# 제5차
# 충청남도 환경계획
# (2023~2040)

2024.12

충청남도

# 제 출 문

충청남도지사 귀하

본 보고서를 “제5차 충청남도 환경계획” 연구용역
최종보고서로 제출합니다.

2024년 12월

충남연구원
원 장 유동훈

# 목 차

## 제1편 계획의 구상


제1장 계획수립의 개요 1

1. 계획의 배경과 목적 3
2. 계획의 위상 및 성격 5
3. 계획의 범위와 수립체계 7

제2장 직전계획의 평가: 성과평가 11

1. 직전계획의 주요내용 및 추진사항 13
2. 직전계획의 이행평가 16

제3장 충남 환경현황 및 여건변화 전망 29

1. 일반현황 및 여건변화 31
2. 광역시·도 주요 지표 비교 47
3. 환경진단 및 여건변화 분석 53
4. 미래 전망 62
5. 관련계획 검토 63

제4장 '모두가 함께' 소통·공감 89

1. 비정형 빅데이터 분석 91
2. 충남 환경시민 참여단 97
3. 도민 설문 조사 104
4. 실과워크숍 128
5. 공청회 129
6. 계획수립협의회 132
7. 시사점 134

제5장 계획의 비전, 목표 및 지표 137

1. 여건변화 및 동향 139
2. 종합분석(SWOT) 140
3. 비전과 목표 144
4. 지표 설정 146

## 제2편 계획의 추진


제6장 공간환경구조 구상 147

1. 충남 공간환경구조 구상 방안 149
2. 충남 광역생태축 설정 154

제7장 부문별 전략의 수립 155

1. (자연공존 충남) 전략별 추진방안 158
2. (환경안전 충남) 전략별 추진방안 183
3. (탄소중립 선도 충남) 전략별 추진방안 276

제8장 환경정의를 고려한 사회·경제 통합전략 309

1. 환경정의의 개념과 사례 311
2. 환경정의 관점 공간분석 313
3. 기본방향 및 지표 316
4. (환경·사회·경제 상생 충남) 전략별 추진방안 317

제9장 중점 추진사업 343

1. 중점 추진사업 구상 방안 345
2. 중점 추진사업 추진 계획 346

제10장 [+α] 타분야 융·복합 과제 발굴 419

1. 축산-환경 421
2. 축산-환경-농업① 424
3. 축산-환경-농업② 427
4. 농업-환경 430
5. 도시-환경 432
6. 교통-환경 434


## 제3편 계획의 실현


제11장 계획의 추진 및 재정계획 437

1. 계획의 이행 방안 439
2. 재정계획 456
3. 중점 추진사업 종합도 470

| | | |
|---|---|---|
| 제12장 | 시·군별 환경전략 및 관리방향 | 471 |
| | 1. 충청남도 공간 형성방향 | 473 |
| | 2. 권역별 환경전략 및 관리방향 | 475 |
| 부록 | | 485 |
| | 1. 기초 현황조사 및 공간환경분석 | 487 |
| | 2. 부문별 현황 자료집 | 501 |
| | 3. 충남 환경시민 참여단 운영과정 | 584 |
| | 4. 의견 수렴 반영사항 | 630 |
| | 5. 충청남도 환경의식 관련 설문지 | 633 |
| | 6. 최종보고회 발표자료 | 641 |
| | 7. 국토-환경 통합관리 | 673 |
| | 8. 이해당사자 의견수렴 반영 정책과제 | 678 |
| | 9. 20대 전략 정책과제별 반영 의견 | 682 |
| | 10. 지표 설정 근거 및 사유 | 687 |

# 표목차

[표 2-1] 직전계획 분야별 사업수 ····· 14
[표 2-2] 직전계획 계획지표 ····· 14
[표 2-3] 직전계획 자연환경 사업 이행평가(2022년 기준) ····· 16
[표 2-4] 직전계획 산림생태 사업 이행평가(2022년 기준) ····· 16
[표 2-5] 직전계획 연안환경 사업 이행평가(2022년 기준) ····· 17
[표 2-6] 직전계획 토양 사업 이행평가(2022년 기준) ····· 17
[표 2-7] 직전계획 대기 사업 이행평가(2022년 기준) ····· 18
[표 2-8] 직전계획 물환경 사업 이행평가(2022년 기준) ····· 18
[표 2-9] 직전계획 환경보건 사업 이행평가(2022년 기준) ····· 19
[표 2-10] 직전계획 소음·진동과 빛공해 사업 이행평가(2022년 기준) ····· 20
[표 2-11] 직전계획 악취 사업 이행평가(2022년 기준) ····· 20
[표 2-12] 직전계획 폐기물 사업 이행평가(2022년 기준) ····· 20
[표 2-13] 직전계획 기후변화 사업 이행평가(2022년 기준) ····· 21
[표 2-14] 직전계획 환경산업과 일자리 사업 이행평가(2022년 기준) ····· 21
[표 2-15] 직전계획 국제환경협력 사업 이행평가(2022년 기준) ····· 22
[표 2-16] 직전계획 환경교육 사업 이행평가(2022년 기준) ····· 22
[표 2-17] 직전계획 환경갈등관리 사업 이행평가(2022년 기준) ····· 22
[표 2-18] 직전계획 자연환경 계획지표 달성평가(2020년 기준) ····· 23
[표 2-19] 직전계획 산림생태 계획지표 달성평가(2020년 기준) ····· 23
[표 2-20] 직전계획 연안환경 계획지표 달성평가(2020년 기준) ····· 23
[표 2-21] 직전계획 토양 계획지표 달성평가(2020년 기준) ····· 23
[표 2-22] 직전계획 대기 계획지표 달성평가(2020년 기준) ····· 23
[표 2-23] 직전계획 물환경 계획지표 달성평가(2020년 기준) ····· 24
[표 2-24] 직전계획 환경보건 계획지표 달성평가(2020년 기준) ····· 24
[표 2-25] 직전계획 소음·진동과 빛공해 계획지표 달성평가(2020년 기준) ····· 24
[표 2-26] 직전계획 악취 계획지표 달성평가(2020년 기준) ····· 24
[표 2-27] 직전계획 폐기물 계획지표 달성평가(2020년 기준) ····· 25
[표 2-28] 직전계획 기후변화 계획지표 달성평가(2020년 기준) ····· 25
[표 2-29] 직전계획 환경산업과 일자리 계획지표 달성평가(2020년 기준) ····· 25
[표 2-30] 직전계획 국제환경협력 계획지표 달성평가(2020년 기준) ····· 25
[표 2-31] 직전계획 환경교육 계획지표 달성평가(2020년 기준) ····· 25
[표 2-32] 직전계획 분야별 사업 이행평가 총괄 ····· 26
[표 2-33] 직전계획 사업유형별 이행평가 ····· 27

[표 3-1] 충청남도 지리적 위치 ····· 33
[표 3-2] 충청남도 토지지목별 이용 현황 ····· 34
[표 3-3] 충청남도 토지피복 변화 현황 ····· 34
[표 3-4] 충청남도 주요 가구유형별 가구 및 구성비 ····· 36
[표 3-5] 건축물 현황 ····· 36
[표 3-6] 충청남도 건축물 용도별 현황 ····· 36

[표 3-7] 충청남도 주택 현황 및 보급률 ··· 37
[표 3-8] 충청남도 주요 경제지표 ··· 37
[표 3-9] 충청남도 사업체수 및 종사자수 변화 ··· 38
[표 3-10] 충청남도 산업분류별 사업체수와 종사자수(2020년 기준) ··· 38
[표 3-11] 충청남도 시·군별 사업체수 및 종사자수(2020년 기준) ··· 39
[표 3-12] 충청남도 시·군별 산업단지 현황 ··· 40
[표 3-13] 광역시·도별 4차 산업혁명에 대한 수용력 평가 ··· 40
[표 3-14] 충청남도 주요 개발사업 현황(2020년 이후) ··· 40
[표 3-15] 충청남도 문화재 현황 ··· 41
[표 3-16] 충청남도 관광지 방문객 현황 ··· 41
[표 3-17] 충청남도 도로 현황 ··· 42
[표 3-18] 충청남도 항만 현황 ··· 43
[표 3-19] 충청남도 자동차 보유 현황 ··· 43
[표 3-20] 충청남도 주차시설 현황 ··· 43
[표 3-21] 충청남도 표고분석 ··· 43
[표 3-22] 충청남도 경사분석 ··· 44
[표 3-23] 충청남도 기후현황 ··· 45
[표 3-24] 충청남도 하천의 현황 ··· 46
[표 3-25] 충청남도 공간시설 및 국립·도립공원 ··· 47
[표 3-26] 충청남도 체육시설 현황 ··· 47
[표 3-27] 충청남도 청소년 수련시설 ··· 47
[표 3-28] 재정자립도(2016년~2020년) ··· 53
[표 3-29] 충청남도 생태자연도 등급(2021년 기준) ··· 54
[표 3-30] 충청남도 도시생태현황지도 등급 ··· 55
[표 3-31] 충청남도 대기오염물질 배출량 변화 ··· 56
[표 3-32] 충청남도 소음 및 진동배출업소 ··· 59
[표 3-33] 충청남도 소음·진동 민원현황 ··· 59
[표 3-34] 충청남도 폐기물 발생량 추이 ··· 60
[표 3-35] 충청남도 폐기물 발생량 및 재활용률 ··· 60
[표 3-36] 전국과 충청남도의 폐석면광산분포 및 석면피해자수 ··· 60
[표 3-37] 온실가스 총배출량 변화 ··· 61
[표 3-38] 2040년 환경분야 미래이슈 ··· 63
[표 3-39] 국가환경종합계획의 지표 ··· 64
[표 3-40] 국가환경종합계획의 환경관리 7대 핵심전략 및 주요 정책과제 ··· 66
[표 3-41] 제4차 지속가능발전기본계획의 목표별 추진 전략 ··· 70
[표 3-42] 충청남도 종합계획의 지표 ··· 73
[표 3-43] 충청남도 종합계획의 5대 핵심전략 및 주요 정책과제 ··· 74
[표 3-44] 세종특별자치시 환경계획의 지표 ··· 78
[표 3-45] 세종특별자치시 환경계획의 핵심전략별 사업 ··· 78
[표 3-46] 인천광역시 제5차 환경보전계획의 지표 ··· 79
[표 3-47] 인천광역시 제5차 환경보전계획의 추진전략별 정책과제 ··· 80
[표 3-48] 경기도 환경보전계획의 지표 ··· 81
[표 3-49] 경기도 환경계획의 분야별 전략사업 ··· 85
[표 3-50] 경상북도 환경보전계획 분야별 목표 ··· 87
[표 3-51] 경상북도 환경보전계획의 환경분야별 지표 ··· 87
[표 3-52] 경상북도 환경보전계획의 분야별 세부사업 ··· 88

[표 4-1] 충남 환경민원 시·군별 현황 (2017~2021년) ····· 94
[표 4-2] 충남 환경민원 연도별 현황 (2017~2021년) ····· 94
[표 4-3] 분야별 현장의 목소리 ····· 96
[표 4-4] 충남 환경시민 참여단 기획·운영 ····· 99
[표 4-5] 지역별 설문대상 ····· 106
[표 4-6] 연령별 설문대상 ····· 106
[표 4-7] 충청남도 시·군별 현재 환경상태가 나쁘다고 인식하는 지역 ····· 108
[표 4-8] 충청남도 시·군별 지난 10년간 환경상태가 악화됐다고 인식하는 지역 ····· 109
[표 4-9] 충청남도 시·군별 향후 10년간 환경상태가 악화될 것이라고 인식하는 지역 ····· 110

[표 5-1] 부문별 2040 환경계획 지표 ····· 146

[표 6-1] 충남 광역산림생태축 관리범위 지정원칙 및 기준 ····· 150
[표 6-2] 충남 연안생태축 관리범위 및 관리구역 지정기준 ····· 151
[표 6-3] 충남 하천생태축 관리범위 지정원칙 및 지정기준 ····· 151

[표 7-1] 국토환경성평가지도 등급별 면적(1:25,000_2차 기준) ····· 163
[표 7-2] 간척지 준공지구별 현황(2020년 기준) ····· 165
[표 7-3] 생태환경 부문 공간환경전략 수립 ····· 184
[표 7-4] 연도별 대기오염도 ····· 189
[표 7-5] 고농도 미세먼지 나쁨, 매우나쁨 등급일 일수 ····· 189
[표 7-6] 대기오염물질 배출사업장 현황 ····· 190
[표 7-7] 충청남도 대기오염물질 배출량 변화 ····· 190
[표 7-8] 가축농가수 ····· 190
[표 7-9] 환경생태유량 대표지점 선정을 위한 우선순위 기준에 따른 지점 현황 ····· 199
[표 7-10] 상수도 및 하수도 보급 현황 ····· 200
[표 7-11] 충청남도 오염물질 BOD 배출부하량 변화(2014년-2020년) ····· 201
[표 7-12] 시·군 지하수 이용량 관리지역 및 계획 수립 필요 지역 ····· 202
[표 7-13] 통합물관리 세부목표 및 주요과제 ····· 202
[표 7-14] 충청남도 비위생매립장 토지이용 현황 ····· 227
[표 7-15] 전국 공여지역 현황 ····· 228
[표 7-16] 토양오염실태조사 초과지점 현황 ····· 233
[표 7-17] 소음배출업소 허가·신고현황 ····· 244
[표 7-18] 진동배출업소 허가·신고현황 ····· 244
[표 7-19] 시·군별 소음·진동 배출현황(2020년) ····· 245
[표 7-20] 소음·진동 민원현황 ····· 245
[표 7-21] 부문별 소음·진동 민원현황(2020년) ····· 245
[표 7-22] 소음·진동 민원 조사처리 현황(2020년) ····· 246
[표 7-23] 정온시설 현황(2020년) ····· 246
[표 7-24] 교통소음·진동 관리지역 현황(2020.12.31.기준) ····· 246
[표 7-25] 폐기물 발생량 추이 ····· 252
[표 7-26] 연도별 폐기물 처리현황과 추이(2016-2020) ····· 253
[표 7-27] 시·군별 생활폐기물 관리구역(2020년) ····· 254
[표 7-28] 폐기물 공공매립시설 현황(2020년) ····· 254
[표 7-29] 폐기물 자가매립시설 현황(2020년) ····· 255
[표 7-30] 폐기물 공공소각시설 현황(2020년) ····· 255
[표 7-31] 폐기물 공공기타(소각, 매립 제외)시설 현황(2020년) ····· 256

[표 7-32] 화학물질 배출·이동·매립량 ····· 264
[표 7-33] 시·군별 휴·폐석면광산 현황(2018년 기준) ····· 265
[표 7-34] 용도별 석면건축물 현황 ····· 265
[표 7-35] 전국 시·도별 실내라돈 측정결과(2021년 기준) ····· 266
[표 7-36] 순환계통 질환 십만명당 환자수 및 사망률 ····· 266
[표 7-37] 호흡계통 질환 십만명당 환자수 및 사망률 ····· 267
[표 7-38] 생활환경 부문 공간환경전략 수립 ····· 277
[표 7-39] 온실가스 총배출량 변화 ····· 280
[표 7-40] 충청남도 온실가스 실제배출량 ····· 281
[표 7-41] 충청남도 관리권한 인벤토리 온실가스 배출량 ····· 281
[표 7-42] 에너지원별 최종에너지 소비량 ····· 282
[표 7-43] 부문별 최종에너지 소비량 ····· 282
[표 7-44] 재정자립도(결산 기준) ····· 283
[표 7-45] 취약계층 변화 ····· 284
[표 7-46] 주요 기상개황 ····· 285
[표 7-47] 안전위험 시설물 현황(2020년 기준) ····· 286
[표 7-48] 회복탄력성 부문 공간환경전략 수립 ····· 310

[표 8-1] 제5차 국가환경종합계획 상 환경정의 관련 주요정책과제 ····· 312
[표 8-2] 미국 지방정부 차원의 환경정의 정책 사례 ····· 312
[표 8-3] 분석자료 리스트(예시) ····· 313

[표 10-1] 축산-환경 관련 중앙정부와 충청남도에서 시행중인 대책 및 정책사업 예시 ····· 426
[표 10-2] 축산-환경-농업 관련 중앙정부와 충청남도에서 시행중인 대책 및 정책사업 예시 ····· 428
[표 10-3] 일본의 다면적기능직불의 지역 자원의 기초적인 보전 활동 세부 내용 ····· 429
[표 10-4] 축산-환경-농업 관련 중앙정부와 충청남도에서 시행중인 대책 및 정책사업 예시 ····· 431
[표 10-5] 축산-환경 관련 중앙정부와 충청남도에서 시행중인 대책 및 정책사업 예시 ····· 434
[표 10-6] 개발-환경 관련 중앙정부와 충청남도에서 시행중인 대책 및 정책사업 ····· 436
[표 10-7] 교통-환경 관련 중앙정부와 충청남도에서 시행중인 대책 및 정책사업 ····· 438
[표 10-8] 공해차량 운행제한지역(LEZ) 적용지역 국내·외 사례 ····· 439
[표 10-9] 미세먼지 저감을 위한 차량운행제한 단속지점 중·장기 추진 방안 ····· 440
[표 10-10] 코든라인, 스크린라인 개념 ····· 440

[표 11-1] 전국 시·도단위 환경행정 조직 현황 ····· 444
[표 11-2] 충남 시·군단위 환경행정 조직 현황 ····· 445
[표 11-3] 충청남도 생태환경 부문 관련조례 ····· 446
[표 11-4] 충청남도 생활환경 부문 관련조례 ····· 447
[표 11-5] 충청남도 회복탄력성 부문 관련조례 ····· 448
[표 11-6] 충청남도 환경정의 부문 관련조례 ····· 449
[표 11-7] 충청남도 환경관련 기타조례 ····· 450
[표 11-8] 충남 소재 대학교 현황 ····· 452
[표 11-9] 당진시 지속가능발전 이행계획 체계(2019년 고도화 시행) ····· 459
[표 11-10] 충청남도 환경계획 총 투자계획 ····· 464
[표 11-11] 투자계획 ····· 472

[표 12-1] 제4차 충청남도 종합계획의 유형별 계획권역 ····· 477
[표 12-2] 제5차 충청남도 환경계획의 권역 구상 ····· 478

# 그림목차

[그림 1-1] 환경계획의 수립 배경 및 여건 변화 ··· 3
[그림 1-2] 환경계획의 수립 목적 ··· 4
[그림 1-3] 환경계획의 수립 근거 ··· 4
[그림 1-4] 통합관리 대상 계획 ··· 5
[그림 1-5] 환경계획의 위상 및 성격 ··· 6
[그림 1-6] 계획의 공간적 범위 ··· 7
[그림 1-7] 직전 계획과 현 계획의 차별성 ··· 8
[그림 1-8] 계획수립 추진체계 ··· 9
[그림 1-9] 계획수립절차 ··· 10

[그림 2-1] 직전계획 비전 ··· 13
[그림 2-2] 직전계획 미래상 및 목표 ··· 13
[그림 2-3] 부문별 사업이행 실적 ··· 26
[그림 2-4] 직전계획 부문별 주요 지표평가 실적 ··· 27

[그림 3-1] 충청남도 위치도 ··· 33
[그림 3-2] 충청남도 토지피복 변화(좌: 2002년, 우: 2020년) ··· 34
[그림 3-3] 충청남도 인구 및 가구수 전망과 과소마을 현황 ··· 35
[그림 3-4] 충청남도 산업단지 분포 ··· 39
[그림 3-5] 충청남도 문화재 및 주요 관광자원 ··· 41
[그림 3-6] 충청남도 교통시설 현황 ··· 42
[그림 3-7] 국토계수당 도로보급률 ··· 42
[그림 3-8] 충청남도 표고분석도 ··· 44
[그림 3-9] 충청남도 경사분석도 ··· 44
[그림 3-10] 충청남도 수계도 ··· 45
[그림 3-11] 충청남도 하천 및 호소 현황도 ··· 46
[그림 3-12] 충청남도 공간시설 분포도 및 공원현황도 ··· 46
[그림 3-13] 자연환경보전지역 면적 ··· 48
[그림 3-14] 국토환경성평가지도 1등급 면적 ··· 48
[그림 3-15] 인구밀도 ··· 49
[그림 3-16] 면적당 도로연장 ··· 49
[그림 3-17] 전국 생활폐기물 매립 비율 ··· 50
[그림 3-18] 전국 1인당 1일 생활폐기물 배출량 ··· 50
[그림 3-19] 대기오염물질 농도 ··· 51
[그림 3-20] 지역별 상수도 보급현황 및 요금현실화율 ··· 51
[그림 3-21] 지역별 하수도 보급현황 및 요금현실화율 ··· 52
[그림 3-22] 환경부서 인원 및 정원대비 환경부서 인원 비율 ··· 52
[그림 3-23] 환경예산비율 ··· 52
[그림 3-24] 전국 재정자립도 ··· 53

[그림 3-25] 멸종위기종 분포현황 ····· 54
[그림 3-26] 충청남도 생태자연도 및 도시생태현황지도 ····· 55
[그림 3-27] 충청남도 주요 단절지점별 유전적 격리와 갯벌 면적 변화 ····· 55
[그림 3-28] 충청남도 고농도 미세먼지 나쁨, 매우나쁨 등급일수 ····· 56
[그림 3-29] 충청남도 시·군별 상수도 보급률 및 유수율 ····· 57
[그림 3-30] 충청남도 시·군별 하수도 보급률 ····· 57
[그림 3-31] 충청남도 수질오염물질 배출부하량 ····· 57
[그림 3-32] 충청남도 수생태계 건강성 등급별 하천 비율 ····· 57
[그림 3-33] 충청남도 특정토양오염배출시설 행정처분 현황 ····· 58
[그림 3-34] 충청남도 폐금속광산 정밀조사 결과 ····· 58
[그림 3-35] 충청남도 폐금속광산 및 노후산업단지 ····· 58
[그림 3-36] 충청남도 지하수 수질초과율 및 개발가능량 대비 이용량 ····· 59
[그림 3-37] 순환계통 및 호흡계통 질환 환자수 ····· 61
[그림 3-38] 광역시·도별 온실가스 배출량(2020년 기준) ····· 61
[그림 3-39] 충청남도 에너지원별 및 부문별 최종에너지 소비율 ····· 62
[그림 3-40] 충청남도 기후변화 취약현황 ····· 62
[그림 3-41] 환경스캐닝(STEEP) 분석 결과 ····· 63
[그림 3-42] 충청남도 환경분야 원미래 전망 시나리오 ····· 63

[그림 4-1] 소통·공감 프로세스 ····· 92
[그림 4-2] 환경민원(좌)과 언론(우) 키워드 ····· 92
[그림 4-3] 충남 환경민원 시·군별 민원 비율현황 ····· 93
[그림 4-4] 분야별 민원 발생 지도 ····· 95
[그림 4-5] 환경 현장이슈(현장의 목소리) 분포도 ····· 97
[그림 4-6] 도민들이 선택한 환경서적 ····· 98
[그림 4-7] 사전 설문조사지 ····· 98
[그림 4-8] 충청남도 생태환경 이슈 ····· 99
[그림 4-9] 충청남도 생활환경 이슈 ····· 100
[그림 4-10] 충청남도 회복탄력성 이슈 ····· 101
[그림 4-11] 충남 환경시민 참여단 1차 워크숍 ····· 101
[그림 4-12] 충남 환경시민 참여단 2차 워크숍 ····· 104
[그림 4-13] 충남 환경시민 참여단 3차 워크숍 ····· 105
[그림 4-14] 충청남도 환경문제에 대한 관심 ····· 106
[그림 4-15] 충청남도 시·군별 환경문제에 대한 관심 ····· 107
[그림 4-16] 충청남도 현재 환경상태에 대한 인식 ····· 107
[그림 4-17] 충청남도 지난 10년간 환경상태 변화에 대한 인식 ····· 108
[그림 4-18] 충청남도 향후 10년간 환경상태 변화에 대한 인식 ····· 109
[그림 4-19] 충청남도 환경보전을 위해 특히 강화해야 할 수단 ····· 110
[그림 4-20] 충청남도 시·군별 환경보전을 위해 특히 강화해야 할 수단 ····· 111
[그림 4-21] 충청남도 환경보전에 필요한 재원 조달 방법 ····· 111
[그림 4-22] 충청남도 시·군별 환경보전에 필요한 재원 조달 방법 ····· 112
[그림 4-23] 충청남도 환경개선을 위한 환경예산 확충 동의여부 ····· 112
[그림 4-24] 충청남도 시·군별 환경개선을 위한 환경예산 확충 동의여부 ····· 113
[그림 4-25] 충청남도 미래 환경을 위해 중점적으로 추진할 분야 ····· 113
[그림 4-26] 충청남도 환경정보 만족도 ····· 114
[그림 4-27] 충청남도 시·군별 환경정보 만족도 ····· 114

[그림 4-28] 충청남도 환경정보 수집 매체 ····· 115
[그림 4-29] 충청남도 시·군별 환경정보 수집 매체 ····· 115
[그림 4-30] 충청남도 환경보전을 위해 특히 강화해야 할 수단 ····· 116
[그림 4-31] 충청남도 환경개선을 위해 노력해야 할 주체 ····· 116
[그림 4-32] 충청남도 시·군별 환경개선을 위해 노력해야 할 주체 ····· 117
[그림 4-33] 충청남도 지방자치단체의 환경오염물질 배출업소 단속에 대한 인식 ····· 117
[그림 4-34] 충청남도 시·군별 지방자치단체의 환경오염물질 배출업소 단속에 대한 인식 ····· 118
[그림 4-35] 충청남도 지방자치단체에서 오염물질 배출업소 단속이 미흡한 이유 ····· 118
[그림 4-36] 충청남도 시·군별 지방자치단체에서 오염물질 배출업소 단속이 미흡한 이유 ····· 119
[그림 4-37] 충청남도 향후 환경보전 활동 참여 의사 ····· 119
[그림 4-38] 충청남도 시·군별 향후 환경보전 활동 참여 의사 ····· 120
[그림 4-39] 충청남도 향후 환경보전활동 참여 의사 ····· 120
[그림 4-40] 충청남도 시·군별 향후 환경보전활동 참여 의사 ····· 121
[그림 4-41] 충청남도 향후 참여를 희망하는 환경보전활동 참여 의사 ····· 121
[그림 4-42] 충청남도 시·군별 향후 참여를 희망하는 환경보전활동 참여 의사 ····· 122
[그림 4-43] 충청남도 환경보전을 위한 비용 부담 및 비용 인상 의사 ····· 122
[그림 4-44] 충청남도 시·군별 환경보전을 위한 비용 부담 및 비용 인상 의사 ····· 123
[그림 4-45] 충청남도 기후 및 생태위기에 공감하는 태도 ····· 123
[그림 4-46] 충청남도 시·군별 기후 및 생태위기에 공감하는 태도 ····· 124
[그림 4-47] 충청남도 생태환경 정책과제 및 주요사업 중 필수 과제 ····· 124
[그림 4-48] 충청남도 생활환경 정책과제 및 주요사업 중 필수 과제 ····· 125
[그림 4-49] 충청남도 회복탄력성 정책과제 및 주요사업 중 필수 과제 ····· 126
[그림 4-50] 충청남도 환경정의 정책과제 및 주요사업 중 필수 과제 ····· 126
[그림 4-51] 충청남도 환경비전을 나타내는 적절한 표현에 대한 활동가와 도민인식 ····· 127
[그림 4-52] 충청남도 미래 환경을 위해 중점적으로 추진할 분야에 대한 활동가와 도민인식 ····· 127
[그림 4-53] 바람직한 충청남도 환경보전 재원조달 방법에 대한 활동가와 도민인식 ····· 128
[그림 4-54] 충청남도 기후 및 생태위기 관련 공감하는 태도에 대한 활동가와 도민인식 ····· 128
[그림 4-55] 실과워크숍 ····· 130
[그림 4-56] 공청회 ····· 133
[그림 4-57] 계획수립협의회 ····· 135

[그림 5-1] 비전 및 전략 도출 프로세스 ····· 139
[그림 5-2] 충청남도 환경 SWOT 분석 ····· 141
[그림 5-3] 충청남도 환경 전략 구상 ····· 142
[그림 5-4] 현안-기본방향, 20대 전략 도출과정 ····· 143
[그림 5-5] 충청남도 환경계획의 비전 ····· 144
[그림 5-6] 미래상과 목표 ····· 145
[그림 5-7] 계획의 비전과 목표, 20대 전략 ····· 145

[그림 6-1] 주요 고려사항 ····· 149
[그림 6-2] 충남 공간환경구조 구상 방안 ····· 149
[그림 6-3] 충남 광역산림생태축 체계도 ····· 150
[그림 6-4] 충남 연안·하천생태축 체계도 ····· 152
[그림 6-5] 제5차 국가환경계획 '금강 충청권 생태환경 증진 전략' ····· 152
[그림 6-6] 제4차 충청남도종합계획 공간구조 구상 ····· 153
[그림 6-7] 충남 광역생태축 ····· 154

[그림 7-1] 부문별 전략 수립 프로세스 ····· 160
[그림 7-2] 공간환경현황도 및 분석도, 전략도 도출 프로세스 ····· 160
[그림 7-3] 철새이동로 및 충남 주요 생물서식지 ····· 161
[그림 7-4] 충청남도 멸종위기종 분포현황 ····· 161
[그림 7-5] 충청남도 생태자연도 및 도시생태현황지도 ····· 162
[그림 7-6] 충청남도 보호지역 지정 현황도 및 최소보전논습지 ····· 162
[그림 7-7] 충청남도 생태계교란종 분포현황 ····· 163
[그림 7-8] 주요 단절지점별 유전적 격리와 충청남도 로드킬 발생지점 ····· 163
[그림 7-9] 국토환경성평가지도(2020년 기준) ····· 164
[그림 7-10] 충청남도 갯벌 면적 및 분포 ····· 164
[그림 7-11] 비오톱 1등급과 계획관리지역 중복지역(2019년 기준) ····· 165
[그림 7-12] 금강에서 절종한 종어와 금강 퇴적상 변화로 인해 조류상 변화 ····· 169
[그림 7-13] 10년간 멸종위기 양서류 분포 변화 ····· 170
[그림 7-14] 충청남도 박쥐 서식 지점(좌)과 거미가 서식하는 건강한 논(우) ····· 170
[그림 7-15] 충청남도 도내 외래생물 우선관리지역 ····· 171
[그림 7-16] 충청남도 시·군별 최소보전논습지 분포 및 가치 ····· 172
[그림 7-17] 지천에 서식하던 흰수마자와 서식지 ····· 173
[그림 7-18] 서식지 기능을 고려한 생태통로 ····· 173
[그림 7-19] 금강하구, 유부도, 장항해안 도요류 변화상과 서천 해안 김양식 피해 ····· 175
[그림 7-20] 생태계 조절서비스 강화 예시 ····· 176
[그림 7-21] 충청남도 북동부지역 찬공기 발생 분석도 ····· 178
[그림 7-22] 도민 자연 복지 증진 예시 ····· 180
[그림 7-23] 자연환경 관리제도 효율성 제고 예시 ····· 181
[그림 7-24] 생태민주주의 기반 조성 예시 ····· 183
[그림 7-25] 생태환경 부문 공간환경현황도 ····· 184
[그림 7-26] 생태환경 공간환경전략도 ····· 185
[그림 7-27] 고농도 미세먼지 나쁨, 매우나쁨 등급일 ····· 189
[그림 7-28] 충청남도 화력발전소 주변 마을대기측정망 ····· 194
[그림 7-29] 면오염원관리의 중요성 ····· 195
[그림 7-30] 암모니아 등 악취 IOT 기반 측정기 ····· 195
[그림 7-31] 충청남도 천안시 대기배출시설 우심지역(예시) ····· 196
[그림 7-32] 중국발 미세먼지 주요 유입 경로 ····· 196
[그림 7-33] 충청남도-장쑤성 대기환경개선 협력 협약 체결 ····· 197
[그림 7-34] 충청남도 강수량 및 강수패턴 변화 ····· 198
[그림 7-35] 과거 최대가뭄 조건 시 하천유지유량 부족 예상 지점 ····· 199
[그림 7-36] 충청남도 주요 담수호 수질(TOC) 변화 ····· 200
[그림 7-37] 수질측정망별 측정 결과 ····· 200
[그림 7-38] 충청남도 오염물질 배출부하량 ····· 201
[그림 7-39] 충청남도 수생태계 건강성 등급도(2021년) ····· 201
[그림 7-40] 가뭄 관련 전망 ····· 203
[그림 7-41] 물 인프라 시설 노후화율 ····· 205
[그림 7-42] 충청남도 물이슈 지도 ····· 205
[그림 7-43] 아산시 곡교천 디지털 트윈시스템 포함 디지털 통합물관리 모식도 ····· 209
[그림 7-44] 수자원 취약성 평가 결과 ····· 212
[그림 7-45] 취약성 평가결과 그룹핑 ····· 212
[그림 7-46] 스코틀랜드의 자연형 홍수관리(NFM : Natural Flood Management) 개요 ····· 214

[그림 7-47] 도시 저영향개발기법 적용 개념도 ····· 214
[그림 7-48] 홍수량유역분담제 도입을 위한 대책방안 ····· 216
[그림 7-49] 충청남도 점, 비점 배출부하량 분포 특성분석 ····· 216
[그림 7-50] 비점오염원 관리 우선지역 ····· 217
[그림 7-51] 유출지하수 활용 효과 ····· 218
[그림 7-52] 수생태계 연속성 확보 시범사업 사례(광주 증심사천) ····· 219
[그림 7-53] 수생태계 중점관리 유역 선정 ····· 220
[그림 7-54] 수질 중점관리 하천 유역 선정 ····· 220
[그림 7-55] 수질 중점관리 저수지 유역 선정 ····· 221
[그림 7-56] 충청남도 축산계 배출부하량 분포 및 저류지 설치 우선지역 ····· 222
[그림 7-57] 전라북도 진안군 운산 고효율 인공습지 사례 ····· 222
[그림 7-58] 농업-축산연계 관리 ····· 223
[그림 7-59] 관행물꼬 및 개량형 물꼬의 특징 ····· 223
[그림 7-60] 곡교천 아트리버파크 통합하천사업 조감도 ····· 224
[그림 7-61] 잠홍저수지 Eco-Island 사업 개략도 ····· 225
[그림 7-62] 수질 개선 및 수생태계 복원대책 종합도 사례 ····· 225
[그림 7-63] 저수지 생태복원을 통한 친수공간 조성 예시 ····· 226
[그림 7-64] 금강권역 닫힌 하구 비율 ····· 226
[그림 7-65] 충청남도 토양오염 우려 및 취역지역 현황도 ····· 228
[그림 7-66] 토양환경관리 정책 활용 시스템(사례) ····· 229
[그림 7-67] 충청남도 토양오염실태조사 지점(좌) 및 지하수관리측정망 지점(우) ····· 230
[그림 7-68] 충청남도 토양오염 우려 및 취약지역 ····· 234
[그림 7-69] 충청남도 도로, 철도망 현황 및 계획 ····· 234
[그림 7-70] 바이오차의 효능 ····· 238
[그림 7-71] 토양오염실태조사 지점 및 지역지하수수질측정망(일반) 중복도 ····· 239
[그림 7-72] 충청남도 토양 관련 주요 이슈지역 ····· 240
[그림 7-73] 브라운필드 분석사례(左) 및 토양복원 후 재생 사례(右) ····· 241
[그림 7-74] 사업대상지 주변 현황 ····· 243
[그림 7-75] 장항 국가습지복원사업 토지이용 구상(안) ····· 243
[그림 7-76] 충청남도 소음·진동 측정지점 현황 ····· 249
[그림 7-77] 공사장 소음·진동 저감사례 ····· 250
[그림 7-78] 폐기물 처리량(업체별) ····· 256
[그림 7-79] 충청남도 1인당 생활폐기물 발생량 및 처리현황 ····· 258
[그림 7-80] 폐플라스틱 열분해 및 가스화 수소생산 공정 모식도 ····· 262
[그림 7-81] 생활폐기물 발생 저감 및 재활용률 개선 요구지역 ····· 262
[그림 7-82] 제로웨이스트 가게 지도 예시 ····· 263
[그림 7-83] 화학물질 배출량 및 이동량 ····· 264
[그림 7-84] 석면피해자수(2011~2020) ····· 265
[그림 7-85] 대전·충남 자연발생석면지질도 ····· 265
[그림 7-86] 순환계통 및 호흡계통 질환 환자수 ····· 267
[그림 7-87] 충청남도 당진시 ICT 측정장비 설치지점 ····· 270
[그림 7-88] 충청남도 환경유해물질 배출공장 규모와 거리별 노출된 인구분포 ····· 271
[그림 7-89] 충청남도 송전선로 역학조사 로드맵 ····· 272
[그림 7-90] 충청남도 홍성군 자연발생석면 분포와 주거, 산업, 농업, 환경분석 ····· 273
[그림 7-91] 석면기록과 활용방안 ····· 276
[그림 7-92] 생활환경 부문 공간환경현황도 ····· 278

[그림 7-93] 생활환경 공간환경전략도 ····· 279
[그림 7-94] 지역별 온실가스 배출량(2020년 기준) ····· 280
[그림 7-95] 충청남도 에너지원별 및 부문별 최종에너지 소비율 ····· 283
[그림 7-96] 충청남도 기후변화 취약현황 ····· 285
[그림 7-97] 광주광역시 온실가스 지도 ····· 294
[그림 7-98] 탄소중립 그린도시 ····· 294
[그림 7-99] 탄소공간지도 영국 사례 ····· 294
[그림 7-100] 공동체에너지와 지역사회 이익 ····· 299
[그림 7-101] 탄소농업 ····· 299
[그림 7-102] 그린인프라 ····· 304
[그림 7-103] 서울 동작구 상도4동 에너지전환지역 만들기 ····· 304
[그림 7-104] 충남 자연재해 위험개선지구 ····· 309
[그림 7-105] 회복탄력성 부문 공간환경현황도 ····· 310
[그림 7-106] 회복탄력성 공간환경전략도 ····· 311

[그림 8-1] 환경정의 정책의 필요성 ····· 311
[그림 8-2] 환경정의 3대분야 및 세부내용 ····· 311
[그림 8-3] 공간화 및 중첩 상관분석 ····· 314
[그림 8-4] 환경정의 측면의 생태환경 관리구역 ····· 315
[그림 8-5] 환경정의 측면의 환경질 관리구역 ····· 315
[그림 8-6] 환경정의 측면의 회복탄력성 개선구역 ····· 316
[그림 8-7] 미국 EPA EJScreen ····· 322
[그림 8-8] 기후위기에 노출된 미국 Superfund sites ····· 322
[그림 8-9] 환경갈등과 환경불평등 해소 예시 ····· 326
[그림 8-10] 충남 환경교육 기관·단체 ····· 332
[그림 8-11] 환경정의, 환경정책, 환경교육, 시민과학의 연계성 ····· 332
[그림 8-12] 녹색산업 및 녹색일자리 예시 ····· 339
[그림 8-13] 국제환경협력 예시 ····· 342

[그림 9-1] 중점 추진사업 구상 방안 ····· 345
[그림 9-2] 중점 추진사업 도출 목록 ····· 347

[그림 10-1] 타분야 융·복합 과제 발굴 모식도 ····· 425
[그림 10-2] 일본의 사람농지플랜의 논의 모습 및 다면적기능직불 마을 공동 활동 ····· 430
[그림 10-3] 일본 유기농업 실천 농가 우오즈미씨의 비동력도구 ····· 432
[그림 10-4] 국내 유기농 경축순환 현장(왼쪽 위부터 산청, 해남, 제주, 홍성, 제주 생산자) ····· 433
[그림 10-5] 친환경인증신청서의 재배포장 및 용수, 비산 정도 체크 항목(좌), 흙토람(우) ····· 435
[그림 10-6] 제로에너지 건축 개념도 및 건물 재생에너지 활용 예시 ····· 437
[그림 10-7] 미래 스마트 시티 개념도 ····· 437
[그림 10-8] 미세먼지 저감을 위한 차량운행제한 단속지점 특징 ····· 440

[그림 11-1] 환경부 조직도 ····· 443
[그림 11-2] 지표별 충청남도 전국 순위 ····· 443
[그림 11-3] 충청남도 기후환경국 조직도 ····· 445
[그림 11-4] 지하수 개발량 대비 이용량 변화 ····· 450
[그림 11-5] 관-시민사회-학계 관련 거버넌스 현황 ····· 453

[그림 11-6] 공간환경정보관리시스템 예시 ····· 453
[그림 11-7] 세계환경수도 전략사업 평가절차 ····· 455
[그림 11-8] 모니터링 및 평가방안 ····· 458
[그림 11-9] 당진시 지속가능발전 목표 ····· 458
[그림 11-10] 계획의 성과 평가 및 환류 프로세스 ····· 459
[그림 11-11] 충청남도 환경계획 부문별 정책과제 수 ····· 460
[그림 11-12] 충청남도 환경계획 총 투자계획 ····· 464
[그림 11-13] 중점 추진사업 종합도 ····· 474

[그림 12-1] 북부권 환경현황 분석 지도 ····· 479
[그림 12-2] 북부권 생태환경 전략도 ····· 479
[그림 12-3] 북부권 생활환경 전략도 ····· 480
[그림 12-4] 북부권 회복탄력성 전략도 ····· 480
[그림 12-5] 서해안권 환경현황 분석 지도 ····· 482
[그림 12-6] 서해안권 생태환경 전략도 ····· 482
[그림 12-7] 서해안권 생활환경 전략도 ····· 483
[그림 12-8] 서해안권 회복탄력성 전략도 ····· 483
[그림 12-9] 금강권 환경현황 분석 지도 ····· 485
[그림 12-10] 금강권 생태환경 전략도 ····· 485
[그림 12-11] 금강권 생활환경 전략도 ····· 486
[그림 12-12] 금강권 회복탄력성 전략도 ····· 486

# 제1장 계획수립의 개요

- 계획의 배경과 목적
- 계획의 위상 및 성격
- 계획의 범위와 수립체계

# 1. 계획의 배경과 목적

## 1) 계획의 배경

- 환경부는 2015년에 제4차 국가환경종합계획(2016~2035)을 수립하여 추진해 왔으나, 「국토계획 및 환경보전계획의 통합관리에 관한 공동훈령」이 제정(2018.3.)됨에 따라, 제5차 국토종합계획(2020~2040)과 연계된 '제5차 국가환경종합계획(2020~2040)'을 새롭게 수립
  - 인구감소, 기술혁신, 저성장 시대, 기후위기 등 뉴노멀시대로 사회·경제·환경적 변화에 대비한 새로운 환경정책 패러다임 제시
- '제5차 국가환경종합계획' 및 '제4차 충청남도종합계획'과의 정합성을 갖추고 도 단위 부문별 환경계획 및 시·군 환경계획 수립을 위한 지침을 제시하기 위해, '충청남도 환경보전종합계획(2016~2025)'의 재수립 필요성 제기
  - 사회·경제적 전환과 새로운 환경정책 수요 대응 제4차 충청남도종합계획('21~'40)과 연계 필요
  - 환경부문 관련 계획과 하위 시·군 환경계획과의 정합성 확보를 통해 최상위 계획으로서 위상 정립, 실효성 제고
- 현재 충남은 도의 장기적 발전방향을 제시하는 '제4차 충청남도 종합계획(2021~2040)' 수립
- 「환경정책기본법」과 「국토계획 및 환경보전계획의 통합관리에 관한 공동훈령」에 따라 정부의 '제5차 국가 환경종합계획(2020~2040)'을 반영하고, '제4차 충청남도 종합계획(2021~2040)'과 계획기간이 일치하는 새로운 충청남도 환경계획 수립 필요
  - 「환경정책기본법」 제18조(시·도의 환경계획의 수립 등)에 의해 시·도지사는 국가환경종합계획에 따라 관할 구역의 지역적 특성을 고려하여 환경계획을 수립·시행하도록 규정
  - 지방분권, 시민 참여요구 증대 등 정책 환경변화 고려한 새로운 현장형 환경정책 거버넌스 모델 구축 필요
  - 탄소중립시대의 친환경에너지로의 전환, 통합 물관리, 국토-환경계획의 통합관리, 환경정의 등 새로운 정책 수요 반영한 충남 환경 비전 및 전략 마련
  - 「국토계획 및 환경보전계획의 통합관리에 관한 공동훈령」 제9조(지자체계획이 시기적 일치)에 시·도지사 및 시장·군수는 소관 국토계획(도종합계획, 도시·군기본계획, 도시·군관리계획)과 환경보전계획 수립 시 계획기간이 일치되도록 하여야 한다고 규정
  - 특히 환경부는 시·도 환경계획 수립지침에서 국토-도시계획 통합관리 사항을 충분히 고려하기 위해 환경공간정보의 수집·관리, 공간환경구조 구상 및 전략 반영, 시·군 환경보전계획 수립을 위한 지침 작성 요구
  - 국토-환경계획 통합관리 시행으로 환경정책 공간화 및 공간 환경 관리 전략 마련 필요

[그림 1-1] 환경계획의 수립 배경 및 여건 변화

## 2) 계획의 목적과 근거

- 국토-환경계획 통합관리 강화와 『제5차 국가환경종합계획 2020~2040』의 지역화를 위하여 지자체 차원에서의 공간환경구조 구상 및 이에 기반한 계획수립 필요
  - 특별시·광역시·특별자치시·도·특별자치도(이하 "시·도"라 한다) 환경계획은 특별시장·광역시장·특별자치시장·도지사·특별자치도지사(이하 "시·도지사"라 한다)가 당해 지역의 환경오염 및 환경훼손을 예방하고 주민이 건강하고 쾌적한 삶을 누릴 수 있도록 환경적으로 건전하고 지속가능한 발전에 기초하여 장기적인 환경보전·관리·이용·복원 등에 대한 계획과 정책을 제시하는 환경분야 최상위 법정 계획

**수립 목적**

- [환경분야 최상위 법정계획] 지역의 환경오염 및 환경훼손을 예방하고 주민이 건강하고 쾌적한 삶을 누릴 수 있도록, 환경적으로 건전하고 지속가능한 발전에 기초하여 장기적인 환경보전 · 관리 · 이용 · 복원 등에 대한 계획과 정책 제시
- 국토-환경계획 통합관리에 따른 광역 차원의 수직적·수평적 계획간 정합성, 연계성 확보
- 시·군 환경계획 수립의 방향성 제시

[그림 1-2] 환경계획의 수립 목적

- 법적 근거 : 환경정책기본법 제18조(시·도의 환경계획의 수립 등)
  - 시·도지사는 국가환경종합계획에 따라 관할구역의 지역적 특성을 고려하여 해당 시·도의 환경계획을 수립·시행하여야 함
  - 단, 국가환경종합계획의 수립 및 수정 시 지침의 주요 사항 및 방향은 이와 연동하여 수정 제시 가능

**수립 근거**

- 「환경정책기본법」 제 18조(시·도 환경계획의 수립 등) ① 시·도지사는 국가환경종합계획에 따라 관할 구역의 지역적 특성을 고려하여 해당 시·도의 환경계획(이하 "시·도환경계획"이라 한다)을 수립·시행하여야 한다.

[그림 1-3] 환경계획의 수립 근거

## 2. 계획의 위상 및 성격

### 1) 계획의 수직적·수평적 연계

- 국토-환경계획 통합관리[1]란 국토계획과 환경계획을 상호 연계하여 지속가능한 국가발전이 구현되는 토대를 제공할 수 있도록 국토계획과 환경계획을 관리하는 것
- 적용범위는 국가 및 지자체가 수립하는 국토계획과 환경계획으로 입안 단계부터 계획 수립과 계획 시행을 거쳐 모니터링과 성과평가에 이르는 계획의 전(全) 과정
- 도 환경계획은 상위계획인 국가환경종합계획과의 정합성을 확보하고, 국토-환경계획 통합관리에 따라 제4차 충청남도 종합계획과 통합관리 접점을 검토하고 반영하는 수직적·수평적 연계로 시·군·구 환경계획 수립의 방향성을 제시하는 계획

자료 : 환경부, 2020, 지자체 국토-환경계획 통합관리 시행기반 구축사업: 광역/기초 지자체 통합관리 모델 구축(재구성)

[그림 1-4] 통합관리 대상 계획

1) "통합관리"란 국토계획 및 환경보전계획을 수립할 때 '지속가능한 발전' 이라는 공동의 목표를 달성하기 위하여 계획의 수립 절차, 내용 등에 대하여 상호 연계보완하고 협력하는 정책과정을 의미(훈령 제3조 정의)

## 2) 계획의 위상 및 성격

- 시·도 환경계획은 국가환경종합계획을 바탕으로 지역적 특성을 고려하여 관련 법률에 따라 시·도지사가 수립·시행하는 해당 지역의 최상위 법정계획
- 시·도 환경계획은 당해 지역 환경정책의 비전과 방향을 설정하고 환경계획과 환경관리의 틀을 구성하는 기본계획
- 시·도 환경계획은 당해 지역의 도 종합계획 및 도시기본계획(이하 "시·도 국토계획"이라 한다)과 전망 및 추진전략을 공유·연계하여 지속가능한 국토-환경의 통합관리가 이루어질 수 있도록 공간성을 강화하고 구체화하는 공간계획
- 시·도 환경계획은 환경분야의 부문별 계획 간의 연계성을 확보하기 위해 환경관련 전 분야를 총괄·조정하며, 지속가능발전의 관점에서 환경의 보전·관리·이용과 관련된 경제 및 사회부문을 통합적으로 다루는 종합계획
- 시·도 환경계획은 해당 지역의 일반적인 환경현황을 바탕으로 수립하되, 지역의 고유성과 특수성을 담을 수 있는 지역기반계획

[그림 1-5] 환경계획의 위상 및 성격

# 3. 계획의 범위와 수립체계

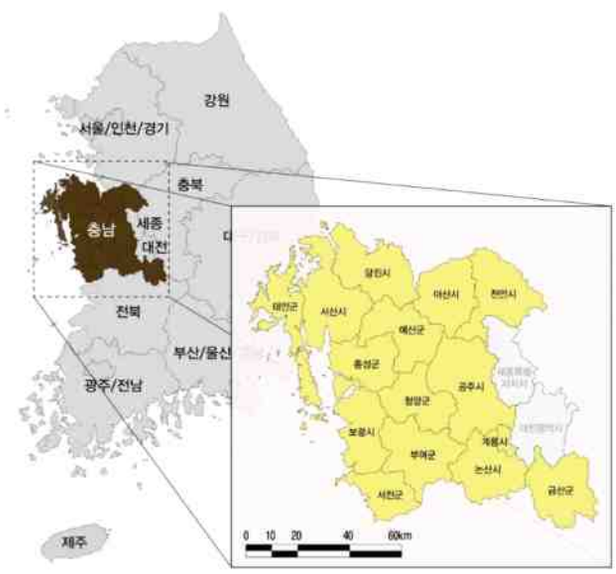
## 1) 계획의 범위

### 가. 시간적 범위

- 계획기간 : 2023년 ~ 2040년
  - 연차별 시행을 목표로 하는 장기계획의 성격을 고려하고 상위계획인 국가환경계획과 연계
- 기준연도 : 2020년
  - 계획 수립에 필요한 자료 활용 기준이며, 기본 자료가 확보되는 경우 최신연도 적용
- 목표연도 : 2030년(중기), 2040년(장기)
  - 각 기간(중기·장기)동안 중점적으로 추진할 시책사업들에 대한 연차별 실행계획 수립을 전제로 하여 목표연도 설정
  - 단기(2023년~2025년), 중기(2026년~2030년), 장기(2031년~2040년)

### 나. 공간적 범위

- 대상지역 : 충남 전 지역(8,246㎢)을 대상으로 하되, 필요시 연접 자치단체 경계지역 포함
- 인접지역 : 경기, 충북, 세종, 대전, 전북




[그림 1-6] 계획의 공간적 범위

### 다. 내용적 범위

- 국가환경종합계획 국토발전방향과의 정합성을 확보하되, 충남의 특수성과 관내 기초자치단체의 발전방향을 고려하여 수립
  - 환경부 「시·도 환경계획 수립지침」(2021.07)에 따라 계획의 개요, 직전계획의 평가: 성과평가, 환경현황 및 여건변화 전망, 환경의식조사 및 의견수렴, 계획의 비전, 목표, 지표, 공간환경구조 구상, 부문별 전략의 수립, 환경정의를 고려한 사회·경제 통합전략, 계획의 추진 및 재정계획 내용을 포함
  - 선도적인 충남형 계획의 추진을 위해 중점 추진사업 도출, 타분야 융·복합 과제 발굴, 시·군별 환경전략 및 관리방향 추가 구성

## 2) 계획의 수립체계

### 가. 계획 수립의 방법

**▌'모두가 함께' 참여적 계획기법**

- 전문가가 정책과제를 제시하고 공무원이 이를 집행하는 기존방식에서 벗어나 계획수립 단계부터 다양한 이해당사자 간 소통 중심의 계획과정을 통해, 전략과제 발굴과 실천에 중점을 두는 참여적 계획기법
  - 계획수립 참여주체는 충남 시·군 공무원, 충남도민(환경시민참여단), 연구·자문단, 전문가, NGO 등 지역사회 구성원들의 참여 및 의견수렴 과정을 거쳐 계획수립 추진

**▌수직적 + 수평적 연계기법**

- 위계에 따라 상위계획인 국가환경종합계획의 내용을 반영하고, 해당 시·군 환경계획에 반영할 수 있는 계획방향 및 목표, 지침 등을 제공함으로써 환경계획간의 수직적 연계를 이루고, 국토-환경계획 간 통합관리를 고려한 제4차 충청남도 종합계획과의 수평적 연계
  - 국가 통합관리사항 고려 : 10대 통합관리사항(훈령 제11조), 국가 통합관리 5대 전략

**▌4대 부문별 전략**

- 기존 계획의 매체별 계획수립에서 3대 부문(생태, 생활, 회복탄력성)별 전략과 환경정의를 고려한 사회·경제 통합전략을 포함하여 총 4대 부문 계획 수립

**▌통합·연계 계획기법**

- 부문별 전략에서 수립한 각 과제들의 특성을 파악하여 국가 정책 연계 과제, 타분야 융·복합 과제, 충남 선도/자체 과제, 도민제안 과제로 과제 성격 제시 등 실현가능한 통합·연계 전략 제시

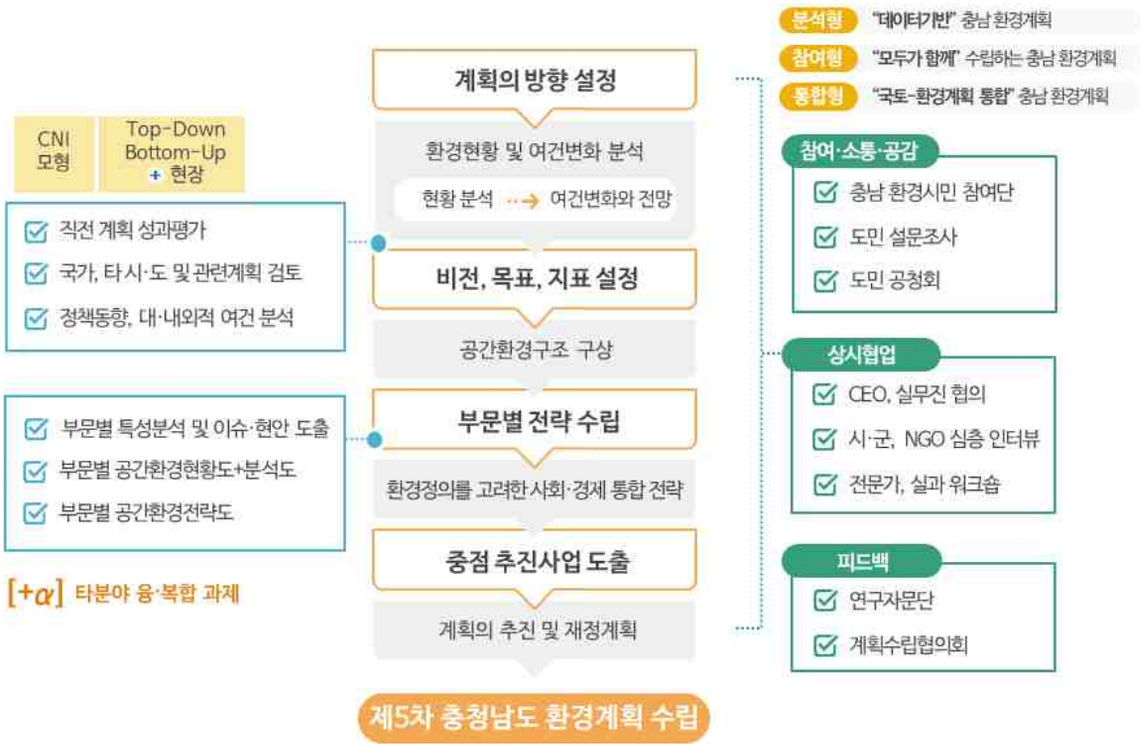
**▌부문별 공간계획 수립기법**

- 충남 공간환경구조를 설정하고 각 부문별 이슈를 바탕으로 지역의 핵심 관리구역 파악 및 예방·저감 전략 마련

[그림 1-7] 직전 계획과 현 계획의 차별성

## 나. 계획수립 추진체계

- 환경계획은 계획기조와 위의 수립방법 절차에 따라 계획의 방향설정, 환경현황 및 여건변화, 분석을 통한 여건변화와 전망, 비전 및 목표·지표 설정, 중점 추진사업 도출, 계획의 투자계획 수립 등을 통해 계획 수립



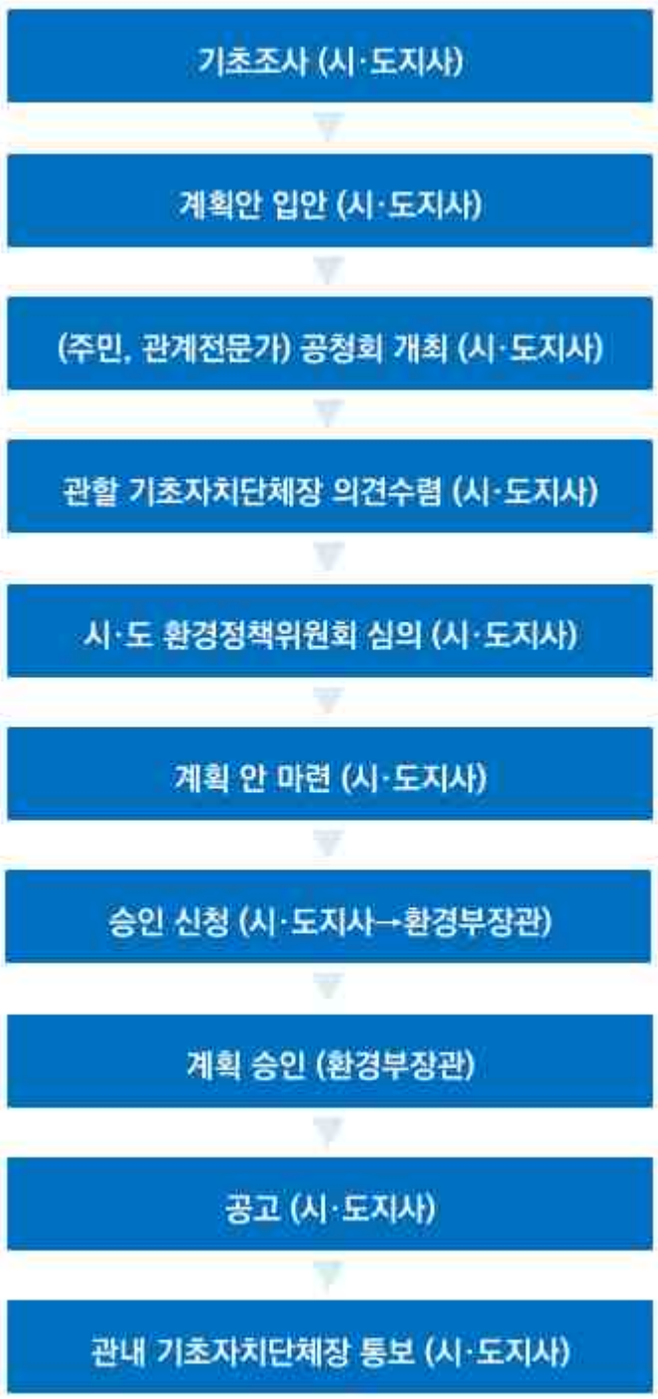

[그림 1-8] 계획수립 추진체계

## 다. 계획수립의 절차

### ▌계획추진경위

- 1단계 : 기본구상 및 계획방향 설정
  - 착수보고, 추진체계, 추진방향 협의(2021.09)
  - 인터뷰 및 현장조사, 문헌조사, 관련계획 검토(2021.10~11)
  - 직전계획 성과평가(2021.12, 2022.12, 2023.01)
  - 기초자료 수집 및 부문별 기본 현황 자료 공간화(2022.01~04)
- 2단계 : 비전 체계 설정 및 민·관 의견수렴
  - 1차 중간보고(2022.05)
  - 충남 환경시민 참여단(2022.03~06)
  - 부문별 이슈도출 및 현안분석(2022.04~05)
  - 민원데이터 지도화 및 워드클라우드(2022.05)
  - 비전 체계 구축, 정책과제 및 중점사업 구상(2022.07~10)
  - 공간환경 분석도·전략도 구축(2022.09~10)
  - 도민 설문조사 실시(2022.05~10)
- 3단계 : 계획(안)에 대한 실행계획 수립
  - 2차 중간보고(2022.10)

- 실과워크숍(2022.11)
- 공청회(2023.02)
- 관할 기초자치단체장 의견수렴(2023.02)
- 계획수립협의회(2023.02)
- 최종보고(2023.02)




[그림 1-9] 계획수립절차

# 제2장 직전계획의 평가: 성과평가

- 직전계획의 주요내용 및 추진사항
- 직전계획의 이행평가

# 1. 직전계획의 주요내용 및 추진사항

## 1) 주요내용

### (1) 비전

- 직전계획인 "제4차 충청남도 환경보전종합계획(2016~2025)"의 비전은 자연, 환경, 사람이 조화를 이루며, 여유 있고 깊이와 품위가 있는 환경을 누리는 충남, 느리지만 바른 가치를 추구하는 방향으로 환경정책을 구현해 나가고자 '자연과 사람이 벗하는, 느리고 깊은 충남'으로 설정

[그림 2-1] 직전계획 비전

### (2) 미래상과 목표

- 미래상과 목표는 자연환경, 생활환경, 자연순환, 지속가능한 발전 등 4대 부문별로 설정
- 자연환경 부문은 "자연의 혜택을 현명하게 향유하는, 자연공감 충남"이라는 미래상으로 자연환경, 산림생태, 연안환경, 토양환경 부문에 대하여 각각의 목표 설정
- 생활환경 부문은 "아이가 뛰어노는 깨끗한 생활환경, 생활안전 충남"이라는 미래상을 제시하고 대기, 물환경, 환경보건, 소음·진동과 빛공해, 악취 부문에 대하여 각각의 목표 설정
- 자원순환 부문은 "지구를 살리는 가벼운 발걸음, 순환경제 충남"이라는 미래상을 제시하고 폐기물, 수자원, 기후변화 부문에 대하여 각각의 목표 설정
- 지속가능한발전 부문은 "우정과 환대로 세심하게 그리는, 행복더하기 충남"이라는 미래상을 제시하고 환경산업과 일자리, 국제환경협력, 환경교육, 환경갈등관리 부문에 대하여 각각의 목표 설정

[그림 2-2] 직전계획 미래상 및 목표

## 2) 직전계획 평가대상

- 직전계획 평가대상은 분야별 사업과 계획지표로 분류
- 분야별 사업은 15개 부문, 152개 사업이며, 2022년을 기준으로 이행사항 평가

[표 2-1] 직전계획 분야별 사업수

| 분야 | 사업수 | 분야 | 사업수 | 분야 | 사업수 |
|---|---|---|---|---|---|
| 자연환경 | 9개 | 물환경 | 27개 | 기후변화 | 12개 |
| 산림생태 | 11개 | 환경보건 | 21개 | 환경산업과 일자리 | 6개 |
| 연안환경 | 5개 | 소음·진동과 빛공해 | 8개 | 국제환경협력 | 3개 |
| 토양 | 17개 | 악취 | 7개 | 환경교육 | 5개 |
| 대기 | 9개 | 폐기물 | 4개 | 환경갈등관리 | 8개 |

- 분야별 주요 계획지표는 2020년(단기), 2025년(중장기)을 기준으로 각각 50개가 수립되어 있으며, 본 계획에서는 2020년을 기준(계획지표가 2020년과 2025년을 기준으로 설정됨)으로 달성정도 평가
  - 상위 국가계획의 지향 목표와 일관성을 유지하고 하위 시·군 환경보전계획의 지침제시 성격으로서 정합성과 목적성을 유지하도록 설정

[표 2-2] 직전계획 계획지표

| 분야 | 주요지표 | | 단위 | 2013년 | 2020년 | 2025년 | 비고 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 자연환경 | 충남 생태관광 운영 | | 개소 | 2 | 5 | 10 | |
| | 보호구역 지정 | | 개소 | 3 | 4 | 5 | 야생동물보호구역 제외 |
| | 자연환경정밀조사 및 DB 구축 | | 개소 | 0 | | 15 | 시·군 |
| 산림생태 | 절대보전산림 | | % | - | 6.0 | 8.5 | 충남광역산림생태축의 핵심구역 5.8%와 완충구역 2.7%에 대한 보전(충남 전체면적 대비) |
| | 생활권 도시림 | | 개소 | 0 | 262 | 362 | 매년 20개소 조성 |
| | 녹색복지서비스(치유의 숲) | | 개소 | 0 | 2 | 8 | 8개 시에 1개소씩 조성 |
| 연안환경 | 관리계획수립 | | - | - | 수립 | 수립 | 5년 마다 수립 |
| | 해양환경복원면적 | | ㎢ | - | 0.5 | 6.0 | 충청남도 연안 및 하구 생태 복원방안 연구계획 반영 |
| 토양환경 | 토양측정망 | | 개소 | 161 | 161 | 161 | 2015년 기준 국가측정망 |
| | 토양오염실태조사 | | 지점 | 129 | 170 | 200 | |
| | 광해방지사업 | | 개소 | 11 | 25 | 25 | 석면광산 |
| | 토양환경 인력 육성 (교육센터 운영) | | 명 | - | 300 | 1,000 | 지역거점 센터 연계 |
| 대기 | 오존 농도 | | ppm | 0.028 | 0.026 | 0.023 | |
| | 미세먼지 농도 | | ㎍/㎥ | 42 | 40 | 38 | |
| | 대기오염측정망 수 | | 개소 | 8 | 16 | 20 | 국가측정망 제외 |
| | 전기자동차 보급 | | 대 | 95 | 225 | 325 | |
| 물환경 | 하천수질 | 금강 | 등급 | II | II | II | $BOD_5$ 기준 |

| 분야 | 주요지표 | | 단위 | 2013년 | 2020년 | 2025년 | 비고 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 삽교천 | | Ⅲ | Ⅱ | Ⅱ | |
| | | 무한천 | | Ⅲ | Ⅱ | Ⅱ | |
| | | 곡교천 | | Ⅳ | Ⅲ | Ⅲ | |
| | 도내 주요하천 수질개선율 | | % | 12.2 | 26.7 | 32.2 | |
| | 수생태계 건강성 | BMI | % | 46.2 | 55.0 | 65.0 | 보통 이상 비율 |
| | | FAI | | 76.9 | 80.0 | 85.0 | |
| | 빗물활용량 | | 천㎥/년 | 69.8 | 2,255.5 | 3,355.0 | |
| | 지하수 개발 가능량 대비 이용량 비율 | | % | 50.4 | 48.0 | 45.0 | |
| | 지하수 오염기준 초과비율 | | % | 10.5 | 8.0 | 5.0 | |
| | 1인1일 물소비량 | | ℓ/인·일 | 370 | 333 | 299 | 10% 절감 |
| | 상수도 보급률 | | % | 91.1 | 98.1 | 98.5 | |
| | 상수도 유수율 | | % | 77.9 | 85.0 | 90.0 | 노후관로 정비 전제 |
| | 하수도 보급률 | | % | 71.6 | 77.5 | 82.5 | 하수처리율 |
| 환경보건 | 석면 슬레이트 지붕 교체 비율 | | % | 4.0 | 24.0 | 38.0 | |
| 소음진동과 빛공해 | 측정망 설치 지자체 수 | | 시·군 | 1 | 4 | 10 | 천안시 운영 중(20개소) |
| 악취 | 악취관리지역 지정 | | 시·군 | 2 | 4 | 6 | |
| | 악취 조례 제정 | | 시·군 | 0 | 2 | 4 | |
| | 악취 모니터링 및 측정망 설치 수 | | 개소 | 2 | 4 | 6 | |
| 폐기물 | 생활 폐기물 | 재활용률 | % | 50.44 | 52.00 | 54.00 | 2014년 기준 |
| | | 소각율 | % | 33.66 | 32.50 | 31.50 | |
| | | 매립율 | % | 15.90 | 15.50 | 14.50 | |
| | 1인 1일 생활폐기물 발생량 | | ㎏/인·일 | 0.963 | 0.962 | 0.960 | |
| | 건설폐기물 재활용률 | | % | 99.03 | 99.20 | 99.50 | |
| 기후변화 | 온실가스 감축목표 | 산업부문 | 만$tCO_2$ | 81 | 713 | - | BAU대비 18.5% 감축 |
| | | 비산업부문 | 만$tCO_2$ | 45 | 387 | - | BAU대비 30.0% 감축 |
| | 지역에너지전환계획 수립 | | 시·군 | - | 5 | 10 | |
| 환경산업과 일자리 | 녹색인증 기업 수 | 환경표시 제품인증 | 개소 | 214 | 250 | 320 | BAU대비 30.0% 감축 |
| | | 우수재활용 제품인증 | 개소 | 20 | 24 | 30 | 자원순환산업진흥협회 2015년 기준 |
| | 공공기관 녹색구매율 | | % | 26.0 | 35.0 | 40.0 | |
| 국제환경 협력 | 기후변화 대응협력 및 공동연구 | | 건 | - | 4 | 8 | 2015년 기준 |
| | 국제환경협력 프로젝트 추진 | | 건 | 4 | 10 | 15 | |
| 환경교육 | 지역 환경교육센터 | | 개소 | 3 | 5 | 7 | |
| | 환경교재 발간 | | 종 | 2 | 10 | 20 | |

# 2. 직전계획의 이행평가

## 1) 분야별 사업 이행평가

### (1) 자연환경

- 자연환경 사업 총 9개 중 8개(88.9%) 완료, 1개(11.1%) 이행 중
- 이행 중인 '충남 야생동물구조센터 기능 강화'의 경우 세부 사업 중 남부 지소 건립 등이 미추진

[표 2-3] 직전계획 자연환경 사업 이행평가(2022년 기준)

| 전략명 | 사업명 | 평가 |
|---|---|---|
| 자연환경 관리기반 구축 | 야생생물보호구역 점검 및 확대 지정 | 이행 |
| | 충남 자연환경정보 활용 행정적·제도적 장치 마련 | 이행 |
| 자연환경 보전의 국제적 역량강화 | 서식지 정기적 모니터링 실시 | 이행 |
| | 생태환경 복원 사업 추진 | 이행 |
| 생태관광 시장의 경쟁력 확보 | 충남 생태관광의 체계적 운영 | 이행 |
| 야생 동·식물 효율적 관리 기반 확보 | 야생동물 관리 방안 마련 | 이행 |
| | 외래종 관리 사업 추진 | 이행 |
| 우수 자연환경의 자원화 및 활용 | 충남 야생동물구조센터 기능 강화 | 이행중 |
| | 도립공원 및 지역 활성화 추진 | 이행 |

### (2) 산림생태

- 산림생태 사업 총 11개 중 9개(81.8%) 완료, 2개(18.2%) 이행 중
- 이행 중인 '광역해안림생태축 DB 구축 및 관리방안 마련'의 경우 제6차 충청남도 지역산림계획(2017) 수립 당시 해안림에 대한 현황조사 및 조성·관리 계획이 수립되었고, '녹색복지서비스 제공 체계 마련 및 산촌 6차 산업 증진 도모'의 경우 녹색자금 확보 및 녹색복지서비스 추진 등만 이행

[표 2-4] 직전계획 산림생태 사업 이행평가(2022년 기준)

| 전략명 | 사업명 | 평가 |
|---|---|---|
| 구조적·생태적 산림자원 보전 | 광역산림생태축의 구조적 관리를 위한 연결녹지 선정 및 DB 구축 | 이행 |
| | 광역산림생태축의 중요 단절지역 생태통로 설치 | 이행 |
| | 광역해안림생태축 DB 구축 및 관리방안 마련 | 이행중 |
| 친환경적 산림재해 대응 | 산림식생의 기후변화 적응을 위한 중장기 전략 수립 | 이행 |
| | 친환경적 병해충 관리 | 이행 |
| | 산림친화적인 친환경 임산물 생산기반 조성 | 이행 |
| | 생태계교란생물 종합관리대책 수립 및 사업 시행 | 이행 |
| 생활권 산림복지 및 생태계서비스 증진 | 녹색복지서비스 제공 체계 마련 및 산촌 6차 산업 증진 도모 | 이행중 |
| | 생활권 도시림을 활용한 녹색복지숲 조성 | 이행 |
| | 수분함량 기능 향상을 위한 숲가꾸기 | 이행 |
| | 벌이 서식할 수 있는 다양한 밀원 조림 | 이행 |

### (3) 연안환경

- 연안환경 사업 총 5개 모두 완료

[표 2-5] 직전계획 연안환경 사업 이행평가(2022년 기준)

| 전략명 | 사업명 | 평가 |
|---|---|---|
| 연안생태계의 지역적·체계적 관리 | 충남 연안생태지도 작성 | 이행 |
| | 연안생태계 보전 및 활용에 대한 관리 방안 마련 | 이행 |
| 구역별 생태계서비스 증진 및 특성화 | 중요 갯벌(연안 및 섬)의 생태적 기능성 강화 방안 마련 | 이행 |
| | 기수역 생태성 회복방안 마련 | 이행 |
| | 연안침식 취약성 지도 작성 및 관리 대책 수립 | 이행 |

### (4) 토양

- 토양 사업 총 17개 중 3개(17.6%) 완료, 6개(35.3%) 이행 중, 8개(47.1%) 미이행
- 이행 중인 '특정토양오염관리대상시설 관리 강화'의 경우 DB구축, 폐주유소 현황 파악, 토양오염도 검사 등이 이행되었고, '휴·폐광산 및 주변관리'의 경우 피해대책 추진, 석면 실태조사, 수질검사, 농지 오염조사 및 농경지 개량·복원 등 이행
- '토양오염실태조사 개선 및 모니터링 강화'의 경우 오염실태조사, 웹시스템에 자료 게시 등이 이행되었고, '정책수립 지원을 위한 통합관리시스템 구축'의 경우 충남보건환경연구원 홈페이지에 자료 게시, 토양보전계획 수립 등 이행
- '취약지역 토양 이력관리'의 경우 토양오염 우려지역 실태조사 등이 이행되었고, '친환경농업 연계 토양관리 체계 강화'의 경우 친환경농업 지구사업, 폐농약 등 수집·처리 추진계획 등 이행
- 미이행 사업은 소관부서 미선정, 사업비 미확보 등으로 미추진

[표 2-6] 직전계획 토양 사업 이행평가(2022년 기준)

| 전략명 | 사업명 | 평가 |
|---|---|---|
| 토양오염 예방과 오염토양 치유 강화 | 토양오염 우려·취약지역 관리 강화 | 이행 |
| | 특정토양오염관리대상시설 관리 강화 | 이행중 |
| | 휴·폐광산(금속, 석면, 석탄) 및 주변관리 | 이행중 |
| | 구)장항제련소 주변지역 토양오염종합대책 추진 | 이행 |
| 체계적 토양관리 토대 마련 | 토양오염실태조사 개선 및 모니터링 강화 | 이행중 |
| | 정책수립 지원을 위한 통합관리시스템 구축 | 이행중 |
| | 취약지역 토양 이력관리 | 이행중 |
| | 토양·지하수관리 업무 역량 강화 | 미이행 |
| 창조적·융합적 토양관리 정책 개발 | 건강한 흙 이용 테마 사업 | 미이행 |
| | 친환경농업 연계 토양관리 체계 강화 | 이행중 |
| | 기후변화 고려 토양환경보전 방안 마련 | 미이행 |
| | 도내 표토보전 및 침식특성별 관리체계 도입 | 미이행 |
| | 브라운필드(지역오염부지) 재이용 프로젝트 | 이행 |
| 도민과 함께하는 토양관리 | 도민과 함께하는 토양보전 강화 | 미이행 |
| | 토양 관리 파트너십 강화 | 미이행 |
| | 토양산업 육성 및 토양관리 인력 양성 | 미이행 |
| | 수요자 중심 교육체계 구축 | 미이행 |

### (5) 대기

- 대기 사업 총 9개 중 7개(77.8%) 완료, 2개(22.2%) 미이행
- 미이행 사업 중 ①'서해안기후환경연구소 운영 고도화'는 서해안기후환경연구소 별도 법인독립 후에 지소 건립이 이루어져야하나, 독립 추진이 어렵게 되어 금번 계획에서 미추진. ②'청정공기 자원 조사 및 DB 추진'은 해안오존 및 음이온을 활용한 관광자원과 연계하는 것으로서, 대기부문에서 이행하기 어려운 사업으로 금번 계획에서 미추진

[표 2-7] 직전계획 대기 사업 이행평가(2022년 기준)

| 전략명 | 사업명 | 평가 |
|---|---|---|
| 선제적 통합 대기오염관리 체계 구축 | 대기오염 개선을 위한 기반확충 사업 추진 | 이행 |
| | 청정대기 조성을 위한 그린카 도입 운영 | 이행 |
| | 해안지역 대기오염 특성 연구 체계 구축 | 이행 |
| | 지역 커뮤니티 참여형 대기오염관리 체계 수립 | 이행 |
| 환경친화적인 산업형 대기오염관리 체계 구축 | 서해안기후환경연구소 운영 고도화 | 미이행 |
| | 화력발전소 및 산업단지 주변 대기오염 관리 체계의 선진화 | 이행 |
| | 농공단지의 사전 예방적 관리 체계 구축 | 이행 |
| | 법 및 제도 확립을 통한 대기개선 추진 | 이행 |
| 청정공기를 활용한 치유형 에코시티 추진 | 청정공기 자원 조사 및 DB화 | 미이행 |

### (6) 물환경

- 물환경 사업 총 27개 중 23개(85.2%) 완료, 4개(14.8%) 이행 중
- 이행 중인 '지방주도 유역별 비전 및 물관리 마스터플랜 마련'의 경우 제2단계 충청남도 물통합관리 중장기계획 수립 중이고, '대형담수호 개선 마스터플랜 수립'의 경우 부남호 하구복원 계획 일부 이행
- '대형담수호 개선 마스터플랜 수립'의 경우 금강하구 등에서 해수유통이 추진 중이고, '해수유통 타당성 검토 및 시범 적용'의 경우 주요 오염하천 수질개선 중장기계획 수립 완료

[표 2-8] 직전계획 물환경 사업 이행평가(2022년 기준)

| 전략명 | 사업명 | 평가 |
|---|---|---|
| 지역특성을 고려한 유역통합형 물 관리 체계 구축 | 지방주도 유역별 비전 및 물관리 마스터플랜 마련 | 이행중 |
| | 미래지향적 물 모니터링 및 통합관리정보시스템 운영 | 이행 |
| | 수질오염총량관리 안정적 시행·확대 | 이행 |
| | 도민과 함께하는 우리 동네 물관리 | 이행 |
| | 대표하천 거버넌스 구축 및 유역 통합관리 교육·홍보 | 이행 |
| 기후변화 대응, 안정적인 수자원 확보 | 물 위기 대응을 위한 물관리 권한 확보 및 강화 | 이행 |
| | 깨끗하고 안정적인 물공급을 위한 상수도 사업 | 이행 |
| | 취약지역 및 계층 맞춤 공급 물 복지 실현 | 이행 |
| 지속가능한 물 수요관리 정착 | 지속가능한 대체수자원 확보 및 물공급 다원화 방안 마련 | 이행 |
| | 절약형 물 수요관리 정착 및 추진 | 이행 |
| | 빗물이용 등 물 재이용 활성화 | 이행 |
| | 물투수면 관리를 통한 물순환 회복 | 이행 |
| | 물순환 전통마을 조성 시범사업 | 이행 |
| 호소(저수지)별 특성을 고려한 목표관리 추진 | 대형담수호 개선 마스터플랜 수립 | 이행중 |
| | 해수유통 타당성 검토 및 시범 적용 | 이행중 |
| | 중점 관리대상 저수지 선정 및 유형별 목표 관리·개선 | 이행 |
| 오염원별 관리를 통한 수질저감 및 예방 | 토지특성별 비점오염원 관리 강화 | 이행 |

| 전략명 | 사업명 | 평가 |
|---|---|---|
| 체계 구축 | 배출부하별 점오염원 관리 | 이행 |
| | 논 연계 친환경 생태둠벙 조성을 통한 자연형 관리체계 강화 | 이행 |
| 자연성 회복을 통한 수생태계 건강성 강화 | 중점 하천 유형별 평가, 관리 및 개선 | 이행중 |
| | 생태하천 복원기본계획 수립 및 생태하천 복원사업 시행 | 이행 |
| | 상류부터 하류까지 물고기가 이동하는 물길 회복 프로젝트 | 이행 |
| | 공공수역 외래종 등 생태계교란 야생생물 퇴치 | 이행 |
| | 하천의 횡적 연결성 회복을 위한 수변지역 보전 및 복원 | 이행 |
| 지하수 보전, 복원 및 관리 | 지하수 보전 및 관리를 위한 총량관리 체계 구축 | 이행 |
| | 지하수 오염 예방대책 사업 | 이행 |
| | 지하수 오염지역 복원 및 처리사업 | 이행 |

### (7) 환경보건

- 환경보건 사업 총 21개 중 17개(81.0%) 완료, 1개(4.8%) 이행 중, 3개(14.3%) 미이행
- 이행 중인 '전자파에 의한 주민건강피해 예방·관리'의 경우 최근 건설되는 송전선로는 사전예방차원에서 이격하여 조성
- 미이행 사업 중 ①'환경오염취약지역 우선관리대상물질 선정 및 관리'와 ②'환경호르몬에 의한 건강피해 예방·관리'는 금번 계획의 정책과제(S2-6-1. 환경보건 유해인자 사전 감시망 고도화)의 세부사업인 '충남형 환경보건 기초조사'와 '환경보건 우선관리지역 선정'으로 추진. ③'기후변화에 의한 건강피해 예방·관리'는 금번 계획의 정책과제(S2-6-5. 맞춤형 환경보건서비스 강화)의 세부사업인 '기후변화(폭염, 감염병 등) 취약계층 건강관리사업'으로 추진

[표 2-9] 직전계획 환경보건 사업 이행평가(2022년 기준)

| 전략명 | 사업명 | 평가 |
|---|---|---|
| 환경오염 취약지역 및 민감 계층 환경보건관리 | 환경오염취약지역 주민건강영향조사 | 이행 |
| | 환경오염취약지역 우선관리대상물질 선정 및 관리 | 미이행 |
| | (구)장항제련소 주변 주민건강피해 관리 대책 | 이행 |
| | 태안 유류유출에 의한 주민건강피해 예방·관리 대책 | 이행 |
| | 폐석면 광산, 석면건축물 등 석면안전관리 및 피해구제 | 이행 |
| | 자연발생석면 지질대를 중심으로 한 건강피해 예방관리 | 이행 |
| | 충남의 어린이 꿀건강(Honey health) 프로그램 개발 및 운영 | 이행 |
| 환경유해인자로 인한 건강피해 예방·관리기반 마련 | 주민건강피해를 장기추적 관찰할 수 있는 지역 코호트 연구 개발 | 이행 |
| | 충남 특성을 반영한 생체모니터링 연구 개발 | 이행 |
| | 충남도내 유해화학물질 피해에 대비한 보건학적 사고대응관리 | 이행 |
| 미래 환경유해인자 예방·관리 | 전자파에 의한 주민건강피해 예방·관리 | 이행중 |
| | 라돈에 의한 주민건강피해 예방·관리 | 이행 |
| | 환경성질환에 의한 건강피해 예방·관리 | 이행 |
| | 환경호르몬에 의한 건강피해 예방·관리 | 미이행 |
| | 기후변화에 의한 건강피해 예방·관리 | 미이행 |
| 충남의 환경유해인자 정보전달체계 구축 | 거주지 주변지역 환경유해인자에 대한 위해도 정보 소통방안 마련 | 이행 |
| | 생활 속 유해물질 예방 가이드북 제작 및 배포 | 이행 |
| 환경보건정책 추진기반 구축 | 충남의 환경보건정책 로드맵 구축 | 이행 |
| | 환경과 보건을 고려한 충남형 DB구축 | 이행 |
| | 충남의 보건 분야 정책과의 연계, 협업 프로그램 개발 | 이행 |
| | 충남의 환경보건인력 강화 방안 | 이행 |

### (8) 소음·진동과 빛공해

- 소음·진동과 빛공해 사업 총 8개 중 7개(87.5%) 완료, 1개(12.5%) 이행 중
- 이행 중인 '입지단계부터 예방적 관리'의 경우 서산공항(군·민간 공용공항 협의중) 소음·진동 대응 협의체 등 구성 완료

[표 2-10] 직전계획 소음·진동과 빛공해 사업 이행평가(2022년 기준)

| 전략명 | 사업명 | 평가 |
|---|---|---|
| 과학적인 소음·진동 관리 기반 마련 | 소음·진동 측정망 설치 | 이행 |
| | 소음·진동 지도 제작 등 정보관리시스템 구축 | 이행 |
| 관심지역 소음·진동 관리 강화 | 소음·진동 유발지역 정기점검 및 수시점검 | 이행 |
| | 소음·진동 규제지역 설정 및 관리 | 이행 |
| 사전예방적 소음·진동 관리 체계 구축 | 입지단계부터 예방적 관리 | 이행중 |
| | 소음·진동 갈등관리 | 이행 |
| 빛공해 관련 제도적 기틀 마련 | 충남 빛공해 방지계획 수립 | 이행 |
| | 빛 환경 실태조사 | 이행 |

### (9) 악취

- 악취 사업 총 7개 중 4개(57.1%) 완료, 1개(14.3%) 이행 중, 2개(28.6%) 미이행
- 이행 중인 '대규모 축산단지 악취자동측정망 설치'의 경우 일부 시·군에 측정망 설치 완료
- 미이행 사업은 소관부서 미선정, 사업비 미확보 등으로 미추진

[표 2-11] 직전계획 악취 사업 이행평가(2022년 기준)

| 전략명 | 사업명 | 평가 |
|---|---|---|
| 악취 배출원 관리의 체계화 | 악취배출원 실태 조사 및 정보화 구축 | 이행 |
| | 환경기초시설 및 축산시설의 악취관리 선진화 | 이행 |
| | 충남악취포럼 운영 및 지자체 조례 제정 | 이행 |
| 악취 모니터링의 첨단화 | 사업장 배출구 악취 모니터링 방법 개선 | 이행 |
| | 대규모 축산단지 악취자동측정망 설치 | 이행중 |
| 악취 민원 관리의 체계화 | 수용체 중심의 악취 민원 관리체계 구축 | 미이행 |
| 향기수목의 활용 | 향기수목 DB화 및 활용방안 수립 | 미이행 |

### (10) 폐기물

- 폐기물 사업 총 4개 중 3개(75.0%) 완료, 1개(25.0%) 미이행
- 미이행 사업은 소관부서 미선정, 사업비 미확보 등으로 미추진

[표 2-12] 직전계획 폐기물 사업 이행평가(2022년 기준)

| 전략명 | 사업명 | 평가 |
|---|---|---|
| 충남 폐자원의 효율적 관리와 자원 순환망 구축 | 충남 폐자원의 효율적 관리와 자원 순환망 구축 | 이행 |
| 충남 폐자원의 에너지화 잠재량 분석 및 에너지화 시설 확대 | 충남 폐자원의 에너지화 잠재량 분석 및 에너지화 시설 확대 | 이행 |
| 충남 사업장 폐기물의 친환경 처리 및 자원순환 | 충남 사업장 폐기물의 친환경 처리 및 자원순환 | 이행 |
| 충남형 지속가능한 자원순환 마을 조성 | 충남 지속가능한 자원순환 마을 조성 | 미이행 |

### (11) 기후변화

- 기후변화 사업 총 12개 중 11개(91.7%) 완료, 1개(11.1%) 이행 중
- 이행 중인 '충남 에너지·기후변화 통계 및 백서 발간'의 경우 충청남도 2050 탄소중립 기본계획이 수립되고 각종 계획을 통한 통계 구축 완료

[표 2-13] 직전계획 기후변화 사업 이행평가(2022년 기준)

| 전략명 | 사업명 | 평가 |
|---|---|---|
| 공정하고 정의로운 에너지·기후변화 시스템 구축 | 지역 에너지전환을 위한 제도 개선 및 추진체계 강화 | 이행 |
| | 에너지 빈곤층 및 기후변화 취약계층 지원 | 이행 |
| | 시·군 및 마을 단위 에너지계획 수립 지원 | 이행 |
| 도민과 함께하는 온실가스 감축 | 에너지 수요관리 사업의 모니터링·평가 | 이행 |
| | 신·재생에너지 보급 확대 및 제도 개선 | 이행 |
| | 에너지전환 혁신 플랫폼 구축 및 전환실험 지원 | 이행 |
| 기후변화 정책의 주류화 | 충남 에너지·기후변화 통계 및 백서 발간 | 이행중 |
| | 기후변화 지침서 발간 | 이행 |
| | 기후변화 적응대책 실행 거버넌스 구축 | 이행 |
| 기후변화 적응 인식 증대 및 공감대 확산 | 기후변화 적응대책 세부시행계획 수립 | 이행 |
| | 기후변화 적응교육 강화 | 이행 |
| | 기후변화 적응 시범사업 발굴 및 모델화 | 이행 |

### (12) 환경산업과 일자리

- 환경산업과 일자리 사업 총 6개 모두 미이행
- 미이행 사업 중 ①'환경산업·일자리 실태조사'와 ②'환경산업·일자리 육성계획 수립'은 금번 계획의 중점과제(4-4-3. 충남 녹색산업 및 녹색일자리 현황 조사 및 모니터링)에 포함하여 재추진. ③'충남녹색구매지원센터 설립'은 추가적인 센터 설립 어려움으로 금번 계획에서 미추진. ④'태양광모듈 리사이클링 센터 조성'은 센터 조성에 국한하지 않고 정책과제(S3-3-1. 탄소중립 및 기후적응 기반시설 확대 및 안전·환경관리 강화)의 세부사업인 '재생에너지 안전·환경관리 시스템 구축'과 '노후 에너지설비 안전관리 강화'에 포함하여 추진. ⑤'아시아 환경·에너지 적정기술 센터 조성'과 '중국 등 개도국 환경산업 해외수출'은 국제환경협력의 중점 분야로서 정책과제 '탄소중립을 위한 아시아-태평양 지역 국제협력 위상강화'(I1-5-2)와 '온실가스 감축 및 기후적응 분야 국제개발협력 프로그램 개발·추진'(I1-5-3)의 세부사업으로 추진

[표 2-14] 직전계획 환경산업과 일자리 사업 이행평가(2022년 기준)

| 전략명 | 사업명 | 평가 |
|---|---|---|
| 환경산업 활성화와 환경일자리 창출 | 환경산업·일자리 실태조사 | 미이행 |
| | 환경산업·일자리 육성계획 수립 | 미이행 |
| | 충남녹색구매지원센터 설립 | 미이행 |
| 맞춤형 환경산업 선순환 모델 조성 | 태양광모듈 리사이클링 센터 조성 | 미이행 |
| | 아시아 환경·에너지 적정기술 센터 조성 | 미이행 |
| 중국과 개도국 환경시장 진출 | 중국 등 개도국 환경산업 해외수출 | 미이행 |

### (13) 국제환경협력

- 국제환경협력 사업 총 3개 중 2개(66.7%) 이행 중, 1개(33.3%) 미이행
- 이행 중인 '환경정보 공유를 통한 국제환경협력 기반 조성'의 경우 장쑤성과 환경행정교류협력 진행, 동북아자치단체연합 기후환경분과 공동프로젝트(사업) 참여 등이 이행되었고, '에너지·기후변화 분야 국제환경협력 강화'의 경우 이클레이(ICLEI)와 2050 탄소중립 실현을 위한 협력방안 논의 등이 이행
- 미이행 사업인 ①'북한 및 최빈국 환경문제 해결지원'은 현실적으로 추진이 어려운 북한과 최빈국에 국한하지 않고 '온실가스 감축 및 기후적응 분야 국제개발협력 프로그램 개발·추진'(I1-5-3) 및 '충남 환경현안 연계 국제환경협력 추진(I1-5-4)' 차원에서 추진

[표 2-15] 직전계획 국제환경협력 사업 이행평가(2022년 기준)

| 전략명 | 사업명 | 평가 |
|---|---|---|
| 환경정보 공유를 통한 국제환경협력 기반 조성 | 환경정보 공유를 통한 국제환경협력 기반 조성 | 이행중 |
| 맞춤형 환경산업 선순환 모델 조성 | 에너지·기후변화 분야 국제환경협력 강화 | 이행중 |
| 중국과 개도국 환경시장 진출 | 북한 및 최빈국 환경문제 해결지원 | 미이행 |

### (14) 환경교육

- 환경교육 사업 총 5개 모두 완료

[표 2-16] 직전계획 환경교육 사업 이행평가(2022년 기준)

| 전략명 | 사업명 | 평가 |
|---|---|---|
| 충남형 환경교육 교재·프로그램 개발 | 맞춤형 환경교육 교재와 프로그램 개발·운영 | 이행 |
| | 초등교사 환경연수 프로그램 운영 | 이행 |
| 환경교육 거버넌스 구축 | 환경교육시민위원회 설치·운영 | 이행 |
| | 문제해결형 공동체 환경교육 활성화 | 이행 |
| 시·군 환경교육 인프라 구축 | 시·군 환경교육 인프라 구축 | 이행 |

### (15) 환경갈등관리

- 환경갈등관리 사업 총 8개 모두 완료

[표 2-17] 직전계획 환경갈등관리 사업 이행평가(2022년 기준)

| 전략명 | 사업명 | 평가 |
|---|---|---|
| 환경갈등관리의 제도화 | 심의위원회 기능 강화 | 이행 |
| | 환경갈등관리 기준 설정 | 이행 |
| | 환경갈등 현안 갈등영향 분석 | 이행 |
| 거버넌스 구축 및 갈등조정 전문인력 육성 | 갈등예방(조정)협의회 구성·운영 | 이행 |
| | 갈등조정 전문인력 육성 | 이행 |
| | 환경갈등관리 네트워크 구축 | 이행 |
| 환경갈등관리 종합시스템 구축 | 환경갈등관리 프로세스 구축 | 이행 |
| | 공무원 역량강화 프로그램 운영 | 이행 |

## 2) 계획지표 달성평가

### (1) 자연환경 : 총 3개 중 1개 달성, 2개 미달성

[표 2-18] 직전계획 자연환경 계획지표 달성평가(2020년 기준)

| 주요 지표 | 단위 | 2020년 지표 | 2020년 현황 | 평가 |
|---|---|---|---|---|
| 충남 생태관광 운영 | 개소 | 5 | 2 | 미달성 |
| 보호구역 지정 | 개소 | 4 | 3 | 미달성 |
| 자연환경정밀조사 및 DB 구축 | 개소 | - | 15 | 달성 |

### (2) 산림생태 : 총 3개 중 1개 달성, 2개 미달성

[표 2-19] 직전계획 산림생태 계획지표 달성평가(2020년 기준)

| 주요 지표 | 단위 | 2020년 지표 | 2020년 현황 | 평가 |
|---|---|---|---|---|
| 절대보전산림 | % | 6.0 | - | 미달성 |
| 생활권 도시림 | 개소 | 262 | 291 | 달성 |
| 녹색복지서비스(치유의 숲) | 개소 | 2 | 1 | 미달성 |

### (3) 연안환경 : 총 2개 중 1개 달성, 1개 미달성

[표 2-20] 직전계획 연안환경 계획지표 달성평가(2020년 기준)

| 주요 지표 | 단위 | 2020년 지표 | 2020년 현황 | 평가 |
|---|---|---|---|---|
| 관리계획수립 | - | 수립 | - | 미달성 |
| 해양환경복원면적 | ㎢ | 0.5 | 11.9 | 달성 |

### (4) 토양 : 총 4개 중 2개 달성, 2개 미달성

[표 2-21] 직전계획 토양 계획지표 달성평가(2020년 기준)

| 주요 지표 | 단위 | 2020년 지표 | 2020년 현황 | 평가 |
|---|---|---|---|---|
| 토양측정망 | 개소 | 161 | 161 | 달성 |
| 토양오염실태조사 | 지점 | 170 | 230 | 달성 |
| 광해방지사업 | 개소 | 25 | 22 | 미달성 |
| 토양환경 인력 육성(교육센터 운영) | 명 | 300 | - | 미달성 |

### (5) 대기 : 총 4개 중 3개 달성, 1개 미달성

[표 2-22] 직전계획 대기 계획지표 달성평가(2020년 기준)

| 주요 지표 | 단위 | 2020년 지표 | 2020년 현황 | 평가 |
|---|---|---|---|---|
| 오존 농도 | ppm | 0.026 | 0.032 | 미달성 |
| 미세먼지 농도 | ㎍/㎥ | 40 | 37 | 달성 |
| 대기오염측정망 수 | 개소 | 16 | 35 | 달성 |
| 전기자동차 보급 | 대 | 225 | 4,931 | 달성 |

### (6) 물환경 : 총 14개 중 8개 달성, 6개 미달성

[표 2-23] 직전계획 물환경 계획지표 달성평가(2020년 기준)

| 주요 지표 | | 단위 | 2020년 지표 | 2020년 현황 | 평가 |
|---|---|---|---|---|---|
| 하천수질 | 금강 | 등급 | Ⅱ | Ⅱ | 달성 |
| | 삽교천 | | Ⅱ | Ⅱ | 달성 |
| | 무한천 | | Ⅱ | Ⅲ | 미달성 |
| | 곡교천 | | Ⅲ | Ⅳ | 미달성 |
| 도내 주요 하천 수질개선율 | | % | 26.7 | 25.6 | 미달성 |
| 수생태계 건강성 | BMI | % | 55.0 | 31.7 | 미달성 |
| | FAI | | 80.0 | 56.1 | 미달성 |
| 빗물활용량 | | 천㎥/년 | 2,255.5 | 18,683.5 | 달성 |
| 지하수 개발 가능량 대비 이용량 비율 | | % | 48.0 | 36.4 | 달성 |
| 지하수 오염기준 초과비율 | | % | 8.0 | 4.0 | 달성 |
| 1인1일 물소비량 | | ℓ/인·일 | 333 | 309 | 달성 |
| 상수도 보급률 | | % | 98.1 | 98.2 | 달성 |
| 상수도 유수율 | | % | 85.0 | 81.8 | 미달성 |
| 하수도 보급률 | | % | 77.5 | 81.8 | 달성 |

### (7) 환경보건 : 총 1개 중 1개 달성

[표 2-24] 직전계획 환경보건 계획지표 달성평가(2020년 기준)

| 주요 지표 | 단위 | 2020년 지표 | 2020년 현황 | 평가 |
|---|---|---|---|---|
| 석면 슬레이트 지붕 교체 비율 | % | 24 | 32 | 달성 |

### (8) 소음·진동과 빛공해 : 총 1개 중 1개 미달성

[표 2-25] 직전계획 소음·진동과 빛공해 계획지표 달성평가(2020년 기준)

| 주요 지표 | 단위 | 2020년 지표 | 2020년 현황 | 평가 |
|---|---|---|---|---|
| 측정망 설치 지자체 수 | 시·군 | 4 | 1 | 미달성 |

### (9) 악취 : 총 3개 중 2개 달성, 1개 미달성

[표 2-26] 직전계획 악취 계획지표 달성평가(2020년 기준)

| 주요 지표 | 단위 | 2020년 지표 | 2020년 현황 | 평가 |
|---|---|---|---|---|
| 악취관리지역 지정 | 시·군 | 4 | 2 | 미달성 |
| 악취 조례 제정 | 시·군 | 2 | 3 | 달성 |
| 악취 모니터링 및 측정망 설치 수 | 개소 | 4 | 50 | 달성 |

### (10) 폐기물 : 총 5개 중 3개 달성, 2개 미달성

[표 2-27] 직전계획 폐기물 계획지표 달성평가(2020년 기준)

| 주요 지표 | | 단위 | 2020년 지표 | 2020년 현황 | 평가 |
|---|---|---|---|---|---|
| 생활폐기물 | 재활용률 | % | 52.0 | 41.4 | 미달성 |
| | 소각율 | % | 32.5 | 49.6 | 미달성 |
| | 매립율 | % | 15.5 | 8.8 | 달성 |
| 1인 1일 생활폐기물 발생량 | | kg/인·일 | 0.962 | 0.962 | 달성 |
| 건설폐기물 재활용률 | | % | 99.20 | 99.67 | 달성 |

### (11) 기후변화 : 총 3개 중 2개 달성, 1개 미달성

[표 2-28] 직전계획 기후변화 계획지표 달성평가(2020년 기준)

| 주요 지표 | | 단위 | 2020년 지표 | 2020년 현황 | 평가 |
|---|---|---|---|---|---|
| 온실가스감축목표 | 산업부문 | 만$tCO_2$ | 713 | 1881 | 달성 |
| | 비산업부문 | 만$tCO_2$ | 387 | 175 | 미달성 |
| 지역에너지전환계획 수립 | | 시·군 | 5 | 7 | 달성 |

### (12) 환경산업과 일자리 : 총 3개 중 3개 달성

[표 2-29] 직전계획 환경산업과 일자리 계획지표 달성평가(2020년 기준)

| 주요 지표 | | 단위 | 2020년 지표 | 2020년 현황 | 평가 |
|---|---|---|---|---|---|
| 녹색인증 기업 수 | 환경표시 제품인증 | 개소 | 250 | 289 | 달성 |
| | 우수재활용 제품인증 | 개소 | 24 | 40 | 달성 |
| 공공기관 녹색구매율 | | % | 35.0 | 36.5 | 달성 |

### (13) 국제환경협력 : 2개 중 1개 달성, 1개 미달성

[표 2-30] 직전계획 국제환경협력 계획지표 달성평가(2020년 기준)

| 주요 지표 | 단위 | 2020년 지표 | 2020년 현황 | 평가 |
|---|---|---|---|---|
| 기후변화 대응 협력 및 공동연구 | 건 | 4 | 4 | 달성 |
| 국제환경협력 프로젝트 추진 | 건 | 10 | 4 | 미달성 |

### (14) 환경교육 : 총 2개 중 2개 달성

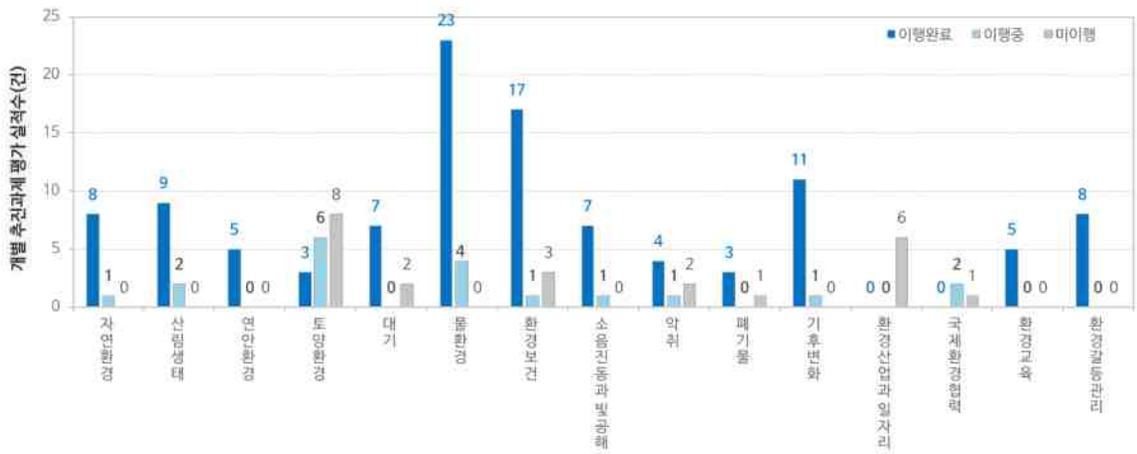
[표 2-31] 직전계획 환경교육 계획지표 달성평가(2020년 기준)

| 주요 지표 | 단위 | 2020년 지표 | 2020년 현황 | 평가 |
|---|---|---|---|---|
| 지역 환경교육센터 | 개소 | 5 | 8 | 달성 |
| 환경교재 발간 | 종 | 10 | 14 | 달성 |

## 3) 이행평가 요약

### (1) 분야별 사업 이행평가

- 총 152개 사업 중 이행된 사업 110개(72.4%), 이행 중인 사업 19개(12.5%), 미이행된 사업 23개(15.1%)로 평가




[그림 2-3] 부문별 사업이행 실적

- 분야별로는 자연환경, 연안환경, 환경보건, 환경교육, 환경갈등관리 실적 우수
- 물환경, 국제환경협력 분야는 이행 중(2022년 기준)인 사업 다수
- 토양, 환경산업과 일자리 분야 실적 미흡

[표 2-32] 직전계획 분야별 사업 이행평가 총괄

| 부문 | 합계 | 이행 | 이행중 | 미이행 |
|---|---|---|---|---|
| 합계 | 152개(100.0%) | 110개( 72.4%) | 19개( 12.5%) | 23개( 15.1%) |
| 자연환경 | 9개(100.0%) | 8개( 88.9%) | 1개( 11.1%) | 0개( 0.0%) |
| 산림생태 | 11개(100.0%) | 9개( 81.8%) | 2개( 18.2%) | 0개( 0.0%) |
| 연안환경 | 5개(100.0%) | 5개(100.0%) | 0개( 0.0%) | 0개( 0.0%) |
| 토양 | 17개(100.0%) | 3개( 17.6%) | 6개( 35.3%) | 8개( 47.1%) |
| 대기 | 9개(100.0%) | 7개( 77.8%) | 0개( 0.0%) | 2개( 22.2%) |
| 물환경 | 27개(100.0%) | 23개( 85.2%) | 4개( 14.8%) | 0개( 0.0%) |
| 환경보건 | 21개(100.0%) | 17개( 81.0%) | 1개( 4.8%) | 3개( 14.3%) |
| 소음·진동과 빛공해 | 8개(100.0%) | 7개( 87.5%) | 1개( 12.5%) | 0개( 0.0%) |
| 악취 | 7개(100.0%) | 4개( 57.1%) | 1개( 14.3%) | 2개( 28.6%) |
| 폐기물 | 4개(100.0%) | 3개( 75.0%) | 0개( 0.0%) | 1개( 25.0%) |
| 기후변화 | 12개(100.0%) | 11개( 91.7%) | 1개( 8.3%) | 0개( 0.0%) |
| 환경산업과 일자리 | 6개(100.0%) | 0개( 0.0%) | 0개( 0.0%) | 6개(100.0%) |
| 국제환경협력 | 3개(100.0%) | 0개( 0.0%) | 2개( 66.7%) | 1개( 33.3%) |
| 환경교육 | 5개(100.0%) | 5개(100.0%) | 0개( 0.0%) | 0개( 0.0%) |
| 환경갈등관리 | 8개(100.0%) | 8개(100.0%) | 0개( 0.0%) | 0개( 0.0%) |

### (2) 주요 지표평가

- 2020년 기준 총 50개의 계획지표 중 달성된 지표 30개(60.0%), 미달성된 지표는 20개(40.0%)로 평가
- 미래상별로 '행복더하기 충남'의 달성률이 85.7%로 가장 높고, 이후 '순환경제 충남(66.7%)', '생활안전충남(57.9%)', '자연공감 충남(41.7%)' 의 순

- 부문별로는 환경보건, 환경산업과 일자리, 환경교육의 달성률이 높고 소음·진동과 빛공해, 자연환경, 산림생태의 달성률이 저조

[그림 2-4] 직전계획 부문별 주요 지표평가 실적

## 4) 시사점

- 인력과 예산부족에 따른 사업추진 및 관리 미흡
  - 충남 본청에서 환경을 담당하는 기후환경국 공무원은 78명(2020년 기준)으로 전체의 5.2%이며, 환경예산은 577,671백만원(2021년 세출기준)으로 전체의 6.1%로 열악
  - 기후변화 등으로 환경에 대한 관심이 높아지며 석탄화력발전소 집중, 주요 철새도래지 위치 등 다양하고 중요한 환경 관련 요인이 분포하고 있음에도 매년 인력과 예산은 낮은 수준을 유지하고 있어 효과적인 사업추진과 관리에 한계 존재
  - 인력과 예산 부족으로 기존 사업의 추진에도 많은 에너지가 소모되어 새로운 사업의 추진 한계 존재

  ※ 사업유형별 이행률은 기존이 84.0%, 보완이 77.8%, 신규가 65.9%로 신규사업의 이행률이 가장 저조

  ➡ 환경에 대한 관심이 높아지는 추세를 고려하여 인력 보강 및 예산 확대 추진

[표 2-33] 직전계획 사업유형별 이행평가

| 유형 | 합계 | 이행 | 이행중 | 미이행 |
|---|---|---|---|---|
| 합계 | 152개(100.0%) | 110개( 72.4%) | 19개( 12.5%) | 23개( 15.1%) |
| 기존 | 25개(100.0%) | 21개( 84.0%) | 2개( 8.0%) | 2개( 8.0%) |
| 보완 | 45개(100.0%) | 35개( 77.8%) | 7개( 15.6%) | 3개( 6.7%) |
| 신규 | 82개(100.0%) | 54개( 65.9%) | 10개( 12.2%) | 18개( 22.0%) |

- 열악한 재정여건으로 국비의존성이 높아 사업추진에 한계 존재
  - 미이행된 사업들의 모두 사업비 미확보가 주된 원인
  - 2020년 예산 기준 충남의 재정자립도는 38.3%로 전국 50.4%보다 낮고 17개 광역지자체 중 12위
  - 자체사업(일반+특별회계) 비중도 35.4%로 광역지자체 평균 비중 40.5%, 보조사업 비중 48.9%보다 낮아 사업추진 시 국비의 확보 필수
  - 사업추진에 국비의 영향이 커서 중앙정부 정책변화 등 다양한 이유로 국비지원이 변경될 경우 지방정부는 계획된 사업진행에 한계 존재

  ➡ 민간자본 유치 등 사업비 다양화를 통해 국비의존성 저감

- 교육·홍보를 통한 사업이해력 증진 필요
  - 기후변화·미세먼지 증가 등 환경관련 이슈가 증대함에 따라 이에 대응하는 사업추진을 위해 관련 정보의 습득이 필요하나 수도권 대비 분야별 전문강사 부족, 교육공간 및 기회제공 미흡 등 다양한 여건이 부족한 실정
  - 기존 신청기관에서만 재신청하는 등 각종 환경교육 참여율이 저조
  - 특히 사업을 담당하는 공무원의 경우 순환보직 등의 이유로 담당사업에 대한 정보습득과 경험축적 부족
  - ➡ 적극적인 홍보를 병행하여 교육 필요성에 대한 인식 전환하고 공무원, 도민 등 대상자별 맞춤형 교육을 통해 사업이해력을 증진시킴으로써 한정된 인력과 예산 대비 사업실행과 효과 확대
- 환경산업에 대한 인식전환 및 지원 필요
  - 환경산업은 대기, 수질, 소음·진동, 생태계 등 환경 전반에 걸쳐 오염물질 배출을 최소화하고 자원의 효율을 높여 환경을 개선할 수 있는 시설·장치 또는 서비스를 제공하는 산업(「환경기술 및 환경산업 지원법」 제2조)으로 직전 계획에서 6개 사업이 수립되었으나 모두 사업비 미확보 등의 이유로 미추진
  - 지금까지의 환경관련 산업은 규제에 초점이 맞추어져 있고 환경개선을 산업화하는 인식 미약
  - ➡ 전세계적으로 탈탄소사회로의 전환이 요구되면서 에너지 효율 향상, 자원순환 등 환경산업에 대한 요구가 높아지고 있으므로 지속적인 관심과 지원 확대
- 기후변화 등 환경에 영향을 주는 요인은 광범위하게 영향을 미치므로 전세계, 중앙정부, 타지자체와의 협력 중요
  - 과거 국제협력기구는 국가단위로 회원을 모집했으나 최근 지방정부를 회원으로 하는 기구 증가
  - ➡ 충남은 언더2 연합과 이클레이(ICLEI)에 가입하는 등 국제적 활동에 적극적으로 참여하고 있으므로 보다 주변지역 및 국가 등과의 협력을 통해 사업범위 확장

# 제3장 충남 환경현황 및 여건변화 전망

- 일반현황 및 여건변화
- 광역시·도 주요 지표 비교
- 환경진단 및 여건변화 분석
- 미래 전망
- 관련계획 검토

# 1. 일반현황 및 여건변화

## 1) 사회·경제환경

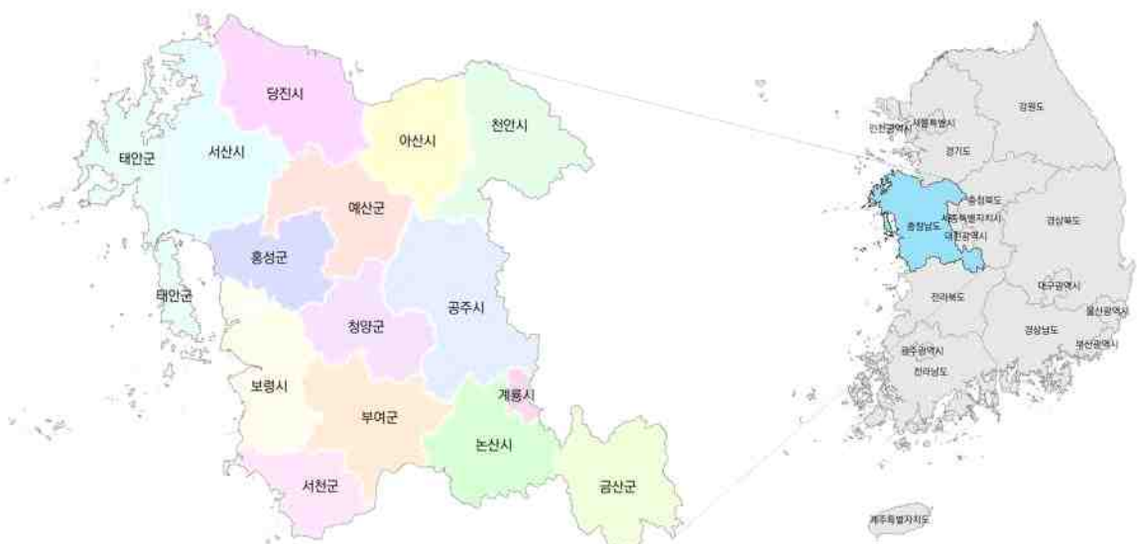
### (1) 입지

- 충남은 국토의 중서부에 위치하며, 북쪽은 경기, 동쪽은 충북, 세종, 대전, 남쪽은 전북, 서쪽은 서해와 연접
- 8개 시, 7개 군 총 15개 시·군으로 구성

[표 3-1] 충청남도 지리적 위치

| 방위 | 지명 | 극점 | 방위 | 지명 | 극점 |
|---|---|---|---|---|---|
| 동단 | 금산군 부리면 방우리 | 동경 127˚38‘ 31“ | 서단 | 태안군 근흥면 가의도리 | 동경 125˚32‘ 21“ |
| 남단 | 금산군 남일면 신동리 | 북위 35˚58‘ 30“ | 북단 | 당진시 석문면 난지도리 | 북위 37˚03‘ 44“ |

자료 : 충청남도, 2021, 2021년 제61회 충남 통계연보




[그림 3-1] 충청남도 위치도

### (2) 토지이용

- 충남은 산림축이 지나는 N자 형태로 산림이 발달해 있고, 그 외에는 농업지역이 다수 발달
  - 산림과 농경지가 전체의 70% 이상을 차지하며, 하천, 습지 등 수공간이 약 5%를 차지
- 2020년 기준 충남의 총면적은 8,246,168,235㎡이며, 토지지목별로 분류하면 임야가 전체 토지이용의 49.4%로 가장 많이 차지하고 있고, 다음으로 답 20.3%, 기타 17.7%, 전 9.1%, 대지 3.4% 순으로 점유
- 각 시·군별로도 임야가 가장 많이 차지
  - 임야를 제외하고 천안시·아산시·계룡시·금산군은 기타, 공주시·보령시·서산시·논산시·당진시·부여군·서천군·청양군·홍성군·예산군·태안군은 답이 가장 많이 차지

[표 3-2] 충청남도 토지지목별 이용 현황

(단위 : ㎡)

| 구분 | 합계 | 전 | 답 | 임야 | 대지 | 기타 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 충남 | 8,246,168,235 | 748,914,742 | 1,677,742,592 | 4,076,128,959 | 282,448,856 | 1,460,933,086 |
| 천안 | 636,094,061 | 52,266,791 | 93,585,670 | 309,518,757 | 39,061,391 | 141,661,452 |
| 공주 | 864,149,384 | 54,036,935 | 100,649,835 | 599,969,700 | 20,987,423 | 88,505,491 |
| 보령 | 586,744,614 | 41,408,876 | 102,303,024 | 324,523,154 | 17,639,923 | 100,869,637 |
| 아산 | 542,850,911 | 54,399,921 | 124,227,564 | 206,905,520 | 28,440,782 | 128,877,125 |
| 서산 | 742,144,887 | 78,341,760 | 192,288,432 | 287,135,145 | 22,254,191 | 162,125,359 |
| 논산 | 555,623,976 | 53,151,736 | 147,123,343 | 233,212,119 | 23,619,106 | 98,517,673 |
| 계룡 | 60,698,958 | 2,558,107 | 3,557,011 | 39,419,807 | 2,842,955 | 12,321,078 |
| 당진 | 705,478,945 | 70,079,308 | 210,309,827 | 227,453,807 | 23,748,541 | 173,887,462 |
| 금산 | 577,202,252 | 50,645,038 | 54,595,019 | 403,897,864 | 11,052,127 | 57,012,206 |
| 부여 | 624,614,668 | 43,598,623 | 146,484,243 | 315,550,453 | 17,743,919 | 101,237,430 |
| 서천 | 366,132,084 | 31,510,267 | 107,422,699 | 145,146,725 | 14,521,307 | 67,531,086 |
| 청양 | 479,098,491 | 34,709,301 | 69,667,000 | 315,221,269 | 10,054,392 | 49,446,528 |
| 홍성 | 446,695,187 | 60,296,675 | 97,208,211 | 193,273,871 | 18,241,916 | 77,674,515 |
| 예산 | 542,660,702 | 57,619,689 | 118,308,933 | 242,225,997 | 18,281,835 | 106,224,248 |
| 태안 | 515,979,115 | 64,291,716 | 110,011,781 | 232,674,773 | 13,959,050 | 95,041,796 |

자료 : 충청남도, 2021, 2021년 제61회 충남 통계연보

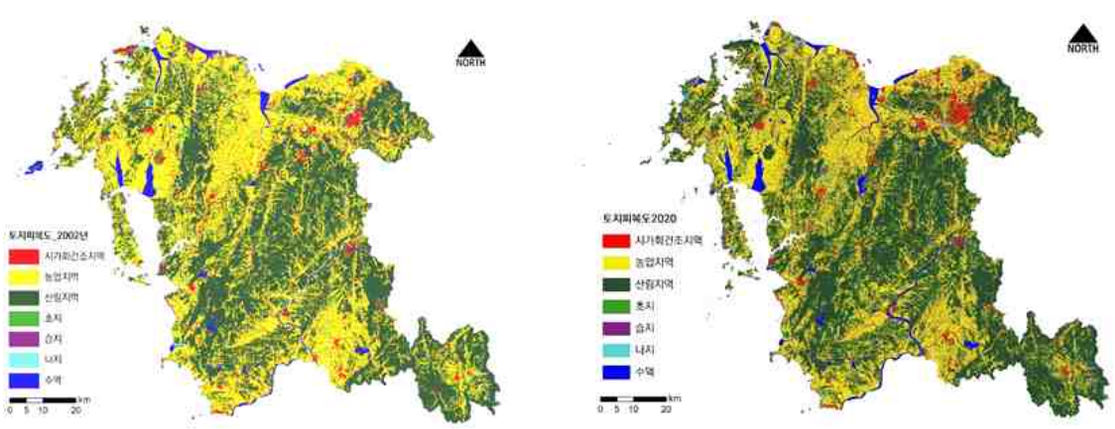
- 충남의 토지피복 현황을 2002년과 2020년을 비교 시 산림지역의 비율은 45.9%에서 43.2%, 농업지역의 비율은 40.8%에서 31.1%로 감소하였고 초지 및 나지, 시가화 건조지역 면적은 증가
  - 특히 천안시를 중심으로 시가화 건조지역이 급격히 증가

[표 3-3] 충청남도 토지피복 변화 현황

(단위 : ㎢, %)

| 구분 | 2002년 | | 2020년 | |
|---|---|---|---|---|
| | 면적 | 구성비 | 면적 | 구성비 |
| 시가화건조지역 | 495.6 | 6.0 | 595.4 | 7.2 |
| 농업지역 | 3,396.0 | 40.8 | 2,578.6 | 31.0 |
| 산림지역 | 3,820.8 | 45.9 | 3,437.2 | 41.3 |
| 초지 | 143.3 | 1.7 | 996.4 | 12.0 |
| 습지 | 74.2 | 0.9 | 167.7 | 2.0 |
| 나지 | 122.2 | 1.5 | 252.4 | 3.0 |
| 수역 | 267.0 | 3.2 | 256.3 | 3.1 |

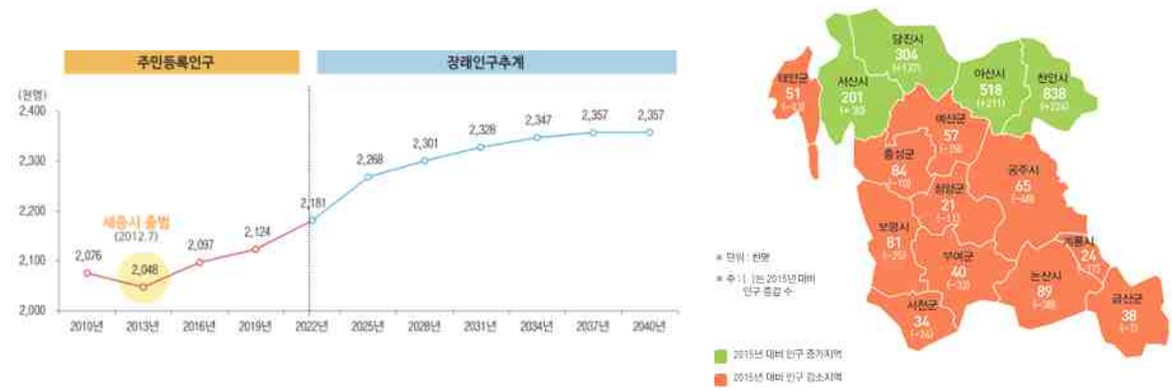
자료 : 환경공간정보서비스



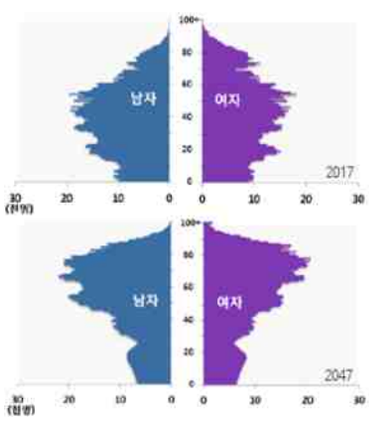

[그림 3-2] 충청남도 토지피복 변화(좌: 2002년, 우: 2020년)

### (3) 인구구조 변화 전망

- 충남의 인구는 2022년 3월 말 기준 218만명으로 세종시의 출범으로 2012년에는 일시적으로 인구가 감소하였으며, 2013년도부터 다시 증가하다가 2019년부터 감소
- 2011년~2021년까지의 인구증가율은 약 0.1%
- 시·군별 인구는 2022년 3월 말 기준 천안시가 674,519명(약 30.9%)으로 가장 높은 비율을 차지하고 있으며, 그다음으로 아산시, 서산시, 당진시 순
  - 인구밀도는 천안시가 1,064명/㎢으로 가장 높으며, 그 다음으로 계룡시와 아산시 순
- 2040년까지는 인구가 증가하여 236만명에 이를 것으로 전망되나 이후 감소하여 2047년에는 232만명이 될 것으로 예상
  - 항아리형 구조에서 역삼각형 구조로 변화
- 11,217개 자연마을 중 과소마을은 2000년 366개소(3.3%)에서 2010년 1,251개소(11.2%)로 증가하여 마을별로 인구증감의 차이가 큰 것으로 나타나 향후 과소마을은 계속 증가할 것으로 전망

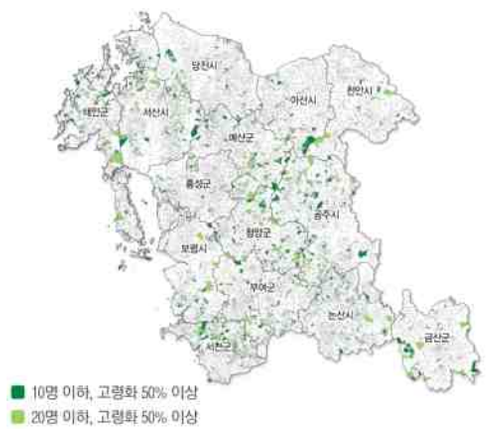



인구변화 추이 및 전망




인구변화 구조

가구수 변화




과소마을 현황

자료 : 통계청, 2019, 장래인구추계 시·도편 : 2017~2047년 / 제4차 충청남도 종합계획

[그림 3-3] 충청남도 인구 및 가구수 전망과 과소마을 현황

- 가구수는 2017년 82만 8천 가구에서 2047년 110만 4천 가구까지 증가할 전망이며, 부부+자녀, 3세대 이상 가구는 감소하고 부부 및 1인 가구 증가가 예상

[표 3-4] 충청남도 주요 가구유형별 가구 및 구성비

(단위 : 천 가구, %)

| 구분 | | 2017년 | 2019년 | 2027년 | 2037년 | 2047년 | 구성비 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | 2017년 | 2047년 |
| 계 | | 828 | 859 | 967 | 1,063 | 1,104 | 100.0 | 100.0 |
| 친족가구 | 계 | 553 | 562 | 599 | 627 | 631 | 66.9 | |
| | 부부 | 151 | 156 | 183 | 210 | 213 | 18.2 | |
| | 부부+자녀 | 223 | 219 | 199 | 172 | 144 | 26.9 | |
| | 부(모)+자녀 | 72 | 76 | 86 | 93 | 91 | 8.7 | |
| | 3세대이상 | 41 | 39 | 33 | 29 | 25 | 4.9 | |
| | 기타 | 67 | 73 | 98 | 124 | 158 | 8.1 | |
| 1인가구 | | 258 | 279 | 344 | 412 | 448 | 31.1 | 40.6 |
| 비친족가구 | | 17 | 18 | 24 | 24 | 25 | 2.0 | 2.3 |

자료 : 통계청, 2019, 장래인구추계 시·도편 : 2017~2047년

### (4) 건축물 및 주택

- 전국 건축물 동수는 2020년 기준 전년 대비 3만1,794동(0.4%) 증가해 727만5,266동이며, 연면적은 39억6,188만7,870㎡로 전년 대비 1억101만6,578㎡(2.6%) 증가
- 충남의 건축물 동수는 2020년 기준 전년 대비 7,004동(1.3%) 증가해 54만1,413동이며, 연면적은 2억707만302㎡로 전년 대비 5,873만891㎡(2.9%) 증가

[표 3-5] 건축물 현황

| 구분 | 동수(동) | | | 연면적(천㎡) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2019년 | 2020년 | 증감 | 2019년 | 2020년 | 증감 |
| 전국 | 7,243,472 | 7,275,266 | 31,794 | 3,860,871,292 | 3,961,887,870 | 101,016,578 |
| 충남 | 541,413 | 548,417 | 7,004 | 201,196,410 | 207,070,302 | 5,873,891 |

자료 : 국토교통부, 건축물통계

- 충남의 용도별로 주거용 건축물의 연면적은 전년 대비 2.1% 증가한 82,337천㎡(46.8%), 상업용은 2.8% 증가한 35,059천㎡(22.0%), 공업용은 2.0% 증가한 35,181천㎡(10.7%), 문교사회용은 2.0% 증가한 17,282천㎡(8.9%)
  - 동수는 최근 5년간 주거, 상업, 공업용은 지속적으로 감소하고 연면적은 주거용을 제외한 모두 지속적으로 감소

[표 3-6] 충청남도 건축물 용도별 현황

(단위 : 천동, 천㎡, %)

| 구분 | 2016년 | | 2017년 | | 2018년 | | 2019년 | | 2020년 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 동수 | 연면적 | 동수 | 연면적 | 동수 | 연면적 | 동수 | 연면적 | 동수 | 연면적 |
| 합계 | 515 | 179,178 | 524 | 186,035 | 533 | 194,562 | 541 | 201,196 | 548 | 207,070 |
| 증감률 | 1.6 | 4.3 | 1.7 | 3.8 | 1.7 | 4.6 | 1.7 | 3.4 | 1.3 | 2.9 |
| 주거용 | 324 | 74,164 | 328 | 75,678 | 332 | 79,151 | 334 | 80,679 | 335 | 82,337 |
| 증감률 | 1.1 | 4.6 | 1.2 | 2.0 | 1.0 | 4.6 | 0.6 | 1.9 | 0.3 | 2.1 |
| 상업용 | 80 | 29,685 | 82 | 31,385 | 83 | 33,130 | 85 | 34,097 | 87 | 35,059 |
| 증감률 | 2.4 | 4.0 | 2.6 | 5.7 | 2.3 | 5.6 | 2.1 | 2.9 | 2.0 | 2.8 |
| 공업용 | 22 | 30,278 | 23 | 32,224 | 24 | 33,475 | 24 | 34,483 | 25 | 35,181 |
| 증감률 | 4.6 | 4.6 | 3.8 | 6.4 | 3.6 | 3.9 | 3.3 | 3.0 | 2.5 | 2.0 |
| 문교사회용 | 13 | 15,707 | 14 | 16,218 | 14 | 16,547 | 14 | 16,951 | 14 | 17,282 |
| 증감률 | 2.1 | 3.7 | 1.7 | 3.3 | 1.1 | 2.0 | 1.6 | 2.4 | 1.2 | 2.0 |
| 기타 | 76 | 29,344 | 77 | 30,530 | 80 | 32,259 | 84 | 34,986 | 88 | 37,211 |
| 증감률 | 1.7 | 3.9 | 2.1 | 4.0 | 3.2 | 5.7 | 5.3 | 8.5 | 4.3 | 6.4 |

자료 : 국토교통부, 건축물통계

- 2020년 기준 가구 수와 주택 수는 총 892,222가구, 994,893호이고 주택보급률은 111.5%로 2019년에 비해 급격히 하락
- 주택유형별 현황을 살펴보면 아파트가 481,332호(48.4%)로 가장 많은 부분을 차지하고 다음으로 단독주택이 437,040호(43.9%)를 차지

[표 3-7] 충청남도 주택 현황 및 보급률

| 연도 | 일반가구수 (가구) | 주택수(호) | | | | | | 주택 보급률(%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 계 | 단독주택 | 아파트 | 연립주택 | 다세대 주택 | 비거주용 건물 내 | |
| 2016년 | 813,730 | 888,935 | 415,768 | 402,808 | 20,962 | 38,878 | 10,519 | 109.2 |
| 2017년 | 859,796 | 950,984 | 439,366 | 429,064 | 22,472 | 39,868 | 20,214 | 110.5 |
| 2018년 | 851,124 | 959,457 | 307,981 | 453,830 | 22,457 | 40,507 | 10,977 | 112.7 |
| 2019년 | 864,102 | 978,745 | 307,197 | 467,790 | 23,186 | 41,242 | 11,110 | 113.3 |
| 2020년 | 892,222 | 994,893 | 437,040 | 481,332 | 23,565 | 41,652 | 11,304 | 111.5 |

자료 : 충청남도, 2021, 2021년 제61회 충남 통계연보

## (5) 경제 및 산업활동

### 가. 경제구조

- 충남의 GRDP(지역내총생산)는 계속해서 증가하는 추세이며 2020년 기준 112,762십억원으로 전국 GRDP 대비 6.1% 수준
- 2020년 기준 1인당 GRDP는 53,078천원으로 증감을 반복하고 있으나 17개 광역시·도 중 2위
- 경제성장률은 2017년 이후 감소 추세이나 2020년 전국이 0.6%로 감소한 반면, 충남은 0.4% 증가

[표 3-8] 충청남도 주요 경제지표

| 구분 | | 2016년 | 2017년 | 2018년 | 2019년 | 2020년 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| GRDP | (십억원) | 104,503 | 110,166 | 110,873 | 112,311 | 112,762 |
| 1인당 GRDP | (천원) | 50,264 | 53,663 | 53,006 | 51,874 | 53,078 |
| 경제성장률 | (%) | 3.2 | 5.4 | 0.6 | 1.3 | 0.4 |

주 : 지역내총생산(실질)
자료 : 국가통계정보포털(kosis.kr)

### 나. 산업구조

- 충남의 2020년 기준 사업체수는 총 253,192개소이며, 이 중 3차 산업 사업체수가 192,142개소(75.9%)로 가장 많고, 2차 산업 59,533개소(23.5%), 1차 산업 1,517개소(0.6%) 순
- 총 종사자수는 1,064,810명이며, 사업체수와 마찬가지로 3차 산업 종사자수가 628,321명(59.0%)으로 가장 많고, 2차 산업 429,474명(40.3%), 1차 산업 7,015명(0.7%) 순
  - 사업체수와 종사자수는 점차 증가하는 추세이나 전국사업체조사의 방법이 조사기반(2019년까지)에서 등록기반(2020년부터)으로 변경되어 수량변화 비교는 불가능
- 2016년과 2020년 비교 시 산업별 사업체수 비율은 1차·2차 산업은 각각 0.3% → 0.6%, 14.4% → 23.5%로 증가하였으나 3차 산업은 85.3% → 75.9%로 감소하였고, 마찬가지로 종사자수도 1차·2차 산업은 각각 0.4% → 0.7%, 39.3% → 40.3%로 증가하였으나 3차 산업은 60.3% → 59.0%로 감소

[표 3-9] 충청남도 사업체수 및 종사자수 변화

(단위 : 개소, 명)

| 구분 | 전체산업 | | 1차 산업 | | 2차 산업 | | 3차 산업 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 사업체수 | 종사자수 | 사업체수 | 종사자수 | 사업체수 | 종사자수 | 사업체수 | 종사자수 |
| 2016년 | 161,612 | 879,988 | 383 | 3,819 | 23,323 | 345,429 | 137,906 | 530,740 |
| 2017년 | 166,247 | 897,794 | 434 | 4,136 | 24,987 | 351,997 | 140,826 | 541,661 |
| 2018년 | 172,242 | 928,259 | 474 | 4,442 | 26,140 | 361,553 | 145,628 | 562,264 |
| 2019년 | 176,643 | 973,944 | 512 | 4,662 | 27,158 | 371,589 | 148,973 | 597,693 |
| 2020년 | 253,192 | 1,064,810 | 1,517 | 7,015 | 59,533 | 429,474 | 192,142 | 628,321 |

자료 : 충청남도, 2021, 2021년 제61회 충남 통계연보 / 국가통계포털, 전국사업체조사

- 산업분류별로 사업체수는 도매 및 소매업(23.9%), 숙박 및 음식점업(16.3%) 순으로 많고, 종사자수는 제조업(29.5%), 도매 및 소매업(11.4%) 순으로 높은 편

[표 3-10] 충청남도 산업분류별 사업체수와 종사자수(2020년 기준)

| 구분 | | 사업체수(개소) | | 종사자수(명) | |
|---|---|---|---|---|---|
| 전체 산업 | | 253,192 | (100.0%) | 1,064,810 | (100.0%) |
| 1차 | A. 농업, 임업 및 어업 | 1,517 | (0.6%) | 7,015 | (0.7%) |
| 2차 | B. 광업 | 137 | (0.1%) | 866 | (0.1%) |
| | C. 제조업 | 24,423 | (9.6%) | 314,229 | (29.5%) |
| | D. 전기, 가스, 증기 및 공기조절 공급업 | 9,814 | (3.9%) | 16,797 | (1.6%) |
| | E. 수도, 하수 및 폐기물 처리, 원료 재생업 | 859 | (0.3%) | 7,393 | (0.7%) |
| | F. 건설업 | 24,300 | (9.6%) | 90,189 | (8.5%) |
| 3차 | G. 도매 및 소매업 | 60,547 | (23.9%) | 121,588 | (11.4%) |
| | H. 운수 및 창고업 | 22,455 | (8.9%) | 46,272 | (4.3%) |
| | I. 숙박 및 음식점업 | 41,225 | (16.3%) | 89,482 | (8.4%) |
| | J. 정보통신업 | 1,741 | (0.7%) | 7,594 | (0.7%) |
| | K. 금융 및 보험업 | 2,037 | (0.8%) | 18,056 | (1.7%) |
| | L. 부동산업 | 8,806 | (3.5%) | 18,295 | (1.7%) |
| | M. 전문, 과학 및 기술 서비스업 | 5,359 | (2.1%) | 28,468 | (2.7%) |
| | N. 사업시설 관리, 사업 지원 및 임대 서비스업 | 6,087 | (2.4%) | 46,279 | (4.3%) |
| | O. 공공행정, 국방 및 사회보장 행정 | 754 | (0.3%) | 37,605 | (3.5%) |
| | P. 교육 서비스업 | 8,623 | (3.4%) | 69,431 | (6.5%) |
| | Q. 보건업 및 사회복지 서비스업 | 6,777 | (2.7%) | 92,466 | (8.7%) |
| | R. 예술, 스포츠 및 여가관련 서비스업 | 5,887 | (2.3%) | 14,409 | (1.4%) |
| | S. 협회 및 단체, 수리 및 기타 개인 서비스업 | 21,844 | (8.6%) | 38,376 | (3.6%) |

자료 : 충청남도 통계, 경제통조사 확정 집계표

- 시·군별로 천안시의 총 사업체수와 종사자수가 가장 많으며, 1차 산업을 제외한 2, 3차 산업의 사업체수와 종사자수도 가장 높은 편
  - 1차 산업의 경우 사업체수는 당진시, 종사자수는 보령시가 가장 많음

[표 3-11] 충청남도 시·군별 사업체수 및 종사자수(2020년 기준)

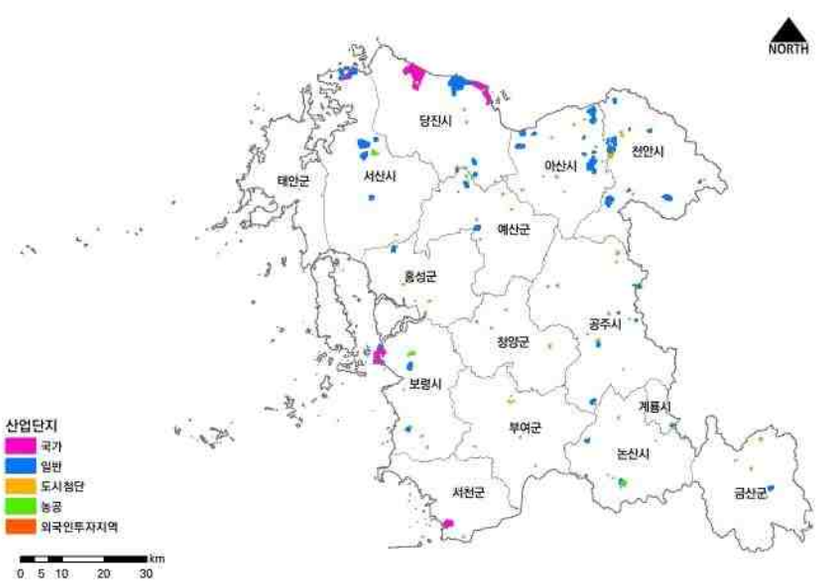
(단위 : 개소, 명)

| 구분 | 전체 산업 | | 1차 산업 | | 2차 산업 | | 3차 산업 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 사업체수 | 종사자수 | 사업체수 | 종사자수 | 사업체수 | 종사자수 | 사업체수 | 종사자수 |
| 충남 | 253,192 | 1,064,810 | 1,517 | 7,015 | 59,533 | 429,474 | 192,142 | 628,321 |
| 천안 | 73,365 | 314,811 | 121 | 508 | 14,299 | 114,682 | 58,945 | 199,621 |
| 공주 | 13,848 | 54,563 | 94 | 397 | 3,725 | 17,362 | 10,029 | 36,804 |
| 보령 | 13,142 | 46,155 | 110 | 751 | 2,923 | 13,438 | 10,109 | 31,966 |
| 아산 | 34,436 | 194,035 | 108 | 446 | 8,798 | 111,355 | 25,530 | 82,234 |
| 서산 | 19,112 | 80,261 | 89 | 429 | 3,815 | 31,672 | 15,208 | 48,160 |
| 논산 | 16,015 | 53,949 | 117 | 592 | 4,541 | 18,653 | 11,357 | 34,704 |
| 계룡 | 3,217 | 10,885 | 4 | 9 | 392 | 1,912 | 2,821 | 8,964 |
| 당진 | 20,189 | 96,341 | 194 | 677 | 4,833 | 47,384 | 15,162 | 48,280 |
| 금산 | 8,909 | 31,688 | 89 | 278 | 3,071 | 15,539 | 5,749 | 15,871 |
| 부여 | 7,804 | 25,142 | 162 | 660 | 2,529 | 8,676 | 5,113 | 15,806 |
| 서천 | 7,206 | 29,177 | 60 | 407 | 2,163 | 10,451 | 4,983 | 18,319 |
| 청양 | 4,444 | 14,083 | 73 | 281 | 1,086 | 4,897 | 3,285 | 8,905 |
| 홍성 | 12,176 | 42,810 | 97 | 671 | 2,725 | 10,741 | 9,354 | 31,398 |
| 예산 | 10,431 | 41,790 | 107 | 495 | 2,998 | 15,495 | 7,326 | 25,800 |
| 태안 | 8,898 | 29,120 | 92 | 414 | 1,635 | 7,217 | 7,171 | 21,489 |

자료 : 충청남도 통계, 경제통조사 확정 집계표

## 다. 산업단지

- 충남의 산업단지는 총 159개소로 유형별로는 국가산업단지 5개소, 일반산업단지 59개소, 농공단지 92개소, 도시첨단산업단지 3개소로 구성
  - 국가산업단지는 당진시의 석문국가산업단지, 아산시 국가산업단지, 서산시의 대죽자원비축단지, 보령시의 고정국가산업단지, 서천군의 장항국가생태산업단지
- 시·군별로 공주시가 18개소로 가장 많은 산업단지가 위치하며, 면적으로는 당진시가 38,045천㎡으로 가장 넓은 면적을 차지
  - 일반산업단지는 천안시, 아산시가 각 12개소로 가장 많고, 농공단지는 공주시가 11개소로 가장 많이 위치




[그림 3-4] 충청남도 산업단지 분포

[표 3-12] 충청남도 시·군별 산업단지 현황

(단위 : 개소, 천㎡)

| 구분 | 계 | | 국가산업단지 | | 일반산업단지 | | 도시첨단산업단지 | | 농공단지 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 개소수 | 면적 | 개소수 | 면적 | 개소수 | 면적 | 개소수 | 면적 | 개소수 | 면적 |
| 충남 | 165 | 118,129 | 5 | 28,139 | 64 | 73,565 | 3 | 1,633 | 93 | 14,792 |
| 천안 | 20 | 13730 | - | - | 19(8) | 16,812 | 1(1) | 334 | 4 | 696 |
| 공주 | 18 | 4923 | - | - | 6(4) | 3,014 | - | - | 12(1) | 1,909 |
| 보령 | 12 | 11844 | 1 | 6,308 | 3(3) | 4,379 | - | - | 8(1) | 1,157 |
| 아산 | 22 | 17981 | - | - | 18(7) | 20,978 | - | - | 9 | 1,038 |
| 서산 | 16 | 15783 | 1 | 912 | 11(3) | 13,595 | - | - | 4 | 1,276 |
| 논산 | 13 | 2890 | - | - | - | - | - | - | 10(1) | 1,399 |
| 계룡 | 2 | 515 | - | - | 1 | 323 | - | - | 1 | 192 |
| 당진 | 14 | 33358 | 2 | 18,168 | 7(3) | 18,900 | - | - | 7 | 997 |
| 금산 | 5 | 1621 | - | - | - | - | - | - | 4 | 700 |
| 부여 | 6 | 866 | - | - | - | - | - | - | 6 | 866 |
| 서천 | 5 | 3758 | 1(1) | 2,751 | - | - | - | - | 4 | 1,007 |
| 청양 | 13 | 6163 | - | - | - | - | - | - | 7(1) | 1,186 |
| 홍성 | 7 | 1186 | - | - | - | - | 1(1) | 1,260 | 8(1) | 972 |
| 예산 | 2 | 144 | - | - | 7(3) | 5,913 | - | - | 8 | 1,292 |
| 태안 | 10 | 3367 | - | - | 1 | 1,135 | 1(1) | 39 | 1 | 105 |

주 : 괄호( )안은 조성 중 또는 미개발 단지 개소수임
자료 : 한국산업단지공단, 2022, 전국산업단지현황통계표(22.1분기)

- 충남은 혁신자원이 상대적으로 풍부하여 4차 산업혁명에 대한 수용력이 다른 지역에 비해 높은 지역으로 저성장, 감염병 시대 새로운 활로 개척이 가능할 것으로 전망

[표 3-13] 광역시·도별 4차 산업혁명에 대한 수용력 평가

| 순위 | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 지역 | | 경기 | 서울 | 경북 | 충남 | 부산 | 경남 | 인천 | 대구 | 대전 | 충북 | 광주 | 전북 | 강원 | 제주 | 전남 | 울산 |
| 지역 요인 | 인적자본 | 2 | 1 | 11 | 10 | 3 | 6 | 7 | 5 | 4 | 13 | 8 | 9 | 12 | 16 | 14 | 15 |
| | 산업구조 | 1 | 2 | 3 | 4 | 8 | 6 | 7 | 10 | 12 | 5 | 9 | 13 | 14 | 16 | 15 | 11 |
| | 시장의 유연성 | 1 | 2 | 7 | 9 | 3 | 4 | 5 | 8 | 11 | 14 | 12 | 13 | 16 | 6 | 15 | 10 |
| 합계 | | 7.39 | 6 | 0.29 | -0.07 | -0.5 | -0.58 | -0.81 | -0.84 | -0.94 | -1.1 | -1.18 | -1.29 | -1.43 | -1.75 | -1.75 | 2.47 |

자료 : 충청남도, 2021, 제4차 충청남도종합계획

### (6) 도시개발사업 현황

- 충남의 도시개발은 충남도청이 이전한 내포신도시와 아산신도시 조성사업이 대표적이며, 2020년 이후 당진 수청2지구, 서천 군사지구, 계룡 하대실 2지구, 공주 송선·동현 지구 도시개발이 진행 및 계획 중

[표 3-14] 충청남도 주요 개발사업 현황(2020년 이후)

| 사업명 | 사업위치 | 사업규모(㎡) | 사업기간 | 비고 |
|---|---|---|---|---|
| 내포신도시 개발 | 홍성군 홍북읍, 예산군 삽교읍 일원 | 9,951,729 | 2007~2022 | |
| 아산신도시 개발 | 아산시 배방읍, 탕정면, 천안시 서북구 불당동, 백석동 일원 | 12,362,810 | 2004~2027 | 탕정2지구 (2022~2027) |
| 당진 수청2지구 | 당진시 수청동, 대덕동 일원 | 491,966 | 2014~2021 | |
| 서천 군사지구 | 서천군 서천읍 군사리 일원 | 168,282 | 2017~2022 | |
| 계룡 하대실 2지구 | 계룡시 두마면 농소리 일원 | 262,770 | 2021~2026 | |
| 공주 송선·동현지구 | 공주시 송선동, 동현동 일원 | 939,594 | 2021~2027 | |

자료 : 충청남도내포신도시 홈페이지, 충청남도 도시개발공사 홈페이지, 토지이음(www.eum.go.kr)

### (7) 문화·관광

- 충남은 국가지정문화재 263개, 지방지정문화재 762개로 총 1,025개가 문화재로 지정·관리되고 있으며 등록문화재는 61개가 지정되어 있는 상황

[표 3-15] 충청남도 문화재 현황

(단위 : 개)

| 총계 | 국가지정문화재 | | | | | 지방지정문화재 | | | | | 등록 문화재 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 계 | 보물 | 천연 기념물 | 국가민속 문화재 | 국가무형 문화재 | 계 | 유형 문화재 | 기념물 | 민속 문화재 | 문화재 자료 | |
| 1,025 | 263 | 30 | 18 | 24 | 4 | 762 | 201 | 163 | 28 | 315 | 61 |

자료 : 충청남도, 2021, 2021년 제61회 충남 통계연보

- 2020년 기준 충남의 관광지 중 208개 관광지를 집계한 결과 총 방문객 수(중복 방문객 포함)는 17,780,935명이고, 이 중 유료관광지 방문객 수는 7,563,342명이며 무료관광지 관광객 수는 10,217,593명으로 집계
  - 주요 관광자원은 골드힐카운티리조트와 백제문화 관광단지 등

[표 3-16] 충청남도 관광지 방문객 현황

(단위 : 명, 개)

| 총계 | 집계관광지수 | 유료관광지 방문객 수 | | | 무료관광지 방문객 수 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 합계 | 내국인 | 외국인 | |
| 17,780,935 | 208 | 7,563,342 | 7,555,366 | 7,976 | 10,217,593 |

주 : 개별 관광지점에 대한 입장객통계를 산출한 것으로 도내 관광객 총량과는 상이함

자료 : 충청남도, 2021, 2021년 제61회 충남 통계연보

문화재 관광자원

[그림 3-5] 충청남도 문화재 및 주요 관광자원

### (8) 교통

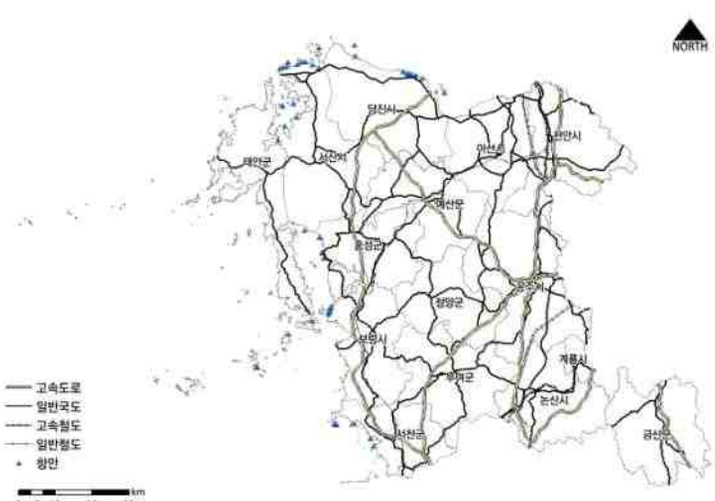
- 충남의 총 도로 연장은 7,600㎞이며, 고속도로는 432㎞(5.7%), 일반국도는 1,322㎞(17.4%), 지방도는 1,757㎞(23.1%), 시·군도는 4,088㎞(53.8%)로 구성
- 포장율은 89.92%로 2016년 85.08%보다 4.84% 증가
  - 도로종류별 포장율은 일반국도만 2.47% 감소하였고, 지방도와 군도는 각각 0.70%, 9.90% 증가
  - 미개통도로는 2016년 416.94㎞ → 2017년 406.80㎞ → 2018년 405.54㎞ → 2019년 400.92㎞ → 2020년 388.08㎞로 2016년 이후 점차 감소

[표 3-17] 충청남도 도로 현황

(단위 : ㎞, %)

| 구분 | 합계 | | 고속도로 | | 일반국도 | | 지방도 | | 시·군도 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 연장 | 포장율 | 연장 | 포장율 | 연장 | 포장율 | 연장 | 포장율 | 연장 | 포장율 |
| 2016년 | 7,122 | 85.08 | 430 | 100.0 | 1,276 | 98.66 | 1,675 | 86.79 | 3,741 | 77.97 |
| 2017년 | 7,234 | 85.60 | 430 | 100.0 | 1,279 | 98.67 | 1,679 | 86.82 | 3,846 | 79.12 |
| 2018년 | 7,160 | 87.27 | 430 | 100.0 | 1,279 | 98.74 | 1,692 | 86.78 | 3,759 | 82.13 |
| 2019년 | 6,843 | 91.56 | 430 | 100.0 | 1,279 | 98.74 | 1,692 | 86.78 | 3,442 | 90.18 |
| 2020년 | 7,600 | 89.92 | 432 | 100.0 | 1,322 | 96.19 | 1,757 | 87.49 | 4,088 | 87.87 |

자료 : 충청남도, 2021, 2021년 제61회 충남 통계연보




[그림 3-6] 충청남도 교통시설 현황

- 2020년 기준 충남의 국도계수당 도로보급률은 1.8로 전국 국도계수당 도로보급률인 1.6보다 높으나, 17개 광역시·도 중 15위로 미흡

주 : 국도계수당 도로보급률(㎞/√면적 x 인구)
자료 : 국토교통부 통계누리(stat.molit.go.kr) 도로현황

[그림 3-7] 국토계수당 도로보급률

- 항만의 종류에는 항만, 어항, 마리나가 있으며 충남에는 항만과 어항만 위치
- 2016년 이후 항만시설은 점차 증가하는 추세이나 어항시설은 2017년 이후 동일
- 충남의 15개 시·군 중 항만과 어항시설은 보령시, 서산시, 당진시, 서천군, 태안군 등 5개 지역에 조성

[표 3-18] 충청남도 항만 현황

| 구분 | 합계 | | 항만시설 | | 어항시설 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 개소 | 면적(㎡) | 개소 | 면적(㎡) | 개소 | 면적(㎡) |
| 2016년 | 45 | 6,654,854 | 26 | 6,132,179 | 19 | 522,675 |
| 2017년 | 49 | 6,924,814 | 29 | 6,304,516 | 20 | 620,298 |
| 2018년 | 49 | 6,914,688 | 29 | 6,294,390 | 20 | 620,298 |
| 2019년 | 49 | 6,913,447 | 29 | 6,293,149 | 20 | 620,298 |
| 2020년 | 50 | 6,929,985 | 30 | 6,309,687 | 20 | 620,298 |

자료 : 국토교통부·한국토지주택공사, 2021, 2020 도시계획현황

- 자동차 보유대수는 빠른 속도로 증가하는 추세이며, 차종별로 살펴보면 승용차가 879,120대로 가장 많고 다음으로 화물차 223,939대, 이륜자동차 136,923대, 승합차 41,331대, 특수차 5,455대 순

[표 3-19] 충청남도 자동차 보유 현황

(단위 : 대)

| 구분 | 합계 | 승용차 | 승합차 | 화물차 | 특수차 | 이륜자동차 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2016년 | 1,015,144 | 755,208 | 44,783 | 211,110 | 4,043 | 132,356 |
| 2017년 | 1,057,515 | 792,859 | 44,363 | 215,860 | 4,433 | 133,096 |
| 2018년 | 1,093,582 | 825,081 | 43,528 | 220,317 | 4,656 | 134,614 |
| 2019년 | 1,118,117 | 848,515 | 42,498 | 222,248 | 4,856 | 134,694 |
| 2020년 | 1,149,845 | 879,120 | 41,331 | 223,939 | 5,455 | 136,923 |

자료 : 충청남도, 2021, 2021년 제61회 충남 통계연보

- 주차장은 총 5,697개소, 150,830면이 조성되어 있고, 2015년 이후 꾸준히 확장

[표 3-20] 충청남도 주차시설 현황

| 구분 | 합계 | | 노상 | | | | 노외 | | | | 부설 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 유료 | | 무료 | | 공용 | | 민영 | | | |
| | 개소 | 면수 | 개소 | 면수 | 개소 | 면수 | 개소 | 면수 | 개소 | 면수 | 개소 | 면수 |
| 2016년 | 61,733 | 1,008,680 | 53 | 2,206 | 154 | 8,015 | 658 | 39,070 | 249 | 15,680 | 60,619 | 943,701 |
| 2017년 | 67,939 | 1,005,430 | 23 | 1,072 | 181 | 8,436 | 642 | 38,233 | 196 | 14,972 | 66,897 | 942,717 |
| 2018년 | 72,711 | 1,154,680 | 27 | 1,035 | 191 | 8,096 | 774 | 42,623 | 161 | 13,675 | 71,558 | 1,089,251 |
| 2019년 | 89,953 | 1,117,045 | 25 | 840 | 189 | 7,990 | 852 | 92,262 | 166 | 15,456 | 88,721 | 1,000,497 |
| 2020년 | 103,118 | 1,217,654 | 22 | 803 | 204 | 7,914 | 1,011 | 99,536 | 168 | 9,882 | 101,713 | 1,099,519 |

자료 : 충청남도, 2021, 2021년 제61회 충남 통계연보

## 2) 자연·생태환경

### (1) 지형 및 지세

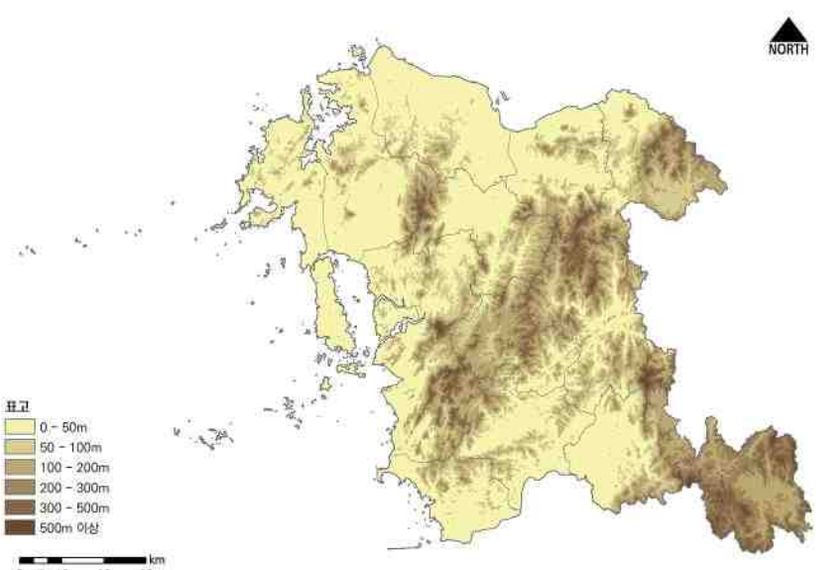
- 표고 100m 이하 지역이 65.7%를 차지하며, 그중 50m 이하가 47.0%로 대표적인 저지대 지형을 형성
- 고도가 높은 산으로는 서대산(904m), 계룡산(845m), 대둔산(878m), 오서산(791m) 등이 위치

[표 3-21] 충청남도 표고분석

(단위 : ㎢, %)

| 구분 | 계 | 0~50m | 50~100m | 100~200m | 200~300m | 300~500m | 500m 이상 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 면 적 | 8,467.5 | 3,979.7 | 1,494.8 | 1,585.1 | 838.4 | 507.6 | 61.8 |
| 구성비 | 100.0 | 47.0 | 17.7 | 18.7 | 9.9 | 6.0 | 0.7 |

주 : 위 내용은 GIS(ArcView) 분석에 의한 수치임
자료 : 국토정보플랫폼 2014년 공개DEM, 2020




[그림 3-8] 충청남도 표고분석도

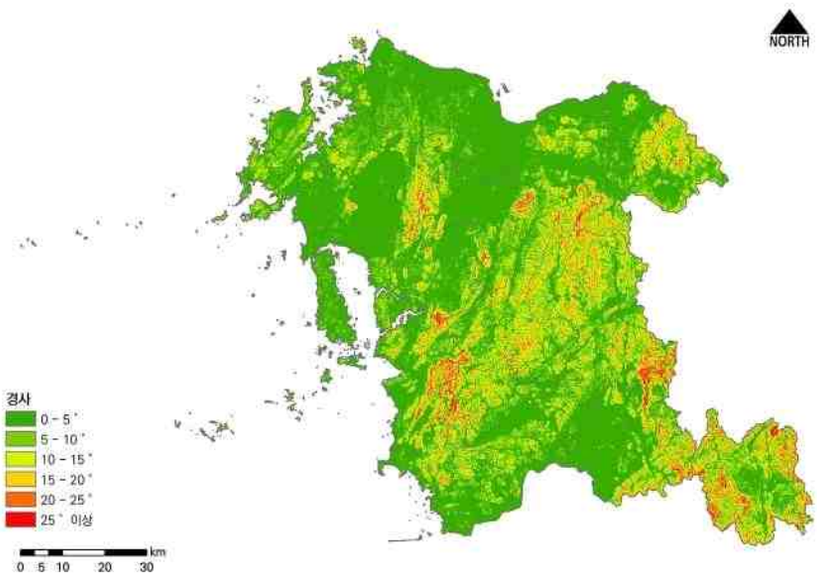
- 경사 5° 미만의 개발 잠재성이 높은 토지가 약 53.4%, 20° 이상의 개발 불가능 지역은 8.1%로 구성
  - 중부 내륙지역과 남동부 산악지역은 비교적 높은 경사도를 이루고 있으나 나머지 지역은 경사가 낮아 평야 또는 구릉지를 형성

[표 3-22] 충청남도 경사분석

(단위 : ㎢, %)

| 구분 | 계 | 0~5° | 5~10° | 10~15° | 15~20° | 20~25° | 25°이상 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 면 적 | 8,467.5 | 4,168.9 | 1,835.2 | 1,221.4 | 735.8 | 342.3 | 163.9 |
| 구성비 | 100 | 49.2 | 21.7 | 14.4 | 8.7 | 4.0 | 1.9 |

주 : 위 내용은 GIS(ArcView) 분석에 의한 수치임
자료 : 국토정보플랫폼 2014년 공개DEM, 2020




[그림 3-9] 충청남도 경사분석도

## (2) 기상 및 기후

- 충남은 한반도의 중부 내륙에 위치하고 있어 전형적인 대륙성 기후를 나타내며, 특히 겨울에는 강한 북서풍을 막을 만한 지형적 장애물이 적어 같은 위도상의 동해안에 비해 춥고, 서북부 해안지대는 적설량이 많은 것이 특징
- 지난 5년간(2016년~2020년) 평균 기온은 12.6℃이며, 최고기온의 극값은 2018년(8월15일) 부여에서 39.3℃, 최저기온의 극값은 2018년(1월12일) 천안에서 -20.6℃를 기록
- 지난 5년간(2016년~2020년) 연평균강수량은 1,160.1㎜로 평년(1991년~2020년) 강수량인 1,255.8㎜보다 작게 관측되었으며, 최대 강수량의 극값은 2020년 금산에서 1,758.2㎜를 기록

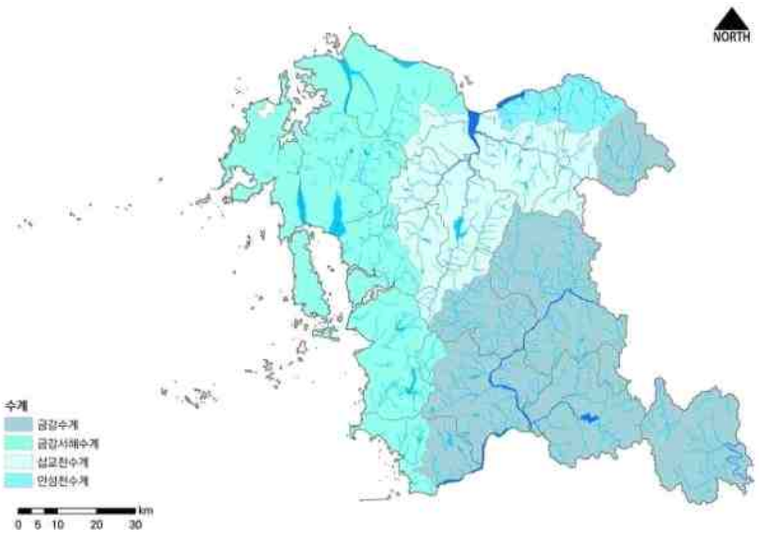
[표 3-23] 충청남도 기후현황

| 연도 | 기온(℃) | | | 평균 강수량(㎜) | 평균 상대습도(%) | 평균 풍속 (㎧) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 평균 | 연평균 최고 | 연평균 최저 | | | |
| 2016년 | 13.0 | 18.7 | 8.1 | 1,034.9 | 75.1 | 1.5 |
| 2017년 | 12.2 | 18.1 | 7.0 | 1,014.2 | 72.1 | 1.5 |
| 2018년 | 12.3 | 18.2 | 7.2 | 1,316.6 | 70.8 | 1.5 |
| 2019년 | 12.6 | 18.6 | 7.5 | 911.4 | 70.9 | 1.4 |
| 2020년 | 12.6 | 18.3 | 7.8 | 1,523.4 | 73.8 | 1.5 |

주 : 서산, 천안, 보령, 부여, 금산 기상대 관측자료 활용
자료 : 기상청 기상자료개방포털(data.kma.go.kr)

### (3) 수계

- 충남의 수계는 금강수계, 삽교호수계, 서해수계 및 안성천수계의 총 4개로 구성



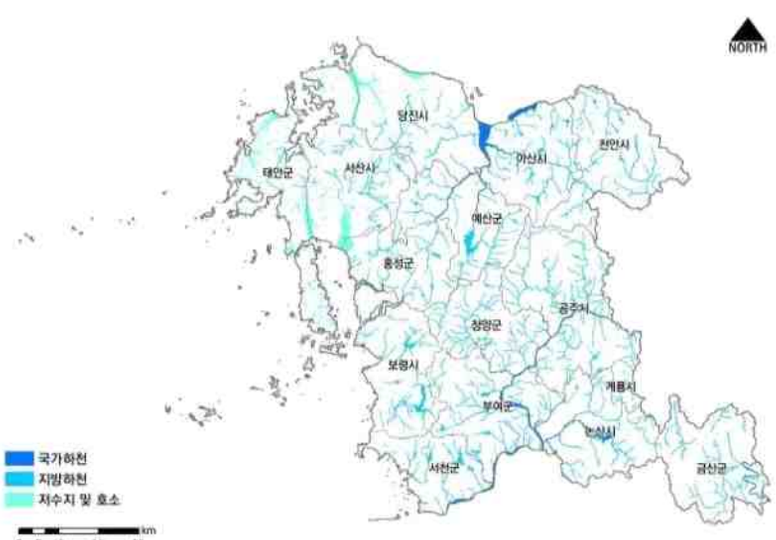

[그림 3-10] 충청남도 수계도

- 국가하천은 금강을 포함한 8개소, 지방하천은 삽교천 및 안성천 등 491개소가 위치하며 9개 대형 담수호, 899개 저수지가 위치
- 총연장은 2,694.45㎞이며 개수율은 45.07%로 국가하천 개수율은 76.35%, 지방하천 개수율은 42.69%가 완료

[표 3-24] 충청남도 하천의 현황

| 구분 | 하천(개소) | 총연장(㎞) | 요개수(㎞) | 기개수(㎞) | 미개수(㎞) | 개수율(%) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 합계 | 499 | 2,694.45 | 3,931.68 | 1,772.12 | 2,159.56 | 45.07 |
| 국가하천 | 8 | 248.09 | 278.51 | 212.65 | 65.86 | 76.35 |
| 지방하천 | 491 | 2,446.36 | 3,653.17 | 1,559.47 | 2,093.70 | 42.69 |

자료 : 충청남도, 2021, 2021년 제61회 충남 통계연보

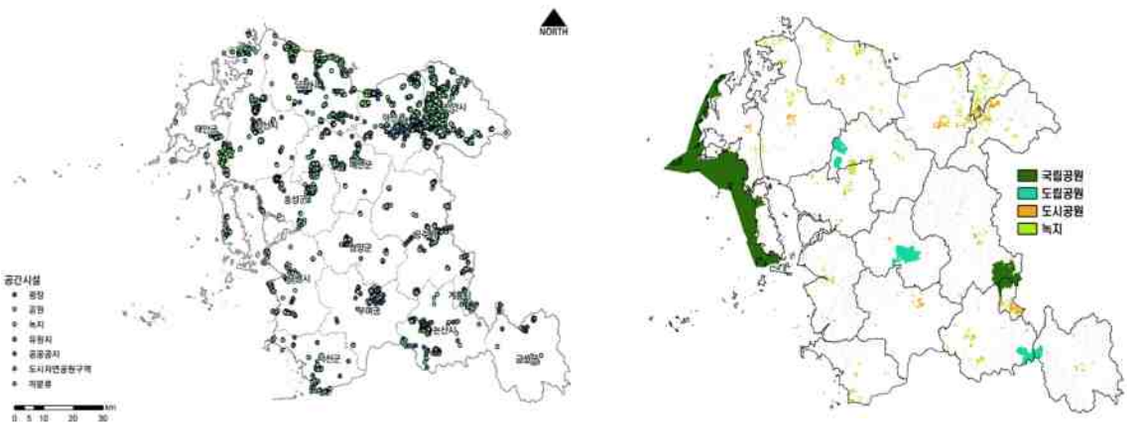



[그림 3-11] 충청남도 하천 및 호소 현황도

## 3) 공간시설

### (1) 공원·녹지 등 공간시설

- 2020년 기준 도시계획현황 상 충남의 공간시설 광장 348개소, 공원(도시자연공원 포함) 1,136개소, 녹지 1,667개소, 유원지 10개소, 공공공지 266개소 등 총 3,430개소이며 면적은 54,145,895㎡로 구성
- 국립공원은 계룡산, 태안해안 2개소 442,354,000㎡(해상은 352,796,000㎡) 이며, 도립공원은 대둔산, 칠갑산, 덕산 3개소 75,688,000㎡로 구성




공원·녹지 등 공간시설 분포도 공원현황도

자료 : 국가공간정보포털(openapi.nsdi.go.kr)

[그림 3-12] 충청남도 공간시설 분포도 및 공원현황도

[표 3-25] 충청남도 공간시설 및 국립·도립공원

| 광장 | | 공원 | | 도시자연공원 | | 녹지 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 개소 | 면적(㎡) | 개소 | 면적(㎡) | 개소 | 면적(㎡) | 개소 | 면적(㎡) |
| 348 | 10,852,712 | 1,136 | 22,050,626 | 3 | 371,355 | 1,667 | 16,440,313 |
| 유원지 | | 공공공지 | | 국립공원 | | 도립공원 | |
| 개소 | 면적(㎡) | 개소 | 면적(㎡) | 개소 | 면적(㎡) | 개소 | 면적(㎡) |
| 10 | 3,834,062 | 266 | 596,827 | 2 | 442,354,000 | 3 | 75,688,000 |

자료 : 국토교통부·LH, 2021, 2020 도시계획현황

### (2) 체육시설 및 청소년 수련시설

- 충남의 체육시설은 총 3,404개소이며, 이 중 공공체육시설은 1,139개소, 신고체육시설은 2,240개, 등록체육시설은 25개소가 조성

[표 3-26] 충청남도 체육시설 현황

| 구분 | | | 개소 | 구분 | | 개소 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 공공체육시설 | 육상경기장 | | 15 | 공공체육시설 | 기타체육시설 | 27 |
| | 축구장 | | 25 | 신고체육시설 | 빙상장 | 2 |
| | 하키장 | | 2 | | 승마장 | 8 |
| | 야구장 | | 20 | | 종합체육시설 | 3 |
| | 테니스장 | | 33 | | 수영장 | 36 |
| | 씨름장 | | 1 | | 체육도장 | 586 |
| | 간이운동장 (동네체육시설) | | 665 | | 볼링장 | 244 |
| | 체육관 | 구기 | 39 | | 테니스장 | 23 |
| | | 생활 | 31 | | | |
| | 게이트볼장 | | 238 | | 골프연습장 | 193 |
| | 수영장 | | 9 | | 체력단련장 | 336 |
| | 롤러스케이트장 | | 7 | | 당구장 | 784 |
| | 사격장 | | 2 | | 썰매장 | 5 |
| | 국궁장 | | 21 | | 무도장 | 3 |
| | 승마장 | | 2 | | 무도학원 | 17 |
| | 요트장 | | 1 | 등록체육시설 | 골프장 | 25 |
| | 빙상장 | | 1 | 총계 | | 3,404 |

자료 : 충청남도, 2021, 2021년 제61회 충남 통계연보

- 청소년 수련시설은 수련관, 문화의 집, 수련원, 야영장, 유스호스텔이 있으며 총 51개소, 200,887㎡로 구성

[표 3-27] 충청남도 청소년 수련시설

| 합계 | | 수련관 | | 문화의 집 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 개소 | 면적(㎡) | 개소 | 면적(㎡) | 개소 | 면적(㎡) |
| 51 | 200,887 | 11 | 49,929 | 14 | 16,769 |
| 수련원 | | 야영장 | | 유스호스텔 | |
| 개소 | 면적(㎡) | 개소 | 면적(㎡) | 개소 | 면적(㎡) |
| 14 | 95,493 | 3 | 1,194 | 9 | 37,473 |

자료 : 충청남도, 2021, 2021년 제61회 충남 통계연보

## 2. 광역시·도 주요 지표 비교

- 광역시·도 주요 지표 비교는 광역시·도 대비 충남의 현상태를 진단하여 개선방안 도출 시 활용

### 1) 자연환경보전지역

- 자연환경보전지역이란 자연환경·수자원·해안·생태계·상수원 및 문화재의 보전과 수산자원의 보호·육성 등을 위하여 필요한 지역을 의미
  - 전국의 면적은 111,869㎢로 전체 용도지역의 11.18%를 차지
  - 충남의 면적은 693㎢로 전체용도지역의 7.92%이고, 전국에서 6위를 차지

[그림 3-13] 자연환경보전지역 면적

### 2) 국토환경성평가지도(1등급)

- 국토환경성평가지도란 국토를 친환경적·계획적으로 보전, 개발, 이용하기 위하여 환경적 가치(환경성)를 종합적으로 평가하여 「보전해야 할 지역」과 「개발해도 될 지역」을 구분하고, 색채를 달리 지형도에 표시하여 알기 쉽게 작성한 지도를 의미
  - 환경성평가 결과는 보전지역, 완충지역, 개발지역으로 구분
- 2020년 충남의 1등급 면적은 전국 43,241㎢ 중 2,122㎢으로 전국에서 8위를 차지(1:25,000 기준)
  - 1등급 : 최우선 보전지역으로 원칙적으로 개발 비대상지

[그림 3-14] 국토환경성평가지도 1등급 면적

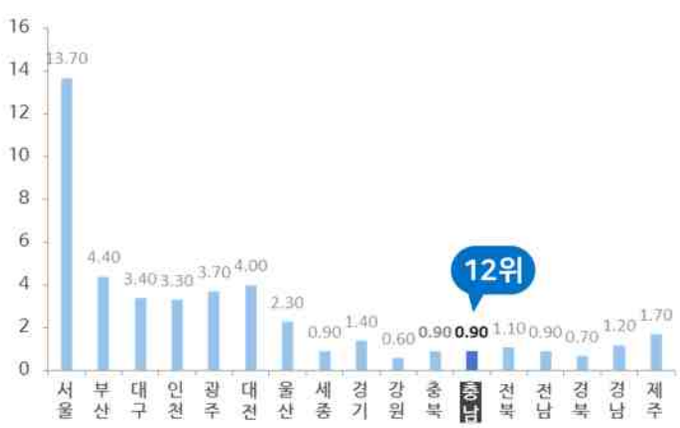
### 3) 인구밀도

- 충남의 인구밀도는 264명/㎢으로 전국 516명/㎢보다 낮은 수준으로 17개 시·도에서 12위를 차지

[그림 3-15] 인구밀도

### 4) 면적당 도로연장

- 충남의 면적당 도로연장은 0.9㎞/㎢으로 전국 1.1㎞/㎢보다 낮은 수준으로 17개 시·도에서 12위를 차지
  - 전국 도로연장 112,977㎞, 면적 100,377.6㎢으로 면적당 도로연장 1.1㎞/㎢
  - 충남 도로연장 7,612㎞, 면적 8,229.2㎢으로 면적당 도로연장 0.9㎞/㎢




[그림 3-16] 면적당 도로연장

### 5) 생활폐기물 매립 비율

- 충남의 생활폐기물 처리방법 중 가장 높은 비율을 나타내는 것은 59.5%의 재활용
  - 전국 생활폐기물 재활용 비율 87.4%
- 매립률은 6.8%로 전년과 동일하나, 소각률은 42.1%로 전년(39.0%) 대비 3.1% 증가

[그림 3-17] 전국 생활폐기물 매립 비율

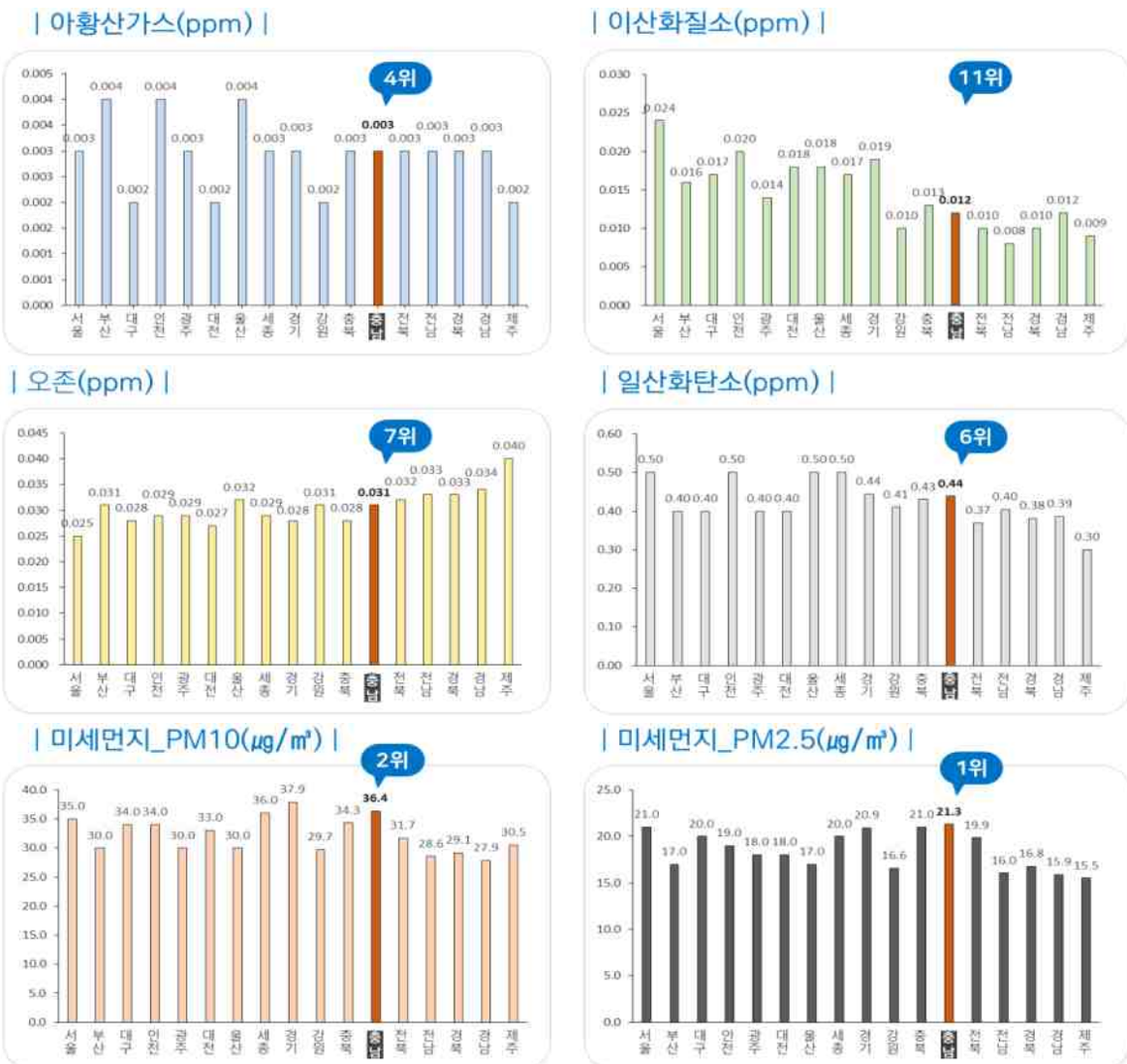
## 6) 1인당 1일 생활폐기물 배출량

- 충남의 1인당 1일 생활폐기물 배출량은 2020년 기준 1.3으로 전국 1.2보다 높으며 17개 시·도에서 7위를 차지
  - 전국 생활폐기물 발생량 61,766 톤/일, 인구 52,942,262명
  - 충남 생활폐기물 발생량 2,836 톤/일, 인구 2,185,575명

[그림 3-18] 전국 1인당 1일 생활폐기물 배출량

## 7) 대기오염물질 농도

- 아황산가스(SO2)는 0.003ppm으로 전국에서 4위를 차지하였고, 시·군 중 가장 높은 지역은 0.005ppm의 당진시
- 이산화질소(NOx)는 0.012ppm으로 전국에서 11위를 차지하였고, 시·군 중 가장 높은 지역은 0.017ppm의 천안시
- 오존(O3)은 0.031ppm으로 전국 7위를 차지하였고, 시·군 중 가장 높은 지역은 0.036ppm의 서천군
- 그 외 일산화탄소(CO)는 0.44ppm으로 전국 6위, PM10과 PM2.5는 각각 36.4㎍/㎥, 21.3㎍/㎥으로 전국 2위와 1위를 차지




[그림 3-19] 대기오염물질 농도

## 8) 지역별 상수도 보급현황 및 요금현실화율

- 충남의 상수도 보급현황은 2021년 기준 98.6%로 전국 99.4%보다 낮으며 17개 시·도에서 14위를 차지하였고, 요금현실화율은 66.3%로 전국 72.9%에 비해 낮으며 전국에서 13위를 차지

[그림 3-20] 지역별 상수도 보급현황 및 요금현실화율

## 9) 지역별 하수도 보급현황 및 요금현실화율

- 충남의 하수도 보급현황은 2021년 기준 82.7%로 전국 94.8%보다 낮으며 17개 시·도에서 17위를 차지하였고, 요금현실화율은 25.3%로 전국 45.3%에 비해 낮으며 전국에서 13위를 차지

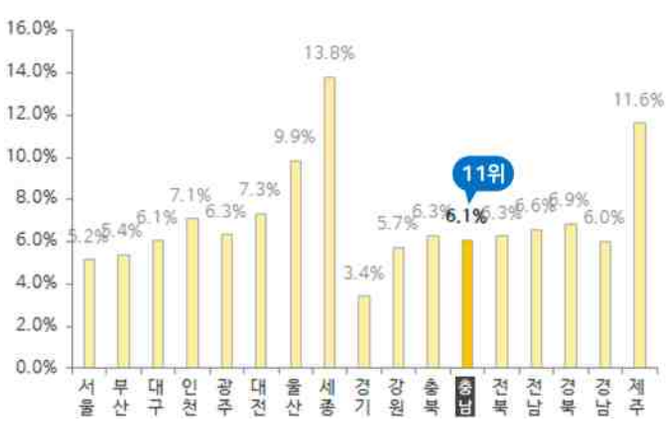
[그림 3-21] 지역별 하수도 보급현황 및 요금현실화율

## 10) 환경부서 인원(본청기준) 및 환경예산

- 충남의 2020년 기준 환경부서 인원(본청기준)은 78명으로 전체인원(1,491명) 대비 5.2%로 인원은 17개 시·도에서 15위 비율은 17개 시·도에서 13위를 차지

[그림 3-22] 환경부서 인원 및 정원대비 환경부서 인원 비율

- 환경예산(2021년 기준)은 577,671백만원으로 충남 전체 예산의 6.1%를 차지하고 전국에서 11위를 차지




[그림 3-23] 환경예산비율

## 11) 재정자립도

- 2020년 충남의 평균 재정자립도는 38.3%로 전국 평균(50.4%)을 하회하고 도(道) 평균(3.89%)과는 비슷한 수준으로 전국 12위를 차지
  - 북부권에 비해 서해안권(6개 시·군)과 금강권(6개 시·군)의 재정자립도가 각각 18.7%, 17.1%로 충남 평균(38.3%)을 크게 하회

[그림 3-24] 전국 재정자립도

[표 3-28] 재정자립도(2016년~2020년)

| 구분 | | 2016년 | 2017년 | 2018년 | 2019년 | 2020년 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 전국 평균 | | 52.5 | 53.7 | 53.4 | 51.4 | 50.4 |
| 도 평균 | | 37.4 | 38.7 | 38.9 | 36.9 | 37.5 |
| 충청남도 | | 38.7 | 39.3 | 38.9 | 37.8 | 38.3 |
| | 천안시 | 44.1 | 46.1 | 46.3 | 47.6 | 44.0 |
| | 아산시 | 45.5 | 47.1 | 48.6 | 40.9 | 38.8 |
| | 당진시 | 34.8 | 37.6 | 33.5 | 32.3 | 28.9 |
| | 보령시 | 20.9 | 21.3 | 21.4 | 20.4 | 14.2 |
| | 서산시 | 31.8 | 35.4 | 36.6 | 39.5 | 30.5 |
| | 서천군 | 12.7 | 12.6 | 12.4 | 13.1 | 13.9 |
| | 홍성군 | 20.3 | 20.9 | 20.3 | 19.3 | 19.8 |
| | 예산군 | 15.3 | 19.5 | 14.3 | 13.8 | 14.9 |
| | 태안군 | 19.7 | 19.6 | 20.4 | 19.7 | 18.6 |
| | 공주시 | 19.9 | 18.4 | 16.1 | 18.7 | 18.8 |
| | 논산시 | 16.4 | 16.9 | 12.9 | 13.2 | 12.6 |
| | 계룡시 | 24.8 | 21.9 | 25.8 | 22.1 | 19.4 |
| | 금산군 | 19.4 | 19.8 | 18.8 | 18.2 | 21.5 |
| | 부여군 | 11.1 | 12.7 | 13.5 | 14.3 | 14.2 |
| | 청양군 | 16.2 | 16.7 | 18.0 | 15.9 | 15.8 |

자료 : 통계청, 해당연도, e-지방지표 재정자립도

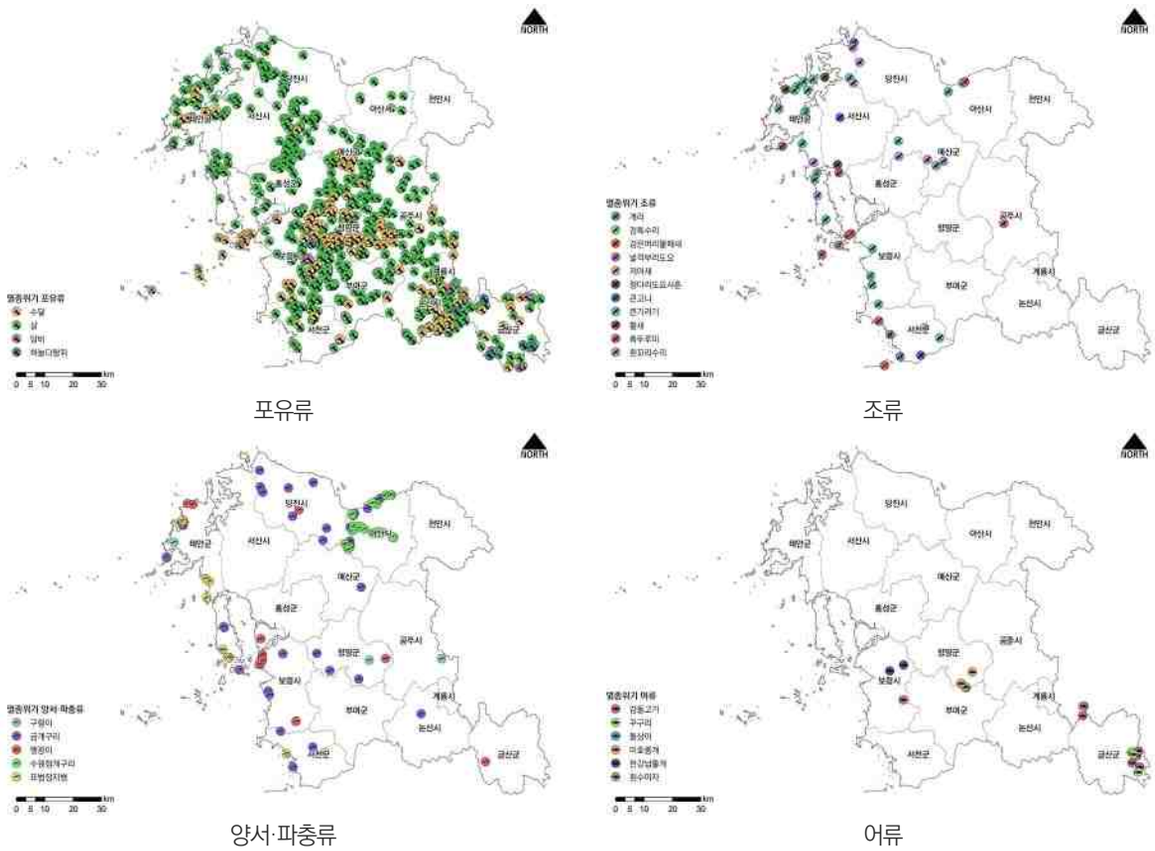
## 12) 총괄

- 광역시·도 중 자연환경보전지역, 국토환경성평가지도(1등급), 1인당 1일 생활폐기물 배출량, 대기오염물질 농도는 순위가 높은 편
- 인구밀도, 면적당 도로연장, 생활폐기물 매립 비율, 지역별 상수도 보급현황 및 요금현실화율, 지역별 하수도 보급현황 및 요금현실화율, 환경부서 인원 및 환경예산, 재정자립도는 순위가 낮은 편

# 3. 환경진단 및 여건변화 분석

## 1) 국제적 중요 생물자원과 서식지 보유

- 충남에는 포유류 4종(수달, 삵 등), 조류 30종(넓적부리도요, 저어새 등), 양서·파충류(금개구리, 수원 청개구리 등), 어류 6종(감돌고기, 희수마자 등) 등 멸종위기종이 서식




포유류 조류

양서·파충류 어류

[그림 3-25] 멸종위기종 분포현황

- 유네스코 세계자연유산, 세계 8대 철새생태관광지 및 다수의 고유종(우리나라에만 사는 종) 등 국제적 중요 생물자원 보유
- 주요 생물서식지로는 서천갯벌(금강하구), 유부도, 금강호, 천수만, 금강 상류지역과 지천 합수부, 그 외 50여 개의 중요 습지가 위치
- 생태자연도 1등급은 9.5%(충남 산림 전체의 4.8%)이나, 도시생태현황지도 1등급은 24.5%로 자연성이 높은지역이 넓게 분포

[표 3-29] 충청남도 생태자연도 등급(2021년 기준)

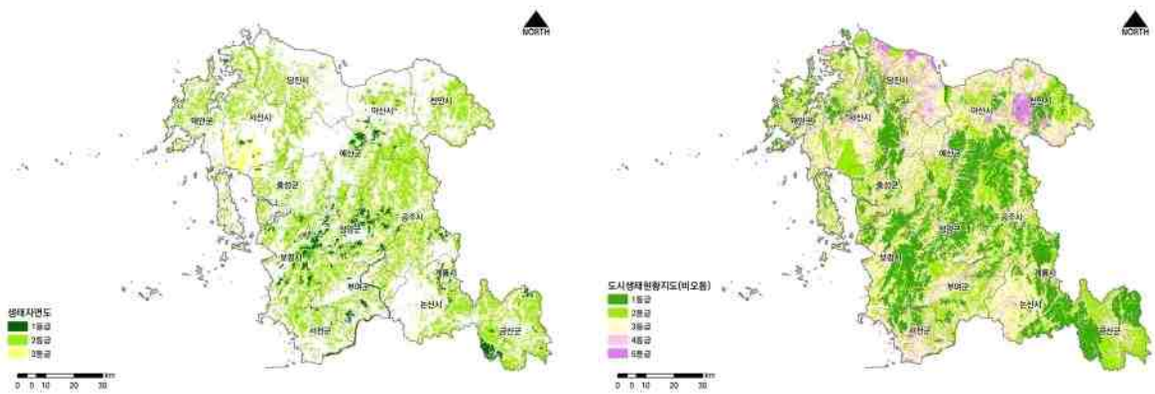
| 등급 | 계 | 1등급 | 2등급 | 3등급 |
|---|---|---|---|---|
| 면 적 | 3,083.9㎢ | 294.3㎢ | 2,595.9㎢ | 193.7㎢ |
| 구성비 | 100.0% | 9.5% | 84.2% | 6.3% |

주 : 위 내용은 GIS 분석에 의한 수치임
자료 : 환경공간정보서비스(egis.me.go.kr)

[표 3-30] 충청남도 도시생태현황지도 등급

| 등급 | 합계 | 1등급 | 2등급 | 3등급 | 4등급 | 5등급 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 면 적 | 8,277.1㎢ | 2,027.0㎢ | 1,982.9㎢ | 2,944.0㎢ | 1,040.1㎢ | 283.1㎢ |
| 구성비 | 100.0% | 24.5% | 24.0% | 35.6% | 12.6% | 3.4% |

주 1 : 위 내용은 GIS(ArcView) 분석에 의한 수치
주 2 : 논산시, 당진시, 보령시, 예산군, 청양군, 태안군은 2019년 이후 2차 구축된 지도
자료 : 충청남도 각 시·군



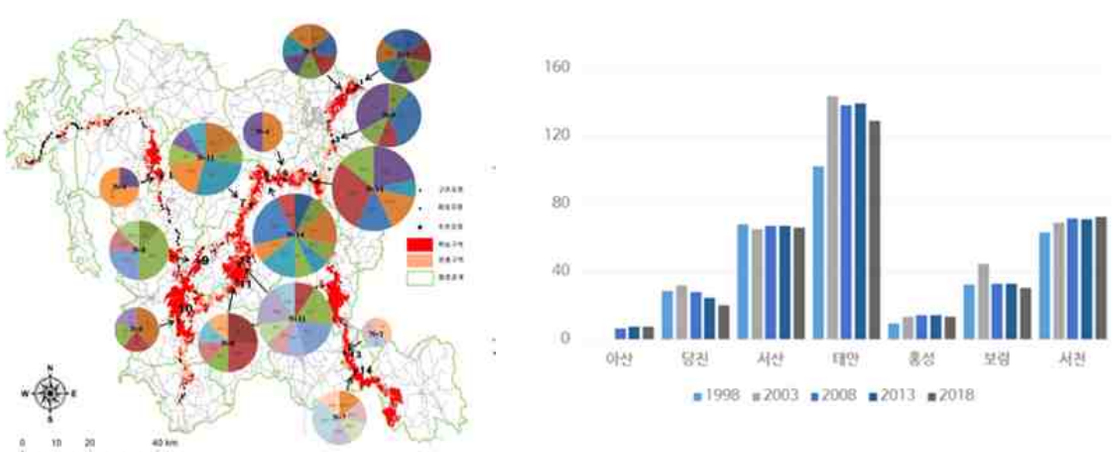

생태자연도 도시생태현황지도

[그림 3-26] 충청남도 생태자연도 및 도시생태현황지도

- 최소보전논습지의 대부분은 충남 서쪽, 그중 대체로 서해안 지역과 금강변, 대규모 저수지 및 연안담수호 주변 간척지에 형성
  - 최소보전면적은 약 8만㏊로 충남 전체 논습지의 51.8%에 해당

## 2) 강도 높은 이용으로 자연자원 지속성 약화

- 양서·파충류(황소개구리, 붉은귀거북), 어류(블루길, 큰입배스) 등 생태계교란종 확인
- 주요 생태축 단절, 파편화로 야생동물 이동 제약 등 서식지 단절로 유전적 격리가 예상됨에 따라 생물다양성 감소 초래




주요 단절지점별 유전적 격리 갯벌 면적 변화

[그림 3-27] 충청남도 주요 단절지점별 유전적 격리와 갯벌 면적 변화

- 충남 갯벌면적은 2018년 기준 338.9㎢(전국의 13.7%)로 2013년(357.0㎢) 대비 18.1㎢ 감소하였고, 비율은 0.6% 감소
- 갯벌 퇴적환경은 2007년과 2008년에는 대부분 Ⅱ, Ⅲ등급으로 양호하게 나타났으나 2010년 이후에는 Ⅱ등급이 감소하고 Ⅲ등급이 증가

### 3) 대기오염물질 배출량은 감소하는 추세이나 고농도 미세먼지 발생일은 증가

- 충남의 대기오염물질 배출량은 점차 감소하고 있는 추세이나 배출물질 대부분이 광역시·도 중 상위권을 차지하고 $NH_3$의 배출량은 전국 1위

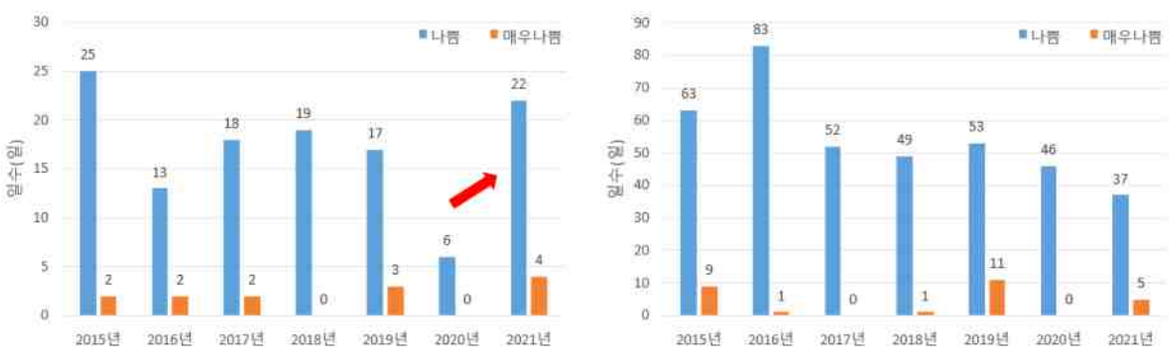
[표 3-31] 충청남도 대기오염물질 배출량 변화

(단위 : 톤, %, 위)

| 부문 | TSP | PM2.5 | PM10 | SOx | NOx | VOCs | $NH_3$ | CO | BC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2016년 | 85,217<br>(13.9) 〈3〉 | 18,822<br>(18.8) 〈2〉 | 38,379<br>(16.5) 〈2〉 | 81,843<br>(22.8) 〈1〉 | 134,889<br>(10.8) 〈2〉 | 73,310<br>(7.2) 〈6〉 | 49,585<br>(16.5) 〈1〉 | 64,146<br>(8.1) 〈3〉 | 1,399<br>(8.5) 〈4〉 |
| 2017년 | 76,527<br>(12.9) 〈3〉 | 16,021<br>(17.5) 〈2〉 | 33,243<br>(15.2) 〈2〉 | 69,905<br>(22.2) 〈1〉 | 112,876<br>( 9.5) 〈2〉 | 77,362<br>(7.4) 〈6〉 | 52,578<br>(17.1) 〈1〉 | 67,215<br>(8.2) 〈4〉 | 1,306<br>(8.4) 〈3〉 |
| 2018년 | 81,841<br>(13.3) 〈3〉 | 18,129<br>(18.4) 〈2〉 | 37,203<br>(16.0) 〈2〉 | 69,989<br>(23.3) 〈1〉 | 107,613<br>( 9.3) 〈2〉 | 78,132<br>(7.5) 〈6〉 | 53,163<br>(16.8) 〈1〉 | 65,226<br>(8.1) 〈3〉 | 1,318<br>(8.5) 〈4〉 |
| 2019년 | 65,443<br>(13.5) 〈3〉 | 15,314<br>(17.5) 〈2〉 | 31,823<br>(15.3) 〈2〉 | 62,332<br>(22.8) 〈1〉 | 96,950<br>( 8.9) 〈4〉 | 74,724<br>(7.3) 〈7〉 | 53,469<br>(16.9) 〈1〉 | 63,944<br>(8.4) 〈3〉 | 1,232<br>(8.7) 〈3〉 |
| 2020년 | 34,599<br>( 8.8) 〈4〉 | 5,774<br>( 9.9) 〈4〉 | 12,766<br>( 8.7) 〈4〉 | 36,001<br>(20.0) 〈2〉 | 72,816<br>( 7.8) 〈4〉 | 70,496<br>(7.1) 〈6〉 | 42,894<br>(16.4) 〈1〉 | 58,979<br>(8.3) 〈4〉 | 856<br>(7.2) 〈5〉 |

주 : ( )는 전국 대비 비율이고, 〈 〉는 광역시·도별 배출량 순위
자료 : 환경부 국가미세먼지정보센터(air.go.kr)

- 미세먼지 배출량도 감소 추세이나 고농도 미세먼지 발생일수는 증가




자료 : 에어코리아(www.airkorea.or.kr)

[그림 3-28] 충청남도 고농도 미세먼지 나쁨, 매우나쁨 등급일수

### 4) 광역상수도의존률 전국 1위, 축산 배출부하량 증가

- 충남의 생활 및 공업용수 공급량은 광역상수도가 147.8만㎥/일, 지방상수도가 12.6만㎥/일로 광역상수도 의존률이 92.1%이며, 이는 전국 1위에 해당
- 2021년 기준 충남의 상수도 보급률은 98.6%로 광역시·도 중 14위이고, 하수도 보급률은 82.7%로 광역시·도 중 최하위

[그림 3-29] 충청남도 시·군별 상수도 보급률 및 유수율

[그림 3-30] 충청남도 시·군별 하수도 보급률

- 수질 측정망 중 II등급 이하의 하천(BOD 기준)은 50.0%, 호소(TOC 기준)는 78.3%, 저수지는 72.6%(TOC 기준)
- 배출부하량(2020년 BOD 기준)은 생활계 16.5%, 축산계 55.6%, 산업계 1.4%, 토지계 23.8%, 양식계 2.7%로 축산계가 절반 이상

총 BOD 배출부하량 총 T-N 배출부하량 총 T-P 배출부하량

자료 : 충남연구원 내부자료

[그림 3-31] 충청남도 수질오염물질 배출부하량

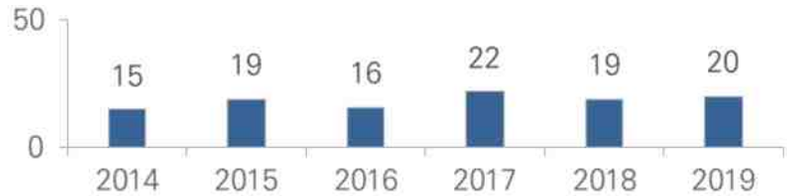
- 수생태계 건강성 평가 결과 5년간(2017~2021) 지표별 평균 '매우나쁨(E등급)'과 '나쁨(D등급)'이 감소하고 '보통(C등급)' 이상이 증가
  - 2021년 기준 충남에 해당하는 하천의 평균 TDI, BMI, FAI, HRI, RVI는 모두 보통(C등급)으로 평가

TDI BMI FAI HRI RVI

[그림 3-32] 충청남도 수생태계 건강성 등급별 하천 비율

### 5) 토양오염 우려·취약지역이 산재하고 지하수 개발가능량 대비 이용량이 높음

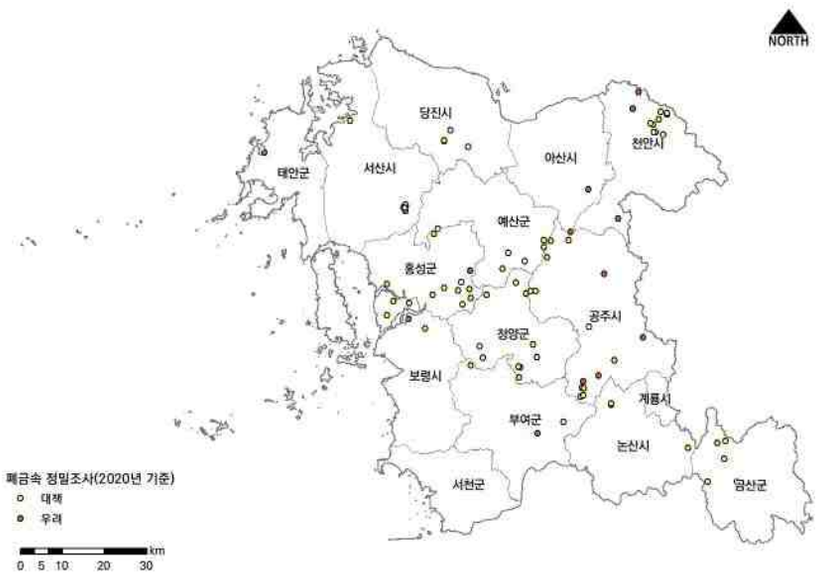
- 특정토양오염배출시설 행정처분은 매년 15~22건 정도 발생하며 과거보다 다소 증가




자료 : 충청남도 내부자료

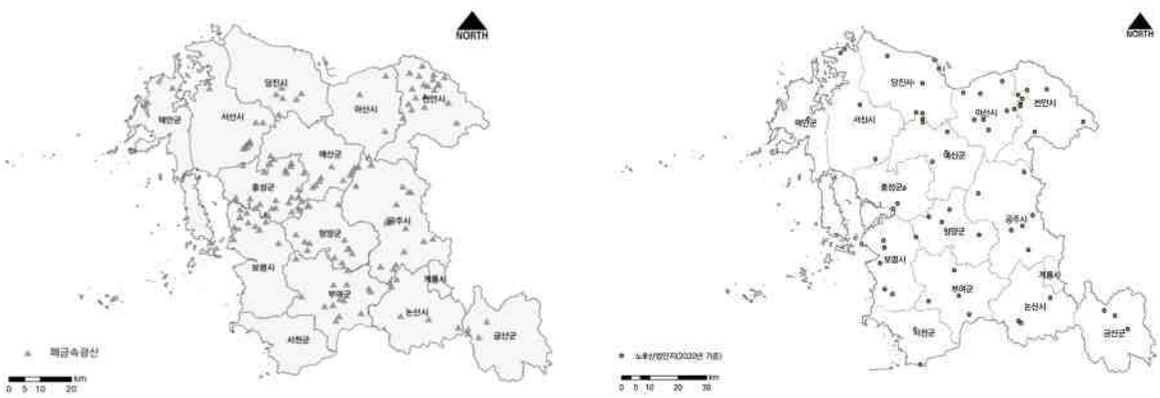
[그림 3-33] 충청남도 특정토양오염배출시설 행정처분 현황

- 폐금속광산 정밀조사 결과, 조사대상 83개소 중 70개소(84.3%)가 토양 및 수질기준 초과




[그림 3-34] 충청남도 폐금속광산 정밀조사 결과

- 휴·폐광산은 867개소로 전국 1위, 노후 산업단지 67개소로 전국 2위, 자연발생석면 지질분포 중 초염기성암 비율은 전국 76%로 토양오염 취약지역 다수 분포

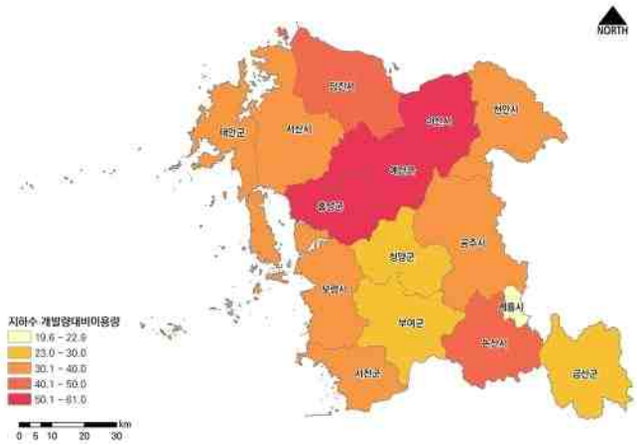



폐금속광산 노후산업단지

[그림 3-35] 충청남도 폐금속광산 및 노후산업단지

- 일반지역지하수측정망 수질 초과율은 2020년 기준 10.0%로 전국 수질 초과율(6.8%)을 상회
- 지하수 개발가능량 대비 이용량은 37.8%로 전국(22.2%)보다 상회

수질초과율




개발가능량 대비 이용량

[그림 3-36] 충청남도 지하수 수질초과율 및 개발가능량 대비 이용량

## 6) 소음·진동 배출원 증가

- 2016년 대비 2020년 소음배출업소는 15.8%(3,527개소 → 4,083개소), 진동배출업소는 11.0%(1,174개소 → 1,303개소) 증가하는 등 지속적으로 증가 추세

[표 3-32] 충청남도 소음 및 진동배출업소

| 소음관리대상배출업소 | | | | | 진동관리대상배출업소 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2016년 | 2017년 | 2018년 | 2019년 | 2020년 | 2016년 | 2017년 | 2018년 | 2019년 | 2020년 |
| 3,527개소 | 3,721개소 | 3,946개소 | 4,010개소 | 4,083개소 | 1,174개소 | 1,153개소 | 1,155개소 | 1,272개소 | 1,303개소 |

자료: 환경부, 2016~2020년 소음·진동 관리시책 시·도별 추진실적

- 소음·진동 민원은 증감을 반복하고 있으나 매년 환경관련 민원의 30.0% 이상

[표 3-33] 충청남도 소음·진동 민원현황

| 구분 | 환경관련 전체 민원 | 소음·진동 민원 | 비율 |
|---|---|---|---|
| 2016년 | 6,512건 | 2,832건 | 43.5% |
| 2017년 | 7,685건 | 2,614건 | 34.0% |
| 2018년 | 7,812건 | 2,725건 | 34.9% |
| 2019년 | 8,336건 | 2,500건 | 30.0% |
| 2020년 | 7,997건 | 2,757건 | 34.5% |

자료: 환경부, 2016~2020년 소음·진동 관리시책 시·도별 추진실적

## 7) 폐기물 발생량은 증가하고 생활계폐기물 재활용 비율은 저조

- 충남의 폐기물 발생량은 2019년까지 꾸준히 증가한 이후 2020년 감소하였으나 전체적으로 우상향 추세

[표 3-34] 충청남도 폐기물 발생량 추이

(단위 : 톤/년)

| 구분 | 합계 | 생활계 폐기물 | 사업장배출 시설계 폐기물 | 건설 폐기물 | 지정 폐기물 |
|---|---|---|---|---|---|
| 2016년 | 19,166,688.3 | 915,732.0 | 14,107,104.0 | 3,640,528.8 | 503,323.5 |
| 2017년 | 19,929,151.8 | 992,179.5 | 15,067,674.5 | 3,299,271.5 | 570,026.3 |
| 2018년 | 20,472,341.9 | 1,081,093.5 | 15,234,333.5 | 3,515,388.0 | 641,526.9 |
| 2019년 | 22,007,857.5 | 1,030,176.0 | 16,479,093.0 | 3,827,025.0 | 671,563.5 |
| 2020년 | 20,148,738.7 | 1,034,981.3 | 14,239,212.1 | 4,252,125.1 | 622,420.2 |

자료 : 환경부·한국환경공단, 전국 폐기물 발생 및 처리 현황(2016~2020년)

- 총 폐기물 재활용률은 89.2%이나 생활폐기물 재활용률은 49.1%로 저조

[표 3-35] 충청남도 폐기물 발생량 및 재활용률

(단위 : 톤/년)

| 구분 | 발생량 | 재활용량 | 전국 및 충남 재활용 비율 |
|---|---|---|---|
| 합계 | 20,148,738.7 | 17,976,407.8(89.2%) | |
| 생활계 폐기물 | 1,034,981.3 | 507,769.2(49.1%) | |
| 사업장배출 시설계 폐기물 | 14,239,212.1 | 12,783,030.0(89.8%) | |
| 건설 폐기물 | 4,252,125.1 | 4,238,030.5(99.7%) | |
| 지정 폐기물 | 622,420.2 | 447,578.1(71.9% | |



자료 : 환경부·한국환경공단, 전국 폐기물 발생 및 처리 현황(2016~2020년)

## 8) 환경오염 노출 증가로 도민들의 건강피해 위험 증가

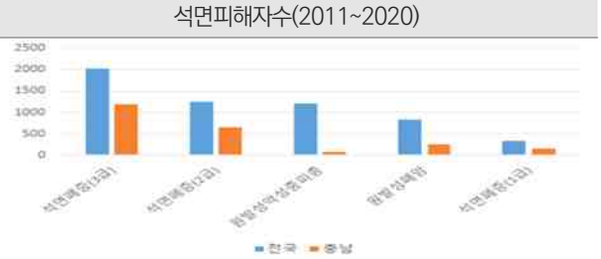
- 충남의 석면피해자(질환자+특별유족)는 전국의 약 41.5%를 차지

[표 3-36] 전국과 충청남도의 폐석면광산분포 및 석면피해자수

| 충청남도 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 소계 | 보령 | 서산 | 청양 | 홍성 | 예산 | 태안 |
| 25개 | 5개 | 1개 | 3개 | 10개 | 3개 | 3개 |

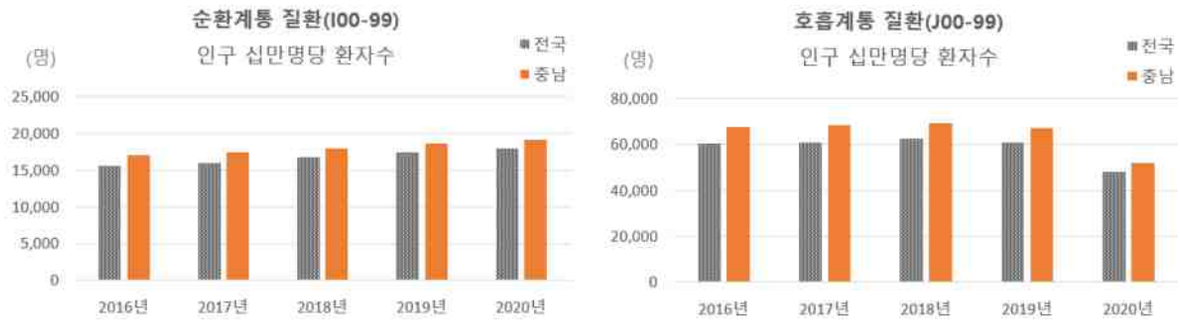
| 타시도 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 소계 | 경기 | 강원 | 충북 | 경북 | 전남 |
| 13개 | 4개 | 2개 | 2개 | 3개 | 2개 |

석면피해자수(2011~2020)




자료 : 충청남도 내부자료

- 2020~2021년 국립환경과학원과 충남에서 2,446지점에 대해 주택라돈조사를 실시한 결과 권고기준을 초과하는 지점의 비율은 17.6%
- 지중송전선로 비율은 1.39%로 광역시·도 중 두 번째로 낮아 극저주파 자기장에 노출될 위험 증가
- 2020년 기준 화학물질 배출량은 8,179,484㎏/년으로 광역시·도 중 세 번째로 높고 2016~2020년 동안 총 31건의 화학물질 사고가 발생
- 인구 십만 명당 순환계통 질환자는 증가하고 호흡계통 질환자는 감소하고 있으나 두 질환자 모두 전국보다 많이 발생




순환계통 질환 환자수(십만명당) 호흡계통 질환 환자수(십만명당)

자료 : 건강보험심사평가원-국민관심질병통계

[그림 3-37] 순환계통 및 호흡계통 질환 환자수

## 9) 온실가스 배출량 전국 1위, 최종에너지 소비량 전국 2위

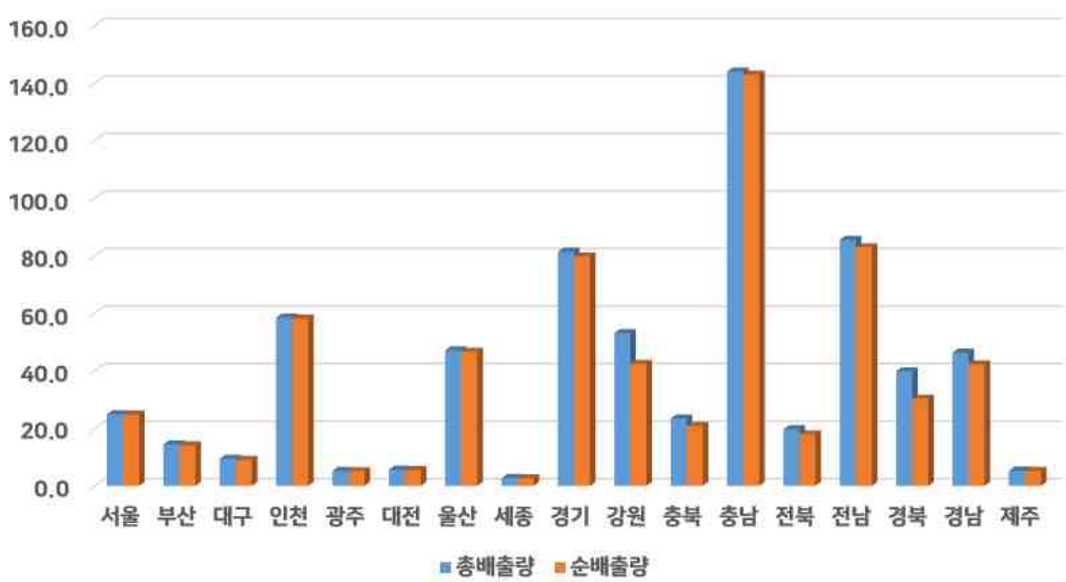
- 2020년 기준 충남의 온실가스 총배출량은 전년 대비 감소하였으나 광역시·도 중 가장 많고, 전국 대비 충남의 온실가스 총배출량 비율은 2000년 13.9%, 2010년 20.0%, 2020년 22.0%로 증가하는 추세

[표 3-37] 온실가스 총배출량 변화

(단위 : Gg $CO_2$eq.)

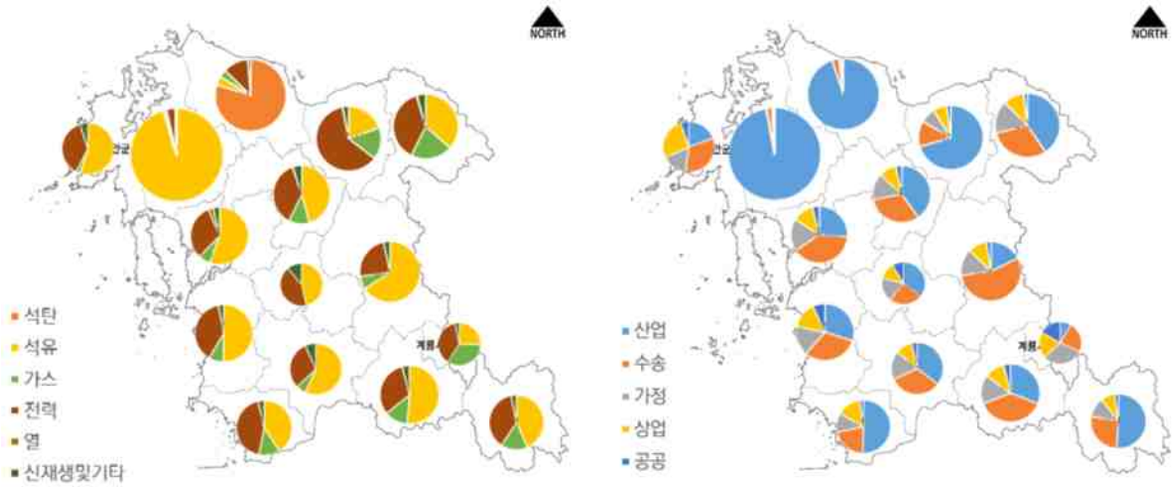
| 구분 | 1990년 | 2000년 | 2010년 | 2019년 | 2020년 |
|---|---|---|---|---|---|
| 전국ⓐ | 292,105.06 | 502,730.45 | 656,119.74 | 701,213.74 | 656,222.88 |
| 충남ⓑ | 22,001.78 | 69,678.84 | 130,896.22 | 154,452.27 | 144,410.46 |
| ⓐ대비 ⓑ비율 | 7.5% | 13.9% | 20.0% | 22.0% | 22.0% |

자료 : 온실가스종합정보센터 지역별 온실가스 인벤토리(www.gir.go.kr)




[그림 3-38] 광역시·도별 온실가스 배출량(2020년 기준)

- 2020년 기준 충남의 최종에너지 소비량은 광역시·도 중 전남에 이어 2위
- 에너지원별로는 석유, 부문별로는 산업에서의 소비량이 최대



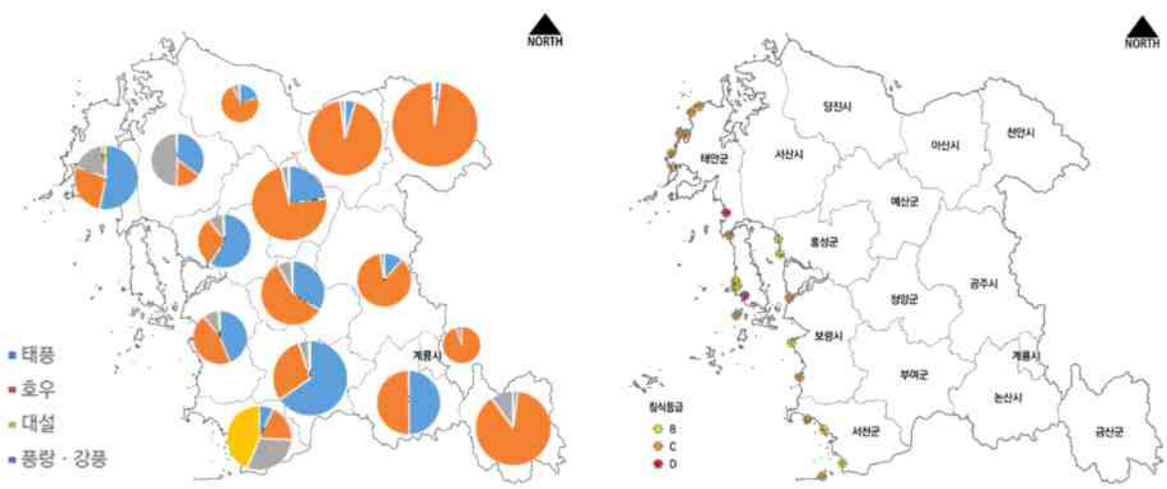

에너지원별 부문별

자료 : 국가에너지통계종합정보시스템(www.kesis.net)_시·군·구 에너지수급통계(2020년 기준)

[그림 3-39] 충청남도 에너지원별 및 부문별 최종에너지 소비율

## 10) 자연재난 대형화와 기반시설 노후화에 따른 복합재난 발생 가능성 심화

- 2011~2020년 동안 자연재해로 인한 충남(연기군 제외)의 총 피해액은 2,350억원이고, 재해원인은 호우(66.2%)와 태풍(22.5%)에 의해서 대부분 발생
- 충남연안의 침식우심률(C등급 이하의 침식등급이 차지하는 비율)은 2016년 55.0% → 2017년 55.0% → 2018년 85.0% → 2019년 60.0% → 2020년 63.6%로 2018년 최고치를 찍은 이후 감소하였으나, 매년 50.0% 이상으로 절반 이상이 위험




자연재해 누적 피해액(2011~2020) 연안침식 실태조사 등급

자료 : 행정안전부 재해연보 자료 : 연안포털(coast.mof.go.kr)

[그림 3-40] 충청남도 기후변화 취약현황

- 도로, 저수지 등 기반시설의 노후화로 인하여 연쇄적 재난 및 도시기능 마비 우려
  - 총 연장 대비 도로 노후도는 강원(67.3%), 경북(65.6%), 충북(63.8%), 충남(61.1%) 순
  - 20년 이상 노후 건축물은 전체 523,966개소 중 63%인 331,133개소 육박

# 4. 미래 전망

## 1) 근미래(2030년) 전망

- COVID 19 상황에서 변화된 여건에 대응할 수 있는 기술(장비 및 인프라), 교육수준, 공간, 서비스 접근성(보건취약지역), 정보(디지털 소외계층), 프라이버시(동선 공개), 소득수준 등 사회적, 공간적 격차 확인
- 지역의 평균적인 환경 수준의 개선뿐만 아니라 필수 환경서비스의 분산화와 접근성 증대, 환경서비스 공급자의 처우 개선, 디지털인프라를 활용한 환경서비스의 질 제고 등 모든 사람의 환경권 강화를 위한 기반 구축 필요

| | S Society 사회적 측면 | T Technology 기술적 측면 | E Economics 경제적 측면 | E Environment 환경적 측면 | P Politics 정치·행정적 측면 |
|---|---|---|---|---|---|
| 트렌드 | 도민 환경의식 강화<br>오염지역에서 환경지역으로 변화 | 녹색기술 부상 및 수요 증가<br>ICT, 빅데이터, 센서 등 스마트 정보기술의 기후·환경 분야 적용 확대 | 기후·환경 무역 장벽 현실화<br>기후·환경을 고려한 경제구조의 질적 변화 필요성 증대 | 취약지역·계층 환경 안전망 구축<br>기후·환경위기 심화, 피해가 집중되고 대응역량 부족한 지역·계층의 우선 지원 | 환경권 강화<br>모든 이해당사자가 환경정책 결정과 집행에 참여 |
| 대표이슈 | 기후위기 심각성 | 그린인프라 확대 | 친환경 저탄소 산업 성장 | 생물다양성 감소 | 환경 갈등관리 정책 고도화 |
| | 환경오염의 사회적 비용 | 수요대응형 환경기술 부각 | 그린뉴딜 국가정책 추진 | 환경 유해요인과 환경성 질환 증가 | 도민참여 환경관리 거버넌스 구축 |
| | 생태자산의 중요성 | 비용 효율적 환경오염 저감기술 발달 | 국제환경규제 무역장벽 강화 | 기후변화로 인한 환경재난 증가 | 환경분권 강화 |

[그림 3-41] 환경스캐닝(STEEP) 분석 결과

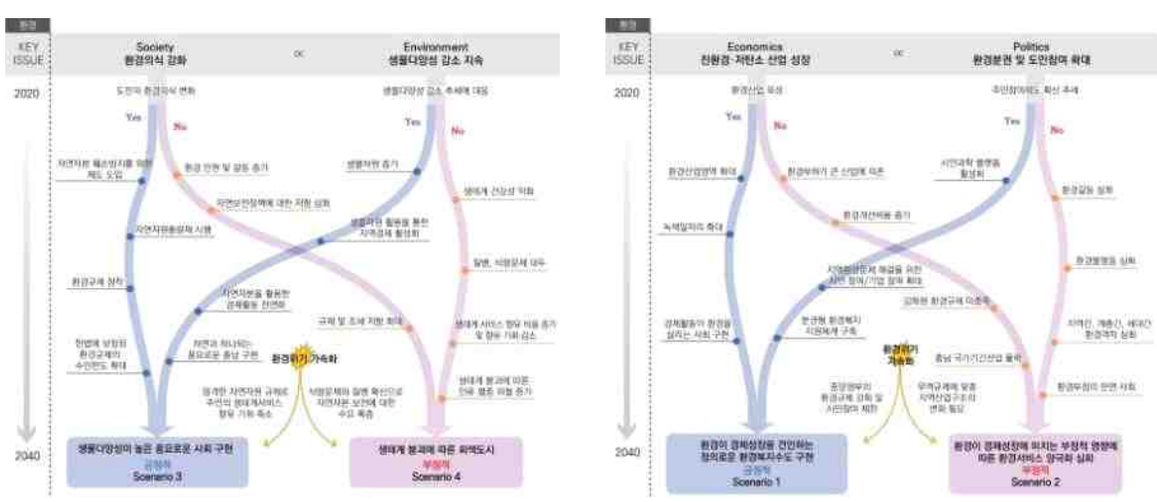
## 2) 원미래(2040년) 전망

- 국토 및 환경계획 간 정합성 확보를 위해 “제4차 충청남도 종합계획”에서 분석한 환경분야 원미래 전망 반영

[표 3-38] 2040년 환경분야 미래이슈

| S(사회) | T(기술) | Ec(경제) | En(환경) | P(정치) | 시나리오 I | 시나리오 II | 돌발변수 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 환경의식 강화 | 그린인프라 기술적용 확대 | 친환경 저탄소산업 성장 | 생물다양성 감소 지속 | 환경 갈등관리 정책 고도화 | S×En | Ec×P | 환경위기 가속화 |

자료 : 충청남도, 2020, 제4차 충청남도 종합계획




미래 지속을 위한 건강한 자연환경 확보 기후위기 시대, 지속가능한 미래를 여는 에너지전환

자료 : 충청남도, 2020, 제4차 충청남도 종합계획

[그림 3-42] 충청남도 환경분야 원미래 전망 시나리오

# 5. 관련계획 검토

## 1) 국가 관련 계획

### (1) 제5차 국가환경종합계획(2020~2040)

#### 가. 계획의 개요

- 법적 근거 : 「헌법 제35조」 및 「환경정책기본법 제14조」에 따른 환경분야 최상위 계획
- 인구감소시대를 대비하기 위한 최초의 계획으로 국토 생태용량 확대 지향
  - 계획기간 중 인구감소를 불가피한 여건변화로 인식하여 인구소멸지역의 재자연화, 우수자연 보전 노력 강화, 도시 미래상으로 콤팩트 스마트 시티 설정
- 환경정의와 녹색전환을 반영한 최초의 계획으로 생태적 지속 가능성을 지향
  - 기후·환경 위기에 대응하고자 탈석탄, 탈내연기관, 탈플라스틱 등 저탄소 순환경제의 방향성을 제시하고, 현세대와 미래세대가 차별 없는 환경을 향유토록 환경정의 및 환경민주주의 실현을 핵심 환경전략으로 제시
- 국토계획-환경계획 통합관리를 위한 최초의 협력계획으로 기저계획을 지향
  - 국가환경종합계획 및 국토종합계획의 통합관리를 위한 협력적 수립과정을 운용하고, 국토생태축의 연결성을 강화하기 위해 지자체 공간환경계획과 연계하여 광역~지방의 초연결 생태축 구축방안 제시
- "국민과 함께 여는 지속가능한 생태국가"를 비전으로 수립하고 3대 목표로 "자연 생명력이 넘치는 녹색환경", "삶의 질을 높이는 행복환경", "사회·경제 시스템을 전환하는 스마트환경"을 설정

#### 나. 계획의 지표

- 계획의 지표는 7개 전략분야, 29개 주요지표를 설정하고 목표를 제시

[표 3-39] 국가환경종합계획의 지표

| 전략 | 주요지표 | 단위 | 현재 | ⇨ | 2030 | ⇨ | 2040 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 생태계 지속가능성과 삶의 질 제고를 위한 국토 생태용량 확대 | 국토우수생태계지역[1] | % | 24.8('18) | ⇨ | 27 | ⇨ | 33 |
| | 생태훼손지역 보전·복원 | ㏊ | 465('17) | ⇨ | 1,200 | ⇨ | 2,000 |
| | 국가생물종 목록화 수 | 천종 | 50.8('18) | ⇨ | 68 | ⇨ | 75 |
| | 생태계서비스 활성화 촉진구역 지정 | 건 | - | ⇨ | 20 | ⇨ | 50 |
| | 국가 연안·해양건강성 지수(OHI) | 100점 | 77('18) | ⇨ | 80 | ⇨ | 85 |
| 사람과 자연의 지속가능한 공존을 위한 통합 물관리 | 불투수면적률[2] | 개 | 51('17) | ⇨ | 30 | ⇨ | 10 |
| | 수돗물 음용률(음식조리 등) | % | 49.4('17) | ⇨ | 55 | ⇨ | 60 |
| | 물 공급 안전율 | % | 67.6('17) | ⇨ | 98 | ⇨ | 100 |
| | 홍수예보지점 | 개 | 60('19) | ⇨ | 110 | ⇨ | 170 |
| | 신규오염물질 관리항목 | 개 | 55('17) | ⇨ | 100 | ⇨ | 120 |
| | 물산업 일자리 | 만개 | 16.3('17) | ⇨ | 20 | ⇨ | 25 |
| 미세먼지 등 환경위해로부터 국민건강 보호 | 초미세먼지 관리기준(PM2.5, 연간) | ㎍/㎥ | 15 | ⇨ | - | ⇨ | 10 |
| | 초미세먼지 농도(PM2.5, 연간) | ㎍/㎥ | 23('18) | ⇨ | 16('24) | ⇨ | 10 |
| | 석면슬레이트 함유 건축물 수 | 만동 | 128 | ⇨ | 70 | ⇨ | 0 |
| | 유통 화학물질의 유해성 정보 확보율 | % | 5 | ⇨ | 70 | ⇨ | 100 |
| 기후환경 위기에 대비된 저탄소 | 전기·수소차 판매비중 | % | 1.7('18) | ⇨ | 33.3 | ⇨ | 80 |
| | 기후탄력도시 조성 | 건 | - | ⇨ | 10 | ⇨ | 30 |

| 전략 | 주요지표 | 단위 | 현재 | ⇨ | 2030 | ⇨ | 2040 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 안심사회 조성 | 기후보험(농작물재해보험) 가입 | % | 33.1('18) | ⇨ | 45 | ⇨ | 60 |
| | CTCN 연계 개도국 협력·지원 | (누적)건수 | 4('18) | ⇨ | 50 | ⇨ | 100 |
| 모두를 포용하는 환경정책으로 환경정의 실현 | 인구집단·지역별 환경질·서비스 평가체계 구축 | - | 환경정의 평가체계 구축 추진 | ⇨ | 환경정의 평가 및 부정의 개선정책 도출 | ⇨ | 개선정책 이행 |
| | 취약계층 환경복지서비스 제공 (의료지원) | (누적)명 | 1,341 | ⇨ | 3,800 | ⇨ | 5,800 |
| | 취약계층 환경피해 법률지원 | 건수/년 | 6('17) | ⇨ | 50 | ⇨ | 100 |
| | 녹색사회 전환을 위한 부문별 정책 정합성 확보 | - | 부처 간 정책정합성 미흡 | ⇨ | 녹색전환을 위한 정책·계획 검토제도 마련 | ⇨ | 제도 정착 |
| 산업의 녹색화와 혁신적 R&D를 통한 녹색순환경제 실현 | 환경·기상 기술 격차 (최고기술 보유국인 미국 기준) | 년 | 4.1('18) | ⇨ | 2 (일본수준) | ⇨ | 0.25 (EU수준) |
| | 환경산업 비중(GDP 대비) | % | 5.4('17) | ⇨ | 7 | ⇨ | 10 |
| | 자원생산성 | USB/㎏ | 3.2('17) | ⇨ | 4.0 | ⇨ | 5.0 |
| | 순환이용률 | % | 70.3('16) | ⇨ | 82.0('27) | ⇨ | 90 |
| | 플라스틱 재활용률 | % | 62.0('17) | ⇨ | 70 | ⇨ | 100 |
| | 환경세 수입 비중(GDP 대비) | % | 2.6('14) | ⇨ | 3.5 | ⇨ | 5.0 |
| 지구환경보전을 선도하는 한반도 환경공동체 구현 | 한반도 생태네트워크 구축 | - | - | ⇨ | 백두대간 중심 생태축 연결 사업 추진 | ⇨ | 한반도 육상 및 해양 생태축 연결 |
| | 기후변화 및 생물다양성 국제협약 공조와 주도 | - | 협약별 MRV 시행과 결과 공유 | ⇨ | 주요 의사 결정권 확보 | ⇨ | 국내 기술 주도의 협약 이행 사업 추진 |
| | 환경분야 개발도상국 SDGs 이행 지원 사업전개 및 확대 | - | 지원체계 수립 및 국가별 단위 사업 지원 | ⇨ | SDGs 이행 지원사업 전개: ASEAN 포함 아시아권 전역 | ⇨ | SDGs 이행지원 사업 전개: 아프리카 및 중남미 전역 |

1) 국토우수생태계지역은 보호지역과 생태자연도 1등급 지역 의미
2) 불투수면적률은 25% 이상 소유역 개수, 예보지점은 특보기준임

### 다. 계획의 주요내용

- 비전과 목표의 달성을 위하여 7대 핵심 전략을 설정하고 이를 구체화하기 위한 정책과제 도출

[표 3-40] 국가환경종합계획의 환경관리 7대 핵심전략 및 주요 정책과제

| 환경관리 7대 핵심전략 | 주요 정책과제 |
|---|---|
| [전략1]<br>생태계 지속가능성과 삶의 질 제고를 위한 국토 생태용량 확대 | · 국토환경 연결성 확보와 자연회복으로 국토 생태용량 증가<br>· 모두가 누리는 자연혜택으로 생태복지 실현<br>· 지속가능한 녹색도시·지역으로 도약<br>· 연안 및 해양 환경의 생태건강성 강화 |
| [전략2]<br>사람과 자연의 지속가능한 공존을 위한 통합 물관리 | · 물순환 건전성과 수요·공급의 조화를 고려한 물서비스 강화<br>· 수질오염관리 선진화로 안전한 물환경 조성<br>· 수생태계 건강성 증진 및 생태계서비스 가치 실현<br>· 유역기반·참여기반의 통합 물관리로의 전환 |
| [전략3]<br>미세먼지 등 환경위해로부터 국민건강 보호 | · 미세먼지의 근본적 해결 추진<br>· 위해성에 기반한 공기질 관리<br>· 생활주변유해인자·화학물질·제품 관리 강화 |
| [전략4]<br>기후환경 위기에 대비된 저탄소 안심사회 조성 | · 저탄소 안심사회 기반구축<br>· 저탄소 사회로의 전환 추진<br>· 기후위험 대응과 신(新)기회 창출 현실화<br>· 미래 환경안보 관리강화 |
| [전략5]<br>모두를 포용하는 환경정책으로 환경정의 실현 | · 환경정의 구현과 녹색사회로의 전환<br>· 수용체 관점의 환경개선<br>· 환경정보의 알권리와 피해자 구제 강화 |
| [전략6]<br>산업의 녹색화와 혁신적 R&D를 통한 녹색 순환경제 실현 | · 환경R&D의 미래지향적 혁신<br>· 물질순환과 친환경경영에 기초한 산업 녹색화<br>· 환경일자리 창출과 환경가치 제고 |
| [전략7]<br>지구환경보전을 선도하는 한반도 환경공동체 구현 | · 항구적인 남북환경협력 이행<br>· 동북아 환경협력 발전<br>· 국제협약의 성실한 이행·선도와 개발도상국 협력 확대 |

## (2) 제5차 국토종합계획

### 가. 계획의 개요

- 법적 근거 : 「헌법 제120조 제2항」 및 「국토기본법 제6조」에 따른 최상위 국가공간계획
- 국가의 장기적인 국토정책 방향과 전략을 선도하는 방향 제시자로서 부문·하위계획에 대해 가이드라인 역할과 새로운 국가계획 수립 모델을 선도
- 지침형 정책계획 : 국토정책 방향과 전략을 선도하는 방향 제시자 역할 강화
- 실증기반 계획 : 부문·하위계획의 가이드라인으로서 실증적 자료·분석 제공
- 소통·협력 계획 : 국민과 함께 만드는 최초의 국토종합계획 수립과정 구현
- "모두를 위한 국토, 함께 누리는 삶터"를 비전으로 수립하고 3대 목표로 "어디서나 살기좋은 균형국토", "안전하고 지속가능한 스마트국토", "건강하고 활력있는 혁신국토"를 설정

### 나. 계획의 주요내용

**▌ 6대 추진전략**

- 개성있는 지역발전과 연대·협력 촉진
  - 지역 간 연대·협력을 통한 경쟁기반 구축
  - 지역 특성을 살린 상생형 균형발전 추진
- 지역 산업혁신과 문화·관광 활성화
  - 4차 산업혁명 시대의 신산업 육성기반 조성과 지역산업생태계 회복력 제고
  - 매력있는 문화공간 조성과 협력적 관광 활성화
- 세대와 계층을 아우르는 안심 생활공간 조성
  - 인구 감소에 대응한 유연한 도시개발·관리
  - 인구구조 변화에 대응한 도시·생활공간 조성
  - 수요 맞춤형 주거복지와 주거공간의 선진화
  - 안전하고 회복력 높은 국토대응체계 구축
- 품격있고 환경 친화적 공간 창출
  - 깨끗하고 지속가능한 국토환경 관리
  - 국토자원의 미래가치 창출과 활용도 제고
  - 매력 있는 국토·도시 경관 창출
- 인프라의 효율적 운영과 국토 지능화
  - 네트워크형 교통망의 효율화와 대도시권 혼잡 해소
  - 인프라의 전략적 운영과 포용적 교통정책 추진
  - 지능형 국토·도시공간 조성
- 대륙과 해양을 잇는 평화국토 조성
  - 한반도 신경제구상 이행과 경제 협력
  - 한반도-유라시아 경제공동체 육성과 글로벌 위상 제고

## (3) 제4차 지속가능발전 기본계획(2021~2040)

### 가. 계획의 개요

- 법적 근거 : 「저탄소 녹색성장 기본법」 제50조 제1항
- 지속가능발전 관련 국제적 합의 이행과 국가 지속가능발전을 촉진하기 위하여 20년 계획기간으로 지속가능발전 기본계획을 5년마다 수립
  - 지속가능발전의 현황 및 여건변화와 전망에 관한 사항
  - 지속가능발전을 위한 비전, 목표, 추진전략과 원칙, 기본정책 방향, 주요지표에 관한 사항
  - 지속가능발전에 관련된 국제적 합의 이행에 관한 사항 등
- “포용과 혁신을 통한 지속가능 국가 실현”을 비전으로 수립하고 4대 전략으로 “사람이 사람답게 살 수 있는 포용사회”, “혁신적 성장을 통한 국민의 삶의 질 향상”, “미래 세대가 함께 누리는 깨끗한 환경”, “지구촌 평화와 협력 강화”를 설정

## 나. 목표별 지표

- 목표1. 빈곤 감소와 사회안전망 강화 : 세부목표 4개, 지표 9개
  - 중위 가처분소득 50% 기준 상대빈곤율, 복지 급여(소득보장) 예산 및 GDP 대비 비율, 의료비 가계직접 본인부담률, 고용보험 가입률, 국민연금 보험료 납부율, GDP 대비 공적사회 지출 비중, 사회복지 서비스업 종사자 비중, 취약계층 긴급복지지원 예산 및 비율, 안전취약계층의 안전사고 사망률의 비중
- 목표2. 식량안보 및 지속가능한 농업 강화 : 세부목표 5개, 지표 10개
  - 소득수준 하위가구 식품안정성 확보가구, 농가소득, 농작물 재해보험 가입률, 유기농업 인증면적 비율, 농경지 토양유기물 함량, 밭토양 산도, 중장기 보존시설에 확보된 식물유전자원 점수, 중장기 보존시설에 확보된 동물유전자원 점수, 기후변화에 대응하여 개발된 품종 수, 정부비축미 평균재고량
- 목표3. 건강하고 행복한 삶 보장 : 세부목표 9개, 지표 20개
  - 심혈관질환, 암, 당뇨, 만성 호흡기질환으로 인한 사망률(30~70세), 당뇨병 조절률, 성인 흡연율, 장애인 만성질환유병률, 인구 십만 명당 자살률, 15세 이상 인구 1인당 알코올 섭취량, 인구 1천 명당 교통사고 사망자수, 인구 십만 명당 결핵신고 신환자율, 인구 십만 명당 말라리아 발생률, 모성사망비, 출생아 1천 명당 신생아 사망률, 영유아건강검진 수검률, 아동·청소년 비만 유병률, 인구가중 초미세먼지(PM2.5) 농도, 인체 내 환경유해물질 농도 수준, 영아사망률, OECD 더 나은 삶의 질 지수, 치매안심센터의 치매환자 등록·관리율, 기능제한 없는 노인인구 비율, 인구 1천 명당 공공병상수
- 목표4. 모두를 위한 양질의 교육 : 세부목표 10개, 지표 28개
  - 취학률, 국제 학업성취도평가, 국가수준 학습성과지표 산출, 신체적 건강, 학습, 심리사회적 안녕 측면에서 발달정도가 정상적인 5세 이하 여아와 남아 비율, 초등학교 취학 전 체계적인 유아교육과 보육 서비스 이용률, 국공립 유치원과 어린이집 이용률, 긍정적인 가정학습 및 양육환경을 경험하는 영유아 비율, 고등교육 이수율, 학생 1인당 국가장학금 수혜 금액, 고등교육기관에서 성인 학습자의 비학위 교육과정 참여율, 평생학습 참여율, 직업교육훈련 경험 비율, 청소년 및 성인의 ICT 역량 수준, 모든 지표에 성별, 장애, 취약계층별 분리통계 도입, 활용 가능한 언어역량과 수리역량의 측면에서 일정 수준의 숙련도를 달성한 특정 연령 인구 비율, 성인 문해율, 세계시민교육 및 지속가능발전교육의 주류화 정도, 세계시민교육 및 지속가능발전교육 관련 교육정책 사업 비율, 교육과정 내 세계시민교육 및 지속가능발전교육 관련 요소 반영 비율, 교원 중 세계시민교육 및 지속가능 발전교육 경험자 비율, 일반학교 특수학급 설치율, 학교 내진보강률, Wee 클래스 설치 비율, 교육단계별 GDP 대비 공교육비 정부부담 비율, 교사 1인당 학생 수, 보육교사 중 전문학사 이상 학위소지자 비율, 특수교사 1인당 특수학생 수, 초·중등 전문상담교사 배치 비율
- 목표5. 성평등 보장 : 세부목표 7개, 지표 14개
  - 성별영향평가 정책개선 이행률, 가정폭력 실신고건수 및 대응률, 성폭력 발생사건 및 미검거율, 디지털 성폭력 범죄 발생 건수 및 미검거율, 맞벌이가구 여성대비 남성의 가정 내 무보수 가사노동 및 돌봄노동시간 비율, 의회와 지방의회의 여성 비율, 공공부문 여성대표성 제고계획 과제 목표 달성률, 민간부문 여성 관리자 비율, 성·재생산권과 건강 관련 정보제공 및 교육을 보장하는 제도마련 여부, 초·중·고등학교에서 성교육을 수행한 비율, 피임 실천율, 성별 스마트폰 보유율, 대학교 여성과학기술인력 졸업 현황, 성별영향평가 정책개선의견 수용률
- 목표6. 건강하고 안전한 물관리 : 세부목표 6개, 지표 15개
  - 수돗물 만족도, 농어촌지역 상수도 보급률, 농어촌 하수도 보급률, 하수도 정비중점관리지역 정비대책수립 개소수, 유역별 물순환율, 수질목표기준 달성도(TOC 기준), 신규 오염물질 관리 항목 수, 상수도 누수율, 지방상수도 자급률, 하수처리수 재이용율, 서식 및 수변환경 평가지수(HRI), 어류건강성 평가지수(FAI), 습지와 습지보호지역 면적 증감, 물 관련 행정기관위원회 운영 실적, 수질보전활동지원 예산 반영 비율
- 목표7. 에너지의 친환경적 생산과 소비 : 세부목표 4개, 지표 7개
  - 에너지바우처 수급가구수, 신·재생에너지 발전 비중, 1차 에너지 대비 신·재생에너지 비중, 국가에너지효율지표, 건물에너지 효율지표, 친환경차 확대 수, 운송부문 에너지 총소비량
- 목표8. 좋은 일자리 확대와 경제성장 : 세부목표 6개, 지표 10개
  - 연간 1인당 실질 GDP 성장률, 인구집단별 고용률(성별, 연령별, 장애여부별), 정규직 대비 비정규직 비율, 중소기업 및 소상공인 취업자 수, 창업기업 수, 남녀 임금격차, 이주노동자 고용 비율, 연소근로자 고용 비율, 사고사망만인율, 전체 재해율

- 목표9. 산업의 성장과 혁신 활성화 및 사회기반시설 구축 : 세부목표 5개, 지표 11개
  - 도로 보급률, 일반국민대비 취약계층의 디지털 정보화 수준, 부채가 있거나 신용대출을 이용하는 소규모 산업 비율, 데이터산업 시장 규모, 산업집중도, WEF 세계경쟁력보고서 혁신역량부문 10개 지표의 점수, 세계혁신지수(GII)의 종합점수 또는 혁신산출점수, GDP 대비 연구개발비, 경제활동 1천 명당 (전일제) 연구자 수, 부가가치 단위당 이산화탄소 배출량, 사업장배출시설계폐기물 재활용 비율
- 목표10. 모든 종류의 불평등 해소 : 세부목표 5개, 지표 11개
  - 전체 인구의 균등화한 가구소득 대비 소득 하위 40% 인구의 균등화한 가구소득의 비율, 소득격차비율, 소득 5분위 배율, 소득 1, 2분위 가구의 순자산 점유율, 인구집단별 고용률, 장애인의무고용률, GDP 대비 노동소득 분배율, 이주민 권리보장에 관한 국제/국내 인권기구 권고에 대한 적극적 수용, 지방자치단체 외국인 주민 통합조례 제정률, 국민 다문화 수용성 지표, 지방자치단체 공무원 이민/다문화 교육 이수시간
- 목표11. 지속가능한 도시와 주거지 : 세부목표 7개, 지표 17개
  - 최저주거기준 미달가구 비율, 공공임대주택 공급호수, 주거급여 수급가구수 및 재정 집행액, 대중교통 수단분담률, 저상버스 보급률, 자전거 수단분담률, 시가화구역 내 이용토지면적 비율, 시민참여 활성화 예산율, 세계유산 등재건수, 세계유산등재 및 보존관리 예산, 인구 십만 명당 사회재난으로 인한 사망·실종인구, 자연재해로 인한 피해액 대비 국가복구 예산액, 미세먼지 나쁨일수, 연평균 초미세먼지 농도, 생활 및 사업장폐기물 발생량, 1인당 도시공원 면적, 공원시설 접근이용이한 인구 비중
- 목표12. 지속가능한 생산과 소비 : 세부목표 11개, 지표 21개
  - 자원순환기본계획 및 자원순환시행계획 수립 건수, 국가 지속가능생산·소비기본계획 수립 여부, 국내 1인당 자원소비량, 물질흐름통계(MFA) 구축 대상 자원수, 식품 손실 지수, 1인당 식품폐기물 발생량, 화학물질의 유해성 정보 확보율, 사고대비 화학물질 수, 1인당 유해폐기물 발생량, 생활폐기물의 재활용률, 사업장폐기물의 재활용률, 지속가능경영보고서 발간 기업 수, 녹색경영 참여 기업수, 공공분야(지방자치단체)녹색제품 구매율, 생활용품의 녹색제품 인증 건수, 인구대비 환경교육 수혜자 비율, 일반 국민의 환경의식 수준, 1인당 플라스틱 소비량, 플라스틱 폐기물의 재활용률, 지속가능관광의 참여자수, GDP 대비 화석연료 보조금 비율
- 목표13. 기후변화와 대응 : 세부목표 4개, 지표 7개
  - 방재시설 집행 비율, 기후변화대응 기본계획 수립 지자체 비율, 기후·에너지 전담기관 설치 지자체 비율, 적응대책 이행 모니터링 파트너십 운영 지자체 비율, 공공기관 적응대책 수립·이행 비율, 기후변화 교육 의무화 학교 비율, 국가 온실가스 배출량
- 목표14. 해양생태계 보전 : 세부목표 9개, 지표 13개
  - 수질평가 지수값(WQI)을 이용한 생태기반 해역별 해수수질 기준 달성률, 해양쓰레기 수거량, 갯벌복원면적, 바다숲 조성 누적면적, 외해 평균 pH 농도 적정 범위(8.0~8.2) 유지, 총허용어획량(TAC) 할당 비율 확대, 해양보호구역 지정 면적, 어가 소득/도시근로자 가구 소득, 정부연구개발예산 대비 해양수산 연구개발 투자비중, 국내 해양수산과학 기술이전 건수, 정부의 ODA 중 해양수산분야 무상원조 규모, 국내 3톤 이상 4톤 미만 어선의 어선원 보험 가입률, 관련 협약 국내적 수용을 위한 국내 입법 진행율
- 목표15. 육상생태계 보전 : 세부목표 7개, 지표 15개
  - 육상 및 담수 생물다양성을 위해 보호구역으로 지정된 지역의 비율, 총 육지면적 중 산림면적 비율, 국가 산림경영 지표 확장, 총 토지면적 중 황폐화된 토지 비율, 멸종위기에 처한 동식물 지정 수 및 개정 수, 주요 멸종위기종 복원율, 산악지역녹색피복지수, 종보호지수, 전국 야생동물 통합 모니터링 시스템 구축에 필요한 스테이션의 수(1000) 대비 설치 및 운영되고 있는 스테이션의 비율, 야생동물 밀렵밀거래 단속실적, 관리제도가 필요한 야생동물·가축·인간 사이 고위험 접촉점 대비 관리제도가 확립된 접촉점 수의 비율, 외래생물 관리 대상종수, 산림병해충에 의한 연간 산림피해 면적, 백두대간 등 산림복원 면적, 도심/생활권 복원
- 목표16. 평화·정의·포용 : 세부목표 13개, 지표 18개
  - 범죄율(살인, 강도, 폭력, 성범죄), 학교폭력피해 경험, 아동학대피해아동 발견수, 실종아동 미발견건수, 법률구조건수 증감률, 범죄은닉자산 환수보전 평균액, 마약범죄건수, 부패경험지수, 정부 기관 업무수행에 대한 국민의 신뢰도, 국민의 정치적 효능감 수준, 보편적 출생등록제도 존재 여부, 정보공개 청구 및 공개건수, 기본적 자유 침해 경험 비율, ODA 중 개도국 내 폭력 예방 및 테러·범죄 방지를 위한 국가기관 역량강화 지원 비중, 개별 및 포괄적 차별금지법 존재 여부와 이행,

차별 경험 비율, 사이버 침해범죄 발생 대비 검거율, 디지털정보격차 감소율

- 목표17. 지구촌 협력 강화 : 세부목표 7개, 지표 10개
  - GNI 대비 ODA, 개도국과의 교역비중, 개도국에 대한 투자규모, 개도국의 과학기술혁신 지원 내용이 포함된 ODA 전략·정책 건수, 신남방, 신북방 등과 같은 주요 대외 정책과 연계된 ODA 사업 비율, PCSD 원칙의 전략적·입법적 명시, SDG 목표와 국가예산의 연계, SDG 이행을 위한 정책조정기구 등 정책일관성 강화를 위한 제도적 기반 구축 여부, 전년 대비 개선된 K-SDGs 지표 비율, 다자간 국제협력협의체 운영 및 다자간 협력대화 건수, SDGs 이행을 위한 민관협의체 참여기관 및 정례회의 건수, ODA 민관협력 재원의 비율

## 다. 계획의 주요내용

[표 3-41] 제4차 지속가능발전기본계획의 목표별 추진 전략

| 17개 목표 | 추진 전략 |
|---|---|
| 1. 빈곤 감소와 사회안전망 강화 | · 소득보장제도의 강화<br>· 취약계층에 대한 실질적 보상 확대<br>· 빈곤층과 취약계층에 대한 사회서비스 제공 강화<br>· 빈곤층과 취약계층의 경제·사회·환경적 충격 및 재난·안전에 대한 노출 감소 및 회복력 강화 |
| 2. 식량안보 및 지속가능한 농업 강화 | · 취약계층에 대한 식량 접근성의 안정적 보장<br>· 소득원 다각화 및 경영안전망 확충을 통한 농가 소득 증대<br>· 지속가능한 식량생산체계 구축<br>· 농업유전자원의 다양성 유지 및 신품종 개발<br>· 식량작물의 가격 변동성 완화를 통한 시장 안정화 |
| 3. 건강하고 행복한 삶 보장 | · 만성질환의 위험요인관리와 건강보장 확대<br>· 국민정신건강 질 향상<br>· 교통사고 사망률 줄이기<br>· 감염병의 예방과 관리<br>· 모성/아동 건강 보호 및 증진<br>· 각종 환경으로 인한 사망, 질병 감소<br>· 고령화 시대에 대비한 인프라 구축<br>· 공공보건의료서비스 확대 |
| 4. 모두를 위한 양질의 교육 | · 출발선 평등을 위한 균등한 교육기회 보장<br>· 유아교육에 대한 공공선 실현<br>· 지속가능한 양질의 고등교육 발전 및 평생학습사회 실현<br>· 평생직업교육훈련 혁신<br>· 소외계층의 기초교육 및 포용적인 평생직업교육 지원<br>· 청소년과 성인 문해력 향상을 통한 국민의 행복추구권 보장<br>· 지속가능발전 교육 및 세계시민 교육 확대<br>· 모두가 함께 만드는 안전하고 행복한 학교<br>· 사회적 가치를 실현하는 재정혁신<br>· 교육혁신 주체로서의 교원 역량 강화 |
| 5. 성평등 보장 | · 성숙한 남녀평등 의식 함양<br>· 여성폭력 근절을 통한 성평등사회 실현<br>· 여성의 고용과 사회참여 평등<br>· 여성 대표성 제고, 여성의 성·재생산권과 건강권 강화<br>· 여성 소외 분야(과학기술 분야) 여성 역량 강화<br>· 양성평등 실현을 위한 제도적 기반 마련 |
| 6. 건강하고 안전한 물관리 | · 안전한 식수 공급을 위한 수자원 공급과 처리 인프라 개선 |

| 17개 목표 | 추진 전략 |
|---|---|
| | · 취약지역 하수도인프라 확대 및 하수도 안전관리 강화<br>· 수질개선과 수생태계 건강성 제고를 위한 물순환 건전성 확대와 건강한 상수원 관리<br>· 안정적인 물공급과 수자원의 효율화를 위한 수자원 공급과 인프라 개선<br>· 수생태계 복원을 통한 안전한 수변환경 제공<br>· 건강하고 안전한 물관리를 위한 수생 문화 정착 |
| 7. 에너지의 친환경적 생산과 소비 | · 보편적 복지로서의 에너지 기본권 확립<br>· 청정에너지 발전원 확충과 사회적 정착<br>· 그린뉴딜 관련 에너지산업 육성 및 건물에너지 효율화<br>· 친환경 이동수단의 대중화 및 대기오염 물질원 감축 강화 |
| 8. 좋은 일자리 확대와 경제성장 | · 혁신적 포용성장 기반 마련<br>· 취약계층의 일자리 기회 확대와 비정규직 감축<br>· 중소·벤처·소상공인의 경영안정과 혁신 지원<br>· 성차별 없는 일터<br>· 취약집단 노동자들의 권리 보호와 청년 구직난 해소<br>· 노동이 존중받는 사회 실현 |
| 9. 산업의 성장과 혁신 활성화 및 사회기반시설 구축 | · 교통 이용편의 증진과 디지털 포용<br>· 산업 다양성의 확보와 디지털 인프라 구축<br>· 혁신성장 동력 및 신기술 확보<br>· R&D 투자의 혁신과 과학기술 기반 일자리 창출<br>· 자원·에너지 효율성이 높은 생산구조 확립 |
| 10. 모든 종류의 불평등 해소 | · 하위 40%인구의 가처분소득 증가 위한 빈곤사다리 정책<br>· 모든 사람에 대한 사회·경제·정치적 포용성 확대<br>· 차별 대우 철폐 및 공정한 기회 제공<br>· 정책적 개입 강화를 통한 높은 수준의 평등 달성<br>· 내·외국인 권익을 균형적으로 보장하는 이민정책을 통한 상호문화 이해 환경 조성 |
| 11. 지속가능한 도시와 주거지 | · 사회통합형 주거사다리 마련과 임대차시장 관리<br>· 대중교통, 녹색교통의 확충과 교통약자의 이동권 보장<br>· 시민이 참여하는 국토·도시계획<br>· 세계유산 등재 및 보존·활용<br>· 포용적 안전관리와 재난 회복력 증강<br>· 미세먼지 등 대기오염물질 감축과 폐기물 발생 억제<br>· 도시자연 확충과 접근성 강화 |
| 12. 지속가능한 생산과 소비 | · 재사용-재활용 확대를 통한 자원순환 촉진<br>· 자원의 선순환으로 지속가능한 순환경제 실현<br>· 음식물류 폐기물 감량을 위한 정책적 대안 모색<br>· 화학물질과 유해폐기물에 대한 촘촘한 관리체계 확립<br>· 폐기물 발생 감소를 위한 생산과 소비 단계에서의 노력 확립<br>· 청정생산 및 환경경영 확산<br>· 녹색 제품 인증 및 녹색 구매 확대를 통해 녹색 소비 촉진<br>· 전국민을 대상으로 한 사회 환경교육 강화<br>· 플라스틱의 선순환을 위한 제조·생산 및 재활용 관리강화<br>· 지속가능한 관광의 확대를 통한 환경보전 증진<br>· 화석연료 보조금을 단계적으로 철폐 |
| 13. 기후변화와 대응 | · 기후변화 위험 감소 및 적응능력 강화를 위한 회복탄력성 및 적응능력 내재화<br>· 저탄소 안전사회를 위한 기후변화 조치계획의 정책 반영<br>· 기후변화 교육 강화를 통한 인식 제고 및 저탄소 사회로의 전환 촉진<br>· 절대량 기준 감축 목표 달성을 통한 국가 온실가스 배출량 감축 |

| 17개 목표 | 추진 전략 |
|---|---|
| 14. 해양생태계 보전 | · 육상 및 해상 오염물질 관리체계 확립<br>· 해양생태계 서식지 및 해양생물 보호<br>· 해양산성화 영향 최소화<br>· 수산자원의 지속가능한 관리<br>· 해양보호구역 확대 및 관리 강화<br>· 해양자원의 지속가능한 이용을 위한 수산업 혁신, 해양·어촌관광 활성화 및 해양신산업 육성<br>· 해양과학 연구역량 제고 및 해양과학기술 이전 확대<br>· 영세어업인의 안정적 어업행위 지원<br>· 해양생태계 보전을 위한 국제법의 국내적 수용을 통한 해양과 해양 자원의 보전 및 지속가능한 이용 강화 |
| 15. 육상생태계 보전 | · 육상 생태계 다양화와 보전과 복원활동<br>· 황폐화된 산림복원 및 지속가능한 산림경영<br>· 가뭄·홍수·개발 등으로 황폐화된 토지를 복원<br>· 생물다양성을 위해 멸종위기종 보호<br>· 동식물 포획과 불법 거래 금지<br>· 침입외래종 예방 및 생태계 영향<br>· 개발사업 등 인간활동으로 단절된 생태축의 복원과 생태 네트워크 유지·관리를 위해 노력 |
| 16. 평화·정의·포용 | · 모든 형태의 폭력 및 폭력으로 인한 사망률 감소<br>· 아동에 대한 학대, 착취, 매매 등 모든 형태의 폭력과 고문 종식<br>· 국내·국제적 차원에서 법치 증진 및 평등한 사법적 보호 보장<br>· 불법 자금 및 무기거래 감소, 불법취득자산의 환수와 반환조치를 강화, 모든 형태의 조직범죄 퇴치<br>· 부정부패와 뇌물수수 감소<br>· 효과적이고 책임감 있는 정부정책과 제도의 수립 및 이행<br>· 포용적이며 사회 각계각층의 시민참여도가 높은 의사결정 보장<br>· 출생 등록 및 법적 지위 부여<br>· 정보에 대한 대중의 접근 보장 및 기본적 자유 보호<br>· 개도국의 폭력, 테러 및 범죄 퇴치를 위한 공공기관의 역량강화를 위한 국제협력 강화<br>· 차별을 지양하기 위한 법과 정책 수립<br>· 디지털인권 보호강화<br>· 평화와 번영을 위한 남북한 협력 증진 |
| 17. 지구촌 협력 강화 | · ODA 확대 및 개발재원 다양화<br>· 공정한 다자간 무역시스템 촉진 지원<br>· 개도국의 과학기술혁신 시스템 강화 지원<br>· 전략적 개발협력 추진<br>· 지속가능발전을 위한 정책 일관성 강화<br>· 다양한 글로벌 파트너십 강화<br>· 공공-민간 파트너십 권장 및 촉진 |

### (3) 시사점

- 국가계획은 '제5차 국가환경 종합계획(2020~2040)', '제5차 국토종합계획', '제4차 지속가능발전 기본계획(2021~2040)'을 주로 검토하고 기타 부문별 국가계획은 부문별 계획수립 시 검토·적용
- 환경안전(기후위기), 환경정의, 삶의 질, 스마트환경, 지속가능, 녹색순환경제, 거버넌스, 저탄소 등 미래전망과 통합관리, 새로운 정책수요 등을 계획 수립 시 고려

## 2) 도 계획

### (1) 제4차 충청남도 종합계획(2021~2040)

#### 가. 계획의 개요

- 법적 근거 : 「국토기본법」 제6조, 제13조에 따라 도 단위 최상위 공간계획을 수립하고, 도 종합계획은 도 단위 관련계획과 하위계획인 시·군 종합계획 수립 지침을 제시
- 도민에게 지역발전에 대한 미래상 제시
  - 도민에게 2040년 지역발전에 대한 구체적인 미래상과 전략을 제시함으로써 지역에 대한 자긍심과 미래에 대한 희망을 고취
- 도 실국 및 시·군에 부문별 정책방향 및 가이드라인 제공
  - 도 단위의 장기적인 발전방향, 정책과제 제시를 통하여 도정과 시·군의 부문별 업무 수행에 있어 기본방향과 방침 제공
- 중앙정부에 사업 추진 및 지원요청 근거 마련
  - 지역 차원에서 국가정책을 실행할 수 있는 방안을 마련하고 국가정책에 대한 지역의 요구와 제안을 통하여 중앙정부의 지원과 상호협력 강화
- 민간 및 기업에 대한 지역개발방향 제시
  - 민간 및 기업의 합리적인 투자를 결정할 수 있도록 충남의 종합적·장기적 발전방향과 주요사업 등 정보를 제공
- "삶의 질이 높은 더 행복한 충남"을 비전으로 수립하고 5대 목표로 "경제중심 충남", "환경중심 충남", "사람중심 충남", "복지중심 충남", "문화중심 충남"을 설정

#### 나. 계획의 지표

- 계획의 지표는 5개 전략분야, 23개 주요지표를 설정하고 목표를 제시

[표 3-42] 충청남도 종합계획의 지표

| 구분 | 계획지표(안) | 단위 | 2020 | ⇨ | 2030 | ⇨ | 2040 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 총괄 | 인구 | 만명 | 212 | ⇨ | 232 | ⇨ | 236 |
| | 지역내 총생산 | 조원 | 115.5 | ⇨ | 128.5 | ⇨ | 143.7 |
| 국제교류 | 외국인방문자수[1] | 만명 | 22.5 | ⇨ | 150 | ⇨ | 400 |
| 산업·경제 | 1인당 실질 GRDP 성장률[2] | % | 4.8 | ⇨ | 5.0 | ⇨ | 5.2 |
| 농업 | 환경농업을 하는 농가비중[3] | % | 7.2 | ⇨ | 10.2 | ⇨ | 20.2 |
| 해양수산 | 해양신산업 발굴 예산비율[4] | % | 1.0 | ⇨ | 3.0 | ⇨ | 5.0 |
| 자연환경 | 비오톱 1등급 비율[5] | % | 25.0 | ⇨ | 27.0 | ⇨ | 30.0 |
| 생활환경 | 미세먼지 평균농도[6] | ㎍/㎥ | 23.0 | ⇨ | 15.0 | ⇨ | 10.0 |
| 에너지 | 전력소비량 중 재생에너지비중[7] | % | 15.6 | ⇨ | 28.7 | ⇨ | 39.3 |
| 도시재생 | 도시재생사업 실행율 | % | 25.0 | ⇨ | 50.0 | ⇨ | 80.0 |
| 토지이용 | 생활권 단위 토지이용계획 수립비율[8] | % | 0.0 | ⇨ | 50.0 | ⇨ | 100.0 |
| 스마트도시 | 자가망 비율 | % | 50.0 | ⇨ | 60.0 | ⇨ | 70.0 |
| 재난안전 | 재난안전산업 매출액[9] | 조원 | 4.2 | ⇨ | 4.8 | ⇨ | 6.3 |
| 생활SOC | 생활서비스 최소기준 도출율[10] | % | 74.5 | ⇨ | 90.0 | ⇨ | 100.0 |
| 교통 | 대중교통 사각지대 해소율 | % | 30.0 | ⇨ | 90.0 | ⇨ | 100.0 |
| | 고속도로 30분 내 접근가능지역 비중 | % | 98.0 | ⇨ | 99.9 | ⇨ | 100.0 |
| 농촌 | 주민주도 마을만들기 참여마을비율[11] | % | 30.0 | ⇨ | 45.0 | ⇨ | 60.0 |
| 균형발전 | 근로소득 불평등도(지니계수)[12] | - | 0.31 | ⇨ | 0.30 | ⇨ | 0.29 |
| 주거복지 | 최저기준미달가구비율[13] | % | 3.9 | ⇨ | 3.0 | ⇨ | 2.5 |
| 복지 | 노인빈곤율[14] | % | 43.8 | ⇨ | 31.0 | ⇨ | 20.0 |
| 문화 | 문화·체육시설 접근 개선율[15] | % | 94.5/84.4 | ⇨ | 97.0/95.0 | ⇨ | 99.0/99.0 |

| 구분 | 계획지표(안) | 단위 | 2020 | ⇨ | 2030 | ⇨ | 2040 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 관광 | GRDP에서 관광기여율[16] | % | 3.45 | ⇨ | 3.95 | ⇨ | 4.45 |
| 행정 | 재정자주도(본청기준) | % | 47.0 | ⇨ | 54.0 | ⇨ | 61.0 |

1) UN SDGs 17번, KSDGs 71-1번 지표 활용
2) UN SDGs 8번 지표 활용
3) 도민참여단이 발굴한 주민실천계획지표
4) 도 연구개발 예산 대비 해양신산업 발굴 연구개발 투자 비율(UN SDGs 14번, KSDGs 14번 지표 활용)
5) UN SDGs 15번 지표 활용, 2017년 기준, 충남도는 이미 WHO 기준인 9.91㎡을 상회
6) 2020년 지표값은 충청남도 2017년 도내 측정소 평균값이고, 2030년과 2040년 개선 목표치는 중부권 대기환경관리기본계획(중부권 대기질 개선 목표를 2016년 PM2.5 연평균 농도 26.9㎍/㎥를 2040년까지 30% 저감하여 17.7㎍/㎥로 개선)을 기준으로 추정한 목표치
7) 충청남도 제6차 지역에너지계획(충청남도, 2020)에서 제시하는 주요 계획지표
8) 도시기본계획 및 도시관리계획 수립과정에서 생활권단위로 주민참여 도시계획 수립절차에 따라 토지이용 및 관리를 위한 세부적인 용도지역을 지정하여 제시하는 경우
9) 국가재난안전관리기본계획상의 재난안전 역량지표 활용
10) 통계청, 2018, 국민여가활동조사 : 자신의 여가생활에 대한 전반적인 만족도(UN SDGs 3번, KSDGs 3-8번 지표 활용)
11) 2020년 현재 충남 전체 마을(행정리)은 4,366개
12) 충남 임금소득 지니계수
13) UN SDGs 11번 활용, 충남지속가능발전지표
14) KSDGs 10-2번 지표 활용
15) UN SDGs 11번, KSDGs 11-3번 지표 활용
16) 2017년 기준, 관광산업에는 도소매업, 운수업 등도 포함되나 분석의 편의를 위해 숙박 및 음식점업, 문화 및 기타서비스업을 관광산업으로 구분(협의의 정의)

### 다. 계획의 내용

- 비전과 목표의 달성을 위하여 5대 추진 전략을 설정하고 이를 구체화하기 위한 정책과제 도출

[표 3-43] 충청남도 종합계획의 5대 핵심전략 및 주요 정책과제

| 5대 추진전략 | 주요 정책과제 |
|---|---|
| [전략1]<br>포용적 경제일자리 및 농업경쟁력 강화 | · 포용과 혁신기반의 산업·경제 생태계 조성<br>· 농림축산업의 공익적 가치 증대<br>· 해양수산의 혁신성장기반 조성 |
| [전략2]<br>지속가능한 청정환경 및 자원관리 | · 미래 지속을 위한 건강한 자연환경 확보<br>· 주민의 환경권을 보장하는 생활환경 조성<br>· 기후위기시대, 지속가능한 미래를 여는 에너지 전환 |
| [전략3]<br>삶의 질이 높은 정주환경 인프라 조성 | · 인구감소시대 도시생활공간 조성<br>· 읍·면 중심의 맞춤형 토지이용관리<br>· 충남형 스마트도시 조성<br>· 총체적 지역사회 재난관리 여건 조성<br>· 인구구조 변화 대응 생활서비스 제고<br>· 교통복지 증진 및 친환경·첨단 교통·물류기반 구축 |
| [전략4]<br>더불어 누리는 지역발전기반 강화 | · 지속가능하고 매력 있는 농촌 육성<br>· 풍요로운 일상을 영위하는 통합적 균형발전<br>· 다양하고 안정적인 주택 및 주거복지 제공<br>· 저출산·고령사회 대비 사회안전망 구축 |
| [전략5]<br>품격 있는 문화·관광지역 조성 | · 도민 누구나 향유할 수 있는 문화기반 조성<br>· 지역이 주도하는 관광 개발 |

### (2) 충청남도 2045 탄소중립 녹색성장 기본계획

#### 가. 계획의 개요

- 법적 근거 : 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법(약칭: 탄소중립기본법)」 제3장
- 기후변화 기본현황 분석
  - 기후변화 대응 법령 및 정책 동향 분석, 지역의 기후변화 현황 및 여건분석, 온실가스 배출 현황 및 전망
- 2045 탄소중립 비전 및 목표 수립
  - 2045년 탄소중립 비전 및 기본 방향 도출, 중장기 온실가스 감축 및 기후변화 적응대책의 기본 방향 설정
- 중장기 온실가스 감축 이행로드맵 및 세부이행계획 수립
  - 부문별 연차별 온실가스 감축 및 배출 목표 제시, 감축목표 달성을 위한 세부시행사업 선정 및 연차별 시행계획, 재정투자 및 재원조달 방안, 거버넌스를 포함한 추진체계 및 부서별 역할 정립, 기후변화 시책의 대내외 홍보 및 교육 등 실천대책 수립
- 이행관리 및 환류체계 구축 : 기후변화대응계획 이행관리 체계 구축 등
- "대한민국 탄소 중립사회를 선도하는, 힘쎈 충남"을 비전으로 수립하고 2018년 온실가스 배출량 대비 "2030년까지 40% 감축, 2045년 탄소중립 실현"을 목표로 설정

#### 나. 부문별 주요 과제 및 세부사업

- 충청남도 탄소중립 녹색성장 기본계획 세부사업은 8개 부문(전환, 산업, 건물, 수송, 농축산, 폐기물, 흡수원, 이행기반) 24개 과제 114개 사업으로 구성하고 감축량 산정

**▌ 전환 부문 : 3개 과제 10개 세부사업**

- 석탄화력발전 단계적 폐쇄
  - 탈석탄 대체 에너지 인프라 구축, 석탄화력발전소 폐지지역 지원에 관한 특별법 제정
- 도민이 공감하는 충남형 정의로운 전환
  - 정의로운 전환 특구 지정, 산업별 정의로운 전환 실태조사, 산업별 일자리 지원 강화, 정의로운 전환의 거버넌스 체계화, 고탄소산업 전환지원 프로젝트
- 도민이 상생하는 에너지 전환
  - 에너지 전환 추진 민간단체 활성화 사업, 에너지전환 특화구역 조정, 에너지 빈곤층 해소를 위한 바우처 사업

**▌ 산업 부문 : 3개 과제 27개 세부사업**

- 그린산업을 선도하는 혁신생태계 구축
  - 수소에너지 융복합 산업벨트 조성, 수소특화단지 지정 및 수소산업 생태계 조성, 청정수소(블루수소 등) 클러스터 지정 및 조성, 바이오가스 활용 청정수소 생산시설 구축, 탄소순환형 산업단지 그린이노파크 조성, 충청남도 산업단지 대개조, 탄소저감 건설소재 규제자유특구 육성, 도내 농공단지의 스마트그린 산단화 지원, AI기반 미래차산업 중심 허브 육성, 수소·암모니아 액체항만 조성, 전기차 배터리 재사용·재제조·재활용 클러스터 조성 기반구축, 바이오매스 기반 비건레더 개발 및 실증 클러스터 구축
- 저탄소&유망기술 저변 확대
  - 수소융합대학원 유치, 청정수소 시험평가센터 구축, 그린수소 생산 수전해 부품개발 지원 플랫폼 구축, 청정수소 및 암모니아 혁신연구센터, 중소기업 탄소저감 기술보급 촉진 지원, 이차전지 기술실증·평가지원 플랫폼 구축, 탄소중립 그린에너지 소·부·장 산업 육성, LNG 냉열 활용 냉매물류단지 기반 구축, 중소기업 탄소중립 지원 플랫폼 구축·운영, 수소차보급 확대 기반인 수소 생산기지 구축, 그린 K-UAM 산업육성 기반조성, 친환경선박 성능평가 기반구축, 수소 가스터빈 시험연구센터 구축
- 시장수요 기반 CCUS 신산업 창출
  - CCU 연구개발·실증센터 구축사업, 서해권 탄소포집저장(CCS) 실증 인프라 구축

### ▌ 건물 부문 : 4개 과제 21개 세부사업

- 효율적 에너지 이용과 복지 사각지대 해소
  - 저탄소 에너지원 인프라 확대, 저녹스 보일러 보급 확대, 고효율 조명기구 보급, 국산목재 및 산림바이오매스 공급·이용확대
- 저탄소·제로에너지 건물 확대
  - 공공부문 온실가스·에너지 목표관리제 지원, 도내 그린홈 으뜸아파트 선정, 노후 공공건축물 그린 리모델링 추진, 균형발전사업 ZEB 인증제 도입 확대, 도청사 에너지 자립형 환경 조성, 도립 문화체육시설 제로에너지화, 내포신도시 탄소중립 도시 실현, 중소사업장 연료전환 지원
- 체계적 관리를 통한 합리적 건물 에너지 이용
  - 건축물 에너지 총량제 의무화 추진, 신재생에너지 시설 입지적정성 기반 건물부문 에너지소비구조 전환, 신축건축물 제로에너지 건축 활성화, 신재생에너지 중심 에너지 믹스 실현, 환경기초시설 탄소중립 프로그램 확대, 신재생 에너지 융복합 지원, 신재생에너지 활용 집단에너지시설 설치, 유휴부지 재생에너지 확대, 재생에너지 100% 지원프로그램 추진, 신재생에너지 보급 중장기로드맵 수립

### ▌ 수송 부문 : 2개 과제 6개 세부사업

- 포용적 대중교통 체계 구축
  - 이동하기 편한 철도 인프라 구축, 교통약자 친환경 이동편의 증진, 광역 간선급행버스체계(BRT) 구축, 탈(脫) 내연기관 속도 가속화, 친환경자동차 확대 지원, 친환경 자동차 충전인프라 확충, 자전거 및 개인 이동장치 이용 활성화

### ▌ 농축수산 부문 : 3개 과제 11개 세부사업

- 농축수산 자원의 현명한 활용
  - 가축분뇨 에너지화 시설 확충, 농축산 유기물 복합처리 센터 시범 추진, 농축수산 자원의 현명한 활용
- 低 메탄 농축산 환경 조성
  - 탄소중립 대응 친환경 농업 육성
- 지속가능 미래 농축수산업으로 패러다임 전환
  - 농업분야 에너지이용 합리화, 수산부문 에너지이용 활성화, 농업·농촌 RE100 실증지원, 유기농산업 복합서비스지원단지 조성, 탄소저감 농업기술 개발, 탄소저감 농업 시범사업 확대, 탄소저감 논물관리 활성화

### ▌ 폐기물 부문 : 3개 과제 10개 세부사업

- 폐자원의 친환경 에너지화
  - 친환경에너지 타운 조성, 유기성폐자원 통합바이오가스화 시설확대
- 폐자원의 선순환 체계 구축
  - 생활자원회수센터 구축, 도서지역 음식물류폐기물 감량기 설치 지원, 지해(地+海)로운 플라스틱 순환체계 구축, 충남 폐냉매 회수 및 순환기반 구축 건의
- 폐기물 원천 저감 사회 조성
  - 해양폐기물 관리 강화 및 자원순환 여건 조성, 시·군 연계 폐기물 저감정책 추진, 일회용품 OUT, 플라스틱 NO, 충남 통합형 다회용기 세척 및 회수 시스템 구축

### ▌ 흡수원 부문 : 3개 과제 10개 세부사업

- 도심 속 자연과 가까이하는 행복 도민 UP
  - 생활 속 탄소흡수원 지속 확대, 미세먼지 발생원 주변 지속적 차단숲 조성 및 관리, 지역맞춤형 통합하천 조성, 탄소중립 자원봉사 숲 조성, 산림탄소흡수원 보전 및 흡수능력 강화, 산림순환경영을 통한 탄소흡수능력 강화, 산림 보호기능 강화 및 재해 방지, 산림통합관리 기반 마련, 장항 국가습지복원
- 해양자원의 가치 있는 활용
  - 깨끗하고 쾌적한 해양환경 조성, 충남형 블루카본 생태계 조성

**▌ 이행기반 부문 : 3개 과제 19개 세부사업**

- 탄소중립을 뒷받침하는 제도·인프라 확대
  - 탄소중립 투자재원 통합 투자세액 공제 확대, 발전소 이격거리에 따른 전기요금 차등요금제 적용, 충남도가 선도하는 태양광입지규제 개선, 탄소중립 실천을 위한 공공조달제도 개편, 책임 있는 탄소중립 분위기 조성, 비산업부문 온실가스 진단 컨설팅 강화, 중소기업 에너지 효율 향상 협력사업, 탄소포인트제 참여 강화, 주민참여 에너지리빙랩 발굴 지원, 온실가스 감축 인지예산제 도입 추진, 탄소중립 지원센터 운영, 충청남도 탄소중립 학습실천계좌제 운영, 미래세대와 함께하는 탄소중립 실천, 탄소중립 도시 조성, 충남 탄소중립 체험 공간 확대, 탄소중립형 사회적경제기업 발굴 및 지원
- 과학적인 기후변화 대응기반 확립
  - 온실가스 관측망 구축, 신에너지 모빌리티 등 재난대응 교육훈련시설 구축, 국제적 협력 네트워크 구축, 수소에너지 국제 포럼

### (3) 시사점

- 도계획은 '제4차 충청남도 종합계획(2021~2040)'과 '충청남도 탄소중립 기본계획'을 중점적으로 검토하고 기타 '제4차 지속가능발전기본계획', '제6차 산림기본계획', '충청남도 토양보전계획' 등은 부문별 계획수립 시 검토·적용
- '제4차 충청남도 종합계획(2021~2040)'에서는 기후변화, 저성장 기술혁신, 인구감소시대, 저출산고령사회 등 미래 대응 핵심 키워드 고려
- '충청남도 탄소중립 기본계획'에서는 정의로운 전환, 그린산업, 기후탄력성, 친환경 투자 키워드 적용
- 다양한 도계획들의 핵심 키워드(안심, 건강, 데이터기반, 융합, 안전, 지속가능, 도민참여 등)를 적용하여 정책 수립

## 3) 타 시·도 환경계획

### (1) 세종특별자치시

#### 가. 계획의 개요

- 계획명 : 세종특별자치시 환경계획
- 계획기간 : 2021년~2040년(20년간)
- "세종시민이 함께하는 스마트 환경도시"를 비전으로 수립하고 추진목표로 "주도적 생태자원 보전으로 녹색인프라 구축", "쉼이 있는 생활환경 선진도시 세종", "기후변화 완벽 적응, 미래환경 안보지킴이 세종"을 설정

## 나. 계획의 지표

[표 3-44] 세종특별자치시 환경계획의 지표

| 분야 | 구분 | 단위 | 2020 | ⇨ | 2030 | ⇨ | 2040 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 생태 | 공원 면적 | ㎢ | 18.4 | ⇨ | 19.2 | ⇨ | 22.3 |
| | 1인당 공원 면적 | ㎡/인 | 37.6 | ⇨ | 26.3 | ⇨ | 27.4 |
| | 비오톱 1등급 비율 | % | 20.0 | ⇨ | 20.5 | ⇨ | 21.0 |
| 대기 및 미세먼지 | PM2.5 농도 | ㎍/㎥ | 17 | ⇨ | 16 | ⇨ | 15 |
| | 대기오염 측정망 개소 | 개소 | 5 | ⇨ | 6 | ⇨ | 7 |
| 통합물관리 | 금강공주 세종-2 | 수질등급 | II | ⇨ | II | ⇨ | II |
| | 상수도 보급률 | % | 97.9 | ⇨ | 99.9 | ⇨ | 99.9 |
| | 상수도 유수율 | % | 93.5 | ⇨ | 94.4 | ⇨ | 94.5 |
| | 하수도 보급률 | % | 98.6 | ⇨ | 98.7 | ⇨ | 98.7 |
| | 지하수 보조관측망 설치 | 개소 | 46 | ⇨ | 71 | ⇨ | 95 |
| 자원순환 | 인구당 생활폐기물 발생량 | ㎏/인·일 | 0.95 | ⇨ | 0.73 | ⇨ | 0.73 |
| | 생활폐기물 순환이용률 | % | 50 | ⇨ | 62 | ⇨ | 62 |
| 기후변화 및 에너지 | 무공해차 보급(누적 보급대수) | 대 | 전기차 7,500대 | ⇨ | 전기차 35,000대 | ⇨ | 전기차 100,000대 |
| | 무공해차 충전소 보급 | 개소 | 전기차 충전소 1,500개소 | ⇨ | 전기차 충전소 9,000개소 | ⇨ | 전기차 충전소 25,000개소 |
| 지속가능발전 및 환경정의 | 녹색제품 구매율 | % | 40 | ⇨ | 45 | ⇨ | 50 |
| | 환경 관련 시민 체감도(좋음 비율) | % | 36.5 | ⇨ | 38.3 | ⇨ | 42.0 |

## 다. 계획의 내용

- 비전과 목표의 달성을 위하여 추진 전략을 설정하고 이를 구체화하기 위한 사업을 도출

[표 3-45] 세종특별자치시 환경계획의 핵심전략별 사업

| 분야 | 전략 | 사업명 |
|---|---|---|
| 자연생태 | 자연생태용량(자연자원총량) 설정 | · 종다양성 향상을 위한 중요산림 및 습지 정밀조사<br>· 생태계 교란종 제거사업<br>· 사람과 동물이 공존할 수 있는 환경 조성 |
| | 생태계 서비스 촉진을 위한 구역설정 및 전략 | · 숲을 활용한 다양한 산림복지 서비스 제공<br>· 고복자연공원 조성 및 관리 |
| | 자연경관 자원의 보전과 관리 전략 | · 안정적 수질총량 관리와 하천 생태건강성 회복 |
| | 그린인프라 확대 전략 | · 시민의 니즈를 반영한 공원녹지관리 |
| 생활환경 | 오염원 개선 및 관리 | · 기업의 부담을 줄이고 환경질을 높이는 배출업소 환경관리<br>· 미세먼지 집중관리구역 등 지원사업 추진<br>· 미세먼지 계절관리제 운영 및 대외협력 강화<br>· 산림가치 증진을 위한 조림사업<br>· 노후차 관리를 통한 미세먼지 저감<br>· 축사밀집지 중점 관리<br>· 금강 수환경 모니터링 3단계 사업추진<br>· 체계적인 토양오염 관리<br>· 비위생매립지 정비를 통한 환경오염 사전예방<br>· 물의 안정적 관리를 위한 수질검사 지원 |

| 분야 | 전략 | 사업명 |
|---|---|---|
| | | · 토양안심주유소 지정 확대를 위한 교육 및 홍보<br>· 농업잔재물 소각관리 |
| | 자원의 체계적 순환적 관리 | · 하수처리시설 운영 효율화를 위한 지능화시스템 구축<br>· 안정적 하수처리를 위한 공공하수도 시설 확충<br>· 친환경종합타운 조성 추진<br>· 재활용 업사이클센터 설치<br>· 폐기물 관련 사업장 관리강화<br>· 깨끗하고 안정적인 수돗물 공급을 위한 정비계획 수립<br>· 상수도시설 확충을 통한 물 복지 실현<br>· 물 재이용 활성화 및 빗물이용시설 확충 |
| | 환경보건을 통한 유해환경요인 및 건강관리 | · 취약계층 환경보건 서비스 강화<br>· 첫마을 주변 환경기초시설 악취관리<br>· 빛공해 관리<br>· 쾌적하고 안전한 실내공기질 관리 강화 |
| 회복탄력성 | 기후변화 취약성(감축 및 적응) 대응 차원 | · 친환경 자동차(전기, 수소) 보급 확대<br>· 시민 중심의 친환경 정책 도입 및 환경교육 추진<br>· 삶의 질 개선을 위한 도시숲 기능 강화<br>· 친환경 녹색소비 및 저탄소 생활 실천 활성화<br>· 신재생에너지 보급 확대<br>· 자동차 주행거리 탄소포인트제 인센티브 지급 |
| | 자연재해 위험성 대응 차원 | · 자연재해 예방 및 대비를 통한 선제적 재난관리<br>· 산림자원 보전을 위한 산불방지<br>· 배수체계 개선을 통한 도심지 침수지역 위험해소 |

## (2) 인천광역시

### 가. 계획의 개요

- 계획명 : 인천광역시 제5차 환경보전계획
- 계획기간 : 2019년~2023년(5년)
- “시민과 함께 만드는 지속가능 녹색도시, 인천”을 비전으로 수립하고 3대 전략으로 “시민이 체감하는 녹색환경정책 구축”, “친환경 기후도시 조성”, “쾌적한 생활환경 조성”을 설정

### 나. 계획의 지표

[표 3-46] 인천광역시 제5차 환경보전계획의 지표

| 구분 | 단위 | 2019 | ⇨ | 2023 |
|---|---|---|---|---|
| Ⅰ. 지속가능한 친환경 생태도시 구현 | | | | |
| 지속가능발전기본계획 수립 | - | 착수 | ⇨ | 완료 |
| 친환경 일자리 창출 | 개수 | 100 | ⇨ | 760 (누계) |
| 지역 환경영향평가 운영 내실화 | - | 조례정비 | ⇨ | 운영 |
| 백령·대청 국가지질공원 인증 | - | 진행 | ⇨ | 완료 |
| 토양오염 실태조사 | 개소 | 90 | ⇨ | 450 (누계) |
| 다중이용시설 공기질관리 시스템 구축 | - | 시범구축(모델링) | ⇨ | 종합관리시스템 구축 |

| 구분 | 단위 | 2019 | ⇨ | 2023 |
|---|---|---|---|---|
| Ⅱ. 시민이 함께하는 친환경 기후도시 | | | | |
| 탄소포인트제 가입 | 세대 | 97,000세대 | ⇨ | 409,000세대(누적) |
| 온실가스 목표배출량 | 천톤$CO_2$-eq | 88,114 | ⇨ | 88,079 |
| 인천광역시 온실가스 감축계획량 | 천톤$CO_2$-eq | 14,186 | ⇨ | 21,754 |
| 신재생에너지 공급량 비율 | % | 3.0 | ⇨ | 4.0 |
| Ⅲ. 시민이 체감하는 청정한 대기환경 조성 | | | | |
| 목표배출량 NOx | 톤/년 | 41,922 | ⇨ | 33,607(2024년) |
| 목표배출량 SOx | 톤/년 | 18,627 | ⇨ | 17,448(2024년) |
| PM10(국가기준 50㎍/㎥·년) | ㎍/㎥·년 | 40 | ⇨ | 37 |
| PM2.5(국가기준 15㎍/㎥·년) | ㎍/㎥·년 | 24 | ⇨ | 21 |
| 친환경자동차 보급 | 대 | 29,062 | ⇨ | - |
| 노후 운행차 DPF 부착 | 대 | 2,287 | ⇨ | 3,202 |
| Ⅳ. 지속가능한 폐기물 관리와 자원순환형 사회 구축 | | | | |
| 1인당 쓰레기 발생량 | kg/일 | 0.74 | ⇨ | 0.72(2022년) |
| 1일 쓰레기 발생량 | kg/일 | 2,293 | ⇨ | 2,313(2022년) |
| 매립처리 | 톤/일(%) | 196(8.6) | ⇨ | 181(7.8)(2022년) |
| 소각처리 | 톤/일(%) | 730(31.8) | ⇨ | 730(31.6)(2022년) |
| 재활용처리 | 톤/일(%) | 1,367(59.6) | ⇨ | 1,402(60.6)(2022년) |
| Ⅴ. 시민이 참여하는 건강한 물환경 조성 | | | | |
| 생태하천 조성·복원 | ㎞ | 24.4 | ⇨ | 40.1 |
| 5대 하천 수질목표(BOD) | ppm | 5.0 | ⇨ | 5.0 |
| 빗물이용시설 | 천㎥/년 | - | ⇨ | 395.8(2020년) |
| 하수처리수 재이용시설 | 천㎥/년 | 57,952 | ⇨ | 101,165 |
| 노후하수관로 정비 | ㎞ | 1.3 | ⇨ | 9.4(2022년) |
| Ⅵ. 시민과 자연이 조화되는 공원녹지 조성 | | | | |
| 도시지역 녹피율 | ㎢(%) | 423.535(41.55)(2020년) | ⇨ | 276.690(49.14)(2030년) |
| 1인당 공원·녹지면적 | ㎡/인 | 9.65(2022년) | ⇨ | 14.57(2030년) |
| 조림사업, 숲가꾸기 등 사업추진 | ㏊ | 1,046 | ⇨ | 1,200 |
| 산사태 취약지역 지정 관리 | 개소 | 181 | ⇨ | 181 |

### 다. 계획의 내용

- 비전과 전략의 달성을 위하여 5대 추진 전략을 설정하고 이를 구체화하기 위한 세부 실천과제 도출

[표 3-47] 인천광역시 제5차 환경보전계획의 추진전략별 정책과제

| 추진 전략 | 세부 실천과제 |
|---|---|
| Ⅰ. 지속가능한 친환경 생태도시 구현 | · 지속가능한 환경정책 추진<br>· 자연환경 및 생물 다양성 보전을 통한 생태도시 조성<br>· 시민이 안심하는 생활환경 조성 |
| Ⅱ. 시민과 함께하는 친환경 기후도시 | · 녹색기후산업 허브 구현 및 녹색운동 생활화<br>· 기후변화 대응 종합대책 수립<br>· 에너지 이용 합리화 및 신재생에너지 생산 확대 |
| Ⅲ. 시민이 체감하는 청정한 대기환경 | · 대기오염관리를 위한 저감 사업<br>· 미세먼지 및 악취 예방관리<br>· 자동차 저공해와 및 친환경 교통문화 확립 |

| 추진 전략 | 세부 실천과제 |
|---|---|
| Ⅳ. 지속가능한 폐기물관리와 자원순환형 사회 구축 | · 자원순환을 위한 범시민 정책 운영<br>· 자원순환을 위한 시설의 효율적 운영<br>· 수도권매립지 정책개선을 통한 시민의 환경복지 실현 |
| Ⅴ. 시민이 참여하는 건강한 물환경 조성 | · 친환경하천 구축 및 하천 복원<br>· 물관리체계 선진화<br>· 하수시설 정비 및 안정적인 공공하수도 운영 |
| Ⅵ. 시민과 자연이 조화되는 공원녹지 조성 | · 공원녹지 조성 및 시민참여 활성화<br>· 공원 및 도시생태계 조성 활성화<br>· 산림자원 관리 및 산사태 예방<br>· 산림문화·휴양 및 산림복지 서비스 확대 |

### (3) 경기도

#### 가. 계획의 개요

- 계획명 : 제4차 경기도 환경보전계획
- 계획기간 : 2018년~2027년(10년)
- “환경과 개발이 함께하는 행정”을 비전으로 수립하고 10대 과제 설정
  - 산줄기의 연결
  - 미세먼지 배출원의 관리
  - 토양과 지하수의 관리체계 구축
  - 친환경에너지 사회로의 전환
  - 통합 물 관리
  - 자원순환기본법의 이행
  - 유해화학물질 환경안전망 구축
  - 소통하는 환경교육
  - 자연훼손부담금의 지방화
  - 적제적소의 환경행정 조직

#### 나. 계획의 지표

[표 3-48] 경기도 환경보전계획의 지표

| 분야 | 구분 | | 단위 | 2019 | ⇨ | 2022 | ⇨ | 2027 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 인구 | 계획인구[1] | | 명 | 51,635,256 (2018년) | ⇨ | 52,261,368 | ⇨ | 52,785,954 |
| 자연경관 관리 | 생태통로[2] | | 개 | 67(71) | ⇨ | 80(97) | ⇨ | 105(147) |
| | 도시생태현황도 | | 개(시·군) | 15 | ⇨ | 28(시) | ⇨ | 31(시·군) |
| 자연환경보전 | 자연 보호 구역 | 면적 | ㎢ | 1,031 | ⇨ | - | ⇨ | - |
| | | 경기도내 점유율 | % | 10.1 | ⇨ | - | ⇨ | - |
| | | 습지보호구역 | 개 | 2 | ⇨ | 3 | ⇨ | 3 |
| | 도시숲 비율 | | % | 9.84 | ⇨ | 10.04 | ⇨ | 10.24 |
| | 도립광역공원 | | 개 | 1 | ⇨ | 1 | ⇨ | 2 |

| 분야 | | 구분 | 단위 | 2019 | ⇨ | 2022 | ⇨ | 2027 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 토양·지하수 | | 토양오염실태조사지점 | 개소 | 310 | ⇨ | 330 | ⇨ | 350 |
| | | 보조지하수관측망 | 개소 | 600 | ⇨ | 900 | ⇨ | 1,240 |
| | | 불용공 처리비율 | % | 85 | ⇨ | 90 | ⇨ | 95 |
| | | 지역 지하수 관리계획 수립 | 개소 | 16 | ⇨ | 20 | ⇨ | 25 |
| | | 토양·지하수 정보시스템 구축 | 식 | 1 | ⇨ | - | ⇨ | - |
| 대기환경보전 | | PM2.5 | ㎍/㎥ | 24 | ⇨ | 20(2021년) | ⇨ | 18 |
| | | $NO_2$ | ppb | 24 | ⇨ | 22 | ⇨ | 20(2024년) |
| 소음·진동 관리 대책 | | 주거지역(도로변지역, 낮) | dB | 57 | ⇨ | 57 | ⇨ | 55 |
| | | 상업 및 공업지역(도로변지역, 낮) | dB | 62 | ⇨ | 62 | ⇨ | 60 |
| 물 환경 관리 | | 면단위 상수도보급률(누계)[3] | % | 83 | ⇨ | 87.5 | ⇨ | 90 |
| | | 상수도 누수율[4] | % | 6.0 | ⇨ | 5.3 | ⇨ | 5.0 |
| | | 안전한 하천 | % | 54 | ⇨ | 57 | ⇨ | 60 |
| | | 하천 좋은 물 비율 | % | 54 | ⇨ | 58 | ⇨ | 67 |
| 자원순환 (폐기물) 관리 | | 폐기물 매립률 | % | 6 | ⇨ | 5 | ⇨ | 4 |
| | | 생활폐기물 재활용률 | % | 60 | ⇨ | 61 | ⇨ | 62 |
| | | 생활폐기물 감량률 | kg/일·인 | BAU 대비 2% | ⇨ | BAU 대비 3% | ⇨ | BAU 대비 5% |
| 유해화학물질 안전관리 | | 유해화학물질 영향지역 환경안전망 구축 및 정보공개 확대 | 회(지역수) | 연2회(30개) | ⇨ | 연2회(30개) | ⇨ | 연2회(30개) |
| | | 경기도 화학물질 관리계획 수립 | 회(연도) | - | ⇨ | 1(2020년) | ⇨ | 1(2025년) |
| 에너지·기후변화 | | 온실가스 배출량 ('15년 대비 감축률) | 백만톤 $CO_2$eq. (%) | 165.1(2%) | ⇨ | 160.1(5%) | ⇨ | 151.7(10%) |
| 환경 관리 기반 | 환경 교육 | 1인당 온실가스 배출량 | (톤CO2eq.) | 12.8 | ⇨ | 12.4 | ⇨ | 11.8 |
| | | 전력자립도 | % | 53 | ⇨ | 58 | ⇨ | 63 |
| | | 신재생에너지 발전비중 | % | 8 | ⇨ | 12 | ⇨ | 15 |
| | | 경기도 전체 예산 대비 환경교육예산 0.05% 투자 | - | 0.006% (146억원) | ⇨ | 0.025% (820억원) | ⇨ | 0.05% (2,330억원) |
| | | 경기도 시·군 지역환경교육센터 지정 확대 | - | 6개소 | ⇨ | 16개소 | ⇨ | - |
| | | 경기도 환경교육진흥원 설립 | - | 방안 수립 | ⇨ | · 조례 제정<br>· 운영 | ⇨ | 활성화 |
| | | 경기도 환경교육 시범마을 조성 | - | · 방안 수립<br>· 4개소 | ⇨ | 20개소 | ⇨ | 50개소 |
| | | 경기도 학교환경교육 인프라 강화 | - | · 실태조사<br>· 경기도-교육청 공동 학교환경교육 인프라 강화방안 수립 | ⇨ | · 교육청(교육지원청) 환경교육 전담조직 및 인력 구성<br>· 교육청(교육지원청)환경교육 예산 증액<br>· 교육청(교육지원청)환경교육시설 강화<br>· 환경과목 및 환경 교사 확대 | ⇨ | 학교환경교육 체계화 및 내실화 |

| 분야 | | 구분 | 단위 | 2019 | ⇨ | 2022 | ⇨ | 2027 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 경기도 유아환경교육관 유치·설립 운영 | - | · 환경부 '유아환경교육관' 유치 2개소<br>· 경기도 자체 추진 '유아환경교육관' 운영 방안 수립 | ⇨ | 관내 거점별 유치 및 자체 운영 8개소 | ⇨ | 관내 거점별 유치 및 자체 운영 12개소 |
| | | 학교 내 '환경교실' 지정 유치·설립 운영 | - | · 환경부 '꿈꾸는 환경학교 추가 지정 유치 10개소<br>· 환경부 '꿈꾸는 환경학교'와 같은 유형의 자체 브랜드 '환경 교실' 지정 운영 계획 수립 | ⇨ | 지정 유치 및 자체 운영 40개소 | ⇨ | 지정 유치 및 자체 운영 50개소 |
| | | 중등학교 지속가능발전교육 선도학교 지정·운영 | - | 중등학교 지속가능발전교육 실태 및 선도학교 운영방안 수립 | ⇨ | 20개소 | ⇨ | 50개소 |
| | | 경기도 환경교육 네트워크 구축 | - | 경기도-교육청 네트워크, 시·군 지역환경교육 네트워크 구축방안 수립 | ⇨ | · 경기도-교육청 환경 교육협의회 운영<br>· 시·군 지역환경교육네트워크 운영 | ⇨ | 환경교육 네트워크 활성화 |
| | | 경기도 학교환경교육 박람회 개최 | - | 경기도 학교환경교육박람회 운영계획 수립 | ⇨ | 년 1회 | ⇨ | 년 1회 |
| | | 경기도 환경교육 수강자 확대 | - | 15% | ⇨ | 20% | ⇨ | 35% |
| | 환경 행·재정 | 환경조직기능 확대 | - | · 자연환경, 생활환경안전, 지속가능성, 기후 변화, 환경복지 등 환경가치의 경기도정 전반 반영 실천<br>· SDGs 이행 체계 구축 | ⇨ | · 신설 '환경에너지실' 기능 활성화<br>· 환경부문과 타 부문간 넥서스 가능 강화 | ⇨ | · 경기도 환경행정 선진화 달성<br>· 경기도 지속가능 발전 실현 |

| 분야 | | 구분 | 단위 | 2019 | ⇨ | 2022 | ⇨ | 2027 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 환경분야 공무원 7% 확충 | - | 4% | ⇨ | 5% | ⇨ | 7% |
| | | 환경예산 6% 편성 | - | 4% | ⇨ | 5% | ⇨ | 6% |
| | | 미세먼지, 소음·진동, 유해화학물질, 환경복지 분야 예산 확충 | - | 2% | ⇨ | 5% | ⇨ | 10% |
| | | 환경재정·환경정책 평가시스템 구축·운영 | - | 환경재정 투입 대비 환경정책 효과성 평가 시스템 구축 | ⇨ | 환경재정 대비 환경 정책 효과성 평가 및 환경정책 우선순위 결정 | ⇨ | 환경정책 효율성 제고 |
| | | SNS 사이버 환경소통 활성화 | - | SNS 환경소통 실태 진단 | ⇨ | · SNS 환경소통 기능 구축<br>· SNS 환경소통 기능 도민 만족도 조사 | ⇨ | SNS 환경소통 활성화 |
| | | 4차 산업혁명과 신환경산업 육성 | - | 4차 산업혁명과 첨단환경관리 방안 수립 | ⇨ | · 4차 산업 혁명과 환경산업위원회 신설<br>· 4차 산업 혁명과 첨단 환경관리 정책 추진<br>· 4차 산업 혁명과 신환경산업 육성 정책 추진 | ⇨ | 4차 산업혁명과 첨단 환경관리 접목 추진 |

1) 인구 - 연령별 추계인구(통계청)
2) 생태통로 : 경기도 사업 개수 (괄호 안은 개발사업 단위에서 만들어지는 것까지 포함한 것)
3) 경기도 통합 물 관리 기본계획 수립연구(2017), p. 57
4) 경기도 통합 물 관리 기본계획 수립연구(2017), p. 58

### 다. 계획의 내용

- 분야별 추진전략을 수립하고 이를 구체화하기 위한 104개의 전략사업 도출

[표 3-49] 경기도 환경계획의 분야별 전략사업

| 분야 | 추진전략 | 전략사업 | |
|---|---|---|---|
| 자연경관 | 강산벨트 구축 및 관리 | 1 | 강산벨트Ⓐ 산줄기 |
| | | 2 | 강산벨트Ⓑ 강줄기 |
| | | 3 | 강산벨트Ⓒ 강줄기&산줄기 |
| | | 4 | (연)생태통로 조성 사업 |
| | | 5 | 녹지의 배치와 심의 조례 |
| | 통경과 통풍 개선방안 추진 | 6 | 유역단위 도시계획 시범사업 |
| | | 7 | 통경·통풍개선 시범사업 |
| | | 8 | 용적률 인센티브 폐지 협의 |
| | 경기도 대표경관의 육성 | 9 | 경기도 8경 지정과 지원사업 |
| | | 10 | 경관농업의 육성 |
| | 친환경 연안 관리 | 11 | 육지와 연결되는 연안보호벨트 구축 |
| | | 12 | 자연해안선의 보호 |

| 분야 | 추진전략 | 전략사업 | |
|---|---|---|---|
| 자연환경보전 | 지속가능한 생태계를 위한 재·행정적 기반 | 13 | 경기도 자연자원총량제 시범사업 |
| | | 14 | 생태계보전협력금의 지방화 |
| | | 15 | 연안육역은 사업단위 환경계획 수립 |
| | 공원녹지 서비스 향상 | 16 | 도시공원과 하천의 합체(合體) 시범사업 |
| | | 17 | 융합(도시공원+도시농업+도시숲)공원 시범사업 |
| | | 18 | 방재공원의 조성 |
| | | 19 | 인공지반 녹화 |
| | | 20 | (연)광역공원의 조성 |
| | 생물다양성 보호 | 21 | (연)습지보호지역 지정 |
| | | 22 | (연)생태계교란생물 퇴치 |
| | | 23 | 자연보호 시민참여 활성화 |
| | 경기도 생태현황도 구축 및 활용 | 24 | 유역단위 생태현황지도 시범사업 |
| | | 25 | (연)생물서식공간(비오톱) 조성 |
| 토양·지하수 | 토양·지하수 정보관리체계 구축 | 26 | 토양·지하수 모니터링 지점 확대 |
| | | 27 | 경기도 토양·지하수정보시스템 구축 |
| | 기후변화 대비 지하수 이용체계 구축 | 28 | 가뭄 발생에 따른 농업용 관정개발 체계 구축 |
| | | 29 | 취수원 다변화를 위한 지하수 개발사업 |
| | 토양·지하수 오염방지 대책 | 30 | 불용공 관리 및 원상복구 |
| | | 31 | 군부대 및 미군공여지 토양·지하수 관리 |
| | | 32 | 가축 매몰지 지역 지하수·토양오염 관리 |
| | 토양·지하수 관리체계 개선 | 33 | 시·군 지역 지하수 관리계획 수립 |
| | | 34 | 토양·지하수 교육 및 홍보 |
| 대기환경보전 | 배출시설 관리 | 35 | 대기오염물질 총량관리제 강화 |
| | | 36 | 사업장 저녹스 버너 설치 지원 |
| | | 37 | 대기오염 및 악취 방지시설 설치 등 재정 및 기술 지원 |
| | 이동오염원 관리 | 38 | 친환경자동차 보급 |
| | | 39 | 운행차 저공해화 |
| | | 40 | 건설기계 저공해화 |
| | | 41 | 공해차량 운행제한지역 지정 |
| | 생활오염원 관리 | 42 | 생활폐기물 및 농업잔재물 노천소각 관리 |
| | | 43 | 도심 VOCs 배출원 관리 강화 |
| | | 44 | 가정용 저녹스 보일러 보급 |
| | | 45 | 민감계층 이용시설 실내공기질 관리 |
| | | 46 | 축사시설 악취 관리 강화 |
| | 과학적 관리 기반 구축 | 47 | 경기도 사업장 조사 및 배출시설 관리 시스템 구축 |
| | | 48 | 대기질 측정 및 모니터링 강화 |
| | | 49 | 다중이용시설 실내공기질 오염도 검사 확대 시행 |
| | | 50 | 대기오염 종합정보시스템 구축 및 공개 |
| 소음·진동 관리대책 | 관리체계의 선진화 | 51 | 도로·교통 저소음시설 관리 강화 |
| | | 52 | 생활소음 규제대상 정비 |
| | 소음·진동 피해의 사전예방 | 53 | 소음지도 작성 |
| | | 54 | 공사장 현장관리자 교육 확대 |
| | 소음·진동 사후관리 | 55 | 소음피해지역 저감대책 수립 |
| 물 환경 관리 | 가뭄·홍수 걱정 없는 스마트한 물 관리 | 56 | 가뭄·홍수 걱정 없는, 스마트한 물 관리 |
| | | 57 | 더 넉넉하고 효율적인 물 관리 |
| | 물 서비스 형평성 제고와 물 인프라 유지관리 지속 | 58 | 누구나 안심하고 마실 수 있는 물 공급 |
| | | 59 | 사전예방, 현장 중심의 유역 통합비점관리 |

| 분야 | 추진전략 | 전략사업 | |
|---|---|---|---|
| | 즐길 수 있는 물 환경 관리 중시 | 60 | 물 환경측정망 확대로 수생태 관리 시작-하천 건강성 조사 |
| | | 61 | 아이들이 마음껏 뛰어 놀 수 있는 건강한 하천과 저수지 만들기 |
| | 참여와 소통 중심으로 함께 가꾸는 물 관리 | 62 | 도민안심 물 빅데이터 서비스 |
| | | 63 | 지역공동체 중심의 친수관광, 물 문화 확산 |
| 자원순환 (폐기물)관리 | 자원순환 거버넌스 활성화 | 64 | 자원순환 시행계획 수립 및 조례제정 |
| | | 65 | 자원순환 문화사업 발굴 및 지원 |
| | 재활용 인프라 구축 | 66 | 폐기물처리시설 정비 및 자원순환 인프라 구축 |
| | | 67 | 경기도 업사이클플라자 설치 및 운영 |
| | | 68 | 생활폐기물 분리배출 취약지역 재활용품 수거체계 구축 |
| | | 69 | 폐기물 배출요령 안내판 설치 |
| | 폐기물 유해성 관리 | 70 | 소량발생 생활계 유해폐기물 관리 |
| | 기업의 자원순환 지원 | 71 | 사업장폐기물 Zero Waste 컨설팅제도 운영 |
| | | 72 | 친환경제품 구매 활성화 기반 마련 |
| 유해화학물질 안전관리 | 유해화학물질 배출저감 및 도민 알권리 증진 | 73 | 유해화학물질 영향지역 환경안전망 구축 및 정보공개 확대 |
| | 경기도 유해화학물질 예방관리 체계 강화 | 74 | 경기도 화학물질 관리계획 수립 |
| 기후변화·에너지 | 에너지 효율향상을 통한 온실가스 감축 | 75 | 공공건물 그린리모델링 인증 확대 |
| | | 76 | 경기도 에너지다소비업종 에너지 효율 개선 |
| | | 77 | 공공건물 에너지·온실가스 통합관리시스템 구축 |
| | | 78 | 산업단지 온실가스 감축 |
| | 재생에너지 보급 확대와 에너지 자립 | 79 | 미활용에너지 이용 확대 |
| | | 80 | 공공건물 및 유휴부지 활용 재생에너지 융·복합 사업 |
| | | 81 | 공장 노후지붕 개량 및 태양광 발전시설 설치 |
| | | 82 | 도민발전소 조성 및 온실가스 배출권 연계 |
| | | 83 | 마이크로그리드 에너지자립지구 조성 |
| | | 84 | 주민참여형 시화호 에너지 클러스터 조성 |
| | 기후변화 위험 저감과 거버넌스 활성화 | 85 | 기후변화 취약계층 복지 강화 |
| | | 86 | 에너지자립학교 및 그린캠퍼스 확대 |
| | | 87 | 지역 기후변화 파트너십 활성화 |
| | | 88 | 이상기후 모니터링 및 리스크 평가 기반 조성 |
| | | 89 | 지역 기후변화·에너지 센터 및 기금 조성 |
| 환경관리기반 | 환경교육기반 강화 | 90 | 환경교육 프로그램·교재 개발 및 보급 |
| | | 91 | 경기도 환경교육진흥원 설립·운영 |
| | | 92 | 경기도 시·군 지역환경교육센터 지정 확대 및 운영 |
| | 사회환경교육의 다양화, 전문화, 실용화, 지역화 추진 | 93 | 경기도 사이버 환경교육 활성화 |
| | | 94 | 경기도 환경교육 시범마을 추진 |
| | | 95 | 기업 환경교육 활성화 |
| | 학교환경교육의 활성화, 체계화, 내실화 추진 | 96 | 경기도 학교환경교육 인프라 강화 |
| | | 97 | 경기도 유아환경교육관 유치·설립 |
| | | 98 | 경기도 학교환경교육박람회 개최 |
| | 환경교육 주체간 협력 강화 | 99 | 지역 환경교육 네트워크 구축 |
| 환경 행·재정 | 환경자치와 환경행정 위상 강화 | 100 | 환경조직기능 확대 및 환경예산 확충 |
| | | 101 | 환경 거버넌스·융합 활성화 |
| | | 102 | 환경재정·환경정책 평가시스템 구축·운영 |
| | 환경복지·신환경산업 육성 | 103 | 환경복지사업 활성화 |
| | | 104 | 4차 산업혁명과 신환경산업 육성 |

"(연)" 자는 3차에 이은 연속사업임을 의미

### (4) 경상북도

#### 가. 계획의 개요

- 계획명 : 경상북도 환경보전계획
- 계획기간 : 2020~2030년(10년)
- “자연과 사람이 함께하여 생동감 넘치는 행복 경북”을 비전으로 9개 분야별 목표 수립

[표 3-50] 경상북도 환경보전계획 분야별 목표

| 분야 | 목표 |
|---|---|
| 자연생태경관 | 건강한 자연생태, 녹색 가득한 경북 조성 |
| 대기환경 | 맑은 공기, 대기오염 걱정 없는 하늘 조성 |
| 물환경 | 풍요롭고 맑은 물 복지 실현 |
| 토양·지하수 | 안전하고 건강한 토양 지하수 기반 마련 |
| 소음·진동 | 평온하고 쉼이 있는 경북 실현 |
| 자연순환 | 자원순환 문화 조성과 거버넌스 구축 |
| 환경보건 | 유해물질로부터 안락하고 안전한 사회 구축 |
| 에너지·기후변화 | 능동적 기후변화 대응을 통한 저탄소 사회 실현 |
| 연안도서생태 | 청정하고 풍부한 상생 연안 조성 |

#### 나. 계획의 지표

[표 3-51] 경상북도 환경보전계획의 환경분야별 지표

| 분야 | 구분 | | 단위 | 현재 | ⇨ | 2025 | ⇨ | 2030 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 인구 | 계획인구 | | 명 | 2,745,070 | ⇨ | 2,617,000 | ⇨ | 2,591,000 |
| 자연생태경관 | 도시생태현황도 수립 | | 개 | - | ⇨ | 10 | ⇨ | 10 |
| | 자연보호구역 | 국토우수생태계지역 | % | 14.1 | ⇨ | 20.5 | ⇨ | 27.0 |
| | | 내륙습지 보전 | 개 | 354 | ⇨ | 354 | ⇨ | 354 |
| | 1인당 도시공원 면적 | | ㎡/인 | 23.9 | ⇨ | 25.1 | ⇨ | 25.3 |
| 토양·지하수 | 토양오염실태조사지점 | | 개소 | 250 | ⇨ | 260 | ⇨ | 270 |
| | 불용공 처리비율 | | % | 80.6 | ⇨ | 85.0 | ⇨ | 90.0 |
| | 토양지하수 정보시스템 구축 | | 식 | - | ⇨ | 1 | ⇨ | - |
| 연안도서생태 | 연안침식관리구역 | | 개소 | 1 | ⇨ | 2 | ⇨ | 3 |
| | 해양쓰레기 현존량 | | 톤/년 | 654 | ⇨ | 546 | ⇨ | 438 |
| 대기환경 | PM-2.5 | | ㎍/㎥(년) | 24 | ⇨ | 20 | ⇨ | 16 |
| | NO2 | | ppb(년) | 15 | ⇨ | 15 | ⇨ | 15 |
| 물환경 | 지방상수도자급률 | | % | 50.9 | ⇨ | 53.0 | ⇨ | 55.0 |
| | 하수도 보급율 | | % | 81.3 | ⇨ | 85.0 | ⇨ | 90.0 |
| | 하천 좋은물 비율 | | % | 100 | ⇨ | 100 | ⇨ | 100 |
| 자원순환 | 최종처분율 | | % | 7 | ⇨ | 5 | ⇨ | 3 |
| | 생활폐기물 재활용률 | | % | 49.2 | ⇨ | 52.0 | ⇨ | 55.0 |
| | 생활폐기물 직매립 비율 | | % | 24.2 | ⇨ | 12.0 | ⇨ | 0.0 |
| 소음·진동 | 주거지역(도로변지역, 낮) | | dB | 66 | ⇨ | 60 | ⇨ | 55 |
| | 상업및공업지역(도로변지역, 낮) | | dB | 68 | ⇨ | 64 | ⇨ | 60 |
| 환경보건 | 악취관리지역 | | 개소 | 1 | ⇨ | 2 | ⇨ | 3 |
| | 다중이용시설 오염도 검사율 | | % | 2.7 | ⇨ | 5.4 | ⇨ | 10.8 |
| 에너지·기후변화 | 온실가스배출량(2015년대비감축률) | | 만톤$CO_2$ eq(%) | 8,661.0 | ⇨ | 7,667.7 (11.2) | ⇨ | 6,671.4 (22.3) |
| | 1인당온실가스배출량 | | 톤$CO_2$eq. | 31.6 | ⇨ | 29.3 | ⇨ | 25.7 |

### 다. 계획의 내용

- 분야별 추진목표를 달성하기 위해 세부사업 도출

[표 3-52] 경상북도 환경보전계획의 분야별 세부사업

| 분야 | 추진목표 | 세부사업 |
|---|---|---|
| 자연생태경관 | · 자연자원의 보전 | · 자연자원의 보전 이용 기반 구축<br>· 경북 습지 보전 관리 협력 기반 구축<br>· 경상북도형 생태축 구축 및 관리<br>· 국립 동해안권 생물자원관 건립<br>· 유역 단위 생태현황지도 구축 시범사업 |
| | · 자연환경의 이용 및 관리 | · 생태휴식공간 확충<br>· 도시숲 조성 사업<br>· 야생동물 유래 전염병 관리 강화<br>· 국립 야생화 멀티 산업 은행 건립 |
| | · 자연환경의 관광 자원화 | · 경북 산야 아시아 알프스 프로젝트<br>· 국립 백두대간 야생동물 피난처 조성 |
| 토양지하수 | · 토양·지하수 관리 및 이용체계 구축 | · 토양 및 지하수 측정 연계 관리<br>· 가뭄 발생에 따른 농업용 관정 개발 체계 구축 |
| | · 토양·지하수 오염방지 대책 수립 | · 불용공 및 유출 지하수 관리<br>· 가축 매몰지 지역 토양·지하수 오염 관리 |
| 연안도서생태 | · 연안 자연 보호 및 재해 대응 방안 구축 | · 자연해안 목표관리제 수립 및 시행<br>· 경북 연안 재해 적응 및 대응 방안 수립 |
| | · 해양오염 사전 예방 체계 구축 | · 해양오염 관리체계 구축 및 강화<br>· 울릉도 독도 정화 운반선 건조 및 바다 환경 지킴이 운영 |
| | · 시민과 함께하는 연안생태관리 | · 해양쓰레기 무단배출 근절을 위한 지속적인 홍보·교육 |
| 대기환경 | · 대기오염 관리기반 확충 | · 미세먼지 종합계획 수립<br>· 미세먼지 관리 디지털 인프라(종합관리센터) 구축 |
| | · 쾌적한 생활 대기환경 조성 | · 도심 열환경평가 및 바람길 조성 계획<br>· 그린 모빌리티 보급 확대 및 관련 인프라 구축<br>· 교통수요 관리 강화<br>· 도로 재비산먼지 관리·대응시스템 구축 |
| | · 산업계 대기오염 관리강화 | · 비산먼지 배출사업장에 대한 점검 관리 강화<br>· 사업장 저녹스 버너 설치 지원<br>· 첨단장비 활용 다량환경오염배출원 관리<br>· 대기오염물질 배출 중소사업장 지원 체계 강화 |
| 물환경 | · 물환경 보전 복원 관리 | · 건강한 하천과 저수지 만들기<br>· ICT 기반의 물 빅데이터 서비스<br>· 안동댐 상류 생태복원 |
| | · 지속가능한 물순환체계 확립 | · 현장 중심의 유역 통합 비점 관리<br>· 빗물이용시설 확대 보급<br>· 하수도 인프라 관리<br>· 스마트 하수도 관리 시스템 구축<br>· 기후변화에 따른 도시침수 대응 사업 |
| | · 안정적이고 안전한 물공급 체계 구축 | · 상수도 시설 확충 및 관리(도서지역 식수원 개발)<br>· ICT 기반의 수돗물 전과정 스마트 관리 체계 개발<br>· 수질개선 누수방지를 위한 노후 상수도 개량 |

| 분야 | 추진목표 | 세부사업 |
|---|---|---|
| 자원순환 | · 자원순환 거버넌스 활성화 | · 자원순환 시행계획 수립 및 조례 제정<br>· 자원순환 문화 조성 및 확산 |
| | · 자원순환 인프라 구축 | · 음식물 폐기물 감량화 추진<br>· 유기성 폐자원 바이오가스화 시설 확충<br>· 태양광 폐패널 재활용 산업 육성<br>· 미세플라스틱 프리시티(MP free city) 조성 사업 |
| | · 폐기물의 안전하고 적정한 처리 | · 농어업 폐기물 수거 및 처리 지원<br>· 폐기물 감량의무 사업장 지도 점검 강화<br>· 불법 방치 폐기물 처리 및 관리 강화 |
| 소음진동 | · 소음·진동 관리기반 강화 | · 경상북도 소음지도 작성<br>· 환경소음 측정망 설치 확대<br>· 소음피해지역 저감대책 수립 |
| | · 소음·진동 발생 저감 및 예방 | · 생활소음규제 대상 정비<br>· 교통소음·진동의 효율적 관리강화<br>· 공사장 현장관리자 교육 확대 |
| 환경보건 | · 화학물질의 안전한 관리 | · 화학물질 취급사업장 시설개선 지원<br>· 지역화학사고 거버넌스 역량 강화 |
| | · 안전하고 쾌적한 생활환경조성 | · 실내공기질 관리 확대<br>· 생활방사능 관리 강화<br>· 빛 공해 관리를 위한 기초조사 및 대응방안 수립<br>· 악취 모니터링 시스템 구축 및 운영 |
| 에너지·기후변화 | · 기후변화 위험 저감 | · 폭염 대응 체계 구축<br>· 쿨루프 및 쿨링포그 사업 지원 |
| | · 기후변화 대응 거버넌스 활성화 | · 생활속 온실가스 줄이기 실천운동 확산<br>· 그린리더 양성 및 온실가스 감축 진단 컨설팅<br>· 온실가스 감축 등 기후변화 대응 교육 |
| | · 에너지 자립 기반 구축 | · 동해안 융합 에너지 클러스터 조성<br>· 울릉도 독도 그린 아일랜드 조성<br>· 재생에너지 사용 주민편익시설 건립<br>· 낙동강 그린에너지 뉴딜사업 추진 |

### (5) 시사점

- 타 시·도 환경계획은 '세종특별자치시 환경계획', '인천광역시 제5차 환경보전계획', '제4차 경기도 환경보전계획', '경상북도 환경보전계획' 등을 검토
- 타 시도 환경계획은 주로 시민체감, 회복력, 순환, 행복, 환경복지, 공존, 안전, 지속가능발전 등을 핵심 키워드로 하여 계획을 수립하였고, 이를 충남 환경계획 수립 시 반영

# 제4장 "모두가 함께" 소통·공감

- 비정형 빅데이터 분석
- 충남 환경시민 참여단
- 도민 설문 조사
- 실과워크숍
- 공청회
- 계획수립협의회
- 시사점

▌ **"모두가 함께" 소통·공감 프로세스**

- 제5차 충청남도 환경계획은 워드 클라우드, 환경민원 빈도, 언론노출도, 현장의 목소리(충청남도 환경 관련 계획수립 시 조사된 현장 이슈(워크숍, 세미나, 현장조사 등) 등 기존의 비정형 빅데이터 분석 실시
- 이와 함께 도민인식조사 결과, 충남 환경시민 참여단 활동을 통한 시·군별 주요 이슈 도출, 도민공청회 및 심층 인터뷰 등 촘촘한 이슈 분석을 통한 소통·공감 절차 이행

[그림 4-1] 소통·공감 프로세스

# 1. 비정형 빅데이터 분석

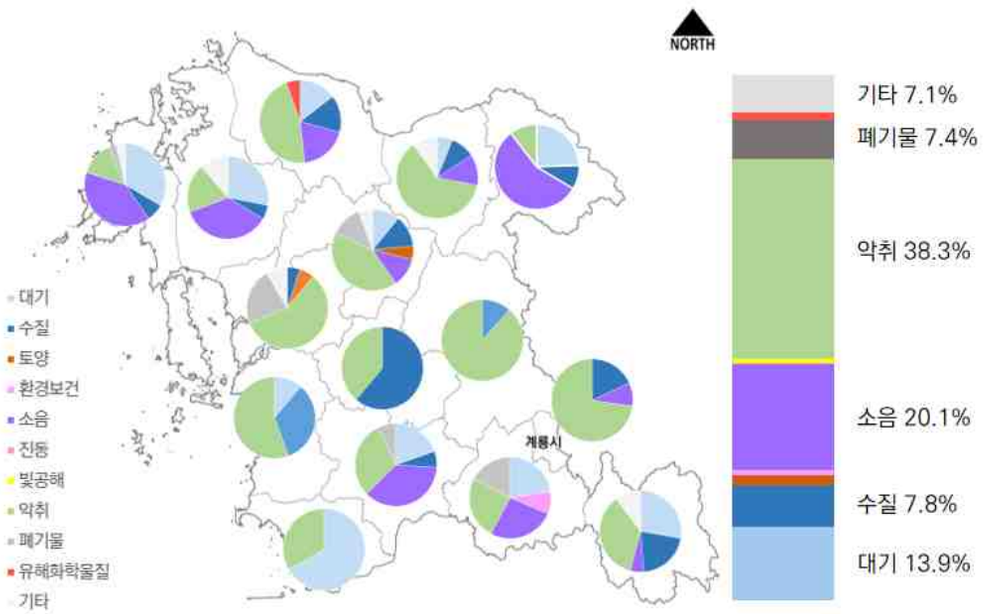
## 1) 워드 클라우드 분석

- 최근 5년간 시·군별 환경민원, 충남 환경 관련 언론 기사 및 환경민원에 대한 워드 클라우드 분석
- [환경민원] 악취, 축사, 소음, 공사장, 비산먼지, 퇴비, 가축분뇨 등 건설, 공장 및 축산 관련 키워드 도출
- [언론] 환경민원과 같이 "악취" 키워드가 가장 많이 언급. 그 다음으로 폐기물, 미세먼지, 소음, 안전, 공사, 축산 관련 키워드 도출

[그림 4-2] 환경민원(좌)과 언론(우) 키워드

## 2) 환경민원 분석

- 2017년부터 2021년까지 총 5년간 환경민원은 총 12,361건(이슈별 중복 배정 포함 시 총 14,939건)
  - 새올 전자민원창구에 접수된 환경 관련 민원 자료를 토대로 환경이슈별로 정리
- 5년간(2017년~2021년) 민원 분석 결과, 악취 38.3%, 소음 20.1%, 대기 13.9%, 그다음으로 수질, 폐기물 순
  - 환경 이슈별로 악취(5,719건), 소음(3,009건), 대기(2,080건), 수질(1,167건), 폐기물(1,105건) 순
  - 시·군별로는 아산시(4,606건), 홍성군(2,329건), 서산시(1,695건), 논산시(1,574건), 예산군(1,436건), 천안시(1,435건), 태안군(1,224건) 순




[그림 4-3] 충남 환경민원 시·군별 민원 비율현황

- 분야별 민원 분포를 살펴보면, 악취 민원은 아산시>홍성군>예산군 순으로 높게 나타났고, 소음 민원은 천안시>서산시>아산시>태안군 순, 대기 민원은 서산시>태안군>천안시 순
  - 악취 민원의 경우 아산시는 돈사, 공장, 불법도장에 의한 악취, 홍성군, 예산군은 축사 및 액·퇴비에 의한 악취 민원이 높은 비율 차지
  - 소음 민원의 경우 서산시, 태안군은 항공기, 건설, 생활 및 경음기 소음에 의한 민원, 아산시는 생활 소음 및 공장 소음 민원이 높은 비율 차지
  - 대기 민원의 경우 서산시는 공사장 및 공장에 의한 대기오염 우려 민원, 태안군의 경우 공사장 및 발전소에 의한 대기오염 민원이 높은 비율 차지
- 수질 민원은 아산시>예산군 순으로 높게 나타났고, 폐기물 민원은 홍성군>논산시>예산군, 토양 민원은 홍성군>예산군>논산시 순
  - 수질 민원의 경우 아산시는 공장, 공사장에 의한 수질오염 우려 민원, 예산군은 축사 및 정화조에 의한 수질오염 우려 민원이 높은 비율 차지
  - 폐기물 민원의 경우 홍성군, 예산군은 가축분뇨 및 퇴비 방치 민원, 논산시의 경우 폐기물(건설, 생활, 의료) 불법투기 및 매립장 관련 민원이 높은 비율 차지
  - 토양 민원의 경우 홍성군, 예산군은 퇴비 야적에 따른 토양오염 우려, 논산시의 경우 불법 매립(건설, 생활, 의료) 및 방치에 의한 토양오염 우려 민원이 높은 비율 차지
- 유해화학물질 민원은 아산시>논산시>서산시 순으로 높게 나타났으며, 환경보건 민원은 논산시(85.0%), 빛공해 민원은 아산시(95.6%)가 대부분 차지, 진동 민원은 태안군, 서산시, 논산시에서 가장 많이 분포
  - 유해화학물질 민원의 경우 공장 화학물질에 대한 민원이 많았으며, 아산시, 서산시의 경우 기름유출에 대한 민원이 접수
  - 환경보건 민원의 경우 공장 악취로 인한 눈따가움, 두통 및 구토 등이 논산시에서 접수되었고, 빛공해 민원은 간판, 사업장 불빛으로 인한 생활 및 농작물 피해 등 접수
  - 진동 민원은 태안군, 논산시의 경우 건설현장 진동, 서산시는 건설현장 진동과 함께 공장 및 사업장 진동 민원이 접수

[표 4-1] 충남 환경민원 시·군별 현황 (2017~2021년)

(단위 : 건)

| 시·군 | 대기 | 수질 | 토양 | 환경보건 | 소음 | 진동 | 빛공해 | 악취 | 폐기물 | 유해화학물질 | 기타 | 합계 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 천안시 | 349 | 130 | 0 | 0 | 798 | 4 | 0 | 149 | 0 | 4 | 1 | 1435 |
| 공주시 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 23 | 0 | 0 | 0 | 26 |
| 보령시 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 9 |
| 아산시 | 261 | 412 | 12 | 9 | 528 | 2 | 86 | 2,656 | 132 | 80 | 428 | 4,606 |
| 서산시 | 447 | 90 | 16 | 5 | 569 | 9 | 3 | 310 | 23 | 42 | 181 | 1,695 |
| 논산시 | 295 | 56 | 65 | 113 | 344 | 8 | 0 | 323 | 225 | 50 | 95 | 1,574 |
| 계룡시 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 11 |
| 당진시 | 13 | 13 | 1 | 2 | 17 | 2 | 0 | 41 | 0 | 5 | 3 | 97 |
| 금산군 | 90 | 68 | 0 | 0 | 17 | 0 | 0 | 116 | 0 | 5 | 33 | 329 |
| 부여군 | 28 | 9 | 1 | 0 | 52 | 1 | 0 | 43 | 10 | 0 | 3 | 147 |
| 서천군 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| 청양군 | 0 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 18 |
| 홍성군 | 47 | 112 | 131 | 0 | 52 | 0 | 0 | 1,297 | 500 | 0 | 190 | 2,329 |
| 예산군 | 152 | 177 | 75 | 4 | 163 | 1 | 0 | 583 | 177 | 25 | 79 | 1,436 |
| 태안군 | 395 | 81 | 11 | 0 | 468 | 28 | 1 | 157 | 38 | 2 | 43 | 1,224 |
| 합계 | 2,080 | 1,167 | 312 | 133 | 3,009 | 55 | 90 | 5,719 | 1,105 | 213 | 1,056 | 14,939 |
| 비율 | 13.9 | 7.8 | 2.1 | 0.9 | 20.1 | 0.4 | 0.6 | 38.3 | 7.4 | 1.4 | 7.1 | 100.0 |

자료 : 각 시·군별 내부자료 취합

- 연도별 환경민원은 전반적으로 증가하는 추세(2017년 1,975건, 2021년 4,177건)이며, 특히 악취(2017년 458건, 2021년 1,830건), 대기(2017년 364건, 2021년 630건), 폐기물(2017년 133건, 2021년 267건), 소음(2017년 609건, 2021년 794건) 등이 증가[2)]

[표 4-2] 충남 환경민원 연도별 현황 (2017~2021년)

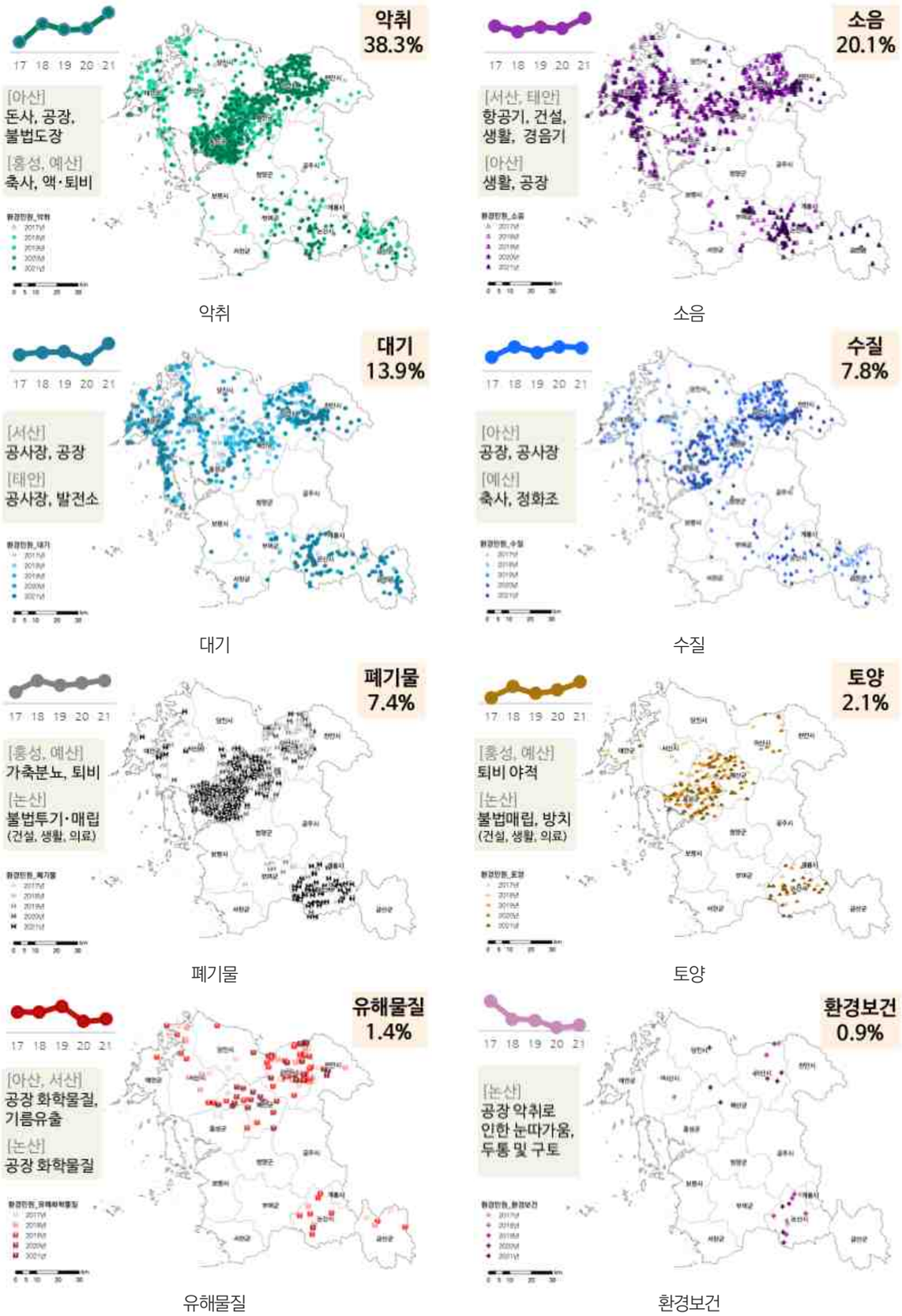
(단위 : 건)

| 시·군 | 대기 | 수질 | 토양 | 환경보건 | 소음 | 진동 | 빛공해 | 악취 | 폐기물 | 유해화학물질 | 기타 | 합계 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2017 | 364 | 153 | 27 | 68 | 609 | 6 | 6 | 458 | 133 | 48 | 103 | 1,975 |
| 2018 | 416 | 274 | 78 | 25 | 482 | 6 | 19 | 1,315 | 267 | 47 | 330 | 3,259 |
| 2019 | 427 | 207 | 47 | 23 | 581 | 10 | 25 | 1,022 | 207 | 61 | 115 | 2,725 |
| 2020 | 247 | 274 | 62 | 6 | 543 | 4 | 29 | 1,094 | 231 | 26 | 289 | 2,805 |
| 2021 | 630 | 257 | 98 | 11 | 794 | 29 | 11 | 1,830 | 267 | 31 | 219 | 4,177 |
| 합계 | 2,080 | 1167 | 312 | 133 | 3,009 | 55 | 90 | 5,719 | 1105 | 213 | 1,056 | 14,939 |

자료 : 각 시·군별 내부자료 취합

2) 환경보건이나 유해화학물질 민원은 줄어드는 것으로 집계되었는데, 개별 민원내용에 '건강'이나 '화학물질' 등이 기재되지 않은 경우 악취, 대기, 소음 등의 민원으로 분류한 영향으로 볼 수도 있다.
충남연구원, 2022, 환경정의 관점에서 본 충남 환경정책의 방향과 과제의 분석 내용 인용

• 연도별·분야별 환경민원 분포 현황을 공간현황도로 작성하고 시·군별 관리방향에 적용




[그림 4-4] 분야별 민원 발생 지도

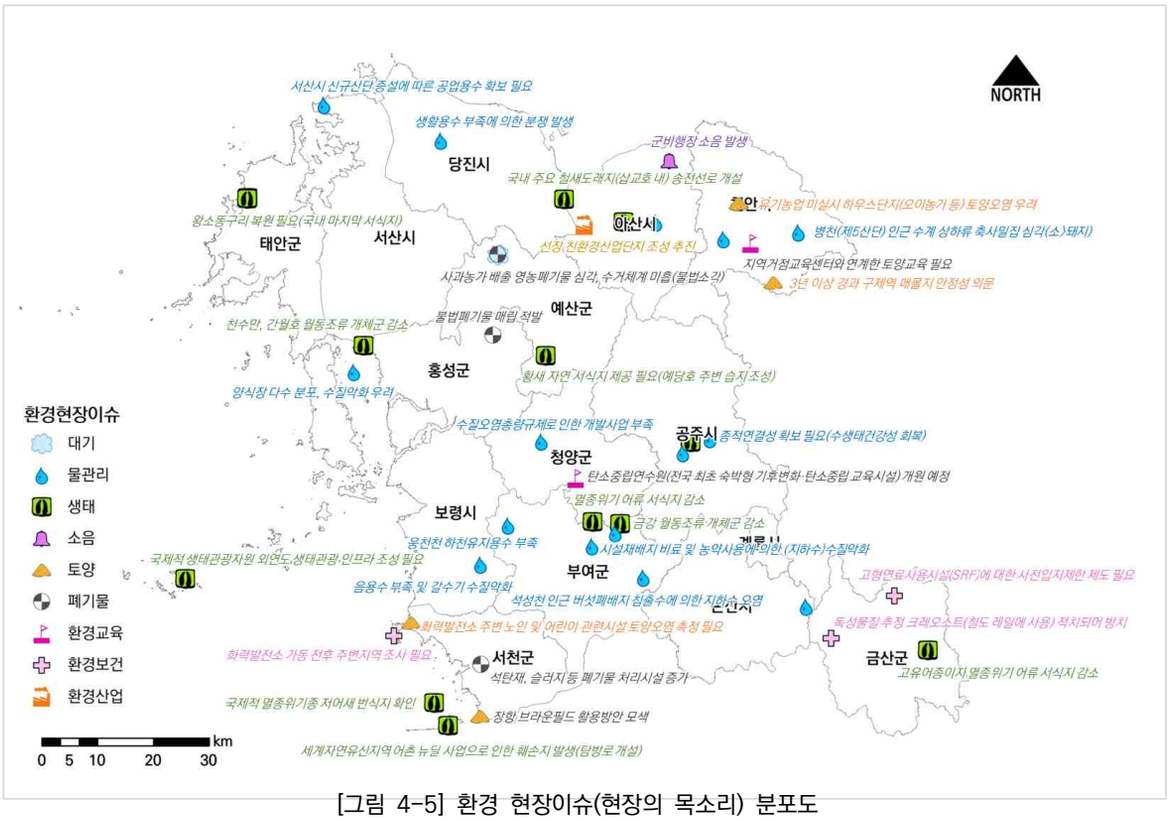
### 3) 현장의 목소리

- 충청남도 환경 관련 계획수립 시 조사된 현장의 목소리(워크숍, 세미나, 현장조사 등)를 취합하여 주요 이슈 도출 및 목록화
  - 제3차 충청남도 환경보건종합계획, 제2차 충청남도 토양보전계획, 충청남도 생물다양성 전략수립 및 야생생물 보호 세부계획, 충남환경보건열린포럼, 환경복지연구회 세미나, 충청남도 물통합관리 중장기계획 물포럼 등 + 현장조사

[표 4-3] 분야별 현장의 목소리

| 분야 | 현장의 목소리 |
|---|---|
| 대기 | · 사과농가 배출 영농폐기물 심각, 수거체계 미흡(불법소각) |
| 물관리 | · 서산시 신규산단 증설에 따른 공업용수 확보 필요<br>· 생활용수 부족에 의한 분쟁 발생<br>· 병천(제5산단) 인근 수계 상하류 축사밀집 심각(소>돼지)<br>· 양식장 다수 분포, 수질악화 우려<br>· 수질오염총량규제로 인한 개발사업 부족<br>· 종적연결성 확보 필요(수생태건강성 확보)<br>· 웅천천 하천유지용수 부족<br>· 시설재배지 비료 및 농약사용에 의한 (지하수)수질 악화<br>· 음용수 부족 및 갈수기 수질 악화<br>· 석성천 인근 버섯폐배지 침출수에 의한 지하수 오염 |
| 생태 | · 왕소똥구리 복원 필요(국내 마지막 서식지)<br>· 국내 주요 철새도래지(삽교호 내) 송전선로 개설<br>· 천수만, 간월호 월동조류 개체군 감소<br>· 황새 자연 서식지 제공 필요(예당호 주변 습지 조성)<br>· 멸종위기 어류 서식지 감소<br>· 금강 월동조류 개체군 감소<br>· 국제적 생태관광자원 외연도 생태관광 인프라 조성 필요<br>· 고유어종이자 멸종위기 어류 서식지 감소<br>· 국제적 멸종위기종 저어새 번식지 확인<br>· 세계자연유산지역 어촌 뉴딜 사업으로 인한 훼손지 발생(탐방로 개설) |
| 소음 | · 군비행장 소음 발생<br>· 화력발전소 가동 전후 주변지역 조사 필요 |
| 토양 | · 유기농업 미실시 하우스단지(오이농가 등) 토양오염 우려<br>· 3년 이상 경과 구제역 매몰지 안정성 의문<br>· 화력발전소 주변 노인 및 어린이 관련시설 토양오염 측정 필요<br>· 장항 브라운필드 활용방안 모색 |
| 폐기물 | · 사과농가 배출 영농폐기물 심각, 수거체계 미흡(불법소각)<br>· 불법폐기물 매립 적발<br>· 석탄재, 슬러지 등 폐기물 처리시설 증가 |
| 환경교육 | · 지역거점교육센터와 연계한 토양교육 필요<br>· 탄소중립연수원(전국 최초 숙박형 기후변화·탄소중립 교육시설) 개원 예정 |
| 환경보건 | · 고형연료사용시설(SRF)에 대한 사전입지제한 제도 필요<br>· 독성물질 추정 크레오소트(철도 레일에 사용) 적치되어 방치<br>· 화력발전소 가동 전후 주변지역 조사 필요 |
| 환경산업 | · 선장 친환경산업단지 조성 추진 |

자료 : 충남 각 환경 관련 계획 내용 발췌




[그림 4-5] 환경 현장이슈(현장의 목소리) 분포도

## 2. 충남 환경시민 참여단

### 1) 충남 환경시민 참여단 개요

#### (1) 추진배경

- COVID 19 이후 환경문제가 갈수록 증가하면서 환경의제에 대한 도민들의 관심 증대
- 이에 그동안 환경계획 수립과 이행과정에서의 형식적인 도민참여를 탈피해 도민 스스로 문제를 진단하고 대안을 제시하는 과정의 필요성 대두
- 환경부의 시·도 환경계획 수립지침 제4절(환경의식조사 및 의견수렴)은 다양한 방법(설문조사, 도민참여단 운영, 시나리오 플래닝, 설명회 등)을 통해 의견수렴을 진행할 수 있도록 규정
- 이에 "계획수립부터 실행까지" 도민과 함께 만들어가는 제5차 충청남도 환경계획(2023~2040) 수립을 위해 충남 환경시민[3] 참여단을 구성 · 운영하고 주요 의견이나 제안을 실질적으로 계획에 반영

#### (2) 참여단 기획 및 운영

- 충남 환경시민 참여단은 '참여단 기획 TF(충남환경운동연합 등의 환경단체, 충남지속가능발전협의회, 충남연구원 등으로 구성)'를 통해 참여단원을 모집하고 워크숍 준비
  - 시민사회그룹이 도민참여단 구성·운영을 주도하는 방식으로 추진하되, 충남연구원은 도민참여단의 의견이나 제안이 환경계획에 실질적으로 반영될 수 있도록 지원(예산 집행, 자료 제공 등) 및 검토 · 반영
- 충남 환경시민 참여단은 총 73명(생태환경 분과 27명, 생활환경 분과 25명, 회복탄력성 분과 21명), 3개 분과, 6개조(분과별 2개조)로 구성
- 사전 교육 · 자료집[4] 배포 및 연속 워크숍(1~3회차)을 통해 도민이 체감하는 핵심이슈와 지침, 지표, 정책과제를 발굴하고 도민참여형 사업을 제안하는 등 도내 환경 이슈 및 대응방안에 대한 그룹별 토론을 진행하고 설문조사를 병행 실시

[그림 4-6] 도민들이 선택한 환경서적

[그림 4-7] 사전 설문조사지

3) 충남 환경시민이라 함은 충청남도의 환경 활동가, 지속협 회원 또는 환경 언론인 등으로 지역에서 10년 이상 환경 관련 활동을 한 도민을 말하며, 환경계획 수립 전·후까지 충남의 환경을 위하여 직접 실천하고 있는 당사자임을 강조하기 위하여 환경시민으로 명명

4) 제4차 충청남도 종합계획(2021~2040)에서는 생태환경, 생활환경, 기후·에너지, 재난관리 분야의 전략 수립. 이에 '도 종합계획'의 기존 전략을 사전 검토하여 수정·보완 의견을 제안할 수 있도록 워크숍 사전 자료로 배포. 이 외에도 환경부문 도서, 제4차 충청남도 환경보전종합계획 이행평가 자료, 사전 질문지 등을 배포

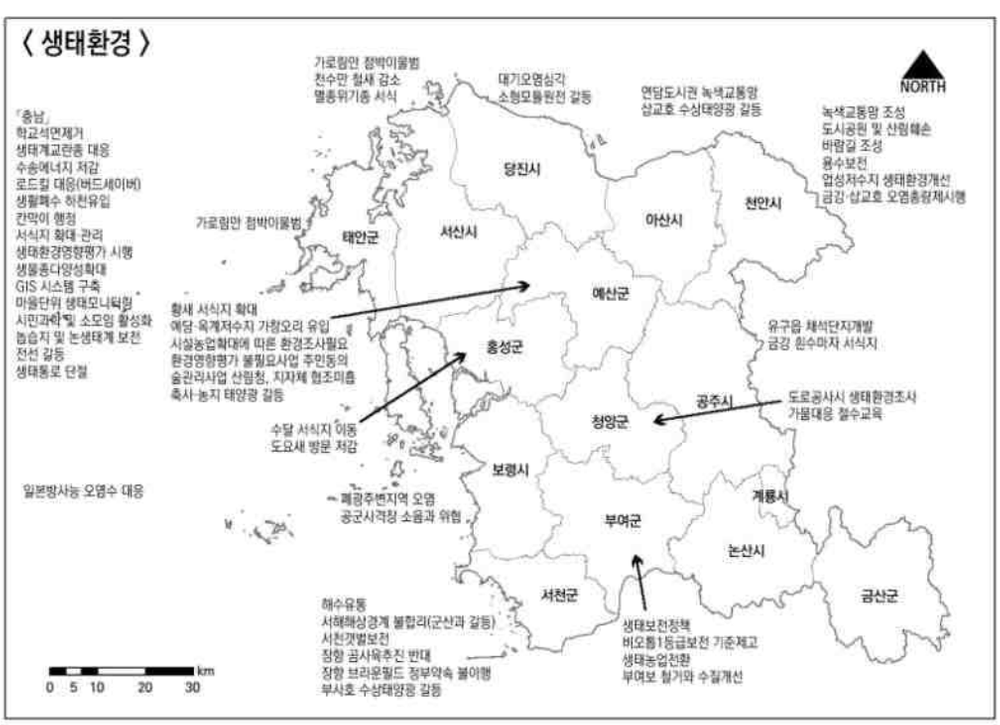
[표 4-4] 충남 환경시민 참여단 기획·운영

| 참여단 기획<br>(2022년 3월~4월) | 참여단 워크숍 진행<br>(2022년 5월~6월) | 워크숍 평가 및 계획사업<br>(2022년 6월~12월) |
|---|---|---|
| ▮ TF 구성<br>- 환경단체, 충남지속협 등과 협업<br>- 워크숍 계획(안) 협의<br>▮ 참여단 모집 및 워크숍 준비<br>- 참여단 모집(환경단체, 지속협, 기후단체활동가 중심)<br>- 워크숍 일정·장소 확정(5.27, 6.13, 6.23/아트센터 고마)<br>- 워크숍 세부계획 확정<br>- 사전자료집 배포(사전질문 포함) | ▮ 1회차<br>- [특강] 환경패러다임의 변화<br>- [설명] 충남환경계획 개요<br>- 분과별 정책이슈 및 질문 도출<br>▮ 2회차 : 핵심 정책이슈<br>- 기본방향, 정책과제 제안<br>- 시·군 환경계획지침 제안<br>- 도민참여형 환경지표 제안<br>▮ 3회차<br>- 시민참여형 사업 제안<br>- 워크숍 후속사업 제안 | ▮ 3회차<br>- 시민참여형 사업 제안<br>- 워크숍 후속사업 제안<br>▮ 워크숍 스케치 영상 제작<br>▮ 충남 환경계획 반영 및 피드백 |

## 2) 워크숍 결과

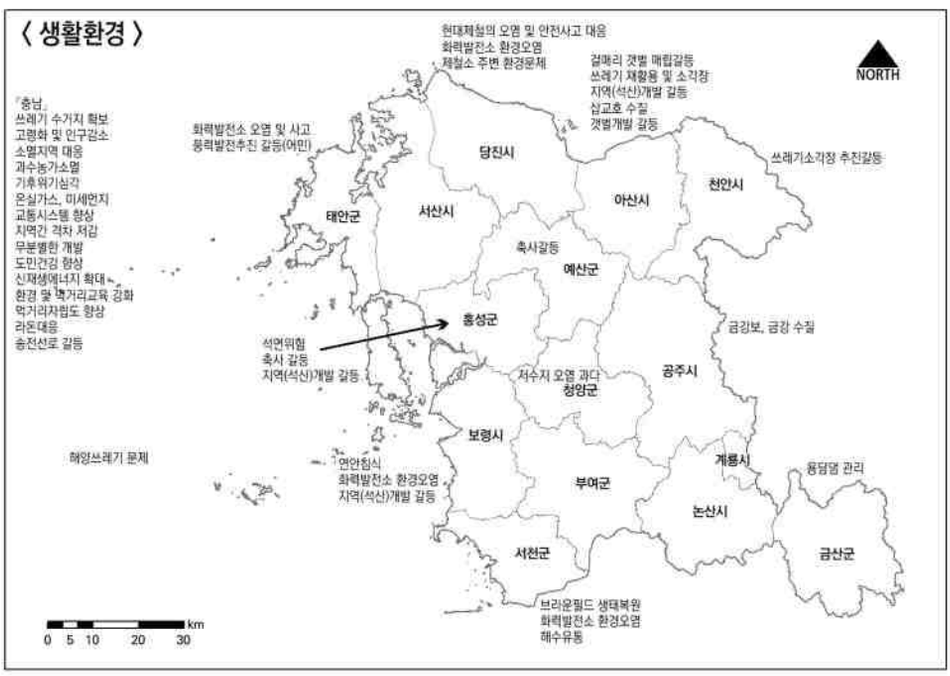
### (1) 1차 워크숍(2022.05.27.)

