시설 관리자들에게 적극적으로 홍보하며, 해당시설이 자발적으로 실내공기질을 관리해 나갈 수 있도록 해야 함



자료 : 실내공기 우수시설 인증사업 홈페이지.

[그림 5-49] 실내공기 우수시설 인증제도 평가분야

제9장 빛공해¹⁸⁾

1. 기본방향

비전	환경과 조화로운 쾌적한 빛 환경 조성	
현황 분석 및 전망	기본 방향	
<ul style="list-style-type: none">◦ 무절제한 조명사용에 따른 빛공해 증가◦ 인공조명에 따른 환경문제 이슈화◦ 장식조명 및 광고조명의 높은 기준 초과율	<ul style="list-style-type: none">◦ 빛공해 방지를 위한 조명의 체계적 관리◦ 불필요한 빛의 최소화를 통한 경관과 조화로운 빛 환경 조성	
추진전략별 주요사업		
추진전략1. 빛공해 관리를 위한 경남도 조례 제정 및 관리구역 지정	<ul style="list-style-type: none">◦ 경상남도 빛공해 실태조사 지역 확대◦ 빛공해 관리 조례 제정 및 빛공해 방지위원회 구성◦ 조명환경관리구역 지정 추진◦ 경남도 빛공해 방지계획 수립	
추진전략2. 광침입 저감환경 조성	<ul style="list-style-type: none">◦ 간판정비사업을 통한 간판조명 개선◦ 가로등 광원 교체를 통한 주거지역 광 침입 최소화	

1) 비전

■ 환경과 조화로운 쾌적한 빛 환경 조성

- 생활에 필요한 빛은 충분하게 확보하되, 불필요한 빛은 최소한으로 줄여 주변 환경이나 경관과 조화로운 빛 환경을 조성하기 위하여 빛공해 관리를 위한 조명환경관리구역 지정 및 광침입 저감을 위한 가로등을 개선할 필요가 있음

2) 현황분석 및 전망

18) 인공조명의 부적절한 사용으로 인한 과도한 빛 또는 비추고자 하는 조명영역 밖으로 누출되는 빛이 국민의 건강하고 쾌적한 생활을 방해하거나 환경에 피해를 주는 상태를 말함.

■ (국가) 안전하고 쾌적한 조명환경 조성

- 2018년까지 빛공해를 50% 저감(빛방사허용기준 초과율 27%(’13년) → 13%(’18년))을 목표로 함. 빛공해 관리체계 구축 및 합리화를 위한 관리대상 조명기구 구체화, 조명환경관리구역 지정·운영, 빛방사허용기준 합리화, 빛공해 영향평가 정착을 추진하고, 기술기반 강화 및 중장기 R&D 추진을 위해 빛공해 데이터베이스 구축, 빛공해 저감 조명기구 개발 및 보급함
- 또한 교육 및 홍보 강화를 위한 빛공해 방지 문화 정착 및 좋은 빛 환경 조성사업 추진, 빛공해 관리기술 산업화 및 국제 경쟁력 강화를 위한 국제교류 및 연구개발 협력 강화 등을 추진하고자 함

■ 무절제한 조명사용에 따른 빛공해 증가

- 라이프스타일이 변화되고, 스포츠·레저, 문화관광 야간시설 이용이 활발해 집에 따라 조명사용이 증가하여, 그에 따른 빛공해가 증가하고 있음

■ 인공조명에 따른 환경문제 이슈화

- 인공조명에 따른 빛공해는 생체리듬 교란, 수면장애 등 인간의 건강활동에 영향을 미치며, 농작물 피해 및 포유류·곤충류 등의 개체수 감소 등의 생태계에도 영향을 미치고 있음

■ 장식조명 및 광고조명의 높은 기준초과율

- 경남도는 9개 시군지역에 대해 조명 기준 초과율을 조사한 결과, 광고조명은 기준초과율이 30%이상이나, 장식조명의 기준초과율은 대부분 80% 이상으로 나타나, 이에 대한 대책마련이 필요함

3) 추진전략

■ 빛공해 관리를 위한 경남도 조례 제정 및 관리구역 지정

- 경남도 빛공해를 효율적으로 관리하기 위해서는 우선적으로 빛공해 실태조사를 전지역으로 확대할 필요가 있으며, 또한 빛공해 관리 조례 제정, 빛공해방지법 제9조에 따라 조명환경관리구역을 지정하여 관리할 필요가 있음

■ 광침입 저감을 위한 가로등 개선

- 옥외광고물의 형광등 간판조명에 대해 간판정비사업을 통해 LED 간판조명으로 교체하여 인공조명으로 인한 불편을 최소화하며, 안전한 밤거리 조성을 위하여 차단형 가로

등 설치를 통해 주거지역 광침입을 저감하기 위한 가로등 광원교체를 추진해야 함

4) 로드맵



2. 목표지표 설정

- 빛공해방지종합계획(2014-2018)에 의하면 목표 2018년까지 빛공해 50% 저감하고자 함. 경남도는 빛공해관리 조례 제정을 통해 조명환경관리구역을 지정하고, 용도에 맞는 빛방사허용기준을 설정하여, 빛공해를 저감시키도록 노력해야 함

[표 5-99] 빛공해 목표지표

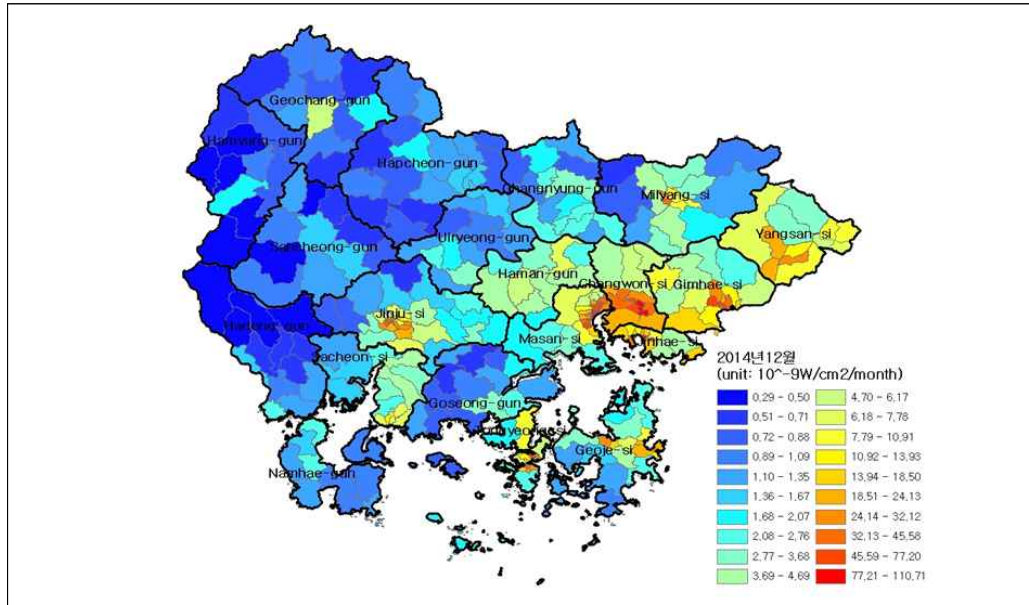
주요 지표	단위	현재	⇒	2020	⇒	2025
조명환경관리구역 지정		—		지정		—

자료 :

3. 현황 및 분석

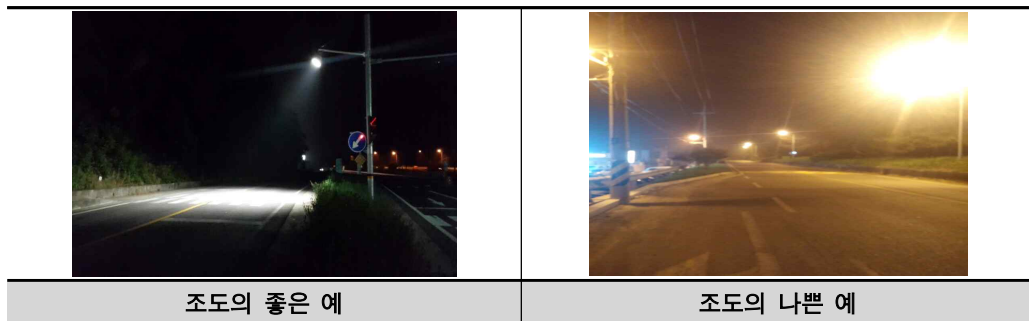
■ 야간 평균 빛 방사량

- 경남도 행정구역과 구글에서 제공하는 위성을 이용한 빛 방사율(W/cm^2)을 측정한 Light Pollution Map을 통합하여 GIS 분석한 자료로, 야간 평균 빛 방사량($W/cm^2/월$)을 나타낸 것임. 시가화지역은 주변지역에 비해 빛방사율이 높은 것으로 나타남



자료 : 서정윤, 경상남도 빛공해 영향 실태조사 및 관리방안 수립, 경남녹색환경지원센터, 2015.

[그림 5-50] 경상도 야간 평균 빛 방사량을 나타낸 GIS맵



자료 : 김태형, 경상남도 빛공해 영향 실태조사 및 관리방안 수립, 경남녹색환경지원센터, 2015.

[그림 5-51] 조도의 좋은 예와 나쁜 예

■ 조명 상향 및 휘도 조사

- 경남 9개 시군에서 다수의 조명등이 상향광을 가지고 있으며, 조도 기준초과율이 70~98%이었으며, 장식조명은 휘도 초과율이 80~100%로 기준초과율이 높게 나타나 외부투광형과 장식조명의 관리가 시급함(경남녹색환경지원센터, 2015)
 - 조명등 빛방사허용기준은 제 1, 2, 3종은 10lx 이하, 제4종은 25lx 이하임

[표 5-100] 경남 9개 시군 조명 기준 초과율

시군	조명등 상향광 상향 정도				조명 휘도 기준초과율(%)	
	양호	보통	미흡	“보통+미흡” (%)	광고조명	장식조명
창원시	3	195	75	99	22	95
진주시		96	22	100		
통영시	40	90	21	74	17	100
사천시		24	6	100		
김해시	1	163	24	99	26	84
밀양시	26	137	11	85	11	80
거제시	102	62	33	48	74	21
양산시	4	140	41	98	27	97
의령군	2	59	7	97		
함안군	40	60	14	65	29	100
창녕군	18	89	40	88	*	*
고성군	4	37	10	92		
남해군	9	32	1	79		
하동군		33	16	100		
산청군		63	13	100		
함양군		22	10	100		
거창군		100	10	100		
합천군		20	5	100		

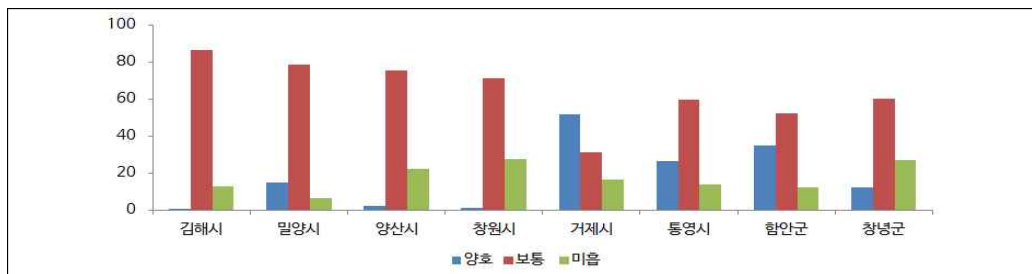
주1 : (양호) 조명등 빛이 필요한 부분만 비추고 있음.

(보통) 조명광이 일부 옆으로 새고 있어 빛공해에 조금 영향을 미침.

(미흡) 갓 자체도 없어 조명등 빛이 전체로 퍼져나가 빛공해를 심하게 일으킴.

주2 : 창녕군 조명 휘도는 조사되지 않았음.

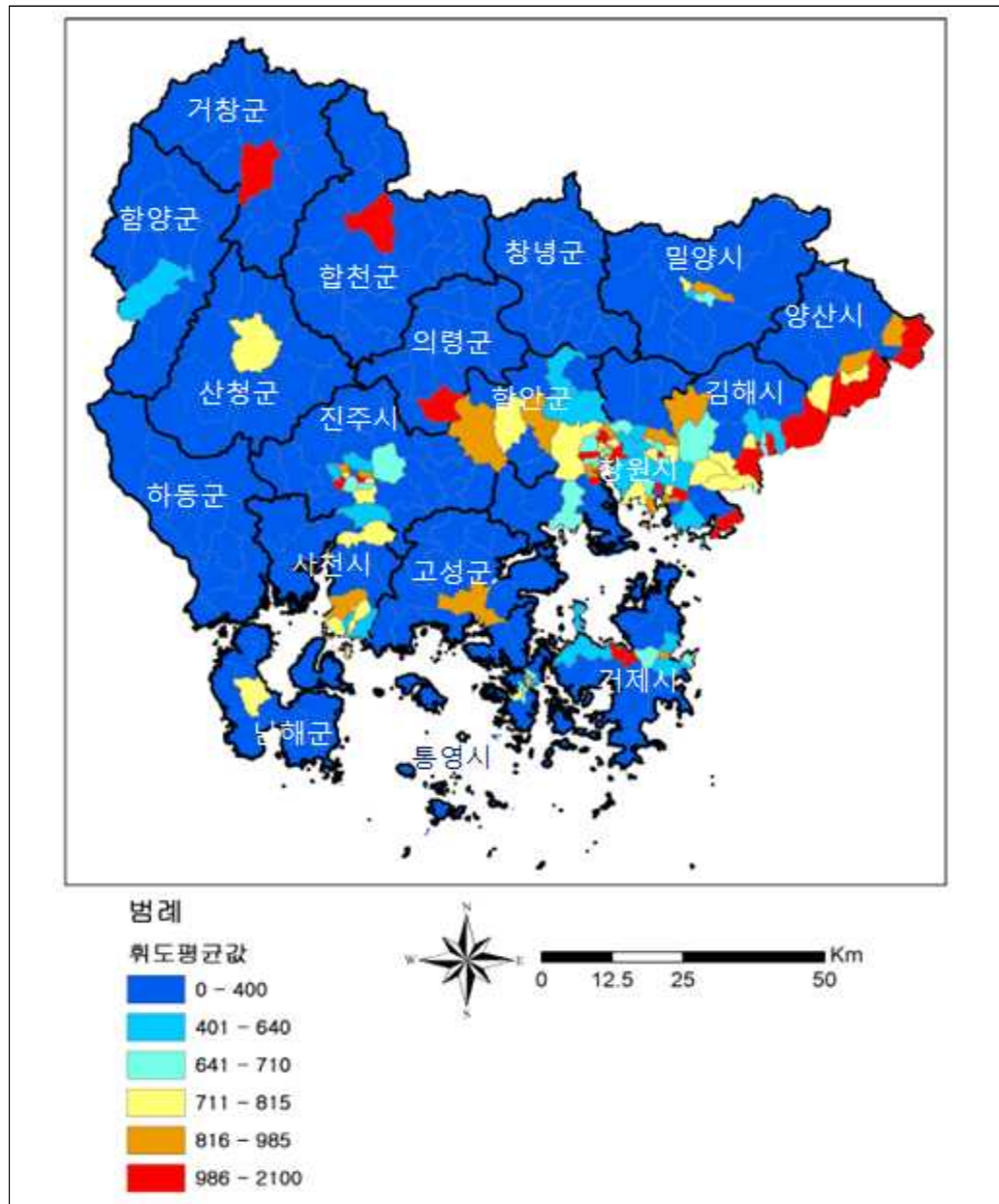
자료 : 경남녹색환경지원센터, 경상남도 빛공해 영향 실태조사 및 관리방안 수립, 2016.



[그림 5-52] 시군별 조명등 상향정도 평가

■ 광고조명 및 장식조명 빛공해 정도

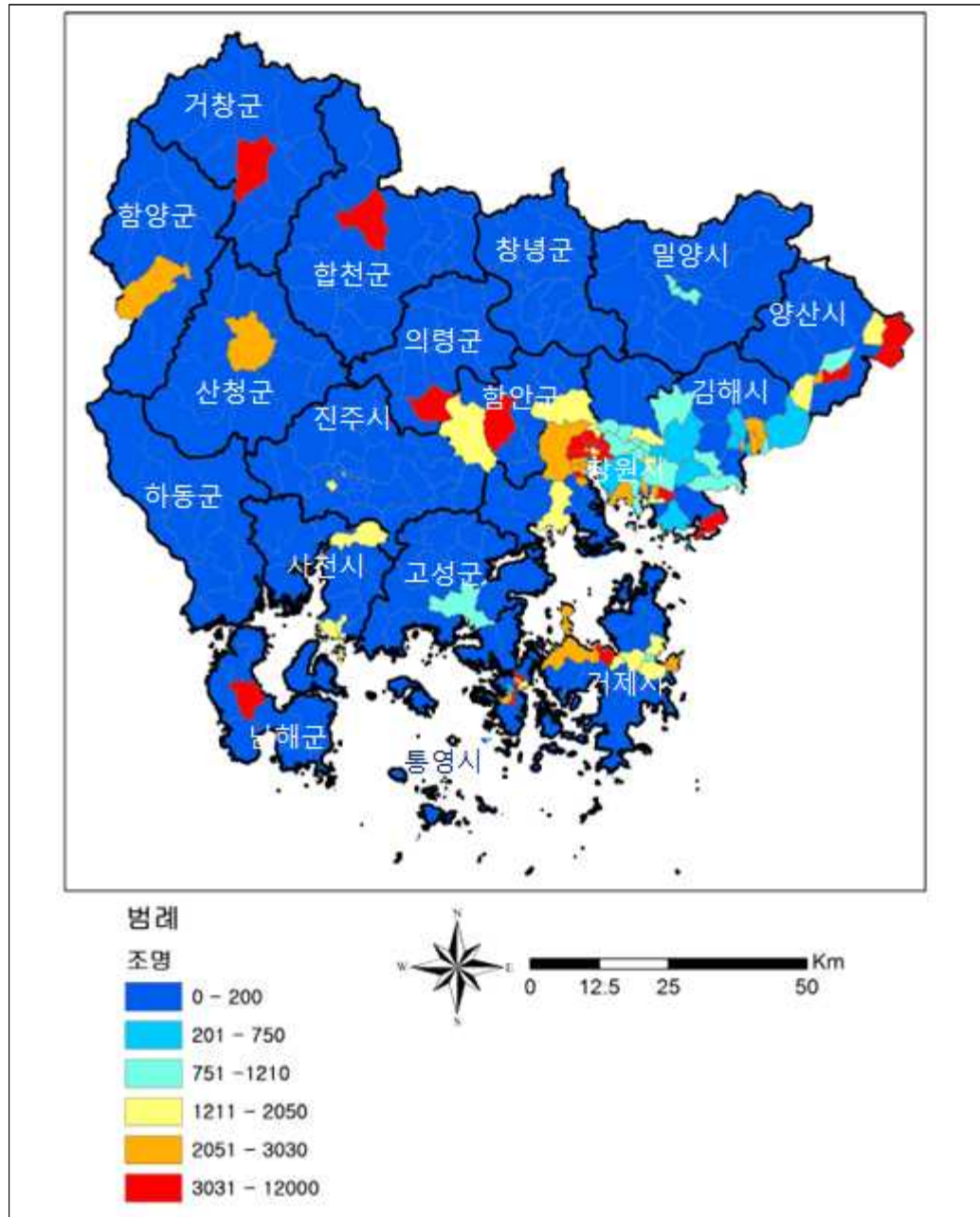
- 경남지역 광고조명 결과를 살펴보면, 광고조명에 의한 피해가 농촌이 많은 서부경남보다 도시지역이 많은 동부경남이 굉장히 심한 것을 볼 수 있음. 서부경남의 합천, 거창, 의령 부근이 피해가 심해보이지만, 세 지자체 모두 범위 내에서 매우 낮은 편에 속함



자료 : 서정윤, 경상남도 빛공해 영향 실태조사 및 관리방안 수립, 경남녹색환경지원센터, 2015.

[그림 5-53] 광고조명 GIS 지도화

- 장식조명 역시 광고조명의 GIS지도와 같이 동부경남의 장식조명 휘도가 굉장히 높게 나왔음



자료 : 서정운, 경상남도 빛공해 영향 실태조사 및 관리방안 수립, 경남녹색환경지원센터, 2015.

[그림 5-54] 장식조명 GIS 지도화

4. 추진전략별 세부추진계획

1) 빛공해 관리를 위한 경남도 조례 제정 및 관리구역 지정

■ 경상남도 빛공해 실태조사 지역 확대

- 경남도는 현재 김해시, 밀양시, 양산시, 창원시, 거제시, 통영시, 함안군, 창녕군 지역에 대한 휘도 및 조도를 측정하였음
- 빛공해 관련 실태조사를 시행하지 않은 지역(고성군, 의령군, 거창군, 함양군, 합천군, 산청군, 하동군, 사천시, 남해군, 진주시)에 대한 빛공해 실태를 파악할 필요가 있음



자료 : 서정윤, 경상남도 빛공해 영향 실태조사 및 관리방안 수립, 경남녹색환경지원센터, 2015.

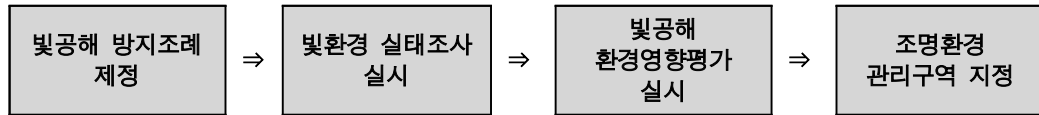
[그림 5-55] 빛공해 실태 파악을 위한 조사 실시

■ 빛공해관리 조례 제정 및 빛공해 방지위원회 구성

- 경남도민이 건강하고 쾌적한 환경에서 생활하기 위하여 빛공해 관리 관련 조례를 제정할 필요가 있음. 조례는 조명환경관리구역 지정, 구역 지정에 따른 빛방사허용기준 강화 및 빛환경관리계획, 빛공해 방지계획 수립 등을 설정할 수 있음
- 빛공해 방지지역위원회를 구성하여 빛공해 방지계획 수립·시행, 조명환경관리구역에 대한 지정·해제 등을 심의하도록 함

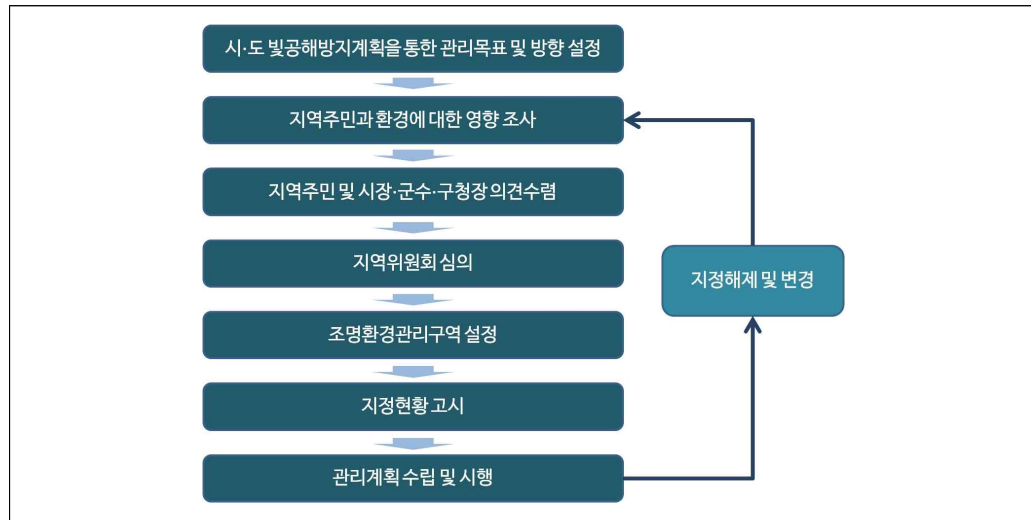
■ 조명환경관리구역 지정 추진

- 도지사는 빛공해가 발생하거나 발생우려가 있는 지역에 대해 조명환경관리구역을 지정할 수 있음. 조명환경관리구역을 지정할 때에는 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」에 따른 용도지역, 토지이용현황, 그 밖에 환경부령으로 정하는 사항을 고려해야 함(인공조명에 의한 빛공해 방지법 제9조)
- 조명환경관리구역 지정방법은 다음과 같음



자료 : 좋은빛정보센터 홈페이지.

- 조명환경관리구역 지정절차는 다음과 같음



자료 : 좋은빛정보센터 홈페이지.

[그림 5-56] 조명환경관리구역 지정절차

1. **제1종 조명환경관리구역** : 과도한 인공조명이 **자연환경**에 부정적인 영향을 미치거나 미칠 우려가 있는 구역
2. **제2종 조명환경관리구역** : 과도한 인공조명이 **농림수산업**의 영위 및 동물·식물의 생장에 부정적인 영향을 미치거나 미칠 우려가 있는 구역
3. **제3종 조명환경관리구역** : 국민의 안전과 편의를 위하여 인공조명이 필요한 구역으로서 과도한 인공조명이 국민의 **주거생활**에 부정적인 영향을 미치거나 미칠 우려가 있는 구역
4. **제4종 조명환경관리구역** : **상업활동**을 위하여 일정 수준 이상의 인공조명이 필요한 구역으로서 과도한 인공조명이 국민의 쾌적하고 건강한 생활에 부정적인 영향을 미치거나 미칠 우려가 있는 구역

자료 : 인공조명에 의한 빛공해 방지법 제9조.

- 경남도는 우선적으로 조명환경관리구역 지정을 위해 시범지역을 선정하여 추진할 필요가 있음. 창원시 마산회원구 합성동 또는 창원시 진해구 웅동지역에 대해 제4종 조명환경관리구역 지정을 위해 우선적으로 추진할 필요가 있음
- 또한 주거지역과 인접한 상업지역에 대해서는 제3종 조명환경관리구역 지정을 통해, 빛공해로 인한 주거지역의 불편을 해소할 수 있도록 해 나감

■ 경남도 빛공해 방지계획 수립

- 「인공조명에 의한 빛공해 방지법」 제5조에 의해 시·도지사는 빛공해 방지계획은 법정 계획으로 5년마다 수립·시행해야 함. 이에 경남도민이 건강하고 쾌적한 환경에서 생활할 수 있도록 경남도는 빛공해 방지계획을 수립해야 함
- 국가 빛공해 방지 종합계획과 연계하여, 경남도의 빛공해 방지를 위한 목표 및 기본계획을 수립하고, 이를 효율적으로 추진하기 위한 실행계획을 수립하여, 매년 빛공해 방지를 위한 추진실적을 평가하도록 함

2) 광침입 저감환경 조성

■ 간판정비사업을 통한 간판조명 개선

- 경남도에서는 간판정비사업과 관련하여 해마다 2개 시군을 선정하여, 특정지역에 대한 간판정비사업을 시행하고 있음. 옥외광고물에 대해 형광등을 이용한 조명간판도 포함하여, 그 지역의 경관개선을 위하여 정비사업을 지속적으로 추진하고 있음
 - 경남도는 매년 2개의 시군 선정을 통해 총 1억 2천만원으로 지원하고 있음. 보통 경남도와 시군이 3:7 비율로 부담하고 있음
- 경남도는 시군을 대상으로 간판정비사업에 대한 신청을 받을 때에, 형광등을 이용한 조명간판이 많은 지역을 중점적으로 선정하여, 인공조명으로 인한 불편을 최소화해야 함. 조명간판이 필요한 지역에 대해서는 LED 조명으로 교체할 수 있도록 해야 함. 또한, 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」에 따른 상업지역과 「관광진흥법」에 따른 관광지 및 관광단지 외에는 네온류 또는 전광류 조명의 지주이용간판을 사용할 수 없으므로 이에 대한 단속을 강화해야 함
- 형광등 간판조명을 LED 간판조명으로 교체시, 소비전력을 절감할 수 있고, 그에 따라 이산화탄소 배출을 저감시킬 수 있어, 환경오염에도 대응할 수 있음



자료 : 행정자치부 홈페이지(지방행정실 옥외광고물 사업 관련)

[그림 5-57] 경남 간판시범거리 현황

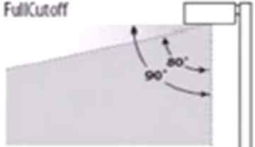
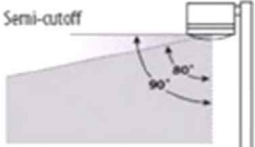




■ 가로등 광원 교체를 통한 주거지역 광침입 최소화

- 세계보건기구(WHO) 산하 국제암연구소(IARC)에서는 **심야 수면시간대(자정부터 오전 5시)에 일정 밝기 이상의 빛에 노출되면 인체 내 생체리듬 조절 호르몬인 멜라토닌 분비가 억제돼 수면장애, 면역력 저하 등을 유발한다**며 주의하라고 권고한 바 있음(환경부 보도자료, 2014.04.03.)
- **환경부는 좋은 빛 환경 조성사업을 추진하고 있음.** 2016년은 서울, 경기도 지역의 개선효과가 큰 공원을 대상으로 가로등 및 보안등 교체작업을 추진하고 있으며, **2017년도에도 지자체를 대상으로 사업을 추진할 계획임**
 - 좋은 빛 환경 조성사업은 2013-2015년까지 시범사업을 진행되었으며, 안전한 밤거리 조성 및 에너지 절감효과를 가져올 수 있는 광원으로 교체하는 사업 등을 추진하였음
 - 한국환경공단에서 2016년은 2억 3천만원 예산으로, 공원 300개에 대해 가로등 및 보안등 교체사업을 시행하였음
- 보안등 차광판 설치를 하면, 침입광의 원인인 보안등 뒤로 방사되는 후사광을 60% 이상 저감하면서도 길이나 도로를 비추는 전사광은 그대로 유지되는 것으로 나타났음(환경부 보도자료, 2015.11.18). 따라서 보안등 교체가 어려운 경우, 차선택으로 **차광판**

설치를 통해 침입광으로 인한 빛공해를 저감하고 지자체 예산 절감도 가능함

– 차광판 제작비용 개당 단가는 대략 5.5~10만원 수준으로, 보안등 교체비용 대비 대당 10만원 가량 예산 절감효과가 있음

- 또한 가로등과 주택이 가까울수록 광침입이 크게 발생하므로, 차단형(Cutoff Type)과 준차단형(Semi Cutoff Type) 가로등 설치를 통해 주거지역의 광침입을 저감시킬 수 있음(환경부 보도자료, 2014.04.03.)

		
		
차단형	준차단형	비차단형

자료 : 환경부 보도자료, 골목길 가로등 ‘빛공해’ 줄여 소중한 건강을 지켜요, 2014.04.03.

[그림 5-58] 옥외조명 차단형 분류

VI. 환경과 경제·사회의 통합 부문 계획 수립

제1장 환경-경제의 통합

제2장 환경-사회의 통합

제1장 환경-경제의 통합

1. 기본방향

비전	녹색생태·청정산업 육성으로의 도약
현황 분석 및 전망	기본 방향
<ul style="list-style-type: none"> ◦ 청정기술 활용한 녹색경영 수요 증가 ◦ 녹색제품 구매실적 지속적 증가 ◦ 조례 개정 통한 녹색제품 구매의 법적근거 마련 필요 ◦ 백화점·대형마트 위주의 녹색매장 지정 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 청정생산 산업 육성 및 도내 기업의 경쟁력 향상 ◦ 범도민 친환경소비 확산 ◦ 녹색구매 활성화 ◦ 생태형 산업단지로의 전환

추진전략별 주요사업	
추진전략1. 지속가능한 농·어·임업 추진	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 선도농가 육성 ◦ 스마트 농업 구현 ◦ 친환경 양식생산기술 확보 ◦ 등산로 정비 및 관리
추진전략2. 청정기술 보유한 지역 청정산업 육성	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 국가청정생산지원센터의 지역예코혁신사업우수사례와 연계한 도내 청정산업육성
추진전략3. 녹색매장 지정 확대 및 녹색제품 구매 활성화	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 녹색매장 지정 확대 ◦ 녹색장터 홍보 강화 ◦ 녹색제품 관련 콘텐츠 개발 ◦ 공공기관의 녹색제품 구매실적 관리
추진전략4. 생태산업단지 조성	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 산업공생에 기초한 생태산업단지 조성 및 지원
추진전략5. 환경부하 최소화	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 선진국형 통합환경관리제도 도입에 따른 경남도 대응방안 마련 ◦ 배출업소 자율점검제도 활성화

1) 비전

■ 녹색생태·청정산업 육성으로의 도약

- 경남도내 녹색경영 통한 청정생산, 낙후 산업단지의 생태산업단지로의 전환, 녹색매장 및 녹색장터 활성화로 녹색제품 구매 활성화하여 녹색생태·청정산업구조로의 도약을 도모하고자 함

2) 현황분석 및 전망

■ 청정기술 활용한 녹색경영 수요 증가

- 에너지 저감 기술을 포함한 청정생산 및 녹색경영 도입 그리고 지원 정책의 추진 등을 바탕으로 기업환경 혁신지원 및 시스템 구축하기 위한 수요가 증가하고 있음

■ 녹색제품 구매실적 지속적 증가

- 경남도의 녹색제품 구매 실적(총 구매액 대비 녹색제품 구매액 비율)은 매년 전년대비 증가하는 추세임. 정부합동평가 4년 연속 ‘가’ 등급을 유지하고 있음

■ 조례 개정 통한 녹색제품 구매의 법적근거 마련

- 녹색제품 구매를 촉진하기 위한 조례 개정을 통해 녹색제품 생산·소비를 촉진할 필요가 있음

■ 백화점·대형마트 위주의 녹색매장 지정

- 백화점, 대형마트, 농수산물종합유통센터, 녹색제품전문판매점, 소비자생활협동조합 및 골목슈퍼별로 녹색매장이 지정되는데 경남의 경우 백화점 및 대형마트 위주로 녹색매장이 지정되어 있어, 이에 대한 녹색매장 지정 확대가 필요함

3) 추진전략

■ 지속가능한 농·어·임업 추진

- 자연자원의 지속가능한 이용 및 주민소득 증대를 위하여 농·어·임업에 대한 환경부하를 최소화함

■ 청정기술 보유한 지역 청정산업 육성

- 국가청정생산지원센터의 지역에코혁신사업 중 도내 우수사례는 부족한 실정으로, 녹색

경영 확산을 위한 **지역에코혁신사업의 우수사례와 연계하여 청정생산기술의 육성 및 지원이 필요함**

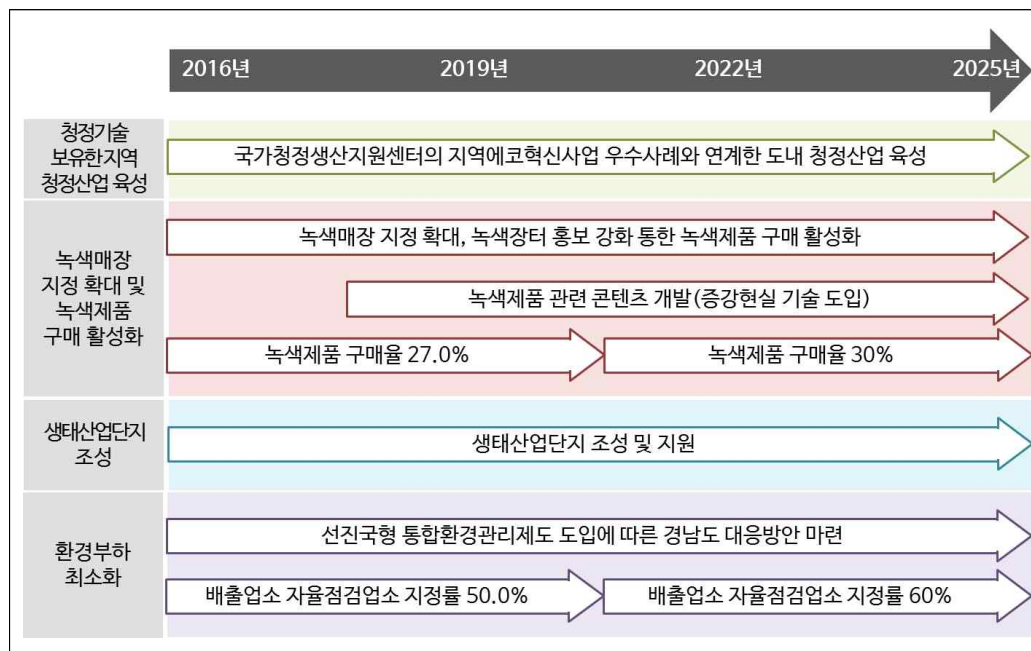
■ 녹색매장 지정 확대 및 녹색제품 구매 활성화

- 녹색제품 구매 활성화를 위하여 **녹색매장 지정 및 녹색장터 홍보가 필요하며**, 차별화된 **녹색제품 구매 관련 콘텐츠 개발**로 적극적인 녹색제품 구매 유도 및 환경성 정보 공유하는 것이 필요함
- 공공기관(도 본청, 시군 소속 전 부서) **녹색장터 회원가입 장려 및 매월 구매실적 공개**로 녹색제품 구매를 독려하는 것이 필요함

■ 생태산업단지 조성

- 지역생태산업단지 조성을 통해 도내 기업 간, 기업과 도와의 협력으로 물질 및 에너지의 순환적 이용 및 교환시스템으로 **산업공생의 네트워크를 구축**하는 것이 필요하며, 기존 노후화된 산업단지를 **생태형산업단지로 전환**, 입주 기업 간의 자발적 참여를 유도해야 함

4) 로드맵



2. 목표지표 설정

[표 6-1] 환경경제 통합 목표지표

주요 지표	단위	현재	⇒	2020	⇒	2025
녹색제품 구매율	%	20.9		27		30
녹색기업 인증 수	개소	10		15		20
배출업소 자율점검업소 지정률	%	39.4		50.0		60.0

3. 현황 및 분석

■ 국가청정생산지원센터의 지역에코혁신사업 중 도내 우수사례 부족

- 지역별로 유형별 우수사례 현황 및 개선사항 토대로 도내 기업체에 적용 가능한 기술 습득 및 활용이 필요함. 인천시, 안산시, 대전광역시, 대구광역시, 울산광역시, 부산광역시, 광주광역시 등의 지역별 우수사례 참조하여 도내 기업체에 적용 가능한 유형별 청정 기술을 활용함

[표 6-2] 지역별 지역에코혁신사업 우수사례

구분	소재지역	개선내용
생산 공정 변화	광주	전기히터에 전력조정기 설치 통해 고조파 발생으로 인한 전력손실 발생 억제
		압축공기 배관 확장을 통한 공기압축기 운전 효율 향상 및 에너지 절감
		용접 구역 국소포집장치 설치를 통한 작업환경 개선
		냉각수 펌프 인버터 설치를 통한 적정 유량 공급 및 전력 에너지 절감
		절곡공정 비산분진 포집 효율개선을 통한 작업 환경 개선
	울산	소성로(Rotary kiln) 외부 단열시공
		수지이송시스템 자동화
	대구	제품개량공정 개선을 통한 불량률 저감
		교반기/사출기 단열을 통한 에너지 절감
		바렐페수 처리방법 개선을 통한 처리비용 절감
		스팀라인 배관 보온을 통한 에너지 절감
		고주파 열처리공정 개선을 통한 생산성 향상
	부산	VSD 공기압축기 도입을 통한 에너지 절감
		원자재 이송공정 개선을 통한 작업효율 향상
		건조로 시스템 교체(전기→열매)를 통한 에너지 절감
		염산처리조 커버설치를 통한 효율향상
		신형 고주파 유도 가열기 적용을 통한 에너지 절감
	안산	스크러버 공급 냉각수온 저감 장치 개발

원료 대체· 변경	안산	덕트 온도저감 및 유증기 제거를 통한 악취 저감
		롤러 재질 및 조립공정 개선
		트랜스퍼 로봇의 기능 향상
현장 재사용 개선	울산	리니어모터를 이용한 패스트백 이송장치 개발
		연관식 보일러의 배가스 회수
		수지의 예열과 보관을 동시에 할 수 있는 예열 시스템 적용
		도금조 배가스 회수 설비를 통한 산세액 예열

주 : 2016년 등록 기준.

자료 : 국가청정생산지원센터 (<http://www.kncpc.or.kr>).

■ 녹색기업 지정 현황

- 경남의 녹색기업은 2015년 12월 현재 10개가 지정되어 있음. 녹색기업 지정은 환경부에 의해서 인증되며, 경남지역의 녹색기업은 낙동강유역환경청에서 관할함

[표 6-3] 녹색기업 지정 현황

구분	업체명	소재지	업종	최초지정
1	LG전자(주) 창원 1공장	창원시	전자	96.2.21
2	STX 엔진 (주)	창원시	기타	96.12.30
3	볼보그룹코리아	창원시	기계	96.12.30
4	LG전자(주) 창원 2공장	창원시	전자	96.12.17
5	세폴러코리아(유) 창원 1,2공장	창원시	기계	04.3.15
6	한화테크윈(주) 제2사업장	창원시	기계	08.8.19
7	서울유유협동조합 거창공장	거창군	음식료	08.12.23
8	두산 DST(주)	창원시	기타 제조업	15.12.16
9	한국수력원자력(주) 산청양수발전소	산청군	발전	13.1.4
10	한국수력원자력(주) 삼랑진양수발전소	밀양시	발전	13.1.4

주 : 2015년 12월 31일 기준.

자료 : 환경부 홈페이지(<http://www.me.go.kr>).

■ 경상남도 녹색제품 구매촉진에 관한 조례 개정

- 「친환경상품 구매촉진에 관한 법률」의 「녹색제품 구매촉진에 관한 법률」로의 개정에 따른 조례를 개정함
 - 녹색제품 구매 적용대상 개정(제3조) : 도 본청·직속기관 및 사업소, 도의회 사무처, 경남개발공사, 경남발전연구원 등
 - 녹색제품에 대한 구매의무 등 개정 : 녹색제품 구매의무(제7조), 녹색제품 판단기준(제9조) 등
 - 녹색제품 생산소비 촉진 관련 사항 개정 : 포상(제17조), 시행규칙(제18조) 등

■ 녹색매장 지정 현황 및 확대

- 백화점, 대형마트, 농수산물종합유통센터, 녹색제품전문판매점, 소비자생활협동조합 및 골목슈퍼별로 녹색매장이 지정되는데 경남의 경우 백화점 및 대형마트 위주로 녹색매장이 지정됨
 - 경남의 경우 총 8개 녹색매장으로 지정(백화점 및 대형마트 등)되었으며, 롯데마트(창원 중앙점, 창원 시티세븐점, 통영점, 마산점, 김해 장유점, 양산 웅상점), 백화점(롯데백화점, 한화갤러리아 진주점) 지정됨

[표 6-4] 경남 녹색매장 지정 현황

구분	대형마트	등록기간	백화점	등록기간
창원시	롯데마트 시티세븐점	'13.11.19 ~ '16.11.18	롯데백화점 창원점	'14.05.27 ~ '17.05.26
	롯데마트 창원중앙점	'13.11.19 ~ '16.11.18		
	롯데마트 마산점	'13.10.08 ~ '16.10.07		
통영시	롯데마트 통영점	'13.10.08 ~ '16.10.07	—	—
김해시	롯데마트 장유점	'13.05.29 ~ '16.05.28	—	—
양산시	롯데마트 웅상점	'12.05.30 ~ '15.05.29	—	—
진주시	—	—	한화갤러리아 백화점	'13.11.19 ~ '16.11.18

자료 : 녹색매장지정제도 홈페이지(<http://greenstore.go.kr>).

