제 출 문

예산군수 귀하

본 보고서를 “예산군 환경보전종합계획” 연구용역
최종보고서로 제출합니다.

2013년 2월

충남발전연구원
Chungnam Development Institute
원장 박 진 도

보고서 목차

제1편

현황분석과
기본구상

제1장 계획수립의 개요 3

1. 계획수립의 배경과 목적 5
2. 계획의 성격과 지위 6
3. 계획의 기조와 역할 9
4. 계획의 범위와 수립체계 12

제2장 2002년 환경보전종합계획 성과평가 15

1. 계획의 개요 17
2. 분야별 환경계획의 성과평가 19

제3장 일반개황 및 여건분석 29

1. 지역현황 및 특성분석 31
2. 관련계획 검토 49

제4장 환경여건 변화와 전망 59

1. 대내·외적 환경여건 변화와 전망 61
2. 예산군민 환경의식 조사 64
3. 예산군 환경잠재력(SWOT) 분석 81

제5장 계획의 비전과 추진전략 83

1. 비전과 추진원칙 85
2. 2017 분야별 계획지표 89

제2편

부문별
환경보전계획

제6장 함께 숨쉬는 맑은 공기 95

1. 현황분석 97
2. 여건변화와 전망 125
3. 기본방향 및 목표 130
4. 주요 전략과제 및 추진방안 131

제7장 새들이 쉬어가는 깨끗한 물 137

1. 현황분석 139
2. 여건변화와 전망 179
3. 기본방향 및 목표 180
4. 주요 전략과제 및 추진방안 181

제8장 소중한 자원으로 순환하는 폐기물 193

1. 현황분석 195
2. 여건변화와 전망 211
3. 기본방향 및 목표 216
4. 주요 전략과제 및 추진방안 217

제9장 생명을 키우는 건강한 토양 221

1. 현황분석 223
2. 여건변화와 전망 243
3. 기본방향 및 목표 247
4. 주요 전략과제 및 추진방안 248

제10장 생활에서 체감하는 정온한 환경 257

1. 현황분석 259
2. 여건변화와 전망 282
3. 기본방향 및 목표 284
4. 주요 전략과제 및 추진방안 287

제11장 황새가 춤추는 아름다운 생태 291

1. 현황분석 293
2. 여건변화와 전망 303
3. 기본방향 및 목표 304
4. 주요 전략과제 및 추진방안 305

제12장 주민이 행복한 친환경 에너지 311

1. 현황분석 313
2. 여건변화와 전망 316
3. 기본방향 및 목표 320
4. 주요전략과제 및 추진방안 322

제3편

여유로운 생태도시 예산만들기 추진전략

제13장 여유로운 생태도시 예산 만들기 329

1. 배경 및 필요성 331
2. 단계별 추진계획 332
3. 추진체계 333
4. 핵심 추진전략 334

제14장 공간환경계획 343

1. 공간환경계획 구상 345
2. 읍·면별 환경현황 종합분석 348
3. 읍·면별 공간환경계획 359

제4편

계획의 추진 및 집행체계의 강화

제15장 지방의제21 377

1. 의제21 379
2. 지방의제21 381
3. 늘푸른예산21 388

제16장 환경행정의 선진화 393

1. 환경여건의 변화와 환경행정체계 395
2. 예산군 환경행정 조직과 업무 402
3. 예산군 환경행정 효율화 방안 404

제17장 환경예산 및 투자계획 407

1. 환경예산 409
2. 예산군 환경보전종합계획 환경투자 및 재원조달 계획 416
3. 투자재원 조달방안 420

표 목차

<표 2-1> 예산군 환경보전종합계획 지표 ····· 17
<표 2-2> 대기환경 분야 목표달성평가 ····· 19
<표 2-3> 대기환경 분야 시책사업별 이행실적 평가 ····· 20
<표 2-4> 하천환경 분야 목표달성 평가 ····· 21
<표 2-5> 하천환경 분야 시책사업별 이행실적 평가 ····· 21
<표 2-6> 호소환경 분야 목표달성 평가 ····· 22
<표 2-7> 호소환경 분야 시책사업별 이행실적 평가 ····· 22
<표 2-8> 폐기물 분야 목표달성 평가 ····· 23
<표 2-9> 폐기물 분야 시책사업별 이행실적 평가 ····· 23
<표 2-10> 토양환경 분야 목표달성 평가 ····· 24
<표 2-11> 토양환경 분야 시책사업별 이행실적 평가 ····· 24
<표 2-12> 소음·진동 분야 목표달성 평가 ····· 25
<표 2-13> 소음·진동 분야 시책사업별 이행실적 평가 ····· 25
<표 2-14> 공원·녹지 분야 목표달성 평가 ····· 26
<표 2-15> 공원·녹지 분야 시책사업별 이행실적 평가 ····· 26
<표 2-16> 자연생태 분야 목표달성 평가 ····· 27
<표 2-17> 자연생태 분야 시책사업별 이행실적 평가 ····· 27
<표 3-1> 지리적 위치 ····· 31
<표 3-2> 표고분석 ····· 32
<표 3-3> 경사분석 ····· 33
<표 3-4> 하천의 현황 ····· 34
<표 3-5> 기온 및 강수량 ····· 35
<표 3-6> 생태자연도 등급분류 기준 ····· 36
<표 3-7> 생태자연도 현황 ····· 37
<표 3-8> 공원 현황 ····· 38
<표 3-9> 인구변화추이 ····· 38
<표 3-10> 전국대비 예산군 인구 변화 ····· 38
<표 3-11> 주택 보급률 ····· 39
<표 3-12> 토지지목별 이용 현황 ····· 40
<표 3-13> 산업분류별 사업체수 및 종사자수 ····· 41
<표 3-14> 농가 및 농가인구 ····· 42
<표 3-15> 임업별 임야 면적 현황 ····· 42

<표 3-16> 가축사육 현황 ····· 43
<표 3-17> 산업 및 농공단지 현황 ····· 43
<표 3-18> 상수원 보호구역 현황 ····· 43
<표 3-19> 예산군 급수현황 ····· 44
<표 3-20> 예산군 급수사용량 ····· 44
<표 3-21> 취수시설 현황 ····· 44
<표 3-22> 예산군내 도로현황 ····· 45
<표 3-23> 자동차 보유 현황 ····· 46
<표 3-24> 문화재 현황 ····· 46
<표 3-25> 문화재 및 문화행사 현황 ····· 47
<표 3-26> 관광객 현황 ····· 48
<표 3-27> 환경오염물질 배출시설 ····· 48
<표 3-28> 도시발전목표 및 실천전략 ····· 57
<표 4-1> 설문응답자 일반사항 ····· 66
<표 4-2> 설문지 배포 비율 ····· 66
<표 4-3> 부문별 종합(환경문제 인식) ····· 77
<표 4-4> 부문별 종합(환경시책 방향) ····· 78
<표 4-5> 부문별 종합(지방의제21 인식) ····· 79
<표 5-1> 계획의 3대 전략 ····· 87
<표 5-2> 국가환경종합계획의 주요 계획지표 ····· 90
<표 5-3> 충청남도 환경보전종합계획의 주요 계획지표 ····· 91
<표 5-4> 예산군환경보전종합계획의 주요 계획지표 ····· 92
<표 6-1> 대기환경기준 ····· 98
<표 6-2> SO_2의 농도별 인체에 미치는 영향 ····· 99
<표 6-3> NO_2의 농도별 인체에 미치는 영향 ····· 100
<표 6-4> CO의 농도별 인체에 미치는 영향 ····· 101
<표 6-5> O_3의 농도별 인체에 미치는 영향 ····· 102
<표 6-6> PM_{10}농도가 인체에 미치는 영향 ····· 103
<표 6-7> 교토의정서 주요내용 ····· 104
<표 6-8> 서울특별시 온실기체 저감을 위한 유형별 분류 ····· 105
<표 6-9> 대전광역시 온실기체 저감을 위한 분야별 주요사업 ····· 106
<표 6-10> CO_2 줄이기 “나부터” ····· 107
<표 6-11> 오존 예보 등급 ····· 108
<표 6-12> 오존경보제 발령기준 ····· 108

<표 6-13> 충남지역 연도별 오존경보 발령현황 ····· 109
<표 6-14> 오존경보 발령시 조치내용 ····· 109
<표 6-15> 미세먼지 예보 등급 ····· 110
<표 6-16> 미세먼지 예보등급별 행동요령 ····· 110
<표 6-17> 미세먼지 경보 발령기준 ····· 110
<표 6-18> 미세먼지 경보 등급별 행동요령 ····· 110
<표 6-19> 황사 예보 발표기준 ····· 111
<표 6-20> 황사 특보 발령 단계별 행동요령 ····· 111
<표 6-21> 대기질 측정지점 ····· 113
<표 6-22> 대기질 측정시 기상현황 ····· 120
<표 6-23> 측정 지점별 대기질 농도 ····· 121
<표 6-24> 대기오염물질 배출시설 ····· 122
<표 6-25> 자동차 등록현황 ····· 122
<표 6-26> 현재 읍·면별 대기오염물질 총 배출량 ····· 124
<표 6-27> 장래 읍·면별 대기오염물질 총 배출량 예측 ····· 126
<표 6-28> 대기오염물질별 예측농도 비교 ····· 128
<표 7-1> 하천의 현황 ····· 139
<표 7-2> 수계별 지방하천 현황 ····· 140
<표 7-3> 호소(저수지) 현황 ····· 141
<표 7-4> 상수도 이용인구 현황 ····· 142
<표 7-5> 광역 및 지방상수도의 급수량 및 사용량 ····· 142
<표 7-6> 마을상수도 및 소규모급수시설 현황 ····· 143
<표 7-7> 취수시설 현황 ····· 143
<표 7-8> 상수원 보호구역 지정현황 ····· 143
<표 7-9> 상수공급지역 정수시설 현황 ····· 144
<표 7-10> 배수지 시설현황 ····· 144
<표 7-11> 지하수 이용현황 ····· 144
<표 7-12> 읍·면·동별 지하수이용량 ····· 145
<표 7-13> 읍·면별 인구 ····· 146
<표 7-14> 축종별 사육두수 ····· 147
<표 7-15> 폐수배출업소 현황 ····· 148
<표 7-16> 내수면 양식시설 현황 ····· 149
<표 7-17> 침출수 처리시설 현황 ····· 149
<표 7-18> 지역 및 지목별 토지이용현황 ····· 150

<표 7-19> 읍·면별 하수처리 인구율 ····· 151
<표 7-20> 하수관거 설치현황 ····· 152
<표 7-21> 공공하수처리시설 현황 ····· 152
<표 7-22> 소규모 공공하수처리시설 현황 ····· 153
<표 7-23> 분뇨 발생 및 처리현황 ····· 153
<표 7-24> 분뇨처리시설 현황 ····· 154
<표 7-25> 규모별 축산폐수 발생량 ····· 154
<표 7-26> 가축분뇨 처리시설현황 ····· 154
<표 7-27> 농공단지 폐수종말처리시설 현황 ····· 155
<표 7-28> 하천수 수질측정망 지점 ····· 155
<표 7-29> 호소수 수질측정망 지점 ····· 155
<표 7-30> 상수원수 수질측정망 지점 ····· 156
<표 7-31> 지하수 수질측정망 및 관측망 지점 ····· 156
<표 7-32> 하천수 수질측정망 운영자료 ····· 157
<표 7-33> 호소수 수질측정망 운영자료 ····· 157
<표 7-34> 예산군 하천·호소·저수지 수질측정결과(연평균) ····· 158
<표 7-35> 수질 및 유량 모니터링 조사지점 ····· 158
<표 7-36> 하천 유량 및 수질 측정지점 세부현황 ····· 159
<표 7-37> 하천 유량 및 수질 측정지점 세부현황(계속1) ····· 160
<표 7-38> 하천 유량 및 수질 측정지점 세부현황(계속2) ····· 160
<표 7-39> 하천 유량 및 수질 측정지점 세부현황(계속3) ····· 160
<표 7-40> 수질 항목별 분석방법 ····· 162
<표 7-41> 수질 및 유량 측정결과(비강우-7월) ····· 162
<표 7-42> 수질 및 유량 측정결과(비강우-10월) ····· 162
<표 7-43> 수질 및 유량 측정결과(비강우-12월) ····· 163
<표 7-44> 수질 및 유량 측정결과(비강우-연평균) ····· 163
<표 7-45> 수질 측정결과(강우-7월) ····· 166
<표 7-46> 수질 측정결과(강우-9월) ····· 166
<표 7-47> 하천수질 환경기준 ····· 172
<표 7-48> 생활계 분뇨발생유량원단위, 분뇨발생유량비 및 잡배수오수전환율 ····· 173
<표 7-49> 생활계 가정인구 발생부하 원단위 ····· 174
<표 7-50> 축종별 발생유량 원단위 ····· 174
<표 7-51> 축산분뇨 발생부하 원단위 ····· 174
<표 7-52> 주요 업종별 산업폐수의 표준발생농도 ····· 175

<표 7-53> 양식계 시설면적기준 발생부하비(지수식) ····· 175
<표 7-54> 토지계 발생부하 원단위 ····· 175
<표 7-55> 침출수 연계 처리량 ····· 176
<표 7-56> 오염물질 발생부하량 산정방법 ····· 176
<표 7-57> 수질상태 및 수질목표 ····· 180
<표 8-1> 연도별 폐기물 발생 현황 ····· 195
<표 8-2> 연도별 생활폐기물 발생 현황 ····· 195
<표 8-3> 생활폐기물의 관리구역 현황 ····· 196
<표 8-4> 생활폐기물 성상별 발생현황 ····· 196
<표 8-5> 연도별 사업장 생활폐기물 발생현황 ····· 197
<표 8-6> 사업장 생활폐기물 성상별 발생현황 ····· 197
<표 8-7> 연도별 사업장 배출시설계 폐기물 발생현황 ····· 198
<표 8-8> 사업장 배출시설계 폐기물 성상별 발생현황 ····· 198
<표 8-9> 연도별 건설 폐기물 발생현황 ····· 199
<표 8-10> 건설 폐기물 성상별 발생현황 ····· 199
<표 8-11> 연도별 지정 폐기물 발생현황 ····· 200
<표 8-12> 지정 폐기물 성상별 발생현황 ····· 200
<표 8-13> 폐기물 매립시설 현황 ····· 200
<표 8-14> 폐기물 소각시설 현황 ····· 201
<표 8-15> 기타시설 현황 ····· 201
<표 8-16> 생활폐기물 처리현황 ····· 201
<표 8-17> 사업장 생활폐기물 처리현황 ····· 202
<표 8-18> 사업장 배출시설계 폐기물 처리현황 ····· 202
<표 8-19> 건설폐기물 처리현황 ····· 203
<표 8-20> 지정 폐기물 처리현황 ····· 203
<표 8-21> 폐기물 조사지점 ····· 204
<표 8-22> 삼성분 및 원소분석(1차 측정) ····· 206
<표 8-23> 삼성분 및 원소분석(2차 측정) ····· 206
<표 8-24> 삼성분 및 원소분석(3차 측정) ····· 207
<표 8-25> 삼성분 및 원소분석(4차 측정) ····· 207
<표 8-26> 발열량 분석(1차 측정) ····· 208
<표 8-27> 발열량 분석(2차 측정) ····· 209
<표 8-28> 발열량 분석(3차 측정) ····· 209
<표 8-29> 발열량 분석(4차 측정) ····· 210

<표 8-30> 목표연도 계획인구 추정 ····· 212
<표 8-31> 요인변수별 생활폐기물 발생량 추정 ····· 212
<표 8-32> 사업장 생활계폐기물 발생량 추정 ····· 212
<표 8-33> 사업장 배출시설계폐기물 발생량 추정 ····· 212
<표 8-34> 건설폐기물 발생량 추정 ····· 213
<표 8-35> 생활폐기물 처리목표 ····· 213
<표 8-36> 사업장폐기물 처리목표 ····· 214
<표 9-1> 토지지목별 이용현황 ····· 223
<표 9-2> 토양오염물질 ····· 225
<표 9-3> 토양오염 조사항목 별 인체에 미치는 영향 ····· 227
<표 9-4> 2009년 6월 이전 토양오염 우려기준 및 대책기준 ····· 228
<표 9-5> 현행 토양오염 우려기준 및 대책기준 ····· 229
<표 9-6> 특정토양오염관리대상시설 ····· 230
<표 9-7> 전국 특정토양오염관리대상시설 현황 ····· 231
<표 9-8> 충청남도 및 예산군 특정토양오염관리대상시설 현황 ····· 231
<표 9-9> 토양오염 우려지역 및 오염예상물질 ····· 232
<표 9-10> 2010년 토양오염 측정망 ····· 234
<표 9-11> 2011년 토양오염 측정망 ····· 235
<표 9-12> 토양오염도 조사 지점 ····· 236
<표 9-13> 2010년 측정망 및 실태조사 결과 ····· 239
<표 9-14> 2011년 측정망 및 실태조사 결과 ····· 240
<표 9-15> 토양오염도 분석 결과 ····· 242
<표 9-16> 클린주유소 설치 기준 ····· 244
<표 9-17> 클린주유소 설치 현황 ····· 244
<표 9-18> 식물의 pH 선호도 ····· 245
<표 9-19> 토색이 갖는 특성 ····· 250
<표 9-20> 지표식물 장·단점 ····· 254
<표 9-21> 토양정화식물 ····· 254
<표 10-1> 진동레벨에 따른 사례 ····· 262
<표 10-2> 전국 소음·진동 배출업소 현황 ····· 264
<표 10-3> 용도지역별 소음·진동 배출업소 현황 ····· 265
<표 10-4> 소음·진동 배출업소 현황 ····· 266
<표 10-5> 소음환경기준 ····· 266
<표 10-6> 생활소음 규제기준 ····· 267

<표 10-7> 생활진동 규제기준 ····· 268
<표 10-8> 교통소음의 한도 ····· 268
<표 10-9> 교통진동의 한도 ····· 268
<표 10-10> 공장소음 배출허용기준 ····· 269
<표 10-11> 공장진동 배출허용기준 ····· 270
<표 10-12> 환경소음측정망 설치·운영 현황 ····· 271
<표 10-13> 소음·진동 측정지점 ····· 276
<표 10-14> 소음 측정기기 및 측정방법 ····· 277
<표 10-15> 소음·진동 측정시간 ····· 278
<표 10-16> 소음측정결과 ····· 279
<표 10-17> 진동측정결과 ····· 281
<표 10-18> 충청남도 교통소음·진동 규제지역 ····· 285
<표 10-19> 흡음형과 반사형 방음벽의 비교 ····· 285
<표 11-1> 생태자연도 등급별 면적 ····· 293
<표 11-2> 현존식생 유형분류 ····· 294
<표 11-3> 하천 현황 ····· 296
<표 11-4> 야생동·식물보호구역 소재지 ····· 297
<표 11-5> 비오톱유형 최종 평가등급 ····· 300
<표 12-1> 예산군의 석유류 사용량과 장래 전망 ····· 314
<표 12-2> 예산군의 가스류 사용량과 장래 전망 ····· 314
<표 12-3> 예산군의 전력사용량과 장래 전망 ····· 315
<표 12-4> 예산군 온실가스 배출량 전망 ····· 318
<표 12-5> 예산군의 대형 에너지 소비시설 현황 ····· 324
<표 12-6> 예산군 에너지 빈곤층 가구수 잠정 전망 ····· 325
<표 13-1> 중점과제와 주요사업의 선정을 위한 접근방향 ····· 334
<표 14-1> 독일 베를린의 환경지도 작성의 예 ····· 346
<표 14-2> 생활권별 발전방향 ····· 349
<표 14-3> 토양오염 오인별 오염예상물질 ····· 353
<표 14-4> 환경관련 이슈도출 ····· 358
<표 14-5> 예산읍 공간환경지도 ····· 361
<표 14-6> 대술면 공간환경지도 ····· 362
<표 14-7> 신암면 공간환경지도 ····· 363
<표 14-8> 오가면 공간환경지도 ····· 364
<표 14-9> 삽교읍 공간환경지도 ····· 366

<표 14-10> 덕산면 공간환경지도 ····· 367
<표 14-11> 봉산면 공간환경지도 ····· 368
<표 14-12> 고덕면 공간환경지도 ····· 369
<표 14-13> 신양면 공간환경지도 ····· 371
<표 14-14> 광시면 공간환경지도 ····· 372
<표 14-15> 대흥면 공간환경지도 ····· 373
<표 14-16> 응봉면 공간환경지도 ····· 374
<표 15-1> 의제21의 구조 ····· 380
<표 15-2> 지방의제21 작성 및 추진 기구 운영 현황 ····· 382
<표 15-3> 분과별 주요 영역 및 비전 ····· 388
<표 15-4> 연도별 주요 활동(2005~2010) ····· 389
<표 17-1> 환경부 예산안 개요 ····· 409
<표 17-2> 환경부 세출예산안 개요 ····· 410
<표 17-3> 환경부 부문별 세출예산안 ····· 411
<표 17-4> 충남 중기재정계획 분야별 투자재원 배분 ····· 412
<표 17-5> 충청남도 환경예산 연도별 투자계획 ····· 413
<표 17-6> 예산군 일반회계 세입 추계(2012~2016년) ····· 413
<표 17-7> 예산군 일반회계 세출 추계(2012~2016년) ····· 414
<표 17-8> 분야별 투자계획 ····· 415
<표 17-9> 연도별 환경분야 투자계획 ····· 416
<표 17-10> 부문별 총 투자사업비 ····· 417
<표 17-11> 대기환경부분 세부 투자계획 ····· 418
<표 17-12> 물환경부분 세부 투자계획 ····· 418
<표 17-13> 폐기물부분 세부 투자계획 ····· 419
<표 17-14> 토양환경부분 세부 투자계획 ····· 419
<표 17-15> 소음·진동부분 세부 투자계획 ····· 419
<표 17-16> 자연생태부분 세부 투자계획 ····· 420
<표 17-17> 에너지부분 세부 투자계획 ····· 420

그림 목차

[그림 1-1] 계획수립의 배경 ····· 5
[그림 1-2] 환경보전종합계획의 성격 ····· 6
[그림 1-3] 환경계획과 국토계획의 연계체계 ····· 7
[그림 1-4] 예산군 공간 위치도 ····· 12
[그림 1-5] 계획의 범위 ····· 13
[그림 1-6] 단계별 계획수립 추진 흐름도 ····· 14
[그림 3-1] 위치 및 행정구역도 ····· 31
[그림 3-2] 표고분석도 ····· 32
[그림 3-3] 경사분석도 ····· 33
[그림 3-4] 수계도 ····· 34
[그림 3-5] 생태자연도 ····· 37
[그림 3-6] 예산군 인구변화 추이 ····· 39
[그림 3-7] 토지이용현황도 ····· 40
[그림 3-8] 도로망 현황도 ····· 45
[그림 3-9] 국가환경종합계획 비전·핵심전략기본구상 ····· 49
[그림 3-10] 국토환경관리 기본구상 ····· 51
[그림 4-1] 멸종위기종 ····· 81
[그림 5-1] 예산군 환경 비전 미래상 설정 수립체계 ····· 85
[그림 5-2] 자연과 공생하는 여유로운 생태도시 예산 ····· 86
[그림 6-1] 충청남도 대기오염 측정망 ····· 113
[그림 6-2] 대기질 측정지점 ····· 114
[그림 6-3] 대기질 측정 사진 ····· 114
[그림 6-4] 충청남도 SO_2 농도변화 ····· 115
[그림 6-5] 충청남도 NO_2 농도변화 ····· 116
[그림 6-6] 충청남도 O_3 농도변화 ····· 117
[그림 6-7] 충청남도 CO 농도변화 ····· 117
[그림 6-8] 충청남도 PM_{10} 농도변화 ····· 119
[그림 6-9] 대기오염도 측정결과 ····· 121
[그림 6-10] 오염원별 기여도(현재) ····· 123
[그림 6-11] 오염원별 기여도 전망 ····· 127
[그림 6-12] 대기질 예측결과 ····· 128
[그림 6-13] 대기환경 부문 SWOT 분석 ····· 129

[그림 6-14] 인벤토리 시스템 구축을 통한 배출량 관리 ····· 134
[그림 7-1] 예산군 수계도 ····· 139
[그림 7-2] 가금류 사육두수 분포도 ····· 147
[그림 7-3] 돼지 사육두수 분포도 ····· 147
[그림 7-4] 젖소 사육두수 분포도 ····· 147
[그림 7-5] 한우 사육두수 분포도 ····· 147
[그림 7-6] 축산 허가·신고대상 시설 분포도 ····· 148
[그림 7-7] 하천수질 측정지점 위치도 ····· 159
[그림 7-8] 수질분석결과(BOD_5) ····· 163
[그림 7-9] 수질분석결과(COD_{Mn}) ····· 164
[그림 7-10] 수질분석결과(T-N) ····· 164
[그림 7-11] 수질분석결과(T-P) ····· 165
[그림 7-12] 수질분석결과(TSS) ····· 165
[그림 7-13] 수질분석결과-무한천(BOD_5) ····· 167
[그림 7-14] 수질분석결과-신양천(BOD_5) ····· 167
[그림 7-15] 수질분석결과-무한천(TSS) ····· 168
[그림 7-16] 수질분석결과-신양천(TSS) ····· 168
[그림 7-17] 수질분석결과-무한천(T-N) ····· 168
[그림 7-18] 수질분석결과-신양천(T-N) ····· 169
[그림 7-19] 수질분석결과-무한천(T-P) ····· 169
[그림 7-20] 수질분석결과-신양천(T-P) ····· 170
[그림 7-21] 수질분석결과-무한천(Chl-a) ····· 170
[그림 7-22] 수질분석결과-신양천(Chl-a) ····· 171
[그림 7-23] 오염원별 발생부하 비율 ····· 177
[그림 7-24] 읍·면별 오염원의 발생부하량(BOD_5) 및 발생부하밀도 ····· 177
[그림 7-25] 오염원별 배출부하 비율 ····· 178
[그림 7-26] 읍·면별 오염원의 배출부하량(BOD_5) 및 배출부하밀도 ····· 178
[그림 7-27] 예산군 축산시설 분포도 ····· 185
[그림 7-28] 지표수와 불투수면과의 관계 ····· 190
[그림 8-1] 폐기물 부문 SWOT 분석 ····· 215
[그림 9-1] 토지지목별 이용 현황 ····· 223
[그림 9-2] 토지이용 현황 ····· 224
[그림 9-3] 토양 및 지하수 오염경로 ····· 225
[그림 9-4] 토양오염물질의 인체유입경로 ····· 226

[그림 9-5] 2010년 토양오염 측정망 위치도 ····· 234
[그림 9-6] 2011년 토양오염 측정망 위치도 ····· 235
[그림 9-7] 토양오염도 조사지점도 ····· 236
[그림 9-8] 토양오염도 조사사진 ····· 237
[그림 9-9] 토양환경평가 제도 홍보 포스터 ····· 243
[그림 9-10] 클린주유소 기본 모델 ····· 244
[그림 9-11] 토양 부문 SWOT 분석 ····· 246
[그림 9-12] 예산군 가축매몰지 현황 ····· 249
[그림 9-13] 토색 ····· 250
[그림 10-1] 소음원 사례별 소음크기 ····· 261
[그림 10-2] 발생원별 소음도와 인체영향 ····· 261
[그림 10-3] 연도별 소음·진동 민원발생 변화추이 ····· 262
[그림 10-4] 발생원별 민원현황 ····· 263
[그림 10-5] 시도별 민원발생현황 ····· 264
[그림 10-6] 전국 시·도별 배출업소현황 ····· 265
[그림 10-7] 도시지역 배출업소 현황(충청남도) ····· 265
[그림 10-8] 일반지역 환경소음도 ····· 272
[그림 10-9] 도로변지역 환경소음도 ····· 274
[그림 10-10] 도로변지역 진동도 ····· 275
[그림 10-11] 소음·진동 측정지점 ····· 276
[그림 10-12] 소음도 측정사진 ····· 277
[그림 10-13] 측정지점별 소음도 ····· 280
[그림 10-14] 측정지점별 진동도 ····· 281
[그림 10-15] 소음·진동 SWOT 분석 ····· 283
[그림 11-1] 생태자연도 ····· 293
[그림 11-2] 예산군의 현존식생도 ····· 295
[그림 11-3] 수계분석도 ····· 296
[그림 11-4] 야생동·식물보호구역 분포도 ····· 297
[그림 11-5] 야생동물분포도 ····· 298
[그림 11-6] 예산군 비오톱 유형분류 결과도 ····· 299
[그림 11-7] 예산군 비오톱 최종등급 결과도 ····· 300
[그림 11-8] 포유류 관찰지점 및 출현종수 ····· 301
[그림 11-9] 조류 관찰지점 및 출현종수 ····· 302
[그림 11-10] 생태 부문 SWOT 분석 ····· 303

[그림 12-1] 예산군 에너지관련 SWOT 분석 ····· 319
[그림 12-2] 예산군 신재생에너지 사업추진 ····· 321
[그림 14-1] 생활권 구분 ····· 348
[그림 14-2] 예산군 폐수배출량별 폐수배출업소 분포도 ····· 350
[그림 14-3] 예산군 시설용량별 환경기초시설 분포도 ····· 350
[그림 14-4] 예산군 대기오염물질 배출량별 배출시설 분포도 ····· 351
[그림 14-5] 읍·면별 CO 배출량 ····· 351
[그림 14-6] 읍·면별 NO_2 배출량 ····· 351
[그림 14-7] 읍·면별 SO_2 배출량 ····· 351
[그림 14-8] 읍·면별 PM_{10} 배출량 ····· 351
[그림 14-9] 예산군 특정토양오염관리대상시설 현황 ····· 352
[그림 14-10] 예산군 소음·진동유발시설 분포도 ····· 354
[그림 14-11] 포유류상 분포도 ····· 355
[그림 14-12] 조류상 분포도 ····· 355
[그림 14-13] 양서·파충류상 분포도 ····· 355
[그림 14-14] 예산군 개발사업 추진계획 분포도 ····· 356
[그림 14-15] 예산군 환경관련 시설현황 ····· 357

제 1 장 계획수립의 개요

- 계획수립의 배경과 목적
- 계획의 성격과 지위
- 계획의 기조와 역할
- 계획의 범위와 수립체계

제1장 계획수립의 개요

1. 계획수립의 배경과 목적

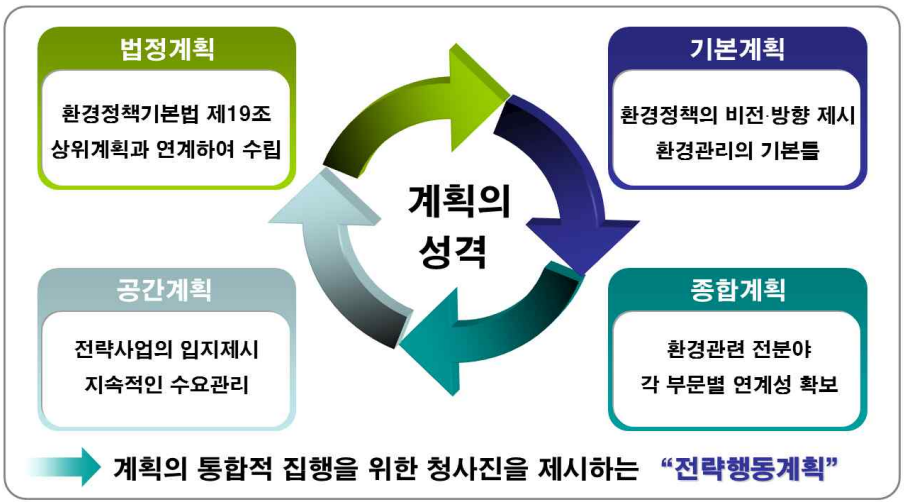
- 예산군은 환경적으로 건전하고 지속가능한 발전을 통해 예산군민의 삶의 질을 향상시키기 위해 환경보전종합계획을 수립하고자 함
- 지역 및 국가, 지구적 환경문제를 능동적으로 해결하기 위하여 지방자치단체의 지역여건을 반영한 환경보전종합계획을 수립하고 전략행동계획(strategic action plan)을 마련할 필요성이 제기됨
- 환경정책기본법 제19조 규정에 의거 시장·군수·구청장은 국가환경종합계획, 중기계획 및 시·도 환경계획에 따라 관할구역의 지역적 특성을 고려하여 해당 시·군·구의 환경보전계획을 수립·시행하여야 함
- 상위계획으로서 국가환경종합계획(2006~2015), 환경보전중기종합계획(2013~2017), 충청남도 환경보전종합계획(2008~2015)과 연계해야 함
- 또한 세종특별자치시 출범, 충남도청 이전 등의 대내·외적 변화에 대응하여 국가 균형발전 및 예산군 발전전략과 연계한 환경계획 수립의 필요성이 제기됨
- 이에 따라 민선 5기의 군정방침인 「군민참여 신뢰행정, 특색 있는 문화관광, 활력있는 경제기반, 더불어 사는 건강도시」 기본이념을 수용한 "새로운 도약 행복한 예산"을 실현하기 위한 환경보전 전략행동계획을 제시코자 함

[그림 1-1] 계획수립의 배경

2. 계획의 성격과 지위

1) 계획의 성격

- 예산군 환경보전종합계획은 환경정책기본법에 의해 상위계획인 국가환경종합계획, 부문별 환경보전중기종합계획, 충청남도 환경보전종합계획 등의 내용을 수용하고 예산군의 지역적 특성을 고려하여 예산군수가 수립·시행하는 법정계획(statutory plan)
- 예산군 환경보전종합계획은 지역 환경정책의 비전과 방향을 제시하고 환경관리의 기본 틀을 제시하는 기본계획(framework plan)
- 예산군 환경보전종합계획은 각 부문별 환경계획의 연계성을 확보하기 위해 환경관련 전 분야를 총괄·조정하며, 지속가능발전의 관점에서 환경의 관리·보전·이용과 관련된 경제 및 사회부문을 통합적으로 다루는 종합계획(integrated plan)
- 예산군 환경보전종합계획은 구체적으로 도출된 전략사업을 부문별 환경여건 변화에 대응할 수 있도록 물리적, 공간적 입지를 제시하는 공간계획(spatial plan)
- 예산군 환경보전종합계획은 새로운 도약 행복한 예산 군정방침을 실천하고 관련계획을 연계하여 통합적으로 집행하기 위한 청사진을 제시하는 전략행동계획(strategic action plan)



[그림 1-2] 환경보전종합계획의 성격

2) 계획의 지위와 연계성

◦ 예산군 환경보전종합계획의 지위와 연계성은 도시기본계획·도시관리계획과 상호연계와 조화를 도모하고, 지역계획 수립·변경 및 시행 시 고려해야 할 환경보전 및 관리 지침을 제시

◦ 예산군 환경보전종합계획은 국가환경종합계획 및 중기계획, 국가 및 충청남도의 부문별 환경계획, 지방의제21, 군정 관련계획 연계 내용을 검토하여 환경계획간 수직적·수평적 연계성 반영

공간 단위	환경계획 체계		국토계획 체계
국가	국가환경종합계획 (2006~2015)	⇔	제4차 국토종합계획 (2000~2020)
	↓		↓
도	충청남도 환경보전종합계획 (2008~2015)	⇔	충청남도 종합계획 (2011~2020)
	↓		↓
군	예산군 환경보전종합계획	⇔	예산군 도시기본계획 예산군 도시관리계획

[그림 1-3] 환경계획과 국토계획의 연계체계

3) 기존 환경보전종합계획의 한계

◦ 환경보전종합계획은 자연환경과 생활환경을 망라한 환경의 보존·보전·복원, 관리 및 이용을 위한 종합적인 정책 방향을 제시하는 계획이지만, 환경정책기본법에 근거한 시·군·구 환경보전종합계획에 해당하는 예산군환경보전종합계획(2002)은 다음과 같은 한계를 가지고 있음

▮ 환경보전종합계획의 위상 정립 미비

◦ 환경보전종합계획의 기능과 역할을 고려할 때 국토계획법의 도시기본계획과 연계될 수 있어야 하나 계획이나 행정 관점에서 구체적 연계성이 미비함

▌수립된 계획의 구체성이 미흡

◦ 생활환경과 자연환경, 환경현황과 환경관리 및 관련 정책 현황, 환경행정 등 환경 전 분야를 망라한 종합계획을 지향함에 따라 내용이 방대해지고 일반적인 환경 이론 서술 수준을 벗어나지 못하는 부분이 많은 편임

▌계획 수립에 필요한 구체적 환경 정보 및 지도 미비

◦ 환경계획 수립의 기초가 되는 도면화된 환경 정보가 부족함

▌계획의 부문간 연계성 미비

◦ 환경계획수립을 위해 대기, 수질, 폐기물 등 부문별 계획을 수립하였으나, 정책이나 실천계획은 부문별 대책을 지양하고 종합적인 효과를 얻을 수 있도록 연계되어야 할 필요가 있음

▌군민의식, 환경현황, 환경관리 및 정책간 인과관계 분석 미비

◦ 환경보전종합계획이 환경정책의 수립과 실천계획의 수립에 실질적으로 활용되기 위해서는 분석 대상으로 나열된 군민의식, 환경현황과 수준, 기존 환경관리 및 정책간의 인과관계 분석이 필수적임

▌공간계획의 연계 부족

◦ 환경보전의 특성상 계획의 내용을 공간계획과 연계하는데 한계가 있으나, 그럼에도 불구하고 환경보전계획이 제 기능을 할 수 있게 하려면, 공간계획의 선행계획으로서 역할을 할 수 있어야 함

3. 계획의 기조와 역할

예산군 환경보전종합계획의 계획 수립 및 시행 성과의 목적 달성을 위한 5대 기조와 전략행동계획으로서의 5대 주요 방향을 설정

1) 계획의 기조

▮ 원인자 부담의 원칙

◦ 오염원인자가 오염처리비용, 오염방지비용, 오염피해 복구비용까지 부담케 함으로써 환경오염 행위의 비용과 편익을 공평하게 나누도록 함

▮ 사전예방의 원칙

◦ 군민의 경제활동 전 과정을 통해 각 단계에서 환경부하를 줄이기 위한 노력을 강구하고, 환경오염의 사후처리보다는 사전예방 차원에서 환경의식의 제고에 주력함으로써 환경오염 발생 및 처리와 관련한 사회적 비용을 최소화

▮ 효율성의 원칙

◦ 예산군의 환경 상태에 대한 정확한 정보를 바탕으로 환경관리 시스템을 구축함으로써 환경관리 수단의 경제적 효율성을 높이고 생태적 효과성을 증진함

▮ 참여의 원칙

◦ 군민의 자발적 참여와 협력을 통해 환경문제를 해결할 수 있도록 사회적 합의와 인식의 증진을 도모하고 군민의 일상 생활방식을 환경친화적인 방향으로 유도

▮ 통합의 원칙

◦ 매체 중심 환경관리에서 벗어나 관련계획과의 통합조정을 통해 계획집행의 성과를 제고하도록 함

2) 계획의 역할

▮ 군민에게 지역 환경보전에 대한 미래상 제시

◦ 지역 환경보전에 대한 구체적인 미래상과 전략을 제시함으로써 예산군의 환경정책 방향에 대한 군민들의 공감을 이끌어내고 예산군의 환경·생태에 대한 자긍심을 함양

▮ 환경행정의 부문별 정책방향과 가이드라인 제공

◦ 군 단위의 장기적 전략과제와 시책사업 제시를 통하여 군정의 부문별 업무수행에 있어서 기본방향 및 방침을 제공

▮ 중앙정부에 사업추진 및 지원요청 근거 제시

◦ 국가 및 충청남도 환경보전종합계획의 지역내 실현 방안을 구체화하여 중앙정부 및 충청남도의 지원과 상호협력을 강화

▮ 민간부문 및 기업에 지역개발 정보 제공 및 투자방향 제시

◦ 합리적인 환경투자를 결정할 수 있도록 환경생태분야 군정의 종합적이고 장기적인 방침과 시책 등에 대한 정보 제공

▮ 이해당사자간 거버넌스 구축방향 제시

◦ 환경분야 전략시책의 도출 과정에서 군, 군민, 기업 등 이해당사자의 참여와 사회적 합의 형성에 기여

3) 계획수립의 방향

▮ 지속가능한 발전의 구현

◦ 지역 내 사회구성원 모두에게 환경관리·보전·이용에 따른 손실과 편익이 공평하게 돌아가도록 하며, 미래세대에 대한 환경권을 보장

◦ 환경뿐만 아니라 환경 및 환경관리에 영향을 미치는 경제·사회부문을 통합적으로 고려

▌관련계획간 연계와 조화

◦ 국가환경종합계획 및 중기계획, 시·도 환경보전계획의 내용을 수용함으로써 관련 국가 및 지자체 환경계획의 내용을 검토하여 환경계획간 수직적·수평적 연계성을 높임

▌공간계획과 연계한 계획 수립

◦ 기존의 환경정보를 가능한 지도화하여 환경보전종합계획에 반영함

◦ 가능한 범위 내에서 부문별 환경계획을 공간화하고, 이를 개발계획 및 개발 사업 수립·시행 시에 환경을 구체적으로 고려할 수 있도록 함

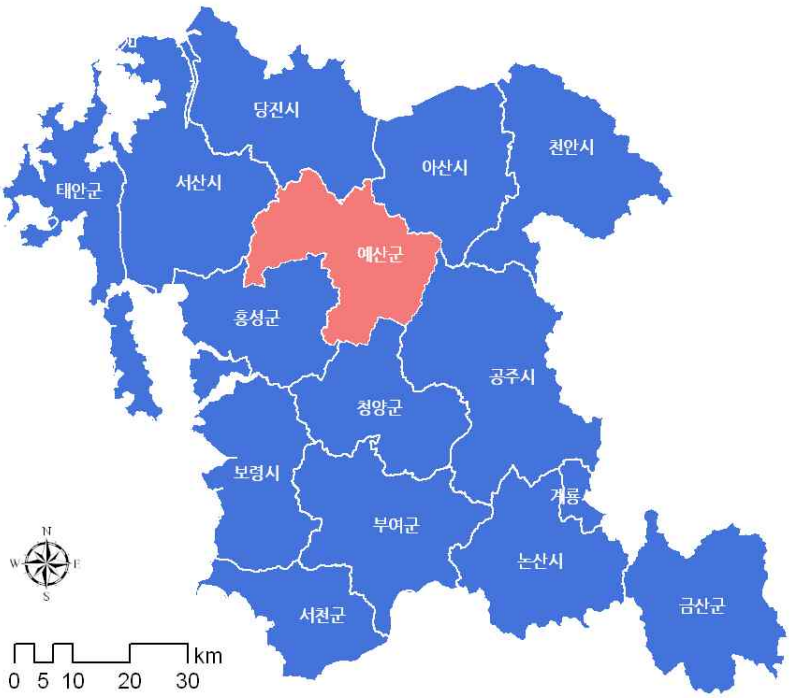
4. 계획의 범위와 수립체계

1) 계획의 범위

(1) 공간적 범위

◦ 대상지역 : 예산군 전 지역을 대상으로 하되, 환경오염이 예상되는 인접 자치단체의 경계지역을 포함

◦ 인접지역 : 예산군에 인접한 기초자치단체는 공주시, 당진시, 서산시, 아산시, 청양군, 홍성군이 있음



[그림 1-4] 예산군 공간 위치도

(2) 시간적 범위

◦ 계획기간 : 2013년~2017년

- 연차별 시행을 목표로 하는 중기계획의 성격을 고려하고 상위계획인 국가 및 충청남도 환경계획과 연계하여 계획기간을 5년으로 설정

◦ 기준년도 : 2010년

- 계획 수립에 필요한 자료 활용 기준이며, 기본 자료가 확보되지 않은 경우 가능한 한 최신년도 적용

◦ 목표년도 : 2017년

- 중기계획 기간(2013~2017) 동안 중점적으로 추진할 시책사업들에 대한 연차별 실행계획 수립을 전제로 하여 목표년도 설정

[그림 1-5] 계획의 범위

(3) 내용적 범위

◦ 상위계획인 국가환경보전계획(환경부, 2005) 및 환경보전중기계획(환경부, 2012), 충청남도 환경보전종합계획(충청남도, 2007)과 연계

◦ 계획수립지침인 「지방자치단체 환경보전계획 수립지침(개정, 2007. 12, 환경부)」에 따라 지역여건 분석과 자료조사, 계획의 목표와 추진전략, 전략별 추진계획, 계획의 추진 및 집행체계 정립 등을 포함

◦ 계획수립지침에서 제시하고 있는 주요 내용과 수립과정의 논리흐름에 따른 내용은 다음과 같음

- 환경보전계획 수립의 구상과 전략
- 지역 환경현황 및 환경기초시설 현황 파악
- 대기, 수질, 폐기물, 토양, 소음·진동 등의 환경오염도 조사
- 자연생태계 현황조사 및 관리방안
- 환경관리 목표설정 및 세부시책
- 중점프로젝트 도출 및 공간환경계획 수립
- 환경 주요시책 평가
- 환경예산 및 재정계획
- 군민 환경의식 설문조사를 통한 의견 수렴 방안

2) 계획의 수립체계

(1) 계획수립의 방법

▮ 참여적 계획기법

◦ 예산군 환경보전종합계획 수립과정은 전문가가 정책과제를 제시하고 공무원이 이를 집행하는 기존방식에서 벗어나 계획수립 단계부터 다양한 이해당사자간 소통 중심의 계획과정을 통한 전략과제 발굴과 실천에 중점을 두는 충남발전연구원 고유의 CDI 계획모형 적용

▮ 상향적 계획기법

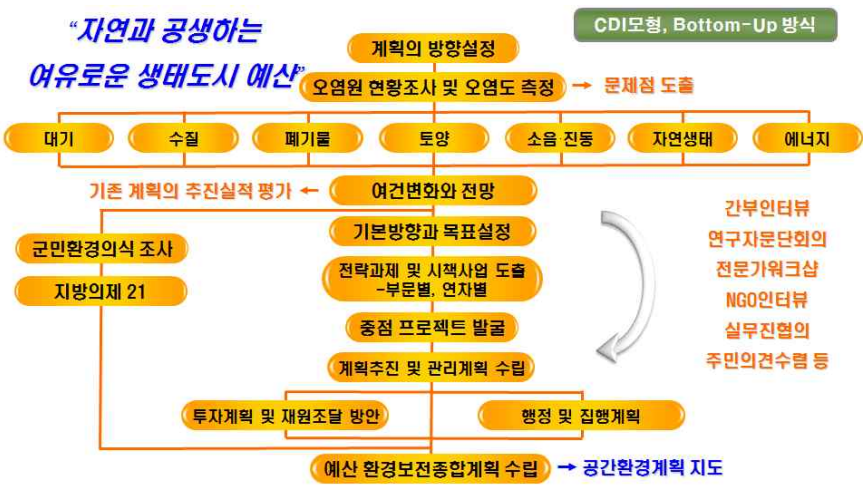
◦ 계획수립 참여주체는 예산군과 공무원, 군민, 전문가, NGO, 연구진 등 지역사회 구성원들의 워크숍, 자문 등의 과정을 거쳐 계획수립 추진

▮ 목표지향 계획기법

◦ 계획수립 과정에서 이해당사자간의 협력과 논의를 통해 계획의 목표를 도출하는 계획기법 적용

(2) 계획수립 추진체계 흐름도

◦ 환경보전종합계획 수립과정은 계획기조와 위의 수립방법 절차에 따라 계획의 기본구상, 현황조사와 분석, 각 단계별 환경변화 전망, 환경보전 목표설정, 전략시책 발굴을 거친 다음 집행 및 관리계획 등의 절차를 거침



[그림 1-6] 단계별 계획수립 추진 흐름도

제 2 장 2002년 환경보전종합계획 성과평가

- 계획의 개요
- 분야별 환경계획의 성과 평가

제2장 2002년 환경보전종합계획 성과평가

1. 계획의 개요

1) 계획의 목표와 추진전략

◦ 2002년 예산군 환경보전종합계획(2001~2020)은 대기환경, 하천환경, 호소환경, 폐기물, 토양환경, 소음·진동, 공원·녹지, 자연생태, 지방의제 분야를 중심으로 예산군의 환경보전종합계획을 수립

◦ 환경보전종합계획 환경관리 목표

- 환경관리 목표 설정 및 목표달성을 위한 환경시책 제시
- 주민의 환경욕구에 부합하는 환경관리 방안 모색
- 개발계획과 삶의 질이 상호 연계될 수 있는 연결고리 제시

2) 환경보전종합계획의 주요 지표설정

◦ 환경보전종합계획의 주요계획 지표는 상위 국가계획의 지향목표와 일관성을 유지하고, 시·군 환경보전계획의 지침을 바탕으로 각 부문의 항목별, 목표년도를 중심으로 설정

<표 2-1> 예산군 환경보전종합계획 지표

구 분			2001년도 (기준년도)	2010년도 (목표년도)	비 고
생활환경	면 적(㎢)		543.09	543.09	
	인 구(명)		100,602	100,000	
	상수도보급률(%)		38.9	-	
	상수소비량(L/인·일)		292	-	
	하수도보급률(%)		53.0	-	
대 기	측정망(개소)		-	-	
	오염도	SO_2(ppm)	0.006	0.013	
		NO_2(ppm)	0.016	0.030	
		PM_{10}(㎍/㎥)	28.9	55.0	
		CO(ppm)	0.78	12.0	
		O_3(ppm)	0.022	0.055	

자료 : 예산군, 예산군 환경보전 종합계획, 2002.

<표 2-1> 예산군 환경보전종합계획 지표(계속)

구 분				2001년도 (기준년도)	2010년도 (목표년도)	비 고
하천 환경	하천수질	예산천		Ⅳ초과	Ⅱ	
		대천천		Ⅲ	Ⅱ	
		무한천		Ⅲ초과	Ⅱ	
		삽교천		Ⅲ	Ⅱ	
호소 환경	측정망(개소)			4	-	금강유역환경청 3 충청남도 1
	수질	예당저수지		Ⅲ(3.0)	Ⅱ(2.5)	괄호는 COD(ppm) 기준
		호소 유역	무한천	4.4	2.0	BOD(ppm) 기준
			신양천	2.4	1.3	
			화산천	4.2	1.3	
생 활 폐기물	발생량(kg/일·인)			0.83	0.80	
	처리율(%)	매 립		52.0	11.3	
		소 각		6.0	31.3	
		재활용		42.0	57.4	
토양 환경	측정망(지점수)			12	30	2010년 : 18개 지점 추가 2020년 : 10개 지점 추가
소음 진동	측정망(지점수)			-	2~3	
공원 녹지	자연공원	개 소		1	-	도립공원 1
		면적(㎢)		21.045	-	
	도시공원	개 소		22	-	어린이공원 12 근린공원 8 도시자연공원 2
		면적(㎢)		1.09	-	
	녹지면적 (㎢)	보존녹지		1,570	-	
		자연녹지		18,940	-	
		생산녹지		4,632	-	
자연 생태	종수(종)	포유류		24	-	
		조 류		104	-	
		양서파충류		24	-	
		어 류		25	-	
		곤 충		140	-	
		식 물		777	-	

자료 : 예산군, 예산군 환경보전 종합계획, 2002.

2. 분야별 환경계획의 성과평가

1) 대기환경 분야 성과평가

(1) 계획의 주요내용

- 예산군 전역을 대상으로 6개 지점에 대하여 4회에 걸쳐 조사를 실시
- 대기질 분석결과 충청남도 타 중소도시와 비교할 때 대기질 수준이 비슷하거나 비교적 깨끗한 편으로 나타났음. 따라서 장래 대기질을 보다 효과적으로 관리하고 현재의 대기질 수준 또는 이하로 유지 관리할 필요가 있음

(2) 추진성과

<표 2-2> 대기환경 분야 목표달성평가

구 분			2001년도 (기준년도)	2010년도 (목표년도)	현재 (2010년도)	비 고
대 기	측정망(개소)		-	-	-	
	오염도	SO_2(ppm)	0.006	0.013	0.003	현장 측정 결과
		NO_2(ppm)	0.016	0.030	0.011	
		PM_{10}(㎍/㎥)	28.900	55.000	42.1	
		CO(ppm)	0.780	12.000	0.28	
		O_3(ppm)	0.022	0.055	0.028	

자료 : 예산군, 예산군 환경보전 종합계획, 2002.

<표 2-3> 대기환경 분야 시책사업별 이행실적 평가

구 분	사업기간	사업내용	실적도	비고
배출원 관리사업	1단계 (2003)	• 점 오염원 중점 관리대상 선정	○	
		• 면 오염원 중점 관리대상 지역 선정	×	
		• 지역별, 노선별, 차종별 교통량 파악 및 주요 노선 대기질 측정(선오염원)	×	
		• 군 내·외부 교통량 구분 및 중점 관리대상 선정	×	
	2단계 (2004-2005)	• 점·면·선오염원 관리 전산프로그램 개발	×	
		• 점오염원 운영 기술지원(영세 소규모 사업장)	○	
간이 및 자동 측정망 구축	1단계 (2002-2005)	• 월 1회 이상의 정기적인 측정 • 자동측정차량 또는 간이 농도 측정기 이용	×	
	2단계 (2006-2010)	• 자동측정장비 설치 및 자동 측정차량 구입	×	
	3단계 (2011-2020)	• 대기오염 자동 측정망 추가 설치·운영	×	
		• 자료의 종합적 분석을 통한 대기질 관리	×	
악취 배출시설 실태조사 및 관리	1단계 (2006)	• 악취 발생 사업장 운영실태 조사	○	
	2단계 (2006-2007)	• 월별 분기별 정기적인 조사연구	×	
		• 주요 사업장별 악취원인 물질 규명	×	
		• 악취 발생 사업장 운영자 교육 및 기술지도	×	
	3단계 (2008-2010)	• 악취물질 저감을 위한 새로운 관리 방법 개발	×	
외부유입 대기오염물질 조사 및 관리	1단계 (2011-2015)	• 자동기상관측시스템 설치 • 각 방위별 각종 대기오염물질 유입량 산정	×	
	2단계 (2016-2020)	• 각 방위별 각종 대기오염물질 유출량 산정 • 예산군 자체 발생 대기오염물질의 정량적 산정	×	

○ : 이행완료 △ : 이행중 × : 미이행

2) 하천환경 분야 성과평가

(1) 계획의 주요내용

◦ 예산군의 주요 하천의 오염원과 오염도 및 방지시설을 조사분석하고, 장래 수질을 예측하여 하천 수질오염 방지를 위한 중장기 정책을 확립하는데 그 목적이 있음

(2) 추진성과

<표 2-4> 하천환경 분야 목표달성 평가

구 분			2001년도 (기준년도)	2010년도 (목표년도)	현재 (2010년도)	비 고
하천 환경	측정망(개소)		5	-	5	환경부
	마을하수 처리시설	개 소	1	-	3	
		시설용량(㎥/일)	22,000	-	28,200	
	축산폐수 처리장	개 소	1	-	1	
		시설용량(천㎥/일)	150	-	150	
	분 뇨 처리장	개 소	1	-	1	
		시설용량(㎥/일)	65	-	65	
	하천수질	예산천	Ⅳ초과	Ⅱ	Ⅲ	
		대천천	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	
		무한천	Ⅲ초과	Ⅱ	Ⅲ	
		삽교천	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	

자료 : 예산군, 예산군 환경보전 종합계획, 2002.

<표 2-5> 하천환경 분야 시책사업별 이행실적 평가

구 분	사업기간	사업내용	실적도	비고
축산폐수 처리 강화	2002-2005	• 공공처리시설 확충을 위한 민자 유치 가능성 검토	×	
		• 축산분뇨 처리시설 설계 및 공사 시행	×	
		• 축산분뇨 처리시설 운영관리의 민간위탁	○	
하수관거 정 비	-	• 하수관거 현황조사 및 타당성조사, 기본계획 수립	○	
		• 하수관거 정비를 위한 실시설계(예산읍, 삽교읍, 덕산면)	○	
		• 하수관거 정비 공사(예산읍, 삽교읍, 덕산면)	○	
무한천 생태하천 조성	2006-2010	• 생태하천 조성 타당성조사 및 기본계획 수립	×	
		• 하수관거 정비사업과 연계한 생태하천 설계	×	
		• 도심 오염하천 정비 및 도시생태 공간 확보 공사	×	
비점오염원 관 리	2011-2020	• 저류지 설치를 위한 타당성 조사 및 기본계획 수립 • 무기농법 적용을 위한 기본계획 수립	×	
		• 저류지 설치를 위한 실시설계 • 무기농법 적용을 위한 교육 및 홍보	×	
		• 저류지 설치공사 실시 • 무기농법 장려 및 확대	×	
도시하수 처리수 재순환	-	• 무한천 수계 유지용수 확보를 위한 하수처리수 재이용 타당성 및 기본계획 수립	×	
		• 하천 유지용수 유지시설 실시설계 • 자연형 하천사업과 연계 추진	×	
		• 무한천 수계 유지용수 확보를 위한 공사 실시 • 생태하천의 운영평가 및 문제점 보완(시범운영)	×	

○ : 이행완료 △ : 이행중 × : 미이행

3) 호소환경 분야 성과평가

(1) 계획의 주요내용

◦ 예산군의 주요 호소인 예당저수지유역의 환경현황과 오염원을 조사하여 관리방안을 수립하고 호소 수질현황 파악을 통해 장래 수질을 예측하여 수질개선 및 수질관리 방안을 제시하는데 그 목적이 있음

(2) 추진성과

<표 2-6> 호소환경 분야 목표달성 평가

구 분				2001년도 (기준년도)	2010년도 (목표년도)	현재 (2010년)	비 고
호소 환경	측정망 (개 소)	호 소		4	4	4	금강유역환경청 3 충청남도 1
	수질	예당저수지		III	II	IV	
		호소 유역	무한천	4.4	2.0	4.6	BOD(ppm) 기준
			신양천	2.4	1.3	2.9	
			화산천	4.2	1.3	3.1	

자료 : 예산군, 예산군 환경보전 종합계획, 2002.

<표 2-7> 호소환경 분야 시책사업별 이행실적 평가

구 분	사업기간	사업내용	실적도	비고
가압부상 방식 등으로 조류제거	1단계 (2002-2003)	• 저수지내 조류관측 및 현황파악을 통한 가압부상식 조류제거 기준 산정	×	
	2단계 (2003-2004)	• 산정된 기준에 따른 시범운영 및 문제점 파악		
	3단계 (2003-2005)	• 가압부상식 운영을 통한 저수지 수질 관리		
인공수초섬 설치	1단계 (2005-2006)	• 수초재배섬 조성 및 식재를 위한 타당성 조사 및 기본계획 수립	×	
	2단계 (2006-2007)	• 수초재배섬 조성 및 식재를 위한 실시설계		
	3단계 (2008-2020)	• 수초재배섬 조성 및 식재를 통한 호소수 수질관리		
호소 심층 퇴적물 준설	1단계 (2005-2006)	• 예당저수지 심층의 퇴적물 제거를 위한 타당성 조사 및 기본계획 수립	×	
	2단계 (2006-2007)	• 예당저수지 심층의 퇴적물 제거를 위한 실시설계		
	3단계 (2008-2020)	• 예당저수지 심층의 퇴적물 제거를 통한 수질관리		

○ : 이행완료 △ : 이행중 × : 미이행

4) 폐기물 분야 성과평가

(1) 계획의 주요내용

- 예산군의 읍·면지역, 일반주거지역, 상업지역 및 기타지역의 대표성 있는 3개 지역에서 배출되는 폐기물을 표본으로 하여 폐기물의 발생량과 질적 특성, 삼성분 및 발열량, 겉보기 밀도 등의 체계적인 기초조사를 실시함
- 이를 통하여 효율적인 최종처리 방안을 제시하고 향후 예산군의 폐기물 관리행정의 능률화에 기초자료를 제공하고자 함

(2) 추진성과

<표 2-8> 폐기물 분야 목표달성 평가

구 분			2001년도 (기준년도)	2010년도 (목표년도)	현재 (2010년도)	비 고
생 활 폐기물	발생량(kg/일·인)		0.83	0.80	0.61	
	처리율(%)	매 립	52.0	11.3	6.2	
		소 각	6.0	31.3	33.1	
		재활용	42.0	57.4	14.5	
	매립시설	개 소	3	-	1	
		매립시설용량(㎥)	486,869	-	323,188	
	소각시설	개 소	12	-	1	
		시설용량(ton/일)	25.8	-	40	
	음식폐기물 처리시설	개 소	2	-	1	
		시설용량(ton/일)	80	-	34	

자료 : 예산군, 예산군 환경보전 종합계획, 2002.

<표 2-9> 폐기물 분야 시책사업별 이행실적 평가

구 분	사업기간	사업내용	실적도	비고
매립시설 용량 증설	단기 사업 (2001-2005)	• 대률리 매립지 가동	○	
	중·장기 사업 (2006-2020)	• 매립지 처리 목표량 산정 및 관리	○	
소각시설 용량 증설	단기 사업 (2001-2005)	• 48톤/일 규모 소각로 가동	○	40톤/일 가동중
	중·장기 사업 (2006-2020)	• 대률리 위생매립지 소각로의 처리능력 산정 및 관리	○	
음식물 사료화시설	단기 사업 (2001-2005)	• 20톤/일 규모의 사료화시설 운영	×	
	중·장기 사업 (2006-2020)	• 사료화시설의 처리능력 산정 및 관리	×	
퇴비화시설 운영	단기 사업 (2001-2005)	• 60톤/일 규모의 퇴비화시설 운영	×	
	중·장기 사업 (2006-2020)	• 퇴비화시설의 처리능력 산정 및 관리	×	
재활용율 증대	단·장기 사업 (2001-2020)	• 재활용품 분리/수거인부 고용 증가 • 군민의 재활용 의식 향상을 위한 기반 구축	○	
		• 재활용 수거차량 교체	○	

○ : 이행완료 △ : 이행중 × : 미이행

5) 토양환경 분야 성과평가

(1) 계획의 주요내용

◦ pH와 토양오염의 원인물질에 대하여 대표성 있는 예산군 4개소 토양오염 우려지역의 토양오염 실태 조사와 향후 예상되는 오염을 최소화하기 위한 과학적, 효율적 방안의 환경보전계획을 수립

(2) 추진성과

<표 2-10> 토양환경 분야 목표달성 평가

구 분		2001년도 (기준년도)	2010년도 (목표년도)	현재 (2010년도)	비 고
토양환경	측정망(지점수)	12	30	10	2010년: 18개 지점 추가 2020년: 10개 지점 추가

자료 : 예산군, 예산군 환경보전 종합계획, 2002.

<표 2-11> 토양환경 분야 시책사업별 이행실적 평가

구 분	사업기간	사업내용		실적도	비 고
토양오염 실태조사	2001-2020	단기계획	• 체계적인 토양오염도 조사사업 추진	×	
		중기계획	• 군 주둔지역의 토양오염도 조사 사업 추진	×	없음
		장기계획	• 주유소 및 유독물 시설에 의한 주변 지역의 토양오염도 실태조사 및 분석	×	
토양오염 측정망 확충사업	2001-2020	단기계획	• 예산군내 지역 4개소와 읍면지역 7개소	○	
		중기계획	• 예산군내 지역 4개소와 읍면지역 3개소	×	
		장기계획	• 예산군내 지역 4개소와 읍면지역 6개소	×	
비위생 매립지 재정비 사업 방안	2001-2010	단기계획	• 토양오염 유발 매립지 3개소 선정 • 토양오염도 조사 및 선별토양의 재이용 가능성 타진	×	
		중기계획	• 비교적 양호한 비위생매립지 3개소 선정 • 토양오염도 조사 및 선별토양의 재이용 가능성 타진	×	

○ : 이행완료 △ : 이행중 × : 미이행

6) 소음·진동 분야 성과평가

(1) 계획의 주요내용

- 예산군은 비교적 도로망이 복잡하게 이루어져 있는 지역으로 항상 교통소음에 노출되고 있는 실정이며, 천안과 장항을 연결하는 장항선이 지나고 있어 철도소음에도 항상 노출되어 있음
- 예산군의 소음·진동 환경을 평가함으로써 지역주민들의 정서를 안정시키고 쾌적한 생활환경을 조성하기 위한 방향제시 및 지역 기준 설정을 위한 방안 검토

(2) 추진성과

<표 2-12> 소음·진동 분야 목표달성 평가

구 분		2001년도 (기준년도)	2010년도 (목표년도)	현재 (2010년도)	비 고
소 음 진 동	측정망(지점수)	-	2~3	-	

자료 : 예산군, 예산군 환경보전 종합계획, 2002.

<표 2-13> 소음·진동 분야 시책사업별 이행실적 평가

구 분	사업기간	사업내용	실적도	비 고
정온대상 시설 현장조사	2003-2004	• 건설공사장, 도로 및 철도 주변을 대상으로 정온 대상시설 현황 파악	△	
발생원별 현황조사	2003-2004	• 예산군 전역의 발생원별 소음 및 진동 현황 조사	×	
소음진동 규제지역 지정	2004-2005	• 현황조사 결과에 의한 소음진동규제 지역 지정 • 민원의 사전 해소를 위한 대책 수립	×	
자동측정망 설치	2006-2010	• 자동측정망 설치 • 소음한도 초과지역 및 초과우려지역 차등 관리	×	
방음시설의 설치 및 개선	2007-2008	• 방음벽 성능의 적정여부 검증 및 유지관리 • 설치 시 미관적 측면 및 효과적인 재료 고려 • 정온시설 주변 소음원 입지 시 사업시행자에 대책 수립 유도	×	
저감시설 설치	2009-2010	• 관련기관 및 사업자와의 협의를 통한 피해지역 저감시설 설치	×	

○ : 이행완료 △ : 이행중 × : 미이행

7) 공원·녹지 분야 성과평가

(1) 계획의 주요내용

◦ 자연생태계 보전 및 생활주변에서의 자연과 인간의 공존을 위하여 공원 지정 및 녹지의 다양한 기능을 극대화하는데 필요한 주요 전략과 시책을 도출하고 실현화 방안을 제시

(2) 추진성과

<표 2-14> 공원·녹지 분야 목표달성 평가

구 분			2001년도 (기준년도)	2010년도 (목표년도)	현재 (2010년도)	비 고
공 원 녹 지	자연공원	개 소	1	-	1	도립공원 1
		면적(㎢)	21.045	-	21.045	
	도시공원	개 소	22	-	59	어린이공원 12 근린공원 8 도시자연공원 2
		면적(㎢)	1.09	-	1.12	
	녹지면적(㎢)	보존녹지	1,570	-	1,569	
		자연녹지	18,940	-	19,918	
		생산녹지	4,632	-	4,227	

자료 : 예산군, 예산군 환경보전 종합계획, 2002.

<표 2-15> 공원·녹지 분야 시책사업별 이행실적 평가

구 분	사업내용		실적도	비 고
생물다양성 증진	생태계 현황 파악 및 변화 감시	• 관-학-민 연계체계 구축으로 생태정보 유지관리	×	
	생물다양성 및 자연경관의 보전	• 우수한 자연자원 발굴 및 보전	×	
		• 보전 및 훼손 제어를 위한 제도적 틀 강화		
		• 광역 자연보전 협력체계 구축		
	생물다양성의 개선 및 창출	• 생태적 거점의 생물다양성 증진	×	
		• 생태축 설정 및 재생		
		• 우수 자치단체와의 교류협력체계 구축	○	
양질의 다양한 공원녹지 제공	충분한 공원·녹지 제공	• 기존 공원·녹지의 보전, 미시설 공원 활용	○	
		• 하천변 공원·녹지 조성	×	
		• 이전적지 및 대형 신개발지에 공원·녹지 확충	○	
		• 도심지 공원·녹지 확보	○	
		• 가로의 녹도화	○	
	생활권역별 균형 있는 공원·녹지 제공	• 도시구역에서 도보권 내 공원 제공	○	
	양질의 공원·녹지 제공	• 공원활용 극대화	○	
		• 공원·녹지 질 개선	○	
	다양한 공원·녹지 제공	• 여가수요에 부응하는 다양한 여가공간 제공	○	
		• 공원녹지 유형별 관리행정체계 정비	○	
	군민과 함께하는 자연가꾸기	• 자연 가꾸기에 군민참여 활성화	×	
		• 민간분야 조경 관리강화		

○ : 이행완료 △ : 이행중 × : 미이행

8) 자연생태 분야 성과평가

(1) 계획의 주요내용

- 예산군은 자연환경이 우수한 지역이 산재되어 있으나 개발과 보존의 조화를 이루는 측면에서 여러 가지 어려움이 있음
- 자연환경 조사를 통하여 생태적으로 건전한 개발 사업의 추진 및 생태계 보존 대책을 수립하고, 군민들이 쾌적한 환경에서 안정된 삶을 영위하기 위해 보존과 개발이 조화를 이루도록 하여 지속가능한 이용을 도모함과 동시에 생물과 인간이 공존할 수 있는 방법을 모색

(2) 추진성과

<표 2-16> 자연생태 분야 목표달성 평가

구분	포유류	조류	양서파충류	어류	곤충	식물
종류(종)	24	104	24	25	140	777

자료 : 예산군, 예산군 환경보전 종합계획, 2002.

<표 2-17> 자연생태 분야 시책사업별 이행실적 평가

구 분	사업기간	사업내용	실적도	비 고
자연환경 조사 기본계획 수립 및 생태자연도 작성	2001-2003	• 예산군 권역별 자연환경 조사	○	
		• 관리 지역 및 관리 대상 동·식물 선정 • 생태자연도 작성 및 생태계 연결 방안 마련 • 생태계 관리·보전 기본계획 수립 • 생태관광 자원의 발굴 및 활성화 방안 마련	○	
예당저수지 생태학습장 및 관광단지 조성사업	2004-2012	• 예당저수지내 습지 조성 • 자연체험 학습을 위한 기본계획 수립	△	
		• 습지식물 및 조류 관찰을 위한 학습센터 조성	×	
		• 수생식물 및 철새 관찰을 위한 관찰로 조성 • 습지내 수생식물 및 학습센터주변 식물 조성	×	
가야산 및 덕숭산의 훼손지 실태와 생태계 복원방안 강구	2004-2008	• 현황조사를 통한 복원방향 및 보존관리방안 제시	○	
		• 훼손지 복구지 선정 및 복구방안 강구 • 복구 시설물 설치 및 탐방객 편의 시설 설치		
재해방지 연구센터 건립	2003-2004	• 산불발생지역에 대한 생태계 복원방안 및 야생 동식물의 적응사례 연구 • 산림의 산불 복원 적응 연구	×	
		• 산불 및 재해방지 연구센터 건립	×	
군조변경과 까치분포 등 실태조사	2003	• 군의 상징적 동식물의 변경 검토 위원회 구성 • 관련 전문가 자문 및 주민 의견 수렴 • 변경 종의 분포와 서식실태 조사 계획수립	×	
산불피해지역 생태계변화 및 복원기법 연구	-	• 산불지역의 특성별, 유형별 생태계 변화 파악 • 산불발생 후의 생태계 및 환경변화 연구 • 산불피해지 생태복원의 장기방향성 예측 및 건전한 복원모델, 정책방향 제시	×	

○ : 이행완료 △ : 이행중 × : 미이행

제 3 장 일반개황 및 여건분석

- 지역현황 및 특성분석
- 관련계획 검토

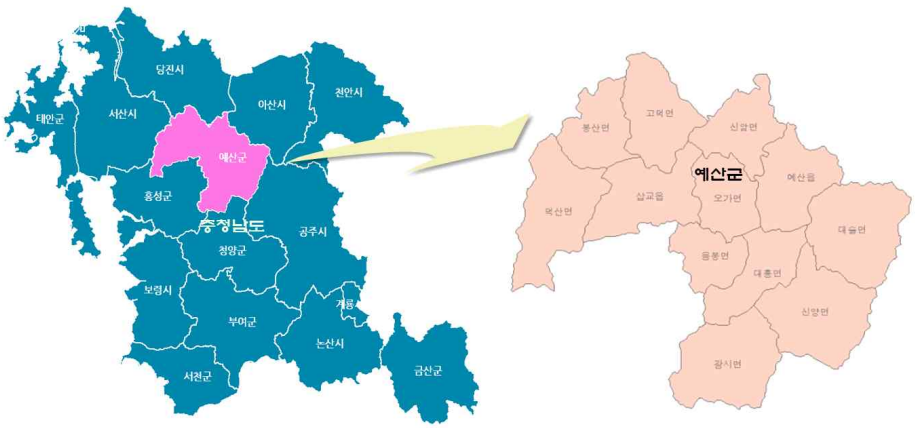
제3장 일반개황 및 여건분석

1. 지역현황 및 특성분석

1) 지역특성

(1) 입지

- 예산군은 2읍 10면으로 이루어진 총면적 542.31㎢로, 충청남도의 북서부지역 남북간 중간지역에 위치하며 동쪽은 공주시, 서쪽은 홍성군과 서산시, 남쪽은 청양군, 북쪽은 아산시와 당진시와 인접함
- 교통망으로 보아 예산읍을 중심으로 아산, 당진, 홍성, 공주 등 네 갈래의 교통로가 이곳으로부터 펼쳐져 있어 충남 북서부지역 도로교통의 중심적, 분기점 역할을 하고 있음
- 주요 지역과의 거리는 공주 53.3km, 보령 53.2km, 아산 22.2km, 천안 38.8km, 홍성 20.8km, 대전 88.5km임



[그림 3-1] 위치 및 행정구역도

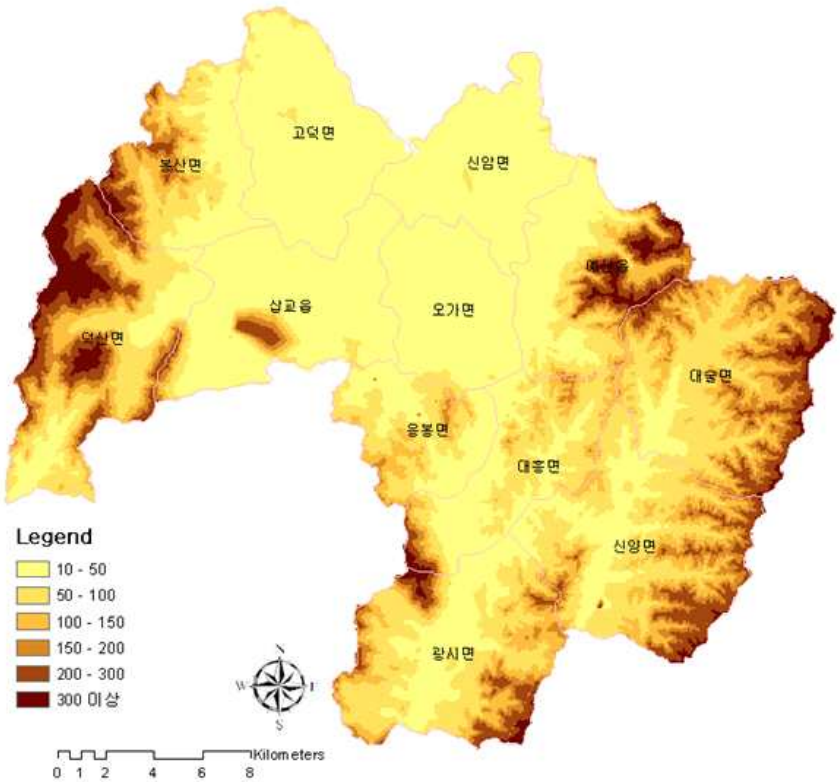
<표 3-1> 지리적 위치

구분	지명	극점	구분	지명	극점
동단	대술면 송석리	동경 126도 58분	서단	덕산면 내라리	동경 126도 25분
남단	광시면 가덕리	북위 36도 32분	북단	고덕면 상몽리	북위 36도 48분

자료 : 예산군, 예산통계연보, 2011.