- 분과별 핵심 이슈 총 133건 도출
- 생태환경분과에서는 54건의 이슈가 도출하였고, 다음과 같은 핵심이슈 발굴
  - 시민이 참여하는 생활단위 모니터링과 정보축적
  - 현재 충남 생태환경의 현황 조사 및 평가
  - 인구소멸위기에 놓인 시·군
  - 지역별 개발문제와 환경보전의 충돌
  - 생물다양성 확보를 위한 금강·금강하구·서해 소통



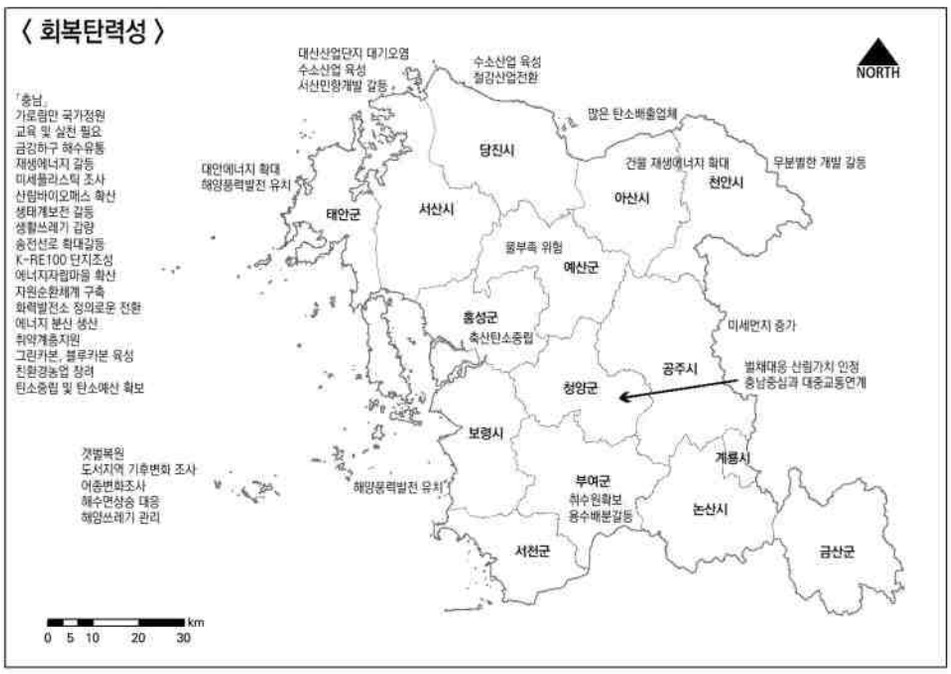

[그림 4-8] 충청남도 생태환경 이슈

- 생활환경분과에서는 40건의 이슈가 도출하였고, 다음과 같은 핵심이슈 발굴
  - 서해안 인근 석탄화력발전소
  - 쓰레기(생활폐기물, 해양쓰레기)
  - 지역 개발에 의한 충남도민의 환경과 건강피해 우려
  - 환경교육 통합필요 : 성인교육 + 현장체험
  - 축산악취 : 공공관리 + 재생에너지화




[그림 4-9] 충청남도 생활환경 이슈

- 회복탄력성분과에서는 39건의 이슈가 도출하였고, 다음과 같은 핵심이슈 발굴
  - 석탄화력발전소 폐쇄 및 재생에너지 확대방안
  - 기후에너지 교육 부족
  - 기업 에너지 사용량 및 ESG 지표평가 공개
  - 탄소 흡수원 관리
  - 서북부와 동남부 경제성장 불평등(동남부 마을소멸 위기)




[그림 4-10] 충청남도 회복탄력성 이슈

[그림 4-11] 충남 환경시민 참여단 1차 워크숍

### (2) 2차 워크숍(2022.06.13.)

#### 가. 생태환경

**▌ 기본방향 및 목표**

- 생물 종 다양성 보존 및 확대
- 도민의 생태감수성 증진
- 충남에 맞는 자연과 사람이 공존하는 환경정의 수립

**▌ 정책과제 및 주요사업**

- 시민참여 쌍방향 생태GIS 시스템(앱개발 또는 네이처링 사이트 이용)
- 마을생물자원 조사 및 선정, 홍보
- 시민모니터링 사업 지원
- 시민학습모임 지원 프로그램

- 충남 생물다양성 탐사 프로그램
- 논 생태계 생태단절 개선 : 생태농수로 적용(ex. 개구리사다리, 사다리꼴 농수로 등)
- 천수만 수질개선대책 : 부남호 해수유통
- 친환경 농업정책 추진 : 간월호 지역, 예당저수지 주변 등

**▌ 시·군 환경계획지침**

- 시·군 단위의 정기적 생물 조사에 대한 과제를 제시
- 생물종 서식지 환경조사에 대한 과제를 제시
- 도심 녹지(자투리 녹지, 하천 둔치 포함) 및 논습지에 대한 보존대책을 제시

**▌ 환경지표**

- 친환경 농업지역 면적
- 생태계서비스지불제 적용 면적
- 시민참여 생태모니터링 실시 시·군 또는 실시 횟수

## 나. 생활환경

**▌ 기본방향 및 목표**

- 생태 중심 관리
- "오염" 사전예방
- 충남도민의 건강권 보장
- 생활속 유해환경인자 사전예방 강화

**▌ 정책과제 및 주요사업**

- 대기·악취 : TMS 설치 의무화(1~3종 사업장), 대기측정 데이터 이용
- 통합물관리 : 금강하구 해수 유통, 지역별 총량관리제 도입, 농업용수로 부적합한 삽교호 수질 개선 등
- 자원순환 : 협업을 통한 해안가 쓰레기 관리, 영농 폐기물 수거 체계 개선
- 생활 속 유해환경물질인자 저감

**▌ 시·군 환경계획지침**

- 시·군은 지역별 특성에 맞는 보호종 조례를 개정
- 시·군은 체계적인 자원 순환 관리를 위한 생활폐기물 관리 위원회를 조직 및 활성화
- 지역별 환경 유해 인자를 도출하고 정보 공개를 의무화

**▌ 환경지표**

- 지역별 1~3종 사업장 TMS 설치 비율

## 다. 회복탄력성 및 환경정의

**▌ 기본방향 및 목표**

- 에너지 분권화 필요
- 산업부문 에너지 전환
- 농업부문 탄소중립화
- 온실가스 흡수원 관리
- 에너지사용 불평등

### ▌ 정책과제 및 주요사업

- 기후변화 취약계층 및 시설에 대한 상시적인 모니터링 시스템을 개발하고, 집중관리 방안 마련
- 지역에 입지한 산업체 온실가스감축 계획을 각 지자체에서 확인
- 시·군별 재생에너지 현황과 목표를 설정하고 이를 달성하기 위한 입지를 사전에 검토하는 절차 수립
- 시민참여형 재생에너지 확대를 위한 조례제정으로 시민주도 에너지 생산에 기여
- K-RE100 산업단지 조성 시 중소기업도 입지할 수 있도록 지원 규정 수립
- 탄소인지예산 제도 도입
- 화력발전소 폐쇄지역에 기후위기 당사자가 참여하는 정의로운 전환 위원회 설치
- 시·군별 에너지믹스 및 분권준비
- 도시, 농촌, 어촌 등 지역별 신재생에너지 발굴
- 기후위기 시스템 구축(분야별 정보 제공)
- 탄소중립 개념실천에 대한 환경교육 의무화
- 환경 및 온도변화를 고려한 농작물 연구

### ▌ 시·군 환경계획지침

- 석탄화력발전소 폐쇄 시 재생에너지를 제시할 때 지역 주민의 의견을 수렴하고 의견 도출 과정이 필요
- 각 시·군은 재생에너지를 확보하기 위해 달성목표를 세우고 도시지역 건물 및 시설에 재생에너지를 도입
- 공동주택 등 신축건물에 재생에너지를 의무화하고 점차 에너지자립 기본계획, 마을 자체 기준 강화
- 기후에너지 교육은 단순 정보공유가 아닌 각 시·군 상황을 고려한 컨설팅 제시

### ▌ 환경지표

- 재생에너지 생산량
- 환경통계 DB 구축률
- 친환경 농업 면적
- 탄소배출량 및 탄소흡수율
- 공공건축물 중 제로에너지 건축 비율
- 탄소중립 수용성

[그림 4-12] 충남 환경시민 참여단 2차 워크숍

### (3) 3차 워크숍(2022.06.23.)

**▌ 생태환경관련 도민참여형 사업 제안 내용**

- 가로림만 생물다양성 탐사(바이오블리츠)
- 마을 생물자원조사 활동가 양성과 모니터링단
- 농업 수로의 생태적 개선을 위한 연구사업
- 지역별 도민이 가지고 있는 사진자료를 통한 생태도감(2023~2033 중·장기)
- 둠벙과 우물 복원 그리고 생태계서비스지불제 활용
- 영농폐기물 처리 실태조사 정책제안
- 지역의 생태소리 갖기와 보존으로 마을애와 정체성 확인
- 생활정원 만들기

**▌ 생활환경관련 도민참여형 사업 제안 내용**

- 마을의 환경자원 찾기
- 작은 생활습관, 지구를 살리는 큰 가치
- 폐자전거 수거 및 수리, 폐기처분
- 논 담수 시 수질개선 효과 모니터링
- 안전생활화학제품의 지방자치조례 재개정
- 재활용(플라스틱) 환급제 법제화

**▌ 회복탄력성관련 도민참여형 사업 제안 내용**

- 기수역 염생 식물 식재
- 우리동네 태양광 가능지역 확인
- 재생에너지 폐자원 재활용
- 수계별 농업생태환경 모니터링 및 보전실천활동
- 이익공유를 위한 시민참여형 재생에너지 발전사업
- 탄소인지 모니터링단 육성

**▌ 환경정의관련 도민참여형 사업 제안 내용**

- 정의로운 전환을 위한 분야별·지역별·계층별 시민 의견수렴
- 환경계획 수립 후 환경계획시민 평가단 운영
- 충남환경교육 매뉴얼 및 충남시민 역량제고

[그림 4-13] 충남 환경시민 참여단 3차 워크숍

# 3. 도민 설문 조사

## 1) 조사개요

### (1) 조사목적

- 설문조사는 도민의 환경에 대한 인식, 정책선호도, 참여도 등에 대한 의견을 수렴하여 본 충남 환경계획 수립에 반영하기 위해 실시
- 환경상황에 대한 인식, 환경정책 수단에 대한 인식, 환경개선을 위한 환경주체들의 노력에 대한 인식, 부문별 과제의 우선순위에 대한 인식 등을 시·군, 성별, 연령별로 구분하여 조사
- 분석 결과를 토대로 본 충남 환경계획 중요정책 등에 반영

### (2) 조사대상 및 내용

- 설문은 충남 시·군별로 53명~147명, 총 1,050명에게 실시

[표 4-5] 지역별 설문대상

| 천안 | 공주 | 보령 | 아산 | 서산 | 논산 | 계룡 | 당진 | 금산 | 부여 | 서천 | 청양 | 홍성 | 예산 | 태안 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 147명 | 65명 | 65명 | 99명 | 75명 | 66명 | 54명 | 75명 | 57명 | 59명 | 57명 | 53명 | 62명 | 60명 | 56명 |

- 성별로는 남성 536명(51.0%), 여성 514명(49.0%) 연령별로는 만 15세 이상에게 실시

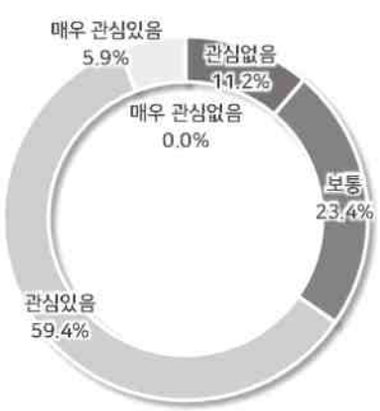
[표 4-6] 연령별 설문대상

| 15세~19세 | 20세~29세 | 30세~39세 | 40세~49세 | 50세~59세 | 60세~69세 | 70세 이상 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 103명( 9.8%) | 130명(12.4%) | 133명(12.7%) | 178명(17.0%) | 182명(17.3%) | 172명(16.4%) | 152명(14.5%) |

## 2) 환경상황에 대한 인식

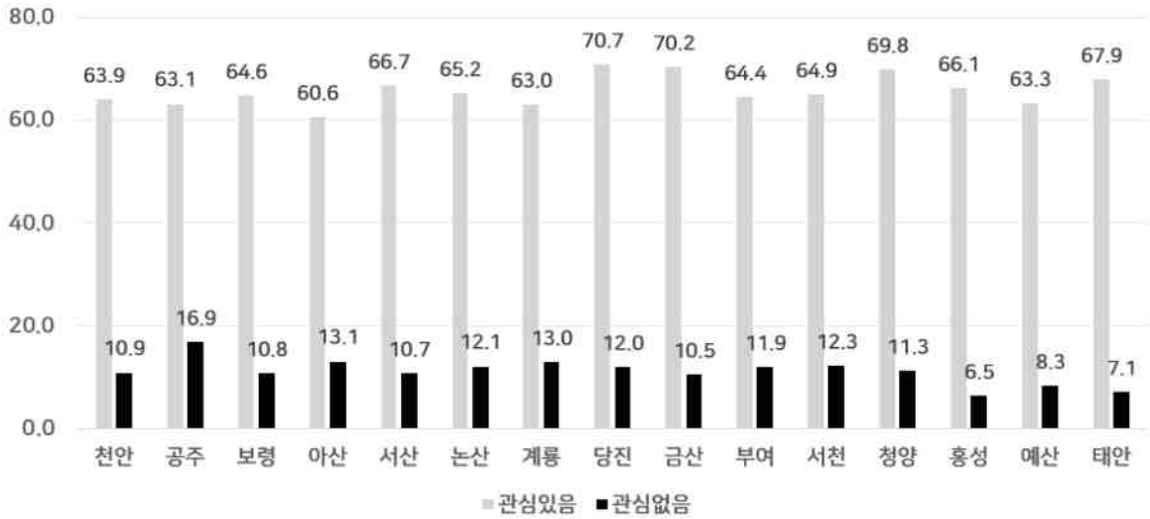
### (1) 환경문제에 대한 관심

- 환경문제에 대한 관심은 응답자의 65.3%가 관심이 있는 것으로 응답하였고, 11.2%가 관심이 없는 것으로 응답
- 제4차 계획에서는 42.9%가 관심이 있다고 응답되어 현재 환경에 대한 관심은 더욱 증대




[그림 4-14] 충청남도 환경문제에 대한 관심

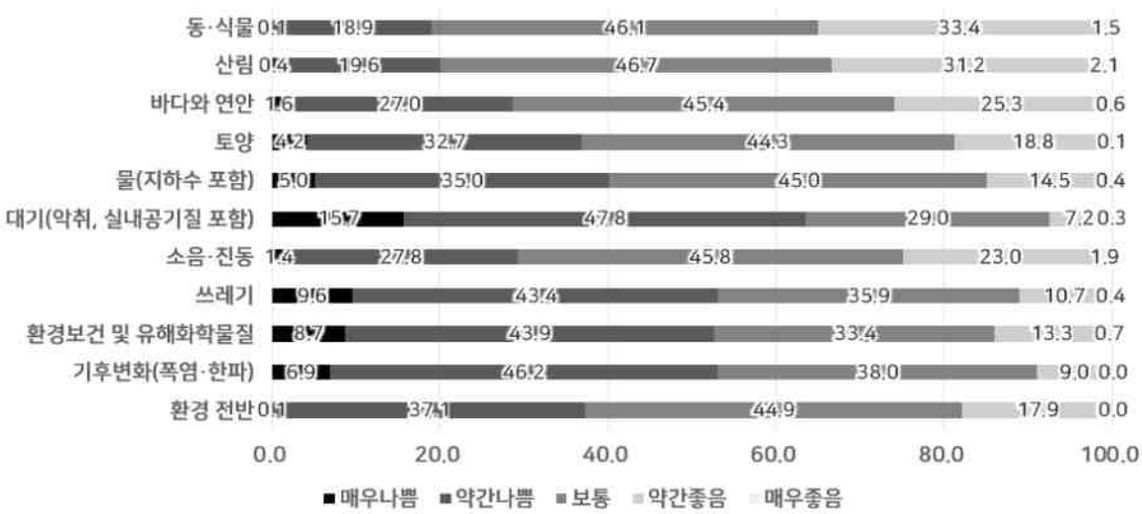
- 시·군별로는 모든 시·군에서 60.0% 이상이 환경문제에 관심이 있는 것으로 응답하였고, 이 중 당진시가 70.7%로 가장 관심이 많은 것으로 응답




[그림 4-15] 충청남도 시·군별 환경문제에 대한 관심

### (2) 현재 환경상태에 대한 인식

- 현재 환경상태에 대한 인식은 동·식물, 산림은 많은 사람이 좋다고 응답하였으나 그 외 바다와 연안, 토양, 물, 대기, 소음·진동, 쓰레기, 환경보건 및 유해화학물질, 기후변화(폭염, 한파), 환경 전반은 많은 사람이 나쁘다는 응답
- 제4차 계획에서는 물, 대기, 환경보건 및 유해화학물질 등 3개 항목만 나쁘다고 응답한 반면 제5차 계획에서는 9개 항목에서 나쁘다고 응답하여 다양한 부문에서 환경이 악화되고 있다고 인식




[그림 4-16] 충청남도 현재 환경상태에 대한 인식

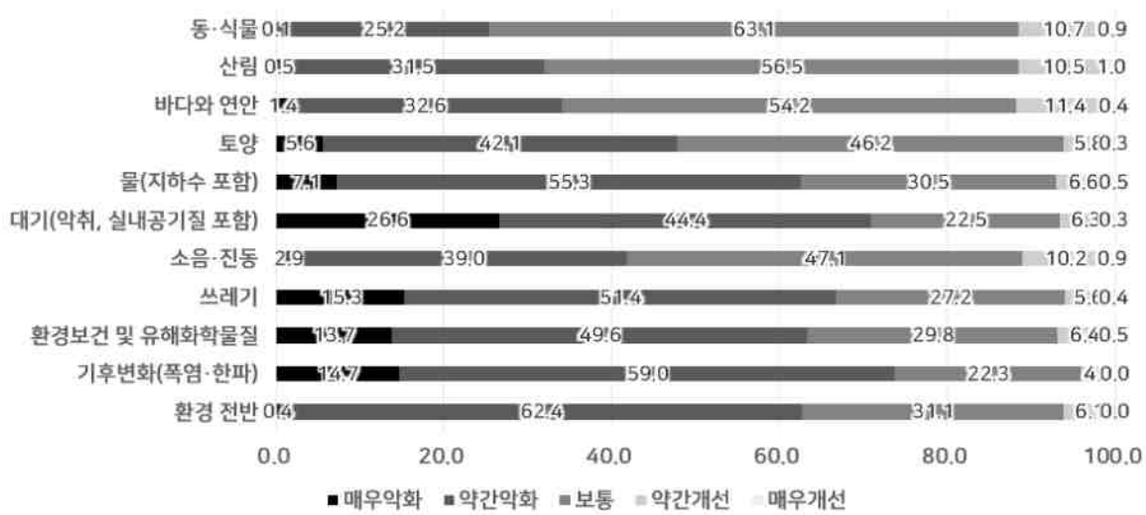
- 시·군별로 천안시와 공주시는 동·식물, 산림, 바다와 연안을 제외한 모든 분야, 보령시는 물, 대기, 쓰레기, 환경보건 등, 기후변화, 아산시·서산시·당진시는 동·식물, 산림을 제외한 모든 분야, 금산군·부여군은 동·식물, 산림, 바다와 연안, 소음·진동을 제외한 모든 분야, 서천군은 산림을 제외한 모든 분야, 홍성군은 동·식물을 제외한 모든 분야, 예산군과 태안군은 동·식물, 산림, 소음·진동을 제외한 모든 분야를 나쁘다고 인식

[표 4-7] 충청남도 시·군별 현재 환경상태가 나쁘다고 인식하는 지역

| 구분 | 동·식물 | 산림 | 바다와 연안 | 토양 | 물 | 대기 | 소음·진동 | 쓰레기 | 환경보건 등 | 기후변화 | 환경 전반 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 천안 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 공주 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 보령 | | | | | ○ | ○ | | ○ | ○ | ○ | |
| 아산 | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 서산 | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 논산 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 계룡 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 당진 | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 금산 | | | | ○ | ○ | ○ | | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 부여 | | | | ○ | ○ | ○ | | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 서천 | ○ | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 청양 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 홍성 | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 예산 | | | ○ | ○ | ○ | ○ | | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 태안 | | | ○ | ○ | ○ | ○ | | ○ | ○ | ○ | ○ |

### (3) 지난 10년간 환경상태 변화에 대한 인식

- 지난 10년간 환경상태 변화에 대한 인식은 모든 분야에서 많은 사람들이 악화됐다는 응답
- 특히 기후변화(폭염·한파)의 악화됐다는 응답이 73.7%로 가장 많고 이후 대기 71.0%, 쓰레기 66.8%, 환경보건 및 유해화학물질 63.3%, 환경 전반 62.8%, 물 62.5% 등은 절반 이상이 지난 10년간 환경상태가 악화됐다고 인식
- 제4차 계획에서는 바다와 연안, 대기, 환경보건 및 유해화학물질, 기후변화 등 4개 항목만 악화됐다고 응답한 반면 제5차 계획에서는 모든 항목에서 악화됐다고 응답하여 다양한 부문에서 환경이 악화됐다고 인식




[그림 4-17] 충청남도 지난 10년간 환경상태 변화에 대한 인식

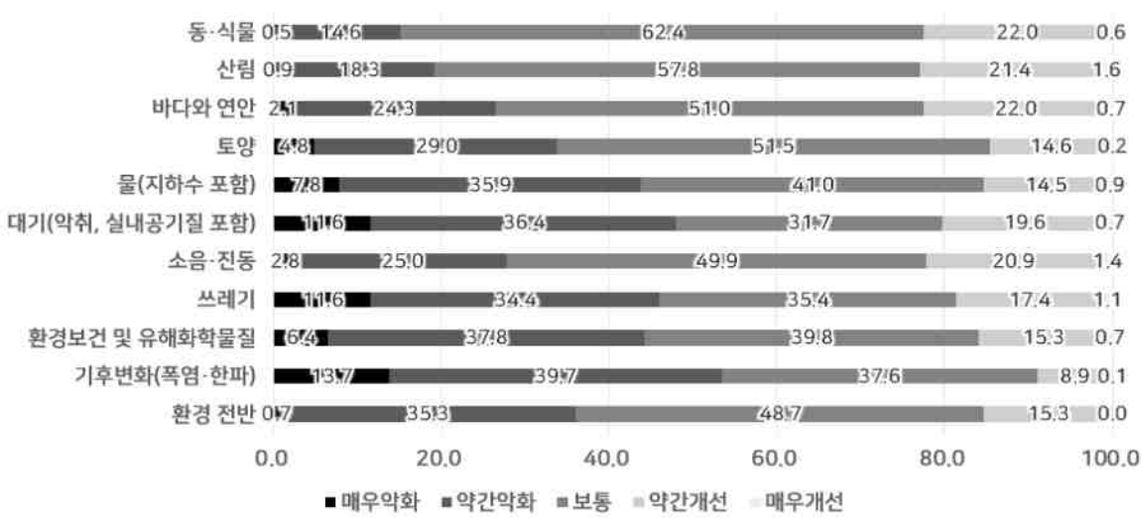
- 시·군별로 청양군만 동·식물과 산림을 제외한 모든 분야에서 환경상태가 악화됐다고 인식하였고, 그 외 나머지 14개 시·군은 모든 분야에서 환경상태가 악화됐다고 인식

[표 4-8] 충청남도 시·군별 지난 10년간 환경상태가 악화됐다고 인식하는 지역

| 구분 | 동·식물 | 산림 | 바다와 연안 | 토양 | 물 | 대기 | 소음·진동 | 쓰레기 | 환경보건 등 | 기후변화 | 환경 전반 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 천안 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 공주 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 보령 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 아산 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 서산 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 논산 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 계룡 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 당진 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 금산 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 부여 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 서천 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 청양 | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 홍성 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 예산 | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 태안 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |

### (4) 향후 10년간 환경상태 변화에 대한 인식

- 향후 10년간 환경상태 변화에 대한 인식은 동·식물, 산림은 많은 사람들이 개선될 것이라는 응답하였으나 그 외 바다와 연안, 토양, 물, 대기, 소음·진동, 쓰레기, 환경보건 및 유해화학물질, 기후변화(폭염, 한파), 환경 전반은 많은 사람들이 악화될 것이라는 응답
  - 분야별로 차이가 있으나 현재 환경상태 수준 정도로 악화될 것이라고 인식
- 제4차 계획에서는 토양, 대기, 소음·진동, 쓰레기, 환경보건 및 유해화학물질, 기후변화 등 5개 항목만 악화될 것이라고 응답한 반면 제5차 계획에서는 9개 항목에서 악화될 것이라고 응답하여 다양한 부문에서 환경이 악화될 것이라고 인식




[그림 4-18] 충청남도 향후 10년간 환경상태 변화에 대한 인식

- 시·군별로 천안시, 아산시, 청양군은 동·식물, 산림, 바다와 연안, 공주시는 동·식물, 산림, 소음·진동, 보령시와 논산시는 동·식물, 산림, 서산시, 당진시, 예산군은 동·식물, 계룡시, 부여군, 서천군은

동·식물, 산림, 바다와 연안, 소음·진동, 홍성군은 소음·진동을 제외한 모든 분야에서 향후 10년간 환경상태가 악화될 것이라고 인식

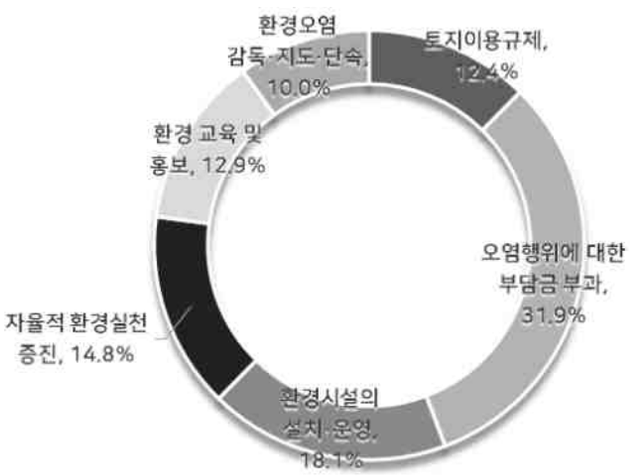
[표 4-9] 충청남도 시·군별 향후 10년간 환경상태가 악화될 것이라고 인식하는 지역

| 구분 | 동·식물 | 산림 | 바다와 연안 | 토양 | 물 | 대기 | 소음·진동 | 쓰레기 | 환경보건 등 | 기후변화 | 환경 전반 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 천안 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 공주 | | | ○ | ○ | ○ | ○ | | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 보령 | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 아산 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 서산 | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 논산 | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 계룡 | | | | ○ | ○ | ○ | | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 당진 | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 금산 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 부여 | | | | ○ | ○ | ○ | | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 서천 | | | | ○ | ○ | ○ | | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 청양 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 홍성 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 예산 | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 태안 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |

## 3) 환경정책 수단에 대한 인식

### (1) 환경보전을 위해 특히 강화해야 할 수단

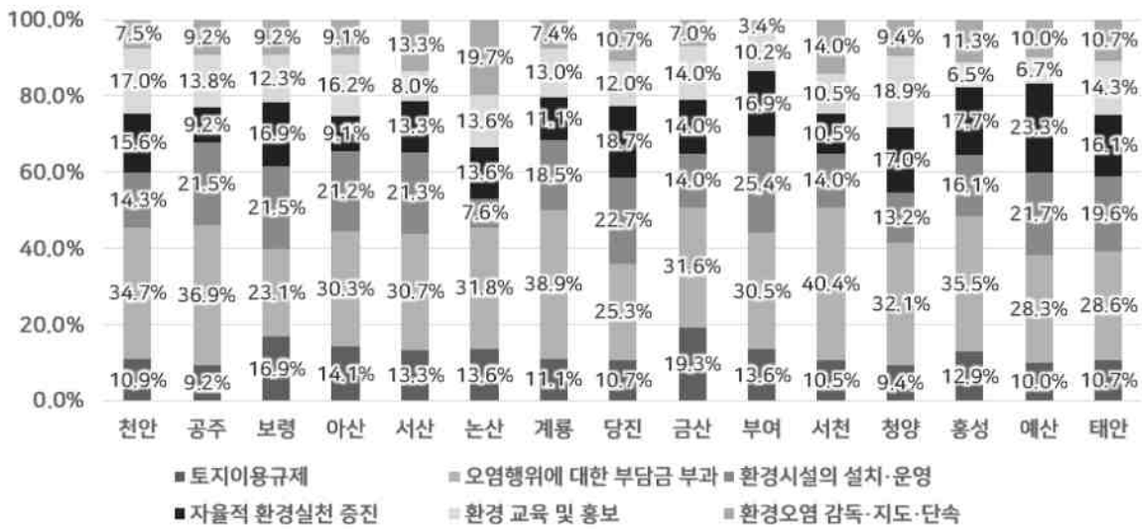
- 환경보전을 위한 정책 수단 중 특히 강화해야 할 수단으로는 오염행위에 대한 부담금 부과가 31.9%로 가장 많았고 환경시설의 설치·운영(18.1%), 자율적 환경실천 증진(14.8%), 환경교육 및 홍보(12.9%), 토지이용규제(12.4%), 환경오염 감독·지도·단속(10.0%) 순으로 응답
- 제4차 계획 때도 오염행위에 대한 부담금 부과(31.7%)를 가장 많이 응답하였으나 환경오염 감독·지도·단속(20.3%)이 2번째 순위에서 마지막 순위로 떨어져 환경보전 강화 수단에 대한 인식이 일부 변화




[그림 4-19] 충청남도 환경보전을 위해 특히 강화해야 할 수단

- 시·군별로는 모든 지역에서 오염행위에 대한 부담금 부과를 가장 많이 응답
  - 서천군에서 가장 많은 40.4%, 보령시에서 가장 적은 23.1%가 응답

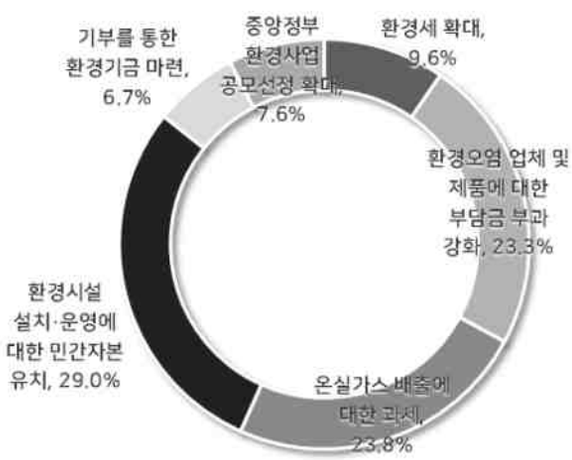
- 다음으로 천안시와 청양군은 환경교육 및 홍보, 공주시·보령시·아산시·서산시·계룡시·당진시·부여군·태안군은 환경시설의 설치·운영, 논산시는 환경오염 감독·지도·단속, 금산군은 토지이용 규제, 서천군은 환경시설의 설치·운영과 환경오염 감독·지도·단속, 홍성군과 예산군은 자율적 환경실천 증진에 많이 응답




[그림 4-20] 충청남도 시·군별 환경보전을 위해 특히 강화해야 할 수단

### (2) 환경보전에 필요한 재원 조달 방법

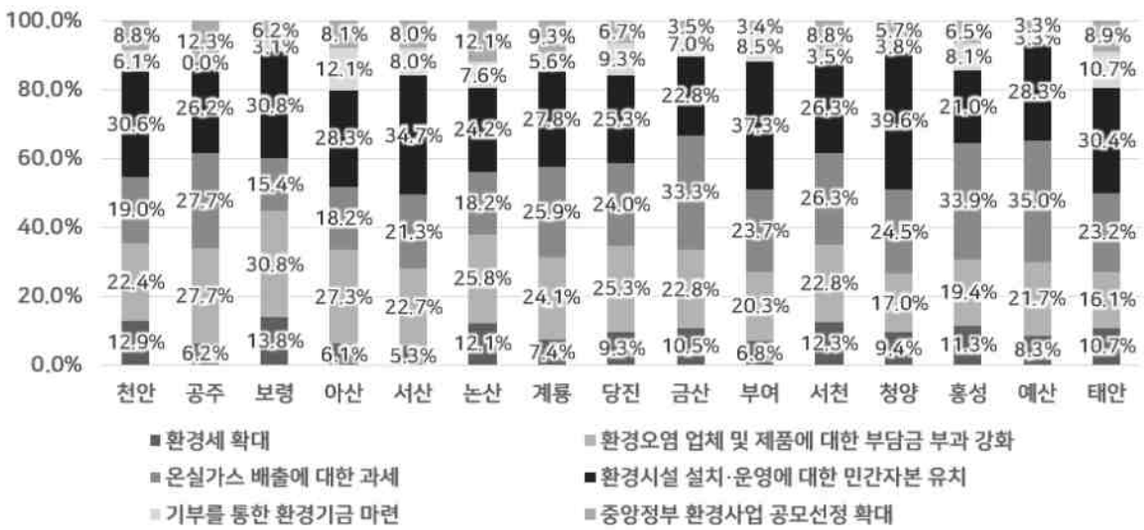
- 환경보전에 필요한 재원 조달의 바람직한 방법으로는 환경시설 설치·운영에 대한 민간자본 유치가 29.0%로 가장 많았고 온실가스 배출에 대한 과세(23.8%), 환경오염 업체 및 제품에 대한 부담금 부과 강화(23.3%), 환경세 확대(9.6%), 중앙정부 환경사업 공모선정 확대(7.6%), 기부를 통한 환경기금 마련(6.7%) 순으로 응답
- 제4차 계획 때는 환경오염 업체 및 제품에 대한 부담금 부과 강화(44.8%)를 가장 많이 응답하였고, 환경시설 설치·운영에 대한 민간자본 유치(26.0%) 등의 순으로 응답하여, 과세나 벌금 등으로는 재원 조달에 한계가 있어 민간자본 유치가 더욱 필요한 것으로 인식




[그림 4-21] 충청남도 환경보전에 필요한 재원 조달 방법

- 시·군별로는 대부분의 시·군이 환경시설 설치·운영에 대한 민간자본 유치를 가장 많이 응답
- 세부적으로 천안시·아산시·서산시는 환경시설 설치·운영에 대한 민간자본 유치와 환경오염 업체 및 제

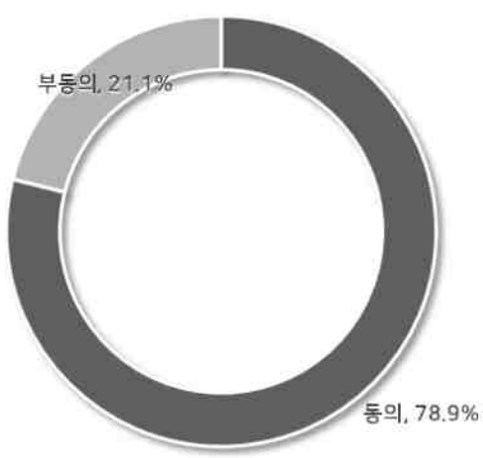
품에 대한 부담금 부과 강화의 순으로, 공주시는 환경오염 업체 및 제품에 대한 부담금 부과 강화와 온실가스 배출에 대한 과세를, 보령시와 논산시는 환경오염 업체 및 제품에 대한 부담금 부과 강화와 환경시설 설치·운영에 대한 민간자본 유치의 순으로, 계룡시·부여군·청양군·태안군은 환경시설 설치·운영에 대한 민간자본 유치와 온실가스 배출에 대한 과세 순으로, 당진시는 환경오염 업체 및 제품에 대한 부담금 부과 강화와 환경시설 설치·운영에 대한 민간자본 유치를 금산군은 온실가스 배출에 대한 과세를 서천군·홍성군·예산군은 온실가스 배출에 대한 과세와 환경시설 설치·운영에 대한 민간자본 유치 순으로 많이 응답




[그림 4-22] 충청남도 시·군별 환경보전에 필요한 재원 조달 방법

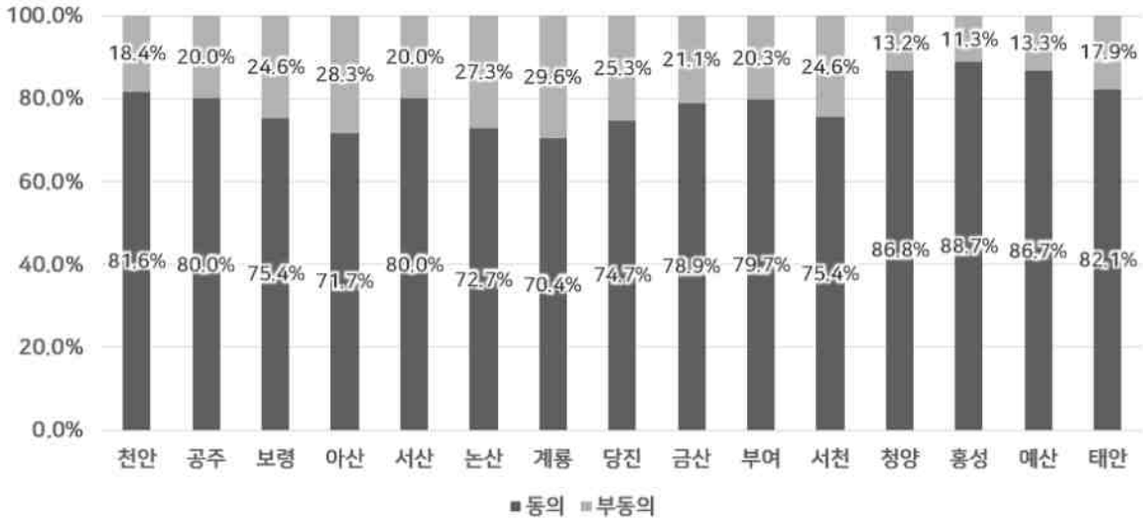
### (3) 환경개선을 위한 환경예산 확충

- 다른 분야의 예산이 삭감되더라도 환경개선을 위한 환경예산 확충에 78.9%가 동의한다는 응답하였고, 21.1%가 동의하지 않는다는 응답
- 제4차 계획 때는 동의한다는 의견이 51.2%, 동의하지 않는다는 의견이 48.8%로 거의 유사하였으나, 제5차 계획 때는 동의한다는 의견이 78.9%로 크게 증가하여 환경이 많이 악화되었고 이에 대한 개선이 필요하다고 인식




[그림 4-23] 충청남도 환경개선을 위한 환경예산 확충 동의여부

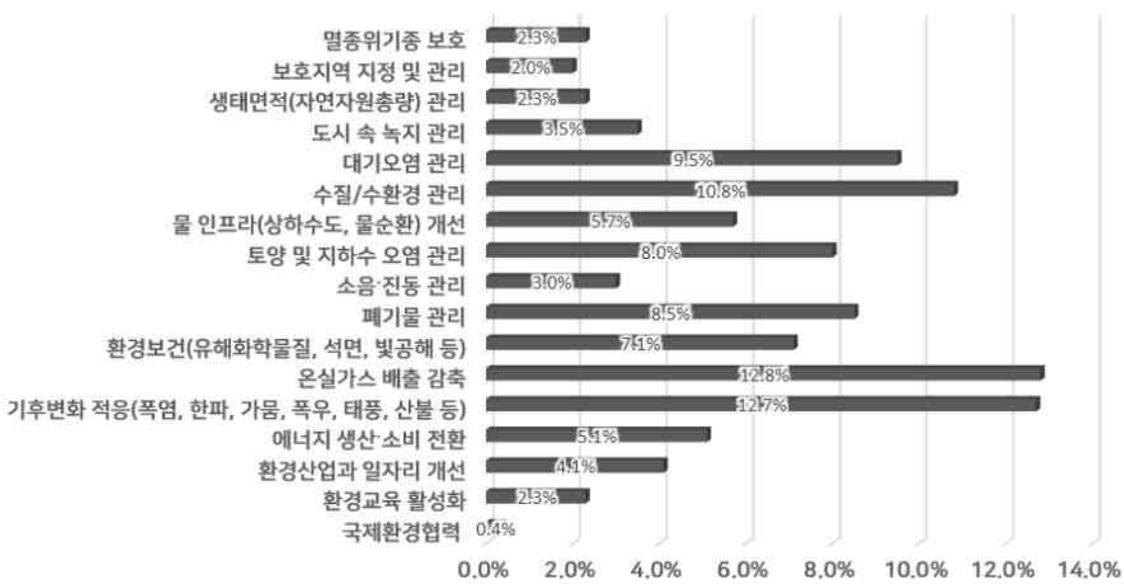
- 시·군별로는 모든 지역에서 환경개선을 위한 환경예산 확충에 동의
  - 홍성군에서 가장 많이 동의(88.7%)하였고, 계룡시에서 가장 작게 동의(70.4%)




[그림 4-24] 충청남도 시·군별 환경개선을 위한 환경예산 확충 동의여부

### (4) 미래 환경을 위해 중점적으로 추진할 분야

- 미래 환경을 위해 중점적으로 추진할 분야(3가지 선택 복수 응답)에는 온실가스 배출 감축(12.8%)을 가장 많이 응답하였고, 기후변화 적응(12.7%), 수질/수환경 개선(10.8%) 등도 많이 응답

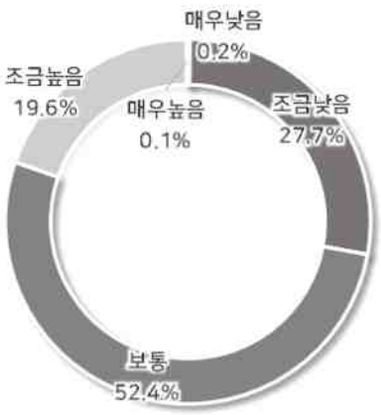



[그림 4-25] 충청남도 미래 환경을 위해 중점적으로 추진할 분야

- 시·군별로 천안시·보령시·아산시·논산시·당진시는 온실가스 배출 감축, 공주시·부여군·서천군·청양군·홍성군·예산군·태안군은 기후변화 적응, 서산시는 대기오염 관리, 계룡시는 수질/수환경 관리와 기후변화 적응, 금산군은 토양 및 지하수 오염 관리와 온실가스 배출 감축을 미래 환경을 위해 중점적으로 추진할 분야로 가장 많이 응답

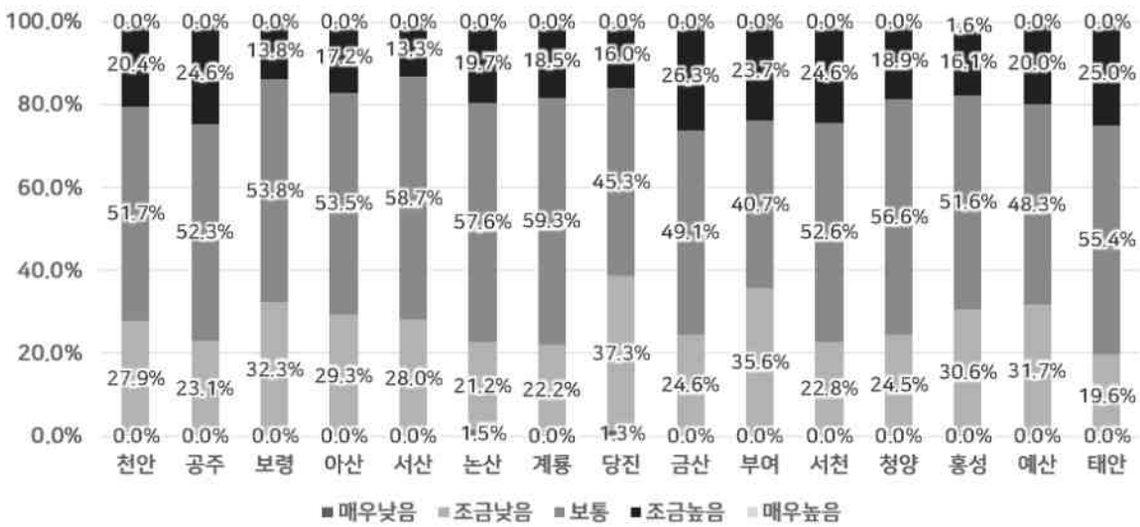
### (5) 환경정보 만족도

- 충남의 환경정보에 대한 만족도는 낮음이 27.9%, 높음이 19.7%로 만족도가 낮은 것으로 응답
- 제4차 계획 때는 높음이 25.3%, 낮음이 22.6%로 높음을 더 많이 응답하여 현재 환경에 대한 관심이 높아지고 다양한 환경정보 습득에 대한 요구 증가




[그림 4-26] 충청남도 환경정보 만족도

- 시·군별로는 공주시·금산군·서천군·태안군 등 4개 지역의 만족도는 높았으나, 그 외 11개 지역의 만족도는 낮게 응답



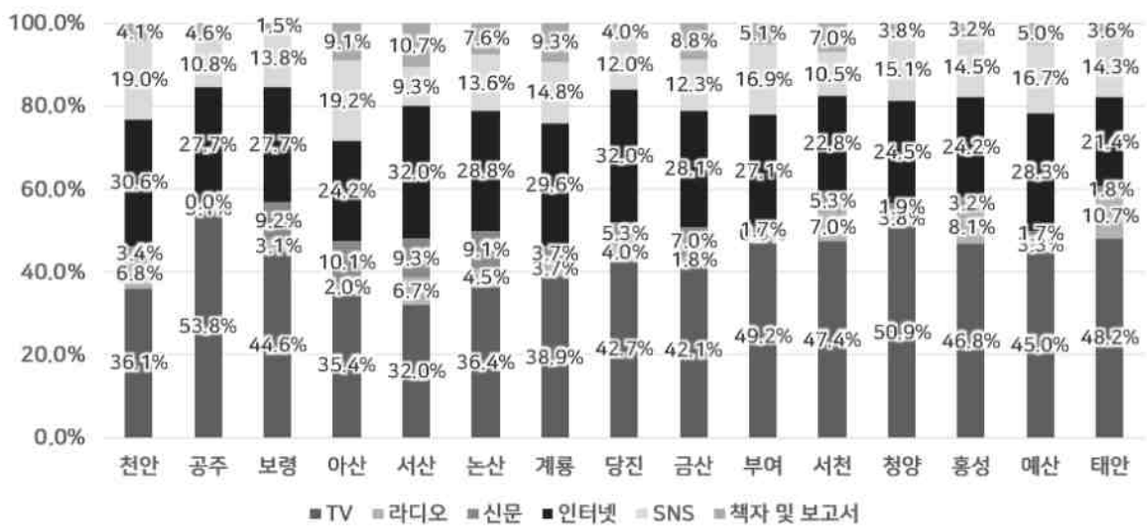

[그림 4-27] 충청남도 시·군별 환경정보 만족도

### (6) 환경정보 수집 매체

- 환경정보를 주로 수집하는 매체는 TV(42.2%), 인터넷(27.6%), SNS(14.7%), 책자 및 보고서(5.8%), 신문(5.0%), 라디오(4.7%) 순으로 응답
- 제4차 계획 때도 TV(43.6%)와 인터넷(21.5%)에서 환경정보를 주로 수집한 것으로 응답하여 환경정보 수집 매체는 큰 변화없이 유사

[그림 4-28] 충청남도 환경정보 수집 매체

- 시·군별로도 TV를 통한 환경정보 수집이 모든 지역에서 가장 많았고, 서산시만 TV와 인터넷이 동일하게 높게 응답



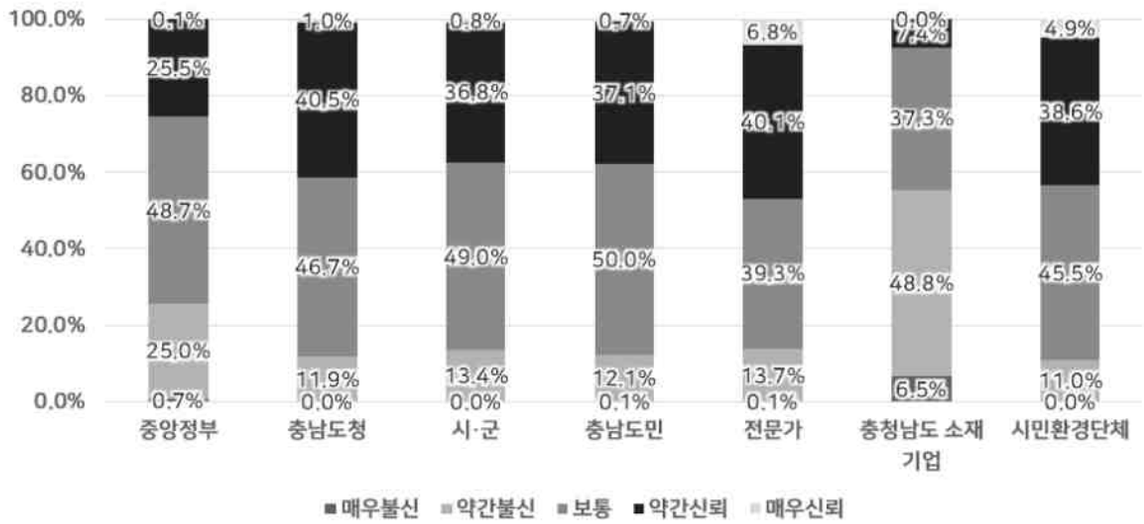

[그림 4-29] 충청남도 시·군별 환경정보 수집 매체

## 4) 환경개선을 위한 환경주체들의 노력에 대한 인식

### (1) 주체별 환경문제 해결노력에 대한 신뢰

- 주체별로 환경문제 해결노력에 대한 신뢰는 중앙정부(25.7%)와 충남소재 기업(55.3%)의 경우 불신이 높게 응답되었고 충남도청, 시·군, 충남도민, 전문가, 시민환경단체의 경우 신뢰가 높게 응답
- 제4차 계획 때도 중앙정부(28.7%)와 충남소재 기업(40.3%)의 불신이 높게 응답되고 나머지 주체는 신뢰가 높게 응답되어 인식에 큰 변화가 없는 것으로 판단
- 모든 시·군에서 충남도청, 시·군, 충남도민, 전문가, 시민환경단체는 불신보다 신뢰가 높게 응답
  - 금산군만 충남도민에 대한 불신과 신뢰가 동일하게 응답
- 중앙정부에 대한 신뢰도의 경우 천안시·당진시·금산군·부여군·홍성군·예산군·태안군의 경우 불신이 높게 응답 되었고, 그 외 시·군은 신뢰가 높게 응답

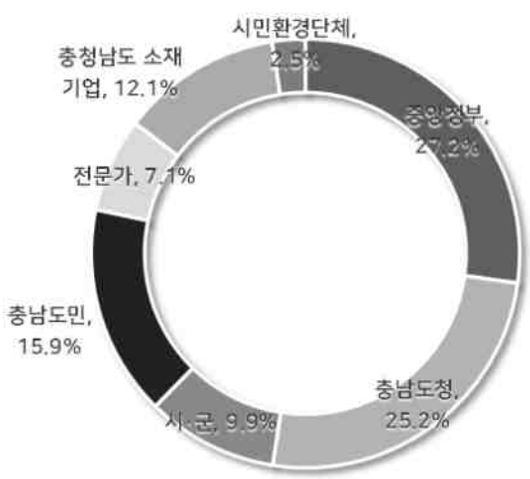
- 충남소재 기업에 대한 신뢰도는 모든 시·군에서 불신이 높게 응답




[그림 4-30] 충청남도 환경보전을 위해 특히 강화해야 할 수단

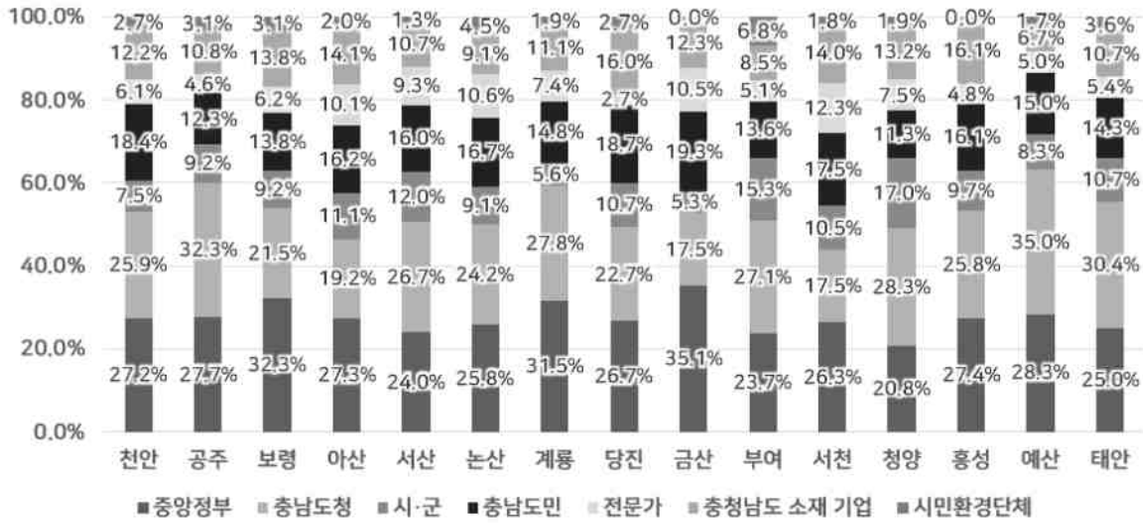
### (2) 환경개선을 위해 노력해야 할 주체

- 환경개선을 위해 노력해야 할 주체로는 중앙정부(27.2%), 충남도청(25.2%), 충남도민(15.9%), 충남 소재 기업(12.1%), 시·군(9.9%), 전문가(7.1%), 시민환경단체(2.5%)의 순으로 응답
- 제4차 계획 때는 충남도청(27.3%), 충남도민(25.3%), 시·군(16.5%), 중앙정부(13.4%), 충남 소재 기업(7.5%), 전문가(5.7%), 시민환경단체(4.4%)의 순으로 응답하여 현재 환경개선을 위한 중앙정부의 노력 요구 증대




[그림 4-31] 충청남도 환경개선을 위해 노력해야 할 주체

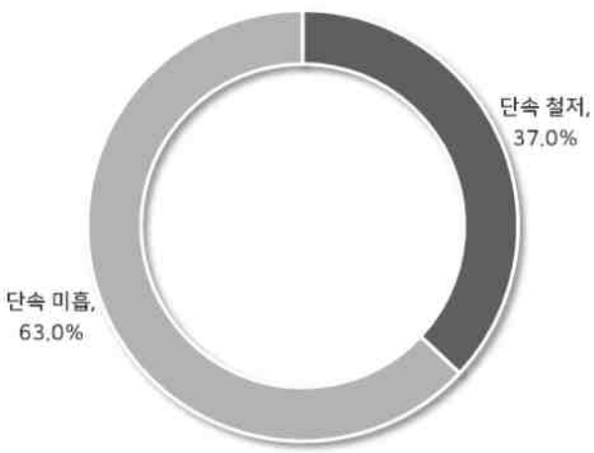
- 시·군별로 천안시·보령시·아산시·논산시·계룡시·당진시·금산군·서천군·홍성군은 중앙정부, 공주시·서산시·부여군·청양군·예산군·태안군은 충남도청이 환경개선을 위해 가장 노력해야 할 주체로 응답
  - 모든 시·군에서 환경개선을 위해 가장 노력해야 할 주체로 중앙정부와 충남도청을 응답했고, 서천군만 충남도청과 충남도민이 동일하게 두 번째로 높게 응답




[그림 4-32] 충청남도 시·군별 환경개선을 위해 노력해야 할 주체

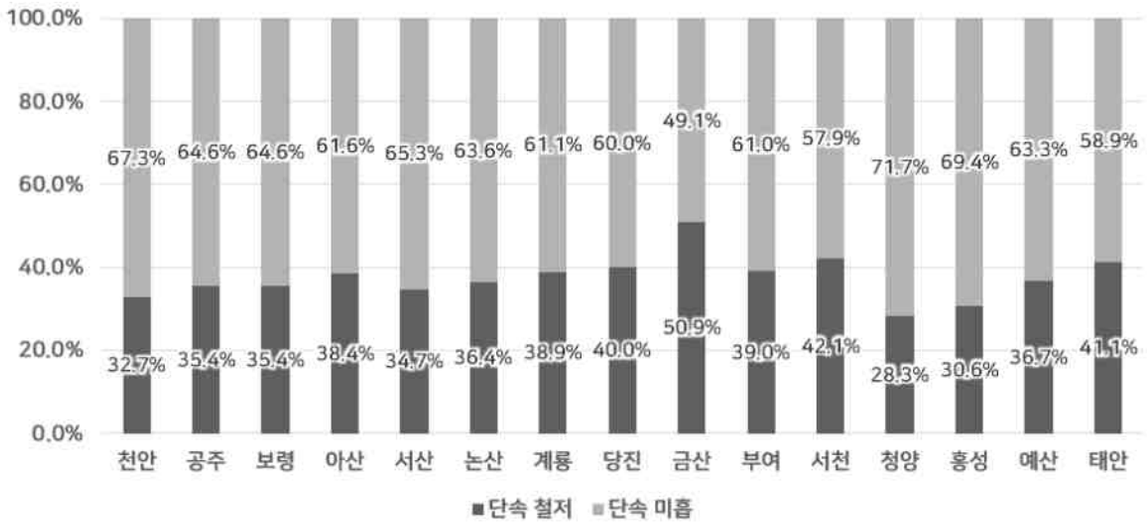
### (3) 지방자치단체의 환경오염물질 배출업소 단속에 대한 인식

- 지방자치단체의 환경오염물질 배출업소 단속에 대한 인식은 미흡하다는 응답이 63.0%, 철저하다는 응답 37.0%로 미흡하다고 인식
- 제4차 계획 때는 단속이 미흡하다는 응답이 73.8%로 현재 단속은 일부 개선되었으나 아직도 미흡하다고 인식




[그림 4-33] 충청남도 지방자치단체의 환경오염물질 배출업소 단속에 대한 인식

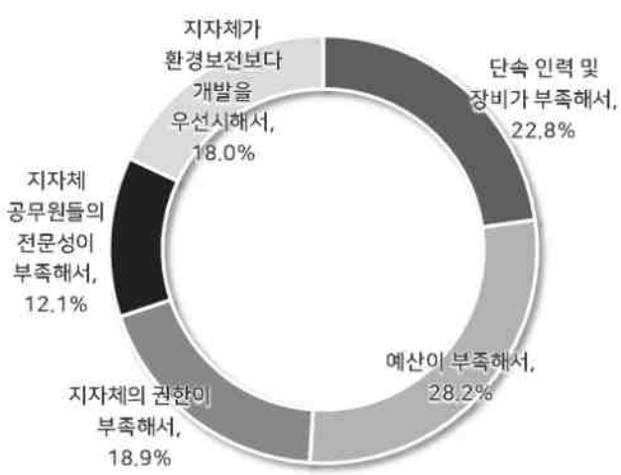
- 시·군별로 금산군만 단속이 철저하다는 응답(50.9%)이 많았고, 나머지 시·군은 단속이 미흡하다고 많이 응답
  - 각 시·군 중 단속이 미흡하다고 응답한 지역은 71.7%로의 청양군




[그림 4-34] 충청남도 시·군별 지방자치단체의 환경오염물질 배출업소 단속에 대한 인식

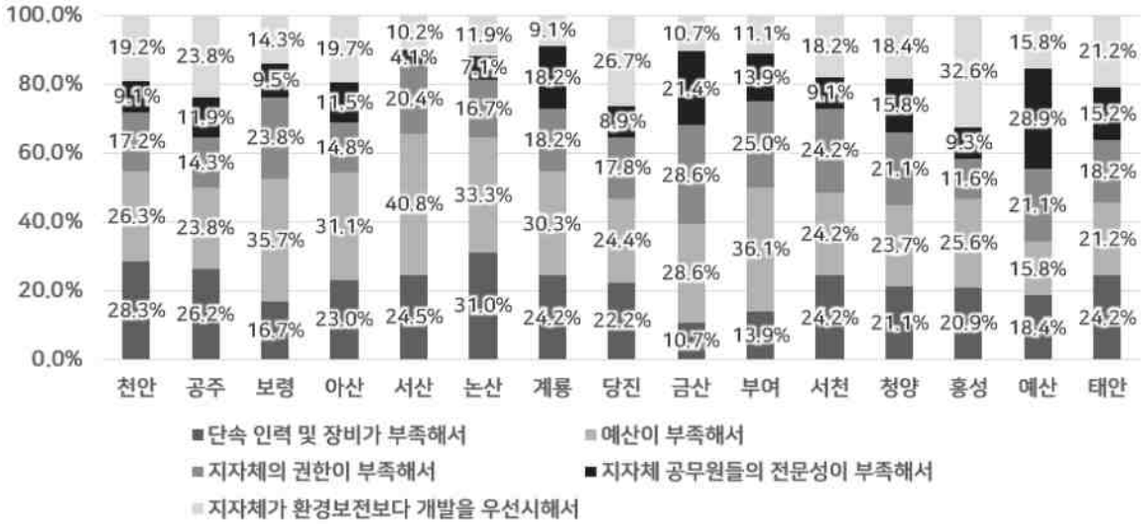
### (4) 지방자치단체에서 오염물질 배출업소 단속이 미흡한 이유

- 지방자치단체에서 환경오염물질 배출업소 단속이 미흡한 이유로는 예산이 부족해서가 28.2%로 가장 많고 단속 인력 및 장비가 부족해서(22.8%), 지자체의 권한이 부족해서(18.9%), 지자체가 환경보전보다 개발을 우선시해서(18.0%), 지자체 공무원들의 전문성이 부족해서(12.1%)의 순으로 응답
- 제4차 계획 때도 예산이 부족해서가 26.7%로 가장 많아, 아직까지도 오염물질 배출업소에 단속에 예산이 증대되지 않았고 보다 많은 예산이 필요하다고 인식




[그림 4-35] 충청남도 지방자치단체에서 오염물질 배출업소 단속이 미흡한 이유

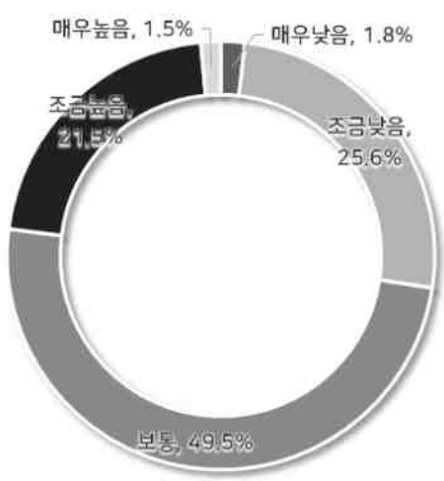
- 시·군별로 천안시·공주시·태안군은 단속 인력 및 장비가 부족해서, 보령시·아산시·서산시·논산시·계룡시·부여군·청양군은 예산이 부족해서, 당진시·홍성군은 지자체가 환경보전보다 개발을 우선시해서, 금산군은 예산이 부족해서와 지자체의 권한이 부족해서, 서천군은 단속 인력 및 장비가 부족해서, 예산이 부족해서, 지자체의 권한이 부족해서를 지방자치단체에서 오염물질 배출업소 단속이 가장 미흡한 이유로 응답




[그림 4-36] 충청남도 시·군별 지방자치단체에서 오염물질 배출업소 단속이 미흡한 이유

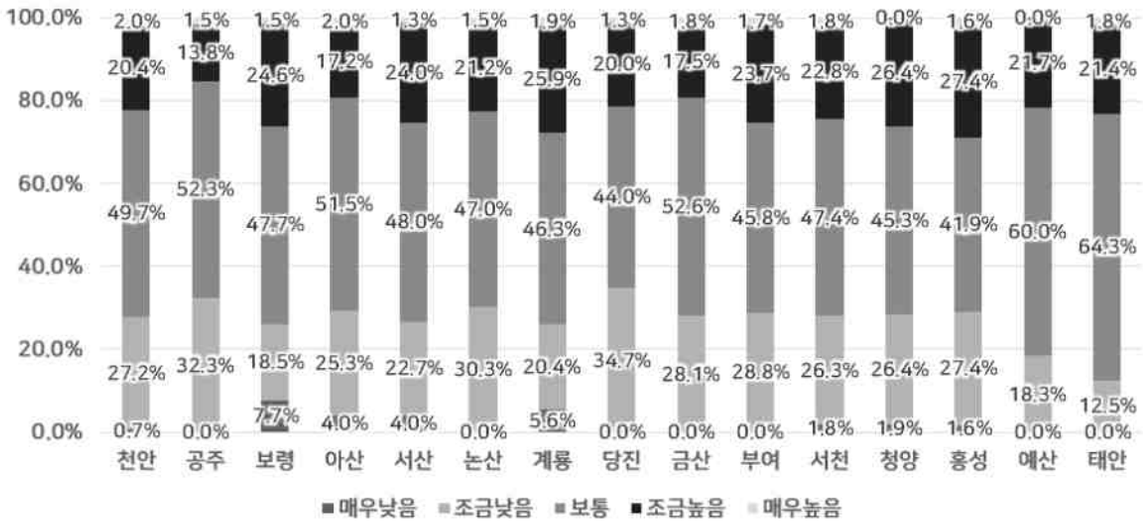
### (5) 향후 환경보전 활동 참여 의사

- 향후 환경보전 활동에 참여 의사에 27.4%가 낮음, 23.0%가 높음에 응답하여 환경보전 활동에 참여 하고자 하는 의사가 낮은 것으로 인식
- 제4차 계획 때는 28.7%가 참여 의사가 높다에 18.9%가 참여 의사가 낮다에 응답하여 현재 환경보전 활동 참여에 대한 의사가 낮아진 것으로 판단




[그림 4-37] 충청남도 향후 환경보전 활동 참여 의사

- 향후 환경보전 활동 참여 의사에 대한 시·군별 응답은 계룡시·예산군·태안군 등 3개 지역의 경우 참여의사가 높았으나, 보령시는 높음과 낮음이 동일하였고, 그 외 11개 지역의 참여의사는 낮게 응답



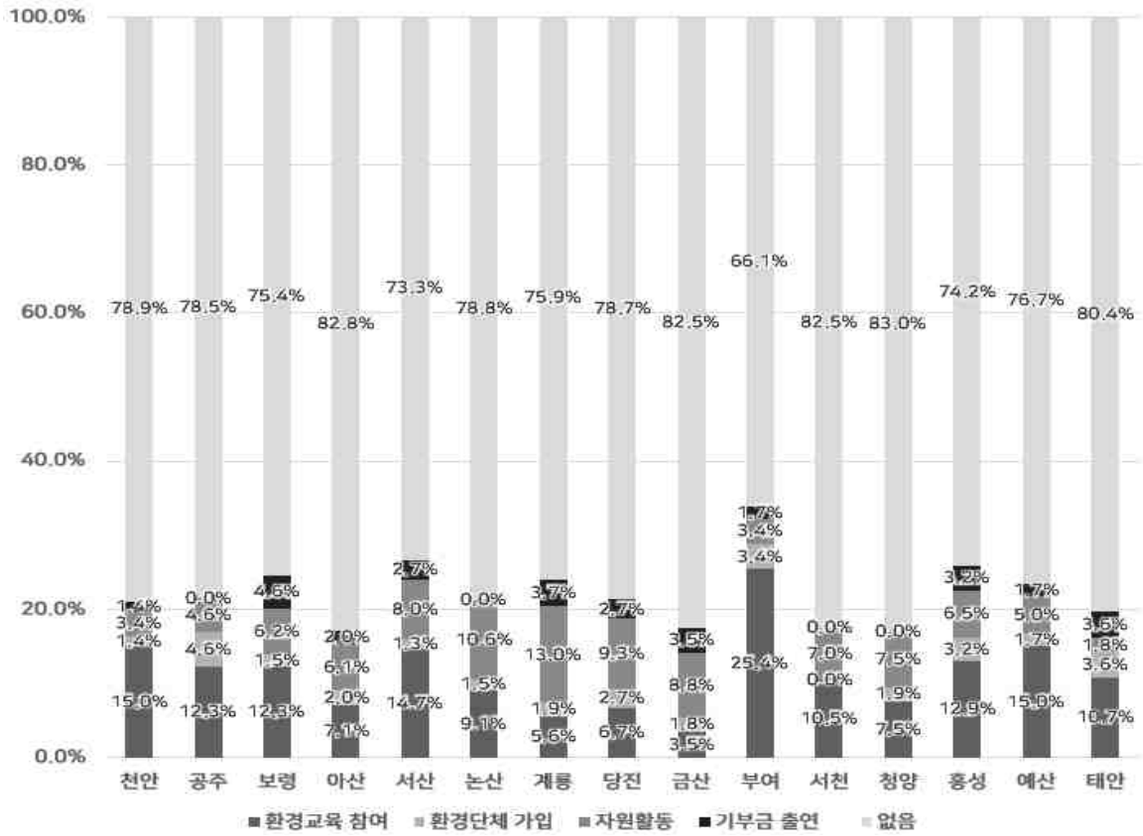

[그림 4-38] 충청남도 시·군별 향후 환경보전 활동 참여 의사

### (6) 현재 참여하고 있는 환경보전활동

- 현재 참여하고 있는 환경보전활동은 없음이 78.0%로 가장 많고, 환경교육 참여(11.4%), 자원활동(6.5%), 환경단체 가입(2.1%), 기부금 출연(2.0%)의 순으로 응답
- 제4차 계획 때도 없음이 78.5%로 가장 많았고, 자원활동(8.7%), 기부금 출연(5.1%), 환경교육 참여(3.9%)의 순으로 응답하여, 현재와 큰 차이가 없는 것으로 판단

[그림 4-39] 충청남도 향후 환경보전활동 참여 의사

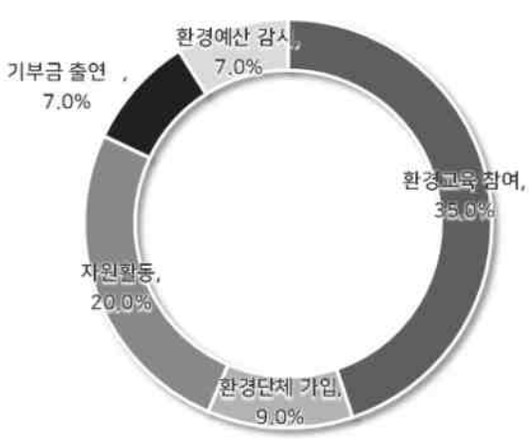
- 시·군별로도 모든 지역에서 현재 참여하고 있는 환경보전활동은 없음을 가장 많이 응답
- 이후 천안시·공주시·보령시·아산시·서산시·부여군·서천군·홍성군·예산군·태안군은 환경교육 참여, 논산시·계룡시·당진시·금산군은 자원활동, 청양군은 환경교육 참여와 자원활동에 많이 응답




[그림 4-40] 충청남도 시·군별 향후 환경보전활동 참여 의사

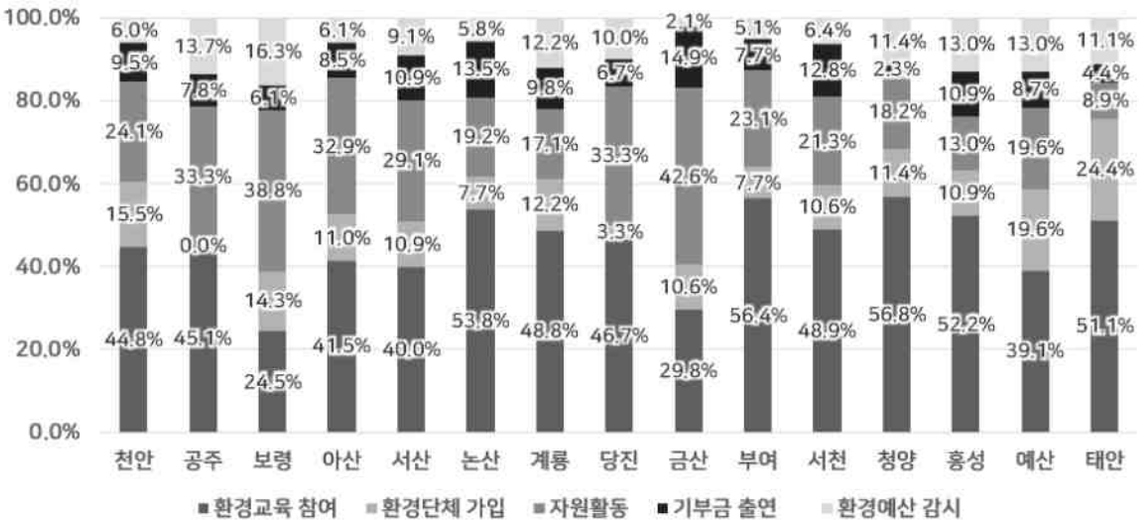
### (7) 향후 참여를 희망하는 환경보전활동

- 현재 환경보전활동에 참여하지 않고 있다고 응답한 사람 중 향후 참여를 희망하는 환경보전활동에 대해 조사한 결과 환경교육 참여가 35.0%로 가장 많고, 자원활동(20.0%), 환경단체 가입(9.0%), 환경예산 감시(7.0%)와 기부금 출연(7.0%)의 순으로 응답
- 제4차 계획 때는 자원활동(32.1%)이 가장 많고, 환경교육 참여(25.3%), 환경단체 가입(16.1%) 등의 순으로 환경교육 참여와 자원활동이 계속해서 향후 참여를 희망하는 환경보전활동으로 응답




[그림 4-41] 충청남도 향후 참여를 희망하는 환경보전활동 참여 의사

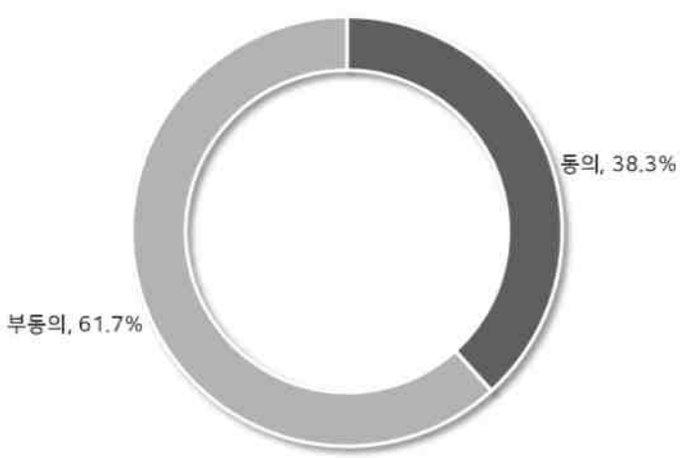
- 시·군별로 천안시·공주시·아산시·서산시·논산시·계룡시·당진시·부여군·서천군·청양군·홍성군·예산군·태안군은 환경교육 참여, 보령시·금산군은 자원활동 참여에 많이 응답




[그림 4-42] 충청남도 시·군별 향후 참여를 희망하는 환경보전활동 참여 의사

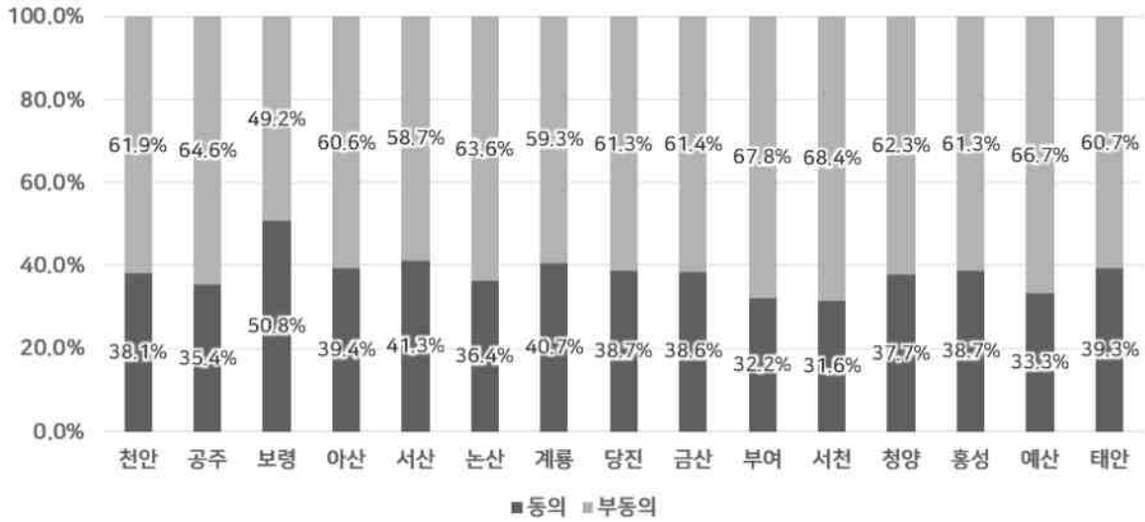
### (8) 환경보전을 위한 비용 부담 및 비용 인상 의사

- 환경보전을 위해 새로운 비용을 부담하거나 부담하고 있는 비용의 인상에 동의하는지에 대해서 부동의가 61.7%, 동의가 38.3%로 많은 사람들이 부동의 하는 것으로 응답
- 제4차 계획 때도 부동의가 63.2%로 계속해서 환경보전을 위해 새로운 비용을 부담하거나 부담하고 있는 비용의 인상에 부동의




[그림 4-43] 충청남도 환경보전을 위한 비용 부담 및 비용 인상 의사

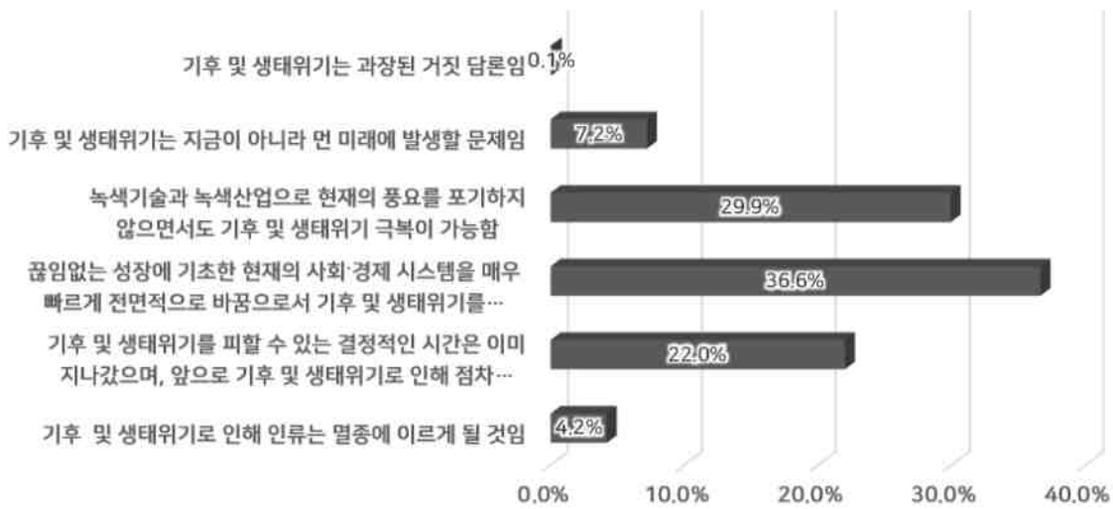
- 시·군별로는 환경보전을 위한 비용 부담 및 비용 인상에 보령시만 동의한다는 응답이 많았고, 그 외 14개 지역은 동의하지 않는다고 많이 응답




[그림 4-44] 충청남도 시·군별 환경보전을 위한 비용 부담 및 비용 인상 의사

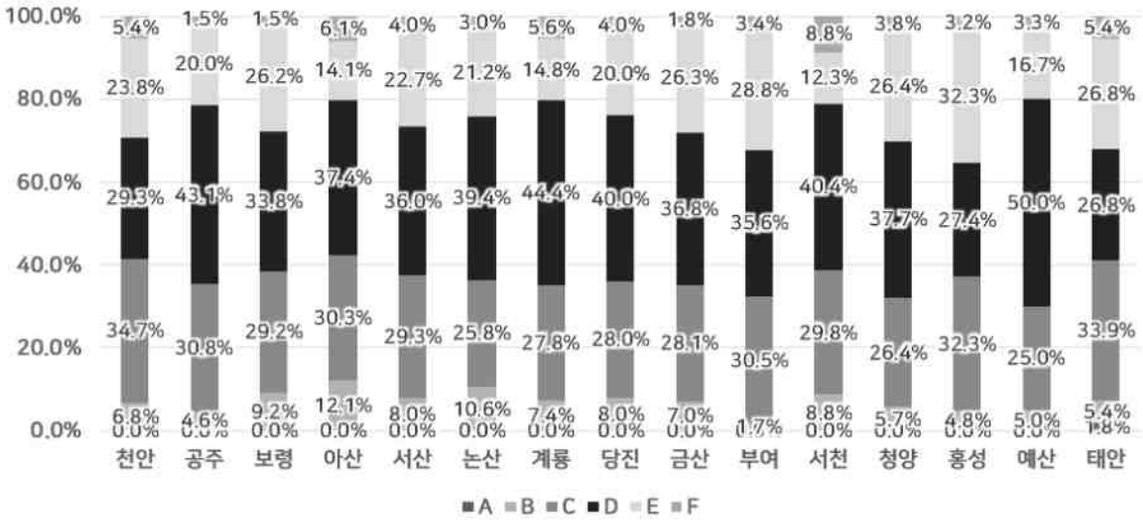
### (9) 기후 및 생태위기에 공감하는 태도

- 기후 및 생태위기에 대한 다양한 태도 중 가장 공감하는 것에 대해 끊임없는 성장에 기초한 현재의 사회·경제 시스템을 매우 빠르게 전면적으로 바꿈으로써 기후 및 생태위기를 극복해야 함이 36.6%로 가장 많이 응답




[그림 4-45] 충청남도 기후 및 생태위기에 공감하는 태도

- 시·군별로 천안시와 태안군은 녹색기술과 녹색산업으로 현재의 풍요를 포기하지 않으면서도 기후 및 생태위기 극복이 가능함, 공주시·보령시·아산시·서산시·논산시·계룡시·당진시·금산군·부여군·서천군·청양군·예산군은 끊임없는 성장에 기초한 현재의 사회·경제 시스템을 매우 빠르게 전면적으로 바꿈으로써 기후 및 생태위기를 극복해야 함, 홍성군은 녹색기술과 녹색산업으로 현재의 풍요를 포기하지 않으면서도 기후 및 생태위기 극복이 가능함과 기후 및 생태위기를 피할 수 있는 결정적인 시간은 이미 지나갔으며, 앞으로 기후 및 생태위기로 인해 점차 붕괴하는 사회·경제 시스템 속에서 인권, 공동체, 생명을 지키기 위한 방안을 준비해야 함을 가장 많이 응답



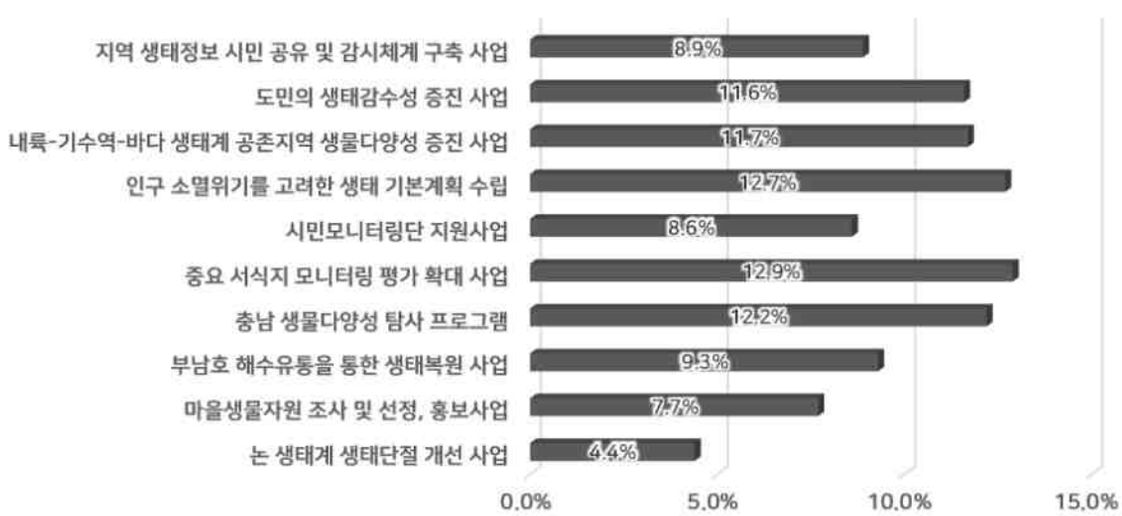

A : 기후 및 생태위기는 과장된 거짓 담론임
B : 기후 및 생태위기는 지금이 아니라 먼 미래에 발생할 문제임
C : 녹색기술과 녹색산업으로 현재의 풍요를 포기하지 않으면서도 기후 및 생태위기 극복이 가능함
D : 끊임없는 성장에 기초한 현재의 사회·경제 시스템을 매우 빠르게 전면적으로 바꿈으로써 기후 및 생태위기를 극복해야 함
E : 기후 및 생태위기를 피할 수 있는 결정적인 시간은 이미 지나갔으며, 앞으로 기후 및 생태위기로 인해 점차 붕괴하는 사회·경제 시스템 속에서 인권, 공동체, 생명을 지키기 위한 방안을 준비해야 함
F : 기후 및 생태위기로 인해 인류는 멸종에 이르게 될 것임

[그림 4-46] 충청남도 시·군별 기후 및 생태위기에 공감하는 태도

## 5) 부문별 과제의 우선순위에 대한 인식

### (1) 생태환경 정책과제 및 주요사업 중 필수 과제

- 생태환경 정책과제 및 주요사업 중 필수 과제(3가지 선택 복수 응답)에는 중요 서식지 모니터링 평가 확대 사업(12.9%)을 가장 많이 응답하였고, 인구 소멸위기를 고려한 생태 기본계획 수립(12.7%)과 충남 생물다양성 탐사 프로그램(12.2%) 등도 많이 응답

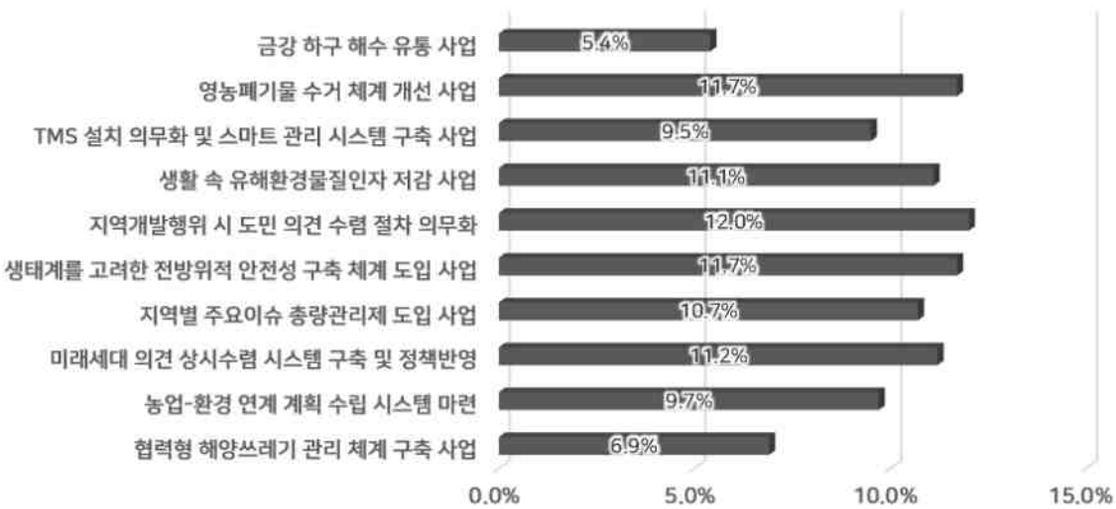



[그림 4-47] 충청남도 생태환경 정책과제 및 주요사업 중 필수 과제

- 시·군별로 천안시·아산시·계룡시·청양군·홍성군·예산군은 중요 서식지 모니터링 평가 확대 사업, 공주시·금산군은 인구 소멸위기를 고려한 생태 기본계획 수립, 보령시는 내륙-기수역-바다 생태계 공존 지역 생물다양성 증진 사업, 서산시는 시민모니터링단 지원사업과 충남 생물다양성 탐사 프로그램, 논산시·당진시·부여군·태안군은 충남 생물다양성 탐사 프로그램, 서천군은 인구 소멸위기를 고려한 생태 기본계획 수립과 충남 생물다양성 탐사 프로그램을 가장 많이 응답

### (2) 생활환경 정책과제 및 주요사업 중 필수 과제

- 생활환경 정책과제 및 주요사업 중 필수 과제(3가지 선택 복수 응답)에는 지역개발행위 시 도민 의견 수렴 절차 의무화(12.0%)를 가장 많이 응답하였고, 생태계를 고려한 전방위적 안전성 구축 체계 도입 사업(11.7%)과 영농폐기물 수거 체계 개선 사업(11.7%) 등도 많이 응답

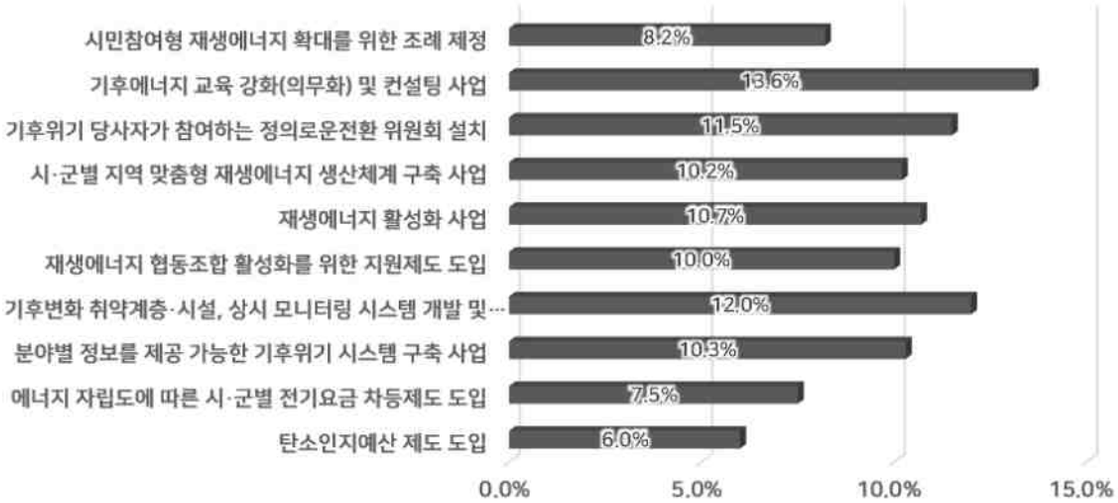



[그림 4-48] 충청남도 생활환경 정책과제 및 주요사업 중 필수 과제

- 시·군별로 천안시와 공주시는 미래세대 의견 상시수렴 시스템 구축 및 정책반영, 보령시는 생태계를 고려한 전방위적 안전성 구축 체계 도입 사업과 농업-환경 연계 계획 수립 시스템 마련, 아산시와 예산군은 생활 속 유해환경물질인자 저감 사업, 서산시·금산군·서천군·청양군은 지역개발행위 시 도민 의견 수렴 절차 의무화, 논산시와 태안군은 생태계를 고려한 전방위적 안전성 구축 체계 도입 사업, 계룡시와 홍성군은 영농폐기물 수거 체계 개선 사업, 당진시는 TMS 설치 의무화 및 스마트 관리 시스템 구축 사업과 지역별 주요이슈 총량관리제 도입 사업, 부여군은 영농폐기물 수거 체계 개선 사업과 생태계를 고려한 전방위적 안전성 구축 체계 도입 사업을 가장 많이 응답

### (3) 회복탄력성 정책과제 및 주요사업 중 필수 과제

- 회복탄력성 정책과제 및 주요사업 중 필수 과제(3가지 선택 복수 응답)에는 기후에너지 교육 강화 및 컨설팅 사업(13.6%)을 가장 많이 응답하였고, 기후변화 취약계층·시설, 상시 모니터링 시스템 개발 및 관리 방안 마련(12.0%)과 기후위기 당사자가 참여하는 정의로운전환 위원회 설치(11.5%)등도 많이 응답

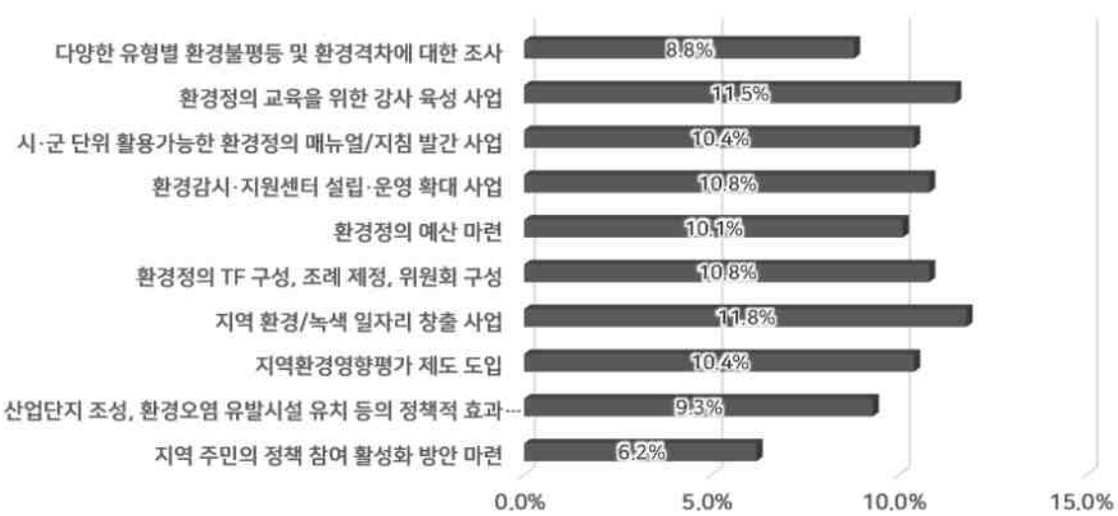



[그림 4-49] 충청남도 회복탄력성 정책과제 및 주요사업 중 필수 과제

- 시·군별로 천안시·보령시·부여군·서천군·청양군·태안군은 기후에너지 교육 강화 및 컨설팅 사업, 공주시는 기후변화 취약계층·시설, 상시 모니터링 시스템 개발 및 관리 방안 마련, 아산시·당진시·금산군·예산군은 기후위기 당사자가 참여하는 정의로운전환 위원회 설치, 서산시는 시·군별 지역 맞춤형 재생에너지 생산체계 구축 사업, 논산시는 시·군별 지역 맞춤형 재생에너지 생산체계 구축 사업과 분야별 정보를 제공 가능한 기후위기 시스템 구축 사업, 계룡시는 기후에너지 교육 강화 및 컨설팅 사업과 기후위기 당사자가 참여하는 정의로운 전환 위원회 설치, 홍성군은 기후에너지 교육 강화 및 컨설팅 사업과 재생에너지  활성화 사업을 가장 많이 응답

### (4) 환경정의 정책과제 및 주요사업 중 필수 과제

- 환경정의 정책과제 및 주요사업 중 필수 과제(3가지 선택 복수 응답)에는 지역 환경/녹색 일자리 창출 사업(11.8%)을 가장 많이 응답하였고, 환경정의 교육을 위한 강사 육성 사업(11.5%), 환경감시·지원센터 설립·운영 확대 사업(10.4%), 환경정의 TF 구성, 조례 제정, 위원회 구성(10.4%) 등도 많이 응답




[그림 4-50] 충청남도 환경정의 정책과제 및 주요사업 중 필수 과제

- 시·군별로 천안시는 환경정의 예산 마련과 환경정의 TF 구성, 조례 제정, 위원회 구성, 공주시·논산시·계룡시·홍성군은 지역 환경/녹색 일자리 창출 사업, 보령시와 태안군은 환경감시·지원센터 설립·운영 확대 사업, 아산시와 금산군은 환경정의 교육을 위한 강사 육성 사업, 서산시는 환경정의 교육을 위한 강사 육성 사업과 환경정의 예산 마련, 당진시는 지역환경영향평가 제도 도입, 부여군은 환경정의 TF 구성, 조례 제정, 위원회 구성, 서천군은 환경정의 교육을 위한 강사 육성 사업과 환경정의 예산 마련, 청양군은 환경정의 교육을 위한 강사 육성 사업, 지역환경영향평가 제도 도입을 가장 많이 응답

### 6) 활동가와 도민간의 인식차이

- 충남 미래 환경비전을 나타낼 적절한 표현으로 활동가는 탄소중립도시, 도민은 기후안심도시를 가장 많이 선택하여 활동가는 기후변화 완화, 도민은 기후변화 적응을 보다 중요하게 인식

[그림 4-51] 충청남도 환경비전을 나타내는 적절한 표현에 대한 활동가와 도민인식

- 충남 미래 환경을 위해 중점적으로 추진할 분야로 활동가는 멸종위기종 보호, 도민은 폐기물관리를 가장 많이 선택하여 활동가는 생태환경, 도민은 생활환경을 보다 중요하게 인식

[그림 4-52] 충청남도 미래 환경을 위해 중점적으로 추진할 분야에 대한 활동가와 도민인식

- 바람직한 충남 환경보전 재원조달 방법으로 활동가는 환경오염 업체 부담금 부과 강화, 도민은 민간자본 유치를 가장 많이 선택하여 활동가는 기업의 책임, 도민은 기업의 투자를 보다 중요하게 인식

[그림 4-53] 바람직한 충청남도 환경보전 재원조달 방법에 대한 활동가와 도민인식

- 기후 및 생태위기 관련 공감하는 태도로 인권생명 수호 방안 강구, 도민은 성장중심 시스템 전환을 가장 많이 선택하여 성장 중심 시스템의 전환을 요구하되, 활동가는 시스템 붕괴 우려, 도민은 녹색 성장 기대를 보다 중요하게 인식

[그림 4-54] 충청남도 기후 및 생태위기 관련 공감하는 태도에 대한 활동가와 도민인식

# 4. 실과워크숍

## 1) 실과워크숍 개요

### (1) 일시 및 대상

- 일시 : 2022년 11월 16일
- 대상 : 기후환경국 내 업무 담당자
  - 통합물관리, 토양 부문 : 물관리정책팀, 물통합관리팀, 유역관리팀, 상하수도팀, 지하수팀
  - 생태환경, 폐기물 부문 : 생태환경팀, 환경협력교육팀, 자원순환팀
  - 회복탄력성, 환경보건 부문 : 탄소중립정책팀, 기후변화대책팀, 생활환경보건팀
  - 환경정의, 대기, 소음진동 부문: 환경허가팀, 환경지도팀, 서북부환경관리팀, 푸른하늘기획팀, 미세먼지대응팀, 대기환경팀

### (2) 목적 및 주요내용

- 계획수립 추진사항 공유하고 계획의 현실성 및 실행력을 제고하는데 목적이 있음
  - 제5차 충청남도 환경계획(2022~2040) 수립 용역 추진상황 공유
  - 부문별 정책과제 도출(안) 설명
  - 도정 주요 추진사항, 현안, 전략 및 과제 제안 등 담당자 의견 청취 및 토론
  - 중점 추진사업 연구진-담당자간 추가 및 조정 추진

## 2) 부문별 주요의견

**▌ 종합**

- 타분야와 협업 시 관련법이 다르고 이해가 상충되는 부문들이 있으므로 협치할 수 있는 세부계획 제시
- 도민과 활동가 간 인식이 상이한 설문과 같이 이해충돌이 있는 사항에 대한 기준점 설정
- 물관련시스템 통합, 석탄화력발전소 폐쇄에 및 그에 따른 문제, 대체에너지 도입 등 중요사안에 대해 국가 역제안 도출
- 중점추진사업의 경우 보다 장기적인 과제로 선정되었으면 함

**▌ 생태환경**

- 서식지 복원, 생태계 복원, 생물서식처 조성 등 성격이 유사한 과제의 경우 하나로 통합하는 것 고려
- 「자연환경보전법」 개정, 환경부 "자연환경복원사업" 등 자연환경 복원에 대한 관심이 높아지고 있는 현황을 반영하여 유휴 훼손지 복원에 대한 검토 필요
- 생태자연도, 도시생태현황지도 등 생태등급도의 경우 1등급 지정이유를 명확히 하여 대체 서식지 조성 등 타협 가능한 개발사업 유도
  - 절대개발불가지역 지정 등을 건의하여 그 외 지역에서 개발이 이루어지도록 유도(자연침해조정제도)
- 개발-보전 경합지역에 대한 개발가능 가이드라인 지정

**▌ 대기·악취**

- '충남 도내 미세먼지 발생원 규명관리'는 지리적 여건 등 다양한 변수의 분석이 필요하므로 현재로는 불가능

**▌ 통합물관리**

- 비점오염원 관리 등 도와 시·군이 함께 참여하는 사업에 대한 이해관계 고려
- 충남 물통합관리정보시스템 운영중단에 따른 데이터 관리방안 모색
  - 환경부 물환경정보시스템에서 제공되지 않는 데이터(충남 자체조사 자료)에 대한 공개 시스템 필요
- 2040년 장기계획임을 고려 도심·하천침수 이외에 해수면 상승 영향지역(해수면 5m 이하지역) 안전관리 등 환경부 역제안 필요
- 상수도 유수율, 하수도 보급률 목표율은 전국평균이 아닌 광역시·도 평균을 참고하여 미래 지향적으로 설정
- 지하수는 농업용수로의 활용 증대에 따라 이용량 감소가 어려우므로 지하수개발 가능량 대비 이용량 비율을 지표로 선정하는 건 재검토 필요

**▌ 토양**

- 특정지역에 특정시설이 집중되고 있으므로 집중시설별 대책수립 방향 설정

**▌ 자원순환**

- 공공 영화관 대상 다회용컵 사용 도입을 추진중(민간 영화관은 실현하지 못함)

**▌ 회복탄력성**

- 충남에서 매년 추진하는 국제컨퍼런스의 경우 탈석탄에서 탄소중립사회로의 주제전환이 필요
  - 울산(석유화학, 해상풍력), 서울(담론 주도), 전남(신재생에너지) 등에서 추진하는 유사 컨퍼런스를 고려 특색있는 컨퍼런스 진행
- '시민참여형 탄소공간지도 작성'의 경우 활용방안 구체화 필요
- '지역 내 앵커기관 활용 탄소중립 및 기후적응 허브 구축에서 앵커기관 활용 예시
  - 도서관, 박물관 등 접근성이 양호한 공공기관을 활용하여 측정기기 대여 등 프로그램 진행
- 기후 취약계층 집중관리 및 지원을 위해 환경부에서 기 추진하지 않으나 지역에서 추진할 수 있는 사항 도출

[그림 4-55] 실과워크숍

# 5. 공청회

## 1) 공청회 개요

- 일시 : 2023년 2월 6일
- 대상 : 도민, 전문가, 충남도 및 시·군 환경계획
- 목적 : 제5차 충청남도 환경계획(안)을 설명하고 각 계층의 다양한 의견 수렴

## 2) 공청회 주요의견

### ▌ 종합

- 친환경 농업, GAP 우수 농산물 인증제도 등 환경을 고려한 다양한 농업방법이 있으나 예산문제 등으로 관심이 저조하므로 인증비용 등에 대한 정부지원 필요
- 권역별 과제를 어떻게 수립하고 진행할지 방향과 지침을 시·군단위에서 보완할 수 있도록 제시

### ▌ 생태환경

- 경제발전, 농업생산량 확대에 맞춘 정책추진으로 자연 생태계가 훼손되고 있으므로 이에 대한 보존 방법 강구
- 지표에 생태복원 비용 추가

### ▌ 대기·악취

- 미세먼지에 대한 취약계층, 민간계층 지원방안 포함 필요

### ▌ 자원순환

- 인구소멸지역을 고려하여 폐기물처리 시설을 충남도 내 일부지역에 집중하는 것이 아닌 몇 개의 광역별로 설치하는 방안 마련

### ▌ 회복탄력성

- 재생에너지 비율 증대를 위해 에너지자립마을이나 에너지주택을 어떻게 추진할지 대한 구체적 방안 필요
  - 에너지자립마을 지정 시 최소 가구수 등 기준 제시
  - 공공건물뿐만 아니라 공공주차장에도 설치하는 방안 제시(난개발 예방 고려)
- 권역별 관리방안에서 부사호 수상태양광 언급이 민민갈등을 초래할까봐 우려됨

### ▌ 환경정의

- 환경정의 지표 2개가 모두 환경교육과 관련된 사항이며, 대표성에 의문이 있으므로 보완 필요

## 3) 공청회 질의응답

### ▌ 종합

- Q 01 : 다양한 사업 진행을 위해선 재원확보가 필요하며 이를 위해 환경기금을 마련한다고 하였는데, 인력 확충 및 전문성 확보방안은 마련되어 있는가?
- A 01 : 국내에서 녹색일자리는 녹색기업에서 일하고 있는 노동자, 근로자나 일을 일컫고 있으나 본 계획에서의 녹색일자리는 녹색기업 일자리뿐만 아니라 현장 수요가 있는 친환경 일자리로 제안하고 지자체 차원에서 정책을 마련할 수 있도록 내용 연결

- Q 02 : 폐기물과 온실가스 부문에서 산업계가 누락되어 있는데 설명 필요(국가기본계획에 반영되어 누락된 경우가 많은데 충남에서 어떻게 반영할지가 포함 필요)
- A 02 : 산업분야에 지자체가 강제성을 추진하는 것은 현재로는 어려운 상황이므로 기업 ESG 관련된 활동들에 환경정의와 관련된 측면을 반영하거나 산업단지를 모색화하는 사업을 추진하는 내용 수록
- Q 03 : 혐오시설에 대한 시민들의 반발, 인식개선이 중요한 만큼 이를 위한 해소 방안 필요
- A 04 : 환경과 갈등관리 차원에서 풀어나가야 하는 부분으로 교육 쪽에 갈등 부분을 더 포함시켜 내용 보강
- Q 05 : 변경된 지침에 따라 계획기간 변경 등 혼선을 주는 측면이 있으므로 충청남도 환경계획과 각 시·군 환경계획 간의 내용을 어떻게 조율할지 제시
- A 05 : 지침 변화에 따라 계획기간에 변경이 필요한 경우 5년마다 수정계획 수립 시 조정하도록 하였으나, 최근 수립한 경우 이행모니터링을 통해 수정하도록 제시할 예정
- Q 06 : 도시기본계획이 완성된 상태에서 환경계획 수립 시 충돌이 발생될 우려가 있는데 어떻게 대처해야 하는가?
- A 06 : 도시계획과 환경계획 수립 시 계획수립협의회를 운영하도록 하고 있어 환경계획 수립 시 도시계획 관련 협의회 위원분들에게 자문을 구해 정합성 유지

**▌ 생태환경**

- Q 07 : 생태계 교란 생물 관리에 어류만 있고 가시박에 대한 내용이 누락되어 이에 대한 추가 제안
- A 07 : 보고서에 어류 뿐만 아니라 가시박 등 외래생물과 생태교란종에 대해 상세히 서술
- Q 08 : 충남 철새도래지와 가로림만 관리방안 포함 여부
- A 08 : 중요서석지만 제시
- Q 09 : 논습지 유지방안 포함 필요
- A 09 : 논습지는 농업진흥지역 관리를 재구분하고 지불제 대상을 좀 더 요청하는 방안 모색

**▌ 통합물관리**

- Q 10 : 공주보와 백제보 수문이 닫히면서 녹조가 심해질 우려가 있는데 이에 대한 언급이 없음
- A 10 : 자연성 회복을 통한 물 건강성 강화-활용 프로젝트 상 자연성 회복은 종적·횡적 연결성 강화 부분이고, 오염원 특성 관리 부분에 보와 녹조가 담아져 있음
- Q 11 : 보 수문 개방 및 철거 없이 하천 생태계 연결, 생물다양성 유지 등은 어려울 것 같으므로 충남도 차원의 입장과 계획 필요
- A 11 : 생물위기가 5년 이내에 올 것으로 예측하는 시점에서 이후 보에 대한 시각이 달라질 것이므로 장기적으로 방향성 제시
- Q 12 : 빗물에 대한 언급이 없고 많은 물을 사용하는 반도체 공장과 골프장에 대한 언급 전무
- A 12 : 물 수요관리, 물 재이용, 대체 수자원 관련 내용에 빗물관리가 포함되어 있고 수요처에 대한 부분추가 검토 필요

## ▌ 환경보건

- Q 13 : 석탄화력발전소 주민건강 사후관리에 대한 구체적인 계획들이 궁금
- A 13 : 보령, 당진, 서천, 태안 해당지역 주민들의 의견수렴을 바탕으로 실제 발전소 주변에 거주하면서 체감하는 피해 및 불편상황을 개선하기 위한 대응방안을 도출하여 제시
  - 주민들이 가장 많이 언급한 건강영향 조사 이후의 지속적 관리를 위해 추적관리 예정
  - 발전소 주변 통행 대형차량으로 인한 소음과 안전 부분, 송전선로 소음, 발전소 가동 소음 등을 개선하기 위해 소음사전알림서비스, 차량속도 제한(구간단속, 방지턱) 확대 조치, 안전한 인도(아이들 통학로) 확보 등을 사후관리로 추가
  - 「발전소주변지역 지원에 관한 법률」에 의한 마을지원금에 대한 재량권 부분, 지역의 인프라 개선(문화, 체육, 의료, 편의시설) 부분들은 충남도에서 관계기관들과 하나씩 논의하기로 협의

## ▌ 회복탄력성

- Q 14 : 스마트팜에 대한 관심이 높아지고 있으나 에너지 사용이 많은 것으로 알고 있어 기후위기를 가속화하는 것이 아닌지 궁금?
- A 14 : 스마트팜의 에너지사용량이 많은 것은 사실이나 기후변화에 따른 영향을 덜 받아 생산량 유지가 가능하고 기술발전에 따라 효과적인 에너지사용이 가능하여 장기적으론 기후위기 대응방안으로 인식
- Q 15 : 밀집형 발전시설(태양광) 등이 고압선이나 전선을 통해 이동하는 게 맞는지 짚고 넘어가야 함
- A 15 : 태양광 시설이 논·밭에 설치되고 있으므로 농지의 총량을 설정하고 위치에 대한 기준점을 제시해야 하며, 농경지가 아닌 주택에 설치 하도록 유도(지원)
- Q 16 : 정의로운 전환 추진 체계 구축에서 정의로운 전환 지정 특구 내용이 빠진 것인지 궁금
- A 16 : 정의로운 전환 특구 관련된 것은 법에 따라서 추진되기 때문에 본 자료에는 누락되어 있으나 작성 예정
- Q 17 : 정의로운 전환 관련 중앙정부와 지방정부 간 어떤 협약이 있을 수 있으며, 시·군 지역 앵커기관 전환 협약 등에 어떤 예가 있을 수 있는지 보충 설명 필요
- A 17 : 정의로운 전환 및 앵커기관 관련 협약은 국내 사례가 없어 프랑스·스페인처럼 지역의 권한과 책임을 강화한 형태로 협약을 맺어서 진행하도록 건의 예정
- Q 18 : 에너지자립건물 관련 일반 개인건물과 공동주택에 대한 건축 관련사항 포함 여부
- A 18 : 에너지소비 감축을 위한 녹색건축 및 그린 모빌리티 혁신에 포함

[그림 4-56] 공청회

# 6. 계획수립협의회

## 1) 계획수립협의회 개요

- 일시 : 2023년 2월 22일
- 대상 : 충남 지자체계획수립협의회 위원
- 목적 : 충남 국토-환경계획 통합관리 방안 논의

## 2) 부문별 주요의견

### ▌종합

- 지침에서 제시한 부문별 전략을 공간화하여 환경계획 공간화(지도화)의 우수사례로 활용가능
- 본 계획의 지속적인 활용방안 및 환경부 추진사업과의 연계성 확보 필요
  - 공간환경전략도에서 제시된 '개선구역'이 실제 공모사업 대상지에서 활용할 수 있도록 방안 모색
- 구축된 공간환경정보의 운영·유지 및 고도화 방안 제시 필요
  - 이해당사자, 기초지자체 환경계획 수립지원 등 공유방안 모색
- 이행평가, 모니터링 등을 고려한 연도별 목표(달성치) 제시 필요
- 미래계획, 초광역권계획 등의 내용은 올해 고시예정인 공동훈령(개정)에 반영되어 있어 5년 단위 수정계획에 반영
- 공간·환경정보 통합 플랫폼 모델(개념도) 제시
  - 국토플랫폼 및 환경부플랫폼과 연계하고 시·군플랫폼을 포함하는 충남도플랫폼 제시
- 「국토기본법」 초광역권계획, 「국가균형발전 특별법」 도 발전계획 등을 고려한 통합관리대상 검토 필요
- 2040년까지의 계획인 만큼 미래를 고려한 계획 필요
- 시·군 계획지침에 도민 참여형 환경활동 거버넌스·조직·운영 등을 강조하여 작성
- 시·군 계획지침에 환경부뿐만 아니라 타부서 환경관련 사업과 연계 및 보완할 수 있도록 권장
- 각 사업이 전력과 어떻게 연결되는지 사업코드명 표시
- 국토정책들간, 타부처들간, 지자체들간 분석을 통한 교집합을 도출하고 협의체 창구(또는 통합플랫폼)를 구성하여 실행력 제고
- 종합 및 기본계획, 관리계획 및 개발행위허가와 연계
- SDGs 간의 충돌과 마찬가지로 환경계획간 충돌을 해결하는 방향제시 필요
- 환경보전·생활환경, 에너지 등에 스마트기술을 얼마나 받아들일 것인지 고려
- 폐기물 처리시설, 주택과 공장 혼재지역, 갯벌보전 등에 대한 정책과제가 미약
- 환경정책관련 주제도가 도시기본계획 및 관리계획에 반영되는 전략 제시
- 도계획 위상을 고려하여 국가전체에서, 환경적 측면에서 충남이 지니는 특성·역할 등에 초점 강화
- 너무 많은 환경관련 사항이 통합적으로 제시되어 충남 특성에 맞게 선택과 집중이 이루어질 필요가 있음(적어도 우선순위 제시가 필요)
- 시·군에 대한 지침 제시 필요
  - 현재 시·군계획에서 다루어도 될 수준의 내용까지 포함
  - 시·군의 역할을 고민하고 시·군 자체적으로 계획을 수립·실행하는 사안이 제시되도록 지침은 간소화
- 공간정보관리 시스템은 도민 참여형으로 쌍방향 의견수렴 및 반영체계로 구축

### ▌ 생태환경

- 2030년까지 국토의 30%를 보호지역으로 확대(제5차 국가생물다양성전략)하는 계획에 기반하여 충남 모델 제시
- 생태문화서비스를 고려하고 환경부 습지가치증진 부문 추가
- 3대권역(행정구역)별 생태권역 고려
- 생태민주주의 대신 생태기반, 그린인프라, 도민참여형 생태기반 조성 등의 용어 고려
- 마을습지 등 시·군 생태자원 DB 고려
- '도민 생태 감수성 증진 사업' 이 모니터링 위주로 되어 있으므로 초중고 교육과정, 대학과의 협력 동아리, 충남학 강의, 어르신환경지킴이 등과 연계시켜 교육도 언급
- 시간의 변화에 따른 개발, 멸종, 연계·복원 등을 고려한 정책제안 필요
- 도시계획에 요구할 사항(또는 반영사항) 기술 필요

### ▌ 대기·악취

- 미세먼지뿐만 아니라 축산악취(또는 개별공장입지), 기존 축사(또는 공장) 처리방안 논의

### ▌ 통합물환경

- 수량 양극화 – 우물(지하수)총량제 고려, 전염병 대응 매몰지 확보, 축사 개발행위 허가 시 건폐율 조정

### ▌ 자원순환

- 생활폐기물, 건설폐기물, 산업폐기물을 구분하고 광역적 차원 검토

### ▌ 회복탄력성

- 에너지 효율화주택, 비닐하우스, 패시브하우스 식물공장 지원 제도화
- 석탄화력발전에 관한 도차원의 방향 언급
  - 해상풍력, 염전태양광 등의 신재생에너지와 태안국립공원, 철새도래지 등 생태우수지역 중첩가능

### ▌ 환경정의

- 환경정의에 대한 정의를 명확히 하고 그에 따른 지표와 공간계획에 대한 방향성 제시

[그림 4-57] 계획수립협의회

# 7. 시사점

## 1) 비정형 빅데이터 분석

- 환경관련 민원 및 언론에서 가장 많이 언급된 문제는 악취, 소음, 대기로 이러한 문제들이 주로 발생하는 시설별 대응방안 마련 필요

## 2) 충남 환경시민 참여단

- 참여단이 제시한 정책과제 및 주요사업은 생태환경의 경우 도민이 참여하는 학습모임·자원조사·모니터링·생물다양성 탐사, 논 생태단절과 천수만 수질개선 등 주요 환경자원 개선을 제시
- 생활환경의 경우 대기측정기기 설치 의무화 및 데이터 이용, 금강하구 해수 유동·삽교호 수질 개선 등 통합물관리, 자원순환 등을 제시하였고, 회복탄력성 및 환경정의의 경우 기후변화 취약계층 관리, 신재생에너지 확대, 탄소인지예산 제도 도입, 화력발전소 폐쇄지역에 기후위기 당사자가 참여하는 정의로운전환 위원회 설치, 탄소중립 환경교육 의무화 등을 제시
- 전체적으로 자원조사·모니터링 등 접근이 용이한 환경사업 뿐만 아니라 신재생에너지 생산, 위원회 참여 등 다양한 분야에 대한 도민참여에 대한 열망이 높음
  - 조사·모니터링 참여 : 가로림만, 마을 생물자원조사 및 활동가 양성
  - 신·재생에너지 확대 : 태양광 가능지역 확인, 시민참여형 재생에너지 발전, 탄소인지 모니터링단 육성
  - 정책 및 계획 참여 : 정의로운 전환 시민 의견수렴, 환경계획시민 평가단 운영

## 4) 도민 설문 조사

- 다양한 환경분야가 나빠졌다고 인식함에 따라 환경에 대한 관심 증대
- 환경보전을 위해 환경오염 부담금을 부과하고 환경보전 필요 재원을 민간자본을 유치하거나 환경오염에 대한 과세 및 부담금 부과를 마련해야 한다고 인식하는 등 민간에 대한 환경오염 규제를 강화하고 환경에 대한 민간의 책임을 강화해야 한다고 인식
- 이는 환경문제 해결노력에 대한 불신이 가장 높은 기업이 환경에 대한 관심과 노력을 높여야 한다고 인식하기 때문
- 지자체의 환경오염물질 배출업소 단속은 미흡하며, 이는 예산부족과 인력·장비부족 때문이라고 인식
- 환경개선을 위한 예산 확충에는 동의하나 새로운 비용을 부담하거나 환경개선활동에 참여하고자하는 의사는 낮게 응답된 것을 봤을 때 환경개선에 대한 필요성은 동의하나 본인이 직접참여하는 것에 대해서는 아직 인식이 낮은 것으로 판단
  - 환경개선 노력 주체로도 시민환경단체가 가장 낮게 응답
- 미래 환경을 위한 가장 중점분야는 기후변화이며, 이를 개선하기 위해서는 성장중심 시스템을 전면적으로 개편해야 한다고 인식
- 부문별 우선순위는 생태환경의 경우 중요 서식지 모니터링 평가 확대, 생활환경의 경우 개발행위시 도민 의견 수렴, 회복탄력성의 경우 기후에너지 교육 강화 및 컨설팅, 환경정의의 경우 지역 환경/녹색 일자리 창출 사업
- 충남 미래 환경을 위한 중점추진 분야로 활동가는 생태환경, 도민은 생활환경으로 인식차이 발생

## 5) 실과워크숍

- 실과워크숍에서는 종합적으로 물, 석탄화력발전소, 대체에너지 도입 등 충남의 주요 환경사안은 국가의 개입이 필수적이므로 역제안 제시 도출

- 자연환경 복원에 대한 관심이 높아지고 있는 현황을 고려하여 개발-보전 경합지역에 대한 가이드라인 지정을 제시
- 물관리 등 넓은 지역에 분포하는 환경요소의 특성상 도 및 시·군별 이해관계 고려
- 장기계획임을 고려한 계획설정 필요
- 철새 등 주요 생태계 자원은 보호하고 교란생물 등은 처리하는 등 관리 강화
- 생태자원 보호 및 연결성 강화로 생물다양성 유지
- 각 분야별 에너지 고효율 제품 도입
- 석탄화력발전소 폐쇄지역의 정의로운 전환 추진
- 건축물 에너지소비 저감 등 에너지자립건물 확대

### 6) 공청회

- 예산부족에 따른 사업저조시 정부지원 요청방안 도출
- 경제중심 정책추진에 따른 생태계 보존방법 강구
- 미세먼지 등에 대한 취약계층 지원방안 제시
- 인구감소를 고려하여 폐기물처리 등은 광역별로 처리
- 재생에너지 갈등해결 및 향후추진방안 도출

### 7) 계획수립협의회

- 이해당사자, 기초지자체 환경계획 수립에 공간환경정보 공유방안 모색
- 2040년 장기계획을 고려한 계획 필요
- 도민 참여형 환경활동을 고려하여 거버넌스 강조
- 부처간, 지자체간 통합플랫폼을 구성으로 실행력 제고
- 연동제를 고려하여 본 계획이 도시관련 계획에 반영되는 전략 제시
- 국가환경관련 계획에 기반한 충남 모델 제시
- 광역적 차원의 폐기물 처리 검토
- 주택에너지효율화, 스마트팜 등 건축 및 시설물 에너지 저감 지원

# 제5장 계획의 비전, 목표 및 지표

- 여건변화 및 동향
- 종합분석(SWOT)
- 비전과 목표
- 지표 설정

**▌ 비전 및 전략 도출 프로세스**

- 충청남도 환경계획의 비전 및 전략 도출 프로세스는 ① 과학DB와 사회DB를 활용한 이슈 및 현안 분석, ② 일반 및 환경스캐닝(STEEP)을 통한 여건변화, ③ SWOT 분석 및 기본방향 구상, ④ 비전 및 목표, 추진전략 설정 순으로 진행

[그림 5-1] 비전 및 전략 도출 프로세스

# 1. 여건변화 및 동향

## 1) 국제적 차원

- 기후변화로 인한 전 세계적인 재해 증가와 생물다양성의 급격한 감소
- 사회·경제시스템의 생태적 전환을 위한 정책과 취약계층과 취약지역을 위한 환경정의·기후정의 정책의 동시 추진
- 글로벌 메탄서약, EU 탄소국경조정제도, G20 화석연료 보조금 폐지, EU ESG(환경·사회·지배구조)를 고려한 공급망 실사 지침, 국가별 플라스틱 재활용 의무화 제도 등 환경 분야의 무역장벽 확대

## 2) 국가적 차원

- 2050년 탄소중립 선언 및 2030 온실가스 감축목표(NDC) 상향을 통한 탄소중립 정책 추진
- 녹색분류체계 마련 및 기업의 ESG 평가 지원 등을 통한 기후·환경 무역장벽 대응 방안 마련
- 권역별 대기환경관리, 유역별 통합물관리, 환경정의 제도화, 기후보건영향평가 도입 등 환경정책의 분권화와 기후·환경 취약계층을 위한 정책 도입
- 규제 중심의 환경행정에서 참여, 인식에 기초한 자발적 규제로 전환

## 3) 충남도 차원

- 석탄화력발전소, 철강, 석유화학 등 대규모 산업단지, 개별입지 공장 증가, 자연발생석면 등으로 인한 취약지역과 취약계층 맞춤형 환경·건강관리 필요
- 유역 통합물관리 및 권역 대기환경관리의 정착, 세계자연유산 관리 체계화 및 지역 내 훼손 생태계 복원 가속화 등 지역 단위 기후·환경 정책 역량 증진
- 탈석탄, 정의로운전환 등 탄소중립사회로의 전환 담론을 선도하면서, 탄소중립 사회로의 전환을 가속화할 수 있는 구체적인 실행방안 마련

# 2. 종합분석(SWOT)

## 1) 환경잠재력(SWOT) 분석

### 가. 강점(Strength)

- IoT 기반 환경 정보 수집 및 관리 체계 구축
- 권역별, 유역별 환경관리 제도화와 환경행정 역량 증진
- 탄소중립, 세계자연유산 보전, 생태계서비스, 하구생태복원, 환경교육, 정의로운전환 등 기후·환경 정책 선도
- 산림, 하천, 연안, 습지, 갯벌 등 다양한 자연자원 보유

### 나. 약점(Weakness)

- 산림, 습지, 농지 면적 지속적 감소
- 단절되고 획일화된 서식지로 인한 생태계 조절 기능 저하
- 서해안 지역 대규모 산업단지 입지로 대기오염, 건강영향, 수자원 문제 지속
- 석면광산, 폐금속광산, 비위생매립장, 노후산단 등 오염부지 다수 존재
- 환경 인프라 및 안전 시설 노후화와 지역 격차
- 산업분야를 비롯한 전 부문의 에너지 소비 및 온실가스 배출량 증가 추세
- 지자체 재정 부족으로 전면적인 환경 프로그램 도입 한계(관리 사각지대 존재)

### 다. 기회(Opportunity)

- 지역의 내발적 발전을 위한 자산으로서 생물자원의 가치 증대
- 환경인식 증대로 깨끗하고 안전한 환경과 접근가능한 환경서비스에 대한 수요 증대
- ICT, 빅데이터, 센서 등 스마트정보 기술의 기후·환경 분야 적용 확대
- 탄소중립 정책 추진 및 분산형 에너지 시스템 구축으로 지역 에너지 산업 여건 강화
- 모든 이해당사자가 환경정책 결정과 집행에 참여하는 거버넌스 강화

### 라. 위협(Threat)

- 기후위기, 신규 환경오염 물질, 자연재난, 감염병 등 환경 불확실성 증대
- 환경오염시설의 입지 증가로 농촌 지역 환경여건 악화
- 기후·환경정책 강화 및 무역장벽 현실화로 충남 주력 산업의 부담 증가
- 도시지역 확대로 서식지 단절, 오염원 증가 및 근접화
- 재생에너지 발전사업에 대한 주민 수용성 부족

[그림 5-2] 충청남도 환경 SWOT 분석

## 2) 전략 구상

- SWOT 분석을 통해 강점과 기회 요인을 살리고 약점과 위협 요인에 대응하기 위한 전략과제 도출

### 가. 강화(강점-기회 : SO) 전략

- 생활권 내 자연복지 향유 기회 확대, 제공을 통한 도민 행복 증진
- 스마트 기술 활용 데이터 기반 환경정책 고도화를 통해 지역형 도민 공감정책 선도 사례 확산
- 탄소중립, 에너지 전환 선도지역 육성 등 정의로운 전환 가속화

### 나. 보완(강점-위협 : ST) 전략

- 기후위기에 안전하고 회복력이 높은 순환-대응시스템 조성
- 생태계서비스 기능 증진을 통한 환경-경제 상생 전략 발굴
- 오염 위협요인에 대한 전방위적(예방-조사-대응-복구) 안전망 구축

### 다. 극복(약점-기회 : WO) 전략

- 지역환경영향평가, 시민과학 활용 모니터링 등 지역형 관리체계 고도화
- 한단계 도약을 위한 조직, 예산, 제도 등 탄탄한 추진 기반 설계
- 문제해결형, 미래설계형 등 다양하고 창의적인 지역간 거버넌스 활성화

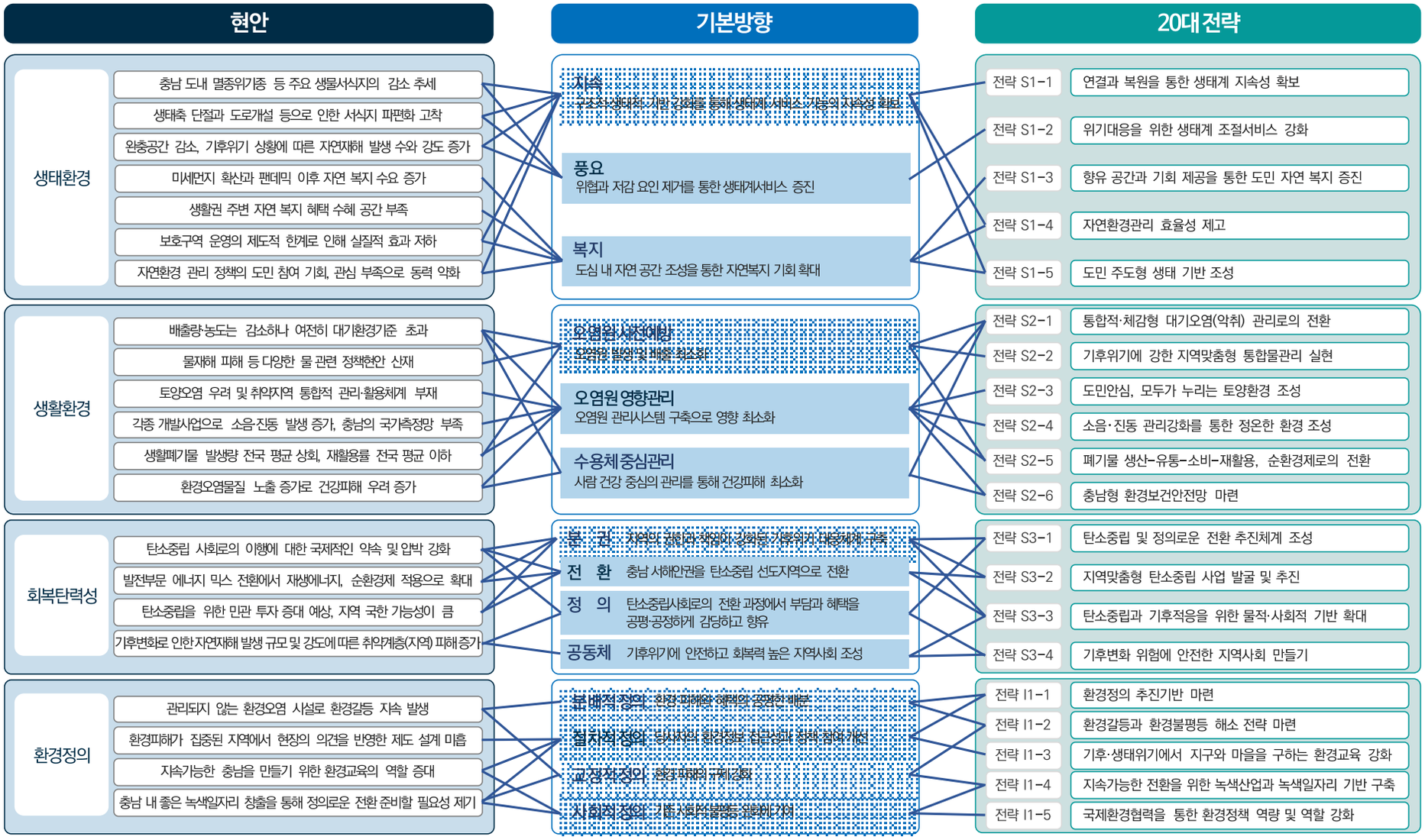
### 라. 방어(약점-위협 : WT) 전략

- 환경 불확실성 대응 체계 구축 및 서비스 강화
- 도민과 함께, 타시도와 함께, 국제사회와 함께하는 참여형 협력 추진 강화
- 타분야와 융·복합 연계, 범분야 추진 사업 발굴을 통한 공존 프로젝트 추진

INTERNAL

| EXTERNAL | STRENGTH | WEAKNESS |
|---|---|---|
| OPPORTUNITY | **SO** (강점-기회) **강화전략**<br>• 생활권 내 자연복지 향유 기회 확대, 제공을 통한 도민 삶의 질 증진<br>• 스마트 기술 활용 데이터 기반 환경정책 고도화를 통해 지역형 도민 공감정책 선도 사례 확산<br>• 탄소중립, 에너지 전환 선도지역 육성 등 정의로운 전환 가속화 | **WO** (약점-기회) **보완전략**<br>• 지역환경영향평가, 시민과학 활용 모니터링 등 지역형 관리체계 고도화<br>• 한단계 도약을 위한 조직, 예산, 제도 등 탄탄한 추진 기반 설계<br>• 문제해결형, 미래설계형 등 다양하고 창의적인 지역간 거버넌스 활성화 |
| THREAT | **ST** (강점-위협) **극복전략**<br>• 기후위기에 안전하고 회복력이 높은 순환-대응시스템 조성<br>• 생태계서비스 기능 증진을 통한 환경-경제 상생 전략 발굴<br>• 오염 위협요인에 대한 전방위적(예방-조사-대응-복구) 안전망 구축 | **WT** (약점-위협) **방어전략**<br>• 환경 불확실성 대응 체계 구축 및 서비스 강화<br>• 도민과 함께, 타시도와 함께, 국제사회와 함께하는 참여형 협력 추진 강화<br>• 타분야와 융·복합 연계, 범분야 추진 사업 발굴을 통한 환경·경제·사회 공존 프로젝트 추진 |

[그림 5-3] 충청남도 환경 전략 구상

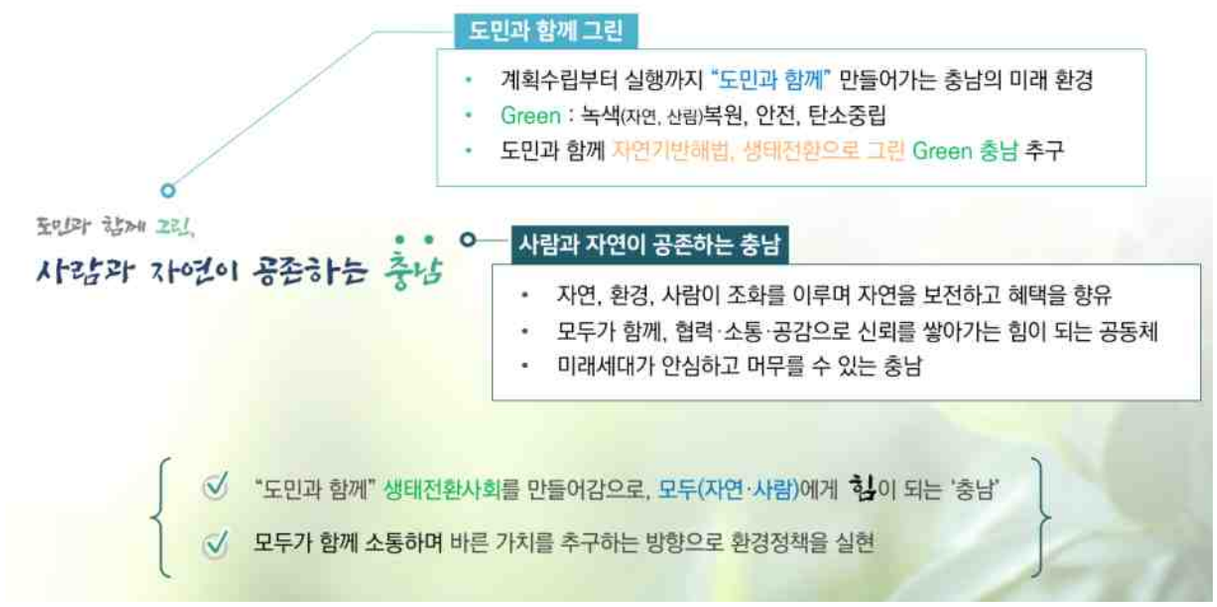



[그림 5-4] 현안-기본방향, 20대 전략 도출과정

# 3. 비전과 목표

## 1) 미래비전 : 도민과 함께 그린, 사람과 자연이 공존하는 충남

- 충청남도 환경계획의 비전은 "도민과 함께" 생태전환사회를 만들어감으로, 모두(자연·사람)에게 힘이 되고 모두가 함께 소통하며 바른 가치를 추구하는 방향으로 환경정책을 실현하기 위해 '도민과 함께 그린, 사람과 자연이 공존하는 충남'으로 설정
  - 도민과 함께 그린 : 계획수립부터 실행까지 "도민과 함께" 만들어가는 충남의 미래 환경
    Green → 녹색(자연, 산림)복원, 안전, 탄소중립
    도민과 함께 자연기반해법, 생태전환으로 그린 Green 충남 추구
  - 사람과 자연이 공존하는 충남 : 자연, 환경, 사람이 조화를 이루며 자연을 보전하고 혜택을 향유
    모두가 함께, 협력·소통·공감으로 신뢰를 쌓아가는 힘이 되는 공동체
    미래세대가 안심하고 머무를 수 있는 충남




[그림 5-5] 충청남도 환경계획의 비전

## 2) 계획의 미래상 및 목표

- 충청남도 환경계획은 생태환경, 생활환경, 회복탄력성, 환경정의의 4대 분야별로 각각 미래상과 목표 설정
  - 생태환경 분야는 "생태위기시대, 자연과 사람의 생존을 위한 건강한 생태자산 확대"이라는 미래상으로 자연환경, 산림생태, 연안환경 부문에 대하여 회복을 통한 "자연공존 충남"이라는 목표 설정
  - 생활환경 분야는 "팬데믹 시대, 모두가 깨끗하고 건강한 삶을 누리는 생활환경 조성"이라는 미래상으로 대기, 통합물관리, 토양지하수, 자원순환, 소음진동, 환경보건 부문에 대하여 순환을 통한 "환경안전 충남"이라는 목표 설정
  - 회복탄력성 분야는 "기후위기시대, 탈탄소 사회로의 전환과 지역사회 회복력 증진"이라는 미래상으로 재난재해/도시방재, 기후변화, 에너지 부문에 대하여 혁신을 통한 "탄소중립 선도 충남"이라는 목표 설정
  - 환경정의 분야는 "서로 돕고 함께 누리는 지구-마을 환경공동체"이라는 미래상으로 행정, 인구, 교육/시민사회 등 부문에 대하여 전환을 통한 "환경·사회·경제 상생 충남"이라는 목표 설정

[그림 5-6] 미래상과 목표

### 3) 추진전략

- 2040년 미래비전과 목표를 달성하기 위해 충청남도는 생태환경 5대 전략, 생활환경 6대 전략, 회복탄력성 4대 전략, 환경정의 5대 전략으로 총 20대 추진전략 설정

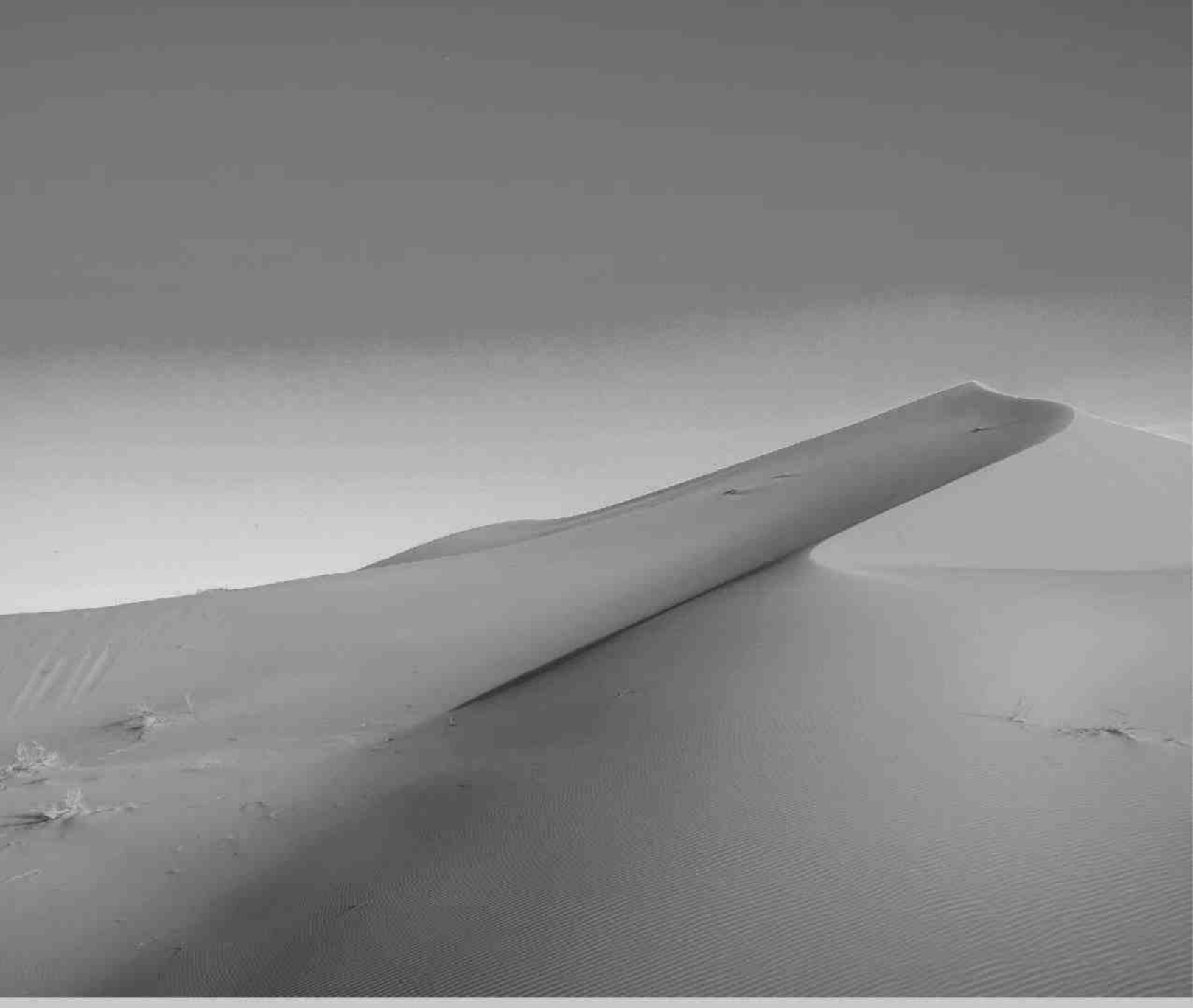
[그림 5-7] 계획의 비전과 목표, 20대 전략

## 4. 지표 설정

- 충청남도의 환경계획 지표는 국가환경종합계획, 충청남도 종합계획, 지속가능발전지표, 도정지표, 행복지표 등 관련 지표를 선행 검토하여 상위 국가계획의 지향 목표와 일관성을 유지하고 하위 시·군 환경계획의 지침제시 성격으로서 정합성과 목적성을 유지하도록 총 39개의 지표 설정

[표 5-1] 부문별 2040 환경계획 지표

| 부문 | 주요 지표 | 단위 | 현재('20) | 2030년 | 2040년 | 전략 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 생태환경 | 핵심축 단절 지점 복원 개소 | 개소 | 2 | 7 | 14 | 연결과 복원을 통한 생태계 지속성 확보 |
| | 산림생태축 | % | 25 | 30 | 35 | |
| | 최소보전논습지 비율 | % | 10 | 10 | 10 | |
| | 주민주도 생태관광 운영 개소 | 개소 | 0 | 5 | 10 | |
| | 농업임업 생태환경 개선 프로그램 참여 마을 개소 | 개소 | 5 | 20 | 30 | 위기대응을 위한 생태계 조절서비스 강화 |
| | 생물서식처 조성 사업 추진 개소 | 개소 | 0 | 5 | 10 | 향유 공간과 기회 제공을 통한 도민 자연복지 증진 |
| | 자연학습치유공간 조성 사업 추진 개소 | 개소 | 0 | 3 | 5 | |
| | 야생생물보호구역 재정비 추진 건수 | 건 | 5 | 8 | 10 | 자연환경 관리제도 효율성 제고 |
| | 시민주도 모니터링 사업 지원 수 | 건 | 0 | 5 | 10 | 도민 주도형 생태기반 조성 |
| 생활환경 | 초미세먼지 농도(PM2.5, 연간) | ㎍/㎥ | 21 | 13('27) | 10 | 통합적·체감형 대기오염(악취)관리로의 전환 |
| | 총배출량삭감비율('16년대비) | % | 0('16) | 26.4('24) | 35 | |
| | 다중이용시설 미세먼지 연평균 농도 | ㎍/㎥ | 20.0('21) | 16 | 12 | |
| | TMS(1종~3종) 설치 사업장 비율 | % | 0('21) | 30 | 50 | |
| | 도내 주요 하천 수질개선율 | % | 63.3 | 75.0 | 87.0 | 기후위기에 강한 지역맞춤형 통합물관리 실현 |
| | 수생태계 건강성 보통 이상 비율 – BMI 보통(C) 이상 | % | 53.0 | 60.0 | 70.0 | |
| | 수생태계 건강성 보통 이상 비율 – FAI 보통(C) 이상 | % | 65.0 | 70.0 | 80.0 | |
| | 지하수개발 가능량 대비 이용량 비율 | % | 37.8 | 30.0 | 20.0 | |
| | 상수도 유수율 | % | 81.1('21) | 85.7 | 90.0 | |
| | 하수도 보급률 | % | 82.7('21) | 86.0 | 92.0 | |
| | 공공하수재처리수 재이용률 | % | 17.7 | 23.0 | 30.0 | |
| | 토양오염실태조사(누계 목표치) | 지점 | 230 | 260 | 300 | 도민안심, 모두가 누리는 건강한 토양 조성 |
| | 생태위해성평가 시범사업(단년도 목표치) | 개소 | - | 1 | - | |
| | 소규모 브라운필드 재생(누계목표치) | 식 | - | 5 | 15 | |
| | 환경소음측정망(자동) 수 | 개소 | 0 | 285 | 570 | 소음·진동 관리강화를 통한 정온한 환경 조성 |
| | 친환경자동차 등록비중 | % | 3 | 30 | 80 | |
| | 생활계폐기물 발생량 | 만톤/년 | 77 | 72 | 69 | 폐기물 원천 감량-순환-이용, 순환경제로의 전환 |
| | 생활폐기물 재활용율 | % | 49.1 | 57.0 | 65.0 | |
| | 환경보건 기초조사 누적 건수 | 건 | 0('21) | 9 | 19 | 충남형 환경보건안전망 마련 |
| | 석면피해자 건강관리서비스 누적수 | 건 | 15,512 ('21) | 60,000 | 90,000 | |
| | 주택 라돈 농도 감소율 | % | 0 | 20 | 30 | |
| | 건강영향조사 누적 건수(국가·충남주도 합계) | 건 | 4 | 8 | 15 | |
| | 호흡기계 질환자 증가율 | % | 0 | 8 | 5 | |
| 회복탄력성 | 지자체 관리권한 기준 온실가스 총배출량 | 천톤 | 16,559 | 9,227 | 3,568 | 탄소중립 및 정의로운 전환 추진체계 구축 |
| | 전력소비량 대비 신재생에너지 발전량 비율 (비재생폐기물 제외) | % | 7.8 | 25 | 45 | 지역맞춤형 탄소중립 사업 개발 및 추진 |
| | 농작물재해보험 가입률 | % | 52.7 | - | - | 탄소중립 및 기후적응을 위한 물적·사회적 기반 확충 |
| | 에너지바우처 수급 승인가구 수 | 가구 | 24,000 | 30,000 | 50,000 | 기후변화 위험에 안전한 지역사회 만들기 |
| 환경정의 | 환경정의 주제도 | 개 | 0 | 5 | 10 | |
| | 녹색일자리 고용자 수 | 명 | - | 10,000 | 50,000 | |
| | 우수 환경교육 프로그램 지정 수 | 개 | 37 | 60 | 100 | |
| | 사회환경교육기관 지정제 참여 수 | 개 | - | 100 | 150 | |



# 제6장 공간환경구조 구상

- 충남 공간환경구조 구상 방안
- 충남 광역생태축 설정

# 1. 충남 공간환경구조 구상 방안

## (1) 기본원칙

- 충남의 생태축은 공간 관리방향을 설정하는 핵심적 구조체계
- 국가생태축, 제4차 충청남도 종합계획의 공간 형성방향과 정합성 확보 및 지역 생태축과의 연계성 고려

## (2) 주요 고려사항

- 충남의 생태의 보전가치, 생물다양성, 발전방향 등을 고려(기존 광역생태축 고려)
- 광역생태축은 생물종 공급원, 바람통로, 대규모 녹색공간을 포함한 산림생태축과 하천생태축, 도서·연안 생태축 등으로 구분
- 국토생태축, 권역별 공간전략, 시·군 단위 도시생태축과의 연계성 고려
- 제4차 충청남도 종합계획의 공간 형성방향과 정합성 확보

[그림 6-1] 주요 고려사항

## (3) 구상 방안

- 충남 공간환경구조는 충남의 산림생태축과 하천생태축, 연안생태축 등 기존의 광역생태축을 재검토하고, "국가환경계획"의 국가생태축, "제4차 충청남도 종합계획"의 공간구조와 정합성 확보

[그림 6-2] 충남 공간환경구조 구상 방안

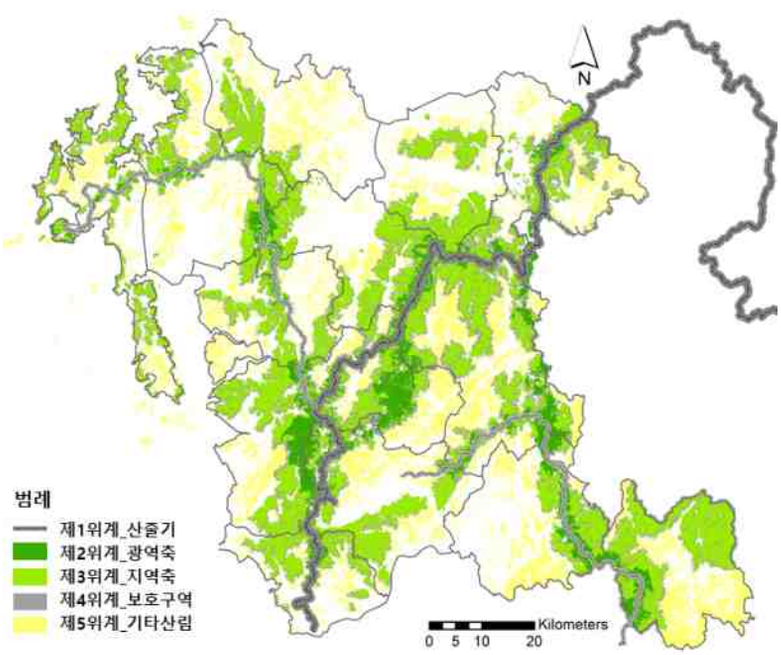
### 가. 충남 산림(녹지)생태축

- 한반도 산줄기와 연계하여 충남 광역(권역) 및 지역(도시) 산림생태축의 위계 설정, 충남 광역산림생태축은 제2위계에 해당
  - 제1위계 : 한반도 산줄기인 호서정맥, 금북기맥, 금남기맥
  - 제2위계 : 충남 광역(권역)산림생태축
  - 제3위계 : 충남 지역(도시)산림생태축(도시생태현황지도Ⅰ 전체와 Ⅱ등급 일부)
  - 제4위계 : 산림생태축보호구역(산림생태축 외곽으로부터 500m 이내 인접 산림)
  - 제5위계 : 산림생태축 및 산림생태축보호구역(제1~4위계) 이 외 모든 산림
- 충남 광역산림생태축은 백두대간 보호구역 지정기준에 따라 물리적·생물적·관리적 여건을 평가하여 설정(연속지적도 기반)
  - 지역(도시)산림생태축은 도시생태현황도 Ⅰ등급 전체와 이들을 연결하는 Ⅱ등급 산림 일부로 구성

[표 6-1] 충남 광역산림생태축 관리범위 지정원칙 및 기준

| | |
|---|---|
| 관리범위 지정원칙 | · 금남·금북정맥(신산경도의 기맥)의 능선과 이로부터 직접 연결된 산세와 그 유역(watershed)을 포함<br>· 정맥 외에 정맥과 연결된 주요 지맥 및 정맥을 연결할 수 있는 산맥은 별도로 추가하여 정맥과 동일한 원칙으로 설정 |
| 관리범위 지정기준 | · 금남·금북정맥 및 지맥을 중심으로 3차 계류유역 포함지역을 우선적으로 선정<br>· 산림의 고도가 상대적으로 낮은 경우, 다음과 같은 조건을 부여하여 적정거리 이내로 관리범위 제한<br>- 해당정맥 및 지맥의 능선으로부터 수평 500m를 벗어나면 최근거리에서 수렴하는 계류역을 3차 계류역으로 간주하여 그 상부 유역만을 관리범위로 지정<br>- 유역 경계와 하천선이 명확하지 않을 경우 계류선 인접 동리(洞里)의 경계선을 활용, 계류역 지정 |
| 관리범위 조정 | · 산지구분도상의 보전산지분포에 근거, 인접한 정맥 관리범위 보다 더 넓고 양질의 보전산지를 보유하고 있는 지역에 대한 관리범위 조정 필요(양질의 생태축 보호 관점)<br>· 금북정맥 중 청양군 해당 관리범위는 산림이 양호하고 공익용산지로 분류된 칠갑산권역으로 변경, 금북정맥의 지류인 보령시 지역 역시 산림이 양호하고 공익용산지로 분류된 보령호 좌측지역으로 변경 |

자료: 충청남도. 2019, 제2차 충청남도 산지관리지역계획(2018~2027). 재정리




자료: 충청남도. 2019, 제2차 충청남도 산지관리지역계획(2018~2027)

[그림 6-3] 충남 광역산림생태축 체계도

### 나. 충남 연안생태축[5)]

- 연안 관리범위를 설정하여 저서동물, 습지유형, 지형경관, 해안림 등 종합적인 조사를 통해 관리구역을 설정, 경관특성 및 저서생태계 평가를 통해 핵심 및 완충구역을 포함하는 연안생태축 설정
  - 절대보전지역(Ⅰ등급) : 현재 자연환경자원을 항구적으로 유지할 수 있는 지역으로서, 평가의 중요도가 가장 높은 지역. 핵심구역으로 분류
  - 보전지역(Ⅱ등급) : 학술적 가치가 높고, 주변 관광지와 연계된 자연생태학습장 등을 조성할 수 있는 지역. 완충구역으로 분류
  - 준보전지역(Ⅲ등급) : 현재 토지이용상태를 자연원형으로 복원시킬 필요가 있는 지역. 자연경관 훼손이 심각하지만 향후 장단기적인 복원에 따라 자연 생태복원이 가능한 지역. 완충구역으로 분류
  - 이용가능지역(Ⅳ등급) : 보편적인 해안지형이 분포하고, 원형이 완전히 훼손된 지형으로 향후 복원이 불가능한 지역
- 가로림만 등 7개 갯벌에 대해 핵심구역으로 분류하고, 아산만갯벌, 석문갯벌 등 23개 갯벌에 대해 완충구역으로 분류

[표 6-2] 충남 연안생태축 관리범위 및 관리구역 지정기준

| | |
|---|---|
| 관리범위 지정원칙 | · 연안관리법 제2조에 의거, 연안육역에 해당하는 지역을 관리범위로 설정 |
| 관리구역 지정기준 | · 관리범위 내 갯벌의 저서동물, 습지유형, 지형경관, 해안림 등 종합적인 조사를 통해 관리구역 지정 |
| 관리구역 조정 | · 경관특성(대표성, 희소성, 다양성, 자연성, 규모, 학술교육적 가치, 개발 및 인공성, 재현가능성) 및 저서생태계 평가를 통해 핵심 및 완충구역으로 재구분 |

자료: 충청남도. 2012, 충청남도 광역생태네트워크 구축을 위한 자연환경조사(3차). 재정리

### 다. 충남 하천생태축[6)]

- 하천자연성을 확보하고, 산림생태축과 연안생태축을 유기적으로 연계할 수 있는 Blue-Green 네트워크 설정
- 하천환경 조사 및 하천자연도 평가를 통해 1등급(자연스러운)~5등급(극심하게 훼손된)으로 등급화하고, 자체 하천생태네트워크로서의 역할 및 산림 및 연안생태네트워크의 연결을 위한 매개로서의 가능성 확인

[표 6-3] 충남 하천생태축 관리범위 지정원칙 및 지정기준

| | |
|---|---|
| 관리범위 지정원칙 | · 하천의 자연성을 최대한 확보하고 지속하기 위한 관리범위 확보<br>· 산림생태네트워크와 연안생태네트워크가 유기적으로 연계될 수 있는 연결망 확보 |
| 관리범위 지정기준 | · 국가하천 및 지방1급하천 포함<br>· 지방2급 및 소하천의 경우 국가 및 지방1급 하천과의 생태적 연계성, 주변 산림생태계와의 연계성 고려 |
| 관리구역 지정 | · 하천의 물리적 구조(수로의 발달, 종단면, 횡단면, 하상구조, 저수로변 구조, 하천주변) 및 수질 조사를 바탕으로 평가기준을 설정, 평가를 통한 등급 설정 |

자료: 충청남도. 2012, 충청남도 광역생태네트워크 구축을 위한 자연환경조사(3차). 재정리

5) 충청남도. 2012, 충청남도 광역생태네트워크 구축을 위한 자연환경조사(3차). 재정리
6) 충청남도. 2012, 충청남도 광역생태네트워크 구축을 위한 자연환경조사(3차). 재정리

자료: 충청남도, 2012, 충청남도 광역생태네트워크 구축을 위한 자연환경조사(3차). 재구성

[그림 6-4] 충남 연안·하천생태축 체계도

## 라. 국가 생태축

- 금강 충청권을 동서로 연결하는 한남금북정맥과 호서정맥 및 금북·금남기맥 등 금강의 생태축 보전을 바탕으로 권역 내 광역생태축 설정 및 연계를 통한 생태네트워크 연결망 구축
- 국가하천인 금강 및 서해안 연안하구 습지에 대한 보전복원축 설정

자료: 관계부처합동, 2021, 제5차 국가환경종합계획(2020~2040)

[그림 6-5] 제5차 국가환경계획 '금강 충청권 생태환경 증진 전략'

## 마. 충남 도종합계획 공간구조[7)]

### ▌발전축 : 국토 동서축과 호남축을 강화

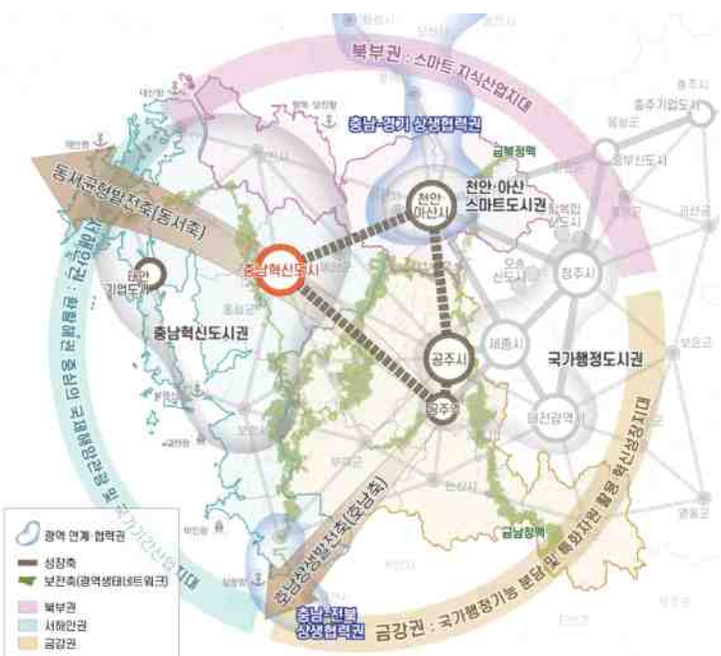
- 국토발전축은 경부축 중심에서 삼각 혁신성장거점(충남혁신도시, 공주, 천안·아산연담도시)을 연계한 동서균형발전축(동서축)과 호남상생발전축(호남축)으로 전환
  - 서해안 관문에 위치한 내포신도시를 국토 동서축 기능을 강화하는 충남혁신도시로 육성하고 공주, 논산지역을 호남축 기능을 강화하는 혁신거점으로 성장 유도

### ▌도시권 : 새로운 연대와 협력을 통한 네트워크 도시권 구현

- 대외적으로 충남-경기 접경지역을 중심으로 기간산업 활성화를 위한 충남-경기 상생협력권을 유지하고 국가행정도시권에서 대전·세종·충북과의 연대를 강화하며, 호남과의 상생발전을 위해 충남-전북 상생협력권을 형성
- 대내적으로 충남혁신도시권을 환황해권의 중심축으로 국가행정도시 광역도시권(충남혁신도시광역도시권, 공주역 광역도시권 포함)과 연계할 수 있는 천안·아산 스마트 광역도시권을 육성하여 새로운 연대와 협력이 가능한 네트워크 도시권 구현
  - 북부권은 스마트 지식산업지대로 조성하고 서해안권은 환황해권의 중심 국제해양관광 및 국가기간산업지대로 육성하며, 금강권은 국가 행정기능 분담 및 특화자원을 활용한 혁신성장지대로 발전을 유도

### ▌보전축 : 광역생태네트워크

- 보전축은 2012년 구축한 충남 광역산림생태축 부분[8)]을 그대로 반영




자료: 충청남도, 2021, 제4차 충청남도 종합계획(2021~2040)

[그림 6-6] 제4차 충청남도종합계획 공간구조 구상

7) 충청남도, 2021, 제4차 충청남도 종합계획(2021~2040). p.101 발췌정리.
8) 충청남도, 2012, 충청남도 광역생태네트워크 구축을 위한 자연환경조사(3차).

## 2. 충남 광역생태축 설정

- 충남은 국가 생태축과 연계한 권역 생태축(충남 광역생태축)을 기 설정한 바 있으며[9], 향후 광역생태축과 연계한 시·군 단위 지역도시생태축 설정 및 생태계서비스 향상방안, 국가지원 확충을 위한 주민 참여 방안에 대한 고려 필요

[그림 6-7] 충남 광역생태축

9) 충청남도, 2012, 충청남도 광역생태네트워크 구축을 위한 자연환경조사(3차).

# 제7장 부문별 전략의 수립

- (자연공존 충남) 전략별 추진방안
- (환경안전 충남) 전략별 추진방안
- (탄소중립 선도 충남) 전략별 추진방안

## ▌부문별 전략 수립 프로세스

- 제5차 충청남도 환경계획의 부문별 전략 수립 프로세스는 ① 현황조사 및 분석을 통한 현황 및 문제점 파악, ② 여건변화 및 미래전망, ③ 기본방향 및 목표, 지표 설정, ④ 추진전략 및 과제 제시 순으로 진행되며, 이 과정을 통해 시·군 환경계획 지침 제시 가능
- 현황조사 및 분석, 여건변화 및 전망 과정에서 공간환경현황도 및 공간환경분석도를 작성하고 이를 바탕으로 기본방향 및 목표, 지표를 설정하고 그에 맞는 공간환경전략도를 작성하여 추진전략 및 과제 도출에 활용

[그림 7-1] 부문별 전략 수립 프로세스

- 각 부문에 대한 통계 및 행정자료, 현황자료 등 과학DB와 민원, 이슈, 현안, 인터뷰 등 사회DB를 목록화하여 확인 및 검증을 통해 공간환경현황도 작성
- 공간환경현황도에 포함된 자료들의 중첩분석, 상관분석, 영향분석 및 현재와 미래 여건변화를 고려하여 취약지역 또는 우수지역을 표현하는 공간환경분석도 도출
- 공간환경분석도는 계획수립단계에서 취약지역 및 우수지역을 고려한 공간환경전략도 작성에 활용
  - 취약지역 : 문제해결형, 복원·개선 및 관리 전략
  - 우수지역 : 긍정적 활용, 보전 및 증진 전략

[그림 7-2] 공간환경현황도 및 분석도, 전략도 도출 프로세스

## ▌정책과제 및 세부사업 관리

- 전략 S00-00-00-0에서 S는 부문 번호, 두 번째 00은 20대 전략 번호, 세 번째 00은 정책과제 번호, 네 번째 00은 단위사업을 의미

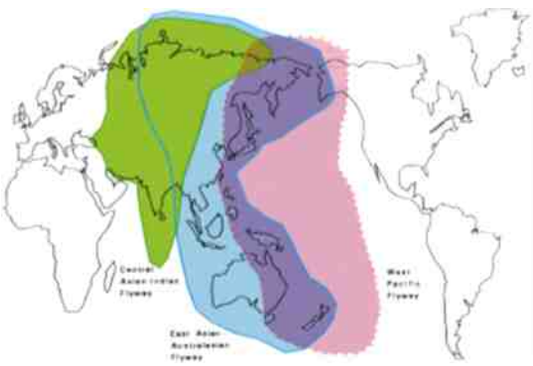
| Sector(부문) 연번 | | 20대 전략 연번 | | 정책과제 연번 | | 단위사업 연번 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| S1~S3<br>Integration(통합)<br>I1 | - | 1~20 | - | 00 | - | 00 |

# 1. 자연공존 충남 전략별 추진방안

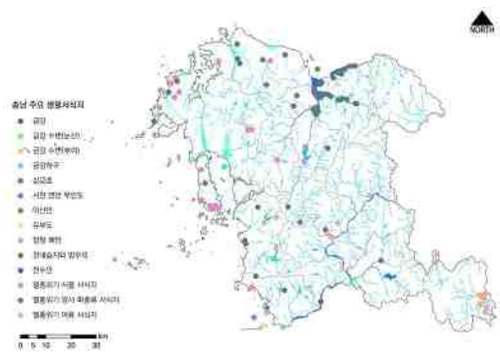
## 1) 현황 및 문제점

### ▌생태계 지속성 훼손

- 충남 서해안은 해마다 다양한 철새가 도래, 서식하고 금강 상류와 지천 합수부 및 농경지 등에는 멸종위기 야생생물 및 고유생물이 다수 서식
  - 서천갯벌(금강하구)과 유부도의 경우 세계자연보전연맹(IUCN), 동아시아철새이동경로(EAAF)의 중요 서식지로 지정되어 있으며 금강호와 천수만 등에 국제적 멸종위기종 다수 서식



아시아 철새이동경로 및 동아시아철새네트워크
자료 : EAAFP(eaaflyway.net)

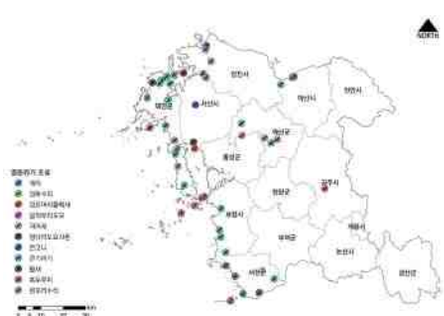


주요 생물서식지
자료 : 충남연구원, 2020, 충남 생물 서식지 보전·관리 방안 그림화

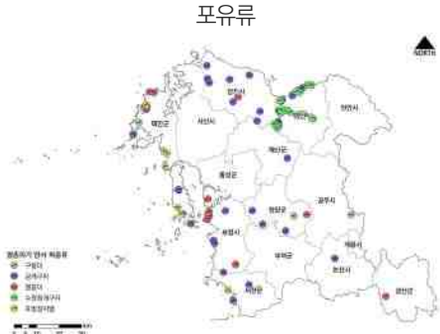
[그림 7-3] 철새이동로 및 충남 주요 생물서식지

  - 금강 상류 지역과 지천 합수부 등에는 멸종위기종과 고유어종 다수 서식
  - 아산시와 부여군 일대 농경지는 국내에만 서식하는 수원청개구리의 국내 최대 규모 서식지

포유류



조류

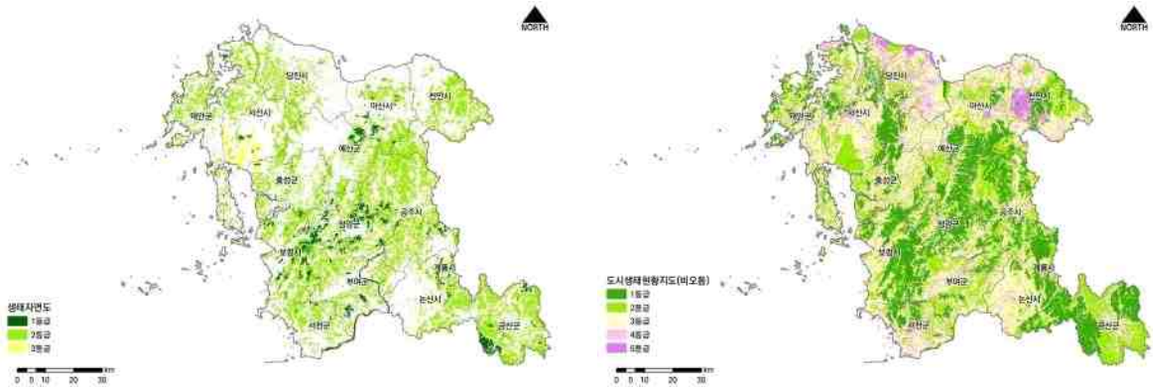


양서·파충류

어류

[그림 7-4] 충청남도 멸종위기종 분포현황

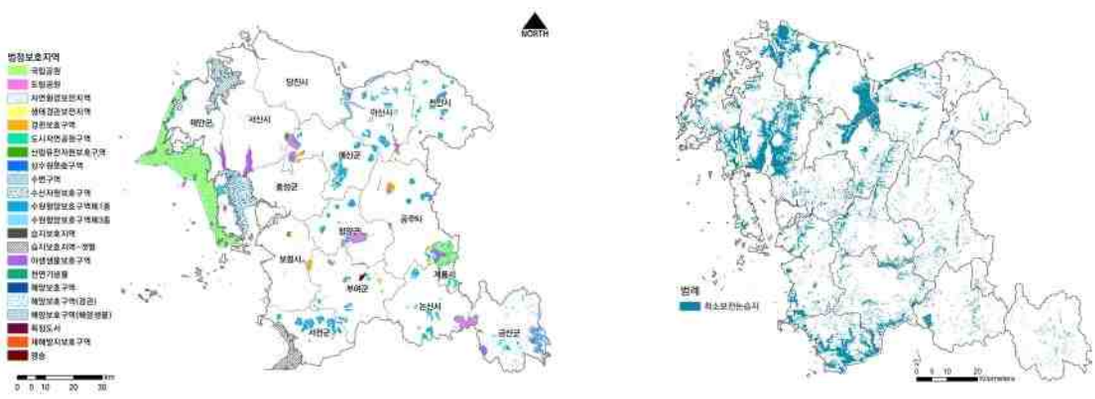
- 생태자연도 1등급은 9.5%(충남 산림 전체의 4.8%)이나, 도시생태현황지도 1등급은 24.5%로 자연성이 높은 지역이 넓게 분포




생태자연도 도시생태현황지도

[그림 7-5] 충청남도 생태자연도 및 도시생태현황지도

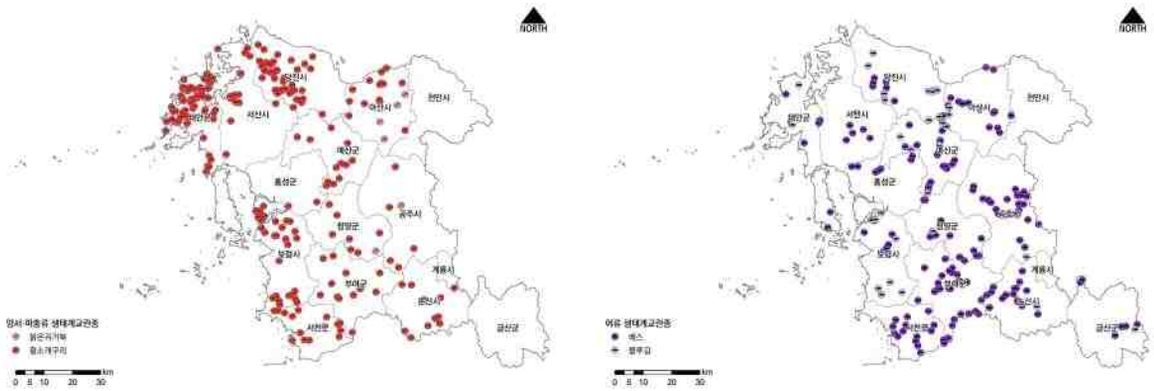
- 생태경관보전지역, 야생생물특별보호구역, 야생생물보호구역, 개발제한구역, 보전산지, 상수원보호구역, 습지보호구역, 국립·도립공원, 해양생태계보호구역 등 다양한 법정보호지역이 지정되어 있고, 충남 서쪽 대체로 서해안 지역과 강변, 대규모 저수지 및 연안담수호 주변 간척지주변에 최소보전논습지 형성




보호지역 지정 현황도 최소보전논습지

[그림 7-6] 충청남도 보호지역 지정 현황도 및 최소보전논습지

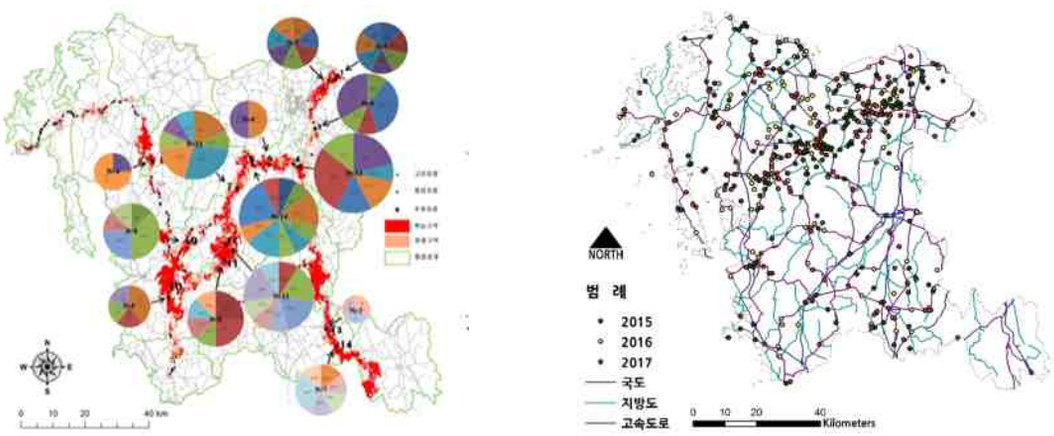
- 하지만 각종 개발 사업과 인공시설물 설치로 서식지 면적이 훼손, 감소하는 추세이며 영농 활동과 오염 등으로 인해 서식환경이 악화되면서 서식 생물종과 개체수가 감소하는 등 생태계 지속성 훼손
  - 금강하류지역은 하천정비사업 등으로 구조가 변경되어 서식지 면적이 감소하고 서식환경이 악화된 상황
  - 국제적 중요 생물 서식지인 금강하구 및 유부도는 하굿둑 개설과 도류제 설치로 퇴적환경이 변화함에 따라 저서생물상 변화가 발생하였으며 이곳을 중간기착지로 이용하는 도요물떼새의 이동생태에도 많은 영향을 주어 개체수 극감하는 추세
  - 천수만, 대호호, 삽교호, 아산호 등 충남 도내 대규모 철새도래지는 고속철도와 송전선로 개설 그리고 과도한 영농활동에 의한 서식지 질 악화로 서식종 수 및 개체수가 감소
  - 황소개구리, 붉은귀거북, 블루길, 큰입배스 등 생태계교란종 증가




양서·파충류　　어류

[그림 7-7] 충청남도 생태계교란종 분포현황

- 또한 충남의 육상생태계는 외적으로는 한반도 축과 단절, 격리되어 있으며 내부적으로도 단절, 파편화 진행되고 있어 지속을 담보하기 어려운 상황
  - 충남 육상생태계는 충남의 외곽을 지나는 경부 및 호남고속도로에 의해 한반도 산림생태축과 단절, 고립된 상황 지속
  - 더불어 내부적으로도 도로와 철도, 시가지 등에 의해 핵심 생태축이 단절, 파편화되어 결과적으로 야생동물의 유전적 격리 진행
  - 서식지 단절에 의한 유전적 격리는 생물 종의 절멸을 야기하며, 지역 내 생물다양성 감소 초래




주요 단절지점별 유전적 격리　　로드킬 발생지점

자료 : 충청남도, 2019, 충청남도 생물다양성 전략수립 및 야생생물 보호 세부계획

[그림 7-8] 주요 단절지점별 유전적 격리와 충청남도 로드킬 발생지점

### ▌생태계서비스 저하 지속

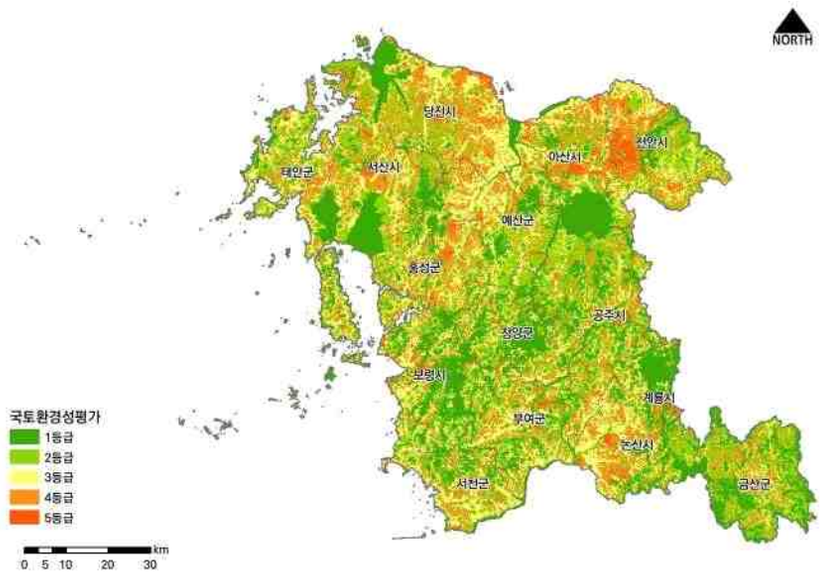
- 임야, 갯벌 등 주요 생태공간과 서식지 면적이 감소하고, 국토환경성평가지도 1·2등급 면적도 감소하는 등 양적, 질적 생태환경 저하
  - 국토환경성평가지도 1·2등급의 면적은 2016년 4,850.01㎢(58.2%)에서 2018년 4,290.92㎢(51.9%)로 감소

[표 7-1] 국토환경성평가지도 등급별 면적(1:25,000_2차 기준)

(단위 : ㎢, %)

| 구분 | 합계 | 1등급 | 2등급 | 3등급 | 4등급 | 5등급 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2016년 | 8,328.72(100.0) | 2,526.89(30.3) | 2,323.12(27.9) | 1,697.06(20.4) | 1,051.72(12.6) | 729.92( 8.8) |
| 2020년 | 8,269.10(100.0) | 2,122.30(25.7) | 2,168.62(26.2) | 2,001.00(24.2) | 1,377.27(16.7) | 599.90( 7.3) |

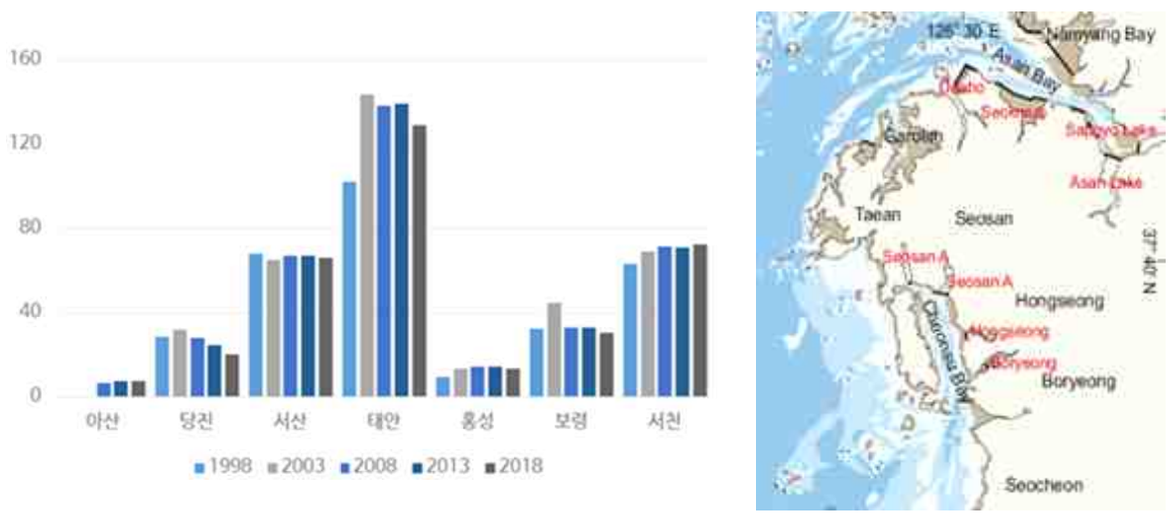
자료 : 국토환경성평가지도(ecvam.neins.go.kr)




자료 : 국토환경성평가지도(ecvam.neins.go.kr)

[그림 7-9] 국토환경성평가지도(2020년 기준)

- 임야면적(충남 통계연보 기준)의 경우 2016년 4,113.9㎢에서 2020년 4,076.1㎢로 감소하였고, 갯벌면적(해양수산부, 연안습지면적현황 기준)의 경우 2013년 357.0㎢에서 2018년 338.9㎢로 감소




면적 분포

자료 : 해양환경정보포털(www.meis.go.kr)

[그림 7-10] 충청남도 갯벌 면적 및 분포

- 대규모 연안간척 사업과 막힌 하구 등으로 연안 생태계 기반이 악화됨에 따른 생태계서비스 감소
  - 1970년 이후 시행된 간척사업(소규모, 미완공, 유휴지 제외) 중 충남지역이 포함된 간척사업의 총 매립면적은 40,101ha이고, 간척지는 22,987ha로 전국대비 78.9%, 85.8%
  - 금강하굿둑(1990년 완공)은 전북 군산시 성산면과 충남 서천군 마서면을 연결하는 1,841m의 방조제로 수질악화, 생태계 다양성 파괴 등의 문제점 발생

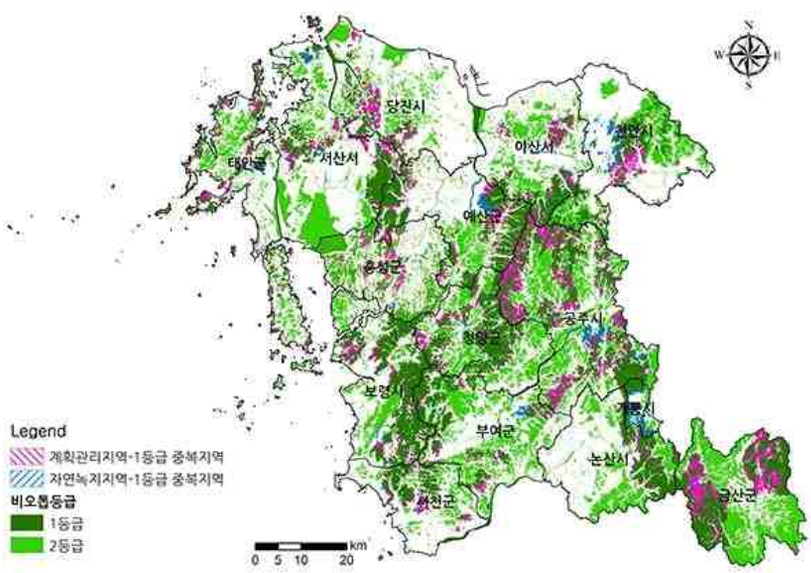
[표 7-2] 간척지 준공지구별 현황(2020년 기준)

| 시행 | | 지구명 | 시·군 | 착공년 | 준공년 | 매립면적(ha) | 간척지(ha) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 정부 | 대단위 | 평택, 남양, 아산 | 평택, 화성, 아산, 천안 | 1970 | 1977 | 6,374 | 2,682 |
| | | 금강(I) | 서천, 부여, 군산, 익산 | 1983 | 1990 | 17 | - |
| | | 삼교천 | 아산, 당진, 예산, 홍성 | 1975 | 1994 | 5,109 | 989 |
| | | 대호 | 서산, 당진 | 1980 | 1996 | 7,595 | 3,904 |
| | 서남해안 | 석문 | 당진 | 1987 | 2005 | 3,740 | 2,831 |
| | | 남포 | 보령 | 1985 | 2007 | 1,857 | 1,467 |
| 민간 | | 서산AB | 서산 | | | 15,409 | 11,114 |

주 : 정부 또는 민간에서 시행한 소규모, 미완공, 유휴지 제외
자료 : 농림축산식품부 홈페이지(www.mafra.go.kr)

### ▌ 자연환경보전의 제도적 한계 지속

- 계획 간의 정합성 부족에 따른 우수 지역 훼손 가능성
  - 각종 개발계획과 환경계획이 서로에 대한 고려 없이 독자적으로 수립됨에 따라 주요 생물종 서식지 훼손 우려 가중
  - 특히, 생물다양성 우수지역 등이 계획관리지역으로 지정되는 등 환경적으로 보전가치가 높은 지역에 대한 개발 압력 가중




자료 : 충남연구원, 2019, 충청남도 도시-환경계획 통합관리방향 및 정책과제

[그림 7-11] 비오톱 1등급과 계획관리지역 중복지역(2019년 기준)

- 생물종 자체와 하천, 연안, 산림, 농경지 등 주요 생물종 서식지를 관리하는 부처가 환경부, 해양수산부·산림청·농림축산식품부 등으로 이원화되고, 이에 따른 법률도 다양하여 생물종 보전에 취약
  - 환경부는 「생물다양성 보전 및 이용에 관한 법률」, 「야생생물 보호 및 관리에 관한 법률」 등의 법규를 근거로 생물종을 보전하고 관련 사업 추진
  - 해양수산부는 「연안관리법」과 「공유수면 관리 및 매립에 관한 법률」, 농림축산식품부는 「간척지의 농어업적 이용 및 관리에 관한 법률」 등을 근거로 주요 생물종의 서식지인 연안과 갯벌, 농경지 등을 관리하는 등 생물종과 서식지 관리 주체가 이원화
  - 다만, 「하천법」과 「소하천정비법」이 국토교통부에서 환경부로 소관부처가 이관 되었고, 「산림보호법」 등을 통해 산림청이 주요 산림생물종과 산림 자체를 관리하는 등 생물종 자체와 생물종 서식지에 대한 관리 일원화

## 2) 여건변화 및 계획과제

### 가. 여건변화

**▌ 국제적 변화**

- 생물다양성과학기구(IPBES) 총회에서 채택한 지구평가보고서와 2021년 제15차 생물다양성 협약 총회 등에서는 생물다양성 감소에 의한 인류 지속성 우려
- 세계보건기구(WHO)와 미국질병통제센터(CDC)는 인류에게 새로운 팬데믹을 예상하고 있으며 예방을 위해 생물다양성 증진과 서식지 보전 강조

**▌ 국내적 변화**

- 새정부의 국정과제를 비롯한 생태관련 기본 정책은 '기후위기 대응을 위해 건강한 생태계 조성'과 동시에 '야생동물에 의한 위협 감소와 보전 체계 강구'에 중점
- 사회적으로는 자연 속에서 휴양과 동물 복지에 대해 국민적 관심 확대

**▌ 충남 여건변화**

- 우수한 생물자원과 국제적 서식지가 위치하는 반면, 이용과 보전 간 갈등 지속
- 자연자원을 활용한 지역발전 모델 도입에 대한 관심 증대

### 나. 미래전망[10)]

- 전문가 워크샵 논의 결과 생태환경 분야의 5대 미래이슈는 환경의식 강화(사회), 그린인프라 기술 적용(기술), 친환경저탄소 산업 성장(경제), 생물다양성 감소 지속(환경), 환경갈등관리 정책 고도화(정치)인 것으로 도출
- 생태환경 분야 2040년 미래 시나리오는 핵심 이슈 중 환경의식 강화(사회)와 생물다양성 감소 지속(환경) 이슈를 결합한 형태로 전망 가능
  - 긍정적 시나리오는 자연자원 보호를 위한 제도 도입과 보완 그리고 더불어 생태계서비스가 증가하고 보전을 통한 지역경제 활성화로 자연과 지역발전이 함께 이뤄지는 풍요로운 사회가 구현
  - 부정적 시나리오는 생태계 건강성 악화에도 불구하고 자연보전 정책에 대한 저항 심화로 인한 규제 완화와 이로 인한 생태계 붕괴, 질병과 식량 문제 대두, 회색도시, 인류 멸종위기 직면 예상
- 2040년까지 긍정적 시나리오를 유도하고 부정적 시나리오를 방지하기 위해서는 자연환경 보전을 위한 제도 강화, 생물종의 복원과 보전, 보전을 통한 지역경제 활성화 등이 필요
  - 환경의식 강화와 생물다양성 보전을 위한 규제 강화가 요구되지만 사회적 거부감을 고려할 때 보전을 통한 지역경제가 활성화되는 모델 도입이 필수
  - 환경위기 가속화라는 돌발변수를 미리 예측하여 식량문제, 질병 확산으로 자연자원 보전에 대한 수요가 폭증하며 자연자원 보전에 대한 엄격한 규제 강화 필요

### 다. 계획과제

- 생태계서비스 증진 기반 확보
  - 생태계서비스 증진을 위해서는 자연환경의 구조적 안정성과 다양성 그리고 지속성이 확보가 관건
  - 이를 위해 서식지 복원 사업과 보호관리 제도, 개발행위 심의 등 제도적 보완 필요

- 지역발전 및 자연환경보전을 위한 주민 참여
  - 환경정의 관점에서 인류 지속을 위한 공공재인 자연환경 보전의 혜택에서 지역과 지역민이 배제되어서는 안되며

10) 국토계획과 환경계획간의 상호연계를 위해 제4차 충청남도 종합계획(2021~2040) 미래전망 도입

더불어 보전을 통해 지역발전이 양립할 수 있는 모델 필요
- 자연매체의 직접적 혜택을 누리는 주민들이 자연환경 보전·관리를 주도적으로 지속할 수 있도록 참여주민에 대한 정책적·경제적 지원 필요

• 자연환경보전에 대한 인식 전환 및 혜택 부여
- 자연환경 보전의 최고 실효성과 지속성 실현은 주민 주도하에서 가능하며 이를 위해서는 정책적·경제적 지원 없이도 자발적, 주도적 참여가 가능하도록 생태계서비스에 대한 교육과 체험프로그램 등을 생애주기로 제공
- 온전한 자연환경 보전을 통해 헌법에서 보장된 쾌적한 환경에서 삶을 누릴 수 있는 환경권을 보장

## 3) 기본방향 및 목표

### 가. 기본방향

• 지속 : 구조적·생태적 기반강화를 통해 생태계서비스 기능의 지속성 확보
- 생태계서비스 기능 증진을 위해 충남이 보전·관리해야 할 최소면적과 위치를 설정(구조적 안정성 확보)하고, 해당 공간 보전·관리(생태적 다양성)를 위한 주민참여 지원정책 마련

• 풍요 : 위협과 저감 요인 제거를 통한 생태계서비스 증진

• 복지 : 도심 내 자연 공간 조성을 통한 자연복지 기회 확대
- 미세먼지와 악취, 열섬현상 등으로부터 도시민을 지키기 위해 도시 내 공유지 확보, 바람길 확보, 건축물 녹화, 시설녹지 확대, 휴양녹지 조성 등 다양한 형태의 자연복지 공간 마련

### 나. 목표

• 생태계 지속성 확보를 통한 건강한 지역환경 보장
• 생태계서비스 증진을 위한 안정된 지역경제 보완
• 생활권 내 자연복지 향유기회 확대·제공을 통한 도민행복 증진

### 다. 지표

| 전략 | 주요지표 | 단위 | 현재 | ⇨ | 2030 | ⇨ | 2040 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 연결과 복원을 통한 생태계 지속성 확보 | 핵심축 단절 지점 복원 개소 | 개소 | 2 | ⇨ | 7 | ⇨ | 14 |
| | 핵심 보전 산림생태축 비율 | % | 25 | ⇨ | 30 | ⇨ | 35 |
| | 최소보전논습지 비율 | % | 10 | ⇨ | 10 | ⇨ | 10 |
| | 주민주도 생태관광 운영 개소 | 개소 | 0 | ⇨ | 5 | ⇨ | 10 |
| 위기대응을 위한 생태계 조절서비스 강화 | 농업임업 생태환경 개선 프로그램 참여 마을 개소 | 개소 | 5 | ⇨ | 20 | ⇨ | 30 |
| 향유 공간과 기회 제공을 통한 도민 자연 복지 증진 | 생물서식처 조성 사업 추진 개소 | 개소 | 0 | ⇨ | 5 | ⇨ | 10 |
| | 자연학습·치유공간 조성 사업 추진 개소 | 개소 | 0 | ⇨ | 3 | ⇨ | 5 |
| 자연환경 관리제도 효율성 제고 | 야생생물보호구역 재정비 추진 건수 | 건 | 5 | ⇨ | 8 | ⇨ | 10 |
| 도민 주도형 생태기반 조성 | 시민주도 모니터링 사업 지원 수 | 건 | 0 | ⇨ | 5 | ⇨ | 10 |

## 4) 전략 및 정책과제

## 생태위기시대, 자연과 사람의 생존을 위한 건강한 생태자산 확대

### 전략별 정책과제

| | |
|---|---|
| **전략 S1-1**<br>연결과 복원을 통한 생태계 지속성 확보 | [S1-1-1] 중요 생물 서식지 복원 및 개선<br>[S1-1-2] 생태계 교란 외래 생물 관리<br>[S1-1-3] 산림생태축 및 논습지 최소보전면적 관리<br>[S1-1-4] 하천 생태계의 종적·횡적 연결<br>[S1-1-5] 산림생태축 구조적 기반 확보 |
| **전략 S1-2**<br>위기대응을 위한 생태계 조절서비스 강화 | [S1-2-1] 닫힌 하구와 연안의 생태계 복원<br>[S1-2-2] 국제적 서식지 기능 강화를 위한 연안 생태습지 조성<br>[S1-2-3] 농업·임업 공간의 생태 환경 개선<br>[S1-2-4] 인수공통 질병 예방을 위한 생태계 질병 관리 시스템 회복 |
| **전략 S1-3**<br>향유 공간과 기회 제공을 통한 도민 자연 복지 증진 | [S1-3-1] 도민과 자연이 함께하는 생활권 내 녹지공간 확충<br>[S1-3-2] 도심 내 생물다양성 증진을 위한 도시 생물서식처 조성<br>[S1-3-3] 접근성 높은 자연학습·치유공간 조성<br>[S1-3-4] 산림환경복지서비스시설 확충<br>[S1-3-5] 주요 생물서식지 내 생태관광 운영 |
| **전략 S1-4**<br>자연환경 관리제도 효율성 제고 | [S1-4-1] 자연자원 중요지역 보전 제도 정비<br>[S1-4-2] 관련 계획의 정합성 강화 |
| **전략 S1-5**<br>도민 주도형 생태 기반 조성 | [S1-5-1] 도민 생태 감수성 증진 사업<br>[S1-5-2] 시민 참여 모니터링 사업 증진<br>[S1-5-3] 생태정보 플랫폼 개설과 운영 |

### 중점추진사업

- 멸종위기 서식공간과 핵심축 보전 관리 등 서식지 중심의 생물종 보전관리
- 자연학습 치유 공간 조성으로 수혜자 중심의 자연환경 관리 정책 추진
- 시민 참여 기회 확대로 도민 주도 정책 기반 조성
- 산림생태축 및 논습지 최소보전면적 관리로 생태계서비스 기능 증진

## ■ 핵심지표

| 전략 | 주요지표 | 단위 | 현재 | 2030년 | 2040년 |
|---|---|---|---|---|---|
| 연결과 복원을 통한 충남 생태계 지속성 확보 | 핵심축 단절 지점 복원 개소 | 수 | 2 | 7 | 14 |
| | 산림생태축 비율 | % | 25 | 30 | 35 |
| | 최소보전논습지 비율 | % | 10 | 10 | 10 |
| 위기대응을 위한 생태계 조절서비스 강화 | 농업임업 생태환경 개선 프로그램 참여 마을 개소 | 수 | 5 | 20 | 30 |
| 자연환경 관리제도 효율성 제고 | 야생생물보호구역 재정비 추진 건수 | 수 | 5 | 8 | 10 |

### (1) 연결과 복원을 통한 생태계 지속성 확보

**▌ '연결과 복원을 통한 생태계 지속성 확보' 전략의 경우 5개 정책과제, 10개 세부사업 도출**

- 정책과제의 경우 시기별, 유형별, 과제 성격별로 구분하여 제시
- 성격별로는 국가 정책 연계과제 5개, 충남(지자체) 선도/자체 과제 2개[11]로 구분

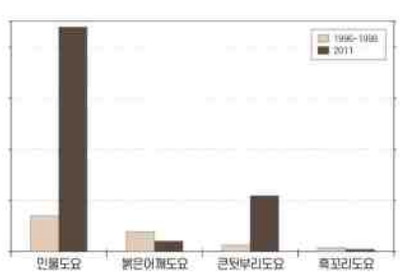
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 중점과제 | | [S1-1-1] | 중요 생물 서식지 복원 및 개선 | |
| | 중점사업 | [S1-1-1-1] | 멸종위기 생물 서식지 복원 | 기후환경정책과<br>해양정책과 |
| | | [S1-1-1-2] | 주요 생물 서식지 개선 사업 | 기후환경정책과<br>해양정책과 |
| 정책과제 | | [S1-1-2] | 생태계 교란 외래 생물 관리 | |
| | 세부사업 | [S1-1-2-1] | 외래생물 모니터링 추진 | 기후환경정책과 |
| | | [S1-1-2-2] | 생태계교란종 등 외래생물 관리 사업 추진 | 기후환경정책과 |
| 중점과제 | | [S1-1-3] | 산림생태축 및 논습지 최소보전면적 관리 | |
| | 중점사업 | [S1-1-3-1] | 산림생태축 완충구역 개발지침 마련 | 기후환경정책과 |
| | | [S1-1-3-2] | 최소보전논습지 보전·관리 지원 우선순위 선정 | 기후환경정책과 |
| 정책과제 | | [S1-1-4] | 하천 생태계의 종적·횡적 연결 | |
| | 세부사업 | [S1-1-4-1] | 종적인 연결성 확보와 서식 환경 개선 | 하천과 |
| | | [S1-1-4-2] | 하천 생태계의 횡적인 연결성 확보 | 하천과 |
| 정책과제 | | [S1-1-5] | 생태축 구조적 기반 확보 | |
| | 세부사업 | [S1-1-5-1] | 핵심축 단절 지점에 대한 연결 사업 추진과 단절 위협 저감 방안 마련 | 기후환경정책과 |
| | | [S1-1-5-2] | 기 설치된 생태통로의 서식지 기능 강화 | 기후환경정책과 |

※ ▭ 중점과제 및 사업, ▭ 일반과제

**▌ [S1-1-1] 중요 생물 서식지 복원 및 개선**

**[S1-1-1-1] 멸종위기 생물 서식지 복원**

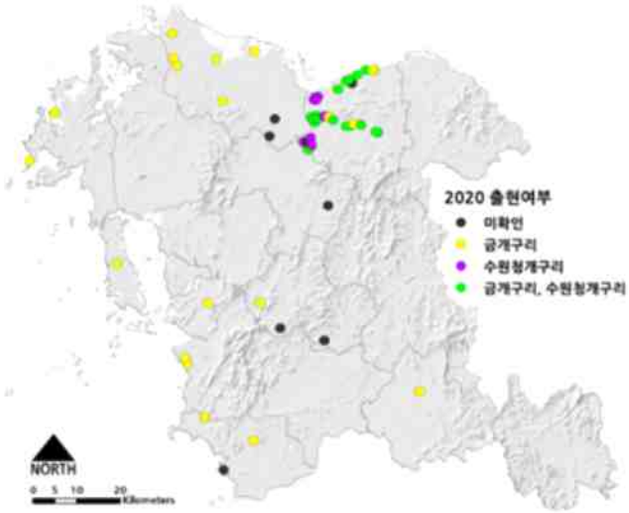
- 충남 도내 주요 멸종위기종 서식지가 지속적인 감소 추세
  - 충남 도내 서식하는 멸종위기종인 수원청개구리, 금개구리, 삵의 기존 서식지 중 20% 이상 감소
  - 무안천에 서식하던 멸종위기 어류 한강납줄개 또한 서식이 확인되지 않는 상황
  - 금강하구 등 연안 생태 환경의 변화로 종어의 경우 이미 절종하였으며 붉은어깨도요, 큰뒷부리도요 등 개체수 급감




자료 : 이정연, 2001, 한국 서해안에 도래하는 섭금류의 생태(재편집)

[그림 7-12] 금강에서 절종한 종어와 금강 퇴적상 변화로 인해 조류상 변화

11) 각 정책과제별로 성격이 중복된 과제가 있어 총 개수와 합계 상 차이가 있음



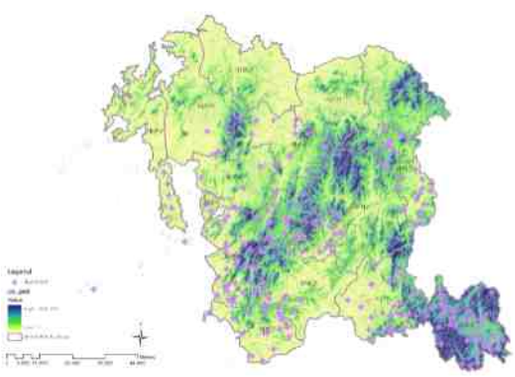

자료 : 충남연구원, 2020, 생물서식지 현황과 관리방안

[그림 7-13] 10년간 멸종위기 양서류 분포 변화

• 충남 도내 멸종위기 생물 서식지에 대한 복원 사업 추진

**[S1-1-1-2] 주요 생물 서식지 개선 사업**

• 충남 도내 멸종위기종 및 희귀 생물 서식지 여건 악화
  - 멸종위기종 서식지와 희귀 생물 서식지에 외래종 침입, 환경오염, 무분별한 출입 등에 따라서 안정된 서식이 보장되기 어려운 상황
• 주요 생물을 대상으로 서식지 개선 사업 추진
  - 희귀 생물의 지속적인 서식을 보장하기 위해 오염개선, 외래생물 관리, 출입관리, 위협요인 제거 등 생물 서식지 여건 개선



자료 : 충남연구원, 2010, 충남 박쥐류 서식현황 및 복원 방안

[그림 7-14] 충청남도 박쥐 서식 지점(좌)과 거미가 서식하는 건강한 논(우)

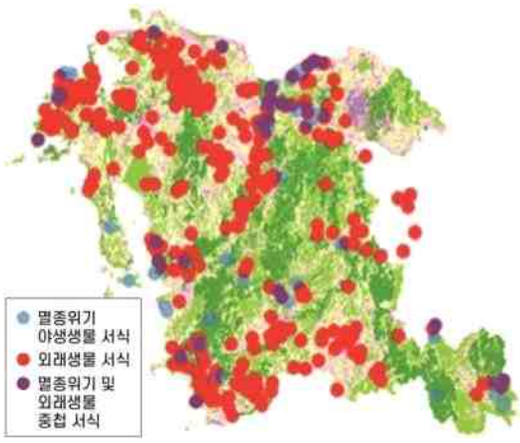
## ▌ [S1-1-2] 생태계 교란 외래 생물 관리

**[S1-1-2-1] 외래생물 모니터링 추진**

• 충남 전역을 대상으로 주기적인 외래생물 모니터링 추진하며 향후 이를 바탕으로 관리, 퇴치 사업을 추진
  - 모니터링을 통해 서식 규모와 위치 등을 파악하며 모니터링 시 시민과학도 활용

**[S1-1-2-2] 생태계교란종 등 외래생물 관리 사업 추진**

- 확산 방지와 피해 저감을 위해 생태계교란종을 비롯하여 위해성이 높은 외래생물에 대한 서식지 및 개체 관리 사업 추진
  - 생태계교란종은 고유 생물에 대한 서식 위협이자 생물다양성 감소의 원인 중 하나로 지속적인 관리 요구
  - 충남 지역 대표적인 생태계교란종인 가시박, 배스, 황소개구리, 가시상추 등을 대상으로 우선적으로 추진
- 특히, 멸종위기종과 희귀 생물 서식지에 대해 우선적으로 생태계교란종 관리 사업 추진




◦ **금개구리와 황소개구리 중첩 서식**
- 당진시 고잔제
- 태안군 신두리, 파도리 습지
- 보령시 아현리, 증산리 습지
- 서천군 죽산리, 동고리 습지

◦ **멸종위기종 어류와 배스 중첩 서식**
- 천내습지
- 보령호

자료 : 충청남도, 2019, 충남 생물다양성 증진 전략

[그림 7-15] 충청남도 도내 외래생물 우선관리지역

## ▌[S1-1-3] 산림생태축 및 논습지 최소보전면적 관리

**[S1-1-3-1] 산림생태축 완충구역 개발지침 마련**

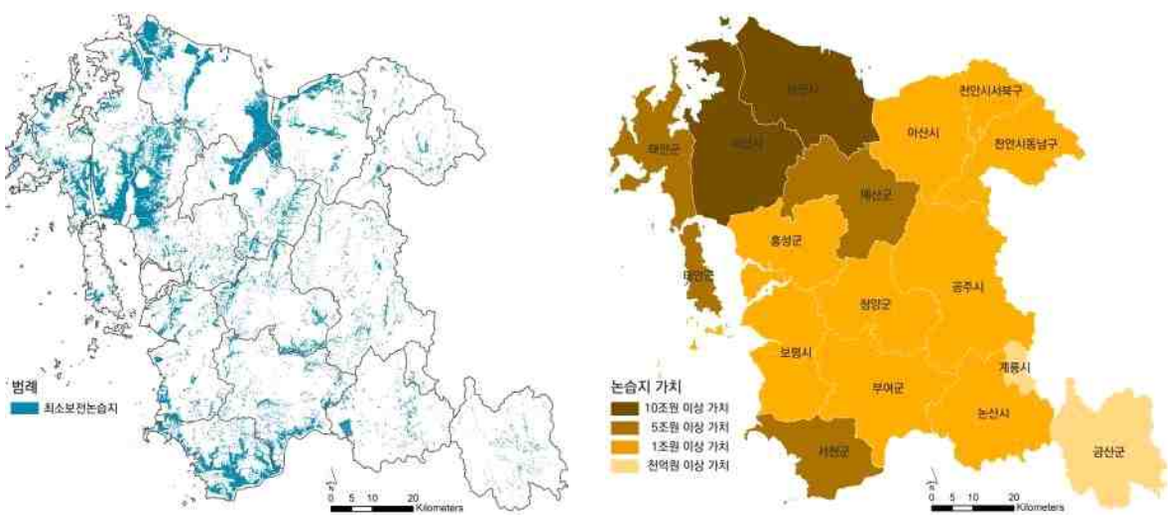
- 충남은 산림생태축의 구조적 안정성 확보를 위해 산림생태축에 대한 완충구역 설정
  - 충남은 충남광역산림생태축을 설정(충청남도, 2009)하여 다양한 개발계획에 반영
  - 또한, 「백두대간 보호에 관한 법률」 제3조의2에서 제시한 정맥 등과의 연결성 등(2020년 신설)을 이미 고려하여 충남광역산림생태축 보완 및 완충구역까지 설정(충청남도, 2019)
  - 2019년 설정된 광역산림생태축 완충구역은 산림생태축을 둘러싸 생태축 훼손을 막아주는 매우 중요한 공간
  - 현재 충남광역산림생태축 및 완충구역에 해당하는 산림면적은 충남 전체의 35% 수준
- 산림생태축 완충구역에 대한 별도의 관리지침 필요
  - 생태적 중요성에 대한 인식 향상으로 보전 강도가 높아진 산림생태축과는 달리 이를 둘러싼 완충구역에 대해서는 별도의 조치가 없어 사실상 난개발에 노출되어 있는 실정
  - 산림생태축 완충구역은 현재 산림으로만 구성되어 있으나 실제 산림생태축의 구조적 안정성 확보를 위해서는 산림생태축 외곽으로부터 일정 거리의 모든 구역을 완충구역으로 설정 필요
  - 향후 30년이라는 장기적 관점에서 산림생태축 완충구역에 대한 토지이용 방향 등 개발·관리지침 마련 필요

**[S1-1-3-2] 최소보전논습지 보전·관리 지원 우선순위 선정**

- 기후변화 대응을 위해서는 매년 2,000ha씩 사라지고 있는 논습지의 소멸위기 관리 필요
  - 논습지(람사협약 습지분류체계의 인공습지)는 산림과 함께 충남의 가장 중요한 기본경관이며, 가장 큰 찬공기 확장 공간으로서 기후변화에 대비하여 반드시 보전·관리가 필요한 자연공간
  - 그러나 논습지는 2012년 기준 1,738.7㎢(2012 충남통계연보)이었으나 2021년 기준 1,540.6㎢(환경부, 2021 토지피복도)로 지난 10년간 11.4%(매년 약 2,000ha씩) 감소(충남연구원, 2023)
  - 충청남도는 각 시·군이 논습지를 보다 적극적으로 보전·관리할 수 있도록 정책적·경제적 지원 방안 마련 필요
- 시·군의 최소보전논습지 보전·관리 지원을 위한 우선순위 설정
  - 생태계서비스 측면에서 충남의 최소보전논습지를 약 10만ha(충남 논습지 전체 면적의 약 50% 수준)로 설정한 바

있으며(충남연구원, 2014), 그 면적은 현재 약 8만ha로 감소하였으나 2021년 기준 충남 논습지 전체 면적의 약 50% 수준 유지 중

- 이는 결국 지난 10년간 절대보전이 필요한 논습지와 그렇지 않는 논습지가 분별없이 소멸되고 있음을 의미하며, 충남 논습지의 생태계서비스 역시 감소되고 있음을 의미
- 한편, 「생물다양성 보전 및 이용에 관한 법률」 제16조에 따른 생태계서비스지불금 대상은 생태·경관보전지역, 습지보호지역, 자연공원, 야생생물(특별)보호구역, 멸종위기야생생물 보호 및 생물다양성 증진이 필요한 지역, 그 밖에 대통령령이 정하는 지역(생물권보전지역, 협약등록습지, 상수원보호구역, 4대강 수변구역) 등 해당
- 법률에 따르면 4대강 수변구역 일부 논습지를 제외하면 별도의 지급대상에 해당하지 않으나 사실상 논습지는 '물순환(가뭄·홍수 조절)', '탄소흡수', '기온조절', '높은 생물다양성 보유', '식량공급', '찬공기확산', '산사태방지', '산림완충' 등 매우 다양한 생태계서비스 제공
- 따라서 궁극적으로는 생태계서비스지불제 대상이 되도록 요청해야 하며, 우선은 충남도가 선도적으로 최소보전 논습지만이라도 보전·관리할 수 있도록 생태계서비스 가치 측면에서의 시·군 지원 우선순위를 설정하여 실질적인 지원 실행 필요
- 한편, 1996년 농지법에 따라 농지를 효율적으로 이용하고 보전하기 위해 '농업진흥지역'을 지정하였으나 시대적 흐름을 고려해 볼 때 생태계서비스 또는 공익적기능을 우선하여 '농업진흥지역'을 재정비할 필요가 있으며, 논습지의 세부기능에 따라 '농업진흥구역'과 '농업보호구역'도 재정비 필요




자료 : (좌)충남연구원, 2014, 충남 논습지의 생태계서비스 가치 평가 연구
(우)충남연구원 정책지도, 2023, 충남 논습지 및 산림 보전을 위한 시·군 지원 우선순위

[그림 7-16] 충청남도 시·군별 최소보전논습지 분포 및 가치

## ▌ [S1-1-4] 하천 생태계의 종적·횡적 연결

### [S1-1-4-1] 종적인 연결성 확보와 서식 환경 개선

- 사용하지 않는 보를 우선적으로 철거하여 하천생태계의 종적 이동을 보장하고 서식환경을 개선
  - 유구천과 금강 합수부에 서식하던 멸종위기 1급어류 흰수마자의 경우 보 설치에 따른 환경 변화로 절종한 것으로 추정

[그림 7-17] 지천에 서식하던 흰수마자와 서식지

- 보 철거를 비롯하여 하상구조 개선으로 어류 및 수서생물의 서식환경 개선

**[S1-1-4-2] 하천 생태계의 횡적인 연결성 확보**

- 하천변 제방 내 도로 개설과 호안정비로 인해 하천으로부터 산지까지 이어지는 횡적인 이동 단절된 상태이므로 구조 개선을 통해 횡적 연결을 보장
- 제방에 대한 구조개선 추진 시 홍수 예방을 위해 완충공간 격인 하변 습지가 조성될 경우 습지 서식지 역할을 통해 하천 생물다양성 증진 예상

### ▌[S1-1-5] 산림생태축 구조적 기반 확보

**[S1-1-5-1] 산림생태축 단절 지점에 대한 연결 사업 추진과 단절 위협 저감 방안 마련**

- 산림생태축 단절 지점에 대한 연결 사업을 추진
  - 충남의 육상생태계는 한반도와 단절, 고립되어 있으며 또한 충남 핵심축마저 100여 지점이 단절되어 있어 지속성을 확보하기에 한계
  - 유전적 격리가 상대적으로 큰 지점을 대상으로 우선 연결 사업을 추진하며 완결을 통해 충남 육상생태계의 지속성 확보
- 도로, 철도, 도시건설 등에 의해 핵심축의 단절을 회피할 수 있는 제도적 방안 마련
  - 산림생태축에 대한 보전, 회피 의무를 제도화하여 도로나 도시건설 시 우회하거나 지하화

**[S1-1-5-2] 기 설치된 생태통로의 서식지 기능 강화**

- 서식지 기능 강화를 통해 연결성 확보
  - 산림생태축 이외 지역의 도로에 개설된 기존 생태통로의 경우 통로의 역할이 미미한 곳이 있으며 야생동물의 이용 강화를 위해 서식지 기능을 부여함
  - 이를 위해 은신처(cover) 조성과 적절한 식재와 서식지 구성 요소 다양화 추진

자료 : 충남연구원, 2012, 충남광역생태네트워크 구축에 관한 연구

[그림 7-18] 서식지 기능을 고려한 생태통로

### (2) 위기대응을 위한 생태계 조절서비스 강화

**▌ '위기대응을 위한 생태계 조절서비스 강화' 전략의 경우 4개 정책과제, 8개 세부사업 도출**

- 정책과제의 경우 시기별, 유형별, 과제 성격별로 구분하여 제시
- 성격별로는 국가 정책 연계과제 2개, 타분야/융복합 연계 또는 타분야 추진과제 3개, 충남(지자체) 선도/자체 과제 2개로 구분[12)]

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 정책과제 | | [S1-2-1] | 닫힌 하구와 연안의 생태계 복원 | |
| | 세부사업 | [S1-2-1-1] | 닫힌 하구 개선 사업 추진 | 해안정책과 |
| | | [S1-2-1-2] | 연안 생태계 복원 추진 | 해안정책과 |
| 정책과제 | | [S1-2-2] | 국제적 서식지 기능 강화를 위한 연안 생태습지 조성 | |
| | 세부사업 | [S1-2-2-1] | 연안 생태 습지 조성 | 해안정책과 |
| | | [S1-2-2-2] | 지역자원 활용을 통한 지역 경제 기여 | 해안정책과 |
| 정책과제 | | [S1-2-3] | 농업·임업 공간의 생태 환경 개선 | |
| | 세부사업 | [S1-2-3-1] | 논습지에 대한 생태활동 지원 | 기후환경정책과 |
| | | [S1-2-3-2] | 산림생태축 내 훼손방지를 위한 사유지 지원 방안 마련 | 기후환경정책과 |
| 정책과제 | | [S1-2-4] | 인수공통 질병 예방을 위한 생태계 질병 관리 시스템 회복 | |
| | 세부사업 | [S1-2-4-1] | 해충 천적 복원 | 농업기술원 |
| | | [S1-2-4-2] | 야생동물 포획 금지 | 기후환경정책과 |

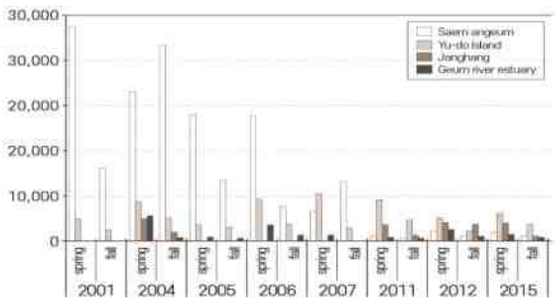
※ ▭ 중점과제 및 사업, ▭ 일반과제

**▌ [S1-2-1] 닫힌 하구와 연안에 대한 생태계 복원**

**[S1-2-1-1] 닫힌 하구 개선 사업 추진**

- 닫힌 하구가 지닌 한계에 의해 연안 생물량이 감소하였으며 이로 인해 연안 생태계의 지속성을 담보하기 어려운 상황이며 더불어 다양성 또한 감소 추세
  - 국제적 도요물떼새 중요서식지이며 세계자연유산에 등재된 서천갯벌의 경우 생물량 감소로 인해 서식지 기능이 약화되고 있어 금강하구 해수 유통이 절실한 상황
  - 닫힌 하구는 종어, 철갑상어 등 어류를 절종시키고 기수생태계의 붕괴에 그치지 않고 연근해 생물량 감소를 초래하여 연계된 생태계 전반을 붕괴시킴으로써 죽음의 바다로 변화
  - 김 양식장의 경우 연안 생태계 전반의 생물량 감소를 가중시키고 먹이를 고갈시켜 조류에 피해 유발
- 하구의 구조 개선과 개방을 통해 물질과 생물 이동 보장
  - 충남 도내 닫힌 하구의 구조 개선, 개방을 통해 물질과 생물의 이동을 보장하여 생물다양성과 생물량을 증진

12) 각 정책과제별로 성격이 중복된 과제가 있어 총 개수와 합계 상 차이가 있음



자료 : Lee et al., 2017, Effects of the saemangeum reclamation project on migratory shorebird staging in the saemangeum and geum estuaries. Bird conservation international.

[그림 7-19] 금강하구, 유부도, 장항해안 도요류 변화상과 서천 해안 김양식 피해

**[S1-2-1-2] 연안 생태계 복원 추진**

- 연안 생태계는 어획량과 직결되며 이는 곧 지역경제사회와 연관되어 있어 생태계와 지역사회를 위해 연안 생태계 복원 필요
- 이용이 낮은 폐염전, 간척지 등을 갯벌로 전환, 복원하여 조간대 면적과 생물 서식 공간을 확보

### ▌[S1-2-2] 국제적 서식지 기능 강화를 위한 연안 생태습지 조성

**[S1-2-2-1] 연안 생태 습지 조성**

- 충남 연안 대부분 지역에 위치하고 있는 폐염전과 양어장의 경우 과거 조간대였으며 많은 경우 기능 상실
- 이들 공간을 갯벌(습지)로 복원하여 연안 생태계 건강성을 회복하고 국제 사회 기여
  - 충남 연안에 집단으로 도래하는 도요물떼새의 경우 서식지가 부족한 상황이며 이로 인한 개체수가 감소 추세, 서식지 제공을 통해 개선 예상
  - 장항 제련소 오염부지는 정화작업 이후 최근 생태복원을 통한 습지 조성 사업이 추진

**[S1-2-2-2] 지역자원 활용을 통한 지역 경제 기여**

- 조성된 연안 습지의 자원화를 통해 지역 환경보전활동의 거점으로 활용함과 동시에 생태관광과 교육의 공간으로 이용
- 생태관광과 교육을 통해 수익 창출과 더불어 공동 운영을 계기로 지역 공동체 의식 함양
  - 갯벌, 태안해안국립공원, 람사르습지(서천갯벌, 태안 두웅습지), 해양생태계보호구역(태안 신두사구 해역), 생태경관보전지역(보령 소황사구), 해양생물보호구역(가로림만), 수산자원보호구역(천수만) 등 다양한 생태관광자원 보유

### ▌[S1-2-3] 농업·임업 공간의 생태환경 개선

**[S1-2-3-1] 논습지에 대한 생태활동 지원**

- 농업과 임업 공간인 농경지와 산림의 경우 충남 면적의 상당수를 차지하며 더불어 생물 서식지 기능 수행
  - 농업과 임업을 우선시함에 따라 농약과 비료, 숲가꾸기 사업 등에 의한 교란으로 생물서식지 기능 약화
  - 농업과 임업 공간 내에 생물다양성 증진을 위해 충남도에서 제안한 프로그램이며 농림부에서는 '농업환경보전 프로그램'이라는 명칭으로 사업 시행
- 2022년 기준 충남에는 보령시, 홍성군 5개 마을이 선정되어 사업이 시행 중에 있으며 향후 점진적으로 확대 추진

**[S1-2-3-2] 산림생태축 내 훼손방지를 위한 사유지 지원 방안 마련**

- 절대보전 산림생태축 내 사유림 유지를 담보로 한 경제적 지원 필요

- 개발이 강력하게 제한되어 있는 산림생태축 내 사유지에 대해서는 국가나 지자체, 사회적 기업 및 민간 투자자 등이 일정 대가를 지급하고 공익적·경제적 수익을 얻는 방안 필요
- 예를 들어, 농지연금과 같은 임지연금을 운영하여 사유림을 담보로 안정자금을 매월 제공함으로써 영세한 산주의 생활경제를 안정적으로 보장 가능

• 법정보호지역에 대한 중복 지원 필요
- 법정보호지역은 사실상 해당공간의 생태계서비스가 매우 우수함을 법적으로 인정받은 곳이라 할 수 있으며, 이로 인해 강력한 개발행위제한이 적용되고 있어 사유재산 침해가 심각한 상태
- 따라서 기본적으로 모든 산림에 대해서는 생태계서비스지불제가 적용되어야 하며, 특히 산림 생태계서비스 기능의 핵심공간이라 할 수 있는 산림생태축 내 법정보호지역에 대해서는 생태계서비스지불금 중복(다부처 지정, 다기능 등에 대해) 지급 요청 필요

## ▌[S1-2-4] 인수공통 질병 예방을 위한 생태계 질병 관리 시스템 회복

### [S1-2-4-1] 해충 천적 복원

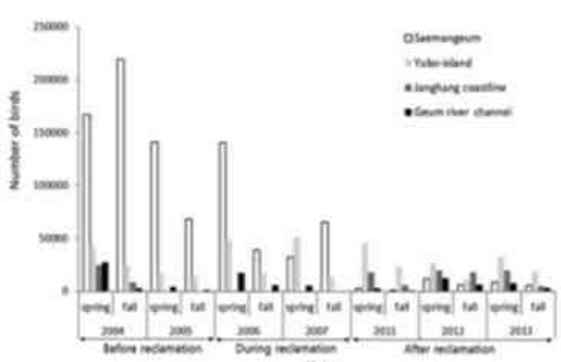
• 농약과 살충제 살포로 인해 거미, 박쥐 등 유익한 생물의 개체수가 감소하였으며 향후 해충과 위생곤충 증가할 경우 대책 미비한 상황
- 최근 지카바이러스, 뎅기열, 말라리아 등 열대 풍토병의 발병 지역이 확산 추세에 있으며 국내 발병 가능성도 높아지는 상황

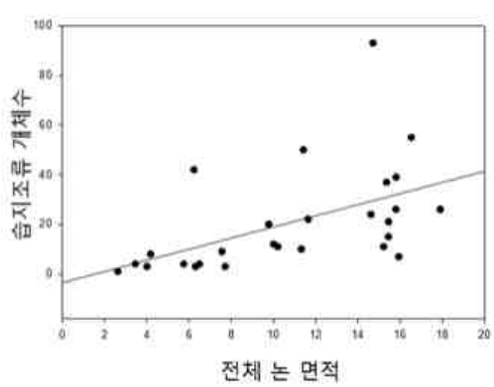
• 농업 해충과 질병 매개 곤충 그리고 위생곤충 개체수를 조절하는 거미, 박쥐 등 생태계 내 천적을 복원하여 작물의 병해충 및 인체 질병의 발생 가능성을 저하

### [S1-2-4-2] 야생동물 포획 금지

• 서식지 파괴, 포획으로 인한 야생동물의 이동이 COVID 19를 비롯한 새로운 질병 야기의 근원인 것이 확인
- 세계보건기구는 사람에게 발생하는 전염성 질환의 60%가 야생동물에 의하여 야기된 인수공통질병이며 최근 발생하는 신종 전염병의 75%가 야생동물이 원인이라고 보고

• 야생동물의 무분별한 포획을 금지하고 나아가 서식지 안정을 통해 야생동물로부터의 질병 전파 위협을 최소화




자료 : Lee et al. 2017

닫힌하구에 기인한 이동조류 개체수

농업생태환경프로그램 시행 효과

[그림 7-20] 생태계 조절서비스 강화 예시

### (3) 향유 공간과 기회 제공을 통한 도민 자연 복지 증진

**▌ '향유 공간과 기회 제공을 통한 도민 자연 복지 증진' 전략의 경우 5개 정책과제, 8개 세부사업 도출**

- 정책과제의 경우 시기별, 유형별, 과제 성격별로 구분하여 제시
- 성격별로는 국가 정책 연계과제 1개, 타분야/융복합 연계 또는 타분야 추진과제 2개, 충남(지자체) 선도/자체 과제 3개로 구분[13)]

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 정책과제 | | [S1-3-1] | 도민과 자연이 함께하는 생활권 내 녹지공간 확충 | |
| | 세부사업 | [S1-3-1-1] | 기능을 상실한 농업용저수지의 생태계서비스 기능 증진 | 기후환경정책과 |
| | | [S1-3-1-2] | 취약계층 주요 이동로에 환경피해 저감 숲길 조성 | 산림휴양과 |
| 정책과제 | | [S1-3-2] | 도심 내 생물다양성 증진을 위한 도시 생물서식처 조성 | |
| | 세부사업 | [S1-3-2-1] | 도심 공간 내 생물 서식처 조성 | 기후환경정책과 |
| 정책과제 | | [S1-3-3] | 접근성 높은 자연학습·치유공간 조성 | |
| | 세부사업 | [S1-3-3-1] | 생활권 내 네이쳐센터 조성 | 기후환경정책과 |
| | | [S1-3-3-2] | 생활권 내 자연 치유 공간 조성 | 산림휴양과 |
| 정책과제 | | [S1-3-4] | 산림환경복지서비스시설 확충 | |
| | 세부사업 | [S1-3-4-1] | 생활권 내 산림환경복지 시설 확충과 운영 | 산림휴양과 |
| 정책과제 | | [S1-3-5] | 주요 생물서식지 내 생태관광 운영 | |
| | 세부사업 | [S1-3-5-1] | 지역 특화된 생태관광 운영 | 관광진흥과<br>기후환경정책과 |
| | | [S1-3-5-2] | 주민 공동 운영 협력체제 구성 | 관광진흥과<br>기후환경정책과 |

※ ▭ 중점과제 및 사업, ▭ 일반과제 170

**▌ [S1-3-1] 도민과 자연이 함께하는 생활권 내 녹지공간 확충**

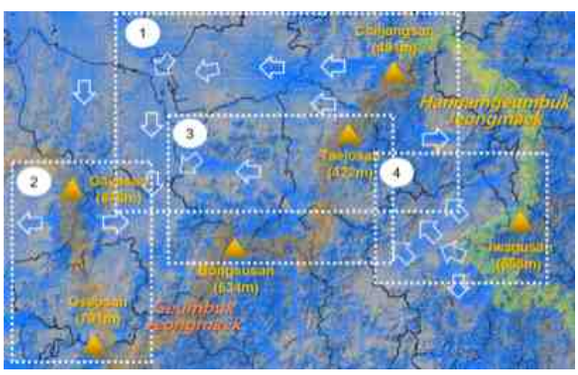
**[S1-3-1-1] 기능을 상실한 농업용저수지의 생태계서비스 기능 증진**

- 기능을 상실한 농업용저수지의 생태적 천이 과정 모니터링 필요
  - 농업용저수지의 경우 환경부의 관심도가 낮은 것이 현실이나 현재 그 기능을 상실한 많은 농업용저수지는 오히려 생태적·경관적으로 활용 가치가 상승 중
  - 농업용저수지는 수위가 일정하게 유지되고 흐름이 약해지면서 다양한 생물이 서식하게 되고 따라서 경관도 매우 아름다우며 접근성도 좋은 곳에 위치
  - 따라서 이러한 저수지를 발굴하여 어떠한 모습으로 변해가는지 천이과정을 모니터링할 필요가 있으며, 이를 통해 향후 저수지의 활용 방향 설정 가능
- 지역민의 환경복지 제공 확대를 위해 농업용저수지 기능 분류 및 활용성 고민 필요
  - 지속적인 모니터링을 통해 공급·문화·조절·지지서비스 등 개별 농업용저수지의 주된 생태계서비스 유형 분류 필요
  - 즉, 생물다양성보다는 수면이 대부분을 차지하고 경관이 아름다운 저수지의 경우 문화서비스 증진방안을 마련하여 주민들의 이용성을 높이는 방안 적용 가능
  - 생물다양성이 높은 저수지의 경우 조절서비스 및 서식지 기반서비스 증진을 위해 서식생물과 주변과의 생태적 관계성을 파악하는 등 지속적인 보전·관리 방안 마련 필요

13) 각 정책과제별로 성격이 중복된 과제가 있어 총 개수와 합계 상 차이가 있음

[S1-3-1-2] 취약계층 주요 이동로에 환경피해 저감 숲길 조성

- 취약계층 주요 이동로 또는 활용공간 파악 필요[14)]
  - 대부분의 사람들은 유사한 이동 행태를 나타내며(보행거리 1㎞ 수준에서), 특히 신체적·정신적 취약계층은 그 특징이 더 두드러질 것으로 예상
  - 취약계층 주요 동선에 대한 환경피해 저감을 마련한다면 비취약계층을 위한 환경은 자연스럽게 조성되는 효과
- 악취와 미세먼지 확산, 찬공기 확산, 열섬현상 등의 저감을 위한 도시 내 숲길 조성 필요
  - 환경피해 저감을 위해 악취와 미세먼지 확산로를 파악하여 주거지 쪽으로 가지 않도록 막고, 오히려 찬바람 통과 지역에 숲길 조성 필요
  - 숲길의 경우 최소한 높이 1m 이상이면서 미세먼지 흡수율이 높은 수종으로 밀식하는 것이 좋으며, 숲조성이 어려울 경우 찬공기 확산을 위한 공간(농경지, 초지, 나지 등) 확보 필요
  - 특히, 주민들의 이동경로와 겹치는 경우 숲길 조성 우선순위 향상




자료 : 손정민, 엄정희, 2019, 한남금북·금북정맥 일대의 찬공기 특성 분석을 통한 청주시 찬공기 관리방안

[그림 7-21] 충청남도 북동부지역 찬공기 발생 분석도

## ▌[S1-3-2] 도심 내 생물다양성 증진을 위한 도시 생물서식처 조성

[S1-3-2-1] 도심 공간 내 생물서식처 조성

- 도시 공간 내 생물서식처를 제공할 경우 도심 내 생물다양성 증진 효과가 있으며 특히, 도심에 특화된 생물종 이외 다양한 종도 서식 가능
  - 아파트 단지나 마을 나대지, 주택 마당, 학교 운동장 주변에 물웅덩이, 야생화단지, 옥상 텃밭 등을 조성
  - 조성된 공간은 도심 내 생물에게 물과 먹이 등을 제공하여 결과적으로 서식지 기능 부여
- 도심 내 서식처는 도시민의 자연 향유 기회뿐만 아니라 도심 내 생태계를 조성하여 해충방제 등 부가적인 혜택 수혜도 가능
  - 도심에 조성되는 소규모 서식처는 조절자를 유입시키고 위생곤충을 억제하여 생활환경 향상

## ▌[S1-3-3] 접근성 높은 자연학습·치유공간 조성

[S1-3-3-1] 생활권 내 네이쳐센터 조성

- 생활권 내에서 자연, 생태교육이 가능한 자연학습장인 '네이쳐센터'를 조성
  - 교육과 체험을 기반으로 한 생물 서식지를 계획, 조성하며 식물과 곤충, 조류, 포유류 등 다양한 주제별로 서식 공간 조성
  - 생물서식지와 관찰소를 동시에 갖춰 교육 프로그램 운영 시 도민 환경교육 거점으로 활용할 수 있으며, 도민 환경

14) 일반적으로 도시민 성인의 경우 출발지로부터 반경 1㎞ 내에서 대체로 차량보다는 보행을 선택할 가능성이 높으나 목적지밀도, 주택건물밀도, 보도시설조성비 등에 의해 실제적인 보행 가치는 달라질 수 있다. 즉, 목적지에 해당하는 식료품가게, 식당, 소매점, 은행 등의 분포밀도가 높을수록, 주거지의 밀도가 높을수록, 통행시설인 도보시설이 잘 되어 있을수록 보행 가치가 높아진다고 할 수 있음 (자료 : Lee, C. and A. V. Moudon(2004). Physical activity and environmental research in the health field: implications for urban and transportation planning research and practice. Journal of Planning Literature 19(2):147-181.)

실천을 지원하는 맞춤형 교육이 구비될 경우 입체적인 교육지원이 가능
- 주제 공간별로 교육, 체험 프로그램을 인근의 시민, 학생의 수요를 고려하여 개발, 운영

**[S1-3-3-2] 생활권 내 자연 치유 공간 조성**

• 생활권과 가까운 곳에 작은 습지, 포켓 공원과 녹지, 생태탐방로 등을 조성하여 치유와 힐링이 가능한 공간을 조성하여 자연복지 수혜 기회 증대
- 적극적인 생태체험 시설과 프로그램이 마련될 경우 생활권내에서 치유공간으로 향유
- 기부 혹은 도시재생사업과 연계하여 빈집과 나대지를 위주로 공간 활용

### ▌[S1-3-4] 산림환경복지서비스시설 확충

**[S1-3-4-1] 생활권 내 산림환경복지 시설 확충과 운영**

• 생활권 가까이 작은 휴양림, 테마 숲 등 산림 기반 복지 공간을 제공하여 산림환경복지 향유 기회 제공
- 소규모의 작은 휴양림, 수종을 주제별로 식재한 테마 숲(컬러 숲, 냄새나는 숲, 소리나는 숲) 등 산림 기반 복지를 향유할 수 있는 공간 조성·운영
- 산림휴양시설 설립 등 양호한 산림환경을 바탕으로 한 복지시설을 확충하고 맞춤형 서비스 제공

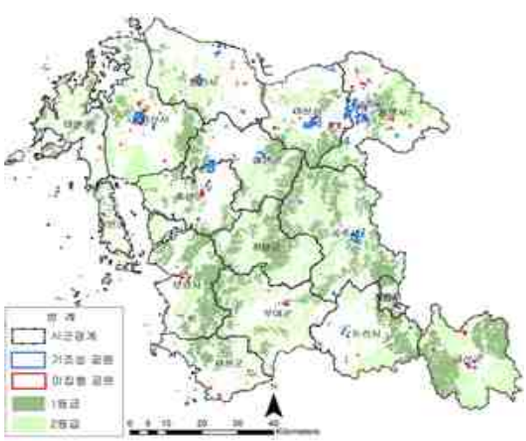
### ▌[S1-3-5] 주요 생물서식지 내 생태관광 운영

**[S1-3-4-1] 지역 특화된 생태관광 운영**

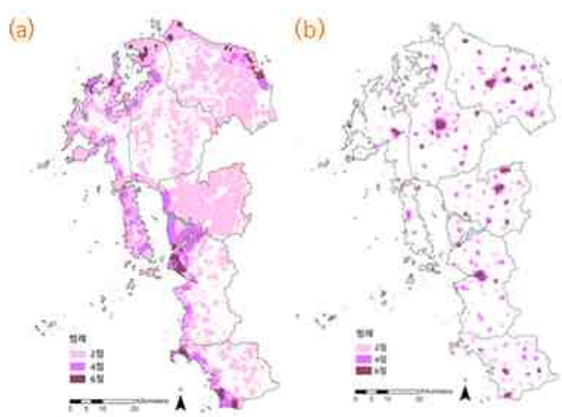
• 도내 생물 서식지에서 서식지 특성을 고려한 생태관광을 운영하며 이를 통해 보전과 지역발전 두 가지 목적을 달성함
- 중요 생물 서식지에서는 보전 사업 위주로 사업이 진행될 경우 지역민은 보전 사업에 의한 혜택보다는 규제에 의한 피해를 감내해야 하는 경우 발생
- 규제에 대한 반감 저감과 보전 사업에 대한 호응과 자발적 보호를 유도하기 위해 생태관광 운영 필요

**[S1-3-4-1] 주민 공동 운영 협력체제 구성**

• 생태관광 운영에 의한 주민 소득 창출의 극대화를 위해 주민 주도 운영이 필요하며 지역민, 전문가, 지자체 등 협력체계 구성도 필요
• 주민주도 생태관광 운영 정착을 위해 사업 초기에는 공모 및 지원 사업 추진(유부도, 외연도 등)



자료 : 충남연구원, 2019, 충청남도 도시-환경계획 통합관리방향 및 과제
충남 도내 공원(조성, 미집행) 분포도




자료 : 충남연구원, 2020, 충남 미세먼지 취약지역 선정과 저감숲 체계
서해안권 미세먼지 노출정도(a), 취약정도(b) 평가도

[그림 7-22] 도민 자연 복지 증진 예시

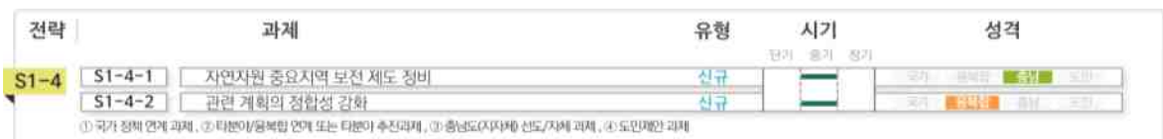
### (4) 자연환경 관리제도 효율성 제고

**▌ '자연환경 관리제도 효율성 제고' 전략의 경우 2개 정책과제, 4개 세부사업 도출**

- 정책과제의 경우 시기별, 유형별, 과제 성격별로 구분하여 제시
- 성격별로는 타분야/융복합 연계 또는 타분야 추진과제 1개, 충남(지자체) 선도/자체 과제 1개로 구분[15)]

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 정책과제 | | [S1-4-1] | 자연자원 중요지역 보전 제도 정비 | |
| | 세부사업 | [S1-4-1-1] | 야생생물보호구역 관리 제도 개선 | 기후환경정책과 |
| | | [S1-4-1-2] | 서식지 보전관리 제도 재정비 | 기후환경정책과<br>해양정책과 |
| 정책과제 | | [S1-4-2] | 관련 계획의 정합성 강화 | |
| | 세부사업 | [S1-4-2-1] | 생물다양성 관련 계획과 정합성 강화 | 기후환경정책과 |
| | | [S1-4-2-2] | 생물 서식지 정보 공유 확대 | 기후환경정책과<br>해양정책과 |

※ ▭ 중점과제 및 사업, ▭ 일반과제




**▌ [S1-4-1] 자연자원 중요지역 보전 제도 정비**

**[S1-4-1-1] 야생생물보호구역 관리 제도 개선**

- 야생생물보호구역의 경우 지정 이후 30년 이상 경과된 곳이 있으며 초기 지정 상황과 보호가치가 변화된 곳이 다수
- 평가작업을 통해 서식지 가치가 낮은 야생생물보호구역을 해제, 재지정하고 지역 여건을 고려한 보호구역 관리 제도 개선을 통해 보호구역 역할을 재편하고 제도의 실효성을 높임

**[S1-4-1-2] 서식지 보전관리 제도 재정비**

- 충남 도내 멸종위기 생물 서식지 감소가 환경영향평가와 더불어 개발행위 심의 등에 의해서 발생한 경우가 다수
- 환경영향평가 제도의 내실화, 도시계획위원회 정보 공유 등으로 서식지 보전관리 제도를 재정비함
  - 현 제도 내에서는 멸종위기종이 서식하는 공간에 대한 무분별한 개발 사업이 진행될 가능성이 높으며 실제 가능한 현실

**▌ [S1-4-2] 관련 계획의 정합성 강화**

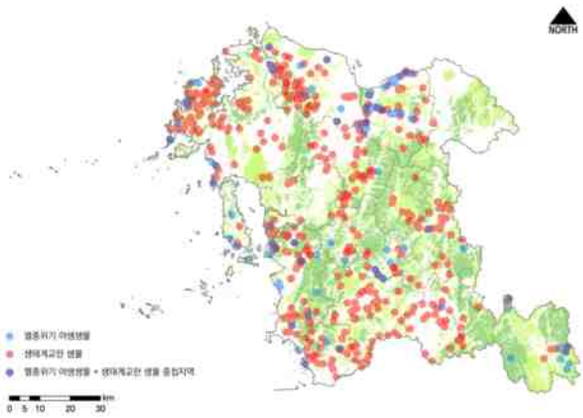
**[S1-4-2-1] 생물다양성 관련 계획과 정합성 강화**

- 생물서식지에 대해 이질적인 사업이 계획되거나 추진되는 경우가 다수 발생하며 이로 인해 지역 생물다양성이 감소
- 공간계획, 농업계획 등 서식지를 비롯한 생물다양성에 영향을 미치는 관련 계획과 정합성을 높임
  - 실제 보전가치가 높은 공간이 계획관리지역으로 지정되는 등 공간 이질성이 높음

**[S1-4-2-2] 생물 서식지 정보 공유 확대**

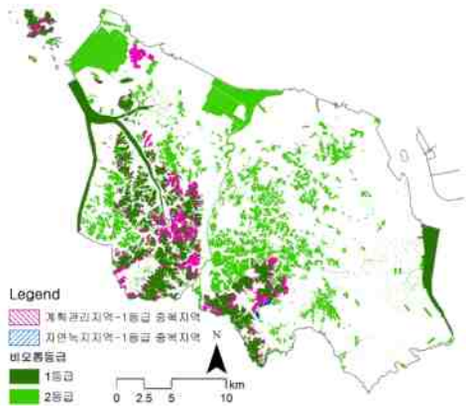
- 생물서식지 정보를 지역 내 공유하여 시민 보전 활동을 장려하고 교육 기회 제공
- 생물서식지 정보 공유를 통해 개발행위 심의 과정에서 생태정보 제공과 공유 기회 확대를 통해 서식지 훼손의 가능성을 배제

15) 각 정책과제별로 성격이 중복된 과제가 있어 총 개수와 합계 상 차이가 있음




자료 : 충남연구원, 2019, 충청남도 생물다양성 증진 전략

멸종위기종과 생태계교란종 중첩 지점




자료 : 충남연구원, 2019, 충청남도 도시-환경계획 통합관리 방향 및 과제

계획관리지역과 비오톱1등급 중첩 공간

[그림 7-23] 자연환경 관리제도 효율성 제고 예시

### (5) 도민 주도형 생태기반 조성

**▌'도민 주도형 생태기반 조성' 전략의 경우 3개 정책과제, 6개 세부사업 도출**

- 정책과제의 경우 시기별, 유형별, 과제 성격별로 구분하여 제시
- 성격별로는 도민제안 과제 3개로 구분[16]

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 정책과제 | | [S1-5-1] | 도민 생태 감수성 증진 사업 | |
| | 세부사업 | [S1-5-1-1] | 지역 생태계에 대한 홍보와 교육 강화 | 기후환경정책과 |
| | | [S1-5-1-2] | 지역 전문가 양성 | 기후환경정책과 |
| 정책과제 | | [S1-5-2] | 시민 참여 모니터링 사업 증진 | |
| | 세부사업 | [S1-5-2-1] | 시민 모니터링과 감시 활동 추진 | 기후환경정책과 |
| | | [S1-5-2-2] | 자체 모니터링 인력 양성 | 기후환경정책과 |
| 정책과제 | | [S1-5-3] | 생태정보 플랫폼 개설과 운영 | |
| | 세부사업 | [S1-5-3-1] | 생태공간정보 사이트 운영 | 기후환경정책과 |
| | | [S1-5-3-2] | 서식지 관리 정책과 연동 | 기후환경정책과<br>해양정책과 |

※ ☐ 중점과제 및 사업, ☐ 일반과제

**▌[S1-5-1] 도민 생태 감수성 증진 사업**

**[S1-5-1-1] 지역 생태계에 대한 홍보와 교육 강화**

- 충남도 생태계 전반에 대한 대중적 이해도를 높이기 위한 홍보과 교육 강화
  - 학교, 직장 등 다양한 대상을 고려하여 다양한 매체와 기회를 활용하여 교육 실시

16) 각 정책과제별로 성격이 중복된 과제가 있어 총 개수와 합계 상 차이가 있음

[S1-5-1-2] 지역 전문가 양성

- 지역 환경 단체 지원사업 중 일부를 활용하여 지역 자연 전문가(교육자)를 지속적으로 양성하고 생활속 향유 기회 제공

  양성된 전문가의 경우 시민 과학 모니터링 요원으로 활용

## ▌[S1-5-2] 시민 참여 모니터링 사업 증진

[S1-5-2-1] 시민 모니터링과 감시 활동 추진

- 지역 내 생태계 모니터링 사업과 병행한 감시 활동을 주민 주도로 시행
  - 소규모 사업 지원을 통해 특정 공간과 주제에 대해 시민이 직접 모니터링하고 자료를 장기적으로 축적
  - 모니터링 과정에서 자연 자원에 대한 지속적인 감시활동이 이뤄짐

[S1-5-2-2] 자체 모니터링 인력 양성

모니터링 인력 양성도 지속적으로 병행 추진

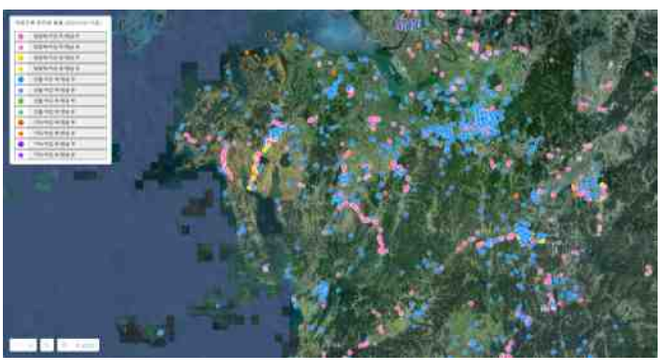
## ▌[S1-5-3] 생태정보 플랫폼 개설과 운영

[S1-5-3-1] 생태공간정보 사이트 운영

- 현재 개별적으로 추진중인 도시생태현황지도(비오톱지도)의 성과물을 한 곳에 축적하여 도민과 공유하며 도민이 만든 생태정보 또한 상시 업데이트(쌍방향)
  - 지역 생태자원에 대한 교육과 홍보 자료에 활용
  - 개발행위심의와 환경영향평가 등 생물서식지 보호관리 제도에 활용

[S1-5-3-2] 서식지 관리 정책과 연동

- 시민과 함께 축적된 자료를 근거로 정책을 입안함
  - 시민과 함께 만든 생태공간정보를 바탕으로 보호구역 지정, 비오톱등급 조정 등 서식지 보호정책과 연동



자료 : 네이처링(www.naturing.net)

충남지역 조류충돌 현황도

시민 참여 기후변화 지표 식물 모니터링

자료 : Lakeland School

생명민회(民會)의 사회교육과 생태교육

[그림 7-24] 생태민주주의 기반 조성 예시

## 5) 공간환경전략도

### (1) 생태환경 증진 부문 현황

**▌ 백두대간에서 서해안으로 연결되는 정맥 및 기맥 위치**

- 백두대간에서 이어지는 호서정맥 및 금북금남 기맥이 서해안 연안 갯벌과 연결
- 각종 개발 압력으로 산림면적은 감소하고 있으며, 산줄기를 둘러싸는 산림생태축 보호 필요

**▌ 세계적 중요 월동조류 서식지(하구 및 갯벌) 및 주요 생물서식지의 지속적 감소 등 생태계 지속성 훼손**

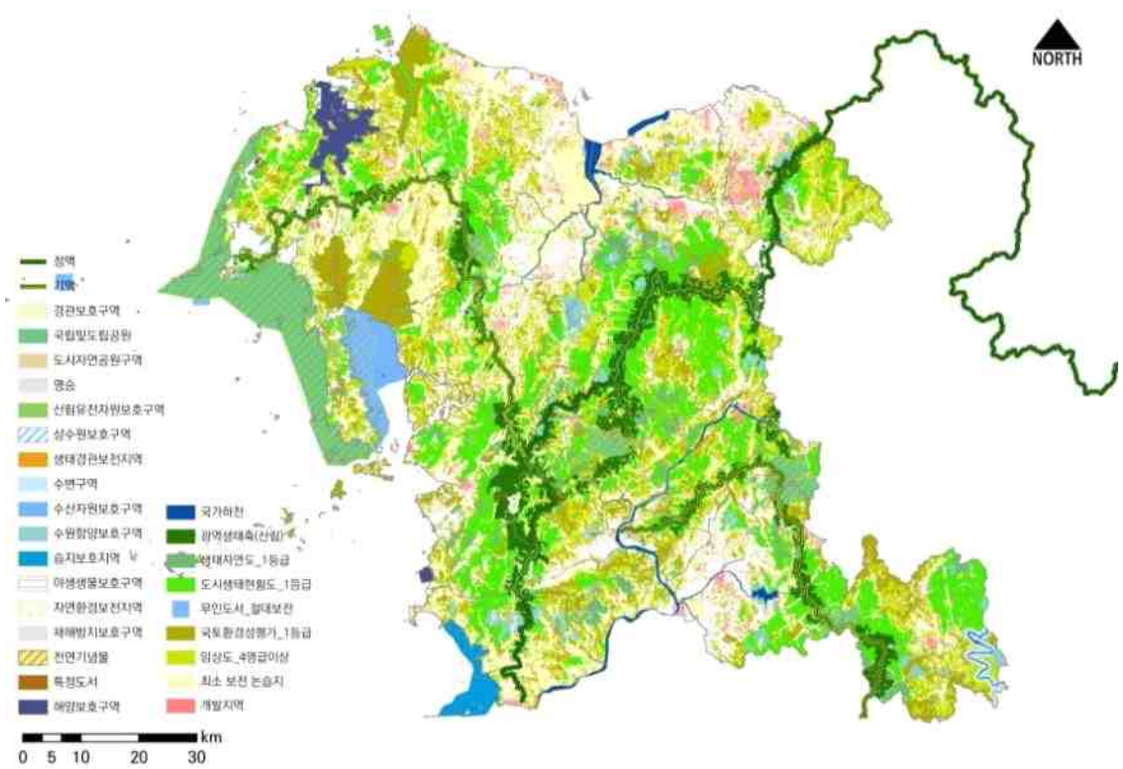
- 금강하구 및 유부도 지역 퇴적환경 변화로 인한 도요물떼새 등 주요 월동조류 개체수 급감
- 도내 대형담수호 주변 개발으로 인한 서식지 질 악화 및 논습지의 급격한 감소
- 주요 서식지 내 황소개구리, 붉은귀거북, 블루길, 큰입배스, 가시박 등 생태계교란종 증가

**▌ 국가환경종합계획 내 공간환경전략 수립부문에서 제시한 기초자료를 바탕으로 충남 실정에 맞게 조정하여 현황도 및 전략도 작성에 기초자료로 활용**

[표 7-3] 생태환경 부문 공간환경전략 수립

| 부문 | 세부항목 | 공간영역 | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 현황도 | 전략도 | |
| 생태환경 증진 부문 | 자연생태(산림포함) 물환경(하천), 연안 | 법정보전지역<br>광역생태네트워크(산림, 연안, 하천)<br>최소보전논습지<br>주요 생물 서식지역<br>개발지역[a] 및 하천 등 | 광역생태축(산림, 연안, 하천)<br>핵심보전지역(육상/해상)<br>보전적 관리지역(육상/해상)<br>단절구간 생태복원지역 | 생태계서비스 활성화 촉진구역 |

주) a. 개발지역 : 토지피복도 상 시가화건조지역(주거지, 상업지, 교통시설 등)
자료 : 관계부처합동, 2020, 제5차 국가환경종합계획(2020-2040)을 바탕으로 재수정



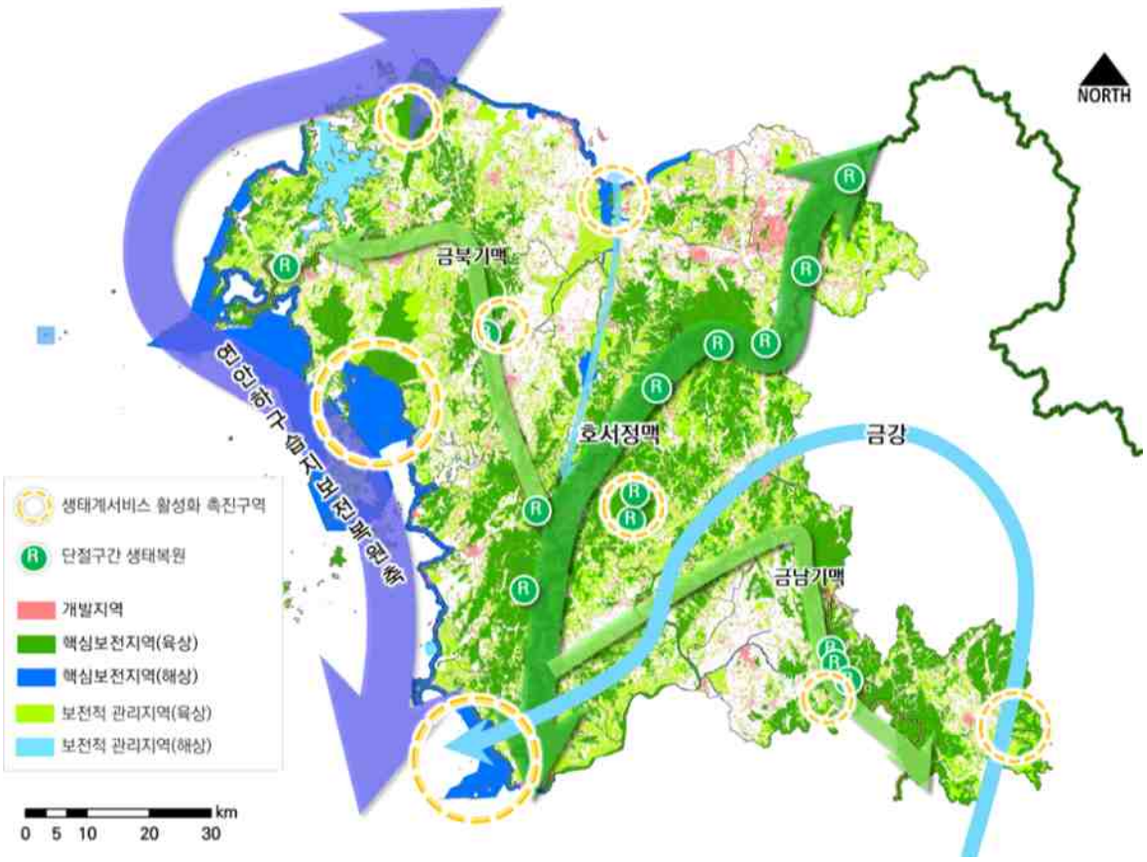

[그림 7-25] 생태환경 부문 공간환경현황도

- 공간환경현황도를 바탕으로 핵심보전지역, 보전적관리지역, 단절구간 생태복원지역 등을 도출

- 핵심보전지역(육상)
  - 자연공원(국립공원, 도립공원, 도시자연공원구역)
  - 습지보호지역, 생태경관보전지역
  - 야생동물보호구역, 천연기념물보호구역
  - 생태자연도 1등급, 국토환경성평가 1등급, 도시생태현황지도 1등급 지역
  - 산림생태축(광역축, 지역축)
- 핵심보전지역(해상)
  - 국립공원(해안)
  - 습지보호지역(갯벌)
  - 특정도서, 수산자원보호구역, 절대보전 무인도서지역
- 보전적 관리지역(육상)
  - 임상도 4영급 이상
  - 최소보전논습지
  - 상수원보호구역, 수원함양보호구역, 수변구역
- 보전적 관리지역(해상)
  - 해양보호구역
- 단절구간 생태복원지역
  - 환경부 및 충남 설정 우선복원 단절지역(환경부 54개소, 충남 15개소) 중 ① 현재 생태통로 조성완료지역 제외 ② 로드킬 등을 고려한 충남 광역산림생태축 최종복원 우선순위 1순위(충남연구원, 2018) 생태축에 포함되는 단절지역 선정

### (2) 생태환경 증진 전략도

- 생태환경 공간환경전략도에 따른 생태계서비스 활성화 촉진구역은 주요 핵심보전지역 및 생태계 단절지역, 멸종위기종 서식지 등을 포함하는 지역으로 선정
  - 금강상류(금산군 부리면 방우리, 제원면 천내습지)
  - 칠갑산 도립공원, 대둔산 도립공원, 덕산 도립공원
  - 천수만, 삽교호, 대호
  - 장항해안(서천갯벌), 유부도, 금강하구 등




[그림 7-26] 생태환경 공간환경전략도

## 6) 시·군 계획지침

- 시·군은 지역 생태계의 건강성과 지속성 확보를 위해 산림생태축의 선(線)공간, 논습지의 면(面)공간, 중요 서식지의 점(占)공간의 생물다양성 유지를 위해 보전·관리방안을 마련한다.
- 시·군은 기후변화(기온상승, 지하수 고갈) 대응을 위해 시·군의 개발축, 용도지역 설정·관리 시 생물서식지 훼손 최소화 및 투수성 유지를 최대한 고려한다.
- 시·군은 생물서식지 훼손으로 인한 질병으로부터 안전한 미래를 위해 연안생태계 복원, 질병관리 시스템 복원, 조절자 서식환경 개선을 통해 생태계 조절서비스를 향상시킨다.
- 시·군은 도민 생활권 내에 생물서식지와 녹지 공간을 조성하여 미세먼지, 기후변화 피해를 저감시키는 동시에 생태계서비스 향유기회를 제공한다.
- 시·군은 찬바람 생성산림 주변 논습지를 보호한다.
- 시·군은 산단조성 및 도시개발 시 주요 산줄기를 보호한다.