■ 녹색제품¹⁹⁾ 구매 실적의 지속적 증가

- 경남도의 녹색제품 구매 실적(총 구매액 대비 녹색제품 구매액 비율)은 매년 전년대비 증가하는 추세임. 정부합동평가 4년 연속 ‘가’ 등급을 유지함
 - 2014년 실적 : 2013년 보다 5.4% 증가
 - 2013년 실적 : 2012년 보다 2.4% 증가

[표 6-5] 연도별 녹색제품 구매 실적 (2012~2014년)

(단위 : 천원, %)

구 분	2012년 구매실적			2013년 구매실적			2014년 구매실적		
	녹색제품 구매금액 (①)	총구매액 (②)	(①/②) x100	녹색제품 구매금액 (①)	총구매액 (②)	(①/②) x100	녹색제품 구매금액 (①)	총구매액 (②)	(①/②) x100
합 계 (a)+(b)	32,296,498	179,930,741	17.9	47,645,355	234,886,888	20.3	53,012,620	206,243,465	25.7
경남 (a)	4,409,992	19,145,856	23.0	4,682,531	18,564,754	25.2	4,972,608	20,949,102	23.7
시군구 (b)	27,886,506	160,784,885	17.3	42,962,825	216,322,134	19.9	48,040,012	185,294,363	25.9
창원시	4,416,923	21,310,169	20.7	5,139,964	24,962,682	20.6	4,563,708	22,417,190	20.4
진주시	2,362,807	9,505,585	24.9	4,671,455	16,344,334	28.6	4,461,735	12,293,620	36.3
통영시	520,496	4,699,472	11.1	1,986,921	7,738,785	25.7	1,819,254	6,890,530	26.4
사천시	1,464,554	7,329,145	20.0	1,896,434	8,997,782	21.1	2,159,378	6,568,848	32.9
김해시	3,024,898	10,799,839	28.0	4,091,205	24,045,063	17.0	4,989,589	21,390,357	23.3
밀양시	1,678,837	14,847,727	11.3	2,297,071	15,254,612	15.1	2,236,970	14,756,934	15.2
거제시	974,874	11,008,180	8.9	2,569,831	12,824,194	20.0	2,530,877	10,546,114	24.0
양산시	1,123,889	12,883,109	8.7	3,398,321	16,123,517	21.1	2,854,149	14,842,669	19.2
의령군	314,851	6,824,067	4.6	1,036,043	7,950,207	13.0	1,285,220	8,598,565	14.9
함안군	639,375	8,432,858	7.6	922,250	7,661,606	12.0	2,174,235	10,946,589	19.9
창녕군	3,409,368	13,523,764	25.2	3,220,817	12,717,094	25.3	2,577,962	13,520,208	19.1
고성군	1,701,183	9,791,854	17.4	2,808,458	12,551,122	22.4	3,157,547	9,058,335	34.9
남해군	1,642,031	5,387,828	30.5	1,572,049	6,845,917	23.0	950,948	3,390,969	28.0
하동군	1,119,854	4,553,653	24.6	1,460,348	5,231,477	27.9	2,358,426	5,694,303	41.4
산청군	727,817	3,217,491	22.6	1,240,598	6,763,910	18.3	1,089,006	3,583,427	30.4
함양군	798,191	5,333,606	15.0	1,087,688	6,801,205	16.0	1,947,351	4,677,754	41.6
거창군	1,088,402	5,888,587	18.5	2,111,193	8,001,003	26.4	2,665,343	6,681,352	39.9
합천군	878,156	5,447,951	16.1	1,452,178	15,507,625	9.4	4,218,314	9,436,599	44.7

자료 : 경상남도, 2016년 환경정책 업무편람, 2015.

19) 녹색제품은 에너지·자원의 투입과 온실가스 및 오염물질의 발생을 최소화하는 제품을 의미함(녹색성장기본법 제2조).

■ 신재생에너지 산업 현황

- 에너지관리공단의 2014년 3월 3일 전문기업리스트를 통해 지역별 신재생에너지 산업 현황을 분류한 결과²⁰⁾ 및 신재생에너지원 전반에 걸쳐 사업을 영위하는 전문기업은 원별로 중복하여 계상한 결과, 자본금 50억 이상의 신재생에너지업체 상당수는 서울(39.5%)과 경기(23.2%)에 위치하고 있으며, 경남(6.3%), 강원(5.1%), 충남(4.5%) 순으로 나타났다
- 경남도는 에너지원별 신재생에너지업체 분포는 서울, 경기도에 이어 세 번째로 높게 나타났다

[표 6-6] 우리나라 지역별 신재생에너지 산업 현황

구분	전체	태양	풍력	지열	바이오	폐기물	연료전지	수력	해양	수소	석탄액화*
강원	56	9	7	6	6	5	5	5	5	5	3
경기	255	58	39	39	29	23	17	16	14	12	8
경남	69	12	10	7	7	6	6	6	5	6	4
경북	37	9	8	6	5	2	3	1	1	1	1
광주	25	7	2	2	2	2	2	2	2	2	2
대구	33	11	7	9	3	1	2	0	0	0	0
대전	18	5	3	3	1	1	1	1	1	1	1
부산	31	5	5	5	3	2	3	2	2	2	2
서울	434	92	59	59	42	35	36	34	29	27	21
세종	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
울산	8	3	3	0	1	1	0	0	0	0	0
인천	29	6	5	4	3	2	3	2	2	2	0
전남	27	8	8	5	1	1	1	1	1	1	0
전북	7	3	2	1	1	0	0	0	0	0	0
제주	4	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0
충남	50	6	5	6	6	4	5	5	5	5	3
충북	15	6	1	3	1	1	0	1	1	1	0

* : 석탄액화 가스화 및 중질잔사유 가스화.

자료 : 에너지관리공단, 신재생에너지 전문기업리스트(2014.03.03.), 2014.

20) 자체적으로 기술육성 여력이 부재한 영세업체를 제외하기 위해 자본금 50억이상의 기업만을 대상으로 정리하였으며, 자본금은 천만원 단위에서 반올림하였음.

4. 추진전략별 세부추진계획

1) 지속가능한 농·어·임업

■ 선도농가 육성

- 지역농산물 고부가가치를 창출하고 지역농업의 지속발전을 위한 6차 농업과정 및 다양한 수요자 맞춤형 교육과정을 신설·운영하고, 지역농업 특화 발전에 필요한 전문교육을 실시하여 전문농업경영인을 육성해 나감
- 또한 지역 농축산물을 이용한 전략사업을 추진하여 지역농산물을 안정적으로 생산하고, 농가 소득 증대를 통해 역대농가를 육성하고자 함. 곡물, 과수 등 대상별로 경쟁력 강화를 위한 구체적인 방안을 마련하기 위해 위원회 조직 및 시군별 읍면별 T/F를 구성하여 추진체계를 정립해 나감

■ 스마트 농업 구현

- 스마트 농업은 농업가치사슬 전반에 걸쳐 IT 등 융합기술을 접목하여 고기능·고효율을 달성함으로써 농업의 부가가치 제고, 생산비 절감, 환경오염 최소화, 농촌생활의 편리성 증대로 지속가능한 농업을 구현하는 것으로, 농촌 인구가 감소하고, 고령화 및 농지감소, 기상이변에 따른 각종 재해 등의 문제에 대응하기 위한 방안으로 중요성이 확대되고 있음
- 농림축산식품부는 ICT 융복합이 가능하도록 원예·축사시설 현대화와 함께 첨단 스마트팜을 755ha까지 늘리고 ICT 융복합 축사시설을 지원하고 있으며, 미래창조과학부 등 관계부처와 협업하여 창조마을(세종시) 중심으로 유통망, 에너지, 스마트러닝·문화 등이 ICT와 융합된 다양한 창조마을 모델을 개발하고 있음(농림축산식품부 보도자료, 2015.01.13.)
- 경남도는 선도형 스마트 농업을 구현하기 위해 기술 및 연구 등을 활성화 하여 경남형 스마트팜 모델을 구축하여 농업 경쟁력을 높이고, 농업인의 요구를 충족시킬 수 있도록 해 나가야 함

■ 친환경 양식생산기술 확보

- 우리나라 어류가두리 양식장은 양식 사료를 과도하게 사용하고 밀식의 영향으로 인해 저서환경 오염이 심각함 수준에 이른 것으로 우려되고 있으며, 특히 정부의 적극적인 배합사료 사용 권장정책에도 불구하고 생사료 사용이 줄어들지 않는 것으로 나타나 사료찌꺼기에 의한 양식장 자가오염은 지난 10년간 개선되지 않고 있는 것으로 판단됨

- 적조, 이상 수온 등 자연재해에 취약한 해상가두리 양식의 한계를 극복하고 연중 안정적인 생산을 도모하기 위한 육상어류양식의 기술개발을 추진함. 육상수조식 어류양식 기술적용을 위한 전략품종을 선정하고, 순환여과식양식시스템(RAS) 적용기술을 개발하고, 바이오플락 기술을 적용한 육상고밀도양식을 보급해 나가도록 함

■ 등산로 정비 및 관리

- 국민소득이 증가하고, 건강 및 삶의 질이 중시됨에 따라 자연환경을 현명하게 이용하고자 하는 수요가 증가하고 있음. 그에 따른 등산로가 훼손되고 계절적 이용자 집중 및 답압으로 등산로가 장마기에는 수로역할을 하게 됨
- 등산 이용객 증가에 따라 답압으로 인한 자연생태계의 훼손을 예방하고, 훼손지역을 복구하기 위한 휴식년제를 실시하고, 이용객의 이용행태에 변화를 줄 수 있는 휴양시설 및 안내판, 수목표찰, 경관해설 등의 편의시설 등을 설치해 나가도록 함

2) 청정기술 보유한 지역 청정산업 육성

■ 국가청정생산지원센터의 지역에코혁신사업 우수사례와 연계한 도내 청정산업 육성

- 국가청정생산지원센터의 녹색경영 확산을 위한 지역에코혁신사업의 우수사례와 연계하여 청정생산기술의 육성 및 지원이 필요함
- 생산 공정의 개선, 현장 재사용 개선, 원료대체 및 변경, 작업조건 및 관리방법의 개선, 환경 친화적 제품으로의 전환 주요 개선, 녹색경영 개선 등의 유형별 우수사례 참조하여 도내 기업의 경쟁력을 향상시켜야 함

3) 녹색매장 지정 확대 및 녹색제품 구매 활성화

■ 녹색매장 지정 확대

- 녹색매장에 대한 정보부족, 인근에 녹색매장의 부재로 인한 녹색소비가 저하된 실정임. 경남의 경우 백화점, 대형마트 위주로만 녹색매장이 지정됨에 따라 유통센터, 협동조합 등을 대상으로 녹색매장 확대지정이 필요함
 - 지역 내 농수산물종합유통센터, 녹색제품전문판매점, 소비자생활협동조합 및 골목슈퍼 등을 녹색매장으로 지정하여 녹색매장 확대하는 것이 필요함
- 또한 기존 녹색매장으로 지정된 곳에 대한 녹색제품 설치 및 운영현황에 대한 모니터링을 시행하고, 그에 따른 실적관리를 통해 녹색제품 판매 확대해 나가도록 함



[그림 6-1] 녹색매장

■ 녹색장터 홍보 강화

- 녹색장터를 통한 녹색제품의 구매는 일반 쇼핑몰과 동일한 방법으로 카탈로그를 통한 직접구매, 건적의뢰를 통한 구매, 단가계약 체결(Green-MRO)을 통한 구매, 공동구매 등의 방식으로 구매가 진행됨
- 그러나 일반 도민의 경우 녹색제품정보시스템에 대한 인식과 정보가 부족할 우려가 있음에 따라 **홍보 강화**로 편리한 녹색장터를 적극 이용하여 **녹색제품 구매의 활성화**가 필요함
 - 녹색장터를 통한 녹색제품의 구매가 활성화되기 위해서는 친환경인증상품, 카탈로그 통한 구매, 건적의뢰 통한 구매, 단가계약 체결 통한 구매 등이 한꺼번에 가능한 **녹색제품 정보시스템**(<http://shop.greenproduct.go.kr>, 검색어 : **녹색장터**)의 **활성화**가 필요



[그림 6-2] 녹색제품정보시스템 및 친환경인증상품

■ 녹색제품 관련 콘텐츠 개발

- 차별화된 **녹색제품 구매 관련 콘텐츠 개발**로 적극적인 녹색제품 구매 유도 및 환경성 정보 공유하는 것이 필요함
- 대형마트 및 백화점 등의 **녹색매장 내 첨단 ICT인 증강현실 기술 도입 및 프로그램 개발**하거나 **증강현실 애플리케이션을 통해** 제품을 비추거나 셔터로 찍으면 **녹색제품의 정보를 알 수 있도록** 하여 도민에게 **녹색제품에 대한 정보를 빠르고 손쉽게** 제공하는 것이 필요함
 - 녹색매장 내에 증강현실을 도입 및 개발 할 경우에는 도내 녹색매장의 분포를 영상으로 표현, 녹색매장 지정심사, 환경성인증마크 인증절차, 그린카드 보급절차, 녹색장터 활용 시스템 등의 시뮬레이션 통한 환경성 관련 전반적인 정보 제공
 - 핸드폰을 활용한 증강현실 애플리케이션을 이용할 경우에는 녹색제품에 대한 상세한 정보를 역동적 영상으로 표현하도록 구현



[그림 6-3] 증강현실 활용한 콘텐츠

■ 공공기관의 녹색제품 구매 실적 관리

- 공공기관(도 본청, 시군 소속 전 부서) **녹색장터 회원가입 장려** 및 **매월 구매실적 공개**로 녹색제품 구매를 독려하는 것이 필요함

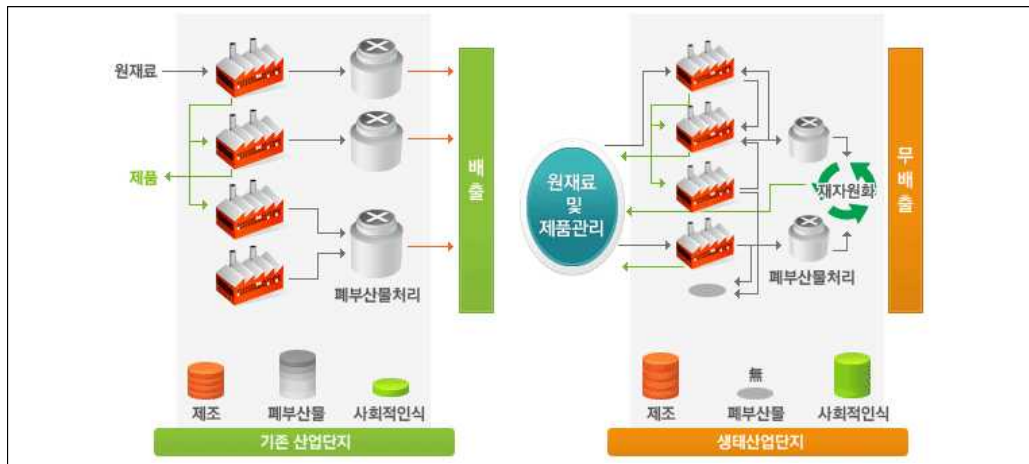
4) 생태산업단지 조성

■ 산업공생에 기초한 생태산업단지 조성 및 지원

- 산업단지가 주거지역과 인접하여 주요 환경문제로 이슈가 됨에 따라 근본적인 환경갈등요소의 해결을 통해 **지역사회와 공생하는 산업단지를 조성할 필요**가 있음. 다량의 에너지와 공업용수를 사용하고, 폐 부산물을 발생시키는 산업단지를 지속가능한 산업단지로 발전시키기 위해서는 **친환경적 생태산업단지(EIP)를 조성**하며(생태산업단지 품

홈페이지), 자연생태계를 모방하여 산업단지 입주기업 간 재활용 Network 구축을 통해 자원 및 에너지 이용 효율을 극대화하고 환경오염물질을 원천적으로 감소시키기 위한 산업생태시스템을 구축해나감

- 경남도는 기존 노후화된 산업단지를 생태형산업단지로 전환, 입주 기업 간의 자발적 참여 유도하기 위해 일부를 지원함. 도내 주요 노후화된 산업단지로는 진주 상평일반산업단지, 양산일반산업단지 등이 있음. 이에 상평일반산업단지, 양산일반산업단지 등을 선정하여 추진을 고려할 필요가 있음



자료 : 국가청정생산지원센터 홈페이지.

[그림 6-4] 기존 산업단지와 생태산업단지 비교

- 일반산업단지의 경우 지방재정의 어려움으로 실질적인 관리업무 수행이 어려운 실정에 따라 낙후도가 심한 실정임. 생태산업단지로의 조성을 통해 산업 기능의 재활성화가 필요함. 2014년 정부는 제5차 무역투자진흥회의 등에서 노후산단을 재생단지로 지정하여 지역경제활성화 대책의 일환으로 선정하고 발표함(경남발전연구원, 2013)
 - 진주 상평일반산업단지의 경우 인근 경남혁신도시, 경남도청 서부청사, 진주시청 및 초전개발지구, 경상대학교병원 등이 근접한 입지적 조건을 갖추고 있으나 약 20년 전에 조성되어 낙후도가 심함. 생태산업단지로의 조성으로 산업단지의 친환경 경적 관리기반 구축이 필요함
 - 양산일반산업단지의 경우 단지 내 녹지 및 공원 확보 등이 미흡하고, 공장시설의 노후화로 산업구조 및 생산여건 변화에 대응하지 못하고 있는 실정임. 생태산업단지로의 조성을 통해 입주기업들의 환경성능 향상, 폐기물 처리 비용의 절감이 필요함



[그림 6-5] 생태산업단지 대상지역지(안)

- 지역생태산업단지 조성을 통해 도내 기업 간, 기업과 도와의 협력으로 물질 및 에너지의 순환적 이용 및 교환시스템으로 **산업공생의 네트워크**를 구축하는 것이 **필요함**. 배출되는 폐기물을 원료로 전환하여 공생적 협력 통한 순환적 자원이용 구조를 형성함
- **주요 친환경 생태 네트워크를 구축함**

- **오염물질 제거 및 농업용 비료 사용** : 플루가스처리시스템 통해 가스에서 질소 및 이산화황 제거, 농업료 비료 사용
- **태양, 풍력에너지 활용한 전력공급시스템 구축** : 태양전지 및 풍력터빈을 지붕 등에 설치하여 전력생산 및 난방에 활용
- **폐수의 재활용 및 슬러지의 퇴비화** : 폐수에서 고형물을 제거하고 슬러지 처리과정으로 보낸 후 중수를 만들어서 변기용수, 잔디용수, 정원용수, 조경용수 등으로 사용, 슬러지는 퇴비화하여 농업에 활용
- **오수열교환펌프 활용하여 냉난방에 활용** : 오수열교환펌프를 이용하여 오수저장능력을 냉난방 목적으로 활용
- **옥상집수시스템 및 물저장 탱크 활용하여 물순환 체계 구축** : 옥상집수시스템 및 물저장 탱크를 만들어서 지하수를 펌핑하는 비용을 절감

5) 환경부하 최소화

■ 선진국형 통합환경관리제도 도입에 따른 경남도 대응방안 마련

- 정부는 사업장에서 발생하는 오염물질 등을 효과적으로 줄이기 위하여 배출시설 등을 통합관리하고, 최적의 환경관리기법을 사업장의 여건에 맞게 적용할 수 있는 체계를 구축하기 위하여 「환경오염시설의 통합관리에 관한 법률」을 제정하였음
- 사업장의 경우 1개의 통합환경관리계획서로 통합하여 원스톱으로 처리하여 간편한 허

가가 가능해지며, 최적가용기법(BAT)을 적용한 사업지 맞춤형 배출기준을 적용하며, 상시적인 기술 및 재정지원을 통해 기업을 효과적으로 관리함

- 통합환경관리제도 시행으로 인해 통합환경관리제도에 해당되는 대형사업장의 경우 인·허가는 환경부에서 하나, 운영과정에 있어서의 관리 및 감독, 지도·점검은 경남도에서 하며, 통합환경관리제도 해당 사업장 외의 사업장에 대해서는 경남도에서 인·허가 및 관리·감독을 수행해야 함. 또한 지금까지 상대적으로 중요시되지 않던 중·소사업장에 대한 관리업무, 지역별 특성을 반영한 환경관리 업무는 앞으로 더욱 늘어나며, 지자체 책무는 지속적으로 증가할 전망이다(경기연구원, 2014)
- 통합환경관리제도의 시행에 따른 관리·감독 업무를 효율적으로 운영하기 위해서는 **보고 및 검사, 기술개발 지원 등을 수행하기 위한 전문성을 갖춘 조직 및 인력을 구성**해 나감. 또한 중·소사업장에 대한 생산 공정 및 처리시설에 대한 **기술지원 및 방지시설** 자문을 위한 **경남도 자문단을 구성**함

■ 배출업소 자율점검제도 활성화

- 배출업소 자율점검제도는 사업자가 오염물질 배출허용기준 등 환경법규 준수 의무 이행 여부를 스스로 점검하여 보고하도록 하고, 점검기관의 정기점검을 면제함
- 경남도내 2년 이상 우수관리등급으로 환경관리 역량이 우수한 업소를 대상으로 하며, 정기점검을 면제해 줌. 기업에 대한 규제완화로 사업자의 부담을 경감시키고 점검으로 인한 행정비용을 절감시킬 수 있음
- 경남도는 2015년 말 현재 지정률 39.4%로 자율점검 배출업소 신청에 대한 기간 제한을 없애고, 사업장을 대상으로 이에 대한 홍보를 강화하여 자율점검 배출업소 지정을 확대하는 등의 활성화를 통해 기업의 자율환경 관리기반을 구축해 나감

[표 6-7] 자율검검업소 지정 현황

(2015년 12월 말 기준)

구분		계		1종		2종		3종		4종		5종		기타		지정 율 (%)
		지정	대상	지정	대상	지정	대상	지정	대상	지정	대상	지정	대상	지정	대상	
계		1,007	2,552	17	34	28	71	22	76	170	420	763	1,866	7	85	39.4
도본청		33	92	8	22	15	42	10	28	—	—	—	—	—	—	35.9
구역청		—	25	—	2	—	1	—	5	—	9	—	8	—	—	—
소 계		974	2,435	9	10	13	28	12	43	170	411	763	1,858	7	85	40
시·군	창원	223	651	2	2	2	2	1	3	36	121	182	460	—	63	34
	진주	65	504	—	—	—	5	—	7	11	63	54	429	—	—	13
	통영	28	71	—	—	—	1	—	—	2	16	26	54	—	—	39
	사천	94	164	1	1	—	3	—	3	24	22	69	135	—	—	57
	김해	197	410	1	1	2	6	3	10	37	77	148	310	6	6	48
	밀양	43	43	1	1	2	2	—	—	1	1	39	39	—	—	100
	거제	28	28	—	—	1	1	—	—	2	2	25	25	—	—	100
	양산	184	211	1	1	4	6	6	9	41	48	132	147	—	—	87
	의령	5	5	—	—	—	—	1	1	1	1	3	3	—	—	100
	함안	21	57	1	1	1	1	—	2	6	22	13	31	—	—	37
	창녕	17	43	—	—	—	—	—	—	2	4	15	39	—	—	40
	고성	10	10	2	2	—	—	1	1	2	2	5	5	—	—	100
	남해	14	42	—	—	—	—	—	—	1	9	13	33	—	—	33
	하동	14	14	—	—	—	—	—	—	—	—	13	13	1	1	100
	산청	3	3	—	—	—	—	—	—	1	1	2	2	—	—	100
	함양	—	36	—	—	—	—	—	—	—	2	—	32	—	2	—
	거창	28	32	—	—	1	1	—	—	3	3	24	28	—	—	88
	합천	—	111	—	1	—	—	—	7	—	17	—	73	—	13	—

자료 : 경상남도, 2016년 환경정책 업무현황, 2016.

제2장 환경-사회의 통합

1. 기본방향

비전	사회적 약자에게 공평한 환경복지 실현
현황 분석 및 전망 <ul style="list-style-type: none"> ◦ 환경보건센터의 미지정 ◦ 어린이 활동공간 환경안전진단 필요 ◦ 환경성질환 예방관리센터 조성 중 ◦ 소음진동 등 관련 환경분쟁 지속적 발생 	기본 방향 <ul style="list-style-type: none"> ◦ 유해·위해물질로부터 사회적 약자의 건강보호 도모 ◦ 환경성 및 만성질환의 예방관리 위한 인프라 구축 ◦ 환경분쟁서비스 통한 지역사회의 갈등 해소

추진전략별 주요사업	
추진전략1. 환경안전관리 강화 통한 사회취약자(어린이, 노인 등) 건강 보호	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 어린이활동공간 환경안전진단 사업 확대 ◦ 친환경어린이 놀이터 조성 ◦ 어린이 건강지킴이 카나리아 보급 ◦ 생활 속 유해화학물질 안전관리 강화
추진전략2. 환경성질환 관련 인프라 구축 통한 건강관리 및 치유	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 환경보건센터 지정 통한 환경성 질환 진단 및 치료 지원 확대 ◦ 환경성질환 예방 및 관리 강화 ◦ 감염병 매개체 감시거점센터 추가지정 및 운영 ◦ 생활 속 석면 안전관리 강화
추진전략3. 환경분쟁 조정 통한 지역사회 갈등 완화 및 해소	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 전국 최초 환경분쟁 조정 무료서비스 지속 추진 ◦ 분쟁조정 업무처리의 효율적 개선 추진 ◦ 환경영향평가 및 전략환경영향평가제도의 효율적 운영
추진전략4. 지역 및 계층별 환경복지실현	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 복지사각지대 해소 위한 취약계층 환경복지 강화 ◦ 서민중심 에너지복지 실현 ◦ 소규모 수도급수시설 관리강화 통한 먹는 물 안전공급 ◦ 지방상수도 보급 통한 안전한 수질확보
추진전략5. 환경교육 활성화	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 환경교육 인프라 구축 ◦ 학교환경교육 활성화 ◦ 사회환경교육 활성화

1) 비전

■ 사회적 약자에게 공평한 환경복지 실현

- 경남도민 모두에게 환경정책으로 인한 효과가 공평하게 나타날 수 있도록 **환경취약계층(어린이, 노약자 등)을 우선적으로 보호하기 위한 정책**을 추진하도록 함

2) 현황분석 및 전망

■ (국가) 환경유해인자로 인한 피해를 예방하여 건강하고 안전한 사회 구현

- 대기, 실내공기 등을 통해 환경오염물질에 지속적으로 노출되고, 신규유해인자가 새롭게 대두됨에 따라 정부는 2020년까지 **환경보건 선도국가** 진입을 위해 **환경성질환 예방관리 내실화, 국민의 환경유해인자 노출 최소화, 환경보건기반 개선** 등 3대 추진전략 11개 과제, 59개 세부추진과제를 시행하고자 함

■ 환경보건센터의 미지정

- 알레르기질환, 소아발달장애, 소아암, 중금속 노출 등 **분야별로 환경보건센터가 운영** 중에 있으나, 경남도내에 지정된 곳이 없음

■ 어린이 활동공간 환경안전진단 필요

- 경남도내 어린이 활동공간은 2013년 6월 기준, 9,234개로 **어린이활동공간에 대한 환경안전심인증 및 환경안전관리 진단**을 통해 환경유해인자를 사전에 차단하고, 어린이 건강보호를 증진시켜야 함

■ 환경성질환 예방관리센터 조성 중

- 현재 함양군에 조성되고 있는 **환경성질환 예방관리센터** 완공 후 향후 환경성질환에 대한 체계적인 치료 위해 **의학적으로 검증된 프로그램의 개발 및 운영, 대상자별 차별화된 프로그램 개발, 관련 기관과의 협업 통한 프로그램 개발**이 필요함

■ 소음진동 등 관련 환경분쟁 지속적 발생

- 생활수준이 향상됨에 따라, 소음·진동 등 **환경관련 민원 및 분쟁**이 지속적으로 발생하고 있음

3) 추진전략

■ 환경안전관리 강화 통한 사회취약자(어린이, 노인 등) 건강 보호

- 어린이들이 안전하게 생활할 수 있는 공간을 조성하기 위하여, 어린이활동공간 환경안전진단 사업, 친환경어린이 놀이터 조성, 어린이 건강지킴이 카나리아 보급사업 등을 추진할 필요가 있으며, 유해 어린이용품의 안전관리 등을 강화해야 함

■ 환경성질환 관련 인프라 구축 통한 건강관리 및 치유

- 현재 함양군에 조성되고 있는 **환경성질환 예방관리센터** 완공 이후의 향후 환경성질환에 대한 체계적인 치료 위한 **의학적으로 검증된 프로그램의 개발** 등이 필요하며, **환경보건센터 지정**을 통해 경남도내 환경성질환에 대한 전문분야를 특화시킬 필요가 있음

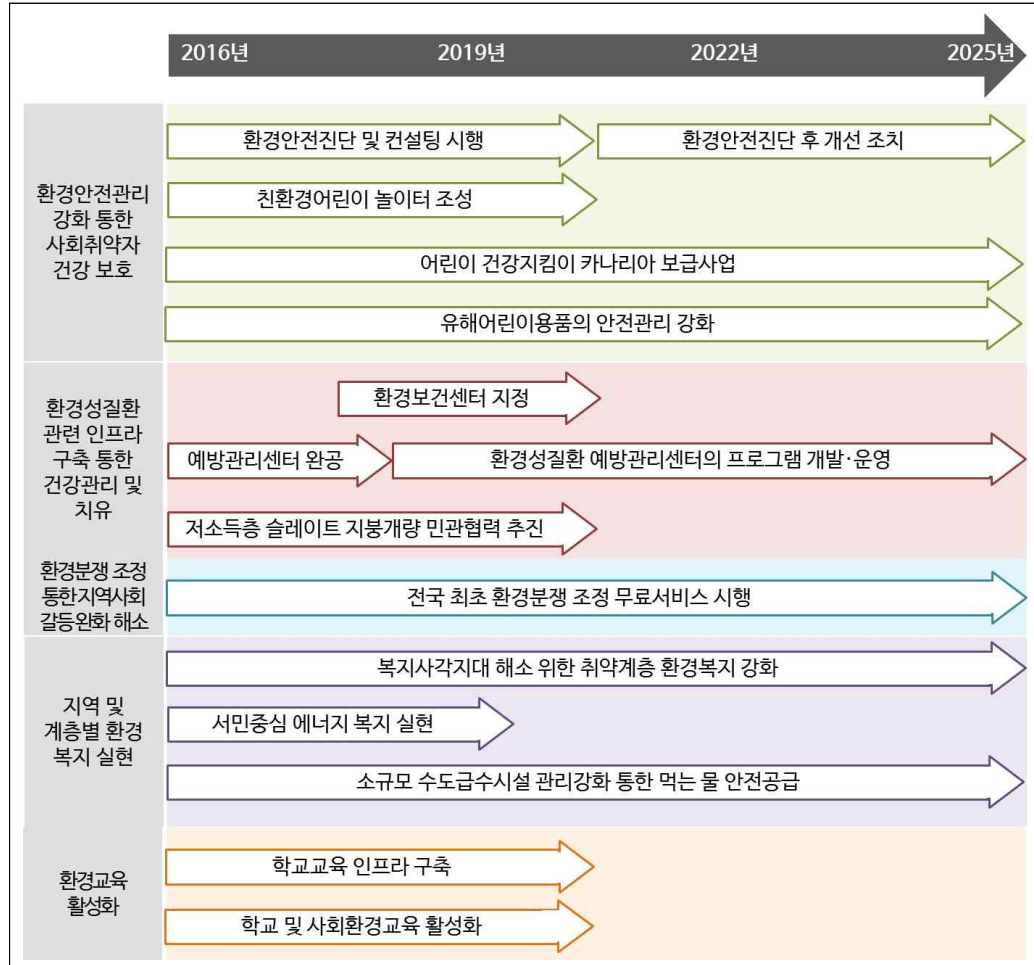
■ 환경분쟁 조정 통한 지역사회 갈등 완화 및 해소

- 경남도는 최초로 **환경분쟁조정 무료서비스**를 시행하고 있어 환경 분쟁 발생시, 수수료 없이 무료로 7일 이내에 중재하고 있음. 향후 **환경오염 피해구제**를 위한 주요 정책으로 **확대**하는 것이 필요함

■ 지역 및 계층별 환경복지실현

- 경남도는 서민복지 7대 시책을 추진하여 취약계층의 복지강화에 노력하고 있음. 생활·주거환경 개선, 老老케어 확대, 응급안전 돌봄시스템 보급 확대 등의 사업이 추진 중임. 환경 및 보건측면에서 취약 지역 및 계층에 대한 환경복지 사업의 추진이 필요함

4) 로드맵



2. 목표지표 설정

[표 6-8] 환경-사회의 통합 목표지표

주요 지표	단위	현재	⇒	2020	⇒	2025
환경보건센터 지정	개소	0		1		2
환경분쟁조정 무료서비스 처리	건수	45		300		650
기후변화 매개체 감시거점센터 설립 및 운영	개소	1		3		5

자료 :

3. 현황 및 분석

■ 환경보건센터 지정 및 운영 현황

- 2015년 5월 현재 환경보건센터는 알레르기질환, 소아발달장애, 소아암, 중금속 노출 등 분야별로 총 6개 병원·대학 등을 지정해 운영 중임. 각 센터는 전문인력과 장비를 활용하여 매년 3.5억5천 원 규모의 국비와 자체 부담금으로 사업이 수행 중임. 경남의 경우 환경보건센터가 지정되어 있지 않음
 - － 환경보건센터는 알레르기 질환(아토피 피부염, 천식, 알레르기 비염 등 관련), 석면질환, 소아질환(소아발달장애, 소아암, 선천성기형 등 관련), 유류유출사고 관련, 방사성물질 질환(라돈 등 관련), 호흡기 질환 등의 분야별로 센터를 주관하는 기관이 지정됨
- 환경보건센터는 지정 후에는 환경보건감시체계의 구축 및 운영, 오염취약지역 주민에 대한 환경오염 노출수준 및 건강영향 감시, 환경보건 10개년 종합계획관련 사업의 지원, 환경오염 노출수준 평가를 위한 생물학적 모니터링 사업, 환경오염에 의한 건강피해 문제제기에 대한 역학조사 검토 및 수행, 환경보건 관련정보 D/B 구축 및 제공, 환경보건관련 전문가 D/B 구축 및 환경보건 문제의 모니터링, 학·연 및 시도보건환경연구원 등 관련기관과의 연계체계 구축, 환경보건센터자문위원회 운영 등을 시행함

[표 6-9] 환경보건센터 지정 현황 (전국)

구분	분 야 (지정일자)	주관기관(소재지)	주요사업 내용
1	소아발달장애 (2007.6.25)	단국대 의료원 (천안)	－ 환경요인에 의한 소아발달장애 등 정신질환 예방·관리 － 생체시료은행 구축 및 질환특성에 따른 부모교육
2	아토피피부염 (2007.6.25)	삼성서울병원 (서울)	－ 아토피피부염의 특성 연구, 아토피유발 검사실 운영 － 환자의 영양, 신체, 심리평가분석
3	천 식 (2007.6.25)	고려대 안암병원 (서울)	－ 전국 대상 천식 유발 환경 요인 연구 및 천식 예방 － 특이성 분석 및 홈페이지를 통한 질환관련 정보 제공
4	선천성기형 (2008.6.19)	서울대 의과대학 (서울)	－ 출산 전·후 육체적 질환 예방·관리 연구 － 선천성기형 발생과 주변 환경인자와의 상관관계 규명
5	알레르기질환 (2008.6.19)	인하대 병원 (인천)	－ 알레르기질환 발생현황과 환경요인 연구 및 예방 － 알레르기질환 예방 및 교육홍보 가이드 개발
6	소아암 (2008.6.19)	화순전남대 병원 (화순)	－ 환경요인에 의한 백혈병 등 소아암 예방 연구 － 발암물질 유전자에 대한 기능이상 및 유전변이 분석
7	석면중피종 (2008.6.19)	부산대 의학전문대학원 (양산)	－ 석면 고위험자(일반인) 코호트 구축 － 석면과 중피종의 상호작용 연구

8	아토피피부염/비염 (2008.6.19)	제주대 의학전문대학원 (제주)	- 도서지역 알레르기질환 발생현황과 환경요인 연구 및 예방 - 아토피질환 진단기법 개발 및 생체시료은행 등 구축
9	유류유출오염 (2008.7.1)	태안보건의료원 (태안)	- 유류에 의한 환경역학 조사연구 및 통계·자료관리 - 건강검진, 의료서비스 및 사회심리 연구
10	석면폐질환 (2009.2.19)	순천향대 천안병원 (천안)	- 석면폐질환과 환경요인과의 상관성 조사연구 - 관련정보 제공 및 예방가이드라인 제공 등
11	아토피질환 (2009.3.22)	울산대학교 병원 (울산)	- 도시 내 공단인근, 내륙주거, 연안주거별 아토피질환 특성 연구 및 예방
12	자연방사능(라돈) (2010.7.29)	연세대 원주캠퍼스 (원주)	- 라돈에 따른 폐암 등 환경성질환 예방·관리 강화 - 폐질환과 환경요인과의 상관성 조사연구
13	호흡기질환 (2012.4.6)	강원대학교병원 (춘천)	- 호흡기질환과 환경요인과의 상관성 조사연구 - 관련정보 제공 및 교육·홍보 등
14	중금속 노출 (2012.10.26)	동아대학교 (부산)	- 중금속 노출과 건강영향과의 상관성 조사연구 - 관련정보 제공 및 교육·홍보 등
15	유해가스 (2013. 5.20)	순천향대 구미병원 (구미)	- 유해가스 노출과 건강영향과의 상관성 조사연구 - 관련정보 제공 및 교육·홍보 등
16	유해화학물질 노출 (2015. 5. 12)	서울아산병원 (서울)	- 가슴기살균제 등 유해화학물질 노출과 건강영향과의 상관성 조사연구 - 가슴기살균제 피해자와 가족 등을 대상으로 장기적인 건강 모니터링, 정신건강 상담 및 치료 등

자료 : 환경부 보도자료, 가슴기살균제 등 유해화학물질 노출 분야 서울아산병원 환경보건센터 개소, 2015년 5월 12일자, 2015 참조하여 재작성.

■ 감염병 매개체 감시거점센터 설립 현황

- 기후변화로 인해 해외 감염병 매개체의 유입 및 국내 매개체 발생 분포 확산 등이 우려되면서 매개체에 대한 국가적 관리의 필요성이 부각되고 있음. 이에 감염병을 매개하는 매개체 및 병원체를 감시하고자 대상지역과 지리적으로 가까운 곳에 「권역별 기후변화 매개체 감시 거점센터」를 구축하여 운영하고 있음
 - 거점센터는 2010년과 2011년에 기후변화의 영향을 우선적으로 받을 것으로 예상되는 제주와 남부지역을 중심으로 제주권(제주대), 영남권(인제대), 호남권(전남대)의 3개 권역이 먼저 구축되었으며, 2012년에 충청권(대전대)과 강원권(강원도보건환경연구원)이 추가구축 되었으며, 2013년에는 경기권(서울여대)이 추가 구축되는 등 2016년 현재 전국에 총 11개소가 구축되어 있음

■ 어린이활동공간 현황

- 어린이활동공간은 「환경보건법」 제2조 따라 어린이가 주로 활동하거나 머무르는 공간으로서 어린이놀이시설, 어린이집 등 영유아 보육시설, 유치원, 초등학교 등 대통령령으로 정하는 시설을 말함(환경보건법)

- 경남도는 2013년 6월 기준, 어린이 활동공간은 9,234개소로 어린이 놀이시설 4,389개, 어린이 놀이시설 외(어린이집, 유치원, 초등학교, 특수학교) 4,845개소가 있음

[표 6-10] 경남 어린이활동공간 현황

총 개소수	어린이 놀이시설	어린이 놀이시설 외					
		구분	소계	어린이집	유치원	초등학교	특수학교
9,234	4,389	소계	4,845	3,637	677	523	8
		국공립	1,084	133	423	521	7
		사립	3,761	3,504	254	2	1

주 : 2013년 6월 기준.
자료 : 케미스토리.

[어린이활동공간 환경안심인증]

- 환경부에서는 어린이활동공간 환경안심인증 사업을 2015년부터 추진 중임. 어린이집(보육실)과 유치원(교실)을 대상으로 추진되는 사업으로 어린이집, 유치원 등의 기관의 인증신청에 따라 환경부가 지정한 기관의 방문을 통해 환경안심인증이 실시됨. 인증기준에 적합할 경우 환경부 장관 명의로 인증서가 발급(유효기간 : 3년)됨
 - 어린이활동공간 환경안심인증 제도는 기존의 환경보건법, 실내공기질관리법, 석면안전관리법으로 나뉘진 어린이집·유치원에 대한 환경 관리규정을 하나로 모아 서 평가·인증하는 제도임
 - 어린이활동공간 환경안심 인증기준은 환경안전관리기준 및 실내공기질, 석면, 행정처분 등 4개 분야 11개 항목임

[표 6-11] 어린이활동공간 환경안심인증 항목

구분	기준
환경안전관리기준	법정기준 이하인 경우
실내공기질	법정기준이하인 경우로 유지기준(미세먼지, 이산화탄소, 폼알데하이드, 총부유세균, 일산화탄소)에 한하여 적용
석면	석면안전관리법에 따른 석면건축자재를 사용하지 않은 건축물
행정처분	최근 3년 이내 관련법에 따른 행정처분 사항이 없는 경우

자료 :

- 경남도는 현재 어린이활동공간 총 9,234개 중 2015년 한 해 동안 환경안심인증을 받은 시설은 34개소임

[표 6-12] 경남 어린이활동공간 환경안심인증 현황

(단위 : 개소)

총계	창원시	진주시	통영시	사천시	김해시	밀양시	거제시	양산시	합안군	산청군	함양군
34	11	2	4	1	3	1	4	2	2	3	1

주 : 2015년 지정 기준.

자료 : 케미스토리 홈페이지(<http://www.chemistory.go.kr>).

[어린이활동공간 환경안전관리 진단 현황]

- 도내 어린이활동공간 중 **환경안전관리 진단이 시행된 현황에 대한 조사가 필요함**. 어린이 활동공간 환경안전진단사업은 해당 시설이 환경보건법상의 환경안전관리기준을 적용받기 이전에 기준준수 여부를 진단하여 시설개선을 유도하기 위한 것으로 **2009년 3월 22일 이전에 설치된 시설은 2016년 1월 1일 이후부터, 이중 연면적 430㎡미만의 사립 어린이집·유치원은 2018년 1월 1일부터 환경보건법상의 안전관리기준의 적용을 받음**
- 환경보건법 시행 이전(2009. 3. 22)에 설치된 어린이 활동공간에 대한 환경안전관리 기준 준수가 2016년 1월 1일부터 의무화됨에 따라 경남도와 경남교육청, 지역교육청 등은 기준준수를 위한 **환경안전진단을 시행을 유도해야 함**
 - 2009년 3월 22일 이전에 설치된 시설 중 연면적 430㎡미만의 사립 어린이집·유치원은 2018년 1월 1일부터 시행
- 환경안전관리 진단은 사용재료, 도로나 마감재, 목재 방부재, 모래 등 토양, 합성고무 재질 바닥재 표면 재료 등 유형별로 기준이 설정되어 있음

[표 6-13] 어린이활동공간 환경안전관리 진단항목 및 기준

구분	내용
사용재료	부식, 노화
도로나 마감재	중금속(Pb, Cd, Hg, Cr6+의 질량분율의 합이 0.1% 이하), 방출오염물질(HCOH, TVOC, 톨루엔)
목재 방부재	CCA, 크레오소트유, CCFZ, CCB 등의 방부처리 목재 사용 금지
모래 등 토양	Pb 200mg/kg 이하, Cd 4mg/kg 이하, Cr6+ 5mg/kg 이하, Hg 4mg/kg 이하, As 25mg/kg 이하, 기생충란
합성고무 재질 바닥재 표면재료	Pb, Cd, Hg, Cr6+, HCOH의 합이 0.1% 이하

자료 : 경상남도, 2015년 환경정책 업무현황, 2015 및 어린이활동공간환경안전진단 홈페이지(<http://www.eco-playground.kr>) 참조하여 재작성.

■ 환경성질환 예방관리센터 조성 현황

- 환경성 질환으로부터 도민건강을 회복하고, 예방관리 및 치유를 위하여 함양군 병곡면

광평리 산17번지 일원에 **환경성질환 치유센터**를 **건립**하고 있음. 교육시설(강의실, 세미나실 등), 치유시설(상담 및 진료실, 검사실, 체험시설), 주거시설(가족형 주거시설, 단체형 생활관 등), 지원시설(관리실, 식당, 휴게실, 주차장 등) 등이 있음

- 아토피 등 환경성질환자의 치유 및 교육을 위해 국고보조사업으로 70억원의 사업비를 투입하여, 4만m² 규모의 부지에 환경성질환예방관리센터를 조성하고 있음. 2017년 완공되면 아토피, 천식, 알레르기 비염 등의 환경성 질환 치료 및 홍보, 예방 교육 시설로 활용 가능

■ 석면피해 구제 현황

- 환경부에서는 석면피해구제 및 피해예방, 석면피해구제기금 관리 등을 시행하며, 관할 지자체에서 석면피해인정신청서를 접수하여 **구제급여**를 지급하고 있음. 일반사업장의 상시근로자수가 20명 이상인 사업주, 건설사업장의 건설업자가 시공하는 건설공사에 대해 근로자 보수총액에 석면피해구제분담금률을 곱하여 산정함
- 2014년 말 기준, 도내 석면피해 인정자는 54명으로 악성중피종 44명, 원발성 폐암 3명, 석면폐증 7명이 있음

[표 6-14] 석면피해 구제급여 지급현황

(단위 : 천원)

구분	지급인원	계	구제급여조정금	장의비	특별유족조의금	특별장의비	요양급여	요양생활수당
계	128	1,502,766	223,754	21,760	909,012	60,601	6,824	280,815
2014	43	489,219	20,471	4,664	293,695	19,580	2,417	148,392
2013	41	448,748	46,953	4,423	298,513	19,901	1,487	77,471
2012	35	444,585	113,338	8,556	265,341	17,690	1,031	38,629
2011	9	120,214	42,992	4,117	51,463	3,430	1,889	16,323

자료 : 경상남도 내부자료(2015년 환경정책과 업무편람).