(2) 지형 및 지세

- 예산군은 동쪽으로 차령산맥, 서쪽으로 가야산이 위치하는 산지지형으로 둘러싸여 있으며, 중앙부에는 낮은 구릉지와 광활한 예당평야지대가 펼쳐져 있음
- 지형은 서해안 지역의 일반적인 특징인 저산성 산지와 구릉성 산지로 형성된 노년기 지형의 양상을 나타내고 있음
- 예산군 내 표고는 50m 이하의 평탄지 및 구릉지가 전체면적의 46.9%(254.35㎢)를 점유하고 있음



[그림 3-2] 표고분석도

<표 3-2> 표고분석

(단위 : km², %)

구 분	계	50m미만	50~100m	100~150m	150~200m	200~300m	300m 이상
면 적	542.23	254.35	122.93	68.30	42.36	38.27	16.02
구성비	100.0	46.9	22.7	12.6	7.8	7.0	3.0

주) 위 내용은 GIS(ArcView) 분석에 의한 수치임

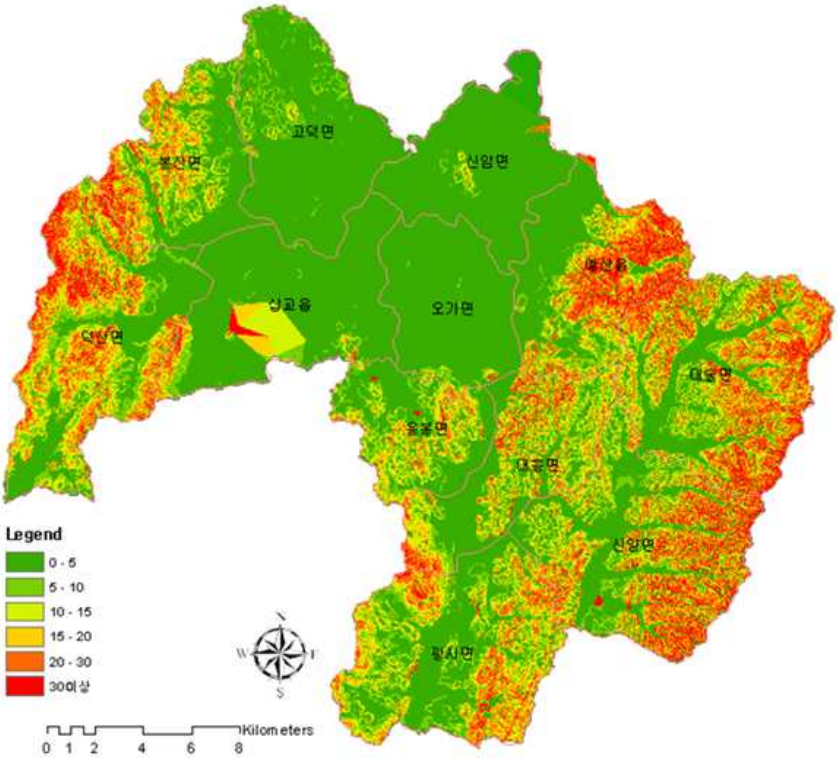
◦ 경사분석 결과 5°미만의 개발 잠재성이 높은 토지는 약 53.7%, 20°이상의 개발 불가능 지역은 16.4%로 나타남

<표 3-3> 경사분석

(단위 : km², %)

구 분	계	0~5°	5~10°	10~15°	15~20°	20~30°	30°이상
면 적	542.23	291.12	56.50	55.66	49.83	65.86	23.26
구성비	100.0	53.7	10.4	40.3	9.2	12.1	4.3

주) 위 내용은 GIS(ArcView) 분석에 의한 수치임



[그림 3-3] 경사분석도

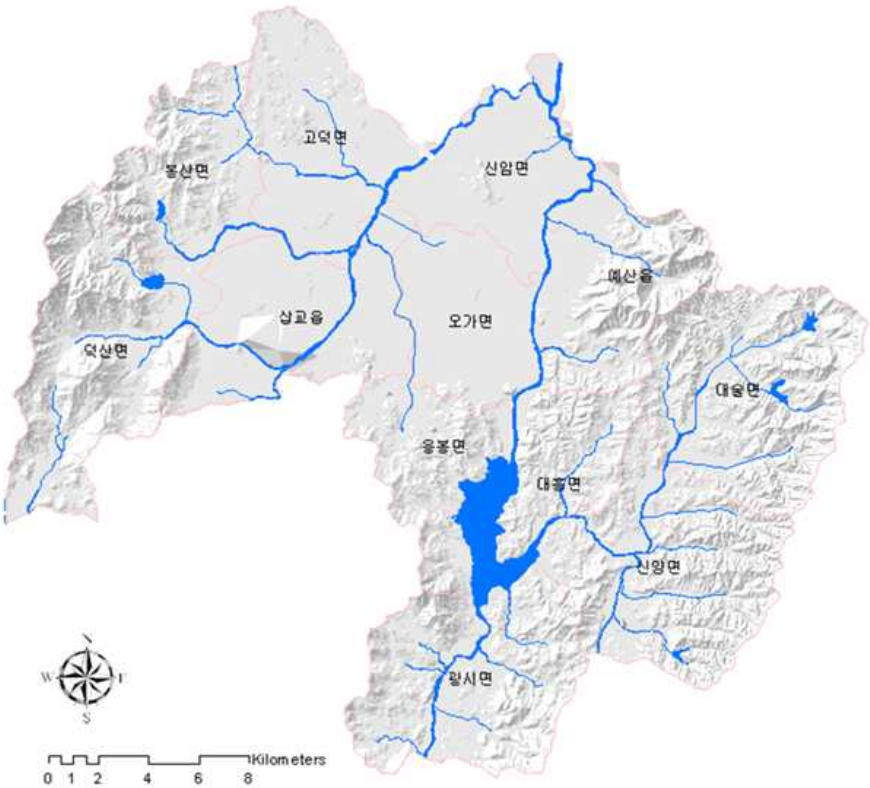
(3) 수계

- 예산군은 국가하천 2개소, 지방하천 37개소, 소하천 143개소가 존재하며 하천연장은 415.46km임
- 국가하천인 삽교천과 무한천을 중심으로 덕산천, 효고천, 대천천, 신양천 등의 지방하천과 소하천 및 농업용수천으로 형성

<표 3-4> 하천의 현황

구 분	하천 (개소수)	하천연장 (km)	요개수 연장(km)	기개수 연장(km)	미개수 연장(km)	개수율 (%)
합 계	182	415.46	498.67	388.09	110.58	77.8
국가하천	2	26.83	48.40	48.40	-	100.0
지방하천	37	189.62	275.64	257.88	17.76	93.6
소 하 천	143	199.01	174.63	81.81	92.82	53.2

자료 : 예산군, 예산통계연보, 2011.



[그림 3-4] 수계도

(4) 기후

- 내륙에 위치하며 사계절이 뚜렷하고 같은 위도상의 해안지방에 비해 겨울의 기온이 낮으며, 기온의 연교차가 큰 내륙성 기후의 특징을 지님
- 과거 5년간(2006~2010년) 평균기온은 12.88℃이고 연 최고기온은 2007년에 34.9℃, 연 최저기온은 2010년에 -14.4℃를 나타내고 있음
- 과거 5년간(2006~2010년) 평균강수량은 1,223.7mm로 하절기에 약 60~70%이상의 강우가 집중되며, 상대습도는 평균 67.0%로 연중 비교적 균등하게 나타남

<표 3-5> 기온 및 강수량

구 분	기 온(℃)			강수량 (mm)	상대습도(%)	
	평 균	최 고	최 저		평 균	최 소
2006년	14.1	34.2	-13.5	974.0	66.6	20.5
2007년	12.5	34.9	-13.6	1,550.7	69.0	12.0
2008년	12.3	34.2	-13.4	929.5	70.0	8.0
2009년	12.8	32.7	-13.3	997.7	63.3	10.0
2010년	12.7	33.9	-14.4	1,620.4	66.0	7.00

자료 : 예산군, 예산통계연보, 2011.

2) 자연환경

(1) 생태자연도

◦ "자연환경보전법"제34조에 의하여 산·하천·습지·호소·농지·도시·해양 등에 대하여 자연환경을 생태적 가치, 자연성, 경관적 가치 등에 따라 등급화한 지도를 생태자연도라 함

<표 3-6> 생태자연도 등급분류 기준

구 분	내 용
1등급권역	가. 멸종위기 야생동·식물 또는 보호야생동·식물의 주된 서식지·도래지 및 주요 생태통로가 되는 지역 나. 생태계가 특히 우수하거나 경관이 특히 수려한 지역 다. 생물의 지리적 분포한계에 위치하는 생태계 지역 또는 주요 식생의 유형을 대표하는 지역 라. 생물다양성이 특히 풍부하고 보전가치가 큰 생물자원이 존재·분포하고 있는 지역 마. 그 밖에 가목 내지 라목에 준하는 생태적 가치가 있는 지역으로서 대통령령이 정하는 기준에 해당하는 지역 - 자연원시림이나 이에 가까운 산림 및 고산초원 - 자연상태나 이에 가까운 하천·호소 또는 강하구
2등급권역	상기 기준에 준하는 지역으로서 장차 보전의 가치가 있는 지역 또는 1등급 권역의 외부지역으로서 1등급 권역의 보호를 위하여 필요한 지역
3등급권역	1등급권역, 2등급권역 및 별도관리지역으로 분류된 지역외의 지역으로서 개발 또는 이용의 대상이 되는 지역
별 도 관리지역	다른 법률의 규정에 의하여 보전되는 지역 중 역사적·문화적·경관적 가치가 있는 지역이거나 도시의 녹지보전 등을 위하여 관리되고 있는 지역으로서 대통령령이 정하는 지역 - 산림보호법 제7조제1항의 규정에 따른 산림보호구역 - 자연공원법 제2조제1호의 규정에 따른 자연공원 - 문화재보호법 제25조에 따라 천연기념물로 지정된 구역 (그 보호구역을 포함한다) - 야생동·식물보호법 제27조제1항의 규정에 따른 야생동·식물특별보호구역 또는 동법 제33조제1항의 규정에 따른 야생동·식물보호구역 - 국토의 계획 및 이용에 관한 법률 제40조의 규정에 따른 수산자원보호구역(해양에 포함되는 지역은 제외한다) - 습지보전법 제8조제1항의 규정에 따른 습지보호지역(연안습지보호지역을 제외한다) - 백두대간보호에 관한 법률 제6조의 규정에 따른 백두대간보호지역 - 법 제12조의 규정에 다른 생태·경관보전지역 - 법 제24조의 규정에 따른 시·도 생태·경관보전지역

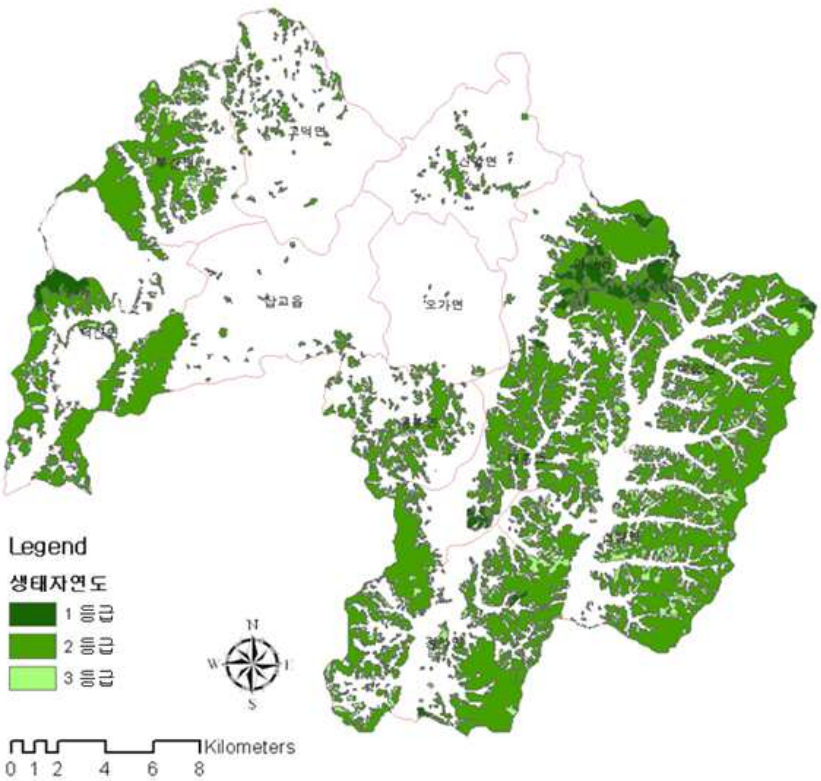
자료 : 환경부, 자연환경보전법 제34조, 2010.

◦ 예산군의 도고산, 덕산도립공원 등은 1등급권역으로 분류되며 대부분이 1~2등급으로 생태환경이 우수함

<표 3-7> 생태자연도 현황

등급	면적(㎢)	비율(%)
1	9.73	1.80
2	182.99	33.78
3	23.92	4.41

주) 위 내용은 GIS(ArcView) 분석에 의한 수치임



[그림 3-5] 생태자연도

(2) 공원 현황

◦ 예산군에 위치한 공원시설로는 덕산도립공원 1개소가 자연공원으로 지정되어 있으며, 도시공원으로 어린이·근린·소·체육공원 등이 총 59개소, 1.123㎢가 분포하고 있음

<표 3-8> 공원 현황

(단위 : km²)

계		자연공원		도시공원							
		도립공원		어린이공원		근린공원		소공원		체육공원	
개소	면적	개소	면적	개소	면적	개소	면적	개소	면적	개소	면적
90	1.763	1	0.081	29	0.081	16	0.965	13	0.032	1	0.045

자료 : 예산군, 예산통계연보, 2011.

3) 인문·사회·경제환경

(1) 인구

가. 일반현황 및 변화추이

◦ 2010년 현재 예산군의 인구는 88,228인으로 세대당 인구는 2.4명임

<표 3-9> 인구변화추이

연별	세대	인 구			인구밀도 (인/㎢)	면적 (㎢)	외국인인구		
		계	남	여			계	남	여
2010	36,454	88,228	44,453	43,775	162.7	542.23	1,226	778	448

자료 : 예산군, 예산통계연보, 2011.

◦ 예산군의 인구규모는 전국 인구수의 0.18%, 충남 인구수의 4.35%를 차지하며 9개 군부 가운데 가장 많은 인구규모를 지님

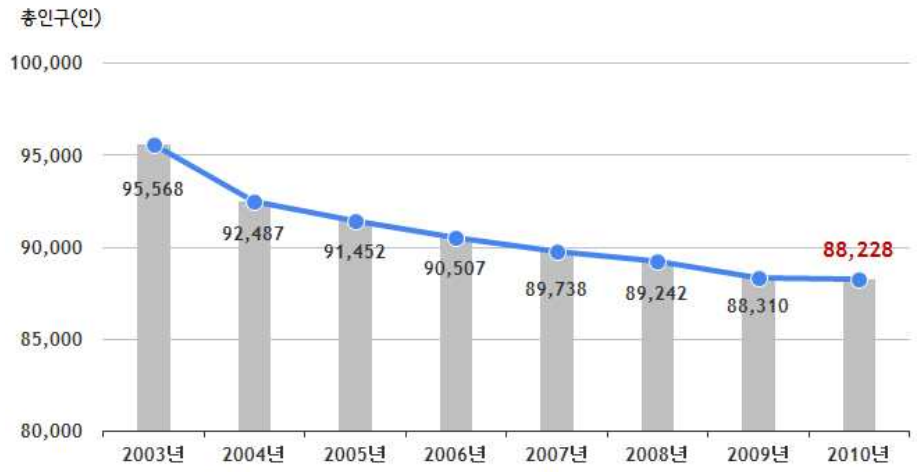
◦ <표3-9>에서 보는 바와 같이 전국인구가 같은 기간 연평균 0.57% 증가하고, 충남인구가 0.92% 증가한 데 반해 예산군은 -1.46%로 인구가 감소하는 추세를 보임

<표 3-10> 전국대비 예산군 인구 변화

(단위 : 인)

구 분	1995	2000	2005	2010	연평균증가율 (1995-2010)
전 국	44,609,000	46,136,000	47,279,000	48,580,293	0.57%
충 남	1,766,854	1,845,321	1,889,495	2,028,002	0.92%
예산군	110,045	101,692	91,452	88,228	-1.46%

자료 : 통계청, 충남통계연보, 2011. / 예산군, 예산통계연보, 2011.



[그림 3-6] 예산군 인구변화 추이

(2) 주택

- 2010년 기준으로 총 30,317세대에 주택은 32,218호이며, 주택보급률은 약 106%로 2008년을 기점으로 큰 하락세를 보이고 있음
- 주택유형별 분포를 살펴보면 단독주택이 65.0%로 상당부분을 차지하며 다음으로 아파트가 27.2%를 차지함

<표 3-11> 주택 보급률

구분	가구수 (세대)	주택(호)							주택 보급률 (%)
		계	단독 주택	다가구 주택	아파트	연립 주택	다세대 주택	비거주용 건물 내 주택	
2006년	22,870	31,002	21,802	143	6,830	1,318	448	461	136
2007년	22,395	31,102	21,969	162	6,830	1,350	493	460	139
2008년	21,996	32,141	22,254	172	7,488	1,350	589	460	146
2009년	28,204	34,467	22,117	1,254	8,539	1,350	549	658	122
2010년	30,317	32,218	20,951	1,286	8,748	1,711	442	366	106

자료 : 예산군, 예산통계연보, 2011.

(3) 토지이용

- 지목상으로 분류하면 예산군의 전체 면적 542.2km^2 중 임야면적이 전체의 약 46.1%, 답(畓)이 23.1%, 전(田)이 12.9%, 기타가 10.1%, 대지가 7.2%, 목장용지가 0.6%의 순으로 점유하고 있음

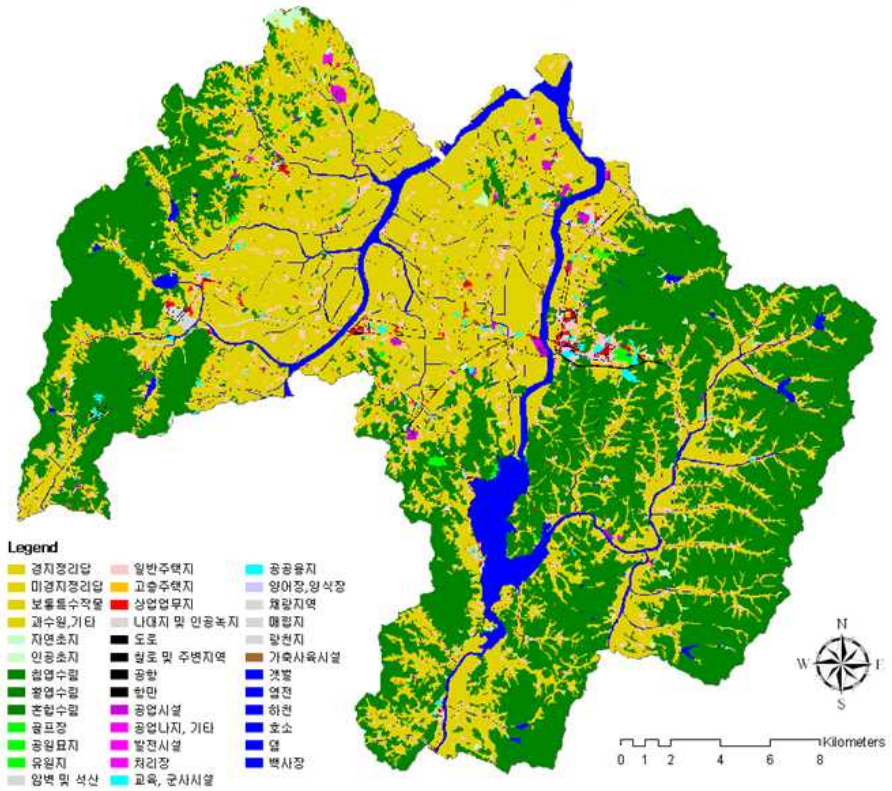
<표 3-12> 토지지목별 이용 현황

(단위 : km²)

구 분	합계	전	답	대지	임야	목장용지	기타
예산군	542.2	69.7	125.4	39.2	249.7	3.1	54.8
예산읍	42.8	5.8	6.1	5.8	21.3	0.0	3.8
삽교읍	49.6	8.6	23.5	4.6	6.4	0.2	6.3
대술면	60.6	4.4	7.7	2.1	42.1	0.3	4.1
신양면	61.7	5.5	10.1	3.4	38.2	0.2	4.3
광시면	58.0	5.6	9.3	3.0	33.2	0.6	6.3
대흥면	35.8	2.5	4.3	1.9	20.0	0.1	6.9
응봉면	26.3	4.4	4.7	2.0	12.1	0.1	3.0
덕산면	59.6	5.0	7.31	3.6	40.1	0.3	3.4
봉산면	35.2	3.4	7.5	2.1	19.9	0.2	2.0
고덕면	44.8	8.5	17.4	4.0	9.3	0.8	4.7
신암면	35.5	7.3	13.4	3.3	4.5	0.1	6.8
오가면	32.3	8.7	14.1	3.4	2.6	0.2	3.2

주) '전'은 전과 과수원을 포함
'대지'는 대지, 공장용지, 학교용지, 주차장, 주유소용지, 창고용지, 도로, 철도용지, 체육용지(골프장제외), 유원지, 종교용지, 사적지를 포함
'기타'는 광천지, 염전, 하천, 제방, 구거, 유지, 양어장, 수도용지, 공원, 묘지, 잡종지를 포함

자료 : 예산군, 예산통계연보, 2011.



[그림 3-7] 토지이용현황도

(4) 산업구조

- 2010년 현재 예산군의 총 사업체수는 5,898개로 충청남도 전체 134,317개의 4.39%를 차지하며, 이는 2009년 5,815개 대비 1.4%(83개) 증가한 수치임
- 2010년 사업체의 총 종사자수는 24,707명으로 충청남도 전체 702,354명의 3.52%를 차지하며, 이는 2009년 22,321명 대비 10.7%(2,386명) 감소한 수치임

<표 3-13> 산업분류별 사업체수 및 종사자수

(단위 : 개, %)

산업분류	충청남도(A)		예산군(B)		구성비(B/A, %)	
	사업체수	종사자수	사업체수	종사자수	사업체수	종사자수
농업, 임업 및 어업	242	2,567	24	218	9.92	8.49
광 업	109	1,138	1	7	0.92	0.62
제조업	11,946	217,279	483	5,248	4.04	2.42
전기, 가스 및 수도사업	101	4,817	4	83	3.96	1.72
하수폐기물처리, 원료재생 및 환경복원업	305	4,202	18	191	5.90	4.55
건설업	4,206	36,591	219	1,679	5.21	4.59
도매 및 소매업	35,224	85,992	1,536	3,253	4.36	3.78
운수업	11,091	28,889	586	1,563	5.28	5.41
숙박 및 음식점업	29,526	72,785	1,291	2,924	4.37	4.02
출판, 영상, 방송통신 및 정보서비스업	543	6,000	19	168	3.50	2.80
금융, 보험업	1,612	20,457	78	997	4.84	4.87
부동산 및 임대업	4,196	12,070	140	380	3.34	3.15
전문, 과학 및 기술서비스업	1,940	11,141	76	242	3.92	2.17
사업시설관리 및 사업지원서비스업	1,253	18,200	37	277	2.95	1.52
공공행정, 국방 및 사회보장	775	30,444	46	2,147	5.94	7.05
교육서비스업	6,082	61,717	238	1,811	3.91	2.93
보건 및 사회복지사업	4,484	43,662	167	1,581	3.72	3.62
오락, 문화 및 운동관련 서비스업	3,803	11,031	163	290	4.29	2.63
기타공공, 수리 및 개인 서비스업	6,879	33,372	772	1,648	4.57	4.94
합 계	134,317	702,354	5,898	24,707	4.39	3.52

자료 : 예산군, 예산통계연보, 2011.

가. 농업

◦ 예산군의 전업 및 겸업농가는 총 11,118가구로 예산군 총가구의 30.5%를 차지하며, 농가인구는 28,280명으로 총인구의 32.1%를 차지함. 충청남도 전체에서 농가는 7.3%, 농가인구수는 7.2%를 차지하고 있으며, 최근 5년 사이 감소 추세를 보임

<표 3-14> 농가 및 농가인구

구 분	가구수(가구)			인구수(명)		
	총가구	농가	비율(%)	총인구	농가인구	비율(%)
충청남도	854,432	151,424	17.7	2,118,264	394,324	18.6
예 산 군	36,454	11,118	30.5	88,228	28,280	32.1
충남대비(%)	4.3	7.3	-	4.1	7.2	-

자료 : 충청남도, 충남통계연보, 2011.

나. 임업

◦ 2010년 현재 예산군의 임야면적은 23,072ha로 이 중 입목지는 97.0%인 22,389ha를 차지함

◦ 임상별로 보면 침엽수가 10,285ha로 45.9%, 활엽수가 5,495ha로 24.6%, 혼효림이 6,608ha로 29.5%를 차지하고 있음

<표 3-15> 임업별 임야 면적 현황

(단위 : ha)

총 계	입목지					무입목지
	소 계	침엽수림	활엽수림	혼효림	죽 림	
23,072	22,389	10,285	5,495	6,608	1	683

자료 : 예산군, 예산통계연보, 2011.

다. 축산업

◦ 예산군의 축산업 현황을 보면 가축사육가구는 한우와 개의 사육호수가 가장 많으며, 사육하는 가축의 수는 닭이 2,601,988마리로 가장 많고, 그 다음으로 돼지, 한우, 꿀벌, 젖소 순으로 나타남

<표 3-16> 가축사육 현황

(단위 : 가구, 마리)

구 분	한우	젖소	돼지	닭	마필	산양	면양
사육호수	2,089	152	123	398	5	94	-
마리수	52,525	10,885	219,324	2,601,988	48	1,097	-
구 분	사슴	토끼	개	오리	칠면조	거위	꿀벌
사육호수	61	65	1,942	44	5	15	113
마리수	945	1,323	7,017	4,523	10	45	13,324

자료 : 예산군, 예산통계연보, 2011.

라. 산업 및 농공단지

◦ 예산군 내에 산업 및 농공단지는 예산, 테크노벨리, 관작, 삽교, 예산일반, 응봉, 증곡, 고덕, 예덕, 예당, 신암 등 총 11개소가 조성되어 있음

<표 3-17> 산업 및 농공단지 현황

구 분	단지명	사업체수	종사자수(인)	면적(천㎡)	비고
예산읍	예산산업단지 테크노벨리산업단지 관작산업단지	48	1,165	1,111	-
삽교읍	삽교산업단지 예산일반산업단지	8	255	1,651	-
응봉면	응봉산업단지 증곡산업단지	5	357	293	-
고덕면	고덕산업단지 예덕산업단지 예당산업단지	4	131	1,351	-
신암면	신암산업단지	11	380	153	

자료 : 예산군, 예산통계연보, 2011.

(5) 상수도

가. 상수원 보호구역

◦ 예산읍의 예산취수시설 영향지역에 상수원 보호를 위하여 2.601km^{2}를 상수원보호구역으로 지정하여 관리하고 있음

<표 3-18> 상수원 보호구역 현황

구 분	면 적(㎢)	행정구역	지정일자	해당수계	취수장
예 산	2.601	충남 예산군 예산읍	1988. 03. 16		예산

자료 : 환경부, 전국상수원보호구역지정현황, 2009.

나. 급수사용 현황

◦ 2010년 예산군 상수도 현황은 보급지역 내 인구에 대한 보급률이 51.2%로 조사됨

<표 3-19> 예산군 급수현황

구 분	총인구 (인)	급수인구 (인)	보급률 (%)	급수량 (㎥/일)	1일1인당 급수량(L)
2006년	90,507	54,501	60.2	18,281	335.4
2007년	89,738	49,993	55.7	17,496	350.0
2008년	89,242	43,870	49.2	18,578	423.5
2009년	88,310	44,425	50.3	18,703	421.0
2010년	88,228	45,160	51.2	20,370	451.1

자료 : 예산군, 예산통계연보, 2011.

◦ 한편, 공급된 수돗물의 사용용도별 급수사용량을 살펴볼 때, 가정용 64.5%, 업무용 33.0%, 욕탕용 2.5% 순임

<표 3-20> 예산군 급수사용량

(단위 : ㎥/일)

구분	합계	가정용	영업용	욕탕용	업무용	공공용	산업용
2006년	10,002	6,313	0	283	3,406	0	0
2007년	9,915	6,258	0	316	3,341	0	0
2008년	10,030	6,447	0	249	3,334	0	0
2009년	10,415	6,769	0	249	3,397	0	0
2010년	10,925	7,041	0	277	3,607	0	0

자료 : 예산군, 예산통계연보, 2011.

◦ 예산군에 공급되는 광역 및 지방상수도의 취수시설 현황은 아래와 같음

<표 3-21> 취수시설 현황

시설명	위 치	수원종류	시설용량 (㎥/일)	취수원	정수시설
덕산취수장	덕산면 옥계리 110-6	기타저수지	3,000	옥계저수지	덕산정수장
예산취수장	예산읍 주교리 420-2	복류수	23,000	무한천	예산정수장

자료 : 환경부, 상수도통계, 2011.

(6) 도로 및 교통

◦ 예산읍을 중심으로 아산, 당진, 홍성, 공주 등 네 갈래의 교통로가 펼쳐져 있어 충남 북서부 지역 도로교통의 중심적 분기점 역할을 하고 있음

◦ 예산군은 당진-대전간 고속도로가 군내를 통과하고 있으며, 국도 21호선, 국도 29호

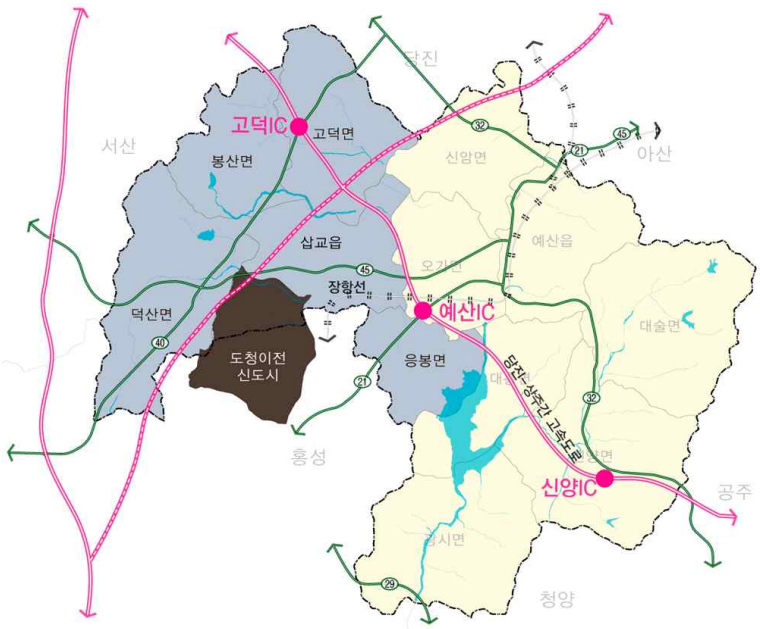
선, 국도 32호선, 국도 40호선, 국도 45호선까지 총 5개의 국도노선이 통과하고 있음

◦ 예산군내 도로의 총연장은 390.7km이며 포장률은 국도 98.0%, 지방도 및 시·군도 75.5%로 전체 평균 83.0%의 포장률을 보이고 있음

<표 3-22> 예산군내 도로현황

구분		2006년	2007년	2008년	2009년	2010년
일반국도 (km)	소 계	77.5	82.2	93.4	93.4	93.4
	포 장	77.5	82.2	91.6	91.6	91.6
	미포장	-	-	-	-	-
	미개통	-	-	1.8	1.8	1.8
	포장률	100.0	100.0	98.0	98.0	98.0
지방도 (km)	소 계	109.9	109.9	98.4	103.4	103.4
	포 장	82.0	82.0	70.5	78.8	78.8
	미포장	23.0	23.0	23.0	23.0	23.0
	미개통	4.9	4.9	4.9	1.6	1.6
	포장률	74.6	74.6	71.6	76.2	76.2
시·군도 (km)	소 계	130.4	130.4	140.7	154.9	164.0
	포 장	95.9	97.1	97.4	111.3	122.8
	미포장	33.7	32.5	32.2	42.9	41.2
	미개통	0.8	0.8	11.1	0.8	-
	포장률	73.5	74.5	69.2	71.9	74.8

자료 : 예산군, 예산통계연보, 2011.



[그림 3-8] 도로망 현황도

◦ 자동차보유대수는 점차 증가하는 추세이며, 차종별로 살펴보면 승용차가 64.7%, 화물차가 28.5%로 거의 대부분을 차지하며, 승합차와 특수차가 각각 6.4%, 0.4%를 차지함

<표 3-23> 자동차 보유 현황

(단위 : 대)

구 분	합계	승용차	승합차	화물차	특수차
2006년	31,489	18,960	2,229	10,179	121
2007년	32,145	19,749	2,294	9,968	134
2008년	33,052	20,585	2,335	9,999	133
2009년	33,143	20,669	2,328	10,010	136
2010년	36,055	23,337	2,324	10,260	134

자료 : 예산군, 예산통계연보, 2011.

(7) 문화자원 및 관광객 현황

가. 문화재

◦ 예산군에는 국가지정문화재 17점, 도지정문화재 70개(문화재자료 32개 포함) 등 총 87개가 문화재로 지정·관리되고 있는 것으로 조사됨

◦ 문화재 및 문화행사는 예산옛이야기축제, 달집축제, 윤봉길문화축제, 예당낚시대회, 추사추모전국휘호대회, 사과축제 등 다양한 문화행사가 개최되고 있음

<표 3-24> 문화재 현황

(단위 : 개)

총 계	국가지정문화재							도지정문화재				
	소계	국보	보물	사적	중요무형문화재	중요민속자료	천연기념물	소계	유형문화재	무형문화재	기념물	문화재자료
87	17	1	9	2	1	3	1	70	19	2	17	32

자료 : 예산군, 예산통계연보, 2011.

<표 3-25> 문화재 및 문화행사 현황

구 분	주 요 내 용
예산옛이야기축제	예산군만이 가지고 있는 이야기의 교육적 효과의 극대화를 통한 가족형 축제로 소재의 다양한 해석을 통한 창조적인 새로운 생명력을 가지는 축제로써, 교육, 관광, 문화 체험이 어우러진 다양하고 흥미로운 이야기 문화 체험의 계기를 마련하기위한 축제
달집축제	한해의 풍년을 기원하고 소망을 비는 정월대보름 축제. 지신밟기를 시작으로 민속놀이와 달집태우기, 연날리기, 윷놀이 대회 등 다양한 행사가 진행됨
윤봉길문화축제	매헌 윤봉길 의사의 숭고한 애국정신을 기리기 위해 매년 상해의거일(4.29) 전후에 충의사에서 열리는 대규모 문화재
예당낚시대회	예당저수지는 중부권 최고의 낚시터로 자리매김하였음. 손맛좋기로 소문난 전국제일의 낚시터이며, 매년 3월말에 낚시대회가 열림
추사추모전국휘호대회	법고창신의 정신으로 추사체를 창안한 대 서예가 추사 김정희선생의 서예정신을 계승, 발전시키고자 선생의 옛집인 예산에서 1990년부터 매년 열리는 대회. 1997년부터는 추사문화재를 함께 개최하고 있음
사과축제	전국 제일의 맛을 자랑하는 예산사과를 홍보함과 아울러 예산지방의 문화와 예술을 발전시키고자 1992년부터 격년으로 개최하는 축제

자료 : 예산군 홈페이지(http://www.yesan.go.kr).

나. 관광자원

- 예산군에는 주변에 많은 문화유적을 간직한 가야산과 아름다운 경관을 갖춘 덕숭산이 포함된 덕산도립공원, 자연휴양림으로 조성된 수암산과 봉수산, 예당평야에 불쑥 솟아오른 예산의 주산인 금오산 등이 있음

- 수려한 경관을 지닌 국내 최대 규모의 예당저수지가 위치하고 있으며, 예당저수지를 중심으로 조각공원, 야영장, 잔디광장, 산책로 등 다양한 부대시설이 조성되어 있음

- 또한 자연온천인 덕산온천에는 우리 민족 고유의 건축미를 느낄 수 있는 한국고건축박물관과 승마를 즐길 수 있는 목장과 클럽이 위치하고 있음

- 예산군의 연간 유료 관광지 관광객 수는 2010년 약 949만 명이며, 내국인이 99.4%, 외국인이 0.6%를 차지함

<표 3-26> 관광객 현황

(단위 : 명)

연도별		2006년	2007년	2008년	2009년	2010년
유료관광지 관광객 수	내국인	5,630,771	6,958,290	7,320,137	8,493,475	9,431,789
	외국인	37,545	72,959	208,584	56,636	58,931
합 계		5,668,316	7,031,249	7,528,721	8,550,111	9,490,720

자료 : 예산군, 예산통계연보, 2011.

4) 환경관리 현황

(1) 오염물질 배출시설

◦ 예산군의 환경오염물질 배출시설 현황을 살펴보면 다음과 같이 대기오염물질 배출시설이 총 119개소, 수질오염물질 배출시설이 총 121개소, 소음 및 진동 배출시설이 총 109개소로 조사됨

<표 3-27> 환경오염물질 배출시설

(단위 : 개소)

구 분	대기(가스·먼지·매연 및 악취)						수질(폐수)						소음 및 진동	
	계	1종	2종	3종	4종	5종	계	1종	2종	3종	4종	5종	소음	진동
예산군	119	-	-	3	37	79	121	-	-	2	6	113	109	-

자료 : 예산군, 예산통계연보, 2011.

(2) 환경관리시설

◦ 예산군 내의 중규모 이상의 하수처리시설은 예산공공하수처리시설, 삽교공공하수처리시설, 예산덕산공공하수처리시설 등 3개소가 운영 중이며. 소규모 공공하수처리시설은 12개소가 운영 중임

◦ 분뇨처리시설은 예산읍 궁평리에 예산군분뇨처리시설 1개소가 운영 중에 있으며, 무한천으로 방류되어 삽교천으로 흘러감

◦ 2010년 기준으로 대흥면 대률리에 위치한 생활폐기물 매립지의 총 매립면적은 26,443m^2, 총 매립용량은 323,188m^3, 잔여매립 가능량은 291,505m^3인 것으로 조사됨

2. 관련계획 검토

1) 국가환경종합계획(2006~2015)

(1) 개요

환경부는 2002년 개정된 환경정책기본법에 따라 10년 단위의 새로운 장기계획인 국가환경종합계획을 수립하게 되었음. 국가환경종합계획에서는 「지속가능한 선진국가 조성」 이라는 비전 아래 4가지의 추진목표와 7개의 핵심전략, 국토환경관리 기본구상을 제시하고 있음

지속가능한 선진국가 조성

- □ 한반도 환경용량의 보전과 지속적인 확충
- □ 세대간, 세대내 환경형평성이 구현되는 사회구축
- □ 지속가능한 자연자원이용체계 구축
- □ 생태계의 원리를 존중하는 안정적 경제체제 구축

↓

환경관리 7대 핵심전략	국토환경관리 기본구상
• 지속가능하고 활력있는 자연생태 보전 • 자연자원 보전과 효율적 관리 • 안전하고 살기좋은 생활환경 조성 • 환경을 지키는 경제, 경제를 지키는 환경 • 환경 형평성 구현 기반 구축 • 동북아 환경보전 및 환경협력 강화 • 지구적 지속가능한 발전의 선도	• 3대 국토생태축 : 한반도 통합생태망 구축 – 백두대간, 비무장지대 일원, 도서연안 • 5대 환경관리 대권역 : 통합 생태망과 연계하여 권역별 특성을 고려한 환경관리 – 한강수도권, 금강충청권, 영산강호남권, 낙동강영남권, 태백강원권

[그림 3-9] 국가환경종합계획 비전·핵심전략·기본구상

(2) 계획의 주요내용

가. 환경관리 7대 핵심전략

▮ 지속가능하고 활력있는 자연생태 보전

- 국가 생물자원의 다양성 유지와 생물서식공간의 보전·복원
- 아름답고 수려한 자연경관의 보전·관리

▮ 자연자원의 보전과 효율적 이용

- 지속가능한 수자원관리 및 에너지이용체계 구축
- 친환경농업 육성 및 어족자원을 보호하고, 산림경영체계 확립

▮ 안전하고 살기좋은 생활환경 조성

- 안전위주의 유해물질관리와 조용하고 쾌적한 실내공간 조성
- 맑고 푸른 하늘만들기와 깨끗하고 안전한 물 공급
- 자연과 공생하는 생활공간 조성과 안전한 폐기물관리

▮ 환경을 지키는 경제, 경제를 살리는 환경

- 환경친화적 소비체계와 청정생산·환경경영시스템 구축
- 첨단환경기술 및 일류 환경산업을 육성하고 고용창출과 연계

▮ 환경 형평성 구현기반 구축

- 환경취약계층 및 사회적약자에 대한 보호 강화
- 환경오염피해에 대한 일관성 있는 책임원칙 마련 및 제도 도입

▮ 동북아 환경보전 및 환경협력 강화

- 동북아 환경협력의 강화
- 동북아 환경시장 진출 활성화를 위한 중장기 전략 수립

▮ 지구적 지속가능한 발전의 선도

- 기후변화 대응체계 및 지구환경보전을 위한 국제협력 강화

나. 국토환경관리 기본구상

◦ 3대 국토생태축 : 3대 국토생태축을 기본으로 산, 하천, 바다를 연결하는 통합 생태망을 구축하여 우수생태계지역은 보전하고, 단절·훼손된 지역은 복원

- 백두대간 : 한반도 핵심 생태축으로 보전·관리
- 비무장지대 일원 : 한반도 동서 생태축으로 보전·관리
- 도서연안지역 : 환경용량에 기초하여 개발욕구를 수용하면서 보전·관리

◦ 5대 환경관리 대권역

- 한 강 수도권 : 성장관리를 통한 동북아 환경·경제 중심지역
- 금 강 충청권 : 환경친화적 국토균형발전의 선도지역
- 영산강 호남권 : 환경자원의 고부가가치화 핵심지역
- 낙동강 영남권 : 환경친화적 산업혁신 거점지역
- 태 백 강원권 : 한반도 환경생태·관광의 중심지역

[그림 3-10] 국토환경관리 기본구상

2) 제5차 환경보전 중기 종합계획(2013~2017)

(1) 수립 배경

▮ 법적근거: 환경정책기본법 제14조의2(환경보전 중기 종합계획의 수립 등) 및 같은 법 시행령 제4조의3(중기계획의 내용 등)

▮ 계획의 성격: 국가환경종합계획(2006~2015)의 체계적 추진을 위한 5년간의 실천계획

▮ 계획의 체계

- 계획기간: 2013~2017(5개년)
- 계획범위: 환경보전을 위한 국가 및 지자체의 공공사업과 이와 연계되는 민간사업, 시책사업과 투자사업으로 구성
- 계획의 역할: 환경보전을 위해 관계부처 및 시·도에서 소관정책에 반영해야 하는 국가 환경정책의 지침

(2) 비전 및 목표

▮ 비전

- 지속가능한 녹색복지사회

▮ 목표

- 국민의 환경권 보장과 삶의 질 향상
- 자연과 인간의 건강한 공존
- 환경위험의 예방과 환경안보체계 구축

(3) 핵심 전략 및 주요 내용

▌핵심전략1: 생활 속의 환경 안전성 강화와 복지 향상

◦ 추진방향

- 환경오염 및 유해물질로부터 국민의 건강과 생활을 보호
- 기후변화와 비상사고 대비 환경서비스 공급시스템의 안정성 확보
- 환경민감계층의 보호와 피해구제 확대

◦ 정책과제

- 환경보건 중심의 오염관리
- 건강하고 안전한 생활공간 조성
- 환경서비스의 안정적 공급
- 환경약자의 보호 및 피해구제

▌핵심전략2: 국토의 생명력 강화와 자연자원의 생태적 이용

◦ 추진방향

- 국토자연의 생태적 건강성과 자연회복능력 강화
- 환경용량과 지역사회의 특성을 고려한 자연자원 관리
- 자연자산의 확충을 통한 생태계서비스의 확대와 가치 증진

◦ 정책과제

- 국토의 환경가치 증진
- 수질오염의 사전예방과 수생태의 건강성 강화
- 해양 오염의 예방 및 수산자원의 보전
- 도시 및 지역 생태계의 보전·복원

▌핵심전략3: 기후변화 대응과 녹색경제 정착

◦ 추진방향

- 기후변화와 환경위기에 강한 자원에너지 순환, 저탄소 사회 구현
- 녹색경제의 확산을 촉진하고 사회적 저변을 확대

◦ 정책과제

- 온실가스의 효율적 감축
- 종합적 기후변화 적응체계 구축

- 자원과 에너지를 순환 이용하는 경제체제 구축
- 환경산업·기술 생태계의 자생력 강화
- 환경·경제의 상생 발전을 위한 기반 조성

▮ 핵심전략4: 국제사회에서의 환경 리더십 확대

◦ 추진방향
- 한반도 주변지역의 환경보전을 위한 국제적 공조체제 강화
- 국제환경규범의 형성과 녹색경제 확산을 위한 주도적 역할 확대

◦ 정책과제
- 동북아 지역의 환경협력 강화
- 글로벌 환경협력의 확대·다변화

▮ 핵심전략5: 환경보전 실천기반 조성

◦ 추진방향
- 민간과의 파트너십 및 지방자치단체와의 협력체계 강화
- 환경교육과 환경정보의 공유를 통해 자발적 참여와 실천 촉진

◦ 정책과제
- 참여·협력의 환경 거버넌스 구축
- 환경교육 활성화와 환경정보서비스 확충

3) 제3차 충청남도 환경보전 종합계획(2008~2015)

(1) 계획의 목표

▮ 깨끗하고 건강한 자연환경 보전

◦ 21세기 변화에 적극 대응하여 개발과 보전의 조화를 통하여 인간과 상생하는 풍요롭고 건강한 자연환경 창출

◦ 저탄소 사회, 자원순환형 사회, 자연공생 사회, 지속가능한 사회를 지향하는 환경, 경제, 사회의 통합시책을 목표로 설정

▌환경관리 방법론 전환

◦ 오염물질의 저감을 통한 환경관리체계는 환경구성 요소를 개별매체로 다루는 방법이 적용되고 있으나, 통합환경관리 방법론에 따라 사전예방의 원칙에 중점을 둠

▌환경·경제·사회의 통합

◦ 환경자원의 관리는 종합적 자원관리 차원에서 수자원, 에너지, 토지자원 등을 통합관리하고 환경친화적인 소비생활로 자원절약과 환경개선을 동시에 만족시킬 수 있어야 함

◦ 환경친화적인 생산과 소비문화의 정착으로 환경부하의 최소화 사회 만들기 추진목표 달성

(2) 계획의 내용

◦ 충청남도 전역(16개 시·군)에 대하여 중기계획 기간(2008~2015) 동안 중점적으로 추진할 사업들에 대한 연차별 실행계획 수립

◦ 환경부의 「지방자치단체 환경보전계획 수립지침(2006. 2)」에 따라 지역여건 분석과 자료조사, 계획의 목표와 추진전략, 전략별 추진계획, 계획의 추진 및 집행체계 정립 등을 포함

◦ 세부적인 내용은 5가지 영역으로 구분하여 내용적 범위 설정

- 자연환경분야 : 자연생태, 자연경관, 토양 및 지하수, 연안환경 등
- 생활환경분야 : 대기환경, 수질환경, 상하수도, 소음·진동·악취·실내공기질, 유해화학물질
- 자연자원분야 : 수자원, 에너지, 폐기물, 지속가능한 농어·임업 등
- 환경과 경제·사회의 통합분야
- 지역 및 지구환경분야 : 지방의제21, 동북아 지역의 환경협력, 지구환경문제와 국제환경협력 등

4) 2020년 예산군기본계획(2007~2020년)

(1) 계획의 목표

▮ 비전

◦ 광역접근성 개선을 통하여 청정자연환경을 기반으로 한 산업 및 관광기능을 향상시킴으로써 예산의 지역경쟁력을 제고, 풍요로운 미래를 조성하려는 의지를 담아 예산의 미래상을 「ECO VISION 2020 예산」으로 설정

▮ 계획목표

◦ 광역행정중심도시
- 충남도청 이전지로서 광역행정중심도시로서의 기능수행 및 역할 확대
- 지역별 광역 접근성 제고 및 도시기반시설 정비

◦ 첨단산업지원도시 육성
- 충청남도 북부산업권을 연계한 첨단산업 중심기반 구축
- Bio 산업기반 강화 및 첨단제조업 연계산업 유치
- 생활편익시설, 기반시설 확충

◦ 미래형 환경복합도시 육성
- 농업 환경의 변화에 능동적으로 대처하고 전통적 농업 위주의 산업구조 고도화를 도모하여 지역경제를 활성화하며 지역특성을 고려한 복합도시 건설
- 농업테크노파크, 벤처농업지원센터 등 첨단생태 농업기반 구축
- 첨단농업을 토대로 농업부가가치 극대화

◦ 친환경 관광휴양도시 육성
- 내포문화권 특정지역 개발계획에 따른 관광자원 활성화 및 연계 개발
- 친환경적 개발에 의한 관광기반 구축
- 자연환경 보전과 이용을 위해 지속가능한 개발(ESSD)

(2) 실천전략

<표 3-28> 도시발전목표 및 실천전략

도시발전목표	추진목표	실천전략
광역행정 중심도시	◦ 충청남도 이전지로서 광역행정중심도시로서의 기능 수행 및 역할확대	• 충청남도 도청이전지로서 광역적 중심기능 수행, 교육·문화기능, 첨단산업기능 등의 확충으로 경제성과의 지역내 귀착 유도
	◦ 지역별 광역접근성 제고 및 도시기반시설 정비	• 지역거점 간 연계망을 구축하고 특화기능을 부여하여 중추관리·산업·연구·업무·교육 등 도시기능을 담당 • 도시가로망을 정비, 교통망 확충, 정보통신 기반시설을 구축하여 도시기능을 확대·발전
첨단산업 지원도시	◦ 충남북부산업권을 연계한 첨단산업 중심기반 구축	• 산업고도화 거점지역 육성, 충남산업 중추기능의 능동적 분담
	◦ Bio 산업기반 강화 및 첨단제조업 연계산업 유치	• 첨단 생태농업 등 녹색산업의 중심 육성, 과수·원예 유통단지, 농업테크노파크·벤처농업지원센터 신설 등 미래농업 육성
	◦ 생활편익·기반시설 확충	• 초고속정보통신망 등 지역정보네트워크 구축, 지역정보통합관리시스템 구축, 지리정보·재난·환경·교통 통합관리체계 구축
미래형 환경복합 도시	◦ 농업테크노파크, 벤처 농업지원센터 등 첨단·생태농업기반 구축	
	◦ 첨단농업을 토대로 농업 부가가치 극대화	• 과학영농 및 생산기반의 정비·구축, 농작업의 자동화기술개발, 영농의 전문화기반을 완비 • 농업 경쟁력 확보를 위한 특화·전략품목을 개발·보급하고, 상품가치 향상을 위한 농산물의 바이오(bio) 유통시설을 확충
친환경 관광휴양 도시	◦ 내포문화권 특정지역 개발계획에 따른 관광자원 활성화 및 연계개발	• 백제·내포문화권 연계 역사문화 관광벨트 형성
	◦ 친환경적 개발에 의한 관광기반 구축	• 농업테크노파크 중심의 첨단녹색산업 육성 및 차령산맥 일대의 녹색·생태관광지 조성
	◦ 자연환경 보전과 이용을 위해 지속가능한 개발(ESSD)	• 친환경농업지구 조성, 선진유통체계 구축 • 선진 농업기반 구축과 덕산도립공원, 덕산온천, 예당저수지 등 천혜의 자연자원을 효율적으로 보전하고 이용할 수 있는 기반을 조성 • 선계획-후개발 체계의 확립을 통하여 환경적으로 건전하고 지속가능한 도시개발을 유도

자료 : 예산군, 2020년 예산군 기본계획, 2007.

제 4 장 환경여건 변화와 전망

- 대내·외적 환경여건 변화와 전망
- 예산군민 환경의식 조사
- 예산군 환경잠재력(SWOT) 분석

제4장 환경여건 변화와 전망

1. 대내·외적 환경여건 변화와 전망

1) 거시적 여건변화와 전망

▌생물다양성 보전과 지역발전의 연계

- 최근에는 자연·환경자원을 활용하여 효과적으로 지역발전을 도모하는 차별화된 지역발전 전략이 모색되고 있는데, 충남에서는 이미 시·군 단위에서 생태지도 작성, 습지 조사, 생물서식처 복원, 생태관광 등 자연자원의 지속가능한 보전과 이용을 위한 사업들이 추진되고 있으며, 예산군의 황새복원을 대표적인 사례로 들 수 있음
- 농촌의 자연·환경 자원은 먹을거리, 목재, 깨끗한 물, 천연 약재 등 필수적인 서비스를 제공하는 매우 중요한 역할을 담당하고 있기 때문에, 농촌에서 생태계 기능이 파괴되면 농촌공동체의 생명력과 회복력은 손상을 입게 되고 이는 가난으로 이어질 수 있으며, 반대로 훼손된 생태계를 복원하면 많은 경우에 일자리를 만들어 내며 생태계가 주는 서비스와 연관된 편익의 수준이 더 높아질 수 있음
- 도시에서 자연·환경은 물의 정화와 공급, 휴식과 오락을 위한 공간 제공, 대기 오염의 정화, 도시 미기후의 조절 기능과 함께 관광자원으로 활용, 주거의 질을 높이는 역할을 담당하기 때문에 미래 도시 발전을 위한 중요한 자원임
- 국내 자연자원 관리 정책은 전반적으로 강력한 토지이용규제와 생물다양성관리계약제도 등의 경제적 인센티브에 의존하고 있어서 규제로 인한 경제적 불이익에 대한 지역주민의 불만이 제기되고 경제적 인센티브제도 또한 지역주민의 충분한 참여 동기가 되지 못하는 한계가 있으나, 최근 자연자원을 활용할 수 있는 다양한 방안들(산업화, 라벨링, 인증제, 생태관광 등)에 대한 인식이 높아지고 있음

▌기후변화에 대비한 온실가스 감축과 적응

- 기후변화는 지구온난화로 인해 지구의 기온이 상승하여 발생하는 이상 현상을 말하며, 지구 기온 상승은 병해충 피해의 증대, 해수면 상승, 농업 생산량 감소 등 다양한 분야에서 변화를 가져옴
- 국제적인 기후변화 대응 노력으로 교토의정서가 도출되고 2008년부터 일부 선진국

들에서 온실가스 배출량 의무 감축이 시작되었으며, 아직까지 한국은 의무 감축국이 아니지만 감축 의무를 지어야 한다는 압력을 받고 있음

- 한국은 2010년 '저탄소녹색성장기본법'을 제정하고, 기후변화종합기본계획을 발표하면서 2020년까지 온실가스 배출량을 BAU 대비 30% 감축하겠다는 목표를 설정하였으며, 지방자치단체들도 이러한 국가 계획에 맞추어 기후변화 대응계획 및 적응계획을 수립하고 있음
- 지방자치단체가 기후변화 완화와 적응의 집행 주체로 강조되고 있는 가운데, 충청남도는 2020년까지 온실가스 배출량을 BAU 대비 30% 감축하는 계획을 세웠으며, 재난재해와 농업, 물관리 분야를 중심으로 기후변화로 인한 위험을 예방하고 적응을 위한 사업에 투자하겠다는 계획을 세움

2) 예산군 여건변화와 전망

▮ 생태지도(비오톱 지도)의 작성

- 예산군 전체를 대상으로 하는 1:1,000 축적의 생태지도(비오톱지도)가 2010년 만들어짐에 따라, 토지이용, 토지피복, 식생현황, 동물상 등 주제도를 종합한 비오톱 유형도와 평가도를 활용하여 자연환경의 보전 및 관리 계획 수립에 이용할 수 있는 기반이 구축되었으며, 이러한 내용을 환경보전종합계획에 반영함
- 예산군에는 멸종위기종 1종인 금개구리, 멸종위기 2종인 삵과 수달, 천연기념물인 원앙이, 멸종위기 2종인 흰목물새떼, 새홀리기 등이 발견됨

▮ 충남도청 이전과 내포신도시 개발

- 내포신도시가 2009년 6월 착공되고 2012년부터 충청남도가 예산군과 홍성군 사이의 내포신도시로 이전함에 따라 충남 전역의 균형발전을 이끌어가는 동시에 국가 균형발전의 핵심축 역할을 담당할 것으로 기대
- 예산군 원도심 공동화 문제가 제기되고 있으며, 이에 따라 내포신도시 정착을 위한 제반 사업들이 예산군의 발전과 연관되고 내포신도시 거주 주민들이 예산군의 지역사회 활성화에 기여할 수 있는 방안 모색이 필요
- 내포신도시는 지속가능한 발전을 위해 내포신도시와 예산군 및 홍성군을 하여 내포신도시 주변지역의 난개발을 관리할 필요성이 제기되고 이에 따라 '내포신도시 주변 난개발 방지를 위한 관리지침'과 협의회가 만들어졌는데, 이후 광역도시계획, 광

역교통개선, 도시성장관리, 상생발전기금 조성 등 상생적이고 친환경적인 방안들이 공동으로 모색될 필요성이 있음

▌부문별 개발사업의 추진

◦ 예산군의 삽교읍, 고덕·응봉·덕산면 일원이 충청남도 신발전지역 종합발전구역으로 확정됨에 따라 예산군은 황새마을 조성, 덕산온천지구 내 윤봉길 의사 역사박물관 및 보부상촌 건립 계획 등의 신발전지역 사업들이 계획되고 있으며, 예산·예당일반산업단지, 예산 신소재산업단지, 미니복합타운, 내포신도시 진입도로 등의 개발사업들이 진행되고 있어 이러한 계획들을 수행함에 있어 예산군의 환경용량 및 환경영향을 검토하고 반영함으로써 예산군의 생태·환경 건강성과 생태도시 이미지를 보존할 필요성이 있음

2. 예산군민 환경의식 조사

1) 조사의 개요

(1) 조사목적

◦ 본 조사의 목적은 환경문제를 바라보는 예산군민의 의식을 분석·파악하고 이를 토대로 예산군의 환경개선 시책에 반영할 수 있는 환경보전종합계획을 수립하기 위한 것임

◦ 본 조사에서는 예산군민의 생활환경과 관련된 포괄적 인식, 환경문제에 대한 인식, 환경문제 해결을 위한 요구 정도 등을 구조화된 설문지를 통하여 성별, 연령별, 지역별, 직업별로 구분하여 조사함

◦ 분석 결과를 토대로 군민이 원하는 바를 정확히 도출하고, 지속가능한 개발과 아름다운 환경보전 정책을 구현하는데 필요한 군민환경교육 및 실천방향을 제시

(2) 조사대상

◦ 예산군 전지역(2읍10면)에 거주하고 있는 군민 1,000명을 대상으로 함

(3) 조사내용

▮ 설문조사 문항작성 및 수정보완

◦ 설문조사기간

- 문항작성 기간 : 2012년 7월
- 내용보완 기간 : 2012년 8월
- 설문조사 및 분석기간 : 2012년 9월 ~ 2012년 10월

◦ 개인을 대상으로 하는 조사에서는 신뢰할 수 있는 정보를 얻기 위해 응답자 본인이 자기 자신의 생각과 판단에 의해 질문의 의미를 이해하고, 질문에 대해 정확하게 응답할 수 있어야 하므로, 설문지 문항 작성에 신중을 기함

◦ 따라서 작성된 설문지를 토대로 사전조사를 실시하여 질문 항목에 오류가 없는지, 설문조사를 하는 목적에 잘 부합되도록 모든 내용이 제대로 포함되었는지를 확인 후 추가로 요구되는 사항이나 미흡한 부분을 반영하여 설문지 내용이 보다 충실해지도록 의견 수렴과정을 거침

▌ 설문조사 문항

◦ 질문항목은 크게 5가지로 분류하여 작성
- 예산군민의 환경문제에 대한 인식을 전반적인 영역에 걸쳐 조사
- 환경오염문제 해결을 위한 방안에 대해 조사
- 환경보전종합계획 수립에 대한 의견 조사
- 예산군의 「지방의제21」에 관련된 조사
- 통계처리를 위한 설문 응답자 개인적 일반사항 조사

(4) 조사방법

◦ 설문조사는 예산군청의 협조를 받아 인구비례에 따라 읍·면별로 비례할당 후, 군청 및 각 읍·면사무소의 민원인을 대상으로 실시

◦ 분석은 각 응답자를 성별, 연령별, 지역별, 직업별로 구분하고 데이터베이스를 만들어, 분석 통계 프로그램인 SPSS 12.0K를 사용하여 빈도분석과 교차상관관계 분석 등의 기법으로 분석

2) 설문분석내용

(1) 설문응답자의 일반사항

▌ **설문지의 개인적 일반사항 중에서 성별, 연령별, 거주지역, 직업 분포비율을 보면 다음과 같음**

◦ 성별 비율을 살펴보면 남자 64.5%, 여자 35.5%임

◦ 연령별 비율은 만20~29세 8.1%, 만30~39세 21.0%, 만40~49세 21.0%, 만50~59세 25.9%, 60세 이상 23.9%임

◦ 거주지역의 분포 비율은 예산읍 47.4%, 삽교읍 8.6%, 덕산면 8.2%, 고덕면 6.7%, 신암면 4.9%, 신양면, 4.4%, 오가면 4.4%, 광시면 3.6%, 대술면 3.2%, 봉산면 3.2%, 응봉면 3.1%, 대흥면 2.3% 순으로 나타났음

◦ 직업의 분포 비율은 농업, 임업, 축산업 35.2%, 사무직·기술직 17.7%, 가정주부 13.8%, 자영업 13.4%, 무직 6.6%, 기타 3.8%, 관리직 2.6%, 전문직 2.1%, 학생 2.0%, 기능직 1.7%, 군인 1.0% 순으로 나타나 비교적 다양한 분포를 보였으며, 농업, 임업, 축산업이 가장 큰 비율을 차지

<표 4-1> 설문응답자 일반사항

구 분		빈도수	비율(%)
성별	남자	494	64.5
	여자	272	35.5
연령	만20~29세	62	8.1
	만30~39세	161	21.0
	만40~49세	161	21.0
	만50~59세	198	25.9
	만60세 이상	183	23.9
직업	농업, 임업, 축산업	270	35.2
	전문직	16	2.1
	군인	8	1.0
	자영업	103	13.4
	기능직	13	1.7
	사무직, 기술직	136	17.7
	관리직	20	2.6
	학생	15	2.0
	가정주부	106	13.8
	무직	51	6.6
	기타	29	3.8

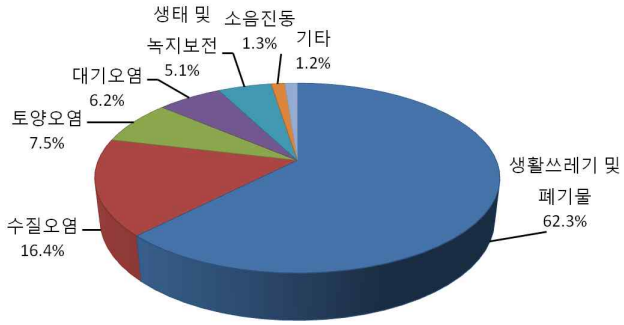
<표 4-2> 설문지 배포 비율

구 분		조사표본수	비율(%)
거주지역	예산읍	368	47.4
	삽교읍	67	8.6
	대술면	25	3.2
	신양면	34	4.4
	광시면	28	3.6
	응봉면	24	3.1
	덕산면	64	8.2
	봉산면	25	3.2
	고덕면	52	6.7
	신암면	38	4.9
	오가면	34	4.4
	대흥면	18	2.3
계		777	100.0

(2) 환경오염 인식도

◦ 예산군에서 가장 심각한 환경문제는 무엇인가에 대한 질문에 생활쓰레기 및 폐기물이 62.3%로 가장 높게 응답하였고, 수질오염 16.4%, 토양오염 7.5%, 대기오염 6.2%, 생태 및 녹지보전문제 5.1%, 소음·진동 1.3%, 기타 1.2% 순으로 응답

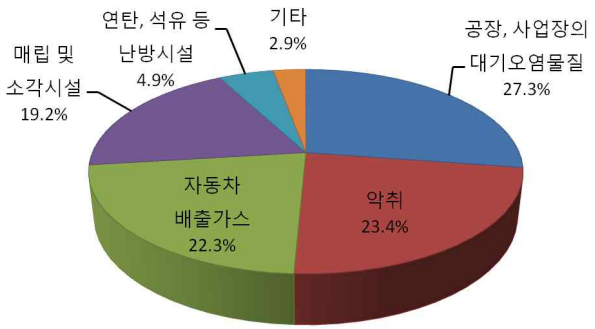
◦ 예산군 주민들은 상대적으로 생활쓰레기 및 폐기물과 같은 생활환경에 많은 관심을 갖고 있는 것으로 조사되어, 향후 생활쓰레기 및 폐기물에 대한 대책이 요구됨



▌현재 예산군의 각 분야별 오염 상태를 분석한 결과

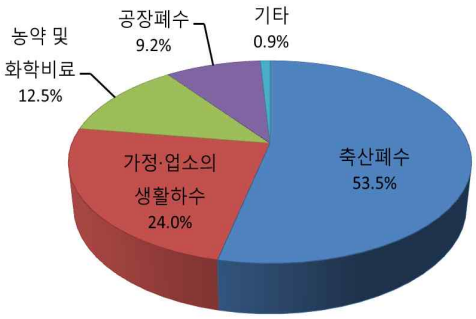
◦ 대기오염도는 '별로 심각하지 않음' 47.1%, '대체로 심각' 39.6%, '매우 심각' 8.0%, '전혀 심각하지 않음' 5.3% 순으로 응답하여, 체감하는 대기오염도가 높지 않은 상태임

– 대기질 악화의 주원인은 '공장, 사업장의 대기오염물질'이 27.3%로 가장 높게 나타났고, '악취' 23.4%, '자동차 배출 가스' 22.3%, '매립 및 소각시설' 19.2%, '연탄, 석유 등 난방시설' 4.9%, '기타' 2.9% 순으로 나타나 공장, 사업장의 대기오염물질에 대한 관리와 악취, 자동차 배출 가스에 대한 대책이 필요함



◦ 수질오염도는 '대체로 심각' 52.6%, '별로 심각하지 않음' 30.6%, '매우 심각' 15.3%, '전혀 심각하지 않음' 1.4% 순으로 응답하여, 체감하는 수질오염도가 높은 상태임

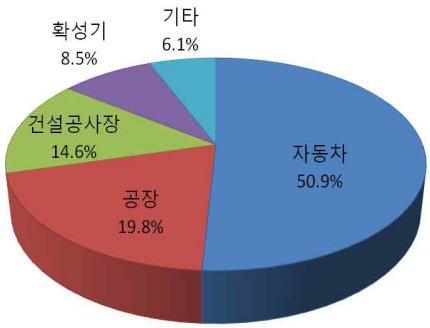
– 수질오염의 가장 큰 원인에 대한 질문에 '축산폐수' 53.5%, '가정·업소의 생활하수' 24.0%, '농약 및 화학비료' 12.5%, '공장폐수' 9.2%, '기타' 0.7% 순으로 나타나 축산폐수에 대한 대책이 필요함



◦ 먹는물 오염도는 '대체로 심각' 44.1%, '별로 심각하지 않음' 40.3%, '매우 심각' 11.0%, '전혀 심각하지 않음' 4.6% 순으로 응답하여, 체감하는 수질오염도가 비교적 높은 상태임

◦ 소음·진동의 경우는 '별로 심각하지 않음' 53.9%, '대체로 심각' 31.6%, '매우 심각' 7.3%, '전혀 심각하지 않음' 7.2% 순으로 응답하여, 체감하는 소음에 대한 체감도가 높은 상태임

– 소음·진동의 가장 큰 원인에 대한 질문에 '자동차' 50.9%, '공장' 19.8%, '건설공사장' 14.6%, '확성기' 8.5%, '기타' 6.1% 순으로 나타나 자동차의 소음·진동에 대한 대책이 필요함

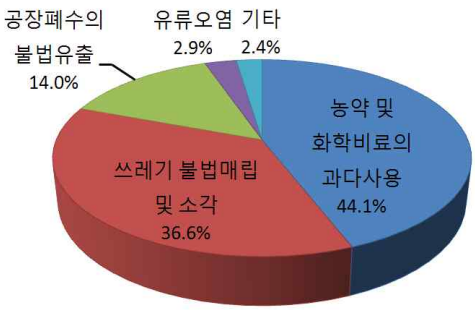


◦ 악취의 경우 '대체로 심각' 39.9%, '별로 심각하지 않음' 38.2%, '매우 심각' 17.6%, '전혀 심각하지 않음' 4.4% 순으로 응답하여, 체감하는 악취에 대한 오염도가 비교적 높은 상태임

◦ 토양오염도는 '대체로 심각' 43.7%, '별로 심각하지 않음' 41.8%, '매우 심각' 11.0%, '전혀 심각하지 않음' 3.5% 순으로 응답하여, 체감하는 토양오염에 대한 체감도가 비교적 높은 상태임

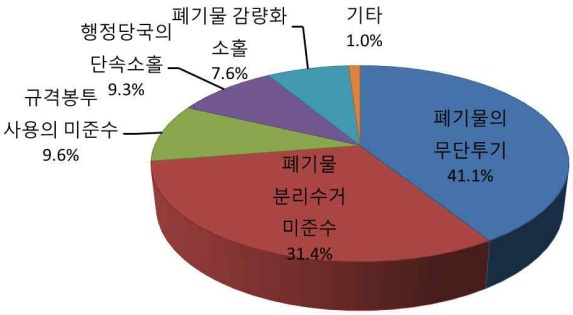
– 토양오염의 가장 큰 원인에 대한 질문에 '농약 및 화학비료 과다사용' 44.1%, '쓰레기 불법매립 및 소각' 36.6%, '공장폐수의 불법유출' 14.0%, '유류오염' 2.9%, '기타' 2.4% 순으로

나타나 농약 및 화학비료 과다사용과 쓰레기 불법매립 및 소각에 대한 대책이 필요함



◦ 폐기물오염도는 '대체로 심각' 51.2%, '별로 심각하지 않음' 23.1%, '매우 심각' 22.5%, '전혀 심각하지 않음' 3.2% 순으로 응답하여, 체감하는 폐기물로 인한 오염도가 높은 상태임

– 폐기물오염의 가장 큰 원인에 대한 질문에 '폐기물의 무단투기' 41.1%, '폐기물 분리수거 미준수' 31.4%, '규격봉투 사용의 미 준수' 9.6%, '행정당국의 단속소홀' 9.3%, '폐기물 감량화 소홀' 7.6%, '기타' 1.0% 순으로 나타나 폐기물의 무단투기 및 폐기물 분리수거에 대한 대책이 필요함



◦ 자연경관의 훼손은 '별로 심각하지 않음' 44.7%, '대체로 심각' 36.9%, '매우 심각' 12.2%, '전혀 심각하지 않음' 6.2% 순으로 응답하여, 체감하는 자연경관 훼손도가 높지 않은 상태임

(3) 환경문제의 해결 모색

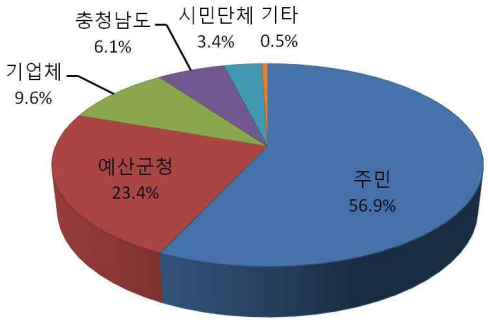
▮ 환경문제 해결 주체

◦ 환경문제를 해결해야 할 주체에 대한 질문에 주민 56.9%, 예산군청 23.4%, 기업체 9.6%, 충청남도 6.1%, 시민단체 3.4%, 기타 0.5% 순으로 응답

◦ 예산군민이 환경문제에 적극적으로 참여하고, 예산군청과 지역기업체가 함께 협력

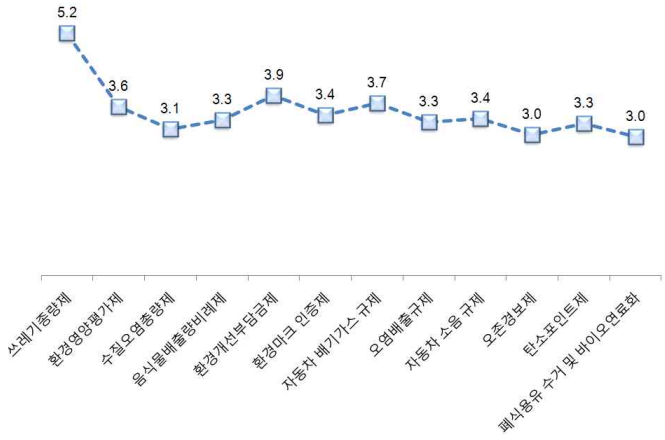
하여 환경문제를 해결해야 한다는 의견이 지배적임

◦ 또한, 예산군의 법적, 제도적, 예산확보 한계 등 자체적으로 해결하기 어려운 문제에 대하여는 충청남도와 중앙정부 관련 부서와 긴밀히 협의하여 문제를 해결해 나갈 수 있도록 해야 할 것임



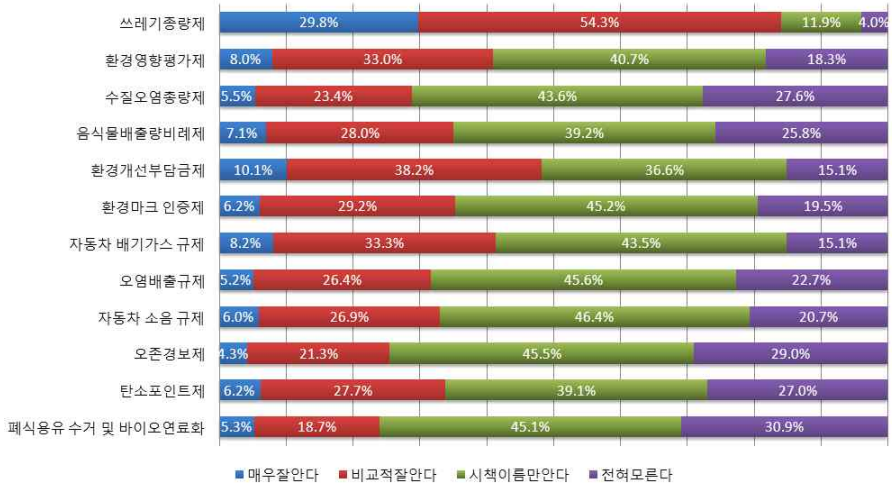
▌환경보전 시책

◦ 정부의 환경보전 시책에 대해 어느 정도 알고 있는지에 관한 질문에 대하여 7점을 척도로 환산하여 살펴본 결과, 쓰레기종량제의 경우 5.2점으로 비교적 인지도가 높은 것으로 나타났으며, 그 외의 시책에 대해서는 모두 보통(4점) 이하의 인지를 보여 정부의 환경보전 시책에 대한 교육 및 홍보가 필요한 것으로 판단됨



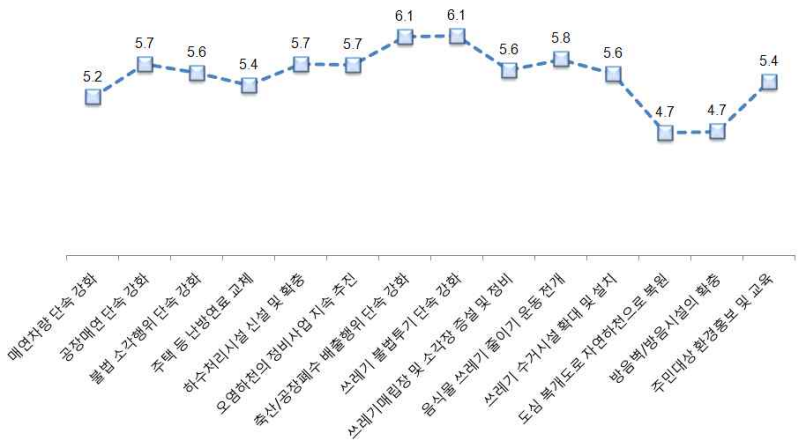
◦ 시책별로 보면, 쓰레기종량제에 대해서 알고 있다는 주민이 84.1%(매우 잘 안다 29.8%, 비교적 잘 안다 54.3%)로 높은 인지율을 나타내었으며, 그 외의 시책에 대해서는 이름만 알거나 전혀 모르는 것으로 나타남

◦ 특히, 오존경보제와 폐식용유 수거 및 바이오연료화 시책에 대해서는 전혀모른다는 비율이 약 30%를 차지하여 관련 시책에 관한 적극적인 교육과 홍보가 필요함

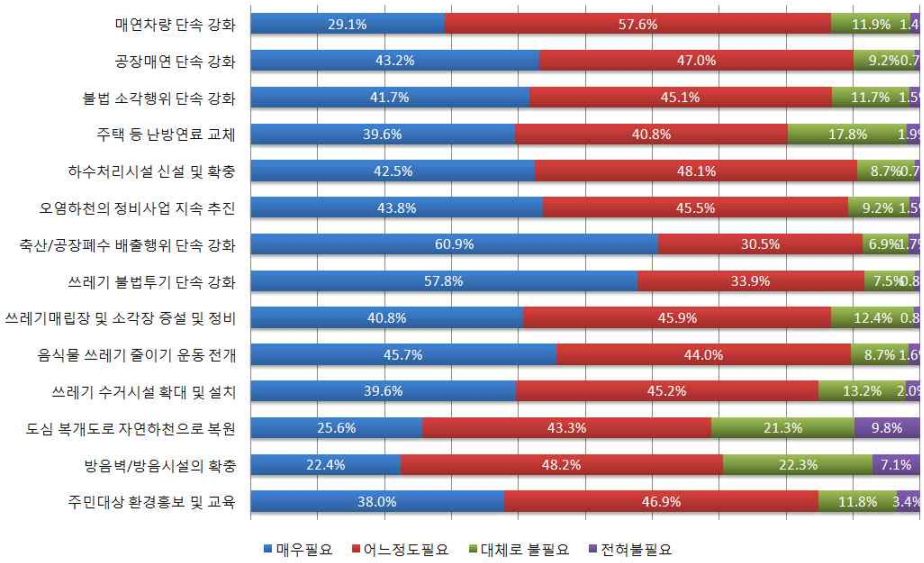


▌환경문제 해결을 위한 과제의 필요성

◦ 환경문제 해결을 위한 과제의 필요성에 관한 질문에 대하여 7점을 척도로 환산하여 살펴본 결과, 전반적으로 환경문제 해결을 위한 과제의 필요성에 대하여 공감하였으며, 특히 축산·공장폐수 배출행위 단속 강화와 쓰레기 불법투기 단속 강화에 대한 필요성에 대하여 높은 관심을 나타냄