## 2. 환경안전 충남 전략별 추진방안

팬데믹시대, 모두가 깨끗하고 건강한 삶을 누리는 생활환경 조성

### 전략별 정책과제

| | |
|---|---|
| **전략 S2-1**<br>통합적·체감형 대기오염(악취) 관리로의 전환 | [S2-1-1] 총량관리제 도입·적용 등 지역별(15개 시·군) 연계맞춤형 대기오염(미세먼지) 대응체계 마련<br>[S2-1-2] 충남 도내 미세먼지 발생원 규명관리<br>[S2-1-3] 도민체감형 생활면오염원(축사악취 등) 관리 강화<br>[S2-1-4] 첨단관측을 통한 국외영향 분석 및 협력체계 구축<br>[S2-1-5] 취약계층공간 맞춤형 공기환기설비 보급 및 관리<br>[S2-1-6] 대기오염물질(악취) 저감에 의한 환경·건강편익 위해도 소통 |
| **전략 S2-2**<br>기후위기에 강한 지역맞춤형 통합물관리 실현 | [S2-2-1] AI·디지털 기술접목 지역맞춤형(상습재해 피해지역) 스마트 홍수관리시스템 구축 및 하천정보 고도화<br>[S2-2-2] 충남 서부권 항구적, 근본적 가뭄대응 패키지 구축 등 안정적인 수자원 공급<br>[S2-2-3] 물 인프라 시설의 고도화 및 체계적인 확대관리<br>[S2-2-4] NbS 기반 지속가능한 물순환체계 구축<br>[S2-2-5] 유역특성을 고려한 충남형 통합물관리 체계 구축<br>[S2-2-6] 오염원특성 고려 관리체계 고도화<br>[S2-2-7] 자연성 회복을 통한 물 건강성 강화·활용 프로젝트<br>[S2-2-8] 지속가능한 농업·축산-환경 연계관리<br>[S2-2-9] 수변공간 활용, 사람-도시-하천을 잇는 물문화 가치 창출<br>[S2-2-10] 대형담수호 및 하구 물길 및 생태복원 |
| **전략 S2-3**<br>도민안심, 모두가 누리는 건강한 토양 조성 | [S2-3-1] 사각지대 없는 토양오염 우려·취약지역 관리<br>[S2-3-2] 토양 탄소격리 프로젝트<br>[S2-3-3] 토양·지하수 연계관리 기반 마련<br>[S2-3-4] 과학적 토양오염실태조사 지점 선정 및 통합 모니터링 강화<br>[S2-3-5] 충남형 브라운필드 유형별 재생 프로젝트<br>[S2-3-6] 장항 국가습지복원 |
| **전략 S2-4**<br>소음·진동 관리강화를 통한 정온한 환경 조성 | [S2-4-1] 소음·진동 관리역량 증진<br>[S2-4-2] 공사장 소음·진동 피해 저감<br>[S2-4-3] 교통 소음 대응력 향상<br>[S2-4-4] 생활환경 소음·진동 관리 강화 |
| **전략 S2-5**<br>폐기물 생산-유통-소비-재활용, 순환경제로의 전환 | [S2-5-1] 충남 순환경제 기반 구축<br>[S2-5-2] 도민 연계형 폐기물 안전처리 및 관리<br>[S2-5-3] 폐자원 에너지화·재활용<br>[S2-5-4] 탈(脫)플라스틱사회, 제로웨이스트(zero-waste) 실천 |

| | |
|---|---|
| **전략 S2-6**<br>충남형 환경보건안전망 마련 | [S2-6-1] 환경보건 유해인자 사전 감시망 고도화<br>[S2-6-2] 환경보건 민원지역에 대한 긴급조사체계 마련<br>[S2-6-3] 환경보건 대응복구(조사-사후관리) 체계 구축<br>[S2-6-4] 화학물질 등 환경보건 비상대응체계 구축<br>[S2-6-5] 맞춤형 환경보건서비스 강화<br>[S2-6-6] 도민과 함께 만드는 석면기록관(가칭) 건립<br>[S2-6-7] 환경보건 협력체계 강화 |

**중점추진사업**

- 총량관리제 도입·적용 등 지역별(15개 시·군) 연계맞춤형 대기오염(미세먼지) 대응 체계 마련
- 도민체감형 생활면오염원(축사악취 등) 관리 강화
- 대기오염물질(악취) 저감에 의한 환경·건강편익 위해도 소통
- AI·디지털 기술접목 지역맞춤형(상습재해 피해지역) 스마트 홍수관리시스템 구축 및 하천정보 고도화
- 충남 서부권 항구적, 근본적 가뭄대응 패키지 구축 등 안정적인 수자원 공급
- 수변공간 활용, 사람-도시-하천을 잇는 물문화 가치 창출
- 사각지대 없는 토양오염우려 · 취약지역 관리
- 토양 탄소격리 프로젝트(농업연계 토양관리)
- 충남형 브라운필드 유형별 재생 프로젝트
- 공사장 소음·진동 피해 저감
- 생활환경 소음·진동 관리 강화
- 충남 미래 폐자원 순환경제 기반 구축 사업
- 충남 생활폐기물 선별시설 고도화와 현대화 프로젝트
- 탈(脫)플라스틱 사회, 제로웨이스트(zero-waste) 실천
- 충남도민 환경보건 상생 안전망 구축

## ■ 핵심지표

| 전략 | 주요지표 | 단위 | 현재('20) | 2030년 | 2040년 |
|---|---|---|---|---|---|
| 통합적·체감형 대기오염(악취) 관리로의 전환 | 초미세먼지 농도(PM2.5, 연간) | ㎍/㎥ | 21 | 13('27) | 10 |
| | 다중이용시설 미세먼지 연평균 농도 | ㎍/㎥ | 20.0('21) | 16 | 12 |
| 기후위기에 강한 지역맞춤형 통합물관리 실현 | 상수도 유수율 | % | 81.1('21) | 85.7 | 90.0 |
| | 하수도 보급률 | % | 82.7('21) | 86.0 | 92.0 |
| | 공공하수재처리수 재이용률 | % | 17.7 | ⇨ | 23.0 |
| 도민안심, 모두가 누리는 건강한 토양 조성 | 토양오염실태조사(누계 목표치) | 지점 | 229 | 260 | 300 |
| 소음·진동 관리강화를 통한 정온한 환경 조성 | 환경소음측정망(자동) 수 | 개소 | 0 | 285 | 570 |
| 폐기물 원천 감량-순환-이용, 충남경제로의 전환 | 생활계폐기물 발생량 | 만톤/년 | 77.0 | 72.0 | 69.0 |
| | 생활폐기물 재활용률 | % | 49.1 | 57.0 | 65.0 |
| 충남형 환경보건안전망 마련 | 석면피해자 건강관리서비스 누적수 | 건 | 15,512('21) | 60,000 | 90,000 |
| | 건강영향조사 누적 건수 (국가·충남주도 합계) | 건 | 4 | 8 | 15 |

## 1) 통합적·체감형 대기오염(악취) 관리로의 전환

### (1) 현황 및 문제점

**▌ 대기오염도는 감소하나 고농도 미세먼지 발생일은 증가**

- 충청남도의 대기오염물질별 대기오염도는 $O_3$를 제외하고 점차 감소하고 있는 추세
  - $SO_2$의 경우 충청남도는 큰 변화가 없으나 전국적으로는 감소

[표 7-4] 연도별 대기오염도

| 구분 | 2015년 | 2016년 | 2017년 | 2018년 | 2019년 | 2020년 | 2021년 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $SO_2$(PPM) | 0.004 | 0.004 | 0.003 | 0.004 | 0.004 | 0.003 | 0.004 |
| $NO_2$(PPM) | 0.018 | 0.019 | 0.016 | 0.015 | 0.014 | 0.013 | 0.012 |
| $O_3$(PPM) | 0.028 | 0.032 | 0.030 | 0.030 | 0.032 | 0.032 | 0.036 |
| CO(PPM) | 0.6 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.4 | 0.4 |
| PM10(㎍/㎥) | 46 | 48 | 44 | 39 | 44 | 37 | 41 |
| PM2.5(㎍/㎥) | 29 | 26 | 23 | 21 | 26 | 21 | 21 |

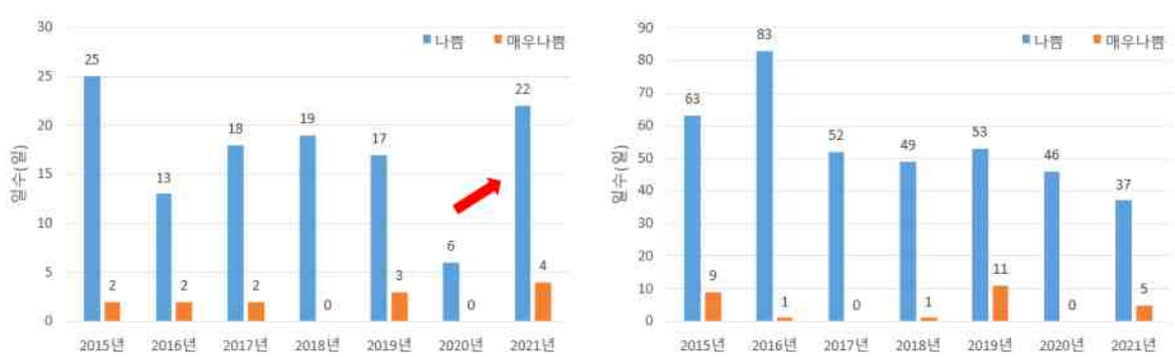
자료 : 에어코리아(www.airkorea.or.kr)

- 하지만 고농도 미세먼지 나쁨 이상 등급의 일수는 17개 광역시도 중 가장 빈번하게 발생

[표 7-5] 고농도 미세먼지 나쁨, 매우나쁨 등급일 일수

| 구분 | | 2015년 | 2016년 | 2017년 | 2018년 | 2019년 | 2020년 | 2021년 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PM10 | 합계 | 25일 | 13일 | 18일 | 19일 | 17일 | 6일 | 22일 |
| | 나쁨 | 2일 | 2일 | 2일 | 0일 | 3일 | 0일 | 4일 |
| | 매우나쁨 | 27일 (7위) | 15일 (13위) | 20일 (5위) | 19일 (9위) | 20일 (9위) | 6일 (1위) | 26일 (1위) |
| PM2.5 | 합계 | 63일 | 83일 | 52일 | 49일 | 53일 | 46일 | 37일 |
| | 나쁨 | 9일 | 1일 | 0일 | 1일 | 11일 | 0일 | 5일 |
| | 매우나쁨 | 72일 (9위) | 84일 (5위) | 52일 (10위) | 50일 (10위) | 64일 (4위) | 46일 (4위) | 42일 (1위) |

주1 : PM10 좋음(0~30), 보통(31~80), 나쁨(81~150), 매우나쁨(150이상)
PM2.5 좋음(0~15), 보통(16~35), 나쁨(36~75), 매우나쁨(76이상)
주2 : ( )안은 17개 광역시·도 순위
자료 : 에어코리아(www.airkorea.or.kr)




PM10 PM2.5

자료 : 에어코리아(www.airkorea.or.kr)

[그림 7-27] 고농도 미세먼지 나쁨, 매우나쁨 등급일

**▌ 생활주변 오염원 증대**

- 충청남도의 대기오염물질 배출사업장은 2016년 3,293개소 대비 2020년 3,828개소로 16.2% 증가하는 등 계속 증가 추세

[표 7-6] 대기오염물질 배출사업장 현황

| 구분 | 합계(개소) | 1종(개소) | 2종(개소) | 3종(개소) | 4종(개소) | 5종(개소) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2016년 | 3,293 | 125 | 117 | 122 | 1,057 | 1,872 |
| 2017년 | 3,388 | 133 | 110 | 123 | 1,097 | 1,925 |
| 2018년 | 3,709 | 134 | 11 | 148 | 1,237 | 2,079 |
| 2019년 | 3,711 | 133 | 107 | 158 | 1,278 | 2,035 |
| 2020년 | 3,828 | 117 | 104 | 145 | 1,329 | 2,133 |

주 : 대기오염물질 배출사업장 1종은 80톤 이상, 2종은 20~80톤, 3종은 10~20톤, 4종은 2~10톤, 5종은 2톤 미만
자료 : 충청남도, 2021, 2021년 제61회 충남 통계연보

- 대기오염물질 배출량은 점차 감소하고 있는 추세이나 충남의 배출량은 광역시도 중 상위권
- 특히, 「악취방지법 시행규칙」 [별표 1] 지정악취물질 중 첫 번째로 지정된 $NH_3$는 매년 광역시도 중 가장 많은 양 배출

[표 7-7] 충청남도 대기오염물질 배출량 변화

| 부문 | TSP | PM2.5 | PM10 | SOx | NOx | VOCs | NH3 | CO | BC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2016년 | 85,217톤 | 18,822톤 | 38,379톤 | 81,843톤 | 134,889톤 | 73,310톤 | 49,585톤 | 64,146톤 | 1,399톤 |
| 2017년 | 76,527톤 | 16,021톤 | 33,243톤 | 69,905톤 | 112,876톤 | 77,362톤 | 52,578톤 | 67,215톤 | 1,306톤 |
| 2018년 | 81,841톤 | 18,129톤 | 37,203톤 | 69,989톤 | 107,613톤 | 78,132톤 | 53,163톤 | 65,226톤 | 1,318톤 |
| 2019년 | 65,443톤 | 15,314톤 | 31,823톤 | 62,332톤 | 96,950톤 | 74,724톤 | 53,469톤 | 63,944톤 | 1,232톤 |
| 2020년 | 34,599톤 | 5,774톤 | 12,766톤 | 36,001톤 | 72,816톤 | 70,496톤 | 42,894톤 | 58,979톤 | 856톤 |

자료 : 환경부 국가미세먼지정보센터(air.go.kr)

- 악취민원의 대표적 시설인 축산시설을 운영하는 가축농가수는 2016년 18,553호 대비 2020년 32,041호로 72.7% 증가하는 등 계속 증가 추세
  - 축산시설은 「악취방지법 시행규칙」 [별표 2] 악취배출시설 중 첫 번째로 지정된 시설

[표 7-8] 가축농가수

| 2016년 | 2017년 | 2018년 | 2019년 | 2020년 |
|---|---|---|---|---|
| 18,553호 | 21,748호 | 22,297호 | 30,140호 | 32,041호 |

자료 : 충청남도, 2021, 2021년 제61회 충남 통계연보

## (2) 여건변화 및 계획과제

### 가. 여건변화

**▌ 국제적 변화**

- 수도권·대도시 중심 관리 및 개별적 오염물질 관리에서 오염도 높은 우심지역 및 건강위해성 관리에 중점을 두는 체감형·통합적 패러다임으로 전환

**▌ 국내적 변화**

- (국정과제 88.) 미세먼지 30% 국내 배출 감축과 국외 유입 저감을 위한 동아시아 대응체계 제도화, 고농도 미세먼지에 대책 강화, 실내 공기질 관리 강화

**▌ 충남 여건변화**

- 총량관리를 통해 장기적으로 대기오염물질 배출량은 감소할 것으로 예상되나, 고농도 미세먼지 관리 등 도민들이 생활 속에서 체감할 수 있는 관리대책 요구 증대

### 나. 미래전망

- 2040년 대기(악취)분야의 긍정적 시나리오는 배출량 저감과 측정 기술개발 및 도민의 환경의식과 참여 확대로 실생활 공간에서의 대기질 개선과 인프라가 구축될 것으로 전망 가능
- 2040년 대기(악취)분야의 부정적 시나리오는 기후변화가 지금보다 더욱더 가속화되면서 기후변화로 인한 대기오염(악취) 악화와 관련된 질환의 유병률이 증가할 것으로 전망 가능
  - 기후변화에 따른 기상변화와 대기오염물질 농도 변화는 최종적으로 인체 건강에 영향(호흡기계, 심혈관계 등)을 미치는 것으로 국내·외 다양한 연구를 통해 밝혀짐
- 2040년까지 대기(악취)분야에서 긍정적 시나리오를 유도하고 부정적 시나리오를 방지하기 위해서는 총량관리 대기오염 발생원 규명, 생활면오염원(축사 악취)관리 강화, 취약계층 맞춤형 관리 등 통합적·체감형 대기오염(악취) 관리 전략이 필요

### 다. 계획과제

- 통합적·체감형 대기오염(악취) 관리로 쾌적한 실생활 공간 구축
  - 충남은 석탄화력발전, 철강단지, 석유화학단지 등 대형 대기오염 배출시설과 주거공장 혼재 문제, 축사(악취) 문제로 실생활 공간에서의 대기오염 체감도가 높은 상황
  - 기후변화 가속화로 대기오염 악화에 따른 관련 건강피해 우려
  - 도민들이 실생활 공간에서 체감할 수 있는 연구, 정책, 제도기반 마련 필요

## (3) 기본방향 및 목표

### 가. 기본방향

- 총량관리제 도입 적용에 따른 지역별 대기오염 대응체계 마련
  - 대기오염 정책에 대한 효과분석을 통해 미비점 보완 및 총량관리제 도입에 따른 지역별 맞춤형 정책 개발
- 미세먼지 발생원 규명관리 및 협력체계 구축
  - 충남 내 미세먼지 발생원 구명과 첨단관측을 통한 국외영향 분석 및 협력체계 구축을 통해 맞춤형 미세먼지 저감 대책 마련
- 도민 체감형 통합적 패러다임 전환
  - 도민이 실생활 공간에서 체감할 수 있는 정책을 통해 도민의 삶의 질 향상

### 나. 목표

- [총량관리제 도입·적용에 따른 대기오염 사전 예방] 대기오염 배출량 최소화를 통한 대기오염원 사전 예방 및 대기오염 대응체계 구축
- [도민 체감형 대기질 개선] 실제 생활공간에서 도민들이 체감할 수 있도록 대기질(악취)을 개선하고 건강-편익을 통해 정책효과에 대한 위해도 소통방안 마련

### 다. 지표

| 전략 | 주요지표 | 단위 | 현재('20) | ⇨ | 2030 | ⇨ | 2040 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 통합적·체감형 대기오염(악취) 관리로의 전환 | 초미세먼지 농도(PM2.5, 연간) | ㎍/㎥ | 21 | ⇨ | 13('27) | ⇨ | 10 |
| | 총배출량 삭감비율('16 대비) | % | 0('16) | ⇨ | 26.4('24) | ⇨ | 35 |
| | 다중이용시설 미세먼지 연평균 농도 | ㎍/㎥ | 20.0('21) | ⇨ | 16 | ⇨ | 12 |
| | TMS(1~3종) 설치 사업장 비율 | % | 0('21) | ⇨ | 30 | ⇨ | 50 |

### (4) 주요 정책과제

**▌'통합적·체감형 대기오염(악취) 관리로의 전환' 전략의 경우 6개 정책과제, 15개 세부사업 도출**

- 정책과제의 경우 시기별, 유형별, 과제 성격별로 구분하여 제시
- 성격별로는 국가 정책 연계과제 4개, 타분야/융복합 연계 또는 타분야 추진과제 1개, 충남도(지자체) 선도/자체 과제 2개로 구분[17)]

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 중점과제 | | [S2-1-1] | 총량관리제 도입·적용 등 지역별(15개 시·군) 연계맞춤형 대기오염(미세먼지) 대응체계 마련 | |
| | 중점사업 | [S2-1-1-1] | 충청남도 계획과 연계된 15개 시군의 맞춤형 총량관리체계 구축 | 대기환경과 |
| | | [S2-1-1-2] | 효과분석을 통한 맞춤형 고농도 미세먼지 대응대책 마련 | 대기환경과 |
| 정책과제 | | [S2-1-2] | 충남 도내 미세먼지 발생원 규명관리 | |
| | 세부사업 | [S2-1-2-1] | 산업배출원별·이동오염원별·생활오염원별 발생원 규명관리 | 대기환경과 |
| | | [S2-1-2-2] | 충청남도 마을대기측정망 통합정보센터 운영·관리 | 대기환경과 |
| | | [S2-1-2-3] | 충청권 내 초미세먼지의 발생원인 파악 및 기여도 분석 | 대기환경과 |
| 중점과제 | | [S2-1-3] | 도민체감형 생활면오염원(축사악취 등) 관리 강화 | |
| | 중점사업 | [S2-1-3-1] | 생활면 오염원 관리 | 환경관리과 |
| | | [S2-1-3-2] | 농축산농가 암모니아 및 악취 관리 | 축산과 |
| | | [S2-1-3-3] | 선박오염원 관리 | 해운항만과 |
| | | [S2-1-3-4] | 미세먼지 집중관리구역 지정·운영 | 대기환경과 |
| 정책과제 | | [S2-1-4] | 첨단관측을 통한 국외 영향 분석 및 협력체계 구축 | |
| | 세부사업 | [S2-1-4-1] | 첨단관측기술을 활용한 국외영향 분석 | 대기환경과 |
| | | [S2-1-4-2] | 국외 및 지자체 협력체계 구축 | 대기환경과 |
| 정책과제 | | [S2-1-5] | 취약계층공간 맞춤형 공기환기설비 보급 및 관리 | |
| | 세부사업 | [S2-1-5-1] | 취약계층 공간 공기청정기 개발·보급(교육부 협업 필요) | 대기환경과 |
| | | [S2-1-5-2] | 민감취약계층시설 대상 찾아가는 실내공기질 측정 및 실내환경개선 | 대기환경과 |
| 중점과제 | | [S2-1-6] | 대기오염물질(악취) 저감에 의한 환경·건강편익 위해도 소통 | |
| | 중점사업 | [S2-1-6-1] | 환경건강편익 추정 연구 | 대기환경과 |
| | | [S2-1-6-2] | 편익 및 정책효과에 대한 소통방안 마련 | 대기환경과 |

※ ▭ 중점과제 및 사업, ▭ 일반과제

17) 각 정책과제별로 성격이 중복된 과제가 있어 총 개수와 합계 상 차이가 있음

## ▌ [S2-1-1] 총량관리제 도입·적용 등 지역별(15개 시·군) 연계맞춤형 대기오염(미세먼지) 대응체계 마련

### [S2-1-1-1] 충청남도 계획과 연계된 15개 시·군의 맞춤형 총량관리체계 구축

- 대기관리권역의 대기환경개선에 관한 특별법(20년)이 개정되면서 수도권, 중부권, 남부권, 동남권으로 대기관리권역을 확대하고 권역별 대기환경관리 기본계획을 5년마다 수립. 시·도지사는 5년마다 대기관리권역 세부시행계획을 수립하고 배출허용총량의 할당 기준에 따라 대책 수립 필요
- 총량관리제 운영방식
  - 대기관리권역 1~3종 사업장 중 질소산화물, 황산화물, 총먼지 0.2톤/년을 초과 배출하는 사업장이 대상사업장으로서 5년 단위로 연간 배출허용총량을 단계적으로 축소해 할당하고 배출량 초과 시 과징금 부과 및 차년도 할당량 차감
  - 자동측정기기 부착의무화를 통해 총량관리사업장 관리 강화
- 총량관리제 관리체계
  - 환경부는 통합허가 완료 사업장과 시·도가 설치하는 배출시설, 관할 시·도가 둘 이상의 시·군·구 공동으로 설치하는 배출시설을 허가할당
  - 지자체는 환경부 허가할당 대상 사업장 외 사업장을 허가·할당하되, 할당 시에 환경부와 사전협의
- 충청남도 맞춤형 총량관리 및 지도점검
  - 충청남도 계획과 연계하여 15개 시·군의 특성에 따라 배출 삭감량을 할당·배분(노후경유차 조기 폐차, 배출가스 저감장치 부착, LPG차 전환, 화물차 보조금 지원, 전기자동차 보급, 운행제한 단속시스템 운영, TMS 확대를 통해 배출량을 삭감)
  - 배분된 할당량에 맞게 배출되고 있는지 지도점검

  ※ 권역 내 배출권거래는 권역관리를 총괄하는 금강유역환경청에서 승인

### [S2-1-1-2] 효과분석을 통한 맞춤형 고농도 미세먼지 대응대책 마련

- 배출량을 저감하여도 기상요인, 지형 등에 따라 농도는 영향을 받을 수 있으며, 특히 최근에 기후변화가 가속화되면서 고농도 미세먼지 발생 현상이 증가하고 있어 대책이 필요
- 고농도 미세먼지 대응대책으로 추진된 계절관리제, 고농도 예보 및 고농도 시기 발전 감축 등 대응정책에 대한 효과분석을 통해 미비점을 보완한 지역별 대응정책 수립과 이를 활용한 맞춤형 정책 추진
  - 효과분석과 미비점 파악 : 정성과 정량분석을 통해 정책효과를 분석하고 미비점 도출
  - 미비점을 보완하는 대응정책 수립 및 실행

## ▌ [S2-1-2] 충남 도내 미세먼지 발생원 규명관리

### [S2-1-2-1] 산업배출원별·이동오염원별·생활오염원별 발생원 규명관리

- 대기환경개선을 위한 배출원별 관리가 필요
- 산업배출원별 규명관리
  - 사업장 배출허용기준 강화
  - 소규모 사업장 방지시설 설치 지원
  - 굴뚝 자동측정기기 설치지원
  - 사각지대 사업장 배출원 관리방안 마련
  - 대기오염물질 배출사업장 자율저감확대 등
- 이동오염원별 규명관리
  - 운행차 배출허용기준 강화
  - 친환경 자동차 보급 확대
  - 노후 경유차 운행 제한
  - 건설농업기계 운행장비 관리 강화 등
- 생활오염원별 규명관리
  - 도로비산먼지 배출 저감

- 건설현장 비산먼지 배출 저감
- 농촌 배출원 관리 등

**[S2-1-2-2] 충청남도 마을대기측정망 통합정보센터 운영·관리**

- 2018년 충청남도는 도내 발전사와 협정을 통해 '민간대기측정망 통합시스템 구축·운영계획'을 수립하고, 발전사가 관리하던 38개소의 민간대기측정망의 운영관리를 충남도로 이관하여 충청남도 연구용으로 관리하던 2개소(대난지도, 청라)와 Clean Air Chungnam 서비스를 실시
- Clean Air Chungnam 서비스
  - 목적 : 화력발전소 주변 마을의 평균 대기질 농도를 파악하여 환경기준달성 여부 판정
  - 방법 : 민간대기측정망에서 측정된 대기환경 오염물질의 측정 자료를 다양한 형태로 표출하여 지역주민들에게 실시간으로 제공(6개 항목에 대한 오염도를 시간대별, 일자별, 요일별로 제공하여 인체영향과 체감오염도를 반영한 통합대기환경지수의 적용을 통해 4등급과 색상으로 표현하여 제공
  - 공개대상물질 : $SO_2$, CO, $O_3$, $NO_2$, PM10, PM2.5

자료 : 충청남도 마을대기측정망 통합정보센터(www.cleanair.or.k)

[그림 7-28] 충청남도 화력발전소 주변 마을대기측정망

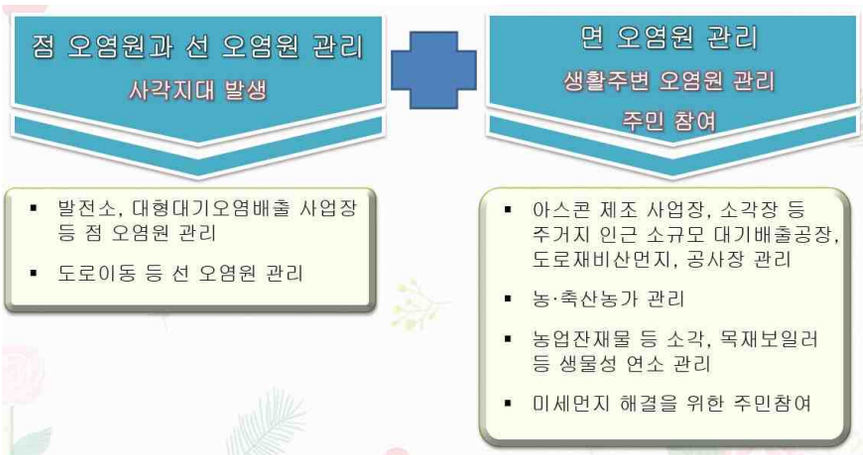
**[S2-1-2-3] 충청권 내 초미세먼지의 발생원인 파악 및 기여도 분석**

- 국내·외 영향으로 발생하고 있는 충청남도 내 초미세먼지 발생 특성을 파악하고, 지역별 맞춤정책 수립에 활용
- 충청권 내 초미세먼지의 발생원인 파악 및 기여도 분석
  - 충남보건환경연구원, 미세먼지 연구·관리센터 수행

## ▌[S2-1-3] 도민체감형 생활면오염원(축사악취 등) 관리 강화

**[S2-1-3-1] 생활면 오염원 관리**

- 그동안의 발전소, 대형대기오염배출 사업장 등 점 오염원 관리와 도로이동 등 선 오염원 관리가 중요하지만 점과 선오염원 관리로 인해 사각지대가 발생. 이를 위해 생활공간에서 체감할 수 있는 생활주변 면 오염원관리도 중요
- 생활면 오염원 관리를 위해서는 주거지 인근 소규모 대기배출공장, 도로재비산먼지, 공사장 및 농축산농가, 농업잔재물 등 소각, 목재보일러 등 생물성 연소 저감의 통합적·공간적 관리 추진




자료 : 명형남, 2019, 충남미세먼지 특수정책발굴 발표자료

[그림 7-29] 면오염원관리의 중요성

**[S2-1-3-2] 농축산농가 암모니아 및 악취 관리**

- 미세먼지 전구물질인 암모니아의 주요 발생원은 농업축산 활동에서 99%가 배출되고 있어 이에 대한 관리가 필요
- IoT 기반 축사악취 관리대응 시스템 구축
  - 악취 데이터를 웹서버 및 문자 메시지로 전송받아 악취원의 위치를 추적하여 신속한 저감조치

자료 : 충남연구원, 2020, 예산군 미세먼지 저감 전략수립 및 리빙랩 시범사업 연구

[그림 7-30] 암모니아 등 악취 IOT 기반 측정기

- 축사밀집지역 주변에 방풍림 조상으로 미세먼지 저감
- 축산밀집지역 암모니아 측정망 설치·운영
  - 암모니아 측정망 데이터 정도관리, 암모니아 감축목표 설정 및 인벤토리 구축

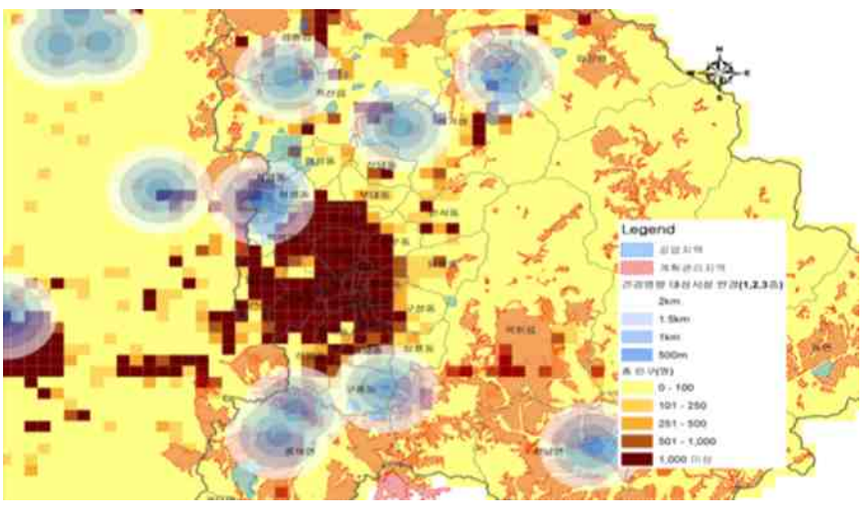
**[S2-1-3-3] 선박오염원 관리**

- 충청남도는 화력발전소, 당진철강단지, 석유화학단지 등 대형 배출시설의 원료운반 및 수출을 위해 대형 선박들이 다수 운행
- 대형 선박은 전력공급을 위해 B-C유를 소비하면서 다양한 대기오염물질을 배출함에 따라 연안 인근과 인접한 마을의 대기질을 악화
- 항구에 정박 중인 선박에 대해 육상전기를 이용할 수 있도록 선박육상전원(AMP : Alternative Maritime Power) 공급시설 확충(※ 충청남도 미세먼지·대기환경관리 시행계획수립)

- 대형배출시설에 인접해 있는 평택당진항, 대산항 시범설치 후 확대

**[S2-1-3-4] 미세먼지 집중관리구역 지정·운영**

- 계절관리제 시행의 중점협력 과제 중 하나인 미세먼지 집중관리구역 지정을 통해 민감계층 건강보호에 기여
  - 미세먼지 집중관리구역은 미세먼지 연평균 농도가 기준을 초과하고 인구밀집도와 민감취약계층 이용시설이 집중된 지역으로 선정
- 집중관리구역에 미세먼지 간이측정기, 미세먼지 신호등, 국가 대기오염 측정망 연동 ICT 모니터링 체계 구축




자료 : 충남연구원, 2019, 충청남도 도시-환경계획 통합관리방향 및 과제

[그림 7-31] 충청남도 천안시 대기배출시설 우심지역(예시)

## ▌[S2-1-4] 첨단관측을 통한 국외 영향 분석 및 협력체계 구축

**[S2-1-4-1] 첨단관측기술을 활용한 국외영향 분석**

- 항공기, 인공위성, 라이더 등 첨단관측기술을 활용한 국외영향 분석
  - 미세먼지 연구관리센터, 충남보건환경연구원 수행
- 고농도 미세먼지 발생 시 중국영향 분석을 통해 정책수립의 기초자료로 활용
  - ㄴ자형 : 대륙고기압 남쪽 확장 → 산둥반도 거쳐 농도상승 → 서풍 타고 국내유입
  - ㅅ자형 : 남서풍 타고 베이징, 톈진 등 거쳐 만주로 이동 → 북서풍 국내유입

자료 : 충청남도 보건환경연구원

[그림 7-32] 중국발 미세먼지 주요 유입 경로

**[S2-1-4-2] 국외 및 지자체 협력체계 구축**

- 국외영향에 대한 구체적 자료를 확보하고, 주 배출지역과의 지자체 차원의 협력체계 구축을 통해 국외영향 감축방안 마련

- 국외협력체계 구축(중국-충남도 등)
  - 충남은 2004년 10월에 장쑤성 환경보호청에서 '환경행정교류협약'과 2018년 10월에 '대기환경 개선 협력 협약'을 체결하여 대기환경 개선에 있어 공동노력을 강화
- 지자체 협력체계 구축(수도권-충청남도, 충청권 4개시·도 등)

자료 : 충청남도 보도자료(2018.10.22.)

[그림 7-33] 충청남도-장쑤성 대기환경개선 협력 협약 체결

## ▌[S2-1-5] 취약계층공간 맞춤형 공기환기설비 보급 및 관리

### [S2-1-5-1] 취약계층 공간 공기청정기 개발·보급(교육부 협업 필요)

- 영유아 및 청소년이 생활하는 학교 교실에 대한 맞춤형 공기청정기 개발 및 보급 필요
  ※ 국정과제 88. 학교·요양시설 정화기 설치 확대
- 학생들의 호흡영역과 활동특징, 교실 구조를 반영한 학교 맞춤형 공기청정기 개발과 보급을 통한 충남지역 학생들의 건강보호
  - 국가 R&D 사업을 통해 개발된 기술과 연계하여 충청남도에 시범적으로 적용하는 방안 구상

### [S2-1-5-2] 민감취약계층시설 대상 찾아가는 실내공기질 측정 및 실내환경 개선

- 실내 대기오염 발생원은 주방조리, 흡연, 건축자재, 생활용품, 실내 난방시설 등이며 여기에서 발생하는 오염물질은 두통과 어지러움, 구토, 천식, 기침, 피로감, 아토피, 알레르기질환, 기관지염 등을 일으킬 수 있으므로 관리 필요
- 특히 어린이, 노인, 환자 등이 이용하는 민감취약계층시설 수가 지속적으로 증가하고 있으므로 건강 피해를 사전에 예방하기 위해 찾아가는 실내공기질 측정 및 환경개선
  - 대상시설 : 사각지대에 있는 법정규모 미만 민감취약계층 시설
  - 측정항목 : 미세먼지, 이산화탄소, 포름알데하이드, 총부유세균, 휘발성유기화합물 등
  - 민감취약계층 이용시설 실내공기질 측정을 위한 시·군 담당자 설명회 및 대상시설 확정
  - 시설별 무료측정 실시하고 항목 초과시설에 대한 재측정 실시
  - 측정결과에 따른 개선방안 마련으로 실내 유해 공기질로 부터 건강피해 예방

## ▌[S2-1-6] 대기오염물질(악취) 저감에 의한 환경·건강편익 위해도 소통

### [S2-1-6-1] 환경·건강편익 추정 연구

- 2000년대 후반부터 세계보건기구(WHO)와 유럽 등 환경선진국에서는 대기오염의 농도변화에 따른 건강피해를 산출하여 정책을 평가하는 지표로서 활용

- 대기질 농도변화에 따른 건강영향을 평가하는 다양한 프로그램이 개발되었는데 AirQ+와 BenMAP (Environmental Benefits Mapping and Analysis Program)이 주로 활용
- 충청남도 미세먼지 농도가 강화되었을 때 농도 개선에 따른 장기노출로 인한 조기사망 감소의 건강 편익을 정량적으로 산출

〈미국 환경보호청(EPA) 사례〉
- 새로운 대기기준(안)을 설정하고 이 기준(안) 수행을 통해 어느 정도의 건강편익이 발생하는지 분석하여 정책효과를 산출하고, 결과를 다시 지역대기오염정책 관리목표 설정에 활용
- 2011년에 수은 및 대기위해물질 기준을 강화함으로 매년 1만1천 건의 조기사망과 4천7백 건의 심장질환, 13만 건의 천식질환 발병률 등을 예방한 것으로 분석
- 대기질 향상만으로 인구집단의 건강에 미치는 효과가 매년 370억~900억 달러에 이르는 것으로 분석

**[S2-1-6-2] 편익 및 정책효과에 대한 소통방안 마련**

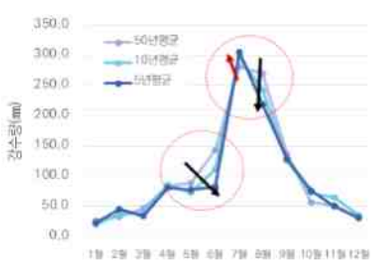
- 환경·건강편익 추정 연구결과 및 정책효과에 대한 소통방안 마련
  - 마을단위 홍보교육, 미세먼지 대책위원회 운영교육, 민간감시단 운영교육 등
  - 이해하기 쉬운 표현으로 정책효과를 설명하고 지속적인 참여 유도
- 배출량과 농도 저감 개선 평가보다는 주민들이 실생활에서 체감할 수 있는 방식의 평가(저감 정책이 건강에 얼마의 편익을 주었는가)로 소통

## 2) 기후위기에 강한 지역맞춤형 통합물관리 실현

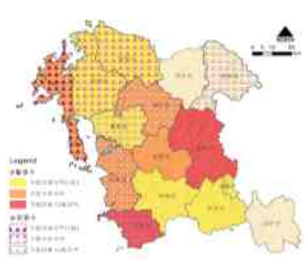
### (1) 현황 및 문제점

**▌ 기후변화에 따른 강수·양극화로 물재해(가뭄, 홍수) 피해 발생 및 관리 취약성 증대**

- 최근 충청남도의 강수패턴은 홍수기 강우집중도가 심화되고, 가뭄철 비강우기간 증가 및 강우량 감소 현상이 심화되는 등 급격한 변화로 인해 물관리 취약성 증대
  - 2020년 강수량은 1,523.4㎜, 2018년 강수량은 1,316.6㎜로, 평년(1,255.8㎜) 대비 증가
- 특히, 2012년~2017년 충남 서북부 지역을 중심으로 가뭄에 의한 제한급수 실시 및 보령댐 도수로가 추진·운영된 바 있으며, 2020년 집중호우로 KTX 천안아산역 인근이 침수되는 등 관련 피해 발생
  - 2015년 충남 서부권 지역 극심한 가뭄(심각단계) 발생으로 보령댐 도수로 긴급 추진, 8개 시·군 생·공용수 공급조정 시행
  - 2015년 7월~2022년 8월까지 충남 서부권 가뭄일수 1,579일 발생(환경부보도자료 2022.11.28.), 강우 변화로 보령댐 기능 큰 폭 저하




자료 : 충청남도, 2021, 제2차 충청남도 물 통합관리 중장기계획 수립 연구용역 착수보고자료
강수패턴 변화



자료 : 충청남도, 2016, 제1차 충청남도 물 통합관리 중장기 계획(수정·보완)
가뭄피해 현황(1994년~2015년)

자료 : 충청투데이, 2020, 보도자료.
천안시 쌍용동 침수사진

[그림 7-34] 충청남도 강수량 및 강수패턴 변화

- 기상청 전망[18]에 의하면 SSP2-4.5를 제외한 모든 시나리오에서 2021~2030년 동안 연강수량은 감소하고, 가뭄지수에 의한 가뭄전망에 따르면 충남의 경우 단기가뭄(서산, 예산, 태안)과 장기가뭄

18) 기상청, 2023, 충청남도 기후변화 전망보고서

(서산, 보령) 예상[19]

- 2050년 기준 홍수량은 금강의 경우 20.7% 증가 예측(전국 평균 약 12% 증가 예측)[20]

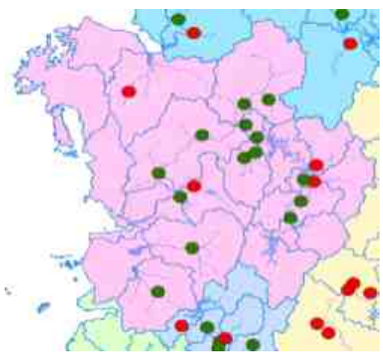
### ▌ 하천 유지유량 및 생태유량 부족현상 심화

- 환경생태유량 산정을 위한 지점 우선순위 선정 결과(환경부, 2016)[21], 금강권역 취약지점은 전체 유역 취약지점 수의 69.6% 차지하고, 취약지점 외 유량특이 지점 또한 전체 유역 유량특이 지점 수의 22.2% 차지
  - 각 권역별 대상지점 수를 기준으로 한 취약지점 수는 한강권역 15.6%, 낙동강권역 6.7%, 금강권역 52.5%, 영산·섬진강권역 6.9%
- 과거 최대 가뭄 조건(약 50년 빈도) 시 하천유지유량 부족 지점은 삽교천(수촌지점) 및 논산천(논산)으로 전망

[표 7-9] 환경생태유량 대표지점 선정을 위한 우선순위 기준에 따른 지점 현황

| 권역명 | 취약지점[a] | 특이지점 | | | 정책지점 | | 계 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 〉8 | 유량[b] | 수질[c] | 생태[d] | 수질[e] | 생태[f] | |
| 전국 | 46 | 54 | 21 | 54 | 4(3) | 15(7) | 184 |
| 금강 | 32 | 13 | 5 | 11 | 2(2) | 1(1) | 61 |

a) 유량, 수질 및 생태 항목에서 합계 점수가 8점 이상인 지점
b) 합계 점수가 8점 이하인 지점 중 과거 대비 유량이 40% 이상 감소 또는 건천화 지점
c) 합계 점수가 8점 이하인 지점 중 수질(BOD) 등급이 "약간나쁨(IV)" 이하인 지점
d) 합계 점수가 8점 이하인 지점 중 부착(TDI), 저서(BMI) 및 어류(FAI) 등급이 모두 "나쁨(D)"이하인 지점
e) 수질측정망 주요 중권역 대표지점에서 목표수질 등급보다 2단계 이상 낮게 분석된 지점
f) 어류(FAI) 등급이 "나쁨(D)" 이하인 지점 중 환경부 지정 멸종위기종 또는 보호종이 서식하는 지점
* 정책지점에서 ()안에 숫자는 취약, 특이지점과 중복되는 지점임
자료 : 환경부, 2016, 환경생태유량 산정을 위한 모니터링 체계 및 통합 모델 구축 방안 마련



자료 : 관계부처합동, 2021, 제1차 국가물관리 기본계획(2021-2030)

[그림 7-35] 과거 최대가뭄 조건 시 하천유지유량 부족 예상 지점

### ▌ 물인프라 보급률 전국 하위 수준

- 충남의 상·하수도 보급률은 매년 증가하고 있으나 2021년 기준 상수도 보급률은 98.6%로 17개 광역시·도 중 14위, 하수도 보급률은 82.7%로 광역시·도 중 최하위
  - 2021년 기준 전국 지자체 평균 상수도 보급률은 98.9%, 전국 평균 하수도 보급률은 94.8%
  - 충남 시·군별 상수도 보급률은 모두 90.0% 상회하나(최하위 금산군 92.9%, 청양군 93.1%) 하수도 보급률은 청양군 55.6%, 태안군 59.5%, 서천군 60.0%, 예산군 62.6% 등 군지역 보급률(평균 66.5%)이 낮은 수준
- 충남의 상수도 유수율은 약 80% 수준을 보이며, 17개 광역시·도 중 11위로 하위권
  - 2021년 기준 전국 지자체 평균 상수도 유수율은 85.9%이며, 충남 시·군별로 보령시(58.4%), 태안군(66.5%), 공주시(67.6%), 청양군(69.8%)이 70% 이하로 낮은 수준

19) 충남연구원, 2016, 충청남도 기후변화 시나리오에 따른 가뭄분석
20) 환경부, 2020, 기후변화에 따른 강수량과 홍수량 변화 연구
21) 전국의 하천을 대상으로 유량감소, 생태등급 및 수질등급 만족여부 및 정책적 우선순위 지점을 판단하여 184개 후보지점에 대한 우선순위를 도출. 금강권역 내 후보지점은 총 61개 지점 선정
자료 : 환경부, 2016, 환경생태유량 산정을 위한 모니터링 체계 및 통합 모델 구축 방안 마련

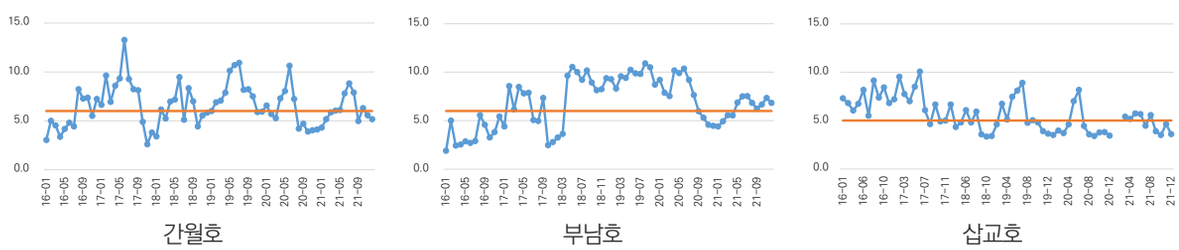
[표 7-10] 상수도 및 하수도 보급 현황

| 구분 | | 2017년 | 2018년 | 2019년 | 2020년 | 2021년 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 상수도 | 보급률 | 96.1% | 97.1% | 97.6% | 98.2% | 98.6% |
| | 17개 광역시·도 순위 | 17위 | 16위 | 15위 | 15위 | 14위 |
| | 유수율 | 83.4% | 79.7% | 80.7% | 81.8% | 81.1% |
| | 17개 광역시·도 순위 | 11위 | 11위 | 11위 | 11위 | 11위 |
| 하수도 | 보급률 | 77.9% | 79.7% | 80.8% | 81.8% | 82.7% |
| | 17개 광역시·도 순위 | 17위 | 17위 | 17위 | 17위 | 17위 |

자료 : 환경부 상수도 통계, 환경부 하수도 통계.

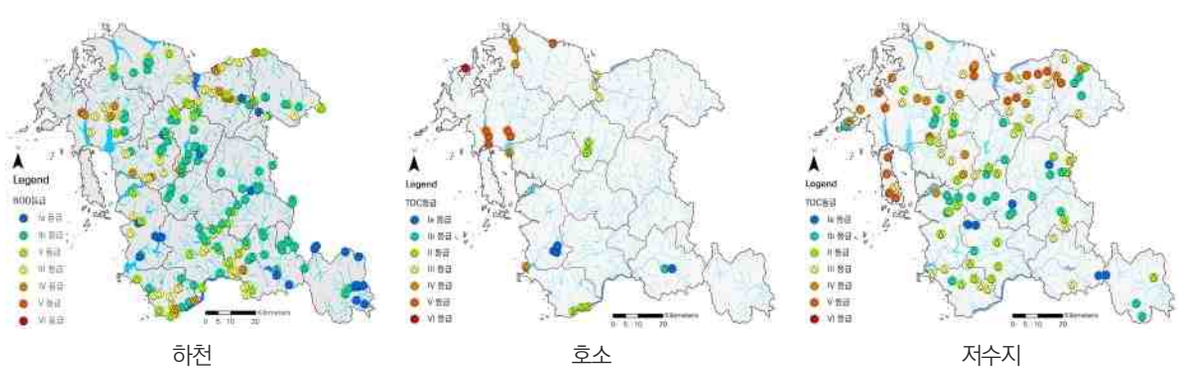
### ▌ 대형 담수호 및 저수지 수질개선 필요

- 대형 담수호의 수질분석 결과, TOC의 경우 2021년 기준 간월호 및 부남호 Ⅴ등급, 대호 Ⅳ등급, Chl-a의 경우 간월호 Ⅵ등급, 부남호 및 금강하구, 삽교호 Ⅴ등급이며, 계절에 따른 월별 변화가 큰 편
  - 삽교호의 경우 대체로 감소 추세를 보이며, 2021년 이후 계절적 변화 또한 크지 않은 상황
- 2021년 기준 충남 저수지 수질측정망(환경부 기준) 수질분석 결과, 경천저수지, 죽산저수지, 인평저수지의 TOC 및 Chl-a 등급이 Ⅵ등급으로 도출




자료 : 환경부, 물환경정보시스템(http://water.nier.go.kr).

[그림 7-36] 충청남도 주요 담수호 수질(TOC) 변화




[그림 7-37] 수질측정망별 측정 결과

### ▌ 축산오염원에 의한 비점오염원 증대

- 2020년 기준 배출부하량은 총 BOD배출부하량이 124,570㎏/일로 오염원별로 생활계 16.5%, 축산계 55.6%, 산업계 1.4%, 토지계 23.8%, 양식계 2.7%로 축산계 배출부하량이 가장 높은 비율 차지
- 2020년 BOD 기준 총 배출부하량은 점배출부하량이 21.0%, 비점배출부하량이 79.0% 차지
  - 총 BOD 배출부하량은 2014년 168,186.0㎏/일에서 2020년 124,570㎏/일로 감소하였으나, 총 BOD 축산배출부하량은 2014년 46,903.5㎏/일에서 2020년 69,219.9㎏/일로 오히려 증가

총 BOD 배출부하량 총 T-N 배출부하량 총 T-P 배출부하량 총 BOD 점·비점 배출부하량

자료 : 충남연구원 내부자료

[그림 7-38] 충청남도 오염물질 배출부하량

[표 7-11] 충청남도 오염물질 BOD 배출부하량 변화(2014년-2020년)

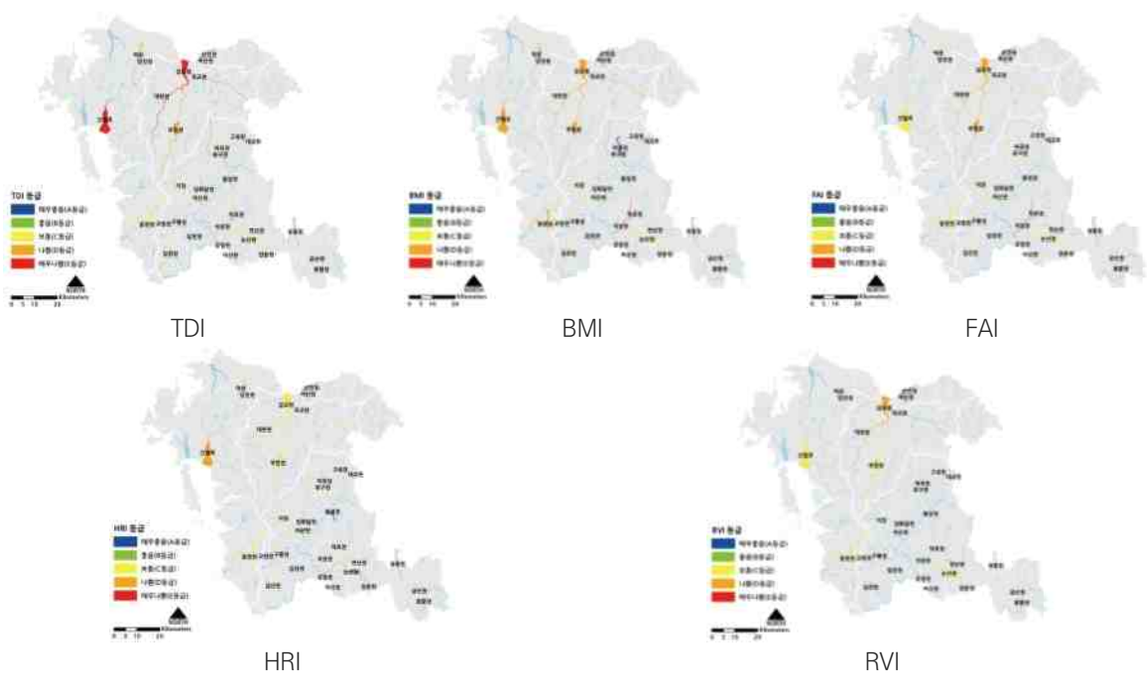
(단위 : kg/일, %)

| 연도 | 생활 | 축산 | 산업 | 토지 | 양식 | 매립 | 점배출 | 비점배출 | 총배출 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2014년 | 44,852 | 46,904 | 2,869 | 71,872 | 1,643 | 47 | 46,592 | 121,718 | 168,186 |
| | 26.7 | 27.9 | 1.7 | 42.7 | 1.0 | 0.0 | 27.7 | 72.4 | 100.0 |
| 2020년 | 20,542 | 69,210 | 1,762 | 29,699 | 3,354 | 0 | 26,189 | 98,381 | 124,570 |
| | 16.5 | 55.6 | 1.4 | 23.8 | 2.7 | 0.0 | 21.0 | 79.0 | 100.0 |

자료 : 충남연구원 내부자료.

### ▌ 수생태계 건강성 관리 필요

- 수생태계 건강성 평가 결과 5년간(2017~2021) 지표별 평균 '매우나쁨(E등급)'과 '나쁨(D등급)'이 감소하고 '보통(C등급)' 이상이 증가
- 2021년 기준 충남 내 하천의 평균 TDI, BMI, FAI, HRI, RVI는 '보통(C등급)'으로 평가되었으나, TDI, BMI의 경우 나쁨 이상 등급이 약 50% 이상
  - 각 지점별 나쁨 이상 등급 비율은 부착돌말류평가지수(TDI) 50.0%, 저서성 대형무척추동물평가지수(BMI) 53.2%, 어류평가지수(FAI) 28.1%, 서식 및 수변환경평가지수(HRI) 25%, 수변식생평가지수(RVI) 23.5% 차지



TDI BMI FAI

HRI RVI

[그림 7-39] 충청남도 수생태계 건강성 등급도(2021년)

### ▌ 지하수 개발 가능량 대비 이용량 전국 평균 상회

- 충남의 지하수 개발가능량 대비 이용량은 2021년 기준 평균 37.5%이며, 2013년(50.4%) 대비 낮아졌으나 전국 평균 22.9%에 비해 높은 수준
- 2021년 기준 지하수 개발가능량 대비 이용량이 60% 이상인 시·군은 예산군(61.2%)으로 나타났고, 아산시(58.3%), 홍성군(53.0%) 또한 높은 수준
  - 충청남도 지하수관리계획(충청남도, 2013)에서 지하수 총량관리제 추진방안으로 시·군단위로 지하수 개발가능량 대비 이용량이 60% 이상인 시·군에 대하여 지하수 관리계획 수립대상 1순위 지역으로 지정하여 관리 제시
- 충청남도 지하수관리계획(보완)(2019)에서는 지하수이용량이 2013년 대비 큰 폭으로 감소하였으나, 읍·면별 이용과다 지역 또는 개발가능량 대비 이용량이 지속적으로 증가하는 지역 등 관리 필요지역 도출[22)]

[표 7-12] 시·군 지하수 이용량 관리지역 및 계획 수립 필요 지역

| 구분 | 지하수 이용량 관리 대상지역 | 계획 수립 |
|---|---|---|
| 1순위<br>(100% 이상: 심각지역) | · 금산군(금성면) | 2022년 까지 |
| 2순위<br>(80% 이상: 우려지역) | · 천안시(풍세면, 직산읍, 입장면) | 2024년 까지 |
| 3순위<br>(60% 이상: 주의지역) | · 공주시(탄천면), 금산군(금산읍, 추부면), 부여군(구룡면), 천안시(수신면, 풍세면), 청양군(청양읍), 태안군(남면), 논산시(광석면, 노성면, 동지역), 홍성군(홍성읍) | - |

자료 : 충청남도, 2019, 지하수관리계획(보완) 수립 보고서.

### ▌ 유역별 특성을 고려한 통합물관리 중요성 증대

- 2018년 6월 「정부조직법」, 「물관리기본법」, 「물기술산업법」 제정 등을 통해 하천관리를 제외한 물관리 업무가 환경부로 일원화
- 이후 2020년 12월 「정부조직법」 개정으로 하천관리까지 환경부로 이관
- 환경부는 '통합물관리 비전 선포식'을 개최하고 비전('자연과 인간이 함께 누리는 생명의 물')과 3대 물관리 정책 방향 발표

[표 7-13] 통합물관리 세부목표 및 주요과제

| 세부목표 | 주요과제 |
|---|---|
| (스마트한 물) AI·디지털 기술을 활용한 이수·치수·환경의 실시간·통합·집중·원격 관리 | · 물 재해의 사전 예측 및 맞춤 대응 시스템 확보<br>· 원수에서 수도, 하·폐수까지 全 과정의 물 실시간 관리<br>· 수량 통합 관리(지표수·지하수 등), 국가하천 나노단위 까지 수질 관리 |
| (모든 세대·생명을 위한 물) 모두가 혜택받는 물, 탄소중립을 실현하는 물 | · 생태·문화·관광이 어우러지는 도심 명품하천 조성<br>· 모든 국민이 차별 없이 누리는 물 복지 구현<br>· 하천의 연속성·자연성을 회복하고, 수생 생물에 대한 물배분 제도화<br>· 물 자원을 활용한 재생에너지(수상태양광, 수열에너지, 바이오가스) 생산 |
| (경제적 가치 창출) 국내 물산업의 미국·유럽시장 진출 및 국제 경쟁력 강화 | · 초순수 생산 기반을 토대로 국내 물 산업 생태계의 질적 변화<br>· 세계 TOP 수준의 소재·부품·장비 20대 품목 육성 |

자료 : 환경부 통합물관리 비전선포식 자료

22) '충청남도 공공 및 대용량 지하수 이용현황조사(충청남도, 2019)'에서 산정된 지하수 이용량을 바탕으로 작성되었으며, 지하수연보와 다소 차이가 있음

## (2) 여건변화 및 계획과제

### 가. 여건변화

**▌ 국제적 변화**

- 기후변화 안정성 리스크 심화, 왜곡된 물순환의 건전성 확보 요구 증대 등 안전하고 통합적이며 지속가능한 관리로의 물관리 패러다임 전환(핵심의제 : 기후위기 대응 물안보)
  - IPCC 보고서(6차) 미래 기후변화 전망에 의하면 기후변화로 강수는 강해지나 강수빈도가 감소하여 가뭄발생 가능성 증가 전망. 봄철 강수량 변동성 증가로 봄 가뭄 심화 전망

〈참고자료 : 국외 동향〉[23]
· UN : 지속가능발전목표에 물과 연관된 목표 및 목표달성 프레임 제시
- SDG 6 : 모두를 위한 물과 위생의 가용성과 지속 가능한 관리를 보장하는 것, 목표달성 프레임으로 '물의 지속가능한 관리를 위한 통합 접근방법' 제시
· 미국 : 물관리 및 수자원부문을 연방정부 차원에서 가이드
- 미국 국가물위원회는 물 관련 기관들에게 통합 운영 지침 제시, 에너지-물 넥서스 차원의 자료 수집 및 법제 개선 추진 중
· 일본 : 물순환기본법에 근거 물순환기본계획 수립 및 통합물관리 정책 시행
· 영국 : 영국 환경청은 물관리 전략 및 계획의 가이드라인을 제시, 정책 시행
- 해수면 상승으로 인한 홍수피해에 대응을 위해 '2100 프로젝트' 수립 및 추진, 기후변화에 민감한 수자원/농업리스크 분석
· 호주 : 2000년대부터 정부가 물관리를 총괄하되, 물공급은 민간에서 담당하는 이원화 체계 구축
- 물 부족, 잦은 가뭄 등으로 인한 물절약 및 수요관리 생활화, 4차 산업을 물산업에 도입하여 개선

**▌ 국내적 변화**

- 2018년 6월 정부조직법 개정 등 물관리 일원화 3법 통과, 2019년 6월 물관리 기본법 시행, 2020년 12월 정책조직법 개정으로 하천 관리기능의 환경부 이관 등 통합물관리 시행 법적 기반 마련 및 조직 재정비
- 기후변화로 인한 물관리 여건 악화(가뭄·홍수의 발생빈도와 강도·불확실성 증가), 물문화 등 새로운 물가치에 대한 요구 증대, 물 기반시설 노후화에 따른 물관리 취약성 증가 등 물관리 당면과제 증가

**▌ 충남 여건변화**

- (물위기 증가) 한반도 가뭄주기에 따른 가뭄발생 전망은 2025년이 가장 위험하고 2034년까지 심각[24]
  - 서산, 예산, 태안, 서천의 경우 2030년대 단기가뭄 전망, 서산, 공주, 보령의 경우 2080년대 장기가뭄 전망

자료 : 물과미래, 2017, 국가가뭄 위험관리 대응체계 구축방안, Vol. 50 No 4
측우기 강우기록

자료 : 충남연구원, 2016, 충청남도 기후변화 시나리오에 따른 가뭄분석
2030년대 단기가뭄 전망

[그림 7-40] 가뭄 관련 전망

23) 관계부처 합동, 제1차 국가물관리기본계획, 2021(발췌 정리)
24) 기상청, 2009, 가뭄발생의 특성 및 원격지연상관과 주기성

- 물 관련 당면 현안 해결 및 기후위기 대응 물관리 불확실성 극복 전략 요구, 유역별 특성을 고려한 통합물관리 및 타분야 연계 물관리 정책 대응 중요성, 도민 모두에게 깨끗한 물공급 및 산업에 안정적 물공급 요구 등 증대

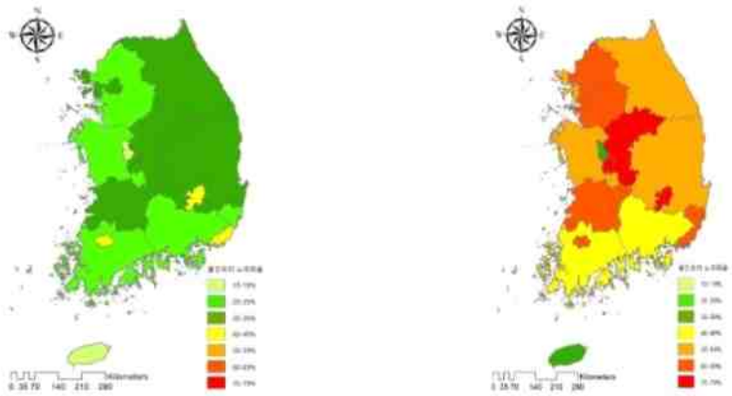
## 나. 미래전망[25)]

- 2040년 생활환경 분야의 5대 핵심 미래 이슈는 도민 의식수준 향상을 통한 환경의식 강화(사회), 그린인프라 기술 적용 확대(기술), 친환경·저탄소 산업 성장(경제), 환경 생물다양성 감소 지속(환경), 환경분권 및 도민참여 확대(정치)인 것으로 도출
- 생활환경 분야 2040년 미래 시나리오는 친환경·저탄소 산업 성장(경제)과 환경분권 및 도민참여 확대(정치) 및 환경의식 강화(사회)와 생물다양성 감소 지속(환경) 이슈를 결합한 형태로 전망 가능
  - 긍정적 시나리오는 도민의 환경의식이 높아지고 도민참여 확대로 생활공간에서의 환경질 개선과 생물다양성 등 자연환경 훼손을 막기 위한 인프라가 구축될 것이고, 부정적 시나리오는 무분별한 난개발에 따른 환경 갈등과 환경 불평등이 심화되고 생태계 및 주민들의 건강피해에 영향을 주는 것으로 전망
- 2040년까지 생활환경 분야에서 긍정적 시나리오를 유도하고 부정적 시나리오를 방지하기 위해서는 충남 차원의 통합적이고 체계적인 지역맞춤형 물관리 정책 추진이 필요
  - 환경위기 가속화라는 돌발변수를 미리 예측하여 물위기에 대응가능한 물관리 고도화 및 물 건강성 강화체계 구축 등 기후위기 시대 대응을 위한 통합적이고 체계적인 지역맞춤형 자연·사람 공존 물관리 전략 마련 필요

## 다. 계획과제

- 가뭄·홍수로 인한 물관리 취약성 증가에 따른 위기대응형 통합물관리 필요
  - 디지털 기술 접목 지역맞춤형 스마트 홍수관리(하천, 도시침수), 위기대응형 자체수원 개발 및 대응, 유역별 수요관리를 고려한 물 공급체계 구축 등 지역맞춤형 통합물관리 필요
  - NbS(Nature-based Solution; 자연기반 해법) 기반 지속가능한 물순환 체계 구축, 유역기반 통합물관리 체계 구축 등 위기대응형 기반 마련 필요
- 물 인프라 시설 노후화에 따른 선제적 성능관리 및 관리체계 개선 필요
  - 2035년 기준 물 인프라 시설 노후화 비율(준공 후 30년 이상 지난 시설)이 50%를 상회할 것으로 전망되며 안전등급도 역시 하락 추세를 보일 것으로 전망(현 추세 반영). 이에 현재 추진 중인 지방상수도 현대화 사업뿐만 아니라 물 인프라의 정기적인 성능평가와 체계적인 관리 필요
  - 더불어 물 인프라 시설 보급률 확대 및 ICT 활용 유지관리 체계 마련 필요

25) 자료 : 충청남도, 제4차 충청남도 종합계획, 2020.
제4차 충청남도 종합계획의 원미래전망 자료를 토대로 통합물관리 부문 필요정책 및 계획과제 도출



2020년 2035년

자료 : KEI, 2022, KEI 물 심포지엄 자료집

[그림 7-41] 물 인프라 시설 노후화율

- 물의 생태계서비스 기능 회복을 통해 도민이 건강한 물을 누리는 자연-사람 공존 융·복합 물정책 필요
  - 물 건강성 강화활용 프로젝트, 지속가능한 농업축산-물 연계 관리정책, 수변공간 활용 물문화 가치 창출 등 융·복합 및 협력 정책을 통한 물관리방안 모색 필요
- 물 관련 도민 관심 이슈 및 과제 대응을 위한 문제해결형 전략 필요
  - (218개 이슈 및 과제 제안) 지하수 과다 사용 및 수질오염 우려, 지방상수도 확보 등 물자립도 증대 필요, 도시화로 인한 불투수면적 및 침수 증가, 담수호 녹조발생, 물부족 지역 대체수자원 확보 등

자료 : 충남연구원-충청남도, 2021, 충남4대 유역별 연속기획 물포럼, 저자 재작성

[그림 7-42] 충청남도 물이슈 지도

### (3) 기본방향 및 목표

#### 가. 기본방향

- [안전] 기후위기 대응, 지역맞춤형 안전한 스마트 물공급 및 관리 추진
  - 기후변화에 따른 용수 부족 현상 발생 및 하천 유지유량, 생태유량 부족 현상 심화 등 물 위기 대응 및 유역별 수요관리를 고려한 지역맞춤형 안전한 스마트 물공급 및 관리 체계 구축
  - 도민의 건강과 생태적 안전성을 고려하는 지속가능한 물관리 정책, 물의 이용과 관리를 통합하는 지속가능한 제도 기반 구축, 지역여건에 적합한 합리적 개선방안 마련·추진
- [예방] 사전예방적 관리를 통한 물 환경서비스 강화
  - 생활하수, 가축분뇨, 산업폐수 증가(신규 수질 유해물질 증가), 불투수면 증대에 따른 비점오염물질 증가 등 증가하는 오염원에 사전예방적으로 대응하고 저감하는 방안 마련
  - 물 정책의 형평성과 효율성을 제고하는 환경정의를 실현하고, 유역단위 환경기초시설 설치, 상·하수도 보급 등 고품질 물 환경서비스 강화
- [회복] 물 생태계서비스 기능 회복 및 활용
  - 물(하천 및 호소)가 지니는 순환, 탄소 포집, 수질 정화 등 생태계서비스 기능을 온전히 회복
  - 지역자원·도시공간 연계 사람과 자연이 공존하는 하천 및 호소 가치 창출을 통한 물 서비스 강화
- [토대] 유역기반·참여기반 통합물관리로의 전환 체계 구축
  - 본격적인 통합물관리 시행에 대응하여 충남 차원의 지역맞춤형 유역기반·참여기반 통합물관리 대응체계 구축

#### 나. 목표

- [안전하고 넉넉한 물] 유역별 수요관리 및 물재해를 고려한 안전하고 넉넉한 물공급
- [깨끗한 물] 오염된 물을 정화하여 맑고 깨끗한 물환경 조성
- [생명력이 넘치는 물] 넉넉하고 깨끗한 물의 생태계서비스 질을 높여 생명력이 넘치는 물로 조성
- [친밀한 물] 생명력이 넘치는 물의 활용도를 높여 도민들에게 친밀한 물 문화 및 수변공간 제공

#### 다. 지표

| 전략 | 주요지표 | | 단위 | 현재('20) | ⇨ | 2030 | ⇨ | 2040 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 기후위기에 강한 지역맞춤형 통합물관리 실현 | 도내 주요 하천 수질개선율 | | % | 63.3 | ⇨ | 75.0 | ⇨ | 87.0 |
| | 수생태계 건강성 보통 이상 비율 | BMI 보통(C) 이상 | % | 53.0 | ⇨ | 60.0 | ⇨ | 70.0 |
| | | FAI 보통(C) 이상 | | 65.0 | | 70.0 | | 80.0 |
| | 지하수개발 가능량 대비 이용량 비율 | | % | 37.8 | ⇨ | 30.0 | ⇨ | 20.0 |
| | 상수도 유수율 | | % | 81.1('21) | ⇨ | 85.7 | ⇨ | 90.0 |
| | 하수도 보급률 | | % | 82.7('21) | ⇨ | 86.0 | ⇨ | 92.0 |
| | 공공하수재처리수 재이용률 | | % | 17.7 | ⇨ | 23.0 | ⇨ | 30.0 |

### (4) 주요 정책과제

**▌'기후위기에 강한 지역맞춤형 통합물관리 실현' 전략의 경우 10개 정책과제, 28개 세부사업 도출**

- 정책과제의 경우 시기별, 유형별, 과제 성격별로 구분하여 제시
- 과제 성격별로는 국가 정책 연계과제 5개, 타분야/융복합 연계 또는 타분야 추진과제 3개, 충남도(지자체) 선도/자체 과제 9개, 도민제안 과제 4개로 구분[26]

26) 각 정책과제별로 성격이 중복된 과제가 있어 총 개수와 합계 상 차이가 있음

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 중점과제 | | [S2-2-1] | AI·디지털 기술접목 지역맞춤형(상습재해 피해지역) 스마트 홍수관리시스템 구축 및 하천정보 고도화 | |
| | 중점사업 | [S2-2-1-1] | 도시침수 상습재해지역 침수 프리존 지정 및 도시침수 위험지역 예·경보시스템 구축 | 자연재난과 |
| | | [S2-2-1-2] | 상습침수하천(곡교천, 온양천, 해미천 등) 대상 하천 디지털트윈 시스템 구현 | 하천과 |
| | | [S2-2-1-3] | 지방하천 국가하천 승격 추진 및 체계적 재해 예방 추진 | 하천과 |
| 중점과제 | | [S2-2-2] | 충남 서부권 항구적, 근본적 가뭄대응 패키지 구축 등 안정적인 수자원 공급 | |
| | 중점사업 | [S2-2-2-1] | 유역별 수요관리를 고려한 물공급체계 구축 | 물관리정책과 |
| | | [S2-2-2-2] | 서부권 항구적 가뭄대응 패키지 구축 | 물관리정책과 |
| | | [S2-2-2-3] | 수자원 취약지역 우선관리 대상 선정·관리 | 물관리정책과 |
| 중점과제 | | [S2-2-3] | 물 인프라 시설의 고도화 및 체계적인 확대관리(탄소중립 2050 연계) | |
| | 중점사업 | [S2-2-3-1] | 노후화된 물 인프라 시설 현대화·성능관리 및 물 인프라 확충 | 물관리정책과 |
| | | [S2-2-3-2] | 물복지 사각지대에 있는 취약지역의 물 기본권 보장 | 물관리정책과 |
| 정책과제 | | [S2-2-4] | NbS(Nature-based Solution, 자연기반해법) 기반 지속가능한 물순환체계 구축 | |
| | 세부사업 | [S2-2-4-1] | NbS(Nature-based Solution, 자연기반해법) 기반 홍수터 및 생태습지 복원 | 물관리정책과 |
| | | [S2-2-4-2] | NbS(Nature-based Solution, 자연기반해법) 기반 물순환 회복 | 물관리정책과 |
| 정책과제 | | [S2-2-5] | 유역특성을 고려한 충남형 통합물관리 체계 구축 | |
| | 세부사업 | [S2-2-5-1] | 관련 조례·계획 정비 및 물정보 관리를 통한 충남형 통합물관리 체계 구축 | 물관리정책과 |
| | | [S2-2-5-2] | 도민과 함께하는 유역 중심의 거버넌스(우리 동네 물관리) 구축 | 물관리정책과 |
| | | [S2-2-5-3] | 홍수량 유역분담제[27] 검토 | 하천과 |
| 정책과제 | | [S2-2-6] | 오염원특성 고려 관리체계 고도화 | |
| | 세부사업 | [S2-2-6-1] | 사전예방적 비점오염원 관리 | 물관리정책과 |
| | | [S2-2-6-2] | 유역단위 하수도 관리정책 추진 | 물관리정책과 |
| | | [S2-2-6-3] | 지표수 연계 지하수 보전관리 | 물관리정책과 |
| 정책과제 | | [S2-2-7] | 자연성 회복을 통한 물 건강성 강화·활용 프로젝트 | |
| | 세부사업 | [S2-2-7-1] | 하천 건강성 강화를 위한 유지유량 및 생태유량 확보 | 하천과 |
| | | [S2-2-7-2] | 하천 종적 연결성 강화 등 하천·호소 수질 및 수생태계 건강성 증진 | 하천과 |
| | | [S2-2-7-3] | 수생태계 중점관리 유역(복원, 보전) 선정 및 맞춤형 관리 | 기후환경정책과 |
| | | [S2-2-7-4] | 수질 중점관리 하천 유역 선정 및 맞춤형 관리 | 물관리정책과 |
| | | [S2-2-7-5] | 수질 중점관리 저수지 유역 선정 및 맞춤형 관리 | 물관리정책과 |
| 중점과제 | | [S2-2-8] | 지속가능한 농업·축산-환경 연계관리 | |
| | 중점사업 | [S2-2-8-1] | 축산계 오염원 저감 복합패키지 사업 | 물관리정책과 |
| | | [S2-2-8-2] | 농업·축산-환경-사람 상생 프로젝트 | 물관리정책과 |
| | | [S2-2-8-3] | 농업-물환경 연계관리 | 물관리정책과 |
| 중점과제 | | [S2-2-9] | 수변공간 활용, 사람-도시-하천을 잇는 물문화 가치 창출 | |
| | 중점사업 | [S2-2-9-1] | 지역맞춤형 통합 하천사업 | 하천과 |
| | | [S2-2-9-2] | 중점관리저수지 수질 및 수생태계 복원을 통한 수변 가치 창출·활용 | 물관리정책과 |
| 정책과제 | | [S2-2-10] | 대형담수호 및 하구 물길 및 생태복원 | |
| | 세부사업 | [S2-2-10-1] | 금강하구 생태복원 추진 | 물관리정책과 |
| | | [S2-2-10-2] | 대형담수호 생태복원 및 수질개선 | 물관리정책과 |

※ ▭ 중점과제 및 사업, ▭ 일반과제

| 전략 | | 과제 | 유형 | 시기 (단기 중기 장기) | 성격 |
|---|---|---|---|---|---|
| S2-2 | S2-2-1 | AI·디지털 기술접목 지역맞춤형(상습재해 피해지역) 스마트 홍수관리시스템 구축 및 하천정보 고도화 | 보완+신규 | | 국가 융복합 충남 도민 |
| | S2-2-2 | 충남 서부권 항구적, 근본적 가뭄대응 패키지 구축 등 안정적인 수자원 공급 | 기존+보완 | | 국가 융복합 충남 도민 |
| | S2-2-3 | 물인프라 시설의 고도화 및 체계적인 확대관리* | 기존+보완 | | 국가 융복합 충남 도민 |
| | S2-2-4 | NbS** 기반 지속가능한 물순환체계 구축* | 신규 | | 국가 융복합 충남 도민 |
| | S2-2-5 | 유역특성을 고려한 충남형 통합물관리 체계 구축 | 보완+신규 | | 국가 융복합 충남 도민 |
| | S2-2-6 | 오염원특성 고려 관리체계 고도화 | 기존+보완 | | 국가 융복합 충남 도민 |
| | S2-2-7 | 자연성 회복을 통한 물 건강성 강화·활용 프로젝트 | 보완+신규 | | 국가 융복합 충남 도민 |
| | S2-2-8 | 지속가능한 농업·축산-환경 연계관리 | 보완+신규 | | 국가 융복합 충남 도민 |
| | S2-2-9 | 수변공간 활용, 사람-도시-하천을 잇는 물문화 가치 창출 | 보완 | | 국가 융복합 충남 도민 |
| | S2-2-10 | 대형담수호 및 하구 물길 및 생태복원 | 기존 | | 국가 융복합 충남 도민 |

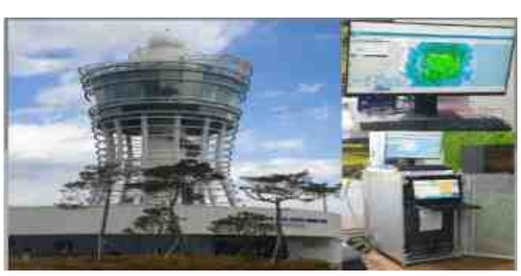
①국가 정책 연계 과제, ②타분야/융복합 연계 또는 타분야 추진과제, ③충남도(지자체) 선도/자체 과제, ④도민제안 과제
*탄소중립 연계 우문 / **(Nature-based Solution, 자연기반해법)

## ▌ [S2-2-1] AI·디지털 기술접목 지역맞춤형(상습재해 피해지역) 스마트 홍수관리시스템 구축 및 하천정보 고도화

### [S2-2-1-1] 도시침수 상습재해지역 침수 프리존 지정 및 도시침수 위험지역 예·경보시스템 구축

- 도시시민 이동 및 핵심 인프라가 밀집된 대도시 구간의 경우 기후변화 영향(집중호우, 하천범람 등)으로 침수빈도 및 피해 증가
  - 충남의 경우 2020년 KTX 천안아산역 인근 지하차도, 아산시 온양여고 인근 및 신정호 주변 등 아산시내 지하차도 침수 발생
- 현재 홍수 예·경보시스템은 하천수위 중심이므로 도시침수 예측 서비스 제공 필요
- 이에 도시침수 상습재해구역 중심으로 침수 프리존 지정 및 도시침수 위험지역 예·경보시스템 구축
  - 침수 프리존 지정(천안아산 KTX 주변 지하차도 인근 및 아산시 내 지하차도 인근) 및 그린 인프라(빗물저장 및 투수면적 확보 등) 설치 확대
  - (도시침수 위험지역 예·경보시스템 구축) '침수프리존' 주변 중고층 건물에 도시형 강우레이더 설치 및 예·경보 서비스 제공
  - (장기) 장기적으로는 소유역별 참여형 치수대책 수립을 통한 대안 마련

〈강우레이더 설치 사례〉
· 관측망 보강을 통한 도심지역 돌발홍수 예측 및 교통통제, 주민대피 지원을 위해 설치 추진
· 대전, 세종, 청주 소형 강우레이더 6개소, 광주, 전주, 울산, 부산 등 소형 강우레이터 설치 추진



자료 : 환경부 내부자료, 2022

### [S2-2-1-2] 상습침수하천(곡교천, 온양천, 해미천 등) 대상 하천 디지털트윈 시스템 구현

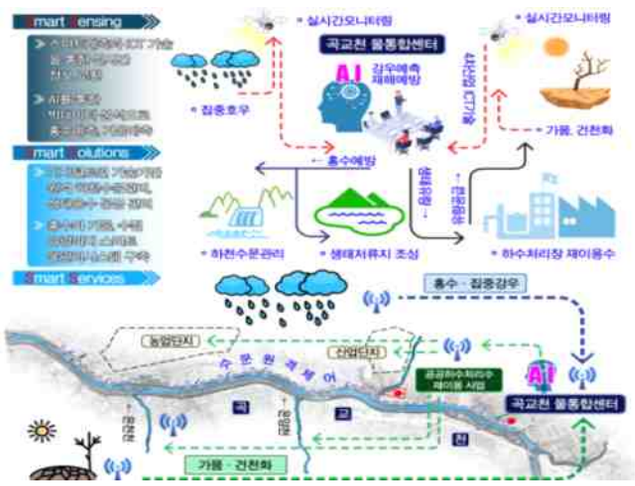
- 정부는 기후위기 물관리 취약성 대응을 위해 스마트기술을 적용하여 홍수를 관리하는 재해에 안전한 물관리 추진
- 충남 아산시 곡교천[28]과 온양천의 경우 2021년 국토부 '디지털트윈 국토 지자체 시범사업'에 선정

27) 자료 : 관계부처 합동, 2021, 제1차 국가물관리기본계획 / 한국수자원학회지, 2022, 기후위기 시대의 홍수량 관리방안, 물과 미래 Vol. 55 No 3., 2022

- 항공라이다, 수중 드론 등의 기술을 활용하여 정확한 3차원 하천 공간정보 구축, 하천관리 모니터링, 홍수 예·경보 및 하천관리 행정지원 서비스 등 지자체에 최적화된 행정활용서비스 개발하고 이를 '디지털트윈 국토 플랫폼'에 연계 및 탑재

※ '디지털트윈'이란 현실 세계와 동일한 가상세계를 3차원으로 구현하여 모니터링함으로써 현실 세계에서 발생할 수 있는 문제 예방 및 해결방안을 마련하는 지능형 의사결정 도구

• 곡교천, 온양천 이외에 해미천 등 충남 상습침수피해 하천을 대상으로 적용 확대




자료 : 아산시 내부자료, 2022

[그림 7-43] 아산시 곡교천 디지털 트윈시스템 포함 디지털 통합물관리 모식도

**[S2-2-1-3] 지방하천 국가하천 승격 추진 및 체계적 재해 예방 추진**

• 홍수에 취약한 지방하천 안전도 제고 위해 국가하천 승격 추진 및 체계적 유지관리

- 총 5개소 L=104.8㎞(웅천천 34.15㎞, 삽교천 8.8㎞, 대천천 11.05㎞, 유구천 34.80㎞, 노성천 16.0㎞)

〈국가하천의 법적 요건(하천법 제7조제2항)〉
1. 유역면적 합계가 200㎢ 이상인 하천
2. 다목적댐의 하류 및 댐 저수지로 인한 배수영향이 미치는 상류의 하천
3. 유역면적 합계가 50㎢ 이상이면서 200㎢ 미만인 하천으로서 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 하천
가. 인구 20만 명 이상의 도시를 관류하거나 범람구역 안의 인구가 1만 명 이상인 지역을 지나는 하천
나. 다목적댐, 하구둑 등 저수량 500만㎥ 이상의 저류지를 갖추고 국가적 물 이용이 이루어지는 하천
다. 상수원보호구역, 국립공원, 유네스코생물권보전지역, 문화재보호구역, 생태·습지 보호지역을 관류하는 하천
라. 그 밖에 범람으로 피해가 일어나는 지역으로서 대통령령으로 정하는 하천

• 환경부는 2022년 홍수피해예방 등 치수능력 확보가 시급한 지방하천을 별도 지정하여 국가가 직접 하천공사를 시행하는 '국가지원 지방하천' 제도 도입

• 이에 국가지원 지방하천 제도 도입(제방정비재원 국고 투입) 활용 등을 통해 지역 하천의 물재해 및 물안전 대응력 확대

- 재해 취약하천 총 32개 지구 국가하천지류 지방하천 국가계획 반영 추진

## ▌[S2-2-2] 충남 서부권 항구적, 근본적 가뭄대응 패키지 구축 등 안정적인 수자원 공급

**[S2-2-2-1] 유역별 수요관리를 고려한 물공급체계 구축**

• 제한된 수자원을 효율적으로 활용하기 위하여 지속가능성 순으로 수자원 이용 우선순위 설정

- 소규모 수자원 최대한 활용, 기존 폐지된 지방취수원 복원 가능성 검토, 지방상수도 통합 운영, 신규 공업용수 수요 발생 시 인근 하·폐수처리시설의 재이용수 우선 사용 및 기존 공업용수도 대체방안 우선 검토 등

28) AI 물통합센터와 연계 스마트 홍수관리시스템 구축 테스트베드로 추진

- 베이밸리 등 신규 산단조성에 따른 기업 맞춤형 용수공급 추진
  - 2040 국가수도계획에 댐 간 급수체계 조정, 광역상수도 신설 등 용수공급계획 반영으로 안정적인 물 이용이 가능할 것으로 판단. 다만, 대산, 성연 등 대산임해산업단지 공급용수 부족분과 베이밸리 등 신규 산업단지 조성으로 인한 공업용수 수요 급증 예상에 따른 대책 마련 필요
  - 이에 농업용 호소의 생활·공업용수 전환이용 및 수계 간 용수공급체계 연결(아산호, 석문호 등), 환경부·농림축산식품부·K-water·한국농어촌공사 등 관계기관 이해당사자 협의, 베이밸리 세부추진계획 등과 연계한 종합적인 물 이용계획 수립
- 하·폐수 재이용사업 등 물 재이용 활성화
  - 발전소에서 방류하는 온배수(해수)를 이용하여 공업용수로 활용하는 온배수 재이용사업 추진(사업위치: 당진화력발전소 내, 시설용량: 200천㎥/일)
  - 서산 대죽·대산지역의 버려지는 폐수 방류수를 재처리하여 공업용수로 활용하는 폐수처리수 재이용 사업 추진 (사업위치: 대죽일반산업단지 내, 시설용량: 52,000㎥/일)
  - 효율적인 물순환체계 구축을 위한 공공하수처리수 재이용(하천유지, 공업, 농업 등) 사업 추진(사업위치: 천안시, 보령시, 서산시, 금산군, 예산군 5개 시·군 8개 지구, 사업용량: 93천㎥/일)

〈사례〉

· 보령하수처리수 재이용시설 사업 : 보령 공공하수처리시설의 방류수를 재처리하여 보령화력발전소, 신보령화력발전소에 안정적으로 공업용수 공급

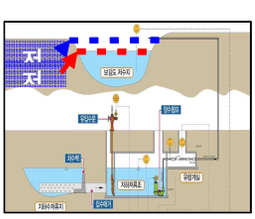
자료 : 충청남도 내부자료, 2023

- 선제적 용수확보를 위한 지하수자원 개발 및 지하수 체계적 관리 등 지하수자원 활용방안 모색
  - 대용량 지하수 시설개량사업 추진(6개 시·군 16공, 7㎥/일), 지하 저류댐 후보지 청양 금정지구 등 8개소 국가 지하수 관리기본계획 반영, 지하수 방치공 원상복구, 관측망 설치 등 총량관리제 추진

〈사례〉

· 완도군 보길도 지하수저류댐 설치 : 상습적으로 물 부족을 겪는 완도군 보길도에 지하수를 담수할 수 있는 저류댐 설치 (평균 300톤/일 용수 공급)

보길도 조감도



저류댐 계통도

지하 차수벽

지하 저류조

자료 : 환경부 내부자료, 2022

- 물多소비 기업 물소비 자발적 감축 대책 추진
  - 충남 내 수질관리기관(도, 환경부 등), 현대제철 등 물 多소비기업을 대상으로 기관과 물多소비 기업 간 물 사용 감축방안 모색을 통해 물 多소비 업종의 시스템개선 유도를 통한 탄소중립 대응 및 기업 경쟁력 강화
- 주요 저수지 및 하천용수 이용가능 타당성 조사 및 이용방안 마련
  - 충남 내 수질이 깨끗하며 일정량 수량 확보가 가능한 저수지를 중심으로 기존 상수도 공급체계 이상 시 비상용 수로의 활용 및 생활용수로의 이용가능 여부를 검토하여 저수지 수자원 확보·관리방안 마련
  - 기존 하천 취수원 포함 하천 수원 활용방안 모색(무한천 사례 참조)

**[S2-2-2-2] 서부권 항구적 가뭄대응 패키지 구축**

- 보령댐 유입량 감소로 댐 수요 증가(공급량 대비 98%)로 임계점 도달, 2016년 가뭄 예·경보제 시행 이후 매년 재난 발령
  - (주의) 하천유지용수 감량(일최대 2.7만㎥/일), (관심) 도수로 가동(11.5만㎥/일)
- 서부권의 경우 홍수기 강우집중도 심화(7~9월 46%), 가뭄 시 비강우기간 및 강우량 감소현상 심화(충남 평균 대비 약 90% 강우량), 가뭄으로 인한 생활용수 및 농업용수 부족, 하천유지유량 및 생태유량 부족 현상 발생
  - 2008년 및 2015년 서부권 생공용수 제한급수, 2012년 예당저수지 저수율 19.5%로 농작물 피해 발생, 삽교천(수촌지점) 하천유지유량 부족, 지류하천 건천화 현상 심화 및 생태유량 부족현상 발생, 가뭄지수 활용 가뭄패턴 전망에 의하면 2030년 단기가뭄 및 2080년 장기가뭄 발생 예측 등
- 서부권 가뭄위기의 항구적 대응을 위해 댐 간 급수체계 조정(용담댐 물 배분), 충남 서부권 광역상수도 조기 공급(~2025년), 협의체 운영, 해수담수화 사업 추진, 금강도수로 복선화, 물순환 건전성 확보, 대체 수자원 확보(지하저류조(댐) 등), 물 재이용 확대, 수원 다원화, 가뭄취약지도 구축·관리, 서부권 지방 상수도 업무 통합 등 다각적이고 촘촘한 가뭄대응 패키지 사업 추진

① 서부권 물문제 해결을 위한 협의체[29] 구성·운영
- (기능) 충남 서부권 수자원 발굴, 항구적 가뭄해소 방안 마련, 탄소 중립형 댐권역 관리계획 수립 협력, 추진사항 이행평가 등
- (주요 안건 및 추진사항) 물 수요관리 및 수원 다변화 지원사업 확대뿐만 아니라 보령댐~금강 도수로 운영방안 개선(가뭄예측 시 도수로 조기운영 또는 복선화를 통한 추가 용수확보)을 통한 안정적 용수공급 체계 마련, 폐쇄된 지방상수원 복원, 지방상수원 신설 및 확대 추진으로 광역상수도 의존도 저감, 보령댐권역 해수담수화 대상지 추가 설치 검토 등 보령댐 수자원 확보방안 마련을 통한 국가계획 반영

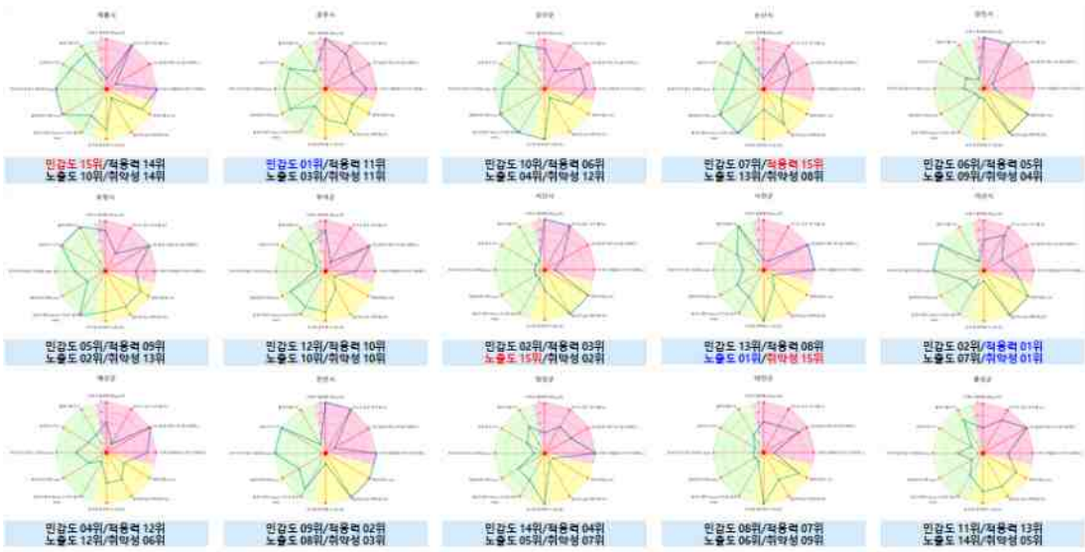
② 충남 서부권 광역상수도 조기 공급 추진 및 대산임해 해수담수화 사업
- 충남 서부권 광역상수도 조기 공급(사업기간: ~2025년/ 사업량: 정수장 1(예산), 관로 75.7km, 가압장 3/ 공급량: 9.6만㎥/일(서산시, 당진시, 홍성군, 예산군, 태안군))
- 대산임해 해수담수화 사업(사업기간: ~2024년/ 사업량: 1식/ 공급량: 10만㎥/일(대산임해산단 4사))

③ 충남 서부권 7개 시·군 지방상수도 통합·운영 및 신·증설 추진
- 영세한 지방상수도를 통합하여 규모화, 합리적·안정적 물 공급 및 수도서비스 제공으로 수도경영의 재정건전화 및 도민의 물 복지 향상을 위한 충남 서부권 7개 시·군 지방상수도 통합 추진 : 수도통합 추진을 위한 관계기관 업무협약[30](2022.11.28.), 최적 통합방안 마련 및 세부 이행계획 수립(2023~)
- 물 위기대응 장기적인 가뭄 극복 및 자체 수원 비율 향상을 위해 기존 취·정수장 물수지 분석, 지방상수도 신설, 저류조 확보 등 신규 상수원 개발을 위한 조사 시행 및 추진 : 지방상수도 통합 추진과 연계
- 폐쇄된 지방상수도 복원으로 수자원의 효율적 이용 : 서산(2.0만㎥/일), 당진(0.9만㎥/일), 청양(0.4만㎥/일)

29) 환경부, 도, 금강청, 금강유역물관리위원회, K-water, 8개 시·군, 전문가, 주민대표 등으로 구성
30) 환경부, 도, 행안부, 서부권 7개 시·군(보령시, 서산시, 서천군, 청양군, 홍성군, 예산군, 태안군)

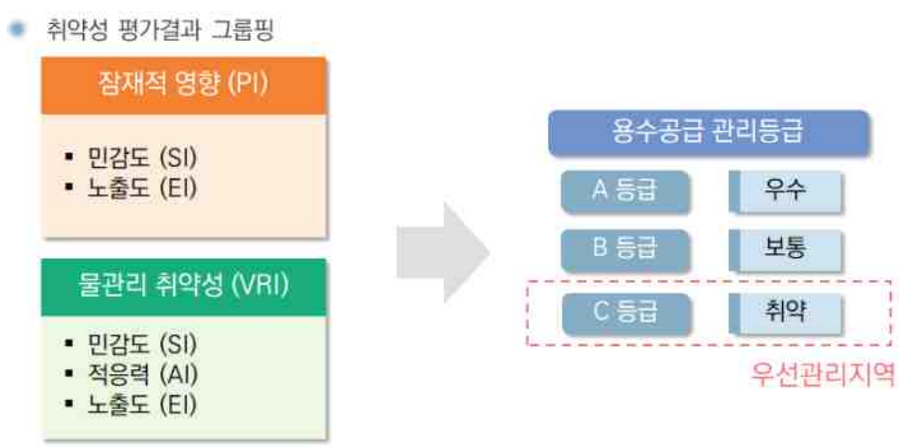
**[S2-2-2-3] 수자원 취약지역 우선관리 대상 선정·관리**

- 충남 15개 시·군을 대상으로 데이터 기반 수자원 취약성 평가[31] 실시
- 수자원 취약성 평가 결과 물관리 취약성이 높아 우선적으로 관리해야 할 중점관리 대상지역은 계룡시, 공주시, 금산군, 보령시, 서천군에 해당
- 수자원 취약성 평가 결과 민감도와 노출도가 높아 향후 잠재적 영향 권역으로 관리해야 할 중점관리 대상지역은 계룡시, 금산군, 보령시, 서천군, 청양군에 해당
- 선정된 수자원 취약지역을 중심으로 지역맞춤형 관리방안 모색




민감도(SI 지수) : 작을수록 위험요소에 민감하게 반응 / 적응력(AI 지수) : 클수록 위험요소에 적절하게 반응
노출도(EI 지수) : 높을수록 위험요소에 많이 노출됨 / 취약성(VRI 지수) : 값이 작을수록 물관리에 취약

[그림 7-44] 수자원 취약성 평가 결과




[그림 7-45] 취약성 평가결과 그룹핑

31) 12개 대리변수(민감도 4개, 적응력 3개, 노출도 5개)를 선정, 취약성 평가 실시
수자원 중점관리 대상지역 선정의 경우 분석데이터 및 공간구축 가능 자료의 한계 등으로 인하여 시·군단위(행정구역 자료 기반 읍·면·동 단위 분석 실시)로 중점관리 지역을 선정

## ▌[S2-2-3] 물 인프라 시설의 고도화 및 체계적인 확대관리(탄소중립 2050 연계)

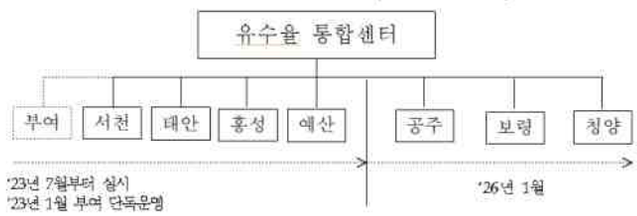
### [S2-2-3-1] 노후화된 물 인프라 시설 현대화·성능관리 및 물 인프라 확충

- 2035년 기준 물 인프라 시설 노후화 비율(준공 후 30년 이상 지난 시설)이 50%를 상회할 것으로 전망되며 안전등급도 역시 하락 추세를 보일 것으로 전망(현 추세 반영). 이에 현재 추진 중인 지방상수도 현대화 사업뿐만 아니라 물 인프라의 정기적인 성능평가와 체계적인 관리 필요
- 더불어 물 인프라 시설 보급률 확대, 유수율 제고 및 ICT 활용 유지관리 체계 마련 필요
  - 유수율의 경우 2021년 기준 충남 81.1%(전국 85.9%)로 지속적 증대 필요
- 물 인프라 시설 노후화 및 안전등급 저하 우려에 따라 현재 진행 중인 물 인프라 현대화 사업뿐만 아니라 물 인프라 정기적 성능평가 및 관리체계 개선

  ① 지방상수도 현대화 사업(유수율 통합관리)

  - 개별단위 유수율 관리에서 도·기초지자체·전문기관 협업을 통한 유수율 통합관리 구현

    * 도(재정·행정적 지원, 도비 30% 이내 지원), 시·군(수도시설 정비·개선), K-water(기술지원)




  - 기타 매년 지방상수도 현대화 사업의 일환으로 추진되는 사업 시행

  ② 물 인프라 시설 정기적 성능평가 및 관리

  - 물 인프라 시설 노후화 및 안전등급도 하락 추세를 반영하여 정기적인 성능평가 및 체계적인 관리
- 상수도 보급률 향상 사업, 유수율 제고 및 ICT 활용 유지관리 체계 구축, 공공하수처리시설 신증설 및 하수관로 정비 등 물 인프라 고도화 및 확충

### [S2-2-3-2] 물복지 사각지대에 있는 취약지역의 물 기본권 보장

- 물복지 사각지대 취약지역 및 취약계층을 대상으로 지방상수도 소외계층 급수관로 설치, 농어촌 지역 상수도 보급률 제고, 마을상수도 및 소규모 급수시설 안전관리 강화 등 도민 물복지 향상
  - (지방상수도 소외계층 급수관로 설치) 급·배수관로 일부를 수도사업자가 설치 지원하여 급·배수관로 설치비용 부담을 덜어줌으로서 물복지 사각지대 등 취약지역의 실질적인 상수도 보급률 향상 : 보령시, 서천군, 청양군, 예산군 등 확대 추진

## ▌[S2-2-4] NbS(Nature-based Solution: 자연기반해법) 기반 지속가능한 물순환체계 구축(탄소중립 2050 연계)

### [S2-2-4-1] NbS(Nature-based Solution, 자연기반해법) 기반 홍수터 및 생태습지 복원

- NbS(Nature-based Solution, 자연기반해법)는 지속적인 인구증가, 도시개발 및 기후변화 등으로 야기된 다양한 문제, 특히 수자원 안보, 수질오염, 식량 안보, 인간의 건강, 재난 위험 등의 관리에 지속가능한 자연관리와 자연기반기법을 활용하고 하는 전략(UN Water, 2018)
- NbS 기반 홍수터 및 생태습지 복원을 통해 물재해 및 물안전 대응력 확대, 물순환 건전성 및 생태계 건강성 회복
  - 삽교천, 무한천 등 유역 내 생태기법 적용 가능 하천 시범 적용
  - (유럽 사례) 자연형 홍수관리는 2009년 6월 제정된 홍수위험관리법에 따라 홍수위험도 관리계획을 수립할 때 중요하게 반영. 하천유량 증가로 홍수피해 우려되는 상황에서 상대적으로 홍수위험도가 낮아 홍수방어시설의 건설 운영이 예산상 어려운 지역에서 자연형 홍수관리 적극 권장

- NFM의 대책수단 유형 구분 -

| 구분 | 유형 | 홍수관리의 효과 |
|---|---|---|
| 산림지 조성 | 유역 산림지 | 유출 감소 |
| | 홍수터 산림지 | 유출 감소/홍수터 저류 |
| | 강변 산림지 | 유출 감소/홍수터 저류 |
| 토지관리 | 토지와 토양관리 | 유출 감소 |
| | 농지 및 고지대 배수 개선 | 유출 감소 |
| | 범람원 역습지 | 유출 감소 |
| | 옥상녹화를 기부리 | 유출 감소/퇴적물 관리 |
| 하천 홍수터 복원 | 하천 둑 복원 | 퇴적물 관리 |
| | 강 형상 및 범람원 복원 | 홍수터 저장/퇴적물 관리 |
| | 하천 지연물 제거 | 홍수터 저장 |
| | 침수지 저류지 | 홍수터 저장 |

자료 : SEPA(Scottish Environment Protection Agency), 2016/ 이상은 외 2021(원자료 번역)

[그림 7-46] 스코틀랜드의 자연형 홍수관리(NFM : Natural Flood Management) 개요

**[S2-2-4-2] NbS(Nature-based Solution, 자연기반해법) 기반 물순환 회복**

- 도시화로 인한 불투수면적 증가, 기후변화로 인한 강우패턴 변화, 지표수와 지하수 부족 심화 등 물문제 증대에 따른 기존 시스템이 한계에 직면
- 도심뿐만 아니라 농촌 유역의 회복탄력성 강화 및 물순환 회복을 위한 NbS(Nature-based Solution, 자연기반해법) 확대 요구 증대
- 이에 NbS 기반 도심형 물관리 모델 구축, 마을습지, 소류지 등 NbS 기반 분산형 물관리 실시, 하천 및 호소 수변 생태벨트(생태계 건강성 회복 및 탄소흡수원 확충) 조성 등 추진
  - 공공하수처리시설 2차 처리방안으로 인공습지 형태의 자연기반 해법 적용, 도시 불투수면적 감소 및 침수예방을 위한 저영향개발 기법(분산형 빗물관리) 적용, 빗물정원이나 옥상녹화, 생물 저류조 등 물과 연계성을 가지는 블루-그린 네트워크(Blue-Green Network)를 통해 더 많은 탄소저장 공간 확보 등

〈빗물유출 제로화 시범사업(환경부) 사례〉
· 청주 오창과학산업단지, 전주 서곡지구 추진
· 전체 유역의 14%에 LID 기법을 적용한 결과, 지하수 오염 저감, 도시 온도 1.5℃ 하락, 이산화탄소(CO2) 저감 등의 효과, 대기오염에 해당되는 황산화물(SOx)과 질소산화물(NOx) 저감 효과 도출

자료 : 워터저널, 2023, 자연기반해법의 활용성 평가 및 적용 확대방안

[그림 7-47] 도시 저영향개발기법 적용 개념도

## ▌[S2-2-5] 유역특성을 고려한 충남형 통합물관리 체계 구축 : 제도, 시스템, 조례, 거버넌스 등

### [S2-2-5-1] 관련 조례·계획 정비 및 물정보 관리를 통한 충남형 통합물관리 체계 구축

- 국가차원의 법, 제도, 조직 정비뿐만 아니라 2021년 관계부처 합동 "제1차 국가물관리 기본계획" 수립, 금강유역물관리위원회 "제1차 금강유역 물관리종합계획", 충남 "제2차 충청남도 물 통합관리 중장기계획" 수립 등이 진행
- 충남 유역 특성을 고려한 통합물관리 관련 계획 수립, 관련 조례 및 제도 정비, 물 관련 모니터링, 정보 관리 등 유역기반 통합 물관리(데이터 기반의 과학적인 물관리, 도민 참여기반의 공감형 물관리) 전환체계 구축 필요
- 충남형 통합물관리 기본계획 및 제2차 충청남도 물 통합관리 중장기계획 수립
  - 물관리기본법에 의한 제1차 국가 물관리 기본계획, 금강유역 물관리종합계획과 연계성, 정합성 고려
  - 통합물관리 비전과 전략을 구상하는 충청남도 통합물관리 기본계획, 충청남도 유역의 특성을 고려한 분석을 토대로 중점관리 지역을 도출하고 사업 추진방안을 모색하는 제2차 충청남도 물 통합관리 중장기계획 수립(10년 단위 수립, 5년 단위 수정)
  - 국가 및 도계획과 연계한 시·군 통합물관리 기본계획 수립(실행계획 성격)
- 이슈지역 중심 자발적 수질오염총량관리제 도입 확대 및 주요 하천 대상 목표관리대상물질을 달리한 지류총량제 시행 검토
  - 금강수계 물관리 및 주민지원 등에 법률에 의한 금강수계 수질오염총량관리제(제4단계 충청남도 금강수계 수질오염총량관리 시행계획 수립, 시·군 이행평가 진행 중), 물환경보전법에 의한 삽교호수계 오염총량관리제(천안 천안천, 아산 곡교천, 당진 남원천) 시행
  - 주요 이슈지역 중심(대산석유화학단지 인근 유역, 삽교호수계 총량제 미시행 지역: 홍성군, 예산군, 청양군) 자발적 수질오염총량관리제 도입 방안 검토 및 시행
  - 주요 오염하천의 경우 하천유역 특성을 고려하여 수질오염총량관리제와 목표관리대상물질을 달리한 지류총량제 시행 검토
- 충남 지하수 관리계획 수립 및 지속가능한 지하수 총량관리제 시행
  - 국가 지하수관리계획에 부합한 충청남도 지하수 관리계획 수립
  ※ 지속가능한 지하수 총량관리제 시행 및 기후변화에 따른 가뭄대응, 지하수 개발·이용, 보전·관리 등 환경변화 반영
  - 지역별 지하수 이용율 파악 등 총량관리를 통해 체계적이고 합리적인 대안 마련 등 지속가능한 지하수 총량관리제(2→3단계) 시행
  ※ 시·군 특성 연계관리 및 지원체계 구축 병행
- 미래지향적 통합 물 모니터링 및 물 관련 정보자료(DB) 관리
  - 현재 시행 중인 도내 주요하천 모니터링(187개소), 보령호 유입하천 수질 모니터링(12개소), 도량살리기 사후관리 모니터링(197개소), 호소환경 및 생태 조사·평가, 지하수 모니터링 등 지속 추진하되, 통합물관리 관점에서 통합·연계 모니터링 및 관리방안 모색
  ※ 수량-수질 관측망 통합 운영방안 검토, 물재해 대응 및 물관리 예측·대응 정보 통합연계 체계 구축 등
  ※ 녹조 모니터링, 특정수질유해물질 조사, 미량물질 모니터링 등 모니터링 확대방안 모색
  - 다양하게 산재된 물 관련 정보자료(DB)의 체계적인 관리를 통해 정보 제공, 정책 기초자료로 활용 등 도내 물 실태분석 및 정책방안 모색 가능
- 도내 물관리 실태 및 현안, 계획 변경 등에 따라 물관리기본조례 개정 등 관련 조례·제도 정비

### [S2-2-5-2] 도민과 함께하는 유역 중심의 거버넌스(우리 동네 물관리) 구축

- 다양한 이해관계자가 참여하고 수요에 대응할 수 있는 유역 차원의 물관리 의사결정 거버넌스 원칙 확립 및 공감 확산을 위한 유역 중심 거버넌스 체계 구축
  - 특히, 지역 특화된 합리적 대안 마련을 위한 유역 자치모델 개발과 보급, 유역별 물 갈등 현황 분석 및 관리방안 마련을 위한 이슈별 민·관·학 거버넌스 체계 정비·활성화(거버넌스 다양화, 슬림화)
  - 도시하천의 경우 수변공간 조성, 주민이용 사업을 실시하는 경우가 대부분. 이에 도시 내 공유재인 하천의 지속가능성 확보 및 유지관리, 이용만족도 향상을 위해 도시민들이 주체가 되는 거버넌스 모형 발굴 및 적용

- 충남은 도랑을 중심으로 주민, 지자체, 기업, 환경단체 등이 함께 참여하는 도랑살리기 운동 활성화. 이를 발전시켜 동네 하천의 지속가능성 확보 및 원활한 관리를 위한 도민과 함께하는 우리동네 물관리 확대 시행
  - 논 담수 시 수질개선 효과 도민 모니터링 등 시민과학자 양성을 통한 다양한 도민 모니터링 확대
- 다양한 유역관리 교육·홍보, 물문화 프로그램 등 유역별 도민참여 프로그램 개발

**[S2-2-5-3] 홍수량 유역분담제[32] 검토**

- 홍수량 유역분담제는 유역계획을 통해 할당된 (허용)홍수량을 하천유역별로 (홍수량)관리하고 유역주민의 참여를 기초로 효율적이고 종합적인 치수대책을 마련하는 제도로 기존 국가주도, 대규모 치수 대책이 아닌 물순환 도시계획, 최적 분산형 저류시설 마련 등 주민참여, 유역단위 대규모-소규모 분산형 대책을 통해 치수대책의 효율성을 극대화하는 개념
- (장기) 홍수량을 도 차원 개별계획 및 관련법과의 연계 및 관리, 재원조달방안 검토를 통해 적용방안 모색

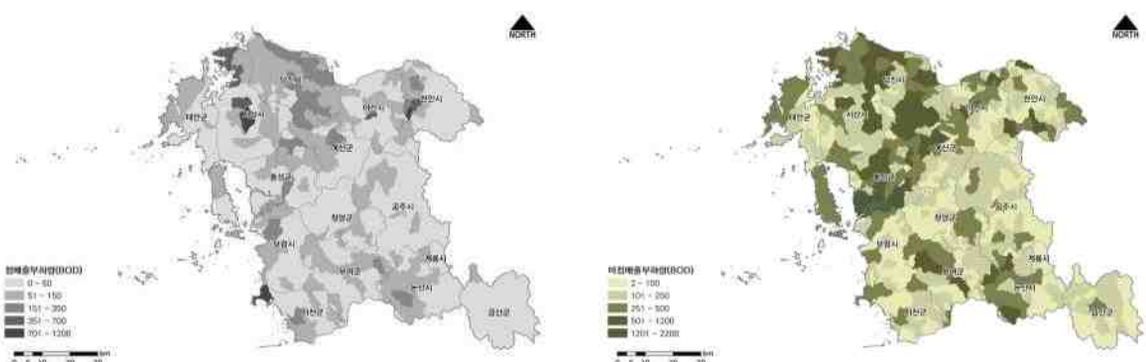
자료 : 박진원, 2021, 도시침수예방사업의 발전방향

[그림 7-48] 홍수량유역분담제 도입을 위한 대책방안

## ▌[S2-2-6] 오염원특성 고려 관리체계 고도화

**[S2-2-6-1] 사전예방적 비점오염원 관리**

- 유역관리 방안의 일환으로 점오염원 관리뿐만 아니라 비점오염원 관리의 중요성이 증대함에 따라 강우특성, 환경용량과 지속가능성을 고려한 비점오염원 관리 강화 필요
  - 충남의 경우 충 배출부하량 중 비점배출부하량이 79.0%를 차지, 매년 비점비율 증가 추세




[그림 7-49] 충청남도 점, 비점 배출부하량 분포 특성분석

32) 자료 : 관계부처 합동, 2021, 제1차 국가물관리기본계획, 2021
자료 : 한국수자원학회지, 2022, 기후위기 시대의 홍수량 관리방안, 물과 미래 Vol. 55 No 3

- 유역별, 배출원별 특성을 반영한 체계적 관리를 위해 비점오염원 관리 종합대책 수립 및 시행
  ※ (주요내용) 점오염원 비전 및 전략, 비점오염원 관리지역 우선 대상지 선정 및 핫스팟 관리, 실천사업 도출 등
  - 비점오염관리지역 지정 확대, 관리지역 지정으로 인한 저감효과 및 목표달성 평가 등 관리 강화
  - 오염발생원 특성을 고려한 사전예방 대책 수립·추진
  - 관리 우선지역 선정에 따른 세부 사업 시행

자료 : 충청남도, 2022, 비점오염원 관리 종합대책

[그림 7-50] 비점오염원 관리 우선지역

- 토지이용자 및 소유자에게 친환경적 토지이용을 유도하여 오염원의 사전예방적 관리 강화
  - 주민참여형 거버넌스를 통한 최적 영농기법 적용 확산 및 적용 농가에 대한 경제적 지원 및 이행점검
- 비점오염저감시설 성능평가 및 소규모 분산형 기법 도입 및 통합 운영관리체계로 전환

**[S2-2-6-2] 유역단위 하수도 관리정책 추진**

- 유역의 목표수질 달성을 위해 대규모 하수처리시설을 중심으로 방류수 수질기준 강화 등 생활계 오염부하 저감 최적화 추진
  - 기준 강화에 따른 시설개선·개량 등 점진적 BAT 적용방안 추진
- 집수면적 등 유역특성을 고려한 강우 월류수 모니터링(모델링)을 실시하고, 간이공공처리시설 설치 등 미처리하수 관리 강화
- 농어촌지역 인구변화에 따른 안정적 하수관리 체계 구축 추진
  - 적정운영이 어려운 소규모 하수처리시설은 연계·통합을 추진하고 개인하수처리시설 공공관리지역 지정을 통해 관리 공공성 제고

**[S2-2-6-3] 지표수 연계 지하수 보전관리**

- 유역 물자급률 제고를 위한 지표수-지하수 통합공급관리 체계 구축
  - 유역 내 지표수-지하수 연계이용 최적화를 통한 물공급의 효율 극대화 및 지하수원 발굴 추진, 지하수 저류지 및 분산형 또는 중대형 공공관정 보급을 통한 유역 내 물자급률 제고
  ※ 대용량 지하수 시설개량사업 추진(6개 시·군 16공, 7㎥/일), 지하 저류댐 설치 등
- 유역별 하천 기저유출량, 오염부하량 등 하천-지하수 연계관리 기반 마련
  - 하천 기저유출량 조사평가 추진, 기저유출을 고려한 공공수역 수질관리, 유역 지하수 수요 및 함양 관리 강화, 하천변 지하수 적정관리 체계 마련

- 도심 유출수 활용도 제고를 위한 용도 다변화 방안을 강구하고, 물 이용 취약지역(도서해안, 농어촌지역 등)에 지하수 활용 확대
  - 지하공간 개발에 따른 지하수 유출량, 수위, 수질변화 모니터링 추진
  - 유출지하수를 지하수자원으로 활용(냉난방, 도로살수 등)하는 방안을 강구하고 다양한 수요처 발굴 추진

  ※ 사례 : 대전 중구청역(청소용수), 용인 실내체육관(지붕살수, 급수기), 부산 문현역(냉난방), 시흥 신천역(조경용수)

자료 : 환경부 내부자료(2022)

[그림 7-51] 유출지하수 활용 효과

- 지하수 수질·수량 통합관리, 지표수-지하수 연계 관리를 통한 상수원 및 지하수 보전 관리
  - 지하수 보전관리(지하수 원상복구, 먹는샘물 안전성 확보, 먹는물 공동시설 위생관리 강화), 지하수 통합정보시스템 운영 등

## ▌[S2-2-7] 자연성 회복을 통한 물 건강성 강화·활용 프로젝트

### [S2-2-7-1] 하천 건강성 강화를 위한 유지유량 및 생태유량 확보

- 삽교천, 논산천의 경우 국가 물관리 기본계획에서 하천유지유량 부족지점으로 분석. 이에 하천유지유량 확보방안 마련이 필요한 상황
  - 사례 : 대전천 통합하천사업, 천안천 자연형 생태하천 복원사업 등
- 지류하천의 경우 하천 건천화 현상 심화 및 생태유량 부족 현상이 발생함에 따라 주요 지방하천 생태유량 실태분석 및 우선순위 설정 필요, 생태유량 확보 방안 모색
- 계절적 특성과 수요변화를 고려하여 하천유지유량을 재설정 검토

### [S2-2-7-2] 하천 종적 연결성 강화 등 하천·호소 수질 및 수생태계 건강성 증진

- 환경부는 하천 수생태계 건강성 증진을 위해 전국 하천 1,158개, 하구 226개, 호소 30개 지점 등을 대상으로 수생태계 건강성 조사·평가 실시
- 2021년 기준 충남 내 하천의 평균 TDI, BMI, FAI, HRI, RVI는 '보통(C등급)'으로 평가되었으나, TDI, BMI의 경우 나쁨이상 등급이 약 50% 이상
  - 수생태계 건강성 훼손 하천(TDI, BMI 기준 나쁨이상 등급) : 정안천, 유구천, 강경천, 길산천, 삽교천, 곡교천, 역천, 입장천, 성환천, 판교천, 광천천, 태안천, 청지천 등
- 유역특성 및 수량-수질-수생태계 관계(연계성, 의존성)를 고려한 통합적 수생태계 건강성 증진 실현
  - 유역별 건강성 훼손원인 진단결과와 수질개선, 환경생태유량 확보, 서식처 복원 등을 종합 고려한 유역 맞춤형 관리 실시
- 하천 종적 연결성 강화를 위한 하천 내 용도 폐기된 횡단구조물 철거 및 개선
  - 국가 수생태계 연속성 기초·정밀조사 및 하천 시설물 이용도 평가 등을 고려한 대상지 선정, 사업 추진

광주 증심사천 동산보 철거 전(2022.1)

광주 증심사천 동산보 철거 후(2022.6)

자료 : 환경부 내부자료(2022)

[그림 7-52] 수생태계 연속성 확보 시범사업 사례(광주 증심사천)

- 공공수역 생태계교란야생생물 퇴치, 고유종 및 멸종위기종 복원
  - 도내 비오톱 조사 및 호소 생태조사 시 출현한 생태계교란야생생물 및 멸종위기종 대상
  - 멸종위기종 및 서식처 복원을 통합적으로 실시하고 환류체계를 통해 위협요인 제거
  ※ 연결과 복원을 통한 생태계 지속성 확보 전략 중 하천생태계의 종적, 횡적 연결 과제와 연계 추진
- 기타 생태하천복원사업, 도랑살리기 등 수생태계 건강성 증진과 연계된 사업의 경우 수질-수생태계 통합진단을 통한 사업 추진

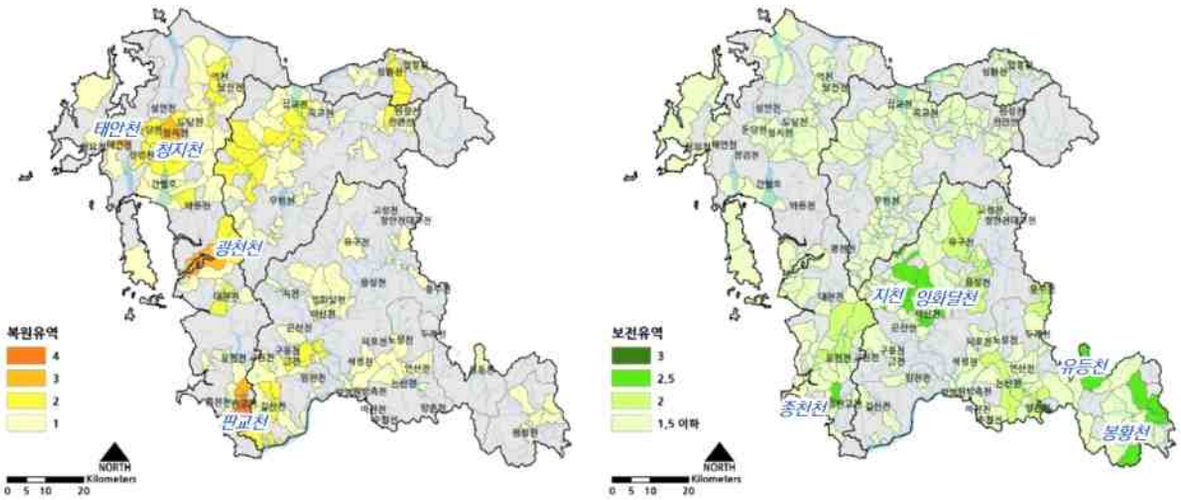
**[S2-2-7-3] 수생태계 중점관리 유역(복원, 보전) 선정 및 맞춤형 관리**

① 수생태계 복원지역 선정 및 관리

- 수생태계 복원지역은 생태계교란어류 출현 지점, 수생태계 건강성 조사 및 평가 결과 나쁨인 하천, 충남 하천생태축 복원 우선구간을 중첩하여 도출
  - 진단결과 금강서해권역의 판교천, 광천천 유역, 부남방조제권역의 태안천, 청지천 유역 선정
- 수생태계 복원지역의 경우 진단결과를 바탕으로 위협요인을 제거하여 자연성 및 수생태계 건강성 훼손 구간을 복원하여 최종적으로 수생태계 복원 및 회복이 가능한 사업 시행
  - 대표사업으로는 외래종 등 생태계교란야생생물 퇴치사업, 생물서식지 기능개선, 하천 식생수로 조성, 수변 생태벨트 조성, 생태습지 조성, 제외지 위협요인 제거, 자연성 회복 사업 등

② 수생태계 보전지역 선정 및 관리

- 수생태계 보전지역은 수생태계 건강성 평가 결과, 멸종위기종 출현 여부, 하천자연성 평가 결과, 하천생태축 해당여부 등을 고려하여 도출
  - 진단결과 영동천 권역의 봉황천, 금강서해 권역의 종천천, 금강공주 권역의 지천, 잉화달천 선정
- 수생태계 보전지역은 하천 수변서식환경이 우수하고 멸종위기 어류가 다수출현하는 유역에 해당하므로 보전대책 시행
  - 대표사업으로는 깃대종·고유종·멸종위기종 서식지 보전사업, 하천 배후습지 보전 및 수변지역 원형 보전, 생태경관 보전지역 설정 및 생태관광 활성화 검토 등

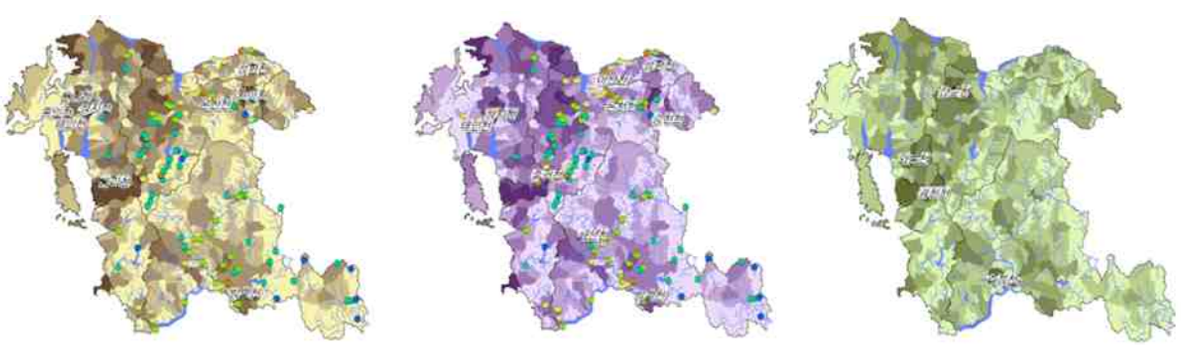



수생태계 복원지역　　수생태계 보전지역

[그림 7-53] 수생태계 중점관리 유역 선정

**[S2-2-7-4] 수질 중점관리 하천 유역 선정 및 맞춤형 관리**

- 수질 중점관리 하천은 하천 수질 및 유량 모니터링 자료를 바탕으로 하천 수질 및 유량과의 관계에 기초한 그룹화 방법을 통하여 선정
  - 평수기 기준 : 홍인천(Ⅴ), 온천천, 천안천, 태안천, 금리천, 청지천, 성환천, 방축천, 곡교천2, 둔당천 선정
  - 갈수기 기준 : 아산천(Ⅴ), 화산천, 종현천, 청지천, 삽교천상류, 성환천, 태안천 방축천, 온천천, 승천천, 곡교천2, 무한천2 선정
- 수질 중점관리 하천의 경우 배출특성 및 유역특성을 진단하여 맞춤형 관리대책 마련 및 시행



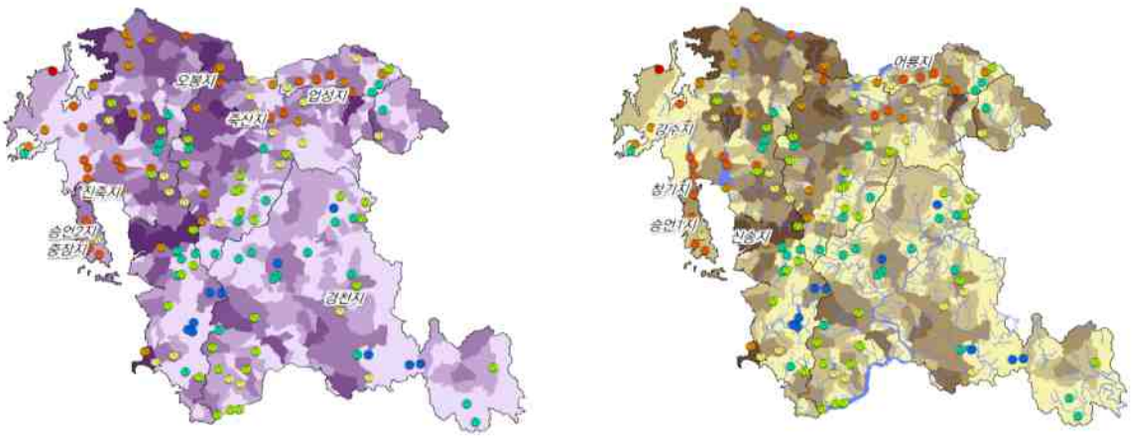
중점하천(평수기)　　중점하천(갈수기)　　비점오염하천

[그림 7-54] 수질 중점관리 하천 유역 선정

**[S2-2-7-5] 수질 중점관리 저수지 유역 선정 및 맞춤형 관리**

- 수질 중점관리 저수지는 호소(저수지) 수질 모니터링 및 유효저수량 자료를 바탕으로 호소(저수지) 수질 및 유효저수량과의 관계에 기초한 그룹화 방법을 통하여 선정
  - 평수기 기준 : Ⅵ등급(어룡, 창기, 승언1호, 신송, 강수), Ⅴ등급(신야, 죽림, 왕림, 중장, 초대 오봉, 승언3호, 마룡, 죽산, 미포, 모월, 신창, 귓소골, 대야, 신두2호, 성내, 문방, 인평, 전대, 구들, 신휴, 도내, 봉재, 순성, 장곡, 잠홍, 안심)
  - 갈수기 기준 : Ⅴ등급(경천, 업성, 중장, 진죽, 죽산, 대야, 죽림, 귓소골, 도내, 승언2호, 온동, 오봉, 백미)

• 수질 중점관리 저수지의 경우 배출특성 및 유역특성을 진단하여 맞춤형 관리대책 마련 및 시행




중점저수지(평수기) 중점저수지(갈수기)

[그림 7-55] 수질 중점관리 저수지 유역 선정

## ▌ [S2-2-8] 지속가능한 농업·축산-환경 연계관리

### [S2-2-8-1] 축산계 오염원 저감 복합패키지 사업

• 충남의 경우 돼지사육두수(2020년 기준 2.408.734두, 전국 1위)가 등 가축사육밀도가 높으며, 오염원별 기여율 1위(BOD 기준 축산계 배출부하량이 총 배출부하량의 51%) 차지. 향후 축산계 오염원 증가에 따른 축산계 배출부하량 증가 전망

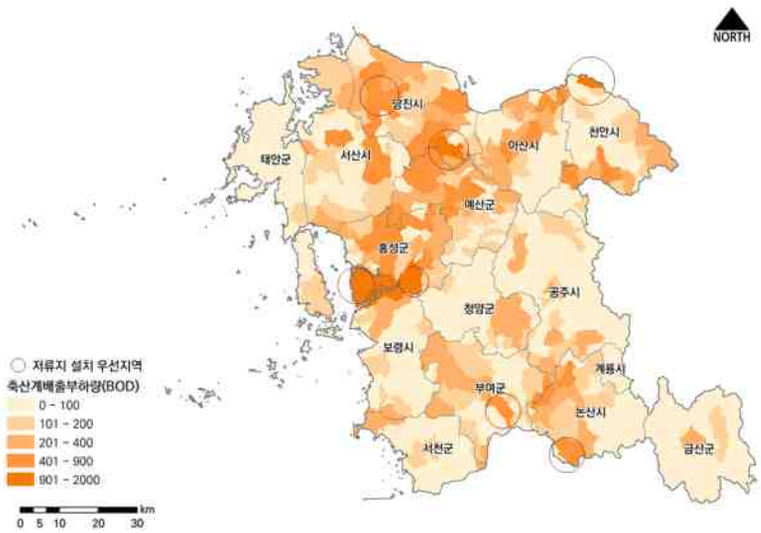
• 축산농가 밀집지역의 경우 강우 시 고농도의 유기물 및 영양염류가 처리되지 않고 그대로 하천으로 유출. 처리된 축산폐수도 BOD, SS 농도 150㎎/ℓ 이상의 고농도 오염물질이 하천에 배출

• 이에 축사 밀집지, 생태민감지역 중심 지하형, 습초지형 저류지 설치, 비점오염물질 저감 고효율 습지 조성, 가축분뇨공공처리시설 설치 등 축산계 오염원 저감 복합패키지 사업 시행 필요

• (가축분뇨) 가축사육두수 고밀도 지역 및 축산계 배출부하량이 높은 지역의 경우 가축분뇨공공처리시설 설치 확대, 가축분뇨 전자인계관리시스템 적용 대상을 중장기적으로 모든 가축분뇨로 확대
  - (가축분뇨공공처리시설 운영중) 11개소(천안, 공주, 보령, 아산, 서산, 논산(2), 당진, 금산, 홍성, 예산)
  - (가축분뇨공공처리시설 추진중) 7개소(천안축협, 천안낙협, 공주, 논산축협, 당진축협, 금산, 홍성축협)

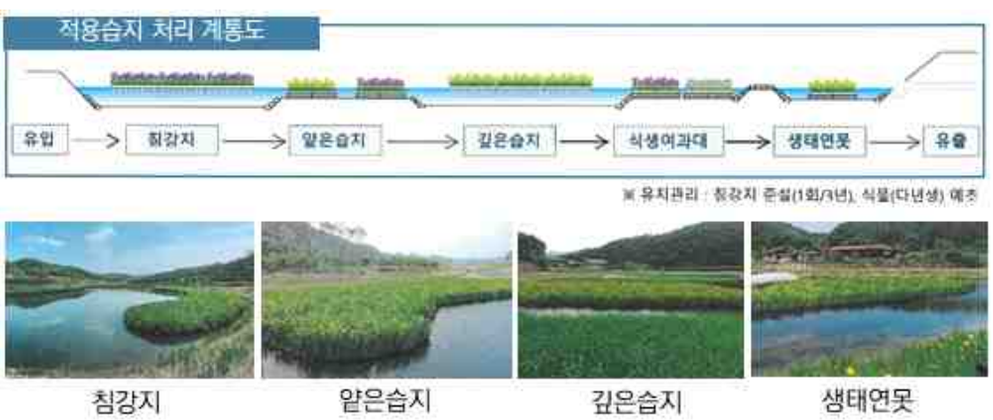
• (저류지) 축사 밀집지, 생태민감지역 중심 지하형, 습초지형 저류지 설치
  - 축산농가에 의한 오염원 저감을 위하여 농가규모별 축사위치도와 연계한 축사시설 밀집지역, 축산부하 생태민감지역을 대상으로 저류지 설치
  - 축산 중점관리지역 하천 연접 농경지 및 하천변 우선 설치(개별 농가 전처리 후 방류)

  ※ 환경관리공단(2009b)은 축산지역 비점오염 저감시설로 습지 및 저류지를 조성할 경우 전국 축산지역에서 닭 1,615㎏/일, 돼지 1,008.9㎏/일, 소 716.2㎏/일의 BOD 부하량을 삭감할 수 있을 것으로 보고




[그림 7-56] 충청남도 축산계 배출부하량 분포 및 저류지 설치 우선지역

- (습지) 비점오염물질 저감 고효율 습지 조성
  - 비점오염물질을 저감하기 위하여 하천 합수부 또는 저수지 유입부에 수질정화 기능을 포함한 고효율 인공습지(수질정화율이 높은 수생식물 식재) 조성, 환경교육장으로 활용 병행




[그림 7-57] 전라북도 진안군 운산 고효율 인공습지 사례

**[S2-2-8-2] 농업·축산-환경-사람 상생 프로젝트**

- 농업·축산-환경-사람 상생을 위해 경종과 축산 자원순환 시범마을 조성, 양분총량관리제 도입 검토 등 시범마을 공모제를 통해 실험하고 적용해보는 리빙랩 프로젝트 실시

〈양분총량관리제〉
가축분뇨나 화학비료 등에서 나오는 양분(인, 질소)을 지역별 농경지의 환경용량 범위 내로 관리하는 제도, 쉽게 말해서 이산화탄소 배출권이 각 기업의 이산화탄소 배출량을 제한하는 제도라면 양분관리제는 농업과 축산업에서 배출하는 양분을 일정 수준으로 제한하는 제도

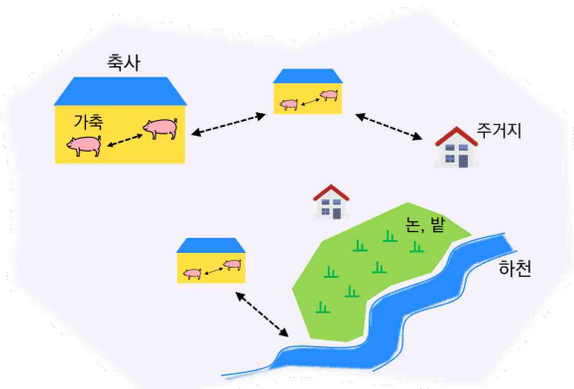
- 특히, 기후위기 대응 및 지역단위 환경용량을 초과하지 않는 범위 내에서 지역 내에서 자원이 순환할 수 있는 수준으로 양분을 관리하기 위하여 가축분뇨처리·악취 저감·가축질병 방지 등 방어 중심의 정책에서 생산적 방향으로의 경축-순환 실행 필요

- 가축분뇨 및 농림수산업 부산물 등으로 자원순환화(퇴비, 액비 등), 마을 내 공동퇴비장 설치 및 운영, 자원순환 재료로 만든 농자재 사용하여 환경친화적 농사방식 유도, 자연으로 다시 생분해되는 농자재 지원사업, 영농폐기물 수거 및 처리, 재활용 시스템 구축사업, 가축분뇨 및 잔량 음식물 등으로 구성된 바이오매스 발전 추진, 신암면 하평리 하천부지 활용한 조사료 재배지 조성하고 자원순환 농자재 살포, 경종과 축산 자원순환하는 시범마을 조성, 바이오에너지로 자립하는 시범마을 조성 등

• 충남지역 특성을 반영한 농민참여형 농업-축산연계 비점오염원 집중관리 추진

※ 경종과 축산 자원순환 시범마을 조성과 연계 추진

- (농업) 토양검정 및 시비관리, 완효성 비료 보급, 물꼬관리, 농업기술센터 연계 교육, 배수로 관리, 토사유출 저감 등
- (축산) 저영향축산 도입, 퇴액비 살포 지도, 퇴액비 저장시설 보급, 퇴액비 부숙도 관리, 분뇨이동 전산화 등




자료 : 충청남도, 2022, 충청남도 중점관리저수지 수질개선대책

[그림 7-58] 농업-축산연계 관리

**[S2-2-8-3] 농업-물환경 연계관리**

• 농업지역의 경우 농약, 비료 유출 및 비점오염물질이 배출됨에 따라 저영향 농업-환경연계 유역관리 시행 필요

- 충남 농업지역 면적은 2020년 기준 2,578.6㎢(충남 전체 면적의 31% 차지)

• (비점오염물질 저감) 생태둠벙 및 논습지, 생태농수로 조성사업, 친환경농업지역 확대, 농업용수 수요관리, 물꼬관리 등 농업연계 유역관리 시행

• 농업비점 저감을 위한 개량형 물꼬관리 보급·관리

- 유역 내 농업의 영향으로 발생하는 하천의 탁류를 개선하고, 비점오염부하 저감, 농약 및 비료 유출 저감 등을 위하여 관행 물꼬 대신 개량형 물꼬의 보급 필요
- 개량형 물꼬는 관행농법 대비 총 배출부하량 BOD 3.2%, T-N 38.4%, T-P 40% 저감 가능

※ 농민 주도의 사업참여 확대, 배수 물꼬관리의 중요성 및 비점오염원 인식개선 병행

자료 : 금강수계관리위원회, 2021, 2021년 금강수계 환경기초조사사업 완료과제 요약집

[그림 7-59] 관행물꼬 및 개량형 물꼬의 특징

- 농업지역 하천 양안 생태수로 및 생태둠벙 설치
  - 농업 비점오염원 저감을 위하여 하천 및 저수지 수변부 논 지역을 중심으로 생태수로 및 생태둠벙을 설치하여 강우 시 농약 및 비료 잔유물의 유출을 저감하고, 농경지에 의한 비점 오염부하 경감
- 농촌 비점오염관리 최적기법(BMP) 적용·확산 및 거버넌스 운영
  - 비점오염 발생원 관리를 위한 최적관리기법 보급 등 주민참여형 저감사업 발굴·확대
  ※ 강원도 홍천군, 인제군, 횡성군, 경상남도 합천군 사례 참조

### ▌[S2-2-9] 수변공간 활용, 사람-도시-하천을 잇는 물문화 가치 창출

#### [S2-2-9-1] 지역맞춤형 통합 하천사업

- 홍수안전·생태·환경·친수가 어우러지는 지역자원 연계 패키지형 충남형 명품하천 조성(국비, 공모)
  - 금강 정안천(시민과학자와 함께하는 정안천 리빙랩 프로젝트), 곡교천("growing together" 곡교천 아트리버파크 통합하천사업) 등 지역 치수·생태·문화·관광이 살아 숨쉬는 충남형 하천공간 가치 창출
  - 수변 탄소흡수원 조성, 재해에 안전하고 도민이 누리는 도민체감형 하천공간 조성(환경부 '친환경 시민체감형 하천공간 개념' 참조)

자료 : 아산시 내부자료(2023)

[그림 7-60] 곡교천 아트리버파크 통합하천사업 조감도

#### [S2-2-9-2] 중점관리저수지 수질 및 수생태계 복원을 통한 수변 가치 창출·활용

- 환경부 중점관리저수지의 경우 전국 총 11개소가 지정되어 있으며, 이 중 충남의 경우 양전저수지(천안), 업성저수지(천안), 예당저수지(예산), 마산저수지(아산), 잠홍저수지(서산) 5개소
  - 관광레저형 : 예당저수지, 수변휴양형 : 업성저수지, 마산저수지, 잠홍저수지, 농업용수 : 양전저수지

〈중점관리저수지란?〉
· 오염된 저수지의 수질개선을 통해 해당 저수지가 국민들에게 생활용수 및 관광·레저의 기능을 제공할 수 있도록 종합적으로 수질을 관리하는 저수지
  * 관광레저형: 생활용수 및 관광레저의 기능을 갖추도록 그 수질을 관리하는 경우, 약간좋음(Ⅱ) 등급 이상
  * 수변휴양형: 수변휴양의 기능을 갖추도록 그 수질을 관리하는 경우, 보통(Ⅲ) 등급 이상
  기존 유지(농업용수): 해당 저수지를 농업용수 등 기존목적으로 이용하는 경우, 농업용수 등 기존의 목표수질 이상
· 지정근거 : 수질 및 수생태계 보전에 관한 법률 제31조의 2. 지정권자 : 환경부장관

- 중점관리저수지의 지정목적별 수질 달성을 통해 농업지역 친환경 농업용수 및 관광·휴양 등 다목적 기능 증대, 호내·외 수질개선대책 시행을 통해 유역 생태환경개선 및 자연정화능력 증대, 저수지의 수질개선 및 수생태계 복원을 통해 도민에게 친수공간 제공 및 삶의 질 향상
- 충남의 기 지정된 5개 저수지의 경우 수질개선대책 수립 및 시행 중
  - 구조적 대책(호외대책 및 호내대책), 비구조적 대책, 수생태계 복원대책, 친수공간 조성 등

• 잠홍저수지의 경우 도심 주변 친환경 호수 조성사업[33] 추진

〈잠홍저수지 '도심주변 친환경 호수 조성사업'〉
· 사업 개요 : 농업용수 기능이 상실된 저수지 등 도심내 호수에 수질개선, 수생태 복원, 생활밀착형 친수공간 조성 등 통합 패키지 사업 추진
  * Eco-Island 사업 : 녹조 저감형 수상정원 조성(마름 상습 발생 구간)
    서산시 부산리~상홍리 부근, 조성면적 40,000㎡
  * 생태습지공원 조성 : 시민참여형 생태문화체험 공간 및 시민 힐링공간 조성
    청지천 생태벨트, 청지천 유입부 인공습지 인근, 50,000㎡

Eco-Island 위치도

수상공원(위), 생물서식처(아래) 조감도

자료 : 충청남도, 2022, 충청남도 중점관리저수지 수질개선대책 수립

[그림 7-61] 잠홍저수지 Eco-Island 사업 개략도

예당저수지 마산저수지

자료 : 충청남도, 2022, 충청남도 중점관리저수지 수질개선대책 수립

[그림 7-62] 수질 개선 및 수생태계 복원대책 종합도 사례

• 수질 및 수생태계 복원을 통해 수변 가치 창출·활용이 가능한 도내 주요 저수지(탑정저수지, 봉선저수지 등) 검토 후 중점관리저수지 지정 신청, 추진

33) 환경부 시범사업 선정 및 추진, 수생태사업(깃대종서식지 보전·복원 사업(은폐소, 관찰대등)과 연계

생태공간 조성 예시

[영국] 사람+생태만남공간 조성 예시

광교호수공원 조감도

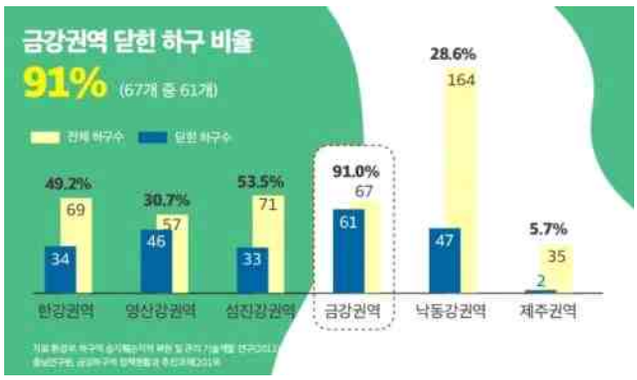
자료 : 충청남도, 2022, 충청남도 중점관리저수지 수질개선대책 수립

[그림 7-63] 저수지 생태복원을 통한 친수공간 조성 예시

## ▌[S2-2-10] 대형담수호 및 하구 물길 생태복원

### [S2-2-10-1] 금강하구 생태복원 추진

- 현재 금강권역 닫힌 하구는 67개 중 61개(91%)로 전국에서 가장 높은 비율을 차지. 이 중 충남은 34개 중 28개가 닫힌 하구에 해당




자료 : 환경부, 2011, 하구역 습지훼손지역 복원 및 관리 기술개발 연구
충남연구원, 2019, 금강하구역 정책현황과 추진과제

[그림 7-64] 금강권역 닫힌 하구 비율

- 금강하구의 경우 퇴적토 증가와 기수역 상실 등으로 수질오염 가속화, 장항항 기능 저하, 수생태계 악화, 금강 하류지역 남조류 독소 문제 대두, 수생태계 건강성 D(나쁨)~E(매우 나쁨) 등급
- 금강하구의 수질 악화, 퇴적토 증가, 어류 이동단절 등 다양한 문제를 해결하기 위해 해수 유통을 통한 기수역 조성 등 생태복원 추진
  - 하굿둑 개방 실증실험(3km) 및 상류 10km까지 단계별 해수유통(충남 서천군, 전북 군산시)
  - (단기) 해수유통 타당성조사, 유역내 갈등 완화 및 공감대 형성을 위한 협력 거버넌스 기반 구축(관계부처, 지자체, 공공기관, 이해관계자 등)
  - (중기) 취·양수장 이전을 통한 농업 및 공업용수의 안정적 공급‘, 하구 복원 및 관리에 관한 특별법’ 제정
  - (장기) 하굿둑 상류 10km까지 해수유통 및 기수역 조성 확대

### [S2-2-10-2] 대형담수호 생태복원 및 수질개선

- 충남의 대형담수호는 9개소(삽교호, 석문호, 대호호, 간월호, 부남호, 부사호, 이원호, 홍성호, 보령호)로 농업용수 이용 6개소, 미이용 1개소(이원호), 미준공 2개소(홍성·보령호 25년 준공 예정)
- 대형담수호 수질은 2017년 대비 2022년 대형담수호 수질의 경우 TOC 기준 대체로 감소하는 추세를 보이나 삽교호를 제외하고 Ⅳ등급 초과
  - 2022년 기준 삽교호 Ⅲ등급, 석문호 Ⅴ등급, 대호호 Ⅳ등급, 간월호 Ⅴ등급, 부남호 Ⅴ등급, 부사호 Ⅳ등급
- 대형담수호 해수유통 및 생태복원 타당성 검토

- 부남호, 부사호, 석문호 등을 대상으로 해수유통 및 생태복원 타당성 검토, 관련 대책 수립 등

• 삽교호 등 용수이용 주요 대형담수호 수질개선대책 추진
  - 호외대책 : 담수호 상류유역 환경기초시설 설치(공공하수처리시설 설치, 가축분뇨공공처리시설 설치, 하수관로 정비 등), 유입하천 수질개선 및 수생태계 복원(생태하천복원사업, 비점오염저감시설, 유역총량관리제 시행에 따른 삭감시설 설치, 수생태계 복원사업 등)
  - 호내대책 : 오염퇴적토 처리 관련 검토, 인공습지 조성, 침강지 설치 등

## 3) 도민안심, 모두가 누리는 건강한 토양 조성

### (1) 현황 및 문제점

**▌ 석면광산(전국 1위), 폐금속광산(전국 1위), 노후산업단지(전국 2위), 비위생매립지 등 토양오염 우려 및 취약지역 산재한 반면, 통합적 관리 및 활용체계 부재**

• 2019년 기준 충남의 휴·폐금속광산은 총 476개소(전국 22.6%)로 174개소에 대하여 개황조사를 실시(환경부)하고, 84개소에 대해 정밀조사를 실시. 휴·폐비금속광산은 총 322개소(전국 13.7%)로 서산시에 가장 많이 분포[34)]
  - 폐금속광산 정밀조사 결과 조사대상 84개소 중 65개소(77.4%)가 토양 및 수질기준 초과[35)]
  - 2018년 기준, 휴·폐비금속광산 중 휴·폐석면광산은 전국 39개소 중 66.7%인 26개소가 충남에 위치하며[36)], 홍성군에 가장 많이 분포[37)]

• 노후 산업단지는 착공 후 20년 이상 경과한 단지이며, 2020년 3분기 기준 전국의 노후 산업단지는 총 454개소(전체 산업단지의 37.1%)이고, 충남의 노후 산업단지는 총 67개소(충남 전체 산업단지의 42.1%)[38)]
  - 충남의 노후 산업단지는 농공단지가 대부분(약 82%)을 차지하며, 2030년까지 44개소가 더 증가할 예정으로 노후 산업단지 및 그 주변 토양오염에 대한 대책 마련 필요('25년까지 17개소, '30년까지 44개소 증가 예상)

• 2020년 기준, 충남의 사용 종료 비위생매립지는 총 178개소이고, 그중 차수시설 미설치가 125개소로 70.2%를 차지하며, 현재는 사용이 종료되어 대부분이 나대지 및 농경지로 이용 중[39)]
  - 나대지 및 초지 46.1%, 농경지 25.8%, 건물 및 도로 10.1%, 쓰레기처리 관련시설 8.4% 등

[표 7-14] 충청남도 비위생매립장 토지이용 현황

(2020년 기준)

| 구분 | 계 | 건물 및 도로 | 나대지 및 초지 | 농경지 | 임야 | 쓰레기처리 관련 | 기타 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 개소 | 178 | 18 | 82 | 46 | 13 | 15 | 체육시설, 공원, 주차장, 고물상 등 |
| 비율 | 100.0 | 10.1 | 46.1 | 25.8 | 7.3 | 8.4 | |

주 : 토지이용이 중복된 경우도 있음
자료 : 충청남도, 내부자료, 2020

• 충남의 1970년~1996년도에 설치된 오래된 주유소(25년 이상)는 총 83개소로 그 중 71개소가 현재 운영 중이며, 고철 야적장(고물상)은 2020년 12월 기준 총 569개소로 조사[6)]

• 충남의 미군 공여구역 주변지역은 천안시(2읍·3면·1동), 아산시(2면)에 입지하고 있고, 관리 중인 구제역 및 AI 매몰지[6)]는 2020년 12월 기준 총 32개소이며, 논산시, 천안시가 각각 15개소 발생

34) 한국광해관리공단, 2019, 통계연보
35) 2021년 5월 기준, 한국환경공단 자료
36) 충남의 29개 휴·폐석면광산 중 3개소는 소분류 광종이 석면은 아니나, 석면을 생산했던 광산에 해당
37) 한국광해관리공단, 2018, 통계연보
38) 한국산업단지공단, 2020년 3분기, 전국산업단지현황조사
39) 충청남도, 2020, 내부자료

- 미군 공여구역이란, 한국에 주둔한 미군에게 기지, 시설, 군사훈련 등에 필요한 땅을 한국정부가 미군에게 공여해 미군이 사용권을 가진 땅을 말함

[표 7-15] 전국 공여지역 현황

| 구분 | 행정구역 | 지역별 현황 |
|---|---|---|
| 전국 | 160 | 부산5, 대구10, 인천1, 광주3, 대전3, 경기62, 강원4, 충북2, 충남8, 전북8, 경북37, 경남17 |
| 충남 | 8 | 천안시(2읍, 3면, 1동), 아산시(2면) |

자료: 주한미군 공여구역 주변지역 등 지원 특별법 시행령[대통령령 제31380호], 별표1

휴·폐금속광산 현황(개황조사)

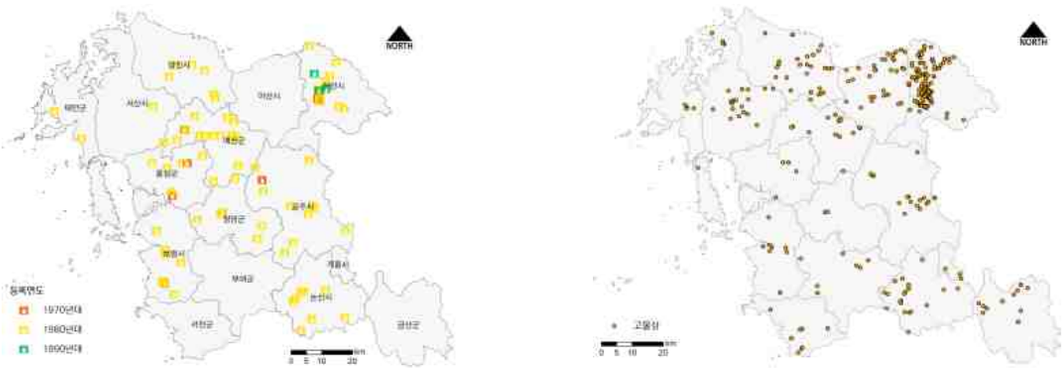
폐석탄광산 현황

휴·폐석면광산 현황

가축매몰지 분포도

비위생매립지 현황

노후 산업단지 현황




오래된 주유소 현황(1970년~1996년) 고물상 현황

[그림 7-65] 충청남도 토양오염 우려 및 취약지역 현황도

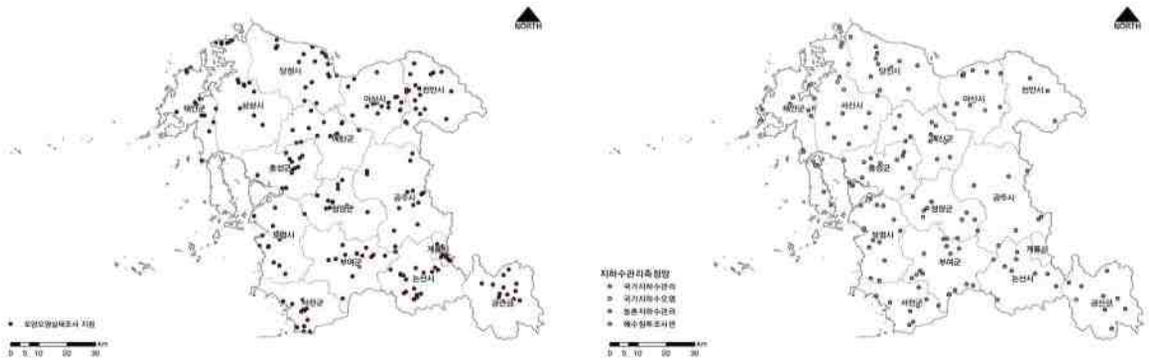
- 환경부에서는 토양오염원 조사 및 DB화(2012~2021)를 통한 Web-GIS 기반의 토양오염 이력정보 관리체계를 구축하여 장기적으로 토지거래 시 토양오염 이력에 관한 정보 제공 등 추진 중(2021)
- 지역차원의 토양오염 이력정보, 토양오염 및 취약지역을 고려한 관리·활용체계 기반 부족

자료 : 한국환경공단 홈페이지(https://www.keco.or.kr/kr/business/water/contentsid/2792/index.do)

[그림 7-66] 토양환경관리 정책 활용 시스템(사례)

**▌ 토양·지하수 오염의 예방적 관리를 위한 과학적이고 체계적인 토양·지하수 연계관리 기반 미흡**

- 인구증가와 토지이용의 변화, 산업구조 변화 등으로 석유사용량, 특정토양오염관리대상시설, 폐기물 발생량, 골프장 농약 사용 등이 증가함에 따라 토양오염원과 오염유발물질 사용이 증가하고 있는 추세이며, 구제역 및 AI 등 가축전염병에 의한 가축매몰지와 같은 새로운 형태의 토양 및 지하수 오염원 증가
- 또한, 토양 내 존재하는 오염물질은 빗물 등의 영향으로 인해 지표수 뿐 아니라 지하수대로 이동하여 지하수를 오염시키고 주변 환경매체로 이동하여 인체 및 생태계에 악영향 우려
- 토양 및 지하수 각 측정망과 오염원의 관리가 서로 연계되지 않아 상호 오염감시·연계 및 사전예방 기능 약화
  - 토양오염실태조사 지점은 전반적으로 각 지역별로 균등하게 선정되기 때문에 상대적으로 많은 토양오염우려지역이 위치한 지역, 민원다발 및 이슈지역 등 지역의 특수성을 고려하지 못하는 문제가 발생하여 데이터 기반(과학DB, 사회DB) 합리적인 조사지점 선정 필요
- 이에 토양측정망 및 토양오염실태조사 결과와 지하수 수질측정망 자료(특히, 국가지하수 수질측정망 중 오염감시 수질전용측정망과 지역지하수 수질측정망 중 오염우려지역 수질측정망)를 이용하여 토양 및 지하수대의 오염원 위치 파악 등 토양·지하수 오염원 연계·관리체계 요구 증대(순환 관점)
  - 토양정밀조사, 지하수 오염과 확산 여부 감시, 주변 하천 수질 및 생태 모니터링, 주변 농경지(위치하는 경우) 오염 여부 등 통합·연계 정밀 모니터링 실시(토양, 지하수, 수질, 수생태, 농산물 안전성 등)



토양오염실태조사 지점　　지하수관리측정망 지점

[그림 7-67] 충청남도 토양오염실태조사 지점(좌) 및 지하수관리측정망 지점(우)

## (2) 여건변화 및 계획과제

### 가. 여건변화

**▌ 국제적 변화**

- 토양관리정책은 토양의 질 뿐만 아니라 토양의 건강성을 향상시키는 방향으로 패러다임 전환
- 국제사회는 토양안보를 핵심의제로 제시하고 토양생태계의 기능과 보전을 물, 대기, 기후변화 및 문화 등과 연계하는 넥서스 정책으로 전환

〈참고자료 : 국외 동향〉
◦ UN : 지속가능발전목표에 토양과 직·간접적으로 연관된 목표 제시
- SDG 2.4 : 토양질의 저감과 황폐화, SDG 7 : 토양 탄소 저장능력과 바이오매스 생산 능력, SDG 12.4 : 지속가능한 소비와 생산을 위한 토양의 보호, SDG 15.3 : 사막화 방지와 지속가능한 농업 수단의 증진
◦ 미국 : 토양보전을 연방정부 자원정책의 핵심 분야로 채택
- 토양의 효율적인 관리를 위해 환경청에서 UST(Underground Storage Tank) 프로그램을 수행하고 있고 토양생태계 관점의 토양 건강성 제고 정책과 정화 후 재이용까지를 고려한 오염부지 복원정책 추진
◦ 네덜란드 : 토양보전법을 통해 토양환경 관리, STRONG 프로그램을 통해 토양의 활용과 보호의 균형을 유지하고 이를 통한 지속가능한 활용을 목표로 제시
- STRONG 프로그램은 토양의 생물다양성과 생태계서비스 등의 자연자본으로서의 가치를 강조하고 있으며, 현재 토양 관련 기관 및 정부, 지자체, 시민 단체, 기업 등 다양한 이해당사자와 함께 토양 관리체계 구축
◦ 독일 : 연방 토양보호법(BBodSchG)에 따라 토양의 보전 및 관리 수행
- 토양 질의 보전, 토양오염으로 인한 수질오염 정화, 토양 기능 저하에 대한 사전 예방 조치 등의 역할

**▌ 국내적 변화**

- 토양환경보전법이 제정된 이후 수차례의 개정을 통해 토양환경보전에 대한 개념과 오염부지관리 등에 대한 정책 변화
- 다양한 토양오염원과 토양오염물질에 의한 토양오염을 방지하고 오염된 부지를 조사, 정화 중심으로 정책 추진
- 토양오염부지 복원과 더불어 탄소중립시대 흙의 탄소격리 기능 및 생태적 가치 재조명(기후변화 대응, 표토의 토양침식 방지 등 표토보전 정책 중요성 증대)

**▌ 충남 여건변화**

- 토양보전의 범위를 토양생태계로 확대하여 토양건강성 관리로의 전환 필요
- 타 분야 및 사회문화적 가치와의 연계, 실국 간 협력을 통해 토양생태계가 제공하는 서비스를 도민들에게 제공할 수 있는 통합적인 방향 전개. 지역이 주도하고, 지역이 공감하는 환경 정책 추진 필요

### 나. 미래전망[40)]

- 2040년 생활환경 분야의 5대 핵심 미래 이슈는 도민 의식수준 향상을 통한 환경의식 강화(사회), 그린인프라 기술 적용 확대(기술), 친환경·저탄소 산업 성장(경제), 환경 생물다양성 감소 지속(환경), 환경분권 및 도민참여 확대(정치)인 것으로 도출
- 생활환경 분야 2040년 미래 시나리오는 친환경·저탄소 산업 성장(경제)과 환경분권 및 도민참여 확대(정치) 및 환경의식 강화(사회)와 생물다양성 감소 지속(환경) 이슈를 결합한 형태로 전망 가능
  - 긍정적 시나리오는 도민의 환경의식이 높아지고 도민참여 확대로 생활공간에서의 환경질 개선과 생물다양성 등 자연환경 훼손을 막기 위한 인프라가 구축될 것이고, 부정적 시나리오는 무분별한 난개발에 따른 환경 갈등과 환경 불평등이 심화되고 생태계 및 주민들의 건강피해에 영향을 주는 것으로 전망
- 2040년까지 생활환경 분야에서 긍정적 시나리오를 유도하고 부정적 시나리오를 방지하기 위해서는 충남형 토양복원 활용사업과 토양환경질 개선정책 추진 필요
  - 환경위기 가속화라는 돌발변수를 미리 예측하여 건강한 토양환경관리시스템 구축 및 생활환경공간 토양환경질 개선을 위한 다양한 전략 마련 필요

### 다. 계획과제

- 사각지대 없는 오염토양 관리 필요
  - 도내 상존하는 토양오염 우려 및 취약지역의 체계적인 관리를 위해 부지 유형별 조사 및 관리체계 확립과 사각지대 가이드라인 마련 등 필요
- 흙의 생태계서비스 기능 회복을 통해 도민이 건강한 토양을 누리는 융·복합 토양정책 필요
  - 탄소중립 2045 대응을 위한 농업-토양 연계 관리정책, 장항 브라운필드의 국가습지복원사업 등 융·복합 및 협력 정책을 통한 토양관리방안 모색 필요

## (3) 기본방향 및 목표

### 가. 기본방향

- [회복] 오염토양 발견, 정화, 사전예방 등 자율적 토양관리 기반 구축
  - 도민들의 건강에 위해를 줄 수 있는 오염된 토양을 발견하고 정화하며 오염토양이 발생하지 않도록 사전에 예방
- [순환] 흙의 생태계서비스 기능 회복을 통한 환경순환 토대 마련
  - 표토를 보호하고 침식을 방지하고 친환경농업을 유도하는 등을 통해 흙이 지닌 물순환, 수질정화, 탄소포집 등 생태계서비스 기능을 온전히 회복
- [연계] 도민들이 건강하게 회복된 토양에 접근할 수 있는 이용가능한 토양서비스 제공
  - 건강한 흙으로 놀이터 및 흙길, 공원 조성, 관련 페스티벌 개최 등을 통해 도민들이 건강하게 회복된 토양에 보다 자주, 보다 쉽게 다가가는 환경 조성

### 나. 목표

- [안전한 토양] 오염된 토양을 정화하여 안전한 토양으로 조성
- [건강한 토양] 안전한 토양의 생태계서비스 질을 높여 건강한 토양으로 조성
- [누리는 토양] 건강한 토양의 활용도를 높여 모두가 누리는 토양서비스 제공

---

40) 자료 : 충청남도, 제4차 충청남도 종합계획, 2020.
제4차 충청남도 종합계획의 원미래전망 자료를 토대로 토양부문 필요정책 및 계획과제 도출

### 다. 지표

| 전략 | 주요지표 | 단위 | 현재('20) | ⇨ | 2030 | ⇨ | 2040 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 도민안심, 모두가 누리는 건강한 토양 조성 | 토양오염실태조사(누계 목표치) | 지점 | 229 | ⇨ | 260 | ⇨ | 300 |
| | 생태위해성평가 시범사업(단년도 목표치) | 개소 | - | ⇨ | 1 | ⇨ | - |
| | 소규모 브라운필드 재생(누계 목표치) | 식 | - | ⇨ | 5 | ⇨ | 15 |

### (4) 주요 정책과제

▌ **'도민안심, 모두가 누리는 건강한 토양조성' 전략의 경우 6개 정책과제, 23개 세부사업 도출**

- 정책과제의 경우 시기별, 유형별, 과제 성격별로 구분하여 제시
- 과제 성격별로는 국가 정책 연계과제 5개, 타분야/융복합 연계 또는 타분야 추진과제 2개, 충남도(지자체) 선도/자체 과제 5개, 도민제안 과제 2개로 구분[41]

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 중점과제 | | [S2-3-1] | 사각지대 없는 토양오염 우려·취약지역 관리 | |
| | 중점사업 | [S2-3-1-1] | 토양오염우려기준 초과지역 통합·연계 정밀 모니터링 실시 | 물관리정책과 |
| | | [S2-3-1-2] | 부지 유형특성을 고려한 토양오염 우려·취약지역 관리 강화 | 물관리정책과 |
| | | [S2-3-1-3] | 어린이, 어르신 관련 시설 관리 강화(취약계층 선제관리) | 물관리정책과 |
| | | [S2-3-1-4] | 꼼꼼한 주유소 관리 | 물관리정책과 |
| | | [S2-3-1-5] | 관리 사각지대 가이드라인 마련 | 물관리정책과 |
| | | [S2-3-1-6] | 위해성평가 적용(국가 정책 연계) & 생태 위해성 평가 시범사업 실시(2025년) | 물관리정책과 |
| 중점과제 | | [S2-3-2] | 토양 탄소격리 프로젝트(탄소중립 2050 연계, 농업-토양 연계) | |
| | 중점사업 | [S2-3-2-1] | 탄소중립·저장·격리 등 저탄소 농법 확대 : 흙 살리기 농법 확대 | 농업기술원 |
| | | [S2-3-2-2] | 바이오차(Biochar)를 이용한 토질개선 및 탄소격리 사업 | 농업기술원 |
| | | [S2-3-2-3] | 친환경 농업기반 구축사업(국비사업의 일환) | 스마트농업과 |
| | | [S2-3-2-4] | 농경지 특성별 녹비, 지표식물 식재 사업(사전예방적 토양관리) | 농업기술원 |
| | | [S2-3-2-5] | 식물이용 토양복원 : 정화식물 식재 시범사업(사후 모니터링) | 농업기술원 |
| 정책과제 | | [S2-3-3] | 토양·지하수 연계관리 기반 마련 | |
| | 세부사업 | [S2-3-3-1] | 지역 토양·지하수 측정망 통합·연계 운영 | 물관리정책과 |
| | | [S2-3-3-2] | 다중스케일링 모니터링 시스템 도입 | 물관리정책과 |
| 정책과제 | | [S2-3-4] | 과학적 토양오염실태조사 지점 선정 및 통합 모니터링 강화(디지털뉴딜 연계) | |
| | 세부사업 | [S2-3-4-1] | 실태지점 선정방법 개선, 확대(지하수 연계 고려), 입력시스템 도입 | 물관리정책과 |
| | | [S2-3-4-2] | 토양 이슈지역 선제적 모니터링 실시 | 물관리정책과 |
| | | [S2-3-4-3] | 국가 기준 개선에 따른 지역단위 관리 강화 | 물관리정책과 |
| 정책과제 | | [S2-3-5] | 충남형 브라운필드 유형별 재생 프로젝트(국정과제 : 녹색복원 시범사업 연계, 도정선도 및 역제안 과제) | |
| | 세부사업 | [S2-3-5-1] | 브라운필드 실태분석 및 이력관리 | 물관리정책과 |
| | | [S2-3-5-2] | 재생가능 브라운필드 모니터링 및 관리체계 구축 | 물관리정책과 |
| | | [S2-3-5-3] | 브라운필드 유형별 토양복원 실시 | 물관리정책과 |
| | | [S2-3-5-4] | 지역별 재생 여건 및 타당성 검토 | 물관리정책과 |
| | | [S2-3-5-5] | 지역주도형 브라운필드 재생 프로젝트 시행 | 물관리정책과 |
| 정책과제 | | [S2-3-6] | 장항 국가습지복원(국가 모델화 사업) | |
| | 세부사업 | [S2-3-6-1] | 국가 생태습지공원 조성 | 산림휴양과 |
| | | [S2-3-6-2] | 국제 생태환경페스티벌 개최 | 기후환경정책과<br>관광진흥과 |

※ ▭ 중점과제 및 사업, ▭ 일반과제

41) 각 정책과제별로 성격이 중복된 과제가 있어 총 개수와 합계 상 차이가 있음

## ▌ [S2-3-1] 사각지대 없는 토양오염 우려·취약지역 관리

### [S2-3-1-1] 토양오염우려기준 초과지역 통합·연계 정밀 모니터링 실시

- 2020년 기준 충청남도 토양측정망 운영 결과 토양오염우려기준 초과지역은 없는 것으로 나타났으나, 일부 항목(Zn, As, F)의 경우 우려기준에 근접하므로 관리 필요
- 2020년 기준 충청남도 토양오염실태조사 결과 토양오염우려기준 초과지점은 4개 지점으로 산업단지 및 공장지역(2), 어린이 놀이시설지역(1), 토양오염 정화 및 정화토양 사용지역(1)이며, 초과 항목은 Zn, As, F에 해당

[표 7-16] 토양오염실태조사 초과지점 현황

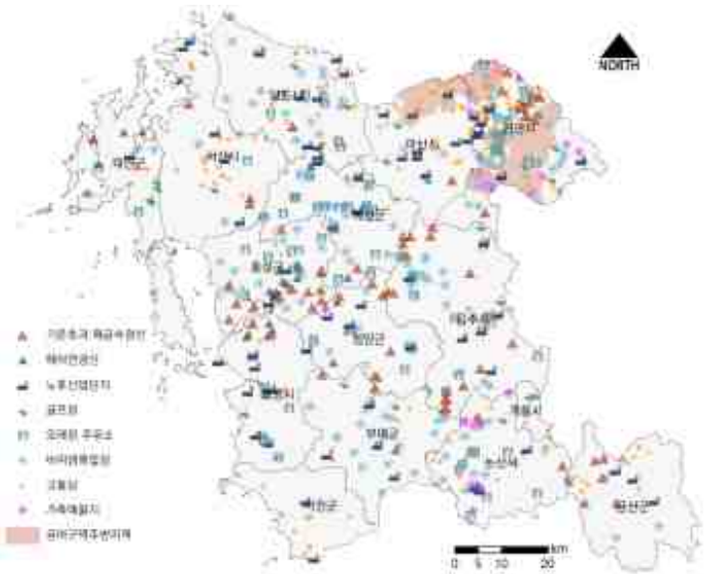
| 조사지역종류 | 시·군 | 지역 구분 | 기준초과내역 | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 조사항목 | 우려/대책기준(mg/kg) | 오염도(mg/kg) |
| 산업단지 및 공장지역 | 보령시 | 2지역 | F | 400/800 | 742.00 |
| 토양오염 정화 및 정화토양 사용지역 | 아산시 | 1지역 | As | 25/75 | 58.50 |
| 어린이 놀이시설지역 | 서산시 | 1지역 | Zn | 300/900 | 401.00 |
| 산업단지 및 공장지역 | 당진시 | 3지역 | F | 800/2,000 | 972.00 |

자료 : 환경부·국립환경과학원, 2021, 2020년도 토양측정망 및 토양오염실태조사 결과

- 토양측정망 및 토양오염실태조사 결과 토양오염우려기준과 대책기준 초과지역의 경우 오염범위(확산정도), 오염원인 진단 및 규명, 주변지역 토지이용용도 등 토양정밀조사, 지하수 오염과 확산 여부 감시, 주변 하천 수질 및 생태 모니터링, 주변 농경지(위치하는 경우) 오염여부 등 통합·연계 정밀 모니터링 실시(토양, 지하수, 수질, 수생태, 농산물 안전성 등)
- 토양오염우려 및 대책기준 초과지역(오염등급 Ⅲ~Ⅳ등급)의 통합 정밀 모니터링을 통해 오염토양 정화·복원(정화책임자 대상) 뿐만 아니라 유역 차원의 통합환경관리 연계·시행

### [S2-3-1-2] 부지 유형특성을 고려한 토양오염 우려·취약지역 관리 강화

- 충청남도의 경우 군사시설, 미군공여지역, 노후 산업단지·농공단지, 철도 등 교통 관련 시설, 폐송유관(TKP)지역, 폐기물 매립시설, 골프장, 가축매몰지, 가축사육밀집지 등 기존 오염판명부지 외 토양오염 우려 및 취약지역 다수 존재. 이에 부지 유형별 특성을 고려한 토양관리 필요




자료 : 충청남도, 제2차 충청남도 토양보전계획, 2022.

[그림 7-68] 충청남도 토양오염 우려 및 취약지역

- 철도 등 교통 관련 시설 관리
  - 충청남도는 교통 관련 시설지역의 경우 토양오염우려기준 초과지역 2개 지점 발생(아산, 서천)
  - 충청남도의 경우 향후 도로 및 철도 인프라, 교통 관련 시설이 증가할 것으로 예상되므로 이에 따른 오염발생 시 피해대책 및 오염예상지역(민감지역) 관리 필요

자료 : 충청남도, 제4차 충청남도 종합계획, 2020.

[그림 7-69] 충청남도 도로, 철도망 현황 및 계획

  - 도내 도로 및 철도 주변 토양오염 취약지역 선정, 철도차량의 윤활유 누출 또는 유류저장고 누출 등에 의한 토양·지하수 오염도 조사 및 안전관리
  - 특히, 토양오염 가능성이 있는 디젤 차량 선로 구간을 중심으로 토양오염도 조사 및 분석, 사후관리, 기준초과 시 정밀조사 명령 및 정화명령 이행여부 관리 강화, 이력관리 실시

- 미군 공여지역 및 군사시설 관리
  - 충청남도의 경우 계룡대, 논산훈련소, 각종 사단 등 대규모 군부대 주둔 및 천안, 아산 등 총 8개 읍면동에 미군 공여구역 주변지역 위치
  - 도내 토양오염 취약 군사시설(특히, 오염등급 H등급 주변지역) 및 미군 공여지역 주변지역 관리, 군관협력체계 구축, 유류저장시설 개선
- 폐송유관(TKP) 관리
  - 충청남도를 통과하는 송유관(SNP) 구간 및 폐송유관(TKP) 구간의 경우 토양오염우려 및 취약지역으로 포함하여 관리(토양오염실태조사 실시 등). 사고 시 협조체계 구축 및 관리방안 마련

  ※ 대전저유소~천안지소(영남구간, 호남구간 총 2개 관로), 천안지소~천안저유소~당진지소~정유공장 구간에 해당
- 산업단지·농공단지 관리
  - 충청남도의 노후 산업단지는 전국 2위로 농공단지가 82%를 차지, 2030년까지 44개소가 더 증가할 예정으로 노후산업단지 및 주변지역 토양오염 대책 마련 필요
  - 국가사업 연계 충남에 위치한 소규모 산단(노후산단) 주변지역 중심 토양오염실태조사, 지하수 모니터링 등 관리, 대규모 산업단지 주변지역 및 유류오염에 취약한 업체 지속 관리 및 모니터링, 기타 산업단지 환경관리 컨설팅 지원
- 골프장 농약 저감 유도
  - 충청남도의 농약사용면적 대비 농약사용량은 2019년 기준 평균 7.59㎏/㏊로 전국 평균(5.93㎏/㏊)보다 높은 수준으로 나타났고, 전국 평균을 상회하는 골프장은 18개소로 총 골프장의 60%를 차지. 전국 대비 농약사용량이 높은 편에 해당하므로 이에 대한 관리 필요
  - 기존 골프장의 경우 맹·고독성 농약사용 금지, 농약사용 줄이기, 친환경 농약사용 등을 유도(친환경 골프장 확대), 신규 골프장의 경우 농약사용량 및 잔류량 관리, 친환경 농약사용 권고 등 농약사용량 적극적 저감 유도 및 농약 Zero 골프장 권고

〈친환경 골프장 사례〉

◦ (농약 Zero) 전국 539개소 골프장 중 6개소(강원 1, 경남 1, 전남2, 제주 1)에서 생물농약 사용 또는 친환경 잔디 관리로 화학농약 사용량이 없는 것으로 나타남

◦ (농약 최소화) 경기도 포천 베어크리크골프장의 경우, 잔디의 자생을 위해 농약사용을 최소화하고 자연에서 채취한 미생물을 증식시켜 퇴비로 사용[42]

◦ (농약 최소화) 충남 천안 우정힐스CC의 경우에도 연간 미생물 제재를 16회 사용하여 농약사용량을 3회 정도로 최소화하였고 친환경 농약과 비료, 미생물 발효퇴비 사용량을 늘려가고 있으며, 수질정화에도 식생을 이용[43]

- 폐기물 매립시설 관리
  - 사용 종료된 매립장에서 배출되는 침출수를 포함한 토양, 지하수 등 주변의 환경오염도 평가 및 시급성 평가 등을 통해 정비사업 우선대상 목록화를 추진하고 지속적인 환경 정화방안 수립 필요(충남에서 관리 중인 매립 완료 비위생 매립장은 총 178개소로 그 중 70.2%가 차수시설 미설치)
  - 사용종료 매립시설, 비위생매립장, 공유수면 매립 및 주변지역 집중관리(배출사업장 관리 병행)
- 가축매몰지 및 축사 밀집지 관리
  - 충청남도에서 관리 중인 구제역 및 AI 매몰지는 2020년 12월 기준 총 32개소이며, 논산시, 천안시에 각각 15개소 분포. 과거에 비해 가축매몰지 수는 감소하는 경향을 보이나, 과거 대규모 매몰로 인해 핫스팟 사후관리 필요
  - 2019년 기준 돼지사육두수(2,526,689두)가 전국 1위(전국의 21.1% 차지)에 해당하므로 축사 밀집지 중심 토양·지하수관리 필요
  - 가축매몰지 및 축사 밀집지 주변 지하수 수질기준 초과지역 실태조사 및 토양관리 강화, 축산밀집지&가축매몰지 연계 조사·관리, 매몰지 조성 관련 사전 예방 충남 조례 제정 검토 등 축산 연계 토양관리 방안 강구

42) 포천 베어크리크골프장은 2021년 기준, 5년 연속 친환경 골프장 1위로 선정(레저신문 선정)
43) [레저신문 특집기획 2021.09.14.] 천안 우정힐스는 2021년 기준 친환경 골프장 2위로 선정(레저신문 선정)

- 폐광산(금속, 석면, 석탄) 및 주변지역 관리
  - 환경부(조사) + 광해방지공단(정화) + 도(석면광산 및 자연 발생 석면지역) 연계 지역 차원의 주변지역 모니터링 실시(주변지역 토양오염실태조사 포함)
  - 기타 폐광산 주변지역 농산물 안전성 조사 및 토양검정·관리, 폐광산 주변 위험지역 주민 건강영향조사 등 실시

**[S2-3-1-3] 어린이, 어르신 관련 시설 관리 강화(취약계층 선제관리)**

- 어린이 오염토양 노출방지 강화
  - 충청남도의 어린이 놀이시설(2021.10.31. 기준)은 주택단지 1,682개소, 도시공원 483개소, 유치원 484개소, 어린이집 453개소, 학교 446개소, 아동복지시설 35개소, 자연휴양림 13개소, 기타 148개소로 총 3,744개소[44)]
  - 충청남도는 매년 3개의 어린이 놀이시설을 포함하여 토양오염실태조사를 실시하고 있으나, 전체 개소수에 비해 조사가 부족한 상황
  - 또한 2019년 충청남도에서 실시한 화력발전소 주변지역 어린이 건강영향조사 시 태안 방갈분교 운동장과 놀이터에서 비소가 토양오염우려기준을 초과하여 발생하여 현재 분교를 폐쇄한 상황

〈어린이 시설 토양오염 사례〉
◦ 충청남도 화력발전소 어린이 건강영향조사(2019) 토양중금속 조사 결과, 태안 방갈분교(운동장, 놀이터)에서 비소농도 36.13㎎/㎏으로 토양오염우려기준(25㎎/㎏) 초과 발생
◦ 이에 분교 폐쇄, 본교로 이동, 정화 및 부지활용방안 모색 중

  - 이에 어린이 놀이시설이 위치한 흙 놀이터에 대한 현황 파악을 통해 토양오염관리실명제를 실시하며 어린이 놀이시설 토양오염도 조사를 단계적으로 실시
  - 특히, 학교 및 교육시설의 운동장, 놀이터를 중심으로 토양중금속 조사를 실시할 필요가 있으며, 토양오염실태조사 지점 선정 시 어린이 놀이시설 확대
- 어르신 시설 선제적 토양관리 실시
  - 2021년 3월말 기준 충청남도 노인복지시설의 경우 노인주거복지시설 19개소, 노인의료복지시설 313개소, 재가노인복지시설 196개소, 노인보호전문기관 2개소, 노인종합복지관 16개소가 위치
  - 이 중 토양에 비교적 노출되기 쉬운 노인종합복지관(텃밭, 체육시설), 어르신 놀이터 중심으로 선제적으로 토양오염도 조사 단계적 실시(시범사업 후 확대)

**[S2-3-1-4] 꼼꼼한 주유소 관리**

- 장기간 휴업주유소 실태조사 및 관리 실시
  - 주유소의 경우 '토양환경보전법'에 따라 폐업을 하기 전 토양을 복구하고 오염물이 검출되지 않아야 시설물 폐쇄가 가능. 이때 철거비용이 약 7,500만원, 토양정화비용 약 7,500만원으로 총 1억 5,000만원 안팎의 비용이 소요. 이에 폐업신고를 하지 않는 장기간 휴업주유소(사실상 방치된 주유소에 해당) 증대 추세
  - 사각지대 없는 주유소 관리 및 방치된 주유소 관리를 위하여 장기간 휴업주유소 실태조사 및 관리 실시
- 토양안심주유소 설치 유도
  - 충청남도의 경우 2020년 6월 기준 토양안심주유소는 61개소로 전체 주유소 중 토양안심주유소의 비율이 5.9%(61개소/1,035개소)를 차지하며 이는 금강유역 평균 설치비율인 7.5%, 대전광역시 12.4%, 세종특별자치시 12.7%에 비해 낮은 편
  - 이에 오염확산 및 재오염 방지, 사전 예방적 토양관리가 가능한 토양안심주유소 설치 적극적 유도
- 오래된 주유소 노후시설 개선 및 폐주유소 관리
  - 충청남도의 경우 2020년 말 기준 1970년~1996년도에 설치된 오래된 주유소(25년 이상)는 총 83개소이며, 그 중

44) 자료 : 행정안전부 어린이놀이시설 안전관리시스템(https://www.cpf.go.kr/)
기타는 목욕장업소 2, 도로휴게시설 7, 식품접객업소 55, 대규모 점포 2, 의료기관 2, 주상복합 8, 박물관 7, 종교시설 9, 하천 2, 야영장 4, 공공도서관 2
* 행정안전부에서 실시한 어린이 놀이시설 안전점검 전수조사의 경우 시설, 교육, 보험 등에 관한 일반사항만을 조사. 토양오염관리는 이루어지지 않고 있는 실정임

71개소가 현재 운영 중

- 이에 오래된 주유소의 일정기간 이상 경과된 노후시설의 경우 이중벽탱크 및 이중배관 등 토양오염방지시설 개선을 적극 유도·지원(30년 이상 주유소, 영세자영업자 우선)함으로써 사후관리가 아닌 사전예방적 차원의 관리체계 강화. 또한, 폐주유소의 경우 실태조사를 통한 관리

• 주택 인근 유류저장시설 실태조사 및 관리 강화 및 사전예방적 자율협약·점검체계 구축

- 주택 인근 유류저장시설(주유소 등) 토양오염실태조사 및 관리 강화 및 사전 예방적 관리를 위해 자율오염검사·정화를 위한 정유업계와 자발적 협약 추진 등 자율협약·점검체계 구축
- 제3자 검증제도(미국 시행 중), 시민 모니터링 등 투명하고 객관적인 조사·관리체계 도입 검토

**[S2-3-1-5] 관리 사각지대 가이드라인 마련**

• 현재 토양오염실태조사의 경우 토양오염원 위주로 선정. 이에 토양오염원 인근 영향 부지, 간접오염원에 대한 조사지점 선정 필요

• 또한, 토양오염우려기준을 만족하였으나, 농산물에서 중금속이 검출되는 농경지, 학교급식 등에 제공되는 작물재배 농경지 등 건강한 먹거리와 직결되는 농지의 경우 이력관리 등을 통한 관리 가이드 마련 필요

• 이에 현재 관리 사각지대에 해당하는 토양오염원 인근 부지, 검사결과 상충지역(토양검사↔농산물 안전성 검사), 취약계층 먹거리 제공 중요지역 등에 대한 조사·관리 가이드라인 마련 후 조사·관리 실시

**[S2-3-1-6] 위해성평가 적용(국가 정책 연계) & 생태 위해성 평가 시범사업 실시(2025년)**

• 토양오염으로부터 수용체(인간·생태계)를 보호하기 위해서는 오염부지 특이적 요소를 고려한 위해성 관리 필요. 이에 환경부는 오염부지 특성 및 인체 위해도를 고려한 정화 실시를 위해 '위해성평가' 제도 도입(2005.7)

- 충남의 경우 (舊)장항제련소의 위해성평가 수행

• 그간 위해성평가는 인체에 한정하여 토양오염으로 인한 환경상 위해 예방 한계. 이에 생태위해성 도입 검토(환경부)

• 이에 충청남도의 토양오염 이슈지역 중심 위해성평가 지역 선정, 민감 오염부지에 대하여 위해성평가 적용을 통해 자발적 영향 검토 및 위해를 예방하고, 오염부지이면서 생태민감지역인 경우 생태위해성평가 시범사업 공모·실시('25)

- 야생생물 특별보호구역, 자연환경보전지역 등 생태적으로 민감하여 생태위해성평가 도입이 필요한 오염부지 검토

## ▌[S2-3-2] 토양 탄소격리 프로젝트(탄소중립 2050 연계, 농업-토양 연계)

**[S2-3-2-1] 탄소중립·저장·격리 등 저탄소 농법 확대 : 흙 살리기 농법 확대**

• 탄소중립·저장·격리 등 저탄소 농법이자 흙 살리기 농법인 토양유실 감소 농법 적용, 작물사이재배, 유기비료 사용, 무경운 또는 최소경운 농법 적용, 볏짚환원, 동계작물심기(녹비작물), 계단식 농법 등 확대

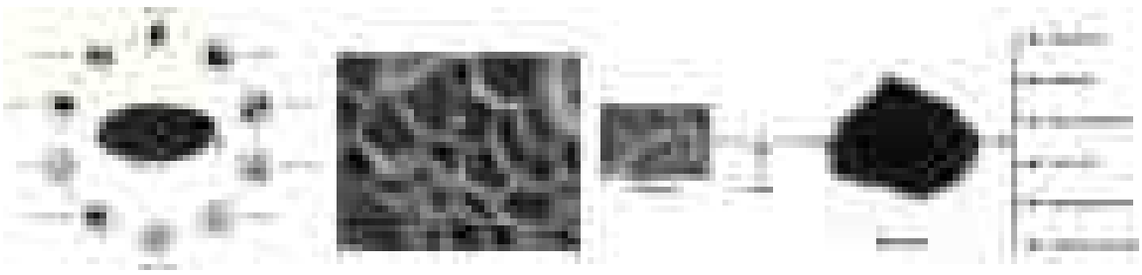
- 일부사업의 경우 기본형 공익직접지불사업을 활용하여 시행

**[S2-3-2-2] 바이오차(Biochar)를 이용한 토질개선 및 탄소격리 사업**

• 바이오차(Biochar = Biomass + Charcoal) : 산소가 없는 환경에서 열분해로 만든 탄소함량이 높은 고형물로 탄소격리, 온실가스 저감, 토양개량 등의 효과(일명 '탄소감옥')

- 가축분뇨 부산물에서 발생한 바이오차를 이용하여 이산화탄소 흡착 99%
- 토양에 주입하면 질소와 인 같은 영양분의 손실이 적어지고, 토양 산성화를 방지하며, 미생물의 성장을 돕는 효과가 있으며, 일반 토양의 경우 탄소를 머금을 수 있는 함량은 1% 미만인 것에 비하여, 바이오차의 경우는 탄소 함량을 약 20%까지 증가

- 바이오차의 경우 처음 발견 시(2016) 농업 생산성이 향상되는 측면에서 주목받았고, 기후변화 진행 등 최근에는 탄소를 흡착하여 포집하는 탄소격리의 관점에서 이목 집중



자료 : The Science Times, 기후변화 늦추는 토양 개선제 '바이오차', 2020.12.01.

[그림 7-70] 바이오차의 효능

- 충청남도는 바이오차(Biochar)를 이용한 토질개선 및 탄소격리 시범적용 사업 실시 (농림축산식품부 현장보급형 탄소중립 전략에 포함) 후 확대·적용

**[S2-3-2-3] 친환경 농업기반 구축사업(국비사업의 일환)**

- 화학비료 및 농약 등의 과용으로 인한 토양오염이 우려되는 바, 유기물, 천적 등을 이용한 친환경 농업 활성화 필요성 증대
- 농림축산식품부는 국비사업의 일환으로 친환경 농업기반 구축사업 시행. 농촌진흥청에서는 최근 증가하고 있는 친환경 농업기반 구축사업 지역에 대한 세부 정밀토양조사를 실시하여 토양의 형태적 특성에 따른 토양 종류별 관리요령 제시하는 연구 지속 수행 및 조성된 사업지역별 토양검정, 농업용수 수질검사를 통하여 재배 작물 선정, 맞춤형 비료 지원 실시
- 충남의 경우 개별적인 재배가 아니라 주민의 소득증대 및 토양오염 저감 효과를 동시에 볼 수 있는 저농약, 무농약 등의 친환경 농업기반 구축사업 활성화(국비사업의 일환)
  - 기존 사업(친환경 농업지구·단지) + 단지별 토양검정 및 모니터링, 환경진단(환경신호등) 병행
  - 토양오염이 확인되면 환경지표식물 및 정화식물을 식재하여 토양정화, 환경교육 및 체험학습 등의 장소로 활용

**[S2-3-2-4] 농경지 특성별 녹비, 지표식물 식재 사업(사전예방적 토양관리)**

- 유기농, 친환경, 관행농, 농산물 기준치 초과 농경지 등 농경지 유형 및 특성을 고려하여 천연비료라 불리며 토양에 거름이 되어 풍요롭게 해주는 녹비식물 식재
- 또한, 토양오염 예상·우려 농경지에 지표식물을 식재하여 토양오염도 및 식물의 활성도를 주기적으로 관찰·평가하여 향후 농경지 대상 지표식물을 통한 토양오염 유무 확인 가능 지표 마련

**[S2-3-2-5] 식물이용 토양복원 : 정화식물 식재 시범사업(사후 모니터링)**

- 폐광산 및 주변지역, 농산물 기준치 초과(중금속) 작물재배 농경지, 유류저장소 주변지역 등 토양오염 우려지역을 대상으로(테스트베드 선정) 정화식물 식재(식물이용) 토양복원 시범사업 실시
  - 표토보전 정책과 오염토양정화 농지 재이용 연계(사후 모니터링 개념)하여 대상지 선정, 관광지 인근 토지 검토
  - 토양오염 물질별 정화 수종을 선정하여 식재함으로 아름다운 자연경관 조성뿐 아니라 토양오염 지역의 중금속과 유해화학물질 등을 자연 정화함으로 생태계 안정 도모
  - 정화식물 식재 후 오염토양 정화 효과 모니터링 및 검증, 현장 연구실, 환경교육의 장으로 활용 가능

### ▌[S2-3-3] 토양·지하수 연계관리 기반 마련

**[S2-3-3-1] 지역 토양·지하수 측정망 통합·연계 운영**

- 현재 충남에서 운영 중인 토양 및 지하수 측정망의 지역적 분포, 위치도 분석, 주변 오염원, 오염도 상관관계, 운영상 문제점 등 전반적인 지역 측정망 운영 실태를 분석하여 연계·통합 운영 가능 시범지역 선정 후 운영

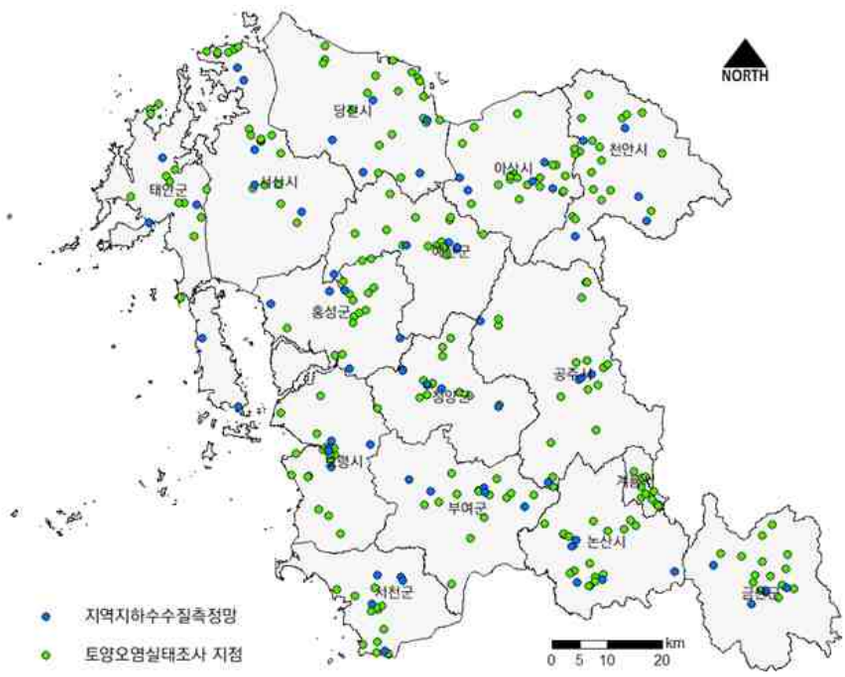
- 토양오염실태조사 지점 선정 시 지하수 측정망 자료 활용, 중복지점 최소화

• 신규 측정망 위치 선정 시 통합 측정망 운영 가능지역 고려, 지역별 측정망 운영자료 분석 후 통합·연계 정책 도출

**[S2-3-3-2] 다중스케일링 모니터링 시스템 도입**

• 토양오염실태조사의 경우 과학적인 위치 선정 및 고가의 분석비용 등 약점이 존재하므로 토양오염우려지역 발견 및 데이터 생산·관리가 가능할 수 있도록 스크리닝 개념의 다중스케일링 모니터링 시스템 도입 검토 필요

• 이에 위성영상, 항공사진, 멀티스펙트럴 드론, XRF 장비(휴대용 원소측정기) 등을 이용하여 폐기물 적치 발견 및 직접 측정 실시




[그림 7-71] 토양오염실태조사 지점 및 지역지하수수질측정망(일반) 중복도

## ▌[S2-3-4] 과학적 토양오염실태조사 지점 선정 및 통합 모니터링 강화(디지털뉴딜 연계)

**[S2-3-4-1] 실태지점 선정방법 개선, 확대(지하수 연계 고려), 입력시스템 도입**

• 토양측정망(국가) 및 토양오염실태조사(지자체) 체계로 이원화하여 운영하고 있으나, 토양오염 현황 및 추이 파악에는 한계

- 토양오염실태조사 지점은 전반적으로 각 지역별로 균등하게 선정되기 때문에 상대적으로 많은 토양오염우려지역이 위치한 지역, 민원다발 및 이슈지역 등 지역의 특수성을 고려하지 못하는 문제가 발생하여 데이터 기반(과학DB, 사회DB) 합리적인 조사지점 선정 필요
- 사고발생·민원유발 지역 등에 대한 적극적인 조사지점 추가 발굴 부족
- 폐금속광산, 고정·순환 수렵장 및 클레이사격장, 폐기물 재활용시설 주변 등 오염우려 지역의 조사대상 누락
- 토양환경보전법 상의 토양오염물질에 대해서만 모니터링을 함으로써 토양오염 후보물질 및 미규제물질에 대한 관리체계 미흡

• 토양오염실태조사 지역을 공유수면매립지역, 폐기물재활용지역, 골프장 주변, 환경관리 기간 만료 가축매몰지, 사격장 시설 등 토양오염이 우려되고 오염에 취약한 지역으로 확대

- 기존 실태조사 자료가 없는 지점으로 확대

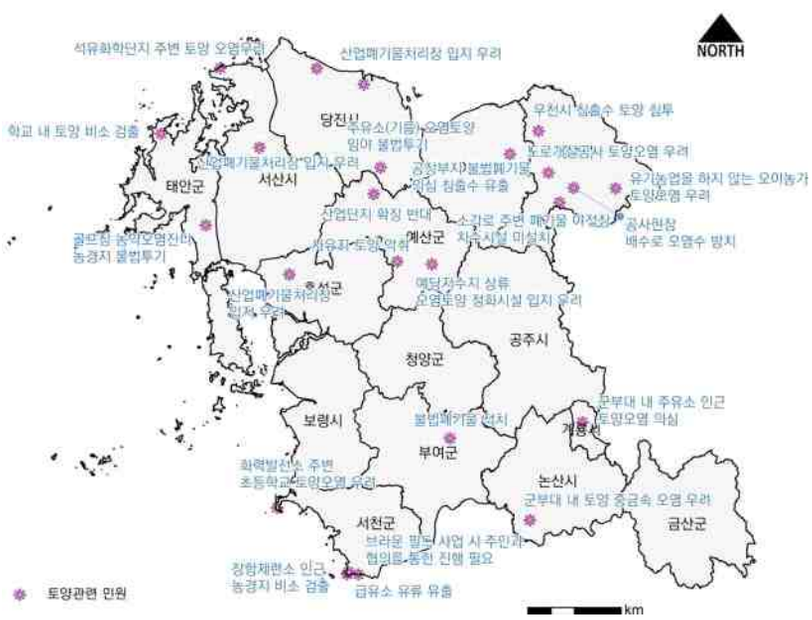
• 토양오염은 주변지역으로의 확산이 빠르지 않아 측정망 및 실태조사 지점만으로 오염지역을 찾아

내기는 쉽지 않으므로 지하수 오염지역에 대하여 토양오염실태조사를 실시하여 토양으로부터 기인한 지하수 오염의 경로 역추적, 상관관계 분석

- 실태조사 시 조사지점 수(2020년 기준 229개 지점)에 한계가 있으므로 우선 조사가 필요한 지점을 선정(지역 취약지역, 오염 우려지역 및 이슈지역)한 후 지역별 오염 우려지역 순위 설정(관리 우선순위 선정에 활용)하여 매년 같은 지점이 아닌 2~3년에 1회씩 해당 지역에 대한 중복 측정 수행을 통해 지역별, 지점별, 토지용도별 오염도 특성 데이터 구축
- 충남에 설치된 국가지하수관리측정망(72개), 지역 지하수오염우려지역 측정망(781개)와 연계된 토양오염실태조사 지점 선정을 통한 토양·지하수 통합 오염원 관리

**[S2-3-4-2] 토양 이슈지역 선제적 모니터링 실시**

- 도내 토양 이슈지역의 경우 토양오염실태조사 우선대상 선정, 토양오염방지 사업 우선투자 등 보다 집중적인 관리가 필요한 지역 및 시설 선별방안 제안 시 활용
- 토양오염물질에 대한 선제적 모니터링 결과를 바탕으로 지역별 지질 특성 및 모재 성분 등을 고려하여 토양오염물질 배경농도 지도를 작성하여 토양보전·관리 정책 수립에 이용
- 충청남도의 경우 사고발생, 민원 유발지역, 시·군별 주요 이슈지역(석면광산, 폐금속광산, 가축매몰지, 미군공여지역, 송유관 매설지역, 교통망 인근, 해안주변 등)과 연계하여 모니터링 지점 확대 및 적극적인 조사지점 추가 발굴




자료 : 충청남도, 제2차 충청남도 토양보전계획, 2022.

[그림 7-72] 충청남도 토양 관련 주요 이슈지역

**[S2-3-4-3] 국가 기준 개선에 따른 지역단위 관리 강화**

- 환경부는 복합물질에 대한 오염기준을 개별물질로, 지질기원영향이 큰 물질에 대한 기준 적정성, 지역별 기준 적용 지목 타당성 등 토양오염우려기준의 적정성을 검토하고, 토양오염우려기준 설정 표준화(인체 위해성, 생태위해성 등) 등 토양오염우려기준 합리화 정책 추진
- 이에 충청남도에서는 충남 지역 토질 및 토양특성을 고려한 지역단위의 중요 오염물질을 선정하고, 이슈지역 중심 중점관리지역을 도출하여 지역단위 기준 설정 가능여부 검토(관리지역 지역기준 조례 제정 검토) 및 관리 강화 추진

▌ [S2-3-5] 충남형 브라운필드 유형별 재생 프로젝트(국정과제 : 녹색복원 시범사업 연계, 도정선도 및 역제안 과제)

- 지역 토양오염부지의 경우 오염부지 유형 다양화 및 오염부지의 수가 증가하는 상황
  - (예시1) 준공 후 20년이 지난 노후산업단지 비중 증가('13년 25.7%에서 '40년 60.7%까지 상승 예정). 지역별로는 '경북', '충남', '충북' 등이 높은 편
  - (예시2) 휴폐광산 지역은 금속광산의 경우 '충남', '강원', '충북' 순으로 많으며, 석면광산의 경우 '충남'이 61.5%로 압도적으로 높은 편
- 반면, 다양한 오염부지를 대상으로 한 통합적 관리체계 및 정화 완료된 부지의 활용체계는 부재한 상황
- 이에 지역별 브라운필드 실태를 파악하고 유형화하여 체계적인 정화, 활용, 재생 필요
  - 토양복원과 재이용(재생)의 연계는 오염토양관리 패러다임을 전환하고 편익을 극대화할 수 있을 것으로 기대

[S2-3-5-1] 브라운필드 실태분석 및 이력관리

- 지역별 브라운필드 실태를 파악하여 브라운필드 인벤토리를 구축하고 부지별 이력관리 시행. 장기적으로 향후 취약지역 및 중요지역 이력관리(농지, 축산용지 등) 추가
  - 미국의 경우 오염부지 인벤토리 및 이력관리, 모니터링 시행, 토지거래 시 이력관리 정보 확인 가능

[S2-3-5-2] 재생가능 브라운필드 모니터링 및 관리체계 구축

- 실태파악 후 재생가능 브라운필드를 추출하고 유형화한 후 모니터링 방안을 포함한 관리체계를 구축

[S2-3-5-3] 브라운필드 유형별 토양복원 실시

- 모니터링 후 복원이 필요하다고 판단된 부지의 경우 복원을 실시하되, 현재 브라운필드로 명명 가능한 부지의 경우 그 크기와 오염 정도가 매우 다양하므로 이를 유형화하고 복원 우선순위에 따라 정화 및 복원 실시
  - 지역별 재생이 가능한 부지의 경우 우선 복원 등 탄력적 적용방안 모색 필요(기준 설정 필요)
  - 복원된 부지의 경우 건강 토양 신호등 운영(지표식물 식재 데이터 등) 필요

브라운필드 실태분석(예산) 네덜란드 더 퀴블 사례

[그림 7-73] 브라운필드 분석사례(左) 및 토양복원 후 재생 사례(右)

[S2-3-5-4] 지역별 재생 여건 및 타당성 검토

- 입지검토를 병행, 지역별 재생 여건 및 브라운필드 재생 타당성 검토

[S2-3-5-5] 지역주도형 브라운필드 재생 프로젝트 시행

- 사업대상 브라운필드 : 토양오염 우려 및 취약지역을 대상으로 현재 관리나 활용이 되지 않고 있는

공공용지를 유형화하여 대상으로 선정

- 브라운필드 유형(예시) : 폐철도부지, 가축매몰지, 비위생매립지, 노후된 산업단지 또는 농공단지 중 유휴부지 또는 미사용부지, 축산단지 및 시설 이전부지, 휴·폐광산(금속 및 석면) 부지, 이전 공업용지, 이전 주유소 부지 등

• 브라운필드 대표 유형별 재이용 시범사업 후 확산

- 활용 가능방안 : 도심지 공원(흙 공원, 생태공원 등), 생태축 연결, 유형별 이야기가 있는 테마 발굴 후 활용, 커뮤니티, 관광지, 교육시설, 마을별 필요시설. 흙테마 단지 등 공간재생 + 토양산업, 교육 접목 + 마을 거버넌스 구축 및 활용

• 토양·지하수 오염, 주변 수계 오염, 생태네트워크 등 통합적 환경진단·정화 후 재생방안 모색 필요

- 예) 중요 생태 거점일 경우 생태 완충 공간 조성·복원(전체적인 공간 분석 후 방향 설정 필요)

〈충남형 브라운필드 재생 프로젝트 대상지 제안〉

◦ 사업 대상지 : 내포신도시 인근 축사 이전부지

- 내포신도시의 경우 축산 악취민원 다발지역, 반경 5㎞ 내 138개 농가 위치
- 철거계획(7농장) : 현재 3곳 철거 완료, 4곳 철거 예정(사업비 약 38억 원)
- 스마트 그린도시, 환경교육도시로 변모
- 환경부 사업 및 한국판 뉴딜 사업과 연동 가능, 환경부 정화복원사업 + 도시재생사업 연계
- (유사사례) 군위 '돈사부지→힐링도시숲', 경주 '돈사부지→공영주차장'

충남형 브라운필드 재생 프로젝트 제안 대상지

• 기타 서천 해양항만청 소유 장항수협부지(정화완료), 비위생 매립장 정화완료 지역, 가축매몰지 사후관리 해제지역, 폐차장부지 등 소규모 브라운필드 등 부지별, 규모별 재이용 모델 발굴 필요

## ▌[S2-3-6] 장항 국가습지복원(국가 모델화 사업)

### [S2-3-6-1] 국가 생태습지공원 조성[45)]

• 서천군 지역은 동아시아~대양주 철새이동경로 서식지이나, 주요 습지의 파괴로 인해 철새(도요물떼새 등) 개체수가 급감하여 서식지 복원 및 보전이 시급한 실정

- 오염토양 정화 이후 유휴지로 존재하고 있어 국가차원의 활용 가이드라인 및 추진이 필요한 상황
- 인근의 서천갯벌, 유부도 등 생태·관광자원과 연계 가능성, 생태계 보전을 통한 국제적 의무 이행과 생태용량 확대 등 국가적 목표 부합성, 탄소중립과 기후위기대응, 4차 산업혁명에 대응할 수 있는 테스트 기반 마련 측면에서 복원 및 향후 활용 가능성이 높은 부지에 해당

45) 자료 : 충청남도, 옛 장항제련소 오염정화토지 생태복원 사업 기본구상 계획 및 타당성검토 연구용역, 2022, 일부 발췌 수정 정리

- 이에 舊)장항제련소 주변 오염정화토지(사업대상지 : 서천군 장항읍 장암리 일원)를 활용하여 국가생태습지공원을 조성하여 생물다양성을 보전하고 습지 주변으로 이용공간을 조성하여 생태관광 및 교육자원으로 활용하고, 폐산업 공간 등 유휴·훼손지에 대한 녹색복원 중심의 브라운필드 활용 모델로 계획
  - (생물서식처·탄소흡수) 습지 및 도시생태 복원 : 앞들습지, 복원림, 녹지공간 등 서식처 및 탄소흡수원 확충
  - (생태체험·교육) 생태탐방로 및 전망시설 : 복원생태 해설 프로그램 운영, 전망시설 활용 습지 전망 및 탐조 활동
  - (생태복원 테스트베드) 토양오염정화 테스트베드, 습지복원 테스트베드 등 기술 실증단지로 활용
- (미래 발전방향) 담수에서 기수를 잇는 생태복원클러스터 모델로 발전, 생태복원형 국립공원 지정과 국내 최초 녹색복원도시로의 전환 추진 등 검토

[그림 7-74] 사업대상지 주변 현황

[그림 7-75] 장항 국가습지복원사업 토지이용 구상(안)

[S2-3-6-2] 국제 생태환경페스티벌 개최[46]

- 서천군 舊)장항제련소 인근 지역은 동아시아 철새이동의 중간 도래지로서 중요한 지정학적 특징을 가지며, 생태자원을 활용한 국제적 탐조관광지로의 활용 가능성이 높은 여건
- 대상지인 舊)장항제련소 인근지역은 토양오염 정화사업을 통해 국가적으로 복원을 추진하고 활용 방안에 있어 친환경적으로 접근하고 있다는 점에서 지속성을 강조하는 국제·국가 환경정책에 부합하는 사례이며, 국제환경생태페스티벌을 통해 통한 생태환경교육과 생태환경산업 등 홍보 추진
- 조성 예정인 생태습지와 연계한 생태관광 프로그램 개발과 운영, 홍보 및 마케팅 전략 구상

## 4) 소음·진동 관리강화를 통한 정온한 환경 조성

### (1) 현황 및 문제점

**▌ 소음·진동 배출원 및 민원 증가**

- 소음배출업소는 관리대상의 경우 전국은 증감이 있으나 2020년 가장 많이 증가하였고, 충청남도의 경우 매년 증가
  - 허가·신고 외 배출업소는 증감이 있으나 전국과 충청남도 모두 감소하는 추세

[표 7-17] 소음배출업소 허가·신고현황

(단위 : 개소)

| 구분 | 전국 | | | | 충청남도 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 관리대상배출업소 | | | 허가·신고외 배출업소 | 관리대상배출업소 | | | 허가·신고외 배출업소 |
| | 소계 | 허가 | 신고 | | 소계 | 허가 | 신고 | |
| 2016년 | 42,000 | 880 | 41,120 | 8,570 | 3,527 | 29 | 3,498 | 272 |
| 2017년 | 43,018 | 1,231 | 41,787 | 8,099 | 3,721 | 24 | 3,697 | 335 |
| 2018년 | 41,938 | 1,813 | 39,663 | 8,209 | 3,946 | 24 | 3,460 | 462 |
| 2019년 | 41,297 | 919 | 40,378 | 6,913 | 4,010 | 29 | 3,981 | 264 |
| 2020년 | 43,472 | 885 | 42,587 | 6,747 | 4,083 | 33 | 4,050 | 167 |

자료 : 환경부, 2016~2020년 소음·진동 관리시책 시·도별 추진실적

- 진동배출업소는 관리대상의 경우 전국은 매년 증가하였고, 충청남도는 2017년 이후 증가
  - 허가·신고 외 배출업소는 전국은 2018년 이후 감소하였고, 충남은 증감편차가 심한 편

[표 7-18] 진동배출업소 허가·신고현황

(단위 : 개소)

| 구분 | 전국 | | | | 충청남도 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 관리대상배출업소 | | | 허가·신고외 배출업소 | 관리대상배출업소 | | | 허가·신고외 배출업소 |
| | 소계 | 허가 | 신고 | | 소계 | 허가 | 신고 | |
| 2016년 | 7,587 | 129 | 7,458 | 2,439 | 1,174 | 6 | 1,168 | 5 |
| 2017년 | 7,620 | 316 | 7,304 | 2,210 | 1,153 | 8 | 1,145 | 21 |
| 2018년 | 8,262 | 516 | 7,280 | 2,605 | 1,155 | 6 | 685 | 464 |
| 2019년 | 9,572 | 161 | 9,411 | 1,393 | 1,272 | 9 | 1,263 | 26 |
| 2020년 | 10,037 | 143 | 9,894 | 1,482 | 1,303 | 8 | 1,295 | 211 |

자료 : 환경부, 2016~2020년 소음·진동 관리시책 시·도별 추진실적

46) 자료 : 1. 충남연구원, 서천군 환경생태 페스티벌 기본구상, 2016.3. 일부발췌
2. 충남연구원, 서천 브라운필드 국제생태환경페스티벌 기본구상, 2020.7. 일부발췌

- 통계연보 상 충남의 소음배출업소는 총 4,083개소, 진동배출업소는 총 1,303개소이고, 시·군별로는 아산시가 소음과 진동 모두 배출업소가 가장 많이 위치
  - 아산시의 소음배출업소 비율은 36.3%, 진동배출업소 비율은 30.9%

[표 7-19] 시·군별 소음·진동 배출현황(2020년)

(단위 : 개소)

| 구분 | 합계 | 천안 | 공주 | 보령 | 아산 | 서산 | 논산 | 계룡 | 당진 | 금산 | 부여 | 서천 | 청양 | 홍성 | 예산 | 태안 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 소음 | 4,083 | 1,067 | 151 | 107 | 1,482 | 117 | 238 | 4 | 282 | 244 | 135 | 29 | 21 | 77 | 104 | 25 |
| 진동 | 1,303 | 254 | 17 | 1 | 402 | 28 | 75 | - | 282 | 69 | 29 | 3 | 2 | 24 | 104 | 13 |

자료 : 충청남도, 2021, 2021년 제61회 충남 통계연보

- 전국의 소음·진동 민원은 증감이 있으나 우상향하고 있고, 충남의 소음·진동 민원은 계속 증감 반복
  - 전국과 충청남도 모두 2019년 대비 2020년 소음·진동 민원은 각각 18.5%, 10.3% 증가
- 환경관련 전체 민원 대비 소음·진동 민원 비율도 전국은 증감 이후 우상하고 있는 데 반해 충남은 증감 반복
  - 최근 5년간 환경관련 전체 민원 대비 소음·진동 민원 비율이 전국은 3개 연도가 50.0%를 넘은 반면 충남은 2016년이 43.5%로 가장 높은 수준

[표 7-20] 소음·진동 민원현황

| 구분 | 전국 | | | 충청남도 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 환경관련 전체 민원(건) | 소음·진동 민원(건) | 비율(%) | 환경관련 전체 민원(건) | 소음·진동 민원(건) | 비율(%) |
| 2016년 | 266,541 | 133,996 | 50.3 | 6,512 | 2,832 | 43.5 |
| 2017년 | 274,280 | 143,327 | 52.3 | 7,685 | 2,614 | 34.0 |
| 2018년 | 286,646 | 139,288 | 48.6 | 7,812 | 2,725 | 34.9 |
| 2019년 | 287,128 | 143,138 | 49.9 | 8,336 | 2,500 | 30.0 |
| 2020년 | 322,610 | 169,679 | 52.6 | 7,997 | 2,757 | 34.5 |

주 : 민원수 = 방문 + 전화 + 국민신문고 접수 수
자료 : 환경부, 2016~2020년 소음·진동 관리시책 시도별 추진실적

- 부문별로는 생활에서 발생하는 소음·진동 민원이 전국은 166,724건(98.3%), 충남은 2,534건(91.9%)으로 전체 소음·진동 민원 건수의 대부분 차지
- 세부적으로 전국, 충남 모두 생활부문 공사장에서 발생하는 소음·진동 민원이 가장 많이 발생

[표 7-21] 부문별 소음·진동 민원현황(2020년)

(단위 : 건수)

| 구분 | 총계 | 공장 | 교통 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 소계 | 도로 | 철도 | 항공기 |
| 전국 | 169,679 | 1,234 | 1,721 | 1,191 | 108 | 422 |
| 충남 | 2,757 | 106 | 117 | 35 | 9 | 73 |
| 구분 | 생활 | | | | | |
| | 소계 | 확성기 | 사업장 등 | 공사장 | 건물내 및 층간 | 기타 |
| 전국 | 166,724 | 6,059 | 18,964 | 131,345 | 1,736 | 8,620 |
| 충남 | 2,534 | 97 | 606 | 1,325 | 28 | 478 |

자료 : 환경부, 2016~2020년 소음·진동 관리시책 시·도별 추진실적

- 소음·진동 민원은 개선명령, 사용금지·조업정지, 공사중지·폐쇄명령, 기타 이해설득 등의 방법으로 처리되며 전국과 충남 모두 기타 이해설득 등의 방법을 통해 가장 많이 민원 처리
  - 기타 이해설득 등을 통해 전국과 충청남도 모두 98.0% 이상의 비율로 소음·진동 민원 처리

[표 7-22] 소음·진동 민원 조사처리 현황(2020년)

| 구분 | 처리내용(건수) | | | | | 과태료 | | 고발 (건수) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 합계 | 개선명령 | 사용금지, 조업정지 등 | 공사중지, 폐쇄명령 | 기타 이해설득 등 | 건수 | 금액 (천원) | |
| 전국 | 169,679 | 2,285 | 297 | 85 | 167,012 | 3,776 | 3,579,504 | 119 |
| 충남 | 2,757 | 32 | 3 | - | 2,722 | 90 | 67,920 | - |

자료 : 환경부, 2016~2020년 소음·진동 관리시책 시·도별 추진실적

### ▌ 소음·진동 피해저감을 위한 관리강화

- 학교, 공동주택, 종합병원, 공공도서관, 노인의료복지시설, 영유아보육시설 등 소음·진동의 피해로부터 보호할 필요가 있는 정온시설은 전국적으로 95,524개소가 있으며, 이중 충남에는 5,173개소(5.4%)가 위치
- 정온시설 중 가장 많은 시설은 전국, 충남 모두 공동주택이고 공동주택과 영유아보육시설의 합은 전체 정온시설의 77.2%와 72.5%

[표 7-23] 정온시설 현황(2020년)

(단위 : 개소)

| 구분 | 합계 | 학교 | 공동주택 | 종합병원 | 공공도서관 | 노인의료 복지시설 | 영유아 보육시설 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 전국 | 95,524 | 15,123 | 40,792 | 539 | 1,240 | 4,907 | 32,923 |
| 충남 | 5,173 | 1,025 | 2,044 | 14 | 56 | 327 | 1,707 |

자료 : 환경부, 2016~2020년 소음·진동 관리시책 시도별 추진실적

- 교통기관에서 발생하는 소음·진동이 교통소음·진동 관리기준을 초과하거나 초과할 우려가 있는 지역은 「소음·진동관리법」 제27조에 의거 교통소음·진동 관리지역으로 지정 가능
- 충남에 지정된 교통소음·진동 관리지역은 7개소이며, 시·군별로는 천안시 4개소, 계룡시 1개소, 당진시 2개소
- 정온대상시설지역은 학교와 아파트이고, 관리지역 도로길이는 총 21.08㎞이며, 관리내용은 속도를 제한하는 것

[표 7-24] 교통소음·진동 관리지역 현황(2020.12.31.기준)

| 구분 | 규제지역 | 정온대상시설지역 | 용도지역 | 도로길이(㎞) | 관리내용 |
|---|---|---|---|---|---|
| 천안 | 원성동~신안동 일부 | 학교 | 주거 | 1.32 | 속도제한(60→50㎞) |
| | 남부대로 | | | 4.50 | 속도제한 |
| | 번영로 | 아파트 | | 7.70 | |
| | 삼성대로 | | | 2.80 | |
| 계룡 | 대전~논산간 국도 | | | 0.50 | 속도제한(80→70㎞) |
| 당진 | 국도 32 일부 | | | 3.73 | 속도제한 |
| | 지방도 615 일부 | | | 0.53 | |

자료 : 환경부, 2016~2020년 소음·진동 관리시책 시·도별 추진실적

### (2) 여건변화 및 계획과제

#### 가. 여건변화

**▌ 국제적 변화**

- 소음 건강영향 규명 및 대응을 위한 모델 및 가이드라인 등이 수립되고, 최신 정보화 기술을 이용한 모니터링을 통해 도시별 소음지도를 작성하는 등 적극적으로 소음·진동에 대응

**▌ 국내적 변화**

- 삶의 질에 대한 관심증대로 소음·진동으로 인한 건강영향으로 관리체계가 변화하고 있으며, 다양한 소음발생원에 효과적으로 대처하기 위하여 사물인터넷 등을 활용한 모니터링과 맞춤형 저감 대책 등 다양한 신기술 접목을 추진

**▌ 충남 여건변화**

- 최근 5년간 환경관련 민원 중 소음·진동부문은 악취에 이어 두 번째로 많이 신청되는 등 소음·진동에 대책수립에 대한 요구 증대

#### 나. 미래전망

- 중앙환경분쟁조정위원회 설립(1991.07.)이후 2021년까지 접수된 5,656건 중 재정, 조정, 합의 등의 방법으로 처리된 4,848건 중 소음·진동은 4,066건으로 전체의 83.9% 차지
  - 대기오염 231건(4.8%), 수질오염 102건(2.1%), 일조 312건(6.4%), 기타 137건(2.8%)
- 소음·진동은 사람들이 바로 느낄 수 있는 피해로 정신적·신체적 피해를 유발하며, 도시화에 따른 인구집중으로 주거지가 확장되면서 다양한 형태의 소음·진동이 지속적으로 발생 중
- 시간이 지날수록 삶의 질 및 환경에 대한 관심이 지속적으로 상승하고 있으므로 소음·진동 영향을 저감하기 위한 정책 및 대책 마련 필요

#### 다. 계획과제

- 적극적인 소음·진동 정보제공
  - 주요 소음·진동 발생원에 미세먼지 알림판과 같은 측정정보 알림시스템을 구축하여 소음·진동 발생자, 피해자, 관리자가 적극적으로 대응할 수 있는 기반 마련
- 소음·진동 피해저감을 위한 관리체계 및 역량 강화
  - 지속적으로 변화하는 환경 속에서 가장 큰 환경피해 요소로 인식하고 있는 소음·진동에 대한 적극적인 관리능력 향상 필요

### (3) 기본방향 및 목표

#### 가. 기본방향

- 소음·진동 발생원별 현황 및 피해정도에 대한 대응방안 모색
  - 소음·진동 측정망 구축을 통해 발생원별 현황을 파악하고 주의·규제 등 피해정도에 따른 대응방안 구축
- 정온한 생활환경 조성으로 도민 삶의 질 향상
  - 신기술 도입 및 효과적인 방음·방진시스템 구축 등으로 소음·진동 발생 저감

#### 나. 목표

- 소음·진동 관리시스템 구축으로 과학적인 피해저감 방안 도출
- 소음·진동 발생원별 관리역량 강화

### 다. 지표

| 전략 | 주요지표 | 단위 | 현재('20) | ⇨ | 2030 | ⇨ | 2040 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 소음·진동 관리 강화를 통한 정온한 환경 조성 | 환경소음측정망(자동) 수 | 개소 | 0 | ⇨ | 285 | ⇨ | 570 |
| | 친환경자동차 등록비중 | % | 3 | ⇨ | 30 | ⇨ | 80 |

## (4) 주요 정책과제

**▌'소음·진동 관리강화를 통한 정온한 환경 조성' 전략의 경우 4개 정책과제, 13개 세부사업 도출**

- 정책과제의 경우 시기별, 유형별, 과제 성격별로 구분하여 제시
- 성격별로는 국가 정책 연계과제 4개, 도민제안 과제 1개로 구분[47]

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 정책과제 | | [S2-4-1] | 소음·진동 관리역량 증진 | |
| | 세부사업 | [S2-4-1-1] | 소음·진동 측정망 확대를 통한 과학적인 관리체계 조성 | 환경관리과 |
| | | [S2-4-1-2] | 소음·진동 측정정보 알림시스템 구축 | 환경관리과 |
| | | [S2-4-1-3] | 소음·진동 정신적·신체적 피해를 고려한 건강중심 관리기반 도입 | 환경관리과 |
| 중점과제 | | [S2-4-2] | 공사장 소음·진동 피해 저감 | |
| | 중점사업 | [S2-4-2-1] | 대규모 토목공사 소음·진동 관리 강화 | 환경관리과 |
| | | [S2-4-2-2] | 공사장 소음측정기기 설치 의무화 추진 | 환경관리과 |
| | | [S2-4-2-3] | 공사장 저소음·진동 기기 및 공법 도입 | 환경관리과 |
| 정책과제 | | [S2-4-3] | 교통 소음 대응력 향상 | |
| | 세부사업 | [S2-4-3-1] | 엔진소음이 적은 친환경자동차 보급 확대 | 대기환경과 |
| | | [S2-4-3-2] | 교통소음·진동 관리지역 확대 | 대기환경과 |
| | | [S2-4-3-3] | 항공소음 피해대응 및 관리강화 | 도로철도항공과 |
| 중점과제 | | [S2-4-4] | 생활환경 소음·진동 관리강화 | |
| | 중점사업 | [S2-4-4-1] | 공장, 사업장 소음·진동 기준준수를 위한 점검 및 지원 강화 | 환경관리과 |
| | | [S2-4-4-2] | 집합건물 소유자·입주자 간 적극적 분쟁조정 | 환경관리과 |
| | | [S2-4-4-3] | 생활소음 예방교육 및 상담서비스 강화 | 환경관리과 |
| | | [S2-4-4-4] | 이동소음 규제지역 지정 등을 통한 이동소음 관리 강화 | 환경관리과 |

※ ▭ 중점과제 및 사업, ▭ 일반과제

47) 각 정책과제별로 성격이 중복된 과제가 있어 총 개수와 합계 상 차이가 있음

## ▌[S2-4-1] 소음·진동 관리역량 증진

### [S2-4-1-1] 소음·진동 측정망 확대를 통한 과학적인 관리체계 조성

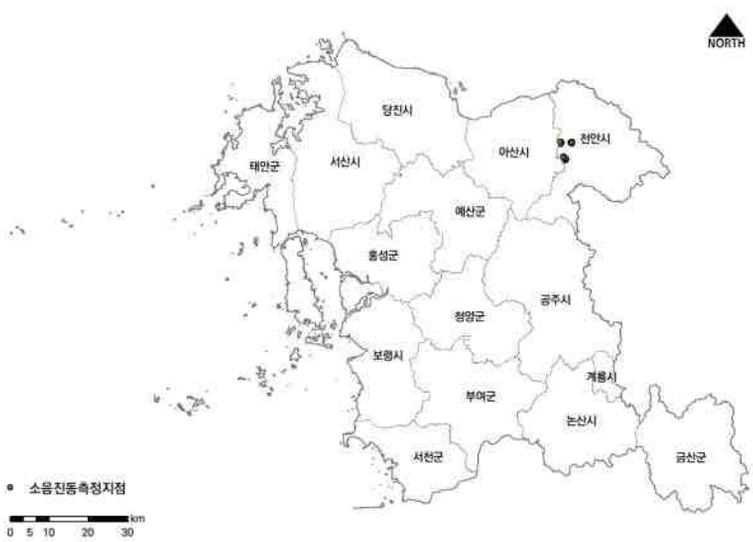
- 환경소음(자동), 환경소음(수동), 항공기소음, 철도소음, 도로진동 등 5개 부문 2,061개 소음·진동 측정망 중 충청남도에는 천안시내에 환경소음(수동) 1개 부문만 20개의 측정망이 운영중(2022.10.18. 국가소음정보시스템 기준)
- 17개 광역지자체 중 세종시(1개) 다음으로 가장 작은 측정망이 운영되고 있으며, 환경소음(수동) 등 1개 부문의 측정망만 운영되는 광역지자체는 충청남도와 세종시뿐
- 더구나 순간적으로 발생·소멸하는 소음의 특성상 수동 측정망은 데이터 수집 및 활용도가 낮아 모니터링을 통한 분석으로 한계 존재
- 따라서 사물인터넷, 인공지능 등 신기술을 접목한 소음·진동 측정망 확대로 과학적인 관리체계 조성

### [S2-4-1-2] 소음·진동 측정정보 알림시스템 구축

- 「환경정책기본법」, 「소음·진동관리법」 등에 의한 소음·진동 기준은 수치로 되어 있어 비전문가가 이해하기 어려우므로 '미세먼지 농도별 등급(좋음, 보통, 나쁨, 매우나쁨)' 등 이해하기 쉬운 정보 제공 병행

### [S2-4-1-3] 소음·진동 정신적·신체적 피해를 고려한 건강중심 관리기반 도입

- WHO, EU 등은 장기적 소음 노출에 대한 건강영향 등 소음·진동 영향 패러다임을 건강으로 전환하였고, 국내에서도 "제4차 소음진동종합계획(2021~2025)"부터 건강영향 중심의 소음·진동 관리기반 구축을 주요 전략으로 수립




[그림 7-76] 충청남도 소음·진동 측정지점 현황

## ▌[S2-4-2] 공사장 소음·진동 피해 저감

### [S2-4-2-1] 대규모 토목공사 소음·진동 관리 강화

- 「소음·진동관리법 시행규칙」 [별표 18의2] 소음발생건설기계 소음관리기준에 따른 공사장 소음·진동 관리
- 2023년까지 환경부에서 "소음발생건설기계 현장관리 지침"을 마련하고 지자체에서는 이를 운영할 계획

### [S2-4-2-2] 공사장 소음측정기기 설치 의무화 추진

- 국가, 도 등 공공기관에서 발주하는 공사부터 민간공사로 확대

- 측정기기 설치는 환경부에서 수립한 "공사장 발생 소음 자율적 관리를 위한 소음측정기기 설치 운영 안내서(2021)"에 따름
  - 경기도는 2021년 7월 도에서 발주하는 1천㎡이상 공사장에 소음·미세먼지 측정기와 CCTV 설치 의무화 시행

**[S2-4-2-3] 공사장 저소음·진동 기기 및 공법 도입**

- 이동식 방음벽 및 부분방음시설 설치, 저소음 건설기계 도입, 저소음 공법 적용 등을 통해 공사중 발생하는 소음·진동 최소화
  - 서울시설공단은 공사장 소음 저감을 위해 "이동식 튜브형 방음벽 설치", "저소음 장비 도입", "저소음 공법 적용" 등 소음저감 3대 대책 도입

밀폐형 방진하우스와 이동식 방음벽

소음차단커튼

자료 : 환경부, 2021, 공사장 소음·진동관리 우수사례집

[그림 7-77] 공사장 소음·진동 저감사례

## ▌[S2-4-3] 교통 소음 대응력 향상

**[S2-4-3-1] 엔진소음이 적은 친환경자동차 보급 확대**

- 친환경자동차에는 전기차, 수소차, 하이브리드차가 있으며 전기차와 수소차는 엔진과 배기음 자체가 없어 소음 미발생
- 정부는 "제4차 친환경자동차 기본계획"에서 친환경차 누적보급대수 목표를 2025년까지 283만대(신차판매 51%), 2030년까지 785만대(83%)로 수립
  - "제4차 친환경자동차 기본계획"상 전기차충전소는 보급대수의 50% 이상을 구축 지원하며, 수소차충전소는 전국 어디서나 30분내 충전소에 도달할 수 있도록 계획(2025년까지 450기)

**[S2-4-3-2] 교통소음·진동 관리지역 확대**

- 각 시·군 학교 및 아파트 등 정온한 환경을 필요로 하는 지역을 대상으로 관리지역 확대 추진
  - 2020년 기준 충청남도에 지정된 교통소음·진동 관리지역은 천안시 4개, 계룡시 1개, 당진시 2개 등 총 7개
- 인구밀집도가 높은 주거지역 인근 도로에 대한 속도제한 실시
  - 한국교통안전공단은 60㎞/h로 주행 시 평균소음은 76.2dB이나, 50㎞/h로 주행 시 평균소음은 73.6dB 확인(한국교통안전공단 2020.11.12. 보도자료)

**[S2-4-3-3] 항공소음 피해대응 및 관리강화**

- 서산공항(해미면 언암리 439-2)의 군, 민간공항 병행 운영 시 발생 가능한 소음피해 대응
  - 「공항소음방지 및 소음대책지역 지원에 관한 법률」 및 「군용비행장·군사격장 소음 방지 및 피해 보상에 관한 법률」에 근거한 보상비 및 보상대책 추진
  - 공항소음포털(www.airportnoise.kr)에 근거한 소음피해저감 대책 추진
  - 현 군공항 운영에 따른 소음대책을 시작으로 향후 민간공항 운영에 대비한 소음대책 추진

- 소형 항공기, 드론 등에 대한 소음관리 강화
  - 태안군에 위치한 한서대 비행교육원은 공항으로 미지정되어 대책 마련이 어려우나 계속적인 민원 등을 통해 「군용비행장·군사격장 소음 방지 및 피해 보상에 관한 법률」이 2019년 제정되어 보상 및 대책 수립을 위한 근거가 마련되었듯 비행교육원 소음·진동 대책에 대한 사항을 기존법률에 포함되도록 건의
  - NASA는 드론 소음이 기존 자동차 소음보다 스트레스를 유발한다는 연구결과를 발표했고 상업용 드론 배송을 추진중인 회사에서도 드론의 소음이 문제점으로 제기되는 등 소음대책 마련 필요
  - 국토교통부는 2024년까지 소형 항공기 소음기준을, 환경부는 2025년까지 드론 소음관리기준을 도입할 예정이므로 수립되는 기준을 근거로 소음관리 시행

### ▌[S2-4-4] 생활환경 소음·진동 관리강화

**[S2-4-4-1] 공장, 사업장 소음·진동 기준준수를 위한 점검 및 지원 강화**

- 점검시기, 점검사항 등에 대한 계획을 수립하고 이에 따른 체계적 점검 시행
  - 서울시, 화성시 등은 공장, 사업장에서 발생하는 소음·진동에 신속히 대응하고자 24시간 상시 모니터링시스템을 구축하였고 환경부는 각 지자체를 대상으로 상시 모니터링 보급 확산 추진 중
- 소음저감 기술 등에 대한 교육·홍보 및 저감기술 도입 등에 관한 지원방안 도출

**[S2-4-4-2] 집합건물 소유자·입주자 간 적극적 분쟁조정**

- 충청남도 집합건물분쟁조정위원회를 설치하여 소음·진동 등 공동생활과 관련된 분쟁 심의·조정
  - 「집합건물의 소유 및 관리에 관한 법률」에 근거한 관리단 및 관리단집회 결의로 선임된 관리인 등과 협의하여 소음·진동에 관한 중지 요청 및 분쟁 조정절차 권고 등 필요한 조치 수행
- 분쟁조정 기준은 제4차 소음진동종합계획에 따라 수립 예정인 '소음·진동 갈등 사전예방 안내서', '소음·진동 발생원 제어 우수사례' 등을 활용함

**[S2-4-4-3] 생활소음 예방교육 및 상담서비스 강화**

- 한국환경공단 이웃사이센터에서 층간소음 상담서비스를 제공하고 있으나 증가하는 분쟁으로 인해 중재가 늦어지고 있으므로 충청남도 내 갈등해결 전문 상담사 또는 기관(직영 또는 위탁) 운영
- 국토교통부에서 수립한 "공동주택 층간소음 개선 방안(2022.08)"에 따라 수립이 의무화(500세대 이상 단지) 되는 '층간소음관리위원회'등에 소음측정기를 지원하여 정확한 측정수치를 통한 층간소음 갈등 가구별 중재 활성화
- LH에서 개발할 예정(2023년)인 "층간소음 자가진단 시스템"을 활용한 층간소음 인식 확대
- 에어콘 실외기 등 생활가전 소음저감시설 및 시설별 적정 설치위치에 대한 교육·홍보 시행
- '인구주택총조사 표본 집계 결과(2020년)'에 따르면 충청남도의 총 표본가구 892,222가구 중 반려견을 키우는 가구는 127,252가구로 전체 표본가구의 14.3%이며, 이는 전국 비율 11.6%보다 높음
- 하지만 반려동물 소음에 관한 기준은 수립되어 있지 않으므로 층간소음 갈등해결 방법을 도입하여 반려동물 소음에 대한 인식을 확대하고 갈등 가구별 중재 활성화

**[S2-4-4-4] 이동소음 규제지역 지정 등을 통한 이동소음 관리 강화**

- 2020년 기준 전국 229개 시·군·구(세종시, 제주시, 서귀포시 포함) 중 이동소음 규제지역이 지정된 시·군·구는 101개이나 충남에는 미지정
- 충남의 이륜차 등록대수는 2016년 132,356대에서 2020년 136,923대로 계속 증가하고 있으며, 개업행사 등의 홍보 및 행사 등에 확성기·스피커 등을 활용하는 경우가 증가하고 있으므로 이동소음 규제지역 지정 등을 통한 관리기반 구축 추진
- 향후 환경부에서 2025년까지 수립할 예정인 "공공장소 이동소음 관리 안내서", "이동소음 규제지역 관리 개선방안", "이동소음 규제지역 발생 소음의 모니터링을 통한 관리 안내서" 등을 도입하여 보다 체계적인 이동소음 규제지역 관리

## 5) 폐기물 생산-유통-소비-재활용, 순환경제로의 전환

### (1) 현황 및 문제점

**▌ 폐기물 발생량 증가 추세, 지역별 편차 발생**

- 충남의 폐기물 발생량은 2019년까지 지속해서 증가한 이후 2020년 소폭 감소
- 2020년 기준 충청남도의 폐기물 발생량은 20,148,738.7톤/년으로 전국 발생량 195,464,214.7톤/년 대비 10.3%, 17개 광역시·도 중 세 번째로 많은 수치
- 폐기물 종류별로는 사업장배출 시설계 폐기물 발생량이 14,239,212.1톤/년 70.7%로 가장 높은 비율을 차지
  - 폐기물 종류별 전국 대비 충남의 사업장배출 시설계 폐기물 비율은 17.6%를 차지
- 종류별로 생활계 폐기물은 2019년 감소 후 2020년 다소 증가, 사업장배출시설계 폐기물과 지정 폐기물은 2019년까지 증가한 이후 다소 감소, 건설 폐기물은 2017년 감소 후 점차 증가 추세
- 시·군별 폐기물 발생량(2020년 기준)은 지역별 차이가 심하게 발생
  - 충남 내 15개 시·군 가운데 가장 많은 폐기물 발생량은 당진시가 9,647,752.3톤/년(47.9%)으로 사업장배출시설계 폐기물로 인해 가장 높았고, 가장 적은 폐기물 발생량은 청양군으로 105,307.0톤/년(0.5%)을 차지

[표 7-25] 폐기물 발생량 추이

(단위 : 톤/년)

| 구분 / 연도 | 합계 | 생활계 폐기물 | 사업장배출 시설계 폐기물 | 건설 폐기물 | 지정 폐기물 |
|---|---|---|---|---|---|
| 2016 | 19,166,688.3 | 915,732.0 | 14,107,104.0 | 3,640,528.8 | 503,323.5 |
| 2017 | 19,929,151.8 | 992,179.5 | 15,067,674.5 | 3,299,271.5 | 570,026.3 |
| 2018 | 20,472,341.9 | 1,081,093.5 | 15,234,333.5 | 3,515,388.0 | 641,526.9 |
| 2019 | 22,007,857.5 | 1,030,176.0 | 16,479,093.0 | 3,827,025.0 | 671,563.5 |
| 2020 | 20,148,738.7 | 1,034,981.3 | 14,239,212.1 | 4,252,125.1 | 622,420.2 |
| 전국 | 195,464,214.7 | 22,544,634.6 | 80,868,004.6 | 86,442,885.3 | 5,608,690.2 |
| 천안시 | 1,656,462.1 | 294,400.8 | 546,553.4 | 749,753.1 | 65,754.8 |
| 공주시 | 544,871.0 | 35,916.5 | 104,939.4 | 349,145.6 | 54,869.5 |
| 보령시 | 1,878,955.1 | 40,609.9 | 1,640,501.0 | 195,103.9 | 2,740.3 |
| 아산시 | 1,680,905.5 | 226,776.0 | 737,576.5 | 531,349.6 | 185,203.4 |
| 서산시 | 712,700.2 | 76,009.4 | 251,345.6 | 275,331.6 | 110,013.6 |
| 논산시 | 462,950.4 | 69,845.1 | 90,871.2 | 289,916.2 | 12,317.9 |
| 계룡시 | 109,336.0 | 13,861.4 | 3,381.8 | 91,044.5 | 1,048.3 |
| 당진시 | 9,647,752.3 | 79,737.7 | 9,076,541.1 | 363,707.5 | 127,766.0 |
| 금산군 | 216,022.7 | 23,942.5 | 70,383.2 | 117,037.4 | 4,659.6 |
| 부여군 | 356,041.5 | 33,521.7 | 23,260.8 | 296,852.6 | 2,406.4 |
| 서천군 | 569,815.2 | 33,222.1 | 242,965.9 | 286,309.0 | 7,318.2 |
| 청양군 | 105,307.0 | 13,611.4 | 14,527.1 | 75,393.3 | 1,775.2 |
| 홍성군 | 271,945.2 | 40,517.0 | 41,262.8 | 187,444.1 | 2,721.3 |
| 예산군 | 537,886.7 | 28,823.0 | 172,305.4 | 299,988.6 | 36,769.7 |
| 태안군 | 1,391,797.5 | 24,186.8 | 1,222,796.9 | 143,748.1 | 1,065.7 |

자료 : 환경부·한국환경공단, 전국 폐기물 발생 및 처리 현황(2016~2020년)

**▌ 전체 폐기물 재활용률은 높으나, 재활용률은 다시 감소 추세**

- 연도별로 폐기물 처리현황을 구분 지어 살펴보면, 2020년 기준 재활용이 전체의 89.8%로 점차 증가 추세로 가장 높고, 다음으로 매립이 5.3%, 소각이 3.6%를 차지
- 2019년 코로나바이러스감염증-19(COVID-19)로 인해 폐기물 종류별 발생량과 처리량 증감이 불규칙적으로 나타나는 것으로 예상
- 폐기물 종류별 처리현황을 연도별(2016-2020)로 살펴보면, 생활계폐기물 매립량은 점차 감소하고 있고, 소각량은 2019년 다소 감소하였으나, 꾸준히 증가했으며, 재활용량은 지속적 증가 이후 2019년부터 다시 감소 추세
- 사업장배출시설계폐기물 매립량은 2019년부터 감소하고 있고, 소각량은 2017년 증가 후 2018년부터 다시 감소 추세이며, 재활용량은 2019년까지 증가한 후 2020년 다시 감소 추세
- 건설폐기물의 매립량은 2017년 급증하였으나, 원래대로 회복, 소각량은 2018년까지 증가 추세였으나, 2019년부터 급격히 감소, 재활용량은 2017년 감소 이후 매해 증가 추세

[표 7-26] 연도별 폐기물 처리현황과 추이(2016-2020)

(단위 : 톤/년, %)

| 종류 | 연도 | 총 발생량 | 매립 | 소각 | 재활용 | 기타 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 합계 | 2016 | 18,663,364.8 | 1,415,395.2(7.6) | 580,476.0(3.1) | 16,667,493.6(89.3) | 0.0(0.0) |
| | 2017 | 19,359,125.5 | 2,008,704.5(10.4) | 767,266.5(4.0) | 16,583,154.5(85.7) | 0.0(0.0) |
| | 2018 | 19,830,815.0 | 1,986,257.0(10.0) | 764,018.0(3.9) | 17,080,540.0(86.1) | 0.0(0.0) |
| | 2019 | 21,336,294.0 | 1,942,566.5(9.1) | 686,711.0(3.2) | 17,943,035.0(84.1) | 763,981.5(3.6) |
| | 2020 | 19,526,318.5 | 1,032,305.1(5.3) | 695,099.9(3.6) | 17,528,829.7(89.8) | 270,083.8(1.4) |
| 생활계 폐기물 | 2016 | 915,732.0 | 89,011.2(9.7) | 348,834.6(38.1) | 477,886.2(52.2) | 0.0(0.0) |
| | 2017 | 992,179.5 | 88,439.5(8.9) | 389,747.0(39.3) | 513,993.0(51.8) | 0.0(0.0) |
| | 2018 | 1,081,093.5 | 81,979.0(7.6) | 405,150.0(37.5) | 593,964.5(54.9) | 0.0(0.0) |
| | 2019 | 1,030,176.0 | 70,372.0(6.8) | 401,536.5(39.0) | 530,089.5(51.5) | 28,178.0(2.7) |
| | 2020 | 1,034,981.3 | 70,644.4(6.8) | 435,526.4(42.1) | 507,769.2(49.1) | 21,041.3(2.0) |
| 사업장 배출 시설계 폐기물 | 2016 | 14,107,104.0 | 1,320,345.0(9.4) | 208,839.6(1.5) | 12,577,919.4(89.2) | 0.0(0.0) |
| | 2017 | 15,067,674.5 | 1,888,692.5(12.5) | 344,669.5(2.3) | 12,834,312.5(85.2) | 0.0(0.0) |
| | 2018 | 15,234,333.5 | 1,902,927.5(12.5) | 323,280.5(2.1) | 13,008,125.5(85.4) | 0.0(0.0) |
| | 2019 | 16,479,093.0 | 1,870,771.0(11.4) | 272,107.5(1.7) | 13,600,411.0(82.5) | 735,803.5(4.5) |
| | 2020 | 14,239,212.1 | 960,385.0(6.7) | 246,754.6(1.7) | 12,783,030.0(89.8) | 249,042.5(1.7) |
| 건설 폐기물 | 2016 | 3,640,528.8 | 6,039.0(0.2) | 22,801.8(0.6) | 3,611,688.0(99.2) | 0.0(0.0) |
| | 2017 | 3,299,271.5 | 31,572.5(1.0) | 32,850.0(1.0) | 3,234,849.0(98.0) | 0.0(0.0) |
| | 2018 | 3,515,388.0 | 1,350.5(0.1) | 35,587.5(1.0) | 3,478,450.0(98.9) | 0.0(0.0) |
| | 2019 | 3,827,025.0 | 1,423.5(0.1) | 13,067.0(0.3) | 3,812,534.5(99.6) | 0.0(0.0) |
| | 2020 | 4,252,125.1 | 1,275.7(0.1) | 12,818.9(0.3) | 4,238,030.5(99.7) | 0.0(0.0) |

주 : ( )는 비율, 총 발생량은 지정폐기물을 제외한 수치
자료 : 환경부·한국환경공단, 전국 폐기물 발생 및 처리 현황(2016~2020년)

- 충남의 생활폐기물 관리구역은 8,220.87㎢로 전체 행정구역의 99.7%이며, 관리구역 안의 인구는 2,182,333명으로 전체 인구의 99.9%를 차지
- 관리제외구역이 속한 시·군은 보령시, 서산시, 서천군으로 섬 지역에 해당

[표 7-27] 시·군별 생활폐기물 관리구역(2020년)

| 구분 | 전체행정구역 | | 생활폐기물 관리구역 | | 생활폐기물 관리제외구역 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 면적(㎢) | 인구(명) | 면적(㎢) | 인구(명) | 면적(㎢) | 인구(명) |
| 충남 | 8,246.17 | 2,185,575 | 8,220.87 | 2,182,333 | 25.30 | 3,242 |
| 천안 | 636.09 | 676,996 | 636.09 | 676,996 | 0.00 | 0 |
| 공주 | 864.15 | 106,536 | 864.15 | 106,536 | 0.00 | 0 |
| 보령 | 586.74 | 103,088 | 563.61 | 100,086 | 23.13 | 3,002 |
| 아산 | 542.85 | 333,101 | 542.85 | 333,101 | 0.00 | 0 |
| 서산 | 742.15 | 179,669 | 740.75 | 179,512 | 1.40 | 157 |
| 논산 | 555.62 | 120,540 | 555.62 | 120,540 | 0.00 | 0 |
| 계룡 | 60.70 | 43,031 | 60.70 | 43,031 | 0.00 | 0 |
| 당진 | 705.48 | 171,699 | 705.48 | 171,699 | 0.00 | 0 |
| 금산 | 577.20 | 53,561 | 577.20 | 53,561 | 0.00 | 0 |
| 부여 | 624.62 | 66,472 | 624.62 | 66,472 | 0.00 | 0 |
| 서천 | 366.13 | 53,143 | 365.36 | 53,060 | 0.77 | 83 |
| 청양 | 479.10 | 31,571 | 479.10 | 31,571 | 0.00 | 0 |
| 홍성 | 446.70 | 102,458 | 446.70 | 102,458 | 0.00 | 0 |
| 예산 | 542.66 | 80,112 | 542.66 | 80,112 | 0.00 | 0 |
| 태안 | 515.98 | 63,598 | 515.98 | 63,598 | 0.00 | 0 |

자료 : 환경부·한국환경공단, 2021, 전국 폐기물 발생 및 처리 현황(2020년)

- 충남에 위치한 폐기물 공공매립시설은 각 시·군별로 1개씩 총 15개가 있으며, 총매립용량 7,798,287㎥ 중 기매립량은 4,690,916㎥(60.2%)이고, 잔여매립가능량은 3,107,371㎥(39.8%)를 차지
  - 아산시와 예산군의 공공매립시설만 생활계폐기물과 사업장배출시설계 폐기물을 처리하고 나머지 13개 시·군의 공공매립시설은 생활계 폐기물만 처리
- 시·군별로 천안시·공주시·보령시·논산시·계룡시·당진시·부여군·서천군·청양군·홍성군 등 10개 시·군은 기매립량이 많으며, 아산시·서산시·금산군·예산군·태안군 등 5개 시·군은 잔여매립가능량 많은 편
- 잔여매립가능량 자체가 가장 많은 지역은 천안시(1,008,478㎥)이고 가장 적은 지역은 30,787㎥의 청양군

[표 7-28] 폐기물 공공매립시설 현황(2020년)

| 구분 | 시설명 | 처리대상 | 총매립지 면적(㎡) | 총매립 용량(㎥) | 기매립량 (㎥) | 잔여매립 가능량(㎥) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 충남 | - | - | 628,027 | 7,798,287 | 4,690,916 | 3,107,371 |
| 천안 | 목천위생매립시설 | 생활계 | 107,906 | 2,120,837 | 1,112,359 | 1,008,478 |
| 공주 | 공주시 위생매립장 | 생활계 | 45,250 | 787,260 | 593,835 | 193,425 |
| 보령 | 보령시 생활폐기물 매립시설 | 생활계 | 61,261 | 867,336 | 739,415 | 127,921 |
| 아산 | 신동 순환형 매립시설 | 생활계, 사업장배출 시설계 | 20,462 | 207,095 | 49,941 | 157,154 |
| 서산 | 환경종합타운 지붕형매립시설 | 생활계 | 17,600 | 124,800 | 6,245 | 118,555 |
| 논산 | 논산시 위생매립시설 | 생활계 | 54,300 | 600,894 | 348,736 | 252,158 |
| 계룡 | 계룡시 생활폐기물 위생매립장 | 생활계 | 13,872 | 171,575 | 127,236 | 44,339 |
| 당진 | 위생매립시설 | 생활계 | 71,786 | 683,887 | 449,690 | 234,197 |
| 금산 | 금산군 위생매립장 | 생활계 | 46,937 | 474,937 | 161,824 | 313,113 |
| 부여 | 부여군 위생매립장 | 생활계 | 51,713 | 539,100 | 429,247 | 109,853 |
| 서천 | 서천군매립장 | 생활계 | 28,264 | 292,400 | 216,732 | 75,668 |
| 청양 | 매립시설 | 생활계 | 14,393 | 101,000 | 70,213 | 30,787 |
| 홍성 | 생활폐기물종합처리장 | 생활계 | 49,464 | 338,498 | 266,642 | 71,856 |
| 예산 | 맑은누리센터 | 생활계, 사업장배출 시설계 | 26,443 | 323,188 | 75,827 | 247,361 |
| 태안 | 공공매립시설 | 생활계 | 18,376 | 165,480 | 42,974 | 122,506 |

자료 : 환경부·한국환경공단, 2021, 전국 폐기물 발생 및 처리 현황(2020년)

- 충남에 위치한 폐기물 자가매립시설은 총 9개이며, 이 중 6개가 사업장배출시설계 매립시설이고, 3개가 지정 매립시설
- 사업장배출시설계 매립시설은 보령시·당진시·서천군·태안군 등 4개 시·군에 석탄화력발전소에 조성되어 있으며 주요 처리대상은 석탄재이며, 탈황석고와 그 밖의 광채류 등을 처분
  - 총매립용량은 52,739,342㎥이며, 이중 기매립량은 37,397,121㎥(70.9%), 잔여매립가능량은 15,342,221㎥(29.1%)
- 지정 매립시설은 당진시 현대제철과 아산시 현대자동차 공장 및 아산시청 등 2개 시·군에 있으며 분진, 폐합성수지 등을 처리
  - 총매립용량은 342,540㎥이며, 이 중 기매립량은 230,088㎥(67.2%)이고, 잔여매립가능량은 112,452㎥(32.8%)
  - 아산시청 매립시설은 소각된 지정 폐기물 이외에 생활, 사업장일반에서 발생한 폐기물도 처리

[표 7-29] 폐기물 자가매립시설 현황(2020년)

| 구분 | 시설명 | 처리대상 | 총매립지 면적(㎡) | 총매립 용량(㎥) | 기매립량 (㎥) | 잔여매립 가능량(㎥) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 충남 | - | - | 7,034,546 | 53,081,882 | 37,627,209 | 15,454,673 |
| 보령 | 한국중부발전 보령발전본부 | 사업장배출 시설계 | 800,700 | 7,796,342 | 7,596,639 | 199,703 |
| | 한국중부발전 신보령/보령발전본부 | 사업장배출 시설계 | 1,206,185 | 12,511,000 | 8,300,813 | 4,210,187 |
| 아산 | 현대자동차 아산공장 | 지정 | 4,891 | 19,238 | 18,385 | 853 |
| | 아산시청 | 지정 | 18,405 | 73,563 | 0 | 73,563 |
| 당진 | 한국동서발전 당진화력발전소 | 사업장배출 시설계 | 2,131,000 | 17,560,000 | 7,542,094 | 10,017,906 |
| | 현대제철 | 지정 | 23,180 | 249,739 | 211,703 | 38,036 |
| 서천 | 한국중부발전 서천발전소 | 사업장배출 시설계 | 638,515 | 6,341,000 | 5,967,422 | 373,578 |
| 태안 | 한국서부발전㈜ 태안발전본부 | 사업장배출 시설계 | 960,000 | 3,220,000 | 3,106,389 | 113,611 |
| | | 사업장배출 시설계 | 1,251,670 | 5,311,000 | 4,883,764 | 427,236 |

자료 : 환경부·한국환경공단, 2021, 전국 폐기물 발생 및 처리 현황(2020년)

- 충남에 위치한 폐기물 공공소각시설은 총 12개가 있으며, 서산시·당진시·부여군·홍성군 등 4개 시·군을 제외한 15개 시·군에 위치
- 처리대상은 예산군에 위치한 공공소각시설만 생활계 및 사업장배출시설계폐기물이고, 그 외 11개 공공소각시설은 생활계 폐기물 시설용량은 1,111톤/일이고, 2020년 처리량은 275,475톤/년을 차지

[표 7-30] 폐기물 공공소각시설 현황(2020년)

| 구분 | 시설명 | 처리대상 | 시설용량 (톤/일) | 소각방식 | '20년 처리량 (톤/년) | 에너지발생량 (Gcal) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 충남 | - | - | 1,111 | - | 275,475 | 643,472 |
| 천안 | 천안시 생활폐기물소각시설 1호기 | 생활계 | 320 | 일반소각 | 57,437 | 205,321 |
| | 천안시 생활폐기물소각시설 2호기 | 생활계 | 250 | 일반소각 | 60,157 | 128,561 |
| 공주 | 생활폐기물 소각시설 | 생활계 | 50 | 고온소각 | 18,309 | 38,074 |
| 보령 | 보령시 생활폐기물 소각시설 | 생활계 | 50 | 일반소각 | 19,428 | 30,844 |
| 아산 | 생활자원처리장 | 생활계 | 200 | 일반소각 | 57,567 | 171,305 |
| 논산 | 논산시 생활폐기물 소각시설 | 생활계 | 50 | 일반소각 | 10,659 | 16,249 |
| 계룡 | 계룡시 생활폐기물 소각시설 | 생활계 | 31 | 열분해시설 | 5,502 | 0 |
| 금산 | 금산군 생활폐기물 소각시설 | 생활계 | 30 | 일반소각 | 9,793 | 16,346 |
| 서천 | 서천군 생활폐기물 소각시설 | 생활계 | 30 | 일반소각 | 11,994 | 16,656 |
| 청양 | 청양군 소각시설 | 생활계 | 15 | 일반소각 | 3,583 | 0 |
| 예산 | 맑은누리센터 | 생활계, 사업장배출 시설계 | 40 | 일반소각 | 11,850 | 15,292 |
| 태안 | 태안군 소각시설 | 생활계 | 45 | 일반소각 | 9,196 | 4,824 |

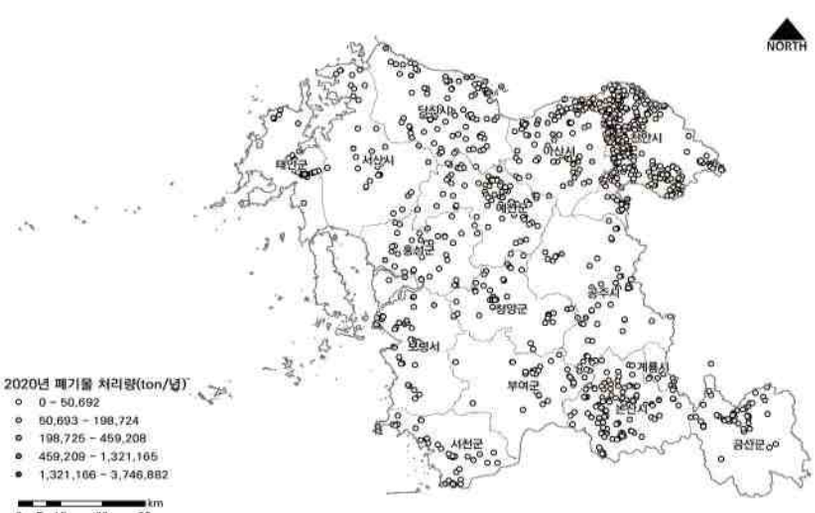
자료 : 환경부·한국환경공단, 2021, 전국 폐기물 발생 및 처리 현황(2020년)

- 충남에 위치한 폐기물 공공기타(소각, 매립 제외) 총 22개 있으며, 계룡시를 제외한 14개 시·군에 위치
- 처리대상은 모두 생활계폐기물이며, 처리 방법은 음식물을 사료 또는 퇴비화하여 자원화하거나 적환(짐을 옮겨 다시 싣거나 쌓음), 압축, 파쇄, 감용(부피를 압축하여 줄임) 등으로 선별
- 시설용량은 566톤/일이고, 2020년 처리량은 121,615톤/년을 차지

[표 7-31] 폐기물 공공기타(소각, 매립 제외)시설 현황(2020년)

| 구분 | 시설명 | 처리대상 | 시설구분 | 시설용량 (톤/일) | '20년 처리량 (톤/년) |
|---|---|---|---|---|---|
| 충남 | - | - | - | 566 | 121,615 |
| 천안 | 음식물자원화시설 | 생활계 | 음식물자원화시설(사료화) | 150 | 41,975 |
| | 재활용선별시설 | 생활계 | 선별시설(적환, 압축, 파쇄, 감용시설 등) | 35 | 9,622 |
| 공주 | 자원순환센터 | 생활계 | 선별시설(적환, 압축, 파쇄, 감용시설 등) | 20 | 875 |
| 보령 | 음식물자원화시설(퇴비화) | 생활계 | 음식물자원화시설(퇴비화) | 15 | 10,637 |
| | 공공재활용 기반시설 | 생활계 | 선별시설(적환, 압축, 파쇄, 감용시설 등) | 1 | 91 |
| | | 생활계 | 선별시설(적환, 압축, 파쇄, 감용시설 등) | 15 | 2,237 |
| 아산 | 생활자원회수센터 | 생활계 | 선별시설(적환, 압축, 파쇄, 감용시설 등) | 50 | 2,092 |
| 서산 | 서산시 재활용선별시설 | 생활계 | 선별시설(적환, 압축, 파쇄, 감용시설 등) | 30 | 3,061 |
| 논산 | 선별시설 | 생활계 | 선별시설(적환, 압축, 파쇄, 감용시설 등) | 10 | 7,033 |
| 당진 | 재활용품선별센터 | 생활계 | 선별시설(적환, 압축, 파쇄, 감용시설 등) | 30 | 3,303 |
| | 음식물류폐기물 자원화시설 | 생활계 | 음식물자원화시설(퇴비화) | 50 | 11,250 |
| 금산 | 금산군 생활자원회수센터 | 생활계 | 선별시설(적환, 압축, 파쇄, 감용시설 등) | 10 | 616 |
| 부여 | 공공재활용기반시설 | 생활계 | 선별시설(적환, 압축, 파쇄, 감용시설 등) | 20 | 8,042 |
| 서천 | 음식물자원화시설(사료화) | 생활계 | 음식물자원화시설(사료화) | 6 | 1,034 |
| | 재활용선별장 | 생활계 | 선별시설(적환, 압축, 파쇄, 감용시설 등) | 15 | 1,673 |
| | 스티로폼 감용기 | 생활계 | 선별시설(적환, 압축, 파쇄, 감용시설 등) | 1 | 21 |
| 청양 | 청양군 음식물류폐기물 처리시설 | 생활계 | 기타 | 5 | 1,195 |
| 홍성 | 생활폐기물종합처리장 | 생활계 | 선별시설(적환, 압축, 파쇄, 감용시설 등) | 15 | 2,843 |
| 예산 | 맑은누리센터 | 생활계 | 선별시설(적환, 압축, 파쇄, 감용시설 등) | 8 | 2,754 |
| 태안 | 환경관리센터 | 생활계 | 음식물자원화시설(퇴비화) | 10 | 2,536 |
| | | 생활계 | 음식물자원화시설(퇴비화) | 30 | 5,919 |
| | | 생활계 | 선별시설(적환, 압축, 파쇄, 감용시설 등) | 40 | 2,806 |

자료 : 환경부·한국환경공단, 2021, 전국 폐기물 발생 및 처리 현황(2020년)




[그림 7-78] 폐기물 처리량(업체별)

**▌ 폐기물 자원화(에너지화) 요구 증대**

- 제품의 생산-유통-소비-재활용 등 순환체계 구축을 위한 제도적 기반을 마련하기 위해 「자원순환기본법」을 전면개정하여 「순환경제사회 전환 촉진법」 제정(2024.1.1. 시행 예정)
  - 제1조 : 생산·유통·소비 등 제품의 전 과정에서 자원을 효율적으로 이용하고 폐기물의 발생을 최대한 억제하며 발생된 폐기물의 순환이용을 촉진하여 지속할 수 있는 순환경제사회를 만드는 데 기여함을 목적으로 함
- 「순환경제사회 전환 촉진법」의 주요 내용은 순환경제 목표의 설정 및 순환경제 성과관리, 제품의 생산·유통·소비 단계에서 순환이용 촉진, 순환 자원의 고시, 신기술·서비스의 활성화를 위한 규제샌드박스 도입으로 폐기물 발생 감량률을 순환 경제 지표로 규정, 순환이용이 어려운 제품에 대한 순환이용성 평가 시행, 무해하고 경제성이 높은 물질 순환자원 지정, 규제완화 등을 통해 재활용이 어려운 제품을 억제하고 재활용 쉬운 제품 활성화하여 순환경제사회 정착 유도(환경부 보도자료 2022.12.28.)
- 「유기성 폐자원을 활용한 바이오가스의 생산 및 이용 촉진법」을 제정(2022.12.30.)하여 유기성 폐자원의 바이오가스 생산과 이용한 필요한 기반을 조성(환경부 보도자료 2023.02.02.)
  - 바이오가스 생산 목표관리제 시행(공공 2025년, 민간 2026년)을 위해 생산목표율, 민간 의무생산자 범위 등을 포함한 하위법령 제정 예정
  - 통합 바이오가스화시설 설치 시범사업(2022년 2월 서울, 순천, 청주, 구미) 추진 등 시설 확충
  - 바이오가스를 활용한 청정수소 생산시설 설치사업 추진을 통해 수요처 다변화
  - 미활용 유기성 폐자원 바이오가스화를 위한 실증기술 개발 추진
- 제도적 기반 구축 이외에 관계부처 합동으로 "전 주기 탈(脫)플라스틱 대책(2022.10.20.)"을 수립하여 재활용산업의 고도화 및 경쟁력 강화를 도모
  - 포스트 코로나 시대 대응, 탈플라스틱 기반 구축을 통해 폐플라스틱 발생률 감축 도모

## (2) 여건변화 및 계획과제

### 가. 여건변화와 전망

**▌ 국제적 변화**

- 전 세계 주요국 순환경제로 전환 추세

〈참고자료 : 국외 동향〉
◦ UN : 지속가능발전목표(Sustainable Development Goals: SDGs) 중 하나의 목표로 '지속가능한 소비와 생산 양식의 보장' 포함
 - 지속가능한 소비·생산체계 구축을 통해 자원의 효율적 관리, 폐기물 발생 감량과 재활용 촉진을 유도
◦ 유럽연합(EU) : 「순환경제 패키지(Circular Economy Package)」('15.12)를 통해 순환경계 구현을 위한
행동계획과 폐기물 규정 개정안을 구성
최근 2차 순환경제 실행계획인 「신순환경제 실행계획(The New Circular Economy
Action Plan)」('20.3) 발표
◦ 영국, 일본 등은 순환경제 관련 법령, 정책, 추진계획 등을 통해 순환경제로의 전환 추진

**▌ 국내적 변화**

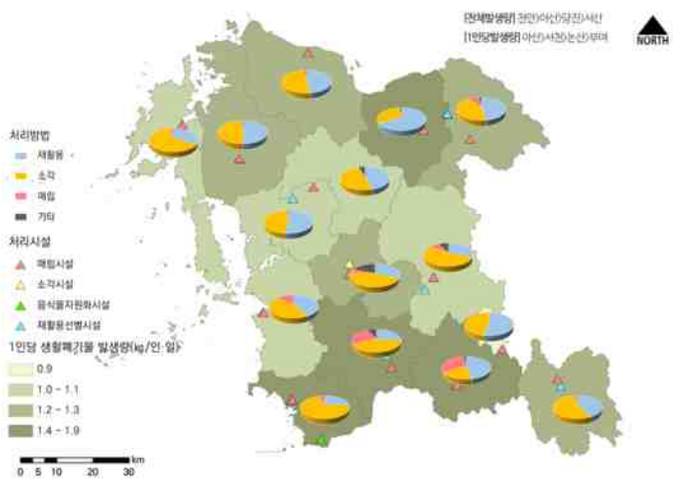
- (국정과제 89) 재활용을 통한 순환경제 완성
- 국내에서도 순환경제체제 구축 마련을 위해 「순환경제사회 전환 촉진법」(2024.1.1.시행 예정) 제정

◦ 탄소중립 이행을 위해 대량생산-폐기의 '선형경제'에서 폐기물 원천감량 및 고품질 재활용을 위한 '순환경제'로 전환 유도, 자원의 효율적 이용과 순환이용 활성화를 위한 법적 기반 마련
◦ 「자원순환기본법」을 「순환경제사회 전환 촉진법」으로 전부 개정('22.12.28.)
◦ 「한국형(K)-순환경제 이행계획」 수립 발표('21.12.30.), 순환경제 이행 촉진을 위한 세부 정책과제를 도출
◦ 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」 제정('21.9.24.), 탄소중립 및 녹색성장 이행을 위해 순환경제 활성화 촉구

- 태양광, 전기차 배터리 등 에너지 사용과 활용 변화에 따라 신재생에너지 산업 관련 폐기물 발생 증가 예상
- 1인 가구 증가, 예상치 못한 감염병으로 포장·음식물류 폐기물 증가, 고령인구 증가로 분리배출 약화 등 새로운 폐기물 배출원 증가 예상

**▌충남 여건변화**

- 충남의 폐기물 발생량은 지속적 증가 추세
- 충남 내 폐기물 재활용·에너지화를 위한 시설 기반 요구 증대 요구
- 탄소중립 실현, 순환경제 전환을 위한 충남형 탈(脫)플라스틱 정책, 자원순환사회 필요성 대두




자료 : 환경부, 2021, 전국 폐기물 발생 및 처리현황(2020년도)

[그림 7-79] 충청남도 1인당 생활폐기물 발생량 및 처리현황

## 나. 미래전망

- 2040년 생활환경 분야의 5대 핵심 미래 이슈는 도민 의식수준 향상을 통한 환경의식 강화(사회), 그린인프라 기술 적용 확대(기술), 친환경·저탄소 산업 성장(경제), 환경 생물다양성 감소 지속(환경), 환경분권 및 도민참여 확대(정치)인 것으로 도출
- 생활환경 분야 2040년 미래 시나리오는 친환경·저탄소 산업 성장(경제)과 환경분권 및 도민참여 확대(정치) 및 환경의식 강화(사회)와 생물다양성 감소 지속(환경) 이슈를 결합한 형태로 전망 가능
  - 긍정적 시나리오는 도민의 환경의식이 높아지고 도민참여 확대로 생활공간에서의 환경질 개선과 생물다양성 등 자연환경 훼손을 막기 위한 인프라가 구축될 것이고, 부정적 시나리오는 무분별한 난개발에 따른 환경 갈등과 환경 불평등이 심화되고 생태계 및 주민들의 건강피해에 영향을 주는 것으로 전망
- 2040년까지 생활환경 자원순환 분야에서 긍정적 시나리오를 유도하고 부정적 시나리오를 방지하기 위해서는 순환경제 기반 충남형 폐기물 안전처리와 관리 강화, 재난폐기물 처리시설 확보와 자원화 기술개발 필요, 도민 연계형 자원순환 사회문화 조성 필요
  - 순환경제로의 전환을 위해 폐기물 원천감량, 충남 내 폐기물 안전처리-관리, 자원화를 위한 기술 확보방안 마련

- 예측할 수 없는 감염병, 재난 위기에 대응한 사전예방-사후관리 시스템 구축 필요
- 환경 의식 강화에 따른 도민참여 활성화 대응, 자원순환사회·문화 체계 마련을 위한 지원 확대 요구

### 다. 계획과제

- 순환경제 실현을 위한 폐기물 원천감량-순환이용
- 자원순환사회·문화 분위기 조성

## (3) 기본방향 및 목표

### 가. 기본방향

- 탄소중립 실현을 위한 충남 순환경제기반 구축과 활성화
  - 충남 순환경제 기반 구축을 통한 탄소중립 실천
  - 탄소중립형 자원순환 도민참여·실천문화 확산

### 나. 목표

- 지속 가능한 충남형 순환경제 구축으로 자원 순환 확대

### 다. 지표

| 전략 | 주요지표 | 단위 | 현재('20) | ⇨ | 2030 | ⇨ | 2040 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 폐기물 생산-유통-소비-재활용, 순환경제로의 전환 | 생활계폐기물 발생량 | 만톤/년 | 77.0 | ⇨ | 72.0 | ⇨ | 69.0 |
| | 생활폐기물 재활용률 | % | 49.1 | ⇨ | 57.0 | ⇨ | 65.0 |

## (4) 주요 정책과제

**▌'폐기물 생산-유통-소비-재활용, 순환경제로의 전환' 전략의 경우 4개 정책과제, 9개 세부사업 도출**

- 정책과제의 경우 시기별, 유형별, 과제 성격별로 구분하여 제시
- 성격별로는 국가 정책 연계과제 3개, 충남도(지자체) 선도/자체 과제 2개, 도민제안 과제 2개로 구분됨[48)]

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 중점과제 | | [S2-5-1] | 충남 순환경제 기반 구축 | |
| | 중점사업 | [S2-5-1-1] | 충남 미래 폐자원 순환경제 기반 구축 사업 | 환경관리과 |
| | | [S2-5-1-2] | 순환경제 구축을 통한 온실가스 감축 사업 | 환경관리과 |
| 정책과제 | | [S2-5-2] | 도민 연계형 폐기물 안전처리 및 관리 | |
| | 세부사업 | [S2-5-2-1] | 도민 참여형 폐기물 안전처리·관리 | 환경관리과 |
| | | [S2-5-2-2] | 2030 충남 직매립 제로화를 위한 폐기물 반입기준 강화 | 환경관리과 |
| 중점과제 | | [S2-5-3] | 폐자원 에너지화·재활용 | |
| | 중점사업 | [S2-5-3-1] | 충남 플라스틱 폐기물의 열분해 및 가스화 시설 확충과 지원 | 환경관리과 |
| | | [S2-5-3-2] | 충남 유기성 폐자원의 바이오가스와 수소 생산 | 환경관리과 |
| | | [S2-5-3-3] | 충남 생활폐기물 선별시설 고도화와 현대화 프로젝트 | 환경관리과 |
| 중점과제 | | [S2-5-4] | 탈(脫)플라스틱 사회, 제로웨이스트(zero-waste) 실천 | |
| | 중점사업 | [S2-5-4-1] | 충남 제로웨이스트 실천 육성 사업 | 환경관리과 |
| | | [S2-5-4-2] | 충남 지역 10개 대학 내 다회용 음료컵 보급 시범사업 | 환경관리과 |

※ ▭ 중점과제 및 사업, ▭ 일반과제

48) 각 정책과제별로 성격이 중복된 과제가 있어 총 개수와 합계 상 차이가 있음

## ▌ [S2-5-1] 충남 순환경제 기반 구축

### [S2-5-1-1] 충남 미래 폐자원 순환경제 기반 구축 사업

- 충남 내 순환경제 활성화를 통한 탄소배출 절감 효과 도모와 잠재량 분석 필요
  - 충남 내 지역자원을 활용한 순환경제 신사업 발굴 지원 필요
  - 충남 미래 폐자원의 현황 및 실태, 잠재량 예측 요구
- 태양광 폐패널, 전기차 폐배터리, 수소차 폐연료전지 등 충남 내 미래폐자원 발생 실태분석과 예상 발생량 예측, 미래 폐자원 관리체계 방안과 전략 수립, 순환경제 확산 및 실행을 위해 미래 폐자원으로부터 2차 재활용 원료 공급망 구축방안 모색
  - 국가 권역별 미래폐자원 거점수거센터와 연계된 순환경제 활성화 사업 도모

◦ 국내 '태양광폐모듈' 전기차폐배터리 재사용으로 고부가가치 창출, 유해물질 친환경적 관리를 위한 권역별 관리체계 구축(수도권, 영남, 호남 등 '19~'21)

◦ 2023년까지 전기차 폐배터리와 태양광 폐패널 우선적 수거·보관 예정, 이후 드론 풍력발전 블레이드 등 신규 발생 폐기물 수거 방향으로 전환 예정

- 전기차 폐배터리의 회수·재활용 체계를 구축·운영하여 민간 재활용산업 활성화 지원 예정

〈권역별 미래폐자원 거점수거센터 현황〉

| 구분 | | 충청권 | 수도권 | 호남권 | 영남권 |
|---|---|---|---|---|---|
| 소재지 | | 충남 홍성군 | 경기 시흥시 | 전북 정읍시 | 대구 달서구 |
| 건축면적 | | 1,075㎡ | 1,480㎡ | 1,362㎡ | 1,456㎡ |
| 보관 용량 | 폐배터리 | 636 | 1,097 | 1,320 | 400 |
| | 폐패널 | 221톤 | 130톤 | 180톤 | 236톤 |
| 시설 전경 | | | | | |

자료 : 환경부, 2021(http://me.go.kr/home/web/board/read.do?pagerOffset=0&maxPageItems=10&maxIndexPages=10&searchKey=&searchValue=&menuId=286&orgCd=&boardId=1472470&boardMasterId=1&boardCategoryId=&decorator=)

### [S2-5-1-2] 충남 순환경제 구축을 통한 온실가스 감축 사업

- 충남 내 온실가스 감축 연계 메탄가스 발생 최소화 필요
- 1회용품 사용 제한 확대, 음식물류 폐기물 감량화와 자원화를 통한 그린사이클 구축과 온실가스 감축량 산정
  - 충남 내 생활폐기물 발생량으로부터 발생되는 현재 온실가스 배출량 산정과 향후 감축량 예측
  - 충남 내 생활폐기물 물질재활용으로 인한 온실가스 감축량 산정 DB 구축
  - 충남 내 생활폐기물 관리시스템 개선방안과 적정관리 방안 마련
- 매립지 및 생물학적 처리시설에서 메탄가스 회수 발전 활용으로 온실가스 배출 감축, 침출수 배수시스템, 공기 송입관 설비 등 매립지를 준호기성 상태로 유지하여 메탄 발생 최소화

## ▌ [S2-5-2] 도민 연계형 폐기물 안전처리 및 관리

### [S2-5-2-1] 도민 참여형 폐기물 안전처리·관리

- 폐기물 분리배출 강화와 재활용 증가를 위한 도민참여형 자원순환사회 체계 마련
  - 효율적 폐기물 분리배출을 위한 스마트 수거함, 클린하우스 설치 지원 확대, 도민이 재활용 가능 자원 수거·회수 시 인센티브 제공 확대와 도민참여 보상 수거 장려금 지원, 도민 참여형 분리배출 홍보와 투명페트병 분리배출 강화, 도민 참여형 자원순환 마을조성, 민·관 거버넌스 구축을 통한 생활폐기물 분리수거체계 개선
  - 충남 사업장폐기물의 우수감량과 자원순환 우수사례 조사·분석, 이를 통한 업종별 감량, 자원 순환 가이드라인 마련
- 노후 폐기물 시설 안전성 확보와 시설점검 주기적 실시, 순환이용-최종처분-에너지 회수에 대한 체계적 시스템 구축 등 폐기물 처리시설 수명연장과 폐기물 관리 강화 필요
  - 순환경제로 전환함에 따라 선별시설 자동화, 노후시설 개선 등 처리시설과 관리시설 변화 요구
- 도민 연계형 폐기물 전처리시설 확충과 지능 스마트 광학자동선별기 등 폐기물 처리시설 현대화

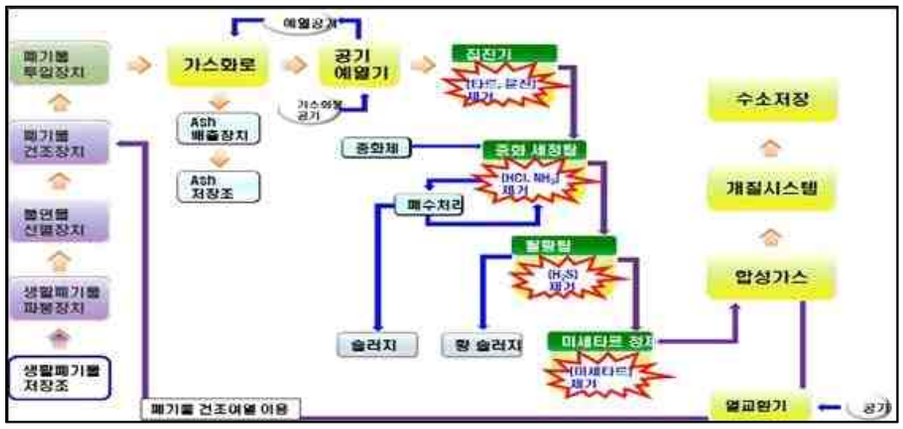
### [S2-5-2-2] 2030 충남 직매립 제로화를 위한 폐기물 반입기준 강화

- 종량제봉투에 담긴 생활폐기물을 선별이나 소각 없이 매립 행위를 금지하는 폐기물관리법 시행규칙(이하 시행규칙)에 따라, 서울, 인천 경기 수도권 3개 지역은 2026년부터, 수도권 이외 지역은 2030년부터 직매립 금지를 시행
  - 폐기물관리법 시행규칙(2021.7.6 확정) : 종량제쓰레기는 선별해서 재활용하거나 소각한 후 소각재만 매립
  - 수도권지역(서울, 인천, 경기)은 2026년부터 생활폐기물 직매립 금지를 적용함에 따라 폐기물처리시설 신설과 현대화 가속화 예상
  - 충남도 직매립 제로화를 목표로 엄격한 폐기물 반입기준 마련 필요
- 충남 2030년 직매립 제로화 달성을 위한 생활폐기물 매립시설과 소각시설에 대한 반입기준 강화
  - 충남 폐기물 처리 시설(매립, 소각시설) 폐기물 종류별 반입 기준안 마련, 폐기물 처리 시설(매립, 소각시설) 폐기물 종류별 반입 기준안 마련

## ▌ [S2-5-3] 폐자원 에너지화·재활용

### [S2-5-3-1] 충남 플라스틱 폐기물의 열분해 및 가스화 시설 확충과 지원

- 충남 플라스틱 폐기물의 순환경제 기반 순환공급망 구축 지원
  - 충남 플라스틱 폐기물의 화학적 재활용을 통한 탄소중립 필요, 충남에서 발생하는 플라스틱 폐기물의 순환경제 기반 미흡
  - 충남 지역 내 발생하는 플라스틱 폐기물 수거 후 고품질 재생원료 생산체계 구축
  - 충남 지역 플라스틱 폐기물 화학적 재활용을 통한 열분해유 생산 구축(당진시 LG화학 열분해 시설과 연계 가능)
  - 충남 지역 내 발생된 플라스틱 폐기물 수거 후 고품질 재생원료 생산체계 구축(충남 해양쓰레기 중 EPS 부표의 열분해 오일 생산)
- 충남 플라스틱 열분해 시설 확충 지원과 지역 연계를 통한 플라스틱 선별 2차 원료 순환 공급망 구축
- 플라스틱 폐기물의 가스화 공정을 통한 수소 및 암모니아 생산 기술 사업 지원



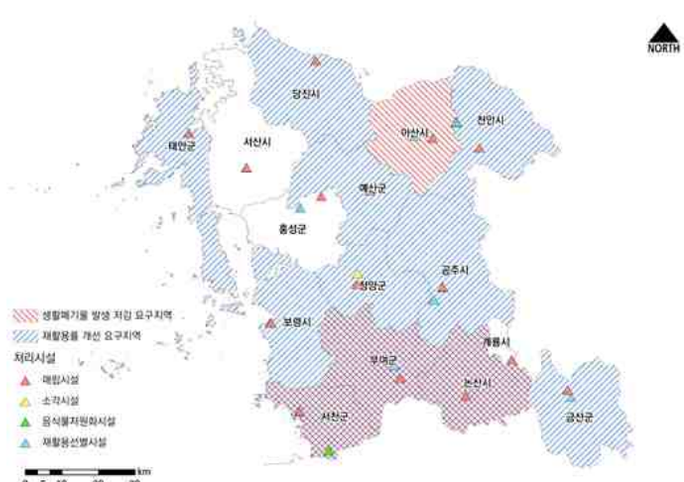

[그림 7-80] 폐플라스틱 열분해 및 가스화 수소생산 공정 모식도

**[S2-5-3-2] 충남 유기성 폐자원의 바이오가스와 수소 생산**

- 충남 유기성폐자원의 통합 소화 바이오가스 생산 확대와 수소 생산 구축
  - 충남지역 유기성폐기물 자원화를 통한 바이오가스 생산 확대 필요, 유기성폐자원(축산분뇨, 하수슬러지, 음식물류 폐기물 등) 통합 소화를 통한 바이오가스 생산
  - 충남 도시-농촌 연계형 유기성 폐기물 바이오가스 활용과 수소 생산-활용 연계 지원
  - 침출수 배수시스템, 공기 송입관 설비 등 매립지를 준호기성 상태로 유지하여 메탄 발생 최소화

**[S2-5-3-3] 충남 생활폐기물 선별시설 고도화와 현대화 프로젝트**

- 충남 내 폐기물 고도화 선별과 전처리 시설 기반 조성 필요
  - 공공선별시설 확충과 자동선별시설 고도화 요구, 현대화된 생활폐기물 전처리시설 확충 필요
- 충남 지역별 폐기물 선별시설 현황과 실태 파악과 성상별, 재질별, 용도별 고품질 재활용 원료 생산을 위한 폐기물 순환 체계 구축
  - 2030년 생활폐기물 직매립금지 정책 대비와 충남 내 순환경제 기반 마련을 위한 4차 산업혁명 기술을 활용한 생활폐기물 선별·처리 고도화 추진




[그림 7-81] 생활폐기물 발생 저감 및 재활용률 개선 요구지역

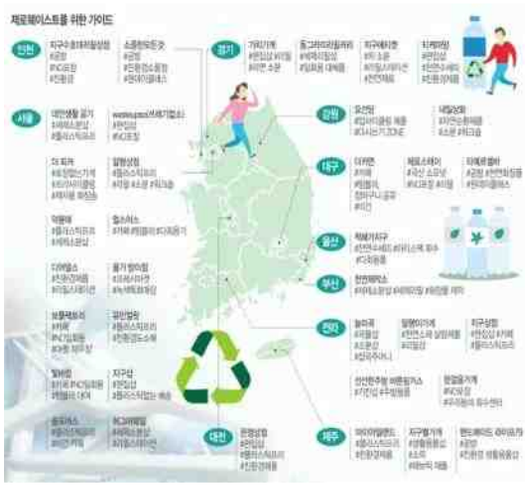
▌ [S2-5-4] 탈(脫)플라스틱 사회, 제로웨이스트(zero-waste) 실천

[S2-5-4-1] 충남 제로웨이스트 실천 육성 사업

- 지역 내 플라스틱 포장재 없는 제로웨이스트 가게 육성 및 홍보 지원 사업
  - 충남 15개 시·군 제로웨이스트 사업 인증 및 지원(기존 제로웨이스트 사업 연계 가능)
  - 일회용품 사용을 제한하고, 다회용기로 대체 보급 사업
  - 충남지역 제로웨이스트 가게 지도 그리기
- 도민 참여형 플라스틱 없는 공간 단위 활동 확대 및 지원
  - 충남 다회용기 사용 프로그램 개발 및 인센티브 제공
  - 충남 일회용품 없는 축제, 일회용품 가져오기 등 축제와 기존 프로그램과 연계해 홍보 사업 추진
- 주요 관광지 플라스틱 없는 해양공원 및 비치 구역 설정(Plastic-free 공원, Plastic-free 비치 등)

인천시 제로웨이스트 가게 지도

자료: https://www.incheonzerowaste.com/



전국 제로웨이스트 가게 지도

자료 : http://news.kmib.co.kr/article/view.asp?arcid=0924169538&code=11131700

[그림 7-82] 제로웨이스트 가게 지도 예시

[S2-5-4-2] 충남 지역 10개 대학 내 다회용 음료컵 보급 시범사업

- 충남 내 캠퍼스 내 녹색 소비 실천을 유도, 일회용 음료컵을 줄이고, 탈플라스틱 운동 확산 필요
- 대학 내 1회용품 사용 제한 확대와 10개 대학 내 카페 다회용 음료컵 보급 사업 지원(청년 창업과 지원 연계 가능)
  - 일회용컵 사용을 제한하고, 다회용 음료컵으로 대체 보급 사업(연간 3~4개 대학 시범사업 추진)
  - 충남대학교-유성구와 MOU 체결을 통해 다회용 음료컵 보급 사업 추진 중(2022년 시작)

## 6) 충남형 환경보건안전망 마련

### (1) 현황 및 문제점

▌ 환경오염배출시설 집중 등에 따른 오염물질 노출 증대

- 화학물질 전체 배출량은 전국과 충남 모두 증가하는 추세이고 이동량은 전국은 계속 증가하나 충남은 증감을 반복하고 있으며, 자가매립량은 전국은 2018년 이후 다시 증가하나 충남은 계속 감소 추세
  - 2016년 대비 2020년 화학물질 전체 배출량의 경우 전국은 5.2%, 충청남도는 78.1%, 이동량의 경우 전국은 36.3%, 충남은 13.8% 증가하였고, 자가매립량의 경우 전국은 49.7%, 충남은 96.7% 감소

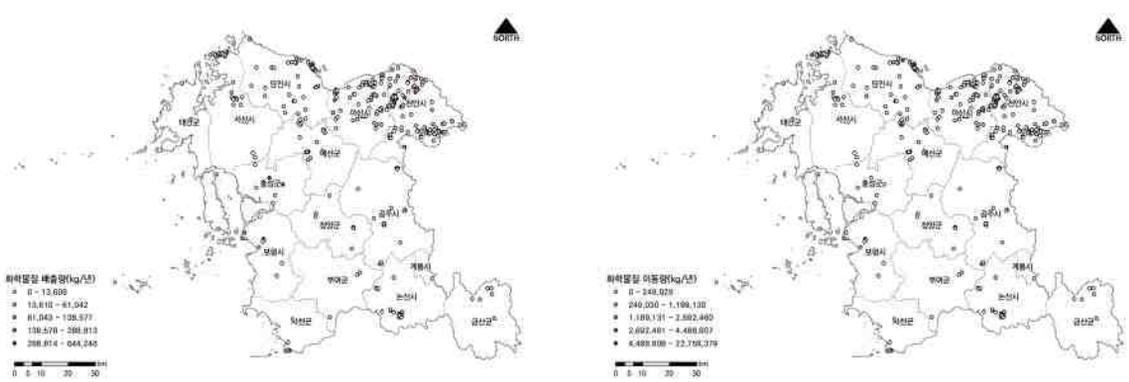
- 배출량은 부문별로 대기배출량이 전국, 충남 모두 99.3% 이상, 이동량은 부문별로 폐기물이동량이 전국, 충남 모두 87.8%로 대부분을 차지
- 화학물질 배출량 중 유독물질의 비율은 전국, 충남 모두 70.8% 이상
  - 2016년 대비 2020년 유독 화학물질 배출량의 경우 전국은 0.9% 상승한 반면 충남은 84.6% 상승

[표 7-32] 화학물질 배출·이동·매립량

(단위 : ㎏/년)

| 구분 | | | 배출량 | | | | 이동량 | | | 자가 매립량 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 소계 | 대기 | 수계 | 토양 | 소계 | 폐수 | 폐기물 | |
| 전체물질 | 2016 | 전국 | 57,247,558 | 56,825,187 | 422,372 | - | 833,411,952 | 85,406,730 | 748,005,222 | 15,448,067 |
| | | 충남 | 4,591,723 | 4,565,876 | 25,846 | - | 77,766,590 | 9,475,712 | 68,290,878 | 142,369 |
| | 2017 | 전국 | 56,232,178 | 55,960,670 | 271,507 | - | 911,902,721 | 97,854,510 | 814,048,211 | 10,328,134 |
| | | 충남 | 5,699,365 | 5,676,749 | 22,616 | - | 70,008,591 | 6,707,559 | 63,301,032 | 20,313 |
| | 2018 | 전국 | 55,213,262 | 54,958,983 | 251,138 | 3,141 | 1,064,832,804 | 109,795,914 | 955,036,891 | 2,947,372 |
| | | 충남 | 5,913,231 | 5,886,569 | 23,521 | 3,141 | 79,449,865 | 4,652,779 | 74,797,086 | 8,658 |
| | 2019 | 전국 | 56,262,558 | 56,026,761 | 235,797 | - | 1,103,250,835 | 105,770,187 | 997,480,648 | 5,712,878 |
| | | 충남 | 5,773,263 | 5,742,943 | 30,320 | - | 98,041,179 | 5,084,561 | 92,956,618 | 7,797 |
| | 2020 | 전국 | 60,206,324 | 59,936,196 | 270,128 | - | 1,136,331,148 | 89,029,912 | 1,047,301,236 | 7,768,777 |
| | | 충남 | 8,179,484 | 8,158,091 | 21,393 | - | 88,527,283 | 4,529,459 | 83,997,824 | 4,748 |
| 유독물질 | 2016 | 전국 | 44,368,176 | 44,096,764 | 271,412 | - | 354,435,457 | 75,357,153 | 279,078,304 | 4,134,009 |
| | | 충남 | 3,250,188 | 3,243,533 | 6,654 | - | 31,390,072 | 6,147,672 | 25,242,400 | 726 |
| | 2017 | 전국 | 43,625,024 | 43,568,037 | 56,987 | - | 408,656,315 | 88,191,198 | 320,465,118 | 6,499,728 |
| | | 충남 | 4,311,701 | 4,303,960 | 7,741 | - | 30,338,406 | 6,514,489 | 23,823,917 | 107 |
| | 2018 | 전국 | 42,877,415 | 42,807,490 | 66,783 | 3,141 | 476,304,100 | 95,381,901 | 380,922,199 | 959,764 |
| | | 충남 | 4,552,997 | 4,539,478 | 10,379 | 3,141 | 35,200,015 | 4,311,428 | 30,888,587 | 329 |
| | 2019 | 전국 | 41,498,958 | 41,422,443 | 76,515 | - | 506,563,597 | 85,592,036 | 420,971,561 | 1,727,381 |
| | | 충남 | 4,107,405 | 4,089,711 | 17,694 | - | 43,107,655 | 4,849,519 | 38,258,136 | 1,034 |
| | 2020 | 전국 | 44,753,698 | 44,661,817 | 91,881 | - | 489,979,933 | 68,341,251 | 421,638,682 | 1,661,862 |
| | | 충남 | 6,000,217 | 5,990,923 | 9,294 | - | 33,748,279 | 4,463,556 | 29,284,723 | 630 |

자료: 화학물질 배출·이동량 정보(icis.me.go.kr/prtr/main.do)




배출량 이동량

자료 : 화학물질종합정보시스템(icis.me.go.kr)

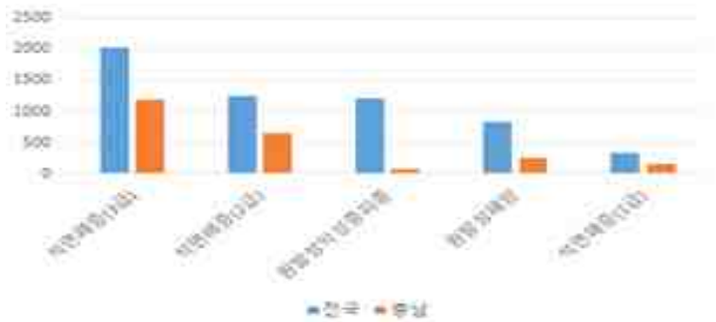
[그림 7-83] 화학물질 배출량 및 이동량

**▌ 지질학적 특성에 따른 오염물질 노출**

- 충남은 지질학적 특성에 의한 석면과 라돈의 노출위험이 타지역에 비해 높은 상황
- 충남은 지질학적 특성상 자연발생석면[49]을 포함할 가능성이 가장 높은 암석인 초염기성암의 면적이 157.25㎢로 전국에서 가장 많이 분포(충남리포트 Vol.337)

- 자연발생석면 분포지역에 해당되는 휴·폐석면광산은 국내 39개소 중 충남에 제일 많은 26개소(66.7%)가 위치

  ※ 자연발생석면을 포함할 가능성이 높은 초염기성암의 분포면적과 많은 휴·폐석면광산으로 인해 충남의 석면피해자(질환자+특별 유족)는 전국의 약 41.5%를 차지



[그림 7-84] 석면피해자수(2011~2020)

[표 7-33] 시·군별 휴·폐석면광산 현황(2018년 기준)

(단위 : 개소)

| 구분 | 합계 | 천안 | 공주 | 보령 | 아산 | 서산 | 논산 | 계룡 | 당진 | 금산 | 부여 | 서천 | 청양 | 홍성 | 예산 | 태안 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 폐광산 | 25(3) | (1) | - | 5 | - | 1(1) | - | - | - | - | - | - | 4 | 10(1) | 3 | 3 |
| 휴광산 | 1 | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

주 : ( )안 개소는 소분류 광종이 석면이 아니나 석면을 생산했던 광산임
자료 : 한국광해관리공단, 2018 한국광해관리공단 통계연보

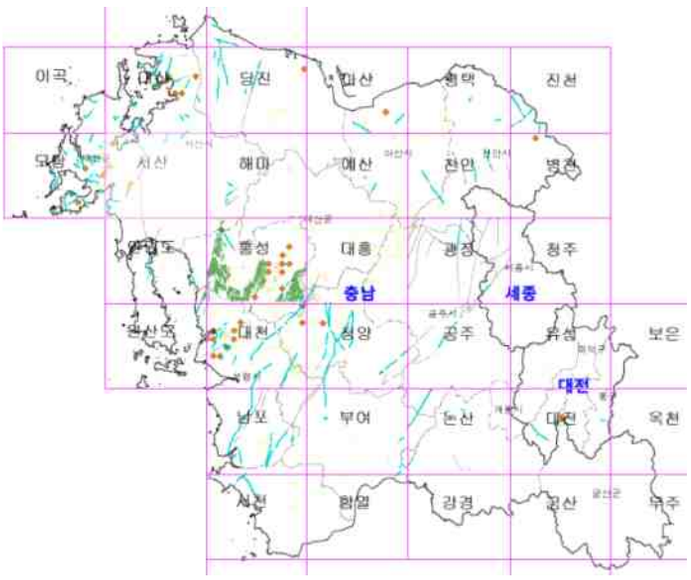
- 전국에 분포하는 석면건축물[50]은 17,786동(2022년 9월 30일 기준)이며, 이 중 충남에는 5.9%인 1,059동이 존재

[표 7-34] 용도별 석면건축물 현황

| 합계 | 공공건축물 | 어린이집 | 대학교 | 불특정다수이용 | 기타(의료, 노유자, 문화 및 집회시설) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1,059동 | 598동 | 104동 | 242동 | 72동 | 43동 |

자료: 환경부 석면관리 종합정보망(asbestos.me.go.kr). 2022년 9월 30일 기준

49) 지질작용 등 자연활동으로 인하여 토지에 붙어있는 것(「석면안전관리법」제12조)
50) 석면건축자재 사용 면적의 합이 50㎡이상인 건축물 또는 석면이 함유된 분무재, 내화피복재를 사용한 건축물




자료 : 환경부 석면관리 종합정보망(asbestos.me.go.kr)

[그림 7-85] 대전·충남 자연발생석면지질도

- 2021년 국립환경과학원의 조사결과, 충남의 실내라돈[51] 평균농도는 115.5 Bq/㎥ 로 전국에서 네 번째
  - 충남 15개 시·군 주택 등 2,020개소 실내라돈 정밀조사 결과, 기준치인 148Bq/㎥ 초과는 470개소로 17.6%, 이 중 300Bq/㎥ 초과는 147개소로 5.5%

[표 7-35] 전국 시·도별 실내라돈 측정결과(2021년 기준)

| 구분 | 지점수(개소) | 평균(Bq/㎥) | 148Bq/㎥ 초과 | | 200Bq/㎥ 초과 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 비율(%) | 지점수 | 비율(%) | 지점수 |
| 합계 | 29,714 | 99.1 | 16.1 | 4,788 | 9.4 | 2,807 |
| 서울 | 2,421 | 79.8 | 9.0 | 218 | 5.0 | 120 |
| 부산 | 2,069 | 69 | 7.1 | 147 | 4.0 | 82 |
| 대구 | 1,734 | 92.6 | 15.3 | 266 | 8.5 | 148 |
| 인천 | 1,624 | 79.9 | 10.7 | 174 | 5.7 | 93 |
| 광주 | 1,220 | 87.9 | 14.2 | 173 | 6.6 | 81 |
| 대전 | 1,121 | 126.9 | 25.2 | 283 | 15.5 | 174 |
| 울산 | 1,093 | 65.3 | 6.6 | 72 | 3.8 | 41 |
| 세종 | 154 | 98.7 | 15.6 | 24 | 9.7 | 15 |
| 경기 | 3,211 | 95.4 | 14.8 | 475 | 7.8 | 250 |
| 강원 | 1,802 | 146.4 | 27.7 | 499 | 18.7 | 337 |
| 충북 | 1,791 | 115 | 20.9 | 374 | 12.7 | `228 |
| 충남 | 2,020 | 115.5 | 21.6 | 437 | 12.3 | 248 |
| 전북 | 1,949 | 129.2 | 24.4 | 476 | 14.8 | 289 |
| 전남 | 1,962 | 103.9 | 17.6 | 345 | 11.2 | 220 |
| 경북 | 2,498 | 102 | 16.8 | 419 | 10.0 | 249 |
| 경남 | 2,321 | 85.3 | 13.0 | 302 | 7.2 | 166 |
| 제주 | 724 | 90.3 | 14.4 | 104 | 9.1 | 66 |

### ▌환경오염 노출 증대에 따른 관련 질환의 위험 증대

- 인구 십만명당 충남의 순환계통 환자수는 2016년 17,082명에서 2020년 19,160명으로 점차 증가하였고, 사망률도 141.2명에서 147.7명으로 증가
  - 같은 기간 전국의 환자수도 2016년 15,557명에서 2020년 17,914명으로 증가하였으나, 충남 환자수가 전국보다 상회

51) 라돈은 주로 호흡을 통해 인체에 유입되는 자연방사성물질로서 세계보건기구(WHO)에서 흡연에 이은 폐암 발병의 주요 발암원인물질로 규정

[표 7-36] 순환계통 질환 십만명당 환자수 및 사망률

| 구분 | 환자수(명) | | | | | 사망률(명) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2016년 | 2017년 | 2018년 | 2019년 | 2020년 | 2016년 | 2017년 | 2018년 | 2019년 | 2020년 |
| 전국 | 15,557 | 16,016 | 16,715 | 17,462 | 17,914 | 118.1 | 119.6 | 122.7 | 117.4 | 121.1 |
| 충남 | 17,082 | 17,367 | 17,944 | 18,544 | 19,160 | 141.2 | 152.1 | 147.3 | 145.9 | 147.7 |

자료 : 건강보험심사평가원, 국민관심질병통계 / 통계청, 사망원인통계

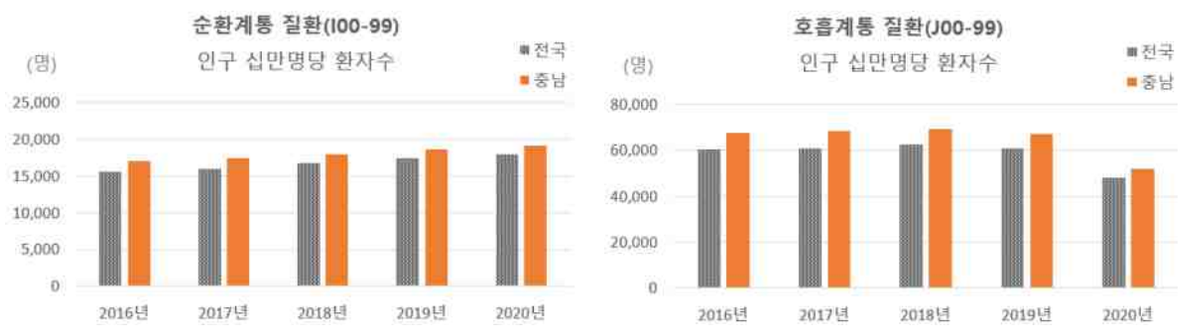
- 인구 십만명당 충남의 호흡계통 환자수는 2016년 67,454명에서 2020년 52,059명으로 점차 감소하였으나, 사망률은 연도별로 증감을 반복
  - 같은 기간 전국의 환자수도 2016년 60,259명에서 2020년 48,295명으로 감소하였으나, 충남 환자수가 전국보다 상회

  ※ 2020년 호흡계통 질환 환자수가 급감한 이유는 2019년 11월 중국에서 최초 보도된 COVID 19의 영향으로 판단

[표 7-37] 호흡계통 질환 십만명당 환자수 및 사망률

| 구분 | 환자수(명) | | | | | 사망률(명) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2016년 | 2017년 | 2018년 | 2019년 | 2020년 | 2016년 | 2017년 | 2018년 | 2019년 | 2020년 |
| 전국 | 60,259 | 60,909 | 62,312 | 60,958 | 48,295 | 57.5 | 63.7 | 73.6 | 71.4 | 70.8 |
| 충남 | 67,454 | 68,542 | 69,124 | 67,112 | 52,059 | 85.9 | 82.4 | 100.0 | 101.0 | 98.3 |

자료 : 건강보험심사평가원, 국민관심질병통계 / 통계청, 사망원인통계




순환계통 질환 환자수(십만명당) 호흡계통 질환 환자수(십만명당)

자료 : 건강보험심사평가원, 국민관심질병통계

[그림 7-86] 순환계통 및 호흡계통 질환 환자수

## (2) 여건변화 및 계획과제

### 가. 여건변화

**▌국제적 변화**

- 세계보건기구(WHO)는 모든 정책과 부문에서 건강결정요인을 고려하고, 취약계층과 취약지역의 환경보건 불균형을 해소할 것을 권고

**▌국내적 변화**

- (국정과제 68.) 국민건강 보호를 위한 선제적·효율적인 환경보건 정책 추진을 위해 환경오염피해 원스톱 조사 및 피해 구제 시스템 구축, 환경보건서비스 확대

**▌충남 여건변화**

- 기후변화, 유해화학물질, 환경오염 노출로 인한 환경성 질환자 증가 등 환경보건 위해요인에 대한 안전망 확충 요구 증대

### 나. 미래전망

- 2040년 환경보건 분야의 긍정적인 미래 시나리오는 1) 지역의 환경보건문제 해결을 위한 도민과 기업의 참여가 늘어나면서 환경보건 녹색일자리가 만들어지며, 장기적으로 환경권과 건강권을 보장하는 환경보건 선도 지자체를 구현. 2) 도민의 환경보건의식이 높아지면서 난개발을 막기 위한 제도가 정착되고 환경오염 노출 저감으로 도민들의 환경과 건강권이 확보될 것으로 전망 가능
- 2040 환경보건 분야의 부정적인 미래 시나리오는 1) 지속적인 난개발이 증가할 것이고, 그 피해가 취약계층에 집중되면서 장기적으로 환경오염에 의한 건강 불평등 심화. 2) 환경보건문제에 대한 인식은 증대되지만 비용과 불편함을 감수하지 않음에 따라 환경보건 갈등과 민원이 증가. 난개발에 의해 환경오염물질 증가로 환경성질환 및 사회적 비용이 크게 늘어날 것으로 전망 가능
- 2040년까지 환경보건 분야에서 긍정적 시나리오를 유도하고 부정적 시나리오를 방지하기 위해서는 환경보건 예방관리체계 및 환경보건 사고 등 민감 상황에 대한 신속한 조사 및 사후대응체계 구축, 연구-정책-도민 밀착형 환경보건 사업 체계 마련이 필요
  - 환경위기 가속화라는 돌발변수를 미리 예측하여 전방위적인 환경보건 안전망 구축 필요

### 다. 계획과제

- 환경보건피해에 대한 전방위적(예방-조사-대응-복구) 안전망 구축
  - 환경오염에 의한 건강영향은 노출시간, 노출정도, 노출종류, 개인특성, 보건기반마련 등에 따라 다양한 형태로 단·장기적으로 나타날 수 있으므로 무엇보다도 사전 예방이 중요
  - 환경보건 문제 발생 시 즉각적인 조사와 대응에 대한 체계 구축 및 문제발생에 대한 해결과 복구 등 사후관리도 필요
  - 따라서 예방과 조사, 대응, 복구의 전방위적인 환경보건 안전망 구축을 통해 환경오염에 의한 도민들의 건강피해를 최소화

## (3) 기본방향 및 목표

### 가. 기본방향

- 건강영향을 최소화하기 위한 수용체 중심의 환경오염 노출저감
  - 환경보건 유해인자 사전 감시망 고도화를 통해 건강영향을 최소화하기 위한 환경오염 노출저감
- 환경보건 사고 발생 시 신속하게 조사하고 대응 및 복구할 수 있는 체계 구축
  - 환경보건 사고는 사람의 건강에 단기·장기적인 영향을 미칠 수 있으므로 신속하게 조사하고 대응 및 복구할 수 있는 체계적인 시스템 구축을 통해 피해 확대를 예방
- 도민 밀착형 환경보건 사업 확대·강화
  - 연구와 정책, 도민을 연결하는 도민 밀착형 환경보건사업과 서비스 확대 강화
- 충남형 환경보건모델 협업 구축
  - 충남의 환경보건 관련 민간·공공 조직자원 등 민·관·산·학연의 협업을 통한 환경보건모델 구축

### 나. 목표

- [환경보건 건강안전망 구축] 환경오염 취약지역 및 취약계층의 우선보호와 지역 간, 계층 간 건강 격차를 줄이므로 환경보건의 불균형 해소
- [도민 밀착형 환경보건 거버넌스 선도] 도민이 실생활에서 체감하고 필요로 하는 연구와 정책을 추진하고 다양한 주체가 참여하는 환경보건협업 모델 구축

### 다. 지표

| 전략 | 주요지표 | 단위 | 현재('20) | ⇨ | 2030 | ⇨ | 2040 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 충남형 환경보건안전망 마련 | 환경보건 기초조사 누적 건수 | 건 | 0('21) | ⇨ | 9 | ⇨ | 19 |
| | 석면피해자 건강관리서비스 누적수 | 건 | 15,512('21) | ⇨ | 60,000 | ⇨ | 90,000 |
| | 주택 라돈 농도 감소율 | % | 0('21) | ⇨ | 20 | ⇨ | 30 |
| | 건강영향조사 누적 건수 (국가·충남주도 합계) | 건 | 4 | ⇨ | 8 | ⇨ | 15 |
| | 호흡기계 질환자 증가율 | % | 0 | ⇨ | 8 | ⇨ | 5 |

### (4) 주요 정책과제

**▌'충남형 환경보건안전망 마련' 전략의 경우 7개 정책과제, 24개 세부사업 도출**

- 정책과제의 경우 시기별, 유형별, 과제 성격별로 구분하여 제시
- 성격별로는 국가 정책 연계과제 2개, 타분야/융복합 연계 또는 타분야 추진과제 1개, 충남도(지자체) 선도/자체 과제 4개, 도민제안 과제 1개로 구분[52)]

| | | | |
|---|---|---|---|
| 정책과제 | [S2-6-1] | 환경보건 유해인자 사전 감시망 고도화 | |
| 세부사업 | [S2-6-1-1] | 국가 대기오염 측정망 연동 ICT 환경보건 감시체계 구축 | 대기환경과 |
| | [S2-6-1-2] | 충남형 환경보건 기초조사(권역형 환경보건센터) | 대기환경과 |
| | [S2-6-1-3] | 지역 환경보건 빅데이터 구축(권역형 환경보건센터) | 대기환경과 |
| | [S2-6-1-4] | 환경보건 우선관리지역 선정 | 대기환경과 |
| 정책과제 | [S2-6-2] | 환경보건 민원지역에 대한 긴급조사체계 마련(권역형 환경보건센터) | |
| 세부사업 | [S2-6-2-1] | 민원지역 주민과의 위해소통 | 대기환경과 |
| | [S2-6-2-2] | 신속한 지원 판단에 따른 실태조사·건강영향조사·역학조사 실시 | 대기환경과 |
| 정책과제 | [S2-6-3] | 환경보건 대응복구 체계 구축 | |
| 세부사업 | [S2-6-3-1] | 석탄화력발전소 주변지역 주민·어린이 건강영향조사 결과에 따른 사후관리대책 추진 | 대기환경과 |
| | [S2-6-3-2] | 당진철강단지 주변지역 주민건강영향조사 결과에 따른 사후관리대책 추진 | 대기환경과 |
| | [S2-6-3-3] | 태안유류피해지역 주민건강영향조사 및 사후관리대책 추진(권역형 환경보건센터 수행) | 대기환경과 |
| | [S2-6-3-4] | 송전선로 영향에 따른 역학조사 및 사후관리대책 | 대기환경과 |
| | [S2-6-3-5] | 폐석면 광산 주민건강영향조사에 따른 사후관리대책 추진 | 대기환경과 |
| | [S2-6-3-6] | 장항제련소 사후관리대책 추진 | 대기환경과 |
| | [S2-6-3-7] | 라돈 노출조사 및 건강피해 저감관리대책 추진 | 대기환경과 |
| | [S2-6-3-8] | 빛공해 조명환경관리구역 지정과 관리대책 추진 | 대기환경과 |
| 정책과제 | [S2-6-4] | 화학물질 등 환경보건 비상대응체계 구축 | |
| 세부사업 | [S2-6-4-1] | 화학물질 환경보건 비상대응 매뉴얼 개발 | 환경관리과 |
| | [S2-6-4-2] | 화학물질로 인한 건강영향조사 및 건강보호지침 개발 및 적용 | 환경관리과 |
| 정책과제 | [S2-6-5] | 맞춤형 환경보건서비스 강화 | |
| 세부사업 | [S2-6-5-1] | 석면피해자 건강관리서비스 및 힐링캠프 | 대기환경과 |
| | [S2-6-5-2] | 취약계층 환경성질환자 주거환경개선사업 | 주택도시과 |
| | [S2-6-5-3] | 기후변화(폭염, 감염병 등) 취약계층 건강관리사업 | 기후환경정책과 |
| 정책과제 | [S2-6-6] | 도민과 함께 만드는 석면기록관(가칭) 건립 | |
| 세부사업 | [S2-6-6-1] | 석면기록관 건립 구상 및 도민참여 방안 마련 | 대기환경과 |
| | [S2-6-6-2] | 석면기록관 건립을 위한 타당성 검토 및 국비확보 방안 마련 | 대기환경과 |
| 정책과제 | [S2-6-7] | 환경보건 협력체계 강화 | |
| 세부사업 | [S2-6-7-1] | 충남도청-서북부지역(당진시·서산시·아산시·천안시) 환경보건 협력체계 구축 | 대기환경과 |
| | [S2-6-7-2] | 환경보건인력강화 | 대기환경과 |
| | [S2-6-7-3] | 지역환경보건 전문가 포럼 운영 | 대기환경과 |

※ ▭ 중점과제 및 사업, ▭ 일반과제

52) 각 정책과제별로 성격이 중복된 과제가 있어 총 개수와 합계 상 차이가 있음

| 전략 | | 과제 | 유형 | 시기 | 성격 |
|---|---|---|---|---|---|
| S2-6 | S2-6-1 | 환경보건 유해인자 사전 감시망 고도화 | 신규 | | 국가 융복합 |
| | S2-6-2 | 환경보건 민원지역에 대한 긴급조사체계 마련(권역형 환경보건센터)* | 신규 | | 국가 |
| | S2-6-3 | 환경보건 대응복구 체계 구축** | 신규 | | 충남 |
| | S2-6-4 | 화학물질 등 환경보건 비상대응체계 구축 | 기존+보완 | | 충남 |
| | S2-6-5 | 맞춤형 환경보건서비스 강화*** | 기존 | | 충남 |
| | S2-6-6 | 도민과 함께 만드는 석면기록관(가칭) 건립 | 신규 | | 도민 |
| | S2-6-7 | 환경보건 협력체계 강화 | 기존+보완 | | 충남 |

① 국가 정책 연계 과제, ② 시분야/융복합 연계 또는 타분야 추진과제, ③ 충남도(지자체) 선도/자체 과제, ④ 도민제안 과제

* 국정과제68. 환경오염피해 전반에 대한 신속하고 공정한 원스톱 조사 및 구제 / ** 국정과제68. 환경오염 취약지역에 대한 선제적 건강영향조사 확대 / *** 국정과제68. 환경보건서비스 확대

## ▌ [S2-6-1] 환경보건 유해인자 사전 감시망 고도화

### [S2-6-1-1] 국가 대기오염 측정망 연동 ICT 환경보건 감시체계 구축

- 환경오염에 의한 직·간접적인 건강영향을 최소화하기 위해서는 환경오염 노출을 최소화하는 것이 중요. 충남은 특히 대기오염 노출 위험이 높기 때문에 ICT(information communication technology, 정보통신기술)에 기초한 환경보건 감시체계구축 필요
- 국가 측정망과 센서 측정이 연동된 대기질 자료를 활용하여 환경 감시 및 평가 기법 개발
  - 환경유해인자 및 주요 건강영향의 고위험지역 탐색
  - 충남 도시/산단/농어촌 지역의 환경유해요인과 건강영향의 시각화 및 시·공간적 분석을 통해 위험지역에 대한 감시 등

자료 : 당진시, 2020, 보도자료(환경보건 감시체계 시스템 시범사업실시)

[그림 7-87] 충청남도 당진시 ICT 측정장비 설치지점

### [S2-6-1-2] 충남형 환경보건 기초조사(권역형 환경보건센터)

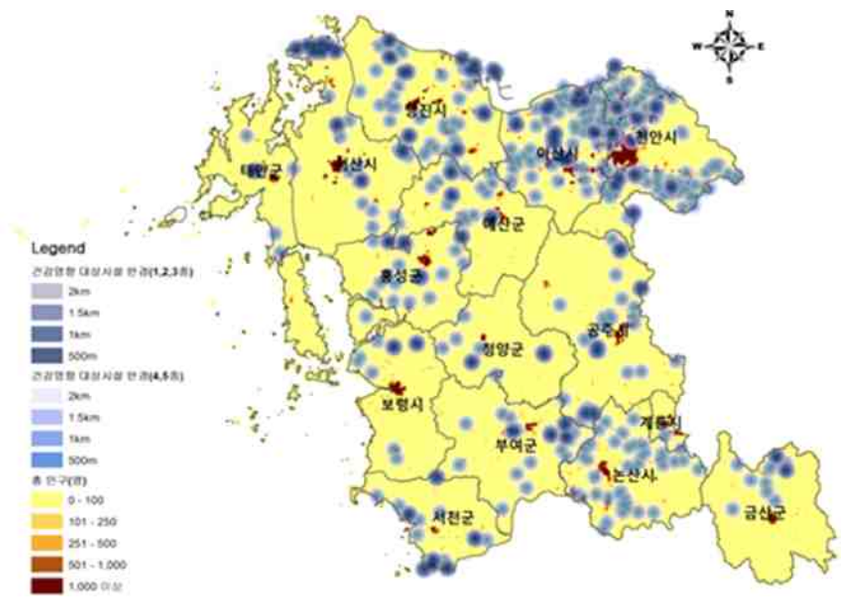
- 국립환경과학원 국민환경보건기초조사와 연계하여 충청남도 도민환경보건 기초조사를 실시하므로 충남도민의 건강 위해성 평가 및 건강영향평가 등에 적극 활용 필요
- 충남형 도민환경보건 기초조사
  - 충청남도 일반인구집단의 유해물질 노출수준 및 변화 추이 파악
  - 설문조사, 바이오시료 샘플링을 통해 자료 수집
  - 충청남도 내 신규 유해인자관리 우선순위 도출 등

[S2-6-1-3] 지역 환경보건 빅데이터 구축(권역형 환경보건센터)

- 충남에서 수행하고 있는 건강영향조사, 실내공기질 측정 결과 등 다년간 축적되어 있는 데이터를 통합·관리함으로써 정책수립 기초자료로 활용 필요
- 단위사업에 축적된 자료(인구, 건강, 환경오염정보 등)를 각 주제로 구분하여 개별적으로 사용되는 용어, 단어, 코드 등의 표준화 작업

[S2-6-1-4] 환경보건 우선관리지역 선정

- 충남은 인위적 및 지질학적 환경보건 유해인자가 타 지자체에 비해 상대적으로 많아, 공간적으로 피해가 가중되는 지역의 관리가 필요
- 충청남도 환경보건 유해인자 실태를 조사하고 우선관리지역 선정의 연구방법 정립에 따라 환경보건유해인자 분포도, 주거밀집도, 취약계층 이용시설, 사회경제적 요인 등 파악을 통해 우선관리지역 선정




자료 : 오용준·명형남, 2020, 공간환경계획 활용을 위한 생활환경 취약지역 분석, 충남연구논문집

[그림 7-88] 충청남도 환경유해물질 배출공장 규모와 거리별 노출된 인구분포

## ▌[S2-6-2] 환경보건 민원지역에 대한 긴급조사체계 마련(권역형 환경보건센터)

[S2-6-2-1] 민원지역 주민과의 위해소통

- 충남은 지속적인 개발계획과 환경유해시설 신규설치 및 증설로 인해 주민들의 건강피해 우려와 민원이 증가. 민원증가 지역에 대한 주민들과의 팩트 체크 및 건강영향조사의 필요성을 판단하고 주민들과 위해 소통이 필요
- 주민들의 민원(긴급) 발생 시 팩트 체크 전담직원 운영 및 정보공개 범위, 환경유해인자별·대상별 소통방안(매뉴얼) 개발

[S2-6-2-2] 신속한 지원 판단에 따른 실태조사·건강영향조사·역학조사 실시

- 민원 발생 지역에 대한 지원 판단에 따라 조사 범위와 유형 결정
- 이때 환경보건위원회 등 전문가 자문위원회를 통해 결정된 조사범위와 유형을 고려하여 환경보건 실태조사, 정밀건강영향조사, 역학조사를 실시

## ▌[S2-6-3] 환경보건 대응복구 체계 구축

**[S2-6-3-1] 석탄화력발전소 주변지역 주민·어린이 건강영향조사 결과에 따른 사후관리대책 추진**

- 2017년~2022년(5차년)동안 진행되어 온 석탄화력발전소 주변지역 건강영향조사를 통해 도출된 사후관리대책 추진
  - 발전소 소재 4개 시·군별(태안군, 당진시, 보령시, 서천군)로 사후관리대책의 실현방법과 시기 등을 해당지자체와 해당주민들과 협업하여 추진

**[S2-6-3-2] 당진철강단지 주변지역 주민건강영향조사 결과에 따른 사후관리대책 추진**

- 2019년~2023년(5차년)동안 진행되어 온 당진철강단지 주변지역 건강영향조사를 통해 도출된 사후관리대책 추진
  - 당진철강단지가 분포하고 있는 가곡리와 고대리 마을주민들에 대한 지속적인 주민건강모니터링과 지역협의체를 구성하여 관련 정보를 공개하고 논의하는 등 마을단위의 환경보건사업 추진

**[S2-6-3-3] 태안유류피해지역 주민건강영향조사 및 사후관리대책 추진(권역형 환경보건센터 수행)**

- 충남은 2007년 태안군 해상에서 발생한 헤베이스피릿호 유류유출사고로 인한 어린이·청소년·주민들의 건강피해 및 연관성 분석을 지속적으로 추적관찰중
  - 그동안 태안환경보건센터가 조사를 진행하고 있었으나, '21년부터 권역형 환경보건센터로 이관되어 추진중
- 고노출과 저노출지역의 주민건강영향조사(주민건강조사, 바이오 모니터링, 2차 건강자료분석) 및 유류피해지역 주민 환경성질환 예방 및 사후관리사업 발굴·추진

**[S2-6-3-4] 송전선로 영향에 따른 역학조사 및 사후관리대책 추진**

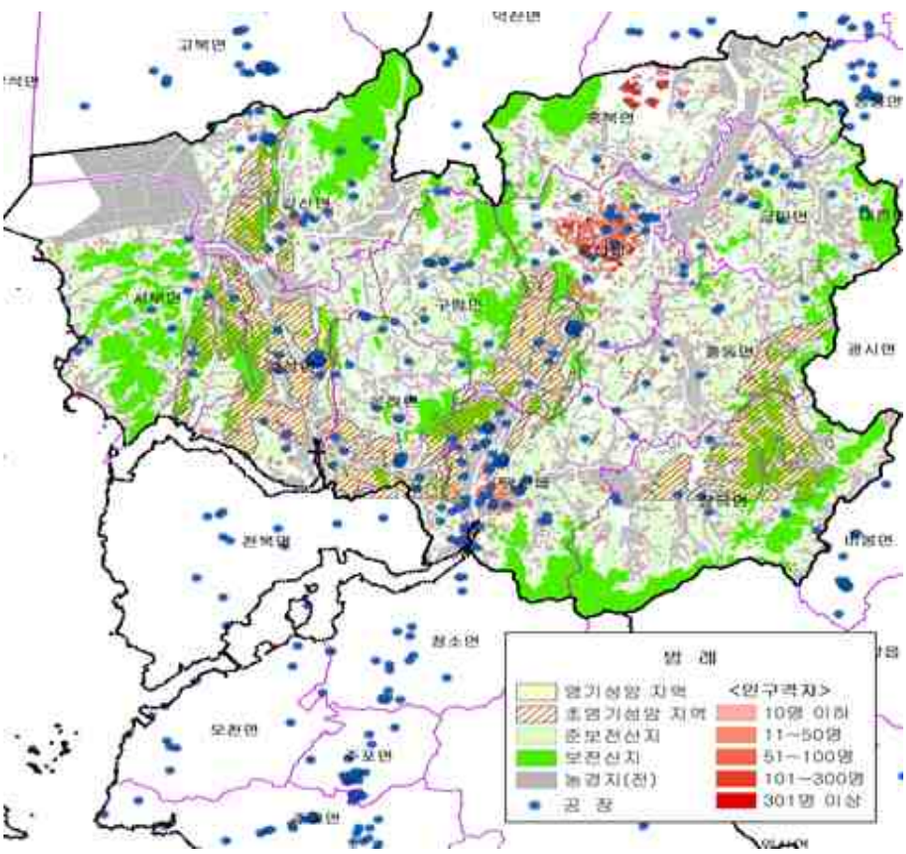
- 충남은 전국 석탄화력발전의 약 50%가 분포하면서 이와 관련된 발전-송전 시스템 가동에 따라 주변지역 주민들의 환경과 건강피해 우려가 증가. 세계보건기구는 송전선로와 관련 있는 극저주파 자기장을 발암가능검토(2B군)물질로 분류. 이에 송전선로에 의한 건강노출평가와 역학조사를 통해 피해구제의 과학적 근거 마련 필요
- 송전선로 인접 거주주민들을 대상으로 전자파 노출량 조사, 혈액에서 암 종양표지자, 유해물질 조사, 주민들의 상병자료 조사, 전자파 노출량과 건강영향결과 사이의 연관성 분석, 주민들의 전자파 영향을 예방하기 위한 대책마련 제시

자료 : 충청남도 보건환경연구원, 2021, 화력발전소 송전선로 역학조사 기획연구

[그림 7-89] 충청남도 송전선로 역학조사 로드맵

**[S2-6-3-5] 폐석면 광산 주민건강영향조사에 따른 사후관리대책 추진**

- 충청남도는 자연발생석면 지질분포 중에서 석면함유 가능성이 가장 높은 초염기성암의 비율이 전국의 약 76%를 차지. 석면 노출 우려지역에 거주하는 주민중에서 건강피해 의심자를 신속히 발견하고 피해구제와 연계하는 사업의 지속적 추진 필요
- 석면노출 우려지역 주민대상 건강검진
  - 사업대상 : 폐석면광산 주변지역 주민
  - 사업내용 : 설문조사, 흉부 X-ray 촬영(대상자 전원), 흉부 CT 촬영(석면질환의심자 판단), 폐기능 장해검사(폐암 등 중증질환의심자 판단)
  - 석면피해구제 연계 : 석면피해의심자가 발견되었을 경우 석면피해구제법 제47조 2항에 근거하여 석면피해 구제를 받을 수 있도록 중앙정부에 지속적 연계




자료 : 오용준·명형남, 2018, 충청남도 자연발생석면 안전관리방향 및 정책과제, 충남연구원 전략과제

[그림 7-90] 충청남도 홍성군 자연발생석면 분포와 주거, 산업, 농업, 환경분석

**[S2-6-3-6] 장항제련소 사후관리대책 추진**

- 2007년부터 舊)장항제련소 주변지역 주민들을 중심으로 중금속 오염에 의한 환경피해 및 대책을 요구하는 민원이 제기됨. 국립환경과학원에서 舊)장항제련소 반경 4km 이내에 사는 주민 687명을 상대로 진행한 주민건강영향조사 결과, 165명(24%)에게서 세계보건기구(WHO) 노출 참고치(혈중 5ug/L, 요중 5ug/g 크레틴)를 초과한 카드뮴이 검출됨. 이에 토지정화 사업과 함께 카드뮴 농도 기준치 초과자 및 건강이상자 등 사후관리대상자에 대한 건강관리 추진 필요
- 사후건강관리 대상자 : 장항읍 장암리, 화천리, 송림리 및 인근 5년 이상 거주자 299명
- 사후건강관리 주요내용 : 설문조사 및 종합검진, 바이오모니터링(혈뇨중 카드뮴 등), 검진결과에 따른 약품 지급 등

**[S2-6-3-7] 라돈 노출조사 및 건강피해 저감관리대책 추진**

- 충청남도는 옥천지질대의 지질학적 특성으로 라돈과 관련된 충남도민들의 건강피해 우려가 증가. 이에 충남은 2022년 국립환경과학원과 충청남도 라돈관리계획 수립
- 라돈관리계획에 따라 저감관리대책 추진
  - 과학적 기반 조사체계 내실화, 라돈저감관리 자원배분 효율화, 라돈건강관리체계 운영, 라돈정보화 체계 고도화, 참여형 라돈위해소통 강화

**[S2-6-3-8] 빛공해 조명환경관리구역 지정과 관리대책 추진**

- '인공조명에 의한 빛공해 방지법'에 근거하여 충청남도 대상건축물 및 조명 조사 필요
- 빛공해 발생 원인에 대한 파악 및 빛공해 데이터를 구축하여 빛공해로 인한 민원 및 건강피해를 사전에 예방할 수 있도록 조명환경관리구역을 선정하고 조명환경개선을 위한 정책 추진

### ▌[S2-6-4] 화학물질 등 환경보건 비상대응체계 구축

**[S2-6-4-1] 화학물질 환경보건 비상대응 매뉴얼 개발**

- 충남 내 화학물질 취급업체는 대부분 북부와 서부에 분포하고 있으며, 2016년 이후 화학사고는 누출에 의한 사고가 29건으로 가장 많았고, 화학물질 노출 사고는 환경과 인체 건강에 직·간접적인 영향을 미침으로 환경보건에 중점을 두는 대응체계 마련 필요
- 단계별 환경보건대응 매뉴얼 개발
  - 초기사고 접수 및 초동조치, 환경보건 현장 대응활동 등

**[2-6-4-2] 화학물질로 인한 건강영향조사 및 건강보호지침 개발 및 적용**

- 필요시 화학물질 사고로 인한 건강영향조사 매뉴얼을 개발하고 사전 및 사후 건강피해를 예방하기 위한 지침 개발 필요
- 건강영향조사는 초기와 중장기 건강영향조사로 구분하여 실행하며, 화학물질로 인한 노출을 최소화하기 위한 개인별 대피요령 등 건강보호 지침 마련과 현장적용 훈련 진행

### ▌[S2-6-5] 맞춤형 환경보건서비스 강화

**[S2-6-5-1] 석면피해자 건강관리서비스 및 힐링캠프**

- 충남은 지질학적 특성으로 전국 석면피해자(질환자+특별유족)의 약 40%를 차지하고 있어 석면피해자에 대한 건강관리프로그램을 제공하여 심리적·육체적 안정이 필요
- 석면피해자 가정방문을 통한 건강관리
  - 대상자 : 석면피해인정자(2017년부터 방문 진행)
  - 내 용 : 건강상태 체크, 자가 건강관리방법 교육, 석면질환 관련 정보제공 및 상담, 말기암 환자의 호스피스 제공, 치료 필요시 의료기관 연계 등
- 매년 힐링캠프 2회 진행
  - 대상자 : 석면피해인정자
  - 내 용 : 생태체험, 건강교실, 웃음치료 등 건강관리 프로그램 등

**[S2-6-5-2] 취약계층 환경성질환자 주거환경개선사업**

- 그동안 추진해 온 실내공기질 측정, 장판도배지 교체 등 단편적인 진단과 개선은 일시적 효과가 있을 수 있으나 근본적인 개선방안은 한계. 이에 도시재생·새뜰마을 사업과 연계하여 건강하지 못한 생활공간에서 거주하는 취약계층의 공간을 진단하고 개선하는 사업 필요
- 충청남도 환경성질환자 실내환경개선팀(생활환경보건과)과 거주 활동공간 진단 및 노후주택 개량 사업팀(도시재생과·건축관리과)이 사업을 연계·병행
  - 대상시설 : 취약계층 노후주택, 어린이 보육시설, 발전소 주변지역, 취약계층 이용시설 등

- 내　　용 : 생활환경 유해인자 진단, 노후주택 개량, 실내 환경개선(도배, 장판 등) 시공, 실내공기질 환경안전관리 기준 준수 여부 점검, 공기청정기 보급, 필요시 주택 개량 등

• 찾아가는 환경성질환 예방관리 교육 서비스
  - 대상자 : 15개 시·군 초등학교
  - 내　용 : 미세먼지 이해와 대응요령 교육, 생활 속 유해물질 예방교육 등(공주시 중부권 환경성질환 예방관리센터)

**[S2-6-5-3] 기후변화(폭염, 감염병 등) 취약계층 건강관리사업**

• 기후변화로 인해 기온변화, 대기오염 증가, 자연 생태계 변화, 기상재해 가속화. 고령자, 아동, 만성질환자, 야외 노동자 등 기후 건강민감계층의 기후변화 적응역량을 지원해 건강피해 최소화 필요. 충남은 폭염에 있어 광역시도별 평가에서 취약한 것으로 나타나 이에 대한 대책마련 시급
• 기후 건강민감취약계층 건강적응 실태조사
  - 대상자 : 인구사회학적 특성, 직업적 특성, 신체적 특성별 평가
  - 내　용 : 기후변화에 대한 인식, 건강피해, 건강적응 실태 등
• 기후 건강민감취약계층 대상 교육 및 복지서비스 지원
  - 기후변화 건강적응 전략에 대한 정보 제공
  - 폭염기간 냉방용품 지원
  - 보건소 연계 건강민감계층 서비스 지원 등

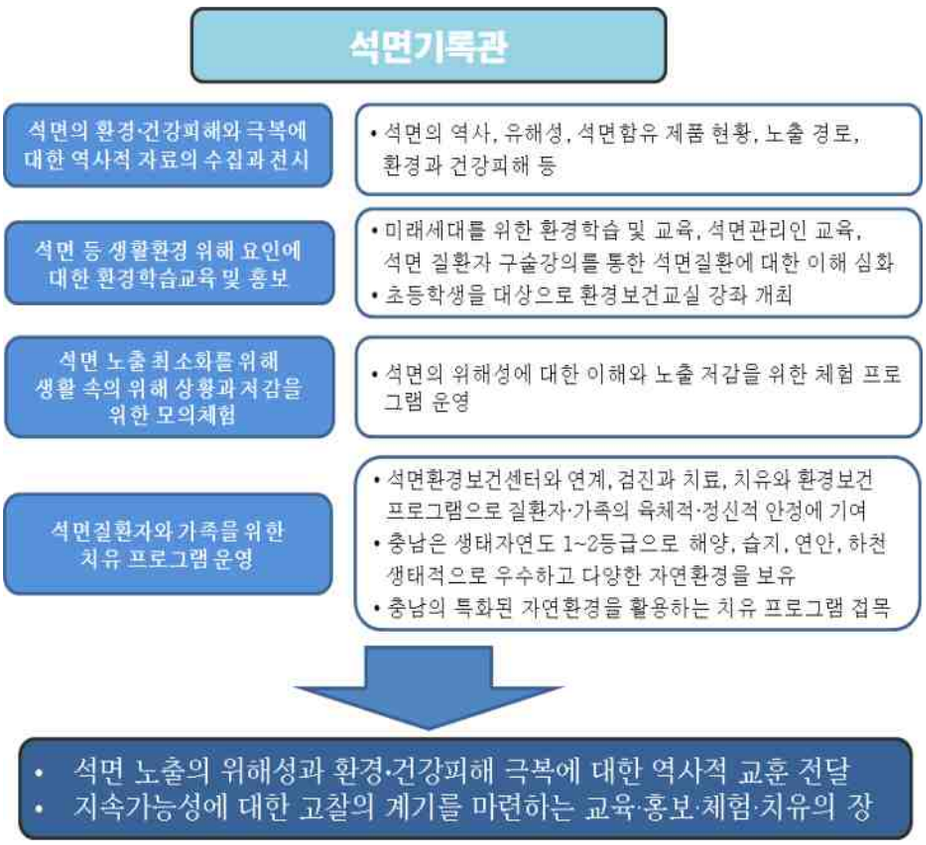
## ▌[S2-6-6] 도민과 함께 만드는 석면기록관(가칭) 건립

**[S2-6-6-1] 석면기록관 건립 구상 및 도민참여 방안 마련**

• 석면 노출의 위해도가 가장 높고, 피해자도 많으며 지속적으로 석면질환자 관리에 주력하고 있는 충남에 석면 예방과 사후관리, 역사기록, 전시, 체험, 교육 등을 위한 장소와 프로그램을 제공하는 석면기록관 건립·운영 필요
• 석면기록관의 역할과 기능
  - 석면의 건강피해와 극복에 대한 귀중한 역사적 자료의 수집과 전시
  - 석면 등 생활환경 위해요인에 대한 환경학습교육 및 홍보
  - 석면 노출을 최소화할 수 있도록 생활 속의 위해 상황과 저감을 위한 모의체험학습
  - 석면질환자와 가족을 위한 치유 프로그램 운영

**[S2-6-6-2] 석면기록관 건립을 위한 타당성 검토 및 국비확보 방안 마련**

• 석면기록관 건립을 위한 타당성 검토를 통해 근거자료를 마련하고 국비를 확보할 수 있는 방안 필요
  - 국비 지원 위해서는 관련 기존법에 시설 건립에 대한 규정 신설 필요




자료 : 충남연구원, 2017, 충남연구원 현안과제(석면환경피해 극복역사관 건립 타당성 기초분석)

[그림 7-91] 석면기록과 활용방안

## ▌[S2-6-7] 환경보건 협력체계 강화

### [S2-6-7-1] 충남도청-서북부지역(당진시·서산시·아산시·천안시) 환경보건 협력체계 구축

- 충남 당진시·서산시·아산시·천안시의 경우에는 인구 밀집도가 높고, 환경유해시설이 집중되어 있으며 최근 개발계획에 따른 주민들의 건강피해 우려가 높아 특별 관리 필요. 이에 협력체계를 구축·운영함으로 주민 건강피해 최소화를 위한 다양한 환경보건협업사업 추진 필요
- 충남도청-서북부지역 협력체계 구축
  - 구성원 : 도청 주관부서 과장(단장), 도 관련 팀장, 해당 시·군 담당 과장(팀장), 환경유해배출시설 공장 관계자, 관련 전문가 등
- 충남도청-서북부지역 협력체계 기능 및 역할
  - 환경보건 관련 문제해결에 관한 사항
  - 환경보건 관리 공동 연구용역 수행에 관한 사항
  - 주민건강영향조사에 관한 사항
  - 기타 환경보건 관련 정책발굴 및 추진에 관한 사항 등

### [S2-6-7-2] 환경보건 인력 강화

- 건강과 지속가능성을 고려한 생활양식이 확산되면서 도민들의 환경보건정책에 대한 관심과 정책요구 증가. 충남은 다양한 환경보건문제에 비해 인력이 턱없이 부족한 상황이어서 분야별로 팀을 만들어 전문성을 확보할 필요. 시·군과 연계하여 협업 추진할 담당부서가 부재하여 환경보건행정 추진에 한계
- 충청남도 생활환경보건과 신설
  - (예시)생활환경보건팀, 석면라돈 안전관리팀, 주민건강영향조사·사후관리팀, 취약계층안전공간관리팀

- 시·군 환경보건팀 신설
  - (예시)서북부지역 신설. 2021년부터 천안시 환경보건팀 신설하여 사업 수행

[S2-6-7-3] 지역환경보건 전문가 포럼 운영

- 충남의 환경보건정책에 대한 폭넓은 의견수렴과 발전방향 및 의제 발굴 등을 위한 다학제간 전문가 자문체계 구축 필요
- 충남환경보건 전문가 포럼의 정기적 워크숍 개최
  - 구성원 : 환경부, 충남 내 민관산학연 전문가, 15개 시·군 담당자 등은 주제에 따라 유동적 구성
  - 환경보건정책은 매체정책과 경우에 따라 보건정책과의 연계가 필요하므로 연계 방안 모색
  - 중앙정부와 도 및 시·군과의 사업 연계 모색
  - 상황에 따라 긴급한 환경보건 이슈에 대한 논의 및 토론을 통해 대안 마련

## 7) 공간환경전략도

### (1) 생활환경 체감이슈 현황도

**▌화력발전소 및 대규모 산업시설 등 대기오염 배출시설 집중 분포**

- 서해안을 따라 화력발전소, 철강 및 석유화학단지 등 대기오염 배출시설 집중 분포
- 초미세먼지 연평균 농도는 충남 내 모든 대기측정망 지점에서 환경부 기준 초과

**▌오염물질 노출 증대에 따른 환경성질환 우려**

- 도시지역 내 대기오염물질 배출업소 중 건강영향 대기오염물질 배출업소 밀집지역 다수 위치
- 지질학적 특성에 의해 자연발생석면 포함 가능지역이 전국에서 가장 많이 분포

**▌수질오염, 생활폐기물, 축산악취 등 생활오염원 관련 민원 증가**

- 충남 서북부권 지역 수질 및 수생태, 수자원 관리 필요
- 생활폐기물 발생량 전국 평균 상회 및 재활용률 전국 평균 이하
- 가축사육두수 및 가축사육 밀집도가 전국 최상위권을 차지하며, 이로 인한 심각한 악취 발생[53]

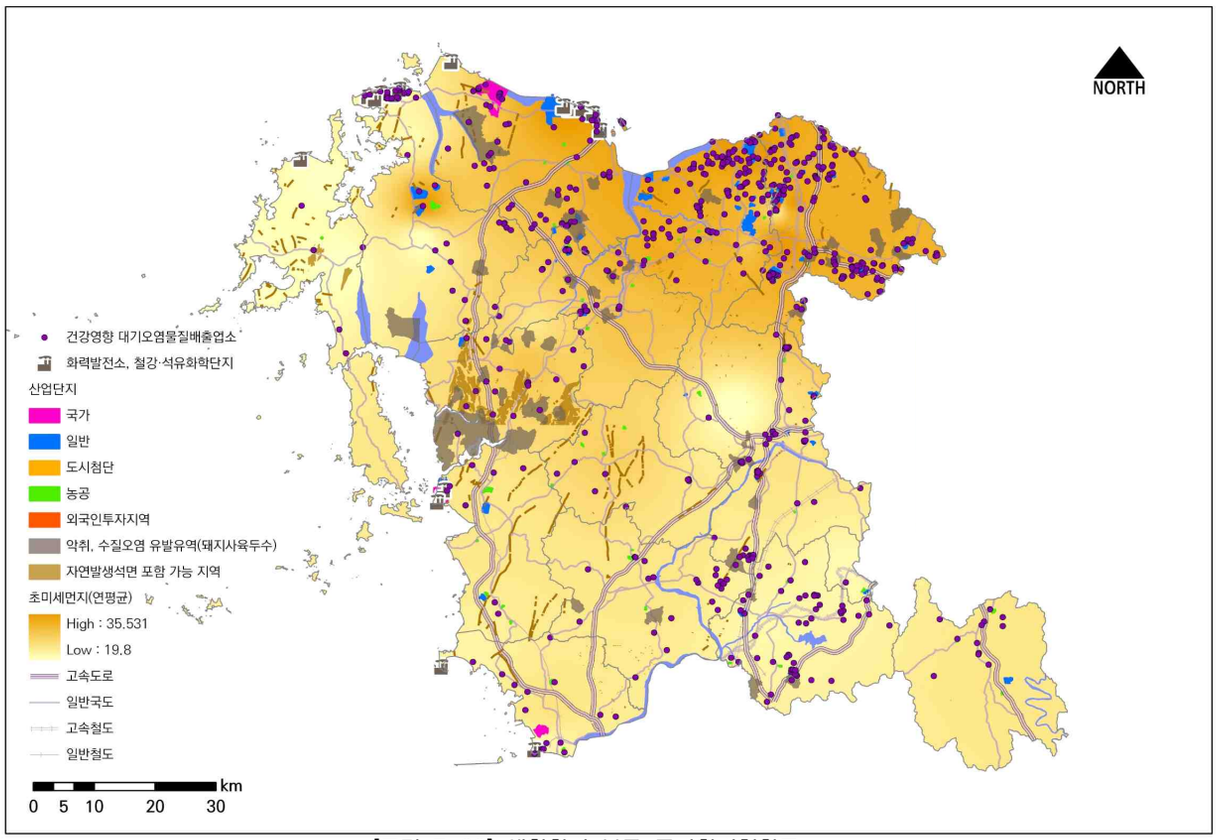
**▌국가환경종합계획 내 공간환경전략 수립부문에서 제시한 기초자료를 바탕으로 충남 실정에 맞게 조정하여 현황도 및 전략도 작성에 기초자료로 활용**

[표 7-38] 생활환경 부문 공간환경전략 수립

| 부문 | 세부항목 | 공간영역 | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 현황도 | 전략도 | |
| 생활환경 체감이슈 부문 | 대기/미세먼지 | 초미세먼지 연평균 농도<br>화력발전소, 철강 및 석유화학단지 | 대기오염배출원 관리지역 | 환경질 관리구역 |
| | 환경보건 | 건강영향 공장 밀집지역<br>자연발생석면 포함 가능 지역<br>암표준화발생률 | 환경보건 우선관리지역 | |
| | 수질/수생태 | 오염배출원 분포지역<br>하천, 유역도<br>수생태건강성 등급 나쁨 이상 유역 | 수질(하천) 개선지역<br>수질오염 목표치 미달성 지역<br>수생태 복원지역 | |
| | 폐기물 | 지자체별 폐기물 현황 | 폐기물 저감요구지역 | |
| | 악취 | 악취 유발 시설 밀집 유역 | 악취 관리지역 | |

자료: 관계부처합동, 2020, 제5차 국가환경종합계획(2020-2040)을 바탕으로 재수정

53) 환경부, 2019, 국토-환경계획 통합관리를 위한 공간환경기본구상안과 추진방안 마련(Ⅱ) 인용



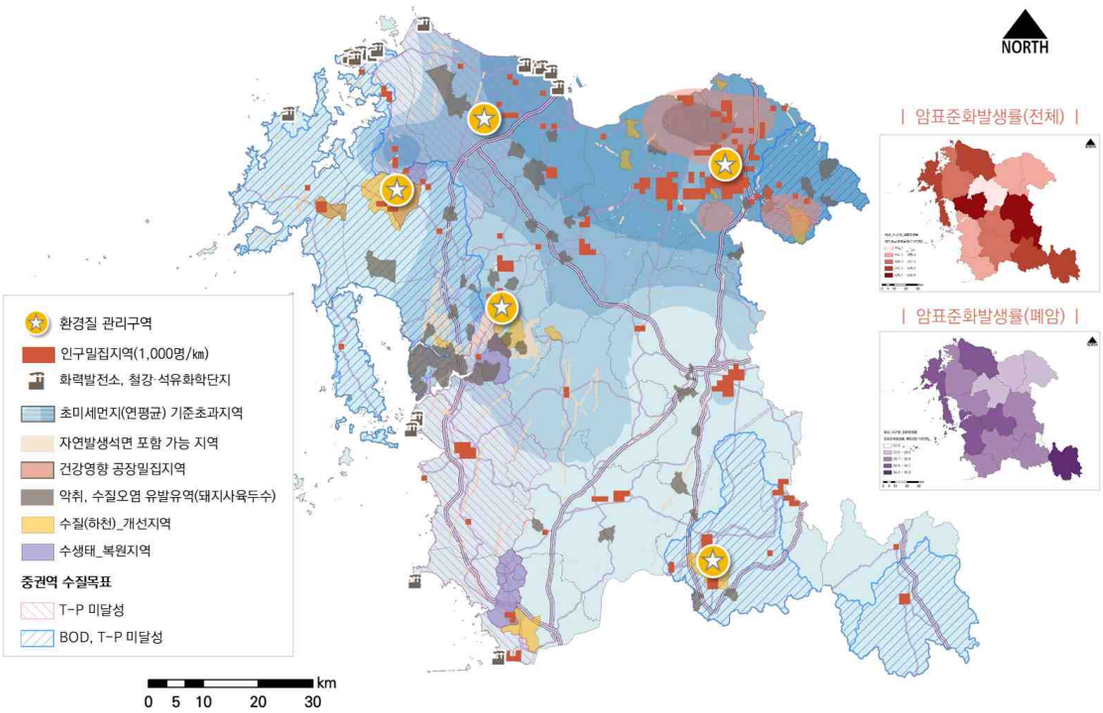

[그림 7-92] 생활환경 부문 공간환경현황도

- 공간환경현황도를 바탕으로 초미세먼지 기준초과지역, 건강영향 대기오염물질 배출업체 밀집지역, 악취 및 수질오염 유발지역, 수질(하천) 개선지역 및 수생태 복원지역 등을 도출
- 초미세먼지 기준초과지역
  - 2019년 기준 대기측정망 총 32개소(2019.12 신규지점 제외) 연평균 초미세먼지 농도
  - 충남 내 모든 지점(총 32개소)에서 환경부 기준(15㎍/㎥) 초과(19㎍/㎥이상)
- 건강영향 대기오염물질 배출업체 밀집지역
  - 대기오염물질배출업소 중 건강영향 대기오염물질 배출업소 밀집지역
- 악취, 수질오염 유발지역
  - 세유역 기준, 돼지사육두수 10,000두 이상 유역
- 수질(하천) 개선지역
  - 2018년~2020년 3년 평균 BOD Ⅵ등급 이상 하천유역
- 수생태 복원지역
  - TDI, BMI, FAI 등급 나쁨(D) 이상 및 생태계교란종 출현 유역 중첩 지점
- 암표준화 발생율(명/10만명)
  - 인구 10만명당 암 표준화 발생률(2013년~2020년 통계청 사망원인 자료 분석. 연령, 성별, 소득, 직종 보정)

### (2) 생활환경 증진 전략도

- 생활환경 공간환경전략도에 따른 환경질 관리구역은 인구밀집지역 및 생활환경 오염도가 높은 지점의 중첩 지역으로 선정
  - 당진시 동지역(우두동, 채운동, 읍내동, 원당동, 수청동 등)
  - 서산시 동지역(금산군 부리면 방우리, 제원면 천내습지)

- 칠갑산 도립공원, 대둔산 도립공원, 덕산 도립공원
- 천수만, 삽교호, 대호
- 장항해안(서천갯벌), 유부도, 금강하구 등




[그림 7-93] 생활환경 공간환경전략도

## 8) 시·군 계획지침

- 시·군은 매체별 환경오염 배출 및 발생량 최소화 정책·사업방안을 마련하여 환경오염원의 사전예방을 최우선으로 한다.
- 시·군은 매체별 환경오염 영향관리 시스템 구축으로 환경질을 개선할 수 있는 제도개선, 사업, 연구 등을 추진한다.
- 시·군은 매체별 환경오염노출과 인구밀도를 고려한 공간적 분석을 통해 생활밀착형 환경질 개선 방안을 집중적으로 마련한다.
- 시·군은 매체별+환경보건(건강)+환경정의 등 새롭게 이슈화되는 부문에 대한 추가 및 사람 건강 중심의 통합적·전방위적 관리방안을 고려한다.