■ 환경분쟁조정 신청 및 처리현황

- 중앙 환경분쟁 조정위원회는 위원장을 포함하여 15인이 위원으로 구성된 상설 독립기관으로, 신청금액 1억원 초과외 재정사건과 국가 또는 지방자치단체를 당사자로 하는 환경분쟁, 일조권, 통풍권으로 인한 분쟁, 다수인 환경분쟁 등의 업무를 수행하며, 경상남도 환경분쟁 조정위원회는 위원장인 서부부지사를 포함한 15인 이하의 위원으로 구성하고 위원은 법조인 및 환경전문가 등을 위촉하고 있으며, 알선과 조정 및 조정금액 1억원 이하의 재정 업무를 담당함(경상남도, 2015)

[표 6-15] 경남 환경분쟁 조정 신청 및 처리현황

연도	접수건수				처리현황					자진 철회 (이송)	이월
	계	재 정	조 정	알 선	계	조정위원회 결정			당사자 합의 종결		
						재정	조정	알선			
2015	11	11	0	0	8	4	1	0	3	2	5
2014	32	30	1	1	22	15	0	1	6	16	4
2013	28	28	0	0	14	7	0	0	7	8	0
2012	17	17	0	0	15	1	0	0	14	2	0
2011	14	14	0	0	11	4	0	0	7	1	0

자료 : 경상남도, 2016년 환경정책과 업무편람, 2016.

- 경남도 2015년까지의 **환경분쟁조정** 접수에 따른 **처리결과**를 보면, **피해원인**은 **소음·진동**으로 인한 피해가 가장 많았고, **대기오염**, **수질오염** 순이었으며, **피해내용**은 **건축물**과 **정신적 피해** 순으로 많이 나타남

[표 6-16] 경남도 환경분쟁조정 처리현황(피해원인별)

구분	계	소음·진동	대기오염	수질오염	해양오염	기타
계	199	165	25	6	0	3
2015년	8	7	1	0	0	0
2014년	22	21	0	1	0	0
2013년	14	12	2	0	0	0
2012년	15	13	2	0	0	0
2011년	11	8	2	1	0	0
2010년	24	21	2	1	0	0
2009년	14	12	1	0	0	1
2008년	16	13	2	0	0	1
2007년	11	7	3	1	0	0
2006년	20	14	5	0	0	1
2005년	14	12	2	0	0	0
2004년	10	9	1	0	0	0
2003년	5	5	0	0	0	0
2002년	5	3	1	1	0	0
2001년	2	2	0	0	0	0
2000년	3	3	0	0	0	0
1999년 이전	5	3	1	1	0	0

자료 : 경상남도 내부자료(환경정책과 환경관리담당).

[표 6-17] 경남도 환경분쟁조정 처리현황(피해내용별)

구분	계	정신적	건축물	건축물 + 정신적	축산물	농작물	내륙 수산물	해양 수산물	기타
계	199	37	31	54	27	21	1	0	28
2015년	8	1	0	3	2	0	0	0	2
2014년	22	5	6	6	0	3	0	0	2
2013년	14	2	5	2	1	2	0	0	2
2012년	15	8	1	4	1	0	0	0	1
2011년	11	2	1	3	3	2	0	0	0
2010년	24	5	2	8	5	2	1	0	1
2009년	10	2	0	2	2	0	0	0	8
2008년	16	3	0	5	1	2	0	0	5
2007년	11	3	0	2	1	1	0	0	4
2006년	20	1	8	4	1	3	0	0	3
2005년	14	1	5	5	2	1	0	0	0
2004년	10	1	2	2	4	1	0	0	0
2003년	5	2	0	2	1	0	0	0	0
2002년	5	0	0	1	2	2	0	0	0
2001년	2	0	0	1	1	0	0	0	0
2000년	3	0	1	2	0	0	0	0	0
1999년 이전	5	1	0	2	0	2	0	0	0

자료 : 경상남도 내부자료(환경정책과 환경관리담당).

4. 추진전략별 세부추진계획

1) 환경안전관리 강화 통한 사회취약자(어린이, 노인 등) 건강 보호

■ 어린이활동공간 환경안전진단 사업 확대

[1단계] 환경안전진단 여부 파악 (2016년까지)

- 도내 어린이활동공간의 환경안전진단 여부를 파악하는 것이 우선적으로 필요함. 경남 어린이활동공간은 총 9,234개소가 있는데 이 중 환경보건법이 시행되기 이전에 설치된 시설에 대한 파악이 필요함
- 환경보건법 시행(2009. 3. 22) 이전에 설치된 시설은 2016년 1월 1일부터 환경안전관리기준 준수가 의무화됨에 따라 우선적으로 진단 시행이 필요함. 2016년까지 도내 환경안전진단 실시 여부에 대한 현황 파악 완료됨

[2단계] 환경안전진단 및 컨설팅 시행 (2020년까지)

- 경남도 및 경남교육청, 도내 지역교육청 등 유관기관은 어린이활동공간 환경안전관리기준(환경보건법 시행령 별표2)에 따라 어린이에게 유해한 전 항목을 진단하는 것이 필요함. 진단현장에서 진단결과에 따른 맞춤형 컨설팅 실시하고, 세부적인 진단결과서를 통보하여 개선토록 함
 - 특히 430㎡ 미만 사설 어린이집·유치원의 경우 2018년부터 규정을 적용받음에 따라 해당시설에 대한 진단이 필요함
- 환경부는 2009년 3월 22일 이후에 설치되어 현재 환경보건법을 적용받는 어린이활동공간 중 일부지역의 점검을 지원하고자 함. 감독기관인 지자체·교육청이 어린이활동공간 지도점검에 필요한 장비(중금속간이측정기) 및 전문인력을 지원하고자 함

[3단계] 환경안전진단 후 개선 조치 (2025년까지)

- 실외 핸드레일, 실외 놀이시설 바닥매트, 실내 교실벽지 등의 시설물에 대한 진단결과에 따라 개선 및 지원 실시함
 - 중금속, 실내공기질, 건축물 석면 등 각종 환경기준 준수에 대해 시설 소유관리자나 학부모가 알기 쉽도록 이해시키고, 향후 자발적 시설 개선을 유도할 수 있도록 지원하는 것이 필요함

■ 친환경어린이 놀이터 조성

- 유해물질 노출 감소 위해 **친환경자재** 사용, **화학물질 유해 환경 및 환경성 질환**으로부터 **안심하고 건강하게** 이용할 수 있는 **놀이공간의 조성**이 필요함

[표 6-18] 친환경 놀이터 공간 조성

구분	내용
실외공간	<p>[미로공원 조성]</p> <p>- 자연식재 이용한 미로 공원을 조성하여 숲과 나무 미로에 둘러싸인 자연 체험 및 모험심 자극 효과 도출</p> <p>[품질인증 바닥재를 활용한 교통안전 체험장 조성]</p> <p>- 품질인증 된 도막형 바닥재로 교통놀이공간을 마련하여 친환경적이며 교통안전 체험학습이 가능한 공간 마련</p> <p>[생태습지 및 분수 설치]</p> <p>- 놀이터 인근 생태습지, 어린이놀이터 바닥이나 놀이터 중앙에 원형분수 광장 조성</p>
실내공간	벽지 및 마감재, 교구장 등을 친환경 재료로 사용하여 환경 유해인자로부터 안전한 놀이공간 조성
소독 및 세척 관리	정기적인 바닥, 벽, 교구장, 장난감 등의 시설 소독 및 세척하여 위생적 놀이공간 조성



친환경 어린이 놀이터
(화성 동탄 롯데캐슬 놀이터 사례)



친환경어린이놀이터 공모 최우수 수상작
(대구 유성구 사례)

[그림 6-6] 친환경 어린이놀이터 조성 사례

■ 어린이 건강지킴이 카나리아 보급

- 도내 어린이집 및 유치원에 실내공기 중 이산화탄소를 측정해 경고하는 어린이 건강지킴이 카나리아의 보급이 필요함
 - 애완용 새 모양의 캐릭터 카나리아에 실내온도, 습도, 이산화탄소 측정기를 장착하여 이산화탄소가 실내공기질 기준(1,000ppm)을 넘을 경우 자동으로 울리도록 제작



[그림 6-7] 어린이 건강지킴이 카나리아 보급

- 미국 탄광 내 유독가스 탐지 위해 사람보다 유독가스에 민감하게 반응하는 카나리아 이용하듯, 카나리아 모형에 실내공기 측정기 장착하여 어린이집 및 유치원의 실내공기 관리 기구로 활용함
 - 카나리아의 울음소리와 함께 계기판을 통해 실내온도, 습도, 이산화탄소의 수치를 눈으로 확인하며 자연환기 등 스스로 하는 친환경 생활습관 실천 유도
 - 친근한 캐릭터 모양으로 제작하여 어린이들의 관심과 이용 유도
 - 어린이 활동공간 진단 후 환기관리가 필요한 시설로 판정된 곳 중 영세한 곳을 대상으로 보급, 영세한 곳에 환경안전관리교육과 함께 카나리아 보급 확대
- 환경부는 2012년 어린이시설의 환경관리를 위해 이산화탄소 측정기를 장착한 카나리아를 보급하여 어린이가 실내공기질을 직접 눈과 귀로 확인하고, 실내공기 관리에 직접 참여할 수 있도록 유도함

■ 생활 속 유해화학물질 안전관리 강화

- 일반화학물질의 경우 플라스틱 장난감, 플라스틱 인형 등에서 주로 노출되며, 중금속의 경우 어린이용 장신구(어린이용 반지, 팔찌, 목걸이, 귀걸이, 머리핀 등)에서 납 등이 노출, 목재완구의 경우 목재완구에 사용되는 페인트 내 중금속으로 인해 바름, 크롬 등이 노출될 우려가 있음
- 환경부에서는 유아용 장난감, 놀이용 장난감, 물놀이용품, 악세서리 등의 용품을 대상으로 어린이용품 유해물질성 실태조사 사업이 추진 중임
 - 2011년 5월 환경보건법 개정에 따라 환경부는 어린이용품에 대한 위해성평가 결과를 토대로 위해제품에 대한 회수, 판매금지 등을 조치할 수 있는 사용제한 기준 마련 근거를 확보함

- 환경부는 어린이용품 유해물질 위해성평가가 가능한 기관을 매년 선정하여 어린이용품에 함유 가능한 유해물질 추정, 노출량 산정, 위해성 평가를 실시하고 있음. 위해성 평가에 대한 검증은 국립환경과학원에서 이뤄짐. 국립환경과학원의 검증을 거친 뒤에는 환경부에서 위해성 평가결과에 대한 판매중지 및 회수 권고 등의 조치가 시행될 수 있도록 지자체에 통보함. 이에 따라 지역 환경유역청은 기준초과 제품에 관해 행정조치를 시행함
- 경남지역의 경우 낙동강유역환경청(화학안전관리단)에서 기준초과에 대한 행정조치를 시행하고 있음



[그림 6-8] 유해어린이용품 주요 검사대상

- 유해어린이용품 위해성 평가기관은 법적으로 선정되어 있지 않음에 따라 평가가 가능한 기관을 선정하여 위해성을 평가할 수 있음. 경남의 경우 자체적으로 경남보건환경연구원의 위해성 평가 시행을 통해 도내 생활 속 유해화학물질 제품 및 유해어린이용품의 안전관리를 강화하는 것이 필요함

[1단계] 위해성 평가 기관 선정 : 유해물질 추정, 노출량 산정, 위해성 평가 등이 가능한 기관으로 선정, 경남보건환경연구원의 유해어린이용품 평가체제 보완 필요

[2단계] 위해성 평가 : ‘환경유해인자의 위해성평가를 위한 절차와 방법 등에 관한 지침’을 준용하고, 국립환경과학원의 자료 인용 및 자문을 통해 위해성 평가 시행

[3단계] 위해성 검증 : 국립환경과학원의 검증을 받아 평가결과를 재확인

[4단계] 낙동강유역환경청과 경남 연계하여 행정처분 시행조치

- 유해물질의 발견 우려가 있는 제품 선정을 및 관리를 강화하기 위해서는 화학물질유통량 조사결과와 연계하여 제품별로 유통경로와 유통량을 파악할 수 있는 체계를 구축하는 것이 필요함
- 향후 위해성 평가가 필요한 물질에 대한 사전모니터링 제도를 어린이용품 실태조

사에 반영하는 것도 필요함

2) 환경성질환 관련 인프라 구축 통한 건강관리 및 치유

■ 환경보건센터 지정 통한 환경성 질환 진단 및 치료 지원 확대

- 환경보건센터는 국비와 자체 부담금의 지원(국고보조 70%, 매칭펀드 30%)으로 사업이 추진되기 때문에 **경남** 환경보건센터 지정 및 운영을 위해서는 **도비의 마련이 필요함**
 - 국비는 3.5억원 예산이 지원됨에 따라 경남도는 도비 1.5억원 예산을 확보하는 것이 필요함
- **경남**에는 환경보건센터를 주관할 수 있는 대학병원으로 **경상대학교병원을 보유함**. 경상대학교병원은 진주시, 창원시에 위치한 국립대학병원으로 2016년 2월 창원경상대학교병원이 개원됨에 따라 **진주 경상대학교병원의 경우 현재 알레르기 등의 클리닉을 운영하고 있음**
- 환경보건센터는 지정 후에는 「환경보건센터 운영규정」에 따라 운영되는데 알레르기 질환, 소아질환, 유해화학물질 노출 등 지정분야를 고려하여 지정됨에 따라 경상대학교병원의 경우 **알레르기 등의 클리닉 특화**를 통해 지정 및 전문분야에 대한 사전 검토가 필요함



[그림 6-9] 환경보건센터 지정 대상지(안)

■ 환경성질환 예방 및 관리 강화

- 현재 함양군에 조성되고 있는 **환경성질환 예방관리센터** 완공 후 향후 환경성질환에 대한 체계적인 치료 위해 **의학적으로 검증된 프로그램의 개발 및 운영, 대상자별 차별화된 프로그램 개발, 관련 기관과의 협업 통한 프로그램 개발이 필요함**
- 환경부의 환경성질환 예방·관리센터 운영·관리 가이드라인을 근간으로 경남의 지역적

특성 고려한 프로그램 개발 및 적용이 필요함(교육, 상담 및 진단, 체험별 프로그램)

[의학적 검증 프로그램 개발·적용]

- 크나이프 요법 : 청년시절 발병한 결핵을 냉수욕 등으로 완치한 경험을 근거로 제창한 자연요법으로, 물요법·운동요법·식물요법·조화요법 등이 있음
- 피톤치드 삼림욕 : 병원균·해충·곰팡이에 저항하려고 내뿜거나 분비하는 물질인 피톤치드를 삼림욕에 활용하여 스트레스 해소 및 장과 심폐기능 강화, 살균작용 등 효과

[대상자별 차별화된 프로그램 개발·운영]

- 프로그램 대상자(어린이 및 보호자)의 명확한 구분 통해 대상자에 맞는 프로그램 운영
- 환경성 질환 앓는 어린이에 대한 중증도 및 연령, 계절 등을 고려한 프로그램 개발

[관련 기관과의 협업 통한 프로그램 개발·운영]

- 도내 교육청 등 유관기관, 시민단체 등과 협업 통해 예방관리 중심의 단기 방문형 프로그램 개발

[표 6-19] 환경성질환 예방관리센터의 프로그램(안)

구분	프로그램명	내용
교육프로그램	환경성질환 교육	<ul style="list-style-type: none"> - 환경성질환환자에 대한 질환별 맞춤 관리 서비스 제공 <ul style="list-style-type: none"> ▶ 의료진의 환경관리·상담, 영양, 심리상담 ▶ 맞춤형 질환 관리법 제공 ▶ 고려사항 : 질환, 중증도, 연령 - 환경성질환 가족들의 적극적인 질환 관리 참여를 유도하는 교육 <ul style="list-style-type: none"> ▶ 부모교육, 상담 서비스 등 - 환경부지정 환경보건센터에서 연구되어 검증된 질환별 관리법 정보 제공
	예방관리 교육	<ul style="list-style-type: none"> - 예방·관리 수칙에 대한 교육프로그램을 운영 - 어린이 스스로 환경성질환을 인식하고 예방·관리할 수 있도록 구성
상담 및 진단 프로그램	심리상담	<ul style="list-style-type: none"> - 환경성질환으로 자신감 상실 및 정서적으로 우울함을 느끼는 어린이를 대상으로 심리치유 진행
	검사 및 진단	<ul style="list-style-type: none"> - 환경성질환 검사 및 진단을 통해 현재 상태 확인, 추후 변화정도를 확인할 수 있도록 DB화 - 중증도 정도에 따른 적절한 프로그램 제시 및 예방·관리 수칙 제공 - 환자별 맞춤 진단 위한 검사 프로그램 운영(예 : 피부 반응 검사 등)
체험 프로그램	자연친화적 놀이 프로그램	<ul style="list-style-type: none"> - 자연물을 이용한 놀이프로그램을 통해 환경 친화적 정서를 배양하고 병원 치료 이외의 심리적 효과 제고 - 참여자 가족의 유대관계를 증진시킬 수 있는 가족참여 프로그램 운영
	환경성질환 관련 체험	<ul style="list-style-type: none"> - 놀이를 통해 쉽고 친숙하게 환경성질환을 예방·관리할

	프로그램	수 있는 방법을 습득하게 함 - 체험학습장에서 이뤄지는 일반적 프로그램 운영보다는 환경 및 환경성질환 관련 체험 프로그램 운영(예: 재활용을 활용한 만들기 등)
--	------	--

자료 : 환경부, 환경성질환 예방관리센터 운영·관리 가이드라인, 2014.



[그림 6-10] 환경성질환 예방관리센터 조감도 및 사례

■ 감염병 매개체 감시거점센터 추가지정 및 운영

- 최근 전 세계적으로 신종 감염병이 확산되고 있음. 최근 지카바이러스의 확산으로 전 세계인의 건강위협에 불안감은 증폭되고 있음. 지구온난화로 국내 매개체 발생분포 확대 및 해외유입 매개체의 유입 가능성이 커지고 토착성 질환(쯔쯔가무시증, 말라리아, 일본뇌염 등)의 발생증대와 해외유입 매개질환(덴기열, 웨스트나일열 등)의 유입 가능성이 높아짐에 따라 국가적 관리의 필요성이 부각되고 있음
 - 지카바이러스는 덴기열을 유발하는 바이러스와 동일한 Flavivirus 계열을 보유한 모기에 물려 생기는 감염성 질환으로 감염된 숲모기에 물려 감염되는 것이 특징적임
- 기후변화가 점차 국민보건에 큰 위협으로 대두됨에 따라 적극적이고 능동적인 대응을 위하여 감염병을 매개하는 매개체 및 병원체를 감시하고자 대상지역과 지리적으로 가까운 곳에 「권역별 기후변화 매개체 감시 거점센터」를 구축하여 운영하고 있음
 - 거점센터에서 수행하는 감시대상 매개체는 모기, 털진드기(Chigger mites), 참진드기(Hard ticks)이며, 이들 매개체로부터 병원체 감염여부를 확인하는 감염병은 모기가 매개하는 일본뇌염(Japanese encephalitis), 웨스트나일열(West Nile fever), 덴기열(Dengue fever), 황열(Yellow fever)과 털진드기가 매개하는 쯔쯔가무시증(Scrub typhus) 등임

- 거점센터의 선정은 해당 권역 내에 있는 대학 또는 보건환경연구원을 대상으로 공모를 실시하여 용역사업 형태로 일반경쟁을 통해 외부평가에 의해 선정되고 있음
 - 선정된 직 후 사업수행 전에 해당기관의 연구원을 대상으로 매개체 채집 및 분류동정, 병원체 확인법 등의 교육과 기술이전을 실시하고, 수행능력을 평가, 수료하는 과정을 거쳐 사업에 참여토록 하고 있음
 - 또한 원만한 사업수행을 위하여 중간에 점검회의 및 진도관리, 정도관리(매개체 분류동정 및 병원체 확인) 등을 시행하여 참여기관 모두의 업무수행 능력을 지속적으로 유지 관리하고 있음
 - 사업 종료 후 수행보고서에 대한 평가를 실시하여 차년도 수행 여부를 최종 결정하도록 하여 완성도를 높이고 있으며, 확보된 매개체 및 유전자 등을 자원화하여 활용하고자 수집하고 있음



[그림 6-11] 매개체감시 거점센터 설립 현황 및 사례

- 경남권역에는 인제대학교가 선정되어 운영되고 있음. 향후 경남보건환경연구원 및 도내 대학의 공모신청을 통해 영남권 감염병 매개체 감시거점센터의 확대가 필요함. 경남권의 매개체 감시거점센터 확대를 통해 모기, 진드기 등 감염병 매개체의 권역별 감시 거점센터를 중심으로 감시망 구축 및 정보를 제공하는 것이 필요함
- 지속적인 추가적 구축을 통해 조속히 감염병 매개체 및 전파질환 감시망을 구축해야 하며, 기후변화로 인한 토착 감염병 매개체 및 병원체 발생밀도 변화와 외래유입 가능성이 있는 매개체와 병원체를 조기에 확인할 수 있는 예방시스템을 확고히 구축하는 것이 필요함

■ 생활 속 석면 안전관리 강화

[석면 피해자에 대한 구제제도 활성화]

- 옛 석면광산이나 석면·공장 주변 등에 거주하여 석면질병에 걸린 피해자 및 유족들에게 시군에서는 기금 90%, 도비 5%, 시군비 5%를 재원으로 하여, 환경성 석면노출에 의한 건강피해를 제도적으로 구제하기 위하여 구제급여를 제공하고 있음
- 경남도는 석면건강 피해자를 발굴하기 위하여 우편물 송부, 포스터 부착, 유선 및 일대일 현장상담 등 맞춤형 찾아가기 서비스를 실시하여, 피해구제의 사각지대가 발생하지 않도록 함

[저소득층 슬레이트 지붕 개량 민관협력사업 추진]

- 석면은 세계보건기구(WTO)에서 1급 발암물질로 규정되어 있으며, 슬레이트 지붕재 노후화로 인해 건강피해 우려가 시급하나, 저소득층은 경제적 부담으로 인해 슬레이트 철거사업 참여가 미흡한 실정임
- 이에, 민·관 협력사업으로, 국가와 지자체는 석면 슬레이트 철거비를 지원하고, 기업체는 새 지붕 설치비를 지원하여, 국가지자체·기업체가 사회적 책임분담으로 슬레이트 지붕 개량 추진의 효과를 극대화시키고 있음
- 지원대상은 차상위 130% 이하인 자가주택자를 대상으로, 최빈곤 세대, 복지사각지대(장애인, 노인, 한부모 등) 세대를 우선적으로 지원함. 기초생활수급자 중 중위소득 43% 이하의 주거급여로 지붕을 개량함

[표 6-20] 저소득층 슬레이트 지붕 개량 민·관협력 기관별 역할

기관	역할
한국환경공단	슬레이트 지붕 철거·처리
자활기업	새 지붕 설치(칼라강판 등)
경남사회복지공급모금회	기탁금 접수·집행 및 정산
경상남도	기탁금 지원대상 추천, 기탁 기업체 홍보 등 사업총괄

- 경남도는 민·관협력 사업 참여 희망기업을 지속적으로 발굴하고, 도·참여기업·경남사회복지공동모금회와 MOU체결 등을 통해 저소득층 슬레이트지붕 개량사업을 지속적으로 추진할 필요가 있음
- 이를 통해, 석면 위해요인 제거로 저소득층 생활환경 개선 및 맞춤형 복지실현, 사회적 기업의 참여로 복지 선순환구조 확립에 일조할 수 있음

3) 환경분쟁 조정 통한 지역사회 갈등 완화 및 해소

■ 전국 최초 환경분쟁 조정 무료서비스 지속 추진

- 환경 분쟁 발생시, 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
 - 본 사업은 층간소음 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 제도임(뉴스웨이 보도자료, 2015년 12월 4일자)
- 환경분쟁조정 무료서비스 시행은 2015년 3월부터 시행 중이며, 동년 12월 민원행정 개선 우수사례로 행정자치부장관상을 수상한 바 있음. 경남도 환경정책과의 특수시책으로 추진 중인 본 사업의 적극적인 홍보전략 시행을 통해 향후 환경오염 피해구제를 위한 주요 정책으로 확대해야 함



[그림 6-12] 환경분쟁조정 무료서비스

■ 분쟁조정 업무처리의 효율적 개선 추진

- 경상남도 환경분쟁 조정위원회는 신청 조정가액이 1억원 이하인 분쟁의 재정 및 국가 또는 지방자치단체를 당사자로 하지 않는 분쟁의 조정·알선하고 있음. 환경분쟁 조정과 관련한 업무처리를 효율적으로 개선하기 위하여 **환경분쟁상담원을 배치**하여 분쟁 초기에 상담원과의 상담을 통해 상호간의 합의를 촉진할 수 있도록 함
- 또한 **환경분쟁 조정**에 따른 처리기간은 평균 건당 6.4개월로 분쟁조정 처리절차 간소화를 통해 환경분쟁을 신속히 해결해 나감

■ 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 **전략환경영향평가**와 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 **환경영향평가제도**를 시행하고 있음

- 경남도는 환경영향평가 조례를 통해 환경영향평가 대상사업의 규모 미만이라도 경남도 특성을 고려하여 **친환경적 개발**을 유도하기 위하여 심의위원회를 30~45인으로 구성된 인력풀(pool)을 구성하여 환경영향평가 대상사업 및 평가서를 심의하고, 매년 사후 환경영향조사를 실시함
- 경남도는 **환경영향평가를 효율적으로 운영**하기 위해서 대상사업에 대한 **평가항목의 경우 중점항목만을 선정하여 절차의 현실성을 확보**할 수 있음
 - 제주특별자치도의 경우 육상어류양식장 개발계획에서는 해양환경, 해양동식물상, 토지이용, 경관을, 건축물 개발계획에서는 토지이용, 동식물상, 경관, 수질을 평가항목으로 지정하고 있음(한국환경정책·평가연구원b, 2015)

4) 지역 및 계층별 환경복지 실현

■ 복지사각지대 해소 위한 취약계층 환경복지 강화

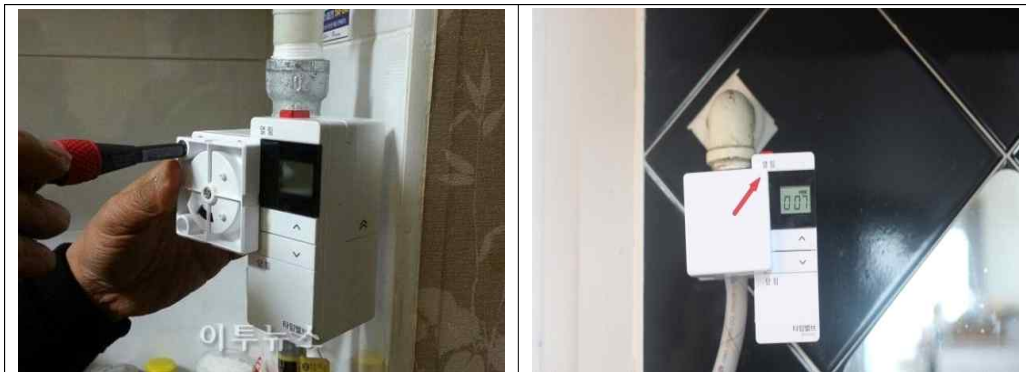
- 경남도는 서민복지 7대 시책을 추진하여 **취약계층의 복지강화**에 노력하고 있음. 생활·주거환경 개선, 老老케어 확대, 응급안전 돌봄시스템 보급 확대 등의 사업이 추진 중임. 환경 및 보건측면에서 취약 지역 및 계층에 대한 환경복지 사업의 추진이 필요함
- 특히 노인인구 비중이 높은 도내 군단위 지역 등에 대해서 집중적인 사업의 추진이 필요함. 독거노인의 주택에 **가스 화재 활동량 감지기를 설치**하여 응급상황 발생 시 긴급 호출 신호를 송수신하여 신속하게 대처하는 **응급안전돌봄시스템의 보급 확대**가 필요함
- **노노케어 서비스**는 노인일자리사업과 연계하여 건강한 노인 2명이 1조가 되어 거동이 불편한 노인을 방문하여 청소, 말벗, 세탁 등의 일상생활을 도와 **사각지대에 놓인 독거노인의 환경개선 및 복지 실현**을 도모함. **향후 확대 추진**을 통해 100세 시대에 노인일자리 창출과 사각지대의 노인복지 실현을 동시에 달성하는 것이 가능할 것으로 사료됨



[그림 6-13] 취약계층 환경복지 실현

■ 서민중심 에너지 복지 실현

- 경남도는 기초수급자, 차상위계층, 독거노인 등 서민계층에 가스타임밸브 보급사업을 추진 중임. 가스연소기 과열사고 방지를 위한 안전장치로 사용자의 적절한 사용시간을 설정하여 시간 경과 후에는 밸브가 차단됨으로써 과열로 인한 화재 및 폭발 사고를 예방할 수 있도록 하여 서민층의 에너지 복지와 가스안전 관리 체계를 강화하고자 함
- 2014년을 시작으로 추진된 본 사업은 2014년 6,517가구, 2015년 5,709가구에 보급되는 등의 성과를 구축함. 향후 지속적인 사업의 확대추진을 통해 서민중심의 에너지 복지 실현을 도모할 필요가 있음



[그림 6-14] 취약계층 에너지복지 실현

■ 소규모 수도급수시설 관리강화 통한 먹는 물 안전공급

- 경남도는 농어촌과 서민층이 주로 거주하는 곳을 대상으로 소규모 수도시설에 대한 비소검사 강화, 제거장치 설치 등의 사업을 추진 중임
- 수질기준을 초과한 비소의 검출은 겨울철 갈수기와 수도관 동파방지를 위한 물 사용량 증가에 따라 지하수위가 낮아지면서 지하암반층에서 비소가 용출되어 발생됨. 비소는

1급 발암물질로 엄격히 관리되어야함에 따라 검소 및 제거장치 설치 등의 소규모 수도시설에 대한 지속적 관리강화가 필요함

- 비소검사 연 1회에서 4회로 증가, 분기별 검사항목 16개에서 17개로 증가시켜 수질관리 강화 추진
- 비소발견 시 제거장치 설치하거나 수원 변경하는 개선조치 시행
- 비소제거장치의 여과재 교체시기 단축 및 수질검사결과에 대한 정보제공 및 즉각적 사후조치 강화
- 수질검사 결과 읍·면·동 홈페이지에 신속히 공지, 기준 초과항목의 경우 시설관리자(마을대표) 및 학교장에게 즉시 전화 및 문자로 직접 통보하고, **검사결과 통보 후 5일 이내 재검사 실시를 의무화함**
 - 개선조치 후까지 해당 지역에 보조 식수용 물차 운영 및 병물 공급하여 주민의 불편을 최소화함

■ 지방상수도 보급 통한 안전한 수질확보

- 비소가 검출 된 지역에 대한 지방상수도 보급을 통해 안전한 먹는 물 공급이 필요함. 안전한 수질확보를 위해 지방상수도에 설치한 비소제거장치를 철저히 관리하는 것이 필요함
- 경남도는 소규모 수도시설 관리강화대책의 일환으로 지난해 10월 23일부터 12월 10일까지 도내 3,170곳의 전체 소규모 수도시설에 대한 비소 전수조사를 실시함. 그 결과 비소가 21곳에서 기준치(0.01mg/L) 초과 검출되고, 178곳에서 먹는 물 수질기준 이내로 검출되는 등 199곳에서 비소가 검출됨. **수질기준을 초과한 시설 21곳**에 대해 해당 주민들에게 즉시 공지, 비상급수를 실시함
 - 총 21곳 중 11곳은 지방상수도를 공급한 후 기존시설을 폐쇄, 나머지 5곳은 비소제거장치 설치, 5곳은 수원변경 등의 조치를 완료
 - 수질기준 이내로 검출된 178곳에 대한 추적관리를 위해 2016년 1월 19일부터 2월 18일까지 경남도와 보건환경연구원, 시·군 합동으로 재검사를 실시한 결과 65곳은 비소가 검출 되지 않음
 - 비소가 검출되지 않은 65곳을 제외한 총 113곳 중 기준이내 검출 95곳, 기준초과 검출 14곳, 나머지 4곳은 이미 상수도가 공급되어 시설을 폐쇄함
 - 수질기준을 초과한 14곳에 대해 즉시 주민공지와 함께 비상급수를 실시하고, 지방상수도 공급(4곳), 수원변경(1곳), 비소제거장치 설치(6곳), 여과재 교체(3곳)등의 조치를 완료함

- 경남도는 비소가 검출된 지역과 함께 지방상수도 확충 보조 사업비 확보로 주민들의 안전한 먹는 물 공급이 가능하도록 해야 함

5) 환경교육 활성화 기반 조성

- 환경교육은 전 생애에 단계적으로 환경에 대한 의식 및 태도, 가치관 등을 함양하기 위한 과정을 통해 미래세대를 위해 지속가능한 사회를 실현하는데 목적이 있음

[표 6-21] 환경교육 지향점

상호작용 이해	의사결정력· 문제해결능력 함양	가치관 태도 함양	지속가능한 사회 실현
<ul style="list-style-type: none"> ◦환경·경제·사회 간 상호관련성 이해 ◦환경지식과 체험을 바탕으로 환경문제 이해 	<ul style="list-style-type: none"> ◦환경문제를 경제·사회 문제와 통합적으로 탐구 ◦협력을 통해 균형잡힌 의사결정을 할 수 있는 기술 습득 	<ul style="list-style-type: none"> ◦환경에 대한 바람직한 가치관과 태도를 함양하고 내면화 ◦건전한 환경윤리와 생태적 감수성 함양 	<ul style="list-style-type: none"> ◦환경친화적 생활 실천을 통한 지속가능한 사회 구현에 참여하는 시민 육성 ◦높은 삶의 질과 지속가능한 사회 실현

자료 : 경상남도, 제2차 경상남도 환경교육종합계획(2016-2020), 2016.

■ 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 도민환경 인식 제고를 위해 노력해야 함

[표 6-22] 환경교육 인프라 구축을 위한 정책과제 및 실행과제

정책과제	실행과제
환경교육 시행계획 수립 및 이행평가	<ul style="list-style-type: none"> ◦환경교육 시행계획수립 및 평가 시스템 개선 ◦경상남도 환경교육 현황조사 ◦경상남도 환경교육 백서 발간
경남환경교육 네트워크 활성화	<ul style="list-style-type: none"> ◦경남환경교육네트워크(GEEN) 구축 및 운영 ◦경상남도 환경교육 포털사이트 활성화 ◦경상남도 환경교육 한마당 개최
환경교육센터 역할 강화	<ul style="list-style-type: none"> ◦지역에 기반한 거점환경교육센터의 지정과 운영
국제 환경교육 네트워크 활성화	<ul style="list-style-type: none"> ◦환경교육센터 네트워크 활성화 ◦기존 국제네트워크 사업 활성화
기업참여 및 홍보 활성화	<ul style="list-style-type: none"> ◦기업 환경 서포터즈 구축과 운영 ◦환경 관련 캠페인 활성화

자료 : 경상남도, 제2차 경상남도 환경교육종합계획(2016-2020), 2016.

■ 학교환경교육 활성화

- 미래세대를 위한 양질의 환경교육을 제공하기 위한 체계를 구축하고, 학교 교육과정과 연계하여 효율성을 높이는데 중점을 두어, 유관기관 협력체계 구축, 환경분야 전문인

력 확충, 교육과정 연계 프로그램 활성화 등을 추진함

[표 6-23] 학교환경교육 활성화를 위한 정책과제 및 실행과제

정책과제	실행과제
제도권 내 환경교육 전문성 강화	<ul style="list-style-type: none"> ◦학교생태환경교육 진흥협의회 활성화 ◦환경교육 전문인력 확충 ◦학교환경교육 지원센터의 지정과 운영 ◦우포생태교육원 기능 강화
체험환경교육 강화	<ul style="list-style-type: none"> ◦에코스쿨(Eco-School) 운영 ◦환경동아리 운영 활성화 ◦환경 지표종 제비(Barn Swallow) 환경교육 프로그램 운영
교육과정 연계 환경교육 시행	<ul style="list-style-type: none"> ◦교육과정 연계 환경교육 활성화 ◦환경교육 전문 프로그램 강화
교원 환경교육 연수프로그램 활성화	<ul style="list-style-type: none"> ◦환경교육 직무연수 프로그램 활성화 ◦환경동아리 담당교원 역량강화
유아 및 대학생 환경교육 활성화	<ul style="list-style-type: none"> ◦누리과정 연계 유아 환경교육 ◦대학생 환경교육 프로그램 활성화

자료 : 경상남도, 제2차 경상남도 환경교육종합계획(2016-2020), 2016.

■ 사회환경교육 활성화

- 경남은 환경교육 활성화를 위해서는 민간단체의 전문화와 역량강화가 중요하며, 학교와 사회를 융합하는환경교육을 지향해야 함

[표 6-24] 사회환경교육 활성화를 위한 정책과제 및 실행과제

정책과제	실행과제
민간단체 역량강화 시스템 구축	<ul style="list-style-type: none"> ◦민간단체 지원체계 개선 ◦특성화 사업 개발 및 지원 ◦민간단체 역량강화 프로그램 운영 ◦학교환경교육 지원프로그램 운영
국가단위 환경교육 프로그램 내실화	<ul style="list-style-type: none"> ◦사회환경교육지도사 양성 및 역할제고 ◦환경교육프로그램 인증제 활성화
공직자 환경교육 강화	<ul style="list-style-type: none"> ◦환경 분야 연수 프로그램 확대 ◦정책결정권자 특별프로그램 운영
평생교육 연계 환경교육 시행	<ul style="list-style-type: none"> ◦소외계층 환경교육 확대 시행 ◦시니어 환경교육 및 참여 활성화
지역기반 특성화 사업 발굴 및 지원	<ul style="list-style-type: none"> ◦지역 공동체 특성화 사업 추진 ◦지역 생태환경 대표종의 보전활동과 인식증진

자료 : 경상남도, 제2차 경상남도 환경교육종합계획(2016-2020), 2016.

VII. 지역 및 지구환경 부문 계획 수립

제1장 기후변화 대응 및 적응

제2장 국제 환경협력

제1장 기후변화 대응 및 적응

1. 기본방향

비전	기후변화 대응 및 적응력 향상 통한 안전경남 구축
현황 분석 및 전망 <ul style="list-style-type: none"> 온실가스 배출량 증가추세 온실가스 감축규제 강화 기후변화로 인한 자연재해 초래 기후변화 적응력 향상 필요 	기본 방향 <ul style="list-style-type: none"> 제2차 기후변화 적응대책 수립 통한 적응력 제고 탄소배출권거래제 의무시행에 따른 도내 기업의 경쟁력 향상 재난재해로부터의 안전관리 강화

추진전략별 주요사업	
추진전략1. 기후변화 관련 계획수립에 따른 적응력 제고	<ul style="list-style-type: none"> 연차별 기후변화 적응대책 세부시행계획 수립 기후변화 적응대책 수립에 따른 사업 실행 및 평가체계 구축
추진전략2. 온실가스 배출관리 강화 통한 경쟁력 향상	<ul style="list-style-type: none"> ESCO 산업 활성화로 기업체 온실가스 저감 경쟁력 강화 저탄소 친환경생활 실천운동 활성화 건축물 에너지탄소 배출량 통합관리를 위한 시스템 구축
추진전략3. 기후변화 적응을 통한 안전사회 구현	<ul style="list-style-type: none"> 스마트 빅보드 연계한 '경남형 첨단 재난관리 시스템' 구축

1) 비전

■ 기후변화 대응 및 적응력 향상 통한 안전경남 구축

- 기후변화로 인한 위험을 감소시키고 기회를 현실화하여 경남도민이 행복한 안전한 지대를 구축하고자 함
 - 온실가스 배출을 감축하고, 분야별 적응력을 향상시켜 기후변화로부터 도민의 안전 및 건강의 위험성을 감소시키고자 함

2) 현황분석 및 전망

■ (국가) 기후변화 적응으로 국민이 행복하고 안전한 사회구축

- 기후변화로 인한 위험을 감소시키고, 그에 따른 기회를 현실화하기 위하여, 과학적 위험관리, 안전한 사회건설, 산업계 경쟁력 강화, 지속가능한 자연자원 관리 등을 추진하고자 함

■ 온실가스 배출량 증가 추세

- 인위적인 온실가스 배출량은 산업혁명 이후 큰 폭으로 증가하였음. CO₂ 농도는 산업혁명(1750년) 이전 대비 2011년 40%(391ppm) 증가하였으며, RCP 8.5시나리오에 따르면 21세기 후반(2071~2100년)에는 현재대비 약 2.4배(940ppm) 증가할 것으로 전망하고 있음(환경부c, 2015)

■ 온실가스 감축규제 강화

- 바르샤바 당사국총회 결정문 1/CP.19 및 리마 당사국총회 결정문 1/CP.20에 의거, 기후변화협약의 목적 달성을 위하여(환경부 보도자료, 2016.06.30.) 우리나라는 2030년까지 온실가스 배출량을 배출전망치(BAU) 대비 37% 감축하는 것을 목표로 설정하고, 부문별로 온실가스 감축을 위해 다각면에서 노력하고 있음

■ 기후변화로 인한 자연재해 초래

- 기후변화로 인한 영향력은 전지구적으로 광범위하게 나타나고 있으며, 재난·재해, 물 부족, 빈곤 등으로 지역별로 상이하게 발생하는 등 지속가능발전에 위협으로 작용하고 있으며, 극한기후 발생의 강도 및 영향범위가 확대하는 등 기후변화로 인한 위험이 증가하고 있음(환경부c, 2015)

■ 기후변화 적응력 향상 필요

- 기후변화로 인한 부정적인 영향이 증가함에 따라 UN 지속가능발전목표(SDGs)에 기후변화 적응 및 관련 교육과 인식의 개선이 필요하며, 기후변화 적응이 지속가능발전의 필수 요소임을 제시하고 있음

3) 추진전략

■ 기후변화 관련 계획수립에 따른 적응력 제고

- 기후변화에 따른 경남도 기후변화 적응력 향상을 위하여 연차별 기후변화 적응대책 세

부시행계획을 수립하여 추진해야 함

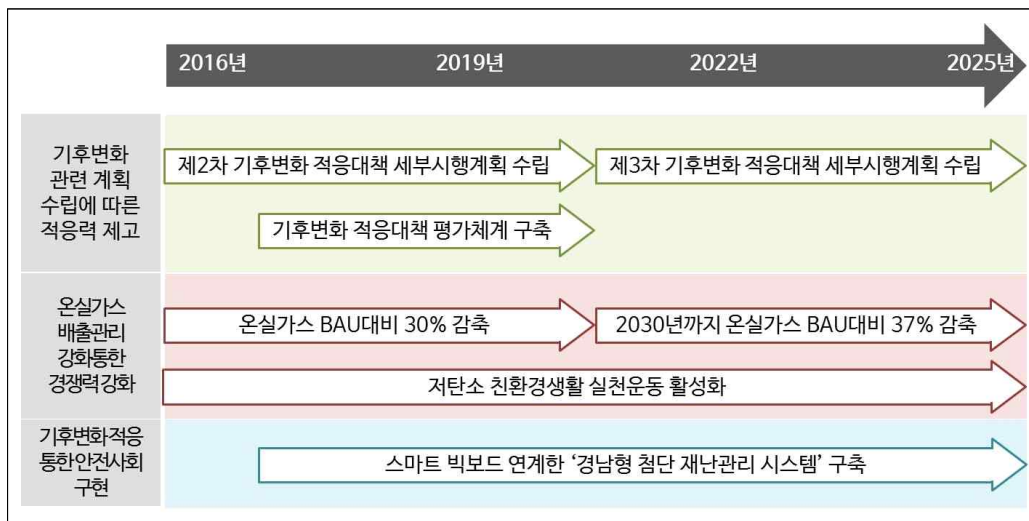
■ 온실가스 배출관리 강화 통한 경쟁력 향상

- 2015년부터 2025년까지 탄소배출권거래제도 도입에 따라 도내 대상기업체에 의무적 시행이 필요함. 도내 기업체는 정부 및 지자체에서 지원되는 정책자금의 활용하여 ESCO업체 연계를 통해 온실가스 저감을 위한 경쟁력 강화(기술력 보유 및 공정개선 등)가 필요함

■ 기후변화 적응을 통한 안전사회 구현

- 국민안전처는 모든 재난정보를 한번에 분석하고 대응하기 위한 스마트 빅보드를 개발 하였음. 이에 스마트 빅보드와 연계한 경남형 첨단 재난관리 시스템을 구축하여 기후 변화 등으로 인한 재난피해를 최소화하기 위해 노력해야 함

4) 로드맵



2. 목표지표 설정

[표 7-1] 기후변화 대응 및 적응 목표지표

주요 지표	단위	현재	⇒	2020	⇒	2025
온실가스 배출량 저감 (BAU대비 저감목표)	%	-		30		37 (2030년)
제2차 기후변화 적응 대책 세부시행계획 수립(시·군)	건수	0		18		18

자료 :

3. 현황 및 분석

■ 온실가스 배출 현황 및 전망

- GEBT에 의해 2020년 온실가스 배출량 전망값은 35,595천tonCO₂으로, 경남의 온실가스 배출은 2005년의 경우 약 30,466천tonCO₂에서 16.8% 증가한 수치로 예측되었음(경상남도, 2010)

[표 7-2] 경상남도 온실가스 배출량 전망

(단위 : tonCO₂)

부문별		2005년		2020년		증가율 (%)
에너지	산업부문	8,801,329	(28.9)	11,447,261	(32.1)	30.1
	가정부문	3,298,777	(10.8)	4,735,761	(13.3)	43.6
	상업공공부문	3,408,912	(11.2)	3,625,446	(10.2)	6.4
	수송부문	5,397,523	(17.7)	7,449,249	(20.9)	38.0
	<소계>	20,906,541	(68.6)	27,257,718	(76.6)	30.4
비에너지	폐기물부문	1,000,741	(3.3)	1,492,921	(4.2)	49.2
	농축산부문	8,559,128	(28.2)	6,844,655	(19.2)	-20.0
	<소계>	9,559,869	(31.4)	8,337,576	(23.4)	-12.8
BAU 합계		30,466,410	(100)	35,595,294	(100)	16.8

주 : GEBT를 사용한 2005/2020년 온실가스 배출량 값은 농축산부문의 흡수량을 제한 값임

자료 : 경상남도, 경상남도 기후변화 대응 종합계획, 2010.