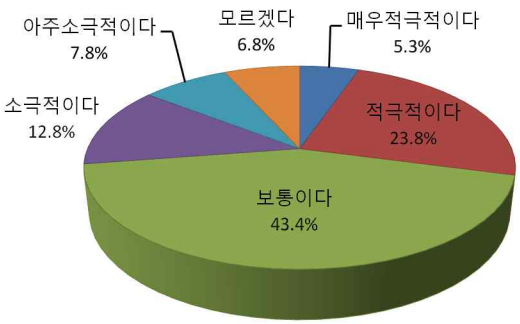
◦ 과제별로 보면, 대부분의 과제에 대하여 주민의 85%이상이 필요하다고 답변하였으며, 도심 복개도로 자연하천으로 복원과 방음벽/방음시설의 확충에 대한 필요성은 비교적 낮게 응답(약 70%)하여 생태 및 소음·진동에 대한 심각성이 비교적 적은 것으로 판단됨



(4) 중장기 환경비전 수립

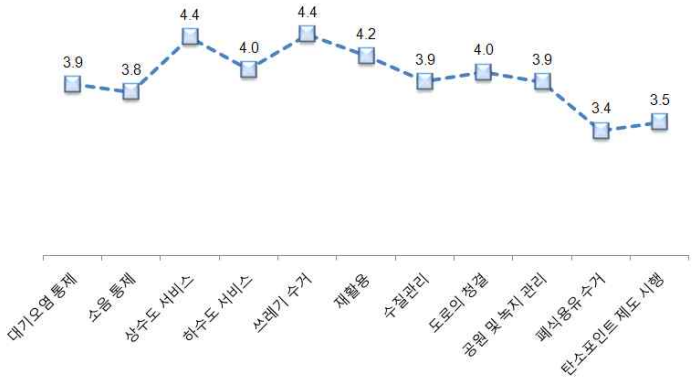
▌ 예산군의 환경보전 노력

◦ 예산군청의 환경보전을 위한 노력 정도에 대한 질문에 '보통이다' 43.4%, '적극적이다' 23.8%, '소극적이다' 12.8%, '아주 소극적이다' 7.8%, '모르겠다' 6.8%, '매우 적극적이다' 5.3% 순으로 응답하여 예산군청의 환경보전 노력을 비교적 적극적이라 인식하고 있었음

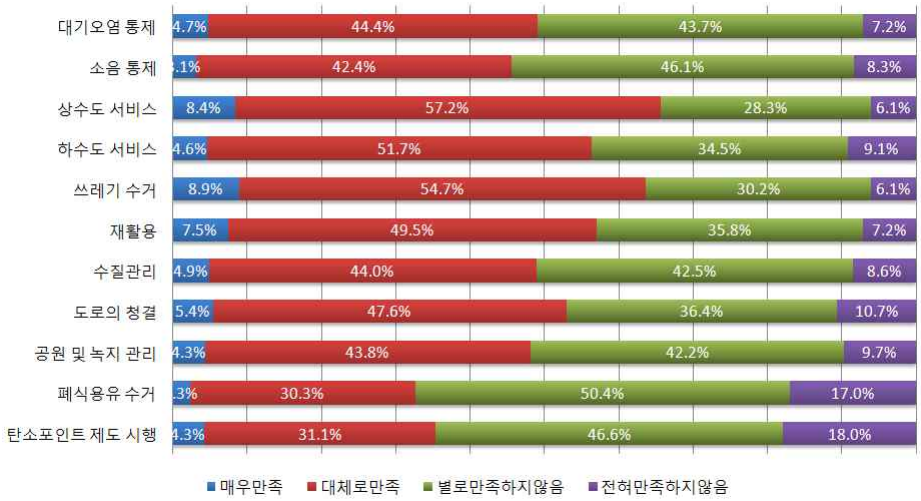


▌ 예산군청의 환경행정 서비스 만족도

◦ 예산군청의 환경행정 서비스에 대한 만족도에 대한 질문에, 대체적으로 보통(4점)의 만족도를 보여 환경행정 서비스 질 향상에 대한 노력이 필요한 것으로 판단됨



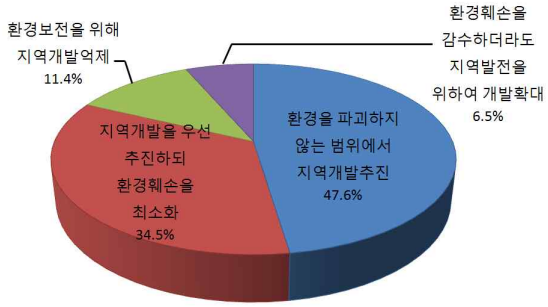
◦ 서비스별로 보면, 폐식용유 수거와 탄소포인트 제도 시행에 대한 만족도가 35% 이하로 나타나 관련 서비스에 대한 집중적인 질 향상이 요구됨



▌개발과 보전의 조화

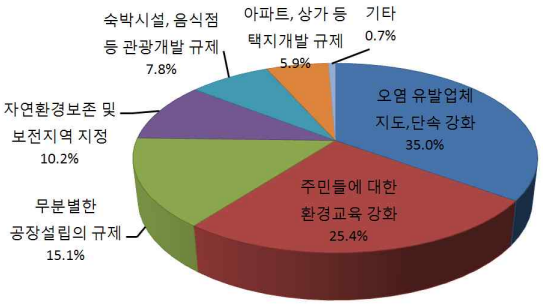
◦ 환경보전을 위하여 예산군청이 지역개발을 어떻게 추진하는 것이 필요하다고 보는가에 대한 질문에 '환경을 파괴하지 않는 범위에서 지역개발 추진' 47.6%, '지역개발을 우선 추진하되 환경훼손을 최소화' 34.5%, '환경보전을 위해 지역개발 억제' 11.4%, '환경훼손을 감수하더라도 지역발전을 위하여 개발확대' 6.5% 순으로 응답하여 환경용량의 범위 내에서의 개발을 선호하고 있음

◦ 따라서 예산군에서는 환경정책을 가능한 환경을 훼손하지 않는 범위 내에서 개발을 추진하고, 개발과 환경보전을 동시에 추진할 수 있는 합리적인 계획과정으로의 패러다임 전환이 필요함



▌환경보전을 위해 시급한 과제

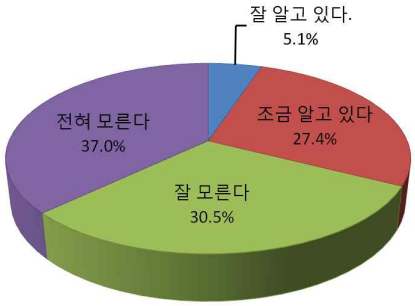
- 환경보전을 위하여 가장 시급한 과제에 대한 질문에 대하여 '오염 유발업체 지도·단속 강화' 35.0%, '주민들에 대한 환경교육 강화' 25.4%, '무분별한 공장설립 규제' 15.1%, '자연보존 및 보전지역 지정' 10.2%, '숙박시설·음식점 등 관광개발 규제' 7.8%, '아파트·상가 등 택지개발 규제' 5.9%, '기타' 0.7% 순으로 응답하였음
- 따라서 오염 유발업체에 대한 지도·단속을 강화하고 주민들에 대한 환경교육을 강화하여 시행하는 것이 필요함



(5) 예산군 지방의제21

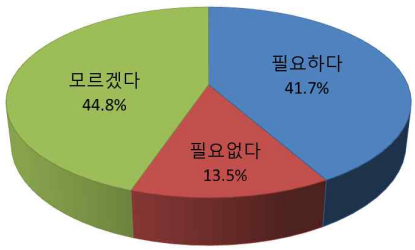
▌예산군 지방의제21 인식도

- 예산군 지방의제21에 대한 예산군민의 인식 정도는 '전혀 모른다' 37.0%, '잘 모른다' 30.5%, '조금 알고 있다' 27.4%, '잘 알고 있다' 5.1% 순으로 응답
- 예산군 지방의제21에 대하여 전반적으로 잘 모르고 있어 환경문제에 대한 올바른 인식과 실천을 위해 지방의제21에 대한 홍보 및 교육이 필요함



▌예산군 지방의제21 필요성

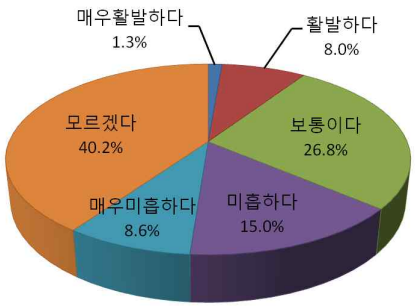
◦ 예산군 지방의제21의 필요성에 대한 설문조사 결과, '모르겠다' 44.8%, '필요하다' 41.7%, '필요없다' 13.5% 순으로 응답함



▌예산군 지방의제21 활동정도

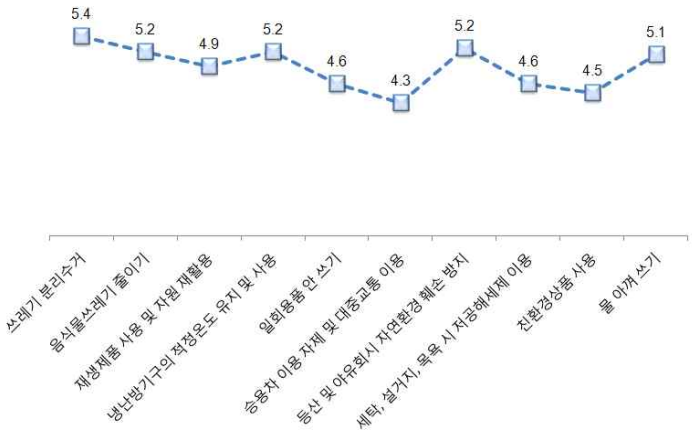
◦ 예산군 지방의제21의 활동정도에 대한 설문결과 '모르겠다' 40.2%, '보통이다' 26.8%, '미흡하다' 15.0%, '매우 미흡하다' 8.6%, '활발하다' 8.0%, '매우 활발하다' 1.3% 순으로 나타났음

◦ 모르겠다는 반응이 가장 많은 것은 예산군 지방의제21의 낮은 인지도와 관련되어 있는 것으로 보이며, 향후 보다 활발한 활동을 위한 적극적인 지원과 홍보가 필요함

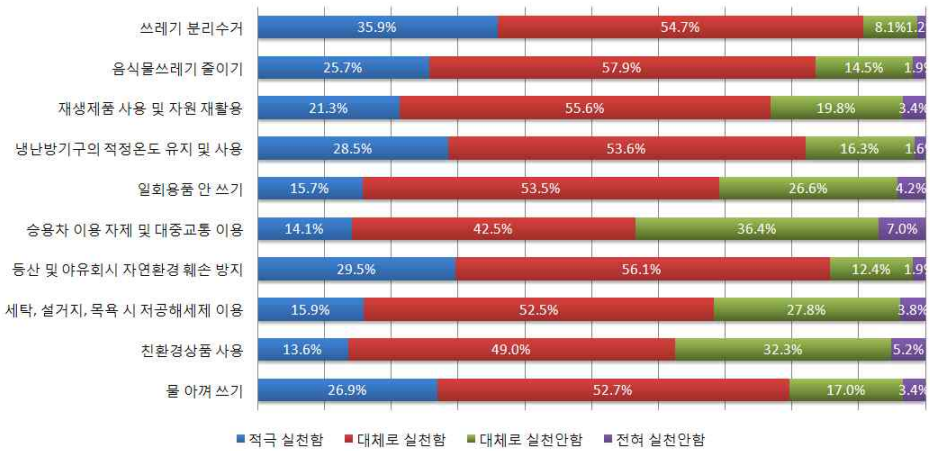


▌예산군민의 환경활동 실천 정도

◦ 환경활동을 얼마나 실천하고 있는가에 대한 질문에 절반 이상의 항목에 대하여 대체로 실천한다고 답하였으며, 예산군민의 적극적인 환경활동 실천을 위하여 환경활동에 대한 교육 및 홍보가 필요함



◦ 환경활동별로 보면, 쓰레기 분리수거와 등산 및 야유회시 자연환경 훼손 방지를 적극적으로 실천하는 것으로 나타났으며, 반면 승용차 이용 자제 및 대중교통 이용에 대한 실천은 낮은 것으로 조사되어 대중교통 이용에 대한 적극적인 홍보 및 군민들의 실천 노력이 필요함



(6) 예산군 읍면별 분석

◦ 예산군의 읍면별 의식성향의 차이를 살펴봄으로써, 향후 예산군 환경개선에 자료로 활용함

▌읍면별 환경문제 인식

◦ 전반적으로 생활쓰레기 및 폐기물에 대한 환경문제 인식도가 가장 높게 나타났고, 신양면과 신암면의 경우 수질오염에 대한 환경문제 인식도가 생활쓰레기 및 폐기물 다음으로 높게 나타났으며, 봉산면의 경우는 대기오염에 대한 환경문제 인식도가 생활쓰레기 및 폐기물 다음으로 높게 나타남

<표 4-3> 부문별 종합(환경문제 인식)

(단위 : %)

구 분		예산	삽교	대술	신양	광시	응봉	덕산	봉산	고덕	신암	오가	대흥	전체
대기오염	빈도	23.0	2.0	2.0	1.0	1.0	1.0	3.0	6.0	1.0	4.0	1.0	2.0	47.0
	거주지역 %	6.4	3.0	8.0	2.9	3.6	4.2	4.7	25.0	1.9	11.4	2.9	14.3	6.2
	전체 %	3.0	0.3	0.3	0.1	0.1	0.1	0.4	0.8	0.1	0.6	0.1	0.3	6.2
수질	빈도	47.0	5.0	2.0	11.0	5.0	5.0	14.0	3.0	14.0	11.0	6.0	2.0	125.0
	거주지역 %	13.0	7.6	8.0	32.4	17.8	20.8	21.9	12.5	27.0	31.4	17.7	14.3	16.4
	전체 %	6.1	0.7	0.3	1.4	0.7	0.7	1.8	0.4	1.8	1.4	0.8	0.3	16.4
생활쓰레기 및 폐기물	빈도	234.0	48.0	19.0	17.0	18.0	13.0	40.0	11.0	31.0	12.0	21.0	8.0	475.0
	거주지역 %	64.6	72.8	76.0	50.0	64.3	54.1	62.5	45.8	59.6	42.9	61.8	57.1	62.3
	전체 %	30.7	6.3	2.5	2.2	2.4	1.7	5.2	1.4	4.1	2.0	2.8	1.0	62.3
토양오염	빈도	24.0	5.0	2.0	3.0	1.0	3.0	5.0	1.0	4.0	4.0	3.0	2.0	57.0
	거주지역 %	6.6	7.6	8.0	8.8	3.6	12.5	7.8	4.2	7.7	11.4	8.8	14.3	7.5
	전체 %	3.1	0.7	0.3	0.4	0.1	0.4	0.7	0.1	0.5	0.5	0.4	0.3	7.5
소음진동	빈도	4.0	2.0	0.0	0.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	10.0
	거주지역 %	1.1	3.0	0.0	0.0	3.6	4.2	0.0	4.2	1.9	0.0	0.0	0.0	1.3
	전체 %	0.6	0.3	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	1.3
생태 및 녹지 보전	빈도	22.0	4.0	0.0	2.0	2.0	1.0	2.0	2.0	1.0	1.0	2.0	0.0	39.0
	거주지역 %	6.1	6.0	0.0	5.9	7.1	4.2	3.1	8.3	1.9	2.9	5.9	0.0	5.1
	전체 %	2.8	0.5	0.0	0.3	0.3	0.1	0.3	0.3	0.1	0.1	0.3	0.0	5.1
기타	빈도	8.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	9.0
	거주지역 %	2.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.9	0.0	1.2
	전체 %	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	1.2
전체	빈도	150.0	67.0	68.0	42.0	47.0	8.0	27.0	32.0	32.0	42.0	82.0	39.0	762.0
	거주지역 %	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	전체 %	47.3	8.8	3.4	4.4	3.7	3.1	8.4	3.1	6.7	4.6	4.6	1.9	100.0

▌읍·면별 환경시책 방향

◦ 환경문제를 둘러싼 보전과 개발의 문제에서는 환경용량의 범위 내에서의 개발을 선호하였고, 대흥면의 경우 지역개발을 보다 우선시하면서 환경훼손을 최소화하는 방향으로 추진해야 한다고 응답한 비율이 높았음

<표 4-4> 부문별 종합(환경시책 방향)

(단위 : %)

구 분		예산	삽교	대술	신양	광시	응봉	덕산	봉산	고덕	신암	오가	대흥	전체
지역개발 억제	빈도	27.0	12.0	4.0	7.0	4.0	2.0	6.0	7.0	6.0	6.0	4.0	1.0	86.0
	거주지역 %	7.6	17.9	18.2	20.6	14.3	8.3	9.4	28.0	11.8	15.8	11.8	11.1	11.4
	전체 %	3.6	1.6	0.5	0.9	0.5	0.3	0.8	0.9	0.8	0.8	0.5	0.2	11.4
환경보전을 고려한 지역개발	빈도	168.0	29.0	14.0	18.0	14.0	10.0	42.0	10.0	22.0	13.0	17.0	2.0	359.0
	거주지역 %	47.0	43.3	63.6	52.9	50.0	41.7	65.6	40.0	43.1	34.2	50.0	22.2	47.7
	전체 %	22.3	3.8	1.9	2.4	1.9	1.3	5.6	1.3	2.9	1.7	2.3	0.3	47.7
지역개발 우선, 환경훼손 최소화	빈도	140.0	22.0	4.0	6.0	10.0	7.0	11.0	6.0	23.0	14.0	11.0	6.0	260.0
	거주지역 %	39.2	32.8	18.2	17.7	35.7	29.2	17.2	24.0	45.1	36.8	32.3	66.7	34.5
	전체 %	18.6	2.9	0.5	0.8	1.3	0.9	1.5	0.8	3.0	1.9	1.5	0.8	34.5
환경훼손 감수, 지역개발 확대	빈도	22.0	4.0	0.0	3.0	0.0	5.0	5.0	2.0	0.0	5.0	2.0	0.0	48.0
	거주지역 %	6.2	6.0	0.0	8.8	0.0	20.8	7.8	8.0	0.0	13.2	5.9	0.0	6.4
	전체 %	2.9	0.5	0.0	0.4	0.0	0.7	0.7	0.2	0.0	0.7	0.3	0.0	6.4
전체	빈도	357.0	67.0	22.0	34.0	28.0	24.0	64.0	25.0	51.0	38.0	34.0	9.0	753.0
	거주지역 %	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
	전체 %	47.4	8.9	2.9	4.5	3.7	3.2	8.5	3.3	6.8	5.1	4.5	1.2	100.0

▌읍면별 예산군 지방의제21 인식

◦ 예산군 지방의제21에 대한 읍면별 인식은 의제21 활동 정도에 대하여 모르겠다는 응답이 높은 지역이 대부분이었으며, 삽교읍, 덕산면, 봉산면의 경우 보통이라고 응답한 비율이 높았음

<표 4-5> 부문별 종합(지방의제21 인식)

(단위 : %)

구 분		예산	삽교	대술	신양	광시	응봉	덕산	봉산	고덕	신암	오가	대흥	전체
매우 활발	빈도	4.0	0.0	1.0	2.0	0.0	1.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	1.0	10.0
	거주지역 %	1.1	0.0	4.2	5.9	0.0	4.2	0.0	4.0	0.0	0.0	0.0	11.1	1.3
	전체 %	0.5	0.0	0.1	0.3	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	1.3
활발	빈도	24.0	7.0	1.0	1.0	6.0	2.0	6.0	5.0	2.0	3.0	1.0	3.0	61.0
	거주지역 %	6.6	10.4	4.2	2.9	22.2	8.3	9.5	20.0	3.9	8.1	2.9	33.3	8.1
	전체 %	3.2	0.9	0.1	0.1	0.8	0.3	0.8	0.7	0.3	0.4	0.1	0.4	8.1
보통	빈도	95.0	24.0	5.0	10.0	6.0	8.0	20.0	9.0	5.0	10.0	8.0	3.0	203.0
	거주지역 %	26.2	35.8	20.8	29.4	22.2	33.3	31.7	36.0	9.8	27.0	23.5	33.3	26.8
	전체 %	12.5	3.2	0.7	1.3	0.8	1.1	2.6	1.2	0.7	1.3	1.1	0.4	26.8
미흡	빈도	53.0	15.0	2.0	5.0	2.0	2.0	17.0	4.0	4.0	3.0	6.0	1.0	114.0
	거주지역 %	14.6	22.4	8.3	14.7	7.4	8.3	27.0	16.0	7.8	8.1	17.6	11.1	15.1
	전체 %	7.0	2.0	0.3	0.7	0.3	0.3	2.2	0.5	0.5	0.4	0.8	0.1	15.1
매우 미흡	빈도	36.0	2.0	3.0	3.0	1.0	0.0	1.0	1.0	13.0	4.0	1.0	0.0	65.0
	거주지역 %	9.9	3.0	12.5	8.8	3.7	0.0	1.6	4.0	25.5	10.8	2.9	0.0	8.6
	전체 %	4.8	0.3	0.4	0.4	0.1	0.0	0.1	0.1	1.7	0.5	0.1	0.0	8.6
모르겠음	빈도	150.0	19.0	12.0	13.0	12.0	11.0	19.0	5.0	27.0	17.0	18.0	1.0	304.0
	거주지역 %	41.4	28.4	50.0	38.2	44.4	45.8	30.2	20.0	52.9	45.9	52.9	11.1	40.2
	전체 %	19.8	2.5	1.6	1.7	1.6	1.5	2.5	0.7	3.6	2.2	2.4	0.1	40.2
전체	빈도	362.0	67.0	24.0	34.0	27.0	24.0	63.0	25.0	51.0	37.0	34.0	9.0	757.0
	거주지역 %	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
	전체 %	47.8	8.9	3.2	4.5	3.6	3.2	8.3	3.3	6.7	4.9	4.5	1.2	100.0

3) 결론 및 정책제언

◦ 예산군민은 생활쓰레기 및 폐기물을 가장 심각한 환경문제로 인식하고 있음

- 이에 따라 예산군에서는 생활쓰레기와 폐기물, 수질오염, 토양오염, 대기오염, 생태 및 녹지보전, 소음·진동 분야의 순서로 환경사업을 전개할 필요가 있는 것으로 조사됨

◦ 분야별 환경오염에 대한 인식조사에서는

- 대기오염의 주된 원인은 공장, 사업장의 대기오염물질, 악취, 자동차 배출 가스, 매립 및 소각시설 순으로 조사됨. 대기오염을 줄이기 위해서는 공장 및 사업장 매연의 단속강화가 절대적으로 필요한 것으로 조사됨
- 수질오염의 주된 원인으로는 축산폐수, 가정·업소의 생활하수, 농약 및 화학비료, 공장폐수 순으로 조사됨. 수질오염을 줄이기 위해서는 축산폐수 배출행위에 대한 단속 강화와 폐수종말처리시설 및 공공하수처리시설의 신설과 확충이 요구됨
- 폐기물오염의 주된 원인으로는 폐기물의 무단투기, 폐기물 분리수거 미 준수로 조사됨. 폐기물오염을 줄이기 위해서는 폐기물의 불법투기에 대한 단속을 강화하고, 쓰레기 분리 배출에 대한 시민교육을 강화할 필요가 있음
- 토양오염의 주된 원인은 농약 및 화학비료 과다사용, 쓰레기 불법매립 및 소각, 공장폐수의 불법유출의 순으로 조사됨. 따라서 토양오염을 막기 위해서는 농약 및 화학비료 과다사용과 쓰레기 불법매립 및 소각에 대한 대책이 요구됨
- 소음·진동은 자동차의 교통 소음 및 진동이 주된 원인으로 조사되었으며, 공장의 소음·진동과 건설현장의 소음·진동 순으로 조사되어 자동차 교통 소음·진동에 대한 대책이 요구됨

◦ 예산군의 환경문제를 해결하기 위해서는 주민 스스로가 청정한 환경유지와 생태보전에 가장 앞장서야 한다고 조사됨

- 지방의제21에 대한 인지도가 매우 낮으며, 그 활동을 대체로 알지 못하고 있는 것으로 나타나, 향후 지방의제21의 활동을 활성화하여 예산군 환경보전을 위한 주민참여를 확대할 필요가 있음

◦ 예산군의 환경보전을 위해 시급한 과제로는 오염 유발업체에 대한 지도단속을 강화하고, 주민 환경교육을 강화 및 무분별한 공장설립에 대해 규제할 필요가 있음

3. 예산군 환경잠재력(SWOT) 분석

1) 강점(Strength)

▮ 수려한 자연자원 보유

◦ 산림, 하천, 농경지 등 전체 면적의 90% 이상이 자연공간

◦ 황새마을 조성에 따른 예산 이미지 및 생태 환경 개선

◦ 덕산도립공원 및 예당저수지 등의 수려한 자연자원과 문화유산이 풍부

▮ 다양한 생물서식

◦ 예산군은 멸종위기종 뿐만 아니라 다양한 동식물상이 서식하고 있어 생물다양성이 풍부함

<삵>

<붉은배새매>

<금개구리>

[그림 4-1] 멸종위기종

2) 약점(Weakness)

▮ 오염원 증가 및 밀집으로 인한 오염 증대

◦ 내포신도시 개발로 인한 인구증가와 산업시설 증대에 따라 오염원이 지속적으로 증대할 것으로 예상되지만 이에 대한 군차원의 환경용량관리 등이 미흡

▮ 녹지체계 연계성 미흡

◦ 예산군 내에는 완충녹지의 조성이 미흡한 편이며, 주민들의 일상적인 생활공간인 시가지 내부로 연결되지 못해 생태도시 이미지 형성이 미흡

◦ 가로에 가로수를 식재함으로써 가로경관은 개선되고 있지만 단순한 경관개선 차원에서 이루어짐으로써 전체의 녹지체계 연계성은 미흡한 실정임

3) 기회(Opportunity)

▮ 환경보전 및 환경자원 가치인식에 대한 지역사회 역량 증대

◦ 내포신도시 조성, 주 5일제 근무의 확산, 전원지향적 생활양식의 확산 등으로 농촌에 대한 도시민의 정주 및 휴가 공간으로서의 요구가 증대함

◦ 환경보전과 농촌이 가지는 다원적 기능인 휴양공간, 생산공간, 생활공간에 대한 군민의 관심·인식 확대

▮ 생태자원을 활용한 부가가치 창출

◦ 슬로시티, 황새마을 등 예산군의 친환경 이미지를 대표하는 사업을 지원하는 환경·생태 계획

◦ 또한 다양한 동·식물상을 지속적으로 유지·보전하여 "생태도시" 의 지역경쟁력 확보 가능

4) 위기(Threat)

▮ 산업·도시 개발수요가 증가하여 자연환경 훼손 압력증대

◦ 예산군은 충남도청(내포)신도시의 개발로 인해 기존의 단핵구조에서 다핵공간구조로 발전될 것이며, 이에 따라 여러 개의 공간구조로 분리될 우려가 있음

◦ 여가·관광 패턴의 변화에 부응하여 각종 관광·레저 분야에 대한 개발수요가 증가함에 따라 자연경관이 우수한 지역에 대한 개발압력이 증대함

제 5 장 계획의 비전과 추진전략

■ 비전과 추진원칙

■ 2017 분야별 계획지표

제5장 계획의 비전과 추진전략

1. 비전과 추진원칙

1) 예산군 환경 비전 설정 체계

◦ 예산군 환경 비전의 기본구상안은 개념정립, 현황파악, 의식조사, 생태도시 조성, 미래상 도출 등의 과정을 통해 수립함

- 개념 정립을 위해 환경 관리의 최근 이론 및 사례를 분석
- 현황 파악을 위해 예산군의 기존 자료 및 측정 자료를 이용하여 환경 실태를 조사하고 환경에 영향을 미치는 개발 사업들을 검토
- 군민의 환경 의식 조사를 위해 설문조사를 실시
- 생태도시 만들기를 위해 구체적인 지표 및 목표를 설정, 전략과제 및 시책사업을 제시

◦ 예산군의 생태·환경적 안정성, 순환성, 다양성, 자립성 등의 생태적 원칙을 강조한 사람과 자연이 공생하는 생태도시를 창출하고자 함

환경의 개념정립	- 이론적 고찰 및 사례 분석
환경 현황파악	- 환경 실태 및 용량 등의 분석 - 환경현황 사항 파악
군민의식 조사	- 군민이 원하는 환경 미래상 - 군민의 참여와 관심도 증진
생태도시의 모범사례 만들기	- 환경지표의 설정 - 중·장기적인 목표 설정 - 전략과제 및 시책사업 설정
예산군의 환경 미래상	**자연과 공생하는 여유로운 생태도시, 예산**

[그림 5-1] 예산군 환경 비전 미래상 설정 수립체계

2) 계획의 비전 및 전략

- 예산군의 환경 비전은 '자연과 공생하는 여유로운 생태도시, 예산'으로, 예산군의 건강하고 아름다운 자연환경을 보전함으로써 예산군민의 삶이 더욱 풍요로워질 수 있다는 미래상을 담고 있음
- 예산군의 중점 시책인 황새마을 및 슬로시티 조성을 반영하여 여유로움과 생태도시를 주요 이미지로 제시

[그림 5-2] 자연과 공생하는 여유로운 생태도시 예산

3) 계획의 전략적 목표

◦ '자연과 공생하는 여유로운 생태도시, 예산'을 달성하기 위해 3대 전략을 설정하고 7개 부문별 과제를 제시함

- 3대 전략 목표로 '자연과 공생하는 생태도시', '여유롭고 매력적인 슬로시티', '주민이 살기 좋은 건강도시'를 설정
- 7개 부문별 과제로 '함께 숨쉬는 맑은 공기', '새들이 쉬어가는 깨끗한 물', '소중한 자원으로 순환하는 폐기물', '생명을 키우는 건강한 토양', '생활에서 체감하는 정온한 환경', '황새가 춤추는 아름다운 생태', '주민이 행복한 친환경 에너지'를 제시

<표 5-1> 계획의 3대 전략

전략	기본방향
자연과 공생하는 생태도시	• 생태계의 생물다양성 증대를 위한 생물서식공간의 보전 및 복원 • 생태적으로 중요한 지역(하천, 공원·녹지, 가로수)들을 유기적으로 연결한 생태네트워크 형성
주민이 살기 좋은 건강도시	• 아이들, 여성, 노인들이 살기 좋은 청정 환경 유지 • 기후변화로 인한 홍수와 가뭄에 대비한 물순환 체계의 구축 • 충남도청 이전으로 인해 필요한 환경기반시설 확충과 고급화 • 자원의 재활용, 재이용, 재사용을 통한 순환경제 달성
여유롭고 매력적인 슬로시티	• 친환경농업 육성을 통한 예산의 자연환경 보전 및 활용 • 예산의 생태·문화자원을 이용한 생태관광 활성화 • 지역의 자연자원에 의한 지속가능한 에너지 이용체계 확립

4) 추진원칙

▌개발과 보전의 조화

◦ 개발과 보전의 대립이 아니라 조화와 균형을 추구

◦ 생태적으로 중요하고 군민들이 보호하기 원하는 자연자원에 대한 보전을 전제로 하되, 자연자원을 훼손하지 않는 방식으로 개발하는 방안을 모색

▌환경친화적인 농업 발전

◦ 예산의 천연자연과 산림이나 농지를 관리하면서, 환경부하가 적은 지역경제 발전도모

◦ 황새마을, 슬로시티 조성 등 예산군의 역점 사업과 조화되는 친환경 농업 육성

▌생태관광, 책임여행에 기반을 둔 환경전략

◦ 기후변화를 필연적으로 유발시키는 성장위주 발전을 탈피하여 온실가스 배출과 환경훼손을 최소화할 수 있는 생태관광에 기반을 둔 발전 방안 모색

◦ 예산군의 자원을 소비하고 떠나는 일회성 방문이 아닌 예산군의 생태·문화 자원의 질을 높이는데 기여할 수 있는 책임여행 활성화

▌군민과 함께하는 선진환경행정

◦ 군민·기업·행정이 함께 만들어 가는 환경 거버넌스 체계의 강화

◦ 정보화와 환경관리체계의 선진화로 고품격 환경행정 서비스 제공

2. 2017 분야별 계획지표

▌대기환경

- 맑은 공기를 대표할 수 있는 항목 : SO_2, NO_2, 미세먼지, CO
- 자동차 대기오염 관리 항목 : NO_2, O_3

▌물환경

- 공공수역의 환경관리 지표 항목 : 하천 관리항목(BOD_5), 호소 관리항목(COD_{Mn})
- 공공처리시설 관리 항목 : 공공하수처리시설(소규모 포함), 가축분뇨공공처리시설

▌폐기물

- 생활폐기물 발생량, 생활폐기물 처리율, 폐기물 관련 시설

▌토양

- 측정망(토양오염도 실태조사 지점)

▌소음

- 소음의 환경기준 설정 항목 : 일반 준주거지역 주야간 소음도

▌자연환경

- 포유류 출현 종 수(멸종위기종 수), 비오톱 Ⅰ등급 면적 비율

1) 환경계획 지표설정

- 각 부문의 항목별, 목표연도별로 설정하고 국가환경종합계획에서는 생활환경, 자연환경, 자연자원, 환경경제, 환경사회, 지구환경 분야에 대한 각 항목별·목표연도별 제시
- 충청남도의 환경계획 지표는 상위 국가계획의 지향목표와 일관성을 유지하고, 하위 시·군환경보전계획의 지침제시 성격으로서 정합성과 목적성을 유지하도록 설정
- 예산군의 환경계획 지표는 상위 국가계획 및 도 계획의 지향목표와 일관성, 정합성, 목적성을 유지하도록 설정

<표 5-2> 국가환경종합계획의 주요 계획지표

전략분야	주요 지표	단위	현재 2003	미래		비 고
				2008	2015	
생활환경	주거지역소음 (도로변, 야간)	Leq dB (A)	63	60	55	55 (환경기준)
	NO_2농도(서울)	ppb	38	32('09)	22	22('14) (수도권대책)
	상수도 보급률	%	89.4	92	95.0	99.0 (영국, 프랑스)
	공공하수처리시설 수혜인구 비율	%	78.8	83.0	90.0	92.8(독일)
자연생태	국가생물종 발굴수	천종	30	40	60	90(영국)
	자연보호지역 비율	%	7.1	10.0	15.0	14.6 (OECD 평균)
	연안·해양보호구역 지정면적 비율 (국토면적 대비)	%	10.6	11.5	13.0	
자연자원	신재생에너지/1차에너지	%	2.1	3.6	5.0 ('11)	2차신재생에너지 기본계획
	생활폐기물재활용량/발생량	%	45.2	50	55	53('11) 2차폐기물계획
	친환경인증농산물생산량 /전체농산물생산량	%	2.0	5.0	15.0	10.0('10) 농어농촌발전 기본계획
환경경제	공공기관녹색구매 (정부조달액대비)	%	0.9	5.0	10.0	
	환경기술R&D/총R&D	%	4.5	5	6	정부 예산기준
	GDP대비 환경보호지출 비율	%	1.61	1.80	2.00	2.43(독일)
환경사회	대기오염 기인 추가사망자수/ 인구 10,000명(6대도시)	인	9.5	8.0	6.0	6.5 (오스트리아)
동북아/ 지구환경	GDP 당 CO_2 배출량	ton/ 1,000 USD	0.88 ('02)	0.77 ('10)	0.66	0.45(OECD)

<표 5-3> 충청남도 환경보전종합계획의 주요 계획지표

구분	주요 지표	산정방법	단위	현재 2006	목표 중기(2015)	목표 장기(2020)	비고
자연환경	도시공원 및 자연공원의 면적과 개소	(도시공원 및 자연공원 지정면적 /지자체 행정구역 면적)×100	%	6.1	7.0	7.5	522.6 ㎢
		자연공원 개소수	개소	6	6	6	
	법정 자연환경 보호구역 비율	(법정 자연환경 보호구역 면적 /지자체 행정구역 면적)×100	%	1.07	2.0	2.0	환경부 목표
	토양 오염도	석유류시설 토양오염 기준초과도	%	1.4	0.5	0.0	
	지하수 오염도	지하수오염 기준초과도	%	4.8	3.0	1.0	
	연안수질 오염도	연안해역 수질	COD	1.26	1.10	1.00	천수만
생활환경	대기오염도	NO_2 오염도	ppm	0.024	0.020	0.018	천안
		PM_{10} 오염도	㎍/㎥	58	50	45	서산
	수질오염도	금강본류 BOD_5 수질오염도	mg/L	3.6	2.9	2.7	금본I
	상·하수도 보급률	상수도보급률	%	65.0	85.0	93.0	
		하수처리인구율 (하수처리인구/계획인구)×100	%	53.9	81.8	81.1	
	주거지역 소음도	주거지역 도로변 소음(주간)	dB(A)	65.5	60	58	부여읍
자연자원	신재생에너지율	(신재생에너지/1차 에너지)×100	%	0.22	2.0	5.0	산자부
	생활폐기물 재활용률	(재활용량/발생량)×100	%	44.8	56.0	60.0	
	사업장폐기물 재활용률	(재활용량/발생량)×100	%	72.1	85.0	88.0	
	화학비료	단위면적당 화학비료 사용량	kg/ha	374	250	240	2005년
환경경제사회	공공기관 녹색구매율	(지자체 녹색구매 조달액 /지자체 총 조달액)×100	%	14.8	40	50	도청
	환경친화 및 자율환경관리 업체수	환경친화기업 지정 업체 수	개소	14	50	70	
		자율환경관리 체결업체 수	개소	8	50	70	
지역 및 지구환경	온실가스 배출량	CO_2 배출량	CO_2 천톤	75,398	75,000	70,000	
	국제환경협력	국제환경교류 기관	수	5	10	15	
행정 및 재정	환경인력	(환경조직 공무원수 /지자체 공무원수)×100	%	4.8	8.0	10.0	
	환경조례	지자체 환경조례 제정	수	21	25	30	
	환경교육	(중고등학교 환경과목 선택 학교수 /지자체 중고등학교수)×100	%	7.3	10.0	15.0	
	환경예산	(지자체 환경예산 /지자체 전체 예산)×100	%	8.6	9.0	10.0	

<표 5-4> 예산군환경보전종합계획의 주요 계획지표

구분			2001	2010	2017	비 고
생활환경	상수도보급률(%)		38.9	74.5	82.0	일반상수도 보급률
	하수도보급률(%)		53.0	53.8	61.0	
	하수관거보급률(%)		–	63.0	68.5	
대기	측정망(개소)		–	–		
	오염도	SO_2(ppm)	0.006	0.003	0.003	환경기준 연평균 0.02 이하
		NO_2(ppm)	0.016	0.011	0.010	환경기준 연평균 0.03 이하
		PM_{10}(μg/m^3)	28.9	42.1	40.0	환경기준 연평균 50 이하
		CO(ppm)	0.78	0.28	0.50	환경기준 8시간 평균 9이하
		O_3(ppm)	0.022	0.028	0.025	환경기준 8시간 평균 0.06 이하
수질	공공하수처리시설	개소	1	3	3	
		시설용량(천m^3/일)	22,000	27,200	31,000	
	가축분뇨공공처리시설	개소	1	1	2	1개소 증설 또는 시설확대
		시설용량(천m^3/일)	150	150	250	
	마을공공하수처리시설	개소	–	12	17	
		시설용량(천m^3/일)	–	409	750	
	하천	예산천	Ⅳ초과	Ⅱ	Ⅱ	BOD_5 기준
		탄방천	–	Ⅲ	Ⅱ	
		무한천	Ⅲ초과	Ⅲ	Ⅱ	
		삽교천	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	
	호소	예당호 수질등급	Ⅲ	Ⅳ	Ⅲ	COD_{Mn}기준
폐기물	생활폐기물 발생량(kg/일·인)		0.83	0.61	0.43	
	생활폐기물 처리율(%)	매립	52.0	13.8	9.0	
		소각	6.0	49.3	41.0	
		재활용	42.0	36.9	50.0	
	생활폐기물 매립시설	개소	–	1	1	
		시설용량(m^3)	–	323,188	323,188	2028년까지 사용
	소각시설	개소	–	1	1	군자체, 광역(홍성,예산) 포함
		시설용량(톤/일)	–	40	70	
	기타시설(개소)		–	1	3	음식물자원화시설 등
토양	측정망(지점수)		–	8	8	
	실태조사(지점수)		–	9	15	
소음	일반준주거지역 소음 (dB, 주간/야간)		–	–	55/45	
자연생태	포유류 출현종 수(멸종위기종수)		11(2)	11(2)	11(2)	충남 평균 10종
	비오톱 Ⅰ등급 면적 비율(%)		27.5	25.0	25.0	충남 평균 22%

제 6 장 함께 숨쉬는 맑은 공기

- 현황분석
- 여건변화와 전망
- 기본방향 및 목표
- 주요전략과제 및 추진방안

제6장 함께 숨쉬는 맑은 공기

1. 현황분석

1) 일반개요

(1) 대기오염

▮ 사람의 건강, 재산이나 동·식물에 직·간접적으로 위해를 주는 대기오염물질

◦ 대기오염이란 공기 중에 여러 개의 대기오염물질이 일정량 및 일정시간 이상을 체류하여 인간 및 동·식물의 수명과 재산에 해를 끼치거나, 삶의 질에 훼손이 되는 불쾌감을 야기하는 것을 말함

◦ 대기오염물질이란 대기오염의 원인이 되는 가스·입자상물질로서 "대기환경보전법"에서 규제하는 대기오염물질로는 아황산가스(SO_2), 이산화질소(NO_2), 일산화탄소(CO), 오존(O_3), 미세먼지(PM_{10}) 및 납(Pb), 벤젠이 있음

◦ 사람의 건강, 재산이나 동·식물의 생육에 직접 또는 간접적으로 위해를 줄 우려가 있는 '카드뮴 및 그 화합물' 35종을 특정대기오염물질(HAPs)로 지정하였으며 그 중 14개 항목은 배출허용기준을 설정하여 관리함

▮ 대기오염물질 환경기준

◦ 환경정책기본법에서 정한 대기환경기준의 대상물질은 SO_2, NO_2, CO, O_3, PM_{10}, Pb, 벤젠임(2015년부터 $PM_{2.5}$ 추가)

- 환경기준이란 국민의 건강을 보호하고 쾌적한 환경을 조성하기 위하여 국가가 달성하고 유지하는 것이 바람직한 환경상의 조건 또는 질적인 수준을 말함

◦ SO_2, NO_2, PM_{10}의 경우 대기환경기준이 점점 강화되는 추세이며, O_3, CO 및 Pb의 경우 대기환경기준은 과거와 동일함. 현재 대기환경기준은 다음과 같음

<표 6-1> 대기환경기준

항목	구분	국내환경기준	WHO권고기준	측정방법
아황산가스 (SO_2, ppm)	연평균	0.02 이하	0.019 이하	자외선 형광법
	24시간 평균	0.05 이하	0.04 이하	
	1시간 평균	0.15 이하	-	
일산화탄소 (CO, ppm)	8시간 평균	9 이하	9 이하	비분산 적외선분석법
	1시간 평균	25 이하	26 이하	
이산화질소 (NO_2, ppm)	연평균	0.03 이하	0.021 이하	화학발광법
	24시간 평균	0.06 이하	-	
1시간 평균	0.10 이하	0.105 이하	0.105 이하	베타선 흡수법
	미세먼지 (PM_{10}, ㎍/㎥)	연평균	50 이하	
24시간 평균	100 이하	-	-	중량농도법 자동측정법
	미세먼지 ($PM_{2.5}$, ㎍/㎥)	연평균	25이하	
24시간 평균	50이하	-	-	자외선 광도법
	오존 (O_3, ppm)	8시간 평균	0.06 이하	
1시간 평균	0.10 이하	-	-	원자 흡광광도법
	납 (Pb, ㎍/㎥)	연평균	0.5 이하	

* $PM_{2.5}$의 경우 2015년 1월 1일부터 시행

(2) 대기오염물질의 특징 및 영향

▌SO_2

- 사업장이나 화력발전소의 보일러, 가정 난방 등에서 화석연료 연소시 연료 중에 포함되어 있는 황성분이 산소와 결합하여 대기 중으로 배출
- 대기 중의 SO_2는 시간당 약 0.1~0.2%씩 태양광선에 의해서 산화되어 매우 작은 입자를 형성. 그러나 공기 중에 HC나 NOx가 존재할 경우 이 산화율은 약 10배 정도가 증가하게 되며 다시 물과 반응하여 황산 mist를 빠른 속도로 생성하게 되므로 빛의 분산을 크게 하고 시야를 감소시킴
- 무색 자극성 기체로, 금속에 대한 부식성이 강함
- 현재 차량의 연료사용량은 증가 추세이나, 저황유 및 LNG 등 청정연료 공급 확대 및 배출규제 강화 등으로 인하여 SO_2의 농도는 감소추세임
- SO_2는 농업용 훈증제, 살균살충제, 과일 및 야채의 부패를 방지하기 위한 보존제, 표백제, 펄프공업, 광유의 정제(방향족 성분의 용제추출), 각종 아황산염과 화학약품의 제조 등에 사용
- 사람의 눈과 호흡기 점막에 피해를 주며 세균감염이 쉬운 상태가 되어 호흡기 질환에 잘 걸리게 되며, 심한 경우 천식까지 진전될 수 있음
- SO_2가스는 고농도일수록 비강 또는 인후에서 많이 흡수되며, 저농도인 경우에는 극히 저율로 흡수
- 식물의 기공을 통하여 흡수되면 세포를 파괴시키고 표백력이 강하여 잎은 퇴색되고 반점이 생기면서 떨어지며 0.4ppm에서 장시간 노출 시 고사
- 또한 대기 중에 고농도로 존재할 경우 산성비의 원인 물질이 되어 산성비는 토양 및 동·식물에 피해를 주며 건축물을 부식시킴

<표 6-2> SO_2의 농도별 인체에 미치는 영향

농도(ppm)	인체에 미치는 영향
0.03	만성기관지염 환자 증가(뉴욕)
0.1	찬 공기 마실 때 천식증세
0.24	급성호흡기질환 환자 증가
0.25	운동시 천식증세
0.4~0.5	5분동안 심한 운동하면 천식
1	지역주민의 약 1% 천식증세

자료 : 환경부, 대기오염물질의 종류와 인체에 미치는 영향

▌NO_2

- 연소과정에서 공기 속에 포함된 질소나 연료 중 함유된 질소성분이 산화되어 생성되며, 연소 온도가 고온일수록 많이 생성
- 연료 중 질소성분은 석탄 > 중유 > 경유 > 휘발유 > 천연가스 순임
- 대기중 HC(주로 olefins), 자외선(또는 가시광선)의 영향으로 O_3, HCHO, PAN 등의 각종 산화제를 생성하고, 광화학스모그를 발생시킴
- 적갈색의 자극성 냄새가 있는 유독한 기체임
- NO_2에 의한 피해는 눈에 대한 직접적인 자극이 없는 것을 제외하면 호흡기 질환 즉, 기관지염, 폐기종 및 폐렴 등 SO_2와 같은 증상을 보이나, 심한 경우 폐암을 일으킬 수 있으며, 유행성 독감과 같은 치명적인 전염병에 대한 감수성을 증가시킴
- NO_2는 혈색소와는 친화력이 강하며 용혈을 일으킴

<표 6-3> NO_2의 농도별 인체에 미치는 영향

농도(ppm)	폭로시간	인체에 미치는 영향
0.08~0.1	7~8 년	아동의 급성호흡기 질환 발생률 증가
0.11	1 시간	기도과민성 증가(기도천식환자)
0.5~1.0	매일 부정기간	하기도 감염율 증가(소아)
1	-	폐기능 검사상 폐환기 기능장애
1.6~2.0	15 분	기도저항 증가(정상인 및 기관지염 환자)
5	10 분	기도저항 증가
100~150	40 분	사망

자료 : 환경부, 대기오염물질의 종류와 인체에 미치는 영향

▌CO

- 연료의 불완전 연소 시에 많이 발생하는데, 특히 자동차 배기가스에서 많이 배출되어, 차량의 급증과 함께 주요 대기오염 물질의 하나로 부각
- 탄소화합물의 불완전연소(산소가 부족하거나 온도가 충분히 높지 않을 때, 주택 난방에 고체연료를 사용하거나 자동차와 같이 제한된 조건에서 연소)로 인하여 생성
- 유황, 염소, 철, 니켈 등과 반응하고, 각종의 유해 또는 위험한 화합물을 만들며, 공기와의 혼합 가스는 불꽃이 있으면 쉽게 폭발
- 무미, 무취 및 무색 기체로 식물, 건축물 및 토양 등에는 피해가 없으나 인간이나 동물에게는 피해를 줌

- 혈색소의 고유기능인 산소운반에 장애를 초래하여 각 조직에 산소를 공급하지 못하여 저산소증을 초래하고 산소해리를 처리하는 이중 작용
- CO의 급성중독은 시력 및 청력 저하, 운동신경과 근육마비, 사고능력 저하 등 뇌조직과 신경계통에 가장 많은 피해를 줌
- 식욕감퇴와 장운동의 저하, 위점막의 침식으로 인한 출혈과 부종. 갑상선과 부신피질활성이 항진되며 혈중 당분 상승, 탄산가스배출의 억제로 체온 저하

<표 6-4> CO의 농도별 인체에 미치는 영향

COHb 농도 (%)	폭로시간(ppm)		인체에 미치는 영향
	1 시간	8시간	
	-	10~15 30	시간에 대한 판단력 악화 시력장애, 신체반응 둔화
2.5~3.0	70~85	15~18	관상동맥 환자에서 운동능력 감소
3.0	85	18	말초혈관동맥경과증이 있는 사람에게는 운동 시 다리에 통증느낌
3.0~6.5	85~207	18~45	경계를 요하는 직종에서 작업능력 저하
5~20	155~775	33~170	COHb 농도와 최대산소 섭취량 간 젊은이에서 운동 시 상관관계 밀접

자료 : 환경부, 대기오염물질의 종류와 인체에 미치는 영향

▌O_3

- 질소산화물과 휘발성 유기화합물이 태양빛에 의해 광화학 반응을 일으켜 생성
- 도시지역이나 오염지역에서는 태양빛이 가장 강렬한 정오경에 가장 고농도임
- O_3 농도는 오존 생성에 관여하는 각종 대기오염물질 배출량 외 기상조건에 따라 크게 영향을 받음
- 오존의 농도가 높아지면 눈과 목의 따가움을 느끼고, 기도의 수축으로 호흡곤란, 두통 및 기침 등의 증세가 나타날 수 있음
- 호흡기 점막에 염증을 일으키고 기침, 질식을 일으키며, 폐기능을 손상시키고 눈의 염증, 두통 및 신체적 불쾌감 유발, 감기 및 폐렴에 대한 저항력 감소. 만성적 심장질환, 천식, 기관지염 및 폐기종을 악화
- 농작물과 식물은 수확량이 감소하고, 잎이 고사하기도 함

<표 6-5> O_3의 농도별 인체에 미치는 영향

농도(ppm)	폭로시간	인체에 미치는 영향
0.05~0.1	즉시	불쾌한 냄새
0.05~0.3	1/2시간~6시간	운동신경 기능저하, 학습능력감소 및 학습효과 저하
0.08~0.4	3~4시간	호흡기 감염에 잘 걸림
0.1~0.3	1시간	호흡기 자극증상 증가, 기침, 눈 자극, 숨 찬 증상, 기존 호흡기질환 증상 악화
0.1~1.0	1시간	기도 저항 증가
0.1~1.0	2주일	냄새를 느끼고 두통, 숨 가쁘게 느낌, 시력장애
0.25~0.75	2시간	운동 중 폐 기능 감소
0.6~0.8	2주일	흉통, 기침, 기도자극
0.94	1시간30분	기침, 숨참

자료 : 환경부, 대기오염물질의 종류와 인체에 미치는 영향

▌PM_{10}

- 황사와 같은 토양입자나 해염입자의 비산, 화산활동 등 자연적으로 발생되는 경우도 있으나, 화석연료의 연소, 산업활동 등 인위적으로 발생하는 경우가 많음
- 대기중 배출된 가스상물질의 응축 및 산화중화반응, 입자상물질과의 반응 등을 통하여 2차적으로 생성이 되기도 함
- 매연 등의 입자상 물질은 타 오염물질(NOx, SOx 등)을 운반하는 작용을 하므로 피해의 양상은 더욱 가중
- 일반적으로 대기 중 분진은 0.001~500㎛의 범위를 갖지만, 그 대부분은 0.1~10㎛의 크기를 가짐
- 인체에 가장 유해한 입경은 0.5~5.0㎛ 범위이며, 특히 2~4㎛ 범위에서 침착률이 가장 큼. 따라서 천천히 흡입할 때 침착률 증가
- 1~10㎛ 정도의 입자는 침전, 빛의 분산 현상 및 시야를 방해하는 역할이 커지는데 0.1~1㎛의 범위는 특히 시야에 방해
- 연무질 상태의 자극성 먼지가 기관지 및 폐포에 도달하여 천식 및 진폐증 등 각종 폐질환을 일으킬 수 있음
- 기후변화의 원인 제공
- 일사량 변화 및 장거리 이동으로 원격지의 기후 및 환경에 영향(대표적 예 : 황사)을 미치기도 함

<표 6-6> PM_{10}농도가 인체에 미치는 영향

농도(㎍/㎥)	폭로시간	인체에 미치는 영향
100	1 년	만성기관지염 유발률 증가
150	24 시간	병약자, 노인의 사망 증가
300이상	-	기관지염 환자의 급성악화

자료 : 환경부, 대기오염물질의 종류와 인체에 미치는 영향

(3) 기상

▌기상은 대기질 변화와 예측에 매우 중요한 요소

- 대기오염물질은 배출원으로부터 대기 중으로 배출된 후 대기 중에서 물리적인 작용으로 1차 대기오염물질 형태로 존재 또는 광화학반응에 의하여 1차 오염물질이 2차 오염물질의 형태로 변형되어 존재하게 됨. 이 때 대기의 물리·화학적인 반응을 결정하거나 이동경로를 결정하는 가장 중요한 요소가 기상임
- 예산군의 장래 대기질 예측에 있어 매우 중요한 요소인 기상특성 파악을 위하여 기상자료는 천안기상대의 자료를 인용

(4) 기후변화

▌기후변화협약

- 기후변화란 자연적 및 인위적 요인에 따른 이산화탄소 등 대기 조성의 변화 즉, 온실효과에 의한 지구온난화 등에 의하여 점차 변화하는 것을 말함
- 자연적인 요인 : 대기, 해양 및 육지 등의 내적 요인과 태양의 활동변화, 화산분화에 의한 성층권의 에어로졸 증가 등의 외적요인이 있음
- 인위적 요인 : 화석연료 과다 사용
- 기후변화협약(UNFCCC : United Nations Framework Convention on Climate Change)은 1992년 6월 브라질의 리우환경회의에서 채택. 우리나라는 1993년 12월 47번째로 가입
- 인류활동에 의해 발생되는 위협적이고 인위적인 영향이 기후시스템에 미치지 않도록 대기 중 온실기체의 농도를 안정화시키는 것을 목적으로 하며, 기후변화의 예측·방지를 위한 예방적 조치의 시행하고 모든 국가의 지속가능한 성장의 보장 등을 기본원칙으로 함

◦ 온실가스를 줄이도록 실행력을 담보하기 위한 국제협약이 교토의정서로서 당사국총회(COP : Conference of he Parties)란 기후변화협약 체결 이후 가입한 국가들 즉, 당사국들이 매년 한 번씩 모여 협약의 이행방법 등 주요 사안들에 대하여 결정하는 최고 의사결정기구임

◦ 3차 당사국총회(1997.12.01~12.12, 일본 교토)에서 온실기체 감축 목표를 부여한 법적 구속력 있는 국제협약인 교토의정서를 채택하고 6가지 온실가스를 지정함

<표 6-7> 교토의정서 주요내용

온실기체	6종(CO_2, CH_4, N_2O, HFCs, PFCs, SF_6)
부속서 I 국가의 감축목표설정	• 온실기체의 배출량을 1차 의무이행기간(2008~2012)동안 1990년 대비 평균 5.2%감축 • 국가별 차별적인 감축목표 부여(국가별 허용배출량과 인증된 감축목표량을 -8%에서 +10%까지 다르게 결정) : 미국 -7%, 일본-6%, 유럽연합 -8%, 아이슬란드+10%
기타 결정사항	• 교토메카니즘 결정 - 공동이행(JI : Joint Implementaion), - 청정개발체제(CDM : Clean Development Mechanism), - 배출권거래제도(ET : Emissions Trading) • 흡수원의 인정

▌서울특별시 기후변화 대응사례

◦ 효과적인 교통수요관리 및 대중 교통수단의 개선, 자동차 연료소비 효율성 제고에 대한 유인책 제공 및 대체 청정연료의 소비 촉진, 지역난방 공급 확대 등으로 인하여 비효율적인 에너지 소비를 개선함

◦ 도시계획 기상조건을 고려하여 설계하고 에너지 소비구조를 친환경적 방향으로 전환, 장래 에너지 소비의 청정화·경제적 효율성을 확보하기 위한 제도적 장치 마련

<표 6-8> 서울특별시 온실기체 저감을 위한 유형별 분류

유 형	부 문 별	사 업 명
에너지 대책	공급부문	• 청정연료 보급 및 공급시스템 도입 • 쓰레기 소각별 사용 및 미활용에너지 이용방안 연구
	산업부문	• 에너지관리지정업체 지정관리, 기업의 청정연료 사용 유도 • 에너지소비효율등급 표시제도
자동차 오염 개선 대책	제작차·운행차 관리	• 제작차 배출허용기준 강화 • 운행차 배출가스 정기검사 제도개선 • 노후차량의 조기폐차유도
	경유차 배출가스 특별관리	• 저공해차 보급 • 경유차 중심 배출가스 집중 단속
교통대책	교통수요관리 강화	• 시민홍보와 권장에 의한 수요관리 – 승용차 함께 타기 운동 적극 전개 • 법정개정을 통한 수요관리 – 혼잡통행료 징수 – 기업체 교통 수요관리
	교통소통촉진	• 도시 내 신호체계 개선 • 도로 지능화
	에너지소비효율 향상	• 고출력 시내버스 보급 확대 • 자전거 이용확대
자연환경 보전대책	수변·도시녹화 및 생태계 보전·복원	• 한강연안 집중 녹화 • 생태적인 보전체계 구축 • 공원·녹지의 확충

자료: 서울시정개발연구원, 기후변화 협약 이행에 따른 서울시 대응방안 연구, 2001

▌대전광역시 기후변화 대응사례

◦ 온실기체 저감을 위한 대응 체제로 CNG(Compressed Natural Gas)시내버스 도입 및 매립장의 매립가스 자원화사업, 재활용 수거 체계 개선 등을 통한 재활용률을 제고 시키는 등 수송폐기물 부문에 대한 노력을 기울임

◦ 또한, 나무심기를 연차별로 추진하고 지속가능위원회의 조례 제정 및 위원회 활동, 환경의식 증진을 위한 대중매체 활용 등을 통하여 자체 내 대응 방안 마련

<표 6-9> 대전광역시 온실기체 저감을 위한 분야별 주요사업

분 야	사 업 명
폐기물부문	• 신일동 소각고(폐열회수) • 음식물쓰레기 자원화 시설
에너지부문	• 천연가스버스보급 • 폐기물매립장 LFG 발전 • 공동주택 및 업무용시설의 청정연료 공급 확대 • 대기오염원 관리 강화 • 청소수거전용차량 메탄가스연료도입 검토 • 경차 보급 확대를 위한 경차 인센티브(주차장 등)
수송부문	• 교통 혼잡구간 정비를 위한 우회도로 건설 • 대중교통수단 확충을 위한 지하철 및 BIT검토 • 교통수요관리강화를 위한 신호체계 개선 • 5부제 시행 및 주차장 이용 제한
임업부문 (산림흡수)	• 1,000만 그루 나무 심기 • 장태산 등 휴양림 정비 • 한밭수목원 조성 • 도시 숲의 체계적인 관리
교육 및 홍보부문	• 환경기초시설 등의 견학프로그램 • 공무원 1일 교사제에 의한 환경교육
조사연구	• 쓰레기 수거체계 개선조사 • 소각장 등 환경영향조사
환경협력	• 지속가능위원회 구성 • 대전의제21 추진협의회

자료 : 대전발전연구원, 온실기체 저감을 위한 대전광역시의 대응방향, 2004

▌기후변화 대응 위한 범국민운동

◦ 2008년도에 "CO_2 줄이기, 나부터"라는 슬로건을 정하여 온실가스 감축을 위한 방안 중 국민들이 일상생활에서 쉽게 실천할 수 있는 8가지 항목을 실천수칙으로 정하고 있음

<표 6-10> CO_2 줄이기 "나부터"

실천수칙	생활의 지혜
실내 온도를 적정하게 유지합니다	• 여름철 실내온도를 26~28℃로 합니다 • 겨울철 난방온도를 20℃ 이하로 합니다 • 여름철에는 간편한 복장을 합니다 • 겨울철에는 내복을 입습니다
승용차 사용을 줄이고 대중교통을 이용합니다	• 대중교통을 이용합니다 • 가까운 거리는 걷거나 자전거로 갑니다 • 승용차 요일제에 참여합니다 • 카풀에 참여합니다 • 경차를 탑니다
친환경 제품을 구입합니다	• 환경마크가 붙은 제품을 구입합니다 • 에너지소비효율이 높은 가전제품을 씁니다 • 재활용 제품을 애용합니다
물을 아껴씁니다	• 샤워기와 양변기는 절수형으로 설치합니다 • 양치질과 세수할 때 물을 받아서 씁니다 • 세탁은 한번에 모아서 합니다
쓰레기를 줄이고 재활용합니다	• 쓰레기를 철저히 분리 배출합니다 • 1회용품 사용을 줄입니다 • 장바구니 이용을 생활화합니다 • 리필제품을 구입합니다
올바른 운전습관을 유지합니다	• 출발 전에 행선지를 미리 파악합니다 • 서서히 출발하고 서서히 정차합니다 • 경제속도로 운전합니다 • 공회전을 하지 않습니다 • 타이어 공기압을 유지합니다 • 불필요한 짐을 싣고 다니지 않습니다
전기제품을 올바르게 사용하여 에너지를 절약합니다	• 텔레비전을 보지 않을 때는 끕니다 • 컴퓨터를 사용하지 않을 때는 끕니다 • 냉장고에 음식물을 가득 채우지 않습니다 • 에어컨보다 가급적 선풍기를 사용합니다 • 고효율 조명등을 사용합니다 • 불필요한 전등은 끕니다 • 사용하지 않는 전기기기는 플러그를 뽑아 둡니다 • 낮은 층은 엘리베이터를 이용하지 않습니다
나무를 심고 가꿉니다	• 나무를 심고 가꿉니다

자료 : 환경부

◦ 일상생활에서 각자가 얼마나 CO_2를 발생하고 있는지 계산해볼 수 있는 탄소발자국 프로그램을 개발하여 누구나 쉽게 계산할 수 있음

◦ 탄소발자국(http://etips.me.go.kr/)

◦ 온실가스 감축 실천운동의 일환으로 탄소포인트제 실시(http://cpoint.or.kr/)

– 가정, 상업(건물)에서 전기, 상수도, 도시가스 등의 사용량 절감에 따른 온실가스 감축률에 따라 포인트를 발급하고 이에 상응하는 인센티브를 제공

(5) 대기오염감시

▌오존 예·경보제

◦ 오존예보제는 금일의 대기오염도, 기상자료, 익일의 기상 예보자료, 오존예보 모델식을 활용하여 익일의 오존농도를 사전에 예측하고, 시민에게 방송, 인터넷 등으로 예보함으로써 국민들이 오존의 피해에 대비하게 하는 제도임

◦ 현재 서울, 부산, 대구, 대전, 인천, 광주, 울산의 7개 도시에서 5월~10월에 운영

<표 6-11> 오존 예보 등급

구 분		예 보 등 급					
울산 제외한 6개 도시	통합대기 환경지수	좋음	보통	민감군 영향	나쁨	매우 나쁨	위험
	예측농도 (ppm)	0~0.040	0.041~ 0.080	0.081~ 0.120	0.121~ 0.300	0.301~ 0.500	0.501 이상
울산	예보상태	좋음		보통		나쁨	
	예측농도 (ppm)	0~0.060		0.061~0.100		0.101 이상	

◦ 오존경보제는 5월~10월 중 대기 중 오존농도가 일정기준 이상 높게 나타나거나 높아질 것으로 판단될 때 경보를 발령함으로써, 지역거주 주민들의 건강과 생활환경상의 피해를 최소화하기 위해 실시되는 제도임

◦ 현재 15개시·도, 63개 시·군에서 오존경보제가 시행중이며, 충청남도의 경우 천안시, 아산시, 서산시, 당진군의 4개 지역에서 시행중

◦ 충청남도 보건환경연구원에서는 원하는 지역민에 한하여 오존경보 발령시 발령현황을 문자로 전송하여 주고 있음

◦ 오존경보제 시행 결과 충남지역은 다음과 같이 오존경보가 발령되었음

<표 6-12> 오존경보제 발령기준

구 분	주의보	경 보	중대경보
기준(ppm)	0.12이상	0.3이상	0.5이상

<표 6-13> 충남지역 연도별 오존경보 발령현황

지역	발령일		발령농도 (ppm)	최고농도 (ppm)	발령시간 (지속시간)
아산시	2007년	6월 19일	0.128	0.128	17시(1시간)
당진시	2008년	6월 20일	0.121	0.121	15시(1시간)
		8월 8일	0.126	0.130	17시(2시간)
		9월 6일	0.132	0.132	17시(2시간)
		9월 7일	0.131	0.131	15시(2시간)
	2009년	6월 1일	0.124	0.151	18시(10시간)
서산시	2009년	6월 18일	0.124	0.124	17시(2시간)

<표 6-14> 오존경보 발령시 조치내용

구 분	주의보 (0.12ppm 이상)	경 보 (0.3ppm 이상)	중대경보 (0.5ppm 이상)
주민	• 노천소각금지 요청 • 대중교통이용 권고 • 주민 실외활동 및 과격 운동 자제 요청 • 노약자, 어린이, 호흡기 환자, 심장질환자의 실외활동 자제 권고	• 소각시설 사용제한 요청 • 주민 실외활동 및 과격 운동 제한 요청 • 유치원, 학교 등 실외 학습제한 권고 • 노약자, 어린이, 호흡기 환자, 심장질환자의 실외활동 제한 권고	• 소각시설 사용중지 요청 • 주민 실외활동 및 과격 운동 금지 요청 • 유치원, 학교 등 실외 학습중지 및 휴교권고 • 노약자, 어린이, 호흡기 환자, 심장질환자의 실외활동 제한 권고
차량 운전자 (소유자)	• 경보지역 내 차량운행 자제 권고 (Carpool제 시행) • 대중교통이용 권고 • 자동차 사용 자제요청	• 경보지역 내 자동차 사용제한 명령	• 경보지역 내 자동차 통행금지
관계기관	• 주의보 상황 통보 • 대중홍보매체에 의한 대국민 홍보 요청 • 대기오염도 변화 분석 및 기상관측 자료 검토 요청	• 경보상황 통보 • 대기오염측정 및 기상 관측활동 강화 요청 • 경보상황에 대한 대국민 홍보강화 요청	• 중대경보상황 통보 • 대기오염측정 및 기상 관측활동 강화 요청 • 위험사항에 대한 국민 홍보강화 요청 • 경찰에 교통규제 협조 요청
사업장		• 연료 사용량 감축권고	• 조업단축 명령

▌미세먼지 예·경보제

◦ 미세먼지 예보제는 미세먼지 농도를 사전에 예측, 방송, 인터넷 등으로 알려줌으로써 국민들이 미세먼지 피해에 대비하게 하거나 고농도 먼지가 발생되지 않도록 예방하는 제도

◦ 현재 서울, 인천, 부산, 대구, 울산, 대전, 광주, 경기에서 시행중

<표 6-15> 미세먼지 예보 등급

구 분		예 보 등 급					
서울, 인천, 부산, 대구, 울산, 대전, 광주	통합대기 환경지수	좋음	보통	민감군 영향	나쁨	매우 나쁨	위험
	예측농도 (ppm)	0~30	31~80	81~120	121~200	201~300	301~600
경기도	예보상태	좋음	보통	민감군 영향	나쁨	매우 나쁨	위험
	예측농도 (ppm)	0~50	51~100	101~150	151~200	201~300	301 이상

<표 6-16> 미세먼지 예보등급별 행동요령

구 분	행 동 요 령
좋음	-
보통	-
민감군 영향	호흡기 혹은 심장질환자 : 장시간 실외활동 자제
나쁨	심장, 폐질환자, 노인, 어린이 : 장시간 또는 무리한 활동 자제 권고 일반집단 : 장시간 또는 무리한 활동 자제
매우 나쁨	호흡기 질환자, 노약자 : 실외활동 제한
위험	모든 사람 실외활동 제한 호흡기 질환자 : 실내생활

◦ 미세먼지 경보제는 고농도의 미세먼지 발생시 국민들에게 경계토록 알려주고 오염수준별 국민행동 요령 및 조치사항을 이행케 함으로써 피해를 저감시키는 제도

◦ 현재 서울, 경기도, 인천 등 수도권 지역에서 시행하고, 해당 시장이 경보를 발령

<표 6-17> 미세먼지 경보 발령기준

구 분	발령기준	해제기준
주의보	미세먼지 농도가 시간평균 200㎍/㎥이상 2시간 지속되는 때	미세먼지 농도가 시간평균 100㎍/㎥이하인 때
경보	미세먼지 농도가 시간평균 300㎍/㎥이상 2시간 지속되는 때	미세먼지 농도가 시간평균 200㎍/㎥이하인 때

<표 6-18> 미세먼지 경보 등급별 행동요령

구 분	행 동 요 령
주의보	• 노약자, 어린이, 호흡기 질환자의 실외활동 금지 • 유치원과 초등학교의 실외활동(운동, 실외학습 등) 금지 및 실외활동 자제 • 일반인(중고생 포함)의 과격한 실외운동 금지 및 실외활동 자제
경 보	• 노약자, 어린이, 호흡기 질환자의 외출 제한 • 유치원과 초등학교의 실외활동(운동, 실외학습 등) 금지 및 수업단축 • 휴교 및 학생 보호조치 강구 • 일반인(중고생 포함)의 실외활동 금지 및 외출 자제 • 실외운동경기 자제 권고

▌황사 특보

◦ 황사 현상이란 중국과 몽골에 있는 사막과 황토 지대의 작은 모래나 흙먼지가 봄에 우리나라 하늘까지 날아와 떨어지는 현상을 말함. 국제적으로 '노란 모래(yellow sand)' 뜻의 황사라는 용어보다 '아시아 먼지(asia dust)'로 알려져 있음

◦ 세계 각지의 사막에서도 이와 비슷한 현상들이 나타나고 있음. 황사는 중국 황하강 상류의 알라산 사막, 몽골과 중국 사이에 있는 건조 지대와 고비 사막, 중국 북서부의 타클라마칸 사막과 한반도에서 가까운 만주 지역 등에서 생긴 먼지를 가리킴

◦ 황사 현상이 일어나면 하늘이 온통 황갈색으로 변하고 안개가 낀 것처럼 뿌옇게 되어 멀리 볼 수 없으며, 자동차나 건물에 흙먼지가 쌓임. 황사를 들이마신 사람들은 호흡기 질환이 발생할 확률이 높아짐. 우리나라에서는 건조기인 봄철에 많이 볼 수 있지만, 요즘에는 겨울에도 자주 생김

<표 6-19> 황사 예보 발표기준

구 분	행 동 요 령
약한 황사	황사로 인해 1시간 평균 미세먼지 농도가 400㎍/㎥ 미만 예상될 때
강한 황사	황사로 인해 1시간 평균 미세먼지 농도가 400~800㎍/㎥ 정도 예상될 때
매우 강한 황사	황사로 인해 1시간 평균 미세먼지 농도가 800㎍/㎥ 이상 예상될 때

<표 6-20> 황사 특보 발령 단계별 행동요령

구 분	발령기준치	행동요령
주의보	황사로 인해 1시간 평균 미세먼지 농도가 400㎍/㎥ 이상, 2시간이상 지속	• 노약자, 어린이, 호흡기 질환자의 실외활동 금지 권고 • 유치원과 초등학교의 실외활동(운동, 실외학습 등)금지 권고 • 일반인(중고생 포함)의 과격한 실외운동 금지 및 실외활동 자제 권고
경 보	황사로 인해 1시간 평균 미세먼지 농도가 800㎍/㎥ 이상, 2시간이상 지속	• 노약자, 어린이, 호흡기 환자의 외출금지 권고 • 유치원과 초등학교의 실외활동(운동, 실외학습 등) 금지 및 수업단축, 휴업 등의 학생 보호조치 강구권고 • 일반인(중고생 포함)의 실외활동 금지 및 외출자제 권고 • 실외운동경기 금지 및 연기 권고

2) 대기질 현황분석

▌측정망에 따른 자료 분석

◦ 대기오염실태를 파악하고 대기질 개선대책수립에 필요한 기초자료를 확보하기 위하여 대기오염측정망을 운영하고 있으며, 충남에는 천안, 당진, 서산 및 아산의 4지역에 설치·운영하고 있음

- 도시대기측정소는 도시지역의 평균대기질 농도를 파악하여 환경기준을 달성하는지 여부를 판단하기 위하여 설치되었으며, 천안시 백석동·성황동, 아산시 모종동, 서산시 독곶리·동문동, 당진군 난지도·정곡리의 7개소를 운영 중임
- 국가배경농도측정소는 우리나라의 배경농도를 측정하고, 중국 등 외부로부터 유입되는 장거리 이동오염물질과 외부로 유출되는 오염물질의 상황을 파악할 목적으로 설치되었으며 충남에는 태안군 파도리에 1개소가 있음
- 교외대기농도측정망은 도시 교외지역의 배경대기질을 파악하여 도시 대기질 관리에 활용하고, 전국적인 대기오염물질의 농도분포를 파악할 목적으로 운영되고 있으며 충남에는 공주시 사곡면에 1개소가 있음
- 도로변대기측정망은 자동차 배출에 의한 영향을 알아보기 위하여 자동차 통행량과 유동인구가 많은 도시지역을 중심으로 도로변이 인접한 곳에 측정소를 설치·운영 중이며 충남에는 천안시 성성동에 1개소가 있음

◦ 충청남도는 2014년까지 인구가 10만명 이상인 공주시, 보령시, 논산시에도 대기오염측정소를 설치할 계획임

◦ 2009년 3월부터 천안과 서산에 중금속 측정망을 1개소씩 설치하여 운영하고 있으며, 2015년에는 서천군에도 대기중금속 측정시설을 신설해 오염실태를 지속적으로 모니터링 할 방침임

◦ 비교분석에 사용된 각 지역별 대기질 자료는 SO_2, NO_2, CO, O_3, PM_{10}이며, 2006년부터 2010년도 자료를 비교하였음

[그림 6-1] 충청남도 대기오염 측정망

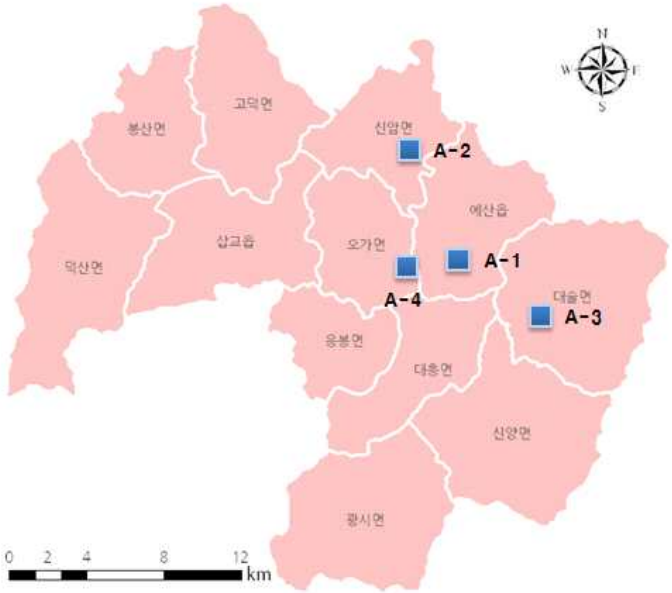
▌예산군 대기질

◦ 예산군 지역의 대기질을 조사하기 위하여 다음에 나타낸 바와 같이 도심지역, 주거지역, 공단지역 및 청정지역으로 구분하여 4지점에 측정

◦ 대기오염물질 중 대기환경기준이 설정된 SO_2, NO_2, CO, O_3, PM_{10}을 대상으로 측정·분석함

<표 6-21> 대기질 측정지점

측정지점	측 정 위 치	비고
A-1	예산읍 예산리 예산군청 인근	도심지역
A-2	신암면 종경리 신암면사무소	주거지역
A-3	대술면 화천리 대술초등학교	청정지역
A-4	오가면 원평리 예산산업단지	공단지역