# 3. 탄소중립 선도충남 전략별 추진방안

## 1) 현황 및 문제점

### ▌온실가스

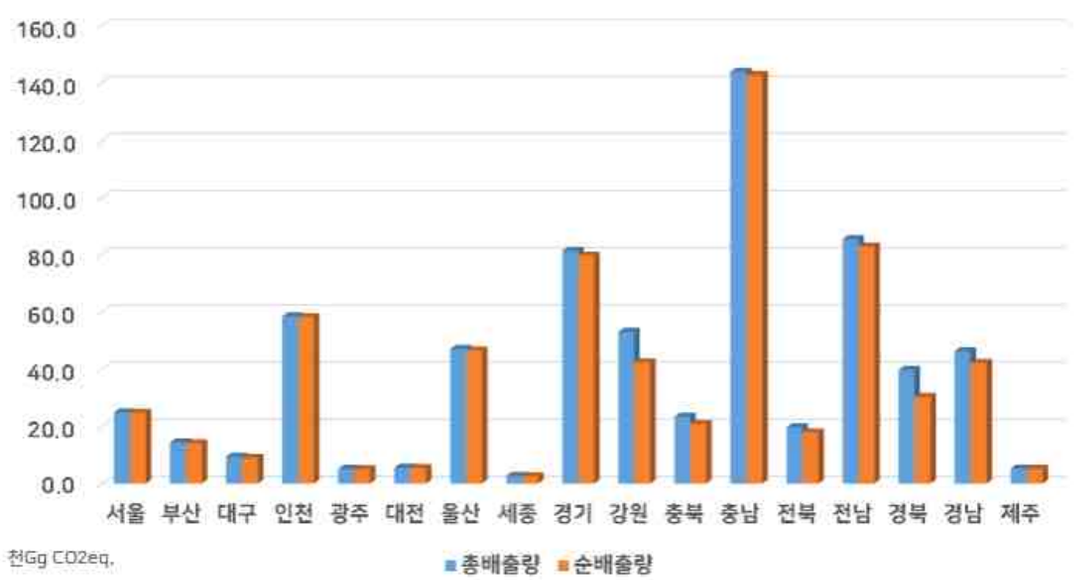
- 2020년 전국의 온실가스 총배출량은 694,859.92Gg CO2eq.으로 2016년(721,960.31Gg CO2eq.) 대비 3.8% 감소하였고, 같은 기간 충남의 온실가스 총배출량(VKT : 차량등록대수 및 주행거리를 활용한 배출량 기준)도 143,983.59Gg CO2eq.에서 149,693.63Gg CO2eq.으로 3.8% 감소하여 전국과 충남의 온실가스 총배출량 증가율은 동일
  - 온실가스 총배출량이 감소한 이유는 심각해지는 미세먼지 저감을 위하여 비상저감조치를 시행하여 사업장 등의 조업시간과 가동률 등을 조정하고, COVID 19로 경제활동이 부진하였기 때문
- 광역지자체 중 충남의 온실가스 배출량이 가장 많으며, 전국 대비 충남의 온실가스 총배출량 비율은 2016년 20.7%, 2017년 21.7%, 2018년 21.1%, 2019년 20.8%, 2020년 20.7%로 2017년 이후 감소하는 추세

[표 7-39] 온실가스 총배출량 변화

(단위 : Gg CO2eq.)

| 구분 | 2016년 | 2017년 | 2018년 | 2019년 | 2020년 |
|---|---|---|---|---|---|
| 전국ⓐ | 721,960.31 | 739,173.78 | 753,153.52 | 738,552.19 | 694,859.92 |
| 충남ⓑ | 149,693.63 | 160,624.34 | 158,718.21 | 153,801.77 | 143,983.59 |
| ⓐ대비 ⓑ비율 | 20.7% | 21.7% | 21.1% | 20.8% | 20.7% |

자료 : 온실가스종합정보센터_ 2022년 지역별 온실가스 인벤토리(www.gir.go.kr)




[그림 7-94] 지역별 온실가스 배출량(2020년 기준)

- 2023년 5월 환경부에서 개정·배포한 "탄소중립 녹색성장 가이드라인" 에 따라 지자체의 온실가스 실제배출량은 '직접배출량의 총배출량에서 에너지부문 공공 전기 및 열 생산과 폐기물의 배출량의 제외하고 간접배출량 총합을 합산' 하여 산정
- 충남의 온실가스 실제배출량은 2019년까지 지속적으로 증가하였으나 2020년 급격히 감소

[표 7-40] 충청남도 온실가스 실제배출량

(단위 : Gg CO2eq.)

| 구분 | | 2016년 | 2017년 | 2018년 | 2019년 | 2020년 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 실제배출량ⓐ | | 79,762.97 | 80,898.78 | 82,881.43 | 83,028.33 | 78,724.51 |
| 직접 배출량 | 총배출량ⓑ | 149,693.63 | 160,624.34 | 158,718.21 | 153,801.77 | 143,983.59 |
| | 공공 전기 및 열 생산ⓒ | 97,811.97 | 110,153.41 | 106,744.28 | 99,663.36 | 90,205.31 |
| | 폐기물ⓓ | 806.08 | 740.63 | 856.15 | 713.40 | 669.65 |
| 간접배출량 총합ⓔ | | 28,687.39 | 31,168.48 | 31,763.64 | 29,603.31 | 25,615.88 |

주 : ⓐ = ⓑ - ⓒ - ⓓ + ⓔ
자료 : 온실가스종합정보센터_ 2022년 지역별 온실가스 인벤토리(www.gir.go.kr)

- 충남이 관리권한을 가지고 있는 비산업부문(상업·공공, 가정, 도로수송, 농업, 폐기물)의 배출량은 2018년까지 지속적으로 증가하였으나 2019년 이후 감소
- 관리권한 인벤토리 중 도로의 온실가스 배출량이 전체 총계의 25.9%로 가장 많은 비중을 차지
  - 2020년 기준 각 인벤토리별 비중은 직접배출량의 상업·공공 2.4%, 가정 10.3%, 도로 28.0%, 농업 23.1%, 간접배출량의 전력 - 상업·공공 21.0%, 전력 - 가정 7.5%, 열 - 상업·공공 0.1%, 열 - 가정 0.6%, 폐기물 6.9%
  - 각 인벤토리 중 직접배출량의 도로와 농업은 증가하는 추세이고, 간접배출량의 전력 - 상업·공공과 폐기물은 감소하는 추세이며, 그 외의 인벤토리는 큰 변화가 없음

[표 7-41] 충청남도 관리권한 인벤토리 온실가스 배출량

(단위 : Gg CO2eq.)

| 구분 | | 2016년 | 2017년 | 2018년 | 2019년 | 2020년 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 충남 관리권한 인벤토리 총계 | | 17,125.90<br>(100.0%) | 17,478.56<br>(100.0%) | 17,844.46<br>(100.0%) | 17,358.87<br>(100.0%) | 16,562.20<br>(100.0%) |
| 직접배출량 | 에너지 - 연료연소 - 기타 - 상업·공공 | 499.41<br>(2.9%) | 493.63<br>(2.8%) | 494.62<br>(2.8%) | 470.03<br>(2.7%) | 399.50<br>(2.4%) |
| | 에너지 - 연료연소 - 기타 - 가정 | 1,752.22<br>(10.2%) | 1,800.63<br>(10.3%) | 1,823.07<br>(10.2%) | 1,711.69<br>(9.9%) | 1,705.96<br>(10.3%) |
| | 에너지 - 연료연소 - 수송 - 도로 | 4,556.50<br>(26.6%) | 4,598.42<br>(26.3%) | 4,626.97<br>(25.9%) | 4,835.88<br>(27.9%) | 4,639.81<br>(28.0%) |
| | 농업 | 3,783.42<br>(22.1%) | 3,777.39<br>(21.6%) | 3,865.09<br>(21.7%) | 3,774.13<br>(21.7%) | 3,825.83<br>(23.1%) |
| 간접배출량 | 전력 - 연료연소 - 기타 - 상업·공공 | 3,917.16<br>(22.9%) | 4,009.80<br>(22.9%) | 4,157.56<br>(23.3%) | 3,866.52<br>(22.3%) | 3,486.31<br>(21.0%) |
| | 전력 - 연료연소 - 기타 - 가정 | 1,251.00<br>(7.3%) | 1,307.68<br>(7.5%) | 1,413.50<br>(7.9%) | 1,313.80<br>(7.6%) | 1,248.47<br>(7.5%) |
| | 열 - 연료연소 - 기타 - 상업·공공 | 11.96<br>(0.1%) | 15.51<br>(0.1%) | 20.30<br>(0.1%) | 20.75<br>(0.1%) | 19.10<br>(0.1%) |
| | 열 - 연료연소 - 기타 - 가정 | 72.93<br>(0.4%) | 88.45<br>(0.5%) | 110.91<br>(0.6%) | 104.30<br>(0.6%) | 100.43<br>(0.6%) |
| | 폐기물 | 1,281.28<br>(7.5%) | 1,387.05<br>(7.9%) | 1,332.44<br>(7.5%) | 1,261.76<br>(7.3%) | 1,136.81<br>(6.9%) |

자료 : 온실가스종합정보센터_ 2022년 지역별 온실가스 인벤토리(www.gir.go.kr) 수정

### ▌ 고탄소 경제·사회 구조로 에너지 다소비

- 2020년 기준 충남의 최종에너지 소비량은 37,167천toe(16.7%)로 17개 광역시·도 중 전남(37,540천toe, 16.9%)에 이어 2위 차지
- 에너지원 중 가장 소비량이 많은 것은 석유로 전체 대비 충남의 비율은 64.2%이고, 전국의 비율은 49.1%로 전국 대비 충남의 석유 소비량이 높은 수준
  - 전체 대비 에너지원별 비율 중 전국보다 비율이 높은 것은 석탄, 석유이고 가스, 전력, 열에너지이고, 낮은 비율은 신재생·기타
- 각 에너지원별 소비량 변화는 석탄의 경우 2018년 이후 감소하고 석유, 열에너지, 신재생·기타의 경우 우상향하고 있으며 가스, 전력의 경우 2019년 이후 감소 추세

[표 7-42] 에너지원별 최종에너지 소비량

(단위 : 천toe)

| 구분 | | 합계 | 석탄 | 석유 | 가스 | 전력 | 열에너지 | 신재생·기타 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2016년 | 전국 | 221,936 | 32,342 | 114,264 | 23,230 | 42,745 | 2,183 | 7,173 |
| | 충남 | 34,086 | 5,660 | 22,673 | 1,317 | 4,167 | 22 | 248 |
| 2017년 | 전국 | 231,023 | 33,360 | 118,289 | 24,628 | 43,666 | 2,441 | 8,638 |
| | 충남 | 35,968 | 7,324 | 22,526 | 1,391 | 4,316 | 28 | 385 |
| 2018년 | 전국 | 233,368 | 32,480 | 116,831 | 27,016 | 45,249 | 2,682 | 9,110 |
| | 충남 | 37,364 | 7,584 | 23,440 | 1,438 | 4,473 | 34 | 395 |
| 2019년 | 전국 | 231,354 | 32,057 | 116,125 | 26,852 | 44,763 | 2,647 | 8,910 |
| | 충남 | 37,221 | 7,348 | 23,441 | 1,503 | 4,528 | 34 | 368 |
| 2020년 | 전국 | 222,563 | 30,457 | 109,344 | 26,702 | 43,797 | 2,770 | 9,493 |
| | 충남 | 37,167 | 7,052 | 23,879 | 1,423 | 4,336 | 35 | 442 |

자료 : 산업통상자원부·에너지경제연구원, 지역에너지 통계연보

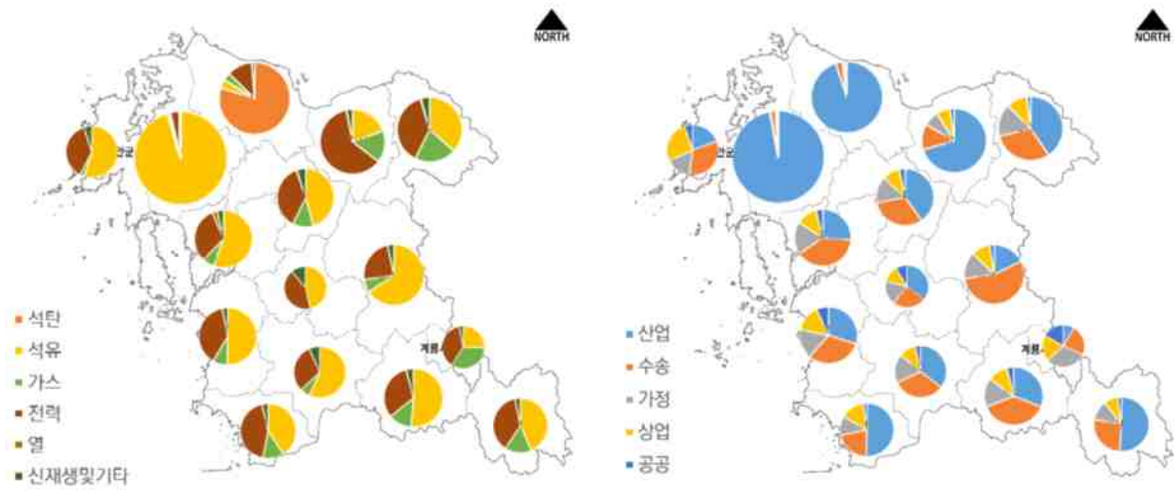
- 부문별로 가장 소비량이 많은 것은 산업으로, 2020년 기준 전체 대비 전국은 62.0%, 충남은 88.1%로 절반을 초과
- 각 부문별 소비량 변화는 산업, 수송, 가정·사업은 증가 후 감소하고, 공공·기타는 점차 감소

[표 7-43] 부문별 최종에너지 소비량

(단위 : 천toe)

| 구분 | | 합계 | 산업 | 수송 | 가정·상업 | 공공·기타 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2016년 | 전국 | 221,936 | 135,698 | 42,271 | 38,721 | 5,246 |
| | 충남 | 34,086 | 29,926 | 2,201 | 1,718 | 240 |
| 2017년 | 전국 | 231,023 | 142,519 | 43,183 | 39,860 | 5,461 |
| | 충남 | 35,968 | 31,565 | 2,370 | 1,807 | 226 |
| 2018년 | 전국 | 233,368 | 143,498 | 42,959 | 41,343 | 5,567 |
| | 충남 | 37,364 | 32,949 | 2,362 | 1,837 | 216 |
| 2019년 | 전국 | 231,354 | 142,903 | 42,996 | 40,056 | 5,399 |
| | 충남 | 37,221 | 32,878 | 2,333 | 1,801 | 209 |
| 2020년 | 전국 | 222,563 | 137,964 | 39,436 | 39,912 | 5,251 |
| | 충남 | 37,167 | 32,746 | 2,385 | 1,836 | 200 |

자료 : 산업통상자원부·에너지경제연구원, 지역에너지 통계연보




자료 : 국가에너지통계종합정보시스템(www.kesis.net)_시·군구 에너지수급통계(2020년 기준)

에너지원별 부문별

[그림 7-95] 충청남도 에너지원별 및 부문별 최종에너지 소비율

### ▌ 기후위기 대응역량 격차 증가

- 충남의 재정자립도(결산 기준)는 2017년 이후 매년 감소한 후 2020년 상승하였고, 17개 광역시·도 중 매년 12번째 순위로 전국 평균보다 10% 이상 낮은 수준
  - 2021년 기준 전국 평균과 충남의 재정자립도는 각각 40.92%와 30.56%로 10.36%의 차이 발생
- 충남의 8개 시 평균 재정자립도와 7개 군 평균 재정자립도도 충남 재정자립도와 마찬가지로 2017년 이후 매년 감소한 후 2020년 상승
- 시-군 평균 재정자립도의 차이는 2017년 16.24% → 2018년 15.33% → 2019년 12.83% → 2020년 10.70% → 2021년 11.80%로 매년 10% 이상 차이가 발생하는 등 군지역 재정자립도가 열악
- 2021년 기준 전국 시(75개) 평균 재정자립도는 25.82%, 전국 군 (82개)평균 재정자립도는 11.45%로 충남의 시·군 평균 재정자립도보다 높아 충남의 재정자립도가 전국에 비해 낮은 수준
  - 충남의 8개 시 중 전국 시평균 재정자립도 보다 높은 지역은 아산시(30.86%)와 천안시(29.95%)이고, 7개 군 중 전국 군 평균 재정자립도보다 높은 지역은 홍성군(12.83%)과 태안군(12.25%)으로 나머지 6개 시와 5개 군은 평균보다 재정자립도가 열악

[표 7-44] 재정자립도(결산 기준)

| 구분 | 2017년 | 2018년 | 2019년 | 2020년 | 2021년 |
|---|---|---|---|---|---|
| 충남 | 32.56 | 31.58 | 29.13 | 29.33 | 30.56 |
| 충남 시평균 | 28.00 | 27.05 | 23.66 | 21.10 | 22.23 |
| 충남 군평균 | 11.76 | 11.72 | 10.83 | 10.40 | 10.43 |

자료 : 지방재정365(lofin.mois.go.kr)

- 기후위기와 관련된 취약계층은 크게 65세 이상 고령층, 장애인 등 신체적 취약계층과 국민기초생활보장 수급자, 한부모가족지원법 수급자 등 경제적 취약계층으로 분류
- 2016년 대비 2020년 충남 총인구(내국인 기준)가 1.2% 증가하는 동안 65세 이상 고령층은 15.7%, 장애인은 6.2% 증가하는 등 인구증가 속도보다 취약계층 증가속도 우세
  - 총인구는 2018년 이후 감소하였으나 65세 이상 인구수와 장애인 수는 계속 증가

- 같은 기간 충남 총가구가 9.0% 증가하는 동안 국민기초생활수급 가구는 40.1% 증가하는 등 가구수 증가 속도보다 취약가구 증가속도 우세
  - 단, 한부모가족지원법 수급가구는 14.3% 감소

[표 7-45] 취약계층 변화

| 구분 | | | | 2016년 | 2017년 | 2018년 | 2019년 | 2020년 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 인구수 | 충남인구(한국인) | ⓐ1 | (명) | 2,096,727 | 2,116,770 | 2,126,282 | 2,123,709 | 2,121,029 |
| | 시평균 | ⓐ2 | | 204,744 | 207,492 | 209,295 | 209,723 | 210,131 |
| | 군평균 | ⓐ3 | | 65,539 | 65,262 | 64,560 | 63,703 | 62,854 |
| | 65세 이상 인구 | ⓑ1 | (명) | 350,108 | 362,946 | 372,515 | 386,674 | 405,188 |
| | 시평균 | ⓑ2 | | 28,329 | 29,546 | 30,483 | 31,820 | 33,549 |
| | 군평균 | ⓑ3 | | 17,640 | 18,083 | 18,379 | 18,873 | 19,542 |
| | ⓑ1 / ⓐ1 | | (%) | 16.7 | 17.1 | 17.5 | 18.2 | 19.1 |
| | ⓑ2 / ⓐ2 | | | 13.8 | 14.2 | 14.6 | 15.2 | 16.0 |
| | ⓑ3 / ⓐ3 | | | 26.9 | 27.7 | 28.5 | 29.6 | 31.1 |
| | 등록 장애인수 | ⓒ1 | (명) | 126,406 | 128,503 | 131,910 | 133,724 | 134,250 |
| | 시평균 | ⓒ2 | | 10,914 | 11,115 | 11,407 | 11,581 | 11,637 |
| | 군평균 | ⓒ3 | | 5,585 | 5,655 | 5,808 | 5,868 | 5,879 |
| | ⓒ1 / ⓐ1 | | (%) | 6.0 | 6.1 | 6.2 | 6.3 | 6.3 |
| | ⓒ2 / ⓐ2 | | | 5.3 | 5.4 | 5.5 | 5.5 | 5.5 |
| | ⓑ3 / ⓐ3 | | | 8.5 | 8.7 | 9.0 | 9.2 | 9.4 |
| 가구수 | 충남가구(한국인) | ⓓ1 | (가구) | 902,294 | 923,499 | 943,611 | 959,255 | 983,153 |
| | 시평균 | ⓓ2 | | 86,297 | 88,600 | 90,884 | 92,676 | 95,307 |
| | 군평균 | ⓓ3 | | 30,274 | 30,671 | 30,935 | 31,121 | 31,529 |
| | 국민기초생활보장 수급 | ⓔ1 | (가구) | 40,434 | 44,090 | 48,647 | 51,720 | 56,655 |
| | 시평균 | ⓔ2 | | 3,624 | 3,964 | 4,375 | 4,683 | 5,164 |
| | 군평균 | ⓔ3 | | 1,634 | 1,768 | 1,950 | 2,037 | 2,192 |
| | ⓔ1 / ⓓ1 | | (%) | 4.5 | 4.8 | 5.2 | 5.4 | 5.8 |
| | ⓔ2 / ⓓ2 | | | 4.2 | 4.5 | 4.8 | 5.1 | 5.4 |
| | ⓔ3 / ⓓ3 | | | 5.4 | 5.8 | 6.3 | 6.5 | 7.0 |
| | 한부모가족지원법 수급 | ⓕ1 | (가구) | 1,803 | 1,841 | 1,984 | 1,962 | 1,546 |
| | 시평균 | ⓕ2 | | 175 | 182 | 200 | 197 | 156 |
| | 군평균 | ⓕ3 | | 57 | 55 | 55 | 55 | 43 |
| | ⓕ1 / ⓓ1 | | (%) | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 |
| | ⓕ2 / ⓓ2 | | | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 |
| | ⓕ3 / ⓓ3 | | | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.1 |

자료 : 충청남도, 2021, 2021년 제61회 충남 통계연보

### ▌ 자연재난의 대형화와 기반시설 노후화로 복합재난 발생 가능성 심화

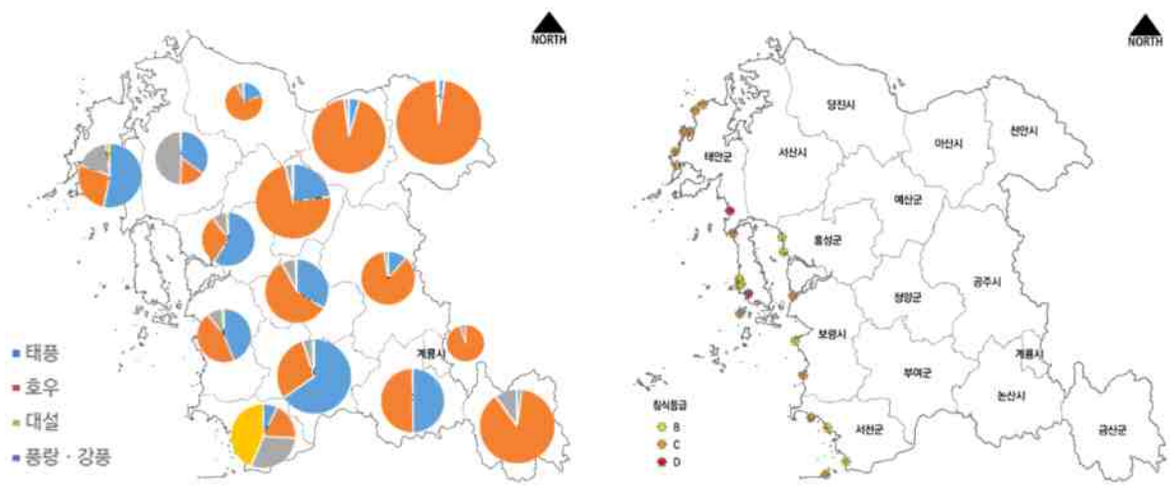
- 2016년~2020년 동안 충남의 강수량은 911.4㎜~1,523.4㎜로 612.0㎜의 차이가 발생하는 등 가뭄과 홍수의 위험이 공존
- 동일기간 각 지점별 최고기온은 33.9 ~ 39.3℃로 폭염주의보 발령기준인 33℃를 초과하며 기록적인 폭염이 발생한 2018년의 경우 36.4 ~ 39.3℃ 다른년도 최고기온 극값보다 높음
- 각 연도별 최저기온 극값은 -20.6 ~ -13.2℃로 한파주의보 발령기준이 -12℃보다 낮음
- 2022년 7월 상순(1~10일) 전국 평균기온이 50년 만에 가장 높았던 것을 고려했을 때 극한기온 발생 위험은 계속 증가

[표 7-46] 주요 기상개황

| 구분 | 2016년 | 2017년 | 2018년 | 2019년 | 2020년 |
|---|---|---|---|---|---|
| 강수량(㎜) | 1,034.9 | 1,014.2 | 1,316.6 | 911.4 | 1,523.4 |
| 지점별 최고기온 분포(℃) | 33.9 ~ 36.2 | 34.7 ~ 36.5 | 36.4 ~ 39.3 | 34.3 ~ 36.4 | 34.1 ~ 34.9 |
| 지점별 최저기온 분포(℃) | -18.6 ~ -12.7 | -15.9 ~ -10.4 | -20.6 ~ -14.8 | -13.2 ~ -8.0 | -16.0 ~ -8.7 |

주 : 서산, 천안, 보령, 부여, 금산 기상대 관측자료 활용
자료 : 기상청 기상자료개방포털(data.kma.go.kr)

- 2011~2020년 동안 자연재해로 인한 충남(연기군 제외)의 총 피해액은 2,350억원이고, 재해원인은 호우(66.2%)와 태풍(22.5%)에 의해서 대부분 발생
- 충남연안의 침식우심률(C등급 이하의 침식등급이 차지하는 비율)은 2016년 55.0% → 2017년 55.0% → 2018년 85.0% → 2019년 60.0% → 2020년 63.6%로 2018년 최고치를 찍은 이후 감소하였으나, 매년 50.0% 이상으로 절반 이상이 위험




자료 : 행정안전부 재해연보
자연재해 누적 피해액(2011~2020)

자료 : 연안포털(coast.mof.go.kr)
연안침식 실태조사 등급

[그림 7-96] 충청남도 기후변화 취약현황

- 「시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법」에 따라 관리되는 교량, 터널, 항만 등의 시설물은 충남에 총 8,680개소(2020년 기준)가 있으며, 이 중 30년 이상 된 시설물은 1,754개소
  - 30년 이상 된 시설물 비율은 전국 16.9%, 충남 20.2%로 충남 시설물 노후화 비율이 전국에 비해 높은 수준
  - 전국 대비 충남의 시설물 총 비율은 5.7%이나 30년 이상 시설물 비율은 6.8%로 전국 대비 충남에 노후화된 시설물이 다수 위치
- 댐의 경우 30년 이상 된 시설물이 57개소로 전체 댐 대비 81.4%
  - 전국의 30년 이상 된 댐 비율은 63.5%로 충남보다 낮은 수준
  - 충남의 시설물 중 30년 이상 된 시설물이 가장 많은 종류는 건축물로 963개소(22.6%)
- 안전등급이 D등급과 E등급을 받은 시설물의 합은 29개소로 전체의 0.3%이며, 이는 같은 기준의 전국 비율 0.3%와 동일
- 시설별로 D·E등급 합계가 가장 많은 것은 충남의 경우 교량(17개소)이며 전국 대비 11.8%
  - D·E등급 전체 시설물 합계 대비 비율은 58.6%로 절반 이상을 차지

[표 7-47] 안전위험 시설물 현황(2020년 기준)

| 구분 | | 총계(개소) | 30년 이상(개소) | 30년 이상비율(%) | D·E등급(개소) | D·E등급비율(%) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 전국 | 합계 | 153,561 | 25,886 | 16.9 | 462 | 0.3 |
| | 교량 | 31,806 | 5,926 | 18.6 | 144 | 0.5 |
| | 터널 | 4,746 | 642 | 13.5 | 0 | 0.0 |
| | 항만 | 487 | 105 | 21.6 | 3 | 0.6 |
| | 댐 | 613 | 389 | 63.5 | 1 | 0.2 |
| | 건축물 | 99,120 | 16,118 | 16.3 | 280 | 0.3 |
| | 하천 | 6,246 | 1,277 | 20.4 | 14 | 0.2 |
| | 상하수도 | 2,102 | 406 | 19.3 | 0 | 0.0 |
| | 옹벽 | 3,545 | 452 | 12.8 | 4 | 0.1 |
| | 절토사면 | 4,401 | 341 | 7.7 | 10 | 0.2 |
| | 공동구 | 38 | 9 | 23.7 | 0 | 0.0 |
| | 기타토목시설물 | 457 | 221 | 48.4 | 6 | 1.3 |
| 충남 | 합계 | 8,680 | 1,754 | 20.2 | 29 | 0.3 |
| | 교량 | 2,614 | 537 | 20.5 | 17 | 0.7 |
| | 터널 | 176 | 12 | 6.8 | 0 | 0.0 |
| | 항만 | 63 | 5 | 7.9 | 0 | 0.0 |
| | 댐 | 70 | 57 | 81.4 | 0 | 0.0 |
| | 건축물 | 4,267 | 963 | 22.6 | 9 | 0.2 |
| | 하천 | 832 | 149 | 17.9 | 2 | 0.2 |
| | 상하수도 | 158 | 17 | 10.8 | 0 | 0.0 |
| | 옹벽 | 117 | 4 | 3.4 | 1 | 0.9 |
| | 절토사면 | 361 | 9 | 2.5 | 0 | 0.0 |
| | 공동구 | 1 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| | 기타토목시설물 | 21 | 1 | 4.8 | 0 | 0.0 |

자료 : 국토안전관리원, 2021, 2021 시설물 통계연보

## 2) 여건변화 및 계획과제

### 가. 여건변화

**▌ 국제적 변화**

- 폭염, 가뭄, 산불, 폭우 등 기후변화로 인한 전 세계적인 피해 증가
- 탄소중립 사회로의 전환 가속화, 탄소무역장벽 현실화
- EU 정의로운 전환기금, EU 사회정의기금, 미국 Justice40 initiative 등 전환 과정의 불평등을 해소하기 위한 제도 마련

**▌ 국내적 변화**

- 2050 탄소중립 목표 설정, 2030 온실가스감축목표 이행 노력 지속
- 에너지 산업구조 변화, 온실가스 배출권 거래제 확대, 탄소세 부과 등 기후·에너지 시스템 변화 추진
- 산업·노동·지역의 정의로운 전환을 지원하기 위한 제도 마련

**▌ 충남 여건변화**

- 탈석탄, 에너지전환, 지역그린뉴딜, 정의로운 전환 등 탄소중립사회로의 전환 담론을 선도
- 석탄화력발전소 폐지를 넘어 탄소중립 사회로 전환하기 위한 구체적인 실행방안 마련 필요

## 나. 미래전망[54)]

- 충남도종합계획에서 2040년 회복탄력성 부문의 5대 핵심 미래이슈로 도민들의 환경의식 강화(사회), 그린인프라 기술 적용 확대(기술), 친환경·저탄소산업 성장(경제), 생물다양성 감소 지속(환경), 환경분권 및 도민참여 확대(정치) 도출
- 회복탄력성 부문의 2040년 미래 시나리오는 친환경·저탄소산업 성장(경제)과 에너지분권 및 도민참여 확대(정치) 이슈를 결합한 형태로 전망 가능
  - 긍정적 시나리오는 단기적으로 기후위기 대응을 위한 시민과 기업의 참여가 늘어나고 녹색일자리가 만들어지며, 장기적으로 기후위기에 회복력 있는 경제구조를 갖추어 환경복지수도를 구현할 것으로 전망
  - 부정적 시나리오는 단기적으로 탄소배출과 환경부하가 큰 산업(석탄화력, 철강, 석유화학 등)에 의존하면서 환경갈등이 심화되고 환경개선 및 온실가스 감축 비용이 증가할 것이고, 장기적으로 강화된 기후위기 대응 수요와 규제를 만족시키지 못하여 충남의 기간산업이 쇠퇴하고 기후변화로 인한 재난·재해 피해가 취약계층에 집중될 것으로 전망
- 2040년까지 회복탄력성 부문에서 긍정적 시나리오를 유도하고 부정적 시나리오를 방지하기 위해서는 지역사회(지방정부, 시민사회, 지역기업 등)의 에너지 권한과 책임 강화를 기초로, 탄소배출제로 목표를 달성하기 위해 탄소중립경제특별도 등 충남형 탄소중립 정책과 정의로운 전환 정책의 추진 필요
  - 국민들은 기후변화를 중요한 문제로 인식하지만, 현재의 문제가 아닌 미래의 문제로 보면서, 사회·경제 전반에 걸친 구조적인 변화를 요구하거나 수용하지는 못하고 있는 상태
  - 기후위기 대응을 위한 사회·경제 전반에 걸친 구조적인 변화를 위한 정책을 시작하면서, 이 과정에서 큰 피해를 보거나 뒤처질 수 있는 노동자, 기업, 지역사회가 전환에 적응할 수 있는 지원 프로그램이 필요
  - 현재 초점을 맞추고 있는 석탄화력발전소의 폐쇄로 인한 영향 외에도, 에너지 다소비형 산업(철강, 석유화학 등)의 에너지 효율화 및 구조 변화, 내연기관 자동차의 감축과 친환경자동차(전기차, 수소차 등)의 확대, 신규 건물의 제로에너지 건축 의무 및 기존 건물의 그린리모델링 추진 등에 따른 사회·경제적 영향에 대한 대비 필요

## 다. 계획과제

- 탄소중립 및 정의로운 전환 추진체계 조성 필요
  - 기후위기 현실화에 따라 석탄화력발전소 폐지를 포함해 탄소중립 사회로의 이행에 대한 국제적 약속 및 압박 강화
  - 국가 2050 탄소중립 목표, 충남 2045 탄소중립 목표 달성을 위한 안정적이고 일관성 있는 정책 추진 필요
- 지역맞춤형 탄소중립 사업 발굴 및 사업 필요
  - 탄소중립 정책이 석탄화력발전소 폐지 등 발전부문 에너지 믹스 전환에서 제조업·농림어업·건물·수송부문 에너지 효율 개선, 재생에너지 확대, 순환경제 적용으로 확대
  - 탄소중립에 대한 투자가 지역에 혜택을 줄 수 있도록 지역맞춤형 탄소중립 사업 발굴 및 추진 필요
- 탄소중립과 기후적응을 위한 물적·사회적 기반시설 및 녹색자산(그린인프라) 확대 필요
  - 국제적·국가적으로 탄소중립을 위한 민·관 투자 증대가 예상되지만, 새로운 투자는 물적·사회적 기반시설이 갖추어진 지역에 국한될 것으로 전망
  - 탄소중립사회로의 전환을 위해서는 기존 화석연료 중심의 노후된 물적·사회적 기반시설 개선과 녹색자산(그린인프라) 확충 필요
- 고질적 위험지역과 자연재난 낙후지역의 개선으로 기후변화 위험에 안전한 지역사회 만들기 필요
  - 기후변화 가속화로 인해 자연재해 발생 규모 및 강도가 증가하고 있으며 취약지역과 취약계층의 피해 증가
  - 적응역량이 부족한 취약계층, 취약지역, 취약시설의 피해예방 및 재해발생 시 긴급대응책 강화 필요

54) 국토계획과 환경계획간의 상호연계를 위해 제4차 충청남도 종합계획(2021~2040) 미래전망 도입

### 3) 기본방향 및 목표

#### 가. 기본방향

- 분권 : 지역의 권한과 책임이 강화된 기후위기 대응체계 구축
- 전환 : 충남 서해안권을 탄소중립 선도지역으로 전환
- 정의 : 탄소중립사회로의 전환 과정에서 부담과 혜택을 공평하고 공정하게 감당하고 향유
- 공동체 : 기후위기에 안전하고 회복력 높은 지역사회 조성

#### 나. 목표

- 2030년 온실가스 40% 감축, 2045년 탄소중립 목표 달성을 위한 충남과 도민의 역할 증대
- 신·재생에너지 발전량 비중 확대(전력소비량 대비 2025년 25%, 2040년 45%)를 통해 충남의 고탄소 사회·경제구조를 혁신하고 서해안 지역을 탄소중립과 에너지전환의 선도지역으로 육성
- 국가 차원의 석탄지역 지원 특별법 제정, 정의로운전환 기금 조성 및 특구 지정 등을 위한 제도 마련
- 기후변화의 사회·경제적 피해 최소화를 위한 사회적 대책(보험 등) 확대와 재난 우려지역의 진단을 통한 지역 맞춤형 위험관리체계 구축

#### 다. 지표

| 전략 | 주요지표 | 단위 | 현재('20) | ⇨ | 2030 | ⇨ | 2040 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 탄소중립 및 정의로운 전환 추진체계 구축 | 지자체 관리권한 기준 온실가스 총배출량 | 천톤 | 16,559 | ⇨ | 9,227 | ⇨ | 3,568 |
| 지역맞춤형 탄소중립 사업 개발 및 추진 | 전력소비량 대비 신재생에너지 발전량 비율 (비재생폐기물 제외) | % | 7.8 | ⇨ | 25.0 | ⇨ | 45.0 |
| 탄소중립 및 기후적응을 위한 물적·사회적 기반 확충 | 농작물재해보험 가입률 | % | 52.7 | ⇨ | 65.0 | ⇨ | 80.0 |
| 기후변화 위험에 안전한 지역사회 만들기 | 에너지바우처 수급 승인가구 수 | 가구 | 24,000 | ⇨ | 30,000 | ⇨ | 50,000 |

### 4) 전략 및 정책과제

**기후위기시대, 탈탄소 사회로의 전환과 지역사회 회복력 증진**

**전략별 정책과제**

| | |
|---|---|
| **전략 S3-1**<br>탄소중립 및 정의로운 전환 추진체계 구축 | [S3-1-1] 온실가스 감축인지 예산제 운영 및 탄소예산제 도입<br>[S3-1-2] 시민참여형 탄소공간지도 작성 및 탄소중립도시 전략 수립<br>[S3-1-3] 탄소중립 및 정의로운 전환 협약(가칭) 제도 마련 및 추진<br>[S3-1-4] 정의로운 전환 정책 선도 |
| **전략 S3-2**<br>지역맞춤형 탄소중립 사업 발굴 및 추진 | [S3-2-1] 재생에너지 자원의 공공적 관리 및 활용 방안 마련<br>[S3-2-2] 산업 분야 온실가스 감축 지원 및 산업단지 녹색전환<br>[S3-2-3] 에너지소비 감축을 위한 녹색건축 및 그린 모빌리티 혁신<br>[S3-2-4] 기후위기 대응 탄소중립·기후 적응형 농·식품체계 구축 |
| **전략 S3-3**<br>탄소중립과 기후적응을 위한 물적·사회적 기반 확대 | [S3-3-1] 탄소중립 및 기후적응 기반시설 확대 및 안전·환경관리 강화<br>[S3-3-2] 자연기반해법 연계 도시·농촌 공간 개선<br>[S3-3-3] 재생에너지 100% 마을, 거리, 지역(읍·면·동, 시·군) 지원<br>[S3-3-4] 지역 내 앵커기관 활용 탄소중립 및 기후적응 허브 구축 |
| **전략 S3-4**<br>기후변화 위험에 안전한 지역사회 만들기 | [S3-4-1] 기후변화 취약계층 집중 관리 및 지원 확대<br>[S3-4-2] 기후변화 위험 종합지도 및 정보체계 구축<br>[S3-4-3] 생활권·유역권 중심의 복합재난 대비 전략 수립<br>[S3-4-4] 기후변화 위험 대비 사회적 보호 강화 |

**중점추진사업**

- 시민참여형 탄소공간지도 작성 및 탄소중립도시 전략 수립
- 정의로운 전환 정책 선도
- 재생에너지 자원의 공공적 관리 및 활용 방안 마련
- 지역 내 앵커기관 활용 탄소중립 및 기후적응 허브 구축
- 기후변화 위험 종합지도 및 정보체계 구축

### ■ 핵심지표

| 전략 | 주요지표 | 단위 | 현재('20) | ⇨ | 2030 | ⇨ | 2040 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 탄소중립 및 정의로운 전환 추진체계 구축 | 지자체 관리권한 기준 온실가스 총배출량 | 천톤 | 16,559 | ⇨ | 9,227 | ⇨ | 3,568 |
| 지역맞춤형 탄소중립 사업 개발 및 추진 | 전력소비량 대비 신재생에너지 발전량 비율 (비재생폐기물 제외) | % | 7.8 | ⇨ | 25.0 | ⇨ | 45.0 |

### (1) 탄소중립 및 정의로운 전환 추진체계 구축

**▌ '탄소중립 및 정의로운 전환 추진체계 구축' 전략의 경우 4개 정책과제, 11개 세부사업 도출**

- 정책과제의 경우 시기별, 유형별, 과제 성격별로 구분하여 제시
- 성격별로는 국가 정책 연계과제 3개, 타분야/융복합 연계 또는 타분야 추진과제 1개, 충남(지자체) 선도/자체 과제 4개, 도민제안 과제 1개로 구분[55]

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 정책과제 | | [S3-1-1] | 온실가스 감축인지 예산제 운영 및 탄소예산제 도입 | |
| | 세부사업 | [S3-1-1-1] | 온실가스 감축인지 예산제 운영 | 기후환경정책과 |
| | | [S3-1-1-2] | 충남형 탄소예산제 준비 및 실행 | 기후환경정책과 |
| 중점과제 | | [S3-1-2] | 시민참여형 탄소공간지도 작성 및 탄소중립도시 전략 수립 | |
| | 중점사업 | [S3-1-2-1] | 충남 탄소배출원 및 탄소흡수원 조사 연구 | 기후환경정책과 |
| | | [S3-1-2-2] | 시민참여형 탄소발자국 맵핑 | 기후환경정책과 |
| | | [S3-1-2-3] | 충남 탄소중립도시 추진 전략 수립 | 기후환경정책과 |
| 정책과제 | | [S3-1-3] | 탄소중립 및 정의로운 전환 협약(가칭) 제도 마련 및 추진 | |
| | 세부사업 | [S3-1-3-1] | 중앙정부-지방정부 전환협약 | 기후환경정책과 |
| | | [S3-1-3-2] | 지방정부-산업·노동계 전환협약 | 기후환경정책과 |
| | | [S3-1-3-3] | 지방정부-지역앵커기관 전환협약 | 기후환경정책과 |
| 중점과제 | | [S3-1-4] | 정의로운 전환 정책 선도 | |
| | 중점사업 | [S3-1-4-1] | 충남 정의로운 전환 계획 수립 및 추진체계 구축 | 기후환경정책과 |
| | | [S3-1-4-2] | 석탄지역 정의로운 전환을 위한 특별법 제정 추진 | 기후환경정책과 |
| | | [S3-1-4-3] | 석탄발전 폐부지·폐설비 활용 산업유산형 에코뮤지엄 구상 | 기후환경정책과 |

※ ▭ 중점과제 및 사업, ▭ 일반과제

**▌ [S3-1-1] 온실가스 감축인지 예산제 운영 및 탄소예산제 도입**

**[S3-1-1-1] 온실가스 감축인지 예산제 운영**

- 탄소중립기본법에 따라 2022년부터 국가 차원에서 온실가스 감축인지 예산제도가 시작되었으며, 지자체 차원의 온실가스 감축인지 예산제도 도입 추진중
- 온실가스 감축인지 예산제는 국가와 지자체가 운용하는 예산과 기금이 온실가스 감축 및 기후변화에 미치는 영향을 평가하고 그 결과를 정부의 예산 편성과 집행 등 재정운용 과정에 반영하는 제도를 의미
- 충남은 2022년 환경부의 지자체 온실가스 감축인지 예산제 시범사업 대상지로 선정되어 예산서에 대한 분석이 2023년 상반기까지 진행되고 있으며, 이후 충남 차원의 온실가스 감축인지 예산제 도입을 위한 제도 설계 연구와 예산제 운영 평가 및 개선 방안 연구를 통해 제도의 효과성을 증진할 필요 증대

**[S3-1-1-2] 충남형 탄소예산제 준비 및 실행**

55) 각 정책과제별로 성격이 중복된 과제가 있어 총 개수와 합계 상 차이가 있음

- 온실가스 감축인지 예산제가 정부의 예산 사업 중 기후변화와 관련된 예산을 별도로 표시하여 식별해내는 방식인 반면, 탄소예산제(carbon budget)는 온실가스 배출량 상한선(cap)을 예산처럼 관리하는 방식
- 영국의 경우 2008년 기후변화법을 제정하여 5년 단위로 온실가스 배출량 총량을 관리하는 탄소예산제(carbon budget)를 운영 중
- 우리나라는 2030년과 2050년 온실가스 배출량 목표를 제시하였으나 연도별 온실가스 배출량 상한선에 대한 목표 설정과 관리 방안을 마련할 필요성이 지속적으로 제기
- 충남은 탄소중립 목표연도를 국가보다 5년 빠른 2045년으로 제시하고 있다는 점에서 보다 적극적인 연도별 온실가스 배출량 관리 방안 요구
- 충남 차원에서 '탄소예산제 해외 사례 및 도입 방안 연구', '탄소예산제 시범 운영 및 모니터링·평가 연구' 등을 거쳐 충남형 탄소예산제 모델을 제시할 필요 증대

### ▌[S3-1-2] 시민참여형 탄소공간지도 작성 및 탄소중립도시 전략 수립

**[S3-1-2-1] 충남 탄소배출원 및 탄소흡수원 조사 연구**

- 미국, 영국, 일본 등에서는 탄소공간지도를 제작하여 공간계획 수립에 활용하고 있는 반면, 현재 국내에서는 배출원별 정보에 그치고 있어 지역과 도시 차원에서 탄소배출량을 관리하기 어려운 구조
- 이에 따라 정부(국토교통부)는 도시 및 지역의 공간단위 기반(격자, 행정구역 단위 등)으로 탄소의 배출량·흡수량 정보를 시각화, 지도화한 탄소공간지도 작성 추진
- 지자체 차원에서 탄소공간지도를 공간계획 등에 활용하기 위해서는, 지역 특성을 반영하여 탄소 배출원과 탄소흡수원에 대한 보다 세밀한 조사 연구가 바탕이 되어야 하며, 탄소공간지도를 활용한 탄소배출원 및 탄소흡수원 관리 방안이 준비되어야 할 것
- '충남 내 주요 탄소배출원과 탄소흡수원의 분포와 특징에 대한 연구'를 통해 충남의 탄소배출원과 탄소흡수원의 현황과 특징을 파악한 후, 국가 탄소공간지도를 활용한 탄소배출원 관리 방안 연구와 탄소흡수원 관리 방안 연구 등을 진행할 필요 증대

**[S3-1-2-2] 시민참여형 탄소발자국 맵핑**

- 국내에서 대형 사업장 및 건물에 대해서는 온실가스 배출 정보가 관리되고 있지만 가정이나 수송 부문의 온실가스 배출에 대한 정보는 매우 부족한 상황
- 시민들이 가정이나 수송부문의 온실가스 배출량 정보를 기록하고 수집할 수 있는 시스템을 구축함으로써 시민들의 행동 변화를 유도하고 지원할 수 있는 탄소중립 정책을 개발할 수 있을 것
- 현재 다양한 형태로 운영되고 있는 탄소포인트 제도를 통해 수집된 정보를 이용할 수 있는 방안을 마련하거나, 스마트 기기를 활용한 가정·수송 부문 온실가스 배출 정보 수집 어플리케이션을 개발가능
- '시민참여형 탄소발자국 맵핑 사례와 활용 방안에 대한 기초연구'를 시행한 후, '탄소발자국 어플리케이션 개발', '기후환경네트워크 등 준활동가 그룹 연계 탄소발자국 맵핑 시범사업' 등을 통해 충남 차원의 실행 기반을 마련하고, 정부의 탄소중립포인트 제도와 연계 운영을 제안 요구

**[S3-1-2-3] 충남 탄소중립도시 추진 전략 수립**

- 정부는 온실가스 감축을 위한 주요 사업을 패키지화해 도시의 탄소중립을 구현하는 탄소중립 그린도시, 탄소중립도시(Net-Zero City) 발굴·조성 추진
- 지자체별 탄소중립도시 조성계획을 체계적으로 수립하도록 도시·군기본계획수립지침 개정(2021년)

- 지자체별 온실가스 배출량 통계 및 정부와 충남에서 제작한 탄소공간지도를 활용하여 시·군별 특성을 반영한 공간계획을 수립을 유도하기 위한 방안 마련 필요(탄소중립기본법에 규정된 기후변화영향평가 활용 가능)
- 충남 차원에서 모든 시·군을 포함하여 '시·군별 특성을 반영한 탄소중립도시 추진 전략 수립 연구'를 통해 시·군별 탄소중립도시 유형을 도출하고 탄소중립 목표 및 경로 설정을 제안
- UN의 탄소중립도시(Race-to-Zero Cities)와 기후적응도시(Race-to-Resilience Cities) 등의 탄소중립 캠페인 가입함으로써 전 세계적 탄소중립도시 추진 정보를 공유하도록 지원

### ▌[S3-1-3] 탄소중립 및 정의로운 전환 협약(가칭) 제도 마련 및 추진

**[S3-1-3-1] 중앙정부-지방정부 전환협약**

- 2020년 탄소중립 지방정부 실천연대 발족 등 중앙정부 중심의 탄소중립 정책에서 벗어나 지자체가 주도하는 상향식 탄소중립 정책 추진의 필요성이 제기
- 탄소중립기본법에 따른 지자체별 탄소중립·녹색성장 기본계획 수립 의무화 및 탄소중립지원센터 운영, 탄소중립이행책임관 지정 등의 제도가 도입되었으며, 전국 탄소중립 지원센터 센터장 간담회 및 전국 탄소중립녹색성장위원회 위원장 회의 정례화, 탄소중립지원센터의 컨트롤타워인 '탄소중립 액트(ACT) 센터 설립 등 추진
- 다만, 지자체별로 온실가스 배출 현황, 탄소중립 여건, 전환역량 등에서 큰 차이가 있다는 점에서 탄소중립과 정의로운전환에 더 적극적인 지자체를 위한 맞춤형 지원 제도 도입이 필요
- 환경부는 2022년 '탄소중립 그린도시' 2곳을 선정하여 탄소중립을 위한 패키지 사업을 추진하도록 지원하고 있으나, 탄소중립 정책과 탄소중립사회로의 전환 과정에서 더 큰 부담을 지거나 낙오되는 지역을 위한 정의로운 전환 정책의 추진은 환경부, 산업부, 국토부, 고용노동부 등 개별 부처별 사업이 아니라 정부 모든 부처의 사업들이 패키지화되어 추진될 필요성 증대
- 중앙정부와 지방정부 간 탄소중립 및 정의로운 전환 협약 제도를 마련함으로써 지자체가 주도적으로 지역에 필요한 탄소중립 및 정의로운 전환 전략과 사업을 구상하고 추진하는 근거를 마련
- 정부에 관련 제도 마련을 제안하기 위해 '탄소중립 및 정의로운 전환 협약 제도 마련을 위한 기초 연구'를 진행하고, 정부와 협의하여 탄소중립 전환협약 체결, 전환협약 사업 시행, 전환협약 모니터링 등의 시범사업 추진

**[S3-1-3-2] 지방정부-산업·노동계 전환협약**

- 충남은 발전, 철강, 석유화학, 자동차 등 고탄소 산업의 비중이 높아 탄소중립 정책이 산업과 노동에 미치는 영향이 우세
- 정부는 산업전환 및 노동전환 지원 정책을 마련하고 정책 과정에 산업계와 노동계와 참여할 수 있는 제도적 장치를 마련하고 있으며, 충남은 노동전환특별위원회를 구성·운영하고 발전·철강·석유화학 업체들과 탄소중립 실천을 위한 협약을 체결하는 등 산업계·노동계와 협력 기반을 마련 중
- 대기업과 노동조합이 수립한 탄소중립 및 정의로운 전환을 위한 목표와 전략을 지역사회와 공유하는 한편, 상대적으로 전환 역량이 부족한 중소기업과 비정규직 노동자의 참여와 대응을 증진하기 위한 지원과 산업계와 노동계 내의 협력 시스템을 제도화 필요
- 스웨덴 철강기업인 SSAB는 2026년까지 화석연료 없는 철강을 공급하고 2045년까지 탄소중립을 달성하겠다는 계획을 수립하면서, 양질의 조직화된 일자리가 유지될 것이라는 점을 보장하기 위해 노동 조합의 참여를 계획
- 이탈리아 에너지 기업인 에넬(Enel)은 2015년 발전소 해체로 영향을 받는 발전소 주변 지역의 포용적 전환을 촉진하기 위해 'Futur-e' 프로젝트를 시작하였는데, 지역 이해당사자들이 참여하여 기존 구조와 기반시설의 용도를 변경하여 지역경제 성장과 일자리 창출을 위해 활용토록 하는 목적

- 충남과 산업계-노동계의 탄소중립 및 정의로운 전환을 위한 전환협약 마련 기초 연구를 바탕으로 전환협약 체결, 전환협약 사업 시행, 전환협약 모니터링 등의 방법 모색

[S3-1-3-3] 지방정부-지역앵커기관 전환협약

- 탄소중립사회로의 전환은 산업전환 및 노동전환에 그치는 것이 아니라 일상생활 전체에 걸쳐 전면적인 변화를 요구
- 지방정부, 교육청, 대학, 초·중·고등학교, 병원, 도서관, 박물관, 공공기관 등 지역 내에 위치한 앵커기관은 에너지효율개선, 재생에너지 설치, 자원순환, 탄소중립 교육·훈련, 기후위기 취약계층 지원 등을 위한 자원과 역량을 마련
- 더불어 일상공간에서 쉽게 접근할 수 있는 지역앵커기관이 시민들이 탄소중립 실천의 핵심적인 주체로 활동할 수 있도록 지원하는 역할을 수행함으로써 지역사회의 탄소중립 전환역량을 키울 필요성 증대(탄소중립을 위한 시민과학, 리빙랩 프로그램의 거점 공간 제공 등)
- 탄소중립을 위한 지역앵커기관의 역할과 전환협약 마련을 위한 기초연구를 진행하고, 지역앵커기관과 전환협약 체결, 전환협약 사업 시행, 전환협약 모니터링 등을 추진

## ▌[S3-1-4] 정의로운 전환 정책 선도

[S3-1-4-1] 충남 정의로운 전환 계획 수립 및 추진체계 구축

- 탄소중립기본법은 탄소중립 과정에서 부정적인 영향을 크게 받는 지역을 '정의로운 전환 특별지구'로 지정하도록 규정하고, 특별지구 지정 시 지역의 여건을 반영한 계획을 수립하도록 제시
- 다만, 탄소중립기본법에 '정의로운 전환'에 초점을 맞춘 정부 차원의 기본계획이나 실천계획 수립에 대한 규정이 없고 특별지구 지정은 최대 5년만 가능하다는 점에서 특별지구 지정이나 계획 수립은 단기적인 대책에 그칠 가능성 농후
- 충남은 2021년 '충남 정의로운 전환 전략과 과제' 연구를 진행하였고, 2022년 '탄소중립경제특별도'를 선언하고 관련 계획을 수립하고 있으며, 탄소중립기본법에 따라 탄소중립·녹색성장 기본계획을 수립하는 등 정의로운 전환 정책을 선도하고 있으나, 충남 내에서 정의로운 전환의 원칙과 기본방향에 대한 사회적 합의와 이에 기반한 포괄적이고 장기적인 산업-노동-지역 전환 전략의 구상이 필요
- 2022년 제정된 충남 정의로운 전환 기본조례는 '정의로운 전환 기본계획' 수립과 '정의로운 전환 위원회' 구성을 규정
- 충남 정의로운 전환 계획 수립을 통해 탄소중립녹색성장 기본계획, 탄소중립경제특별도 추진계획 등을 반영하여 영향받는 산업-고용-지역을 위한 종합적인 전략을 마련하고, 기본계획 수립과 이행평가 등을 담당할 정의로운 전환 위원회 및 사무국을 설립·운영할 필요성 증대

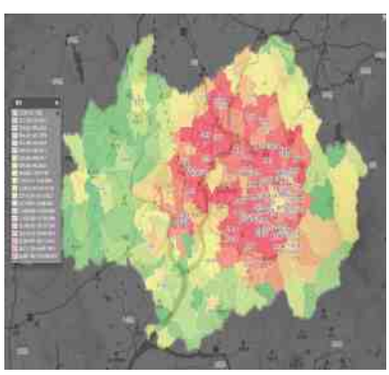
[S3-1-4-2] 석탄지역 정의로운 전환을 위한 특별법 제정 추진

- 독일의 경우 탈석탄위원회의 권고 사항 이행을 위한 후속 법률(석탄지역의 구조 강화법)에서 석탄광산과 석탄화력발전소가 폐쇄되는 석탄지역을 위한 예산(400억 유로), 대상지역, 예산 배분액, 지원 대상 사업 유형 등을 구체적으로 규정
- 국내에서도 1990년대 석탄광산 폐쇄 후 '폐광지역 개발 지원에 관한 특별법'을 제정하여 지역경제 진흥을 위한 지원사업을 진행 중
- 석탄화력발전소 건설·운영으로 오랫동안 환경·건강·재산상 피해를 감당해 온 지역에 대해서도 탄소중립 정책에 따른 석탄화력발전소 폐쇄가 가져올 지역경제 영향에 대응하기 위한 특별법 제정과 지원이 요구
- 충남은 석탄화력발전소가 입지한 타 시·도 및 충남 내 시·군과 함께 '석탄발전 폐지지역 지원에 관한 특별법 제정'을 요구

- 폐광지역 지원 프로그램의 성과 및 한계와 독일 석탄지역 구조강화법의 장기적이고 체계적인 지원 방식을 참고하여 피해에 대한 단순한 보상에 그치는 것이 아니라 석탄지역을 재생에너지 선도지역으로 전환할 수 있는 내용을 담을 특별법 제정이 필요

**[S3-1-4-3] 석탄발전 폐부지·폐설비 활용 산업유산형 에코뮤지엄 구상**

- 독일 석탄지역 및 국내 폐광지역 등 석탄산업의 환경영향이 큰 지역에서는 석탄산업 부지와 설비를 복원하거나 활용하는 사업이 강조
- 석탄광산 및 석탄발전소가 이미 심각한 환경 및 건강 문제를 발생시키고 있고, 폐쇄 후 방치되면 더욱 심각한 문제를 발생시킬 우려가 클 때 특히 강조되며, 최근에는 폐부지와 설비를 문화·산업자산으로 활용하여 지역발전의 자원으로 활용하는 사례가 증가
- 석탄화력발전소의 경우 많게는 10호기의 발전소가 발전단지를 이루고 있고 단계적으로 장기간에 걸쳐 폐쇄되기에 발전소 폐부지와 폐설비를 복원하거나 활용하기는 어렵지만, 석탄회 처리장이나 용도 폐기된 부대 시설을 대상으로 복원 및 활용 시범사업을 진행하거나 석탄화력단지의 완전 폐쇄 후 복원 및 활용 방안을 지역사회와 함께 미리 구상하고 준비하는 작업 진행 가능
- 지역주민들이 주도하여 지역 내 역사·문화·생태·산업 유산을 발굴, 보존, 기록, 연구, 전시, 활용하는 과정을 통해 지역의 정체성을 회복하고 지역 발전을 추진하는 에코뮤지엄은 이탈리아, 스웨덴, 프랑스 등에서 활발하게 진행되고 있으며, 국내에서는 경기만 에코뮤지엄이 대표적인 사례
- 폐부지 활용 및 산업유산형 에코뮤지엄 추진 방안 연구, 석탄발전 지역 아카이빙 시스템 설계 및 아카이빙 구축, 에코뮤지엄 준비 및 아카이빙 관리 등을 통해 에코뮤지엄을 구상하고 준비

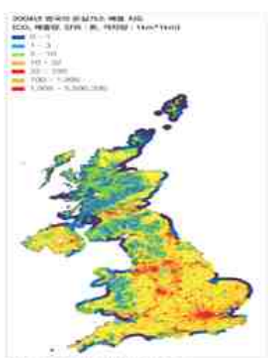


[그림 7-97] 광주광역시 온실가스 지도

자료 : 광주광역시 우리동네 온실가스정보센터(www.woodong.or.kr/dataList.do)

[그림 7-98] 탄소중립 그린도시

자료 : 2050 탄소중립·녹색성장위원회



[그림 7-99] 탄소공간지도 영국 사례

자료 : 국토이슈리포트 제51호, 2021

## (2) 지역맞춤형 탄소중립 사업 발굴 및 추진

**▌'지역맞춤형 탄소중립 사업 발굴 및 추진' 전략의 경우 4개 정책과제, 15개 세부사업 도출**

- 정책과제의 경우 시기별, 유형별, 과제 성격별로 구분하여 제시
- 성격별로는 국가 정책 연계과제 1개, 타분야/융복합 연계 또는 타분야 추진과제 2개, 충남(지자체) 선도/자체 과제 2개, 도민제안 과제 1개로 구분됨[56]

56) 각 정책과제별로 성격이 중복된 과제가 있어 총 개수와 합계 상 차이가 있음

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 중점과제 | | [S3-2-1] | 재생에너지 자원의 공공적 관리 및 활용 방안 마련 | |
| | 중점사업 | [S3-2-1-1] | 정부주도 재생에너지 사전입지조사 및 재생에너지 공간계획 수립 | 탄소중립경제과 |
| | | [S3-2-1-2] | 공동체에너지 지원사업 | 탄소중립경제과 |
| | | [S3-2-1-3] | 재생에너지 도민펀드 조성 | 탄소중립경제과 |
| | | [S3-2-1-4] | 충남에너지공사 설립 | 탄소중립경제과 |
| 정책과제 | | [S3-2-2] | 산업 분야 온실가스 감축 지원 및 산업단지 녹색전환 | |
| | 세부사업 | [S3-2-2-1] | 석유화학·철강 등 고탄소산업의 연료·원료 대체 사업 지원 | 탄소중립경제과 |
| | | [S3-2-2-2] | RE100 산업단지 조성 | 탄소중립경제과 |
| | | [S3-2-2-3] | 산업단지 효율개선 네트워크(LEEN) 구성·운영 | 탄소중립경제과 |
| 정책과제 | | [S3-2-3] | 에너지소비 감축을 위한 녹색건축 및 그린 모빌리티 혁신 | |
| | 세부사업 | [S3-2-3-1] | 제로에너지건축물(ZEB) 의무화 실행 준비 | 건축디자인과 |
| | | [S3-2-3-2] | 노후주택 및 한옥 그린리모델링 추진 | 건축디자인과 |
| | | [S3-2-3-3] | 공공부문 목조건축 조성사업 및 목조건축 활성화 방안 추진 | 건축디자인과 |
| | | [S3-2-3-4] | 주유소 에너지 슈퍼스테이션 전환 지원 | 대기환경과 |
| 정책과제 | | [S3-2-4] | 기후위기 대응 탄소중립·기후 적응형 농·식품체계 구축 | |
| | 세부사업 | [S3-2-4-1] | 저탄소 농산물·축산물 인증 확대 | 스마트농업과 |
| | | [S3-2-4-2] | 탄소농업 시범사업 및 확대 | 스마트농업과 |
| | | [S3-2-4-3] | 자원순환형 경축순환농업 체계 구축 | 스마트농업과 |
| | | [S3-2-4-4] | 소농을 위한 스마트 적정기술 개발 및 보급 | 스마트농업과 |

※ ▭ 중점과제 및 사업, ▭ 일반과제

## ▮ [S3-2-1] 재생에너지 자원의 공공적 관리 및 활용 방안 마련

### [S3-2-1-1] 정부주도 재생에너지 사전입지조사 및 재생에너지 공간계획 수립

- 탄소중립 목표 달성을 위해서는 화석연료 기반 에너지 시스템이 재생에너지 기반 에너지 시스템으로 빠르게 전환 필요하지만 사회적 갈등 발생
  - 태양광·풍력과 같은 재생에너지의 입지에 대해서도 주민들이 반대하는 사례가 빈번하게 발생하였으며 지자체별로 재생에너지 입지를 제한하는 조례 제정 사례 다수
  - 사업자가 개별적으로 재생에너지 입지를 선정하는 방식은 이후 개별적으로 진행되는 입지 인허가의 불확실성을 높이며 농민, 어민 등과의 갈등을 키워 재생에너지 보급이 정체되는 악순환 발생
- 반면 덴마크, 네덜란드, 일본은 정부 및 지자체 등 공공 부문에서 사전 입지 조사를 통해 최적 입지를 선정하는 등 사회적 갈등 및 환경 영향을 최소화
- 충남 차원에서 '재생에너지 공간계획 수립을 위한 연구'를 시행하여 시·군별 재생에너지 공간계획 수립을 지원하고, 이후 시·군별 재생에너지 자원의 공공적 관리 및 활용 방안 마련

[S3-2-1-2] 공동체에너지 지원사업

- 에너지협동조합 또는 지역에너지공사 설립을 통해 취약계층의 에너지 복지 증진, 지역사회 활성화, 지역일자리 창출 및 지역문제 해결 모색 필요
  - 정부는 재생에너지 주민수용성 제고를 위해 주민참여형 재생에너지 사업 제도를 운영하고 있으나 주민이 주도적으로 재생에너지 사업에 투자하는 방식이라기보다는 재생에너지 사업의 수익 일부를 배분받는 방식으로 운영되는 한계 직면
- 충남 차원에서 '공동체에너지 지원사업 추진방안 연구'를 시행하여 보다 다양한 공동체에너지 추진 방안을 마련하고 시·군과 협력하여 공동체에너지 지원사업 추진

[S3-2-1-3] 재생에너지 도민펀드 조성

- 투자금이 부족한 지역주민들을 지원하면서도 보다 많은 도민들이 재생에너지에 투자할 수 있도록 보장하는 도민펀드 조성 필요
  - 재생에너지 확대를 위해서는 특정 재생에너지 사업에 대한 주민 수용성 제고 차원에 그치는 것이 아니라, 해당 주민이 재생에너지의 특성을 이해하고 다른 재생에너지 사업에 적극적으로 투자하는 '에너지 시민'으로 육성하는 전략과 연계 필요
  - 다만, 도민펀드의 공간범위를 재생에너지 발전소 주변지역에 제한되지 않고 확대하더라도 지역사회에 기여할 수 있는 방식으로 설계되고 운영될 필요
- 충남 지역의 특성을 반영한 '재생에너지 도민펀드 조성 방안 기초 연구'를 바탕으로 '재생에너지 도민펀드 조성' 추진

[S3-2-1-4] 충남에너지공사 설립

- 민간기업이나 발전공기업이 추진하는 재생에너지 사업의 이익을 공유하는 방식을 넘어 지방정부가 지역에너지공사를 설립하여 재생에너지 사업 및 에너지효율개선 사업을 추진하고, 이 사업의 수익을 에너지 복지, 환경개선, 지역일자리 창출, 정의로운 전환 등 공공적 목적에 활용 가능
  - 국내에서는 제주에너지공사와 서울에너지공사가 설립되어 지역 내 열에너지 공급, 재생에너지 사업 투자, 에너지 복지 사업 지원 등을 담당
- 지역에너지공사의 법적 지위, 재원 확보, 수익성, 민간기업과의 관계 등의 제약 요인 검토 필요
  - 충남의 탄소중립경제특별도 추진, 탄소중립기본법에 따른 '정의로운 전환 특별지역' 지정 추진, '분산에너지 활성화 특별법' 제정 추진 등 여건 변화
- '충남에너지공사 설립 타당성 연구'를 통해 지역에너지공사 설립 필요성, 타당성, 추진 방안 마련 필요

### ▌[S3-2-2] 산업 분야 온실가스 감축 지원 및 산업단지 녹색전환

[S3-2-2-1] 석유화학·철강 등 고탄소산업의 연료·원료 대체 사업 지원

- 산업부문의 탄소중립 전략은 생산 제품 변경, 저탄소 연료·원료 대체, 재생에너지 이용 확대, 에너지효율 개선으로 이루어짐
- 충남 지역의 대표적인 산업인 석유화학산업과 철강산업은 화석에너지 기반 연료·원료를 저탄소·탈탄소 연료·원료로 전환하기 위한 연구·개발 추진(석유화학 산업의 플라스틱 열분해유 생산, 바이오플라스틱 개발 등)
- 충남은 해당 산업계와의 협약 및 포럼 개최 등을 통해 연료·원료 대체 사업이 가져올 수 있는 긍정적·부정적 영향에 대한 사전 파악과 잠재적 갈등 해소를 위한 방안 마련 필요

[S3-2-2-2] RE100 산업단지 조성

- RE100은 제품 생산 등 기업의 활동 과정에서 사용되는 에너지를 100% 재생에너지로 공급할 것을 요구하는 기업들의 자발적인 캠페인
- 정부는 RE100 기업의 재생에너지 금리·보험 우대, 온실 가스 감축실적 인정, 에너지이용 효율개선 지원 등 인센티브 강화, 산업단지 단위의 RE100 이행을 위한 RE100 산업단지 추진

- 새만금 스마트 그린산단, 안산시 산업단지 등 국내에서도 RE100 산업단지 조성 추진, 충남은 당진시에서 RE100 산업단지 조성 계획 발표

• 산업단지대개조·그린산단화 사업 등과 연계하여 충남 차원의 RE100 산업단지 조성 지원을 위한 추진체계 마련 필요

[S3-2-2-3] 산업단지 효율개선 네트워크(LEEN) 구성·운영

• 정부는 에너지공급자(한국전력공사, 한국가스공사, 한국지역난방공사 등)에게 에너지 판매량과 비례하여 에너지 절감 목표를 부여하고 효율향상 투자를 통해 목표를 달성하도록 의무화하는 에너지효율 향상의무화제도 도입 추진(2018년부터 시범사업 추진)

- 산업체는 에너지효율 개선을 통해 에너지 소비를 줄임으로써 에너지 비용 및 온실가스배출권 비용 절감 가능하나, 상대적으로 낮은 에너지 요금, 기업 리더의 인식 부족, 생산공정에 미치는 불확실한 영향, 정보 부족 등의 제약 요인 발생

• 대기업뿐만 아니라 전·후방 연계 협력업체들이 분명한 에너지효율 개선 로드맵을 바탕으로 산업공정의 에너지효율 개선에 참여할 수 있도록, 충남 내 산업단지 효율개선 네트워크(LEEN)의 구성·운영 지원 필요

- 독일의 경우 산업단지 효율개선 네트워크(LEEN)를 구성·운영을 통해 대기업과 중소기업의 에너지효율 개선에 대한 정보 공유와 학습을 지원

## ▌[S3-2-3] 에너지소비 감축을 위한 녹색건축 및 그린 모빌리티 혁신

[S3-2-3-1] 제로에너지건축물(ZEB) 의무화 실행 준비

• 전 세계적으로 발전 및 산업부문에 초점을 맞추어 온실가스 감축 정책이 마련되었으나, 최근 건물과 수송 부문 온실가스 감축 정책의 강화 마련 추세

• 우리나라는 '녹색건축물 조성지원법'에 따라 제1차 녹색건축물 기본계획(2014~2018), 제2차 녹색건축 기본계획(2020~2024)을 수립하였으며, 충남은 제2차 녹색건축 조성계획(2021~2025)을 수립한 상황

- 국가 제2차 녹색건축 기본계획(2020~2024)은 제로에너지건축물 보급 가속화, 노후 건축물의 그린리모델링 활성화, 녹색건축 산업 고도화, 녹색건축 시장 인프라 확충 등의 전략 포함

• 제2차 녹색건축 조성계획(2021~2025)에 근거하여 제로에너지건축물 의무화를 위한 실질적인 추진체계를 마련 필요(녹색건축 설계기준 강화, 녹색건축의무화 의무대상 확대 및 조기 실행, 녹색건축센터 설립, 녹색건축기금 조성 등)

• 제로에너지건축물(ZEB) 의무화가 실행되는 기간인 제3차 녹색건축 조성계획에는 녹색건축 역량강화(센터, 기금)의 타당성과 국가계획에서 제시한 녹색건축 산업 고도화 및 녹색건축 시장 인프라 확충 관련 내용들을 보완하고, 충남 내 노후 건축물에 대한 에너지효율 개선 또는 그린리모델링 방안 마련 필요

[S3-2-3-2] 노후주택 및 한옥 그린리모델링 추진

• 노후주택과 한옥의 경우 그린리모델링의 투자비 대비 온실가스 감축량이 적어서 경제성을 담보하기에 한계 존재

• 노후주택과 한옥의 경우 다른 건축물과 구분되는 녹색건축 및 에너지효율 기준을 제시하고, 에너지복지 및 역사·문화적 가치를 고려한 지원 방안 마련 필요

• 충남 차원에서 '노후주택 및 한옥 그린리모델링 추진 방안 연구'를 추진하고, 시범사업 모색

[S3-2-3-3] 공공부문 목조건축 조성사업 및 목조건축 활성화 방안 추진

• 건물 분야의 탄소중립 정책은 에너지효율개선과 재생에너지 확대뿐만 아니라 건축자재의 생산부터 시공, 철거, 폐기에 이르기까지 전과정의 탄소배출을 줄이는 것이 목표

- 산림은 나무의 광합성을 통해 대기 중의 이산화탄소를 흡수하여 고정하는 역할을 하며, 목조주택이나 목재가구 등

목재제품으로 이용할 경우 제품의 수명 동안 탄소배출을 늦추는 효과 발생

- 정부는 국산 목재제품의 활용도를 높이기 위해 공공시설물 목재 적용 확대, 목재친화구역 조성, 목재친화도시 지정 등 추진
- '공공부문 목조건축 조성사업 및 목재건축 활성화 방안 수립 연구'를 통해 충남 내 산림자원을 활용한 목조제품 생산 및 목조주택 현황 및 가능성에 대해 검토하고 산림관리, 목재제품 생산, 목조건축학교, 목조건축 건설, 목재친화구역 지정, 탄소감축효과 인증 등이 결합된 시범사업 추진

**[S3-2-3-4] 주유소 에너지 슈퍼스테이션 전환 지원**

- 탄소중립 정책에 따라 전기차·수소차 보급이 늘고 내연기관차의 판매·운행이 줄어들 경우 주유소 및 LPG 충전소의 수익 감소 및 폐업 증가 예상
- 정부는 에너지 슈퍼스테이션(기존 주유소와 LPG 충전소에 태양광과 수소연료전비 발전 등을 접목) 도입 확대를 위한 규제 샌드박스 실증 사업을 진행
- 충남 내 전기·수소차 충전 인프라 구축과 연계하여 주유소·LPG충전소 에너지 슈퍼스테이션 전환 지원

### ▌[S3-2-4] 기후위기 대응 탄소중립·기후 적응형 농·식품체계 구축

**[S3-2-4-1] 저탄소 농산물·축산물 인증 확대**

- 탄소중립기본법은 저탄소 농축산기술을 활용해 해당 품목의 기준배출량보다 온실가스를 적게 배출한 농축산물을 '저탄소 농축산물'로 규정
- 정부는 기존 저탄소 농산물 인증제와 더불어 저탄소 축산물 인증제 도입을 추진
  - 2023년 한우부터 저탄소 축산물 인증 시범 실시
  - 저탄소 농산물 인증 제도는 2014년부터 운용되기 시작했으나 2020년 기준 인증 면적과 인증 농가는 친환경 농산물 인증면적의 4.48%, GAP 인증면적의 6.91%에 불과
- 정부와 농가의 인증제 운영과 참여뿐만 아니라 유통·판매업체 및 소비자들의 저탄소 농축산물에 대한 인식 제고와 구매 활성화를 위한 종합적인 접근 필요

**[S3-2-4-2] 탄소농업 시범사업 및 확대**

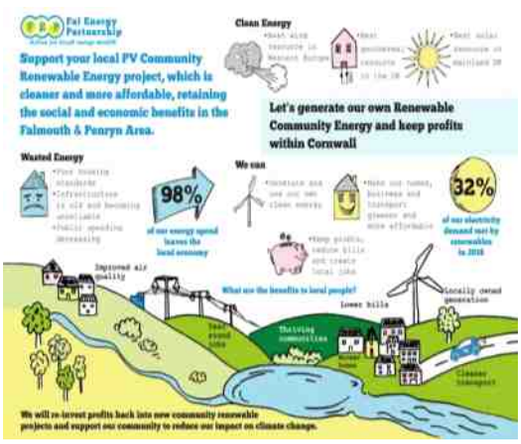
- 탄소농업은 토양 내 유기물 형태로 저장된 탄소가 분해되지 않도록 관리(무경운, 녹비작물 심기, 바이오차 이용 등)하면서 질소성분의 화학비료 사용을 제한하여 아산화질소 발생을 억제하는 방식의 농법
  - 미국 캘리포니아주의 흙 살리기 운동(Healthy Soils Program)이나 프랑스의 포퍼밀(4 per 1000) 이니셔티브 등 추진 사례
- 국내 기후, 토양, 농업 여건에 맞는 탄소농법 개발과 탄소농업 참여 농가에 대한 경제적 인센티브 제도 구축 필요
- 충남 내 친환경농업 농가를 대상으로 탄소농법 개발 및 효과 검토를 위한 탄소농업 시범사업 시행

**[S3-2-4-3] 자원순환형 경축순환농업 체계 구축**

- 생산 규모 증가, 고급육 중심 소비로 장기간 사육, 가축분뇨의 과도 발생 등으로 축산분야 온실가스 배출량 증가
  - 자원순환 방법으로서 가축분뇨 퇴액비화가 시행되지만, 퇴액비화 처리과정 및 살포 농경지 내 분해 과정에서 온실가스 배출
- 정부는 저메탄 사료 개발과 사료 효율 증진으로 가축의 장내발효에 따른 탄소배출 절감, 가축분뇨 처리 개선 및 에너지화를 통한 탄소배출 절감 추진
- 충남 차원에서 저메탄·저단백질 사료 및 조사료 공급 기반 마련, 적정 수준의 사육밀도 유지 점검 및 관리 시스템 구축, 저메탄·저단백질 사료 및 미생물 제재 사용농가 지원, 가축분뇨 공동형 에너지화 시설 확충 등의 종합적인 대책 추진

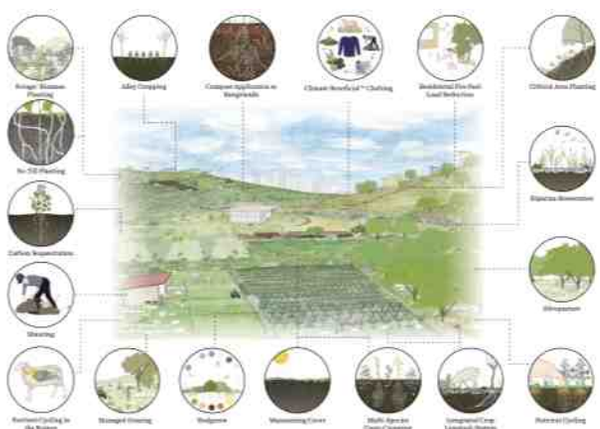
[S3-2-4-4] 소농을 위한 스마트 적정기술 개발 및 보급

- 정부는 저탄소 농업기반 마련을 위해 디지털·그린바이오 기술을 활용하여 자원 효율성과 생산성을 증가시키는 스마트농업 확산 추진
  - 지역단위 스마트온실 전환 지원, 지역특화 임대형 스마트팜 및 스마트농업 시범단지 조성, 주거지 인근 노후 축사 현대화 및 스마트축사 ICT 장비 설치 지원 등
  - 스마트 농업기술(스마트팜·데이터·인공지능, 로봇 등), 스마트 농업경영, 스마트 농산물마케팅 등의 역량향상을 지원하여 농가 특성별 맞춤형 스마트농업을 실천하는 농업경영체를 육성하는 '스마트강소농' 육성사업 추진
  - 다만, 스마트팜의 보급과 확산 지원이 대농과 청년농업인을 중심으로 이루어지고 있는 반면, 중소농가 및 여성 농업인 등에 적합한 저비용의 스마트농업 기술의 개발과 보급 미흡한 편
- 충남 내 소농이 활용할 수 있는 비교적 간단하고 비용이 적으면서 에너지 소비나 온실가스 배출이 적은 스마트팜·데이터·인공지능·로봇 적정기술을 개발 필요
  - 충남은 2017년 에너지 자립과 적정기술 보급 도모를 위해 '충남 적정기술공유센터'를 설립하고 적정기술 농기계, 화목난로, 생태건축 등의 적정기술 개발과 교육을 지원
- 소농을 위한 스마트 적정기술 수요 조사 연구, 소농을 위한 스마트 적정기술 개발, 스마트 적정기술 보급 확대 사업 추진




[그림 7-100] 공동체에너지와 지역사회 이익

자료 : www.falenergy.co.uk/projects/community-solar/



[그림 7-101] 탄소농업

자료 : www.carboncycle.org/what-is-carbon-farming/

### (3) 탄소중립과 기후적응을 위한 물적·사회적 기반 확대

**▌'탄소중립과 기후적응을 위한 물적·사회적 기반 확대' 전략의 경우 4개 정책과제, 12개 세부사업 도출**

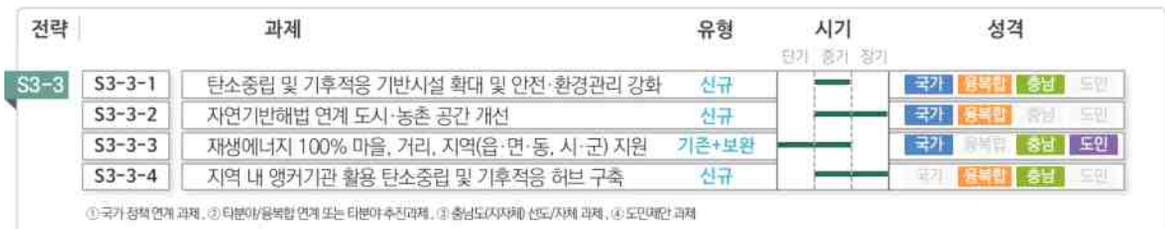
- 정책과제의 경우 시기별, 유형별, 과제 성격별로 구분하여 제시
- 성격별로는 국가 정책 연계과제 3개, 타분야/융복합 연계 또는 타분야 추진과제 3개, 충남(지자체) 선도/자체 과제 3개, 도민제안 과제 1개로 구분됨[57]

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 정책과제 | | [S3-3-1] | 탄소중립 및 기후적응 기반시설 확대 및 안전·환경관리 강화 | |
| | 세부사업 | [S3-3-1-1] | 도시가스 미보급지역 재생에너지 활용 전기·열 공급시스템 시범사업 | 탄소중립경제과 |
| | | [S3-3-1-2] | 주요 공공시설 및 대규모 공동주거단지 스마트 그리드 시범사업 | 탄소중립경제과 |
| | | [S3-3-1-3] | 재생에너지 안전·환경관리 시스템 구축 | 탄소중립경제과 |
| | | [S3-3-1-4] | 노후 에너지설비 안전관리 강화 | 탄소중립경제과 |
| 정책과제 | | [S3-3-2] | 자연기반해법 연계 도시·농촌 공간 개선 | |

57) 각 정책과제별로 성격이 중복된 과제가 있어 총 개수와 합계 상 차이가 있음

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 세부사업 | [S3-3-2-1] | 자연기반해법 전략 수립 및 시범사업 구상 | 기후환경정책과 |
| | | [S3-3-2-2] | 농촌 지역의 자연기반해법 개발과 적용 | 기후환경정책과 |
| | | [S3-3-2-3] | 도시 지역의 자연기반해법 개발과 적용 | 기후환경정책과 |
| 정책과제 | | [S3-3-3] | 재생에너지 100% 마을, 거리, 지역(읍·면·동, 시군) 지원 | |
| | 세부사업 | [S3-3-3-1] | 도민과 함께 하는 RE100 사업 확대 | 탄소중립경제과 |
| | | [S3-3-3-2] | 시·군 및 읍·면·동 단위 RE100 사업 발굴 | 탄소중립경제과 |
| 중점과제 | | [S3-3-4] | 지역 내 앵커기관 활용 탄소중립 및 기후적응 허브 구축 | |
| | 중점사업 | [S3-3-4-1] | 충남 탄소중립지원센터 운영 | 기후환경정책과 |
| | | [S3-3-4-2] | (가칭)충남 광역형 기후 환경교육원 운영 | 기후환경정책과 |
| | | [S3-3-4-3] | 지역앵커기관 이용 탄소중립 및 기후적응 허브 조성 | 기후환경정책과 |

※ ▭ 중점과제 및 사업, ▭ 일반과제




## ▌ [S3-3-1] 탄소중립 및 기후적응 기반시설 확대 및 안전·환경관리 강화

### [S3-3-1-1] 도시가스 미보급지역 재생에너지 활용 전기·열 공급시스템 시범사업

- 농촌 지역의 경우 에너지효율이 매우 낮은 주택의 비중이 높은데 도시가스가 공급되지 않아 상대적으로 비용이 높은 등유나 LPG를 연료로 사용
  - 충남의 도시가스 공급률은 71.9%, 천안시는 95% 이상이지만 청양군은 8%로 격차 존재(2021년 기준)
  - 농촌지역 지자체들은 도시가스 공급이 어려운 경우 액화석유가스(LPG) 공급을 지원하는 정책을 도입하지만 도시가스 미보급지역 지역에 도시가스 및 액화석유가스 공급을 지원하는 정책은 중장기적으로 탄소중립 정책과 어긋남
- 에너지효율개선(주거개선, 히트펌프)과 재생에너지(전기·열)로 패키지화된 도시가스 미보급지역 에너지복지 정책 마련 필요
- 충남 도시가스 미보급지역 현황 및 재생에너지 활용 전기·열 공급방안 연구, 도시가스 미보급지역 재생에너지 활용 전기·열 공급 시스템 시범 사업 추진

### [S3-3-1-2] 주요 공공시설 및 대규모 공동주거단지 스마트 그리드 시범사업

- 중앙집중형 에너지 시스템은 대규모 발전소 및 송전선로 건설·운영으로 인한 사회적 갈등 및 비용 증가, 수요지 인근에서 생산하는 분산에너지 공급에 대한 요구 확대
  - 정부는 2021년 '분산에너지 활성화 추진전략'을 마련, 국회에서 '분산에너지활성화특별법' 논의 중
  - 분산에너지활성화를 통한 전력 생산-소비 측면의 지역간 불균형 해소는 대규모 발전소와 송전선로가 집중된 충남 지역의 사회적 피해 완화 가능
  - 분산에너지활성화특별법 제정, 분산에너지 종합대책 수립 등에 따라 재생에너지 생산, 전력-비전력 부문간 결합(sector-coupling: Power to Heat, Power to Gas, Vehicle to Grid, Demand Response) 등 다양한 기술 개발 필요성 및 가능성 증대
- 주요 공공시설과 공동주거단지를 중심으로 분산에너지 생산·소비 체계 구축을 위한 시범사업 추진
  - 마을 단위(서울 동작구 성대골마을, 충남 홍성군 원천마을 등)의 마이크로그리드 사업에서 분산에너지 비중이 높은 지역을 중심으로 제도 혁신을 실험하는 분산에너지 특구 사업까지 확대
- 스마트 그리드 시범사업 추진 방안 연구, 스마트 그리드 시범사업 공모 및 추진

[S3-3-1-3] 재생에너지 안전·환경관리 시스템 구축

- 재생에너지 설비가 설치되는 지역의 주민과 농어업인은 환경 및 경관 훼손, 안전 사고 등에 대한 우려로 민원 제기 증가
- 태양광, 풍력 재생에너지 설비가 급속히 보급되고 ESS 등 신기술 설비가 확산됨에 따라 설비 특성을 고려한 안전관리 강화 요구
  - 정부는 2011년 '신·재생에너지 안전관리 개선방안' 발표, 2022년 '전기안전관리법 시행규칙'과 '전기사업법 시행규칙' 개정하여 신·재생에너지 전주기 검사제도 개선
- 재생에너지 모니터링 시스템과 연계하여 재생에너지 안전·환경관리 시스템 구축 필요
  - 한국에너지공단, 전기기술인협회, 충남에너지센터 등과 협력 체계 구축
  - 집중안전점검(전 국가안전대진단) 연계, 환경·안전점검 체크리스트 개발·교육

[S3-3-1-4] 노후 에너지설비 안전관리 강화

- 노후산업단지, 전통시장, 지역난방 열수송관 등의 노후화로 화재, 가스누출, 폭발 등의 대형 사고 발생, 국회는 노후설비특별법 제정 추진
- 산업단지의 가스·열 설비, 지역난방 열수송관, 주유소·석유대리점, 전통시장의 전기·가스설비, 농촌주택 LPG 설비, 지붕 태양광 설비 등의 노후화에 따른 안전관리 필요성 증가
- 충남 내 노후 에너지 설비에 대한 안전 진단, 노후시설 교체 및 (태양광 설비) 리파워링 등의 계획 수립, 노후 에너지설비 안전관리 교체 지원 및 안전관리 협력체계 구축 필요

## ▌[S3-3-2] 자연기반해법 연계 도시·농촌 공간 개선

[S3-3-2-1] 자연기반해법 전략 수립 및 시범사업 구상

- 기후위기 적응을 위한 자연기반해법(NbS)의 적용 또는 생태기반적응(EbA)은 2009년 생물다양성협약에서 소개된 후 주로 남반구 저개발국을 중심으로 적용되었으나 이후 유럽 기후적응전략에 반영되는 등 확산 추세
  - 생태기반적응(EbA)은 "기후변화 악영향에 사람들이 적응하도록 돕는 전반적 적응전략의 일부로서 생물다양성과 생태계서비스의 이용"으로 정의(생물다양성협약, 2009)
  - 자연습지와 산림보호를 통한 하류의 홍수 조절, 맹그로브와 염습지 보호를 통한 태풍피해와 연안침식 방지, 도심녹지 확충을 통한 열섬효과를 저감 등
- 자연기반해법은 탄소흡수, 물순환 개선, 생물다양성 보존, 열섬효과 완화, 삶의 질 개선 등 다양한 효과를 낼 수 있지만 잘못 적용될 경우 긍정적 기능이 상쇄될 우려 존재
- 자연기반해법이 지역주민과 지역공동체의 전통지식을 바탕으로 역량배양과 더불어 실행될 수 있도록 공동체 참여 및 지원 방안 마련 필요
- 충남의 여건과 자연기반해법의 도입 취지에 맞는 적용 기법과 모니터링 방법에 대한 사전 연구와 시범사업 추진
  - 충남이 제안했던 '생태계서비스 지불제 및 생태계서비스 시범사업'에 대한 평가 및 신규 사업 발굴 포함(자연공원 보전 및 활용을 위한 실천에 대한 기부 프로그램, 농업환경생태프로그램 또는 공익형 직불제에 유기농업/자연농업/탄소농업 등의 실천 포함 제안, 폐도로/폐철도 등의 생태복원 사업 등)

[S3-3-2-2] 농촌 지역의 자연기반해법 개발과 적용

- 농촌지역은 폭염, 한파, 가뭄, 홍수, 산불 등 기후변화로 인한 피해에 직접적으로 노출
- 탄소중립 및 기후적응과 관련하여 조림 및 대규모 인공시설(저수지, 댐, 수로 등) 건설 등으로 대응해 왔으나 대규모 농업시설의 경제성과 효과성에 대한 문제 제기
  - 충남 서해안 지역 용수 수요 증가(산업단지, 인구 증가), 가뭄 지속 발생, 지하수 이용량 증가(농업용수 등), 물부족 해소 위해 광역상수도 사업 및 시·군별 상수원보호구역 해제 등

- 농업용 저수지의 수질 관리 문제 제기, 탄소흡수 및 산불방지를 위한 대책으로 추진되는 노후 숲 벌채 및 단일 수종 속성수 대체 등에 대한 문제 제기

• 농촌 지역에서 적용할 수 있는 자연기반해법에 대한 시범사업 및 효과 모니터링 시행 필요
• 농촌공간계획 제도를 활용하여 농지, 임야, 습지 등의 자연자산을 보호하고 유지하기 위한 규제와 인센티브 도입

**[S3-3-2-3] 도시 지역의 자연기반해법 개발과 적용**

• 도시 지역의 기후위기 적응을 위해 생태계서비스 보호 및 증진을 위한 추가 대책 필요
  - 충남 시·군별 비오톱 지도 작성 완료, 갱신 작업 중이지만 도시계획 등에 반영/활용 미흡
  - 장기미집행 도시계획시설 일몰제 시행으로 인해 충남 내 장기미집행 도시공원(2015년 기준 지정된 도시공원 159곳 1,192㎢ 중 93.7% 미집행)의 해제(54곳 500만㎡)
• 도시 지역에서 도시계획이나 개발행위 시 자연기반해법(옥상녹화, 투수성 포장, 도시숲 조성 등)을 확대 적용하도록 유도하면서 그린-블루 공간에 대한 시민들의 접근성 제고 필요
• 시민들이 직접 도시 내 녹색자산을 관리하는 데 참여할 수 있도록 교육·훈련, 인센티브, 관리 시스템 구축

## ▌[S3-3-3] 재생에너지 100% 마을, 거리, 지역(읍·면·동, 시군) 지원

**[S3-3-3-1] 도민과 함께 하는 RE100 사업 확대**

• 기업 차원의 RE100 캠페인 외에 마을 단위 다양한 RE100 사업 추진 사례 등장
  - 경상북도는 2021년 에너지공유플랫폼기업과 함께 산업부의 '소규모 태양광 전력거래 플랫폼 서비스 실증특례' 제도를 활용하여 마을주민끼리 조합을 만들어 공유옥상이나 지붕에 태양광 발전을 설치한 뒤 여기서 생산된 전력을 직접 거래·사용하는 우리집 RE100 사업 추진
  - 경남·부산의 시민단체는 교육청 등과 함께 단독주택, 아파트, 정부청사, 학교, 기업 등의 옥상과 유휴부지를 활용해 동네에서 사용하는 전력을 재생에너지로 100% 공급하는 '우리동네 RE100 사업' 캠페인 추진
  - 농림부는 2022년 강원 춘천시, 충남 서천군·홍성군, 전남 화순군을 '농업·농촌 RE100 실증 지원사업' 대상지로 선정하고 농촌 마을 에너지 사용량에 해당하는 재생에너지를 생산하는 사업 추진
• 마을 단위 에너지 생산-소비 현황 조사 사업 및 우리집, 우리마을, 우리 읍·면·동 RE100 사업의 지원·평가 시스템 구축 및 RE100 사업 추진
  - 농촌 주택의 에너지 소비량, 에너지 사용량, 에너지 효율, 주민 건강 상태 등에 대한 마을 단위 조사 프로그램
  - 정부의 에너지복지사업, 주거개선사업, 재생에너지보급사업의 우선 적용 수요지 발굴 (정부 사업 지원이 어려운 건축물대장 미등기 농촌주택에 대한 현황 파악 필요)
  - 우리집 RE100, 우리마을 RE100 사업을 공동 진행할 수 있는 협력기반 또는 협력체계 구축(한국에너지공단, 충남에너지센터, 에너지협동조합, 마을관리기업 등)

**[S3-3-3-2] 시·군 및 읍·면·동 단위 RE100 사업 발굴**

• 충남 내 일부 읍·면·동에서는 재생에너지 전력·열 생산량이 전력·열 소비량보다 많은 사례가 증가할 경우, 읍·면·동 RE100 달성 비율을 탄소중립 목표로 설정함으로써 읍·면·동 및 마을 단위 재생에너지 확대 유도 가능
• RE100 달성 읍면동 현황 조사 및 인센티브 마련
• RE100 거리 조성 시범사업 (상가, 아파트단지 밀집지역 등)

## ▌[S3-3-4] 지역 내 앵커기관 활용 탄소중립 및 기후적응 허브 구축

**[S3-3-4-1] 충남 탄소중립지원센터 운영**

• 충남은 2022년 공주대학교 산학협력단을 충남 탄소중립지원센터로 지정·운영(2022~2025년)
  - 탄소중립기본법에 따라 지자체는 지역의 탄소중립·녹색성장에 관한 계획의 수립시행과 에너지 전환 촉진 등을 통해

탄소중립 사회로의 이행과 녹색성장의 추진을 위하여 탄소중립 지원센터를 설립 또는 지정하여 운영 가능
- 탄소중립지원센터는 지역 탄소중립 기본계획 및 기후위기 적응대책 수립이행, 탄소중립 조사·연구 등 수행
- 환경부와 한국환경공단은 지자체 탄소중립지원센터의 상생협력 등을 지원

• 탄소중립지원센터 역량강화 및 소통·협력체계 구축
- 온실가스감축인지 예산제도, 온실가스 인벤토리 구축 및 관리, 탄소중립 기본계획 수립 및 이행평가, 시민참여 및 교육을 위한 전문인력 양성
- 충남 내 탄소중립 관련 기관인 충남연구원 서해안기후환경연구소, 충남에너지센터, 시·군에너지센터(당진, 보령 등), 정의로운 전환 지원센터(정의로운 전환 특별지구 지정 시 설립), 광역·기초환경교육센터, (가칭)충남 광역형 기후 환경교육원 등과 역할 분담 및 협력 방안 마련

**[S3-3-4-2] (가칭)충남 광역형 기후 환경교육원 운영**

• 충남은 2024년 개관을 목표로 '(가칭)충남 광역형 기후 환경교육원' 건립 추진 중
- 청양군 대치면 소재 칠갑산휴양랜드 부지 활용 전시관, 체험관, 교육관, 숙박관 등의 시설로 구성
- 학생 및 일반인 대상 탄소중립교육 거점으로 육성

• 충남 내 환경교육센터(광역, 기초, 해양 등)의 사회환경교육, 초중고등학교의 학교환경교육, 환경 및 환경교육 담당 공무원 교육 등과 연계 운영 필요
- 환경교육센터 및 학교환경교육에서 진행하기 어려운 교육 프로그램을 위한 교육 장비 및 교육프로그램 준비
- 환경교육센터 등에서 (가칭)충남 광역형 기후 환경교육원의 세부 분야 전문적인 환경교육 및 탄소중립교육 프로그램 개발·운영 협력
- (가칭)충남 광역형 기후 환경교육원 교육과정을 통해 탄소중립포인트제 등 도민들의 자발적인 탄소중립 실천 약속

• 탄소중립 분야 주요 정책에 대한 도민참여 프로그램 운영 기반 마련
- 탄소중립분야 도민참여예산제, 온실가스감축인지예산제, 탄소중립기본계획 이행점검, 탄소공간지도 작성, 탄소중립 도시 계획 수립 등

**[S3-3-4-3] 지역앵커기관 이용 탄소중립 및 기후적응 허브 조성**

• 탄소중립사회로의 전환은 사회 전 영역의 탄소중립 실천과 기존 시스템의 전면적인 변화를 요구하지만, 지역 내 리더 역할을 담당하는 공공, 기업, 교육, 자선, 공동체 부문의 조직들의 역할은 제한적임

• 지역 내 앵커기관이 에너지, 건물, 교통, 소비, 자원순환 등 지역을 뒷받침하는 기초 영역에서 탄소중립을 위한 실천을 강화함으로써 도민들의 탄소중립에 대한 인식 증진, 탄소중립 실천의 가시화, 탄소중립 활동의 지역경제 기여 증진 등의 효과 발생

• 대학·초중고등학교·병원 중심 탄소중립·기후적응 허브 조성
- 건물 에너지효율개선 및 재생에너지 설치를 확대하여 우리마을 RE100, 분산에너지특구 등의 중심지 역할 수행
- 구성원 및 방문객의 기후변화 건강관리, 실험적인 적응대책 추진(자연기반해법 적용 등), 탄소중립·기후적응을 위한 전시물(설비, 예술 등) 및 교육 프로그램 마련

• 도서관·과학관·박물관·수목원 활용 탄소중립·기후적응 시민과학·연구·교육 프로그램 운영
- 도서관, 과학관, 동물원, 식물원 등의 역할과 기능이 단순한 전시와 체험에서 벗어나 시민들의 토론, 연구, 제작, 교육 등이 이루어지는 사회적 기반시설(social infrastructure)로 변화·확대
- 탄소중립과 기후적응을 위한 과학카페, 시민과학, 리빙랩, 메이커 스페이스, 미디어 센터의 역할 수행 필요
- 대학, 연구기관, (가칭)충남 광역형 기후 환경교육원, 충남탄소중립지원센터, 광역·기초환경교육센터 등과 협력

[그림 7-102] 그린인프라

자료 : www.devon.gov.uk/greeninfrastructure/

[그림 7-103] 서울 동작구 상도4동 에너지전환지역 만들기

자료 : 네이처링

### (4) 기후변화 위험에 안전한 지역사회 만들기

**▌'기후변화 위험에 안전한 지역사회 만들기' 전략의 경우 4개 정책과제, 14개 세부사업 도출**

- 정책과제의 경우 시기별, 유형별, 과제 성격별로 구분하여 제시
- 성격별로는 국가 정책 연계과제 4개, 충남(지자체) 선도/자체 과제 4개, 도민제안 과제 2개로 구분됨[58]

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 정책과제 | | [S3-4-1] | 기후변화 취약계층 집중 관리 및 지원 확대 | |
| | 세부사업 | [S3-4-1-1] | 기후변화 당사자 목소리 듣기 프로젝트 | 기후환경정책과 |
| | | [S3-4-1-2] | 충남 기후위기 취약계층 실태조사 | 기후환경정책과 |
| | | [S3-4-1-3] | 폭염·한파 대비 기후변화 취약계층 지원사업 | 기후환경정책과 |
| | | [S3-4-1-4] | 기후변화 취약계층을 위한 에너지복지 프로그램 개선 | 탄소중립경제과 |
| 중점과제 | | [S3-4-2] | 기후변화 위험 종합지도 및 정보체계 구축 | |
| | 중점사업 | [S3-4-2-1] | 기후위기 적응을 위한 시민과학 및 리빙랩 지원사업 | 기후환경정책과 |
| | | [S3-4-2-2] | 기후영향지도(기후변화 위험 종합지도) 구축·운영 | 기후환경정책과 |
| | | [S3-4-2-3] | 재난 관련 지구·지역 및 재난예방권역의 모니터링 강화 및 적응계획 수립 | 자연재난과 |
| | | [S3-4-2-4] | 재해위험지역 조기경보시스템 확대 | 자연재난과 |
| | | [S3-4-2-5] | 충남 기후위기 적응대책 이행평가 시스템 구축 | 기후환경정책과 |
| 정책과제 | | [S3-4-3] | 생활권·유역권 중심의 복합재난 대비 전략 수립 | |
| | 세부사업 | [S3-4-3-1] | 기관·부서간 연계를 통한 복합재난 예방지구 선정 | 자연재난과 |
| | | [S3-4-3-2] | 연안개발 환경영향평가 강화 및 해수면 상승에 따른 적응대책 추진 | 해운항만과 |
| | | [S3-4-3-3] | 복합재난 예방지구의 기후변화 영향 모니터링 강화 | 자연재난과 |
| 정책과제 | | [S3-4-4] | 기후변화 위험 대비 사회적 보호 강화 | |
| | 세부사업 | [S3-4-4-1] | 기후변화 위험 대비 재해보험 가입 확대 방안 마련 | 자연재난과 |
| | | [S3-4-4-2] | 충남 재해보험 현황 조사·연구 및 기후변화 취약계층을 고려한 재해보험 개선방안 마련 | 자연재난과 |

※ ▭ 중점과제 및 사업, ▭ 일반과제

58) 각 정책과제별로 성격이 중복된 과제가 있어 총 개수와 합계 상 차이가 있음

| 전략 | | 과제 | 유형 | 시기 (단기 중기 장기) | 성격 |
|---|---|---|---|---|---|
| S3-4 | S3-4-1 | 기후변화 취약계층 집중 관리 및 지원 확대 | 보완+신규 | | 국가 융복합 충남 도민 |
| | S3-4-2 | 기후변화 위험 종합지도 및 정보체계 구축 | 보완+신규 | | 국가 융복합 충남 도민 |
| | S3-4-3 | 생활권·유역권 중심의 복합재난 대비 전략 수립 | 신규 | | 국가 융복합 충남 도민 |
| | S3-4-4 | 기후변화 위험 대비 사회적 보호 강화 | 보완+신규 | | 국가 융복합 충남 도민 |

①국가 정책 연계 과제, ②타분야/융복합 연계 또는 타분야 추진과제, ③충남도(지자체)-선도/자체 과제, ④도민제안 과제

## ▌ [S3-4-1] 기후변화 취약계층 집중 관리 및 지원 확대

### [S3-4-1-1] 기후변화 당사자 목소리 듣기 프로젝트

- 기후변화로 인한 직접적인 피해나 사회·경제적 피해는 사회적 취약계층에 집중
- 기후변화로 인해 기후위기 적응 관련 사업이나 서비스의 변화가 요구될 수 있으나, 기존 방식의 한계를 파악하거나 개선 방안을 제시하기 위한 정보 부족
- 기후위기 과정에서 가장 크게 피해를 입을 수 있는 계층과 기후적응 관련 서비스를 제공하는 담당자들의 경험과 인식 기록 필요
  - 기후위기 관련 계획 및 정책 수립 과정에서 기후위기 당사자들을 고려하는 사업을 구상할 수 있는 기초자료로 활용
  - 향후 충남 기후위기 플랫폼에 탑재, 책자 발간, 언론기사 제공 등을 통해 기후위기의 영향에 대해 도민 교육·홍보 활용
- 관련사례
  - 충북 기후위기 청년행동 1.5℃의 〈기후위기 구술생애사 프로젝트 '결'〉
  - 모두를 위한 환경교육 연구소의 〈기후위기를 효과적으로 알리는 글쓰기 워크숍〉

### [S3-4-1-2] 충남 기후위기 취약계층 실태조사

- 기후위기 취약계층에 대한 개념 설정 및 이에 따른 실태 조사 필요
  - 경제 특성으로 저소득자·노숙자, 건강 특성으로 어린이·노인·만성질환자·여성(임신부), 직업 특성으로 야외근로자·농업종사자·어업종사자·임업종사자·축산업종사자, 이동 특성으로 장애인, 거주 특성으로 노후주택거주자·지하층 거주자, 지역 특성으로 재해위험지구·상수도미보급지역·도시가스미보급지역 거주자를 포함(정휘철 외, 2019)
  - 기후변화 취약계층 특성별 실태조사 진행
- 기후위기 취약계층 보호를 위한 제도 개선 사항 도출 및 제안
  - 2018년 '자연재해대책법' 개정으로 폭염과 한파가 자연재난에 포함되었으며, '노숙인 등의 복지 및 자립지원에 관한 법률'에 따라 폭염 시 노숙인에 필요한 조치, '산업안전보건기준에 관한 규칙'에 따라 폭염 시 근로자 휴식 및 그늘진 장소 제공 등의 조치 규정
  - 노숙인과 옥외근로자를 제외하고 기후위기 취약계층을 위한 보호규정 미흡한 상황
  - 노인, 영유아, 어린이, 장애인, 만성질환자, 기초생활수급자, 독거노인, 상습수해지역 및 노후주택 거주자 등을 보호하기 위한 제도 개선 제안

### [S3-4-1-3] 폭염·한파 대비 기후변화 취약계층 지원사업

- 재난 및 안전관리 기본법, 자연재해대책법, 노숙인 등의 복지 및 자립지원에 관한 법률, 산업안전보건기준에 관한 규칙 등에서 노숙인과 옥외근로자를 위한 폭염·한파 대책 마련 규정
- 노숙인과 옥외근로자 외 건강, 이동, 거주, 지역 특성에 따른 기후위기 취약자를 위한 맞춤형 대책 추가 발굴 및 시행

### [S3-4-1-4] 기후변화 취약계층을 위한 에너지복지 프로그램 개선

- 충남 에너지 빈곤 실태조사 및 에너지 빈곤 지도 작성
  - 에너지법 개정에 따라 3년마다 에너지 취약계층에 대한 실태조사를 시행하도록 규정하여 2022년부터 실태조사 연구 시작 단계인 반면, 지자체 단위에서는 정보 접근 권한 미비로 본격적인 조사에 한계
  - 지자체가 관련 정보를 요구하거나 제공받을 수 있도록 에너지법 개정을 추진, 관련 기관·단체와 협력을 통한 실태

조사 진행, 특정 대상 지역 또는 가구(연탄사용가구, 도시가스 미보급지역 내 노후주택 밀집 지역, 재생에너지 및 에너지효율 개선 관련 실태조사 요청 마을 등)를 대상으로 제한적으로 실태조사 시행 등의 방법 마련
- 현행 에너지 복지 사업 기준에 따른 실태조사에 그치는 것이 아니라, 충남의 여건에 맞는 에너지 빈곤 지표를 개발하여 이에 따른 실태조사 진행
- 실태조사 결과를 도민이나 취약계층이 쉽게 접근하고 이해하고 활용할 수 있도록 공간지도로 작성하여 배포 검토 (공간지도 플랫폼을 통해 공개)

• 충남 에너지 복지 기본계획 수립
- 에너지 조례에 에너지빈곤층에 대한 내용이 규정되어 있으나 기본계획 수립, 추진체계, 실태조사, 전담기관 등의 내용 보완 필요
- 이미 지역에너지계획이나 기타 계획을 통해 에너지 복지 관련 사업(에너지바우처 사업, 에너지효율개선 사업, 도시가스 미보급지역 대책, 에너지안전 진단 및 개선 등)이 추진되고 있으나, 이를 종합적으로 추진하고 충남 차원의 에너지 복지 정책 개발·시행을 위해서는 에너지복지기본계획 수립 추진 필요(전라북도, 울산광역시 사례)

• 취약계층 노후주택 보일러 교체 및 에너지효율개선사업 확대
- 도시가스 미보급지역을 위한 대책으로 추진되는 LPG 배관망 지원이나 수소연료전지 사업은 필요성이 인정되지만 탄소중립이나 에너지전환 측면에서 바람직한가에 대한 문제 제기
- 농업·농촌 RE100 사업과 같이 마을의 에너지 여건을 반영한 재생에너지 공급과 에너지효율 개선 사업 추진 필요 (단, 에너지 빈곤 개선을 우선적인 사업 목표로 설정)

## ▌[S3-4-2] 기후변화 위험 종합지도 및 정보체계 구축

### [S3-4-2-1] 기후위기 적응을 위한 시민과학 및 리빙랩 지원사업

• 시민들이 기후위기 영향과 적응사업 효과를 직접 모니터링하고, 시민들의 모니터링 자료를 시민과학 웹페이지나 앱을 통해 올릴 수 있도록 지원
- 기후변화 적응 모니터링 플랫폼, 기후위기 적응 지도, 기후위기 적응사업 지도 구축과 연계
- 기후적응 시민과학이 시민들이 이상기후 관련 피해에 대한 데이터 확보에 기여하는 것을 넘어서, 현장 단위에서 기후적응을 위한 문제를 발견하고 대안을 실험하는 데 기여할 수 있도록 체계화된 지원 필요

• 기후변화로 인한 영향은 지역·대상 등에 따라 다르게 나타나므로 시민참여, 과학기술 등과 연계한 지역적 해결 접근 방안 마련 필요
- 기후위기 문제 해결방안 모색에 지역주민이 참여하는 리빙랩 운영으로 현장해결형 적응대책 수립과 지역의 기후 탄력성 제고 추진

• 관련사례
- KEI 국가기후변화적응센터에서 '시민참여형 이상기후 플랫폼 구축 시범사업' 연구를 진행 중으로, 연구 결과를 바탕으로 2022~2023년 개발 및 시범운영 예정(환경부 연구과제 발주)
- (재)숲과나눔의 '시민과학풀씨' 사업
- 한국기후변화연구원의 기후변화 적응 리빙랩 연구(2022년), 기후변화 적응 리빙랩 사업 대상지 및 리스크 선정, 지역사회 거버넌스 구성 및 운영, 인식도 변화

### [S3-4-2-2] 기후영향지도(기후변화 위험 종합지도) 구축·운영

• 기후변화로 인해 지역마다 어떤 영향이 발생하는지를 보여주는 지도 제작 필요
- 환경부는 기후영향지도인 MOTIVE를 전 국민들에게 기후위기 정보를 시범적으로 공개(기후위기적응정보포털, www.ccaipath.kaccc.kei.re.kr)
- 관련 데이터 및 MOTIVE 모델 등을 활용하되, 충남 기후변화 적응 모니터링 플랫폼과 연동되고 충남 내 관련계획 수립 및 사업개발 시 활용할 수 있는 지도 필요

• 환경부는 전국 기후영향지도 제작 예정, 환경부의 기후영향지도를 활용하되 시·군 단위에서 활용가능하도록 보완 또는 개선
- 재해취약지역 분석 및 도시계획에 반영 필요

- 도민들의 쌍방향 소통이 가능하도록 플랫폼 설계·운영

• 관련사례
  - 네덜란드 기후영향 아틀라스(데이터 기반)(www.klimaateffectatlas.nl/en)
  - 네덜란드 기후피해 아틀라스(시나리오 기반)(climatedamageatlas.com/)
  - EU DRMKC Risk Data Hub(drmkc.jrc.ec.europa.eu/risk-data-hub#/)

**[S3-4-2-3] 재난 관련 지구·지역 및 재난예방권역의 모니터링 강화 및 적응계획 수립**

• 현재 행정구역별로 수립되고 있는 기후변화 적응 대책을 확장하여 기후위기에 취약한 중점지역(hot spot)을 대상으로 하는 기후변화 적응대책 수립 추진
  - 일부 취약시설을 운영하는 공공기관에서만 적응대책 수립
  - 기후변화 위험에 노출된 항만, 도로, 병원 등 경제적·사회적 기반시설과 자연보호지역, 문화재보호지역 등 생태적·문화적 중요지역 등을 중점지역(재난 관련 지구·지역, 재난예방권역 등)으로 설정
  - 관련사례 : 와덴해 기후변화 적응대책(2020)
• 노후 저수지·수리시설 관리 현황 조사, 재난 관련 지구·지역 및 재난예방권역의 모니터링 강화
• 집중안전점검(국가안전대진단) 활용 및 기후변화 위험 종합지도 연계

**[S3-4-2-4] 재해위험지역 조기경보시스템 확대**

• 기후변화로 집중호우 발생빈도와 규모가 증가하여 자연재해위험개선지구 등 위험지역에 피해가 발생할 가능성이 높아짐에 따라 위험지역을 중심으로 조기경보 시스템을 구축하고 위험정보를 신속히 알려 인명피해 최소화 필요
• 정부는 "풍수해저감 종합계획"을 "자연재해저감 종합계획"으로 변경하여 풍수해 중심에서 가뭄과 대설까지 대비하도록 제2차 종합계획을 수립하고 세부수립 기준을 개선
  - 재해위험지역별 위험 상황을 사전에 진단하고 재해와 재난 발생을 주민에게 미리 알려주는 '재해위험지역 조기경보 체계(시스템) 구축사업'을 추진하여, 자연재해 발생 시 위험지역으로 분류된 2500곳 중 170여 곳에 조기경보 체계 구축
  - 충남은 행정안전부 '2020년 재해위험지역 조기경보시스템 구축 사업' 에 선정되어 공주·보령·아산·당진·서산·홍성·예산·부여 등 8개 시·군 재해위험지역 13곳에 조기경보 시스템 구축 완료
• 구축된 재해위험지역 조기경보시스템의 활용, 개선, 확대를 위한 충남 차원의 후속 작업 추진
  - 예를 들어, 농업기상재해 조기경보시스템의 경우 가입률 5.2%에 그치고 있으며 예측 문자를 받는 농가는 2.4%에 그치고 있어 이용률 저조
  - 재해위험지역 주민과 관계자가 조기경보시스템을 활용할 수 있도록 교육·홍보 및 모니터링 진행

**[S3-4-2-5] 충남 기후위기 적응대책 이행평가 시스템 구축**

• 환경부의 "지자체 기후변화 적응대책 세부시행계획 이행평가 지침"에 따라 '자체평가계획 수립', '중간점검', '자체평가', '평가결과 환류'의 단계를 거쳐 이행평가 진행
  - 기후변화 영향 및 대책의 복잡성으로 인해 기후변화 적응대책은 시행 과정 및 결과가 불확실성을 가질 수밖에 없다는 점에서, 이러한 불확실성을 최소화하고 예상하지 못한 사안에 대비하기 위해 지속적인 모니터링과 평가 필요
  - 현재 이행평가는 예산 및 사업량에 대한 정량·정성지표 평가로만 진행되고 있어, 개별 사업들이 기후위기적응에 얼마나 기여하고 있는지, 개선될 점은 무엇인지, 장애물은 무엇인지 등에 대한 분석이 어렵다는 점에서, 충남 및 시·군의 적응사업을 대상으로 적합한 평가기준을 마련하여 적응사업의 효과, 문제, 개선점 등을 도출할 수 있는 자체 평가 진행 필요(자체평가 기준 설정 관련 추가 연구 수행)
• 탄소중립·녹색성장기본법 제정에 따라 충남 적응사업뿐만 아니라 시·군 적응사업에 대한 이행평가 및 관리 필요
  - 충남 및 시·군의 기후변화 적응사업을 지도화하고 사업 내용 및 이행평가 결과를 공유함으로써, 기후변화 적응사업의 중복·상충 방지 및 시너지 모색 가능
  - 도민들이 적응사업 모니터링에 직접 참여하거나 새로운 적응사업을 제안할 수 있도록 정보 제공

### ▌ [S3-4-3] 생활권·유역권 중심의 복합재난 대비 전략 수립

**[S3-4-3-1] 기관·부서간 연계를 통한 복합재난 예방지구 선정**

- 복합재난 취약성분석과 관리주체 간 연계를 통하여 지구 및 유역단위의 재난 예방기능을 강화하고 위험 취약시설물에 대한 복합재난 대비 방재전략 수립
- 도시계획에 기후변화 재해취약성 분석 반영을 통한 복합재난 관리계획 수립을 체계화하고 복합재난 취약지역 및 상황에 대하여 기관·부서 간 연계를 통한 '복합재난 예방지구' 지정 후보지 선정 및 관리
- 충남의 권역별 재난안전 대응을 위해 재난안전산업집적권역, 산업단지 재난피해저감권역, 생활안전복합집적권역, 노인안전관리권역으로 특화하고 기후변화 적응대책과의 통합 대응을 위한 매뉴얼 개편

**[S3-4-3-2] 연안개발 환경영향평가 강화 및 해수면 상승에 따른 적응대책 추진**

- 해수면 상승과 해안 침식에 따른 인명과 재산피해를 저감하기 위해 연안개발에 대한 환경영향평가를 강화하고 해수면 상승에 따른 적응대책(갯벌복원, 친수공간 조성, 재난예방형 토지이용계획 수립 등) 추진
- 지역별 폭설 취약성을 고려하여 지형과 바람의 방향, 해안특성을 반영한 도로주변 눈막이 울타리 설치 등을 통해 결빙방지 및 시야를 확보함으로써 교통사고 등 2차 피해 확산저지 방안 마련

**[S3-4-3-3] 복합재난 예방지구의 기후변화 영향 모니터링 강화**

- 첨단기술 활용을 통하여 기반시설물과 토지·하천의 관리 정보를 수집하고 안전도 및 취약성 진단을 실시하는 유지관리 고도화 추진
  - 시설물 관리를 위한 무인·원격 성능정보 수집 및 모니터링 기술 적용, 인공지능 기반 자가진단 및 신속 보수·보강 기술을 적용한 시스템 관리방안 마련
  - 지하 시설물의 지속적인 증가 및 시설 노후화, 매설물 정보 부족에 다른 사고발생 위함을 줄이기 위하여 지하 정보 통합지도 구축
- 자연재난의 피해 확산 방지와 연쇄적 사회재난 발생에 대비하여 정보자료의 수집과 활용의 통합성 강화 및 지역 자원 공유체계 정비
  - 1차적인 재난취약성 분석결과와 2, 3차 피해 우려 사회적 재난 대상시설 관련 공간정보 및 통계자료를 연계하여 복합재난 분석용 정보체계 구축
  - 재난발생 가능지역의 지역적 조건에 기초한 분석결과를 바탕으로 다양한 상황변화 시나리오 및 관리자원 DB 활용 체계 구축

### ▌ [S3-4-4] 기후변화 위험 대비 사회적 보호 강화

**[S3-4-4-1] 기후변화 위험 대비 재해보험 가입 확대 방안 마련**

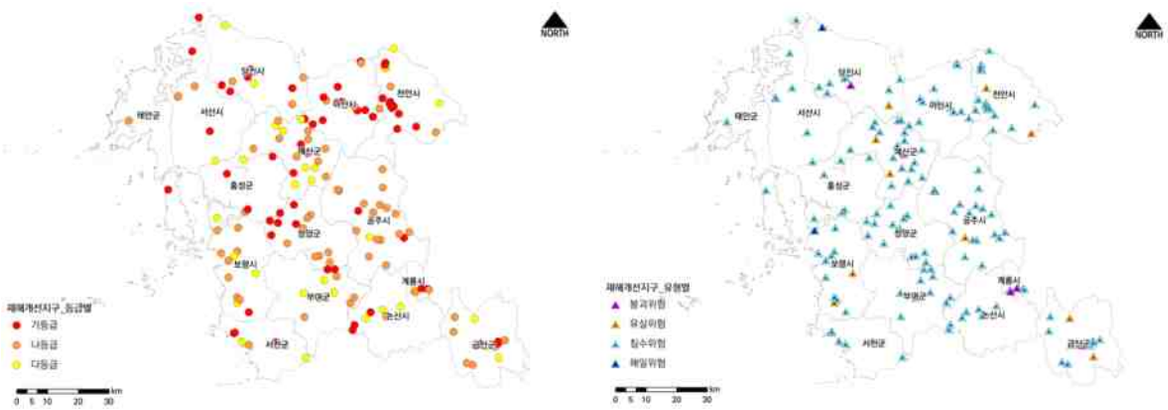
- 기후변화로 인한 농어업인의 피해 최소화를 위해 정부는 재난지원금 및 재해보험 보험료를 지원하고 있으나 보장 범위와 수준이 낮아 농가 손실 복구에 한계
  - 행정안전부 소관의 풍수해보험과 농림축산식품부와 해양수산부 소관의 농어업재해보험으로 구분되어 운영
  - 국내 재해보험 제도는 가입자가 민간보험사를 통해 자율적으로 가입하는 임의가입 방식으로 운영되고 있으며, 재해가 빈번하게 발생하는 고위험 지역의 경우도 보험가입 의무가 없음
  - 정부는 가입유도를 위해 가입보험료의 일부를 정부와 지자체가 부담하는 보험료 지원을 실시하고 있으나 한계
- 단기적으로 재해보험에 대한 가입률을 제고하기 위한 홍보 강화, 중장기적으로 보장 확대 방안 마련 추진

**[S3-4-4-2] 충남 재해보험 현황 조사·연구 및 기후변화 취약계층을 고려한 재해보험 개선방안 마련**

- 충남도민의 재해보험 가입 현황 조사, 만족도 조사, 개선방안 조사 등
  - 재해보험 가입 확대 및 재해보험 개선 방안 마련을 위한 기초자료 확보
  - 재해보험 운영자의 만족도 조사 결과 공유 또는 자료 활용 분석 진행
- 기후변화 취약계층을 고려한 재해보험 개선방안 마련
  - 기후변화 심화로 인해 농작물재해보험 보험금 지급 건수와 지급액이 증가함에 따라 정부와 지자체의 재정 지원

부담이 커지는 한편 민간보험사의 참여 저조

- 보험사들은 현재의 임의가입 방식을 의무가입 방식으로 전환(고위험군 우선 적용), 미래 재해발생 가능성 예측을 통한 리스크 기반 보험료율 체계 도입, 국가재보험의 지급능력 확충 등을 요구(정기영·박성우, 2021)
- 재해보험 가입기간, 가입조건, 보상률 등 제도개선 방안, 농작물 재해보험 품목확대 및 추가품목 지정 방안, 충남형 농작물 재해보험 도입 방안 등에 대한 연구




등급별 유형별

[그림 7-104] 충남 자연재해 위험개선지구

## 5) 공간환경전략도

### (1) 미래환경 회복력 확보 현황도

**▌ 기후변화로 인한 환경변화 및 재난재해 발생 우려, 대응역량 격차 및 취약계층 증가**

- 가뭄, 홍수, 폭염, 폭설, 집중호우 등 자연재난의 대형화 및 기반시설 노후화로 복합재난 발생 가능성 심화
- 전국 대비 낮은 재정자립도로 인한 대응역량 격차 증가 및 65세 이상 고령층, 장애인 등 취약계층 인구 증가

**▌ 지역별 기후변화 취약특성 차이 발생**

- 도심지역의 경우 폭염 및 홍수 측면에서 취약. 농촌지역의 경우 가뭄 및 농업생산 관련 항목에서 취약

**▌ 국가환경종합계획 내 공간환경전략 수립부문에서 제시한 기초자료를 바탕으로 충남 실정에 맞게 조정하여 현황도 및 전략도 작성에 기초자료로 활용**

- 한계지역
  - 2022년 4월 기준 1㎞ 격자인구 중 고령층(65세 이상) 인구 비율 50% 이상 지역
- 기후변화 취약성 4등급 이상 시군
  - 폭염, 폭설, 홍수 등 취약지역 환경부 기후변화 리스크 등급 활용
- 온실가스 목표관리대상 및 할당업체, 온실가스 다배출사업장
- 재해개선지구
  - 자연재해의 영향에 의해 재해가 발생하였거나 우려가 있는 지역
  - 가등급 : 재해발생 시 인명피해 발생우려가 매우 높은 지역
- 재난관리 지구 · 지역
  - 방화지구, 재해방지보호구역
- 기존 시가 지역
  - 국토계획법 상 도시지역

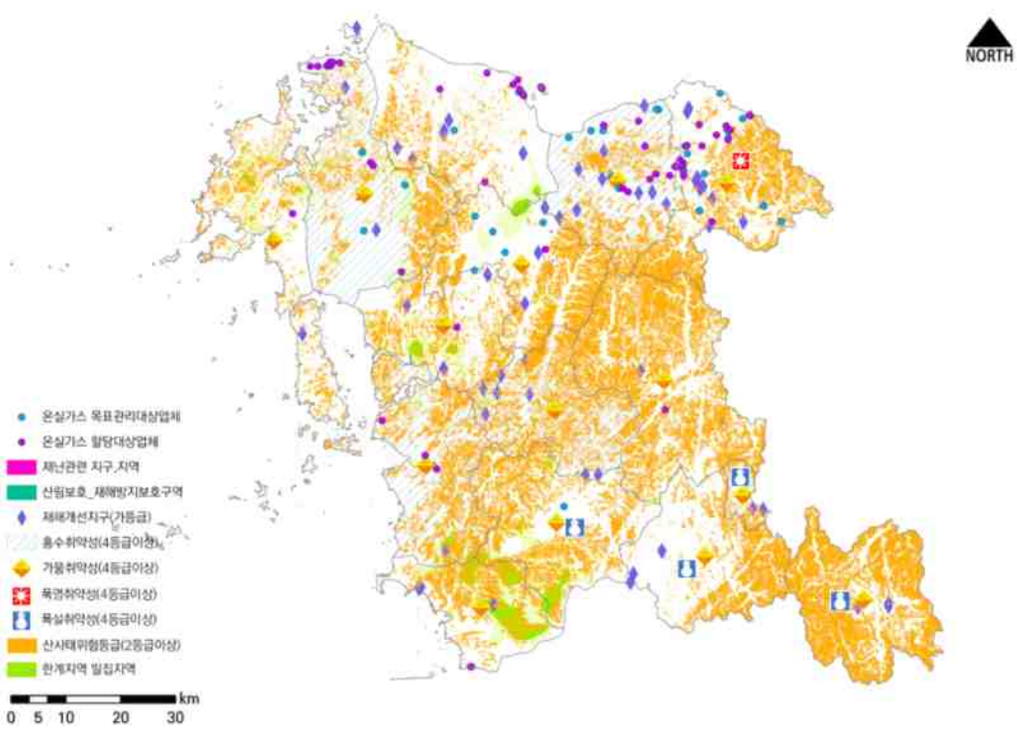
[표 7-48] 회복탄력성 부문 공간환경전략 수립

| 부문 | 세부항목 | 공간영역 | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 현황도 | 전략도 | |
| 미래환경 회복력 확보 부문 | 인구구조 | 한계취락 | 한계취락 밀집지역 | 회복탄력성 개선구역 |
| | 기후변화 | 폭염, 폭설, 홍수 등 취약지역<br>온실가스 목표관리 대상[a] 및 할당대상[b] 업체<br>온실가스 다배출 사업장 | 기후변화 취약지역 | |
| | 재난재해 | 재해개선지구<br>재난관련 지구·지역<br>기존 시가 지역 | 재난재해 관리지역 | |

주) a. 온실가스 · 에너지 목표관리 대상업체 : 국가 온실가스 감축목표를 달성할 수 있도록 일정수준 이상의 온실가스를 배출하고 에너지를 소비하는 업체 및 사업장을 관리업체로 지정, 온실가스 감축목표, 에너지 절약목표를 설정하고 관리

b. 온실가스 할당대상업체 : 사업장을 대상으로 연단위 배출권을 할당하여 할당범위 내에서 배출행위를 할 수 있도록 하고, 할당된 사업장의 실질적 온실가스 배출량을 평가하여 여분 또는 부족분의 배출권에 대하여는 업체 간 거래를 허용

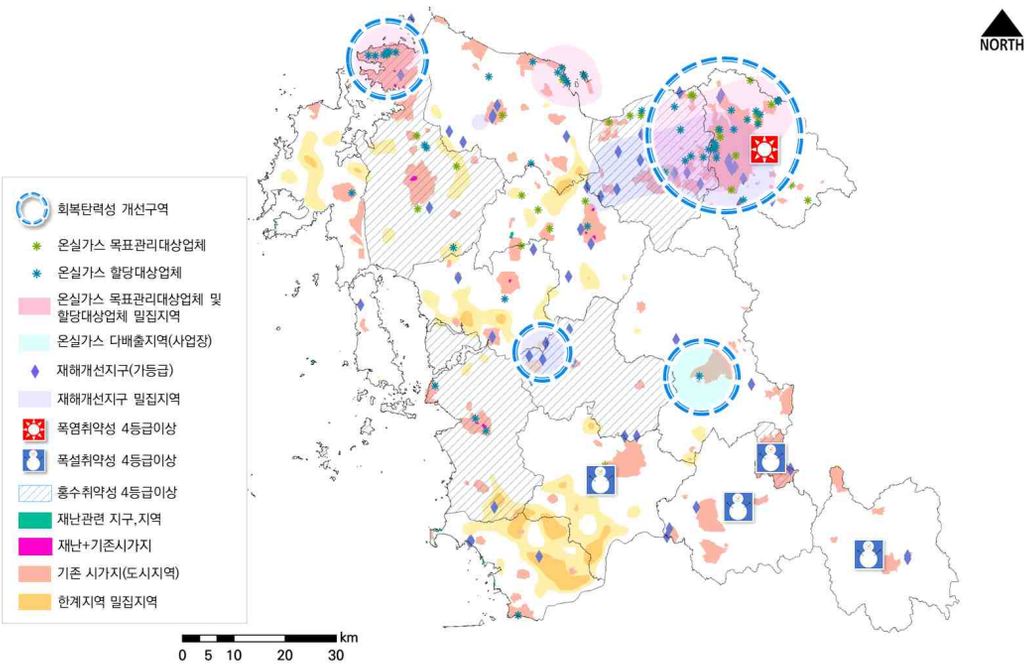
자료: 관계부처합동, 2020, 제5차 국가환경종합계획(2020-2040)을 바탕으로 재수정




[그림 7-105] 회복탄력성 부문 공간환경현황도

## (2) 미래환경 회복력 확보 전략도

- 회복탄력성 공간환경전략도에 따른 회복탄력성 개선구역은 기후변화 취약성 중첩지역으로 선정
  - 서산시 대산읍 / 논산시 검상동, 봉정동, 주미동 등 / 아산시 둔포면, 음봉면, 탕정면, 배방읍 등 / 천안시 동지역, 직산읍, 성거읍 등 / 청양군 화성면, 비봉면 등




[그림 7-106] 회복탄력성 공간환경전략도

## 6) 시·군 계획지침

- 시·군은 온실가스 배출·흡수 현황을 조사하여 탄소공간지도를 작성하고, 5년 단위 온실가스 감축 목표를 설정해야 하며, 도시의 탄소중립 달성을 위한 구체적인 배출 저감과 흡수원 확대 방안을 담은 탄소중립도시 추진 방안을 마련해야 한다.
- 시·군은 재생에너지 현황을 조사하고 재생에너지 공급 목표를 설정하여야 하며, 재생에너지 공급이 가능한 입지를 사전에 검토하고 재생에너지의 공공적 관리를 강화하여 지역사회 발전에 기여할 수 있도록 해야 한다.
- 시·군은 가정, 건물, 마을, 읍·면·동, 공장, 산업단지 등 다양한 공간 단위에서 에너지 소비 감축과 재생에너지 설치를 의무화하고 지원하기 위한 방안을 마련해야 한다.
- 시·군은 탄소중립 달성 과정에서 주민, 노동자, 기업 등 다양한 당사자들이 받는 영향을 조사하고, 이들이 적극적으로 전환을 준비하고 대응할 수 있도록 정의로운 전환 계획과 방안을 마련해야 한다.
- 시·군은 기후변화로 인한 폭염, 한파, 가뭄, 호우, 강풍, 해수면 상승 등에 취약한 산업(농림어업, 관광 등)과 사람들(노약자, 야외 노동자, 장애인, 이주민 등)이 받는 영향을 파악하여야 하며, 이들을 위한 대책을 마련하여야 한다.
- 시·군은 에너지 시설(발전설비, 재생에너지 설비, 송·배전망, 가스공급 시설, 전기차·수소차 충전소 등)에 대한 현황 파악 및 안전관리와 환경관리 방안을 마련하여야 한다.
- 시·군은 기후변화에 따른 재해취약성 분석을 통해 도시의 다양한 재해위험을 파악하여야 하며, 관련 계획 수립 시 재해취약성 저감 및 회복력 증진 방안을 제시해야 한다.
- 시·군은 재난취약지역에 영향을 미치는 공간범위를 포괄한 재난예방권역을 지정하여야 하며, 재난 발생 가능성이 급격히 증가하는 것으로 파악되는 지역에 대해서는 방재지구로 지정하고 집중적인 관리계획을 수립하여야 한다.

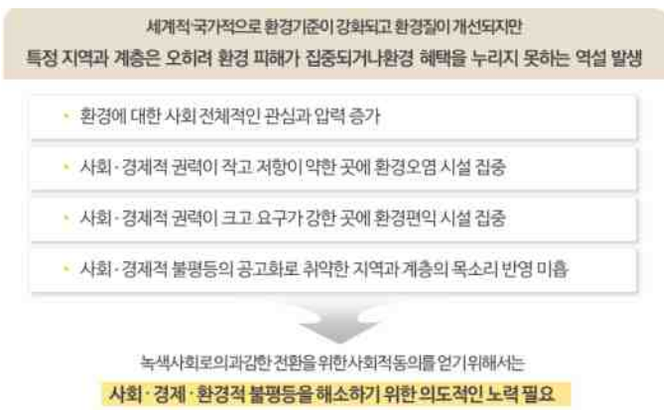
# 제8장 환경정의를 고려한 사회·경제 통합전략

- 환경정의의 개념과 사례
- 환경정의 관점 공간분석
- 기본방향 및 지표
- (환경·사회·경제 상생 충남) 전략별 추진방안

# 1. 환경정의의 개념과 사례

## 1) 환경정의 개념 강화 및 필요성 증대

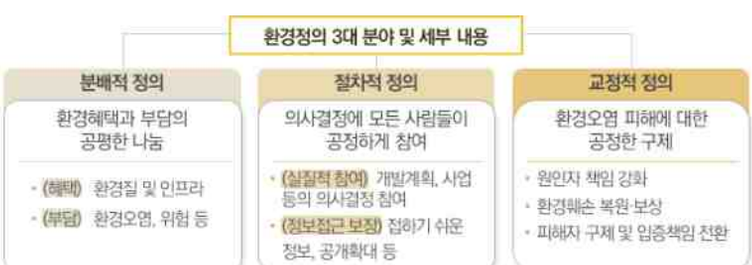
- 세계적·국가적으로 환경기준이 강화되고 환경질이 개선되지만 특정 지역과 계층은 오히려 환경 피해가 집중되거나 환경 혜택을 누리지 못하는 역설 발생
  - 환경에 대한 사회 전체적인 관심과 압력 증가
  - 사회·경제적 권력이 작고 저항이 적은 곳에 환경오염 시설 집중
  - 사회·경제적 권력이 크고 요구가 강한 곳에 환경편익 시설 집중
  - 사회·경제적 불평등의 공고화로 취약한 지역과 계층의 목소리 반영 미흡
- 녹색사회로의 과감한 전환을 위한 사회적 동의를 얻기 위해서는 사회·경제·환경적 불평등을 해소하기 위한 의도적인 노력 필요




자료 : 추장민 외, 2019, 환경정의 종합계획 마련 연구, 환경부

[그림 8-1] 환경정의 정책의 필요성

- 환경정의 필요성이 높아지면서 법제화된 상태
  - 환경정책기본법 제2조(기본이념) ②항 (2019년 1월 개정) : 국가와 지방자치단체는 환경 관련 법령이나 조례·규칙을 제정·개정하거나 정책을 수립·시행할 때 모든 사람들에게 실질적인 참여를 보장하고, 환경에 관한 정보에 접근하도록 보장하며, 환경적 혜택과 부담을 공평하게 나누고, 환경오염 또는 환경훼손으로 인한 피해에 대하여 공정한 구제를 보장함으로써 환경정의를 실현하도록 노력한다라고 제시
  - 국토기본법 제5조(환경친화적 국토관리) ①항 (2019년 8월 개정) : 국가와 지방자치단체는 국토에 관한 계획 또는 사업을 수립·집행할 때에는 「환경정책기본법」에 따른 환경계획의 내용을 고려하여 자연환경과 생활환경에 미치는 영향을 사전에 검토함으로써 환경에 미치는 부정적인 영향을 최소화하고 환경정의가 실현될 수 있도록 하여야 한다라고 제시




자료 : 추장민 외, 2019, 환경정의 종합계획 마련 연구, 환경부

[그림 8-2] 환경정의 3대분야 및 세부내용

## 2) 환경정의 정책과제

### (1) 국내·외 환경정의 정책 사례

- "제5차 국가환경종합계획" 환경관리 7대 핵심전략 중 환경정의가 포함되어 있으며 전략에 따른 정책과 과제가 수립되어 있는 상황
  - 전략명 : '모두를 포용하는 환경정책으로 환경정의 실현'

[표 8-1] 제5차 국가환경종합계획 상 환경정의 관련 주요정책과제

| 주요정책과제 | | 정책제안사례 |
|---|---|---|
| 환경정의 구현과 녹색사회로의 전환 | 환경정의 제도화 및 정책추진 | 환경관련 법률에서 환경권 보장 실효성 강화, 개발사업의 환경정의 보장을 위한 제도적 장치 강화, 환경·사회영향평가제도 도입 |
| | 녹색 사회전환을 위한 포괄적 전략 추진 | 녹색기본소득 제도 도입, 주요 정책·계획에 대한 지속가능성 검토 의무화 |
| 수용체 관점의 환경개선 | 공간적·계층적 환경불평등 평가·진단 및 개선기반 구축 | 환경부정의 빅데이터 확보, 환경부담에 대한 불평등 지표 선정, 환경불평등 모니터링 |
| | 공간적·계층적 환경불평등 개선사업 강화 | 취약지역 실태조사와 환경위험 저감 대책 마련, 환경약자 보호 |
| | 미래세대, 동식물까지 포용하는 환경정의 확장 모색 | 청소년의 정책과정 참여 증대, 인간 외 생명을 배려하는 제도 검토 |
| 환경정보의 알권리와 피해자 구제 강화 | 환경정보 제공의 획기적 확대로 국민의 알권리 충족 | 환경관련정보 공개 확대, 정보 소외계층 정보 접근성 강화 |
| | 국민의 실질적 참여기회 강화 | 참여형 회의 개최 확대·활성화, 국민참여형 사업 모델 개발 및 확산 |
| | 환경책임·피해구제, 분쟁조정 및 환경소송 제도의 개선으로 교정적 환경정의 강화 | 환경피해 구제 실효화 추진, 환경피해 존재 및 인과관계 추정요건의 완화, 환경피해의 경제적 보상을 넘어 피해예방과 복원을 포함, 환경분쟁조정제도의 적용범위 확대 및 조정결과의 실효화 강화 |

자료 : 관계부처 합동, 2020, 제5차 국가환경종합계획(2020~2040)

- 미국에서는 주정부 및 지자체 차원의 환경정의 정책 수립

[표 8-2] 미국 지방정부 차원의 환경정의 정책 사례

| 구분 | 환경정의 주요 정책 |
|---|---|
| 캘리포니아주의 CalEnviroScreen | · 21개의 환경정의 지표를 사용하여 점수화(상위 25% 지역사회 선정)<br>· 2012년 캘리포니아 기후 투자 기금의 25%를 취약성 점수 상위 25%에 드는 지역사회를 위해 사용하도록 함 |
| 워싱턴주 시애틀시의 환경정의기금 지원사업 | · 2017년 환경정의기금 조성하여, 지역사회의 환경, 건강, 웰빙을 개선하고 기후위기에 대응하는 지역사회 프로그램 지원 (2021년 경우, 14개 프로젝트에 총 75만 달러 지원)<br>· 역량 구축, 지속적인 전략 계획, 지역 사회 교육, 기후 대비, 대기질, 식량 불안정, 친환경 일자리, 기타 환경 및 기후 정의 문제를 해결하기 위한 사업 |
| 버몬트주의 REJOICE 프로젝트 | · 공간분석을 통해 취약한 스무 개의 지역사회 선정, 참여연구(심층인터뷰, 커뮤니티 설문조사, 커뮤니티 대화) 진행, 중요한 발견과 권고안을 담은 보고서 작성<br>· 버몬트주 환경정의법안 제정 절차 진행 중(환경정의 인구를 규정하고 기후·환경 기금의 최소 55%를 환경정의인구에 사용) |

### (2) 시·도 환경계획 수립지침에 환경정의를 고려한 사회·경제 통합전략 수록

- 환경매체-취약(민감)계층-대응력이라는 세 가지 틀로 분석된 자료를 하나의 공간에서 중첩하여 서로 간의 공간관계 분석
- 지역 간, 계층 간, 세대 간의 형평성 확보와 경제적·환경적 취약계층을 포용하는 환경정의를 바탕으로, 경제활동에 의한 환경부하를 최소화하고 경제활동을 촉진할 수 있는 환경적·제도적 수단을 고려

## 2. 환경정의 관점 공간분석

### 1) 공간분석방안

#### (1) 환경부, 시도 환경계획 수립 지침(2021.07)

- 환경정의 현황조사 및 분석과 관련하여 “지역별, 도시별, 공간별 환경서비스의 공급 및 품질의 차이를 최소화하기 위하여 환경 질, 환경 서비스, 환경 안전이 취약한 지역과 취약(민감)계층의 거주현황 및 대응 수준을 파악”하도록 제시

#### (2) 공간분석 자료

- 환경매체 자료는 ① 환경질 측면(대기질, 수질, 토양, 지하수, 화학물질 등), ② 환경서비스 측면(생태계 서비스, 공원녹지, 상하수도보급률), ③ 환경 안전 측면(재난위험지역, 폭염위험지역, 가뭄취약지역, 침수, 산사태위험지역, 재난피해액, 발생건수 등) 관련 자료로 구분
- 취약(민감)계층 자료는 신체적 취약계층(65세 이상 노인, 14세 이하 어린이, 장애인), 사회경제적 취약계층(기초생활수급자, 공시지가, 외국인, 여성가구수), 건강취약계층(모든 암발생 유병률, 폐암 발생 유병률) 자료로 구분
- 대응력 관련 자료는 대응시설(환경매체별 측정망, 응급의료시설, 119안전센터, 무더위쉼터, 각종 대피소 등)과 대응여건(재정자주도, 관련 조직 유무, 관련 제도 유무, 취약계층 지원사업 유무, 보건의료진 여건 등)으로 구분

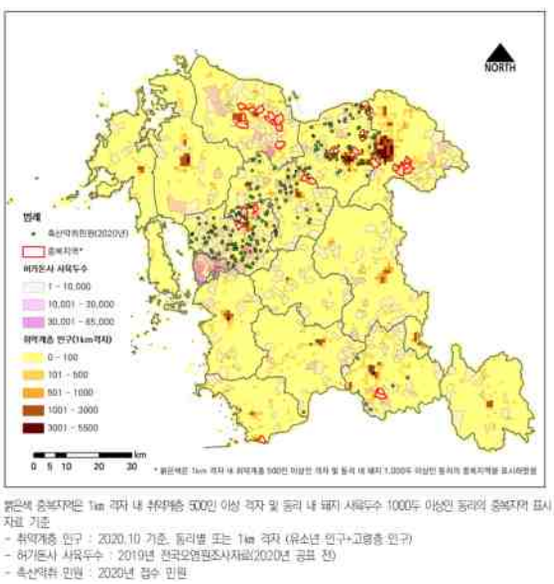
[표 8-3] 분석자료 리스트(예시)

| 환경매체 | | 취약(민감)계층 | | 대응력 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 환경질 | ①토양오염우려지역 | 신체적 취약 계층 | ⓐ65세 이상 노인 | 대응 시설 | ㉠매체별 측정망 |
| | ②수질오염유역 | | | | ㉡응급의료시설 |
| | ③수생태계건강성 악화지역 | | ⓑ14세 이하 어린이 | | ㉢119안전센터 |
| | ④축사위치 | | | | |
| | ⑤악취민원 | | | | |
| | ⑥대기오염물질 배출업소 | | ⓒ장애인 | | ㉣무더위쉼터 |
| | ⑦자연발생석면지역 | | ⋮ | | ⋮ |
| | ⋮ | | | | |
| 환경 서비스 | ⑧공원·녹지 현황 | 사회 경제적 취약 계층 | ⓓ기초생활수급자 | 대응 여건 | ㉤재정자주도 |
| | ⑨갯벌우수지역 | | ⓔ공시지가 | | |
| | ⑩물인프라(상하수도 보급률 등) | | ⓕ외국인 | | ㉥1인당 지방세 부담액 |
| | ⑪친수공간 조성 | | ⓖ여성가구수 | | |
| | ⋮ | | | | |
| 환경 안전 | ⑫재난위험지역 | 건강 취약 계층 | ⓗ모든 암발생 유병률 | | ㉦취약계층지원사업 |
| | ⑬폭염위험지역 | | | | |
| | ⑭산사태위험지역 | | ⓘ폐암 발생 유병률 | | ㉧보건의료진 |
| | ⑮가뭄취약지역 | | ⋮ | | ⋮ |
| | ⋮ | | | | |

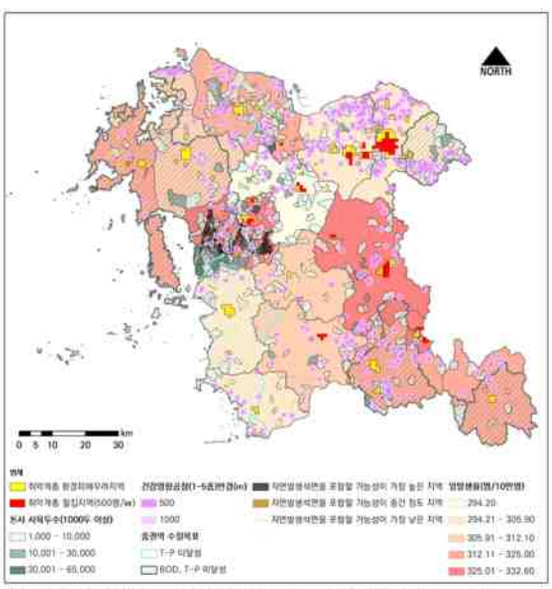
자료 : 충남연구원, 2022, 환경정의 관점에서 본 충남 환경정책의 방향과 과제.

### (3) 공간분석 방법

- 충남에서 획득 가능한 환경매체, 취약(민감)계층, 대응력 자료들을 각각 공간화하고(지도로 표시), 관련된 자료들을 중첩하여 취약한 지역 도출하고 해당 자료 외 민원자료 추가 중첩
  - ① 환경매체 + (민원) + 취약(민감)계층 + 대응력
  - ② 환경오염 유발시설 입지 + 민감계층
  - ③ 민원 + 환경갈등지역(이슈지역) + 민감계층
  - ④ 환경서비스 + 취약(민감)계층
  - ⑤ 환경안전 + 취약계층 + 대응시설 등




1㎞ 격자 내 취약계층, 동리별 허가돈사 사육두수 및 축산악취 민원 중첩도




1㎞ 격자 내 취약계층, 환경위험지역, 10만 명 당 암 발생률 중첩도

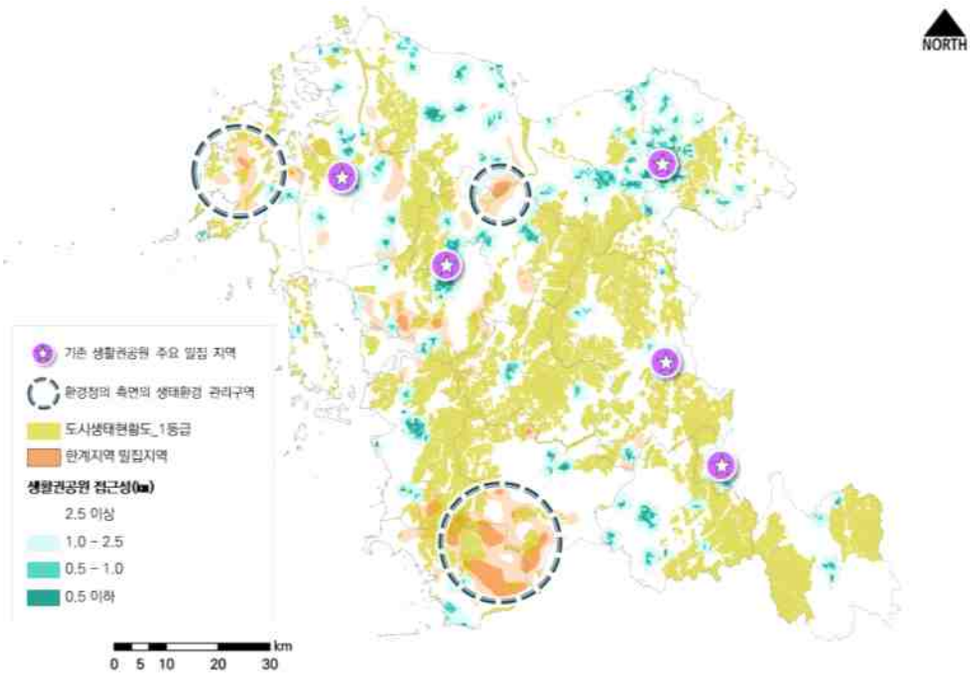
자료 : 충남연구원, 2022, 환경정의 관점에서 본 충남 환경정책의 방향과 과제

[그림 8-3] 공간화 및 중첩 상관분석

## 2) 환경정의 관점 공간환경전략도

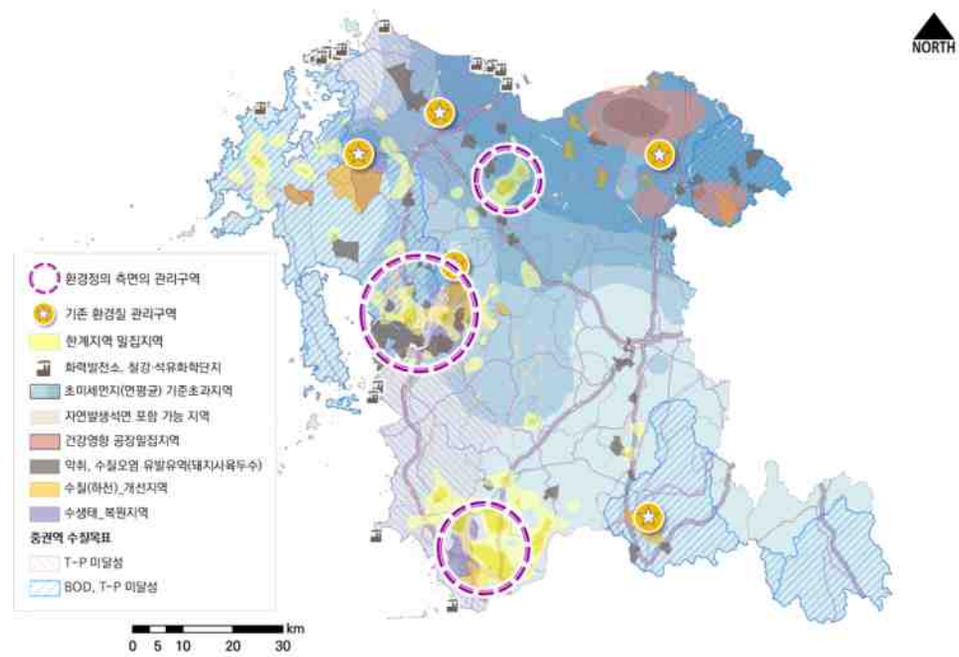
- 생태환경 관리구역 도출을 위한 생태환경 공간환경전략도는 기존 생태환경 증진지역과 별개로 생활권 공원 접근성[59]을 이용하여 지역을 도출하였으며, 인구밀집지역 대신 한계밀집지역을 중첩하여 환경정의 측면의 생태환경 관리구역을 도출
- 환경정의 측면의 생태환경 관리구역은 한계지역 밀접지역 중 생활권공원 접근성 2.5㎞ 이상, 도시생태현황도 1등급 미해당 지역으로 선정
  - 서천군 기산면, 시초면, 마산면
  - 태안군 원북면, 소원면
  - 당진시 합덕읍

59) 국토통계, 2021, 생활권공원 접근성(차량접근성 10분 이내 5㎞, 5분 이내 2.5㎞)



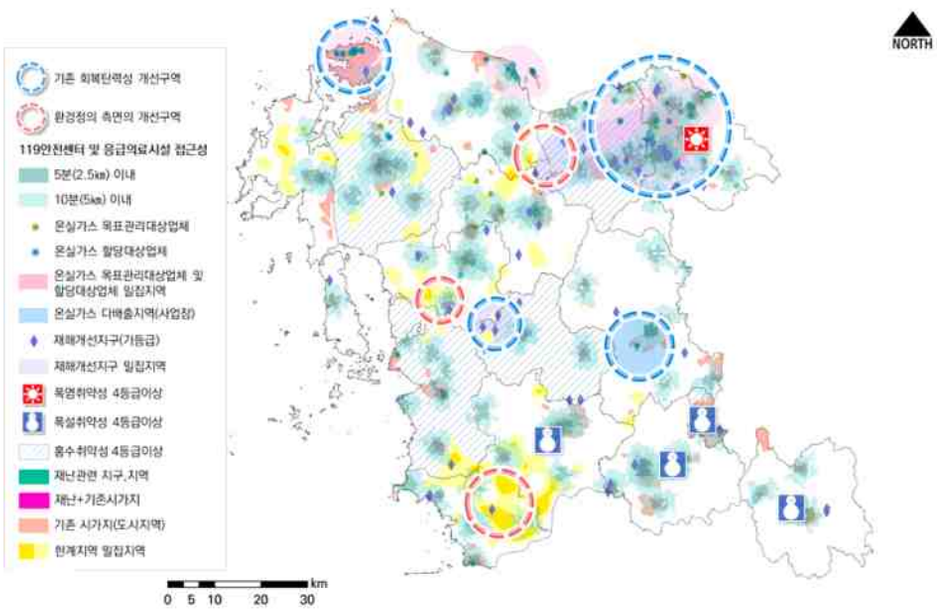

[그림 8-4] 환경정의 측면의 생태환경 관리구역

- 기존 생활환경 공간환경전략도의 인구밀집지역 대신 한계밀집지역을 중첩하여 환경정의 측면의 환경질 관리구역을 도출
- 환경정의 측면의 생활환경 관리구역은 한계밀집지역과 생활환경 오염도가 높은 지점의 중첩지역으로 선정
  - 홍성군 결성면, 은하면, 광천읍 등
  - 당진시 합덕읍, 신암면 등
  - 서천군 판교면, 서천읍 등




[그림 8-5] 환경정의 측면의 환경질 관리구역

- 기존 회복탄력성 공간환경전략도에 119 안전센터 및 응급의료시설 접근성[60]을 중첩하여 환경정의 측면의 회복탄력성 개선구역을 도출
- 환경정의 측면의 회복탄력성 개선구역은 해당 응급시설로부터 10분 이내에 차량 이동이 불가한 지역과 재난취약지역 및 한계지역 밀집지역의 중첩지역으로 선정
  - 아산시 선장면
  - 홍성군 광천읍, 은하면 등
  - 서천군 기산면, 시초면, 마산면 등




[그림 8-6] 환경정의 측면의 회복탄력성 개선구역

## 3. 기본방향 및 지표

### 1) 기본방향

- 분배적 정의 : 환경 피해와 혜택의 공평한 배분
- 절차적 정의 : 당사자의 환경정보 접근성과 정책 참여 개선
- 교정적 정의 : 환경 피해의 구제 강화
- 사회적 정의 : 기존 사회적 불평등 완화에 기여

### 2) 지표

| 주요지표 | 단위 | 현재 | ⇨ | 2030 | ⇨ | 2040 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 환경정의 주제도 | 개 | 0 | ⇨ | 5 | ⇨ | 10 |
| 녹색일자리 고용자 수 | 명 | - | ⇨ | 10,000 | ⇨ | 50,000 |
| 우수 환경교육 프로그램 지정 수 | 개 | 37 | ⇨ | 60 | ⇨ | 100 |
| 사회환경교육기관 지정제 참여 수 | 개 | - | ⇨ | 100 | ⇨ | 150 |

60) 국토통계, 2021, 119 안전센터 및 응급의료시설 접근성(차량접근성 10분 이내 5㎞, 5분 이내 2.5㎞)

## 4. 환경·사회·경제 상생 충남 전략별 추진방안

### 서로 돕고 함께 누리는 지구-마을 환경공동체

### 전략별 정책과제

| | |
|---|---|
| **전략 I1-1**<br>환경정의 추진기반 마련 | [I1-1-1] 충남 환경정의 기본조례 제정 및 기본계획 수립<br>[I1-1-2] 충남 환경정의 지표 개발 및 환경불평등 모니터링 실시<br>[I1-1-3] (가칭)충남환경정의센터 설립 및 환경정의 전담팀 구성·운영<br>[I1-1-4] 환경정의 기금 조성 연구 및 제도 마련 제안 |
| **전략 I1-2**<br>환경갈등과 환경불평등 해소 전략 마련 | [I1-2-1] 환경정의 요소를 반영한 지역환경영향평가제도 도입<br>[I1-2-2] 환경정의 지원 활동가 양성<br>[I1-2-3] 환경정의 취약지역 주민 정책참여 활성화<br>[I1-2-4] 기업의 ESG 경영과 환경갈등 연계성 강화 |
| **전략 I1-3**<br>기후·생태위기에서 지구와 마을을 구하는 환경교육 강화 | [I1-3-1] 기후·생태위기 연계 환경교육도시 추진<br>[I1-3-2] 지역사회연계 학교환경교육 지원 및 협업 강화<br>[I1-3-3] 사회환경교육의 전문성과 현장성 강화<br>[I1-3-4] 환경교육-환경정책-환경연구 협력체계 구축 |
| **전략 I1-4**<br>지속가능한 전환을 위한 녹색산업과 녹색일자리 기반 구축 | [I1-4-1] 지역 내 탄소중립 투자 활성화를 위한 녹색금융체계 구축<br>[I1-4-2] 녹색산업 성장거점 구축(녹색융합클러스터, 스마트그린도시 등)<br>[I1-4-3] 충남 녹색산업 및 녹색일자리 현황 조사 및 모니터링<br>[I1-4-4] 지역 녹색일자리 경력사다리 설계 및 지원 확대<br>[I1-4-5] 지역사회 연계 공공부문 녹색일자리 사업 추진 |
| **전략 I1-5**<br>국제환경협력을 통한 환경정책 역량 및 역할 강화 | [I1-5-1] 지방정부 차원의 국제환경협력 추진<br>[I1-5-2] 탄소중립을 위한 아시아-태평양 지역 국제협력 위상 강화<br>[I1-5-3] 온실가스 감축 및 기후적응 분야 국제개발협력(ODA) 프로그램 개발·추진<br>[I1-5-4] 충남 환경현안 연계 국제환경협력 추진 |

### 중점추진사업

- 충남 환경정의 지표 개발 및 환경불평등 모니터링 실시
- 환경정의 요소를 반영한 지역환경영향평가제도 도입
- 환경교육-환경정책-환경연구 협력체계 구축

### ■ 핵심지표

| 주요지표 | 단위 | 현재 | 2030년 | 2040년 |
|---|---|---|---|---|
| 우수 환경교육 프로그램 지정 수 | 개 | 37 | 60 | 100 |
| 사회환경교육기관 지정제 참여 수 | 개 | - | 100 | 150 |

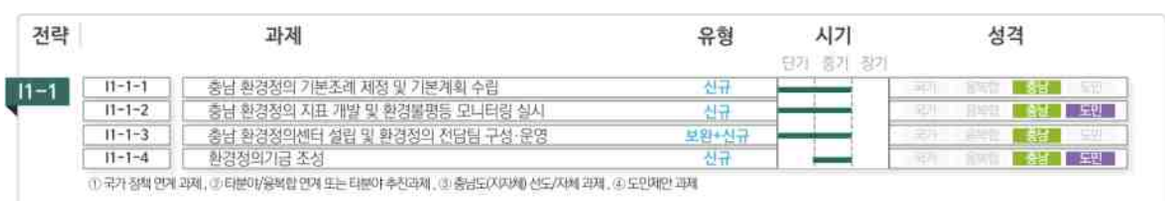
## 1) 환경정의 추진기반 마련

**▌ '환경정의 추진기반 마련' 전략의 경우 4개 정책과제, 9개 세부사업 도출**

- 정책과제의 경우 시기별, 유형별, 과제 성격별로 구분하여 제시
- 성격별로는 충남(지자체) 선도/자체 과제 4개, 도민제안 과제 2개로 구분[61]

| | | | |
|---|---|---|---|
| 정책과제 | | [I1-1-1] | 충남 환경정의 기본조례 제정 및 기본계획 수립 |
| | 세부사업 | [I1-1-1-1] | 충남 환경정의 기본조례 제정 |
| | | [I1-1-1-2] | 충남 환경정의 기본계획 수립 |
| 중점과제 | | [I1-1-2] | 충남 환경정의 지표 개발 및 환경불평등 모니터링 실시 |
| | 중점사업 | [I1-1-2-1] | 환경정의 주제도 제작 연구 |
| | | [I1-1-2-2] | 환경정의 실태진단 지표(안) 개발 연구 |
| | | [I1-1-2-3] | 환경정의 지도 제작 및 환경정의 취약지역 선정 |
| 정책과제 | | [I1-1-3] | (가칭)충남환경정의센터 설립 및 환경정의 전담팀 구성·운영 |
| | 세부사업 | [I1-1-3-1] | 환경정의 전담팀 구성·운영 |
| | | [I1-1-3-2] | (가칭)충남환경정의센터 설립·운영 |
| 정책과제 | | [I1-1-4] | 환경정의 기금 조성 연구 및 제도 마련 제안 |
| | 세부사업 | [I1-1-4-1] | 환경부담금 자치재원화를 통한 환경정의 기금 조성 |
| | | [I1-1-4-2] | 한국형 슈퍼펀드 제도 도입을 통한 환경정의 기금 조성 |

※ ▭ 중점과제 및 사업, ▭ 일반과제




**▌ [I1-1-1] 충남 환경정의 기본조례 제정 및 기본계획 수립**

**[I1-1-1-1] 충남 환경정의 기본조례 제정**

- 환경정책기본법은 2019년 개정을 통해 환경정의를 기본 이념으로 제시
  - "국가와 지방자치단체는 환경 관련 법령이나 조례·규칙을 제정·개정하거나 정책을 수립·시행할 때 모든 사람들에게 실질적인 참여를 보장하고, 환경에 관한 정보에 접근하도록 보장하며, 환경적 혜택과 부담을 공평하게 나누고, 환경오염 또는 환경훼손으로 인한 피해에 대하여 공정한 구제를 보장함으로써 환경정의를 실현하도록 노력"할 것을 규정(제2조 기본이념 제2항)
- 충청남도 환경기본조례의 제3조(기본이념) 및 제4조(기본원칙)에 환경정의에 대한 규정 반영 필요
  - 현재 제3조(기본이념) 제1항은 "도민이 건강하고 쾌적한 생활을 영위할 수 있도록 보호·관리되어야 한다"는 환경권 규정은 담겨 있으나 사회적 약자를 비롯한 모든 사람들을 위한 환경정의 이념은 반영되어 있지 않음
  - 환경정책기본법의 분배적 정의, 절차적 정의, 교정적 정의 원칙에 대한 규정을 담아서 조항 수정
  - 환경정의위원회 설치·운영, 환경정의기본계획 수립, 환경정의 공간지도 작성, 환경정의 취약지역 지원사업, 환경정의 재원 마련 등의 규정 포함
- 미국 연방정부 및 주정부의 환경정의 제도화 사례 참고

61) 각 정책과제별로 성격이 중복된 과제가 있어 총 개수와 합계 상 차이가 있음

- 미국은 그동안 1994년 대통령 행정명령에 근거하여 환경정의 정책을 추진해 왔으나 2022년 6월 환경정의법을 제정, 2022년 8월 '환경정의 지도화 및 데이터 수집법' 제정
- 미국의 일부 주정부는 연방정부의 환경정의법 제정 이전에 환경정의를 의무화하는 법률 제정(뉴저지주, 콜로라도주, 로드아일랜드주, 오레곤주, 버지니아주, 코네티컷주 등)

**[I1-1-1-2] 충남 환경정의 기본계획 수립**

- 환경정의기본법 제정 이후 충남도 차원의 환경정의 정책 방향을 설정하고 정책 수단들을 발굴하기 위한 기본계획 수립
  - 환경정의 기본계획 수립 과정에서 환경정의에 대한 인식 증진, 대화 마당, 교육과 함께 추진
  - 환경정의 당사자(취약지역 주민, 지원조직, 관련 기관 등)들이 기본계획 수립에 참여할 수 있는 방식 추진
  - 행정이 추진해야 할 사업뿐만 아니라 환경정의의 당사자들이 직접 수행해야 하는 사업 포함
- 환경정의기본조례 제정 등 제도화 이전에는 '충청남도 환경정의 기본계획 수립을 위한 기초 연구'를 진행하거나 환경정의 아카이빙 구축, 환경정의 대화마당, 환경정의 아카데미 등의 인식 증진 단계의 사업을 진행
  - 환경부의 2019년 '환경정의 종합계획 마련 연구' 수행 사례(한국환경연구원 수행)

## ▌[I1-1-2] 충남 환경정의 지표 개발 및 환경불평등 모니터링 실시

**[I1-1-2-1] 환경정의 주제도 제작 연구**

- 최근 환경정의 관련 이슈가 생태계서비스, 에너지, 기후적응, 식량, 주거 등으로 확장되는 추세
- 환경 관련 지표와 사회·경제 지표를 활용하여 다양한 환경정의 및 환경갈등 관련 주제도 제작 필요
  - 예를 들어, 모든 사람들이 생태계서비스를 공평하게 누리고 있는지를 파악하기 위해서는 생태계서비스 측정과 지도화 작업 필요
  - 축사밀집지역 관련 환경정의 문제를 제대로 다루기 위해서는 돼지사육 현황뿐만 아니라 축사 주변의 농지면적, 작물, 농민의 특성, 도축장, 정육점, 식당, 도시 지역 축산물 소비량, 가축분뇨처리시설과 에너지화시설, 주변지역 난방 시스템 등에 대한 공간정보 포함 필요
  - 충남 환경계획 수립 과정에서 작성하고 정리한 환경지도와 환경데이터를 활용
- 해외 사례 참고
  - 미국의 '기후정의와 경제정의 식별 도구(Climate and Economic Justice Screening Tool)'는 주제별로 다양한 지표 선정과 지도 작성
  - 독일 베를린시의 기후정의 지도(환경정의 지도)는 여러 분야의 환경정의 주제도 작성 후 중첩하여 도시 내 구역별 환경정의 격차 분석

**[I1-1-2-2] 환경정의 실태진단 지표(안) 개발 연구**

- 미국 EPA의 EJScreen, 캘리포니아주의 CalEnviroScreen, 국내 사회영향평가 지표 등을 참고하여 환경정의 취약지역 실태진단을 위한 지표 개발
  - 환경위해시설 위치, 환경오염도 등의 환경지표뿐만 아니라 소득, 교육 수준, 인구 등의 사회·경제 지표 개발 필요
  - 지표 개발을 위해서는 데이터 확보가 중요하기 때문에 기존 공식 통계/데이터를 활용하되 새로운 데이터를 확보하는 방안(신용카드 데이터, 간이측정망 데이터, 시민참여 모니터링 데이터, 위성관측 데이터, 드론 사진 데이터 등) 검토 필요
- 충남 내 기존 주요 지표(SDGs 지표 등)에 대한 검토 및 환경정의 관점의 지표 수정 제안
- 참고로, 미국 EPA의 EJScreen 지표는 지속적으로 수정되고 있으며 현재 12개의 환경 지표와 6개의 인구 지표로 구성
  - 6개의 인구 지표 : 인종, 저소득, 교육수준, 언어적 고립, 5세 이하 인구, 64세 이상 인구
  - 12개의 환경 지표 : 대기 중 미세먼지 농도, 오존 농도, 디젤 미세먼지, 대기 중 암유발 위험, 호흡기 위해 지수, 교통량, 납페인트, 슈퍼펀드 지역 근접도, 위험관리계획 수립 공장 근접도, 위해폐기물 근접도, 지하저장탱크과 누출, 하수처리

**[I1-1-2-3] 환경정의 지도 제작 및 환경정의 취약지역 선정**

- 환경정의 지도 제작
  - 미국은 1990년대 EPA에 환경정의국을 설치한 후, 환경정의 지표를 개발하고 환경정의 취약지역(환경오염 시설이 밀집된 유색인종 거주지)을 진단하고 지도화하기 위한 도구(EJScreen)를 개발하여 보급
  - 해당 지역주민들이 직접 EJScreen을 활용하여 지역 진단, 지역문제 해결 요구, 관련 사업 공모 등에 활용
  - 충남 환경정의 지도도 계획 수립 과정에서 행정이나 전문가만 활용하는 형태가 아니라 모든 사람들이 접근하고 활용할 수 있는 형태로 제작 필요
- EJScreen이나 CalEnviroScreen 사례처럼 환경정의 데이터와 맵핑 도구는 계속 갱신·발전 필요
  - 연구기관(충남연구원 등)에서 지속적으로 환경정의 관련 데이터 관리와 공간지도 운영을 책임지는 방안 검토
- 미국 캘리포니아 CalEnviroScreen 사례
  - CalEnviroScreen은 2013년 CalEPA의 환경건강위험평가국(OEHHA)에서 개발하여 공개, 다양한 오염원에 가장 크게 영향을 받고 이에 따라 건강 및 사회경제적 상태에 가장 취약한 지역공동체를 식별하기 위한 매핑 도구
  - CalEnviroScreen은 20개 지표 데이터를 4개 카테고리(노출, 환경영향, 민감계층, 사회경제적 상태)로 분류하고 서로 결합, 데이터는 센서스 트랙(census tract) 수준에서 분석되며 모든 센서스 트랙 수준에 상대적인 순위를 보여줄 수 있는 지수 생성 가능
  - 캘리포니아주 환경청(CalEPA)와 지역 내 다양한 연구기관들이 CalEnviroScreen을 개선하기 위한 공동작업을 계속하였으며, 현재 CalEnviroScreen 4.0까지 개발된 상태

## ▌[I1-1-3] (가칭)충남환경정의센터 설립 및 환경정의 전담팀 구성·운영

**[I1-1-3-1] 환경정의 전담팀 구성·운영**

- 충남 서북부권환경관리단 운영
  - 충남도는 석유화학단지, 철강단지, 석탄화력발전소 등의 환경오염 및 화학사고 대응을 위해 2020년부터 서북부권 환경관리단을 설치·운영 중임
  - 충남도 환경안전관리팀과 보건환경연구원 서북부대기분석팀 등 2개 팀이 근무 중
  - 서북부권 화학사고 예방 점검 및 사고 시 현장 대응, 환경오염물질 배출사업장 상시 지도점검 및 행정처분, 도 화학사고 상황 공유 앱 운영, 대산지역 환경협의회 운영 등의 업무 담당
- 시·군 단위 민간환경감시센터 추가 설립 협의
  - 현재 당진화력발전소 민간환경감시센터와 당진시 산업단지 민간환경감시센터 운영 중
  - 원자력발전소와 방폐장 지역은 5개의 권역으로 묶어 원전 민간환경감시기구가 운영되고 있었으며, 석탄화력발전소 주변지역에 대해서도 민간환경감시체계 구축이 필요하다는 점을 주장하여 2018년부터 시범사업의 형태로 당진화력발전소 민간환경감시센터 운영
  - 제철소와 산업단지에도 민간환경감시체계 구축 필요성을 제기하여 2020년 현대제철 및 산업단지 주변에 대한 민간환경 감시사업을 진행하기 위해 '현대제철 및 산업단지 주변 민간환경감시센터'를 개소하였으며, 이후 산업폐기물 처리시설의 환경영향에 대한 지역사회의 관심이 높아짐에 따라 센터의 명칭을 '당진시 산업단지 민간환경감시센터'로 변경하고 산업폐기물처리시설에 대한 감시 추가
  - 석탄화력발전소와 철강산업단지 외에 환경민원과 환경갈등이 집중되는 석유화학단지, 군비행장 및 군사격장 주변지역, 공장밀집지역, 축사밀집지역 등에서 일상적인 환경감시를 수행하는 민간환경감시센터 추가 설립 필요
- 미국 EPA의 환경정의국과 같이 충남도 내 환경정의 담당조직 신설 방안 우선 검토
  - 특정 환경이슈에 대응하는 전담팀 외에 환경정의 이슈에 종합적으로 대응할 수 있는 전담기관 필요
  - 미국 EPA는 환경정의 이슈가 부각되지 않은 1990년대 초 환경정의국을 신설, 연방정부 전 기관을 위한 환경정의 업무지침 및 매뉴얼 제작, 환경정의 지도 작성, 대안적 환경갈등 해결 사례 발굴 등 환경정의 주류화 담당
  - 미국 주정부의 환경정의 위원회나 TF처럼 환경정의 제도화를 지원하는 조직으로 시작하되 환경정의 제도화 이후 환경정의 종합적 업무 담당팀으로 개편

- 환경정의 지표 개발, 환경정의 공간지도 작성 및 운영, 환경정의 취약지역 지원사업, 환경정의 아카이브 구축 등 환경정의 전반의 업무 수행 및 지원, 시·군 및 민간의 환경감시센터와의 협력 담당

**[I1-1-3-2] (가칭)충남환경정의센터 설립·운영**

- 환경정의 취약지역은 환경적으로 취약한 지역일 뿐 아니라 사회·경제적으로 취약한 지역이라는 점에서 사회·경제적 보호 및 역량 증진을 위한 지원 필요
  - 환경정책을 장애, 인구(노령, 유아), 소득(저소득층), 주거(노후주택, 무허가주택, 홈리스 등), 인종·민족(이주민), 성별 등에 따른 사회정책과 결합 필요
  - 소득, 언어, 이동 등의 제약에 따라 필요한 정보나 서비스에 접근하기 어려운 사람들을 위한 지원 프로그램 필요
- (가칭)충남환경정의센터를 설립 또는 지정하여 환경정의 관련 법률, 소송, 찾아가는 교육·학습, 상담, 계획 수립 지원, 정부사업 공모 지원, (가칭)충남환경정의기금 사업 모니터링·평가 등의 환경정의 취약지역 현장 지원 강화

## ▌[I1-1-4] 환경정의 기금 조성 연구 및 제도 마련 제안

**[I1-1-4-1] 환경부담금 자치재원화를 통한 환경정의 기금 조성**

- 대기배출부담금, 생태계보전협력금, 지하수이용부담금, 전력산업기반기금 등의 자치재원화 추진 필요 (여형범, 2016, 환경 관련 부담금의 자치재원화 방안, 충남연구원 현안과제연구)
  - 대표적인 환경 관련 부담금은 환경개선부담금, 물이용부담금, 배출부과금(대기, 수질), 폐기물부담금, 수질개선부담금, 지하수이용부담금, 생태계보전협력금 등으로, 2000년대 이후 개별법에 따라 각 부처가 부담금을 부과하고 각종 기금으로 편입되고 있음
  - 부담금 제도에 따라 부과·징수된 부과금을 지방자치단체의 환경관리 재원으로 활용하도록 배분하는 방식이 각기 다르지만, 많은 환경부담금이 국가 재원으로 편입된 후 지자체에 배분되는 방식으로 운용되어 지자체의 적극적인 환경관리 정책 추진에 한계
- 국가 수준보다 강화된 환경관리 제도를 도입하고 환경정의 취약지역을 발굴·지원하고자 하는 지자체의 역량 증진을 위해, 대기배출부과금 등 환경 관련 부담금을 지자체 환경관리를 위한 재원으로 활용할 수 있도록 제도 개선 요구
  - 대기배출부과금의 일정 비율을 지자체로 교부하는 방안(방안 1), 중앙정부 차원에서 대기개선특별회계(가칭)나 대기개선기금(가칭)을 설치하고 지자체별 대기개선 사업에 우선적으로 배분토록 하는 방안(방안 2), 지자체별 조례를 통해 대기개선특별회계(가칭)를 설치하고 대기배출부과금 징수액을 편입하여 지자체 대기개선 사업에 사용토록 하는 방안(방안 3) 등 추진
  - 지자체의 생태계보전협력금 활용을 증진하기 위해 생태계보전협력금 부과금액의 현실화, 반환사업 관리를 위한 추진체계 구축 및 지자체 권한 확대 필요
  - 충남의 지역분산적 물관리 대책 추진을 위해 지하수이용부담금을 비롯한 물 관련 부담금을 지자체 물관리 재원으로 활용
  - 전력산업기반기금을 지자체의 에너지전환을 위한 사업에 활용할 수 있도록 '지자체 자율 사업' 항목을 추가하거나 지자체별 전력생산량 및 전력소비량에 비례하여 지자체에 일정 비율을 배분

**[I1-1-4-2] 한국형 슈퍼펀드 제도 도입을 통한 환경정의 기금 조성**

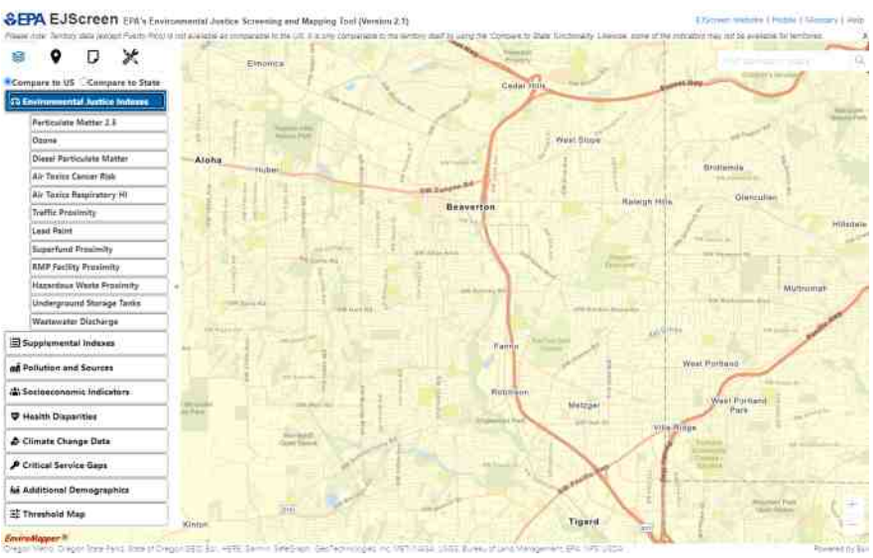
- 환경부담이 가중된 지역을 대상으로 한 환경정의기금을 마련하는 제도 마련 필요
- 미국의 슈퍼펀드 사례를 참고하여 오염업체에 부담금을 부과하여 오염부지를 정화·복원하고 재활용· 재개발하기 위한 기금을 마련하거나, 미국 연방정부의 정의40사업(Justice40 Initiative)처럼 탄소중립기본법에 따른 기후대응기금의 일정 비율을 취약지역에 우선 배분하도록 요구하는 방법 등 제안
- 미국 슈퍼펀드 사례
  - 미국 환경청은 1980년 제정된 종합환경대응배상책임법(CERCLA)에 따라 오염원인자에게 오염토양의 정화작업과 복원작업을 위한 비용 부담을 의무화하고, 오염원인자를 특정하기 어려운 경우 화학원료에 대한 세금으로 조성된

신탁자금에서 정화 및 복원비용 충당하는 제도 마련(슈퍼펀드)

- 슈퍼펀드 프로그램은 정화·복원사업과 함께 지역사회 지원 및 정화지역의 재활용 또는 재개발 사업 포함

• 미국 연방정부 및 주정부의 환경정의 기금 사례

- 미국 바이든 대통령은 취임 직후 행정명령을 통해 기후·에너지 예산의 40%를 취약지역에 투자되도록 하는 정의 40사업 추진, 슈퍼펀드 사이트와 브라운필드 사이트를 정화하고 방치된 광산을 매립하고 버려진 유정을 막기 위한 사업에 210억 달러를 투자 등 포함, 2022년 8월 통과된 인플레이션 감축법(Inflation Reduction Act, IRA)은 저소득 지역의 환경개선, 태양광과 풍력 사업에 대한 세금 감면, 지역공동체 주도 사업 지원 등의 내용 포함
- 미국 오리건주 포틀랜드시는 2018년부터 지역 내 대형유통업체(10억 달러 이상의 매출액)에 매출액의 1%에 해당하는 금액을 부담금으로 부과(매해 6,000만 달러 규모)하여 환경정의 취약지역을 지원하고 탄소중립 프로젝트에 투자하기 위한 기금 조성(Portland Clean Energy Fund, PCEF)




자료 : ejscreen.epa.gov/mapper/

[그림 8-7] 미국 EPA EJScreen

자료 : earth.org/data_visualization/toxic-superfund-sites-and-climate-change/

[그림 8-8] 기후위기에 노출된 미국 Superfund sites

## 2) 환경갈등과 환경불평등 해소 전략 마련

### ▌ '환경갈등과 환경불평등 해소 전략 마련' 전략의 경우 4개 정책과제, 9개 세부사업 도출

- 정책과제의 경우 시기별, 유형별, 과제 성격별로 구분하여 제시
- 성격별로는 충남(지자체) 선도/자체 과제 4개, 도민제안 과제 2개로 구분[62)]

| | | | |
|---|---|---|---|
| 중점과제 | | [I1-2-1] | 환경정의 요소를 반영한 지역환경영향평가제도 도입 |
| | 중점사업 | [I1-2-1-1] | 환경정의 아카이브 구축 |
| | | [I1-2-1-2] | 환경정의 요소를 반영한 지역환경영향평가 제도 도입 |
| 정책과제 | | [I1-2-2] | 환경정의 지원 활동가 양성 |
| | 세부사업 | [I1-2-2-1] | 환경정의 아카데미 개최 |
| | | [I1-2-2-2] | 읍·면·동 자치회 연계 환경정의 교육 프로그램 운영 |
| 정책과제 | | [I1-2-3] | 환경정의 취약지역 주민 정책참여 활성화 |
| | 세부사업 | [I1-2-3-1] | 환경정의 취약지역 대화 프로젝트 |
| | | [I1-2-3-2] | 환경정의를 위한 과학상점 및 공동체 시민과학 프로그램 |
| | | [I1-2-3-3] | 환경정의 취약지역 지원사업 |
| 중점과제 | | [I1-2-4] | 기업의 ESG 경영과 환경정의 연계성 강화 |
| | 중점사업 | [I1-2-4-1] | 기업 ESG 보고서의 주요 요소로 환경정의 포함 |
| | | [I1-2-4-2] | 기업의 사회적 책임 활동으로서 환경정의 프로그램 운영 지원 |

※ ▭ 중점과제 및 사업, ▭ 일반과제

### ▌ [I1-2-1] 환경정의 요소를 반영한 지역환경영향평가제도 도입

**[I1-2-1-1] 환경정의 아카이브 구축**

- 환경정의에 대한 인식조사
  - 환경정책기본법과 국가환경종합계획에 환경정의 개념이 포함되었지만, 지자체 담당자와 일반 시민들은 환경정의 개념에 대한 인지도는 낮은 상황
  - 그럼에도 충남에서 산업단지 및 공장 주변지역, 축사밀집지역, 석탄화력발전소 및 송전선로 주변지역, 군비행장 및 군사격장 주변지역 등 환경갈등 및 환경정의 사례가 다수 발생하고 있다는 점에서, 환경정의 개념에 대한 도민들의 인식 및 태도에 대한 충분한 검토 필요
- 충남 환경정의 사례 아카이브 작업
  - 충남에서 발생한 다양한 환경정의 사례들을 찾아서 기록하고 공유하는 아카이브 작업 필요
  - 아카이브팀을 구성하여 아카이브 구축 대상 사업들을 발굴하고 자료를 수집하고 정리하는 작업까지 담당
  - 단기간에 끝나는 프로젝트가 아니라 환경정의 제도 마련 이후까지 장기적으로 이어지는 프로젝트로 추진

**[I1-2-1-2] 환경정의 요소를 반영한 지역환경영향평가 제도 도입**

- 우리나라는 1981년 환경영향평가제도를 도입한 후 꾸준하게 제도 개선이 이루어져 왔지만 누적

62) 각 정책과제별로 성격이 중복된 과제가 있어 총 개수와 합계 상 차이가 있음

영향 및 사회영향에 대한 평가, 정보공개와 이해당사자 참여, 사후환경영향조사 등에서 한계 지적
- 환경영향평가 사회·경제환경 부문에서는 인구, 주거, 산업을 평가하도록 하고 있지만, 평가서 작성 가이드라인에는 사회환경에서 어떤 내용을 어떤 방식으로 평가할지에 대한 구체적인 내용 부재(이상윤·박지현, 2018).

• 환경영향평가 제도의 한계를 보완하여 환경정의 요소를 반영한 지역환경영향평가 제도 검토 필요
- 환경영향평가법에 따라 시·도는 조례로 정하는 바에 따라 지역환경영향평가를 실시할 수 있도록 규정되어 있으며, 충남 환경기본조례에도 지역환경영향평가 제도를 도입할 수 있도록 규정되어 있음
- 다만, 지역환경영향평가를 도입한 타 시·도의 경우 실제 환경영향평가 건수가 많지 않은 상황
- 충남에서 환경정의 개념을 도입한 환경영향평가 제도를 만들어 시행하거나, 환경정의 취약계층을 선정한 후 이 지역에 시행되는 특정 시설에 대해서는 환경정의 검토를 의무화하는 방안 검토 필요

• 미국 뉴저지주 사례
- 미국 뉴저지주는 2020년 환경정의법을 제정하여 저소득층 거주, 유색인종 거주, 영어구사능력 미흡한 가구들이 많이 사는 집계구(census block group)를 환경정의 취약지역(overburdened communities)으로 규정하면서, 이 지역에 특정 시설(대기오염원, 소각시설, 하수처리시설, 매립시설, 재활용시설, 의료폐기물 소각시설 등) 입지가 계획에 대해 커뮤니티에 미치는 영향 분석 및 대안 마련 의무화

### ▌[I1-2-2] 환경정의 지원 활동가 양성

**[I1-2-2-1] 환경정의 아카데미 개최**

• 행정이나 전문가가 환경정의 전략과 사업을 개발하는 것이 아니라 취약지역의 구성원들이 직접 환경정의 정책 수립과 실행에 참여 가능

• 공무원을 비롯하여 (잠재적인) 취약지역 주민과 활동가들이 환경정의 개념과 실천에 대해 학습할 수 있는 환경정의 아카데미 개최
- 환경정의 아카데미에서는 환경정의에 대한 철학적 논의부터 환경정의 공간지도 제작에 이르기까지 다양한 주제를 다룰 필요가 있으며, 단순한 지식 전달에서부터 전문적인 자격 획득까지 수준별 과정으로 운영
- 전통적인 환경정의 이슈(대기오염, 폐기물 등)뿐만 아니라 에너지정의, 기후정의, 식량정의, 주거정의 등 연관된 분야까지 포괄적으로 다루도록 함

• 환경정의 아카데미 수료를 통해 환경정의 업무를 담당하는 공무원의 전문성 향상, 환경정의 지원 활동에 참여하고자 하는 자원활동가의 현안 이해 및 역량 증진

**[I1-2-2-2] 읍·면·동 자치회 연계 환경정의 교육 프로그램 운영**

• 환경 관련 민원이나 갈등이 발생하고 있는 현장은 환경정의 관련 기금이나 공모 프로그램에 신청하거나 집행할 수 있는 역량이 부족한 상황 다수
- 농촌지역은 고령화로 인해 주민들이 환경문제에 대한 심각성을 인지하더라도 적극적인 대응이나 정책 참여에 한계

• 읍·면·동 자치회나 마을자치회를 통해 환경정의 이슈와 대응 방안에 대해 설명하고 학습하는 환경정의 교육 프로그램 마련
- 마을 주민들의 환경정의 활동에 대한 동기부여
- 마을 리더의 환경정의 역할 제시
- 환경정의 관련 지원기관과의 연대 기회 마련(충남환경정의센터 등)

### ▌[I1-2-3] 환경정의 취약지역 주민 정책참여 활성화

**[I1-2-3-1] 환경정의 취약지역 대화 프로젝트**

• 현재 갈등을 겪고 있는 환경정의 사례들과 관련해 당사자들의 생각을 듣는 환경정의 대화마당 추진
- 미국 환경정의 운동 초기에도 전 세계의 환경정의 운동가들이 모여서 서로의 경험을 나누는 자리를 마련하여 환경정의에 대한 다양한 원칙들이 논의되고 확산된 바 있음
- 충남에서도 대규모 산업단지, 산업폐기물매립장, 축사밀집지역 등의 환경문제는 여러 지역에서 비슷한 양상으로

전개되고 있으며 현장의 경험은 앞으로 준비해야 할 과제들을 정리하는 데 도움 가능

- 환경정의 대화마당은 (잠재적인) 환경정의 취약지역 주민과 이해당사자가 참여하는 대면 조사, 심층 인터뷰, 커뮤니티 대화, 설문조사 진행 등 다양한 형식으로 진행
  - 대화의 주제는 환경피해에 대한 인식, 환경피해의 부담 방식, 기존 지원 대책의 효과성, 지역사회 갈등 현황, 정책 개선 방안 등
  - 환경정의의 다양한 개념 가운데 사회적 정의와 관련하여 도시재생, 마을만들기, 사회적경제, 참여예산제, 읍·면·동 주민자치회 등에서 환경정의와 함께 할 수 있는 일들에 대한 대화 가능
  - 환경피해를 겪는 당사자뿐만 아니라 환경피해를 야기한 당사자들도 참여하는 프로그램 마련 가능, 환경 갈등으로 인해 사이가 벌어진 주민들이 참여하는 관계회복 프로그램 형태로 구성 가능

**[I1-2-3-2] 환경정의를 위한 과학상점 및 공동체 시민과학 프로그램**

- 취약지역 주민들의 조사·연구에 응답하는 환경정의 과학상점 제도 마련
  - 환경정의 취약지역의 주민들은 환경위해에 자신들이 노출되었다는 점을 입증하는데 어려움을 겪고 있으며 과학적 조사가 진행되더라도 그 결과를 이해하는 것도 쉽지 않은 상황
  - 주민들이 경험하는 환경문제에 대해 조사하고 설명해 줄 전문가, 문제 해결을 위한 대안을 함께 검토해줄 전문가를 보다 일상적으로 만날 수 있는 기회 마련 필요
  - 과학상점(science shop)은 1970년대 초 네덜란드 위트레흐트 대학에서 시작, 지역주민으로부터 과학기술에 대한 문제를 의뢰받아 지역주민과 함께 문제를 해결해 가는 연구센터로서, 정부가 일정한 연구비를 과학상점에 지원하고 과학상점은 주민들의 조사·연구 의뢰 중에서 기준에 따라 연구과제를 선정한 후 연구 진행
  - 현재 환경부와 충남도의 예산 지원을 받는 충남녹색환경지원센터에 주민들이 의뢰한 주제를 주민들과 함께 연구하는 과학상점을 핵심 기능으로 추가하는 방식 검토 필요
- 도민이 직접 환경정의 데이터를 수집하고 연구하는 환경정의 시민과학 프로그램 운영
  - 환경정의 지표를 개발하고 이를 적용하여 환경공간 지도를 작성함으로써 환경정의 취약지역을 선정하더라도 정기적으로 업데이트되는 공식적인 통계자료나 공간자료가 없을 경우 지표 적용과 활용에 한계
  - 시민과학은 시민들이 연구자 또는 정책가와 함께 연구과정을 설계하고 데이터를 수집하여 분석하고 결과를 해석한 후 보고서로 작성하는 등 연구활동 전반 또는 일부에 참여하는 활동으로서, 지표에 활용할 수 있는 데이터가 없거나 미흡할 경우 대안적으로 시민들이 데이터를 수집하는 역할 담당 가능
  - 특히, 공동체 시민과학은 연구자나 정책가의 관심에 따라 제안된 연구 주제가 아닌 지역공동체가 직접 연구주제를 발굴하여 연구를 진행하는 시민과학
  - 미국 CalEPA도 시민과학을 활용해 CalEnviroScreen을 위한 데이터를 수집하고 모델을 개선하는 사업 진행

**[I1-2-3-3] 환경정의 취약지역 지원사업**

- 환경정의 플랫폼 운영
  - 환경정의 지도가 업데이트되고 환경정의 정책이나 데이터가 연동되는 환경정의 플랫폼 구축 필요
  - 도민들이 지역의 환경정의 이슈 현황, 환경정의 취약지역 해당 여부, 관련 정책에 대한 정보에 접근 가능
  - 현 시점의 지도뿐만 아니라 과거부터 현재까지 변화를 확인할 수 있도록 과거의 지도와 데이터와 연동 필요
- 주민참여 환경정의 모니터링 및 진단 교육
  - 도민들이 환경정의 모니터링 및 취약지역 진단 프로그램을 직접 사용할 수 있도록 교육 과정 운영 필요
  - 미국 EPA는 주민들이 직접 지역의 환경위험을 평가하고 대책을 만들어 볼 수 있는 평가 도구(C-FERST)를 개발해 보급하면서 이 프로그램을 사용하기 어려워하는 주민들에게 사용법을 익힐 기회를 제공하고, 지역에 적합한 데이터를 직접 만들 수 있는 능력을 개발하기 위해 특별한 교육 프로그램 진행
- 주민참여 환경정의 프로젝트 지원
  - 미국 워싱턴주의 시애틀시는 2017년 환경정의기금을 조성한 후 지역사회 역량 구축, 지속적인 전략 계획, 지역사회 교육, 기후변화 대응, 대기질 개선, 식량 안보, 친환경 일자리 창출 등 기후정의 문제를 해결하기 위한 프로젝트에 18개월 동안 최소 25,000달러에서 최대 75,000 달러를 지원

- 환경정의 지원사업을 토대로 다른 공공 사업 및 민간 사업과 연계 가능
- 충남 차원의 환경정의 지표를 개발하고 이에 따라 환경정의 맵핑 도구를 통해 취약지역을 선정할 수 있다면 지역사회의 문제를 해결하고 역량을 증진할 수 있는 사업을 선정해 지원 필요

### ▌[I1-2-4] 기업의 ESG 경영과 환경정의 연계성 강화

**[I1-2-4-1] 기업 ESG 보고서의 주요 요소로 환경정의 포함**

- 기업의 사회적 책임이 기업의 가치 평가에 주요한 요소로 대두
  - 2006년 UN책임투자원칙(UNPRI) 출범 이후 기업의 사회적 책임에 대한 강조
  - 기업 평가 시 재무적인 정량 지표뿐만 아니라 환경(Environmental), 사회(Social), 지배구조(Governance) 등 사회적 영향에 대한 비재무적 지표의 중요성 증가
  - 상장기업의 경우 ESG 정보를 공개하도록 하는 전세계적인 흐름에 따라 국내에서도 금감원과 금융위에서 ESG 공시 강화 방안 발표
  - 2022년 새롭게 제정된 '지속가능발전 기본법'에는 사업자가 지속가능발전의 기본원칙과 지속가능경영에 기초하여 환경적·사회적·윤리적 책임을 다해야 한다는 사업자의 책무 추가(제5조)
- 환경부담이 가중된 지역에서 기업활동을 하고자 할 경우 누적환경영향 고려, 지역주민의 참여와 정보 공개, 지역사회 지원 등을 ESG의 주요 요소로 고려 필요
  - 미국 EPA는 환경정의 취약지역에서 기업활동에 대한 허가 시 기업으로 하여금 지역사회에 미치는 영향에 대한 정량적인 분석, 정보공개, 지역공동체와의 사전협의를 요구
- 충남 내 기업들이 ESG 성과 보고 시 환경정의에 대한 내용을 포함할 수 있도록 협의 진행
  - 향후 충남에서 환경정의 요소를 반영한 지역환경영향평가를 도입할 경우 환경정의 취약지역에서 기업 활동을 하고 있거나 할 예정인 기업들은 환경정의 요소를 어떻게 반영했는지에 대한 준비 및 조치 결과 제출 의무화

**[I1-2-4-2] 기업의 사회적 책임 활동으로서 환경정의 프로그램 운영 지원**

- 석탄화력발전소와 제철산업단지에서 운영되고 있는 민간환경감시센터를 다른 환경정의 취약지역에서 설립·운영할 수 있도록 기업의 협력 방안 마련
- 법에 따라 발전소 주변지역에서 이루어지는 주민지원사업 외에 법적인 주민지원사업이 마련되지 않은 환경정의 취약지역에서 운영할 수 있도록 (가칭)충남환경정의기금을 설립하고 기업의 기금 출연 협력 방안 마련

자료 : earth.org/data_visualization/toxic-superfund-sites-and-climate-change/

[그림 8-9] 환경갈등과 환경불평등 해소 예시

### 3) 기후·생태위기에서 지구와 마을을 구하는 환경교육 강화

**▌ '기후·생태위기에서 지구와 마을을 구하는 환경교육 강화' 전략의 경우 4개 정책과제, 12개 세부사업 도출**

- 정책과제의 경우 시기별, 유형별, 과제 성격별로 구분하여 제시
- 성격별로는 국가 정책 연계과제 1개, 타분야/융복합 연계 또는 타분야 추진과제 2개, 충남(지자체) 선도/자체 과제 4개, 도민제안 과제 3개로 구분[63]

| | | |
|---|---|---|
| 정책과제 | [I1-3-1] | 기후·생태위기 연계 환경교육도시 추진 |
| 세부사업 | [I1-3-1-1] | 환경교육도시 추진단 운영 |
| | [I1-3-1-2] | 시·군 환경교육도시 선언 및 지정 지원 |
| | [I1-3-1-3] | 지역환경교육센터 지정 및 지원 확대 |
| | [I1-3-1-4] | 환경교육 통합정보시스템 구축 |
| 정책과제 | [I1-3-2] | 지역사회연계 학교환경교육 지원 및 협업 강화 |
| 세부사업 | [I1-3-2-1] | 탄소중립 학습실천계좌제 운영 |
| | [I1-3-2-2] | 충남교육청 초록발자국 앱 연계 활용 탄소발자국 맵핑 시범사업 |
| | [I1-3-2-3] | 지역소멸 위험지역 작은학교 녹색전환 지원사업 발굴 |
| 정책과제 | [I1-3-3] | 사회환경교육의 전문성과 현장성 강화 |
| 세부사업 | [I1-3-3-1] | 환경교육사의 전문성 강화 |
| | [I1-3-3-2] | 환경교육 실태조사와 사회환경교육 전문가 네트워크 구축 |
| 중점과제 | [I1-3-4] | 환경교육-환경정책-환경연구 협력체계 구축 |
| 중점사업 | [I1-3-4-1] | 대학·연구기관 내 과학상점 프로그램 운영 협력 |
| | [I1-3-4-2] | 시민참여형 환경모니터링 활성화 방안 연구 |
| | [I1-3-4-3] | 시민과학 플랫폼 구축·운영 |

※ ▭ 중점과제 및 사업, ▭ 일반과제

**▌ [I1-3-1] 기후·생태위기 연계 환경교육도시 추진**

**[I1-3-1-1] 환경교육도시 추진단 운영**

- 충남은 2021년 '참여와 실천으로 기후위기 극복에 앞장서는 환경교육도시 충청남도'를 비전으로 하는 제3차 충청남도 환경교육계획 수립
  - 환경교육도시 추진, 학교환경교육 지원과 협업, 사회환경교육 지원, 협력체계 구축의 4개 영역별로 15대 중점 추진과제와 37개 세부 추진과제 발표
- 제3차 충청남도 환경교육계획은 충남 환경교육도시 선언(2019)을 실행하기 위한 이행체계 기반 마련을 위해 환경교육도시 추진단 구성·운영 제시
  - 환경교육도시 사업과 제3차 계획의 책임 이행 주체 필요
  - 행정, 교육청, 민간 간의 협력과 연계를 통해 구성·운영하며 계획 이행과 평가의 실무담당
  - 추진단 활동의 제도적 근거 마련을 위해 '환경교육정책위원회' 소속으로 구성

63) 각 정책과제별로 성격이 중복된 과제가 있어 총 개수와 합계 상 차이가 있음

[I1-3-1-2] 시·군 환경교육도시 선언 및 지정 지원

- 환경부의 환경교육도시 지정 제도화
  환경부는 '환경교육의 활성화 및 지원에 관한 법률(2022.1.6. 시행)'에 따라 지역기반의 환경교육 활성화를 위해 광역지자체 및 기초지자체 중에서 환경교육 추진 기반이 우수한 지역을 환경교육도시로 지정
- 충남은 2019년 '충청남도 환경교육도시 선언' 이후 2020년 환경교육도시로 지정받았으며 이후 시·군 단위에서 환경교육도시 선언 및 지정 사례 등장
  - 서산시는 2020년 환경교육도시 선언, 2022년 환경교육도시 지정
  - 당진시는 2021년 환경교육도시 선언, 논산시는 2022년 환경교육도시 선언
- 제3차 충청남도 환경교육계획은 2025년까지 매년 1개 이상의 시·군이 '환경교육도시 선언'을 추진하고 1개 이상의 시·군이 환경교육도시 지정받는다는 목표 제시
  - 2022년 서산시의 환경교육도시 지정으로 2025년 목표 달성, 장기적으로 더 많은 시·군이 환경교육도시 지정을 받을 수 있도록 지원 필요

[I1-3-1-3] 지역환경교육센터 지정 및 지원 확대

- 충남도는 현재 1개 광역환경교육센터와 10개 기초환경교육센터가 지정·운영 중
  - 전국에서 유일하게 기초환경교육센터 지원 예산을 편성하여 지역 환경교육의 거점 역할을 수행할 수 있도록 지원
  - 제3차 충청남도 환경교육계획에서는 안정적인 담당자 고용유지를 위해 기초환경교육센터 지원 예산 증액 필요성 제시(센터당 연간 4,000만원 수준에서 8,000만원 수준으로 증액)
- 충남 내 15개 시·군별 최소 1개 이상의 지역환경교육센터가 지정될 수 있도록 추진
  - 2025년 15개 지역환경교육센터 운영 목표

[I1-3-1-4] 환경교육 통합정보시스템 구축

- 언제 어디서나 누구나 환경교육을 받을 수 있는 체계를 마련하기 위해 신뢰할 수 있는 환경교육 정보의 원활한 제공 필요
- 충청남도환경교육센터 홈페이지를 통해 충남의 환경교육 관련 소식과 자료들이 소개되고 있으나 실시간 환경교육 수요와 공급에 대한 정보, 사이버환경교육 시스템, 지역환경교육센터 외 관련 환경교육기관 연계, 국가 환경교육정보시스템과 연계 등의 개선 필요
  - 도내 환경교육 자원(사람, 프로그램, 시설 등) 조사와 데이터베이스 구축, 제공
  - 환경교육과 관련된 법, 제도, 정책 등의 정보 취합과 제공
  - 환경교육 지원사업 정보 등 도민과 학교에 제공되는 서비스 취합과 정리
  - 충남 광역 및 기초환경교육센터 홈페이지와 연동
  - 찾아가는 환경교육 신청, (가칭)충남 광역형 기후 환경교육원 교육과 탐방 신청 등 환경교육 참여 서비스
  - 온라인 환경교육 제공 : 공무원, 학생 등

## ▌[I1-3-2] 지역사회연계 학교환경교육 지원 및 협업 강화

[I1-3-2-1] 탄소중립 학습실천계좌제 운영

- 환경교육의 활성화 및 지원에 관한 법률은 국민의 환경학습권 보장을 명시
  - 제1조(목적)는 "환경교육의 활성화 및 지원에 필요한 사항을 정하여 모든 국민의 환경학습권을 보장하고 기후변화 등 다양한 환경문제를 효과적으로 예방하고 해결할 수 있는 소양과 역량을 갖추게 함으로써 국가와 지역사회의 환경보전 및 지속가능한 발전에 이바지하게 함"을 목적으로 한다고 규정
  - 국민의 환경학습권을 보장하는 방안으로서 환경학습계좌제 도입 필요성이 제시되었는데, 개인의 전 생애에 걸친 환경학습 경험을 일정한 시스템에 체계적으로 누적, 관리하는 제도로 소개(김만희 외, 2020)
  - 참고로, 학습계좌(Learning Accounts)는 미국 노동시장에서 노동자의 전문지식과 기술을 향상하기 위해 노동자의 은행 계좌에 교육 학습비를 지원하여 필요한 교육기회를 제공하는 수단으로 시작되었으며, 국내에서는 교육부의 평생학습계좌제와 고용부의 직업능력개발계좌제가 도입·운영 중

- 탄소중립 학습실천계좌제 운영
  - 충남은 2022년 탄소중립경제특별도 추진을 선포하였으며, 이의 일환으로 탄소중립 학습실천계좌제 도입 제안
  - 모든 도민들이 탄소중립에 대한 환경교육을 이수하고 이를 개인의 탄소중립 관련 전문활동 진입, 취업, 진학, 자격 취득 등에 사용할 수 있는 시스템을 갖추고 교육비 등의 지원방안을 마련
  - 특히 충남 광역 기후환경교육원 탄소중립교육 프로그램에 참여하는 학생들을 대상으로 탄소중립 학습실천계좌제 가입 및 실천 활동의 연계

**[I1-3-2-2] 충남교육청 초록발자국 앱 연계 활용 탄소발자국 맵핑 시범사업**

- 충남교육청은 에너지전환 교육을 위해 2019년부터 '충남 초록에너지학교'사업을 추진
- 충남교육청은 에너지전환 실천과 교육을 연계하기 위해 '초록발자국 앱'을 개발하여 보급
  - 학생들은 탄소중립학교 3·6·5운동을 실천한 후 이 실적을 초록발자국 앱에 기록하여 초록발자국 포인트를 모으고 이를 지역 환경단체 및 어려운 이웃에게 기부
  - 앱을 활용하는 학생, 학부모를 포함한 일반인은 초록실천 영역인 3대 줄이기(전기에너지 사용량, 물 사용량, 쓰레기 배출량)와 6가지 늘리기(환경독서, 분리배출, 채식급식, 녹지공간, 착한 소비생활, 친환경 제품 사용) 중 하나를 주별 초록실천 활동으로 정하고 일주일 동안 3번의 실천활동 인증사진을 올리게 되며, 학교별 학생 생태시민 위원회에서 승인 과정을 거쳐 초록발자국 포인트 부여
- 가정 및 수송 부문의 온실가스 배출량 정보를 수집하여 탄소공간지도를 제작하기 위하여 초록발자국 앱의 기능을 확장 또는 연계한 탄소발자국 맵핑 시범사업 추진
  - 학생들의 가정 단위에서 주택과 교통 부문의 에너지 이용 실태를 조사하여 탄소발자국 앱에 기록하도록 함으로써 학교를 중심으로 한 지역사회의 탄소발자국을 계산
  - 초록발자국 앱을 활용한 학생 및 가족의 탄소중립 실천이 지역사회 가정 및 수송 부문의 온실가스 감축에 미치는 효과를 계산

**[I1-3-2-3] 지역소멸 위험지역 작은학교 녹색전환 지원사업 발굴**

- 정부는 '탄소중립 중점학교' 지원사업을 통해 탄소중립 교육 프로그램과 환경교실 등 기반시설 지원, 시·도교육청은 '탄소중립 시범학교'를 통해 탄소중립 교육 프로그램 운영
  - 탄소중립 중점학교로 선정되면 정부 부처별로 '꿈꾸는 환경학교'(환경부), '농어촌인성학교 연계'(농림축산식품부), '해양환경 이동교실'(해양수산부), '국산 목재체험교실'(산림청), '기하변화과학 체험콘텐츠'(기상청) 등 제공
  - 충남도에서는 2022년 천안 성거초등학교와 아산 탕정초등학교가 탄소중립 중점학교에 선정, 2023년 천안 신촌초등학교와 논산 쌘뽈여자고등학교가 탄소중립 중점학교로 선정
- 충남 및 충남교육청이 지역소멸 위험지역의 작은학교를 대상으로 탄소중립 녹색전환 교육을 위한 기반시설 지원과 교육 프로그램 지원 시행
  - 충남교육청은 2015년 '충청남도 작은학교 지원조례'를 제정하여 작은학교 지원사업을 시행하였고, 2020년 학생 수 50명 이하인 작은학교를 대상으로 학교 특색을 살린 교육과정 운영, 전입학 제한 완화, 학교공간 혁신 등 종합 지원계획을 발표
  - 충남과 충남교육청이 협력하여 충남 내 작은학교가 지역사회와 연계하여 탄소중립 및 녹색전환을 위한 교육과 실천을 진행하도록 지원함으로써 지역 특성을 살린 환경교육과정 운영, 지역민과 함께 어울리는 학교공간 조성, 작은학교와 마을을 살리기 위한 일자리 확충에 기여

### ▌ [I1-3-3] 사회환경교육의 전문성과 현장성 강화

**[I1-3-3-1] 환경교육사의 전문성 강화**

- 사회환경교육의 전문성 강화를 위한 환경교육사 양성과정(보수교육 포함) 제도 개편을 활용한 주제별 환경교육 전문가 양성
  - '환경교육의 활성화 및 지원에 관한 법률'(2021.1.5. 전부개정)은 환경교육사의 보수교육(제18조), 환경교육사 양성기관의 지정(제19조) 규정을 포함
  - 환경교육사 자격 제도는 전문역량을 갖춘 환경교육 전문가 양성을 통해 환경교육의 질과 신뢰성을 높임으로써, 국민에게 더 나은 환경교육 서비스를 제공하는 것을 목표로 한 국가전문자격으로, 2015년~2016년 시범운영을 거쳐 2017년 '사회환경교육지도사'로 시행되었으며, 2022년부터 '환경교육사'라는 명칭으로 제도 개편
  - 자격발급권자를 양성기관장에서 환경부 장관으로 격상하고, 자격요건 및 교육과정 개편, 보수교육 의무화, 자격 취소·정지 등 제한사항을 신설
  - 환경교육사는 3개 등급으로 나뉘는데, 1급은 환경교육기관 책임자, 2급은 중간 관리자의 역할, 3급은 양성기관에서 운영하는 환경교육사 3급 양성과정을 이수한 사람으로 강사나 해설가 역할 수행(현재 2급과 3급 양성과정 진행, 1급 양성과정은 미운영)
  - 환경교육사 3급 과정은 1년에 1회 인턴십 제도와 연계하여 이루어지는데, 환경교육사 자격을 취득한 성적 우수자 일정 인원을 다양한 환경 관련 기관과 연결하여 근무할 수 있도록 지원
  - 환경부는 미취업 청년·저소득층 등 취업 취약계층과 사회환경교육기관 희망기관 재직자를 대상으로 환경교육사 자격취득을 위한 양성과정 교육비(1인당 100만원 상당) 및 제반 수수로 지원
  - 환경부는 인턴십 운영이 가능한 환경교육 기관을 선정하고 선발된 환경교육사 인턴을 배치하여 실무 기회 및 역량 강화 지원
  - 인턴을 정규직으로 전환 시 해당 기관에 인건비(1개월) 추가 지원, 취업역량 강화 연수, 전무 인력풀 등재를 통한 취업 정보 제공 등 취업 연계 지원

**[I1-3-3-2] 환경교육 실태조사와 사회환경교육 전문가 네트워크 구축**

- '환경교육의 활성화와 지원에 관한 법률'에서는 매년 환경교육 실태조사를 명문화
  - '환경교육 활성화 및 지원에 관한 법률' 시행령에서는 환경교육 인력 및 시설 현황과 환경교육 활동·사업 현황 및 운영실태, 기타 환경교육 실태조사가 필요하다고 인정하는 사항을 포함하도록 규정
  - '충남 환경교육 통합 정보시스템 구축'과 연계하여 실태조사 결과 및 통계자료 공개
- 환경교육 지원단 구성과 운영
  - 도민과 학교 등에서 인증된 환경교육 전문인력에 대한 수요 증가
  - 역량을 갖춘 검증된 환경교육 전문인력을 모집하여 체계적으로 관리하고 환경교육 수요가 있는 학교, 도민 대상 활동 지원
  - 환경교육 통합정보시스템 등을 활용하여 환경교육 수요자가 쉽게 전문인력과 연계될 수 있는 시스템 구축
- 충남도 내 사회환경교육 전문가 네트워크 구축
  - 환경교육사 관련 정책 및 충남 환경교육 실태조사 결과에 대한 정보 공유
  - 충남 환경교육 전문인력의 안정적인 활동기반 확보 방안 마련
  - 환경교육 자원의 공유, 사회환경교육 단체 간 협력방안 모색

### ▌ [I1-3-4] 환경교육-환경정책-환경연구 협력체계 구축

**[I1-3-4-1] 대학·연구기관 내 과학상점 프로그램 운영 협력**

- 유럽의 경우 아마추어 시민과학자가 모니터링에 활발하게 참여해 온 전통이 있으며, 대학이나 연구기관이 지역사회 구성원들과 함께 지역사회의 이슈를 연구하는 제도나 문화 조성
- 우리나라는 대학이나 연구기관이 아마추어 시민과학자나 지역사회와 함께 연구하는 제도나 문화 미흡

- "대학과 지역사회의 상생발전"이나 "미래 사회와 지역발전을 선도하는 맞춤형 인재 양성"을 비전으로 하는 산학협력선도대학 육성사업(LINC+)은 대학의 사회적 책무를 산학협력에서 찾고 있을 뿐 지역의 다종다기한 사회문제를 해결하는 데 기여하는 활동에는 한계
- 충남연구원, 국립생태원 등 충남 지역 내 연구기관들도 시민연구사업 지원을 통해 지역사회 주체들의 연구활동을 지원하고 있지만 시민연구사업의 결과물을 연구자들과 함께 기획하거나 정책 과정에 반영하는 후속 과정은 미흡
- 지역 환경단체 및 환경교육기관의 환경교육 프로그램도 삶의 전환하는 연구나 정책으로 이어지지 못하는 한계

• 전면적인 전환이 요구되는 시기에 환경교육, 환경연구, 환경정책의 연계성을 강화할 필요가 있으며, 과학상점이나 시민과학은 이러한 연계성 강화를 위한 주요 방안

• 대학과 연구기관이 지역사회가 필요로 하는 연구과제를 발굴하고 선정하여 지역사회 구성원들과 함께 연구하는 과학상점 프로그램 설치·운영
- 과학상점은 지역주민, 시민단체, 노동조합 등 지역사회의 의뢰를 받아 연구기관이나 대학이 지역사회와 함께 문제를 해결해 나가는 지역에 기반을 둔 비영리 연구센터로 1970년대 네덜란드에서 최초 시작
- 정부가 과학상점(대학이나 연구기관)에 연구비를 지원하면 지역사회가 신청한 연구과제 중 연구비 한도 내에서 연구과제를 선정하여 수행하는 방식
- 현재 충남에서 운영 중인 '녹색환경지원센터'의 전문가 지원 방식의 연구사업 방식을 과학상점이나 시민과학 방식의 연구사업 기획 방식으로 수정 가능(충남 내 대학-연구기관 간 과학상점 협약 체결 등 포함)

**[I1-3-4-1] 시민참여형 환경모니터링 활성화 방안 연구**

• 제5차 국가환경종합계획(2020~2040)은 지역기반·마을단위 시민 눈높이 환경정보의 생산·가공·보급 확대 및 시민이 생산하는 환경정보의 활용 강화 등의 과제 제시
- 실제로 해양수산부가 2007년 이후 지원한 시민참여형 해양쓰레기 모니터링은 해양쓰레기관리 정책 변화에 크게 기여했는가를 평가
- 각종 개발사업으로 인한 환경영향을 판단하기 위한 자료가 불충분할 때, 시민들이 참여하여 수집한 데이터를 환경영향평가의 과학적인 근거로 사용함으로써 갈등 완화 가능

• 충남은 2019년 환경교육도시를 선언하면서 시민과학 활성화를 세부과제로 포함하였으며 제3차 충청남도 환경교육계획에도 시민과학 활성화 과제 포함
- 충남에서도 환경교육단체들이 철새(서천), 논생물(홍성), 반딧불이(아산), 대기오염(서산) 등을 주제로 시민참여 모니터링 사업을 시행해 왔으며, 충남광역환경교육센터에서 시민과학 프로그램 공모 사업 진행

• 시민참여형 환경모니터링 또는 시민과학 활성화를 위한 연구 필요
- 시민참여 모니터링 또는 시민과학에 대한 객관적인 평가가 부재한 상황에서 시민과학 프로젝트가 환경교육에 적절한지, 시민과학 참여자들이 만족할지, 시간과 비용을 얼마나 투여해야 하는지 등에 대한 판단 어려움
- 시민과학 프로그램이 지역사회의 환경문제 해결에 기여하기 위해 시민과학 프로그램이 수집한 데이터나 분석 결과가 학술적이나 정책적으로 활용될 수 있는 수준이 되기 위한 조건 마련 필요
- 시민과학 프로그램의 설계나 운영 과정에 전문 연구자나 정책가가 함께 결합할 방안 마련 필요

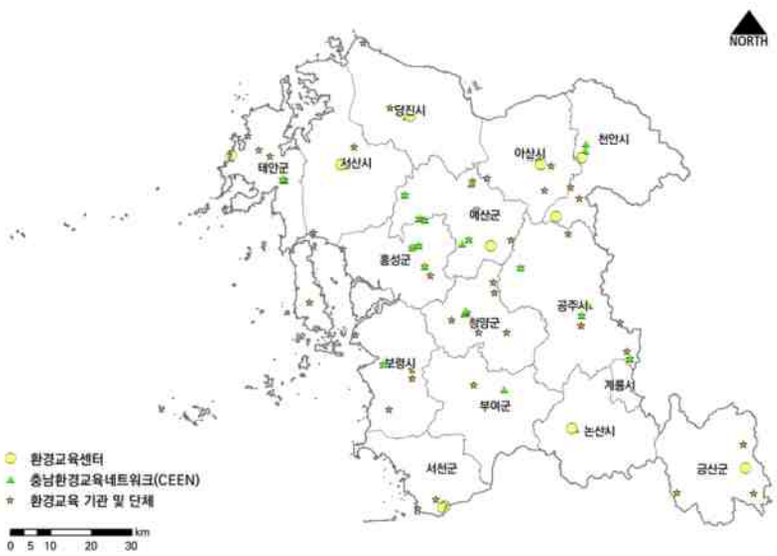
**[I1-3-4-3] 시민과학 플랫폼 구축·운영**

• 해외에서는 시민과학을 활성화하기 위한 제도를 구축하고 지원 플랫폼을 구축
- 독일은 2014년 연방정부의 지원으로 시민과학플랫폼(buergerschaffenwissen.de)을 만들었고, 스위스는 2014년 시민과학 네트워크와 과학과 사회의 대화 촉진을 위해 Science et Cite(science-et-cite.ch) 구성
- 유럽 차원에서는 유럽시민 과학협회가 네트워크 형성과 교류, 역량 강화, 연구 등을 지원하는 우산조직 기능 담당
- 미국 시민과학협회(U.S. Citizen Science Association), 호주시민과학협회(ACSA) 등도 시민과학 플랫폼의 역할 수행

• 시민과학을 제도화하고, 전략을 구상하고, 시민과학 이해당사자들 사이의 협력을 이끌어 내기 위한 네트워크 구축 필요
- 시민과학과 유사한 사업을 추진하는 기관(충남연구원, 공익활동지원센터 등), 지역사회의 문제해결에 관심을 두고 있는 기관, 환경 모니터링 경험이 있는 환경교육단체, 환경운동단체, 환경교사 모임 등이 우선적으로 모여서 충남

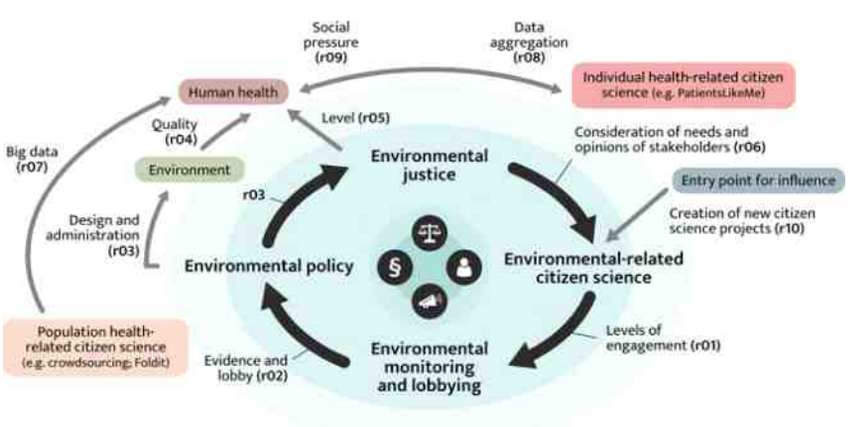
시민과학네트워크를 조직하고 시민과학을 위한 조례나 비전/전략을 수립하는 방안 검토

- 시민과학 온라인 플랫폼 설계
  - 충남 시민과학 활성화를 위해 네트워크 구축, 전문가 및 예비 시민과학자 풀 확대, 시범사업 추진, 데이터 관리 방안 마련 등을 진행하는 한편, 네트워크를 중심으로 시민과학 활성화 계획을 수립하는 과정과 연계하여 온라인 플랫폼을 설계·구축하는 작업 필요




자료 : 충청남도 내부자료

[그림 8-10] 충남 환경교육 기관·단체




자료 : Ceccaroni et al. 2021

[그림 8-11] 환경정의, 환경정책, 환경교육, 시민과학의 연계성

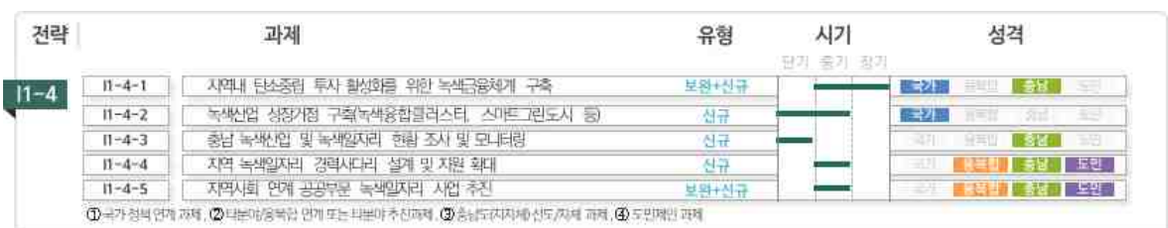
### 4) 지속가능한 전환을 위한 녹색산업과 녹색일자리 기반 구축

**▌ '지속가능한 전환을 위한 녹색산업과 녹색일자리 기반 구축' 전략의 경우 5개 정책과제, 13개 세부사업 도출**

- 정책과제의 경우 시기별, 유형별, 과제 성격별로 구분하여 제시
- 성격별로는 국가 정책 연계과제 2개, 타분야/융복합 연계 또는 타분야 추진과제 2개, 충남(지자체) 선도/자체 과제 4개, 도민제안 과제 2개로 구분[64]

| | | | |
|---|---|---|---|
| 정책과제 | | [I4-4-1] | 지역 내 탄소중립 투자 활성화를 위한 녹색금융체계 구축 |
| | 세부사업 | [I4-4-1-1] | 탈탄소금고 지정 확대 및 성과 평가 |
| | | [I4-4-1-2] | 충남 내 녹색금융 현황 조사 및 충남형 녹색금융 활성화 방안 마련 |
| | | [I4-4-1-3] | 녹색금융 관련 금융·투자·지원기관 실무네트워크 운영 |
| | | [I4-4-1-4] | 충청권 지방은행 설립 관련 녹색금융 기능 강화 방안 검토 |
| 정책과제 | | [I4-4-2] | 녹색산업 성장거점 구축 |
| | 세부사업 | [I4-4-2-1] | 녹색융합클러스터 조성 |
| | | [I4-4-2-2] | 탄소중립 기회발전특구 추진 |
| 중점과제 | | [I4-4-3] | 충남 녹색산업 및 녹색일자리 현황 조사 및 모니터링 |
| | 중점사업 | [I4-4-3-1] | 충남 녹색산업 현황 조사 |
| | | [I4-4-3-2] | 충남 녹색일자리 현황 조사 |
| 정책과제 | | [I4-4-4] | 지역 녹색일자리 경력사다리 설계 및 지원 확대 |
| | 세부사업 | [I4-4-4-1] | 지역 녹색일자리 경력사다리 설계 연구 |
| | | [I4-4-4-2] | 학교-대학-직업교육기관-평생교육기관의 녹색일자리 교육·훈련 프로그램 마련 |
| 정책과제 | | [I4-4-5] | 지역사회 연계 공공부문 녹색일자리 사업 추진 |
| | 세부사업 | [I4-4-5-1] | 노인·청년·경력단절여성 녹색일자리 지원사업 발굴 |
| | | [I4-4-5-2] | 탄소중립·기후적응 분야 사회적경제 활성화 |
| | | [I4-4-5-3] | 충남환경공단 및 충남재생에너지공사 설립 검토 |

※ ☐ 중점과제 및 사업, ☐ 일반과제




**▌ [I1-4-1] 지역 내 탄소중립 투자 활성화를 위한 녹색금융체계 구축**

[I1-4-1-1] 탈탄소금고 지정 확대 및 성과 평가

- 충남은 2019년 탈석탄금고 정책을 전국 최초로 도입, 2020년 전국 56개 지자체 및 교육청과 함께 '탈석탄·탄소중립 금고 선언식' 개최
  - 탈석탄금고는 지자체나 교육청이 예산 출납과 보관을 위한 금고 업무를 진행할 금융기관을 선정할 때 '탈석탄 투자'를 공표한 은행을 우대하는 조치
  - 금고지정 평가항목에 금융기관의 탈석탄 선언 여부, 석탄발전 투자 규모, 총 운용자산 대비 석탄발전 투자 비중,

64) 각 정책과제별로 성격이 중복된 과제가 있어 총 개수와 합계 상 차이가 있음

기존 석탄발전 투자금의 단계적 철회계획 수립 여부 및 이행 수준 등의 지표 설정 가능
- 국내 은행 및 금융기관들도 국내·외 신규 석탄화력발전소 건설을 위한 프로젝트 파이낸싱에 참여하지 않겠다는 탈석탄 선언 참여
- 충남은 탈석탄·탄소중립 금고 선언 이후 환경부, 교육부, 시민사회단체와 협의하면서 탈석탄금고 지정 확산을 위한 정책 추진

• 탈석탄·탄소중립 금고 선언 이후 탈석탄금고 지정 성과에 대한 평가를 바탕으로 탈석탄·탄소중립 금고 지정의 효과를 높이기 위한 정책 개발 필요

**[I1-4-1-2] 충남 내 녹색금융 현황 조사 및 충남형 녹색금융 활성화 방안 마련**

• 글로벌 금융회사들은 투자대상 기업들에게 TCFD 권고안에 따른 공시를 요구하고 기후변화 리스크에 대응하지 않는 기업에 대한 투자를 철회할 것을 선언
TCFD(기후변화 관련 재무정보 공개 협의체)는 G20의 요청에 따라 금융안정위원회(FSB)가 기후변화 관련 정보 공개를 위해 2015년 설립한 글로벌 협의체로 2017년 권고안 발표

• 우리나라도 2019년부터 정부와 국회 등이 녹색금융 제도화를 추진하고 있으며, 환경부와 금융위원회는 2020년 녹색금융 추진TF를 발족하고 '2021년 녹색금융 추진계획' 발표, 환경부는 2022년 12월 '한국형 녹색분류체계 지침서(가이드라인)'를 공개
- 녹색분야 자금지원 확충전략 마련, 정책금융기관별 녹색금융 전담조직 신설, 기금운용사 선정지표에 녹색금융 실적 반영 등 공공부문 역할 강화
- 녹색분류체계 마련, 녹색금융 모범규준 마련, 녹색채권 가이드라인 시범사업 시행, 금융회사 기후리스크 관리 감독계획 수립 등 민간금융 활성화
- 기업 환경정보 공시·공개 의무화, 환경 표준평가체계 마련, 정보공유 플랫폼 구축 등 녹색금융인프라 정비

• 탈석탄 선언에 기초하는 탈석탄금고 지정을 실질적으로 지역의 탄소중립활동에 대한 투자를 확대하는 데 기여하는 지역의 기후금융, 녹색금융, 지속가능금융 시스템 구축으로 진전 필요
- 충남의 탄소중립 목표 달성을 위해서는 탄소중립을 위한 에너지 및 기반시설의 전환, 관련 산업과 신기술 개발 등에 대규모 투자 필요
- 녹색전환이라는 공익의 실현을 위해서는 일반적인 시장 기반 금융시스템과 구분되는 정부와 시민이 개입하는 녹색금융 시스템과 파트너쉽 구축 필요

• 충남형 녹색금융 활성화 방안을 마련할 필요
- 충남의 탄소중립 목표 달성을 위해 필요한 신규 투자 규모 예측
- 한국형 녹색분류체계 지침서를 기반으로 충남 지역 내 녹색금융 관련 현황 조사
- 충남형 녹색분류체계 제안 및 녹색금융 활성화 방안 제시

**[I1-4-1-3] 녹색금융 관련 금융·투자·지원기관 실무네트워크 운영**

• 미국은 2009년 오바마 행정부가 그린뱅크 설립을 지원하는 녹색자본연합(Coalition for Green Capital, CGC) 신설
- 2011년 CGC의 지원으로 코네티컷 주정부가 그린뱅크를 최초로 설립한 후 주정부 차원에서 그린뱅크 설립 또는 그린뱅크 연구 프로젝트 진행(2020년 기준 38개 주)
- 코네티컷 그린뱅크는 공적자금(전기요금 인상 재원, 지역 온실가스 할당량 판매에 따른 재원, 연방 보조금 등)을 활용하여 신용 보강, 공동투자 등을 통해 청정에너지, 인프라, 온실가스 감축 분야 등에 투자 확대

• 충남 지역 내 금융·투자·지원기관이 참여하여 충청남도 녹색금융 시스템 구축 방안을 논의하는 실무 네트워크 운영 필요

**[I1-4-1-4] 충청권 지방은행 설립 관련 녹색금융 기능 강화 방안 검토**

• 충청권 4개 시·도는 지역에 기반을 둔 지방은행 필요성에 따라 충청권 지방은행 설립을 추진

• 충남은 2022년 '충청권 지방은행 설립 방안 연구' 수행
- 충청권 지방은행은 예금·대출 등 업무를 특정 지역 내에서만 주로 영업하는 은행으로, 충청권 지방은행 설립 당위성으로 지역 간 금융서비스 불균형 해소, 관계형 및 디지털 금융 지리적·접근성 한계 개선, 지역경제발전에

중추적 역할 수행 등을 제시

- 충청권 지방은행의 주요 기능으로 탄소중립과 정의로운 전환을 포함하는 방안 검토
  - 충남은 탄소중립 경제 특별도를 선포하고 석탄발전소 폐지 지역 지원을 위한 특별법 제정을 요구하면서 탄소중립 신산업 육성을 비롯하여 기후변화에 대응한 노후 기반시설의 정비 및 탄소중립 기반시설 건설, 녹색일자리 창출 및 숙련시스템 구축, 지역순환경제 활성화 등의 대책 마련 중
  - 충청권 지방은행이, 일반은행과 차별화된 기능으로서, 탄소중립사회로의 정의로운 전환을 위한 지역 내 녹색투자를 촉진하는 기능을 수행함으로써 고탄소 산업이 밀집된 충청권의 녹색경제 전환 가속화 역할 담당

## ▌[I1-4-2] 녹색산업 성장거점 구축

### [I1-4-2-1] 녹색융합클러스터 조성

- 정부는 2021년 6월 '녹색융합클러스터의 조성 및 육성에 관한 법률' 제정에 따라 녹색산업을 육성하기 위한 녹색융합클러스터 지정 추진
  - 녹색산업의 범위를 '환경기술산업법'에 따른 환경산업, '신재생에너지법'에 따른 바이오·폐기물·수열에너지의 생산·공급·이용 관련 산업, 수소·암모니아·바이오가스 포집·운반·공급·이용 관련 산업, 온실가스 처리·이용 관련 산업 등으로 확대
  - 녹색융합클러스터법에 따라 입주기업, 녹색혁신기업에게 지방세 감면, 공유재산 우선 사용 외에 연구·기술개발, 인력 교육·훈련, 국제교류, 실험원료 공급 특례 등의 지원
  - 녹색융합클러스터의 지정 기준은 녹색융합클러스터 기본계획과의 부합성, 필요시설 확보 가능성, 지역경제 발전 기여도, 녹색산업 관련 전문인력 확보 용이성, 관할 광역시·도의 도시개발 및 산업발전과의 연관성 등을 포함
  - 기존 환경산업연구단지(인천, 2017년 지정) 청정대기(광주), 생물소재(인천), 수열에너지(춘천), 폐배터리(포항), 자원순환(부산) 등 5대 선도분야 녹색융합클러스터 조성 추진 중
  - 추가적으로 기후위기 대응 및 탄소중립을 위해 육성이 필요하거나 미래 탄소중립 시대에 적응하기 위한 녹색산업 육성 필요성 제시
- 충남의 녹색산업 활성화 전략을 수립하고 환경부의 녹색융합클러스터 지정 추진
  - 기후위기 대응 및 탄소중립 분야를 우선적으로 검토하되, 건물, 수송, 농림축산업 등의 탄소중립 및 기후위기 적응을 위한 녹색산업 분야 발굴 필요
  - 진행 중인 충남 국가혁신클러스터 및 규제자유특구의 수소산업 육성과 연계 및 차별화 전략 검토

### [I1-4-2-2] 탄소중립형 기회발전특구 추진

- 2023년 2월 지역주도의 지방시대 규현을 위한 '지방자치분권 및 지역균형발전에 관한 특별법'이 의결됨에 따라 기회발전특구 도입 및 지정·운용 추진
  - 기회발전특구는 수도권이 아닌 지역에 대한 기업의 대규모 투자를 유치하기 위하여 관계 중앙행정기관과 지방자치단체의 지원이 필요한 곳으로 '기회발전특구의 지정 및 지원'에 따라 지정·고시되는 지역
  - 기회발전특구는 지방소멸 대응 등 인구 관점에서 지역균형발전을 목적으로 한다는 점에서 기존 특구와 차별적임
  - 기회발전특구는 특구면적에 대한 광역지자체 재량권 부여, 세제, 보조금, 교육·인력양성, 정주여건개선 등의 인센티브 부여
- 충남의 탄소중립경제특별도 정책과 지역균형발전 정책을 동시에 모색할 수 있도록 탄소중립형 기회발전특구 조성 추진
  - 충남연구원은 탄소중립형 기회발전특구를 수소 등 신재생에너지 기업, 사용전력의 일정비율을 재생에너지로 충당하는 기업, 탄소저감(공정)시설 등을 갖춘 기업의 대규모 투자지역으로 제안(신동호·김보람, 2023)

## ▌[I1-4-3] 충남 녹색산업 및 녹색일자리 현황 조사 및 모니터링

### [I1-4-3-1] 충남 녹색산업 현황 조사

- 전 세계적으로 녹색산업에 대한 투자가 강화(환경부, 2021)
  - 자원·에너지 효율을 높이고 온실가스·오염배출을 줄이는 녹색산업은 기후위기 시대 필수산업이자 일자리를 창출

하는 신성장동력
- 세계적인 실물경제 위축에도 녹색산업은 높은 성장세를 보이고 있으며, 미국, 일본 등 선진국은 이미 녹색산업이 높은 수준으로 발달

• 정부는 전통적 오염처리 산업과 환경기초시설에 머물러 있던 국내 녹색산업을 탄소중립, 순환경제, 물 산업 등 신산업까지 확대하여 육성하겠다는 정책 방향 제시(2023년 환경부 주요업무 추진계획)
- 국내에서는 물, 자원순환 등 전통적인 오염관리 분야 산업이 가장 큰 비중을 차지하며, 기후대응 산업은 최근 높은 성장세를 보임
- 자원순환·물분야는 환경산업 규모 중 50% 이상의 비중(매출액 기준)으로 새로운 수요 창출 필요
- 기후대응분야는 높은 성장세를 보이나 소규모(연매출 10억미만) 업체 비율이 높아 초기 지원 강화 필요

• 충남의 녹색산업 현황에 대한 조사·분석과 이에 기초한 녹색산업 육성 전략 마련 필요
- 전통적 오염처리 산업뿐만 아니라 탄소중립, 순환경제 등을 포함한 산업을 포함하여 조사
- 녹색산업 육성을 위한 정책적 수요 조사 포함 (기술개발, 금융지원, 인재양성 등)

**[I1-4-3-2] 충남 녹색일자리 현황 조사**

• 국내에서 환경일자리는 전체적인 규모는 작지만 국민의 삶에 필수적인 일자리로, 공공분야 지속적인 투자로 꾸준히 성장 중(환경부, 2021, 환경분야 녹색산업 일자리 창출전략)
- 전체 환경 일자리: 2017년 44.3만명, 2018년 44.7만명, 2019년 45.1만명(2020 환경산업통계조사)
- 환경 일자리 수는 국내 전체 고용인구 대비 약 1.6%로 선진국에 비해 작은 수준(EU 평균 1.6%, 스위스 3.8%, 오스트리아 3.9% 등)

• 정부는 환경일자리 육성을 위해 녹색산업 생태계조성 및 R&D 증가, 청년 역량강화, 사회적경제 육성·지원 강화, 공공일자리 창출 등 정책 추진해왔으며, 2021년 '환경분야 녹색산업 일자리 창출전략'을 통해 3대 전략 9개 과제 제시
- 유망 녹색 신산업 성장저변 구축 : 순환경제 산업, 스마트 물 산업, 기후대응 신산업
- 기업 성장지원으로 고용여력 확충 : 청년 중심 창업지원, 유망기업 도약 지원, 지역성장거점 구축
- 일자리 지원기반 구축 : 기업 녹색전환 지원, 녹색금융 활성화, 인력양성 및 취업연계

• 충남 내 환경일자리 또는 녹색일자리 현황 및 전망 대한 조사·분석을 통해 녹색일자리 증가 및 일자리 질 제고를 위한 전략 마련 필요
- 신산업 육성에 초점을 맞춘 환경일자리 영역의 일자리 수요 전망 및 인력양성 체계뿐만 아니라 돌봄, 주거, 청소, 교육, 농림어업, 식품, 운송 등 생활경제 영역의 녹색전환을 위한 녹색일자리에 대한 추가 조사 및 육성 방안 포함

## ▌[I1-4-4] 지역 녹색일자리 경력사다리 설계 및 지원 확대

**[I1-4-4-1] 지역 녹색일자리 경력사다리 설계 연구**

• EU는 2023년 발표한 '그린딜 산업계획(Green Deal Industrial Plan)'에서 친환경 산업 육성 촉진을 위한 주요 정책 수단으로 숙련인력 역량 강화를 포함
- 그린딜 산업계획은 규제환경 개선, 자금조달 원활화, 숙련인력 역량 강화, 교역 활성화를 주요 수단으로 제시
- 숙련인력 역량 강화는 녹색전환에 필요한 숙련인력 양성 및 역량 강화를 위해 넷제로 산업 아카데미 설치, 회원국·제3국 간 상호 자격인정, 녹색전환 기술역량 강화를 위한 양질의 견습제도·직업교육·훈련제도 관련 공공·민간 자금 지원 촉진을 세부 과제로 제시

• 환경부는 녹색산업 분야의 고급 전문인력 양성과 실무인력 양성으로 구분하여 맞춤형 인재 양성 전략 제시
- 자원순환과 지속가능 환경자원(에너지효율관리, 생물다양성, 환경성적표지) 등의 분야에서 연구개발 등 고급인력 수요, 물산업과 미래차 인증 및 인프라 등 현재 성장하고 있는 분야를 중심으로 현장에서 활동할 수 있는 숙련된 인력에 대한 수요가 확대되고 있다고 진단

- 다만, 국내에서는 녹색전환을 위한 녹색일자리에서 요구되는 녹색숙련기술(skills)의 구체적인 내용과 특성에 대한 조사·연구나 이에 기초한 녹색숙련기술 개발 방안 미흡(남재욱 외, 2021)
  - 정부의 녹색일자리 정책은 새로운 녹색산업 분야의 녹색일자리에서 요구되는 녹색숙련기술을 익힌 고급 전문인력 양성에 초점
  - 반면 기존 산업의 생산공정을 혁신하거나 돌봄·교육·건강관리·청소·주거 등 저탄소 경제 영역의 일자리를 고도화하거나 일자리 질을 높이기 위해 필요한 녹색숙련기술 개발이나 교육·훈련을 위한 정책은 미흡
- 중장기적으로 모든 일자리의 녹색일자리화를 위해 필요로 하는 녹색숙련기술의 내용과 특성을 조사·연구하고 낮은 수준의 녹색숙련기술 일자리 질을 제고하는 한편 보다 높은 수준의 녹색숙련기술 일자리로 이동할 수 있는 교육·훈련 및 일자리 창출에 대한 지원 프로그램 준비 필요
  - 환경교육 분야는 환경교육사 제도를 새롭게 정비하여 단계별 환경교육 일자리와 단계별 교육·훈련 프로그램을 마련하였으며, 지역에서도 환경교육도시 추진을 통해 단계별 환경교육 프로그램, 환경교육 일자리, 교육·훈련 프로그램 지원 방안 마련 필요
  - 녹색건축 분야는 제로에너지빌딩과 그린리모델링을 위한 전문인력 양성 프로그램과 함께 노후주택의 주거개선 사업(저소득층 주택에너지효율개선 사업 등)을 담당하는 자활기업의 숙련향상 및 일자리 질 제고 방안 필요
- 미국 에너지부(DOE)와 주재생에너지위원회(IREC)는 태양광, 기후조절, 바이오에너지, 풍력, 녹색건축 등 영역별 다양한 수준의 일자리 맵(career map) 또는 경력사다리(career ladder) 제공
  - 다음 웹사이트 참고: https://createenergy.org/renewable-energy-career-maps/

**[I1-4-4-2] 학교-대학-직업교육기관-평생교육기관의 녹색일자리 교육·훈련 프로그램 마련**

- 모든 일자리의 녹색화를 고려할 때, 초중고등학교에서 대학, 직업교육기관, 평생교육기관에 이르기까지 전 생애에 걸친 체계적인 녹색일자리 교육·훈련 프로그램 필요
- 정부는 녹색산업 수요에 초점을 맞춘 유연한 인재양성 체계 추진
  - 전문인력양성 과정 중 학점화가 가능한 과정은 대학생의 현장교육 참여 촉진, 특성화대학원 중 중소기업 재직자의 단기간 이수 가능한 교과는 비학위과정으로 개방, 국가 기간·전략산업 직종훈련사업의 그린뉴딜분야 심사우대, 환경과 디지털의 융합 교육 추진 등
- 지역에서는 대학 및 직업교육기관뿐만 아니라 초중고등학교와 평생교육기관까지 확장된 녹색일자리 교육·훈련 시스템과 프로그램 마련 필요
  - 초등고등학교의 환경교육 및 일자리교육에서 녹색일자리 교육 포함(녹색일자리 캠프 등)
  - 지역 고탄소산업 노동자의 재취업 지원을 위한 녹색일자리 교육·훈련 프로그램
  - 사회적경제, 노인·청년·경력단절여성 맞춤형 일자리, 공공일자리, 자원봉사 등 지역사회에 기여하는 영역에서 요구되는 녹색숙련기술 역량 증진을 위한 녹색일자리 교육·훈련 프로그램

## ▌[I1-4-5] 지역사회 연계 공공부문 녹색일자리 사업 추진

**[I1-4-5-1] 노인·청년·경력단절여성 녹색일자리 지원사업 발굴**

- 충남은 일자리 대책 종합계획(2023~2026)에서 노인·청년·경력단절여성을 위한 일자리 지원 정책을 강조
  - 초고령사회 진입에 따라 노년 인구의 상대적 빈곤을 완화하고 중장년의 재도약을 위한 중장년·노년 일자리 지원 사업 제시
  - 지역 청년의 역외유출(지역 내 대학교 졸업자 78.9%가 충남 외 지역으로 입직)로 인한 지역소멸위기 대응을 위해 지속가능한 청년 일자리 창출 지원
  - 출산율 저하, 여성의 비경제활동 증가 현상을 완화하기 위해 경력단절여성의 경제활동복귀 지원 강화
- 다만, 노인일자리, 청년일자리, 경력단절여성을 위한 일자리 지원 사업이 탄소중립 경제 실현을 통한 일자리 창출이나 지역 특색을 살린 균형발전을 통한 일자리 창출 등과 연계되지 않음

- 탄소중립과 녹색전환 사회로의 전환 과정에서 노인·청년·경력단절여성을 위한 녹색일자리 지원사업 발굴 필요
  - 녹색전환 측면에서 노인·청년·경력단절여성을 위한 일자리의 사회적 기여도와 온실가스 감축 기여도를 반영하여 일자리 질 증진 방안 마련
- 서울시 50플러스재단은 50대 이상 세대 인적자원의 활용과 참여를 위한 공공 녹색일자리 사업을 제시
  - 근린공원과 마을정원, 공공의료와 마을돌봄망, 그린리모델링, 마을학교, 폐기물과 자원순환, 로컬 모빌리티, 로컬 푸드 플랜, 가상발전소, 지역화폐 등 대규모 산업 중심의 일자리가 아닌 50세대가 실질적으로 역할을 할 수 있는 공공·지역·마을 단위의 그린뉴딜 일자리의 중요성 강조
  - 예를 들어, 서울시의 그린리모델링 정책(서울가꿈주택사업) 추진과정과 연계하여 50+ 세대에게 적합한 '그린홈리모델링 컨설턴트' 사업 참여자 모집·양성

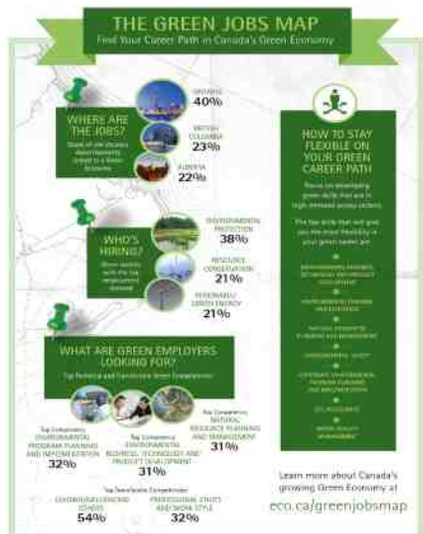
**[I1-4-5-2] 탄소중립·기후적응 분야 사회적경제 활성화**

- 탄소중립·기후적응 사업의 주요한 영역은 전통적으로 마을기업, 사회적기업, 자활기업, 협동조합 등 사회적경제 영역이 참여해 온 영역
  - 재생에너지, 주거개선, 도시재생, 자원순환, 친환경농업, 돌봄, 건강관리 등
- 사회적경제 영역의 녹색화를 지원하기 위한 전략 개발
  - 녹색금융의 우선 지원, 녹색 사회적경제 사례 공유, 탄소중립 및 녹색전환이 사회적경제에 미치는 영향에 대한 조사·연구, 사회적경제 상품·서비스에 대한 공공조달 확대, 녹색 사회적경제 조직의 전문성 강화, 녹색 사회적경제 영역의 일자리 질 제고 등

**[I1-4-5-3] 충남환경공단 및 충남재생에너지공사 설립 검토**

- 정부는 전력·열 소비지 근처에서 전력·열을 생산하는 분산에너지 체계를 구축하고자 하며, 이로 인해 지역의 전력·열 시스템 관리 역할이 증대될 것으로 예상
  - 분산에너지 정책으로 인해 소비지와 멀리 떨어진 외곽 지역(충남 서해안지역 등)이 아닌 소비지 인근에서 발전소 건설·운영과 관련한 갈등이 빈번해질 우려(내포신도시 집단에너지 시설 관련 갈등, 청주·대전의 LNG 발전소 건설 추진 관련 갈등 사례)
  - 이러한 갈등을 해결하기 위해서는 지역에서 통제하고 개입하기 어려운 지역 외부의 사업자나 투자자에 의존하는 것이 아니라 지자체가 소유하고 운영하는 공기업이나 공단 등의 설립을 통한 개입이 필요
  - 기후위기 대응은 에너지 영역에 국한되는 것이 아니라 자원순환, 생태복원, 환경관리(대기, 물, 토양, 보건 등)의 영역에서 보다 적극적인 변화가 요구되고 있으나, 이러한 서비스가 시장에서 충분히 공급될 수 없다는 점에서 공공의 개입이 더욱 요구될 것
- 에너지와 환경 분야의 정책변화 및 새로운 서비스 공급을 국가 단위의 기관(한국에너지공단, 한국환경공단 등)에 맡기는 것이 아니라, 읍·면·동, 시·군, 충청남도, 충청권 등 지역 수준에서 주도적으로 해결해나가기 위한 동력으로서 충남에너지공사와 충남환경공단 설립을 검토할 필요가 있음
  - 충남에너지공사와 충남환경공단은 석탄발전소에 근무하는 노동자들의 업무와 연관된 안정적인 일자리(decent work)나 노동이동 과정에서 기본적인 소득을 제공해주는 일자리 보장(job guarantee) 기능을 담당
  - 동시에 다양한 프로그램으로 지역사회를 지원함으로써 에너지산업 및 환경산업 육성의 성과가 지역사회로 환원되거나 재투자되는 통로 역할 수행

산업연구원(2020)의 녹색산업 분류체계
자료 : 산업연구원, 2020, 녹색산업 현황 조사 및 활성화 방안 연구




녹색일자리 경력사다리 설계 및 지원(캐나다)
자료 : eco.ca/

[그림 8-12] 녹색산업 및 녹색일자리 예시

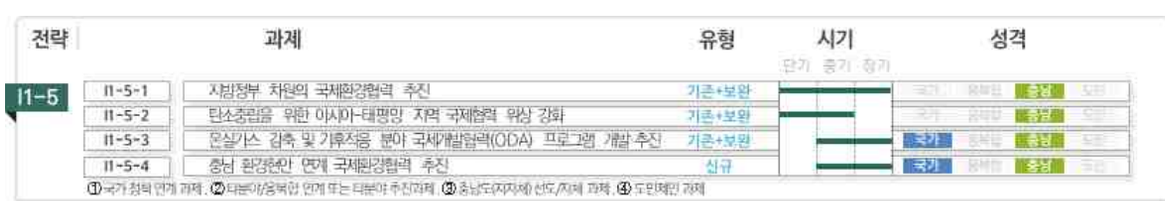
## 5) 국제환경협력을 통한 환경정책 역량 및 역할 강화

**▌'국제환경협력을 통한 환경정책 역량 및 역할 강화' 전략의 경우 4개 정책과제, 8개 세부사업 도출**

- 정책과제의 경우 시기별, 유형별, 과제 성격별로 구분하여 제시
- 성격별로는 국가 정책 연계과제 2개, 충남(지자체) 선도/자체 과제 2개로 구분[65]

| | | | |
|---|---|---|---|
| 정책과제 | | [I1-5-1] | 지방정부 차원의 국제환경협력 추진 |
| | 세부사업 | [1-5-1-1] | 국제 지방정부 협력기구를 통한 국제환경협력 사업 추진 |
| | | [1-5-1-2] | 이클레이를 통한 지방정부 환경협력사업 추진 |
| 정책과제 | | [I1-5-2] | 탄소중립을 위한 아시아-태평양 지역 국제협력 위상 강화 |
| | 세부사업 | [1-5-2-1] | 탄소중립을 위한 국제협력 기구 가입 및 국제협력 활동 |
| | | [1-5-2-2] | 기후위기대응 탄소중립 국제컨퍼런스 개최 |
| 정책과제 | | [I1-5-3] | 온실가스 감축 및 기후적응 분야 공적개발원조(ODA) 프로그램 개발·추진 |
| | 세부사업 | [1-5-3-1] | 온실가스 감축 분야 공적개발원조(ODA) 프로그램 개발·추진 |
| | | [1-5-3-2] | 기후위기 적응 분야 공적개발원조(ODA) 프로그램 개발·추진 |
| 정책과제 | | [I1-5-4] | 충남 환경현안 연계 국제환경협력 추진 |
| | 세부사업 | [1-5-4-1] | 국제환경협력 추진 기반 구축 |
| | | [1-5-4-2] | 주제별 국제환경협력 사업 추진 |

※ ▭ 중점과제 및 사업, ▭ 일반과제




65) 각 정책과제별로 성격이 중복된 과제가 있어 총 개수와 합계 상 차이가 있음

### ▌ [I1-5-1] 지방정부 차원의 국제환경협력 추진

**[I1-5-1-1] 국제 지방정부 협력기구를 통한 국제환경협력 사업 추진**

- 충남은 2008년 '충청남도 국제화 추진과 교류협력 증진에 관한 조례'를 제정하여 지방자치단체 간 국제교류를 위한 근거를 마련
  - 1983년 일본 구마모토현과 자매결연을 체결한 이래로 현재 12개 지방정부와 자매결연을 체결하고 16개 지방정부와 우호협력협정을 체결
  - 일본 구마모토현, 중국 장쑤성 등과 정기적인 환경교류회 시행 중
- 충남은 1996년에 설립된 동북아시아지역자치단체연합(NEAR) 창립회원 가입 후 교류활동 진행
  - NEAR는 동북아시아지역의 공동발전 및 교류협력을 위해 6개국 79개 광역자치단체로 구성된 독립적인 지방협력기구
  - NEAR 협력사업의 일환으로 동북아 청소년 환경활동 리더 육성사업 진행 중(순회 개최)

**[I1-5-1-2] 이클레이를 통한 지방정부 환경협력사업 추진**

- 지속가능성을 위한 세계지방정부협의회(ICLEI, 이하 이클레이) 1990년 설립되어 현재 131개국 2,600여 지방정부가 참여하는 기구
  - 글로벌 기후에너지 시장협약(GCoM), 레이스투제로(Race to Zero), 100% 재생에너지 도시네트워크, 녹색구매 중점도시(P-LEAD), 지역 생물다양성 전략 및 이행계획(LBSAP), 생물다양성 지역실천사업(LAB), 생태교통연맹 등 다양한 협력 사업 추진
  - 국내에서는 14개 광역 지방정부와 42개 기초 지방정부가 참여하고 있으며, 충남 지역에서는 충청남도, 당진시, 보령시, 아산시, 천안시, 청양군, 태안군이 회원으로 참여 회원으로 활동 중
- 글로벌 기후에너지 시장협약, 레이스투제로, 생물다양성 지역실천사업 등 충청남도가 이니셔티브를 가지고 있는 사업들을 통해 세계 지방정부와 협력 사업 강화 필요

### ▌ [I1-5-2] 탄소중립을 위한 아시아-태평양 지역 국제협력 위상 강화

**[I1-5-2-1] 탄소중립을 위한 국제협력 기구 가입 및 국제협력 활동**

- 충남은 국내에서 가장 먼저 언더2연합과 탈석탄동맹에 가입하였으며, 언더2연합과 탈석탄동맹 네트워크를 통해 충청남도의 탄소중립과 정의로운전환 정책을 국제적으로 소개·공유
  - 충남은 2018년 '지구 온도 2℃ 상승을 막기 위한 세계도시 연합'(이하 언더투연합)에 가입하였으며, 충남의 탈석탄 정책 및 탄소중립 정책을 토대로 2022년 언더투연합 아시아태평양 지역 의장으로 선출
  - 충남은 파리기후협약 이후 석탄 사용을 중단한다는 목표를 실행하기 위한 계획 수립과 실천을 약속한 국가와 지방정부의 협의체인 탈석탄동맹(PPCA)에 2018년 가입하였으며, 이후 석탄화력발전소가 입지한 인천, 강원, 전남 등이 탈석탄동맹에 가입
- UN의 Race to Zero 캠페인과 Race to Resilience 캠페인 등 탄소중립과 기후적응 관련 국제협력 사업에 참여함으로서 언더2연합과 탈석탄동맹 외 국제협력 기반을 확산

**[I1-5-2-2] 기후위기대응 탄소중립 국제컨퍼런스 개최**

- 충남은 2017년부터 '탈석탄과 탄소중립'을 주제로 국제컨퍼런스를 매년 개최
  - 국제컨퍼런스의 명칭은 2017년 당시 충남도의 에너지 현안과 정책 이슈를 고려하여 '탈석탄'과 '에너지전환'을 포함하기로 결정
  - 국제컨퍼런스를 통해 국제적인 탈석탄 동향과 지자체별 사례를 공유함으로써 탈석탄 에너지전환을 위한 아시아 및 국제적인 지자체 협력 방안을 모색하는 목적으로 기획
  - 행사명은 조금씩 수정되어 2022년에 여섯 번째로 개최한 국제컨퍼런스 명칭은 '충청남도 기후위기 선제 대응 탄소중립·탈석탄 국제컨퍼런스'로, 2023년 일곱 번째로 개최되는 국제컨퍼런스 명칭은 '기후위기 대응·탄소중립 국제컨퍼런스'로 변경
  - 국제컨퍼런스를 통해 전 세계적인 탄소중립 정책 방향과 사례를 공유하는 한편, 정부 및 타 지자체에 충남의 핵심적인 탄소중립 메시지를 전달하고자 함(탈석탄, 에너지전환, 그린뉴딜, 정의로운전환, 탄소중립경제 등)
- 그동안 국제컨퍼런스는 탈석탄과 탄소중립에 대한 정책 담론을 소개하고 정부의 탄소중립 정책 수립을 촉구하는 활동이 중심이었으나, 이제는 보다 구체적인 정책과 사업을 추진하기 위한

방법을 모색하기 위한 활동의 장으로 변화될 필요성 대두

- 탄소중립경제 육성, Climate Lens(탄소예산제, 기후적응평가 등) 도입, 탄소중립지도 제작 및 활용, 기후영향지도 제작 및 활용, 기후·녹색일자리 육성 등
- 국제컨퍼런스 자문 및 행사 참여를 통해 충남도와 지속적인 교류·협력을 원하는 자문단체와의 사전·사후 협력 방안 마련 필요

### ▌ [I1-5-3] 온실가스 감축 및 기후적응 분야 국제개발협력 프로그램 개발·추진

#### [I1-5-3-1] 온실가스 감축 분야 공적개발원조(ODA) 프로그램 개발·추진

- 현재 전 세계 국가들이 제출한 2030 국가온실가스감축목표(NDC)를 모두 달성한다고 하더라도 지구 평균기온이 2℃ 이상으로 상승하는 것을 막지 못한다는 우려 존재
  - 개도국들은 선진국들이 오랫동안 배출해 온 온실가스 누적배출량을 고려할 때 선진국들이 보다 큰 감축 책임을 지는 한편 개도국의 온실가스 감축을 재정적으로 지원할 것을 요구
- 제1차 국가 탄소중립·녹색성장 기본계획에는 개도국의 협력이 필요한 온실가스 감축사업 비중이 크게 포함
  - 탄소 흡수원으로서 산림 조성, 그린수소 생산, 탄소포집저장 등의 사업 등
- 환경부는 그린뉴딜 공적개발원조(ODA) 및 국제감축사업 추진을 목표로 제시하면서, 한국수자원공사, 한국환경공단, 한국환경산업기술원 등의 전문성을 살린 국제협력사업 추진(한국수자원공사와 한국환경공단을 국제환경협력센터로 지정)
  - 한국수자원공사는 댐건설과 광역상수도 사업을 수상태양광, 수열에너지 보급사업과 연계하여 국제감축 사업 추진
  - 한국환경공단은 폐기물, 대기질 분야 환경사업 및 국제감축사업 추진
  - 한국환경산업기술원은 국내 환경기업의 해외진출 확대를 위해 민간과 정부를 연결하는 가교 역할 수행
- 충남은 정부부처제안사업(지자체), 국제개발협력사업협의회 공모사업(지방 공공기관 및 민간 등 대상), 혁신적 기술 프로그램(지방 기업) 등을 활용하여 충남형 국제개발협력 프로그램을 개발·추진

#### [I1-5-3-2] 기후위기 적응 분야 공적개발원조(ODA) 프로그램 개발·추진

- 기후위기 가속화는 상대적으로 기후변화 영향에 직접적으로 노출되는 농림어업 비중이 높고 기술·재원·인력 등 기후위기 적응역량이 부족한 개도국들에 더 큰 피해를 야기
- 개도국들은 온실가스 감축 분야뿐만 아니라 기후위기 적응 분야의 공적개발원조 확대 요구
- 그동안 충남은 전통적인 개발 분야(농업생산 증대 등)에서 공적개발원조 프로그램을 진행한 바 있으나, 향후 갯벌복원, 탄소농법, 통합물관리 등 기후위기 적응 분야의 프로그램을 추진 필요
  - 영국의 공적개발원조를 담당하는 국제개발부(DFID)는 전통적인 형태의 농업·농촌 개발사업보다는 생산성 증대와 기후변화 적응을 위한 농업연구 및 적용분야에 집중한 ODA 사업 추진
  - 독일의 공적개발원조를 담당하는 국제협력공사(GIZ)는 농촌 내 빈곤, 기아 및 저개발의 근본원인을 고려하여 농촌 지도와 소액대출 등을 통한 소규모 농가 지원, 빈곤층 교육과 정치참여 접근성 개선 등을 목표로 설정

### ▌ [I1-5-4] 충남 환경현안 연계 국제환경협력 추진

#### [I1-5-4-1] 국제환경협력 추진 기반 구축

- 아시아·태평양 지역의 지방정부들과 탄소중립과 녹색전환 관련 구체적인 협력을 추진할 수 있는 안정적인 국제환경협력 시스템 구축 필요
  - 국제환경협력을 위한 중장기 계획 수립
  - 충남 내 대학 및 연구기관 또는 국제단체와 협력하는 국내 기후·환경단체와 국제환경협력 사업 관리를 위한 협약 체결(위탁 계약)
  - 국제협력 지방정부와 공동 연구, 방문 연구, 연구결과 교류 프로그램 기획·추진

**[I1-5-4-2] 주제별 국제환경협력 사업 추진**

- 탄소중립과 기후위기 적응 외에 중장기적으로 추진할 필요가 있는 국제환경협력 사업 발굴 필요
  - 세계자연유산 지역의 지속가능성 제고, 시민과학 육성, 환경정의 증진 등 세계적인 관심 주제이면서 충남의 경험과 노하우를 공유할 수 있는 주제 선정
- 세계자연유산 지역의 지속가능성 제고
  - 충남에는 백제역사유적지구, 유부도 갯벌, 기지시 줄다리기가 각각 유네스코 세계문화유산, 세계자연유산, 세계무형문화유산으로 등재되어 있으며, 세계유산 등재는 이러한 유산들이 비단 한국만의 것이 아니라 전 세계가 공유하고 보전할 가치가 있는 유산임을 의미
  - 세계유산 지역의 환경·사회·경제적 지속가능성 증진을 위한 통합적인 전략과 사업 추진을 위한 타 지역의 경험과 노하우의 공유 필요
  - 특히, 세계자연유산인 '한국의 갯벌'을 통합 관리한 '갯벌 세계자연유산 보전본부'가 전남 신안군에 입지하게 됨에 따라 서천갯벌의 보전과 활용을 위한 국제환경협력 사업을 안정적으로 추진할 수 있는 충남 차원의 추진기반 구축이나 프로그램 마련 필요(하구복원, 오염토지 정화 및 복원 등의 이슈와 연계 포함)
- 시민과학을 주제로 한 국제환경협력 추진
  - 유럽이나 미국 등에서 시민과학은 오랜 전통을 지니고 있으며, 최근에는 지속가능발전목표(SDGs) 모니터링을 위한 데이터 확보, 과학기술의 대중화·민주화를 통한 지역혁신역량 강화, 환경정의 취약지역의 문제 진단 및 해결책 모색을 위한 공동체 역량 증진 등을 위해 시민과학을 제도적으로 지원하는 사례 증가
  - 환경단체나 환경교육기관의 생물종 모니터링에 머무르고 있는 국내 시민과학 수준을 제고하기 위해 시민과학 관련 국제 네트워크와 공동 활동 추진
  - 충남을 아시아 지역의 시민과학 교류의 핵심거점으로 만들기 위한 중장기 전략 수립 검토
- 환경정의를 주제로 한 국제환경협력 추진
  - 충남의 석탄화력발전소, 초고압 송전선로, 휴·폐광산, 오염부지, 대규모 산업단지, 개별입지공장 난개발, 군비행장 및 군사격장, 축사밀집지역 등 다양한 환경갈등 발생
  - 과거 환경영향평가 제도가 미약하고 지자체나 주민들의 정책 참여가 제한되었을 때 진행되었던 사업들이 지역사회에 미친 부정적인 영향이 지속적으로 갈등 유발
  - 충남의 환경갈등 및 환경정의 사례로 토대로 저개발국의 토지이용, 공간계획, 환경영향평가, 정의로운 전환 등의 정책개발을 지원하는 국제환경협력 사업 추진

Under2 Coalition 회원 지방정부(충남도 포함)

자료 : www.theclimategroup.org

Race to Zero, Race to Resilience 캠페인 (충남 사례 소개)

자료 : Climate Champions, 2022, Taking Stock of Progress: September 2022

[그림 8-13] 국제환경협력 예시

# 제9장 중점 추진사업

- 중점 추진사업 구상 방안
- 중점 추진사업 추진 계획

# 1. 중점 추진사업 구상 방안

**▌충청남도 환경계획의 '도민과 함께 그린, 사람과 자연이 공존하는 충남' 비전을 위하여 4대 목표 달성을 위해 중점 추진과제 도출**

- 사회DB, 과학DB 등을 토대로 충남의 환경 이슈 진단
  - 도민관심 이슈, 미래부각 이슈, 융·복합화 이슈 포함
  - 환경부 그린뉴딜 5대 사업, 탄소중립 전략 등 국가 정책과제 체크리스트 작성 검토, 이행력 확보방안 강구(국가 모범 지역모델 구축)
  - 지역맞춤형(충남형) 전략모델 사업(시범사업) 제시
- 여건변화, 정책동향, 법·제도 및 사례 분석하여 중점 추진사업 도출 및 추진방안 마련
- [+α] 부문별 중점지역(핫스팟) 시범사업
- 중점 추진사업은 국가 정책 연계 사업, 타분야 융복합 연계/범분야 추진 사업, 충남도 선도/(지)자체 사업으로 유형화하여 사업 필요성, 추진개요, 추진사업, 기대효과 제시

[그림 9-1] 중점 추진사업 구상 방안

## 2. 중점 추진사업 추진 계획

- 중점 추진사업은 생태환경 4개, 생활환경 15개, 회복탄력성 5개, 환경정의 3개로 총 27개 도출되었고 각 부문별 중점사업은 다음과 같음

### ▌생태환경

- 멸종위기 서식공간과 핵심축 보전 관리 등 서식지 중심의 생물종 보전관리
  - 중요 생물 서식지 복원 및 개선 + 생태축 구조적 기반 확보
- 산림축 및 논습지 최소보전면적 관리
- 자연학습 치유 공간 조성으로 수혜자 중심의 자연환경 관리 정책 추진
  - 도민과 자연이 함께하는 생활권 내 녹지공간 확충 + 접근성 높은 자연학습·치유공간 조성
- 시민 참여 기회 확대로 도민 주도 정책 기반 조성
  - 시민 참여 모니터링 사업 증진 + 생태정보 플랫폼 개설과 운영

### ▌생활환경

- 총량관리제 도입·적용 등 지역별(15개 시·군) 연계맞춤형 대기오염(미세먼지) 대응 체계 마련
- 도민체감형 생활면오염원 관리강화
- 대기오염물질(악취) 저감에 의한 환경·건강편익 위해도 소통
- AI·디지털 기술접목 지역맞춤형(상습재해 피해지역) 스마트 홍수관리시스템 구축 및 하천정보 고도화
- 충남 서부권 항구적, 근본적 가뭄대응 패키지 구축 등 안정적인 수자원 공급
- 수변공간 활용, 사람-도시-하천을 잇는 물문화 가치 창출
- 사각지대 없는 토양오염우려·취약지역 관리
- 토양 탄소격리 프로젝트(농업연계 토양관리)
- 충남형 브라운필드 유형별 재생 프로젝트(녹색복원 연계)
- 공사장 소음·진동 피해 저감(충남 소음·진동 민원 중 1위)
- 생활환경 소음·진동 관리 강화
- 충남 미래 폐자원 순환경제 기반 구축사업
- 충남 생활폐기물 선별시설 고도화와 현대화 프로젝트
- 탈(脫)플라스틱 사회, 제로웨이스트(zero-waste) 실천
- 충남도민 환경보건 상생 안전망 구축

### ▌회복탄력성

- 시민참여형 탄소공간지도 작성 및 탄소중립도시 전략 수립
- 정의로운 전환 정책 선도
- 재생에너지 자원의 공공적 관리 및 활용 방안 마련
- 지역 내 앵커기관 활용 탄소중립 및 기후적응 허브 구축
- 기후변화 위험 종합지도 및 정보체계 구축

### ▌환경정의

- 충남 환경정의 지표 개발 및 환경불평등 모니터링 실시
- 환경정의 요소를 반영한 지역환경영향평가제도 도입
- 환경교육-환경정책-환경연구 협력체계 구축

[그림 9-2] 중점 추진사업 도출 목록

| 사업명 | [S1-1-1] + [S1-1-5] 멸종위기 서식공간과 핵심축 보전 관리 등 서식지 중심의 생물종 보전관리 | |
|---|---|---|
| 사업유형 | ■ 기존 ■ 보완 □ 신규 | |
| 사업성격 | ■ 국가 정책 연계 과제<br>■ 충남도(지자체) 선도/자체 과제 | □ 타분야/융복합 연계 또는 타분야 추진과제<br>□ 도민제안 과제 |

## 1. 배경 및 필요성

- 생물다양성 감소함에 따른 인류위협이 증가
  - 지구상 생물종 800만종 중 100만종이 멸종위기에 처해있으며 멸종 속도는 과거 그 어느 때보다 빠른 상황
  - 생물다양성 감소는 새로운 전염성 발병과 확산 그리고 식량 문제 등을 야기하며 기후위기와 더불어 중대한 인류 위협 요인
- 생물종 멸종의 주원인이 서식지 훼손이므로 서식지 중심의 생물종 보전 정책 방향 전환 필요
  - 생물종의 멸종은 서식지 파괴, 과도한 포획, 오염, 외래생물 등이 주원인이며 이 중 60~70% 이상이 서식지 파괴가 주원인 인식
  - 국내 생물종 관리 정책은 보호종 지정에 중점을 두고 있어 생물종 보전에 한계
  - 특히, 환경영향평가와 보호구역 지정 등 종 관리 정책이 있으나 멸종위기종을 비롯한 생물종 서식지 훼손이 지속되고 있으므로 서식지 보전 중심으로 정책 방향 전환 필요

## 2. 추진개요

- 사업위치 : 충남 전역(멸종위기 생물 및 희귀종 서식지)
- 사업비 : 750.6억원
  [S1-1-1] 중요 생물 서식지 복원 및 개선 : 178.0억원
  [S1-1-5] 생태축 구조적 기반 확보 : 572.6억원
- 사업기간 : 2023년~2040년

## 3. 사업내용

- [S1-1-1-1] 멸종위기 생물 서식지 복원 : 2023~2030년
  - 충남 도내 주요 멸종위기종 서식지가 지속적인 감소 추세
  - 충남 도내 멸종위기 생물 서식지에 대한 복원 사업 추진
- [S1-1-1-2] 주요 생물 서식지 개선 사업 : 2023~2025년
  - 충남 도내 멸종위기종 및 희귀 생물 서식지 여건 악화
  - 주요 생물을 대상으로 서식지 개선 사업 추진
- [S1-1-5-1] 핵심축 단절 지점에 대한 연결 사업 추진과 단절 위협 저감 방안 마련 : 2023~2030년
  - 핵심축 단절 지점에 대한 연결 사업을 추진
  - 도로, 철도, 도시건설 등에 의해 핵심축의 단절을 회피할 수 있는 제도적 방안 마련
- [S1-1-5-2] 기 설치된 생태통로의 서식지 기능 강화 : 2023~2030년
  - 서식지 기능 강화를 통해 연결성 확보

| 구분 | 단기('23년~'25년) | 중기('26년~'30년) | 장기('31년~'40년) |
|---|---|---|---|
| 사업 내용 | · 멸종위기종 서식지 실태 조사와 복원 사업 계획 수립<br>· 주요 생물서식지 실태 조사<br>· 핵심축 단절 지점 연결 사업 추진과 기존 생태통로 서식지 기능 강화 | · 멸종위기종 서식지 복원 사업 추진<br>· 생물서식지 개선 사업 추진<br>· 절대 보전구역 지정을 위한 제도 마련<br>· 절대보전 후보지역 도출과 구역 지정<br>· 생태계교란생물과 외래생물 모니터링과 관리<br>· 핵심축 단절 지점 연결 사업 추진과 기존 생태통로 서식지 기능 강화 | · 지속적인 생태계교란생물과 외래생물 모니터링과 관리<br>· 하구 구조 개선을 통한 연안 생태계 복원 |

| 구분 | 합계 | 단기(억원) | | | 중기(억원) | | | | | 장기(억원) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | '23년 | '24년 | '25년 | '26년 | '27년 | '28년 | '29년 | '30년 | '31년~'40년 |
| S1-1-1<br>S1-1-5 | 750.6 | 20.2 | 22.2 | 53.2 | 35.0 | 40.0 | 80.0 | 50.0 | 50.0 | 400.0 |
| ① | 163.0 | - | - | 2.0 | 3.0 | 8.0 | 20.0 | 20.0 | 20.0 | 90.0 |
| ② | 15.0 | - | - | 1.0 | 2.0 | 2.0 | - | - | - | 10.0 |
| ①+② | 178.0 | - | - | 3.0 | 5.0 | 10.0 | 20.0 | 20.0 | 20.0 | 100.0 |
| ③ | 482.0 | - | 2.0 | 30.0 | 30.0 | 30.0 | 30.0 | 30.0 | 30.0 | 300.0 |
| ④ | 60.6 | 20.2 | 20.2 | 20.2 | - | - | - | - | - | - |
| ③+④ | 572.6 | 20.2 | 22.2 | 50.2 | 30.0 | 30.0 | 60.0 | 30.0 | 30.0 | 300.0 |

① 멸종위기 생물 서식지 복원
② 주요 생물 서식지 개선 사업
③ 핵심축 단절 지점에 대한 연결 사업 추진과 단절 위협 저감 방안 마련
④ 기 설치된 생태통로의 서식지 기능 강화

| 구분 | 합계 | 국비(억원) | 도비(억원) | 시·군비(억원) | 기타(억원) |
|---|---|---|---|---|---|
| S1-1-1<br>S1-1-5 | 750.6 | 468.9 | 119.3 | 162.5 | - |
| ① | 163.0 | 80.0 | 32.6 | 50.4 | - |
| ② | 15.0 | 9.0 | 3.0 | 3.0 | - |
| ①+② | 178.0 | 89.0 | 35.6 | 53.4 | - |
| ③ | 482.0 | 337.4 | 48.2 | 96.4 | - |
| ④ | 60.6 | 42.5 | 5.5 | 12.7 | - |
| ③+④ | 572.6 | 379.9 | 83.7 | 109.1 | - |

① 멸종위기 생물 서식지 복원
② 주요 생물 서식지 개선 사업
③ 핵심축 단절 지점에 대한 연결 사업 추진과 단절 위협 저감 방안 마련
④ 기 설치된 생태통로의 서식지 기능 강화

## 4. 기대효과

- 생물다양성 관리 효율성 증대로 충남 생물다양성 증진
  - 생물다양성 증진을 위한 제도 마련으로 인류 지속을 위한 공공재인 생물다양성 증진
- 생물 자원보전과 복원으로 생태계서비스 증진, 지역발전 토대 마련
  - 복원된 생태계를 통한 자연복지 향유 기회 제공
  - 생태계서비스의 양적, 질적 향상으로 생태관광, 6차산업 등 운영 경쟁력을 확보하고 지역경제 활성화 토대 마련

| 사업명 | [S1-1-3] 산림축 및 논습지 최소보전면적 관리 | |
|---|---|---|
| 사업유형 | □ 기존 ■ 보완 □ 신규 | |
| 사업성격 | ■ 국가 정책 연계 과제<br>■ 충남도(지자체) 선도/자체 과제 | □ 타분야/융복합 연계 또는 타분야 추진과제<br>□ 도민제안 과제 |

## 1. 배경 및 필요성

- 충남은 산림생태축의 구조적 안정성 확보를 위해 산림생태축 완충구역을 설정하고 있음
  - 충남은 충남광역산림생태축을 설정(충청남도, 2009)하여 다양한 개발계획 반영하고 있으며, 정맥 등과의 연결성(백두대간 보호에 관한 법률 제3조의2, 2020년 신설)을 이미 고려하여 충남광역산림생태축 보완 및 완충구역까지 설정(충남 전체의 35% 수준)한 바 있음(충청남도, 2019)
- 산림생태축 완충구역에 대한 별도의 관리지침이 필요함
  - 산림생태축을 둘러싼 완충구역은 사실상 난개발에 노출되어 있는 실정이므로 장기적 관점에서 완충구역(산림생태축 외곽으로부터 일정거리 내 모든 토지이용형태)에 대한 개발·관리 지침이 필요함
- 기후변화 대응을 위해 시·군의 최소보전논습지 보전·관리 지원을 위한 우선순위를 설정함
  - 논습지는 지난 10년간 생태계서비스 측면에서 절대보전이 필요한 논습지와 그렇지 않은 논습지가 분별없이 소멸되었음(충남에서 11.4%, 매년 약 2,000ha씩 감소)(충남연구원, 2023)
  - 궁극적으로는 논습지 전체가 생태계서비스지불제 대상이 되어야 하며, 우선은 최소보전논습지만이라도 보전·관리될 수 있도록 도가 선도적으로 시·군을 적극 지원할 필요가 있음

## 2. 추진개요

- 사업위치 : 충남광역산림생태축 완충구역(산림축 외곽으로부터 500m), 최소보전논습지
- 사업비 : 215억원(매년 약 10~15억원 소요, 도비&시·군비)
- 사업기간 : 2021년~2030년

## 3. 추진과제

- [S1-1-3-1] 산림생태축 완충구역 개발지침 마련 : 2024년
  - 절대보전 및 생태적이용이 필요한 충남광역 및 지역산림생태축(제1~3위계)을 둘러싸는 완충구역 설정이 필요하며, 그 폭에 대한 논의 및 설정
  - 산림생태축 완충구역과 산지구분도 및 도시계획을 위한 용도 구분 등을 함께 고려하여 서로 상충하지 않도록 생태축 완충구역에 대한 개발 지침 마련
- [S1-1-3-2] 최소보전논습지 보전·관리 지원 우선순위 선정 : 2024년
  - 충남 전체 최소보전논습지 우선순위를 근거하여 시·군에서 구체적인 우선지원 논습지 선정
  - 논습지의 기능 중 탄소흡수기능, 물저장기능, 찬바람확산기능 등에 대해 특히 정부 지원 요청
  - 현재 충남 논습지 중 약 15%(최소보전·관리논습지 이외 논습지)에 대해 개발지역으로 전환하는 등 재정비

| 개념적 위계 | 충남산림생태축 구성요소 | | 구조적·생태적 위계 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 관리체계 | 면적 및 면적률 | | | | |
| | | | | 면적(ha) | | 산지대비(%) | 충남대비(%) | |
| - | 법정보호구역 산지* | | 절대보전 | 13,737.6 | 82,296.8 | 3.3 | 19.8 | 1.7 | 10.0 |
| 제1위계 | 정맥·기맥 | | | 68,559.2 | | 16.5 | | 8.3 | |
| 제2위계 | 충남광역산림생태축(정맥·기맥포함) | | | | | | | | |
| 제3위계 | 지역산림생태축 | 비오톱 I 등급 전체 | | 136,483.0 | | 32.8 | | 16.6 | |
| | | 비오톱 II 등급 일부 | 생태적이용 | | | | | | |
| 제4위계 | 산림생태축 완충구역 | | 저밀도개발 | 68,924.7 | 86,730.6 | 16.5 | 20.8 | 8.4 | 10.5 |
| 제5위계 | 기타산지 | | 고밀도개발 | 17,805.9 | | 4.3 | | 2.2 | |
| | | | | 110,985.5 | | 26.6 | | 13.5 | |
| 합산 | | | | 416,495.9 | | 100.0 | | 50.6 | |

* : 법정보호구역 산지에서 산림생태축에 해당하는 면적은 제외

주) 절대보전 및 생태적이용이 필요한 충남광역 및 지역산림생태축(제1~3위계) 총면적은 충남의 25% 수준이며, 완충구역(제4위계)의 면적(산림만 해당)은 충남의 8.4%로서 2040년 이후부터는 충남의 약 35% 이상이 보전·관리 필요

| 시·군 | 최소보전논습지 | | 정책지원 우선순위 | 시·군 | 최소보전논습지 | | 정책지원 우선순위 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 면적(ha) | 가치(억원) | | | 면적(ha) | 가치(억원) | |
| 서산시 | 16,757.5 | 150,817.9 | 1 | 보령시 | 3,815.0 | 34,335.1 | 9 |
| 당진시 | 12,418.2 | 111,764.1 | 2 | 청양군 | 3,576.7 | 32,190.5 | 10 |
| 서천군 | 8,600.6 | 77,405.8 | 3 | 공주시 | 2,966.1 | 26,694.8 | 11 |
| 태안군 | 7,599.7 | 68,397.2 | 4 | 논산시 | 1,996.7 | 17,970.6 | 12 |
| 예산군 | 5,725.9 | 51,533.1 | 5 | 천안시 | 1,672.7 | 15,054.2 | 13 |
| 아산시 | 5,167.7 | 46,508.9 | 6 | 금산군 | 755.1 | 6,795.6 | 14 |
| 부여군 | 4,624.5 | 41,620.9 | 7 | 계룡시 | 144.4 | 1,299.5 | 15 |
| 홍성군 | 3,936.9 | 35,432.0 | 8 | 합 산 | 79,757.7 | 717,820.2 | - |

1) '충남 논습지의 생태계서비스 가치 평가 연구(충남연구원, 2014)'를 통해 설정된 '충남의 최소보전논습지'를 2020년 기준 토지피복도('논' 유형)(환경부, 2021)에서 새로 추출한 면적이므로 평가지표 검토 등의 재정비가 필요함.