■ 기후변화 전망

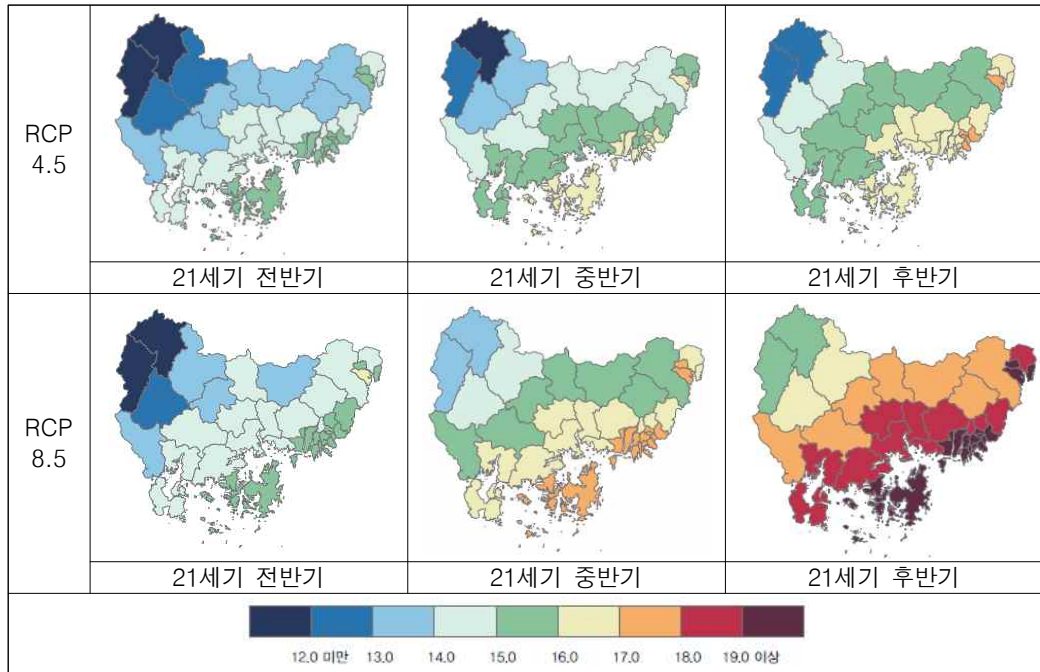
- RCP시나리오는 온실가스 농도값을 설정한 후, 기후변화 시나리오를 산출해서 그 결과에 대한 대책으로 사회 및 경제 분야에 대한 온실가스 저감정책 결정에 활용함
- RCP 8.5시나리오에 따르면 21세기 후반기에 현재 기후값보다 4.7℃ 상승하며, 연강수량은 산청, 하동, 남해, 사천, 고성, 양산에서 21세기 후반기에 2,400mm 이상 도달할 것으로 전망됨

[표 7-3] 경남 연평균 기후 미래전망(RCP 4.5/8.5)

구분	현재	시나리오	2011~2020	2021~2030	2031~2040	2041~2050	2051~2060	2061~2070	2071~2080	2081~2090	2091~2100
기온	12.8	4.5	13.2	13.5	13.8	14.3	14.3	14.7	14.9	15.1	15.1
		8.5	13.1	13.9	14.3	15.0	15.4	16.1	17.0	17.4	18.1
최고기온	18.6	4.5	18.9	19.2	19.4	19.9	20.0	20.4	20.5	20.7	20.8
		8.5	18.8	19.6	20.1	20.6	21.0	21.8	22.6	23.1	23.7
최저기온	7.8	4.5	8.2	8.5	8.8	9.3	9.3	9.7	10.0	10.2	10.1
		8.5	8.1	9.0	9.2	10.1	10.4	11.1	12.1	12.4	13.2
강수량	1,596.8	4.5	1937.8	1995.5	1930.7	1992.6	1998.8	2051.2	2065.2	2240.2	2087.6
		8.5	1897.5	2009.1	1857.8	2132.7	2150.7	2136.1	2133.0	2097.6	2275.8
서리일수	100.6	4.5	97.8	91.0	89.0	85.5	87.9	84.4	81.5	76.6	83.4
		8.5	98.0	89.9	88.9	75.8	73.9	66.7	57.3	52.4	44.5
결빙일수	6.1	4.5	4.8	3.7	3.4	2.9	3.3	2.2	1.9	1.5	2.0
		8.5	5.5	3.6	3.5	2.3	1.7	1.2	1.0	0.3	0.4
여름일수	111.0	114.3	115.2	123.6	131.9	136.7	141.7	140.8	143.2	143.5	15.1
		114.6	129.2	138.1	138.0	145.4	154.4	163.7	168.6	174.7	18.1
열대야일수	2.7	7.0	7.3	8.7	16.2	17.4	21.3	23.3	24.7	30.0	15.1
		6.8	14.1	15.4	24.8	28.8	37.7	48.8	50.8	60.9	18.1
폭염일수	12.4	4.5	14.6	12.7	12.9	21.8	17.8	22.3	24.4	23.6	28.6
		8.5	13.7	19.5	22.5	29.8	31.1	39.1	53.1	58.6	68.9
식물성장가능기간	277.8	4.5	282.8	288.4	288.0	297.2	288.8	297.4	299.7	303.1	300.9
		8.5	277.0	292.4	292.6	308.8	316.1	324.9	323.7	331.0	342.5

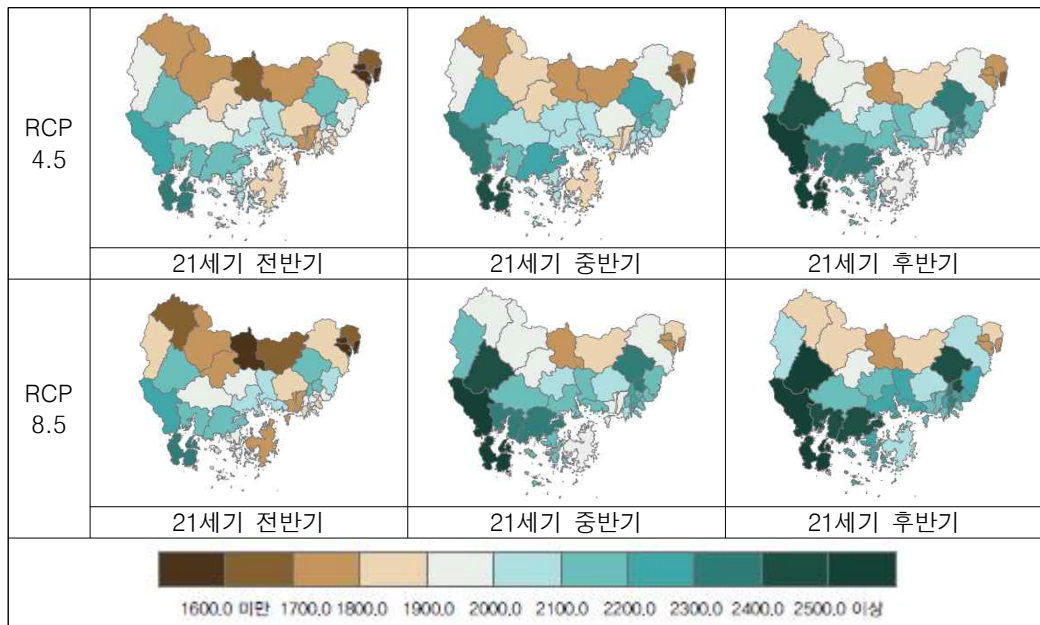
주 : 기온 및 강수량은 연 평균 수치를 의미함.

자료 : 기상청, 부산·울산·경상남도 기후변화 전망보고서, 2012.



자료 : 기상청, 부산·울산·경상남도 기후변화 전망보고서, 2012.

[그림 7-1] 경상남도 평균기온(°C) 분포도(RCP 4.5(좌)/8.5(우))



자료 : 기상청, 부산·울산·경상남도 기후변화 전망보고서, 2012.

[그림 7-2] 경상남도 연평균 강수량(mm)(RCP 4.5(좌)/8.5(우))

■ 기후변화로 인한 자연재해 피해 현황

- 경남은 태풍, 호우, 대설, 폭풍설, 강풍, 풍랑 등의 자연재해로 인한 피해가 지속적으로 발생되고 있으며, 특히 태풍 루사와 매미가 내습했던 2002년과 2003년의 피해액이 가장 크게 나타남
 - 2002년과 2003년 경상남도의 자연재해 총 피해액은 최근 10년간(2006~2015년) 평균피해액의 17.5배와 29.5배에 해당하는 수치임
- 2003년 전 국토를 휩쓸었던 태풍 매미는 관측 사상 가장 강한 태풍으로, 전국적으로 131명의 인명피해와 4조 2,225억 원에 달하는 재산피해를 냈. 경상남도는 태풍 매미로 인한 피해가 가장 컸던 지역으로, 당시 63명이 사망 또는 실종되고 전국 피해액의 45.1%에 해당하는 1조 9,058억 원의 재산피해가 발생함

[표 7-4] 경상남도 자연재해 피해액

(단위 : 백만원)

구분	태풍	호우	대설	강풍	풍랑	계
2001년	0	17,078	0	0	0	17,078
2002년	796,529	336,341	0	0	0	1,132,869
2003년	1,907,202	3,915	0	0	0	1,911,117
2004년	33,800	552	0	0	0	34,352
2005년	2,819	42,293	2,626	0	0	47,738
2006년	181	222,355	0	2,994	0	225,530
2007년	15,063	7,000	0	0	761	22,823
2008년	0	1,157	0	0	0	1,157
2009년	0	47,748	0	13	209	47,971
2010년	949	10,015	474	0	36	11,474
2011년	47,298	58,322	31	0	0	105,652
2012년	193,513	173	2,377	3,123	0	199,185
2013년	1,353	46	0	0	0	1,399
2014년	2,152	30,379	76	0	0	32,608
2015년	0	69	0	0	0	69

자료 : 소방방재청, 2006~2015년 재해연보, 2006~2015.

■ 기후변화 리스크 평가

- IPCC에 의하면, 기후변화 리스크는 특정 부문에 위해가 가해질 것으로 예상될 경우, 이로 인해 발생할 결과가 불확실한 상황에서 해당 결과가 나타날 잠재성으로, ‘취약성’, ‘노출’, ‘위해’가 상호작용하면서 발생하는 결과이며 위대한 현상 또는 경향에 따른 영향과 발생확률의 곱으로 표현됨

- 전문가들을 대상으로 한 리스크평가 결과 상위 10개 항목은 다음과 같음. 기온상승에 의한 녹조, 대기오염질환, 용수부족, 에너지 수요증가, 어업손실, 폭염관련 질환 등이 높게 나타남



주 : 경상남도 기후변화 적응대책 세부시행계획(2017-2021) 자료를 활용하여 재작성.

[그림 7-3] 리스크평가 결과

■ 도내 기업체 탄소배출량 및 탄소배출권거래제 대상업체 지정현황

- 도내 기업체 탄소배출량은 약 449만톤(2013년 기준)임. 업종별로는 철강업종(191만톤)이 가장 많으며, 조선(75만톤), 제지(63만톤), 기계(56만톤) 업종 순으로 많이 배출됨. 그 외 업종(자동차, 반도체, 요업, 전기전자, 비철금속 등)은 10만톤 미만으로 배출되고 있음
- 도내 탄소배출권거래제 시행 대상 업체는 총 36개 업체로 철강, 기계, 제지 및 조선, 자동차, 석유화학 등 업종별로 지정됨. 업종별 업체수는 철강(9개), 기계(8개), 제지 및 조선(4개), 자동차(3개), 석유화학(2개) 등임
 - 주요 도내 대상업체는 대기업(삼성, 현대, 두산 중공업, STX 등)과 중견기업(넥센, 한국철강, 월산 등), 중소기업(송학제지, 신아에스비 등)과 유럽계 기업(볼보 코리아, 세플러코리아 등) 등으로 분류됨

■ 경남 및 시군별 기후변화 적응대책 수립 현황

- 기후변화 적응대책에 대한 계획을 광역단위와 기초지자체 단위로 수립됨. 광역단위 계획의 경우 '경상남도 기후변화 적응대책 세부시행계획(2012~2016)'이 수립되었으며, 기초지자체 단위로는 18개 시군 중 총 15개 지역이 계획수립을 완료 및 완료예정
- 광역단위의 제1차 경남 기후변화 적응대책 세부시행계획(2012~2016)의 정책방향에 부합하고, 지역별 특성을 고려한 기초 지자체 단위의 계획 수립으로 경남도의 기후변

화 적응을 위한 정책목표 및 전략을 설정함

- 향후 미 시행된 기초 지자체의 기후변화 적응계획 수립이 필요함

4. 추진전략별 세부추진계획

1) 기후변화 관련 계획 수립에 따른 적응력 제고

■ 연차별 기후변화 적응대책 세부시행계획 수립

- 제1차 경남 기후변화 적응대책 세부시행계획(2012~2016)의 완료에 대비하여 그간의 사업의 미비점 보완 및 여건 변화에 대응하는 제2차 세부시행계획(2017~2021) 수립을 통해 **향후 기후변화에 대한 경남도의 정책방향을 수립함**
 - 기후변화 적응대책 세부시행계획은 「녹색성장기본법」에 의거한 법정계획임에 따라 5년 마다 정책목표를 설정하여 지역특성을 고려한 실효성 있는 정책방향의 설정이 필요함
- 향후 광역단위의 제2차 경남 기후변화 적응대책 세부시행계획(2017~2021) 수립에 따라 기초 지자체의 계획 수립이 필요할 것으로 예상됨. 경남도의 원활한 계획 수립과 제2차 계획의 정책방향에 부합한 기초 지자체의 계획 수립이 이뤄질 수 있도록 행재정적 지원방안을 마련하는 것이 필요할 것으로 예상됨
 - 법정계획에 따라 5년 단위로 지속적인 계획의 수립이 필요할 것으로 예상됨

■ 기후변화 적응대책 수립에 따른 사업 실행 및 평가체계 구축

- 경남도 및 18개 시군에서는 시군 및 읍면동별 지역현황 등을 고려하여 건강, 재난/재해, 농업, 산림, 해양/수산, 생태계, 물관리 7개 분야별 취약성을 평가하고 지역 특성에 맞는 기후변화 적응대책을 수립하고 있음
- 기후변화 취약계층 및 취약지역을 파악하여 기후변화 적응능력을 향상시키기 위해 기후변화 적응대책을 수립하며, 이를 효과적으로 추진하기 위해서는 **사업실행에 대한 평가체계를 구축하여, 미비한 부분 등에 대한 검토를 거쳐 피드백하여 보완하여 사업을 추진하도록 함**

2) 온실가스 배출관리 강화 통한 경쟁력 향상

■ ESCO 산업 활성화로 기업체 온실가스 저감 경쟁력 강화

- 2015년부터 2025년까지 탄소배출권거래제도 도입에 따라 도내 대상기업체에 의무적

시행이 필요함. 총 3차 계획 시행에 따라 기업체는 2025년까지 지속적인 온실가스 감축 목표 달성 및 목표달성을 위한 탄소배출권 거래(구매 및 판매)가 시행되어야 함

- 제1차 계획(2015~2017년), 제2차 계획(2018~2020년), 제3차 계획(2021~2025)에 걸쳐 환경부에 의해 탄소배출 할당량을 기업체는 부여받고, 부여받은 할당량만큼의 온실가스 배출이 허용됨. 할당량 이상의 온실가스 배출 시 배출권을 구매해야 함



ESCO사업 활성화 위한 협약 체결

ESCO사업 투자설명회

[그림 7-4] ESCO사업 활성화 사례

- 전반적으로 도내 기업체의 경우 계획시행 동안 탄소배출권의 판매보다는 구매가 필요한 것으로 예상됨에 따라 향후 도내 기업체는 정부 및 지자체에서 지원되는 정책자금의 활용하여 온실가스 저감을 위한 경쟁력 강화(기술력 보유 및 공정개선 등)가 필요함
- 정부 및 지자체의 정책자금을 최대한 활용하기 위해서는 온실가스 감축사업의 컨설팅이 가능한 ESCO업체를 활용하는 것이 필요함. 경남도는 점진적으로 ESCO업체에 컨설팅 비용을 지원하여 도내 기업체와 ESCO업체를 연결시켜 저금리 지원이 가능한 금융컨설팅 및 자금회수 기간 관련 컨설팅을 제공하여 관심과 참여를 유도하는 것이 필요함

■ 저탄소 친환경생활 실천운동 활성화

- 경남도는 저탄소 친환경생활 실천운동을 확대시키기 위해서 정부, 경제계, 시민사회단체가 참여하는 거버넌스 기구인 기후·환경네트워크와 지역 기후변화 교육 프로그램 운영을 위한 기후변화 교육센터를 운영하고 있음
- 기후·환경네트워크는 그린리더를 양성하여 가정 온실가스·에너지 진단 및 컨설팅을 해주며, 도민대상 기후변화 교육 및 친환경생활 실천운동을 전파하며, 기후변화 교육센터 운영을 통해 교육대상 및 수준별 맞춤형 교육 프로그램을 개발하는 등 교육사업을 지원하고 있음
- 민관 교육기관의 정보교류 및 의견교환 등 협력체계를 구축하고, 타 지자체 우수사례

등을 조사하고, 다양한 맞춤형 교육 프로그램을 개발하여 저탄소 친환경생활 실천운동을 확산시켜나감

■ 건축물 에너지·탄소 배출량 통합관리를 위한 시스템 구축

- 경남도 2015년 기준, 총 기존 건축물은 696,400호로 전국 6,986,913호 중 10.0%를 차지하고 있으며, 용도별로는 주거용 > 상업용 > 공업용 > 문교사회용 순으로 나타남. 이러한 건축물의 건물 특성 및 사용량에 대한 자료구축을 통해 건물 에너지 사용량 및 탄소 배출량을 효율적으로 관리해 나갈 필요가 있음

[표 7-5] 경상남도 용도별 건축현황

(단위 : 호, %)

구분	계	주거용	상업용	공업용	문교사회용	기타
전국	6,986,913	4,568,851 (65.4)	1,198,932 (17.2)	293,051 (4.2)	186,721 (2.7)	739,538 (10.6)
경남	696,400 (10.0)	475,647 (10.4)	102,040 (8.5)	27,999 (9.6)	15,264 (8.2)	75,450 (10.2)

자료 : 국토교통부 통계누리.

- 경남도내 시군에 대해 유형별 건축물 에너지 소비량 및 탄소 배출량 정보 등을 관리하기 위한 통합관리 시스템을 구축해 나감. 전기, 가스, 유류 등의 에너지원별 소비량 정보 및 신재생에너지 생산량 등을 관리하기 위한 관련 조직을 구성하고, 건축물 에너지 탄소 배출량 DB구축을 통해 건축부문 온실가스 배출량을 감축하기 위한 기초자료로 활용될 수 있음

3) 기후변화 적응을 통한 안전사회 구현

■ 스마트 빅보드 연계한 '경남형 첨단 재난관리 시스템' 구축

- 기후변화 등으로 인한 재난재해 관련 정보를 실질적으로 실시간으로 제공받아야 피해 발생을 예방하고, 즉각적인 대응이 가능하나 대부분 언론사에서 제공하는 정보에 의존하여 대응하는 실정임
 - 기록적인 폭우와 국지성 호우, 폭설과 한파 등의 이상기후에 따른 여파로 자연재해가 많이 발생되고 있으며, 심각한 인명피해와 재산피해가 매년 속출하고 있는 실정임. 재난재해를 미리 예방하고 즉각적인 대응을 위해 많은 노력이 수반되고 있으나, 실시간으로 제공되는 정보제공이 미흡하여 즉각적인 대응이 부족한 실정임
- 국민안전처는 스마트 빅보드를 개발하여 첨단 시스템을 활용하여 모든 재난정보를 한번에 분석하고 대응하는 것이 가능하게 기반을 구축함. 스마트 빅보드는 '첨단 재난상

황실'로 불리우고 있으며 재난관리에 활용성이 높은 실시간 트윗 정보, 과거 재난이력 및 원인분석결과, 위성영상, 시물레이션, 관련 웹사이트 등 빅데이터 정보를 총 망라하여 수집함으로써 예방, 대비, 대응, 복구의 재난 관리의 전체 프로세스에 과학적인 방법론을 적용한 재난관련 첨단기술임

- 개방형 플랫폼 기반인 스마트빅보드를 **경남에 최적화된 경남형 첨단 재난관리 시스템**으로 **구축 및 활용**하는 것이 필요함
- 경남형 첨단 재난관리 시스템은 경남의 과거 재난 상황 사례 등을 참고로 예상되는 재난 상황에 맞도록 구성하고, 침수붕괴, 해안, 하천, 재난 CCTV 등의 정보와 함께 단기 기상정보도 시스템에 연계하여 스마트폰, 드론 등 재난상황을 실시간으로 제공하는 시스템 구축이 필요함

[1단계]

- **재난 CCTV 통합시스템 구축 사업 추진**
 - 도내 재해위험지구 계곡, 하천 등에 설치되어 있는 재난감시 CCTV 영상을 항상 모니터링 할 수 있도록 구축하는 시스템 개발
- **분배시스템 구축 사업, 상황판(큐브) 표출 사업 추진**

[2단계]

- 기상청의 날씨정보, 재난 CCTV 정보와 도내 설치된 풍향풍속계, 지진가속도계, 수위계의 정보 등 **모든 재난관련 정보를 실시간 통합분석**
- **통합분석 자료 활용하여 전자지도(GIS) 제공**

[3단계]

- **소셜네트워크서비스(SNS)에 게재한 재난안전사고 관련 데이터도 실시간 분석하여 현장상황에 대한 정보를 신속정확하게 제공**
- 해당지역의 피해규모나 조난 요청 등에 빠르게 반응할 수 있는 기반 구축

- 산재된 정보를 모아서 재난에 신속, 정확하게 대응할 수 있는 의사결정 체계로 활용할 수 있도록 **시스템 고도화 작업**이 필요하며, 시군으로도 **확산시켜** 더욱 효율적인 재난 대응이 가능하도록 하는 것이 필요함. 시스템 구축 후에는 **을지연습 실제 훈련**을 구축한 시스템과 연계하여 재난상황에 대한 시범적 운영이 필요할 것으로 사료됨
- 부산광역시, 전라북도 등에서는 **지자체차원의 스마트 빅보드를 구축하여 재난피해 최소화**를 위해 적극 **활용** 중임
 - 부산광역시의 경우 2016년 5월 정부의 재난안전 연구개발(R&D) 실증사업 4개 분야에 최종 선정되어 국비 107억을 확보함. 지능형 영상서비스 핵심기술개발, 해양건설·방재기술 및 통합관리시스템 개발, 지능형 초고층 화재방호시스템 개발, 기상관측 빅데이터 예측분석시스템 개발 등의 사업을 추진계획 중임. ICT(정보

통신기술)를 기반으로 한 재난안전관리의 맞춤형 핵심기술을 개발하고, 재난안전 관리시스템인 부산형 스마트빅보드와 접목하여 신기술을 접목할 테스트베드도 함께 운영할 계획임



[그림 7-5] 스마트빅보드 운영 사례

제2장 대내·외적 환경교류 협력

1. 기본방향

비전	국제·국내적 교류 통한 환경외교 강화
현황 분석 및 전망 <ul style="list-style-type: none"> ◦ 국제적 환경협약에 따른 의무이행 필요 ◦ 경남도 민관협력위원회 구성 및 운영 ◦ 지속적인 환경교류 추진 	기본 방향 <ul style="list-style-type: none"> ◦ 향후 차기 기후변화 당사국총회(COP) 개최 경남 추진 ◦ 민관 협력적 거버넌스 강화 ◦ 환경오염물질 저감 위한 환경협력 강화

추진전략별 주요사업	
추진전략1. 당사국총회 개최 통한 국제협력강화 및 환경경남 이미지 제고	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 기후변화 당사국 총회 개최방안 수립
추진전략2. 민관협력체계 구축	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 지속가능발전협의회 활성화를 통한 민관협력 네트워크 강화 ◦ 경상남도 지속가능발전목표(SDGs) 설정 ◦ 환경분야 민간단체 지원 강화
추진전략3. 동북아 환경기술 교류 통한 다자간 협력 강화	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 동북아 환경기술 교류 활성화

1) 비전

■ 국제·국내적 교류 통한 환경외교 강화

- 국제적 환경협약 개최 및 환경기술 교류 통한 환경협력 강화, 국내적 민관 협력 거버넌스 강화 등을 통해 환경외교를 강화하고자 함
 - 차기 환경협약 개최를 통해 람사르환경협약, 사막화방지협약 당사국총회 개최 후 구축된 경남이미지를 격상시키고, 환경재난 및 안전과 관련한 민관 협력적 거버넌스 구축을 통해 국내 환경협력 네트워크를 구축하며, 공동대처가 필요한 국제

적 환경문제 해결을 위한 국가 간 환경기술 교류가 필요함

2) 현황분석 및 전망

■ 국제적 환경협약에 따른 의무 이행 필요

- 국지적으로 발생하는 환경문제는 주변국 등으로 넓게 영향을 미칠 수 있어, 관련 국가 또는 전 세계적으로 환경문제를 해결하기 위한 **국제환경협약 등을 체결**하고 있으며, 국가 내 법 제정 등을 통해 그 의무를 이행하고 있음. 우리나라 또한 **환경협력 체결에 따른 의무를 이행하기 위한 제도적 장치**가 필요할 것으로 사료됨

■ 경남도 민관협력위원회 구성 및 운영

- 경남은 2015년 9월 「경남 안전관리민관협력위원회 구성 및 운영조례」를 제정하여 **민관협력위원회**를 구성하여 **운영**하고 있음

■ 지속적인 환경교류 추진

- 경남도는 국제환경 변화에 대응하여 지난 1992년부터 추진하고 있는 한일환경기술교류사업과 2009년부터 동북아자치단체연합 환경분과위원회에 참여하는 등 자체적인 **국제환경 협력 방안 및 다양한 협력 사업**을 추진하고 있으며, 기술교류 등도 지속적으로 추진해 오고 있음

3) 추진전략

■ 당사국총회 개최 통한 국제협력강화 및 환경경남 이미지 제고

- 향후 기후변화 당사국 총회 개최를 위한 단계적 준비를 통해 람사르환경협약, 사막화 방지협약 당사국총회 개최 등을 통해 구축된 환경경남 이미지를 격상시킬 필요가 있음

■ 민관협력체계 구축 통한 환경갈등 완화

- 경남도는 2015년 9월, 민관협력위원회를 구성하고 운영하고 있으며, 재난발생시 수시 회의를 통해 업무를 수행하고 있음. 경남도 **재난안전 민관협력위원회 활성화**를 통해 환경협력을 강화하고, **환경재난 대응 민관협력 네트워크** 구축을 통해, 환경재난으로부터 도민을 보호할 수 있음

■ 동북아 환경기술 교류 통한 다자간 협력 강화

- 동북아 지역(한국, 일본, 중국, 북한, 몽고, 러시아 등)은 **지리적으로 인접**하기 때문에 환경문제 발생 시 환경협력이 매우 필요함. 이에 동북아 환경문제 해결을 위해 **다자간**

환경기술 공동연구 프로그램을 활성화시켜야 함

4) 로드맵



2. 목표지표 설정

[표 7-6] 국제환경협약 목표지표

주요 지표	단위	현재	⇒	2020	⇒	2025
기후변화 당사국총회 개최				신청 (유치의향서 제출)		추진
민관협력위원회 운영		1		11		21

3. 현황 및 분석

■ 환경국제협약 개최

[제10차 람사르협약 당사국 총회 개최]

- 경남도는 2008년 10월 제10차 람사르협약 당사국총회를 개최하여 전 세계에 우리나라의 환경수준을 홍보하고 환경선진국으로서 국제적 위상제고와 국민들이 습지보전과 환경보전에 많은 관심을 가질 수 있는 계기를 마련함
- 람사르협약 당사국총회 개최 후 지속적인 인프라 및 기반 구축으로 환경경남브랜드를 구축하는 성과를 이룸
- 람사르환경재단의 설립 및 운영(2008년), 경남 습지보전 및 관리조례의 제정(2009년), 국립습지센터 유치(2012년) 등의 성과가 도출됨



제10차 람사르협약 당사국 총회 개최

람사르협약 창원선언문 이행네트워크 회의개최

[그림 7-6] 람사르협약 당사국총회 성공적 개최

- 역대 최대 규모의 람사르협약 당사국 총회 개최, 녹색환경이미지 확산, 완벽한 회의준비로 환경외교 위상 제고, 국민적 관심 유도, 습지인식 증진, 중앙과 지방간 협력 모델 창출 등의 성과를 구축함
 - 역대 최대 규모의 람사르협약 당사국 총회 개최로 140개국 총 2,288명의 대표단이 참석하여 세계경제의 어려움 속에서도 소기의 성과를 거두고, 녹색환경이미지 확산은 성숙한 세계국가로서 책임을 다하는 국가 이미지를 홍보함에 따라 환경 일류국가를 지향하는 이미지를 구축함
- 완벽한 회의준비로 환경외교 위상을 제고하였는데 최고 수준의 회의시설과 숙박, 비자 발급 등 참가자의 편의 측면에서 역대 최고라는 평가를 받았으며, 이는 낙동강유역환경청의 적극적인 지원과 경남도민 및 자원봉사자의 협조로 가능했음. 특히 **환경친화적 국제행사의 모범사례로 평가됨**
- 총회 개최를 통해 습지인식 증진과 국민적 관심을 유도했는데 총회 개최로 인해 생태관광, 습자자연환경에 대한 관심이 크게 증가, 총회를 습지인식 증진의 계기로 삼고자 한 홍보 목표를 달성함
- 중앙과 지방간 협력 모델 창출 측면에서는 환경부와 행사 개최지인 경남도 간에 긴밀한 업무협조가 총회 성공의 견인차로 작용함. **향후 COP 개최 시 협력모델로 참조하는 것이 필요함**

[제10차 UN 사막화방지협약 당사국 총회 개최]

- 경남도는 2011년 10월 제10차 유엔사막화방지협약을 아시아에서 최초로 개최함. 세계 최초로 종이 없는 국제회의를 개최하여 녹색성장과 그린 경남의 참모습을 국제적으로 알리는 계기를 마련함
- 전 세계 193개국 총 2,000여명이 참가한 대규모 국제행사를 개최하여 국제적으로 환

경남 이미지 제고와 경남지역 경제 활성화 및 일자리창출에 기여함. 2008년 개최된 람사르협약 당사국 총회에 이어 두 번째로 열리는 환경관련 당사국총회로 **환경경남 브랜드**가 더욱 **공공히 자리매김**할 수 있었음

- 회의개최 당시 회의장 어디서나 인터넷 접속이 가능하도록 유무선 인터넷망이 구축지원되었으며 행사장에 정보기술(IT) 지원센터를 설치하여 운영됨



[그림 7-7] 사막화방지협약 당사국총회 성공적 개최

■ 국제협력 강화 위한 기반 및 제도 구축

[경남 람사르환경재단 설립]

- 경남도는 2008년에 개최된 람사르협약 개최 이후 환경 경남 브랜드 구축을 위해 동년 경남람사르환경재단을 설립하여 국제 환경협력 기관으로 운영함. 2007년 11월에 공포된 「경상남도 람사르 환경 재단 설립 및 운영 조례」에 근거하여 설립되었으며, 2008년 7월 21일 STX 그룹, 경남 은행, 농협 경남 지역 본부가 각 35억 원 씩 출연금을 약정 체결함



[그림 7-8] 경남 람사르환경재단의 주요사업

- 경남 람사르환경재단은 경남의 친환경 이미지를 대표하는 기관으로서 **지방자치 단체 중심 국제 환경 협력의 대표적 사례**임. 재단 설립을 통해 도내 습지 보전 관리 사업, 생태 및 습지 교육, 람사르 관련 행사 개최 및 지원, 생태 관광 활성화 등 환경 경남 브랜드 구축, 환경 관련 정책 연구 및 개발, POST-람사르 추진, 환경 단체 역량 강화 등에 노력함 을 담당하고 있음

[경남 습지보전 및 관리 조례 제정]

- 람사르협약 당사국 총회 개최 후 습지보전에 대한 중요성이 대두됨에 따라 다음해인 2009년 5월 경남도는 「**경남 습지보전 및 관리 조례**」를 제정하여 국제협력 증진방안, 습지보전실천계획의 수립, 습지보전위원회 설치 등 습지보전의 제도적 기반을 규정함
 - 5년마다 습지보전 목표와 시책 실천방향을 비롯해 **단계별 보전시책과 사업계획, 습지분포와 면적, 생물다양성 현황, 습지보전기본계획과 연계 실천방향, 소요재원과 자원 조달방법** 등을 담은 **습지보전 실천계획**의 근거를 마련함
 - 습지의 보전 및 관리를 위해 외국의 지방자치단체, 국제기구 등과 습지보전 및 관리에 관한 정보기술의 교류협력 근거를 마련함

[국립습지센터 유치]

- 람사르협약 당사국 총회 개최 후 습지보전에 대한 인식이 증대되면서 환경부에서는 경남 창원군에 **국립습지센터**를 설립함. 한국의 습지전문 정책 및 연구기관으로서 국립습지센터 설립을 추진하였으며, 설립을 통해 습지복원 및 체계적 습지보전 관리에 대한 정책지원 업무가 추진되고 있음
 - **환경협력 네트워크** 구축을 위해 **관련기관 및 단체의 국내외 네트워크 구축 및 운영, 습지생물다양성 확보, 유용자원의 탐색 및 외래종 관리, 습지관련 국제 공동 연구, 람사르협약 관련 정책지원 업무**를 수행함
 - 습지조사 및 모니터링, 습지보호구역지정 및 훼손방지 관리계획 수립, 습지와 습지자원의 조성 및 이용, 훼손습지복원계획 수립, 국가습지정보데이터베이스 구축, 습지생태계 교육 및 홍보 업무를 수행함



[그림 7-9] 국립습지센터의 설립 및 소재

■ 환경 거버넌스(지속가능발전협의회(지방의제21)) 구축 현황

- 경상남도의 경우 1997년 6월 5일 지방의제 21이 수립되었으며, ‘경상남도녹색경남 21추진협의회’가 추진기구로 2002년 8월 13일에 창립됨. ‘경상남도녹색경남21추진협의회’는 「경상남도환경기본조례」 및 「경상남도 녹색경남21추진협의회 운영규칙」에 의거하여 경남 지방의제21을 지원하고 있음
- 환경 거버넌스를 통한 지속가능성은 행정, 주민, 기업, 즉 사회의 3영역을 대표하는 주체들이 함께 참여하고 협력하는 실천방식이 뒷받침되어야 하는데 경남 지방의제 21은 의제 활동에 행정의 적극적인 참여를 유도하기 위한 민관협력 포럼 구성 및 이를 위한 워크숍 등의 활동이 수행되고 있음
- 경남 지방의제 21인 ‘경상남도녹색경남21추진협의회’는 의제활동의 실천력을 높이기 위해 의제내용과 밀접한 관련이 있는 실천 네트워크들을 의제활동의 주체로 적극 참여시키고 있는데 기후변화대응네트워크, 습지 네트워크, 경남 환경교육 네트워크 등을 통해 네트워크를 강화하고 있음

[표 7-7] 환경 거버넌스 구축 현황

의제 수립일	추진기구 창립일	지원근거	네트워크 구축
1997.6.5	2002.8.13	경상남도환경기본조례 경상남도 녹색경남21추진협의회 운영규칙	기후변화, 습지, 환경교육 네트워크

자료 : 경남녹색환경지원센터, 녹색경남21(지방의제) 실행계획 수립을 위한 연구, 2013 참조하여 재작성.

■ 환경분야 민간단체 등록현황

- 비영리민간단체지원법 제4조 및 동법 시행령 제3조에 따라 경남도 환경분야 비영리민간단체는 2016년 1월 말 기준 100개가 있으며, 비영리법인은 30개가 있음

- 경남도 환경분야 비영리민간단체 100개 중 창원이 37개로 가장 많고, 진주 12개, 김해 10개, 양산 9개, 창녕 5개 순이며, 의령군과 합천군은 환경분야 비영리민간단체가 전무한 실정임

[표 7-8] 경남도 환경분야 비영리민간단체 등록현황

(2016년 1월 말 기준)

계	창원	진주	통영	사천	김해	밀양	거제	양산	의령
	37	13	2	4	10	3	3	9	0
100	합안	창녕	고성	남해	하동	산청	함양	거창	합천
	2	5	2	1	1	3	2	3	0

■ 위원회 구성 및 운영 통한 민관협력 강화

- 「재난 및 안전관리 기본법」 제13조에 의거하여 지방자치단체의 재난 및 안전관리 업무에 민관협력위원회의 구성 및 운영이 규정됨. 경남은 2015년 9월 「경남 안전관리 민관협력위원회 구성 및 운영조례」를 제정하여 민관협력위원회를 구성하고 운영함
- 위원회 구성은 총 20명으로 안전문화 교육·홍보, 재해위험 예찰활동, 재난예방활동, 재난 홍보 방송, 인명구조·수색, 의료분야 구호·봉사, 피해복구 지원, 재난관리 자문 등의 분야별로 기능이 수행됨
- 정기회의는 연 1회, 재난발생시 수시회의를 통해 위원회가 운영되고 있음. 정기회의를 통해서는 3단계 업무가 수행됨

[1단계] 비상연락망 및 인적·물적 DB 구축

- 참여단체 비상연락망 관리, 재난상황정보를 민간단체 및 기관에 전파, 단체의 동원 가능한 장비·물품 및 인력 DB 구축) 업무 수행

[2단계] 재난예방 활동 전개

- 재해취약시설 예찰, 위해요소 모니터링 및 제보, 안전문화운동 캠페인 참여

[3단계] 도 단위 재난관리 교육·훈련 참여

- 풍수해·지진·화재·폭발 등 재난 훈련 시 참여, 재난 예방 및 대응 민관협력 활동 교육 참여

- 재난발생 시 수시회의가 진행되며, 3단계 업무가 수행됨

[1단계] 비상연락체계 가동 및 투입자원 사전조율

- 신속한 상황 전파, 상황발생 시 투입 인력·장비 등

[2단계] 현장 협조체계 구축 및 가용자원 현장 지원

- 도 재난안전대책본부 및 시군현장지휘소와 유기적 협력체계 구축, 가용인력 및 장비 현장 투입

[3단계] 구조 및 복구 활동참여

- 군·경·소방의 인명구조 및 수색현장 활동 수행·지원, 도로·하천 등 공공시설물, 피해지역 복구활동 지원 등

■ ICLEI(자치단체 국제환경협의회) 가입

- ICLEI는 1990년 UN과 UCLG(세계자치단체연합)의 후원으로 공식출범하여 전세계 86개국 1,000여개 지자체를 회원으로 두고 있음. 경남도는 2008년 람사르총회를 앞두고 ICLEI에 가입하여 국제환경분야 일원으로 참여하고, 국제환경회의 및 포럼 참가, 자료수집 및 정보교류 등을 통해 다양한 국제 선진환경 동향을 파악함

■ 동북아시아자치단체연합(NEAR) 네트워크 구축

- 동북아시아 지역의 자치단체간 교류와 협력 네트워크 형성을 위해 한국(16), 중국(6), 일본(10), 북한(2), 몽골(22), 러시아(15) 등 6개국 71개 단체가 구성되어 있음. 분야는 경제인문, 교육문화, 관광, 방재, 환경 분과위가 있음
- 환경분과위원회는 5개국 24개 지자체로 경남은 강원도, 충청남도과 함께 우리나라에서는 3개 지자체로 구성되어 있음. 매년 환경분야 개별 프로젝트 제안서를 취합하여 참가현황 등을 검토하여 사업을 실시하고 있음. 황사 모니터링, 해양생물 조사 등을 추진하였음

■ 한·일 8개 시·도·현 환경기술교류회 추진

- 경남도는 한·일 양국간 우호증진 및 환경문제 상호교류촉진을 위해 1993년부터 ‘한·일 해협연안 환경기술교류회의’를 운영하고 있음

[표 7-9] 한·일 환경기술교류 시·도·현

구분	시·도·현
한국(4)	경상남도, 부산광역시, 전라남도, 제주특별자치도
일본(4)	후쿠오카현, 사가현, 나가사키현, 야마구치현

자료 : 경상남도 환경정책과 업무편람(2016년)

- 한·일 환경기술교류 국·원장 회의, 실무자 회의 및 환경기술교류사업 공동조사 연구사

업을 지속적으로 추진하고 있으며, 바다환경정화 캠페인, 환경심포지엄 등을 실시하고 있음

4. 추진전략별 세부추진계획

1) 당사국총회 개최 통한 국제협력 강화 및 환경경남 이미지 제고

■ 기후변화 당사국 총회 개최방안 수립

- 향후 기후변화 당사국 총회 개최를 위한 단계적 준비가 필요함. 총 6단계별로 시기별 주요 추진일정 및 관리가 필요함. 개최 관련 계획 수립, 준비단 발족, 사전홍보, 국제 및 국내 협력적 네트워크 구축, 홍보물 제작 및 정책홍보, 회의기반 조성 및 개최 등의 단계별로 당사국 총회의 개최가 필요함

[1단계] 람사르협약 사무국에 유치의향서 제출 (2020년)

[2단계] 총회 개최방향 마련을 위한 연구용역 수행 (2021년)

- 람사르협약의 국제 논의동향 파악, 국내 협약 대응체계 정비, 차후 개최할 COP 개최방안 및 준비사항 관련 연구 수행 필요

[3단계] 경남 준비기획단 발족 및 사전홍보 (2022년)

- 개최일정 결정 및 람사르협약 사무국과 양해각서 체결 방향 협의
- 사전 홍보활동 전개(공항-KTX 광고, 홍보물, 언론매체 홍보 등)
- 자원봉사자 모집 및 발대식 개최
- 람사르총회 공식 홈페이지 구축

[4단계] 관련 계획 수립 및 협력 네트워크 구축 (2023년)

- 람사르협약 당사국총회 개최 기본계획 수립
- 선언문 및 의제개발 연구용역, 부문별 실행계획 수립
- COP 개최 준비 위한 전문가 초청 워크숍 개최 및 국제심포지엄 개최
- 총회 관련 유관기관 협력 네트워크 구축 워크숍 개최
- 당사국총회 성공적 개최 위한 민관 토론회 개최

[5단계] 홍보물 제작 및 정책홍보 (2024년)

- 람사르총회 홍보 마스터플랜 수립
- 람사르총회 홍보 국영문 리플릿 및 공식포스터, 사전홍보 영상 제작

[6단계] 회의기반 조성 및 개최 (2025년)

- 전시부스 확정 및 전시 매뉴얼 작성
- 회의장 등 부문별 회의기반 조성

2) 민관협력 체계 구축 통한 환경협력 강화

■ 경상남도 지속가능발전목표(SDGs) 설정

- 우리나라는 2015년 「지속가능발전법」을 개정하여 지속가능발전에 대한 기본계획의 수립과 시행을 규정하고 있음. 지속가능발전협의회의 기능을 형식화함. 2010년부터 유엔차원에서 ‘Post-2015 개발의제’가 논의되고, 2012년 ‘리우+20’ 회의에서 지속가능발전목표(SDGs)를 설정하는데 대한 국제사회의 합의가 이뤄짐
 - 이에 따라 우리나라도 2014년 7월 SDGs 공개 작업반 보고서가 채택되었으며, 정부는 2015년 9월 SDGs에 대한 동의와 이행의지가 표명됨
- 그러나 우리나라는 SDGs 대응을 위한 소관부처와 대응조직, 이를 뒷받침하는 제도적 기반이 체계적으로 마련되어 있지 않아 대응체계의 구축이 필요함. 국가의 SDGs에 따라 지방자치단체의 SDGs의 설정이 필요함
- 유엔의 SDGs에 맞춰 새로운 지속가능발전 비전과 전략을 수립하고 추진하기 위해 경남의 지속가능발전 비전과 전략, 목표설정, 이행평가를 위한 지표 개발이 요구됨
- 2015년 12월에 정부는 유엔의 SDGs를 반영한 제3차 국가지속가능발전 기본계획(2016~2020)을 수립함. 경남도에서는 경남지속가능발전 기본계획(전략)의 수립 및 이행계획의 실천과 평가를 추진해야 함
- 경상남도는 시대의 변화에 따라 의제의 재조정과 새로운 의제의 개발을 위해 2013년 ‘녹색경남21(지방의제) 실행계획 수립’을 새롭게 수립함. 재작성된 녹색경남21의 의제는 생명 존중의 땅 경남(환경), 더불어 생활하는 소통의 삶터(사회), 선순환 공생 경제 공동체(경제) 등 총 3개 분야로 나누어 수립하고, 실천 현황을 평가할 수 있는 새로운 지표를 개발하여 시행하고 있음
- 경상남도는 녹색경남21추진협의회를 경상남도지속가능발전협의회로 전환하고, 경상남도 지속가능발전목표의 설정과 이행평가를 위한 지표 개발을 통해, 유엔 SDGs와 연계한 환경, 경제, 사회, 도시재생 부문별 목표 및 추진전략을 설정하여 추진해나가야 함
- 경상남도가 추진 중인 ‘경남미래50년전략사업’, ‘서부경남대개발계획’ 등 경상남도 개발계획과 연계하여 지속가능발전목표를 설정하며, 관련 정책 네트워크와의 정보 교환과 연대 활동을 추진해 나감