[그림 6-2] 대기질 측정지점

A-1

A-2

A-3

A-4

[그림 6-3] 대기질 측정 사진

▌충청남도 대기질

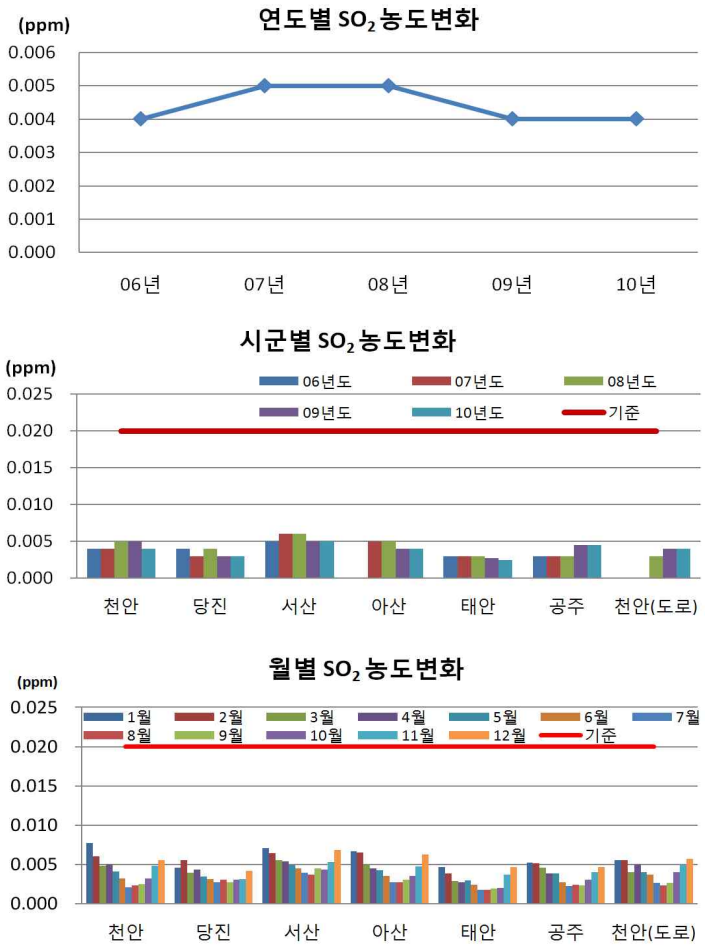
◦ 충남지역의 SO_2는 모든 지역에서 모든 년도에 환경기준을 만족함

– 충청남도의 측정망 전체를 평균하여 충청남도의 SO_2 농도를 연도별로 살펴보면 2009년 다소 낮아졌음. 농도는 0.004~0.005ppm을 유지하며, 2010년 현재 연평균 대기환경기준의 20% 수준임

- 2010년에 대부분의 지역에서 2009년과 동일하거나 농도가 낮아졌음. 대부분 지역에서 SO_2의 농도는 감소추세이나, 배경농도 측정망인 공주시와 도로변대기측정소인 천안시 서북구 성성동의 경우 2009년 농도가 증가한 농도를 유지하고 있음

◦ 모든 지역에서 하계보다 동계에 고농도를 나타냄. 이는 대부분 가정난방 연료의 계절별 사용 차이에 의한 것으로 판단됨

◦ SO_2의 경우 전국 도시에서 꾸준한 감소추세인데 이는 저황유와 LNG 등 청정연료의 공급 확대, 배출 규제 강화 등을 포함한 정부의 지속적인 연료규제제도에 기인한 것으로 사료됨

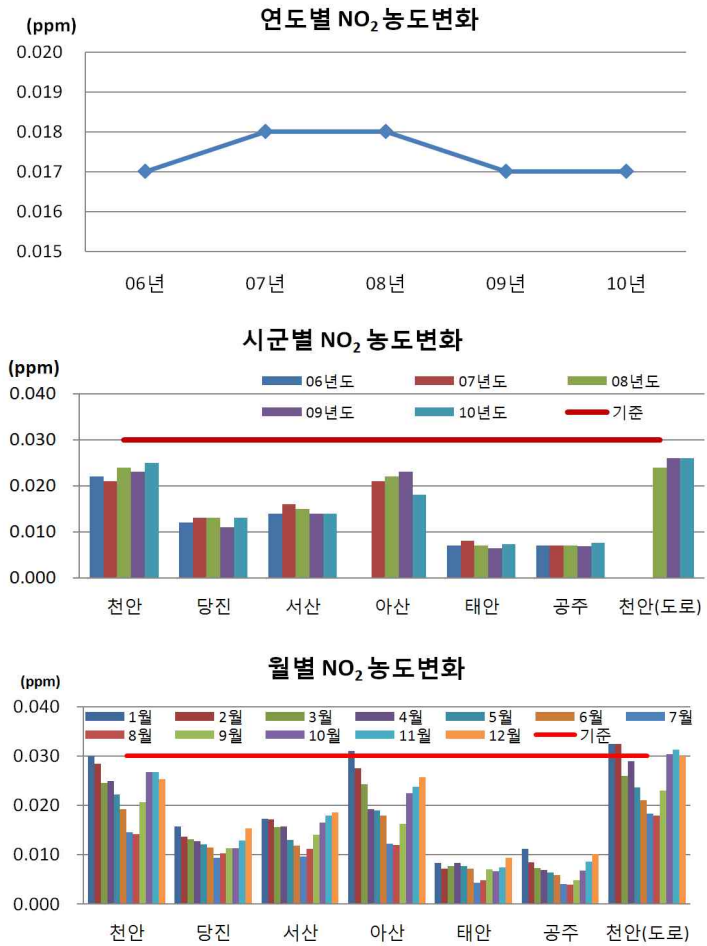


[그림 6-4] 충청남도 SO_2 농도변화

◦ NO_2 농도는 0.017~0.018ppm을 유지하고 있으며, 2010년 0.017ppm으로 대기환경기준의 60% 수준임

- 연평균 농도는 모든 지역에서 대기환경기준을 만족하며, 천안과 아산지역이 고농도를 나타내었고 태안과 공주지역에서 저농도를 보임. 모든 지역에서 전년과 동일하거나 증가하였으나, 아산지역은 감소하였음

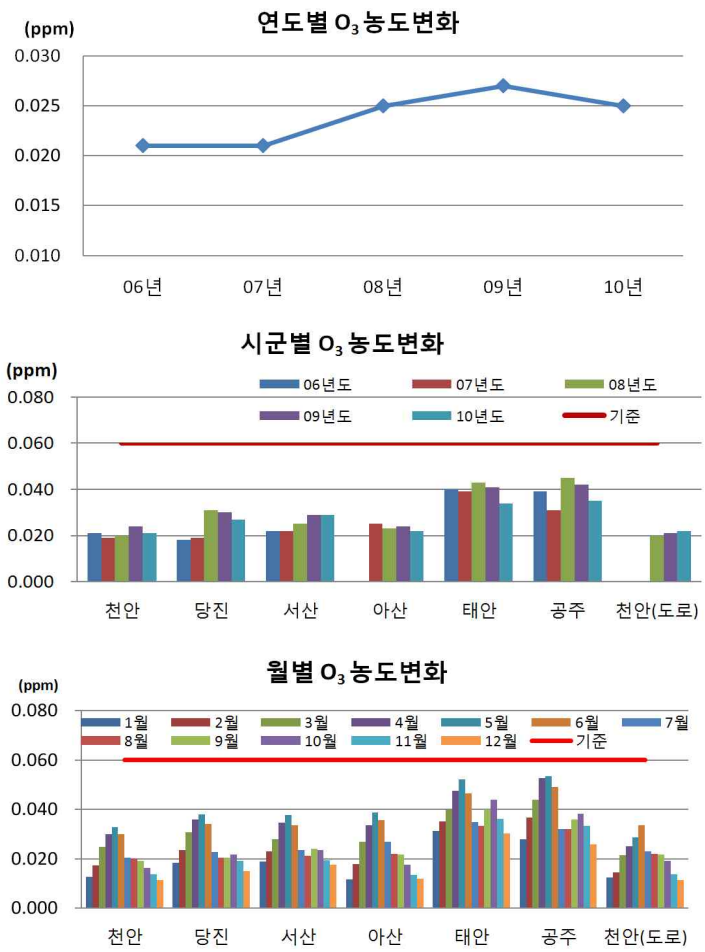
- 천안지역과 아산지역에서 고농도를 보이는 것을 보아 NO_2의 주요 배출원인 차량의 통행량이 영향을 미치는 것으로 판단
- 월평균 NO_2 농도는 하계보다는 동계가 고농도로 SO_2와 마찬가지로 난방연료 사용 때문으로 사료됨
- 동계에 천안과 아산지역에서는 대기환경기준을 초과하였음. 이는 차량통행으로 인하여 원래 평균농도가 높은데, 동계에 난방연료 사용량의 증가가 가해졌기 때문으로 사료됨



[그림 6-5] 충청남도 NO_2 농도변화

◦ O_3의 경우 2009년까지 증가추세이다가 2010년 감소하였으며, 모든 지역에서 대기환경기준을 만족함. 2010년 0.025ppm으로 대기환경기준의 40% 수준임

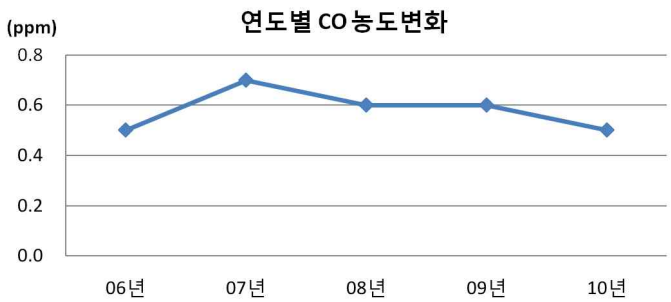
- 대부분 지역에서 2009년에 비하여 감소추세이나, 도로변대기측정소인 천안 성성동의 경우 미미하기는 하나 증가추세임
- 월별 O_3농도를 살펴보면 대부분 춘계에 고농도를 나타냄. 이는 광화학반응에 의해 생성되는 특성상 기온, 일사량 등 기상조건에 영향을 받기 때문으로 사료됨



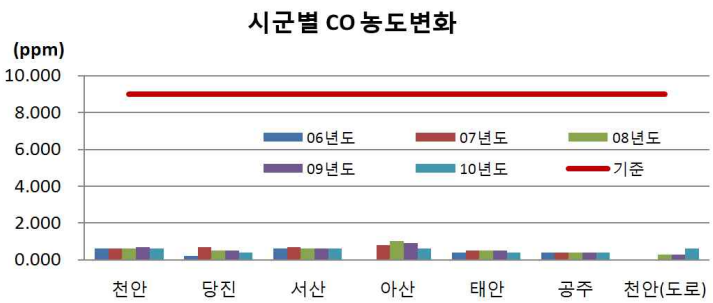
[그림 6-6] 충청남도 O_3 농도변화

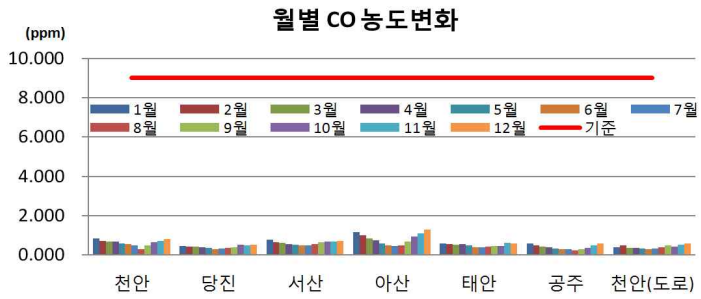
◦ CO의 경우 2007년부터 감소추세이며 0.4~0.7ppm수준을 유지. 2010년에는 0.5ppm으로 대기환경기준의 6% 수준을 보임

- CO농도의 경우 대기환경기준의 10%에도 못 미치는데 그 중 아산시가 가장 고농도임
- 월별 CO농도를 살펴보면 대부분 동계에 고농도를 나타내는데 이는 연료의 탄소성분이 불완전 연소되었을 때 배출되는 특성상 난방으로 인한 연료소비량이 동계에 증가하기 때문으로 사료됨



[그림 6-7] 충청남도 CO 농도변화

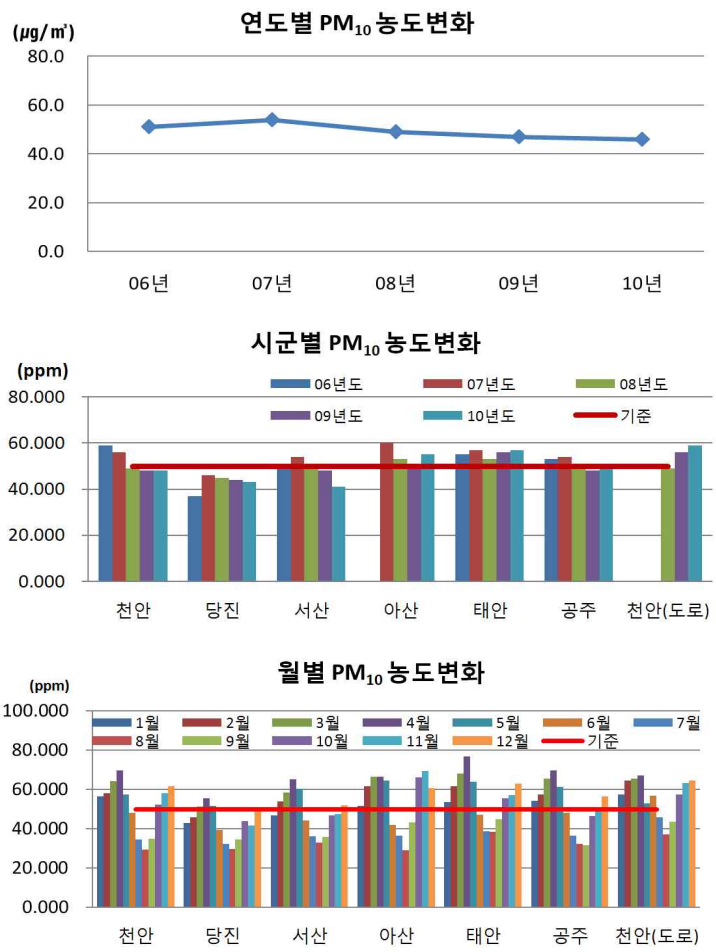




[그림 6-7] 충청남도 CO 농도변화(계속)

◦ 충청남도의 연평균 PM_{10} 농도는 2007년을 기점으로 점점 감소추세이나, 아직도 대기환경기준에 근접함

- 천안, 당진, 서산을 제외한 지역에서는 2009년에 비하여 증가추세임. 서산지역의 감소는 확실히 두드러짐
- 모든 지역에서 대기환경기준을 초과한 적이 있으며, 2010년 현재 아산시, 태안군과 도로변대기측정소인 천안시 성성동에서 환경기준을 상회
- 아산시의 경우 2010년 10월에 90㎍/㎥, 11월에 112㎍/㎥의 농도를 보였는데 이는 측정소 부근 옥상 공사로 인하여 PM_{10} 측정에 영향을 미쳤을 것으로 사료됨. 공사시기인 2개월을 제외하면 연평균 46.3㎍/㎥로 대기환경기준 이내임
- 대부분의 지역에서 하계와 추계에 가장 저농도를 보이며, 춘계와 동계에 대기환경기준인 50㎍/㎥을 초과하고 있음
- 3~5월이 다른 계절 보다 비교적 고농도로, 이는 봄철 황사의 영향이며, 하계에 가장 저농도를 보인 것은 장마 및 집중호우 시 강우에 의한 세정효과 때문으로 판단됨
- 2010년에 황사는 3월에 2회, 11월 1회, 12월 1회 발생하였음. 이에 대부분 지역에서 11월과 12월의 PM_{10} 농도가 고농도로 나타남(3월 20일 1시간 평균 미세먼지 농도 400~800㎍/㎥ 미만, 11월 11일~11월 12일, 1시간 평균 미세먼지 농도 800㎍/㎥ 이상의 황사 발생)



[그림 6-8] 충청남도 PM_{10} 농도변화

▌예산군 대기질

◦ 대기질 측정시 기상특성을 조사한 결과 풍향은 남동풍 및 서북서풍계열 및 바람이 거의 없는 정온으로 나타났고, 풍속은 0.2~3.2m/sec, 기온 -3.9~25.1℃, 상대습도는 60~95%로 나타남

◦ 대기질 측정시 2차 측정일은 많은 양의 비가 내린 후로 예산군의 배경농도를 알아보기 위하여 측정일을 선정

<표 6-22> 대기질 측정시 기상현황

날 짜		날씨	기 온 (℃)	주풍향	평균풍속 (m/s)	상대습도 (%)	기압 (hPa)
1차	6.27	구름조금	20.7	SE	3.2	60	1,012.2
	6.28	구름조금	21.1	E	1.9	70	1,013.4
2차	8.17	박무	24.8	정온	0.3	92	1,012.1
	8.18	구름많음	25.1	ESE	1.6	90	1,010.9
3차	10.30	맑음	6.7	WSW	1.1	65	1,016.8
	10.31	박무	0.3	정온	0.2	95	1,017.2
4차	12.04	맑음	-2.4	정온	0.4	74	1,021.4
	12.05	구름조금	-3.9	ESE	2.2	83	1,020.0

◦ 대기질 조사 결과 다음과 같이 공단지역(PM_{10})을 제외한 모든 지역에서 모든 항목의 대기환경기준을 만족하고 있음

◦ SO_2의 농도범위는 0.002~0.004ppm으로 대기환경기준 0.020ppm을 모두 만족함

- 평균농도는 청정지역인 대술면 화천리 A-3지점에서 가장 저농도인 0.002ppm을 보이고, 나머지 지역은 모두 0.003ppm으로 나타났음

◦ NO_2의 농도범위는 0.005~0.024ppm으로 모든 지점에서 대기환경기준 0.030ppm을 만족함

- 평균농도는 공단지역인 오가면 원평리 A-4지점에서 가장 고농도인 0.018ppm을, 청정지역인 대술면 화천리 A-3지점에서 가장 저농도인 0.009ppm으로 나타났음

◦ O_3은 0.022~0.039ppm으로 모든 지점에서 대기환경기준 0.060ppm을 만족함

- 평균농도는 주거지역인 예산읍 예산리의 A-2지점에서 가장 고농도인 0.031ppm을, 청정지역인 대술면 화천리 A-3지점에서 가장 저농도인 0.029ppm으로 나타났음

◦ CO는 0.1~0.8ppm으로 모든 지점에서 대기환경기준 9ppm를 만족함

- 평균농도는 청정지역인 대술면 화천리 A-3지점에서 가장 저농도인 0.2ppm을 보이고, 나머지 지역은 모두 0.5ppm으로 나타났음

◦ PM_{10}의 경우 30.2~60.2㎍/㎥의 농도로 공업지역은 대기환경기준 50㎍/㎥을 초과함

- 평균농도는 공단지역인 오가면 원평리 A-4지점에서 가장 고농도인 54.8㎍/㎥을, 청정지역인 대술면 화천리 A-3지점에서 가장 저농도인 32.0㎍/㎥임

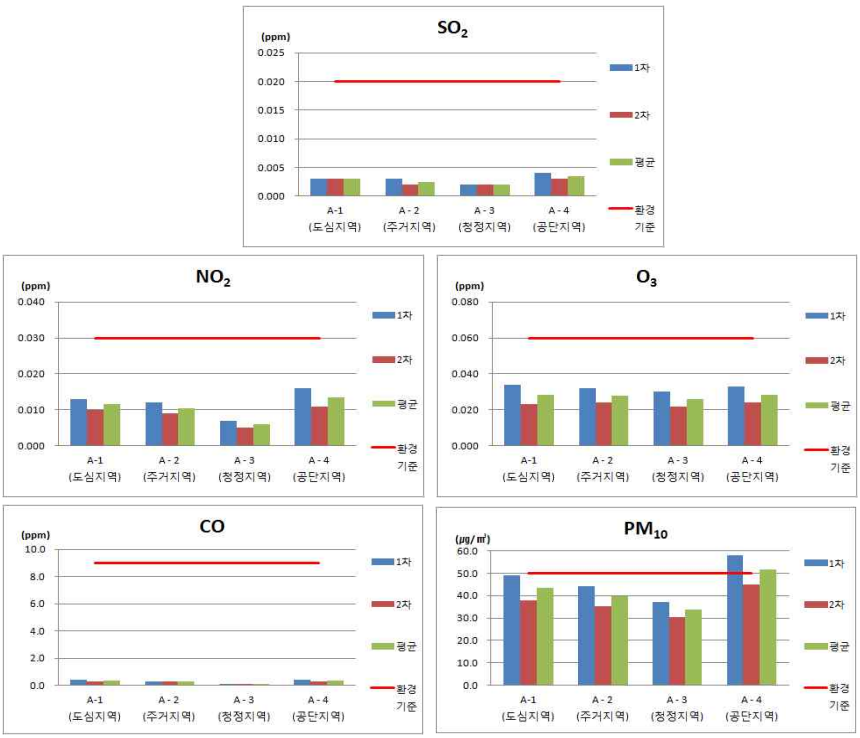
◦ Pb의 경우 0.038~0.063㎍/㎥의 농도로 대기환경기준 0.5㎍/㎥을 만족함

- 평균농도는 공단지역인 오가면 원평리 A-4지점에서 가장 고농도인 0.057㎍/㎥을, 청정지역인 대술면 화천리 A-3지점에서 가장 저농도인 0.040㎍/㎥임

◦ O_3 및 PM_{10}의 경우 모든 지점에서 비가내린 후인 2차 측정시 계속 맑은날을 유지했던 1차 측정시보다 농도가 다소 낮아지는 경향을 보임

<표 6-23> 측정 지점별 대기질 농도

구분		SO_2 (ppm)	NO_2 (ppm)	O_3 (ppm)	CO (ppm)	PM_{10} (㎍/㎥)	Pb (㎍/㎥)	비고
A-1 (도심 지역)	1차	0.003	0.013	0.034	0.4	49.3	-	
	2차	0.003	0.010	0.023	0.3	38.0	-	
	3차	0.003	0.016	0.032	0.5	43.7	0.042	
	4차	0.004	0.019	0.029	0.7	46.7	0.043	
	평균	0.003	0.015	0.030	0.5	44.4	0.043	
A-2 (주거 지역)	1차	0.003	0.012	0.032	0.3	44.0	-	
	2차	0.002	0.009	0.024	0.3	35.2	-	
	3차	0.002	0.017	0.039	0.5	50.2	0.044	
	4차	0.003	0.020	0.030	0.7	49.6	0.045	
	평균	0.003	0.015	0.031	0.5	44.8	0.045	
A-3 (청정 지역)	1차	0.002	0.007	0.030	0.1	37.0	-	
	2차	0.002	0.005	0.022	0.1	30.2	-	
	3차	0.002	0.010	0.038	0.2	30.7	0.038	
	4차	0.003	0.012	0.024	0.4	30.2	0.041	
	평균	0.002	0.009	0.029	0.2	32.0	0.040	
A-4 (공단 지역)	1차	0.004	0.016	0.033	0.4	58.0	-	
	2차	0.003	0.011	0.024	0.3	45.1	-	
	3차	0.003	0.019	0.031	0.5	60.2	0.051	
	4차	0.003	0.024	0.033	0.8	55.7	0.063	
	평균	0.003	0.018	0.030	0.5	54.8	0.057	



[그림 6-9] 대기오염도 측정결과

3) 대기오염물질 배출량

▌현재 예산군 대기오염물질 배출량

◦ 대기오염물질 배출량은 국립환경과학원의 배출량자료(http://airemiss.nier.go.kr)를 인용하였음

◦ 예산군의 대기오염물질 배출량의 대부분은 선오염원이 차지하고 있음

◦ 대기오염물질 배출업소 중 오염물질의 배출이 큰 1, 2종 대기오염배출시설은 현재 없음

<표 6-24> 대기오염물질 배출시설

(단위 : 개소)

구분	합계	1종	2종	3종	4종	5종
예산군	119	-	-	3	37	79

자료 : 충청남도 통계정보관

◦ 선오염원을 위한 각 노선별 교통량 자료는 충청남도 및 국토해양부에서 노선별·차종별로 조사한 자료 이용. 교통량 자료에 대하여 차종별 대기오염물질 배출계수 산정식을 이용하여 연간 자동차에 의한 총 대기오염물질별 배출량을 산정

◦ 면오염원에 의한 대기오염물질 발생은 난방, 취사 등 화석연료 소비에서 비롯되는 것이므로 배출량 추정방법에 있어 점오염원이나 선오염원에 비하여 다소 불확실한 편임

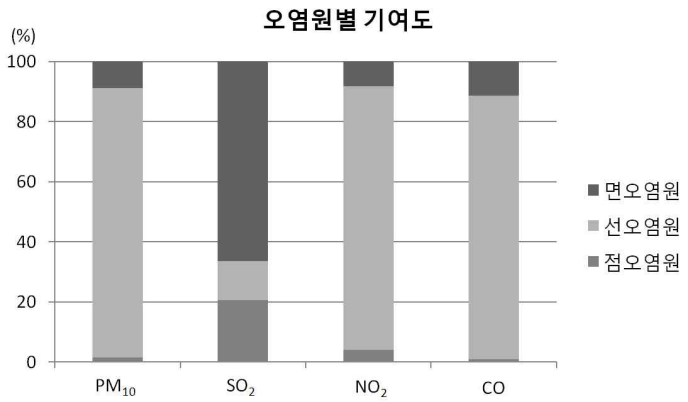
◦ 예산군의 자동차 등록대수는 꾸준히 증가추세로 향후 내포신도시 지역으로 인하여 인구가 현재의 2배 정도 증가함으로 인하여 자동차 등록대수 역시 증가할 것으로 사료됨

<표 6-25> 자동차 등록현황

구분	승용차	승합차	화물차	특수차
2006년	18,960	2,229	10,179	121
2007년	19,749	2,294	9,968	134
2008년	20,585	2,335	9,999	133
2009년	20,669	2,328	10,010	136
2010년	23,337	2,324	10,260	134

자료 : 예산군, 통계연보, 2011.

- PM_{10}과 NO_2의 배출량은 신양면, 오가면, 고덕면, 예산읍의 순으로 산정되었는데 이는 당진-대전간 고속도로 통행 차량에 기인한 것으로 사료됨
- SO_2의 경우 예산읍 지역에서 약 36% 배출됨. 이는 예산읍지역에 인구가 밀집하였기 때문으로 사료됨
- CO의 경우 예산읍, 오가면, 신양면, 고덕면의 순임. 이는 인구밀집지역, 고속도로 및 주요 간선도로의 영향으로 사료됨
- 대기오염물질별 점·선·면 오염원의 기여도는
  - PM_{10} 의 경우 선오염원이 배출량의 89.6%를, 면오염원이 8.8%, 점오염원이 1.6%
  - SO_2 배출량은 면오염원 66.3%, 점오염원 20.6%, 선오염원 13.1%
  - NO_2 배출량은 선오염원 87.9%, 면오염원 8.1%, 점오염원 4.0%
  - CO 배출량은 선오염원 87.7%, 면오염원 11.4%, 점오염원 0.9%로 나타났음



[그림 6-10] 오염원별 기여도(현재)

<표 6-26> 현재 읍·면별 대기오염물질 총 배출량

(단위 : kg/년)

구분		PM_{10}	SO_2	NO_2	CO	비고
예산읍	면오염원	3,072	22,494	68,063	90,221	
	선오염원	6,331	924	164,235	188,723	
	점오염원	339	4,347	20,982	4,458	
	소 계	9,743	27,765	253,279	283,402	
삽교읍	면오염원	683	5,000	15,129	20,054	
	선오염원	5,965	850	143,480	134,277	
	점오염원	138	1,771	8,548	1,816	
	소 계	6,786	7,621	167,157	156,147	
대술면	면오염원	246	1,798	5,440	7,210	
	선오염원	2,514	364	56,294	55,846	
	점오염원	38	483	2,331	495	
	소 계	2,797	2,645	64,065	63,552	
신양면	면오염원	296	2,164	6,548	8,680	
	선오염원	12,872	1,795	294,481	262,742	
	점오염원	38	483	2,331	495	
	소 계	13,205	4,443	303,361	271,918	
광시면	면오염원	304	2,226	6,734	8,927	
	선오염원	2,821	397	68,138	64,382	
	점오염원	25	322	1,554	330	
	소 계	3,150	2,945	76,427	73,639	
대흥면	면오염원	170	1,243	3,762	4,986	
	선오염원	6,336	891	146,382	125,263	
	점오염원	-	-	-	-	
	소 계	6,506	2,134	150,144	130,250	
응봉면	면오염원	241	1,762	5,333	7,069	
	선오염원	3,552	515	80,549	69,505	
	점오염원	38	483	2,331	495	
	소 계	3,831	2,760	88,213	77,069	
덕산면	면오염원	587	4,297	13,003	17,236	
	선오염원	5,350	762	132,138	131,615	
	점오염원	25	322	1,554	330	
	소 계	5,962	5,381	146,695	149,181	
봉산면	면오염원	238	1,746	5,282	7,002	
	선오염원	2,960	416	63,063	55,191	
	점오염원	88	1,127	5,440	1,156	
	소 계	3,286	3,289	73,786	63,349	
고덕면	면오염원	448	3,280	9,924	13,154	
	선오염원	9,688	1,353	224,096	189,473	
	점오염원	113	1,449	6,994	1,486	
	소 계	10,249	6,082	241,013	204,114	
신암면	면오염원	356	2,604	7,879	10,445	
	선오염원	2,918	430	70,728	72,168	
	점오염원	239	3,059	14,765	3,137	
	소 계	3,512	6,093	93,372	85,749	
오가면	면오염원	453	3,313	10,025	13,288	
	선오염원	10,997	1,551	267,289	257,205	
	점오염원	176	2,254	10,879	2,311	
	소 계	11,625	7,118	288,193	272,805	
예산군	면오염원	7,093	51,926	157,122	208,273	
	선오염원	72,303	10,249	1,710,872	1,606,391	
	점오염원	1,256	16,101	77,710	16,510	
합계		80,652	78,276	1,945,704	1,831,174	

2. 여건변화와 전망

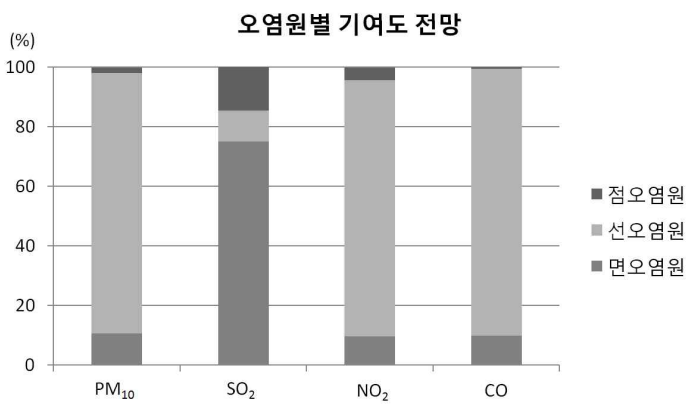
1) 장래배출량 전망

- 배출량 산정은 환경부 최근 5년 동안의 대기오염물질 배출원별 배출량 자료를 활용하여 대기오염물질별 장래 연평균 증감율을 산정하고 이를 적용하여 장래배출량을 산정하였음
- 대기오염물질별 배출량 전망 결과 삽교읍의 배출량 증가 및 면오염원의 증가가 두드러지는데 이는 내포신도시의 도청이전으로 인하여 인구가 현재 약 87,000명에서 2017년 155,800명으로 약 1.8배 증가할 것으로 전망됨에 기인함
- 면오염원 증가에 비하여 선오염원 증가는 둔한데 이는 저황유 연료 사용 의무화 및 청정연료, 전기자동차 등 친환경에너지를 사용하는 자동차의 보급으로 전체적인 배출량이 줄었기 때문으로 사료됨
- 읍·면별 전체적인 배출량을 살펴보면 인구 밀집지역, 당진-대전간 고속도로, 주요간선도로의 영향을 많이 받고 있음
  - PM_{10}의 배출량은 신양면, 오가면, 삽교읍, 고덕면, 예산읍의 순
  - SO_2의 경우 삽교읍과 예산읍 지역에서 각각 약 29% 배출됨
  - NO_2의 배출량은 오가면, 삽교읍, 신양면, 고덕면, 예산읍의 순임
  - CO의 경우 오가면, 삽교읍, 신양면, 예산읍, 고덕면의 순임
- 대기오염물질별 점·선·면 오염원의 기여도는
  - PM_{10} 의 경우 선오염원이 배출량의 87.4%를, 면오염원이 10.6%, 점오염원이 1.9%
  - SO_2 배출량은 면오염원 75.0%, 점오염원 14.6%, 선오염원 10.4%
  - NO_2 배출량은 선오염원 86.0%, 면오염원 9.6%, 점오염원 4.3%
  - CO 배출량은 선오염원 89.7%, 면오염원 9.8%, 점오염원 0.5%임

<표 6-27> 장래 읍·면별 대기오염물질 총 배출량 예측

(단위 : kg/년)

구분		PM_{10}	SO_2	NO_2	CO	비고
예산읍	면오염원	3,018	26,368	71,494	87,884	
	선오염원	5,791	886	165,758	260,652	
	점오염원	396	3,700	23,316	3,168	
	소 계	9,205	30,954	260,568	351,704	
삽교읍	면오염원	3,275	28,612	77,579	95,364	
	선오염원	8,399	1,249	219,477	275,460	
	점오염원	182	1,696	10,686	1,452	
	소 계	11,856	31,557	307,742	372,276	
대술면	면오염원	198	1,734	4,702	5,780	
	선오염원	2,596	393	63,423	84,307	
	점오염원	50	463	2,914	396	
	소 계	2,844	2,589	71,039	90,482	
신양면	면오염원	234	2,040	5,531	6,800	
	선오염원	11,798	1,716	293,224	348,142	
	점오염원	50	463	2,914	396	
	소 계	12,081	4,219	301,669	355,338	
광시면	면오염원	239	2,091	5,670	6,970	
	선오염원	2,913	429	76,767	97,193	
	점오염원	33	308	1,943	264	
	소 계	3,185	2,828	84,380	104,427	
대흥면	면오염원	134	1,173	3,181	3,910	
	선오염원	6,542	962	164,920	189,101	
	점오염원	-	-	-	-	
	소 계	6,676	2,135	168,101	193,011	
응봉면	면오염원	234	2,040	5,531	6,800	
	선오염원	3,668	555	90,750	104,927	
	점오염원	50	463	2,914	396	
	소 계	3,951	3,058	99,196	112,122	
덕산면	면오염원	339	2,958	8,021	9,859	
	선오염원	5,525	822	148,872	198,689	
	점오염원	33	308	1,943	264	
	소 계	5,896	4,088	158,835	208,813	
봉산면	면오염원	140	1,224	3,319	4,080	
	선오염원	3,056	449	71,050	83,319	
	점오염원	99	925	5,829	792	
	소 계	3,295	2,598	80,198	88,190	
고덕면	면오염원	625	5,457	14,797	18,189	
	선오염원	10,003	1,460	252,475	286,034	
	점오염원	231	2,158	13,601	1,848	
	소 계	10,859	9,076	280,873	306,071	
신암면	면오염원	292	2,550	6,914	8,499	
	선오염원	3,013	464	79,685	108,946	
	점오염원	281	2,621	16,515	2,244	
	소 계	3,585	5,635	103,115	119,690	
오가면	면오염원	368	3,213	8,712	10,709	
	선오염원	11,355	1,674	301,139	388,284	
	점오염원	248	2,313	14,572	1,980	
	소 계	11,970	7,200	324,423	400,973	
예산군	면오염원	9,095	79,461	215,451	264,843	
	선오염원	74,658	11,059	1,927,538	2,425,054	
	점오염원	1,652	15,417	97,150	13,199	
합계		85,405	105,937	2,240,139	2,703,096	



[그림 6-11] 오염원별 기여도 전망

2) 대기질 예측

◦ 대기질 예측은 예산군지역 전역을 총 72개 격자(4㎞×4㎞)로 구분하여 대기오염물질별 현재 대기질을 예측하였음

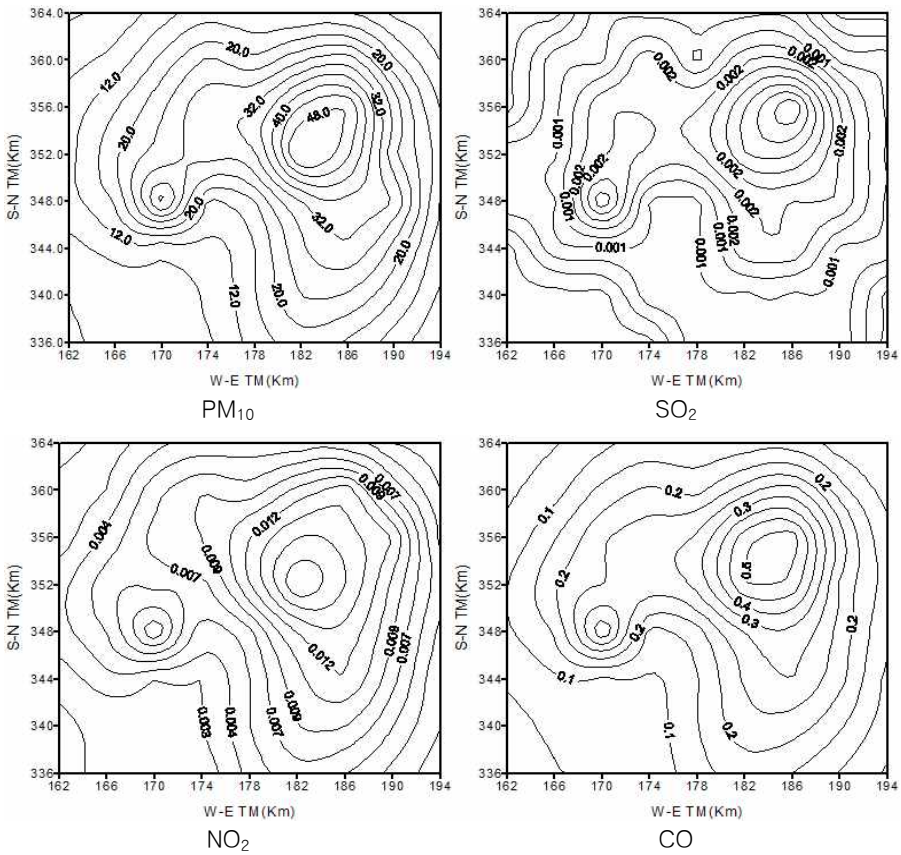
◦ 예측결과는 측정치와 비슷한 농도를 나타내거나 일부는 다소 차이를 보이고 있음. 이는 대기오염물질의 경우 해당지역의 대기오염물질 배출량 뿐 아니라 주변지역 또는 장거리 이동에 의한 영향을 받을 수 있기 때문에 모델 예측결과와 측정치가 차이를 보인 것으로 판단됨

- SO_2 및 CO의 경우 현재 오염도와 동일한 것이 아니라 증가농도가 0.0005 ppm 이하의 증가를 보인 것임
- 예산군 지역의 장래 대기질 중 예산군 지역 장래배출량 자료에 의한 증가량은 아주 미량인 것으로 나타났음

◦ 예산읍 및 오가면 지역의 대기질은 PM_{10}이 대기환경기준에 근접하거나 초과하고 있으며, 향후에도 현재보다 다소 높아질 전망이므로 PM_{10} 저감을 위한 방안을 마련해야 함

<표 6-28> 대기오염물질별 예측농도 비교

구 분		PM_{10} (㎍/㎥)	SO_2 (ppm)	NO_2 (ppm)	CO (ppm)
도심지역 186,352	측정농도	44.4	0.003	0.015	0.5
	예측농도	47.3	0.003	0.017	0.5
주거지역 182,356	측정농도	44.8	0.003	0.015	0.5
	예측농도	47.9	0.003	0.018	0.5
청정지역 190,348	측정농도	32.0	0.002	0.009	0.2
	예측농도	33.8	0.001	0.011	0.2
공단지역 182,352	측정농도	54.8	0.003	0.018	0.5
	예측농도	58.7	0.003	0.022	0.5



[그림 6-12] 대기질 예측결과

3) SWOT분석

▮ 대규모 대기질 오염원이 없어 양호한 환경수준을 유지

- 대규모 대기오염원인 1, 2종 대기오염물질배출업소가 없어 양호한 환경수준을 유지
- 그러나 대기측정망이 존재하지 않아 대기질의 현황 파악 미흡
- 예산군 고덕면 상몽리에 조성예정인 예산주물산업단지가 조성이 된다면 이에 의한 환경영향조사를 정확하게 실시하여야 함

강점(Strength)	약점(Weakness)
▪ 1, 2종 대기오염물질 배출시설 등의 대규모 오염원이 없어 양호한 환경수준 유지	▪ 측정망이 없어 대기질 현황 파악 미흡
기회(Opportunity)	**위협(Threat)**
▪ 쾌적한 환경에 대한 주민요구 증대로 환경투자가 지속적으로 확대	▪ 내포신도시의 도로확충으로 인하여 선오염원 증가전망 ▪ 조성중이거나 조성 예정 산업단지 다수 존재

[그림 6-13] 대기환경 부문 SWOT 분석

3. 기본방향 및 목표

1) 대기질 관리의 방향

◦ 현재 예산군 대기질 변화의 특성을 파악하고 또한 향후 대기질 변화에 직·간접적으로 영향을 미칠 수 있는 오염발생원을 파악하여 이들 오염발생원에 대한 관리방안 및 관리에 필요한 세부 내용 등을 검토 및 분석

◦ 총 119개소의 대기오염물질 배출시설 중 규모가 큰 1종 및 2종 대기오염물질 배출시설이 없고, 현재 뚜렷한 오염현상은 없으므로 지금 현 상태를 유지하거나 청정한 환경을 보유할 수 있도록 관리방향 제시

2) 목표

◦ 현재 대기질 유지 및 PM_{10} 저감

- 대기오염물질 기준항목 중 PM_{10}을 제외한 모든 항목은 현 상태를 유지하거나 청기후보호를 위한 녹지의 생태계 서비스 활용

◦ 도시지역계획 수립 시 비오톱 지도 활용으로 정책의 일관성과 정합성 유지

- 녹지의 계획과 설계 조성을 통해 온실가스 흡수, 미기후 조절과 열섬효과 완화, 물 순환 기능 강화

◦ 군민 모두 참여하는 온실가스 감축

4. 주요 전략과제 및 추진방안

목 표

함께 숨쉬는 맑은 공기

향후전망과 기본방향

향후 전망	기본방향
■ 교통량 증가에 의한 오염부하량 증가 ■ 시민들의 대기오염에 대한 민감도 증가	■ 통합적인 대기개선 대책 마련 ■ 교통량 증가에 따른 대기오염 저감 ■ 악취 관리 체계 구축

주요과제와 추진방안

전략과제1 대기질 통합관리	■ 대기질 측정망 확대 및 군민홍보 확대 ■ 대기오염도 측정 및 관리 ■ 악취 배출실태 조사 및 관리체계 구축
전략과제2 대기오염 저감형 도시 구축	■ 온실가스 배출량 저감 ■ 바람길 지도 제작 및 조성계획 수립 ■ 친환경 교통수단(CNG버스) 도입

1) 대기질 통합관리

가. 대기오염도 측정 및 관리

◦ 예산군의 오가면 지역은 PM_{10} 농도가 대기환경기준을 약간 초과하였음

– 오가면의 경우 산업단지가 입주하여 있으며, 당진-대전간 고속도로 및 국도 45호선, 국도 21호선이 지나가는 지역으로 산업단지 및 주요 고속 및 간선도로를 통행하는 차량에 의한 선오염원에 의한 영향이 가장 크므로 선오염원을 저감시킬 수 있는 대책을 마련하여야 함

◦ 내포신도시에 도청이 입주함으로 인하여 외부차량의 통행이 증가할 예정으로 선오염원에 대한 현황 조사 필요

◦ 2015년부터 $PM_{2.5}$에 대한 대기환경기준 적용 시행 시 대기환경기준 초과 여부 확인 필요

◦ 현재 수도권의 경우 '대기오염총량제'를 시행중으로 전국으로 확산될 경우를 대비하여 현재 예산군의 정확한 대기오염도 파악이 필요함

나. 대기질 측정망 설치 및 군민 홍보 확대

▮ 대기질 측정망 설치

◦ 대기오염물질 자동측정장치 설치 지점 선정

– 선오염원에 대한 오염물질 배출량이 큰 특성상 당진-대전간 고속도로, 국도 및 지방도, 철로 주변 등

– 현재 인구 밀집지역인 예산읍 지역 및 향후 인구증가가 전망되는 내포신도시인 삽교읍 지역

◦ 대기오염도를 군민 및 방문객이 쉽게 알아볼 수 있도록 전광판 설치

◦ 자동측정망 설치가 어려운 경우 이동측정차량 구입을 하여 타 시·군과의 경계지역(당진시, 아산시, 서산시, 공주시, 청양군, 홍성군) 및 오염우려지역의 대기질을 측정 하여 지속적으로 관리

▮ 대기질 알림이 서비스

◦ 오존경보 및 황사 발생 시 군민 행동지침 홍보

◦ 대기질 측정 결과 황사특보 및 오존경보 발령 수준이 되면 군민(특히 노약자, 임산부, 어린이)에게 실외활동을 자제할 것을 권고하는 문자 발송

다. 악취 배출실태 조사 및 관리체계 구축

- 폐기물 처리시설 등 기피시설 주변지역 주민들의 악취에 대한 민원이 증가하고 있으나 악취에 대한 구체적인 관리 기준이 분명하게 설정되어 있지 않으며 실태 조사도 미흡함
  - 현재 악취에 대한 관리는 민원이 발생할 경우에만 조사를 진행하고 있음
  - 소규모 악취배출업체의 경우 악취물질 방지 시설의 설치나 시설 개선에 어려움이 있음
- 악취가 심한 지역을 악취관리지역으로 지정하고 해당지역 배출시설의 지정악취물질 배출을 허용기준 이내로 관리하기 위해 2004년 악취방지법이 제정된 바 있음
  - 악취관리지역의 악취배출시설 사업자는 악취방지계획을 수립·시행해야 하며 시·도지사는 주기적으로 악취실태를 조사해야 함
  - 악취관리지역 이외의 악취배출시설에는 시장, 군수가 개선권고 및 필요한 조치를 명할 수 있으나 실제 관리 규제는 미약한 수준임
- 예산군 읍·면에 분포되어 있는 축산농가, 축산분뇨처리시설, 쓰레기 상습투기구역 등 악취 발생원에 대한 정기적인 조사 필요
  - 필요하다면 악취를 상시 관측하기 위한 악취측정소를 설치·운영
  - 악취물질 배출시설을 설치·운영중인 사업장에 대해 악취방지시설 설치비나 개선비용의 일부를 지원해주는 방안 검토
  - 악취 저감을 위한 기술지원 사업 검토

2) 대기오염 저감형 도시 구축

가. 온실가스 배출량 저감

▌온실가스 배출량 모니터링 실시

◦ 온실가스 인벤토리 구축을 위해 목표관리제 운영지침(환경부 고시 제2012-103호)에 따라 지원대상 업체별로 최적화된 인벤토리 시스템 구축

◦ 사업장내 온실가스 배출원을 규명하여 목록화하고 배출량 산정을 위한 각종 자료수집 및 관리체계 수립

◦ 체계적인 인벤토리 시스템 구축을 통해 업체가 매년 효과적으로 명세서를 작성하고 온실가스 배출량 관리 가능

인벤토리 시스템 구축 (체계)	ㅇ보고대상(조직경계 및 배출원) 확정 ㅇ데이터(에너지사용량, 배출계수 등) 수집·관리 및 배출량 산정방법 확정
▼	
보고서 작성 (결과물)	ㅇ인벤토리 시스템에 정의된 바에 따라 데이터 수집 ㅇ수집된 데이터를 명세서 등에 기록
▼	
배출량 관리 (활용)	ㅇ연간 및 월간 에너지사용량 및 온실가스 배출량 관리·분석 등

[그림 6-14] 인벤토리 시스템 구축을 통한 배출량 관리

▌온실가스 저감 방안 홍보

◦ 일상 생활에서 절약의 생활화, 녹색식물 식재, 대중교통 이용 등을 통하여 온실가스 배출을 줄일 수 있는 방안 등을 자료로 발간하여 군민 및 각 기관, 학교에 배포하여 실천

나. 바람길 지도 제작 및 조성계획 수립

▌바람길 지도 제작

◦ 열섬현상 완화 및 대기질 개선을 위한 바람길 지도를 제작하고, 이를 도시계획 수립 및 개발사업 수행 시 활용

- 바람길 지도는 주변 산지에서 불어오는 시원한 바람의 통로를 바탕으로 한 친환경 도시공간 형성을 위해 필요한 지도를 말함

◦ 현재 조성중인 내포신도시의 경우 바람길 지도를 이용하여 도시를 형성하게 되면 열섬현상이 완화됨으로 인하여 에너지 절약효과를 기대할 수 있음

▌도시계획과 대기질 관리 연계

◦ 건강영향평가의 확대 시행에 대비하여 평가대상 오염물질 선정

◦ 주요 배출원 가운데 화력발전소에서 배출되는 오염물질의 호흡노출로 인한 위해성 평가 시 대상오염물질은 일반적으로 수은, 비소, 베릴륨, 카드뮴, 크롬, 니켈 등 중금속을 대상으로 함

◦ 위해성평가 절차는 ① 배출되는 중금속 발생량 산정 ② 주변지역 영향농도 예측 ③ 위해도 결정

◦ 중금속 발생량을 산정하기 위해서는 각각의 중금속에 대한 배출계수(kg/ton)에 연료사용량(ton/년)을 곱하여 계산

◦ ① 석탄연소 배출량(kg/년) = 석탄 연료사용량(톤/년) × 배출계수(kg/톤)

◦ ② 석유연소 배출량(kg/년) = 석유 연료사용량(kL/년) × 배출계수(kg/kL)

◦ ③ 총 배출량(kg/년) = 석탄연소 배출량 + 석유연소 배출량

◦ 승인기관으로부터의 협의 요청 시 건강영향평가 대상사업인지 확인하고, 현재 국내 기술수준에서 최상의 기술을 적용한 경우에도 발암위해도 10^{-6}을 초과하는 경우에는 발암위해도 기준을 10^{-5} 또는 10^{-4}를 적용하여 기준을 만족할 경우 위생·공중보건에 관한 내용에 대하여 협의

▌CNG버스 도입

◦ 예산군의 경우 선오염원에 대한 관리가 필요한 실정임

- 당진-대전간 고속도로와 각 시·군으로 연계되는 주요 간선도로 및 내포신도시와 연계된 도로의 확충, 장항선 철도가 예산군 관통
- 내포신도시의 인구 증가로 인하여 자동차 보유대수 증가 전망
- 내포신도시에 충남도청 입주로 인하여 방문차량 증가 전망

◦ CNG버스 운행의 경우 오존 유발물질이 70%이상 저감효과가 있으므로 노후화된 시내버스를 CNG버스로 교체하여 운행

- 경유사용 시내버스 1대는 소형 승용차 약 40~50대 운행하는 분량의 오염물질 배출

제 7 장 새들이 쉬어가는 깨끗한 물

- 현황분석
- 여건변화와 전망
- 기본방향 및 목표
- 주요 전략과제 및 추진방안

제7장 새들이 쉬어가는 깨끗한 물

1. 현황분석

1) 물환경 일반현황

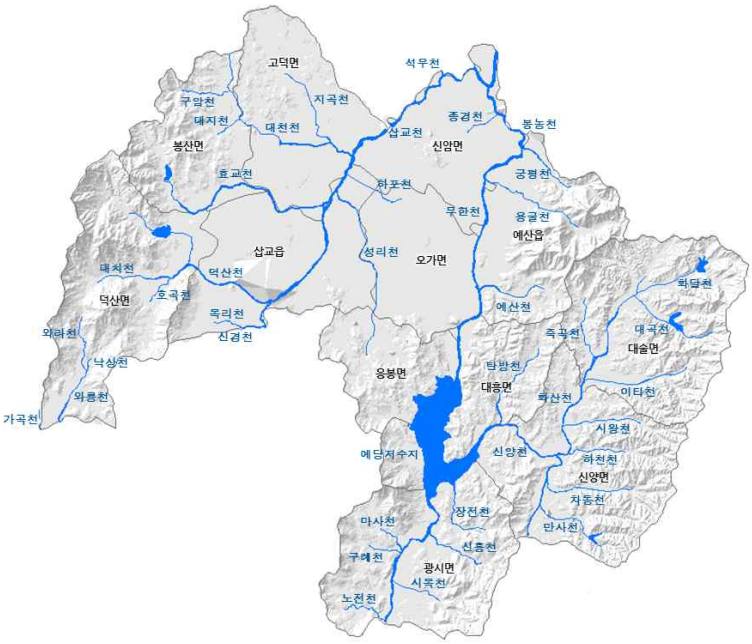
(1) 수계현황

- 국가하천인 삽교천, 무한천을 중심으로 신양천, 덕산천, 등의 지방하천과 소하천 및 농업용수천으로 형성
- 예산군은 국가하천 2개소, 지방하천 37개소, 소하천 143개소가 존재하며 하천연장은 415.46km임. 이중 소하천이 199.01km로 47.9%를 차지함

<표 7-1> 하천의 현황

구 분	하천 (개소수)	하천연장 (km)	요개수 연장(km)	기개수 연장(km)	미개수 연장(km)	개수율 (%)
합 계	182	415.46	498.67	388.09	110.58	77.8
국가하천	2	26.83	48.40	48.40	-	100.0
지방하천	37	189.62	275.64	257.88	17.76	93.6
소 하 천	143	199.01	174.63	81.81	92.82	53.2

자료 : 예산군, 예산통계연보, 2011.



[그림 7-1] 예산군 수계도

(2) 하천 및 호소현황

가. 하천

◦ 예산군의 수계는 삽교호수계에 해당되며 삽교천, 무한천을 비롯한 30개 하천이 있음

<표 7-2> 수계별 지방하천 현황

수 계	하 천	구 분	기 점	종 점	유로연장 (㎞)	유역면적 (㎢)
삽교호	목리천	지방	예산군 삽교읍	예산군 삽교읍	3.65	5.74
	덕산천	지방	예산군 덕산면	예산군 삽교읍	14.00	42.05
	대치천	지방	예산군 덕산면	예산군 덕산면	5.76	23.98
	호곡천	지방	예산군 덕산면	예산군 덕산면	4.77	8.75
	성리천	지방	예산군 응봉면	예산군 삽교읍	10.42	32.04
	효교천	지방	예산군 봉산면	예산군 삽교읍	14.42	32.21
	하포천	지방	예산군 오가면	예산군 신암면	5.42	4.34
	구암천	지방	예산군 봉덕면	예산군 고덕면	3.74	5.24
	대지천	지방	예산군 봉산면	예산군 고덕면	2.20	4.65
	지곡천	지방	예산군 고덕면	예산군 고덕면	8.68	17.95
	노전천	지방	예산군 광시면	예산군 광시면	3.45	6.57
	시목천	지방	예산군 광시면	예산군 광시면	2.90	8.58
	구례천	지방	예산군 광시면	예산군 광시면	3.44	4.90
	마사천	지방	예산군 광시면	예산군 광시면	3.90	4.51
	신흥천	지방	예산군 광시면	예산군 광시면	5.35	8.20
	만사천	지방	예산군 신양면	예산군 신양면	4.50	9.64
	차동천	지방	예산군 신양면	예산군 신양면	6.74	10.26
	화산천	지방	예산군 대술면	예산군 신양면	16.09	94.94
	달천	지방	예산군 대술면	예산군 대술면	5.60	10.96
	대곡천	지방	예산군 대술면	예산군 대술면	8.83	5.62
	죽곡천	지방	예산군 대술면	예산군 대술면	3.40	7.64
	이티천	지방	예산군 대술면	예산군 대술면	7.48	14.86
	시왕천	지방	예산군 신양면	예산군 신양면	6.04	6.03
	하천천	지방	예산군 신양면	예산군 신양면	5.38	7.69
	탄방천	지방	예산군 대흥면	예산군 대흥면	6.96	13.73
	장전천	지방	예산군 광시면	예산군 광시면	5.64	6.06
	예산천	지방	예산군 예산읍	예산군 예산읍	5.60	10.22
	용굴천	지방	예산군 예산읍	예산군 예산읍	8.43	10.76
	궁평천	지방	예산군 예산읍	예산군 예산읍	5.88	4.47
	종경천	지방	예산군 오가면	예산군 신암면	3.10	1.95

자료 : 국토해양부, 한국하천일람, 2011.

나. 호소

- 호소의 경우 총 31개소가 있으며, 한국농어촌공사에서 12개소, 예산군에서 19개소를 관리하고 있음

- 한국농어촌공사에서 관리하는 호소는 관개면적 42,536ha, 유효저수량이 57,518천톤에 달하며, 예산군 관리호소는 관개면적 730.5ha, 유효저수량 1,194.3천톤에 달함

<표 7-3> 호소(저수지) 현황

호소(저수지)명	위 치	저수량(천 ㎥)	유역면적(㎢)	준공년도	수면관리기관
수철	충청남도 예산군 예산읍 수철리	785.0	490.0	1931	농어촌공사
방산	충청남도 예산군 대술면 방산리	1,984.0	690.0	1982	농어촌공사
송석	충청남도 예산군 대술면 송석리	1,416.0	560.0	1979	농어촌공사
여래미	충청남도 예산군 신양면 여래미리	1,242.0	380.0	1990	농어촌공사
산묵	충청남도 예산군 광시면 대리	714.0	220.0	1982	농어촌공사
보강(대리)	충청남도 예산군 광시면 대리	487.0	160.0	1982	농어촌공사
예당(대흥)	충청남도 예산군 대흥면 노동리	46,070.0	37,360.0	1964	농어촌공사
옥계	충청남도 예산군 덕산면 옥계리	3,014.0	1,182.0	1957	농어촌공사
상가	충청남도 예산군 덕산면 상가리	246.0	234.0	1993	농어촌공사
용봉	충청남도 예산군 덕산면 둔리	495.0	420.0	1978	농어촌공사
광천	충청남도 예산군 덕산면 광천리	-	-	-	농어촌공사
봉림	충청남도 예산군 봉산면 사석리	1,065.0	840.0	1944	농어촌공사
석양남	충청남도 예산군 예산읍 석양리	1.7	20.0	1945	예산군
석양북	충청남도 예산군 예산읍 석양리	7.5	18.0	1945	예산군
한당	충청남도 예산군 신양면 불원리	21.6	159.0	1945	예산군
마사	충청남도 예산군 광시면 마사리	2.0	40.0	1945	예산군
은사	충청남도 예산군 광시면 은사리	8.5	83.0	1945	예산군
광시	충청남도 예산군 광시면 광시리	8.7	33.0	1945	예산군
장신	충청남도 예산군 광시면 장신리	13.5	33.0	1945	예산군
사천	충청남도 예산군 덕산면 사천리	17.4	99.0	1945	예산군
대천	충청남도 예산군 고덕면 대천리	5.70	60.0	1945	예산군
발연	충청남도 예산군 예산읍 발연리	37.4	69.0	1950	예산군
시산	충청남도 예산군 대술면 시산리	21.0	52.0	1963	예산군
황계	충청남도 예산군 신양면 황계리	77.2	116.0	1977	예산군
서원	충청남도 예산군 봉산면 봉림리	160.0	103.0	1977	예산군
궐곡	충청남도 예산군 대술면 궐곡리	135.7	101.0	1985	예산군
신흥	충청남도 예산군 광시면 신흥리	13.5	56.0	1997	예산군
월송	충청남도 예산군 광시면 월송리	34.8	70.0	1997	예산군
옥전	충청남도 예산군 봉산면 옥전리	13.3	30.0	1997	예산군
낙상	충청남도 예산군 덕산면 낙상리	94.0	20.3	2005	예산군
마전	충청남도 예산군 대술면 마전리	57.0	32.0	2006	예산군

자료 : 예산군, 예산군 행정자료, 2012.
한국농어촌공사, 한국농어촌공사 예산지사 행정자료, 2012.

(3) 수자원의 이용

가. 상수도 이용 현황 및 시설

- 충청남도 일반상수도 이용인구는 전체인구의 82.4%에 해당하는 1,744,537명이며, 미급수 지역의 마을상수도를 이용하는 인구는 0.7%인 14,577명 임
- 예산군의 일반상수도 이용인구는 전체인구의 74.5%에 해당하는 65,745명이며, 마을상수도를 이용하는 인구는 2.0%인 1,742명 임. 이는 충청남도 마을상수도 평균인 0.7% 보다 높은 수치로 예산군의 상수도 보급률 확대의 필요성을 제시함
- 예산군의 상수도 급수현황은 읍지역은 높은 보급률을 나타내고 있으나 면지역의 보급률이 현저하게 낮은 상태임

<표 7-4> 상수도 이용인구 현황

구 분	총인구 (명)	시설별 상수도이용 인구(명)				
		일반상수도[1]	마을상수도[2]	소규모 급수시설	전용상수도	기타 (우물,샘 등)
충청남도	2,118,267	1,744,537	14,577	76,613	47,106	235,434
예산군(합계)	88,228	65,745	1,742	5,414	1,461	13,866
시가지	-	-	-	-	-	-
읍지역	46,676	40,544	-	645	257	5,230
면지역 (도서지역)	41,552	25,201	1,742	4,769	1,204	8,636

1) 일반상수도: 해당지자체 행정구역내에서 지방 및 광역상수도에 의해 급수받는 인구 + 인근 지자체에 직접 급수하는 인구 + 타수도사업자에 의해 직접 급수받는 인구 + 마을상수도 급수인구(상수도보급률 산정기준 적합)
2) 마을상수도: 마을상수도 급수인구의 상수도 보급률 산정기준에 부합되지 않는 마을상수도의 급수인구

자료 : 환경부, 상수도통계, 2011.

- 예산군의 상수도 급수율은 상대적으로 감소하고 있으며, 2010년도 광역 및 지방상수도 급수율은 51.2%이고, 가정용이 64.4%, 업무용이 33.0%, 욕탕용이 2.5%를 차지함

<표 7-5> 광역 및 지방상수도의 급수량 및 사용량

구 분	급수현황			사용현황(㎥/일)					
	급수율 (%)	급수량 (L/인·일)	급수량 (㎥/일)	합계	가정용	업무용	욕탕용	공업용	기타
2006년	60.2	335.4	18,281	3,650,595	2,304,200	1,243,043	103,352	0	-
2007년	55.7	350.0	17,496	3,618,986	2,284,322	1,219,461	115,203	0	-
2008년	49.2	423.5	18,578	3,661,116	2,353,164	1,216,972	90,980	0	-
2009년	50.3	421.0	18,703	3,801,405	2,470,690	1,239,831	90,884	0	-
2010년	51.2	451.1	20,370	3,987,448	2,569,776	1,316,451	101,221	0	-

자료 : 예산군, 예산통계연보, 2011.

- 예산군의 마을상수도, 소규모급수시설 및 전용상수도가 각각 106개소, 73개소 및 8개소로 조사되었으며 시설용량은 마을상수도가 8,532㎥/일로 가장 큼
- 이러한 소규모 수도시설은 수원으로 이용하고 있는 지하수의 수량부족 및 수질문제가 발생하고 있어 향후 상수도의 보급이 필요함

<표 7-6> 마을상수도 및 소규모급수시설 현황

구 분	마을상수도		소규모급수시설		전용상수도	
	개소	시설용량(㎥/일)	개소	시설용량(㎥/일)	개소	시설용량(㎥/일)
예산군	106	8,532	73	1,549	8	3,980
시가지	-	-	-	-	-	-
읍지역	9	792	9	158	1	1,639
면지역	97	7,740	64	1,391	7	2,341

자료 : 환경부, 상수도통계, 2011.

- 예산군은 2010년 기준 자체 지방상수도에서 26,000㎥/일의 용수를 공급하고 있음
- 지방상수도는 덕산취수장, 예산취수장이 있음

<표 7-7> 취수시설 현황

시설명	위 치	수원종류	시설용량(㎥/일)	정수시설	비고
덕산취수장	덕산면 옥계리 110-6	기타저수지	3,000	옥계저수지	덕산정수장
예산취수장	예산읍 주교리 420-2	복류수	23,000	무한천	예산정수장

자료 : 환경부, 상수도통계, 2011.

- 예산군에는 상수도 보호구역 1개소가 예산읍에 소재한 예산취수시설 영향지역에 2.601㎢를 1988년에 상수원 보호구역으로 지정 관리되고 있음

<표 7-8> 상수원 보호구역 지정현황

구 분	행정구역	면적(㎢)	지정일자	관련취수장
예산	충남 예산군 예산읍	2.601	1988.03.16	예산

자료 : 환경부, 전국상수원보호구역지정현황, 2009.

- 취수시설에서 취수된 상수원수는 예산, 덕산, (광역)보령에서 정수하고 있으며 예산정수시설은 예산읍을, 덕산정수시설은 덕산면 그리고 (광역)보령 정수시설은 삽교읍에 상수를 공급하고 있음

<표 7-9> 상수공급지역 정수시설 현황

시설명	위 치	시설용량 (㎥/일)	평균급수량 (㎥/일)	급수인구	공급지역
예산정수장	예산군 예산읍 주교리 420-2	23,000	13,993	37,039	예산읍
덕산정수장	예산군 덕산면 옥계리 419-13	3,000	1,537	3,828	덕산면
(광역)보령	보령시 웅천읍 평리 517-2			4,293	삽교읍

자료 : 환경부, 상수도통계, 2011.

◦ 한편, 생산한 상수도를 각 지역으로 분배하는 배수지의 현황은 아래와 같음

<표 7-10> 배수지 시설현황

시설명	위 치	시설용량(㎥)	공급지역	원수	비고
예산배수지	예산군 예산읍 주교리	8,000	예산읍, 오가면, 신암면	예산정수장	
삽교배수지	예산군 삽교읍 신가리	9,900	삽교읍, 신암면	보령댐 광역상수도	
덕산배수지	예산군 덕산면 옥계리	2,560	덕산	덕산정수장	

자료 : 환경부, 상수도통계, 2011. / 예산군, 예산군 행정자료, 2012.

나. 지하수

◦ 2010년말 기준으로 국토해양부의 지하수조사연보에 따르면 예산군은 충청남도 전체 지하수 이용량의 4.6%인 연간 24,608,684㎥의 지하수를 이용

- 이용 용도별로 살펴보면, 생활용이 전체 사용량의 60.8%, 농어업용이 2.3%, 공업용이 36.9%로 사용되고 있음

<표 7-11> 지하수 이용현황

구 분		충청남도	예산군
합 계	개소수(공)	256,663	12,676
	이용량(㎥/년)	535,629,659	24,608,684
생활용	개소수(공)	145,117	7,762
	이용량(㎥/년)	262,481,866	14,966,197
공업용	개소수(공)	1,358	34
	이용량(㎥/년)	22,133,138	565,521
농업용	개소수(공)	108,900	4,848
	이용량(㎥/년)	246,822,506	9,075,779
기타용	개소수(공)	1,288	32
	이용량(㎥/년)	4,192,148	1,187

자료 : 국토해양부, 지하수조사연보, 2011.

◦ 읍·면별 지하수 이용현황을 살펴보면, 신암면이 년간 4,873,350㎥으로 예산군 전체 지하수 사용량의 19.5%로 가장 많고, 삽교읍과 오가면이 각각 예산군 전체 사용량의 19.5%, 10.6%로 지하수 사용량이 많음

<표 7-12> 읍·면·동별 지하수이용량

(단위 : ㎥/년)

구 분	계	생활용	공업용	농·어업용	기타용
예산군(합계)	24,989,319	15,333,534	527,196	9,128,269	300
고덕면	2,320,924	1,481,894	12,000	627,030	0
광시면	787,048	386,606	0,	400,442	0
대술면	824,253	457,835	12,684	353,734	0
대흥면	1,103,721	763,311	0	340,410	0
덕산면	2,337,413	2,020,123	0	317,290	0
봉산면	677,238	425,670	0	251,568	0
삽교읍	4,863,177	3,506,502	33,000	1,323,675	0
신암면	4,873,350	2,342,200	230,000	2,301,150	0
신양면	1,572,685	1,050,335	0,	522,350	0
예산읍	1,146,450	550,694	145,256	450,200	300
오가면	2,658,889	1,361,269	73,000	1,224,620	0
응봉면	1,824,174	987,098	21,256	815,820	0

자료 : 국토해양부, 지하수조사연보, 2010.

2) 물환경 관리현황

(1) 수질오염원 현황

가. 점오염원

▮ 생활계

◦ 생활하수란 가정인구를 비롯한 각종 영업인구 등 일상생활 과정에서 발생하는 분뇨, 오수 및 잡배수를 말함

◦ 가정인구의 오염물질 발생부하량 원단위 적용을 위하여 예산군의 3개 읍, 9개 면 중 상업지역, 주거지역, 공업지역을 시가지로 구분하고, 그 외 도시화의 정도가 비교적 적은 나머지 지역을 비시가지역으로 구분함

- 시가지역 : 예산읍, 삽교읍
- 비시가지역 : 고덕면, 광시면, 대술면, 대흥면, 덕산면, 봉산면, 신암면, 신양면, 오가면, 응봉면

◦ 생활하수의 주 발생원은 주거지역, 상업지역, 공공기관 및 일반가정, 숙박업, 식품접객업, 목욕탕업, 공장 등으로서 수세식 화장실, 목욕탕, 세면장, 주방 등에서 발생함

- 주요 오염물질은 유기물질, 부유물질 및 영양염류 등이고, 하수의 발생량과 수질상태는 생활수준과 어느 정도 상관성을 갖고 있음

◦ 예산군은 2011년 기준, 예산, 삽교, 덕산 공공하수처리장을 운영하여 지역에서 나오는 하수를 처리하고 있음

<표 7-13> 읍·면별 인구

구 분		인구(명)	면적(㎢)	인구밀도(명/㎢)	비 고
예산군(합계)		88,228	542.23	160.5	
	예산읍	37,989	42.80	887.6	
	삽교읍	8,448	49.60	170.4	
	대술면	3,098	60.65	51.1	
	신양면	3,642	61.69	59.0	
	광시면	3,753	58.04	64.7	
	대흥면	2,097	35.76	58.6	
	응봉면	3,015	26.31	114.6	
	덕산면	7,286	59.65	122.1	
	봉산면	3,000	35.15	85.3	
	고덕면	5,666	44.82	126.4	
	신암면	4,498	35.47	126.8	
	오가면	5,736	32.29	177.6	

자료 : 예산군, 예산통계연보, 2011.

▌축산계

◦ 축산 농가에서 배출되는 축산폐수 및 폐기물은 고농도이기 때문에 처리가 어렵고 질소 및 인 등 영양염류가 고농도로 함유되어 있어 하천이나 호소 오염의 주원인이 되고 있음

◦ 한육우, 젖소, 돼지, 가금 등의 사육두수가 꾸준히 증가하고 있으며, 특히 가금류의 경우 2008년도에 급격히 증가하였음

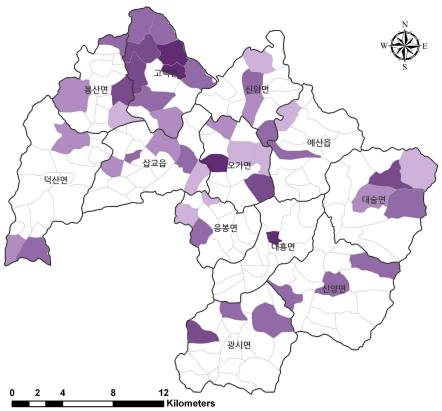
<표 7-14> 축종별 사육두수

(단위 : 마리)

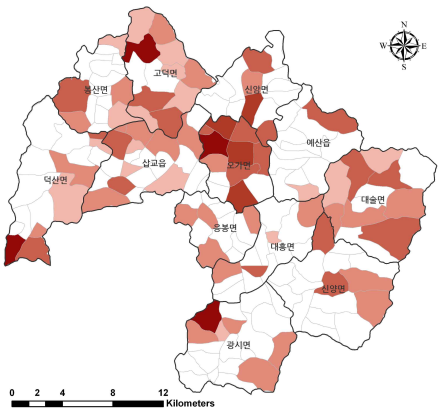
구 분	한육우	젖소	돼지	말	양·사슴	개	가금	기타
2006년	32,639	9,225	135,819	30	3,524	8,562	1,249,644	598
2007년	37,480	9,563	137,281	31	2,230	7,625	945,982	695
2008년	46,701	12,219	186,114	49	1,868	8,406	2,911,744	742
2009년	47,882	11,692	227,952	63	1,751	7,093	2,687,010	1,216
2010년	52,525	10,885	219,324	48	2,042	7,017	2,606,566	1,323

주) 가금은 닭, 오리, 칠면조, 거위를 포함함

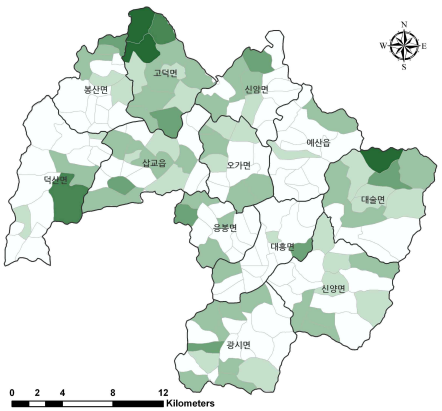
자료 : 예산군, 예산통계연보, 2011.



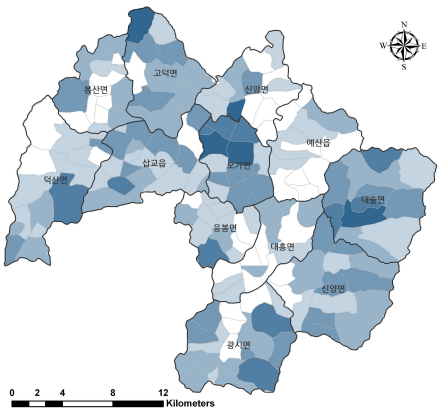
[그림 7-2] 가금류 사육두수 분포도



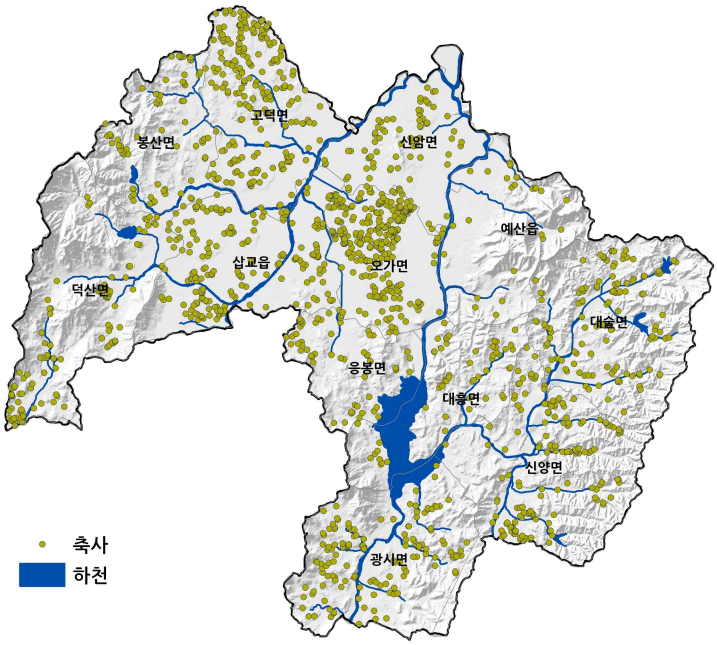
[그림 7-3] 돼지 사육두수 분포도



[그림 7-4] 젖소 사육두수 분포도



[그림 7-5] 한우 사육두수 분포도



[그림 7-6] 축산 허가·신고대상 시설 분포도

▌산업계

◦ 산업폐수란 각종 산업공정에서 생성되는 공장폐수로 수질오염에 중요한 문제를 야기시키고 생활하수와는 달리 고농도이며 각종 유해물질을 많이 함유하고 있어 "수질 및 수생태계 보전에 관한 법률" 등에서 지역별 배출허용기준을 설정하는 등 법적으로 규제하고 있음

◦ 폐수배출량에 따라 1~5종으로 분류되며, 폐수배출 규모가 큰 1, 2종 시설은 충청남도에서 직접관리 하고 있고 3종 이하 사업장은 예산군에서 관리하고 있음

◦ 2010년 기준 예산군은 1, 2종 폐수배출업소가 없으며, 예산군이 직접 관리하는 3종 이하 업체는 총 121개이며, 폐수배출량이 50㎥/일 이하의 5종 사업장이 대부분 임

<표 7-15> 폐수배출업소 현황

(단위 : 업체수)

구 분	계	1종	2종	3종	4종	5종
충청남도	3,477	23	9	83	122	3,240
예산군	121	-	-	2	6	113

주) 1종 : 1일 폐수배출량이 2,000㎥ 이상인 사업장
2종 : 1일 폐수배출량이 700㎥ 이상 2,000㎥ 미만인 사업장
3종 : 1일 폐수배출량이 200㎥ 이상 700㎥ 미만인 사업장
4종 : 1일 폐수배출량이 50㎥ 이상 200㎥ 미만인 사업장
5종 : 1일 폐수배출량이 50㎥ 미만인 사업장

자료 : 충청남도, 통계연보, 2011. / 예산군, 예산통계연보, 2011.