2) 1997년 조성된 시화호습지 조성비용(4.6억원/ha)에 지난 26년간(1997년부터 2022년까지) 평균 물가상승률 2.7%(국가통계포털, 2023)를 적용하여 2023년 기준 약 9억원/ha을 산출한 가치임

| 구분 | 단기('23년~'25년) | 중기('26년~'30년) | 장기('31년~'40년) |
|---|---|---|---|
| 사업 내용 | · 산림생태축 완충구역 재정비<br>· 산림생태축 완충구역에 대한 별도의 관리지침 마련<br>· 시·군 최소보전논습지 재정비<br>· 최소보전논습지 보전·관리 지원을 위한 우선순위 설정<br>· 2015년부터 최소보전논습지 전체 면적의 3/15 내에 해당하는 시·군에 논습지 보전·관리 지원 시작(1/15당 1억씩 지원) | · 매년 충남 전체 최소보전논습지 면적의 3/15에 해당하는 시·군에 확대 지원<br>· 2029년부터는 15개 시·군 각 최소보전논습지 면적에 비례하여 총 15억원 지원<br>· 2026년부터는 지역의 논습지가 생태계서비스 지불제에 적용받을 수 있도록 정부에 요청 | · 15개 시·군 각 최소보전논습지 면적에 비례하여 총 15억원 지원 계속 |

| 구분 | 합계 | 단기(억원) | | | 중기(억원) | | | | | 장기(억원) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | '23년 | '24년 | '25년 | '26년 | '27년 | '28년 | '29년 | '30년 | '31년~'40년 |
| S1-1-3 | 215 | - | 5 | 3 | 6 | 9 | 12 | 15 | 15 | 150 |
| ① | 2 | - | 2 | - | - | - | - | - | - | - |
| ② | 213 | - | 3 | 3 | 6 | 9 | 12 | 15 | 15 | 150 |

① 산림생태축 완충구역 개발지침 마련

② 최소보전논습지 보전·관리 지원 우선순위 선정

| 사업명 | [S1-3-1] + [S1-3-3] 자연학습 치유 공간 조성으로 수혜자 중심의 자연환경 관리 정책 추진 | |
|---|---|---|
| 사업유형 | ■ 기존 ■ 보완 ■ 신규 | |
| 사업성격 | □ 국가 정책 연계 과제<br>■ 충남도(지자체) 선도/자체 과제 | ■ 타분야/융복합 연계 또는 타분야 추진과제<br>□ 도민제안 과제 |

## 1. 배경 및 필요성

- 자연환경 정책의 근간은 헌법에 명시된 환경권이므로 수혜자가 직접 체감할 수 있는 생활권 내 자연 복지 공간 제공 필요
  - 자연환경 정책은 '쾌적한 환경에서 생활할 수 있는 환경권' 보장을 우선시해야 하며 실제 생활권에서부터 수혜자 관점에서 접근과 재점검 필요
  - 수혜자가 직접 체감할 수 있는 생활권 내 자연학습과 치유, 힐링을 위한 녹지 공간 제공
  - 특히, 환경권 혜택에서 소외된 취약 계층의 생활권 중심으로 점검과 제공 필요
- 기후변화와 환경 변화에 의한 피해 완화 차원에서도 도심과 생활권 내 녹지와 생물 서식지 조성 필요
  - 도시 공간 내 인공 포장되지 않은 녹지와 생물 서식처는 도시 열섬과 열대야 등 미기상 변화 완화와 더불어 미세먼지 저감의 효과가 큰 것으로 알려져 있음

## 2. 추진개요

- 사업위치 : 충남 전역(취약 계층 거주지 우선)
- 사업비 : 988.0억원
  [S1-3-1] 도민과 자연이 함께하는 생활권 내 녹지공간 확충 : 903.0억원
  [S1-3-3] 접근성 높은 자연학습·치유공간 조성 : 85.0억원
- 사업기간 : 2024년~2040년

## 3. 추진과제

- [S1-3-1-1] 기능을 상실한 농업용저수지의 생태계서비스 기능 증진
  - 기능을 상실한 농업용저수지의 생태적 천이 과정을 모니터링할 필요가 있음
  - 지역민의 환경복지 제공 확대를 위해 농업용저수지 기능 분류 및 활용성을 고민할 필요가 있음
- [S1-3-1-2] 취약계층 생활권내에 녹색 공간 조성
  - 취약계층 주요 이동로 또는 활용공간 파악이 필요함[66]
  - 악취와 미세먼지 확산, 찬공기 확산, 열섬현상 등의 저감을 위한 도시내 숲길 조성이 필요함
- [S1-3-3-1] 생활권 내 네이쳐센터 조성
  - 생활권 내에서 자연, 생태교육이 가능한 자연학습장인 '네이쳐센터'를 조성함
- [S1-3-3-2] 생활권 내 자연 치유 공간 조성
  - 생활권과 가까운 곳에 작은 습지, 포켓 공원과 녹지, 생태탐방로 등을 조성하여 치유와 힐링이 가능한 공간을 조성하여 자연복지 수혜 기회 증대

66) 일반적으로 도시민 성인의 경우 출발지로부터 반경 1㎞ 내에서 대체로 차량보다는 보행을 선택할 가능성이 높으나 목적지밀도, 주택건물밀도, 보도시설조성비 등에 의해 실제적인 보행 가치는 달라질 수 있다. 즉, 목적지에 해당하는 식료품가게, 식당, 소매점, 은행 등의 분포밀도가 높을수록, 주거지의 밀도가 높을수록, 통행시설인 도보시설이 잘 되어 있을수록 보행 가치가 높아진다고 할 수 있음(출처 : Lee, C. and A. V. Moudon(2004). Physical activity and environmental research in the health field: implications for urban and transportation planning research and practice. Journal of Planning Literature 19(2):147-181.)

| 구분 | 단기('23년~'25년) | 중기('26년~'30년) | 장기('31년~'40년) |
|---|---|---|---|
| 사업 내용 | ·생활권 내 자연복지 혜택 분석과 검토 (녹지 분포와 생태계서비스 등)<br>·자연치유와 학습 등을 위한 녹색공간 공급 계획 수립 등 | · 생활권 내 치유 공간과 네이쳐센터 조성<br>· 도심 공간 내 숲, 숲길 조성<br>· 저수지 관리와 서비스 제공 | ·저수지 관리와 서비스 제공 |

| 구분 | 합계 | 단기(억원) | | | 중기(억원) | | | | | 장기(억원) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | '23년 | '24년 | '25년 | '26년 | '27년 | '28년 | '29년 | '30년 | '31년~'40년 |
| S1-3-1<br>S1-3-3 | 313.0 | - | 8.0 | 50.0 | 50.0 | 50.0 | 50.0 | 30.0 | 30.0 | 45.0 |
| ① | 152.0 | - | 2.0 | 20.0 | 20.0 | 20.0 | 20.0 | 20.0 | 20.0 | 30.0 |
| ② | 76.0 | - | 1.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 15.0 |
| ①+② | 228.0 | - | 3.0 | 30.0 | 30.0 | 30.0 | 30.0 | 30.0 | 30.0 | 45.0 |
| ③ | 63.0 | - | 3.0 | 15.0 | 15.0 | 15.0 | 15.0 | - | - | - |
| ④ | 22.0 | - | 2.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 | - | - | - |
| ③+④ | 85.0 | - | 5.0 | 20.0 | 20.0 | 20.0 | 20.0 | - | - | - |

① 기능을 상실한 농업용저수지의 생태계서비스 기능 증진
② 취약계층 주요 이동로에 환경피해 저감 숲길 조성
③ 생활권 내 네이쳐센터 조성
④ 생활권 내 자연 치유 공간 조성

| 구분 | 합계 | 국비(억원) | 도비(억원) | 시·군비(억원) | 기타(억원) |
|---|---|---|---|---|---|
| S1-3-1<br>S1-3-3 | 313.0 | 40.0 | 198.0 | 75.0 | - |
| ① | 152.0 | - | 152.0 | - | - |
| ② | 76.0 | 40.0 | 1.0 | 35.0 | - |
| ①+② | 228.0 | 40.0 | 153.0 | 35.0 | - |
| ③ | 63.0 | - | 23.0 | 40.0 | - |
| ④ | 22.0 | - | 22.0 | - | - |
| ③+④ | 85.0 | - | 45.0 | 40.0 | - |

① 기능을 상실한 농업용저수지의 생태계서비스 기능 증진
② 취약계층 주요 이동로에 환경피해 저감 숲길 조성
③ 생활권 내 네이쳐센터 조성
④ 생활권 내 자연 치유 공간 조성

## 4. 기대효과

- 생활권 내 자연복지 공간 조성과 제공으로 환경권 보장
  - 도민과 특히, 취약계층이 체감할 수 있는 자연복지 제공
- 도심과 생활권 내 녹색 공간 조성으로 기후위기 영향 완화

| 사업명 | [S1-5-2] + [S1-5-3] 시민 참여 기회 확대로 도민 주도 정책 기반 조성 | |
|---|---|---|
| 사업유형 | □ 기존 □ 보완 ■ 신규 | |
| 사업성격 | □ 국가 정책 연계 과제<br>□ 충남도(지자체) 선도/자체 과제 | □ 타분야/융복합 연계 또는 타분야 추진과제<br>■ 도민제안 과제 |

## 1. 배경 및 필요성

- 생물다양성 위기 대응을 위한 정책과 시민사회와 온도차 발생
  - 생물다양성 위기가 심화됨에 따라 강도 높은 보전과 보호 대책이 요구되지만 규제에 따른 시민사회와 갈등, 거부감 발생 가능성 농후
- 생물다양성 위기 대책 추진을 위한 시민사회 호응과 관심 필요
  - 모니터링 사업에 시민사회 참여시 모니터링의 정확성뿐만 아니라 확보 생물다양성 보전에 대한 공감대와 호응 담보
- 현장과 정책 간 오류 발생 가능성 농후
  - 기존 현장 모니터링의 경우 전문가 위주로 진행됨에 따라 횟수와 접근성의 한계로 인해 현황과 정책 간 괴리 발생 가능성 농후

## 2. 추진개요

- 사업위치 : 충남 전역
- 사업비 : 36.6억원
  [S1-5-2] 시민 참여 모니터링 사업 증진 : 17.5억원
  [S1-5-3] 생태정보 플랫폼 개설과 운영 : 19.1억원
- 사업기간 : 2024년~2040년

## 3. 추진과제

- [S1-5-2-1] 시민 모니터링과 감시 활동 추진 : 2023년~2040년
  - 지역 내 생태계 모니터링 사업과 병행한 감시 활동을 주민 주도로 시행
- [S1-5-2-2] 자체 모니터링 인력 양성 : 2023년~2025년
  - 모니터링 인력 양성도 지속적으로 병행 추진
- [S1-5-3-1] 생태공간정보 사이트 운영 : 2023년~2040년
  - 현재 개별적으로 추진 중인 도시생태현황지도(비오톱지도)의 성과물을 한 곳에 축적하여 도민과 공유하며 도민이 만든 생태정보 또한 상시 업데이트(쌍방향)
- [S1-5-3-2] 서식지 관리 정책과 연동 : 2023년~2040년
  - 시민과 함께 축적된 자료를 근거로 정책을 입안함

| 구분 | 단기('23년~'25년) | 중기('26년~'30년) | 장기('31년~'40년) |
|---|---|---|---|
| 사업 내용 | · 충남 생물자원 모니터링 사업 계획 수립<br>· 시민 주도 모니터링 시범 사업 운영<br>· 시민 모니터링 사업 공모와 지원<br>· 모니터링 인력 양성과 시민 모니터링단 발족<br>· 생태공간정보 사이트 개설과 운영 | · 지속적인 시민 모니터링 사업 추진<br>· 생태공간정보 사이트의 지속적인 운영과 활용 | · 지속적인 시민 모니터링 사업 추진<br>· 생태공간정보 사이트의 지속적인 운영과 활용 |

| 구분 | 합계 | 단기(억원) | | | 중기(억원) | | | | | 장기(억원) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | '23년 | '24년 | '25년 | '26년 | '27년 | '28년 | '29년 | '30년 | '31년~'40년 |
| S1-5-2<br>S1-5-3 | 36.6 | - | 1.0 | 5.5 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 4.0 | 2.5 | 20.0 |
| ① | 13.9 | - | - | 0.3 | 0.8 | 0.8 | 0.8 | 1.6 | 1.6 | 8.0 |
| ② | 5.6 | - | - | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 1.4 | 1.4 | 2.0 |
| ①+② | 17.5 | - | - | 0.5 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 2.0 | 2.0 | 10.0 |
| ③ | 19.1 | - | 1.0 | 5.0 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 2.0 | 0.5 | 10.0 |
| ④ | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| ③+④ | 19.1 | - | 1.0 | 5.0 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 2.0 | 0.5 | 10.0 |

① 시민 모니터링과 감시 활동 추진
② 자체 모니터링 인력 양성
③ 생태공간정보 사이트 운영
④ 서식지 관리 정책과 연동

| 구분 | 합계 | 국비(억원) | 도비(억원) | 시·군비(억원) | 기타(억원) |
|---|---|---|---|---|---|
| S1-5-2<br>S1-5-3 | 36.6 | - | 36.6 | - | - |
| ① | 13.9 | - | 13.9 | - | - |
| ② | 5.6 | - | 5.6 | - | - |
| ①+② | 17.5 | - | 17.5 | - | - |
| ③ | 19.1 | - | 19.1 | - | - |
| ④ | - | - | - | - | - |
| ③+④ | 19.1 | - | 19.1 | - | - |

① 시민 모니터링과 감시 활동 추진
② 자체 모니터링 인력 양성
③ 생태공간정보 사이트 운영
④ 서식지 관리 정책과 연동

## 4. 기대효과

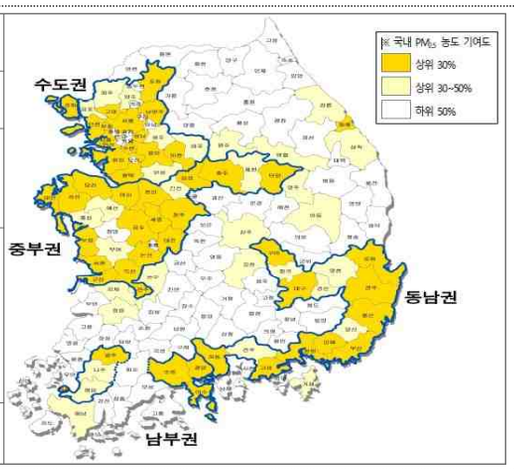
- 시민 참여로 자연환경 관리 효율 증대
  - 시민 참여로 생활권 주변 자연환경 감시 활동 증가로 보호 효과 증대
  - 시민 참여로 인한 생물다양성 관리 정책에 대한 공감대 형성과 호응 증가
- 자연환경 관리 정책의 내실화에 기여
  - 기존 모니터링의 경우 전문가에 의해 단발성으로 진행됨에 따라 실제 현황과 정책 간의 괴리 가능성이 높으나 시민 참여로 현장과 정책 간 오차 수정 가능

| 사업명 | [S2-1-1] 총량관리제 도입적용 등 지역별(15개 시·군) 연계맞춤형 대기오염(미세먼지) 대응체계 마련 | |
|---|---|---|
| 사업유형 | □ 기존 □ 보완 ■ 신규 | |
| 사업성격 | ■ 국가 정책 연계 과제<br>□ 충남도(지자체) 선도/자체 과제 | □ 타분야/융복합 연계 또는 타분야 추진과제<br>□ 도민제안 과제 |

## 1. 배경 및 필요성

- 대기관리권역의 대기환경개선에 관한 특별법(20년)이 개정되면서 수도권, 중부권, 남부권, 동남권으로 대기관리권역을 확대하고 권역별 대기환경관리 기본계획을 5년마다 수립
  - 시·도지사는 5년마다 대기관리권역 세부시행계획을 수립하고 배출허용총량의 할당 기준에 따라 대책 수립 필요
- 대기관리권역 내 총량제 시행에 따른 충남 배출량 감축 사업 확대, 시·군 맞춤형 배출량 감축 및 대응체계 필요
  - 충남 전체로 연평균 농도는 약간 개선되었으나 여전히 환경기준을 초과하고 있으며 시·군별로 배출원과 배출량 및 연평균 농도 편차가 존재

| | |
|---|---|
| 대전광역시 | 전 지역 |
| 세종특별자치시 | 전 지역 |
| 충청북도 | 청주시, 충주시, 제천시, 진천군, 음성군, 단양군 |
| 충청남도 | 천안시, 공주시, 보령시, 아산시, 서산시, 논산시, 계룡시, 당진시, 부여군, 서천군, 청양군, 홍성군, 예산군, 태안군 |
| 전라북도 | 전주시, 군산시, 익산시 |




## 2. 추진개요

- 사업위치 : 충남도 및 15개 시·군
- 사업비 : 80.0억원(매년 약 10억원 소요, 도비&시·군비)
- 사업기간 : 2023년~2030년

## 3. 사업내용

- [S2-1-1-1] 충남 계획과 연계된 15개 시·군의 맞춤형 총량관리체계 구축 : 2023년~2030년
  - 대기권리권역 1~3종 사업장 중 질소산화물, 황산화물, 총먼지 0.2톤/년을 초과 배출하는 사업장을 대상으로 5년 단위로 연간 배출허용총량을 단계적으로 축소해 할당하고 배출량 초과 시 과징금 부고 및 차년도 할당량 차감
  - 자동측정기기 부착의무화를 통해 총량관리사업장 관리 강화
  - 환경부는 통합허가 완료 사업장과 시·도가 설치하는 배출시설, 관할 시·도가 2개 이상의 시·군·구 공동으로 설치하는 배출시설을 허가·할당
  - 지자체는 환경부 허가·할당 대상 사업장 외 사업장을 허가·할당하되, 할당 시에 환경부와 사전협의
  - 충남 계획과 연계하여 15개 시·군의 특성에 따라 배출 삭감량을 할당·배분(노후경유차 조기 폐차, 배출가스 저감장치 부착, LPG차 전환, 화물차 보조금 지원, 전기자동차 보급, 운행제한 단속시스템 운영, TMS 확대를 통해 배출량을 삭감)

- 배분된 할당량에 맞게 배출되고 있는지 지도점검
- 총량관리 관련 충남-15개 시·군 삭감 할당 및 협업체계 마련
- 충남-15개 시·군 삭감 목표 설정 및 단계별 달성 방안 마련
- 감축 잠재량 및 수용성 등을 고려하여 대책의 우선순위 설정
- 산업배출원 총량관리, 도로·비도로배출원 총량관리, 생활배출원 총량관리, 발전배출원 총량관리 등

• [S2-1-1-2] 효과분석을 통한 맞춤형 고농도 미세먼지 대응대책 마련 : 2023년~2030년
- 고농도 미세먼지 대응대책으로 추진된 계절관리제, 고농도 예보 및 고농도 시기 발전 감축 등 대응정책에 대한 효과분석을 통해 미비점을 보완한 지역별 대응정책 수립과 이를 활용한 맞춤형 정책 추진
- 효과분석과 미비점 파악 : 정성과 정량분석을 통해 정책 효과를 분석하고 미비점 도출
- 미비점을 보완하는 대응정책 수립 및 실행

| 구분 | 단기('23년~'25년) | 중기('26년~'30년) | 장기('31년~'40년) |
|---|---|---|---|
| 사업 내용 | · 충남 계획과 연계된 15개 시·군의 맞춤형 총량관리체계 구축<br>· 효과분석을 통한 맞춤형 고농도 미세먼지 대응대책 마련 | · 충남 계획과 연계된 15개 시·군의 맞춤형 총량관리체계 구축<br>· 효과분석을 통한 맞춤형 고농도 미세먼지 대응대책 마련 | - |

| 구분 | 합계 | 단기(억원) | | | 중기(억원) | | | | | 장기(억원) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | '23년 | '24년 | '25년 | '26년 | '27년 | '28년 | '29년 | '30년 | '31년~'40년 |
| S2-1-1 | 80.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | - |
| ① | 40.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 | - |
| ② | 40.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 | - |

① 충남 계획과 연계된 15개 시·군의 맞춤형 총량관리체계 구축
② 효과분석을 통한 맞춤형 고농도 미세먼지 대응대책 마련

| 구분 | 합계 | 국비(억원) | 도비(억원) | 시·군비(억원) | 기타(억원) |
|---|---|---|---|---|---|
| S2-1-1 | 80.0 | - | 40.0 | 40.0 | - |
| ① | 40.0 | - | 20.0 | 20.0 | - |
| ② | 40.0 | - | 20.0 | 20.0 | - |

① 충남 계획과 연계된 15개 시·군의 맞춤형 총량관리체계 구축
② 효과분석을 통한 맞춤형 고농도 미세먼지 대응대책 마련

## 4. 기대효과

• 15개 시·군의 특성을 고려한 맞춤 관리체계 마련으로 도민들이 체감하는 대기오염(미세먼지) 대응기반 구축
• Bottom-up 방식의 실효성 있는 삭감 할당 조율 및 목표 설정
• 검증된 감축사업 확대, 관련 정책제도 추진 및 시군별 이행을 통한 배출량 감축 가속화
• 고농도 미세먼지 효과분석을 통해 미비점을 보완하므로 실효성 있는 대책 마련에 기여

| 사업명 | [S2-1-3] 도민체감형 생활면오염원(축사악취 등) 관리강화 | |
|---|---|---|
| 사업유형 | ■ 기존 ■ 보완 □ 신규 | |
| 사업성격 | □ 국가 정책 연계 과제<br>■ 충남도(지자체) 선도/자체 과제 | □ 타분야/융복합 연계 또는 타분야 추진과제<br>□ 도민제안 과제 |

## 1. 배경 및 필요성

- 그동안은 발전소, 대형대기오염배출 사업장 등 점오염원 관리와 도로이동 등 선오염원 관리를 위주로 대기오염관리가 추진되었는데 이로 인해 사각지대가 발생
- 점오염원과 선오염원 관리뿐만 아니라 생활공간에서 도민들이 체감할 수 있는 생활주변 면오염원 관리도 중요
- 특히 충남은 화력발전소, 당진철강단지, 석유화학단지 등 대형 배출시설의 원료운반 및 수출을 위한 대형 선박들이 다수 운행하여 항구 주변지역 관리 필요

## 2. 추진개요

- 사업위치 : 충남도 내 대기오염(축사악취) 사각지대
- 사업비 : 40.0억원(매년 약 5억원 소요, 도비&시·군비)
- 사업기간 : 2023년~2030년

## 3. 추진과제

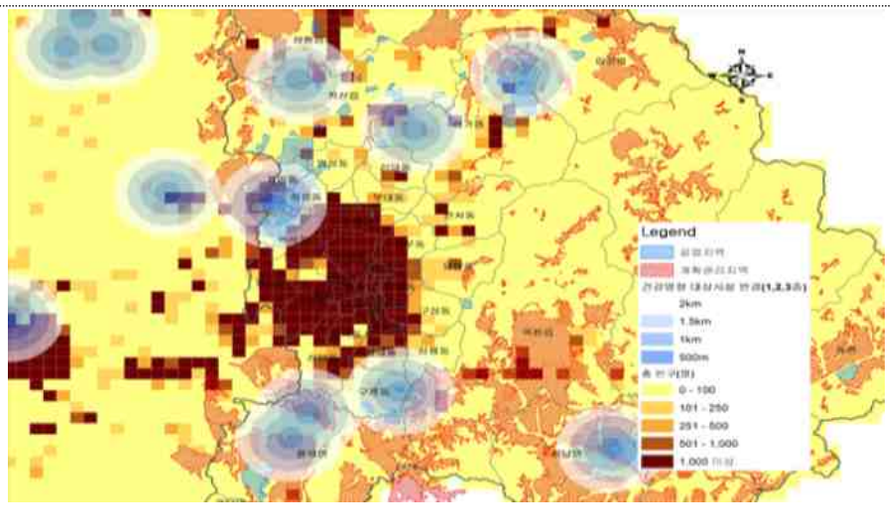
- [S2-1-3-1] 생활면 오염원 관리 : 2023년~2030년
  - 생활면오염원 관리를 위해서는 주거지 인근 소규모 대기배출공장, 도로재비산먼지, 공사장 및 농축산농가, 농업잔재물과 목재보일러 등 생물성 연소 저감의 통합적·공간적 관리 추진
- [S2-1-3-2] 농축산농가 암모니아 및 악취 관리 : 2023년~2030년
  - IoT 기반 축사악취 관리대응 시스템 구축
  - 악취데이터를 웹서버 및 문자 메시지로 전송받아 악취원의 위치를 추적하여 신속한 저감조치

자료 : 충남연구원, 2020, 예산군 미세먼지 저감 전략수립 및 리빙랩 시범사업 연구

암모니아 등 악취 IOT 기반 측정기

  - 축사밀집지역 주변에 방풍림 조상으로 미세먼지 저감
  - 축사밀집지역 암모니아 측정망 설치운영 : 암모니아 측정망 데이터 정도관리, 암모니아 감축목표 설정 및 인벤토리 구축

- [S2-1-3-3] 선박오염원 관리 : 2023년~2030년
  - 충남은 화력발전소, 당진철강단지, 석유화학단지 등 대형 배출시설의 원료운반 및 수출을 위해 대형 선박들이 다수 운행. 대형 선박은 전력공급을 위해 B-C유를 소비하면서 다양한 대기오염물질을 배출함에 따라 연안 인근과 인접한 마을의 대기질을 악화
  - 항구에 정박 중인 선박에 대해 육상전기를 이용할 수 있도록 선박육상전원(AMP : Alternative Maritime Power) 공급시설 확충(※ 충청남도 미세먼지·대기환경관리 시행계획수립)
  - 대형배출시설에 인접해 있는 평택당진항, 대산항 시범설치 후 확대
- [S2-1-3-4] 미세먼지 집중관리구역 지정·운영 : 2023년~2030년
  - 미세먼지 집중관리구역은 미세먼지 연평균 농도가 기준을 초과하고 인구밀집도와 민감취약계층 이용시설이 집중된 지역으로 선정
  - 집중관리구역에 미세먼지 간이측정기, 미세먼지 신호등, 국가 대기오염 측정망 연동 ICT 모니터링 체계 구축




자료 : 충남연구원, 2019, 충청남도 도시-환경계획 통합관리방향 및 과제

충청남도 천안시 대기배출시설 우심지역(예시)

| 구분 | 단기('23년~'25년) | 중기('26년~'30년) | 장기('31년~'40년) |
|---|---|---|---|
| 사업 내용 | · 생활면 오염원 관리<br>· 농축산농가 암모니아 및 악취 관리<br>· 선박오염원 관리<br>· 미세먼지 집중관리구역 지정운영 | · 생활면 오염원 관리<br>· 농축산농가 암모니아 및 악취 관리<br>· 선박오염원 관리<br>· 미세먼지 집중관리구역 지정운영 | - |

| 구분 | 합계 | 단기(억원) | | | 중기(억원) | | | | | 장기(억원) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | '23년 | '24년 | '25년 | '26년 | '27년 | '28년 | '29년 | '30년 | '31년~'40년 |
| S2-1-3 | 40.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 | - |
| ① | 16.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | - |
| ② | 8.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | - |
| ③ | 8.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | - |
| ④ | 8.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | - |

① 생활면 오염원 관리
② 농축산농가 암모니아 및 악취 관리
③ 선박오염원 관리
④ 미세먼지 집중관리구역 지정·운영

| 구분 | 합계 | 국비(억원) | 도비(억원) | 시·군비(억원) | 기타(억원) |
|---|---|---|---|---|---|
| S2-1-3 | 40.0 | - | 24.0 | 16.0 | - |
| ① | 16.0 | - | 8.0 | 8.0 | - |
| ② | 8.0 | - | 4.0 | 4.0 | - |
| ③ | 8.0 | - | 8.0 | 0.0 | - |
| ④ | 8.0 | - | 4.0 | 4.0 | - |

① 생활면 오염원 관리
② 농축산농가 암모니아 및 악취 관리
③ 선박오염원 관리
④ 미세먼지 집중관리구역 지정·운영

## 4. 기대효과

- 대기오염(미세먼지) 사각지대 해결로 도민이 생활 속에서 체감하는 관리
- 축산 밀집지역에 미세먼지 전구물질인 암모니아를 측정할 수 있는 측정망을 설치하므로 암모니아의 체계적 관리
- 그동안 사각지대였던 선박항구 주변지역 대기오염물질 저감에 기여

| 사업명 | [S2-1-6] 대기오염물질(악취) 저감에 의한 환경건강편익 위해도 소통 | |
|---|---|---|
| 사업유형 | □ 기존 □ 보완 ■ 신규 | |
| 사업성격 | □ 국가 정책 연계 과제<br>■ 충남도(지자체) 선도/자체 과제 | □ 타분야/융복합 연계 또는 타분야 추진과제<br>□ 도민제안 과제 |

## 1. 배경 및 필요성

- 대기오염물질 저감관리에 대한 정책의 실효성을 제대로 평가하기 위해서는 기존의 방식대로 배출원 중심의 대기오염물질 배출량과 농도의 개선평가로는 한계
- 좀 더 주민들이 실생활에서 체감할 수 있는 평가의 방식이 필요한데, 이를 위해서는 미세먼지 저감 정책이 건강편익에 끼치는 영향에 대한 더 구체적이고 과학적인 평가 필요
- 미국이나 유럽 등 환경보건 선진국에서 미세먼지를 포함한 대기오염 저감으로 인해 발생되는 건강편익, 즉 인체위해성 중심 방식으로 미세먼지 저감 정책의 실효성을 평가
- 이에 충남은 건강편익의 정책효과를 산출하고 이를 다시 지역별 대기오염정책의 관리목표로 설정하는 방안 고려

〈미국 환경보호청(EPA) 사례〉
- 새로운 대기기준(안)을 설정하고 이 기준(안) 수행을 통해 어느 정도의 건강편익이 발생하는지 분석하여 정책효과를 산출하고, 결과를 다시 지역대기오염정책 관리목표 설정에 활용
- 2011년에 수은 및 대기위해물질 기준을 강화함으로 매년 1만 1천 건의 조기사망과 4천 7백 건의 심장질환, 13만 건의 천식질환 발병률 등을 예방한 것으로 분석
- 대기질 향상만으로 인구집단의 건강에 미치는 효과가 매년 370억~900억 달러에 이르는 것으로 분석

## 2. 추진개요

- 사업위치 : 충남도내 대기오염 농도 저감 지역
- 사업비 : 55.0억원(매년 약 5억원 소요, 도비)
- 사업기간 : 2026년~2040년

## 3. 추진과제

- [S2-1-6-1] 환경건강편익 추정 연구 : 2026년~2040년
  - 2000년대 후반부터 세계보건기구(WHO)와 유럽 등 환경선진국에서는 대기오염의 농도변화에 따른 건강피해를 산출하여 정책을 평가하는 지표로서 활용

| 분 야 | 지표명 |
|---|---|
| 대기 | 대기기준 미달성지역 거주인구율<br>대기오염물질에 노출되는 인구비율 |
| 실내공기 | 청소년 천식/알레르기비염 유병율<br>어린이 천식/알레르기비염 유병율<br>어린이 아토피피부염 유병율 |

대기질과 관련 있는 건강지표(예시)

- 대기질 농도변화에 따른 건강영향을 평가하는 다양한 프로그램이 개발되었는데 AirQ+와 BenMAP(Environmental Benefits Mapping and Analysis Program)이 주로 활용
- 충남 미세먼지 농도가 강화되었을 때 농도 개선에 따른 장기노출로 인한 조기사망 감소의 건강편익을 정량적으로 산출

• [S2-1-6-2] 편익 및 정책효과에 대한 소통방안 마련 : 2026년~2040년
- 배출량과 농도 저감 개선 평가보다는 주민들이 실생활에서 체감할 수 있는 방식의 평가(저감 정책이 건강에 얼마의 편익을 주었는가)로 소통
- 환경·건강편익 추정 연구결과 및 정책효과에 대한 소통방안 마련 : 마을단위 홍보교육, 미세먼지대책위원회 운영교육, 민감감시단 운영교육 등
- 이해하기 쉬운 표현으로 정책효과를 설명하고 지속적인 저감 활동 참여 유도

| 구분 | 단기('23년~'25년) | 중기('26년~'30년) | 장기('31년~'40년) |
|---|---|---|---|
| 사업 내용 | - | · 환경건강편익 추정연구<br>· 편익 및 정책효과에 대한 소통 시행 | · 환경건강편익 추정연구<br>· 편익 및 정책효과에 대한 소통 시행 |

| 구분 | 합계 | 단기(억원) | | | 중기(억원) | | | | | 장기(억원) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | '23년 | '24년 | '25년 | '26년 | '27년 | '28년 | '29년 | '30년 | '31년~'40년 |
| S2-1-6 | 55.0 | - | - | - | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 30.0 |
| ① | 20.0 | - | - | - | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 10.0 |
| ② | 35.0 | - | - | - | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 20.0 |

① 환경건강편익 추정 연구
② 편익 및 정책효과에 대한 소통방안 마련

| 구분 | 합계 | 국비(억원) | 도비(억원) | 시·군비(억원) | 기타(억원) |
|---|---|---|---|---|---|
| S2-1-6 | 55.0 | - | 55.0 | - | - |
| ① | 20.0 | - | 20.0 | - | - |
| ② | 35.0 | - | 35.0 | - | - |

① 환경건강편익 추정 연구
② 편익 및 정책효과에 대한 소통방안 마련

## 4. 기대효과

• 환경건강편익분석으로 대기오염물질의 영향이 실제 충남도민의 건강에 영향을 미치는 피해 정도를 파악
• 환경건강편익분석은 대기오염정책의 효과를 분석하여 전년 대비 현재년도의 대기오염물질에 의한 건강호전과 악화 파악 가능
• 대기오염물질을 저감하였을 때 건강편익과 이에 따른 경제적 이익 추산을 충남도의 배출량 및 농도 관리의 목표와 연계하여 대기오염물질과 건강관리의 선순환 정책효과 창출

| 사업명 | [S2-2-1] AI·디지털 기술접목 지역맞춤형(상습재해 피해지역) 스마트 홍수관리시스템 구축 및 하천정보 고도화 | |
|---|---|---|
| 사업유형 | □ 기존 □ 보완 ■ 신규 | |
| 사업성격 | ■ 국가 정책 연계 과제<br>□ 충남도(지자체) 선도/자체 과제 | □ 타분야/융복합 연계 또는 타분야 추진과제<br>□ 도민제안 과제 |

## 1. 배경 및 필요성

- 도시시민이동 및 핵심인프라가 밀집된 대도시 구간의 경우 기후변화 영향(집중호우, 하천범람 등)으로 침수빈도 및 피해 증가
  - 충남의 경우 2020년 KTX 천안아산역 인근 지하차도, 아산시 온양여고 인근 및 신정호 주변 등 아산시 내 지하차도 침수 발생
- 현재 홍수 예·경보시스템은 하천수위 중심이므로 도시침수 예측 서비스 제공 필요
- 정부는 기후위기 물관리 취약성 대응을 위해 항공라이다, 수중 드론 등 스마트기술을 적용하여 홍수를 관리하는 하천재해에 안전한 물관리 추진

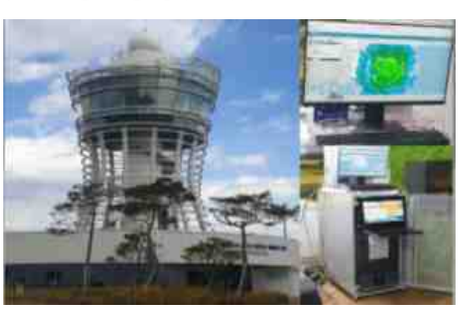
## 2. 추진개요

- 사업위치 : 천안아산 KTX 주변, 아산시내 지하차도 등 도시침수 상습재해지역
  곡교천, 온양천, 해미천 등 상습침수피해 하천
- 사업비 : 6.893.0억원 (매년 약 1,000억원 가량 소요, 국비, 도비, 시 · 군비 포함 )
- 사업기간 : 2023년~2035년

## 3. 사업내용

- [S2-2-1-1] 도시침수 상습재해지역 침수 프리존 지정 및 도시침수 위험지역 예·경보시스템 구축 : 2024년~2028년, 2031년~2040년
  - 침수 프리존 지정(천안아산 KTX 주변 지하차도 인근 및 아산시내 지하차도 인근) 및 그린 인프라(빗물저장 및 투수면적 확보 등) 설치 확대
  - '침수 프리존' 주변 중고층 건물에 도시형 강우레이더 설치 및 예 · 경보 서비스 제공 등 도시침수 위험지역 예·경보시스템 구축
  - (장기사업) 소유역별 참여형 치수대책 수립을 통한 대안 마련

〈강우레이더 설치 사례〉
·관측망 보강을 통한 도심지역 돌발홍수 예측 및 교통통제, 주민대피 지원을 위해 설치 추진
·대전, 세종, 청주 소형 강우레이더 6개소, 광주, 전주, 울산, 부산 등 소형 강우레이더 설치 추진



자료 : 환경부, 내부자료, 2022

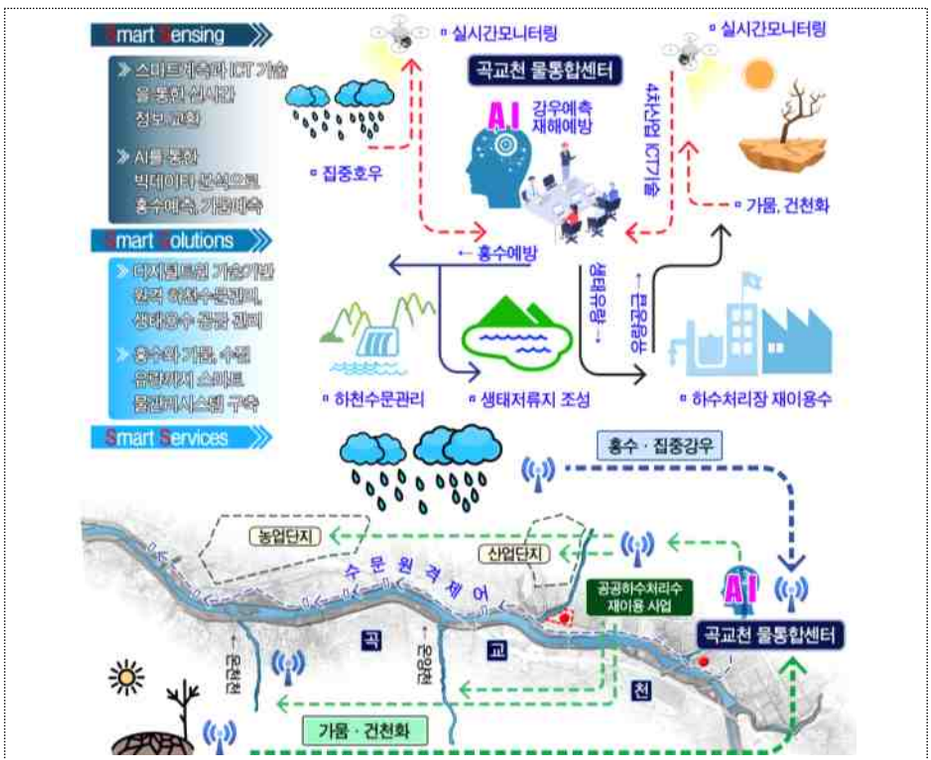
- [S2-2-1-2] 상습침수하천(곡교천, 온양천, 해미천 등) 대상 하천 디지털트윈 시스템 구현 : 2023년~2025년

- 하천 디지털트윈 시범사업 시행 : 곡교천[67] 및 온양천(2021년 국토부 '디지털트윈 국토 지자체 시범사업'에 선정)

※ 항공라이다, 수중 드론 등의 기술을 활용하여 정확한 3차원 하천 공간정보 구축, 하천관리 모니터링, 홍수 예·경보 및 하천관리 행정지원 서비스 등 지자체에 최적화된 행정활용서비스 개발하고 이를 '디지털트윈 국토 플랫폼'에 연계 및 탑재

- 곡교천, 온양천 이외에 해미천 등 충남 상습침수피해 하천을 대상으로 적용 확대

〈디지털트윈〉
·현실 세계와 동일한 가상세계를 3차원으로 구현하여 모니터링함으로써 현실 세계에서 발생할 수 있는 문제 예방 및 해결방안을 마련하는 지능형 의사결정 도구



자료 : 아산시 내부자료(2022)

아산시 곡교천 디지털 트윈시스템 포함 디지털 통합물관리 모식도

- [S2-2-1-3] 지방하천 국가하천 승격 추진 및 체계적 재해 예방 추진 : 2023년~2040년
  - 국가하천 승격 추진 및 체계적 유지관리 : 총 5개소 L=104.8㎞(웅천천 34.15㎞, 삽교천 8.8㎞, 대천천 11.05㎞, 유구천 34.80㎞, 노성천 16.0㎞)
  - 국가지원 지방하천 제도 (제방정비재원 국고 투입) 활용 국가계획 반영 추진 : 재해 취약하천 총 32개 지구 국가하천지류 지방하천

〈국가지원 지방하천 제도, 환경부(2022년)〉
· 홍수피해예방 등 치수능력 확보가 시급한 지방하천을 별도 지정하여 국가가 직접 하천공사를 시행하는 제도

67) AI 물통합센터와 연계 스마트 홍수관리시스템 구축 테스트베드로 추진

〈국가하천의 법적 요건(하천법 제7조제2항)〉
1. 유역면적 합계가 200㎢ 이상인 하천
2. 다목적댐의 하류 및 댐 저수지로 인한 배수영향이 미치는 상류의 하천
3. 유역면적 합계가 50㎢ 이상이면서 200㎢ 미만인 하천으로서 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 하천
 가. 인구 20만 명 이상의 도시를 관류하거나 범람구역 안의 인구가 1만 명 이상인 지역을 지나는 하천
 나. 다목적댐, 하구둑 등 저수량 500만㎥ 이상의 저류지를 갖추고 국가적 물 이용이 이루어지는 하천
 다. 상수원보호구역, 국립공원, 유네스코생물권보전지역, 문화재보호구역, 생태·습지 보호지역을 관류하는 하천
 라. 그 밖에 범람으로 피해가 일어나는 지역으로서 대통령령으로 정하는 하천

| 구분 | 단기('23년~'25년) | 중기('26년~'30년) | 장기('31년~'40년) |
|---|---|---|---|
| 사업 내용 | · 도시침수 상습재해지역 침수 프리존 지정 및 도시침수 위험지역 예·경보 시스템 구축<br>· 상습침수하천(곡교천, 온양천, 해미천 등) 대상 하천 디지털트윈 시스템 구현<br>· 지방하천 국가하천 승격 추진 및 체계적 재해 예방 추진 | · 도시침수 상습재해지역 침수 프리존 지정 및 도시침수 위험지역 예·경보 시스템 구축<br>· 지방하천 국가하천 승격 추진 및 체계적 재해 예방 추진 | · 도시침수 상습재해지역 침수 프리존 지정 및 도시침수 위험지역 예·경보 시스템 구축<br>· 지방하천 국가하천 승격 추진 및 체계적 재해 예방 추진 |

| 구분 | 합계 | 단기(억원) | | | 중기(억원) | | | | | 장기(억원) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | '23년 | '24년 | '25년 | '26년 | '27년 | '28년 | '29년 | '30년 | '31년~'40년 |
| S2-2-1 | 6,893.0 | 1,242.0 | 1,042.0 | 1,045.0 | 1,050.0 | 1,050.0 | 1,050.0 | 25.0 | 25.0 | 362.0 |
| ① | 199.0 | - | 10.0 | 10.0 | 25.0 | 25.0 | 25.0 | - | - | 102.0 |
| ② | 24.0 | 7.0 | 7.0 | 10.0 | - | - | - | - | - | - |
| ③ | 6,670.0 | 1,235.0 | 1,025.0 | 1,025.0 | 1,025.0 | 1,025.0 | 1,025.0 | 25.0 | 25.0 | 260.0 |

① 도시침수 상습재해지역 침수 프리존 지정 및 도시침수 위험지역 예·경보시스템 구축
② 상습침수하천(곡교천, 온양천, 해미천 등) 대상 하천 디지털트윈 시스템 구현
③ 지방하천 국가하천 승격 추진 및 체계적 재해 예방 추진

| 구분 | 합계 | 국비(억원) | 도비(억원) | 시·군비(억원) | 기타(억원) |
|---|---|---|---|---|---|
| S2-2-1 | 6,893.0 | 6,759.5 | 20.0 | 109.5 | - |
| ① | 199.0 | 97.5 | - | 97.5 | - |
| ② | 24.0 | 12.0 | - | 12.0 | - |
| ③ | 6,670.0 | 6,650.0 | 20.0 | - | - |

① 도시침수 상습재해지역 침수 프리존 지정 및 도시침수 위험지역 예·경보시스템 구축
② 상습침수하천(곡교천, 온양천, 해미천 등) 대상 하천 디지털트윈 시스템 구현
③ 지방하천 국가하천 승격 추진 및 체계적 재해 예방 추진

## 4. 기대효과

- 도시침수 상습 재해지역, 상습침수하천 등 재해유형에 따른 스마트 홍수관리시스템 구축을 통해 물재해 및 물안전 대응력 확대
- 홍수에 취약한 지방하천 안전도 제고 및 체계적 유지관리

| 사업명 | [S2-2-2] 충남 서부권 항구적, 근본적 가뭄대응 패키지 구축 등 안정적인 수자원 공급 | |
|---|---|---|
| 사업유형 | ■ 기존 ■ 보완 □ 신규 | |
| 사업성격 | ■ 국가 정책 연계 과제<br>■ 충남도(지자체) 선도/자체 과제 | □ 타분야/융복합 연계 또는 타분야 추진과제<br>□ 도민제안 과제 |

## 1. 배경 및 필요성

- 충남 서부권의 경우 홍수기 강우집중도 심화(7~9월 46%), 가뭄시 비강우기간 및 강우량 감소현상 심화(충남 평균 대비 약 90% 강우량), 가뭄으로 인한 생활용수 및 농업용수 부족, 하천유지유량 및 생태유량 부족 현상 발생
  - 2008년 및 2015년 서부권 생공용수 제한급수, 2012년 예당저수지 저수율 19.5%로 농작물 피해 발생, 삽교천(수촌지점) 하천유지유량 부족, 지류하천 건천화 현상 심화 및 생태유량 부족현상 발생, 가뭄지수 활용 가뭄패턴 전망에 의하면 2030년 단기가뭄 및 2080년 장기가뭄 발생 예측 등
- 보령댐은 유입량 감소로 댐 수요 증가(공급량 대비 98%)로 임계점 도달, 2016년 가뭄 예경보제 시행 이후 매년 재난 발령
  - (주의) 하천유지용수 감량(일최대 2.7만㎥/일), (관심) 도수로 가동(11.5만㎥/일)
- 이에 서부권 가뭄위기의 항구적 대응을 위한 다양한 대안 모색 및 유역별 수요관리를 고려한 안정적인 물 공급체계 구축 필요

## 2. 추진개요

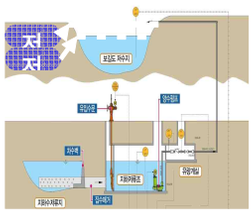
- 사업위치 : 충남 서부권(보령댐 유역) 등 도내 수자원 취약지역 및 물부족 지역
- 사업비 : 7,208.4억원 (2025년 이내에 다수 추진, 국비, 도비, 시·군비 포함 )
  ※ 베이밸리 용수공급시설 및 서부권 광역상수도 사업비 제외
- 사업기간 : 2023년~2040년

## 3. 사업내용

- [S2-2-2-1] 유역별 수요관리를 고려한 물공급체계 구축 : 2023년~2040년
  - 제한된 수자원을 효율적으로 활용하기 위하여 지속가능성 순으로 수자원 이용 우선순위 설정
  ※ 소규모 수자원 최대한 활용, 기존 폐지된 지방취수원 복원 가능성 검토, 지방상수도 통합 운영, 신규 공업용수 수요 발생 시 인근 하·폐수처리시설의 재이용수 우선 사용 및 기존 공업용수도 대체방안 우선 검토 등
  - 베이밸리 등 신규 산단조성에 따른 기업 맞춤형 용수공급 추진 : 농업용 호소의 생활·공업용수 전환이용 및 수계간 용수공급체계 연결(아산호, 석문호 등), 환경부·농림축산식품부·K-water·한국농어촌공사 등 관계기관 이해당사자 협의, 베이밸리 세부추진계획 등과 연계한 종합적인 물 이용계획 수립
  - 하·폐수 재이용사업 등 물 재이용 활성화 : 온배수 재이용 사업(사업위치: 당진화력발전소 내, 시설용량: 200천㎥/일), 폐수처리수 재이용 사업(사업위치: 대죽일반산업단지 내, 시설용량: 52,000㎥/일), 공공하수처리수 재이용(하천유지, 공업, 농업 등) 사업(사업위치: 천안시, 보령시, 서산시, 금산군, 예산군 5개 시·군 8개 지구, 사업용량: 93천㎥/일)
  - 선제적 용수확보를 위한 지하수자원 개발 및 지하수 체계적 관리 등 지하수자원 활용 : 대용량 지하수 시설개량 사업(6개 시·군 16공, 7㎥/일), 지하 저류댐 후보지 청양 금정지구 등 8개소 국가 지하수관리기본계획 반영, 지하수 방치공 원상복구, 관측망 설치 등 총량관리제 추진

〈사례〉
·완도군 보길도 지하수저류댐 설치 : 상습적으로 물 부족을 겪는 완도군 보길도에 지하수를 담수할 수 있는 저류댐 설치(평균 300톤/일 용수 공급)

보길도 조감도



저류댐 계통도

지하 차수벽

지하 저류조

자료 : 환경부 내부자료(2022)

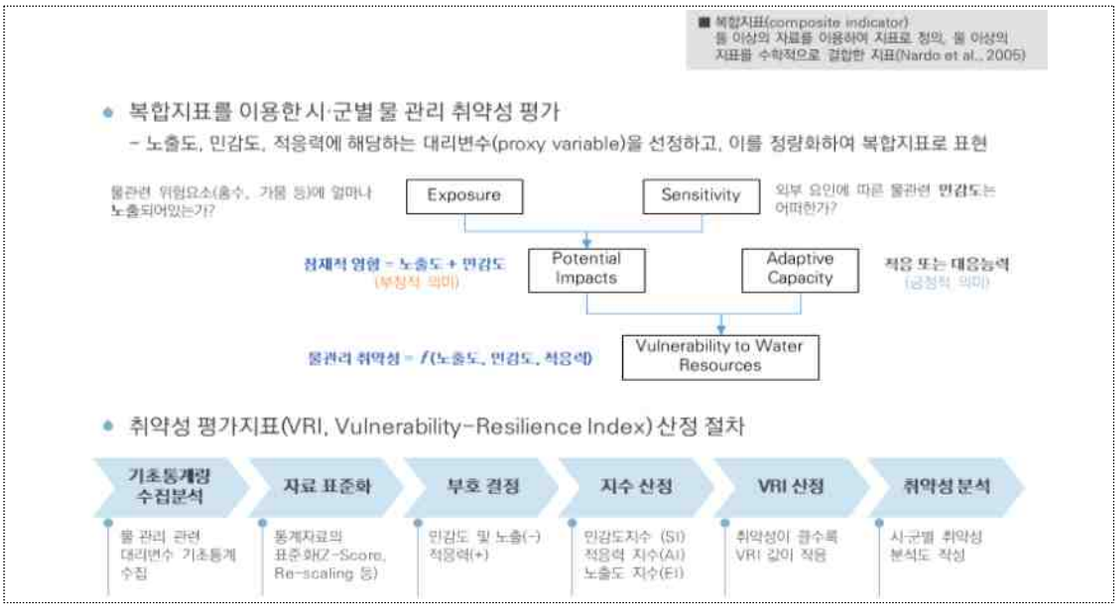
- 물多소비 기업 물소비 자발적 감축 대책 추진
- 주요 저수지 및 하천용수 이용가능 타당성 조사 및 이용방안 마련 : 상수도 공급체계 이상시 비상용수로의 활용 및 생활용수로의 이용가능 여부 검토

• [S2-2-2-2] 서부권 항구적 가뭄대응 패키지 구축 : 2023년~2040년
- 서부권 물문제 해결을 위한 협의체[68] 구성 · 운영 : 물 수요관리 및 수원 다변화 지원사업 확대, 보령댐~금강 도수로 운영방안 개선(가뭄예측시 도수로 조기운영 또는 복선화를 통한 추가 용수확보)을 통한 안정적 용수공급 체계 마련, 폐쇄된 지방상수원 복원, 지방상수원 신설 및 확대 추진으로 광역상수도 의존도 저감, 보령댐권역 해수담수화 대상지 추가 설치 검토 등 보령댐 수자원 확보방안 마련을 통한 국가계획 반영
- 충남 서부권 광역상수도 조기 공급 추진 및 대산임해 해수담수화 사업 : 충남 서부권 광역상수도 조기 공급(사업기간: ~2025년/ 사업량: 정수장 1(예산), 관로 75.7km, 가압장 3/ 공급량: 9.6만㎥/일(서산시, 당진시, 홍성군, 예산군, 태안군), 대산임해 해수담수화 사업(사업기간: ~2024년/ 사업량: 1식/ 공급량: 10만㎥/일(대산임해산단 4사)
- 충남 서부권 7개 시 · 군 지방상수도 통합 · 운영 : 수도통합 추진을 위한 관계기관 업무협약[69](2022.11.28.), 최적 통합방안 마련 및 세부 이행계획 수립(2023~)
- 기존 취·정수장 물수지 분석, 지방상수도 신설, 저류조 확보 등 신규 상수원 개발을 위한 조사 시행 및 추진 : 지방상수도 통합 추진과 연계
- 폐쇄된 지방상수도 복원으로 수자원의 효율적 이용 : 서산(2.0만㎥/일), 당진(0.9만㎥/일), 청양(0.4만㎥/일)

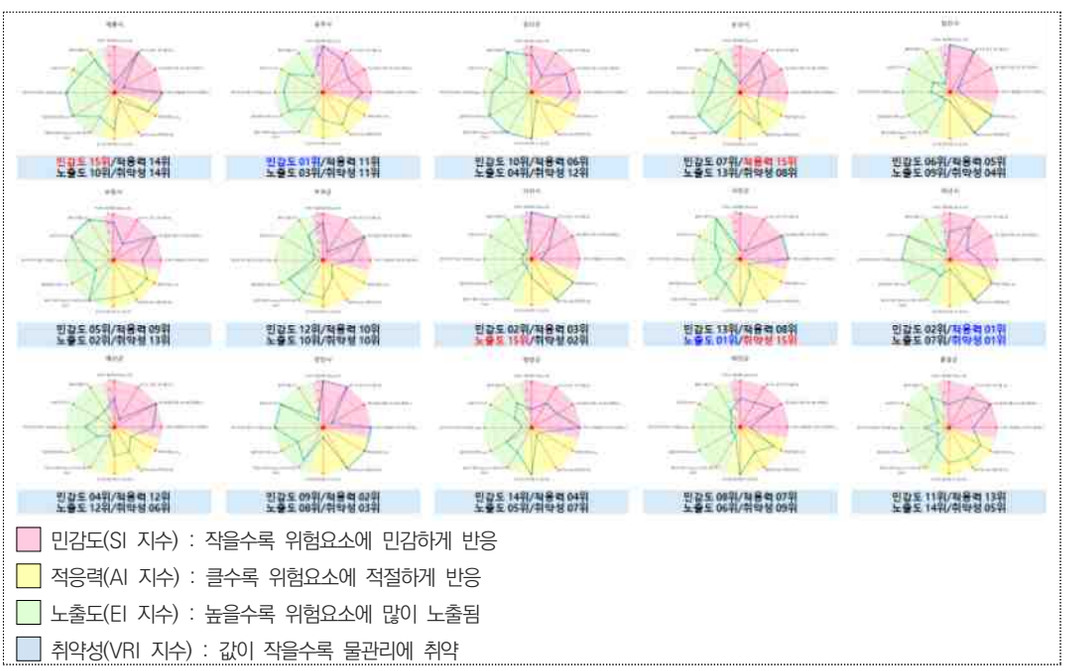
• [S2-2-2-3] 수자원 취약지역 우선관리 대상 선정·관리 : 2023년, 2026년, 2030년, 2035년
- 복합지표를 이용한 데이터 기반 시 · 군별 수자원 취약성 평가 실시 : 노출도, 민감도, 적응력에 해당하는 대리변수를 선정하고, 이를 정량화하여 복합지표로 표현

〈취약성 평가지표 산정 절차〉
· 기초통계량 및 수집 · 분석, 자료 표준화, 부호 결정, 지수 산정, vri 산정, 취약성 분석

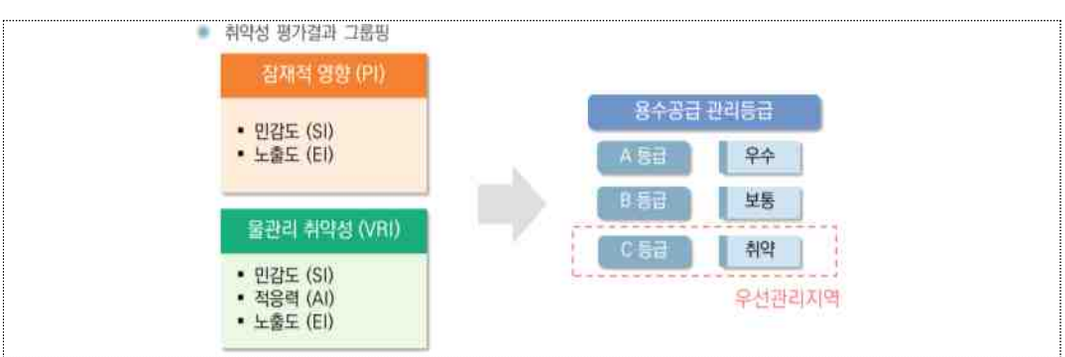
68) 환경부, 도, 금강청, 금강유역물관리위원회, K-water, 8개 시·군, 전문가, 주민대표 등으로 구성
69) 환경부, 도, 행안부, 서부권 7개 시·군(보령시, 서산시, 서천군, 청양군, 홍성군, 예산군, 태안군)




수자원 취약성 평가방법




수자원 취약성 평가 결과



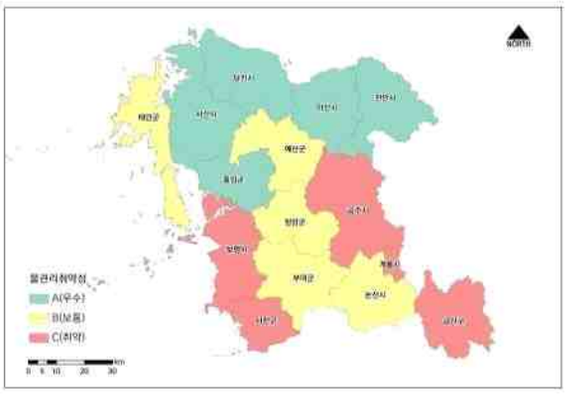

취약성 평가결과 그룹핑

- 취약성 평가결과에 따른 수자원 취약지역 우선관리 대상 선정

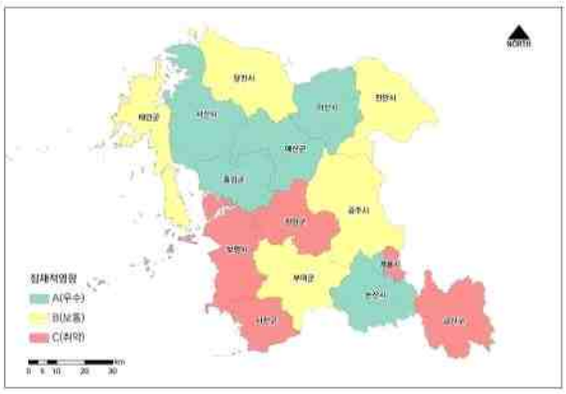
※ 수자원 취약지역 우선관리 대상 선정결과

·물관리 취약 및 우선관리지역 : 계룡시, 공주시, 금산군, 보령시, 서천군

·잠재적 영향 권역 및 관리지역 : 계룡시, 금산군, 보령시, 서천군, 청양군




물관리 취약 및 우선관리지역




잠재적 영향 권역 및 관리지역

**수자원 취약 우선관리 대상지역**

- 선정된 수자원 취약지역을 중심으로 지역맞춤형 수자원 확보 및 대응 등 관리방안 모색

| 구분 | 단기('23년~'25년) | 중기('26년~'30년) | 장기('31년~'40년) |
|---|---|---|---|
| 사업 내용 | · 유역별 수요관리를 고려한 물공급체계 구축<br>· 서부권 항구적 가뭄대응 패키지 구축<br>· 수자원 취약지역 우선관리 대상 선정·관리 | · 유역별 수요관리를 고려한 물공급체계 구축<br>· 서부권 항구적 가뭄대응 패키지 구축<br>· 수자원 취약지역 우선관리 대상 선정·관리 | · 유역별 수요관리를 고려한 물공급체계 구축<br>· 서부권 항구적 가뭄대응 패키지 구축<br>· 수자원 취약지역 우선관리 대상 선정·관리 |

| 구분 | 합계 | 단기(억원) | | | 중기(억원) | | | | | 장기(억원) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | '23년 | '24년 | '25년 | '26년 | '27년 | '28년 | '29년 | '30년 | '31년~'40년 |
| S2-2-2 | 7,208.4 | 1,754.0 | 1,753.2 | 1,226.2 | 176.7 | 176.2 | 176.2 | 176.2 | 176.7 | 1,593.0 |
| ① | 5,323.5 | 1,224.1 | 1,224.2 | 1,172.2 | 122.2 | 122.2 | 122.2 | 122.2 | 122.2 | 1,092.0 |
| ② | 1,882.4 | 529.4 | 529.0 | 54.0 | 54.0 | 54.0 | 54.0 | 54.0 | 54.0 | 500.0 |
| ③ | 2.5 | 0.5 | - | - | 0.5 | - | - | - | 0.5 | 1.0 |

① 유역별 수요관리를 고려한 물공급체계 구축
② 서부권 항구적 가뭄대응 패키지 구축
③ 수자원 취약지역 우선관리 대상 선정·관리

| 구분 | 합계 | 국비(억원) | 도비(억원) | 시·군비(억원) | 기타(억원) |
|---|---|---|---|---|---|
| S2-2-2 | 7,208.4 | 1,808.2 | 791.8 | 693.4 | 3,915.0 |
| ① | 5,323.5 | 1,523.2 | 104.9 | 445.4 | 3,250.0 |
| ② | 1,882.4 | 285.0 | 684.4 | 248.0 | 665.0 |
| ③ | 2.5 | - | 2.5 | - | - |

① 유역별 수요관리를 고려한 물공급체계 구축
② 서부권 항구적 가뭄대응 패키지 구축
③ 수자원 취약지역 우선관리 대상 선정·관리

## 4. 기대효과

- 서부권 가뭄위기의 항구적 대응을 위한 물위기 대응력 및 물안보체계 구축
- 유역별 물 수요관리를 고려한 안정적 물공급 및 도민 물복지 향상

| 사업명 | [S2-2-9] 수변공간 활용, 사람-도시-하천을 잇는 물문화 가치 창출 | |
|---|---|---|
| 사업유형 | □ 기존 ■ 보완 □ 신규 | |
| 사업성격 | ■ 국가 정책 연계 과제<br>■ 충남도(지자체) 선도/자체 과제 | ■ 타분야/융복합 연계 또는 타분야 추진과제<br>□ 도민제안 과제 |

## 1. 배경 및 필요성

- 도심 속 하천 및 저수지의 경우 생태적 서비스와 문화적 가치를 제고하는 방향으로 관리 패러다임 전환
  - 물(하천 및 호소)이 지니는 순환, 탄소 포집, 수질 정화 등 생태계서비스 기능을 온전히 회복
  - 지역자원·도시공간 연계 사람과 자연이 공존하는 하천 및 호소 가치 창출을 통한 물 서비스 강화
  - 각 지역의 전통과 역사를 고려한 강 문화 등 물 문화 활성화 요구 증대
- 이에 물의 생태계서비스 기능 회복을 통해 도민이 건강한 물을 누리는 자연-사람 공존 융·복합 물정책 필요

## 2. 추진개요

- 사업위치 : 곡교천, 금강 정안천 등 도심하천
  마산저수지, 예당저수지, 잠홍저수지 등 중점관리 저수지 및 지정 대상 저수지
- 사업비 : 4,819.3억원 (국비 매칭 사업)
- 사업기간 : 2023년~2040년

## 3. 사업내용

- [S2-2-9-1] 지역맞춤형 통합 하천사업 : 2025년~2040년
  - 홍수안전·생태·환경·친수가 어우러지는 지역자원 연계 패키지형 충남형 명품하천 조성(국비, 공모)
  ※ 금강 정안천(시민과학자와 함께하는 정안천 리빙랩 프로젝트), 곡교천("growing together" 곡교천 아트리버파크 통합하천사업) 등 지역 치수·생태·문화·관광이 살아 숨쉬는 충남형 하천공간 가치 창출
  - 공모 선정 하천 外 추가 도심 대상하천 선정을 통한 통합하천사업 추진

자료 : 아산시, 내부자료, 2023

곡교천 아트리버파크 통합하천사업 조감도

- [S2-2-9-2] 중점관리저수지 수질 및 수생태계 복원을 통한 수변 가치 창출·활용 : 2023년~2029년, 2033년~2040년

- 중점관리저수지 지정 목적(관광레저형, 수변휴양형)별 수질 및 수생태계 복원을 통한 수변 가치 창출·활용
  ※ 관광레저형 : 예당저수지, 수변휴양형 : 업성저수지, 마산저수지, 잠홍저수지, 농업용수 : 양전저수지

〈중정관리저수지란?〉
· 오염된 저수지의 수질개선을 통해 해당 저수지가 국민들에게 생활용수 및 관광·레저의 기능을 제공할 수 있도록 종합적으로 수질을 관리하는 저수지
  * 관광레저형: 생활용수 및 관광레저의 기능을 갖추도록 그 수질을 관리하는 경우, 약간좋음(Ⅱ) 등급 이상
  * 수변휴양형: 수변휴양의 기능을 갖추도록 그 수질을 관리하는 경우, 보통(Ⅲ) 등급 이상
  기존 유지(농업용수): 해당 저수지를 농업용수 등 기존목적으로 이용하는 경우, 농업용수 등 기존의 목표수질 이상
· 지정근거 : 수질 및 수생태계 보전에 관한 법률 제31조의 2. 지정권자 : 환경부장관

- 충남의 기 지정된 5개 저수지의 경우 수질개선대책 수립 및 시행 : 구조적 대책(호외대책 및 호내대책), 비구조적 대책, 수생태계 복원대책, 친수공간 조성 등

예당저수지 마산저수지

자료 : 충청남도, 충청남도 중점관리저수지 수질개선대책 수립, 2022

**수질 개선 및 수생태계 복원대책 종합도 사례**

- 도심 주변 친환경 호수 조성사업[70] 추진 : 잠홍저수지(환경부 시범사업)

〈잠홍저수지 '도심주변 친환경 호수 조성사업'〉
· 사업 개요 : 농업용수 기능이 상실된 저수지 등 도심내 호수에 수질개선, 수생태 복원, 생활밀착형 친수공간 조성 등 통합 패키지 사업 추진
  * Eco-Island 사업 : 녹조 저감형 수상정원 조성(마름 상습 발생 구간)
  서산시 부산리~상홍리 부근, 조성면적 40,000㎡
  * 생태습지공원 조성 : 시민참여형 생태문화체험 공간 및 시민 힐링공간 조성
  청지천 생태벨트, 청지천 유입부 인공습지 인근, 50,000㎡

- 수질 및 수생태계 복원을 통해 수변 가치 창출·활용이 가능한 도내 주요 저수지 검토 후 중점관리저수지 지정 추진 : 탑정저수지, 봉선저수지 등

| 구분 | 단기('23년~'25년) | 중기('26년~'30년) | 장기('31년~'40년) |
|---|---|---|---|
| 사업 내용 | · 지역맞춤형 통합 하천사업<br>· 중점관리저수지 수질 및 수생태계 복원을 통한 수변 가치 창출·활용 | · 지역맞춤형 통합 하천사업<br>· 중점관리저수지 수질 및 수생태계 복원을 통한 수변 가치 창출·활용 | · 지역맞춤형 통합 하천사업<br>· 중점관리저수지 수질 및 수생태계 복원을 통한 수변 가치 창출·활용 |

70) 환경부 시범사업 선정 및 추진, 수생태사업(깃대종서식지 보전 · 복원 사업(은폐소, 관찰대등)과 연계

| 구분 | 합계 | 단기(억원) | | | 중기(억원) | | | | | 장기(억원) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | '23년 | '24년 | '25년 | '26년 | '27년 | '28년 | '29년 | '30년 | '31년~'40년 |
| S2-2-9 | 8,219.3 | 35.0 | 716.6 | 1,006.1 | 1,307.6 | 860.5 | 860.5 | 760.5 | 385.5 | 2,287.0 |
| ① | 3,400.0 | - | - | 285.5 | 285.5 | 385.5 | 385.5 | 385.5 | 385.5 | 1,287.0 |
| ② | 4,819.3 | 35.0 | 716.6 | 720.6 | 1,022.1 | 475.0 | 475.0 | 375.0 | - | 1,000.0 |

① 지역맞춤형 통합 하천사업

② 중점관리저수지 수질 및 수생태계 복원을 통한 수변 가치 창출·활용

| 구분 | 합계 | 국비(억원) | 도비(억원) | 시·군비(억원) | 기타(억원) |
|---|---|---|---|---|---|
| S2-2-9 | 8,219.3 | 4,549.0 | 759.0 | 2,911.3 | - |
| ① | 3,400.0 | 1,700.0 | 510.0 | 1,190.0 | - |
| ② | 4,819.3 | 2,849.0 | 249.0 | 1,721.3 | - |

① 지역맞춤형 통합 하천사업

② 중점관리저수지 수질 및 수생태계 복원을 통한 수변 가치 창출·활용

## 4. 기대효과

- 하천의 치수능력 및 자연성 회복을 통해 하천 및 저수지의 건강한 향상
- 물의 생태계서비스 기능 회복을 통해 도민이 향유하는 자연복지 서비스 제공
- 하천 · 저수지 특성에 맞는 수질개선 및 수생태계 복원을 통해 쾌적한 수변환경 제공, 삶의 질 향상

생태공간 조성 예시

[영국] 사람+생태만남공간 조성 예시

광교호수공원 조감도

자료 : 충청남도, 충청남도 중점관리저수지 수질개선대책 수립, 2022

사람-자연 공존 수변공간 예시

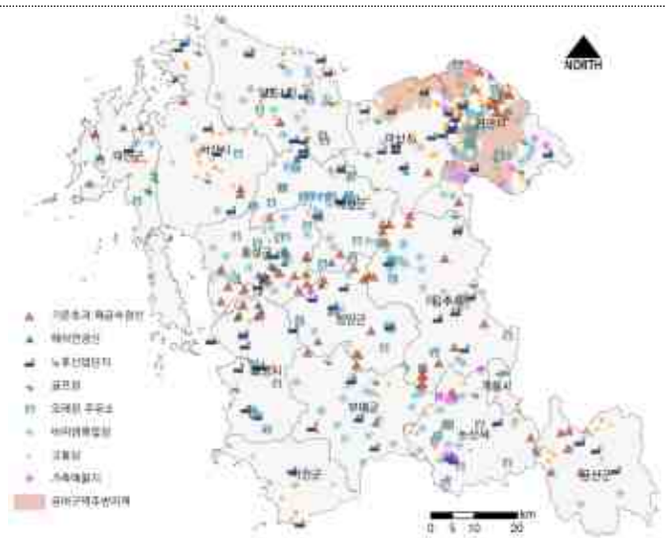
| 사업명 | [S2-3-1] 사각지대 없는 토양오염 우려·취약지역 관리 | |
|---|---|---|
| 사업유형 | □ 기존 ■ 보완 ■ 신규 | |
| 사업성격 | ■ 국가 정책 연계 과제<br>■ 충남도(지자체) 선도/자체 과제 | □ 타분야/융복합 연계 또는 타분야 추진과제<br>□ 도민제안 과제 |

## 1. 배경 및 필요성

- 충남의 경우 기존 오염이 판명된 부지 外 토양오염 우려 및 취약지역 다수 존재
  - 노후산업단지(전국 2위), 가축매몰지, 비위생매립장, 휴폐금속광산(전국 1위), 어린이 시설, 군사시설, 미군공여지역, 골프장, 가축사육밀집지(돼지 1위), 철도 등 교통 관련 시설, 폐송유관(TKP) 지역, 고물상 등
- 취약계층 배려 정책과 연계하여 부지 유형별 특성을 고려한 사각지대 없는 꼼꼼한 토양관리 필요성 증대

## 2. 추진개요

- 사업위치 : 도내 부지유형별 토양오염 우려 · 취약지역 대상지




자료 : 충청남도, 제2차 충청남도 토양보전계획, 2022.

충청남도 토양오염 우려 및 취약지역

- 사 업 비 : 95.0억원(생태위해성 평가 外 매년 약 4억원 소요, 도비&시 · 군비, 일부 사업 국비확보)
- 사업기간 : 2023년~2040년

## 3. 사업내용

- [S2-3-1-1] 토양오염우려기준 초과지역 통합·연계 정밀 모니터링 실시 : 2023년~2040년
  - 토양, 지하수, 수질, 수생태, 농산물 안전성 등
- [S2-3-1-2] 부지 유형특성을 고려한 토양오염 우려·취약지역 관리 강화 : 2023년~2040년
  - 미군 공여지역 및 군사시설 관리 : 도내 토양오염 취약 군사시설(특히, 오염등급 H등급 주변지역), 대규모 군부대 주둔 지역(계룡, 논산 등) 및 미군 공여지역 주변지역(천안, 아산) 관리, 군·관협력체계 구축 및 유류저장시설 개선
  - 산업단지·농공단지 관리 : 국가사업 연계 소규모 산단(노후산단) 주변 중심 토양오염실태조사, 지하수 모니터링 등 관리, 대규모 산단 주변지역 및 유류오염에 취약한 업체 모니터링 및 기타 산업단지 환경관리 컨설팅 지원

- 철도 등 교통 관련 시설, 폐송유관(TKP) 관리 및 골프장 농약 저감 유도
- 폐기물 매립시설 관리 : 사용종료 매립시설, 비위생매립장, 공유수면 매립 및 주변지역 집중관리(배출사업장 관리 병행)
- 가축매몰지 및 축사 밀집지 관리 : 지하수 수질기준 초과지역 실태조사 및 토양관리 강화, 축산밀집지&가축매몰지 연계 조사·관리, 매몰지 조성 관련 사전 예방 충남 조례 제정 검토 등
- 폐광산(금속, 석면, 석탄) 및 주변지역 관리 : 환경부(조사) + 광해방지공단(정화) + 도(석면광산 및 자연 발생 석면 지역)연계 지역 차원의 주변지역 모니터링 실시(주변지역 토양오염실태조사 포함), 기타 폐광산 주변지역 농산물 안전성 조사, 위험지역 주민 건강영향조사 등

• [S2-3-1-3] 어린이, 어르신 관련 시설 관리 강화(취약계층 선제관리) : 2023년~2040년
  - (어린이 시설) 학교 및 교육시설의 운동장, 놀이터를 중심으로 토양중금속 조사 실시
  - (어르신 시설) 토양에 비교적 노출되기 쉬운 노인종합복지관(텃밭, 체육시설), 어르신 놀이터 중심으로 선제적으로 토양오염도 조사 단계적 실시(시범사업 후 확대)
• [S2-3-1-4] 꼼꼼한 주유소 관리 : 2024년, 2029년, 2034년, 2039년
  - 장기간 휴업주유소 실태조사 → 사실상 방치된 주유소에 해당
• [S2-3-1-5] 관리 사각지대 가이드라인 마련 : 2023년, 2028년, 2033년, 2038년
• [S2-3-1-6] 위해성평가 적용(국가 정책 연계) & 생태 위해성 평가 시범사업 실시 : 2025년
  - 생태민감지역(야생생물 특별보호구역, 자연환경보전지역 등 생태적으로 민감하여 생태위해성평가 도입이 필요한 오염부지 검토)인 경우 생태위해성평가 시범사업 공모·실시

| 구분 | 단기('23년~'25년) | 중기('26년~'30년) | 장기('31년~'40년) |
|---|---|---|---|
| 사업 내용 | · 토양오염우려기준 초과지역 통합·연계 정밀 모니터링 실시<br>· 부지 유형특성을 고려한 토양오염 우려·취약지역 관리 강화<br>· 어린이, 어르신 관련 시설 관리 강화<br>· 관리 사각지대 가이드라인 마련<br>· 위해성평가 적용(국가 정책 연계) & 생태 위해성 평가 시범사업 실시 | · 토양오염우려기준 초과지역 통합·연계 정밀 모니터링 실시<br>· 부지 유형특성을 고려한 토양오염 우려·취약지역 관리 강화<br>· 어린이, 어르신 관련 시설 관리 강화<br>· 관리 사각지대 가이드라인 마련<br>· 꼼꼼한 주유소 관리 | · 토양오염우려기준 초과지역 통합·연계 정밀 모니터링 실시<br>· 부지 유형특성을 고려한 토양오염 우려취약지역 관리 강화<br>· 어린이, 어르신 관련 시설 관리 강화<br>· 관리 사각지대 가이드라인 마련<br>· 꼼꼼한 주유소 관리 |

| 구분 | 합계 | 단기(억원) | | | 중기(억원) | | | | | 장기(억원) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | '23년 | '24년 | '25년 | '26년 | '27년 | '28년 | '29년 | '30년 | '31년~'40년 |
| S2-3-1 | 95.0 | 4.0 | 4.5 | 23.5 | 4.0 | 4.0 | 4.5 | 4.5 | 4.0 | 42.0 |
| ① | 16.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 10.0 |
| ② | 36.5 | 2.0 | 2.5 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 20.0 |
| ③ | 18.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 10.0 |
| ④ | 2.0 | - | 0.5 | - | - | - | - | 0.5 | - | 1.0 |
| ⑤ | 2.0 | 0.5 | - | - | - | - | 0.5 | - | - | 1.0 |
| ⑥ | 20.0 | - | - | 20.0 | - | - | - | - | - | |

① 토양오염우려기준 초과지역 통합·연계 정밀 모니터링 실시
② 부지 유형특성을 고려한 토양오염 우려·취약지역 관리 강화
③ 어린이, 어르신 관련 시설 관리 강화(선제관리)
④ 꼼꼼한 주유소 관리
⑤ 관리 사각지대 가이드라인 마련
⑥ 위해성평가 적용(국가 정책 연계) & 생태 위해성 평가 시범사업 실시

| 구분 | 합계 | 국비(억원) | 도비(억원) | 시·군비(억원) | 기타(억원) |
|---|---|---|---|---|---|
| S2-3-1 | 95.0 | 20.0 | 37.3 | 37.7 | - |
| ① | 16.5 | - | 5.8 | 10.7 | - |
| ② | 36.5 | - | 18.5 | 18.0 | - |
| ③ | 18.0 | - | 9.0 | 9.0 | - |
| ④ | 2.0 | - | 2.0 | - | - |
| ⑤ | 2.0 | - | 2.0 | - | - |
| ⑥ | 20.0 | 20.0 | - | - | - |

① 토양오염우려기준 초과지역 통합·연계 정밀 모니터링 실시
② 부지 유형특성을 고려한 토양오염 우려·취약지역 관리 강화
③ 어린이, 어르신 관련 시설 관리 강화(선제관리)
④ 꼼꼼한 주유소 관리
⑤ 관리 사각지대 가이드라인 마련
⑥ 위해성평가 적용(국가 정책 연계) & 생태 위해성 평가 시범사업 실시

## 4. 기대효과

- 토양오염사고 예방, 발생 후 초기 대응 기초자료로 활용 및 체계 구축 시 활용
- 도민의 환경권 및 건강하고 안전한 토양환경기반 마련

| 사업명 | [S2-3-2] 토양 탄소격리 프로젝트(농업연계 토양관리, 탄소중립 2050 연계 탄소중립 시범사업) | |
|---|---|---|
| 사업유형 | □ 기존 ■ 보완 ■ 신규 | |
| 사업성격 | □ 국가 정책 연계 과제<br>■ 충남도(지자체) 선도/자체 과제 | ■ 타분야/융복합 연계 또는 타분야 추진과제<br>■ 도민제안 과제 |

## 1. 배경 및 필요성

- 지구 온실가스 배출량 중 농업과 토양사용에서 오는 발생량은 약 24%(전기와 열생산분야 : 25%, 일반산업분야 : 21%)
- 흙은 탄소흡수기이자 탄소저장고(대기 탄소저장량의 3배)
- 탄소중립시대 흙의 탄소격리 기능, 생태적 기능 등 가치 재조명

[원리] 식물의 뿌리, 토양 속 다양한 유기물을 통해 땅속으로 흡수
→ 토양관리를 통해 탄소를 격리함과 동시에 작물의 생산성 증진 가능

- 이에 토양 탄소관리와 가장 밀접한 연계가 가능한 농업부문에 주목 필요성 증대(탄소저장의 핵심 산업)

〈참고자료 : 국외사례〉
- 프랑스 : 4p1000계획(0.4% 이니셔티브 운동)
  - 매년 0.4%의 이산화탄소를 토양 속에 격리해 온실가스 발생량보다 흡수량을 늘리는 것을 목표로 함(토양을 복원하고 토양 속 유기물, 미생물을 증가시켜 지속 가능한 토양을 만들고 이산화탄소 격리 및 작물의 생산성 증진)
- 미국 캘리포니아 주 : 건강토양 프로그램 (447억원 규모)
  - 경운을 줄이고, 피복작물을 심으로 무기질 비료 대신 퇴비를 많이 주는 등 '흙 살리기 ' 방법을 실천하면 지원금을 지급(* 탄소배출권 거래 수익을 재투자하는 방식)
- 일본 : 에코팜 (탄소저장량 늘린 농가)
  - 10아르당 8,000엔 지원금 지급

자료 : 4 pour 1000 홈페이지.

[프랑스 4p1000계획]

→ 우리나라의 경우 농업·농촌 자발적 온실가스 감축사업 시행(2012~)
: 저탄소 농업기술 적용해 온실가스 감축 시 정부가 감축량 인증 후 톤당 1만원의 인센티브 지급, 대부분 다겹보온커튼, 지열히트펌프 등 토양 연계 사례 부족

## 2. 추진개요

- 사업위치 : 농업연계 토양 탄소격리 프로젝트 시범대상지 선정, 평가 후 확대
- 사 업 비 : 393.5억원 (국비, 도비, 시 · 군비, 자부담 포함)
- 사업기간 : 2023년~2040년

## 3. 사업내용

- [S2-3-2-1] 탄소중립·저장·격리 등 저탄소 농법(흙살리기 농법) 확대 : 2023년~2040년
  - 토양유실 감소 농법 적용, 작물사이재배, 유기비료 사용, 무경운 또는 최소경운 농법 적용, 볏짚환원, 동계작물심기(녹비작물), 계단식 농법

- 일부사업의 경우 기본형 공익직접지불사업 활용 시행

〈참고자료〉

1. 농산물우수관리(GAP), 친환경농산물(무농약, 유기농) 인증

• 토양환경기준 준수 사항 포함, 농약검출에 초점, 1회성 검사 · 인증

• 농지 이력관리 필요, 학교급식 농경지 등 중요 지역 모니터링 필요(토양 포함 전반적 환경 모니터링)

: 지속가능 건강한 토양, 탄소중립 관점

- 사례1 : 토양기준은 만족하였으나 농산물에서 검출기준 초과
- 사례2 : 3년간 친환경농산물 인증(토양기준 만족), 4년차에 토양기준 초과

2. 기본형 공익직불사업(약칭 기본형 공익직불, 2021.3)의 생태계 보전(농지의 형상 및 기능 유지) 부분

• "농지의 형상 및 기능 유지" 관련된 지침 : 「농업·농촌 공익기능 증진 직접지불제도 운영에 관한 법률 시행령」(약칭: 농업 농촌공익직불법 시행령) 제12조에 의거하여 시행

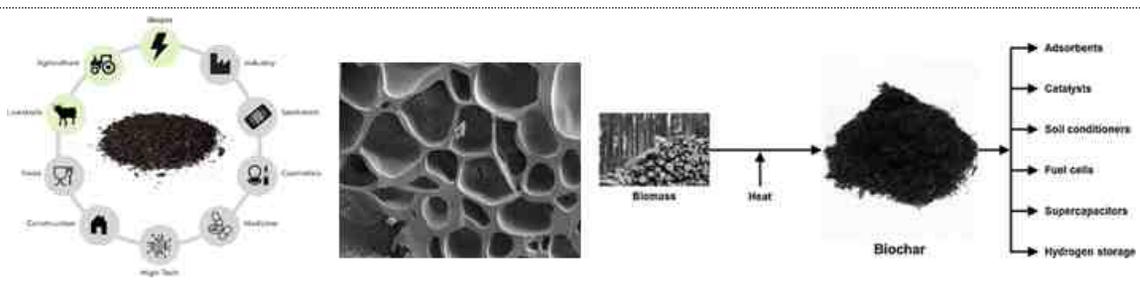
• "경운을 하지 않는 경우"는 직불금 감액대상에 해당 ↔ 무경운 농법 적용

공익직불제 홍보물

공익직불금 수령을 위한 농업인 준수사항

• [S2-3-2-2] 바이오차(Biochar)를 이용한 토질개선 및 탄소격리 사업 : 2023년~2040년

- 바이오차(Biochar = Biomass + Charcoal) : 산소가 없는 환경에서 열분해로 만든 탄소함량이 높은 고형물로 탄소격리, 온실가스 저감, 토양개량 등의 효과, 탄소감옥
- 가축분뇨 부산물에서 발생한 바이오차를 이용하여 이산화탄소 흡착 99%
- 토양에 주입하면 질소와 인 같은 영양분의 손실이 적어지고, 토양 산성화를 방지하며, 미생물의 성장을 돕는 효과 일반 토양의 경우 탄소를 머금을 수 있는 함량은 1% 미만인 것에 비하여, 바이오차의 경우는 탄소 함량을 약 20%까지 증가
- 바이오차의 경우 처음 발견 시(2016) 농업 생산성이 향상되는 측면에서 주목, 기후변화 진행 등 최근에는 탄소를 흡착하여 포집하는 탄소 격리의 관점에서 이목 집중




바이오차의 효능

- 바이오차(Biochar)를 이용한 토질개선 및 탄소격리 시범적용 사업 실시(농림축산식품부 현장보급형 탄소중립 전략에 포함) 후 확대·적용

• [S2-3-2-3] 친환경 농업기반 구축사업(국비사업의 일환) : 2023년~2040년

- 기존 사업(친환경 농업지구·단지) + 단지별 토양검정 및 모니터링, 환경진단(환경신호등) 병행
- 토양오염이 확인되면 환경지표식물 및 정화식물을 식재하여 토양정화, 환경교육 및 체험학습 등의 장소로 활용

• [S2-3-2-4] 농경지 특성별 녹비, 지표식물 식재 사업(사전예방적 토양관리) : 2023년~2030년

- 유기농, 친환경, 관행농, 농산물 기준치 초과 농경지 등 농경지 유형 및 특성을 고려

• [S2-3-2-5] 식물이용 토양복원 - 정화식물 식재 시범사업(사후 모니터링) : 2023년~2030년

- 농산물 기준치 초과 농경지, 오염 농경지, 오염우려지역 주변 농경지 등 + 표토보전 정책, 농지 재이용 연계

| 구분 | 단기('23년~'25년) | 중기('26년~'30년) | 장기('31년~'40년) |
|---|---|---|---|
| 사업 내용 | · 탄소중립·저장·격리 등 저탄소 농법 확대<br>· 바이오차(Biochar)를 이용한 토질개선 및 탄소격리 사업<br>· 친환경 농업기반 구축사업<br>· 농경지 특성별 녹비, 지표식물 식재 사업<br>· 식물이용 토양복원 | · 탄소중립·저장·격리 등 저탄소 농법 확대<br>· 바이오차(Biochar)를 이용한 토질개선 및 탄소격리 사업<br>· 친환경 농업기반 구축사업<br>· 농경지 특성별 녹비, 지표식물 식재 사업<br>· 식물이용 토양복원 | · 탄소중립·저장·격리 등 저탄소 농법 확대<br>· 바이오차(Biochar)를 이용한 토질개선 및 탄소격리 사업<br>· 친환경 농업기반 구축사업 |

| 구분 | 합계 | 단기(억원) | | | 중기(억원) | | | | | 장기(억원) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | '23년 | '24년 | '25년 | '26년 | '27년 | '28년 | '29년 | '30년 | '31년~'40년 |
| S2-3-2 | 393.5 | 22.0 | 22.0 | 22.0 | 23.5 | 23.5 | 23.5 | 23.5 | 23.5 | 210.0 |
| ① | 36.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 20.0 |
| ② | 33.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 20.0 |
| ③ | 306.0 | 17.0 | 17.0 | 17.0 | 17.0 | 17.0 | 17.0 | 17.0 | 17.0 | 170.0 |
| ④ | 4.0 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | - |
| ⑤ | 14.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | - |

① 탄소중립·저장·격리 등 저탄소 농법 확대
② 바이오차(Biochar)를 이용한 토질개선 및 탄소격리 사업
③ 친환경 농업기반 구축사업
④ 농경지 특성별 녹비, 지표식물 식재 사업
⑤ 식물이용 토양복원

| 구분 | 합계 | 국비(억원) | 도비(억원) | 시·군비(억원) | 기타(억원) |
|---|---|---|---|---|---|
| S2-3-2 | 393.5 | 109.8 | 97.2 | 116.1 | 70.4 |
| ① | 36.0 | 18.0 | 18.0 | - | - |
| ② | 33.0 | - | 33.0 | - | - |
| ③ | 306.0 | 91.8 | 36.7 | 107.1 | 70.4 |
| ④ | 4.0 | - | 2.0 | 2.0 | - |
| ⑤ | 14.5 | - | 7.5 | 7.0 | - |

① 탄소중립·저장·격리 등 저탄소 농법 확대
② 바이오차(Biochar)를 이용한 토질개선 및 탄소격리 사업
③ 친환경 농업기반 구축사업
④ 농경지 특성별 녹비, 지표식물 식재 사업
⑤ 식물이용 토양복원

## 4. 기대효과

• 토양이 가진 탄소격리 기능 극대화를 통해 탄소중립에 기여, 생태계서비스 가치 증대

• 농경지 특성별 환경지표식물 및 정화식물을 식재하여 생태기법 정화 및 모니터링 실시로 안전성 증대, 환경교육 및 체험학습 등의 장소로 활용

• 겨울철 유휴 논에 녹비보리를 재배하여 토양에 환원시킬 수 있는 기술을 보급하여 논 토양의 유기물 함량과 지력 증진 효과, 더불어 경관개선

| 사업명 | [S2-3-5] 충남형 브라운필드 유형별 재생 프로젝트(그린 · 디지털 뉴딜+시범사업+충남브랜드사업) | |
|---|---|---|
| 사업유형 | □ 기존 □ 보완 ■ 신규 | |
| 사업성격 | ■ 국가 정책 연계 과제<br>■ 충남도(지자체) 선도/자체 과제 | □ 타분야/융복합 연계 또는 타분야 추진과제<br>□ 도민제안 과제 |

## 1. 배경 및 필요성

- 지역 토양오염부지의 경우 오염부지 유형의 다양화와 오염부지의 수가 증가하는 상황
  - 예시1) 준공 후 20년이 지난 노후산업단지 비중 증가('13년 25.7%에서 '40년 60.7%까지 상승 예정). 지역별로는 '경북', '충남', '충북' 등이 높은 편
  - 예시2) 휴·폐광산 지역은 금속광산의 경우 '충남', '강원', '충북' 순으로 많으며, 석면광산의 경우 '충남'이 61.5%로 압도적으로 높은 편
- 반면, 다양한 오염부지를 대상으로 한 통합적 관리체계 및 정화 완료된 부지의 활용체계는 부재한 상황
- 이에 지역별 브라운필드 실태를 파악하고 유형화하여 체계적인 정화, 활용, 재생 필요
  - 토양복원과 재이용(재생)의 연계는 오염토양관리 패러다임을 전환하고 편익을 극대화할 수 있을 것으로 기대

· 국내·외 유사 사례
- 미국의 브라운필드 재이용은 오염물질 정화, 녹지 보전 등을 통해 환경복원뿐 아니라 버려진 땅의 재이용을 통해 지역 발전에도 기여
- 국내의 경우 (舊) 장항제련소 토양정화 및 재이용 사례 참조

※ 미국 민주당 그린뉴딜 결의안 : 오염된 땅을 정화하여 경제적 활용과 지속가능성 증진

## 2. 추진개요

- 사업대상 브라운필드 : 토양오염 우려 및 취약지역을 대상으로 현재 관리나 활용이 되지 않고 있는 공공용지를 유형화하여 대상으로 선정

[브라운필드 유형(예시)]
- 폐철도부지, 가축매몰지, 비위생매립지, 노후된 산업단지 또는 농공단지 중 유휴부지 또는 미사용부지, 축산단지 및 시설 이전부지, 휴·폐광산(금속 및 석면) 부지, 이전 공업용지, 이전 주유소 부지 등

- 사업비 : 415.5억원
- 사업기간 : 2023년~2040년

## 3. 사업내용

* 환경부 사업 및 한국판 뉴딜 사업과 연동 가능, 환경부 정화복원사업, 스마트그린도시 + 도시재생사업, 농림부 축사 이전지원 사업 연계

- [S2-3-5-1] 브라운필드 실태분석 및 이력관리 : 2023년~2040년
  - 지역별 브라운필드 실태를 파악하여 브라운필드 인벤토리를 구축하고 부지별 이력관리 시행(향후 + 취약지역 및 중요지역 이력관리(농지, 축산용지 등)

  ※ 미국의 경우 오염부지 인벤토리 및 이력관리, 모니터링 시행, 토지거래 시 이력관리 정보 확인 가능

자료 : KEI, 2013, 지역 오염부지 재이용 비전과 전략 Ⅱ.

브라운필드 실태분석 사례(예산군)

- [S2-3-5-2] 재생가능 브라운필드 모니터링 및 관리체계 구축 : 2023년, 2026년, 2031년, 2036년
  - 실태파악 후 재생가능 브라운필드를 추출하고 유형화한 후 모니터링 방안을 포함한 관리체계를 구축
- [S2-3-5-3] 브라운필드 유형별 토양복원 실시 : 2024년~2040년
  - 모니터링 후 복원이 필요하다고 판단된 부지의 경우 복원을 실시하되, 현재 브라운필드로 명명 가능한 부지의 경우 그 크기와 오염 정도가 매우 다양하므로 이를 유형화하고 복원 우선순위에 따라 정화 및 복원 실시

  ※ 지역별 재생이 가능한 부지의 경우 우선 복원 등 탄력적 적용방안 모색 필요(기준 설정 필요)

  ※ 복원된 부지의 경우 건강 토양 신호등 운영(지표식물 식재 데이터 등) 필요
- [S2-3-5-4] 지역별 재생 여건 및 타당성 검토 : 2024년, 2034년
- [S2-3-5-5] 지역주도형 브라운필드 재생 프로젝트 시행 : 2024년~2028년, 2031년~2036년
  - 대표 유형별 재이용 시범사업 후 확산

〈활용 가능방안〉

- 오염부지 토양복원 + 도심지 공원(흙 공원, 생태공원 등), 생태축 연결, 유형별 이야기가 있는 테마 발굴 후 활용, 커뮤니티, 관광지, 교육시설, 마을별 필요 시설. 흙테마 복합단지 등 공간재생 + 토양산업, 교육 접목 + 마을 거버넌스 구축 및 활용(커뮤니티 활성화)

  - 토양·지하수 오염, 주변 수계 오염, 생태네트워크 등 통합적 환경 진단·정화 후 재생 방안 모색 필요
  - 예) 중요 생태 거점일 경우 생태 완충 공간 조성·복원(전체적인 공간 분석 후 방향 설정 필요)

〈토양복원 후 재생 사례〉

1. 조선소 폐쇄 부지 : 네덜란드 더 퀴블 사례
 - 네덜란드 암스테르담시의 더 퀴블(De Ceuvel)은 조선소가 폐쇄된 후 오염된 땅으로 방치되어 있던 산업시설 지구를 혁신적인 아이디어로 재생한 사례
 - 오염부지를 매입한 암스테르담시는 땅을 정화해서 사용하고 10년 후 원상복구하는 조건으로, 임대료 없이 10년간 땅을 사용할 수 있는 권리와 25,000유로의 지원금을 주는 프로젝트 시행
 - 당선된 팀은 버려진 보트를 매입하여 보트하우스를 만들고 보트하우스 사이에 데크로 된 길을 만든 후 오염된 땅을 정화할 수 있는 식물을 심는 방식을 도입
 - 보트하우스는 이용자를 모집하여 스스로 리모델링하여 사용하도록 하고, 태양광 패널 설치와 퇴비화 화장실 설치 등으로 자원순환형 주택이 되도록 유도

시민공모를 통해 성공한 '더 퀴블' 프로젝트

조선소 시절 '더 퀴블' 모습

→ 성공비결 : 아이디어 공모 당선자에게 실행 권한, 책임 부여 (조경, 생태회사 급성장)

2. 폐철도 및 역사부지
 - 국외 : 뉴욕 하이라인 파크(도심) : 화물운송 고가 철길이 녹지공원으로 재생, 프랑스 파리 프롬나드 플랑테(도심), 일본 우스이고개 철도마을(교외) 등
 - 국내 : 정선 레일바이크(교외), 군산 경암동 철길마을, 서천 장항도시 탐험역, 광주 푸른길 근린공원(도심) 등

뉴욕
하이라인 파크

프랑스
프롬나드 플랑테

호주
퍼핑빌리

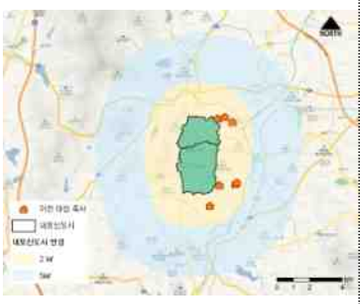
정선
레일바이크

군산
경암동 철길마을

3. 유휴부지
 - 광명 '태양광발전시설' : 광명시민에너지협동조합에 임대
 - 경기도 '주말농장' : 공영도시농업공장
 - 인천 '주말농장'
 - 아산&서울 관악 '공영주차장'
 - 고양 '청보리·유채밭'
 - 양양 '꽃밭'
 - 기타 관광지 연계, 주거 공간 개발 등

4. 철강공장 부지, 화력발전소 부지, 폐광산 부지
 - (철강공장) 미국 피츠버그 기술센터, 미국 스틸야드 사례, (화력발전소) 영국 테이트모던 미술관 사례
 - (폐광산) 영국 이든 프로젝트, 청양 구봉광산 관광자원화(청사진 도출 중)

〈충남형 브라운필드 재생 프로젝트 대상지 제안〉
1. 사업 대상지 : 내포신도시 인근 축사 이전부지
 - 내포신도시의 경우 축산 악취민원 다발지역, 반경 5㎞내 138개 농가 위치
 - 철거계획(7농장) : 3곳 철거 완료, 4곳 철거 예정(사업비 약 38억 원)
 - 스마트 그린도시, 환경교육도시로 변모
 - 환경부 사업 및 한국판 뉴딜 사업과 연동 가능, 환경부 정화복원사업 + 도시재생사업 연계
 - (유사사례) 군위 : 돈사부지→힐링도시숲, 경주 : 돈사부지→공영주차장
2. 기타
 - 서천 해양항만청 소유 장항수협부지(정화완료), 비위생 매립장 정화완료 지역, 가축매몰지 사후관리 해제지역, 폐차장부지 등 소규모 브라운필드 등 부지별, 규모별 재이용 모델 발굴 필요



[충남형 브라운필드 재생 프로젝트 제안 대상지(내포신도시 인근 축사)]

| 구분 | 단기('23년~'25년) | 중기('26년~'30년) | 장기('31년~'40년) |
|---|---|---|---|
| 사업 내용 | · 브라운필드 실태분석 및 이력관리<br>· 재생가능 브라운필드 모니터링 및 관리체계 구축<br>· 브라운필드 유형별 토양복원 실시<br>· 지역별 재생 여건 및 타당성 검토<br>· 지역주도형 브라운필드 재생 프로젝트 시행 | · 브라운필드 실태분석 및 이력관리<br>· 재생가능 브라운필드 모니터링 및 관리체계 구축<br>· 브라운필드 유형별 토양복원 실시<br>· 지역주도형 브라운필드 재생 프로젝트 시행 | · 브라운필드 실태분석 및 이력관리<br>· 재생가능 브라운필드 모니터링 및 관리체계 구축<br>· 브라운필드 유형별 토양복원 실시<br>· 지역별 재생 여건 및 타당성 검토<br>· 지역주도형 브라운필드 재생 프로젝트 시행 |

| 구분 | 합계 | 단기(억원) | | | 중기(억원) | | | | | 장기(억원) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | '23년 | '24년 | '25년 | '26년 | '27년 | '28년 | '29년 | '30년 | '31년~'40년 |
| S2-3-5 | 415.5 | 3.0 | 46.5 | 37.5 | 38.5 | 37.5 | 37.5 | 7.5 | 7.5 | 200.0 |
| ① | 11.5 | 2.0 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 6.0 |
| ② | 4.0 | 1.0 | - | - | 1.0 | - | - | - | - | 2.0 |
| ③ | 126.0 | - | 14.0 | 7.0 | 7.0 | 7.0 | 7.0 | 7.0 | 7.0 | 70.0 |
| ④ | 4.0 | - | 2.0 | - | - | - | - | - | - | 2.0 |
| ⑤ | 270.0 | - | 30.0 | 30.0 | 30.0 | 30.0 | 30.0 | - | - | 120.0 |

① 브라운필드 실태분석 및 이력관리
② 재생가능 브라운필드 모니터링 및 관리체계 구축
③ 브라운필드 유형별 토양복원 실시
④ 지역별 재생 여건 및 타당성 검토
⑤ 지역주도형 브라운필드 재생 프로젝트 시행

| 구분 | 합계 | 국비(억원) | 도비(억원) | 시·군비(억원) | 기타(억원) |
|---|---|---|---|---|---|
| S2-3-5 | 415.5 | 150.0 | 159.5 | - | 106.0 |
| ① | 11.5 | - | 11.5 | - | - |
| ② | 4.0 | - | 4.0 | - | - |
| ③ | 126.0 | - | - | - | 126.0 |
| ④ | 4.0 | - | 4.0 | - | - |
| ⑤ | 270.0 | - | 135.0 | 135.0 | - |

① 브라운필드 실태분석 및 이력관리
② 재생가능 브라운필드 모니터링 및 관리체계 구축
③ 브라운필드 유형별 토양복원 실시
④ 지역별 재생 여건 및 타당성 검토
⑤ 지역주도형 브라운필드 재생 프로젝트 시행

## 4. 기대효과

- 브라운필드 유형화 및 재생을 통해 도민의 환경권, 건강권 증진
- 토양의 생태계서비스 가치 회복 및 누리는 토양환경 조성을 통해 건강토양 인식 증대

| 사업명 | [S2-4-2] 공사장 소음·진동 피해 저감 | |
|---|---|---|
| 사업유형 | □ 기존 ■ 보완 □ 신규 | |
| 사업성격 | ■ 국가 정책 연계 과제<br>□ 충남도(지자체) 선도/자체 과제 | □ 타분야/융복합 연계 또는 타분야 추진과제<br>□ 도민제안 과제 |

## 1. 배경 및 필요성

- 공사장 소음·진동은 대부분 토공, 구조공, 포장공 등 착공에서 준공까지 각 공정에서 사용되는 각종 기계에 의하여 발생되며, 각 기계별로 다양한 크기와 종류의 소음·진동이 발생
- 충청남도는 서부내륙민자고속도로(평택-부여-익산), 서해안 복선전철 등의 교통시설, 장항국가생태산업단지 등의 산업시설에 대한 대규모 토목공사 및 지역별 개발사업이 진행 및 계획중에 있어 공사에 의한 소음·진동 피해 위험이 높음
  - 대규모 토목공사의 경우 공사현장뿐만 아니라 자재 등을 운반하는 덤프트럭 등에 의한 선형 소음·진동이 병행하여 발생
- 따라서, 예상되는 공사장 소음·진동에 효과적으로 대응하기 위한 피해저감 계획 수립이 필요

## 2. 추진개요

- 사업위치 : 충청남도 전역
- 사업비 : 119.98억원
- 사업기간 : 2023년~2040년

## 3. 추진과제

- [S2-4-2-1] 대규모 토목공사 소음·진동 관리 강화 : 2025년~2040년
  - 「소음·진동관리법 시행규칙」[별표 18의2] 소음발생건설기계소음 관리기준에 따른 공사장 소음·진동 관리
  - 2023년까지 환경부에서 "소음발생건설기계 현장관리 지침"을 마련하고 지자체에서는 이를 운영할 예정
- [S2-4-2-2] 공사장 소음측정기기 설치 의무화 추진 : 2025년~2040년
  - 국가, 도 등 공공기관에서 발주하는 공사부터 민간공사로 확대
  - 측정기기 설치는 환경부에서 수립한 "공사장 발생 소음 자율적 관리를 위한 소음측정기기 설치 운영 안내서(2021)"에 따름

〈참고자료 : 경기도 1천㎡ 이상 관급공사장 대상 미세먼지·소음 측정기, CCTV 설치 의무화〉
· 공사장 환경관리 강화
- (측정기기) 소음·미세먼지 측정기 설치 및 전광판에 측정치를 실시간 표출
- (CCTV) 차량 진출입로, 공사 현장이 잘 보이는 장소 등에 CCTV 설치·운영하여 환경오염 행위 사전 예방
- (이행관리) 공사업체의 환경관리 실적 등을 주기적(반기별)으로 관리·감독

· 환경 정보 제공
- (표지판) 환경안내표지판을 공사장 입구 등에 부착
- (인터넷 공개) 비산먼지 발생사업장·특정공사 현황을 관할기관 홈페이지에 공개

· 제도 개선 : 도 자체 조례·예규 개정하여 환경관리 강화조치, 직·간접적인 근거 규정 마련
· 적용대상 : 경기도 및 경기주택도시공사 발주 공사 중 비산먼지·소음을 발생시키는 일정 규모 이상 공사장

자료 : 경기도 보도자료(2021.07.13.)

- [S2-4-2-3] 공사장 저소음·진동 기기 및 공법 도입 : 2023년~2040년
  - 이동식 방음벽 및 부분방음시설 설치, 저소음 건설기계 도입, 저소음 공법 적용 등을 통해 공사중 발생되는 소음·진동 최소화
  - 충청남도는 2021년부터 대기오염물질 및 소음·진동 저감을 위하여 전기굴착기 보급사업을 진행

〈참고자료 : 서울시설공단, 공사현장 소음 저감 3대 대책〉

· 이동식 튜브형 방음벽 설치 : 소음저감을 위해 공사현장에 설치하는 차음벽

도심지 공사현장

이동식 방음벽

· 저소음 장비 도입 : 소음이 심한 조명 발전기, 도로포장 절단기를 저소음 기종으로 도입

발전기

저소음 발전기

· 저소음 공법 적용 : 포장 깨기 작업을 깨는 방식에서 긁어내는 방식으로 전환

포장 깨기

포장 긁어내기

자료 : 서울시 보도자료(2021.03.20.)

| 구분 | 단기('23년~'25년) | 중기('26년~'30년) | 장기('31년~'40년) |
|---|---|---|---|
| 사업 내용 | · 공사장 소음·진동 관리<br>· 공사장 소음측정기기 설치<br>· 공사장 저소음·진동 기기 및 공법 도입 | · 공사장 소음·진동 관리<br>· 공사장 소음측정기기 설치<br>· 공사장 저소음·진동 기기 및 공법 도입 | · 공사장 소음·진동 관리<br>· 공사장 소음측정기기 설치<br>· 공사장 저소음·진동 기기 및 공법 도입 |

| 구분 | 합계 | 단기(억원) | | | 중기(억원) | | | | | 장기(억원) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | '23년 | '24년 | '25년 | '26년 | '27년 | '28년 | '29년 | '30년 | '31년~'40년 |
| S2-4-2 | 119.98 | 3.20 | 6.70 | 6.88 | 6.88 | 6.88 | 6.88 | 6.88 | 6.88 | 68.80 |
| ① | 0.96 | 0.00 | 0.00 | 0.06 | 0.06 | 0.06 | 0.06 | 0.06 | 0.06 | 0.60 |
| ② | 1.92 | 0.00 | 0.00 | 0.12 | 0.12 | 0.12 | 0.12 | 0.12 | 0.12 | 1.20 |
| ③ | 117.10 | 3.20 | 6.70 | 6.70 | 6.70 | 6.70 | 6.70 | 6.70 | 6.70 | 67.00 |

① 대규모 토목공사 소음·진동 관리 강화
② 공사장 소음측정기기 설치 의무화 추진
③ 공사장 저소음·진동 기기 및 공법 도입

| 구분 | 합계 | 국비(억원) | 도비(억원) | 시·군비(억원) | 기타(억원) |
|---|---|---|---|---|---|
| S2-4-2 | 119.98 | 29.28 | 9.12 | 21.12 | 60.46 |
| ① | 0.96 | 0.48 | 0.16 | 0.32 | 0.00 |
| ② | 1.92 | 0.00 | 0.32 | 0.64 | 0.96 |
| ③ | 117.10 | 28.80 | 8.64 | 20.16 | 59.50 |

① 대규모 토목공사 소음·진동 관리 강화
② 공사장 소음측정기기 설치 의무화 추진
③ 공사장 저소음·진동 기기 및 공법 도입

## 4. 기대효과

- "소음발생건설기계 현장관리 지침" 운영 등 체계적인 공사장 소음·진동 관리
- 관급 공사장을 시작으로 소음·진동 측정기 설치를 의무화하여 공사장 자체적으로 소음·진동 규제기준을 준수하도록 유도
- 저소음 건설기계 구매지원 및 저소음 공법 도입 등을 통한 저소음 공사 환경 정착

| 사업명 | [S2-4-3] 교통 소음 대응력 향상 | |
|---|---|---|
| 사업유형 | □ 기존 ■ 보완 □ 신규 | |
| 사업성격 | ■ 국가 정책 연계 과제<br>□ 충남도(지자체) 선도/자체 과제 | □ 타분야/융복합 연계 또는 타분야 추진과제<br>□ 도민제안 과제 |

## 1. 배경 및 필요성

- 2016년 대비 2020년 도로개통연장은 7,121.73㎞에서 7,599.55㎞로 6.7%, 자동차 등록대수는 1,015,144대에서 1,149,845대로 13.3%로 증가하는 등 도로교통 인프라는 꾸준히 증가하고 있음
- 또한, 충남혁신도시 지정에 따른 공공기관 이전, 수도권·대전 등 대도시와의 연계강화, 충청남도 동서지역 간 열악한 교통환경 등에 대응하기 위하여 철도교통망 확충과 광역지자체 중 유일하게 민간공항이 없는 열악한 항공교통현황을 타파하고자 군공항인 서산공항 내 민항건설이 추진되고 있는 등 다양한 교통인프라 확충이 진행중에 있음
- 도로, 철도, 항공 등 다양한 교통인프라의 확충이 진행중에 있으므로, 교통소음도 증가할 것으로 예상되는 바 각 교통소음에 효과적으로 대응할 수 있는 대책마련이 필요함

## 2. 추진개요

- 사업위치 : 충청남도 전역(항공소음 관련사업은 서산시, 태안군)
- 사업비 : 539.82억원
- 사업기간 : 2023년~2040년

## 3. 추진과제

- [S2-4-3-1] 엔진소음이 적은 친환경자동차 보급 확대 : 2023년~2040년
  - 친환경자동차에는 전기차, 수소차, 하이브리드차가 있고, 전기차·수소차는 엔진과 배기음 자체가 없어 소음 미발생
  - 정부는 "제4차 친환경자동차 기본계획"에서 친환경차 누적보급대수 목표를 2025년까지 283만대(신차판매 51%), 2030년까지 785만대(83%)로 수립
  - 충남의 친환경자동차 등록대수는 2021년 기준 41,919대로 전체 등록대수의 3.6%로 이며, 정부의 친환경차 누적보급대수 목표에 준용하여 2025년까지 10만대, 2030년까지 28만대로 누적보급

  ※ "제4차 친환경자동차 기본계획"상 전기차충전소는 보급대수의 50% 이상을 구축 지원하며, 수소차충전소는 전국 어디서나 30분 내 충전소에 도달할 수 있도록 계획(2025년까지 450기)
- [S2-4-3-2] 교통소음·진동 관리지역 확대 : 2023년~2040년
  - 시·군 학교 및 아파트 등 정온한 환경을 필요로 하는 지역을 대상으로 관리지역 확대 추진

  ※ 2020년 기준 충청남도에 지정된 교통소음·진동 관리지역은 천안시 4개, 계룡시 1개, 당진시 2개 등 총 7개임
  - 인구밀집도가 높은 주거지역 인근 도로에 대한 속도제한 실시

  ※ 한국교통안전공단은 60㎞/h로 주행시 평균소음은 76.2dB이나, 50㎞/h로 주행시 평균소음은 73.6dB이라고 밝힘 (한국교통안전공단 보도자료 2020.11.12.)
- [S2-4-3-3] 항공소음 피해대응 및 관리강화 : 2023년~2040년
  - 서산공항(해미면 언암리 439-2)의 군, 민간공항 병행 운영시 발생 가능한 소음피해 대응

  ※「공항소음방지 및 소음대책지역 지원에 관한 법률」 및「군용비행장·군사격장 소음 방지 및 피해 보상에 관한 법률」에 근거한 보상비 및 보상대책 추진

  ※ 공항소음포털(www.airportnoise.kr)에 근거한 소음피해저감 대책 추진

  ※ 현 군공항 운영에 따른 소음대책을 시작으로 향후 민간공항 운영에 대비한 소음대책 추진
  - 소형 항공기, 드론 등에 대한 소음관리 강화

※ 태안군에 위치한 한서대 비행교육원은 공항으로 미지정되어 대책마련이 어려우나 계속적인 민원 등을 통해 「군용 비행장·군사격장 소음 방지 및 피해 보상에 관한 법률」이 2019년 제정되어 보상 및 대책수립을 위한 근거가 마련되었듯 비행교육원 소음·진동 대책에 대한 사항을 기존법률에 포함되도록 건의

※ NASA는 드론 소음이 기존 자동차 소음보다 스트레스를 유발한다는 연구결과를 발표했고 상업용 드론 배송을 추진중인 회사에서도 드론의 소음이 문제점으로 제기되는 등 소음대책 마련 필요

※ 국토교통부는 2024년까지 소형 항공기 소음기준을, 환경부는 2025년까지 드론 소음관리기준을 도입할 예정이므로 수립되는 기준을 근거로 소음관리 시행

| 구분 | 단기('23년~'25년) | 중기('26년~'30년) | 장기('31년~'40년) |
|---|---|---|---|
| 사업 내용 | · 친환경자동차 보급 확대<br>· 교통소음·진동 관리지역 확대<br>· 서산공항 소음피해 대응<br>· 소형 항공기, 드론 소음관리 강화 | · 친환경자동차 보급 확대<br>· 교통소음·진동 관리지역 확대<br>· 서산공항 소음피해 대응<br>· 소형 항공기, 드론 소음관리 강화 | · 친환경자동차 보급 확대<br>· 교통소음·진동 관리지역 확대<br>· 서산공항 소음피해 대응<br>· 소형 항공기, 드론 소음관리 강화 |

| 구분 | 합계 | 단기(억원) | | | 중기(억원) | | | | | 장기(억원) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | '23년 | '24년 | '25년 | '26년 | '27년 | '28년 | '29년 | '30년 | '31년~'40년 |
| S2-4-3 | 539.82 | 29.99 | 29.99 | 29.99 | 29.99 | 29.99 | 29.99 | 29.99 | 29.99 | 299.90 |
| ① | 33.12 | 1.84 | 1.84 | 1.84 | 1.84 | 1.84 | 1.84 | 1.84 | 1.84 | 18.40 |
| ② | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| ③ | 506.70 | 28.15 | 28.15 | 28.15 | 28.15 | 28.15 | 28.15 | 28.15 | 28.15 | 281.50 |

① 엔진소음이 적은 친환경자동차 보급 확대
② 교통소음·진동 관리지역 확대
③ 항공소음 피해대응 및 관리강화

| 구분 | 합계 | 국비(억원) | 도비(억원) | 시·군비(억원) | 기타(억원) |
|---|---|---|---|---|---|
| S2-4-3 | 539.82 | 489.24 | 8.10 | 42.48 | 0.00 |
| ① | 33.12 | 16.20 | 8.10 | 8.82 | 0.00 |
| ② | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| ③ | 506.70 | 473.04 | 0.00 | 33.66 | 0.00 |

① 엔진소음이 적은 친환경자동차 보급 확대
② 교통소음·진동 관리지역 확대
③ 항공소음 피해대응 및 관리강화

## 4. 기대효과

- 증가하는 등록차량을 친환경자동차로 유도하여 차량 주행 시 발생가능한 소음·진동을 최소화하고 대기오염물질 배출저감을 통해 깨끗한 대기환경 조성
- 교통소음·진동 관리지역 확대로 학교, 병원 등 정온시설과 주거지역 등 많은 사람들이 거주하는 지역에 대한 저소음·진동 환경 조성
- 인구밀집지역 차량 속도제한을 통해 생리적·심리적 영향을 향상시키고, 사고발생 저감
- 서산공항 소음·진동 피해지역에 방음벽 설치 등 저감대책과 피해보상을 병행 추진하여 주민생활 환경을 개선하고 주민 목소리를 청취하는 환경조성
- 소형항공기, 드론 등 새롭게 등장하는 소음유발 요소에 대한 관리 강화

| 사업명 | [S2-5-1-1] 충남 미래 폐자원 순환경제 기반 구축사업 | |
|---|---|---|
| 사업유형 | □ 기존 □ 보완 ■ 신규 | |
| 사업성격 | ■ 국가 정책 연계 과제<br>□ 충남도(지자체) 선도/자체 과제 | □ 타분야/융복합 연계 또는 타분야 추진과제<br>□ 도민제안 과제 |

## 1. 배경 및 필요성

- 재생에너지 보급 확대에 따른 미래 폐자원(태양광 폐패널, 전기차 폐배터리, 수소차 폐연료전지 등) 발생량이 점점 증가하는 상황
  - 국내 전기차 폐배터리 : 2024년 약 1만개 배출 예상, 2030년 10배 증가한 약 10만개 예상, 2040년에는 약 70만개 예상
  - 국내 태양광 폐패널: 2030년 누적량 기준 약 172천톤, 2040년 약 932천톤, 2050년 약 3.1백만톤 예상
- 충남 지역의 미래 폐자원(태양광 폐패널, 전기차 폐배터리)의 순환경제 구축을 위한 통합적 관리 체계, 수거 거점 센터(경기 시흥시, 충남 홍성, 전북 정읍, 대구광역시 달서 등) 연계 강화 필요
- 이에 따라 충남 지역별 미래 폐자원의 잠재 발생량 예측, 자원 확보량, 순환경제 구축을 위한 체계적인 전략과 로드맵, 미래 폐자원 순환 산업 활성화 방안 마련이 필요
  - 국가 미래 폐자원 거점수거센터와 재사용·재활용의 연계는 순환경제 활성화를 도모하고 편익을 극대화할 수 있을 것으로 기대

· 국내·외 사례 참조
- 2030 이차전지 산업 발전 전략, K-순환경제이행계획에서 전국 4개 권역에 거점수거센터를 구축하고, 미래폐자원의 순환경제 구축과 2차 원료 확보를 통해 전기차 배터리의 재생원료 안정적 확보와 글로벌 원료 공급망 위기 대응에도 기여
- EU의 미래 폐자원(전기차 폐배터리)으로부터 2차 원료 확보 및 의무사용, 배터리 자원 순환 산업 육성, 폐배터리의 친환경 관리 등을 추진하고 있음
  ※ EU New Battery Regulations: 배터리의 탄소발자국 명시, 배터리 여권(Battery passport)제도, 생산자책임재활용제도, 재생원료 의무사용 등 전기차 배터리의 전주기 관리 추진 중

## 2. 추진개요

- 사업위치 : 충남도 내 미래 폐자원의 자원순환 기업 유치 지역 대상지
- 사업비 : 249억원(매년 약 20~50억원 소요, 도비&시·군비, 일부 사업 국비확보)
- 사업기간 : 2024년~2040년

## 3. 사업내용

- [S2-5-1-1] ① 충남 미래폐자원 발생 실태분석 및 예상 발생량 연구 : 2024년
  - 충남 지역별 미래 폐자원의 발생 실태를 파악하여 인벤토리를 구축하고, 탄소중립 이행과 재생에너지 보급 확대에 따른 향후 발생가능한 미래 폐자원의 예상 발생량 산정 예측

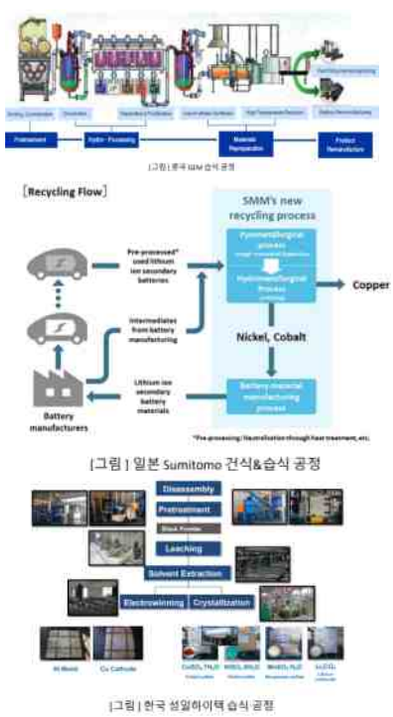
자료 : 이수희·장용철, 2023, 태양광 폐패널의 자원순환 전략, RCR, 환경부, 2018, 전기차 폐배터리 재활용 방법 및 기준 연구

국가 미래 폐자원의 예상 발생량과 규모 분석사례

- [S2-5-1-1] ② 충남 미래폐자원의 자원순환 관리체계 방안과 전략 수립 : 2025년
  - 실태 파악 후 충남 미래폐자원의 자원순환 관리 체계와 전략을 수립
- [S2-5-1-1] ③ 충남 미래폐자원의 자원순환 산업 연계 및 지원 체계 구축 : 2026년~2030년
  - 미래 폐자원의 수거 후 재사용 및 재활용에 대해 기술 지원 체계 마련과 2차 재활용 원료 확보 우선순위에 따라 지원 체계 구축
  - 충남 지역 미래 폐자원의 자원순환 산업체 연계 및 지원 방안 마련
- [S2-5-1-1] ④ 충남 미래 폐자원의 순환경제 확산 및 실행 : 2030년~2040년
  - 미래 폐자원으로부터 2차 재활용 원료 공급망 구축방안 모색 필요
  - 태양광 폐패널과 전기차 폐배터리 재사용 및 재활용 시범사업 후 확산과 실행
  - 2차 재활용 원료(코발트, 리튬, 니켈 등) 사용 의무화에 따른 전기차 배터리 원료 공급(전체적인 의무화 비율 방향 설정 필요)

〈충남 미래 폐자원의 자원순환 입주 업체 대상지 제안〉
· 사업 대상지 : 내포신도시, 당진, 아산 등 국가 및 지방 산업단지 활용
- 내포신도시의 경우 홍성 미래 폐자원 거점 수거센터와 연계
- 아산시 환경 미래 자원도시, 환경교육도시로 변모
- 환경부 사업 및 한국판 순환경제 사업과 연동 가능, 환경부 미래 폐자원사업 + 순환경제사업 연계
- (유사사례) 포항시: 국가 배터리 자원순환 클러스터

〈참고자료 : 국내·외 사례〉
· 중국 : 전기차 배터리 자원순환 구축
- '공업 녹색발전 14.5 규획(이하 규획)'은 녹색 저탄소 기술 설비 응용 확대, 친환경 제조 수준 향상을 통해 2030년 산업 분야의 탄소배출 정점 도달을 위한 기반을 마련하기 위한 방침
- 6가지의 전환 추진 중 자원 이용의 순환과 전환 촉진 부문에서 폐배터리 활용과 관련된 사업으로 2025년까지 폐배터리 재활용 시스템 구축의 완성을 목표로 설정
· 유럽 : 전기차 배터리 순환 경제와 신규 배터리 규제 지침
- 유럽연합(EU)은 새로운 배터리 규제 실시
- 해당 규제안은 지속 가능한 미래 성장전략인 그린딜(European Green Deal) 정책의 일환으로, 배터리 여권 도입, 탄소발자국 공개, 재활용 회수목표 설정, 공급망 실사 의무 시행 등의 내용을 담고 있다. 이 중 '배터리 여권'(Battery Passport)은 ESG 성과, 배터리 제조 이력, 성능 업그레이드 이력, 배터리 수명 연장 및 재활용 데이터를 포함하여 향후 배터리 수요자가 여권에 기재된 정보를 신뢰하고 제품을 구매할 수 있도록 보증하는 내용을 포함
· 일본 : 자동차 축전지 산업의 성장전략
- 일본 정부는 2020년 '2050년 탄소중립에 따른 녹색성장전략'에서 신차의 100%를 전기차로 대체하기 위한 계획수립
- 자동차·축전지 산업은 일본의 녹색성장전략 중 성장이 기대되는 14개 기대 분야 중 하나로, 자동화 추진·자동차 사용 방법 변혁, 연료의 탄소 중립화, 축전지 부문으로 구분하여 이를 달성하기 위한 세부전략을 수립·시행 중
· 국내 : 성일하이텍, 영풍 등을 중심으로 전기차 배터리 재활용을 위한 기술 개발과 2차 재활용 원료 확보 진행 중




[그림] 일본 Sumitomo 건식&습식 공정

[그림] 한국 성일하이텍 습식 공정

자료: 이베스트투자증권, 미중용 배터리 메탈 슬러그, 2022

| 구분 | 단기('23년~'25년) | 중기('26년~'30년) | 장기('31년~'40년) |
|---|---|---|---|
| 사업 내용 | · 충남 미래 폐자원의 발생 실태분석 및 예상 발생량 연구<br>· 충남 미래 폐자원의 자원순환 관리체계 방안과 전략 수립 | · 충남 미래 폐자원의 자원순환 산업 연계 방안 마련<br>· 충남 미래 폐자원의 자원순환 산업 지원 체계 구축 | · 충남 미래 폐자원의 순환경제 확산 및 실행 |

| 구분 | 합계 | 단기(억원) | | | 중기(억원) | | | | | 장기(억원) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | '23년 | '24년 | '25년 | '26년 | '27년 | '28년 | '29년 | '30년 | '31년~'40년 |
| 합계 | 249 | - | 2 | 2 | 5 | 20 | 20 | 50 | 50 | 100 |
| ① | 2 | - | 2 | - | - | - | - | - | - | - |
| ② | 2 | - | - | 2 | - | - | - | - | - | - |
| ③ | 145 | - | - | - | 5 | 20 | 20 | 50 | 50 | - |
| ④ | 100 | - | - | - | - | - | - | - | - | 100 |

① 충남 미래폐자원 발생 실태분석 및 예상 발생량 연구
② 충남 미래폐자원의 자원순환 관리체계 방안과 전략 수립
③ 충남 미래폐자원의 자원순환 산업 연계 및 지원 체계 구축
④ 충남 미래 폐자원의 순환경제 확산 및 실행

| 구분 | 합계 | 국비(억원) | 도비(억원) | 시·군비(억원) | 기타(억원) |
|---|---|---|---|---|---|
| 합계 | 249 | 100 | 84 | 65 | - |
| ① | 2 | - | 2 | - | - |
| ② | 2 | - | 2 | - | - |
| ③ | 145 | 50 | 50 | 45 | - |
| ④ | 100 | 50 | 30 | 20 | - |

① 충남 미래폐자원 발생 실태분석 및 예상 발생량 연구
② 충남 미래폐자원의 자원순환 관리체계 방안과 전략 수립
③ 충남 미래폐자원의 자원순환 산업 연계 및 지원 체계 구축
④ 충남 미래 폐자원의 순환경제 확산 및 실행

## 4. 기대효과

- 충남 미래 폐자원의 순환경제 구축을 통한 2차 재활용 원료 확보
- 충남 미래 폐자원의 거점 수거센터와 연계한 전 과정 관리를 통한 자원 순환 체계 구축
- 전기차 배터리 제조 국가로서 국가 경쟁력 확보에 기여
- 글로벌 배터리 원료 공급망 위기 적극적 대응

| 사업명 | [S2-5-3-3] 충남 생활폐기물 선별시설 고도화와 현대화 프로젝트 | |
|---|---|---|
| 사업유형 | □ 기존 ■ 보완 □ 신규 | |
| 사업성격 | ■ 국가 정책 연계 과제<br>□ 충남도(지자체) 선도/자체 과제 | □ 타분야/융복합 연계 또는 타분야 추진과제<br>□ 도민제안 과제 |

## 1. 배경 및 필요성

- 폐기물의 자원화와 지역 내 순환경제 구축을 통해 고품질 재생원료와 재활용 제품생산이 중요해지고 있으나, 공공선별과 민간선별 시설이 노후화되거나 인력선별에 의존하는 상황
  - 환경부에서는 공공선별시설 확충, 자동선별시설 고도화와 현대화, 생활폐기물 전처리시설 확대를 추진 중(2027년까지 30개소)
  - 서울시 도봉구, 제주도 자원순환센터 등에서 폐기물 선별시설 고도화, 자동화 시설, 로봇선별 시설 등 추진 중
- 4차 산업혁명 기술을 활용한 AI 로봇선별 기술이 일부 시·도에서 도입되어 운영되고 있지만, 충남은 폐기물의 고도화 선별 및 전처리시설 기반 약화로 성상별, 재질별, 용도별 고품질 재활용 원료와 제품 생산이 미흡한 상황
- 이에 따라 충남 지역별 폐기물 전처리 및 선별시설 운영실태를 파악하고 성상별, 재질별, 용도별 고품질 재활용 원료 생산을 위한 순환 체계 구축이 필요
  - 전처리시설과 선별 고도화 시설 구축은 2030년 생활폐기물의 직매립 금지 정책에 적극적으로 대응하여 경제적 편익을 극대화할 수 있을 것으로 기대

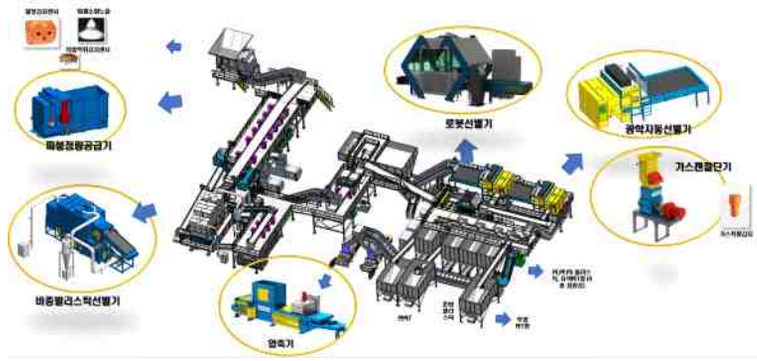
·국내·외 사례 참조
- 유럽의 경우, MBT(mechanical biological treatment) 시설을 적극적으로 설치 운영하여 매립과 소각되는 폐기물의 양을 줄이고, 자원 순환 체계를 구축하여 매립 제로화를 도모하고 폐자원의 에너지 정책 추진
- 국내의 경우 서울시 도봉구의 경우 생활폐기물의 4세대 광학선별기와 AI 기반 로봇선별 기술을 응용하여 추진

## 2. 추진개요

- 사업위치 : 충남 지역 15개 시·군 생활폐기물의 공공 및 민간 선별시설 대상지
- 사업비 : 904억원(매년 약 150억원 소요, 도비&시·군비, 국비확보)
- 사업기간 : 2024~2030년

## 3. 사업내용

- [S2-5-6-1] 충남 지역 생활폐기물 재활용품의 공공 선별시설의 운영 실태분석 : 2024년
  - 지역별 생활폐기물 재활용품의 공공선별 시설 운영실태를 파악하여 성상별, 용도별, 재질별 선별 효율성과 문제점을 파악하여 제시
  - 지역별 생활폐기물의 재활용품 공공선별 시설 실태와 문제점 분석을 기반으로 개선방안 도출




자료 : ACI, 2022, 스마트 폐기물 수거 및 인공지능 선별 시스템

서울시 도봉구 재활용 선별 고도화 사례 예시

- [S2-5-6-2] 충남 지역 재활용품 공공선별장 시설 현대화 및 고도화 관리방안 마련 : 2025년
  - 충남 재활용품 공공선별장 실태 파악과 문제점 분석 후 재생원료 생산을 위한 산업계 수요기반과 연계성 강화를 통해 시설 현대화 및 고도화 관리방안 마련
- [S2-5-6-3] 충남 지역 재활용품 공공선별장의 시설 현대화 및 고도화 구축 : 2026년~2030년
  - 재활용품 공공선별장의 현대화와 고도화 수요조사, 산업계 연계방안을 통해 권역별로 4~5개 지역으로 구분하여 우선순위에 따라 시설 투자
  - 지역별 재생원료 확보가 쉽고, 산업계 재생원료와 연계를 할 수 있는 시설을 우선 투자 시설로 선정하여 투자 우선순위 기준설정 필요
  - 재활용품 공공선별장의 시설 현대화와 고도화 구축에 따른 선별 효율 증진과 운영 효율화, 기대효과 제시(데이터 제시 등) 필요
- [S2-5-6-4] 충남 지역 재활용품 공공선별장 현대화와 고도화 확대 시행 : 2030년~2040년
  - 재활용품 종류별, 용도별, 규모별, 재질별 대표 유형별 자동화 및 현대화 시설 추진
  - 충남 지역 재활용품 공공선별장 현대화 및 고도화를 통한 매립 제로화, 소각 최소화, 분리, 배출 확대, 수거 효율화 등 통합적 폐기물 관리와 자원순환 체계 구축
  - 재활용품 민간선별장을 공공선별장 위주로 처리하는 시스템 구축으로 전환하고 각 시도별 특성을 반영하여 확대 추진 필요

〈충남 지역 재활용품 공공선별장의 현대화 및 고도화 대상지 제안〉
· 사업 대상지 : 충남 지역 4개 권역으로 구분
- 천안, 아산 등 권역 : 산업계 재활용 원료 수급과 연계
- 당진, 태안, 서천 등 권역 : 산업계 재활용 원료 수급과 연계
- 내포, 홍성 권역 : 스마트 순환경제 도시와 연계
- 논산 금산 공주 권역 : 지역 순환경제 구축사업과 연계
- 환경부, 국토교통부 스마트 순환경제도시 구축사업과 연계

〈참고자료 : 국외 사례〉

· 유럽 주요국 AI 기반 로봇선별 기술 도입 확대

- 최근 들어 영국, 독일, 이탈리아, 독일 등 유럽 국가를 중심으로 폐기물 재활용 선별시설(Material Recovery Facility, MRF)에서 AI-기반 로봇 선별 기술 등이 적용되어 선별 효율을 높이고 있는 중

· 미국 AMP 로봇틱스(Robotics)

- 선별 효율 향상, 노동 조건 개선을 위해 최근 재활용 확대와 고품질 재활용 원료를 생산하기 위해 로봇선별 기술이 급격히 적용되고 있음
- 2016년 이후 미국 AMP Robotics 회사는 약 275 로봇 선별기를 생산하여 전 세계에 보급 중
- 우리나라의 경우 최근 들어 AI 기반 로봇선별, 광학 선별기 도입 등에 관한 관심이 증가하고 있으며, 최근 순환경제사회 전환 촉진법 제정 도입(2022년 12월)에 따른 고품질 재활용 원료 생산을 위해 선별 고도화와 현대화에 지속적인 시설 투자·연구 개발이 이루어질 것으로 예상
- 하지만, 국내 공공선별장, 민간선별장은 대부분 인력선별에 의존하고, 자동화 설비 투자가 미흡하고, 인력 수급의 어려움을 호소하고 있으며, 외국인 노동자에 의존
- 따라서 자동화 시설, 로봇선별 등 향후 고품질 재활용 원료 확충을 위해 국내 시설 투자와 현대화 필요

[그림] 독일 폐기물 AI 기반 로봇선별 기술 사례
(출처: Recycling magazine, 2022)

| 구분 | 단기('23년~'25년) | 중기('26년~'30년) | 장기('31년~'40년) |
|---|---|---|---|
| 사업 내용 | · 충남 재활용품 공공시설의 선별 실태 분석과 운영 문제점 제시<br>· 충남 재활용품의 공공시설 현대화 및 고도화 방안 마련 제시<br>· 재질별, 종류별, 용도별 재활용 원료 확보를 위한 공공시설 현대화와 고도화 방안과 개선사례 제시<br>· 지역별 재활용 원료 생산 여건 및 타당성 검토 | · 충남 지역 재활용품 공공 선별시설의 고도화 및 현대화 시설 추진<br>· 재활용 원료의 산업계 수요기반 생산 기반 구축과 순환체계 구축<br>· 권역별 공공선별시설 투자 및 시설 개선<br>· 지역주도형 자원 순환 closed-loop 구축 프로젝트 시행 | · 지역 단위 재활용품 공공 선별시설의 고도화 및 현대화 시설 투자 확대 프로젝트 시행 |

| 구분 | 합계 | 단기(억원) | | | 중기(억원) | | | | | 장기(억원) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | '23년 | '24년 | '25년 | '26년 | '27년 | '28년 | '29년 | '30년 | '31년~'40년 |
| 합계 | 904 | - | 4 | - | 150 | 150 | 150 | 150 | - | 300 |
| ① | 2 | - | 2 | - | - | - | - | - | - | - |
| ② | 2 | - | 2 | - | - | - | - | - | - | - |
| ③ | 600 | - | - | - | 150 | 150 | 150 | 150 | - | - |
| ④ | 300 | - | - | - | - | - | - | - | - | 300 |

① 충남 지역 생활폐기물 재활용품의 공공 선별시설의 운영 실태분석
② 충남 지역 재활용품 공공선별장 시설 현대화 및 고도화 관리방안 마련
③ 충남 지역 재활용품 공공선별장의 시설 현대화 및 고도화 구축
④ 충남 지역 재활용품 공공선별장 현대화와 고도화 확대 시행

| 구분 | 합계 | 국비(억원) | 도비(억원) | 시·군비(억원) | 기타(억원) |
|---|---|---|---|---|---|
| 합계 | 904 | 300 | 304 | 300 | - |
| ① | 2 | - | 2 | - | - |
| ② | 2 | - | 2 | - | - |
| ③ | 600 | 200 | 200 | 200 | - |
| ④ | 300 | 100 | 100 | 100 | - |

① 충남 지역 생활폐기물 재활용품의 공공 선별시설의 운영 실태분석
② 충남 지역 재활용품 공공선별장 시설 현대화 및 고도화 관리방안 마련
③ 충남 지역 재활용품 공공선별장의 시설 현대화 및 고도화 구축
④ 충남 지역 재활용품 공공선별장 현대화와 고도화 확대 시행

## 4. 기대효과

- 재활용품 공공선별시설의 현대화와 고도화를 통한 고품질 재활용 원료 생산
- 충남 AI 기반 로봇선별과 광학선별 등 공공선별 시설 구축을 통한 순환경제 실현
- 인력선별, 민간 선별시설 의존으로부터 자원순환을 위한 공공처리 안정적 기반 구축

| 사업명 | [S2-5-4] 탈(脫)플라스틱 사회, 제로웨이스트(zero-waster) 실천 | |
|---|---|---|
| 사업유형 | □ 기존 ■ 보완 ■ 신규 | |
| 사업성격 | ■ 국가 정책 연계 과제<br>■ 충남도(지자체) 선도/자체 과제 | □ 타분야/융복합 연계 또는 타분야 추진과제<br>■ 도민제안 과제 |

## 1. 배경 및 필요성

- 탄소중립 실현을 위해 충남 내 다회용기 사용 확산 필요
  - 1회용품 사용억제, 다회용컵 사용 활성화, 다회용기 사용 확산을 위한 아이디어 발굴과 지원 요구
  - 1회용품과 플라스틱 사용량이 많이 발생하는 축제, 장례식장, 매장 등에서 다회용기 쉽게 사용할 수 있도록 지원 필요
- 1회용품 사용, 플라스틱 사용 증가로 폐기물 원천감량을 위한 자원순환사회와 문화 정착 필요
  - 도민 일상생활 속에서 1회용품과 플라스틱 사용량 감소 필요
- 충남 내 15개 시·군 친환경 녹색 소비 실천과 인식 제고 필요
  - 국내·외적으로 일회용품을 감축하기 위한 탄소중립 실현 법·제도 제정과 녹색 소비 실천 운동 확산 중

· 국외 법제도 관련 사례 참조
- 독일은 포장재법 개정으로 독일 내 다회용(리유저블) 컵과 그릇(Boul) 사용이 의무화, 5명 이하 기업과 사업장 규모 80㎡ 이하를 제외하고 케이터링, 배달 서비스 및 레스토랑은 재사용 가능 포장재 제공 의무 발생, 유럽연합(EU)의 일회용 플라스틱 감축 관련 지침(Single-Use Plastics Directive) 수용으로 산화분해성 일회용 플라스틱 제품, 면봉, 접시, 식기류, 빨대, 음료수막대, 풍선막대, 폴리스틸렌 소재 식품용기의 사용 금지 등 독일 내 일회용품 규제 강화
- 영국은 테이크아웃 시 일회용 플라스틱 사용 전면 금지 실시 예정, 플라스틱 사용 증가 문제 해결 위해 영국 레스토랑과 카페에서 테이크아웃 시에도 일회용 제품 사용 중단 예정
- 프랑스는 순환경제를 위한 낭비금지법* 등에 의거 2040년까지 일회용 플라스틱 사용을 전면 금지할 예정

※ 낭비방지법(Loi anti-gaspillage pour une economie circulaire) : 일회용 플라스틱 퇴출, 소비자교육, 낭비 방지, 재사용 장려, 일정 시간 후 새 제품으로 구매하도록 만드는 계획적 구식화 방지, 친환경적 생산체계 확대를 포함, 2040년까지 일회용 플라스틱 사용을 전면금지하기 위해 일회용 플라스틱 퇴출은 2025년까지 일회용 플라스틱 포장 사용량 20% 감축, 최소한 절반이상 재활용 통해 감축, 필수적이지 않은 1회용 플라스틱 포장 100% 없애기 등을 계획

## 2. 추진개요

- 사업위치 : 충남 지역 15개 시·군
- 사업비 : 71억원(매년 약 7~10억원 소요, 도비&시·군비, 국비확보)
- 사업기간 : 2024~2030년

## 3. 사업내용

- [S2-5-4-1] 충남 제로웨이스트 실천 육성 사업
  - 지역 내 플라스틱 포장재 없는 제로웨이스트 가게 육성 및 홍보 지원사업
  - 충남 내 15개 시·군 지자체에 제로웨이스트 사업 인증과 지원체계 마련 : 기존의 제로웨이스트 사업과 연계
  - 충남 지역 제로웨이스트 가게 지도 그리기
  - 카페, 축제, 장례식장 등 일회용품 발생이 많은 지역과 연계해 다회용품 확대 보급 사업과 확대
  - 도민 참여형 플라스틱 없는 공간 단위 활동 확대 : 충남 다회용기 사용 프로그램 개발 및 인센티브 제공, 충남 내 주요 관광지 플라스틱 없는 해양공원 및 비치 구역 설정(Plastic-free 공원, Plastic-free 비치 등), 충남 일회용품 없는 축제, 일회용품 가져오기 등으로 홍보
- [S2-5-4-2] 충남 지역 10개 대학 내 다회용 음료컵 보급 시범사업
  - 충남도 내 친환경 캠퍼스 조성을 위해 10개 대학 내 카페에 일회용컵 사용을 줄이고, 다회용 음료컵 보급 사업 지원(충남대학교-유성구와 MOU 체결을 통해 다회용 음료컵 보급 사업 추진 중(2022년 시작))

- 충남 내 청년 창업과 연계, 연간 3~4개 대학에 시범사업을 추진 후 확대
- 충남 다회용기 보급 구축을 위해 충남 전 지역 캠퍼스 Plastic-free 캠퍼스 사업추진
- 대학 내 그린캠퍼스 활동과 연계한 탈플라스틱 캠퍼스 동맹 선언, 대학 캠퍼스 내 탈플라스틱 동아리 활동 지원 및 우수사례 홍보, 교육 프로그램 운영

자료: http://co2box.kr/share/_guide.php

자료: https://www.gangnam.go.kr/board/cardnews/838/view.do?mid=ID01_0306

다회용기 사용 활성화 사업 사례(대전, 서울)

| 구분 | 단기('23년~'25년) | 중기('26년~'30년) | 장기('31년~'40년) |
|---|---|---|---|
| 사업 내용 | · 충남 지역 내 제로웨이스트 가게 육성과 기반 구축<br>· 충남 내 3~4개 대학 다회용 음료컵 보급 시범사업 실시 | · 충남 지역 내 기존 제로웨이스트 가게 연계해 확대<br>· 충남 내 3~4개 대학 다회용 음료컵 보급 사업 확대 | · 충남 지역 내 제로웨이스트 가게 확대<br>· 충남 내 지역 대학 다회용 음료컵 보급 사업 확대 및 안정화 |

| 구분 | 합계 | 단기(억원) | | | 중기(억원) | | | | | 장기(억원) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | '23년 | '24년 | '25년 | '26년 | '27년 | '28년 | '29년 | '30년 | '31년~'40년 |
| 합계 | 71 | 7 | 7 | 7 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | - |
| ① | 40 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | - |
| ② | 31 | 2 | 2 | 2 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | - |

① 충남 지역 내 제로웨이스트 가게(zero-waste shop) 100개 육성
② 충남 지역 내 10개 대학 다회용 음료컵 보급 시범사업

| 구분 | 합계 | 국비(억원) | 도비(억원) | 시·군비(억원) | 기타(억원) |
|---|---|---|---|---|---|
| 합계 | 71 | 22 | 22 | 27 | - |
| ① | 40 | 12 | 12 | 16 | - |
| ② | 31 | 10 | 10 | 11 | - |

① 충남 지역 내 제로웨이스트 가게(zero-waste shop) 100개 육성
② 충남 지역 내 10개 대학 다회용 음료컵 보급 시범사업

## 4. 기대효과

- 일회용품 사용억제로 생활폐기물 감량, 폐기물 처리 비용 절감
- 시·군의 친환경 녹색 소비 실천으로 제로웨이스트 사회 구축에 기여
- 일회용품과 플라스틱 사용량 감축으로 인한 온실가스 배출량 감축 기여

| 사업명 | [S2-6-1] + [S2-6-3] 충남도민 환경보건 상생 안전망 구축 | |
|---|---|---|
| 사업유형 | □ 기존 □ 보완 ■ 신규 | |
| 사업성격 | ■ 국가 정책 연계 과제<br>■ 충남도(지자체) 선도/자체 과제 | ■ 타분야/융복합 연계 또는 타분야 추진과제<br>□ 도민제안 과제 |

## 1. 배경 및 필요성

- 충남은 대형 환경오염 배출시설의 집중 분포, 주거-공장 혼재지역 증가 및 라돈, 석면과 같은 지질학적 특성으로 다양한 환경보건 유해인자가 분포
  - 석탄화력발전소, 당진철강단지, 석유화학단지 등 대형 배출시설 주변지역 주민들에게서 환경오염과 건강피해 우려 지속적으로 제기
  - 자연발생석면을 포함할 가능성이 가장 높은 암석인 초염기성암의 분포 면적은 157.25㎢으로 전국 1위이며 실내 라돈 농도는 전국 4위
  - 충남 내 환경유해물질 배출공장 반경 2km 이내 거주하는 인구는 전체 인구의 약 39.4%, 건강민감계층은 약 9.3% 분포
- 이에 충남도민 환경보건 상생안전망 구축을 통해 건강피해를 사전에 예방하고 환경오염 취약지역 및 취약계층의 우선보호와 지역 간, 계층 간 건강격차 해소가 필요
  - 환경부는 환경오염 취약지역과 건강민감계층의 건강피해의 선제적·효율적 대응에 있어 지자체의 역할을 강화하는 환경보건법을 개정(2021.07.06.)
  - 충남은 환경보건 조례 개정을 통해 지자체의 역할을 확대하는 근거 마련(2022.10.18.)

· 충청남도 환경보건조례
- 제6조(도지사의 책무) 도지사는 환경유해인자가 수용체에 미치는 영향을 항상 파악하고, 환경유해인자로부터 수용체를 보호하기 위한 시책을 수립·시행하여야 한다.
- 제12조(도민환경보건 기초조사 등) 도지사는 산업단지 등 취약지역의 도민 등에 대하여 환경유해인자로 인한 건강피해 현황, 환경성질환의 발생현황 등 도민환경보건에 관한 기초조사를 실시할 수 있다.
- 제13조(건강피해 역학조사 등) 도지사는 환경성질환의 발생 또는 환경유해인자로 인한 건강피해가 우려되거나 의심되는 지역 도민에 대한 건강영향조사 및 역학조사를 실시할 수 있다.
- 제14조(조사결과에 따른 조치) 도지사는 제12조와 제13조에 따른 조사 결과에 따라 환경매체와 환경유해인자를 적절하게 관리하기 위한 필요한 조치를 하여야 하며, 관계 행정기관의 장에게 소관사항에 대한 관련 대책을 마련하고 시행할 것을 요청할 수 있다.

## 2. 추진개요

- 사업위치 : 충남도 내 환경보건 우선관리지역
- 사 업 비 : 280.0억원
  [S2-6-1] 환경보건 유해인자 사전 감시망 고도화 : 150.0억원
  [S2-6-3] 환경보건 대응복구(조사-사후관리) 체계 구축 : 130.0억원
- 사업기간 : 2023년~2040년

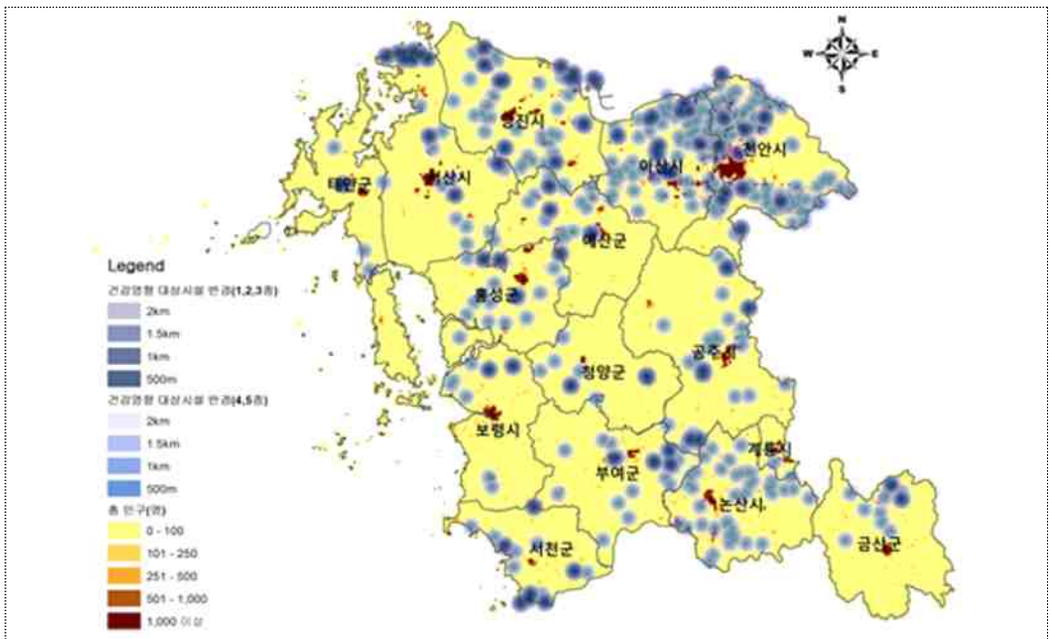
## 3. 사업내용

- [S2-6-1-1] 국가 대기오염 측정망 연도 ICT 환경보건 감시체계 구축
  - 충남은 다양한 환경유해인자 중 특히 대기오염 노출 위험이 높기 때문에 국가측정망과 센서 측정이 연동된 ICT(information communication technology, 정보통신기술)에 기초한 환경보건 감시체계 구축 진행
  - 환경유해인자 및 주요 건강영향의 고위험지역 탐색하고 충남 도시/산단/농어촌 지역의 환경유해요인과 건강영향의 시각화 및 시공간적 분석을 통해 위험지역에 대한 감시

자료 : 당진시, 2020, 보도자료(환경보건 감시체계 시스템 시범사업실시)

충청남도 당진시 ICT 측정장비 설치지점

- [S2-6-1-2] 충남형 환경보건 기초조사(권역형 환경보건센터)
  - 충남 일반인구집단의 유해물질 노출수준 및 변화 추이 파악
  - 설문조사, 바이오시료 샘플링을 통해 자료 구축
  - 충남 내 신규 유해인자관리 우선순위 도출 등
- [S2-6-1-3] 지역 환경보건 빅데이터 구축(권역형 환경보건센터)
  - 충남에서 수행하고 있는 건강영향조사, 실내공기질 측정 결과 등 다년간 축적되어 있는 데이터를 통합·관리
  - 단위사업에 축적된 자료(인구, 건강, 환경오염정보 등)를 각 주제로 구분하여 개별적으로 사용되는 용어, 단어, 코드 등의 표준화 작업 등
- [S2-6-1-4] 환경보건 우선관리지역 선정
  - 충남 환경보건 유해인자 실태를 조사하고 우선관리지역 선정의 연구방법 정립에 따라 환경보건유해인자 분포도, 주거밀집도, 취약계층 이용시설, 사회경제적 요인 등 파악을 통해 우선관리지역 선정




자료 : 오용준·명형남, 2020, 공간환경계획 활용을 위한 생활환경 취약지역 분석, 충남연구논문집

충청남도 환경유해물질 배출공장 규모와 거리별 노출된 인구분포

- [S2-6-3-1] 석탄화력발전소 주변지역 주민·어린이 건강영향조사 결과에 따른 사후관리대책 추진
  - 2017년~2020년(5차년) 동안 석탄화력발전소 주변지역 건강영향조사를 통해 도출된 사후관리대책 추진
  - 발전소 소재 4개 시·군별(태안군, 당진시, 보령시, 서천군)로 사후관리대책의 실현방법과 시기 등을 해당 지자체와 해당 주민들과 협업하여 추진
- [S2-6-3-2] 당진철강단지 주변지역 주민건강영향조사 결과에 따른 사후관리대책 추진
  - 2019년~2023년(5차년) 동안 진행되어 온 당진철강단지 주변지역 건강영향조사를 통해 도출된 사후관리대책 추진
  - 당진철강단지가 분포하고 있는 가곡리와 고대리 마을주민들에 대한 지속적인 주민건강모니터링과 지역협의체를 구성하여 관련 정보를 공개하고 논의하는 등 마을단위의 환경보건사업 추진
- [S2-6-3-3] 태안유류피해지역 주민건강영향조사 및 사후관리대책 추진(권역형 환경보건센터)
  - 고노출과 저노출지역의 주민건강영향조사(주민건강조사, 바이오 모니터링, 2차 건강자료분석) 및 유류피해지역 주민 환경성질환 예방 및 사후관리사업 발굴·추진
  - 그동안 태안환경보건센터가 조사를 진행하고 있었으나, 2021년부터 권역형 환경보건센터로 이관되어 추진 중
- [S2-6-3-4] 송전선로 영향에 따른 역학조사 및 사후관리대책 추진(충남 보건환경연구원)
  - 송전선로 인접 거주주민들을 대상으로 전자파 노출량 조사, 혈액에서 암 종양표지자, 유해물질 조사, 주민들의 상병자료 조사, 전자파 노출량과 건강영향결과 사이의 연관성 분석, 주민들의 전자파 영향을 예방하기 위한 대책 마련 제시

자료 : 충청남도 보건환경연구원, 2021, 화력발전소 송전선로 역학조사 기획연구

충청남도 송전선로 역학조사 로드맵

- [S2-6-3-5] 폐석면 광산 주민건강영향조사에 따른 사후관리대책 추진
  - 사업대상 : 폐석면광산 주변지역 주민
  - 사업내용 : 설문조사, 흉부 X-ray 촬영(대상자 전원), 흉부 CT 촬영(석면질환의심자 판단), 폐기능 장해검사(폐암 등 중증질환의심자 판단)
  - 석면피해구제 연계 : 석면피해의심자가 발견되었을 경우 석면피해구제법 제47조 2항에 근거하여 석면피해 구제를 받을 수 있도록 중앙정부에 지속적 연계
- [S2-6-3-6] 장항제련소 사후관리대책 추진
  - 사후건강관리 대상자 : 장항읍 장암리, 화천리, 송림리 및 인근 5년 이상 거주자 299명
  - 사후건강관리 주요내용 : 설문조사 및 종합검진, 바이오모니터링(혈뇨중 카드뮴 등), 검진결과에 따른 약품 지급 등

| 구분 | 단기('23년~'25년) | 중기('26년~'30년) | 장기('31년~'40년) |
|---|---|---|---|
| 사업 내용 | · 화력발전소, 당진철강단지, 태안유류 노출, 폐석면 광산, 장항제련소 사후 관리대책 추진 | · 국가 대기오염 측정망 연동 ICT 환경보건 감시체계 구축<br>· 충남형 환경보건기초조사<br>· 지역 환경보건 빅데이터 구축<br>· 환경보건 우선관리지역 선정<br>· 화력발전소, 당진철강단지, 태안유류 노출, 폐석면 광산, 장항제련소 사후 관리대책 추진 | · 국가 대기오염 측정망 연동 ICT 환경보건 감시체계 운영<br>· 충남형 환경보건기초조사<br>· 지역 환경보건 빅데이터 운영 |

| 구분 | 합계 | 단기(억원) | | | 중기(억원) | | | | | 장기(억원) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | '23년 | '24년 | '25년 | '26년 | '27년 | '28년 | '29년 | '30년 | '31년~'40년 |
| S2-6-1<br>S2-6-3 | 280.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 30.0 | 30.0 | 30.0 | 30.0 | 30.0 | 100.0 |
| ① | 89.0 | - | - | - | 5.0 | 6.0 | 6.0 | 6.0 | 6.0 | 60.0 |
| ② | 30.0 | - | - | - | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 20.0 |
| ③ | 30.0 | - | - | - | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 20.0 |
| ④ | 1.0 | - | - | - | 1.0 | - | - | - | - | - |
| ⑤ | 26.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | - |
| ⑥ | 26.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | - |
| ⑦ | 13.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | - |
| ⑧ | 39.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 6.0 | 6.0 | 6.0 | 6.0 | 6.0 | - |
| ⑨ | 13.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | - |
| ⑩ | 13.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | - |

① 국가 대기오염 측정망 ICT 환경보건 감시체계 구축
② 충남형 환경보건 기초조사(권역형 환경보건센터)
③ 지역 환경보건 빅데이터 구축(권역형 환경보건센터)
④ 환경보건 우선관리지역 선정
⑤ 석탄화력발전소 주변지역 주민·어린이 건강영향조사 결과에 따른 사후관리대책 추진
⑥ 당진철강단지 주변지역 주민건강영향조사 결과에 따른 사후관리대책 추진
⑦ 태안유류피해지역 주민건강영향조사 및 사후관리대책 추진(권역형 환경보건센터)
⑧ 송전선로 영향에 따른 역학조사 및 사후관리대책 추진(충남 보건환경연구원)
⑨ 폐석면 광산 주민건강영향조사에 따른 사후관리대책 추진
⑩ 장항제련소 사후관리대책 추진

| 구분 | 합계 | 국비(억원) | 도비(억원) | 시·군비(억원) | 기타(억원) |
|---|---|---|---|---|---|
| S2-6-1<br>S2-6-3 | 280.0 | 150.0 | 106.0 | 117.0 | 57.0 |
| ① | 89.0 | 29.0 | 40.0 | 40.0 | 9.0 |
| ② | 30.0 | 10.0 | 12.0 | 12.0 | 6.0 |
| ③ | 30.0 | 10.0 | 12.0 | 12.0 | 6.0 |
| ④ | 1.0 | 1.0 | 0.0 | 1.0 | 0.0 |
| ⑤ | 26.0 | 20.0 | 10.0 | 10.0 | 6.0 |
| ⑥ | 26.0 | 20.0 | 10.0 | 10.0 | 6.0 |
| ⑦ | 13.0 | 10.0 | 0.0 | 7.0 | 6.0 |
| ⑧ | 39.0 | 30.0 | 15.0 | 15.0 | 9.0 |
| ⑨ | 13.0 | 10.0 | 0.0 | 7.0 | 6.0 |
| ⑩ | 13.0 | 10.0 | 7.0 | 3.0 | 3.0 |

① 국가 대기오염 측정망 ICT 환경보건 감시체계 구축
② 충남형 환경보건 기초조사(권역형 환경보건센터)
③ 지역 환경보건 빅데이터 구축(권역형 환경보건센터)
④ 환경보건 우선관리지역 선정
⑤ 석탄화력발전소 주변지역 주민·어린이 건강영향조사 결과에 따른 사후관리대책 추진
⑥ 당진철강단지 주변지역 주민건강영향조사 결과에 따른 사후관리대책 추진
⑦ 태안유류피해지역 주민건강영향조사 및 사후관리대책 추진(권역형 환경보건센터)
⑧ 송전선로 영향에 따른 역학조사 및 사후관리대책 추진(충남 보건환경연구원)
⑨ 폐석면 광산 주민건강영향조사에 따른 사후관리대책 추진
⑩ 장항제련소 사후관리대책 추진

## 4. 기대효과

- 환경오염에 기인한 건강피해 예방 및 사후관리
- 도시계획 및 개발사업 입지 선정 시 사전 스크리닝 자료로 활용
- 매체 융복합, 수용체 중심사업으로 사전예방적 차원에서 우선관리지역을 선정·관리함으로써 효율적인 충남 환경보건정책 추진에 기여

| 사업명 | [S3-1-2] 시민참여형 탄소공간지도 작성 및 탄소중립도시 전략 수립 | |
|---|---|---|
| 사업유형 | □ 기존 □ 보완 ■ 신규 | |
| 사업성격 | ■ 국가 정책 연계 과제<br>■ 충남도(지자체) 선도/자체 과제 | □ 타분야/융복합 연계 또는 타분야 추진과제<br>■ 도민제안 과제 |

## 1. 배경 및 필요성

- 시·군, 읍·면·동 마을 단위의 온실가스 관련 데이터와 통계가 없어 지역 내 다양한 정책과 활동이 탄소중립에 미치는 효과를 인지하거나 적용할 수 없음
- 에너지, 상품, 서비스가 생산되는 지역뿐만 아니라 최종적으로 소비되는 지역을 기준으로 온실가스 인벤토리가 만들어질 필요가 있음

## 2. 추진개요

- 사업위치 : 충남 전 지역
- 사업비 : 42.0억원(도비&시·군비)
- 사업기간 : 2024년~2030년

## 3. 추진과제

- [S3-1-2-1] 충남 탄소배출원 및 탄소흡수원 조사 연구 : 2023년~2040년
  - 정부(국토교통부)는 도시 및 지역의 공간단위 기반(격자, 행정구역 단위 등)으로 탄소의 배출량·흡수량 정보를 시각화, 지도화한 탄소공간지도 작성 추진
  - 지자체 차원에서는 지역 특성을 반영하여 탄소 배출원과 탄소흡수원에 대한 보다 세밀한 조사 연구 실행
  - '충남 내 주요 탄소배출원과 탄소흡수원의 분포와 특징에 대한 연구'를 통해 충남의 탄소배출원과 탄소흡수원의 현황과 특징을 파악한 후, 국가 탄소공간지도를 활용한 탄소배출원 관리 방안 연구와 탄소흡수원 관리 방안 연구 등을 진행
- [S3-1-2-2] 시민참여형 탄소발자국 맵핑 : 2023년~2040년
  - 국내에서 대형 사업장 및 건물에 대해서는 온실가스 배출 정보가 관리되고 있지만 가정이나 수송 부문의 온실가스 배출에 대한 정보는 매우 부족한 상황
  - '시민참여형 탄소발자국 맵핑 사례와 활용 방안에 대한 기초연구'를 시행한 후, '탄소발자국 어플리케이션 개발', '기후환경네트워크 등 준활동가 그룹 연계 탄소발자국 맵핑 시범사업' 등을 통해 충남 차원의 실행 기반을 마련하고, 정부의 탄소중립포인트 제도와 연계 운영을 제안 요구
- [S3-1-2-3] 충남 탄소중립도시 추진 전략 수립 : 2023년~2040년
  - 지자체별 온실가스 배출량 통계 및 정부와 충남에서 제작한 탄소공간지도를 활용하여 시·군별 특성을 반영한 공간계획 수립을 유도하기 위한 방안 마련 필요(탄소중립기본법에 규정된 기후변화영향평가 활용 가능)
  - 충남 차원에서 모든 시·군을 포함하여 '시·군별 특성을 반영한 탄소중립도시 추진 전략 수립 연구'를 통해 시·군별 탄소중립도시 유형을 도출하고 탄소중립 목표 및 경로 설정을 제안
  - UN의 탄소중립도시(Race-to-Zero Cities)와 기후적응도시(Race-to-Resilience Cities) 등의 탄소중립 캠페인 가입함으로써 전 세계적 탄소중립도시 추진 정보를 공유하도록 지원

| 구분 | 단기('23년~'25년) | 중기('26년~'30년) | 장기('31년~'40년) |
|---|---|---|---|
| 사업 내용 | · 탄소배출원 및 탄소흡수원 조사 연구<br>· 탄소발자국 맵핑 기초연구<br>· 충남 탄소중립도시 전략 수립 | · 시민참여형 탄소발자국 맵핑 실행<br>· 탄소공간지도 작성 및 도시계획 적용<br>· 충남 탄소중립도시 전략 실행 | · 시민참여형 탄소발자국 맵핑 실행<br>· 충남 탄소공간지도 수정<br>· 충남 탄소중립도시 전략 수정·실행 |

| 구분 | 합계 | 단기(억원) | | | 중기(억원) | | | | | 장기(억원) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | '23년 | '24년 | '25년 | '26년 | '27년 | '28년 | '29년 | '30년 | '31년~'40년 |
| S3-1-2 | 41.0 | - | 3.0 | 4.5 | 3.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 4.5 | 23.0 |
| ① | 17.0 | - | 1.0 | 2.0 | 2.0 | - | - | - | 2.0 | 10.0 |
| ② | 18.0 | - | 2.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 10.0 |
| ③ | 6.0 | - | - | 1.5 | - | - | - | - | 1.5 | 3.0 |

① 충남 탄소배출원 및 탄소흡수원 조사 연구
② 시민참여형 탄소발자국 맵핑
③ 충남 탄소중립도시 추진 전략 수립

| 구분 | 합계 | 국비(억원) | 도비(억원) | 시·군비(억원) | 기타(억원) |
|---|---|---|---|---|---|
| S3-1-2 | 41.0 | - | 32.0 | 9.0 | - |
| ① | 17.0 | - | 17.0 | - | - |
| ② | 18.0 | - | 9.0 | 9.0 | - |
| ③ | 6.0 | - | 6.0 | - | - |

① 충남 탄소배출원 및 탄소흡수원 조사 연구
② 시민참여형 탄소발자국 맵핑
③ 충남 탄소중립도시 추진 전략 수립

## 4. 기대효과

- 국토교통부에서 구축 중인 배출원과 흡수원 중심 탄소공간지도를 보완하는 시민참여형 탄소공간지도를 작성하고 이를 탄소중립도시 전략 수립과 실행에 반영
- 시민들이 스마트기기 앱을 통해 가정이나 수송부문의 온실가스 배출량 정보를 기록하고 수집할 수 있는 시스템을 구축함으로써 시민들의 행동 변화를 유도하고 지원할 수 있는 탄소중립 정책 개발에 활용

| 사업명 | [S3-1-4] 정의로운 전환 정책 선도 | |
|---|---|---|
| 사업유형 | ■ 기존 ■ 보완 □ 신규 | |
| 사업성격 | ■ 국가 정책 연계 과제<br>■ 충남도(지자체) 선도/자체 과제 | □ 타분야/융복합 연계 또는 타분야 추진과제<br>□ 도민제안 과제 |

## 1. 배경 및 필요성

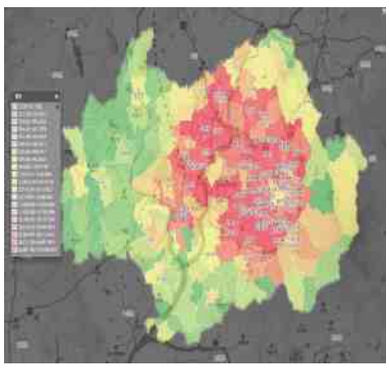
- 탄소중립기본법은 탄소중립 과정에서 부정적인 영향을 크게 받는 지역을 '정의로운 전환 특별지구'로 지정하도록 규정하고, 특별지구 지정 시 지역의 여건을 반영한 계획을 수립하도록 제시
- 하지만 탄소중립기본법에 '정의로운 전환'에 초점을 맞춘 정부 차원의 기본계획이나 실천계획 수립에 대한 규정이 없고 특별지구 지정은 최대 5년만 가능하다는 점에서 특별지구 지정이나 계획 수립은 단기적인 대책에 그칠 가능성 농후
- 충남 내에서 정의로운 전환의 원칙과 기본방향에 대한 사회적 합의와 이에 기반한 포괄적이고 장기적인 산업-노동-지역전환 전략의 구상 필요

## 2. 추진개요

- 사업위치 : 충청남도 석탄화력발전소 소재 시·군 및 서북부권 산업단지 소재 시·군
- 사업비 : 36.0억원(국비&도비&시·군비)
- 사업기간 : 2023년~2030년

## 3. 추진과제

- [S3-1-4-1] 충남 정의로운 전환 계획 수립 및 추진체계 구축 : 2023년~2040년
  - 충남 정의로운전환 기본조례는 '정의로운 전환 기본계획' 수립과 '정의로운 전환 위원회' 구성을 규정
  - 충남 정의로운전환 계획 수립을 통해 탄소중립녹색성장 기본계획, 탄소중립경제특별도 추진계획 등을 반영하여 영향받는 산업-고용-지역을 위한 종합적인 전략을 마련하고, 기본계획 수립과 이행평가 등을 담당할 정의로운 전환 위원회 및 사무국 설립·운영
- [S3-1-4-2] 석탄지역 정의로운 전환을 위한 특별법 제정 추진 : 2023년~2030년
  - 충남은 석탄화력발전소가 입지한 타 시·도 및 충남 내 시·군과 함께 '석탄발전 폐지지역 지원에 관한 특별법 제정' 추진, 석탄화력발전소 건설·운영으로 오랫동안 환경·건강·재산상 피해를 감당해온 지역에 대해서도 탄소중립 정책에 따른 석탄화력발전소 폐쇄가 가져올 지역경제 영향에 대응하기 위한 특별법 제정과 지원 요구
  - 폐광지역 지원 프로그램의 성과 및 한계와 독일 석탄지역 구조강화법의 장기적이고 체계적인 지원 방식을 참고하여 피해에 대한 단순한 보상에 그치는 것이 아니라 석탄지역을 재생에너지 선도지역으로 전환시킬 수 있는 내용을 담을 특별법 제정 필요
- [S3-1-4-3] 석탄발전 폐부지·폐설비 활용 산업유산형 에코뮤지엄 구상 : 2024년~2040년
  - 석탄광산 및 석탄발전소가 이미 심각한 환경 및 건강 문제를 발생시키고 있고, 폐쇄 후 방치되면 더욱 심각한 문제를 발생시킬 우려가 클 때 특히 강조되며, 최근에는 폐부지와 설비를 문화·산업자산으로 활용하여 지역발전의 자원으로 활용하는 사례가 증가
  - 폐부지 활용 및 산업유산형 에코뮤지엄 추진 방안 연구, 석탄발전 지역 아카이빙 시스템 설계 및 아카이빙 구축, 에코뮤지엄 준비 및 아카이빙 관리 등을 통해 에코뮤지엄을 구상하고 준비

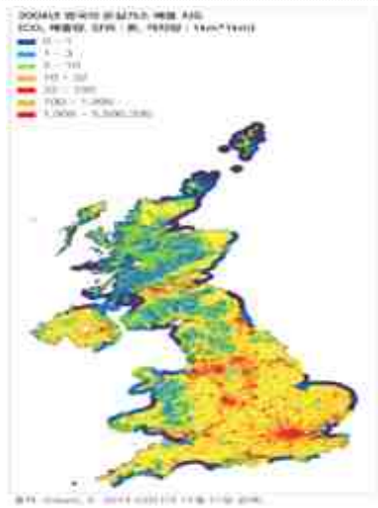


자료 : 광주광역시 우리동네 온실가스정보센터 (www.woodong.or.kr/dataList.do)

광주광역시 온실가스 지도

자료 : 2050 탄소중립·녹색성장위원회

탄소중립 그린도시



자료 : 국토이슈리포트 제51호(2021)

탄소공간지도 영국 사례

| 구분 | 단기('23년~'25년) | 중기('26년~'30년) | 장기('31년~'40년) |
|---|---|---|---|
| 사업 내용 | · 정의로운전환위원회 및 사무국 구성<br>· 정의로운전환 기본계획 수립<br>· 석탄지역 에코뮤지엄 구상 연구<br>· 석탄발전 폐지지역 지원에 관한 특별법 제정 추진 | · 정의로운전환위원회 및 사무국 운영<br>· 석탄지역 에코뮤지엄 아카이빙 구축<br>· 정의로운전환 기본계획 재수립 | · 정의로운전환위원회 및 사무국 운영<br>· 석탄지역 에코뮤지엄 설립 준비<br>· 정의로운전환 기본계획 재수립 |

| 구분 | 합계 | 단기(억원) | | | 중기(억원) | | | | | 장기(억원) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | '23년 | '24년 | '25년 | '26년 | '27년 | '28년 | '29년 | '30년 | '31년~'40년 |
| S3-1-4 | 36.0 | - | 3.0 | 4.5 | 3.0 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 3.0 | 18.0 |
| ① | 14.0 | - | - | 2.0 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 2.0 | 8.0 |
| ② | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| ③ | 22.0 | - | 3.0 | 2.5 | 2.5 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 10.0 |

① 충남 정의로운 전환 계획 수립 및 추진체계 구축
② 석탄지역 정의로운 전환을 위한 특별법 제정 추진
③ 석탄발전 폐부지·폐설비 활용 산업유산형 에코뮤지엄 구상

| 구분 | 합계 | 국비(억원) | 도비(억원) | 시·군비(억원) | 기타(억원) |
|---|---|---|---|---|---|
| S3-1-4 | 36.0 | 10.0 | 20.0 | 6.0 | - |
| ① | 14.0 | - | 14.0 | - | - |
| ② | - | - | - | - | - |
| ③ | 22.0 | 10.0 | 6.0 | 6.0 | - |

① 충남 정의로운 전환 계획 수립 및 추진체계 구축
② 석탄지역 정의로운 전환을 위한 특별법 제정 추진
③ 석탄발전 폐부지·폐설비 활용 산업유산형 에코뮤지엄 구상

## 4. 기대효과

- 국가 및 충남의 정의로운 전환 정책을 석탄지역의 피해에 대한 단순한 보상에 그치는 소극적인 정책이 아니라 석탄지역을 재생에너지 선도지역으로 전환하는 적극적인 정책으로 추진 가능

| 사업명 | [S3-2-1] 재생에너지 자원의 공공적 관리 및 활용 방안 마련 | |
|---|---|---|
| 사업유형 | □ 기존 □ 보완 ■ 신규 | |
| 사업성격 | □ 국가 정책 연계 과제<br>■ 충남도(지자체) 선도/자체 과제 | □ 타분야/융복합 연계 또는 타분야 추진과제<br>■ 도민제안 과제 |

## 1. 배경 및 필요성

- 탄소중립 목표 달성을 위해서는 화석연료 기반 에너지 시스템이 재생에너지 기반 에너지 시스템으로 빠르게 전환 필요하지만 사회적 갈등 발생
- 정부의 주민참여형 재생에너지 사업 제도는 주민이 주도적으로 재생에너지 사업에 투자하는 방식이라기 보다는 재생에너지 사업의 수익 일부를 배분받는 소극적인 방식
- 재생에너지 확대를 위해서는 재생에너지 사전입지조사 및 공간계획 수립 등 공공의 역할을 강화하는 한편, 해당지역 주민을 재생에너지의 특성을 이해하고 다른 재생에너지 사업에 적극적으로 투자하는 '에너지 시민'으로 육성하는 전략과 연계 필요

## 2. 추진개요

- 사업위치 : 충남 전 지역
- 사업비 : 9.0억원(국비&도비)
- 사업기간 : 2024년~2030년

## 3. 추진과제

- [S3-2-1-1] 정부주도 재생에너지 사전입지조사 및 재생에너지 공간계획 수립 : 2024년~2040년
  - 사업자가 개별적으로 재생에너지 입지를 선정하는 방식은 이후 개별적으로 진행되는 입지 인허가의 불확실성을 높이며, 농민, 어민 등과의 갈등을 키워 재생에너지 보급이 정체되는 악순환 발생
  - 충남 차원에서 '재생에너지 공간계획 수립을 위한 연구'를 시행하여 시·군별 재생에너지 공간계획 수립을 지원하고, 이후 시·군별 재생에너지 자원의 공공적 관리 및 활용 방안 마련
- [S3-2-1-2] 공동체에너지 지원사업 : 2024년~2040년
  - 에너지협동조합 또는 지역에너지공사 설립을 통해 취약계층의 에너지 복지 증진, 지역사회 활성화, 지역일자리 창출 및 지역문제 해결 모색 필요
  - 충남 차원에서 '공동체에너지 지원사업 추진방안 연구'를 시행하여 보다 다양한 공동체에너지 추진 방안을 마련하고 시·군과 협력하여 공동체에너지 지원사업 추진
- [S3-2-1-3] 재생에너지 도민펀드 조성 : 2025년~2040년
  - 투자금이 부족한 지역주민들을 지원하면서도 더 많은 도민들의 재생에너지 투자를 보장하는 도민펀드 조성 필요
  - 도민펀드의 공간범위를 발전소 주변지역 바깥으로 확대할 경우 지역사회 기여도를 증가시키는 제도 설계 필요
  - 충남의 특성을 반영한 '재생에너지 도민펀드 조성 방안 기초 연구'를 바탕으로 '재생에너지 도민펀드 조성' 추진
- [S3-2-1-4] 충남에너지공사 설립 : 2026년~2040년
  - 지방정부가 지역에너지공사를 설립하여 재생에너지 사업 및 에너지효율개선 사업을 추진하고, 이 사업의 수익을 에너지 복지, 환경개선, 지역일자리 창출, 정의로운 전환 등 공공적 목적에 활용 가능
  - 충남의 탄소중립경제특별도 추진, 탄소중립기본법에 따른 '정의로운 전환 특별지역' 지정 추진, '분산에너지 활성화 특별법' 제정 추진 등 여건 변화를 고려, '충남에너지공사 설립 타당성 연구'를 추진 타당성 검토 필요

| 구분 | 단기('23년~'25년) | 중기('26년~'30년) | 장기('31년~'40년) |
|---|---|---|---|
| 사업 내용 | · 재생에너지 공간계획 수립을 위한 연구<br>· 공동체에너지 지원사업 추진방안 연구<br>· 재생에너지 도민펀드 조성 방안 기초 연구<br>· 충남에너지공사 설립 타당성 연구 | · 재생에너지 사전입지제도 실행<br>· 공동체에너지 지원사업 실행<br>· 재생에너지 도민펀드 조성·운영<br>· 충남에너지공사 설립(타당성 확보시) | · 재생에너지 사전입지제도 실행<br>· 공동체에너지 지원사업 실행<br>· 재생에너지 도민펀드 조성·운영<br>· 충남에너지공사 운영(타당성 확보시) |

| 구분 | 합계 | 단기(억원) | | | 중기(억원) | | | | | 장기(억원) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | '23년 | '24년 | '25년 | '26년 | '27년 | '28년 | '29년 | '30년 | '31년~'40년 |
| S3-2-1 | 41.0 | - | 1.0 | 8.0 | 4.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 20.0 |
| ① | 5.0 | - | - | 5.0 | - | - | - | - | - | - |
| ② | 33.0 | - | 1.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 20.0 |
| ③ | 1.0 | - | - | 1.0 | - | - | - | - | - | - |
| ④ | 2.0 | - | - | - | 2.0 | - | - | - | - | - |

① 정부주도 재생에너지 사전입지조사 및 재생에너지 공간계획 수립
② 공동체에너지 지원사업
③ 재생에너지 도민펀드 조성
④ 충남에너지공사 설립

| 구분 | 합계 | 국비(억원) | 도비(억원) | 시·군비(억원) | 기타(억원) |
|---|---|---|---|---|---|
| S3-2-1 | 41.0 | 2.5 | 28.5 | 21.0 | - |
| ① | 5.0 | 2.5 | 2.5 | - | - |
| ② | 33.0 | - | 23.0 | 21.0 | - |
| ③ | 1.0 | - | 1.0 | - | - |
| ④ | 2.0 | - | 2.0 | - | - |

① 정부주도 재생에너지 사전입지조사 및 재생에너지 공간계획 수립
② 공동체에너지 지원사업
③ 재생에너지 도민펀드 조성
④ 충남에너지공사 설립

## 4. 기대효과

- 정부 및 지자체 등 공공 부문에서 적극적으로 개입하여 사전 입지 조사를 통해 최적 입지를 선정하는 한편 지역주민들의 재생에너지 직접투자를 활성화하는 제도적 여건을 마련함으로써 재생에너지 관련 사회적 갈등 및 환경 영향 최소화

| 사업명 | [S3-3-4] 지역 내 앵커기관 활용 탄소중립 및 기후적응 허브 구축 | |
|---|---|---|
| 사업유형 | □ 기존 □ 보완 ■ 신규 | |
| 사업성격 | □ 국가 정책 연계 과제<br>■ 충남도(지자체) 선도/자체 과제 | ■ 타분야/융복합 연계 또는 타분야 추진과제<br>□ 도민제안 과제 |

## 1. 배경 및 필요성

- 탄소중립사회로의 전환은 사회 전 영역의 탄소중립 실천과 기존 시스템의 전면적인 변화를 요구하지만, 지역 내 리더 역할을 담당하는 공공, 기업, 교육, 자선, 공동체 부문의 조직들의 역할은 제한적임
- 충남도 내 탄소중립 관련 기관들과의 밀접한 협력을 바탕으로 충남 지역사회 전체의 탄소중립·기후적응 인식과 실천을 확산하기 위한 지역 내 앵커기관들의 역할 필요

## 2. 추진개요

- 사업위치 : 충남 전 지역
- 사업비 : 50.0억원(국비&도비&시·군비)
- 사업기간 : 2023년~2040년

## 3. 추진과제

- [S3-3-4-1] 충남 탄소중립지원센터 운영 : 2023년~2030년
  - 탄소중립기본법에 따라 지자체는 지역의 탄소중립·녹색성장에 관한 계획의 수립시행과 에너지 전환 촉진 등을 통해 탄소중립 사회로의 이행과 녹색성장의 추진을 위하여 탄소중립 지원센터를 설립 또는 지정하여 운영 가능
  - 충남은 2022년 공주대학교 산학협력단을 충남 탄소중립지원센터로 지정·운영 중(2022~2025년)
  - 탄소중립지원센터는 지역 탄소중립 기본계획 및 기후위기 적응대책 수립이행, 탄소중립 조사·연구 등 수행
  - 충남 내 탄소중립 관련 기관인 충남연구원, 충남에너지센터, 시·군에너지센터, 정의로운 전환 지원센터(설립 시), 광역·기초환경교육센터, (가칭)충남 광역형 기후 환경교육원 등과 역할 분담 및 협력 방안 마련 필요
- [S3-3-4-2] (가칭)충남 광역형 기후환경교육원 운영 : 2025년~2030년
  - 충남은 '(가칭)충남 광역형 기후환경교육원' 건립 추진 중으로 탄소중립교육 거점으로 육성 목표
  - 충남 내 환경교육센터의 사회환경교육, 학교환경교육, 담당 공무원 전문환경교육 등과 연계 운영 필요
  - 탄소중립포인트제 등 도민들의 자발적인 탄소중립 실천 약속, 탄소중립분야 도민참여예산제, 온실가스감축인지예산제, 탄소중립기본계획 이행점검, 탄소공간지도 작성, 탄소중립도시 계획 수립 등을 위한 교육 프로그램 제공
- [S3-3-4-3] 지역앵커기관 이용 탄소중립 및 기후적응 허브 조성 : 2026년~2030년
  - 대학·초중고등학교·병원의 건물에너지효율개선 및 재생에너지 설치 확대를 통해 우리마을 RE100, 분산에너지특구 등의 중심지 역할 수행, 구성원 및 방문객의 기후변화 건강관리, 실험적인 적응대책 추진(자연기반해법 적용 등), 탄소중립·기후적응을 위한 전시물(설비, 예술 등) 및 교육 프로그램 마련 (연구 필요)
  - 도서관·과학관·박물관·수목원 활용 탄소중립·기후적응 시민과학·연구·교육 프로그램 운영: 도서관, 과학관, 동물원, 식물원 등의 역할과 기능이 단순한 전시와 체험에서 벗어나 시민들의 토론, 연구, 제작, 교육 등이 이루어지는 사회적 기반시설(social infrastructure)로 변화·확대, 탄소중립과 기후적응을 위한 과학카페, 시민과학, 리빙랩, 메이커 스페이스, 미디어 센터의 역할 수행 (연구 필요)
  - 대학, 연구기관, (가칭)충남 광역형 기후 환경교육원, 충남탄소중립지원센터, 광역·기초환경교육센터 등과 협력

자료 : www.devon.gov.uk/greeninfrastructure/

그린인프라

자료 : 네이처링

서울 동작구 상도4동 에너지전환지역 만들기

| 구분 | 단기('23년~'25년) | 중기('26년~'30년) | 장기('31년~'40년) |
|---|---|---|---|
| 사업 내용 | · 충남 탄소중립지원센터로 지정·운영<br>· 충남 기후환경교육원 설립<br>· 지역 앵커기관과의 탄소중립·기후적응 협약 체결 | · 충남 탄소중립지원센터로 운영<br>· 충남 기후환경교육원 운영<br>· 지역 앵커기관의 탄소중립·기후적응 허브 조성 연구 및 허브 지정 | · 탄소중립·기후적응 추진체계 개편<br>· 충남 기후환경교육원 운영 |

| 구분 | 합계 | 단기(억원) | | | 중기(억원) | | | | | 장기(억원) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | '23년 | '24년 | '25년 | '26년 | '27년 | '28년 | '29년 | '30년 | '31년~'40년 |
| S3-3-4 | 50.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 6.0 | 8.0 | 8.0 | 8.0 | 8.0 | - |
| ① | 32.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | - |
| ② | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| ③ | 18.0 | - | - | - | 2.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | - |

① 충남 탄소중립지원센터 운영
② (가칭)충남 광역형 기후 환경교육원 운영 (운영비 미확정)
③ 지역앵커기관 이용 탄소중립 및 기후적응 허브 조성

| 구분 | 합계 | 국비(억원) | 도비(억원) | 시·군비(억원) | 기타(억원) |
|---|---|---|---|---|---|
| S3-3-4 | 50.0 | 16.0 | 18.0 | 8.0 | 8.0 |
| ① | 32.0 | 16.0 | 8.0 | 4.0 | 4.0 |
| ② | - | - | - | - | - |
| ③ | 18.0 | - | 10.0 | 4.0 | 4.0 |

① 충남 탄소중립지원센터 운영
② (가칭)충남 광역형 기후 환경교육원 운영
③ 지역앵커기관 이용 탄소중립 및 기후적응 허브 조성

## 4. 기대효과

- 지역 내 앵커기관이 에너지, 건물, 교통, 소비, 자원순환 등 지역을 뒷받침하는 기초 영역에서 탄소중립과 기후적응을 위한 실천을 강화함으로써 도민들의 탄소중립·기후적응에 대한 인식 증진, 탄소중립·기후적응 실천의 가시화, 탄소중립·기후적응 활동의 지역경제 기여 증진

| 사업명 | [S3-4-2] 기후변화 위험 종합지도 및 정보체계 구축 | |
|---|---|---|
| 사업유형 | □ 기존 ■ 보완 ■ 신규 | |
| 사업성격 | ■ 국가 정책 연계 과제<br>■ 충남도(지자체) 선도/자체 과제 | □ 타분야/융복합 연계 또는 타분야 추진과제<br>□ 도민제안 과제 |

## 1. 배경 및 필요성

- 기후변화로 집중호우 발생빈도와 규모가 증가하여 위험지역에 피해가 발생할 가능성이 높아짐
- 기후변화 위험에 대한 종합지도를 작성·제공하여 기후위기 사전예방 활동을 위한 인식 증진 및 계획 근거로 활용하고 위험 발생 시 위험정보를 신속히 알려 인명피해 최소화 필요

## 2. 추진개요

- 사업위치 : 충남 전 지역
- 사업비 : 56.0억원(도비&시·군비)
- 사업기간 : 2026년~2040년

## 3. 추진과제

- [S3-4-2-1] 기후위기 적응을 위한 시민과학 및 리빙랩 지원사업 : 2025년~2030년
  - 시민들이 기후위기 영향과 적응사업 효과를 직접 모니터링하고, 시민들의 모니터링 자료를 시민과학 웹페이지나 앱을 통해 올릴 수 있도록 지원(기후적응 모니터링 플랫폼, 기후영향지도 작성 연계)
  - 기후변화로 인한 영향은 지역·대상 등에 따라 다르게 나타나므로 기후위기 문제 해결방안 모색에 지역주민이 참여하는 리빙랩 운영으로 현장해결형 적응대책 수립과 지역의 기후탄력성 제고 추진
  - 관련사례: KEI 국가기후변화적응센터에서 '시민참여형 이상기후 플랫폼 구축 시범사업' 연구를 진행 중으로, 연구결과를 바탕으로 2022~2023년 개발 및 시범운영 예정(환경부 연구과제 발주)
- [S3-4-2-2] 기후영향지도(기후변화 위험 종합지도) 구축·운영 : 2025년~2030년
  - 기후변화로 인한 지역별 영향 발생을 시각화하는 지도 제작, 재해취약지역 분석 및 도시계획에 반영 필요
  - 정부가 개발 중인 데이터 및 MOTIVE 모델 등을 활용하되, 충남 기후위기 적응 모니터링 플랫폼과 연동되고 충남 내 관련계획 수립 및 사업개발 시 활용할 수 있는 지도 구축
  - 관련 사례: 네덜란드 기후영향 아틀라스(데이터 기반)(www.klimaateffectatlas.nl/en), 네덜란드 기후피해 아틀라스(시나리오 기반)(climatedamageatlas.com/)
- [S3-4-2-3] 재난 관련 지구·지역 및 재난예방권역의 모니터링 강화 및 적응계획 수립 : 2025년~2030년
  - 현재 행정구역별로 수립되고 있는 기후변화 적응 대책을 확장하여 기후위기에 취약한 중점지역(hot spot)을 대상으로 하는 기후변화 적응대책 수립 추진
  - 기후변화 위험에 노출된 항만, 도로, 병원 등 경제적·사회적 기반시설과 자연보호지역, 문화재보호지역 등을 중점지역(재난 관련 지구·지역, 재난예방권역 등)으로 설정
  - 관련사례 : 와덴해 기후변화 적응대책(2020)
- [S3-4-2-4] 재해위험지역 조기경보시스템 확대 : 2023년~2030년
  - 충남은 행정안전부 '2020년 재해위험지역 조기경보시스템 구축 사업' 에 선정되어 공주·보령·아산·당진·서산·홍성·예산·부여 등 8개 시·군 재해위험지역 13곳에 조기경보 시스템 구축 완료, 구축된 재해위험지역 조기경보시스템의 활용, 개선, 확대를 위한 충남 차원의 후속 작업 추진 필요
  - 재해위험지역 주민과 관계자가 조기경보시스템을 활용할 수 있도록 교육·홍보 및 모니터링 진행

- [S3-4-2-5] 충남 기후위기 적응대책 이행평가 시스템 구축 : 2023년~2030년
  - 현재, 환경부의 "지자체 기후변화 적응대책 세부시행계획 이행평가 지침" 에 따라 '자체평가계획 수립', '중간점검', '자체평가', '평가결과 환류'의 단계를 거쳐 이행평가 진행
  - 충남 및 시·군의 적응사업을 대상으로 적합한 평가기준을 마련하여 적응사업의 효과, 문제, 개선점 등을 도출할 수 있는 자체 평가 진행 필요(자체평가 기준 설정 관련 추가 연구 수행)
  - 도민들이 적응사업 모니터링에 직접 참여하거나 새로운 적응사업을 제안할 수 있도록 정보 제공

| 구분 | 단기('23년~'25년) | 중기('26년~'30년) | 장기('31년~'40년) |
|---|---|---|---|
| 사업 내용 | · 기후적응 이행점검 자체평가기준 마련<br>· 기후적응 시민과학·리빙랩 추진방안 연구<br>· 기후영향지도 구축 연구 | · 기후영향지도 제작<br>· 중점지역 기후적응대책 수립 방안 연구<br>· 기후적응 시민과학·리빙랩 시행<br>· 기후적응 모니터링 플랫폼 구축 연구 | · 기후영향지도 수정<br>· 기후적응 모니터링 플랫폼 운영<br>· 중점지역 기후적응 대책 수립 |

| 구분 | 합계 | 단기(억원) | | | 중기(억원) | | | | | 장기(억원) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | '23년 | '24년 | '25년 | '26년 | '27년 | '28년 | '29년 | '30년 | '31년~'40년 |
| S3-4-2 | 56.0 | - | - | 9.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 9.0 | 20.0 |
| ① | 12.0 | - | - | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | - |
| ② | 34.0 | - | - | 5.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 5.0 | 20.0 |
| ③ | 10.0 | - | - | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | - |
| ④ | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| ⑤ | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

① 기후위기 적응을 위한 시민과학 및 리빙랩 지원사업
② 기후영향지도(기후변화 위험 종합지도) 구축·운영
③ 재난 관련 지구·지역 및 재난예방권역의 모니터링 강화 및 적응계획 수립
④ 재해위험지역 조기경보시스템 확대
⑤ 충남 기후위기 적응대책 이행평가 시스템 구축

| 구분 | 합계 | 국비(억원) | 도비(억원) | 시·군비(억원) | 기타(억원) |
|---|---|---|---|---|---|
| S3-4-2 | 56.0 | - | 35.0 | 21.0 | - |
| ① | 12.0 | - | 6.0 | 6.0 | - |
| ② | 34.0 | - | 24.0 | 10.0 | - |
| ③ | 10.0 | - | 5.0 | 5.0 | - |
| ④ | - | - | - | - | - |
| ⑤ | - | - | - | - | - |

① 기후위기 적응을 위한 시민과학 및 리빙랩 지원사업
② 기후영향지도(기후변화 위험 종합지도) 구축·운영
③ 재난 관련 지구·지역 및 재난예방권역의 모니터링 강화 및 적응계획 수립
④ 재해위험지역 조기경보시스템 확대
⑤ 충남 기후위기 적응대책 이행평가 시스템 구축

## 4. 기대효과

- 기후위기 영향에 대한 정보를 바탕으로 관련 계획 수립 시 기후위기 영향을 고려하여 사전예방적 계획을 수립·시행할 수 있는 근거를 제공하고, 시민들이 현장 단위에서 기후적응을 위한 문제를 발견하고 대안을 실험할 수 있도록 지원 가능

| 사업명 | [I4-1-2] 충남 환경정의 지표 개발 및 환경불평등 모니터링 실시 | |
|---|---|---|
| 사업유형 | □ 기존 □ 보완 ■ 신규 | |
| 사업성격 | □ 국가 정책 연계 과제<br>■ 충남도(지자체) 선도/자체 과제 | □ 타분야/융복합 연계 또는 타분야 추진과제<br>■ 도민제안 과제 |

## 1. 배경 및 필요성

- 충남에는 대규모 환경오염 시설이 주변지역의 환경, 건강, 재산 피해를 야기하는 사례가 다수 발생, 이 과정에서 발생한 갈등으로 지역공동체 갈등 심화
- 취약지역의 주민들이 직접 환경정의, 환경불평등 실태에 대한 현황 조사와 대안 제시에 참여하도록 지원할 수 있는 시스템 구축 필요
- 환경정의 실태진단 지표를 공간화하여 제공하는 환경정의 지도를 제작하여 환경정의에 대한 도민들의 이해도를 증진하고 환경불평등 개선을 위한 정책 개발·추진에 활용

## 2. 추진개요

- 사업위치 : 충남 전 지역
- 사업비 : 39.0억원(국비&도비&기타)
- 사업기간 : 2025년~2040년

## 3. 추진과제

- [4-1-2-1] 환경정의 주제도 제작 연구 : 2025년~2030년
  - 최근 환경정의 관련 이슈가 생태계서비스, 에너지, 기후적응, 식량, 주거 등으로 확장되는 추세로, 환경 관련 지표와 사회·경제 지표를 활용하여 다양한 환경정의 및 환경갈등 관련 주제도 제작 필요
  - 해외 사례 참고: 미국의 '기후정의와 경제정의 식별 도구(Climate and Economic Justice Screening Tool)'는 주제별로 다양한 지표 선정과 지도 작성, 독일 베를린시의 기후정의 지도(환경정의 지도)는 여러 분야의 환경정의 주제도 작성 후 중첩하여 도시 내 구역별 환경정의 격차 분석
- [4-1-2-2] 환경정의 실태진단 지표(안) 개발 연구 : 2026년~2030년
  - 미국 EPA의 EJScreen, 캘리포니아주의 CalEnviroScreen, 국내 사회영향평가 지표 등을 참고하여 환경정의 취약지역 실태진단을 위한 지표 개발
  - 환경위해시설 위치, 환경오염도 등의 환경지표뿐만 아니라 소득, 교육수준, 인구 등의 사회·경제 지표 개발 필요
  - 지표 개발을 위해서는 데이터 확보가 중요하기 때문에 기존 공식 통계/데이터를 활용하되 새로운 데이터를 확보하는 방안(신용카드 데이터, 시민참여 모니터링 데이터, 위성관측 데이터, 드론 사진 데이터 등) 검토 필요
- [4-1-2-3] 환경정의 지도 제작 및 환경정의 취약지역 선정 : 2027년~2040년
  - 환경정의 실태진단 지표를 활용하여 충남 내 환경정의 취약지역을 진단 또는 선정하는 방법 개발
  - 환경정의 실태진단 지표를 종합하여 환경정의 취약지역을 선정하는 방식(미국 캘리포니아주 CalEnviroScreen), 환경정의 주제별로 상이한 지표를 사용하여 환경정의 취약지역을 선정하는 방식(미국 기후정의·경제정의 진단도구), 지표별 공간지도와 지역별 순위 정보만을 제공하되 시민들이 다양한 방식으로 조합할 수 있는 프로그램을 활용하는 방식(미국 EPA의 EJScreen) 등을 검토하여 충남에 적절한 환경정의 취약지역 선정 방식 결정
  - 취약지역 주민들이 지역 진단, 지역문제 해결 요구, 관련 사업 공모 등에 활용할 수 있도록 관련 제도 마련
  - 연구기관(충남연구원 등)에서 환경정의 관련 데이터 관리와 공간지도 운영을 담당할 수 있는 기반 마련

| 구분 | 단기('23년~'25년) | 중기('26년~'30년) | 장기('31년~'40년) |
|---|---|---|---|
| 사업 내용 | · 환경정의 주제도 제작 연구<br>· 환경정의 실태진단 지표(안) 개발 연구 | · 환경정의 지도제작 및 취약지역 선정 방안 연구<br>· 환경정의 지도 제작<br>· 환경정의 취약지역 선정(관련 제도 마련 시) | · 환경정의 지도 갱신<br>· 환경정의 취약지역 선정(관련 제도 마련 시) |

| 구분 | 합계 | 단기(억원) | | | 중기(억원) | | | | | 장기(억원) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | '23년 | '24년 | '25년 | '26년 | '27년 | '28년 | '29년 | '30년 | '31년~'40년 |
| I4-1-2 | 39.0 | - | - | 2.0 | 2.0 | 3.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 20.0 |
| ① | 6.0 | - | - | 2.0 | 2.0 | 2.0 | - | - | - | - |
| ② | 1.0 | - | - | - | - | 1.0 | - | - | - | - |
| ③ | 32.0 | - | - | - | - | - | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 20.0 |

① 환경정의 주제도 제작 연구
② 환경정의 실태진단 지표(안) 개발 연구
③ 환경정의 지도 제작 및 환경정의 취약지역 선정

| 구분 | 합계 | 국비(억원) | 도비(억원) | 시·군비(억원) | 기타(억원) |
|---|---|---|---|---|---|
| I4-1-2 | 39.0 | 6.0 | 23.0 | - | 10.0 |
| ① | 6.0 | - | 6.0 | - | - |
| ② | 1.0 | - | 1.0 | - | - |
| ③ | 32.0 | 6.0 | 16.0 | - | 10.0 |

① 환경정의 주제도 제작 연구
② 환경정의 실태진단 지표(안) 개발 연구
③ 환경정의 지도 제작 및 환경정의 취약지역 선정

## 4. 기대효과

- 충남 내 (잠재적인) 환경정의 취약지역 확인 및 사전 대책 마련(지역환경영향평가 제도 도입 등)
- 충남 내 환경갈등 지역의 제도 개선 방안 제안(민간환경감시기구 등 환경정의 관련 기구의 신규 활동 제안, 환경정의기금 조성, 기업의 ESG 경영 관련 환경정의 관점 연계)

| 사업명 | [I4-2-1] 환경정의 요소를 반영한 지역환경영향평가제도 도입 | |
|---|---|---|
| 사업유형 | □ 기존 □ 보완 ■ 신규 | |
| 사업성격 | □ 국가 정책 연계 과제<br>■ 충남도(지자체) 선도/자체 과제 | □ 타분야/융복합 연계 또는 타분야 추진과제<br>□ 도민제안 과제 |

## 1. 배경 및 필요성

- 우리나라는 1981년 환경영향평가제도를 도입한 후 꾸준하게 제도 개선이 이루어져 왔지만 누적영향 및 사회영향에 대한 평가, 정보공개와 이해당사자 참여, 사후환경영향조사 등에서 한계 지적
- 환경영향평가 사회·경제환경 부문에서는 인구, 주거, 산업을 평가하도록 하고 있지만, 평가서 작성 가이드라인에는 사회환경에서 어떤 내용을 어떤 방식으로 평가할지에 대한 구체적인 내용 부재
- 환경영향평가 제도의 한계를 보완하여 환경정의 요소를 반영한 지역환경영향평가 제도 검토 필요

## 2. 추진개요

- 사업위치 : 충남 전 지역
- 사업비 : 11.0억원(도비)
- 사업기간 : 2026년~2030년

## 3. 추진과제

- [4-2-1-1] 환경정의 아카이브 구축 : 2025년~2030년
  - 환경정책기본법과 국가환경종합계획에 환경정의 개념이 포함되었지만, 지자체 담당자와 일반 시민들은 환경정의 개념에 대한 인지도는 낮은 상황
  - 충남에서 산업단지 및 공장 주변지역, 축사밀집지역, 석탄화력발전소 및 송전선로 주변지역, 군비행장 및 군사격장 주변지역 등 환경갈등 및 환경정의 사례가 다수 발생
  - 충남에서 발생한 다양한 환경정의 사례들을 찾아서 기록하고 공유하는 아카이브 작업 필요, 단기간에 끝나는 프로젝트가 아니라 환경정의 제도 마련 이후까지 장기적으로 이어지는 프로젝트로 추진
- [4-2-1-2] 환경정의 요소를 반영한 지역환경영향평가 제도 도입 : 2026년~2030년
  - 환경영향평가법에 따라 시도는 조례로 정하는 바에 따라 지역환경영향평가를 실시할 수 있도록 규정되어 있으며, 충남 환경기본조례에도 지역환경영향평가 제도를 도입할 수 있도록 규정되어 있음
  - 다만, 지역환경영향평가를 도입한 타 시도의 경우 실제 환경영향평가 건수가 많지 않은 상황
  - 충남에서 환경정의 개념을 도입한 환경영향평가 제도를 만들어 시행하거나, 환경정의 취약계층을 선정한 후 이 지역에 시행되는 특정 시설에 대해서는 환경정의 검토를 의무화하는 방안 검토 필요
  - 미국 뉴저지주 사례: 미국 뉴저지주는 2020년 환경정의법을 제정하여 저소득층 거주, 유색인종 거주, 영어구사 능력 미흡한 가구들이 많이 사는 집계구(census block group)를 환경정의 취약지역(overburdened communities)으로 규정하면서, 이 지역에 특정 시설(대기오염원, 소각시설, 하수처리시설, 매립시설, 재활용시설, 의료폐기물 소각시설 등) 입지가 계획에 대해 커뮤니티에 미치는 영향 분석 및 대안 마련 의무화

| 구분 | 단기('23년~'25년) | 중기('26년~'30년) | 장기('31년~'40년) |
|---|---|---|---|
| 사업 내용 | · 환경정의 아카이브 구축 연구 | · 환경정의 아카이브 구축<br>· 환경정의 요소 반영 지역환경영향평가 제도 도입 방안 연구 | - |

| 구분 | 합계 | 단기(억원) | | | 중기(억원) | | | | | 장기(억원) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | '23년 | '24년 | '25년 | '26년 | '27년 | '28년 | '29년 | '30년 | '31년~'40년 |
| I4-2-1 | 11.0 | - | - | 1.0 | 4.0 | 3.0 | 3.0 | - | - | - |
| ① | 10.0 | - | - | 1.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | - | - | - |
| ② | 1.0 | - | - | - | 1.0 | - | - | - | - | - |

① 환경정의 아카이브 구축

② 환경정의 요소를 반영한 지역환경영향평가 제도 도입

| 구분 | 합계 | 국비(억원) | 도비(억원) | 시·군비(억원) | 기타(억원) |
|---|---|---|---|---|---|
| I4-2-1 | 11.0 | - | 11.0 | - | - |
| ① | 10.0 | - | 10.0 | - | - |
| ② | 1.0 | - | 1.0 | - | - |

① 환경정의 아카이브 구축

② 환경정의 요소를 반영한 지역환경영향평가 제도 도입

## 4. 기대효과

- 지역환경영향평가제 도입을 통해 기존 환경영향평가제도에서 미흡한 누적환경영향에 대한 고려 및 사회영향에 대한 검토를 보완함으로써 도민들의 환경권을 보호
- 사회·경제적으로 취약한 지역에 대해 지역주민에게 미칠 환경적·사회적 영향에 대한 추가적인 조사와 대안 마련을 요구할 수 있는 근거 마련

| 사업명 | [I4-3-4] 환경교육-환경정책-환경연구 협력체계 구축 | |
|---|---|---|
| 사업유형 | □ 기존 □ 보완 ■ 신규 | |
| 사업성격 | □ 국가 정책 연계 과제<br>■ 충남도(지자체) 선도/자체 과제 | ■ 타분야/융복합 연계 또는 타분야 추진과제<br>■ 도민제안 과제 |

## 1. 배경 및 필요성

- 제5차 국가환경종합계획(2020~2040)은 지역기반·마을단위 시민 눈높이 환경정보의 생산·가공·보급 확대 및 시민이 생산하는 환경정보의 활용 강화 등의 과제 제시
- 유럽의 경우 아마추어 시민과학자가 모니터링에 활발하게 참여해온 전통이 있으며 대학이나 연구기관이 지역사회 구성원들과 함께 지역사회의 이슈를 연구하는 제도나 문화가 조성된 반면, 우리나라는 대학이나 연구기관이 아마추어 시민과학자나 지역사회와 함께 연구하는 제도나 문화 미흡
- 사회적 대전환이 요구되는 시기에 환경교육, 환경연구, 환경정책의 연계성을 강화함으로써 시민들의 환경정보 생산이나 활용 기반 마련 필요

## 2. 추진개요

- 사업위치 : 충남 전 지역
- 사업비 : 100.0억원(국비&도비&시·군비)
- 사업기간 : 2026년~2040년

## 3. 추진과제

- [4-3-4-1] 대학·연구기관 내 과학상점 프로그램 운영 협력 : 2025년~2040년
  - 대학과 연구기관이 지역사회가 필요로 하는 연구과제를 발굴하고 선정하여 지역사회 구성원들과 함께 연구하는 과학상점 프로그램 설치·운영
  - 정부가 과학상점(대학이나 연구기관)에 연구비를 지원하면 지역사회가 신청한 연구과제 중 연구비 한도 내에서 연구과제를 선정하여 수행하는 방식
  - 현재 충남도에서 운영 중인 '녹색환경지원센터'의 전문가 지원 방식의 연구사업 방식을 과학상점이나 시민과학 방식의 연구사업 기획 방식으로 수정할 수 있음(충남 내 대학-연구기관 간 과학상점 협약 체결 등 포함)
- [4-3-4-2] 시민참여형 환경모니터링 활성화 방안 연구 : 2025년
  - 충남은 2019년 환경교육도시를 선언하면서 시민과학 활성화를 세부과제로 포함하였으며 제3차 충청남도 환경교육 계획에도 시민과학 활성화 과제 포함
  - 시민과학 프로젝트가 환경교육에 적절한지, 시민과학 참여자들이 만족할지, 시간과 비용을 얼마나 투여해야 하는지 등에 대한 검토를 통해 시민참여형 환경모니터링 또는 시민과학 활성화 방안에 대한 연구 필요
  - 시민과학 프로그램이 지역사회의 환경문제 해결에 기여하기 위해 시민과학 프로그램이 수집한 데이터나 분석 결과가 학술적이나 정책적으로 활용될 수 있는 수준이 되기 위한 방안 포함(연구자와 행정기관의 참여 필요)
- [4-3-4-3] 시민과학 플랫폼 구축·운영 : 2026년~2030년
  - 시민과학을 제도화하고, 전략을 구상하고, 시민과학 이해당사자들 사이의 협력을 이끌어 내기 위한 네트워크 구축과 시민과학을 지원하기 위한 온라인 플랫폼 구축 필요
  - 시민과학과 유사한 사업을 추진하는 기관(충남연구원, 공익활동지원센터 등), 지역사회의 문제해결에 관심을 두고 있는 기관, 환경 모니터링 경험이 있는 환경교육단체, 환경운동단체, 환경교사 모임 등이 우선적으로 모여서 충남 시민과학네트워크를 조직하고 시민과학을 위한 조례나 비전/전략을 수립
  - 충남 시민과학 활성화를 위해 네트워크 구축, 전문가 및 예비 시민과학자 풀 확대, 시범사업 추진, 데이터 관리 방안 마련 등을 진행하는 한편, 네트워크를 중심으로 시민과학 활성화 계획을 수립하는 과정과 연계하여 온라인 플랫폼을 설계·구축하는 작업 필요

| 구분 | 단기('23년~'25년) | 중기('26년~'30년) | 장기('31년~'40년) |
|---|---|---|---|
| 사업 내용 | · 과학상점 운영방안 연구 및 제도 마련<br>· 시민과학 활성화 방안 연구 | · 과학상점 시범 운영<br>· 시민과학 플랫폼 구축·운영 | · 과학상점 운영<br>· 시민과학 프로그램 운영 |

| 구분 | 합계 | 단기(억원) | | | 중기(억원) | | | | | 장기(억원) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | '23년 | '24년 | '25년 | '26년 | '27년 | '28년 | '29년 | '30년 | '31년~'40년 |
| I4-3-4 | 73.0 | - | - | 3.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 50.0 |
| ① | 66.0 | - | - | 1.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 50.0 |
| ② | 2.0 | - | - | 2.0 | - | - | - | - | - | - |
| ③ | 5.0 | - | - | - | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | - |

① 대학·연구기관 내 과학상점 프로그램 운영 협력
② 시민참여형 환경모니터링 활성화 방안 연구
③ 시민과학 플랫폼 구축·운영

| 구분 | 합계 | 국비(억원) | 도비(억원) | 시·군비(억원) | 기타(억원) |
|---|---|---|---|---|---|
| I4-3-4 | 73.0 | 20.0 | 43.0 | - | 10.0 |
| ① | 66.0 | 20.0 | 36.0 | - | 10.0 |
| ② | 2.0 | - | 2.0 | - | - |
| ③ | 5.0 | - | 5.0 | - | - |

① 대학·연구기관 내 과학상점 프로그램 운영 협력
② 시민참여형 환경모니터링 활성화 방안 연구
③ 시민과학 플랫폼 구축·운영

## 4. 기대효과

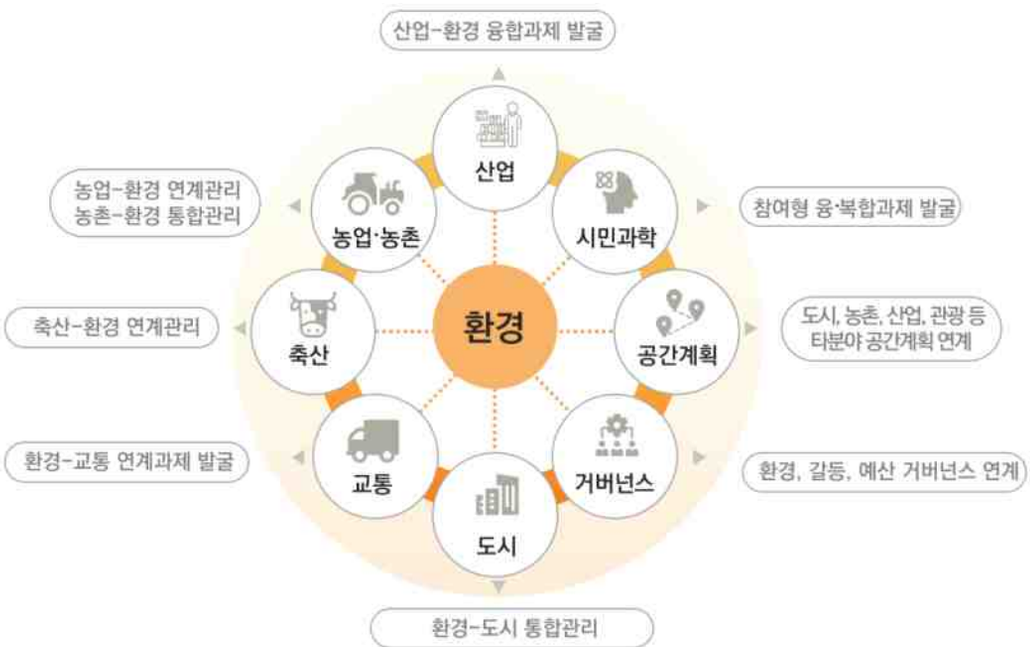
- 대학과 연구기관이 지역사회 구성원들과 상시적으로 소통하고 지역사회 문제 해결에 기여하기 위한 수단 마련
- 환경교육이 지역사회 문제 해결과 연계함으로써 환경교육의 효과성 증진
- 환경갈등 발생 시 지역주민들이 필요로 하는 연구를 수행할 수 있는 기반 마련
- 시민들이 참여하여 수집한 데이터를 환경영향평가 또는 사후환경조사의 근거로 활용할 수 있는 기반을 마련함으로써 환경행정에 대한 관심과 신뢰 증진

# 제10장 [+α]타분야 융·복합 과제 발굴

- 축산-환경
- 축산-환경-농업
- 농업-환경
- 도시-환경
- 교통-환경

**▌ 타분야 융·복합 과제 도출 방향**

- 사회가 복잡·다양하게 변화함에 따라 환경 또한 다양한 분야와의 연계성이 증가
  - 환경과 연계된 분야는 산업, 농업·농촌, 축산, 교통, 도시, 거버넌스, 공간계획, 시민과학 등
- 이에 타 분야와의 융·복합과제 발굴 및 공간계획 연계를 통해 보다 효과적인 환경계획 수립 도모
- 본 계획에서는 우선적으로 축산-환경, 축산-환경-농업, 농업-환경, 도시-환경, 교통-환경 관련 융·복합 과제를 도출




[그림 10-1] 타분야 융·복합 과제 발굴 모식도

## 1. 축산-환경

### 가. 문제점

- 축산물 소비 증가, 축산물 생산 증가, 생산성과 효율성 향상을 위한 밀집사육 환경조성, 높은 밀도 사육으로 인한 동물복지 역행, 가축전염병을 비롯한 다양한 가축질병 상시 발생, 축산농가의 경영비 절감을 위한 가축분뇨 적체로 인한 악취 발생, 마을주민 삶의 질 악화, 축산인과 일반 마을주민 간 갈등 유발, 인구유출로 이어지거나 인구유입 저해 요인으로 작용

### 나. 주요 키워드

- [가축분뇨로 인한] 환경(수질오염, 악취), 농업(퇴비, 액비), 에너지(바이오가스, 고형연료), 교통물류(분뇨 수거경로, 물류비), 삶의 질 저하, 마을주민 인구 변화 등이 밀접하게 연계

### 다. 정책동향 및 시행중인 대책 및 정책사업 검토

- 농림축산식품부와 환경부가 상호 중복되는 사업은 가축분뇨 처리지원, 가축분뇨 바이오에너지화 사업 등
- 농림축산식품부와 환경부가 상호 충돌되는 사업은 가축분뇨 관리 강화 지원사업, 축산분야 시설현대화 및 ICT 융복합 확산사업 등

- 농림축산식품부와 환경부가 상호 시너지가 되는 사업은 '악취 및 유해물질없는 쾌적한 농촌공간조성사업'인 농촌공간정비사업 등

[표 10-1] 축산-환경 관련 중앙정부와 충청남도에서 시행중인 대책 및 정책사업 예시

| 농림축산식품부<br>(출처 : 2021년 농림축산식품사업 시행지침서) | 충청남도 농림축산국<br>(출처 : 2022년 충청남도 세출합본예산서) | 환경부 | 충청남도 기후환경국 |
|---|---|---|---|
| · 산지생태축산농장 초지조성사업<br>· 축사시설 현대화 등<br>· 축사분야 ICT 융복합 확산사업<br>· 가축분뇨 처리지원(축산악취 개선, 악취측정 ICT기계장비, 가축분뇨 공동자원화시설 (퇴액비화, 바이오가스연계, 에너지화, 마을형 퇴비 자원화, 가축분뇨 퇴비·액비 살포비 지원)<br>· 농촌공간정비사업(악취 및 유해물질없는 쾌적한 농촌공간 조성, 농촌공간계획 의거) | · 축산악취 저감제 지원<br>· 축산악취 개선 시설 지원<br>· 가축분뇨처리 개선 지원<br>· 가축분뇨처리 시설 지원<br>· 시·군 경계지역 악취개선 지원<br>· 퇴액비 살포비 지원<br>· 공동퇴비장 지원<br>· 악취측정 ICT 기계장비 지원<br>· 공동자원화 퇴액비화 시설 지원<br>· 유기·무항생제 축산물 인증비 지원<br>· 동물복지 축산농장 인증지원 | · 가축분뇨 퇴비액비화 기준 및 검사방법절차의 도입<br>· 토양측정망<br>· 가축매몰지 주변 지하수 관정 수질 및 관측정 전수조사<br>· 가축매몰지 주변지역 수위관측<br>· 가축분뇨 전자인계관리시스템 구축 및 적용대상 확대 검토<br>· 가축분뇨 공공처리시설<br>· 총량관리제 지역 확대<br>· 비점오염원관리지역 지정<br>· 가축분뇨 바이오 에너지화 시설<br>· 불법축사에 대한 행정처분<br>· 수변구역 축사입지 제한<br>· 개별농가 가축분뇨 관리를 산업폐수 수준으로 강화<br>· 가축사육제한구역 고시(시·군)<br>· 축산업 체질개선으로 선진 축산업 육성(당진) 등 | · 농축산 거버넌스<br>· 토양오염실태조사<br>· 가축분뇨 공공처리시설 확충<br>· 악취민원 확대지역 축산농가 이전 및 폐업보상 등 악취 개선사업<br>· 축산악취 합동점검반 구성·운영<br>· 축산농가 환경컨설팅<br>· 악취저감 T/F<br>· 축사 환경개선 교육<br>· 가축분뇨 공동자원화 시설 지원<br>· 축종별 맞춤형 축산 악취저감 지원<br>· 가축분뇨 고형연료화 사업 (보령)<br>· 논산계룡축협 가축분뇨 음식물 자원화 사업(논산) 등 |

## 라. 기본방향

- 축산과 농업의 순환, 사람과 환경의 공생

## 마. 추진전략 및 과제

- 저밀도 사육환경 조성과 축사악취 저감에 따른 농장별 인센티브제 도입
  - 축산환경에너지 통합 DB관리 시스템 구축
  - 깨끗한 축사 사육환경을 만들고자 노력하는 자에게 강력한 인센티브 부여
  - 포인트를 누적하여 각종 정책과 지원사업 우선 대상자 선정
  - 적정 가축사육두수를 준수하도록 정기적인 실태조사 및 이력관리제 상황 점검
  - 적정 가축사육두수 준수 시 소득보장을 위한 차액보전제 도입
  - 지속적으로 클린 축산농장 선정하여 참여농가 확대 유도
  - 가축분뇨 수거차량 이미지 개선
  - 맞춤형 악취저감시스템 도입
  - 거점 액비저장조(시설) 설치
  - 마을주민과 시민단체로 구성된 "축산환경관리단" 운영(민간 주도적으로 관리감독, 행정과 관리감독 협업)

- 기후위기 대응 준비하는 경종-축산 자원순환 시범마을 조성 및 확대
  - 가축분뇨 및 농림수산업 부산물 등으로 자원순환(퇴비, 액비 등) 활성화
  - 마을 내 공동퇴비장 설치 및 운영
  - EM, BMW 등 미생물 배양 시설 활성화
  - 마을 환경용량을 고려한 가축분뇨 자원화에너지화 목표설정
  - 마을 환경용량을 고려한 축사 입지 가이드라인
  - 깨끗한 축산농장 마을만들기 및 마을환경개선
  - 자원순환 재료로 만든 농자재 사용하여 환경친화적 농사방식 유도
  - 자연으로 다시 생분해되는 농자재 지원사업
  - 영농폐기물 수거 및 처리, 재활용 시스템 구축사업
  - 가축분뇨 및 잔량 음식물 등으로 구성된 바이오매스 발전 추진
  - 하천부지 및 나대지 등을 활용한 조사료 재배지 조성하고 자원순환 농자재 살포
  - 경종-축산 자원순환 시범마을 조성
  - 바이오에너지로 자립하는 시범마을 조성
  - 지역단위 양분순환제 시범도입
  - 사람과 축산이 공존할 수 있는, 갈등을 조금씩 줄여나가는 “우리 마을 리빙랩 프로젝트” 등 실시
- 농업과 농촌 보존을 위한 환경 및 경관보전 프로젝트
  - 농업농촌 환경 및 경관보전 활동지원 프로그램 실행
  - 마을별 보존할 농업·농촌 자원목록 도출
  - 읍·면별 주민자치회 중심으로 운영
  - 환경 및 경관보전 프로그램 활동비 지원
  - 청년활동가 지원 사업 등을 연계하여 마을 환경 관리를 주도할 청년 일자리 창출
  - 마을 내 귀농인 선배, 귀촌인 선배와 이를 희망하는 청년과 연계하여 교육을 통해 배치, 사무실 및 숙소 준비 등
  - 그 외에도 축산 먹거리 관련 소비를 줄이는 다양한 활동(예시. 다양한 식단 및 가공품 개발홍보조달, 지역산 먹거리 자주인증제, 친환경 축산 인증제도 개선 및 확대, 주 1회 이상 그린데이 학교급식 식단 운영 등)

## 2. 축산-환경-농업①

### 가. 문제점

- 수계지역에 대한 농업 및 축산, 환경 관리는 서로 밀접히 관련되어 있으나 지금까지는 각각의 영역에서 관리
- 특히 친환경농업과 같은 농법을 실현하기 위해서는 기본적으로 농업에 사용하는 저수지 등 수계지역 관리가 필요하나, 인근 지역의 축산 영농 활동 등에 의해 영향을 받아 수질이 보존되기 어려워 결과적으로 친환경 인증을 받을 수 없게 되는 문제 발생
- 환경 측면에서는 비점오염 관리 차원에서도 수계지역을 중심으로 농업과 축산이 함께 어우러진 관리 체계가 필요
  - 현재 농업환경보전프로그램(농식품부)이 시행되고 있으나 이를 개선한 지역 수계지역 대상 환경개선프로그램이 절실한 상황

### 나. 주요 키워드

- [농업환경개선] 환경(수계지역 비점 오염 관리), 농업(친환경농업의 유지), 축산(수질 오염 요소 제거), 농촌 지역사회의 공동 활동, 농업환경보전프로그램, 종합적인 관리

### 다. 정책동향 및 시행중인 대책 및 정책사업 검토

[표 10-2] 축산-환경-농업 관련 중앙정부와 충청남도에서 시행중인 대책 및 정책사업 예시

| 농림축산식품부 | 충청남도 농림축산국 | 환경부 | 충청남도 기후환경국 |
|---|---|---|---|
| · 농업환경보전 프로그램<br>· 기본형 공익 직불제 지원 사업<br>· 선택형 공익 직불제 | · 기본형 공익직불제 지원사업<br>· 선택형 공익직불제<br>· 친환경축산조성<br>· 가축분뇨처리 개선 지원<br>· 축산악취개선<br>· 퇴액비살포비<br>· 공동자원화 마을형 퇴비자원화 | · 가축분뇨 퇴비액비화 기준 및 검사방법절차의 도입<br>· 토양측정망<br>· 가축매몰지 주변 지하수 관정 수질 및 관측정 전수조사<br>· 가축매몰지 주변지역 수위관측<br>· 가축분뇨 전자인계관리시스템 구축 및 적용대상 확대 검토<br>· 가축분뇨 공공처리시설<br>· 총량관리제 지역 확대<br>· 비점오염원관리지역 지정<br>· 가축분뇨 바이오 에너지화 시설<br>· 불법축사에 대한 행정처분<br>· 수변구역 축사입지 제한<br>· 개별농가 가축분뇨 관리를 산업폐수 수준으로 강화<br>· 가축사육제한구역 고시(시·군)<br>· 축산업 체질개선으로 선진 축산업 육성(당진) 등 | · 농축산 거버넌스<br>· 토양오염실태조사<br>· 가축분뇨 공공처리시설 확충<br>· 악취민원 확대지역 축산농가 이전 및 폐업보상 등 악취개선사업<br>· 축산악취 합동점검반 구성운영<br>· 축산농가 환경컨설팅<br>· 악취저감 T/F<br>· 축사 환경개선 교육<br>· 가축분뇨 공동자원화 시설 지원<br>· 축종별 맞춤형 축산 악취저감 지원<br>· 가축분뇨 고형연료화 사업 (보령)<br>· 논산계룡축협 가축분뇨 음식물 자원화 사업(논산) 등 |

### 라. 기본방향

- 농촌 수계지역 환경개선을 위한 종합적 관리

### 마. 추진전략 및 과제

- 농업환경개선을 위해 필요한 지역 단위 실천 활동 발굴
  - 지역의 기본적인 자원을 보전 혹은 개선하기 위한 활동 구성에 대한 논의 마련
  - 지역의 자연 자원 및 인력 자원에 대한 실태조사
  - 농업과 축산, 환경 부분에 대한 목록 관리 및 이행 지침 마련
  - 농업과 관련 : 농용지, 수로, 농도, 저수지 및 공통부분에 대한 실천 활동 발굴
  - 축산과 관련 : 축산업 활동 및 축산 부산물 대응 활동 발굴
  - 환경과 관련 : 비점오염과 관련한 수계지역 보전, 유지, 개선 활동 발굴
  - 각 대상에 대한 유지 및 보전, 정비, 보수 등 각 실천 활동에 대한 목록 및 점검 사항 확인
  - 식생 군락지 및 생태완충지 조성
  - 마을 숲 정비
  - 마을 단위의 공동 활동과 개인 활동으로 구분, 진행

[표 10-3] 일본의 다면적기능직불의 지역 자원의 기초적인 보전 활동 세부 내용

| 활동항목 | | 실천 | | | 활동 요건 |
|---|---|---|---|---|---|
| 점검 및 계획책정 | 점검 | 점검 | | | 매년 실시 |
| | 계획책정 | 연도 활동계획의 책정 | | | 매년도 책정 |
| 연수 | | 사무·조직 운영 등에 관한 연수, 기계의 안전사용에 관한 연수 | | | 매년 1회 이상 |
| 실천 활동 | 농용지 | 유휴농지 발생방지를 위한 보전관리 | 논두렁·법면·방풍림의 벌초 | 조수해 방호책 등의 보수관리 | 매년 실시 |
| | 수로 | 수로의 풀베기 | 수로의 진흙정비 | 수로 부대시설의 보수관리 | |
| | 농도 | 농도의 풀베기 | 농도 도랑의 진흙정비 | 노면의 유지 | |
| | 저수지 | 저수지 풀베기 | 저수지의 진흙정비 | 저수지 부대시설의 보수관리 | |
| | 공통 | 이상기후시의 대응 | | | |

- 농업환경개선을 위한 지역 단위 논의 기반 마련
  - 지역의 농업환경개선과 관련하여 외부에 의한 컨설팅이 아닌 지역 단위 논의 과정 마련(예시. 일본의 사람농지플랜은 고령화된 지역 농민들의 농지를 둘러싼 마을 단위 논의 기반)
  - 주체로서 마을 혹은 지역 단위 농업환경협의체 구성, 협의체 구성원에 여성 및 청년 농업인의 참여 보장, 지역민들의 의향 조사, 부재지주에 대한 연락 체계 마련
  - 지자체 행정단위에서의 측면 지원(농업정책팀, 축산팀, 환경과 등)
  - 지역의 중간지원조직 양성
  - 지역 주민 등을 대상으로 한 농업 및 환경 관련 정기적 연수 및 교육 과정 개설
  - 정기 세미나 및 보고회 개최, 활동에 대한 홍보

사람농지플랜의 논의 모습

자료: 김기홍, 2022, 식량안보 강화를 위한 지역 실천 사례: 일본의 시람농지플랜을 중심으로

다면적기능직불 마을 공동 활동

자료 : 농림수산성 홈페이지

[그림 10-2] 일본의 사람농지플랜의 논의 모습 및 다면적기능직불 마을 공동 활동

- 농업환경보전 노력의 결과로서 지역 차원의 지표 발굴
  - 지역 특성을 고려한 지역 단위 농업환경보전 실천 관련 생물다양성 관련 전 과정 지침 개발, 지역 차원의 생물다양성 지표 매뉴얼 개발[71)]
  - 농업과 환경을 고려한 전문가 및 활동가 지역환경개선지표협의체(가칭) 구성
  - 국가 차원에서 활용 가능하도록 생물다양성 지표 매뉴얼 역제안
  - 정량적 지표 외에 정성적 지표로서 마을 모임 참여 수, 만족도 등 포함하여 농촌마을 공동체 회복이나 관계성 회복 등 측정
  - 지표 측정을 위한 청년 및 신규 귀농귀촌자 대상의 지역활동가 및 모니터링단 양성
  - 지역활동가 및 모니터링단 양성 프로그램 개발 및 교육
  - 초등학교·중학교 학생 대상 생물다양성 조사

71) 현재 농림축산식품부에서 생물다양성 매뉴얼 지침을 마련, 발표하고 있으나 지역의 사정을 전혀 고려하지 않은 일률적인 지표로 지역의 생물다양성 향상 노력에 대한 결과가 전혀 반영되지 못하고 있음

## 3. 축산-환경-농업②

### 가. 문제점

- 기후위기에 따라 농업과 환경 부분은 직접적인 영향을 받고 있는 한편, 농업과 환경 부분에서의 노력이 기후위기에 대응하는 적극적인 수단이 되고 있는 상황
- 이에 따라 전 세계적으로 최근 탄소중립을 위한 중요한 전략 등이 나오고 있으나 단위사업적인 계획들이 쏟아지고 있어 보다 근본적이고도 종합적인 환경-농업-축산과의 연계를 통한 탄소중립 대응이 필요한 상황

### 나. 주요 키워드

- [탄소중립] 환경(부하를 줄이고 온실가스 감축 및 탄소저장 능력 강화), 농업(외부투입을 줄이고 농업의 순환의 원리에 기반한 영농 활동), 축산(축산규모의 적정화, 분뇨 순환 및 자원화)

### 다. 정책동향 및 시행중인 대책 및 정책사업 검토

[표 10-4] 축산-환경-농업 관련 중앙정부와 충청남도에서 시행중인 대책 및 정책사업 예시

| 농림축산식품부 | 충청남도 농림축산국 | 환경부 | 충청남도 기후환경국 |
|---|---|---|---|
| · 농식품 분야 2050탄소중립 이행 로드맵<br>· 친환경농업기반조성<br>· 유기농산업복합서비스지원단지 조성사업<br>· 친환경집적지구조성<br>· 탄소중립직불제 확대<br>· 탄소중립인증<br>· 먹거리통합지원센터<br>· 로컬푸드직매장<br>· 공공자원화시설<br>· 스마트팜 혁신밸리<br>· 농업분야 에너지절감 시설 지원<br>· 농업분야 신재생에너지시설 지원<br>· 세계중요농업유산 보전관리<br>· 동물복지관리 | · 친환경농산물 인증비<br>· 친환경농업자재 지원<br>· 친환경농업기반조성<br>· 친환경농업직불<br>· 경관보전직불<br>· 친환경퇴비생산시설현대화 사업<br>· 친환경농업 지구사업<br>· 유기질비료 지원<br>· 세계중요농업유산 보전관리<br>· 농업분야 에너지절감시설 지원<br>· 농업분야 신재생에너지시설 지원<br>· 조사료 생산<br>· 가축분뇨처리 개선 지원<br>· 축산악취개선<br>· 퇴액비살포비<br>· 공동자원화 마을형퇴비자원화<br>· 악취측정 ICT기계장비<br>· 동물복지관리<br>· 축산분야 ICT 융복합지원 | · 가축분뇨 퇴비액비화 기준 및 검사방법절차의 도입<br>· 토양측정망<br>· 가축매몰지 주변 지하수 관정 수질 및 관측정 전수조사<br>· 가축매몰지 주변지역 수위 관측<br>· 가축분뇨 전자인계관리시스템 구축 및 적용대상 확대 검토<br>· 가축분뇨 공공처리시설<br>· 총량관리제 지역 확대<br>· 비점오염원관리지역 지정 | · 농축산 거버넌스<br>· 토양오염실태조사<br>· 가축분뇨 공공처리시설 확충<br>· 악취민원 확대지역 축산농가 이전 및 폐업보상 등 악취개선사업<br>· 축산악취 합동점검반 구성 운영<br>· 축산농가 환경컨설팅<br>· 악취저감 T/F<br>· 축사 환경개선 교육<br>· 가축분뇨 공동자원화 시설 지원 |

### 라. 기본방향

- 탄소중립 농업-환경-축산 연계 강화

### 마. 추진전략 및 과제

- 탄소중립 실현 지역 단위 활동 발굴
  - 대자본 및 첨단기술에서 벗어난 지역 단위 탄소중립 농업-환경 실천 활동 발굴을 위한 지역 논의 기구 설치
  - 마을 단위 탄소중립 농업-환경 실천 협약
  - 마을 단위 탄소중립 농업-환경 직불제 지급

- 지역 단위 탄소중립 농업-환경 실천 계획 수립
- 지역 단위 경축순환 시스템 도입
- 지역 단위 공동 퇴비장 및 공동자원화센터 설치
- 무경운 및 부분 경운의 기술 확대
- 무투입 농법 확산
- 지역의 사정을 고려한 논농사 중간물떼기, 논두렁 식재
- 적정기술과 연계한 비동력도구에 대한 기술개발 및 보급

• 탄소중립 실현 기반 조성
- 국내산 사료 및 농업 부산물 부족에 따른 국내 곡물 생산 확대 및 총체벼, 사료용 쌀 등 전략작물 확대
- 경축순환 건강한 농축산물에 대한 판로처 확대
- 축산의 적정 사육 두수 도입
- 경축순환이 가능한 축분 투입 장비 지원
- 경축순환 축분 사용에 대한 자재구입비 지원
- 공공 가축분뇨 정화처리시설 도입 / 공공형 가축분뇨 에너지화 시설
- 건강한 축산물 및 국내 사료 축산에 대한 정책적 홍보 및 기술개발(축산물 숙성, 축산가공품 등)
- 가공품 등 시설 기반 조성
- 탄소중립 직불 확대
- IPCC 기반이 아닌 국내 농축산업 기반 온실가스 배출 계수 개발
- 많은 자재를 필요로 하지 않는 건강한 종자, 그런 종자를 잘 자라게 하는 건강한 토양 가꾸기
- 온실가스의 주요 배출원이 되는 화학비료 등 외부 투입자재를 쓰지 않는 건강한 생산 과정
- 잘 만든 농산물을 잘 소비하기 위한 학교급식을 기반으로 하는 탄소중립 실현 공공급식 확대

[그림 10-3] 일본 유기농업 실천 농가 우오즈미씨의 비동력도구

[그림 10-4] 국내 유기농 경축순환 현장(왼쪽 위부터 산청, 해남, 제주, 홍성, 제주 생산자)

- 탄소중립 확산 프로젝트
  - 지역 단위 탄소중립 추진단(가칭) 구성
  - 지역 주민 및 도시민을 대상으로 하는 농업-환경-축산 연계 탄소중립 교육 과정
  - 초등학교, 중학교 대상 교육 프로그램
  - 활동가 양성
  - 육식을 줄이는 식생활 개선과 교육
  - 버려지는 음식물 자체를 줄여나가는 식품손실(loss) 삭감 운동
  - 음식폐기물의 자원 활용 등 탄소중립 먹거리 선순환 구조 조성

# 4. 농업-환경

## 가. 문제점

- 친환경농업은 화학비료 및 합성농약을 최소화하는 실천으로 농업환경개선에 이바지하고 있지만 친환경 농산물로서 인증받기 위해서는 매년 인증 신청을 통해 재배포장 및 용수에 대한 검사와 특히 재배포장의 경우 농약비산으로부터 오염 여부를 농업인이 증명해야 하는 번거로움 발생
  - 농촌진흥청에서 토양을 기반으로 한 흙토람이라는 토양환경지도를 만들고 있지만, 농지 정보가 인증 가능 리스트로 활용되지는 못하고 있는 실정
- 이에 기본적으로 환경 부분에서 안전한 재배포장 및 용수에 대해서 먼저 관리를 하고, 이를 토대로 친환경농업을 실천한다면 농업과 환경을 같이 살리는 상생 기반 마련

## 나. 주요 키워드

- [농업환경관리] 환경(재배포장 및 용수의 중금속, 공장폐수, 폐기물 매립지 등 오염원 관리, 유기물함량 및 염류 과도 집적 등 측정 및 관리), 농업(친환경농업의 실천, 비산 방지), 종합적인 관리

## 다. 정책동향 및 시행중인 대책 및 정책사업 검토

[표 10-5] 축산-환경 관련 중앙정부와 충청남도에서 시행중인 대책 및 정책사업 예시

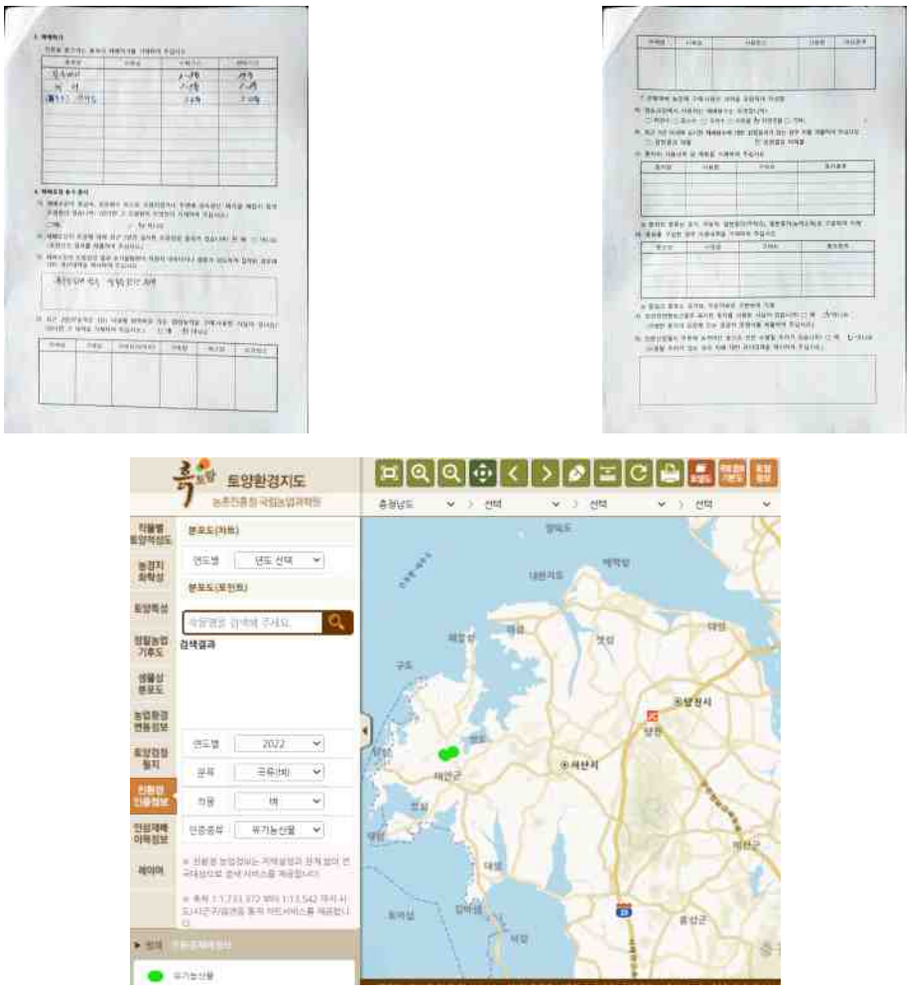
| 농림축산식품부 | 충청남도 농림축산국 | 환경부 | 충청남도 기후환경국 |
|---|---|---|---|
| · 친환경인증정보 시스템 관리·운영<br>· 친환경농자재 지원<br>· 친환경농업직불 | · 친환경농산물인증비<br>· 친환경농업자재지원<br>· 친환경농업직불<br>· 유기질비료 지원<br>· 친환경농업자재지원<br>· 농지보전 및 관리운영<br>· 빗물활용 농업용수 확보사업<br>· 농업기반정비(수리시설개보수)<br>· 농업기반정비(소규모배수개선) | · 지역단위 양분관리 시범사업 | · 농축산 거버넌스<br>· 토양오염실태조사<br>· 가축분뇨 공공처리시설 확충<br>· 악취민원 확대지역 축산농가 이전 및 폐업보상 등 악취개선 사업<br>· 축산악취 합동점검반 구성운영<br>· 축산농가 환경컨설팅 |

## 라. 기본방향

- 친환경 농용지 및 농용수에 대한 체계적, 종합적 관리

## 마. 추진전략 및 과제

- 농용지 및 농용수 오염 정도에 대한 전국 실태 조사
  - 농용지에 대한 중금속, 공장폐수 등 오염 정도 점검, 금속광산, 폐기물 매립지 등 오염원에 대한 영향도 분석
  - 재배포장에 대한 토양검정 결과의 전국 지도화 및 공유
  - 토양검정 결과 유기물함량 및 염류 과도 집적 정도 등에 대한 전국 지도화 및 공유
  - 합성농약의 농용지 잔류에 대한 전국 지도화 및 공유
  - 전국 단위의 리스트화, 농용지 및 농용수 관리 시스템 구축




자료: 정부24 홈페이지, 흙토람 홈페이지

[그림 10-5] 친환경인증신청서의 재배포장 및 용수, 비산 정도 체크 항목(좌), 흙토람(우)

- 유기농업 및 친환경농업 실천에 따른 농용지 및 농용수 개선 리스트 작성
  - 유기농업 및 친환경농업에 적정한 토양 및 용수 등에 대한 지도화 및 공유
  - 전국의 농용지 및 용수에 대한 오염 정도에 대해 초기 수치를 저장하고 유기농업 및 친환경농업 실천에 따라 토양 및 용수의 개선 정도에 대한 지도화 및 정보화와 공유
  - 농용지 및 농용수가 개선되어 가는 정도에 따른 지역 단위 환경개선지표 및 생물다양성 지표 개발
  - 기존 도랑살리기 운동과 함께 식생수로 및 여과대 조성으로 생태계 회복
  - 토양 및 용수 보호를 위한 드론 및 헬기를 이용한 광역살포에 대한 적정 관리 프로그램 실시 및 금지구역 등 설정
- 유기농업 및 친환경농업 확산과 함께하는 건강한 친환경 농용지 확산 프로젝트
  - 지역 단위에서 보전, 유지, 개선해야 하는 건강한 농용지 및 농용수 지역 리스트 확보
  - 농용지의 상태에 따른 보전 및 보호 지침 마련
  - 지역 단위에서 관리하는 친환경농용지 보전 추진단(가칭) 구성
  - 농업, 수질, 생태, 토양, 역사, 문화 자원까지 포함하는 생태·문화 지도 제작
  - 친환경농업 실천 농가에 대한 건강한 농용지 우선 임대 프로그램 실시
  - 신규 및 청년 농업인 등 우대 친환경 농용지 임대 프로그램
  - 건강한 토양에 대한 도시농업 연계 조성 및 확대 프로그램

# 5. 도시-환경

## 가. 주요 이슈 도출

- 지구 온난화와 기후변화에 대응하기 위하여 탄소 중립 도시 실현을 위한 도시와 지역 개발 사업 추진
- 도시 이용과 건축물 조성 시 탄소 저감을 위한 정책 추진
- 제로에너지 건축물 조성, 탄소 중립 도시 실현을 위한 정책 추진

## 나. 정책동향 및 시행중인 대책 및 정책사업 검토

- 국토교통부는 국토교통 2050 탄소중립 전략을 추진하기 위하여 탄소중립 교통체계 강화, 대중교통 활성화 방안을 추진하고 있으며, 개발과 건축물을 대상으로 탄소중립을 위한 제로에너지 빌딩, 제로에너지 타운 등의 사업을 실시
- 충남 건설교통국은 중앙정부의 기조에 따라 탄소중립 실현을 위한 녹색건축물 조성, 내포신도시 탄소중립 도시 추진
  - 관련사업으로 녹색건축 및 제로에너지 건축물 인증 의무화, 에너지 자립형 주거단지(제로에너지 건축물) 사업을 추진
- 환경부는 기후영향 사전평가제도를 시행하고 있으며, 탄소중립 이행을 목표로 한 탄소감축 관련 사업을 추진
  - 탄소중립을 위한 개발 관련사업으로 탄소중립 그린도시, 탄소중립 건물정책을 추진

[표 10-6] 개발-환경 관련 중앙정부와 충청남도에서 시행중인 대책 및 정책사업

| 국토교통부 | 충청남도 건설교통국 | 환경부 |
|---|---|---|
| · 국토교통 2050 탄소중립 전략 추진<br>- 탄소중립 교통체계 강화<br>- 대중교통 활성화<br>· 건물 탄소중립 성능 개선<br>- 제로에너지빌딩, 그린 리모델링<br>- 제로에너지타운 | · 탄소중립 실현을 위한 녹색건축물 조성<br>- 녹색건축 및 제로에너지 건축물 인증 의무화<br>· 탄소중립 실현을 위한 충남 자전거 이용 활성화<br>· 내포신도시 탄소중립 도시 추진<br>- 에너지 자립형 주거단지(제로에너지 건축물) | · 지역·건물 특성별 맞춤형 탄소중립 전환 사업 지원<br>- 탄소중립 그린 도시<br>- 탄소중립 건물<br>· 탄소중립 정책·정보지원 통합플렛폼 구축<br>· 주요 계획, 개발사업의 기후영향을 사전 평가하는 기후변화영향평가제도 시행 |

## 다. 기본방향

- 지속 가능한 개발을 위한 환경과의 약속, 탄소 중립 실천

## 라. 추진전략 및 과제

- 환경계획과 도시계획의 통합적 수립 및 관리
  - 도시 및 지역계획, 다양한 개발 사업 시 중앙정부 차원의 기후 변화 대응을 위한 탄소 저감 관련 가이드라인과 지표 등을 설정하여 계획 수립 시 적용
  - 계획과 개발 사업 시 환경 영향 평가의 엄밀한 적용
- 신규 개발과 건축물 조성 시 탄소 중립 실현을 위한 인센티브제 도입
  - 탄소 중립을 위한 지역 단위 사업, 건축물 조성 시 탄소 중립을 위한 개발 방향과 조성에 따른 인센티브 제공
  - 건물에서 사용되는 에너지 사용을 최소화하고 에너지 효율을 높여 비용을 절감하고 온실가스 배출을 저감하는 방안 모색
  - 건물 조성 시 에너지 효율 개선 효과(Passive+Active)를 높이는 방향으로 추진
  - 지역 단위에서 탄소 저감을 위하여 대중교통 이용률을 높이기 위한 다양한 교통수단 제공과 시책 발굴
  - 도시 차원에서 온실가스 감축을 위하여 스마트시티 기술을 적용하여 에너지를 효율적으로 이용하는 방안 모색

- 주민들이 일상 생활에서 도시 내 시설 이용 시 탄소 저감을 실천할 수 있는 사업 발굴과 혜택 제공
  - 교통, 건축물, 폐기물 등 일상생활에서 탄소 저감을 위한 생활환경 조성과 실천을 위한 캠페인 추진
  - 대중교통과 자전거 이용, 쓰레기 분리 등 탄소 저감을 위한 실천과 혜택 제공
- 개발-환경 통합정책 시범사업
  - 환경계획과 도시기본계획 수립 시 계획의 맥락과 사업, 지표 등의 공동관리를 위한 계획 수립
  - 공공사업 개발 시 탄소중립을 위한 개발 인센티브 도입 : 건물, 도시 및 지역개발
  - 주민들의 생활과 연관된 탄소 저감 혜택 도입 : 교통, 폐기물 등

제로에너지 건축 개념도

건물 재생에너지 활용 예시

자료: 대한민국정부, 2020, 대한민국 2050 탄소중립 전략

[그림 10-6] 제로에너지 건축 개념도 및 건물 재생에너지 활용 예시

자료: 대한민국정부, 2020, 대한민국 2050 탄소중립 전략

[그림 10-7] 미래 스마트 시티 개념도

# 6. 교통-환경

## 가. 주요 이슈 도출

- 최근 삶의 질 개선 요구 증가, 대기환경에 대한 관심이 증대되고 있어 교통부문의 대기오염물질과 온실가스 배출량 감소를 위한 전략 필요
  - 충남은 미세먼지 저감 및 관리에 관한 조례(2019.05.30 시행)에 따라 자동차 배출가스 등급이 5등급인 자동차에 대해 차량운행을 제한하고 친환경 이동수단 도입(개인, 사업용, 대중교통 등)을 확대할 계획
  - 해외에는 공해차량 운행제한지역(LEZ, low emission zone)을 운영하고 있으며 온실가스와 미세먼지 저감을 위한 교통환경 정책을 추진 중

## 나. 정책동향 및 시행중인 대책 및 정책사업 검토

- 대한민국 정부는 '2050 탄소중립 전략'을 수립하였고, 수송부문 비전으로 친환경차 대중화, 저탄소 운송 연료 확대, 해운·항공·철도 선진화, 교통수요관리, 차량운행 최적화, 물류체계 전환 등의 전략 제시
- 국토교통부는 '국토교통 2050 탄소중립 전략'을 수립하였고, 탄소중립 교통체계로의 전환을 위해 전기·수소차 확대, 대중교통 활성화, 친환경 전환 등의 전략 제시
- 환경부는 '그린뉴딜·순환경제'의 일환으로 무공해차 보급, 친환경차 충전 인프라 확충 등을 추진해왔고, '무공해차 50만대 시대'를 준비하기 위해 친환경차 지원, 충전 환경 조성, 내연차 프리존 등 추진
- 충남 건설교통국은 친환경 저상버스 도입, 미래 혁신교통수단 육성·지원을 위한 기반 마련을 추진하였고, 기후환경국은 무공해차 충전인프라 확충, 전기차 지원 및 보급 확대, 전기이륜차 공유배터리 시설 구축, 5등급 차량 배출가스 저감사업 등 추진
- 국가와 충남은 친환경 차량의 확산을 위한 지원사업, 대중교통 서비스 향상으로 내연기관 차량에서 대중교통으로 통행량을 전환하는 정책 등을 주로 추진
  - 이는 교통부문에서 발생되는 대기오염물질과 온실가스 배출량을 원천적으로 저감하거나 감소를 유도하는 전략이며 내용적으로 유사

[표 10-7] 교통-환경 관련 중앙정부와 충청남도에서 시행중인 대책 및 정책사업

| 대한민국 | 국토교통부 | 환경부 | 충청남도 |
|---|---|---|---|
| · 2050 탄소중립 수송부문 비전<br>- 친환경차(전기차+수소) 대중화<br>- 저탄소 운송 연료 확대<br>- 해운·항공·철도 선진화<br>- 교통수요관리 및 차량운행 최적화<br>- 물류체계 전환 (Modal Shift)<br>· 2050 탄소중립 수송부문 전략<br>- 친환경차 보급 인프라 구축 (친환경차 보급 촉진 및 지원 전략)<br>- 모빌리티 기술 혁신(UAM, 하이퍼튜브 등) | · 전기·수소차 확대<br>- 사업용 차량 전기·수소차 확대<br>- 수소·전기 충전시설 확충<br>· 대중교통 활성화<br>- 알뜰교통카드 이용가능 지역 확대<br>- 대중교통 서비스 질 개선<br>- 국민의 자발적 탄소중립 참여유도<br>· 친환경 전환<br>- 철도의 전철화(디젤 철도 차량 대체)<br>- 친환경 교통인프라 구축 계획 수립 | · 그린뉴딜·순환경제<br>- 무공해차 보급<br>- 충전인프라 확충<br>· 미세먼지 획기적 개선<br>- 발전·산업·수송·생활 등 4대 핵심배출원 집중저감<br>· 내연차 프리존<br>- 무공해차 전용구역 지정을 통한 전환·이용 활성화 | · 건설교통국<br>- 친환경 저상버스 도입<br>- 미래 혁신교통수단 육성·지원을 위한 기반 마련(도심항공교통, 자율주행차, 광역BRT 등)<br>· 기후환경국<br>- 무공해차 충전인프라 확충<br>- 전기차 지원 및 보급 확대<br>- 전기이륜차 공유배터리 시설 구축<br>- 5등급 차량 배출가스 저감 사업 |

## 다. 기본방향

- 교통부문 친환경 교통정책 추진으로 대기오염물질과 온실가스 배출량 저감에 따른 삶의 질 개선

## 라. 추진전략 및 과제

- 교통부문 대기오염물질과 온실가스 배출량 저감 관리 전략과 과제
  - 교통부문 배출량 저감 관리 전략은 차량에서 배출되는 대기오염물질과 온실가스 배출원을 근본적으로 저감시키는 전략으로 친환경 교통수단 도입을 지원하고 활성화하는 전략
  - 교통부문 배출량 저감 관리를 위한 추진 과제는 내연기관 차량 배출가스 저감사업 활성화, 친환경 차량(전기, 수소자동차) 도입 지원 및 활성화, 친환경 차량의 충전 인프라(전기, 수소충전소) 시설 보급, 친환경 대중교통수단 도입 등
- 교통부문 대기오염물질과 온실가스 배출량 저감 유도 전략과 과제
  - 교통부문 배출량 저감 유도 전략은 차량에서 배출되는 대기오염물질과 온실가스 배출량을 직접적으로 저감시키는 방식이 아니라 통행행태의 변화를 유도하여 지역 내의 배출량을 저감하는 전략
  - 즉, 통행자로 하여금 교통수단의 선택행태를 변화시키거나 이동경로의 선택행태를 변화시키는 전략으로 특정 지역의 통과차량을 우회시키거나 승용차와 같은 개인교통수단에서 대중교통수단으로의 전환을 유도하여 배출량을 저감하는 전략
  - 교통부문 배출량 저감 유도를 위한 추진 과제는 공해차량 운행제한지역(LEZ, Low Emission Zone), 화물차 시가지 우회도로 구축, 대기오염물질과 온실가스 배출량 감소를 위한 교통수요관리, 노후경유차 차량운행제한 등

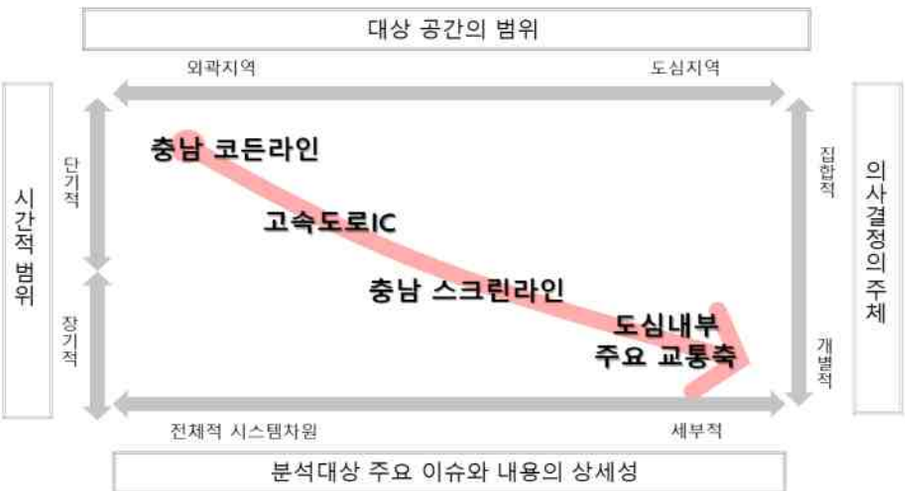
[표 10-8] 공해차량 운행제한지역(LEZ) 적용지역 국내·외 사례

| 구분 | 적용지역 사례 | |
|---|---|---|
| 국내<br>(서울시) | | |
| 국외<br>(영국-런던) | | |

자료: 한국자동차환경협회, 공해차량 운행제한지역(LEZ) 제도 개선방안 마련 연구, pp. 28-55, 2015.

- 미세먼지 저감을 위한 차량운행제한 단속지점 중·장기 추진 방안
  - 미세먼지 저감을 위한 차량운행제한 단속지점 선정은 우선순위를 선별하고 단계별(단기, 중기, 장기 등)로 계획함으로써 일관된 정책 추진이 가능
  - 단속지점 우선순위 선정 방법론은 교통량 수준과 대기오염물질의 사회적 비용을 동시에 고려하는 것을 제안
  - 현재 충남의 차량운행제한 단속지점은 '충남 코든라인'에만 국한되어 있으나 점차 고속도로IC 지점으로 확대하여

완벽한 코든라인을 구축할 필요가 있으며, 향후에는 충남 내부를 단속하는 '충남 스크린라인'과 '도심 내부의 주요 교통축' 등에서도 차량운행제한 단속지점 설치를 고려




주 : 충남연구원(2020) 전략과제 보고서의 내용을 재구성하여 작성함
자료 : 충남연구원, 2020, 도로부문 미세먼지 저감을 위한 충남 차량운행제한 단속지점 선정 방안

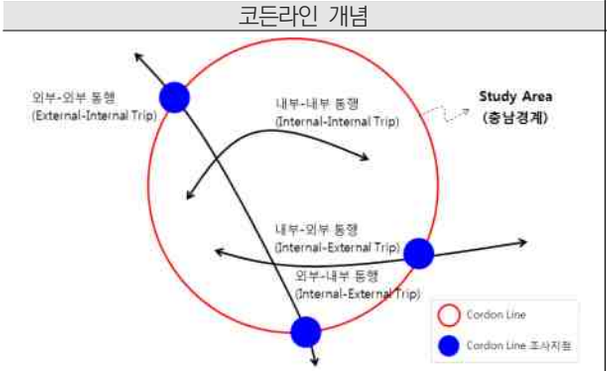
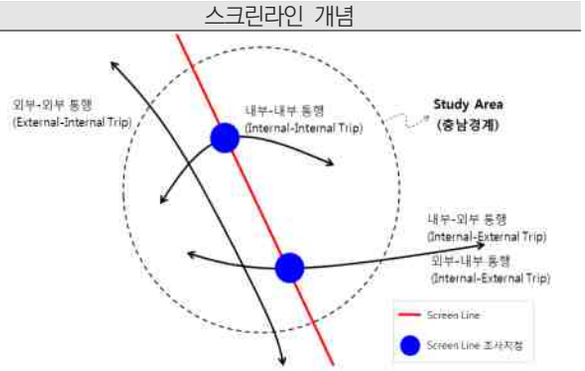
[그림 10-8] 미세먼지 저감을 위한 차량운행제한 단속지점 특징

[표 10-9] 미세먼지 저감을 위한 차량운행제한 단속지점 중·장기 추진 방안

| 구분 | 단속지점 | 충남 기준 | 시·군 기준 | 비고 |
|---|---|---|---|---|
| 단기 (~2025년) | 충남 경계 | 코든 라인 | (일부)코든 라인 | 현재 시행중 |
| | 기존 고속도로IC 진출입 교통축 | 코든 라인 | (일부)코든 라인 | - |
| | 시·군 경계 | 스크린 라인 | 코든 라인 | |
| 중기 (~2030년) | 도심내부 주요 교통축 | (일부)스크린 라인 | 스크린 라인 | - |
| 장기 (~2040년) | 장래 고속도로IC 진출입 교통축 | 코든 라인 | (일부)코든 라인 | 장래 차량운행제한 단속지점 관리 필요 |
| | 장래 도심내부 주요 교통축 | (일부)스크린 라인 | 스크린 라인 | |

주 : 충남연구원(2020) 전략과제 보고서의 내용을 재구성하여 작성함
자료 : 충남연구원, 2020, 도로부문 미세먼지 저감을 위한 충남 차량운행제한 단속지점 선정 방안

[표 10-10] 코든라인, 스크린라인 개념

| 코든라인 개념 | 스크린라인 개념 |
|---|---|
|  |  |





자료 : 충남연구원, 2020, 도로부문 미세먼지 저감을 위한 충남 차량운행제한 단속지점 선정 방안

# 제11장 계획의 추진 및 재정계획

- 계획의 이행 방안
- 재정계획
- 중점 추진사업 종합도

# 1. 계획의 이행 방안

## 1) 환경행정조직 및 인력

- 환경부 행정조직은 3실 3국 1단으로 구성되어 있고, 기후탄소정책실에 녹색전환정책관 아래 5개의 과와 1개의 팀으로 구성
  - 녹색전환정책관, 녹색전환정책과, 녹색산업혁신과, 녹색기술개발과, 통합허가제도과, 환경교육팀
- 물관리정책실에는 물통합정책관과 수자원정책관이 구성
  - 물통합정책관, 물정책총괄과, 물이용기획과, 토양지하수과
  - 수자원정책관, 수자원정책과, 하천계획과, 수자원관리과, 물산업협력과

[그림 11-1] 환경부 조직도

- 충남의 환경부서 인원은 2020년 기준 78명으로 전국 시·도 중 15위로 2015년에 비해 상회(전국 평균 110명)
- 충남의 정원대비 환경부서 인원비율은 5.2%로 전국 시·도 중 13위로 2015년에 비해 상회(전국 평균 5.8%)
- 충남의 환경예산 비율은 6.1%로 전국 시·도 중 11위이나 2015년에 비해 하회(전국 평균 5.8%)

[그림 11-2] 지표별 충청남도 전국 순위

- 시·도 단위의 환경행정 조직은 대체로 기후환경국, 환경산림국, 환경녹지국 등이 담당하며 시·도의 환경특성에 따라 부서의 구성 상이

- 충남은 신규 환경 아젠다 대응 업무 수행(+환경계획 정책 추진)을 위해서는 인력이 부족하므로 녹색일자리, 녹색산업, 환경정의 분야는 인력 증대 필요
- 향후 토양, 물(물통합관리, 하천관리, 유역관리, 수생태 등) 분야는 업무 통합·조정 필요
  - 서울, 강원, 경기, 수원, 전북 등의 경우 토양지하수팀이 구성
  - 물 관련된 부서로는 수자원과(경남, 충북), 물통합관리과(전북), 치수안전과(서울)에 구성
  - 경남의 수자원과는 수자원정책팀, 수자원관리팀, 하천관리팀, 하천시설팀, 하천정비팀으로 구성
  - 전북의 물통합관리과는 물관리팀, 상하수도팀, 수자원관리팀, 하천계획팀, 하천관리팀으로 구성
  - 서울의 치수안전과는 치수총괄팀, 치수관리팀, 치수설비팀, 청계천관리팀, 하천계획팀, 하천생태팀, 수질관리팀, 대심도사업 TF팀으로 구성

[표 11-1] 전국 시·도단위 환경행정 조직 현황

| 시도 | 실국 | 과 |
|---|---|---|
| 서울 | 기후환경본부 | 기후환경정책과, 친환경건물과, 친환경차량과, 대기정책과, 녹색에너지과, 자원순환과, 자원회수시설추진반, 생활환경과 |
| | 시민건강국 | 보건의료정책과, 스마트건강과, 정신건강과, 감염병관리과, 코로나19대응지원과, 식품정책과 |
| | 푸른도시여가국 | 공원여가정책과, 공원여가사업과, 공원조성과, 조경과, 자연생태과, 동물보호과, 산지방재과 |
| | 물순환안전국 | 수변감성도시과, 치수안전과, 물재생계획과, 물재생시설과 |
| 부산 | 시민건강국 | 건강정책과, 보건위생과, 감염병관리과 |
| | 환경물정책실 | 환경정책과, 맑은물정책과, 탄소중립정책과, 자원순환과, 하천관리과, 산림녹지과, 공공하수인프라과 |
| 대구 | 환경수자원국 | 환경정책과, 기후대기과, 자원순환과, 수질개선과, 공원조성과, 산림녹지과, 맑은물정책과 |
| 인천 | 환경국 | 환경기후정책과, 생활환경과, 환경안전과, 대기보전과, 수질환경과, 하수과, 매립지정책과, 자원순환과, 수질하천과 |
| 광주 | 기후환경국 | 기후환경정책과, 대기보전과, 자원순환과, 녹지정책과, 수질개선과 |
| 대전 | 환경녹지국 | 기후환경정책과, 미세먼지대응과, 수질개선과, 산림녹지과, 도시공원과, 자연순환과, 생태하천과 |
| 울산 | 환경국 | 환경정책과, 환경대기과, 하수관리과, 자원순환과, 맑은물정책과 |
| 세종 | 환경녹지국 | 환경정책과, 자원순환과, 물관리정책과, 산림공원과 |
| 경기 | 기후환경에너지국 | 기후환경정책과, 에너지산업과, 미세먼지대책과, 환경안전관리과, 자원순환과, 북부환경관리과, 산림녹지과, 정원산업과 |
| 강원 | 산림환경국 | 산림소득과, 산림관리과, 환경정책과, 자연생태과, 수질보전과 |
| 충북 | 환경산림국 | 환경정책과, 기후대기과, 수자원관리과, 산림녹지과 |
| 충남 | 기후환경국 | 탄소중립정책과, 대기환경과, 환경안전관리과, 물관리정책과, 하천과 |
| 전북 | 환경녹지국 | 기후환경정책과, 생활환경과, 물통합관리과, 산림녹지과 |
| 전남 | 환경산림국 | 운영지원과, 기후생태과, 물환경과, 환경관리과, 산림보전과, 산림휴양과, 산림자원연구소 |
| 경북 | 환경산림자원국 | 환경정책과, 환경안전과, 맑은물정책과, 산림자원과, 산림산업관광과 |
| 경남 | 환경산림국 | 환경정책과, 기후대기과, 수자원과, 수질관리과, 산림관리과, 산림휴양과 |
| 제주 | 기후환경국 | 환경정책과, 물정책과, 자원순환과, 산림녹지과 |

자료 : 각 시·도 인터넷 홈페이지(검색일 : 2023.01.30.)

[그림 11-3] 충청남도 기후환경국 조직도

- 시·군 단위의 환경행정 조직은 환경보호과, 환경관리과 또는 지역별로 해양관광기능 등을 통합한 부서를 설치하여 환경업무를 수행

[표 11-2] 충남 시·군단위 환경행정 조직 현황

| 시·군 | 실국 | 과 |
|---|---|---|
| 천안 | 환경정책과 | 환경정책팀, 수질환경팀, 수생태관리팀, 자연환경팀, 축산환경팀 |
| 공주 | 환경보호과 | 환경정책팀, 환경대응팀, 수질관리팀, 환경시설팀 |
| 보령 | 환경보호과 | 환경정책팀, 대기환경팀, 환경지도팀, 청소행정팀, 환경시설팀, 수질관리팀 |
| 아산 | 환경보전과 | 환경정책팀, 환경지도팀, 대기관리팀, 오수관리팀 |
| 서산 | 기후환경대기과 | 환경정책교육팀, 환경지도팀, 환경안전팀, 기후대기팀, 수질관리팀 |
| 논산 | 환경과 | 기후변화정책팀, 대기관리팀, 환경지도팀, 수질관리팀 |
| 계룡 | 환경위생과 | 환경관리팀, 환경지도팀, 청소행정팀, 위생팀 |
| 당진 | 기후환경과 | 환경정책팀, 탄소중립팀, 대기환경팀, 수질관리팀, 생활환경지도팀 |
| 금산 | 환경위생과 | 환경정책팀, 청소행정팀, 환경지도팀, 환경시설팀, 위생팀 |
| 부여 | 환경과 | 환경정책팀, 수질관리팀, 생활환경팀, 청소행정팀, 시설운영팀 |
| 서천 | 환경보호과 | 환경정책팀, 환경지도팀, 청소행정팀, 수질관리팀, 환경시설팀 |
| 청양 | 환경정책과 | 환경관리팀, 환경지도팀, 청소행정팀, 환경시설팀, 기후대응팀 |
| 홍성 | 환경과 | 환경정책팀, 환경지도팀, 생활환경팀, 대기관리팀, 청소행정팀, 자원순환팀, 환경시설팀 |
| 예산 | 환경과 | 환경관리팀, 환경지도팀, 청소행정팀, 환경시설팀, 대기관리팀 |
| 태안 | 환경산림과 | 환경관리팀, 청소행정팀, 환경지도팀, 산림경영팀, 산림보호팀, 공원녹지팀 |

자료 : 각 시·군 인터넷 홈페이지(검색일 : 2023.01.30.)