■ 지속가능발전협의회 활성화를 통한 민관협력 네트워크 강화

- 2002년 경상남도 환경기본조례에 의해 민관협치기구인 녹색경남21추진협의회가 운영되고 있음. 환경적으로 건전하고 지속가능한 경남을 만들기 위해 지역의 경제, 사회,

환경적 요소를 통합적으로 고려한 지방의제21 실행의 조직화와 활성화를 지원함

- **지속가능발전협의회**는 지속가능한 발전을 위해 **경제자본, 사회자본, 생태자본** 등 자본 간에 평가, 가치, 시민참여 등을 조정하여 **지속가능한 발전의 목표**를 달성할 수 있음. 지속가능발전은 공공부문, 자발적 부문, 민간부문 등 3자가 파트너십으로 체계화되는 로컬 거버넌스를 통해 달성될 수 있음
- **녹색경남21추진협의회**의 업무효율성을 위해 **사무국에서 현장실무를 담당할 수 있는 전문인력을 충원**하고, **녹색경남21추진협의회 사무국과 경남 그린스타트 네트워크팀이 공동으로 운영되고 있는데, 이를 통합운영**하여 상호간의 효율성을 증진해 나감
- **분과위원회** 기능을 강화하기 위해서는 **분과위원회에 실행사업을 담당할 수 있는 전문성을 갖춘 위원들을 적극적으로 참여**하도록 하고, **위원회별 의제 평가 및 재작성, 사업기획 및 실행지원 등을 통해 매년 사업을 평가하고 개선방안을 제시하는 등 역할을 강화**함
- **경상남도지속가능발전협의회는 2030년까지 매년 경상남도지속가능발전목표에 따른 이행계획의 실천과 평가를 추진**해야 하며, 이를 위해 **보다 확장된 민·관 거버넌스의 구축이 요구**됨
- 경상남도 환경교육 기관·단체·활동가 등을 망라한 **경상남도환경교육네트워크를 설립하여 운영**하며, 육상과 해양생태계의 보존을 위한 **생태보전활동네트워크**, 지속가능한 생산과 소비를 위한 **로컬푸드와 도시농업시민네트워크**, 청정에너지의 확대를 위한 **소비자네트워크**, 재사용 생활문화의 정착을 위한 **벼룩시장네트워크** 등 **다양한 실천네트워크를 구축하여 운영**해 나감

■ 환경분야 민간단체 지원 강화

- 경남도내 환경분야 비영리민간단체는 환경보전 및 환경문제를 자발적으로 해결하기 위한 단체로 환경정책의 수립 및 시행에 많은 영향을 미침
- 경남도민들의 환경문제에 대한 참여를 유도하기 위해서는 **민간단체에 대한 지원을 확대하여 지역 특성에 맞는 다양한 환경프로그램을 추진**할 수 있도록 함. 보조금 교부사업과 더불어 공모사업 확대·추진을 통해 민간단체에 대한 지원을 강화해 나감
- 또한 환경분야 민간단체에 대한 지원을 지속적으로 유지하기 위해 **환경분야 민간단체 지원 조례 등을 제정**하여, 비영리민간단체의 자율적인 활동을 보장하고 경남도민이 환경보전 및 환경문제를 자발적으로 기여할 수 있도록 해 나감

3) 동북아 환경기술 교류 통한 다자간 협력 강화

■ 동북아 환경기술 교류 활성화

- 동북아 지역(한국, 일본, 중국, 북한, 몽고, 러시아 등)은 지리적으로 인접하기 때문에 월경성 대기오염, 원전사고 시 방사능 확산, 공유해역의 해양오염 등의 **환경문제 발생 시 환경협력이 매우 필요함**
- 특히 중국의 경우 급속한 산업화에 따른 월경성 오염에 대한 **사전예방 및 사후 대책 메커니즘 확립**을 통한 **환경오염 피해 최소화**가 요구됨. 동북아의 환경문제 해결을 위해선 다자간 환경기술 공동연구 프로그램의 활성화가 필요함
 - 역사적으로 동북아 지역은 침략과 갈등, 불신이 반복되어 나타났으며, 환경보전 의식과 환경기술에 대한 격차가 국가 간 심하기 때문에 환경기술 교류를 통한 환경협력이 매우 필요한 것임
- 환경기술교류와 공동연구를 통해 월경성 오염(황사, 황해오염 등) 문제로부터 발생되는 피해를 사전·사후적으로 최소화하고 예방할 수 있음
- 환경기술 개발을 위해 **공동개발협의체**를 구축하여 운영하고, 개발된 기술을 적용하여 환경보전은 물론 산업계 부담경감 통한 협력을 유도할 수 있음

[1단계] 동북아 환경기술 다자간 공동개발 기반 구축

- 동북아 지역의 모든 관련 국가의 산학연·관민·시민단체가 모두 참여한 동북아 환경기술 공동개발 협의체 구축
- 공동해결 주제 분야 선정 후 국가 간 경제력을 고려한 국제공동개발기금 조성

[2단계] 다자간 개발된 환경기술 적용 확대

- 개발된 기술을 산업에 적용하여 환경보전에 영향을 미칠 수 있도록 해야 함. 예를 들어 중국의 경우 대도시의 대기오염 증가로 인해 자동차 판매 및 등록제한(구매제한) 조치가 지방 대도시로 확대될 조짐에 있음. 공동으로 개발한 환경기술을 적용하여 환경보전은 물론 산업계의 부담을 경감하고 협력을 유도하는 수단이 될 수 있음

VIII. 별첨 : 세부사업별 투자계획

1-1-1-1

경상남도 자연환경조사

■ 추진배경

- 「경상남도 자연환경보전 조례」 제10조에 따라 10년마다 자연환경 조사계획을 수립하고 조사를 시행 의무화
- 경남도는 우수한 생태환경을 보유하고 있어, 자연환경조사 시행 필요

■ 추진개요

- 사업기간 : 2017~2022년
- 사업비 : 420백만원
- 사업범위 : 경남지역 수계를 따라 형성된 자연환경의 특징을 고려한 권역별 조사시행

권역	지역특징	주요 자연경관
황강권역	발원지가 덕유산으로 경관이 수려하고 수질이 깨끗함	가야산국립공원
남강권역	상류는 국립공원, 중하류는 습지가 발달하였음	덕유산국립공원, 지리산국립공원
섬진강권역	독립된 수계를 형성하여 특히 고유어종의 서식비율이 높음	지리산국립공원
밀양강, 양산천권역	영남알프스를 포함하고 있으며, 활엽수림대 발달로 다양한 생물 서식	신불산습지, 사자평습지
낙동강권역	습지가 발달하였고, 낙동강 수계를 따라 외래종의 서식 확산 속도가 빠름	우포늪
남해안권역	독립된 수계를 가지고 있으며, 다양한 생물종의 특성을 가짐	다도해상국립공원

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~ 2025년
계	420		70	70	70	70	140
국비							
도비	420		70	70	70	70	140
시군비							
기타							

■ 기대효과

- 경남도 생태계 유형에 따른 생물분포를 파악하고, 서식지 및 종 복원 사업에 활용
- 각종 개발사업 및 정책수립에 활용하여, 경남도내 수려한 경관과 습지가 발달한 자연환경 및 도내 야생생물에 대해 효율적으로 관리가능

1-1-1-2

생태현황지도 작성 및 DB 구축

■ 추진배경

- 주요 선진국에서는 친환경적으로 도시를 관리하기 위해, 생태현황 지도를 GIS로 구축하여 도시계획 및 자연생태관리 등 다양한 분야에 활용 중임
- 정부는 ‘국가 제3차 자연환경보전 기본계획(2016~2025)’ 수립을 통해 2020년 140개의 지자체(인구 10만 이상 지역), 2025년에는 152개의 지자체(모든 시 지역)가 생태현황지도를 작성하도록 계획을 수립함
- 경남도내 생태현황지도가 작성된 기초 지자체는 (구)창원시가 유일함

■ 추진개요

- 사업기간 : 2018년~
- 사업비 : 5,100백만원
- 자연환경조사 결과를 기초로 자연환경 관련 DB 구축
 - 자료 구축 이후 지속적인 업데이트 시행 필요
- 웹 GIS 구축 및 홍보 시행
 - 인트라넷 환경지도(직원 업무 활용용) 및 인터넷 환경지도(도민 제공용) 웹 GIS 개발
 - 환경지도 홍보책자 제작 및 경남 생태현황지도 책자 배부

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~2025년
계	5,100			510	1,020	1,020	2,550
국비							
도비							
시군비	5,100			510	1,020	1,020	2,550
기타							

■ 기대효과

- 생물종별 분포도서식지 변화 등의 자연환경 현황 및 경향 변화 파악 통해 환경보전 정책추진의 기초자료로 활용
- 자연환경 현황에 대한 행정전반 활용도 증대 및 도민 정보 제공

1-1-1-3

철새도래지 동시모니터링 시행

■ 추진배경

- 철새들이 머무는 지역을 대상으로 관찰 조사하여 철새 도래의 현황을 파악하고, 번식지의 변화를 파악하는 것은 건전한 생태계 유지와 이동하는 철새의 서식지 보존을 위해 매우 중요
- 습지를 기반으로 살아가는 조류의 서식처로서 경남지역 주요 습지는 중요한 서식지이므로 장기 모니터링을 통한 자료 구축 필요
- 우포늪, 주남저수지, 화포천습지 등 주요 철새서식처에 대한 모니터링 필요

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 225백만원
- 도내 철새도래지를 대상으로 조사지점 및 기간별 철새 개체수 변동 및 실태 파악
- EAAFP(동아시아플라이웨이사무국) 서식지 네트워크 등재 통해 국제적으로 인정받은 철새도래지 확보
- 모니터링 후 조사결과를 보고서로 발간하여 유관기관 및 NGO에 배포

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~2025년
계	225	25		25	25	25	125
국비							
도비	225	25		25	25	25	125
시군비							
기타							

■ 기대효과

- 경남지역 주요 습지에 대한 조류 서식현황 기초자료 확보
- 습지생태계 보전을 위한 기초자료로 활용 가능

1-1-2-1

개발사업 사전검토 및 협의 강화

■ 추진배경

- 최근 개발계획 수립 시 환경계획에 대한 고려를 강조하고 있으나 개발사업에 대한 기본법은 도시계획 관련법이므로 환경계획은 실질적으로 영향력을 미치기 어려운 실정임 (서울연구원, 2004)
- 도내 각종 개발사업의 사업계획 인·허가 전에 예상되는 환경피해를 사전에 검토하여 반영함으로써 친환경적 개발을 유도하는 것이 필요함

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 비예산
- 각종 개발계획 및 사업을 승인·추진하는 부서에서 검토(협의) 요청한 사업에 대해 환경영향성 검토의견 제시
 - 환경영향성 검토 및 환경영향평가서 초안 검토 등
- 평가대상사업 선정을 통한 친환경적 개발 유도
 - 자연환경·생태계를 훼손할 우려가 큰 사업
 - 환경적으로 민감한 지역에서 시행되는 사업
 - 장기적·복합적 환경영향이 예측되는 사업
 - 복합적 환경오염이 발생될 것으로 우려되는 사업 등

■ 투자계획(비예산)

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~2025년
계							
국비							
도비							
시군비							
기타							

■ 기대효과

- 관계 부서의 의견수렴 및 협의 통한 보호구역의 개발 제한 및 친환경적 개발 유도

1-1-2-2

자연환경보호구역 확대

■ 추진배경

- 습지보호지역, 유네스코 생물권보전지역, 천연기념물 보호 확대, 국가중요 농어업유산 확대 등을 통한 생물자원 보호 필요

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 비예산
- 신규 습지보호지역 지정
 - 기존 습지보호지역 5개소 외에, 신규로 지정될 만한 대상지 지정 검토

대상지	특징
창원 동판저수지	자연성이 높아 경관이 우수하고 철새들의 안정적인 서식처로서 주남저수지와 함께 대표적인 철새도래지
화포천습지	생물 총 12목 25과 43종 4,140개체가 서식(조류 60종, 수생 및 습생식물 군락 4개 군락, 수생·습생식물 71종 등, 멸종위기종 1·2급 총 10종)
광포만습지	세계적인 희귀종과 멸종위기종 1, 2급 등이 서식하고 있으며, 특히 전국 최대의 갯잔디 군락이 형성
마동호습지	국제적으로 멸종위기에 놓여 보호되고 있는 저어새의 중간기착지, 철새 서식지
동대만습지	멸종위기종 1급인 흰꼬리수리, 2급인 물수리, 검은머리물떼새, 검은머리갈매기 등이 확인되었으며, 흑기러기도 확인

- 유네스코 생물권보전지역 지정
 - 자연과 문화가 어우러져 조화를 이루는 지역 대상으로 지정 추진
 - 생물권보전지역 신청서 작성 ⇒ MAB 한국위원회 심사 ⇒ UNESCO 사무국 제출 ⇒ 국제자문위원회 심사

대상지	특징
함양군	자연자원 : 2개 국립공원(지리산, 덕유산), 천연기념물(사향노루, 수달) 발견 문화자원 : 지리산 한신계곡, 십전동 용추폭포, 화림동 거연정 등
창녕군	자연자원 : 습지보호지역(우포늪), 화왕산국립공원, 따오기, 문화자원 : 석빙고, 고분군, 산토끼노래동산, 영산줄다리기 관광자원 : 부곡온천, 유채축제, 억새축제

○ 천연기념물

- 경남도내 보전가치가 높은 대상에 대한 천연기념물 지정을 통해 국가법령에 따른 관리로 보전가치 상승

대상지	특징
합천군 가조면 느티나무	경남도기념물 제197호, 역사적 인물(전경륜, 전팔고, 전팔급, 허목, 김우옹, 원천사, 원청정 등)과 다천서당과 연관

○ 국가 중요 농어업유산

- 농어촌의 사라져가는 전통 농어업자원 발굴 및 보전·전승 가치 있는 산물을 대상으로 지정 추진
- 지정 후, 지자체와 주민간 자율관리 협정체결을 통해 관리

대상지	특징
남해 다랭이논	남해의 지형적 특성 및 농경문화 반영, 체험 관광자원 활용
하동 재첩잡이	섬진강 재첩잡이 전통방식, 섬진강 재첩은 최상품
고성 둥벙	농업용수가 부족하여 둥벙을 농경지 주변에 설치하여 활용한농경문화 반영

■ 투자계획(비예산)

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~2025년
계							
국비							
도비							
시군비							
기타							

■ 기대효과

- 자연환경보호구역 확대를 통한 생태계 보전 및 생물자원 보호
- 희소성이 높거나 관리가 필요한 지역에 대해 보호구역 지정을 통한 보전가치 증대

1-1-2-3

생물다양성 관리계약 확대

■ 추진배경

- 생물다양성 보전을 위한 규제로부터 농가의 피해에 대한 보상과 생물다양성을 보전하기 위한 적극적인 활동을 유도해야 함

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 비예산
- 철새도래지 주변 농경지를 임차하여 계약
 - 철새의 먹이로 보리를 심게 하여 철새 도래기간까지 농작물 존치
 - 먹이 및 쉼터 제공, 농민에게 피해농작물에 대한 적절한 보상금 지급
- 사업대상지 확대 시 철새별 먹이 및 쉼터에 관한 모니터링 시행
 - 자연환경조사 통한 대상지 확대 시, 일반인의 출입이 통제되어 있어 철새들의 휴식처로 중요한 기능을 수행할 수 있는 지역, 철새의 먹거리와 생태관광지로서의 문화서비스 기능을 함께 가지고 있는 지역 등을 고려하여 대상지 확대
- 생태계우수지역 인근 철새 먹이터 제공을 통한 자연환경의 적극적인 관리 시행

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~2025년
계			586	586	586	586	2,930
국비			176	176	176	176	880
도비			205	205	205	205	1,025
시군비			205	205	205	205	1,025
기타							

■ 기대효과

- 생물다양성 관리계약 제도 추진 통해 생태계 보전

1-1-3-1

멸종위기 야생생물 서식지 관리방안 수립

■ 추진배경

- 도내 멸종위기 야생생물 관련 추진사업으로는 따오기 증식·복원사업, 거제시 녹색성장 브랜드 사업의 일환으로 추진된 멸종위기 곤충 생태체험관 건립 사업, 멸종위기종 1, 2 급 총 10종이 서식하는 김해 화포천 습지를 대상으로 생물다양성 관리계약을 추진한 바 있음
- 향후 2025년까지 지속적인 자연생태계 모니터링 조사와 생물다양성 확보를 통한 생태 학습 및 탐방 재원을 마련하는 것이 필요함

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 도내 따오기 증식 및 복원관련 사업대상지 확대
- 효율적인 멸종위기종 지정체계, 복원방법 및 보호기반 구축
- 국립공원관리단의 한려해상 멸종위기식물원 조성사업과 연계하여 생물종 복원사업 지속 추진

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~ 2025년
계	14,378	2,740	1,478	1,270	1,270	1,270	6,350
국비	3,590	982	352	282	282	282	1,410
도비	3,581	697	388	312	312	312	1,560
시군비	7,207	1,061	738	676	676	676	3,380
기타							

■ 기대효과

- 멸종위기 야생생물 복원 및 방사 통한 생물다양성 확보 및 경남 친환경브랜드 창출

1-1-3-2

유해 야생동물 효율적 관리방안 수립

■ 추진배경

- 유해 외래종은 우리나라 고유의 생태계에 침입하여 토착생물과 먹이를 경쟁하거나 토착생물의 포식자가 되기도 하며 서식지를 지배하는 경향이 있어 토착종의 생태계에 커다란 위협을 가해 생물다양성을 저하시키고 멸종위기종이나 보호종의 소멸을 유발시킴

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 경남지역에서 주로 발견되는 유해 야생 동·식물 : 뉴트리아, 털물참새피, 물참새피 등

유해 야생 동·식물	관리방안
뉴트리아	여우들이나 고양이들 정도의 틀 사용하거나 울무 사용 출현지역의 물가에 풀과 수초 제거
털물참새피	물가에 집중적으로 자라므로 배를 이용해 쇠스랑이나 막대 등으로 걷어 내면 효율적임
물참새피	열매 맺기 전 개체 모두 제거 및 박멸

- 야생동물 피해시설 설치비 지원
 - 매년 약 1,200백만원 지원
- 야생동물 피해보상비 지원
 - 매년 약 400백만원 지원

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~ 2025년
계	15,694	1,600	1,566	1,566	1,566	1,566	7,830
국비	3,770	350	380	380	380	380	1,900
도비	2,431	235	244	244	244	244	1,220
시군비	5,669	548	569	569	569	569	2,845
기타	3,824	467	373	373	373	373	1,865

■ 기대효과

- 유해 야생생물로부터 고유 생태계인 멸종위기종, 보호종에 대한 생태계 보호

1-1-4-1

습지현황조사 및 습지총량제 추진

■ 추진배경

- 최근 습지환경 및 생태학적 가치 인식되기 시작하면서, 습지보전 및 이용에 대한 관심 증대
- 경남도 보전가치가 높은 습지에 대한 체계적 관리 필요

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 1,000백만원
- 대상지 : 도내 습지보호지역 이외의 습지
- 도내 습지 보전가치에 대한 등급 분석·평가관리
 - 습지 정보에 대한 DB화 및 인벤토리 구축
 - 습지에 대한 보전가치를 등급화
 - 기존 조사자료 축적하여 습지의 보전가치별 등급화 시행 후 개발계획 시 반영
- 작은 습지 복원 및 조성사업, 둠벙의 습지기능 개선 및 복원사업과 연계하여 습지총량제 실시

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~2025년
계	1,000	100	100	100	100	100	500
국비	500	50	50	50	50	50	250
도비	500	50	50	50	50	50	250
시군비							
기타							

■ 기대효과

- 도내 습지의 보전가치를 등급화하여 관리함에 따라 습지의 훼손 방지 및 체계적 관리

1-1-4-2

도시소생태계 조성

■ 추진배경

- 도내 낙후지역에 대한 자연생태공간 조성을 통한 생태계 연속성 및 녹지축과 생태네트워크 연결 필요
- 도심 옥상공간을 에너지 절감효과로서 접근 및 생태네트워크 구축 필요

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 3,600백만원
- 도시지역 공공건축물 옥상 상부에 수공간 또는 습지 등 생태적 징검다리 역할을 하는 소생태계 조성
- 옥상공간에 적합한 생물서식공간 조성, 탐방·학습·휴게공간 조성
 - 연못 및 수로 조성, 수목식재, 휴게시설 등 조성
- 도심 내 공원 조성 이후, 공원 내 생태자원에 대한 현황조사 시행을 통해 도심 내 생태교육의 장으로 활용
 - 도심공원 자연자원에 대한 현황조사 결과를 토대로 팻말 등을 통한 생태자원 교육 및 홍보 가능

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~2025년
계	3,600	400		400	400	400	2,000
국비	1,800	200		200	200	200	1,000
도비							
시군비	1,800	200		200	200	200	1,000
기타							

■ 기대효과

- 유동인구가 많은 건물 옥상부에 소생태계를 조성하여 생태학습장 및 시민의 휴식·힐링 공간으로 활용
- 기후변화로 인한 도시 열섬현상 저감 및 도시경관 향상

1-1-4-3

생태놀이터 조성

■ 추진배경

- 도내 훼손 방치된 지역을 대상으로 자연생태공간으로 복원하고, 유휴 방치공간 등을 활용함으로써 지역의 녹지·자연지반의 증가로 자연환경의 보전, 물순환, 열섬현상 등 미기후 조절 등 쾌적한 환경조성 필요(환경부b, 2014)

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 2,400백만원
- 사업근거 : 자연환경보전법 제50조 및 동법 시행령 제46조
- 도내 훼손 방치된 지역을 대상으로 생태놀이터 조성
- 공간구성, 지형, 놀이시설, 수원 및 수질, 식물, 곤충·동물, 지원시설별 조성

- ▶ **공간구성** : 놀이, 교육, 체험, 휴식 등의 공간으로 구분하여 구성
- ▶ **지형** : 현재의 자연지형을 최대한 활용하되, 절성토 등의 필요시에는 지형 훼손을 최소화하여 조성
- ▶ **놀이시설** : 인공재료 가급적 배제, 목재 등의 자연재료 및 친환경성 소재를 활용한 놀이기구 도입
- ▶ **수원 및 수질** : 물을 이용한 공간 계획 시 가급적 자연적으로 확보 가능한 수원을 사용하여 대상지내 물 도입
- ▶ **식물** : 이용자의 오감을 자극(열매, 꽃, 향, 색 등), 야생동물(새, 곤충 등) 유인, 강한 자생력, 계절성, 그늘을 제공하는 식물로 구성
- ▶ **곤충·동물** : 풀, 나무, 꽃, 흙 등과 같은 생태적 요소를 도입하여 자연스럽게 주변 생물종들이 이입되도록 계획
- ▶ **지원시설** : 이용자의 안전과 청결 유지를 위해 급수 및 손 세척을 위한 수도시설 설치

자료 : 환경부, 생태놀이터 조성 가이드라인, 2014.

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~2025년
계	1,200	300	100	100	100	100	500
국비	360	90	30	30	30	30	150
도비							
시군비	840	210	70	70	70	70	350
기타							

■ 기대효과

- 생태 건전성 확보 및 쾌적한 생태 휴식 공간 제공

1-1-4-4

장기 미집행공원의 계획적 조성 유도

■ 추진배경

- 도시공원 일몰제 시행에 따라 우선해제 분류를 통해 경남은 2015년 141개소(8,216천㎡)가 자동 실효되었음
- 경남은 향후 실효면적의 10배에 달하는 존치 도시공원 8,471만㎡(1,544개소)에 대한 미집행 조성계획 및 관리방안을 마련하여야 하는 실정임

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 비예산
- 실효된 도시공원에 대한 난개발 방지 방안 마련
 - 도내 전역을 대상으로 실효된 도시공원에 대한 난개발 우려요인 점검
- 존치된 도시공원 중 미집행 공원의 안정적 조성 방안 강구
 - 도내 전역을 대상으로 미집행 공원의 안정적 조성계획(예산 등) 수립
- 조성된 도시공원에 대한 효율적 관리방안 제시
 - 도내 전역을 대상으로 조성된 도시공원의 관리방안 제시

■ 투자계획(비예산)

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~2025년
계							
국비							
도비							
시군비							
기타							

■ 기대효과

- 실효된 공원의 난개발 방지
- 미집행 공원의 계획적 조성 유도 및 예산 확보

1-1-5-1

자연환경 보전·이용시설 확충

■ 추진배경

- 우수한 생태계를 서식지 또는 서식지외 지역에서 체계적으로 보전·관리하여 자연의 중요성과 생태탐방 및 자연학습 기회 제공

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 38,310백만원
- 생태공원, 생태체험학습관, 생태체험시설 등 조성
 - 훼손된 자연환경을 복원 또는 복구하기 위한 시설
 - 자연환경 보전에 관한 안내시설
 - 생태관찰을 위한 나무다리 등 자연환경을 이용하거나 관찰하기 위한 시설
 - 자연보전관·자연학습원 등 자연환경 보전·이용하기 위한 교육·홍보시설 또는 관리시설

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~2025년
계	38,310	6,810	3,500	3,500	3,500	3,500	17,500
국비	19,155	3,405	1,750	1,750	1,750	1,750	8,750
도비	5,747	1,022	525	525	525	525	2,625
시군비	13,408	2,383	1,225	1,225	1,225	1,225	6,125
기타							

■ 기대효과

- 생태공원, 생태학습관, 생태체험시설 등의 조성을 통해 생태계 보호의 필요성 및 중요성 인식 증대

1-1-5-2

생태관광 프로그램 개발 및 관광브랜드화

■ 추진배경

- 지역별로 우수한 생태자원과 활용가능한 문화·역사 자원을 연계하는 생태관광 프로그램의 개발 필요

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 비예산
- 대상지 : 거제 지심도, 밀양 예림리습지, 창녕 우포늪, 김해 화포천습지

대상지	연계 관광프로그램
거제 지심도	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 생물서식 공간 침범하지 않는 탐방동선 구상 및 관광명품화 ◦ 방문객 증가에 따른 훼손 최소화 위해 일일 방문객수의 제한
밀양 예림리습지	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 우수한 자연경관을 최대한 탐방할 수 있도록 예림리습지에서 오산습지까지의 도보 및 자전거 탐방길 조성 ◦ 사람에 의한 교란이 비교적 적은 밀양강 하류 생물서식공간으로 조성하고 생태관 등 건립
창녕 우포늪	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 우포늪을 중심으로 체류형 생태관광을 조성하고, 관광객들에게 수준 높은 친환경 숙박서비스를 제공
김해 화포천습지	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 봉하마을에서 화포천습지 생태공원까지 대통령 자전거길(3.75km)이 조성되어 자전거 투어 가능

■ 투자계획(비예산)

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~2025년
계							
국비							
도비							
시군비							
기타							

■ 기대효과

- 도내 우수한 생태자원에 대한 보전 및 현명한 이용을 통한 자연자원 지속가능성 제고

1-1-6-1

제비 포럼·제비 네트워크

■ 추진배경

- 경상남도는 2014년 경남지역 제비 총 조사 결과 나타난 경남지역 제비 주요 서식지를 집중적으로 모니터링하여 지역별 제비 서식 및 특성을 관찰하고 주변 환경과의 상관성을 알아보고자 제비 모니터링 조사를 시행 중
- 모니터링 조사와 함께 제비를 주제로 생태환경의 중요성과 인식증진 제고를 위한 포럼 개최 및 네트워크 구축 필요

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 300백만원
- 제비 포럼 매년 개최
- 제비 총 조사사업에 대한 사례 연구
 - 제비조사 활동을 통한 환경교육 사례 연구 등

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~2025년
계	300	30	30	30	30	30	150
국비							
도비	300	30	30	30	30	30	150
시군비							
기타							

■ 기대효과

- 환경지표종 모니터링과 보전활동을 통한 생물다양성 보전

1-1-6-2

생태교육 및 인식증진 위한 프로그램 운영

■ 추진배경

- 도내 학생·일반인 등 연령별 및 계층별·목적별 특화된 탐방콘텐츠, 환경교육생태체험 프로그램의 개발 필요

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 1,250백만원
- 습지탐방 프로그램 운영
 - 주제별, 계절별, 월별 탐방프로그램 개발 및 운영(연 10회)
- 청소년 초록기자단 운영
 - 초록기자단 모집, 환경기사 작성 및 언론 게재, 초록기사 수료식 시행
- 람사르환경 서포터즈 운영
 - 환경관련 프로그램 참여 및 재능기부 확산
- 찾아가는 환경교실 및 생태한마당 개최
 - 학교, 주민, 소외계층 대상 환경교실 및 도민대상 생태한마당 개최
- 자연환경해설 전문인력 양성
 - 생물자원의 이해 및 생태학 개론, 생태해설지도기법, 생태관광 이해 등 자격연수

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~ 2025년
계	1,250	125	125	125	125	125	625
국비							
도비	1,250	125	125	125	125	125	625
시군비							
기타							

■ 기대효과

- 경남의 우수한 자연환경에 대한 생태교육을 통한 자연환경 보전 중요성 인식

1-2-1-1

토양 및 지하수 측정체계 연계관리

■ 추진배경

- 이원화된 토양 및 지하수 측정망 연계를 통한 관리 효율화 필요

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 10백만원
- 토양오염실태조사를 지하수측정망과 연계하여 실시
 - 실태조사 지점 선정 시, 지하수 수질과 연계지점 선정
 - 오염확인 항목에 대하여 토양지하수 동시 분석
 - 동일한 오염원에 의해 발생하는 토양 및 지하수 오염원인자를 통합하여 관리할 수 있는 대책 추진
- 이원화된 토양 및 지하수 측정망 운영현황 분석
 - 토양 및 지하수 측정망 지역적 분포, 오염형태·오염원별 현황, 운영상 문제점 분석

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~ 2025년
계	10	1	1	1	1	1	5
국비							
도비	10	1	1	1	1	1	5
시군비							
기타							

■ 기대효과

- 토양 및 지하수 동시오염 확인 및 상관관계 분석을 통한 효율적 자료 구축
- 토양 및 지하수 관리 효율성 제고

1-2-1-2

토양 및 지하수 업무역량 강화

■ 추진배경

- 토양 및 지하수 업무의 분리로 인한 연계 강화 필요
- 토양 및 지하수 업무의 효율성 제고를 위한 도 및 시군 조직, 인력보강 필요

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 1,000백만원
- 토양 및 지하수 분야 통합부서 팀 구성 및 인력 배치
- 토양 및 지하수 업무를 통합하여 처리가증한 통합부서 팀 개설
- 교육을 통합 토양지하수 업무 분야의 전문인력 양성 및 신규채용

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~ 2025년
계	950	50	100	100	100	100	500
국비							
도비	285	15	30	30	30	30	150
시군비	665	35	70	70	70	70	350
기타							

■ 기대효과

- 토양 및 지하수 관련 정책추진에 대한 전문성 확보 및 효율성 제고

1-2-2-1

토양오염 실태조사 및 조사지점 확대

■ 추진배경

- 토양환경보전법 제5조 및 동법 시행규칙 제3조에 따라, 시도지사 및 시장·군수는 토양오염이 우려되는 지역에 대해 토양오염실태 조사 실시 필요
- 토양오염우려지역에 대한 오염실태 조사를 통해 토양오염을 사전예방

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 500백만원
- 조사지점 : 토양오염우려지역을 매년 165개 정도 선정·조사 및 토양오염가능성 높은 지역 추가 선정
 - 주요 조사지역 : 산업단지 및 공장지역, 공장폐수 유입지역 등 16개 분류지역
- 오염도 조사항목 : 22개 항목(중금속 6개, 일반항목 14개)
- 추진방법
 - 조사지역선정(시·군, 환경부 중점오염원 20%포함, 전년도12월) → 유역환경청 협의(1~2월) → 토양오염실태조사 계획보고(도→환경부, 2월말) → 최종확정(환경부)
 - 조사기간 : 3 ~ 10월(시료채취(시·군), 및 분석(도 보건환경연구원))
 - 결과보고 : 결과보고 다음년도 1월, 정밀조사결과 다음년도 7월

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~2025년
계	500	50	50	50	50	50	250
국비							
도비	150	15	15	15	15	15	75
시·군비	350	35	35	35	35	35	175
기타							

■ 기대효과

- 토양오염우려지역에 대한 지속적인 추가지점 발굴 및 실태조사 실시를 통해 오염지역 발견을 향상 및 오염토양정화 및 보전계획 수립위한 기초자료로 활용

1-2-2-2

특정토양오염 관리대상시설 관리 강화

■ 추진배경

- 토양환경보전법 제13조에 따라 시·군에서는 특정토양오염 관리대상시설에 대해 토양오염도 및 누출검사 시행

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 특정토양오염 관리대상시설 토양오염도 검사 시행
 - 최초 1회, 5년, 10년, 15년이 되는 해 각 1회, 15년 경과 후 매 2년 1회 시행
 - 자연환경보전지역, 지하수보전구역, 상수원보호구역, 특별대책지역의 경우는 연 1회 시행
- 누출검사 시행
 - 10년 경과 후 매 8년 되는 해 1회 시행

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~ 2025년
계	100	10	10	10	10	10	50
국비							
도비	30	3	3	3	3	3	15
시군비	70	7	7	7	7	7	35
기타							

■ 기대효과

- 사전에 토양오염 피해 예방 및 토양환경보전 정책 수립 시 활용

1-2-2-3

오염토양 정화사업 추진

■ 추진배경

- 토양에서의 오염도가 확인되었을 경우, 정밀조사부터 최종 정화검증까지의 단계 필요

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 오염토양 정화사업 추진

단계		내용
1. 오염도 검사		특정토양오염관리대상시설 설치자가 토양관련 전문기관을 통해 실시하는 법정 검사
2. 정밀조사	기초조사	자료조사, 청취조사 및 현지조사 등을 통해 토양오염 가능성 유무 판단
	개황조사	조사지역의 오염면적 및 오염범위를 파악하기 위한 사전 개략조사
	정밀조사	오염개연성이 확인된 오염물질을 대상으로 토양오염현황을 평가하는 것을 목적으로 함. 조사계획 수립, 조사 활동, 자료 분석/평가, 조사결과 해석 및 오염량 산출, 최종보고서 작성
3. 적용성 평가 및 설계		오염이 확인된 부지에 지질학적 특성, 토양 및 오염물질 성상 등을 조사한 후, 처리물질, 최종처리 농도, 대상부지 활용방안, 처리기간 등을 고려하여 현 부지에 적용가능한 정화기술을 선정하고, 기본설계 및 실시설계 수행
4. 정화공사		타당성 평가 및 설계를 바탕으로, 토양정화업에 등록된 업체를 통해 정화공사 수행
5. 정화검증		오염원인자에 의해 검증기관으로 선정된 토양관련 전문기관이 오염원 인자로부터 위탁받은 토양정화업자의 정화공사 진행과정과 완료를 독립적이고 객관적으로 확인

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~2025년
계							
국비							
도비							
시군비							
기타							

■ 기대효과

-

1-2-3-1

지하수 수질측정망 운영 및 확충

■ 추진배경

- 지하수법 제18조 및 지하수 수질 보전 등에 관한 규칙 9조에 따라, 지하수 수질보전을 위하여 지하수 수질측정시설을 설치하여 수질오염실태 측정 필요

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 8,100백만원
- 지하수 수질측정망 설치 및 수질오염실태 측정(매년 2회)
 - 지역 지하수 수질관측망(일반지역) 총괄 ⇒ 시·도 운영 ⇒ 시·군
 - 오염우려지역(낙동강유역환경청), 일반지역(보건환경연구원) ⇒ 지역 측정망(지자체)
 - 지자체 전담 운영 시, 기존 측정망 지속측정 대상으로 선정
- 경남도는 2025년까지 2,700개소 확충
 - 시·군 단위로 약 150개씩, 읍면동 단위로 약 10개씩 대상공 선정
 - 공공관정을 대상으로 우선 확대
 - 지역 지하수관측망 활용 수질측정망 동시 운영

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~2025년
계	8,100	810	810	810	810	810	4,050
국비							
도비							
시군비	8,100	810	810	810	810	810	4,050
기타							

■ 기대효과

- 지하수 수질현황과 수질변화 추세를 정기적으로 파악·관리하여 지하수 수질 보전 및 정책수립 위한 기초자료로 활용

1-2-3-2

가축매몰지 주변 지하수 관정 수질조사

■ 추진배경

- 가축매몰지 내 침출수 발생에 따른 지하수 유입 방지를 위한 수질조사 실시

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 가축매몰지 주변 지하수 수질조사 시행
 - 연 2회 실시
 - 검사기관 : 경상남도 보건환경연구원, 김해시·양산시 상수도 사업소
 - 검사항목 : 염소이온, 암모니아성질소, 질산성질소, 총대장균군
- 매몰지로부터 300m 이내 지하수관정 선정·관리
- 매몰지 주변 지하수 모니터링 주기적 시행

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~ 2025년
계	300	30	30	30	30	30	150
국비							
도비	90	9	9	9	9	9	45
시군비	210	21	21	21	21	21	105
기타							

■ 기대효과

- 가축매몰지 주변 지하수 수질 관리를 통한 도민에게 안전한 음용수 확보

1-2-3-3

지역 지하수 관측망 설치 확대

■ 추진배경

- 지하수법 제17조 2항에 의해 국가지하수관측망을 보완하는 지역 지하수 관측망을 설치해야 함
- 수위저하, 지반침하, 수원고갈, 수질오염 등의 지하수 장애를 사전에 방지하기 위하여 지역 지하수 관측망을 통해 수위 및 수질 변동을 지속적으로 감시·관측할 필요가 있음

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 16,900백만원
- 경남도는 2025년까지 1,024개 지역 지하수 관측망 설치 목표
- 각 시군에 할당된 관측망 개수를 토대로 설치 순위 결정
 - 지하수 개발과 이용이 활발한 지역(이용량), 지하수 오염여부 상황을 관측할 필요가 있는 지역(수질), 지하수가 중요한 생활용 자원으로 의존하는 지역(활용도) 등을 토대로 선정
- 각 시군별 지역 지하수 관측망에 관측자료 표준화, 데이터서버 관리 등 통합운영
- 지역 지하수 관측망 통합 관리를 위한 전문인력 확보 또는 전문기관에 위탁

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~2025년
계	16,900	1,690	1,690	1,690	1,690	1,690	8,450
국비							
도비							
시군비	16,900	1,690	1,690	1,690	1,690	1,690	8,450
기타							

■ 기대효과

- 지역별 지하수위 등의 변동에 대한 효율적 파악 및 분석 가능
- 지하수의 합리적 개발 및 이용, 체계적인 보전 및 관리를 위한 정책수립의 기초자료로 활용

1-2-3-4

공공지하수 관리를 위한 마을 및 소규모 수도시설 관리

■ 추진배경

- 경남도는 상수도 미보급률이 타 시도에 비해 높고 지하수가 산재한 농촌마을의 유일한 급수원인 경우가 많아 지하수 활용도가 높으므로 소규모 수도시설, 마을상수도의 체계적인 관리가 필요함(경상남도b, 2015)

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 농촌마을 소규모 수도시설 설치·개량사업 추진
 - 산간 농촌마을 소규모 수도시설 신규 설치
 - 수원공 개발(암반관정) 및 이용시설(정수소독시설, 물탱크, 송배수관 등) 설치
- 지원대상
 - 상수도 미급수지역으로 20호 미만의 소규모 농촌마을, 가축매몰지 주변 급수가 필요한 마을
 - 간이상수도 설치지역으로 노후화, 수질오염으로 식수원 활용이 부적합한 20호 이상 마을

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~2025년
계	90,000	9,000	9,000	9,000	9,000	9,000	45,000
국비	27,000	2,700	2,700	2,700	2,700	2,700	13,500
도비							
시군비	63,000	6,300	6,300	6,300	6,300	6,300	31,500
기타							

■ 기대효과

- 시설 개선을 통한 안정적인 취수원 확보

1-2-3-5

불용공 및 유출지하수 관리

■ 추진배경

- 불용공을 방지할 경우, 수질오염을 일으키는 주요인의 하나로 작용됨

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 불용공에 대한 적절한 개·보수 통해 재활용
 - 급수정, 관측망으로 재활용
- 불용공에 대한 원상복구
 - 재활용이 불가능하거나 향후 사용계획이 없을 것으로 판단되는 경우 개발 이전 상태로 지하수 부존 환경 복원

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~ 2025년
계	2,500	250	250	250	250	250	1250
국비							
도비	750	75	75	75	75	75	375
시군비	1,750	175	175	175	175	175	875
기타							

■ 기대효과

- 불용공 원상복구를 통한 지하수 오염 사전 예방

1-2-3-6

지하수 수질검사 시행 및 오염유발시설 관리 강화

■ 추진배경

- 불용공을 방지할 경우, 수질오염을 일으키는 주요인의 하나로 작용됨

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 지하수 수질검사 시행
 - 지하수 수질기준을 초과하는 항목에 대해 수질검사 실시
 - 오염원인에 대한 조사 및 분석
 - 오염원에 대한 오염방지시설을 설치
- 지하수 오염유발시설 관리 강화
 - 지역단위 지하수에 대한 수질관리를 체계화
 - 지역별 지하수 내 수질 항목에 대한 배경농도 측정 및 DB 구축
- 농촌지역의 지하수 질산성질소 오염현황 조사 시행

■ 투자계획(비에산)

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~ 2025년
계							
국비							
도비							
시군비							
기타							

■ 기대효과

- 지하수 수질검사 등을 통한 사전예방으로 청정지하수 환경 조성

1-2-3-7

지하수 총량관리제 시행

■ 추진배경

- 경남 시군별 또는 유역별 지하수 이용이 집중된 지역에 대한 지하수 개발가능 총량 관리 필요
- 특히, 지하수 개발가능량 대비 이용량이 50% 이상인 함안군(60.8%), 김해시(54.6%) 등 지역에 대한 지하수 이용량 관리를 위한 지하수 총량관리제 도입 필요

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 지역별 지하수 함양량, 개발가능량 및 이용량 산정
 - 지하수 함양계수, 유역면적, 연평균 강수량, 10년빈도 가뭄강수량 등 종합적 고려
- 지하수 개발가능량 대비 이용량이 60% 이상인 시군에 대한 지역 지하수 이용량 관리 계획 수립
- 지하수 개발가능량 대비 이용량이 80% 이상인 시군에 대한 지역 지하수 이용량 관리 계획 수립 및 이용량 관리지역으로 지정
 - 민간 지하수시설은 재영향조사, 사후관리, 변경신고 등 행정절차를 실 이용량으로 정정
 - 지역 지하수 관측망 우선적 설치

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~2025년
계	1,800		200	200	200	200	1,000
국비	900		100	100	100	100	500
도비	540		60	60	60	60	300
시군비	360		40	40	40	40	200
기타							

■ 기대효과

- 지하수의 안정적인 개발 및 이용을 통한 지하수 개발가능량 범위 내에서의 이용량 적정 관리

1-2-3-8

지하수 이용부담금 제도 도입

■ 추진배경

- 지하수의 안정적인 개발·이용·관리 등 사후관리에 필요한 자원 마련 필요
- 현재, 경남도내 6개 시(창원, 진주, 사천, 거제, 양산, 김해)에서 추진 중

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 지하수이용부담금 부과대상 및 제외대상

용도	부과대상	제외대상
생활용	일반용, 공동주택용, 기타	학교용, 민방위용, 국군용, 가정용, 간이상수도용, 상수도용
공업용	국가공단, 지방공단, 농공단지, 자유입지업체, 기타	-
농어업용	-	전답용, 답작용, 원예용, 수산업용, 축산업용, 양어장용, 기타
기타용	먹는 샘물, 기타	-

- 지하수이용부담금 부과대상시설 현황조사 실시
- 부과대상 확정에 따른 검침, 봉인 절차 시행
- 유지관리, 고지서 송달 등 업무수행 위한 전담인력 확보

■ 투자계획(비예산)

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~2025년
계							
국비							
도비							
시군비							
기타							

■ 기대효과

- 지하수 사후관리에 필요한 자원마련 확보 가능

1-3-1-1

창원 이동갯벌 복원방안

■ 추진배경

- 창원 이동갯벌은 생활오수가 다량 유입되어 갯벌이 많이 훼손되어 있는 상태이고, 육상기인 오염물질의 지속적인 유입으로 갯벌의 자정능력을 초과함으로써 오염 심화가 우려되는 지역임(창원시, 2015)
- 연안습지의 상실은 생물의 서식지 훼손뿐만 아니라, 육화로 인한 육상생물의 진입으로 생태계의 교란을 유발할 수 있기 때문에 대책 마련이 시급한 실정임

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 이동갯벌에 대한 생태환경 조사를 통한 오염원 파악
 - 육상기인 오염물질에 대한 추적조사를 통해 오염원 조사 및 대책수립
- 습지기능 극대화를 위한 복원계획 수립
 - 이동갯벌 및 주변지역 해양수질 및 저질, 생태조사 등의 생태환경 모니터링을 통한 복원계획 마련
- 진해루와 에너지 공원을 연계한 생태학습장 조성

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~2025년
계	2,500	850	850	200	200	200	200
국비	1700	578	578	136	136	136	136
도비							
시군비	800	272	272	64	64	64	64
기타							

■ 기대효과

- 이동갯벌의 생태경관 향상 및 교육생태관광을 위한 자연친화적 공간 조성
- 이동갯벌 복원을 통한 다양한 생태·환경적 가치 회복을 통한 새로운 생태학습 장 조성

1-3-1-2

창원 봉암갯벌 습지보호지역 지정면적 확대

■ 추진배경

- 봉암갯벌 전체면적의 일부만(약 11%) 습지보호지역으로 지정되어 있어, 창원천·남천 하류부에서 봉암다리에 해당하는 공유수면 전체로 지정면적 확대 검토 필요

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 봉암갯벌 습지보호구역 지정면적 변경 절차는 지정절차에 준용
 - 사·도지사 및 지역주민 의견 수렴 ⇒ 관계 중앙 행정기관장 협의 ⇒ 지정·고시
 - 지역 주민의견 수렴 및 조율 필수과정
- 봉암갯벌 생태계 조사를 통한 지속적인 현황자료 구축
- 봉암갯벌 인근의 창원국가산업단지와 자유무역지역의 지속적인 오폐수 유입 모니터링 시행

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~ 2025년
계	450		150	150	150		
국비	450		150	150	150		
도비							
시군비							
기타							

■ 기대효과

- 습지보호지역 지정 확대를 통한 봉암갯벌 훼손 방지 및 서식생물 위협요소 제거
- 봉암갯벌 지리적·생태적 가치의 상승 및 갯벌 건강성 복원

1-3-1-3

광포만갯벌 연안습지 관리방안 수립

■ 추진배경

- 광포만갯벌은 사천시 곤양면 대진리와 서포면 조도리 사이 기수역에 위치하고 있으며, 경관이 우수하고 다양한 생물이 서식하고 있음. 특히 갯잔디 군락은 33,000㎡에 달해 국내 최대 수준임

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 해양환경 및 생태계 장기모니터링 수행
- 모니터링 결과를 통한 지속적이고 체계적인 DB화
- 광포만갯벌 생태계 효율적 관리계획 수립
 - 지역 특수성을 고려한 관리목표 및 관리방안 설정
 - 과학적인 조사 및 사례 고찰, 주민의견 수렴 등 병행

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~ 2025년
계	650		300	350			
국비							
도비							
시군비	650		300	350			
기타							

■ 기대효과

- 광포만 갯벌의 생태계 보전 및 해양환경 회복

1-3-2-1

연안용도해역제 시행에 따른 효율적 관리

■ 추진배경

- 바다를 이용한 효율성 제고 및 지속가능한 이용체계 확립 필요

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 연안용도해역제 시행
 - 경남의 현황 및 여건 분석, 연안환경 생태조사 및 연안기반시설 이용·관리실태에 따른 문제점 등을 고려
 - 4개의 연안용도해역 및 19개 연안해역기능구로 구분하여 관리
- 연안해역의 관리방안 및 보전 로드맵 수립

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~2025년
계	1,800		200	200	200	200	1,000
국비							
도비							
시군비	1,800		200	200	200	200	1,000
기타							

■ 기대효과

- 연안해역의 효율적인 보전·이용 및 개발을 통해 지속가능한 연안 관리

1-3-2-2

자연해안목표관리제 시행

■ 추진배경

- 자연해안관리목표 설정을 통해 훼손된 해안을 복원하고, 개발수요를 조정하여 일정수준 이상의 자연해안을 지속적으로 유지 필요

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 자연해안목표관리제 시행 및 효율적 관리
 - 자연해안선, 자연바닷가, 간석지 대상
 - 훼손량 조사결과 및 추가 수요를 고려한 자연해안관리목표 설정

(단위 : m).