▌양식계

◦ 내수면 양식시설은 물 만드는 방식에 따라 노지 양식법(광합성 양식법), 지수식 양식법(박테리아 양식법) 그리고 고밀도 순환여과식 양식법(박테리아 양식법)으로 대별되는데 예산군의 내수면 양식시설은 8개로 지수식, 유수식 양식방법으로 양식을 하고 있음

<표 7-16> 내수면 양식시설 현황

위치	양식방법	시설면적(㎡)	양식어종
충청남도 예산군 광시면 구례리	지수식	2,944	
충청남도 예산군 대흥면 하탄방리	유수식	5,615	
충청남도 예산군 덕산면 광천리	유수식	153	
충청남도 예산군 덕산면 대치리	지수식	1,615	
충청남도 예산군 삽교읍 삽교리	유수식	1,335	
충청남도 예산군 삽교읍 삽교리	지수식	1,436	
충청남도 예산군 신양면 무봉리	유수식	2,426	
충청남도 예산군 예산읍 발연리	유수식	4,690	

자료 : 예산군, 행정자료(전국오염원조사), 2010.

▌매립계

◦ 침출수란 폐기물 매립시설에서 매립된 폐기물 자체에서 배출되거나 강수에 의해 매립지에서 배출되는 오염된 물을 말함

◦ 예산군의 침출수 처리시설은 예산하수처리장에 1개소가 있으며, 1차 처리 후 하수처리시설과 연계하여 최종 처리를 하고 있음

<표 7-17> 침출수 처리시설 현황

시설명	위 치	가동개시일	처리유형	비고
예산하수처리장	예산읍 궁평리 259-1	2000.07	표준활성슬러지법	

자료 : 예산군, 예산통계연보, 2011..

나. 비점오염원

◦ 비점오염원은 농경지, 산림지역, 광산지역, 도시지역과 같이 오염물질이 넓은 지역에 걸쳐 분산되어 있는 것을 의미하며 주로 강수시에 발생함

◦ 2010년 기준 예산군의 토지이용 현황을 살펴보면, 임야가 46.1%, 답(畓)이 23.1%, 전(田)이 12.9%, 기타가 10.1%, 대지가 7.2%, 목장이 0.6% 순으로 점유하고 있음

<표 7-18> 지역 및 지목별 토지이용현황

(단위 : ㎢)

구 분	합계	전	답	대 지	임 야	목 장	기 타
예산군	542.2	69.7	125.4	39.2	249.7	3.1	54.8
예산읍	42.8	5.8	6.1	5.8	21.3	0.0	3.8
삽교읍	49.6	8.6	23.5	4.6	6.4	0.2	6.3
대술면	60.6	4.4	7.7	2.1	42.1	0.3	4.1
신양면	61.7	5.5	10.1	3.4	38.2	0.2	4.3
광시면	58.0	5.6	9.3	3.0	33.2	0.6	6.3
대흥면	35.8	2.5	4.3	1.9	20.0	0.1	6.9
응봉면	26.3	4.4	4.7	2.0	12.1	0.1	3.0
덕산면	59.6	5.0	7.31	3.6	40.1	0.3	3.4
봉산면	35.2	3.4	7.5	2.1	19.9	0.2	2.0
고덕면	44.8	8.5	17.4	4.0	9.3	0.8	4.7
신암면	35.5	7.3	13.4	3.3	4.5	0.1	6.8
오가면	32.3	8.7	14.1	3.4	2.6	0.2	3.2

주) '전'은 전과 과수원을 포함
'대지'는 대지, 공장용지, 학교용지, 도로, 철도용지, 체육용지(골프장제외), 유원지, 종교용지, 사적지, 주차장, 주유소, 창고용지를 포함
'기타'는 광천지, 염전, 하천, 제방, 구거, 유지, 수도용지, 공원, 묘지, 잡종지 등을 포함

자료 : 예산군, 예산통계연보, 2011.

(2) 물환경 관리 현황

가. 하수처리

▌하수처리구역

◦ 하수처리 인구율(하수도보급률)은 공공하수처리시설 처리인구, 폐수종말처리시설 처리인구 등을 포함한 인구를 총 인구(행정구역내의 계획인구)로 나눈 비율을 의미함

◦ 예산군의 하수처리 인구율은 2010년말 기준으로 53.8%를 나타내고 있으며, 예산읍 97.7%, 덕산면 55.9% 그리고 삽교읍이 54.4% 순으로 나타남

<표 7-19> 읍·면별 하수처리 인구율

구분	수계	총인구 (명)	총면적 (㎢)	하수처리구역			하수처리구역 외		하수처리 인구율 (%)
				공공하수처리 인구 (명)	폐수종말처리 인구 (명)	면 적 (㎢)	미처리 인구 (명)	면 적 (㎢)	
예산군	삽교천	88,228	542.23	47,444	-	18.10	40,737	524.80	53.8
예산읍	삽교천	37,989	42.80	37,116	-	11.00	873	31.90	97.7
삽교읍	삽교천	8,448	49.59	4,594	-	1.60	3,854	48.00	54.4
대술면	삽교천	3,098	60.65	-	-	-	3,098	60.70	-
신양면	삽교천	3,642	61.69	905	-	2.00	2,737	59.70	24.9
광시면	삽교천	3,753	58.04	301	-	1.10	3,452	57.00	5.0
대흥면	삽교천	2,097	35.76	-	-	-	2,097	35.70	-
응봉면	삽교천	3,015	26.31	224	-	-	2,791	26.30	7.4
덕산면	삽교천	7,286	59.65	4,027	-	2.30	3,212	57.40	55.9
봉산면	삽교천	3,000	35.15	-	-	-	3,000	35.10	-
고덕면	삽교천	5,666	44.82	-	-	-	5,666	44.90	-
신암면	삽교천	4,498	35.48	277	-	0.10	4,221	35.80	6.2
오가면	삽교천	5,736	32.29	-	-	-	5,736	32.30	-

자료 : 예산군, 예산통계연보, 2011.

◦ 하수관거 보급률은 합류식 및 분류식관거의 합계인 시설관거연장을 계획관거연장으로 나눈 비율을 의미함

◦ 2010년말 기준, 충청남도 하수관거 보급률은 66.5%이며, 예산군의 하수관거 보급률은 63.2%로 충청남도의 평균 하수관거 보급률 보다 약간 낮게 나타남

◦ 예산군의 경우 분류식 하수관거에서 우수관거 보급률이 36.5%로 낮아 우수관거 보급률의 확대가 필요함

<표 7-20> 하수관거 설치현황

구 분				충청남도	예산군
하수관거 현황	합류식	계획연장(m)		2,343,879	104,703
		시설연장(m)		2,008,400	105,394
	분류식	오수관거	계획연장(m)	3,573,600	20,891
			시설연장(m)	2,628,773	13,156
		우수관거	계획연장(m)	2,327,431	70,588
			시설연장(m)	849,262	5,489

자료 : 충청남도, 통계연보, 2011 / 예산군, 예산통계연보, 2011.

▌공공하수처리시설

◦ 예산군에는 예산, 삽교, 덕산 공공하수처리장이 있음

◦ 총 시설용량은 27,200㎥/일이며, 예산하수처리장이 22,000㎥/일로 규모가 가장 크고, 덕산하수처리장이 3,200㎥/일, 삽교하수처리장이 2,000㎥/일을 차지함

<표 7-21> 공공하수처리시설 현황

시설명	위 치	가동개시일	시설용량 (㎥/일)	처리방식	방류수역
예산하수처리장	예산읍 궁평리 259-1	2000.07	22,000	표준활성슬러지법	-
삽교하수처리장	삽교읍 성리 251	2006.01	2,000	SBR	-
덕산하수처리장	덕산면 신평리 113-5	2004.08	3,200	회전원판법	-

자료 : 예산군, 예산통계연보, 2011.

▌소규모 공공하수처리시설

◦ 농촌지역의 단위부락으로 인구밀집지역에 생활하수를 처리하기 위하여 설치·운영 중인 소규모 공공하수처리시설은 12개소로 조사됨

<표 7-22> 소규모 공공하수처리시설 현황

시설명	소재지	시설용량 (㎥/일)	처리공법	가동 개시일	방류 수역
역리1지구	삽교읍 역리 255	14	고효율오수처리시설	1998.12	-
역리2지구	삽교읍 역리 325-2	13	고효율오수처리시설	1998.12	-
서계양지구	신양면 서계양리 471-7	39	고효율오수처리시설	2001.12	-
만사1지구	신양면 만사리 203-10	68	고효율오수처리시설	2003.05	-
만사2지구	신양면 만사리 203	12	고효율오수처리시설	2003.05	-
가지지구	신양면 가지리 900-9	50	SMMIAROCESS	2003.12	-
불원지구	신양면 불원리 420	34	고효율오수처리시설	2003.12	-
동산지구	광시면 동산리 147	23	고효율오수처리시설	2003.05	-
마사지구	광시면 마사리 46-1	50	고효율오수처리시설	2010.01	-
광시지구	광시면 하장대리 180-2	320	IC-SBR공법	1999.08	-
주령지구	응봉면 주령리 97-10	16	고효율오수처리시설	2001.12	-
계촌지구	신암면 계촌리 450	80	SMMIAROCESS	2004.12	-

자료 : 예산군, 예산통계연보, 2011.

나. 분뇨처리

◦ 예산군에 분뇨처리시설은 1개소가 있으며, 표준활성슬러지법으로 처리되고 있음

◦ 분뇨 발생량은 87㎥/일로써 충청남도 발생량의 6.7%를 차지하고, 77.0%가 수세식 화장실에서 발생됨

◦ 수거식 화장실에서 발생하는 분뇨 20㎥/일과 오수처리시설에서 발생하는 정화조 오니(슬러지)67㎥/일을 수거하여 분뇨처리시설에서 처리함

◦ 예산군하수처리장의 처리용량은 18,163㎥/일임

<표 7-23> 분뇨 발생 및 처리현황

(단위 : ㎥/일)

구 분	발생량			처리대상량		
	계	수거식	수세식	계	수거분뇨	정화조오니
충청남도	1,306	487	819	1,306	487	819
예산군	87	20	67	87	20	67

자료 : 충청남도, 통계연보, 2011 / 예산군, 예산통계연보, 2011.

<표 7-24> 분뇨처리시설 현황

시설명	소재지	처리용량 (㎥/일)	처리방법	운영방법	연계 처리장명
예산군분뇨처리시설	예산읍 산성리 567-3	65	호기성소화 활성오니	민간위탁	예산 하수처리장

자료 : 예산군, 예산통계연보, 2011. / 예산군, 예산군 행정자료, 2012.

▌가축분뇨 및 축산폐수 처리

◦ 예산군의 축산폐수 총발생량은 2,453㎥/일이며, 허가대상, 신고대상, 신고미만의 현황은 아래와 같음

<표 7-25> 규모별 축산폐수 발생량

(단위 : ㎥/일)

총발생량	허가대상	신고대상	신고미만	비고
2,453	1,725	723	6	-

자료 : 환경부, 가축분뇨처리통계, 2010.

◦ 가축분뇨 배출시설은 “가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률” 시행령 별표1 및 별표2의 기준(축종, 사육면적 및 입지지역 등)에 따라 허가대상, 신고대상으로 구분하고 나머지는 규제미만으로 분류

◦ 예산군은 허가 및 신고대상 축산농가 수는 1,145개소이며, 규제미만은 41개소로 주로 퇴비화시설에서 퇴비로 처리됨

◦ 허가대상 및 신고대상 농가 중 축산폐수처리시설이 미설치된 농가와 신고미만 농가에서 개별적으로 발생되는 축산폐수에 대해서는 별도의 처리대책이 필요함

<표 7-26> 가축분뇨 처리시설현황

(단위 : 개소)

구 분	설치대상 농 가 수	시설설치				위탁처리		
		계	정화처리 시설	퇴비화 시 설	저장액비 화시설	공공처리 시설	재활용 신고자	해양 배출
허가대상	410	526	7	398	84	36	-	1
신고대상	735	816	-	727	77	12	-	-
규제미만	41	-	-	41	2	-	-	-

자료 : 환경부, 가축분뇨처리통계, 2010. / 예산군, 행정자료(전국오염원조사), 2010.

다. 오·폐수처리

◦ 예산군에는 농공단지에서 발생되는 오·폐수를 처리하기 위한 폐수종말처리시설은 3개소가 있음

<표 7-27> 농공단지 폐수종말처리시설 현황

처리장명	위치	시설용량 (m^3/일)	평균처리량 (m^3/일)	준공일
예산농공	예산읍 주교리 511-15	1,400	704	1990.12
예산신암	신암면 두곡리 250-6	400	393	1992.02
예산관작	예산읍 관작리 276-10	300	93	2008.11

자료 : 환경부, 2010 폐수종말처리시설 운영 현황, 2011.

(3) 수질 측정지점 현황

가. 하천수

◦ 예산군 지역의 국가(환경부) 측정망은 총 4개소(무한천1, 무한천2, 삽교천1, 삽교천2)로 수질분석은 금강유역환경청에서 매월 1회 정기적으로 분석하고 있음

<표 7-28> 하천수 수질측정망 지점

구 분		측정지점 위치	조사기관
금강무한천	무한천1	충청남도 예산군 광시면 신대리	금강유역환경청
금강무한천	무한천2	충청남도 예산군 예산읍 창소리	금강유역환경청
금강삽교천	삽교천1	충청남도 예산군 삽교읍 두리	금강유역환경청
금강삽교천	삽교천2	충청남도 예산군 고덕면 구만리	금강유역환경청

자료 : 물환경정보시스템, 2012.

나. 호소수

◦ 호소수 수질측정망은 총 3개소이며 모두 금강유역환경청에서 수질을 조사하고 있음

<표 7-29> 호소수 수질측정망 지점

명 칭	채수지점	분류번호	조사기관
예당지1	충청남도 예산군 대흥면 지곡리	3101B30	금강유역환경청
예당지2	충청남도 예산군 대흥면 송지리	3101B20	금강유역환경청
예당지3	충청남도 예산군 광시면 동산리	3101B10	금강유역환경청

자료 : 환경부, 수질측정망운영계획, 2011.

다. 상수원수

◦ 상수원수 수질측정망 지점은 삽교천 등 3곳이 있으며 상수원수로 이용되는 수원에 대하여 pH, BOD_5, TSS, DO, 대장균수는 매월 1회 이상 측정함

<표 7-30> 상수원수 수질측정망 지점

명 칭	취수장(채수지점) 위치	해당수계
삽교천1	충남 예산군 삽교읍 두리(충의대교)	삽교천
삽교천2	충남 예산군 고덕면 구만리(구만교)	삽교천
무한천1	충남 예산군 광시면 신대리(신대교)	삽교천
무한천2	충남 예산군 예산읍 창소리(신례원교)	삽교천

자료 : 환경부, 수질측정망운영계획, 2011.

라. 지하수

◦ 예산군의 지하수 수질은 14개 지점(국가지하수 관측망 6지점, 금강유역환경청 3지점, 시·군·구 운영 수질측정망 5개 지점)에 대하여 연 2회 정기적인 수질검사를 실시하고 있음

<표 7-31> 지하수 수질측정망 및 관측망 지점

지점번호	지점명	조사위치	주용도	비고
YSM-3956-4210-00077	예산덕산[1]	덕산면 읍내리 428-15	관측망	국가 지하수 관측망
YSM-3956-4210-00077	예산덕산[2]	덕산면 읍내리 428-15	관측망	
YSM-4942-4022-00030	예산예산[1]	예산읍 주교리 420-2 예산정수장내	관측망	
YSM-4942-4022-00030	예산예산[2]	예산읍 주교리 420-2 예산정수장내	관측망	
YSM-4831-4052-00184	예산오가[1]	오가면 역탑리 66-4	관측망	
YSM-4831-4052-00184	예산오가[2]	오가면 역탑리 66-4	관측망	
NK0101	예산예산	오가면 좌방리 31	농업	금강유역 환경청 운영 수질측정망 (오염우려지역)
NK0102	예산예산	신암읍 오산리 산74-2	농업	
NK0103	예산예산	신암읍 종경리 281-22	농업	
J-13-a-1-01	예산예산	예산읍 대회리 89-6	생활용수	시·군·구 운영 수질측정망 (일반지역)
J-13-b-2-01	예산예산	예산읍 향천리 258-8	생활용수	
J-13-c-2-01	예산삽교	삽교읍 효림리 130-10	생활용수	
J-13-d-2-01	예산예산	예산읍 예산리 12	생활용수	
J-13-e-4-01	예산덕산	덕산면 대동리 152-18	생활용수	

주) 1) 암반 대수층, 2) 충적대수층

자료 : 환경부, 2010년도 지하수수질측정망 설치·운영계획, 2010.

3) 물환경 평가

(1) 수질오염 측정망 분석결과 자료

가. 수질측정망 측정자료 조사

◦ 예산군의 수질측정망은 무한천1, 무한천2, 삽교천1, 삽교천2에 있으며 운영결과 자료는 다음과 같음

- 측정기간 : 2011년 1월 ~ 2011년 12월
- 측정항목 : 수위 또는 유량, pH, DO, BOD_5, COD_{Mn}, TSS, T-N, NH_4^+-N, NO_3^--N, T-P, 수온, 페놀류, 전기전도도, 분원성 대장균군수, 총대장균군수, DTN, DTP, PO_4^--P, 클로로필-a, Cd, CN^-, Pb, Cr^{6+}, As, Hg, ABS
- 12회 측정결과를 평균한 대표적인 항목의 값은 다음과 같음

<표 7-32> 하천수 수질측정망 운영자료

구분	DO (mg/L)	BOD_5 (mg/L)	COD_{Mn} (mg/L)	TSS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
무한천1	8.5	2.3	5.4	14.4	2.846	0.088
무한천2	8.8	4.6	7.9	30.1	5.706	0.163
삽교천1	9.0	3.0	6.7	60.2	6.004	0.212
삽교천2	9.3	3.3	7.2	76.1	5.904	0.208

자료 : 환경부, 물환경정보시스템, 2011.

◦ 예산군의 호소측정망은 예당지1, 예당지2, 예당지3에 있으며, 운영결과 자료는 다음과 같음

- 측정기간 : 2011년 1월~2011년 12월
- 12회 측정결과를 평균한 값은 다음과 같음

<표 7-33> 호소수 수질측정망 운영자료

구분	DO (mg/L)	BOD_5 (mg/L)	COD_{Mn} (mg/L)	TSS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
예당지1	9.1	2.9	5.8	10.6	1.947	0.098
예당지2	8.7	2.3	5.7	10.0	1.779	0.063
예당지3	8.6	2.7	6.0	9.9	2.007	0.073

자료 : 환경부, 물환경정보시스템, 2011.

<표 7-34> 예산군 하천·호소·저수지 수질측정결과(연평균)

구분	DO (mg/L)	BOD_5 (mg/L)	COD_{Mn} (mg/L)	TSS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
신양천1	11.7	1.3	3.1	3.8	2.531	0.053
삽교천1	11.3	2.7	5.6	15.9	4.748	0.171
삽교천2	12.0	3.7	5.5	15.6	7.029	0.189
무한천1	13.1	3.4	6.0	10.0	4.875	0.276
대천천	13.3	2.8	5.4	19.2	5.601	0.750

자료 : 환경부, 물환경정보시스템, 2011.

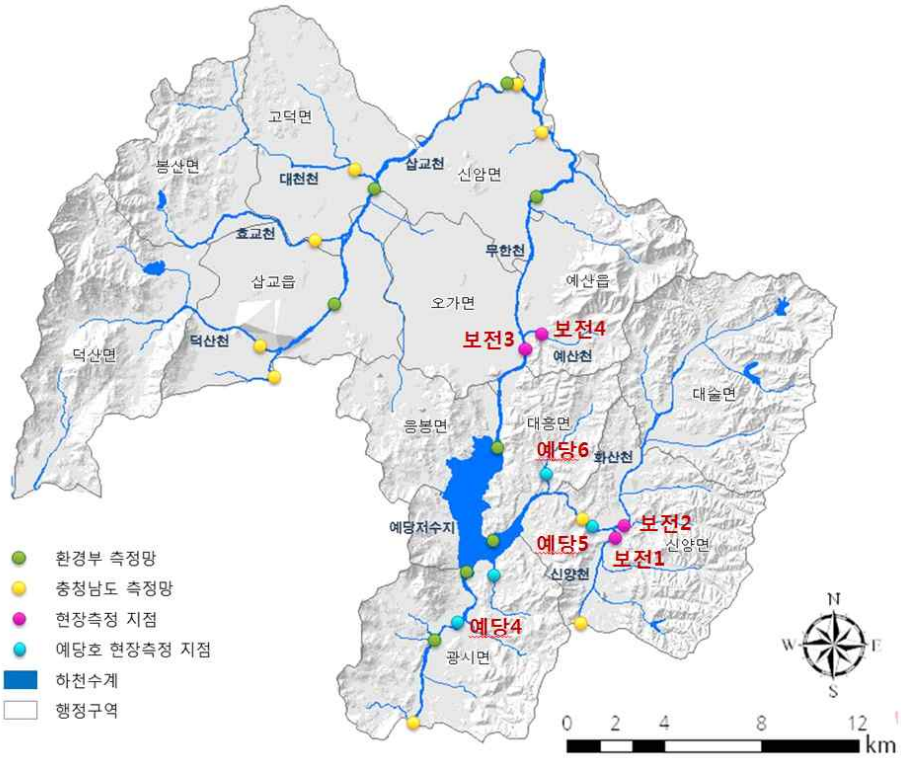
(2) 수질 및 유량 모니터링 조사

가. 조사 기간 및 측정지점

- 본 연구에서 예산군 주요하천의 수질조사와 오염부하량을 조사하기 위하여 신양천, 화산천, 무한천, 예산천, 행정천, 강촌천, 대흥천에 대한 수질조사를 실시함
- 측정기간과 측정항목은 아래와 같음
  - 측정기간 : 2012년 7월~2012년 12월(비강우측정 : 여름, 가을, 겨울 총 3회, 강우측정 : 2회)
  - 측정항목 : 암모니아성질소, 질산성질소, COD_{Mn}, BOD_5, TSS, T-N, T-P, 클로로필-a
- 수질 및 유량 모니터링 조사지점은 아래와 같음

<표 7-35> 수질 및 유량 모니터링 조사지점

구분	하천명	조사지점	
		행정구역	위치
보전1	신양천	충남 예산군 신양면 녹문리 533	신양교 부근
보전2	화산천	충남 예산군 신양명 신양리 824-13	신양천 합류전
보전3	무한천	충남 예산군 예산읍 주교리 524-117	예산천 합류전
보전4	예산천	충남 예산군 예산읍 주교리 524-157	예산천교 부근
예당4	무한천	충남 예산군 광시면 용두리 은사교	
예당5	신양천	충남 예산군 신양면 녹문리 548-2	서계양교
예당6	대흥천	충남 예산군 대흥면 탄방리 450	탄방교 부근



[그림 7-7] 하천수질 측정지점 위치도

<표 7-36> 하천 유량 및 수질 측정지점 세부현황

유역구분	신양천 유역	화산천 유역
지점명	보전1(신양교 부근)	보전2(신양천 합류전)
조사기점	예산군 신양면 녹문리	예산군 신양면 신양리
현황사진		

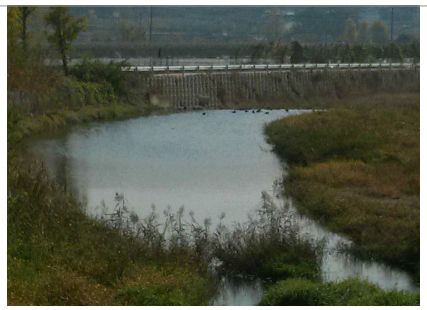
<표 7-37> 하천 유량 및 수질 측정지점 세부현황(계속1)

유역구분	무한천 유역	예산천 유역
지점명	보전3(예산천 합류전)	보전4(예산천교 부근)
조사기점	예산군 예산읍 주교리	예산군 예산읍 주교리
현황사진		

<표 7-38> 하천 유량 및 수질 측정지점 세부현황(계속2)

유역구분	무한천 유역	신양천 유역
지점명	예당4(예산천교 부근)	예당5(서계양교)
조사기점	예산군 광시면 용두리	예산군 신양면 녹문리
현황사진		

<표 7-39> 하천 유량 및 수질 측정지점 세부현황(계속3)

유역구분	대흥천 유역
지점명	예당6(탄방교 부근)
조사기점	예산군 대흥면 탄방리
현황사진	

나. 유량측정 및 수질분석 방법

▌유량측정

- 유속측정은 하천의 유황이 일정하고 하상의 상태가 고른 지점을 선정하여 측정함
- 하천의 유폭이 5m 이상인 경우에는 유폭을 1m 등간격으로 소구간을 정하고, 각 소구간 간격의 중앙지점을 유속 측정점으로 선정함
- 하천의 유폭이 5m 이내인 경우에는 유속특성 및 하천여건을 고려하여 더 작은 구간으로 나누고 각 소구간의 중앙지점을 유속의 측정점으로 선정함
- 소구간마다 수심이 0.4m 미만인 경우, 수면으로부터 전 수심의 60%가 되는 지점에서 유속을 측정. 소구간의 수심이 0.4m 이상인 경우, 전 수심의 20% 지점과 80%인 지점에서 각각 유속을 측정함. 유속은 연속적으로 3분 동안 측정된 평균값을 사용함
- 각 하천의 유량은 "수질오염공정시험방법"의 유속 단면적법을 이용하여 산정함. 다만, 폭이 넓고 수심이 깊어 인력으로 측정하기 힘든 하천의 하류지점은 금강 홍수통제소의 자료를 이용하여 산정하였음
- 서원천과 초대천은 하천의 폭이 넓고 수심이 깊을 뿐만 아니라 수위관측소 조차 설치되어 있지 않아 본 연구에서는 유량을 산정하기 못하였음

$$Q = q1 + q2 + \cdots\cdots\cdots + qn$$

Q : 하천유량(m3/sec)

qn : 소구간 유량(소구간별 유수 단면적 m^2 × 평균유속 m/sec)

▌수질조사

- 시료채취는 유속측정 지점 또는 시료의 성질을 대표할 수 있는 위치에서 시료를 채우기 전에 시료로 3회 이상 세척 후 채수하였음
- 수온과 pH는 유속측정과 동시에 현장에서 측정하였으며, 현장 측정이 곤란한 분석항목은 냉장 보관한 후 실험실로 운반하여 분석함
- 수질분석 항목은 하천의 현황을 파악할 수 있고, 수질오염총량관리제를 고려하여 pH. DO, BOD_5, COD_{Mn}, TSS, T-N, T-P를 선정함
- BOD_5는 현행 수질오염총량관리제 대상 오염물질로 사용되며, T-P는 2단계 수질오염총량관리제의 대상 오염물질로 선정되어 중요한 수질측정 항목임

◦ 수질 항목별 분석방법은 <표 7-40>에 나타내었음

<표 7-40> 수질 항목별 분석방법

측정항목	분석방법	측정분석 기기명	비고
DO	현장측정	Multi Probe System(YSI 556MPS)	현장측정
pH	현장측정	Orion 3 Star	현장측정
BOD_5	20℃ 5일간 산소소비량	BOD 배양기	실험실 분석
COD_{Mn}	산성 $KMnO_4$법	수욕조	〃
TSS	유리섬유여지법	건조기	〃
T-N	흡광광도법	Genesys 10uv(Spectronic unicam)	〃
T-P	흡광광도법	Genesys 10uv(Spectronic unicam)	〃

▌수질조사 결과

① 비강우시

◦ 조사대상 7개 하천, 10개 지점에 대한 비강우시 유량 및 수질 측정결과는 다음과 같음

<표 7-41> 수질 및 유량 측정결과(비강우-7월)

분석지점	하천명	유량 (㎥/s)	pH	DO (mg/L)	COD_{Mn} (mg/L)	BOD_5 (mg/L)	TSS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
보전1	신양천	-	8.70	11.49	7.5	5.4	8.8	1.2	0.082
보전2	화산천	0.146	7.82	7.74	6.8	2.6	12.7	1.0	0.064
보전3	무한천	-	7.73	12.29	4.8	2.6	1.7	0.3	0.015
보전4	예산천	-	8.84	9.90	8.1	6.0	33.4	2.5	0.222
예당4	무한천	-	8.48	12.81	18.0	7.2	26.5	2.3	0.149
예당5	신양천	-	8.02	11.40	6.8	3.6	10.0	1.1	0.075
예당6	대흥천	0.012	8.57	12.63	7.4	4.4	2.6	1.0	0.032

<표 7-42> 수질 및 유량 측정결과(비강우-10월)

분석지점	하천명	유량 (㎥/s)	pH	DO (mg/L)	COD_{Mn} (mg/L)	BOD_5 (mg/L)	TSS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
보전1	신양천	1.020	6.66	10.05	3.2	2.3	3.3	2.0	0.052
보전2	화산천	1.055	6.75	9.50	4.2	3.2	7.2	3.0	0.087
보전3	무한천	-	7.38	8.90	5.0	3.6	4.3	2.1	0.045
보전4	예산천	0.077	8.42	14.32	3.2	3.0	2.1	10.6	0.199
예당4	무한천	-	7.45	9.99	5.0	2.1	7.6	2.1	0.084
예당5	신양천	-	6.81	9.84	4.0	1.1	5.7	2.3	0.068
예당6	대흥천	0.267	7.02	8.65	9.0	6.0	4.8	7.1	0.171

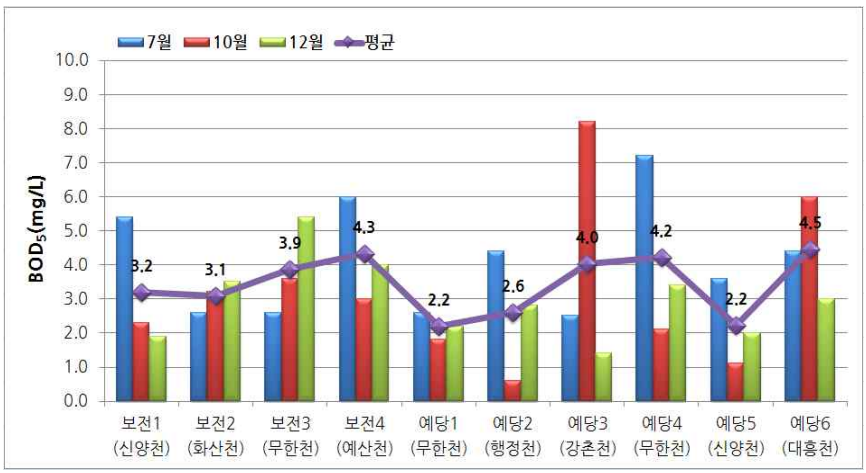
<표 7-43> 수질 및 유량 측정결과(비강우-12월)

분석지점	하천명	유량 (㎥/s)	pH	DO (mg/L)	COD_{Mn} (mg/L)	BOD_5 (mg/L)	TSS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
보전1	신양천	0.430	8.85	10.88	3.0	1.9	4.1	4.4	0.048
보전2	화산천	1.426	8.32	12.00	4.8	3.5	1.7	6.0	0.034
보전3	무한천	-	8.08	11.85	6.3	5.4	2.3	2.5	0.030
보전4	예산천	0.060	8.69	12.53	6.1	4.0	11.7	13.0	0.221
예당4	무한천	-	8.47	12.44	4.4	3.4	2.4	4.6	0.022
예당5	신양천	-	8.78	11.70	2.9	2.0	6.0	5.8	0.041
예당6	대흥천	-	8.33	11.47	4.4	3.0	3.3	5.8	0.044

<표 7-44> 수질 및 유량 측정결과(비강우-연평균)

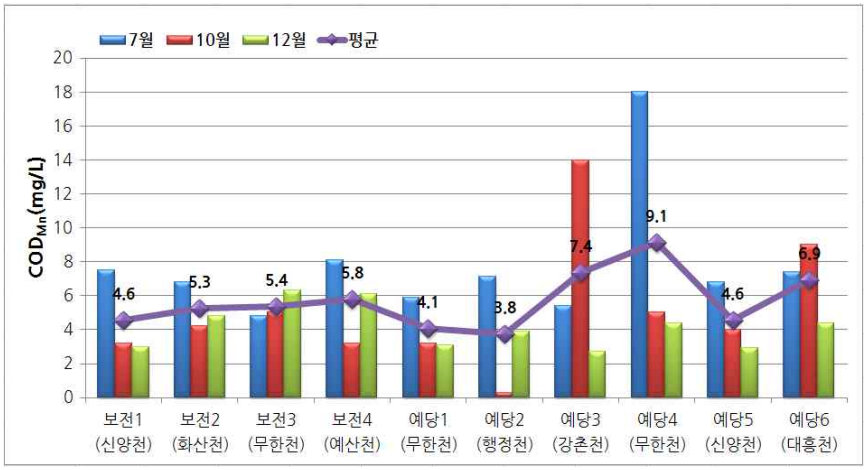
분석지점	하천명	유량 (㎥/s)	pH	DO (mg/L)	COD_{Mn} (mg/L)	BOD_5 (mg/L)	TSS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
보전1	신양천	0.725	8.1	10.8	4.6	3.2	5.4	2.5	0.061
보전2	화산천	0.876	7.6	9.7	5.3	3.1	7.2	3.3	0.062
보전3	무한천	-	7.7	11.0	5.4	3.9	2.8	1.6	0.030
보전4	예산천	0.068	8.7	12.3	5.8	4.3	15.7	8.7	0.214
예당4	무한천	-	8.1	11.7	9.1	4.2	12.2	3.0	0.085
예당5	신양천	-	7.9	11.0	4.6	2.2	7.2	3.1	0.061
예당6	대흥천	0.140	8.0	10.9	6.9	4.5	3.6	4.6	0.082

◦ 생물학적산소요구량(BOD_5) 농도에 따른 하천 환경기준에 의하면 예당1(무한천), 예당2(행정천), 예당5(신양천)은 II등급 수질을 나타내며, 다른 분석지점의 하천은 모두 III등급으로 나타남



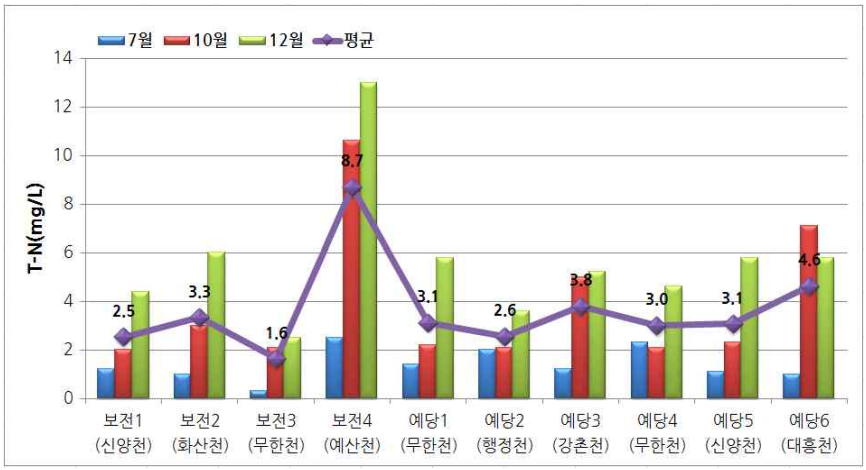
[그림 7-8] 수질분석결과(BOD_5)

◦ 화학적산소요구량(COD_{Mn}) 조사결과, 예당4(무한천)이 가장 높은 9.1mg/L를 나타냈으며, 예당3(강촌천)이 평균 7.0mg/L이상을 나타냄



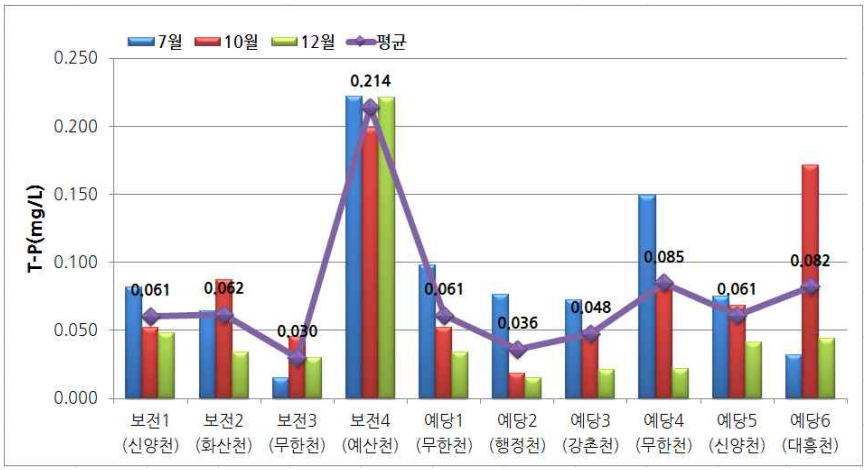
[그림 7-9] 수질분석결과(COD_{Mn})

◦ 총질소(T-N)의 경우, 보전4(예산천)가 8.7mg/L 이상의 평균농도를 나타냄



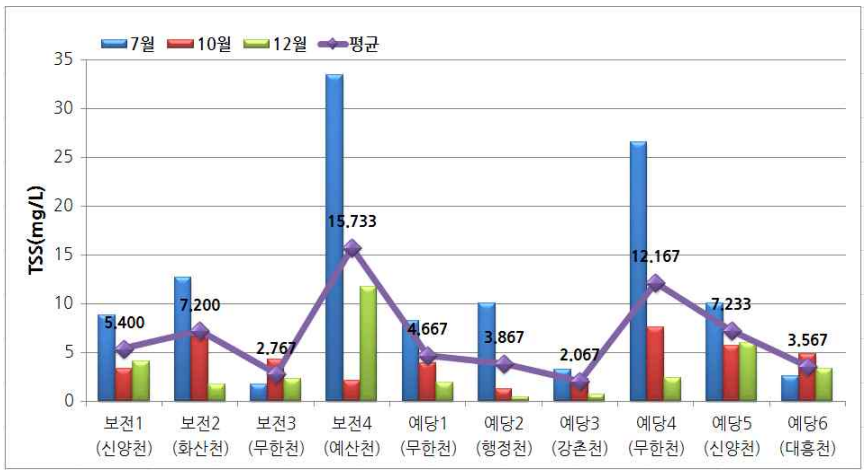
[그림 7-10] 수질분석결과(T-N)

◦ 총인(T-P)의 경우, 보전4(예산천)이 0.214mg/L를 나타내고, 다른 분석지점은 평균0.1mg/L 이하를 나타냄



[그림 7-11] 수질분석결과(T-P)

◦ 부유물질(TSS) 농도 조사결과, 보전4(예산천)과 예당4(무한천)이 10.0~20.0mg/L 범위를 나타냄



[그림 7-12] 수질분석결과(TSS)

② 강우시

◦ 조사대상 7개 하천, 10개 지점 중 강우시 2개 지점(무한천, 신양천)의 수질 측정결과는 다음과 같음

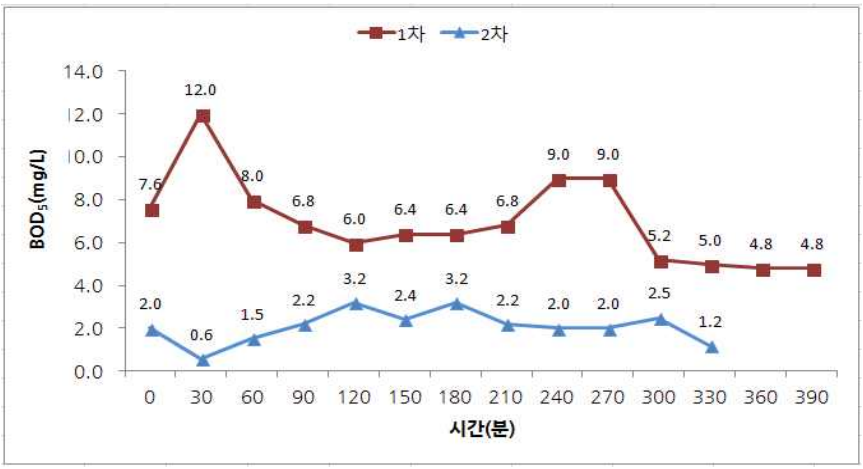
<표 7-45> 수질 측정결과(강우-7월)

분석지점	하천명	COD_{Mn} (mg/L)	BOD_5 (mg/L)	TSS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)	Chl-a (mg/L)
무한천	1	14.6	7.6	18.4	1.8	0.111	45.2
	2	17.4	12.0	33.0	2.1	0.128	48.4
	3	14.8	8.0	25.2	1.9	0.162	45.3
	4	14.6	6.8	18.8	1.3	0.149	46.7
	5	14.9	6.0	17.8	1.2	0.138	43.4
	6	15.4	6.4	45.6	1.3	0.112	32.2
	7	14.2	6.4	32.0	2.2	0.175	18.9
	8	14.6	6.8	29.0	1.8	0.133	21.2
	9	20.0	9.0	282.0	3.0	0.081	45.6
	10	18.1	9.0	119.5	3.3	0.670	34.6
	11	12.2	5.2	162.5	2.8	0.364	37.8
	12	13.6	5.0	32.6	3.2	0.216	25.8
신양천	1	11.8	4.8	22.8	2.7	0.156	21.2
	2	10.8	4.8	25.2	3.1	0.194	18.9
	3	7.0	3.8	8.8	1.3	0.038	40.6
	4	5.6	3.6	46.0	0.7	0.086	43.7
	5	4.7	2.0	16.5	1.2	0.069	20.0
	6	6.3	4.4	15.2	1.8	0.073	24.5
	7	8.3	3.4	27.0	1.9	0.309	33.4
	8	4.9	2.6	12.5	1.5	0.098	22.2
	9	8.7	4.8	34.0	1.6	0.147	53.2
	10	19.4	9.6	165.3	3.4	0.193	66.5
	11	13.3	8.0	219.3	2.8	0.552	140.0
	12	11.6	7.2	109.7	3.4	0.613	48.4

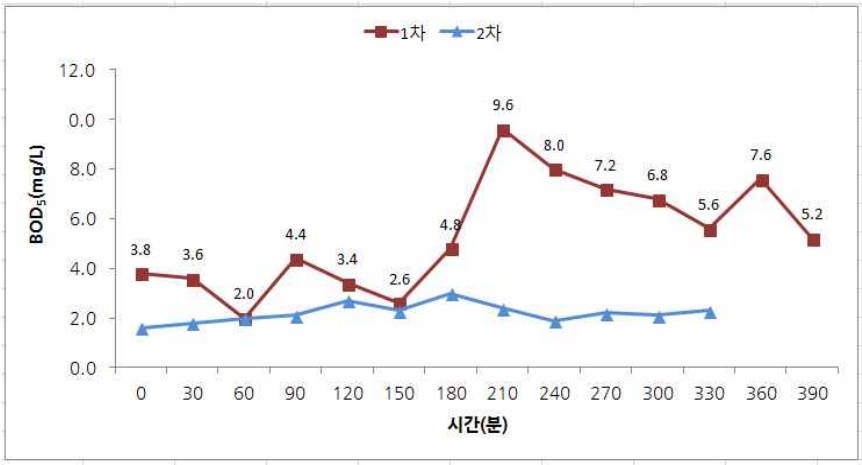
<표 7-46> 수질 측정결과(강우-9월)

분석지점	하천명	COD_{Mn} (mg/L)	BOD_5 (mg/L)	TSS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)	Chl-a (mg/L)
무한천	1	3.6	2.0	7.8	2.5	0.082	0.2
	2	1.5	0.6	6.1	2.2	0.067	2.3
	3	2.1	1.5	6.6	1.9	0.088	1.2
	4	4.9	2.2	64.5	2.4	0.246	3.1
	5	8.7	3.2	266.0	2.4	0.719	4.4
	6	6.2	2.4	90.5	1.7	0.297	4.5
	7	5.3	3.2	75.5	3.8	0.293	6.2
	8	4.9	2.2	56.0	1.7	0.260	8.5
	9	4.7	2.0	43.0	2.6	0.246	3.3
	10	4.7	2.0	36.7	2.2	0.222	8.9
	11	5.1	2.5	30.7	1.4	0.207	6.4
	12	4.9	1.2	25.0	2.2	0.199	4.4
신양천	1	3.2	1.6	7.0	2.1	0.091	1.0
	2	3.8	1.8	11.6	2.7	0.113	2.1
	3	4.2	2.0	36.2	2.2	0.171	3.3
	4	5.8	2.1	53.6	2.9	0.279	4.2
	5	5.7	2.7	62.2	2.4	0.370	4.2
	6	6.4	2.3	38.0	2.3	0.258	1.9
	7	5.8	3.0	41.0	2.2	0.312	1.9
	8	5.5	2.4	33.0	2.1	0.266	0.7
	9	5.3	1.9	28.8	2.0	0.250	3.3
	10	4.4	2.2	34.8	2.3	0.226	6.2
	11	4.1	2.1	25.6	2.5	0.204	0.9
	12	4.7	2.3	17.8	2.2	0.190	0.9

◦ 생물학적산소요구량(BOD_5) 농도 조사 결과, 무한천은 최대 12mg/L, 신양천은 최대 9.6mg/L을 나타내었으며, 여름철 강우시인 7월 1차 측정의 BOD_5농도가 높게 나타남

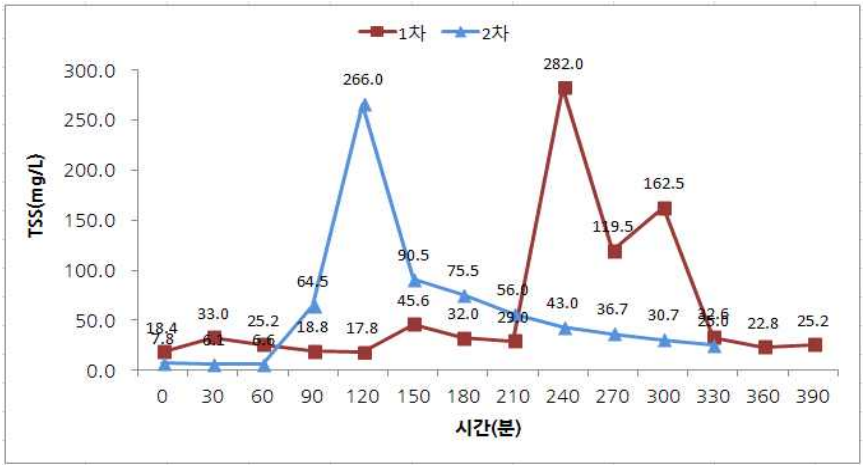


[그림 7-13] 수질분석결과-무한천(BOD_5)

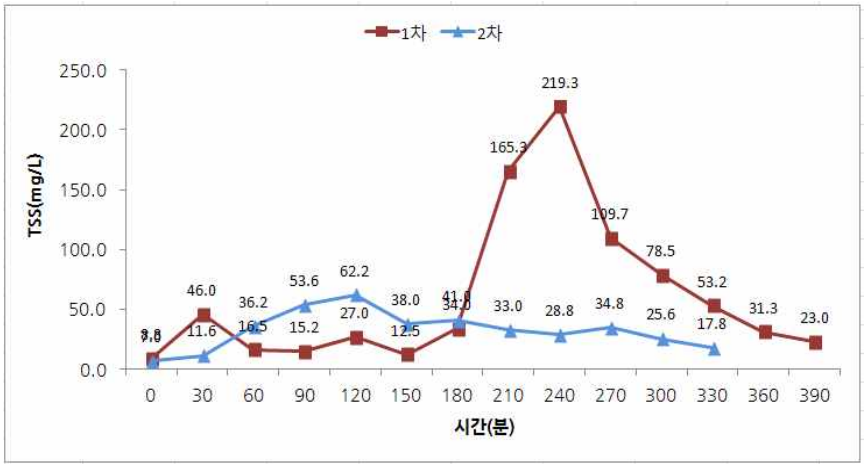


[그림 7-14] 수질분석결과-신양천(BOD_5)

◦ 부유물질(TSS) 농도 조사결과, 무한천은 최대 226~282mg/L의 범위를 나타내었으며, 신양천은 최대 219.3mg/L를 나타냄

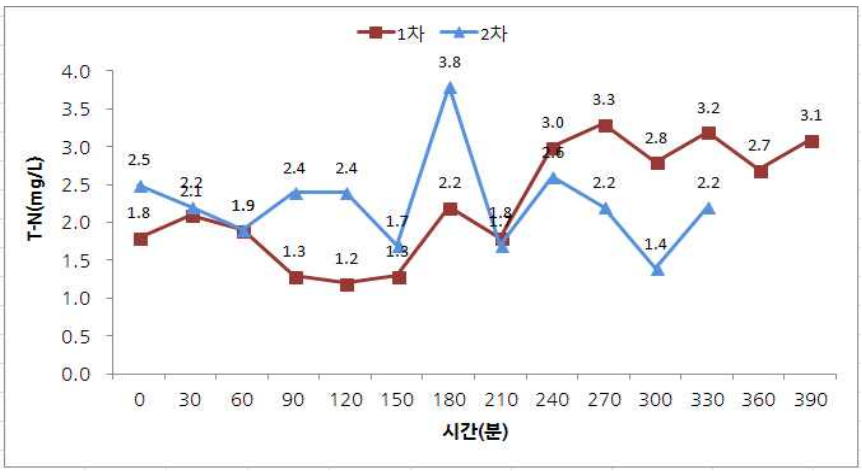


[그림 7-15] 수질분석결과-무한천(TSS)



[그림 7-16] 수질분석결과-신양천(TSS)

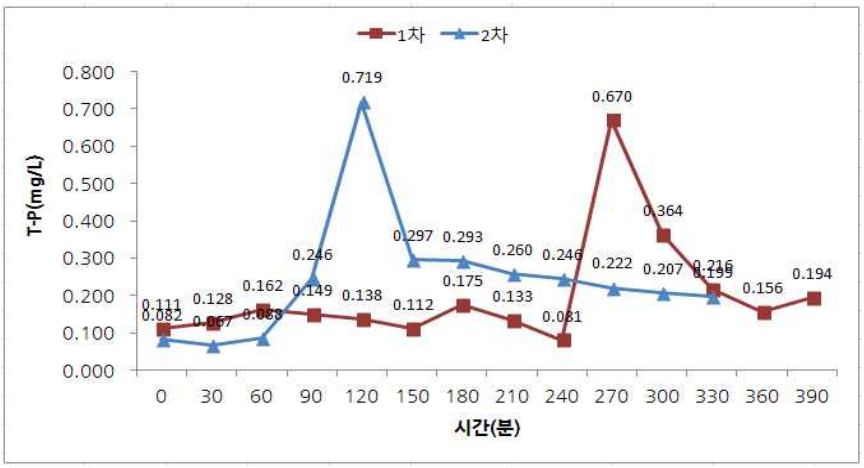
◦ 총질소(T-N)의 경우, 무한천과 신양천에서 2.5~3.4mg/L 범위의 농도를 나타냄



[그림 7-17] 수질분석결과-무한천(T-N)

[그림 7-18] 수질분석결과-신양천(T-N)

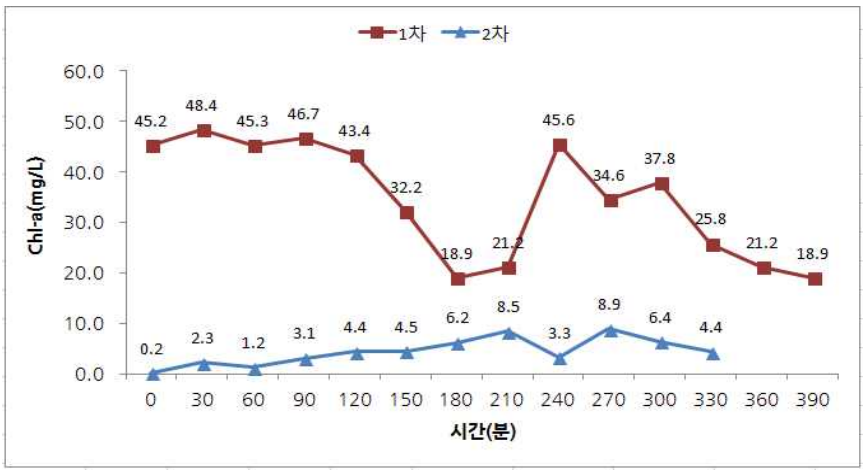
◦ 총인(T-P)의 경우, 무한천과 신양천에서 최대 0.61~0.72mg/L 범위의 농도를 나타냄



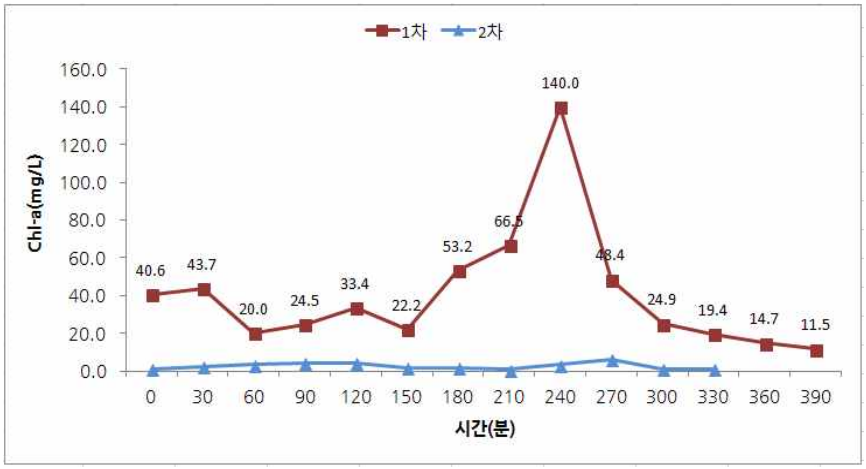
[그림 7-19] 수질분석결과-무한천(T-P)

[그림 7-20] 수질분석결과-신양천(T-P)

◦ 클로로필-a(Chl-a)의 경우, 무한천, 신양천에서 여름철 강우시인 7월 1차 측정시의 농도가 높게 나타남



[그림 7-21] 수질분석결과-무한천(Chl-a)



[그림 7-22] 수질분석결과-신양천(Chl-a)

(2) 주요 수질항목의 환경기준 평가

가. 수질항목 환경기준

▌수질환경기준

◦ 수질 및 수생태계 환경기준이란 수질오염으로부터 건전한 수생태계를 유지하고, 물의 이용목적에 적합한 수질을 보전하기 위한 미래지향적이고, 행정적인 정책목표를 말함

◦ 수역별, 항목별로 수질 및 수생태계 환경기준이 설정되어 있으며, 수역별로는 하천, 호소수로 구분하고 항목별로는 생활환경기준인 pH, BOD_5, COD_{Mn}, TSS, 총대장균군수, 총질소, 총인 등 8개 항목과 사람의 건강 보호기준인 Cd, As, CN, Hg, Pb, PCB, 유기인, 6가크롬, 음이온계면활성제 등 17개 항목으로 구분하고 있음

◦ 등급별로는 하천·호소에 7개 등급(Ia~VI)으로 구분하여 각각 기준을 차등 설정하여 관리

◦ 사람의 건강보호기준 강화

- 위해성이 큰 벤젠 및 사염화탄소 등 8개 항목에 대하여 환경기준을 추가하여 설정하고, 기존 항목 중 생물에 축적되는 물질인 납과 카드뮴의 기준치를 먹는물 기준의 수준으로 강화함

<표 7-47> 하천수질 환경기준

구분	등급		기 준						
			pH	BOD_5 (mg/L)	COD_{Mn} (mg/L)	TSS (mg/L)	DO (mg/L)	T-P (mg/L)	대장균군수 (군수/100㎖)
생활환경	매우좋음	Ia	6.5~8.5	1이하	2이하	25이하	7.5이상	0.02이하	50이하
	좋음	Ib	6.5~8.5	2이하	4이하	25이하	5.0이상	0.04이하	500이하
	약간좋음	II	6.5~8.5	3이하	5이하	25이하	5.0이상	0.1이하	1,000이하
	보통	III	6.5~8.5	6이하	7이하	25이하	5.0이상	0.2이하	5,000이하
	약간나쁨	IV	6.5~8.5	8이하	9이하	100이하	2.0이상	0.3이하	-
	나쁨	V	6.5~8.5	10이하	11이하	쓰레기 등이 떠있지 않을 것	2.0이상	0.5이하	-
	매우나쁨	VI		10초과	11초과		2.0미만	0.5처과	
사람의 건강보호	전수역		카드뮴(Cd) : 0.005mg/L 이하 비소(As) : 0.05mg/L 이하 수은(Hg) : 검출되어서는 안됨 유기인 : 검출되어서는 안됨 폴리클로리네이티드비페닐(PCB) : 검출되어서는 안됨 납(Pb) : 0.05mg/L 이하 6가 크롬(Cr^{6+}) : 0.05mg/L 이하 음이온계면활성제(ABS) : 0.5mg/L 이하						

주) 1. 매우 좋음 : 용존산소가 풍부하고 오염물질이 없는 청정상태의 생태계로 여과·살균 등 간단한 정수처리 후 생활용수로 사용할 수 있음
2. 좋음 : 용존산소가 많은 편이고 오염물질이 거의 없는 청정상태에 근접한 생태계로 여과·침전·살균 등 일반적인 정수처리 후 생활용수로 사용할 수 있음
3. 약간 좋음 : 약간의 오염물질은 있으나 용존산소가 많은 상태의 다소 좋은 생태계로 여과·침전·살균 등 일반적인 정수처리 후 생활용수 또는 수영용수로 사용할 수 있음
4. 보통 : 보통의 오염물질로 인하여 용존산소가 소모되는 일반 생태계로 여과·침전·활성탄 투입·살균 등 고도의 정수처리 후 생활용수로 이용하거나 일반적 정수처리 후 공업용수로 사용할 수 있음
5. 약간 나쁨 : 상당량의 오염물질로 인하여 용존산소가 소모되는 생태계로 농업용수로 사용하거나 여과·침전·활성탄 투입·살균 등 고도의 정수처리 후 공업용수로 사용할 수 있음
6. 나쁨 : 다량의 오염물질로 인하여 용존산소가 소모되는 생태계로 산책 등 국민의 일상생활에 불쾌감을 주지 않으며, 활성탄 투입·역삼투압 공법 등 특수한 정수처리 후 공업용수로 사용할 수 있음
7. 매우 나쁨 : 용존산소가 거의 없는 오염된 물로 물고기가 살기 어려움

자료 : 환경정책기본법 시행령(별표)

▌배출기준

◦ 현재 수질 및 수생태계 보전에 관한 법률 제8조 및 동법 시행규칙 제8조에서 유기물질, 부유물질 및 페놀류 등 29개 항목에 대하여 폐수배출 허용기준을 설정하고 있으며, 수역별 수질등급 등을 고려하여 지역별로 4단계(청정, 가, 나, 특례지역)로 구분하여 적용하고 있음

◦ 폐수배출 허용기준은 환경기준을 달성하기 위한 규제수단의 하나로 배출사업장의 배출수 농도를 규제하는 것이며 환경기준과 하천의 자정능력 등을 고려하여 설정하고 있음

◦ 유기물질 및 부유물질 항목에 지역별로 사업장의 폐수배출량에 따라 차등 적용하고 있으며, 폐수를 일일 2,000m^3 이상 배출하는 폐수 다량 배출사업장에 대해서는 하천에 미치는 영향을 고려하여 소규모 사업장 보다 엄격한 배출허용기준을 적용하여 농도 규제방식에 양적 규제방식을 병용하도록 함

◦ 특례지역에 해당되는 산업단지나 농공단지 폐수종말처리시설로 폐수를 유입하는 사업장에 대해서는 폐수종말처리시설 처리능력 등을 고려하여 적정하게 운영할 수 있는 범위 내에서 별도의 배출허용기준을 적용하고 있음

(3) 오염물질 부하량

가. 발생부하량

▌오염원별 원단위

◦ 생활계 오수발생 유량 산정을 위하여 가정인구와 영업인구에 대하여 각각 적용

- 가정인구의 분뇨발생 유량의 원단위는 '수계오염총량 관리기술지침'에 따라 도시화가 진전된 상업지역, 주거지역, 공업지역은 시가지 지역의 원단위를, 그 외 지역은 비시가지 지역의 원단위를 적용
- 영업인구의 분뇨발생 유량비도 '수계오염총량 관리기술지침'에 따라 도시화가 진전된 상업지역, 주거지역, 공업지역은 시가지 지역의 원단위를, 그 외 지역은 비시가지 지역의 원단위를 적용
- 잡배수의 오수전환율은 가정인구와 영업인구에 동일하게 적용하며 도시화가 진전된 상업지역, 주거지역, 공업지역은 시가지 지역의 원단위를, 그 외 지역은 비시가지 지역의 원단위를 적용

<표 7-48> 생활계 분뇨발생유량원단위, 분뇨발생유량비 및 잡배수오수전환율

구분	가정인구 분뇨발생유량원단위 (㎥/인/일)	영업인구 분뇨발생유량비	잡배수오수전환율
시가	0.00115	0.006	0.88
비시가	0.00134	0.006	0.88

자료 : 국립환경과학원, 제2단계 수계오염총량관리기술지침, 2008.

◦ 오염물질 발생부하량 산정을 위하여 가정인구와 영업인구에 대하여 각각 적용

- 가정인구의 오염발생원단위는 '수계오염총량 관리기술지침'에 따라 도시화가 진전된 상업지역, 주거지역, 공업지역은 시가지 지역의 원단위를, 그 외 지역은 비시가지 지역의 원단위를 적용
- 영업인구의 원단위는 건축물 용도별 각각 오염물질 표준농도를 세분하여 적용하여야 하나, 건축물 용도별 각각의 오수발생량 파악이 현실적으로 어렵기 때문에 물사용량의 업종분류에

따라 업무용, 영업용은 오수발생량에 BOD_5 150㎎/L, T-N 50㎎/L, T-P 5㎎/L를 각각의 원단 위로 적용하고, 욕탕용은 BOD_5 100㎎/L, T-N 30㎎/L, T-P 3㎎/L를 적용하여 산출

<표 7-49> 생활계 가정인구 발생부하 원단위

구분	원단위(g/인·일)		
	BOD_5	T-N	T-P
시가	50.7	10.6	1.24
비시가	48.6	13.0	1.45

자료 : 국립환경과학원, 제2단계 수계오염총량관리기술지침, 2008.

◦ 축산계 발생유량을 위하여 축종별로 폐수와 고형물에 대하여 각각 적용

<표 7-50> 축종별 발생유량 원단위

(단위 : ㎥/두/일)

구분	젖소	한우	말	돼지	산양 사슴	개	가금
합계	0.0456	0.0146	0.0097	0.0086	0.0007	0.0011	0.00008
폐수발생유량	0.0259	0.0065	0.0043	0.0074	0.0005	0.0008	0.00000
고형물발생유량	0.0197	0.0081	0.0054	0.0012	0.0002	0.0003	0.00008

자료 : 국립환경과학원, 제2단계 수계오염총량관리기술지침, 2008.

- 축산에 의한 발생부하량의 원단위는 축산폐수와 축산고형물로 구분되며, 가축 분의 경우 일정한 저장기간을 거쳐 퇴비화 등 자원화 과정으로 농지로 많은 부분이 환원되어 토지이용의 비점오염원과 밀접한 관련성을 갖게 됨

<표 7-51> 축산분뇨 발생부하 원단위

(단위 : g/두/일)

항목	구분	젖소	한우	말	돼지	산양 사슴	개	가금
BOD_5	합계	556.0	528.0	259.0	109.0	10.0	18.0	5.2
	폐수	117.0	67.0	30.0	32.0	3.0	4.0	0.0
	고형물	439.0	461.0	229.0	77.0	7.0	14.0	5.2
T-N	합계	161.8	116.8	77.6	27.7	5.8	8.4	1.1
	폐수	63.5	40.0	26.7	14.9	4.2	5.4	0.0
	고형물	98.3	76.8	50.9	12.8	1.6	3.0	1.1
T-P	합계	56.7	36.1	24.0	12.2	0.9	1.6	0.4
	폐수	10.7	3.5	2.3	3.3	0.2	0.3	0.0
	고형물	46.0	32.6	21.7	8.9	0.7	1.3	0.4

자료 : 국립환경과학원, 제2단계 수계오염총량관리기술지침, 2008.

◦ 산업계 모든 폐수배출시설은 공정 중에서 발생되는 폐수량과 원폐수의 농도를 예측하여 배출시설을 설치허가 및 신고하도록 되어 있으며, 오염물질 발생부하량은 농도 뿐 만 아니라 폐수발생량과 밀접한 관계가 있음

- 산업폐수 발생량에 업종별 발생원단위 농도를 적용하여 발생부하량을 산정하며, 예산군에 소재한 폐수배출시설의 주요업종 중심으로 표준발생농도는 다음과 같음

<표 7-52> 주요 업종별 산업폐수의 표준발생농도

업 종	표준산업분류코드	업 종 분류코드	표준발생농도(mg/L)		
			BOD_5	T-N	T-P
도축, 고기, 수산물가공 및 저장·처리시설	1511,	4	1,154	386.1	32.2
의약품 제조시설	2420	37	1,250	59.0	3.5
기타 비금속 광물제품 제조시설	2690	54	6	9.1	0.5
제1차 철강산업 시설	3230	55	48	227.6	10.7
합금철 제조시설	27112	56	37	15.4	0.0
비철금속 제련, 정련 및 합금 제조시설	2721	57	137	164.3	2.3
동 압연, 압출 및 연신제 품 제조시설	27221	58	561	11.3	1.7
알루미늄 압연, 압출 및 연신제품 제조시설	27222	59	546	18.2	2.3
기타 비철금속 압연, 압출 및 연신제품 제조시설	27229	60	635	28.4	1.4
기타 제1차 비철금속 산업시설	2729	61	15	66.9	41.3
발전시설	4011	70	6	11.9	0.5

자료 : 국립환경과학원, 제2단계 수계오염총량관리기술지침, 2008.

◦ 양식시설에 의한 오염물질 발생부하량은 '수계오염총량관리기술지침'에서 제시한 양식장의 시설면적기준 발생부하비를 곱하여 산정

<표 7-53> 양식계 시설면적기준 발생부하비(지수식)

(단위:g/㎡/일)

	BOD_5	T-N	T-P
지수식	7.34	1.42	0.39

자료 : 국립환경과학원, 제2단계 수계오염총량관리기술지침, 2008.

◦ 비점오염원으로 분류하고 있는 토지이용에 따른 발생부하 단위는 '수계오염총량관리기술지침'에서 제시한 단위토지면적당 일일 발생오염부하 원단위 기준을 적용

<표 7-54> 토지계 발생부하 원단위

(단위 : kg/㎢·일)

구 분	BOD_5	T-N	T-P
밭(전)	1.590	9.440	0.240
논(답)	2.300	6.560	0.610
임야	0.930	2.200	0.140
대지	85.900	13.690	2.100
기타	0.960	0.759	0.027

주) '전'은 지목별 면적 중 전, 과수원을 포함.
'답'은 지목별 면적 중 답.
'임야'는 지목별 면적 중 임야.
'대지'는 대지, 공장용지, 학교용지, 도로(도로사면 제외), 철도용지(철도선로 제외), 주차장, 주유소용지, 창고용지, 체육용지(골프장, 스키장 제외), 유원지, 종교용지, 사적지를 포함. 도로사면 및 철도선로는 기타에 산입하며, 골프장, 스키장은 실제 토지이용형태에 따라 해당 지목에 산입함.
'기타'는 광천지, 염전, 제방, 하천, 구거, 유지, 양어장, 수도용지, 공원, 묘지, 목장용지, 잡종지를 포함.
하천부지 점용용지는 토지이용형태에 따라 해당 지목에 산입함.
자료 : 국립환경과학원, 제2단계 수계오염총량관리기술지침, 2008.

◦ 폐기물 매립시설의 침출수 연계처리량에 발생농도를 곱하여 월별로 산정

<표 7-55> 침출수 연계 처리량

(단위 : ㎥/일)

구분	2007년	2008년	2009년	2010년
충청남도	674	2,054	2,066	646
예 산 군	116	116	30	67

자료 : 충청남도, 통계연보, 2011. / 예산군, 예산통계연보, 2011.

▌발생부하량 산정

◦ 발생부하량이란 점오염원과 비점오염원으로부터 처리과정을 거치기 전 발생하는 오염물질의 양을 말함

◦ 오염물질 배출원을 생활계, 축산계, 산업계, 양식계, 토지계, 매립계 등 6개 분야로 분류하여 수질오염물질 발생부하량을 산정

◦ 조사된 오염원 현황 및 분포실태에 따라 분야별 오염원별 원단위를 고려하여 단위유역별, 소유역별 발생부하량(BOD_5, T-N, T-P 기준)을 산정

<표 7-56> 오염물질 발생부하량 산정방법

구 분	산 정 방 법	비 고
생활계	∑((가정인구수×발생원단위)+(영업인구×발생원단위))	점오염원
축산계	∑(축종별 사육두수×발생원단위)	점오염원, 비점오염원
산업계	∑(폐수발생량×발생원단위)	점오염원
양식계	∑(사료투여량, 또는 시설면적×발생부하비)	점오염원
토지계	∑(토지이용면적×발생원단위)	비점오염원
매립계	침출수발생유량×침출수발생농도	점오염원

자료 : 국립환경과학원, 제2단계 수계오염총량관리기술지침, 2008.