## 2) 환경자치법규

### (1) 충청남도 관련조례 현황

#### 가. 대표조례

- 본 계획(제5차 충청남도 환경계획) 수립의 법적근거가 되는 「환경정책기본법」을 상위법으로 건강하고 쾌적한 충남의 환경을 관리·보전하는 것을 목적으로 “충청남도 환경 기본 조례” 제정
- 주요내용으로는 ‘주체별 책무’, ‘환경보전 기본 시책’, ‘정보의 공개와 도민 참여’ 구성

- 주체별 책무 : 도 / 시·군 / 사업자의 책무, 도민의 권리 및 책무, 학교·언론·단체 등의 역할
- 환경보전 기본 시책 : 환경보전계획 수립, 자연환경 보전, 자원의 경제적 활용, 지역환경기준 및 배출허용기준 설정, 환경영향평가, 환경보전활동 재정지원, 환경보전기금, 환경교육·홍보, 환경조사 및 연구, 분쟁 처리 및 피해 구제 등

• 환경 관련 조례의 경우 "충청남도 환경 기본 조례" 외 81개가 있으며, 계획의 추진 및 집행을 위해 기존 충남 조례 실태 분석 및 타 지자체 비교를 통한 제정 및 개정 방안 마련 필요

## 나. 생태환경 부문 관련조례

• 생태환경 부문 관련조례는 생물다양성 관련 4개, 생태계 관련 2개, 그린인프라 관련 4개, 연안·도서 관련 2개 등 12개 제정

• 관련조례별 주요내용은 생물다양성의 경우 야생생물 보호, 생태계의 경우 생태관리, 그린인프라의 경우 그린인프라 조성·관리, 연안·도서의 경우 해양환경 보호·관리

[표 11-3] 충청남도 생태환경 부문 관련조례

| 구분 | 조례명 | 주요내용 |
|---|---|---|
| 생물다양성 | 충청남도 생물다양성 보전과 이용에 관한 조례 | · 생물다양성전략 수립<br>· 생태계 보전과 복원 지원<br>· 생물다양성위원회 설치 |
| | 충청남도 야생생물보호 조례 | · 보호야생생물의 지정<br>· 보호야생생물 보호사항(보호조치, 포획·채취 등 금지) |
| | 충청남도 야생조류 충돌 저감 조례 | · 야생조류 충돌 저감 대책의 실시<br>· 일반 건축물 등에 대한 홍보 등 |
| | 충청남도 점박이물범 및 서식지 보전에 관한 조례 | · 점박이물범 및 서식지 관리위원회 구성 및 운영<br>· 점박이물범 등 해양보호생물 보호사업<br>· 점박이물범 서식지 관리사업 |
| 생태계 | 충청남도 자연환경보전조례 | · 생물다양성관리계약의 체결<br>· 생태·경관보전지역의 지정 관리<br>· 자연환경의 조사 |
| | 충청남도 생태계교란 생물 제거 촉진을 위한 조례 | · 민관협의체 설치 및 구성 |
| 그린인프라 | 충청남도 도시숲 등의 조성 및 관리에 관한 조례 | · 도시숲 등의 조성·관리 계획 수립<br>· 수목의 식재, 정기점검, 병해충 방제 |
| | 충청남도 습지보전 및 관리에 관한 조례 | · 습지보전실천계획의 수립<br>· 습지 관리 및 조성 |
| | 충청남도 지질공원 육성과 관리에 관한 조례 | · 종합육성계획 수립<br>· 지질공원육성위원회 설치, 구성 및 운영 |
| | 충청남도 도립공원 관리 조례 | · 도립공원의 보호<br>· 시설사용료, 점용료 등의 징수<br>· 도립공원위원회의 설치 |
| 연안·도서 | 충청남도 해양보호구역의 지정 및 관리에 관한 조례 | · 도해양보호구역의 지정, 조사 및 관찰, 행위제한 등<br>· 해양보호구역 관리계획 |
| | 충청남도 해양환경 보전 및 활용에 관한 조례 | · 해양환경 보전 및 활용에 관한 시행계획 수립<br>· 해양환경위원회 설치 |

## 다. 생활환경 부문 관련조례

• 생활환경 부문 관련조례는 대기·악취 관련 5개, 통합물관리 관련 6개, 토양·지하수 관련 2개, 소음·진동 관련 1개, 자원순환 관련 7개, 환경보건 관련 4개 등 25개 제정

• 관련조례별 주요내용은 대기·악취의 경우 조사 및 오염물질 제한(허용기준 수립), 통합물관리의 경우 계획수립 및 위원회 설치, 토양·지하수의 경우 관리계획 수립 및 위원회 설치, 소음·진동의

경우 주민실태조사, 자원순환의 경우 계획수립 및 수거·처리 등 재활용, 환경보건의 경우 계획수립 및 위원회 수립

[표 11-4] 충청남도 생활환경 부문 관련조례

| 구분 | 조례명 | 주요내용 |
|---|---|---|
| 대기·악취 | 충청남도 대기오염 예보 및 경보에 관한 조례 | · 예보 및 경보 방법, 내용 및 기준, 조치 |
| | 충청남도 미세먼지 저감 및 관리에 관한 조례 | · 시행계획 수립<br>· 위원회 설치 및 기능, 분과위원회 구성<br>· 고농도 미세먼지 비상저감조치 등 |
| | 충청남도 대기오염물질 배출허용기준에 관한 조례 | · [별표] 충청남도 대기오염물질 배출허용기준 |
| | 충청남도 악취방지 관리·지원에 관한 조례 | · 엄격한 배출허용기준([별표])<br>· 악취실태조사<br>· 악취방지 지원계획 수립 및 보조금 지원 |
| | 충청남도 자동차 공회전 제한에 관한 조례 | · 공회전 제한 및 제한지역 지역 |
| 통합물관리 | 충청남도 금강하구 보전 및 관리 조례 | · 하구보전실천계획 수립<br>· 수질·생태계변화 조사<br>· 하구관리협의회 설치·기능(민간환경단체의 육성·지원) |
| | 충청남도 물관리 기본조례 | · 기본계획 수립, 사업추진 및 지원<br>· 물관리위원회 설치, 구성 등 |
| | 충청남도 물의 재이용 촉진 및 지원 조례 | · 관리계획 수립<br>· 물 재이용 관리위원회 |
| | 충청남도 생태하천복원사업 지원에 관한 조례 | · 재정지원<br>· 생태하천복원심의위원회 |
| | 충청남도 절수설비 및 절수기기 설치 의무에 관한 조례 | · 절수설비 등의 설치 지원<br>· 물절약 지원 |
| | 충청남도 하천 수질보전활동 지원에 관한 조례 | · 수질보전활동 지원계획 및 지원사업 |
| 토양·지하수 | 충청남도 샘물 및 염지하수 관리에 관한 조례 | · 샘물 및 염지하수 관리계획 수립 및 위원회 설치<br>· 수질 등 환경에 대한 영향조사 및 재정지원 |
| | 충청남도 지하수 조례 | · 지하수관리계획 수립<br>· 지하수관리위원회 설치 |
| 소음·진동 | 충청남도 군용비행장·군사격장 소음대책지역 및 인근지역 주민 지원에 관한 조례 | · 소음대책지역 및 인근지역 주민 대상 실태조사<br>· 지원 사업 |
| 자원순환 | 충청남도 자연순환농업 육성 및 지원에 관한 조례 | · 자연순환농업 육성계획 수립<br>· 사업지원 |
| | 충청남도 가축분뇨 자원순환 활성화 지원에 관한 조례 | · 자원순환 활성화 기본계획 및 기술 개발·보급<br>· 고품질 퇴비·액비 생산 등 지원<br>· 가축분뇨의 에너지화 지원 |
| | 충청남도 1회용품 사용 저감 촉진 조례 | · 1회용품 사용 저감 계획<br>· 공공기관 1회용품 사용·제공 금지 |
| | 충청남도 순환골재 등의 활용 촉진에 관한 조례 | · 순환골재 의무사용 건설공사 |
| | 충청남도 영농폐기물 수거 지원 등에 관한 조례 | · 영농폐기물 수거·처리 지원계획 수립<br>· 영농폐기물 조사 및 예산지원 |
| | 충청남도 자원순환 기본 조례 | · 재활용품 분리배출 및 수거·운반·선별 체계 기반 마련<br>· 폐기물처분부담금의 용도 및 활용 |
| | 충청남도 폐농약류 수거 및 처리 지원 등에 관한 조례 | · 폐농약류 수거 등 처리<br>· 폐농약류 안전관리위원회 설치 |
| 환경보건 | 충청남도 환경보건 조례 | · 환경보건종합계획의 수립 등 시책 추진<br>· 환경보건위원회 |
| | 충청남도 석면안전관리 및 지원에 관한 조례 | · 석면건축물, 슬레이트시설물 관리, 조사, 지원 |
| | 충청남도 화학물질 안전관리에 관한 조례 | · 화학물질 안전관리 계획<br>· 화학안전관리위원회 |
| | 충청남도 인공조명에 의한 빛공해 방지 조례 | · 빛공해방지위원회 |

### 라. 회복탄력성 부문 관련조례

- 회복탄력성 부문 관련조례는 기후변화 관련 11개, 자연재해 관련 5개 등 16개 제정
- 관련조례별 주요내용은 기후변화의 경우 계획(대책)수립 및 위원회 구성과 지원, 자연재해의 경우 위원회·대책본부 설치, 행위신고 등

[표 11-5] 충청남도 회복탄력성 부문 관련조례

| 구분 | 조례명 | 주요내용 |
|---|---|---|
| 기후변화 | 충청남도 폭염피해 예방에 관한 조례 | · 폭염대응 종합대책 수립<br>· 실태조사, 홍보활동, 지원 |
| | 충청남도 정의로운 전환 기본 조례 | · 정의로운 전환 기본계획<br>· 정의로운 전환 위원회 구성<br>· 탄소중립도시 지정 및 녹색경제 시책 마련<br>· 신·재생에너지 보급·확산 |
| | 충청남도 정의로운 전환 기금 설치 및 운용에 관한 조례 | · 정의로운 전환 기금 설치 및 운용 등<br>· 정의로운 전환 기금운용 심의위원회 |
| | 충청남도 발광다이오드(LED)조명 보급 촉진에 관한 조례 | · LED조명 보급 추진 기본계획<br>· LED조명 보급 촉진위원회 설치 및 보급 확대 |
| | 충청남도 수소산업 육성 및 지원에 관한 조례 | · 수소산업 육성 기본 계획 등 지원<br>· 수소산업위원회 설치 |
| | 충청남도 에너지 조례 | · 에너지계획, 에너지이용 합리화 실시계획 등 수립<br>· 에너지 수요관리 및 신·재생에너지 보급<br>· 에너지위원회 설치<br>· 에너지시책 추진 지원 |
| | 충청남도 태양광 설비의 설치 및 관리 등에 관한 조례 | · 태양광 설비 설치시 안전성 확보 및 기준 마련 |
| | 충청남도 탄소중립·녹색성장 기본 조례 | · 탄소중립녹색성장위원회의 구성<br>· 탄소중립 녹색성장 기본계획 및 기후위기 적응대책 수립<br>· 기후위기 대응사업, 녹색기술·녹색산업 시행 |
| | 충청남도 환경친화적 자동차의 보급 촉진 및 이용활성화에 관한 조례 | · 출자·출연기관 환경친화적 자동차 구매<br>· 예산지원, 운행지원 |
| | 충청남도 환경친화적 자동차 전용주차구역 및 충전시설 등에 관한 조례 | · 환경친화적 자동차 충전시설 및 전용주차구역 설치 |
| | 충청남도 녹색건축물 조성 지원에 관한 조례 | · 녹색건축물 조성 계획<br>· 실태조사, 조성사업 지원, 그린리모델링기금 설치 |
| 자연재해 | 충청남도 재난 및 안전관리 기본 조례 | · 안전관리위원회, 안전관리민관협력위원회, 재난안전대책본부, 재난안전상황실, 안전관리자문단 설치·운영 |
| | 충청남도 재난 예보·경보시설 설치 및 운영에 관한 조례 | · 재난 예보·경보시설 등의 설치·운영 |
| | 충청남도 산불방지 및 지원에 관한 조례 | · 산불방지대책본부, 산불방지협의회 설치·운영 |
| | 충청남도 화재예방 조례 | · 불 피움 등의 신고 |
| | 충청남도 지진방재에 관한 조례 | · 지진방재시행계획 수립 |

### 마. 환경정의 부문 관련조례

- 환경정의 부문 관련조례는 취약계층 관련 10개, 대응력 관련 15개 등 25개 제정
- 관련조례별 주요내용은 취약계층의 경우 지원내용, 대응력의 경우 위원회 설치 등

[표 11-6] 충청남도 환경정의 부문 관련조례

| 구분 | 조례명 | 주요내용 |
|---|---|---|
| 취약계층 | 충청남도 1인 가구 지원에 관한 조례 | · 1인 가구 지원에 관한 기본계획 수립<br>· 지원센터, 지원 협의회 수립·시행 |
| | 충청남도 고려인 주민 지원에 관한 조례 | · 지원사업 시행, 지원센터 설치 |
| | 충청남도 외국인주민 및 다문화가족 지원조례 | · 다문화정책 협의회<br>· 외국인주민 및 다문화가족 지원시책 사업추진 |
| | 충청남도 조손가정 지원 조례 | · 지원내용 |
| | 충청남도 한부모가족지원 조례 | · 한부모가족지원계획 수립 및 지원내용 |
| | 충청남도 안전취약계층 지원 조례 | · 안전관리계획 수립 및 지원내용 |
| | 충청남도 저소득층 아동 지원 조례 | · 저소득층 아동 지원 사업<br>· 아동복지심의위원회 |
| | 충청남도 재가노인지원서비스 지원에 관한 조례 | · 기본계획 수립 및 지원서비스 내용 |
| | 충청남도 저소득주민 생활안정지원에 관한 조례 | · 지원신청 및 내용 |
| | 충청남도 석탄화력발전소 주변지역 영아 가정에 대한 공기청정기 보급에 관한 조례 | · 추진계획 수립<br>· 보급대상·신청·방법 |
| 대응력 | 충청남도 재난 및 안전관리 활동 단체 지원 조례 | · 지원사업 |
| | 충청남도 재난안전산업 육성 및 지원에 관한 조례 | · 재난안전산업 활성화 사업<br>· 재난안전산업육성위원회, 재난안전전문기관 설치·운영 |
| | 충청남도 재난대비 아마추어무선 활용 및 활동지원에 관한 조례 | · 통신훈련 방법·범위, 활동지원 |
| | 충청남도 재해경감대책협의회 구성 및 운영에 관한 조례 | · 협의회 설치·구성 |
| | 충청남도 재해구호기금 관리 조례 | · 재해구호기금 용도<br>· 재해구호기금운용심의위원회 구성·운영 |
| | 충청남도 재해복구사업 사전심의 위원회 구성 및 운영에 관한 조례 | · 사전심의 대상<br>· 위원회 기능·구성 |
| | 충청남도 저수지·댐 안전관리위원회 구성 및 운영 조례 | · 저수지·댐 안전관리위원회 구성 및 운영 |
| | 충청남도 사전재해영향성검토위원회 설치 및 운영 조례 | · 사전재해영향성검토위원회 기능·구성 |
| | 충청남도 응급의료 지원에 관한 조례 | · 지역응급의료시행계획 수립<br>· 응급의료지원단, 응급의료위원회 설치·운영 |
| | 충청남도 공공갈등 예방과 해결에 관한 조례 | · 예방과 해결의 원칙<br>· 공공갈등관리심의위원회 |
| | 충청남도 적정기술 개발 및 활성화 지원에 관한 조례 | · 적정기술지원 종합계획 수립<br>· 적정기술위원회의 설치·운영 |
| | 충청남도 지속가능발전협의회 설치·운영 및 지원 조례 | · 지속가능한 지역발전을 위한 책무<br>· 협의회의 기능·구성 및 운영 |
| | 충청남도 환경교육의 활성화 및 지원에 관한 조례 | · 환경교육계획 수립·시행<br>· 환경교육위원회의 설치·운영 |
| | 충청남도 환경분쟁 조정에 관한 조례 | · 환경분쟁조정위원회의 구성 |
| | 충청남도 환경정책위원회 조례 | · 환경정책위원회의 구성 및 운영 |

### 바. 환경관련 기타조례

- 환경관련 기타조례는 농업 관련 2개, 어업 관련 1개 등 3개 제정
- 관련조례별 주요내용은 계획 및 개발·보급 시책 마련과 소비·사업 지원

[표 11-7] 충청남도 환경관련 기타조례

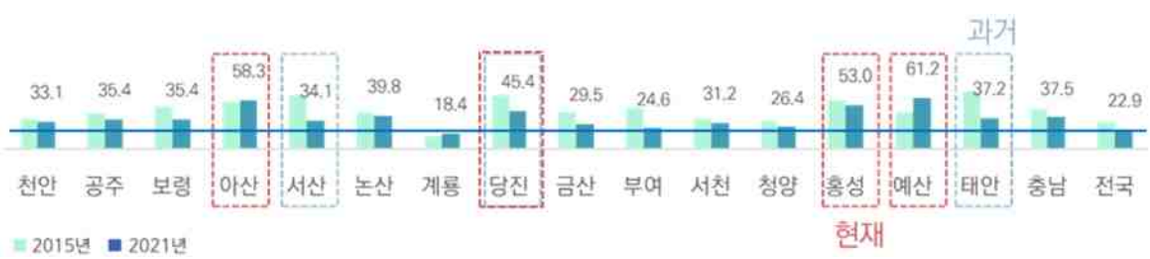
| 구분 | 조례명 | 주요내용 |
|---|---|---|
| 농업 | 충청남도 친환경농업 육성 조례 | · 실천계획 및 개발·보급 시책 마련<br>· 소비지원 |
| | 충청남도 기후변화 대비 작물 육성 및 지원에 관한 조례 | · 육성계획 수립<br>· 사업지원 |
| 어업 | 충청남도 친환경어업 육성 및 지원에 관한 조례 | · 실천계획 및 개발·보급 시책 마련<br>· 소비지원 |

## (2) 조례 개정 및 제정 제안(예시)

### 가. 생활환경부분(지하수)

- 충남의 시·군은 지하수 개발량 대비 이용량이 늘어나고 있는 추세로 충남 지하수 관리 취약지역의 경우 지하수이용부담금 부과 방안을 검토하고 대체수자원 확보를 위한 지하수 인공함양시설(공공형 지하수 저류지 등), 빗물이용시설 설치사업 보조금 지원 등에 대한 제도 기반 마련 필요
- 타 지자체 지하수 관련 조례 예시
  - 용인시 : 2022년 9월부터 영업·공업시설 등 대상 지하수 이용 부담금 징수
  - 제주도 : 지하수원수대금 부과(사용량에 따른 부과)
  - 천안시, 아산시, 서산시 : 지하수이용부담금 부과
  - 광주 서구 : 지하수이용부담금 한시적 감면(2023년 1월~가뭄 상황 해제 시까지)

  ※ 지하수 사용량 신고 용량 초과 시설 제외




[그림 11-4] 지하수 개발량 대비 이용량 변화

### 나. 환경정의 부문

- 환경정의 부문의 조례는 환경정의 위원회, 환경정의 취약지역 조사·선정, 취약지역 주민 역량강화 지원 방안 등을 포함한 조례개정 필요

## 3) 환경 거버넌스

- 충남의 거버넌스는 도 위원회 포함 총 101개로 신뢰, 안전, 혁신 기반의 민·관·학·연 네트워크 고도화 및 효율적 운영(권역별, 분야별, 이슈별)과 민·관·산 협력체계 강화 필요
- 또한, 계획수립(충남환경시민참여단)부터 실행(충남환경시민모니터링단, 도민배심원제 등)까지 지역기반의 혁신적 참여 거버넌스를 구현 필요

### 가. 충남도청

- 환경정책자문위원회, 녹색성장위원회, 충청남도지속가능발전협의회, 녹색생활 국민실천운동, 환경분쟁조정위원회, 상생발전협의회, 국가기후환경회의, 미세먼지특별대책위원회, 녹색환경지원센터

### 나. 환경분야 비영리법인

- 대산공단주변마을환경보존위원회(대산공단 주변의 환경보전 및 주민 권익 보호)
- 금강유역환경연구소(금강유역과 관련된 연구 및 활동 등)
- 그린환경연합119(환경감시 및 자연보호 활동 등)
- (사)서산태안환경교육센터(생태문화교육, 환경문제에 관한 조사·연구·자문 등)
- (사)한국수렵관리협회(건전한 수렵문화 육성과 자연생태계 보전)
- 보령호수질환경보존협의회(보령호 주변지역 수질환경보존 활동 등)
- 태안해안환경보전협의회(발전소와 상생하며 지역주민의 권리를 찾고 청정환경을 보존)
- 금강유역생태환경연합(금강유역 생태·환경 및 생활·환경 보존활동 등)
- 내포생태교육연구소(자연과 공존하는 인간사회, 환경을 보전하는 사회를 만들기 위한 생태교육을 연구, 보급, 실천)
- 생태디자인창의교육원(환경교육, 디자인, 인문, 사회 등 다양한 전문가들과 함께 대안 과제 연구 등)
- 충남수렵환경보호협회(건전한 수렵문화 정착을 위한 홍보, 교육 및 밀렵, 밀거래 방지 활동 등)
- 환경참여연대(푸른 환경 보존을 위한 시민의식개혁 및 캠페인 전개 등)
- 서천생태문화학교(서천생태문화안내자 양성사업, 지역생태문화를 알리기 위한 교육사업 등)
- 충남야생생물보호관리협회(수렵인들의 친목과 정보를 공유하며 건전한 수렵문화 육성)
- 신의회(환경보전·자연보호 교육과 홍보사업 등)
- 황새사랑(황새 등 멸종위기 동식물의 보존과 생태계의 복원)
- 전국야생생물보호관리협회(멸종위기 동물의 밀렵 밀거래 방지 사업 등)
- 천안발전시민협의회(시민의식 변혁을 통해 깨끗하고 청결한 천안시 조성)
- 대한장애인환경협회(장애인과 비장애인이 연합하여 환경운동 추진 등)
- 태안군수렵인연합회(야생생물 구조, 유해야생생물 퇴치, 환경정화활동 전개, 수렵인교육 등)
- 청명한 세상(환경보전 캠페인, 세미나, 국제회의 활동 등)
- 대한야생생물관리협회(야생생물 구조, 유해야생생물 퇴치, 환경정화활동 전개, 수렵인교육 등)
- (재단법인)지구환경보존연구회(지구환경보존을 위한 국제회의, 세미나 개최 등)
- (사)충남·대전수렵인참여연대(건전한 수렵문화 정착과 야생 동·식물 보호사업 등)
- 공주야생동식물관리협회(유해 야생동물로 인한 농민의 피해예방 및 구제사업 등)
- 서산시수렵인연합회(야생생물 구조 및 보호, 유해야생생물 퇴치, 환경정화활동 전개, 수렵인교육 등)
- 녹색환경감시협회 충남본부(환경보존을 위한 홍보, 계도, 캠페인, 순찰활동 등을 통하여 깨끗한 환경의 보존과 지역사회 조성)
- 서천군환경피해감시대책협의회(신서천석탄화력발전소 주변지역 미세먼지 및 고압송전시설로 인한 주변 주민들의 건강과 환경피해 감시 예방)
- (사)광덕산환경교육센터(환경에 대한 인식, 지식을 통해 바람직한 태도, 기능을 함양하며 지구 환경 문제 해결을 위해 실천을 중심으로 한 시민교육)
- (사)당진환경운동연합(생명, 평화, 생태, 참여를 핵심가치로 삼아 미래세대를 위한 지속가능한 세상을 만들어감을 목적)
- (사)서산태안환경운동연합(생명, 평화, 생태, 참여를 핵심가치로 삼아 미래세대를 위한 지속가능한 세상을 만들어감을 목적)

- (사)천안아산환경운동연합(생명, 평화, 생태, 참여를 핵심가치로 삼아 미래세대를 위한 지속가능한 세상을 만들어감을 목적)
- (사)백마강생태관광협의회(자연생태계 보전 및 복원, 생태공원 조성 및 생태관광 증진에 관한 연구개발을 통해 지역경제 활성화 도모, 지역주민 일자리 창출과 소득증대 기여)
- (사)자연보호중앙연맹(자연을 오염과 파괴로부터 보호하고 국토를 소중히 보관하고자 범국민적으로 자연보호 운동을 전개)
- (사)가로림만 해양 환경 연구센터(가로림만 내만권 전역의 환경과 관련된 각종 현안에 대하여 조사, 연구 수행, 관련 정보와 자료 축적, 간행물 발간 등을 통해 환경문제 해결을 위한 올바른 방향과 정책 대안을 제시함으로써 삶의 질을 향상시키는 데 기여)
- (사)어울림 숲(미래세대를 위한 환경, 생태, 산림, 교육 프로그램 제공으로 지역주민의 삶의 질을 향상시키고 탄소중립실천을 통한 안정적인 환경교육체계 구축)
- (사)야생생물보호연합 계룡시지회(자연환경 보호 및 감시)
- (사)녹색환경본부(충남, 충북지역의 환경보존을 위한 홍보, 교육활동, 순찰활동, 연구활동 및 회원 상호간 친목을 통하여 깨끗한 환경의 보존과 살기 좋은 지역사회를 만들어 나감)
- (사)한국환경관리사충남연합회(생명·생태·문화 환경운동 참여를 핵심가치로 삼아 우리와 미래세대를 위한 지속가능한 쾌적한 환경을 만들어 나감)
- (사)서해안자연환경연구소(서해안권 산림과 해양 환경의 자연 생태적 자연환경 보전을 위한 자주·자립·자치의 활동을 통하여 협력을 배우고, 놀 권리·쉴 권리·행복하게 살 권리를 누린다는 가치의 확산과, 지역사회 발전 및 사회적 경제 운동을 활성화하며, 상호 긴밀한 연대를 통해 자연과 인간이 상생하는 생명공동체 형성에 기여)

## 다. 환경 관련 연구기관

### ▌충청남도 소재 대학 현황

[표 11-8] 충남 소재 대학교 현황

| 시·군 | 과 |
|---|---|
| 천안 | 연암대, 백석문화대, 단국대 천안캠, 호서대 천안캠, 나사렛대, 한국기술교육대, 백석대, 남서울대, 공주대 천안캠, 글로벌사이버대 |
| 공주 | 공주교대, 공주대 공주캠 |
| 보령 | 아주자동차대 |
| 아산 | 한국폴리텍대 아산캠, 호서대 아산캠, 선문대 아산캠, 순천향대, 유원대 아산캠 |
| 서산 | 한서대 서산캠 |
| 논산 | 한국폴리텍특성화대 바이오캠, 건양대 논산캠, 금강대 |
| 당진 | 신성대, 세한대 당진캠, 호서대 당진캠 |
| 금산 | 중부대 충청캠 |
| 부여 | 한국전통문화대 |
| 청양 | 충남도립대 |
| 홍성 | 혜전대, 한국폴리텍대 홍성캠, 청운대 홍성캠 |
| 예산 | 공주대 예산캠 |
| 태안 | 한서대 태안캠 |

**▌충청남도 환경 관련 연구기관 현황**

- 국립생태원
- 국립해양생물자원관
- 한국환경연구원
- 국토연구원
- 충남보건사회연구원
- 한국개발연구원 등

[그림 11-5] 관-시민사회-학계 관련 거버넌스 현황

## 4) 공간환경정보관리 시스템

**▌충남 공간환경정보관리 시스템 구축·운영**

- 계획수립을 통해 구축된 공간환경정보의 운영·유지관리 및 고도화 방안 마련
  - 이해당사자, 기초 지자체 환경계획 수립 지원, 정보 제공을 위한 DB 라이브러리 구축·갱신 및 공유방안 모색
- (국토부 플랫폼+환경부 플랫폼 연계) 도내 공간정보시스템 내 지역 환경공간정보 추가 구축
  - 국토-환경계획 수립 시 시·군 환경정보 및 관리방안 마련 시 활용
- 광역차원의 시스템 운영, 자문, 컨설팅 전담기구를 통해 국토-환경계획의 수직적·수평적 연계 및 시·군 계획수립 고도화
- 시스템 안정화 후 도민참여형 쌍방향 DB 생산·유통·활용 및 의견수렴 시스템으로 전환 + 교육·홍보 시행

[그림 11-6] 공간환경정보관리시스템 예시

## 5) 이행 및 모니터링

### (1) 계획별 이행 및 모니터링 방안

#### 가. 제5차 국가환경종합계획

**▌ 국가환경 모니터링 및 이행관리 강화**

- 국가환경종합계획의 목표 및 이행관리를 위한 주요 지표를 마련하여 모니터링 수행
  - 주요 지표에 대해 국민들이 체감할 수 있도록 장소기반 모니터링(Place-based Monitoring)과 주기적 갱신 체계 마련·강화
  - (가칭)국민참여감시단 등을 구성하여 국가환경 주요 지표 및 정책체감도 등 주기적 모니터링 추진
  - 환경정책기본법에 국가환경 모니터링 근거규정 마련

  ※ 주기적인 국가환경 모니터링과 조사·분석, 그 결과를 국가·지역 환경 관련 계획·정책에의 환류 등
- 국가환경계획의 정기진단·평가와 정책조정 등을 통해 이행관리 강화
  - 국가환경 모니터링과 이행진단* 등을 토대로 국가환경종합계획의 진척상황, 달성여부 등을 정기적으로 진단·평가하여 관련 정책 및 계획 등에 반영

  * 국가환경계획의 주요 전략·과제별 이행현황과 실적 등을 자체진단 혹은 전문가 평가 등을 토대로 작성
- 국가환경 모니터링 및 이행진단 등의 결과를 활용하여 국가환경종합계획과 부문계획, 하위 계획에 대한 연계 및 조정기능 수행

**▌ 국토-환경 통합관리의 이행관리 강화**

- 국토 모니터링과 국가환경 모니터링 정보를 공유하는 상호보완적 모니터링 체계를 구축하여, 국토-환경계획의 점검·평가, 정책조정 등에 활용하는 환류체계 마련
  - (통합관리 지표) 계획별 모니터링 지표 마련 시 통합관리 전략을 반영할 수 있는 지표의 공동 발굴 추진
  - (계획지침 제시) 국가 국토-환경계획에서 통합관리전략을 반영한 계획지침을 제공하여 지역 단위 통합관리의 기본 방향 제시
  - (수립지침 개정) 국토-환경계획 통합관리 사항을 반영하기 위하여 도시계획과 지자체 환경보전계획 수립지침 개정 추진
  - (업무매뉴얼 마련) 지자체 통합관리 업무 메뉴얼을 공동 개발·보급하여 지자체계획수립협의회 구성·운영 등 추진 지원
  - (공간정보 강화) 지적도, 도시생태현황지도 등 지역의 국토환경공간정보 구축·활용을 지원하여 통합관리 작동기반 강화
- 기존의 평가제도(전략환경영향평가 등)를 활용하여 지자체 단위의 국토-환경계획(도시계획 및 환경보전계획) 연동·이행 등을 평가·관리

  ※ 지자체 단위 통합관리 공동사업을 검토·추진하여 정책성과 창출 도모 : 브라운필드 지역재생 및 생태복원사업, 도시재생사업 지역의 그린인프라 기반 도시생태복원사업, DMZ 등 접경지역 평화벨트 사업 등

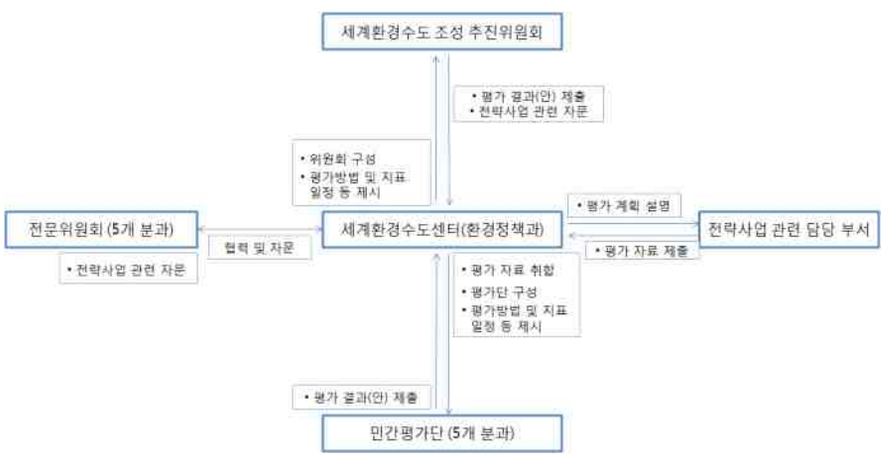
#### 나. 2020 제주 세계환경수도 조성 기본계획

**▌ 평가 및 모니터링의 기본방향**

- 사업목표가 정해져 있고 연도별 목표치를 정량적으로 계량할 수 있는 사업의 경우 매년 정량적인 지표를 통해 사업의 목표달성 정도를 평가
- 사업의 목표가 정해져 있지만 사업의 예산을 확보 등 기타여건에 따라 사업 진행률에 대한 연도별 목표치를 정량적으로 계량하는 데 어려움이 있는 사업의 경우 정량적인 평가와 정성적인 평가를 병행하여 사업을 진단
- 사업목표가 정량적으로 측정하기 어려워 계량적 지표에 의한 정략적인 평가가 어려운 경우에 대해서는 정성적 지표를 통해 사업을 진단

## ▌ 평가절차

- 평가지표 및 가중치 등 평가모델 확정: 세계환경수도센터(환경정책과)
  - 평가지표, 평가착안요소, 가중치 등을 사전에 확정
- 평가단 및 분과 구성: 세계환경수도센터(환경정책과)
  - 기후변화 대응을 통한 탄소중립도시 실현, 지속 가능한 토지이용을 통한 녹지공간 확보, 환경질(공해 없는 청정 아일랜드, 폐기물 관리를 통한 자원순환사회의 실현, 지속 가능한 물 순환체계 구축), 친환경 산업 확대를 통한 일자리 창출, 커뮤니티(친환경 협력 및 교육을 통한 환경 거버넌스 구축, 커뮤니티 활성화를 통한 환경 거버넌스 구축)의 5개 분과
- 평가 과제 실적 자료 제출: 전략사업 관련 담당 부서
  - 30개 전략사업의 성과 및 증빙자료 제출
- 평가 및 조정: 민간평가단
  - 민간평가단이 30개 전략사업의 평가자료를 일차적으로 점검, 분석
  - 필요시 현장실사 등을 시행
- 평가결과 제출: 민간평가단
  - 30개 평가결과를 종합하여 세계환경수도센터(환경정책과)에 제출
- 평가결과 심의 및 확정: 세계환경수도센터(환경정책과)
  - 전체 회의를 통하여 30개 전략사업의 평가결과 확정
- 평가결과 활용 및 피드백: 세계환경수도센터(환경정책과)
  - 평가결과를 바탕으로 사업 진행상에서 나타난 문제점 분석 및 대응방안 마련




[그림 11-7] 세계환경수도 전략사업 평가절차

## ▌ 평가주체

- 세부전략사업의 평가 및 모니터링은 민간전문가 평가단, 세계환경수도 조성 추진위원회를 구성하여 평가되며, 추진전략 분과별 전문위원회를 두어 전략사업 관련 자문을 받도록 명시
- 민간전문가 평가단은 구성하되, 5개 분과로 구성하고 평가단의 규모는 평가에 따라 상이할 수 있도록 하며, 분과별 산학연 전문가들이 고르게 포함되도록 하되, 과제별로 3인 이상의 평가가 이루어지도록 명시
- 세계환경수도 조성 추진 위원회는 환경수도 조성을 위한 주요사업에 대한 평가 및 모니터링뿐만 아니라 환경수도 조성을 위한 방향 제시 등 세계환경수도 추진을 위한 자문단 역할을 하며, 전략사업들의 체계적이고 전문적으로 검토할 수 있도록 행정가와 전문가들로 구성하여야 하며, 세부전략사업 30개 분야의 전문가들이 위원회를 구성할 수 있도록 명시

- 5개 분과의 전문위원회는 환경수도 조성을 위한 주요사업에 대한 평가 및 모니터링 결과 자문이 필요한 부분에 대해 자문단 역할을 하며, 문제점들이 발생한 전략사업들의 문제 해결을 위해 전문적으로 검토할 수 있는 전문가들로 구성하도록 명시
- 세계환경수도 조성을 위한 국제적인 조언을 구하기 위하여 제주특별자치도 글로벌 환경자문단 설치
- 제주특별자치도 환경정책 전반에 대한 제안 등 제도개선에 관한 사항, 세계환경수도 조성 방향 및 대안제시 등 정책에 관한 사항, 2012년 세계자연보전총회에서 채택된 제주형 의제 추진, 생물다양성 보전 등 시책추진에 관한 사항, 제주세계리더스보전포럼 추진 등 제주특별자치도 주관 국제회의에 관한 사항, 국내·외 환경 관련 국제기구·학회·대학 등과의 네트워크 구축 및 정보 교류에 관한 사항들을 검토할 수 있도록 유엔 환경계획, 세계자연보전연맹 등 환경 분야 국제기구에서 활동하는 사람들과 환경·사회·경제 분야에서 국제적·전문적 지식과 식견이 풍부한 전문가를 대상으로 50명 이내의 글로벌 환경자문단을 구성하도록 명시

### ▌평가방법

- 평가대상
  - 세계환경수도 조성 기본계획 상의 30개 전략사업
- 평가방법
  - 전략 사업의 추진상황에 대한 평가는 세계환경수도 조성 추진위원회가 주체가 되어 상반기와 하반기로 나눠 매년 두 번에 걸쳐 평가를 진행
  - 사업목표가 정해져 있고 연도별 목표치를 정량적으로 계량할 수 있는 사업의 경우 매년 정량적인 지표를 통해 사업의 목표달성 정도를 평가
  - 사업의 목표가 정해져 있지만 사업의 예산을 확보 등 기타여건에 따라 사업진행률에 대한 연도별 목표치를 정략적으로 계량하는 데 어려움이 있는 사업의 경우 정량적인 평가와 정성적인 평가를 병행하여 사업을 진단
  - 사업목표가 정략적으로 측정하기 어려워 계량적 지표에 의한 정량적인 평가가 어려운 경우에 대해서는 정성적 지표를 통해 사업을 진단
    - · 1차(서면평가) : 전략사업 담당부서에서 제출한 사업 진행현황 및 집행내역
    - · 2차(현장평가) : 서면 평가 내용을 실사하고, 문제점 및 실태를 파악함
    - · 3차(최종평가) : 세계환경수도 조성 추진위원회가 최종 평가를 수행함

**평가점수**

| |
|---|
| 성과목표 달성을 위한세계환경수도 조성 기본계획의 전략사업에서 제시한 추진일정을 준수하였는지 여부 평가<br>1) 모든 일정 준수: 9~10점<br>2) 대부분 일정 준수(90% 이상 준수): 6~8점<br>3) 일부 일정 미준수(70% 이상 준수): 3~5점<br>4) 상당한 일정 미준수(70% 미만 준수): 0~2점 |

  - 세계환경수도 조성사업에 대한 정기적인 모니터링 및 평가는 세계환경수도 조성사업 진행과정에서 발생되는 문제점을 분석할 수 있으며, 또한 사업평가를 통하여 제주특별자치도의 세계환경수도 조성사업에 대한 정책적 관심을 파악하고 민간투자 동향 등을 파악가능
  - 또한 세계환경수도 조성사업의 모니터링 및 평가과정에서 전략사업의 추진내용 및 과정, 공공 및 민간투자, 도민의 관심정도 등을 세계환경수도 조성사업에 관련한 지표의 조사가 가능하며, 성공적인 세계환경수도 조성사업을 추진하는 계기 조성
  - 세계환경수도 조성을 위한 전략사업의 모니터링 및 평가는 각 전략사업이 달성하고자 하는 목적대로 추진되고 있는지를 파악하고 사업이 지속적으로 유지될 수 있도록 하는 것으로 모니터링 및 평가를 추진하기 위해서는 각 사업이 추진된 배경이나 문제점 등에 대한 고려 필요

- 모니터링 과정은 전략사업을 파악하고 모니터링의 목적 및 목표를 설정하여 지표를 개발한 후 실행계획을 수립하여 자료 수집 및 분석·평가를 실시하여 결과를 작성하는 방향으로 진행

**▌ 평가내용**

- 세계환경수도 조성 사업에 대한 객관적이며 체계적인 조사를 위하여 다양한 측면에서 평가항목 및 기준을 서면평가와 현장평가로 구분하여 개발
- 평가항목 및 기준 도출은 사전현장답사, 기존문헌 고찰, 전문가 및 지방공무원 설문, 전문가 협의회 개최 등을 토대로 개발
- 완료사업의 경우 계획단계에서 제시된 목표가 적정한 절차에 의하여 이루어졌는지를 판단할 수 있도록 목표달성도와 사업성과를 평가
- 진행사업의 경우 진행상황을 점검한 후 문제점을 파악하고 원인과 해결방안을 모색하기 위하여 사업 진행정도, 개발 잠재력을 평가
- 신규 사업으로 예정된 경우 계획대로 추진할 수 있는지를 평가할 수 있도록 사업추진 준비도, 개발 잠재력을 평가
- 사업의 평가를 토대로 사업내용을 재검토하고 조정하여 실질적으로 전략사업 진행될 수 있도록 하기 위한 개선 방안도출

## 다. 수원시 환경보전계획

**▌ 모니터링**

- 모니터링(Monitoring)은 환경보전 기본계획에서 계획된 각종 시책 및 투자사업의 지속성과 적극성을 유도하기 위하여 관리 주체인 수원시가 사업 관련부서를 관리·감독하는 것을 의미
- 모니터링의 시간적 범위는 본 계획에서의 목표년도(2016~2025년) 동안이 되며, 모니터링의 주체는 환경정책과이고, 모니터링의 대상은 본 계획의 각 환경 분야별 시책 및 투자 사업
- 모니터링의 시작시점은 본 계획이 준공되는 2016년부터로 하고, 본 계획의 준공 이후 시 본청과 관련 부서에 본 보고서를 전파
- 매년 1월에는 전년도 12월말 기준으로 취합된 전년도 실적을 평가하고, 동년 6월에는 중간평가 및 성취도 분석을 실시
  - 매회 평가결과는 환경정책과 담당자가 각 해당 부서에 통보 및 조치계획 요청

**▌ 평가**

- 매년 각 사업 관련 부서의 수행결과 보고 시 환경정책과 과장은 정해진 평가양식에 입각하여 본 계획상 각 사업 추진 부서별 목표를 적용하여 실행률을 산정
  - 산정된 실행률을 바탕으로 절대적 평가를 수행하며, 매년 보고되는 관련부서의 사업 수행결과에 대한 평가를 위해서 목표 대비 실적률을 각 분야별 세부사업별로 산정
- 본 계획의 각종 투자 및 시책사업의 수행을 통한 관련부서의 수행결과 평가시에는 형평성, 공정성 및 현실 적용성 등을 고려
- 각종 환경 투자 및 시책사업의 객관적 평가를 위한 평가지표(직접지표 또는 간접지표)를 설정하고 세부기준 마련
- 관련부서의 성과를 취합하고 평가단을 구성하여 추진성과를 분석하고 실행률이 저조할 경우 문제점을 도출하여 적극적 해결방안 모색
  - 평가단은 관련분야 공무원, 전문가(대학, 연구소), 시민단체, 사업자 등으로 구성
  - 평가단은 실행률 평가결과에 따라 투자 및 시책사업의 수행방향 재정립을 관련 부서에 요청

[그림 11-8] 모니터링 및 평가방안

## 라. 2020 당진시 지속가능발전 보고서

- '함께 만들어가는 미래, 지속가능한 당진'이라는 비전과 17개 목표, 57개 전략, 88개 지속가능발전 지표로 되어 있는 기본계획은 당진시의 지속가능발전을 위한 기본 방향을 제시

[그림 11-9] 당진시 지속가능발전 목표

### ▌ 지속가능발전 지표

- 당진시 지속가능발전 지표는 88개로 구성되어 있으며, 방향성 제시와 진단의 기능을 동시에 가지며, 지표값의 변화 추이 분석으로 당진시가 지속가능발전 목표를 효과적으로 달성하고 있는지를 진단하고 대응하기 위한 관리 수단
- 지표는 향후 지속적인 평가와 수정을 위하여 정의와 목적, 산출방법, 통계자료 출처 등의 내용을 담고 있으며, 지표별 성과목표 달성 주기는 5년으로 2020년, 2025년, 2035년도로 설정

### ▌ 당진시 지속가능발전 이행계획

- 각 지표는 담당하는 행정부서를 지정하고, 부서별로 지표의 실행을 위한 이행계획을 수립하여 관리하고 있으며, 이행계획은 108개 중점과제, 112개 중점사업, 124개 성과지표로 구성
- 2019년 지표의 고도화를 통해 이행계획의 지속가능성을 보완하였으며, 부서 성과평가와 연동하여 체계적으로 관리

[표 11-9] 당진시 지속가능발전 이행계획 체계(2019년 고도화 시행)

| 중점과제(108개) | 단위사업(112개) | 성과지표(124개) |
|---|---|---|
| 17개 목표를 달성하기 위한 부서별 실천과제 | | 단위사업의 연도별 추진목표 및 성과 측정을 위한 산출식 |
| 안전한 보행환경 조성 및 교통약자 보호 | 안전한 보행환경 조성 | 인도개선율 |
| 지속가능한 교통안전문화조성을 위한 교통안전정책 추진 | 교통안전 교육 및 교통문화협의체 운영 | 교통안전 교육 및 교통홍보 활동 |
| | | 교통안전문화협의체 정책 협의운영 |

자료 : 당진시, 2020, 당진시 지속가능발전 보고서

### (2) 이행 및 모니터링

- [평가주체] 도 + (가칭)충남 환경(계획)시민 평가단* 구성 · 운영
  * 충남 환경시민 참여단(시민사회), 공무원, 전문가 등
- [평가내용] ① 주요 지표 평가** : 대표 성과지표 설정(투입, 과정/활동, 산출, 결과)
  ** 주요 지표 및 정책 체감도 모니터링 결과 반영 + 지표 추세 평가 병행
  ② 주요 전략과제별 이행현황과 실적 진단(자체+평가단) : 정량, 정성
- [평가주기] ① 주요 지표 평가 : 지표별 평가주기 설정 후 평가(매년 지표, 5년 지표 등)
  ② 주요 전략과제별 이행현황과 실적 진단 : 매년 평가
- [평가절차] ① 평가모델 확정(대표 평가지표, 평가 착안요소, 가중치 등) ② 평가단 및 분과 구성 ③ 평가과제 실적자료 제출 ④ 평가 및 조정 ⑤ 평가결과 제출 ⑥ 평가결과 심의 및 확정 ⑦ 평가결과 활용 및 피드백, 대응방안 마련*** ⑧ 매년 모니터링 결과 환경부 제출
  *** 차년 계획 추진 및 5년 단위 수정계획에 반영

[그림 11-10] 계획의 성과 평가 및 환류 프로세스

## 2. 재정계획

### 1) 사업추진 로드맵

- 충청남도 환경계획의 총 사업수는 총 94개로 자연공존 충남 부문 19개 사업, 환경안전 충남 부문 38개, 탄소중립 선도 충남 부문 16개 사업, 환경·경제·사회 상생 충남 부문 21개 사업으로 구성
  - 그중 충청남도에서 중점적으로 추진해야 할 과제는 34개가 도출
- 사업은 추진 성격에 따라 국가 정책 연계 과제, 타분야/융·복합 연계 또는 타분야 추진과제, 충남도(지자체) 선도/자체 과제, 도민제안 과제로 구분하였고, 기존 추진 유무에 따라 기존, 신규, 보완 사업으로 구분
  - 자연공존 충남 부문 과제는 국가 정책 연계 과제 8개, 타분야/융복합 연계 또는 타분야 추진과제 6개, 충남도(지자체) 선도/자체 과제 8개, 도민제안 과제 3개로 기존 사업 39%, 보완 사업 36%, 신규 사업 25%로 도출
  - 환경안전 충남 부문 과제는 국가 정책 연계 과제 23개, 타분야/융복합 연계 또는 타분야 추진과제 7개, 충남도(지자체) 선도/자체 과제 23개, 도민제안 과제 11개로 기존 사업 21%, 보완 사업 40%, 신규 사업 40%로 도출
  - 탄소중립 선도 충남 부문 과제는 국가 정책 연계 과제 11개, 타분야/융복합 연계 또는 타분야 추진과제 6개, 충남도(지자체) 선도/자체 과제 13개, 도민제안 과제 5개로 기존 사업 17%, 보완 사업 30%, 신규 사업 52%로 도출
  - 환경·경제·사회 상생 충남 부문 과제는 국가 정책 연계 과제 5개, 타분야/융복합 연계 또는 타분야 추진과제 4개, 충남도(지자체) 선도/자체 과제 20개, 도민제안 과제 9개로 기존 사업 19%, 보완 사업 32%, 신규 사업 48%로 도출

주 : 하나의 과제에도 성격이 다양한 경우, 중복으로 집계

[그림 11-11] 충청남도 환경계획 부문별 정책과제 수

## 가. 자연공존 충남

| 정책과제명 | | 추진일정 |
|---|---|---|
| [1-1] 연결과 복원을 통한 생태계 지속성 확보 | | |
| 1-1-1 | 중요 생물 서식지 복원 및 개선 | 2025~2040 |
| 1-1-2 | 생태계 교란 외래 생물 관리 | 2023~2040 |
| 1-1-3 | 산림축 및 논습지 최소보전면적 관리 | 2023~2040 |
| 1-1-4 | 하천 생태계의 종적·횡적 연결 | 2025~2040 |
| 1-1-5 | 생태축 구조적 기반 확보 | 2023~2040 |
| [1-2] 위기대응을 위한 생태계 조절서비스 강화 | | |
| 1-2-1 | 닫힌 하구와 연안의 생태계 복원 | 2025~2040 |
| 1-2-2 | 국제적 서식지 기능 강화를 위한 연안 생태습지 조성 | 2023~2040 |
| 1-2-3 | 농업·임업 공간의 생태 환경 개선 | 2023~2040 |
| 1-2-4 | 인수공통 질병 예방을 위한 생태계 질병 관리 시스템 회복 | 2025~2040 |
| [1-3] 향유 공간과 기회 제공을 통한 도민 자연복지 증진 | | |
| 1-3-1 | 도민과 자연이 함께하는 생활권 내 녹지공간 확충 | 2024~2030 |
| 1-3-2 | 도심 내 생물다양성 증진을 위한 생물서식처 조성 | 2023~2040 |
| 1-3-3 | 접근성 높은 자연학습·치유공간 조성 | 2025~2040 |
| 1-3-4 | 산림환경복지서비스시설 확충 | 2025~2040 |
| 1-3-5 | 주요 생물서식지 내 생태관광 운영 | 2023~2040 |
| [1-4] 자연환경 관리제도 효율성 제고 | | |
| 1-4-1 | 자연자원 중요지역 보전 제도 정비 | 2025~2040 |
| 1-4-2 | 관련 계획의 정합성 강화 | 2024~2040 |
| [1-5] 도민 주도형 생태기반 조성 | | |
| 1-5-1 | 도민 생태 감수성 증진 사업 | 2024~2040 |
| 1-5-2 | 시민 참여 모니터링 사업 증진 | 2025~2040 |
| 1-5-3 | 생태정보 플랫폼 개설과 운영 | 2024~2040 |

## 나. 환경안전 충남

| 정책과제명 | | 추진일정 |
|---|---|---|
| [2-1] 통합적·체감형 대기오염(악취) 관리로의 전환 | | |
| 2-1-1 | 총량관리제 도입·적용 등 지역별(15개 시·군) 연계맞춤형 대기오염(미세먼지) 대응체계 마련 | 2023~2030 |
| 2-1-2 | 충남 도내 미세먼지 발생원 규명관리 | 2026~2040 |
| 2-1-3 | 도민체감형 생활면오염원(축사악취 등) 관리 강화 | 2023~2030 |
| 2-1-4 | 첨단관측을 통한 국외영향 분석 및 협력체계 구축 | 2026~2040 |
| 2-1-5 | 취약계층공간 맞춤형 공기환기설비 보급 및 관리 | 2026~2040 |
| 2-1-6 | 대기오염물질(악취) 저감에 의한 환경·건강편익 위해도 소통 | 2026~2040 |
| [2-2] 기후위기에 강한 지역맞춤형 통합물관리 실현 | | |
| 2-2-1 | AI·디지털 기술접목 지역맞춤형(상습재해 피해지역) 스마트 홍수관리시스템 구축 및 하천정보 고도화 | 2023~2035 |
| 2-2-2 | 충남 서부권 항구적, 근본적 가뭄대응 패키지 구축 등 안정적인 수자원 공급 | 2023~2040 |
| 2-2-3 | 물인프라 시설의 고도화 및 체계적인 확대관리 | 2023~2040 |
| 2-2-4 | NbS 기반 지속가능한 물순환체계 구축 | 2027~2040 |
| 2-2-5 | 유역특성을 고려한 충남형 통합물관리 체계 구축 | 2023~2028 |
| 2-2-6 | 오염원특성 고려 관리체계 고도화 | 2023~2030 |
| 2-2-7 | 자연성 회복을 통한 물 건강성 강화·활용 프로젝트 | 2023~2040 |
| 2-2-8 | 지속가능한 농업·축산-환경 연계관리 | 2026~2040 |

| 정책과제명 | | | 추진일정 |
|---|---|---|---|
| | 2-2-9 | 수변공간 활용, 사람-도시-하천을 잇는 물문화 가치 창출 | 2023~2040 |
| | 2-2-10 | 대형담수호 및 하구 물길 및 생태복원 | 2026~2035 |
| | [2-3] 도민안심, 모두가 누리는 토양환경 조성 | | |
| | 2-3-1 | 사각지대 없는 토양오염 우려 · 취약지역 관리 | 2023~2040 |
| | 2-3-2 | 토양 탄소격리 프로젝트(농업연계 토양관리) | 2023~2040 |
| | 2-3-3 | 토양·지하수 연계관리 기반 마련 : 통합시스템, 계획, 조직 등 | 2023~2030 |
| | 2-3-4 | 과학적 토양오염실태조사 지점 선정 및 통합 모니터링 강화 | 2023~2030 |
| | 2-3-5 | 충남형 브라운필드 유형별 재생 프로젝트 | 2023~2040 |
| | 2-3-6 | 장항 국가습지복원 및 활용 | 2023~2027 |
| | [2-4] 소음·진동 관리강화를 통한 정온한 환경 조성 | | |
| | 2-4-1 | 소음·진동 관리역량 증진 | 2025~2040 |
| | 2-4-2 | 공사장 소음·진동 피해 저감 | 2023~2040 |
| | 2-4-3 | 교통 소음 대응력 향상 | 2023~2040 |
| | 2-4-4 | 생활환경 소음·진동 관리강화 | 2024~2040 |
| | [2-5] 폐기물 원천 감량-순환-이용, 순환경제로의 전환 | | |
| | 2-5-1 | 충남 순환경제 기반 구축 | 2025~2040 |
| | 2-5-2 | 도민 연계형 폐기물 안전처리 및 관리 | 2026~2030 |
| | 2-5-3 | 폐자원 에너지화·재활용 | 2024~2030 |
| | 2-5-4 | 도민참여형 제로웨이스트(zero-waste) 확산 추진 | 2023~2030 |
| | 2-5-5 | 충남 탈(脫)플라스틱 실천방안 마련 | 2023~2030 |
| | [2-6] 충남형 환경보건안전망 마련 | | |
| | 2-6-1 | 환경보건 유해인자 사전 감시망 고도화 | 2026~2040 |
| | 2-6-2 | 환경보건 민원지역에 대한 긴급조사체계 마련 | 2023~2030 |
| | 2-6-3 | 환경보건 대응복구(조사-사후관리) 체계 구축 | 2023~2030 |
| | 2-6-4 | 화학물질 등 환경보건 비상대응체계 구축 | 2026~2040 |
| | 2-6-5 | 맞춤형 환경보건서비스 강화 | 2023~2040 |
| | 2-6-6 | 도민과 함께 만드는 석면기록관(가칭) 건립 | 2031~2040 |
| | 2-6-7 | 환경보건 협력체계 강화 | 2023~2040 |

## 다. 탄소중립 선도 충남

| 정책과제명 | | | 추진일정 |
|---|---|---|---|
| | [3-1] 탄소중립 및 정의로운 전환 추진체계 조성 | | |
| | 3-1-1 | 온실가스 감축인지 예산제 운영 및 탄소예산제 도입 | 2023~2040 |
| | 3-1-2 | 시민참여형 탄소공간지도 작성 및 탄소중립도시 전략 수립 | 2024~2030 |
| | 3-1-3 | 탄소중립 및 정의로운 전환 협약(가칭) 제도 마련 및 추진 | 2026~2030 |
| | 3-1-4 | 정의로운 전환 정책 선도 | 2024~2030 |
| | [3-2] 지역맞춤형 탄소중립 사업 발굴 및 추진 | | |
| | 3-2-1 | 재생에너지 자원의 공공적 관리 및 활용 방안 마련 | 2024~2030 |
| | 3-2-2 | 산업 분야 온실가스 감축 지원 및 산업단지 녹색전환 | 2024~2030 |
| | 3-2-3 | 에너지소비 감축을 위한 녹색건축 및 그린 모빌리티 혁신 | 2025~2030 |
| | 3-2-4 | 기후위기 대응 탄소중립·기후적응형 농·식품체계 구축 | 2024~2029 |

| 정책과제명 | | 추진일정 |
|---|---|---|
| [3-3] 탄소중립과 기후적응을 위한 물적·사회적 기반 확대 | | |
| 3-3-1 | 탄소중립 및 기후적응 기반시설 확대 및 안전·환경관리 강화 | 2026~2030 |
| 3-3-2 | 자연기반해법 연계 도시·농촌 공간 개선 | 2026~2040 |
| 3-3-3 | 재생에너지 100% 마을, 거리, 지역(읍·면·동, 시·군) 지원 | 2024~2030 |
| 3-3-4 | 지역 내 앵커기관 활용 탄소중립 및 기후적응 허브 구축 | 2023~2030 |
| [3-4] 기후변화 위험에 안전한 지역사회 만들기 | | |
| 3-4-1 | 기후변화 취약계층 집중 관리 및 지원 확대 | 2025~2040 |
| 3-4-2 | 기후변화 위험 종합지도 및 정보체계 구축 | 2026~2040 |
| 3-4-3 | 생활권·유역권 중심의 복합재난 대비 전략 수립 | 2026~2040 |
| 3-4-4 | 기후변화 위험 대비 사회적 보호 강화 | 2026~2040 |

## 라. 환경·경제·사회 상생 충남

| 정책과제명 | | 추진일정 |
|---|---|---|
| [4-1] 환경정의 추진기반 마련 | | |
| 4-1-1 | 충남 환경정의 기본조례 제정 및 기본계획 수립 | 2025~2030 |
| 4-1-2 | 충남 환경정의 지표 개발 및 환경불평등 모니터링 실시 | 2025~2030 |
| 4-1-3 | 충남 환경정의센터 설립 및 환경정의 전담팀 구성·운영 | 2025~2030 |
| 4-1-4 | 환경정의기금 조성 | 2026~2030 |
| [4-2] 환경갈등과 환경불평등 해소 전략 마련 | | |
| 4-2-1 | 환경정의 요소를 반영한 지역환경영향평가제도 도입 | 2026~2030 |
| 4-2-2 | 환경정의 지원 활동가 양성 | 2026~2040 |
| 4-2-3 | 취약지역 지역주민 환경정책 참여 활성화 | 2026~2040 |
| 4-2-4 | 기업의 ESG 경영과 환경갈등 연계성 강화 | 2025~2030 |
| [4-3] 기후·생태위기에서 지구와 마을을 구하는 환경교육 강화 | | |
| 4-3-1 | 기후·생태위기 연계 환경교육도시 추진 | 2024~2030 |
| 4-3-2 | 지역사회연계 학교환경교육 지원 및 협업 강화 | 2024~2030 |
| 4-3-3 | 사회환경교육의 전문성과 현장성 강화 | 2025~2030 |
| 4-3-4 | 환경교육-환경정책-환경연구 협력체계 구축 | 2026~2040 |
| [4-4] 지속가능한 전환을 위한 녹색산업과 녹색일자리 기반 조성 | | |
| 4-4-1 | 지역내 탄소중립 투자 활성화를 위한 녹색금융체계 구축 | 2026~2030 |
| 4-4-2 | 녹색산업 성장거점 구축(녹색융합클러스터, 스마트그린도시 등) | 2024~2030 |
| 4-4-3 | 충남 녹색산업 및 녹색일자리 현황 조사 및 모니터링 | 2024~2025 |
| 4-4-4 | 지역 녹색일자리 경력사다리 설계 및 지원 확대 | 2026~2030 |
| 4-4-5 | 지역사회 연계 공공부문 녹색일자리 사업 추진 | 2026~2030 |
| [4-5] 국제환경협력을 통한 환경정책 역량 및 역할 강화 | | |
| 4-5-1 | 지방정부 차원의 국제환경협력 추진 | 2024~2040 |
| 4-5-2 | 탄소중립을 위한 아시아-태평양 지역 국제협력 위상 강화 | 2024~2030 |
| 4-5-3 | 온실가스 감축 및 기후적응 분야 국제개발협력(ODA) 프로그램 개발·추진 | 2026~2040 |
| 4-5-4 | 충남 환경현안 연계 국제환경협력 추진 | 2026~2040 |

## 2) 총 투자계획

- 충남 환경계획의 전체 총 사업비는 12조 9,102억원이고, 단계별 사업비는 단기(2023년~2025년) 사업이 2조 5,307억원(19.6%), 중기(2026년~2030년) 사업이 4조 4,223원(34.3%), 장기(2031년~2040년) 사업이 5조 9,572억원(46.1%)
- 재원별 총 사업비는 국비 6조 1,501억원(47.6%), 도비 3조 4,663억원(26.8%), 시·군비 2조 8,353억원(22.0%), 기타 4,585억원(3.6%)
- 부문별 총 사업비는 자연공존 충남 부문 1조 4,561억원(11.3%), 환경안전 충남 부문 11조 3,829억원(88.2%), 탄소중립 선도 충남 부문 152억원(0.1%), 환경·경제·사회 상생 충남 560억원(0.4%)
- 중점사업에 대한 총 사업비는 2조 6,536억원으로 총 사업비의 20.6%를 차지하고 재원별로 살펴보면 국비 54.5%, 도비 11.6%, 시·군비 18.0%, 기타 15.8%로 구성

[표 11-10] 충청남도 환경계획 총 투자계획

(단위 : 억원)

| 구분 | 합계 | 단계별 투자계획 | | | 재원별 투자계획 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 단기 | 중기 | 장기 | 국비 | 도비 | 시·군비 | 기타 |
| 총사업비 | 129,102 | 25,307 | 44,223 | 59,572 | 61,501 | 34,663 | 28,353 | 4,585 |
| 자연공존 충남 | 14,561 | 748 | 8,784 | 5,030 | 9,390 | 3,179 | 1,993 | 0 |
| 환경안전 충남 | 113,829 | 24,463 | 34,983 | 54,382 | 51,997 | 31,064 | 26,235 | 4,533 |
| 탄소중립 선도 충남 | 152 | 38 | 99 | 15 | 24 | 103 | 21 | 5 |
| 환경·경제·사회 상생 충남 | 560 | 58 | 357 | 145 | 91 | 317 | 105 | 47 |
| ※ 중점추진사업 | 26,536 | 10,331 | 10,223 | 5,982 | 14,467 | 3,086 | 4,787 | 4,197 |

[그림 11-12] 충청남도 환경계획 총 투자계획

## 가. 자연공존 충남 부문

| 정책과제명 | | 합계 | 연차별 | | | | | | | | | 단기 | 중기 | 주체별 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 단기 | | | 중기 | | | | | 장기 | | | 국비 | 도비 | 사군비 | 기타 |
| | | | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031~2040 | | | | | | |
| [1-1] 연결과 복원을 통한 생태계 지속성 확보 | | 1,415.2 | 23.5 | 30.5 | 64.2 | 66.0 | 109.0 | 122.0 | 125.0 | 75.0 | 800.0 | 118.2 | 497.0 | 749.2 | 343.7 | 322.3 | - |
| 1-1-1 | 중요 생물 서식지 복원 및 개선 | 178.0 | - | - | 3.0 | 5.0 | 10.0 | 20.0 | 20.0 | 20.0 | 100.0 | 3.0 | 75.0 | 89.0 | 35.6 | 53.4 | - |
| 1-1-2 | 생태계 교란 외래 생물 관리 | 256.6 | 3.3 | 3.3 | 5.0 | 5.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 200.0 | 11.6 | 45.0 | 128.3 | 38.5 | 89.8 | - |
| 1-1-3 | 산림축 및 논습지 최소보전면적 관리 | 215.0 | - | 5.0 | 3.0 | 6.0 | 9.0 | 12.0 | 15.0 | 15.0 | 150.0 | 8.0 | 57.0 | 102.0 | 113.0 | - | - |
| 1-1-4 | 하천 생태계의 종적·횡적 연결 | 223.0 | - | - | 3.0 | 20.0 | 50.0 | 50.0 | 50.0 | - | 50.0 | 3.0 | 170.0 | 50.0 | 103.0 | 70.0 | - |
| 1-1-5 | 생태축 구조적 기반 확보 | 542.6 | 20.2 | 22.2 | 50.2 | 30.0 | 30.0 | 30.0 | 30.0 | 30.0 | 300.0 | 92.6 | 150.0 | 379.9 | 53.7 | 109.1 | - |
| [1-2] 위기대응을 위한 생태계 조절서비스 강화 | | 12,447.2 | 5.2 | 15.0 | 522.0 | 1,025.0 | 1,050.0 | 2,560.0 | 2,050.0 | 1,120.0 | 4,100.0 | 1,342.2 | 7,805.0 | 8,550.0 | 2,402.2 | 1,495.0 | - |
| 1-2-1 | 닫힌 하구와 연안의 생태계 복원 | 7,710.0 | - | - | 10.0 | 200.0 | 1,000.0 | 2,000.0 | 2,000.0 | 500.0 | 2,000.0 | 10.0 | 5,700.0 | 5,400.0 | 1,510.0 | 800.0 | - |
| 1-2-2 | 국제적 서식지 기능 강화를 위한 연안 생태습지 조성 | 3,310.2 | 0.2 | 10.0 | 500.0 | 800.0 | - | 500.0 | - | 500.0 | 1,000.0 | 510.2 | 1,800.0 | 2,500.0 | 510.2 | 300.0 | - |
| 1-2-3 | 농업·임업 공간의 생태 환경 개선 | 1,290.0 | 5.0 | 5.0 | 10.0 | 20.0 | 50.0 | 50.0 | 50.0 | 100.0 | 1,000.0 | 20.0 | 270.0 | 650.0 | 280.0 | 360.0 | - |
| 1-2-4 | 인수공통 질병 예방을 위한 생태계 질병 관리 시스템 회복 | 137.0 | - | - | 2.0 | 5.0 | - | 10.0 | - | 20.0 | 100.0 | 2.0 | 35.0 | - | 102.0 | 35.0 | - |
| [1-3] 향유 공간과 기회 제공을 통한 도민 자연복지 증진 | | 630.3 | 2.2 | 10.8 | 61.8 | 111.5 | 112.5 | 112.5 | 87.0 | 37.0 | 95.0 | 74.8 | 460.5 | 90.4 | 364.5 | 175.4 | - |
| 1-3-1 | 도민과 자연이 함께하는 생활권 내 녹지공간 확충 | 228.0 | - | 3.0 | 30.0 | 30.0 | 30.0 | 30.0 | 30.0 | 30.0 | 45.0 | 33.0 | 150.0 | 40.0 | 153.0 | 35.0 | - |
| 1-3-2 | 도심 내 생물다양성 증진을 위한 생물서식처 조성 | 22.0 | - | 2.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 | - | - | - | 7.0 | 15.0 | - | 12.0 | 10.0 | - |
| 1-3-3 | 접근성 높은 자연학습·치유공간 조성 | 85.0 | - | 5.0 | 20.0 | 20.0 | 20.0 | 20.0 | - | - | - | 25.0 | 60.0 | - | 45.0 | 40.0 | - |
| 1-3-4 | 산림환경복지서비스시설 확충 | 205.0 | - | - | 5.0 | 50.0 | 50.0 | 50.0 | 50.0 | - | - | 5.0 | 200.0 | 50.0 | 105.0 | 50.0 | - |
| 1-3-5 | 주요 생물서식지 내 생태관광 운영 | 90.3 | 2.2 | 0.8 | 1.8 | 6.5 | 7.5 | 7.5 | 7.0 | 7.0 | 50.0 | 4.8 | 35.5 | 0.4 | 49.5 | 40.4 | - |
| [1-4] 자연환경 관리제도 효율성 제고 | | 13.0 | - | 1.0 | 2.0 | 3.0 | - | 1.0 | - | 1.0 | 5.0 | 3.0 | 5.0 | - | 13.0 | - | - |
| 1-4-1 | 자연자원 중요지역 보전 제도 정비 | 4.0 | - | - | 2.0 | 2.0 | - | - | - | - | - | 2.0 | 2.0 | - | 4.0 | - | - |
| 1-4-2 | 관련 계획의 정합성 강화 | 9.0 | - | 1.0 | - | 1.0 | - | 1.0 | - | 1.0 | 5.0 | 1.0 | 3.0 | - | 9.0 | - | - |
| [1-5] 도민 주도형 생태기반 조성 | | 55.6 | - | 2.0 | 7.5 | 1.2 | 3.2 | 1.2 | 7.0 | 3.5 | 30.0 | 9.5 | 16.1 | - | 55.6 | - | - |
| 1-5-1 | 도민 생태 감수성 증진 사업 | 17.0 | - | 1.0 | 2.0 | - | 2.0 | - | 2.0 | - | 10.0 | 3.0 | 4.0 | - | 17.0 | - | - |
| 1-5-2 | 시민 참여 모니터링 사업 증진 | 19.5 | - | - | 0.5 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 3.0 | 3.0 | 10.0 | 0.5 | 9.0 | - | 19.5 | - | - |
| 1-5-3 | 생태정보 플랫폼 개설과 운영 | 19.1 | - | 1.0 | 5.0 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 2.0 | 0.5 | 10.0 | 6.0 | 3.1 | - | 19.1 | - | - |

## 나. 환경안전 충남

| 정책과제명 | | 합계 | 연차별 | | | | | | | | | 단기 | 중기 | 주체별 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 단기 | | | 중기 | | | | | 장기 | | | | | | |
| | | | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031~2040 | | | 국비 | 도비 | 사군비 | 기타 |
| [2-1] 통합적·체감형 대기오염(악취) 관리로의 전환 | | 2,375.0 | 15.0 | 15.0 | 15.0 | 200.0 | 200.0 | 200.0 | 200.0 | 200.0 | 1,330.0 | 45.0 | 1,000.0 | 975.0 | 1,094.0 | 306.0 | - |
| 2-1-1 | 총량관리제 도입·적용 등 지역별(15개 시·군) 연계맞춤형 대기오염(미세먼지) 대응체계 마련 | 80.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | - | 30.0 | 50.0 | - | 40.0 | 40.0 | - |
| 2-1-2 | 충남 도내 미세먼지 발생원 규명관리 | 550.0 | - | - | - | 50.0 | 50.0 | 50.0 | 50.0 | 50.0 | 300.0 | - | 250.0 | 275.0 | 275.0 | - | - |
| 2-1-3 | 도민체감형 생활면오염원(축사악취 등) 관리 강화 | 40.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 | - | 15.0 | 25.0 | - | 24.0 | 16.0 | - |
| 2-1-4 | 첨단관측을 통한 국외영향 분석 및 협력체계 구축 | 900.0 | - | - | - | 80.0 | 80.0 | 80.0 | 80.0 | 80.0 | 500.0 | - | 400.0 | 450.0 | 450.0 | - | - |
| 2-1-5 | 취약계층공간 맞춤형 공기환기설비 보급 및 관리 | 750.0 | - | - | - | 50.0 | 50.0 | 50.0 | 50.0 | 50.0 | 500.0 | - | 250.0 | 250.0 | 250. | 250.0 | - |
| 2-1-6 | 대기오염물질(악취) 저감에 의한 환경·건강편익 위해도 소통 | 55.0 | - | - | - | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 30.0 | - | 25.0 | - | 55.0 | - | - |
| [2-2] 기후위기에 강한 지역맞춤형 통합물관리 실현 | | 106,679.0 | 7,533.3 | 8,114.4 | 7,879.0 | 7,190.1 | 6,781.7 | 6,821.7 | 5,696.7 | 5,322.2 | 51,340.0 | 23,526.6 | 31,812.4 | 48,752.5 | 28,856.3 | 25,129.1 | 3,941.1 |
| 2-2-1 | AI·디지털 기술접목 지역맞춤형(상습재해 피해지역) 스마트 홍수관리시스템 구축 및 하천정보 고도화 | 6,893.0 | 1,242.0 | 1,044.0 | 1,045.0 | 1,050.0 | 1,050.0 | 1,050.0 | 25.0 | 25.0 | 362.0 | 3,331.0 | 3,200.0 | 6,759.5 | 22.0 | 111.5 | - |
| 2-2-2 | 충남 서부권 항구적, 근본적 가뭄대응 패키지 구축 등 안정적인 수자원 공급 | 7,208.4 | 1,754.0 | 1,753.2 | 1,226.2 | 176.7 | 176.2 | 176.2 | 176.2 | 176.7 | 1,593.0 | 4,733.4 | 882.0 | 1,808.2 | 791.8 | 693.4 | 3,915.0 |
| 2-2-3 | 물인프라 시설의 고도화 및 체계적인 확대관리 | 35,983.2 | 1,983.2 | 2,000.0 | 2,000.0 | 2,000.0 | 2,000.0 | 2,000.0 | 2,000.0 | 2,000.0 | 20,000.0 | 5,983.2 | 10,000.0 | 7,219.9 | 18,003.5 | 10,759.8 | - |
| 2-2-4 | NbS 기반 지속가능한 물순환체계 구축 | 660.0 | - | - | - | - | 10.0 | 50.0 | 50.0 | 50.0 | 500.0 | 0.0 | 160.0 | 322.5 | 15.0 | 322.5 | - |
| 2-2-5 | 유역특성을 고려한 충남형 통합물관리 체계 구축 | 39.8 | 4.8 | 2.0 | 2.0 | 5.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 18.0 | 8.8 | 13.0 | 11.7 | 18.4 | 9.7 | - |
| 2-2-6 | 오염원특성 고려 관리체계 고도화 | 39,651.1 | 2,251.1 | 2,200.0 | 2,200.0 | 2,200.0 | 2,200.0 | 2,200.0 | 2,200.0 | 2,200.0 | 22,000.0 | 6,651.1 | 11,000.0 | 25,771.3 | 6,741.6 | 7,138.3 | - |
| 2-2-7 | 자연성 회복을 통한 물 건강성 강화·활용 프로젝트 | 4,362.5 | 231.5 | 243.0 | 243.0 | 243.0 | 243.0 | 243.0 | 243.0 | 243.0 | 2,430.0 | 717.5 | 1,215.0 | - | 2,174.0 | 2,168.2 | 20.3 |
| 2-2-8 | 지속가능한 농업·축산-환경 연계관리 | 3,161.6 | 31.6 | 155.6 | 156.7 | 157.8 | 190.0 | 190.0 | 190.0 | 190.0 | 1,900.0 | 343.9 | 917.8 | 2,060.4 | 81.0 | 1,014.4 | 5.8 |
| 2-2-9 | 수변공간 활용, 사람-도시-하천을 잇는 물문화 가치 창출 | 8,219.3 | 35.0 | 716.6 | 1,006.1 | 1,307.6 | 860.5 | 860.5 | 760.5 | 385.5 | 2,287.0 | 1,757.7 | 4,174.6 | 4,549.0 | 759.0 | 2,911.3 | - |
| 2-2-10 | 대형담수호 및 하구 물길 및 생태복원 | 500.0 | - | - | - | 50.0 | 50.0 | 50.0 | 50.0 | 50.0 | 250.0 | 0.0 | 250.0 | 250.0 | 250.0 | - | - |
| [2-3] 도민안심, 모두가 누리는 토양환경 조성 | | 1,968.9 | 190.5 | 232.3 | 239.6 | 222.6 | 465.6 | 67.1 | 37.1 | 39.6 | 474.5 | 662.4 | 832.0 | 1,010.8 | 402.4 | 359.3 | 196.4 |
| 2-3-1 | 사각지대 없는 토양오염 우려·취약지역 관리 | 95.0 | 4.0 | 4.5 | 23.5 | 4.0 | 4.0 | 4.5 | 4.5 | 4.0 | 42.0 | 32.0 | 21.0 | 20.0 | 37.3 | 37.7 | - |
| 2-3-2 | 토양 탄소격리 프로젝트(농업연계 토양관리) | 393.5 | 22.0 | 22.0 | 22.0 | 23.5 | 23.5 | 23.5 | 23.5 | 23.5 | 210.0 | 66.0 | 117.5 | 109.8 | 97.2 | 116.1 | 70.4 |

| 정책과제명 | | 합계 | 연차별 | | | | | | | | | 단기 | 중기 | 주체별 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 단기 | | | 중기 | | | | | 장기 | | | | | | |
| | | | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031~2040 | | | 국비 | 도비 | 사군비 | 기타 |
| 2-3-3 | 토양·지하수 연계관리 기반 마련(통합시스템, 계획, 조직 등) | 53.9 | 10.0 | 10.3 | 7.6 | 7.6 | 1.6 | 0.6 | 0.6 | 3.6 | 12.0 | 27.9 | 14.0 | 16.0 | 37.9 | - | - |
| 2-3-4 | 과학적 토양오염실태조사 지점 선정 및 통합 모니터링 강화 | 21.0 | 3.5 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 10.5 | 5.5 | 5.0 | - | 13.0 | 8.0 | - |
| 2-3-5 | 충남형 브라운필드 유형별 재생 프로젝트 | 415.5 | 3.0 | 46.5 | 37.5 | 38.5 | 37.5 | 37.5 | 7.5 | 7.5 | 200.0 | 87.0 | 128.5 | 0.0 | 154.5 | 135.0 | 126.0 |
| 2-3-6 | 장항 국가습지복원 및 활용 | 990.0 | 148.0 | 148.0 | 148.0 | 148.0 | 398.0 | - | - | - | - | 444.0 | 546.0 | 865.0 | 62.5 | 62.5 | - |
| [2-4] 소음·진동 관리강화를 통한 정온한 환경 조성 | | 690.8 | 33.2 | 37.1 | 38.8 | 38.8 | 38.8 | 38.8 | 38.8 | 38.8 | 387.8 | 109.1 | 193.9 | 545.2 | 20.6 | 64.5 | 60.5 |
| 2-4-1 | 소음·진동 관리역량 증진 | 24.0 | - | - | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 15.0 | 1.5 | 7.5 | 24.0 | - | - | - |
| 2-4-2 | 공사장 소음·진동 피해 저감 | 120.0 | 3.2 | 6.7 | 6.9 | 6.9 | 6.9 | 6.9 | 6.9 | 6.9 | 68.8 | 16.8 | 34.4 | 29.3 | 9.1 | 21.1 | 60.5 |
| 2-4-3 | 교통 소음 대응력 향상 | 539.8 | 30.0 | 30.0 | 30.0 | 30.0 | 30.0 | 30.0 | 30.0 | 30.0 | 299.9 | 90.0 | 150.0 | 489.2 | 8.1 | 42.5 | - |
| 2-4-4 | 생활환경 소음·진동 관리강화 | 7.0 | - | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 4.1 | 0.8 | 2.1 | 2.7 | 3.4 | 0.9 | - |
| [2-5] 폐기물 원천 감량-순환-이용, 순환경제로의 전환 | | 1,016.0 | 7.0 | 12.0 | 17.0 | 82.0 | 162.0 | 212.0 | 212.0 | 212.0 | 100.0 | 36.0 | 880.0 | 297.0 | 190.0 | 194.0 | 335.0 |
| 2-5-1 | 충남 순환경제 기반 구축 | 475.0 | - | - | 5.0 | 20.0 | 50.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 5.0 | 370.0 | 100.0 | 88.0 | 87.0 | 200.0 |
| 2-5-2 | 도민 연계형 폐기물 안전처리 및 관리 | 10.0 | - | - | - | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | - | - | 10.0 | - | 5.0 | 5.0 | - |
| 2-5-3 | 폐자원 에너지화·재활용 | 460.0 | - | 5.0 | 5.0 | 50.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | - | 10.0 | 450.0 | 175.0 | 75.0 | 75.0 | 135.0 |
| 2-5-4 | 충남 탈(脫)플라스틱 실천방안 마련 | 71.0 | 7.0 | 7.0 | 7.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | - | 21.0 | 50.0 | 22.0 | 22.0 | 27.0 | - |
| [2-6] 충남형 환경보건안전망 마련 | | 1,099.0 | 28.0 | 28.0 | 28.0 | 53.0 | 53.0 | 53.0 | 53.0 | 53.0 | 750.0 | 84.0 | 265.0 | 416.0 | 501.0 | 182.0 | - |
| 2-6-1 | 환경보건 유해인자 사전 감시망 고도화 | 150.0 | - | - | - | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 100.0 | - | 50.0 | 64.0 | 65.0 | 21.0 | - |
| 2-6-2 | 환경보건 민원지역에 대한 긴급조사체계 마련 | 16.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | - | 6.0 | 10.0 | - | 10.0 | 6.0 | - |
| 2-6-3 | 환경보건 대응복구(조사-사후관리) 체계 구축 | 162.0 | 14.0 | 14.0 | 14.0 | 24.0 | 24.0 | 24.0 | 24.0 | 24.0 | - | 42.0 | 120.0 | 42.0 | 68.0 | 52.0 | - |
| 2-6-4 | 화학물질 등 환경보건 비상대응체계 구축 | 55.0 | - | - | - | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 30.0 | - | 25.0 | - | 30.0 | 25.0 | - |
| 2-6-5 | 맞춤형 환경보건서비스 강화 | 180.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 100.0 | 30.0 | 50.0 | 60.0 | 60.0 | 60.0 | - |
| 2-6-6 | 도민과 함께 만드는 석면기록관(가칭) 건립 | 500.0 | - | - | - | - | - | - | - | - | 500.0 | - | - | 250.0 | 250.0 | - | - |
| 2-6-7 | 환경보건 협력체계 강화 | 36.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 20.0 | 6.0 | 10.0 | - | 18.0 | 18.0 | - |

## 다. 탄소중립 선도 충남

| 정책과제명 | | 합계 | 연차별 | | | | | | | | | 단기 | 중기 | 주체별 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 단기 | | | 중기 | | | | | 장기 | | | | | | |
| | | | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031~2040 | | | 국비 | 도비 | 사군비 | 기타 |
| [3-1] 탄소중립 및 정의로운 전환 추진체계 조성 | | 42.0 | 0.5 | 6.0 | 7.5 | 13.0 | 3.0 | 2.0 | 3.0 | 2.0 | 5.0 | 14.0 | 23.0 | 7.0 | 29.0 | 6.0 | - |
| 3-1-1 | 온실가스 감축인지 예산제 운영 및 탄소예산제 도입 | 9.5 | 0.5 | - | 1.0 | 1.0 | 1.0 | - | 1.0 | - | 5.0 | 1.5 | 3.0 | - | 9.5 | - | - |
| 3-1-2 | 시민참여형 탄소공간지도 작성 및 탄소중립도시 전략 수립 | 16.5 | - | 3.0 | 4.5 | 5.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | - | 7.5 | 9.0 | - | 14.0 | 2.5 | - |
| 3-1-3 | 탄소중립 및 정의로운 전환 협약(가칭) 제도 마련 및 추진 | 2.0 | - | - | - | 2.0 | - | - | - | - | - | - | 2.0 | - | 2.0 | - | - |
| 3-1-4 | 정의로운 전환 정책 선도 | 14.0 | - | 3.0 | 2.0 | 5.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | - | 5.0 | 9.0 | 7.0 | 3.5 | 3.5 | - |
| [3-2] 지역맞춤형 탄소중립 사업 발굴 및 추진 | | 27.0 | - | 2.0 | 10.0 | 9.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | - | - | 12.0 | 15.0 | 2.5 | 24.5 | - | - |
| 3-2-1 | 재생에너지 자원의 공공적 관리 및 활용 방안 마련 | 9.0 | - | 1.0 | 6.0 | 2.0 | - | - | - | - | - | 7.0 | 2.0 | 2.5 | 6.5 | - | - |
| 3-2-2 | 산업 분야 온실가스 감축 지원 및 산업단지 녹색전환 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 3-2-3 | 에너지소비 감축을 위한 녹색건축 및 그린 모빌리티 혁신 | 7.0 | - | - | 2.0 | 5.0 | - | - | - | - | - | 2.0 | 5.0 | - | 7.0 | - | - |
| 3-2-4 | 기후위기 대응 탄소중립·기후적응형 농·식품체계 구축 | 11.0 | - | 1.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | - | - | 3.0 | 8.0 | - | 11.0 | - | - |
| [3-3] 탄소중립과 기후적응을 위한 물적·사회적 기반 확대 | | 50.0 | 3.0 | 4.0 | 4.0 | 9.0 | 9.0 | 7.0 | 7.0 | 7.0 | - | 11.0 | 39.0 | 12.0 | 24.5 | 8.5 | 5.0 |
| 3-3-1 | 탄소중립 및 기후적응 기반시설 확대 및 안전·환경관리 강화 | 4.0 | - | - | - | 2.0 | 2.0 | - | - | - | - | - | 4.0 | - | 4.0 | - | - |
| 3-3-2 | 자연기반해법 연계 도시·농촌 공간 개선 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 3-3-3 | 재생에너지 100% 마을, 거리, 지역(읍·면·동, 시·군) 지원 | 7.0 | - | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | - | 2.0 | 5.0 | - | 3.5 | 3.5 | - |
| 3-3-4 | 지역 내 앵커기관 활용 탄소중립 및 기후적응 허브 구축 | 39.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 6.0 | 6.0 | 6.0 | 6.0 | 6.0 | - | 9.0 | 30.0 | 12.0 | 17.0 | 5.0 | 5.0 |
| [3-4] 기후변화 위험에 안전한 지역사회 만들기 | | 33.0 | - | - | 1.0 | 6.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 10.0 | 1.0 | 22.0 | 2.5 | 24.5 | 6.0 | - |
| 3-4-1 | 기후변화 취약계층 집중 관리 및 지원 확대 | 16.0 | - | - | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 10.0 | 1.0 | 5.0 | - | 16.0 | - | - |
| 3-4-2 | 기후변화 위험 종합지도 및 정보체계 구축 | 17.0 | - | - | - | 5.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | - | - | 17.0 | 2.5 | 8.5 | 6.0 | - |
| 3-4-3 | 생활권·유역권 중심의 복합재난 대비 전략 수립 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 3-4-4 | 기후변화 위험 대비 사회적 보호 강화 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

## 라. 환경·경제·사회 상생 충남

| 정책과제명 | | 합계 | 연차별 | | | | | | | | | 단기 | 중기 | 주체별 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 단기 | | | 중기 | | | | | 장기 | | | | | | |
| | | | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031~2040 | | | 국비 | 도비 | 사군비 | 기타 |
| [4-1] 환경정의 추진기반 마련 | | 56.0 | - | - | 4.0 | 5.0 | 6.0 | 7.0 | 7.0 | 7.0 | 20.0 | 4.0 | 32.0 | 11.0 | 30.0 | 5.0 | 10.0 |
| 4-1-1 | 충남 환경정의 기본조례 제정 및 기본계획 수립 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 4-1-2 | 충남 환경정의 지표 개발 및 환경불평등 모니터링 실시 | 39.0 | - | - | 2.0 | 2.0 | 3.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 20.0 | 2.0 | 17.0 | 6.0 | 23.0 | - | 10.0 |
| 4-1-3 | 충남 환경정의센터 설립 및 환경정의 전담팀 구성·운영 | 17.0 | - | - | 2.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | - | 2.0 | 15.0 | 5.0 | 7.0 | 5.0 | - |
| 4-1-4 | 환경정의기금 조성 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| [4-2] 환경갈등과 환경불평등 해소 전략 마련 | | 32.0 | - | - | 2.0 | 6.0 | 5.0 | 5.0 | 2.0 | 2.0 | 10.0 | 2.0 | 20.0 | - | 32.0 | - | - |
| 4-2-1 | 환경정의 요소를 반영한 지역환경영향평가제도 도입 | 11.0 | - | - | 1.0 | 4.0 | 3.0 | 3.0 | - | - | - | 1.0 | 10.0 | - | 11.0 | - | - |
| 4-2-2 | 환경정의 지원 활동가 양성 | 10.0 | - | - | - | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 5.0 | - | 5.0 | - | 10.0 | - | - |
| 4-2-3 | 취약지역 지역주민 환경정책 참여 활성화 | 10.0 | - | - | - | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 5.0 | - | 5.0 | - | 10.0 | - | - |
| 4-2-4 | 기업의 ESG 경영과 환경갈등 연계성 강화 | 1.0 | - | - | 1.0 | - | - | - | - | - | - | - | | - | 1.0 | - | - |
| [4-3] 기후·생태위기에서 지구와 마을을 구하는 환경교육 강화 | | 272.0 | - | 12.0 | 30.0 | 36.0 | 36.0 | 36.0 | 36.0 | 36.0 | 50.0 | 42.0 | 180.0 | 20.0 | 150.0 | 85.0 | 17.0 |
| 4-3-1 | 기후·생태위기 연계 환경교육도시 추진 | 130.0 | - | 10.0 | 20.0 | 20.0 | 20.0 | 20.0 | 20.0 | 20.0 | | 30.0 | 100.0 | | 70.0 | 60.0 | |
| 4-3-2 | 지역사회연계 학교환경교육 지원 및 협업 강화 | 14.0 | - | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | | 4.0 | 10.0 | | 7.0 | | 7.0 |
| 4-3-3 | 사회환경교육의 전문성과 현장성 강화 | 55.0 | - | | 5.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | | 5.0 | 50.0 | | 30.0 | 25.0 | |
| 4-3-4 | 환경교육-환경정책-환경연구 협력체계 구축 | 73.0 | - | | 3.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 50.0 | 3.0 | 20.0 | 20.0 | 43.0 | | 10.0 |
| [4-4] 지속가능한 전환을 위한 녹색산업과 녹색일자리 기반 조성 | | 52.0 | | 1.0 | 1.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | | 2.0 | 50.0 | 20.0 | 17.0 | 15.0 | |
| 4-4-1 | 지역내 탄소중립 투자 활성화를 위한 녹색금융체계 구축 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 4-4-2 | 녹색산업 성장거점 구축(녹색융합클러스터, 스마트그린도시 등) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 4-4-3 | 충남 녹색산업 및 녹색일자리 현황 조사 및 모니터링 | 2.0 | - | 1.0 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 4-4-4 | 지역 녹색일자리 경력사다리 설계 및 지원 확대 | 50.0 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 4-4-5 | 지역사회 연계 공공부문 녹색일자리 사업 추진 | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| [4-5] 국제환경협력을 통한 환경정책 역량 및 역할 강화 | | 148.0 | | 4.0 | 4.0 | 15.0 | 15.0 | 15.0 | 15.0 | 15.0 | 65.0 | 8.0 | 75.0 | 40.0 | 88.0 | - | 20.0 |
| 4-5-1 | 지방정부 차원의 국제환경협력 추진 | 24.0 | - | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 10.0 | 4.0 | 10.0 | - | 24.0 | - | - |
| 4-5-2 | 탄소중립을 위한 아시아-태평양 지역 국제협력 위상 강화 | 14.0 | - | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | - | 4.0 | 10.0 | - | 14.0 | - | - |
| 4-5-3 | 온실가스 감축 및 기후적응 분야 국제개발협력(ODA) 프로그램 개발·추진 | 100.0 | - | - | - | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 50.0 | - | 50.0 | 40.0 | 40.0 | - | 20.0 |
| 4-5-4 | 충남 환경현안 연계 국제환경협력 추진 | 10.0 | - | - | - | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 5.0 | - | 5.0 | - | 10.0 | - | - |

## 마. 중점추진사업

| 정책과제명 | | 합계 | 연차별 | | | | | | | | | 단기 | 중기 | 주체별 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 단기 | | | 중기 | | | | | 장기 | | | | | | |
| | | | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031~2040 | | | 국비 | 도비 | 사군비 | 기타 |
| [1-1] 연결과 복원을 통한 생태계 지속성 확보 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1-1-3 | 산림축 및 논습지 최소보전면적 관리 | 215.0 | - | 5.0 | 3.0 | 6.0 | 9.0 | 12.0 | 15.0 | 15.0 | 150.0 | 8.0 | 57.0 | 102.0 | 113.0 | - | - |
| 1-1-1<br>1-1-5 | 멸종위기 서식공간과 핵심축 보전 관리 등 서식지 중심의 생물종 보전관리 | 720.6 | 20.2 | 22.2 | 53.2 | 35.0 | 40.0 | 50.0 | 50.0 | 50.0 | 400.0 | 95.6 | 225.0 | 468.9 | 89.3 | 162.5 | - |
| [1-3] 향유 공간과 기회 제공을 통한 도민 자연복지 증진 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1-3-1<br>1-3-3 | 자연학습 치유 공간 조성으로 수혜자 중심의 자연환경 관리 정책 추진 | 313.0 | - | 8.0 | 50.0 | 50.0 | 50.0 | 50.0 | 30.0 | 30.0 | 45.0 | 58.0 | 210.0 | 40.0 | 198.0 | 75.0 | - |
| [1-5] 도민 주도형 생태기반 조성 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1-5-2<br>1-5-3 | 시민 참여 기회 확대로 도민 주도 정책 기반 조성 | 38.6 | - | 1.0 | 5.5 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 5.0 | 3.5 | 20.0 | 6.5 | 12.1 | - | 38.6 | - | - |
| [2-1] 통합적·체감형 대기오염(악취) 관리로의 전환 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2-1-1 | 총량관리제 도입·적용 등 지역별(15개 시·군) 연계맞춤형 대기오염(미세먼지) 대응체계 마련 | 80.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | - | 30.0 | 50.0 | - | 40.0 | 40.0 | - |
| 2-1-3 | 도민체감형 생활면오염원(축사악취 등) 관리 강화 | 40.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 | - | 15.0 | 25.0 | - | 24.0 | 16.0 | - |
| 2-1-6 | 대기오염물질(악취) 저감에 의한 환경·건강편익 위해도 소통 | 55.0 | - | - | - | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 30.0 | - | 25.0 | - | 55.0 | - | - |
| [2-2] 기후위기에 강한 지역맞춤형 통합물관리 실현 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2-2-1 | AI·디지털 기술접목 지역맞춤형(상습재해 피해지역) 스마트 홍수관리시스템 구축 및 하천정보 고도화 | 6,893.0 | 1,242.0 | 1,044.0 | 1,045.0 | 1,050.0 | 1,050.0 | 1,050.0 | 25.0 | 25.0 | 362.0 | 3,331.0 | 3,200.0 | 6,759.5 | 22.0 | 111.5 | - |
| 2-2-2 | 충남 서부권 항구적, 근본적 가뭄대응 패키지 구축 등 안정적인 수자원 공급 | 7,208.4 | 1,754.0 | 1,753.2 | 1,226.2 | 176.7 | 176.2 | 176.2 | 176.2 | 176.7 | 1,593.0 | 4,733.4 | 882.0 | 1,808.2 | 791.8 | 693.4 | 3,915.0 |
| 2-2-9 | 수변공간 활용, 사람-도시-하천을 잇는 물문화 가치 창출 | 8,219.3 | 35.0 | 716.6 | 1,006.1 | 1,307.6 | 860.5 | 860.5 | 760.5 | 385.5 | 2,287.0 | 1,757.7 | 4,174.6 | 4,549.0 | 759.0 | 2,911.3 | - |
| [2-3] 도민안심, 모두가 누리는 토양환경 조성 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2-3-1 | 사각지대 없는 토양오염 우려 · 취약지역 관리 | 95.0 | 4.0 | 4.5 | 23.5 | 4.0 | 4.0 | 4.5 | 4.5 | 4.0 | 42.0 | 32.0 | 21.0 | 20.0 | 37.3 | 37.7 | 0.0 |
| 2-3-2 | 토양 탄소격리 프로젝트(농업연계 토양관리) | 393.5 | 22.0 | 22.0 | 22.0 | 23.5 | 23.5 | 23.5 | 23.5 | 23.5 | 210.0 | 66.0 | 117.5 | 109.8 | 97.2 | 116.1 | 70.4 |
| 2-3-5 | 충남형 브라운필드 유형별 재생 프로젝트 | 415.5 | 3.0 | 46.5 | 37.5 | 38.5 | 37.5 | 37.5 | 7.5 | 7.5 | 200.0 | 87.0 | 128.5 | 0.0 | 154.5 | 135.0 | 126.0 |

| 정책과제명 | | 합계 | 연차별 | | | | | | | | | 단기 | 중기 | 주체별 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 단기 | | | 중기 | | | | | 장기 | | | | | | |
| | | | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031~2040 | | | 국비 | 도비 | 사군비 | 기타 |
| [2-4] 소음·진동 관리강화를 통한 정온한 환경 조성 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2-4-2 | 공사장 소음·진동 피해 저감 | 120.0 | 3.2 | 6.7 | 6.9 | 6.9 | 6.9 | 6.9 | 6.9 | 6.9 | 68.8 | 16.8 | 34.4 | 29.3 | 9.1 | 21.1 | 60.5 |
| 2-4-4 | 생활환경 소음·진동 관리강화 | 7.0 | - | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 4.1 | 0.8 | 2.1 | 2.7 | 3.4 | 0.9 | - |
| [2-5] 폐기물 생산-유통-소비-재활용, 순환경제로의 전환 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2-5-1-1 | 충남 미래 폐자원 순환경제 기반 구축사업 | 249.0 | - | 2.0 | 2.0 | 5.0 | 20.0 | 20.0 | 50.0 | 50.0 | 100.0 | 4.0 | 145.0 | 100.0 | 84.0 | 65.0 | - |
| 2-5-3-3 | 충남 생활폐기물 선별시설 고도화와 현대화 프로젝트 | 904.0 | - | 4.0 | 0.0 | 150.0 | 150.0 | 150.0 | 150.0 | 0.0 | 300.0 | 4.0 | 600.0 | 300.0 | 304.0 | 300.0 | - |
| 2-5-4 | 탈(脫)플라스틱 사회, 제로웨이스트(zero-waste) 실천 | 71.0 | 7.0 | 7.0 | 7.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | - | 21.0 | 50.0 | 22.0 | 22.0 | 27.0 | - |
| [2-6] 충남형 환경보건안전망 마련 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2-6-0 | 충남도민 환경보건 상생 안전망 구축 | 280.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 30.0 | 30.0 | 30.0 | 30.0 | 30.0 | 100.0 | 30.0 | 150.0 | 106.0 | 117.0 | 57.0 | - |
| [3-1] 탄소중립 및 정의로운 전환 추진체계 조성 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3-1-2 | 시민참여형 탄소공간지도 작성 및 탄소중립도시 전략 수립 | 16.5 | - | 3.0 | 4.5 | 5.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | - | 7.5 | 9.0 | 0.0 | 14.0 | 2.5 | - |
| 3-1-4 | 정의로운 전환 정책 선도 | 14.0 | - | 3.0 | 2.0 | 5.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | - | 5.0 | 9.0 | 7.0 | 3.5 | 3.5 | - |
| [3-2] 지역맞춤형 탄소중립 사업 발굴 및 추진 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3-2-1 | 재생에너지 자원의 공공적 관리 및 활용 방안 마련 | 9.0 | - | 1.0 | 6.0 | 2.0 | - | - | - | - | - | 7.0 | 2.0 | 2.5 | 6.5 | - | - |
| [3-3] 탄소중립과 기후적응을 위한 지역 녹색자산 및 녹색인프라 확대 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3-3-4 | 지역 내 앵커기관 활용 탄소중립 및 기후적응 허브 구축 | 39.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 6.0 | 6.0 | 6.0 | 6.0 | 6.0 | - | 9.0 | 30.0 | 12.0 | 17.0 | 5.0 | 5.0 |
| [3-4] 기후변화 위험에 안전한 지역사회 만들기 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3-4-2 | 기후변화 위험 종합지도 및 정보체계 구축 | 17.0 | - | - | - | 5.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | - | - | 17.0 | 2.5 | 8.5 | 6.0 | - |
| [4-1] 환경정의 추진기반 마련 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4-1-2 | 충남 환경정의 지표 개발 및 환경불평등 모니터링 실시 | 39.0 | - | - | 2.0 | 2.0 | 3.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 20.0 | 2.0 | 17.0 | 6.0 | 23.0 | - | 10.0 |
| [4-2] 환경갈등과 환경불평등 해소 전략 마련 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4-2-1 | 환경정의 요소를 반영한 지역환경영향평가제도 도입 | 11.0 | - | - | 1.0 | 4.0 | 3.0 | 3.0 | - | - | - | 1.0 | 10.0 | - | 11.0 | - | 0.0 |
| [4-3] 기후·생태위기에서 지구와 마을을 구하는 환경교육 강화 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4-3-4 | 환경교육-환경정책-환경연구 협력체계 구축 | 73.0 | - | - | 3.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 50.0 | 3.0 | 20.0 | 20.0 | 43.0 | - | 10.0 |

### 3) 투자계획 재원 조달방안

#### (1) 충청남도 2022~2026년 중기지방재정계획 환경 재원 배분 방향

**▌ 수입측면**

- (총괄) COVID 19 등으로 인한 세수 증가 불확실성
- (재정분권) 2단계 재정분권 추진으로 지방재정 여건 개선 기대
- (여유재원) 특별회계 예비비 등 여유재원 활용성 확대

**▌ 지출측면**

- (방역대응) COVID 19 적극 대응을 위한 지방재정 지출 확대
- (복지·안전) 복지 및 안전분야 지출 수요 확대
- (성장동력) 미래 성장동력 확보를 위한 투자 필요

**▌ 중기지방재정 운용 방향**

- 적극적 지방재정 운용을 통한 COVID 19 경제위기 극복
- 자치분권 2.0시대에 발맞춘 지방재정의 자율성·책임성 제고
- 경제위기 극복을 뒷받침하는 지방세제 기반 강화
- 고용·소비 촉진을 통한 지역경제 활력 조기 회복

**▌ 환경 재원 배분 방향**

- 2050 탄소중립 이행을 위해 에너지 전환 등 혁신기술개발 및 친환경차 보급 집중 지원

**▌ 정책방향**

- 신기후체제 탄소중립 선도적 추진으로 기후변화 대응 강화
- 자연생태계 복원 및 기후환경교육 인프라 조성
- 푸른 대기환경 조성 및 도민 환경피해 보건서비스 강화
- 환경 안전·피해 관리 및 자원순환 체계 강화

[표 11-11] 투자계획

(단위 : 백만원, %)

| 구 분 | 중 기 재 정 계 획 | | | | | 합 계 | 비 중 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2022년 | 2023년 | 2024년 | 2025년 | 2026년 | | |
| 합 계 | 577,583 | 593,851 | 594,572 | 599,225 | 617,686 | 2,982,918 | 5.7 |
| 상하수도·수질 | 380,081 | 392,898 | 400,448 | 409,291 | 419,375 | 2,002,193 | 3.8 |
| 폐기물 | 23,040 | 38,716 | 36,200 | 28,263 | 28,342 | 154,561 | 0.3 |
| 대기 | 136,866 | 108,387 | 111,825 | 114,602 | 122,135 | 593,815 | 1.1 |
| 자연 | 16,522 | 28,349 | 28,017 | 28,598 | 29,140 | 130,627 | 0.3 |
| 환경보호일반 | 21,074 | 25,501 | 18,082 | 18,371 | 18,694 | 101,722 | 0.2 |

자료 : 충청남도, 2022, 2022~2026년 중기지방재정계획

**▌ 주요 투자사업**

- 충남 광역형 탄소중립연수원 : 288억원
- 환경기초시설 탄소중립프로그램 : 186억원
- 전기자동차 구매보조 : 3,363억원
- 하수도 관리 : 1조 1,023억원

- 농어촌 생활용수 개발 : 4,114억원
- 농어촌 마을하수도 정비 : 2,968억원
- 미세먼지 불법 재출원 감시 지원 : 72억원
- 가축분뇨공공처리시설 설치지원 : 267억원

## (2) 투자재원 조달 방향

### 가. 투자재원 조달의 기본원칙 강화

**▌ 오염자 부담원칙 및 사용자부담원칙의 강화**

- 오염물질 배출자에게 환경오염 방지와 오염된 환경의 정화에 대한 책임을 강화하여 오염물질의 배출을 사전에 억제하고 경제적 형평성과 환경재정의 확충에 기여
- 환경서비스의 공공재화적 개념을 강화하고 환경자원을 사용하는 자에게 비용을 부담토록 하여 사용자에 대한 책임을 강화하고 환경서비스의 수요팽창을 억제하여 환경자원의 낭비를 예방

### 나. 환경지출 상향조정

- 환경투자에 중요한 부분을 차지하는 것은 공공하수처리시설과 폐기물 매립장 및 소각시설 등에 사용되고 있으며 이들에 필요한 재원은 상하수도 사용료나 쓰레기 수거료와 같은 사용자 부담금을 현실화하여 재원을 조달하도록 하여야 함
  - 또한, 도시 등의 환경개선 및 정비에 필요한 비용을 충당하기 위하여 지역 내의 사무소에 부과하는 사업소득세, 소방시설, 오물처리시설, 수리시설 기타 공공시설에 필요한 비용을 충당하기 위하여 그 시설로 인하여 이익을 받는 자에게 부과되는 공동시설세, 지역의 균형발전 등에 소요되는 재원을 확보하기 위해 발전용수, 지하수, 지하자원 등을 과세대상으로 하는 지역개발세 등을 재조정하여 환경투자재원을 확충하는 방안을 고려할 필요가 있음

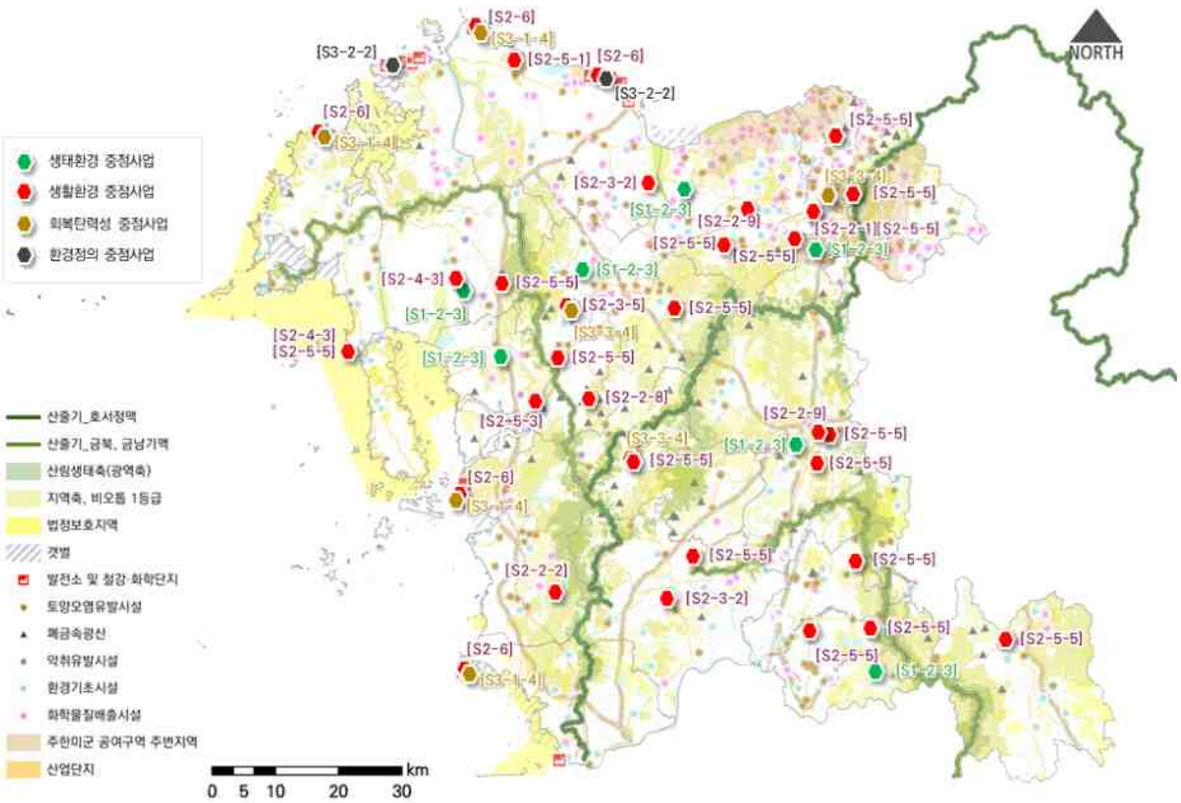
### 다. 민간자본의 적극적인 활용

**▌ 민간의 환경투자 유도를 위한 지원 강화**

- 환경오염시설투자에 대하여 조세를 감면토록 규정하고 있으나 지원대상이 대부분 일부에 국한되어 있으므로 실질적으로 오염방지효과가 큰 시설 및 재생이용 시설에 대한 세제지원혜택을 강화하여야 함
- 세재지원으로는 공해방지시설의 투자에 대한 소득세 또는 법인세의 감면, 환경관련기부금에 대한 소득세 및 법인세의 감면, 오염물질방지기기 및 폐기물처리기기의 수입시 관세 감면, 폐수처리용품 등을 생산하는 외국인 투자기업에 대한 소득세 감면, 일반폐기물처리 및 분뇨처리의 용역에 대한 부가가치세 면제 등을 강화하여 민간자본이 적극적으로 유입될 수 있도록 유도
- 민간기업이 환경기초시설 건설 및 운영에 경쟁적으로 참여하도록 기타 각종 인센티브 제공방법을 강구하여야 하며 이는 도 및 중앙정부와 정책적으로 협의하여 공동대응 할 필요가 있음
- 재활용품 수집·운반·보관시설, 재활용가능자원의 운반과 가공을 위한 압축·폐쇄·용융시설 등 중간가공 시설은 민영화 할 수 있도록 검토하며 재활용시설의 특성을 고려하여 공공부문은 부지확보 등 기초투자를 담당하고 시설의 운영관리는 민간참여를 유도
- 상·하수도 사용료 및 폐기물 수거료, 하수종말처리시설, 폐기물매립 및 소각시설에 대한 사용료를 현실화하여 수익성을 보장하거나 재원을 지원하는 방안을 강구
  - 방향을 제시하여 계획수립에 대한 지침 역할

## 3. 중점 추진사업 종합도

- 각 부문별 사업에서 선정된 27개의 중점사업 중 공간화 가능한 사업에 대하여 충남 환경현황종합분석도 상에 사업위치를 나타내고 중점추진사업 종합도를 제시




| 중점사업 목록 |
|---|
| • [S1-2-3] 산림축 및 논습지 최소보전면적 관리 |
| • [S2-2-1] AI·디지털 기술접목 지역맞춤형 스마트 홍수관리시스템 구축 및 하천정보 고도화 |
| • [S2-2-2] 충남 서부권 항구적, 근본적 가뭄대응 패키지 구축 등 안정적인 수자원 공급 |
| • [S2-2-8] 지속가능한 농업·축산-환경 연계관리 |
| • [S2-2-9] 수변공간 활용, 사람-도시-하천을 잇는 물문화 가치 창출 |
| • [S2-3-2] 토양 탄소격리 프로젝트 |
| • [S2-3-5] 충남형 브라운필드 유형별 재생 프로젝트 |
| • [S2-5-1] 충남 순환경제 기반 구축 |
| • [S2-5-3] 폐자원 에너지화 재활용 |
| • [S2-5-5] 충남 탈플라스틱 실천방안 마련 |
| • [S2-6] 충남도민 환경보건 상생 안전망 구축 |
| • [S3-1-4] 정의로운 전환 정책 선도 |
| • [S3-2-2] 산업분야 온실가스 감축 지원 및 산업단지 녹색전환 |
| • [S3-3-4] 지역 내 앵커기관 활용 탄소중립 및 기후적응 허브 구축 |
| • [ I1-2-4] 기업의 ESG 경영과 환경갈등 연계성 강화 |

[그림 11-13] 중점 추진사업 종합도

# 제12장 시·군별 환경전략 및 관리방향

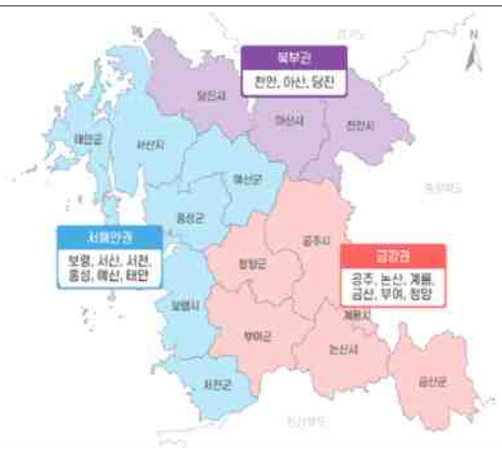
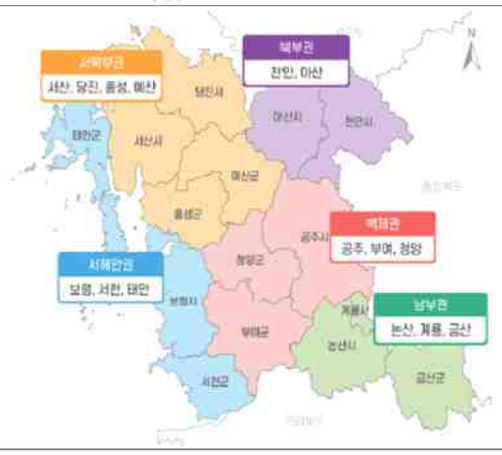
- 충청남도 공간 형성방향
- 권역별 환경전략 및 관리방향

# 1. 충청남도 공간 형성방향

## 1) 제4차 충청남도 종합계획의 계획권역

- 도종합계획의 계획권역은 지리적 인접성, 지역적 동질성, 지역균형발전 가능성, 공동생활권, 공공서비스 이용권, 기능적 연계협력 가능성, 협력사업 요구 등을 종합적으로 고려하여 지역 간 연대와 협력을 촉진할 수 있도록 유연하게 획정
- 따라서, 3대 균형발전권역, 5대 산업발전권역, 5대 관광진흥권역, 6대 지역생활권역 등으로 유연화

[표 12-1] 제4차 충청남도 종합계획의 유형별 계획권역

| | | |
|---|---|---|
| 3대<br>균형발전권역 | 성장동력이 약한 남부지역 백제문화권과 금강권을 통합하여 3대 계획권역으로 획정하고 권역별 균형 있는 지역발전전략 수립에 활용 |  |
| 5대<br>산업발전권역 | 전략산업 배치 및 산업클러스터 형성 등을 고려하여 5대 계획권역(북부스마트사업권, 충남혁신도시권, 해양신산업권, K-바이오산업권, 국방웰빙산업권)으로 획정하고 권역별 균형성장 산업생태계 조성에 활용 | |
| 5대<br>관광진흥권역 | 역사·문화적 동질성을 고려하여 5대 계획권역(북부권, 서북부권, 서해안권, 백제권, 남부권)을 획정하고 권역별 관광발전전략 수립에 활용 |  |

| | | |
|---|---|---|
| 6대<br>지역생활권역 | 지역적 동질성, 생활권 연계성, 생활SOC 공동이용 가능성 등을 고려하여 기존 지역행복생활권을 6대 계획권역(중추도시생활권, 혁신도시생활권, 서해북부생활권, 내륙생활권, 서해남부생활권, 남부생활권)으로 설정 | |

자료 : 충청남도. 2021, 제4차 충청남도 종합계획(2021~2040).

## 2) 제5차 충청남도 환경계획의 권역 구상

- 환경계획의 권역은 지리적 여건과 충청남도 종합계획과의 연계성을 고려하여 균형발전권역과 동일한 3개 권역으로 설정

[표 12-2] 제5차 충청남도 환경계획의 권역 구상

| 구분 | 권역 | 대상지역 |
|---|---|---|
| 3대 균형발전권역 | 북부권 | 천안, 아산, 당진 |
| | 서해안권 | 보령, 서산, 서천, 홍성, 예산, 태안 |
| | 금강권 | 공주, 논산, 계룡, 금산, 부여, 청양 |

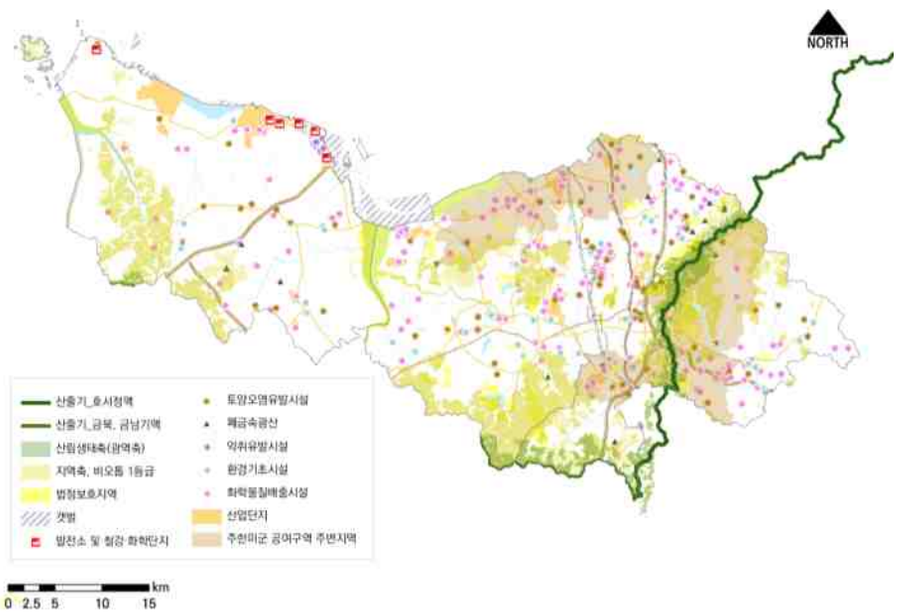
- 제4차 충청남도 종합계획에서 제시한 3대 균형발전권역의 권역별 발전방향은 다음과 같음[72)]
  - 북부권은 미래 신산업 육성에 대응한 고급인력 공급체계를 연대하고 공장 자동화·스마트화로 인한 유휴인력 발생 방지를 위해 직업 교육훈련 선순환체계를 구축하고 자립경제권 구축
  - 서해안권은 해양·레저·스포츠·관광·치유산업의 연합추진체를 마련하고 해외 교류를 위한 항만연합(port alliance & network)을 구축함으로써 국가 서해안축의 중심으로 기능
  - 금강권은 미래 농산업에 대응한 체질·소득구조를 개선하고 지역 내 동질성을 갖는 고유문화(정신문화 등)를 고급화·세계화하여 콘텐츠 문화산업의 정수(精髓)로 기능

72) 충청남도, 2021, 제4차 충청남도 종합계획(2021~2040). p.95 권역별 발전방향 발췌

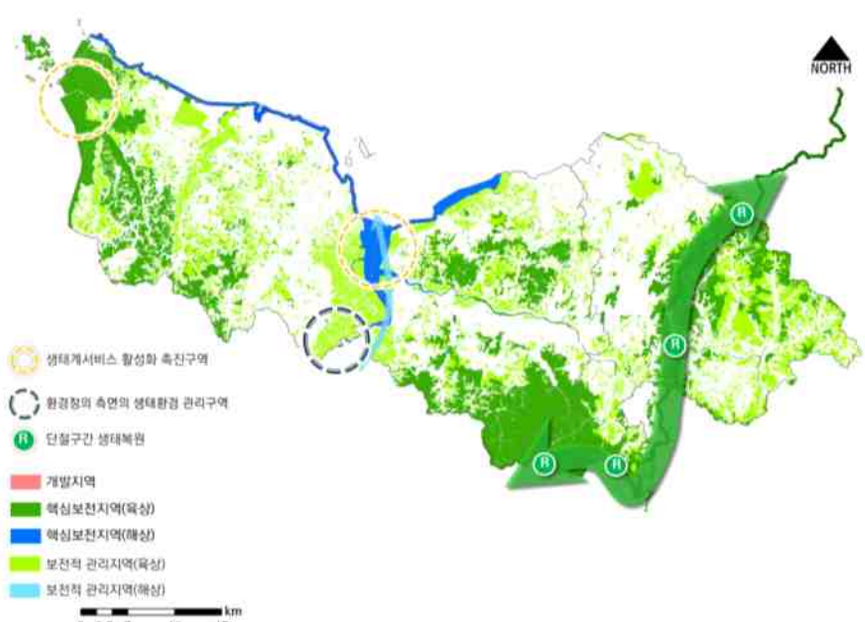
## 2. 권역별 환경전략 및 관리방향

### 1) 북부권(천안, 아산, 당진)

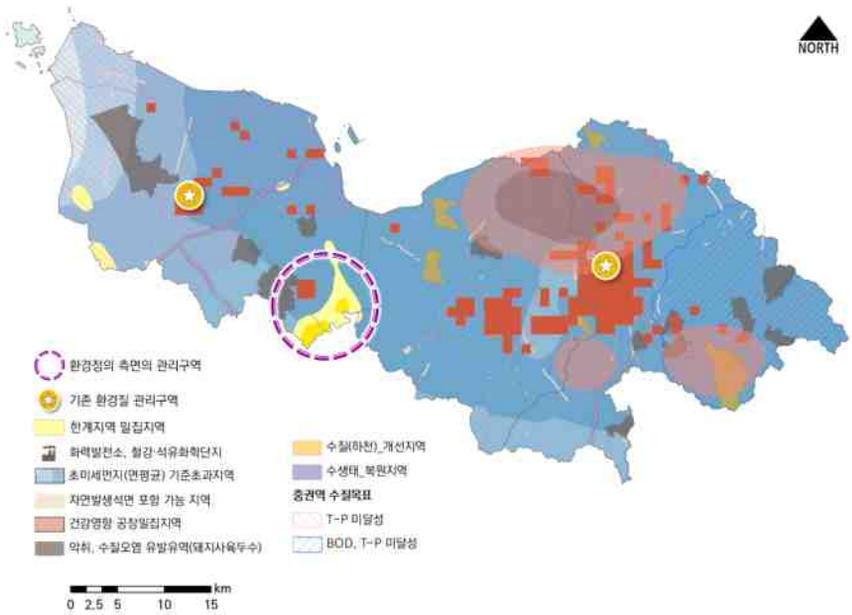
- 북부권 주요 환경 이슈는 화력발전소, 산업단지로 인한 대기 및 환경보건 이슈와 대호, 석문호, 삽교호 등 담수호 수질 악화 및 도심형 홍수 이슈 등이 도출
- 당진시의 경우 철강단지, 화력발전소 등이 밀집되어 있으며, 천안시 및 아산시의 경우 산업단지 조성 및 도시개발 압력이 높은 것으로 분석
- 북부권은 천안시를 가로질러 남쪽으로 이어지는 산줄기(호서정맥) 등 산림생태축이 위치



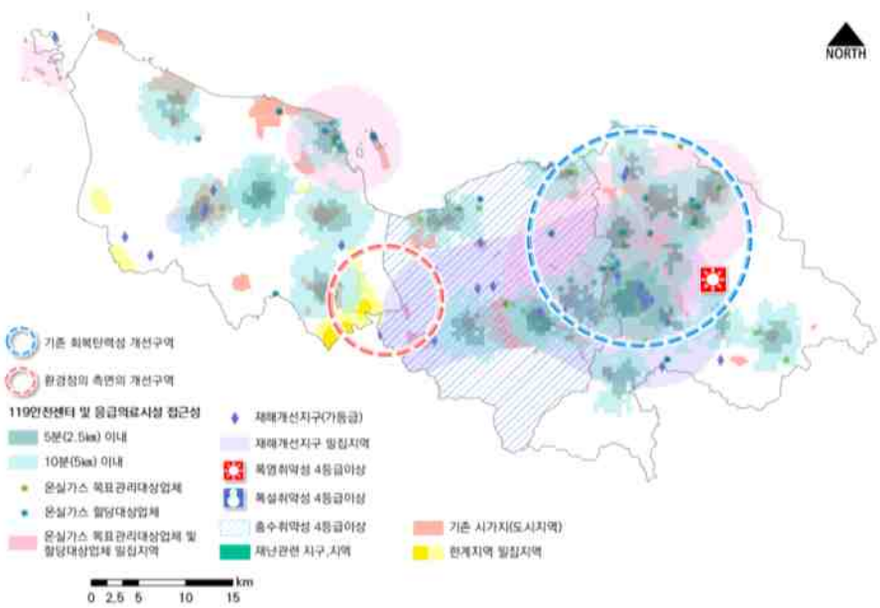

[그림 12-1] 북부권 환경현황 분석 지도




[그림 12-2] 북부권 생태환경 전략도




[그림 12-3] 북부권 생활환경 전략도




[그림 12-4] 북부권 회복탄력성 전략도

- 북부권 및 시·군별 환경전략, 관리방향은 다음과 같음

### ▌북부권

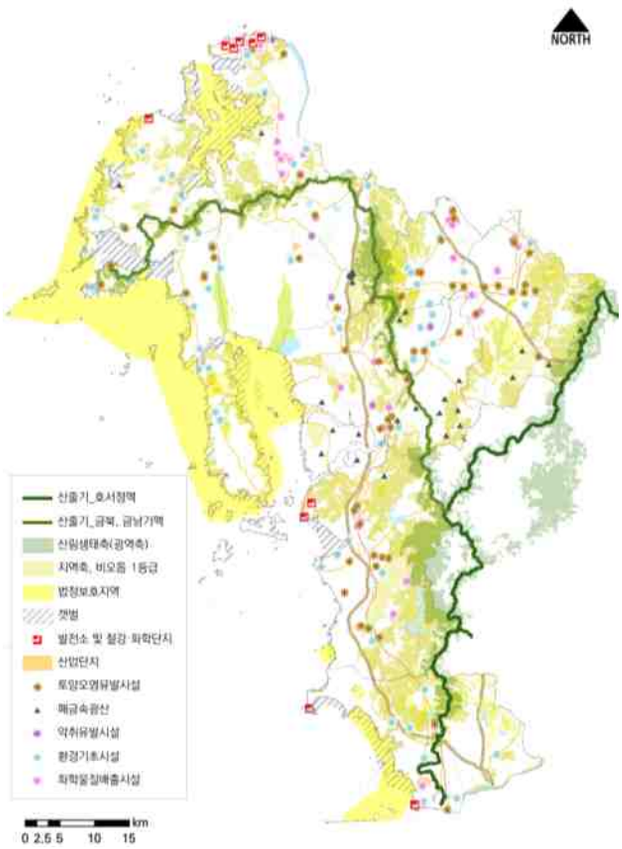
- 천안시-아산시 지역 곡교천 통합관리 방안을 포함한다.
- 찬바람 생성산림 주변 논습지를 보호한다.
- 저탄소·녹색 산업단지를 조성하고 녹색산업을 육성한다.
- 주요 앵커기관(대학, 병원 등)을 탄소중립 및 기후적응의 허브로 구축한다.
- 친환경 개발 가이드라인을 제시한다.
- 도심형 홍수관리방안을 모색한다.
- 생태축 단절구간의 생태복원에 대한 전략을 수립한다

▌ 시·군

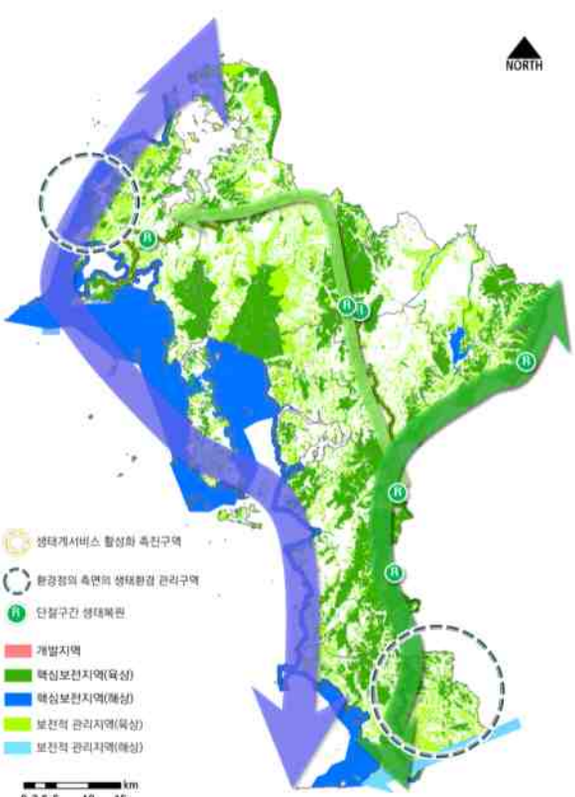
- (천안시) 산단 조성 및 도시개발 시 사전예방대책 관리를 강화한다.
- (아산시) 수원 청개구리 보호 및 걸매리 갯벌 보호 방안을 제시한다.
- (아산시) 삽교호 수질개선 방안을 포함한다.
- (아산시) 신도시 난개발을 방지하는 방향으로 계획을 수립한다.
- (당진시) 철강단지 배출 미세먼지를 저감한다.
- (당진시) 화력발전소의 탄소배출을 저감하여 온실가스를 감소시킨다.
- (당진시) 석탄화력발전 주민건강 관련 사후관리대책을 시행한다.
- (당진시) 경기도 평택시와 삽교호 수질 · 수자원 관리에 공동 대응한다.
- (당진시) 축산분야 탄소중립전략을 제시한다.
- (당진시) 생활권공원 확충 필요지역에 생활권공원을 확충한다.
- (천안시) 환경민원 중 소음 민원 주요지역임을 고려하여 계획을 수립한다.
- (천안시, 아산시) 에너지 자립계획을 수립한다.
- (천안시, 아산시) 산단 조성 및 도시개발 시 호서정맥을 보호한다.
- (천안시, 아산시) 취약시설 주변 생활권 녹지공간을 확충한다.
- (천안시, 아산시) 회복탄력성 개선구역임을 고려하여 전략을 수립한다.
- (아산시, 당진시) 생태계서비스 활성화 촉진구역임을 고려하여 전략을 수립한다.
- (아산시, 당진시) 환경정의 측면의 회복탄력성 개선구역임을 고려하여 전략을 수립한다.
- (아산시, 당진시) 환경민원 중 악취 민원 주요지역임을 고려하여 계획을 수립한다.
- (천안시, 당진시) 환경질 관리구역임을 고려하여 전략을 수립한다.

### (2) 서해안권(보령, 서산, 서천, 홍성, 예산, 태안)

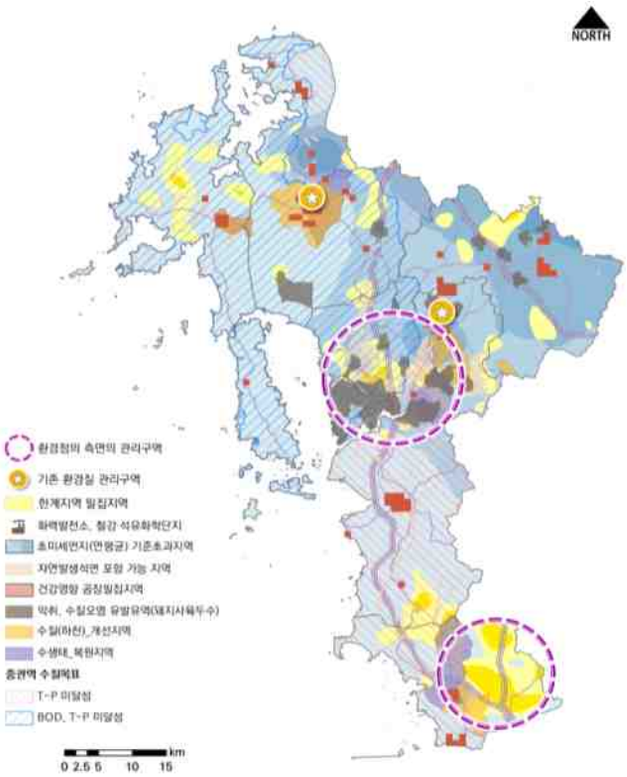
- 서해안권 주요 환경 이슈는 화력발전소에 의한 대기, 환경보건 이슈 및 가뭄에 따른 수자원 공급, 기후변화에 따른 연안지역 영향 및 갯벌복원 관련 이슈 등이 도출
- 보령시, 서천군, 태안군의 경우, 화력발전소가 위치하며, 서산시의 경우 국가산업단지가 위치
- 서천군은 화력발전소 외 장항제련소 등 오염정화토지 복원이 진행 중이며, 금강하구 자연성 회복관련 요구가 존재
- 예산군의 경우, 예당저수지에 대한 관심이 높고 주변 농경지가 다수 분포하며, 홍성군의 경우 축산시설이 다수 밀집
- 서해안권 주요 보전지역은 태안해안국립공원 및 가로림만, 서천갯벌 및 유부도와 서천군을 가로지르는 호서정맥 및 홍성, 예산, 서산, 태안을 지나는 금북기맥 등



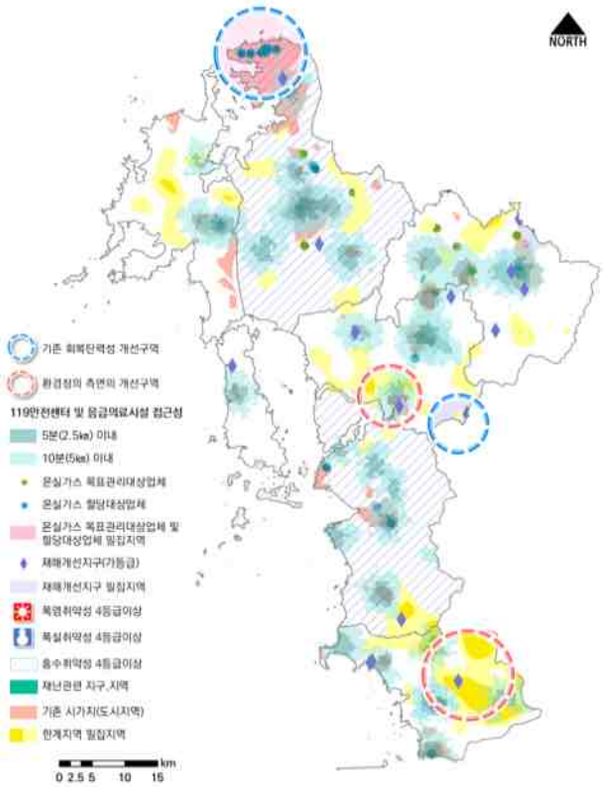

[그림 12-5] 서해안권 환경현황 분석 지도




[그림 12-6] 서해안권 생태환경 전략도




[그림 12-7] 서해안권 생활환경 전략도




[그림 12-8] 서해안권 회복탄력성 전략도

• 서해안권 및 시·군별 환경전략, 관리방향은 다음과 같음

**▌ 서해안권**

- 석탄화력발전소 폐쇄 시, 재생에너지 사용을 제시할 때는 지역 주민의 의견을 수렴하고 도출한다.
- 해안가 모래 유실 방지 정책(모래포집기 확대, 방풍림 뒤 건축행위 권장 등)을 실시한다.
- 항공기 소음 · 진동 관리를 강화한다.
- 산단조성 및 도시개발 시 호서정맥과 금북기맥을 보호한다.
- 찬바람 생성산림 주변 논습지를 보호한다.
- 탄소중립사회로의 정의로운 전환 대책을 마련한다.
- 해안 지역의 기후위기 영향(가뭄, 한파, 해수온도 변화, 해안침식 등)에 대처한다.
- 생물다양성 증진과 탄소흡수원 확대를 위해 연안 생태계를 회복한다.
- 서부권 항구적 가뭄대응방안을 모색한다.
- 훼손된 갯벌복원 방안을 모색한다.
- 연안·하구·습지 보전·복원축을 고려하여 전략을 수립한다.
- 생태축 단절구간의 생태복원에 대한 전략을 수립한다.
- 생태계서비스 활성화 촉진구역을 고려하여 전략을 수립한다.

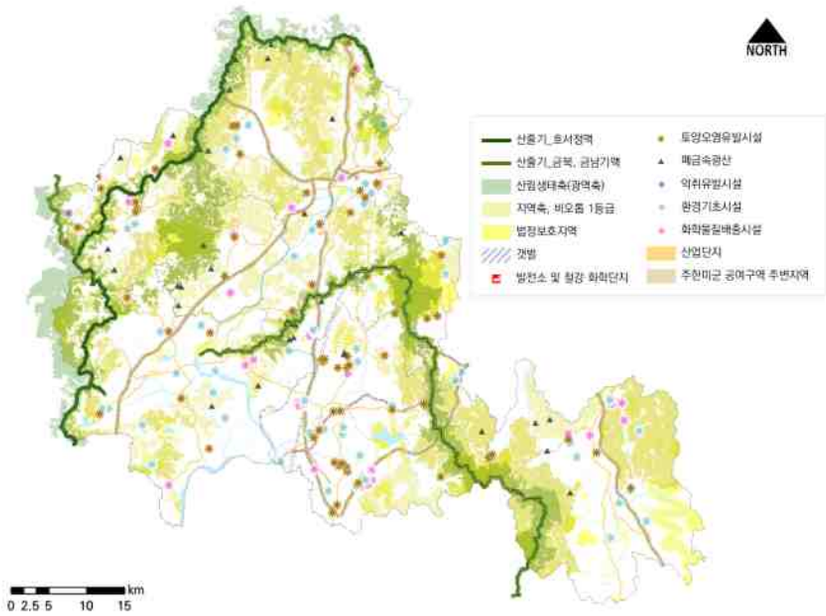
**▌ 시·군**

- (보령시) 지속가능한 보령댐 유역 관리방안을 모색한다.
- (서산시) 천수만 생태환경 및 대산산업단지 환경현황을 매년 모니터링 한다.
- (서천군) 금강하구 자연성 회복 방안을 모색한다.
- (서천군) 신서천화력 가동에 따른 온·배수 배출로 인한 갈등을 해소한다.
- (서천군) 장항제련소 오염정화토지 복원사업을 체계적으로 추진한다.
- (서천군) 옛 미군부대 부지의 토양오염정화 및 부지활용 정책을 시행한다.
- (서천군) 부사호 수상태양광 추진에 따른 민·민 갈등을 해결한다.
- (예산군) 예당호, 무한천에 대해 낚시금지구간을 설정한다.
- (예산군) 황새 서식지 주변은 친환경농업을 지원한다.
- (예산군) 예당저수지 내 임대농경지를 습지로 전환한다.
- (예산군) 버려진 다랭이 논에 대한 관리계획을 수립한다.
- (홍성군) 축산분야 탄소중립전략을 제시한다.
- (홍성군) 축사시설과 주거지 사이 생활권 녹지공간을 확충한다.
- (보령시, 서천군, 태안군) 석탄화력발전 주민건강 관련 사후관리대책을 시행한다.
- (서산시, 홍성군) 환경질 관리구역임을 고려하여 전략을 수립한다.
- (서천군, 홍성군) 환경정의 측면의 환경질 관리구역임을 고려하여 전략을 수립한다.
- (서산시) 회복탄력성 개선구역임을 고려하여 전략을 수립한다.
- (서천군, 홍성군) 환경정의 측면의 회복탄력성 개선구역임을 고려하여 전략을 수립한다.
- (보령시, 홍성군, 예산군) 환경민원 중 악취 민원 주요지역임을 고려하여 계획을 수립한다.
- (서산시, 태안군) 환경민원 중 소음 민원 주요지역임을 고려하여 계획을 수립한다.
- (서천군) 환경민원 중 대기 민원 주요지역임을 고려하여 계획을 수립한다.

### (3) 금강권(공주, 논산, 계룡, 금산, 부여, 청양)

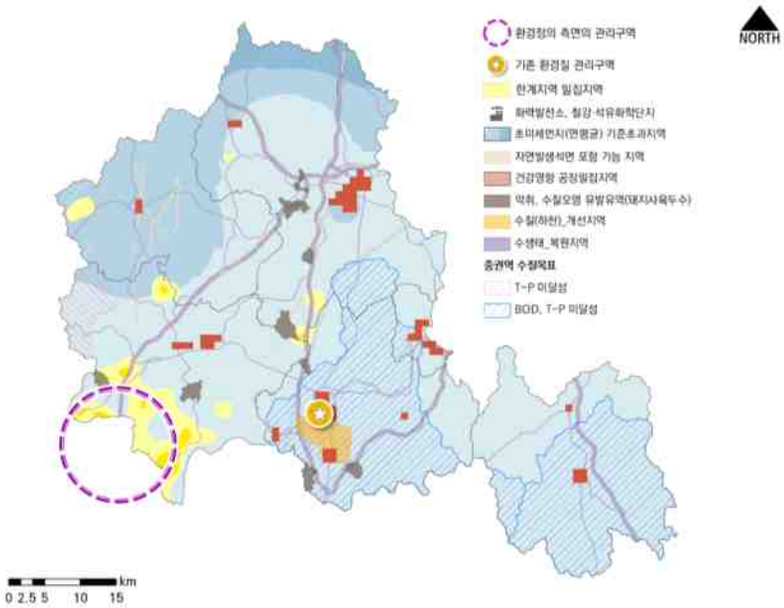
- 금강권 주요 환경 이슈는 국가하천인 금강의 최적 관리방안과 수질, 폐기물, 자연환경 복원 및 농업·산림자원 활용 관련 이슈 등이 도출

• 금강권은 공주시 경계를 따라 북쪽에서 청양, 부여로 이어지는 산줄기(호서정맥) 및 금산, 동쪽의 산줄기(금남기맥) 등 산림생태축이 위치

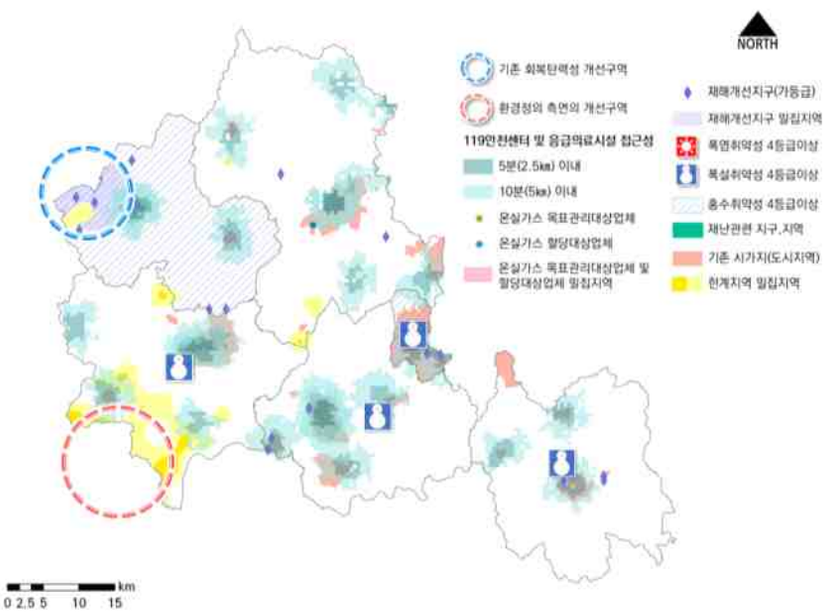



[그림 12-9] 금강권 환경현황 분석 지도

[그림 12-10] 금강권 생태환경 전략도




[그림 12-11] 금강권 생활환경 전략도




[그림 12-12] 금강권 회복탄력성 전략도

- 금강권 및 시·군별 환경전략, 관리방향은 다음과 같음

## ▌금강권

- 보(공주보, 백제보) 최적 관리방안을 모색한다.
- 산단조성 및 도시개발 시 호서정맥과 금북기맥을 보호한다.
- 찬바람 생성산림 주변 논습지를 보호한다.
- 산림과 농지의 생태계서비스 기능 및 탄소흡수능력 강화를 위한 관리방안을 마련한다.
- 내륙 지역의 기후위기 영향(홍수, 폭염, 산불, 산사태 등)에 대처한다.
- 농업 기인 환경관리 방향을 제시한다.
- 생태축 단절구간의 생태복원에 대한 전략을 수립한다.

### ▌ 시·군

- (공주시) 교통요충지에 생태축 복원 및 생태통로를 설치한다.
- (금산군) “생태경관계획에 주거단지조성” 환경 가이드라인을 제시한다.
  - 조성 전 산림사면을 훼손하여 농지 허가 후 주거용지로 변경하는 행태 근절
- (부여군) 가축분뇨처리시설을 설치하여 수질오염을 저감한다.
- (부여군) 쓰레기 감량화를 위한 쓰레기 소각장 설치방안을 모색한다.
- (부여군) 산림보전 및 활용 의지가 강한 지자체에 산림복지시설을 적극 지원한다.
- (청양군) 가뭄을 대비하여 절수기 달기 등 관련 내용을 홍보한다.
- (청양군) 산림자원 에너지화 방안을 도입한다.
- (청양군) 회복탄력성 개선구역임을 고려하여 전략을 수립한다.
- (청양군) 환경민원 중 수질 민원 주요지역임을 고려하여 계획을 수립한다.
- (논산시) 환경질 관리구역임을 고려하여 전략을 수립한다.
- (논산시, 금산군) 생태계서비스 활성화 촉진구역임을 고려하여 전략을 수립한다.
- (공주시, 계룡시, 금산군) 환경민원 중 악취 민원 주요지역임을 고려하여 계획을 수립한다.
- (논산시, 부여군) 환경민원 중 소음 민원 주요지역임을 고려하여 계획을 수립한다.

# 부록

- 기초 현황조사 및 공간환경분석
- 부문별 현황 자료집
- 충남 환경시민 참여단 운영과정
- 의견 수렴 반영사항
- 충청남도 환경의식 관련 설문지
- 최종보고회 발표자료
- 국토-환경 통합관리
- 이해당사자 의견수렴 반영 정책과제
- 20대 전략 정책과제별 반영 의견
- 지표 설정 근거 및 사유

# 1. 기초 현황조사 및 공간환경분석

- 충청남도 환경계획 수립을 위한 기초 현황조사를 수행함에 있어 본 연구기관에서 수집·취합하고 있는 자료를 바탕으로 공간환경지도화

| 부문 | 세부항목 | 자료출처 | 공간환경지도화 주제 |
|---|---|---|---|
| 생태환경 | 생태자연도 | 환경공간정보서비스(2021) | 1~3등급 |
| | 국토환경성평가지도 | KEI 국토환경성평가지도(2020) | 1~5등급 |
| | 도시생태현황지도 | 도시생태현황지도(2022) | 1~5등급 |
| | 주요능선(산줄기) | 제공예정 | · |
| | 법제적 보호지역 | 연구원 보유자료(충남보호지역-2021년) | 경관보호구역, 국립공원, 도립공원, 도시자연공원구역, 명승 등등 |
| | 임상도 | 산림청(2021) | 침엽수림, 활엽수림, 죽림, 혼효림, 무립목지/비산림 |
| | 멸종위기종 | 도시생태현황지도 1,2차 동물조사 | 어류, 조류, 포유류, 양서파충류 |
| | 유해종 | 도시생태현황지도 1,2차 동물조사 | 어류, 포유류, 양서파충류 |
| | 전국자연환경조사 | 자연환경조사(참고용) | · |
| | 도시계획시설 중 공간시설(공원녹지 포함) | 국가공간정보포털(2022) | 광장, 공원, 녹지, 유원지, 공공공지, 도시자연공원구역, 기타, 미분류 |
| | 주요 산림 | 국가공간정보포털(2022) | 국립공원, 도립공원 |
| | 유해조수 피해현황 | · | · |
| | 생태축 단절지역 | 연구원자료 검토 | · |
| | 자연생태계 훼손지역 | · | · |
| | 고도분석 | 연구원 제공 예정 | · |
| | 경사분석 | 연구원 제공 예정 | · |
| | 향분석 | 연구원 제공 예정 | · |
| | 수계분석 | 연구원 제공 예정 | · |
| | 지질도 | 연구원(지오빅데이터, 1:50000 확보중) | · |
| | 자연해안 | 국가공간정보포털(2019) | 자연바닷가 |
| | 갯벌 | 연안포털(2017) | 갯벌영역 |
| | 해안경관 우수지역 | 연안포털(2017) | 생태경관보전지역 |
| | 해안침식 현황 | 국가공간정보포털(2019) | 연안침식모니터링 대표위치 |
| | 해수면상승 현황 | · | · |
| | 인공해안 | 국가공간정보포털(2019) | 인공바닷가 |
| | 해수욕장 | 국가공간정보포털(2022) | 해수욕장 |
| | 항만 및 어항 | 국가공간정보포털(2022) | 항만, 항만시설, 어항시설 |
| | 연안해양 수질현황 | 해양환경정보포털(2020) | · |
| | 해양오염 | · | · |
| | 유인도서 | 충남연구원(2020) | 유인도서 |
| | 무인도서 | 국가공간정보포털(2022) | 무인도서 |
| | 유인도서 공급인프라 | · | · |
| 생활환경 | 주요 오염물질 농도 현황 | 한국환경공단 에어코리아(2022) | · |
| | 주요 배출시설 배출량 | CleanSYS(2021) | · |
| | 배출농도 | 온실가스종합정보센터 | · |
| | 열지도 | · | · |
| | 바람지도 | · | · |
| | 도시 내 기상관측자료 | 기상청(2022) | · |
| | 대권역 | 국가공간정보포털(2021) | 대권역 |
| | 중권역 | 국가공간정보포털(2021) | 중권역 |

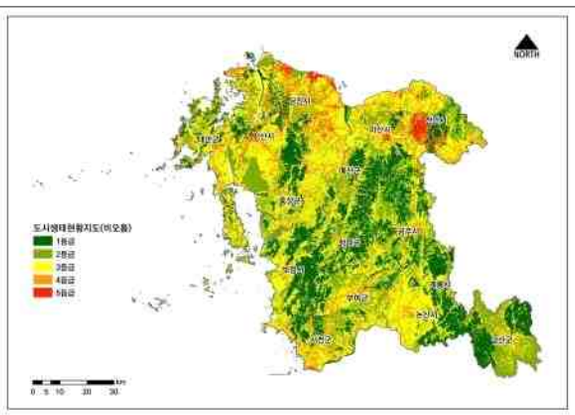
| 부문 | 세부항목 | 자료출처 | 공간환경지도화 주제 |
|---|---|---|---|
| | 국가하천 | 국가공간정보포털(2021) | 국가하천 |
| | 지방하천 | 국가공간정보포털(2021) | 지방하천 |
| | 소하천 | · | · |
| | 호수 | 국가공간정보포털(2021) | · |
| | (농업용)저수지 | 국가공간정보포털(2021) | · |
| | 습지 | · | · |
| | 수질측정망 자료 | 물환경측정망 설치운영계획 | 수질총량측정망, 생물측정망 |
| | 총량목표수질 | · | · |
| | 중권역목표수질 | · | · |
| | 불투수면 현황 | · | · |
| | 수생태건강성 | 국립환경과학원(2021) | · |
| | 주요 배출시설 현황 | · | · |
| | 취수장 및 정수장 | 국가공간정보포털(2022) | · |
| | 배수지 | 국가공간정보포털(2022) | · |
| | 마을상수도 현황 | 국가상수도정보시스템(2022) | · |
| | 이용인구 | | · |
| | 급수사용량 | 상수도 통계(2021) | · |
| | 분뇨발생량 | | · |
| | 하수관거 현황 | · | · |
| | 하수도 보급률 | 하수도 통계(2021) | · |
| | 하수처리시설 현황 | 국가공간정보포털(2022) | 하수종말처리시설 |
| | 중수도시설 현황 | 하수도 통계(2021) | · |
| | 유효토심 | 농업과학기술원(2022) | · |
| | 배수등급 | 농업과학기술원(2022) | · |
| | 침식등급 | 농업과학기술원(2022) | · |
| | 토양통 | 농업과학기술원(2022) | · |
| | (폐)광산현황 | 국가공간정보포털(2022) | 폐광지역진흥지구 |
| | 유류저장시설 | 국가공간정보포털(2022) | 유류저장시설, 송유시설, 송유관, 기타 |
| | 폐관정 | · | · |
| | 토양측정망 | 연구원 보유자료 | · |
| | 가축매몰지 | 연구원 보유자료 | · |
| | 오래된주유소 | 연구원 보유자료 | · |
| | 노후산업단지 | 연구원 보유자료 | · |
| | 주한미군 공여구역 주변지역 | 연구원 보유자료 | · |
| | 골프장 | 연구원 보유자료 | · |
| | 토양오염실태조사 | 연구원 보유자료 | · |
| | 특정토양오염관리대상시설 | 연구원 보유자료 | · |
| | 폐금속정밀조사 | 연구원 보유자료 | · |
| | 지하수이용현황 | · | · |
| | 지하수관정 | · | · |
| | 지하수수질 및 오염 | 국가지하수정보센터(2020)-지하수측정연보 | 국가지하수관리측정망, 국가지하수오염측정망, 농촌지하수관리측정망, 해수침투조사관측망 |
| | 폐기물 유형별 발생량 및 처리량 | · | · |
| | 처리유형별 비율 | · | · |

| 부문 | 세부항목 | 자료출처 | 공간환경지도화 주제 |
|---|---|---|---|
| | 발생량전망 | · | · |
| | 폐기물처리시설 처리량 | · | 2020년 폐기물처리시설별 처리량 |
| | 폐기물처리 | 충청남도(2021) | 지도점검대상 |
| | 자원화 현황 | · | · |
| | 재활용률 | · | · |
| | 소음진동 현황 | 국가소음정보시스템 | 천안시 소음진동측정소 |
| | 발생원별 주요 발생지점 | · | · |
| | 악취공공환경시설 | 국가공간정보포털(2022) | 하수도시설, 폐기물처리시설, 수질오염방지시설, 기타환경기초시설 |
| | 악취유발시설 | · | 악취배출사업장 |
| | 화학물질 배출량 | 화학물질 배출·이동량 정보(2020) | (배출량) |
| | 화학물질 이동량 | 화학물질 배출·이동량 정보(2020) | (이동량) |
| | 화학물질 배출업체 현황 | 화학물질 배출·이동량 정보(2019) | 배출업체 현황(주소, 배출량, 이동량) |
| | 화학물질 처리업체 현황 | | |
| 회복탄력성 | 산사태위험 | 산림청(2019) | 1~5등급 |
| | 산불발생위험 | · | · |
| | 상습침수지역 | 홍수위험지도 | ~0.2, 0.2~0.6, 0.6~1.1, 1.1~2.1, 2.1~5.1 |
| | 침수흔적도 | 국가공간정보포털(2020) | 침수위선 |
| | 현재 기상환경 | 기상자료개방포털(2022) | 기상관측지점 |
| | 미래 기상환경 변화 | · | · |
| | 온실가스 배출량(전망) | · | · |
| | 에너지 소비량(전망) | · | · |
| | 온실가스 흡수원 | · | · |
| | 분야별 취약성평가 결과 | · | · |
| | 신재생에너지원별 잠재발전량 | 신재생에너지 데이터센터 | |
| | 잠재발전가능 입지 | · | |
| 환경정의 | 행정구역 면적 | 충남통계연보(2020) | · |
| | 환경담당부서 | · | · |
| | 담당인력 | · | · |
| | 산하기관 | · | · |
| | 환경관련 예산 | · | · |
| | 환경문제 민원 발생건수 | 도에 요청 | · |
| | 지점 | 도에 요청 | · |
| | 인구현황 | 통계청(2020) | 총인구수 |
| | 인구밀도 | 통계청(2020) | 인구밀도 |
| | 인구분포 | · | · |
| | 65세 이상 고령층 인구 | 통계청(2020) | 65세 이상 인구수 |
| | 15세 이하 저연령층 인구 | 통계청(2020) | 15세 미만 인구수 |
| | 외국인 인구 | 충남통계연보(2020) | · |
| | 환경교육센터 | 도에 요청 | · |
| | 환경교육현황 | 도에 요청 | · |
| | 환경단체 | 도에 요청 | · |
| | 환경거버넌스 | 도에 요청 | · |
| | 환경단체 활동 | 도에 요청 | · |

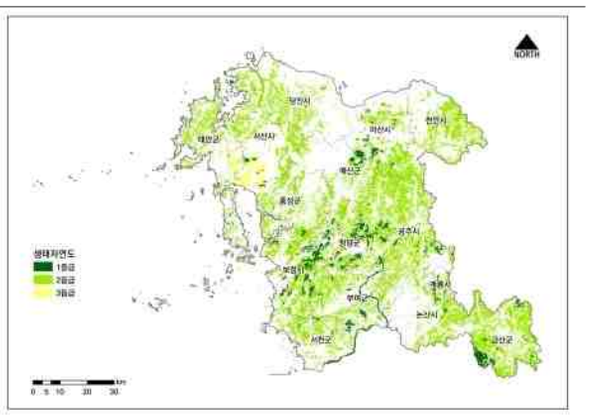
| 부문 | 세부항목 | 자료출처 | 공간환경지도화 주제 |
|---|---|---|---|
| | 토지지목 | 국가공간정보포털(2022) | · |
| | 토지소유 | 국가공간정보포털(2022) | · |
| | 토지용도 | 국가공간정보포털(2022) | 도시지역, 관리지역, 농림지역, 자연환경보전지역 |
| | 각종 개발계획 | · | · |
| | 중분류토지피복 | 환경공간정보서비스(2020) | · |
| | 세분류토지피복 | 환경공간정보서비스(2020) | · |
| | 경제동향 | · | · |

| 대분류 | 중분류 | 세부항목 | 조사내용 | 비고 |
|---|---|---|---|---|
| 자연 생태 환경 | 생태 | 생태적 가치 | 생태·자연도, 국토환경성평가지도, 도시생태현황지도, 주요능선, 주요경관 우수지역, 우수 조망점 등 | |
| | | 법정보호지역 | 법제적 보호지역 | |
| | | 생물다양성 | 식물상, 임상도, 동물상, 멸종위기종, 주요 야생동물, 유해종 등 | |
| | | 생물조사자료 | 전국자연환경조사, 각종 센서스 및 특정 사이트 생태 조사자료 등 | |
| | | 그린인프라 | 도시계획시설 중 공간시설(공원녹지 포함), 주요 산림 | |
| | | 유해조수 피해 | 유해조수 피해현황 | |
| | | 훼손지역 | 생태축 단절지역, 자연생태계 훼손지역 | |
| | 지형·지질 | 지형 | 고도분석, 경사분석, 향분석, 수계분석 | |
| | | 지질 | 지질도 | |
| | 토양지하수 | 토양현황 | 토양도, 배수등급도, 토양침식도 등 | |
| | | 토양오염 | (폐)광산현황, 유류저장시설, 폐관정 등 | |
| | | 지하수 | 지하수이용현황, 지하수관정, 지하수수질 및 오염 | |
| | 연안도서 | 연안 | 자연해안, 해안경관 우수지역, 해안침식 현황, 해수면상승현황, 침식현황 | |
| | | 연안이용 | 인공해안, 해수욕장, 항만 및 어항 | |
| | | 연안오염 | 연안해양 수질현황, 해양오염 | |
| | | 도서 | 유인도서, 무인도서, 유인도서의 경우 공급인프라 | |
| 생활 환경 | 대기 | 오염농도 | 주요 오염물질(NOx, SOx, CO, O3, PM10, PM2.5 등) 농도 현황 | |
| | | 대기오염유발물질 배출 | 주요 배출시설 배출량, 배출농도 | |
| | | 열환경 및 바람환경 | 열지도(기온, 지표온도, 열쾌적성 등), 바람지도, 도시 내 기상관측자료 (기온, 습도, 풍속, 복사에너지 등) | 현지조사 및 모델링 |
| | 통합물환경 | 유역현황 | 대권역, 중권역 | |
| | | 수계망 | 국가하천, 지방하천, 소하천, 호수, (농업용)저수지, 습지 등 | |
| | | 수질 | 수질측정망 자료(BOD, COD, TN, TP 등) 총량목표수질, 중권역목표수질 등 | |
| | | 수생태 | 불투수면 현황, 수생태건강성 등 | |
| | | 수질오염유발물질 배출 | 주요 배출시설 현황, | |
| | | 상수도 | 취수장, 및 정수장, 배수지 현황, 마을상수도 현황, 이용인구, 급수사용량 등 | |
| | | 하수도 | 분뇨발생량, 하수관거 현황, 하수도 보급률, 하수처리시설 현황 | |
| | | 물재이용 | 중수도시설 현황 | |
| | 자원순환 | 폐기물발생 | 폐기물 유형별 발생량 및 처리량, 처리유형별 비율, 발생량전망 등 | |
| | | 폐기물처리 | 폐기물처리시설 현황 | |
| | | 재활용 | 자원화 현황, 재활용율 | |
| | 소음·진동 | 소음진동 현황 | 측정망 자료 | |
| | | 발생원 | 발생원별 주요 발생지점 | |
| | 환경보건 | 악취 | 공공환경시설(공공하수처리시설, 가축분뇨배출시설, 폐수종말처리시설 등) 현황, 악취유발시설 | |
| | | 유해화학물질 | 화학물질 배출량, 이동량, 배출업체 현황, 처리업체 현황 | |
| | | 빛공해 | | |
| | | 석면 | | |
| | | 라돈 | | |
| 회복 탄력성 | 재난재해 /도시방재 | 산사태 | 산사태위험 | |
| | | 화재 | 산불발생위험 | |
| | | 홍수 | 상습침수지역, 침수흔적도 | |
| | 기후변화 | 기상환경 | 현재 기상환경(기온, 강우량, 폭염일수 등), 미래 기상환경변화(10년 또는 20년 후) | |
| | | 온실가스 배출 | 온실가스 배출량(전망), 에너지 소비량(전망) | |
| | | 온실가스 흡수 | 온실가스 흡수원(공원녹지, 도시숲, 가로수, 그린인프라 등) | |
| | | 취약성 | 보건, 생태계, 재해재난, 해양수산, 산림, 물관리, 농업 등의 분야별 취약성평가 결과 | |

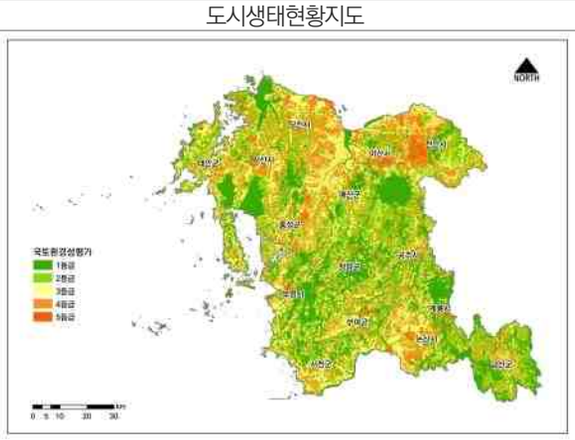
| 대분류 | 중분류 | 세부항목 | 조사내용 | 비고 |
|---|---|---|---|---|
| | 에너지 | 신재생에너지 | 지열, 바이오매스, 태양열, 태양광, 수력, 풍력 등 신재생에너지원별 잠재발전량/잠재발전가능 입지 | |
| 사회 경제 | 행정 | 행정구역 | 행정구역 면적 | |
| | | 환경행정체계 | 환경담당부서, 담당인력, 산하기관 등 | |
| | | 환경예산 | 환경관련 예산 | |
| | | 환경민원 | 환경문제 민원 발생건수/지점 | |
| | 인구 | 일반인구 | 인구현황, 인구밀도, 인구분포 | |
| | | 취약계층 | 65세 이상 고령층 인구, 15세 이하 저연령층 인구, 외국인 등 취약계층 인구현황 | |
| | 교육/시민 사회 | 환경교육 | 환경교육센터, 환경교육현황 | |
| | | 환경거버넌스 | 환경단체, 환경거버넌스, 환경단체 활동 | |
| | 토지이용 | 토지현황 및 계획 | 토지지목, 토지소유, 토지용도, 각종 개발계획 | |
| | | 토지피복/토지이용 | 중분류토지피복, 세분류토지피복 | |
| | 경제 | 지역경제 | 경제동향, 지역총생산량, 일인당 GRDP, 산업단지 현황 | |
| | | 경제활동 | 산업체수, 일자리현황, 매출액 | |
| | | 취약계층 | 기초생활수급자 등 | |
| | 교통 | 광역교통망 | 고속도로, 철도, 공항, 항만 | |
| | | 내부교통망 | 도시 내 교통망 | |
| | | 통행인구(유동인구) | | |
| | 관광 | 주요 관광자원 | 국보, 천연기념물, 명승, 사적, 지방문화재 등 문화재, 유원지, 기타 관광지 | |
| | | 관광객 방문현황 | 관광객 수, 관광객 밀도, 관광객 계절별/요일별 분포 | |
| | | 주요 지원시설 현황 | 유원지/공원 등 주요 관광시설 내의 시설현황 | |
| | | 생태관광지역 | 생태관광자원 등 | |



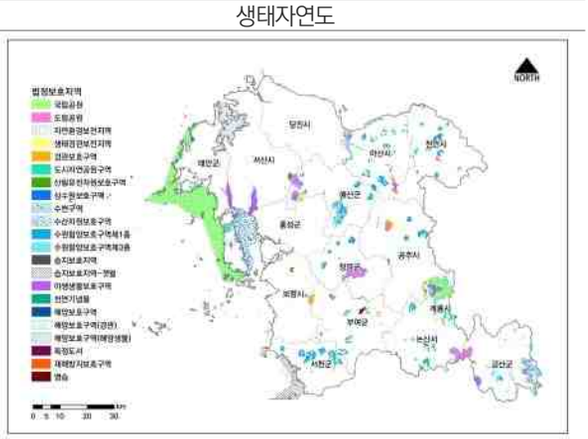

도시생태현황지도



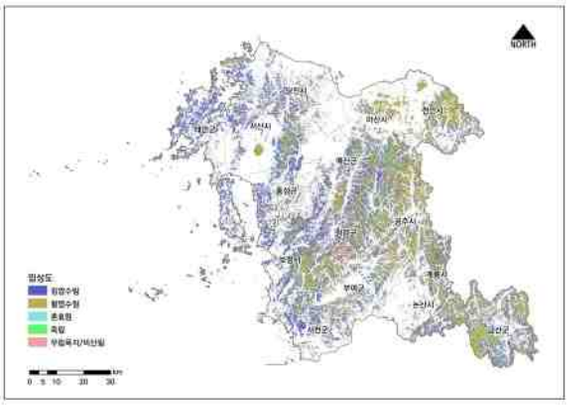

생태자연도



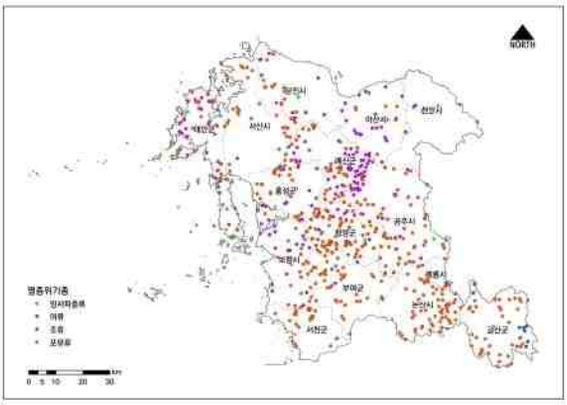

국토환경성평가



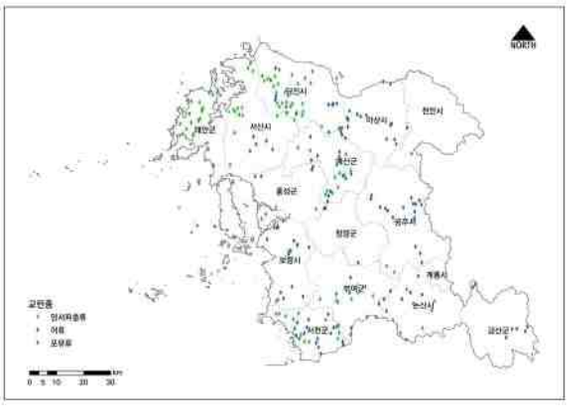

법정보호지역



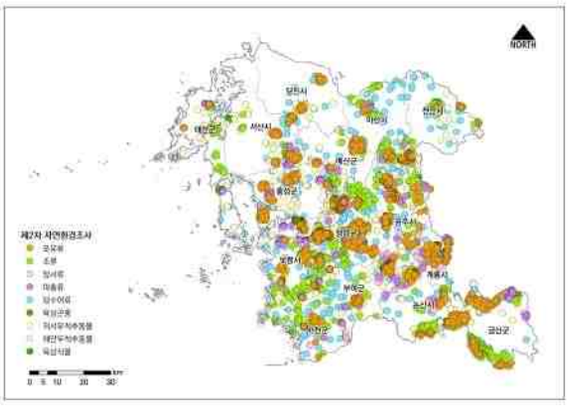

임상도



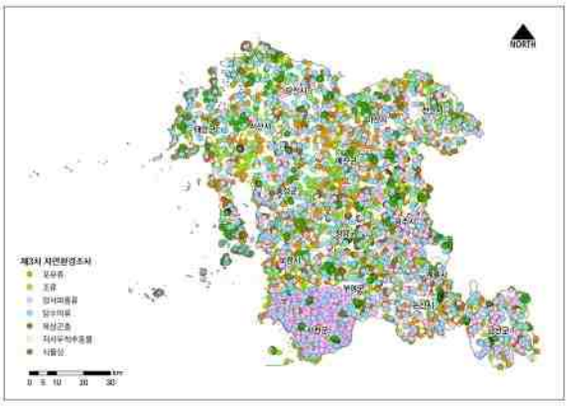

멸종위기종



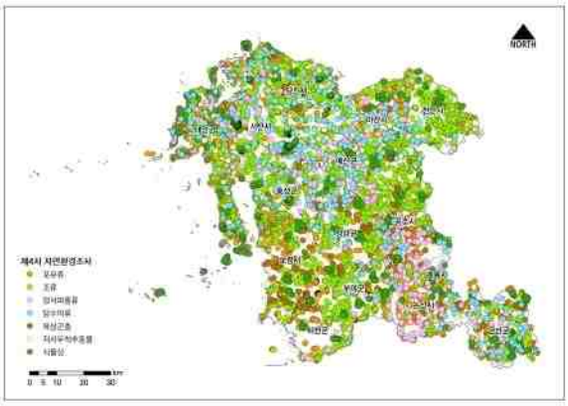

교란종



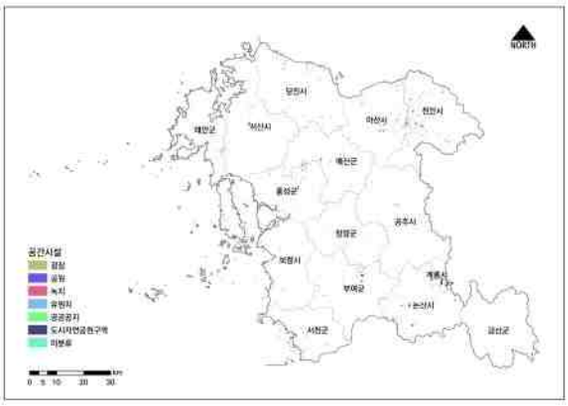

제2차 자연환경조사



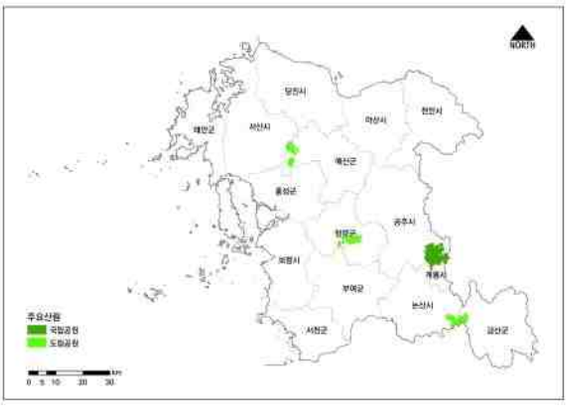

제3차 자연환경조사



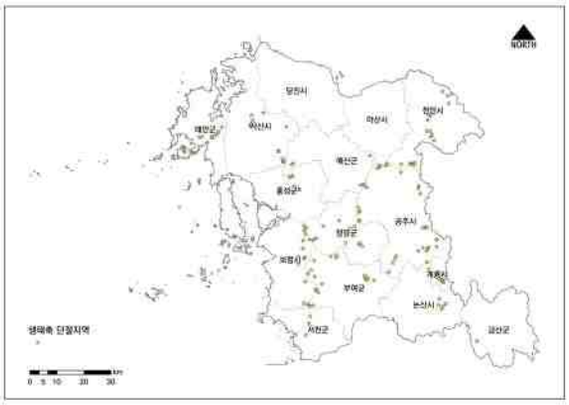

제4차 자연환경조사



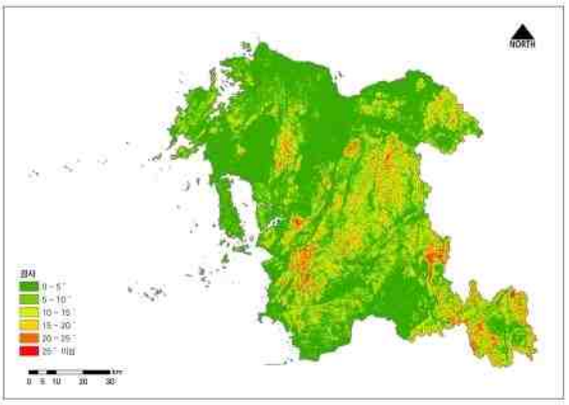

공간시설



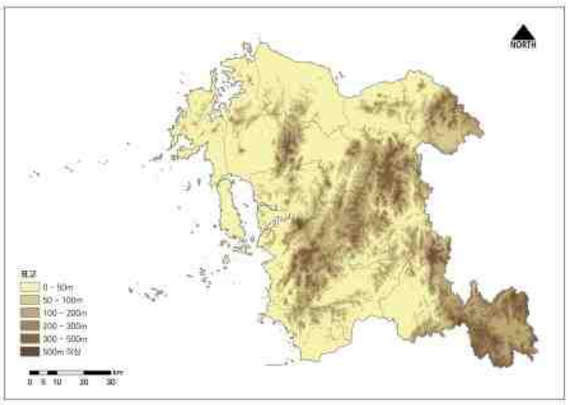

주요산림



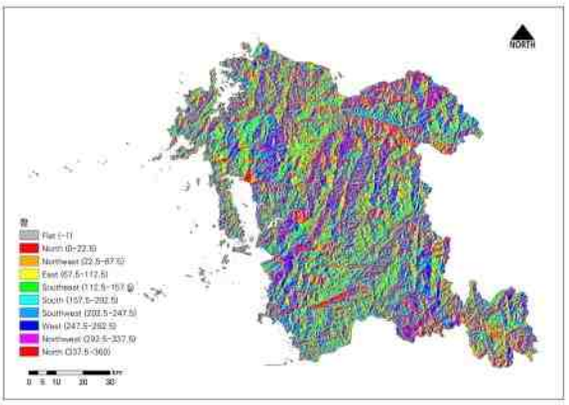

생태축 단절지역



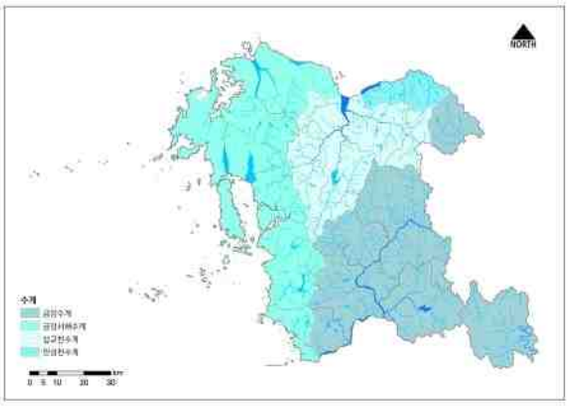

경사



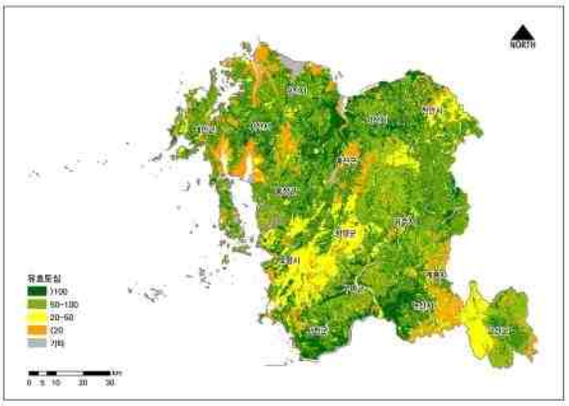

표고



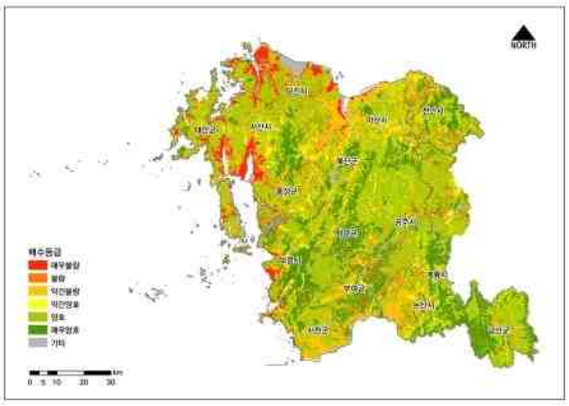

향



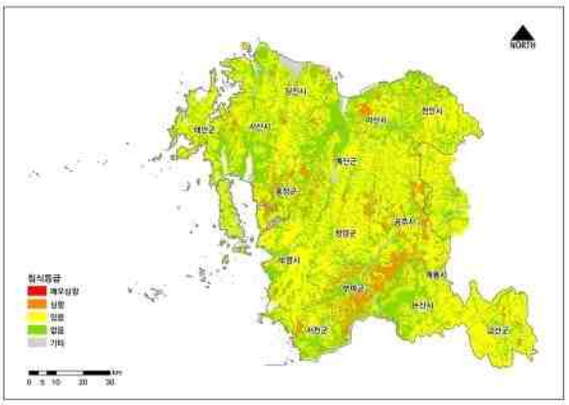

수계



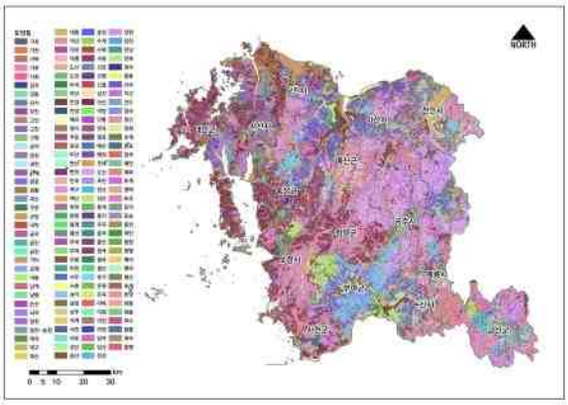

유효토심



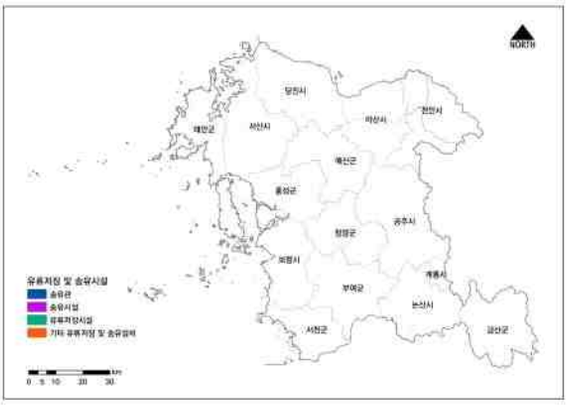

배수등급



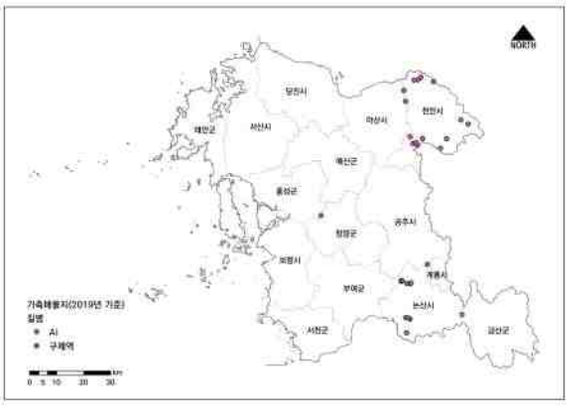

침식등급



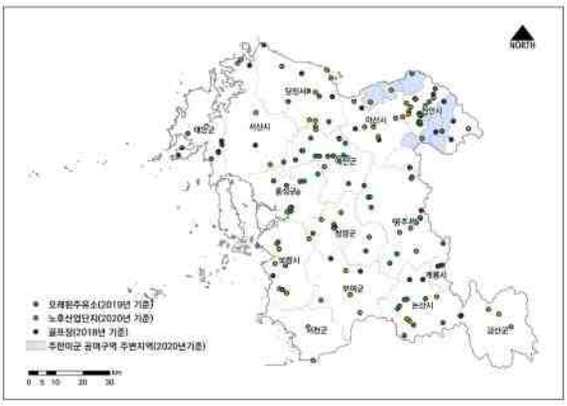
토양통



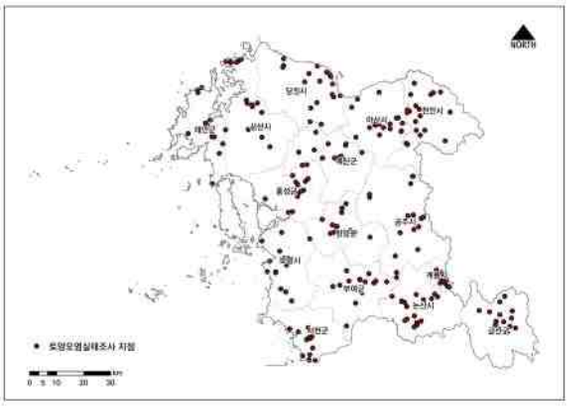

유류저장 및 송유시설



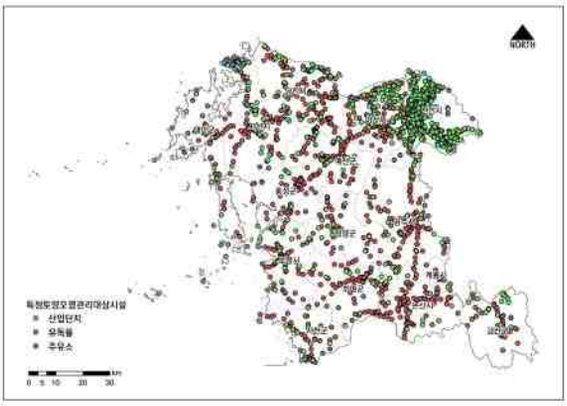

가축매몰지



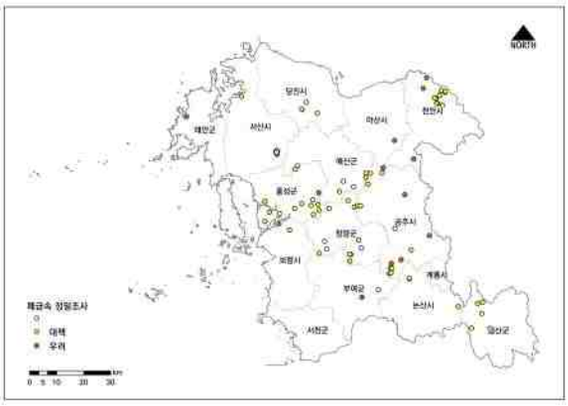

토양오염시설



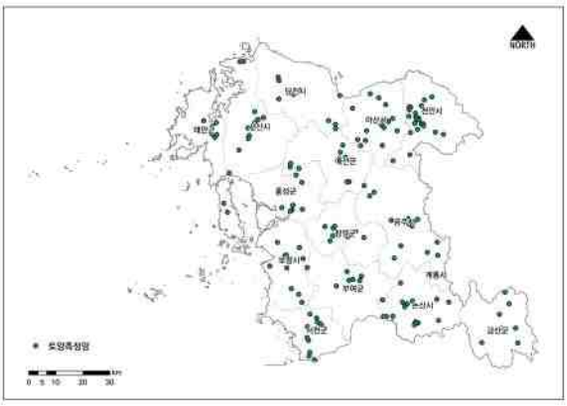

토양오염실태조사 지점



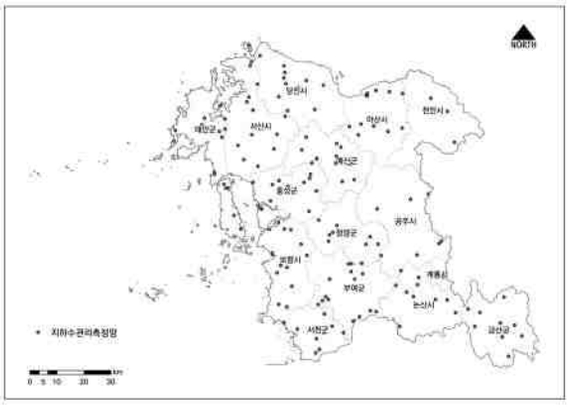

특정토양관리대상시설



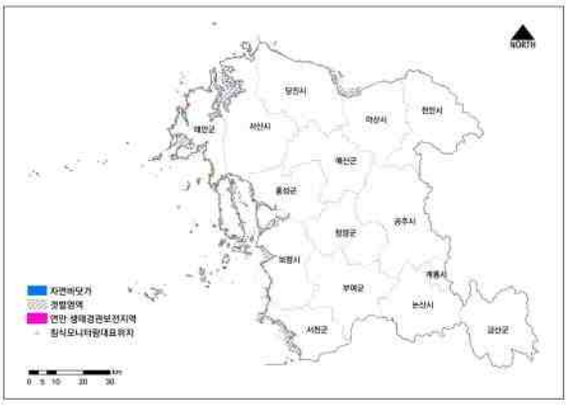

폐금속 정밀조사



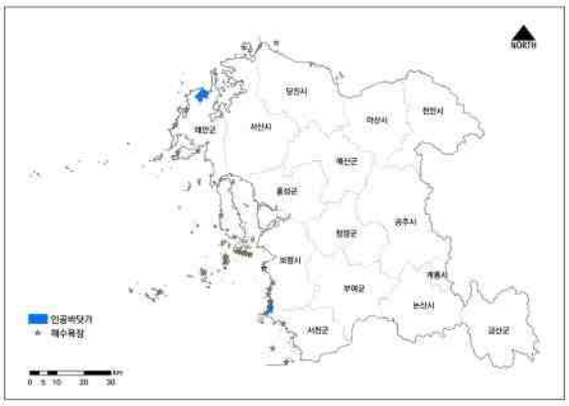

토양측정망



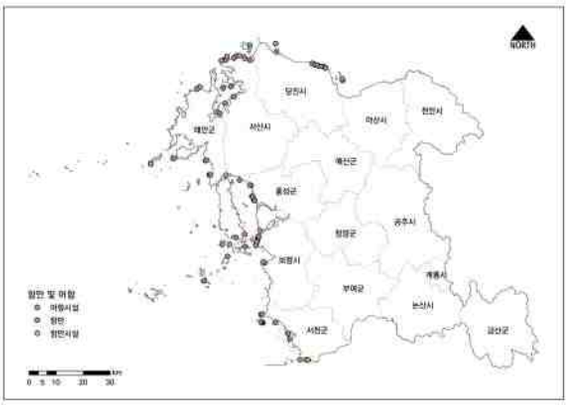

지하수관리측정망



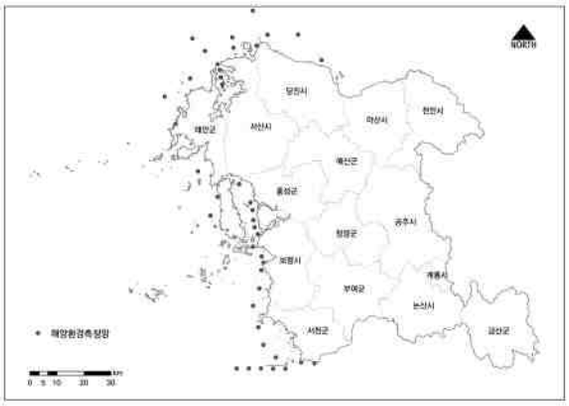

연안



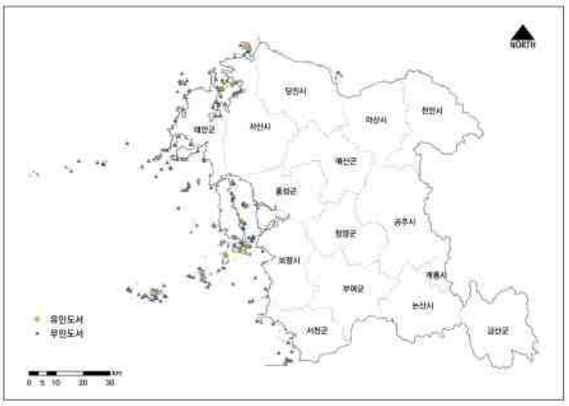

인공바닷가, 해수욕장



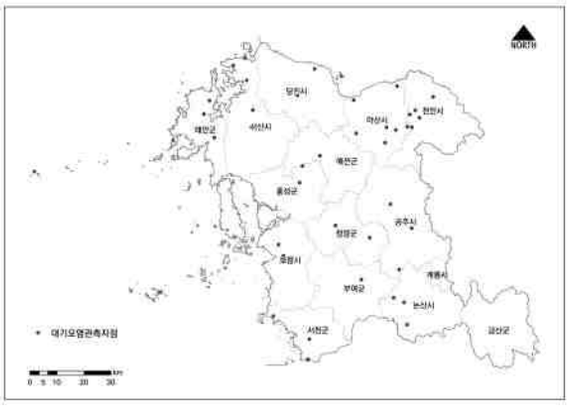

항만 및 어항



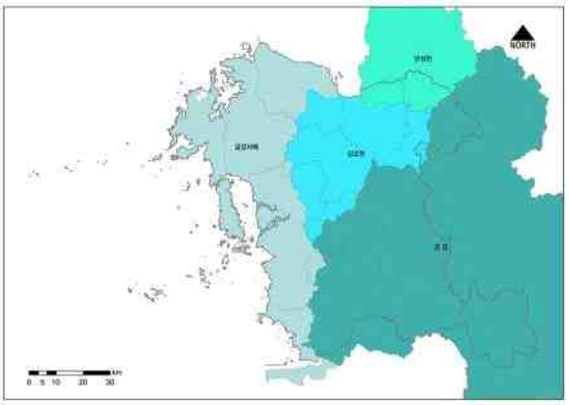

해양환경측정망



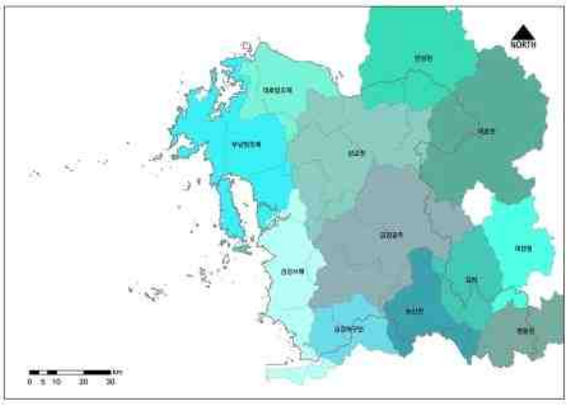

도서



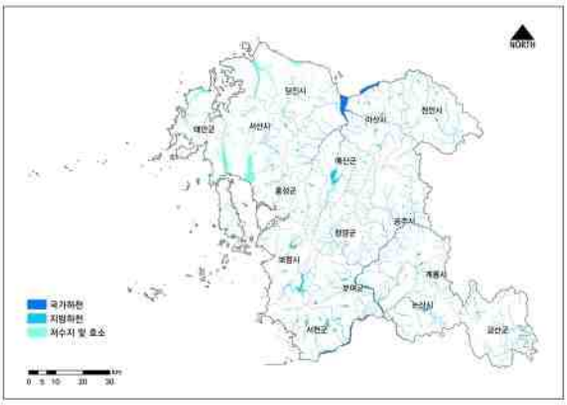

대기오염관측지점



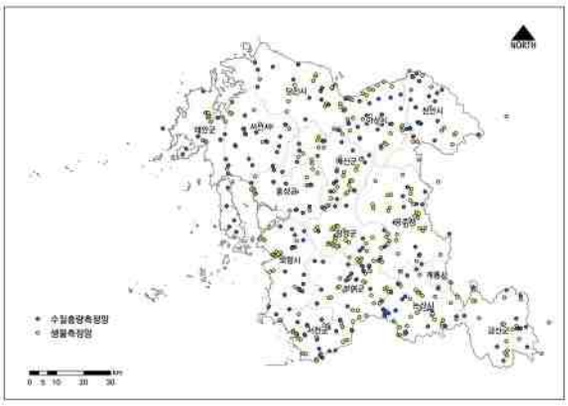

대권역



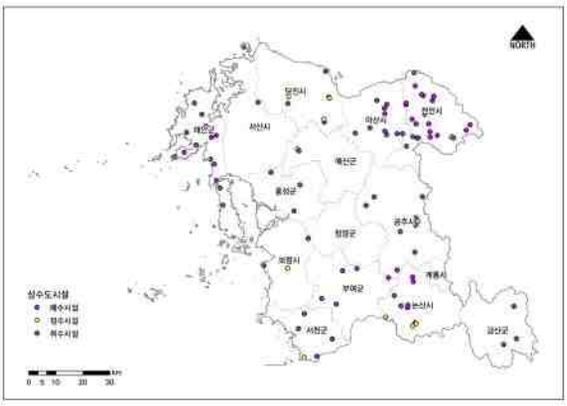
중권역



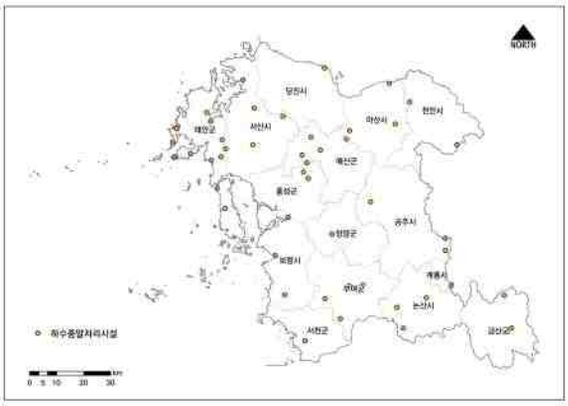

수계망



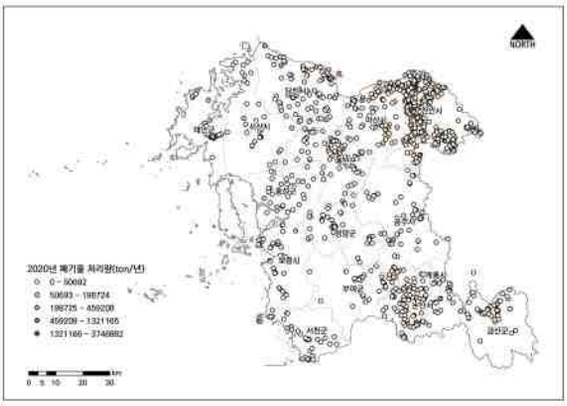

수질 및 생물측정망



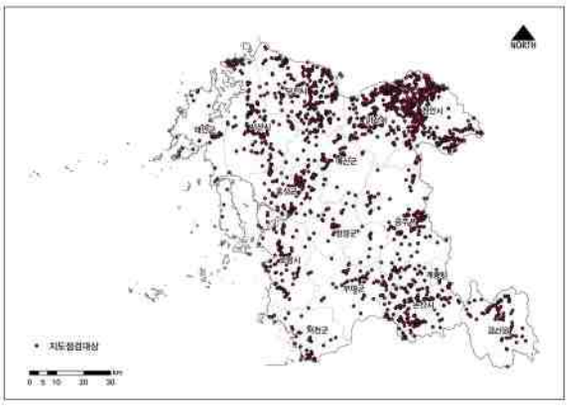

상수도시설



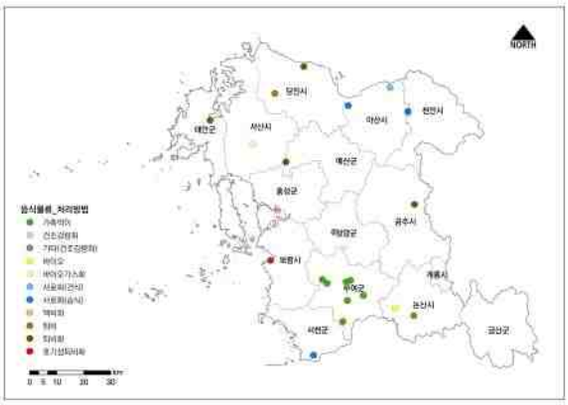

하수종말처리시설



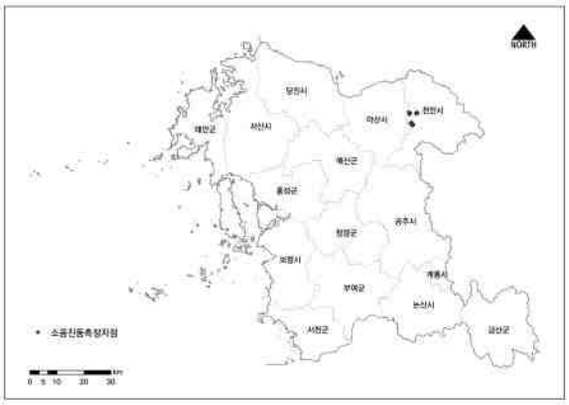

폐기물 처리량



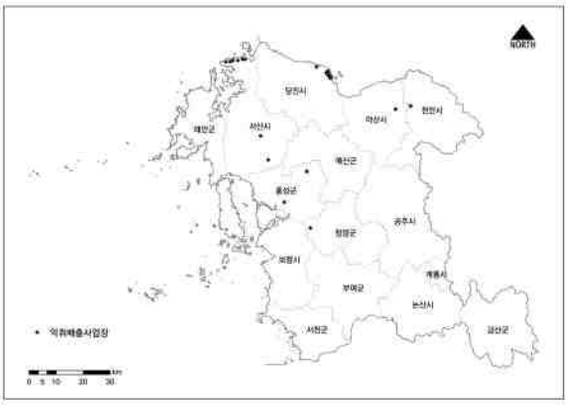

지도점검대상



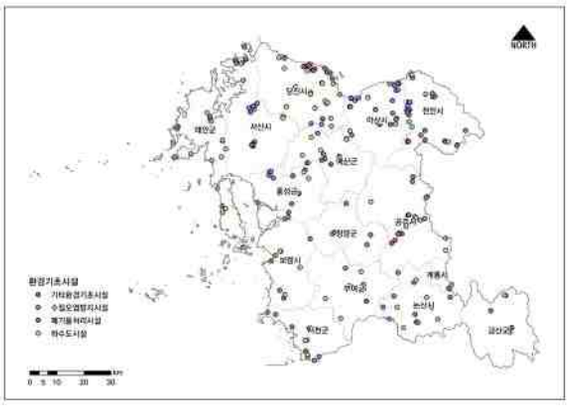

음식물폐기물 처리방법



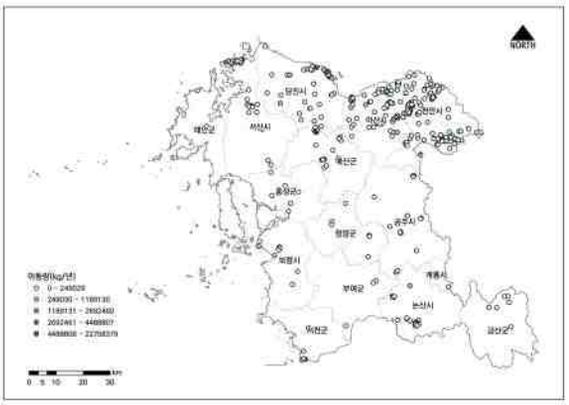

소음진동측정지점



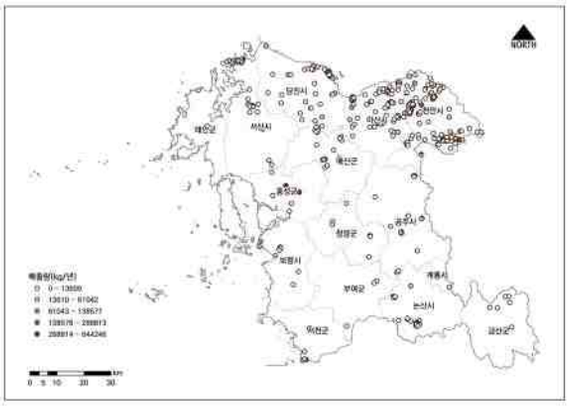

악취배출사업장



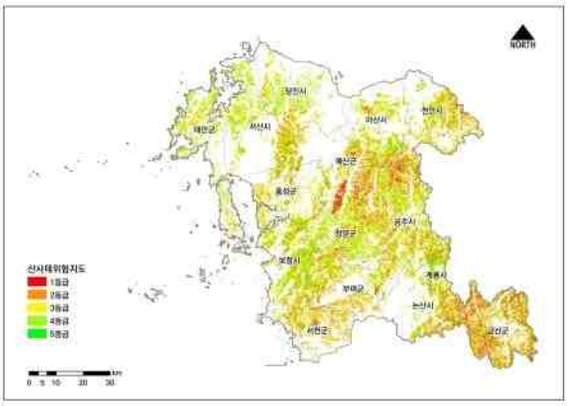

환경기초시설(악취)



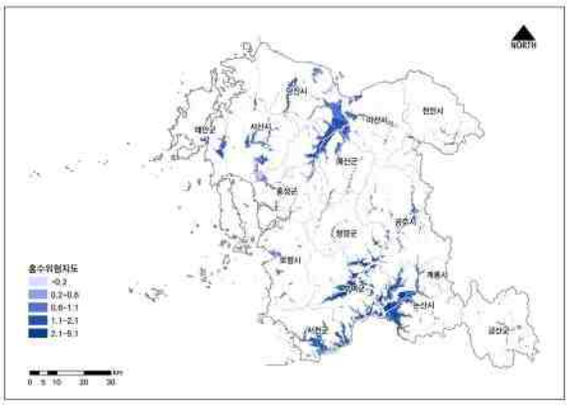

화학물질 배출업체(이동량)



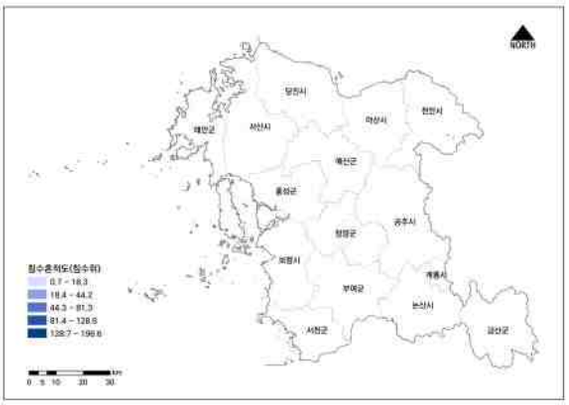

화학물질 배출업체(배출량)



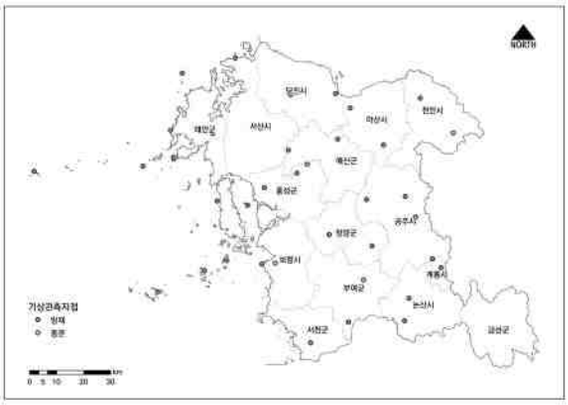

산사태위험지도



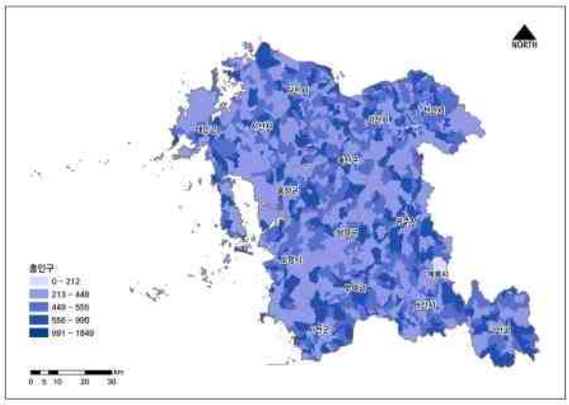

홍수위험지도



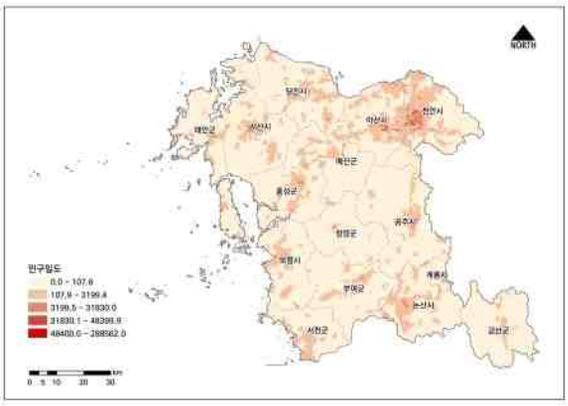

침수흔적도



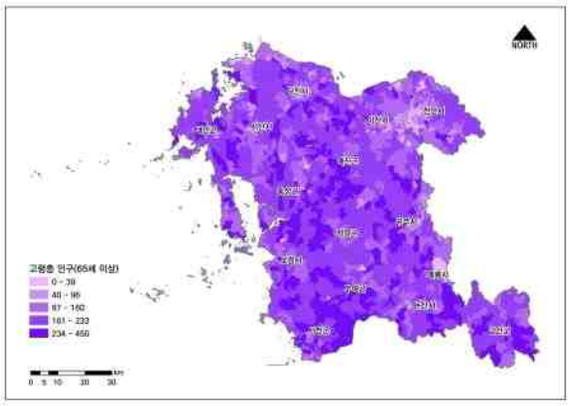

기상관측지점



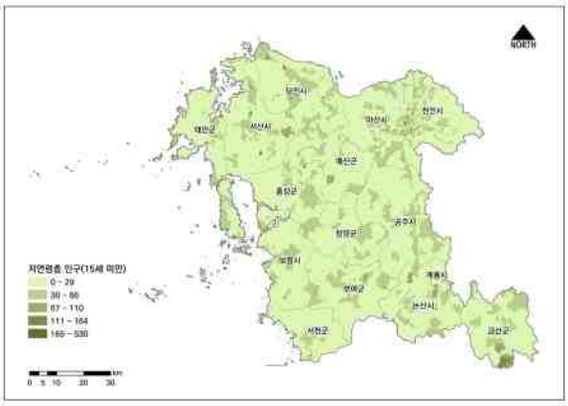

총인구



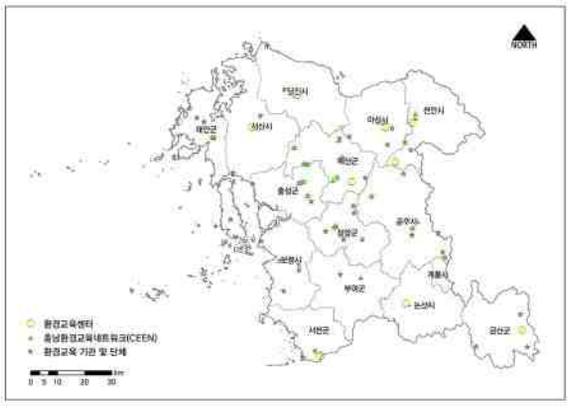

인구밀도



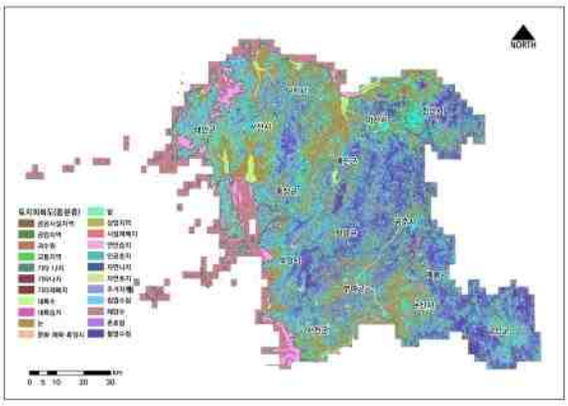

고령층 인구



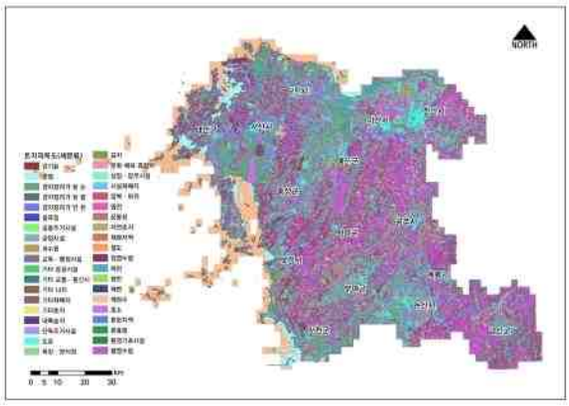

저연령층 인구



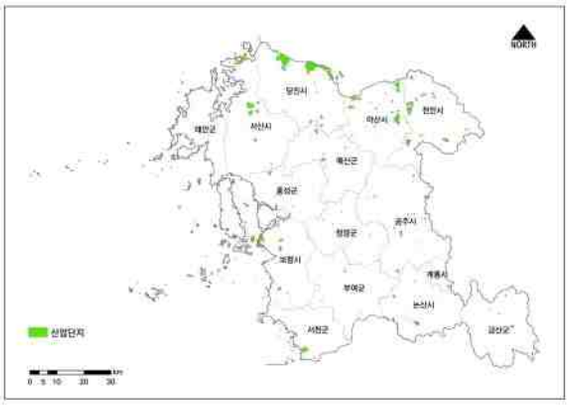

환경교육센터



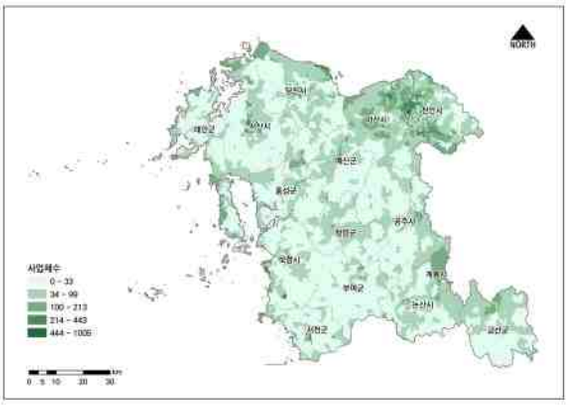

토지피복도(중분류)



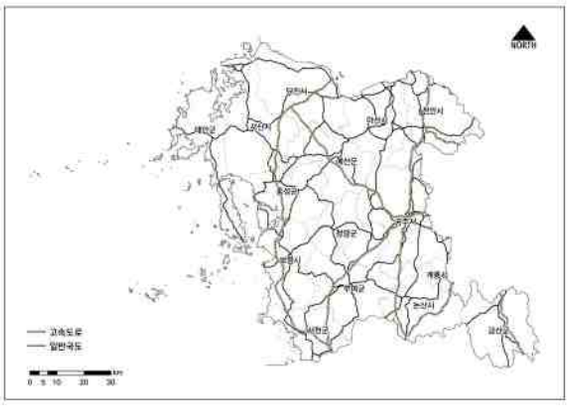

토지피복도(세분류)



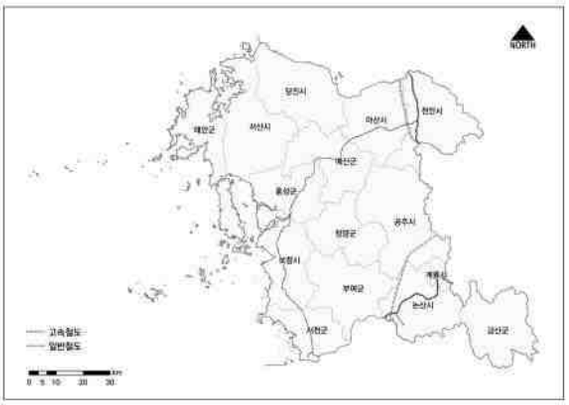

산업단지



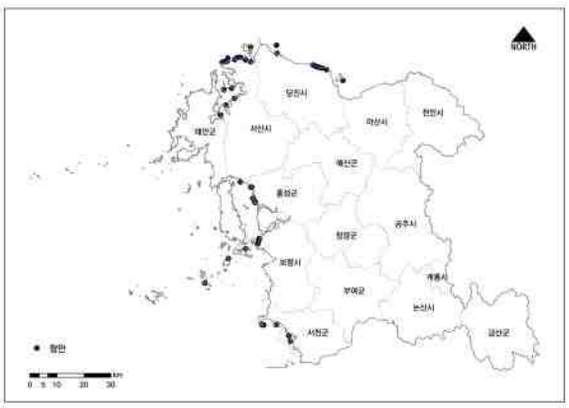

사업체수



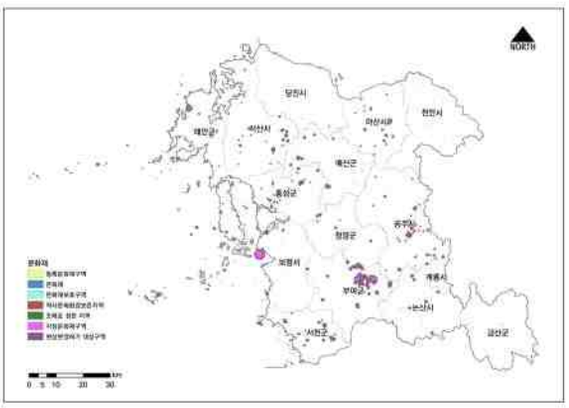

도로



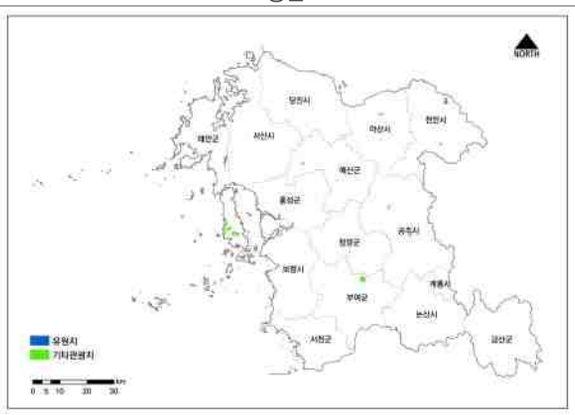

철도




항만




문화재




유원지 및 기타 관광지

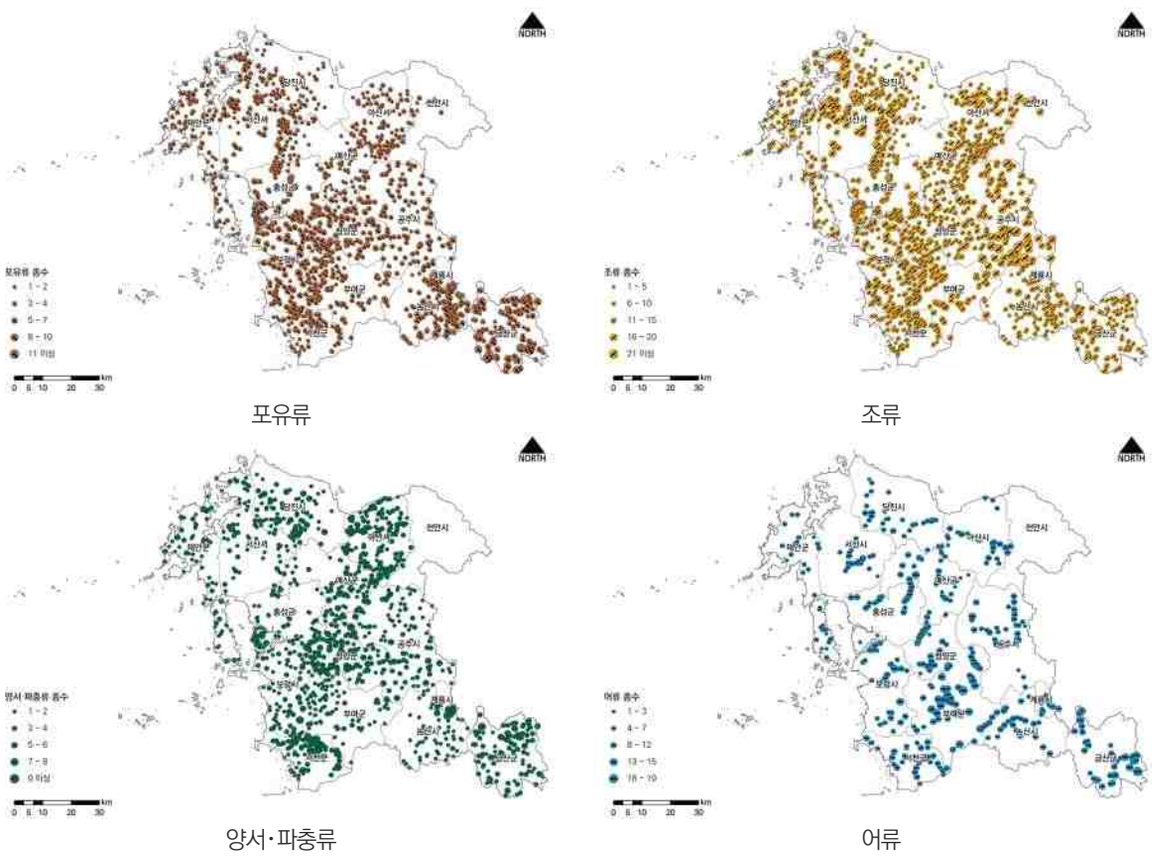
# 2. 부문별 현황 자료집

## 1) 생태환경

### (1) 생물다양성

#### 가. 생물분류군별 분포

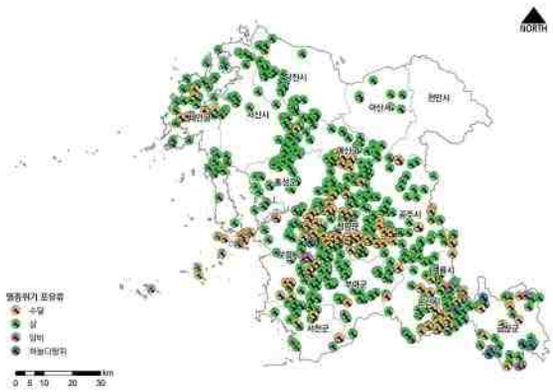
- 충남에 서식하는 포유류의 경우 최근 10여 년간 서식이 직접 확인된 종은 30여 종이며, 고라니가 가장 우점
- 조류의 경우 산림, 농경지, 하천, 연안 등 다양한 서식지에서 300여 종이 서식하며, 국제 멸종위기종을 포함하여 멸종위기 조류는 30여 종이 서식
- 양서파충류의 경우 충남의 지형은 침식형 저지대가 많아 양서류 15종, 파충류 12종 등 다양한 종 서식
- 어류의 경우 직접 확인된 종은 90여 종이며, 27종의 고유어종이 서식



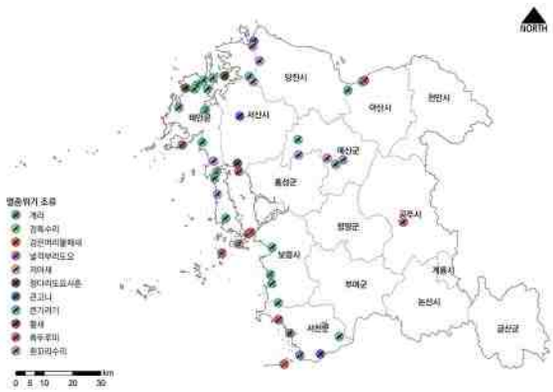

충청남도 생물분류군별 분포현황

#### 나. 멸종위기종 및 생태계교란종

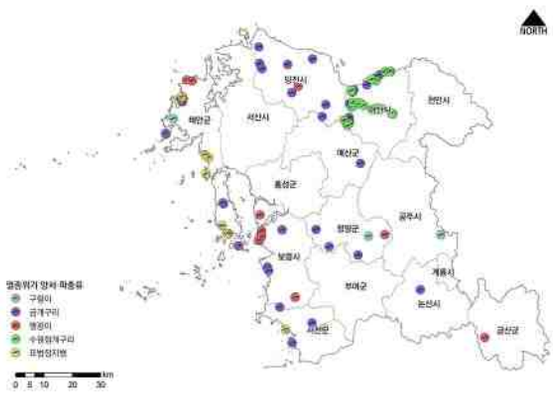
- 충남에 서식하는 멸종위기종은 포유류 4종, 조류 30 여종, 양서·파충류 5종, 어류 6종으로 파악
  - 포유류는 수달, 삵, 담비, 하늘다람쥐이며, 조류는 개리, 검독수리, 검은머리물떼새, 넓적부리도요, 저어새, 청다리도요사촌, 큰고니, 큰기러기, 황새, 흑두루미, 흰꼬리수리 등이 서식
  - 양서·파충류는 금개구리, 수원청개구리, 맹꽁이, 구렁이, 표범장지뱀이며, 어류는 감돌고기, 미호종개, 흰수마자, 돌상어, 꾸구리, 한강납줄개 등이 확인



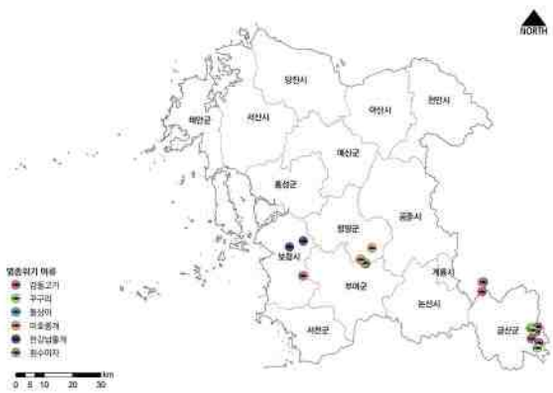

포유류




조류



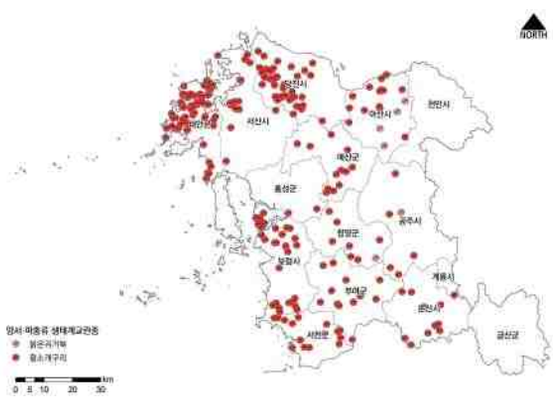

양서·파충류



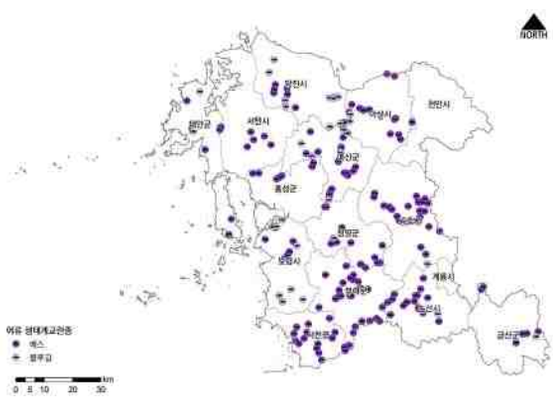

어류

충청남도 멸종위기종 분포현황

- 충남에 분포하는 생태계교란종은 양서·파충류 2종, 어류 2종이 확인
  - 양서·파충류 생태계교란종은 황소개구리, 붉은귀거북이며, 어류 생태계교란종은 블루길, 큰입배스가 서식




양서·파충류




어류

충청남도 생태계교란종 분포현황

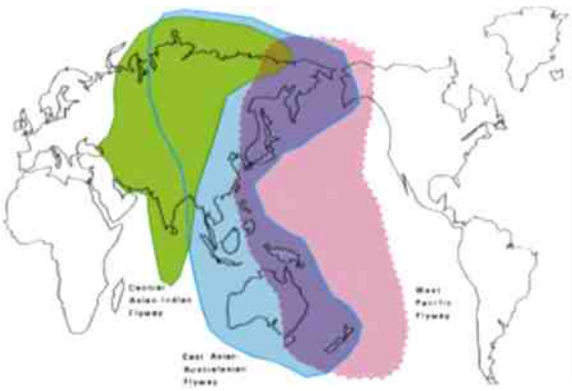
## (2) 충청남도 주요 생물서식지 현황(생태계 지속성 훼손)

### ▌주요 서식지 현황

- 충남 서해안의 경우 국제 철새 이동 경로상 중요 서식지로 해마다 다양한 철새들이 서식
- 특히 서천갯벌(금강하구)과 유부도의 경우 세계자연보전연맹(IUCN), 동아시아철새이동경로(EAAF)

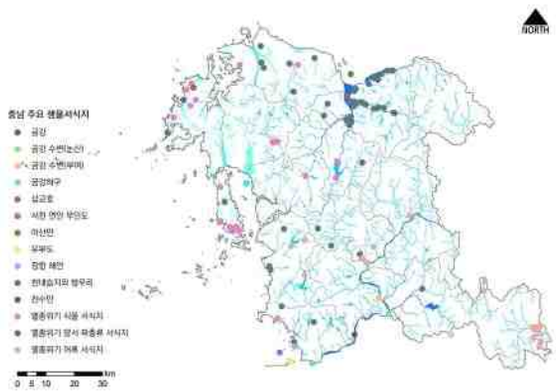
의 중요 서식지로 지정되어 있으며 금강호와 천수만도 국제적 멸종위기종이 다수 서식하며, 높은 생물다양성으로 국제적 중요성 인정

- 충남의 금강 상류 지역과 지천 합수부에는 멸종위기종과 고유어종이 다수 서식하고 있으며, 아산시, 부여군의 농경지는 국내에만 서식하는 수원청개구리의 대규모 서식지




아시아 철새이동경로 및 동아시아철새네트워크

자료 : EAAFP(eaaflyway.net)




주요 생물서식지

자료 : 충남연구원, 2020, 충남 생물 서식지 보전·관리 방안 그림화

[그림 3-71] 철새이동로 및 충남 주요서식지 분포

**▌ 주요 서식지의 문제점**

- 금강하류지역의 경우 하천정비사업 등으로 인한 구조변경과 서식지 면적 감소로 인해 서식환경이 크게 악화되었으며 이로 인해 서식 개체수가 크게 감소
- 금강하구 및 유부도의 경우 하굿둑 개설과 유부도 주변의 도류제 설치로 인해 퇴적환경이 변화하였으며 이로 인해 저서생물상의 변화가 일어남. 또한 저서생물상의 변화는 이곳을 서식지로 이용하는 도요물떼새의 이동생태에도 많은 영향을 주어 결과적으로 개체수가 감소하고 있는 추세
- 천수만의 경우 농경지의 일반인 분양, 매각 이후 진행된 개별적인 영농으로 먹이량 감소, 방해요인 증가 등이 발생하였으며 서식지 질 악화로 서식종 수 및 개체수가 많이 감소

### (3) 도시생태현황지도

- 도시생태현황지도는 자연 및 환경생태적 특성과 가치를 반영한 정밀공간생태정보지도로 충남은 2008년부터 2015년까지 1차 작성 완료하였으며, 2차 갱신 사업도 추진중이며, 1등급 지역이 약 24.5%이며, 1~2등급의 합이 48.5%를 차지하고 농경지 등 3등급 지역은 35.6% 이상을 차지

충청남도 도시생태현황지도 등급

| 등급 | 합계 | 1등급 | 2등급 | 3등급 | 4등급 | 5등급 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 면 적 | 8,277.1㎢ | 2,027.0㎢ | 1,982.9㎢ | 2,944.0㎢ | 1,040.1㎢ | 283.1㎢ |
| 구성비 | 100.0% | 24.5% | 24.0% | 35.6% | 12.6% | 3.4% |

주 1 : 위 내용은 GIS(ArcView) 분석에 의한 수치임

주 2 : 논산시, 당진시, 보령시, 예산군, 청양군, 태안군은 2019년 이후 2차 구축된 지도임

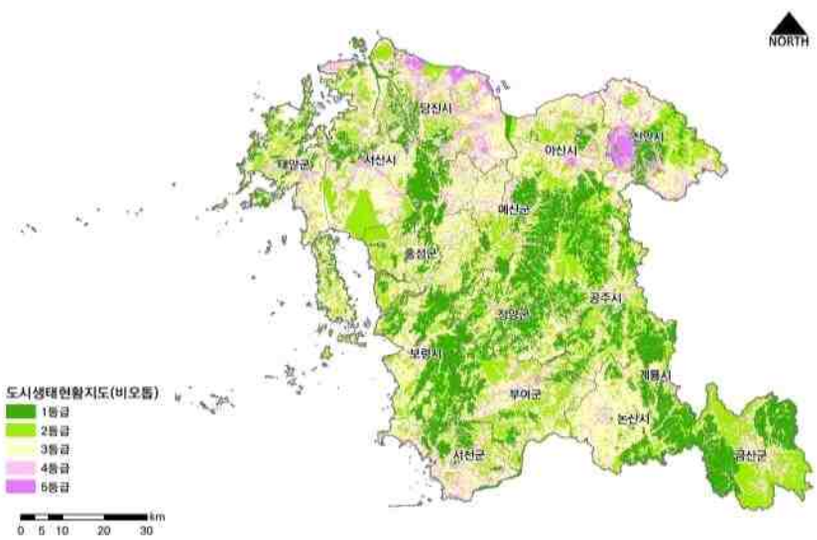
자료 : 충창남도 각 시·군

- 1차 작성 시 계룡시, 천안시, 청양군, 예산군 순으로 보전 가치가 높은 1등급의 비율이 높았으며, 당진시와 서산시가 비교적 비율이 미흡

충청남도 시·군별 면적대비 도시생태현황지도 등급별 비율

| 구분 | 1등급 | 2등급 | 3등급 | 4등급 | 5등급 | 구분 | 1등급 | 2등급 | 3등급 | 4등급 | 5등급 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 천안 | 46.91 | 4.86 | 31.21 | 6.01 | 11.02 | 공주 | 29.92 | 35.76 | 23.98 | 8.20 | 2.14 |
| 보령 | 28.25 | 36.68 | 23.50 | 10.29 | 1.28 | 아산 | 17.29 | 22.27 | 40.26 | 18.02 | 2.16 |
| 서산 | 11.29 | 31.01 | 37.72 | 16.53 | 3.44 | 논산 | 16.27 | 27.03 | 45.15 | 8.47 | 3.08 |
| 계룡 | 47.61 | 16.60 | 17.27 | 6.59 | 3.64 | 당진 | 12.21 | 12.75 | 38.00 | 26.92 | 10.12 |
| 금산 | 29.82 | 41.05 | 14.80 | 7.55 | 1.97 | 부여 | 18.76 | 31.99 | 36.16 | 10.31 | 2.77 |
| 서천 | 18.99 | 21.11 | 35.54 | 20.03 | 4.33 | 청양 | 33.20 | 30.37 | 24.00 | 9.95 | 2.48 |
| 홍성 | 15.16 | 28.23 | 37.19 | 16.06 | 3.35 | 예산 | 30.77 | 17.73 | 37.72 | 10.46 | 3.32 |
| 태안 | 15.55 | 26.14 | 42.03 | 10.23 | 6.05 | | | | | | |

자료 : 각 시·군 도시생태현황지도(비오톱)




[그림 3-72] 충청남도 도시생태현황지도

## (4) 임상

- 2020년 기준 충남의 산림면적은 404,097ha로 2015년(408,040ha) 대비 1.0% 감소
  - 침염수림과 무립목지는 1.9%, 13.6% 증가하였고 활엽수림, 혼효림, 죽림은 7.8%, 0.3%, 7.1%로 감소

충청남도 산림면적

(단위 : ha)

| 구분 | 합계 | 침엽수림 | 활엽수림 | 혼효림 | 죽림 | 무립목지 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2015년 | 408,040 | 151,301 | 122,885 | 108,329 | 1,647 | 23,878 |
| 2020년 | 404,097 | 154,126 | 113,303 | 108,015 | 1,530 | 27,123 |

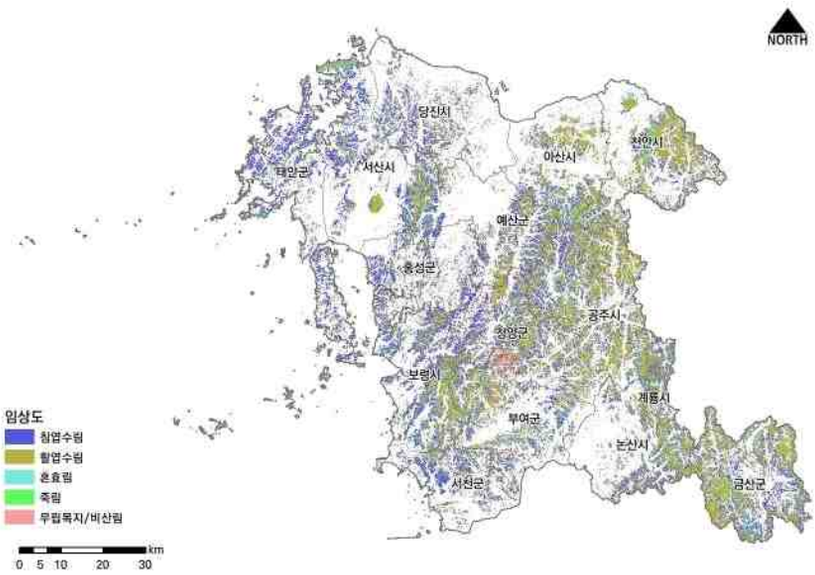
자료 : 국가통계포털(kosis.kr)

- 입목축적은 2015년(53,918,343㎥) 대비 2020년(59,154,844㎥) 9.7% 증가
  - 침염수림과 혼효림은 16.6%, 11.2% 증가하였고, 활엽수림은 4.0% 감소

충청남도 입목축적

| 구분 | 합계 | 침엽수림 | 활엽수림 | 혼효림 |
|---|---|---|---|---|
| 2015년 | 53,918,343㎥ | 24,196,281㎥ | 14,003,193㎥ | 15,718,869㎥ |
| 2020년 | 59,154,844㎥ | 28,223,291㎥ | 13,446,053㎥ | 17,485,500㎥ |

자료 : 국가통계포털(kosis.kr)




충청남도 임상도

### (5) 생태자연도

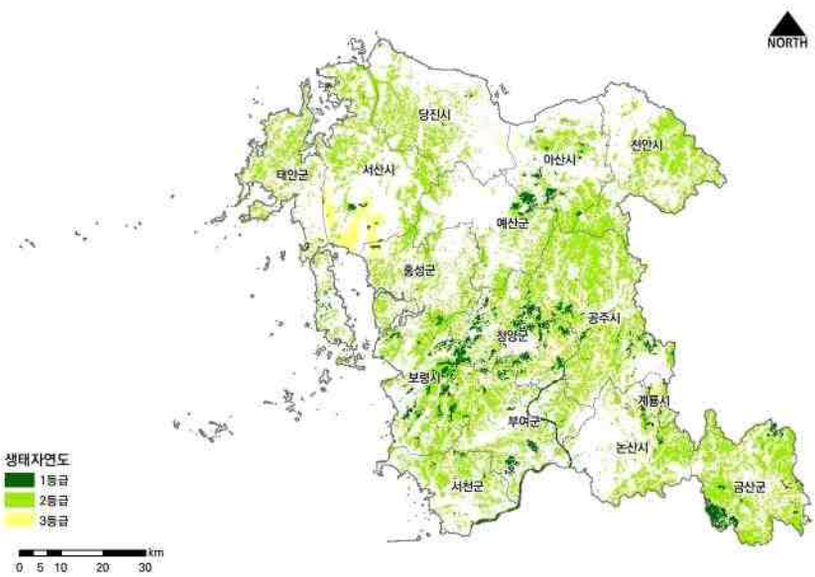
- 생태자연도는 산, 하천, 도시 등에 대하여 자연환경을 생태적 가치, 자연성, 경관적 가치 등에 따라 등급화한 지도
- 2021년 기준 생태자연도 등급은 1등급 9.5%, 2등급 84.2%, 3등급 6.3%로 구성

충청남도 생태자연도 현황(2021년 기준)

(단위 : ㎢, %)

| 등급 | 계 | 1등급 | 2등급 | 3등급 |
|---|---|---|---|---|
| 면 적 | 3,083.9 | 294.3 | 2,595.9 | 193.7 |
| 구성비 | 100.0 | 9.5 | 84.2 | 6.3 |

주 : 위 내용은 GIS 분석에 의한 수치임
자료 : 환경공간정보서비스(egis.me.go.kr)




충청남도 생태자연도

### (6) 국토환경성평가지도

- 충남의 국토환경성평가지도 1등급은 25.7%, 2등급 26.3%로 보전가치가 높은 1~2등급이 51.9%를 차지
  - 각 시·군 평가등급 중 1등급 비율이 가장 높은 시·군은 58.9%의 계룡시

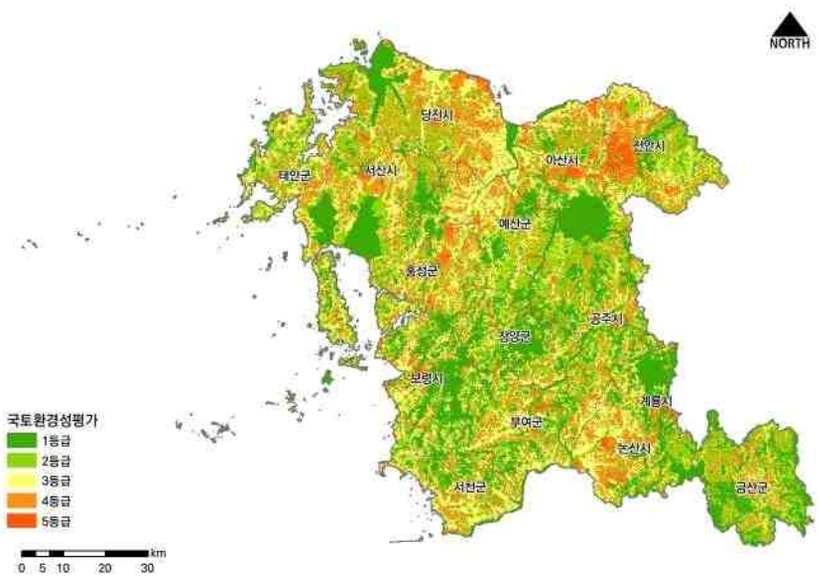
충청남도 국토환경성평가지도 등급

(단위 : ha)

| 합계 | 1등급 | 2등급 | 3등급 | 4등급 | 5등급 |
|---|---|---|---|---|---|
| 826,427<br>(100.0%) | 212,565<br>(25.7%) | 217,186<br>(26.3%) | 201,637<br>(24.4%) | 138,305<br>(16.7%) | 56,733<br>(6.9%) |

주 : 국토환경성평가지도면적은 2020년 1:25,000(2차) 기준

자료 : 국토환경성평가지도(ecvam.neins.go.kr). 국가공간정보포털, 환경공간정보서비스




충청남도 국토환경성평가지도

### (7) 보호지역 지정현황

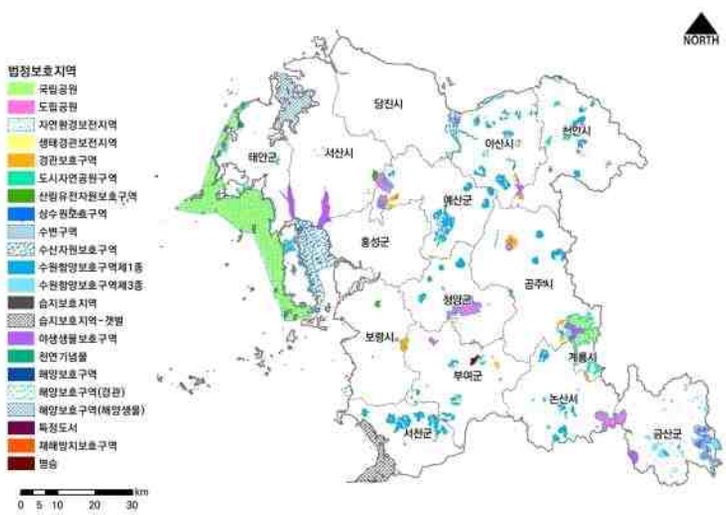
- 충남의 법정보호지역은 생태경관보전지역, 야생생물특별보호구역, 야생생물보호구역, 개발제한구역, 보전산지, 상수원보호구역, 습지보호구역, 국립·도립공원, 해양생태계보호구역 등이 지정

충청남도 보호구역 지정현황

| 구분 | 면적(㎢) | 비율(%) | 구분 | 면적(㎢) | 비율(%) |
|---|---|---|---|---|---|
| 전체면적 | 8,245.5 | 100.00 | 수원함양보호구역제1종 | 100.2 | 1.22 |
| 보호구역 면적 | 1,792.9 | 21.74 | 수원함양보호구역 제3종 | 20.7 | 0.25 |
| 경관보호구역 | 24.8 | 0.30 | 습지보호지역 | 0.1 | 0.00 |
| 국립공원 | 435.1 | 5.28 | 습지보호지역-갯벌 | 68.1 | 0.83 |
| 도립공원 | 77.0 | 0.93 | 야생생물보호구역 | 84.3 | 1.02 |
| 도시자연공원구역 | 19.5 | 0.24 | 자연환경보전지역 | 644.2 | 7.81 |
| 명승 | 3.3 | 0.04 | 재해방지보호구역 | 1.5 | 0.02 |
| 산림유전자원보호구역 | 7.8 | 0.09 | 천연기념물 | 3.0 | 0.04 |
| 상수원보호구역 | 6.1 | 0.07 | 특정도서 | 2.2 | 0.03 |
| 생태경관보전지역 | 0.1 | 0.00 | 해양보호구역 | 0.6 | 0.01 |
| 수변구역 | 26.7 | 0.32 | 해양보호구역(경관) | 5.2 | 0.06 |
| 수산자원보호구역 | 170.6 | 2.07 | 해양보호구역(해양생물) | 91.6 | 1.11 |

주1 : 위 내용은 GIS(ArcView) 분석에 의한 수치임
주2 : 각 보호구역 면적은 중복된 지역 면적을 포함함
자료 : 한국보호지역 통합 DB관리 시스템(2021.12.30. 기준)

- 보호지역은 충남 전체 면적의 21.74%(중복 포함)이며, 자연환경보전지역 7.81%, 계룡산국립공원, 태안해안국립공원 등 국립공원 5.28%, 삽교호, 예당호, 천수만 등 수산자원보호구역 2.07%가 분포




충청남도 보호지역 지정 현황도

## (8) 논습지

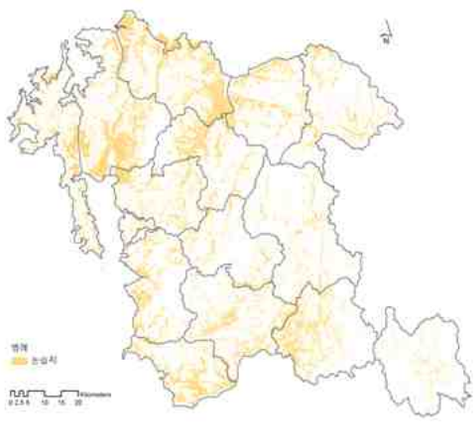
- 충남 논습지는 2012년 기준 1,738.7㎢(충남통계연보 기준)에서 2021년 기준 1,540.6㎢(환경부 토지피복도 기준)로 지난 10년간 꾸준히 감소
  - 이 중 "최소보전면적"은 약 8만㏊로 충남 전체 논습지의 51.8%에 해당
- 최소보전논습지의 대부분은 충남 서쪽, 그중 대체로 서해안 지역과 금강변, 대규모 저수지 및 연안 담수호 주변 간척지에 형성

충청남도 논습지 최소보전면적

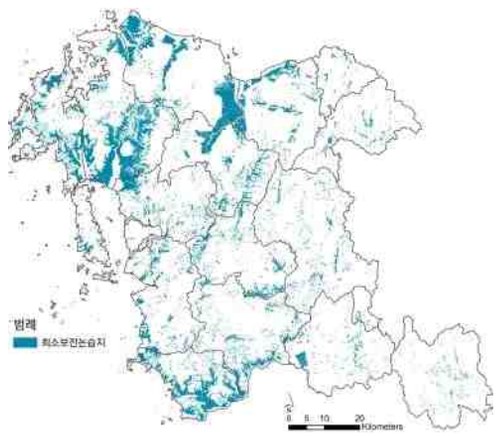
(단위 : ha)

| 충남전체 면적 | 논습지 면적 | 최소보전논습지 면적 | 충남전체 대비 최소보전논습지 비율 | 충남 논 면적 대비 최소보전논습지 비율 |
|---|---|---|---|---|
| 824,620 | 154,060 | 79,758 | 9.7% | 51.8% |

주 : 충남 논습지의 생태계서비스 가치 평가 연구(충남연구원, 2014)에서 설정한 충남의 최소보전논습지에 근거하여 2021년 기준 충남 논습지(환경부, 2021 토지이용현황도 등)에서 해당 논습지 추출



분포도



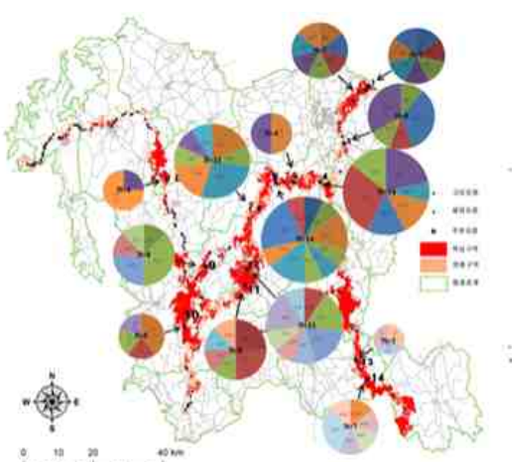

최소보전논습지

자료 : 환경부, 2021 토지이용현황도. 충남 논습지의 생태계서비스 가치 평가 연구

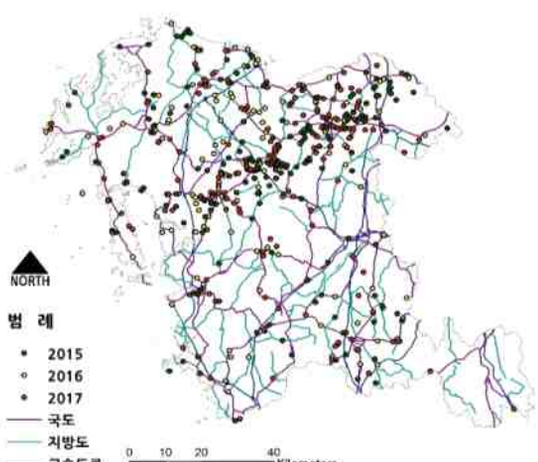
충청남도 논습지 분포도 및 최소보전논습지

### (9) 생태축 단절 및 유전자 격리(로드킬 발생지역) - 생태계 지속성 훼손

- 충남은 경부고속도로와 호남고속도로가 통과하는 지역으로 주요 생태축의 단절, 파편화로 야생동물의 이동 제약이 따르며 이로 인한 유전적 격리가 예상
- 서식지 단절에 의한 유전적 격리는 종의 절멸을 야기하며, 생물다양성 감소를 초래



주요 단절지점별 유전적 격리



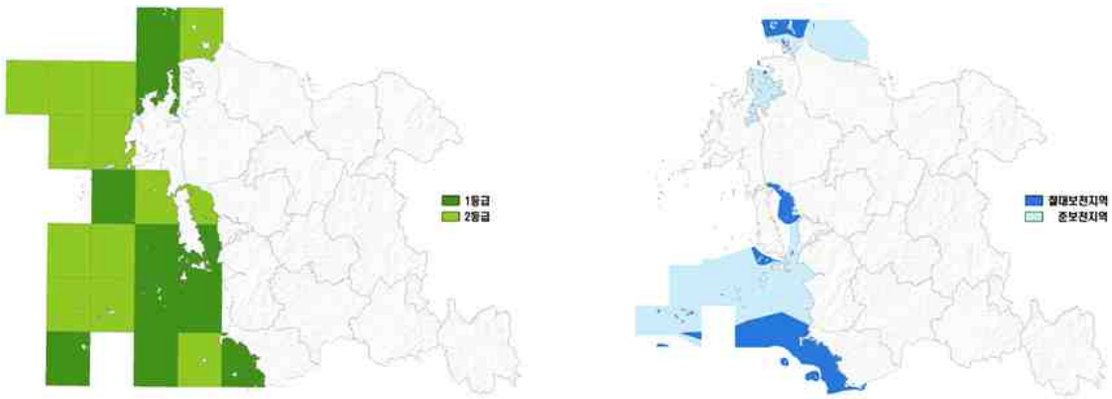

로드킬 발생지점

자료 : 충청남도, 2019, 충청남도 생물다양성 전략수립 및 야생생물 보호 세부계획

충청남도 주요 단절지점별 유전적 격리와 로드킬 발생지점

### (10) 해양생태계 우수지역 및 보전연안해역

- 충남의 해양생태도 등급은 1~2등급이며, 우수지역은 갯벌, 사구, 철새도래지 등을 기준으로 설정
- 보전연안해역은 절대보전지역과 준보전지역이며, 수산자원 및 해양생물 서식지를 유지하기 위해 설정




해양생태도 보전연안해역

자료 : 해양환경정보포털(www.meis.go.kr)

충청남도 해양생태도 및 보전연안해역

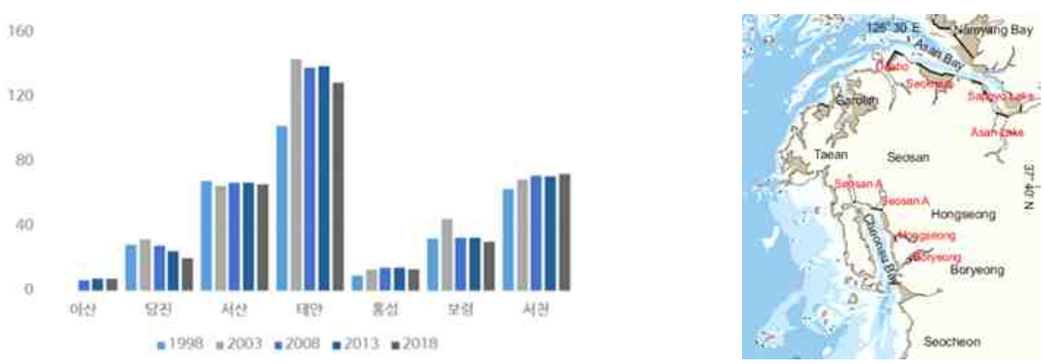
### (11) 갯벌 현황

- 2018년 기준 충남의 갯벌 면적은 338.9㎢이고, 전국 갯벌 면적의 13.7%를 차지함. 충남의 갯벌 면적은 2013년과 비교하여 18.1㎢ 감소하였고, 비율은 0.6% 감소
- 갯벌 퇴적환경은 2007년과 2008년에는 대부분 Ⅱ, Ⅲ등급으로 양호하게 나타났으나 2010년 이후에는 Ⅱ등급이 감소하고 Ⅲ등급이 증가하는 추세

충청남도 갯벌 면적

| 1998년 | 2003년 | 2008년 | 2013년 | 2018년 |
|---|---|---|---|---|
| 304.2㎢(12.7%) | 367.3㎢(14.4%) | 358.8㎢(14.4%) | 357.0㎢(14.3%) | 338.9(㎢13.7%) |

자료 : 해양수산부, 연안습지 면적 현황




면적 분포

자료 : 해양환경정보포털(www.meis.go.kr)

충청남도 갯벌 면적 및 분포

## 2) 생활환경

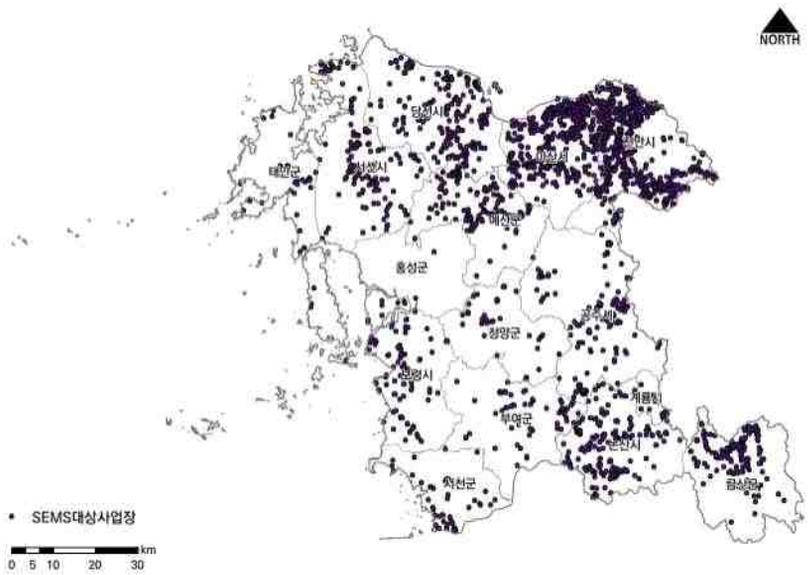
### (1) 대기·악취

#### 가. 대기오염물질 배출량

- 정부는 「대기환경보전법」 등에 대기배출원에 대한 자료를 구축하는 등 체계적인 관리를 위하여 대기 배출원관리시스템(SEMS: Stack Emission Management System) 구축하였고, 시스템에 입력된 자료는 국가미세먼지정보센터에서 검증을 거쳐 확정되며, 대기정책지원시스템(CAPSS)를 통해

국가 대기오염물질 배출량 산정 및 다양한 기초자료로 활용(국가미세먼지정보센터 홈페이지)

- 조사대상은「대기환경보전법」제17조에 의거 대기배출시설설치허가 또는 설치신고를 한 배출시설 보유사업장




SEME 대상사업장 현황

- 2020년 기준 국내에서 배출되는 주요 대기오염물질 중 가장 많은 양을 배출하는 물질은 990,629톤의 NOx와 929,227톤의 VOCs로 측정
- 충남에서도 가장 배출량이 많은 물질은 72,816톤의 NOx와 70,496톤의 VOCs로 측정
  - 전국 대비 충남의 NOx와 VOCs 비율은 7.8%, 7.1%
- 광역시·도 중 충남에서 가장 배출량이 많은 물질은 NH3로 비율은 16.4%
  - 그 외 SOx 배출량도 광역시·도 중 2위(1위 울산)

시·도별 대기오염물질 배출량(2020년 기준)

(단위 : 톤)

| 부문 | TSP | PM2.5 | PM10 | SOx | NOx | VOCs | NH3 | CO | BC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 합계 | 392,351 | 58,558 | 146,733 | 180,157 | 929,227 | 990,629 | 261,207 | 711,399 | 11,945 |
| 서울 | 22,868 | 2,721 | 9,121 | 516 | 66,145 | 63,368 | 3,057 | 42,125 | 968 |
| 부산 | 16,726 | 2,436 | 6,636 | 3,481 | 43,099 | 33,447 | 1,462 | 22,210 | 424 |
| 대구 | 8,773 | 1,038 | 3,063 | 1,971 | 21,344 | 29,980 | 1,458 | 13,535 | 247 |
| 인천 | 20,153 | 2,330 | 6,772 | 7,821 | 44,557 | 49,131 | 5,383 | 32,136 | 511 |
| 광주 | 5,230 | 541 | 1,764 | 114 | 11,060 | 16,256 | 784 | 7,040 | 153 |
| 대전 | 4,551 | 499 | 1,453 | 175 | 12,302 | 14,826 | 670 | 7,899 | 148 |
| 울산 | 7,350 | 1,879 | 3,213 | 36,969 | 42,615 | 82,245 | 13,569 | 27,507 | 250 |
| 세종 | 2,405 | 302 | 887 | 59 | 4,498 | 5,590 | 2,814 | 4,357 | 97 |
| 경기 | 78,620 | 8,991 | 28,076 | 5,956 | 151,754 | 184,105 | 37,941 | 109,728 | 2,516 |
| 강원 | 19,656 | 3,456 | 7,946 | 10,475 | 59,267 | 26,260 | 13,017 | 41,561 | 596 |
| 충북 | 23,069 | 3,161 | 8,236 | 6,369 | 48,984 | 38,796 | 13,429 | 37,163 | 639 |
| 충남 | 34,599 | 5,774 | 12,766 | 36,001 | 72,816 | 70,496 | 42,894 | 58,979 | 856 |
| 전북 | 27,303 | 3,011 | 8,692 | 4,068 | 33,012 | 68,818 | 26,123 | 36,067 | 640 |
| 전남 | 35,197 | 6,252 | 13,922 | 33,821 | 85,189 | 100,200 | 37,923 | 64,541 | 923 |
| 경북 | 45,360 | 7,892 | 17,685 | 15,855 | 78,254 | 81,688 | 31,718 | 85,270 | 1,444 |
| 경남 | 29,380 | 3,940 | 10,404 | 8,588 | 53,971 | 95,478 | 22,682 | 51,287 | 782 |
| 제주 | 7,753 | 1,200 | 2,739 | 865 | 14,228 | 14,593 | 6,276 | 22,957 | 196 |
| 바다 | 3,359 | 3,135 | 3,359 | 7,053 | 86,132 | 15,352 | 8 | 47,036 | 556 |

자료 : 환경부 국가미세먼지정보센터(air.go.kr)

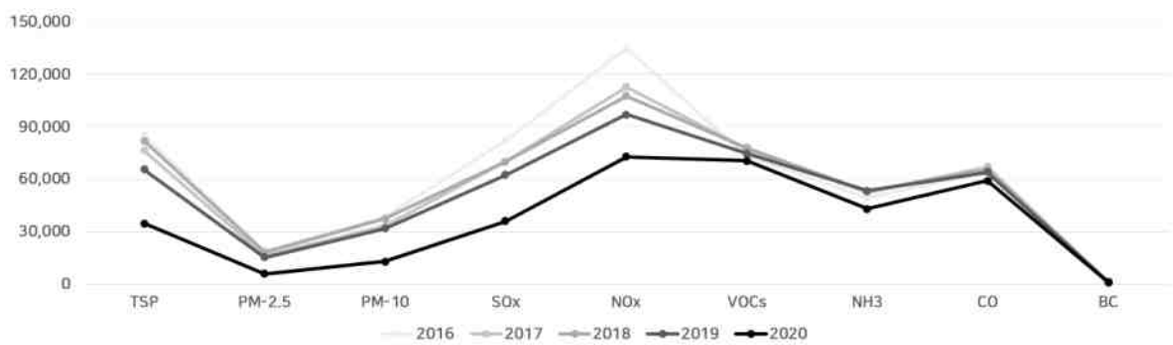
- 충남의 대기오염물질 배출량은 연도별로 증감은 있으나 점차 감소하고 있는 추세이며, 2016년 대비 2020년 배출량은 모든 대기오염물질이 감소
  - 2016년 대비 2019년 TSP는 -59.4%, PM2.5는 -69.3%, PM10은 -66.7%, SOx는 -56.0%, NOx는 -46.0%, VOCs는 -3.8%, NH3는 -13.5%, CO는 -8.1%, BC는 -38.8% 감소

충청남도 대기오염물질 배출량 변화

(단위 : 톤, %, 위)

| 부문 | TSP | PM2.5 | PM10 | SOx | NOx | VOCs | NH3 | CO | BC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2016년 | 85,217<br>(13.9) 〈3〉 | 18,822<br>(18.8) 〈2〉 | 38,379<br>(16.5) 〈2〉 | 81,843<br>(22.8) 〈1〉 | 134,889<br>(10.8) 〈2〉 | 73,310<br>(7.2) 〈6〉 | 49,585<br>(16.5) 〈1〉 | 64,146<br>(8.1) 〈3〉 | 1,399<br>(8.5) 〈4〉 |
| 2017년 | 76,527<br>(12.9) 〈3〉 | 16,021<br>(17.5) 〈2〉 | 33,243<br>(15.2) 〈2〉 | 69,905<br>(22.2) 〈1〉 | 112,876<br>( 9.5) 〈2〉 | 77,362<br>(7.4) 〈6〉 | 52,578<br>(17.1) 〈1〉 | 67,215<br>(8.2) 〈4〉 | 1,306<br>(8.4) 〈3〉 |
| 2018년 | 81,841<br>(13.3) 〈3〉 | 18,129<br>(18.4) 〈2〉 | 37,203<br>(16.0) 〈2〉 | 69,989<br>(23.3) 〈1〉 | 107,613<br>( 9.3) 〈2〉 | 78,132<br>(7.5) 〈6〉 | 53,163<br>(16.8) 〈1〉 | 65,226<br>(8.1) 〈3〉 | 1,318<br>(8.5) 〈4〉 |
| 2019년 | 65,443<br>(13.5) 〈3〉 | 15,314<br>(17.5) 〈2〉 | 31,823<br>(15.3) 〈2〉 | 62,332<br>(22.8) 〈1〉 | 96,950<br>( 8.9) 〈4〉 | 74,724<br>(7.3) 〈7〉 | 53,469<br>(16.9) 〈1〉 | 63,944<br>(8.4) 〈3〉 | 1,232<br>(8.7) 〈3〉 |
| 2020년 | 34,599<br>( 8.8) 〈4〉 | 5,774<br>( 9.9) 〈4〉 | 12,766<br>( 8.7) 〈4〉 | 36,001<br>(20.0) 〈2〉 | 72,816<br>( 7.8) 〈4〉 | 70,496<br>(7.1) 〈6〉 | 42,894<br>(16.4) 〈1〉 | 58,979<br>(8.3) 〈4〉 | 856<br>(7.2) 〈5〉 |

주 : ( )는 전국 대비 비율이고, 〈 〉는 광역시·도별 배출량 순위
자료 : 환경부 국가미세먼지정보센터(air.go.kr)




충청남도 대기오염물질 배출량 변화

- 배출원별 대기오염물질 배출량은 에너지산업 연소의 경우 SOx, 비산업 연소·제조업연소·도로이동오염원·비도로이동오염원의 경우 NOx, 생산공정·에너지수송 및 저장·유기용제 사용·폐기물 처리의 경우 VOCs, 농업과 기타 면오염원은 NH3, 생물성 연소는 CO가 가장 많이 배출
  - 에너지수송 및 저장과 유기용제 사용은 VOCs만, 농업은 NH3만 배출
- 대기오염물질별로 차이가 있으나 대체적으로 제조업 연소와 생산공정 부문에서 많은 대기오염물질이 배출

충청남도 배출원별 대기오염물질 배출량(2020년 기준)

(단위 : kg)

| 부문 | TSP | PM2.5 | PM10 | SOx | NOx | VOCs | NH3 | CO | BC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 합계 | 34,598,555 | 5,774,054 | 12,765,996 | 36,000,504 | 72,816,291 | 70,496,195 | 42,893,945 | 58,979,028 | 855,559 |
| 에너지산업 연소 | 1,020,284 | 766,350 | 940,604 | 13,198,941 | 12,550,371 | 1,416,611 | 137,529 | 11,581,624 | 31,810 |
| 비산업 연소 | 70,035 | 47,438 | 62,945 | 414,698 | 3,685,696 | 116,055 | 71,581 | 1,874,702 | 8,993 |
| 제조업 연소 | 1,716,694 | 565,665 | 1,019,031 | 1,280,476 | 12,315,051 | 445,563 | 101,674 | 2,715,424 | 37,788 |
| 생산공정 | 2,054,153 | 921,242 | 1,226,369 | 20,126,827 | 8,013,817 | 22,509,137 | 9,900,838 | 3,273,443 | 2,357 |
| 에너지수송 및 저장 | - | - | - | - | - | 2,370,314 | - | - | - |
| 유기용제 사용 | - | - | - | - | - | 29,328,471 | - | - | - |
| 도로이동오염원 | 302,554 | 278,350 | 302,554 | 14,757 | 20,866,183 | 1,299,202 | 132,414 | 8,666,223 | 170,639 |
| 비도로이동오염원 | 922,092 | 851,603 | 922,092 | 795,405 | 14,029,744 | 2,972,854 | 10,123 | 7,936,358 | 402,376 |
| 폐기물처리 | 16,234 | 9,824 | 11,816 | 161,214 | 521,741 | 3,309,098 | 1,241 | 119,372 | 150 |
| 농업 | - | - | - | - | - | - | 32,006,661 | - | - |
| 기타 면오염원 | 20,654 | 11,811 | 13,123 | - | 7,433 | 26,556 | 530,257 | 314,573 | 542 |
| 비산먼지 | 25,567,270 | 1,259,290 | 6,965,661 | - | - | - | - | - | 10,314 |
| 생물성 연소 | 2,908,585 | 1,062,480 | 1,301,802 | 8,186 | 826,254 | 6,702,333 | 1,626 | 22,497,308 | 190,592 |

자료 : 환경부 국가미세먼지정보센터(air.go.kr)

- 시·군별로는 대기오염물질 배출량이 가장 지역은 당진시
  - TSP, PM2.5, PM10, NOx, CO, BC의 배출량은 당진시, SOx, VOCs의 배출량은 서산시, NH3의 배출량은 홍성군이 가장 최대
  - 당진시는 대기오염물질 배출원 중 제조업 연소에 가장 많은 대기오염물질을 배출하고 있으며, 이는 현대제철과 석문국가산업단지 등에서 많은 대기오염물질이 배출되기 때문
- 서산시가 타 시·군에 비하여 VOCs의 배출량이 많은 것은 대산석유화학단지의 영향

충청남도 시·군별 대기오염물질 배출량(2020년 기준)

(단위 : kg)

| 부문 | TSP | PM2.5 | PM10 | SOx | NOx | VOCs | NH3 | CO | BC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 충남 | 34,598,555 | 5,774,054 | 12,765,996 | 36,000,504 | 72,816,291 | 70,496,195 | 42,893,945 | 58,979,028 | 855,559 |
| 천안 | 4,697,222 | 484,001 | 1,433,092 | 466,419 | 8,151,379 | 11,119,205 | 5,195,320 | 6,332,845 | 132,520 |
| 공주 | 2,424,482 | 248,510 | 694,625 | 46,271 | 3,208,543 | 2,126,878 | 2,239,574 | 2,997,681 | 53,042 |
| 보령 | 1,911,354 | 480,345 | 857,623 | 4,111,715 | 5,668,971 | 3,039,565 | 3,868,677 | 7,498,611 | 53,900 |
| 아산 | 3,057,959 | 329,345 | 997,719 | 267,648 | 5,405,321 | 9,022,536 | 2,143,016 | 4,112,509 | 89,300 |
| 서산 | 2,508,701 | 432,844 | 894,877 | 15,149,826 | 15,710,173 | 23,668,389 | 5,101,733 | 8,051,083 | 79,279 |
| 논산 | 2,468,811 | 215,174 | 666,330 | 305,293 | 2,667,046 | 1,950,934 | 2,046,530 | 2,429,634 | 48,740 |
| 계룡 | 155,968 | 18,697 | 54,748 | 6,103 | 385,605 | 353,396 | 60,410 | 275,201 | 5,474 |
| 당진 | 7,093,353 | 2,157,634 | 3,541,077 | 12,253,637 | 18,533,996 | 8,683,569 | 5,800,593 | 9,784,420 | 123,837 |
| 금산 | 880,164 | 112,969 | 311,810 | 37,257 | 1,165,487 | 1,111,961 | 331,849 | 1,461,014 | 25,549 |
| 부여 | 1,474,041 | 154,540 | 437,305 | 38,653 | 1,396,416 | 1,225,418 | 1,462,624 | 1,829,408 | 36,288 |
| 서천 | 1,206,205 | 173,894 | 460,236 | 69,364 | 1,532,119 | 1,220,183 | 725,146 | 1,648,997 | 35,517 |
| 청양 | 1,025,176 | 119,968 | 316,743 | 17,930 | 833,038 | 896,624 | 1,283,500 | 2,001,347 | 25,855 |
| 홍성 | 2,498,057 | 251,799 | 811,168 | 29,881 | 1,710,175 | 1,791,814 | 7,395,086 | 2,729,798 | 48,470 |
| 예산 | 2,022,534 | 273,245 | 719,938 | 39,507 | 1,875,115 | 2,768,040 | 2,999,557 | 2,958,996 | 60,882 |
| 태안 | 1,174,526 | 321,088 | 568,705 | 3,161,000 | 4,572,908 | 1,517,683 | 2,240,328 | 4,867,483 | 36,907 |

자료 : 환경부 국가미세먼지정보센터(air.go.kr)

SO　　$NO_2$　　CO

충청남도 주요 도시 대기오염물질 배출량 변화

## 나. TMS(굴뚝 자동측정기기)를 통한 대기오염물질 배출량

- 환경부는 전국 대형사업장(1~3종) 중 일부에 TMS(굴뚝 자동측정기기)를 설치하여 대기오염물질 배출량을 관리
  - 2020년의 경우 전국 4,104개소의 대형 사업장 중 648개소에 TMS를 설치
- 2020년 기준 총 대기오염물질 배출량은 205,091,112㎏이고, 이 중 충남의 배출량은 36,693,427㎏으로 광역시·도 중 최다
  - 2019년 대비 총 배출량은 26.1% 감소하였고, 충남은 37.6% 감소
  - 총 배출량 대비 충남의 배출량 비중도 2019년 21.2%에서 2020년 17.9%로 감소
- 충남은 발전시설과 대형 제철제강시설이 위치하고 있어 배출량이 최다

시·도별 TMS를 통한 대기오염물질 배출량(2020년 기준)

(단위 : ㎏)

| 부문 | 합계 | 먼지 | SOx | NOx | HCl | HF | NH3 | CO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 합계 | 205,091,112 | 4,577,115 | 51,706,376 | 145,934,485 | 584,421 | 1,561 | 2,932 | 2,284,222 |
| 서울 | 597,329 | 6,165 | 1,186 | 547,233 | 14,105 | 0 | 0 | 28,640 |
| 부산 | 1,513,374 | 31,076 | 164,330 | 1,263,566 | 13,056 | 0 | 0 | 41,346 |
| 대구 | 1,219,430 | 34,348 | 188,024 | 800,293 | 13,385 | 0 | 0 | 183,380 |
| 인천 | 11,196,658 | 294,847 | 4,349,123 | 6,392,162 | 11,287 | 0 | 0 | 149,239 |
| 광주 | 82,335 | 2,740 | 7,719 | 53,088 | 3,298 | 0 | 0 | 15,490 |
| 대전 | 252,650 | 6,953 | 19,495 | 182,393 | 12,484 | 0 | 0 | 31,325 |
| 울산 | 13,030,715 | 177,536 | 3,098,269 | 9,447,716 | 31,823 | 461 | 2,075 | 272,835 |
| 세종 | 583,516 | 5,421 | 4,069 | 509,982 | 5,544 | 0 | 0 | 58,500 |
| 경기 | 12,353,543 | 93,157 | 1,867,996 | 9,730,962 | 107,597 | 0 | 0 | 553,831 |
| 강원 | 36,285,306 | 751,916 | 2,630,256 | 32,854,634 | 16,620 | 0 | 0 | 31,880 |
| 충북 | 20,367,221 | 225,586 | 89,418 | 19,793,949 | 95,089 | 0 | 0 | 163,179 |
| 충남 | 36,693,427 | 1,245,626 | 17,752,729 | 17,446,349 | 98,478 | 0 | 507 | 149,738 |
| 전북 | 4,551,623 | 185,784 | 781,450 | 3,286,622 | 86,177 | 0 | 0 | 211,590 |
| 전남 | 33,599,147 | 687,922 | 10,851,913 | 21,929,055 | 12,631 | 1,100 | 56 | 116,470 |
| 경북 | 18,581,075 | 351,024 | 4,570,102 | 13,563,566 | 27,264 | 0 | 294 | 68,825 |
| 경남 | 13,218,929 | 446,575 | 5,250,963 | 7,327,865 | 24,738 | 0 | 0 | 168,788 |
| 제주 | 964,834 | 30,439 | 79,334 | 805,050 | 10,845 | 0 | 0 | 39,166 |

주 : 전국 648개 사업장 측정
자료 : 굴뚝자동측정기기 측정결과 공개(cleansys.or.kr)

- 2016년~2020년 동안 충남 대형사업장 TMS에서 측정된 대기오염물질의 양은 점차 감소 추세
  - 2016년 대비 2020년 배출량은 108,707,864㎏에서 36,693,427㎏으로 0.7%로 감소
  - 먼지(-0.4%), SOx(-0.6%), NOx(-0.7%), CO(-0.4%)는 감소하였고, HCl(0.5%), NH3(83.5%)는 증가
- 종류별로 합계, 먼지, SOx의 배출량은 매년 충남이 광역시·도 중 최다
  - 전국 대비 충남의 배출량 비율은 SOx가 34.3%~37.3%로 가장 최다
  - NOx는 SOx와 함께 충남에서 가장 많이 배출되는 대기오염물질이나 광역시·도 배출량 순위가 2016년 1위에서 2020년 4위로 떨어지는 등 전국 대비 비중이 감소

충청남도 TMS를 통한 대기오염물질 배출량 변화

(단위 : ㎏, %, 위)

| 부문 | 합계 | 먼지 | SOx | NOx | HCl | HF | NH3 | CO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2016년 | 108,707,864<br>(27.1) 〈1〉 | 2,219,294<br>(32.0) 〈1〉 | 42,398,706<br>(35.1) 〈1〉 | 63,751,757<br>(23.5) 〈1〉 | 67,486<br>(16.5) 〈1〉 | -<br>(-) 〈-〉 | 6<br>(0.3) 〈4〉 | 270,615<br>(11.9) 〈3〉 |
| 2017년 | 87,135,311<br>(24.1) 〈1〉 | 2,088,623<br>(32.0) 〈1〉 | 37,533,370<br>(34.3) 〈1〉 | 47,276,751<br>(19.5) 〈2〉 | 68,093<br>(13.3) 〈4〉 | -<br>(-) 〈-〉 | 154<br>(6.3) 〈3〉 | 168,320<br>(6.4) 〈6〉 |
| 2018년 | 75,825,092<br>(23.0) 〈1〉 | 2,127,300<br>(33.0) 〈1〉 | 33,853,218<br>(34.5) 〈1〉 | 39,600,228<br>(17.8) 〈2〉 | 68,461<br>(12.3) 〈4〉 | -<br>(-) 〈-〉 | 604<br>(18.5) 〈2〉 | 175,281<br>(6.4) 〈6〉 |
| 2019년 | 58,775,426<br>(21.2) 〈1〉 | 1,774,373<br>(30.8) 〈1〉 | 27,662,040<br>(37.3) 〈1〉 | 29,086,346<br>(14.9) 〈2〉 | 99,913<br>(16.6) 〈2〉 | -<br>(-) 〈-〉 | 661<br>(16.9) 〈2〉 | 152,093<br>(6.5) 〈6〉 |
| 2020년 | 36,693,427<br>(17.9) 〈1〉 | 1,245,626<br>(27.2) 〈1〉 | 17,752,729<br>(34.3) 〈1〉 | 17,446,349<br>(12.0) 〈4〉 | 98,478<br>(16.9) 〈2〉 | -<br>(-) 〈-〉 | 507<br>(17.3) 〈2〉 | 149,738<br>(6.6) 〈7〉 |

주 1 : ( )는 전국 대비 비율이고, 〈 〉는 광역시·도별 배출량 순위
주 2 : 2016년 57개, 2017년 61개, 2018년 59개, 2019년 59개, 2020년 66개 사업장에서 측정
자료 : 굴뚝자동측정기기 측정결과 공개(cleansys.or.kr)

- 2019년과 2020년 TMS를 통한 대기오염물질 배출량을 측정하는 사업장 중 배출량 순위가 20위 안에 포함된 충남 내 사업장은 현대제철㈜, 한국동서발전㈜ 당진발전본부, 한국서부발전㈜ 태안발전본부, 한국중부발전㈜ 보령발전본부, 현대오일뱅크㈜ 등 5개가 위치
- 이들 5개 사업장의 대기오염물질 배출량 합은 2019년 51,243,739㎏에서 2020년 31,128,394㎏으로 39.3% 감소
  - 현대제철㈜이 17,832,383㎏에서 7,719,700㎏으로 가장 많이 감소(-56.7%)함

TMS를 통한 대기오염물질 배출량 사업장 순위

| 순위 | 2019년(총 631개 사업장) | | | 2020년(총 648개 사업장) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 사업장명 | 배출량(㎏) | 소재지 | 사업장명 | 배출량(㎏) | 소재지 |
| 1 | ㈜포스코 광양제철소 | 19,419,950 | 전남 광양 | ㈜포스코 광양제철소 | 19,095,138 | 전남 광양 |
| 2 | **현대제철㈜** | **17,832,383** | **충남 당진** | ㈜포스코 포항제철소 | 15,436,436 | 경북 포항 |
| 3 | ㈜포스코 포항제철소 | 17,539,925 | 경북 포항 | 쌍용씨앤이㈜ 동해공장 | 9,459,654 | 강원 동해 |
| 4 | 한국남동발전(주) 삼천포발전본부 | 14,283,865 | 경남 고성 | ㈜삼표시멘트 삼척공장 | 7,729,618 | 강원 삼척 |
| 5 | 쌍용씨앤이㈜ 동해공장 | 12,419,162 | 강원 동해 | **현대제철㈜** | **7,719,700** | **충남 당진** |
| 6 | **한국서부발전㈜ 태안발전본부** | **10,792,293** | **충남 태안** | 한국남동발전㈜ 영흥발전본부 | 7,511,649 | 인천 옹진 |
| 7 | ㈜삼표시멘트 삼척공장 | 10,478,147 | 강원 삼척 | **한국동서발전㈜ 당진발전본부** | **7,135,493** | **충남 당진** |
| 8 | 한국남부발전㈜ 하동발전본부 | 9,867,510 | 경남 하동 | 한일시멘트㈜ 단양공장 | 6,876,230 | 충북 단양 |
| 9 | **한국중부발전㈜ 보령발전본부** | **9,240,059** | **충남 보령** | **한국서부발전㈜ 태안발전본부** | **6,661,021** | **충남 태안** |
| 10 | **한국동서발전㈜ 당진발전본부** | **9,136,399** | **충남 당진** | 성신양회㈜ 단양공장 | 6,394,489 | 충북 단양 |
| 11 | 한국남동발전㈜ 영흥발전본부 | 8,854,512 | 인천 옹진 | 한국남부발전㈜ 하동발전본부 | 6,368,896 | 경남 하동 |
| 12 | 한라시멘트㈜ | 8,481,783 | 강원 강릉 | 한라시멘트㈜ | 6,050,120 | 강원 강릉 |
| 13 | 한일시멘트㈜ 단양공장 | 7,842,620 | 충북 단양 | **한국중부발전㈜ 보령발전본부** | **6,039,898** | **충남 보령** |
| 14 | 성신양회㈜ 단양공장 | 7,142,505 | 충북 단양 | 한국남동발전㈜ 삼천포발전본부 | 5,858,740 | 경남 고성 |
| 15 | SK에너지㈜ | 6,601,063 | 울산 남구 | 아세아시멘트㈜ 제천 | 4,826,506 | 충북 제천 |
| 16 | 한일현대시멘트㈜ 영월공장 | 5,226,393 | 강원 영월 | SK에너지㈜ | 4,697,670 | 울산 남구 |
| 17 | 지에스칼텍스㈜ | 4,630,868 | 전남 여수 | 한일현대시멘트㈜ 영월공장 | 4,163,398 | 강원 영월 |
| 18 | 아세아시멘트㈜ 제천 | 4,617,372 | 충북 제천 | **현대오일뱅크㈜** | **3,572,282** | **충남 서산** |
| 19 | 쌍용씨앤이㈜ 영월공장 | 4,344,285 | 강원 영월 | 한국동서발전㈜ 호남발전본부 | 3,323,513 | 전남 여수 |
| 20 | **현대오일뱅크㈜** | **4,242,605** | **충남 서산** | 쌍용씨앤이㈜ 영월공장 | 2,895,150 | 강원 영월 |

자료 : 굴뚝자동측정기기 측정결과 공개(cleansys.or.kr)

## 다. 대기오염물질 배출사업장 현황

- 충남의 대기오염물질 배출사업장은 계속 증가하고 있는 추세이나 다량의 대기오염물질을 배출하는 1·2종 배출사업장은 2016년 242개소에서 2020년 221개소로 8.7% 감소
  - 총 대기오염물질 배출사업장은 2016년 대비 2020년 16.2% 증가
  - 1종과 2종 배출사업장은 감소하고, 3종 배출사업장은 증감이 있으며, 4종과 5종은 증가하는 추세

충청남도 대기오염물질 배출사업장 현황

| 구분 | 합계(개소) | 1종(개소) | 2종(개소) | 3종(개소) | 4종(개소) | 5종(개소) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2016년 | 3,293 | 125 | 117 | 122 | 1,057 | 1,872 |
| 2017년 | 3,388 | 133 | 110 | 123 | 1,097 | 1,925 |
| 2018년 | 3,709 | 134 | 11 | 148 | 1,237 | 2,079 |
| 2019년 | 3,711 | 133 | 107 | 158 | 1,278 | 2,035 |
| 2020년 | 3,828 | 117 | 104 | 145 | 1,329 | 2,133 |

주 : 대기오염물질 배출사업장 1종은 80톤 이상, 2종은 20~80톤, 3종은 10~20톤, 4종은 2~10톤, 5종은 2톤 미만
자료 : 충청남도, 2021, 2021년 제61회 충남 통계연보

- 시·군별로는 천안시의 배출사업장이 1,049개소로 15개 시·군 중 가장 많고 각 종별로도 가장 최대
- 1종 배출사업장은 천안시, 공주시, 부여군, 서천군, 홍성군 등 5개 시·군에만 있으며, 서천군의 경우 1·2종 배출사업장의 합이 7개소로 전체 배출사업장의 10.9%이며, 그 비율이 최대

충청남도 시·군별 대기오염물질 배출사업장 현황(2020년 기준)

| 구분 | 합계(개소) | 1종(개소) | 2종(개소) | 3종(개소) | 4종(개소) | 5종(개소) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 천안 | 1,049 | 25 | 22 | 30 | 354 | 618 |
| 공주 | 203 | 1 | 6 | 8 | 58 | 130 |
| 보령 | 116 | 0 | 0 | 5 | 49 | 62 |
| 아산 | 649 | 0 | 0 | 24 | 231 | 394 |
| 서산 | 184 | 0 | 0 | 16 | 71 | 97 |
| 논산 | 247 | 0 | 0 | 7 | 85 | 155 |
| 계룡 | 18 | 0 | 0 | 0 | 5 | 13 |
| 당진 | 348 | 0 | 0 | 23 | 152 | 173 |
| 금산 | 226 | 0 | 0 | 8 | 60 | 158 |
| 부여 | 81 | 3 | 2 | 4 | 28 | 44 |
| 서천 | 64 | 3 | 4 | 7 | 25 | 25 |
| 청양 | 45 | 0 | 0 | 1 | 21 | 23 |
| 홍성 | 120 | 3 | 3 | 7 | 55 | 52 |
| 예산 | 220 | 0 | 0 | 12 | 91 | 117 |
| 태안 | 43 | 0 | 0 | 2 | 16 | 25 |

주 : 대기오염물질 배출사업장 1종은 80톤 이상, 2종은 20~80톤, 3종은 10~20톤, 4종은 2~10톤, 5종은 2톤 미만
자료 : 충청남도 각 시·군 통계연보

### 라. 악취관리지역 및 신고대상시설

- 전국적으로 악취관리지역으로 지정된 지역은 50개 지역이며, 이 중 충남에 6개 지역이 위치
- 서산시 4개소, 당진시 2개소에 지정된 악취관리지역을 대상으로 시·군별로 10개 지점을 지정하여 실태조사를 실시한 결과 지정악취물질 배출허용기준에 모두 만족

충청남도 악취관리지역 지정현황

| 순번 | 시·군 | 지정일자 | 지정지역 | 지정면적 | 엄격한 배출 허용기준 고시일 | 배출허용기준 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 지역 | 배출구 | 부지경계 |
| 1 | 서산 | 2006.01.20 (2020.07.06 통합) | 대산공업단지<br>- 한화토탈<br>- 롯데/LG화학<br>- 현대오일뱅크<br>- 대죽지방산단 | 17,052천㎡ | 2017.12.29 | 공업 | 500 | 15 |
| 2 | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | |
| 5 | 당진 | 2010.11.30 | 아산국가산업단지 부곡지구 | 2,776천㎡ | 2017.12.29 | 공업 | 500 | 15 |
| 6 | | | 송산일반산업단지 | 5,539천㎡ | 2017.12.29 | 공업 | 500 | 15 |

자료 : 환경부, 악취관리지역 지정현황(2022년 8월 기준)

- 악취관리지역 외 신고대상시설은 전국에 79개 사업장이 있으며, 이 중 충남에는 5개가 위치

충청남도 악취신고대상시설 지정현황

| 순번 | 시·군 | 지정일자 | 사업장 | 종류 | 엄격한 배출 허용기준 고시일 | 배출허용기준 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 지역 | 배출구 | 부지경계 |
| 1 | 서산 | 2016.06.01 | ㈜서해산업개발 | 폐기물 보관처리시설 | 2017.12.29 | 기타 | 300 | 10 |
| 2 | | 2019.03.27 | ㈜신우에프에스 | 도축시설, 고기 가공저장처리시설 | 2017.12.29 | 기타 | 300 | 10 |
| 3 | 아산 | 2017.10.16 | 할렐루야 농장 | 축산시설 | 2017.12.29 | 기타 | 300 | 10 |
| 4 | 홍성 | 2020.03.03 | 사조농산 | 축산시설 | 2017.12.29 | | | |
| 5 | | 2020.04.29 | ㈜팜스월드 | 축산시설 | 2017.12.29 | | | |

주 : 종류는 「악취방지법 시행규칙」 별표 2 기준에 따른 악취배출시설종류임
자료 : 환경부, 악취관리지역외 신고대상시설 지정현황(2021년 12월 기준)

## (2) 통합물관리

### 가. 상수도

- 2021년 기준 충남의 상수도 급수인구는 2,150,671명으로 총인구 2,181,825명 대비 98.6%의 보급률을 나타내고 있으며, 매년 꾸준히 상승
  - 전국 보급률(99.4%)과 비교할 경우 아직도 미약
- 1인1일 급수량은 2019년 감소하였으나 계속 증가하는 추세

충청남도 상수도 보급 현황

| 구분 | | 2017년 | 2018년 | 2019년 | 2020년 | 2021년 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 총인구(명) | | 2,180,925 | 2,194,516 | 2,194,384 | 2,185,575 | 2,181,835 |
| 급수인구(명) | | 2,096,110 | 1,970,665 | 2,142,809 | 2,145,345 | 2,150,671 |
| 보급률 (%) | 전국 | 99.1 | 99.2 | 99.3 | 99.4 | 99.4 |
| | 충남 | 96.1 | 97.1 | 97.6 | 98.2 | 98.6 |
| 1인1일 급수량(ℓ) | | 364.6 | 374.0 | 373.0 | 377.3 | 389.7 |

자료 : 환경부, 상수도 통계

- 시·군별 상수도 보급률은 92.9%~100.0%로 모두 90.0%를 상회하고 있으며, 특히 논산시·아산시·계룡시·천안시·홍성군·예산군의 보급률은 99.0%를 상회하는 등 매우 높게 형성
- 1인1일 급수량은 324.7ℓ~479.3ℓ이고 1인1일 사용량은 227.2ℓ~345.3ℓ
- 1인1일 급수량은 보령시가 가장 많고 부여군이 가장 적고, 1인1일 사용량은 천안시가 가장 많고 청양군이 가장 적음

충청남도 시·군별 상수도 보급현황(2021년 기준)

| 부문 | 총인구(명) | 급수인구(명) | 보급률(%) | 1인1일 급수량(ℓ) | 1인1일 사용량(ℓ) |
|---|---|---|---|---|---|
| 충남 | 2,181,835 | 2,150,671 | 98.6 | 389.7 | 315.9 |
| 천안 | 676,430 | 670,972 | 99.2 | 406.2 | 345.3 |
| 공주 | 105,094 | 102,908 | 97.9 | 399.5 | 268.5 |
| 보령 | 101,266 | 99,655 | 98.4 | 479.3 | 280.1 |
| 아산 | 340,953 | 339,848 | 99.7 | 381.3 | 326.9 |
| 서산 | 180,499 | 178,266 | 98.8 | 354.0 | 302.9 |
| 논산 | 118,184 | 118,184 | 100.0 | 372.7 | 321.3 |
| 계룡 | 43,522 | 43,270 | 99.4 | 383.9 | 310.7 |
| 당진 | 172,204 | 166,693 | 96.8 | 340.2 | 290.6 |
| 금산 | 52,422 | 48,674 | 92.9 | 443.5 | 342.2 |
| 부여 | 64,893 | 63,326 | 97.6 | 324.7 | 250.8 |
| 서천 | 52,015 | 50,428 | 96.9 | 441.7 | 340.8 |
| 청양 | 31,062 | 28,912 | 93.1 | 325.4 | 227.2 |
| 홍성 | 101,579 | 100,665 | 99.1 | 352.0 | 279.0 |
| 예산 | 78,805 | 78,034 | 99.0 | 379.6 | 288.1 |
| 태안 | 62,907 | 60,836 | 96.7 | 442.3 | 294.3 |

자료 : 환경부, 상수도 통계

- 충남의 상수도 유수율은 81.1%로 전국 유수율 85.9% 보다 미약
  - 시·군별로는 논산시의 유수율이 86.2%로 가장 높고, 보령시의 유수율이 58.4%로 가장 저조

자료 : 환경부, 상수도 통계

충청남도 시·군별 상수도 보급률 및 유수율

- 행정구역별(2021년 기준)로 동지역 급수인구가 1,022,363명으로 전체 급수인구의 47.5%를 차지하고 있으며, 읍지역은 23.1%, 면지역은 29.3%를 차지
- 급수방법으로는 '타 수도 사업자에 의해 급수받는 인구' 가 1,775,168(82.5%)명으로 가장 많은 수를 차지

충청남도 상수도 급수인구 현황(2021년 기준)

| 구분 | 급수인구(명) | | | | | 미급수인구(명) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 합계 | 당해수도 사업자 급수인구 | 타 수도 사업자에 의해 급수 받는 인구 | 마을 상수도 급수인구 | 소규모 급수시설 인구 | 합계 | 전용 상수도 인구 | 기타미급수 인구(우물, 샘 등) |
| 합계 | 2,150,671 | 265,362 | 1,775,168 | 67,881 | 42,260 | 31,164 | 7,041 | 24,123 |
| 동 | 1,022,363 | 154,062 | 866,710 | 1,058 | 533 | 198 | 0 | 198 |
| 읍 | 497,764 | 49,904 | 436,638 | 8,780 | 2,442 | 6,643 | 3,332 | 3,311 |
| 면 | 630,544 | 61,396 | 471,820 | 58,043 | 39,285 | 24,323 | 3,709 | 20,614 |

주 : 급수인구 중 인근지자체에 급수하는 인구 제외
자료 : 환경부, 상수도 통계

- 급수사용량은 2021년 235,866,021㎥으로 2017년(214,072,937㎥) 대비 10.2% 증가하는 등 계속 증가
- 용도별로는 가정용 사용량이 전체사용량의 절반 이상(2021년 기준 62.6%)으로 가장 많고 가정용과 영업용의 합이 91.8%~96.9%(2017~2021년 기준)로 대부분을 차지
  - 가정용 사용량은 매년 증가하고 있으며, 영업용 사용량은 계속 증가한 후 2020년 감소 후 2021년 다시 증가
- 산업용 사용량은 2018년 급속히 감소(2017년 대비 73.4% 감소)하였으나, 2020년 이후 다시 급속히 증가(2019년 대비 164.9% 증가)하였고 2021년에도 계속 증가

충청남도 연도별 급수사용량

(단위 : ㎥)

| 구분 | 2017년 | 2018년 | 2019년 | 2020년 | 2021년 |
|---|---|---|---|---|---|
| 합계 | 214,072,937 | 214,485,171 | 219,787,843 | 228,414,672 | 235,866,021 |
| 가정용 | 125,813,344 | 133,375,980 | 137,815,084 | 144,819,385 | 147,550,203 |
| 영업용 | 70,654,596 | 74,395,363 | 75,166,259 | 70,085,634 | 74,342,636 |
| 욕탕용 | 1,493,010 | 1,507,980 | 1,528,438 | 1,196,674 | 531,476 |
| 공공용(업무용) | 1,272,640 | 1,110,596 | 991,114 | 1,087,233 | 1,196,289 |
| 산업용 | 14,427,645 | 3,838,681 | 4,103,968 | 10,870,939 | 11,455,653 |
| 분수량 | 270,123 | 208,656 | 130,330 | 129,120 | 556,303 |
| 기타 | 141,579 | 47,915 | 52,650 | 225,687 | 230,979 |

자료 : 환경부, 상수도 통계

- 충남에 위치한 배수지는 150개소이며 이 중 유출유량계가 설치된 배수지는 135개소로 전체의 90.0%
  - 시·군별로는 천안시가 30개소로 가장 많고 서산시(15개소), 당진시(14개소)의 순서
- 배수지의 총 설계시설용량은 621,829㎥이며, 시·군별로는 천안시가 185,157㎥(29.8%)로 가장 많고 청양군이 4,690㎥(0.8%)로 가장 미약
- 평균설계저류시간은 20.5h이며, 시·군별로는 홍성군이 34.7h로 최대

충청남도 시·군별 배수지 현황(2021년 기준)

| 부문 | 개소 | 유출유량계설치개소 | 총 설계시설용량(㎥) | 총 설계배수량(㎥/일) | 평균설계저류시간(h) |
|---|---|---|---|---|---|
| 충남 | 150 | 135 | 621,829 | 728,661 | 20.5 |
| 천안 | 30 | 18 | 185,157 | 239,377 | 18.6 |
| 공주 | 12 | 10 | 32,133 | 37,270 | 20.7 |
| 보령 | 10 | 10 | 32,450 | 32,450 | 24.0 |
| 아산 | 9 | 9 | 92,730 | 92,730 | 24.0 |
| 서산 | 15 | 14 | 50,920 | 69,394 | 17.6 |
| 논산 | 11 | 11 | 24,269 | 39,155 | 14.9 |
| 계룡 | 2 | 2 | 16,000 | 13,682 | 28.1 |
| 당진 | 14 | 14 | 62,010 | 60,004 | 24.8 |
| 금산 | 4 | 4 | 11,100 | 24,200 | 11.0 |
| 부여 | 6 | 6 | 6,900 | 13,269 | 12.5 |
| 서천 | 6 | 6 | 11,070 | 17,757 | 15.0 |
| 청양 | 3 | 3 | 4,690 | 4,578 | 24.6 |
| 홍성 | 12 | 12 | 46,240 | 32,007 | 34.7 |
| 예산 | 5 | 5 | 18,160 | 26,000 | 16.8 |
| 태안 | 11 | 11 | 28,000 | 26,788 | 25.1 |

자료 : 환경부, 상수도 통계

- 취사장은 11개소이며, 이 중 3개소는 운휴 중
  - 15개 시·군 중 천안시, 공주시, 보령시, 아산시, 당진시, 청양군, 예산군 등 7개 시·군에 조성
- 일평균 취수량은 46,552㎥이고, 연간 공급량은 15,118,219㎥
  - 취수장별로는 예산취수장의 취수량이 가장 최대

충청남도 취수시설현황(2021년 기준)

| 구분 | 취사장명 | 설계시설용량(㎥/일) | 일평균 취수량(㎥/일) | 일최대 취수량(㎥/일) | 연간 공급량(㎥/년) |
|---|---|---|---|---|---|
| 충남 | 11개소 | 101,700 | 46,552 | 66,216 | 15,118,219 |
| 천안 | 남관 | 37,000 | 11,915 | 18,310 | 3,812,940 |
| | 병천 | 5,300 | 2,745 | 3,910 | 988,250 |
| 공주 | 유구 | 3,000 | 2,724 | 4,987 | 994,204 |
| 보령 | 성주 | 900 | 947 | 1,203 | 85,251 |
| | 창동 | 13,000 | 8,669 | 13,928 | 2,227,805 |
| 아산 | (운휴)제1 | 7,500 | 0 | 0 | - |
| | (운휴)제2 | 4,500 | 0 | 0 | - |
| 당진 | 합덕 | 2,400 | 3,240 | 3,700 | 1,182,648 |
| 청양 | (운휴)정산 | 1,800 | 0 | 0 | 0 |
| 예산 | 덕산 | 3,300 | 2,187 | 2,996 | 671,488 |
| | 예산 | 23,000 | 14,125 | 17,182 | 5,155,633 |

자료 : 환경부, 상수도 통계

- 정수장도 11개소가 있으며, 이 중 2개소는 운휴 중
  - 아산시의 경우 대부분 광역상수도를 이용하고 있어 취사장과 정수장이 운휴 중

충청남도 정수시설현황(2021년 기준)

| 구분 | 취사장명 | 설계시설용량(㎥/일) | 연간 총처리수량(㎥/년) | 일평균생산량(㎥/일) | 연간 총생산량(㎥/년) |
|---|---|---|---|---|---|
| 충남 | 11개소 | 116,100 | 21,243,367 | 60,530 | 20,542,141 |
| 천안 | 병천 | 5,000 | 988,250 | 2,730 | 988,250 |
| | 용곡 | 25,000 | 3,812,940 | 11,052 | 3,812,940 |
| 공주 | 옥룡 | 28,000 | 6,125,148 | 15,851 | 5,785,535 |
| | 유구 | 2,500 | 994,204 | 2,587 | 944,204 |
| 보령 | 성주 | 900 | 85,251 | 947 | 85,251 |
| | 창동 | 13,000 | 2,227,805 | 8,669 | 2,227,805 |
| 아산 | (운휴)용화 | 11,500 | 0 | 0 | 0 |
| 당진 | 합덕 | 2,400 | 1,182,648 | 3,240 | 1,182,648 |
| 청양 | (운휴)정산 | 1,800 | 0 | 0 | 0 |
| 예산 | 덕산 | 3,000 | 671,488 | 2,164 | 664,421 |
| | 예산 | 23,000 | 5,155,633 | 13,291 | 4,851,087 |

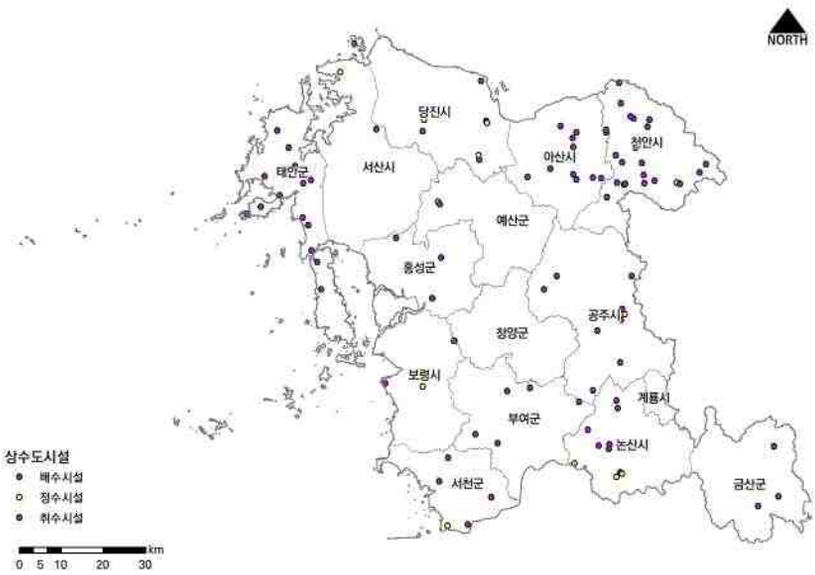
주 : 광역정수장 제외
자료 : 환경부, 상수도 통계

- 충남의 상수원 보호구역은 6개소가 있으며 이 중 3개소가 천안시에 위치
  - 천안시 외에는 공주시, 아산시, 예산군에 각각 1개소가 지정
- 총 지정면적은 5.54㎢이며, 이 중 예산보호구역이 2.60㎢로 가장 많은 면적을 차지

충청남도 상수원 보호구역 지정현황(2021년 10월 기준)

| 보호구역명 | 시·군 | 최초지정일 | 지정면적 | 소재지 |
|---|---|---|---|---|
| 천안 | 천안시 | 1985.10.21 | 0.59㎢ | 풍세면 남관, 용정, 보성, 두남리 |
| 병천 | 천안시 | 1993.04.21 | 0.41㎢ | 병천면 병천, 가전, 탑원리 / 수신면 장산리 |
| 성환 | 천안시 | 1980.06.16 | 0.87㎢ | 성환읍 안궁, 수향, 양령, 도하리 |
| 유구 | 공주시 | 1990.01.19 | 0.51㎢ | 유구읍 신달, 입석, 신영, 석남, 유구리 |
| 온양 | 아산시 | 1990.03.06 | 0.55㎢ | 온양6동(읍내, 죄부, 장존동) |
| 예산 | 예산군 | 1988.03.16 | 2.60㎢ | 예산읍 주교리 / 음봉면 입침리 / 오가면 원평, 신창리 / 대흥면 손지, 노동리 |

자료 : 환경부 홈페이지(www.me.go.kr)




충청남도 상수도시설 현황

- 충남은 보령댐, 용담댐, 대청댐에서 광역상수도를 수급받고 있으며, 광역상수도 생활 및 공업용수 수급량은 총 147.8만㎥/일(92.1%), 지방상수도는 12.6만㎥/일(7.9%)로 총 160.4만㎥/일의 상수도 수급
- 2035년 기준 충남의 용수수요량은 일최대 204.6만 ㎥/일으로 현재 예정된 광역상수도 신설·조정을 통해 부족분은 없는 것으로 분석
  - 그러나, 신규 산업단지 수요 증가(충남 북부 공업지역) 및 항시 가뭄으로 인한 보령댐 용수 공급지역 수급 불안정 등으로 안정적 여유수량 확보를 위한 대책마련 필요

충청남도 광역 및 지방상수도 공급지역

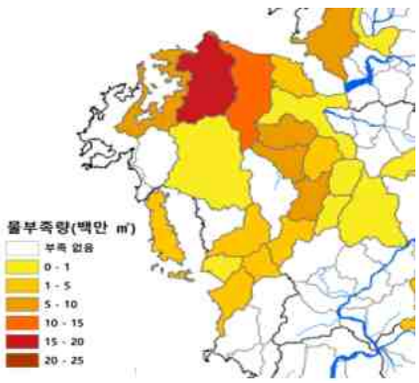
| 수원 | | 상수도 | 공급지역 |
|---|---|---|---|
| 광역 | 보령댐 | 보령댐광역 | 보령, 서산, 당진, 예산, 청양, 홍성, 태안, 서천 |
| | 용담댐 | 금산무주 | 금산 |
| | | 전주권광역 | 서천 |
| | 대청댐 | 대청 Ⅰ·Ⅱ | 천안, 아산 |
| | | 충남중부권 | 논산, 부여, 공주 |
| | | 대전상수구입 | - |
| | 아산호 | 아산공업 | 아산, 당진, 서산 |
| | 금강 | 금강공업 | - |
| 지방상수도 | | | 천안, 보령, 아산, 계룡, 청양, 예산, 금산 |

자료 : 환경부, 상수도 통계

자료 : 환경부, 상수도 통계

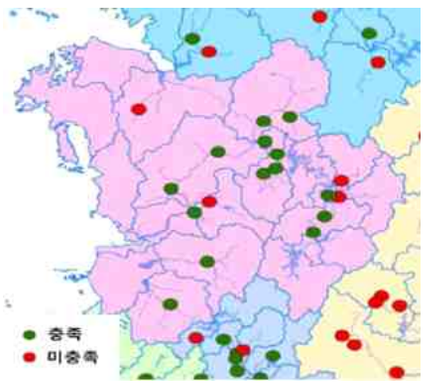
충청남도 시·군별 상수도 보급률 및 유수율

- 농업용수 수요는 2020년 2,876,296천㎥, 2030년 2,675,590천㎥으로 다소 감소할 것으로 예상되나, 농업용수 물 수급은 82.09백만 톤/년이 부족할 것으로 예상
  - 과거 최대 가뭄 시 하천유지유량 부족 지점은 삽교천(수촌지점) 및 논산천(논산)으로 전망




자료 : 금강유역위 정책현안 논의 자료_금강유역 내 농업용수 물 수급 현황 자료

농업용수부족 지역 현황




자료 : 관계부처 합동, 제1차 국가물관리기본계획(2021~2030)

하천유지유량 부족지점 현황

충청남도 농업용수 및 하천유지유량 부족지점 현황

## 나. 하수도

- 충남의 총인구 대비 하수처리대상인구의 비율 즉 하수도보급률은 2017년 77.9%에서 2021년 82.7%로 매년 증가
- 하지만 매년 전국 평균 하수도보급률에 12.1~15.7% 정도 저조

충청남도 하수도 보급 현황

| 구분 | | 2017년 | 2018년 | 2019년 | 2020년 | 2021년 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 총인구(명) | | 2,180,801 | 2,194,516 | 2,194,384 | 2,185,575 | 2,181,835 |
| 하수처리구역내인구(명) | | 1,700,104 | 1,749,230 | 1,773,606 | 1,787,103 | 1,804,855 |
| 보급률 (%) | 전국 | 93.6 | 93.9 | 94.3 | 94.5 | 94.8 |
| | 충남 | 77.9 | 79.7 | 80.8 | 81.8 | 82.7 |

자료 : 환경부, 하수도 통계

- 시·군별 하수도보급률은 55.6%~97.3%로 편차가 큼
  - 계룡시의 보급률이 97.3%로 가장 높고, 청양군의 보급률이 55.6%로 가장 저조
- 특히 7개 군 평균 보급률이 66.5%로 8개 시 평균 보급률 88.8%와 비교 시 22.3% 낮은 것으로 나타나 군지역 보급률 향상 필요
  - 보급률이 50%대인 지역은 청양군, 태안군 등 2개 지역

자료 : 환경부, 상수도 통계

충청남도 시·군별 하수도 보급률

충청남도 시·군별 하수도 보급현황(2021년 기준)

| 구분 | 총인구 (명) | 하수처리구역 내(명) | | | | 하수처리구역 외(명) | | | | 하수도 보급률 (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 합계 | 공공하수 처리인구 | 폐수 처리인구 | 미접속 인구 | 합계 | 미처리 인구 | 오수 처리인구 | 정화조 인구 | |
| 충남 | 2,181,835 | 1,804,855 | 1,774,844 | 28,006 | 2,005 | 376,980 | 7,219 | 86,797 | 282,964 | 82.7 |
| 천안 | 676,430 | 655,060 | 655,060 | 0 | 0 | 21,370 | 0 | 0 | 21,370 | 96.8 |
| 공주 | 105,094 | 83,137 | 83,137 | 0 | 0 | 21,957 | 6 | 4,103 | 17,848 | 79.1 |
| 보령 | 101,266 | 79,385 | 79,385 | 0 | 0 | 21,881 | 0 | 2,815 | 19,066 | 78.4 |
| 아산 | 340,953 | 295,265 | 284,758 | 10,507 | 0 | 45,688 | 0 | 13,700 | 31,988 | 86.6 |
| 서산 | 180,499 | 143,255 | 124,540 | 17,499 | 1,216 | 37,244 | 0 | 8,007 | 29,237 | 79.4 |
| 논산 | 118,184 | 91,419 | 91,419 | 0 | 0 | 26,765 | 0 | 2,363 | 24,402 | 77.4 |
| 계룡 | 43,522 | 42,359 | 42,359 | 0 | 0 | 1,163 | 0 | 305 | 858 | 97.3 |
| 당진 | 172,204 | 119,894 | 119,105 | 0 | 789 | 52,310 | 0 | 4,970 | 47,340 | 69.6 |
| 금산 | 52,422 | 42,463 | 42,463 | 0 | 0 | 9,959 | 0 | 3,204 | 6,755 | 81.0 |
| 부여 | 64,893 | 43,289 | 43,289 | 0 | 0 | 21,604 | 7,213 | 10,733 | 3,658 | 66.7 |
| 서천 | 52,015 | 31,202 | 31,202 | 0 | 0 | 20,813 | 0 | 1,919 | 18,894 | 60.0 |
| 청양 | 31,062 | 17,280 | 17,280 | 0 | 0 | 13,782 | 0 | 3,951 | 9,831 | 55.6 |
| 홍성 | 101,579 | 74,105 | 74,105 | 0 | 0 | 27,474 | 0 | 5,662 | 21,812 | 73.0 |
| 예산 | 78,805 | 49,300 | 49,300 | 0 | 0 | 29,505 | 0 | 7,607 | 21,898 | 62.6 |
| 태안 | 62,907 | 37,442 | 37,442 | 0 | 0 | 25,465 | 0 | 17,458 | 8,007 | 59.5 |

자료 : 환경부, 하수도 통계

- 충남의 하수관로(매설연장에서 철거연장 제외)는 총 8,925,650m로 2001년까지 1,609,102m(18.0%), 2002~2011년 동안 3,594,127m(40.3%), 2012~2021년 동안 3,722,421m(41.7%)가 조성
- 시·군별로 공주시·보령시·계룡시·청양군의 경우 2001년까지 조성된 하수관로가 전체의 50.0% 이상
  - 계룡시의 경우 2001년까지 조성된 관로가 전체의 77.8%로 노후도 심각

충청남도 시·군별 하수관거 현황

(단위 : m, %))

| 구분 | 합계 | ~2001년 까지 | 2002~2011년 | 2012~2021년 |
|---|---|---|---|---|
| 충남 | 8,925,650(100.0%) | 1,609,102( 18.0%) | 3,594,127( 40.3%) | 3,722,421( 41.7%) |
| 천안 | 1,529,531(100.0%) | 0( 0.0%) | 0( 0.0%) | 1,529,531(100.0%) |
| 공주 | 620,595(100.0%) | 325,105( 52.4%) | 157,433( 25.4%) | 138,058( 22.2%) |
| 보령 | 673,418(100.0%) | 443,533( 65.9%) | 119,892( 17.8%) | 109,993( 16.3%) |
| 아산 | 1,179,024(100.0%) | 265,430( 22.5%) | 583,296( 49.5%) | 330,298( 28.0%) |
| 서산 | 862,723(100.0%) | 154,262( 17.9%) | 424,048( 49.2%) | 284,413( 33.0%) |
| 논산 | 687,361(100.0%) | 0( 0.0%) | 465,503( 67.7%) | 221,858( 32.3%) |
| 계룡 | 174,586(100.0%) | 135,810( 77.8%) | 37,820( 21.7%) | 956( 0.5%) |
| 당진 | 576,707(100.0%) | 0( 0.0%) | 389,373( 67.5%) | 187,334( 32.5%) |
| 금산 | 415,055(100.0%) | 59,786( 14.4%) | 304,419( 73.3%) | 50,850( 12.3%) |
| 부여 | 635,437(100.0%) | 14,177( 2.2%) | 184,311( 29.0%) | 436,949( 68.8%) |
| 서천 | 293,398(100.0%) | 0( 0.0%) | 257,817( 87.9%) | 35,581( 12.1%) |
| 청양 | 343,900(100.0%) | 175,754( 51.1%) | 91,836( 26.7%) | 76,310( 22.2%) |
| 홍성 | 420,047(100.0%) | 0( 0.0%) | 310,337( 73.9%) | 109,710( 26.1%) |
| 예산 | 262,035(100.0%) | 35,246( 13.5%) | 88,793( 33.9%) | 137,996( 52.7%) |
| 태안 | 251,832(100.0%) | 0( 0.0%) | 179,249( 71.2%) | 72,583( 28.8%) |

자료 : 환경부, 하수도 통계

## 다. 물재이용

- 2021년 기준 충남의 공공하수처리수 재이용률은 17.7%(광역시·도 중 5위)로 전국 평균 15.4%을 상회

자료 : 환경부, 하수도 통계

광역시·도별 공공하수처리수 재이용률

- 공공하수처리장은 2017년 66개소에서 2018년 67개소로 증가한 후 다시 66개소로 감소하는 등 큰 변화가 없으며 하수처리량은 증감이 있으나 2020년 이후 증가하는 추세
- 공공하수처리수 재이용량은 2017년 이후 감소하다 2020년 다시 증가하였으나 2021년 다시 감소

충청남도 공공하수처리수 재이용 현황

| 구분 | 하수처리장(개소) | 하수처리량(천톤/년) | 재이용량(천톤/년) | 처리수 재이용률(%) |
|---|---|---|---|---|
| 2017년 | 66 | 215,131.4 | 47,423.8 | 22.0 |
| 2018년 | 67 | 218,363.7 | 43,162.9 | 19.8 |
| 2019년 | 66 | 214,708.7 | 40,431.9 | 18.8 |
| 2020년 | 66 | 229,272.3 | 44,094.8 | 19.2 |
| 2021년 | 66 | 240,065.6 | 42,554.9 | 17.7 |

자료 : 환경부, 하수도 통계

- 시·군별로 하수처리량과 재이용량이 가장 많은 지역은 천안시이나 재이용률은 부여군이 최고

충청남도 시·군별 공공하수처리수 재이용 현황(2021년 기준)

| 구분 | 하수처리장(개소) | 하수처리량(천톤/년) | 재이용량(천톤/년) | 처리수 재이용률(%) |
|---|---|---|---|---|
| 충남 | 66 | 240,065.6 | 42,554.9 | 17.7 |
| 천안 | 3 | 87,913.9 | 16,484.2 | 18.8 |
| 공주 | 5 | 12,946.0 | 0.0 | 0.0 |
| 보령 | 5 | 12,395.0 | 1,253.0 | 10.1 |
| 아산 | 4 | 31,573.8 | 8,683.2 | 27.5 |
| 서산 | 6 | 17,755.7 | 6,047.1 | 34.1 |
| 논산 | 4 | 13,818.0 | 537.8 | 3.9 |
| 계룡 | 1 | 6,076.7 | 801.2 | 13.2 |
| 당진 | 9 | 17,281.0 | 2,238.7 | 13.0 |
| 금산 | 2 | 4,137.1 | 15.6 | 0.4 |
| 부여 | 4 | 4,279.9 | 2,115.1 | 49.4 |
| 서천 | 4 | 2,938.9 | 107.9 | 3.7 |
| 청양 | 2 | 1,786.0 | 131.3 | 7.4 |
| 홍성 | 2 | 8,257.0 | 1,004.3 | 12.2 |
| 예산 | 5 | 14,063.5 | 1,983.1 | 14.1 |
| 태안 | 10 | 4,843.1 | 1,152.4 | 23.8 |

자료 : 환경부, 하수도 통계

- 중수도가 설치된 건축물은 계속 증가하고 있으나 중수도 이용량은 2018년까지 증가한 이후 감소하고 있는 추세

• 빗물이용시설 설치현황도 계속 증가하고 있으며 연간사용량은 2020년 감소한 이후 2021년 증가

충청남도 중수도 및 빗물이용시설 현황

| 구분 | 중수도 | | | 빗물이용시설 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 설치건축물 (개소) | 처리용량 (㎥/일) | 이용량 (㎥/일)(㎥/년) | 설치시설 (개소) | 저류조용량 (㎥) | 연간사용량 (㎥/년) |
| 2017년 | 33 | 386,936.0 | 315,870.5 | 114 | 34,315.4 | 77,489.0 |
| 2018년 | 37 | 395,589.0 | 352,628.8 | 131 | 15,965.4 | 81,897.0 |
| 2019년 | 39 | 395,919.0 | 334,788.6 | 146 | 18,683.5 | 84,253.1 |
| 2020년 | 40 | 350,619.0 | 317,982.2 | 156 | 20,806.4 | 71,533.2 |
| 2021년 | 47 | 358,547.0 | 31,934,835.0 | 164 | 23,709.4 | 83,970.5 |

주 : 중수도 이용량 단위의 경우 2017~2020년은 ㎥/일, 2021년은 ㎥/년 임
자료 : 환경부, 하수도 통계

• 시·군별로 중수도가 설치된 건축물 수는 천안시 19개소, 아산시 18개소로 두 시가 충남 전체의 78.7%를 차지
  - 15개 시·군 중 중수도를 이용하는 시·군은 9개
• 중수도 이용량은 아산시가 27,574,959㎥/일로 충남 전체 이용량의 86.3%를 차지
• 빗물이용시설은 천안시에 가장 많은 61개가 설치되어 있고 저류조 용량도 16,388.3㎥로 충남 전체의 69.1%를 차지하고 있으나, 연간사용량은 서천군이 60,600.0㎥(충남 전체의 72.2%) 최대

충청남도 시·군별 중수도 및 빗물이용시설 현황(2021년 기준)

| 구분 | 중수도 | | | 빗물이용시설 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 설치건축물(개소) | 처리용량(㎥/일) | 이용량(㎥/년) | 설치시설(개소) | 저류조 용량(㎥) | 연간사용량(㎥/년) |
| 충남 | 47 | 358,547.0 | 31,934,835.0 | 164 | 23,709.4 | 83,970.5 |
| 천안 | 19 | 31,735.0 | 3,747,424.0 | 61 | 16,388.3 | 530.0 |
| 공주 | - | - | - | 5 | 140.3 | 303.0 |
| 보령 | - | - | - | 5 | 0.0 | 12,395.0 |
| 아산 | 18 | 321,308.0 | 27,574,959.0 | 8 | 1,115.9 | 2,075.0 |
| 서산 | - | - | - | 9 | 47.0 | 9.5 |
| 논산 | 1 | 3.0 | 365.0 | 5 | 25.0 | 0.0 |
| 계룡 | - | - | - | 2 | 30.0 | 0.0 |
| 당진 | 1 | 900.0 | 51,681.0 | 11 | 180.0 | 498.0 |
| 금산 | 1 | 1,500.0 | 547,500.0 | 3 | 15.0 | 0.0 |
| 부여 | - | - | - | 4 | 75.0 | 470.0 |
| 서천 | 3 | 230.0 | 6,900.0 | 7 | 2,182.0 | 60,600.0 |
| 청양 | - | - | - | 8 | 486.0 | 0.0 |
| 홍성 | 2 | 200.0 | 4,056.0 | 14 | 1,165.6 | 270.0 |
| 예산 | 1 | 248.0 | 1,560.0 | 10 | 1,450.5 | 320.0 |
| 태안 | 1 | 2,423.0 | 390.0 | 12 | 408.8 | 6,500.0 |

자료 : 환경부, 하수도 통계

## 라. 수질

### ▌하천

• 충남에 위치한 하천 수질측정망은 국가측정망 73개소, 충남측정망 163개소 등 총 236개소
• 시·군별로 3~27개소의 수질측정망을 운영(2021년 기준)
  - 아산시가 가장 많은 27개소, 태안군이 가장 작은 3개소의 수질측정망을 운영 중

충청남도 하천 수질측정망 설치현황(2021년 기준)

(단위 : 개소)

| 측정망 | 합계 | 천안 | 공주 | 보령 | 아산 | 서산 | 논산 | 계룡 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 합계 | 236 | 18 | 16 | 12 | 27 | 15 | 23 | 7 |
| 국가 | 73 | 7 | 7 | 3 | 4 | 4 | 12 | 2 |
| 충남 | 163 | 11 | 9 | 9 | 23 | 11 | 11 | 5 |
| 측정망 | 당진 | 금산 | 부여 | 서천 | 청양 | 홍성 | 예산 | 태안 |
| 합계 | 11 | 16 | 17 | 19 | 12 | 15 | 25 | 3 |
| 국가 | 4 | 7 | 10 | 4 | 2 | 2 | 4 | 1 |
| 충남 | 7 | 9 | 7 | 15 | 10 | 13 | 21 | 2 |

자료 : 물환경정보시스템(water.nier.go.kr), 물통합관리정보시스템(water.chungnam.go.kr)

- 시·군별 하천의 BOD 측정평균은 0.8~6.8㎎/ℓ
- 금산군이 0.8㎎/ℓ(Ⅰa등급)로 수질등급이 매우좋음으로 측정되었고, 태안군이 6.8㎎/ℓ(Ⅳ등급)로 수질등급이 약간나쁨으로 측정
  - 홍성군(Ⅲ등급), 천안시(Ⅲ등급), 아산시(Ⅲ등급), 태안군(Ⅳ등급)을 제외한 11개 시·군의 하천 수질등급은 모두 Ⅱ등급(약간 좋음) 이상으로 측정
- 각 측정소별 등급은 Ⅰa등급 48개소(20.3%), Ⅰb등급 70개소(29.7%), Ⅱ등급 57개소(24.2%), Ⅲ등급 43개소(18.2%), Ⅳ등급 16개소(6.8%), Ⅴ등급 1개소(0.4%), Ⅵ등급 1개소(0.4%)로 측정
- Ⅴ등급으로 측정된 측정망은 아산시 천안천3, Ⅵ등급으로 측정된 측정망은 천안시 성환천(충남)
  - 천안천3의 측정값은 2018년~2021년 동안 8.8㎎/ℓ~16.6㎎/ℓ으로 Ⅴ~Ⅵ등급을 반복하고 있으며, 성환천의 측정값은 같은기간 6.3㎎/ℓ~11.5㎎/ℓ으로 2020년까지 Ⅳ등급이었고 2021년 Ⅵ등급으로 악화

충청남도 시·군별 하천 수질측정망 BOD 측정평균(2021년 기준)

(단위 : ㎎/ℓ, 등급)

| 측정망 | 천안 | 공주 | 보령 | 아산 | 서산 | 논산 | 계룡 | 당진 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 국가 | 3.3 | 2.1 | 1.7 | 6.0 | 3.2 | 2.4 | 1.1 | 2.8 |
| 충남 | 3.5 | 1.0 | 1.7 | 3.5 | 2.4 | 2.0 | 1.2 | 2.3 |
| 평균 | 3.4(Ⅲ) | 1.6(Ⅰb) | 1.7(Ⅰb) | 4.8(Ⅲ) | 2.8(Ⅱ) | 2.2(Ⅱ) | 1.2(Ⅰb) | 2.6(Ⅱ) |
| 측정망 | 금산 | 부여 | 서천 | 청양 | 홍성 | 예산 | 태안 | |
| 국가 | 0.7 | 2.4 | 2.9 | 2.1 | 3.9 | 2.7 | 6.2 | |
| 충남 | 0.8 | 2.4 | 2.1 | 1.1 | 2.4 | 1.9 | 7.3 | |
| 평균 | 0.8(Ⅰa) | 2.4(Ⅱ) | 2.5(Ⅱ) | 1.6(Ⅰb) | 3.2(Ⅲ) | 2.3(Ⅱ) | 6.8(Ⅳ) | |

자료 : 물환경정보시스템(water.nier.go.kr), 물통합관리정보시스템(water.chungnam.go.kr)

- 각 측정망 별로 2020년 대비 2021년 하천 수질등급이 상향된 측정망은 66개소, 동일한 측정망은 135개소, 하향된 측정망은 35개소
  - 국가 측정망의 경우 상향 16개소, 동일 46개소, 하향 11개소이고, 충남 측정망의 경우 상향 50개소, 동일 89개소, 하향 24개소
- 하향된 측정망이 위치한 시·군은 천안시 7개소, 공주시 2개소, 보령시 2개소, 아산시 2개소, 서산시 3개소, 논산시 1개소, 계룡시 1개소, 당진시 4개소, 부여군 3개소, 서천군 1개소, 홍성군 2개소, 예산군 6개소, 태안군 1개소로 천안시에 위치한 하천이 가장 많이 나빠진 것으로 측정

충청남도 2020년 대비 2021년 하천 수질등급 변화

(단위 : 개소)

| 측정망 | | 합계 | 천안 | 공주 | 보령 | 아산 | 서산 | 논산 | 계룡 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 합계 | 상향 | 66 | 1 | 5 | 2 | 7 | 6 | 7 | 2 |
| | 동일 | 135 | 10 | 9 | 8 | 18 | 6 | 15 | 4 |
| | 하향 | 35 | 7 | 2 | 2 | 2 | 3 | 1 | 1 |
| 국가 | 상향 | 16 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 | 1 |
| | 동일 | 46 | 5 | 4 | 1 | 3 | 1 | 9 | 1 |
| | 하향 | 11 | 1 | 2 | 1 | - | 1 | - | - |
| 충남 | 상향 | 50 | - | 4 | 1 | 6 | 4 | 4 | 1 |
| | 동일 | 89 | 5 | 5 | 7 | 15 | 5 | 6 | 3 |
| | 하향 | 24 | 6 | - | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| 측정망 | | 당진 | 금산 | 부여 | 서천 | 청양 | 홍성 | 예산 | 태안 |
| 합계 | 상향 | 3 | 5 | 4 | 8 | 4 | 3 | 8 | 1 |
| | 동일 | 4 | 11 | 10 | 10 | 8 | 10 | 11 | 1 |
| | 하향 | 4 | - | 3 | 1 | - | 2 | 6 | 1 |
| 국가 | 상향 | - | 2 | 1 | 2 | - | - | 1 | - |
| | 동일 | 2 | 5 | 7 | 2 | 2 | 2 | 2 | - |
| | 하향 | 2 | - | 2 | - | - | - | 1 | 1 |
| 충남 | 상향 | 3 | 3 | 3 | 6 | 4 | 3 | 7 | 1 |
| | 동일 | 2 | 6 | 3 | 8 | 6 | 8 | 9 | 1 |
| | 하향 | 2 | - | 1 | 1 | - | 2 | 5 | - |

자료 : 물환경정보시스템(water.nier.go.kr), 물통합관리정보시스템(water.chungnam.go.kr)

**▌ 호소**

- 충남에 위치한 호소 수질측정망은 23개소
- 시·군별로 0~5개소의 수질측정망을 운영하고 있음(2020년 기준)

충청남도 호소 수질측정망 설치현황(2021년 기준)

(단위 : 개소)

| 합계 | 천안 | 공주 | 보령 | 아산 | 서산 | 논산 | 계룡 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 23 | - | - | 3 | 2 | 6 | 2 | - |
| 당진 | 금산 | 부여 | 서천 | 청양 | 홍성 | 예산 | 태안 |
| 2 | - | - | 3 | - | 1 | 3 | 1 |

자료 : 물환경정보시스템(water.nier.go.kr)

- 시·군별 호소의 TOC 측정평균은 1.5~6.2㎎/ℓ
- 보령시가 1.5㎎/ℓ(Ⅰa등급)로 수질등급이 매우좋음으로 측정되었고 태안군이 6.2㎎/ℓ(Ⅴ등급)로 수질등급이 나쁨으로 측정
  - 보령시(Ⅰa등급), 논산시(Ⅰb등급), 서천군(Ⅱ등급), 예산군(Ⅱ등급)의 수질등급은 약간좋음 이상이고, 서산시(Ⅳ등급), 홍성군(Ⅴ등급), 태안군(Ⅴ등급)의 수질등급은 약간나쁨 이하로 측정
- 각 측정소별 등급은 Ⅰa등급 3개소(13.0%), Ⅰb등급 2개소(8.7%), Ⅱ등급 6개소(26.1%), Ⅲ등급 3개소(13.0%), Ⅳ등급 3개소(13.0%), Ⅴ등급 6개소(26.1%)
- Ⅴ등급으로 측정된 측정망은 간월호1, 간월호2, 간월호3, 부남호1, 부남호2, 부남호3
  - 2018년~2021년 동안 간월호1, 간월호2는 한 개 년도만 제외하고 모두 Ⅴ등급 이고, 간월호3은 Ⅳ등급에서 Ⅵ등급으로 악화된 후 Ⅴ등급으로 일부 회복
  - 부남호1, 부남호2는 Ⅵ등급에서 Ⅴ등급으로, 부남호3은 Ⅴ등급에서 Ⅵ등급으로 악화된 후 Ⅴ등급으로 회복

충청남도 시·군별 호소 수질측정망 TOC 측정평균(2020년 기준)

단위 : ㎎/ℓ, 등급)

| 천안 | 공주 | 보령 | 아산 | 서산 | 논산 | 계룡 | 당진 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| -(-) | -(-) | 1.5(Ia) | 4.9(Ⅲ) | 6.0(Ⅳ) | 2.2(Ib) | -(-) | 4.9(Ⅲ) |
| 금산 | 부여 | 서천 | 청양 | 홍성 | 예산 | 태안 | |
| -(-) | -(-) | 3.6(Ⅱ) | -(-) | 6.1(Ⅴ) | 3.4(Ⅱ) | 6.2(Ⅴ) | |

자료 : 물환경정보시스템(water.nier.go.kr)

- 각 측정망 별로 2020년 대비 2021년 호소 수질등급이 상향된 측정망은 없고, 동일한 측정망은 21개소, 하향된 측정망은 2개소
- 하향된 측정망이 위치한 시·군은 논산시 1개소, 홍성군 1개소

충청남도 2020년 대비 2021년 호소 수질등급 변화

(단위 : 개소)

| 측정망 | 합계 | 천안 | 공주 | 보령 | 아산 | 서산 | 논산 | 계룡 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 상향 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 동일 | 21 | - | - | 3 | 2 | 6 | 1 | - |
| 하향 | 2 | - | - | - | - | - | 1 | - |
| 측정망 | 당진 | 금산 | 부여 | 서천 | 청양 | 홍성 | 예산 | 태안 |
| 상향 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 동일 | 2 | - | - | 3 | - | - | 3 | 1 |
| 하향 | - | - | - | - | - | 1 | - | - |

자료 : 물환경정보시스템(water.nier.go.kr)

### ▌저수지

- 물환경정보시스템 상 충남에 위치한 저수지 수질측정망은 113개소
- 시·군별로 0~31개소의 수질측정망을 운영(2020년 기준)
  - 아산시가 가장 많은 12개소를 운영

충청남도 저수지 수질측정망 설치현황(2020년 기준)

(단위 : 개소)

| 합계 | 천안 | 공주 | 보령 | 아산 | 서산 | 논산 | 계룡 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 113 | 9 | 10 | 10 | 12 | 10 | 3 | - |
| 당진 | 금산 | 부여 | 서천 | 청양 | 홍성 | 예산 | 태안 |
| 7 | 4 | 7 | 6 | 8 | 8 | 8 | 11 |

자료 : 물환경정보시스템(water.nier.go.kr)

- 시·군별 저수지의 TOC 측정평균은 2.1~5.9㎎/ℓ
- 금산군이 2.1㎎/ℓ(Ib등급)으로 수질이 좋은 것으로 측정되었고, 태안군이 5.9㎎/ℓ(Ⅳ등급)로 수질이 약간 나쁜 것으로 측정
  - 천안시(Ⅱ등급), 공주시(Ib등급), 보령시(Ⅱ등급), 논산시(Ⅱ등급), 금산군(Ib등급), 부여군(Ⅱ등급), 서천군(Ⅱ등급), 청양군(Ib등급), 예산군(Ib등급) 등 9개 시·군의 저수지 수질등급은 약간 좋음 이상으로 측정되었고, 아산시, 서산시, 당진시, 홍성군 등 4개 시·군은 Ⅲ등급 보통으로 측정되어 태안군을 제외한 각 시·군의 저수지 수질은 비교적 양호한 것으로 측정
- 각 측정소별 등급은 Ia등급 6개소(5.3%), Ib등급 25개소(22.1%), Ⅱ등급 20개소(17.7%), Ⅲ등급 20개소(17.7%), Ⅳ등급 22개소(19.5%), Ⅴ등급 16개소(14.2), Ⅵ등급 4개소(3.5%)
- Ⅵ등급으로 측정된 측정망은 경천저수지, 죽산저수지, 석문호, 인평저수지

- 2018년~2021년 동안 경천저수지는 해가 지날수록 Ⅲ, Ⅳ, Ⅴ등급으로 악화된 후 2021년 Ⅳ등급으로 상향
- 죽산저수지와 석문호는 매년 Ⅴ등급이었으나 2021년 Ⅵ등급으로 악화
- 인평저수지는 Ⅳ등급에서 Ⅴ, Ⅵ등급으로 점차 악화

충청남도 시·군별 저수지 수질측정망 TOC 측정평균(2021년 기준)

단위 : mg/ℓ, 등급)

| 천안 | 공주 | 보령 | 아산 | 서산 | 논산 | 계룡 | 당진 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.4(Ⅲ) | 3.9(Ⅱ) | 3.6(Ⅱ) | 5.8(Ⅳ) | 4.3(Ⅲ) | 4.3(Ⅲ) | -(-) | 6.5(Ⅴ) |
| 금산 | 부여 | 서천 | 청양 | 홍성 | 예산 | 태안 | |
| 2.5(Ib) | 3.2(Ⅱ) | 4.3(Ⅲ) | 2.4(Ib) | 4.8(Ⅲ) | 3.6(Ⅱ) | 6.9(Ⅴ) | |

자료 : 물환경정보시스템(water.nier.go.kr)

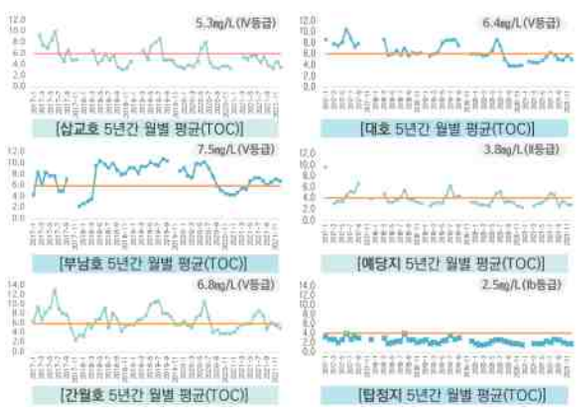
- 각 측정망 별로 2020년 대비 2021년 저수지 수질등급이 상향된 측정망은 15개소, 동일한 측정망은 63개소, 하향된 측정망은 35개소
- 하향된 측정망이 위치한 시·군은 천안시 3개소, 공주시 5개소, 아산시 3개소, 서산시 4개소, 논산시 2개소, 당진시 3개소, 부여군 5개소, 서천군 2개소, 청양군 1개소, 홍성군 2개소, 예산군 3개소, 태안군 2개소로 공주시와 부여군에 위치한 저수지가 가장 많이 나빠진 것으로 측정

충청남도 2020년 대비 2021년 저수지 수질등급 변화

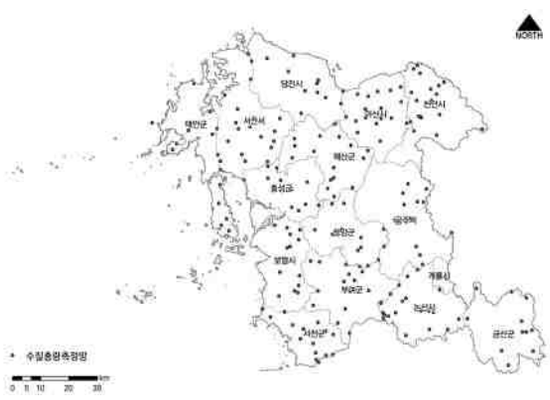
(단위 : 개소)

| 측정망 | 합계 | 천안 | 공주 | 보령 | 아산 | 서산 | 논산 | 계룡 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 상향 | 15 | 1 | - | 3 | 1 | 1 | - | - |
| 동일 | 63 | 5 | 5 | 7 | 8 | 5 | 1 | - |
| 하향 | 35 | 3 | 5 | - | 3 | 4 | 2 | - |
| 측정망 | 당진 | 금산 | 부여 | 서천 | 청양 | 홍성 | 예산 | 태안 |
| 상향 | - | - | 1 | - | 3 | 1 | - | 4 |
| 동일 | 4 | 4 | 1 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 |
| 하향 | 3 | - | 5 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 |

자료 : 물환경정보시스템(water.nier.go.kr)




주요 호소 및 저수지 수질(수정필요)




수질총량측정망

충청남도 주요 호소 및 저수지 수질 및 수질총량측정망 현황

## 마. 오염원

### ▌생활계

- 가정 및 일상생활에서 발생하는 생활계 오염원은 인구의 증가와 관련이 있으며, 충남의 인구(외국인 포함)는 2018년까지 우상향한 후 2019년 이후 감소하는 추세

- 생활하수는 가정 및 영업인구 등 일상생활 과정에서 발생하는 분뇨, 오수, 잡배수 등을 의미
- 주요 오염물질은 유기물질, 부유물질, 영양염류 등이고 하수 발생량과 수질상태는 생활수준과 상관성이 있음

충청남도 인구변화

| 구분 | 2016년 | 2017년 | 2018년 | 2019년 | 2020년 |
|---|---|---|---|---|---|
| 등록인구(명) | 2,157,080 | 2,180,925 | 2,194,516 | 2,194,384 | 2,185,575 |

자료 : 충청남도, 2021, 2021년 제61회 충남 통계연보

### ▌축산계

- 가축사육을 통해 발생하는 축산폐수 및 폐기물은 고농도로 처리가 어렵고 고농도의 영양염류가 함유되어 있어 수질오염의 주요한 원인으로 작용
- 한육우, 젖소 등 포유류 가축은 2019년까지 증가한 후 감소하였으나, 닭과 기타과금은 증감이 있으나 2019년 대비 2020년 증가

충청남도 가축사육현황

(단위 : 두)

| 구분 | 한육우 | 젖소 | 돼지 | 말 | 염소·면양 | 사슴 | 토끼 | 개 | 닭 | 기타과금 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2016년 | 357,855 | 67,428 | 2,270,635 | 608 | 30,243 | 6,390 | 15,858 | 110,466 | 45,283,968 | 498,536 |
| 2017년 | 357,578 | 67,220 | 2,323,197 | 623 | 36,838 | 5,514 | 17,336 | 99,337 | 44,920,033 | 335,763 |
| 2018년 | 369,913 | 65,584 | 2,424,318 | 664 | 50,890 | 5,094 | 14,816 | 100,287 | 46,470,183 | 378,221 |
| 2019년 | 391,930 | 67,407 | 2,513,525 | 610 | 58,864 | 5,584 | 14,330 | 90,293 | 45,392,759 | 233,036 |
| 2020년 | 414,981 | 68,710 | 2,408,734 | 462 | 54,932 | 5,175 | 10,200 | 84,141 | 46,426,196 | 444,660 |

자료 : 충청남도, 2021, 2021년 제61회 충남 통계연보

- 시·군별로 한육우·돼지는 홍성군, 젖소·닭·기타과금은 천안시, 말·토끼는 서산시, 염소·면양은 부여군, 사슴은 아산시, 개는 공주시에서 가장 많이 사육

충청남도 시·군별 가축사육현황

(단위 : 두)

| 구분 | 한육우 | 젖소 | 돼지 | 말 | 염소·면양 | 사슴 | 토끼 | 개 | 닭 | 기타과금 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 충남 | 414,981 | 68,710 | 2,408,734 | 462 | 54,932 | 5,175 | 10,200 | 84,141 | 46,426,196 | 444,660 |
| 천안 | 33,734 | 13,406 | 208,515 | 63 | 4,238 | 47 | 330 | 8,140 | 6,724,613 | 300,057 |
| 공주 | 46,121 | 3,583 | 136,402 | 26 | 3,875 | 960 | 939 | 8,465 | 2,679,380 | 8,354 |
| 보령 | 27,951 | 4,892 | 294,287 | 15 | 4,224 | 214 | 1,610 | 5,231 | 3,137,020 | 154 |
| 아산 | 18,950 | 8,916 | 142,751 | 70 | 1,455 | 1,620 | 81 | 7,056 | 6,144,807 | 108 |
| 서산 | 31,519 | 2,776 | 62,807 | 86 | 4,532 | 352 | 3,409 | 6,645 | 1,635,707 | 237 |
| 논산 | 24,739 | 2,505 | 175,344 | 28 | 4,047 | 58 | 644 | 6,299 | 4,433,711 | 72,605 |
| 계룡 | 297 | - | - | - | 124 | 32 | 34 | 362 | 343 | 8 |
| 당진 | 28,888 | 11,305 | 314,167 | 14 | 2,573 | 226 | 822 | 7,585 | 5,452,372 | 128 |
| 금산 | 8,702 | 1,518 | 26,234 | 15 | 3,322 | 46 | 373 | 6,775 | 904,038 | 8,263 |
| 부여 | 32,791 | 2,929 | 141,496 | 7 | 10,003 | 156 | 565 | 5,659 | 5,282,020 | 6,152 |
| 서천 | 13,309 | 1,276 | 16,873 | 5 | 3,557 | 157 | 33 | 5,054 | 1,549,433 | 93 |
| 청양 | 28,467 | 575 | 55,113 | 24 | 2,875 | 119 | 152 | 3,080 | 1,934,683 | 48,197 |
| 홍성 | 58,112 | 4,557 | 583,606 | 69 | 5,022 | 391 | 474 | 6,245 | 2,228,551 | 153 |
| 예산 | 53,351 | 8,625 | 230,785 | 22 | 3,662 | 329 | 587 | 4,455 | 3,758,004 | 59 |
| 태안 | 8,050 | 1,847 | 20,354 | 18 | 1,423 | 68 | 147 | 3,090 | 561,514 | 92 |

자료 : 충청남도, 2021, 2021년 제61회 충남 통계연보

## ▌ 산업계

- 산업폐수는 산업공정에서 생성되는 공장폐수로 수질오염에 중요한 문제를 야기하는 생활하수와는 달리 고농도이며 각종 유해물질을 많이 함유
- 폐수(수질오염물질)를 배출하는 사업장은 「물환경보전법 시행령」 [별표 13]에 의거, 1일 폐수 배출량을 기준으로 하여 1~5종으로 구분
- 충남의 총 폐수배출사업장은 2016년 이후 증감이 있으나 우상향하고 있는 추세
  - 배출량이 많은 1종 사업장의 경우 점차 감소하고 있는 추세

충청남도 폐수(수질오염물질) 배출사업장 현황

| 구분 | 합계(개소) | 1종(개소) | 2종(개소) | 3종(개소) | 4종(개소) | 5종(개소) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2016년 | 4,201 | 56 | 31 | 103 | 190 | 3,821 |
| 2017년 | 4,230 | 51 | 31 | 112 | 197 | 3,839 |
| 2018년 | 4,300 | 52 | 36 | 107 | 200 | 3,905 |
| 2019년 | 4,295 | 50 | 39 | 106 | 199 | 3,901 |
| 2020년 | 4,357 | 46 | 34 | 110 | 195 | 3,972 |

주 : 수질(폐수)오염물질 배출사업장 1종은 2000㎥ 이상, 2종은 700㎥ 이상~2000㎥ 미만, 3종은 200㎥ 이상~700㎥ 미만, 4종은 50㎥ 이상~200㎥ 미만, 5종은 50㎥ 미만
자료 : 충청남도, 2021, 2021년 제61회 충남 통계연보

- 시·군별로 폐수(수질오염물질) 배출사업장의 수는 천안시에 가장 많이 위치

충청남도 시·군별 폐수(수질오염물질) 배출사업장 현황(2020년 기준)

| 구분 | 합계(개소) | 1종(개소) | 2종(개소) | 3종(개소) | 4종(개소) | 5종(개소) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 천안 | 1,051 | 9 | 7 | 28 | 44 | 963 |
| 공주 | 245 | 0 | 0 | 7 | 19 | 219 |
| 보령 | 194 | 0 | 0 | 1 | 7 | 186 |
| 아산 | 630 | 0 | 0 | 9 | 20 | 601 |
| 서산 | 219 | 0 | 0 | 2 | 12 | 205 |
| 논산 | 378 | 0 | 0 | 6 | 11 | 361 |
| 계룡 | 33 | 0 | 0 | 3 | 6 | 24 |
| 당진 | 365 | 0 | 0 | 10 | 17 | 338 |
| 금산 | 323 | 0 | 0 | 0 | 3 | 320 |
| 부여 | 149 | 3 | 0 | 2 | 3 | 141 |
| 서천 | 96 | 1 | 1 | 5 | 10 | 79 |
| 청양 | 56 | 0 | 0 | 1 | 7 | 48 |
| 홍성 | 150 | 0 | 2 | 4 | 3 | 141 |
| 예산 | 209 | 0 | 0 | 2 | 13 | 194 |
| 태안 | 58 | 0 | 0 | 0 | 1 | 57 |

주 : 수질(폐수)오염물질 배출사업장 1종은 2000㎥ 이상, 2종은 700㎥ 이상~2000㎥ 미만, 3종은 200㎥ 이상~700㎥ 미만, 4종은 50㎥ 이상~200㎥ 미만, 5종은 50㎥ 미만
자료 : 충청남도 각 시·군 통계연보

## ▌ 토지계

- 2020년 기준 충남 지목별 토지이용은 임야가 49.4%로 가장 많고 답(20.3%), 기타(17.7%), 전(9.1%), 대지(3.4%)의 순으로 이용

충청남도 지목별 토지이용

| 구분 | 합계 | 전(밭) | 답(논) | 임야 | 대지 | 기타 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2016년 | 8,226㎢ | 756㎢ | 1,706㎢ | 4,114㎢ | 263㎢ | 1,387㎢ |
| 2017년 | 8,226㎢ | 752㎢ | 1,696㎢ | 4,104㎢ | 269㎢ | 1,406㎢ |
| 2018년 | 8,229㎢ | 753㎢ | 1,691㎢ | 4,094㎢ | 273㎢ | 1,419㎢ |
| 2019년 | 8,246㎢ | 751㎢ | 1,685㎢ | 4,085㎢ | 278㎢ | 1,448㎢ |
| 2020년 | 8,246㎢ | 749㎢ | 1,678㎢ | 4,076㎢ | 282㎢ | 1,461㎢ |

자료 : 충청남도, 2021, 2021년 제61회 충남 통계연보

### ▌양식계

- 충남에서 운영 중인 양식장은 유수식, 도전 양식, 지수식 등 크게 3가지 방식으로 운영
  - 물을 만드는 방식에 따라 양식법이 구분됨
- 양식장의 총량은 업소수, 시설면적, 사료사용량 모두 매년 증가하고 있음
  - 양식장 종류별로 유수식은 2019년까지 증가한 후 감소하였고, 도전 양식은 변화가 없고, 지수식은 증감이 있으나 우상향하는 추세임
- 양식시설별로는 유수식의 경우 2019년까지 증가한 이후 감소하였고, 도전 양식은 변화가 없으며, 지수식은 증감이 있으나 증가하는 추세임

충청남도 양식장 현황

| 구분 | 총계 | | | 유수식 | | | 도전 양식 | | | 지수식 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 업소수 (개) | 시설 면적 (㎡) | 사료 사용량 (kg/월) | 업소수 (개) | 시설 면적 (㎡) | 사료 사용량 (kg/월) | 업소수 (개) | 시설 면적 (㎡) | 사료 사용량 (kg/월) | 업소수 (개) | 시설 면적 (㎡) | 사료 사용량 (kg/월) |
| 2016년 | 102 | 377,518 | 168,886 | 6 | 13,241 | 2,063 | 1 | 990 | 0 | 95 | 363,287 | 166,824 |
| 2017년 | 110 | 398,099 | 167,788 | 9 | 15,512 | 1,879 | 1 | 990 | 0 | 100 | 381,598 | 165,909 |
| 2018년 | 113 | 399,689 | 188,484 | 11 | 31,147 | 49,758 | 1 | 990 | 0 | 101 | 367,552 | 138,726 |
| 2019년 | 112 | 419,228 | 203,134 | 13 | 31,635 | 57,258 | 1 | 990 | 0 | 98 | 386,603 | 145,876 |
| 2020년 | 125 | 429,131 | 215,450 | 12 | 25,545 | 53,825 | 1 | 990 | 0 | 112 | 402,596 | 161,625 |

주 : 가두리 양식은 없음
자료 : 환경부 국립환경과학원, 2022, 2020년도 기준 전국오염원조사

- 시·군별로 업소수는 부여군이 가장 많고, 시설면적과 사료사용량은 서천군이 가장 넓고 많음
- 유수식은 당진시와 홍성군이 가장 많고, 도전양식은 공주시에만 있으며, 지수식은 업소수는 부여군이 많으나 시설면적과 사료사용량은 서천군이 가장 넓고 많음

충청남도 시·군별 양식장 현황

| 구분 | 총계 | | | 유수식 | | | 도전양식 | | | 지수식 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 업소수 (개) | 시설 면적 (㎡) | 사료 사용량 (kg/월) | 업소수 (개) | 시설 면적 (㎡) | 사료 사용량 (kg/월) | 업소수 (개) | 시설 면적 (㎡) | 사료 사용량 (kg/월) | 업소수 (개) | 시설 면적 (㎡) | 사료 사용량 (kg/월) |
| 충남 | 125 | 429,131 | 215,450 | 12 | 25,545 | 53,825 | 1 | 990 | - | 112 | 402,596 | 161,625 |
| 천안 | 8 | 29,546 | 1,108 | - | - | - | - | - | - | 8 | 29,546 | 1,108 |
| 공주 | 4 | 5,590 | 650 | 1 | 500 | 67 | 1 | 990 | - | 2 | 4,100 | 583 |
| 보령 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 아산 | 6 | 32,829 | 6,000 | - | - | - | - | - | - | 6 | 32,829 | 6,000 |
| 서산 | 3 | 1,411 | 250 | - | - | - | - | - | - | 3 | 1,411 | 250 |
| 논산 | 24 | 35,832 | 16,892 | - | - | - | - | - | - | 24 | 35,832 | 16,892 |
| 계룡 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 당진 | 5 | 10,603 | 29,425 | 5 | 10,603 | 29,425 | - | - | - | - | - | - |
| 금산 | 1 | 2,054 | 167 | 1 | 2,054 | 167 | - | - | - | - | - | - |
| 부여 | 25 | 60,829 | 2,783 | - | - | - | - | - | - | 25 | 60,829 | 2,783 |
| 서천 | 9 | 121,185 | 96,875 | - | - | - | - | - | - | 9 | 121,185 | 96,875 |
| 청양 | 11 | 40,374 | 1,692 | - | - | - | - | - | - | 11 | 40,374 | 1,692 |
| 홍성 | 10 | 30,521 | 37,917 | 5 | 12,388 | 24,167 | - | - | - | 5 | 18,133 | 13,750 |
| 예산 | 12 | 45,472 | 25 | - | - | - | - | - | - | 12 | 45,472 | 25 |
| 태안 | 7 | 12,884 | 21,667 | - | - | - | - | - | - | 7 | 12,884 | 21,667 |

주 : 가두리 양식은 없음
자료 : 환경부 국립환경과학원, 2022, 2020년도 기준 전국오염원조사

## ▌ 환경기초시설

- 매립장, 공공하수처리시설 등 환경기초시설은 2016년 대비 2020년 10.6% 증가하는 등 계속해서 증가하고 있음
- 시설별로 연도별 변화는 크게 없으나 소규모하수처리시설, 공공폐수처리시설(산업)의 경우 2019년 대비 2020년 증가함
  - 특히 공공폐수처리시설(산업)이 21개소에서 24개소로 가장 높은 비율로 14.3% 증가

충청남도 환경기초시설 현황

(단위 : 개소)

| 구분 | 합계 | 매립장 | 공공하수 처리시설 | 소규모하수 처리시설 | 생활분뇨 처리시설 | 가축분뇨 처리시설 | 공공폐수처리 시설(산업) | 공공폐수처리 시설(농공) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2016년 | 454 | 20 | 61 | 311 | 14 | 8 | 18 | 22 |
| 2017년 | 460 | 20 | 63 | 313 | 14 | 9 | 18 | 23 |
| 2018년 | 471 | 21 | 66 | 316 | 14 | 9 | 21 | 24 |
| 2019년 | 483 | 21 | 66 | 327 | 14 | 9 | 21 | 25 |
| 2020년 | 502 | 21 | 66 | 343 | 14 | 9 | 24 | 25 |

자료 : 환경부 국립환경과학원, 2022, 2020년도 기준 전국오염원조사

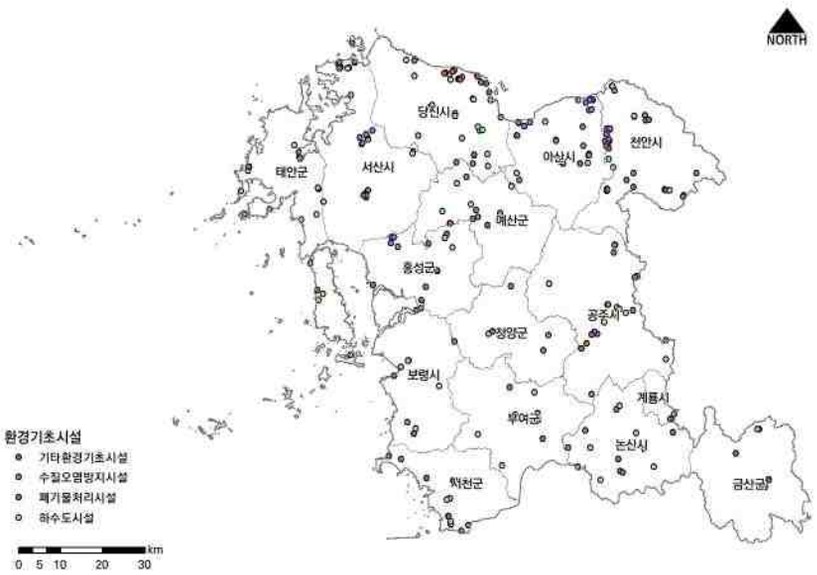
- 시·군별로는 보령시가 최대, 계룡시가 최소
  - 보령시의 환경기초시설 중 가장 많은 소규모하수처리시설은 전체의 79.6%인 43개

충청남도 시·군별 환경기초시설 현황

(단위 : 개소)

| 구분 | 합계 | 매립장 | 공공하수 처리시설 | 소규모하수 처리시설 | 생활분뇨 처리시설 | 가축분뇨 처리시설 | 공공폐수처리 시설(산업) | 공공폐수처리 시설(농공) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 충남 | 502 | 21 | 66 | 343 | 14 | 9 | 24 | 25 |
| 천안 | 33 | 1 | 3 | 22 | 1 | 1 | 5 | |
| 공주 | 33 | 1 | 5 | 20 | 1 | 1 | 1 | 4 |
| 보령 | 54 | 1 | 5 | 43 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| 아산 | 29 | 3 | 4 | 16 | - | 1 | 4 | 1 |
| 서산 | 23 | 2 | 6 | 10 | 1 | - | 2 | 2 |
| 논산 | 33 | 2 | 4 | 21 | 1 | 2 | 2 | 1 |
| 계룡 | 3 | 1 | 1 | - | 1 | - | - | - |
| 당진 | 27 | 1 | 9 | 9 | 1 | 1 | 4 | 2 |
| 금산 | 46 | 2 | 2 | 37 | 1 | - | 1 | 3 |
| 부여 | 44 | 1 | 4 | 37 | 1 | - | - | 1 |
| 서천 | 28 | 1 | 4 | 19 | 1 | - | 1 | 2 |
| 청양 | 48 | 1 | 2 | 41 | 1 | - | - | 3 |
| 홍성 | 35 | 1 | 2 | 28 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 예산 | 31 | 2 | 5 | 17 | 1 | 1 | 2 | 3 |
| 태안 | 35 | 1 | 10 | 23 | 1 | - | - | - |