구분	지역 자연해안 현황 (①)	장래 개발 수요			향후 5년간 경상남도 목표(안) (⑤=①-④)
		법정계획에 의한 지역 자연해안 훼손 규모(②)	추가 수요로 인한 지역 자연해안 훼손 규모(③)	소계 (④=②+③)	
자연바닷가 면적(㎡)	4,751,510	162,367	359,803	522,170	4,229,340
자연해안선 길이(m)	811,430	40,265	10,324	50,589	760,841
조간대 면적 (㎡)	73,915,375	1,689,378	275,990	1,965,368	71,950,007

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~ 2025년
계	1,800		200	200	200	200	1,000
국비							
도비							
시군비	1,800		200	200	200	200	1,000
기타							

■ 기대효과

- 연안의 대규모 이용 및 개발 등으로 인한 자연해안 훼손 방지
- 연안 생태계 및 자연경관 보존

1-3-3-1

해양쓰레기 발생원 집중관리

■ 추진배경

- 여름철 집중호우 시, 낙동강 상류로부터 떠내려 온 부유쓰레기는 하구언 수문통해 바다로 유입량이 급증하며, 경남해안 어업기인 쓰레기 비율이 타 지역에 비해 높음(경남 발전연구원, 2012)

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 친환경 부표 공급 및 연안변 페스티로폼 수매
 - 양식시설 등에 사용되는 부표를 친환경부표로 대체
 - 유무선도서, 벽지 등 연안변에 방치된 페스티로폼 수거 시, 수매
- 하천·하구 쓰레기 해양유입 사전 관리
 - 하천쓰레기, 하구 부유쓰레기 수거 및 운반·처리
 - 강, 하천 하구에 육상유입 쓰레기 차단시설 설치
- 해안쓰레기 및 어장쓰레기 수거
 - 해안변 집적쓰레기 실태조사 및 수거·처리,
 - 양식어장 및 연근해 침적폐기물 수거 및 수매

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~2025년
계	118,280	11,378	11,878	11,878	11,878	11,878	59,390
국비	41,720	4,082	4,182	4,182	4,182	4,182	20,910
도비	13,420	1,261	1,351	1,351	1,351	1,351	6,755
시군비	36,030	3,414	3,624	3,624	3,624	3,624	18,120
기타	27,110	2,621	2,721	2,721	2,721	2,721	13,605

■ 기대효과

- 해양쓰레기 없는 쾌적·안전하고 생산적인 바다 조성
- 해양쓰레기 수거·처리사업을 통한 해양환경 개선 및 해양생태계 보호

1-3-3-2

생활밀착형 해양쓰레기 수거

■ 추진배경

- 해양 유입 쓰레기가 해안변에 집적되어 다년간 방치
- 매년 집중호우 시 낙동강 하구를 통해 다량의 쓰레기가 해양으로 유출되어 해양오염 및 해양경관 훼손

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 해안쓰레기 수거사업
 - 연안 7개 시군에 대한 해안변 집적쓰레기 실태조사 및 수거·처리
 - 낙동강하구 영향권역 3개 지역(거제, 통영, 고성) 해양쓰레기 수거 및 처리
- 어장쓰레기 수거사업
 - 해저오·폐물 인양, 바닥갈이, 객토(황토살포), 어장재배치 등 양식어장 정화
 - 연근해 주요어장 유실·침적어구 수거·처리
 - 조업 중 인양된 해양쓰레기 항·포구에서 수매

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~ 2025년
계	53,690	5,369	5,369	5,369	5,369	5,369	26,845
국비	30,700	3,070	3,070	3,070	3,070	3,070	15,350
도비	5,790	579	579	579	579	579	2,895
시군비	1,720	1,720	1,720	1,720	1,720	1,720	8,600
기타							

■ 기대효과

- 해안변 쓰레기 수거로 깨끗하고 쾌적한 해양환경 조성
- 어장환경 개선 통한 지속가능 어업생산 기반 구축 및 어업인 소득증대 도모

1-3-3-3

미 FDA 지정해역 관리

■ 추진배경

- 매 2년 주기로, 미 FDA 방한 지정해역 위생관리실태 현장점검 실시
- 2012년 위생점검 당시, 식중독 원인균인 노로바이러스 검출로 수출 중단된 적 있음

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 대상시 : 연안 7개 시군
- 지정해역 관리사업 시행
 - 분뇨수거, 오염감시선, 바다공중화장실 유지 관리, 지정해역 경계표시 유지·보수
- 지정해역 위생관리사업 시행
 - 육해상 오염원 차단시설 확충
 - 가두리 오수처리시설 및 이동식 화장실 보급
 - 항포구 화장실 확충 및 정화조 수거

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~2025년
계	9,360	936	936	936	936	936	4,680
국비	4,344	434.4	434.4	434.4	434.4	434.4	2,172
도비	1,701	170.1	170.1	170.1	170.1	170.1	850.5
시군비	2,136	213.6	213.6	213.6	213.6	213.6	1,068
기타	1,179	117.9	117.9	117.9	117.9	117.9	589.5

■ 기대효과

- 지정해역 및 주변해역의 오염원 차단으로 청정해역 유지
- 미 FDA 지정해역 관리를 통한 생산패류 미국 수출 가능

1-3-3-4

마산만 특별관리해역 민·관·산·학 협의회 운영

■ 추진배경

- 마산만 특별관리해역에 대한 오염원 관리를 위해 해양환경개선사업 시행과 연안오염총량관리제를 지역민에게 홍보하여 시민 자율 참여 유도

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 1,000백만원
- 마산만 살리기 민관산학협의체 운영·지원
 - 마산만 특별관리해역 민·관·산·학 협의회 개최
- 제2차 연안오염총량관리제의 지역역량 강화
- 주민교육·홍보사업 시행
 - 바다의 날 행사 : 해양쓰레기 정화활동, 캠페인 등
 - 봉암곶별 해양쓰레기 모니터링 및 해양환경교육 실시

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~ 2025년
계	1,000	100	100	100	100	100	500
국비	1,000	100	100	100	100	100	500
도비							
시군비							
기타							

■ 기대효과

- 마산만 특별관리해역에 대한 오염원 관리를 통해 수질 개선

1-3-4-1

경남 연안재해 적응 및 대응방안 수립

■ 추진배경

- 해양수산부국립해양조사원의 연안재해취약성 평가자료(2015)에 따르면, 경남 연안재해 영향지수는 평균 4.1로 매우 취약함
- 경남은 태풍의 통상적인 이동경로에 위치하고 있어, 특히 연안재해노출지수가 매우 취약한 것으로 나타남

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 경남 연안 7개 시군0에 대한 연안재해 적응 및 대응방안 마련
 - 시군별 읍면동 지역에 대해 연안재해취약지수 평가결과를 토대로, 적응 및 대응방안 수립
 - 태풍, 해일, 파랑, 조석, 해수면상승, 침식 등 기후변화로 인해 강화되고 있는 연안재해 대응방안 수립

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~ 2025년
계	400		200	200			
국비							
도비	400		200	200			
시군비							
기타							

■ 기대효과

- 기후변화로 인한 연안재해 대응 및 효율적 연안이용

2-1-1-1

대기오염 측정망 확충 및 관리체계 개선

■ 추진배경

- 대기오염 실태를 파악하고, 대기오염으로 인한 경남도민의 건강 및 환경에 관한 위험을 예방하기 위하여 대기오염 측정망을 측정하여 상시 측정하고 있음
- 경남도내 관할 구역 내에서의 대기질 측정을 위한 측정망이 미설치된 지역에 대해 효율적인 대기질 관리를 위해 측정망 확충이 필요함

■ 추진개요

- 사업기간 : 2017년~
- 사업비 : 백만원
- 도시대기 측정망 확충계획 수립
 - 측정망 설치기준 : 인구 10만 이상 도시에 설치 원칙(통영시, 밀양시)
 - PM10 다량 배출지역(고성군, 함안군), 공간분포상 측정소 설치 미비로 인한 취약지역(함양군, 남해군)

총계	기설치(~'16)	2017년	2018년	2019년
25	19	통영시 밀양시	고성군 남해군	함안군

- 초미세먼지(PM_{2.5}) 측정장비를 순차적으로 13개소 확충
- 대기중금속측정망 : 거제 옥포국가산단('17년) 및 죽도국가산단('18년) 신규 설치

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~ 2025년
계	6,462,557	618,213	1,827,627	1,492,831	1,250,587	1,273,299	
국비	1,580,000	122,500	357,500	455,000	322,500	322,500	
도비	4,882,557	495,713	1,470,127	1,037,831	928,087	950,799	
시군비							
기타							

■ 기대효과

- 대기오염측정망 확충을 통해 사전모니터링 기반 구축
- 대기오염 현황 파악을 통한 경남도 효율적인 대기질 개선대책 수립

2-1-1-2

대기오염 예경보제 시행 확대

■ 추진배경

- 대기환경보전법 제8조 및 동법 시행령 제2조, 시행규칙 제14조에 의해 대기오염도가 대기환경기준을 초과하여 주민의 건강·재산이나 동식물의 생육에 심각한 위해를 끼칠 우려가 있다고 인정되면 그 지역에 대기오염경보를 발령할 수 있음

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 대상지 : 경상남도 전역
- 대기오염경보 단계별로 대기오염물질 농도에 따라 대기오염경보 발령
 - 미세먼지(PM₁₀, PM_{2.5})는 주의보와 경보, 오존(O₃)은 주의보, 경보, 중대경보 발령
- 오존 예경보제
 - 대상 : 6개 지역(창원, 진주, 사천, 김해, 거제, 양산)
 - 방법 : 오존농도 0.1ppm이상 관측 시 해당 시군 담당자에게 유선 연락
- 미세먼지 예경보제
 - 대상 : 경상남도 전역
 - 20개 측정소 평균농도 기준초과 시 경보 발령

■ 투자계획(비예산)

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~ 2025년
계							
국비							
도비							
시군비							
기타							

■ 기대효과

- 실시간 대기오염정보를 제공하여 오염물질 노출을 사전차단 가능
- 대기오염물질 농도에 따른 예경보 시행을 통해 경남도민 건강보호

2-1-2-1

친환경 자동차 보급

■ 추진배경

- 2016년 6월, 국무총리 부재 관계부처 장관회의 「미세먼지 관리 특별대책」이 확정·발표됨에 따라 미세먼지 저감대책 중 수송부분의 친환경자동차 보급·확대 방안 마련
- 친환경 자동차 보급을 통한 미세먼지 저감 필요

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 천연가스 자동차 보급·확대
 - 2020년까지 2,023대 보급·확대

연도	합계	창원시	진주시	김해시	양산시
2015년 이전	1,900	1,115	351	261	173
2016	35	19	11	0	5
2017	26	21	0	0	5
2018	25	20	0	0	5
2019	20	15	0	0	5
2020	17	13	0	0	4
총계(기존+계획)	2,023	1,203	362	261	197

- 시내버스가 100대 이상을 운행 중인 시군 경유버스에 대한 CNG버스 단계적 보급 및 CNG충전소 추가 설치
- 시외버스 및 전세버스로 CNG버스 교체 확대
- 천연가스 자동차 유가보조금 지원 대상 확대
 - 2017년 이후부터 경유버스(380원/ℓ)에서 CNG버스(88원/㎡)로 확대 추진
- 전기자동차 보급·확대
 - 2020년까지 11,187대 보급하며, 2025년 20,000대까지 보급·확대
 - 관용차 교체 시, 전기자동차 우선적 구매,

전체	15년 이전	16년	17년	18년	19년	20년
11,187	363	257	470	1,313	3,354	5,430

- 전기자동차 충전인프라 구축 확대
 - 공중전화부스를 활용한 전기차 급속충전소 확대

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~ 2025년
계	113,670	11,367	11,367	11,367	11,367	11,367	56,835
국비	41,120	4,112	4,112	4,112	4,112	4,112	20,560
도비							
시군비	72,550	7,255	7,255	7,255	7,255	7,255	36,275
기타							

■ 기대효과

- 도내 친환경자동차 보급 활성화
- 친환경자동차 보급을 통한 미세먼지 저감 가능

2-1-2-2

노후 경유차량 교체 지원 확대

■ 추진배경

- 노후된 차량은 연료 소비량이 많고 출력이 낮아, 대기오염의 주된 유발요인으로 인식되고 있음. 신규자동차에 비해 노후자동차는 오염물질 배출이 많은 것으로 나타남

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 노후 경유차량에 대한 조기폐차 유도를 위한 지원 시행
 - 환경부 노후 경유차량 조기폐차 유도 지원사업 시·군 지자체 신청 유도
- 시·군 경유차량 조기폐차 유도 지원위한 관련 조례 제·개정

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~ 2025년
계	9,000		1,000	1,000	1,000	1,000	5,000
국비	4,500		500	500	500	500	2,500
도비	2,700		300	300	300	300	1,500
시·군비	1,800		200	200	200	200	1,000
기타							

■ 기대효과

- 미세먼지 저감을 통한 깨끗한 대기환경 조성

2-1-2-3

운행차 배출가스 관리 강화

■ 추진배경

- 차량 통행량이 많은 주요도로 지역 및 차고지 등 배출가스 단속
- 배출가스 저감 자율실천 유도를 위해 무상점검 및 홍보강화

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 자동차 공회전 제한지역 확대
 - 환경부 노후 경유차량 조기폐차 유도 지원사업 시·군 지자체 신청 유도
- 운행차 배출가스 수시 점검
 - 운행차 배출가스 무료점검
 - 매년 신고차량에 대해 수시로 점검하고 단속 시행
 - 2,600cc 이상 이륜자동차에 대해 배출가스(CO, HC, 소음) 정기검사 시행
- 이륜차 배출가스 정기검사 시행

■ 투자계획(비예산)

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~ 2025년
계							
국비							
도비							
시군비							
기타							

■ 기대효과

- 미세먼지 저감을 통한 깨끗한 대기환경 조성

2-1-3-1

도로 비산먼지 관리 강화

■ 추진배경

- 경남도 전체 미세먼지 발생량 대비 도로 비산먼지 발생량은 82.5%로(조상원, 2012), 도로 비산먼지 및 도로 재비산먼지 저감 노력 필요

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 도로 비산먼지 발생 저감을 위한 물청소 등 강화
 - 도로변 먼지 물(진공) 청소 시행
 - 연차별 청소차량 확충
 - 용수확보는 하수처리장 처리수, 빗물이용시설 연계 통한 물 재이용
- 도로먼지 다량 침적지점(Hot Spot) 선별을 통한 집중 관리 시행
 - 도로 재비산먼지 오염도 측정 신청(한국환경공단)
 - 도로먼지 지도 활용

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~ 2025년
계	9,000		1,000	1,000	1,000	1,000	5,000
국비	4,500		500	500	500	500	2,500
도비	2,700		300	300	300	300	1,500
시군비	1,800		200	200	200	200	1,000
기타							

■ 기대효과

- 도로변 먼지에 대한 청소 시행을 통해 비산먼지 저감

2-1-3-2

나대지 비산먼지 관리 강화

■ 추진배경

- 농경지나 나대지로부터 발생하는 미세먼지 화학적 주성분은 주로 실리카와 다른 토양 입자 성분이며, 도로주변 나대지나 농경지로부터 날아오는 토양들이 도로에 축적되어 지고 있음(조상원, 2012)

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 경남도내 나대지 현황 파악
 - 관리가 필요한 생활주변 공터 등의 경남도내 나대지 현황 파악
- 생활주변 공터는 공원 조성
- 소규모 지역의 경우 텃밭을 가꾸거나 비포장 주차장 전면포장 작업 시행

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~ 2025년
계	4,500		500	500	500	500	2,500
국비	2,250		250	250	250	250	1,250
도비	1,350		150	150	150	150	750
시군비	900		100	100	100	100	500
기타							

■ 기대효과

- 비산먼지 저감을 통한 미세먼지 농도 저감효과

2-1-3-3

비산먼지 배출사업장에 대한 점검·관리 강화

■ 추진배경

- 대기오염물질 배출업소에 대한 점검 등을 통해 관리 강화 필요

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 비산먼지 발생사업장에 대한 배출공정 시설관리 강화
- 비산먼지 발생사업장에 대한 지도점검
 - 정기적인 지도점검을 우수·일반·중점으로 구분하여 차등 실시
 - 비산먼지 발생억제시설 적정설치 및 정상가동 유무, 공사장 주변 청소 및 살수여부, 기타 비산먼지 저감공법 사용여부 등
- 토사운반차량에 대한 단속 강화
 - 정기점검 결과 위반사항에 대해 고발 또는 사업 중지 명령
- 비산먼지 발생사업장에 대한 관리 강화
 - 야적물 보관 시 방진덮개 설치, 야외 이송시설 밀폐화, 공사장 입구 세륜시설 설치, 방진막·방진망 설치 등 비산먼지 억제시설 설치 등

■ 투자계획(비에산)

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~ 2025년
계							
국비							
도비							
시군비							
기타							

■ 기대효과

- 대기오염물질 배출업소 관리를 통한 맑고 쾌적한 생활환경 조성

2-1-4-1

대기오염물질 배출업소 관리 강화

■ 추진배경

- 대기오염물질 배출업소에 대한 점검 등을 통해 관리 강화 필요

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 대기오염물질 배출업소 관리
 - 위반횟수와 정도에 따라 차등하여 개선명령, 조업정지 등 행정처분
- 배출부과금 부과
- 환경관리 우수업소 인센티브 및 취약업소 패널티 적용
 - 취약업소에 대한 환경기술 지원 확대(경남녹색환경지원센터, 한국환경공단 협조)
- 굴뚝 원격감시체계(TMS) 운영 및 중소기업장에 대한 설치와 운영관리비 지원
- 환경감시 네트워크 구성·운영
 - 부울경 환경감시협의회 운영 및 민간단체 참여 합동 점검(매 분기)

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~2025년
계	2,520	252	252	252	252	252	1,260
국비	1,010	101	101	101	101	101	505
도비	250	25	25	25	25	25	125
시군비	250	25	25	25	25	25	125
기타	1,010	101	101	101	101	101	505

■ 기대효과

- 대기오염물질 배출업소 관리를 통한 맑고 쾌적한 생활환경 조성

2-1-4-2

대기오염물질 배출에 대한 자발적 저감

■ 추진배경

- 조선업 도장시설은 대기배출시설에서 제외되어 협약을 통해서 조선업 휘발성 유기화합물 저감 필요

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 경남도 기업 조선업 휘발성 유기화합물(VOC) 저감 협약 체결 지속 확대
 - 현재, 삼성중공업(주), 대우조선해양(주), STX조선해양(주)는 2,416t 저감 협약
 - 환경부 주관 자발적 환경협약 평가위원회 구성 및 연도별 이행실적 평가
- 저녹스 버너 및 부대설비 지원
 - 대상 : 창원시, 진주시, 김해시, 양산시, 고성군에 소재하는 중소기업장
 - 내용 : 0.3톤 이상 저녹스버너로 인정받은 제품으로 교체하는 경우

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~2025년
계	8,340	834	834	834	834	834	4,170
국비	5,960	596	596	596	596	596	2,980
도비	1,190	119	119	119	119	119	595
시군비	1,190	119	119	119	119	119	595
기타							

■ 기대효과

- 자발적인 대기오염물질 저감노력을 통해 깨끗한 대기환경 조성
- 기업 스스로 지역환경과 주민을 배려한 기업문화 선진화

2-1-4-3

미세먼지 저감을 위한 자발적 협약 지속 확대

■ 추진배경

- 경남도는 현재, 도내 15개 기업체와 미세먼지 저감을 위한 자발적 환경협약 체결함

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 미세먼지를 다량배출하는 발전업과 철강업 등 15개 기업체 대상 자발적 환경협약 체결
 - 5년간 5,991.2t 배출저감 협약
 - 기업체는 적정한 배출시설 운영, 최적 방지시설 가동, 청정연료 전환 등 1,719억 등 투자
- 협약참여 기업체 중 이행실적이 우수한 기업체에 대한 혜택
 - 기업체 정가지도 및 점검 완화, 도지사 표창 및 전문기관 환경기술 지원
- 2019년 이후 지속적으로 미세먼지 저감 자발적 참여 기업체 수를 확대

■ 투자계획(비예산)

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~ 2025년
계							
국비							
도비							
시군비							
기타							

■ 기대효과

- 기업체의 미세먼지 저감을 위한 자발적인 노력을 통해 경남 쾌적한 대기환경 조성

2-1-5-1

공기순환 등 열 환경 평가를 통한 대기환경 개선

■ 추진배경

- 공기순환은 도시기후와 관련된 환경문제를 자연적이고 지속적으로 완화 가능
- 도시기후현황 파악을 통해 대기환경 취약지역 개선 필요

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 공기순환 평가 위한 공간자료 구축
 - 수치지형도, 토지피복도, 토지이용도, 연속지적도, 도시계획도, 지형도, 대기오염분포도, 지표온도도 등
- 기후 및 바람패턴 분석 및 대기환경 평가
 - 찬공기 생성 및 이동지역 분석
 - 공기순환성, 열환경, 대기질 평가

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~2025년
계	1,800		200	200	200	200	1,000
국비	900		100	100	100	100	500
도비	540		60	60	60	60	300
시군비	360		40	40	40	40	200
기타							

■ 기대효과

- 도시공간계획 단계에서 대기환경개선을 위한 기초자료로 활용

2-2-1-1

낙동강 수질개선사업 지속 추진

■ 추진배경

- 낙동강 범위는 광범위하며, 인구는 하류지역인 부산과 경남지역에 많이 분포하고 있으나 중상류 지역에 오염부하량이 높은 축사 등 오염원이 많이 분포하고 있어, 낙동강 수질관리는 매우 중요함

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 사업대상 : 낙동강 수계 본류 및 지류지천(15개 시·군, 7,575.3km)
- 낙동강 수질개선 목표 설정
- 2020년까지 남지교 기준으로 BOD 2.3mg/L, T-P 0.040mg/L 이하 유지를 목표
- 오염도가 높은 유역(하천) 집중 투자로 수질개선 효과 극대화
- 주요 오염물질 하천 유입 저감 추진 : 비점오염원, 총인, 유기물
 - 시·군별 분배 방식 ⇒ 오염도가 높은 유역(하천, 지역) 우선 집중 투자

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~ 2025년
계	1,390,930	278,186	278,186	278,186	278,186	278,186	
국비	945,190	189,038	189,038	189,038	189,038	189,038	
도비	63,245	12,649	12,649	12,649	12,649	12,649	
시군비	305,120	61,024	61,024	61,024	61,024	61,024	
기타	77,375	15,475	15,475	15,475	15,475	15,475	

■ 기대효과

- 낙동강 수질개선을 통한 경남도민 깨끗한 물 공급

2-2-1-2

비점오염원 관리 강화

■ 추진배경

- 축산밀집, 도심 지역 등에서 초기 강우와 함께 유출되는 비점오염원을 중점 관리 필요

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 대상지 : 10개 사군(김해, 양산, 의령, 함안, 창녕, 고성, 하동, 함양, 거창, 합천)
- 습지조성
 - 인공습지 10개 조성(축산 7, 오염하천 3)
- 그린빗물 인프라 구축
 - 옥상녹화 및 생태주차장 조성
- 비점오염관리지역 지정 추진
 - 대상지 : 양산천
 - 요건 : 환경정책기본법 시행령 제2조에 따른 수질목표기준인 Ib(좋음)에 미달, 유달부 하량 중 “BOD, T-P” 비점오염 기여율이 50% 이상
 - 환경부 검토 및 타당성 조사 이후, 지정·고시 추진

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~ 2025년
계	99,040	9,904	9,904	9,904	9,904	9,904	49,520
국비	49,520	4,952	4,952	4,952	4,952	4,952	24,760
도비							
시군비	25,020	2,502	2,502	2,502	2,502	2,502	12,510
기타	24,500	2,450	2,450	2,450	2,450	2,450	12,250

■ 기대효과

- 수질환경보전과 지역개발 조화를 통한 지속가능성 유지
- 강우시 비점오염원 관리를 통해, 수질오염을 효율적으로 관리

2-2-1-3

수질오염총량관리제 시행(3단계 및 4단계)

■ 추진배경

- 「낙동강수계 물관리 및 주민지원 등에 관한 법률」 제10조에 의해 낙동강 수계 오염 총량관리 기본계획 수립하여, 목표수질을 달성·유지하기 위한 단위유역별·지자체별 오염물질 할당부하량을 산정할 필요가 있음

■ 추진개요

- 사업기간
 - 3단계 : 2016년~2020년
 - 4단계 : 2021년~2025년
- 사업비 : 백만원
- 대상 : 낙동강수계 15개 시·군 17개 단위유역(통영, 거제, 남해 제외)
- 3단계 목표 : 물금(낙본K) 3단계 목표수질 BOD 2.8mg/L, T-P 0.063mg/L 이하 유지
- 단위유역별, 시군별 오염배출부하량 관리 및 저영향개발사업 유도
- 삭감시설(하수처리시설 및 비점오염저감시설) 확충
- 4단계 수질오염총량관리제 대상물질에 TOC 추가를 위한 모니터링 사업 추진

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~2025년
계	1,400				700		700
국비	1,400				700		700
도비							
시군비							
기타							

■ 기대효과

- 환경과 개발을 함께 고려하는 지속가능성 확보
- 수질관리의 효율성 제고 및 수질개선 달성

2-2-1-4

통합·집중형 오염하천 개선사업

■ 추진배경

- 하수처리, 관로, 비점오염 저감시설 등의 개선계획에 예산을 단기간(3년 이내) 집중 투자하여 수질개선 효과를 극대화할 필요가 있음

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 대상지 : 7개 하천
 - 1단계('13~'17년) : 함안 호곡야촌천
 - 2단계('14~'18년) : 창녕 계성천, 창녕천
 - 3단계('15~'19년) : 김해 화포천, 합천 아천천
 - 4단계('16~'20년) : 밀양 초동천
 - 5단계('17~'20년) : 함안 함안천
- 하수도 설치 및 하수관거 정비, 비점오염 저감시설 설치, 생태하천 복원사업 등

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~ 2025년
계	324,498	46,443	60,797	23,697	16,958	14,354	162,249
국비	232,930	31,359	42,725	17,826	13,189	11,366	116,465
도비							
시군비	91,568	15,084	18,072	5,871	3,769	2,988	45,784
기타							

■ 기대효과

- 남강 및 낙동강 수질개선
- 하수도 보급률 개선으로 경남도민 삶의 질 개선

2-2-1-5

폐수배출업소 효율적 관리

■ 추진배경

- 폐수배출업소에 대한 지도·점검을 효율적으로 실시하여 환경오염사고 예방 및 효율적 관리를 통한 공공수역 수질 보전 필요

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 폐수 배출업소 관리 강화
 - 5,260개소(도 168, 시·군 5,092)
 - 등급·종별 규모에 따라 점검횟수 차등 적용, 수질 원격감시체계 구축·운영
- 환경관리 역량 우수기업 자율점검업소 지정 운영 활성화
 - 자율점검업소 확대 지정을 위한 시·군 협조 및 홍보 강화
- 환경관리 취약업체 기술지원
 - 취약업체에 대한 환경기술 지원 확대(경남녹색환경지원센터, 한국환경공단 협조)
- 기업 환경멘토링 추진
 - 유사업종별 멘토·멘티 구성을 통한 환경관리 취약업체 멘토링

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~ 2025년
계	497	47	50	50	50	50	250
국비							
도비	497	47	50	50	50	50	250
시·군비							
기타							

■ 기대효과

- 체계적이고 효율적인 폐수배출업소 관리를 통한 공공수역 수질 보전
- 폐수배출업소에 대한 자율환경관리 역량 강화

2-2-1-6

녹조 우심지역(Hot spot) 지자체 책임관리제 시행

■ 추진배경

- 매년 반복되고 있는 녹조에 대해 해당 지자체에서 선제적·중점적 관리 필요

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 대상지 : 경남도 9개 시군
 - 김해시(화포천), 밀양시(밀양강(삼상교)), 양산시(양산천), 의령군(신반천), 진주시(남강(금산교부근)), 창녕군(계성천), 창원시(광려천(상류)), 함안군(함안천), 합천군(덕곡천(울지교 하류, 합천보 상류))
- 녹조발생에 대해 지역별 시기적 특성 고려한 맞춤형 관리대책 시행
 - 가축분뇨 등 비점오염원에 대한 적극적인 관리 시행
 - 조류차단막 및 물유동 폭기조 설치를 통한 조류발생 예방
 - 오염원 점검 및 하수처리장 방류수 수질관리 강화, 조류제거장치 가동 등
- 녹조 상습 최초발생지역인 계성천에 조류발생 저감을 위한 수면포기기 설치·운영
- 지역사회 녹조예방 및 대응을 위한 소통협력 강화를 위한 네트워크 구축

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~2025년
계	18,000		2,000	2,000	2,000	2,000	10,000
국비	9,000		1,000	1,000	1,000	1,000	5,000
도비	5,400		600	600	600	600	3,000
시군비	3,600		400	400	400	400	2,000
기타							

■ 기대효과

- 기후변화에 의한 가뭄 및 이상고온현상 등에 따른 조류발생 저감
- 낙동강 녹조피해 예방을 통한 경남도민 안전한 식수 공급

2-2-1-7

조류경보제 및 냄새경보제 시행

■ 추진배경

- 조류경보제 발령기준 변경 및 냄새경보제 도입 검토 등을 통해 녹조발생에 대한 대응력 강화 필요

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 조류경보제 발령기준 단일화
 - 유해 남조류 세포 수로 단일화하여 유해남조류 세포수만 2회 연속 기준 초과시 조류경보 발령
 - 정보단계를 ‘관심·경계·대발생’으로 변경
- 상수원 녹조발생에 대한 실시한 모니터링 시행
- 냄새경보제 도입 검토
 - 냄새물질에 대한 조류경보제 시행으로 냄새물질 감시가능한 대응체계 마련을 위한 도입 검토 필요

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~2025년
계	900		100	100	100	100	500
국비							
도비	270		30	30	30	30	150
시군비	630		70	70	70	70	350
기타							

■ 기대효과

- 조류경보제 개선으로 체계적인 녹조관리

2-2-2-2

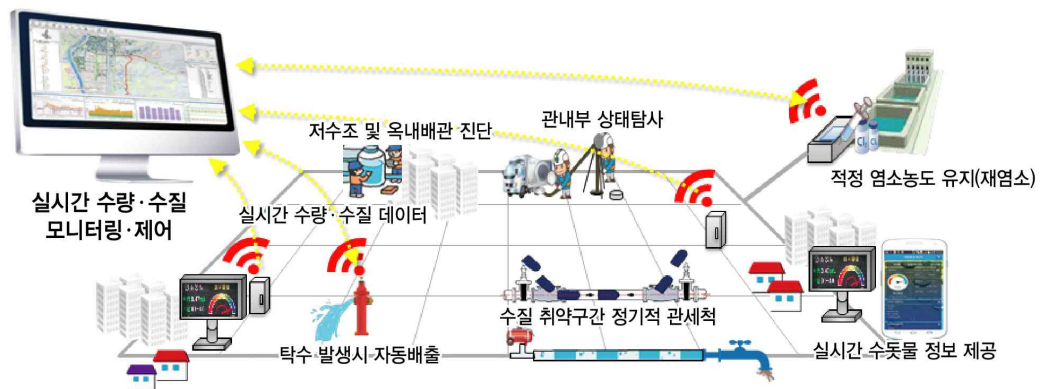
스마트 수돗물 공급관리

■ 추진배경

- 상수도 공급 전 과정에 대한 운영관리 시스템 도입이 미흡한 실정

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 스마트 수돗물 공급관리 기법 도입
 - 경남도내 수돗물 공급관리를 위한 지역특성에 맞는 시범사업 선정 및 추진
- 실시간 관리를 위한 스마트 원격 검침 도입 확대



■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~2025년
계	9,000		1,000	1,000	1,000	1,000	5,000
국비	4,500		500	500	500	500	2,500
도비	2,700		300	300	300	300	1,500
시군비	1,800		200	200	200	200	1,000
기타							

■ 기대효과

- 검침효율 제고 및 비용 절감
- 상수도 공급 전 과정에 대한 관리 효율성 제고

2-2-2-3

농어촌 마을상수도 위탁 관리

■ 추진배경

- 소규모 수도시설의 시설노후화, 관리인력 부족 등으로 수질기준 초과 등의 문제가 발생됨에 따라 효율적 관리방안 마련 필요

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 사업대상 : 전 사군
- 사업량 : 2,686개소(마을 1,064, 소규모 1,622)
- 시설물 유지·점검 보수
- 마을상수도 수질관리
- 취수원 주변 오염원 제거

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~ 2025년
계	15,470	1,547	1,547	1,547	1,547	1,547	7,735
국비							
도비	4,640	464	464	464	464	464	2,320
시군비	10,830	1,083	1,083	1,083	1,083	1,083	5,415
기타							

■ 기대효과

- 농어촌 마을상수도를 전문업체에 위탁·관리하여 관리효율 향상 및 안정된 물 공급

2-2-2-4

노후 상수관망·정수장 정비

■ 추진배경

- 노후 상수관망 정비로 녹물 발생·이물질 유입 발생 예방 필요
- 유해물질·병원성 미생물의 제거효율이 떨어지는 노후 정수장 현대화 필요

■ 추진개요

- 사업기간 : 2017년~
- 사업비 : 백만원
- 대상지 : 경남도내 노후상수관망 및 노후정수장 순차적 선정
- 환경부 국고 보조 50% 지원사업으로 환경부 매년 국고보조 신청
- 목표
 - 노후상수도 관망 : 급수구역 목표 유수율 85% 이상
 - 노후정수장 : 먹는 물 수질안전성 확보

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~ 2025년
계	63,592	5,382	11,642	11,642	11,642	11,642	11,642
국비	29,105		5,821	5,821	5,821	5,821	5,821
도비	20,156	2,691	3,493	3,493	3,493	3,493	3,493
시군비	14,331	2,691	2,328	2,328	2,328	2,328	2,328
기타							

■ 기대효과

- 경남 도민들에게 안전하고 깨끗한 수돗물을 생산하여 공급
- 안전한 수돗물을 공급하고 누수 저감을 통해 안정적 수돗물 공급 및 가뭄 대응

2-2-2-5

소규모 수도급수시설 관리강화 통한 먹는 물 안전 공급

■ 추진배경

- 겨울철 갈수기와 수도관 동파방지를 위한 물 사용량 증가에 따라 지하수위가 낮아지면서 지하암반층에서 비소가 용출되어 발생됨
- 비소는 1급 발암물질로 엄격히 관리되어야 하므로 지속적인 관리 강화가 필요함

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 농어촌 및 서민층이 주로 거주하는 곳을 대상으로 소규모 수도시설에 대한 비소검사 강화 및 제거장치 설치
 - 비소검사 연 1회에서 연 4회로 증가
 - 분기별 검사항목 수 증가를 통한 수질관리 강화
 - 비소제거장치 여과재 교체시기 단축
 - 수질검사결과에 대한 정보제공 및 즉각적 사후조치 강화

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~ 2025년
계	96,240	9,624	9,624	9,624	9,624	9,624	48,120
국비	67,370	6,737	6,737	6,737	6,737	6,737	33,685
도비							
시군비	28,870	2,887	2,887	2,887	2,887	2,887	14,435
기타							

■ 기대효과

- 도민에게 안전한 먹는 물 공급

2-2-2-6

노후수도관 교체·갱생

■ 추진배경

- 2014년 기준, 경남도 수도관은 16,142.2km로, 이 중 21년이 넘는 노후수도관은 4,683.4km로 29.4%(전국 28.8%)에 달함

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 사업대상 : 전 사군
 - 노후수도관 비율이 높은 지역부터 우선 시행
 - 노후수도관 비율 : 진주(49.5%), 창원(39.1%), 거창(32.3%), 함양(31.3%)

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~ 2025년
계	299,912	29,912	30,000	30,000	30,000	30,000	150,000
국비							
도비							
시군비	299,912	29,912	30,000	30,000	30,000	30,000	150,000
기타							

■ 기대효과

- 노후수도관 교체를 통해 유수율 개선 및 누수율 저감

2-2-2-7

상수원 수질관리를 위한 관리계획 수립

■ 추진배경

- 「수도법」 제8조의2 규정에 근거하여 시장·군수·구청장은 5년마다 관할 상수원보호구역에 대한 수질관리계획을 수립·시행 해야 함

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 상수원 수질관리를 위한 관리계획 수립(5년 마다 시·군단위)
 - 대상구역 내 오염원 현황 및 발생부하량, 계획구역에 대한 일반 관리계획 및 오염원 별 세부 관리계획, 계획 추진에 필요한 재원확보에 관한 사항, 상수원 정보관리체계 구축에 관한 사항, 그 밖에 상수원 수질관리에 필요한 사항 등 포함
- 상수원 상류지역에 대한 오염원 관리체계 구축
- 물환경 기본계획과 연계하여 추진

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~2025년
계	2,700		300	300	300	300	1,500
국비							
도비							
시군비	2,700		300	300	300	300	1,500
기타							

■ 기대효과

- 깨끗한 상수원 확보를 통한 경남도민에게 깨끗한 물 공급

2-2-2-8

상수도 미래발전 주도를 위한 물산업 경쟁력 제고

■ 추진배경

- 혁신센터와 두산중공업이 협력하여 경남 혁신센터를 통해 주요 부품 국산화 및 고도화 등 물산업 전반적인 발전을 지원

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 사업대상 : 경남창조경제혁신센터 내
- 워터캠퍼스 설치
 - 물산업 교육 프로그램인 물산업 아카데미 운영
 - 물관련 인력 DB 구축을 통한 취업 지원
- 워커 메이커페이스 구축
 - 대기업의 수처리·담수 플랜트를 벤처·중소기업에서 개발된 제품의 테스트베드로 활용
- 워터 마켓플레이스 구축운영
 - 물관련 대기업의 부품 국산화, 수처리 고도화 등 수요와 중소기업의 기술개발 역량 등을 DB화하여 협력 네트워크 형성

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~2025년
계	9,000		1,000	1,000	1,000	1,000	5,000
국비	4,500		500	500	500	500	2,500
도비	2,700		300	300	300	300	1,500
시군비	1,800		200	200	200	200	1,000
기타							

■ 기대효과

- 세계 최고 해수담수화 기술을 기반으로 대체수자원을 신성장동력으로 육성

2-2-2-9

대체수자원 개발

■ 추진배경

- 경남은 낙동강표류수 의존도가 높은 지역으로, 이상기후 및 가뭄 등에 의한 수량적 부족문제, 미량 유기물질 및 오폐수 유입으로 인한 수질문제가 발생함에 따라 신규 수자원을 확보할 필요가 있음

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 대체수자원 개발

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~ 2025년
계	9,000		1,000	1,000	1,000	1,000	5,000
국비	4,500		500	500	500	500	2,500
도비	2,700		300	300	300	300	1,500
시군비	1,800		200	200	200	200	1,000
기타							

■ 기대효과

- 경남도민에게 공급가능한 충분한 수자원 확보

2-2-3-1

하수도시설 확충

■ 추진배경

- 농어촌지역의 경우 하수도 보급률(64.3%)이 낮아, 지속적인 확충 필요
- 하수도보급률 향상 필요

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 하수처리시설 확충 및 정비 지속 확대
 - 시지역은 처리시설용량 증대 및 고도처리시설 확충
 - 농어촌지역은 마을단위 하수처리시설 확충

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~ 2025년
계	568,340	56,834	56,834	56,834	56,834	56,834	284,170
국비	315,720	31,572	31,572	31,572	31,572	31,572	157,860
도비	113,060	11,306	11,306	11,306	11,306	11,306	56,530
시군비	113,130	11,313	11,313	11,313	11,313	11,313	56,565
기타	26,430	2,643	2,643	2,643	2,643	2,643	13,215

■ 기대효과

- 하수처리시설 확충에 따른 공공수역 수질개선

2-2-3-2

노후 하수관로 효율적 진단 및 관리 강화

■ 추진배경

- 도심지 지반침하 현상으로 인해 불안감이 확산되고 사회문제로 대두됨에 따라 지반침하 개연성이 있는 노후불량 하수관로에 대한 정밀조사 및 지반침하에 대한 체계적이고 신속한 대응이 필요함

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 노후 하수관로 정밀조사 실시
 - 20년 이상된 노후 하수관로나, 지하 10m 이상 굴착공사 또는 10층 이상 건물 건설 공사 등 대형 공사장 인접 관로와 차량하중의 영향이 예상되는 도로구간에 매설된 관로를 중심
- 하수관로에 대한 운영 및 관리실태 자료 DB화
- 공공하수관로 기술진단 대상 확대
 - 기존 오수관 및 합류식관 대상에서 우수관로까지 확대