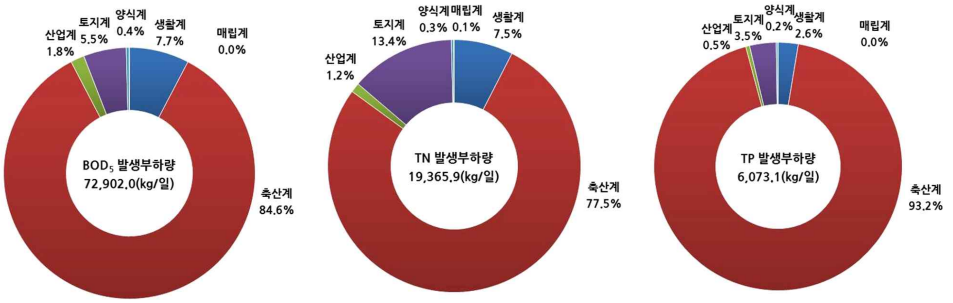
▌예산군 오염물질 발생부하량(BOD_5, T-N, T-P)

◦ 예산군 전체의 BOD_5 발생부하량은 72,902.0kg/일 이며, 축산계가 84.6%로 발생부하량의 대부분을 차지하고, 생활계 7.7%, 토지계 5.5%. 산업계 1.8% 순으로 나타나고 있음

◦ T-N 발생부하량은 19,365.9kg/일 이며, 축산계가 77.5%로 또한 발생부하량의 대부분을 차지하고, 토지계 13.4%, 생활계 7.5%, 산업계 1.2% 순으로 나타내고 있음

◦ T-P 발생부하량은 6,073.1kg/일 이며, 축산계가 93.2%, 토지계 3.5%, 생활계 2.6% 순으로 나타남

◦ 예산군의 BOD_5, T-N, T-P 발생부하량은 주로 축산계에서 발생되며 이러한 축산계의 오염물질 저감방안이 필요한 것으로 나타남

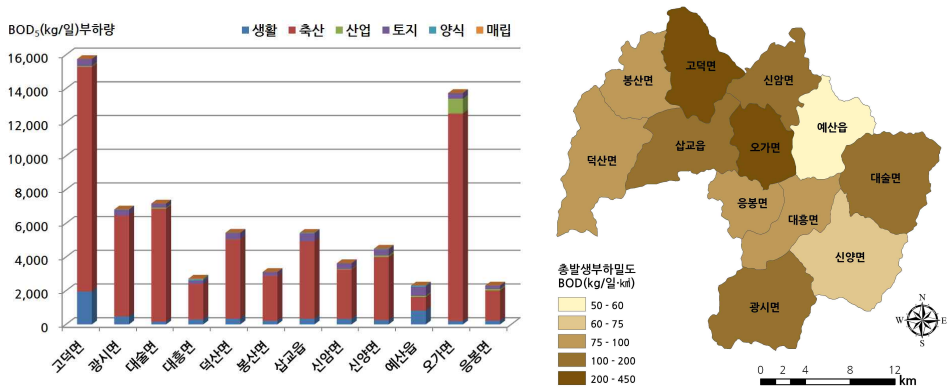


[그림 7-23] 오염원별 발생부하 비율

▌읍·면별 발생부하량

◦ 읍·면별 물환경 관리대책의 우선순위를 파악하기 위한 오염원에 따른 발생부하량 비율을 살펴보면,

- BOD_5의 경우, 고덕면의 일일 부하량이 가장 높고 오가면 순으로 나타나고 있는데 이는 그 지역에서의 높은 축산폐수 유출과 관계가 있을 것으로 판단됨



[그림 7-24] 읍·면별 오염원의 발생부하량(BOD_5) 및 발생부하밀도

나. 배출부하량

◦ 배출부하량이란 발생부하량이 오염물질 처리시설에서 처리과정을 거쳐 삭감(削減)된 후 또는 처리과정을 거치지 아니하고 직접 공공수역으로 배출되는 오염물질의 양을 말함

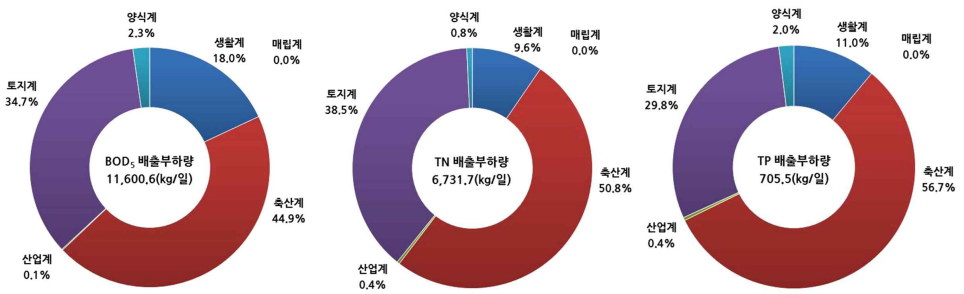
◦ 예산군의 BOD_5, T-N, 그리고 T-P 항목에 대한 배출부하량은 '수계오염총량관리 기술지침(2008)'의 산정방법에 따라 산정함

▌예산군 오염물질 배출부하량(BOD_5, T-N, T-P)

◦ 예산군 전체의 BOD_5 배출부하량은 11,600.6kg/일 이며, 축산계가 44.9%로 배출부하량의 상당 부분을 차지하고, 토지계 34.7%, 생활계 18.0%, 토지계 5.5%. 양식계 2.3% 순으로 나타나고 있음

◦ T-N 발생부하량은 6,731.7kg/일 이며, 축산계가 50.8%로 또한 배출부하량의 대부분을 차지하고, 토지계 38.5%, 생활계 9.6%, 양식계 0.8% 순으로 나타내고 있음

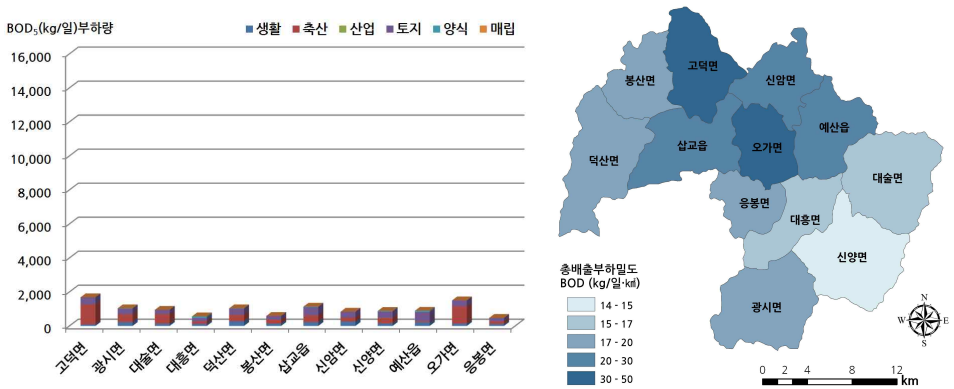
◦ T-P 발생부하량은 705.5kg/일이며, 축산계가 56.7%, 토지계 29.8%, 생활계 11.0% 순으로 나타남



[그림 7-25] 오염원별 배출부하 비율

◦ 읍·면별 물환경관리 대책의 우선순위를 파악하기 위한 오염원에 따른 배출부하량 비율을 살펴볼 때,

- BOD_5 배출부하량의 경우 대부분 축산계가 대체적으로 높게 나타나며, 예산읍의 경우 토지계 비점배출부하량이 가장 높게 나타남



[그림 7-26] 읍·면별 오염원의 배출부하량(BOD_5) 및 배출부하밀도

2. 여건변화와 전망

1) 물관리 여건변화

- 예당저수지 및 지역내 주요하천의 수질개선 및 관리를 위한 유역중심의 미래지향적 물환경관리 체계 구축 필요
- 군민의 건강과 생태적 안정성을 고려하는 지속가능한 물환경 정책 추진
- 예산군내 주요 수질오염원인 축산폐수 처리 및 비점오염물질 저감을 통한 지역 내 수계 오염물질 저감에 대한 관심 증대
- 삶의 질 향상 등으로 물수요량은 지속적으로 증가될 것으로 예상되며, 단순한 수량 확보 뿐만 아니라 안심하고 먹고 마실 수 있는 양질의 수자원 확보에 대한 기대 및 물순환 요구 증대
- 「물의 재이용 촉진 및 지원에 관한 법률」이 제정 시행됨에 따라 하폐수 재이용 확대, 중수도의 설치 확대 그리고 빗물이용시설의 설치 및 보급 확대 등으로 향후 기후변화에 의한 수자원 부족에 대비할 필요성 증대
- 경제발전과 더불어 환경보전을 중요시하는 환경우선주의적 사고가 지배적
  - 하천·호소 등이 친수공간으로 활용됨에 따라 수질개선 및 유지 뿐 아니라 수중생태계의 건전성이 중요한 문제로 부각될 것으로 전망
  - 물에 대한 심리적 친숙도와 쾌적한 수변공간의 창출욕구 증대
- 온천지구 지하수 관리, 생태하천 복원사업 등 지역현안에 대한 관리 및 시행 필요
- 축산시설 및 매립시설 등 악취관리 저감의 요구가 증가할 전망

2) 수질변화 전망

- 하천의 유량이 현 상태를 유지한다는 가정 하에, 전망되는 부하량과 계획된 환경기초시설의 설치사업 완료, 적극적인 수질개선사업 등을 반영하여 목표년도의 주요 하천 및 저수지 수질을 전망함
  - 주요 하천은 BOD_5 기준 Ⅱ등급, 예당저수지는 Ⅲ등급

3. 기본방향 및 목표

1) 기본방향

- 물환경 정책의 효율성을 제고하는 환경정의 실현
- 지역주민의 건강과 생태적 안전성을 고려하는 지속가능한 물환경 정책 추진
- 유역중심의 미래지향적인 물환경관리 체계 구축 및 지역여건에 적합한 합리적인 물환경 개선방안 제시
- 물의 이용과 관리를 통합하는 지속가능한 제도 기반 구축

2) 목표

- 계획의 비전
  - 맑고 깨끗한 생태친화적 물환경 조성
  - 지속가능한 수자원 확보 및 수요관리

(1) 수질관리 목표설정

- 주요 하천의 목표수질을 Ⅰb ~ Ⅱ등급을 목표로 설정하여 관리
- 예당저수지 마스터플랜 수립 및 시행을 통해 목표수질을 Ⅲ등급으로 설정하여 관리

<표 7-57> 수질상태 및 수질목표

하 천	현 수질상태 (BOD_5)	수질목표		수질항목
		2015년	2017년	
주요하천	Ⅰb~Ⅲ	Ⅰb~Ⅲ	Ⅰb~Ⅱ	BOD_5
예당저수지	Ⅳ	Ⅲ~Ⅳ	Ⅲ	COD_{Mn}

(2) 상수도 보급률 목표 설정

- 생활용수 수요증대에 따라 전국의 상수도 보급률은 2020년까지 97%(농어촌 상수도 보급률 85%)로 증가할 것으로 예상됨
- 2010년 예산군의 상수도 보급률은 전국 평균에 못 미치는 74.5%(광역 및 지방상수도+상수도보급률 산정에 적합한 마을상수도)에 불과하므로 2017년까지 82%로 상향시키기 위해서는 지방 및 광역상수도와 마을상수도를 확충하고, 자가급수 인구를 마을상수도로 대체해야 함
- 도심 외 지역의 소규모 면소재지와 리 단위의 인구밀집지역에는 마을상수도를 설치함으로써 소규모 마을상수도의 수가 급격히 증가할 전망

4. 주요 전략과제 및 추진방안

목 표

새들이 쉬어가는 깨끗한 물

향후전망과 기본방향

향후 전망	기본방향
■ 양질의 수자원확보에 대한 기대 증가 ■ 향후 기후변화에 대비한 수자원 대비 필요성 증대 ■ 유역관리 등 사전예방적 환경관리로 이행 촉진 ■ 하천 및 저수지 수질개선 및 유지대책 요구 증대	■ 지역주민의 건강과 생태적 안정성을 고려한 지속가능한 물환경 정책 추진 ■ 지역내 유역의 오염저감과 효율적 관리를 통한 건전한 생태환경 정책 추진 ■ 지역여건에 적합한 합리적인 물환경 개선방안 제시 ■ 물의 이용과 관리를 통합하는 지속가능한 제도 기반 구축 ■ 물환경 정책의 효율성을 제고하는 환경정의 실현

주요과제와 추진방안

전략과제1 유역형 물환경 관리체계 구축	■ 중점하천 수질개선 사업 ■ 생태하천 복원사업 ■ 유역관리계획 수립 및 시스템 구축 ■ 군민 교육 및 홍보 실시
전략과제2 오염원 관리를 통한 수질저감 및 관리체계 구축	■ 가축분뇨의 처리 및 관리 ■ 하·폐수 처리 및 관리 ■ 토지특성별 비점오염원 중점 관리 (축산시설 위치도 연계)
전략과제3 호소특성을 고려한 종합대책 마련	■ 예당저수지 수질개선 마스터플랜 수립 및 시행 ■ 중점저수지 수질개선 사업
전략과제4 안정적인 물공급체계 구축	■ 맑은 물 공급을 위한 상수도 사업 ■ 지속가능한 대체수자원 확보방안 마련
전략과제5 지속가능한 물수요관리 정착	■ 물수요관리 종합대책 사업 ■ 물 재이용 사업 추진 ■ 빗물관리시설 설치
전략과제6 지하수 보전 및 복원	■ 지하수 오염지역의 복원 및 처리사업 ■ 지하수 오염 예방대책 사업 ■ 지하수 관리체계 구축

1) 유역형 물환경 관리체계 구축

(1) 중점하천 수질개선 사업

- BOD_5기준 하천수질 평가결과, 예산천, 탄방천, 무한천, 삽교천의 경우 Ⅲ등급의 수질을 나타내고 있음
- 예산군 주요하천의 목표연도(2017년) 수질은 Ⅱ등급으로 설정하고 있으므로 4개 하천의 수질을 Ⅱ등급으로 개선하기 위한 사업 실시 필요
  - 특히, 탄방천, 무한천의 경우 수계가 예당호에 연결되어 있어 적극적인 수질개선이 필요함
- 따라서 주요 하천의 수질, 이용현황, 오염원, 환경기초시설 현황 및 생물상 등에 대한 조사를 실시하여 수질 상태 등에 따른 수질관리 방안 도출 후 사업 시행

(2) 생태하천 복원사업

- 덕치천, 대산천, 용굴천, 화산천을 대상으로 홍수에 안전하고 수량이 풍부하며 다양한 생물이 서식하는 친환경 생태하천 복원사업을 실시
- 이를 통해 주민과 친밀한 친수공간을 조성하고 쾌적한 주거 환경을 도모
- 「고향의 강」 사업과 연계하여 추진이 가능하므로 기사업과 연계하여 생태공간 조성 및 복원

(3) 유역관리계획 수립 및 시스템 구축

▮ 유역관리계획 수립

- 예산군의 경우 하천 및 호소의 현황을 살펴볼 때 유역관리로의 전환이 필요한 실정이며 생태친화적인 예산, 친환경농업지구 예산의 이미지 고취를 위해서는 선진적인 수질관리의 도입이 필요함
- 따라서 유역내 전반적인 유역관리계획이 필요하며 이의 원할한 추진을 위해 주요지점별 유량 및 수질분석, 오염물질 배출량조사, 목표수질 설정, 계획수립 등 사전준비가 필요함
- 주요 하천 및 호소의 수질, 이용현황, 오염원, 환경기초시설 현황 및 생물상 등에 대한 조사를 실시하여 수질 상태 등에 따른 수질관리 방안 도출

◦ 또한 각종 사업실시로 인한 수질개선 효과에 대한 모니터링이 필요하며, 뿐만 아니라 하천수질관리의 정책 자료를 확보하기 위하여 지속적인 수질 모니터링이 요구됨

▮ 유역관리시스템 구축

◦ 다양하게 산재된 각종 물환경 관련 정보를 연계하여 업무의 효율성을 향상하고 유역관리제로 전환하기 위해 GIS(지리정보시스템, Geographic Information System)를 활용하여 보다 세밀하고 과학적인 물관리 필요

(4) 군민 교육 및 홍보 실시

▮ 유역관리 교육 및 홍보프로그램 구축

◦ 유역구성원들의 주인의식 고취를 위해 인터넷 등을 통해 소유역에 대한 상세한 정보를 제공하거나 소유역별 참여센터를 설치하여 유역 구성원들이 속한 유역에 대해 주인의식을 갖도록 교육 및 홍보 강화

◦ 소유역별 세부적 관리시스템 구축을 위해 소유역별로 지자체, 지역주민, 산업체, 전문가 등 유역 구성원들이 참여하여 물관리를 개선할 수 있는 세부적 프로그램 개발

◦ 성공사례 전파·확산을 통해 지역주민이 협력하여 소하천을 살린 사례, 파트너십 사례 등을 유역 전체가 공유하도록 하여 효율적 유역관리 유도

2) 오염원 관리를 통한 수질저감 및 관리체계 구축

(1) 가축분뇨의 처리 및 관리

▮ 가축분뇨배출시설 지도·점검

◦ 오수 및 가축분뇨배출시설의 효율적인 운영관리로 수질오염을 저감시킴으로서 하천생태계 기능 회복 및 처리시설의 정상가동과 적정관리를 유도하여 쾌적한 환경을 도모

▌자원화한 축산분뇨와 연계하는 자연순환형 농업시스템으로 전환

◦ 비료사용량을 합한 가축양분총량과 농경지 면적을 감안하여 지역 내 양분 허용량을 산정·관리하는 읍·면단위 양분총량제 도입

- 가축분뇨 발생에서 최종단계까지 축산분뇨의 순환구조에 맞추어 발생량을 최소화하고 발생한 분뇨는 최대한 자원화하며 남은 부분은 정화처리하여 가축분뇨로 인한 오염부하량 제로화 목적의 일환
- 환경부에서는 2007년 전국 농경지를 모니터링하여 지역별 농경지의 양분함량과 작물의 비료요구량을 평가하고 그 결과를 토대로 농경지에 살포되는 양분총량을 제한하는 양분총량제 도입(「가축분뇨 관리·이용대책 2004」)

◦ 확보된 농경지의 환경용량을 초과하는 지역에 대해서는 초과량에 해당하는 사육두수 조정명령 또는 농경지 추가확보 증명제 등 도입 검토

◦ 축분 펠렛시설 설치 지원 검토 및 액비 살포기술 개발

◦ 가축사육 제한지역 확대(도심 및 주변 지역, 하천 주변지역, 생태민감지역 등)

(2) 하폐수 처리 및 관리

◦ 공공하수처리시설의 고도처리와 무처리 방류되는 면소재지 및 집단 거주지역의 하수도시설을 정비함으로써 토양오염방지 및 공공수역의 수질을 보전하고 체계적인 하수도기반시설 확충과 생활환경개선으로 군민의 "삶의 질"을 지속적으로 향상할 필요가 있음

◦ 또한, 하수처리구역내 미정비 지역의 효율적인 하수처리와 체계적인 소규모 공공하수처리시설 개량사업 추진

▌소규모 공공하수처리시설 설치

◦ 무처리 방류되는 면소재지 및 집단 거주지역의 하수처리시설을 정비함으로써 토양오염방지 및 공공수역의 수질을 보전하고 체계적인 하수도기반시설 확충과 생활환경개선으로 군민의 삶의 질 향상

◦ 이에 2017년까지 5개 시설을 확대 설치할 예정

▌상동산지구·발연지구 하수관거 정비

◦ 무한천·예당저수지 및 발연천의 수질환경 개선을 위한 하수관거의 설치 확대 필요

◦ 따라서 대흥면 동산리 일원과 예산읍 발연리 일원에 하수관거 설치사업 실시

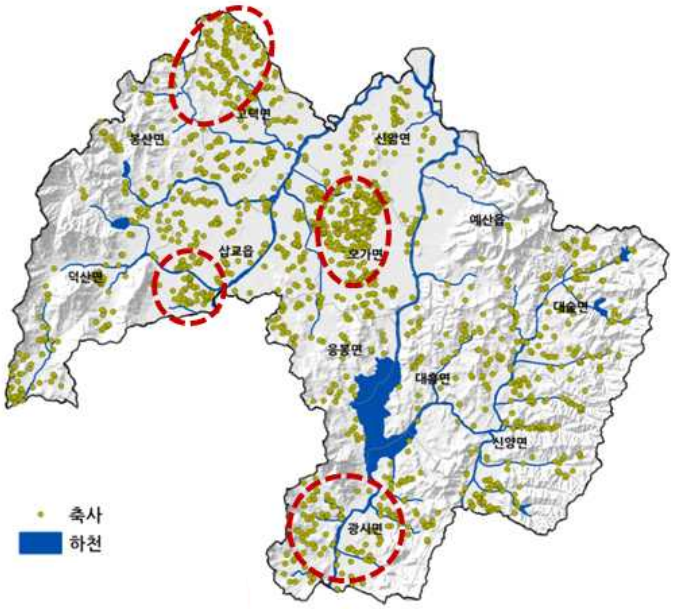
◦ 이를 통해 예당저수지 상류지역의 수질개선 및 주변 지역의 주거환경 개선이 기대됨

(3) 토지특성별 비점오염원 중점 관리

◦ 환경용량과 지속가능성을 고려한 비점오염원 관리 강화

◦ 도심지역, 공단지역, 축산시설 밀집지역 등 토지이용 형태별로 예산군의 특성에 맞도록 집중적인 관리대책 마련

◦ 유역내 축산시설 밀집지역, 생태민감지역, 공단지역 등을 비점오염원 중점관리지역으로 지정하고 특성별, 연차별 비점오염물질 처리시설(저류지, 습지 등)을 설치하는 사업 실시



[그림 7-27] 예산군 축산시설 분포도

3) 호소특성을 고려한 종합대책 마련

(1) 예당저수지 수질개선 마스터플랜 수립 및 시행

- 예당저수지의 경우 과거 5년간 COD_{Mn} 및 T-P의 농도가 지속적인 증가추세를 보이고 있으며 월별 추세를 살펴보면 COD_{Mn} 기준 Ⅳ등급을 우회하는 경우도 다수 나타남
- 예당저수지의 수질변화를 예상해 보면 최근의 수질증가 추이, 퇴적오니 증가 등에 따른 자연적인 증가추세와 예당저수지의 대규모 수변개발사업(황새생태공원지구, 농촌체험지구, 중심시설지구 등), 각종 개발사업 등 외부여건을 고려해 보았을 때 수질농도의 증가가 예측됨
- 향후 관광수요 증가 및 각종 개발계획 시행 등 수질오염 가중에 따른 先대응을 위해 예당저수지의 유역진단을 통한 과학적이고 합리적인 수질개선 마스터플랜 수립이 필요하며 이를 토대로 연차별로 수질개선 사업진행 및 각종 관련 계획에의 기초자료로 활용하는 등 사업 시행이 필요
  - 호소의 주요 오염원 조사를 실시하여 오염원별 특성에 맞는 수질보전대책을 수립

(2) 중점저수지 수질개선 사업

- 예산군 내의 저수지 수질관리 대책으로 저수지의 용도, 주요 오염원, 생태적 중요성 등을 감안하여 우선 중점관리대상 저수지를 지정하고 특성에 맞는 보전 및 개선대책 수립
  - 저수지의 주요 오염원 조사를 실시하여 오염원별 특성에 맞는 수질보전대책을 수립
  - 수철저수지, 용봉저수지의 경우 수질개선이 필요한 저수지이므로 이에 대한 개선방안 마련 필요
- 오염물질이 집적되는 저수지 전이대에 수질개선 저류조(pre-dam)를 설치하여 수위 안정 및 오염물질을 제거, 상류부 생태계의 안정화 및 저수지 상류하천의 수질개선 도모
- 수위변동이 심하여 생태적으로 사막화된 호안부에 수초재배지를 조성하여 오염물질 제거 및 생태공간 창출
- 친환경적 저수지 관리 및 낚시문화 정착을 위한 낚시 제한 지역 확대

4) 안정적인 물공급 체계 구축

(1) 맑은 물 공급을 위한 상수도 사업

◦ 예산군은 2010년 12월 말 기준으로 전체 인구 중 지방상수도 이용인구와 상수도보급률 산정기준에 적합한 마을상수도 이용인구를 포함한 일반상수도 이용인구는 74.5%로 충남의 82.5%에 비해 낮은편이며, 국가 농어촌지역 상수도 보급률 목표가 2020년 85%로 설정, 계획하고 있어 지속적인 상수도 사업에 노력을 기울일 필요가 있음

▌농어촌 지방상수도 확충사업

◦ 지하수 오염 및 수원부족으로 어려움을 겪는 농촌지역에 지방상수도 공급기반 구축으로 안정적인 상수도 공급(응봉지구)

▌지방상수도 신설 사업

◦ 농촌지역에 맑고 깨끗한 안정적인 상수도 공급체계를 구축하기 위하여 지방상수도 공급이 가능한 읍·면 지역을 대상으로 지방상수도 설치(8개 마을, 배수관로 L=27㎞)

◦ 신양면 마을상수도 신설 사업 진행

▌상수도 시설물 개량사업

◦ 장시간 사용으로 잦은 고장이 발생하는 정·배수지 시설물을 개량하고 CCTV 설치, 수배전반 교체, 예비선로 및 종합상황실을 구축하여 안전한 수질 및 시설물 관리로 수돗물의 신뢰성 증대

- 여과지, 침전지 개량 및 방수공사
- 수배전반 교체 및 예비선로 구축
- CCTV 및 수질자동측정기 설치
- 정수처리설비 및 배관 개량
- 상수도 통합감시시스템 구축 등

▌농촌·농업 생활용수 개발사업

◦ 농어촌지역 주민에게 수량이 풍부한 양질의 깨끗한 수돗물을 공급하여 주민의 생활환경을 개선

(2) 지속가능한 대체수자원 확보방안 마련

▮ 농업용 저수지 이용방안 마련

◦ 안정적 수자원 확보 및 관리의 어려움이 증가하고 물관리체계의 패러다임이 전환됨에 따라 비상시 용수공급이나 광역 및 지방상수도 개발이 어려운 낙후지역에 대한 맑은 물의 효율적인 공급을 위한 여건 조성이 필요

◦ 이에 따라 친환경적인 대체수자원의 확보방안 마련을 위한 예당호와 같은 농업용 저수지의 생활용수로의 이용가능 여부를 검토하여 가능한 저수지의 수질개선 방안 및 수자원 확보 방안을 마련(한국농촌공사 등 관련기관과 협의체를 구성하여 마련하는 방안 고려)

▮ 지속적인 지하수 이용 활성화 사업

◦ 상수도 공급이 어려운 지역에 암반관정을 개발하여 생활용수, 농업용수 등 다목적 용수를 공급하여 군민들의 건강증진과 삶의 질을 향상하고 먹는 물에 대한 불신을 해소하고 지속가능한 음용수 공급체계 구축

5) 지속가능한 물수요관리 정착

(1) 물수요관리 종합대책 사업

◦ 지속적인 시설공급뿐만 아니라 효율적인 물수요관리의 필요성이 증대됨에 따라 적극적인 물수요관리 종합대책을 추진해야 함

◦ 따라서 GIS와 연계한 블록 시스템 구축을 통한 합리적인 상수관망 운영 및 이를 노후관거 정비·교체 사업과 연계하여 누수량 감소 및 유수율 향상

◦ 또한, 물절약 의식의 확대 및 생활화를 통하여 물 낭비를 억제함으로서 1인당 급수량 감소와 급수보급율 확대

▮ Block System 구축 및 누수 방지

◦ 합리적인 유량 및 수압조절로 인한 누수량의 감소 및 유수율의 향상과 GIS와 연계한 블록 시스템 구축을 통한 합리적인 상수관망 운영, 노후관거 정비 및 교체 사업

과 연계하여 사업 효과를 극대화할 필요가 있음

- 이에 예산군 노후관거, 정수장 및 배수지 등에 대한 누수실태 조사 및 분석을 하고, 노후관거가 많은 지역, 급수밀도가 높고 급수사용량이 많은 지역을 우선 대상 지역으로 하여 블록 시스템의 점차적 시행 확대

▌상수도 노후관로 교체사업

- 노후 상수도관 개량으로 유수율을 향상시켜 경제적 손실을 방지하고 관로 수명의 연장으로 양질의 수돗물 공급

▌물절약 교육프로그램의 개발

- 물절약 의식의 확대 및 생활화를 통하여 물 낭비를 억제함으로서 1인당 급수량 감소와 급수보급율 확대
- 이에 물절약 우수사례 공모전 개최, 예산군 홈페이지에 홍보동영상 업로드 등 물절약 의식의 확산을 통한 건전하고 안정된 물이용체계 구축

(2) 물재이용 사업 추진

▌물재이용 관리계획 수립

- '물재이용촉진및지원에관한법률'에 따라 관리계획 수립 필요
- 또한 기후변화 및 수질오염으로 향후 물 부족에 선제적으로 대응하기 위하여 물을 재이용하는 등의 수자원 확보 필요성 증대

▌공공하수처리시설 처리수의 재이용

- 덕산·대치천 하수처리수 재이용사업을 통해 덕산·대치천 생태하천복원사업 구간에 하천의 수량을 상시 유지토록 함으로써 생태하천을 복원하여 친수공간을 제공
- 또한 용수의 절감방안의 일원으로 공공하수처리시설(예산, 덕산)의 방류수를 재이용하는 시범사업을 실시하여 타당성을 검토하고 수자원 재이용의 활성화를 통하여 합리적인 물수요관리 체계 마련

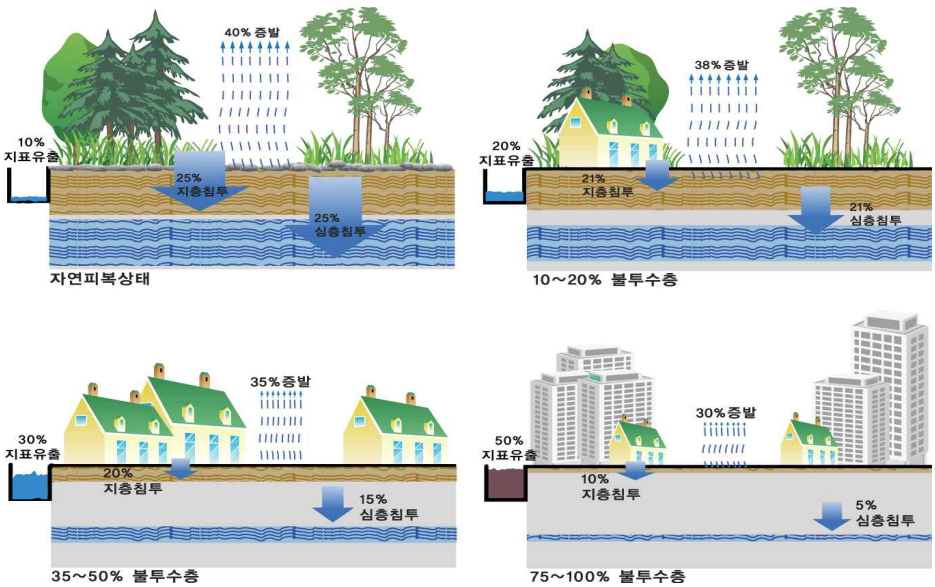
▌중수도 시설 확대

- 장래 용수 수요에 대비하여 용수절감 방안으로 중수도 도입의 적극적인 검토를 통하여 대규모 독립시설, 대규모 주택단지, 공업용수 등에 중수도 활용방안을 강구
- 중수도란 사용한 수돗물을 생활용수·공업용수 등으로 재활용할 수 있도록 다시 처리하는 시설로 '수도법'규정에 의하여 숙박업·목욕장업, 대규모점포, 업무시설 등으로 건축 연면적이 60,000㎡이상인 시설, 1일 폐수 배출량이 1,500㎥ 이상인 시설은 신축(증축·개축)시 사용수량의 10퍼센트 이상을 재이용할 수 있는 중수도를 설치·운영하여야 함
- 또한, 물의 효율적인 이용을 위하여 특히 필요하다고 인정하여 예산군 조례가 정하는 시설에 대하여 중수도 시설을 설치토록 할 수 있음
- 예산군 내에 중수도 사용이 가능한 업종을 유치하는 방안을 마련하여 방류수역 환경부하 절감 및 물절약을 유도하는 등 점진적인 확대방안 마련

(3) 빗물관리시설 설치

▌불투수면 관리를 통한 물 순환구조 개선

- 유역의 물 순환기능 제고를 위해 토지이용 계획단계에서부터 불투수면 개선을 통한 환경친화적 토지이용 유도



자료 : 환경부, 물환경기본계획, 2007

[그림 7-28] 지표수와 불투수면과의 관계

▌빗물관리시설 설치

◦ 빗물유출수가 지하로 침투하기 쉽도록 침투도랑, 침투포장, 침투통, 우물 등 다양한 시설 설치 사업

- 비점오염원 사업과 연계하여 침투과정에서 비점오염원 물질을 효율적으로 제거하는 시범사업 실시
- 식생여과대 및 수로에 식생을 조성하여 부유물을 제거하고 홍수도달시간을 지체시키는 동시효과 거양

◦ 저류를 이용한 빗물유출수 관리

- 빗물저류시설을 지역외(인공 및 자연조정지), 지역내(학교운동장 및 근린공원) 일정면적 이상의 건물에 설치하도록 유도

6) 지하수 보전 및 복원

(1) 지하수 오염지역의 복원 및 처리사업

◦ 환경부 '폐금속광산 토양오염실태조사' 결과 학영광산 폐광석에 의한 주변 농경지 및 하천의 오염이 심각

◦ 따라서, 지속적인 관측 및 시급한 복원을 위한 대책마련이 필요

◦ 이에 따라 학영광산 주변 지하수 오염지역의 오염물질 분포파악 등 정밀조사를 실시하고, 오염물질의 이동 및 확산을 예측하여 복원공법 및 방안 수립 후 복원사업 실시

(2) 지하수 오염 예방대책 사업

▌지하수 수질측정망 운영

◦ 지하수 수질 현황과 수질변화 추세를 정기적으로 파악하여 지하수의 수질을 보전하고 정책 수립을 위한 기초 자료를 확보할 필요가 있음

◦ 이에 따라 실태조사 후 지하수 수질측정망을 추가 설치하여 수질변화 점검

▮ 지하수 방치공 찾기 운동 및 원상복구 사업

◦ 지하수법 제정 이전에 개발·이용되어 미처리된 방치공을 찾아 임시처리 및 원상복구하여 지하수 오염을 미연에 방지

◦ 방치공 전담조사반을 구성하여 운영(1개반 9명)하고 군민홍보물을 배포하는 등 지하수 오염 예방대책의 기반 조성

▮ 방치폐공 재활용방안(음용공 및 감시정 전환)

◦ 지역내 분포하는 폐공·방치공을 대상으로 최첨단소재를 사용한 규격화되고 표준화된 감시정으로 전환

◦ 시설개선 후 표준화된 감시정을 대상으로 최신 IT기술을 접목한 수질, 수위, 수량 모니터링 설치·운영

◦ 폐공·방치공 중 수량은 풍부하고 수질이 불량한 경우, 완벽한 오염방지시설 및 최신 위생배관설치 등으로 시설개선 후 위생적인 음용수(암반지하수)로 활용

(3) 지하수 관리체계 구축

▮ 지하수 기초조사 사업

◦ 수문지질도 구축, 광역지하수 조사, 정밀지하수 조사 등 지하수 기초조사 사업 실시(지하수 고갈 및 오염현황 조사)

▮ 지하수 공간정보관리시스템 구축 및 관리

◦ 지하수 관련 DB를 GIS 데이터베이스에 의한 종합적인 관리시스템, 행정기관과의 네트워크시스템 구축 등을 통하여 지하수관리의 선진화를 도모

▮ 예산군 지하수 보전관리계획 수립

◦ 지하수 수량 및 수질에 관련된 체계적이고 종합적인 계획수립을 토대로 지하수 보전관리의 효율성을 극대화

제 8 장 소중한 자원으로 순환하는 폐기물

- 현황분석
- 여건변화와 전망
- 기본방향 및 목표
- 주요 전략과제 및 추진방안

제8장 소중한 자원으로 순환하는 폐기물

1. 현황분석

1) 폐기물 발생현황

(1) 연도별 발생현황

- 충청남도 전체의 폐기물 발생량은 지정폐기물을 제외하고 2006년 25,931.3톤/일에서 증가와 감소를 반복하고 있는 추세를 보임
- 예산군의 총 폐기물 발생량은 2006년 569.9톤/일로 이후 지속적인 증가추세를 보임. 그러나 2010년 710.4톤/일로 다소 감소한 추세를 보이고 있음

<표 8-1> 연도별 폐기물 발생 현황

(단위 : 톤/일)

구 분	2006년	2007년	2008년	2009년	2010년
전 국	318,928.0	337,158.3	359,301.9	357,861.1	367,154.4
충청남도	25,931.3	24,528.0	34,663.0	30,401.7	34,004.9
예 산 군	569.9	624.6	659.9	1,042.6	710.4

자료 : 환경부, 전국 폐기물 발생 및 처리현황, 각 년도(2006~2010), 지정폐기물 제외.

▌생활폐기물 – 가정생활 폐기물

- 충청남도의 생활폐기물 발생량은 2006년 1,833.1톤/일에서 2008년 다소 감소추세를 보였으나, 2009년 이후 다시 증가 추세를 보임
- 예산군의 생활폐기물 발생량은 2006년 이후 2007년 크게 감소하였으나, 2008년 다시 증가 후 꾸준한 감소추세를 보임
- 2010년 기준으로 생활폐기물 관리구역 인구는 충남 2,074,772명으로 1인당 생활폐기물 발생량은 충청남도는 0.91Kg/일이며, 예산군은 0.60Kg/일임

<표 8-2> 연도별 생활폐기물 발생 현황

(단위 : 톤/일)

구 분	2006년	2007년	2008년	2009년	2010년
전 국	40,902.2	42,570.8	42,268.9	42,085.8	42,920.4
충청남도	1,833.1	1,853.3	1,787.6	1,855.6	1,891.1
예 산 군	69.5	51.4	64.0	62.4	52.8

자료 : 환경부, 전국 폐기물 발생 및 처리현황, 각 년도(2006~2010), 지정폐기물 제외.

- 충청남도는 전체 행정구역 8,497.9㎢의 95.2%인 8,008.0㎢가 생활 폐기물 관리구역이며, 인구는 2,074,772명으로 전체 행정구역 인구의 98.4%에 해당됨
- 예산군의 경우는 543.1㎢로 100%가 생활폐기물 관리구역으로 지정되어 있음

<표 8-3> 생활폐기물의 관리구역 현황

(단위 : 톤/일)

구 분	전체행정구역			생활폐기물 관리구역			생활폐기물 관리구역 제외		
	면적 (㎢)	인구 (명)	읍·면동 (개소)	면적 (㎢)	인구 (명)	읍·면동 (개소)	면적 (㎢)	인구 (명)	읍·면동 (개소)
전 국	100,259.8	51,003,160	3,798	96,175.0	50,902,819	3,785	4,084.9	100,341	13
충청남도	8,497.9	2,107,712	209	8,088.0	2,074,772	209	409.9	32,940	0
예산군	543.1	88,228	12	543.1	88,228	12	0.0	0	0

자료 : 환경부, 전국 폐기물 발생 및 처리현황, 각 년도(2006~2010).

- 충청남도는 생활폐기물 중 32.7%가 가연성 폐기물이며, 가연성폐기물중 종이류가 33.9%로 가장 많은 비중을 차지하고 있음
- 2010년 예산군의 생활폐기물은 총 52.8톤/일중 가연성폐기물 52.7%, 불연성폐기물 14.4%, 재활용품 8.9%, 남은 음식물류가 15.5%임. 가연성폐기물중 49.3%가 플라스틱류이고 불연성폐기물은 기타류가 56.6%의 비중을 차지하며, 재활용품 중 병류가 40.4%를 차지함

<표 8-4> 생활폐기물 성상별 발생현황

(단위 : 톤/일)

구 분	계	가 연 성						불 연 성			
		음식물류	종이류	나무류	고무/피혁	플라스틱류	기타	유리류	금속류	토사류	기타
전 국	40,920.4	202.6	4,355.3	1,245.1	820.3	2,199.4	5,172.2	357.4	305.4	450.7	1,363.4
충청남도	1,891.1	35.7	209.1	55.3	48.3	135.4	133.9	46.5	44.8	36.6	112.9
예 산 군	52.8	3.9	3.7	3.1	0.0	13.7	3.4	1.4	0.3	1.6	4.3

구 분	재 활 용						남은 음식물류 배출
	종이류	병류	고철류	캔류	플라스틱류	기타	
전 국	4,359.6	1,872.3	1,720.6	718.9	1,197.2	909.3	11,580.5
충청남도	169.4	74.5	235.0	23.8	38.8	29.6	347.0
예 산 군	0.2	1.9	0.4	1.0	1.0	0.2	8.2

자료 : 환경부, 2010 전국폐기물 발생량 및 처리현황, 2011.

▌사업장 폐기물 – 사업장 생활폐기물

◦ 충청남도의 사업장 생활폐기물은 2006년 667.8톤/일 발생 이후 큰 폭으로 감소하였으나 2008년~2009년 각각 763.8톤/일, 789.3톤/일으로 크게 증가하였다가 2010년 570.2톤/일로 크게 감소 추세를 보임

◦ 예산군의 사업장 생활폐기물 발생량은 2007년 배출이 없었다가 2009년부터 큰 폭의 증가추세를 보임

◦ 충청남도의 사업장 생활폐기물의 성상별 조성비는 가연성 24.8%, 불연성 6.9%, 재활용품 68.3%임

◦ 예산군에서 발생되는 사업장 생활폐기물의 성상분석 결과 가연성폐기물은 나무류가 주를 이룸

<표 8-5> 연도별 사업장 생활폐기물 발생현황

(단위 : 톤/일)

구 분	2006년	2007년	2008년	2009년	2010년
전 국	7,941.6	7,775.5	9,808.4	8,820.4	8,238.6
충청남도	667.8	426.1	763.8	789.3	570.2
예 산 군	3.9	0.0	4.7	15.5	16.9

자료 : 환경부, 전국 폐기물 발생 및 처리현황, 각 년도(2006~2010).

<표 8-6> 사업장 생활폐기물 성상별 발생현황

(단위 : 톤/일)

구 분	계	가 연 성						불 연 성			
		음식물류	종이류	나무류	고무/피혁	플라스틱류	기타	유리류	금속류	토사류	기타
충청남도	490.8	4.1	9.6	71.4	0.5	26.3	9.8	1.3	1.1	5.3	26.0
예 산 군	14.2	1.3	0.0	10.0	0.0	1.9	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0

구 분	재 활 용						비 고
	종이류	병류	고철류	캔류	플라스틱류	기타	
충청남도	76.1	11.5	204.7	9.1	10.5	23.5	
예 산 군	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	

자료 : 환경부, 2010 전국폐기물 발생량 및 처리현황, 2011.

▌사업장 폐기물 – 사업장 배출시설계 폐기물

◦ 충청남도의 사업장 배출시설계 폐기물은 2006년 14,001.4톤/일 이후 2010년까지 증가와 감소를 반복하는 추세를 보임

- 예산군의 사업장 배출시설계 폐기물 발생량은 2006년 이후 꾸준한 증가추세를 보였으나, 2008년부터 약 200톤/일의 꾸준한 발생량을 보임
- 충청남도의 사업장 배출시설계 폐기물의 성상별 조성비는 가연성 13.1%, 불연성 86.9%임
- 예산군에서 발생되는 사업장 배출시설계 폐기물의 성상분석 결과 가연성폐기물은 유기성오니류가 61.3%로 주를 이루고 있으며, 불연성폐기물은 무기성오니류가 86.9%로 주를 이룸

<표 8-7> 연도별 사업장 배출시설계 폐기물 발생현황

(단위 : 톤/일)

구 분	2006년	2007년	2008년	2009년	2010년
전 국	101,099.3	114,807.0	130,777.3	123,604.1	137,875.0
충청남도	14,001.4	13,119.8	22,227.5	16,482.4	20,431.3
예 산 군	77.1	77.2	202.8	199.6	200.1

자료 : 환경부, 전국 폐기물 발생 및 처리현황, 각 년도(2006~2010).

<표 8-8> 사업장 배출시설계 폐기물 성상별 발생현황

(단위 : 톤/일)

구 분	계	가 연 성						
		종이류	목재류	폐합성 고분자 화합물	유기성 오니류	동·식물성 잔재물	식용유류	기타
충청남도	20,431.3	39.4	107.6	746.7	1,292.9	420.1	0.9	71.0
예 산 군	200.1	0.0	0.0	29.4	66.5	12.5	0.0.	0.1

구 분	불 연 성											
	광재류	연소재	소각재	분진류	주물사 모래류	금속류	석회 석고류	촉매류	흡착 흡수재	유리 도자기 편류	무기성 오니류	기타
충청남도	4,178.0	11,251.0	144.5	77.9	162.3	58.5	15.2	2.4	21.3	171.1	833.6	836.9
예 산 군	0.8	0.0	7.9	0.8	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	79.6	0.0

자료 : 환경부, 2010 전국폐기물 발생량 및 처리현황, 2011.

▌건설폐기물

- 충청남도의 건설폐기물 발생량은 2006년 9,429.0톤/일 발생하였으나, 2009년 11,274톤/일로 약 20% 이상의 증가율을 보임
- 예산군의 건설폐기물 발생량은 2006년 이후 증가와 감소를 반복하였으며, 2009년 765.1톤/일로 2008년 대비 약 100%의 증가율을 보임

◦ 예산군에서 발생되는 건설폐기물의 성상분석 결과 가연성폐기물은 합성수지류가 주를 이루고 있으며, 불연성폐기물은 콘크리트가 81.7%로 주를 이룸

<표 8-9> 연도별 건설 폐기물 발생현황

(단위 : 톤/일)

구 분	2006년	2007년	2008년	2009년	2010년
전 국	168,984.9	172,005.0	176,447.3	183,350.8	178,120.4
충청남도	9,429.0	9,128.8	9,884.1	11,274.4	11,112.3
예 산 군	419.4	496.0	388.4	765.1	440.6

자료 : 환경부, 전국 폐기물 발생 및 처리현황, 각 년도(2006~2010).

<표 8-10> 건설 폐기물 성상별 발생현황

(단위 : 톤/일)

구 분	계	가 연 성			혼합건설폐기물
		목재류	합성수지류	섬유	
충청남도	11,101.4	41.1	65.1	3.4	1,389.1
예 산 군	440.6	0.0	0.5	0.0	80.6

구 분	불 연 성								
	건설 폐재류						건설 오니	금속류	유리류
	콘크리트	아스팔트 콘크리트	벽 돌	기 와	블 럭	건설 폐토석			
충청남도	6,804.4	2,618.9	9.3	2.2	7.3	153.4	7.2	0.0	0.0
예 산 군	293.6	64.9	0.0	0.1	0.6	0.3	0.0	0.0	0.0

자료 : 환경부, 2010 전국폐기물 발생량 및 처리현황, 2011.

▌지정 폐기물

◦ 충청남도의 지정 폐기물은 2006년 296,839.8톤/일에서 2010년 388,451.4톤/일로 2006년 대비 30.9% 증가하였으며, 감염성 폐기물의 경우 2006년 1,906.1톤/일에서 2010년 3,425.0톤/일로 2006년 대비 79.7% 증가하였음

◦ 예산군의 지정 폐기물은 2006년 7,418.4톤/일로 높은 발생량을 보이고 2007년 1,380.9톤/일로 크게 하락한 이후 2010년까지 꾸준한 증가추세를 보임

◦ 성상별 발생량은 사업장의 종류와 관계가 있는데 예산군의 경우 폐 유기용제 및 폐유가 주로 발생함

<표 8-11> 연도별 지정 폐기물 발생현황

(단위 : 톤/일)

구 분		2006년	2007년	2008년	2009년	2010년
전 국	지 정	3,603,030.7	3,388,826.9	3,411,162.9	3,184,610.5	3,348,186.1
	감염성	56,615.6	82,633.5	90,817.2	122,351.6	115,054.3
충 남	지 정	296,839.8	368,006.2	328,089.6	345,397.8	388,451.4
	감염성	1,906.1	2,664.5	2,337.1	2,798.5	3,425.0
예산군	지 정	7,418.4	1,380.9	2600.0	2,622.8	3,256.3
	감염성	33.5	68.5	82.6	23.5	3.7

자료 : 환경부, 전국 폐기물 발생 및 처리현황, 각 년도(2006~2010).

<표 8-12> 지정 폐기물 성상별 발생현황

(단위 : 톤/일)

구 분	폐석면	폐 산	광재및분진	폐유기용제	폐 유	기 타
예 산 군	449.0	109.1	0.0	1,236.0	1,176.9	285.3

2) 폐기물 처리시설 현황

(1) 매립시설

◦ 충청남도에는 총 16개소, 총 매립용량 6,652,240㎥의 매립시설이 있으며, 예산군은 1개소, 총 매립용량 323,188㎥중 현재 31,884㎥이 매립되어 향후 2028년까지 사용 가능할 전망임

<표 8-13> 폐기물 매립시설 현황

(단위 : 톤/일)

구 분	소재지	총매립지 면적 (㎡)	총매립 용량 (㎥)	기매립량 (㎥)	잔여매립 가능량 (㎥)	2010년 매립량 (㎥)	사용기간	매립지 관리인원 (명)
충청남도	총16개소	580,825	6,652,240	3,320,533	3,332,007	323,734		60
예 산 군	대흥면 대률리	26,443	323,188	31,884	291,304	1,100	2004 ~2028	0

자료 : 환경부, 전국 폐기물 발생 및 처리현황, 2011.

(2) 소각시설

◦ 충청남도에는 소각시설이 총 12개소가 있고 시설용량은 566톤/일이며, 예산군의 경우 현재 대흥면 대률리 일원에 시설용량 40톤/일의 소각시설 1개소가 운영 중에 있음

<표 8-14> 폐기물 소각시설 현황

구 분	시설수	소재지	시설용량 (톤/일)	소각방식	운영방식	2010년 처리량(톤)	연간유지비 (백만원)
충청남도	12개소	-	566	-	-	158,028	22,654
예 산 군	1개소	대흥면 대률리	40	화격자식	연속식	11,857	2,900

자료 : 환경부, 전국 폐기물 발생 및 처리현황, 2011.

(3) 기타시설

◦ 기타시설로는 음식물자원화시설, 압축시설, 파쇄시설, 재활용시설, 고형화시설 등을 포함하며, 현재 예산군에는 재활용선별시설이 있음

<표 8-15> 기타시설 현황

구 분	시설수	소재지	시설명	시설용량 (톤/일)	2010년 처리량(톤)	연간유지비 (백만원)
충청남도	19개소	-	-	525	85,142	15,360
예 산 군	1개소	대흥면 대률리	재활용선별시설	34	1,501	2,892

자료 : 환경부, 전국 폐기물 발생 및 처리현황, 2011.

3) 폐기물 처리량

(1) 생활폐기물

◦ 충청남도 발생 폐기물은 2010년 기준 1,891.1톤/일으로 재활용 53.7%, 소각 24.6%, 매립 21.8%로 나타나고 있으며, 가연성 폐기물중 70.8%가 소각으로 처리되고 있는 것으로 나타남

◦ 예산군은 소각, 재활용, 매립 순으로 처리되고 있는 것으로 나타났으며, 가연성 폐기물의 93.5%가 소각 처리 되고 있는 것으로 나타남

<표 8-16> 생활폐기물 처리현황

(단위 : 톤/일)

구 분	총 계				가연성		
	발생량	매립	소각	재활용	매립	소각	재활용
충청남도	1,891.1	411.7	464.7	1,014.7	176.4	437.5	3.8
예 산 군	52.8	7.3	26.0	19.5	0.0	26.0	1.8

구 분	불연성			재활용			남은음식물류배출		
	매립	소각	재활용	매립	소각	재활용	매립	소각	재활용
충청남도	224.8	10.2	5.8	0.0	0.0	685.6	10.5	17.0	319.5
예 산 군	7.3	0.0	0.3	0.0	0.0	9.2	0.0	0.0	8.2

자료 : 환경부, 전국 폐기물 발생 및 처리현황, 2011

(2) 사업장폐기물

- 충청남도에서 발생되는 사업장 생활계폐기물은 570.2톤/일으로 재활용이 90.0%, 소각이 7.5%, 매립이 2.5%로 처리되고 있음
- 예산군에서 발생되는 사업장 생활계폐기물은 16.9톤/일으로 재활용이 81.1%, 소각이 18.9%로 처리되고 있음
- 충청남도에서 발생되는 사업장 배출시설계폐기물은 20,431.3톤/일으로 재활용이 75.8%, 매립이 20.8%, 소각이 2.0%, 해역배출이 1.4%로 처리되고 있음
- 예산군에서 발생되는 사업장 배출시설계폐기물은 200.1톤/일으로 재활용이 48.0%, 매립이 44.4%, 소각이 6.1%, 해역배출이 1.5%로 처리되고 있음

<표 8-17> 사업장 생활폐기물 처리현황

(단위 : 톤/일)

구 분	총 계				가연성		
	발생량	매립	소각	재활용	매립	소각	재활용
충청남도	570.2	14.4	42.5	513.3	1.8	39.4	80.5
예 산 군	16.9	0.0	3.2	13.7	0.0	3.2	10.0

구 분	불연성			재활용			남은 음식물류 배출		
	매립	소각	재활용	매립	소각	재활용	매립	소각	재활용
충청남도	12.5	0.5	20.7	0.0	0.0	354.0	0.1	2.6	66.7
예 산 군	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.7

자료 : 환경부, 전국 폐기물 발생 및 처리현황, 2011.

<표 8-18> 사업장 배출시설계 폐기물 처리현황

(단위 : 톤/일)

구 분	총 계				
	발생량	매립	소각	재활용	해역배출
충청남도	20,431.3	4,242.0	404.2	15,479.3	305.8
예 산 군	200.1	88.9	12.2	96.0	3.0

구 분	가연성				불연성			
	매립	소각	재활용	해역배출	매립	소각	재활용	해역배출
충청남도	59.0	400.8	1,939.3	279.5	4,183.0	3.4	13,540.0	26.3
예 산 군	0.0	12.2	93.3	3.0	88.9	0.0	2.7	0.0

자료 : 환경부, 전국 폐기물 발생 및 처리현황, 2011.

(3) 건설폐기물

- 충청남도에서 발생되는 건설폐기물은 총 발생량 11,112.3톤/일으로 재활용이 99.3% 처리되고 있으며, 예산군의 경우 총 발생량 440.6톤/일으로 재활용이 99.9%로 처리되고 있음

- 예산군의 성상별 처리현황은 가연성은 0.5톤/일의 발생량 중 100% 소각처리 되고 있으며, 불연성, 혼합건설폐기물 모두 100% 재활용되고 있음

<표 8-19> 건설폐기물 처리현황

(단위 : 톤/일)

구 분	총 계				가연성		
	발생량	매립	소각	재활용	매립	소각	재활용
충청남도	11,112.3	8.3	72.1	11,031.9	1.1	70.7	37.8
예 산 군	440.6	0.0	0.5	440.1	0.0	0.5	0.0

구 분	불연성			혼합건설폐기물		
	매립	소각	재활용	매립	소각	재활용
충청남도	5.7	0.0	9,597.8	1.5	1.4	1,396.3
예 산 군	0.0	0.0	359.5	0.0	0.0	80.6

자료 : 환경부, 전국 폐기물 발생 및 처리현황, 2010

(4) 지정폐기물

- 충청남도 지정폐기물 발생량은 390,899.8톤/일으로 96.6%가 위탁처리 되고 있으며, 예산군의 경우 3,301.0톤/일으로 99.6%가 위탁처리 되고 있음

<표 8-20> 지정 폐기물 처리현황

(단위 : 톤/일)

구 분	처리 대상량	처리방법					보관량
		소각	매립	재활용	기 타	위탁처리	
충청남도	390,899.8	151.7	2,332.0	2,331.7	1,795.2	377,765.5	6,532.7
예 산 군	3,301.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3,288.2	12.8

자료 : 환경부, 전국 폐기물 발생 및 처리현황, 2010

4) 생활폐기물 특성분석

(1) 조사시점 및 시기

◦ 생활 및 사업장폐기물의 발생 및 처리현황을 농촌지역, 상업지역, 주거지역, 폐기물 매립지 등 대표지점을 선정하여 폐기물 발생량, 처리실태, 폐기물의 성상(원소, 삼성분비, 발열량 등)을 종합적으로 분석하여 향후 예산군의 적합한 폐기물 처리 및 관리방안 연구에 참고

◦ 예산군의 생활폐기물 발생량 산정, 성상분석 및 삼성분, 발열량 계산을 위한 시료채취는 농촌지역, 상업지역, 주거지역, 폐기물 매립지의 4개 지역을 선정하였음

<표 8-21> 폐기물 조사지점

구 분	조 사 지 점	비 고
주거지역	예산군 예산읍 발연리 우방유쉘아파트	
농촌지역	예산군 오가면 오촌리 일원	
상업지역	예산군 예산읍 예산리 시장일원	
폐기물매립지	예산군 대흥면 대률리	

◦ 폐기물 시료채취는 계절별 특성을 고려하여 동일지역에서 총 4회 조사 분석하여 그 결과의 대표값을 도출하고 이를 예산군 관내의 각 지역별 폐기물 성상으로 결정함

- 1차 : 2012년 06월 28일
- 2차 : 2012년 08월 13일
- 3차 : 2012년 10월 28일
- 4차 : 2012년 12월 03일

(2) 조사방법

◦ 폐기물 배출 특성은 도시형태의 규모, 생활수준, 지역 등에 따라 다르기 때문에 각 지역의 폐기물 관리계획은 개발계획에 맞춰 수립되어야 함

◦ 그러므로 표본으로 정한 4개 지역에서 발생한 폐기물을 직접 수거하여 분류한 후 무게를 측정하여 1인당 발생량을 추정하며, 환경부 폐기물 관리상 가연성, 불연성, 재활용품 분류기준을 적용 16개 항목으로 분류하고 폐기물 조성 백분율을 구함

◦ 또한 대표시료를 수집하여 각 시료별 삼성분(수분, 가연분, 회분) 분석과 원소분석(C, H, O, N, S)을 하여 고위발열량, 저위발열량, 습윤 혼합 저위발열량을 계산하여 기초 데이터를 제시함

(3) 조사결과

▌삼성분 및 원소분석

◦ 가연분은 폐기물 중 수분과 회분을 뺀 성분으로 소각로 운전에 따른 소각재의 발생과 발열량 계산에 필요한 기본적 인자임

◦ 수분은 폐기물의 조성, 조사 시점의 기상조건에 크게 좌우됨

◦ 회분은 소각로 운전 시 소각 잔재물의 양과 배출가스 중 먼지농도를 예측할 수 있는 기준이 되므로 소각재 처리 장치의 크기, 대기오염방지시설 규모 및 종류 등을 결정하는 요소로 작용할 수 있음

◦ 폐기물 원소분석은 매립시설의 유기물에 의한 안정화 시기 예측, 소각시설 타당성 조사시 발열량 규모 판단, 유기성 폐기물의 퇴비화 가능성을 예측할 수 있는 지표로 폐기물의 중간 및 최종시설 결정시 중요한 지표임

◦ 본 조사에서는 각 용도지역별, 계절별로 폐기물 특성을 분석하였음

- 조사지역에 대한 삼성분 분석 결과 가연분의 함량은 음식물류를 제외한 종이류, 나무류, 고무/피혁류 및 비닐플라스틱류에서 비교적 높게 나타남
- 수분 함량의 경우 음식물류에서 가장 높은 함수율을 보임
- 폐기물 모두 C의 함량이 가장 높았는데 특히 고무/피혁 및 플라스틱의 경우 C의 함량이 약 60%로 나타났으며, 원소 C 다음으로는 O의 함량이 많아 C와 O의 함량이 전체 분석대상 원소의 약 80%로 나타남
- 폐기물 조사 시 배출되지 않은 품목은 2011년 기준 예산군 폐기물매립지 평균 유입비를 기준으로 산정하였으며, 원소분석 및 발열량은 계룡시 및 서천군의 용도지역별, 계절별 자료의 평균자료로 활용하였음

<표 8-22> 삼성분 및 원소분석(1차 측정)

구분	성분	삼성분(wt, %)			원소분석(건조중량기준 wt, %)					
		수분(w)	가연분(I)	회분(A)	C	H	O	N	S	ash
폐기물 매립지	음식물류	86.0	10.2	3.8	32.0	2.1	23.5	0.9	0.1	41.4
	종이류	2.8	56.5	40.7	34.4	2.9	21.7	0.1	0.1	40.8
	나무류	8.5	68.5	23.1	44.9	3.9	29.9	0.1	0.1	21.1
	고무/피혁류	30.8	52.7	16.5	56.3	4.5	17.7	0.1	1.0	20.4
	비닐/플라스틱	6.3	88.9	4.8	64.5	2.8	23.1	0.0	0.0	9.6
주거 지역	음식물류	33.8	45.7	20.5	42.7	2.9	27.0	1.2	0.1	26.1
	종이류	4.8	64.4	30.8	40.2	3.5	26.8	0.1	0.1	29.3
	나무류	20.0	46.9	33.1	36.6	3.2	24.0	0.1	0.1	36.0
	고무/피혁류	11.6	72.3	16.1	59.8	5.6	19.4	0.1	0.1	15.0
	비닐/플라스틱	15.8	76.4	7.8	68.4	3.6	20.9	0.0	0.0	7.1
상업 지역	음식물류	76.9	14.8	8.3	45.4	3.0	24.4	1.3	0.1	25.8
	종이류	2.5	65.3	32.2	40.8	3.5	29.0	0.1	0.1	26.6
	나무류	23.2	53.1	23.7	42.4	4.2	28.4	0.1	0.1	24.8
	고무/피혁류	168	70.4	12.8	62.9	5.1	19.0	0.1	0.1	12.8
	비닐/플라스틱	1.6	95.2	3.2	72.1	3.4	21.2	0.0	0.0	3.3
농촌 지역	음식물류	30.6	48.6	20.8	41.8	3.5	29.9	0.7	0.1	24.0
	종이류	5.2	66.0	28.9	49.1	4.9	29.6	0.1	0.1	16.2
	나무류	23.8	46.3	29.9	52.5	4.4	21.3	0.1	0.1	21.6
	고무/피혁류	17.8	66.4	15.8	62.2	3.9	18.8	0.1	0.0	15.0
	비닐/플라스틱	7.2	84.2	8.5	48.8	2.8	14.9	0.0	0.0	33.5

<표 8-23> 삼성분 및 원소분석(2차 측정)

구분	성분	삼성분(wt, %)			원소분석(건조중량기준 wt, %)					
		수분(w)	가연분(I)	회분(A)	C	H	O	N	S	ash
폐기물 매립지	음식물류	93.3	4.5	2.2	39.0	2.7	25.9	1.2	0.1	31.1
	종이류	37.3	51.0	11.7	46.9	4.5	33.7	0.1	0.1	14.7
	나무류	27.8	46.8	25.4	40.0	3.7	27.5	0.1	0.1	28.6
	고무/피혁류	11.4	70.6	18.0	60.4	4.9	18.2	0.1	0.1	16.3
	비닐/플라스틱	4.8	86.6	8.7	66.8	3.7	22.0	0.0	0.0	7.5
주거 지역	음식물류	70.0	23.4	6.6	44.9	3.2	31.8	1.4	0.1	18.6
	종이류	3.3	76.8	19.9	48.2	3.7	27.4	0.1	0.1	20.5
	나무류	13.2	60.1	26.7	40.8	3.8	29.3	0.1	0.1	25.9
	고무/피혁류	7.1	44.3	48.6	39.5	3.6	12.5	0.1	0.1	44.2
	비닐/플라스틱	4.3	93.5	2.2	71.8	4.1	22.1	0.0	0.0	2.0
상업 지역	음식물류	48.6	29.4	22.1	33.9	2.5	24.5	1.2	0.1	37.8
	종이류	19.6	56.3	24.1	43.8	3.8	28.8	0.1	0.1	23.4
	나무류	15.9	53.9	30.2	40.2	3.8	26.8	0.1	0.1	29.0
	고무/피혁류	9.2	63.2	27.6	53.4	4.2	15.6	0.1	0.1	26.6
	비닐/플라스틱	2.0	88.8	9.2	66.2	4.0	21.5	0.0	0.0	8.3
농촌 지역	음식물류	80.3	12.1	7.6	39.5	2.7	26.3	1.1	0.1	30.3
	종이류	9.8	66.0	24.3	45.0	3.6	27.9	0.1	0.1	23.3
	나무류	20.1	48.4	31.5	39.9	3.4	23.2	0.1	0.1	33.3
	고무/피혁류	18.3	67.5	14.2	60.9	4.8	18.4	0.1	0.1	15.7
	비닐/플라스틱	11.1	86.9	2.0	65.7	3.8	22.1	0.0	0.0	8.4

<표 8-24> 삼성분 및 원소분석(3차 측정)

구분	성분	삼성분(wt, %)			원소분석(건조중량기준 wt, %)					
		수분(w)	가연분(I)	회분(A)	C	H	O	N	S	ash
폐기물 매립지	음식물류	74.2	19.0	6.8	44.1	3.0	29.8	1.3	0.1	21.7
	종이류	7.1	69.8	23.1	42.2	4.2	29.2	0.1	0.1	24.2
	나무류	12.4	58.9	28.7	42.1	3.4	25.0	0.1	0.1	29.3
	고무/피혁류	45.4	42.5	12.1	59.1	4.8	24.2	0.1	0.1	11.7
	비닐/플라스틱	0.1	98.5	1.4	70.6	4.2	19.3	0.0	0.0	5.9
주거 지역	음식물류	75.4	16.3	8.3	36.1	2.3	28.9	1.0	0.1	31.6
	종이류	33.4	44.6	22.0	47.6	3.3	30.7	0.1	0.1	18.2
	나무류	14.1	54.0	31.9	37.5	3.7	25.6	0.1	0.1	33.1
	고무/피혁류	0.8	83.6	15.6	55.3	5.3	19.1	0.1	0.1	20.4
	비닐/플라스틱	2.0	88.1	9.9	60.3	3.7	24.6	0.0	0.0	11.4
상업 지역	음식물류	74.0	17.6	8.4	39.9	2.7	28.3	1.2	0.1	27.8
	종이류	15.5	51.5	33.0	35.9	3.8	31.4	0.1	0.1	28.7
	나무류	15.6	48.7	35.7	37.2	3.5	24.3	0.1	0.1	34.8
	고무/피혁류	3.3	77.0	19.7	54.8	4.6	18.8	0.1	0.1	21.6
	비닐/플라스틱	9.7	82.9	7.4	67.9	3.3	18.7	0.0	0.0	10.1
농촌 지역	음식물류	73.7	18.5	7.8	40.7	2.7	28.2	1.3	0.1	27.0
	종이류	19.7	58.3	22.0	44.3	3.7	27.8	0.1	0.1	24.0
	나무류	14.5	50.0	35.5	35.4	3.3	24.6	0.1	0.1	36.5
	고무/피혁류	9.6	77.2	13.2	62.6	4.5	18.9	0.1	0.1	13.8
	비닐/플라스틱	7.4	82.6	10.0	65.1	3.1	17.4	0.0	0.0	14.4

<표 8-25> 삼성분 및 원소분석(4차 측정)

구분	성분	삼성분(wt, %)			원소분석(건조중량기준 wt, %)					
		수분(w)	가연분(I)	회분(A)	C	H	O	N	S	ash
폐기물 매립지	음식물류	67.2	23.0	9.8	46.0	2.8	26.8	1.5	0.1	22.8
	종이류	13.0	60.0	27.0	42.2	4.1	29.5	0.1	0.1	24.0
	나무류	9.5	70.8	19.7	19.7	2.2	18.9	0.0	0.0	59.2
	고무/피혁류	9.7	66.5	23.8	54.3	4.1	16.6	0.1	0.1	24.8
	비닐/플라스틱	0.4	75.5	24.1	70.1	4.2	19.5	0.0	0.0	6.2
주거 지역	음식물류	75.4	16.3	8.3	37.9	2.2	27.0	1.1	0.1	31.7
	종이류	33.4	44.6	22.0	46.8	3.2	32.1	0.1	0.1	17.7
	나무류	16.3	43.8	39.9	30.3	3.0	22.8	0.0	0.0	43.9
	고무/피혁류	0.8	83.6	15.6	56.4	5.4	18.5	0.1	0.1	19.5
	비닐/플라스틱	22.9	63.6	13.5	62.2	3.6	24.6	0.0	0.0	9.6
상업 지역	음식물류	96.1	2.4	1.5	38.7	2.5	27.1	1.3	0.1	30.3
	종이류	13.8	61.4	24.8	37.5	3.8	32.1	0.1	0.1	26.4
	나무류	13.1	46.4	40.5	33.6	2.9	22.2	0.1	0.1	41.1
	고무/피혁류	10.5	71.9	17.6	59.6	5.1	18.9	0.1	0.1	16.2
	비닐/플라스틱	0.3	94.6	5.1	67.2	3.1	19.8	0.0	0.0	9.9
농촌 지역	음식물류	56.7	31.2	12.1	40.4	2.7	29.1	1.3	0.1	26.4
	종이류	19.1	57.9	23.0	44.7	3.7	28.3	0.1	0.1	23.1
	나무류	30.3	37.5	32.2	39.1	3.2	23.4	0.1	0.1	34.2
	고무/피혁류	9.7	66.5	23.8	54.3	4.1	16.6	0.1	0.1	24.8
	비닐/플라스틱	0.4	94.6	5.0	67.3	3.1	17.5	0.0	0.0	12.1

▌발열량

◦ 발열량은 폐기물 1kg을 완전 연소할 때 생기는 열량(kcal)을 말하는 것으로 고위발열량과 저위발열량이 있음

- 고위발열량의 경우 수분 및 연소에 의해 생성된 수분의 응축열을 포함한 열량이지만, 응축열의 경우 실제 연소 시 연소 배기가스중 수분이 수증기로 배출되므로 이용할 수 없음
- 즉, 고위발열량에서 응축열을 제외한 것을 저위발열량이라 함

발열량 계산은

- 고위발열량(HHv) kcal/kg = 8,100C + 34,000(H − O/8) + 2,500S
- 저위발열량(HLv) kcal/kg = HHv − 600(9H + W)
- 여기서, C : 탄소, H : 수소, O : 산소, S : 황, W : 수분

<표 8-26> 발열량 분석(1차 측정)

(단위 : kcal/kg)

구분	성분	중량비 (%)	가연분 고위발열량	습분 고위발열량	습분 저위발열량	습윤저위 평균발열량
폐기물 매립지	음식물류	6.5	2,310	236	224	3,136 3,163
	종이류	28.9	2,853	1,613	1,524	
	나무류	5.2	3,695	2,530	2,386	
	고무/피혁류	5.2	5,363	2,826	2,698	
	비닐/플라스틱	53.9	5,195	4,618	4,484	
주거 지역	음식물류	6.8	3,300	1,508	1,436	3,324 3,266
	종이류	25.2	3,310	2,132	2,010	
	나무류	0.5	3,035	1,423	1,342	
	고무/피혁류	5.7	5,926	4,284	4,066	
	비닐/플라스틱	43.1	5,876	4,487	4,338	
상업 지역	음식물류	15.6	3,663	542	518	2,279 2,245
	종이류	62.5	3,265	2,134	2,010	
	나무류	6.2	3,658	1,942	1,822	
	고무/피혁류	3.1	6,024	4,241	4,047	
	비닐/플라스틱	12.5	6,095	5,801	5,626	
농촌 지역	음식물류	31.2	3,308	1,607	1,516	2,427 2,846
	종이류	50.0	4,388	2,894	2,720	
	나무류	4.1	4,846	2,244	2,134	
	고무/피혁류	4.1	5,565	3,695	3,555	
	비닐/플라스틱	10.4	4,272	3,599	3,471	

<표 8-27> 발열량 분석(2차 측정)

(단위 : kcal/kg)

구분	성분	중량비 (%)	가연분 고위발열량	습분 고위발열량	습분 저위발열량	습윤저위 평균발열량
폐기물 매립지	음식물류	10.9	2,979	135	128	2,200 2,183
	종이류	63.6	3,899	1,988	1,864	
	나무류	5	3,322	1,559	1,466	
	고무/피혁류	3.6	5,787	4,086	3,899	
	비닐/플라스틱	16.3	5,734	4,963	4,790	
주거 지역	음식물류	32.3	3,376	790	750	2,866 4,088
	종이류	35.2	4,000	3,072	2,919	
	나무류	2.9	3,354	2,016	1,892	
	고무/피혁류	2.9	3,895	1,725	1,639	
	비닐/플라스틱	26.4	6,271	5,865	5,658	
상업 지역	음식물류	40.1	2,557	751	711	2,139 711
	종이류	28.5	3,618	2,037	1,922	
	나무류	5.3	3,412	1,839	1,728	
	고무/피혁류	3.5	5,093	3,219	3,075	
	비닐/플라스틱	22.3	5,808	5,158	4,966	
농촌 지역	음식물류	32.0	3,002	363	346	1,935 2,722
	종이류	48.0	3,686	2,431	2,303	
	나무류	6.0	3,404	1,648	1,559	
	고무/피혁류	4.0	5,785	3,905	3,730	
	비닐/플라스틱	10.0	5,674	4,933	4,754	

<표 8-28> 발열량 분석(3차 측정)

(단위 : kcal/kg)

구분	성분	중량비 (%)	가연분 고위발열량	습분 고위발열량	습분 저위발열량	습윤저위 평균발열량
폐기물 매립지	음식물류	30.0	3,328	632	602	3,357 4,792
	종이류	5.8	3,608	2,518	2,260	
	나무류	6.2	3,506	2,065	1,957	
	고무/피혁류	14.5	5,393	2,292	2,182	
	비닐/플라스틱	43.3	6,326	6,231	6,008	
주거 지역	음식물류	34.2	2,480	404	384	1,795 1,795
	종이류	25.7	3,675	1,639	1,560	
	나무류	17.1	3,214	1,736	1,628	
	고무/피혁류	2.8	5,472	4,575	4,335	
	비닐/플라스틱	20.0	5,097	4,490	4,314	
상업 지역	음식물류	31.2	2,950	519	493	1,340 1,764
	종이류	54.6	2,868	1,477	1,371	
	나무류	6.2	3,173	1,545	1,453	
	고무/피혁류	1.5	5,206	4,009	3,818	
	비닐/플라스틱	6.2	5,827	4,831	4,603	
농촌 지역	음식물류	31.7	3,019	558	531	1,966 2,658
	종이류	41.4	3,667	2,138	2,022	
	나무류	7.3	2,946	1,473	1,384	
	고무/피혁류	4.8	5,800	4,477	4,290	
	비닐/플라스틱	14.6	5,588	4,615	4,477	

<표 8-29> 발열량 분석(4차 측정)

(단위 : kcal/kg)

구분	성분	중량비 (%)	가연분 고위발열량	습분 고위발열량	습분 저위발열량	습윤저위 평균발열량
폐기물 매립지	음식물류	3.0	3,542	815	780	2,628 2,592
	종이류	63.6	3,561	2,137	2,004	
	나무류	3.0	1,540	1,091	1,007	
	고무/피혁류	6.0	5,089	3,384	3,237	
	비닐/플라스틱	24.2	6,277	4,739	4,568	
주거 지역	음식물류	6.9	2,673	436	416	2,475 2,358
	종이류	25.5	3,517	1,569	1,492	
	나무류	0.5	2,505	1,097	1,026	
	고무/피혁류	4.6	5,621	4,699	4,455	
	비닐/플라스틱	43.6	5,217	3,318	3,194	
상업 지역	음식물류	57.2	2,835	68	65	1,186 1,116
	종이류	25.0	2,968	1,822	1,696	
	나무류	4.0	2,767	1,284	1,211	
	고무/피혁류	2.4	5,761	4,142	3,944	
	비닐/플라스틱	11.2	5,656	5,350	5,192	
농촌 지역	음식물류	31.5	2,956	922	877	1,983 2,579
	종이류	50.0	3,678	2,130	2,014	
	나무류	5.2	3,263	1,224	1,159	
	고무/피혁류	2.6	5,089	3,384	3,237	
	비닐/플라스틱	10.5	5,762	5,450	5,292	

(4) 문제점

◦ 농촌지역은 폐기물 발생량이 적으며, 폐기물이 적치되거나, 무단 소각되는 사례가 현재에도 있음

- 과수 재배 등으로 농업용 필름 및 농약 비닐 및 박스 등이 증가추세에 있음
- 농촌지역 주민들의 대형폐기물 및 재활용품 배출 편의성을 도모할 필요가 있음

◦ 해양환경보전 및 수산물 안전을 위해 2013년 1월부터 음식물폐수가 해양배출금지 예정임

- 육상처리 전환시 현실적으로 매립처리가 어렵고, 폐기물 에너지화가 가장 현실적인 대안이나 이에 대한 대비가 미흡한 실정

2. 여건변화와 전망

1) 여건 변화

- 폐기물에 대한 의식변화
  - 폐기물 발생량을 줄이고, 폐기물 자원화를 통하여 재활용 자원으로 인식
- 각종 산업시설의 건설 및 도시 조성 등에 따른 건설폐기물 및 사업장폐기물량의 지속적인 증가
- 폐기물의 적정한 관리 및 처리를 통한 깨끗한 환경 조성에 대한 기대 증대
  - 처리시설의 확충 및 선진화를 통한 최적 관리로 군민의 기대에 부응하기 위한 노력 필요
- 도시화에 따른 인구의 급격한 증가
  - 도청이전(내포) 신도시 건설과 당진-대전간 고속도로, 평택-부여간 고속도로, 장항선 철도 복선화 개량, 국도 및 지방도 확충 등 지역의 급격한 도시화로 군정 여건의 변화와 함께 인구의 유입이 급격히 증가할 것으로 예상

2) 폐기물 발생량 전망

- 폐기물의 적정관리 및 처리를 위해 가장 기초가 되는 폐기물 발생량은 인구, 소득수준, 폐기물 자원화에 대한 사회적 인식 등에 의해 크게 영향을 받음
- 폐기물 발생량 예측에 있어서 생활폐기물과 사업장폐기물로 구분하여 발생량을 예측하였음

▮ 생활폐기물

- 생활폐기물의 발생에는 여러 요인들이 있으나, 가장 밀접한 관련이 있는 배출량 추계, 인구증가율을 요인으로 분석하였음
- 예산군의 생활폐기물 발생량은 과거 5년간 4.9%의 연평균 감소율을 보였으며, 이를 적용한 생활폐기물 발생량은 2017년 37.1톤/일로 예상됨
- 예산군의 인구증가율은 8.7%의 연평균 증가율을 보였으며, 이를 적용한 생활폐기물 발생량은 2017년 106.1톤/일로 예상됨
- 상기 두 가지 요인을 적용한 생활폐기물 발생량 추정의 평균을 살펴보면 2017년 71.6톤/일로 예상됨

<표 8-30> 목표연도 계획인구 추정

(단위 : 인, %)

구 분	2010 년	2017 년	증가율
자연 증가 1)	87,002	90,949	
사회적 증가 2)	-	64,880	
평 균	87,002	155,829 ≒ 156,000	8.7%

주) 1. 생산모형에 의한 조성법 사용, 출생률 및 사망률을 적용한 순수 자연증가분 계상
2. 산업단지개발, 도청이전(내포)신도시 조성에 따른 사회적 증가분 계상

<표 8-31> 요인변수별 생활폐기물 발생량 추정

(단위 : 톤/일)

구 분	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년
폐기물발생량[1)]	45.4	43.2	41.1	39.1	37.1
폐기물발생량[2)]	76.2	82.5	89.4	96.8	106.1
평 균	60.8	62.9	65.2	67.9	71.6

주) 1. 예산군 5년간 폐기물 평균 발생량 변화율에 대한 폐기물 발생량
2. 예산군 인구 증가율에 대한 폐기물 발생량

▮ 사업장폐기물-사업장 생활계폐기물

◦ 사업장 생활계폐기물은 2010년 9%의 연평균 증가율을 보였으며, 이를 적용한 사업장 생활계폐기물 발생량은 2017년 30.9톤/일로 예상됨

<표 8-32> 사업장 생활계폐기물 발생량 추정

(단위 : 톤/일)

구 분	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년
예산군	21.9	23.9	26.0	28.3	30.9

▮ 사업장폐기물-사업장 배출시설계폐기물

◦ 전국 평균 사업장 배출시설계폐기물의 증가율은 2009~2010년 기준 -0.7%로 이를 적용한 사업장 배출시설계폐기물 발생량은 2017년 190.5톤/일로 예상됨

<표 8-33> 사업장 배출시설계폐기물 발생량 추정

(단위 : 톤/일)

구 분	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년
예산군	195.9	194.6	193.2	191.8	190.5

▌건설폐기물

◦ 예산군의 주택증가율은 과거 3년간 3.6%의 연평균 증가율을 보였으며, 이를 적용한 건설폐기물 발생량은 2017년 564.4톤/일로 예상됨

<표 8-34> 건설폐기물 발생량 추정

(단위 : 톤/일)

구 분	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년
예산군	489.9	507.6	525.8	544.8	564.4

3) 폐기물 처리율 전망

◦ 생활폐기물의 처리목표에 있어서 재활용률을 점진적으로 높게 목표함

◦ 2021년 기준 환경부의 생활폐기물 처리 목표율을 기준으로 설정하여 추진할 계획임

<표 8-35> 생활폐기물 처리목표

(단위 : 톤/일)

구 분	실 적	목 표				
	2010년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년
추정발생량 (1인당 발생량)	-	60.8 (0.54)	62.9 (0.52)	65.2 (0.50)	67.9 (0.48)	71.6 (0.46)
감량 목표량 (목표율, %)	-	3.2 (5.0)	3.3 (5.0)	3.4 (5.0)	4.3 (6.0)	4.6 (6.0)
감량후 발생량 (1인당 발생량)	52.8 (0.60)	57.6 (0.51)	59.6 (0.49)	61.8 (0.47)	63.6 (0.45)	67.0 (0.43)
재활용량 (목표율, %)	19.5 (36.9)	24.2 (42.0)	26.2 (44.0)	28.4 (46.0)	30.5 (48.0)	33.5 (50.0)
소각량 (목표율, %)	26.0 (49.2)	25.9 (45.0)	26.2 (44.0)	26.6 (43.0)	26.7 (42.0)	27.5 (41.0)
매립량 (목표율, %)	7.3 (13.8)	7.5 (13.0)	7.2 (12.0)	6.8 (11.0)	6.4 (10.0)	6.0 (9.0)

▌사업장폐기물

◦ 사업장폐기물의 감량목표를 2단계 폐기물관리 종합계획에 의거 목표율을 10%로 설정

- 사업장폐기물 감량의무 대상사업장 확대, 자발적 협약제도 도입, 건설폐기물 분별해체공사 도입 등을 감안하여 목표율 설정

◦ 재활용률은 생산자책임재활용제도 추진, 건설폐기물 재활용 활성화 등의 정책의 추진을 통해서 2차 계획의 목표보다 상향조정하여 2017년에는 86%를 목표로 설정

◦ 소각율은 가연성비율이 낮은 건설폐기물의 증가, 배출시 설계 소각율의 감소 등으로 인하여 전반적으로 감소추세에 있는 현황을 반영하고 재활용의 증가를 유도하여 2017년 기준 14%를 목표로 설정

<표 8-36> 사업장폐기물 처리목표

(단위 : 톤/일)

구 분	실 적	목 표				
	2010년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년
추정발생량	-	217.8	218.5	219.2	220.1	221.4
감량 목표량 (목표율, %)	-	13.1 (6.0)	15.3 (7.0)	17.5 (8.0)	19.8 (9.0)	22.1 (10.0)
감량후 발생량	217.0	204.7	203.2	201.7	200.3	199.3
재활용량 (목표율, %)	175.8 (81.0)	167.9 (82.0)	168.7 (83.0)	169.4 (84.0)	170.2 (85.0)	171.4 (86.0)
소각량 (목표율, %)	41.2 (19.0)	36.9 (18.0)	34.5 (17.0)	32.3 (16.0)	30.0 (15.0)	27.9 (14.0)
매립량 (목표율, %)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)