자료 : 환경부 국립환경과학원, 2022, 2020년도 기준 전국오염원조사




충청남도 환경기초시설 현황

## ▌ 기타 수질오염원

- 골프장, 금은판매장의 세공시설, 농축수산물 단순가공시설, 사진처리 또는 X-Ray 시설, 안경점, 운수장비·정비 또는 폐차장 등 기타 수질오염원은 점차 증가하는 추세
- 오염원 종류별로 사진처리 또는 X-Ray 시설은 점차 감소하고 있으며, 운수장비·정비 또는 폐차장은 점차 증가
  - 금은판매장의 세공시설 없으며, 안경점은 2020년 최초로 조성

충청남도 기타 수질오염원 현황

(단위 : 개소)

| 구분 | 합계 | 골프장 | 금은판매장의 세공시설 | 농축수산물 단순가공시설 | 사진처리 또는 X-Ray 시설 | 안경점 | 운수장비·정비 또는 폐차장 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2016년 | 1,365 | 29 | 0 | 129 | 737 | 0 | 470 |
| 2017년 | 1,353 | 31 | 0 | 128 | 714 | 0 | 480 |
| 2018년 | 1,372 | 31 | 0 | 149 | 664 | 0 | 528 |
| 2019년 | 1,374 | 36 | 0 | 153 | 619 | 0 | 566 |
| 2020년 | 1,381 | 31 | 0 | 160 | 605 | 1 | 584 |

자료 : 환경부 국립환경과학원, 2022, 2020년도 기준 전국오염원조사

충청남도 시·군별 기타 수질오염원 현황

(단위 : 개소)

| 구분 | 합계 | 골프장 | 금은판매장의 세공시설 | 농축수산물 단순가공시설 | 사진처리 또는 X-Ray 시설 | 안경점 | 운수장비·정비 또는 폐차장 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 충남 | 1,381 | 31 | - | 160 | 605 | 1 | 584 |
| 천안 | 406 | 6 | - | 8 | 194 | 1 | 197 |
| 공주 | 41 | 2 | - | 3 | 7 | - | 29 |
| 보령 | 71 | 2 | - | 1 | 41 | - | 27 |
| 아산 | 208 | 4 | - | 12 | 105 | - | 87 |
| 서산 | 119 | 3 | - | 4 | 78 | - | 34 |
| 논산 | 109 | 2 | - | 8 | 55 | - | 44 |
| 계룡 | 10 | 1 | - | - | 4 | - | 5 |
| 당진 | 114 | 3 | - | 19 | 30 | - | 62 |
| 금산 | 44 | 1 | - | 19 | 12 | - | 12 |
| 부여 | 17 | 2 | - | 1 | 4 | - | 10 |
| 서천 | 83 | 1 | - | 69 | 2 | - | 11 |
| 청양 | 20 | - | - | 2 | 12 | - | 6 |
| 홍성 | 71 | - | - | 10 | 31 | - | 30 |
| 예산 | 40 | - | - | 1 | 19 | - | 20 |
| 태안 | 28 | 4 | - | 3 | 11 | - | 10 |

자료 : 환경부 국립환경과학원, 2022, 2020년도 기준 전국오염원조사

## 바. 부하량

- 충남의 수질오염물질 발생부하량은 BOD 기준 1,185,140㎏/일, T-N 기준 285,979㎏/일, T-P 기준 81,715㎏/일
- 시·군별 총발생부하량은 천안시, 아산시, 당진시, 예산군, 홍성군 순으로 높은 것으로 나타났으며, 오염원별로 생활계는 천안시, 축산계는 아산시, 홍성군, 산업계는 아산시, 서산시, 토지계는 당진시, 서산시, 천안시 순

총 BOD 발생부하량　　총 T-N 발생부하량　　총 T-P 발생부하량

자료 : 충남연구원 내부자료

충청남도 수질오염물질 발생부하량

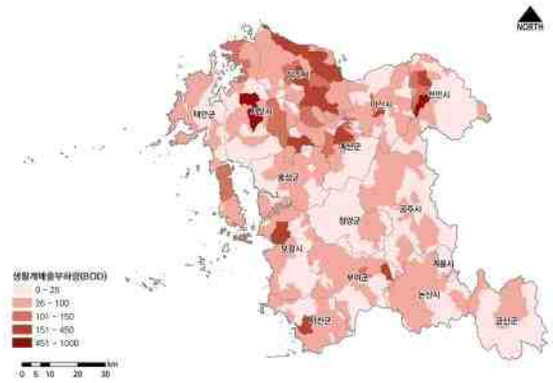
충청남도 발생부하량(BOD, 2020년 기준)

(단위 : ㎏/일)

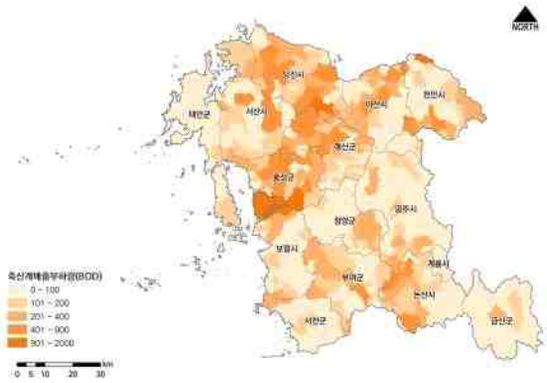
| 시·군 | 생활계 | 축산계 | 산업계 | 토지계 | 양식계 | 매립계 | 총발생부하량 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 충남 | 155,387 | 813,801 | 182,876 | 29,171 | 3,354 | 551 | 1,185,140 |
| 천안 | 44,993 | 88,571 | 26,561 | 2,858 | 217 | 10 | 163,211 |
| 공주 | 8,191 | 53,030 | 5,098 | 2,260 | 45 | 1 | 68,625 |
| 보령 | 7,527 | 73,374 | 947 | 1,824 | 0 | 129 | 83,802 |
| 아산 | 23,977 | 96,741 | 31,215 | 2,605 | 241 | 0 | 154,779 |
| 서산 | 12,465 | 49,557 | 30,002 | 2,964 | 10 | 16 | 95,015 |
| 논산 | 9,175 | 60,063 | 4,999 | 2,029 | 263 | 14 | 76,543 |
| 계룡 | 2,847 | 152 | 4,761 | 178 | 0 | 0 | 7,939 |
| 당진 | 13,654 | 82,604 | 20,388 | 3,158 | 162 | 6 | 119,972 |
| 금산 | 4,381 | 12,988 | 4,262 | 1,574 | 31 | 3 | 23,240 |
| 부여 | 4,896 | 61,063 | 11,374 | 1,920 | 447 | 341 | 80,042 |
| 서천 | 3,643 | 19,662 | 10,729 | 1,357 | 890 | 24 | 36,305 |
| 청양 | 2,171 | 29,464 | 9,254 | 1,300 | 296 | 0 | 42,485 |
| 홍성 | 6,450 | 93,155 | 3,217 | 1,592 | 323 | 3 | 104,740 |
| 예산 | 6,067 | 84,902 | 19,458 | 1,893 | 334 | 2 | 112,655 |
| 태안 | 4,950 | 8,473 | 610 | 1,660 | 95 | 1 | 15,788 |

자료 : 충남연구원 내부자료

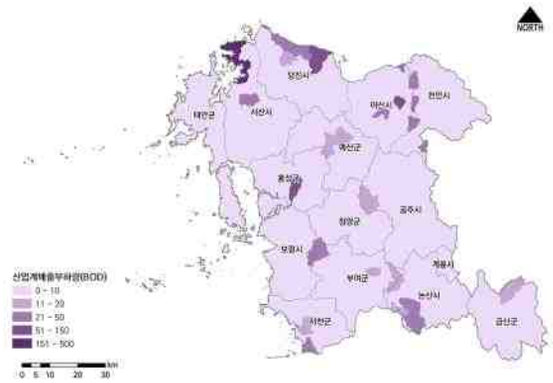
- 충남 전체 수질오염물질 배출부하량은 BOD 기준 124,570 ㎏/일(점배출 21.0%, 비점배출 79.0%), T-N 기준 90,000 ㎏/일, T-P 기준 9,340 ㎏/일
- 시·군별 총배출부하량은 천안시, 아산시, 당진시 순으로 높은 것으로 나타났으며, 점 배출부하량은 천안시, 서산시, 당진시, 아산시, 비점 배출부하량은 아산시, 홍성군, 천안시 당진시 순
- 오염원별로 생활계는 천안시, 서산시, 당진시, 축산계는 홍성군, 아산시, 천안시, 예산군, 산업계는 서산시, 당진시, 아산시, 토지계는 당진시, 서산시, 천안시 순



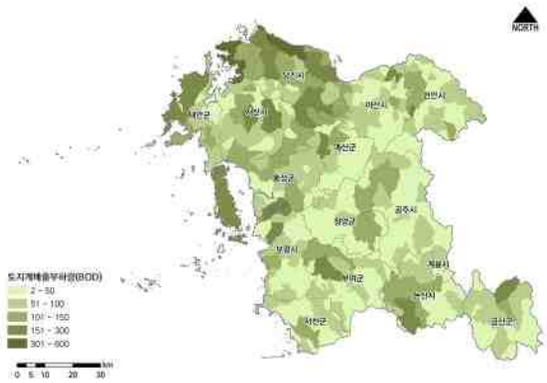

생활계



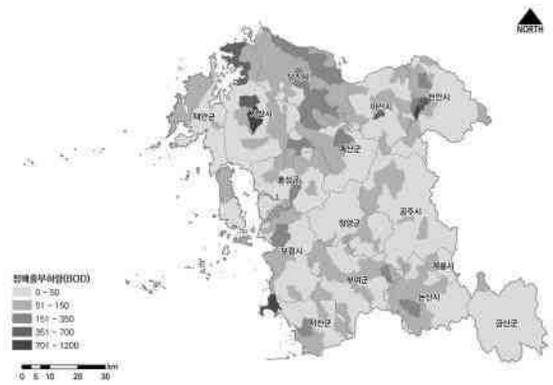

축산계



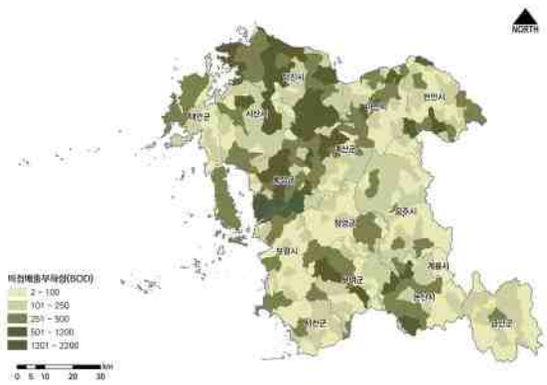

산업계



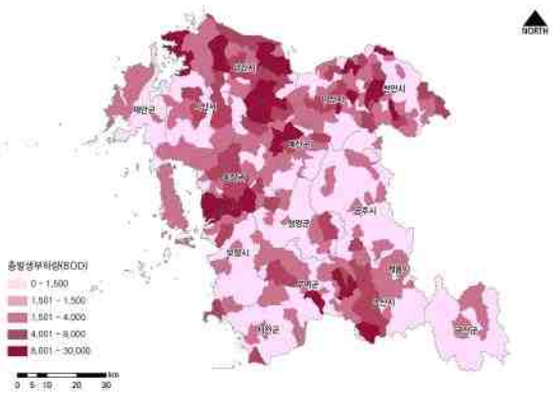

토지계



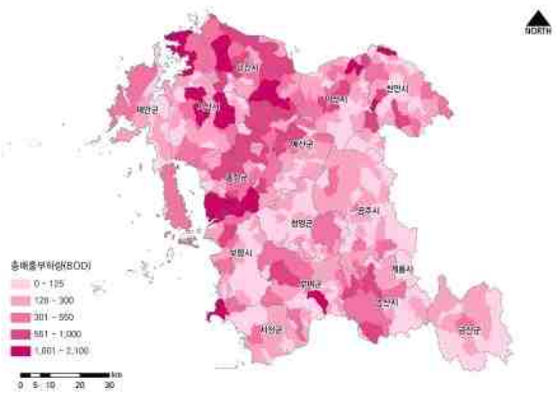

점배출




비점배출




총발생




총배출

자료 : 충남연구원 내부자료

충청남도 오염부하량

총 BOD 배출부하량

총 T-N 배출부하량

총 T-P 배출부하량

자료 : 충남연구원 내부자료

충청남도 수질오염물질 배출부하량

충청남도 배출부하량(BOD, 2020년 기준)

(단위 : kg/일)

| 시·군 | 생활계 | 축산계 | 산업계 | 토지계 | 양식계 | 매립계 | 점배출부하량 | 비점배출부하량 | 총배출부하량 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 충남 | 20,542 | 69,210 | 1,762 | 29,699 | 3,354 | 0 | 26,189 | 98,381 | 124,570 |
| 천안 | 3,009 | 7,294 | 183 | 3,087 | 217 | 0 | 3,637 | 10,152 | 13,789 |
| 공주 | 1,208 | 4,249 | 39 | 2,310 | 45 | 0 | 1,342 | 6,509 | 7,850 |
| 보령 | 1,631 | 6,415 | 16 | 1,824 | 0 | 0 | 1,647 | 8,239 | 9,886 |
| 아산 | 2,134 | 8,276 | 221 | 2,647 | 241 | 0 | 2,637 | 10,881 | 13,518 |
| 서산 | 2,658 | 4,399 | 550 | 3,095 | 10 | 0 | 3,349 | 7,363 | 10,712 |
| 논산 | 1,062 | 3,951 | 122 | 2,029 | 263 | 0 | 1,447 | 5,980 | 7,427 |
| 계룡 | 101 | 14 | 0 | 196 | 0 | 0 | 119 | 192 | 311 |
| 당진 | 2,363 | 6,786 | 273 | 3,198 | 162 | 0 | 2,839 | 9,944 | 12,783 |
| 금산 | 440 | 1,119 | 55 | 1,577 | 31 | 0 | 529 | 2,693 | 3,223 |
| 부여 | 1,413 | 5,444 | 75 | 1,928 | 447 | 0 | 1,942 | 7,364 | 9,306 |
| 서천 | 1,148 | 1,760 | 87 | 1,357 | 890 | 0 | 2,126 | 3,116 | 5,242 |
| 청양 | 474 | 2,629 | 15 | 1,302 | 296 | 0 | 787 | 3,928 | 4,716 |
| 홍성 | 772 | 8,983 | 56 | 1,592 | 323 | 0 | 1,151 | 10,574 | 11,726 |
| 예산 | 1,616 | 7,139 | 62 | 1,895 | 334 | 0 | 2,014 | 9,032 | 11,046 |
| 태안 | 515 | 753 | 9 | 1,664 | 95 | 0 | 623 | 2,413 | 3,036 |

자료 : 충남연구원 내부자료

## 사. 수생태건강성

- 우리나라는 2008년부터 하천과 하구의 수생태계 현황과 건강성을 평가하기 위하여 '수생태계 현황 조사 및 건강성 평가'를 시행
- 2021년 기준 충남에 해당하는 하천의 평균 TDI, BMI, FAI, HRI, RVI는 보통(C등급)으로 평가

충청남도 수생태계 건강성 현황

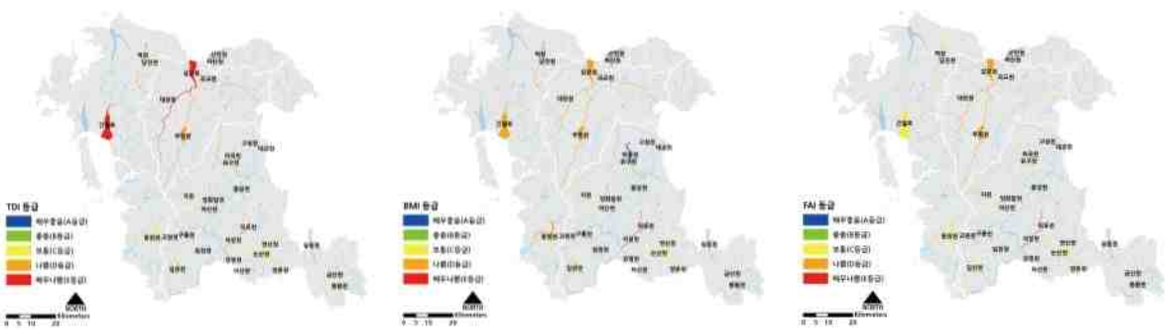
| 구분 | 2017 | | 2018 | | 2019 | | 2020 | | 2021 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 평균 | 등급 | 평균 | 등급 | 평균 | 등급 | 평균 | 등급 | 평균 | 등급 |
| TDI | 49 | 나쁨 | 39 | 나쁨 | 48 | 나쁨 | 58 | 보통 | 51 | 보통 |
| BMI | 48 | 나쁨 | 51 | 보통 | 45 | 나쁨 | 49 | 나쁨 | 51 | 보통 |
| FAI | 45 | 보통 | 46 | 보통 | 42 | 보통 | 46 | 보통 | 47 | 보통 |
| HRI | 51 | 보통 | 54 | 보통 | 48 | 보통 | 50 | 보통 | 52 | 보통 |
| RVI | 48 | 보통 | 46 | 보통 | 48 | 보통 | 47 | 보통 | 42 | 보통 |

자료 : 환경부 국립환경과학원, 2017~2021, 하천 수생태계 현황 조사 및 건강성 평가

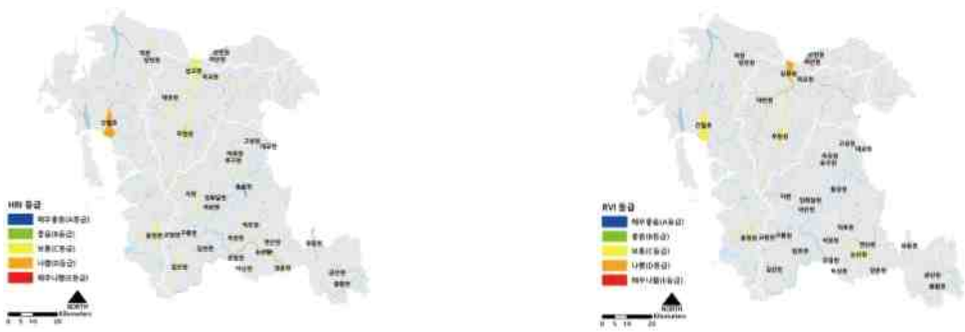
- 수생태계 건강성 평가 결과 5년간(2017~2021) 지표별 평균 '매우나쁨(E등급)'과 '나쁨(D등급)'이 감소하고 '보통(C등급)' 이상이 증가
- 환경부 수생태계 현황 조사 및 건강성 평가의 2021년 결과 충남 등급별 조사하천수 비율은 다음 참고
  - 부착돌말류평가지수(TDI) 등급은 총 32개 하천 중 매우좋음 0개(0.0%), 좋음 5개(15.6%), 보통 11개(34.4%), 나쁨 12개(37.5%), 매우나쁨 4개(12.5%) 하천으로 나타났으며, 2021년 평균 TDI 등급은 보통(C등급)으로 평가
  - 저서성 대형무척추동물평가지수(BMI) 등급은 총 32개 하천 중 매우좋음 1개(3.1%), 좋음 7개(21.9%), 보통 7개(21.9%), 나쁨 11개(34.4%), 매우나쁨 6개(18.8%)로 평가
  - 어류평가지수(FAI) 등급은 총 32개 하천 중 매우좋음 0개(0.0%), 좋음 5개(15.6%), 보통 18개(56.3%), 나쁨 8개(25.0%), 매우나쁨 1개(3.1%)로 평가
  - 서식 및 수변환경평가지수(HRI) 등급은 총 32개 하천 중 매우좋음 2개(6.3%), 좋음 6개(18.8%), 보통 16개(50.0%), 나쁨 8개(25.0%), 매우나쁨 0개(0.0%)로 평가
  - 수변식생평가지수(RVI) 등급은 총 17개 하천 중 매우좋음 0개(0.0%), 좋음 4개(23.5%), 보통 9개(52.9%), 나쁨 3개(17.6%), 매우나쁨 1개(5.9%)로 평가

TDI BMI FAI HRI RVI

충청남도 수생태계 건강성 등급별 하천 비율



TDI BMI FAI



HRI RVI

충청남도 수생태계 건강성 등급도

## 아. 지하수

### ▌ 지하수 이용현황

- 전국적으로 허가 및 신고된 지하수의 비율(개소수)은 92.7%이나, 충남에 허가 및 신고된 비율은 87.6%로 전국보다 미흡

충청남도 지하수 허가·신고 현황(2021년 기준)

(단위 : 개소, ㎥/년)

| 구분 | 전국 | | | | 충남 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 개소수 | % | 이용량 | % | 개소수 | % | 이용량 | % |
| 총계 | 1,719,625 | 100.0 | 2,980,471,572 | 100.0 | 299,310 | 100.0 | 377,225,797 | 100.0 |
| 허가시설 | 30,779 | 1.8 | 317,735,180 | 10.7 | 4,375 | 1.5 | 41,303,344 | 10.9 |
| 신고시설 | 1,563,231 | 90.9 | 2,279,505,628 | 76.5 | 257,801 | 86.1 | 293,827,984 | 77.9 |
| 기타시설 | 125,615 | 7.3 | 383,230,764 | 12.9 | 37,134 | 12.9 | 42,094,469 | 11.2 |

자료 : 환경부·Kwater, 2022, 2022 지하수조사연보

- 국내 및 충남의 지하수는 대부분 생활용과 농업용으로 조성 및 이용
  - 전국과 충남 모두 생활용과 농업용을 합친 개소수는 99.0% 이상이고, 이용량은 93.7% 이상
  - 광역시·도 중 경기, 전남에 이어 충남의 이용량이 3번째

충청남도 지하수 이용현황(2021년 기준)

(단위 : 개소, ㎥/년)

| 구분 | 전국 | | | | 충남 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 개소수 | % | 이용량 | % | 개소수 | % | 이용량 | % |
| 총계 | 1,719,625 | 100.0 | 2,980,471,572 | 100.0 | 299,310 | 100.0 | 377,225,797 | 100.0 |
| 생활용 | 837,582 | 48.7 | 1,191,067,837 | 40.0 | 145,974 | 48.8 | 134,851,066 | 35.7 |
| 공업용 | 13,256 | 0.8 | 164,508,596 | 5.5 | 1,470 | 0.5 | 17,756,583 | 4.7 |
| 농업용 | 865,713 | 50.3 | 1,600,419,235 | 53.7 | 150,621 | 50.3 | 221,385,690 | 58.7 |
| 기타용 | 3,074 | 0.2 | 24,475,904 | 0.8 | 1,245 | 0.4 | 3,232,458 | 0.9 |

자료 : 환경부·Kwater, 2022, 2022 지하수조사연보

- 2021년 기준 충남의 시·군별 지하수 이용 현황 중 개소수, 이용량 모두 공주시가 최대
  - 부문별로 생활용은 아산시와 공주시, 공업용은 천안시와 아산시, 농·어업용은 공주시와 논산시, 기타는 태안군의 이용량이 최대

충청남도 시·군별 지하수 이용 현황(2021년 기준)

(단위 : 개소, ㎥/년)

| 구분 | 총계 | | 생활용 | | 공업용 | | 농·어업용 | | 기타 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 개소수 | 이용량 | 개소수 | 이용량 | 개소수 | 이용량 | 개소수 | 이용량 | 개소수 | 이용량 |
| 충남 | 299,310 | 377,225,797 | 145,974 | 134,851,066 | 1,470 | 17,756,583 | 150,621 | 221,385,690 | 1,245 | 3,232,458 |
| 천안 | 31,109 | 31,274,250 | 16,494 | 10,297,488 | 288 | 3,903,320 | 14,304 | 17,071,493 | 23 | 1,949 |
| 공주 | 31,227 | 54,209,675 | 17,334 | 19,343,454 | 151 | 1,079,357 | 13,740 | 33,732,864 | 2 | 54,000 |
| 보령 | 13,244 | 29,157,909 | 6,243 | 8,165,734 | 66 | 632,050 | 6,932 | 20,344,430 | 3 | 15,695 |
| 아산 | 14,729 | 34,963,095 | 7,011 | 18,988,958 | 201 | 2,910,592 | 7,514 | 13,059,135 | 3 | 4,410 |
| 서산 | 31,179 | 30,428,038 | 8,813 | 5,286,088 | 55 | 1,151,220 | 22,282 | 23,969,396 | 29 | 21,334 |
| 논산 | 27,103 | 31,114,567 | 10,215 | 8,234,825 | 165 | 671,370 | 16,723 | 22,208,372 | 0 | 0 |
| 계룡 | 881 | 1,582,251 | 533 | 680,820 | 9 | 113,906 | 338 | 787,525 | 1 | 0 |
| 당진 | 18,762 | 31,181,462 | 13,130 | 15,783,243 | 80 | 2,316,101 | 5,549 | 13,079,928 | 3 | 2,190 |
| 금산 | 16,081 | 18,377,156 | 6,737 | 5,203,568 | 119 | 1,840,262 | 9,223 | 11,306,326 | 2 | 27,000 |
| 부여 | 29,022 | 16,810,753 | 17,354 | 6,433,633 | 81 | 300,362 | 11,577 | 10,073,258 | 10 | 3,500 |
| 서천 | 16,597 | 16,760,013 | 7,945 | 4,503,687 | 91 | 897,436 | 8,561 | 11,358,890 | 0 | 0 |
| 청양 | 11,374 | 14,266,368 | 5,231 | 5,660,412 | 31 | 507,681 | 6,111 | 8,098,275 | 1 | 0 |
| 홍성 | 21,070 | 17,862,638 | 10,612 | 6,183,764 | 60 | 640,895 | 10,389 | 11,031,877 | 9 | 6,102 |
| 예산 | 16,608 | 31,158,476 | 9,426 | 16,310,980 | 60 | 744,943 | 7,096 | 14,072,628 | 26 | 29,925 |
| 태안 | 20,324 | 18,079,146 | 8,896 | 3,774,412 | 13 | 47,088 | 10,282 | 11,191,293 | 1,133 | 3,066,353 |

자료 : 환경부·Kwater, 2022, 2022 지하수조사연보

### ▌ 지하수 관리현황

- 충남의 불용공은 11,182개소로 이 중 되메움 등 조치가 이루어진 것은 7,508개소(67.1%)이며, 이는 전국 처리비율 82.1%보다 낮은 수준

  ※ 불용공 : 지하수 관정 중 수량부족, 수질악화, 상수도대체, 토지형질변경, 용도변경 등의 이유로 이용, 관측, 조사 등이 이루어지지 않는 시설

충청남도 지하수 불용공 현황(2021년 기준)

| 구분 | 총계 (개소) | 처리건수 (개소) | 미처리건수(개소) | | | | 처리비율 (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 소계 | 허가시설 | 신고시설 | 기타시설 | |
| 전국 | 193,382 | 158,863 | 34,519 | 3,473 | 29,714 | 1,332 | 82.1 |
| 충남 | 11,182 | 7,508 | 3,674 | 399 | 3,113 | 162 | 67.1 |

자료: 환경부·Kwater, 2022, 2022 지하수조사연보

- 2021년 5,396개소에서 시행한 충남 지하수 수질검사 결과 적합은 5,288건, 부적합은 108건으로 조사

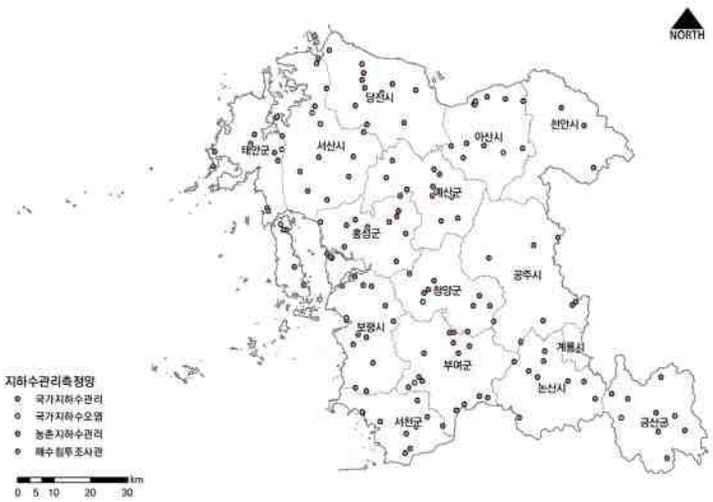
  - 충남 지하수 수질 적합률은 98.0%로 전국 적합률 96.0%보다 양호

  ※「지하수법」 제20조 및 동법시행령 제29조에 의하여 지하수개발·이용의 허가를 받거나 신고한 자는 환경부령이 정하는 기간마다 수질검사를 받도록 규정

충청남도 지하수 수질검사 현황(2021년 기준)

| 구분 | 합계(건) | 적합(건) | 부적합(건) | 적합률(%) |
|---|---|---|---|---|
| 전국 | 56,260 | 54,251 | 2,009 | 96.0 |
| 충남 | 5,396 | 5,288 | 108 | 98.0 |

자료: 환경부·Kwater, 2022, 2022 지하수조사연보




충청남도 지하수관리측정망 현황

## (3) 토양

### 가. 토양오염원

#### ▌ 특정토양오염관리대상시설

- 2020년 기준 충남에 위치한 석유류, 유해화학물질 제조 및 저장시설 등 특정토양오염대상시설 신고업소는 총 1,932개소로 석유류 1,910개소, 유독물 22개소로 분류
  - 신고업소수는 2016년 이후 2019년까지 우상향하였으나 2020년 감소
- 시설별로는 주유소가 1,197개소로 가장 많고 산업시설, 기타, 유독물의 순으로 위치

충청남도 연도별 특정토양오염관리대상시설 현황

| 구분 | 신고업소수 (개소) | 석유류(개소) | | | | 유독물 (개소) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 소계 | 주유소 | 산업시설 | 기타(난방시설 등) | |
| 2016년 | 1,854 | 1,815 | 1,269 | 402 | 144 | 39 |
| 2017년 | 1,913 | 1,897 | 1,254 | 504 | 139 | 16 |
| 2018년 | 1,912 | 1,891 | 1,266 | 489 | 136 | 21 |
| 2019년 | 1,946 | 1,920 | 1,249 | 530 | 141 | 26 |
| 2020년 | 1,932 | 1,910 | 1,197 | 554 | 159 | 22 |

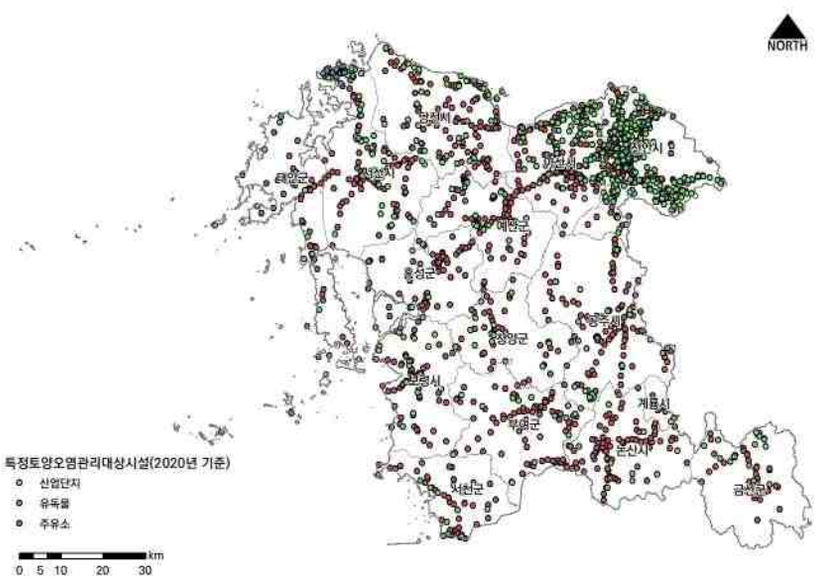
주 : 산업시설(제조 및 생산활동과 관련된 시설을 운영하는 사업장), 기타(아파트·백화점·병원·호텔의 난방시설 등 유류를 사용하는 시설)
자료 : 충청남도 내부자료

- 시설별로는 천안시에 가장 많은 405개소(21.0%)가 위치하고 아산시(11.5%)와 서산시(10.4%) 순으로 많이 위치
- 기타시설이 많은 계룡시를 제외한 14개 시·군에 주유소가 가장 많으나 홍성군의 경우 70개소 중 주유소가 64개소(91.7%)로 대부분을 차지

충청남도 시·군별 특정토양오염관리대상시설 현황(2020년 기준)

| 구분 | 신고업소수 (개소) | 석유류(개소) | | | | 유독물 (개소) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 소계 | 주유소 | 산업시설 | 기타 | |
| 충남 | 1,932 | 1,910 | 1,197 | 554 | 159 | 22 |
| 천안 | 405 | 396 | 207 | 159 | 30 | 9 |
| 공주 | 170 | 165 | 109 | 51 | 5 | 5 |
| 보령 | 99 | 99 | 63 | 28 | 8 | 0 |
| 아산 | 223 | 219 | 134 | 50 | 35 | 4 |
| 서산 | 200 | 197 | 93 | 88 | 16 | 3 |
| 논산 | 106 | 106 | 83 | 14 | 9 | 0 |
| 계룡 | 17 | 17 | 7 | 2 | 8 | 0 |
| 당진 | 159 | 158 | 114 | 43 | 1 | 1 |
| 금산 | 101 | 101 | 49 | 44 | 8 | 0 |
| 부여 | 103 | 103 | 80 | 9 | 14 | 0 |
| 서천 | 57 | 57 | 42 | 13 | 2 | 0 |
| 청양 | 46 | 46 | 37 | 8 | 1 | 0 |
| 홍성 | 72 | 72 | 66 | 2 | 4 | 0 |
| 예산 | 107 | 107 | 67 | 34 | 6 | 0 |
| 태안 | 67 | 67 | 46 | 9 | 12 | 0 |

자료 : 충청남도 내부자료




충청남도 특정토양오염관리대상시설 현황

**▌ 특정오염 우려 및 취약지역 : 휴·폐광산**

- 전국의 휴·폐금속광산은 총 2,129개소이고 충남에는 472개소(22.1%)가 있으며, 이 중 천안시에 가장 많은 93개소가 위치

충청남도 시·군별 휴·폐금속광산 현황

(단위 : 개소)

| 구분 | 합계 | 천안 | 공주 | 보령 | 아산 | 서산 | 논산 | 계룡 | 당진 | 금산 | 부여 | 서천 | 청양 | 홍성 | 예산 | 태안 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 폐광산 | 466 | 93 | 59 | 37 | 16 | 20 | 12 | - | 15 | 26 | 44 | 5 | 37 | 59 | 33 | 10 |
| 휴광산 | 6 | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 5 | - |

자료 : 광해정보통합관리시스템(miregis.komir.or.kr) 2023.02.09. 기준

- 전국의 휴·폐금속광산은 총 2,304개소이고 충남에는 316개소(13.7%)가 있으며, 이 중 당진시와 태안군에 가장 많은 30개소가 위치

충청남도 시·군별 휴·폐비금속광산 현황

(단위 : 개소)

| 구분 | 합계 | 천안 | 공주 | 보령 | 아산 | 서산 | 논산 | 계룡 | 당진 | 금산 | 부여 | 서천 | 청양 | 홍성 | 예산 | 태안 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 폐광산 | 283 | 8 | 19 | 18 | 17 | 41 | 6 | - | 30 | 27 | 9 | 10 | 26 | 24 | 18 | 30 |
| 휴광산 | 33 | - | 2 | 1 | 2 | 8 | 1 | - | 6 | - | 1 | 2 | 2 | - | 2 | 6 |

자료 : 광해정보통합관리시스템(miregis.komir.or.kr) 2023.02.09. 기준

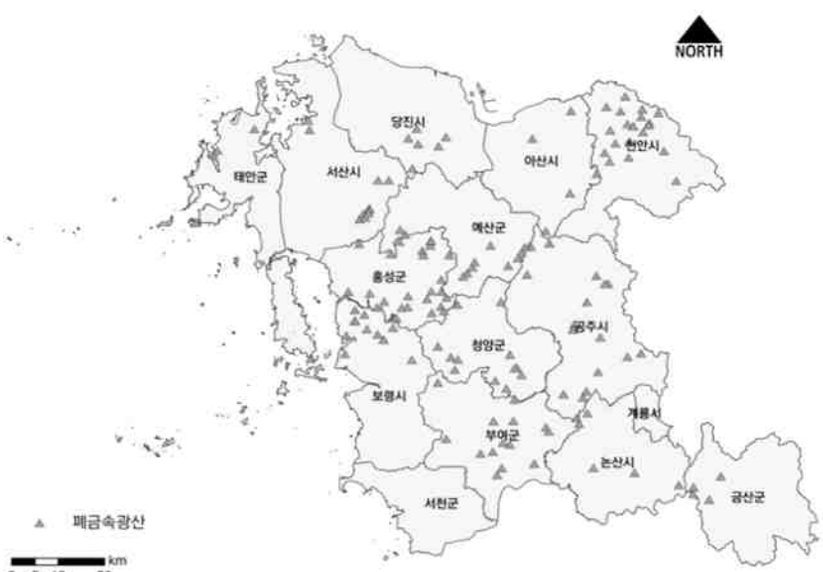
- 전국의 폐석탄광산은 393개소이고 충남에는 76개소가 위치하고 있으며, 이 중 보령시에 가장 많은 46개소가 위치

충청남도 시·군별 폐석탄광산 현황

(단위 : 개소)

| 구분 | 합계 | 천안 | 공주 | 보령 | 아산 | 서산 | 논산 | 계룡 | 당진 | 금산 | 부여 | 서천 | 청양 | 홍성 | 예산 | 태안 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 폐광산 | 76 | - | - | 46 | - | - | - | - | 3 | 2 | 11 | 6 | 2 | 2 | 4 | - |

자료 : 광해정보통합관리시스템(miregis.komir.or.kr) 20233.02.09. 기준




충청남도 폐금속광산 현황

### ▌ 특정오염 우려 및 취약지역 : 가축매몰지

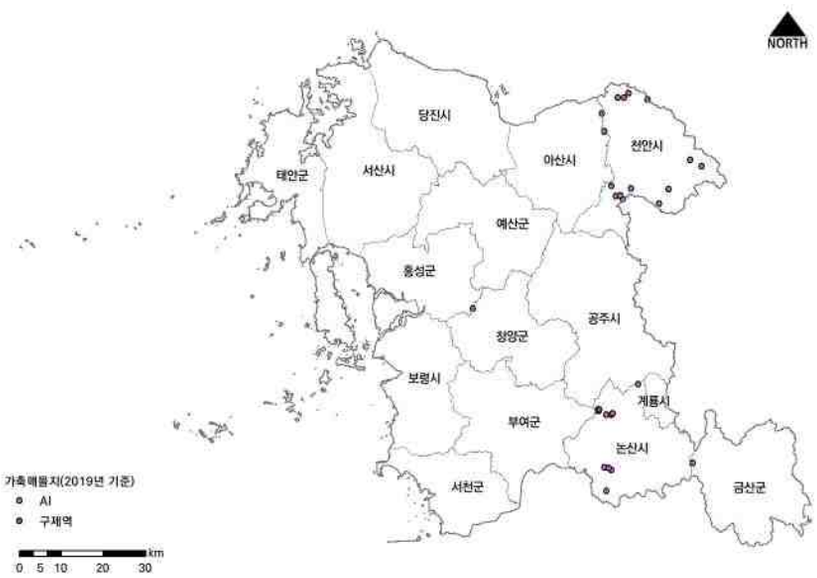
- 충남에서 관리중인 AI 및 구제역 매몰지역은 2020년 12월 기준 32개소이며, 천안시와 논산시가 각각 15개소씩 가장 많이 관리
  - 천안시에서는 AI 매몰지 15개소, 논산시에서는 AI 매몰지 8개소, 구제역 매몰지 7개소
  - 매몰방식은 구제역이 FRP(섬유강화플라스틱)이며, AI는 FRP와 일반매몰이 각 3개소, FRP+호기성호열이 1개소

충청남도 시·군별 AI 및 구제역 매몰지 현황(2020년 12월 기준)

(단위 : 개소)

| 구분 | 합계 | 천안 | 공주 | 보령 | 아산 | 서산 | 논산 | 계룡 | 당진 | 금산 | 부여 | 서천 | 청양 | 홍성 | 예산 | 태안 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| AI | 25 | 15 | - | - | - | - | 8 | - | - | 1 | - | - | 1 | - | - | - |
| 구제역 | 7 | - | - | - | - | - | 7 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

자료 : 충청남도 내부자료




충청남도 가축매몰지 현황

### ▌ 특정오염 우려 및 취약지역 : 매립지

- 충남의 생활폐기물 위생매립장은 시·군별로 1개소씩 총 15개소이며, 매립면적은 625,027㎡, 총매립용량은 7,798,287㎥
  - 시·군별로는 천안시의 매립용량이 충남 전체 매립용량 중 가장 많은 27.2%를 차지

충청남도 시·군별 생활폐기물 위생매립장 현황

(단위 : 개소, ㎡, ㎥)

| 구분 | 합계 | 천안 | 공주 | 보령 | 아산 | 서산 | 논산 | 계룡 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 개소 | 15 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 매립면적 | 625,027 | 107,906 | 42,250 | 61,261 | 20,462 | 17,600 | 54,300 | 13,872 |
| 총매립용량 | 7,798,287 | 2,120,837 | 787,260 | 867,336 | 207,095 | 124,800 | 600,894 | 171,575 |
| 구분 | 당진 | 금산 | 부여 | 서천 | 청양 | 홍성 | 예산 | 태안 |
| 개소 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 매립면적 | 71,786 | 46,937 | 51,713 | 28,264 | 14,393 | 49,464 | 26,443 | 18,376 |
| 총매립용량 | 683,887 | 474,937 | 539,100 | 292,400 | 101,000 | 338,498 | 323,188 | 165,480 |

자료 : 환경부·한국환경공단, 2022, 전국 폐기물 발생 및 처리 현황(2021년도)

- 비위생매립지는 총 178개소이며, 이 중 차수시설이 설치된 비위생매립지는 53개소로 29.8%에 불과

※ 차수시설 : 폐기물을 매립장에 묻을 때 빗물과 지하수 따위의 수분 침투를 막고 매립층 내부에서 발생하는 침출수의 외부 유출을 막기 위하여 설치하는 시설

- 개소, 면적, 매립량 모두 천안시가 가장 많고 논산시는 모든 비위생매립지에 차수시설이 설치

충청남도 시·군별 비위생매립지 현황(2020년 기준)

(단위 : 개소, 천㎡, 천톤)

| 구분 | 합계 | 천안 | 공주 | 보령 | 아산 | 서산 | 논산 | 계룡 | 당진 | 금산 | 부여 | 서천 | 청양 | 홍성 | 예산 | 태안 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 개소 | 178 | 34 | 21 | - | 3 | 5 | 12 | - | 16 | 6 | 24 | - | 8 | 19 | 25 | 5 |
| 면적 | 794.6 | 250.2 | 45.6 | - | 37.5 | 45.5 | 82.8 | - | 79.4 | 11.4 | 80.9 | - | 11.6 | 35.6 | 97.1 | 17.0 |
| 매립량 | 4,122.6 | 1,201.1 | 30.3* | - | 300.5 | 195.3 | 478.0 | - | 637.2 | 74.0 | 181.8 | - | 12.6 | 213.7 | 748.7 | 49.3 |
| 차수시설 | 53 | - | 2 | - | 3 | 5 | 12 | - | 2 | 6 | 8 | - | - | 3 | 11 | 1 |

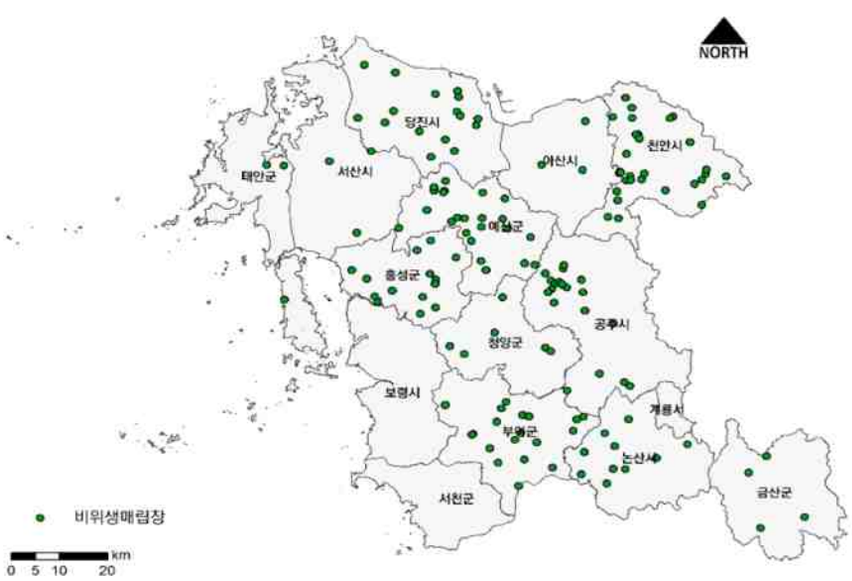
주 : *안정화된 경우 매립양에서 제외됨
자료 : 충청남도 내부자료

- 비위생매립지는 사용이 종료된 후 나대지 및 초지(46.1%), 농경지(25.8%) 등으로 변경되어 사용
  - 기초지자체의 지속적인 정비를 통하여 관리대상이 2013년 246개소에서 2020년 174개소로 감소
  - 관리대상 시설 중 일부는 토양오염 방지를 위하여 안정화처리를 시행중

충청남도 비위생매립지 토지이용 변경현황

| 구분 | 합계 | 건물 및 도로 | 나대지 및 초지 | 농경지 | 임야 | 쓰레기처리관련 | 기타 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 개소 | 178 | 18 | 82 | 46 | 13 | 15 | 체육시설, 공원, 주차장, 고물상 등 |
| 비율(%) | 100.0 | 10.1 | 46.1 | 25.8 | 7.3 | 8.4 | |

주 : 토지이용이 중복된 경우도 있음
자료 : 충청남도 내부자료




충청남도 비위생매립장 현황

## ▌특정오염 우려 및 취약지역 : 공여구역

- 공여구역은 정부가 주한미군에게 필요한 토지를 공여하여 미군이 사용 권리를 가진 토지를 말하며, 공여구역이 소재한 읍·면·동 및 연접한 읍·면·동 중 대통령령으로 정하는 지역은 공여구역 주변

지역으로 설정

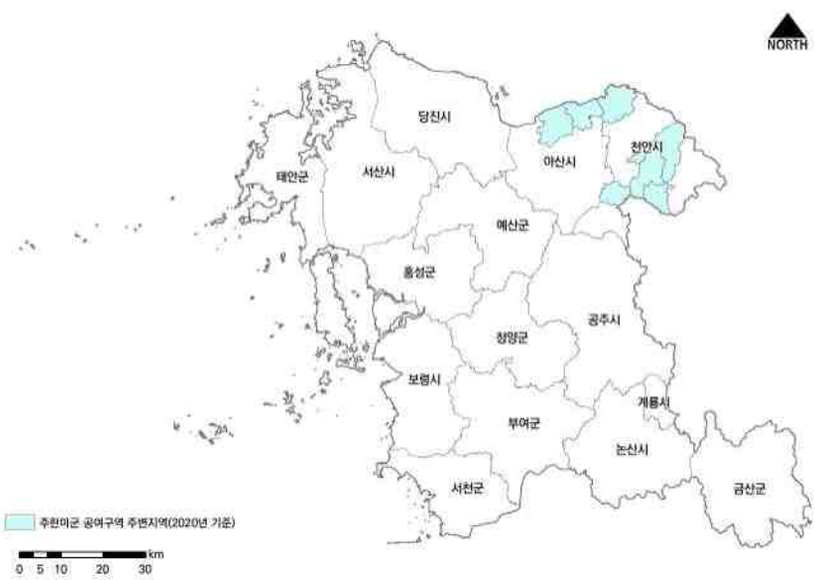
- 충남에 지정된 공여구역 주변지역은 천안시(2읍, 3면, 1동), 아산시(2면) 등 2개 시·군, 8개 읍·면·동에 위치

충청남도 공여구역 주변지역의 범위

| 구분 | 행정구역 | 지역별 현황(개소) |
|---|---|---|
| 전국 | 160 | 부산(5), 대구(10), 인천(1), 광주(3), 대전(3), 경기(62), 강원(4), 충북(2), 충남(8, 전북(8), 경북(37), 경남(17) |
| 충남 | 8 | 천안시(2읍, 3면, 1동), 아산시(2면) |

주 : ( )안은 광역지자체별 행정구역의 개소수임
자료 : 주한미군 공여구역 주변지역 등 지원 특별법 시행령 별표1

- 환경부는 2008년부터 주한미군 주둔지 및 주변지역 환경기초조사를 실시하였고, 이 후 수립된 2012년 6월 수립된 「주한미군 공여구역주변지역 환경기초조사 지침」에 의거하여 지속적인 조사를 진행
  - 2008년 4월 ~ 2012년 3월까지 16개 주한미군기지 주변지역에서 진행된 환경기초조사 결과 조사대상지역 전체에서 기준치를 초과하는 TPH가 검출(2013.06.03. 환경부 보도 설명자료)
- 충남은 특별법 및 시행령을 통해 지정된 공여구역 주변지역 이외에도 계룡대, 논산훈련소, 각종 사단 등 대규모 군사시설이 위치해 있으므로 토양 등 각종 오염방지를 위해 관련기관 간 협조를 통해 지속적인 조사가 필요




충청남도 주한미군 공여구역 주변지역 현황

## ▌특정오염 우려 및 취약지역 : 산업단지

- 충남 내에서 2021년 3분기까지 조성이 완료되었거나 조성중이나 가동업체가 있는 산업단지는 166개소
- 국가산업단지는 보령시의 고정국가산업단지, 서산시의 대죽자원비축단지, 당진시 석문국가산업단지 및 아산국가산업단지, 서천군 장항국가생태산업단지 등 5개소가 위치
- 일반산업단지는 65개소로 천안시에 가장 많고, 농공단지는 93개소로 공주시에 최다
- 도시첨단산업단지는 천안시와 홍성군, 태안군에 각각 1개소씩 3개소가 위치

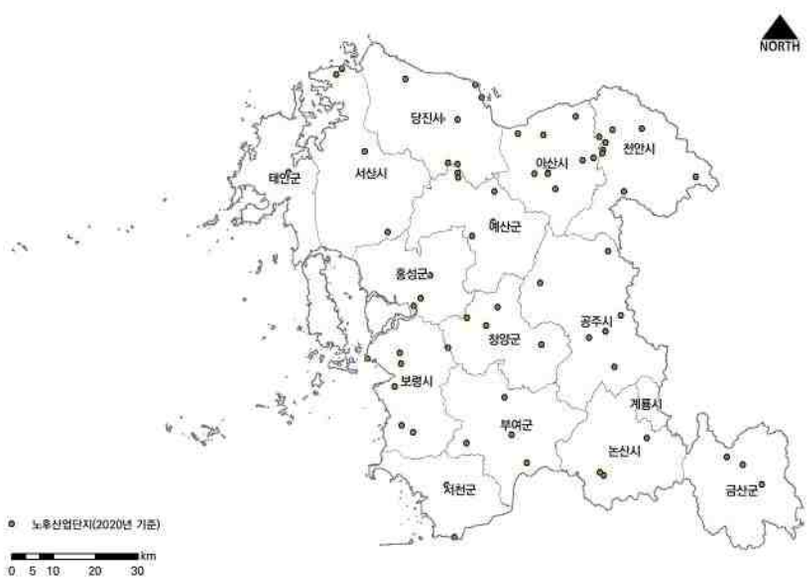
- 환경부는 「토양환경보전법」에 근거하고 "산업단지 토양환경조사사업 추진사업 추진계획"에 의거하여 산업단지 토양지하수 환경조사를 실시
- 지정면적은 국가산업단지 28,139천㎡, 일반산업단지 74,050천㎡, 농공단지 14,796천㎡, 도시첨단산업단지 1,633천㎡

충청남도 시·군별 산업단지 현황

(단위 : 개소, ㎡, ㎥)

| 구분 | 합계 | 천안 | 공주 | 보령 | 아산 | 서산 | 논산 | 계룡 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 국가산업 | 5 | - | - | 1 | - | 1 | - | - |
| 일반산업 | 65 | 15 | 6 | 3 | 13 | 11 | 3 | 1 |
| 농공 | 93 | 4 | 12 | 8 | 9 | 4 | 10 | 1 |
| 도시첨단 | 3 | 1 | - | - | - | - | - | - |
| 구분 | 당진 | 금산 | 부여 | 서천 | 청양 | 홍성 | 예산 | 태안 |
| 국가산업 | 2 | - | - | 1 | - | - | - | - |
| 일반산업 | 5 | 1 | 1 | - | - | 1 | 5 | - |
| 농공 | 7 | 4 | 6 | 4 | 7 | 8 | 8 | 1 |
| 도시첨단 | - | - | - | - | - | 1 | - | 1 |

주 : 조성이 완료되었거나 조성중이나 가동업체가 있는 산업단지의 개소수임
자료 : 산업통상자원부·한국산업단지공단, 전국산업단지 현황통계(2022년 3분기)



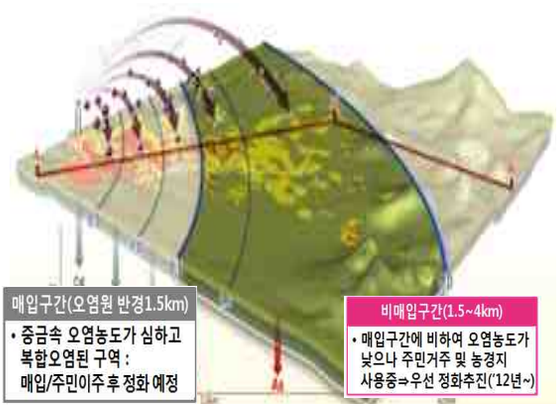

충청남도 노후산업단지 현황

### ▌특정오염 우려 및 취약지역 : 舊장항제련소

- 장항제련소는 1936~1989년 동안 국내 비철금속제련에 중추적인 역할을 담당하여 왔으나, 운영과정에서 배출된 분진과 중금속 등이 누적되면서 주변지역을 오염시켜 이에 대한 대책마련이 요구
- 장항제련소 인근 주민들은 암, 토양오염 등 각종 피해를 주장하며 비상대책위원회를 구성(2007.05)하고 오염실태조사, 주민이주, 건강영향조사, 농산물 보상 등 정부차원의 대책을 요구
  - 관계부처 합동 TFT 및 국장급 협의체 구성·운영(2008.06)
  - 토양정밀조사, 지하수 오염조사, 주민건강영향조사, 다이옥신 오염조사 등을 실시
  - 토양정밀조사 결과 반경 4㎞까지 비소, 카드뮴, 납 등의 중금속으로 오염된 상태임을 확인
- 환경부 등 관계부처는 합동으로 2009년 7월 "舊 장항제련소 주변지역 토양오염 개선 종합대책"을

수립하고 오염부지 매입, 오염부지 정화, 매입부지 이용계획 수립, 토양보전대책지역 지정, 주민 이주대책, 주민 건강영향조사 후속 조치 추진, 경작금지 보상 추진 등 7개 세부 추진대책을 마련

- 2012년 3월 「오염토양 정화계획」을 고시하고 정화가 완료된 토지에 대한 활용방안을 모색
  - 국토연구원에서는 탄소 중립과 기후위기 시대에 맞춰 브라운필드 생태계를 복원하고 이를 문화·관광·예술자원과 연계하는 "장항 오염정화토지 활용방안 기본구상(2021)" 수립



자료: 충청남도 내부자료

舊장항제련소 주변 정화대상 구역 현황

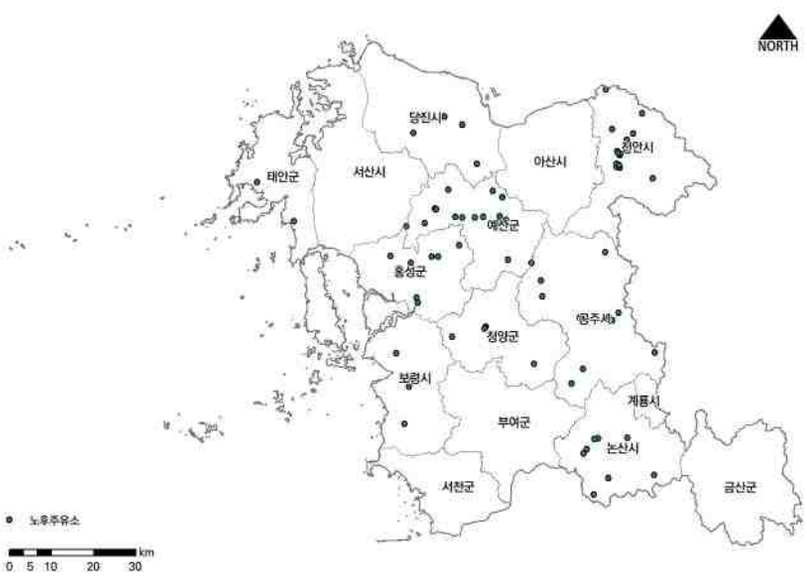
### ▌특정오염 우려 및 취약지역 : 노후주유소

- 충남에 위치한 주유소 중 조성된 지 25년 이상(2020년 기준)된 노후주유소는 83개소이며, 이 중 휴폐업중인 12개소를 제외한 71개소가 현재도 운영 중
- 시·군별로는 천안시와 예산군에서 운영 중인 노후주유소가 17개로 최다

충청남도 시·군별 노후주유소 현황(2020년)

| 구분 | 합계 | 천안 | 공주 | 보령 | 아산 | 서산 | 논산 | 계룡 | 당진 | 금산 | 부여 | 서천 | 청양 | 홍성 | 예산 | 태안 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 개소 | 83 | 17(4) | 10 | 8 | - | 1 | 8 | - | 6(2) | - | - | - | 7(2) | 7 | 17(4) | 2 |

주 : ( )안은 휴폐업 주유소임
자료 : 충청남도 내부자료




충청남도 노후주유소 현황

## 나. 토양오염

### ▌ 토양측정망

- 2021년 기준 운영 중인 토양측정망은 전국적으로 2,000개소이고 충남에는 161개소가 위치
- 충남의 지목별 토양측정망은 임야, 답, 학교용지, 대지 등의 순으로 분포

충청남도 지목별 토양측정망 현황

(단위 : 개소)

| 구분 | 총계 | 임야 | 답 | 전 | 과수원 | 목장용지 | 잡종지 | 대지 | 공장용지 | 학교용지 | 공원 | 체육용지 | 유원지 | 도로 | 철도용지 | 하천부지 | 종교부지 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 전국 | 2,000 | 453 | 347 | 175 | 13 | 10 | 24 | 281 | 53 | 280 | 52 | 91 | 15 | 60 | 21 | 39 | 86 |
| 충남 | 161 | 44 | 36 | 12 | 1 | 1 | 4 | 20 | 3 | 25 | 2 | 3 | 1 | 3 | 1 | 2 | 3 |

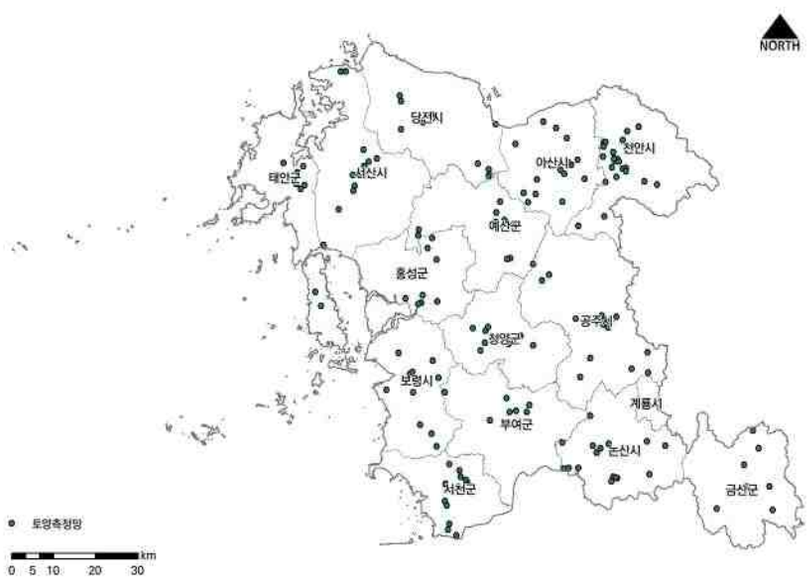
자료 : 환경부고시 제2021-253호, 토양측정망 설치 및 운영계획

- 충남 토양측정망 중 홀수년에는 10개소에서 측정하고 짝수년에는 151개소에서 측정

충청남도 시·군별 토양측정망 현황

| 구분 | 합계 | 천안 | 공주 | 보령 | 아산 | 서산 | 논산 | 계룡 | 당진 | 금산 | 부여 | 서천 | 청양 | 홍성 | 예산 | 태안 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 합계 | 161 | 24 | 15 | 10 | 15 | 13 | 16 | - | 9 | 7 | 7 | 11 | 8 | 8 | 10 | 8 |
| 홀수년 | 10 | - | 10 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 짝수년 | 151 | 24 | 5 | 10 | 15 | 13 | 16 | - | 9 | 7 | 7 | 11 | 8 | 8 | 10 | 8 |

자료 : 충청남도 내부자료




충청남도 토양측정망 현황

- 2020년 기준 151개 토양측정망 중 1지역은 85개소, 2지역은 60개소, 3지역은 6개소가 위치
- 151개 측정망 모두 토양오염우려지역 기준에 만족
- 다만 1지역의 As와 Zn의 경우 우려기준에 근접한 측정망이 있어 관리 필요

충청남도 토양측정망 오염도 현황

(단위 : mg/kg)

| 구분 | | Cd | Cu | As | Hg | Pb | Cr+6 | Zn | Ni | F | 페놀류 | TPH |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1지역 (85 개소) | 최소 | 0.00 | 1.10 | 0.00 | 0.00 | 3.80 | 0.00 | 28.90 | 2.00 | 79.00 | - | - |
| | 최대 | 0.59 | 75.10 | 24.93 | 0.13 | 64.30 | 2.10 | 299.90 | 37.20 | 394.0 | - | - |
| | 평균 | 0.06 | 13.08 | 4.98 | 0.03 | 16.73 | 0.41 | 80.22 | 14.34 | 205.92 | - | - |
| | 우려기준 | 4 | 150 | 25 | 4 | 200 | 5 | 300 | 100 | 400 | 4 | 500 |
| 2지역 (60 개소) | 최소 | 0.00 | 5.30 | 0.00 | 0.00 | 8.50 | 0.00 | 34.50 | 4.60 | 107.00 | 0.04 | 0.00 |
| | 최대 | 0.91 | 72.20 | 28.54 | 0.11 | 71.40 | 1.70 | 487.20 | 54.50 | 385.00 | 0.15 | 153.00 |
| | 평균 | 0.12 | 16.07 | 6.64 | 0.05 | 20.44 | 0.23 | 86.19 | 17.03 | 208.67 | 0.11 | 70.25 |
| | 우려기준 | 10 | 500 | 50 | 10 | 400 | 15 | 600 | 200 | 400 | 4 | 800 |
| 3지역 (6 개소) | 최소 | 0.00 | 7.40 | 3.17 | 0.02 | 9.30 | 0.00 | 43.60 | 10.30 | 242.00 | 0.04 | 0.00 |
| | 최대 | 1.28 | 26.30 | 48.65 | 0.05 | 31.50 | 0.70 | 305.40 | 24.00 | 507.00 | 0.21 | 94.00 |
| | 평균 | 0.21 | 14.80 | 11.64 | 0.03 | 18.52 | 0.52 | 153.53 | 14.55 | 370.67 | 0.10 | 15.67 |
| | 우려기준 | 60 | 2,000 | 200 | 20 | 700 | 40 | 2,000 | 500 | 800 | 20 | 2,000 |

주 : 1, 2, 3지역은「공간정보의 구축 및 관리 등에 관한 법률」에 따른 지목으로 구분됨
자료 : 토양지하수정보시스템(sgis.nier.go.kr)

## ▌토양오염실태조사

- 2020년 기준 충남의 토양오염실태조사 지점은 총 229개소로 전국(2,619개소) 대비 8.7%
  - 서울(337개소), 경기(304개소), 경북(250개소)에 이어 4번째
- 조사지역종류별 지점수는 산업단지 및 공장지역이 55개소로 충남에서 가장 많고, 어린이 놀이지역(41개소), 교통관련시설지역(37개소) 순

충청남도 토양오염실태조사 지점 현황

| 조사지역종류 | 개소 | 조사지역종류 | 개소 |
|---|---|---|---|
| 산업단지 및 공장지역 | 55 | 토양오염 정화 및 정화토양 사용지역 | 7 |
| 어린이 놀이시설지역 | 41 | 공장폐수 유입지역 | 6 |
| 교통관련시설지역 | 37 | 사고·민원 등 발생지역 | 3 |
| 폐기물 처리 및 재활용 관련 지역 | 34 | 산업단지 주변 등의 주거지역 | 3 |
| 원광석·고철 등의 보관·사용지역 | 16 | 사격장 관련시설지역 | 2 |
| 철도관련 시설 및 철도 폐침목 사용지역 | 11 | 지하수 오염지역 | 2 |
| 토지개발지역 | 11 | 산지 등 복구 및 공유수면 매립지역 | 1 |

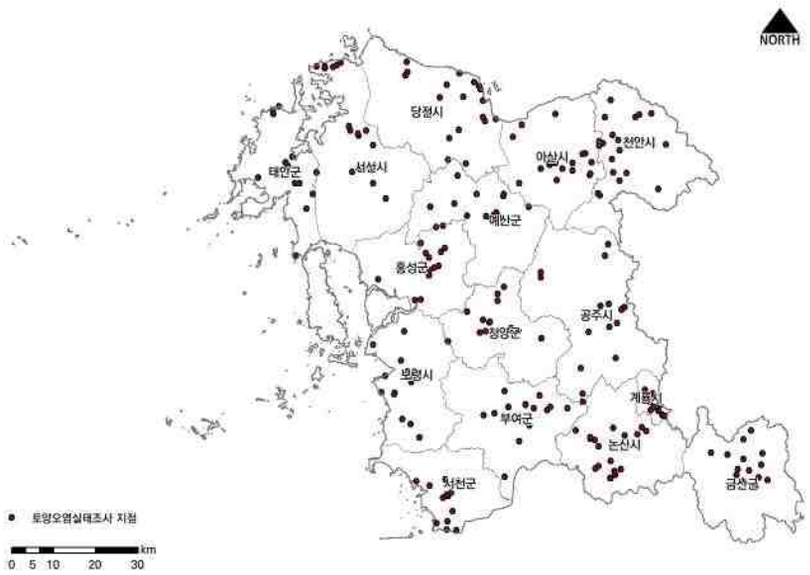
자료 : 환경부·국립환경과학원, 2021, 2020년도 토양측정망 및 토양오염실태조사 결과

- 시·군별 토양오염실태조사 지점 수는 천안시가 20개소로 최다, 계룡시가 10개소로 최소
  - 천안시의 경우 산업단지 및 공장지역 지점 수가 5개로 가장 많고, 교통관련시설지역과 어린이 놀이시설지역이 각각 4개소

충청남도 시·군별 토양오염실태조사 지점 현황

| 구분 | 합계 | 천안 | 공주 | 보령 | 아산 | 서산 | 논산 | 계룡 | 당진 | 금산 | 부여 | 서천 | 청양 | 홍성 | 예산 | 태안 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 지점수 | 229 | 20 | 17 | 16 | 19 | 19 | 18 | 10 | 18 | 12 | 14 | 13 | 12 | 14 | 15 | 12 |

자료 : 토양지하수정보시스템(sgis.nier.go.kr)




충청남도 토양오염실태조사 지점 현황

- 토양오염실태조사 초과지점은 4개 지점으로 모든 오염도가 대책기준에는 미달이나 우려기준 초과
  - 보령시, 아산시, 서산시, 당진시 4개 시·군에 1지역 2개소, 2·3지역 1개소가 우려기준 초과

충청남도 토양오염실태조사 초과지점 현황

| 조사지역종류 | 시·군 | 지역 구분 | 기준초과내역 | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 조사항목 | 우려/대책기준(mg/kg) | 오염도(mg/kg) |
| 산업단지 및 공장지역 | 보령시 | 2지역 | F | 400/800 | 742.00 |
| 토양오염 정화 및 정화토양 사용지역 | 아산시 | 1지역 | As | 25/75 | 58.50 |
| 어린이 놀이시설지역 | 서산시 | 1지역 | Zn | 300/900 | 401.00 |
| 산업단지 및 공장지역 | 당진시 | 3지역 | F | 800/2,000 | 972.00 |

자료 : 환경부·국립환경과학원, 2021, 2020년도 토양측정망 및 토양오염실태조사 결과

- 지역별 토양오염실태조사 결과 지역별 오염도 평균값은 우려기준 미초과

충청남도 토양오염실태조사 오염도 현황

(단위 : mg/kg)

| 구분 | | Cd | Cu | As | Hg | Pb | Cr+6 | Zn | Ni | F | TPH |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1지역 (76 개소) | 최소 | 0.00 | 1.10 | 0.00 | 0.00 | 7.70 | 0.00 | 27.40 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | 최대 | 0.77 | 87.50 | 58.50 | 1.07 | 92.70 | 0.00 | 401.00 | 54.40 | 361.00 | 0.00 |
| | 평균 | 0.31 | 19.04 | 2.94 | 0.07 | 24.95 | 0.00 | 82.56 | 13.93 | 159.27 | 0.00 |
| | 우려기준 | 4 | 150 | 25 | 4 | 200 | 5 | 300 | 100 | 400 | 500 |
| 2지역 (38 개소) | 최소 | 0.00 | 3.10 | 0.00 | 0.00 | 6.50 | 0.00 | 15.00 | 4.30 | 0.00 | 0.00 |
| | 최대 | 1.27 | 92.50 | 8.43 | 0.19 | 77.20 | 0.70 | 432.00 | 48.80 | 742.00 | 425.00 |
| | 평균 | 0.43 | 26.60 | 0.78 | 0.05 | 26.12 | 0.02 | 101.57 | 16.91 | 181.86 | 18.48 |
| | 우려기준 | 10 | 500 | 50 | 10 | 400 | 15 | 600 | 200 | 400 | 800 |
| 3지역 (115 개소) | 최소 | 0.00 | 5.20 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 29.00 | 1.50 | 0.00 | 0.00 |
| | 최대 | 3.97 | 564.70 | 74.80 | 9.23 | 191.60 | 1.50 | 1,271.70 | 134.60 | 942.00 | 103.00 |
| | 평균 | 0.52 | 35.60 | 3.66 | 0.12 | 28.11 | 0.05 | 134.22 | 25.50 | 282.20 | 5.05 |
| | 우려기준 | 60 | 2,000 | 200 | 20 | 700 | 40 | 2,000 | 500 | 800 | 2,000 |

주 : 1, 2, 3지역은 「공간정보의 구축 및 관리 등에 관한 법률」에 따른 지목으로 구분됨
자료 : 토양지하수정보시스템(sgis.nier.go.kr)

## (4) 소음·진동

### 가. 소음·진동 배출원

- 소음배출업소는 관리대상의 경우 전국은 증감이 있으나 2020년 가장 많이 증가하였고, 충남의 경우 매년 증가

소음배출업소 허가·신고현황

(단위 : 개소)

| 구분 | 전국 | | | | 충남 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 관리대상배출업소 | | | 허가·신고외 배출업소 | 관리대상배출업소 | | | 허가·신고외 배출업소 |
| | 소계 | 허가 | 신고 | | 소계 | 허가 | 신고 | |
| 2016년 | 42,000 | 880 | 41,120 | 8,570 | 3,527 | 29 | 3,498 | 272 |
| 2017년 | 43,018 | 1,231 | 41,787 | 8,099 | 3,721 | 24 | 3,697 | 335 |
| 2018년 | 41,938 | 1,813 | 39,663 | 8,209 | 3,946 | 24 | 3,460 | 462 |
| 2019년 | 41,297 | 919 | 40,378 | 6,913 | 4,010 | 29 | 3,981 | 264 |
| 2020년 | 43,472 | 885 | 42,587 | 6,747 | 4,083 | 33 | 4,050 | 167 |

자료: 환경부, 2016~2020년 소음·진동 관리시책 시·도별 추진실적

- 진동배출업소는 관리대상의 경우 전국은 매년 증가하였고, 충남은 2017년 이후 증가

진동배출업소 허가·신고현황

(단위 : 개소)

| 구분 | 전국 | | | | 충남 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 관리대상배출업소 | | | 허가·신고외 배출업소 | 관리대상배출업소 | | | 허가·신고외 배출업소 |
| | 소계 | 허가 | 신고 | | 소계 | 허가 | 신고 | |
| 2016년 | 7,587 | 129 | 7,458 | 2,439 | 1,174 | 6 | 1,168 | 5 |
| 2017년 | 7,620 | 316 | 7,304 | 2,210 | 1,153 | 8 | 1,145 | 21 |
| 2018년 | 8,262 | 516 | 7,280 | 2,605 | 1,155 | 6 | 685 | 464 |
| 2019년 | 9,572 | 161 | 9,411 | 1,393 | 1,272 | 9 | 1,263 | 26 |
| 2020년 | 10,037 | 143 | 9,894 | 1,482 | 1,303 | 8 | 1,295 | 211 |

자료: 환경부, 2016~2020년 소음·진동 관리시책 시·도별 추진실적

- 통계연보 상 충남의 소음배출업소는 총 4,083개소, 진동배출업소는 총 1,303개소이고, 시·군별로는 아산시가 소음과 진동 모두 배출업소가 가장 많이 위치

충청남도 시·군별 소음·진동 배출현황(2020년)

(단위 : 개소)

| 구분 | 합계 | 천안 | 공주 | 보령 | 아산 | 서산 | 논산 | 계룡 | 당진 | 금산 | 부여 | 서천 | 청양 | 홍성 | 예산 | 태안 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 소음 | 4,083 | 1,067 | 151 | 107 | 1,482 | 117 | 238 | 4 | 282 | 244 | 135 | 29 | 21 | 77 | 104 | 25 |
| 진동 | 1,303 | 254 | 17 | 1 | 402 | 28 | 75 | - | 282 | 69 | 29 | 3 | 2 | 24 | 104 | 13 |

자료 : 충청남도, 2021, 2021년 제61회 충남 통계연보

### 나. 소음·진동 민원

- 전국의 소음·진동 민원은 증감이 있으나 우상향하고 있는데 반해 충남의 소음·진동 민원은 계속 증감을 반복
  - 전국과 충남 모두 2019년 대비 2020년 소음·진동 민원은 각각 18.5%, 10.3% 증가
- 환경관련 전체 민원 대비 소음·진동 민원 비율도 전국은 증감 이후 우상하고 있는데 반해 충청남도는 증감을 반복

- 최근 5년간 환경관련 전체 민원 대비 소음·진동 민원 비율이 전국은 3년이나 50.0%를 넘은 반면 충남은 2016년이 43.5%로 가장 최대

소음·진동 민원현황

| 구분 | 전국 | | | 충청남도 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 환경관련 전체 민원(건) | 소음·진동 민원(건) | 비율(%) | 환경관련 전체 민원(건) | 소음·진동 민원(건) | 비율(%) |
| 2016년 | 266,541 | 133,996 | 50.3 | 6,512 | 2,832 | 43.5 |
| 2017년 | 274,280 | 143,327 | 52.3 | 7,685 | 2,614 | 34.0 |
| 2018년 | 286,646 | 139,288 | 48.6 | 7,812 | 2,725 | 34.9 |
| 2019년 | 287,128 | 143,138 | 49.9 | 8,336 | 2,500 | 30.0 |
| 2020년 | 322,610 | 169,679 | 52.6 | 7,997 | 2,757 | 34.5 |

주 : 민원수 = 방문 + 전화 + 국민신문고 접수 수
자료 : 환경부, 2016~2020년 소음·진동 관리시책 시·도별 추진실적

- 부문별로는 생활에서 발생하는 소음·진동 민원이 전국은 166,724건(98.3%), 충청남도는 2,534건(91.9%)으로 전체 소음·진동 민원건수의 대부분을 차지
- 세부적으로 전국, 충청남도 모두 생활부문 공사장에서 발생하는 소음·진동 민원이 가장 많이 발생

부문별 소음·진동 민원현황(2020년)

(단위 : 건수)

| 구분 | 총계 | 공장 | 교통 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 소계 | 도로 | 철도 | 항공기 |
| 전국 | 169,679 | 1,234 | 1,721 | 1,191 | 108 | 422 |
| 충남 | 2,757 | 106 | 117 | 35 | 9 | 73 |
| 구분 | 생활 | | | | | |
| | 소계 | 확성기 | 사업장 등 | 공사장 | 건물내 및 층간 | 기타 |
| 전국 | 166,724 | 6,059 | 18,964 | 131,345 | 1,736 | 8,620 |
| 충남 | 2,534 | 97 | 606 | 1,325 | 28 | 478 |

자료 : 환경부, 2016~2020년 소음·진동 관리시책 시·도별 추진실적

- 소음·진동 민원은 개선명령, 사용금지·조업정지, 공사중지·폐쇄명령, 기타 이해설득 등의 방법으로 처리되며 전국과 충남 모두 기타 이해설득 등의 방법을 통해 가장 많이 민원이 처리
  - 기타 이해설득 등을 통해 전국과 충남 모두 98.0% 이상의 비율로 소음·진동 민원을 처리

소음·진동 민원 조사처리 현황(2020년)

| 구분 | 처리내용(건수) | | | | | 과태료 | | 고발 (건수) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 합계 | 개선명령 | 사용금지, 조업정지 등 | 공사중지, 폐쇄명령 | 기타 이해설득 등 | 건수 | 금액 (천원) | |
| 전국 | 169,679 | 2,285 | 297 | 85 | 167,012 | 3,776 | 3,579,504 | 119 |
| 충남 | 2,757 | 32 | 3 | - | 2,722 | 90 | 67,920 | - |

자료 : 환경부, 2016~2020년 소음·진동 관리시책 시·도별 추진실적

## 다. 소음·진동 관리

- 학교, 공동주택, 종합병원, 공공도서관, 노인의료복지시설, 영유아보육시설 등 소음·진동의 피해로부터 보호할 필요가 있는 정온시설은 전국적으로 95,524개소가 있으며, 이 중 충남에는 5,173개소(5.4%)가 위치
- 정온시설 중 가장 많은 시설은 전국, 충남 모두 공동주택이고 공동주택과 영유아보육시설의 합은 전체 정온시설의 77.2%와 72.5%

정온시설 현황(2020년)

(단위 : 개소)

| 구분 | 합계 | 학교 | 공동주택 | 종합병원 | 공공도서관 | 노인의료 복지시설 | 영유아 보육시설 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 전국 | 95,524 | 15,123 | 40,792 | 539 | 1,240 | 4,907 | 32,923 |
| 충남 | 5,173 | 1,025 | 2,044 | 14 | 56 | 327 | 1,707 |

자료 : 환경부, 2016~2020년 소음·진동 관리시책 시·도별 추진실적

- 교통기관에서 발생하는 소음·진동이 교통소음·진동 관리기준을 초과하거나 초과할 우려가 있는 지역은 「소음·진동관리법」 제27조에 의거 교통소음·진동 관리지역으로 지정 가능
- 충남에 지정된 교통소음·진동 관리지역은 7개소이며, 시·군별로는 천안시 4개소, 계룡시 1개소, 당진시 2개소
- 정온대상시설지역은 학교와 아파트이고, 관리지역 도로길이는 총 21.08㎞ 이며, 관리내용은 속도를 제한하는 것

충청남도 교통소음·진동 관리지역 현황(2020.12.31.기준)

| 구분 | 규제지역 | 정온대상시설지역 | 용도지역 | 도로길이(㎞) | 관리내용 |
|---|---|---|---|---|---|
| 천안 | 원성동~신안동 일부 | 학교 | 주거 | 1.32 | 속도제한(60→50㎞) |
| | 남부대로 | | | 4.50 | 속도제한 |
| | 번영로 | 아파트 | | 7.70 | |
| | 삼성대로 | | | 2.80 | |
| 계룡 | 대전~논산간 국도 | | | 0.50 | 속도제한(80→70㎞) |
| 당진 | 국도 32 일부 | | | 3.73 | 속도제한 |
| | 지방도 615 일부 | | | 0.53 | |

자료 : 환경부, 2016~2020년 소음·진동 관리시책 시·도별 추진실적

## (5) 자원순환

### 가. 폐기물 발생량

- 2020년 기준 충남의 폐기물 발생량은 20,148,738.7톤/년으로 전국 발생량 195,464,214.7톤/년 대비 10.3%이며, 17개 광역시·도 중 3위
  - 폐기물 종류별 전국 대비 비율은 생활계 폐기물이 4.6%, 사업장배출시설계 폐기물이 17.6%, 건설 폐기물 4.9%, 지정 폐기물 11.1%로 사업장배출시설계 폐기물의 비율이 높은 수준
- 폐기물 종류별로는 사업장배출시설계 폐기물 발생량이 14,239,212.1톤/년으로 전체 배출량의 70.7%를 차지하고 있으며, 건설 폐기물(21.1%), 생활계 폐기물(5.1%), 지정 폐기물(3.1%) 순

폐기물 발생량(2020년)

(단위 : 톤/년)

| 구분 | 전국 | 충남 | 전국 대비 충남 비율 |
|---|---|---|---|
| 합계 | 195,464,214.7(100.0%) | 20,148,738.7(100.0%) | 10.3% |
| 생활계 폐기물 | 22,544,634.6( 11.5%) | 1,034,981.3( 5.1%) | 4.6% |
| 사업장배출 시설계 폐기물 | 80,868,004.6( 41.4%) | 14,239,212.1( 70.7%) | 17.6% |
| 건설 폐기물 | 86,442,885.3( 44.2%) | 4,252,125.1( 21.1%) | 4.9% |
| 지정 폐기물 | 5,608,690.2( 2.9%) | 622,420.2( 3.1%) | 11.1% |

자료 : 환경부·한국환경공단, 전국 폐기물 발생 및 처리 현황(2020년)

- 충남의 폐기물 발생량(2016년~2020년)은 2019년까지 지속적으로 증가한 이후 2020년 감소
- 종류별로 생활계 폐기물은 2019년 감소한 후 2020년 다시 증가하였고, 사업장배출 시설계 폐기물과 지정 폐기물은 2019년까지 증가한 이후 감소하였으며, 건설 폐기물은 2017년 감소한 후 다시 증가

충청남도 폐기물 발생량 추이

(단위 : 톤/년)

| 구분 | 합계 | 생활계 폐기물 | 사업장배출 시설계 폐기물 | 건설 폐기물 | 지정 폐기물 |
|---|---|---|---|---|---|
| 2016년 | 19,166,688.3 | 915,732.0 | 14,107,104.0 | 3,640,528.8 | 503,323.5 |
| 2017년 | 19,929,151.8 | 992,179.5 | 15,067,674.5 | 3,299,271.5 | 570,026.3 |
| 2018년 | 20,472,341.9 | 1,081,093.5 | 15,234,333.5 | 3,515,388.0 | 641,526.9 |
| 2019년 | 22,007,857.5 | 1,030,176.0 | 16,479,093.0 | 3,827,025.0 | 671,563.5 |
| 2020년 | 20,148,738.7 | 1,034,981.3 | 14,239,212.1 | 4,252,125.1 | 622,420.2 |

자료 : 환경부·한국환경공단, 전국 폐기물 발생 및 처리 현황(2016~2020년)

- 시·군별 폐기물 발생량(2020년 기준)은 당진시가 9,647,752.3톤/년으로 가장 많고 청양군이 105,307.0톤/년으로 가장 적어 지역별 편차 많이 발생
  - 생활계 폐기물은 천안시가 가장 많고, 아산시, 당진시, 서산시 순서로 많이 발생
  - 사업장배출시설계 폐기물은 당진시가 가장 많고, 보령시, 태안군, 예산군 순서로 많이 발생
  - 건설 폐기물은 천안시가 가장 많고, 아산시, 당진시, 공주시 순서로 많이 발생
  - 지정 폐기물은 아산시가 가장 많고, 당진시, 서산시, 천안시 순서로 많이 발생

충청남도 시·군별 폐기물 발생량 추이

(단위 : 톤/년)

| 구분 | 합계 | 생활계 폐기물 | 사업장배출 시설계 폐기물 | 건설 폐기물 | 지정 폐기물 |
|---|---|---|---|---|---|
| 천안 | 1,656,462.1 | 294,400.8 | 546,553.4 | 749,753.1 | 65,754.8 |
| 공주 | 544,871.0 | 35,916.5 | 104,939.4 | 349,145.6 | 54,869.5 |
| 보령 | 1,878,955.1 | 40,609.9 | 1,640,501.0 | 195,103.9 | 2,740.3 |
| 아산 | 1,680,905.5 | 226,776.0 | 737,576.5 | 531,349.6 | 185,203.4 |
| 서산 | 712,700.2 | 76,009.4 | 251,345.6 | 275,331.6 | 110,013.6 |
| 논산 | 462,950.4 | 69,845.1 | 90,871.2 | 289,916.2 | 12,317.9 |
| 계룡 | 109,336.0 | 13,861.4 | 3,381.8 | 91,044.5 | 1,048.3 |
| 당진 | 9,647,752.3 | 79,737.7 | 9,076,541.1 | 363,707.5 | 127,766.0 |
| 금산 | 216,022.7 | 23,942.5 | 70,383.2 | 117,037.4 | 4,659.6 |
| 부여 | 356,041.5 | 33,521.7 | 23,260.8 | 296,852.6 | 2,406.4 |
| 서천 | 569,815.2 | 33,222.1 | 242,965.9 | 286,309.0 | 7,318.2 |
| 청양 | 105,307.0 | 13,611.4 | 14,527.1 | 75,393.3 | 1,775.2 |
| 홍성 | 271,945.2 | 40,517.0 | 41,262.8 | 187,444.1 | 2,721.3 |
| 예산 | 537,886.7 | 28,823.0 | 172,305.4 | 299,988.6 | 36,769.7 |
| 태안 | 1,391,797.5 | 24,186.8 | 1,222,796.9 | 143,748.1 | 1,065.7 |

자료 : 환경부·한국환경공단, 전국 폐기물 발생 및 처리 현황(2020년)

- 생활계 폐기물은 생활 폐기물과 사업장비배출 폐기물로 구분되며, 전국과 충남 모두 생활 폐기물 발생량이 70.0% 이상
  - 충남의 생활계 폐기물 발생량 중 생활 폐기물 발생량 비율은 74.1%이고, 사업장비배출 폐기물 발생량 비율은 25.9%로 구성
- 생활 폐기물 발생량은 성상별로 종량제방식 등 혼합배출이 432,565.5톤/년으로 가장 많고, 음식물류 폐기물 분리배출(198,891.3톤/년), 재활용 가능자원 분리배출(135,193.5톤/년)의 순서
- 사업장비배출 폐기물 발생량은 성상별로 혼합배출 외 분비배출이 249,888.0톤/년으로 가장 많고, 음식물류 폐기물 분리배출(10,926.0톤/년), 종량제방식 등 혼합배출(7,517.0톤/년) 순

생활계 폐기물 성상별 발생 현황

(단위 : 톤/년)

| 구분 | 생활 폐기물 | | | | 사업장비배출 폐기물 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 소계 | 종량제방식 등 혼합배출 | 재활용 가능자원 분리배출 | 음식물류 폐기물 분비배출 | 소계 | 종량제방식 등 혼합배출 | 혼합배출 외 분비배출 | 음식물류 폐기물 분비배출 |
| 전국 | 17,303,386.4 | 8,041,965.2 | 4,591,042.2 | 4,670,379.0 | 5,241,248.2 | 477,063.9 | 4,272,279.0 | 491,905.3 |
| 충남 | 766,650.3 | 432,565.5 | 135,193.5 | 198,891.3 | 268,331.0 | 7,517.0 | 249,888.0 | 10,926.0 |

자료 : 환경부·한국환경공단, 전국 폐기물 발생 및 처리 현황(2020년)

## 나. 폐기물 처리량

- 생활계 폐기물의 처리는 방법별로 매립은 점차 감소하는 반면, 소각은 점차 증가하고 있으며, 재활용은 2018년까지 증가하다 이후 감소하고, 기타는 2019년부터 시작됨
- 소각과 재활용 처리방법의 합이 매년 90.0% 이상으로 대부분을 차지함

충청남도 생활계 폐기물 처리방법별 처리량 추이

(단위 : 톤/년)

| 구분 | 합계 | 매립 | 소각 | 재활용 | 기타 |
|---|---|---|---|---|---|
| 2016년 | 915,732.0 | 89,011.2 | 348,834.6 | 477,886.2 | 0.0 |
| 2017년 | 992,179.5 | 88,439.5 | 389,747.0 | 513,993.0 | 0.0 |
| 2018년 | 1,081,093.5 | 81,979.0 | 405,150.0 | 593,964.5 | 0.0 |
| 2019년 | 1,030,176.0 | 70,372.0 | 401,536.5 | 530,089.5 | 28,178.0 |
| 2020년 | 1,034,981.3 | 70,644.4 | 435,526.4 | 507,769.2 | 21,041.3 |

자료: 환경부·한국환경공단, 전국 폐기물 발생 및 처리 현황(2016~2020년)

- 시·군별로 생활계 폐기물 처리방법별 처리량은 천안시·아산시·서산시·논산시·계룡시·홍성군의 경우 재활용, 공주시·보령시·당진시·금산군·부여군·서천군·청양군·예산군·태안군은 소각이 가장 최대

충청남도 시·군별 생활계 폐기물 처리방법별 처리량(2020년)

(단위 : 톤/년)

| 구분 | 합계 | 매립 | 소각 | 재활용 | 기타 |
|---|---|---|---|---|---|
| 충남 | 1,034,981.3 | 70,644.4 | 435,526.4 | 507,769.2 | 21,041.3 |
| 천안 | 294,400.8 | 25,552.9 | 123,959.8 | 139,787.5 | 5,100.6 |
| 공주 | 35,916.5 | 2,599.0 | 19,263.4 | 11,147.0 | 2,907.1 |
| 보령 | 40,609.9 | 5,833.5 | 17,779.0 | 16,997.4 | 0.0 |
| 아산 | 226,776.0 | 886.6 | 73,152.2 | 149,566.2 | 3,171.0 |
| 서산 | 76,009.4 | 98.9 | 37,424.8 | 37,810.5 | 675.2 |
| 논산 | 69,845.1 | 22,317.2 | 13,381.0 | 32,798.9 | 1,348.0 |
| 계룡 | 13,861.4 | 0.0 | 6,552.7 | 7,308.7 | 0.0 |
| 당진 | 79,737.7 | 965.9 | 39,811.1 | 38,196.2 | 764.5 |
| 금산 | 23,942.5 | 566.1 | 13,140.1 | 10,134.3 | 102.0 |
| 부여 | 33,521.7 | 8,621.1 | 12,998.0 | 9,480.6 | 2,422.0 |
| 서천 | 33,222.1 | 1,701.0 | 23,272.6 | 8,163.5 | 85.0 |
| 청양 | 13,611.4 | 589.2 | 6,165.4 | 4,280.4 | 2,576.4 |
| 홍성 | 40,517.0 | 102.6 | 19,179.2 | 20,865.3 | 369.9 |
| 예산 | 28,823.0 | 114.3 | 14,101.2 | 13,117.7 | 1,489.8 |
| 태안 | 24,186.8 | 696.1 | 15,345.9 | 8,115.0 | 29.8 |

자료 : 환경부·한국환경공단, 전국 폐기물 발생 및 처리 현황(2020년)

- 사업장배출 시설계 폐기물의 처리는 방법별로 매립은 2018년부터, 소각은 2017년부터, 재활용은 2019년부터 감소하고 기타는 2019년부터 시작
- 재활용을 통한 처리방법이 매년 82.5% 이상으로 많은 부문을 차지

충청남도 사업장배출 시설계 폐기물 처리방법별 처리량 추이

(단위 : 톤/년)

| 구분 | 합계 | 매립 | 소각 | 재활용 | 기타 |
|---|---|---|---|---|---|
| 2016년 | 14,107,104.0 | 1,320,345.0 | 208,839.6 | 12,577,919.4 | 0.0 |
| 2017년 | 15,067,674.5 | 1,888,692.5 | 344,669.5 | 12,834,312.5 | 0.0 |
| 2018년 | 15,234,333.5 | 1,902,927.5 | 323,280.5 | 13,008,125.5 | 0.0 |
| 2019년 | 16,479,093.0 | 1,870,771.0 | 272,107.5 | 13,600,411.0 | 735,803.5 |
| 2020년 | 14,239,212.1 | 960,385.0 | 246,754.6 | 12,783,030.0 | 249,042.5 |

자료 : 환경부·한국환경공단, 전국 폐기물 발생 및 처리 현황(2016~2020년)

- 시·군별로 사업장배출 시설계 폐기물 처리방법별 처리량은 모든 시·군에서 재활용이 최대
  - 당진시의 재활용 처리량은 충남 전체 재활용 처리량의 67.6%로 절반 이상을 차지

충청남도 시·군별 사업장배출 시설계 폐기물 처리방법별 처리량(2020년)

(단위 : 톤/년)

| 구분 | 합계 | 매립 | 소각 | 재활용 | 기타 |
|---|---|---|---|---|---|
| 충남 | 14,239,212.1 | 960,385.0 | 246,754.6 | 12,783,030.0 | 249,042.5 |
| 천안 | 546,553.4 | 87,290.6 | 62,062.6 | 334,247.3 | 62,952.9 |
| 공주 | 104,939.4 | 617.5 | 22,916.9 | 69,468.0 | 11,937.0 |
| 보령 | 1,640,501.0 | 399,923.9 | 4,625.7 | 1,234,314.2 | 1,637.2 |
| 아산 | 737,576.5 | 17,135.3 | 96,952.3 | 579,127.5 | 44,361.4 |
| 서산 | 251,345.6 | 16,730.8 | 6,842.0 | 215,851.0 | 11,921.8 |
| 논산 | 90,871.2 | 2,528.0 | 6,703.1 | 77,758.4 | 3,881.7 |
| 계룡 | 3,381.8 | 11.9 | 126.5 | 3,054.0 | 189.4 |
| 당진 | 9,076,541.1 | 330,916.8 | 13,050.6 | 8,643,715.8 | 88,857.9 |
| 금산 | 70,383.2 | 1,384.5 | 4,110.8 | 59,434.4 | 5,453.5 |
| 부여 | 23,260.8 | 548.4 | 549.0 | 19,214.1 | 2,949.3 |
| 서천 | 242,965.9 | 3,820.4 | 19,216.5 | 219,689.5 | 239.5 |
| 청양 | 14,527.1 | 116.9 | 1,690.9 | 12,061.7 | 657.6 |
| 홍성 | 41,262.8 | 1,779.1 | 1,070.3 | 29,640.9 | 8,772.5 |
| 예산 | 172,305.4 | 3,544.6 | 4,839.6 | 160,611.0 | 3,310.2 |
| 태안 | 1,222,796.9 | 94,036.3 | 1,997.8 | 1,124,842.2 | 1,920.6 |

자료 : 환경부·한국환경공단, 전국 폐기물 발생 및 처리 현황(2020년)

- 건설 폐기물의 처리는 방법별로 매립은 2017년 급등한 후 2018년 급락하였고, 소각은 2018년 이후 감소
- 재활용은 2017년 감소한 이후 계속 증가하는 추세
- 재활용을 통한 처리방법이 매년 98.0% 이상으로 대부분을 차지

충청남도 건설 폐기물 처리방법별 처리량 추이

(단위 : 톤/년)

| 구분 | 합계 | 매립 | 소각 | 재활용 | 기타 |
|---|---|---|---|---|---|
| 2016년 | 3,640,528.8 | 6,039.0 | 22,801.8 | 3,611,688.0 | 0.0 |
| 2017년 | 3,299,271.5 | 31,572.5 | 32,850.0 | 3,234,849.0 | 0.0 |
| 2018년 | 3,515,388.0 | 1,350.5 | 35,587.5 | 3,478,450.0 | 0.0 |
| 2019년 | 3,827,025.0 | 1,423.5 | 13,067.0 | 3,812,534.5 | 0.0 |
| 2020년 | 4,252,125.1 | 1,275.7 | 12,818.9 | 4,238,030.5 | 0.0 |

자료 : 환경부·한국환경공단, 전국 폐기물 발생 및 처리 현황(2016~2020년)

- 시·군별로 건설 폐기물 처리방법별 처리량은 모든 시·군에서 재활용이 가장 많음

충청남도 시·군별 건설 폐기물 처리방법별 처리량(2020년)

(단위 : 톤/년)

| 구분 | 합계 | 매립 | 소각 | 재활용 | 기타 |
|---|---|---|---|---|---|
| 충남 | 4,252,125.1 | 1,275.7 | 12,818.9 | 4,238,030.5 | 0.0 |
| 천안 | 749,753.1 | 112.9 | 3,745.6 | 745,894.6 | 0.0 |
| 공주 | 349,145.6 | 46.4 | 29.2 | 349,070.0 | 0.0 |
| 보령 | 195,103.9 | 0.0 | 101.5 | 195,002.4 | 0.0 |
| 아산 | 531,349.6 | 0.2 | 2,592.1 | 528,757.3 | 0.0 |
| 서산 | 275,331.6 | 831.6 | 2,490.7 | 272,009.3 | 0.0 |
| 논산 | 289,916.2 | 24.9 | 405.3 | 289,486.0 | 0.0 |
| 계룡 | 91,044.5 | 257.3 | 59.1 | 90,728.1 | 0.0 |
| 당진 | 363,707.5 | 0.0 | 332.1 | 363,375.4 | 0.0 |
| 금산 | 117,037.4 | 2.4 | 110.6 | 116,924.4 | 0.0 |
| 부여 | 296,852.6 | 0.0 | 748.4 | 296,104.2 | 0.0 |
| 서천 | 286,309.0 | 0.0 | 900.4 | 285,408.6 | 0.0 |
| 청양 | 75,393.3 | 0.0 | 384.8 | 75,008.5 | 0.0 |
| 홍성 | 187,444.1 | 0.0 | 466.2 | 186,977.9 | 0.0 |
| 예산 | 299,988.6 | 0.0 | 357.1 | 299,631.5 | 0.0 |
| 태안 | 143,748.1 | 0.0 | 95.8 | 143,652.3 | 0.0 |

자료 : 환경부·한국환경공단, 전국 폐기물 발생 및 처리 현황(2020년)

- 지정 폐기물은 사업장지정 폐기물과 의료 폐기물로 구분되며, 사업장지정 폐기물의 전체 지정 폐기물 발생량의 99.0%로 대부분을 차지
- 사업장지정 폐기물의 처리방법은 다른 폐기물 처리방법과 같이 매립, 소각, 재활용, 기타로 구분되며, 이 중 재활용 처리량이 72.6%로 가장 많고 매립(12.3%), 소각(8.5%), 기타(6.6%)의 순서
  - 시·군별로 처리방법별 처리량은 천안시·공주시·보령시·아산시·서산시·논산시·계룡시·당진시·금산군·청양군·홍성군·예산군·태안군은 재활용, 부여군·서천군은 매립이 가장 최다
- 의료 폐기물 처리방법은 소각, 멸균분쇄, 기타로 구분되며, 이 중 소각 처리량이 99.1%로 대부분을 차지
  - 시·군별로 처리방법별 처리량은 모든 시·군에서 소각이 가장 많고, 아산시와 홍성군만 처리방법 중 기타가 존재

충청남도 시·군별 지정 폐기물 처리방법별 처리량(2020년)

(단위 : 톤/년)

| 구분 | 사업장지정 폐기물 | | | | | 의료 폐기물 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 소계 | 매립 | 소각 | 재활용 | 기타 | 소계 | 소각 | 멸균분쇄 | 기타 |
| 충남 | 616,429.9 | 75,912.6 | 52,234.7 | 447,578.1 | 40,704.5 | 5,990.3 | 5,936.8 | 0.0 | 53.5 |
| 천안 | 65,754.8 | 5,434.4 | 7,902.5 | 38,986.6 | 13,431.3 | 2,627.3 | 2,627.3 | 0.0 | 0.0 |
| 공주 | 54,869.5 | 1,087.3 | 2,944.5 | 36,976.8 | 13,860.9 | 274.2 | 274.2 | 0.0 | 0.0 |
| 보령 | 2,740.3 | 1,065.3 | 401.4 | 1,137.1 | 136.5 | 170.2 | 170.2 | 0.0 | 0.0 |
| 아산 | 185,203.4 | 5,602.9 | 15,209.0 | 158,162.6 | 6,228.9 | 716.7 | 714.1 | 0.0 | 2.6 |
| 서산 | 110,013.6 | 1,495.0 | 10,891.3 | 95,774.0 | 1,853.3 | 209.0 | 209.0 | 0.0 | 0.0 |
| 논산 | 12,317.9 | 1,658.1 | 622.9 | 7,163.3 | 2,873.6 | 354.0 | 354.0 | 0.0 | 0.0 |
| 계룡 | 1,048.3 | 84.0 | 42.4 | 889.8 | 32.1 | 12.3 | 12.3 | 0.0 | 0.0 |
| 당진 | 127,766.0 | 39,193.4 | 12,115.7 | 76,127.0 | 329.9 | 235.1 | 235.1 | 0.0 | 0.0 |
| 금산 | 4,659.6 | 1,111.2 | 361.4 | 3,034.3 | 152.7 | 867.0 | 867.0 | 0.0 | 0.0 |
| 부여 | 2,406.4 | 1,147.1 | 261.3 | 320.3 | 677.7 | 102.2 | 102.2 | 0.0 | 0.0 |
| 서천 | 7,318.2 | 4,743.7 | 395.7 | 2,152.7 | 26.1 | 57.3 | 57.3 | 0.0 | 0.0 |
| 청양 | 1,775.2 | 434.2 | 307.3 | 856.4 | 177.3 | 8.9 | 8.9 | 0.0 | 0.0 |
| 홍성 | 2,721.3 | 665.1 | 206.1 | 1,817.1 | 33.0 | 256.0 | 205.1 | 0.0 | 50.9 |
| 예산 | 36,769.7 | 11,763.3 | 525.6 | 23,622.0 | 858.8 | 43.0 | 43.0 | 0.0 | 0.0 |
| 태안 | 1,065.7 | 427.6 | 47.6 | 558.1 | 32.4 | 57.1 | 57.1 | 0.0 | 0.0 |

자료 : 환경부·한국환경공단, 전국 폐기물 발생 및 처리 현황(2020년)

- 충남의 생활 폐기물 관리구역은 8,220.87㎢로 전체 행정구역의 99.7%로 이며, 관리구역 안의 인구는 2,182,333명으로 전체 인구의 99.9%
- 관리제외구역이 속한 시·군은 보령시, 서산시, 서천군으로 섬 지역에 해당

충청남도 시·군별 생활 폐기물 관리구역(2020년)

| 구분 | 전체행정구역 | | 생활 폐기물 관리구역 | | 생활 폐기물 관리제외구역 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 면적(㎢) | 인구(명) | 면적(㎢) | 인구(명) | 면적(㎢) | 인구(명) |
| 충남 | 8,246.17 | 2,185,575 | 8,220.87 | 2,182,333 | 25.30 | 3,242 |
| 천안 | 636.09 | 676,996 | 636.09 | 676,996 | 0.00 | 0 |
| 공주 | 864.15 | 106,536 | 864.15 | 106,536 | 0.00 | 0 |
| 보령 | 586.74 | 103,088 | 563.61 | 100,086 | 23.13 | 3,002 |
| 아산 | 542.85 | 333,101 | 542.85 | 333,101 | 0.00 | 0 |
| 서산 | 742.15 | 179,669 | 740.75 | 179,512 | 1.40 | 157 |
| 논산 | 555.62 | 120,540 | 555.62 | 120,540 | 0.00 | 0 |
| 계룡 | 60.70 | 43,031 | 60.70 | 43,031 | 0.00 | 0 |
| 당진 | 705.48 | 171,699 | 705.48 | 171,699 | 0.00 | 0 |
| 금산 | 577.20 | 53,561 | 577.20 | 53,561 | 0.00 | 0 |
| 부여 | 624.62 | 66,472 | 624.62 | 66,472 | 0.00 | 0 |
| 서천 | 366.13 | 53,143 | 365.36 | 53,060 | 0.77 | 83 |
| 청양 | 479.10 | 31,571 | 479.10 | 31,571 | 0.00 | 0 |
| 홍성 | 446.70 | 102,458 | 446.70 | 102,458 | 0.00 | 0 |
| 예산 | 542.66 | 80,112 | 542.66 | 80,112 | 0.00 | 0 |
| 태안 | 515.98 | 63,598 | 515.98 | 63,598 | 0.00 | 0 |

자료 : 환경부·한국환경공단, 전국 폐기물 발생 및 처리 현황(2020년)

- 충남에 위치한 폐기물 공공매립시설은 각 시·군별로 1개씩 총 15개가 있으며, 총매립용량 7,798,287㎥ 중 기매립량은 4,690,916㎥(60.2%)이고, 잔여매립가능량은 3,107,371㎥(39.8%)
  - 아산시와 예산군의 공공매립시설만 생활계 폐기물과 사업장배출 시설계 폐기물을 처리하고 나머지 13개 시·군의 공공매립시설은 생활계 폐기물만 처리
- 시·군별로 천안시·공주시·보령시·논산시·계룡시·당진시·부여군·서천군·청양군·홍성군 등 10개 시·군은 기매립량이 많으며, 아산시·서산시·금산군·예산군·태안군 등 5개 시·군은 잔여매립가능량이 많음
- 잔여매립가능량 자체가 가장 많은 지역은 1,008,478㎥의 천안시, 가장 적은 지역은 30,787㎥의 청양군

충청남도 폐기물 공공매립시설 현황(2020년)

| 구분 | 시설명 | 처리대상 | 총매립지 면적(㎡) | 총매립 용량(㎥) | 기매립량 (㎥) | 잔여매립 가능량(㎥) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 충남 | - | - | 628,027 | 7,798,287 | 4,690,916 | 3,107,371 |
| 천안 | 목천위생매립시설 | 생활계 | 107,906 | 2,120,837 | 1,112,359 | 1,008,478 |
| 공주 | 공주시 위생매립장 | 생활계 | 45,250 | 787,260 | 593,835 | 193,425 |
| 보령 | 보령시 생활폐기물 매립시설 | 생활계 | 61,261 | 867,336 | 739,415 | 127,921 |
| 아산 | 신동 순환형 매립시설 | 생활계, 사업장배출 시설계 | 20,462 | 207,095 | 49,941 | 157,154 |
| 서산 | 환경종합타운 지붕형매립시설 | 생활계 | 17,600 | 124,800 | 6,245 | 118,555 |
| 논산 | 논산시 위생매립시설 | 생활계 | 54,300 | 600,894 | 348,736 | 252,158 |
| 계룡 | 계룡시 생활폐기물 위생매립장 | 생활계 | 13,872 | 171,575 | 127,236 | 44,339 |
| 당진 | 위생매립시설 | 생활계 | 71,786 | 683,887 | 449,690 | 234,197 |
| 금산 | 금산군 위생매립장 | 생활계 | 46,937 | 474,937 | 161,824 | 313,113 |
| 부여 | 부여군 위생매립장 | 생활계 | 51,713 | 539,100 | 429,247 | 109,853 |
| 서천 | 서천군매립장 | 생활계 | 28,264 | 292,400 | 216,732 | 75,668 |
| 청양 | 매립시설 | 생활계 | 14,393 | 101,000 | 70,213 | 30,787 |
| 홍성 | 생활폐기물종합처리장 | 생활계 | 49,464 | 338,498 | 266,642 | 71,856 |
| 예산 | 맑은누리센터 | 생활계, 사업장배출 시설계 | 26,443 | 323,188 | 75,827 | 247,361 |
| 태안 | 공공매립시설 | 생활계 | 18,376 | 165,480 | 42,974 | 122,506 |

자료 : 환경부·한국환경공단, 전국 폐기물 발생 및 처리 현황(2020년)

- 충남에 위치한 폐기물 자가매립시설은 총 9개이며 이 중 6개가 사업장배출 시설계, 3개가 지정 매립시설
- 사업장배출 시설계 매립시설은 보령시·당진시·서천군·태안군 등 4개 시·군에 위치한 석탄화력발전소에 조성되어 있으며 주요 처리대상은 석탄재이며, 탈황석고와 그 밖의 광채류 등을 처분
  - 총매립용량은 52,739,342㎥이며, 기매립량은 37,397,121㎥(70.9%), 잔여매립가능량은 15,342,221㎥(29.1%)
- 지정 매립시설은 당진시 현대제철과 아산시 현대자동차 공장 및 아산시청 등 2개 시·군에 위치하고 있으며 분진, 폐합성수지 등을 처리
  - 총매립용량은 342,540㎥이며, 이 중 기매립량은 230,088㎥(67.2%)이고, 잔여매립가능량은 112,452㎥(32.8%)
  - 아산시청 매립시설은 소각된 지정 폐기물 이외에 생활, 사업장일반에서 발생한 폐기물도 처리

충청남도 폐기물 자가매립시설 현황(2020년)

| 구분 | 시설명 | 처리대상 | 총매립지 면적(㎡) | 총매립 용량(㎥) | 기매립량 (㎥) | 잔여매립 가능량(㎥) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 충남 | - | - | 7,034,546 | 53,081,882 | 37,627,209 | 15,454,673 |
| 보령 | 한국중부발전 보령발전본부 | 사업장배출 시설계 | 800,700 | 7,796,342 | 7,596,639 | 199,703 |
| | 한국중부발전 신보령/보령발전본부 | 사업장배출 시설계 | 1,206,185 | 12,511,000 | 8,300,813 | 4,210,187 |
| 아산 | 현대자동차 아산공장 | 지정 | 4,891 | 19,238 | 18,385 | 853 |
| | 아산시청 | 지정 | 18,405 | 73,563 | 0 | 73,563 |
| 당진 | 한국동서발전 당진화력발전소 | 사업장배출 시설계 | 2,131,000 | 17,560,000 | 7,542,094 | 10,017,906 |
| | 현대제철 | 지정 | 23,180 | 249,739 | 211,703 | 38,036 |
| 서천 | 한국중부발전 서천발전소 | 사업장배출 시설계 | 638,515 | 6,341,000 | 5,967,422 | 373,578 |
| 태안 | 한국서부발전㈜ 태안발전본부 | 사업장배출 시설계 | 960,000 | 3,220,000 | 3,106,389 | 113,611 |
| | | 사업장배출 시설계 | 1,251,670 | 5,311,000 | 4,883,764 | 427,236 |

자료 : 환경부·한국환경공단, 전국 폐기물 발생 및 처리 현황(2020년)

- 충남에 위치한 폐기물 공공소각시설은 총 12개가 있으며, 서산시·당진시·부여군·홍성군 등 4개 시·군을 제외한 15개 시·군에 위치
- 처리대상은 예산군에 위치한 공공소각시설만 생활계 및 사업장배출 시설계 폐기물이고, 그 외 11개 공공소각시설은 생활계 폐기물을 대상 처리
- 시설용량은 1,111톤/일이고, 2020년 처리량은 275,475톤/년

충청남도 폐기물 공공소각시설 현황(2020년)

| 구분 | 시설명 | 처리대상 | 시설용량 (톤/일) | 소각방식 | '20년 처리량(톤/년) | 에너지발생량(Gcal) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 충남 | - | - | 1,111 | - | 275,475 | 643,472 |
| 천안 | 천안시 생활폐기물소각시설 1호기 | 생활계 | 320 | 일반소각 | 57,437 | 205,321 |
| | 천안시 생활폐기물소각시설 2호기 | 생활계 | 250 | 일반소각 | 60,157 | 128,561 |
| 공주 | 생활폐기물 소각시설 | 생활계 | 50 | 고온소각 | 18,309 | 38,074 |
| 보령 | 보령시 생활폐기물 소각시설 | 생활계 | 50 | 일반소각 | 19,428 | 30,844 |
| 아산 | 생활자원처리장 | 생활계 | 200 | 일반소각 | 57,567 | 171,305 |
| 논산 | 논산시 생활폐기물 소각시설 | 생활계 | 50 | 일반소각 | 10,659 | 16,249 |
| 계룡 | 계룡시 생활폐기물 소각시설 | 생활계 | 31 | 열분해시설 | 5,502 | 0 |
| 금산 | 금산군 생활폐기물 소각시설 | 생활계 | 30 | 일반소각 | 9,793 | 16,346 |
| 서천 | 서천군 생활폐기물 소각시설 | 생활계 | 30 | 일반소각 | 11,994 | 16,656 |
| 청양 | 청양군 소각시설 | 생활계 | 15 | 일반소각 | 3,583 | 0 |
| 예산 | 맑은누리센터 | 생활계, 사업장배출 시설계 | 40 | 일반소각 | 11,850 | 15,292 |
| 태안 | 태안군 소각시설 | 생활계 | 45 | 일반소각 | 9,196 | 4,824 |

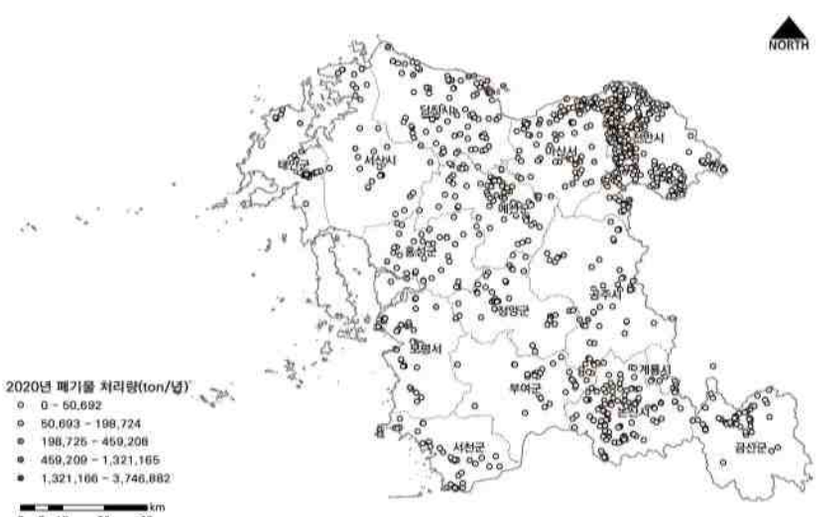
자료 : 환경부·한국환경공단, 전국 폐기물 발생 및 처리 현황(2020년)

- 충남에 위치한 폐기물 공공기타(소각, 매립 제외) 총 22개 있으며, 계룡시를 제외한 14개 시·군에 위치
- 처리대상은 모두 생활계 폐기물이며, 처리방법은 음식물을 사료 또는 퇴비화하여 자원화하거나 적환(짐을 옮겨 다시 싣거나 쌓음), 압축, 파쇄, 감용(부피를 압축하여 줄임) 등으로 선별
- 시설용량은 566톤/일이고, 2020년 처리량은 121,615톤/년

충청남도 폐기물 공공기타(소각, 매립 제외)시설 현황(2020년)

| 구분 | 시설명 | 처리대상 | 시설구분 | 시설용량 (톤/일) | '20년 처리량(톤/년) |
|---|---|---|---|---|---|
| 충남 | - | - | - | 566 | 121,615 |
| 천안 | 음식물자원화시설 | 생활계 | 음식물자원화시설(사료화) | 150 | 41,975 |
| | 재활용선별시설 | 생활계 | 선별시설(적환, 압축, 파쇄, 감용시설 등) | 35 | 9,622 |
| 공주 | 자원순환센터 | 생활계 | 선별시설(적환, 압축, 파쇄, 감용시설 등) | 20 | 875 |
| 보령 | 음식물자원화시설(퇴비화) | 생활계 | 음식물자원화시설(퇴비화) | 15 | 10,637 |
| | 공공재활용 기반시설 | 생활계 | 선별시설(적환, 압축, 파쇄, 감용시설 등) | 1 | 91 |
| | | 생활계 | 선별시설(적환, 압축, 파쇄, 감용시설 등) | 15 | 2,237 |
| 아산 | 생활자원회수센터 | 생활계 | 선별시설(적환, 압축, 파쇄, 감용시설 등) | 50 | 2,092 |
| 서산 | 서산시 재활용선별시설 | 생활계 | 선별시설(적환, 압축, 파쇄, 감용시설 등) | 30 | 3,061 |
| 논산 | 선별시설 | 생활계 | 선별시설(적환, 압축, 파쇄, 감용시설 등) | 10 | 7,033 |
| 당진 | 재활용품선별센터 | 생활계 | 선별시설(적환, 압축, 파쇄, 감용시설 등) | 30 | 3,303 |
| | 음식물류폐기물 자원화시설 | 생활계 | 음식물자원화시설(퇴비화) | 50 | 11,250 |
| 금산 | 금산군 생활자원회수센터 | 생활계 | 선별시설(적환, 압축, 파쇄, 감용시설 등) | 10 | 616 |
| 부여 | 공공재활용기반시설 | 생활계 | 선별시설(적환, 압축, 파쇄, 감용시설 등) | 20 | 8,042 |
| 서천 | 음식물자원화시설(사료화) | 생활계 | 음식물자원화시설(사료화) | 6 | 1,034 |
| | 재활용선별장 | 생활계 | 선별시설(적환, 압축, 파쇄, 감용시설 등) | 15 | 1,673 |
| | 스티로폼 감융기 | 생활계 | 선별시설(적환, 압축, 파쇄, 감용시설 등) | 1 | 21 |
| 청양 | 청양군 음식물류폐기물 처리시설 | 생활계 | 기타 | 5 | 1,195 |
| 홍성 | 생활폐기물종합처리장 | 생활계 | 선별시설(적환, 압축, 파쇄, 감용시설 등) | 15 | 2,843 |
| 예산 | 맑은누리센터 | 생활계 | 선별시설(적환, 압축, 파쇄, 감용시설 등) | 8 | 2,754 |
| 태안 | 환경관리센터 | 생활계 | 음식물자원화시설(퇴비화) | 10 | 2,536 |
| | | 생활계 | 음식물자원화시설(퇴비화) | 30 | 5,919 |
| | | 생활계 | 선별시설(적환, 압축, 파쇄, 감용시설 등) | 40 | 2,806 |

자료 : 환경부·한국환경공단, 전국 폐기물 발생 및 처리 현황(2020년)




충청남도 폐기물 처리량(업체별)

## (6) 환경보건

### 가. 화학물질

- 화학물질 전체 배출량은 전국과 충남 모두 증가하는 추세이고 이동량은 전국은 계속 증가하나 충남은 증감을 반복하고 있으며, 자가매립량은 전국은 2018년 이후 다시 증가하나 충남은 계속 감소 추세
  - 2016년 대비 2020년 화학물질 전체 배출량의 경우 전국은 5.2%, 충남은 78.1%, 이동량의 경우 전국은 36.3%, 충남은 13.8% 증가하였고, 자가매립량의 경우 전국은 49.7%, 충남은 96.7% 감소
- 배출량은 부문별로 대기배출량이 전국, 충남 모두 99.3% 이상, 이동량은 부문별로 폐기물이동량이 전국, 충남 모두 87.8%로 대부분을 차지
- 화학물질 배출량 중 유독물질의 비율은 전국, 충남 모두 70.8% 이상
  - 2016년 대비 2020년 유독 화학물질 배출량의 경우 전국은 0.9% 상승한 반면 충남은 84.6% 상승

화학물질 배출·이동·매립량

(단위 : ㎏/년)

| 구분 | | | 배출량 | | | | 이동량 | | | 자가 매립량 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 소계 | 대기 | 수계 | 토양 | 소계 | 폐수 | 폐기물 | |
| 전체물질 | 2016년 | 전국 | 57,247,558 | 56,825,187 | 422,372 | 0 | 833,411,952 | 85,406,730 | 748,005,222 | 15,448,067 |
| | | 충남 | 4,591,723 | 4,565,876 | 25,846 | 0 | 77,766,590 | 9,475,712 | 68,290,878 | 142,369 |
| | 2017년 | 전국 | 56,232,178 | 55,960,670 | 271,507 | 0 | 911,902,721 | 97,854,510 | 814,048,211 | 10,328,134 |
| | | 충남 | 5,699,365 | 5,676,749 | 22,616 | 0 | 70,008,591 | 6,707,559 | 63,301,032 | 20,313 |
| | 2018년 | 전국 | 55,213,262 | 54,958,983 | 251,138 | 3,141 | 1,064,832,804 | 109,795,914 | 955,036,891 | 2,947,372 |
| | | 충남 | 5,913,231 | 5,886,569 | 23,521 | 3,141 | 79,449,865 | 4,652,779 | 74,797,086 | 8,658 |
| | 2019년 | 전국 | 56,262,558 | 56,026,761 | 235,797 | 0 | 1,103,250,835 | 105,770,187 | 997,480,648 | 5,712,878 |
| | | 충남 | 5,773,263 | 5,742,943 | 30,320 | 0 | 98,041,179 | 5,084,561 | 92,956,618 | 7,797 |
| | 2020년 | 전국 | 60,206,324 | 59,936,196 | 270,128 | 0 | 1,136,331,148 | 89,029,912 | 1,047,301,236 | 7,768,777 |
| | | 충남 | 8,179,484 | 8,158,091 | 21,393 | 0 | 88,527,283 | 4,529,459 | 83,997,824 | 4,748 |
| 유독물질 | 2016년 | 전국 | 44,368,176 | 44,096,764 | 271,412 | 0 | 354,435,457 | 75,357,153 | 279,078,304 | 4,134,009 |
| | | 충남 | 3,250,188 | 3,243,533 | 6,654 | 0 | 31,390,072 | 6,147,672 | 25,242,400 | 726 |
| | 2017년 | 전국 | 43,625,024 | 43,568,037 | 56,987 | 0 | 408,656,315 | 88,191,198 | 320,465,118 | 6,499,728 |
| | | 충남 | 4,311,701 | 4,303,960 | 7,741 | 0 | 30,338,406 | 6,514,489 | 23,823,917 | 107 |
| | 2018년 | 전국 | 42,877,415 | 42,807,490 | 66,783 | 3,141 | 476,304,100 | 95,381,901 | 380,922,199 | 959,764 |
| | | 충남 | 4,552,997 | 4,539,478 | 10,379 | 3,141 | 35,200,015 | 4,311,428 | 30,888,587 | 329 |
| | 2019년 | 전국 | 41,498,958 | 41,422,443 | 76,515 | 0 | 506,563,597 | 85,592,036 | 420,971,561 | 1,727,381 |
| | | 충남 | 4,107,405 | 4,089,711 | 17,694 | 0 | 43,107,655 | 4,849,519 | 38,258,136 | 1,034 |
| | 2020년 | 전국 | 44,753,698 | 44,661,817 | 91,881 | 0 | 489,979,933 | 68,341,251 | 421,638,682 | 1,661,862 |
| | | 충남 | 6,000,217 | 5,990,923 | 9,294 | 0 | 33,748,279 | 4,463,556 | 29,284,723 | 630 |

자료: 화학물질 배출·이동량 정보(icis.me.go.kr/prtr/main.do)

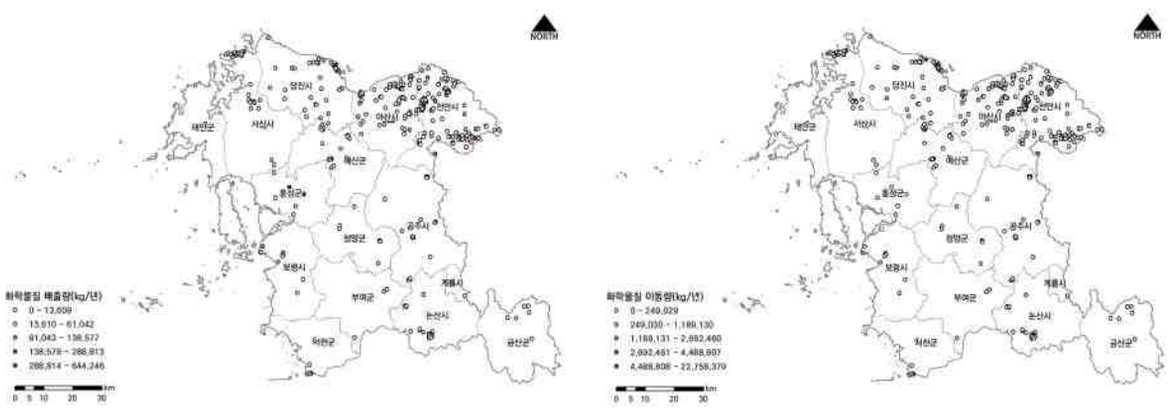
- 2020년 기준 시·군별로 전체 화학물질의 배출량이 가장 많은 시·군은 천안시(3,376,042㎏/년), 이동량이 가장 많은 시·군은 서산시(33,453,502㎏/년)
  - 자가매립은 당진시에서만 실시
- 배출량의 경우 종류별로 대기배출량은 천안시(41.4%), 수계배출량은 당진시(66.8%)가 가장 많으며, 이동량의 경우 종류별로 폐수이동량은 아산시(48.1%), 폐기물이동량은 서산시(39.8%)가 가장 최대

충청남도 시·군별 전체 화학물질 배출·이동·매립량(2020년)

(단위 : kg/년)

| 구분 | 배출량 | | | | 이동량 | | | 자가 매립량 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 소계 | 대기 | 수계 | 토양 | 소계 | 폐수 | 폐기물 | |
| 충남 | 8,179,484 | 8,158,091 | 21,393 | 0 | 88,527,283 | 4,529,459 | 83,997,824 | 4,748 |
| 천안 | 3,376,042 | 3,373,384 | 2,659 | 0 | 5,655,419 | 1,165,584 | 4,489,835 | 0 |
| 공주 | 195,966 | 195,966 | 0 | 0 | 1,422,855 | 40,389 | 1,382,466 | 0 |
| 보령 | 144,792 | 144,792 | 0 | 0 | 356,355 | 0 | 356,355 | 0 |
| 아산 | 1,565,027 | 1,564,962 | 66 | 0 | 16,479,855 | 2,177,705 | 14,302,150 | 0 |
| 서산 | 708,403 | 705,446 | 2,956 | 0 | 33,453,502 | 19,492 | 33,434,011 | 0 |
| 논산 | 188,223 | 187,931 | 292 | 0 | 495,936 | 100,406 | 395,531 | 0 |
| 계룡 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9,970 | 0 | 9,970 | 0 |
| 당진 | 887,058 | 872,777 | 14,280 | 0 | 20,884,759 | 982,443 | 19,902,315 | 4,748 |
| 금산 | 430 | 405 | 25 | 0 | 110,957 | 13,914 | 97,044 | 0 |
| 부여 | 481 | 371 | 109 | 0 | 148,465 | 0 | 148,465 | 0 |
| 서천 | 9,353 | 8,348 | 1,005 | 0 | 17,482 | 0 | 17,482 | 0 |
| 청양 | 10,966 | 10,966 | 0 | 0 | 70,267 | 564 | 69,703 | 0 |
| 홍성 | 940,939 | 940,939 | 0 | 0 | 279,049 | 0 | 279,049 | 0 |
| 예산 | 145,154 | 145,153 | 1 | 0 | 9,008,600 | 28,962 | 8,979,637 | 0 |
| 태안 | 6,652 | 6,652 | 0 | 0 | 133,813 | 0 | 133,813 | 0 |

자료: 화학물질종합정보시스템(icis.me.go.kr)




배출량 이동량

자료 : 화학물질종합정보시스템(icis.me.go.kr)

충청남도 화학물질 배출량 및 이동량

- 최근 5년(2016~2020년)간 충남의 화학물질 사고는 연간 3~9건으로 5년간 총 31건이 발생
- 사고유형은 누출, 화재, 기타이고 이 중 누출이 29건으로 전체의 93.5%를 차지
- 사고원인은 안전기준 미준수, 시설결함, 운송차량이고 이 중 시설결함이 13건으로 전체의 41.9%를 차지

충청남도 화학물질 사고현황

(단위 : 건)

| 구분 | 합계 | 사고유형 | | | | 사고원인 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 누출 | 화재 | 폭발 | 기타 | 안전기준 미준수 | 시설결함 | 운송차량 | 자연재해 |
| 5년 합계 | 31건 | 29건 | 1건 | 0건 | 1건 | 9건 | 13건 | 9건 | 0건 |
| 2016년 | 8건 | 8건 | 0건 | 0건 | 0건 | 1건 | 3건 | 4건 | 0건 |
| 2017년 | 6건 | 5건 | 1건 | 0건 | 0건 | 2건 | 2건 | 2건 | 0건 |
| 2018년 | 3건 | 3건 | 0건 | 0건 | 0건 | 3건 | 1건 | 2건 | 0건 |
| 2019년 | 9건 | 8건 | 0건 | 0건 | 1건 | 2건 | 4건 | 3건 | 0건 |
| 2020년 | 5건 | 5건 | 0건 | 0건 | 0건 | 3건 | 2건 | 0건 | 0건 |

자료: 화학물질종합정보시스템(icis.me.go.kr)

- 최근 5년 동안 시·군별 화학물질 사고합계는 서산시가 7건으로 가장 많고 천안시(6건), 아산시(5건), 당진시(5건) 등의 순서
  - 논산시, 계룡시, 부여군, 청양군, 홍성군, 예산군은 화학물질 사고 미발생

충청남도 시·군별 화학물질 사고현황(2016년~2020년 합계)

(단위 : 건)

| 구분 | 합계 | 사고유형 | | | | 사고원인 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 누출 | 화재 | 폭발 | 기타 | 안전기준 미준수 | 시설결함 | 운송차량 | 자연재해 |
| 충남 | 31 | 29 | 1 | 0 | 1 | 9 | 13 | 9 | 0 |
| 천안 | 6 | 6 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 2 | 0 |
| 공주 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 보령 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 아산 | 5 | 4 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | 2 | 0 |
| 서산 | 7 | 6 | 0 | 0 | 1 | 1 | 3 | 3 | 0 |
| 논산 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 계룡 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 당진 | 5 | 5 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 1 | 0 |
| 금산 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 부여 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 서천 | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 |
| 청양 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 홍성 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 예산 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 태안 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |

자료 : 화학물질종합정보시스템(icis.me.go.kr)

## 나. 환경성 질환

- 인구 십만명당 충남의 순환계통 환자수는 2016년 17,082명에서 2020년 19,160명으로 점차 증가하였고, 사망률도 141.2명에서 147.7명으로 증가
  - 같은 기간 전국의 환자수도 2016년 15,557명에서 2020년 17,914명으로 증가하였으나, 충남 환자수가 전국보다 많고 사망률도 많이 증가

순환계통 질환 십만명당 환자수 및 사망률

| 구분 | 환자수(명) | | | | | 사망률(명) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2016년 | 2017년 | 2018년 | 2019년 | 2020년 | 2016년 | 2017년 | 2018년 | 2019년 | 2020년 |
| 전국 | 15,557 | 16,016 | 16,715 | 17,462 | 17,914 | 118.1 | 119.6 | 122.7 | 117.4 | 121.1 |
| 충남 | 17,082 | 17,367 | 17,944 | 18,544 | 19,160 | 141.2 | 152.1 | 147.3 | 145.9 | 147.7 |

자료 : 건강보험심사평가원. 국민관심질병통계 / 통계청_사망원인통계

- 인구 십만명당 충남의 호흡계통 환자수는 2016년 67,454명에서 2020년 52,059명으로 점차 감소하였으나, 사망률은 연도별로 증감을 반복
  - 같은 기간 전국의 환자수도 2016년 60,259명에서 2020년 48,295명으로 감소하였으나, 충남 환자수가 전국보다 많고 사망률도 많이 증가

  ※ 2020년 호흡계통 질환 환자수가 급감한 이유는 2019년 11월 중국에서 최초 보도된 COVID 19의 영향(마스크 착용)으로 판단

호흡계통 질환 십만명당 환자수 및 사망률

| 구분 | 환자수(명) | | | | | 사망률(명) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2016년 | 2017년 | 2018년 | 2019년 | 2020년 | 2016년 | 2017년 | 2018년 | 2019년 | 2020년 |
| 전국 | 60,259 | 60,909 | 62,312 | 60,958 | 48,295 | 57.5 | 63.7 | 73.6 | 71.4 | 70.8 |
| 충남 | 67,454 | 68,542 | 69,124 | 67,112 | 52,059 | 85.9 | 82.4 | 100.0 | 101.0 | 98.3 |

자료 : 건강보험심사평가원. 국민관심질병통계 / 통계청. 사망원인통계

- 시·군별 순환계통 질환 사망률은 72.6명~393.7명으로 편차가 크며 서천군, 청양군, 부여군 등의 사망률이 높음
- 시·군별 호흡계통 질환 사망률도 46.2명~218.1명으로 편차가 크며 서천군, 예산군, 부여군, 청양군 등의 사망률이 높음

충청남도 시·군별 순환계통 질환 및 호흡계통 질환 사망률

| 구분 | 순환계통 질환 사망률(명) | | | | | 호흡계통 질환 사망률(명) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2016년 | 2017년 | 2018년 | 2019년 | 2020년 | 2016년 | 2017년 | 2018년 | 2019년 | 2020년 |
| 충남 | 141.2 | 152.1 | 147.3 | 145.9 | 147.7 | 85.9 | 82.4 | 100.0 | 101.0 | 98.3 |
| 천안 | 91.0 | 97.8 | 89.6 | 88.5 | 79.4 | 47.5 | 41.6 | 48.4 | 51.3 | 46.2 |
| 공주 | 161.4 | 208.6 | 229.5 | 216.6 | 235.0 | 98.5 | 99.7 | 128.8 | 165.7 | 152.9 |
| 보령 | 182.6 | 198.6 | 184.8 | 170.8 | 195.3 | 132.4 | 113.0 | 149.4 | 139.0 | 146.2 |
| 아산 | 105.6 | 112.1 | 112.2 | 113.3 | 100.6 | 56.0 | 51.8 | 69.7 | 65.5 | 70.9 |
| 서산 | 110.3 | 124.4 | 106.4 | 103.7 | 113.0 | 85.5 | 94.5 | 93.6 | 91.0 | 84.3 |
| 논산 | 173.9 | 215.6 | 200.7 | 189.2 | 196.4 | 101.2 | 107.0 | 155.7 | 146.1 | 150.1 |
| 계룡 | 47.6 | 71.9 | 80.1 | 69.5 | 72.6 | 61.9 | 44.1 | 71.0 | 48.7 | 51.5 |
| 당진 | 126.7 | 152.3 | 136.8 | 147.1 | 153.2 | 101.8 | 77.6 | 106.8 | 84.7 | 96.5 |
| 금산 | 210.1 | 208.2 | 227.9 | 210.4 | 309.5 | 143.7 | 102.3 | 165.7 | 149.2 | 153.8 |
| 부여 | 287.3 | 268.3 | 256.1 | 259.0 | 285.8 | 134.4 | 161.0 | 173.7 | 214.1 | 209.4 |
| 서천 | 282.5 | 285.1 | 323.9 | 378.5 | 393.7 | 205.6 | 159.8 | 190.7 | 183.6 | 218.1 |
| 청양 | 354.9 | 322.3 | 290.5 | 273.6 | 350.1 | 197.5 | 184.2 | 210.2 | 251.6 | 202.4 |
| 홍성 | 185.5 | 180.0 | 153.1 | 190.0 | 171.8 | 91.2 | 130.0 | 129.3 | 141.0 | 105.5 |
| 예산 | 215.2 | 243.1 | 255.0 | 241.6 | 238.2 | 143.1 | 158.3 | 203.5 | 206.2 | 212.6 |
| 태안 | 191.3 | 174.8 | 227.9 | 198.2 | 182.1 | 96.4 | 116.5 | 109.2 | 135.9 | 122.5 |

자료 : 통계청, 사망원인통계

순환계통 질환 환자수(십만명당)

호흡계통 질환 환자수(십만명당)

자료 : 건강보험심사평가원-국민관심질병통계

순환계통 및 호흡계통 질환 환자수

## 다. 라돈

- 국립환경과학원에서 2011~2018년 동안 측정한 주택 라돈 조사결과 전국과 충남의 평균 측정값은 점차 감소
- 2011~2018년 동안 전국 평균수치는 99.1Bq/㎥이고, 충남(115.5Bq/㎥)은 강원(146.4Bq/㎥), 전북(129.2Bq/㎥), 대전(126.9Bq/㎥)에 이어 네 번째
- 충남 평균값의 경우 2011~2012년 「실내공기질 관리법 시행규칙」 [별표 3]에 따른 라돈의 실내공기질 권고기준(2020. 4. 3. 개정) 148Bq/㎥ 이하를 초과하였으나 이후 권고기준 이하로 감소

주택 라돈 조사

| 구분 | 전국 | | 충남 | |
|---|---|---|---|---|
| | 지점수(개소) | 평균(Bq/㎥) | 지점수(개소) | 평균(Bq/㎥) |
| 2011~2012년 | 7,885 | 124.9 | 481 | 148.4 |
| 2013~2014년 | 6,648 | 102.0 | 449 | 121.0 |
| 2015~2016년 | 7,940 | 95.4 | 642 | 102.6 |
| 2017~2018년 | 7,241 | 72.4 | 448 | 93.3 |

자료 : 국립환경과학원, 전국 주택 라돈 조사

- 시기별로 평균값이 권고기준을 초과하는 시·군은 2011~2012년의 경우 공주시·서산시·논산시·계룡시·금산군·부여군·홍성군·예산군·태안군 9개, 2013~2014년의 경우 금산군·태안군 등 2개, 2015~2016년의 경우 없고, 2017~2018년 논산시·계룡시·금산군 등 3개, 2020~2021년 계룡시 1개
  - 시기별로 라돈 측정값에 일관성이 낮은 이유는 겨울철 기온변화에 따른 환기율 변화 등 다양한 이유가 복합적으로 작용하기 때문
- 2020~2021년 조사지점 2,446개소 중 권고기준 148Bq/㎥ 이하를 초과하는 지점수는 17.6%에 해당하는 470개소
  - 각 시·군별 권고기준 초과비율은 계룡시가 36.0%로 가장 높고, 천안시 9.6%, 공주시 22.0%, 보령시 18.0%, 아산시 10.8%, 서산시 22.5%, 논산시 16.5%, 당진시 18.0%, 금산군 18.3%, 부여군 19.6%, 서천군 9.0%, 청양군 14.0%, 홍성군 13.0%, 예산군 23.0%, 태안군 14.7%

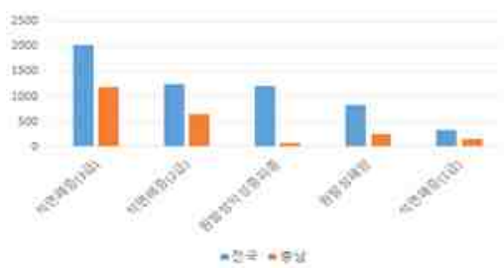
충청남도 시·군별 주택 라돈 조사

| 구분 | 2011~2012년 | | 2013~2014년 | | 2015~2016년 | | 2017~2018년 | | 2020~2021년 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 지점수 (개소) | 평균 (Bq/㎥) | 지점수 (개소) | 평균 (Bq/㎥) | 지점수 (개소) | 평균 (Bq/㎥) | 지점수 (개소) | 평균 (Bq/㎥) | 지점수 (개소) | 평균 (Bq/㎥) |
| 충남 | 481 | 148.4 | 449 | 121.0 | 642 | 102.6 | 448 | 93.3 | 2,665 | 108.5 |
| 천안 | 50 | 87.5 | 44 | 88.9 | 61 | 88.5 | 33 | 94.8 | 73 | 77.1 |
| 공주 | 35 | 192.3 | 35 | 126.9 | 41 | 82.1 | 34 | 108.5 | 72 | 132.9 |
| 보령 | 39 | 114.9 | 30 | 112.6 | 45 | 99.7 | 26 | 61.3 | 79 | 93.4 |
| 아산 | 41 | 93.0 | 40 | 118.2 | 51 | 81.9 | 41 | 61.0 | 65 | 75.8 |
| 서산 | 32 | 161.9 | 37 | 114.3 | 50 | 119.4 | 36 | 65.5 | 80 | 108.6 |
| 논산 | 35 | 219.9 | 33 | 114.9 | 34 | 132.0 | 34 | 170.2 | 842 | 104.2 |
| 계룡 | 11 | 191.2 | 14 | 84.1 | 5 | 96.0 | 8 | 170.5 | 75 | 153.6 |
| 당진 | 38 | 122.3 | 36 | 123.5 | 74 | 100.8 | 49 | 51.6 | 83 | 90.9 |
| 금산 | 26 | 232.4 | 25 | 180.6 | 62 | 129.7 | 30 | 182.8 | 858 | 118.1 |
| 부여 | 30 | 196.9 | 28 | 124.9 | 44 | 121.5 | 35 | 86.3 | 107 | 122.8 |
| 서천 | 28 | 109.1 | 26 | 128.7 | 25 | 67.5 | 28 | 100.1 | 66 | 83.7 |
| 청양 | 11 | 126.7 | 18 | 117.0 | 20 | 133.9 | 14 | 93.9 | 64 | 110.1 |
| 홍성 | 27 | 152.0 | 27 | 141.8 | 45 | 82.4 | 16 | 65.3 | 61 | 97.3 |
| 예산 | 30 | 177.3 | 30 | 100.4 | 44 | 114.5 | 34 | 90.8 | 65 | 118.0 |
| 태안 | 21 | 148.0 | 26 | 151.4 | 41 | 86.5 | 30 | 69.7 | 75 | 74.8 |

주 : 2011~2012년 충남 총 지점수와 평균은 연기군을 포함함
자료 : 국립환경과학원, 전국 주택 라돈 조사 / 충청남도 내부자료

## 라. 석면

- 자연발생석면은 지질작용 등 자연활동으로 인하여 토지에 붙어있는 것(「석면안전관리법」)으로 충남의 지질학적 특성상 자연발생석면을 포함할 가능성이 가장 높은 암석인 초염기성암의 분포면적은 157.25㎢로 전국에서 최다(충남리포트 Vol.337)
- 자연발생석면 분포지역에 해당되는 휴·폐석면광산은 국내 39개소 중 충남에 제일 많은 26개소(66.7%)가 위치
  ※ 넓은 자연발생석면 분포면적과 많은 휴·폐석면광산으로 인해 충남의 석면피해자(질환자+특별유족)는 전국의 약 41.5%를 차지



석면피해자수(2011~2020)

충청남도 시·군별 휴·폐석면광산 현황(2018년 기준)

(단위 : 개소)

| 구분 | 합계 | 천안 | 공주 | 보령 | 아산 | 서산 | 논산 | 계룡 | 당진 | 금산 | 부여 | 서천 | 청양 | 홍성 | 예산 | 태안 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 폐광산 | 25(3) | (1) | - | 5 | - | 1(1) | - | - | - | - | - | - | 4 | 10(1) | 3 | 3 |
| 휴광산 | 1 | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

주 : ( )안 개소는 소분류 광종이 석면이 아니나 석면을 생산했던 광산임
자료 : 2018년 한국광해관리공단 통계연보

- 전국에 분포하는 석면건축물(석면건축자재 사용 면적의 합이 50㎡ 이상인 건축물 또는 석면이 함유된 분무재, 내화피복재를 사용한 건축물)은 17,786동(2022년 9월 30일 기준)이며, 이 중 충남에는 5.9%인 1,059동이 위치

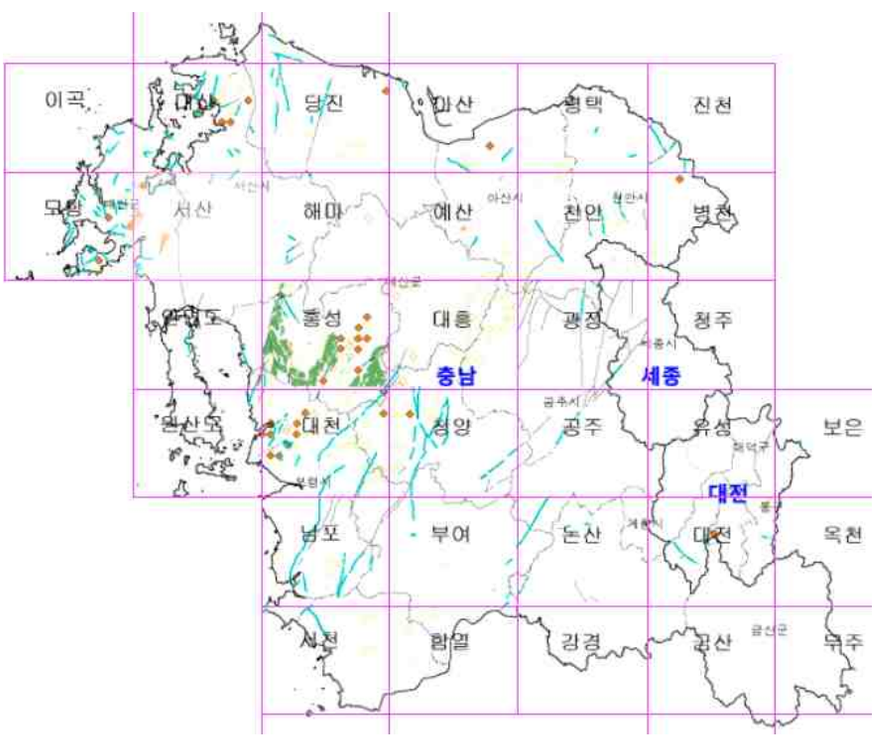
• 시·군별로는 천안시(274동)에 가장 많이 위치하고, 용도별로는 공공건축물(598동)이 가장 많이 위치

충청남도 시·군별-용도별 석면건축물 현황

(단위 : 동)

| 구분 | 합계 | 공공건축물 | 어린이집 | 대학교 | 불특정다수이용 | 기타(의료, 노유자, 문화 및 집회시설) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 충남 | 1,059 | 598 | 104 | 242 | 72 | 43 |
| 천안 | 274 | 136 | 40 | 79 | 17 | 2 |
| 공주 | 125 | 86 | 11 | 12 | 3 | 13 |
| 보령 | 55 | 35 | 4 | 10 | 5 | 1 |
| 아산 | 102 | 16 | 10 | 61 | 14 | 1 |
| 서산 | 58 | 35 | 7 | 12 | 3 | 1 |
| 논산 | 94 | 55 | 10 | 19 | 6 | 4 |
| 계룡 | 5 | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 당진 | 73 | 58 | 7 | 4 | 2 | 2 |
| 금산 | 37 | 20 | 0 | 11 | 6 | 0 |
| 부여 | 36 | 27 | 3 | 0 | 4 | 2 |
| 서천 | 44 | 29 | 1 | 2 | 6 | 6 |
| 청양 | 20 | 16 | 0 | 2 | 1 | 1 |
| 홍성 | 51 | 25 | 4 | 15 | 1 | 6 |
| 예산 | 51 | 33 | 2 | 12 | 2 | 2 |
| 태안 | 34 | 24 | 3 | 3 | 2 | 2 |

자료: 환경부 석면관리 종합정보망(asbestos.me.go.kr). 2022년 9월 30일 기준




자료 : 환경부 석면관리 종합정보망(asbestos.me.go.kr)

대전·충남 자연발생석면지질도

## 3) 회복탄력성

### (1) 온실가스

- 2020년 전국의 온실가스 총배출량은 694,859.92Gg CO2eq.으로 2016년(721,960.31Gg CO2eq.) 대비 3.8% 감소하였고, 같은 기간 충남의 온실가스 총배출량(VKT : 차량등록대수 및 주행거리를 활용한 배출량 기준)도 143,983.59Gg CO2eq.에서 149,693.63Gg CO2eq.으로 3.8% 감소하여 전국과 충남의 온실가스 총배출량 증가율은 동일
  - 온실가스 총배출량이 감소한 이유는 심각해지는 미세먼지 저감을 위하여 비상저감조치를 시행하여 사업장 등의 조업시간과 가동률 등을 조정하고, COVID 19로 경제활동이 부진하였기 때문
- 전국 대비 충남의 온실가스 총배출량 비율은 2016년 20.7%, 2017년 21.7%, 2018년 21.1%, 2019년 20.8%, 2020년 20.7%로 2017년 이후 감소

온실가스 총배출량 변화

(단위 : Gg CO2eq.)

| 구분 | 2016년 | 2017년 | 2018년 | 2019년 | 2020년 |
|---|---|---|---|---|---|
| 전국ⓐ | 721,960.31 | 739,173.78 | 753,153.52 | 738,552.19 | 694,859.92 |
| 충남ⓑ | 149,693.63 | 160,624.34 | 158,718.21 | 153,801.77 | 143,983.59 |
| ⓐ대비 ⓑ비율 | 20.7% | 21.7% | 21.1% | 20.8% | 20.7% |

자료 : 온실가스종합정보센터_ 2022년 지역별 온실가스 인벤토리(www.gir.go.kr)

- 최근 5년간(2016년~2020년) 충남의 부문별 온실가스 직접배출량은 에너지의 경우 2017년 최고점 도달 후 감소하고, 부문별로 산업공정, 농업, 폐기물의 경우 증감을 반복하며 LULUCF는 계속해서 감소
  - 가장 많이 소비되는 에너지부문 중 에너지산업의 배출량은 97,615.78Gg CO2eq.(2020년)으로 총배출량의 67.6%를 차지
- 간접배출량의 총합은 2018년 최고점 도달 후 감소하고 부문별로 전력과 열은 총합과 동일하게 2018년 이후 감소, 폐기물은 2017년 이후 감소

충청남도 부문별 온실가스 배출량

(단위 : Gg CO2eq.)

| 부문 | | | | 2016년 | 2017년 | 2018년 | 2019년 | 2020년 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 직접배출량 | 총배출량 | | | 149,693.63 | 160,624.34 | 158,718.21 | 153,801.77 | 143,983.59 |
| | 순배출량 | | | 147,313.75 | 158,855.03 | 157,320.99 | 152,592.55 | 142,922.60 |
| | | 에너지 | | 124,439.72 | 134,024.01 | 132,568.14 | 127,492.67 | 118,475.67 |
| | | | 연료연소 | 124,376.50 | 133,950.35 | 132,488.61 | 127,410.47 | 118,400.08 |
| | | | 에너지산업 | 107,258.31 | 117,496.79 | 114,335.36 | 107,660.31 | 97,615.78 |
| | | | 제조업 및 건설업 | 9,908.84 | 9,141.40 | 10,782.13 | 12,342.03 | 13,604.09 |
| | | | 수송(VKT 기준) | 4,638.22 | 4,674.67 | 4,701.10 | 4,901.33 | 4,695.79 |
| | | | 기타 | 2,548.49 | 2,601.55 | 2,636.93 | 2,477.10 | 2,463.70 |
| | | | 미분류 | 22.65 | 35.94 | 33.10 | 29.69 | 20.73 |
| | | | 탈루 | 63.21 | 73.66 | 79.52 | 82.20 | 75.59 |
| | | 산업공정 | | 20,664.41 | 22,082.31 | 21,428.83 | 21,821.57 | 21,012.45 |
| | | | 광물산업 | 1,181.97 | 1,340.65 | 1,269.09 | 1,241.61 | 1,242.92 |
| | | | 화학산업 | 10,452.73 | 10,362.84 | 10,751.07 | 10,426.13 | 10,679.29 |
| | | | 금속산업 | 8,331.90 | 9,747.24 | 8,573.15 | 9,506.57 | 8,543.78 |
| | | | 비에너지 연료 및 용매 사용 | 5.89 | 7.52 | 6.70 | 6.87 | 9.90 |
| | | | 전자산업 | 379.56 | 356.75 | 512.38 | 336.47 | 242.43 |
| | | | 기타 제품제조 및 소비 | 312.37 | 267.31 | 316.44 | 303.93 | 294.12 |

(단위 : Gg CO2eq.)

| 부문 | | | | 2016년 | 2017년 | 2018년 | 2019년 | 2020년 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 농업 | | 3,783.42 | 3,777.39 | 3,865.09 | 3,774.13 | 3,825.83 |
| | | | 장내발효 | 796.89 | 799.98 | 831.70 | 830.39 | 898.71 |
| | | | 가축분뇨처리 | 907.49 | 949.84 | 1,049.09 | 1,034.27 | 1,061.66 |
| | | | 벼재배 | 1,646.11 | 1,592.59 | 1,524.72 | 1,450.83 | 1,394.89 |
| | | | 농경지토양 | 410.88 | 414.33 | 438.46 | 438.53 | 451.37 |
| | | | 기타 | 22.05 | 20.65 | 21.12 | 20.11 | 19.19 |
| | | LULUCF | | -2,379.88 | -1,769.31 | -1,397.22 | -1,209.22 | -1,060.99 |
| | | | 산림지 | -2,780.83 | -2,163.57 | -1,832.31 | -1,636.49 | -1,512.43 |
| | | | 농경지 | 498.30 | 502.80 | 508.83 | 501.22 | 501.38 |
| | | | 초지 | -14.24 | -12.28 | -11.24 | -11.11 | -10.94 |
| | | | 습지 | 51.67 | 55.14 | 51.76 | 54.06 | 56.99 |
| | | | 기타 | -134.77 | -151.40 | -114.27 | -116.89 | -96.00 |
| | | 폐기물 | | 806.08 | 740.63 | 856.15 | 713.40 | 669.65 |
| | | | 폐기물매립 | 346.27 | 338.68 | 333.63 | 322.02 | 313.61 |
| | | | 고형폐기물의 생물학적 처리 | 98.12 | 81.29 | 84.05 | 81.57 | 64.32 |
| | | | 폐기물소각 및 노천소각 | 284.82 | 245.14 | 371.90 | 244.65 | 226.27 |
| | | | 하폐수처리 | 76.87 | 75.52 | 66.57 | 65.16 | 65.44 |
| 간접배출량 | 총합 | | | 28,687.39 | 31,168.48 | 31,763.64 | 29,603.31 | 25,615.88 |
| | | 전력(연료연소) | | 27,320.69 | 29,677.25 | 30,300.00 | 28,216.45 | 24,359.42 |
| | | 열 (연료연소) | | 85.42 | 104.18 | 131.21 | 125.10 | 119.65 |
| | | 폐기물 | | 1,281.28 | 1,387.05 | 1,332.44 | 1,261.76 | 1,136.81 |
| | | | 폐기물매립 | 492.06 | 476.09 | 468.67 | 459.29 | 446.54 |
| | | | 고형폐기물의 생물학적 처리 | 98.12 | 81.29 | 84.05 | 81.57 | 64.32 |
| | | | 폐기물소각 및 노천소각 | 614.19 | 754.11 | 713.09 | 655.71 | 560.51 |
| | | | 하폐수처리 | 76.90 | 75.56 | 66.62 | 65.19 | 65.44 |

자료 : 온실가스종합정보센터_ 2022년 지역별 온실가스 인벤토리(www.gir.go.kr)

### (2) 최종에너지 소비량

- 전국, 충남 모두 최종에너지 소비량은 2018년까지 증가한 후 감소
- 2020년 기준 충남의 최종에너지 소비량은 37,167천toe(16.7%)로 17개 광역시·도 중 전남(37,540천toe, 16.9%)에 이어 두 번째
- 에너지원 중 가장 소비량이 많은 것은 석유로 전체 에너지소비량 대비 64.2%
  - 전체대비 에너지원별 비율 중 전국보다 비율이 높은 것은 석탄, 석유이고 나머지는 낮음
- 각 에너지원별 소비량 변화는 석탄의 경우 2018년 이후 감소하고 석유, 열에너지, 신재생·기타의 경우 우상향하고 있으며 가스, 전력의 경우 2019년 이후 감소

에너지원별 최종에너지 소비량

(단위 : 천toe)

| 구분 | | 합계 | 석탄 | 석유 | 가스 | 전력 | 열에너지 | 신재생·기타 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2016년 | 전국 | 221,936 | 32,342 | 114,264 | 23,230 | 42,745 | 2,183 | 7,173 |
| | 충남 | 34,086 | 5,660 | 22,673 | 1,317 | 4,167 | 22 | 248 |
| 2017년 | 전국 | 231,023 | 33,360 | 118,289 | 24,628 | 43,666 | 2,441 | 8,638 |
| | 충남 | 35,968 | 7,324 | 22,526 | 1,391 | 4,316 | 28 | 385 |
| 2018년 | 전국 | 233,368 | 32,480 | 116,831 | 27,016 | 45,249 | 2,682 | 9,110 |
| | 충남 | 37,364 | 7,584 | 23,440 | 1,438 | 4,473 | 34 | 395 |
| 2019년 | 전국 | 231,354 | 32,057 | 116,125 | 26,852 | 44,763 | 2,647 | 8,910 |
| | 충남 | 37,221 | 7,348 | 23,441 | 1,503 | 4,528 | 34 | 368 |
| 2020년 | 전국 | 222,563 | 30,457 | 109,344 | 26,702 | 43,797 | 2,770 | 9,493 |
| | 충남 | 37,167 | 7,052 | 23,879 | 1,423 | 4,336 | 35 | 442 |

자료 : 산업통상자원부·에너지경제연구원, 지역에너지 통계연보

- 부문별로 가장 소비량이 많은 것은 산업으로 2020년 기준 전체 에너지소비량 대비 전국은 62.0%, 충남은 88.1%로 절반 이상
- 각 부문별 소비량 변화는 산업, 수송, 가정·사업은 증가 후 감소하고, 공공·기타는 점차 감소

부문별 최종에너지 소비량

(단위 : 천toe)

| 구분 | | 합계 | 산업 | 수송 | 가정·상업 | 공공·기타 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2016년 | 전국 | 221,936 | 135,698 | 42,271 | 38,721 | 5,246 |
| | 충남 | 34,086 | 29,926 | 2,201 | 1,718 | 240 |
| 2017년 | 전국 | 231,023 | 142,519 | 43,183 | 39,860 | 5,461 |
| | 충남 | 35,968 | 31,565 | 2,370 | 1,807 | 226 |
| 2018년 | 전국 | 233,368 | 143,498 | 42,959 | 41,343 | 5,567 |
| | 충남 | 37,364 | 32,949 | 2,362 | 1,837 | 216 |
| 2019년 | 전국 | 231,354 | 142,903 | 42,996 | 40,056 | 5,399 |
| | 충남 | 37,221 | 32,878 | 2,333 | 1,801 | 209 |
| 2020년 | 전국 | 222,563 | 137,964 | 39,436 | 39,912 | 5,251 |
| | 충남 | 37,167 | 32,746 | 2,385 | 1,836 | 200 |

자료 : 산업통상자원부·에너지경제연구원, 지역에너지 통계연보

- 석탄을 제외한[73] 최종에너지 소비량이 가장 많은 지역은 서산시로 충남 전체 시·군 최종에너지 소비량 총계의 74.0%
  - 서산시는 충남을 넘어서 전국 229개 시·군·구 중 최종에너지 소비량이 최대
- 에너지원별로 공주시·보령시·서산시·논산시·금산군·부여군·청양군·홍성군·예산군·태안군은 석유, 천안시·아산시·계룡시·당진시·서천군은 전력의 소비량이 최대
- 부문별로 천안시·아산시·서산시·당진시·금산군·부여군·서천군·청양군·예산군은 산업, 공주시·보령시·논산시·홍성군·태안군은 수송, 계룡시는 가정의 소비량이 최대

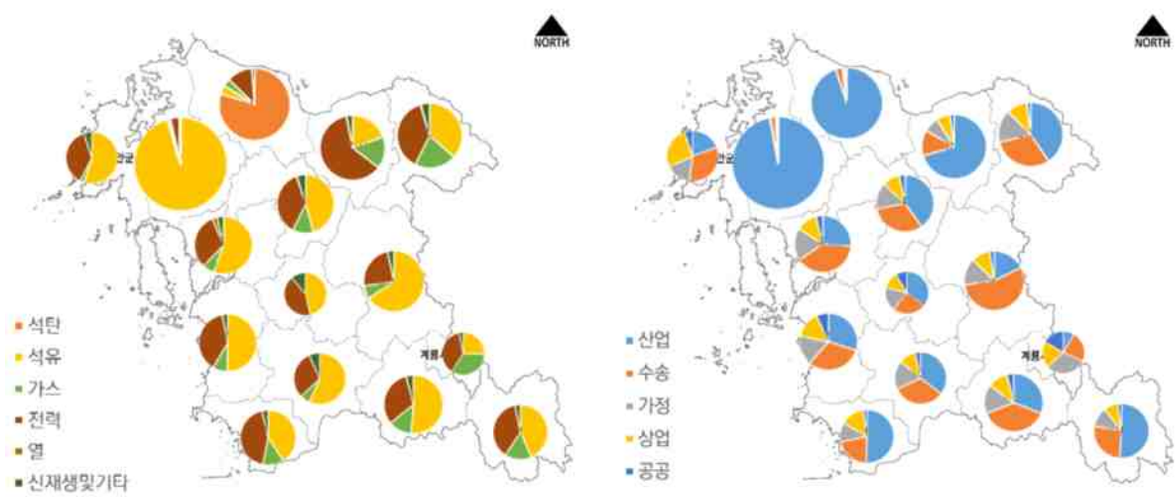
73) 통계를 발표한 산업통상자원부·에너지경제연구원은 석탄통계 전체와 최종에너지소비의 부문별 하위항목 통계는 업체가 특정되는 문제를 방지하기 위하여 공개 범위에서 제외

충청남도 시·군별 최종에너지 소비량(2020년)

(단위 : 천toe)

| 구분 | 합계 | 에너지원별 | | | | | 부문별 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 석유 | 가스 | 전력 | 열 | 신재생·기타 | 산업 | 수송 | 가정 | 상업 | 공공 |
| 천안 | 1,757 | 643 | 365 | 667 | 5 | 77 | 714 | 535 | 290 | 187 | 31 |
| 공주 | 408 | 268 | 28 | 98 | - | 14 | 72 | 224 | 60 | 41 | 10 |
| 보령 | 291 | 147 | 24 | 112 | - | 9 | 87 | 91 | 49 | 43 | 20 |
| 아산 | 1,988 | 387 | 319 | 1,220 | 3 | 59 | 1,399 | 258 | 153 | 138 | 40 |
| 서산 | 22,264 | 21,231 | 232 | 702 | - | 99 | 21,622 | 461 | 81 | 86 | 14 |
| 논산 | 375 | 192 | 48 | 119 | - | 15 | 116 | 142 | 60 | 42 | 14 |
| 계룡 | 59 | 15 | 20 | 22 | - | 2 | 5 | 14 | 19 | 12 | 10 |
| 당진 | 1,540 | 304 | 259 | 881 | - | 96 | 1,159 | 227 | 80 | 63 | 10 |
| 금산 | 221 | 96 | 35 | 83 | - | 7 | 113 | 59 | 26 | 18 | 5 |
| 부여 | 178 | 101 | 11 | 54 | - | 12 | 63 | 58 | 32 | 19 | 6 |
| 서천 | 222 | 91 | 27 | 96 | - | 8 | 112 | 47 | 26 | 32 | 5 |
| 청양 | 71 | 33 | - | 30 | - | 8 | 25 | 18 | 13 | 9 | 6 |
| 홍성 | 259 | 144 | 17 | 82 | 7 | 9 | 68 | 102 | 48 | 31 | 10 |
| 예산 | 280 | 128 | 33 | 104 | 1 | 14 | 113 | 89 | 42 | 28 | 9 |
| 태안 | 180 | 98 | 5 | 67 | - | 9 | 35 | 59 | 29 | 49 | 9 |

자료 : 국가에너지통계종합정보시스템(www.kesis.net)_시·군·구 에너지수급통계(2020년 기준)




자료 : 국가에너지통계종합정보시스템(www.kesis.net)_시·군·구 에너지수급통계(2020년 기준)

에너지원별 부문별

충청남도 에너지원별 및 부문별 최종에너지 소비율

## (3) 신재생에너지

### 가. 생산량

- 신재생에너지 생산량은 전국, 충남 모두 감소
  - 종류별로 재생에너지 생산량은 감소하고 있는 반면 신에너지는 생산량은 증가
  - 충남의 2019년 대비 2020년 생산량은 재생에너지의 경우 39.9% 감소하였고, 신에너지는 140.8% 증가

신재생에너지 생산량

(단위 : toe)

| 구분 | 전국 | | | 충남 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 합계 | 재생에너지 | 신에너지 | 합계 | 재생에너지 | 신에너지 |
| 2018년 | 18,054,339 | 17,315,508 | 738,831 | 2,511,407 | 2,134,555 | 376,852 |
| 2019년 | 16,406,089 | 15,699,244 | 706,845 | 2,180,974 | 1,930,150 | 250,825 |
| 2020년 | 12,361,793 | 11,104,564 | 1,257,229 | 1,764,416 | 1,160,415 | 604,000 |

자료 : 한국에너지공단 신재생에너지센터(www.knrec.or.kr)

- 시·군별로 신재생에너지 생산량이 가장 많은 지역은 596,995toe의 태안군이고 두 번째로 생산량이 많은 당진시(389,306toe)와의 합이 전체의 55.9%로 절반 이상
- 재생에너지의 생산량은 당진시가 389,302toe(33.5%)로 가장 많으며, 부문별로 공주시·아산시·서산시·논산시·금산군·부여군·서천군·청양군·홍성군·예산군·태안군은 태양광, 보령시·계룡시·당진시·기타는 바이오, 천안시는 폐기물의 생산량이 최대
  - 충남 재생에너지 생산량 중 가장 많은 부문을 차지하는 바이오는 당진시에서 전체의 62.0%를 생산
- 신에너지의 생산량은 태안군이 506,381toe(83.8%)로 가장 많으며, 부문별로 천안시·공주시·보령시·아산시·서산시·계룡시·당진시·금산군·서천군·예산군·기타는 연료전지, 태안군은 IGCC를 통해서만 신에너지를 생산

충청남도 시·군별 신재생에너지 생산량(2020년)

(단위 : toe)

| 구분 | 합계 | 재생에너지 | | | | | | | | | 신에너지 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 소계 | 태양열 | 태양광 | 풍력 | 수력 | 지열 | 수열 | 바이오 | 폐기물 | 소계 | 연료전지 | IGCC |
| 충남 | 1,764,416 | 1,160,415 | 2,302 | 531,764 | 637 | 13,122 | 20,659 | 1,529 | 544,335 | 46,066 | 604,000 | 97,620 | 506,381 |
| 천안 | 70,493 | 61,490 | 164 | 22,788 | 0 | 0 | 2,793 | 0 | 12,363 | 23,383 | 9,003 | 9,003 | 0 |
| 공주 | 40,732 | 40,716 | 191 | 32,440 | 0 | 0 | 1,897 | 0 | 6,188 | 0 | 16 | 16 | 0 |
| 보령 | 136,021 | 124,665 | 211 | 39,498 | 0 | 6,906 | 679 | 1,004 | 76,122 | 245 | 11,356 | 11,356 | 0 |
| 아산 | 79,799 | 79,684 | 169 | 36,904 | 0 | 76 | 3,469 | 0 | 32,040 | 7,026 | 115 | 115 | 0 |
| 서산 | 160,994 | 83,914 | 169 | 69,104 | 2 | 0 | 722 | 60 | 5,830 | 8,027 | 77,080 | 77,080 | 0 |
| 논산 | 66,296 | 66,296 | 191 | 56,993 | 0 | 129 | 750 | 0 | 6,559 | 1,675 | 0 | 0 | 0 |
| 계룡 | 1,641 | 1,640 | 22 | 698 | 0 | 0 | 73 | 0 | 847 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 당진 | 389,306 | 389,302 | 159 | 45,630 | 0 | 2,928 | 454 | 0 | 337,692 | 2,439 | 4 | 4 | 0 |
| 금산 | 33,453 | 33,437 | 57 | 28,084 | 0 | 1,512 | 134 | 0 | 3,301 | 350 | 16 | 16 | 0 |
| 부여 | 55,286 | 55,286 | 131 | 45,452 | 0 | 829 | 835 | 0 | 8,039 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 서천 | 33,287 | 33,272 | 138 | 28,946 | 0 | 0 | 538 | 43 | 3,001 | 606 | 15 | 15 | 0 |
| 청양 | 16,298 | 16,298 | 47 | 11,219 | 0 | 0 | 554 | 0 | 3,381 | 1,096 | 0 | 0 | 0 |
| 홍성 | 41,145 | 41,145 | 188 | 34,211 | 630 | 0 | 2,383 | 0 | 3,733 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 예산 | 37,292 | 37,285 | 222 | 26,816 | 0 | 63 | 3,234 | 19 | 6,482 | 449 | 7 | 7 | 0 |
| 태안 | 596,995 | 90,615 | 64 | 52,282 | 4 | 679 | 698 | 404 | 35,713 | 771 | 506,381 | 0 | 506,381 |
| 기타 | 5,377 | 5,371 | 177 | 700 | 1 | 0 | 1,447 | 0 | 3,045 | 0 | 6 | 6 | 0 |

자료 : 한국에너지공단 신재생에너지센터(www.knrec.or.kr)

## 나. 발전량

- 신재생에너지 발전량은 전국, 충남 모두 감소
  - 종류별로 재생에너지 발전량은 감소하고 있는 반면 신에너지는 발전량은 증가
  - 충남의 2019년 대비 2020년 생산량은 재생에너지의 경우 42.6% 감소하였고, 신에너지는 140.8% 증가

신재생에너지 발전량

(단위 : MWh)

| 구분 | 전국 | | | 충남 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 합계 | 재생에너지 | 신에너지 | 합계 | 재생에너지 | 신에너지 |
| 2018년 | 53,665,123 | 50,198,169 | 3,466,954 | 10,188,066 | 8,418,858 | 1,769,208 |
| 2019년 | 52,289,107 | 48,972,671 | 3,316,436 | 9,012,938 | 7,835,434 | 1,177,504 |
| 2020년 | 43,061,511 | 37,161,788 | 5,899,723 | 7,331,177 | 4,495,612 | 2,835,565 |

자료 : 한국에너지공단 신재생에너지센터(www.knrec.or.kr)

- 시·군별로 신재생에너지 발전량이 가장 많은 지역은 2,780,918MWh의 태안군이고 두 번째로 생산량이 많은 당진시(1,650,807MWh)와의 합이 전체의 60.5%로 절반 이상
- 재생에너지의 발전량은 당진시가 1,650,788MWh(36.7%)로 가장 많으며, 부문별로 천안시·공주시·아산시·서산시·논산시·금산군·부여군·서천군·청양군·홍성군·예산군·태안군·기타는 태양광, 보령시·당진시는 바이오의 발전량이 최대
  - 충남 재생에너지 발전량 중 가장 많은 부문을 차지하는 부문은 태양광
- 신에너지의 발전량은 태안군이 2,377,374MWh(83.8%)로 최대

충청남도 시·군별 신재생에너지 발전량(2020년)

(단위 : MWh)

| 구분 | 합계 | 재생에너지 | | | | | | 신에너지 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 소계 | 태양광 | 풍력 | 수력 | 바이오 | 폐기물 | 소계 | 연료전지 | IGCC |
| 충남 | 7,331,177 | 4,495,612 | 2,478,947 | 2,986 | 61,599 | 1,934,819 | 17,261 | 2,835,565 | 458,191 | 2,377,374 |
| 천안 | 157,054 | 114,840 | 105,164 | 0 | 0 | 0 | 9,675 | 42,215 | 42,215 | 0 |
| 공주 | 151,010 | 150,940 | 150,940 | 0 | 0 | 0 | 0 | 70 | 70 | 0 |
| 보령 | 609,532 | 556,218 | 184,536 | 0 | 32,423 | 338,108 | 1,151 | 53,315 | 53,315 | 0 |
| 아산 | 173,431 | 172,928 | 171,213 | 0 | 350 | 1,365 | 0 | 503 | 503 | 0 |
| 서산 | 695,476 | 333,603 | 323,042 | 7 | 0 | 4,925 | 5,629 | 361,873 | 361,873 | 0 |
| 논산 | 269,598 | 269,598 | 266,405 | 0 | 605 | 2,589 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 계룡 | 3,085 | 3,079 | 3,079 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 6 | 0 |
| 당진 | 1,650,807 | 1,650,788 | 212,746 | 0 | 13,747 | 1,424,295 | 0 | 19 | 19 | 0 |
| 금산 | 138,198 | 138,128 | 130,844 | 0 | 7,097 | 0 | 186 | 70 | 70 | 0 |
| 부여 | 216,313 | 216,313 | 212,420 | 0 | 3,893 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 서천 | 135,649 | 135,585 | 134,964 | 0 | 0 | 0 | 621 | 64 | 64 | 0 |
| 청양 | 54,816 | 54,816 | 51,897 | 0 | 0 | 2,919 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 홍성 | 165,416 | 165,416 | 159,397 | 2,954 | 0 | 3,064 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 예산 | 125,165 | 125,133 | 124,836 | 0 | 297 | 0 | 0 | 32 | 32 | 0 |
| 태안 | 2,780,918 | 403,544 | 244,406 | 19 | 3,187 | 155,932 | 0 | 2,377,374 | 0 | 2,377,374 |
| 기타 | 4,710 | 4,685 | 3,057 | 6 | 0 | 1,621 | 0 | 25 | 25 | 0 |

자료 : 한국에너지공단 신재생에너지센터(www.knrec.or.kr)

- 2020년까지 충남의 신재생에너지 누적발전 보급용량은 3,498,600KW이며, 시·군별로는 태안군이 726,500KW(20.8%)로 최대

- 재생에너지의 누적발전 보급용량은 당진시가 524,967KW(17.0%)로 가장 많으며, 부문별로 천안시·공주시·아산시·서산시·논산시·금산군·부여군·서천군·청양군·홍성군·예산군·태안군·기타는 태양광, 보령시·당진시는 바이오의 누적발전 보급용량이 최대
  - 충남 재생에너지 누적발전 보급용량 중 가장 많은 부문을 차지하는 부문은 태양광
- 신에너지의 누적발전 보급용량은 태안군이 346,330KW(84.4%)로 가장 많으며, 부문별로 천안시·공주시·보령시·아산시·서산시·계룡시·당진시·금산군·서천군·예산군·기타는 연료전지, 태안군은 IGCC를 통해서만 신에너지를 보급

충청남도 시·군별 신재생에너지 누적발전 보급용량(2020년)

(단위 : KW)

| 구분 | 합계 | 재생에너지 | | | | | | 신에너지 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 소계 | 태양광 | 풍력 | 수력 | 바이오 | 폐기물 | 소계 | 연료전지 | IGCC |
| 충남 | 3,498,600 | 3,088,062 | 2,201,374 | 2,043 | 32,865 | 835,070 | 16,710 | 410,538 | 64,208 | 346,330 |
| 천안 | 110,899 | 105,506 | 99,656 | 0 | 0 | 0 | 5,850 | 5,393 | 5,393 | 0 |
| 공주 | 139,240 | 139,219 | 136,219 | 0 | 3,000 | 0 | 0 | 21 | 21 | 0 |
| 보령 | 378,649 | 371,168 | 157,037 | 0 | 13,691 | 200,000 | 440 | 7,481 | 7,481 | 0 |
| 아산 | 160,712 | 160,613 | 158,917 | 0 | 216 | 1,480 | 0 | 99 | 99 | 0 |
| 서산 | 446,070 | 394,890 | 251,130 | 20 | 0 | 140,750 | 2,990 | 51,180 | 51,180 | 0 |
| 논산 | 244,200 | 244,200 | 243,280 | 0 | 320 | 600 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 계룡 | 3,256 | 3,255 | 3,255 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 당진 | 524,970 | 524,967 | 192,869 | 0 | 8,198 | 323,900 | 0 | 3 | 3 | 0 |
| 금산 | 127,127 | 127,116 | 124,846 | 0 | 2,120 | 0 | 150 | 11 | 11 | 0 |
| 부여 | 197,686 | 197,686 | 195,046 | 0 | 2,640 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 서천 | 128,501 | 128,491 | 128,211 | 0 | 0 | 0 | 280 | 10 | 10 | 0 |
| 청양 | 48,210 | 48,210 | 46,750 | 0 | 0 | 1,460 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 홍성 | 142,839 | 142,839 | 140,289 | 2,010 | 0 | 540 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 예산 | 109,027 | 109,022 | 108,542 | 0 | 480 | 0 | 0 | 5 | 5 | 0 |
| 태안 | 726,500 | 380,170 | 212,960 | 10 | 2,200 | 165,000 | 0 | 346,330 | 0 | 346,330 |
| 기타 | 10,715 | 10,711 | 2,368 | 3 | 0 | 1,340 | 7,000 | 4 | 4 | 0 |

자료 : 한국에너지공단 신재생에너지센터(www.knrec.or.kr)

### (4) 기후변화 취약성

#### 가. 자연재해

- 2011~2020년 동안 자연재해로 인한 충남(연기군 제외)의 총 피해액은 235,036,896천원
- 원인별로는 호우에 의한 피해액이 155,622,343천원(66.2%)으로 가장 많고, 태풍(22.5%), 대설(8.2%), 풍랑·강풍(3.1%) 순
  - 2010~2019년 동안 자연재해로 인한 총피해액은 279,237,399천원이며, 원인별로 태풍(57.9%), 호우(31.4%), 대설(7.3%), 풍랑·강풍(3.3%) 순
  - 호우와 태풍 피해액 비율이 많은 차이가 나는 것은 불규칙적으로 발생하는 기상재해의 특징

  ※ 피해 기간을 어떻게 설정하느냐에 따라 원인별 피해액 합의 변동폭 상이
- 공공시설 피해액의 합은 149,668,950천원으로 전체의 63.7%이고, 사유시설 피해액의 합은 71,345,585천원으로 전체의 30.4%
  - 원인별로 태풍, 대설, 풍랑·강우는 사유시설의 피해가 크고, 호우는 공공시설의 피해가 큼

충청남도 원인별-시설별 자연재해 현황(2011~2020년 합계)

(단위 : 천원)

| 구분 | | 합계 | 태풍 | 호우 | 대설 | 풍랑·강풍 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 건물 | | 5,948,700 | 2,079,300 | 3,824,400 | 0 | 45,000 |
| 선박 | | 167,825 | 118,241 | 40,090 | 0 | 9,494 |
| 공공시설 | 농경지 | 7,905,836 | 185,564 | 7,720,272 | 0 | 0 |
| | 도로 | 10,859,795 | 280,149 | 10,579,646 | 0 | 0 |
| | 하천 | 41,239,760 | 91,455 | 41,148,305 | 0 | 0 |
| | 소하천 | 20,497,426 | 179,963 | 20,317,463 | 0 | 0 |
| | 수도 | 1,958,801 | 80,823 | 1,877,978 | 0 | 0 |
| | 항만 | 70,157 | 70,157 | 0 | 0 | 0 |
| | 어항 | 2,374,017 | 2,345,576 | 28,441 | 0 | 0 |
| | 학교 | 623,446 | 54,930 | 568,516 | 0 | 0 |
| | 철도 | 74,897 | 0 | 74,897 | 0 | 0 |
| | 수리 | 12,626,063 | 34,503 | 12,591,560 | 0 | 0 |
| | 사방 | 35,778,272 | 361,844 | 35,416,428 | 0 | 0 |
| | 군시설 | 1,826,035 | 784,984 | 1,041,051 | 0 | 0 |
| | 소규모 | 11,037,527 | 421,080 | 10,616,447 | 0 | 0 |
| | 기타 | 10,702,754 | 3,679,872 | 6,639,073 | 0 | 383,809 |
| | 소계 | 149,668,950 | 8,385,336 | 140,899,805 | 0 | 383,809 |
| 사유시설 | 축대·담장 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 가축 | 29,686 | 0 | 29,686 | 0 | 0 |
| | 축사·잠사 | 2,375,612 | 1,255,902 | 436,772 | 680,276 | 2,662 |
| | 수산증양식 | 9,370,643 | 914,985 | 36,917 | 3,211,110 | 5,207,631 |
| | 어망·어구 | 2,234,352 | 706,324 | 0 | 802,804 | 725,224 |
| | 비닐하우스 | 31,360,025 | 27,101,693 | 944,727 | 2,556,304 | 757,301 |
| | 기타사유시설 | 25,975,267 | 12,181,321 | 1,689,674 | 11,992,767 | 111,505 |
| | 소계 | 71,345,585 | 42,160,225 | 3,137,776 | 19,243,261 | 6,804,323 |
| 합계 | | 235,036,896 | 52,928,666 | 155,622,343 | 19,243,261 | 7,242,626 |

주 : 폭염은 피해액이 없어 제외함
자료 : 행정안전부 재해연보

- 시·군별로 자연재해 피해액이 가장 많은 시·군은 천안시로 충남 전체 피해액의 20.7%
  - 피해액이 가장 적은 시·군은 계룡시로 전체 피해액의 0.9%인 2,140,696천원이며, 천안시와 비교시 22.7배
- 천안시·공주시·보령시·아산시·논산시·계룡시·당진시·금산군·청양군·예산군은 호우, 부여군·홍성군·태안군은 태풍, 서산시는 대설, 서천군은 풍랑·강풍에 의한 피해가 가장 큼

충청남도 시·군별-원인별 자연재해 현황(2011~2020년 합계)

(단위 : 천원)

| 구분 | 합계 | 태풍 | 호우 | 대설 | 풍랑·강풍 |
|---|---|---|---|---|---|
| 충남 | 235,036,896 | 52,928,666 | 155,622,343 | 19,243,261 | 7,242,626 |
| 천안 | 48,679,353 | 1,030,935 | 47,206,849 | 418,686 | 22,883 |
| 공주 | 8,591,111 | 981,169 | 7,386,191 | 221,375 | 2,376 |
| 보령 | 9,087,423 | 4,002,766 | 4,123,840 | 861,141 | 99,676 |
| 아산 | 24,248,170 | 1,117,925 | 22,599,855 | 494,542 | 35,848 |
| 서산 | 9,661,396 | 3,357,903 | 1,522,693 | 4,689,614 | 91,186 |
| 논산 | 13,587,483 | 6,758,346 | 6,800,584 | 22,329 | 6,224 |
| 계룡 | 2,140,696 | 1,668 | 2,028,149 | 110,879 | 0 |
| 당진 | 3,400,370 | 680,500 | 2,492,343 | 192,699 | 34,828 |
| 금산 | 24,058,889 | 459,447 | 21,207,511 | 2,382,647 | 9,284 |
| 부여 | 19,419,013 | 12,701,251 | 5,704,385 | 868,083 | 145,294 |
| 서천 | 14,425,693 | 1,032,122 | 2,699,915 | 4,387,835 | 6,305,821 |
| 청양 | 11,165,376 | 3,791,902 | 6,480,464 | 802,297 | 90,713 |
| 홍성 | 6,937,377 | 4,110,861 | 2,113,935 | 628,820 | 83,761 |
| 예산 | 26,937,474 | 6,155,893 | 19,808,199 | 909,417 | 63,965 |
| 태안 | 1. 12,697,072 | 6,745,978 | 3,447,430 | 2,252,897 | 250,767 |

자료 : 행정안전부 재해연보

## 나. 연안침식

- 해양수산부 등에서는 해수면 상승, 잦은 고파랑 발생, 슈퍼태풍 등으로 인해 심각해지는 연안침식에 대응하기 위하여 실태조사를 실시하고 있으며, 이 중 충남에서는 20~22개의 지점을 대상으로 실태조사를 실시
- 충남의 침식우심률(C등급 이하의 침식등급이 차지하는 비율)은 '16년 55.0% → '17년 55.0% → '18년 85.0% → '19년 60.0% → '20년 63.6%로 2018년 최고치를 찍은 이후 감소하였으나, 매년 50.0% 이상으로 절반이상이 위험
  - 전국의 침식우심률은 '16년 58.0% → '17년 55.2% → '18년 59.6% → '19년 61.2% → '20년 62.4%로 2017년 이후 증가하는 추세
  - 연도별로 2016, 2017, 2019년은 전국, 2018, 2020년은 충남의 침식우심률이 높음
- 2016년 대비 2020년 충남 시·군별 침식우심률은 보령시·서천군·태안군은 상승, 홍성군은 하락

연안침식 등급 현황

| 년도 | 구분 | | 개소 | A등급(양호) | B등급(보통) | C등급(우려) | D등급(심각) | 침식우심률 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2016년 | 전국 | | 250개 | 1개 | 104개 | 115개 | 30개 | 58.0% |
| | 충남 | | 20개 | - | 9개 | 11개 | - | 55.0% |
| | | 보령시 | 4개 | - | 2개 | 2개 | - | 50.0% |
| | | 서천군 | 3개 | - | 2개 | 1개 | - | 33.3% |
| | | 홍성군 | 2개 | - | 2개 | - | - | 0.0% |
| | | 태안군 | 11개 | - | 3개 | 8개 | - | 72.7% |
| 2017년 | 전국 | | 250개 | 3개 | 109개 | 116개 | 22개 | 55.2% |
| | 충남 | | 20개 | - | 9개 | 11개 | - | 55.0% |
| | | 보령시 | 4개 | - | 3개 | 1개 | - | 25.0% |
| | | 서천군 | 3개 | - | 2개 | 1개 | - | 33.3% |
| | | 홍성군 | 2개 | - | - | 2개 | - | 100.0% |
| | | 태안군 | 11개 | - | 4개 | 7개 | - | 63.6% |
| 2018년 | 전국 | | 250개 | 6개 | 95개 | 137개 | 12개 | 59.6% |
| | 충남 | | 20개 | 1개 | 2개 | 17개 | - | 85.0% |
| | | 보령시 | 4개 | - | 1개 | 3개 | - | 75.0% |
| | | 서천군 | 3개 | - | - | 3개 | - | 100.0% |
| | | 홍성군 | 2개 | - | 1개 | 1개 | - | 50.0% |
| | | 태안군 | 11개 | 1개 | - | 10개 | - | 90.9% |
| 2019년 | 전국 | | 250개 | 10개 | 87개 | 136개 | 17개 | 61.2% |
| | 충남 | | 20개 | 1개 | 7개 | 10개 | 2개 | 60.0% |
| | | 보령시 | 4개 | - | 1개 | 3개 | - | 75.0% |
| | | 서천군 | 3개 | 1개 | 1개 | 1개 | - | 33.3% |
| | | 홍성군 | 2개 | - | 2개 | - | - | 0.0% |
| | | 태안군 | 11개 | - | 3개 | 6개 | 2개 | 72.7% |
| 2020년 | 전국 | | 250개 | 4개 | 90개 | 113개 | 43개 | 62.4% |
| | 충남 | | 22개 | - | 8개 | 12개 | 2개 | 63.6% |
| | | 보령시 | 4개 | - | 1개 | 3개 | - | 72.0% |
| | | 서천군 | 4개 | - | 2개 | 2개 | - | 50.0% |
| | | 홍성군 | 2개 | - | 2개 | - | - | 0.0% |
| | | 태안군 | 12개 | - | 3개 | 7개 | 2개 | 75.0% |

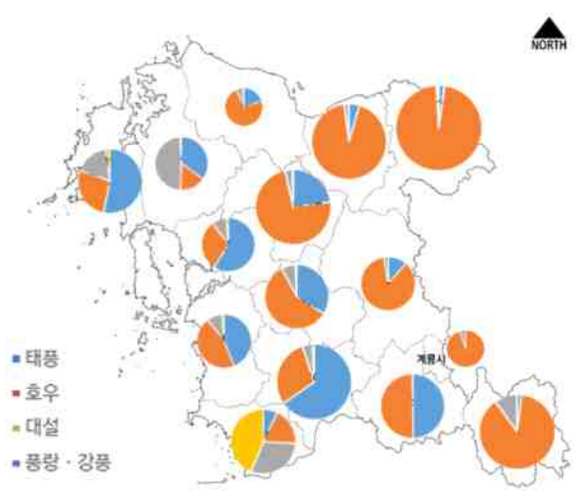
자료 : 연안포털(coast.mof.go.kr)

- 세부적으로 2020년 기준 22개의 조사지점 중 A등급은 없고 B등급은 8개, C등급은 12개, D등급은 2개
  - D등급(심각)을 받은 2개 지점은 태안군에 위치한 운여 해수욕장과 청포대지구
- 이 중 전년대비 등급이 나빠진 지점은 비인면 다사지구, 신두리 해수욕장, 청포대지구 등 3개이고, 좋아진 지점은 만리포 해수욕장 1개

충청남도 조사지점별 연안침식 등급 현황

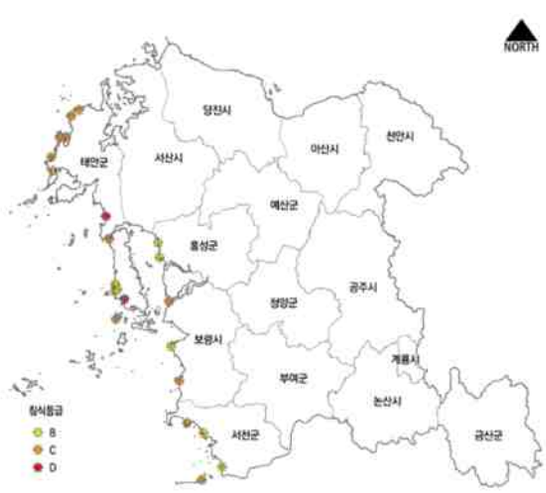
| 지역 | 조사지점 | 2016년 | 2017년 | 2018년 | 2019년 | 2020년 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 보령시 | 대천 해수욕장 | B | B | C | B | B |
| | 무창포 해수욕장 | B | B | B | C | C |
| | 장고도지구 | C | C | C | C | C |
| | 천북면 학성지구 | C | B | C | C | C |
| 서천군 | 도둔리 해안 | B | C | C | C | C |
| | 비인면 다사지구 | B | B | C | A | B |
| | 서천군 유부도 | - | - | - | - | C |
| | 장항읍 송림리 해안 | C | B | C | B | B |
| 홍성군 | 남당리 해안 | B | C | C | B | B |
| | 서부면 상황지구 | B | C | B | B | B |
| 태안군 | 구례포 해수욕장 | B | C | C | C | C |
| | 꽃지 해수욕장 | C | C | C | B | B |
| | 만리포 해수욕장 | C | C | C | D | C |
| | 백사장 해수욕장 | C | B | C | C | C |
| | 병술만 해변 | B | C | A | B | B |
| | 신두리 해수욕장 | C | B | C | B | C |
| | 어은돌 해수욕장 | C | B | C | C | C |
| | 운여 해수욕장 | C | C | C | D | D |
| | 의항 해수욕장 | C | B | C | C | C |
| | 청포대지구 | C | C | C | C | D |
| | 태안군 연방죽골 | - | - | - | - | B |
| | 학암포 해수욕장 | B | C | C | C | C |

자료 : 연안포털(coast.mof.go.kr)




자료 : 행정안전부 재해연보

자연재해 누적 피해액(2011~2020)




자료 : 연안포털(coast.mof.go.kr)

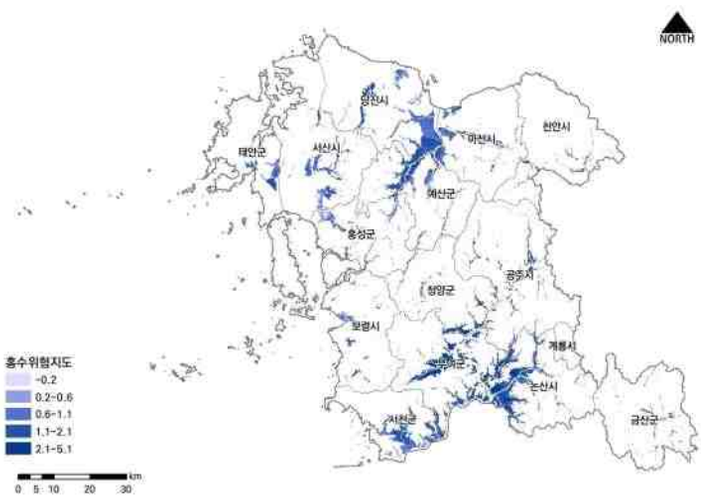
연안침식 실태조사 등급

충청남도 기후변화 취약현황

### (5) 재해 위험성

#### 가. 홍수위험[74)]

- 환경부는 하천제방의 설계빈도를 초과하는 홍수가 발생하여 제방붕괴, 제방월류 등 극한의 상황이 발생한다는 가정하에 하천 주변지역의 침수범위, 침수심 등을 나타낸 홍수위험지도를 제작
- 홍수 100년 빈도를 기준으로 금강권역 충남의 홍수위험지역은 79,608ha이고, 이는 전체면적의 9.7%
  ※ 침수위험 높이는 0.5m 이하, 0.5~1.0m, 1.0~2.0m, 2.0~5.0m, 5.0m 이상 등 5개 등급으로 구분되며, 침수지역이 중복될 경우 높은 등급의 침수면적으로 설정
- 가장 침수위험지역이 많은 시·군은 논산시(11,074ha)이고, 부여군(10,902ha), 당진시(10,628ha) 등 3개 시·군의 침수위험지역은 10,000ha를 초과
- 침수위험 높이가 5.0m 이상인 최고 위험지역이 많은 시·군은 부여군(31,818ha)




충청남도 홍수위험지도

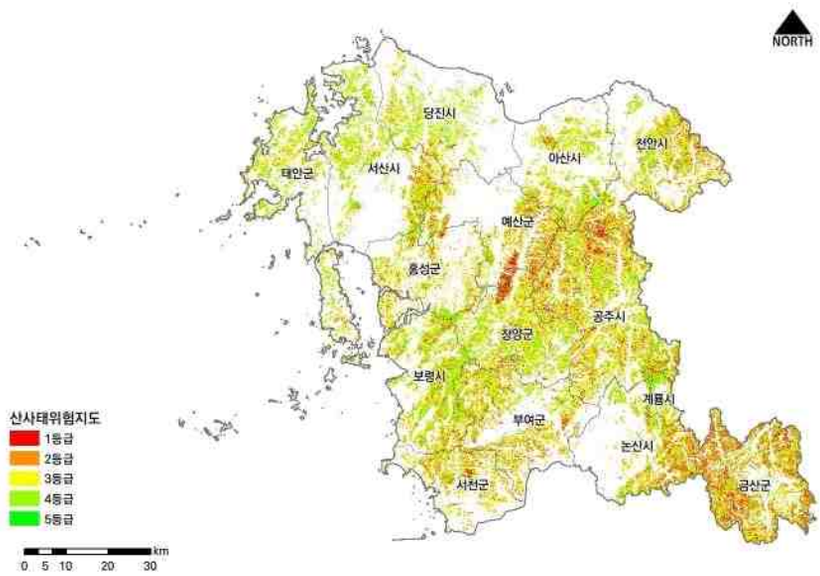
충청남도 홍수위험지역

| 구분 | 합계(ha) | 0.5m 이하(ha) | 0.5~1.0m(ha) | 1.0~2.0m(ha) | 2.0~5.0m(ha) | 5.0m 이상(ha) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 충남 | 79,608 | 10,501 | 11,026 | 22,186 | 29,139 | 6,756 |
| 천안 | 1,986 | 486 | 459 | 593 | 433 | 14 |
| 공주 | 5,282 | 758 | 763 | 1,274 | 1,785 | 703 |
| 보령 | 2,318 | 530 | 551 | 881 | 342 | 14 |
| 아산 | 5,452 | 789 | 812 | 2,418 | 1,415 | 18 |
| 서산 | 6,482 | 1,367 | 1,448 | 2,064 | 1,590 | 12 |
| 논산 | 11,074 | 1,039 | 969 | 1,791 | 5,358 | 1,916 |
| 계룡 | 123 | 28 | 21 | 36 | 34 | 4 |
| 당진 | 10,628 | 1,238 | 1,248 | 3,919 | 4,166 | 56 |
| 금산 | 1,764 | 456 | 436 | 611 | 259 | 2 |
| 부여 | 10,902 | 634 | 769 | 1,515 | 4,802 | 3,182 |
| 서천 | 6,626 | 508 | 647 | 2,125 | 3,344 | 1 |
| 청양 | 3,393 | 448 | 515 | 712 | 964 | 754 |
| 홍성 | 4,160 | 1,105 | 1,093 | 1,368 | 593 | 1 |
| 예산 | 7,171 | 895 | 1,067 | 2,107 | 3,024 | 79 |
| 태안 | 2,249 | 221 | 227 | 772 | 1,029 | 0 |

74) 홍수위험지도 정보시스템(www.floodmap.go.kr) 자료 정리

## 나. 산사태 위험지도[75)]

- 산림청은 산사태를 유발하는 다양한 발생인자 중 영향이 큰 9개 인자(임상, 경급, 사면경사, 사면방위, 사면길이, 사면곡률, 모암, 토심, 지형습윤지수)와 지형도, 임상도, 산림입지도, 지질도 등을 사용하여 산사태위험지도를 제작
- 분석면적 대비 1·2등급 면적 비율은 전국이 35.2%이고, 충남이 33.0%
- 시·군별로 전국보다 1·2등급 비율이 많은 시·군은 금산군(51.5%), 예산군(45.3%), 서천군(38.4%), 논산시(38.2%), 천안시(36.5%), 부여군(36.4%), 공주시(35.3%) 등 7개 시·군




충청남도 산사태 위험지도

충청남도 산사태위험 등급도(2019년 작성지도 기준)

| 구분 | 분석면적 (ha) | 1등급 | | 2등급 | | 3등급 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 면적(ha) | 비율(%) | 면적(ha) | 비율(%) | 면적(ha) | 비율(%) |
| 전국 | 5,556,942.5 | 621,929.8 | 11.2 | 1,334,151.3 | 24.0 | 3,600,861.3 | 64.8 |
| 충남 | 345,632.4 | 32,797.5 | 9.5 | 81,363.4 | 23.5 | 231,471.4 | 67.0 |
| 천안 | 27,437.7 | 2,886.2 | 10.5 | 7,117.3 | 25.9 | 17,434.1 | 63.5 |
| 공주 | 54,659.2 | 5,835.5 | 10.7 | 13,448.8 | 24.6 | 35,374.9 | 64.8 |
| 보령 | 28,690.3 | 1,660.8 | 5.8 | 5,827.0 | 20.3 | 21,202.5 | 73.9 |
| 아산 | 17,232.9 | 842.5 | 4.9 | 3,090.0 | 17.9 | 13,300.4 | 77.2 |
| 서산 | 22,004.4 | 1,134.8 | 5.2 | 3,857.8 | 17.5 | 17,011.8 | 77.2 |
| 논산 | 18,997.4 | 2,174.5 | 11.4 | 5,100.6 | 26.8 | 11,722.3 | 61.6 |
| 계룡 | 3,754.0 | 195.8 | 5.2 | 549.9 | 14.6 | 3,008.4 | 80.1 |
| 당진 | 15,764.6 | 548.1 | 3.5 | 2,123.3 | 13.5 | 13,093.2 | 83.0 |
| 금산 | 37,593.7 | 6,966.4 | 18.5 | 12,419.7 | 33.0 | 18,207.5 | 48.4 |
| 부여 | 26,857.9 | 2,768.5 | 10.3 | 7,016.5 | 26.1 | 17,072.8 | 63.5 |
| 서천 | 12,479.4 | 1,215.9 | 9.7 | 3,586.0 | 28.7 | 7,677.5 | 61.5 |
| 청양 | 29,233.5 | 1,952.9 | 6.7 | 5,349.5 | 18.3 | 21,931.1 | 75.0 |
| 홍성 | 14,415.2 | 942.3 | 6.5 | 3,425.1 | 23.8 | 10,047.6 | 69.7 |
| 예산 | 19,767.4 | 3,033.0 | 15.3 | 5,928.0 | 30.0 | 10,806.4 | 54.7 |
| 태안 | 16,744.9 | 640.2 | 3.8 | 2,524.0 | 15.1 | 13,580.7 | 81.0 |

75) 산사태정보시스템(sansatai.forest.go.kr) 자료 정리

### 다. 풍수해 위험지구[76)]

- 충남은 도내 시·군 풍수해저감종합계획의 검토, 현장조사, 취약지역 및 관련기관 의견 등을 고려하여 위험요인 분석이 필요하다고 판단된 후보지를 선정
- 선정된 풍수해 위험지구 후보지는 현장조사, 정성적·정량적 위험요인 분석, 장래 10년간 시행가능성, 위험성, 취약성 검토 등을 실시하였고 최종적으로 1,040개소의 위험지구를 선정
- 유형별로는 하천재해 위험지구가 589개소로 전체의 절반 이상을 차지하고 있으며, 내수재해 128개소, 사면재해 120개소, 토사재해 110개소, 기타재해 55개소, 해안재해 37개소, 바람재해 1개소의 순서

유형별 풍수해 위험지구 현황

(단위 : 개소)

| 구분 | 합계 | 도 위험지구 | 시·군 신규·변경·통합 위험지구 | 시·군 위험지구(잔여) |
|---|---|---|---|---|
| 합계 | 1,040 | 27 | 119 | 894 |
| 하천재해 | 589 | 24 | 76 | 489 |
| 내수재해 | 128 | 3 | 13 | 112 |
| 사면재해 | 120 | - | 19 | 101 |
| 토사재해 | 110 | - | 2 | 108 |
| 해안재해 | 37 | - | 9 | 28 |
| 바람재해 | 1 | - | - | 1 |
| 기타재해 | 55 | - | - | 55 |

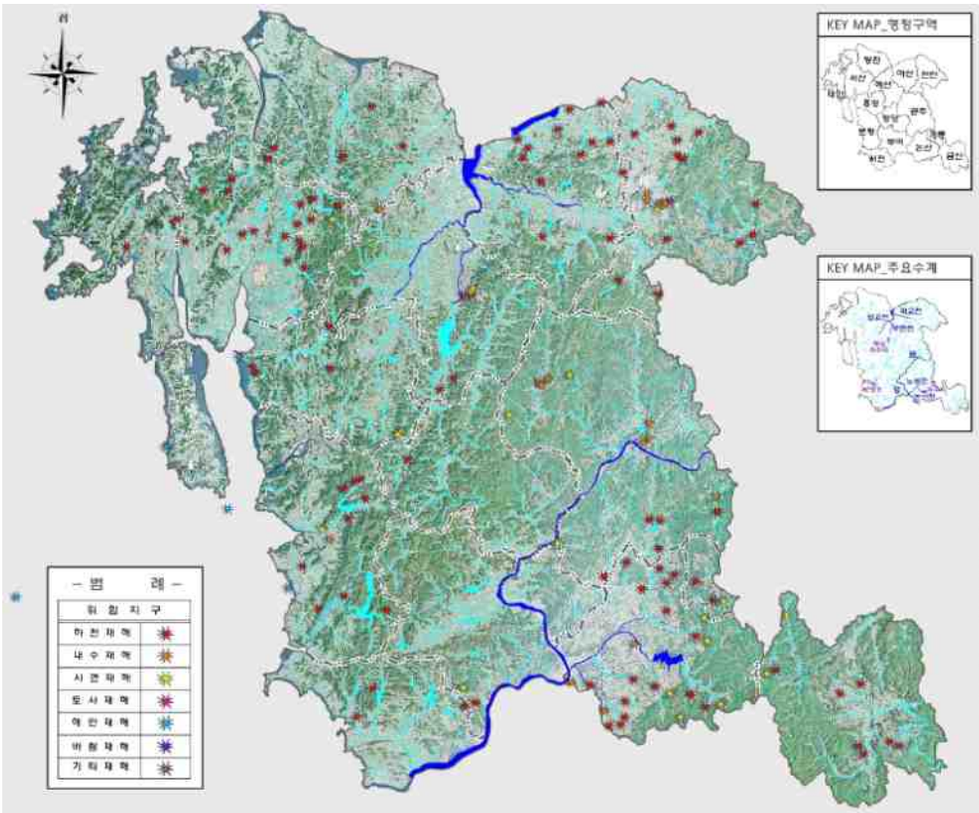
- 시·군별로는 공주시가 149개소로 가장 많으며, 금산군(121개소), 예산군(96개소) 등의 순으로 위험지구가 많이 지정

충청남도 시·군별 풍수해 위험지구 현황

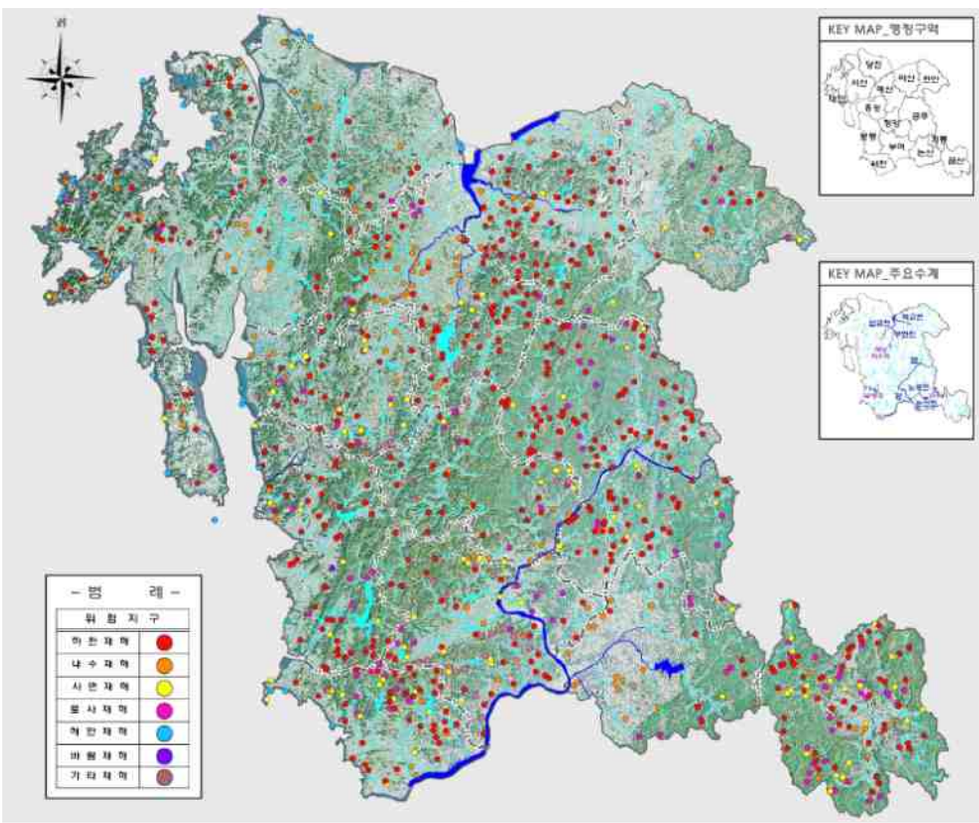
(단위 : 개소)

| 구분 | 합계 | 도 위험지구 | 시·군 신규·변경·통합 위험지구 | 시·군 위험지구(잔여) |
|---|---|---|---|---|
| 충남 | 1,040 | 27 | 119 | 894 |
| 천안 | 33 | - | 13 | 20 |
| 공주 | 149 | - | 9 | 140 |
| 보령 | 83 | - | 15 | 68 |
| 아산 | 72 | - | 9 | 63 |
| 서산 | 51 | - | 18 | 33 |
| 논산 | 46 | - | 17 | 29 |
| 계룡 | 8 | - | 3 | 5 |
| 당진 | 30 | - | 3 | 27 |
| 금산 | 121 | - | 9 | 112 |
| 부여 | 83 | - | 2 | 81 |
| 서천 | 70 | - | 2 | 68 |
| 청양 | 48 | - | 1 | 47 |
| 홍성 | 62 | - | 6 | 56 |
| 예산 | 96 | - | 7 | 89 |
| 태안 | 61 | - | 5 | 56 |

76) 충청남도, 2018, 충청남도 풍수해저감종합계획의 내용을 정리




도 위험지구 위치도




시·군 위험지구 위치도

충청남도 풍수해 위험지구 위치도

# 3. 충남 환경시민 참여단 운영과정

## 1) '충남 환경시민 참여단' 개요

### (1) 추진배경

- COVID 19 이후 환경문제가 갈수록 증가하면서 환경의제에 대한 도민들의 관심 증대
- 이에 환경수립 계획과 이행과정에서 그동안 형식적인 도민참여를 탈피해 도민 스스로 문제를 진단하고 대안을 제시하는 과정의 필요성 대두
- 환경부의 시도 환경계획 수립지침 제4절(환경의식조사 및 의견수렴)은 다양한 방법(설문조사, 도민참여단 운영, 시나리오 플래닝, 설명회 등)을 통해 의견수렴 진행할 수 있도록 규정
- 제4차 충청남도 종합계획(2021~2040)에서 생태환경, 생활환경, 기후·에너지, 재난관리 분야의 전략을 수립
- 제5차 충청남도 환경계획(2023~2040)은 충남 환경시민 참여단에서 '도 종합계획'의 기존 전략을 검토하여 수정·보완 의견을 제안하고, 연구진에서 이 의견을 반영하여 생태환경, 생활환경, 회복탄력성, 환경정의 분야의 '충청남도 환경계획' 수립(환경정의 분야는 설문조사로 대체)

### (2) 참여단의 역할

- 시민사회그룹이 도민참여단 구성·운영을 주도하는 방식으로 추진하되, 충남연구원은 도민참여단의 의견이나 제안이 환경계획에 실질적으로 반영될 수 있도록 지원(예산 집행, 자료 제공 등)
- 도종합계획 검토 및 도환경계획 제안
  - 계획의 기본 방향 수정 제안: 핵심가치를 담은 목표와 추진방향
  - 정책과제 및 주요사업 수정 제안
  - 시·군 계획지침 수정 제안
- 환경 지표 제안
  - 제4차 충청남도 환경계획의 지표 검토
- 분과별 후속사업 제안(리빙랩, 기사작성, 당사자인터뷰 등: 환경계획 연구 예산에서 지원)
  - 분과별 제안서 형태로 작성(배경 및 필요성, 목적, 사업내용, 사업비, 기대효과 등)
  - 충남 환경계획 연구에서 지원가능 사업일 경우 연구비에서 지원
- 환경정책 이슈에 대한 의견(참여단 설문조사: 1회차 워크숍, 3회차 워크숍에 실시)
- 환경정의 관련 의견(참여단 설문조사: 2회차 워크숍에 실시)
- 계획 수립 이후 도민 모니터링단 구성·운영으로 연계될 수 있도록 추진

### (3) 참여단 개최

- 일정 : 2022년 4월~6월
- 참석 : 73여명 (충남지속협 시·군협력위원회 등)
- 주최 : 충남연구원
- 주관 : 충남지속협, 충남환경운동연합, 충남에너지전환네트워크, 충남환경교육네트워크
- 내용
  - 지속협, 환경단체, 도민 등 추진단 구성 및 중요 이슈별 예비주제 선정
  - 문제진단과 평가를 위한 시민과학 참여단, 대안개발과 실험을 위한 리빙랩 참여단 등 구성 및 운영
  - 참여단 교육, 활동진행을 통해 충남환경계획에 반영

• 참여단 구성(안)

충남 환경시민 참여단 구성(안)

| 추진준비단 | 생태환경<br>자연/녹지/공원 등 | 생활환경<br>소음/대기/토양/물 등 | 회복탄력성<br>기후변화/자연재해 등 |
|---|---|---|---|
| 5~6명 내외<br>(분과장 포함) | 15명 | 15명 | 15명 |

• 참여단 추진일정

충남 환경시민 참여단 추진일정

| | | |
|---|---|---|
| 추진준비단 | 거버넌스 참여단 구성<br>지속협 협력위원회/충남환경운동연합/<br>충남에너지전환네트워크/충남환경교육네트워크 등 | 4월10일 |
| | 준비위원회 구성(총2차 진행)<br>기획(안) 논의 및 확정 | 4월15일 |
| | 참여단 운영<br>(총3차 진행) | 4월20일~6월25일 |
| | 피드백 및 평가<br>(논의내용 정리 및 제안) | 6월30일 |

### (4) 내용 및 일정

- 6월 말까지 도민 거버넌스 참여단 활동 완료(사전워크숍, 최종워크숍, 기획단 평가회의)
- 분과별 3차례 워크숍을 진행하되, 워크숍 진행 방식은 같은 일시/장소에서 분과별로 분류하여 진행
- 분과별 추가적인 활동에 대한 예산 지원: 특집기사 작성, 전문가 발표·토론, 핵심사업/시민주도사업 제안서 작성 등
- 최종 워크숍은 6월 말에 개최하되, 워크숍 내용/형식은 논의 필요(사전설문조사 결과 공유, 전체 및 분과별 비전·전략·핵심사업 제안, 설문조사 등)

충남 환경시민 참여단 워크숍(안)

| 사전준비 | 1회차 | 2회차 | 3회차 |
|---|---|---|---|
| ▮참여안내<br>▮사전학습자료 배포<br>-도종합계획(해당부분)<br>-환경책자(추천목록 중 1권 선택)<br>-기타: 4차 계획 이행평가 자료<br>▮사전조사/설문<br>-내가 000이라면 000을 한다.<br>-환경기금 100억원이 있다면 000에 우선 사용해야 한다.<br>▮정책이슈 발굴<br>▮정책이슈 설문지 준비<br>▮환경정의 설문지 준비<br>▮퍼실 모집/교육 | (전체 프로그램)<br>▮워크숍 안내<br>▮충남환경계획 개요 설명<br>▮사전조사 결과 공유<br>▮환경패러다임의 변화 특강 (차수철)<br><br>(분과별 프로그램)<br>▮사전조사 결과에 대한 의견 나눔<br>▮분과별 정책이슈 및 질문 도출<br>▮정책이슈 설문지(1차) 작성<br>▮정책이슈 관련 발표/토론 | (분과별 프로그램)<br>▮정책이슈 설문지(1차) 결과 공유<br>▮주요이슈 관련 발표/토론<br>-발표자/토론자<br>▮분과별 토론<br>-기본방향 수정<br>-정책과제 수정<br>-계획지침 수정<br>-환경지표 제안<br>▮환경정의 설문지 작성 | (분과별 프로그램)<br>▮분과별 토론 결과 확인<br>▮분과별 후속사업 제안 논의 (리빙랩, 기사 작성, 당사자 인터뷰 등)<br><br>(전체 프로그램)<br>▮분과별 제안 발표 및 공유<br>▮분과별 제안에 대한 연구진/충남도 대답<br>▮정책이슈 설문지(2차) 작성<br><br>(참여단 워크숍 평가)<br>▮분야별 제안사항 검토<br>▮ 시민참여 계획사업 선정 |

‘충남 환경시민 참여단’ 웹포스터

‘충남 환경시민 참여단’ 제1차 워크숍

‘충남 환경시민 참여단’ 제2차 워크숍

‘충남 환경시민 참여단’ 제3차 워크숍

## 2) '충남 환경시민 참여단' 사전 조사 결과

### (1) 배포된 환경서적

**▌환경에도 정의가 필요해 / 기후변화 플레이북**

- 청소년들과 함께 환경교육에서 사용할 수 있는 책

**▌지구의 미래 / 적을수록 풍요롭다**

- 기후위기생태위기 시대에 어떤 삶을 살아야 하는지에 대한 성찰을 담은 책

**▌비판적 상상을 위하여**

- 故 김종철 선생님의 녹색평론 서문을 모은 책

**▌여기, 사람의 말이 있다**

- 전쟁과 빈곤의 세계에서 배제되고 억압받는 사람들의 목소리를 담은 책으로 기후위기·생태위기가 먼 미래의 일이 아니라 이미 닥친 일이라는 새삼스런 깨달음을 얻을 수 있는 책

**▌쇠나우 마을 발전소**

- 주민이 소유하는 재생에너지 기업을 만들기 위해 고군분투하는 사례를 생생하게 담은 책

**▌소고기를 위한 변론**

- 공장식 사육의 문제를 지적하면서도 윤리적 육식의 가능성을 고민해보는 책

도민들이 희망하는 환경서적

| 서적 제목 | 갯수 |
|---|---|
| 기후변화 플레이북 (데니스 메도즈 외, 2019년, 지식플랫폼) | 11 |
| 비판적 상상력을 위하여: 녹색평론 서문집 (김종철, 2022년, 녹색평론사) | 9 |
| 소고기를 위한 변론 (니콜렛 한 니먼, 2022년, 갈매나무) | 4 |
| 쇠나우 마을 발전소: 시민이 이끈 에너지 민주주의 (다구치 리호, 2019년, 상추쌈) | 3 |
| 여기, 사람의 말이 있다 (구정은, 이지선, 2020년, 후마니타스) | 3 |
| 적을수록 풍요롭다 (제이슨 히켈, 2021년, 창비) | 11 |
| 지구의 미래: 프란치스코 교황과 통합 생태론에 대해 이야기 하다 (카틀로 페트리니, 프란치스코 교황, 2022년, 앤페이지) | 11 |
| 환경에도 정의가 필요해: 위기의 지구를 살리는 녹색 비상구 (장성익, 어진선, 2020년, 풀빛) | 12 |
| **총계** | **64** |

도민들이 선택한 환경서적

### (2) 충청남도의 새로운 환경계획의 방향을 대표할 "핵심 가치"

**▌ 지속가능은 여전히 도달하지 못한 미래의 가치인가?**

- 응답자 40명 중 5명을 제외한 35명이 지속가능을 핵심가치로 선택
- 환경정의 18명, 행복 8명, 분권/자치 7명, 생존/복지 6명, 공동체 5명 순

**▌ 지속가능을 택하지 않은 5명은 무슨 가치를 선택했을까?**

- 분권/자치와 환경정의(3명), 공동체와 환경정의, 행복과 생존/복지

**▌ 새롭게 제안된 핵심 가치에는 어떤 것이 있을까?**

- 공동체와 연결되는 사랑, 생태계의 원리인 다양성과 순환, 붕괴하는 시스템의 복원과 전환, 최근 핵심 정책 방향으로 탄소중립, 충남이 앞서가는 환경교육

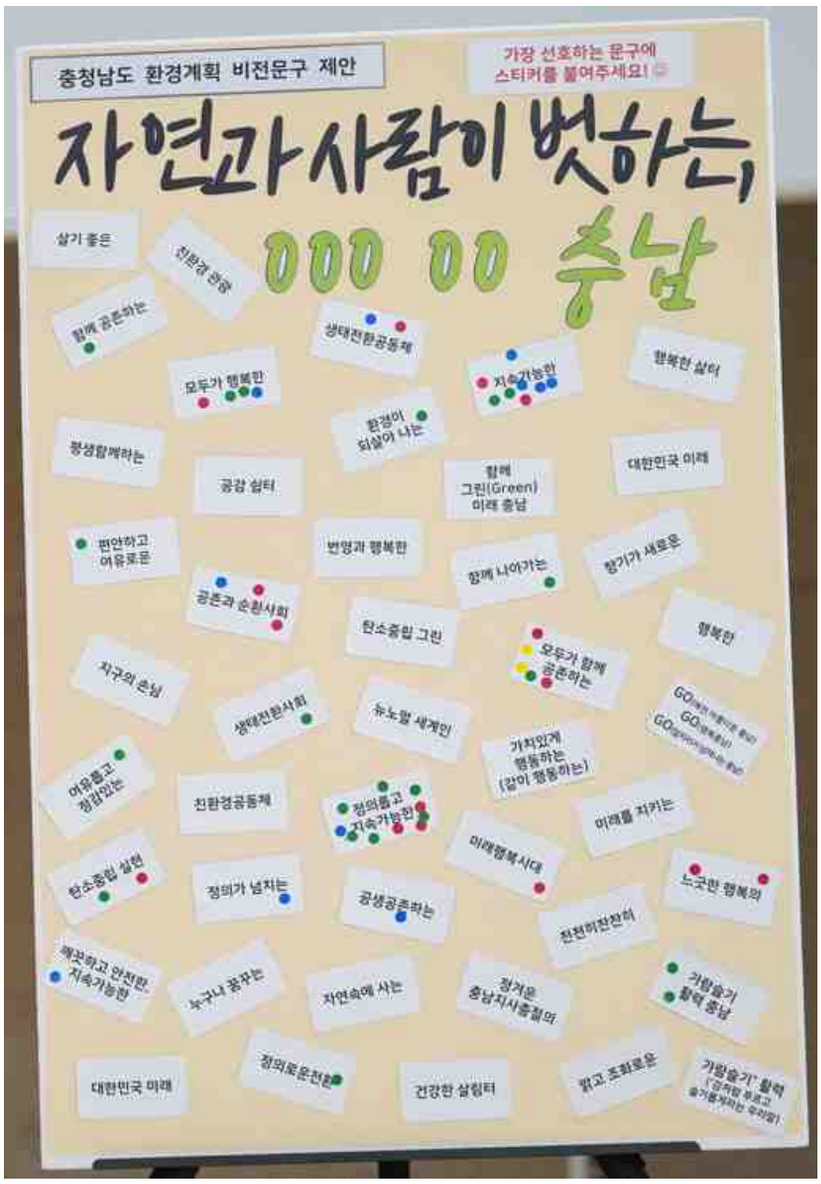
도민들이 선택한 핵심 가치

※ 연구진과 자문위원은 실천, 동행, 삶의 질, 참여를 추가로 제시함

### (3) 비전 문구 "자연과 사람이 벗하는, 000000 충남"

- 핵심가치 「지속가능」과 연결된 "지속가능한", "정의롭고 지속가능한"
- 핵심가치 「환경정의」와 「공동체」에 연결된 "정의가 넘치는", "공생공존하는", "모두가 함께 공존하는", "함께 공존하는", "공존과 순환 사회", "가치있게 행동하는(같이 행동하는)"
- 핵심가치 「행복」과 연계된 "느긋한 행복의", "미래행복시대", "모두 다 행복한"
- 위기를 벗어나려면 빨리빨리 바꿔야할 듯한데도, "천천히찬찬히", "여유롭고 정감있는", "편안하고 여유로운"을 제시하는 충남인
- 지금과는 다른 사회로 넘어가야 한다는, "뉴노멀 세계인", "생태전환사회"
- 건강한 환경을 되돌리자는, "환경이 되살아 나는", "자연속에 사는", "친환경 공동체"
- 참신한 아이디가 돋보이는, "지구의 손님", "향기가 새로운", "건강한 살림터"

※ 연구진과 자문위원은 "생태전환공동체", "공감 쉼터", "평생 함께하는", "번영과 행복한", "행복한 삶터", "모두 다 행복한", "함께 나아가는", "대한민국의 미래", "함께 그린(Green) 미래", "맑고 조화로운"을 제안함




도민들이 제안한 비전 문구

### (4) 내가 ○○○○이라면 ○○○○을 하겠다!

**▌ 약속하는 주체로 누구를 가장 많이 선택했는가?**

- 26명이 정치인, 지자체장, 장관을 주체로 꼽고 약속을 제안했음. 이 중에서 도지사가 13명으로 지방선거가 진행되고 있는 시점 때문인지? 정치인이 가장 큰 영향력을 행사할 수 있다고 생각하기 때문인지? 기후위기·생태위기의 가장 큰 책임이 정치인관료라고 생각하는지 이유에 대한 고민 필요

**▌ 내가 "도지사라면" 무슨 일을 하겠다고 약속했나?**

- 절대보전지역 확대하고 금강을 자연스럽게 흐르게 할 것
- RE100 실현 등 탈탄소 사회로 전환할 것
- 에너지 복지를 늘릴 것
- 조례, 거버넌스, 환경 관련 부서 통합 등 추진체계를 정비할 것

### ▌ 정치인과 지자체장 외에 어떤 주체가 등장했나?

- 친환경제품만 파는 유통업 사장
- 다용도 그릇을 사용하는 식당 사장
- 빈농약수거함을 설치하고 포인트를 적립하는 농약사 사장
- 자연환경교육을 시행하는 유치원 원장
- 동물복지를 제일 목표로 설정하는 축산인
- 해양쓰레기를 버리지 않는 어민
- 휴지가 필요할 때 손수건을 대신 사용하는 사람
- 생태환경 홍보 콘텐츠를 제작하는 문화예술인
- 리디자인하는 지구인

도민들이 생각하는 주체별 역할

도민들이 생각하는 주체설정 아이디어 결과

| 유형 | 주체 | 횟수 | 환경 실천 내용 | 분야 |
|---|---|---|---|---|
| 정치·행정 (26) | 정치인 | 2 | 생태복원으로 삶의 가치 증진 | 생태환경 |
| | | | 축사 태양광 이격거리 규제 폐지 | 회복탄력 |
| | 결정권자 | 3 | 경제개발보다 환경보전을 우선 | 추진체계 |
| | 정책관리자 | | 농업·먹거리 정책을 순환체계로 전환 | 환경정의 |
| | 도시계획담당 | | 15층 이상 고층 아파트 건설 불허 | 환경정의 |
| | 지자체장 | 3 | 담배꽁초 모으는 특별 쓰레기통 비치 | 생활환경 |
| | | | 전 지역민 환경교육 실행 | 환경정의 |
| | | | 도심에 자전거전용도로 만들기 | |
| | 도지사 | 13 | 절대보전지역 확대 | 생태환경 |
| | | | 금강을 자연스럽게 흐르게 함 | |
| | | | K-RE100 기업 지원(2) | 회복탄력 |
| | | | 도내 모든 공공기관 RE100 실현 | |
| | | | 탈탄소 산업으로의 전환 강력 추진 | |
| | | | 화력발전소를 청정연료로 바꿈 | |
| | | | 공공기관 유휴부지 태양광 대폭 설치 | |
| | | | 주거빈곤층 친환경건축비 지원 | 환경정의 |
| | | | 환경을 최우선 과제로 | 추진체계 |
| | | | 강력한 조례 제정 | |
| | | | 거버넌스 | |
| | | | 환경 관련 부서 통합성 높임 | |
| | 교육감 | 1 | 학교에서 플라스틱 빨대 완전 추방 | 생활환경 |
| | 환경부장관 | 2 | 쓰레기 자원 관리사 제도 실시 | 생활환경 |
| | | | 전국에 ESD 교육프로그램 보급·지원 | 환경정의 |
| | 법무부장관 | 1 | 쓰레기 분리 위반자에게 중형을!! | 생활환경 |
| | 산자부장관 | 1 | 기업의 전기요금 인상 | 회복탄력 |
| 기업인 상인 농어업인 (7) | 유통업사장 | 1 | 친환경제품 아닌 것은 판매 안함 | 회복탄력 |
| | 축산인 | 1 | 동물복지를 제일 목표로 설정 | 생태환경 |
| | 어민 | 1 | 해양쓰레기를 버리지 않음 | 생활환경 |
| | 기업 사장 | 1 | 재생에너지를 100% 사용 | 회복탄력 |
| | 식당 사장 | 1 | 다용도 그릇 사용 | 생활환경 |
| | 농약사 사장 | 1 | 빈농약수거함 설치와 포인트 적립 | 생활환경 |
| | 유치원 원장 | 1 | 자연환경교육 지속 시행 | 생태환경 |
| 기타 (4) | 문화예술인 | 1 | 홍보 콘텐츠를 제작 | 환경정의 |
| | 지구인 | 1 | 리디자인 | - |
| | 주민 | 1 | 쓰레기 분리 | 생활환경 |
| | 휴지가 필요한 사람 | 1 | 손수건을 대신 사용 | 생활환경 |

※ 연구진과 자문위원도 마찬가지로 정치인을 주요주체로 선택하면서 주민참여 환경정책 도입, 종이 없는 사회(페이퍼리스), 음료수병 통일, 길가에 쓰레기통 배치를 제안함. 마을환경계획을 수립하는 마을 이장, 전기차로 교체하는 공유자동차 사장, 경비처리에 영수증 풀칠을 없애는 사장 등도 등장하였음

### (5) 충남도에 환경기금으로 매년 100억원을 사용할 수 있다면 가장 우선적으로 ○○○○○○에 사용해야 한다!

**▌ 주로 어떤 분야에 환경기금을 사용하자고 제안되었나?**

- 분야별 골고루 “생태환경” 12건, “생활환경” 9건, “회복탄력성” 8건, 범분야 이슈를 포함한 “환경정의” 11건의 의견 도출

**▌ 분야별로 특징이 있는가?**

- 생태환경 : 생태계 복원과 보호지역 지정이 가장 많았으며, 생태농업을 활성화하고 지역주민을 생태보호사나 생태지킴이로 임명하여 권한과 역할 부여를 제안
- 생활환경 : 폐기물 문제 해결이 시급하며, 환경감시단을 운영하여 일벌백계를 제안
- 회복탄력성 : 재생에너지 보급이 중심이며, 에너지자립마을을 조성하고 충남에너지공사 설립을 제안
- 환경정의 : 대부분 환경교육 활성화를 바라며, 기본소득이나 환경문제로 피해와 갈등을 겪는 분들에 대한 지원을 제안

도민들이 생각하는 환경기금 우선 사용방안 제안 결과

| 분야 | 제안 | | 키워드 |
|---|---|---|---|
| 생태환경 (12) | 생태계 복원과 동시에 훼손 방지 전략 사업 | | 생태면적 |
| | 생태복원 | | |
| | 생태계 보전과 생물 다양성을 위해 | | |
| | 절대보전지역 매입 확대 | | |
| | 천연기념물 있는 지역을 생태보전지역으로 지정 | | |
| | 충남다운 고향의 정서 만들기(생태경관과 지역정체성 다지기) | | 생태문화 |
| | 생태순환농업으로 전환 | | |
| | 생태적 농업기반 시설 | | 생태농업 |
| | 친환경농업 장려 홍보 정책 | | |
| | 쌍방향 생태 및 개발 지리정보플랫폼 구축 | | |
| | 지역주민을 명예 생태보호사로 임용(권한과 역할 부여) | | 지킴이 |
| | 150명의 유급 생태지킴이 활동가 양성 | | |
| 생활환경 (9) | 쓰레기 처리장 | 생활 쓰레기 분리 배출 시설 지원 | 폐기물 |
| | 쓰레기 매립장 내 소각로 설치 | 친환경택배 박스 제작 및 보급 | |
| | 쓰레기 자원 관리사 제도 도입 | 강하구 쓰레기 무단방류 감시 | |
| | 대대적인 수로시설 재정비 | | 물환경 |
| | 건강 위험에서 보호 | | 건강 |
| | 환경감시단 운영(일벌 백계) | | 추진체계 |
| 회복탄력 (8) | 신재생에너지 보급 사업 | | 재생에너지 |
| | 탄소중립을 위한 재생에너지 보급 확대 | | |
| | 친환경 에너지 생산 확대 | | |
| | 재생에너지 중심 충남에너지공사 설립 | | |
| | 에너지 자립마을 조성 및 인증제도 운영 | | 에너지자립마을 |
| | 석탄발전 폐쇄지역 주변 지역민들의 태양광발전사업 | | |
| | 주거빈곤층에게 친환경건축비 지원 및 세제혜택 | | 에너지복지 |
| | 정의로운 전환 | | 정의로운 전환 |
| 환경정의 (11개) | 관련 기본소득 | | 기본소득 |
| | 환경문제로 피해와 갈등 겪는 이들을 지원 | | 피해지원 |
| | 유아를 위한 환경교육 활동 | | 환경교육 |
| | 전 연령을 대상으로 하는 환경교육사업 | | |
| | 농어촌 주민 환경의식 개선 사업 | | |
| | 주민들의 환경인식 개선교육 | | |
| | 삶을 대하는 태도와 인식전환 | | |
| | 유아~성인까지 체계적 환경교육 시행기관 설립 | | |
| | 생태계 보호와 발전을 위한 콘텐츠 제작(계몽 및 관광콘텐츠 육성) | | |
| | 환경교육센터 운영, 조례 제정 | | |
| | 보도 확충과 편리한 대중교통 연결망 구축 | | 대중교통 |

## 3) '충남 환경시민 참여단' 회차별 워크숍 개요

### (1) 분과 구성

| 조 | 1조 | 2조 | 3조 | 4조 | 5조 | 6조 | 7조 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 조이름 | 황새와 박쥐 | 반딧불이 | 아!<br>느낌아니까<br>서서히 | 사생결단 | 혀유 | 2401 | 1.5℃ |
| 분야 | 생태환경 | | 생활환경 | | 회복탄력성 | | 환경정의 |

### (2) 제1차 워크숍 구성

- 충남의 주요 환경 이슈 논의 (생태환경, 생활환경, 회복탄력성 부문)

| 분야 | 환경시민참여단 | 환경계획 연구진(퍼실) | 충남도청 |
|---|---|---|---|
| 생태환경 | 13 | 2 | 0 |
| 생활환경 | 13 | 2 | 0 |
| 회복탄력성 | 11 | 2 | 0 |
| 기타 | 2 | 3 | 3 |
| **계** | **39** | **9** | **3** |

### (3) 제2차 워크숍 구성

- 충남의 주요 환경 이슈 재논의 (생태환경, 생활환경, 회복탄력성, 환경정의 부문)
- 부문별 기본방향, 정책과제, 시·군 계획지침, 환경지표 제안

| 분야 | 환경시민참여단 | 환경계획 연구진(퍼실) | 충남도청 |
|---|---|---|---|
| 생태환경 | 11 | 2 | 0 |
| 생활환경 | 11 | 2 | 0 |
| 회복탄력성 | 14 | 2 | 0 |
| 환경정의 | 4 | 1 | 0 |
| 기타 | - | 5 | 1 |
| **계** | **40** | **12** | **1** |

### (4) 제3차 워크숍 구성

- 분과별 제안 사항 수정·보완
- 분과별 시민참여 사업 제안 및 워크숍 후속사업 제안서 작성

| 분야 | 환경시민참여단 | 환경계획 연구진(퍼실) | 충남도청 |
|---|---|---|---|
| 생태환경 | 8 | 2 | 0 |
| 생활환경 | 9 | 2 | 0 |
| 회복탄력성 | 13 | 3 | 0 |
| 기타 | 0 | 3 | 1 |
| **계** | **30** | **10** | **1** |

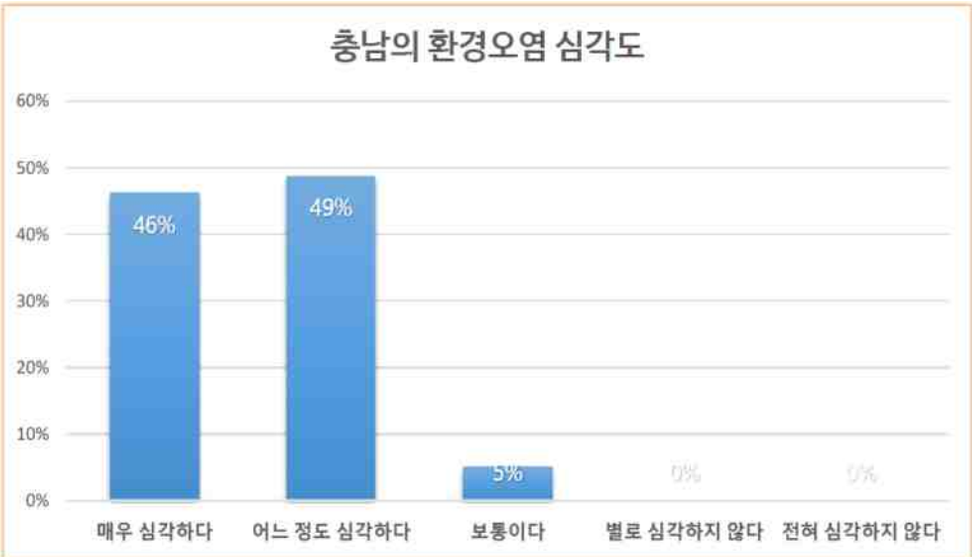
※ 환경정의 분야는 참석자가 적어 다른 분야로 추가 구성됨(7조 → 3조, 5조)

## 4) 환경인식 설문 결과

### (1) 1차 환경인식 설문지 결과

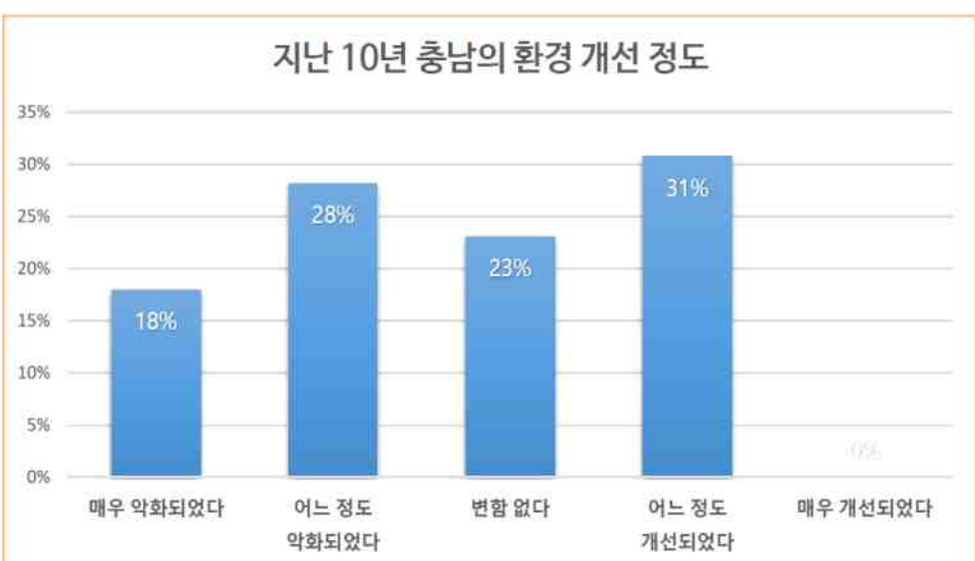
**▌ 충남의 환경오염은 얼마나 심각한가?**

- 총 39명의 응답자 중 '어느 정도 심각하다'가 19명(49%)로 가장 많았고 '매우 심각하다' 18명(46%), 보통이다 2명(5%)로 충남의 환경오염을 심각하게 판단



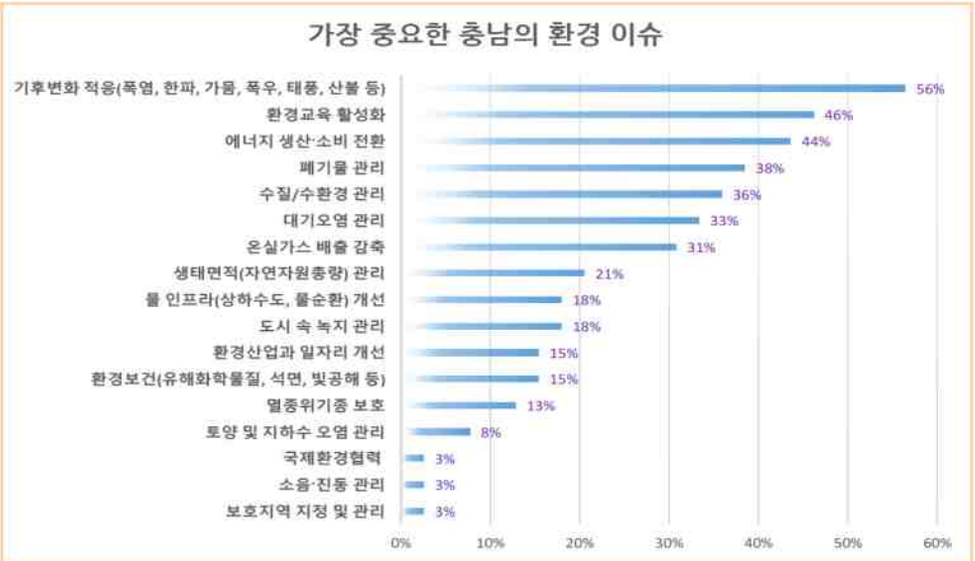

**▌ 충남의 환경은 지난 10년간 얼마나 개선되었는가?**

- 지난 10년동안 체감한 충남의 환경 개선 정도는 '어느 정도 개선되었다'가 12명(31%)으로 가장 높았으나, '어느 정도 악화되었다' 11명(28%)과 비슷한 수준
- '변함 없다' 9명(23%), '매우 악화되었다' 7명(18%)으로 긍정적인 의견보다 부정적인 견해가 다수



### ▌ 제5차 충청남도 환경계획에서 어느 분야가 가장 중요한 이슈인가?

- 응답자마다 가장 중요한 이슈를 4개씩 중복선택하라고 한 결과, 기후변화 적응(폭염, 한파, 가뭄, 폭우, 태풍, 산불 등)이 22명(56%)으로 가장 많았고, 그 후로 환경교육 활성화 18명(46%), 에너지 생산·소비 전환 17명(44%), 폐기물 관리 15명(38%) 순




### ▌ 충남에 가장 적합하다고 생각하는 도시 개념은 무엇인가?

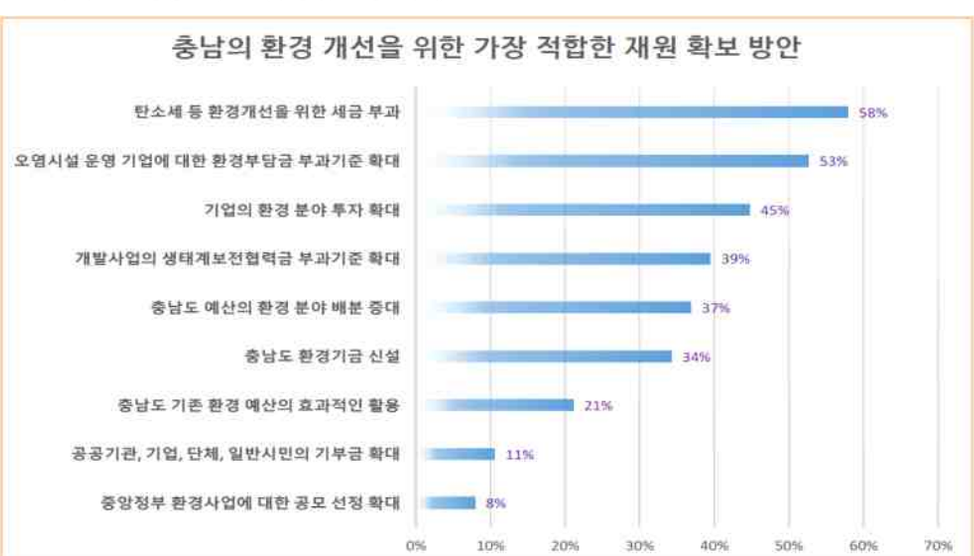
- 환경정책과 관련하여 국내·외 정부 및 지방정부는 다양한 도시 개념을 만들어 사용
- 충남에 가장 적합한 도시 개념은 '탄소중립도시'이 27명(75%)으로 가장 많았고 '환경교육도시' 25명(69%), 정의로운전환도시 20명(56%), 환경정의도시 18명(50%) 순(무응답 3명 제외)

**▌ 충남의 환경오염은 누구에게 가장 큰 책임이 있는가?**

- 충남의 환경오염을 책임져야할 대상은 '기업/산업계'와 '중앙정부'가 동일하게 24명(65%)으로 가장 높았고, '지방정부' 15명(41%), '도민' 12명(32%) 순(무응답 2명 제외)

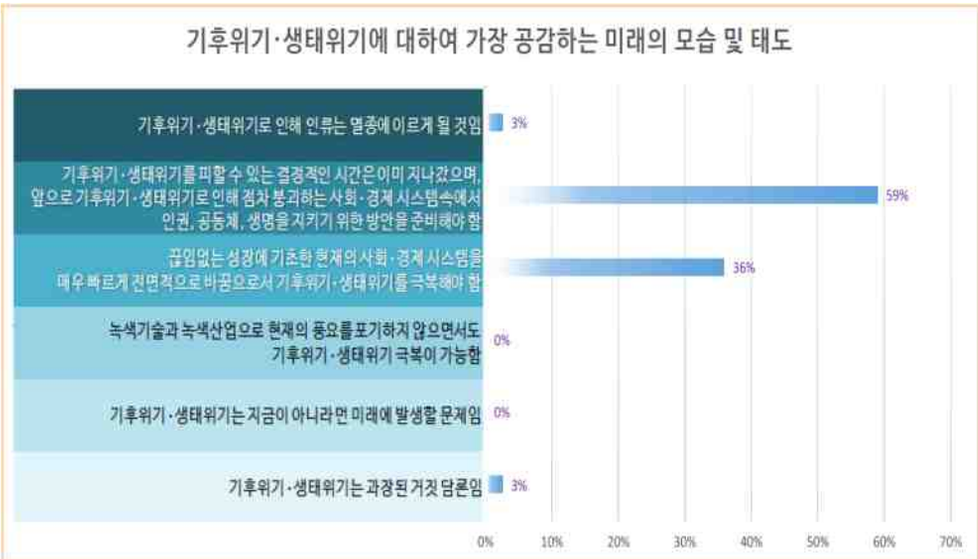
**▌ 충남의 환경 개선을 위한 재원은 어떻게 확보해야 하는가?**

- 충남의 환경 개선을 위한 재원은 '탄소세 등 환경개선을 위한 세금 부과'로 확보해야 한다는 의견이 22명(58%)으로 가장 많았고, '오염시설 운영 기업에 대한 환경부담금 부과기준 확대' 20명(53%), '기업의 환경 분야 투자 확대' 17명(45%), '개발사업의 생태계보전협력금 부과기준 확대' 15명(39%) 순(무응답 1명 제외)



### ▌ 기후위기·생태위기를 감당해야할 적합한 태도는 무엇인가?

- 앞으로 우리가 감당해야할 미래는 어떤 모습이고 기후위기·생태위기를 어떻게 생각하는지 조사
- 응답자들은 '기후위기·생태위기를 피할 수 있는 결정적인 시간은 이미 지나갔으며, 앞으로 기후위기·생태위기로 인해 점차 붕괴하는 사회경제 시스템 속에서 인권, 공동체, 생명을 지키기 위한 방안을 준비해야 함'이 23명(59%)으로 압도적으로 가장 높아 기후위기·생태위기를 심각하게 대하고 있음을 확인




### ▌ '충남 환경계획 수립' 연구진과 충청남도에 기대하는 점

- 대기업·정치인 눈치 안보고 실질적인 점검·관리·처벌 할 수 있는 환경정책 수립
  (※ 다분히 형식적 행정이 많음)
- 기후변화에 선제적으로 적극적으로 대응해야 함
- 연구진들의 연구가 많이 오픈되면 좋겠음
- 계획 수립 후 시·군공무원, 시민단체 구성원 간 계획학습모임 및 교류회 순환개최 제안
- 교육과 참여할 수 있는 기회 확대
- 실 생활, 즉 도민의 일상 생활에서 배출되는 오염원, 쓰레기를 배출하지 않도록 교육하는 동시에 수거와 재활용시스템을 확고히 하는 것이 필요
- 계획이 15개 시·군 지역계획과 연동되어 잘 만들어지길 바라며, 실제적 시스템이 구축되어 버려지지 않는 계획이 되길 바람
- 정책구현을 위한 예산 확보
- 원자력발전소 발대 기조 유지
- 재생에너지전환 지속 촉구
- 환경정의 실현을 위한 대안 마련(환경부)
- 조금은 더 튼튼한 환경교육센터 운영 지원, 유지
- 계획이 피부로 느낄 수 있을 만큼 생활태도가 변화할 수 있을 만큼 실행되었으면 좋겠음
- 개발·성장지상주의에 대한 반성, 전환에 대한 도민 공감대 확대
- 충남도, 시·군 공공분야의 역할과 시민사회, 개인이 해야할 역할 정립
- 차세대가 과연 환경에 적응하며 살 수 있을까? 심각한 고민과 함께 대책을 내놓아야 함
- 성장에 대한 강박에서 벗어난 계획 수립 추진

### (2) 1차 환경정의 설문지 결과

**▌충남 환경시민 참여단의 주요 활동 및 거주지역은?**

- 충남 환경시민 참여단은 천안시 2명(5%), 공주시 1명(3%), 아산시 4명(10%), 서산시 6명(15%), 논산시 4명(10%), 당진시 6명(15%), 부여군 1명(3%), 서천군 4명(10%), 홍성군 2명(5%), 예산군 7명(18%), 태안군 2명(5%)으로 구성

**▌해당지역에서 몇 년동안 활동 및 거주하고 있을까?**

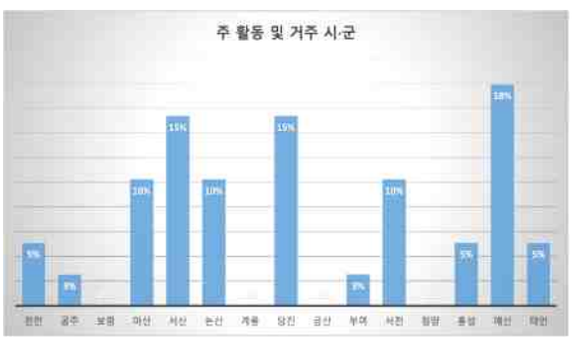
- 충남 환경시민 참여단은 각각의 지역에서 20년 이상 활동하신 분들이 21명(53%)으로 지역의 특징을 가장 잘 파악하고 있고, 10~20년, 5~10년 각각 8명(20%), 1~5년 3명(8%)으로 대부분 해당지역에서 장기간 활동하거나 거주

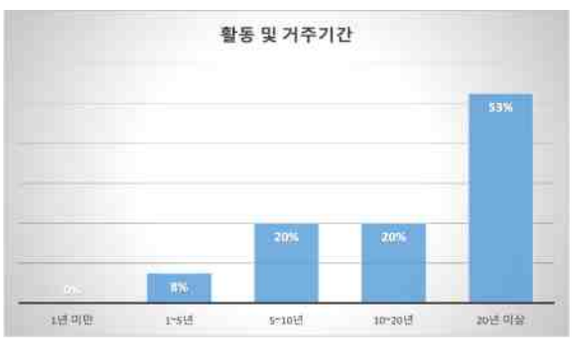
**▌환경정의 개념에 얼마나 친숙할까?**

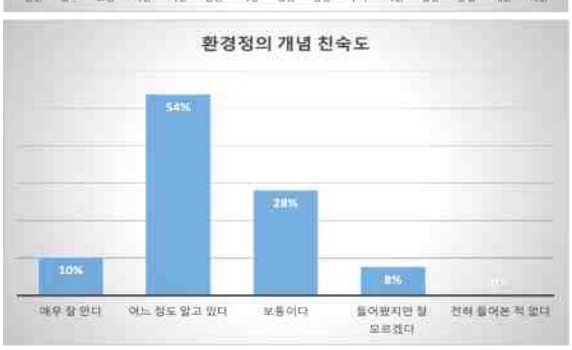
- 환경정의 개념에 대한 친숙도는 '매우 잘 안다' 4명(10%), '어느 정도 알고 있다' 21명(54%), '보통이다' 11명(28%), '들어봤지만 잘 모르겠다' 3명(8%)이었고 '전혀 들어본 적 없다'는 0명으로 충남 환경시민참여단들이 모두 '환경정의'는 인식하고 있으나 정확한 개념의 이해도는 상이

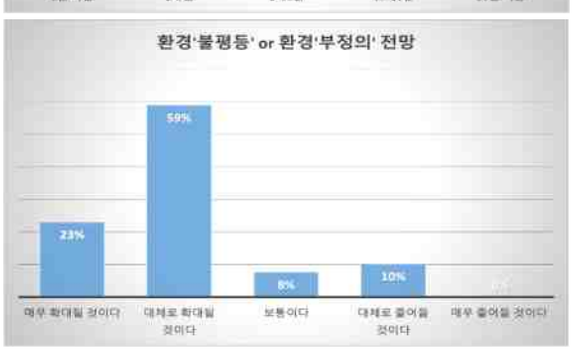
**▌앞으로 환경불평등 또는 환경 부정의 확대 또는 축소 전망은?**

- 환경불평등 또는 환경 부정의에 대한 응답은 '매우 확대될 것이다' 9명(23%), '대체로 확대될 것이다' 23명(59%), '보통이다' 3명(8%), '대체로 줄어들 것이다' 4명(10%)으로 확대될 것라는 전망이 다수




**▌환경오염 피해가 집중되는 곳이 있을까?**

- 환경오염 피해 집중지역은 '모르겠음' 2명을 제외한 모두 '있음'으로 응답
- 피해 집중 시·군은 당진시가 8명으로 가장 많이 응답했고, 서산시 6명, 예산군 5명 순
- 피해 집중 읍·면은 당진시 석문면이 7명으로 가장 많았고, 서산시 대산읍 5명, 서산시 지곡면·예산군 고덕면 4명 순

- 피해 집중 장소는 화력발전소가 가장 많이 선택되었고, 제철단지화학단지산업단지가 모두 5표를 받아 공장으로부터 피해가 가장 큰 것으로 확인
- 피해 집중 이슈는 대기오염이 11명으로 가장 많았고, 그다음으로 미세먼지·수질오염 5명, 악취, 온실가스, 쓰레기, 폐기물이 각각 4명 순

피해 집중 시·군

| 시·군 | 응답횟수 | 시·군 | 응답횟수 |
|---|---|---|---|
| 당진시 | 8 | 천안시 | 1 |
| 서산시 | 6 | 공주시 | 1 |
| 예산군 | 5 | 보령시 | 1 |
| 서천군 | 4 | 부여군 | 1 |
| 아산시 | 3 | 계룡시 | 0 |
| 논산시 | 3 | 금산군 | 0 |
| 홍성군 | 2 | 청양군 | 0 |
| 태안군 | 2 | ※ 중복응답 포함 | |

피해 집중 읍·면

| 읍·면 | 응답횟수 | 시·군 | 응답횟수 |
|---|---|---|---|
| 석문면 | 7 | 오가면 | 1 |
| 대산읍 | 5 | 장항읍 | 1 |
| 지곡면 | 4 | 남면 | 1 |
| 고덕면 | 4 | 송악면 | 1 |
| 송산면 | 3 | 배방읍 | 1 |
| 공석면 | 2 | 온양동 | 1 |
| 응봉면 | 1 | 결성면 | 1 |
| 서면 | 1 | 은하면 | 1 |
| ※ 중복응답 포함 | | | |

피해 집중 장소

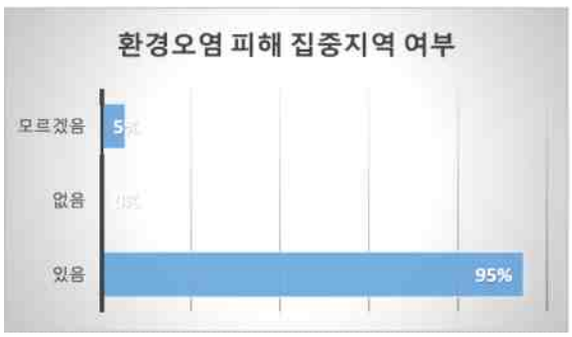
| 장소 | 응답횟수 | 비율 | 장소 | 응답횟수 | 비율 |
|---|---|---|---|---|---|
| 화력발전소 | 8 | 21% | 해양 | 3 | 8% |
| 제철단지 | 5 | 13% | 하굿둑 | 2 | 5% |
| 화학단지 | 5 | 13% | 제련소 | 1 | 3% |
| 산업단지 | 5 | 13% | 소각장 | 1 | 3% |
| 축사 | 4 | 11% | 원룸 | 1 | 3% |
| 산업폐기물 | 4 | 11% | ※ 중복응답 포함 | | |

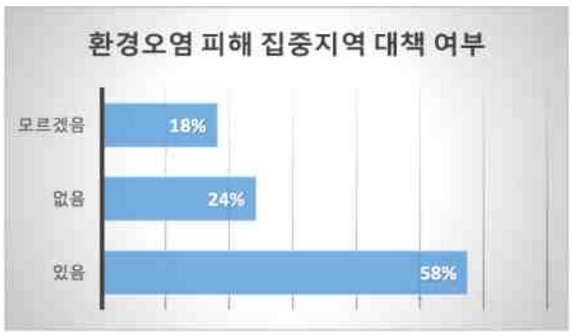
피해 집중 이슈 유형

| 이슈 | 응답횟수 | 비율 | 이슈 | 응답횟수 | 비율 |
|---|---|---|---|---|---|
| 대기오염 | 11 | 29% | 화학물질 | 3 | 8% |
| 미세먼지 | 5 | 13% | 온배수 | 2 | 5% |
| 수질오염 | 5 | 13% | 분뇨 | 2 | 5% |
| 악취 | 4 | 11% | 매립 | 2 | 5% |
| 온실가스 | 4 | 11% | 발암물질 | 1 | 3% |
| 쓰레기 | 4 | 11% | 송전선 | 1 | 3% |
| 폐기물 | 4 | 11% | 살균소독제 | 1 | 3% |
| 토양 | 3 | 8% | ※ 중복응답 포함 | | |

**▌ 해당 피해지역을 위한 특별한 대책이 추진되고 있을까?**

- 해당 피해지역을 위한 특별한 대책은 '있음'이 19명이고, '없음'은 8명, '모르겠음'은 6명으로 응답




- 피해지역을 위한 특별한 대책은 시설 4건, 감시센터 3건, 녹지, 기금, 투자 각각 1건, 폐쇄 2건으로 응답
  - 공원·녹지 확충(생태축 고려)
  - 감시센터 운영 및 모니터링
  - 축산분뇨 처리시설 시급
  - 민간환경감시센터 운영 / 정의로운 전환 기금 운영
  - 환경개선 투자협약
  - 2020년 진행된 미세먼지대응연구 어떻게 적용되고 있는지 궁금
  - 화력발전 조기폐쇄, 제철공법 전환 연구
  - 해수유통 추진
  - 정당정책에 따른 환경정책 비일관성이 문제
  - 시설개선, 관리감독강화
  - 무단투기 카메라 설치
  - 일시적
  - 화학사고 지역대비 체계 구축
  - 대산지방산단 국가산단화 노력, 대기오염대책 지원, 산단노후화문제 해결, 민간 산업물폐기장 공공위탁 또는 민간 감시 추진
  - 석탄발전 조기폐쇄, 에너지 전환
  - 대기오염 저감시설 확대
  - A, B, C, D 오염지역 중 A 지역만 주민이주 토양 정화
  - 보통의 혁신사업 제안과 해결방안 도출
  - 민감환경감시센터 운영
  - 악취저감시설, 첨가물 지원, 동물복지고려 축사시설 개선 등

**▌ 충남에서는 연령, 성, 장애, 국적, 직업, 소득에 관계없이 환경오염으로 인한 피해와 환경개선 혜택의 차이가 없을까?**

- 응답자들은 연령, 성, 장애, 국적, 직업, 소득에 따라 '피해 및 혜택 차이있음'이 25명(66%)으로 가장 많이 선택하였고, '모르겠음' 7명(18%), '차이없음' 6명(16%)으로 응답(무응답 2명)

**▌ 환경정의 관점에서 충남 환경계획에서 특별히 고려해야 할 계층이나 집단이 있을까?**

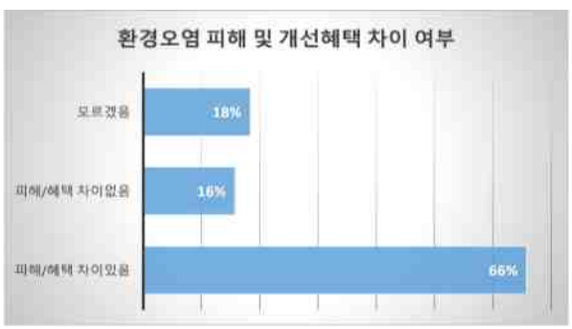
- 특별히 고려해야 할 계층이나 집단은 총 32건의 다양한 의견이 나왔고 크게 분류하면 '농촌주민/농민'과 '노동자'가 12명씩(38%)으로 가장 많았고, '외국인' 8명(25%), '노인', '오염원 주변 주민'이 각각 6명(19%) 순

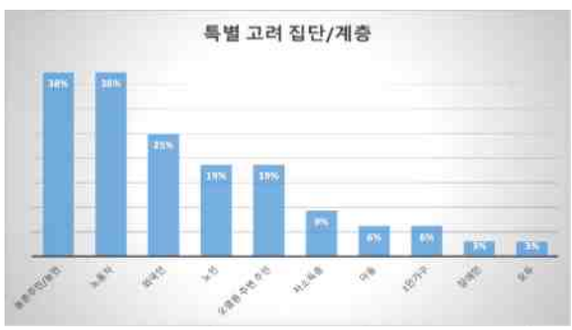
**▌ 충남 및 시·군에서는 환경오염 피해가 집중되는 취약 지역 및 취약 계층을 위한 특별한 정책이 필요할까?**

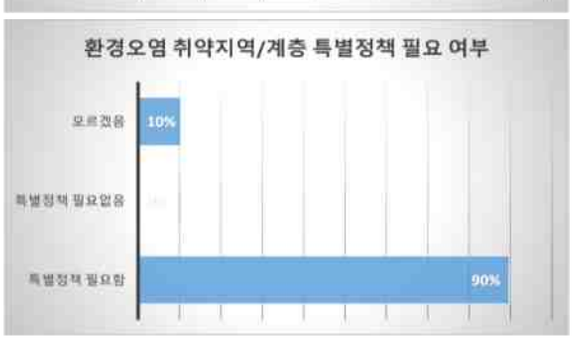
- 환경오염 피해가 집중되는 취약 지역 및 취약 계층을 위한 특별한 정책에 대한 응답으로는 '필요함'이 35명(90%), '모르겠음' 4명(10%)으로 대다수가 특별한 정책 필요 요청

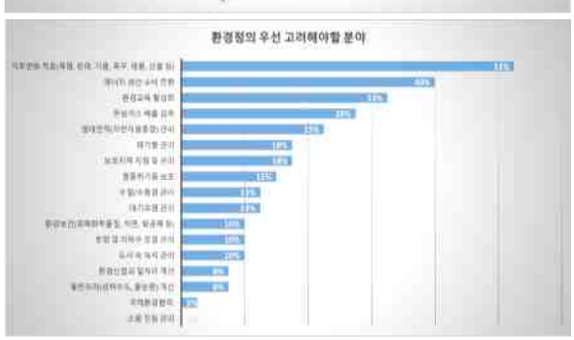
**▌ 제5차 충청남도 환경계획 세부 분야 중에서 "환경정의" 관점에서 가장 우선적으로 고려해야하는 분야는 무엇일까?**

- 가장 우선적으로 고려해야 하는 분야는 '기후변화 적응(폭염, 한파, 가뭄, 폭우, 태풍, 산불 등)이 21명(53%), '에너지 생산소비 전환' 16명(40%), '환경교육 활성화' 13명(33%), '온실가스 배출 감축' 11명(28%), '생태면적(자연자원총량) 관리' 9명(23%) 순




**▌ 충남의 "환경정의" 정책 수립 관련 연구진과 충청남도에 기대하는 점**

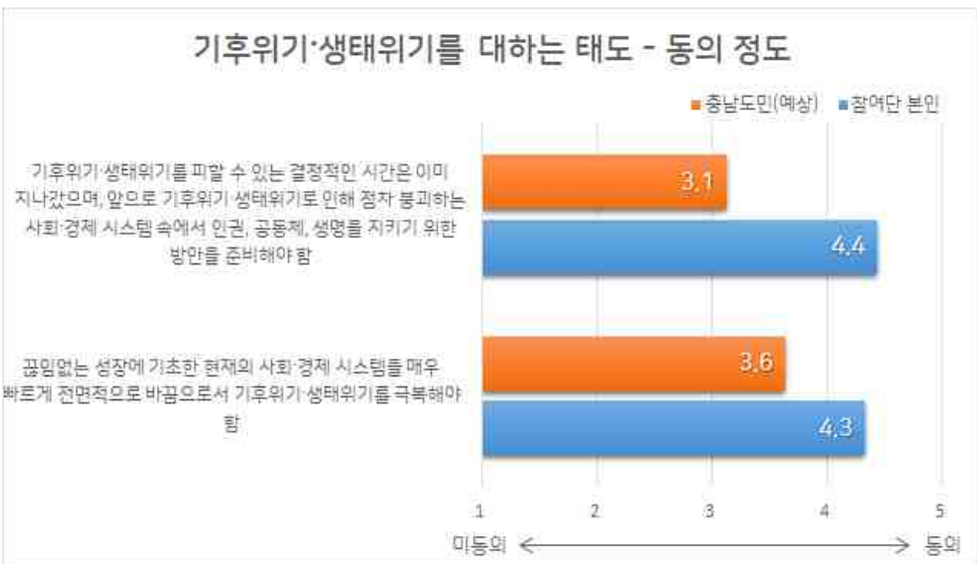
- 감염병 살균소독제 친환경 기준 수립
- 수정된 정책이 반영되도록 노력
- 대기업 및 탄소 다배출 기업에 대한 ESG지표 구축 및 평가 공개
- 도민 의견수렴 확대로 편중되지 않은 의견 수렴
- 환경정의 정책수립 관련 계획 수립 시 제도화하여 정책 활성화
- 모든 사업, 정책에 전문가, 환경담당공무원 검토 또는 승인 필요
- 희생이 강요되는 사회 탈피, 환경피해지역 우선 지원
- 다양한 목소리와 전문가 자문을 거쳐 제도화
- 환경용량산정과 시기별 엄격한 관리방안 마련
- 황새를 충남의 대표적 지표종으로 설정하여 위험요인제거, 낚시금지구역 설정, 농업기반시설 생태화
- 중앙분권적 에너지 공급체계를 지역분산형 체제를 변경하고 발전소 주변 주민들에게 보상 또는 생활환경 개선에 대한 관심 필요
- 발전소 주변 지역주민시설세의 특별회계 전환
- 생활과 밀접한 환경보호 지침을 담은 조례를 제정하고 상벌을 구체화하여 주민의식, 생활태도 개선 및 정착

- 실천가능정책 마련

### (3) 3차 환경인식 종합 설문지 결과

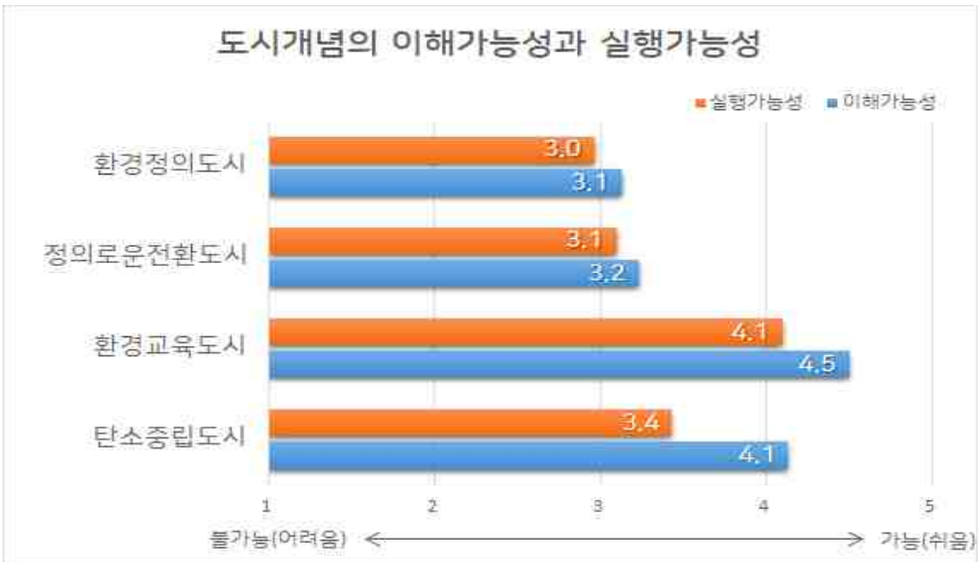
**▌ 기후위기생태위기를 대하는 태도**

- 1차 설문지 결과를 바탕으로 주제에 따라 참여단 본인과 충남도민(예측)으로 구분하여 1점(매우 동의하지 않음)에서 5점(매우 동의함) 사이에서 점수를 부여
- "끊임없는 성장에 기초한 현재의 사회·경제 시스템을 매우 빠르게 전면적으로 바꿈으로 기후위기·생태위기를 극복해야 함"
  - 참여단 본인 : 4.3점 / 충남도민(예상) 3.6점
- "기후위기생태위기를 피할 수 있는 결정적인 시간은 이미 지나갔으며, 앞으로 기후위기생태위기로 인해 점차 붕괴하는 사회경제 시스템 속에서 인권, 공동체, 생명을 지키기 위한 방안을 준비해야 함"
  - 참여단 본인 : 4.4점 / 충남도민(예상) 3.1점



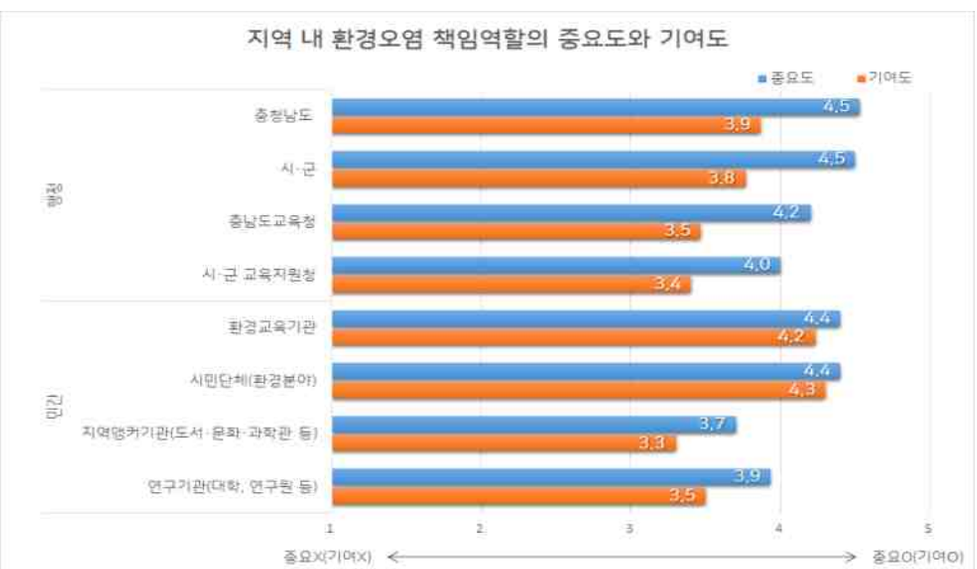

**▌ 충남에 가장 적합한 도시 개념**

- 1차 설문지 결과를 바탕으로 네 가지 도시 개념이 이해하기 쉬운지와 실행가능한지에 대해 1점(매우 이해하기 어려움/매우 실행가능하지 않음)에서 5점(매우 이해하기 쉬움/매우 실행가능함) 사이에서 점수를 부여
- "탄소중립도시" : 참여단 본인 : 4.1점 / 충남도민(예상) 3.4점
- "환경교육도시" : 참여단 본인 : 4.5점 / 충남도민(예상) 4.1점
- "정의로운전환도시 : 참여단 본인 : 3.2점 / 충남도민(예상) 3.1점
- "환경정의도시" : 참여단 본인 : 3.1점 / 충남도민(예상) 3.0점



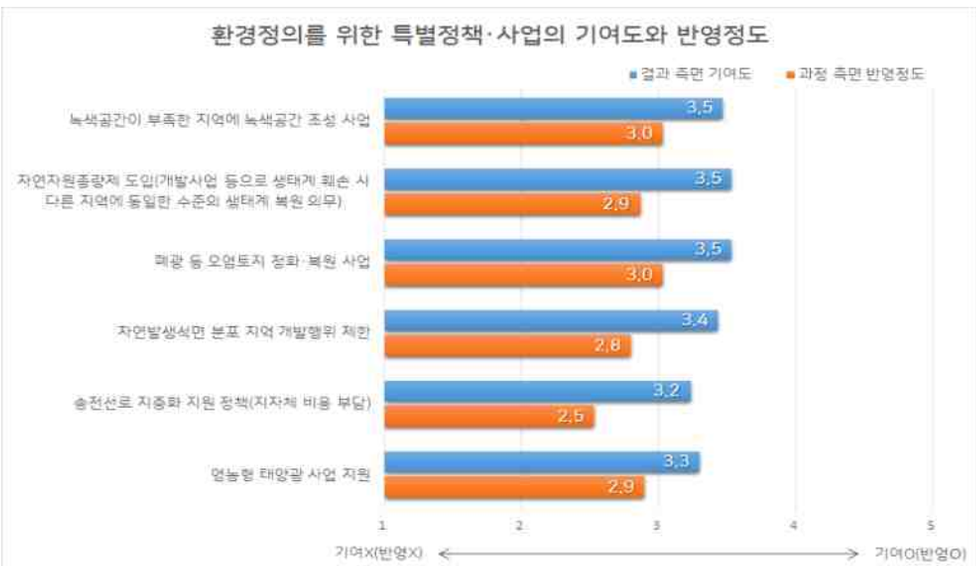

## ▌충남 환경오염의 가장 큰 책임자

- 1차 설문지 결과를 바탕으로 지역 내에서 누구의 역할이 가장 중요한지, 그만큼 기여하고 있는지를 1점(매우 중요하지 않음/매우 기여하지 않음)에서 5점(매우 중요함/매우 기여함) 사이에서 점수를 부여
- [행정] 충청남도 : 중요도 4.5점 / 기여도 3.9점
- [행정] 시·군 : 중요도 4.5점 / 기여도 3.8점
- [행정] 충남도교육청 : 중요도 4.2점 / 기여도 3.5점
- [행정] 시·군 교육지원청 : 중요도 4.0점 / 기여도 3.4점
- [민간] 환경교육기관 : 중요도 4.4점 / 기여도 4.2점
- [민간] 환경분야 시민단체 : 중요도 4.4점 / 기여도 4.3점
- [민간] 지역앵커기관(도서관, 문화관, 과학관 등) : 중요도 3.7점 / 기여도 3.3점
- [민간] 연구기관(대학, 연구원 등) : 중요도 3.9점 / 기여도 3.5점



## ▌ 환경정의를 위한 특별한 환경정책 및 사업 사례

- 2차 설문지 결과를 바탕으로 다음 환경 정책 또는 사업이 결과적 측면에서 환경 불평등 또는 환경 부정의를 해소하는데 얼마나 기여하는지, 과정 측면에서 당사자들의 목소리가 반영되고 있는지(있을지)에 대해 1점(매우 기여하지 않음/매우 반영되지 않음)에서 5점(매우 기여함/매우 반영함) 사이에서 점수를 부여
- "녹색공간이 부족한 지역에 녹색공간 조성 사업" : 결과 측면 3.5점 / 과정 측면 3.0점
- "자연자원총량제 도입(개발사업 등으로 생태계 훼손 시 다른 지역에 동일한 수준의 생태계 복원 의무)" : 결과 측면 3.5점 / 과정 측면 2.9점
- "폐광 등 오염토지 정화·복원 사업" : 결과 측면 3.5점 / 과정 측면 3.0점
- "자연발생석면 분포 지역 개발행위 제한" : 결과 측면 3.4점 / 과정 측면 2.8점
- "송전선로 지중화 지원 정책(지자체 비용 부담)" : 결과 측면 3.2점 / 과정 측면 2.5점
- "영농형 태양광 사업 지원" : 결과 측면 3.3점 / 과정 측면 2.9점



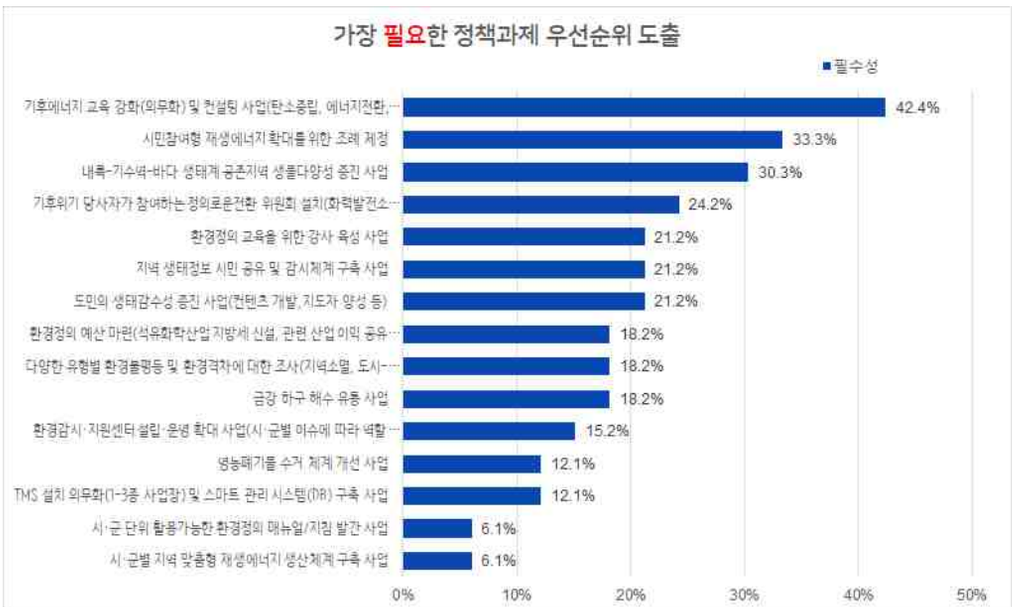

## ▌ 환경시민 참여단 느낀점 및 시민참여형 계획수립 방법에 대한 개선방안

- 설문결과, 과제제안 등이 충분히 진행되는 것에 긍정적 느낌을 받았고, 타과제에서도 좋은 사례로 활용 가능
- 시민참여형이란 단어 및 이러한 시도가 참 좋고 이러한 워크숍에 참여하게 되어 기쁨. 이런 자리의 증가 필요
- 시민참여단 분들 덕분에 많은 것을 배웠고, 제안사항 반영 희망
- 후속프로그램으로 연결되는 시민실천사업 활동이 기대
- 시민참여단 구성은 공모과정을 통해 참여폭을 확대하고, 의견 숙의 과정에서도 시민참여가 필요
- 분과별 주제에 대한 이해도와 전문성에서 큰 차이 발생
- 소속기관의 성향이 강하다 보니 다른 소속과의 소통에서 어려움이 있었음. 생각을 넓게 수용할 수 있는 자세가 필요
- 참여단 구성 시 일반시민참여가 저조한게 아쉬움
- 일회성이 아닌 지속가능발전이 이루어질 수 있도록 희망

### (4) 실시간 투표를 통한 정책과제 우선순위 도출

#### ▌ 가장 필요한 정책과제 우선순위 도출

- 1위(42.4%) : 기후위기 당사자가 참여하는 정의로운 전환 위원회 설치(화력발전소 폐쇄지역)
- 2위(33.3%) : 시민참여형 재생에너지 확대를 위한 조례 제정
- 3위(24.2%) : 내륙-기수역-바다 생태계 공존지역 생물다양성 증진 사업




#### ▌ 가장 시급한 정책과제 우선순위 도출

- 1위(48.5%) : 기후에너지 교육 강화(의무화) 및 컨설팅 사업(탄소중립, 에너지전환, 재생에너지, 산림에너지, 지구환경위기 교육 등)
- 2위·3위(27.3%) : 내륙-기수역-바다 생태계 공존지역 생물다양성 증진 사업, 시민참여 쌍방향 생태 GIS 시스템(앱개발 또는 네이처링 사이트 이용)

## 5) 환경 핵심이슈

### (1) [생태환경] 황새와 박쥐

#### 가. 이슈논의

- 충남의 생물 종다양성 보전
  - 도요새 감소, 철새 사라짐 등 작은 데이터 확보(서천군 서쪽 도요새 촬영)
  - 평택으로 인해 아산만은 망가짐
  - 충남의 종다양성을 후퇴시키지 않기
  - 생태계의 감수성, 예민성을 기반으로 자연은 중요
  - 도민의 지표를 만들기
- 예산 : 황새
  - 예당저수지 민물새우잡이로 황새 먹이 부족. 배스낚시자로 인해 낚시꾼이 버린 바늘로 인해 황새가 죽음
  - 황새 서식지 주변 농업환경(농약) 때문에 농업기반시설, 친환경농업을 도차원에서 관리 필요
  - 농업의 전환으로 황새가 살고 농촌도 살 수 있음. 한반도에서 황새복원으로 북쪽으로 황새를 보내는 작업으로 황새 복원 필요. 황새 모니터링으로 황새마을을 지정해 상품판매 등 가치를 높여주는 작업 필요
  - 금강복원 비전 황새가 노니는 복원이듯이 황새만 살리는 것이 아니라 농업과 마을공동체가 살아나는 작업이 된다. 황새 서식지는 완전히 회복 불가
  - 경남 따오기 같이 복원종의 확대 필요. 복원종을 확대하여 지역사회의 문화를 만들기
- 천안 : 도시공원, 산림개발, 바람길, 용수보전, 습지복원, 녹색교통
  - [천안-아산] 연당 녹색교통망(보행, 자전거길 조성) 필요
- 아산 : 삽교호 수질 개선(호수 수질 보전) 미세먼지
- 시민들이 만드는 생태지도 필요
  - 쌍방향 GIS 시스템의 구축 필요(실천단계)
  - 우선 실천하는 것이 어려움. 소규모 지역에서 먼저 시행
  - 자연스럽게 시민들이 나오도록 하는 것이 필요
  - 충남에 맞는 시스템 구축과 새로운 가이드라인 필요
  - 개발사업이 생기면 시민들이 곧바로 사진 등재
  - 농업, 도시개발과의 정보공유(생활환경, 이슈) 필요
  - 제도화하기 위한 정책적인 힘이 매우 필요
- 도민참여생태모니터링(가칭) 시스템 구축
  - 시·군단위에서는 고령화로 환경문제에 관심이 없고 분리수거, 소각문제가 해결이 안됨
  - 시스템화 될 수 있도록 하는 것이 필요
  - 서식지와 주변 환경 보존이 제일 필요하므로 우선 서식지 공간확보
  - 어떤 종이 존재하는지 조사 필요(몇년에 한번 조사는 안됨. 그래서 시민이 먼저 참여하는 것이 중요)
  - 모니터링 → 데이터 → 정책제안 → 수정보완 작업 필요
  - 숲길은 까마귀가 많고 수리부엉이(안산) 이동 모습 보임
  - 미국, 일본 등은 레저, 여가, 취미, 노후 등 생태체험활동이 중요
  - 우리나라는 취약하여 나라에서 정책적으로 활발하게 작업필요
  - 시스템 구축이 필요 → 교육이 바탕되지 않으면 무분별한 환경훼손 우려
  - 생태소모임 같은 프로그램 필요
  - 소규모, 자기동네의 생태모니터링(하천, 산, 연안 등) 보존활동
  - 위해성 강조 등 주민들이 자발적 활동을 위한 체계가 필요
  - 모니터링 결과로만 끝날 수 있으므로 기반시설을 동물들이 살아갈 수 있는 환경으로 바꿈
  - 생태보전제도(정책) 기준제고(비오톱 1등급 보전시)

- 지속적인 제안을 위해서는 데이터 필요
- 시민정책 시민 모니터링 → 소모임, DB : 시민참여

※ 다음 회차에는 도정과 국가의 정책을 확인하여 다시 논의 예정

• 농업 기반시설의 생태적 변화
- 생태시설 유지하도록 지속가능한 교육, 인센티브, 인증 필요
- 농업파트 수로 만들 때, 인증할 때 등 생태전환에 대한 고려가 필요
- 생태통로 단절, 전선충돌, 감전문제, 논습지 감소와 양서류 문제
- 생태농업으로의 전환(영농기술, 영농법, 친환경 영농도구 개발), 생태가치
- 기본법 등 전반적인 변화와 농업 ESG 사례 등 전파 필요
- 일상적 활동을 공유하는 시스템이 필요
- 민간영역을 포함한 소통과 공론화 자리 필요(행정의 서포트)
- 모르면 관심이 없고 가지 않음. 성인의 교육도 중요
- 충남에서 어떻게 적용될지, 막을 수 있는지 고민 필요

※ 다음 회차에는 데이터 공유, 정책현안 조사 한계 및 문제점 모니터링, 생물종 모니터링, 생물종과 관련된 보고서 정책리뷰

### 나. 핵심이슈

• 시민이 참여하는 생활단위 모니터링과 정보축적
- 지역, 마을, 시민과학, 생태 소모임 지원 활성화
- 자료축적 및 정보공유 체계 설정, 정책화 실현

• 생물 보전 방안: 황새를 비롯한 주요 멸종위기종 보호
- 생물종 다양성 확대, 생태지도(시민모니터링과 연계)

※ 종 다양성 – 현황타겟 – 서식지 보존 – 생물성보존을 위한 정책의 우선순위 제어기준 – 생활단위의 모니터링 필요 – 시민참여단DB – 농업/환경/문화/국토개발 등 전반적으로 연계

• 현재 상태의 충남도 생태환경의 현황 조사 및 평가가 중요
- 동물의 서식지 문제가 결국 식물, 산림에 대한 문제이므로 이에 대한 고민도 필요
- 최근 산불지역 복원에 대한 문제도 고민할 사항(자연복원 vs 수종갱신)
- 임도 확대는 생태계 단절 문제 우려, 임도를 따라 산불이 확산되기도 함. 숲가꾸기 사업이 오히려 산불 확산의 원인이 될 우려
- 충남 지역의 현재 환경정책의 목표, 수행현황 등에 대한 평가가 면밀히 되어야 함
- 공원 면적은 늘어나지만 산림면적은 줄어듦
- 소규모 주택개발 사업의 경우 산림의 가장자리로 확장, 전이지역이 없어지는 결과 초래
- 생산, 보존관리 지역의 개발 최소화 필요

### 다. 알고 싶은 점

• 황새를 방사했더니 왜 주변에 적응을 못하는지?
- 주변환경으로 황새의 다치고 아픈 실태사진을 2회차 워크숍에 보여주시기로 함 (예산황새공원)

## (2) [생태환경] 반딧불이

### 가. 이슈논의

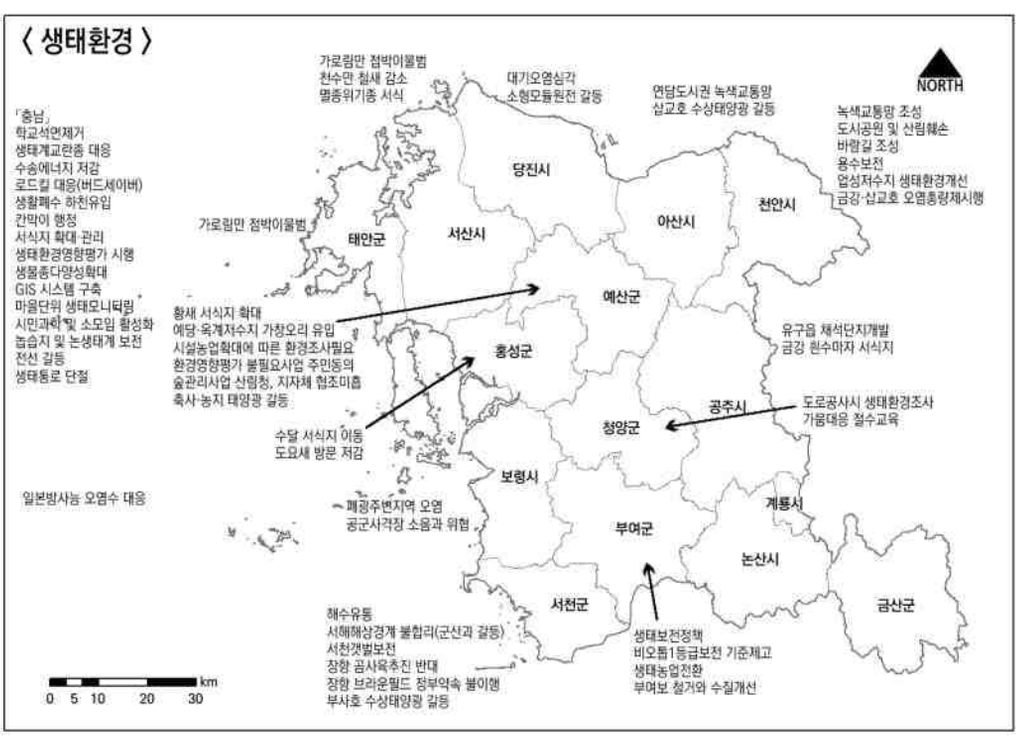
• 시군별 이슈는 지도에 붙임
• (15개 시·군 공통주제)충남의 생물다양성, 로드킬 등 환경계획에 필수 포함

## 나. 핵심이슈

- 인구소멸위기에 놓인 시·군
  - 생태환경 기본계획 수립에 있어 인구소멸 위기 문제를 기본바탕으로 추진
- 지역별 개발문제와 환경보존의 충돌
  - 환경협의체 구성을 통한 사업 진행
  - 논의 구조를 통한 대안 제시
- 바다와 내륙이 공존하는 지역
  - 금강하구 해수유통
  - 화력발전소 등과 관련된 이슈 포함하기
- 생태환경 기본계획 수립에 있어 15개 시·군 고유의 생태환경을 존중하여 세분화된 생태환경 정책 수립
  - 도·농시군의 생태환경 여건이 다르므로 그 지역에 맞는 세분화된 생태환경 정책이 필요
- 금강과 금강하구·서해가 소통하는 지역
  - 충남은 금강과 서해바다가 공존하는 지역
  - 녹지축, 산림축, 수변축 등 다양한 생물다양성 확보를 위하여 금강(내륙)과 금강하구(기수역), 서해(해양)를 포함한 내용 추가 필요

## 다. 알고 싶은 점

- 빛공해가 반딧불이에 미치는 영향




### (3) [생활환경] 아! 느낌아니까 서서히!

## 가. 이슈논의

- 쓰레기 : 생활폐기물, 바닷가 해양쓰레기
  - 어촌계 쓰레기 수거와 면세유 배정 연계

- 쓰레기 집하 장소 수거 횟수 증가 필요
- 폐비닐, 공공일자리로 수거
  (또는 비닐 공장에 수거 의무 일부 부과, 비용은 새 제품에 포함)
- "여기에 쓰레기를 버리세요" 지점 설치
- 페트병 수거 포인트 제도 운영 등

• 축사 : 수질오염, 악취, 주민갈등
• 태안 : 풍력발전 추진
  - 어민들과 갈등(소음 문제)
• 서산 : 산폐장
  - 주민 참여 환경감시단 놓고 갈등
• 아산 : 지선공약 아산항 개발(걸매리 갯벌 훼손 우려)
• 서천 : 금강하구 글램핑장 환경교육 실시(쓰레기문제, 토양오염지역 솔방울 소각에 따른 건강 우려)
• 발전소 : 발전소는 기후위기 주범 → 신재생에너지 대안방법
• 당진 : 현대제철(수질, 대기오염/비정규직 안전사고), 화력발전 환경오염
• 태안 : 화력발전, 비정규직 안전사고

### 나. 핵심이슈

• 서해안 인근 석탄화력발전소
• 쓰레기(생활폐기물, 해양쓰레기)
• 환경교육 통합필요: 성인교육 + 현장체험
  - 시·군 단위, 대상별(성인 및 어린이) 환경교육 실시 필요
• 축산이슈(악취, 분뇨처리) → 공공관리 + 재생에너지화
  - 악취처리 및 재생에너지화 효율성향상 위한 기술개발 필요
• 생활폐기물(바이오매스)
  + ZERO WASTE 관련 : 냉장고 비우기
  + 지하수, 하천 오염

### 다. 알고 싶은 점

• 가정용 신·재생에너지 설치 시 어떻게 인식을 심어줘야 하는가?
• 신·재생에너지 보급을 왜? 민간에게 위탁하나?(국가주도 보급 필요)

## (4) [생활환경] 사생결단

### 가. 이슈논의

• 인구감소, 인구소멸
  - 농업인구 고령화, 소멸도시 고도제한, 농촌공동화(농촌황폐화), 과수농가소멸(각종질병)
• 기후위기
  - 기후날씨 널뛰기, 온실가스, 기후위기, 미세먼지, 교통시스템
• 석탄화력발전소, 신재생에너지
• 수질오염
  - 용담댐, 축산폐수, 악취, 삽교호, 범천천 수질오염, 생물다양성 확보, 공주보금강 수질, 해양폐기물, 아산갯벌보존(개발VS유통), 해수유통
• 환경건강

- 먹을거리, 자립도(율), 석면, 대산석유화학단지 주변, 제철소 주변, 송전선로, 라돈
- 기후위기로부터 도민의 건강권 문제, 기후위기 대응 생활환경 변화

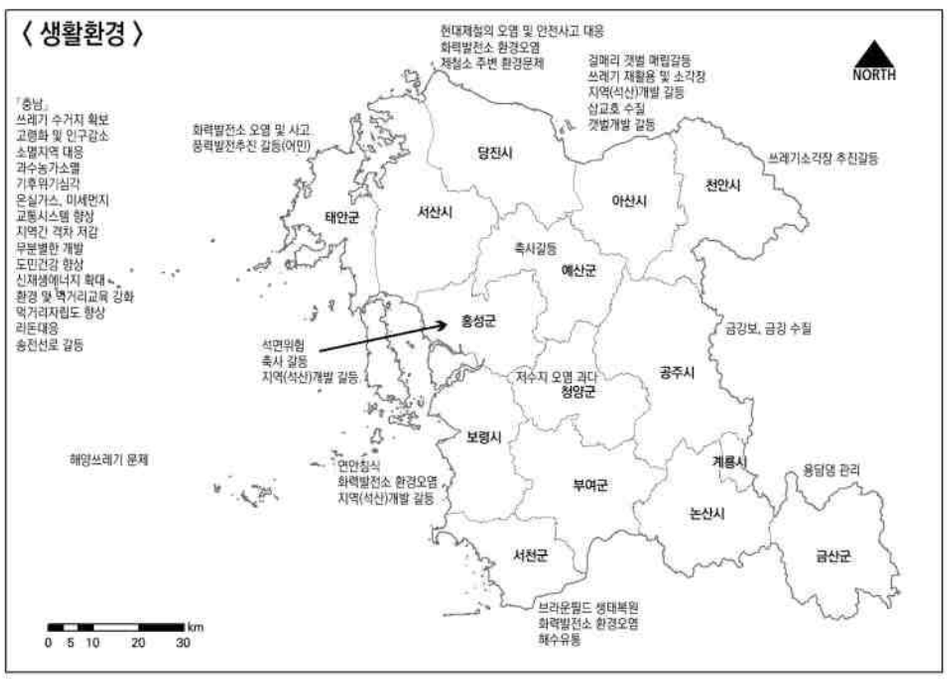
• 지역간 격차, 지역개발과 갈등, 석산 등 투기에 의한 무분별한 개발
• (15개 시·군 공통주제)환경교육, 먹거리교육
- 지역개발, 기후위기, 환경과 먹거리 교육 필수
- 초중고 정규교과 이수제도
- 환경교육의 수혜세대 관점으로 계획 수립
- 미래세대를 교육(환경, 건강한 먹을거리, 농업교육 등)

### 나. 핵심이슈

• 충남도민의 건강권, 환경교육
• 충남도내 지속적·산발적으로 진행되는 지역 개발로 주민들의 환경과 건강피해 우려 및 갈등 증대
• 수질오염 : 축산분뇨, 삽교호 오염 등
• 생활 속 유해환경인자 증가 :
- 쓰레기 소각문제 등(냄새 때문에 우울하고 피곤함), 층간소음, 도로소음, 코로나 소독제 등 화학물질

### 다. 알고 싶은 점

• 기후위기가 도민의 건강에 미치는 위해성이 무엇인가요?




## (5) [회복탄력성] 허유

### 가. 이슈논의

• 기후변화로 인한 해양 어종변화 조사 필요
- 미세플라스틱 문제, 도서지역 안전 관리 필요
• 석탄화력발전소 폐부지 SMR 활용반대
- 재생에너지로 전환 기조 지속해야함
- 정책 기조에서 에너지복지 강화되었으면 함

- 자원순환 논의에서 재활용 통해 의미있는 물건으로 만들어지는지 의문
  - 재활용 업체는 찾기가 어려움
  - 마을단위 활동과 연계되었으면 좋겠음
- 바이오에너지 산림폐기물, 산림경영 관련 활용방안 계획 조사
  - 충남은 목표 산림생산 전국3위(큰 규모는 아님)
  - 생산된 목재가 대부분 타지역으로 반출
  - 개발문제를 산림경영차원에서 다루고 있지만, 한계가 있음
  - 산주는 돈이 안돼서 개발하는 상황
  - 산림의 가치를 인정 못 받는 상황
  - 산림의 가치에 따라서 활용/관리 방안이 달라져야 함(조사, 계획 필요)
  - 충남형 산림관리 모델 필요
- 생태교통
  - 도시지역은 그나마 자전거, 보행 여건 조성 중
  - 농촌 지역은 자전거, 보행 출퇴근 곤란
- 정부기관과 시민사회(개인)의 역할구분
  - 정부의 법제화, 진행
  - 개인실천은 막연하고 내가 불편해도 감수할 것이라는 교육이 중요
- 기후교육
  - 연결되어 여러 주제 가능(재사용, 재활용)
- 도시/농촌의 구분 필요
  - 도시와 농촌간의 이슈가 매우 다름
  - 도 차원과 개인 및 마을 차원의 구분 필요
- 기타 환경계획 진행방법
  - 공공에서 계획 수정하면 따라가는 방식
  - 충청남도의 기준 설정 필요, 기준에 따른 인센티브

## 나. 핵심이슈

- '회복탄력성'이 기후·에너지에 국한되는 개념인가?
- 기후·에너지 부문에서 회복탄력성을 위한 기준이나 지표가 있는가?
- 석탄화력발전소 폐쇄
- 재생에너지
  - 전기요금이 저렴하여 해결의지 부족
  - 태양광 문제 해결
- 기후에너지 교육 부족
  - 세대별, 주제별 교육 확대 필요
  - 대중교통 불편
  - 시·군 대중교통 보급률이 달라 자차이용이 증가하여 기후변화에 영향

## 다. 알고 싶은 점

- 기후·에너지 부문의 회복탄력성 기준으로서 '탄소예산' 고려 방안

### (6) [회복탄력성] 2401

#### 가. 이슈논의

- 에너지 분권화 필요
  - 에너지 생산에서 집중화를 지역으로 분산
  - 서북부와 동남부의 불균형으로 인한 분권
  - 정의로운 전환 대비
- [소비] 산업부분 에너지전환 필요 / 농업부분의 탄소중립화
  - 온실가스 메탄 저감 필요
  - 친환경 농업정책 장려
  - 축산(메탄)
- 온실가스 흡수원으로서의 물관리 필요
  - 해양자원 보존
  - 갯벌복원
  - 수로 관리
- 에너지사용의 불평등
  - 화학단지의 에너지 사용량 많음
  - K-RE100 산업단지 조성
  ※ 금산, 논산 : 활동가, 예산이 적음

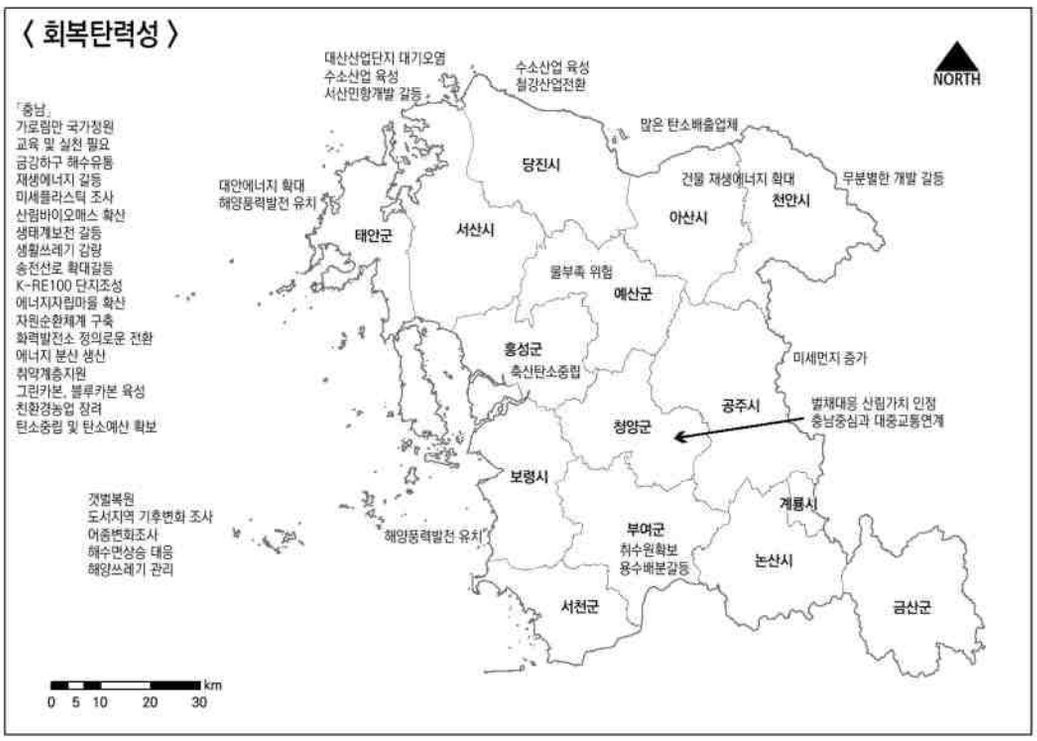
#### 나. 핵심이슈

- 기업 에너지 사용량 공개 : 공통
- 기업 ESG 지표평가공개 : 공통
- 중소기업(취약기업) 효율개선 자금지원 지원 및 효율개선 확보 : 공통
- 갯벌복원 : 공통
- 탄소 흡수원 관리(산림, 토양, 해양, 물 등) : 공통
- 송전선로 지중화 : 공통
- 서북부와 동남부 경제성장 불평등(동남부 마을소멸 위기) : 공통
- 집중적에서 분산적으로 에너지 생산 : 보령, 당진, 태안
- 무분별한 개발로 공동체 와해 : 천안
- 에너지 자립 상향 : 천안, 아산
- 건물부문 에너지 효율 향상(그린 리모델링 필요) : 천안, 아산
- 그린카본 : 천안, 아산
- 탄소 다배출 대응(K-RE100 단지조성) : 천안, 아산, 당진, 서산
  - 에너지 다소비 업체가 많고 에너지 자립 낮음
- 화력발전소 폐쇄에 따른 정의로운 전환 필요 : 당진, 태안, 보령, 서천
  - 주민지원 및 노동자 일자리 전환
- 가로림만 국가해양생태공원 조성 : 서산, 태안
- 탄소중립 역행하는 서산민항 개발추진 중단 : 서산
- 물 부족 우려(물 관리 필요) : 보령, 예산
- 석문호 해수유통 : 당진
- 수소산업 사업도시선정 : 당진, 서산
- 축산부문 탄소중립 : 홍성

- 녹색지역 보존으로 회복중심지역 : 청양
- 농업부문 메탄 배출 증가 : 논산, 예산, 홍성
- 미세먼지 농도증가 : 공주
- 해안풍력발전 조성 : 보령, 태안
- 해양쓰레기 관리센터 조성 : 태안
- 해수면상승 대비(기후리스크) : 해양
- 금강하구 해수유통 : 서천
- 친환경 농업 장려 및 정책 추진 : 논산, 부여, 서산
- 인구소멸 심각 : 논산, 금산

### 다. 알고 싶은 점

- 없음




## (7) [환경정의] 1.5℃

### 가. 핵심이슈

- 탈탄소 전환과 정의로운 전환
- 농어촌지역 사회적 위기 대응(기후변화로 인한 농업소득 저하, 산업화/저곡가 정책 지원기지 역할의 탈피)
  - 농촌 지역 인구소멸, 고령화 등 사회적 요인이 환경정의 이슈에 대한 접근이나 실천을 어렵게 함
  - 고령화된 주민들은 정책결정 과정에 대한 참여 경험이나 동기가 부족하며, 지역에 환경위해시설이 들어온다고 해도 '주민공청회' 등의 절차에 관심 미흡
  - 지역사회에 대한 애착이나 공동체 문화 복원이 필요하며, 동시에 환경정의 이슈와 정책 참여 방법 등에 대한 교육이 필요함(농촌에서 환경교육이 쉽지는 않음)

- 서산시 : 석유화학단지, 서산 산폐장(주민참여/감시 위한 합의 진행, 조례 제정 필요)
- 당진시 : 동서발전, 현대제철(미세먼지 감시센터 사례)
- 예산군 : 축산(도시 소비자를 위한 농촌 생산지역의 피해 감수), 산업폐기물, 주물단지, 석면(한정된 예산, 도시 먼저 석면 제거, 농촌은 진행이 느림)
- 천안/아산시 : 자동차 산업 전환 과정(내연기관차 생산 중지)에 대한 대비
- 청양군 : 송전선로, 폐기물처리장, 폐광
- 보령시 : 폐광, 석탄발전소, 채석장 문제
- 서천군 : 석탄발전소, 송전선로 문제, 기후변화로 인한 어업 영향

• 농촌지역 외국인 노동자를 위한 체계적인 관리 시스템 구축(인권 고려)
• 환경정의를 위한 예산 확보(탄소세 등, 국민적 합의 필요)
- 화석연료 보조금 폐지, 기본소득화
- 환경불평등 또는 환경격차는 계속 커지는 방향으로 진행될 것으로 예상함 + '환경정의' 용어에 대한 쉬운 설명 필요
- 환경정의라는 말을 들어봤지만 용어가 생소하고, 각자 생각하는 바가 다를 것으로 보임
- 미국에서는 환경정의가 '인종'과 연관되어 이해되는 반면, 국내에서는 도시-농촌, 생산자-소비자, 정규직-비정규직, 고소득-저소득 등 다른 차원의 환경불평등 또는 환경격차에 대한 논의가 필요

## 6) 기본방향 및 목표

### (1) [생태환경] 황새와 박쥐

• 생물 종 다양성 보존 및 확대
- 기존 서식지/생물종의 보존 및 확대 필요
- 생물종의 보존 및 확대를 위해 범위와 시기의 확장 필요
- 도 단위에서 나아가 마을단위까지 생물종 현황 파악
- 시기 또한 국가단위의 5년이 아닌 더 민감한 정책의 변화 필요
- 전문가 조사는 정책의 근거자료로 사용되나, 민간 조사는 정책의 근거자료가 되지 않아 해당 내용이 반영될 수 있도록 정책을 변화시킬 수 있는 법안에 대해 조사가 필요
- ① 기존서식지 보존, ② 새로운 서식지 확대 필요(절대보존지역 : 국가, 도차원)

• 도민의 생태감수성 증진
- 시민이 주체가 되는 마을 단위의 상시적 현황파악 필요
- [인식개선] 생태적 감수성이 높은 도민이 되자(네이밍)
- 생물종의 건전한 지속가능성을 위해서는 도민 인식이 중요
- 도민이 경제적 피해보다 지속가능성에 가치를 더 둘 수 있도록 인식 전환 필요

### (2) [생태환경] 반딧불이

• 충남에 맞는 자연과 사람이 공존하는 환경정의 수립
- 충남형 환경정의 방향 및 목표 수립
- 종다양성 증진
- 자연과 사람의 공존
- 환경정의로운 방법

### (3) [생활환경] 아! 느낌아니까 서서히!

• 수용체 중심 관리 → 생태 중심 관리
- 생태 중심의 관리를 위한 전방위적 생태안전망 구축
- 시설 설치 위주가 아닌 원인 해결을 위한 방향성 제시를 위해 [인간 → 생태] 명칭 변경

- 오염원 사전예방 → “오염” 사전예방
  - 매체별 오염원 배출 및 발생량 최소화를 통한 환경오염 사전예방
  - 매체별 오염원 영향관리 시스템 구축으로 환경질 개선

### (4) [생활환경] 사생결단

- 충남도민의 건강권 보장
  - 지역개발행위 시 도민의 환경권, 건강권, 행복추구권을 보장할 수 있도록 주민 의견 사전협의 등 제도적 기반 마련
- 생활속 유해환경인자 사전예방 강화
  - 생활속 화학물질 사용, 생활 속 소음 등 지방정부 차원에서의 보다 강화된 조례 제정 필요

### (5) [회복탄력성] 혀유 : 미논의

### (6) [회복탄력성] 2401

- 에너지 분권화 필요
  - 에너지 생산을 집중에서 지역분산으로
  - 서북부와 동남부의 불균형 저감
  - 정의로운 전환 대비
- 산업부문 에너지 전환
  - ESG 지표관리
  - 기업의 에너지 사용량 공개
  - 중소기업 에너지효율개선 지원
  - 재생에너지 확대 배출가스 저감
- 농업부문 탄소중립화
  - 메탄(축산) 저감 필요
  - 친환경 농업정책 장려.
  - 축분 바이오가스
- 온실가스 흡수원 관리
  - 물, 해양(갯벌포함), (산림)토양
  - 산림바이오가스, 태양광 활용
- 에너지사용 불평등
  - 화학단지의 많은 에너지 사용
  - K-RE100 산업단지 육성
  - 중소기업 배출가스 감축 및 에너지전환 지원

### (7) [환경정의] 1.5℃

- 환경정의에 대한 인식 증진
- 환경정의에 대한 제도적 기반 마련
- 환경정의 관련 데이터 확보
- 지역사회 차원의 환경정의 역량 구축

## 7) 제안 정책과제 및 주요사업

### (1) [생태환경] 황새와 박쥐

**▌(기본방향1) 생물종 다양성 보존 및 확대**

- 생물종 현황파악
  - 범위(도 차원 → 마을 차원)와 시기(주기적 ⇨ 상시적)의 확대
  - 주체(행정 → 시민 주도)의 변화: 시민과학, 시민연구모임, 학교, 기관 등
- 서식지 보존 및 확대

  ⓐ 기존 서식지 보존
  - 도심녹지 평가기준 완화
  - 농지 및 논습지에 대한 가치, 보존대책 마련
  - 농업기반시설의 생태화 및 관련 연구 진행

  ⓑ 서식지 확대
  - 절대보존지역 확대
  - 4차 환경계획 사업에 대한 미이행 사유 평가와 관련된 제도화 방향
  - 기후변화로 인한 서식환경의 변화에 대한 연구 및 모니터링 필요, 그에 따라 대응하고 적응하는 방법 필요

**▌(기본방향2) 도민의 생태감수성 증진**

- 도민 생태감수성증진 기반 마련
- 장소 제공, 컨텐츠 개발, 지도자 양성 등을 통한 교육·홍보 확대

**▌주요 사업**

- 시민참여 쌍방향 생태GIS 시스템(앱개발 또는 네이처링 사이트 이용)
  - 도민이 참여하는 쌍방향 모니터링 필요
  - GIS 시스템이 도에서 구축되어야 함 or 기존 네이처링 사이트를 이용
- 마을생물자원 조사 및 선정, 홍보
  - 시·군 단위의 황새복원지 조사 필요
  - 시·군 특성에 맞는 생태자원 조사 필요
  - 서식지 파악 및 보존 대책은 시·군단위로 해야 함
  - 충남 주요 생물종에 대한 캐릭터화 고민 필요(생물종 보호 홍보 측면)
- 시민모니터링 사업 지원
- 시민학습모임 지원 프로그램
- 충남 생물다양성 탐사 프로그램
  - 가로림만 세계자연유산 등재 추진을 위한 가로림만 생물다양성 탐사 진행
  - 네이처링 앱을 이용한 충남의 생물다양성 탐사 필요
  - 주요 지점(가로림만, 광덕산 등)에 대한 생물다양성 탐사를 하면서 점차 확대해 나갈 필요
  - 마을 단위 생태자원조사, 생물탐사 등을 제도화 하고 향후 마을마다 보존지표종 현황파악표 등을 만들자
- 논 생태계 생태단절 개선 : 생태농수로 적용(ex. 개구리사다리, 사다리꼴 농수로 등)
  - 논생태계의 생태통로 단절문제와 관련하여 농업기반시설에 대한 생태화 연구 및 적용 필요. 생태적 농업기반시설 적용에 대한 제도화 필요(충남에서 모범 사례로 만들자)

    : 황새의 먹이가 되는 개구리의 집단폐사 방지, 거친면이 있는 농수로 중요
- 천수만 수질개선대책 : 부남호 해수유통
- 친환경 농업정책 추진 : 간월호 지역, 예당저수지 주변 등
  - 황새 서식지 복원은 친환경 농업 정책이 필수적. 담당 공무원에 대한 교육 필요
  - 서식지 문제와 관련해서, 전면적 확대가 아니라면 친환경 농업으로의 전환은 어렵다. 다양한 문제로 인해 바뀌지 않음. 충남 농업에 대한 단계적 로드맵 제안을 통해 친환경 농업으로 전환해야 함

- 친환경 농산물 구매 시 세금에서 일정부분 지원하는 방안

### (2) [생태환경] 반딧불이

- 지역 생태환경 문제와 관련하여 지역주민에 정보를 공유하고 시민감시가 필요함
  - 예산 사례 : 반딧불이 서식처에 민가 전기소등에 따른 피해 발생
  - 금강 사례 : 금강 역시 지역에 따른 시·군 환경 피해 발생시 책임소재 불분명 및 해결방안이 어려움
- 인구 소멸위기에 놓인 시·군
  - 생태환경 기본계획 수립에 있어 인구 소멸위기 문제를 기본바탕으로 각 시·군에 맞는 세분화 생태환경 정책 수립
- 바다와 내륙이 공존하는 지역
  - 금강, 금강하구, 서해가 소통하는 생물다양성 확보(내륙+기수역+바다 생태계가 공존하는 환경정의 실현)
- 지역별 개발문제와 환경보존 충돌
  - 생태환경 문제와 관련하여 시민이 참여하고 모니터링하는 논의 구조 필요

### (3) [생활환경] 아! 느낌아니까 서서히!

- 대기·악취
  - TMS 설치 의무화(1~3종 사업장)
  - 대기측정DATA 이용
- 통합물관리
  - 서천)금강 하구 해수 유통
  - 지역별 총량관리제 도입(대산화학단지, 홍성, 예산 등)
- 자원순환
  - 협업을 통한 해안가 쓰레기 관리
  - 영농 폐기물 수거 체계 개선
- 생태 중심의 관리를 위한 전방위성 안전성 구축
  - 사람건강만 중심이 되면 생태계를 파괴하는 정책이 추진되기도 하기에 이 부분에 대한 개선을 요청

### (4) [생활환경] 사생결단

- 지역개발행위 시 도민 의견 반영
  - 주민 의견 반영을 법적 필수사항으로 확립
- 미래세대의 생각을 반영하는 정책
  - 미래세대와 대화의 창을 만들어 환경에 대한 심각성 공유
  - 청소년 의견 상시 수렴 시스템 구축하여 정책에 반영
- 농업-환경 연계 계획수립 시스템 마련
  - 축산분뇨, 악취, 수질 등 공동문제 해결
- 수질 개선
  - 축산분뇨처리시설 건설
  - 농업용수로 부적합한 삽교호 수질 개선
- 생활 속 유해환경물질인자 저감
  - 지방정부 차원에서 할 수 있는 일 찾기
  - 층간소음 및 도로변 소음 줄이기 : 신공법 적용 등
  - 생활안전화학제품을 만들기 : 지자체 조례 개·제정

### (5) [회복탄력성] 허유

- 석탄화력발전소 폐쇄 대책
  - 탄소포집기 개발 활동 등 정책 구체적 제시
  - 태안의 경우 연안에 풍력에너지를 대안으로 제시
  - 재생에너지 평균화(생산집중지역 VS 생산소비지역)
  - 에너지생산분권 : 지역 연결성
  - 초고압 송전선로가 아닌 재생에너지에 따른 송전선로 보급화
  - 열병합시설 도시 내 도입
  - 에너지 자립도에 따른 전기요금의 차별성
- 재생에너지 활성화
  - 바이오, 풍력E 활용
  - 축분E, 바이오가스 등 플랜트 사업 활성화
  - 재생에너지 협동조합 활성화 도청지원 (ex: 당진시 석문면 삼화리)
  - 아파트의 경우 옥상에 공동으로 태양광 설치
  - 자원 및 수요조사
- 기후에너지 교육 강화 필요
  - 교육부터 컨설팅도 필요함
  - 기성세대 및 수혜세대의 교육 필요
  - 재생에너지 교육, 에너지전환 교육, 산림에너지, 지구환경의 위기 등 교육 필요
- 대중교통 활성화
  - 대중교통 취약한 시·군 보완

### (6) [회복탄력성] 2401

- 기후변화 취약계층 및 시설에 대한 상시적인 모니터링 시스템을 개발하고, 집중관리 방안 마련
- 지역에 입지한 산업체 온실가스감축 계획을 각 지자체에서 확인할 수 있도록 함
- 시군별 재생에너지 현황과 목표를 설정하고 이를 달성하기 위한 입지를 사전에 검토하는 절차 수립
- 시민참여형 재생에너지 확대를 위한 조례를 만들어 시민주도 에너지 생산에 기여할 수 있도록 함
- K-RE100 산업단지 조성 시 중소기업도 입지할 수 있도록 지원 규정 수립
- 탄소인지예산 제도 도입
- 의회의 책임성 부문 강조
- 화력발전소 폐쇄지역에 기후위기 당사자가 참여하는 정의로운 전환 위원회 설치
- 시군별 에너지믹스 및 분권준비
- 도시, 농촌, 어촌 등 지역별 신재생에너지 발굴
- 기후위기 시스템 구축(분야별 정보 제공)
- 탄소중립 개념실천에 대한 환경교육 의무화
- 환경 및 온도변화를 고려한 농작물 연구

### (7) [환경정의] 1.5℃

- 환경정의에 대한 인식 증진
  - 시군 단위에서 활용할 수 있는 환경정의 매뉴얼/지침 발간
  - 농촌지역 환경정의 관련 교육 단계적 추진 방안 마련(이장단 대상 교육 등)
  - 환경정의 교육을 위한 강사 육성

- 지역소멸, 도시-농촌, 생산지-소비지, 정규직-비정규직 등 다양한 유형의 환경불평등 및 환경격차에 대한 조사

• 환경정의에 대한 제도적 기반 마련
- 환경정의 TF 구성, 조례 제정, 위원회 구성
- 환경정의 예산 마련(석유화학산업 지방세 신설, 관련 산업 이익 공유 방안 마련 등)
- 지역환경영향평가 제도 도입(충남의 특성 반영, 환경정의 원칙 반영)

• 환경정의 관련 데이터 확보
- 환경 모니터링 확대를 위한 법적 근거 마련
- 환경감시·지원센터 설립·운영 확대(시군별 이슈에 따라 역할 차이)
- 시민모니터링, 시민과학 활성화(사람 없는 농촌 지역에서 가능하기 위한 방안 마련 필요)
- 환경위험·위해 지도 만들기(구축 정보 제공 방안 마련, 스마트폰 앱 개발 등)

• 지역사회 차원의 환경정의 역량 구축
- 지역 내 대학, 연구기관 등과 상시적인 협력 필요(네덜란드 과학상점 등의 제도 도입 또는 녹색환경지원센터 역할 변경)
- 산업단지 조성, 환경오염 유발시설 유치 등의 정책적 효과 검증(지역일자리 등)
- 지역 환경/녹색 일자리 창출
- 지역주민의 정책 참여 활성화 방안 마련(주민자치회 등과 연계)

## 8) 시·군 환경계획 지침

### (1) [생태환경] 황새와 박쥐

• 시·군 단위의 정기적 생물 조사에 대한 과제를 제시한다.
- 시·군 차원에서 복원지, 복원종 검토 필요
- 시·군 단위 정기적 생물 조사 필요

• 생물종 서식지 환경조사에 대한 과제를 제시한다.
- 생물종 서식지 환경조사 필요

• 도심 녹지(짜투리 녹지, 하천 둔치 포함) 및 논습지에 대한 보존대책을 제시한다.
- 도심 녹지 및 비오톱 보존대책 필요
- 도심 논습지에 대한 보존 및 조사, 활용방안에 대해 제시
- 도심 하천의 생물 조사 및 둔치 등 생물공간 제고 방안에 대해 제시
- 자투리 녹지, 습지에 대한 조사, 활용방안에 대해 제시

• 아산시
- 수원 청개구리 보호 및 걸매리 갯벌 보호 방안을 제시한다.
- 삽교호 수질개선 방안을 포함한다.