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~ 2025년
계	11,895	2,379	2,379	2,379	2,379	2,379	
국비	8,325	1,665	1,665	1,665	1,665	1,665	
도비							
시군비	3,570	714	714	714	714	714	
기타							

■ 기대효과

- 하수관로로 인한 지반침하에 대한 체계적이고 신속한 대응

2-2-3-3

침수대응능력 강화를 위한 하수도정비 중점관리지역 지정

■ 추진배경

- 하수도법 제4조의3 및 동법 시행규칙 제1조의3 제3항에 따라 환경부장관은 하수의 범람으로 인하여 침수 피해가 발생하거나 발생할 우려가 있는 지역, 공공수역 수질 악화 우려지역에 대하여는 관할 시·도지사 및 협의하여 하수도정비중점관리지역 지정 가능

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 대상지 : 하수범람으로 인해 침수피해 발생 및 수질악화 우려 가능성이 큰 지역부터 순차적으로 환경부 신청
- 신청절차

중점관리지역 지정신청(시·군) → 검토(환경부) → 지정·공고(환경부) → 1년내 하수도정비대책 수립(시·군) → 국고보조 신청(시·군)

- 하수도정비 중점관리지역 지정에 따른 하수도정비 대책 및 수립
- 하수도정비 중점관리지역에 선정된 지역(2017년까지 8개 지역 선정)은 하수관리 시물레이션 도입
 - 관로, 저류지, 펌프장 등 하수도시설의 최적 조합방안 및 용량을 결정

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~2025년
계	451,870	45,187	45,187	45,187	45,187	45,187	225,935
국비	296,710	29,671	29,671	29,671	29,671	29,671	148,355
도비							
시군비	123,350	12,335	12,335	12,335	12,335	12,335	61,675
기타	31,810	3,181	3,181	3,181	3,181	3,181	15,905

■ 기대효과

- 하수도정비 중점관리지역 선정으로 하수에 의한 상습 침수피해 사전 예방
- 지역특성을 반영한 침수예방 하수도정비 모델을 마련하여 안전한 도시환경 조성

2-2-3-4

유역하수도 정비계획에 따른 효율성 제고

■ 추진배경

- 시군단위의 관할 행정구역단위로 수립하는 하수도정비 기본계획은 유역차원의 수질상황을 고려하지 못할 뿐만 아니라, 유역별 목표수질 달성에 대한 구체적 실현방안 마련이 미흡함

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 유역하수도 정비계획 수립
 - 동부경남/서부경남/남해동부/동해남부 구분
- 유역별 공공하수처리시설 통합관리시스템 구축
 - 지형적 여건, 부지매입, 부지선정 등 경제성과 처리시설 활용도 등을 고려하여, 신설 및 증설 등을 검토
- 지역관리센터 운영
 - 직접적인 단위처리시설 운영·관리위한 시스템 구축

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~2025년
계							
국비							
도비							
시군비							
기타							

■ 기대효과

- 유역내 하수도시설이 집중된 지역의 복수설치로 인한 중복투자 방지
- 하수도시설의 최적 배치계획으로 하수도시설을 효율적 관리

2-2-4-1

중수도 보급계획 수립

■ 추진배경

- 경남지역 물수급 불균형 문제를 해소하기 위한 수자원 확보방안 마련 필요

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 중수도 보급 확대
 - 중수도시설 및 시설용량 계획 수립에 따른 확대
 - 2020년 이후에도 지속적인 확대 필요

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년
시설개소	13	6	1.5	1.5	2	2
시설용량	7,448	2,445	1,287	1,287	1,215	1,215
일평균원단위	-	0.8	0.3	0.3	0.3	0.3
일평균절감량	-	2,448	969	969	1,163	1,163

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~ 2025년
계	5,250	1,836	818	818	889	889	
국비							
도비							
시군비	3,593	1,263	743	743	422	422	
기타	1,657	573	75	75	467	467	

■ 기대효과

- 물 재이용계획 수립에 따른 물 순환체계 확립

2-2-4-2

빗물이용시설 확대계획 수립

■ 추진배경

- 경남지역 물수급 불균형 문제를 해소하기 위한 수자원 확보방안 마련 필요

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 빗물이용시설 확대
 - 빗물이용시설 및 시설용량 계획 수립에 따른 확대
 - 2020년 이후에도 지속적인 확대 필요

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년
시설개소	495	93	77.5	77.5	123.5	123.5
시설용량	90,565	16,096	13,509	13,509	23,726	23,726
일평균원단위	-	0.2	0.3	0.3	0.4	0.4
일평균절감량	-	810	871	871	1,296	1,296

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~ 2025년
계	47,608	12,946	7,080	7,080	10,251	10,251	
국비	5,142	2,332	675	675	730	730	
도비							
시군비	15,451	3,807	2,554	2,554	3,268	3,268	
기타	27,015	6,807	3,851	3,851	6,253	6,253	

■ 기대효과

- 물 재이용계획 수립에 따른 물 순환체계 확립

2-2-4-3

하폐수처리수 재이용계획 수립

■ 추진배경

- 경남지역 물수급 불균형 문제를 해소하기 위한 수자원 확보방안 마련 필요

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 하폐수처리수 재이용 확대
 - 하폐수처리수 재이용계획 수립에 따른 절감가능량 확대
 - 2020년 이후에도 지속적인 확대 필요

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년
일평균원단위	5.6	4.7	0.1	0.1	0.4	0.4
일평균절감량	18,938	15,324	391	391	1,416	1,416

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~2025년
계	29,829	1,829	2,000	2,000	2,000	2,000	20,000
국비	20,880	1,280	1,400	1,400	1,400	1,400	14,000
도비							
시군비	8,949	549	600	600	600	600	6,000
기타							

■ 기대효과

- 물 재이용계획 수립에 따른 물 순환체계 확립

2-2-5-1

물 절약을 위한 교육 및 홍보

■ 추진배경

- 물 수요관리를 상수도시설 신설 및 개량위주로 추진하고 있어, 물 절약에 관한 교육 및 홍보는 상대적으로 소홀한 편임
- 효과적으로 교육 및 홍보를 위하여 정기적이고 체계적으로 계획 수립 필요

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 물 절약 관련 교육 실시
 - 현장견학, 학교업체교육, 체험교육 등을 통한 교육방식 활용
 - 다양한 프로그램 개발 및 현장교육 강화 등을 통한 교육개발
- 물 절약 관련 홍보 실시
 - 절수설비 행정지도, 각종 행사(물의 날, 지역행사), 홍보물(수돗물품질보고서, 요금고지서, 유인물, 플랜카드 등), 대중매체(TV, 인터넷, SNS 등), 공모전, 간담회 등 다양한 방식을 통해 추진
- 공공시설 등의 절수기 설치사업 및 상수관로 누수탐사 용역 및 자체 누수탐사, 신고포상제를 지속적으로 실시

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~2025년
계	11,130	1,113	1,113	1,113	1,113	1,113	5,565
국비							
도비							
시군비	11,130	1,113	1,113	1,113	1,113	1,113	5,565
기타							

■ 기대효과

- 물 절약 및 효율적인 물 사용에 대한 정보 공유
- 물 절약에 대한 도민인식 전환

2-2-5-2

수도요금 현실화 제고

■ 추진배경

- 경남 2014년 수도요금 현실화율은 76.5%로 판매단가에 비해 생산원가가 높음

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 지자체의 요금실현화율, 재정자립도, 물가상승률 등을 고려하여 수도요금 현실화계획 수립
- 수도요금을 총괄원가수준으로 연차적 인상
 - 2020년 85.3%, 2025년까지 92.6% 달성 목표
 - 2020년까지 12,822㎥/일 절감 목표
- 물 사용량이 많으나 요금이 지나치게 낮은 가정용 수도요금 위주로 점진적 상향조정
- 수도요금 현실화를 위한 홍보

■ 투자계획(비예산)

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~ 2025년
계							
국비							
도비							
시군비							
기타							

■ 기대효과

- 경남도민에게 절수 유도
- 급증하는 용수수요, 수원고갈 등에 대처하기 위한 투자재원 확보

2-3-1-1

신재생에너지 지역지원 및 주택지원 지속 추진

■ 추진배경

- 공공기관 신재생에너지 선도적 보급으로 상용화 촉진
- 단독공동주택에 대한 신재생에너지 보급 확대 필요

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 신재생에너지 지역지원 사업 지속 추진
 - 지방자치단체가 소유관리하는 건물·시설물(사회복지시설 포함) 등에 설치하는 신재생에너지 설비 설치비 지원
 - 산업통상자원부 공개평가에 지속적 응모를 위한 지역실정을 고려한 신규사업 발굴
- 신재생에너지 주택지원 사업 지속 추진
 - 2020년 이후에도 신재생에너지 주택지원사업 지속 추진 필요
 - 지원에너지원 : 태양광, 태양열, 지열, 소형풍력, 연료전지
 - 지원율 : 국비 30%, 도비 5%, 시군비 25%, 자부담 40%
 - 단독주택(1가구), 마을단위지원(10가구이상 마을), 아파트 등 공동주택 지원

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~2025년
계	79,798	14,478	16,330	16,330	16,330	16,330	
국비	34,899	6,239	7,165	7,165	7,165	7,165	
도비	5,500	500	1,250	1,250	1,250	1,250	
시군비	19,899	4,239	3,915	3,915	3,915	3,915	
기타	19,500	3,500	4,000	4,000	4,000	4,000	

■ 기대효과

- 공공기관 신재생에너지 선도적 보급으로 상용화
- 에너지절약 및 온실가스 저감기여

2-3-1-2

태양광 미니발전소 보급 확대

■ 추진배경

- 태양광 시설이 확대되는 가운데 아파트 베란다를 이용하여 아파트 단지별로 공동으로 각 가정에 태양광 시설을 설치하여 각 가정에 필요한 전기를 자가생산 이용
- 신재생에너지 주택지원사업은 국가직접시행사업으로 2020년까지 주택에 신재생에너지 설비를 보급함에 따라 가정용 미니태양광 보급을 통해 신재생에너지 확대 필요

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 대상지 : 경남도내 남향 아파트단지부터 우선 시행
- 사업내용 : 아파트 베란다가에 대한 미니 태양광 설치비 지원
 - 설치비의 50% 내에서 최대 30만원까지 지원
 - 아파트 중 베란다가 남향인 아파트를 대상으로 선정
 - 아파트 베란다 난간에 태양광 모듈을 설치하여, 하루 3.2시간 동안 가동으로 생산된 전기를 플러그를 통해 가정 내 전기로 활용

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~ 2025년
계	27,000		3,000	3,000	3,000	3,000	15,000
국비	13,500		1,500	1,500	1,500	1,500	7,500
도비	8,100		900	900	900	900	4,500
시군비	5,400		600	600	600	600	3,000
기타							

■ 기대효과

- 생활밀착형 신재생에너지 보급확대
- 전기 자가생산을 통한 온실가스 감축 및 하절기 전력피크 완화

2-3-1-3

환경기초시설 탄소중립화

■ 추진배경

- 환경기초시설을 온실가스 감축을 위한 탄소중립화 거점으로 육성
- 환경기초시설 내 부지에 신재생에너지 시설을 설치하여 혐오시설로 인식되던 환경기초시설에 대한 이미지 개선 및 친환경시설로 전환

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 환경기초시설은 활용가능한 부지가 넓고 에너지 생산 활용이 용이
 - 신재생 설비 효율성을 고려하여 최적화된 에너지 설치 및 관리
- 태양광 발전설치 가능 부지면적은 595,129㎡
 - 창원 114,767㎡, 진주 99,883㎡(한국환경공단, 2013년)

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~2025년
계	90,000		10,000	10,000	10,000	10,000	50,000
국비	45,000		5,000	5,000	5,000	5,000	25,000
도비	27,000		3,000	3,000	3,000	3,000	15,000
시군비	18,000		2,000	2,000	2,000	2,000	10,000
기타							

■ 기대효과

- 유휴부지에 태양광 설치 시, 에너지 절감 가능
- 환경기초시설의 탄소중립을 통한 온실가스 배출 제로화 가능
- 넓은 부지를 활용하여 전력생산과 더불어 공원을 통해 쉼터 제공 가능

2-3-1-4

신재생에너지 보급 활성화 기반 구축

■ 추진배경

- 신재생에너지 보급 확대를 위한 신재생에너지 보급 활성화 기반 구축사업 지속 추진 필요

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 1,000백만원
- 신재생에너지 보급 활성화 기반 지속 추진
- 소외계층 및 사회복지시설 신재생에너지 설비 지원
- 신재생에너지 보급촉진대회 개최
- 신재생에너지 홍보 지원 및 교육

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~ 2025년
계	1,000	100	100	100	100	100	500
국비							
도비	300	30	30	30	30	30	150
시군비	300	30	30	30	30	30	150
기타	400	40	40	40	40	40	200

■ 기대효과

- 지역특성에 맞는 신재생에너지 보급 활성화
- 에너지 소외계층에 신재생에너지 설비보급으로 도민 행복지수 증대

2-3-1-5

풍력 및 태양광 발전단지 조성

■ 추진배경

- 경남도내 바람 및 태양광 자원을 활용한 신재생에너지 보급 확대 필요

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 풍력단지 조성
 - 양산(2), 거창, 의령 4개 단지 45.8MW 조성
 - 양산에 공사 중인 1개 풍력단지와 허가완료된 11개 단지를 통해 268.5MW 보급·확대
- 육상 및 수상태양광 설치 확대
 - 육상 : 건물 옥상, 주차장 등 유휴부지 활용
 - 수상 태양광 설치

■ 투자계획(비예산)

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~ 2025년
계							
국비							
도비							
시군비							
기타							

■ 기대효과

- 지역특성에 맞는 신재생에너지 보급 활성화

2-3-1-6

신재생에너지 산업 육성

■ 추진배경

- 경남도 신재생에너지 산업 육성 방향 모색 및 기업체 경쟁력 제고를 위한 기술협력 등의 네트워크 구축 지속 필요

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 신재생에너지 상용기술개발 지원
 - 대상 : 도내 신재생에너지 중견·중소기업
 - 지원내용 : 기술개발, 인증획득, 기술지도 및 전시회 참가 지원
- 신재생에너지 산업교류회 지원
 - 신재생에너지 관련 정책포럼 및 기술세미나 개최
 - 산학연 전문가 기술교류회 및 네트워크 구축
 - 분야별 지역산업기술 로드맵 도출 및 공모과제 기획회의

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~ 2025년
계	6,050	605	605	605	605	605	3,025
국비							
도비	6,050	605	605	605	605	605	3,025
시군비							
기타							

■ 기대효과

- 경남도 지속성장 가능한 신재생에너지 산업 육성

2-3-2-1

에너지절약 확산 및 이용 효율성 제고

■ 추진배경

- 시설개선 및 도민을 대상으로 한 에너지 절약 분위기 조성 필요

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 에너지 사용제한 및 냉·난방 온도 제한
 - 공공기관, 공장, 대형건물, 민간사업장, 상가 등
- 중소기업에 대한 에너지 진단 및 시설개선비용 지원
 - 에너지 절약에 관한 홍보 및 재정이 열악한 중소기업 대상, 에너지 진단 및 시설개선비용 지원
- 지역에너지 절약사업
 - 공공청사 LED등 교체, 단열창호 교체, 보안등 원격 제어시스템 구축
- 전력효율화 향상사업
 - 사회복지시설 및 저소득층 거주시설에 대한 LED 등 교체

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~ 2025년
계	4,500		500	500	500	500	2,500
국비	2,250		250	250	250	250	1,250
도비	1,350		150	150	150	150	750
시군비	900		100	100	100	100	500
기타							

■ 기대효과

- 시설개선을 통한 에너지 효율 향상을 통해 에너지복지 도정 실현
- 범도민 에너지절약 분위기 확산 통한 생활화

2-3-3-1

도시가스 보급 확대

■ 추진배경

- 단독주택 도시가스 미공급 지역에 대한 보급 확대

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 도시가스 보급 확대
 - 도시가스 미보급지역(남해, 산청, 함천)에 대한 지속적인 보급 확대
- 2019년 74.1% 달성 목표

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~ 2025년
계	44,182	5,511	6,330	3,980	4,362	3,999	20,000
국비							
도비	10,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	5,000
시군비	34,182	4,511	5,330	2,980	3,362	2,999	15,000
기타							

■ 기대효과

- 경제적이고 편리한 도시가스 보급 확대로 주거환경 개선 및 주민편익증대 기여

2-3-3-2

도시가스 공급 불가지역에 대한 LPG 배관망 설치 확대

■ 추진배경

- 경제적 수익성이 낮거나 설치가 어렵다는 이유로 도시가스 공급이 이루어지지 않는 것은 에너지 공급 형평성에 어긋남

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 도시가스 공급이 불가능한 지역에 대해서는 LPG 소형저장탱크, 배관망 설치 등을 통해 LPG를 우선적으로 공급
 - 현재 도시가스 미공급 지역을 대상으로 마을단위 소형저장탱크 설치('19년까지 15개소, 45억원) 및 LPG 배관망 지원 사업이 시범운영(국가 50%, 주관기관 40%, 사용자 10%)
- 도시가스 미공급지역에 대한 LPG 소형저장탱크 설치 등 LPG배관망을 통한 연료공급 방식으로 변경

■ 투자계획(비에산)

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~2025년
계							
국비							
도비							
시군비							
기타							

■ 기대효과

- 에너지 복지 실현

2-4-1-1

생활폐기물 종량제 보완

■ 추진배경

- 쓰레기 발생에 따른 배출자부담원칙 적용으로 쓰레기 발생량 감량 유도

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 재사용 종량제 봉투 및 장바구니 사용 확대
 - 유통매장 등에서 종량제 봉투 사용 권장
 - 장바구니 사용 활성화 업체에 대한 정기점검 면제
- 배출자부담원칙에 따른 종량제 확행
 - 배출자 부담원칙 적용 수수료 요율 현실화
 - 종량제 봉투 사용률 제고를 위한 무단투기 단속 강화
 - 종량제 봉투 불법 제작·유통방지 시스템 도입 시·군 확대
- 종량제 적용범위 명확화 및 종량제 봉투 상업광고 검토

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~ 2025년
계	4,500		500	500	500	500	2,500
국비	2,250		250	250	250	250	1,250
도비	1,350		150	150	150	150	750
시군비	900		100	100	100	100	500
기타							

■ 기대효과

- 폐기물 발생량 감량 위한 노력 유도

2-4-1-2

음식물쓰레기 배출방식 개선을 통한 음식물류 폐기물 감량화

■ 추진배경

- 음식물 쓰레기 봉투사용으로 악취 발생 및 도시미관이 저하
- 2012년 6월, 국가정책조정회의에서 단계적으로 종량제봉투 배출금지, 전용용기 등 환경 부담이 적은 방식으로 전환을 유도

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 대상지 : 전 시군
- 자원화에 부담이 되는 종량제 봉투방식은 지역별로 불가피한 사정을 제외하고는 단계적으로 RFID 또는 칩 등의 방식으로 전환
- 음식물 쓰레기 봉투사용을 시행하고 있는 지역에 대해 순차적으로 RFID나 칩방식을 확대·변경

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~2025년
계	45,000		5,000	5,000	5,000	5,000	25,000
국비	22,500		2,500	2,500	2,500	2,500	12,500
도비	13,500		1,500	1,500	1,500	1,500	7,500
시군비	9,000		1,000	1,000	1,000	1,000	5,000
기타							

■ 기대효과

- 음식물 쓰레기로 인한 악취 발생 사전 예방 및 도시미관 개선
- 배출자 부담원칙에 따라 음식물 쓰레기 감량화

2-4-1-3

폐기물 감량의무 사업장 지도·점검 강화

■ 추진배경

- 폐기물관련 사업장에 대한 폐기물 처리 지도·점검을 통한 폐기물 적정 관리 유도

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 사업대상 : 189개소(3년간 평균 발생량 1,000톤 이상)
- 폐기물 감량 위무 사업장 중점 점검 시행
 - 폐기물 감량의무 대상 사업장 범위 확대
 - 단계별 폐기물 발생 최소화에 기업 자발적 최소화 노력 유도
 - 폐기물 재사용 또는 유기성 물질 회수 등을 통한 재활용률 제고
- 사업장폐기물 감량을 위한 자체계획 수립 및 시행
- 폐기물 감량 우수사업장 지정 및 부진한 사업장에 대한 기술진단 및 지도

■ 투자계획(비에산)

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~ 2025년
계							
국비							
도비							
시군비							
기타							

■ 기대효과

- 사업장폐기물 원천적 발생억제 및 재활용 활성화

2-4-1-4

음식물쓰레기 발생 억제 계획의 수립·시행

■ 추진배경

- 폐기물관리법 제14조의3에 따라 시장·군수는 음식물류 폐기물 발생억제 계획을 수립·시행 의무

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 사업대상 : 경남도 18개 시군
- 음식물류 폐기물 발생 억제 계획 5년마다 수립·시행
 - 음식물류 폐기물의 발생 및 처리 현황
 - 음식물류 폐기물의 향후 발생 예상량 및 적정 처리 계획
 - 음식물류 폐기물의 발생 억제 목표 및 목표 달성 방안
 - 음식물류 폐기물 처리시설의 설치 현황 및 향후 설치 계획
 - 음식물류 폐기물의 발생 억제 및 적정 처리를 위한 기술적·재정적 지원 방안
- 매년 계획 수립에 따른 성과평가 실시

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~ 2025년
계	4,500		500	500	500	500	2,500
국비	2,250		250	250	250	250	1,250
도비	1,350		150	150	150	150	750
시군비	900		100	100	100	100	500
기타							

■ 기대효과

- 음식물류 폐기물 발생량 최소화 및 발생한 음식물류 폐기물 적정 처리

2-4-1-5

1회용품 사용 최소화

■ 추진배경

- 1회용품 사용 억제 대상사업장에 대한 위반행위 단속 실시

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 대상업종 : 식품접객업소, 집단급식소, 식품제조가공업, 즉석판매제조가공업, 목욕장업, 대규모점포, 도소매업 등
- 점검시기 : 정기점검 및 수시점검
- 단속기준 : 1회용품 사용 및 무상제공 여부
 - 위반행위자에 대해서는 300만원 이하 과태료 처분 조치
- 우수식품 접객업소에 대해서는 모범음식 지정 등 인센티브 제공

■ 투자계획(비예산)

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~ 2025년
계							
국비							
도비							
시군비							
기타							

■ 기대효과

- 1회용품 사용 자제를 통한 환경오염 방지

2-4-2-1

재활용 분리수거 체계 보완

■ 추진배경

- 폐기물 수거 및 재활용률 상승 필요
- 유해물질 사용 억제 및 재활용 촉진으로 효율적인 자원순환체계 구축 필요

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 대상지 : 전 시군
- 생산자책임 재활용 제도(EPR)
- 환경정보장제도
 - 제품의 설계·생산단계부터 폐기 시까지 체계적으로 관리
- 빈 용기 반환보증금 제도
 - 현재 유통되는 빈용기는 반환시점과 무관하게 현재 보증금액으로 환불
- 폐형광등 분리배출 및 재활용
 - 시군별 폐형광등 전용운송차량 확보를 통한 수거, 주민홍보 강화
- 재활용 동네마당 추진

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~ 2025년
계	850	85	85	85	85	85	425
국비	430	43	43	43	43	43	215
도비							
시군비	420	42	42	42	42	42	210
기타							

■ 기대효과

- 폐기물 발생 억제 및 재활용 촉진으로 인한 환경부하 저감

2-4-2-2

품목별 재활용품 수거처리기반 확충

■ 추진배경

- 품목별 재활용품 수거처리기반 확충을 통한 분리수거 강화

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 폐가전품 무상 방문수거 확대
 - 무상 방문수거 서비스 제공품목 확대(중소형가전 등 40개 품목으로 확대)
- 수거처리가 어려운 폐건전지, 폐형광등 수거
 - 폐건전지·폐형광등 분리수거함 설치 확대(학교, 사회복지시설 등)
- 종이팩 별도 분리수거 추진
 - 카톤팩, 멸균팩을 대상으로 발생량이 많은 아파트, 학교 등 중점관리대상 지정·운영
- 분리수거 재활용 제도 교육홍보 강화

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~ 2025년
계	18,000		2,000	2,000	2,000	2,000	10,000
국비	9,000		1,000	1,000	1,000	1,000	5,000
도비	5,400		600	600	600	600	3,000
시군비	3,600		400	400	400	400	2,000
기타							

■ 기대효과

- 무상 방문수거 품목 확대를 통한 경남도민 폐가전제품 배출에 대한 편의 제공 및 재활용률 제고

2-4-2-3

영농폐기물 수거 및 처리 지원

■ 추진배경

- 논, 밭 주변에 버려진 영농폐기물로 인한 생활환경 오염 우려
- 농어촌 지역의 영농폐기물로 인한 환경오염 방지 및 시군별 폐비닐 공동집하장 설치 불균형

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 대상지 : 전 시군
- 폐비닐 공동집하장 확충 지원
 - 영농폐기물 공동집하장 설치비 지원
 - 콘크리트 바닥 조성, 개폐식 출입문 설치, 디자인 도색 등
- 영농폐기물 집중수거 캠페인 실시
 - 공공근로 등 인력투입 확대로 폐비닐 및 농약빈병 수거율 제고

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~ 2025년
계	4,385	515	430	430	430	430	2,150
국비	1,324	154	130	130	130	130	650
도비							
시군비	3,061	361	300	300	300	300	1,500
기타							

■ 기대효과

- 폐비닐의 안정적 수거기반 확충을 통한 쾌적한 농촌환경 개선
- 폐자원 재활용으로 환경오염 예방

2-4-2-4

재활용제품 사용 촉진

■ 추진배경

- 재활용제품 사용 촉진을 통한 재사용 확대 및 폐자원의 재활용 유도

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 공공기관 녹색제품 우선구매 사용 촉진
 - 공공기관 녹색제품 우선구매 사용 의무화 및 홍보 강화
- 녹색제품 판매코너 설치 및 활성화
 - 백화점 등 대형판매점 녹색제품 진열 판매 적극 지도
- 공공기관 재활용제품 알뜰 교환매장 운영
 - 지자체별 1개소 이상 설치, 인구 20만명 초과시 1개소씩 추가
- 재활용제품 사용률 향상을 위한 홍보 강화
 - 인터넷을 통한 재활용제품 품질, 용도, 가격, 특성 등 홍보
- 자원순환의 날 행사
 - 자원순환의 날 기념식 및 세미나, 나눔장터 운영

■ 투자계획(비에산)

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~ 2025년
계							
국비							
도비							
시군비							
기타							

■ 기대효과

-

2-4-3-1

음식물류 폐기물 에너지화시설 확충

■ 추진배경

- 소득수준 향상에 따른 음식물 소비 증가로 유기성폐기물 발생 점차 증가 추세
- 해양투기 금지에 따라 위생적이고 안정적인 음식물쓰레기 처리시설 확보 필요

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 음식물류 폐기물 에너지화시설 확충을 위한 광역화 추진
 - 인근지역 내구연한이 도래하거나 추가 신설 계획이 있는 경우 인근지역과의 협의
 - 광역시설 추진 시, 환경부 지원비율 50%까지 상향 조정

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~ 2025년
계	46,400	3,942	17,277	13,077	12,104		
국비	13,920	1,182	5,183	3,923	3,632		
도비							
시군비	32,480	2,760	12,094	9,154	8,472		
기타							

■ 기대효과

- 경남도 자원순환체계 구축

2-4-3-2

폐기물 자원화-에너지화 시설 확충

■ 추진배경

- 유가상승 및 온실가스 감축의무에 따라 화석연료를 대체할 수 있는 신·재생에너지 확보를 위하여 폐기물을 에너지 자원으로 활용

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 유기성폐기물 에너지화시설 확충
 - 기존 김해, 진주 지역 외 추가 시설 확충 검토 필요
- 매립가스 자원화 시설 및 소각여열 회수시설 확충
 - 소각여열을 회수하고 있는 소각시설은 열 회수율이 좋은 보일러 등으로 교체
 - 소각여열을 회수하고 있지 않은 소각시설은 여열회수시설 구축

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~ 2025년
계	361,386	8,206	18,089	92,292	120,927	59,184	44,542
국비	126,256	2,453	4,613	29,845	41,453	25,019	17,429
도비							
시군비	223,810	5,753	13,476	62,447	72,474	32,005	24,953
기타							

■ 기대효과

- 경남도 자원순환체계 구축

2-5-1-1

소음지도 작성

■ 추진배경

- 경남도내 소음의 효율적 관리 필요
- GIS를 활용해 소음데이터 분석 및 주민에게 미치는 영향을 파악하여 도시개발계획 시, 주민의 삶의 질 향상을 위한 지속가능한 계획수립의 기초자료 활용

■ 추진개요

- 사업기간 : 2018년~
- 사업비 : 백만원
- 대상지 : 전 시군
- 소음지도 작성을 위한 기본계획 수립(용역 시행)
- 소음원별 소음관리를 위한 소음지도 작성
- 소음관리가 필요한 지역 선정
- 도시계획 수립 시 소음지도를 활용한 소음저감 방안 마련
- 소음지도 DB 구축 및 주기적인 자료 갱신

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~ 2025년
계	800			100	100	100	500
국비	400			50	50	50	250
도비	400			50	50	50	250
시군비							
기타							

■ 기대효과

- 소음피해예상지역에 대한 소음저감대책 수립
- 소음영향평가를 통한 효과적인 소음관리방안 마련

2-5-1-2

환경소음 측정망 설치 확대

■ 추진배경

- 현재, 환경소음 측정망은 창원, 진주지역에만 있음
- 경남 지역별 환경소음실태를 체계적으로 파악하여 소음 저감 정책 활용 필요

■ 추진개요

- 사업기간 : 2018년~
- 사업비 : 백만원
- 대상지 : 전 시군
- 소음진동 실태를 파악하기 위하여 측정망 설치 확대 필요
 - 현재, 경남도내 창원시, 진주시 설치
- 환경소음 측정망 설치계획 작성
 - 측정망의 설치시기, 배치도, 측정소를 설치할 토지나 건축물 위치 및 면적 등 포함

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~ 2025년
계	900			100	200	200	400
국비	400			44	88	88	176
도비	500			56	112	112	224
시군비							
기타							

■ 기대효과

- 환경소음에 대한 실태조사 파악
- 경남도민의 정온한 생활환경 조성을 위한 기초자료 확보

2-5-1-3

이동소음 규제지역 확대

■ 추진배경

- 정온한 생활환경에 대한 기대수준이 높아짐에 따라, 소음으로 인한 민원발생이 지속적으로 증가하고 있음

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 대상지 : 전 시군
- 이동소음 규제지역 지정 확대
 - 현재, 경남도내 10개 시군만 지정
- 정온한 상태가 필요한 주요시설, 주거형태, 지역여건 등을 고려하여 이동소음원 사용금지 지역·대상시간 등 규제
- 이동소음 규제지역 지정에 따른 관리
 - 이동행상 등의 확성기, 행락객 음향기계 및 기구, 비정상 소음발생 이륜차 등에 대해 사용금지지역 또는 사용금지시간대에 수시로 순회하여 점검

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~2025년
계	900		100	100	100	100	500
국비							
도비	270		30	30	30	30	150
시군비	630		70	70	70	70	350
기타							

■ 기대효과

- 경남도민의 정온한 생활환경 조성

2-5-1-4

소음·진동 관련 조례 제정(충간소음 포함)

■ 추진배경

- 경남도 소음·진동 관련 조례가 없음
- 경남도 정온한 생활환경 유지를 위한 조례 제정을 통한 규정 및 관리방안 마련 필요

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 경남도 소음·진동 관련 조례 제정
 - 경남도 및 시군 소음·진동 관리 책무
 - 소음·진동 관련 측정 및 수시 점검
 - 소음·진동 관리를 위한 시행계획 수립
 - 소음·진동관리 자문위원회 설치 등
- 공동주택 층간소음 방지 조례 제정
 - 층간소음 방지 전담조직 및 인력 배치
 - 공동주택 층간소음 방지를 위한 추진시책 수립·시행을 위한 실태조사 실시
 - 층간소음 방지 생활수칙 마련, 전문 컨설팅단 운영

■ 투자계획(비에산)

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~ 2025년
계							
국비							
도비							
시군비							
기타							

■ 기대효과

- 쾌적하고 정온한 생활환경 조성

2-5-2-1

교통소음 관리지역 지정 확대 및 관리 강화

■ 추진배경

- 교통소음 민원 발생을 감소시키기 위해서는 간선도로변에 인접한 공동주택 주변 및 정온시설 인근에 교통소음진동 관리지역 지정을 통해 관리 강화 필요

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 교통소음진동 관리지역 지정 확대
 - 정온대상지역 등 교통소음진동 관리기준을 초과하거나 초과할 우려가 있는 지역을 대상으로 관리지역 신규 또는 확대 지정
- 교통소음 관리지역에 대한 관리 강화
 - 관리지역에 대한 속도제한, 우회 등 경찰청과 합동단속 실시
 - 표지판 정비 등 홍보 강화

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~ 2025년
계	1,800		200	200	200	200	1,000
국비	900		100	100	100	100	500
도비	540		60	60	60	60	300
시군비	360		40	40	40	40	200
기타							

■ 기대효과

- 교통소음진동 관리지역 지정을 통한 도로변 인접 지역 소음 저감

2-5-2-2

친환경 방음벽 설치 및 저소음노면 포장도로 확대

■ 추진배경

- 학교, 주거지역 등 정온지역에서의 교통소음 저감을 위한 방음벽을 설치하고, 방음벽 설치가 어려운 도로 및 고층 공동주택 주변에 대해 저소음노면 포장으로 도로교통 소음 피해를 저감

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 친환경 방음벽 설치
 - 정온지역 주변 방음벽 설치·확대
 - 노후된 석면 방음벽을 방음효과가 뛰어난 친환경 소재 투명 방음벽으로 교체
- 저소음노면 포장 확대
 - 방음벽 설치가 어려운 도로 및 고층 공동주택 주변에 저소음노면 포장 확대

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~ 2025년
계	9,000		1,000	1,000	1,000	1,000	5,000
국비	4,500		500	500	500	500	2,500
도비	2,700		300	300	300	300	1,500
시군비	1,800		200	200	200	200	1,000
기타							

■ 기대효과

- 쾌적하고 정온한 생활환경 조성

2-5-3-1

사업장 소음·진동 진단 및 컨설팅 시행

■ 추진배경

- 사업장 소음·진동 문제 개선을 위한 소규모 사업장 무료 기술진단 및 컨설팅 시행으로 사업장 소음·진동 관리능력 향상 필요

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 소규모 사업장 중심으로 소음·진동 진단 시행
 - 사업장 소음·진동 무료 기술진단
 - 민원유발 사업장 및 민원이 예상되는 사업장에 대해 우선적으로 실시
- 진단에 따른 사업장 컨설팅 시행
 - 전문가 컨설팅을 통해 맞춤형 소음·진동 저감방안 제시

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~2025년
계	630		90	90	90	90	270
국비							
도비	189		27	27	27	27	81
시군비	441		63	63	63	63	189
기타							

■ 기대효과

- 소규모 사업장에 대한 소음·진동 관리능력 향상

2-6-1-1

화학사고 발생 시, 기관별 대응방안 수립

■ 추진배경

- 2015년 1월 1일, 화학물질관리법 전면 개정으로 인해 유해화학물질 영업자 관리사무는 지자체에서 환경부(경남도는 낙동강유역환경청)으로 이관되었음

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 화학사고 발생 시, 대처 및 안전관리 수시역량 강화

조치사항	세부내용
위기상황 접수 및 보고·전파	<ul style="list-style-type: none"> ○ 위기상황 접수 ○ 상황 보고·전파
초동조치	<ul style="list-style-type: none"> ○ 사건현장 주민보호조치 ○ 사건현장 인명구조 및 통제 ○ 사고대응팀 현장출동 ○ 사고대응정보 제공
대응조치	<ul style="list-style-type: none"> ○ 지역사고수습본부 설치·가동 <ul style="list-style-type: none"> - 현장대응 활동지원 등 ○ 긴급구조통제단 설치·운영 ○ 현장대응 활동 수행 <ul style="list-style-type: none"> - 사고영향 예측 - 경계구역 선정 - 주민보호조치 - 현장응급의료소 설치·운영 - 사업장에 복구 명령 조치
후속조치	<ul style="list-style-type: none"> ○ 처리상황 보고·전파 ○ 사고 후 영향조사 - 사업장에 복구 명령 조치

■ 투자계획(비예산)

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~ 2025년
계							
국비							
도비							
시군비							
기타							

■ 기대효과

- 유해화학사고 발생 시, 신속한 대처 및 대응능력 강화

2-6-1-2

유해화학물질 유출사고 현장조치 행동 매뉴얼 작성

■ 추진배경

- 환경부는 「유해화학물질 유출사고 위기관리 표준매뉴얼」 및 「유해화학물질 유출사고 위기대응 실무매뉴얼」을 작성하며, 낙동강유역환경청과 경남도, 18개 시군은 유해화학물질 유출사고 현장조치 행동매뉴얼을 작성하게 됨

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 경남도 및 시군 현장조치 매뉴얼 작성
 - 위기대응 업무수행 체계, 수준별 위기대응 조치 및 절차, 기관별 책임과 역할 등을 명확히 규정

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~ 2025년
계	270		30	30	30	30	150
국비							
도비	270		30	30	30	30	150
시군비							
기타							

■ 기대효과

- 유해화학물질 사고발생 시, 탄력적으로 재난에 대응

2-6-2-1

유해화학물질 취급사업장 안전컨설팅 시행

■ 추진배경

- 유해화학물질 취급사업장에 대한 사고 발생 시, 초동 대응체계 확립 필요
- 유해화학물질로 인한 불의의 사고 발생 시, 신속대응으로 피해 최소화

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 사업대상 : 유해화학물질 취급사업장
- 유해화학물질 안전컨설팅 시행 사업장 선정
 - 관내 취급 제한금지물질 영업자(사용·제조) 및 다량의 화학물질 취급사업장을 컨설팅 실시 사업장으로 우선 선정
- 안전컨설팅 시행
 - 사업장 내 취급시설 전반관리실태 점검 및 진단 결과 취약시설 개선방안 제시
- 화학사고 대응능력 컨설팅 시행
 - 사고대비, 사고대응, 사고전파 등에 대한 컨설팅 실시

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~ 2025년
계	900		100	100	100	100	500
국비							
도비	270		30	30	30	30	150
시군비	630		70	70	70	70	350
기타							

■ 기대효과

- 유해화학물질 취급사업장 내 사고발생 시, 신속하고 효과적인 대응으로 인명피해 최소화 및 불안감 해소

2-7-1-1

악취배출시설 관리 강화

■ 추진배경

- 악취배출사업장에 대한 관리를 통해 악취로 인한 경남도민 생활불편 해소

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 사업대상지 : 경남도내 악취배출시설 15,699개소(2015년 말 기준)
- 악취배출사업장에 대한 기술지원 확대
 - 공정개선에 따른 만족도 조사 시행
 - 악취저감 효율 등 사후관리 실시

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~ 2025년
계	12,000			1,500	1,500	1,500	7,500
국비							
도비	4,800			600	600	600	3,000
시군비	3,600			450	450	450	2,250
기타	3,600			450	450	450	2,250

■ 기대효과

- 악취배출시설 관리 강화를 통해 악취 민원 발생 사전 예방

2-7-1-2

악취모니터링 시스템 구축·운영

■ 추진배경

- 악취로 인한 생활불편 민원 급증
- 심야시간 등 취약시간대 민원발생으로 현장 확인 및 원인규명 애로

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 악취모니터링 시스템 확충
 - 악취민원이 다수 발생하는 지역을 우선적 선정
 - 실시간 악취측정값 및 풍향, 풍속 등 실시간 데이터 관리
 - 취약시간 대 민원 발생 시, 무인포집을 통해 보건환경연구원에 분석 의뢰

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~ 2025년
계	4,500		500	500	500	500	2,500
국비	2,250		250	250	250	250	1,250
도비	1,350		150	150	150	150	750
시군비	900		100	100	100	100	500
기타							

■ 기대효과

- 악취 측정데이터 구축으로 악취 민원 해결에 활용
- 측정자료(기상조건, 악취농도)는 악취저감 기초자료로 활용

2-7-2-1

악취저감을 위한 지자체 조례 제정

■ 추진배경

- 경남도 악취문제를 근원적으로 해결하고, 지원하기 위한 조례 제정 필요

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 경남도 악취저감 조례 제정
 - 악취 방지 및 저감을 위한 계획 수립
 - 악취발생 시설에 대한 악취저감 및 기술진단
 - 악취방지시설 설치 및 개선 등 사업비 지원
 - 소규모 영세 악취배출사업장에 대한 기술지도

■ 투자계획(비에산)

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~ 2025년
계							
국비							
도비							
시군비							
기타							

■ 기대효과

- 악취 저감을 위한 대책 및 보조금 지원 조례 제정을 통한 쾌적한 환경 개선 유도

2-7-2-2

악취관리지역 추가 지정 검토 및 효율적 운영

■ 추진배경

- 악취민원이 지속적으로 발생하는 지역에 대한 악취관리지역 지정을 통해 특별관리 대책 마련 필요

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 악취관리지역 추가 지정 검토
 - 악취와 관련된 민원이 1년 이상 지속되고, 악취가 배출허용기준을 초과하거나, 악취와 관련된 민원이 집단적으로 발생하는 지역에 대해 지정 검토
- 악취관리지역 지정 전, 사업장과의 자발적 악취감축 협약을 통한 저감 유도
 - 사업장 악취저감대책 시행

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~2025년
계	4,500		500	500	500	500	2,500
국비	2,250		250	250	250	250	1,250
도비	1,350		150	150	150	150	750
시군비	900		100	100	100	100	500
기타							

■ 기대효과

- 악취관리지역 지정을 통한 사업장에서 배출되는 악취 규제

2-7-2-3

악취배출원별 악취저감 관리 강화

■ 추진배경

- 생활수준 향상에 따른 악취민원 발생 증가
- 악취배출원별 악취저감 방안 마련

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 악취배출원별 악취저감방안 수립
- 시군별 하수도정비 기본계획 수립 시, 하수도에 대한 악취저감계획 포함
 - 악취조사 대상지점 선정
 - 하수박스, 맨홀, 토구 등 공공하수도와 정화조에 대한 현장조사 실시
 - 악취원인 분석 및 저감시설 설치
 - 2016년부터 국고 지원사업 추진 중
- 환경기초시설 및 가축분뇨로 인한 악취저감사업 추진
 - 환경기초시설별 악취저감 개선방안 시행 및 탈취기술 적용
 - 가축분뇨시설 운영 시 악취저감을 위한 시스템 개선 유도

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~ 2025년
계	9,000		1,000	1,000	1,000	1,000	5,000
국비	4,500		500	500	500	500	2,500
도비	2,700		300	300	300	300	1,500
시군비	1,800		200	200	200	200	1,000
기타							

■ 기대효과

- 악취발생원별 맞춤형 악취저감방안 수립을 통한 악취로 인한 불쾌감 해소
- 경남도민 쾌적한 생활환경 유지

2-7-3-1

악취발생 민원에 대한 신속한 대응

■ 추진배경

- 악취발생 민원에 대한 신속대응 필요

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 주민 악취모니터링 요원 모집
 - 악취민원이 자주 발생하는 지역 대상
- 악취모니터링 요원 대상 취약시간대 환경순찰 실시
 - 거주지 인근 및 주변 악취 발생지역에 대한 야간 순찰
- 환경순찰 결과에 대한 악취모니터링 시스템에 자료 구축
- 악취유형을 분석·관리

■ 투자계획(비에산)

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~ 2025년
계							
국비							
도비							
시군비							
기타							

■ 기대효과

- 악취발생에 대한 신속한 대응으로 악취 민원발생 최소화
- 경남도민 쾌적한 생활환경 유지

2-8-1-1

다중이용시설 실내공기질 검사 강화

■ 추진배경

- 「다중이용시설 등의 실내공기질관리법」 제13조에 따라 실내공기질 관리를 위하여 필요한 경우 다중이용시설 소유자 등 또는 신축 공동주택의 시공자 및 대중교통차량을 대상으로 실내공기질 유지 및 권고기준을 두고 있음

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 대상시설 : 경남 실내공기질 관리대상 1,168개(2015년 말 기준)
- 다중이용시설에 대한 오염도 검사 실시
- 유지기준 및 권고기준 설정에 따라 유지기준 위반 시, 개선명령 및 과태료 부과
 - 미세먼지, 이산화탄소, 폼알데하이드, 총부유세균, 일산화탄소 등 유지기준 설정
 - 이산화질소, 라돈, 총휘발성유기화합물, 석면, 오존 등 권고기준 설정

■ 투자계획(비예산)

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~ 2025년
계							
국비							
도비							
시군비							
기타							