4) SWOT분석

▌농촌지역의 생활환경 변화로 도시적 환경문제

◦ 농촌지역의 생활환경 변화로 도시적 환경문제가 주변 농촌지역에까지 확대될 것으로 예상됨

◦ 현재 폐기물 재활용은 경제성을 기초로 이루어지고 있지만, 그 한계에 도달함에 따라 자원 순환형 사회를 구축하여 폐기물 발생량 최소화 필요

강점(Strength)	약점(Weakness)
■ 대규모 오염원이 없어 양호한 환경 수준 유지 ■ 생활 폐기물을 전량 수거하여 처리하며 재활용의 비율이 매우 높은 편임	■ 1일 1인 생활폐기물 배출량이 1995년 이후 지속적으로 증가 ■ 민간 위탁처리에 따른 철저한 관리 미흡
기회(Opportunity)	**위협(Threat)**
■ 쾌적한 환경에 대한 주민요구 증대로 폐기물 처리 관련 환경투자가 지속적으로 확대 ■ 자원 순환형 폐기물 관리 구축을 통한 재활용률 증가	■ 농촌지역까지 도시적 환경문제 확산 ■ 환경 보전을 위한 주민-정부, 지방자치 단체 간 갈등과 분쟁 우려

[그림 8-1] 폐기물 부문 SWOT 분석

3. 기본방향 및 목표

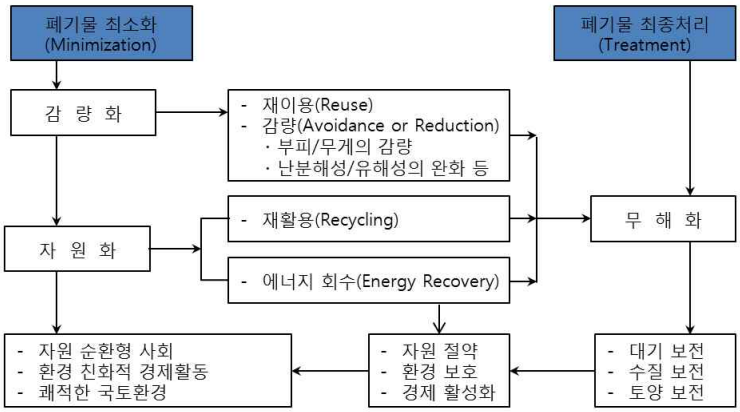
1) 폐기물 관리의 방향

◦ 도시화 및 경제성장과 더불어 편리함을 추구하는 소비위주의 생활 패턴으로 쓰레기 처리문제의 중요성이 국가마다 중요한 시책으로 대두되고 있으며, 삶의 질의 향상으로 쾌적한 주거환경에 대한 열망이 나날이 높아지고 있는 실정임

◦ 생활폐기물의 처리와 배출원 관리는 기초자치단체장의 책무여서 각 시·군별로 생활폐기물의 수거와 처리가 이루어지고 있으며, 생활폐기물을 효과적으로 처리하기 위해 세분화하여 관리하고 있음

◦ 예산군에서 발생하는 생활폐기물은 2010년에 1일 52.8톤으로 1인당 0.6kg이며, 이 중 36.9%가 재활용되고 있고, 49.2%가 소각, 13.9%가 매립에 의해 처리되고 있음

◦ 2005년 01월 01일 음식물쓰레기 직 매립 금지 조치 이후 엄격한 분리배출로 음식물 쓰레기가 전체 생활폐기물 발생량의 15.5%를 차지하고 있으며, 분리 수거된 음식물 쓰레기는 사료화, 퇴비화 하여 전량 재활용 처리되고 있음



2) 목표

◦ 목표연도 2017년 기준 폐기물 배출량 원단위 0.5kg/인·일 유지하고 현재 36.9%의 재활용률을 50%까지 달성

4. 주요 전략과제 및 추진방안

목 표

생활폐기물 배출원단위 : 0.50 kg/인·일
폐기물 재활용률 극대화 : 50% 달성

향후전망과 기본방향

향후 전망	기본방향
■ 인구증가 등에 따른 배출량 증가 ■ 시민들의 쾌적한 환경 욕구 증가	■ 폐기물 저감대책 수립 ■ 재활용 기술 개발

주요과제와 추진방안

전략과제1 폐기물 감량 및 효율적 처리	■ 생활쓰레기 기초질서 확립을 위한 지도단속 ■ 음식물 쓰레기 종량제 실시 ■ 가축분뇨 공공처리시설 및 공동자원화시설 설치 사업
전략과제2 자원순환 사회 구축	■ 빈병 회수 수거 시범 사업 ■ 숨은 자원 찾기의 날 운영 ■ 예산군 자원순환형 생태산업단지 조성 ■ 친환경농업기술 지원체계 구축 ■ 환경시범마을 사업 추진

1) 폐기물 감량 및 효율적 처리

가. 폐기물 감량활동 확산

- 생활 쓰레기 기초질서 확립을 위한 지도 단속을 통해 주민의식 개선 및 관리 효율성 증대 필요
- 일회용품 사용규제 및 과대포장 금지 등의 원활한 추진을 위하여 군민, 기업, 지자체간의 연계를 강화
- 세제감면 등을 통하여 제조단계에서 자원 절약을 실천할 수 있도록 전폭적인 행정적 지원 시스템 구축
- 폐기물 배출 최소화를 위한 목표 달성을 위해 민·관 합동으로 사업 추진

나. 효율적인 폐기물 처리대책 수립

- 생활폐기물 발생량을 2017년까지 0.5kg/인·일 유지하고 50% 재활용 목표율 달성
- 음식물류 폐기물 배출을 전용수거용기 칩 방식 개선으로 수거체계 단순화 및 배출수집 운반 표준화 실시
- 고농도 유기성폐기물인 음식폐기물, 하수슬러지 및 축산폐기물은 일반적으로 해양투기로 처리되어 왔으나 런던협약에 따라 앞으로 해양오염 방지를 위해 해양투기가 금지됨(2012년)
  - 따라서 이러한 고농도 유기성폐기물의 해양투기를 대신할 수 있는 적절한 처리방법이 대두되어야 함
  - 축산업이 발달한 예산군의 경우 이러한 고농도 유기성폐기물을 자원화 및 에너지화 하는 시스템 구축이 필요

2) 자원순환 사회 구축

가. 재활용 활동 지원

- 재활용 추진시책에 대한 군민과 공동으로 추진 가능한 실천사업 전개
- 알뜰매장, 나눔장터 등 주민그룹의 재활용 활동을 지원하고, 민간단체 활동 유도 및 교육을 통한 가정에서의 재활용 확산 유도

◦ 빈병 회수 수거시범 사업 및 숨은 자원 찾기의 날 운영으로 우수지역에 대한 지원 확대 실시

◦ 예산군에서 조성하고 있는 산업단지를 중심으로 산업단지 내 부산물과 폐기물들을 자원으로 재이용, 재활용하는 자원순환 체계 구축

나. 자원순환 생산체계 구축

◦ 예산군은 예산일반산업단지, 예당일반산업단지, 증곡의약전문산업단지, 예산신소재산업단지 등의 산업단지 조성이 진행 중에 있음

- 하지만 예산신소재산업단지의 입지와 관련해 환경오염을 우려한 주민들의 반대가 제기되고 있으며, 산업단지 조성으로 인한 환경 부담 증가가 예상되지만, 예산군내 재활용업체는 네 곳에 불과하고 단순가공처리에 그치고 있음
- 신규 조성 산업단지 내 자원순환 체계를 구축하여 사업장폐기물 발생을 최소화하고 자원화할 필요성
- 지역에서 발생된 폐기물 부산물을 지역 내 및 인접 지역 내에서 최대한 자원화하고 단계적으로 순환범위를 광역화하여 자원화하는 시스템이 필요

◦ 농촌의 환경문제와 농업의 지속가능성에 대한 관심이 증대되고 있음

- 농약 및 비료 과다 사용, 토양 악화 및 지하수 고갈, 가축분뇨 처리, 폐비닐 및 쓰레기 무단투기, 기후변화로 인한 농촌의 에너지 비용 증가
- 자원순환농업, 무농약 농업, 친환경 고급 축산업, 무비닐하우스 등 친환경농업 대안들이 제시되고 있으나 개발된 기술들이 농업 현장과 맞지 않아 적용에 어려움이 존재

◦ 친환경농업 정착을 위한 소규모 적정기술 개발

- 예산군의 특성에 맞는 친환경농업기술의 개발 및 시범적용과 피트백 체계 구축
- 에너지 저소비형 농업 기술, 재생에너지 이용 농업 기술 개발
- 황새마을조성을 위해 시범 적용 중인 친환경농업기술(둠벙 등)의 확산
- 도시농업, 농촌체험 등과 연계한 농업 손 도구(hand tools) 개발

◦ 환경시범마을 조성을 통한 주민들의 자발적인 자원순환 활동 고취

- 주민들이 주도하는 자원순환 실천사업의 활성화하고 마을별 특성에 따른 자원순환 실천 활동 지원을 통한 효율성 증대
- 그린마을 조성사업 등을 기반으로 하여 마을만들기 사업 등과 연계하여 지속성을 확보

제 9 장 생명을 키우는 건강한 토양

- 현황분석
- 여건변화와 전망
- 기본방향 및 목표
- 주요 전략과제 및 추진방안

제9장 생명을 키우는 건강한 토양

1. 현황분석

1) 일반개요

(1) 토지지목별 이용현황

- 예산군은 충청남도에서 공주시, 서산시 다음으로 제일 큰 면적을 차지하고 있음
- 충청남도의 토지이용 현황을 살펴보면, 임야 51.8%, 답 21.1%, 전 10.1%의 순임
- 예산군의 토지이용현황을 살펴보면, 임야 46.0%, 답 23.1%, 전 12.9%의 순으로 충청남도에 비하여 답 및 전의 비율이 높은 편임

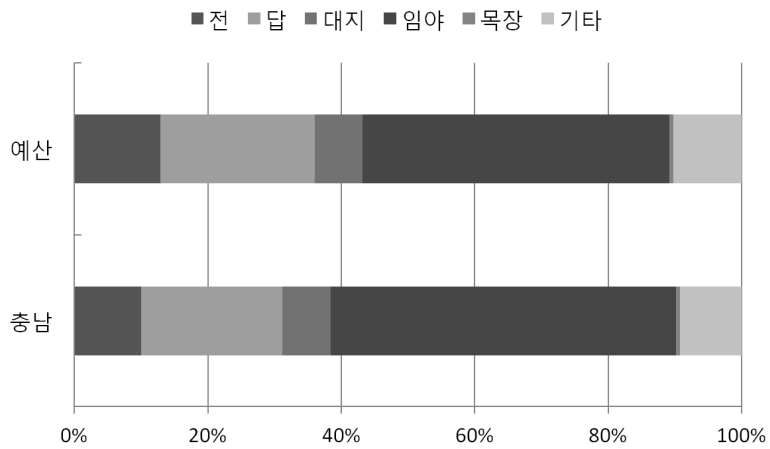
<표 9-1> 토지지목별 이용현황

(단위 : km^2)

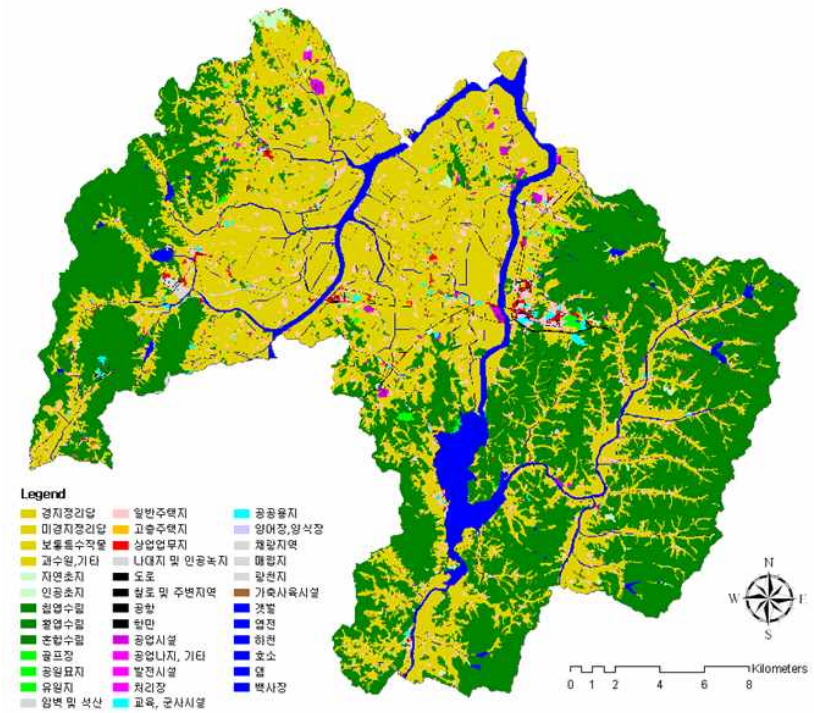
구분	전	답	대지	임야	목장	기타	합계
충남	864.5	1,812.4	627.6	4,453.8	47.3	795.3	8,600.9
예산	69.9	125.4	38.8	249.6	3.2	55.3	542.2

주) 1. '전'은 전과 과수원 포함
2. '대지'는 대지, 공장용지, 학교용지, 도로, 철도용지, 체육용지(골프장제외), 유원지, 종교용지, 사적지, 주차장, 주유소, 창고용지를 포함
3. '기타'는 광천지, 염전, 하천, 제방, 구거, 유지, 수도용지, 공원, 묘지, 잡종지 등을 포함

자료 : 예산군, 예산통계연보, 2011.



[그림 9-1] 토지지목별 이용 현황



[그림 9-2] 토지이용 현황

(2) 토양오염물질

- 토양은 홍수예방, 수원함양, 수질정화, 토사붕괴방지, 침식억제, 지반침하 방지, 오염물질 정화, 지표의 온도와 습도에 대한 간섭, 토양생물상 보호, 식생 보호 등의 환경적 기능 수행
- 토양오염은 눈에 쉽게 보이지 않아 대부분 피해를 입은 후 오염사실을 알게 되며, 오염된 토양에서 재배되는 작물 및 오염된 토양으로 인한 지하수 오염 등을 통하여 인체에도 악영향을 끼치게 됨
- 토양은 한번 오염되면 다시 복구가 어렵고, 다른 환경오염보다 많은 시간과 비용을 필요로 하게 됨

▌토양오염물질

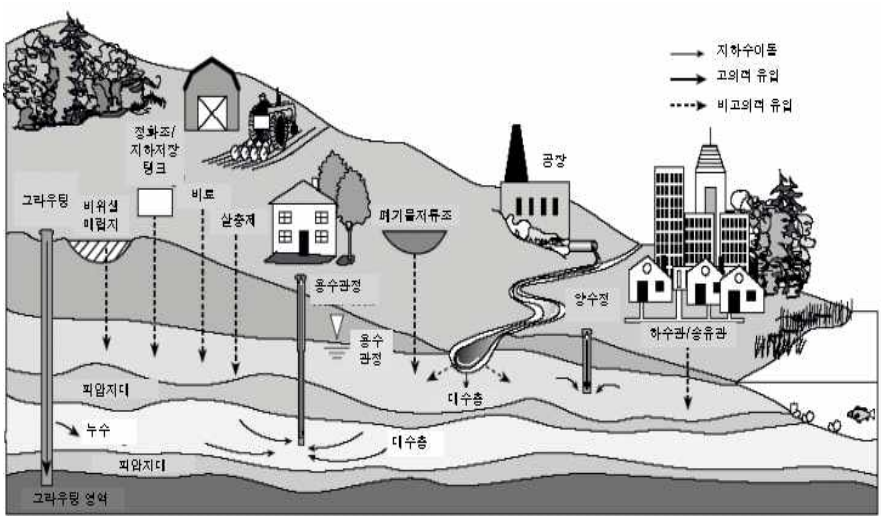
- 사업활동이나 그 밖의 사람의 활동에 의하여 토양이 오염되는 것으로서 사람의 건강·재산이나 환경에 피해를 주는 상태인 토양오염의 원인이 되는 물질로서 환경부령으로 정하는 것을 말함

<표 9-2> 토양오염물질

구분	물 질	구분	물 질	구분	물 질
1	카드뮴 및 그 화합물	8	니켈 및 그 화합물	15	톨루엔
2	구리 및 그 화합물	9	불소화합물	16	에틸벤젠
3	비소 및 그 화합물	10	유기인화합물	17	크실렌
4	수은 및 그 화합물	11	폴리클로리네이티드비페닐	18	석유계총탄화수소
5	납 및 그 화합물	12	시안화합물	19	트리클로로에틸렌
6	6가크롬화합물	13	페놀류	20	테트라클로로에틸렌
7	아연 및 그 화합물	14	벤젠	21	벤조(a)피렌
22	기타 위 물질과 유사한 토양오염물질로서 토양오염의 방지를 위하여 특별히 관리할 필요가 있고 인정되어 환경부장관이 고시하는 물질				

자료 : 토양환경보전법 시행규칙(별표1)

- 대기오염물질의 강하, 폐수·하수·비점오염원의 유입, 폐기물의 투기(投棄), 농약비료의 살포 등에 의해서 토양에 유기물, 무기염류, 중금속 등이 토양에 필요이상으로 축적가능
- 무기염류는 토양에 흡착되거나 용해되어 작물에 흡수, 감소되나 중금속은 장기간 잔류하고 농작물을 오염시켜 그것을 식료로 섭취한 가축과 인간의 체내에 잔류, 축적가능
- 토양에 함유된 미립자는 호흡기를 통한 인체 흡입, 피부침착과 먹이사슬에 의한 생물농축 등 다양한 방법으로 인체에 도달하여 만성적인 위해를 끼치게 됨
- 토양이 오염되면 지하수 오염 뿐만 아니라 토양 속 유효 미생물도 사멸 우려가 있음. 미생물이 없으면 유기물 분해가 어려워 농업환경에도 악영향을 끼칠 우려가 있음

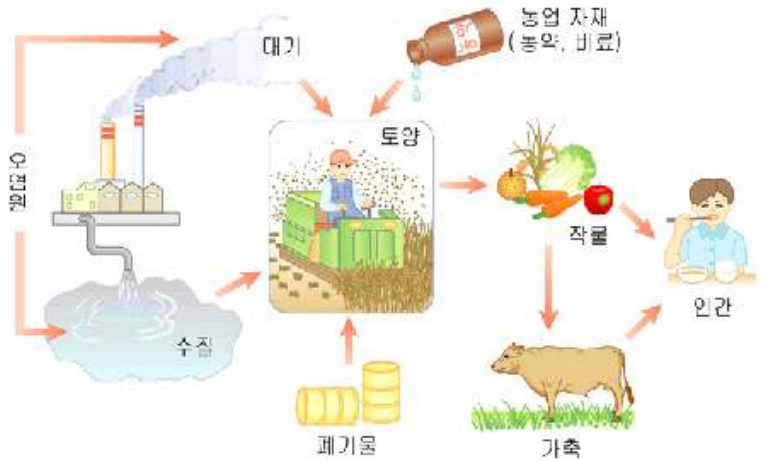


자료 : 환경부, 토양보전기본계획, 2009.

[그림 9-3] 토양 및 지하수 오염경로

▌항목별 인체에 미치는 영향

◦ 토양에 함유된 미립자는 호흡기를 통한 인체 흡입, 피부침착과 먹이사슬에 의한 생물농축 등 다양한 방법으로 인체에 도달하여 만성적인 위해를 끼치게 됨



[그림 9-4] 토양오염물질의 인체유입경로

◦ 토양오염물질들은 그 농도와 누출 시간 등에 따라서 급성 및 만성장애를 일으킴

◦ 카드뮴, 비소, 납, 6가크롬, PCB, 시안, 니켈 등의 경우 발암물질로서 인체에 매우 유해한 물질임

◦ 2004년 경남 고성군 삼산면 병산리 폐광산 인근 주민들의 혈중 및 뇨중 카드뮴의 함량이 인근 지역 주민보다 높게 나와 '이타이이타이병'을 의심한 사건이 있음

- 고성군의 주민들은 거주기간이 길수록 체내 카드뮴 농도가 높게 검출됨으로 인해 '이타이이타이병'으로 의심하였으나, 검사 결과 '이타이이타이병'과는 무관한 것으로 판단되었으며, 카드뮴 농도가 높은 주민에 대해 계속적인 관찰을 함
- 2004년 폐광 인근지역에서 생산된 농작물은 모두 소각처리하고, 토지 중 논(답)을 매입해 용도변경하며, 병산리 폐광은 광해방지사업을 실시하는 한편, 병산리와 유사한 위험을 지니고 있는 타 지역의 폐광산을 정부차원에서 지속적으로 조사

<표 9-3> 토양오염 조사항목 별 인체에 미치는 영향

구 분	인체에 미치는 영향	비 고
카드뮴	• 급성장애 : 발열, 오한, 구토증상, 근육통, 신부전증 • 만성장애 : 단백뇨, Faconi 증후군, 골연화증, 빈혈, 폐기능 저하, 폐기종	발암성 가능 (이타이이타이병)
구리	• 급성장애 : 구토, 설사 등 소화기 장애, 접촉성피부염, 금속열(금속맛, 발열, 오한) • 만성장애 : 피부 및 머리 변색, 위장병, 피부궤양, 호흡기 자극증상, 폐와 간 섬유화,	
비소	• 급성장애 : 복통, 구토, 설사, 근육통증, 안면수종, 간비대, 빈뇨 • 만성장애 : 식욕감퇴, 위장관증상, 피부 및 호흡기 자극, 피부 색소침착, 기관지염, 간장장애 조혈기구장애	발암물질
수은	• 급성장애 : 단백뇨, 신부전증, 위장관증상 • 만성장애 : 무력증, 피로감, 식욕감퇴, 위장관장애, 감각이상, 사지마비, 진전, 구강염, 신경과민증, 단백뇨, 신부전증	(미나마타병)
납	• 급성장애 : 식욕감퇴, 구토, 두통, 안면 창백, 복부산통, 근육관절통, 신부전증 • 만성장애 : 무력감, 체중감소, 구토, 변비, 치은염, 빈혈, 만성뇌증, 만성신부전증	발암성 가능
6가크롬	• 급성장애 : 구토, 설사, 신장장애, 뇨독증, 뇌출혈, 호흡장애 • 만성장애 : 위장관장애, 단백뇨, 신장기능저하, 치아변색, 피부증상	발암물질
유기인 화합물	• 급성장애 : 구역, 구토, 설사, 복부경련, 근육마비, 저혈압, 호흡마비, 사망	
폴리클로리네이티드비페닐	• 급성장애 : 식욕감퇴, 구역, 복통, 피부발진 • 만성장애 : 내분비 장애, 식욕감퇴, 위장관증상, 피부 및 손톱착색, 황달	발암성 가능
시안	• 급성장애 : 체온 급하강으로 인한 사망 • 만성장애 : 두통, 흉부 및 복부 중압감, 현기증, 조직 내 질식(호흡효소 기능 마비), 시력감퇴, 청각장애	발암물질
페놀	• 급성장애 : 소화기계 점막의 염증, 구토, 경련, 두통 • 만성장애 : 피부점막, 위장관 등 중추신경 장애	
BTEX	• 에틸벤젠 : 혈관계 이상 • 톨루엔, 크실렌 : 중추신경계 기능저하	발암물질
TPH		발암물질
니켈	• 후두암, 폐손상	발암물질
아연	• 경련, 환각, 피로	
PCE, TCE	• 최면, 중추신경 억제, 돌연변이	발암물질
불소	• 반상치, 골암, 둔부골절	

▌토양오염 우려기준 및 대책기준

◦ 토양오염 우려기준은 사람의 건강재산이나 동·식물의 생육에 지장을 초래할 우려가 있는 토양오염의 기준을 말함

◦ 토양오염 대책기준은 토양오염 우려기준을 초과하여 사람의 건강 및 재산과 동·식물의 생육에 지장을 주어서 토양오염에 대한 대책을 필요로 하는 토양오염의 기준을 말함

◦ 2009년 6월 이전 토양오염 기준은 지적법에 의한 토지구분 중 오염가능성이 큰 공장용지·도로·철도용지 및 잡종지를 "나"지역으로, 그 외 지역을 "가"지역으로 구분

- 단, "가"지역 중 토양오염유발시설이 설치된 경우, PCB 또는 유류에 의한 토양오염사고가 발생한 경우는 "나"지역의 기준을 적용

◦ 현행 토양오염 기준은 지적법에 의한 토지구분 중 비교적 오염 가능성이 적은 전·답·과수원 등의 지역을 "1"지역으로, 임야·하천·창고용지 등을 "2"지역으로, 비교적 오염 가능성이 큰 공장용지·도로·철도용지 등을 "3"지역으로 구분

- 토양환경보전법 하위법령 개정(2009.6)에 따라 토지이용도에 따른 지역기준이 세분화됨(가, 나지역 → 1, 2, 3지역)

- 중금속 5개 항목(Cd, Cu, As, Pb, Cr(VI))이 용출 기준에서 전함량 기준으로 조정되었고, BTEX 항목이 벤젠, 톨루엔, 에틸벤젠, 크실렌으로 세분화되어 기준이 설정됨

<표 9-4> 2009년 6월 이전 토양오염 우려기준 및 대책기준

(단위 : mg/kg)

물 질	토양오염우려기준		토양오염대책기준	
	가지역	나지역	가지역	나지역
카드뮴	1.5	12	4	30
구리	50	200	125	500
비소	6	20	15	50
수은	4	16	10	40
납	100	400	300	1,000
6가크롬	4	12	10	30
아연	300	800	700	2,000
니켈	40	160	100	400
불소	400	800	800	2,000
유기인	10	30	-	-
PCB	-	12	-	30
시안	2	120	5	300
페놀	4	20	10	50
유류(동식물성 제외)				
- BTEX	-	80	-	200
- TPH	-	2,000	-	5,000
TCE	8	40	20	
PCE	4	24	10	

주) 1. 가지역 : 지적법 제5조제1항의 규정에 의한 전·답·과수원·목장용지·임야·학교용지·하천·수도용지·공원·체육용지(수목·잔디 식생지에 한한다)·유원지·종교용지 및 사적지
2. 나지역 : 지적법 제5조제1항의 규정에 의한 공장용지·도로·철도용지 및 잡종지
3. 다음 각목의 1에 해당하는 경우에는 지목 구분에 관계없이 나지역의 토양오염우려(대책) 기준을 적용한다.
가. 토양오염유발시설이 설치된 경우
나. 가지역에서 폴리클로리네이티드비페닐 또는 유류에 의한 토양오염사고가 발생한 경우
다. 가지역을 제외한 지역에서 토양오염사고가 발생한 경우

<표 9-5> 현행 토양오염 우려기준 및 대책기준

(단위 : mg/kg)

물 질	우려기준			대책기준		
	1지역	2지역	3지역	1지역	2지역	3지역
카드뮴	4	10	60	12	30	180
구리	150	500	2000	450	1500	6000
비소	25	50	200	75	150	600
수은	4	10	20	12	30	60
납	200	400	700	600	1200	2100
6가크롬	5	15	40	145	45	120
아연	300	600	2000	900	1800	5000
니켈	100	200	500	300	600	1500
불소	400	400	800	800	800	2000
유기인	10	10	30	-	-	-
PCB	1	4	12	3	12	35
시안	2	2	120	5	5	300
페놀	4	4	20	10	10	50
벤젠	1	1	3	3	3	9
톨루엔	20	20	60	60	60	180
에틸벤젠	50	50	340	150	150	1020
크실렌	15	15	45	45	45	135
TPH	500	800	2000	2000	2400	6000
TCE	8	8	400	24	24	120
PCE	4	4	25	12	12	75
벤조피렌	0.7	2	7	2	6	21

주) 1. 1지역 : 「지적법」에 따른 지목이 전·답·과수원·목장용지·광천지·대(「지적법 시행령」 제5조제8호가목 중 주거의 용도로 사용되는 부지만 해당한다)·학교용지· 구거(溝渠)·양어장·공원·사적지·묘지인 지역과 「어린이놀이시설 안전관리법」 제2조제2호에 따른 어린이 놀이시설(실외에 설치된 경우에만 적용한다) 부지
2. 2지역 : 「지적법」에 따른 지목이 임야·염전·대(1지역에 해당하는 부지 외의 모든 대를 말한다)·창고용지·하천·유지·수도용지·체육용지·유원지·종교용지 및 잡종지(「지적법 시행령」 제5조제28호 가목 또는 다목에 해당하는 부지만 해당한다) 인 지역
3. 3지역 : 「지적법」에 따른 지목이 공장용지·주차장·주유소용지·도로·철도용지· 제방·잡종지(2지역에 해당하는 부지 외의 모든 잡종지를 말한다)인 지역과 「국방· 군사시설 사업에 관한 법률」 제2조제1항제1호부터 제5호까지에서 규정한 국방·군사 시설 부지
4. 「공익사업을 위한 토지 등의 취득 및 보상에 관한 법률」 제48조에 따라 취득한 토지를 반환하거나 「주한미군 공여구역 주변지역 등 지원 특별법」 제12조에 따라 반환공여구역의 토양 오염 등을 제거하는 경우에는 해당 토지의 반환 후 용도에 따른 지역 기준을 적용
5. 벤조(a)피렌 항목은 유독물의 제조 및 저장시설과 폐침목을 사용한 지역(예: 철도용지, 공원, 공장용지 및 하천 등)에만 적용

(3) 토양오염원

▌특정토양오염관리대상시설 현황

◦ 토양오염관리대상시설이라 함은 토양오염물질을 생산·운반·저장·취급·가공 또는 처리함으로써 토양을 오염시킬 우려가 있는 시설·장치·건물·건축물 및 장소 등을 말함

◦ 특정토양오염관리대상시설이라 함은 토양을 현저히 오염시킬 우려가 있는 토양오염물질 유발시설로써, 석유류의 제조 및 저장시설, 유독물의 제조 및 저장시설, 송유관시설 등이 있음

<표 9-6> 특정토양오염관리대상시설

종 류	대상범위 및 검사항목
1. 석유류의 제조 및 저장시설	• 「위험물안전관리법 시행령」 별표1의 제4류 위험물중 제1·제2·제3·제4석유류에 해당하는 인화성액체의 제조·저장 및 취급을 목적으로 설치한 저장시설로서 총 용량이 2만리터 이상인 시설(이동탱크저장시설 제외) • 유류(동·식물성 제외) – 벤젠·톨루엔·에틸벤젠·크실렌(BTEX) – 석유계총탄화수소(TPH)
2. 유독물의 제조 및 저장시설	• 「유해화학물질 관리법」 제15조제1항의 규정에 의한 유독물제조업, 유독물판매업, 유독물보관·저장업, 유독물사용업의 등록을 한 자 또는 동법 제20조의 규정에 의한 취급제한 유독물영업의 허가를 받은 자가 설치한 저장시설중 별표 1에 의한 토양오염물질을 저장하는 시설(유기용제류의 경우는 트리클로로에틸렌(TCE), 테트라클로로에틸렌(PCE) 저장시설에 한함) • 카드뮴·구리·비소·수은·납·6가크롬·아연·니켈·불소·유기인화합물·PCB·시안·페놀·TCE 및 PCE 중 해당항목
3. 송유관시설	• 「송유관안전관리법」 제2조제2호의 규정에 의한 송유관시설 중 송유용 배관 및 탱크 • 유류(동·식물성 제외) – 벤젠·톨루엔·에틸벤젠·크실렌(BTEX) – 석유계총탄화수소(TPH)
4. 기타 위 관리대상시설과 유사한 시설로서 특별히 관리할 필요가 있다고 인정되어 환경부장관이 관계중앙행정기관의 장과 협의하여 고시하는 시설 • 대상시설별로 환경부장관이 고시한 검사항목	

주) 제1호의 규정에 의한 석유류의 제조 및 저장시설의 용량산출은 다음 각호의 규정에 의함
1. 동일한 부지안의 특정토양오염관리대상시설에 대하여는 각 시설의 용량을 합산
2. 부지가 연접되고 특정토양오염관리대상시설의 설치자가 동일한 특정토양오염관리대상시설에 대하여는 각 시설의 용량을 합산

◦ 2011년도 전국 특정토양오염관리대상시설의 신고업소는 22,976개소로 2010년에 비해 2.5% 증가하였음. 기타 난방시설은 예년과 같이 감소 추세이나, 그 외 주유소 및 유독물 저장시설은 증가하는 추세임

<표 9-7> 전국 특정토양오염관리대상시설 현황

(단위 : 개소)

구분	신고 업소수	석유류				유독물
		소계	주유소	산업시설	기타 (난방시설 등)	
2007년	22,481	22,215	14,734	4,533	2,948	266
2008년	22,451	22,172	14,952	4,371	2,849	279
2009년	22,643	22,327	15,135	4,295	2,897	316
2010년	22,394	22,089	14,735	4,515	2,839	305
2011년	22,976	22,633	15,154	4,726	2,753	343

자료 : 환경부, 특정토양오염관리대상시설 시설관리현황, 각년도(2008~2012).

◦ 2011년 설치신고된 충청남도의 특정토양오염관리대상시설은 총 1,976개소가 있음

◦ 특정토양오염관리대상시설 중 주유소의 경우 가장 많은 비율을 차지하고 있는데, 향후에도 차량증가에 따라 지속적으로 증가할 것으로 사료됨

<표 9-8> 충청남도 및 예산군 특정토양오염관리대상시설 현황

(단위 : 개소)

구분	신고 업소수	석유류				유독물
		소계	주유소	산업시설	기타 (난방시설 등)	
충 남	1,976	1,945	1,370	411	164	31
예산군	80	80	69	8	3	-

자료 : 충청남도, 충청남도 토양보전계획, 2011.

◦ 충청남도의 특정토양오염관리대상시설 중 2011년 토양오염도 검사 결과 토양오염 우려기준을 초과하여 행정처분을 받은 업소 총 21개소 중 예산군은 해당사항 없음

- 지역별로 보면 천안 5, 아산 2, 서산 7, 당진 2, 연기 3, 부여 1, 태안 1개 시설임
- 대부분 TPH 항목이 토양오염기준 초과. 아산시 1개소는 톨루엔, 연기군 1개소 TPH 와 납, 태안군 1개소는 TPH와 BTEX 항목이 토양오염기준을 초과하였음

▌기타 토양오염원

◦ 토양오염을 야기할 수 있는 토양오염원은 토양환경보전법에서 규정하고 있는 토양오염관리대상시설 및 특정토양오염관리대상시설과 기타 환경관련법에서 규정하고 있는 지하수 오염유발시설 및 환경시설(폐기물처리 및 처분시설, 폐수배출시설 등)임

– 토양환경보전법 및 환경 관련법으로 관리되는 시설은 비교적 지속적인 조사 및 보고가 이루어지고 있어 토양오염을 사전에 방지하고자 하며 토양오염에 대한 즉각적 대책도 또한 법적으로 규정되어 있으나, 법정시설 이외 토양오염을 야기할 수 있는 농업, 상업 및 산업시설에 대한 관심과 대책은 매우 미미함

◦ 토양오염 우려지역은 산업단지, 휴·폐광산, 골프장, 주유소, 유독물 제조·저장시설, 가축매몰지역, 공장·공업지역, 교통관련시설 지역, 원광석·고철야적지역, 폐기물 적치·매립·소각지역, 기타 토지개발지역, 분뇨처리시설, 축산농가 등이 있음

<표 9-9> 토양오염 우려지역 및 오염예상물질

구 분	오염원인	오염예상물질	비고
석유류 제조 및 저장시설	저장탱크, 배관부식 및 흘림	BTEX, TPH, PAHs, PCB 등 발암물질	
폐기물 매립종료지	침출수	유기물, 중금속, VOCs, PAHs 등	
공장·산업부지	제조공정과정 (폐수 및 대기로 배출)	시안·페놀·카드뮴· 납 등 중금속, VOCs, PAHs,다이옥신 등	
유독물저장시설	저장탱크, 배관부식 및 흘림	VOCs, PAHs 등	
소각장	배출가스	다이옥신, PAHs, 중금속 등	
군부대	폐유 및 폐장비 저장소, 훈련장, 사격장, 골프장 등	시안·페놀·카드뮴·납 등의 중금속, BTEX, PAHs 등	

자료 : 충남보건환경연구원, 보건환경연구원보 제14호, 2004.

2) 토양오염도

(1) 조사지점

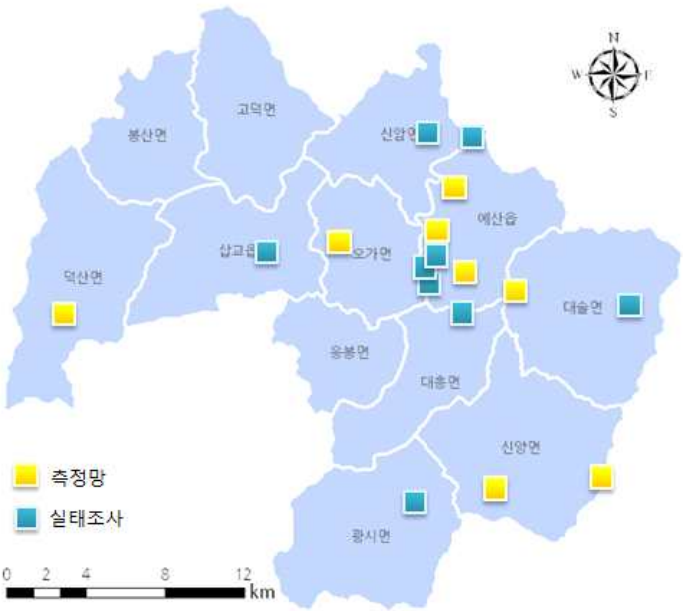
▌측정망

- 전 국토의 토양오염상황 및 오염 변화추이를 파악하여 정책수립의 기초로 활용하기 위하여 전국 토양에 대한 오염도를 환경부장관이 설치·운영하는 측정망과 시·도지사가 실시하는 실태조사의 두 가지 방법으로 측정하고 있음
- 전국망은 환경부에서 전국의 토양에 대한 오염추세 파악을 위한 지점으로 조사지점을 농경지, 산업지역 등 토양의 용도별로 전국을 일정 단위로 구획하여 설치. 매년 같은 지점에서 pH, Cd, Cu, As, Hg, Pb, Cr^{6+}, CN, 페놀, PCB, 유기인, Ni, Zn, F, TCE, PCE, BTEX, TPH의 항목을 측정
- 실태조사지점은 각 시·도에서 오염우려지역의 오염실태를 조사하기 위한 지점으로, 공장 및 공업지역, 공장폐수유입지역, 폐기물 처리시설지역 등 12개 지역 중 토양오염이 우려되는 지역을 중심으로 매년 측정지점을 변경하여 토양오염물질 중 오염가능성이 높은 물질 및 pH에 대하여 측정
- 충청남도에 위치한 측정망은 16개소의 전국망 및 실태조사지점이 있음
  - 2010년 전국망 126개소, 실태조사지점 163개소 중 예산군에 위치한 측정망은 전국망 8개소, 실태조사지점 9개소임
  - 2011년 전국망 127개소, 실태조사지점 154개소 중 예산군에 위치한 측정망은 전국망 10개소, 실태조사지점 6개소임

<표 9-10> 2010년 토양오염 측정망

구분	지점번호	명칭	조사지점위치	지목
측정망	UA-31	예산초등	예산읍 예산리 107	학교용지
	UN- 59	예산발연	예산읍 발연리 322	답
	UK-30	예산현대	예산읍 신례원리 582	대지
	UO-12	충령탑	대술면 시산리 470-1	임야
	US-55	신양만사	신양면 만사리 154-1	전
	UC-10	차동휴게소	신양면 차동리 42-4	도로
	UU-13	덕산도립공원	덕산면 사천리 317	공원
	UM-23	오가좌방	오가면 좌방리 69-28	과수원
실태조사		공장 및 공업지역	예산읍 주교리 511-15	공장용지
		기타토지개발 등 지역	예산읍 산성리 560-3	전
		어린이놀이터지역	예산읍 산성리 858	공원
		기타토지개발 등 지역	예산읍 궁평리 39-1	답
		폐기물적치매립소각 등 지역	삽교읍 두리 774-10	답
		기타토지개발 등 지역	대술면 방산리 산 7-1	임야
		금속광산주변지역	광시면 서초정리 431	답
		폐기물적치매립소각 등 지역	대흥면 대률리 산 51-1	임야
		공장 및 공업지역	신암면 두곡리 250-6	공장용지

자료 : 토양지하수 종합 정보관리시스템(http://www.sgis.or.kr).

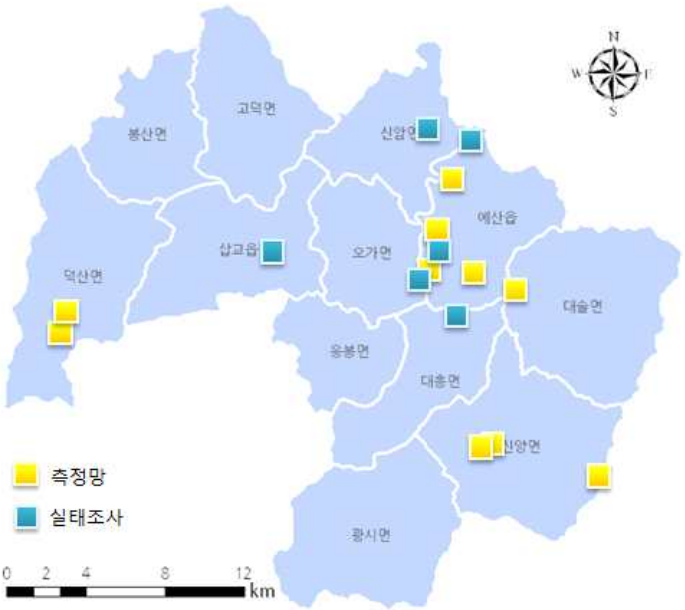


[그림 9-5] 2010년 토양오염 측정망 위치도

<표 9-11> 2011년 토양오염 측정망

구분	지점번호	명칭	조사지점위치	지목
측정망	UO-①-21	예산향천	대술면 시산리 470-1	임야
	UO-①-22	예산사천	덕산면 사천리 산 51-1	임야
	UO-①-23	예산죽천	신양면 죽천리 19	임야
	UN-②-45	예산신양	신양면 신양리 891-8	답
	UN-③-64	예산발연	예산읍 발연리 322	답
	UN-③-65	예산주교	예산읍 주교리 433-2	답
	UC-③-74	차동휴게소	신양면 차동리 42-4	도로
	UU-⑥-124	덕산도립공원	덕산면 사천리 317	공원
	UK-⑥-154	예산현대	예산읍 신례원리 582	대지
	UA-⑥-212	예산초등	예산읍 예산리 107	학교용지
실태조사	폐기물적치매립 소각지역	예산군쓰레기소각장	대흥면 대률리 산51-1	임야
		삽교쓰레기매립장주변	삽교읍 두리 792-8	답
	공장 및 공업지역	신암산업단지주변	신암면 두곡리 246-7	답
	토지개발등 지역	예산하수가축폐수처리장	예산읍 궁평리 39-2	답
	어린이놀이터지역	금오초등학교옆 공원	예산읍 산성리 858	공원
	공장 및 공업지역	예산주교산업단지주변	오가면 원평리 125-3	전

자료 : 환경부, 2011년 토양측정망 및 토양오염 실태조사결과, 2012.



[그림 9-6] 2011년 토양오염 측정망 위치도

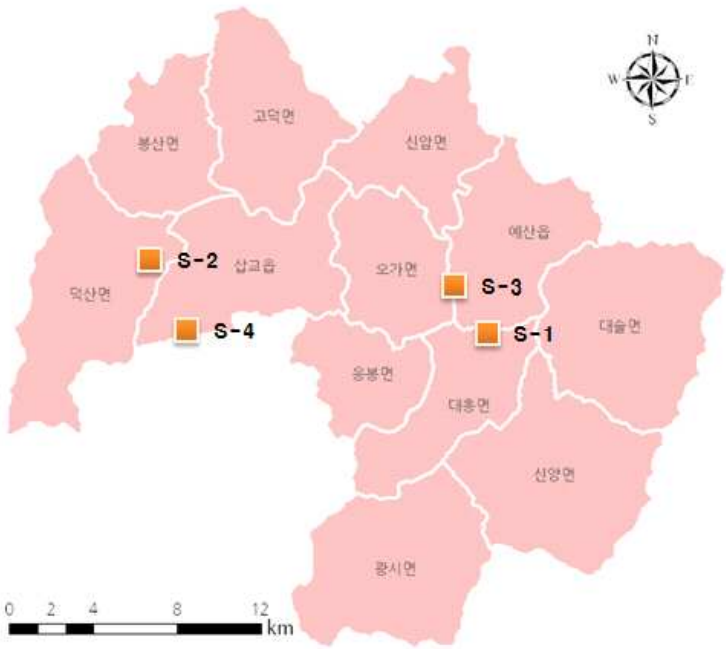
▌분석지점

◦ 본 계획수립을 위한 분석지점은 <표 9-12>와 같이 4개소이며, 분석항목은 pH 및 토양오염우려기준 항목 중 13항목으로 2012년 8월과 2012년 10월에 실시하였음

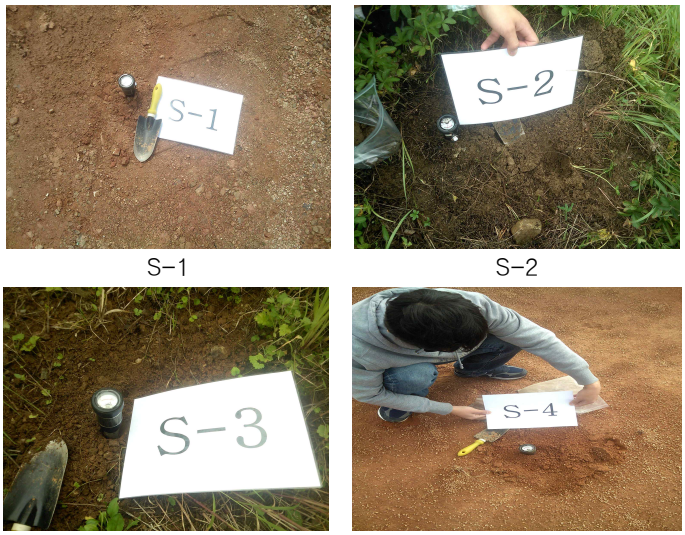
◦ 내포신도시가 위치한 삽교읍지역인 S-4지점은 2차 조사에 추가적으로 실시하였음

<표 9-12> 토양오염도 조사 지점

구 분	위 치	비 고
S-1	대흥면 대률리 생활폐기물매립시설	매립지 주변
S-2	덕산면 사동리 덕산온천인근	온천지역
S-3	예산읍 주교리 예산산업단지	공단지역
S-4	삽교읍 내포신도시	



[그림 9-7] 토양오염도 조사지점도



S-1 S-2

S-3 S-4

[그림 9-8] 토양오염도 조사사진

(2) 토양오염도 분석결과

▌측정망 및 실태조사 토양오염도 조사 결과

◦ 2010년 전국 측정망 운영결과 모든 항목이 토양오염우려기준 이내로 조사

- 항목별 평균 오염도는 카드뮴 등 중금속 5종(카드뮴, 구리, 비소, 납, 6가크롬)의 분석방법이 용출법에서 전함량법으로 2009년 6월 개정됨으로 인해 3.0~18.5배 증가하였으나 토양오염우려기준 "1"지역 기준의 2.8~27.4%로 조사
- 유기인, PCB, 페놀, TCE, PCE는 정량한계 미만으로 불검출
- 카드뮴, 구리, 납, 아연은 공장용지에서, 불소, 벤젠, 톨루엔, 크실렌, TPH는 철도용지에서, 비소, 시안은 과수원에서 높게 나타남
- 전, 답, 과수원 등 농경지에서 카드뮴, 구리, 비소, 니켈 등이 평균값보다 다소 높게 나타나지만 대부분 항목에서 비슷한 수준

◦ 2011년 전국 측정망 운영결과 모든 항목이 토양오염우려기준 이내로 조사

- 항목별 평균 오염도는 2010년보다 약간 증가하였으나 토양오염우려기준 "1"지역 기준이내임
- 불소는 우려기준의 50.9% 범위로 우려기준 대비 가장 높게 검출되었음
- 유기인, PCB, TCE, PCE는 정량한계 미만으로 불검출
- 구리, 납, 아연, 니켈, 페놀류, 벤젠은 공장용지에서, 톨루엔, 에틸벤젠, 크실렌, TPH는 철도용지에서, 카드뮴, 불소는 잡종지에서 높게 검출됨
- 임야에서 비소, 종교부지에서 수은, 과수원에서 6가크롬 등 비오염원지역에서 일부 중금속항목이 높게 검출됨

◦ 2011년 실태조사 결과

- 실태조사 결과 부여군 1개소(부여광산 As 59.167mg/kg, Pb 351.670mg/kg), 청양군 3개소(화성농공단지 주변 Ni 131.000mg/kg, 구봉광산 As 190.000mg/kg, 삼광광산 As 983.333mg/kg)에서 토양오염우려기준을 초과하였음

◦ 예산군의 2010년, 2011년 토양측정망 자료 분석결과 전 지역이 “1”지역의 토양오염 우려기준을 만족함

- 2010년 삽교읍 두리지역의 경우 아연이 236mg/kg, 니켈 80mg/kg으로, 각각 토양오염우려기준 300mg/kg, 100mg/kg은 만족하지만 기준에 근접한 높은 함량을 나타냄
- 2011년 예산읍 신례원리의 경우 불소가 395mg/kg으로, 토양오염우려기준 400mg/kg는 만족하지만 기준에 근접한 높은 함량으로 지속적인 관찰이 필요함
- 예산군 쓰레기소각장의 경우 pH가 4.7로 산성화가 진행중인 것으로 사료됨

<표 9-13> 2010년 측정망 및 실태조사 결과

구분	조사지점 위치	조사항목별 오염도(mg/kg)					
		Cd	Cu	As	Hg	Pb	Cr^{6+}
측정망	예산읍 예산리 107	0.13	15.11	4.647	0.557	23.198	0
	예산읍 발연리 322	1.629	9.787	5.596	0.034	14.394	1.487
	예산읍 신례원리 582	1.842	9.823	4.021	0.029	16.469	0
	대술면 시산리 470-1	1.896	15.319	6.956	0.047	21.484	0
	신양면 만사리 154-1	1.571	19.77	8.494	0.037	11.657	4.59
	신양면 차동리 42-4	1.021	12.281	3.564	0.015	33.6	0
	덕산면 사천리 317	1.176	4.017	5.98	0.016	22.457	0
	오가면 좌방리 69-28	1.691	18.352	7.053	0.034	13.585	0
실태조사	예산읍 주교리 511-15	-	0.66	1.44	0.04	1	-
	예산읍 산성리 560-3	0.05	3.95	1.395	0.04	3.1	0.05
	예산읍 산성리 858	0.01	0.4	0.38	0.055	1.4	0.01
	예산읍 궁평리 39-1	-	0.55	0.25	0.043	3.5	-
	삽교읍 두리 774-10	0.01	9.76	0.455	0.047	2.7	0.01
	대술면 방산리 산 7-1	-	0.17	0.325	0.102	2.6	-
	광시면 서초정리 431	-	0.77	0.48	0.044	2.2	-
	대흥면 대률리 산 51-1	-	0.19	0.255	0.05	1.9	-
	신암면 두곡리 250-6	-	0.82	0.9	0.162	1.5	-

구분	조사지점 위치	Zn	Ni	F	유기인	PCB	CN
측정망	예산읍 예산리 107	122.358	9.8	-	-	-	0
	예산읍 발연리 322	41.286	13.504	-	0	-	0
	예산읍 신례원리 582	64.444	13.148	126.25	-	-	0
	대술면 시산리 470-1	50.506	20.22	-	-	-	0
	신양면 만사리 154-1	58.55	26.535	-	0	-	0.027
	신양면 차동리 42-4	57.67	6.566	191.55	-	-	0
	덕산면 사천리 317	43.93	5.561	-	-	-	0
	오가면 좌방리 69-28	55.419	10.226	-	0	-	0
실태조사	예산읍 주교리 511-15	55.83	20.33	-	-	-	0.02
	예산읍 산성리 560-3	94	30.33	-	-	-	-
	예산읍 산성리 858	-	-	-	-	-	0.02
	예산읍 궁평리 39-1	-	-	6.2	-	-	-
	삽교읍 두리 774-10	236.67	80.67	-	-	-	0.02
	대술면 방산리 산 7-1	-	-	7.7	-	-	-
	광시면 서초정리 431	50	22.83	5.3	-	-	-
	대흥면 대률리 산 51-1	-	-	5.6	-	-	-
	신암면 두곡리 250-6	74.17	23.5	-	-	-	0.02

구분	조사지점 위치	페놀	유 류		TCE	PCE	비고
			BTEX	TPH			
측정망	예산읍 예산리 107	-	-	-	-	-	
	예산읍 발연리 322	-	-	-	-	-	
	예산읍 신례원리 582	-	-	0	-	-	
	대술면 시산리 470-1	-	-	-	-	-	
	신양면 만사리 154-1	-	-	-	-	-	
	신양면 차동리 42-4	-	-	11.84	-	-	
	덕산면 사천리 317	-	-	-	-	-	
	오가면 좌방리 69-28	-	-	-	-	-	
실태조사	예산읍 주교리 511-15	-	-	-	-	-	
	예산읍 산성리 560-3	-	-	-	-	-	
	예산읍 산성리 858	-	-	-	-	-	
	예산읍 궁평리 39-1	-	-	-	-	-	
	삽교읍 두리 774-10	-	-	-	-	-	
	대술면 방산리 산 7-1	-	-	-	-	-	
	광시면 서초정리 431	-	-	-	-	-	
	대흥면 대률리 산 51-1	-	-	-	-	-	
	신암면 두곡리 250-6	-	-	-	-	-	

자료 : 토양지하수 종합 정보 관리 시스템(http://www.sgis.or.kr)

<표 9-14> 2011년 측정망 및 실태조사 결과

구분	조사지점 위치	조사항목별 오염도(mg/kg)					
		Cd	Cu	As	Hg	Pb	Cr^{6+}
측정망	대술면 시산리 470-1	0.179	12.333	1.165	0.022	13.378	0.000
	덕산면 사천리 산 51-1	0.196	11.883	3.087	0.052	12.248	0.000
	신양면 죽천리 19	0.258	16.423	4.671	0.088	18.318	0.818
	신양면 신양리 891-8	0.393	20.590	2.718	0.014	14.247	0.509
	예산읍 발연리 322	0.313	13.624	1.898	0.047	15.909	0.000
	예산읍 주교리 433-2	0.289	24.574	5.623	0.062	17.847	0.555
	신양면 차동리 42-4	0.288	16.656	0.000	0.020	36.080	0.000
	덕산면 사천리 317	0.000	12.315	2.196	0.013	10.661	0.000
	예산읍 신례원리 582	0.355	11.943	2.138	0.014	22.195	0.000
	예산읍 예산리 107	0.093	10.559	0.980	0.114	12.495	0.000
실태조사	대흥면 대률리 산51-1	0.000	20.500	9.250	0.051	28.000	0.000
	삽교읍 두리 792-8	0.000	15.767	3.500	0.080	5.670	0.000
	신암면 두곡리 246-7	0.000	29.700	14.000	0.047	18.000	0.000
	예산읍 궁평리 39-2	0.100	9.367	4.417	0.022	14.000	0.000
	예산읍 산성리 858	0.000	6.633	5.917	0.000	8.330	0.000
	오가면 원평리 125-3	0.000	10.367	4.750	0.015	6.670	0.000

구분	조사지점 위치	Zn	Ni	F	유기인	PCB	CN
측정망	대술면 시산리 470-1	86.099	18.773	-	-	-	0.035
	덕산면 사천리 산 51-1	108.948	16.381	-	-	-	0.006
	신양면 죽천리 19	101.794	25.550	-	-	-	0.010
	신양면 신양리 891-8	93.792	29.854	-	0.000	-	0.035
	예산읍 발연리 322	74.935	14.810	-	0.000	-	0.000
	예산읍 주교리 433-2	80.607	24.392	-	0.000	-	0.043
	신양면 차동리 42-4	63.339	12.377	319.250	-	-	0.000
	덕산면 사천리 317	66.250	12.530	-	-	-	0.053
	예산읍 신례원리 582	111.763	17.014	395.050	-	-	0.000
	예산읍 예산리 107	31.054	5.802	-	-	-	0.009
실태조사	대흥면 대률리 산51-1	68.667	17.167	-	0.000	-	0.000
	삽교읍 두리 792-8	22.433	23.700	-	0.000	-	0.000
	신암면 두곡리 246-7	84.667	12.600	-	0.000	-	0.000
	예산읍 궁평리 39-2	69.000	11.200	-	-	-	0.000
	예산읍 산성리 858	36.133	10.067	-	-	-	0.000
	오가면 원평리 125-3	51.667	12.433	-	0.000	-	0.000

구분	조사지점 위치	페놀	유 류				
			벤젠	톨루엔	에틸벤젠	크실렌	TPH
측정망	대술면 시산리 470-1	-	-	-	-	-	-
	덕산면 사천리 산 51-1	-	-	-	-	-	-
	신양면 죽천리 19	-	-	-	-	-	-
	신양면 신양리 891-8	-	-	-	-	-	-
	예산읍 발연리 322	-	-	-	-	-	-
	예산읍 주교리 433-2	-	-	-	-	-	-
	신양면 차동리 42-4	-	0.000	0.000	0.000	0.000	120.282
	덕산면 사천리 317	-	-	-	-	-	-
	예산읍 신례원리 582	-	0.000	0.000	0.000	0.000	52.588
	예산읍 예산리 107	-	-	-	-	-	-
실태조사	대흥면 대률리 산51-1	-	0.000	0.000	0.000	0.000	-
	삽교읍 두리 792-8	-	0.000	0.000	0.000	0.000	-
	신암면 두곡리 246-7	-	0.000	0.000	0.000	0.000	39.000
	예산읍 궁평리 39-2	-	0.000	0.000	0.000	0.000	-
	예산읍 산성리 858	-	0.000	0.000	0.000	0.000	-
	오가면 원평리 125-3	-	0.000	0.000	0.000	0.000	16.000

<표 9-14> 2011년 측정망 및 실태조사 결과(계속)

구분	조사지점 위치	TCE	PCE	pH	비고
측정망	대술면 시산리 470-1	-	-	6.4	
	덕산면 사천리 산 51-1	-	-	6.7	
	신양면 죽천리 19	-	-	6.6	
	신양면 신양리 891-8	-	-	6.7	
	예산읍 발연리 322	-	-	5.6	
	예산읍 주교리 433-2	-	-	8.2	
	신양면 차동리 42-4	-	-	6.0	
	덕산면 사천리 317	-	-	5.7	
	예산읍 신례원리 582	-	-	7.2	
	예산읍 예산리 107	-	-	6.5	
실태조사	대흥면 대률리 산51-1	0.000	0.000	4.7	
	삽교읍 두리 792-8	0.000	0.000	6.5	
	신암면 두곡리 246-7	0.000	0.000	6.5	
	예산읍 궁평리 39-2	0.000	0.000	7.1	
	예산읍 산성리 858	0.000	0.000	6.2	
	오가면 원평리 125-3	0.000	0.000	6.6	

자료 : 환경부, 2011년 토양측정망 및 토양오염 실태조사결과, 2012.

▌토양오염도 분석 결과

◦ 토양오염도 분석 결과 모든 지역에서 전 항목이 “1”지역 토양오염 우려기준을 만족

- 생활폐기물 매립시설인 S-1 지점의 경우 타 지역보다 비소와 카드뮴, 아연 항목이 약간 높게 검출
- 온천지역인 S-2지점의 경우 타 지역보다 pH가 약간 산성에 가까움
- 산업단지 인근지역의 경우 pH가 8.12로 알칼리화가 진행되고 있는 것으로 사료됨

◦ 수분함량, 유기물함량, 철과 망간 산화물의 함량 등을 알아볼 수 있는 토색으로 살펴보면,

- 매립지 주변은 갈색토양으로 유기물과 철과 망간 등의 산화물이 혼합되어 있음
- 온천지역 및 공단지역은 토색이 흑색에 가까운 갈색으로 유기물의 함량이 높고 비옥한 토양이나 비교적 배수가 잘되지 않음
- 내포신도시 지역은 토색이 적색에 가까운 갈색으로 배수가 잘되는 토양임. 그러나 철산화물이 많이 함유되어 있을 경우에도 이러한 색을 띠게 됨

<표 9-15> 토양오염도 분석 결과

(단위 : mg/kg)

구 분	S-1		S-2		S-3		S-4	우려기준 (1지역)
	1차	2차	1차	2차	1차	2차	2차	
비소	8.18	7.36	3.90	2.48	5.14	5.97	1.64	25
카드뮴	2.87	2.39	1.62	1.85	1.84	1.42	0.45	4
6가크롬	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	5
구리	44.56	40.29	22.44	25.48	24.20	29.52	34.71	150
납	46.56	33.26	17.02	20.59	39.49	24.75	26.78	200
니켈	34.18	26.84	17.86	15.49	12.09	11.46	20.47	100
아연	120.35	108.57	59.68	52.72	112.92	106.13	114.28	300
수은	0.076	0.050	0.045	0.062	0.010	0.018	0.039	4
불소	127.85	94.52	182.65	163.42	155.25	157.41	14.57	400
TPH	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	500
벤젠	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	1
톨루엔	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	20
에틸벤젠	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	50
크실렌	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	15
TCE	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	8
PCE	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	4
pH	6.62	6.44	6.11	6.42	8.12	7.98	6.82	

2. 여건변화와 전망

1) 토양관리 여건변화

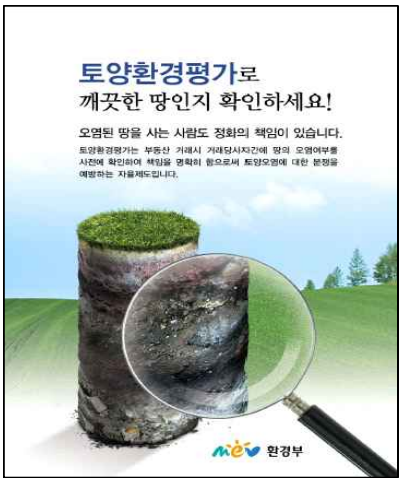
▌오염토양 자율정화를 위한 자발적 협약

◦ 환경부는 SK(주), GS칼텍스(주), 현대오일뱅크(주) 등 국내 5대 정유사 및 한국석유공사와 자율적인 토양오염검사와 오염토양 복원을 내용으로 하는 자발적 협약을 체결하여 운영 중

◦ 자발적 협약은 정부의 규제가 아닌 기업의 자율에 의하여 토양보전을 하고 있음

▌토양환경평가 제도 도입

◦ 토양환경평가란 토양오염우려지역 등 부동산을 매매 및 임대할 때 거래 부지의 토양이 오염되었는지 확인하는 제도로 토양오염의 책임을 명확히 하여 재산상의 손해를 예방하고, 부지거래 시 정화비용을 반영하여 토양오염에 의한 분쟁을 사전에 예방하는 제도임



자료 : 환경부

[그림 9-9] 토양환경평가 제도 홍보 포스터

▌클린(Clean)주유소 설치

◦ 주유소 설치 시 지하 유류저장시설에서 유류누출을 사전에 예방하기 위하여 토양오염방지시설을 강화한 클린주유소를 설치 권고

◦ 클린주유소는 이중벽 탱크, 이중배관, 흘림 및 넘침 방지시설 등 오염물질의 누출 유출 방지시설 및 누출감지시스템을 갖춘 주유소로 토양오염의 사전예방은 물론 오염의 확산을 방지하는 체계를 갖춘 주유소임

<표 9-16> 클린주유소 설치 기준

구 분	시 설 명	세부기준
저장시설	이중벽탱크	강철 + FRP(또는 HDPE)등 이중구조
	탱크조실	두께 0.3m 이상의 콘크리트 구조
	O/F 방지기	유류주입 시 주입구 자동 폐쇄, 공급차단
	탱크 Sump	기밀구조(방수, 방유), 내식성 재질
	누유 감지, 경보	누유시 램프 점등 및 경보발령
주유이송	이중배관	이중구조(내관 및 외관), 연결부위 없는 구조
	주유기 Sump	기밀구조(방수, 방유), 내식성 재질
기타	유수분리시설	4단 이상의 구조

자료 : 환경부, 토양보전기본계획, 2009.

[그림 9-10] 클린주유소 기본 모델

◦ 2011년 충청남도에 26개소의 클린주유소 중 예산군은 2개소임

<표 9-17> 클린주유소 설치 현황

주유소명	주소	지정일
예산휴게소 (당진방향)	예산군 신양면 서계양리 GS칼텍스(주)	2010.03.09
예산휴게소 (대전방향)	예산군 신양면 서계양리 GS칼텍스(주)	2010.03.09

자료 : 환경부, 2011년도 클린주유소 지정현황, 2012.

2) 토양오염도 전망

◦ 우리나라는 대부분 국토가 산성화가 진행 중으로 과수농가가 밀집한 예산군도 예외일 수는 없음

- 작물 생육환경의 판정지표가 됨. pH 6.5~7.0인 중성에 가까울 때 각종 식물양분의 유효도가 가장 높으며, pH 5.5 이하의 산성일 경우 망간이나 철과 같은 원소가 너무 많이 녹아나와 작물에 해로울 수 있을 뿐 아니라 유효한 토양 미생물의 번식과 활동을 억제할 수 있음. 또한 pH 8.0 이상의 알칼리토양일 경우 철, 아연 등과 같은 원소들의 용해도가 매우 낮아져 작물이 이들 원소를 충분히 흡수하지 못해 결핍증이 일어날 수 있음
- 각 지목별 pH의 적정범위는 전의 경우 6.0~6.5, 답의 경우 5.5~6.5임
- 산성토양 개량을 위해서는 각 토양의 pH에 따라 적절한 수준의 석회를 사용

◦ 토질에 따라 식물의 생육조건이 달라질 수 있으므로 농업 및 과수 위주인 예산군의 경우 재배식물 선정 후 식물의 생육조건을 확인하여 토양개량을 통해 잘 생육할 수 있는 호기조건을 만들어 줄 수 있음

◦ pH의 경우 식물마다 잘 생육할 수 있는 조건이 있으므로 식물 재배 시 토양개량을 통하여 잘 생육할 수 있는 조건을 만들어 줄 수 있음

<표 9-18> 식물의 pH 선호도

pH 범위	선호식물	비고
6.2~7.5	알팔파, 스윗 클로버, 아스파라거스	
5.8~7.5	사탕무우, 꽃양배추, 상치	
5.7~7.2	시금치, 붉은클로버, 완두, 양배추, 당근	
5.6~6.5	보리, 밀, 옥수수, 귀리, 티모시, 대두, 훼스큐	
5.3~7.1	토마토, 조, 수도, 담배, 호밀, 메밀, 크림손클로버	
4.9~6.3	감자, 붉은페스큐	
4.5~5.7	블루베리, 야생진달래, 야생철죽류	

3) SWOT분석

- 깨끗한 물, 맑은 공기 등 쾌적한 환경에 대한 주민요구가 증대됨에 따라 환경투자가 지속적으로 확대되고 있으나, 토양관련 분야는 투자가 거의 진행되지 않고 있음
- 구제역으로 인한 가축 살처분 매립지가 있어 오염우려지역의 토양에 대하여 지속적인 오염도 조사를 해야 함
- 토양오염도 및 지하수 조사에 드는 비용이 고가이다 보니 개인이 조사를 하기에는 어려움이 있으므로, 국가 및 지방자치단체 차원에서의 분석수수료 지원대책 마련 필요

강점(Strength)	약점(Weakness)
▪ 친환경에 대한 관심 극대화로 농작물 재배시 저농약 및 유기농법 개발 추세	▪ 토양오염도 조사 자료가 거의 없음 ▪ 2009년 실태조사 결과 1지점에서 토양오염우려기준을 초과
기회(Opportunity)	**위협(Threat)**
▪ 친환경 농업에 대한 관심 고조로 친환경 비료 등 사용	▪ 오염 토양에 대한 뚜렷한 문제인식 및 시급성 저하 ▪ 구제역으로 인한 가축 살처분 매몰지 산재

[그림 9-11] 토양 부문 SWOT 분석

3. 기본방향 및 목표

1) 기본방향

◦ 현재의 예산군 토양은 토양오염우려기준 이내로 현 상태를 유지

◦ 토양 뿐 아니라 먹는 물로 이용하는 지하수의 관리와 연계한 군민의 건강을 생각하는 토양지하수 관리 정책 추진

2) 목표

◦ 오염된 지하수는 돈과 시간으로 정화가 될 수 있지만 이 과정에서 오염된 지하매질(지층 내 암석 등)은 회복이 불가능

◦ 그러므로 현재의 토양오염우려기준 “1”지역기준 만족함을 유지함을 목표로 함

▮ 현재 토양오염도 유지

◦ 토양측정망 및 본 연구시 분석한 결과 토양오염 우려가 비교적 적은 “1”지역 토양오염 우려기준을 모든 지역에서 만족하고 있으므로 현재의 상태 꾸준히 유지

◦ 2009년 토양 실태조사 결과 삽교읍 두리지역의 폐기물 적치 매립 소각 등 지역에서 Ni 항목이 토양오염우려기준을 초과하였으므로, 폐기물 매립지 주변, 가축 살처분 매몰지 등 토양오염이 우려되는 지역에 대하여 지속적인 모니터링을 해야 함

4. 주요 전략과제 및 추진방안

목 표

생명을 키우는 건강한 토양

향후전망과 기본방향

향후 전망	기본방향
■ 토양 산성화 ■ "1"지역 토양오염 우려기준 만족	■ 토양오염도 유지 ■ 군민의 건강을 생각하는 토양관리 정책 추진

주요과제와 추진방안

전략과제1 토양 관리 체계 구축	■ 자체 토양측정망 설치 ■ 토양 및 지하수 오염도 조사 지원
전략과제2 토양 및 지하수 오염도 관리	■ 클린 주유소 설치 건고 ■ 폐농약 용기 회수 ■ 폐광산의 생태환경적 복원사업
전략과제3 토양 및 지하수관리 대책 홍보	■ 지표식물을 활용한 토양오염 기준 설정 ■ 토양오염 방지를 위한 교육 및 홍보

1) 토양관리체계 구축

◦ 토양오염은 토양의 자정능력 상실로 인한 농업 생산성 저하, 농업생산물의 안전성 위협, 토양미생물 멸종 등의 피해를 일으키며, 한번 오염된 토양을 복원하는 데는 시간적·경제적 손실이 매우 큼

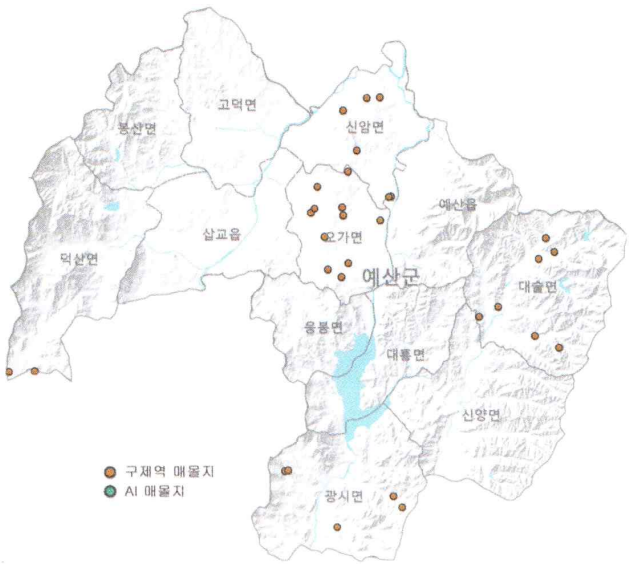
◦ 그러므로 토양이 오염되기 전에 토양 모니터링을 지속적으로 하며, 토양오염유발시설 등 오염원에 대하여 사전관리를 해야함. 또한 특정 오염원에 의해 오염이 되었다 하여도 오염이 더욱 확산되기 전에 신속한 대응을 위한 사후관리 방법 및 대처 방법을 숙지하여야 함

▌자체 토양측정망 설치

◦ 토양이 오염되면 식수로 사용하는 지하수까지 오염될 우려가 있으므로 오염 우려지역에 대한 지속적인 모니터링이 요구됨

◦ 2010년부터 2011년 전국적으로 발생한 구제역으로 인하여 가축 살처분 매몰지가 산재하고 있어 침출수로 인한 오염 우려가 있기에 매몰지 주변의 토양에 대한 지속적인 모니터링을 해야 함

- 특히, 가축매몰지 주변 지역 중 지하수 오염이 진행되는 관정 주변에 대하여 토양오염도 검사 실시



자료 : 충청남도, 충청남도 토양보전계획, 2012.

[그림 9-12] 예산군 가축매몰지 현황

◦ 특정토양오염관리대상시설 뿐 아니라 기타 토양오염을 유발할 우려가 있는 시설 등에 대한 실태파악 등 사전관리를 통하여 오염발생이 일어나지 않도록 사전관리

- 중금속 및 기타 유해화학물질이 배출되는 공장주변지역의 배출 폐수 및 폐기물 등을 적극적으로 관리
- 특히 농가의 비율이 높으므로 전과 답에 방치되어 있는 폐농약병 및 폐비닐, 폐농자재 등의 회수를 통하여 2차 오염이 일어나는 것을 사전에 방지

◦ 토양의 색깔에 따라 지질, 풍화정도, 수분 함량, 유기물함량, 철화합물과 같은 화합물질의 용탈 및 축적 판단 가능

- 채도가 낮은 토양(회색 및 청회색)은 비교적 배수가 잘 되지 않는 토양. 물에 잠긴 채 오랜 시간이 지나면 토양 중 공기구멍이 막혀 환원상태가 됨. 대표적인 토양은 논토양
- 건조한 토양은 습윤한 토양에 비해 높은 명도를 보임. 사막의 경우 흰색에 가까운 토색을 보이는데 이는 건조한 기간이 오래되어 수분이 증발하면서 염류가 쌓이기 때문
- 적색 토양은 열대와 아열대에서 관찰, 암회색과 갈색토는 주로 온대기후에서 나타남
- 철과 망간 등 산화물이 산화되면 붉은색 토양, 환원되면 회청색 및 녹색 등의 어두운 색을 띄게 됨

<표 9-19> 토색이 갖는 특성

토색	특성	비고
흑색	유기물 함량이 높으며 비옥한 토양이나 배수가 불량할 수 있음	
적색	배수가 양호하며 상대적으로 건조함	
황색	적색계열의 토양보다 상대적으로 습도가 높음	
회색	점토, 석회 및 염을 포함하고 있음	
청색	토양 내 산소가 결핍되어있고 수분이 과도함	
갈색	대부분의 산림토양이 여기에 포함되는데 유기물과 철산화물이 혼합되어 있음	
혼합	산화 환원이 교대로 일어나며 지하수위가 높고 변동이 심함	

자료 : 환경부, 한국환경산업기술원, 토양 지하수 환경학 개론.

수분, 유기물 다량 함유

건조한 토양

철산화물 다량함유

자료 : 조희래, 농업과학기술원.