• 예산군
- 예당호, 무한천에 대해 낚시금지구간을 설정한다.
- 황새 서식지 주변은 친환경농업을 지원(생태계서비스지불제 활용)한다.

• 충남 공통
- 농업기반시설의 생태적 통로 기능 개선(개구리사다리, 논어도 등)을 포함한다.
- 천안-아산지역 곡교천 통합관리 방안을 포함한다.

### (2) [생태환경] 반딧불이

• 충청남도 공통
- 세계자연유산 서천갯벌을 포함한 한국의 갯벌유산구역 확대 및 생물다양성 확장 보전 정책
- 충남도가 관리하는 특정도서 및 보전도서 관리 실태파악 및 보전방안 대책 정책 발표

- 도 지정 생태습지 호수대, 인공습지 지양. 자연습지(우물, 둠벙) 확보
- 서해 해안가 자연도로의 전면 축소, 모래포집기 확대를 통한 해안모래 유실방지, 방풍림 뒤에 건축행위 권장
- 녹지축(공원)축 바람길 연계, 금강보(공주보, 백제보) 전면 개방
- LID 기법 도입, 가로등 친환경으로 전환, 유자관 농로 설치(야생생물 보호)
- 지자체 깃대종 정책
- (지표수 정책보다는) 지하수 정책 확대
- 상징이 아닌 서식지 보호 및 증진을 통한 생태계 형성

• 예산군
  - 예당저수지 내(황새, 저어새, 물닭 서식지) 임대농경지 습지로 전환
  - 버려진 다랭이 논 관리계획, 폐가관리계획
• 청양군
  - 가뭄대비 가정에 절수기 달기 홍보, 현수막 수량 조절
• 공주시
  - 교통요충지에 생태축 복원 및 생태통로 설치(야생생물 보호)
• 금산군
  - “생태경관계획에 주거단지조성” 전 전원주택단지, 펜션 등 산림사면을 훼손하여 농지허가 후 주거용지로 변경하는 행태 근절을 위한 가이드라인 제시
• 서천군
  - 금강하구 자연성 회복을 위한 재자연화, 신서천화력 가동에 따른 온·배수 배출 황백화로 인한 어민갈등 해소
  - 장항오염정화토지 재자연화
  - 옛 미군부지 토지 오염정화작업 및 부지활용 정책
  - 농어촌공사 추진 부사호 수상태양광 추진에 따른 민·민 갈등 해결

### (3) [생활환경] 아! 느낌아니까 서서히!

• 시·군은 지역별 특성에 맞는 보호종 조례를 개정한다.
• 시·군은 체계적인 자원 순환 관리를 위한 생활폐기물 관리 위원회를 조직 및 활성화한다.
• 지역별 환경 유해 인자를 도출하고 정보 공개를 의무화한다.

### (4) [생활환경] 사생결단

• 서산시
  - 천수만 생태환경, 대산산업단지 환경 현황을 매년 보고
• 당진시
  - 환경오염 주요인인 제철산업단지 미세먼지 저감
  - 화력발전소의 탄소배출 저감하여 온실가스 감소
  - 경기도 평택시와 당진시 삽교호 수질·수자원 관리 공동대응
• 부여군
  - 가축분뇨처리시설 설치하여 수질오염 저감
  - 쓰레기 소각장 설치 시급(쓰레기 감량화)
• 아산시
  - 갯벌 및 삽교천 수질보전 요망
  - 신도시 난개발 방지
• 천안시
  - 대기업 유치를 위한 산단 조성 및 도심 개발시 공원 등 사전예방대책 관리강화

### (5) [회복탄력성] 혀유

- 석탄화력발전소 폐쇄 시 재생에너지를 제시할 때 지역 주민의 의견을 수렴하고 의견 도출 과정이 필요
- 각 시·군은 재생에너지를 확보하기 위해 달성목표를 세우고 도시지역 건물 및 시설에 재생에너지를 도입필요
- 공동주택 등 신축건물에 재생에너지를 의무화하고, 점차 에너지자립 기본계획, 마을 자체 강화 기준을 맞춰나감
- 기후에너지 교육은 단순 정보공유가 아닌 그 시·군 상황에 맞춘 설명 및 컨설팅 필요

### (6) [회복탄력성] 2401

- 자원조사(자연생태, 모니터링 등) 및 (통계)자료 DB 구축 : 공통
- 환경현황조사 철저 : 공통
- 시군참여형 계획수립 : 공통
- 농업부문 탄소중립 계획 : 공통
- 에너지계획과 연계한 계획 수립 : 공통
- 원인제공 부담제 : 공통
- 산업단지 에너지자립률 향상 : 공통
- 농촌난방계획 : 공통
- 에너지 자립섬 추진 : 공통
- 에너지 자립계획 수립 : 천안, 아산
- 충남, 대전, 세종 환경계획 연계
- 축산탄소중립 계획 수립 : 홍성, 당진
- 산림자원 에너지화 방안 도입 : 청양

### (7) [환경정의] 1.5℃ : 미논의

## 9) 환경지표

### (1) [생태환경] 황새와 박쥐

- 친환경 농업지역 면적
  - 서식지 보전 및 확대 측면에서 친환경 농업지역 면적 확대 필요
- 생태계서비스지불제 적용 면적
  - 생태계서비스지불제 적용 면적 확대 필요
- 시민참여 생태모니터링 실시 시 · 군 또는 실시 횟수
  - 시 · 군단위 시민참여 생태모니터링: 1년 단위로 지속적 조사 필요

  ※ 시·군별 고유종 보전을 위해 시·군 또는 마을 깃대종 선정 및 확대 필요 : 섣부른 깃대종 선정은 잘못된 종 선정 우려, 시민모니터링을 통한 생물종 서식 확인 후 고유종에 대해 보전하는 방법 등으로 접근해 나가는 것 필요

### (2) [생태환경] 반딧불이

- 어느 곳에서나 반딧불이가 반짝이는 충남
- 금강에 여울이 살아날 수 있도록 하기 위해서는 “흰수마자가 사는 금강”

### (3) [생활환경] 아! 느낌아니까 서서히!

- 지역별 1~3종 사업장 TMS 설치 비율
  - TMS설치의무화 사업에 대한 지침

### (4) [생활환경] 사생결단 : 미논의

### (5) [회복탄력성] 허유

- 재생에너지 전환율
- 재생에너지 도입 면적

### (6) [회복탄력성] 2401

- 에너지 자립률
- 재생에너지 생산량
- 환경통계 DB 구축률
- 충남 E 자립섬
- 친환경 농업 면적
- 메탄가스 배출량
- 탄소흡수율(숲 등 탄소흡수원 비율)
- (1인당)탄소배출량
- 공공건축물 중 제로에너지 건축 비율
- 탄소중립 수용성
- E전환 예산비율

### (7) [환경정의] 1.5℃ : 미논의

## 10) 후속사업 제안서

### (1) 시민 참여(주도)형 사업 제안서

#### ▌[모니터링/생태환경] 가로림만 생물다양성 탐사(바이오블리츠)

- 배경 및 목적
  - 충남지역 내 생물다양성이 높고 멸종위기종, 해양보호생물, 천연기념물 등 법적보호종의 서식밀도가 높은 곳을 우선 선정하여 탐사 진행
  - 분야별(조류, 저서생물, 곤충, 식물 등) 전문가의 참여로 종 동정 및 학습 시간을 갖고, 시민들이 참여하여 함께 진행함
  - 국내 최대 해양보호구역이자 최초 해양생물보호구역으로 지정된 가로림만의 사계절 생물다양성 탐사 진행
  - 한국의 갯벌 세계자연유산 추가 등재 9곳 중에 가로림만의 생물다양성 측면에서 등재 여부 가능성이 높으므로 빠른 시일 내 진행이 필요함
  - 시민참여 쌍방향 GIS를 활용(네이처링)하여 모니터링 자료 축적 및 활용 가능

#### ▌[모니터링/생태환경] 마을 생물자원조사 활동가 양성과 모니터링단

- 배경 및 목적
  - 마을 단위의 다양한 생물종에 대한 자료축적이 필요
  - 마을에서 활동 가능한 활동가의 필요성

- 마을 단위의 생물종 자료가 추후에 다양한 개발, 환경문제 해결 등에 근거자료가 되도록 함

• 방법 및 계획
- 현재 활동하고 있는 자연환경 관련 활동가들을 모집하여 모니터링에 관련한 심화 교육 후 네이처링을 이용한 자료 축적
- 양성한 활동가는 마을을 기반으로 한 마을모임, 이장단 등에 자료축적에 대한 필요성과 방법에 대한 교육

**▌[기타(연구)/생태환경] 농업 수로의 생태적 개선을 위한 연구사업**

• 배경 및 목적
- 농업용 수로의 기존 기능을 유지하면서 이용 생물종들의 서식환경을 파악하고 개선하기 위한 연구

• 방법 및 계획
- 해외 사례 및 국내 적용 사례조사
- 생태적 개선을 위한 설계, 제작 비용 분석
- 적용 가능한 수로 설계안 선정
- 적용 연구 분석 결과

• 사례
- 2011년 농어촌연구원 연구사업
- 일본 토요오카시 황새마을 사례

**▌[모니터링/생태환경] 각 시·군에 시민·군민이 가지고 있는 사진자료를 통한 생태도감(2023~2033 중·장기)**

• 배경 및 목적
- 충남 15개 시·군은 각 지역에 각기 다른 동·식물과 공통 동·식물이 존재
- 각 시·군에 거주하고 있는 생태 시민·군민들이 개인이나 단체 활동을 통해 생태사진 자료들을 소유
- 이 중 지역에 멸종위기종이나 천연기념물 같은 고퀄리티 사진 자료를 발굴하여 도민들이 공유하는 자료로 활용

• 방법 및 계획
- 충남 15개 시·군에 공고를 통한 자료 수집
- 수집된 자료 중에 멸종위기종이나 천연기념물·해양보호생물종 사진자료를 수집하여 지역에 맞는 생태도감 작성
- 작성된 도감을 활용한 지역 주민 생태교육 자료로 활용
- 생태도감 자료를 지역 자연자산 발굴 및 보전에 활용
- 충남도가 주도하는 시민형 지역별 생태도감 배포
- 매년 지속적인 사업이 되었으면 함

**▌[모니터링/생태환경] 둠벙과 우물 복원 그리고 생태계서비스지불제 활용**

• 배경 및 목적
- 개발과 대규모 영농으로 논습지중 둠벙, 마을 우물이 사라짐
- 둠벙과 우물복원 소생태계 조성으로 생물다양성에 기여하고, 공동체 활성화에도 기여

• 방법 및 계획
- 둠벙은 논습지 가운데 생태계서비스지불제로 수익을 보전함
- 마을 우물은 주민공동으로 복원, 관리, 이용
- 마을 모니터링을 통한 사라진 둠벙과 우물 찾기
- 모니터링 지도와 실시 여부 확인
- 둠벙이 많은 우리마을 대회, 교육의 장 형성

**▌[모니터링/생태환경, 생활환경] 마을의 환경자원 찾기**

• 방법 및 계획
- 마을의 주요 환경현안 및 생태자원 발굴을 위한 모니터링 진행
- 교육 등을 통해 환경평가 방법, 생태자원 보호 방법에 대한 컨설팅 진행
- 5년 단위 마을사업화
- 전통 생태지식 아카이빙 사업(지역 대학, 시민단체와 함께 진행)

### ▌[교육/생활환경] 작은 생활습관, 지구를 살리는 큰 가치

- 방법 및 계획
  - 주민참여형 교육사업 실시(아파트 생태계 환경)
  - 공동체 중심 지역형 교육사업 → 예시) 환경교육(도서관, 축제...), 생태교육
  - 공동체 활성화로 생활환경 문제 접근

### ▌[기타/생활환경] 폐자전거 수거 및 수리, 폐기처분

- 배경 및 목적

  각 아파트나 빌라 등 주거지역의 계단에 많은 자전거가 진열되어 생활에 불편함을 줌. 사용할 수 없는 자전거를 홍보·수거하여 처리하거나 재활용할 수 있었으면 좋겠다.

### ▌[모니터링/생태환경, 생활환경] 논 담수 시 수질개선 효과 모니터링

- 방법 및 계획
  - 대호지(천수만) 용수가 논에 들어갈 때(급수)와 나올 때(배수) 수질변화 모니터링
  - 축산분뇨 (액비)가 논에 들어갈 때 수질 변화 모니터링

### ▌[모니터링/생활환경] 안전생활화학제품의 지방자치조례 제개정

- 배경 및 목적
  - COVID-19 펜더믹 사태에 사용된 “감염병 예방용 살균소독제”와 “자가소독용 살균제”의 사용량 및 사용제품명 전수조사로(소독증명서 및 관계기관 기록물 참고) 안전하고 친환경적 살균제의 사용지침 마련
- 방법 및 계획
  - 충남 관내 방역용 살균소독제 및 자가소독용 살균제로 구분하여 구입현황 및 보급현황 조사
  - 특히 사용지침의 준수를 모니터링
- 사례
  - 염소계 살균제의 경우 ‘「코로나바이러스감염증-19」 대응 집단시설·다중이용시설 소독 안내(제3-4판)’에 의하면 염소계(CL)살균제의 경우 Naocl(락스)의 1000PPM 기준으로 마련되어 있음.
  - Naocl(락스)과 Hocl은 전혀다른 화합물인데도 CL(염소)의 살균제로서 HOCL은 사용승인을 받으려면 1000PPM을 충족하여야 함. 실제로 HOCL은 35~35PPM만으로도 거의 모든 바이러스를 사멸하고 30초후에 물로 환원
  - 이외에도 ‘과초산’제도 100PPM만으로도 그 살균력을 테스트 완료후 ‘감염병예방용 살균제’로 승인 및 허가 받았으나 여전히 그 기준을 WHO, FDA에 맞추어 사용하도록 지침화

### ▌[워크숍/환경정의] 정의로운 전환을 위한 분야별·지역별·계층별 시민 의견수렴

- 방법 및 계획
  - 분야별 : 농민, 어촌
  - 지역별 : 에너지 전환지역, 축사악취
  - 계층별 : 노인, 외국인노동자, 20~30대, 청소년
  - 공통의제를 지닌 시민들이 한자리에 모여 기후 정책에 관한 의견 수렴
  - 도, 시·군, 읍·면·동 단위까지 의견수렴의 단위를 마련했으면 좋겠습니다.

### ▌[기타/회복탄력성] 기수역 염생 식물 식재

- 배경 및 목적
  - 기수역이 개발로 많이 사라지고 있다.
- 방법 및 계획
  - 2050 탄소중립으로 가기 위한 탄소흡수원으로 블루카본이 다시 조명되고 있는데 염습지 염생식물 식재로 탄소흡수원을 확장한다.

### ▌[모니터링/회복탄력성] 우리동네 태양광 어디에 가능할까? (단기)

- 방법 및 계획
  - 태양광(재생에너지) 설치가 가능한 우리동네 공공유휴부지 모니터링

- 우리 아파트에 태양광 설치가 가능한 장소와 규모 확인하기

→ 조사결과 바탕으로 협동조합 구성지원

**▌ [기타/회복탄력성] 재생에너지 폐자원 재활용**

• 방법 및 계획

- 시민참여 협동조합 등을 통해 재생에너지(태양광) 폐모듈, 폐배터리 재활용 사업 추진
- 도민 주주 기업

**▌ [모니터링/생태환경] 영농폐기물 처리 실태조사 정책제안**

• 배경 및 목적

- 하우스 농가가 많아짐에 따라 영농(비닐, 농약) 쓰레기로 인하여 땅과 물의 악영향을 초래하고 있어 광역·시군의 영농폐기물 처리 시스템 제로화 필요

• 방법 및 계획

- 각 시·군 영농폐기물 처리 실태 조사(특히, 논산)
- 영농폐기물의 발생원인과 처리에 대한 기본이해교육
- 실태조사원 모집
- 실태조사 방법과 실행 조사

**▌ [모니터링/회복탄력성] 수계별 농업생태환경 모니터링 및 보전실천활동(홍동천, 와룡천)**

• 방법 및 계획

- 농업, 생태 활동에 영향을 미치는 물, 흙 생태 다양성 증진을 위해 수계 중심 모니터링 강화
- 모니터링에 따른 실천사업을 강화
- 이를 통해 농식품부의 마을 농업환경 보전 프로그램 지원 사업과 연계

**▌ [기타/회복탄력성] 이익공유를 위한 시민참여형 재생에너지 발전사업**

• 방법 및 계획

- 협동조합형 : 농촌
- 시민펀드형 : 도시민 참여, 공공부지 등
- 이익공유형 재생에너지 발전사업 : 염해농지, 대규모 해상풍력 등

**▌ [모니터링/회복탄력성] 탄소인지 모니터링단 육성**

• 방법 및 계획

- 기후변화, 탄소중립 등 인식개선 교육
- 탄소인지예산제 시행에 따른 교육

→ 탄소인지 등에 대한 정확한 인식교육 후 모니터링 시행

**▌ [아이디어 사업/생태환경] 지역의 생태소리 갖기와 보존으로 마을애와 정체성 확인**

• 배경 및 목적

- 정부사업의 마을단위 보급에 주민교육 필수
- 수많은 마을 교육에 주민피로도 증가, 이장 독단 권한 팽배
- 어르신 없는 마을로 마을공동체가 무너짐
- 기후위기 시대에 공동체(마을)가 중요

• 방법 및 계획

- 사람과 생명이 사는 마을로 마을의 소리조사
- 부엉이 소리, 과수원 라디오소리, 반딧불이(정적소리) 등
- 마을 소리를 마을 정체성이라 보고 마을소리 찾기 사업 또는 지키기 활동

**▌ [제도개선/환경정의] 환경계획 수립 후 환경계획시민 평가단 운영**

- 배경 및 목적
  - 환경계획 수립 후 이행에 대한 평가를 1년 단위로 시민이 참여하여 진행하는 제도 마련
  - 실제 향후 환경계획 수립의 근거자료가 될 수 있음
- 방법 및 계획
  - 환경계획 시민평가단을 다양한 연령, 지역, 직업군이 반영되도록 구성 필요

**▌ [아이디어 사업/생태환경] 갯벌을 콘텐츠로!**

- 방법 및 계획
  - 충남 갯벌의 실태 파악(성분파악, 생태 체계화)
  - 충남 갯벌의 자원화 방안
  - 충남 갯벌의 보존 방안
  - 갯벌 생태 테마공원화 기획

**▌ [제도개선, 문제해결형/생활환경] 재활용(플라스틱) 환급제 법제화**

- 방법 및 계획
  - 알루미늄, 캔, 유유팩 등
  - 무게에 따른 현금 환급(보증금)
- 사례
  - 라이언 힉맨(CNN 젊은 인재상)
  - KBS스페셜[플라스틱 지구]
  - 해양쓰레기 감소(주변 쓰레기)

**▌ [문제해결형/생활환경] 순환형 공유컵**

- 배경 및 목적
  - 카페에서 테이크아웃 시 일회용 컵 사용이 빈번하므로 순환형 공유컵을 제작하여 일회용 종이컵 사용 절제
- 방법 및 계획
  - 가맹점과 MOU 체결 후 QR코드를 통해 대여와 반납을 선택하여 포인트 적립, 일정 포인트 이상 시 커피쿠폰 등 혜택 지급
- 사례
  - 원주 썸컵, 수원, 전주 등

**▌ [아이디어 사업/생활환경] 변화는 나 자신부터(일상을 예술로) Waste to Life-Art**

- 배경 및 목적
  - 우리의 일상생활에서 옷, 캔, 병 등 많은 버릴 것, 쓰레기가 발생한다. 이러한 쓰레기를 재활용하는 것이 필요하다. 실제로 이러한 재활용율을 높이기 위한 노력이 여러 측면에서 이루어지고 있으며 계속 요구된다.
- 방법 및 계획
  - 내가 사용한 모든 것들은 나의 선택에서, 필요에서 이루어진다. 따라서 '자아'를 표현하고 느끼며 작품으로 만드는 작업으로 연결되면 좋겠다.
  - 이 작은 Art를 서로 전시하며 서로 소통하며 치유, 힐링 커뮤니티를 만든다.

**▌ [아이디어 사업/생활환경, 환경정의] 충남환경교육 매뉴얼 및 충남시민 역량제고**

- 방법 및 계획
  - 초, 중, 고, 대학, 일반 대상 충남환경교육 매뉴얼 제작
  - 5, 10, 20 시간(이론+실기/실습) (실습 120시간)
  - 환경역량가(품계 제도)
  - 생활 point제(상품권 연계)
  - 환경마일리지제도(서산지속협) / 그린마일리지

- 1365내에 환경 1365 만들기

**▌ [아이디어 사업/생태환경] 생활정원 만들기**

- 방법 및 계획
  - 생활공간 내 1평공간(그 크기에 해당하는 상자 등)을 정원으로 만들고자 함
  - 이에 대한 지원(교육이나 다양한 지원)
  - 한 달 간격으로 사진 업로드(문의 가능한 상호지원 시스템 확보)
  - 1년에 1회 줌으로 발표주간
  - 정원을 만들고 식물을 키우면서 자신이 느낀점을 에세이, 시, 소설 등으로 쓰고 발표하기, 이를 통하여 생활정원 커뮤니티 형성

## (2) 워크숍 후속 사업 제안서

| | |
|---|---|
| 사업명(활동명) | 콘크리트 농수로 생태적 개선 연구 모임 |
| 사업기간(활동기간) | 2022년 7월 15일 ~ 2022년 11월 30일 |
| 사업참여자(예정) | 황새생태농업 연합회 임원, 지역학교(중학교) 동아리, 환경단체 |
| 제안자 | ◎ 이름: 서동진 ◎ 연락처: 010-2705-8935<br>◎ 소속: 황새생태농업 연합회 ◎ 이메일: nsevencom@naver.com |
| 사업(활동)배경 및 목적 | ◎ 배경<br>친환경농업단지(예산군 광시면) 내 콘크리트 농수로로 양서류 이동통로 단절로 폐사율 증가–<br>◎ 목적<br>친환경농업단지의 양서류 생물다양성 증가<br>생태동로 단절 개선 |
| 사업(활동) 운영방법 및 계획 | ◎ 운영 방법<br>해외·국내 개구리 생태통로 개선사례 조사<br>지역 내 개구리 수로 빠짐 모니터링<br>생태통로 개선 설계안 마련<br>농어촌연구원 관계자 면담<br>◎ 주요 계획 (최소 월단위)<br>7~8월 : 모임 2회(강의 2회)<br>8~9월 : 개구리 모니터링(수로 빠짐, 로드킬)<br>10~11월 : 생태통로 개선 설계안 마련, 농어촌연구원 관계자 면담 |
| 사업(활동) 기대효과 및 활용방안 | ◎ 기대효과<br>충남 농업지역 생물다양성 증진<br>친환경 농업인의 생태계 단절문제 이해증가<br>◎ 성과의 활용방안<br>홍보 배너 작성('개구리도 사다리가 필요해요')<br>개구리들에게 하는 작은 배려 |
| 소요 예산 | ◎ 인건비<br>강의 2인 300,000원 x 2명<br>모니터링 참가자 인건비 50,000원 x 10명<br>◎ 운영비(진행비) |

| | |
|---|---|
| | 홍보 배너 제작 400,000원<br>설계 및 모형제작 : 1,000,000원<br>여비 200,000원<br>회의 다과비 300,000원<br>◎ 총 예산: 3,000,000원 |

| | |
|---|---|
| 사업명(활동명) | 탄소인지예산제 도입에 따른 모니터링 준비 교육 |
| 사업기간(활동기간) | 2022. 08 ~ 2022. 12 |
| 사업참여자(예정) | 시·군별 15명 |
| 제안자 | ◎ 이름: ◎ 연락처:<br>◎ 소속: ◎ 이메일: |
| 사업(활동)배경 및 목적 | ◎ 배경<br>- 2050 탄소중립 녹색성장 기본법 제정<br>- 2050 탄소중립 녹색성장 기본법 시행령에 따른 도, 지자체 탄소인지예산 제도 도입 준비<br>◎ 목적<br>- 도, 시·군별 탄소인지예산 제도 시행(2023년부터)에 앞서 시민 참여형 모니터링단 육성 |
| 사업(활동) 운영방법 및 계획 | - |
| 사업(활동) 기대효과 및 활용방안 | - |
| 소요 예산 | (생략가능) ※200만원 이내, 사업 선정 후 세부 작성 가능 |

# 4. 의견 수렴 반영사항

## 1) 착수보고회 반영사항

| 내용 | 조치사항 | 반영여부 |
|---|---|---|
| 정합성 측면에서 (국토)공간계획과 환경계획의 상호통합관리 중요 | 국토-환경 통합관리 사항, 도 종합계획과의 접점 체크 등을 통하여 정합성 확보 | 반영 |
| 충남의 여건과 특수성, 환경이슈를 고려한 차별화된 계획 수립 | (차별화) 공간분석 등 데이터 기반 분석과 인식, 민원, 비정형 빅데이터, 민·관 의견수렴 등을 통한 이슈 도출 등 | 반영 |
| 도민이 체감할 수 있는 실질적이고 실천적인 정책마련이 필요 | (진행중) 꼼꼼한 소통·공감 과정, 충남 환경시민참여단 운영 및 시민참여 후속사업 테스트를 통한 전략 마련 | 반영 |
| 기후변화대응, 탄소중립은 지역정책을 반영하고 다양한 환경계획과 연계 | 기존 기후변화 관련 계획 검토 뿐만 아니라 현재 수립 중인 충남 탄소중립 기본계획 자료 검토 및 연계 | 반영 |
| 제4차 계획에 대한 비판적 평가와 분석결과를 제5차 계획에 반영 | 제4차 계획 성과평가 및 시사점 도출, 반영사항 정리 | 반영 |
| 15개 시·군 특성에 따라 산업형, 농축산형, 해양형 등 차별전략 마련 | 지역특성을 고려한 부문별 환경전략 마련 | 반영 |
| 국가 생태축 등을 고려한 계획의 내실화 및 공간환경 구조 설정 | 국가 생태축 및 도 종합계획 공간구조 고려 및 시·군 생태축과 연계하여 권역생태축(충남 광역생태축) 설정 | 반영 |
| 환경행정의 주체로서 도민 역할 중요, 도민의견 수렴은 온라인 활용 검토 | 계획의 수용성 증진 및 도민이 함께 만드는 계획 수립을 위하여 다양한 프로세스 도입 | 반영 |
| 그린뉴딜, 사회 경제적 부문까지 고려한 지속가능한 발전 구현 | 환경정의를 고려한 사회·경제 통합전략 뿐만 아니라 타 분야 융복합 과제 발굴을 통한 지속가능 발전방안 모색 | 반영 |
| 주민의식 전환을 위한 체계적 환경교육이 중요 | 제5차 환경계획의 범분야 이슈로 채택, 기존 계획 검토 및 취약지역·취약계층을 위한 환경교육 추진방안 추가 | 반영 |

## 2) 1차 중간보고회 반영사항

| 내용 | 조치사항 | 반영여부 |
|---|---|---|
| 5차 계획은 2040 미래상 분석을 통해 '생태전환사회'의 비전을 밝히고 이행방안을 담는 위상을 고려 | 생태위기, 팬데믹, 기후위기를 대응해야 할 핵심 아젠다로 설정하고 전략 및 정책과제 구상 | 반영 |
| 현재 고려가 미약한 도민참여, 정보공개, 환경규제 위상을 강화하기 위한 대안 마련 필요 | 분야별 정책과제 내에 기 반영, 추후 계획의 추진기반에서 전체적으로 통합제시할 예정 | 반영예정 |
| RCP 4.5 시나리오에 따른 연안복원 등을 어떻게 대응할 지 중요 | 기후변화 위험에 안전한 지역사회 만들기, 생태계 조절서비스 강화 전략 내 포함하여 수록 | 반영 |
| 기존과 다른 과감한 환경기금 구축 필요 | 정의로운 전환 기금, 환경정의기금, 토양오염정화기금 등 기업의 기여와 책임 강조 | 반영 |
| 평가영역에서 환경갈등관리, 도민참여, 환경보전 거버넌스, 환경 인식 개선 등 평가 필요 | 향후 이행평가 방안에서 포함하여 제안 예정 | 반영예정 |
| 탄소중립, 메가시티, 자원순환 등 최근 이슈 반영 | 제시한 키워드 및 메가트렌드 및 이슈 반영 | 반영 |
| 도 종합계획에서 환경성을 고려한 이행성 점검 차원의 계획수립 협의회 운영 검토 | 향후 계획수립협의회 운영 시 반영 예정 | 반영예정 |
| 시·군 환경계획은 '선택과 집중', '계획의 효용성' 확보가 가능하도록 시·군별 전략 및 지침 제시 필요 | 권역별 환경관리 방향 및 지침을 제시하고 시·군별 주요 체크리스트 제시 | 반영 |
| 지표 설정은 국가환경계획, 도종합계획의 지표를 고려해 공동목표지표 설정 검토 | 국가, 도 지표 우선 반영, 지역특성을 반영한 지표 추가 제시 | 반영 |
| 미래 지향적 측면에서 환경산업 부문 반영 필요 | 녹색산업과 녹색일자리 전략 및 정책과제 마련 | 반영 |

### 3) 2차 중간보고회 반영사항

| 내용 | | 조치사항 | 반영여부 |
|---|---|---|---|
| 총괄 | 충남 환경행정 패러다임 변화에 따른 도민참여를 위한 실질적인 환경행정 거버넌스 체계 방안 검토 | 민·관·학·연 네트워크 고도화, 민·관·산 협력체계 강화 및 지역기반의 혁신적 참여 거버넌스 방안 제시 | 반영 |
| | 환경문제가 발생하는 개발행정과정에서 기업의 자발적인 환경 선진화 방안 보완 필요 | 환경정의 부문 I1-2-4 기업의 ESG 경영과 환경갈등 연계성 강화에 포함하여 제시 | 반영 |
| | 직전계획 평가의 사업 달성 미흡 부분을 어떻게 개선하고 보완할지 제시 필요 | '22년까지 사업수행 여부를 기준으로 수정(미이행 38개 → 23개)하였고, 미이행 사업의 경우 토양관리 등 신규 사업으로 제시가능한 중요사업은 본 계획에 반영 | 반영 |
| | 20대 전략의 표현을 같은 위계로 설정 | 20대 전략의 표현을 같은 위계로 수정 | 반영 |
| | 환경부에서 진행하는 녹색 융합기술 사업을 고려하여 생물소재, 녹색복원, 플라스틱 녹색금융 등 중요한 방향성으로 고려 필요 | 환경정의 부문 I1-2-4 충남 녹색산업 및 녹색일자리 현황 조사 및 모니터링에 포함하여 기술 | 반영 |
| | 비전과 관련하여 지속가능한/건강한/안전한 등 밝고 긍정적인 이미지의 문구로 수정 | '도민과 함께 그린, 든든한 삶의 터전 충남' 에서 '도민과 함께 그린, 사람과 자연이 공존하는 충남' 으로 수정 | 반영 |
| 생태환경 | 축산과 관련된 정책을 제시한다면 환경 측면뿐만 아니라 다른 관점의 정책제안도 고려 | 정책과제명을 포괄적으로 수정하였고, 축산과 관련된 사항은 타분야 융·복합 과제로 다양한 관점에서 정책 제시 | 반영 |
| | 인수공통질병보단 ASF, 조류질병이 대표적이므로 원헬스 차원의 생태계 건강 유지관리가 적합 | 최근 기후변화에 따라 지카바이러스, 뎅기열, 말라리아, 황열병 등이 확산 추세에 있으므로 거미, 박쥐 등의 포식자를 회복, 복원시켜 생태적 질병관리 시스템을 복원(인수공통질병 매개동물 통제·관리 시스템 복원) 하자는 등의 내용을 추가 제시 | 반영 |
| | 생태계 조절서비스 강화를 통한 생태계·문화·공급 지원 서비스 혜택 구체화 필요 | 혜택과 관련된 정책과제는 '향유 공간과 기회 제공을 통한 도민 자연복지 증진' 전략에 구체화하여 제시 | 반영 |
| | 지표에 탄소 흡수원 증진, 생물다양성 증진, 생태계서비스 증진, 생태용량 증진, 생태관광 등 언급 필요 | 핵심축 단절지점 복원, 산림생태축/최소보전논습지 비율, 습지복원, 생태관광, 생물서식처 조성, 자연학습·치유공간 조성, 농업·임업 생태환경개선, 야생동물 보호구역 재정비 등 제시 | 반영 |
| | 생태 문화, 녹색 습지 등 탄소 흡수원 확충을 위한 습지 등 고려 | S1-1-3 산림축 및 논습지 최소보전면적 관리 세부 사업에 탄소흡수원 확충을 위한 습지 부문 포함 | 반영 |
| | 공간환경전략도에 멸종위기 야생생물 핫스팟과 복원지역 보완 | 생태환경부문 공간환경전략도에 생태축, 복원지역, 중요 서식지 등 핵심보전지역 제시뿐만 아니라 중요종 핫스팟 추가 제시 | 반영 |
| 생활환경 | 수자원 지표 중 물 재활용 고려 필요 | 물관리 분야에 공공하수재처리수 재이용률 지표 추가 | 반영 |
| | 지표 중 토양실태조사의 경우 현재 전국에서 많이 하고 있는 편에 속해, 계속 증가할 수 있을지 지표 설정 확인 | 토양오염실태조사 목표지표를 현재 230 → 30년 260 → 40년 300으로 조정·제시 | 반영 |
| | 대기분야의 기준이 국가보다 충남이 더 강하게 설정되어 있는 점을 고려하여 지표 달성을 위해 이와 연동될 수 있도록 설정 필요 | 환경부 기준을 반영하여 대기분야 지표 재설정 | 반영 |
| 환경정의 | 환경정의에서 민원도 중요하지만 취약계층이 겪는 심각한 환경피해 고려 필요 | 회복탄력성 부문에 취약계층, 환경정의 부문에 지역 불평등 등 취약계층과 지역에 대한 대응방안 기술 | 반영 |
| | 환경정의 지표가 교육부문 등 한정적으로 제시되어 있으므로 추가 필요 | 환경정의 주제도, 녹색일자리 고용자 수 등 지표 추가 제시 | 반영 |

## 4) 최종보고회 반영사항

| 내용 | | 조치사항 | 반영여부 |
|---|---|---|---|
| 총괄 | 시·군계획지침 또는 시·군별 관리방향에 각 시·군 대표과제(이슈)를 제시하여 각 시·군별 환경계획 방향성 제시 | 시·군별 환경전략 및 관리방향을 제시함으로써 시·군별 이슈 확인 및 지역 맞춤형 계획 수립 시 참고 가능 | 반영 |
| | 충남도 차원에서 공간-환경정보 통합플랫폼 등 빅데이터를 구축하고 이를 공유하는 도민서비스 전략 검토 | 계획의 추진 부문 내 충남 공간환경정보관리 시스템 구축·운영 방안 수록 | 반영 |
| | 실행력을 높이기 위한 단기-중장기 전략과 과제, 중요 및 일반과제 이행평가 틀을 제시하여 수정계획 수립시 검토할 수 있도록 하고 성과평가를 위한 핵심지표(기본모델수준) 등을 제시 | 각 부문별로 전략별 정책과제 로드맵, 중점추진사업, 핵심지표 제시 | 반영 |
| | 4차 환경계획 성과평가 내용 및 충남 환경현황에 대한 내용을 시사점으로 요약·제시하고 5차 계획에 반영 | 제2장 직전계획 평가 및 관련계획 검토에 시사점 제시 및 검토·반영 | 반영 |
| | 시·군별 환경정책을 중심으로 지자체 특성화 전략 제시 필요 | 권역별 환경전략 및 이에 따른 시·군별 환경전략 방향 제시 | 반영 |
| | 공간환경전략도 상의 정보와 시·군계획지침간 논리적 연결성 강화 | 공간환경전략도 상의 정보를 보완하고 이를 바탕으로 시·군계획지침에 제시 | 반영 |
| | 중점사업들에 대하여 도와 시·군의 역할을 구분하여 제시할 경우 사업의 이해에 도움이 될 것임 | 전체적으로 도가 추진해야 하는 사항으로 기술하였고, 일부 사업에 한해 시·군별 사항과 사업지역 지정 | 반영 |
| | 융합과제 제안 부분은 국토-환경계획 통합관리 취지에 맞는 중요한 내용들을 포함하고 있어 중점사업(또는 과제)으로 제안 필요 | 토양 S2-3-2 농업-토양 연계 정책과제 등 전략과제 및 중점사업으로 제안 | 반영 |
| | 시·군별 관리방향에서 도 공간환경전략도, 중점사업 등을 근거로 시·군이 실질적으로 활용할 수 있는 구체적인 시군별 (요약)자료 필요 | 공간지도 자료의 경우 시·군별 기초자료 파악이 가능하고 중요 세부사항은 시·군별 표 등으로 기술 | 반영 |
| | 시·군별 환경전략 및 관리방향 부문에서 제시된 내용들이 실제 시·군에 반영되기 위해서는 좀 더 명확하게 제시 필요 | 부문별 전략 수립, 중점 추진사업, 타분야 융복합 과제 등에서 다양하게 시·군에 필요한 정보 제공 | 반영 |
| | 계획은 실천하는 것이 중요하므로 도에서 중요한 정책을 만드는 것뿐만 아니라 시·군에서 실천할 수 있는 과제들이 함께 다루어져야 함 | 정책과제마다 재원별(국비, 도비, 시·군비, 민자 등) 사업비를 제시하여 함께 노력하여 추진 가능 | 반영 |
| 생태환경 | 생태환경부문 전략1에 따른 정책과제 관련 생물서식지 복원시 충남에 서식하는 중요 생물을 충남 명칭을 넣어 지정하는 방안 검토 필요 | 생물 명칭은 학술적인 부분에 해당. 충남 서식 중요종의 서식지 복원방안 수립 | 부분반영 |
| | 산림생태축 복원사업을 지역별로 확대하는 방안 검토 | 해당 내용을 추진방향으로 잡고 다양한 전략 제시 | 반영 |
| | 국제적으로 중요한 생물자원과 서식지를 보유하고 있는 충남의 강점을 유지하기 위해 자연자원의 이용을 최소화하면서 활용할 수 있는 보전정책수립 및 보호구역 확대 등에 힘을 싣는 정책이 시급하게 진행될 수 있도록 선배치할 필요가 있음 | 지속가능한 이용이 될 수 있도록 전략과제 및 사업을 제시하고, 핵심지표에 야생생물보호구역 재정비 추진 및 중요 서식지를 포함한 생태축 강화 방안을 중점으로 제시 | 반영 |
| 생활환경 | 충남 물관리정책에 필요한 상수도 및 가뭄대비 농업용수공급 대책 필요 | 충남 서부권 항구적, 근본적 가뭄대응 패키지 구축 등 안정적인 수자원 공급 대책 수립. 물 수요관리를 고려한 공급 대책 포함 | 반영 |
| | 충남은 광역상수도를 100% 이용하는데, 중장기적으로 대체수자원(소규모댐 등) 확대추진 필요 | 서부권 항구적 가뭄대응 패키지 구축 정책과제에 다양한 대체수자원 확보(지하조류조(댐) 등)를 포함하여 제시 | 반영 |
| | 도수로 용수를 보령댐 하류하천으로 연결하여 방류할 경우 방류된 물이 농업용으로 사용가능하다고 판단되므로 검토 필요 | 도수로 용수의 경우 비상시 생활용수 공급목적으로 이용되는 사항이므로 장기적 검토 사항에 해당 | 반영 |
| | 장항제련소의 상징성을 고려하여 박물관으로 활용하는 등 서천 브라운필드 사업에 신경을 써 주었으면 함 | 토양 부문 S2-3-5 충남형 브라운필드 유형별 재생프로젝트 내용 및 장항 국가생태습지 복원 등 수록 | 반영 |
| 회복탄력성 | 2050탄소중립, 기후환경대책 등 계획이 잘 수립되어 있으나, 도민을 위한 교육프로그램 확대가 필요 | 회복탄력성 S3-3-4-2 (가칭) 충남 광역형 기후 환경 교육원 운영 세부사업으로 제시(기타 타 분야에도 교육 부문 수록) | 반영 |

## 5. 충청남도 환경의식 관련 설문지

# 충청남도 환경의식 관련 설문조사

안녕하십니까?

충남연구원에서는 충청남도의 의뢰를 받아 「제5차 충청남도 환경계획」수립에 관한 연구를 수행하고 있습니다. 이 연구를 위해 여론조사 전문기관인 ㈜ 충남리서치에서는 충남도민의 환경의식과 실천, 충청남도 환경정책에 대한 의견 등을 조사하고자 합니다.

선생님께서 응답해 주신 자료는 환경계획을 위한 참고자료로만 활용될 것이며, 본 설문에서 응답해주시는 정보는 법률 제16930호 개인정보 보호법 제15조(개인 정보 수집·이용)에 의거 보호받을 수 있으며, 동법 제21조(개인정보의 파기)에 의거 조사 종료 후 파기되오니 안심하시고 원활한 연구 진행이 될 수 있도록 모든 문항을 빠짐없이 응답해 주시면 감사하겠습니다.

2022년 10월

충남연구원

| | |
|---|---|
| 선생님과 선생님 가족 중 다음 직업에 종사하시는 분이 계십니까? | ① 환경단체의 상근자 (면접중단)<br>② 환경관련 공무원 (면접중단)<br>③ 환경문제 전문가 (면접중단)<br>④ 없다 (면접진행) |
| 선생님의 현 거주지는 어디입니까? | _____시/군_____읍/면/동 |
| 성 별 | ① 남성 ② 여성 |
| 연령 (만 세)<br>* 만15세 이상 | ① 15~19세 ② 20~29세 ③ 30~39세<br>④ 40~49세 ⑤ 50~59세 ⑥ 60세~69세<br>⑦ 70세 이상 |

# PART Ⅰ. 환경상황에 대한 인식

Q1. 환경문제에 대한 얼마나 관심이 있으십니까?

| 매우 관심없음 | 관심없음 | 보통 | 관심있음 | 매우 관심있음 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

Q2. 현재 충청남도의 환경 상태을 어떻게 생각하십니까?

| 구 분 | 매우나쁨 | 약간나쁨 | 보통 | 약간좋음 | 매우좋음 |
|---|---|---|---|---|---|
| 동·식물 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 산림 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 바다와 연안 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 토양 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 물(지하수 포함) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 대기(악취, 실내공기질 포함) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 소음·진동 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 쓰레기 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 환경보건 및 유해화학물질 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 기후변화(폭염·한파) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 환경 전반 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

Q3. 지난 10년 사이에 충남도의 환경 상태는 어떻게 변화했다고 생각하십니까?

| 구 분 | 매우악화 | 약간악화 | 보통 | 약간개선 | 매우개선 |
|---|---|---|---|---|---|
| 동·식물 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 산림 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 바다와 연안 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 토양 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 물(지하수 포함) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 대기(악취, 실내공기질 포함) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 소음·진동 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 쓰레기 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 환경보건 및 유해화학물질 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 기후변화(폭염·한파) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 환경 전반 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

Q4. 앞으로 10년 동안 충남도의 환경상태는 어떻게 변화할 것이라 생각하십니까?

| 구 분 | 매우악화 | 약간악화 | 보통 | 약간개선 | 매우개선 |
|---|---|---|---|---|---|
| 동·식물 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 산림 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 바다와 연안 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 토양 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 물(지하수 포함) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 대기(악취, 실내공기질 포함) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 소음·진동 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 쓰레기 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 환경보건 및 유해화학물질 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 기후변화(폭염·한파) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 환경 전반 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

Q5. 제5차 충청남도 환경계획 비전으로 가장 적절한 비전(안)은 무엇이라고 생각하십니까?

① 도민과 함께 그린(Green), 지속가능한 충남

② 도민과 함께 그린(Green), 삶의 힘이 되는 쎈환경 충남

- 회복탄력성이 쎈, 환경위기 대응에 쎈, 녹색기술력이 쎈 -

③ 도민과 함께 그린(Green), 생태전환 특별도 충남

④ 삶의 질을 높이는, 스마트 환경 충남

⑤ 도민과 함께 그린(Green), 모두가 누리는 명품 환경 충남

⑥ 도민과 함께 그린(Green), 든든한 삶의 터전 충남

Q6. 충남도의 미래 환경비전을 표현할 적절한 도시 표현은 무엇이라고 생각하십니까?

① 탄소중립도시 ② 기후안심도시 ③ 환경교육도시 ④ 녹색환경도시

⑤ 자원순환도시 ⑥ 환경정의도시 ⑦ 녹색건강도시 ⑧ 기타

## PART II. 충청남도 환경정책 수단에 대한 인식

Q7. 환경보전을 위한 정책 수단 중 충청남도가 특히 강화해야 할 수단이 무엇이라고 생각하십니까?

① 토지이용규제 ② 오염행위에 대한 부담금 부과 ③ 환경시설의 설치·운영

④ 자율적 환경실천 증진 ⑤ 환경 교육 및 홍보 ⑥ 환경오염 감독·지도·단속

⑦ 기타( )

Q8. 충남도가 환경보전에 필요한 재원을 어떤 방법으로 조달하는 것이 바람직하다고 생각하십니까?

① 환경세 확대 ② 환경오염 업체 및 제품에 대한 부담금 부과 강화

③ 온실가스 배출에 대한 과세 ④ 환경시설 설치·운영에 대한 민간자본 유치

⑤ 기부를 통한 환경기금 마련 ⑥ 중앙정부 환경사업 공모선정 확대

Q9. 충청남도가 환경 개선을 위해 환경예산을 지금보다 확충하는 것에 대해 어떻게 생각하십니까?
(환경예산을 확충할 경우 다른 분야의 예산이 삭감될 수 있습니다.)

① 환경예산 확충에 동의한다 ② 환경예산 확충에 동의하지 않는다

Q10. 충청남도의 미래 환경을 위해 가장 중점적으로 추진할 분야는 무엇이라고 생각하십니까?
세 가지(3개)를 골라주세요.

| 환경 분야 | 응 답 |
|---|---|
| 멸종위기종 보호 | |
| 보호지역 지정 및 관리 | |
| 생태면적(자연자원총량) 관리 | |
| 도시 속 녹지 관리 | |
| 대기오염 관리 | |
| 수질/수환경 관리 | |
| 물 인프라(상하수도, 물순환) 개선 | |
| 토양 및 지하수 오염 관리 | |
| 소음·진동 관리 | |
| 폐기물 관리 | |
| 환경보건 (유해화학물질, 석면, 빛공해 등) | |
| 온실가스 배출 감축 | |
| 기후변화 적응 (폭염, 한파, 가뭄, 폭우, 태풍, 산불 등) | |
| 에너지 생산·소비 전환 | |
| 환경산업과 일자리 개선 | |
| 환경교육 활성화 | |
| 국제환경협력 | |

Q11. 평소 충청남도의 환경에 대한 정보에 대해 얼마나 만족하십니까?

| 매우 낮음 | 조금 낮음 | 보통 | 조금 높음 | 매우 높음 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

Q12. 충청남도의 환경에 대한 정보를 주로 어떤 매체를 통해 접하고 계십니까?

① TV ② 라디오 ③ 신문 ④ 인터넷 홈페이지

⑤ SNS (트위터, 페이스북 등) ⑥ 책자 및 보고서 ⑦ 기타( )

# PART Ⅲ. 환경개선을 위한 환경주체들의 노력에 대한 인식

Q13. 다음 주체들의 충청남도 환경 문제 해결 노력에 대해 얼마나 신뢰하십니까?

| 구 분 | 매우 불신 | 약간 불신 | 보통 | 약간 신뢰 | 매우 신뢰 |
|---|---|---|---|---|---|
| 중앙정부 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 충남도청 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 시·군 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 충남도민 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 전문가 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 충청남도 소재 기업 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 시민환경단체 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

Q14. 충청남도 환경의 질을 개선하기 위하여 누가 가장 많은 노력을 해야 한다고 생각하십니까?

① 중앙정부 ② 충남도청 ③ 시·군 ④ 충남도민 ⑤ 전문가
⑥ 충청남도 소재 기업 ⑦ 시민환경단체 ⑧ 기타( )

Q15. 현재 지방자치단체가 오염물질 배출업소 단속 등의 관리업무를 수행하고 있습니다.선생님께서는 지방자치단체(충청남도 시·군)에서 환경오염물질 배출업소를 제대로 단속하고 있다고 생각하십니까?

① 단속을 철저히 한다(▶ 16번 질문으로 이동)
② 단속이 미흡하다(▶ 15-1번 질문으로 이동)

Q15-1. 지방자치단체에서 오염물질 배출업소 단속이 미흡한 가장 큰 이유는 무엇이라고 생각하십니까?

① 단속 인력 및 장비가 부족해서 ② 예산이 부족해서 ③ 지자체의 권한이 부족해서
④ 지자체 공무원들의 전문성이 부족해서 ⑤ 지자체가 환경보전보다 개발을 우선시해서
⑥ 기타( )

Q16. 선생님이 앞으로 환경보전 활동에 참여할 의사는 어느 정도이십니까?

| 매우 낮음 | 조금 낮음 | 보통 | 조금 높음 | 매우 높음 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

Q17. 선생님이 현재 참여하고 있는 환경보전활동이 있다면 무엇입니까?

① 환경교육 참여 ② 환경단체 가입 ③ 자원활동 ④ 기부금 출연 ⑤ 환경예산 감시
⑥ 기타( ) ⑦ 없음(▶ 17-1번으로 이동)

Q17-1. 선생님이 앞으로 환경보전활동에 참여하신다면 어떤 방법으로 참여하시겠습니까?

① 환경교육 참여 ② 환경단체 가입 ③ 자원활동 ④ 기부금 출연

⑤ 환경예산 감시 ⑥ 기타( )

Q18. 충청남도의 환경보전을 위해 선생님께 새로운 비용을 부담하게 하거나, 이미 부담하고 있는 비용을 인상하고자 할 경우 동의하시겠습니까?

① 동의한다 ② 동의하지 않는다

Q19. 기후위기·생태위기를 대하는 다음 태도 중에서 가장 공감하는 태도를 한 가지(1개) 선택해주세요.

(참고로, 가장 위가 기후위기·생태위기를 가장 가볍게 대하는 태도이며 아래로 갈수록 기후위기·생태위기를 심각하게 대하는 태도입니다.)

| 기후위기·생태위기를 대하는 태도 | 응 답 |
|---|---|
| 기후위기·생태위기는 과장된 거짓 담론임 | |
| 기후위기·생태위기는 지금이 아니라 먼 미래에 발생할 문제임 | |
| 녹색기술과 녹색산업으로 현재의 풍요를 포기하지 않으면서도 기후위기·생태위기 극복이 가능함 | |
| 끊임없는 성장에 기초한 현재의 사회·경제 시스템을 매우 빠르게 전면적으로 바꿈으로써 기후위기·생태위기를 극복해야 함 | |
| 기후위기·생태위기를 피할 수 있는 결정적인 시간은 이미 지나갔으며, 앞으로 기후위기·생태위기로 인해 점차 붕괴하는 사회·경제 시스템 속에서 인권, 공동체, 생명을 지키기 위한 방안을 준비해야 함 | |
| 기후위기·생태위기로 인해 인류는 멸종에 이르게 될 것임 | |
| 기 타 의 견 : | |

# PART Ⅳ. 부문별 과제의 우선순위에 대한 인식

Q20. 생태환경 정책과제 및 주요사업 중 꼭 추진되어야 할 필수 과제 세 가지(3개)를 선택해주세요.

| 생태환경 정책과제 및 주요사업 | 응 답 |
|---|---|
| ① 지역 생태정보 시민 공유 및 감시체계 구축 사업 | |
| ② 도민의 생태감수성 증진 사업(컨텐츠 개발, 지도자 양성 등) | |
| ③ 내륙-기수역-바다 생태계 공존지역 생물다양성 증진 사업 | |
| ④ 인구 소멸위기를 고려한 생태 기본계획 수립 | |
| ⑤ 시민모니터링단 지원사업 | |
| ⑥ 중요 서식지(녹지, 논습지 등) 모니터링 평가 확대 사업 | |
| ⑦ 충남 생물다양성 탐사 프로그램(가로림만, 광덕산 등) | |
| ⑧ 부남호 해수유통을 통한 생태복원 사업 | |
| ⑨ 마을생물자원 조사 및 선정, 홍보사업 | |
| ⑩ 논 생태계 생태단절 개선 사업(개구리사다리, 사다리꼴 농수로 등) | |

Q21. 생활환경 정책과제 및 주요사업 중 꼭 추진되어야 할 필수 과제 세 가지(3개)를 선택해주세요.

| 생활환경 정책과제 및 주요사업 | 응 답 |
|---|---|
| ① 금강 하구 해수 유통 사업 | |
| ② 영농폐기물 수거 체계 개선 사업 | |
| ③ TMS 설치 의무화(1-3종 사업장) 및 스마트 관리 시스템(DB) 구축 사업 | |
| ④ 생활 속 유해환경물질인자 저감 사업(신공법 적용한 층간소음 및 도로변 소음 줄이기, 생활안전화학제품 만들기) | |
| ⑤ 지역개발행위 시 도민 의견 수렴 절차 의무화 | |
| ⑥ 생태계를 고려한 전방위적 안전성 구축 체계 도입 사업 | |
| ⑦ 지역별 주요이슈 총량관리제 도입 사업(대산화학단지, 홍성, 예산 등) | |
| ⑧ 미래세대(청소년 등) 의견 상시수렴 시스템 구축 및 정책반영 | |
| ⑨ 농업-환경 연계 계획 수립 시스템 마련(축산분뇨, 악취, 수질 등) | |
| ⑩ 협력형 해양쓰레기 관리 체계 구축 사업 | |

Q22. 회복탄력성(기후변화·에너지) 정책과제 및 주요사업 중 꼭 추진되어야 할 필수 과제 세 가지(3개)를 선택해주세요.

| 회복탄력성 정책과제 및 주요사업 | 응 답 |
|---|---|
| ① 시민참여형 재생에너지 확대를 위한 조례 제정 | |
| ② 기후에너지 교육 강화(의무화) 및 컨설팅 사업(탄소중립, 에너지전환, 재생에너지, 산림에너지, 지구환경위기 교육 등) | |
| ③ 기후위기 당사자가 참여하는 정의로운전환 위원회 설치(화력발전소 폐쇄지역) | |
| ④ 시·군별 지역 맞춤형 재생에너지 생산체계 구축 사업 | |
| ⑤ 재생에너지 활성화 사업(태양E, 풍력E, 바이오E 등) | |
| ⑥ 재생에너지 협동조합 활성화를 위한 지원제도 도입 | |
| ⑦ 기후변화 취약계층·시설, 상시 모니터링 시스템 개발 및 관리 방안 마련 | |
| ⑧ 분야별 정보를 제공 가능한 기후위기 시스템 구축 사업 | |
| ⑨ 에너지 자립도에 따른 시·군별 전기요금 차등제도 도입 | |
| ⑩ 탄소인지예산 제도 도입 | |

Q23. 환경정의 정책과제 및 주요사업 중 꼭 추진되어야 할 필수 과제 세 가지(3개)를 선택해주세요.
(※ 환경정의 : 환경의 세대 간, 국가 간, 계층 간, 생물종 간 배분의 형평성을 실현하는 것)

| 환경정의 정책과제 및 주요사업 | 응 답 |
|---|---|
| ① 다양한 유형별 환경불평등 및 환경격차에 대한 조사(지역소멸, 도시-농촌, 생산자-소비자, 정규직-비정규직 등) | |
| ② 환경정의 교육을 위한 강사 육성 사업 | |
| ③ 시·군 단위 활용가능한 환경정의 매뉴얼/지침 발간 사업 | |
| ④ 환경감시·지원센터 설립·운영 확대 사업(시·군별 이슈에 따라 역할 차이) | |
| ⑤ 환경정의 예산 마련(석유화학산업 지방세 신설, 관련 산업 이익 공유 방안 마련 등) | |
| ⑥ 환경정의 TF 구성, 조례 제정, 위원회 구성 | |
| ⑦ 지역 환경/녹색 일자리 창출 사업 | |
| ⑧ 지역환경영향평가 제도 도입(충남의 특성 반영, 환경정의 원칙 반영) | |
| ⑨ 산업단지 조성, 환경오염 유발시설 유치 등의 정책적 효과 검증사업 (지역일자리 등) | |
| ⑩ 지역 주민의 정책 참여 활성화 방안 마련(주민자치회 연계 등) | |

# 6. 최종보고회 발표자료

제5차
충청남도 환경계획
최종보고 2023.02.28.
발표자 : 오혜정 연구위원
충청남도
충남연구원
국토-환경계획 통합관리란?
계획의 개념
적용범위
지자체 계획 통합관리 주요 내용
통합관리 대상 계획
그간 추진경과
통합관리사항 체크
국가 통합관리 사항 반영 : 8대 통합관리 사항(훈령 제11조), 국가 통합관리 5대 전략 고려
계획의 수직적·수평적 연계
지역 공간정보 구축·활용

들어가기에 앞서

## 의견 수렴 및 반영 여부

| 구분 | 내용 | 조치사항 | 반영여부 |
|---|---|---|---|
| 총괄 | 충남 환경행정 패러다임 변화에 따른 도민참여를 위한 실질적인 환경행정 거버넌스 체계 방안 검토 | 민·관·학·연 네트워크 고도화, 민·관·산 협력체계 강화 및 지역기반의 혁신적 참여 거버넌스 방안 제시 | 반영 |
| 총괄 | 환경문제가 발생하는 개발행정과정에서 기업의 자발적인 환경 선진화 방안 보완 필요 | 환경정의 부문 I1-2-4 기업의 ESG 경영과 환경갈등 연계성 강화에 포함하여 제시 | 반영 |
| 총괄 | 직전계획 평가의 사업 달성 미흡 부분을 어떻게 개선하고 보완할지 제시 필요 | '22년까지 사업수행 여부를 기준으로 수정(미이행38개 → 23개)하였고, 미이행 사업의 경우 토양관리 등 신규 사업으로 제시가능한 중요사업은 본 계획에 반영 | 반영 |
| 총괄 | 20대 전략의 표현을 같은 위계로 설정 | 20대 전략의 표현을 같은 위계로 수정 | 반영 |
| 총괄 | 환경부에서 진행하는 녹색 융합기술 사업을 고려하여 생물소재, 녹색복원, 플라스틱 녹색금융 등 중요한 방향성으로 고려 필요 | 환경정의 부문 I1-2-4 충남 녹색산업 및 녹색일자리 현황 조사 및 모니터링에 포함하여 기술 | 반영 |
| 총괄 | 비전과 관련하여 지속가능한/건강한/안전한 등 밝고 긍정적인 이미지의 문구로 수정 | '도민과 함께 그린, 든든한 삶의 터전 충남' 에서 '도민과 함께 그린, 사람과 자연이 공존하는 충남' 으로 수정 | 반영 |
| 생태환경 | 축산과 관련된 정책을 제시한다면 환경 측면뿐만 아니라 다른 관점의 정책제안도 고려 | 정책과제명을 포괄적으로 수정하였고, 축산과 관련된 사항은 타분야 융·복합 과제로 다양한 관점에서 정책 제시 | 반영 |
| 생태환경 | 인수공통질병보단 ASF, 조류질병이 대표적이므로 원헬스 차원의 생태계 건강 유지관리가 적합 | 최근 기후변화에 따라 지카바이러스, 뎅기열, 말라리아, 황열병 등이 확산 추세에 있으므로 게미, 박쥐 등의 포식자를 회복, 복원 시켜 생태적 질병관리 시스템을 복원(인수공통질병 매개동물 통제·관리 시스템 복원)하자는 등의 내용을 추가 제시 | 반영 |



들어가기에 앞서

## 의견 수렴 및 반영 여부

| 구분 | 내용 | 조치사항 | 반영여부 |
|---|---|---|---|
| 생태환경 | 생태계 조절서비스 강화를 통한 생태계·문화·공급지원 서비스 혜택 구체화 필요 | 혜택과 관련된 정책과제는 '향유 공간과 기회 제공을 통한 도민 자연복지 증진' 전략에 구체화하여 제시 | 반영 |
| 생태환경 | 지표에 탄소 흡수원 증진, 생물다양성 증진, 생태계서비스 증진, 생태용량 증진, 생태관광 등 언급 필요 | 핵심축 단절지점 복원, 산림생태축/최소보전논습지 비율, 습지복원, 생태관광, 생물서식처 조성, 자연학습·치유공간 조성, 농업·임업 생태환경개선, 야생동물보호구역 재정비 등 제시 | 반영 |
| 생태환경 | 생태 문화, 녹색 습지 등 탄소 흡수원 확충을 위한 습지 등 고려 | S1-1-3 산림축 및 논습지 최소보전면적 관리 세부 사업에 탄소흡수원 확충을 위한 습지 부문 포함 | 반영 |
| 생태환경 | 공간환경전략도에 멸종위기 야생생물 핫스팟과 복원지역 보완 | 생태환경부문 공간환경전략도에 생태축, 복원지역, 중요서식지 등 핵심보전지역 제시뿐만 아니라 중요종 핫스팟 추가 제시 | 반영 |
| 생활환경 | 수자원 지표 중 물 재활용 고려 필요 | 물관리 분야에 공공하수재처리수 재이용률 지표 추가 | 반영 |
| 생활환경 | 지표 중 토양실태조사의 경우 현재 전국에서 많이 하고 있는 편에 속해, 계속 증가할 수 있을지 지표 설정 확인 | 토양오염실태조사 목표지표를 현재 230 → 30년 260 → 40년 300 으로 조정 제시 | 반영 |
| 생활환경 | 대기분야의 기준이 국가보다 충남이 더 강하게 설정되어 있는 점을 고려하여 지표 달성을 위해 이와 연동될 수 있도록 설정 필요 | 환경부 기준을 반영하여 대기분야 지표 재설정 | 반영 |
| 환경정의 | 환경정의에서 민원도 중요하지만 취약계층이 겪는 심각한 환경 피해 고려 필요 | 회복탄력성 부문에 취약계층, 환경정의 부문에 지역 불평등 등 취약계층과 지역에 대한 대응방안 기술 | 반영 |
| 환경정의 | 환경정의 지표가 교육부문 등 한정적으로 제시되어 있으므로 추가 필요 | 환경정의 주제도, 녹색일자리 고용자 수 등 지표 추가 제시 | 반영 |



목차


01 / 계획수립의 개요
02 / 직전 계획 평가 및 관련 계획 검토
03 / 충남 환경현황 및 여건진단
04 / 소통·공감 계획 수립
05 / 비전 및 전략 설정
06 / 공간환경구조 구상
07 / 전략별 추진방안
08 / 중점 추진사업 구상
09 / 시·군별 환경전략 및 관리방향
10 / [+α] 타분야 융·복합 과제 발굴
11 / 계획의 실행방안


01

## 계획수립의 개요

- 계획의 배경 및 목적
- 계획의 위상 및 성격
- 계획의 범위
- 계획수립 추진체계

## 01 계획수립의 개요 | 계획의 배경 및 목적

**「국토계획 및 환경보전계획의 통합관리에 관한 공동훈령」 제정('18.3) / 「국토계획 및 환경보전계획의 통합관리에 관한 공동훈령」 제8조

**현재 충청남도는 도의 장기적 발전방향을 제시하는 '제4차 충청남도종합계획(2021~2040)' 수립**

**계획기간 일치 및 내용 정합성을 갖춘 제5차 충청남도 환경계획 수립 필요**

「환경정책기본법」 제 18조(시·도 환경계획의 수립 등)
① 시·도지사는 국가환경종합계획에 따라 관할 구역의 지역적 특성을 고려하여 해당 시·도의 환경계획(이하 "시·도환경계획"이라 한다)을 수립·시행하여야 한다.

### 수립 목적

- **[환경분야 최상위 법정계획]** 지역의 환경오염 및 환경훼손을 예방하고 주민이 건강하고 쾌적한 삶을 누릴 수 있도록, 환경적으로 건전하고 지속가능한 발전에 기초하여 장기적인 환경보전·관리 이용·복원 등에 대한 계획과 정책 제시
- 국토-환경계획 통합관리에 따른 광역 차원의 수직적·수평적 계획 간 정합성, 연계성 확보
- 시·군 환경계획 수립의 방향성 제시



## 01 계획수립의 개요 | 계획의 위상 및 성격

### 환경계획의 위상 및 성격

**01 최상위 법정계획**
국가환경종합계획을 바탕으로 충남의 특성을 고려하여 법률에 따라 수립

**02 기본계획**
충남 환경정책의 비전과 방향을 설정하고 환경계획과 환경관리의 틀 구성

**03 공간계획**
지속가능한 국토-환경의 통합관리가 이루어질 수 있도록 공간성 강화

**04 종합계획**
환경 관련 전 분야를 총괄 조정 지속가능발전 관점에서 관련 부문을 통합적 계획

**05 지역기반계획**
충남의 환경현황을 바탕으로 고유성과 특수성 수록



## 01 계획수립의 개요 | 계획의 범위

### 공간적 범위

- 충청남도 전지역(8,204㎢)
  * 행정시 연접 지자단체 경계지역 포함

### 시간적 범위

- 계획기간: 2023년~2040년
- 기준년도: 2020년(자료 활용 기준)
- 목표연도: 2030년(중기), 2040년(장기)

### 내용적 범위

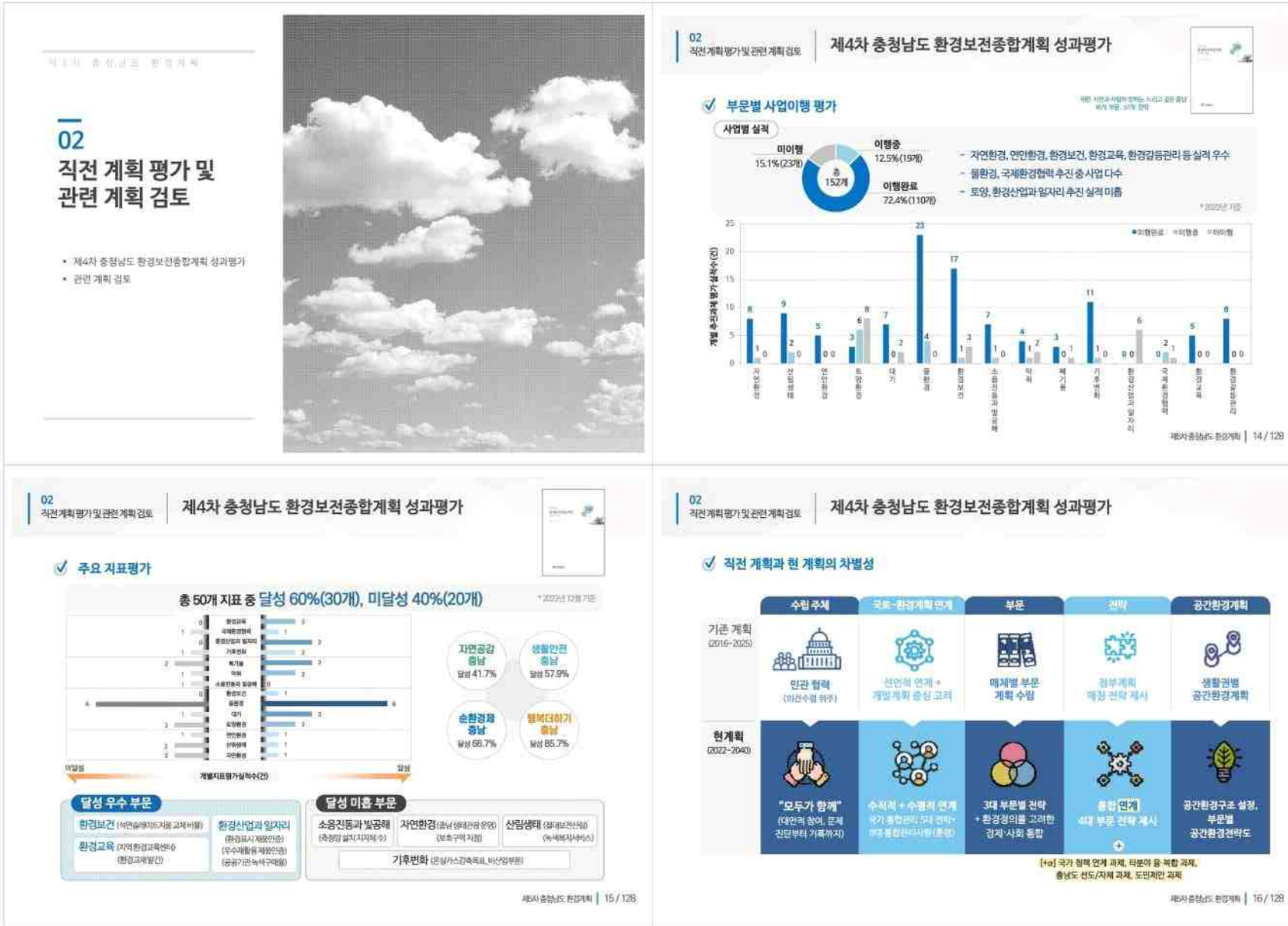
- 국가환경종합계획 국토발전방향과의 정합성을 확보하되, 충남의 특수성과 관내 기초자치단체의 발전방향을 고려하여 수립

| | | |
|---|---|---|
| ✓ 계획의 개요 | ✓ 환경의식조사 및 의견수렴 | ✓ 부문별 전략의 수립 |
| ✓ 직전계획의 평가: 성과평가 | ✓ 계획의 비전, 목표, 지표 | ✓ 환경정의를 고려한 사회·경제 통합전략 |
| ✓ 환경현황 및 여건변화 전망 | ✓ 공간환경구조 구상 | ✓ 계획의 추진 및 재정계획 |

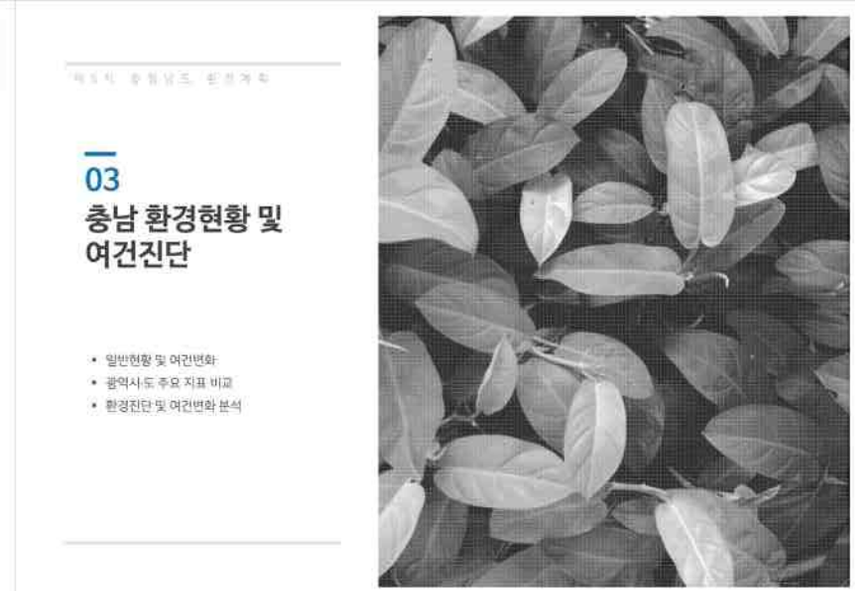
**시·도 환경계획 수립지침('21.07) 준용



## 01 계획수립의 개요 | 계획수립 추진체계


02
직전 계획 평가 및 관련 계획 검토
• 제4차 충청남도 환경보전종합계획 성과평가
• 관련 계획 검토
02 직전계획평가 및 관련 계획 검토
제4차 충청남도 환경보전종합계획 성과평가
부문별 사업이행 평가
사업별 실적
미이행 15.1%(23개)
이행중 12.5%(19개)
이행완료 72.4%(110개)
총 152개
- 자연환경, 연안환경, 환경보건, 환경교육, 환경감등관리 등 실적 우수
- 물환경, 국제환경협력 추진 중 사업 다수
- 토양, 환경산업과 일자리 추진 실적 미흡
제5차 충청남도 환경계획 | 14 / 128
02 직전계획평가 및 관련 계획 검토
제4차 충청남도 환경보전종합계획 성과평가
주요 지표평가
총 50개 지표 중 달성 60%(30개), 미달성 40%(20개)
자연공감 충남 달성 41.7%
생활안전 충남 달성 57.9%
순환경제 충남 달성 66.7%
행복더하기 충남 달성 85.7%
달성 우수 부문
환경보건
환경교육
환경산업과 일자리
달성 미흡 부문
소음진동과 빛공해
자연환경
산림생태
기후변화
제5차 충청남도 환경계획 | 15 / 128
02 직전계획평가 및 관련 계획 검토
제4차 충청남도 환경보전종합계획 성과평가
직전 계획과 현 계획의 차별성
수립 주체
국토-환경계획 연계
부문
전략
공간환경계획
기존 계획 (2016~2025)
민관 협력
선언적 연계 + 개발계획 충실 고려
매체별 부문 계획 수립
정부계획 매칭 전략 제시
생활권별 공간환경계획
현계획 (2022~2040)
"모두가 함께"
수직적 + 수평적 연계
3대 부문별 전략 + 환경정의를 고려한 경제·사회 통합
통합 연계 4대 부문 전략 제시
공간환경구조 설정, 부문별 공간환경전략도
[+α] 국가 정책 연계 과제, 타분야 융·복합 과제, 충남도 선도/자체 과제, 도민제안 과제
제5차 충청남도 환경계획 | 16 / 128

02
직전 계획 평가 및 관련 계획 검토
관련 계획 검토
제5차 국가환경 종합계획
계획기간 2020년~2040년
VISION
" 국민과 함께 여는 지속가능한 생태국가 "
추진목표
자연 생명력이 넘치는 녹색환경
삶의 질을 높이는 행복환경
사회·경제 시스템을 전환하는 스마트환경
공간 충청권 목표
문제해결형 환경관리를 통한 지역의 복합적 환경영향 해소
제4차 충청남도 종합계획
계획기간 2021년~2040년
VISION
" 삶의 질이 높은 더 행복한 충남 "
환경 부문 추진전략
미래 지속을 위한 건강한 자연환경 확보
주민의 환경권을 보장하는 생활환경 조성
기후위기 시대, 지속가능한 미래를 여는 에너지전환
충청남도 탄소중립 기본계획
계획기간 2022년~2050년
VISION
" 대한민국 탄소 중립을 선도하는, 그린 충남 "
추진목표
2018년 온실가스 배출량 대비 2035년까지 50% 감축, 2045년 탄소중립 실현
추진전략
기타 관련 계획
제4차 지속가능발전기본계획
2021년~2040년
제2차 충청남도 기후변화 대응계획
2020년~2030년
제6차 산림기본계획
2018년~2037년
충청남도 지하수 관리계획
2019년~2028년
충청남도 토양보전계획
2021년~2030년
환경안전(기후위기), 환경정의, 삶의 질, 스마트환경, 지속가능, 녹색순환경제, 거버넌스, 저탄소 등
미래전망과 통합관리, 새로운 정책수요 반영
제5차 충청남도 환경계획 | 17 / 128


제5차 충청남도 환경계획
03
충남 환경현황 및 여건진단
• 일반현황 및 여건변화
• 광역시·도 주요 지표 비교
• 환경진단 및 여건변화 분석

03
충남 환경현황 및 여건진단
일반현황 및 여건변화
일반현황
표고, 경사 및 수계
• 표고 100m 이하 약 65.7%
• 경사 5° 이하 약 53.4%
• 개발불가지 약 8.1%
• 총 4개 수계
인구 및 가구변화
인구변화
• '22.12 기준 219만명
• '40년 236만명 전망
가구변화
• 부부 및 1인 가구 증가
경제 산업구조
• 충남 GRDP 55.1% 증가
• 1인당 GRDP 43.6% 증가
• 사업체수 11.6%, 종사자수 13.5% 증가
토지이용변화
• 산림지역 45.9%→43.2% 감소
• 농업지역 40.8%→31.1% 감소
• 초지, 나지 및 시가화건조지역 면적 증가
교통
• 도로 포장률 89.92% • 일반철도 219.43㎞ • 고속철도 65.92㎞
| 표고 |
| 경사 |
| 수계 |
| 토지피복도 |
| 도로현황 |
| 인구변화 |
| 가구변화 |
| 지역내총생산 및 사업체 |
제5차 충청남도 환경계획 | 19 / 128

03
충남 환경현황 및 여건진단
광역시·도 주요 지표 비교
자연환경보전지역
6위 전국 11,869㎢ 충남 693㎢
국토환경성평가지도(1등급)
8위 전국 43,241㎢ 충남 2,122㎢
인구밀도
12위 전국 516.2명/㎢ 충남 264.0명/㎢
연락당 도로연장
12위 전국 1.1㎞/㎢ 충남 0.9㎞/㎢
생활폐기물 매립 비율
14위 전국 11.8% 충남 6.8%
1인당 1일 생활폐기물 배출량
7위 전국 1.17㎏/일/인 충남 1.30㎏/일/인
상수도 보급율
14위 전국 99.4% 충남 98.6%
14위 전국 73.6% 충남 64.5%
하수도 보급율
17위 전국 94.5% 충남 81.8%
13위 전국 44.5% 충남 24.6%
환경부서 인원
15위 전국 110명 충남 78명
정원대비 환경부서 인원 비율
13위 전국 5.8% 충남 5.2%
환경예산 비율
11위 전국 5.2% 충남 6.1%
재정자립도
12위 전국 50.4 충남 38.3
대기오염물질농도
이황산가스(ppm) 4위
일산화탄소(ppm) 6위
이산화질소(ppm) 11위
PM10(㎍/㎥) 2위
PM2.5(㎍/㎥) 1위
오존(ppm) 7위
상향지표 환경부서인원(75명→78명), 인원비율(0.4%→5.2%), 재정자립도(35.2→38.3)
하향지표 국토환경성평가지도(2,527㎢→2,122㎢), 자연환경보전지역(727㎢→693㎢)
제5차 충청남도 환경계획 | 20 / 128

03 충남 환경현황 및 여건진단 | 환경진단 및 여건변화 분석

## [ 국제적 중요 생물자원과 서식지 보유 ]

- 멸종위기종 : 포유류 4종(수달 외 3), 조류 30여종(알락꼬리마도요, 개꼬마갈매기), 양서·파충류 5종(금개구리, 수원청개구리), 어류 6종(미호종개, 동사리 외)
- 유네스코 세계자연유산, 고유종(무지개나무개미핥기 사는 곳) 다수 보유, 세계 8대 철새생태관광지
- 주요 생물 서식지 : 서천갯벌(금강하구), 유부도, 금강호, 천수만 / 금강 상류지역과 지천 합수부 / 50여 개 중요 습지
- 생태자연도 1등급은 충남 산림 전체의 4.8%(산림의 9.5%), 비오톱 등급(1등급 24.5%)에 크게 못 미치는 수준
- "최소보전산림(충남의 약 25%)"과 "최소보전논습지(충남의 약 10%)"

| 포유류 | | 조류(수조류) | | 양서·파충류 | | 어류 | | 생태자연도 | | 법정보호지역 |

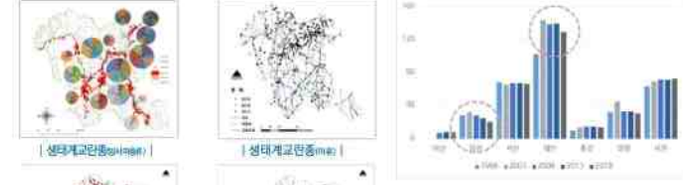
| 동아시아대양주철새네트워크 | | 충청남도 갯벌 위치 | | 충청남도 주요 생물 서식지 | | 도시생태현황지도 | | 충남 논습지 등급도 |

03 충남 환경현황 및 여건진단 | 환경진단 및 여건변화 분석

## [ 강도높은 이용으로 자연자원 지속성 약화 ]

- 생태계교란종 : 양서파충류(황소개구리, 붉은귀거북), 어류(배스, 블루길)
- 주요 생태축의 단절, 파편화로 이동에 제약, 서식지 단절에 의한 유전적 격리 예상 → 생물다양성 감소 예상
- 충남 갯벌의 면적(2018년 기준) : 338.9㎢(전국의 13.7%), 2013년 대비 면적 18.1㎢ 감소, 비율 0.6% 감소
- 갯벌의 퇴적환경 : '07년~'08년 II, III등급으로 양호, 2010년 이후 II등급이 줄고 III등급이 많아지는 경향

| 주요 단절지점별 유전적 격리 | | 충남 로드킬 발생지점 | | 충청남도 갯벌 면적 변화 |



| 생태계교란종(양서파충류) | | 생태계교란종(어류) |

03 충남 환경현황 및 여건진단 | 환경진단 및 여건변화 분석

## [ 배출량·농도는 감소추세이나 고농도 미세먼지 발생 증가 ]

- 2019년 기준 충남의 대기오염물질별 배출량 : 대부분의 물질이 광역시·도 중 상위권(SOx와 $NH_3$ 전국 1위)
- 미세먼지 농도는 감소추세이나 최근 소폭 증가, 고농도 미세먼지 발생 증가
- $SO_2$와 CO의 농도는 감소 추세, $NO_2$와 $O_3$의 농도는 증가 추세

| 구분 | TSP | $PM_{2.5}$ | $PM_{10}$ | SOx | NOx | VOC | $NH_3$ | CO | BC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 전국대비비율(%) | 13.5% | 17.5% | 15.3% | 22.8% | 8.9% | 7.3% | 16.9% | 8.4% | 8.7% |
| 광역시·도배출순위 | 3위 | 2위 | 2위 | 1위 | 4위 | 7위 | 1위 | 3위 | 3위 |

| 주요 도시의 $PM_{10}$ 농도 변화 | | 주요 도시의 $PM_{2.5}$ 농도 변화 | | $SO_2$ | | $NO_2$ |

| $PM_{10}$ 나쁨일수 현황 | | $PM_{2.5}$ 나쁨일수 현황 | | $O_3$ | | CO |

**출처 : 충청남도, 2020, 충청남도 대기환경규칙 시행계획



03 충남 환경현황 및 여건진단 | 환경진단 및 여건변화 분석

## [ 광역상수도의존률 전국 1위, 축산 배출부하량 증가 ]

- 생활 및 공업용수 공급량은 광역 147.8만 ㎥/일(92.1%), 지방 12.6만 ㎥/일(7.9%)
- 2021년 기준 충남의 상수도 보급률은 98.6%(전국 14위), 하수도 보급률은 82.7%(전국 최하위)
- 국가 측정망 중 수질 II등급 이하 : 하천 69.9%(BOD), 호소 73.9%(TOC) / 수질 IV등급 이하 : 저수지 82.3%(TOC)
- 오염부하량 생활 21.5%, 축산 51.0%, 산업 3.2%, 토지 21.8%, 양식 2.5% / 총 배출부하량 금강서해 수계 가장 높음
- 수생태건강성(2019년 기준) 충남 평균 TDI, BMI는 '나쁨(D등급)', FAI, HRI, RVI는 '보통(C등급)'

| 하천 수질 등급 | | 상 · 하수도 보급률 |

| 주체별 상수도 공급량 | | 충청남도 수생태건강성 |

03 충남 환경현황 및 여건진단 | 환경진단 및 여건변화 분석

## [ 토양오염 우려·취약지역 산재, 지하수개발가능량 대비 이용량 높아 ]

- 특정토양오염배출시설 행정처분은 매년 15~22건으로 다소 증가 추세
- 폐금속광산 정밀조사 결과, 조사대상 83개소 중 70개소(84.3%)가 토양 및 수질기준 초과*
- 휴·폐광산은 867개소(전국1위), 노후 산업단지 67개소(전국2위), 자연발생석면 지질분포 중 초염기성암 비율 전국 76%
- 일반지역지하수측정망 수질 초과율은 2020년 기준 10.0%로 전국 수질 초과율(6.8%)을 상회
- 지하수 개발가능량 대비 이용량은 37.8%(전국 22.9%), 아산 > 홍성 > 예산 순

03 충남 환경현황 및 여건진단 | 환경진단 및 여건변화 분석

## [ 소음·진동 배출원 증가 폐기물 발생량 지속적 증가, 생활계폐기물 재활용 비율 낮아 ]

- 2016년 대비 2020년에 소음배출업소 15.8%, 진동배출업소 11.0% 지속적 증가 추세
- 소음·진동 배출원 증가에 따라 방음벽, 저소음포장 등 저감시설도 증가
- 총 폐기물 발생량은 2,015만톤/년(전국 3위), 매년 지속적 증가 추세(사업장>건설>생활)지정 순)
- 총 폐기물 재활용률 89.2%(전국 87.4%), 생활폐기물 재활용률 49.1%(전국 59.5%)
- 1인당 생활폐기물 발생량 전국 7위(아산1.87>서천1.71>논산1.59 순, 전국평균 0.9 이상)

폐기물 발생 및 처리현황 (단위 : 만톤/년)

| 구분 | 발생량(%) | 재활용(%) |
|---|---|---|
| 합계 | 2,015(100) | 1,798(89.2) |
| 생활계 | 103(100) | 51(49.1) |
| 사업장배출시설계 | 1,424(100) | 1,278(89.8) |
| 건설 | 425(100) | 424(99.7) |
| 지정 | 62(100) | 45(72.6) |

03 충남 환경현황 및 여건진단 | 환경진단 및 여건변화 분석

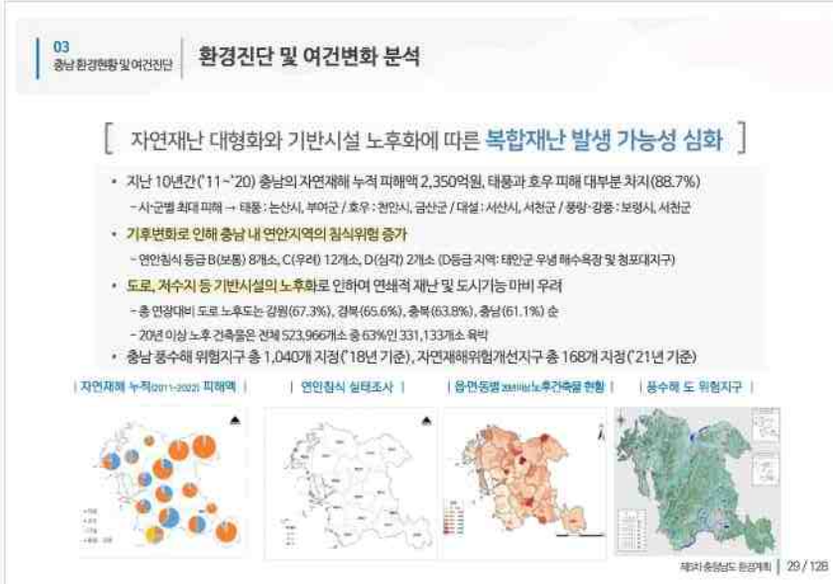
## [ 환경오염 노출 증가로 도민들의 건강피해(민원) 증가 ]

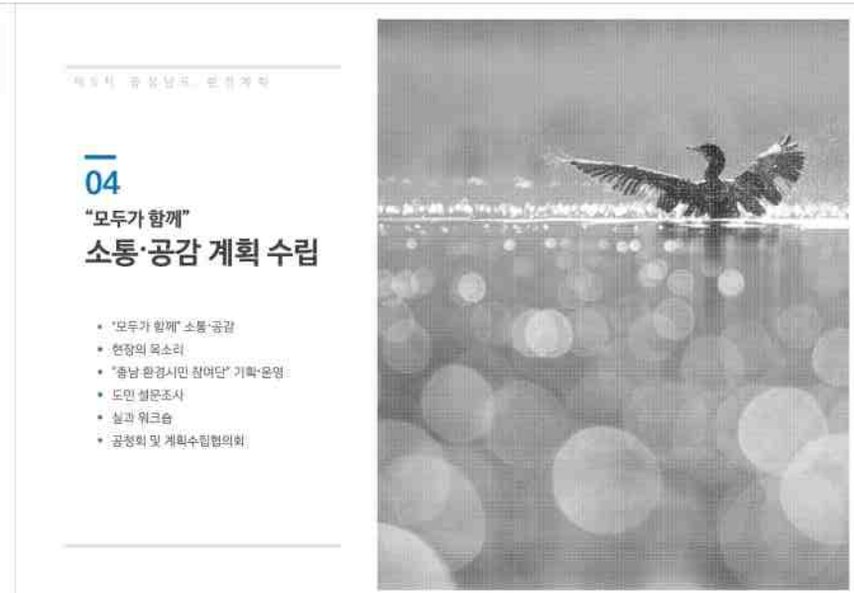
- 충남은 전국석면피해자(질환자+특별유족)의 약 41.5% 차지
- '21 국립환경과학원·충청남도 15개 시·군 주택 2,665개소 조사결과, 기준초과는 17.6%
- 충남의 지중송전선로 비율은 1.39%로서 전국에서 두 번째로 낮은 비율
- 충남의 화학물질 배출사업장 13개, 2018년 기준 67.6톤으로 서울, 세종, 제주를 제외한 14개 시·도 중 12위
- 충청남도 빛공해 민원 중 수면방해가 가장 많고, 그 다음은 농작물 피해순
- 환경오염 관련 질환자 사망률 : 호흡기계 증가추세(전국보다 높음), 순환기계 감소추세(전국보다 낮음)

03 충남 환경현황 및 여건진단 | 환경진단 및 여건변화 분석

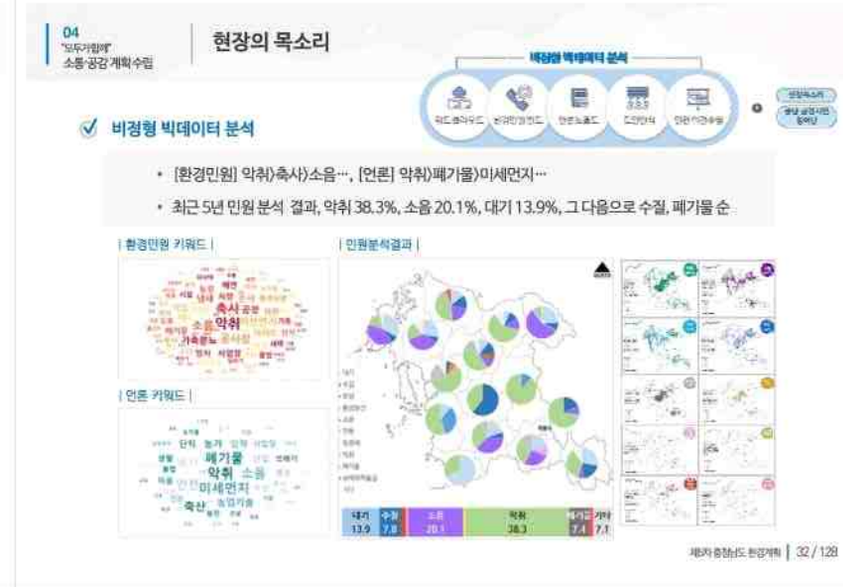
## [ 온실가스 직접배출량 전국1위, 최종에너지 소비 기준 온실가스 배출량 전국 3위 ]

- [온실가스 배출량] '00년~'18년, 직접배출량 69,679천톤CO2eq.→161,076천톤CO2eq.으로 증가(전국 1위)
  - 다만, 전기 및 열 생산 부문 제외한 최종에너지 소비 기준 배출량은 전국 3위(1위 경기, 2위 전남)
- [최종에너지 소비량] '00년~'18년, 최종에너지 소비량 12,662천toe에서 37,167천toe로 증가(전국 3위)
  - '20년 기준 부문별 최종에너지 소비량 : 산업(석유·석탄 등)(32,746천toe), 수송(2,385천toe), 가정·상업(1,836천toe), 공공-기타(228천toe)
  - 소비 최대지역 석탄 : 당진(6,063천toe), 석유 : 서산(21,231천toe), 가스 : 천안(365천toe), 전력 : 아산(1,220천toe), 신재생및기타 : 서산(99천toe)


03
충남 환경현황 및 여건진단
환경진단 및 여건변화 분석
[ 자연재난 대형화와 기반시설 노후화에 따른 복합재난 발생 가능성 심화 ]
• 지난 10년간('11~'20) 충남의 자연재해 누적 피해액 2,350억원, 태풍과 호우 피해 대부분 차지(88.7%)
- 시·군별 최대 피해 → 태풍 : 논산시, 부여군 / 호우 : 천안시, 금산군 / 대설 : 서산시, 서천군 / 풍랑·강풍 : 보령시, 서천군
• 기후변화로 인해 충남 내 연안지역의 침식위험 증가
- 연안침식 등급 B(보통) 8개소, C(우려) 12개소, D(심각) 2개소 (D등급 지역: 태안군 우냉 해수욕장 및 청포대지구)
• 도로, 저수지 등 기반시설의 노후화로 인하여 연쇄적 재난 및 도시기능 마비 우려
- 총 연장대비 도로 노후도는 강원(67.3%), 경북(65.6%), 충북(63.8%), 충남(61.1%) 순
- 20년 이상 노후 건축물은 전체 523,966개소 중 63%인 331,133개소 육박
• 충남 풍수해 위험지구 총 1,040개 지정('18년 기준), 자연재해위험개선지구 총 168개 지정('21년 기준)
| 자연재해 누적(2011~2022) 피해액 |
| 연안침식 실태조사 |
| 읍·면·동별 20년이상 노후건축물 현황 |
| 풍수해 도 위험지구 |
제5차 충청남도 환경계획 | 29 / 128


04
"모두가 함께"
소통·공감 계획 수립
• "모두가 함께" 소통·공감
• 현장의 목소리
• "충남 환경시민 참여단" 기획·운영
• 도민 설문조사
• 실과 워크숍
• 공청회 및 계획수립협의회

04
"모두가 함께"
소통·공감 계획 수립
"모두가 함께" 소통·공감
전문가 자문회의, NGO 심층인터뷰
실과워크숍
1 현장의 목소리
2 충남 환경시민 참여단
3 도민 설문 조사
4 공청회
5 계획수립 협의회
"모두가 함께"
소통·공감
제5차 충청남도 환경계획 | 31 / 128


04
"모두가 함께"
소통·공감 계획 수립
현장의 목소리
비정형 빅데이터 분석
• [환경민원] 악취>축사>소음…, [언론] 악취>폐기물>미세먼지…
• 최근 5년 민원 분석 결과, 악취 38.3%, 소음 20.1%, 대기 13.9%, 그 다음으로 수질, 폐기물 순
| 환경민원 키워드 |
| 언론 키워드 |
| 민원분석결과 |
제5차 충청남도 환경계획 | 32 / 128

04 "모두가함께" 소통·공감 계획 수립

## 현장의 목소리

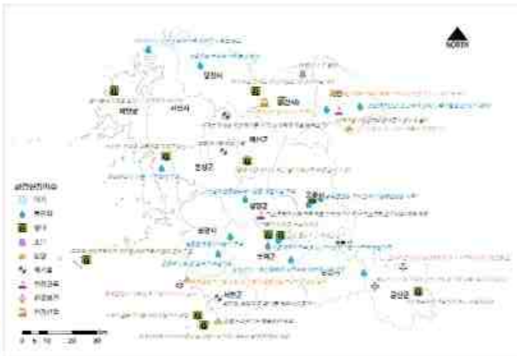
### 주요 쟁점 지도

**생태**
- 고유종, 멸종위기종 서식 확인,
  → 서식지, 개체수 감소 중

**물관리**
- 생·공용수 및 하천유지용수 부족, 축산폐수 문제, 지하수 오염 등

**그 외**
- 장항브라운필드 활용방안 모색
- 폐기물 방치, 처리시설 설치 갈등
- 군비행장 소음 발생 문제 등

⇨ 이슈 DB 목록화



제5차 충청남도 환경계획 | 33 / 128

04 "모두가함께" 소통·공감 계획 수립

## "충남 환경시민 참여단" 기획·운영

### '계획수립부터 실행까지' 도민과 함께 만들어가는 환경계획 수립

- 충남 환경시민 참여단 73명 구성(생태환경 27명, 생활환경 25명, 회복탄력성 21명), 분과별 2개조로 구성
- 시민사회그룹이 참여단 구성·운영을 주도하고 충남연구원은 참여단의 의견이나 제안을 환경계획에 실질적으로 반영
- 연속 워크숍(1~3회차)을 개최하여 도민이 체감하는 핵심 이슈와 지침/지표/정책과제를 발굴하고 시민참여형 사업을 제안하는 등 도내 환경 이슈 및 대응방안에 대한 그룹별 토론을 진행 + 설문조사 병행

① 참여단 기획 (2022년 3월~4월)
- TF구성
- 참여단 모집 및 워크숍준비

② 참여단 워크숍 진행 ('22년 5월~6월)
- 1회차
- 2회차
- 3회차

③ 워크숍평가 및 계획사업 (2022년 6월~12월)
- 워크숍 평가
  - 시민참여 계획사업 선정
- 워크숍 스케치 영상 제작
- 충남 환경계획반영 및 피드백

제5차 충청남도 환경계획 | 34 / 128

04 "모두가함께" 소통·공감 계획 수립

## "충남 환경시민 참여단" 기획·운영

1회차 워크숍(22.05.27)

### 분과별 (핵심) 이슈 도출 총 133건

**생태환경** 총 54건

핵심이슈
- 시민이 참여하는 생물단위 모니터링과 정보축적
- 현재 충남도 생태환경의 현황 조사 및 평가
- 인구소멸위기에 놓인 시·군
- 지역별 개발문제와 환경보존의 충돌
- 생물다양성 확보를 위한 금강·금강하구·서해 소통

**생활환경** 총 40건

핵심이슈
- 서해안 인근 석탄화력발전소
- 쓰레기(생활폐기물, 해양쓰레기)
- 지역 개발에 의한 충남도민의 환경과 건강피해 우려
- 환경교육 통합필요 : 성인교육 + 현장체험
- 축산악취 : 공공관리 + 재생에너지화

**회복탄력성** 총 39건

핵심이슈
- 석탄화력발전소 폐쇄 및 재생에너지 확대방안
- 기후에너지 교육 부족
- 기업 에너지 사용량 및 ESG지표평가 공개
- 탄소흡수원 관리
- 서북부와 동남부 경제성장 불평등(동남부 미활소멸 위기)

제5차 충청남도 환경계획 | 35 / 128

04 "모두가함께" 소통·공감 계획 수립

## "충남 환경시민 참여단" 기획·운영

2회차 워크숍(22.06.13)

기본방향 및 목표 / 정책과제 및 주요사업 (총 62건 발굴) / 시·군 환경계획지침 / 환경지표 (총 19건 발굴)

과제/지표 발굴 시 적용

**기본방향 및 목표**

생태환경
1. 생물 종 다양성 보존 및 확대
2. 도민의 생태감수성 증진
3. 충남에 맞는 자연과 사람이 공존하는 환경정의 수립

생활환경
1. 생태 중심 관리
2. "오염" 사전예방
3. 충남도민의 건강권 보장
4. 생활속 유해환경인자 사전예방 강화

회복탄력성 + 환경정의
1. 에너지 분권화 필요
2. 산업부문 에너지 전환
3. 농업부문 탄소중립화
4. 온실가스 흡수원 관리
5. 에너지사용 불평등

**시·군 환경계획지침**

생태환경
1. 시·군 단위의 정기적 생물 조사에 대한 과제를 제시한다.
2. 생물종 서식지 환경조사에 대한 과제를 제시한다.
3. 도심 녹지(자투리 녹지, 하천 둔치 포함) 및 논습지에 대한 보존대책을 제시한다.

생활환경
1. 시·군은 지역별 특성에 맞는 보호종 조례를 개정한다.
2. 시·군은 체계적인 자원 순환 관리를 위한 생활폐기물 관리 위원회를 조직 및 활성화한다.
3. 지역별 환경 유해 인자를 도출하고 정보 공개를 의무화한다.

회복탄력성 + 환경정의
1. 석탄화력발전소 폐쇄 시 재생에너지를 제시할 때 지역 주민의 의견을 수렴하고 의견 도출 과정이 필요하다.
2. 각 시·군은 재생에너지를 확보하기 위해 달성목표를 세우고 도시지역 건물 및 시설에 재생에너지를 도입해야 한다.
3. 공동주택 등 신축건물에 재생에너지를 의무화하고, 점차 에너지자립 기본계획, 마을 자치 강화 기준을 맞춰나가야 한다.
4. 기후에너지 교육은 단순 정보공유가 아닌 그 시·군 상황에 맞춘 설명 및 컨설팅을 해주어야 한다.
5. 자원조사(자연생태, 모니터링 등) 및 (통계)자료 DB 구축

시·군별 환경계획 지침 제안

제5차 충청남도 환경계획 | 36 / 128

04 "모두가 함께" 소통공감 계획수립
"충남 환경시민 참여단" 기획·운영
"충남 환경시민 참여단" 스케치 영상
제5차 충청남도 환경계획(2022~2040) 수립을 위한
충남 환경시민 참여단 워크숍
충청남도
충남연구원
38 / 128
04 "모두가 함께" 소통공감 계획수립
"충남 환경시민 참여단" 기획·운영
3회차 워크숍(11.05.(금))
필수&시급 정책과제 우선순위 도출
도민참여형 사업 제안 내용(총 28건)
생활공간 12건
생활방식 9건
제도개혁 9건
환경교육 9건
37 / 128
04 "모두가 함께" 소통공감 계획수립
도민 설문조사 총 23개 문항
충남 미래 환경비전을 표현할 적절한 표현
기후변화 완화 vs 기후변화 적응
바람직한 충남 환경보전 재원조달 방법
기업의 책임 vs 기업의 투자
충남 미래 환경을 위해 중점적으로 추진할 분야
생태환경 vs 생활환경
기후 및 생태위기 관련 공감하는 태도
성장 중심 시스템의 전환을 요구하되, 시스템 붕괴 우려 vs 녹색 성장 기대
39 / 128
04 "모두가 함께" 소통공감 계획수립
설과 워크숍
계획의 현실성 및 향후 실행력 제고를 위한 설과 워크숍 실시(2022.11.16)
참석자 : 도 기후환경국 업무 담당자 대상
- 통합물관리, 도양 부문 : 물관리정책팀, 물통합관리팀, 유역관리팀, 상하수도팀, 지하수팀
- 생태환경, 폐기물 부문 : 생태환경팀, 환경정책조정팀, 기후순응센터
- 회복탄력성, 환경보건 부문 : 탄소중립정책팀, 기후변화대응팀, 생활환경과팀
- 환경정의, 대기, 소음진동 부문: 환경대기팀, 환경지도팀, 자원순환관리팀, 폭염재난기획팀, 미세먼지대응팀, 대기환경팀
도정 주요 추진사항
현안
전략 및 과제 제안
충청북도사업 추가 및 조정
40 / 128

04 "모두가함께" 소통·공감 계획 수립

## 실과 워크숍

### 실과워크숍 의견 및 조치사항

| 분야 | 주요 이슈 및 의견 | 의견 검토 및 조치 | 반영여부 |
|---|---|---|---|
| 통합 물관리 | • 시군별 폐수배출사업장 현황에서 충남 1종 33개를 (인하가 기준) 시군별로 어떻게 분배되어 있는지 확인 | • 전체 개수는 충남 통계연보를 참고하였고 시군별 통계 연보를 확인하여 수치 확인 | 반영 |
| 생태 환경 | • 생태자연도, 도시생태현황지도 등에서 1등급으로 지정된 이유를 명확히 하며 대체 서식지 조성 등을 통해 타협 가능한 개발사업이 진행되도록 유도 | • 현재 우리나라는 실질적으로 절대개발 불가지역이 없으므로, 국가에 절대개발 불가지역 지정을 건의하고, 그 외 보호·구역은 조정(대체공간조성, 개발 외 구역에 대한 질적향상 등)을 통해 개발사업 진행 | 반영 |
| 회복 탄력성 | • "정책과제 4 : 지역 내 명카기관 활용 탄소중립 및 기후적응 허브 구축"에서 명카기관 활용 예시 필요 | • 도서관, 박물관 등 오랜 기간 위치할 수 있는 공공기관을 활용하여 기후변화, 환경보건 등에 관한 프로그램 진행 | 반영 |
| 환경 보건 | • 석면기록관 건립의 경우, 시민들이 원하는 사업이나 현재 보류된 사업으로 중장기보다 장기로 변경 요청 | • 환경시민참여단의 적극적인 요청으로 들어간 내용으로 수정 완료 | 반영 |
| 생활환경 | • 물환경, 대기환경 등 관심이 많은 부문은 따로 구성할 수 없는지 문의 | • 변경된 지침에 따라 생활환경 부분에 포함되어야 함으로 현재대로 구성 | 미반영 |
| ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ |

⇨ | 총 54건 중 반영 37건, 일부 반영 12건, 미반영 5건



04 "모두가함께" 소통·공감 계획 수립

## 공청회 및 계획수립협의회

### 공청회

- 일시 : 2023년 2월 6일(월)
- 참석인원 : 약 70여명 (전문가, 도·시군 공무원, NGO 및 일반도민)
- 주요내용 : 제5차 충청남도 환경계획(안) 주요내용 발표 및 종합토론

**주요의견**

- 인구소멸지역을 고려하여 폐기물처리에 대한 부분 중 시설들을 한지역으로 밀집시키지 말고 충남도를 전체적으로 몇 개 광역으로 분배하여 설치될 수 있도록 방안 마련
- 많은 사업을 진행하기 위해서 재원확보가 필수인데, 환경적 기금을 마련한다고 하셨는데 인력 관리와 인력들의 전문성을 가져가기 위한 방안이 따로 준비되어 있는지 문의
- 석탄화력발전소 주민건강관리 사후관리에 대한 구체적인 계획들이 궁금
- 재생에너지 비율을 올리기 위해 에너지자립마을이나 에너지자립주택을 어떻게 추진할 것인지 구체적인 방안이 필요

⋮

### 계획수립협의회

- 일시 : 2023년 2월 22일(수)
- 참석인원 : 약 16명(지자체계획수립협의회 위원 8명 참석)
- 주요내용 : 충청남도 국토·환경계획 통합관리사항에 대한 자문

**주요의견**

- 공간환경정보를 어떻게 구체화할지, 시 · 군에 어떻게 반영할지 보완
- 습지(장항 브라운필드, 논습지 등)에 대한 가치 증진에 맞게 내용 추가
- 전략과제 "생태(인주주의) 기반 조성" → "도민참여형 생태기반 조성" 변경
- 권역별, 시군별로 환경계획 수용도가 다를 것, 이의 조정과 반영에 대한 고민
- '환경 정의'에 대한 우리 실정에 맞는 명확한 재정의
- 개발과 보전의 사이에서 통합의 기조와 방향 명확, 가이드라인이 제시

⋮

⇨ | 주요의견 검토 및 반영



제 5 차 충 청 남 도 환 경 계 획

# 05 비전 및 전략 설정

- 비전 및 전략 도출 프로세스
- 여건변화 및 동향
- 미래이슈 전망
- SWOT 분석
- 전략구상
- 환경비전과 목표
- 비전의 의미
- 추진전략
- 2040 환경계획 지표

05 비전 및 전략 설정

## 비전 및 전략 도출 프로세스

일반 + 환경스캐닝(STEEP 분석)

1 이슈 및 현안 분석 ▸ 2 여건변화 ▸ 3 SWOT 분석 및 기본방향 구상 ▸ 4 비전 및 목표, 추진전략 설정

**과학DB 실태 및 여건 종합분석**

- 공간정보 및 메타분석
- 통계 및 측정자료분석
- 문헌 및 행정자료 리뷰

**사회DB 이슈 도출 & 이슈지도**

- 인식도 조사(국민, 도민)
- 민원현황
- 비정형 빅데이터 분석 (워드클라우드, 언론, 민원빈도, 도정신문 등)

05 비전 및 전략 설정

## 여건변화 및 동향

✓ 국제적, 국내적, 충남도 차원

**국제적차원**
- 기후변화로 인한 전 세계적인 재해 증가와 생물다양성의 급격한 감소
- 사회·경제시스템의 생태적 전환을 위한 정책과 취약계층과 취약지역을 위한 환경정의·기후정의 정책의 동시 추진
- 글로벌 메탄서약, EU 탄소국경조정제도, G20 화석연료 보조금 폐지, EU ESG(환경·사회·지배구조)를 고려한 공급망 실사 지침, 국가별 플라스틱 재활용 의무화 제도 등 환경 분야의 무역장벽 확대

**국내적차원**
- 2050년 탄소중립 선언 및 2030 온실가스 감축목표(NDC) 상향을 통한 탄소중립 정책 추진
- 녹색분류체계 마련 및 기업의 ESG 평가 지원 등을 통한 기후·환경 무역장벽 대응 방안 마련
- 권역별 대기환경관리, 유역별 통합물관리, 환경정의 제도화, 기후보건영향평가 도입 등 환경정책의 분권화와 기후·환경 취약계층을 위한 정책 도입
- 규제 중심의 환경행정에서 참여, 인식에 기초한 자발적 규제로 전환

**충남도차원**
- 석탄화력발전소, 철강, 석유화학 등 대규모 산업단지, 개별입지 공장 증가, 자연발생석면 등으로 인한 취약지역과 취약계층 맞춤형 환경·건강관리 필요
- 유역 통합물관리 및 권역 대기환경관리의 정착, 세계자연유산 관리 체계화 및 지역 내 훼손 생태계 복원 가속화 등 지역 단위 기후·환경 정책 역량 증진
- 탈석탄, 정의로운전환 등 탄소중립사회로의 전환 담론을 선도하면서, 탄소중립 사회로의 전환을 가속화할 수 있는 구체적인 실행방안 마련

제5차충청남도 환경계획 | 45 / 128

05 비전 및 전략 설정

## 미래이슈 전망

✓ 환경스캐닝(STEEP)

- COVID-19 상황에서, 변화된 여건에 대응할 수 있는 기술(장비 및 인프라), 교육수준, 공간(층간소음, 재택근무여건 등), 서비스 접근성(보건취약지역), 정보(디지털 소외계층), 프라이버시(동선 공개), 소득수준 등 **사회적, 공간적 격차 확인**
- 지역의 평균적인 환경 수준의 개선뿐만 아니라 필수 환경서비스의 분산화와 접근성 증대, 환경서비스 공급자의 처우 개선, 디지털인프라를 활용한 환경서비스의 질 제고 등 모든 사람의 **환경권 강화를 위한 기반 구축 필요**

| | S Society 사회적 측면 | T Technology 기술적 측면 | E Economics 경제적 측면 | E Environment 환경적 측면 | P Politics 정치·행정적 측면 |
|---|---|---|---|---|---|
| 트렌드 | 도민 환경의식 강화<br>오염지역에서 환경지역으로 변화 | 녹색기술 부상 및 수요 증가<br>ICT, 빅데이터, 센서 등 스마트정보 기술의 기후·환경 분야 적용 확대 | 기후·환경 무역 장벽 현실화<br>기후·환경을 고려한 정책구조의 실제 변화 필요성 증대 | 취약지역·계층 환경 안전망 구축<br>기후·환경위기 심화, 피해가 집중되고 대응역량 부족한 지역·계층의 우선 지원 | 환경권 강화<br>모든 이해당사자가 환경정책 결정과 집행에 참여 |
| 대표이슈 | 기후위기 심각성 | 그린인프라 확대 | 친환경 저탄소 산업 성장 | 생물다양성 감소 | 환경 갈등관리 정책 고도화 |
| | 환경오염의 사회적 비용 | 수요대응형 환경기술 부각 | 그린뉴딜 국가정책 추진 | 환경 유해요인과 환경성 질환 증가 | 도민참여 환경관리 거버넌스 구축 |
| | 생태자산의 중요성 | 비용 효율적 환경오염 저감기술 발달 | 국제환경규제 무역장벽 강화 | 기후변화로 인한 환경재난 증가 | 환경분권 강화 |

제5차충청남도 환경계획 | 46 / 128

05 비전 및 전략 설정

## SWOT 분석

**강점 (Strengths)**
- IoT 기반 환경 정보 수집 및 관리 체계 구축
- 권역별·유역별 환경관리 제도화와 환경행정 역량 증진
- 탄소중립, 세계자연유산 보전, 생태계서비스, 하구생태복원, 환경교육, 정의로운전환 등 기후·환경 정책 선도
- 산림, 하천, 연안, 습지, 갯벌 등 다양한 자연자원 보유

**약점 (Weaknesses)**
- 산림, 습지, 농지 면적 지속적 감소
- 단절되고 획일화된 서식지로 인한 생태계 조절 기능 저하
- 서해안 지역 대규모 산업단지 입지로 대기오염, 건강영향, 수자원 문제 지속
- 석면·폐금속광산, 비위생매립장, 노후산단 등 오염부지 다수 존재
- 환경 인프라 및 안전 시설 노후화와 지역 격차
- 산업분야를 비롯한 전 부문 에너지 소비, 온실가스 배출량 증가 추세
- 지자체 재정 부족으로 전면적인 환경 프로그램 도입 한계 (관리 사각지대 존재)

**기회 (Opportunities)**
- 지역의 내발적 발전을 위한 자산으로서 생물자원의 가치 증대
- 환경인식 증대로 깨끗하고 안전한 환경과 접근가능한 환경서비스에 대한 수요 증대
- ICT, 빅데이터, 센서 등 스마트정보 기술의 기후·환경 분야 적용 확대
- 탄소중립 정책 추진 및 분산형 에너지 시스템 구축으로 지역 에너지 산업 여건 강화
- 모든 이해당사자가 환경정책 결정과 집행에 참여하는 거버넌스 강화

**위협 (Threats)**
- 기후위기, 신규 환경오염 물질, 자연재난, 감염병 등 환경 불확실성 증대
- 환경오염시설의 입지 증가로 높은 지역 환경여건 악화
- 기후·환경정책 강화 및 무역장벽 현실화로 충남 주력 산업의 부담 증가
- 도시지역 확대로 서식지 단절, 오염원 증가 및 근접화
- 재생에너지 발전사업에 대한 주민 수용성 부족

제5차충청남도 환경계획 | 47 / 128

05 비전 및 전략 설정

## 전략구상

INTERNAL / EXTERNAL

| | STRENGTH | WEAKNESS |
|---|---|---|
| OPPORTUNITY | **SO (강점-기회) 강화전략**<br>• 생활권 내 자연복지 향유 기회 확대, 체공을 통한 도민 삶의 질 증진<br>• 스마트 기술 활용 데이터 기반 환경정책 고도화를 통해 지역형 도민 공감정책 선도 사례 확산<br>• 탄소중립, 에너지 전환 선도지역 육성 등 정의로운 전환 가속화 | **WO (약점-기회) 보완전략**<br>• 지역환경영향평가, 시민과학 활용 모니터링 등 **지역형 관리체계 고도화**<br>• 한단계 도약을 위한 조직, 예산, 제도 등 탄탄한 추진 기반 설계<br>• 문제해결형, 미래설계형 등 다양하고 창의적인 지역간 거버넌스 활성화 |
| THREAT | **ST (강점-위협) 극복전략**<br>• 기후위기에 안전하고 회복력이 높은 순환-대응시스템 조성<br>• 생태계서비스 기능 증진을 통한 환경-경제 상생 전략 발굴<br>• 오염 위협요인에 대한 전방위적(예방-조사-대응-복구) 안전망 구축 | **WT (약점-위협) 방어전략**<br>• 환경 불확실성 대응 체계 구축 및 서비스 강화<br>• 도민과 함께, 타시도와 함께, 국제사회와 함께하는 참여형 협력 추진 강화<br>• 타분야와 융·복합 연계, 범분야 추진 사업 발굴을 통한 환경·경제·사회 **공존 프로젝트 추진** |

제5차충청남도 환경계획 | 48 / 128

05 비전 및 전략 설정

## 환경비전과 목표

**비전**

도민과 함께 그린, 사람과 자연이 공존하는 충남

**4대 목표**

- 회복: 자연공존 충남
- 순환: 환경안전 충남
- 혁신: 탄소중립 선도 충남
- \+ 전환: 환경·사회·경제 상생 충남



05 비전 및 전략 설정

## 비전의 의미

도민과 함께 그린, 사람과 자연이 공존하는 충남

**도민과 함께 그린**

- 계획수립부터 실행까지 "도민과 함께" 만들어가는 충남의 미래 환경
- Green : 녹색(자연, 산림)복원, 안전, 탄소중립
- 도민과 함께 자연기반해법, 생태전환으로 그린 Green 충남 추구

**사람과 자연이 공존하는 충남**

- 자연, 환경, 사람이 조화를 이루며 자연을 보전하고 혜택을 향유
- 모두가 함께, 협력·소통·공감으로 신뢰를 쌓아가는 힘이 되는 공동체
- 미래세대가 안심하고 머무를 수 있는 충남

- "도민과 함께" 생태전환사회를 만들어감으로, 모두(자연·사람)에게 힘이 되는 '충남'
- 모두가 함께 소통하며 바른 가치를 추구하는 방향으로 환경정책을 실현



05 비전 및 전략 설정

## 추진전략

**비전**: 도민과 함께 그린, 사람과 자연이 공존하는 충남

**4대 목표 / 20대 전략**

| 부문 | 생태환경 | 생활환경 | 회복탄력성 | 환경정의를 고려한 사회·경제통합전략 |
|---|---|---|---|---|
| 4대 목표 | 회복 자연공존 충남 | 순환 환경안전 충남 | 혁신 탄소중립 선도 충남 | + 전환 환경사회경제 상생 충남 |
| 01 | 연결과 복원을 통한 생태계 지속성 확보 | 통합적·체감형 대기오염(악취) 관리로의 전환 | 탄소중립 및 정의로운 전환 추진체계 조성 | 환경정의 추진기반 마련 |
| 02 | 위기대응을 위한 생태계 조절서비스 강화 | 기후위기에 강한 지역맞춤형 통합물관리 실현 | 지역맞춤형 탄소중립 사업 발굴 및 추진 | 환경갈등과 환경불평등 해소 전략 마련 |
| 03 | 향유 공간과 기회 제공을 통한 도민 자연 복지 증진 | 도민안심, 모두가 누리는 건강한 토양 조성 | 탄소중립과 기후적응을 위한 지역 녹색자산 및 녹색인프라 확대 | 기후·생태위기에서 지구와 아이를 구하는 환경교육 강화 |
| 04 | 자연환경 관리제도 효율성 제고 | 소음·진동 관리강화를 통한 정온한 환경 조성 | 기후변화 위험에 안전한 지역사회 만들기 | 지속가능한 전환을 위한 녹색산업과 녹색일자리 기반 조성 |
| 05 | 도민 주도형 생태기반 조성 | 폐기물 원천 감량·순환·이용, 순환경제로의 전환 | | 국제환경협력을 통한 환경정책 역량 및 역할 강화 |
| 06 | | 충남형 환경보건안전망 마련 | | |

05 비전 및 전략 설정

## 2040 환경계획 지표 총 38개

- 환경지표 선정 시 국가환경종합계획, 충청남도종합계획, 지속가능발전지표, 도정지표, 행복지표 등 관련 지표 선행 검토

| 부문 | 주요 지표 | | 단위 | 현재 | 2030년 | 2040년 | 전략 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 생태환경 (8) | 핵심축 단절 지점 복원 개소 | | 개소 | 2 | 7 | 14 | 연결과 복원을 통한 생태계 지속성 확보 |
| | 산림생태축/최소보전농습지 비율 | | % | 25/10 | 30/10 | 35/10 | |
| | 주민주도 생태관광 운영 개소 | | 개소 | 0 | 5 | 10 | |
| | 농업임업 생태환경 개선 프로그램 참여 마을 개소 | | 개소 | 5 | 20 | 30 | 위기대응을 위한 생태계 조절서비스 강화 |
| | 생물서식처 조성 사업 추진 개소 | | 개소 | 0 | 5 | 10 | 향유 공간과 기회 제공을 통한 도민 자연복지 증진 |
| | 자연학습·치유공간 조성 사업 추진 개소 | | 개소 | 0 | 3 | 5 | |
| | 야생생물보호구역 재정비 추진 건수 | | 건 | 5 | 8 | 10 | 자연환경 관리제도 효율성 제고 |
| | 시민주도 모니터링 사업 지원 수 | | 건 | 0 | 5 | 10 | 도민 주도형 생태기반 조성 |
| 생활환경 (10/22) | 초미세먼지 농도(PM2.5 기준) | | ㎍/㎥ | 21 | 13('27) | 10 | 통합적·체감형 대기오염(악취)관리로의 전환 |
| | 총배출량 삭감비율('10년 대비) | | % | 0('16) | 26.4('24) | 35 | |
| | 다중이용시설 미세먼지 연평균 농도 | | ㎍/㎥ | 20.0('21) | 16 | 12 | |
| | TMS(1종-3종) 설치 사업장 비율 | | % | 0('21) | 30 | 60 | |
| | 도내 주요 하천 수질개선율 | | % | 63.3 | 75.0 | 87.0 | 기후위기에 강한 지역맞춤형 통합물관리 실현 |
| | 수생태계 건강성 보통 이상 비율 | BMI 보통(C) 이상 | % | 53.0 | 60.0 | 70.0 | |
| | | FAI 보통(C) 이상 | | 65.0 | 70.0 | 80.0 | |
| | 지하수개발 가능량 대비 이용량 비율 | | % | 37.8 | 30.0 | 20.0 | |
| | 상수도 유수율 | | % | 81.8 | 85.7 | 90.0 | |
| | 하수도 보급률 | | % | 81.8 | 86.0 | 92.0 | |
| | 공공하수재처리수 재이용률 | | % | 17.7 | 23.0 | 30.0 | |

05
비전 및 전략 설정

## 2040 환경계획 지표 총 38개

✓ 환경지표 선정 시 국가환경종합계획, 충청남도종합계획, 지속가능발전지표, 도정지표, 행복지표 등 도 관리 지표 선행 검토

| 부문 | 주요 지표 | 단위 | 현재 | 2030년 | 2040년 | 전략 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 생활환경 (12/22) | 토양오염실태조사(누계 제외) | 지점 | 230 | 260 | 300 | 도민안심, 모두가 누리는 건강한 토양환경 조성 |
| | 생태위해성평가 시범사업(보호도 제외) | 개소 | - | 1 | - | |
| | 소규모 브라운필드 재생(누계 제외) | 식 | - | 5 | 15 | |
| | 환경소음측정망(자동) 수 | 개소 | 0 | 285 | 570 | 소음·진동 관리강화를 통한 정온한 환경 조성 |
| | 친환경자동차 등록비중 | % | 3 | 30 | 80 | |
| | 생활계폐기물 발생량 | 만톤/년 | 77 | 72 | 69 | 폐기물 원천 감량-순환-이용, 순환경제로의 전환 |
| | 생활폐기물 재활용율 | % | 49.1 | 57.0 | 65.0 | |
| | 환경보건 기초조사 누적 건수 | 건 | 0('21) | 9 | 19 | 충남형 환경보건안전망 마련 |
| | 석면피해자 건강관리서비스 누적수 | 건 | 15,512('21) | 60,000 | 90,000 | |
| | 주택 라돈 농도 감소율 | % | 0 | 20 | 30 | |
| | 건강영향조사 누적 건수(국가 충남주도 합계) | 건 | 4 | 8 | 15 | |
| | 호흡기계 질환자 증가율 | % | 0 | 8 | 5 | |
| 회복탄력성 (4) | 온실가스 배출량 감축률(19년 대비) | % | - | 40 | 75 | - |
| | 전력소비량 대비 신재생에너지 발전량 비율 (비재생폐기물 제외) | % | 7.8 | 25 | 45 | |
| | 농작물재해보험 가입률 | % | 62.7 | - | - | |
| | 에너지바우처 수급 승인가구 수 | 가구 | 24,000 | 30,000 | 50,000 | |
| 환경정의 (4) | 환경정의 주제도 | 개 | 0 | 5 | 10 | |
| | 녹색일자리 고용자 수 | 명 | - | 10,000 | 50,000 | |
| | 우수 환경교육 프로그램 지정 수 | 개 | 37 | 60 | 100 | |
| | 사회환경교육기관 지정체 참여 수 | 개 | - | 100 | 150 | |

제5차 충청남도 환경계획 | 53 / 128

제5차 충청남도 환경계획

## 06
## 공간환경구조 구상

- 충남 공간환경구조 구상 방안
- 충남 광역생태축 설정

06
공간환경구조 구상

## 충남 공간환경구조 구상 방안

✓ 기본원칙

충남의 생태축은 공간관리방향을 설정하는 핵심적 구조체계
환경부문 국가생태축, 제4차 충청남도종합계획의 공간형성방향과

✓ 구상 방안 ① 기존 광역생태축 재검토

다양한 시·군 기본계획 및 환경 계획의 기초자료로 활용 중

충남
공간환경구조

정합성 확보

② 「국가환경종합계획」 국토 생태축

③ 「제4차 충청남도종합계획」 공간구조

제5차 충청남도 환경계획 | 55 / 128

06
공간환경구조 구상

## 충남 광역생태축 설정

- 국가 생태축과 연계한 충남 광역생태축 설정

→ 향후 광역생태축과 연계한 시·군 단위 지역도시생태축 설정 및 생태계서비스 향상방안, 국가지원 확충을 위한 주민 참여 방안 고려 필요

제5차 충청남도 환경계획 | 56 / 128

# 07 전략별 추진방안

**(부문 전략+환경정의 고려 통합전략)**

- 부문별 전략 수립 프로세스
- 부문 목표별 추진전략
- (자연공존 충남) 전략별 정책과제
- (환경안전 충남) 전략별 정책과제
- (탄소중립 선도 충남) 전략별 정책과제
- (환경·경제·사회 상생 충남) 전략별 정책과제

## 07 전략별 추진방안 | 부문별 전략 수립 프로세스

## 07 전략별 추진방안 | 부문 목표별 전략 20대 전략, 93개 과제

## 07 전략별 추진방안 | 자연공존 충남 전략별 정책과제

생물다양성, 자연과 사람의 생존을 위한 건강한 생태자산 확대

### 회복 (자연공존 충남)

5대 전략, 18개 과제

| 전략 | 과제 | | 유형 | 시기 | 성격 |
|---|---|---|---|---|---|
| 전략1 | S1-1-1 | 중요 생물 서식지 복원 및 개선 | 기존+보완 | | |
| | S1-1-2 | 생태계 교란 외래 생물 관리 | 기존+보완 | | |
| | S1-1-3 | 산완충 및 논습지 최소보전면적 관리 | 기존+보완 | | |
| | S1-1-4 | 하천 생태계의 종적·횡적 연결 | 기존+보완 | | |
| 전략2 | S1-2-1 | 달천 하구와 연안의 생태계 복원 | 기존+보완 | | |
| | S1-2-2 | 국제적 서식지 기능 강화를 위한 연안 생태습지 조성 | 기존+보완 | | |
| | S1-2-3 | 농업 인접 공간의 생태 환경 개선 | 기존+보완 | | |
| | S1-2-4 | 인수공통 질병 매개물 위한 생태계 질병 관리 시스템 확충 | 신규 | | |
| 전략3 | S1-3-1 | 도민과 자연이 함께하는 생활권 내 녹지공간 확충 | 기존+보완 | | |
| | S1-3-2 | 도심 내 생물다양성 증진을 위한 생물서식처 조성 | 신규 | | |
| | S1-3-3 | 접근성 높은 자연하습지유공간 조성 | 신규 | | |
| | S1-3-4 | 산림복지서비스시설 확충 | 기존 | | |
| | S1-3-5 | 주요 생물서식지 생태관광 운영 | 기존 | | |
| 전략4 | S1-4-1 | 자연자원 중요지역 보전 제도 정비 | 신규 | | |
| | S1-4-2 | 관련 계획의 정합성 검토 | 신규 | | |
| 전략5 | S1-5-1 | 도민 생태 감수성 증진 사업 | 기존+보완 | | |
| | S1-5-2 | 시민 참여 모니터링 사업 증진 | 신규 | | |
| | S1-5-3 | 생태정보 플랫폼 개설과 운영 | 신규 | | |

① 국가 정책 연계 과제, ② 다분야/광역형 연계 도모 지방이 추진과제, ③ 충남도(시·군)만 단도/지역 과제, ④ 도민 주도 과제

07 전략별 추진방안 | 회복 > 자연공존 충남

생태위기시대, 자연과 사람의 생존을 위한 건강한 생태자산 확대

### 전략 1. 연결과 복원을 통한 생태계 지속성 확보

**문제인식** 충남 도내 멸종위기종 등 주요 생물서식지의 감소 추세, 생태축 단절과 도로개설, 매립 등으로 인한 서식지 파편화 고착, 지속성 담보 어려운 상황

**여건변화** 코로나 팬데믹 이후 생물서식지 보전과 건강성 회복의 중요성 인지, 서식지 중심의 생물다양성 보전 당위성 공유와 국제적 사회의 의무 가중

**정책과제** (법정보호종, 멸종위기종 등) 중요 생물 서식지 복원 및 개선, 생태계 교란 외래 생물 관리, 산림축 및 논습지 최소 보전면적 관리(탄소흡수원 확충을 위한 습지, 마을습지, 묵논습지 보전·관리 등), 하천 생태계의 종적(물과 생물의 지속적 흐름)·횡적(산림-농경지-하천의 공간적 흐름) 연결

| 10년간 멸종위기 양서류 분포 변화 |

| 충남 광역생태축 단절 지점의 유전자 양상 |

07 전략별 추진방안 | 회복 > 자연공존 충남

생태위기시대, 자연과 사람의 생존을 위한 건강한 생태자산 확대

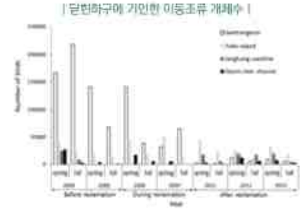
### 전략 2. 위기대응을 위한 생태계 조절서비스 강화

**문제인식** 완충공간 감소, 기후위기 상황에 따른 자연재해 발생 수와 강도 증가, 포식자를 중심으로 생물다양성 감소로 인한 병해충 발생과 확산 우려

**여건변화** 연구 보고서 등 안전을 보장하는 조절서비스의 범지구적 감소와 인류 지속 불확실, 국제사회는 향후 도래할 질병 확산 방지와 재해 저감을 위해 조절서비스 강화 주문

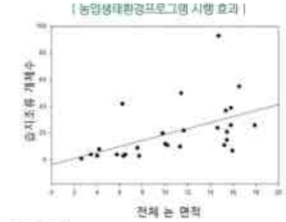
**정책과제** 닫힌 하구와 연안의 생태계 복원, 국제적 서식지 기능 강화를 위한 연안 생태습지 조성(장항브라운 필드 생태습지, 역간척 사업을 통한 조간대복원 및 서식지 강화 등), 농업·임업 공간의 생태 환경 개선(농업환경보전프로그램 사업 등), 인수공통 질병 예방을 위한 생태계 질병 관리 시스템 회복(지카바이러스, 뎅기열, 말라리아 대응)

| 닫힌하구에 기인한 이동조류 개체수 |



자료 : Lee et al., 2017

| 농업생태환경프로그램 시행 효과 |




자료 : 자체 분석



07 전략별 추진방안 | 회복 > 자연공존 충남

생태위기시대, 자연과 사람의 생존을 위한 건강한 생태자산 확대

### 전략 3. 향유 공간과 기회 제공을 통한 도민 자연복지 증진

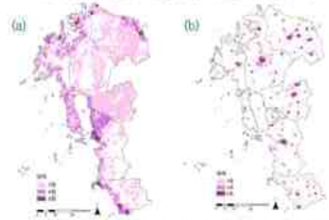
**문제인식** 미세먼지 확산과 팬데믹 이후 자연 복지 수요 증가, 반면, 생활권 주변 자연 복지 혜택 수혜 공간 부족

**여건변화** 헌법에 명시된 국민 환경권 보장과 자연복지 제공에 대한 공공의 의무 부각

**정책과제** 도민과 자연이 함께하는 생활권 내 녹지공간(축사발생 미세먼지 저감 녹지, 자연치유 녹지 등) 확충, 도심 내 생물다양성 증진을 위한 생물서식처 조성, 접근성 높은 자연학습·치유공간 조성(네이처센터, 포켓공원 조성 등), 산림복지서비스시설 확충, 주요 생물서식지 생태관광 운영(유부도, 외연도 등 생태문화, 문화서비스 고려)

| 충남 도내 공원(조성, 미집행) 분포도 |

| 서해안권 미세먼지 노출정도(a), 취약정도(b) 평가도 |






07 전략별 추진방안 | 회복 > 자연공존 충남

생태위기시대, 자연과 사람의 생존을 위한 건강한 생태자산 확대

### 전략 4. 자연환경 관리제도 효율성 제고

**문제인식** 도시-환경 계획 연동 미흡으로 공간 이질성 존재하여 고착 시 분쟁과 서식지 훼손 예상, 보호구역 운영의 제도적 한계로 인해 실질적 효과 저하

**여건변화** 도시-환경 계획 연동 공감대 형성과 기초적 수준의 이행 진행中, 정책 효율성 제고를 위한 제도 개선 의지

**정책과제** 자연자원 중요지역 보전 제도 정비(보호구역 재정비, 보호구역 역할 재편), 관련 계획의 정합성 강화

| 멸종위기종과 생태계교란종 중첩 지점 |

| 계획관리지역과 비오톱1등급 중첩 공간 |

07 전략별 추진방안 | 회복 > 자연공존 충남

생태위기시대, 자연과 사람의 생존을 위한 건강한 생태자산 확대

| 생명인회(生會)의 사회교육과 생태교육 |

## 전략 5. 도민 주도형 생태기반 조성

**문제인식** 자연환경 관리 정책의 도민 참여 기회, 관심 부족으로 정책 수행의 동력 약화, 마을 단위 자연정보 부재와 전문가, 행정가 주도의 자연 보전 정책 추진의 한계

**여건변화** 자연보전 정책 입안 과정에서 시민 참여 요구 증대와 다양한 참여 채널 형성, 일부 지역사회의 경우 활동 인구 유입 추세

**정책과제** ① 도민 생태 감수성 증진 사업(충남도 생태계 전반에 대한 홍보와 교육, 지역 내 자연 전문가 양성, 생활 속 향유기회 제공 등), ② 시민 참여 모니터링 사업 증진, ③ 생태정보 플랫폼 개설과 운영

| 충남 지역조류종들 현황도 |

자료 : 네이처링

| 시민 참여 기후변화 지표 식물 모니터링 |

자료 : 네이처링



07 전략별 추진방안 | 회복 > 자연공존 충남

생태위기시대, 자연과 사람의 생존을 위한 건강한 생태자산 확대

## 생태환경 공간환경전략도

07 전략별 추진방안 | 회복 > 자연공존 충남

생태위기시대, 자연과 사람의 생존을 위한 건강한 생태자산 확대

## 시·군 계획지침

시 · 군은 지역 생태계의 건강성과 지속성 확보를 위해
산림생태축의 선(線)공간, 논습지의 면(面)공간, 중요 서식지의 점(点)공간의
**생물다양성 유지를 위해 보전 · 관리방안을 마련한다.**

시 · 군은 기후변화(기온상승, 지하수 고갈) 대응을 위해
시 · 군의 개발축, 용도지역 설정 · 관리 시
**생물서식지 훼손 최소화 및 투수성 유지를 최대한 고려한다.**

시 · 군은 생물서식지 훼손으로 인한 질병으로부터 안전한 미래를 위해
연안생태계 복원, 질병관리시스템 복원, 조절자 서식환경 개선을 통해
**생태계 조절서비스를 향상시킨다.**

시 · 군은 도민 생활권 내에 생물서식지와 녹지 공간을 조성하여
미세먼지, 기후변화 피해를 저감시키는 동시에
**생태계서비스 향유기회를 제공한다.**

시 · 군은 친바람 생성산림 주변 논습지를 보호한다.
시 · 군은 산단조성 및 도시개발 시 주요 산줄기를 보호한다.



07 전략별 추진방안 | 환경안전 충남 > 전략별 정책과제

편리한 사회, 모두가 배려하고 건강한 삶을 누리는 생활환경 조성

**순환** (환경안전 충남)

6대 전략, 38개 과제

| 전략 | | 과제 | 유형 | 시기 | 성격 |
|---|---|---|---|---|---|
| 전략1 | S2-1-1 | 총량관리제 도입 적용 등 지역별(15개 시·군) 맞춤형 대기오염(미세먼지)대응체계 마련* | 신규 | 단기~중기 | 국가 |
| | S2-1-2 | 충남 도내 미세먼지 발생원 규명관리* | 신규 | 중기~장기 | 국가 |
| | S2-1-3 | 도민체감형 생활연오염원(축사악취 등) 관리 강화 | 기존+보완 | 단기~중기 | 충남 |
| | S2-1-4 | 첨단관측을 통한 국외영향 분석 및 협력체계 구축*** | 신규 | 중기~장기 | 국가 |
| | S2-1-5 | 취약계층공간 맞춤형 공기환기설비 보급 및 관리**** | 신규 | 중기~장기 | 국가, 광역권 |
| | S2-1-6 | 대기오염물질(악취) 저감에 의한 환경 건강편익 위해도 소통 | 신규 | 중기~장기 | 충남 |
| 전략2 | S2-2-1 | AI · 디지털 기술접목 지역맞춤형 스마트 홍수관리시스템 구축 및 하천정보 고도화 | 보완+신규 | 단기~장기 | 국가, 충남 |
| | S2-2-2 | 충남 서부권 항구적, 근본적 가뭄대응 패키지 구축 등 안정적인 수자원 공급 | 기존+보완 | 단기~장기 | 국가, 충남 |
| | S2-2-3 | 물인프라 시설의 고도화 및 체계적인 확대관리* | 기존+보완 | 단기~장기 | 국가 |
| | S2-2-4 | NbS** 기반 지속가능한 물순환체계 구축* | 신규 | 중기~장기 | 충남 |
| | S2-2-5 | 유역특성을 고려한 충남형 통합물관리 체계 구축 - 제도, 시스템, 조례, 거버넌스 등 | 보완+신규 | 단기~중기 | 충남, 도민 |
| | S2-2-6 | 오염원특성 고려 관리체계 고도화 | 기존+보완 | 단기~중기 | 충남, 도민 |
| | S2-2-7 | 자연성 회복을 통한 물 건강성 강화 활용 프로젝트 | 보완+신규 | 단기~장기 | 국가, 충남 |
| | S2-2-8 | 지속가능한 농업 · 축산-환경 연계관리 | 보완+신규 | 중기~장기 | 광역권, 충남, 도민 |
| | S2-2-9 | 수변공간 활용, 사람-도시-하천을 잇는 물문화 가치 창출 | 보완 | 단기~장기 | 국가, 광역권, 충남 |
| | S2-2-10 | 대형담수호 및 하구 물길 및 생태복원 | 기존 | 중기~장기 | 광역권, 충남, 도민 |

**Nature-based Solution, 자연기반해법

07 전략별 추진방안

편리한 시대, 모두가 여유있고 건강한 삶을 누리는 생활환경 조성

## 환경안전 충남 전략별 정책과제

순환 (환경안전 충남) 6대 전략, 38개 과제

| 전략 | | 과제 | 유형 | 시기 | 성격 |
|---|---|---|---|---|---|
| 전략3 | S2-3-1 | 사각지대 없는 토양오염 우려 · 취약지역 관리 | 보완+신규 | 단기~장기 | 국가, 충남 |
| | S2-3-2 | 토양 탄소격리 프로젝트(농업연계 토양관리) | 보완+신규 | 단기~장기 | [illegible], 충남, 도민 |
| | S2-3-3 | 토양·지하수 연계관리 기반 마련 : 통합시스템, 계획, 조직 등 | 보완+신규 | 단기~중기 | 국가, [illegible], 충남 |
| | S2-3-4 | 과학적 토양오염실태조사 지점 선정 및 통합 모니터링 강화 | 보완 | 단기~중기 | 국가, 충남 |
| | S2-3-5 | 충남형 브라운필드 유형별 재생 프로젝트 | 신규 | 단기~장기 | 국가, 충남 |
| | S2-3-6 | 장항 국가습지복원 및 활용 | 보완 | 중기 | 국가, 도민 |
| 전략4 | S2-4-1 | 소음·진동 관리역할 증진 | 기존+보완 | 단기~장기 | 국가 |
| | S2-4-2 | 공사장 소음·진동 피해 저감 | 기존+보완 | 단기~중기 | 국가 |
| | S2-4-3 | 교통 소음 대응력 향상 | 기존+보완 | 단기~장기 | 국가 |
| | S2-4-4 | 생활환경 소음·진동 관리강화 | 기존+보완 | 단기 | 국가, 도민 |



07 전략별 추진방안

편리한 시대, 모두가 여유있고 건강한 삶을 누리는 생활환경 조성

## 환경안전 충남 전략별 정책과제

순환 (환경안전 충남) 6대 전략, 38개 과제

| 전략 | | 과제 | 유형 | 시기 | 성격 |
|---|---|---|---|---|---|
| 전략5 | S2-5-1 | 충남 순환경제 기반 구축 | 신규 | 중기~장기 | 국가 |
| | S2-5-2 | 도민 연계형 폐기물 안전처리 및 관리 | 보완+신규 | 장기 | 국가, 충남, 도민 |
| | S2-5-3 | 폐자원 에너지화 · 재활용 | 보완+신규 | 장기 | 국가, 충남 |
| | S2-5-4 | 도민참여형 제로웨이스트(zero-waste) 확산 추진 | 보완+신규 | 단기~중기 | 도민 |
| | S2-5-5 | 충남 탈(脫)플라스틱 실천방안 마련 | 신규 | 단기~중기 | 충남, 도민 |
| 전략6 | S2-6-1 | 환경보건 유해인자 사전 감시망 고도화 | 신규 | 중기~장기 | 국가, [illegible] |
| | S2-6-2 | 환경보건 민원지역에 대한 긴급조사체계 마련* | 신규 | 단기~중기 | 국가 |
| | S2-6-3 | 환경보건 대응복구(조사-사후관리) 체계 구축** | 신규 | 단기~중기 | 충남 |
| | S2-6-4 | 화학물질 등 환경보건 비상대응체계 구축 | 기존+보완 | 중기~장기 | 충남 |
| | S2-6-5 | 맞춤형 환경보건서비스 강화*** | 기존 | 단기~장기 | 충남 |
| | S2-6-6 | 도민과 함께 만드는 석면기록관(가칭) 건립 | 신규 | 장기 | 도민 |
| | S2-6-7 | 환경보건 협력체계 강화 | 기존+보완 | 단기~장기 | 충남 |



07 전략별 추진방안

편리한 시대, 모두가 여유있고 건강한 삶을 누리는 생활환경 조성

## 환경안전 충남 전략별 정책과제

**S2-1-1 총량관리제 도입·적용 등 지역별(15개 시·군) 연계맞춤형 대기오염(미세먼지)대응체계 마련**

- 충남도 계획과 연계하여 15개 시·군의 맞춤형 총량관리(노후경유차 조기 폐차, 배출가스 저감장치 부착, LPG차 전환, 화물차 보조금 지원, 전기자동차 보급, 운행제한 단속시스템 운영, TMS 확대 등)
- 고농도 미세먼지 대응대책 수립

**S2-1-2 충남 도내 미세먼지 발생원 규명관리**

- 산업배출원별 발생원 규명, 이동오염원별 발생원 규명, 생활오염원 발생원 규명, 충청남도 미세대기측정망 통합정보센터 운영관리
- 충청권 내 초미세먼지의 발생원인 파악 및 기여도 분석(충남보건환경연구원, 미세먼지 연구·관리센터)

**S2-1-3 도민체감형 생활연오염원 관리강화**

- 소규모 공장, 농축산농가 암모니아관리, 축사악취 관리, 도로재비산먼지 관리, 건설현장 비산먼지 관리, 선박오염원 관리, 농업잔재물 등 생물성 연소 관리, 미세먼지 집중관리구역 지정·운영, 생활권 숲 조성관리, 암모니아 측정망 설치·확대

**S2-1-4 첨단관측을 통한 국외영향 분석 및 협력체계 구축**

- 항공기, 인공위성, 라이다 등 첨단관측기술을 활용한 국외영향 분석(미세먼지 연구·관리센터, 충남보건환경연구원), 국외협력체계 구축(중국-충남도 등), 지자체 협력체계 구축(수도권-충청남도, 충청권 4개 시도 등)

**S2-1-5 취약계층공간 맞춤형 공기환기설비 보급 및 관리**

- 맞춤형 공기 청정기 개발 보급(국가 연계), 학생 및 어르신 등 취약계층시설을 찾아가는 실내공기질 무료측정 및 컨설팅, 실내공기질 우수시설 인증제 도입, 취약계층공간 실내녹화사업 실시

**S2-1-6 대기오염물질(악취) 저감에 의한 환경·건강편익 위해도 소통**

- 환경·건강편익 추정 연구, 편익 및 정책효과에 대한 소통방안 마련(마을단위 홍보 교육 등), 미세먼지대책위원회 운영, 민간감시단 운영 교육



07 전략별 추진방안

편리한 시대, 모두가 여유있고 건강한 삶을 누리는 생활환경 조성

## 순환 > 환경안전 충남

### 전략 1. 통합적·체감형 대기오염(악취) 관리로의 전환

**문제인식** 배출량·농도는 감소하는 경향을 보이나 여전히 대기환경기준(15㎍/㎥)을 초과

**여건변화** 개별오염물질 관리에서 총량관리(석탄화력발전소 철강단지 포함), 도민 체감형 통합적 패러다임 전환

**정책과제** ❶ 총량관리제 도입·적용 등 지역별(15개 시·군) 연계맞춤형 대기오염(미세먼지)대응체계 마련**, ❷ 충남 도내 미세먼지 발생원 규명관리(기여도 분석 등)* ❸ 도민 체감형 생활연오염원(축사악취 등) 관리강화, ❹ 첨단관측을 통한 국외 영향 분석 및 협력체계 구축(항공기, 인공위성, 라이다 등 첨단과학기술 활용)***, ❺ 취약계층공간 맞춤형 공기환기설비 보급 및 관리****, ❻ 대기오염물질(악취) 저감에 의한 환경·건강편익 위해도 소통

| 충청남도 천안시 대기배출시설 우심지역(예시) |

자료 : 충남연구원, 2019, 충청남도 도시·환경계획 통합관리방안 및 과제

| 충청남도 대기환경측정망 운영 현황 |

자료 : 충남보건환경연구원, 2022

## 전략 2. 기후위기에 강한 지역맞춤형 통합물관리 실현

**문제인식** 기후위기에 따른 강수 양극화로 물재해(가뭄·홍수) 피해 및 관리 취약성 증대, 하천 유지유량 및 생태유량 부족현상 심화, 물인프라 보급률 전국 하위, 대형 담수호 관리, 농업-축산연계비점오염원증대, 수생태계 건강성 악화, 지하수 개발 가능량 대비 이용량 전국 평균 상회, 물갈등 사항 상존 등 다양한 물 관련 정책현안 산재

**여건변화** 물 관련 당면 현안 해결 및 기후위기 대응 불확실성 극복 전략 요구 증대, 유역별 특성을 고려한 통합물관리 및 타분야 연계 물관리 정책 대응 중요성 증대, 기후위기시대 통합적이고 체계적인 지역맞춤형 자연·사람 공존 물관리 필요

**정책과제** ① AI·디지털 기술접목 지역맞춤형 스마트 홍수관리시스템 구축 및 하천정보 고도화, ② 충남 서부권 항구적, 근본적 가뭄대응 패키지 구축 등 안정적인 수자원 공급, ③ 물인프라 시설의 고도화 및 체계적인 확대관리*, ④ NbS(Nature-based Solution, 자연기반해법) 기반 지속가능한 물순환체계 구축*, ⑤ 유역특성을 고려한 충남형 통합물관리 체계 구축 : 제도, 시스템, 조례, 거버넌스 등, ⑥ 오염원특성 고려 관리체계 고도화, ⑦ 자연성 회복을 통한 물 건강성 강화·활용 프로젝트, ⑧ 지속가능한 농업·축산-환경 연계관리, ⑨ 수변공간 활용, 사람-도시-하천을 잇는 물문화 가치 창출, ⑩ 대형담수호 및 하구 물길 생태복원

* 탄소중립 2050 연계

| 수질 중점관리 하천 유역 선정 |

| 수생태계 중점관리 유역(복원, 보전) 선정 |

| 브라운필드 실태분석(예산) |

## 전략 3. 도민안심, 모두가 누리는 토양환경 조성

**문제인식** 석면광산(전국 1위), 폐금속광산(전국 1위), 노후산업단지(전국 2위), 비위생매립지 등 토양오염 우려 및 취약지역이 산재한 반면 통합적 관리·활용체계 부재, 과학적이고 체계적인 토양·지하수 연계관리 기반 미흡

**여건변화** 토양오염부지 복원과 더불어 탄소중립시대 흙의 탄소격리 및 생태적 가치 재조명, 사각지대 없는 오염토양 관리 및 흙의 생태계서비스 기능 회복을 통해 도민이 건강한 토양을 누리는 융·복합 토양 정책 요구 증대

**정책과제** ① 사각지대 없는 토양오염 우려 · 취약지역 관리 강화(부지유형 특성 고려+취약계층 배려 정책 연계), ② 토양 탄소격리 프로젝트*(저탄소 흙살리기 농법 확대, 바이오차 이용 토질개선 및 탄소격리 등), ③ 토양·지하수 연계기반 마련(시스템, 계획, 조직 등), ④ 과학적인 토양오염실태조사 지점 선정 및 통합 모니터링 강화**(통합측정망, 다중스케일링 모니터링 등), ⑤ 충남형 브라운필드 유형별 재생 프로젝트***(녹색복원 연계+활용), ⑥ 장항 국가습지복원 및 활용****

| 토양오염 우려·취약지역 |

| 토양지하수 측정망 중복도 |

| 네덜란드 더 퀴블 사례 |

자료 : 충청남도, 제5차 충청남도 토양보전계획, 2022





## 전략 4. 소음·진동 관리강화를 통한 정온한 환경 조성

**문제인식** 도로, 철도, 공항 및 각종 개발사업으로 소음 · 진동 발생증가가 예상되나 광역지자체 중 국가측정망이 세종시 다음으로 취약

**여건변화** 최근 5년간 환경관련 민원 중 소음·진동부문은 악취에 이어 두 번째로 많이 신청되는 등 소음·진동 대책수립에 대한 요구 증대

**정책과제** ① 소음·진동 관리역량 증진(소음·진동 측정망 확대를 통한 과학적 관리기반 구축 등), ② 공사장 소음·진동 피해 저감(공사장 소음측정기기 설치 의무화 추진 등), ③ 교통 소음 대응력 향상(엔진소음이 적은 친환경자동차 보급 확대 등), ④ 생활환경 소음·진동 관리강화(공장, 사업장 소음·진동 기준준수를 위한 점검 및 지원 강화 등)

| 고속도로 계획 노선도 |

자료 : 충청남도, 2021, 제4차 충청남도 종합계획(2021~2040)

| 철도 계획 노선도 |

자료 : 충청남도, 2021, 제4차 충청남도 종합계획(2021~2040)





## 전략 5. 폐기물 원천 감량-순환-이용, 순환경제로의 전환

**문제인식** 1인당 생활폐기물 발생량 충남14개 시·군(계룡 제외)이 전국 평균을 상회, 재활용률 충남 14개 시·군(아산 제외)이 전국 평균 이하 폐기물 발생량 감축-처리-재활용 전과정 개선 시급

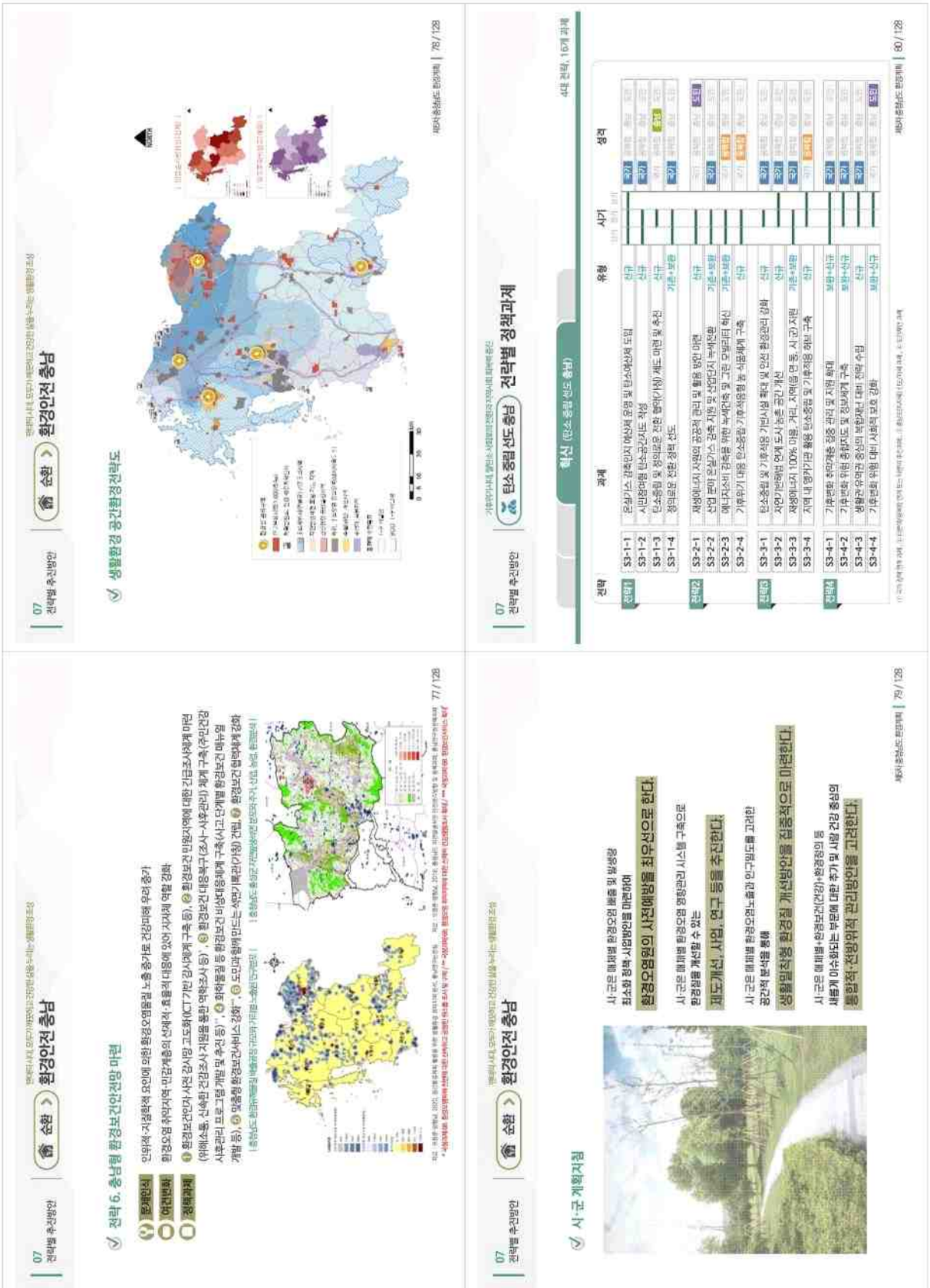
**여건변화** 탄소중립 실현, 자원순환을 통한 순환경제 전환 요구

**정책과제** ① 충남 순환경제 기반 구축(충남순환경제 구축사업 등), ② 도민 연계형 폐기물 안전처리 및 관리(생활자원회수센터 확충 및 시설 현대화 지원, 도·농 폐기물 수거 관리체계 구축, 충남 생활폐기물 매립시설과 소각시설에 대한 반입 기준 강화 등), ③ 폐자원에너지화·재활용(충남 유기성 폐기물의 바이오가스 및 수소 생산 시범사업 등), ④ 도민참여형 제로웨이스트(zero-waste) 확산 추진(제로웨이스트 실천 도민 인센티브 강화, 도민 참여형 자원순환 마을조성, 도민 인식개선을 위한 홍보 및 교육), ⑤ 충남 탈(脫)플라스틱 실천방안 마련(일회용품 없는 장례식장 확산 등)

| 충남 1인당 생활폐기물 발생량 및 처리현황 |

자료 : 환경부, 전국 폐기물 발생 및 처리현황(2020년도), 2021.

| 생활폐기물 발생 저감 및 재활용률 개선 요구지역 |


07 전략별 추진방안
순환 > 환경안전 충남
전략 6. 충남형 환경보건안전망 마련
인위적·지질학적 요인에 의한 환경오염물질 노출 증가로 건강피해 우려 증가
환경오염 취약지역·민감계층의 선제적·효율적 대응에 있어 지자체 역할 강화
환경보건안전 사전 감시망 고도화(ICT 기반 감시망 구축 등), 환경보건 민원지역에 대한 긴급조사체계 마련 (위해소통, 신속한 건강조사 지원을 통한 역학조사 등), 환경보건 대응복구(조사-사후관리) 체계 구축(주민건강 사후관리 프로그램 개발 및 추진 등), 화학물질 등 환경보건 비상대응체계 구축(사고단계별 환경보건 매뉴얼 개발 등), 맞춤형 환경보건서비스 강화, 도민과 함께 만드는 식품기록관(가칭) 건립, 환경보건 협력체계 강화
생활환경 공간활용전략도
제5차 충청남도 환경계획 | 78 / 128
사·군 계획지침
최소화 정책 시범방안을 마련하여
환경오염원의 사전예방을 최우선으로 한다.
시군은 매체별 환경오염 영향관리 시스템 구축으로
환경질을 개선할 수 있는
제도개선, 사업, 연구 등을 추진한다.
시군은 매체별 환경오염노출과 인구밀도를 고려한
공간적 분석을 통해
생활밀착형 환경질 개선방안을 집중적으로 마련한다.
시군은 매체별+환경보건(건강)+환경정의 등
새롭게 마주해야는 부문에 대한 추가 및 사람 건강 중심의
통합적·전략적 관리방안을 고려한다.
제5차 충청남도 환경계획 | 79 / 128
탄소 중립 선도 충남
전략별 정책과제
혁신 (탄소 중립 선도 충남)
4대 전략, 16개 과제
전략 과제 유형 시기 성격
S3-1-1 온실가스 감축인지 예산제 운영 및 탄소예산제 도입 신규 국가
S3-1-2 시민참여형 탄소공간조성 착생 신규 국가
S3-1-3 탄소중립 및 정의로운 전환 협약(가칭) 제도 마련 및 추진 신규 충청
S3-1-4 정의로운 전환 정책 선도 기존+보완 국가
S3-2-1 재생에너지 지원의 공공적 관리 및 활용 방안 마련 신규 도입
S3-2-2 산업 분야 온실가스 감축 지원 및 산업단지 녹색전환 기존+보완 국가
S3-2-3 에너지소비 감축을 위한 녹색건축 및 그린 모빌리티 혁신 기존+보완 국가
S3-2-4 기후위기 대응 탄소중립 기후위원회 및 식품체계 구축 신규 국가
S3-3-1 탄소중립 및 기후위원 기반시설 확충 및 안전 환경관리 강화 신규 국가
S3-3-2 자연기반해법 연계 도시 녹촌 공간 개선 신규 충청
S3-3-3 재생에너지 100% 마을, 거리, 지역(읍·면 등, 시·군) 지원 기존+보완 국가
S3-3-4 지역 내 탄소흡원 및 기후적응 허브 구축 신규 국가
S3-4-1 기후변화 취약계층 정책 관리 및 지원 확대 보완+신규 국가
S3-4-2 기후변화 위원 충청도도 및 정부체계 구축 보완+신규 국가
S3-4-3 생활양식유연한 정신의 보편재단 대비 전략 수립 신규 국가
S3-4-4 기후변화 위원 대비 시설적 보호 강화 보완+신규 국가
제5차 충청남도 환경계획 | 80 / 128

07 전략별 추진방안 | 기후위기·사회, 탈탄소 사회로의 전환과 지역사회 회복력 증진

혁신 > 탄소 중립 선도 충남

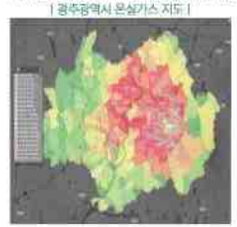
## 전략 1. 탄소중립 및 정의로운 전환 추진체계 조성

**문제인식** 기후위기 현실화에 따라 석탄화력발전소 폐지를 포함해 탄소중립 사회로의 이행에 대한 국제적인 약속 및 압박 강화

**여건변화** 2050 탄소중립 목표 달성을 위한 안정적이고 일관성 있는 정책 추진 필요 (탄소중립기본법에 규정된 제도적 장치를 충남 차원에서 적용 또는 강화)

**정책과제** ❶ 온실가스 감축인지 예산제 운영 및 탄소예산제 도입, ❷ 시민참여형 탄소공간지도 작성(탄소저출현·흡수원 조사, 시민참여형 탄소발자국 앱개발, 기후환경·산림·에너지 등 순환활동기그룹 연계, 탄소포인트제 연계·활용 고려, 탄소중립도시 계획·수립 연계 등), ❸ 탄소중립 및 정의로운 전환 협약(가칭) 제도 마련 및 추진(충남광역·지방정부 전환협약, 지방정부-산업 노동계 전환 협약, 시·군-지역협의기관 전환협약 등), ❹ 정의로운전환정책선도(석탄발전폐쇄·폐광시 국내 문제, 계획수립, 폭발성 격렬, 이전발전 폐쇄시 폐광시 활용, 산업유산 형태로 유지 구상 등)

| 광주광역시 온실가스 지도 |



| 탄소중립 그린도시 |

| 탄소공간지도 영국 사례 |

자료 : 광주광역시 우리동네 온실가스정보센터(http://www.weodong.or.kr/data.jsp.do) 자료 : 2050 탄소중립 시계성정책원회 자료 : 국토지속가능도시, 제1호, 2021



07 전략별 추진방안 | 기후위기·사회, 탈탄소 사회로의 전환과 지역사회 회복력 증진

혁신 > 탄소 중립 선도 충남

## 전략 2. 지역맞춤형 탄소중립 사업 발굴 및 추진

**문제인식** 탄소중립 정책이 석탄화력발전소 폐지 등 발전부문 에너지 믹스 전환에서 제조업·농림어업·건물·수송부문 에너지효율 개선, 재생에너지 확대, 순환경제 적용으로 확대

**여건변화** 탄소중립에 대한 투자가 지역에 혜택을 줄 수 있도록 지역맞춤형 탄소중립 사업 발굴 및 추진 필요

**정책과제** ❶ 재생에너지 자원의 공공적 관리 및 활용 방안 마련(대부주도 재생에너지 사업인지조사, 재생에너지 공공개발·수익, 공동개발·이익 지원, 재생에너지 도입인센티브, 지역 재생에너지 발전사업 검토 등), ❷ 산업 분야 온실가스 감축 지원 및 산업단지 녹색전환(에너지효율·활용 산업전주 열교환기 사업, 폐기물 산업단지 조성, 산업단지 미활용 그린단지화, 산업단지 폐열재순환 네트워크 조성 구상·운영 등), ❸ 에너지소비 감축을 위한 녹색건축 및 그린 모빌리티 혁신(제로에너지건축물 의무화 실행준비, 에너지효율의무화, 노후주택 그린리모델링, 한옥 그린리모델링, 공공이용 목조건축 조성사업 및 목재건축 활성화 방안 수립 등), ❹ 기후위기 대응 탄소중립·기후적응형 농·식품체계 구축(저탄소농산물 인증 확대, 제로소 축산물 인증 확대, 탄소농업 시범사업, 자원순환형 경축순환농업 제도 구축 등)

| 공동체에너지와 지역사회 이익 |

| 탄소농업 |

자료 : https://www.folenergy.co.uk/projects/community-solar/ 자료 : https://www.carboncycle.org/what-is-carbon-farming/



07 전략별 추진방안 | 기후위기·사회, 탈탄소 사회로의 전환과 지역사회 회복력 증진

혁신 > 탄소 중립 선도 충남

## 전략 3. 탄소중립과 기후적응을 위한 지역 녹색자산 및 녹색인프라 확대

**문제인식** 국제적·국가적으로 탄소중립을 위한 민·관 투자 증대가 예상되지만, 물적·사회적 기반시설이 갖추어진 지역에 국한될 가능성이 큼(미래 지역불균형의 새로운 원인)

**여건변화** 탄소중립사회로의 전환을 위해서는 기존 화석연료 중심의 노후된 물적·사회적 인프라 개선과 새로운 인프라 확충이 필수적임

**정책과제** ❶ 탄소중립 및 기후적응 기반시설 확대 및 안전·환경관리 강화(빈산림 해수시스템 구축, 재생에너지 안전 환경관리 시스템, 노후해수시설이 안전관리 강화 등), ❷ 자연기반해법 연계 도시·농촌 공간 개선, ❸ 재생에너지 100% 마을, 거리, 지역(읍·면·동, 시·군) 지원(탄소중립도시 전략수립, 마을에너지조사 사업, 태양광 부지 조사지원 법률 등), ❹ 지역 내 앵커기관 활용 탄소중립 및 기후적응 허브 구축(탄소중립기관센터 분원, 도시권, 과학원, 박물관 활용 탄소중립·기후적응 리빙랩 사업과의 프로그램 운영, 대학·초등고등학교 방범 중심 마이크로그리드 시범사업 추진 등)

| 그린인프라 |

| 서울 동작구 상도4동 에너지전환지역 만들기 |

자료 : https://www.devon.gov.uk/greeninfrastructure/ 자료 : 네이처링



07 전략별 추진방안 | 기후위기·사회, 탈탄소 사회로의 전환과 지역사회 회복력 증진

혁신 > 탄소 중립 선도 충남

## 전략 4. 기후변화 위험에 안전한 지역사회 만들기

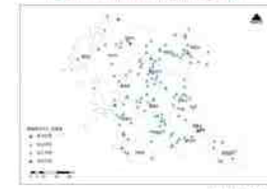
**문제인식** 기후변화로 인한 자연재해 발생 규모 및 강도 증가

**여건변화** 적응역량이 부족한 취약계층, 취약지역, 취약시설의 피해예방 및 재해발생 시 긴급대응체계 강화 필요

**정책과제** ❶ 기후변화 취약계층 집중 관리 및 자원 확대(기후변화 당사자 폭소리 듣기 프로젝트, 기후변화 취약계층 지원사업, 에너지복지 프로그램 개선, 연탄사용가구 보일러 교체 및 주거개선 사업 등), ❷ 기후변화 위험 종합지도 및 정보체계 구축(자연재해 복합지도 그리기, 노후 저수지·수리시설 관리 현황 조사, 기후영향지도 구축·운영, 재해유형별 지역 방식(도시계획 반영, 재난 관련 지구 지역 및 재난위험지역의 파악 강화, 국가안전대전환 데이터 활용, 위험정보 종합지도 구축·운영, 재해위험지역 조기경보시스템 확대 등), ❸ 생활권·유역권 중심의 복합재난 대비 전략 수립(기관 부서간 연계를 통한 복합재난 대응지구 선정, 연안위험 환경영향평가 강화 및 해수면상승에 따른 적응대책 추진, 오염 위해 지역의 기후변화 영향 모니터링 강화 등), ❹ 기후변화 위험 대비 사회적 보호 강화

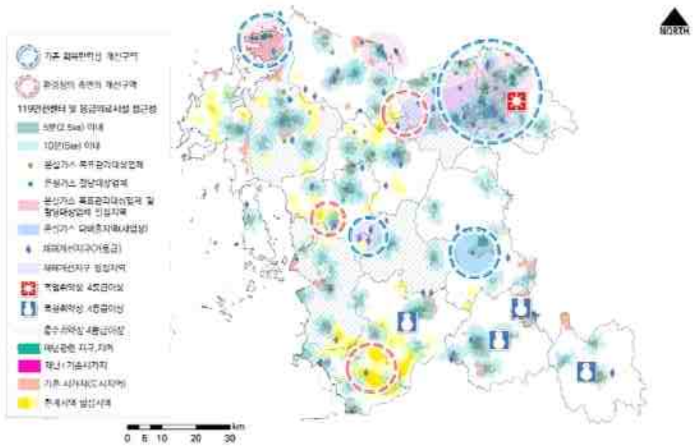
| 충남 자연재해 위험개선지구(등급별) |

| 충남 자연재해 위험개선지구(유형별) |



07 전략별 추진방안
혁신
탄소중립 선도 충남
시·군 계획지침
시·군은 재생에너지 현황을 조사하고 재생에너지 공급 목표를 설정하여야 하며, 재생에너지 공급이 가능한 입지를 사전에 검토하고
재생에너지의 공공적 관리를 강화하여 지역사회 발전에 기여할 수 있도록 한다.
시·군은 건물, 마을, 읍면동, 공장, 산업단지 등 다양한 공간 단위에서 에너지 소비 감축과 재생에너지 설치를 의무화하고 지원하기 위한 방안을 마련한다.
시·군은 탄소중립 달성 과정에서 주민, 노동자, 기업 등 다양한 당사자들이 받는 영향을 조사하고 이들이 적극적으로 전환을 준비하고 대응할 수 있도록 정의로운 전환 계획과 방안을 마련한다.
제5차 충청남도 환경계획 | 86 / 128
화석탄력성 공간환경전략도
시·군 계획지침
시·군은 기후변화로 인한 폭염, 한파, 가뭄, 호우, 강풍, 해수면 상승 등에 취약한 산업(농어업), 건물(공공시설 포함), 사람(노약자, 어린이, 여성 등)이 받는 영향을 파악하여야 하며,
취약산업 및 취약계층을 위한 대책을 마련한다.
시·군은 에너지 시설에 대한 재생에너지의 공공적 관리를 강화하여
현황 파악 및 안전관리와 환경관리 방안을 마련한다.
시·군은 기후변화에 따른 재해취약성 분석을 통해 다양한 재해유형을 파악하여야 하며, 관련 계획 수립 시
재해취약성 저감 및 회복력 증진 방안을 제시한다.
시·군은 재난위험지역에 영향을 미치는 공간계획을 포괄한 재난예방관리를 지향하여야 하며, 재난 발생 가능성이 급격히 증가하는 것으로 파악되는 지역에 대해서는
방재지구로 지정하고 집중적인 관리계획을 수립한다.
제5차 충청남도 환경계획 | 87 / 128
환경정의 관점 공간분석
분석자료 리스트
공간화 및 중첩 상관분석
제5차 충청남도 환경계획 | 88 / 128

## 환경정의 관점 공간환경전략도







서로 돕고 함께 누리는 지구·마을 환경공동체

## 환경·사회·경제 상생 충남 전략별 정책과제

**전환** (환경·사회·경제 상생 충남) 5대 전략, 21개 과제

| 전략 | | 과제 | 유형 | 시기 |
|---|---|---|---|---|
| 전략1 | II-1-1 | 충남 환경정의 기본조례 제정 및 기본계획 수립 | 신규 | 단기~중기 |
| | II-1-2 | 충남 환경정의 지표 개발 및 환경불평등 모니터링 실시 | 신규 | 단기~중기 |
| | II-1-3 | 충남 환경정의센터 설립 및 환경정의 전담팀 구성·운영 | 보완+신규 | 단기~중기 |
| | II-1-4 | 환경정의기금 조성 | 신규 | 중기 |
| 전략2 | II-2-1 | 환경정의 요소를 반영한 지역환경영향평가제도 도입 | 신규 | 중기 |
| | II-2-2 | 환경정의 지원 활동가 양성 | 신규 | 중기~장기 |
| | II-2-3 | 취약지역 지역주민 환경정책 참여 활성화 | 보완+신규 | 중기~장기 |
| | II-2-4 | 기업의 ESG 경영과 환경갈등 연계성 강화 | 신규 | 단기~중기 |
| 전략3 | II-3-1 | 기후·생태위기 연계 환경교육도시 추진 | 기존+보완 | 단기~중기 |
| | II-3-2 | 지역사회연계 학교환경교육 지원 및 협업 강화 | 기존+보완 | 단기~중기 |
| | II-3-3 | 사회환경교육의 전문성과 현장성 강화 | 기존+보완 | 단기~중기 |
| | II-3-4 | 환경교육-환경정책-환경연구 협력체계 구축 | 신규 | 중기~장기 |
| 전략4 | II-4-1 | 지역내 탄소중립 투자 활성화를 위한 녹색금융체계 구축 | 보완+신규 | 중기~장기 |
| | II-4-2 | 녹색산업 성장거점 구축(녹색융합클러스터, 스마트그린도시 등) | 신규 | 단기~중기 |
| | II-4-3 | 충남 녹색산업 및 녹색일자리 현황 조사 및 모니터링 | 신규 | 단기~중기 |
| | II-4-4 | 지역 녹색일자리 경력사다리 설계 및 지원 확대 | 신규 | 단기~중기 |
| | II-4-5 | 지역사회 연계 공공부문 녹색일자리 사업 추진 | 보완+신규 | 단기~중기 |
| 전략5 | II-5-1 | 지방정부 차원의 국제환경협력 추진 | 기존+보완 | 단기~장기 |
| | II-5-2 | 탄소중립을 위한 아시아-태평양 지역 국제협력 위상 강화 | 기존+보완 | 단기 |
| | II-5-3 | 온실가스 감축 및 기후적응 분야 국제개발협력(ODA) 프로그램 개발 추진 | 기존+보완 | 단기 |
| | II-5-4 | 충남 환경현안 연계 국제환경협력 추진 | 신규 | 중기~장기 |





서로 돕고 함께 누리는 지구·마을 환경공동체

## 전환 > 환경·사회·경제 상생 충남

### 전략 1. 환경정의 추진기반 마련

**문제인식** 환경인식과 환경정책 강화에 따라 관리되지 않는 환경오염 시설이 농촌과 낙후지역에 집중되면서 환경갈등 지속 발생

**여건변화** 2019년 환경정책기본법과 국토기본법에 환경정의 용어 포함, 제5차 국토환경종합계획에 환경정의가 주요 전략으로 제시되면서 지자체 차원의 환경정의 정책 추진체계 구축 필요

**정책과제** ❶ 충남 환경정의 기본조례 제정 및 기본계획 수립, ❷ 충남 환경정의 지표 개발 및 환경불평등 모니터링 실시, ❸ (가칭)충남환경정의센터 설립 및 환경정의 전담팀 구성·운영, ❹ 환경정의기금 조성

| 미국 EPA EJScreen |

자료: https://ejscreen.epa.gov/mapper/

| 기후위기에 노출된 미국 Superfund sites |

자료: https://earth.org/data_visualization/toxic-superfund-sites-and-climate-change/





서로 돕고 함께 누리는 지구·마을 환경공동체

## 전환 > 환경·사회·경제 상생 충남

### 전략 2. 환경갈등과 환경불평등 해소 전략 마련

**문제인식** 환경피해가 집중된 지역(대규모 산업단지, 축사밀집지, 비행장/사격장, 폐기물처리시설, 화력발전소 주변지역, 주택-공장 혼재지역, 신재생에너지설치-생태우수지역 충첩지역 등)에서 현장의 의견을 반영한 제도 설계가 미흡하여 환경갈등 지속

**여건변화** 환경정의 취약지역의 주민들과 해당 사업자들이 문제 해결에 적극적으로 참여할 수 있는 제도, 역량배양 지원 필요

**정책과제** ❶ 환경정의 요소를 반영한 지역환경영향평가제도 도입, ❷ 환경정의 지원 활동가 양성, ❸ 환경정의 취약지역 주민 정책참여 활성화, ❹ 기업의 ESG 경영과 환경갈등 연계성 강화

| 당진시 산업단지 민간환경감시센터 |

자료: 내부자료

| 환경단체의 환경취약지역 실태조사 보고서 |

자료: 내부자료

| 환경취약지역(도양) |

### 전략 3. 기후·생태위기에서 지구와 마을을 구하는 환경교육 강화

**문제인식** 환경교육도시 선언(2019년)과 환경교육도시 지정(2020년)에 이어 지속가능한 충남을 만들기 위한 환경교육의 역할 증대 필요

**여건변화** 제3차 충청남도 환경교육계획은 환경교육이 기후위기와 생태위기 극복을 핵심과제로 설정해야 함을 강조하면서 모든 분야와 모든 영역에서 환경교육 협력체계 구축 필요성 제시

**정책과제** ❶ 기후·생태위기 연계 환경교육도시 추진, ❷ 지역사회연계 학교환경교육 지원 및 협업 강화, ❸ 사회환경교육의 전문성과 현장성 강화, ❹ 환경교육-환경정책-환경연구 협력체계 구축

| 충남 환경교육 기관·단체 |

| 환경정의, 환경정책, 환경교육, 시민과학의 연계성 |

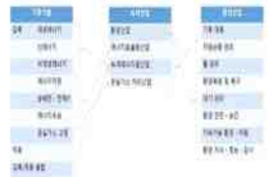
### 전략 4. 지속가능한 전환을 위한 녹색산업과 녹색일자리 기반 조성

**문제인식** 탄소중립사회로의 전환은 새로운 녹색산업과 더 많은 녹색일자리를 만들어낼 것이라 예측되고 있으며, 충남 내 좋은 녹색일자리 창출을 통해 정의로운 전환을 준비할 필요성 제기

**여건변화** 충남도는 2022년 10월 탄소중립경제특별도를 선포하며 녹색산업과 녹색일자리를 충남의 미래산업과 미래일자리로 육성하겠다는 비전 제시

**정책과제** ❶ 지역내 탄소중립 투자 활성화를 위한 녹색금융체계 구축, ❷ 충남 녹색산업 및 녹색일자리 현황 조사 및 모니터링, ❸ 지역 녹색일자리 경력사다리 설계 및 지원 확대, ❹ 지역사회 연계 공공부문 녹색일자리 사업 추진

| 산업연구원(2020)의 녹색산업 분류체계 |



| 녹색일자리 경력사다리 설계 및 지원 (캐나다) |

### 전략 5. 국제환경협력을 통한 환경정책 역량 및 역할 강화

**문제인식** 미세먼지, 탄소중립, 기후적응, 해양생태계 보호 등의 문제를 해결하기 위해서는 지구적 차원의 환경협력 강화 필요

**여건변화** 충남도는 미세먼지, 탄소중립, 해양환경보호 등을 위해 해외 지자체와의 교류나 지자체 네트워크 가입을 추진해왔으며, 앞으로 주요 환경현안을 중심으로 아시아-태평양 지역에서 환경협력의 위상 및 역할 강화 필요

**정책과제** ❶ 지방정부 차원의 국제환경협력 추진, ❷ 탄소중립을 위한 아시아-태평양 지역 국제협력 위상 강화, ❸ 온실가스 감축 및 기후적응 분야 국제개발협력(ODA) 프로그램 개발·추진, ❹ 충남 환경현안 연계 국제환경협력 추진

| Under2 Coalition 회원 지방정부(충남도 포함) |

| Race to Zero, Race to Resilience 캠페인 (충남 사례 소개) |

## 08
## 중점 추진사업 구상

- 중점 추진사업 구상 방안
- 중점 추진사업 도출 목록
- 중점 추진사업 구상 사례
- 중점사업 종합도

08 중점 추진사업 구상

## 중점 추진사업 구상 방안

+α 부문별 중점지역(핫스팟) 시범사업

### 중점 추진사업 도출

- 사회DB, 과학DB 등을 토대로 **충남의 환경 이슈' 진단**
- 여건변화, 정책동향, 법·제도 및 사례 분석
- 중점 추진사업 도출 및 **추진방안 마련**

### 중점 추진사업 유형화 및 방향 제시

A 국가정책 연계사업 + 타분야융·복합 연계/범분야 추진사업 + 충남도 선도/자체(지자체)사업 → 사업필요성, 추진개요

B 문제해결형 사업[1] + 활용형 사업[2] + 도민참여형 사업 + 도민제안 사업 → 추진사업, 기대효과

• 환경부 그린뉴딜 5대 사업, 탄소중립 전략 등 국가 정책과제 체크리스트 작성 검토, 이행력 확보방안 강구(국가 표방 지역모델 구축)
• 지역맞춤형(충남형) 전략모델 사업(시범사업) 제시

[1]취약지역, 훼손지역, 이슈 다발지역 중심 통합사업 발굴 [2]광역생태축 등 우수 자연자원 보전활용 생태계서비스 증진 사업발굴



08 중점 추진사업 구상

## 중점 추진사업 도출 목록

### 총 33개 중점 추진사업 도출

**생태환경**
- 멸종위기 서식공간과 핵심축 보전 관리 등 서식지 중심의 생물종 보전관리
- 자연학습·치유 공간 조성으로 수혜자 중심의 자연환경 관리 정책 추진
- 시민 참여 기회 확대로 생태기반 조성

**회복탄력성**
- 시민참여형 탄소공간지도 작성 및 탄소중립도시 전략 수립
- 정의로운 전환 정책 선도
- 재생에너지 자원의 공공적 관리 및 활용 방안 마련
- 재생에너지 100% 마을, 거리, 지역(읍·면·동, 시·군) 지원
- 기후변화 위험 종합지도 및 정보체계 구축

**환경정의**
- 충남 환경정의 지표 개발 및 환경불평등 모니터링 실시
- 환경정의 요소를 반영한 지역환경영향평가제도 도입
- 환경정의 취약지역을 위한 과학상점/리빙랩/시민과학 플랫폼 구축
- 충남 녹색산업 및 녹색일자리 현황 조사 및 모니터링
- 탄소중립을 위한 아시아-태평양 지역 국제협력 위상 강화

**생활환경**
- 총량관리제 도입·적용 등 지역별(15개 시·군) 연계맞춤형 대기오염(미세먼지) 대응 체계 마련
- 도민체감형 생활던오염원 관리강화
- 대기오염물질(악취) 저감에 의한 환경-건강편익 위해도 소통
- AI · 디지털 기술접목 지역맞춤형(소유역 단위) 스마트 홍수관리시스템 구축 및 하천정보 고도화
- 충남 서부권 항구적, 근본적 가뭄대응 패키지 구축 등 안정적인 수자원 공급
- 물인프라 시설의 고도화 및 체계적인 확대 · 관리(탄소중립 연계 부문)
- 지속가능한 농업 · 축산-환경 연계관리
- 수변공간 활용, 사람-도시-하천을 잇는 물문화 가치 창출
- 사각지대 없는 토양오염우려 · 취약지역 관리
- 토양 탄소저장 프로젝트(습지보전)
- 충남형 브라운필드 유형별 재생 프로젝트(녹색복원 연계)
- 공사장 소음·진동 피해 저감(충남 소음·진동 민원 1위)
- 생활환경 소음진동(층간소음, 충간소음 등) 관리강화
- 소음 민원 다발 지역(서산 대산 항공기소음 등) 체계적 관리시스템 구축
- 충남순환경제 구축 사업
- 도민 연계형 폐기물 안전처리 및 관리
- 폐자원 에너지화·재활용
- 충남 제로웨이스트 샵 100개 육성 사업
- (충남 탈플라스틱 실천) 10개 대학 내 다회용 용기컵 보급 시범사업
- 충남도민 환경보건 상생 안전망 구축



08 중점 추진사업 구상

## 중점 추진사업 구상 사례

### 멸종위기 서식공간과 핵심축 보전 관리 등 서식지 중심의 생물종 보전관리

**사업 필요성**

1 생물종 멸종에 의한 인류위협이 증가함에 따라 생물종 보전 필요성 제기

2 생물종 멸종의 주 원인이 서식지 훼손임이 밝혀짐에 따라 서식지 중심의 생물종 보전 정책 필요성 제기

| 산림생태축 |

[산림최소보전면적] 175,383.8ha

**추진내용**

- 핵심축 보전 : 광역생태축, 논습지 등 보전(최소보전 생태용량 관리)
- 멸종위기종 서식지 보전, 관리 : 아산시 수원청개구리 밀집 지역 등 중요 서식지 보전·복원·관리
- 충남 도내 야생생물보호구역 재정비 : 지정 30년 경과된 보호구역 평가 후 해제, 신규 지정

**기대효과**

❶ 충남 생물다양성 관리 효율 증대

❷ 생물자원의 지역자원화 및 가치 증진 확립

| 논습지 |

[논습지최소보전면적] 80,778.6ha

→ 2014년대비 25.3% 면적감소



08 중점 추진사업 구상

## 중점 추진사업 구상 사례

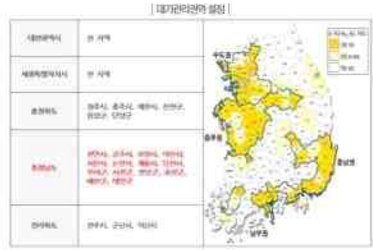
### 총량관리제 도입·적용 등 지역별(15개 시·군) 연계맞춤형 대기오염(미세먼지) 대응체계 마련

**사업 필요성**

1 충남 전체로 연평균 농도는 약간 개선되었으나 여전히 환경기준에는 미달되고 있으며 시·군별로 배출원과 배출량 및 연평균 농도 편차 존재

2 대기관리권역내 총량제 시행에 따른 충남 배출량 감축 사업 확대, 시·군 맞춤형 배출량 감축 및 대응체계 필요

| 대기관리권역 설정 |



**추진내용**

- 총량관리 관련 충남도-15개 시·군 삭감 할당 및 협업체계 마련
- 충남도-15개 시·군 삭감 목표 설정 및 단계별 달성 방안 마련
- 감축 잠재량 및 수용성 등을 고려하여 대책의 우선순위 설정
- 산업배출원 총량관리, 도로·비도로배출원 총량관리, 생활배출원 총량관리, 발전배출원 총량관리
- 고농도 미세먼지 대응계획 마련 : 계절 관리제 등
- 15개 시·군별 특성에 따른 맞춤형 대응관리정책 수립 등

**기대효과**

❶ 15개 시·군의 특성을 고려한 맞춤 관리체계 마련으로 도민들이 체감하는 대기오염(미세먼지)대응 기반 구축

❷ Bottom-up방식의 실효성 있는 삭감 할당 조율 및 목표 설정

❸ 검증된 감축사업 확대, 관련 정책제도 추진 및 시·군별 이행을 통한 배출량 감축 가속화

08 중점 추진사업 구상 | 중점 추진사업 구상 사례

• 국정과제 연계, 디지털 뉴딜, 공모시범사업

## AI·디지털 기술접목 지역맞춤형(상습재해 피해지역) 스마트 홍수관리시스템 구축 및 하천정보 고도화

**사업 필요성**

1. 도시시민이동 및 핵심인프라가 밀집된 대도시 구간의 경우 기후변화 영향(집중호우, 하천범람 등)으로 침수빈도 및 피해 증가
2. 새정부는 기후위기 물관리 취약성 대응을 위해 스마트기술을 적용하여 홍수를 관리하는 재해에 안전한 물관리 추진

| 스코틀랜드의 홍수관리(Nature Flood Management) 개념도 |

**추진내용**

- 도시침수 상습재해지역 침수 프리존 지정
- 상습침수하천(곡교천, 온양천, 매미천 등) 대상 하천 디지털 트윈 시스템 구현
- 국가하천 지정관리, 국가지원 지방하천 제도 도입(재방정비재원 국고 투입)시 활용
- NbS(Nature-based Solution, 자연 기반해법) 기반 홍수터 및 생태습지 복원

| 아산시 곡교천 사례 |

**기대효과**

❶ 도시침수 상습 재해지역, 상습침수하천 등 재해유형에 따른 스마트 홍수관리시스템 구축을 통해 물재해 및 물안전 대응력 확대

❷ NbS 기반 홍수터 및 생태습지 복원을 통해 물재해 및 물안전 대응력 확대, 물순환 건전성 및 생태계 건강성 회복

제5차 충청남도 환경계획 | 101 / 128

08 중점 추진사업 구상 | 중점 추진사업 구상 사례

• 탄소중립 2050 연계 전략, 융·복합 사업, 토양부문 탄소중립 시범사업

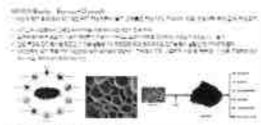
## 토양 탄소격리 프로젝트(농업연계 토양관리)

**사업 필요성**

1. 지구 온실가스 배출량 중 농업과 토양사용에서 오는 발생량은 약 24%, 흙은 탄소흡수기이자 탄소저장고, 대기 탄소저장량의 3배
2. 탄소중립시대 흙의 탄소격리 기능, 생태적 기능 등 가치가 재조명되고, 토양탄소관리와 가장 밀접한 연계가 가능한 농업부문에 주목 필요성 증대

**추진개요**

- 위 치 : 농업연계 토양 탄소격리 프로젝트 시범대상지 선정, 평가 후 확대
- 사 업 비 : 220.5원(국비, 도비, 시·군비, 자부담 포함)
- 사업기간 : 2022년~2030년



**추진내용**

- 탄소중립·저장·격리 등 저탄소 농법 확대 : 흙 살리기 농법 확대
- 바이오차(Biochar)를 이용한 토질개선 및 탄소격리 사업
- 친환경 농업기반 구축사업(국비사업의 일환)
- 농경지 특성별 녹비, 지표식물 식재 사업(사전예방적 토양관리)
- 식물이용 토양복원 : 정화식물 식재 시범사업(사후 모니터링)

| 프랑스 4 per 1000계획 |

**기대효과**

❶ 토양 탄소격리 기능 및 생태계서비스 가치 증대

❷ 농경지 특성별 환경지표식물 및 정화식물을 식재하여 생태 기법 정화 및 모니터링 실시로 안전성 증대

제5차 충청남도 환경계획 | 102 / 128

08 중점 추진사업 구상 | 중점 추진사업 구상 사례

• 국가사업 연계

## 공사장 소음·진동 피해 저감

**사업 필요성**

1. 공사장 소음·진동은 각 공정에서 사용되는 각종 기계에 의하여 발생, 각 기계별로 다양한 크기와 종류의 소음·진동 발생
2. 충남은 교통시설, 산업시설에 대한 대규모 토목공사 및 지역별 개발사업이 진행 및 계획중에 있어 공사에 의한 소음·진동 피해 위험 높음

**추진개요**

- 사업위치 : 공사가 진행중이거나 계획이 확정된 도로, 철도, 산업단지 및 지역별 개발사업 부지
- 사 업 비 : 미정
- 사업기간 : 2022년~2040년

**기대효과**

❶ "소음발생건설기계 현장관리 지침" 운영 등 체계적인 공사장 소음·진동 관리

❷ 관급 공사장을 시작으로 소음·진동 측정기 설치를 의무화 하여 공사장 자체적으로 소음·진동 규제기준을 준수하도록 유도

❸ 저소음 건설기계 구매지원 및 저소음 공법 도입 등을 통한 저소음 공사 환경 정착

**추진사업**

- 소음발생건설기계에 대한 소음·진동 관리체계 구축
- 충청남도 및 예하 시·군에서 발주하는 1천㎡이상 관급 공사장에 소음·진동 측정기 설치 의무화 추진
- 공사중에만 발생되는 일시적 소음·진동임을 고려한 이동식 방음벽 및 부분방음시설 설치
- 전기굴착기 등 저소음 건설기계 도입 및 저소음 공법 적용 유도

제5차 충청남도 환경계획 | 103 / 128

08 중점 추진사업 구상 | 중점 추진사업 구상 사례

## [탈(脫)플라스틱 실천] 10개 대학 내 다회용 음료컵 보급 시범사업

**사업 필요성**

1. 대학 캠퍼스 내 일회용 음료컵을 줄이고 탈플라스틱 운동 확산이 필요
2. 대학 친환경캠퍼스 조성 및 대학생의 녹색 소비 실천 및 인식 제고 필요

| 그린 캠퍼스 프로젝트 UBT-CUP | | 충남대, 유성구 '다회용 컵 사용 활성화 시범사업' |

**추진개요**

- 사업위치 : 충남 소재 대학 10개소
- 사 업 비 : 2억원/년 총 6억원
- 사업기간 : 2023년~2025년(3년간)

**추진사업**

- 10개 대학 내 카페 다회용 음료컵 보급 사업 지원 (청년 창업과 지원 연계 가능)
- 일회용컵 사용을 제한하고, 다회용 음료컵으로 대체 보급 사업 (연간 3~4개 대학 시범사업 추진)
- 탄소중립을 위한 충남형 다회용기 선순환 모델 구축

유성구, 다회용 컵 사용 활성화 시범사업(충남대-유성구 MOU 체결)

**기대효과**

❶ 다회용 음료컵 보급사업으로 일회용 컵 줄이기

❷ 대학 캠퍼스 대학생의 친환경 녹색 소비 실천으로 탈플라스틱 구축에 긍정적인 효과

제5차 충청남도 환경계획 | 104 / 128

08 중점 추진사업 구상

## 중점 추진사업 구상 사례

### 충남도민 환경보건 상생 안전망 구축

* 국가사업 연계, 충남 선도형 사업

**사업 필요성**

1. 충청남도는 대형 환경오염배출시설의 집중과 지질학적(석면, 라돈 등) 특성, 난개발에 의한 주거-공장 혼재지역 증가로 이에 대한 도민들의 환경과 건강피해 우려 증가

**추진개요**

- 사업위치 : 충남에서 주요하게 다루어지고 있는 환경매체와 민원이슈를 중심으로 분포도와 인구 밀집도를 파악하여 우선관리지역 도출 * 환경질 관리구역 연계
- 사 업 비 : 80억원 (국비, 도비, 시·군비, 자부담 포함)
- 사업기간 : 2025년~2040년

**기대효과**

1. 환경오염에 기인한 건강피해 예방 및 사후관리
2. 도시 계획 및 개발사업 입지 선정시 사전 스크리닝 자료로 활용
3. 매체 융·복합, 수용체 중심 사업
4. 사전예방적 차원에서 우선관리 지역을 선정관리함으로써 효율적인 충청남도 환경보건정책 추진

**추진사업**

- 우선관리지역(마을)에 분포하고 있는 대형·소형사업장 파악
- 사업장 대상 환경보건 상생협약 체결, 기금 마련
- 사업장 환경유해물질 배출량 저감 및 환경공정도 개선 컨설팅
- 지역주민이 센서가 되어 마을 데이터를 생산하는 '스마트 도민' 양성
- 노출인구 대상 환경보건 프로그램 운영(보건소 연계, 지역 추치의 선정 등)
- 정기적인 모니터링을 통해 환경과 건강(증상, 질환) 발생 시 즉각 정밀조사 실시
- 환경오염 배출량 및 종류, 노출인구 파악
- 우선관리지역 실외·실내 그린인프라 구축
- 조사결과 신속 대응, 피드백 등

| 충남도민 환경보건 상생 안전망 구축(예시) |

08 중점 추진사업 구상

## 중점 추진사업 구상 사례

### 시민참여형 탄소공간지도 작성 및 탄소중립도시 전략 수립

| Average Household Carbon Footprint |

**사업 필요성**

1. 시·군, 읍·면·동, 마을 단위의 온실가스 관련 데이터와 통계가 없어 지역 내 다양한 정책과 활동이 탄소중립에 미치는 효과를 인지하거나 적용할 수 없음
2. 에너지, 상품, 서비스가 생산되는 지역뿐만 아니라 최종적으로 소비되는 지역을 기준으로 온실가스 인벤토리가 만들어 질 필요가 있음
   * 국토교통부 : 탄소공간지도 구축중

**추진사업**

- 가정(개인) 단위 탄소발자국 계산기 앱 개발
- 가정(개인) 단위 탄소발자국 계산기 앱 자료 수집 및 맵핑
- 탄소발자국 계산 참여 가구에 대한 인센티브 마련
  - 기존 탄소포인트제도 연계 방안 (충남 총 947,235 가구 중 66,723가구 참여)
  - 충남도교육청 초록발자국 앱 사례 참고 (초록실천활동 등록 후 포인트 획득, 불우이웃이나 환경단체 기부)

**기대효과**

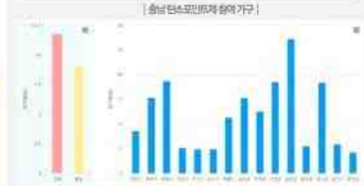
1. 개인들의 소비와 직접 연결된 탄소중립 미세 데이터 수집을 통해 정부 자원의 탄소공간지도를 보완하여 탄소중립도시 전략 수립에 활용
2. 시민들이 직접 탄소발자국 정보를 만들고 수집하는 시민과학 활동을 통해 시민들의 탄소중립 인식 제고 및 정책 참여 증진

**참고 사례**

- CoolClimate Maps and Household/Business Calculator
- 영국 Place-based carbon calculator (PBCC)
- $CO_2$ Interactive Maps (https://naei.beis.gov.uk/laco2app/)

국내, 환경부 탄소포인트제
- 가정, 상가, 아파트단지 등에서 전기, 상수도, 도시가스 사용량을 절감하면 감축률에 따라 탄소포인트를 제공(환경부 총괄, 한국환경공단 운영지원, 지자체 프로그램 운영)
- 에너지 사용량을 확인할 수 있는 계량기가 부착되어 있거나 객관적인 방법으로 에너지 사용량 확인이 가능한 경우 참여 가능(실명인증 및 에너지 고객번호 입력 필요)
- 탄소포인트제 정보가 온실가스 배출량 등의 정보 생산을 위해 수집되거나 활용되지는 않음

| 충남 탄소포인트제 참여 가구 |





08 중점 추진사업 구상

## 중점 추진사업 구상 사례

### 충남 환경정의 지표 개발 및 환경불평등 모니터링 실시

**사업 필요성**

1. 충남에는 대규모 환경오염 시설이 주변지역의 환경, 건강, 재산 피해를 야기하는 사례가 다수 발생, 이 과정에서 발생한 갈등으로 지역공동체 갈등 심화
2. 취약지역의 주민들이 직접 환경정의, 환경불평등 실태에 대한 현황 조사와 대안 제시에 참여하도록 지원할 수 있는 시스템 구축 필요

**추진사업**

- 충남 환경정의 실태 진단 충남형 지표(안) 개발 및 적용
  - 미국 EPA의 EJScreen, 캘리포니아주의 CalEnviroScreen, 국내 사회환경평가 지표 등을 참고하여 정리 (7천 개체 환경정의 현황 분석 지도 활용)
  - 기존 공식 통계/데이터 활용하되, 새로운 데이터 확보 방안 제안 검토(신용카드 데이터, 간이측정망 데이터, 시민참여 모니터링 데이터, 위성관측 데이터, 드론 사진 데이터 등)
- 환경정의 취약지역 주민과 이해당사자가 참여하는 대면 조사, 심층인터뷰, 커뮤니티 대화, 설문조사 진행 (시범지역 선정 후 진행)
  - 단, 지표에 의한 취약지역 내 환경갈등 및 대책 현황 파악(발전소, 산업단지, 군사격장/군공항, 축사밀집지역, 산업폐기물매립장 등)
  - 환경피해 인식, 환경피해의 부담 방식, 기존 지원 대책의 효과성, 지역사회 갈등, 정책 개선 방안 등

**참고 사례**

- 미국 EPA의 EJScreen, 캘리포니아주의 CalEnviroScreen
- 미국 EPA의 Community Focused Exposure and Risk Screening Tool (C-FERST)
- 미국 버몬트주의 REJOICE 프로젝트
- 시애틀시의 환경정의 지원사업

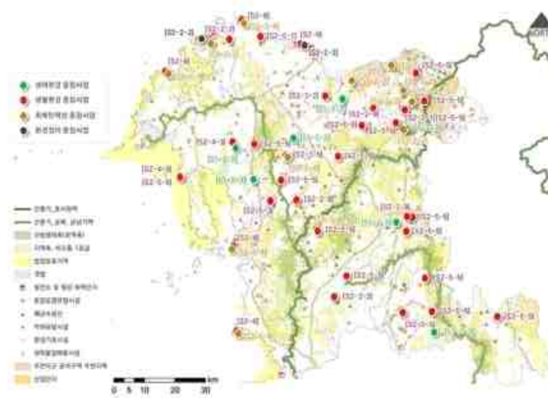
**기대효과**

1. 충남 내 (잠재적인) 환경정의 취약지역 확인 및 사전 대책 마련 (지역환경영향평가 제도 도입 등)
2. 충남 내 환경갈등 지역의 제도 개선 방안 제안(민간환경감시기구 등 환경정의 관련 기구의 신규 활동 제안, 환경정의기금 조성, 기업의 ESG 경영 관련 환경정의 관점 연계)



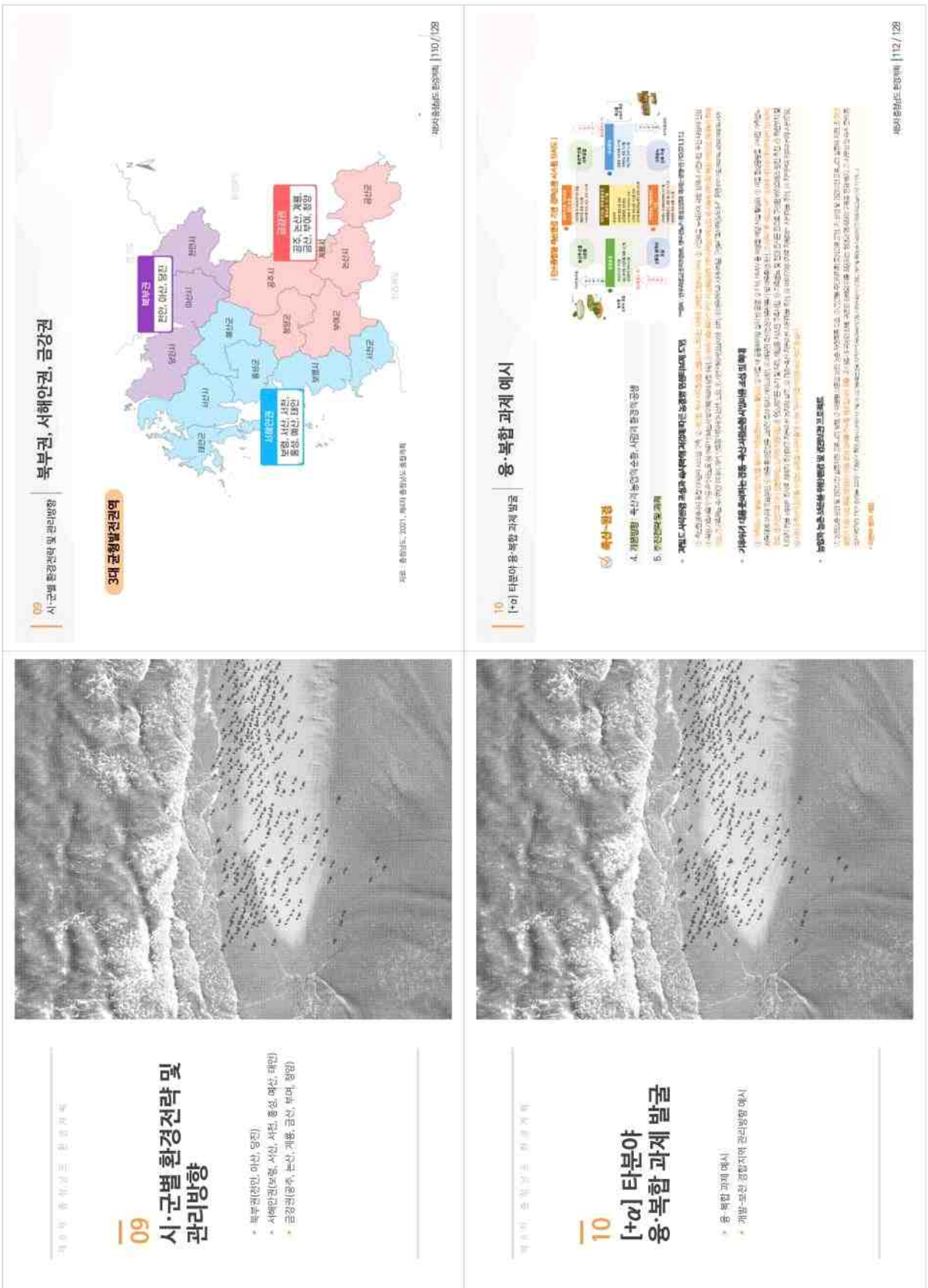
08 중점 추진사업 구상

## 중점사업 종합도



**중점사업 목록**

- [S1-2-3] 농업 · 임업 공간의 생태 환경 개선
- [S2-2-1] AI · 디지털 기술접목 지역맞춤형 스마트 홍수관리시스템 구축 및 하천정보 고도화
- [S2-2-2] 충남 서부권 항구적, 근본적 가뭄대응 패키지 구축 등 안정적인 수자원 공급
- [S2-2-3] 지속가능한 농업 · 축산-환경 연계관리
- [S2-2-4] 수변공간 활용, 사람-도시-하천을 잇는 물문화 가치 창출
- [S2-3-2] 토양 탄소격리 프로젝트
- [S2-3-3] 충남형 브라운필드 유형별 재생 프로젝트
- [S2-4-3] 교통 소음(항공기) 대응력 향상
- [S2-5-1] 충남 순환경제 기반 구축
- [S2-5-3] 폐자원 에너지화 재활용
- [S2-5-5] 충남 탈플라스틱 실천방안 마련
- [S2-6] 충남도민 환경보건 상생 안전망 구축
- [S3-1-1] 정의로운 전환 정책 선도
- [S3-2-3] 산업분야 온실가스 감축 지원 및 산업단지 녹색전환
- [S3-2-4] 지역 내 앵커기관 활용 탄소중립 및 기후적응 허브 구축
- [I1-2-4] 기업의 ESG 경영과 환경갈등 연계성 강화




## 09 시·군별 환경전략 및 관리방향

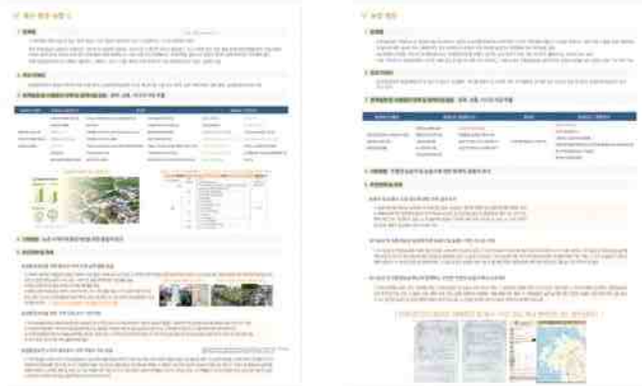
- 북부권(천안, 아산, 당진)
- 서해안권(보령, 서산, 서천, 홍성, 예산, 태안)
- 금강권(공주, 논산, 계룡, 금산, 부여, 청양)

## 10 [+α] 타분야 융·복합 과제 발굴

- 융·복합 과제 예시
- 개발·보전 갈등지역 관리방향 예시

10
[+α] 타분야 융·복합 과제 발굴

## 융·복합 과제 예시



제5차 충청남도 환경계획 | 113 / 128

10
[+α] 타분야 융·복합 과제 발굴

## 융·복합 과제 예시

제5차 충청남도 환경계획 | 114 / 128

10
[+α] 타분야 융·복합 과제 발굴

## 개발-보전 경합지역 관리방향 예시

### 개발-보전 경합지역 관리방향 가이드라인

| 계획관리지역과 비오톱1등급지 중첩지역 |

| 개발압력과 보전필요성 경합분석도 |

자료 : 공간정보포털(원작), 충남형 도시계획 수립을 위한 전문가워크숍(2017.9.7) - 도시계획의 환경성 강화방안(오문희).

- 보전축을 단절하는 도로 개설은 지양하거나 최대한 터널 등으로 계획
- 불가피하게 개발축·보전축이 상충되는 지역은 도시·군관리계획 개발밀도가 가장 낮은 지역으로 계획하도록 검토

자료 : 환경포럼 제25권 제8호, KEI

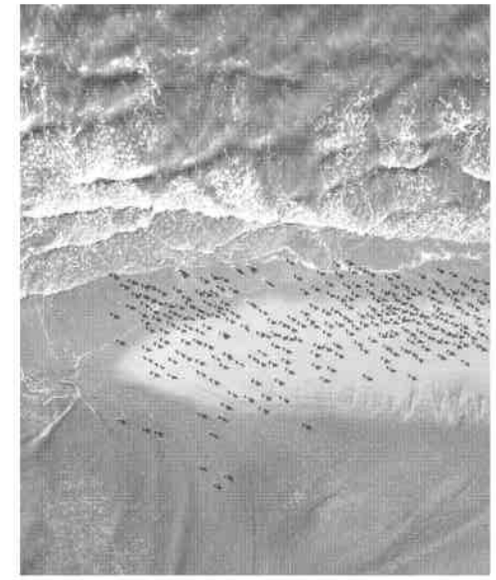
⇨ | 지자체 계획수립협의회 안건으로 협의·조정 → 도시계획위원회 가이드라인에 체크사항으로 반영·심의

제5차 충청남도 환경계획 | 115 / 128

제5차 충청남도 환경계획

# 11
# 계획의 실행방안

- 환경행정조직 및 인력
- 환경자치법규
- 환경 거버넌스
- 공간환경정보관리 시스템
- 이행 및 모니터링
- 집행 및 투자계획



11 계획의 실행방안

## 환경행정조직 및 인력

### 환경행정조직 및 인력 현황

**충청남도 환경행정조직 현황** 5개과 22개 팀으로 구성

**환경부 행정조직 현황** 3실 3국 1단으로 구성

11 계획의 실행방안

## 환경행정조직 및 인력

- 신규 환경 아젠다 대응 업무 수행(+환경계획 정책 추진)을 위해
  - 인력 부족 분야 : 녹색일자리, 녹색산업, 환경정의 → 인력 증대 필요
  - 향후 통합조정 필요 분야 : 토양·지하수, 물(물통합관리, 하천관리, 유역관리, 수생태 등) → 업무 통합·조정 필요

〈타 시·도 사례〉

- ✓ 토양지하수팀 : 서울, 강원, 경기, 수원, 전북 등
- ✓ 물 관련 과 : 수자원과(경남, 충북), 물통합관리과(전북), 치수안전과(서울)
  - • 수자원과-수자원정책, 수자원관리, 하천관리, 하천시설, 하천정비
  - • 물통합관리과-물관리, 상하수도, 수자원관리, 하천계획, 하천관리
  - • 치수안전과-치수총괄, 치수관리, 치수설비, 정계천관리, 하천계획, 하천생태, 수질관리, 대심도사업TF팀

⇨
- ✓ 토양지하수팀 : 토양-지하수-지표수 연계관리 정책, 통합 DB 및 측정망 등
- ✓ 현재 환경부 업무추진 효율성 증대를 위한 물부문 조직개편 검토 중 → 향후 도 조직개편시 참조 필요



11 계획의 실행방안

## 환경자치법규

### 충청남도 부문별 환경 조례

환경 관련 조례의 경우 "충청남도 환경 기본 조례" 외 81개

**생태환경 (12)**
- 생물다양성 4개
  - ✓ 생물다양성 보전과 이용에 관한 조례
  - ✓ 야생동물 보호 조례
  - ✓ 야생조류 충돌 저감 조례
  - ✓ 문화재돌봄 및 사육지 보전에 관한 조례
- 생태계 2개
  - ✓ 자연환경보전조례
  - ✓ 생태계교란 생물 제거 촉진을 위한 조례
- 그린인프라 4개
  - ✓ 도시숲 등의 조성 및 관리에 관한 조례
  - ✓ 습지보전 및 관리에 관한 조례
  - ✓ 지질공원 육성과 관리에 관한 조례
  - ✓ 도립공원 관리 조례
- 연안·도서 2개
  - ✓ 해안도로 구역의 지정 및 관리에 관한 조례
  - ✓ 해양환경 보전 및 활용에 관한 조례

**생활환경 (25)**
- 대기·악취 5개
  - ✓ 대기보전증진 및 경보, 악취방지에 관한 조례
  - ✓ 대기오염물질 배출허용기준
  - ✓ 악취방지조례-지원, 서해지금회전 제한 등
- 소음·진동 1개
  - ✓ 공항주변 생활-공사장 소음 피해보상 및 민간주택 주민지원에 관한 조례
- 통합물관리 6개
  - ✓ 금강하구보전 및 관리
  - ✓ 물관리기본조례
  - ✓ 물자재이용촉진 및 지원
  - ✓ 상하수도사업 및 지원
  - ✓ 광수 설치 및 정수기 업체 지원
  - ✓ 하천수질보전활동 지원 등
- 자원순환 7개
  - ✓ 자연순환농업 육성 및 지원
  - ✓ 가축분뇨 자원순환 활성화 지원
  - ✓ 1회용품 사용 저감 촉진
  - ✓ 순환경제 증진 이행을 촉진
  - ✓ 영농폐기물 수거 지원
  - ✓ 자원순환기본조례
  - ✓ 폐플라스틱 수거 및 처리 지원 등
- 토양·지하수 2개
  - ✓ 생활 및 폐기물 수거 관리
  - ✓ 지하수 조례 등
- 환경보건 4개
  - ✓ 환경보건 조례
  - ✓ 생명안전관리 및 지원
  - ✓ 화학물질 안전관리
  - ✓ 인공조명에 의한 빛공해방지

**회복탄력성 (16)**
- 기후변화 11개
  - ✓ 온실가스배출권거래 및 이행에 관한 조례
  - ✓ 태양광발전소 주변지역 주민지원에 관한 조례
  - ✓ 에너지자립 및 지원에 관한 조례
  - ✓ 탄소중립녹색성장
  - ✓ 환경오염피해 사용자부담금
  - ✓ 녹색건축물조성 지원등
- 자연재해 5개
  - ✓ 재난 및 안전관리기본조례
  - ✓ 재난대응 보험 설치 및 운영
  - ✓ 산불방지 지원
  - ✓ 화재예방 및 자연재해등

**환경정의 (25)**
- 취약계층 10개
  - ✓ 1인가구지원
  - ✓ 고령자복지지원
  - ✓ 외국인주민 및 다문화가족지원
  - ✓ 조손가정지원
  - ✓ 한부모가족지원
  - ✓ 장애인이동지원
  - ✓ 저소득층지원
  - ✓ 재가노인지원 및 사회수당지원
  - ✓ 저소득계층 생활안정지원
  - ✓ 노인복지 및 경로당 운영지원
  - ✓ 장애인 및 노인·부인지원 경미가정에 대한 공기청정기 보급등
- 대응력 15개
  - ✓ 재난 및 안전관리 기본계획 수립 및 시행
  - ✓ 재난안전 정책 및 지원
  - ✓ 재난대응 및 복구 지원
  - ✓ 재난 및 안전관리 기금 운용 및 지원
  - ✓ 재난대응 및 복구 지원 등에 관한 구성 및 운영
  - ✓ 시민재해보험 및 공제회 설치 및 운영
  - ✓ 재해영향평가 등의 협의 및 이행
  - ✓ 재난구호 및 응급의료 지원
  - ✓ 재난대응 및 복구 지원
  - ✓ 재해복구사업 시행 관련 분쟁조정 및 지원
  - ✓ 자연재해대책 및 지원에 관한 조례
  - ✓ 재난 및 안전관리 위원회 및 분야별 위원회 운영 및 구성
  - ✓ 자연재해 및 안전관리 위원회 구성 및 운영
  - ✓ 시민재해보험 및 공제회 설치 및 운영
  - ✓ 임업자원 재해 및 응급조치 및 이행 지원
  - ✓ 재난구호 및 응급의료 지원
  - ✓ 재난구호 및 응급의료 지원
  - ✓ 재난 및 안전관리 기본계획 수립 및 시행
  - ✓ 환경교육 및 홍보 지원
  - ✓ 환경보전 주민지원 및 지원등

**기타 (3)**
- 농업 2개 ✓ 친환경농업육성등
- 어업관련 1개 ✓ 친환경어업육성지원

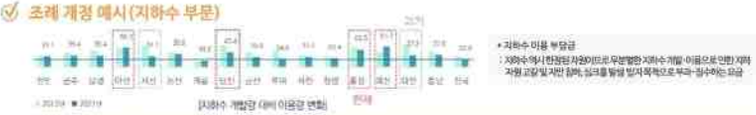
- 계획의 추진 및 집행을 위해 기존 충청남도 조례 실태 분석 및 타 지자체 비교를 통한 제정 및 개정 방안 마련 필요



11 계획의 실행방안

## 환경자치법규

### 조례 개정 예시(지하수 부문)




〈지자체 지하수 관련 조례 예시〉
- ✓ 용인시 : 2022년 9월부터 영업·공업시설 등 대상 지하수 이용 부담금 징수
- ✓ 제주도 : 지하수원수대금 부과(사용량에 따른 부과)
- ✓ 천안시, 아산시, 서산시 : 지하수이용부담금 부과
- ✓ 광주 서구 : 지하수이용부담금 한시적 감면(2023년 1월~가을 상황 해제 시까지) • 지하수 사용량 신고 물량 초과 시설 제외

- 충청남도 지하수 관리 취약지역의 경우 지하수이용부담금 부과 방안 검토
- 대체수자원 확보를 위한 지하수 인공함양시설(공공형 지하수 저류시 등), 빗물이용시설 설치사업 보조금 지원 등에 대한 제도 개반 마련

### 조례 제정 예시(환경정의 부문)

- 환경정의 위원회, 환경정의 취약지역 조사·선정, 취약지역 주민 역량강화 지원 방안 등

11 계획의 실행방안 | 환경 거버넌스

## 관-시민사회-학계 관련 환경 거버넌스 현황 도 위원회 포함 총 101개

**충남도청(23)**

- 위원회 13개
  - ✓ 탄소중립녹색성장위원회
  - ✓ 물관리위원회
  - ✓ 환경보건위원회
  - ✓ 환경교육정책위원회
  - ⋮
- 기관·단체 10개
  - ✓ 지속가능발전협의회
  - ✓ 광역신환경교육센터
  - ✓ 서해안기후환경연구소
  - ✓ 충남녹색환경지원센터
  - ⋮

\+

**비영리법인(40)**

- 환경전반 23개
  - ✓ 그린환경연합119
  - ✓ 서산태안환경교육센터
  - ✓ 대한환경보전협의회
  - ✓ 금강유역생태환경연합
  - ✓ 환경실천연대
  - ⋮
- 생태 15개
  - ✓ 한국수렵관리협회
  - ✓ 내포생태교육연구소
  - ✓ 서천생태문화학교
  - ⋮
- 물 2개
  - ✓ 금강유역환경연구소
  - ✓ 보령호수질환경보존협의회

\+

**대학교(30)**

- 북부권 권역 16개
  - ✓ 연암대 ✓ 백석대
  - ✓ 단국대 ✓ 남서울대
  - ✓ 호서대 ✓ 공주대
  - ✓ 나사렛대 ✓ 한국폴리텍대
  - ⋮
- 서해안권 권역 6개
  - ✓ 아주자동차대 ✓ 혜전대
  - ✓ 한서대 ✓ 청운대
  - ✓ 한국폴리텍대 ✓ 공주대
- 금강권 권역 8개
  - ✓ 공주교대 ✓ 한국전통문화대
  - ✓ 공주대 ✓ 충남도립대
  - ✓ 한국폴리텍대 ✓ 금강대
  - ✓ 건양대 ✓ 중부대

\+

**연구기관(8)**

- 충남 2개
  - ✓ 충남보건환경연구원
  - ✓ 충남연구원
- 국가 6개
  - ✓ 국립생태원
  - ✓ 국립해양생물자원관
  - ✓ 한국환경연구원
  - ✓ 국토연구원
  - ✓ 한국보건사회연구원
  - ✓ 한국개발연구원 등

- 신뢰, 안전, 혁신 기반의 민·관·학·연 네트워크 고도화 및 효율적 운영(권역별, 분야별, 이슈별) + 민·관·산 협력체계 강화
- 계획수립(충남환경시민참여단)부터 실행(충남환경시민모니터링단, 도민배심원제 등)까지 지역기반의 혁신적 참여 거버넌스 구현



11 계획의 실행방안 | 공간환경정보관리 시스템

## 충남 공간환경정보관리 시스템 구축·운영

- 계획 수립을 통해 구축된 공간환경정보의 운영·유지관리 및 고도화 방안 마련
  - 이해당사자, 기초 지자체 환경계획 수립 지원, 정보 제공을 위한 DB 라이브러리 구축·갱신 및 공유방안 모색
- (국토부 플랫폼+환경부 플랫폼 연계) 도내 공간정보시스템 내 지역 환경공간정보 추가 구축
  - → 국토-환경계획 수립 시 시·군 환경정보 제공 및 관리방안 마련에 활용
- 광역차원의 시스템 운영, 자문, 컨설팅 전담기구를 통해 국토-환경계획의 수직적·수평적 연계 및 시·군 계획수립 고도화
- 시스템 안정화 후 도민참여형 쌍방향 DB 생산·유통·활용 및 의견수렴 시스템으로 전환 + 교육·홍보 시행

| 국가 국토환경정보센터 | | 충청남도 데이터포털 '올담' | | 충청남도 공간정보포털 |

11 계획의 실행방안 | 이행 및 모니터링

## 이행평가 및 모니터링 방안

- [평가주체] 도 + (가칭)충남 환경(계획)시민 평가단*구성·운영 * 충남 환경시민 참여(시민사회, 공무원, 전문가 등)
- [평가내용] ① 주요 지표 평가** : 대표 성과지표 설정(투입, 과정/활동, 산출, 결과) ** 주요 지표 및 정책 제도 모니터링 결과 반영 + 지표 추세 평가 병행
  - ② 주요 전략과제별 이행현황과 실적 진단(자체+평가단) : 정량, 정성
- [평가주기] ① 주요 지표 평가 : 지표별 평가주기 설정 후 평가(매년 지표, 5년 지표 등)
  - ② 주요 전략과제별 이행현황과 실적 진단 : 매년 평가
- [평가절차] ① 평가모델 확정(대표 평가지표, 평가 확인요소, 가중치 등) ② 평가단 및 분과 구성 ③ 평가과제 실적자료 제출
  - ④ 평가 및 조정 ⑤ 평가결과 제출 ⑥ 평가결과 심의 및 확정 ⑦ 평가결과 활용 및 피드백, 대응방안 마련***
  - ⑧ 매년 모니터링 결과 환경부 제출 *** 차년 계획 추진 및 5년 단위 수립계획에 반영

*(가칭)충남 환경(계획)시민 평가단 운영

11 계획의 실행방안 | 집행 및 투자계획

## 사업 추진 로드맵은 전략별, 과제별 사업추진 시기 제시

| 과제명 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031~2040 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| [2-1] 통합적·체감형 대기오염(악취) 관리로의 전환 | | | | | | | | | |
| [2-1-1] 충남형 관리제 도입·적용 등 지역별 맞춤형 대기오염 대응체계 마련 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | |
| [2-1-2] 충남 도내 미세먼지 발생원 규명관리 | | | | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| [2-1-3] 도민체감형 생활악취(축사악취 등) 관리 강화 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| [2-1-4] 첨단관측을 통한 국외영향 분석 및 협력체계 구축 | | | | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| [2-1-5] 취약계층공간 맞춤형 공기환기설비 보급 및 관리 | | | | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| [2-1-6] 대기오염물질(악취) 저감에 따른 환경·건강편익 위해도 소통 | | | | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| [2-2] 기후위기에 강한 지역맞춤형 통합물관리 실현 | | | | | | | | | |
| [2-2-1] AI·디지털 기술접목 지역맞춤형(상습재해 피해지역) 스마트 홍수관리시스템 구축 및 하천정보 고도화 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| [2-2-2] 충남 서부권 광역 ... 수자원 공급 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| [2-2-3] 물인프라 시설의 고도화 및 체계적인 확대관리 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| [2-2-4] NbS 기반 지속가능한 물순환체계 | | | | | ● | ● | ● | ● | ● |
| [2-2-5] 유역특성을 고려한 충남형 통합물관리 체계 구축 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | |
| [2-2-6] 오염원특성 고려 관리체계 고도화 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | |
| [2-2-7] 자연성 회복을 통한 물 건강성 강화·활용 프로젝트 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| [2-2-8] 지속가능한 농업·축산·환경 연계관리 | | | | ● | ● | ● | ● | ● | |
| [2-2-9] 수변공간 활용, 사람-도시-하천을 잇는 물문화 가치 창출 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| [2-2-10] 대형담수호 및 하구 수질 및 생태복원 | | | | ● | ● | ● | ● | ● | ● |

연차별 투자계획(억원)

* 생활환경 부문 예시

11 계획의 실행방안

## 집행 및 투자계획

### 부문별 정책과제 수 (과제별 성격 중복 가능)

**자연공존 충남(총 18개)**

| | |
|---|---|
| ①국가·정책 연계 과제 | 07 |
| ②타분야/융복합 연계 또는 타분야 추진과제 | 06 |
| ③충남도(시·자)체 선도/자체 과제 | 07 |
| ④도민제안 과제 | 03 |

기존:36% 보완:36% 신규:28%

**환경안전 충남(총 38개)**

| | |
|---|---|
| ①국가·정책 연계 과제 | 23 |
| ②타분야/융복합 연계 또는 타분야 추진과제 | 07 |
| ③충남도(시·자)체 선도/자체 과제 | 23 |
| ④도민제안 과제 | 11 |

기존:19% 보완:40% 신규:41%

**총 93개**

**탄소중립 선도 충남(총 16개)**

기존:20% 보완:20% 신규:60%

| | |
|---|---|
| ①국가·정책 연계 과제 | 10 |
| ②타분야/융복합 연계 또는 타분야 추진과제 | 03 |
| ③충남도(시·자)체 선도/자체 과제 | 01 |
| ④도민제안 과제 | 02 |

**환경·경제·사회 상생 충남(총 21개)**

기존:19% 보완:32% 신규:48%

| | |
|---|---|
| ①국가·정책 연계 과제 | 04 |
| ②타분야/융복합 연계 또는 타분야 추진과제 | 04 |
| ③충남도(시·자)체 선도/자체 과제 | 09 |
| ④도민제안 과제 | 04 |



11 계획의 실행방안

## 집행 및 투자계획

### 연차별 투자계획

| 20대 전략 | 연차별 투자계획(억원) | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 계 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031~2040 |
| 1. 연결과 복원을 통한 생태계 지속성 확보 | 1,475 | 24 | 26 | 61 | 60 | 100 | 140 | 110 | 60 | 650 |
| 2. 위기대응을 위한 생태계 조절서비스 강화 | 13,247 | 5 | 18 | 522 | 1,025 | 1,050 | 2,560 | 2,050 | 1,120 | 4,100 |
| 3. 멸종 위기종 기후 재앙을 통한 도민 자연복지 증진 | 1,305 | 2 | 11 | 82 | 132 | 133 | 133 | 137 | 107 | 550 |
| 4. 자연환경 관리제도 효율성 제고 | 13 | - | 1 | 2 | 3 | - | 1 | - | 1 | 5 |
| 5. 도민 주도형 생태기반 조성 | 54 | - | 2 | 8 | 1 | 3 | 1 | 8 | 3 | 30 |
| 6. 통합적 체감형 대기오염(악취) 관리로의 전환 | 2,375 | 15 | 15 | 15 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 1,330 |
| 7. 기후위기에 강한 지역맞춤형 통합물관리 실현 | 106,178 | 6,722 | 6,501 | 6,502 | 6,556 | 6,585 | 6,635 | 5,635 | 5,635 | 56,398 |
| 8. 도민안심, 모두가 누리는 휴양환경 조성 | 1,385 | 191 | 231 | 240 | 223 | 466 | 67 | 37 | 40 | 493 |
| 9. 소음·진동 관리강화를 통한 정온한 환경 조성 | 691 | 33 | 37 | 39 | 39 | 39 | 39 | 39 | 39 | 388 |
| 10. 폐기물 원천 감량·순환-이용, 순환경제로의 전환 | 1,016 | 7 | 12 | 17 | 82 | 162 | 212 | 212 | 212 | 190 |
| 11. 충남형 환경보건안전망 마련 | 1,412 | 16 | 24 | 24 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 850 |
| 12. 탄소중립 및 정의로운 전환 추진체계 조성 | 42 | 1 | 6 | 8 | 13 | 3 | 2 | 3 | 2 | 5 |
| 13. 지역맞춤형 탄소중립 사업 발굴 및 추진 | 27 | - | 2 | 10 | 9 | 2 | 2 | 2 | - | - |
| 14. 탄소중립과 기후적응을 위한 지역 녹색자산 및 녹색 인프라 확대 | 50 | 3 | 4 | 4 | 9 | 9 | 7 | 7 | 7 | - |
| 15. 기후변화 취약계층 안전한 지역사회 만들기 | 33 | - | - | 1 | 6 | 4 | 4 | 4 | 4 | 10 |
| 16. 환경정의 추진기반 마련 | 29 | - | - | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | - |
| 17. 환경갈등과 환경분쟁을 제로 전략 마련 | 23 | - | - | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 10 |
| 18. 기후·생태위기에서 자구적 마음을 구하는 환경교육 강화 | 299 | - | 12 | 27 | 42 | 42 | 42 | 42 | 42 | 30 |
| 19. 지속가능한 전환을 위한 녹색산업과 녹색일자리 기반 조성 | 52 | - | 1 | 1 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | - |
| 20. 국제환경협력을 통한 환경정책 역량 및 역할 강화 | 148 | - | 4 | 4 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 85 |
| 총합계 | 130,654 | 6,521 | 6,903 | 7,570 | 8,532 | 8,938 | 10,175 | 8,634 | 7,602 | 64,733 |



11 계획의 실행방안

## 집행 및 투자계획

### 재원별 투자계획

| 20대 전략 | 재원별 투자계획(억원) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 계 | 국비 | 도비 | 시·군비 | 기타 |
| 1. 연결과 복원을 통한 생태계 지속성 확보 | 1,475 | 770 | 267 | 438 | - |
| 2. 위기대응을 위한 생태계 조절서비스 강화 | 13,247 | 9,050 | 2,502 | 1,695 | - |
| 3. 멸종 위기종 기후 재앙을 통한 도민 자연복지 증진 | 1,305 | 500 | 514 | 290 | - |
| 4. 자연환경 관리제도 효율성 제고 | 13 | - | 13 | - | - |
| 5. 도민 주도형 생태기반 조성 | 54 | - | 54 | - | - |
| 6. 통합적 체감형 대기오염(악취) 관리로의 전환 | 2,375 | 975 | 1,070 | 330 | - |
| 7. 기후위기에 강한 지역맞춤형 통합물관리 실현 | 106,178 | 44,609 | 33,228 | 28,315 | 27 |
| 8. 도민안심, 모두가 누리는 휴양환경 조성 | 1,385 | 1,187 | 392 | 226 | 177 |
| 9. 소음·진동 관리강화를 통한 정온한 환경 조성 | 691 | 545 | 21 | 64 | 60 |
| 10. 폐기물 원천 감량-순환-이용, 순환경제로의 전환 | 1,016 | 297 | 190 | 194 | 335 |
| 11. 충남형 환경보건안전망 마련 | 1,412 | 485 | 618 | 309 | - |
| 12. 탄소중립 및 정의로운 전환 추진체계 조성 | 42 | 7 | 29 | 6 | - |
| 13. 지역맞춤형 탄소중립 사업 발굴 및 추진 | 27 | 3 | 25 | - | - |
| 14. 탄소중립과 기후적응을 위한 지역 녹색자산 및 녹색 인프라 확대 | 50 | 12 | 25 | 9 | 5 |
| 15. 기후변화 취약계층 안전한 지역사회 만들기 | 33 | 3 | 25 | 6 | - |
| 16. 환경정의 추진기반 마련 | 29 | 5 | 19 | 5 | - |
| 17. 환경갈등과 환경분쟁을 제로 전략 마련 | 23 | - | 23 | - | - |
| 18. 기후·생태위기에서 자구적 마음을 구하는 환경교육 강화 | 299 | 40 | 127 | 105 | 27 |
| 19. 지속가능한 전환을 위한 녹색산업과 녹색일자리 기반 조성 | 52 | 20 | 17 | 15 | - |
| 20. 국제환경협력을 통한 환경정책 역량 및 역할 강화 | 148 | 40 | 88 | - | 20 |
| 총합계 | 130,654 | 58,547 | 39,276 | 32,180 | 651 |



11 계획의 실행방안

## 집행 및 투자계획

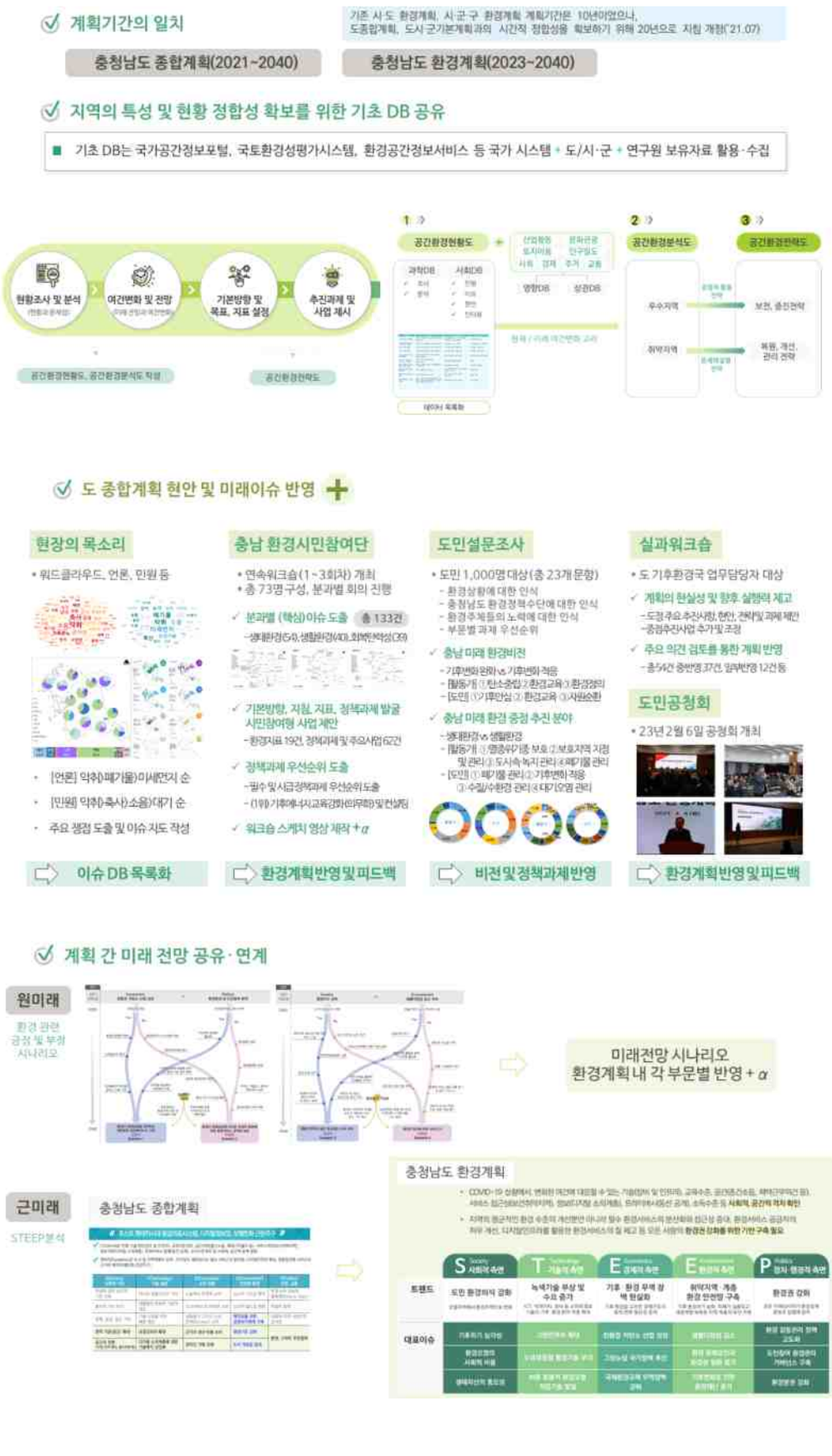
### 총 투자계획

# 7. 국토-환경 통합관리

- 국토-환경계획 통합관리란 국토계획과 환경계획을 상호 연계하여 지속가능한 국가발전이 구현되는 토대를 제공할 수 있도록 국토계획과 환경계획을 관리하는 것
- 공동훈령에서는 통합관리의 주요 내용으로 ① 시기적 일치, ② 계획수립협의회, ③ 10대 통합관리사항에 대해 규정
  - 국토계획과 환경계획 수립 및 통합관리에 필요한 정보를 국가공간정보통합체계와 국토환경성평가지도시스템을 통해 서로 연계·공유 하도록 함
- 10대 통합관리사항 : ① 인구 및 산업, 경제구조 변화 등 미래사회변화에 대비한 대응, ② 자연생태계의 관리·보전 및 훼손된 자연생태계 복원, ③ 자연생태계의 관리·보전 및 훼손된 자연생태계 복원, ④ 에너지 절약형 공간구조 개편 및 신·재생에너지 사용확대를 통한 에너지 효율성 증대, ⑤ 깨끗한 물 확보와 물 부족, 수해 등에 대비한 대응, ⑥ 대기질 개선을 위한 대기오염물질 감축, ⑦ 기후위기에 대응하는 저탄소 국토 조성, ⑧ 폐기물 배출량 감축 및 자원순환경제로 전환, ⑨ 양 계획간 통합관리를 위해 합의한 사항, ⑩ 그 밖에 지속가능한 발전을 위한 국토 환경의 보전 및 개선에 관한 사항
- 국가차원에서 제5차 국토종합계획(2020~2040)과 제5차 국가환경종합계획(2020~2040)의 통합관리를 위해 10대 통합관리사항 외 5대 추진전략을 제시

- 제5차 충청남도 환경계획(2023~2040)과 제4차 충청남도도 종합계획(2021~2040)과의 통합관리를 위해 7개 계획항목별 통합관리사항 안건으로 제시
  - ① 계획기간의 일치, ② 지역의 특성 및 현황 정합성 확보, ③ 미래상 및 지표 공유, ④ 공간환경구상도, ⑤ 세부 계획간 연계 및 협력, ⑥ 계획의 이행 및 집행 공동관리, ⑦ 계획수립협의회 구성 및 운영

## ▌계획수립 안건 주요내용


계획기간의 일치
기존 시·도 환경계획, 시·군·구 환경계획 계획기간은 10년이었으나, 도종합계획, 도시군기본계획과의 시간적 정합성을 확보하기 위해 20년으로 지침 개정('21.07)
충청남도 종합계획(2021~2040)
충청남도 환경계획(2023~2040)
지역의 특성 및 현황 정합성 확보를 위한 기초 DB 공유
■ 기초 DB는 국가공간정보포털, 국토환경성평가시스템, 환경공간정보서비스 등 국가 시스템 + 도/시·군 + 연구원 보유자료 활용·수집
현황조사 및 분석
여건변화 및 전망
기본방향 및 목표, 지표 설정
추진과제 및 사업 제시
공간환경현황도, 공간환경분석도 작성
공간환경전략도
공간환경현황도
공간환경분석도
공간환경전략도
과학DB
사회DB
영향DB
상관DB
우수지역
취약지역
보전, 증진전략
복원, 개선, 관리 전략
도 종합계획 현안 및 미래이슈 반영
현장의 목소리
• 워드클라우드, 언론, 민원 등
• [언론] 악취(1.폐기물)>미세먼지 순
• [민원] 악취(1.축사)>소음)>대기 순
• 주요 쟁점 도출 및 이슈 지도 작성
이슈 DB 목록화
충남 환경시민참여단
• 연속워크숍(1~3회차) 개최
• 총 73명 구성, 분과별 회의 진행
✓ 분과별 (핵심) 이슈 도출 총 133건
-생태환경(53),생활환경(40),회복탄력성(39)
✓ 기본방향, 지침, 지표, 정책과제 발굴 시민참여형 사업 제안
-환경지표 19건, 정책과제 및 주요사업 62건
✓ 정책과제 우선순위 도출
-필수 및 시급정책과제 우선순위 도출
-(1위) 기후에너지,교육강화(미우편)및 컨설팅
✓ 워크숍 스케치 영상 제작 +α
환경계획반영 및 피드백
도민설문조사
• 도민 1,000명 대상(총 23개 문항)
- 환경상황에 대한 인식
- 충청남도 환경정책수단에 대한 인식
- 환경주체들의 노력에 대한 인식
- 부문별 과제 우선순위
✓ 충남 미래 환경비전
- 기후변화완화 vs 기후변화 적응
- 필동개 ①친소중심 ②환경교육 ③환경정리
- 도민 ①기후안심 ②환경교육 ③자원순환
✓ 충남 미래 환경 중점 추진 분야
- 생태환경 vs 생활환경
- 필동개 ①맑공유기중 보호 ②보호지역 지정 및 관리 ③도시숲 녹지 관리 ④폐기물 관리
- 도민 ①폐기물 관리 ②기후변화 적응 ③수질/수환경 관리 ④대기오염 관리
비전 및 정책과제 반영
실과워크숍
• 도 기후환경국 업무담당자 대상
✓ 계획의 현실성 및 향후 실행력 제고
-도정주요추진사항, 현안, 전략 및 과제 제안
-중점추진사업 추가 및 조정
✓ 주요 의견 검토를 통한 계획 반영
-총54건 중반영 37건, 일부반영 12건 등
도민공청회
• 23년 2월 6일 공청회 개최
환경계획반영 및 피드백
계획 간 미래 전망 공유·연계
원미래
환경 관련 공정 및 부정 시나리오
미래전망 시나리오
환경계획 내 각 부문별 반영 + α
근미래
STEEP분석
충청남도 종합계획
충청남도 환경계획
S Society 사회적 측면
T Technology 기술적 측면
E Economics 경제적 측면
E Environment 환경적 측면
P Politics 정치·행정적 측면
트렌드
도민 환경의식 강화
녹색기술 부상 및 수요 증가
기후 환경 무역 장벽 현실화
취약지역 개발 환경 안전망 구축
환경권 강화
대표이슈

## 미래상 및 지표 공유 : 미래비전, 미래상, 계획지표 등 정합성 확보

| 충청남도 종합계획 | 충청남도 환경계획 |
|---|---|
| 비전 : 살기 좋은 녹색충남 충남 | 비전 : 도민과 함께 그린, 사람과 자연이 공존하는 충남 |
| 미래상<br>[환경부문] 미래 지속을 위한 건강한 자연환경 확보<br>• 미래 지속을 위한 건강한 자연환경 확보<br>• 주민의 환경권을 보장하는 생활환경 조성<br>• 기후위기 시대, 지속가능한 미래를 여는 에너지전환 | 미래상<br>• 생태위기시대, 자연과 사람의 생존을 위한 건강한 생태자산 확대<br>• 팬데믹시대, 모두가 깨끗하고 건강한 삶을 누리는 생활환경 조성<br>• 기후위기 시대, 탈탄소 사회로의 전환과 지역사회 회복력 증진<br>+ 서로 돕고 함께 누리는 지구-마을 환경공동체 |
| 계획지표(3)<br>[환경부문] 미래 지속을 위한 건강한 자연환경 확보<br>• [자연환경] 비오톱 1등급 비율<br>• [생활환경] 미세먼지 평균농도<br>• [에너지전환] 전력소비량 중 재생에너지 비중 | 계획지표(35)<br>• [생태환경] 비오톱 등급 1등급 비율 외 7건<br>• [생활환경] 초미세먼지 농도(PM2.5, 연간) 외 20건<br>• [회복탄력성] 전력소비량 대비 신재생에너지 발전량 비율 외 3건<br>• [환경정의] 우수 환경교육 프로그램 지정 수 외 1건 |

⇨ 도 계획과 수평적 연계, 하위계획과 시·군 환경계획과의 수직적 연계를 위한 계획지표 설정

## 공간환경구조 연계

- 상위계획에서 국토/광역생태축에 기반하여, 지역의 자연생태·자연경관적 보전가치, 생물다양성 증진, 지역 발전방향 등을 종합적으로 고려하여 수립하는 보전지역 및 생태축 설정
  - 지역 국토계획의 발전축, 공간 형성방향과의 정합성 고려 등을 통해 상호 연계 도모 → 시·군 환경계획 수립 시 생태축이 훼손되지 않도록 공간구조 설정 방향 제시

충청남도 종합계획 — 제4차 충청남도 종합계획(2021-2040) 발전축과 제4차 충청남도 환경계획(2016-2025) 생태축 연계를 통한 공간환경구조 설정

**출처 : 충청남도, 2021, 제4차 충청남도 종합계획

충청남도 환경계획 — 제4차 충청남도 종합계획(2021-2040) 공간환경구조와의 연계 발전을 통한 공간환경구조 설정

**출처 : 충청남도, 2022, 제5차 충청남도 환경계획 보고자료

## 세부 계획간 연계 및 협력(생태환경)

| 도종합계획 정책과제 | 환경계획 정책과제 | 10대 부문 | 5대 전략 |
|---|---|---|---|
| • 충남 생태계 지속성 확보<br>- 서식지 보전 및 관리사업<br>- 야생동물 구제사업<br>- 산림생태축 연결사업<br>- 하천 생태계 및 환경 개선 확보<br>- 서식지 보전 제도 정비<br>- 관련 계획의 정합성 강화<br>- 주요 생물 서식지 생태관광 운영<br>• 생태계 조절 서비스 강화<br>- 하구(연안) 생태계 복원<br>- 스마트 국제환경생태특구 조성<br>- 농업생태환경프로그램 확대<br>- 미흡 해역 서식생 복원<br>• 도민 자연복지증진<br>- 생활권 녹지 공간 확충<br>- 도시 생물 서식지 조성<br>- 자연학습 치유 공간 조성<br>- 산림복지서비스시설 확충 | • 연결과 복원을 통한 생태계 지속성 확보<br>- 주요 생물 서식지 복원 및 관리<br>- 생태계 교란 야생 식물 관리<br>- 산림축 및 전국적 최소보전지역 관리<br>- 자연 생태계의 조직 및 기능 연결<br>- 생태축 구조적 기반 확보<br>• 위기대응을 위한 생태계 조절서비스 강화<br>- 일반 하구의 연안의 생태계 복원<br>- 국제적 서식지 기능 강화를 위한 연안 생태습지 조성<br>- 농업 유휴 공간의 생태 환경 개선<br>- 인수공통 감염 예방을 위한 생태계 질병 관리 시스템 확보<br>• 향유 공간과 기회 제공을 통한 도민 자연 복지 증진<br>- 도민과 자연이 접촉하는 생활권 내 녹지공간 확충<br>- 도시 내 생물다양성 증진을 위한 도시 생물서식지 조성<br>- 접근성 높은 자연학습 치유공간 조성<br>- 산림환경복지서비스시설 확충<br>- 주요 생물서식지 내 생태관광 운영<br>• 자연환경관리 효율성 제고<br>- 자연자원 종합지적 보전 제도 정비<br>- 관련 계획의 정합성 강화<br>• 도민 주도형 생태 기반 조성<br>- 도민 생태 감수성 증진 사업<br>- 시민 참여 모니터링 사업 증진<br>- 생태정보 플랫폼 개설과 운영 | 2. 자연생태계의 관리·보전 및 훼손된 자연생태계 복원<br>3. 국토환경의 연결성 강화를 위한 체계적 관리<br>9. 양 계획간 통합관리를 위해 합리한 사람 | 국토환경의 연결성 강화를 위한 체계적인 국토관리 |

### ✓ 세부 계획간 연계 및 협력(생활환경)

**도종합계획 정책과제**

- 오염원 저감-영향관리를 통해 지속가능한 생활환경시스템 구축
  - 저영향개발 및 그린인프라 조성
  - [illegible]
  - [illegible]
  - [illegible]
  - [illegible]
  - 도민연계형 폐기물안전처리사업
- 도민 누구나 건강한 생활환경 조성으로 환경정의 실현
  - 중부권 대기환경권역 관리정책 도입
  - 미세먼지 사각지대 관리 강화
  - 환경질 관리구역 (환경피해우심지역) 선정 관리
  - 환경보건서비스 프로그램 강화
- 지역단위의 생활환경정보 생산 및 관리시스템 구축으로 과학적 정책 수립 기반 마련
  - 4차산업혁명 기술을 활용한 생활환경 건강정보 생산 및 관리시스템 구축

**환경계획 정책과제**

- 통합적·체감형 대기오염(악취) 관리로의 전환
  - 충남 도내 미세먼지 발생원 유형관리
  - 도민체감형 생활먼오염원(축사악취 등) 관리 강화
  - 대기오염물질(악취) 저감에 의한 환경·건강편익 위해도 소통
  - ⋮
- 기후위기에 강한 지역맞춤형 통합물관리 시스템 구축
  - [illegible]
  - 유역특성을 고려한 충남형 통합물관리 체계 구축
  - 대청댐수호 및 하구 물길 및 생태복원
  - ⋮
- 도민안심, 모두가 누리는 건강한 토양 조성
- 소음·진동 관리강화를 통한 정온한 환경 조성
- 폐기물 원천 감량-순환-이용 충남 순환경제 구축
  - 충남 순환경제 기반 구축
  - 도민 연계형 폐기물 안전처리 및 관리 충남 폐기물 처리 사업(매립지), 소각장의 폐기물 반입 기준안 마련
  - ⋮
- 충남형 환경보건안전망 구축
  - 환경보건 유해인자 사전 감시망 고도화
  - 맞춤형 환경보건서비스 강화
  - ⋮

| 8대 부문 | 5대 전략 |
|---|---|
| 5. 대기질 개선을 위한 대기오염물질 감축 | 국토환경의 연결성 강화를 위한 체계적인 국토관리 |
| 4. 깨끗한 물 확보와 물 부족에 대비한 대응 | 기후변화에 대응한 저탄소 국토환경 조성 |
| 8. 그 밖에 지속가능한 발전을 위한 국토 환경의 보전 및 개선에 관한 사항 | 첨단기술을 활용한 혁신적 국토-환경 공간 구현 |
| 7. 폐기물 배출량 감축 및 자원순환율 제고 | |
| 8. 그 밖에 지속가능한 발전을 위한 국토 환경의 보전 및 개선에 관한 사항 | |

### ✓ 세부 계획간 연계 및 협력(회복탄력성)

**도종합계획 정책과제**

- 지역의 권한과 책임이 강화된 기후위기 대응 체계 구축
  - [illegible]
  - 재생에너지 계획입지 추진
  - 재생에너지 자원의 공공적 관리 및 활용 방안 마련
  - 에너지전환(탄소중립)가칭) 제도 마련 및 추진
- 충남 서해안권을 에너지전환 선도지역으로 전환
  - 석탄화력발전 폐쇄 지역을 위한 정의로운 전환 프로그램 마련
  - 서해안 에너지전환특구 지정 추진
  - 발전소 부지 복원 및 활용을 통한 산업유산형 에코뮤지엄 조성
- 기후위기 극복을 위한 충남형 그린뉴딜 전략 개발 및 추진
  - 충남 그린뉴딜위원회 및 모범 설립·운영
  - 산업, 수송, 건물 분야 에너지효율 개선
  - [illegible]
  - 기후변화 적응 주체와 취약지역 계층 집중 관리

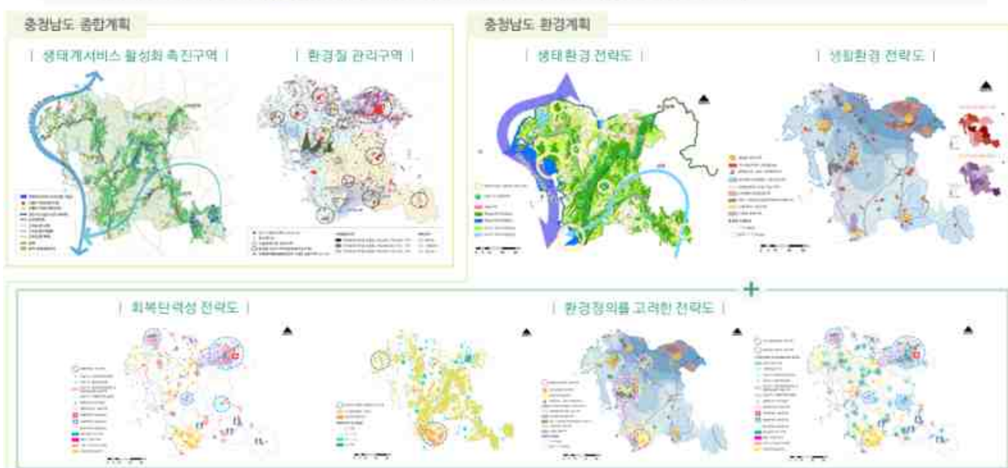
**환경계획 정책과제**

- 탄소중립 및 정의로운 전환 추진체계 구축
  - 온실가스 감축인지 예산제 운영 및 탄소예산제 도입
  - 시민참여형 탄소공간지도 작성 및 탄소중립도시 전략 수립
  - 탄소중립 및 정의로운 전환 협의기구 제도 마련 및 추진
  - 정의로운 전환 정책 선도
- 지역맞춤형 탄소중립 사업개발 및 추진
  - 재생에너지 자원의 공공적 관리 및 활용 방안 마련
  - 산업 분야 온실가스 감축 지원 및 산업단지 녹색전환
  - 에너지소비 감축을 위한 녹색건축 및 그린 모빌리티 혁신
  - 기후위기 대응 탄소중립 기후적응형 농·식품체계 구축
- 탄소중립과 기후적응을 위한 지역 녹색자산 및 녹색인프라 확대
  - [illegible]
  - 자연기반해법 연계 도시 농촌 공간 개선
  - [illegible]
  - 지역 내 앵커기관 활용 탄소중립 및 기후적응 허브 구축
- 기후변화 위험에 안전한 지역사회 만들기
  - 기후변화 취약계층 집중 관리 및 지원 확대
  - 기후변화 위험 종합지도 및 정보체계 구축
  - 생활권유역권 중심의 복합재난 대비 전략 수립
  - 기후변화 위험 대비 사회적 보호 강화

| 8대 부문 | 5대 전략 |
|---|---|
| 6. 기후변화에 대응하는 온실가스 감축 | 인구감소 시대에 대응한 국토공간 구조 개편 |
| 3. 에너지 절약형 공간 구조 개편 및 신·재생 에너지의 사용 확대 | 국토환경의 연결성 강화를 위한 체계적인 국토관리 |
| 6. 기후변화에 대응하는 온실가스 감축 | 기후 변화에 대응한 저탄소 국토환경 조성 |
| | 첨단기술을 활용한 혁신적 국토-환경 공간 구현 |
| | 남북 협력과 국제 협력을 통한 글로벌 위상 제고 |

### ✓ 세부 계획간 연계 및 협력

- 각 전략별 세부내용에 공간화를 포함한 시·도 차원에서 국토-환경계획 통합관리 전략 제시



## 계획의 이행 및 집행 공동관리

| 지자체 통합관리 이행점검표 |

| 구 분 | 통합관리 점검 항목 | 이행 여부 ("이행"/ 미이행 사유) | 계획수립협의회 등 운영결과서 | 이행결과 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 도시계획 | 환경계획 |
| 총괄 | ① 국토계획-환경계획간의 시기적 일치 | 이행 | p.1 | - | - |
| | ② 계획수립협의회 구성·운영 | 이행 | p.2 | - | - |
| | ③ 입계획의 분야별 공간환경정보의 활용 | 이행 | p.3 | - | - |
| 분야의 통합관리 사항 | ① 자연생태계의 관리·보전 및 훼손된 자연생태계 복원 | | | 3분기 | p.72~p.84 |
| | ② 체계적인 국토 공간 관리 및 생태적 연계 | | | | |
| | ③ 에너지 절약형 공간구조 개편 및 신·재생에너지의 사용 확대 | | | | |
| | ④ 재난안전 및 확보와 물 부족에 대한 대응 | | | | |
| | ⑤ 대기질 개선을 위한 대기오염물질 감축 | | | | |
| | ⑥ 기후변화에 대응하는 온실가스 감축 | | | | |
| | ⑦ 폐기물 배출량 감축 및 자원순환을 제고 | | | | |
| | ⑧ 그린에너지 지속가능한 발전을 위한 국토 환경의 보전 및 개선에 관한 사항 | | | | |
| 통합관리 모델 전략 | ① 인구감소 사회에 대응한 국토공간구조 개편 | | | | |
| | ② 국토 환경의 연결성 강화를 위한 체계적 국토관리 | | | | |
| | ③ 기후변화에 대응한 저탄소 국토환경 조성 | | | | |
| | ④ 첨단기술을 활용한 혁신적 국토-환경공간 구현 | | | | |
| | ⑤ 남북협력과 국제협력을 통한 글로벌 위상 제고 | | | | |

**출처 : 국토교통부·환경부, 2020, 지방자치단체 국토·환경계획 통합관리를 위한 공동 업무매뉴얼(안)

## 계획수립협의회 구성 및 운영

■ 도시계획과 환경계획간 주요 사항에 대한 협의를 진행하고, 의견을 조정하는 등 구체적인 도시계획과 환경계획간 통합관리 방안 도출을 위한 의사를 결정하기 위하여 협의회 운영

- [도종합계획] 행정부지사, 기획조정실장, 기후환경국장, 국토분야 위원(7), 환경분야 위원(7)
- [환경계획] 행정부지사, 균형발전국장, 기후환경국장, 국토분야 위원(7), 환경분야 위원(7)

⇨ 협의회 위원 동일

# 8. 이해당사자 의견수렴 반영 정책과제

| 구분 | 주요의견 | 시사점 | 반영 정책과제 |
|---|---|---|---|
| 비정형 빅데이터 분석 | ✓ 민원과 언론에 주요언급되는 문제는 악취, 소음, 대기임 | 1. 환경관련 민원 및 언론에서 가장 많이 언급된 문제는 악취, 소음, 대기로 이러한 문제들이 주로 발생하는 시설별 대응방안 마련 필요 | 2-4-4 생활환경 소음·진동 관리강화 |
| 충남 환경 시민 참여단 | ✓ 생태조사 및 모니터링에 주민참여<br>✓ 금강하구 해수유통 등을 통한 생물다양성 확보<br>✓ 개발시 환경, 건강피해 고려<br>✓ 주민교육 시 기후에너지 등 교육분야 및 체험 확대<br>✓ 축산악취저감을 위한 공공관리<br>✓ 석탄화력발전소 폐쇄, 신재생에너지 확대 및 시민주도 에너지 생산<br>✓ 생태환경보전 등 탄소 흡수원 관리<br>✓ 주민참여 생태공간정보시스템<br>✓ 주민 환경활동 지원, 환경의 훼손 및 단절 개선<br>✓ 친환경 농업육성, TMS 설치 의무화 및 측정 데이터 공개<br>✓ 지역별 물 총량관리제 도입, 취약한 수자원 수질개선<br>✓ 폐기물 수거 체계 개선 등 쓰레기 관리<br>✓ 기후변화 취약계층 및 시설 모니터링과 집중관리<br>✓ K-RE100 중소기업 입지 지원규정 수립<br>✓ 탄소인지예산 제도 도입<br>✓ 화력발전소 폐쇄지역에 위기 당사자 참여 정의로운 전환 위원회 설치<br>✓ 기후위기 시스템 구축(분야별 정보 제공)<br>✓ 탄소중립 개념실천에 대한 환경교육 의무화<br>✓ 둠벙, 우물 복원 및 생태계서비스지불제 활용 | 1. 참여단이 제시한 정책과제 및 주요사업은 생태환경의 경우 도민이 참여하는 학습모임·자원조사·모니터링·생물다양성 탐사, 논 생태단절과 천수만 수질개선 등 주요 환경자원 개선을 제시<br>2. 생활환경의 경우 대기측정기기 설치 의무화 및 데이터 이용, 금강하구 해수 유동·삽교호 수질 개선 등 통합물관리, 자원순환 등을 제시하였고, 회복탄력성 및 환경정의의 경우 기후변화 취약계층 관리, 신재생에너지 확대, 탄소인지 예산 제도 도입, 화력발전소 폐쇄지역에 기후위기 당사자가 참여하는 정의로운전환 위원회 설치, 탄소중립 환경교육 의무화 등을 제시<br>3. 전체적으로 자원조사·모니터링 등 접근이 용이한 환경사업 뿐만 아니라 신재생에너지 생산, 위원회 참여 등 다양한 분야에 대한 도민참여에 대한 열망이 높음<br>- 조사·모니터링 참여 : 가로림만, 마을 생물자원조사 및 활동가 양성<br>- 신·재생에너지 확대 : 태양광 가능지역 확인, 시민참여형 재생에너지 발전, 탄소인지 모니터링단 육성<br>- 정책 및 계획 참여 : 정의로운 전환 시민 의견수렴, 환경계획시민 평가단 운영 | 1-1-5 생태축 구조적 기반 확보<br>1-5-3 생태정보 플랫폼 개설과 운영<br>1-2-1 닫힌 하구와 연안의 생태계 복원<br>1-3-1 도민과 자연이 함께하는 생활권 내 녹지공간 확충<br>1-3-2 도심 내 생물다양성 증진을 위한 생물서식처 조성<br>1-5-2 시민 참여 모니터링 사업 증진<br>2-2-2 충남 서부권 항구적, 근본적 가뭄대응 패키지 구축 등 안정적인 수자원 공급<br>2-2-5 유역특성을 고려한 충남형 통합물관리 체계 구축<br>2-2-6 오염원특성 고려 관리체계 고도화<br>2-2-7 자연성 회복을 통한 물 건강성 강화·활용 프로젝트<br>2-2-8 지속가능한 농업·축산-환경 연계관리<br>2-2-9 수변공간 활용, 사람-도시-하천을 잇는 물문화 가치 창출<br>2-2-10 대형담수호 및 하구 물길 및 생태복원<br>2-3-2 토양 탄소격리 프로젝트(농업연계 토양관리)<br>2-3-5 충남형 브라운필드 유형별 재생 프로젝트<br>2-4-1 소음·진동 관리역량 증진<br>2-5-3 폐자원 에너지화·재활용 |

| 구분 | 주요의견 | 시사점 | 반영 정책과제 |
|---|---|---|---|
| | ✓ 마을 환경자원 찾기 | | 3-1-1 온실가스 감축인지 예산제 운영 및 탄소예산제 도입<br>3-1-3 탄소중립 및 정의로운 전환 협약(가칭) 제도 마련 및 추진<br>3-1-4 정의로운 전환 정책 선도<br>3-2-1 재생에너지 자원의 공공적 관리 및 활용 방안 마련<br>3-2-2 산업 분야 온실가스 감축 지원 및 산업단지 녹색 전환<br>3-2-4 기후위기 대응 탄소중립·기후 적응형 농·식품체계 구축<br>3-3-2 자연기반해법 연계 도시·농촌 공간 개선<br>3-4-1 기후변화 취약계층 집중 관리 및 지원 확대<br>3-4-2 기후변화 위험 종합지도 및 정보체계 구축<br>4-3-1 기후·생태위기 연계 환경교육도시 추진<br>4-3-4 환경교육-환경정책-환경연구 협력체계 구축 |
| 도민 설문 조사 | ✓ 환경이 악화되고 악화될거라 인식함에 따라 환경에 대한 관심 증대<br>✓ 환경보전을 위하여 환경오염 부담금, 민간자본을 유치하는 등 민간책임 및 참여 강화<br>✓ 미래환경을 위한 중점추진분야는 온실가스 감축, 기후변화 적응<br>✓ 환경정보제공 강화 필요<br>✓ 환경개선 노력 주체로는 중앙정부, 충남도청 등 정부의 역할을 중요시 함<br>✓ 환경오염물질 배출업소 단속 미흡의 이유는 예산·인력·장비 부족임<br>✓ 환경개선 활동참여 및 비용부담에 대한 인식은 낮음<br>✓ 생태환경 우선사업은 중요 서식지 모니터링 평가 확대 | 1. 다양한 환경분야가 나빠졌다고 인식함에 따라 환경에 대한 관심 증대<br>2. 환경보전을 위해 환경오염 부담금을 부과하고 환경보전 필요 재원을 민간자본을 유치하거나 환경오염에 대한 과세 및 부담금 부과를 마련해야 한다고 인식하는 등 민간에 대한 환경오염 규제를 강화하고 환경에 대한 민간의 책임을 강화해야 한다고 인식<br>3. 이는 환경문제 해결노력에 대한 불신이 가장 높은 기업이 환경에 대한 관심과 노력을 높여야 한다고 인식하기 때문<br>4. 지자체의 환경오염물질 배출업소 단속은 미흡하며, 이는 예산부족과 인력·장비부족 때문이라고 인식<br>5. 환경개선을 위한 예산 확충에는 동의하나 새로운 비 | 1-4-1 자연자원 중요지역 보전 제도 정비<br>2-2-1 AI·디지털 기술접목 지역맞춤형(상습재해 피해지역) 스마트 홍수관리시스템 구축 및 하천정보 고도화<br>4-3-1 기후·생태위기 연계 환경교육도시 추진<br>4-4-3 충남 녹색산업 및 녹색일자리 현황 조사 및 모니터링<br>4-4-4 지역 녹색일자리 경력사다리 설계 및 지원 확대 |

| 구분 | 주요의견 | 시사점 | 반영 정책과제 |
|---|---|---|---|
| | ✓ 생활환경 우선사업은 개발행위시 도민 의견 수렴<br>✓ 회복탄력성 우선사업은 기후에너지 교육 강화 및 컨설팅<br>✓ 환경정의 우선사업은 지역 환경/녹색 일자리 창출 | 용을 부담하거나 환경개선활동에 참여하고자하는 의사는 낮게 응답된 것을 봤을 때 환경개선에 대한 필요성은 동의하나 본인이 직접참여하는 것에 대해서는 아직 인식이 낮은 것으로 판단<br>- 환경개선 노력 주체로도 시민환경단체가 가장 낮게 응답<br>6. 미래 환경을 위한 가장 중점분야는 기후변화이며, 이를 개선하기 위해서는 성장중심 시스템을 전면적으로 개편해야 한다고 인식<br>7. 부문별 우선순위는 생태환경의 경우 중요 서식지 모니터링 평가 확대, 생활환경의 경우 개발행위시 도민 의견 수렴, 회복탄력성의 경우 기후에너지 교육 강화 및 컨설팅, 환경정의의 경우 지역 환경/녹색 일자리 창출 사업<br>8. 충남 미래 환경을 위한 중점추진 분야로 활동가는 생태환경, 도민은 생활환경으로 인식차이 발생 | |
| 실과 워크숍 | ✓ 유휴 훼손지 복원에 대해 검토<br>✓ 개발-보전 경합지역에 대한 개발가능 가이드라인 지정<br>✓ 도와 시·군이 함께 참여하는 물관리<br>✓ 도심·하천침수 이외에 해수면 상승 영향지역 안전관리 환경부 역제안<br>✓ 상수도 유수율, 하수도 보급률 목표율은 광역시·도 평균을 고려 미래 지향적으로 설정<br>✓ 집중시설별 대책수립 방향 설정<br>✓ 공공시설 다회용컵 사용 추진<br>✓ 국제컨퍼런스 주제를 탄소중립사회로 전환<br>✓ 시민참여형 탄소공간지도 활용방안 구체화<br>✓ 탄소중립, 기후적응 허브공간으로 지역 내 앵커기관 활용 예시<br>✓ 기후 취약계층 집중관리 및 지원 | 1. 실과워크숍에서는 종합적으로 물, 석탄화력발전소, 대체에너지 도입 등 충남의 주요 환경사안은 국가의 개입이 필수적이므로 역제안 제시 도출<br>2. 자연환경 복원에 대한 관심이 높아지고 있는 현황을 고려하여 개발-보전 경합지역에 대한 가이드라인 지정을 제시<br>3. 물관리 등 넓은 지역에 분포하는 환경요소의 특성상 도 및 시·군별 이해관계 고려<br>4. 장기계획임을 고려한 계획설정 필요<br>5. 철새 등 주요 생태계 자원은 보호하고 교란생물 등은 처리하는 등 관리 강화<br>6. 생태자원 보호 및 연결성 강화로 생물다양성 유지<br>7. 각 분야별 에너지 고효율 제품 도입<br>8. 석탄화력발전소 폐쇄지역의 정의로운 전환 추진<br>9. 건축물 에너지소비 저감 등 에너지자립건물 확대 | 1-1-1 중요 생물 서식지 복원 및 개선<br>1-4-2 관련 계획의 정합성 강화<br>2-2-2 충남 서부권 항구적, 근본적 가뭄대응 패키지 구축 등 안정적인 수자원 공급<br>2-2-3 물인프라 시설의 고도화 및 체계적인 확대관리<br>2-2-5 유역특성을 고려한 충남형 통합물관리 체계 구축<br>2-3-5 충남형 브라운필드 유형별 재생 프로젝트<br>3-1-2 시민참여형 탄소공간지도 작성 및 탄소중립도시 전략 수립<br>3-3-3 재생에너지 100% 마을, 거리, 지역(읍·면·동, 시·군) 지원<br>3-3-4 지역 내 앵커기관 활용 탄소중립 및 기후적응 허브 구축<br>3-4-1 기후변화 취약계층 집중 관리 및 지원 확대<br>3-4-2 기후변화 위험 종합지도 및 정보체계 구축<br>3-4-4 기후변화 위험 대비 사회적 보호 강화 |

| 구분 | 주요의견 | 시사점 | 반영 정책과제 |
|---|---|---|---|
| 공청회 | ✓ 친환경농업 관심고조를 위한 정부지원 요청<br>✓ 경재중심 정책추진에 따른 생태계 보존방법 강구<br>✓ 생태복원 비용 지표 추가<br>✓ 미세먼지 등에 대한 취약계층 지원방안 제시<br>✓ 인구감소를 고려하여 폐기물처리 등은 광역별로 처리<br>✓ 재생에너지 갈등해결 및 향후추진방안 도출<br>✓ 생태계 교란생물에 대한 관리<br>✓ 충남 철새도래지와 가로림만 관리방안 포함<br>✓ 논습지 유지방안 포함<br>✓ 보 수문 개방 및 철거로 하천 생태계 연결 및 생물다양성 유지<br>✓ 빗물관리에 대한 사항 포함<br>✓ 석탄화력발전소 주민건강 관리<br>✓ 에너지 고효율 스마트팜 운영<br>✓ 석탄화력발전소 폐쇄지역의 정의로운 전환 추진<br>✓ 건축물 에너지소비 저감 등 에너지 자립건물 확대 | 1. 예산부족에 따른 사업저조시 정부지원 요청방안 도출<br>2. 경제중심 정책추진에 따른 생태계 보존방법 강구<br>3. 미세먼지 등에 대한 취약계층 지원방안 제시<br>4. 인구감소를 고려하여 폐기물처리 등은 광역별로 처리<br>5. 재생에너지 갈등해결 및 향후추진방안 도출 | 1-1-1 중요 생물 서식지 복원 및 개선<br>1-1-3 산림생태축 및 논습지 최소보전면적 관리<br>1-1-4 하천 생태계의 종적·횡적 연결<br>1-1-5 생태축 구조적 기반 확보<br>1-2-3 농업·임업 공간의 생태 환경 개선<br>1-3-1 도민과 자연이 함께하는 생활권 내 녹지공간 확충<br>2-2-7 자연성 회복을 통한 물 건강성 강화·활용 프로젝트<br>2-2-8 지속가능한 농업·축산-환경 연계관리<br>2-3-2 토양 탄소격리 프로젝트(농업연계 토양관리)<br>3-1-3 탄소중립 및 정의로운 전환 협약(가칭) 제도 마련 및 추진<br>3-1-4 정의로운 전환 정책 선도<br>3-2-1 재생에너지 자원의 공공적 관리 및 활용 방안 마련<br>3-2-3 에너지소비 감축을 위한 녹색건축 및 그린 모빌리티 혁신<br>3-2-4 기후위기 대응 탄소중립·기후 적응형 농·식품체계 구축 |
| 계획수립협의회 | ✓ 공간환경정보의 운영·유지 및 고도화 방안 제시<br>✓ 2040년 장기계획을 고려한 계획 필요<br>✓ 도민 참여형 환경활동을 고려하여 거버넌스 강조<br>✓ 부처간, 지자체간 통합플랫폼을 구성으로 실행력 제고<br>✓ 연동제를 고려하여 본 계획이 도시관련 계획에 반영되는 전략 제시<br>✓ 국가환경관련 계획에 기반한 충남 모델 제시<br>✓ 광역적 차원의 폐기물 처리 검토<br>✓ 주택에너지효율화, 스마트팜 등 건축 및 시설물 에너지 저감 지원 | 1. 이해당사자, 기초지자체 환경계획 수립에 공간환경정보 공유방안 모색<br>2. 2040년 장기계획을 고려한 계획 필요<br>3. 도민 참여형 환경활동을 고려하여 거버넌스 강조<br>4. 부처간, 지자체간 통합플랫폼을 구성으로 실행력 제고<br>5. 연동제를 고려하여 본 계획이 도시관련 계획에 반영되는 전략 제시<br>6. 국가환경관련 계획에 기반한 충남 모델 제시<br>7. 광역적 차원의 폐기물 처리 검토<br>8. 주택 에너지 효율화, 스마트팜 등 건축 및 시설물 에너지 저감 지원 | 1-4-2 관련 계획의 정합성 강화<br>2-2-5 유역특성을 고려한 충남형 통합물관리 체계 구축화<br>2-2-10 대형담수호 및 하구 물길 및 생태복원<br>2-3-3 토양·지하수 연계관리 기반 마련 : 통합시스템, 계획, 조직 등<br>2-3-5 충남형 브라운필드 유형별 재생 프로젝트<br>2-3-6 장항 국가습지복원 및 활용<br>3-2-3 에너지소비 감축을 위한 녹색건축 및 그린 모빌리티 혁신 |

# 9. 20대 전략 정책과제별 반영 의견

| 전략 | 전략별 정책과제 | 참조의견 |
|---|---|---|
| S1. 생태환경 | | |
| [S1-1] 연결과 복원을 통한 생태계 지속성 확보 | [S1-1-1] 중요 생물 서식지 복원 및 개선 | - (실과워크숍) 유휴 훼손지 복원에 대해 검토<br>- (공청회) 미세먼지 등에 대한 취약계층 지원방안 제시 |
| | [S1-1-2] 생태계 교란 외래 생물 관리 | - (공청회) 생태계 교란생물에 대한 관리 |
| | [S1-1-3] 산림생태축 및 논습지 최소보전면적 관리 | - (공청회) 논습지 유지방안 포함 |
| | [S1-1-4] 하천 생태계의 종적·횡적 연결 | - (공청회) 탄소중립, 기후적응 허브공간으로 지역 내 앵커기관 활용 예시 |
| | [S1-1-5] 생태축 구조적 기반 확보 | - (공청회) 탄소중립, 기후적응 허브공간으로 지역 내 앵커기관 활용 예시<br>- (충남 환경시민 참여단) 환경의 훼손 및 단절 개선 |
| [S1-2] 위기대응을 위한 생태계 조절서비스 강화 | [S1-2-1] 닫힌 하구와 연안의 생태계 복원 | - (충남 환경시민 참여단) 금강하구해수 유통 등을 통한 생물다양성 확보 |
| | [S1-2-3] 농업·임업 공간의 생태 환경 개선 | - (공청회) 친환경농업 관심고조를 위한 정부지원 요청<br>- (공청회) 논습지 유지방안 포함 |
| [S1-3] 향유 공간과 기회 제공을 통한 도민 자연복지 증진 | [S1-3-1] 도민과 자연이 함께하는 생활권 내 녹지 공간 확충 | - (충남 환경시민 참여단) 축산악취저감을 위한 공공관리<br>- (충남 환경시민 참여단) 생태환경보전 등 탄소 흡수원 관리<br>- (공청회) 미세먼지 등에 대한 취약계층 지원방안 제시 |
| | [S1-3-2] 도심 내 생물다양성 증진을 위한 생물 서식처 조성 | - (충남 환경시민 참여단) 금강하구해수 유통 등을 통한 생물다양성 확보 |
| [S1-4] 자연환경 관리제도 효율성 제고 | [S1-4-1] 자연자원 중요지역 보전 제도 정비 | - (도민 설문 조사) 생태환경 우선사업은 중요 서식지 모니터링 평가 확대 |
| | [S1-4-2] 관련 계획의 정합성 강화 | - (실과워크숍) 개발-보전 경합지역에 대한 개발가능 가이드라인 지정<br>- (계획수립협의회) 연동제를 고려하여 본 계획이 도시관련 계획에 반영되는 전략 제시 |
| [S1-5] 도민 주도형 생태기반 조성 | [S1-5-2] 시민 참여 모니터링 사업 증진 | - (충남 환경시민 참여단) 생태조사 및 모니터링에 주민참여 |
| | [S1-5-3] 생태정보 플랫폼 개설과 운영 | - (충남 환경시민 참여단) 주민참여 생태 공간정보시스템 |
| S2. 생활환경 | | |
| [S2-1] 통합적·체감형 대기오염 (악취) 관리로의 전환 | [S2-1-1] 총량관리제 도입·적용 등 지역별(15개 시·군) 연계맞춤형 대기오염(미세먼지) 대응체계 마련 | - (환경민원 및 언론) 소규모 공장 및 건설 공사장 관리, 미세먼지 민원 및 언론 보도 다수 |

| 전략 | 전략별 정책과제 | 참조의견 |
|---|---|---|
| | | - (워크숍·세미나·현장조사) 영농폐기물 불법소각 심각, 수거체계 미흡<br>- (충남환경시민참여단) TMS설치 의무화 (1~3종) |
| | [S2-1-2] 충남 도내 미세먼지 발생원 규명관리 | - (국가대기계획) 미세먼지 발생원 규명 관리 반영<br>- (충남보건환경연구원 및 충남미세먼지 연구관리센터) 도내 미세먼지 발생원 규명관리 사업 반영 |
| | [S2-1-3] 도민체감형 생활면오염원(축사악취 등) 관리 강화 | - (환경민원 및 언론) 축사 및 악취 키워드 가장 많이 언급<br>- (충남환경시민참여단) 축산·악취 문제 해결<br>- (설문조사) 대기질이 악화되었다고 인식<br>- (국가대기계획) 미세먼지 집중관리지역 지정·운영 연계 |
| | [S2-1-4] 첨단관측을 통한 국외영향 분석 및 협력 체계 구축 | - (국가대기계획) 미국NASA와 국립환경과학원 연구(대상 지역: 충청권) 연계<br>- (충남보건환경연구원) 고농도 미세먼지 발생 시 중국의 영향규명연구 연계 |
| | [S2-1-5] 취약계층공간 맞춤형 공기환기설비 보급 및 관리 | - (공청회) 미세먼지 취약계층에 대한 관리 필요<br>- (국정과제) 실내공기질 개선을 위한 취약계층 공기환기설비사업 연계 |
| | [S2-1-6] 대기오염물질(악취) 저감에 의한 환경·건강편익 위해도 소통 | - (외국사례) 미국 등 환경선진국에서는 대기정책의 효과를 평가하기 위해 건강편익제도를 도입하여 시민과 소통 |
| [S2-2] 기후위기에 강한 지역맞춤형 통합물관리 실현 | [S2-2-1] AI·디지털 기술접목 지역맞춤형(상습재해피해지역) 스마트 홍수관리시스템 구축 및 하천정보 고도화 | - (도민 설문 조사) 환경정보제공 강화 필요 |
| | [S2-2-2] 충남 서부권 항구적, 근본적 가뭄대응 패키지 구축 등 안정적인 수자원 공급 | - (충남 환경시민 참여단) 취약한 수자원 수질개선<br>- (실과워크숍) 도와 시·군이 함께 참여하는 물관리 |
| | [S2-2-3] 물인프라 시설의 고도화 및 체계적인 확대 관리 | - (실과워크숍) 도와 시·군이 함께 참여하는 물관리<br>- (실과워크숍) 상수도 유수율, 하수도 보급률 목표율은 광역시·도 평균을 고려 미래 지향적으로 설정 |
| | [S2-2-5] 유역특성을 고려한 충남형 통합물관리 체계 구축 | - (충남 환경시민 참여단) 지역별 물 총량 관리제 도입<br>- (실과워크숍) 도와 시·군이 함께 참여하는 물관리<br>- (계획수립협의회) 공간환경정보의 운영·유지 및 고도화 방안 제시 |

| 전략 | 전략별 정책과제 | 참조의견 |
|---|---|---|
| | [S2-2-6] 오염원특성 고려 관리체계 고도화 | - (충남 환경시민 참여단) 취약한 수자원 수질개선 |
| | [S2-2-7] 자연성 회복을 통한 물 건강성 강화·활용 프로젝트 | - (충남 환경시민 참여단) 취약한 수자원 수질개선<br>- (공청회) 보 수문 개방 및 철거를 통한 하천 생태계 연결 및 생물다양성 유지 |
| | [S2-2-8] 지속가능한 농업·축산-환경 연계관리 | - (충남 환경시민 참여단) 축산악취저감을 위한 공공관리<br>- (충남 환경시민 참여단) 둠벙, 우물 복원 및 생태계서비스지불제 활용<br>- (공청회) 논습지 유지방안 포함 |
| | [S2-2-9] 수변공간 활용, 사람-도시-하천을 잇는 물문화 가치 창출 | - (충남 환경시민 참여단) 마을 환경자원 찾기 |
| | [S2-2-10] 대형담수호 및 하구 물길 및 생태복원 | - (충남 환경시민 참여단) 금강하구해수 유통 등을 통한 생물다양성 확보<br>- (계획수립협의회) 국가환경관련 계획에 기반한 충남 모델 제시 |
| [S2-3] 도민안심, 모두가 누리는 토양환경 조성 | [S2-3-2] 토양 탄소격리 프로젝트(농업연계 토양관리) | - (충남 환경시민 참여단) 친환경 농업육성<br>- (공청회) 친환경농업 관심고조를 위한 정부지원 요청 |
| | [S2-3-3] 토양·지하수 연계관리 기반 마련 : 통합 시스템, 계획, 조직 등 | - (계획수립협의회) 공간환경정보의 운영·유지 및 고도화 방안 제시 |
| | [S2-3-5] 충남형 브라운필드 유형별 재생 프로젝트 | - (충남 환경시민 참여단) 개발시 환경, 건강피해 고려<br>- (실과워크숍) 유휴 훼손지 복원에 대해 검토<br>- (계획수립협의회) 국가환경관련 계획에 기반한 충남 모델 제시 |
| | [S2-3-6] 장항 국가습지복원 및 활용 | - (계획수립협의회) 국가환경관련 계획에 기반한 충남 모델 제시 |
| [S2-4] 소음·진동 관리강화를 통한 정온한 환경 조성 | [S2-4-1] 소음·진동 관리역량 증진 | - (도민 설문 조사) 개발 시 환경, 건강 피해 고려 |
| | [S2-4-4] 생활환경 소음·진동 관리강화 | - (비정형 빅데이터 분석) 민원과 언론에 주요언급되는 문제는 악취, 소음, 대기임 |
| [2-5] 폐기물 원천 감량-순환-이용, 순환경제로의 전환 | [S2-5-3] 폐자원 에너지화·재활용 | - (충남 환경시민 참여단) 폐기물 수거 체계 개선 등 쓰레기 관리 |
| [S2-6] 충남형 환경보건안전망 마련 | [S2-6-1] 환경보건 유해인자 사전 감시망 고도화 | - (환경민원 및 언론) 공장 화학물질 민원 다수<br>- (워크숍·세미나·현장조사) 환경유해시설 주변지역 건강피해 우려<br>- (충남환경시민 참여단)생활 속 유해환경인자 사전예방 강화<br>- (국가환경보건계획 및 충남환경보건계획) 환경유해인자 사전예방과 연계 |

| 전략 | 전략별 정책과제 | 참조의견 |
|---|---|---|
| | [S2-6-2] 환경보건 민원지역에 대한 긴급조사체계 마련 | - (환경민원 및 언론) 공장 악취로 인한 눈따가움, 두통 및 구토호소<br>- (충남환경시민 참여단)지역 개발에 의한 충남도민의 환경과 건강피해 우려<br>- (국가환경보건계획 및 충남환경보건계획) 원스톱조사체계와 연계 |
| | [S2-6-3] 환경보건 대응복구(조사-사후관리) 체계 구축 | - (워크숍·세미나·현장조사, 공청회) 석탄화력발전소 사후관리 요구, 환경유해시설 주변지역 건강피해 우려<br>- (설문조사)유형별 환경불평등 및 환경격차에 대한 조사 필요<br>- (국가환경보건계획 및 충남환경보건계획) 원스톱조사체계와 연계 |
| | [S2-6-4] 화학물질 등 환경보건 비상대응체계 구축 | - (환경민원 및 언론) 화학물질 사고 민원<br>- (충남환경보건계획) 화학물질 대응 전략과 연계 |
| | [S2-6-5] 맞춤형 환경보건서비스 강화 | - (충남환경시민 참여단) 기후변화 취약계층 및 시설에 대한 상시적인 모니터링 시스템을 개발하고, 집중관리 방안 마련<br>- (설문조사) 환경보건이 악화되었다고 인식<br>- (충남환경보건계획) 석면피해자 관리 및 힐링캠프 사업 연계 |
| | [S2-6-6] 도민과 함께 만드는 석면기록관(가칭) 건립 | - (충남환경보건계획 및 충남환경시민참여단) 석면기록관(가칭) 건립 반영 |
| | [S2-6-7] 환경보건 협력체계 강화 | - (충남환경보건계획)환경보건정책 추진 거버넌스 전략과 연계 |
| S3. 회복탄력성 | | |
| [S3-1] 탄소중립 및 정의로운 전환 추진체계 조성 | [S3-1-1] 온실가스 감축인지 예산제 운영 및 탄소예산제 도입 | - (충남환경시민 참여단) 탄소인지예산 제도 도입 |
| | [S3-1-2] 시민참여형 탄소공간지도 작성 및 탄소중립 도시 전략 수립 | - (실과워크숍) 시민참여형 탄소공간지도 활용방안 구체화 |
| | [S3-1-3] 탄소중립 및 정의로운 전환 협약(가칭) 제도 마련 및 추진 | - (충남환경시민 참여단) 화력발전소 폐쇄지역에 위기 당사자 참여 정의로운 전환 위원회 설치<br>- (공청회) 석탄화력발전소 폐쇄지역의 정의로운 전환 추진 |
| | [S3-1-4] 정의로운 전환 정책 선도 | - (충남환경시민 참여단) 화력발전소 폐쇄지역에 위기 당사자 참여 정의로운 전환 위원회 설치<br>- (공청회) 석탄화력발전소 폐쇄지역의 정의로운 전환 추진 |
| [S3-2] 지역맞춤형 탄소중립 사업 발굴 및 추진 | [S3-2-1] 재생에너지 자원의 공공적 관리 및 활용 방안 마련 | - (충남환경시민 참여단) 신재생에너지 확대 및 시민주도 에너지 생산<br>- (공청회) 재생에너지 갈등해결 및 향후 추진방안 도출 |

| 전략 | 전략별 정책과제 | 참조의견 |
|---|---|---|
| | [S3-2-2] 산업 분야 온실가스 감축 지원 및 산업단지 녹색전환 | - (충남환경시민 참여단) K-RE100 중소기업 입지 지원규정 수립 |
| | [S3-2-3] 에너지소비 감축을 위한 녹색건축 및 그린 모빌리티 혁신 | - (공청회) 건축물 에너지소비 저감 등 에너지자립건물 확대<br>- (계획수립협의회) 주택에너지효율화, 스마트팜 등 건축 및 시설물 에너지 저감 지원 |
| | [S3-2-4] 기후위기 대응 탄소중립·기후적응형 농·식품체계 구축 | - (충남환경시민 참여단) 친환경 농업육성<br>- (공청회) 친환경농업 관심고조를 위한 정부지원 요청<br>- (공청회) 에너지 고효율 스마트팜 운영 |
| [S3-3] 탄소중립과 기후적응을 위한 물적·사회적 기반 확대 | [S3-3-2] 자연기반해법 연계 도시·농촌 공간 개선 | - (충남환경시민 참여단) 생태환경보전 등 탄소 흡수원 관리 |
| | [S3-3-3] 재생에너지 100% 마을, 거리, 지역(읍·면·동, 시·군) 지원 | - (실과워크숍) 국제컨퍼런스 주제를 탄소중립사회로 전환 |
| | [S3-3-4] 지역 내 앵커기관 활용 탄소중립 및 기후적응 허브 구축 | - (실과워크숍) 탄소중립, 기후적응 허브 공간으로 지역 내 앵커기관 활용 예시 |
| [S3-4] 기후변화 위험에 안전한 지역사회 만들기 | [S3-4-1] 기후변화 취약계층 집중 관리 및 지원 확대 | - (충남환경시민 참여단) 기후변화 취약계층 및 시설 모니터링과 집중관리<br>- (실과워크숍) 기후 취약계층 집중관리 및 지원 |
| | [S3-4-2] 기후변화 위험 종합지도 및 정보체계 구축 | - (충남환경시민 참여단) 기후변화 취약계층 및 시설 모니터링과 집중관리<br>- (충남환경시민 참여단) 기후위기 시스템 구축(분야별 정보 제공)<br>- (실과워크숍) 도심·하천침수 이외에 해수면 상승 영향지역 안전관리 환경부 역제안 |
| | [S3-4-4 기후변화 위험 대비 사회적 보호 강화 | - (실과워크숍) 기후 취약계층 집중관리 및 지원 |
| I1. 환경정의 | | |
| [4-3] 기후·생태위기에서 지구와 마을을 구하는 환경교육 강화 | 4-3-1 기후·생태위기 연계 환경교육도시 추진 | - (도민 설문 조사) 회복탄력성 우선사업은 기후에너지 교육 강화 및 컨설팅<br>- (충남 환경시민 참여단) 주민교육시 기후에너지 등 교육분야 및 체험 확대<br>- (충남 환경시민 참여단) 탄소중립 개념 실천에 대한 환경교육 의무화 |
| | 4-3-4 환경교육-환경정책-환경연구 협력체계 구축 | - (충남 환경시민 참여단) 생태조사 및 모니터링에 주민참여 |
| [4-4] 지속가능한 전환을 위한 녹색산업과 녹색일자리 기반 조성 | 4-4-3 충남 녹색산업 및 녹색일자리 현황 조사 및 모니터링 | - (도민 설문 조사) 환경정의 우선사업은 지역 환경/녹색 일자리 창출 |
| | 4-4-4 지역 녹색일자리 경력사다리 설계 및 지원 확대 | - (도민 설문 조사) 환경정의 우선사업은 지역 환경/녹색 일자리 창출 |

# 10. 지표 설정 근거 및 사유

| 전략 | 주요지표 | 참고자료 | 설정 사유 |
|---|---|---|---|
| S1. 생태환경 | | | |
| [S1-1] 연결과 복원을 통한 생태계 지속성 확보 | 산림생태축 단절 지점 복원 개소 | (제5차 국가환경종합계획)<br>- 생태훼손지역보전·복원, 한반도 생태축 복원<br>(제5차 국토종합계획 실천계획)<br>- 전국의 생태축 복원 사업<br>(4차 충청남도종합계획)<br>- 산림생태축 연결 사업 | 현재 단절 지점이 14개소이며 유전자 단절로 인한 개체군 격리, 파편화 예상 |
| | 산림생태축 | (제2차 충남산지관리지역계획)<br>- 핵심 및 완충산림 면적율<br>(제5차 국토종합계획 실천계획)<br>(제4차 충청남도종합계획) | 국가 보전지역 면적율(25~35%) 근거 핵심공간 보전을 통한 육상(산림)생태계의 건강성 유지 확보 |
| | 최소보전논습지 비율 | (충남 논습지 생태계서비스 보전전략)<br>- 쌀수입 허용 당시 전국 논습지 비율 | 쌀 수입 허용 당시 우리나라 논습지 면적 유지 필요 |
| | 주민주도 생태관광 운영 개소 | (제4차 충청남도종합계획)<br>- 주요 생물서식지 생태관광 운영 | 서식지 보전을 통한 지역사회 경제 활성 도모 |
| [S1-2] 위기대응을 위한 생태계 조절서비스 강화 | 농업임업 생태환경 개선 프로그램 참여 마을 개소 | (제4차 충청남도종합계획)<br>- 농업생태환경프로그램 확대 | 농업, 임업 공간의 생물다양성 증진과 보전 필요 |
| [S1-3] 향유 공간과 기회 제공을 통한 도민 자연복지 증진 | 생물서식처 조성 사업 추진 개소 | (제4차 충청남도종합계획)<br>- 도시생물서식처 조성<br>(5차 국토종합계획 실천계획)<br>- 도시소생태계 조성사업 | 생물다양성 증진과 국민 자연복지 증진 목적 |
| | 자연학습치유공간 조성 사업 추진 개소 | (제4차 충청남도종합계획)<br>- 자연학습·치유공간 조성 | 생활권 내에서 국민 자연복지 향유 기회 제공 |
| [S1-4] 자연환경 관리제도 효율성 제고 | 야생생물보호구역 재정비 추진 건수 | (제4차 충청남도종합계획)<br>- 서식지 보전 제도 정비 | 과거 지정 이후 평가 없이 유지됨에 따라 보호구역 가치 낮은 지역 다수 존재 |
| [S1-5] 도민 주도형 생태기반 조성 | 시민주도 모니터링 사업 지원 수 | 충남 환경시민 참여단 발굴 사업 | 시민 의견 수렴을 통해 제안된 사업(지표)로 시민 역량강화 목적, 현 모니터링의 한계인 전문가 부족과 정밀조사, 반복 조사 한계 극복을 위해 필요 |

| 전략 | 주요지표 | | 참고자료 | 설정 사유 |
|---|---|---|---|---|
| S2. 생활환경 | | | | |
| [S2-1] 통합적·체감형 대기오염 (악취) 관리로의 전환 | 초미세먼지 농도(PM2.5, 연간) | | (제5차 국가환경종합계획)<br>- 미세먼지 등 환경위해로부터 국민건강보호 | 미세먼지농도 환경기준 초과일수 증가 |
| | 총배출량삭감비율('16년대비) | | (제3차 대기환경개선종합계획)<br>- 배출허용총량 관리개선 | 지역배출허용 총량관리 필요 |
| | 다중이용시설 미세먼지 연평균 농도 | | (제5차 국가환경종합계획)<br>- 미세먼지 등 환경위해로부터 국민건강보호 | 대중이 이용하는 시설에 대한 실내 공기질 관리 필요 |
| | TMS(1종~3종) 설치 사업장 비율 | | (제3차 대기환경개선종합계획)<br>- 배출허용총량 관리개선 | 지역배출허용 총량관리 필요 |
| [S2-2] 기후위기에 강한 지역맞춤형 통합물관리 실현 | 도내 주요 하천 수질개선율 | | (제2차 충청남도 물 통합관리 중장기계획)<br>(충남도정지표)<br>(충남사회자료)<br>- 자연재해위험취약지역 예방사업 국비 확보 | 도 물관리 최상위 계획과의 정합성 확보, 충청남도 물관리 정책 추진 목표에 근거하여 설정 |
| | 수생태계 건강성 보통 이상 비율 | BMI 보통(C) 이상 | (제1차 국가물관리 기본계획)<br>(제1차 금강유역물관리 종합계획)<br>- 수생태계 건강성 보통 이상 비율 | 물분야 최상위 계획과의 정합성 확보를 위해 설정 |
| | | FAI 보통(C) 이상 | (제1차 국가물관리기본계획)<br>(제1차 금강유역물관리 종합계획)<br>- 수생태계 건강성 보통 이상 비율 | 물분야 최상위 계획과의 정합성 확보를 위해 설정 |
| | 지하수개발 가능량 대비 이용량 비율 | | (제2차 충청남도 물 통합관리 중장기계획)<br>(충남도정지표)<br>- 지하수개발 가능량 대비 이용량 비율 | 도 물관리 최상위 계획과의 정합성 확보, 도정 취약지표 중 하나로 관리지표에 해당하여 설정 |
| | 상수도 유수율 | | (제1차 금강유역물관리종합계획)<br>(제2차 충청남도 물 통합관리 중장기계획)<br>- 상수도 유수율 | 물분야 상위 계획 및 도 물관리 최상위 계획과의 정합성 확보를 위해 설정 |
| | 하수도 보급률 | | (제2차 충청남도 물 통합관리 중장기계획)<br>(충남도정지표)<br>- 하수도 보급률 | 도 물관리 최상위 계획과의 정합성 확보, 도정 취약지표 중 하나로 관리지표에 해당하여 설정 |
| | 공공하수재처리수 재이용률 | | (제2차 충청남도 물 통합관리 중장기계획)<br>- 공공하수재처리수 재이용률 | 도 물관리 최상위 계획과의 정합성 확보, 도 추진 주요과제에 해당하여 설정 |

| 전략 | 주요지표 | 참고자료 | 설정 사유 |
|---|---|---|---|
| [S2-3] 도민안심, 모두가 누리는 토양환경 조성 | 토양오염실태조사(누계 목표치) | (제2차 충청남도 토양보전계획)<br>- 토양오염실태조사 | 지역기반 토양관리체계 확대 필요 |
| | 생태위해성평가 시범사업(단년도 목표치) | (제2차 충청남도 토양보전계획)<br>- 생태 위해성평가 시범사업 | 2025년 국가 사업과 연계하여 추진할 시범사업에 해당 |
| | 소규모 브라운필드 재생(누계목표치) | (제5차 국가환경종합계획)<br>- 브라운필드 지역재생 및 생태복원 사업<br>(제2차충청남도토양보전계획)<br>- 소규모 브라운필드 재생 | 제5차 국가환경종합계획(생태훼손지역 보전복원과 연계)및 도 토양분야 최상위 계획과의 정합성, 충남도 신규정책 과제로 추진예정으로 이행모니터링이 필요한 과제로 판단되어 설정 |
| [S2-4] 소음·진동 관리강화를 통한 정온한 환경 조성 | 환경소음측정망(자동) 수 | (제2차 환경보건종합계획)<br>- 국가환경소음 측정망 확대 | 국가계획 기반 설정 |
| | 친환경자동차 등록비중 | (제5차 국가환경종합계획)<br>- 전기·수소차 판매비중 | 국가계획 기반 설정 |
| [2-5] 폐기물 원천 감량-순환-이용, 순환경제로의 전환 | 생활계폐기물 발생량 | (제1차 자원순환기본계획)<br>- 원단위 발생량 (톤/년·십억원) 국내 총생산 대비 폐기물 발생량의 비율 | 자원생산성 향상, 생산·소비 단계 폐기물 감축 필요에 따라 생활계폐기물발생량 감축 필요 |
| | 생활폐기물 재활용율 | (제5차 국가환경종합계획)<br>- 순환이용률_플라스틱재활용률 | 순환경제기반 순환이용률과 재활용률 증가 필요에 따라 생활폐기물 재활용율 증대 필요 |
| [S2-6] 충남형 환경보건안전망 마련 | 환경보건 기초조사 누적 건수 | (제2차 환경보건종합계획)<br>- 환경유해인자 사전감시강화 | 충남은 환경유해시설 다수 분포로 바이오모니터링 지속적 조사로 경향성 파악 필요 |
| | 석면피해자 건강관리서비스 누적수 | (제3차 충남환경보건계획)<br>- 도민밀착형 환경보건서비스 | 충남은 지질학적 특성으로 전국 석면피해자의 약 40%가 분포하고 있어 관리 필요 |
| | 주택 라돈 농도 감소율 | (제3차 충남환경보건계획)<br>- 환경보건대응체계 구축 | 충남은 지질학적 특성으로 주택 실내라돈농도 기준초과율이 전국에서 2~3번째로 높음 |
| | 건강영향조사 누적 건수(국가·충남주도 합계) | (제2차 환경보건종합계획)<br>- 환경성 건강피해 대응능력강화 | 환경오염취약지역 다수 분포로 건강영향조사 및 사후관리 필요 |
| | 호흡기계 질환자 증가율 | (제3차 충남환경보건계획) | 충남은 전국 대비 호흡기계질환자 |

| 전략 | 주요지표 | 참고자료 | 설정 사유 |
|---|---|---|---|
| | | - 환경보건대응체계 구축 | 의 높은 사망률(유병률) 경향을 보여 관리 필요 |
| S3. 회복탄력성 | | | |
| 탄소중립 및 정의로운 전환 추진체계 구축 | 지자체 관리권한 기준 온실가스 총배출량(단위:천톤) | (충청남도 탄소중립녹색성장 기본계획)<br>- 온실가스 배출량 감축 목표 | 환경부 지침에 따라 지자체 관리권한이 있는 온실가스 인벤토리 대상 목표 설정 |
| 지역맞춤형 탄소중립 사업 개발 및 추진 | 전력소비량 대비 신재생에너지 발전량 비율(비재생폐기물 제외) | (충청남도 제6차 지역에너지계획)<br>- 신재생에너지 비율 | 국가 단위에서는 전력생산량과 전력소비량이 차이가 없지만, 지역 단위에서는 전력생산량과 전력소비량 격차가 매우 큼. 지자체 목표 설정을 위해서는 전력소비량 대비 재생에너지 비율이 적절함 |
| 탄소중립 및 기후적응을 위한 물적·사회적 기반 확충 | 농작물재해보험 가입률 | (제3차 충청남도 기후변화 적응대책 세부시행계획)<br>- 농작물재해보험 가입면적(천ha) | 기후변화로 인해 가장 큰 영향을 받는 농업 부문의 대표적인 정책으로 재해보험 가입률 제고 필요 |
| 기후변화 위험에 안전한 지역사회 만들기 | 에너지바우처 수급 승인가구 수 | (제3차 충청남도 기후변화 적응대책 세부시행계획)<br>- 에너지복지 증진과 에너지 절약·효율 강화 | 기후변화로 인한 폭염/한파, 냉방/난방일수 확대로 인해 적응대책 측면에서 취약계층의 에너지 복지 확대 필요 |
| I1. 환경정의 | | | |
| - | 환경정의 주제도 | 해외 사례(미국, 독일) 참고 | 환경정의 실태 진단 및 정책 추진을 위해 환경 관련 지표와 사회·경제 지표를 활용하여 다양한 환경정의 및 환경갈등 관련 주제도 제작 필요 |
| | 녹색일자리 고용자 수 | 환경분야 녹색산업 일자리 창출전략(환경부, 2021) | 지자체 차원에서 녹색일자리의 양과 질 현황에 대한 조사와 개선 방안 마련 필요 |
| | 우수 환경교육 프로그램 지정 수 | (제3차 충청남도 환경교육계획)<br>- 환경교육 콘텐츠 개발과 보급 | 충남도는 2020년 환경교육도시 지정 이후 초중고등학생뿐만 아니라 충남 내 모든 사람들을 위한 맞춤형 환경교육 프로그램 개발 추진 |
| | 사회환경교육기관 지정제 참여 수 | (제3차 충청남도 환경교육계획)<br>- 지역 중심 환경교육 활성화 | 사회환경교육의 전문성 및 현장성 강화 필요 |

# 참여 연구진

| | | | |
|---|---|---|---|
| 연구책임 | 연구총괄 | 오혜정 | 충남연구원 공간환경연구실 선임연구위원 |
| | 연구간사 | 차정우 | 충남연구원 공간환경연구실 연구원 |
| | 연구간사 | 박현진 | 충남연구원 공간환경연구실 연구원 |
| 내부 연구진 | | 정옥식 | 충남연구원 공간환경연구실 선임연구위원 |
| | | 임형빈 | 충남연구원 공간환경연구실 연구위원 |
| | | 여형범 | 충남연구원 공간환경연구실 연구위원 |
| | | 강마야 | 충남연구원 공간환경연구실 연구위원 |
| | | 김형철 | 충남연구원 공간환경연구실 연구위원 |
| | | 명형남 | 충남연구원 공간환경연구실 연구위원 |
| | | 사공정희 | 충남연구원 공간환경연구실 책임연구원 |
| | | 이 샘 | 충남연구원 공간환경연구실 책임연구원 |
| | | 장하라 | 충남연구원 공간환경연구실 연구원 |
| | | 백승희 | 충남연구원 공간환경연구실 연구원 |
| | | 김정아 | 충남연구원 공간환경연구실 연구원 |
| 외부 연구진 | | 장용철 | 충남대학교 교수 |
| | | 김기흥 | 아시아농업농촌연구원 원장 |
| 전문가 자문단 | | 구본학 | 상명대학교 교수 |
| | | 권경숙 | 서산태안환경운동연합 사무국장 |
| | | 김미선 | 예산홍성환경운동연합 사무처장 |
| | | 김병석 | 한국환경연구원 연구원 |
| (가나다순) | | 김병수 | 공주대학교 교수 |
| | | 김성길 | 공주대학교 교수 |
| | | 김종호 | 한서대학교 교수 |
| | | 박노찬 | 충남지속가능발전협의회 사무처장 |
| | | 박미옥 | 나사렛대학교 교수 |
| | | 윤필상 | 충남발전협의회 이사 |
| | | 이영재 | 한국환경연구원 연구위원 |
| | | 이지영 | 한국환경연구원 부연구위원 |
| | | 임윤택 | 한밭대학교 교수 |
| | | 정환영 | 공주대학교 교수 |
| | | 차수철 | 광덕산환경교육센터 센터장 |
| | | 최희선 | 한국환경연구원 선임연구위원 |
| | | 홍사흠 | 국토연구원 국토계획평가센터장 |
| | | 홍순민 | 정책개발연구소 이사 |
| 행정지원 | | 김기영 | 행정부지사 |
| | | 안재수 | 기후환경국장 |
| | | 김성식 | 탄소중립정책과장 |
| | | 이상모 | 환경정책팀장 |
| | | 이고은 | 탄소중립정책과 주무관 |

제5차

# 충청남도 환경계획

(2023~2040)

충청남도