■ 기대효과

- 다수의 시민이 이용하는 다중이용시설에 대한 깨끗하고 쾌적한 실내공기질 조성

2-8-2-1

주택 실내공기질 관리에 대한 교육 및 홍보 강화

■ 추진배경

- 주택 실내공기질은 건물특성, 생활습관, 실내환경 등 다양한 요인에 따라 영향을 받음
- 실내공기질 관리를 위한 교육 및 홍보 강화를 통해 생활 속에서 실내공기질 관리를 유도

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 실내공기질 관리를 위한 생활안내서 제작보급
 - 베이크 아웃, 적절한 환기, 적정 온습도 유지
- 동영상 제작 및 책자 배포 등을 통한 홍보 강화

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~ 2025년
계	400		50	50	50	50	200
국비							
도비	135		15	15	15	15	75
시군비	265		35	35	35	35	125
기타							

■ 기대효과

- 실내공기질 관리를 통한 쾌적한 실내환경 조성

2-8-2-2

실내공기 우수시설 인증

■ 추진배경

- 환경부에서는 좋은 실내공기질 인증제도 시행 중
- 2015년 현재, 전국 90개소 중 경남도 시설 전무한 실정

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 사업대상 : 다중이용시설
 - 다중이용시설 등의 실내공기질관리법 적용대상으로, 최근 3년간 실내공기질 관련 행정처분을 받지 않고, 자가측정 및 지자체 오염도검사 결과가 법적 기준 이내인 시설
- 인증위원회 심사를 통해 좋은 실내공기질 인증
- 다중이용시설 관리자에 대한 참여 홍보 및 유도

■ 투자계획(비예산)

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~ 2025년
계							
국비							
도비							
시군비							
기타							

■ 기대효과

- 다중이용시설에 대해 자발적인 실내공기질 관리 유도

2-9-1-1

경상남도 빗공해 실태조사 지역 확대

■ 추진배경

- 경남도내 빗공해 실태조사를 실시하나 지역은 8개 지역으로, 나머지 지역에 대한 빗공해 실태 파악 필요

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 사업대상지 : 경남 18개 시군 읍면동 대상
 - 빗공해로 인한 민원발생지역 등 우선지역 선정
- 빗공해 실태조사 실시
 - 조명등의 상향광 유무 및 기준초과율 조사
 - 광고조명 및 장식조명 휘도 측정
- 실태조사 결과를 토대로, 조명별 빗공해 대응방안 수립

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~2025년
계	1,800		200	200	200	200	1,000
국비	900		100	100	100	100	500
도비	540		60	60	60	60	300
시군비	360		40	40	40	40	200
기타							

■ 기대효과

- 밤이 편안한 쾌적한 빛 환경 조성

2-9-1-2

빛공해 관리 조례 제정 및 빛공해 방지위원회 구성

■ 추진배경

- 빛공해 관리를 위해서는 조례 제정을 통해 규정화 필요

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 빛공해 관리 조례 제정
 - 조명환경관리구역 지정, 구역 지정에 따른 빛방사 허용기준 강화 및 빛환경관리계획, 빛공해 방지계획 수립 등을 설정
- 빛공해 방지위원회 구성
 - 빛공해 방지계획 수립·시행, 조명환경관리구역 지정·해제 등에 대해 심의

■ 투자계획(비에산)

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~ 2025년
계							
국비							
도비							
시군비							
기타							

■ 기대효과

- 경남도 환경과 조화로운 쾌적한 빛 환경 조성

2-9-1-3

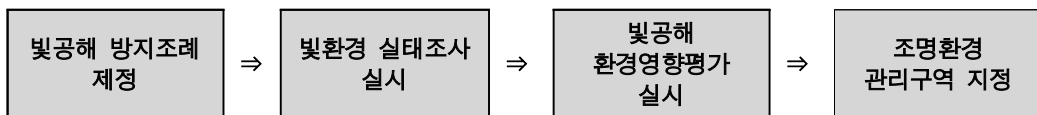
조명환경관리구역 지정 추진

■ 추진배경

- 빛 공해가 발생하거나 발생우려가 있는 지역에 대해 조명환경관리구역을 지정을 통해 빛환경 관리 효율성 제고

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 조명환경관리구역 지정
 - 빛공해가 발생하거나 발생우려가 있는 지역에 대해 조명환경관리구역을 지정



- 조명환경관리구역 시범지역 선정 및 추진
 - 창원시 마산회원구 합성동 또는 창원시 진해구 웅동지역에 대해 제4종 조명환경관리 구역 지정을 위해 우선적으로 추진

■ 투자계획(비에산)

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~2025년
계							
국비							
도비							
시군비							
기타							

■ 기대효과

- 경남도 환경과 조화로운 쾌적한 빛 환경 조성

2-9-1-4

경남도 빛 공해 방지계획 수립

■ 추진배경

- 인공조명에 의한 빛공해 방지법 제5조에 따라 빛 공해 방지계획에 따라 관할 지역의 빛공해 방지계획 수립 의무화

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 경남도 빛 공해 방지계획 수립
 - 빛공해의 현황 및 향후 전망에 관한 사항
 - 시도 빛공해 방지계획의 목표 및 기본방향
 - 빛공해 방지를 위한 분야별·단계별 대책
 - 빛공해에 관한 교육·홍보 대책
 - 관할 시·군·구별 시도 빛공해 방지계획의 시행 방안
 - 시도 빛공해 방지계획의 시행에 드는 비용의 산정 및 자원 조달방안
 - 그 밖에 빛공해 방지를 위하여 필요한 사항

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~ 2025년
계	200		100				100
국비							
도비	200		100				100
시군비							
기타							

■ 기대효과

- 경남도 환경과 조화로운 쾌적한 빛 환경 조성

2-9-2-1

간판정비사업을 통한 간판조명 개선

■ 추진배경

- 옥외광고물 중 형광등을 이용한 조명간판에 대한 빛공해 우려
- LED조명은 형광등 조명보다 소비전력 절감 및 환경오염 대응 가능

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 간판정비사업 시행 대상지 선정
 - 형광등을 이용한 조명간판이 많은 지역을 중점적으로 선정
- 조명간판이 필요한 지역에 대해 LED 조명으로 교체
- 네온류 또는 전광류 조명의 지주이용간판 단속 강화
 - 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」에 따른 상업지역과 「관광진흥법」에 따른 관광지 및 관광단지 외에는 사용 불가

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~ 2025년
계	9,000		1,000	1,000	1,000	1,000	5,000
국비	4,500		500	500	500	500	2,500
도비	2,700		300	300	300	300	1,500
시군비	1,800		200	200	200	200	1,000
기타							

■ 기대효과

- 인공조명으로 인한 불편 최소화
- 형광등 조명 교체에 따른 이산화탄소 배출 저감

2-9-2-2

가로등 광원 교체를 통한 주거지역 광 침입 최소화

■ 추진배경

- 환경부 좋은 빛 환경 조성사업 추진 중에 있음
- 보안등은 침입광의 원인이 되며, 가로등과 주택이 가까울수록 광침입이 크게 발생함

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 좋은 빛 환경 조성사업 추진
- 보안등 교체 및 교체가 어려운 경우 차광판 설치
- 차단형(Cutoff Type)과 준차단형(Semi Cutoff Type) 가로등 설치
 - 가로등과 주택이 가까울수록 광침입이 크게 발생

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~ 2025년
계	4,500		500	500	500	500	2,500
국비	2,250		250	250	250	250	1,250
도비	1,350		150	150	150	150	750
시군비	900		100	100	100	100	500
기타							

■ 기대효과

- 주거지역 광침입 최소화로 쾌적한 생활환경 조성

3-1-1-1

국가청정생산지원센터의 지역에코혁신사업우수사례와 연계한
도내 청정산업 육성

■ 추진배경

- 국가청정생산지원센터의 녹색경영 확산을 위한 지역에코혁신사업의 우수사례와 연계하여 청정생산기술의 육성 및 지원이 필요함

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 경남도 청정산업 육성
 - 국가청정생산지원센터의 지역에코혁신사업 우수사례 연계
 - 기업체 적용가능한 기술 습득 및 활용
 - 생산 공정의 개선, 현장 재사용 개선, 원료대체 및 변경, 작업조건 및 관리방법의 개선, 환경 친화적 제품으로의 전환 주요 개선, 녹색경영 개선

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~ 2025년
계	900		100	100	100	100	500
국비							
도비	270		30	30	30	30	150
시군비	630		70	70	70	70	350
기타							

■ 기대효과

- 도내 기업체 청정기술 활용을 통한 경쟁력 향상

3-1-2-1

녹색매장 지정 확대

■ 추진배경

- 녹색매장에 대한 정보부족, 인근에 녹색매장의 부재로 인한 녹색소비가 저하된 실정

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 녹색매장 확대·지정
 - 농수산물종합유통센터, 녹색제품 전문판매점, 소비자생활협동조합 및 골목슈퍼 등 녹색매장 지정 확대

■ 투자계획(비에산)

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~ 2025년
계							
국비							
도비							
시군비							
기타							

■ 기대효과

- 녹색매장 지정 확대를 통해 녹색제품 판매 확대 및 친환경소비생활 의식 확산

3-1-2-2

녹색장터 홍보 강화

■ 추진배경

- 일반도민의 경우 녹색제품 정보에 대한 인식과 정보 부족

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 녹색제품정보시스템 홍보 강화
 - 편리한 녹색장터 적극 권장
 - 경남도내 녹색제품 인증기업 및 제품 구매 가능

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~ 2025년
계	450		50	50	50	50	250
국비							
도비	135		15	15	15	15	75
시군비	315		35	35	35	35	175
기타							

■ 기대효과

- 녹색제품정보시스템 활성화를 통한 녹색제품 판매 확대

3-1-2-3

녹색제품 관련 콘텐츠 개발

■ 추진배경

- 차별화된 녹색제품 구매 관련 콘텐츠 개발로 녹색제품 구매 활성화 유도 필요

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 녹색매장 내 ICT 증강현실 기술 도입 및 프로그램 개발
 - 도내 녹색매장 분포를 영상으로 표현
 - 녹색매장 지정 심사, 환경성인증마크 인증절차, 그린카드 보급절차, 녹색장터 활용시스템 등 시뮬레이션 통한 환경성 관련 전반적인 정보 제공
- 증강현실 애플리케이션 도입
 - 녹색제품을 찍으면 녹색제품에 대한 상세한 정보를 역동적 영상으로 표현

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~2025년
계	900		100	100	100	100	500
국비							
도비	270		30	30	30	30	150
시군비	630		70	70	70	70	350
기타							

■ 기대효과

- 녹색제품 구매 관련 콘텐츠 개발로 적극적인 녹색제품 구매 확대 및 친환경소비생활 의식 확산

3-1-2-4

공공기관 녹색제품 구매실적 관리

■ 추진배경

- 「녹색제품 구매촉진에 관한 법률」에 따라 매년 녹색제품 구매실적 및 계획을 공표하고 있음

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 공공기관 녹색장터 회원가입 장려
 - 도 본청, 시군 소속 전 부서 대상
 - 녹색제품 구매가 부진한 시군에 대한 현장점검 및 구매 독려
- 매월 녹색제품 구매실적 공개

■ 투자계획(비에산)

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~2025년
계							
국비							
도비							
시군비							
기타							

■ 기대효과

- 에너지소비효율이 좋은 제품으로 전력절감에 기여
- 공공기관 녹색제품 구매 선도를 통한 친환경소비생활 확대

3-1-3-1

산업공생에 기초한 생태산업단지 조성 및 지원

■ 추진배경

- 지역사회와 공생하는 산업단지 조성 필요
- 기존 노후화된 산업단지를 생태형산업단지 전환을 통해 산업기능 재활성화

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 사업대상지 : 상평일반산업단지, 양산일반산업단지
 - 생태산업단지 조성으로 산업단지 친환경적 관리 기반 구축
 - 입주기업들의 환경성능 향상, 폐기물 처리비용 절감
- 산업단지 입주기업 간 재활용 Network 구축
 - 자원 및 에너지이용 효율 극대화, 환경오염물질 원천적 감소

■ 투자계획(비에산)

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~ 2025년
계							
국비							
도비							
시군비							
기타							

■ 기대효과

- 친환경적 생태산업단지 조성을 통한 에너지 사용효율 증대로 생산비용 저감 및 경제효율성 증가
- 지속가능한 산업단지 구축

3-1-4-1

선진국형 통합환경관리제도 도입에 따른 경남도 대응방안 마련

■ 추진배경

- 2017년 「환경오염시설의 통합관리에 관한 법률」이 시행됨에 따라 통합환경관리제도 도입
- 통합환경관리제도 시행에 따라 중소기업장에 대한 관리업무 등 경남도 역할 강화

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 기술개발 지원·검사 등을 수행하기 위한 전문조직 및 인력 구성
- 중소기업장에 대한 기술지원 및 방지기술 자문단 구성

■ 투자계획(비예산)

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~ 2025년
계							
국비							
도비							
시군비							
기타							

■ 기대효과

- 통합환경관리제도 시행에 따른 중소기업장에 대한 경남도 관리능력 강화

3-1-4-2

배출업소 자율점검제도 활성화

■ 추진배경

- 오염물질 배출시설 관리를 위한 제한된 행정력으로 행정비용 과다 소요
- 오염물질 배출시설에 대한 사업장의 자율적인 환경관리 역량강화를 위해 효율적인 환경관리시스템 도입

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 자율점검업소 지정 확대
 - 경남도내 2년 이상 우수관리등급으로 환경관리 역량이 우수한 업소 대상
 - 자율점검 배출업소 신청에 대한 기간 제한 삭제
- 배출업소 자율점검제도 홍보 강화
 - 자율점검업소 지정요건을 갖춘 사업장 모두가 지정될 수 있도록 홍보 강화

■ 투자계획(비예산)

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~ 2025년
계							
국비							
도비							
시군비							
기타							

■ 기대효과

- 사업자가 자율적으로 배출시설을 상시 감시하는 체계 구축
- 오염물질 배출사업장에 대한 정기점검 부담 완화로 행정비용 절감

3-2-1-1

어린이 활동공간 환경안전진단 사업 확대

■ 추진배경

- 실내외 놀이터, 보육시설, 유치원 등 어린이 활동공간에 대해 어린이들이 안심하고 건강하게 생활할 수 있도록 친환경적인 활동공간으로 개선·유도 필요

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 사업대상 : 경남도내 어린이활동공간
- 1단계 : 환경안전진단 여부 파악 (2016년까지)
 - 환경보건법 시행 이전에 설치된 경남도내 어린이 활동공간에 대한 시설 파악
- 2단계 : 환경안전진단 및 컨설팅 시행 (2020년까지)
 - 어린이에게 유해한 전 항목 진단
 - 진단현장에서 진단결과에 따른 맞춤형 컨설팅 실시
- 3단계 : 환경안전진단 후 개선 조치 (2025년까지)
 - 실외 핸드레일, 실외 놀이시설 바닥매트, 실내 교실벽지 등의 시설물에 대한 진단결과에 따라 개선 및 지원

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~2025년
계	1,800		200	200	200	200	1,000
국비	900		100	100	100	100	500
도비	540		60	60	60	60	300
시군비	360		40	40	40	40	200
기타							

■ 기대효과

- 어린이 활동공간의 환경유해인자 사전차단과 어린이 건강피해 최소화
- 어린이 건강보호 증진 및 주거환경 개선

3-2-1-2

친환경어린이 놀이터 조성

■ 추진배경

- 지자체가 운영하는 놀이터나 기존 놀이터에 대한 친환경 어린이 놀이터 조성으로 어린이들이 안심하고 뛰어 놀 수 있는 공간 조성 필요

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 친환경어린이 놀이터 조성
 - 품질인증 바닥재 활용
 - 자연식재 이용한 자연체험 활용 가능
 - 환경유해인자로부터 안전한 친환경 재료를 활용한 놀이공간 조성
 - 정기적인 바닥, 교구, 장난감 등 시설소독 및 세척을 통한 위생적 관리

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~ 2025년
계	3,000	300	300	300	300	300	1,500
국비	900	90	90	90	90	90	450
도비							
시군비	2,100	210	210	210	210	210	1,050
기타							

■ 기대효과

- 유해물질로부터 안전한 친환경 놀이터 조성
- 어린이들이 안심하고 건강하게 뛰어 놀 수 있는 놀이터 조성

3-2-1-3

어린이 건강지킴이 카나리아 보급

■ 추진배경

- 도내 어린이집 및 유치원에 이산화탄소가 실내공기질 기준 초과 시, 경고하는 카나리아 보급 필요

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 사업대상 : 도내 어린이집 및 유치원
 - 어린이 활동공간 진단 후, 환기관리가 필요한 시설 위주로 우선 보급
- 어린이 건강지킴이 카나리아 보급
 - 실내온도, 습도, 이산화탄소 측정기를 장착한 카나리아 보급
 - 이산화탄소가 실내공기질 기준(1,000ppm) 초과 시, 자동으로 경고음 작동

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~2025년
계	900		100	100	100	100	500
국비							
도비	270		30	30	30	30	150
시군비	630		70	70	70	70	350
기타							

■ 기대효과

- 자연환기 등 스스로 친환경 생활습관 실천 유도
- 어린이 스스로 실내공기질을 직접 눈과 귀로 확인하고, 실내공기 관리에 직접 참여

3-2-1-4

유해어린이용품 안전관리 강화

■ 추진배경

- 어린이들이 사용하는 장난감 등에서 일반화학물질, 중금속 등이 노출될 우려가 있음
- 환경부에서는 유아용 장난감, 놀이용 장난감, 물놀이용품, 악세서리 등의 용품을 대상으로 어린이용품 유해물질성 실태조사 사업이 추진 중

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 유해어린이용품 위해성 평가기관 선정
 - 유해물질 추정, 노출량 산정, 위해성 평가 등이 가능한 기관으로 선정
 - 경남보건환경연구원의 유해어린이용품 평가체제 보완 필요
- 위해성 평가
 - 국립환경과학원의 자료 인용 및 자문을 통해 위해성 평가 시행
- 위해성 검증
 - 국립환경과학원의 검증을 받아 평가결과를 재확인
- 낙동강유역환경청과 연계하여 행정처분 시행 조치
- 화학물질유통량 조사결과와 연계하여 제품별로 유통경로와 유통량을 파악할 수 있는 체계 구축

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~ 2025년
계	1,800		200	200	200	200	1,000
국비	900		100	100	100	100	500
도비	540		60	60	60	60	300
시군비	360		40	40	40	40	200
기타							

■ 기대효과

- 어린이들이 행복한 환경유해물질로부터 안전한 경남 구현

3-2-2-1

환경보건센터 지정 통한 환경성질환 진단 및 치료 지원 확대

■ 추진배경

- 경남도내 환경보건센터 설립을 통해 특화된 환경성질환 관리 필요

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 사업대상 : 국 공립연구기관, 대학교, 국 공립병원, 민간병원으로서 대상 환경성질환에 대해 조사연구 및 기술개발이 가능한 기관
 - 경상대학교병원 보유
- 경상대학교병원 내 알레르기 클리닉 운영 중으로, 이에 대한 특화 필요
- 환경보건센터 지정 신청
- 「환경보건센터 운영규정」에 따라 운영

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~ 2025년
계	900		100	100	100	100	500
국비							
도비	270		30	30	30	30	150
시군비	630		70	70	70	70	350
기타							

■ 기대효과

- 특화된 환경성질환 센터 운영으로 올바른 진단을 통해 질환 예방·관리 강화

3-2-2-2

환경성질환 예방관리센터의 프로그램 개발·운영

■ 추진배경

- 현재 함양군에 조성되고 있는 환경성질환 예방관리센터 완공 후 향후 환경성질환에 대한 체계적인 치료 위해 의학적으로 검증 된 프로그램의 개발 및 운영, 대상자별 차별화된 프로그램 개발, 관련 기관과의 협업 통한 프로그램 개발이 필요

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 사업대상지 : 함양군 환경성질환 예방관리센터
- 의학적 검증 프로그램 개발·적용
 - 크나이프 요법 및 피톤치드 삼림욕 시행
- 대상자별 차별화된 프로그램 개발·운영
 - 프로그램 대상자(어린이 및 보호자)의 명확한 구분 통해 대상자 맞춤형프로그램 운영
 - 환경성 질환 앓는 어린이에 대한 중증도 및 연령, 계절 등을 고려한 프로그램 개발
- 관련 기관과의 협업 통한 프로그램 개발·운영
 - 도내 교육청 등 유관기관, 시민단체 등과 협업 통해 예방관리 중심의 단기 방문형 프로그램 개발

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~2025년
계	700				100	100	500
국비							
도비	210				30	30	150
시군비	490				70	70	350
기타							

■ 기대효과

- 환경성질환 예방 및 휴양과 힐링을 동시에 제공

3-2-2-3

감염병 매개체 감시거점센터 추가 지정 및 운영

■ 추진배경

- 기후변화로 인해 해외 감염병 매개체의 유입 및 국내 매개체 발생 분포 확산 등이 우려되면서 매개체에 대한 국가적 관리의 필요성이 부각되고 있음

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 경남권역 인제대학교 선정·운영
- 영남권 감염병 매개체 감시거점센터 확대
 - 경남보건환경연구원 및 도내 대학의 공모신청
- 경남권의 매개체 감시거점센터 확대를 통해 감염병 매개체의 권역별 감시 거점센터를 중심으로 감시망 구축 및 정보 제공

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~ 2025년
계	900		100	100	100	100	500
국비							
도비	270		30	30	30	30	150
시군비	630		70	70	70	70	350
기타							

■ 기대효과

- 기후변화에 따른 신종 감염병 매체체로부터 예방시스템 구축

3-2-2-4

생활 속 석면 안전관리 강화

■ 추진배경

- 석면은 1급 발암물질로 슬레이트 노후화 등에 따른 건강피해 우려 및 옛 석면으로 인한 피해발생 구제 필요

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 석면 피해자에 대한 구제제도 활성화
 - 석면질병에 걸린 피해자 및 유족들에게 구제급여 제공
 - 기금 90%, 도비 5%, 시·군비 5% 재원으로 구제급여 제공
- 저소득층 슬레이트 지붕 개량 민관협력사업 추진
 - 지원대상 : 차상위 130% 이하인 자가주택자
 - 최빈곤 세대, 복지사각지대 세대 우선 지원
 - 국가와 지자체는 석면 슬레이트 철거비 지원, 기업체는 새 지붕 설치비 지원
 - 민·관협력 사업 참여 희망기업 지속적 발굴

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~ 2025년
계	58,650	5,865	5,865	5,865	5,865	5,865	29,325
국비	30,930	3,093	3,093	3,093	3,093	3,093	15,465
도비	8,400	840	840	840	840	840	4,200
시·군비	19,320	1,932	1,932	1,932	1,932	1,932	9,660
기타							

■ 기대효과

- 저소득층의 석면 슬레이트 지붕 개량으로 맞춤형 환경복지 실현
- 석면 위해요인 제거

3-2-3-1

전국 최초 환경분쟁 조정 무료서비스 지속 추진

■ 추진배경

- 경남도 환경분쟁 조정 무료서비스는 전국 최초로 시행 중인 것으로, 이를 지속적으로 추진할 필요가 있음

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 환경분쟁 조정 무료서비스 지속 추진
 - 환경분쟁 발생 시, 수수료 없이 무료로 7일 이내 중재
- 무료서비스 중재대상 확대
- 환경분쟁 조정 무료서비스 적극 홍보

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~ 2025년
계	120	12	12	12	12	12	60
국비							
도비	120	12	12	12	12	12	60
시군비							
기타							

■ 기대효과

- 환경분쟁에 따른 소송진행 최소화
- 환경피해 구제를 통한 경남도 우수 선행사례

3-2-3-2

분쟁조정 업무처리의 효율적 개선 추진

■ 추진배경

- 경남도 환경분쟁 조정위원회는 신청 조정가액이 1억원 이하인 분쟁 재정 및 국가 또는 지방자치단체를 당사자로 하지 않는 분쟁의 조정·알선하고 있음. 이에 대한 효율적 개선이 필요함

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 환경분쟁 조정업무 효율적 개선을 위한 환경분쟁상담원 배치
 - 상담을 통해 상호간 합의 촉진
- 분쟁조정 처리절차 간소화
 - 환경분쟁 조정 처리기간 단축 및 절차 간소화 추진

■ 투자계획(비에산)

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~ 2025년
계							
국비							
도비							
시군비							
기타							

■ 기대효과

- 분쟁조정 처리절차 간소화를 통해 환경분쟁 신속히 해결

3-2-3-3

환경영향평가 및 전략환경영향평가제도의 효율적 운영

■ 추진배경

- 경남도는 환경영향평가 조례를 통해 환경영향평가 대상사업의 규모 미만이라도 경남도 특성을 고려하여 심의위원회를 구성하여 환경영향평가 대상사업을 심의하고, 매년 사후환경영향조사를 실시함

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 경남도 환경영향평가 대상사업에 대한 평가항목의 경우, 중점항목 선정
 - 중점항목 선정을 통한 절차의 현실성 확보

제주특별자치도의 경우 육상어류양식장 개발계획에서는 해양환경, 해양동식물상, 토지이용, 경관을, 건축물 개발계획에서는 토지이용, 동식물상, 경관, 수질을 평가항목으로 지정

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~2025년
계	150	15	15	15	15	15	75
국비							
도비	150	15	15	15	15	15	75
시군비							
기타							

■ 기대효과

- 경남도 지역특성을 고려하여 개발계획 및 사업 추진 시, 친환경적 개발 유도

3-2-4-1

복지사각지대 해소 통한 취약계층 환경복지 강화

■ 추진배경

- 경남도는 서민복지 7대 시책 추진을 통해 취약계층 복지강화를 위해 노력하고 있음
- 환경 및 보건 측면에서 취약지역 및 계층에 대한 환경복지 사업 추진이 필요함

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 노인비중이 높은 군 지역에 대한 응급안전 돌보미시스템 보급·확대
 - 독거노인 주택에 가스 화재 활동량 감지기 설치를 통한 응급상황 발생 시, 신속대처
- 노노(老-老)케어 서비스 대상자 확대

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~ 2025년
계	10,870	1,087	1,087	1,087	1,087	1,087	5,435
국비	5,430	543	543	543	543	543	2,715
도비	2,720	272	272	272	272	272	1,360
시군비	2,720	272	272	272	272	272	1,360
기타							

■ 기대효과

- 환경취약계층에 대한 환경복지 실현으로 삶의 질 향상 및 일자리 창출
- 독거노인의 안전한 생활지원

3-2-4-2

서민중심 에너지 복지 실현

■ 추진배경

- 경남도는 기초수급자, 차상위계층, 독거노인 등 서민계층에 대한 가스타임밸브 보급사업을 추진 중에 있음. 이에 대한 지속사업으로 확대·추진할 필요가 있음

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 가스타임밸브 보급사업 지속 확대
 - 사회적 소외계층 가정에 대한 가스타임밸브 무상 설치 확대

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~ 2025년
계	4,700	200	500	500	500	500	2,500
국비							
도비	2,350	100	250	250	250	250	1,250
시군비	2,350	100	250	250	250	250	1,250
기타							

■ 기대효과

- 과열로 인한 화재 및 폭발 사고 예방을 통한 안전경남 구현
- 서민층의 에너지 복지와 가스안전 관리체계 강화

3-2-4-3

지방상수도 보급 통한 안전한 수질 확보

■ 추진배경

- 비소가 검출된 지역에 대한 지방상수도 보급을 통해 안전한 먹는 물 공급이 필요함.
안전한 수질확보를 위해 지방상수도에 설치한 비소제거장치를 철저히 관리하는 것이 필요함

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 비소검출 지역에 대한 지방상수도 확충
 - 지방상수도 공급 후, 기존시설 폐쇄

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~ 2025년
계	489,370	48,937	48,937	48,937	48,937	48,937	244,685
국비	358,510	35,851	35,851	35,851	35,851	35,851	179,255
도비	5,560	556	556	556	556	556	2,780
시군비	125,300	12,530	12,530	12,530	12,530	12,530	62,650
기타							

■ 기대효과

- 도민에게 안전한 먹는 물 공급

3-2-5-1

환경교육 인프라 구축

■ 추진배경

- 경남도 환경교육을 체계적으로 관리하기 위한 협력체계를 구축하고, 효율성 제고를 위한 인프라 구축 필요

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 환경교육 시행계획 수립 및 이행평가
 - 환경교육 현황조사 실시, 시행계획 수립 및 평가시스템 개선
- 경남환경교육 네트워크 활성화
 - 환경교육 포털사이트 활성화, 환경교육네트워크 구축 및 운영
- 환경교육센터 역할 강화
 - 지역에 기반한 거점환경교육센터 지정 및 운영
- 국제 환경교육 네트워크 활성화
- 기업참여 및 홍보 활성화
 - 기업 환경 서포터즈 구축 및 운영

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~ 2025년
계	128,400	6,700	27,500	31,600	31,000	31,600	
국비	64,200	3,350	13,750	15,800	15,500	15,800	
도비	38,520	2,010	8,250	9,480	9,300	9,480	
시군비	25,680	1,340	5,500	6,320	6,200	6,320	
기타							

■ 기대효과

- 환경교육 인프라 구축을 통한 경남도 환경교육 활성화

3-2-5-2

학교환경교육 활성화

■ 추진배경

- 경남도 미래세대를 위한 양질의 환경교육을 제공하기 위하여 학교 교육과정과 연계한 학교환경교육 활성화 필요

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 제도권 내 환경교육 전문성 강화
 - 환경교육 전문인력 확충, 학교환경교육 지원센터 지정 및 운영
- 체험환경교육 강화
 - 에코스쿨 운영, 환경동아리 운영 활성화
- 교육과정과 연계한 환경교육 시행
 - 환경교육 전문프로그램 강화
- 교원 환경교육 연수프로그램 활성화
 - 환경동아리 담당교육 역량강화, 환경교육 직무연수 프로그램 활성화
- 유아 및 대학생 환경교육 활성화
 - 누리과정 연계 유아 환경교육 활성화, 대학생 환경교육 프로그램 활성화

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~2025년
계	311,000	7,000	70,000	74,000	80,000	80,000	
국비	155,500	3,500	35,000	37,000	40,000	40,000	
도비	93,300	2,100	21,000	22,200	24,000	24,000	
시군비	62,200	1,400	14,000	14,800	16,000	16,000	
기타							

■ 기대효과

- 교육과정과 연계한 환경교육 실시를 통해 학교환경교육 활성화

3-2-5-3

사회환경교육 활성화

■ 추진배경

- 지역에 기반하여 민간단체들의 역량을 높이고, 학교와 사회를 융합하는 환경교육을 지향하는 사회환경교육 활성화 필요

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 민간단체 역량강화 시스템 구축
 - 민간단체 지원체계 개선, 민간단체 역량강화 프로그램 운영
- 국가단위 환경교육 프로그램 내실화
 - 사회환경교육지도사 양성 및 역할 제고, 환경교육프로그램 인증제 활성화
- 공직자 환경교육 강화
 - 환경분야 연수프로그램 확대 및 정책결정권자 특별프로그램 운영
- 평생학습과 연계한 환경교육 시행
 - 소외계층 환경교육 확대 시행, 시니어 환경교육 및 참여 활성화
- 지역기반 특성화 사업 발굴 및 지원
 - 지역 공동체 특성화 사업 추진 및 지역 생태환경 대표종 보전활동 실시

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~ 2025년
계	240,200	2,000	51,800	54,800	65,800	65,800	
국비	120,100	1,000	25,900	27,400	32,900	32,900	
도비	72,060	600	15,540	16,440	19,740	19,740	
시군비	48,040	400	10,360	10,960	13,160	13,160	
기타							

■ 기대효과

- 지역에 기반한 환경교육 역량제고를 통한 사회환경교육 활성화

4-1-1-1

연차별 기후변화 적응대책 세부시행계획 수립

■ 추진배경

- 「저탄소 녹색성장 기본법」 제48조 및 동법 시행령 제38조에 따라 기후변화 적응대책 세부시행계획 수립은 법정계획임

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 경남도 지역특성을 고려하여 연차별 기후변화 적응대책 세부시행계획 수립
 - 1차 : 2012-2016년, 2차 : 2017-2021년, 3차 : 2022-2026년 등

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~ 2025년
계	200					200	
국비	100					100	
도비	100					100	
시군비							
기타							

■ 기대효과

- 경남도 기후변화 적응력 향상을 통한 기후변화 피해 최소화

4-1-1-2

기후변화 적응대책 수립에 따른 사업 실행 및 평가체계 구축

■ 추진배경

- 기후변화 적응대책 수립은 법정계획으로 5년마다 수립되고 있으나, 이에 대한 사업 실행에 대한 평가가 이루어지지 않고 있는 실정임

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 연차별 기후변화 적응대책 수립에 따른 사업실행 평가체계 구축
 - 매년 적응대책 수립에 대한 사업실행 평가시스템 구축
 - 가능한 정량화 평가 시행
- 평가에 따라 부진한 사업의 경우 보완 후, 실행

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~ 2025년
계	900		100	100	100	100	500
국비							
도비	900		100	100	100	100	500
시군비							
기타							

■ 기대효과

- 경남도 기후변화 적응력 향상을 통한 기후변화 피해 최소화
- 기후변화 취약계층 및 취약지역에 대한 기후변화 적응력 향상 제고

4-1-2-1

ESCO 산업 활성화로 기업체 온실가스 저감 경쟁력 강화

■ 추진배경

- 2015-2025년까지 탄소배출권거래제도 도입에 따라 도내 대상기업체 의무적으로 시행해야 함
- 기업체는 2025년까지 지속적인 온실가스 감축목표 달성 및 이를 위한 탄소배출권 거래가 시행되어야 함

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 탄소배출권 거래제 도입에 따른 기업체 온실가스 저감 경쟁력 확보
 - 정부 및 지자체 지원 정책자금 활용을 통한 기술력 보유 및 공정 개선
- ESCO업체 컨설팅 비용 지원 확대
- 도내 기업체와 ESCO업체 연결을 통한 컨설팅 제공
 - 금융컨설팅 및 자금회수기간 관련 컨설팅

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~ 2025년
계	1,800		200	200	200	200	1,000
국비	900		100	100	100	100	500
도비	540		60	60	60	60	300
시군비	360		40	40	40	40	200
기타							

■ 기대효과

- 도내 기업체 온실가스 배출관리 강화를 통한 경쟁력 강화

4-1-2-2

저탄소 친환경생활 실천운동 활성화

■ 추진배경

- 기후변화 문제가 심각해짐에 따라 경남도 및 민간단체, 일반인 등이 참여하는 저탄소 친환경생활 확산 필요

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 기후변화 교육센터 운영 활성화
 - 지역 기후변화 교육을 위한 맞춤형 프로그램 개발
- 기후환경네트워크 구축 강화
 - 그린리더 양성 확대
 - 가정 온실가스 에너지 진단 및 컨설팅 시행
- 민·관 교육기관 정보교류 및 의견교환 등을 통한 협력체계 구축

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~ 2025년
계	900		100	100	100	100	500
국비	450		50	50	50	50	250
도비	270		30	30	30	30	150
시군비	180		20	20	20	20	100
기타							

■ 기대효과

- 저탄소 친환경생활 실천운동 확산을 통한 경남도 저탄소 친환경사회 실현

4-1-3-1

기후변화적응형 작물 재배

■ 추진배경

- 기후온난화로 인한 아열대 기후대로 확대가 전망됨에 따라 재배환경이 변화하고 재배 적지가 변동될 것으로 예상됨
- 웰빙에 대한 소비자 관심 증가로 소비자 기호가 열대·아열대 작물로 변화하고 있음

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 대상지 : 남해, 통영, 사천(과수) 등
- 국내 기후적응성 품종선발 및 기술개발
- 신품종의 수형개발 연구
- 지역별·과종별 현지 시험 수행(3지역, 5작목),
- 아열대 채소 지역적응 및 아열대 채소 생산량 증대 시험
- 아열대 채소 기능성 및 부가가치 향상 시험

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~ 2025년
계	1,575.0	315	315	315	315	315	
국비	166.5	33.3	33.3	33.3	33.3	33.3	
도비	1,242.0	248.4	248.4	248.4	248.4	248.4	
시군비	166.5	33.3	33.3	33.3	33.3	33.3	
기타							

■ 기대효과

- 기후변화 대응 아열대 적응작물의 도입으로 안정적 소득증대
- 기후온난화 대응 새로운 채소류 유망자원 도입으로 자원 다양화

4-1-3-2

스마트 빅보드 연계한 ‘경남형 첨단 재난관리 시스템’ 구축

■ 추진배경

- 국민안전처는 스마트 빅보드를 개발하고 첨단시스템을 활용하여 모든 재난정보를 한번에 분석·대응 가능한 기반을 구축함
- 재난 발생 시, 재난상황에 대한 정보제공이 어려워, 즉각적인 대응이 어려운 실정임

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 경남형 첨단 재난관리 시스템 구축
- 1단계 : 재난 CCTV 통합시스템 구축
 - 도내 재해위험지구, 하천 등 설치된 재난감시 CCTV 영상 모니터링
- 2단계 : 모든 재난관련 정보 실시간 통합분석 및 전자지도(GIS) 제공
 - 날씨 정보, 풍향·풍속계, 지진가속도계 등 모든 재난관련 정보 실시간 분석
- 3단계 : 소셜네트워크서비스(SNS)에 게재한 데이터 실시간 분석
 - SNS에 게재된 재난안전사고 관련 데이터 실시간 분석을 통한 현장상황 신속 제공

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~2025년
계	4,500		500	500	500	500	2,500
국비	2,250		250	250	250	250	1,250
도비	1,350		150	150	150	150	750
시군비	900		100	100	100	100	500
기타							

■ 기대효과

- 재난재해 발생 시, 신속한 상황파악을 통해 즉시 대응 가능
- 재난상황에 대한 실시간 정보 분석을 통해 골든타임 확보

4-1-3-3

서민중심 재해위험지역 정비

■ 추진배경

- 재해위험지구에 대한 근원적인 피해 예방대책을 수립하고, 재해위험 요인을 사전에 정비할 필요가 있음

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 대상지 : 전 시군
- 사업량 : 136개 지역
 - 재해위험지역 129개소(창원 4, 진주 7, 통영 12, 사천 10, 김해 3, 밀양 5, 거제 7, 양산 10, 의령 7, 함안 7, 창녕 7, 남해 10, 하동 11, 산청 7, 함양 9, 거창 2, 합천 11)
 - 서민밀집지역 7개소(함양 1, 양산 1, 산청 1, 고성 1, 의령 1, 함안 1, 창녕 1)
- 서민밀집 위험지역 정비 및 재해위험지구 정비

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~2025년
계	629,450	62,945	62,945	62,945	62,945	62,945	314,725
국비	314,730	31,473	31,473	31,473	31,473	31,473	157,365
도비	212,740	21,274	21,274	21,274	21,274	21,274	106,370
시군비	101,980	10,198	10,198	10,198	10,198	10,198	50,990
기타							

■ 기대효과

- 재해위험 요인 사전 정비로 도민의 생명과 재산 보호

4-1-3-4

적조 방제 및 적조피해 예방

■ 추진배경

- 적조발생시 신속하고 효율적인 방제를 위한 황토확보 및 방제장비 지원 등을 통한 적조피해 예방 필요

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 대상지 : 연안 시군
- 적조피해 예방을 위한 황토살포 및 방제장비 지원
- 적조발생시 폐사 우려 시점 양식어류 방류

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~2025년
계	22,620	2,262	2,262	2,262	2,262	2,262	11,310
국비	15,000	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	7,500
도비	1,420	142	142	142	142	142	710
시군비	6,200	620	620	620	620	620	3,100
기타							

■ 기대효과

- 적조피해예방 및 안정적인 어류생산기반 조성

4-2-1-1

기후변화 당사국 총회 개최방안 수립

■ 추진배경

- 향후 기후변화 당사국 총회 개최를 통해 람사르환경협약, 사막화방지협약 당사국총회 개최 등을 통해 구축된 환경경남 이미지를 격상시킬 필요가 있음

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 기후변화 당사국 총회 개최를 위한 단계적 준비 시행 필요
- 람사르협약 사무국에 유치의향서 제출
- 총회 개최방향 마련을 위한 연구용역 수행
 - 람사르협약의 국제 논의동향 파악, 국내 협약 대응체계 정비, 차후 개최할 COP 개최 방안 및 준비사항 관련 연구 수행 필요
- 경남 준비기획단 발족 및 사전홍보
- 관련 계획 수립 및 협력 네트워크 구축
- 홍보물 제작 및 정책홍보
- 회의기반 조성 및 개최

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~ 2025년
계	200		100	100			
국비							
도비	60		30	30			
시군비	140		70	70			
기타							

■ 기대효과

- 환경경남 이미지 제고
- 경남도민 기후변화 등 환경에 대한 관심 유도

4-2-2-1

지속가능발전협의회 활성화를 통한 민관협력 네트워크 강화

■ 추진배경

- 지방의제21 실행의 조직화 및 활성화 필요
- 지속가능발전목표 실행을 위한 보다 확장된 민관 거버넌스 구축 필요

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 녹색경남21추진협의회 업무효율성 위한 현장실무 전문인력 확충
- 녹색경남21추진협의회 사무국과 경남 그린스타트 네트워크팀 통합·운영
- 녹색경남21추진협의회 분과위원회 기능 강화
 - 전문성을 갖춘 위원들 적극 참여
 - 위원회별 의제 평가 및 재작성, 사업기획 및 실행지원 등을 통해 매년 사업 평가
- 경남 지속가능발전목표 설정에 따른 매년 이행계획 실천 및 평가 시행

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~ 2025년
계	1,980	180	200	200	200	200	1,000
국비							
도비	1,980	180	200	200	200	200	1,000
시군비							
기타							

■ 기대효과

- 경상남도 지속가능발전협의회 역할 강화
- 민관협력 네트워크 활성화를 통한 로컬 거버넌스 구축

4-2-2-2

경상남도 지속가능발전목표(SDGs) 설정

■ 추진배경

- 2015년 「지속가능발전법」을 개정하여 지속가능발전에 대한 기본계획 수립과 시행을 규정하고 있음
- 정부는 UN의 SDGs를 반영한 제3차 국가지속가능발전 기본계획(2016~2020)을 수립함에 따라 경남도에서는 경남지속가능발전 기본계획(전략)의 수립 및 이행계획의 실천과 평가를 추진해야 함

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 경남 지속가능발전목표 설정 및 이행평가를 위한 지표 개발
 - UN의 SDGs와 연계한 환경, 경제, 사회, 도시재생 부문별 목표 및 추진전략을 설정
 - ‘경남미래50년전략사업’, ‘서부경남대개발계획’ 등 경남도에서 추진 중인 개발 계획과 연계

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~ 2025년
계	100		100				
국비							
도비	100		100				
시군비							
기타							

■ 기대효과

- 경남도 지속가능발전협의회 역할 강화
- 경남도 경제성장, 사회의 안정과 통합, 환경 보전의 조화를 이루며 지속가능발전 지향

4-2-2-3

환경분야 민간단체 지원 강화

■ 추진배경

- 경남도내 환경분야 비영리민간단체는 환경보전 및 환경문제를 자발적으로 해결하기 위한 단체로 환경정책의 수립 및 시행에 많은 영향을 미침
- 경남도민의 환경문제에 대한 참여 유도를 위한 민간단체 지원을 확대해야 함

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 환경분야 민간단체 지원 확대
 - 지역특성에 맞는 다양한 환경프로그램 추진
- 보조금 교부 공모사업 확대·추진

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~2025년
계	2,400	240	240	240	240	240	1,200
국비							
도비	2,400	240	240	240	240	240	1,200
시군비							
기타							

■ 기대효과

- 환경분야 비영리민간단체 활성화를 통한 도민 환경문제 관심 유도

4-2-3-1

동북아 환경기술 교류 활성화

■ 추진배경

- 한국, 일본, 중국, 북한, 몽고, 러시아 등 동북아 지역은 지리적으로 인접해 있어, 월경성 대기오염, 원전사고 시 방사능 확산 등 환경문제 발생 시 환경협력이 매우 필요

■ 추진개요

- 사업기간 : 2016년~
- 사업비 : 백만원
- 환경기술교류와 공동연구 시행 등 프로그램 활성화
- 동북아 환경기술 다자간 공동개발 기반 구축
 - 동북아 지역의 모든 관련 국가의 산학연·관·민·시민단체가 모두 참여한 동북아 환경기술 공동개발 협의체 구축
 - 공동해결 주제 분야 선정 후 국가 간 경제력을 고려한 국제공동개발기금 조성
- 다자간 개발된 환경기술 적용 확대
 - 개발된 기술을 산업에 적용

■ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021~ 2025년
계	900		100	100	100	100	500
국비							
도비	900		100	100	100	100	50
시군비							
기타							

■ 기대효과

- 동북아 환경문제 해결을 위한 다자간 환경기술 교류를 통한 환경문제 예방 및 피해 최소화

참여 연구진

연구총괄	(재)경남발전연구원	연구위원	박진호
공동연구	(재)경남발전연구원	연구위원	이용곤
		연구위원	김태영
		연구위원	김영순
연구참여	(재)경남발전연구원	전문연구원	이나래
		전문연구원	김민정
		전문연구원	정오락
		전문연구원	양인선
		계약직 연구위원	주용수
		전문연구원	이채하
		전문연구원	임소현
		전문연구원	최성진