[그림 9-13] 토색

▌토양 및 지하수 오염도 조사 지원

◦ 특정토양오염관리대상시설의 경우 정기검사를 시행하고 있음. 그러나 지하수의 경우는 개인이 사용하는 관정에 대하여 정기검사 참여도가 미흡

- 개인의 경우 정기검사 시행에 대한 법적 근거의 정보를 쉽게 접할 수 없음
- 정기검사 비용의 부담

◦ 토양오염도 및 지하수 조사에 드는 비용이 고가이다 보니 개인이 조사를 하기에는 어려움이 있으므로, 국가 및 지방자치단체 차원에서의 지원 대책 마련 필요

◦ 아산시의 경우 2012년 지역 조례를 제정하여 지하수 정기 수질검사 비용의 일부를 시에서 지원함으로 인하여 지하수 정기검사 활성화를 도모하고 있음

▌토양 및 지하수 관리 전담반 구성

◦ 토양 및 지하수 관리 전담반을 구성하여 토양환경보전법, 친환경농업육성법, 지하수법, 식품위생관리법 등의 각 개별법에 의하여 토양 및 지하수 오염도 조사 결과를 취합하여 일괄적으로 관리함으로 인하여 별도의 분석비용에 대한 부담을 줄이면서 지속적인 관리가 가능할 것으로 사료. 이렇게 취합된 지하수 수질분석 자료를 토대로 지하수 수질이 수질기준을 초과한 지역에 대하여 관리

- 토양환경보전법에 의하여 특정토양오염관리대상시설은 정기검사를(설치 시, 5년, 10년, 15년 되는 해, 그 후 2년 1회) 받아야 함
- 지하수법에 의하여 건물 신축 시, 이용용도별 일정 기간(음용수 2년 1회, 생활(비음용) 및 농업, 공업용수 3년 1회) 지나면 정기검사를 실시하여야 함. 이에 대한 분석 결과는 분석기관에서 매 분기 다음달 말일까지 '토양지하수정보시스템'에 입력을 하므로, 지하수 담당자는 예산군에 해당되는 자료를 볼 수 있음
- 식품위생관리법에 의한 지하수 이용 식품접객업소는 음용수에 대한 정기 수질검사(2년 1회 음용수 전항목, 1년 1회 12항목)를 실시하여야 함
- 예산군의 경우 농업, 축산업, 과수에 종사하는 농가가 많아 친환경인증을 위한 지하수 및 토양에 대한 오염도 조사를 시행한 가구가 많을 것으로 사료됨

2) 토양 및 지하수 오염도 관리

◦ 토양이 오염되면 오염된 지역의 지표수가 지하로 침투하면서 해당지역의 지하수가 오염되고, 반대로 지하수가 오염되면 그 주변의 토양이 오염되므로 토양과 지하수는 같은 관점으로 관리를 해야 함

◦ 토양 및 지하수가 오염되면 지역주민의 일상생활 및 농업활동에 막대한 영향을 미칠 수 있음

▌클린주유소 설치 권고

- 특정토양오염관리대상시설 중 주유소는 매년 지속적으로 증가추세에 있으며, 충남도청이 이전하는 내포신도시의 경우 주유소가 증가할 추세임
- 대부분 주유소는 유류저장탱크가 지하에 매설되어 있어 토양오염을 확인하는데 매우 어려우며, 오염토양의 정화에 시간적, 경제적 손실이 매우 큼
- 토양관리방안으로 우리나라는 오염토양의 사후 관리보다 사전 예방적 차원에서 관리함을 원칙으로 하여 환경부에서는 클린주유소를 지정하여 운영 중으로 설치확산을 유도하고 있음
  - 예산군의 경우 예산휴게소 양방향인 2개소만이 클린주유소로 지정받아 운영 중
- 신규로 설치할 주유소의 경우 클린주유소로 설치할 것을 권고
- 클린주유소 이용객에 대한 인센티브 등을 마련하여 클린주유소 이용 권고
- 사용중지된 주유소에 대한 관리 철저
  - 주유소는 폐업신고 후 기름 유출로 인해 주변 환경을 오염시킬 우려가 크기 때문에 주유기를 철거하게 빗물이 스며들지 않도록 구멍을 막고 기름탱크 주변의 토양을 정밀 조사해 사후관리 및 오염토 처리 계획을 수립하여야 함

▌폐농약병 회수

- 친환경농업이 보급화 되어있지만 무농약이 아닌 저농약과 아직 친환경농업을 실시하지 않는 농가가 많아 농약의 사용량이 많음. 농약 사용 후 그냥 논, 밭, 하천변에 버려지는 경우가 존재하므로 건강한 토양을 위해서는 다 쓴 농약용기를 회수해야함
- 농약용기가 농경지나 하천 등에 방치될 경우 우기 시 용기 내부에 잔존하는 농약이 토양이나 하천으로 흘러들어 토양 및 지하수, 지표수오염을 일으킬 우려가 큼
- 현재 몇몇 지방자치단체에서는 농경지 오염의 주범인 폐영농자재를 농업인 스스로 수거하도록 유도하기 위하여 노력중임
  - 울산시 울주군 및 경남 남해군의 경우 농약 유리병 개당 150원, 농약 플라스틱병 개당 800원 등의 장려금을 지급
  - 창녕군 남지읍의 경우 농경지 주변에 버려진 폐농약 유리병, 플라스틱류, 봉지류 등을 수거하는 '농약 빈병 수거 경진대회' 개최
  - 횡성군의 경우 농약 용기류 전용수거함을 제작, 보급
- 예산군도 지역의 실정에 맞는 폐농약 용기의 회수방안을 마련해야 함

▌폐광산의 생태환경적 복원사업

- 예산군 내 휴·폐광산에 대한 적절한 관리와 사후처리가 미비
- 오염된 땅의 치유를 통해 주민의 건강을 보호하고 환경안전을 도모
- 식물, 주민, 이용자를 고려한 단계적 장기개발계획 수립
- 훼손된 환경의 극복을 넘어 새로운 생태관광 자원으로 활용 가능

3) 토양 및 지하수 관리 대책 홍보

▌지표식물을 활용한 토양오염 기준 설정

- 토양 지표식물 또는 정화식물 등을 식재함으로 인하여 강우나 홍수 발생 시 토사의 유출을 방지할 수 있음
- 지표식물이란 입지의 부양도(富養度)·산성도·건습도 등과 같은 환경조건을 나타내는데 도움이 되는 식물종 또는 식물군락을 말함
- 어느 환경조건에 대해 민감한 식물인 지표식물의 예로
  - 토양산도의 경우 쇠뜨기, 수영이 생육하고 있는 곳은 토양이 산성이고, 거미고사리가 생육하고 있는 곳은 석회암 위의 중성 또는 알칼리성에 가까운 입지
  - 명고사리 등의 양치식물이 밀집하여 생육하고 있는 곳은 토양 중 다량의 중금속이 존재
  - 해바라기는 방사선물질을 흡수하여 저장
  - 흑쐐기풀·외대바람꽃 등이 생육하고 있는 숲속은 다소 습성인 비옥토양
  - 너도밤나무숲은 토양이 두꺼운 비옥지에 생육
  - 느티나무숲물푸레나무숲굴피나무숲은 다소 습생인 비옥지
  - 물졸참나무숲이나 소나무의 자연림은 빈양지(貧養地)
- 지표식물의 선정 요건으로 기후, 토양, 수분 등 주변환경에 대한 제한요건이 적어 재배 및 관리가 용이하여야 하며, 쉽게 구할 수 있어야 함. 또한 지표식물은 오염물질에 반응 후 고사할 수 있으므로 저렴한 것을 이용하는 것이 바람직
- 지표식물은 피해요인을 복합적, 종합적으로 판단이 가능하고 고도의 분석기술이 필요 없고 환경미화에도 도움을 줄 수 있음. 그러나 결과를 수치화하기가 매우 어렵고 오염물질 이외의 이상저온/고온, 가뭄 등 자연현상과 병충해 등에 의한 피해 구별이 어려움

<표 9-20> 지표식물 장·단점

장점	단점
• 피해요인 복합적·종합적 파악가능 • 광역 및 장기적 오염의 축적 파악가능 • 일부 특정오염물질 구분 가능 • 간편하여 고도기술 불필요 • 고가장비 불필요 • 환경미화	• 결과 수치화가 불가능하며, 결과차이가 심함 • 오염물질 이외의 자연현상 및 병충해 등의 피해확인이 어려움 • 환경오염농도가 오염에 대한 식물내성 초과시 사멸가능

자료 : 흙살리기참여연대(http://savesoil.org/)

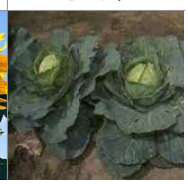
◦ 토양오염우려지역에 토양정화식물을 식재

– 토양오염물질을 저감시키는 토양정화식물은 줄기와 잎의 세포 안에 오염물질을 안전하게 보관하고 있다가 벌레나 병균이 침입했을 경우 방어용 무기로 사용

– 식물의 뿌리나 지상부에 농축, 토양 내 유효도 감소, 오염물질의 확산 및 용탈 차단을 통하여 식물뿌리의 흡수축적, 흡착 및 침전 등을 유도하여 오염물질 고정

◦ 우리나라 농경지의 경우 건물중과 중금속 흡수량이 다른 식물보다 높은 양황철, 회양목, 단풍나무, 팽나무 등을 토양 중금속 오염지역에 대한 정화식물로 추천

<표 9-21> 토양정화식물

구분	환경치료식물		구분	환경치료식물	
납	해바라기	털독말풀	카드뮴·아연	말랭이	
	겨자	말랭이	유류	토끼풀	
비소	양치식물		방사능 미립자	해바라기	양배추
					

▌토양오염 방지를 위한 교육 및 홍보

- 수확량 향상을 위해 무분별한 비료 및 농약을 사용하던 기존의 농업 방식에서 환경을 생각하는 친환경농업을 하는 농업인이 점차 증가하고 있음
- 그러나 한번 오염이 된 토양은 자연 상태에서 다시 회복이 어려우며, 토양 내 존재하는 오염물질은 빗물 등으로 인하여 지하수대로 이동하여 지하수를 오염시킴
- 토양 및 지하수 오염의 주요 원인중의 하나인 비점오염원을 저감하기 위한 교육 및 홍보가 필요함

제 10 장 생활에서 체감하는 정온한 환경

- 현황분석
- 여건변화와 전망
- 기본방향 및 목표
- 주요 전략과제 및 시책사업

제10장 생활에서 체감하는 정온한 환경

1. 현황분석

1) 오염원

▌정의

- 소음이란 기계·기구·시설, 그 밖의 물체의 사용 또는 환경부령으로 정하는 사람의 활동으로 인하여 발생하는 강한 소리를 말함(소음·진동규제법 제2조1항)
  - 환경부령으로 정하는 사람의 활동으로는 「체육시설의 설치·이용에 관한 법률」 제10조제1항 제2호에 따른 체육도장업, 체력단련장업, 무도학원업 및 무도장업, 「학원의 설립·운영 및 과외교습에 관한 법률」 제2조에 따른 학원 및 교습소 중 음악교습을 위한 학원 및 교습소, 「식품위생법 시행령」 제21조제8호다목 및 라목에 따른 단란주점영업 및 유흥주점영업, 「음악산업진흥에 관한 법률」 제2조제13호에 따른 노래연습장업, 「다중이용업소 안전관리에 관한 특별법 시행규칙」 제2조제4호에 따른 콜라텍업을 말함
- 진동이란 기계·기구·시설, 그 밖의 물체의 사용으로 인하여 발생하는 강한 흔들림을 말함(소음·진동규제법 제2조2항)
- 소음은 개인의 주관적 감각에 의한 감각공해의 일종이며, 일반적으로 50dB(A) 정도를 전후로 그 이상의 음이 발생하면 소음으로 느끼고, 개인의 심리 상태에 따라서도 달라질 수 있음
- 소음은 사람에게 생리적, 심미적 영향을 주고 작업능률을 저하시키며 청력손실, 혈액장애, 스트레스 등을 유발하며, 가축의 경우 반복 노출되면 임신 및 출산장해, 기형 등이 발생
- 높은 진동은 순환기계, 자율신경계, 내분비계 등에 영향을 미침.
- 소음은 집중력을 요하는 정밀기계 제조 및 조립 공정에서 집중력 저하를 유발하여 제품의 불량률을 증가시키며 저주파 진동은 손, 발로 미묘한 조작을 하는 작업 등의 능률을 저하시킴
- 부동산의 경우 소음·진동에 노출될 경우 재산가치가 하락하게 됨

▌소음·진동 발생원

◦ 생활

- 생활 소음 배출원은 확성기 소음, 건설 공사장의 작업 소음, 소규모 공장의 작업 소음, 유흥업소 심야소음 등 매우 다양
- 진동 배출원 역시 건설 공사장의 항타기 등 작업으로 인한 진동, 소규모 공장에서의 작업으로인한 진동 등이 있음
- 최근 인구 증가와 더불어 도시화, 상업화 등에 따라 생활소음 배출원은 급격히 증가하고 있으며, 국민들의 생활수준이 향상됨에 따라 조용한 생활환경에 대한 욕구가 날로 증대되어 가고 있어 이에 대한 대책이 절실히 요구됨
- 현재 생활소음 중 공동주택의 층간소음이 큰 문제로 대두

◦ 교통

- 이륜차, 자동차 등의 운행으로 인해서 발생되는 소음도가 매우 클 뿐만 아니라 그 피해 지역도 광범위함
- 특히 자동차 도로망이 확장되고 차량 보유 대수가 급격히 증가하고 있어 대도시 소음원으로서 가장 중요한 위치를 차지하고 있으며, 자동차 및 이륜차의 불법개조로 인하여 발생되는 소음·진동도는 매우 심각

◦ 공장

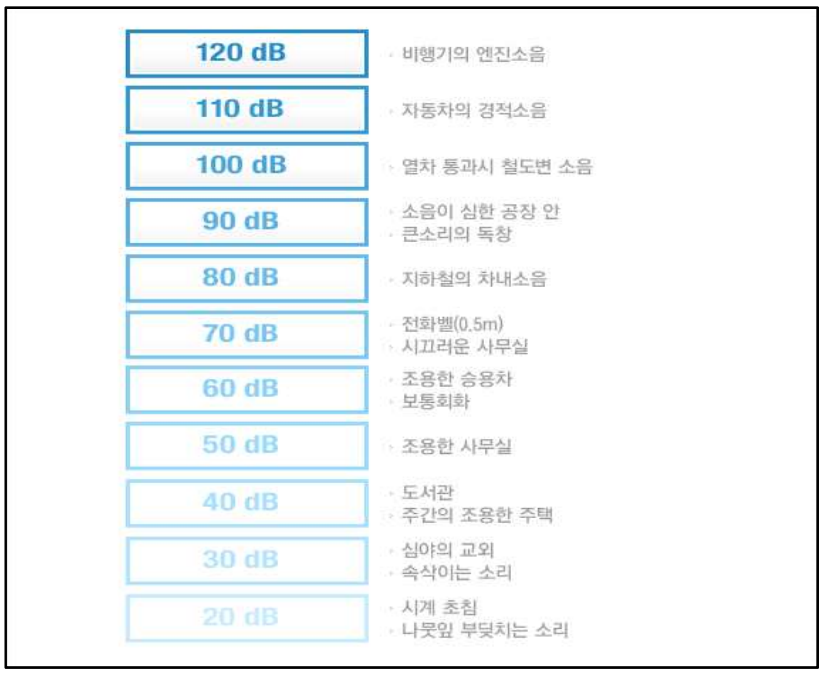
- 공장에 설치되는 시설은 한번 설치되면 반영구적으로 사용하게 되므로 인근 지역에 지속적으로 피해를 줄 수 있어, 사전 입지단계에서부터의 고려가 필요

◦ 철도

- 유동인구 및 물동량 증가로 철도 운행량이 증가됨으로 인하여 철도에 의한 소음·진동 증가
- 매스컴과 국민의 환경인식의 증가로 소음민원이 점증되어 철도변 일부 지역에 방음벽을 설치하였으나 미미한 실정

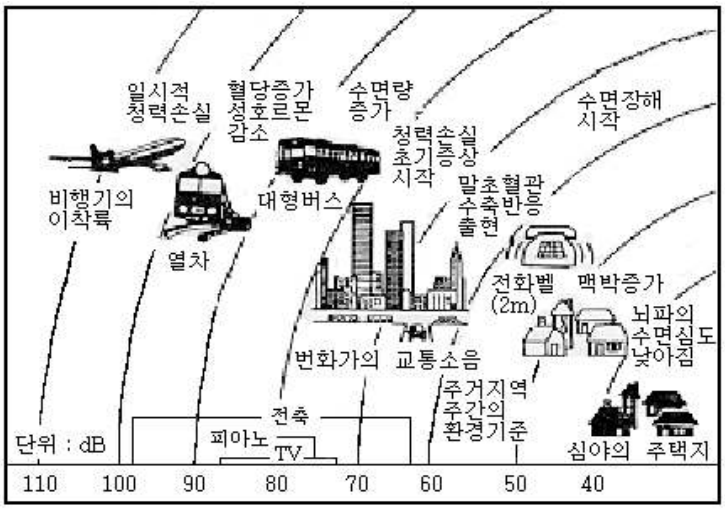
◦ 항공기소음

- 최근 항공기의 운항 항로 신설 및 운항 횟수의 급격한 증가에 따라 항공기 소음 피해는 사회적 문제로 대두되고 있음
- 국토해양부는 '공항소음 방지 및 소음대책지역 지원에 관한 법률' 시행령 및 시행규칙을 제정하여 공항소음피해자에 TV수신료, 냉방시설 설치비용 등을 지원하고 있음



자료 : 가소음정보시스템(http://www.noiseinfo.or.kr).

[그림 10-1] 소음원 사례별 소음크기



[그림 10-2] 발생원별 소음도와 인체영향

<표 10-1> 진동레벨에 따른 사례

명칭	진동가속도 레벨(dB(V))	사 례
무감	55dB 이하	인체가 느끼지 못하며 지진계에 기록되는 정도
미진	55~65	정지해 있는 사람이나, 지진에 특히 주의 깊은 사람만이 느끼는 정도
경진	65~75	많은 사람이 느끼는 정도의 것이므로 집의 미닫이가 약간 움직이는 것을 알 정도
약진	75~85	집이 흔들리고, 미닫이가 덜덜덜 소리내며 움직이고, 전등이 흔들리고, 그릇의 수면이 움직이는 것을 알 정도
중진	85~95	집의 동요가 심하고, 안정감이 좋지 않은 꽃병 등이 쓰러지고, 그릇의 물이 넘치고, 걷고 있는 사람에게도 느껴지고, 많은 사람이 집밖으로 뛰어나오는 정도
강진	95~105	벽이 갈라지고, 묘비·석등 탑이 넘어지고, 굴뚝·돌담이 파손되는 정도
열진	105~110	집이 무너지는 것이 30% 이하이고, 산이 붕괴되고, 땅이 갈라지는 현상이 나타나고, 많은 사람들이 서 있는 것이 불가능한 정도
격진	110 이상	집이 무너지는 것이 30% 이상에 이르고, 산이 붕괴되고, 단층 등이 생김

▌소음·진동으로 인한 민원

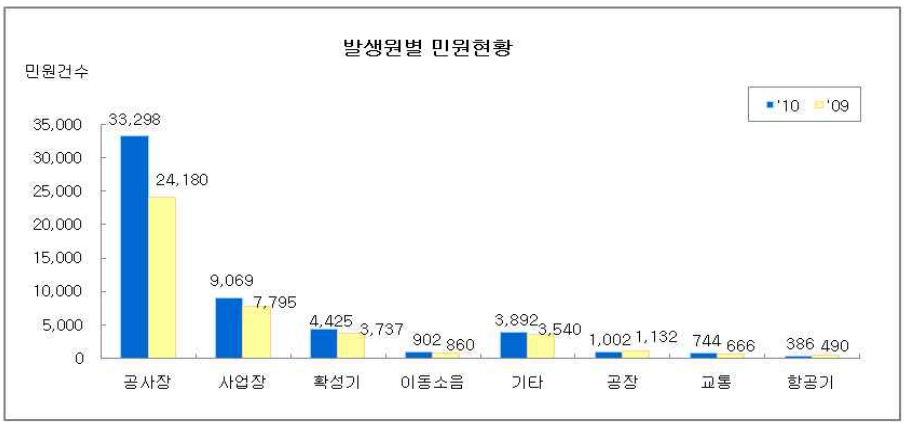
- 소음·진동으로 인한 민원은 환경부의 '2010년 소음·진동 관리시책 시·도별 추진실적 평가, 2011' 자료를 인용하였음
- 2010년 우리나라의 소음·진동 민원은 53,718건으로 환경관련 민원의 35.4%를 차지하고 있으며 2009년보다 1.7% 증가하였음
- 웰빙 의식 증대 등으로 환경전체 민원 중 소음·진동으로 인한 민원은 2005년 이후 꾸준한 증가추세였다가 2009년 다소 감소하였으나, 최근 6년 동안 85.6% 증가하였음

[그림 10-3] 연도별 소음·진동 민원발생 변화추이

◦ 2010년 발생한 소음·진동 민원의 발생원별로는 건설현장 등 생활소음이 96.0%를 차지하였으며, 공장소음 1.9%, 도로·철도 등 교통소음 1.4%, 항공기소음 0.7% 순으로 나타남

◦ 생활소음에 대한 민원의 주요원인은 도심지역에서의 건물의 신·개축 등으로 인한 공사장소음이 64.5%로 대부분을 차지

◦ 2010년도와 비교시 민원의 증가율은 공사장소음이 37.7%로 가장 크게 증가하였고, 확성기소음(18.4%), 사업장소음(16.3%)의 순으로 증가하였으며, 항공기소음(21.2%), 배출시설소음(11.5%)으로 인한 민원은 감소하였음

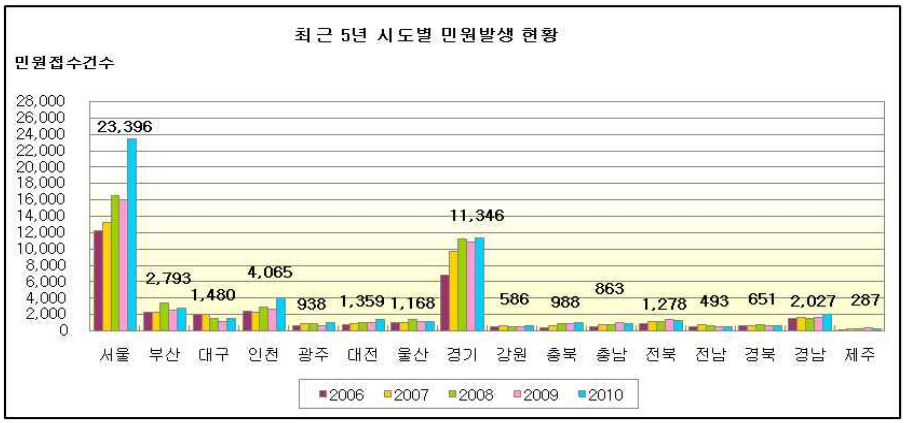


[그림 10-4] 발생원별 민원현황

◦ 지역별 소음·진동 관련 민원발생률은 전체 53,718건 중 서울시가 43.6%로 가장 많고, 경기 21.1%, 인천 7.6%, 부산 5.2%의 순으로 나타남. 이는 서울, 경기의 경우 타 도시에 비하여 토지이용이 밀집되어 소음원에 대한 노출인구 범위가 크고 재건축, 택지개발 등의 공사장소음과 확성기, 이동소음 등의 증가 때문인 것으로 판단됨

– 2009년 대비 충북, 전남, 제주 등을 제외한 모든 도시에서 민원이 증가하였으며, 특시 서울 및 경기도 등 도시지역의 경우 개발에 따른 소음증가가 원인으로 판단됨

◦ 충청남도는 2010년 총 3,896건의 환경관련 민원 중 소음·진동관련 민원이 863건으로 총 민원의 약 22.2%를 차지함. 발생원별 민원현황 보면 공사장소음이 344건으로 39.9%를 차지하고 사업장소음이 212건으로 24.6%를, 확성기소음이 97건으로 11.2%를 차지하며, 생활소음이 대부분을 차지함



[그림 10-5] 시도별 민원발생현황

▌소음·진동 배출업소 현황

◦ 소음·진동 배출업소 현황은 환경부의 '2010년 소음·진동 관리시책 시·도별 추진실적 평가, 2011' 자료를 인용하였음

◦ 전국의 소음·진동 배출업소는 매년 증가하는 추세로 2010년 전국의 배출업소는 42,452개소이며, 2005년에 비해 12.8% 증가하였으며 2009년도 대비 1.7% 증가함

◦ 학교, 병원, 주거지역 등 정온을 요하는 허가지역의 배출업소는 사전환경성검토 등을 통한 배출업소 유입억제, 허가요건 강화 등으로 인해 감소추세로 2005년 대비 11.4% 감소하였으나, 2009년과 대비하여 3.6% 증가하였음

<표 10-2> 전국 소음·진동 배출업소 현황

(단위 : 업소 수)

구 분	계	허가(정온 지역)	신고(정온외 지역)	허가·신고외
2010년	42,452(7,439)	1,167(140)	33,377(5,817)	7,908(1,482)
2009년	41,729(7,003)	1,126(148)	33,015(5,697)	7,588(1,158)
증감율(%)	1.7(6.2)	3.6(△5.4)	1.1(2.1)	4.2(28.0)

주) ( )는 진동배출업소수임. 진동시설이 소음시설과 중복되므로 소음배출업소수가 소음·진동 전체 배출업소수임

◦ 시·도별 배출업소 수는 경기지역이 41.8%(14,455개소)로 집중되어 있고, 경남 13.1%, 경북 10.0% 순임

[그림 10-6] 전국 시·도별 배출업소현황

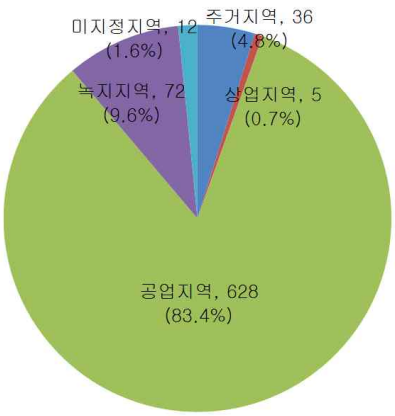
◦ "국토계획 및 이용에 관한 법률"에 의한 용도지역별로 전국 배출업소를 구분하면 용도지역별 소음·진동 배출현황은 관리지역 56.3%, 도시지역38.3%, 농림지역 4.3% 순으로 나타남

◦ 충청남도의 용도지역별 소음·진동 배출현황은 관리지역 70.3%, 도시지역 22.4%, 농림지역 5.4% 순으로 나타남

<표 10-3> 용도지역별 소음·진동 배출업소 현황

구 분		계	관리지역	도시지역	농림지역	자연환경 보전지역	미지정 지 역
전국	배출업소수 (개소)	42,452	23,910	16,279	1,844	324	95
	구성비(%)	100	56.3	38.3	4.3	0.8	0.2
충청남도	배출업소수 (개소)	3,361	2,363	753	181	11	53
	구성비(%)	100	70.3	22.4	5.4	0.3	1.6

◦ 충청남도 도시지역 중에서는 [그림 10-7]에서와 같이 공업지역 83.4%, 녹지지역 9.6%, 주거지역 4.8% 순으로 배출업소 대부분이 공업지역에 위치하고 있음



[그림 10-7] 도시지역 배출업소 현황(충청남도)

◦ 2010년도 예산군에 입지한 소음·진동배출업소는 총 109개소로 충청남도의 약 2.9%를 차지함

<표 10-4> 소음·진동 배출업소 현황

(단위 : 업소수)

구 분	2006년도	2007년도	2008년도	2009년도	2010년도
충청남도	3,196	3,236	3,257	3,632	3,740
예산군	95	101	100	101	109

자료 : 충청남도 통계DB조회시스템.

2) 소음도

(1) 환경기준

◦ 소음 기준으로는 환경정책기본법상의 국민의 건강을 보호하고 쾌적한 환경을 조성하기 위해 목표치를 설정해놓은 소음환경기준과 소음·진동관리법에서 규제를 위하여 정한 소음규제기준, 교통소음의 한도로 구분됨

<표 10-5> 소음환경기준

지역구분	적용대상지역	환 경 기 준(Leq dB(A))	
		낮(06:00~22:00)	밤(22:00~06:00)
일반지역	“가”지역	50	40
	“나”지역	55	45
	“다”지역	65	55
	“라”지역	70	65
도로변지역	“가” 및 “나”지역	65	55
	“다”지역	70	60
	“라”지역	75	70

1. 지역구분별 적용대상지역의 구분은 다음과 같다.
 가. "가"지역
  (1) 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제36조제1항의 규정에 의한 관리지역 중 보전관리지역과 자연환경보전지역 및 농림지역
  (2) 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제36조제1항의 규정에 의한 도시지역 중 녹지지역
  (3) 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률 시행령」 제30조의 규정에 의한 주거지역 중 전용주거지역
  (4) 「의료법」 제3조의 규정에 의한 종합병원의 부지경계로부터 50미터 이내의 지역
  (5) 「초·중등교육법」 제2조 및 「고등교육법」 제2조의 규정에 의한 학교의 부지경계로부터 50미터 이내의 지역
  (6) 「도서관 및 독서진흥법」 제2조의 규정에 의한 공공도서관의 부지경계로부터 50미터 이내의 지역
 나. "나"지역
  (1) 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제36조제1항의 규정에 의한 관리지역 중 생산관리지역
  (2) 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률 시행령」 제30조의 규정에 의한 주거지역 중 일반주거지역 및 준주거지역
 다. "다"지역
  (1) 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제36조제1항의 규정에 의한 도시지역 중 상업지역과 동조동항의 규정에 의한 관리지역 중 계획관리지역
  (2) 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률 시행령」 제30조의 규정에 의한 공업지역 중 준공업지역
 라. "라"지역
  「국토의 계획 및 이용에 관한 법률 시행령」 제30조의 규정에 의한 공업지역 중 일반공업지역 및 전용공업지역
2. 도로라 함은 1종렬의 자동차(2륜자동차를 제외한다)가 안전하고 원활하게 주행하기 위하여 필요한 일정폭의 차선을 가진 2차선 이상의 도로를 말함
3. 이 소음환경기준은 항공기소음·철도소음 및 건설작업 소음에는 적용하지 아니함

<표 10-6> 생활소음 규제기준

(단위 : dB(A))

대 상 지 역	시간별 / 소음원		아침, 저녁 (05:00~07:00 18:00~22:00)	주 간 (07:00~18:00)	야 간 (22:00~05:00)
주거지역, 녹지지역, 관리지역 중 취락지구·주거개발진흥지구 및 관광·휴양개발진흥지구, 자연환경보전지역, 그 밖의 지역에 있는 학교·종합병원·공공도서관	확성기	옥외설치	60이하	65이하	60이하
	확성기	옥내에서 옥외로 소음이 나오는 경우	50이하	55이하	45이하
	공 장		50이하	55이하	45이하
	사업장	동일건물	45이하	50이하	40이하
	사업장	기타	50이하	55이하	45이하
	공 사 장		60이하	65이하	50이하
그 밖의 지역	확성기	옥외설치	65이하	70이하	60이하
	확성기	옥내에서 옥외로 소음이 나오는 경우	60이하	65이하	55이하
	공 장		60이하	65이하	55이하
	사업장	동일건물	50이하	55이하	45이하
	사업장	기타	60이하	65이하	55이하
	공 사 장		65이하	70이하	50이하

1. 소음의 측정 및 평가기준은 「환경분야 시험·검사 등에 관한 법률」 제6조제1항제2호에 해당하는 분야에 따른 환경오염공정시험기준에서 정하는 바에 따름
2. 대상 지역의 구분은 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」에 따름
3. 규제기준치는 생활소음의 영향이 미치는 대상 지역을 기준으로 하여 적용함
4. 공사장 소음규제기준은 주간의 경우 특정공사 사전신고 대상 기계·장비를 사용하는 작업시간이 1일 3시간 이하일 때는 +10dB을, 3시간 초과 6시간 이하일 때는 +5dB을 규제기준치에 보정함
5. 발파소음의 경우 주간에만 규제기준치(광산의 경우 사업장 규제기준)에 +10dB을 보정함
6. 2010년 12월 31일까지는 발파작업 및 브레이커·항타기·항발기·천공기·굴삭기(브레이커 작업에 한한다)를 사용하는 공사작업이 있는 공사장에 대하여는 주간에만 규제기준치(발파소음의 경우 비고 제6호에 따라 보정된 규제기준치)에 +3dB을 보정함
7. 공사장의 규제기준 중 다음 지역은 공휴일에만 -5dB을 규제기준치에 보정함
   가. 주거지역
   나. 「의료법」에 따른 종합병원, 「초·중등교육법」 및 「고등교육법」에 따른 학교, 「도서관법」에 따른 공공도서관의 부지경계로부터 직선거리 50m 이내의 지역
8. "동일 건물"이란 「건축법」 제2조에 따른 건축물로서 지붕과 기둥 또는 벽이 일체로 되어 있는 건물을 말하며, 동일 건물에 대한 생활소음 규제기준은 다음 각 목에 해당하는 영업을 행하는 사업장에만 적용함
   가. 「체육시설의 설치·이용에 관한 법률」 제10조제1항제2호에 따른 체력단련장업, 체육도장업, 무도학원업 및 무도장업
   나. 「학원의 설립·운영 및 과외교습에 관한 법률」 제2조에 따른 학원 및 교습소 중 음악교습을 위한 학원 및 교습소
   다. 「식품위생법 시행령」 제21조제8호다목 및 라목에 따른 단란주점영업 및 유흥주점영업
   라. 「음악산업진흥에 관한 법률」 제2조제13호에 따른 노래연습장업
   마. 「다중이용업소 안전관리에 관한 특별법 시행규칙」 제2조제4호에 따른 콜라텍업

<표 10-7> 생활진동 규제기준

(단위 : dB(V))

대상지역 \ 시간별	주 간 (06:00~22:00)	심 야 (22:00~06:00)
주거지역, 녹지지역, 관리지역 중 취락지구·주거개발진흥지구 및 관광·휴양개발진흥지구, 자연환경보전지역, 그 밖의 지역에 소재한 학교·종합병원·공공도서관	65이하	60이하
그 밖의 지역	70이하	65이하

1. 진동의 측정 및 평가기준은 「환경분야 시험·검사 등에 관한 법률」 제6조제1항제2호에 해당하는 분야에 대한 환경오염공정시험기준에서 정하는 바에 따름
2. 대상 지역의 구분은 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」에 따름
3. 규제기준치는 생활진동의 영향이 미치는 대상 지역을 기준으로 하여 적용함
4. 공사장의 진동 규제기준은 주간의 경우 특정공사 사전신고 대상 기계·장비를 사용하는 작업시간이 1일 2시간 이하일 때는 +10dB을, 2시간 초과 4시간 이하일 때는 +5dB을 규제기준치에 보정함
5. 발파진동의 경우 주간에만 규제기준치에 +10dB을 보정함

<표 10-8> 교통소음의 한도

(단위 : dB(A))

대 상 지 역	구 분	주간 (06:00~22:00)	야간 (22:00~06:00)
주거지역, 녹지지역, 관리지역 중 취락지구·주거개발진흥지구 및 관광·휴양개발진흥지구, 자연환경보전지역, 학교·병원·공공도서관 및 입소규모 100명 이상의 노인의료복지시설·영유아보육시설의 부지 경계선으로부터 50미터 이내 지역	도로	68	58
	철도	70	60
상업지역, 공업지역, 농림지역, 생산관리지역 및 관리지역 중 산업·유통개발진흥지구, 미고시지역	도로	73	63
	철도	75	65

<표 10-9> 교통진동의 한도

(단위 : dB(A))

대 상 지 역	구 분	주간 (06:00~22:00)	야간 (22:00~06:00)
주거지역, 녹지지역, 관리지역 중 취락지구·주거개발진흥지구 및 관광·휴양개발진흥지구, 자연환경보전지역, 학교·병원·공공도서관 및 입소규모 100명 이상의 노인의료복지시설·영유아보육시설의 부지 경계선으로부터 50미터 이내 지역	도로	65	60
	철도	65	60
상업지역, 공업지역, 농림지역, 생산관리지역 및 관리지역 중 산업·유통개발진흥지구, 미고시지역	도로	70	65
	철도	70	65

<표 10-10> 공장소음 배출허용기준

(단위 : dB(V))

대 상 지 역	낮 (06:00~18:00)	저녁 (18:00~24:00)	밤 (24:00~06:00)
도시지역 중 전용주거지역·녹지지역, 관리지역 중 취락지구·주거개발진흥지구 및 관광·휴양개발진흥지구, 자연환경보전지역 중 수산자원보호구역 외의 지역	50 이하	45 이하	40 이하
도시지역 중 일반주거지역 및 준주거지역	55 이하	50 이하	45 이하
농림지역, 자연환경보전지역 중 수산자원보호구역, 관리지역 중 가목과 라목을 제외한 그 밖의 지역	60 이하	55 이하	50 이하
도시지역 중 상업지역·준공업지역, 관리지역 중 산업개발진흥지구	65 이하	60 이하	55 이하
도시지역 중 일반공업지역 및 전용공업지역	70 이하	65 이하	60 이하

1. 소음의 측정 및 평가기준은 「환경분야 시험·검사 등에 관한 법률」 제6조제1항제2호에 해당하는 분야에 대한 환경오염공정시험기준에서 정하는 바에 따름
2. 대상 지역의 구분은 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」에 따름
3. 허용 기준치는 해당 공장이 입지한 대상 지역을 기준으로 하여 적용함
4. 충격음 성분이 있는 경우 허용 기준치에 -5dB을 보정함
5. 관련시간대(낮은 8시간, 저녁은 4시간, 밤은 2시간)에 대한 측정소음발생시간의 백분율이 12.5% 미만인 경우 +15dB, 12.5% 이상 25% 미만인 경우 +10dB, 25% 이상 50% 미만인 경우 +5dB을 허용 기준치에 보정함
6. 위 표의 지역별 기준에도 불구하고 다음 사항에 해당하는 경우에는 배출허용기준을 다음과 같이 적용함
   가. 「산업입지 및 개발에 관한 법률」에 따른 산업단지에 대하여는 마목의 허용 기준치를 적용함
   나. 「의료법」에 따른 종합병원, 「초·중등교육법」 및 「고등교육법」에 따른 학교, 「도서관법」에 따른 공공도서관, 「노인복지법」에 따른 노인전문병원 중 입소규모 100명 이상인 노인전문병원 및 「영유아보육법」에 따른 보육시설 중 입소규모 100명 이상인 보육시설(이하 "정온시설"이라 한다)의 부지경계선으로부터 50미터 이내의 지역에 대하여는 해당 정온시설의의 부지경계선에서 측정한 소음도를 기준으로 가목의 허용 기준치를 적용함
   다. 가목에 따른 산업단지와 나목에 따른 정온시설의 부지경계선으로부터 50미터 이내의 지역이 중복되는 경우에는 특별자치도지사 또는 시장·군수·구청장이 해당 지역에 한정하여 적용되는 배출허용기준을 공장소음 배출허용기준 범위에서 정할 수 있음

<표 10-11> 공장진동 배출허용기준

(단위 : dB(V))

대 상 지 역	낮 (06:00~18:00)	밤 (24:00~06:00)
도시지역 중 전용주거지역·녹지지역, 관리지역 중 취락지구·주거개발진흥지구 및 관광·휴양개발진흥지구, 자연환경보전지역 중 수산자원보호구역 외의 지역	60 이하	55 이하
도시지역 중 일반주거지역·준주거지역, 농림지역, 자연환경보전지역 중 수산자원보호구역, 관리지역 중 가목과 다목을 제외한 그 밖의 지역	65 이하	60 이하
도시지역 중 상업지역·준공업지역, 관리지역 중 산업개발진흥지구	70 이하	65 이하
도시지역 중 일반공업지역 및 전용공업지역	75 이하	70 이하

1. 소음의 측정 및 평가기준은 「환경분야 시험·검사 등에 관한 법률」 제6조제1항제2호에 해당하는 분야에 대한 환경오염공정시험기준에서 정하는 바에 따름
2. 대상 지역의 구분은 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」에 따름
3. 허용 기준치는 해당 공장이 입지한 대상 지역을 기준으로 하여 적용함
4. 관련시간대(낮은 8시간, 밤은 3시간)에 대한 측정진동발생시간의 백분율이 25% 미만인 경우 +10dB, 25% 이상 50% 미만인 경우 +5dB을 허용 기준치에 보정함
5. 위 표의 지역별 기준에도 불구하고 다음 사항에 해당하는 경우에는 배출허용기준을 다음과 같이 적용함
   가. 「산업입지 및 개발에 관한 법률」에 따른 산업단지에 대하여는 라목의 허용 기준치를 적용함
   나. 정온시설의 부지경계선으로부터 50미터 이내의 지역에 대하여는 해당 정온시설의 부지경계선에서 측정한 진동레벨을 기준으로 가목의 허용 기준치를 적용함
   다. 가목에 따른 산업단지와 나목에 따른 정온시설의부지경계선으로부터 50미터 이내의 지역이 중복되는 경우에는 특별자치도지사 또는 시장·군수·구청장이 해당 지역에 한정하여 적용되는 배출허용기준을 공장진동 배출허용기준 범위에서 정할 수 있음

(2) 측정망

▌조사지점

◦ 전국 10개 도시의 소음측정망 분석 자료인 '2011년도 환경소음측정망 운영결과(환경부, 2012)' 를 인용하여 "국토계획 및 이용에 관한 법률"에 의해 용도지역별 소음도를 비교

◦ 서울특별시 등 44개 도시 357개 지역에 1,766개 지점을 운영 중

<표 10-12> 환경소음측정망 설치·운영 현황

(단위 : 개소수)

구분	계	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	수원	성남	안양	부천	용인	안산	고양	남양주	의정부	평택	시흥	화성	광명	파주
계	1,766	150	85	90	95	75	80	85	60	30	30	40	25	30	25	50	20	20	20	20	20	20
중앙	605	75	50	50	50	45	45	35	30	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
지방	1,161	75	35	40	45	30	35	50	30	30	30	40	25	30	25	50	20	20	20	20	20	20

구분	군포	광주	김포	이천	구리	춘천	원주	강릉	청주	충주	제천	천안	전주	목포	여수	순천	나주	광양	포항	구미	진주	통합창원	제주
	20																						
중앙	–	–	–	–	–	40	40	–	35	–	–	–	40	–	–	–	–	–	–	–	–	35	35
지방	20	20	20	20	20	–	–	40	35	15	15	20	–	20	20	20	20	20	19	7	25	60	35

※ '10.7.1일 마산이 창원에 통합되어 45개 도시에서 44개 도시로 변경
※ '10년 신설 : 제주 지방측정망(15), 남양주(30)
※ '09년 신설 : 남양주(20), 의정부(20), 평택(20), 시흥(20), 화성(20), 광명(20), 파주(20), 군포(20), 광주(20), 김포(20), 이천(20), 구리(20) 지역 지방측정망
※ '08년 신설 : 천안 / '07년 신설 : 용인, 안산, 고양

▌조사방법

◦ 일반지역의 경우 반경 3.5m이내에 장애물이 없는 곳으로 지면 위 1.2~1.5m에서, 도로변지역의 경우 건물에서 도로측으로 1m떨어진 지점

◦ 주간(06:00~22:00) 4회, 야간(22:00~06:00) 2회 2시간이상 간격으로 측정

◦ 측정방법은 샘플주기를 1초 이내로 하여 5분 이상 측정하며 매분기별 1회 측정

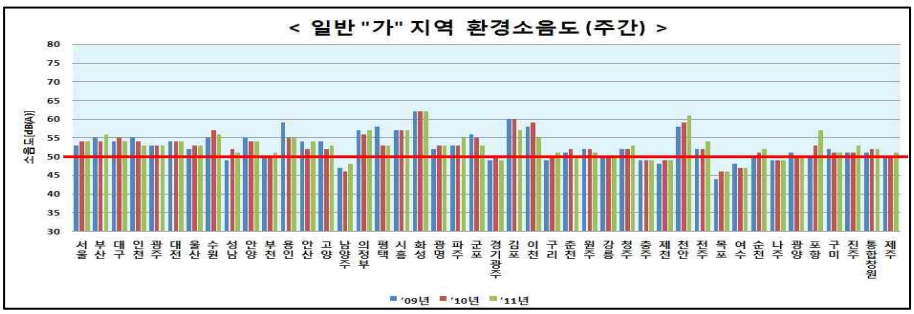
▌전국 소음도

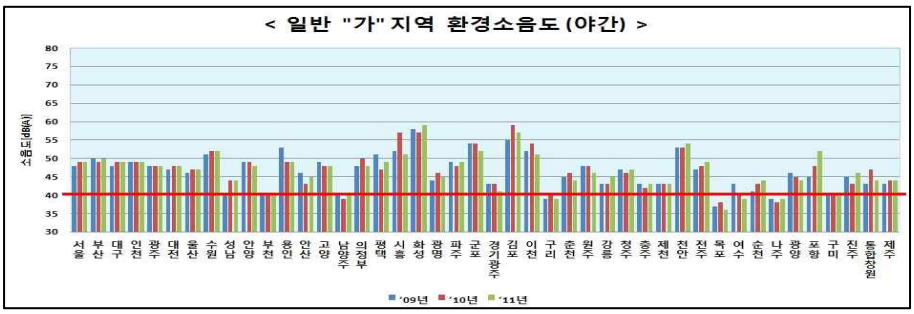
◦ 일반지역의 경우

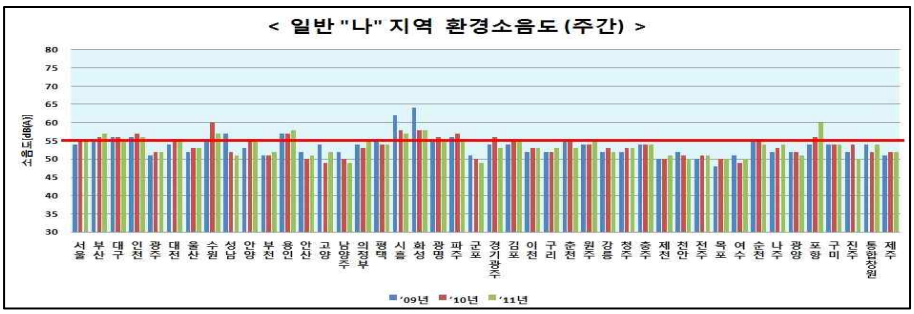
– "가"지역 병원, 전용주거, 녹지지역의 경우 낮(환경기준 : 50dB(A)) 시간대에는 총 44개 도시 중 목포 등 10개 도시는 기준이내, 화성 등 34개 도시는 기준을 초과하고, 밤(환경기준 :

40dB(A)) 시간대에는 목포 등 7개 도시는 기준이내, 화성 등 37개 도시는 기준 초과. 소음도가 가장 높은 지역은 화성이 낮 시간대에는 62dB(A), 밤 시간대 59dB(A) 임

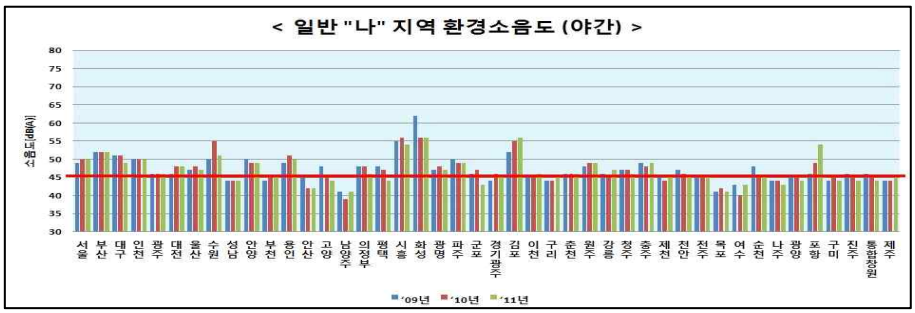
- "나"지역인 일반주거 준주거지역의 경우, 낮(환경기준 : 55dB(A)) 시간대에는 총 44개 도시 중 남양주, 군포 등 37개 도시는 기준 이내, 포항 등 7개 도시는 기준 초과, 밤(환경기준: 45dB(A)) 시간대에는 남양주, 목포 등 21개 도시는 기준이내, 화성·김포 등 23개 도시는 기준 초과. 소음도가 가장 높은 지역은 낮 시간대에는 포항이 60dB(A), 밤 시간대에는 화성·김포이 56dB(A) 임
- "다"지역인 상업지역, 준공업지역 경우, 낮(환경기준 : 65dB(A)) 시간대에는 총 44개 도시 중 화성을 제외한 모든 도시에서 환경기준 이내, 밤(환경기준: 55dB(A)) 시간대에는 춘천·광양 등 31개 도시는 기준 이내, 화성 등 13개 도시는 기준 초과. 소음도가 가장 높은 지역은 낮밤 시간대 모두 화성이며 소음도는 낮 시간대 70dB(A), 밤 시간대 65dB(A) 임
- "라"지역인 일반 공업지역, 전용공업지역의 경우 낮(환경기준 : 70dB(A))과 밤(환경기준: 65dB(A))시간대 모두 32개 전 도시가 기준 이내임. 소음도가 가장 높은 지역은 낮시간대에는 나주로 67dB(A)이며, 밤 시간대에는 포항으로 63dB(A) 임

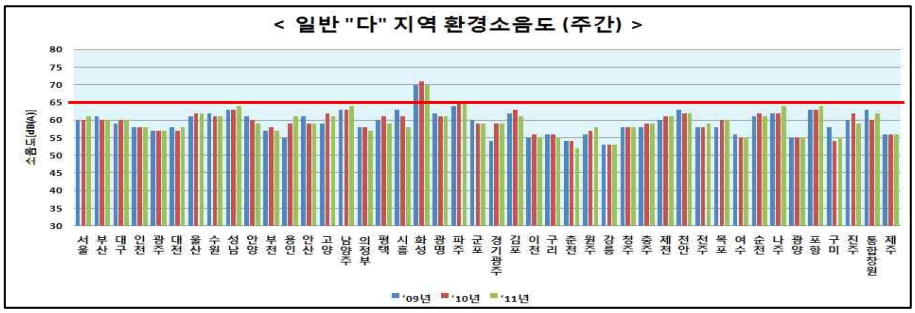


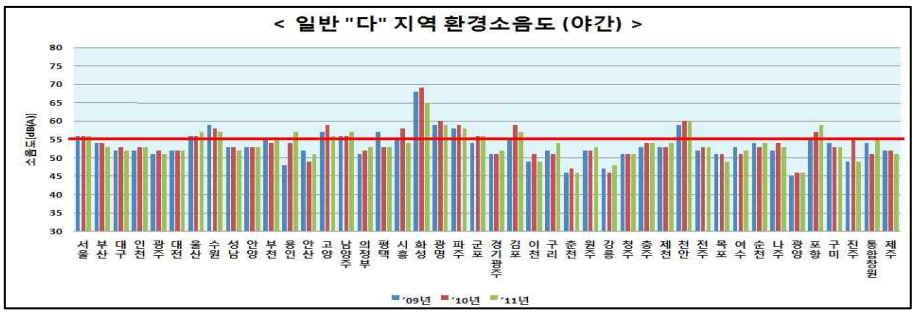


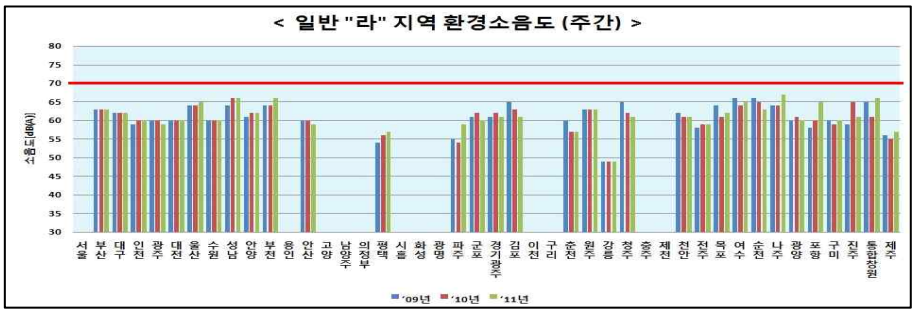


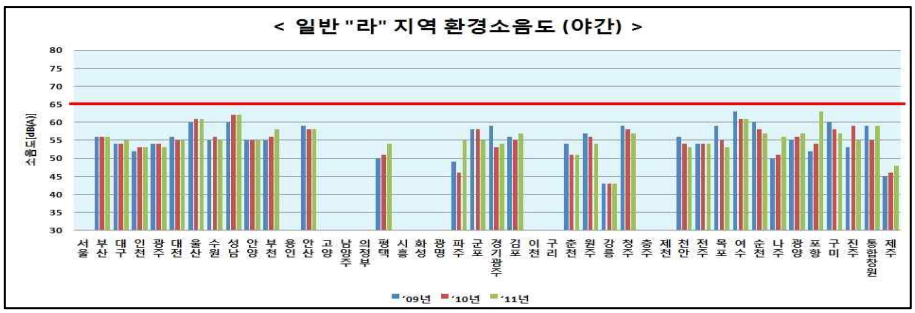
[그림 10-8] 일반지역 환경소음도







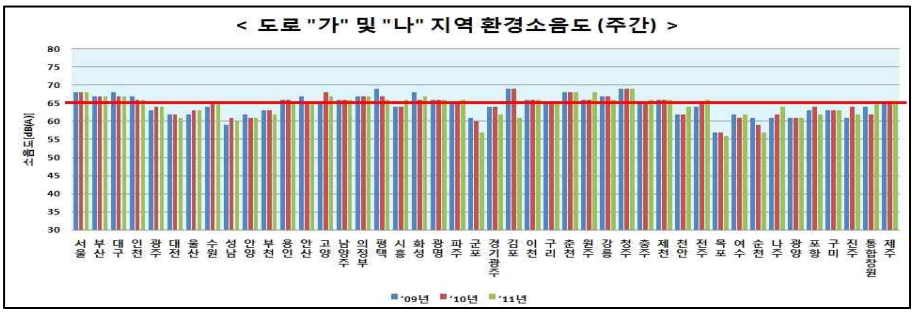


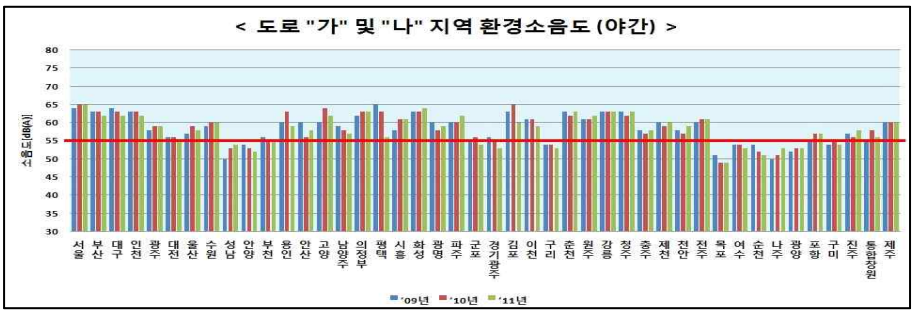


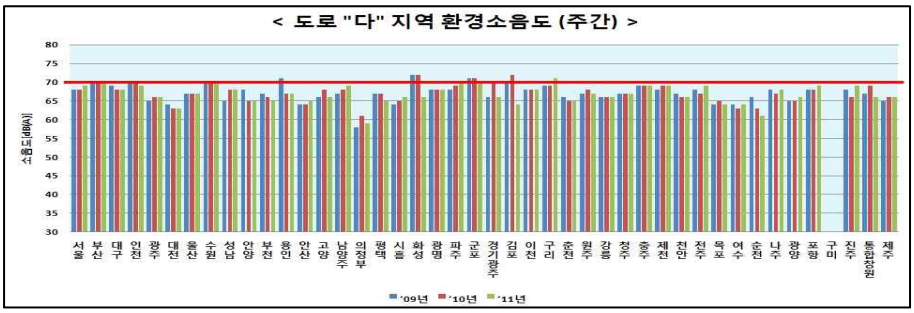
[그림 10-8] 일반지역 환경소음도(계속)

◦ 도로변지역의 경우

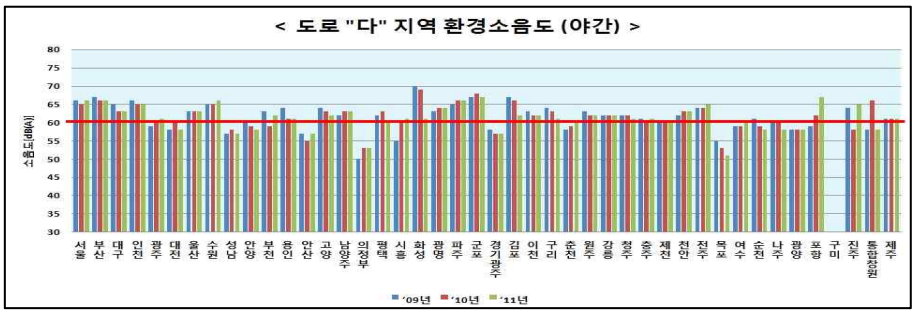
- "가"지역인 학교, 병원, 전용주거, 녹지지역과 "나"지역인 일반주거, 준주거지역의 경우 낮(환경기준 : 65dB(A)) 시간대에는 총 44개 도시 중 목포 등 24개 도시는 기준 이내, 청주 등 20개 도시는 기준 초과, 밤(환경기준: 55dB(A)) 시간대에는 목포 등 13개 도시는 기준 이내, 서울 등 31개 도시는 기준 초과. 소음도가 가장 높은 지역은 낮 시간대에는 청주가 69dB(A), 밤 시간대에는 서울이 65dB(A) 임
- "다"지역인 상업지역, 준공업지역의 경우, 낮(환경기준 : 70dB(A)) 시간대에는 총 43개 도시 중 구리를 제외한 42개 도시는 기준 이내이며, 밤(환경기준: 60dB(A)) 시간대에는 의정부 등 15개 도시는 기준 이내, 포항, 군포 등 28개 도시는 기준 초과. 소음도가 가장 높은 지역은 낮 시간대에는 구리가 71dB(A), 밤 시간대에는 포항, 군포가 67dB(A) 임
- "라"지역인 일반 공업지역, 전용공업지역의 경우 낮(환경기준 : 75dB(A))과 밤(환경기준: 70dB(A))시간대 모두 31개 전 도시가 기준 이내임. 소음도가 가장 높은 지역은 낮 시간대에는 나주로 72dB(A), 밤 시간대에는 군포로 68dB(A) 임

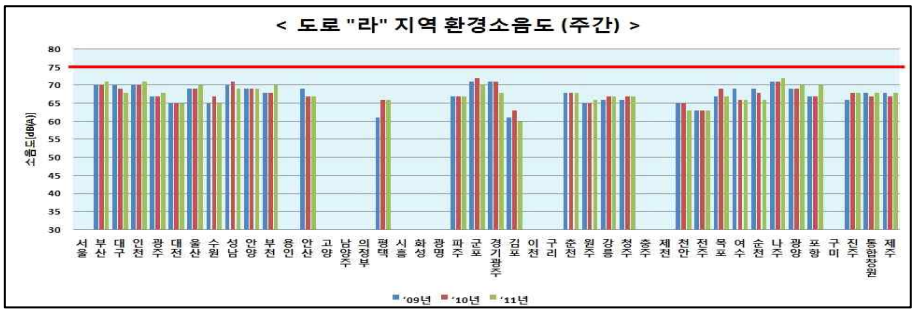


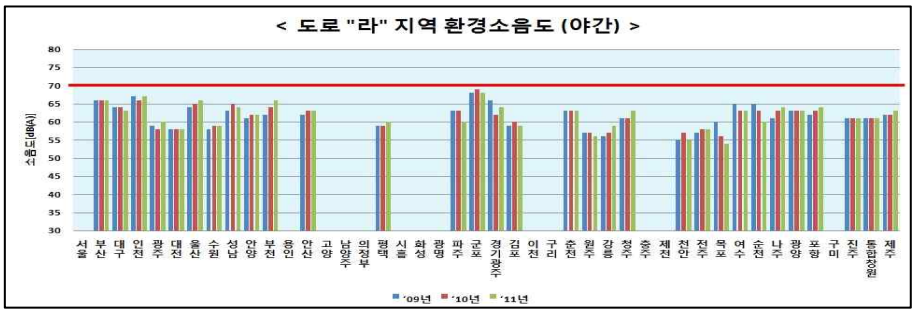




[그림 10-9] 도로변지역 환경소음도



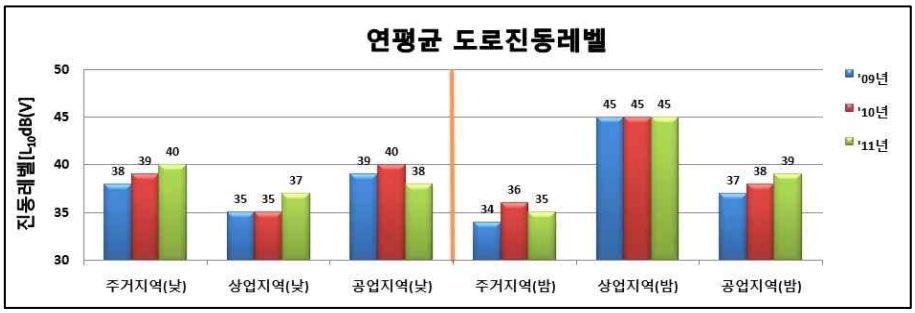




[그림 10-9] 도로변지역 환경소음도

◦ 도로진동 측정망은 서울 등 6개 도시 17개 지역에 34개 지점을 운영하고 있음

◦ 34개 지점의 낮과 밤 시간대 진동은 모두 도로진동한도 이내임. 낮 시간대 진동이 밤시간대보다 높으며, 서울·원주·대전·광주지역의 진동도가 높고, 대구지역의 진동도가 가장 낮음



[그림 10-10] 도로변지역 진동도

3) 예산 소음·진동도

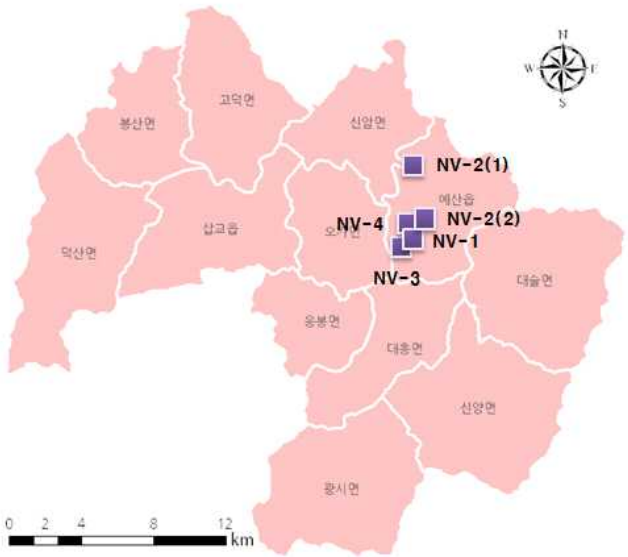
▌조사지점

◦ 예산군의 소음·진동도를 알아보기 위하여 용도지역별(도로변지역, 주거지역 및 철도 주변지역)로 구분하여 4지점에 대한 소음·진동을 측정함

- 소음에서 생활소음을 측정하는 N-2지점의 경우 1, 2회에는 예산읍 신례원리에서 측정하였으나, 3, 4회에는 군청 청사이전 예정부지에서 측정
- 진동의 경우 3회, 4회에 측정

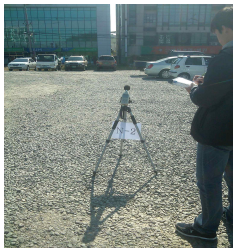
<표 10-13> 소음·진동 측정지점

지점명	지 역 명	비 고
N-1	예산읍 주교리 석탑아파트	생활소음·진동
N-2	예산읍 신례원리 현대아파트	생활(1, 2차)소음
	예산읍 예산리 예산군청 신청사부지	생활소음(3, 4차)·진동
N-3	예산읍 산성리 무한교차로	도로소음·진동
N-4	예산읍 발연리 계룡리슈빌아파트	철도소음·진동

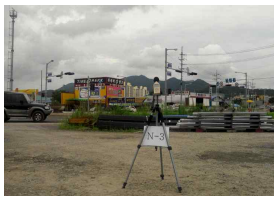


[그림 10-11] 소음·진동 측정지점

N-1



N-2



N-3

N-4

[그림 10-12] 소음도 측정사진

▌조사방법

◦ 예산군의 소음도를 알아보기 위하여 주간 4회, 야간 2회 2시간이상 간격으로 측정

◦ 분석방법은 공정시험법에 의해 도출

- 생활 및 도로소음진동 : 5분 등가소음도, 진동도
- 철도소음진동 : 60분 등가소음도, 진동도

<표 10-14> 소음 측정기기 및 측정방법

구 분	모델명	측 정 방 법
소음계	TES-1353 (TAIWAN)	• 마이크로폰이 부착된 소음계를 삼각대에 설치하여 측정 • 마이크로폰은 주소음원 방향으로 설치하며, 풍속이 2m/sec 이상일 때는 방풍망 부착 • 소음계의 청감보정회로는 “A”특성에 고정 • 소음계의 동특성은 빠름(FAST)사용하여 측정
진동계	RION MV52 (JAPAN)	• 아스팔트 바닥 등의 딱딱한 지면에 센서를 설치하여 측정 • 진동픽업은 수직방향 진동레벨을 측정할 수 있도록 함 • 진동픽업의 연결선은 잡음 등을 방지하기 위하여 지표면에 일직선으로 설치 • 진동레벨계의 감각보정회로는 “V”특성(수직)에 고정 • 진동레벨계의 동특성은 느림(SLOW)을 사용하여 측정

<표 10-15> 소음·진동 측정시간

구 분		측정일시					
		주 간				야 간	
		1회 (진동1)	2회	3회 (진동2)	4회	1회 (진동3)	2회
N-1	1차	2012.06.27 10:30~10:35	2012.06.27 12:30~12:35	2012.06.27 15:30~15:35	2012.06.27 17:30~17:35	2012.06.27 23:30~23:35	2012.06.28 04:00~04:05
	2차	2012.08.17 10:30~10:35	2012.08.17 12:30~12:35	2012.08.17 15:30~15:35	2012.08.17 17:30~17:35	2012.08.17 23:30~23:35	2012.08.18 04:00~04:05
	3차	2012.10.30 10:30~10:35	2012.10.30 12:30~12:35	2012.10.30 15:30~15:35	2012.10.30 17:30~17:35	2012.10.30 23:30~23:35	2012.10.31 04:00~04:05
	4차	2012.12.05 10:30~10:35	2012.12.05 12:30~12:35	2012.12.05 15:30~15:35	2012.12.05 17:30~17:35	2012.12.05 23:30~23:35	2012.12.06 04:00~04:05
N-2	1차	2012.06.27 11:30~11:35	2012.06.27 13:30~13:35	2012.06.27 16:30~16:35	2012.06.27 18:30~18:35	2012.06.28 00:30~00:35	2012.06.28 05:00~05:05
	2차	2012.08.17 11:30~11:35	2012.08.17 13:30~13:35	2012.08.17 16:30~16:35	2012.08.17 18:30~18:35	2012.08.18 00:30~00:35	2012.08.18 05:00~05:05
	3차	2012.10.30 11:30~11:35	2012.10.30 13:30~13:35	2012.10.30 16:30~16:35	2012.10.30 18:30~18:35	2012.10.31 00:30~00:35	2012.10.31 05:00~05:05
	4차	2012.12.05 11:30~11:35	2012.12.05 13:30~13:35	2012.12.05 16:30~16:35	2012.12.05 18:30~18:35	2012.12.06 00:30~00:35	2012.12.06 05:00~05:05
N-3	1차	2012.06.27 11:00~11:05	2012.06.27 13:00~13:05	2012.06.27 16:00~16:05	2012.06.27 18:00~18:05	2012.06.28 00:00~00:05	2012.06.28 04:30~04:35
	2차	2012.08.17 11:00~11:05	2012.08.17 13:00~13:05	2012.08.17 16:00~16:05	2012.08.17 18:00~18:05	2012.08.18 00:00~00:05	2012.08.18 04:30~04:35
	3차	2012.10.30 11:00~11:05	2012.10.30 13:00~13:05	2012.10.30 16:00~16:05	2012.10.30 18:00~18:05	2012.10.31 00:00~00:05	2012.10.31 04:30~04:35
	4차	2012.12.05 11:00~11:05	2012.12.05 13:00~13:05	2012.12.05 16:00~16:05	2012.12.05 18:00~18:05	2012.12.06 00:00~00:05	2012.12.06 04:30~04:35
N-4	1차	2012.06.27 09:00~10:00	-	2012.06.27 14:00~15:00	-	2012.06.27 22:00~23:00	-
	2차	2012.08.27 09:00~10:00	-	2012.08.27 14:00~15:00	-	2012.08.27 22:00~23:00	-
	3차	2012.10.30 09:00~10:00	-	2012.10.30 14:00~15:00	-	2012.10.30 22:00~23:00	-
	4차	2012.12.05 09:00~10:00	-	2012.12.05 14:00~15:00	-	2012.12.05 22:00~23:00	-

▌소음도

◦ 예산군의 경우 생활소음이 발생하는 주거지역에서 야간에 환경기준 및 규제기준을 초과함. 이는 당진-대전간 고속도로 및 장항선철도가 관내를 관통하고 있으며, 국도 45호선 등 도로가 고속화 되어는 것이 어느 정도의 영향을 미칠 것이라 사료됨

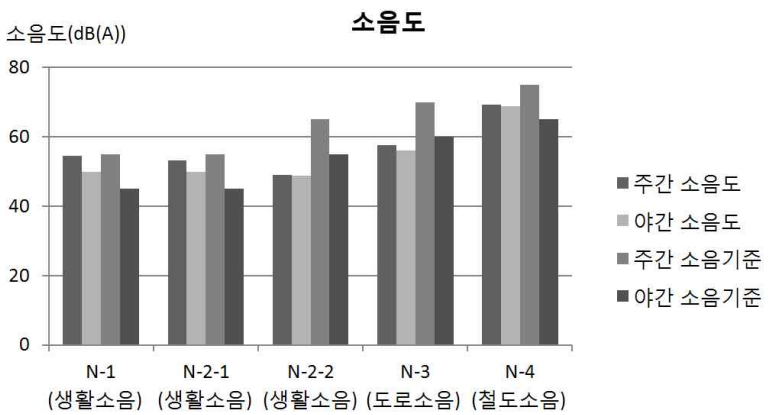
- 예산읍 주교리 석탑아파트 인근(N-1)지역은 주거지역으로 주간에는 51.0~58.4dB(A), 야간에는 47.0~52.8dB(A)로 평균 소음도는 주간 54.5dB(A), 야간 49.9dB(A)로 나타났음. 이는 일반지역 중 일반주거지역인 "나"지역의 소음환경기준 중 주간은 만족하나 야간은 약간 초과함(주간 : 55dB(A), 야간 : 45dB(A))
- 예산읍 신례원리 현대아파트(N-2)지역은 주거지역으로 측정 소음도는 주간 49.9~55.6dB(A), 야간 45.5~54.9dB(A)로 평균 소음도는 주간 53.1dB(A), 야간 50.0dB(A)로 나타났음. 이는 일반지역 중 "나"지역의 소음환경기준 중 주간은 만족하나 야간은 약간 초과함(주간 : 55dB(A), 야간 : 45dB(A))

- 예산읍 읍내리의 군청이전부지(N-2)지점은 주간 45.6~52.4dB(A), 야간 47.8~52.7dB(A)로 평균 소음도는 주간 49.0B(A), 야간 48.9dB(A)로 나타났음. 이는 일반지역 중 상업지역에 속하는 "다"지역의 소음환경기준을 만족함(주간 : 65dB(A), 야간 : 55dB(A))
- 예산읍 산성리 무한교차로(N-3)지점은 교통소음의 영향을 받는 지역으로 주간 56.1~64.9dB(A), 야간 53.3~62.2dB(A)로 평균 소음도는 주간 57.6B(A), 야간 56.1dB(A)로 나타났음. 이는 도로변지역 내 "라"지역의 소음환경기준(주간 : 70dB(A), 야간 : 60dB(A))을 만족함
- 예산읍 발연리 계룡리슈빌아파트(N-4)지점은 철도주변지역으로 주간 63.9~73.0dB(A), 야간 67.7~71.3dB(A)로 평균 소음도는 주간 69.2dB(A), 야간 70.2dB(A)로 나타났음. 이는 교통소음의 한도 중 철도소음한도(주간 : 75dB(A), 야간 : 65dB(A))를 적용할 때 주간은 만족하지만 야간 기준을 초과함

<표 10-16> 소음측정결과

(단위 : dB(A))

구 분		주 간					야 간		
		1회	2회	3회	4회	평균	1회	2회	평균
N-1	1차	54.2	51.1	53.2	55.3	53.5	51.2	47.7	49.5
	2차	56.4	51.0	55.1	56.5	54.8	50.1	48.7	49.4
	3차	58.4	51.5	52.9	53.1	54.0	52.8	47.0	49.9
	4차	54.7	55.0	56.9	56.4	55.8	52.6	48.9	50.8
	평균	55.9	52.2	54.5	55.3	54.5	51.7	48.1	49.9
N-2	1차	49.9	51.4	55.6	55.5	53.1	52.6	46.9	49.7
	2차	50.5	51.6	55.5	54.8	53.1	54.9	45.5	50.2
	평균	50.2	51.5	55.6	55.2	53.1	53.8	46.2	50.0
	3차	52.4	48.7	48.3	50.9	50.1	49.7	48.0	48.9
	4차	47.9	48.0	49.6	45.6	47.8	52.7	49.3	51.0
	평균	50.2	48.4	49.0	48.3	49.0	51.2	48.7	48.9
N-3	1차	60.6	57.3	62.6	64.1	61.1	62.2	57.9	60.0
	2차	60.4	56.1	64.9	61.9	60.8	60.9	58.1	59.5
	3차	59.6	62.8	56.2	59.5	59.5	53.9	53.8	53.9
	4차	57.6	62.3	61.1	62.6	60.9	53.3	57.6	55.5
	평균	57.7	56.1	58.2	58.5	57.6	57.1	56.9	56.1
N-4	1차	71.8	-	68.6	-	70.2	68.6	-	68.6
	2차	69.3	-	72.3	-	70.8	71.3	-	71.3
	3차	70.3	-	64.4	-	67.4	67.7	-	67.7
	4차	73.0	-	63.9	-	68.5	67.8	-	67.8
	평균	71.1		65.9		69.2	68.9		68.9



[그림 10-13] 측정지점별 소음도

▌진동도

◦ 예산군의 경우 진동도는 모두 생활진동 규제기준 및 교통진동 한도를 만족하지만, 주거지역의 철도진동 한도를 상회하는 경우가 있음

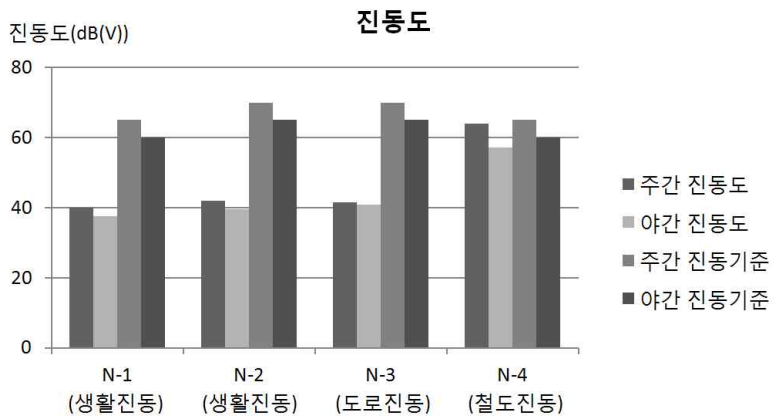
◦ 환경기준 및 규제기준을 초과하는 경우가 있음. 이는 당진-대전간 고속도로 및 장항선철도가 관내를 관통하고 있으며, 국도 45호선 등 도로가 고속화되는 것이 어느 정도의 영향을 미칠 것이라 사료됨

- 예산읍 주교리 석탑아파트 인근(N-1)지역은 주거지역으로 주간에는 37.9~43.3dB(V), 야간에는 37.5~37.7dB(V)로 평균 진동도는 주간 40.0dB(V), 야간 37.6dB(V)로 나타났음. 이는 생활진동 규제기준의 주거 지역 기준을 주야간 모두 만족함(주간 : 65dB(V), 야간 : 60dB(V))
- 예산읍 읍내리의 군청이전부지(N-2)지점은 주간 40.4~44.1dB(V), 야간 39.2~39.9dB(V)로 평균 진동도는 주간 42.0B(V), 야간 39.6dB(V)로 나타났음. 생활진동 규제기준의 주거지역외 지역 기준을 주야간 모두 만족함(주간 : 70dB(V), 야간 : 65dB(V))
- 예산읍 산성리 무한교차로(N-3)지점은 교통진동의 영향을 받는 지역으로 주간 39.0~43.9dB(V), 야간 40.5~41.2dB(V)로 평균 진동도는 주간 41.5B(V), 야간 40.9dB(V)로 나타났음. 이는 교통진동의 한도 중 도로에 대한 기준을 주야간 모두 만족함(주간 : 70dB(V), 야간 : 65dB(V))
- 예산읍 발연리 계룡리슈빌아파트(N-4)지점은 철도주변지역으로 주간 61.6~65.7dB(V), 야간 52.4~61.7dB(V)로 평균 진동도는 주간 64.1B(V), 야간 57.1dB(V)로 나타났음. 이는 교통진동의 한도 중 도로에 대한 기준을 주야간 모두 만족함(주간 : 65dB(V), 야간 : 60dB(V))

<표 10-17> 진동측정결과

(단위 : dB(V))

구 분		주 간			야 간
		1회	2회	평균	1회
N-1	3차	38.8	43.3	41.0	37.5
	4차	40.0	37.9	39.0	37.7
	평균	39.4	40.6	**40.0**	**37.6**
N-2	3차	40.4	42.8	41.6	39.9
	4차	40.6	44.1	42.4	39.2
	평균	40.5	43.5	**42.0**	**39.6**
N-3	3차	39.0	41.3	40.1	40.5
	4차	43.9	41.7	42.8	41.2
	평균	41.5	41.5	**41.5**	**40.9**
N-4	3차	61.6	64.9	63.2	52.4
	4차	64.3	65.7	65.0	61.7
	평균	63.0	65.3	**64.1**	**57.1**



[그림 10-14] 측정지점별 진동도

2. 여건변화와 전망

1) 여건변화

- 도시화와 인구증가에 의해 도로확충, 대단위 주택단지 건설 등 대규모 공사가 지속되면서 소음문제를 심각한 공해문제로 인식하게 하였으며 그 피해 또한 많이 발생함으로써 큰 사회문제로 대두되고 있는 실정임
- 예산군은 충청남도의 중앙부에 위치하여 당진-대전간 고속도로가 통과하고 있으며, 서해안고속도로의 해미IC와 연결될 수 있도록 국도45호선, 당진시 합덕읍과 연결되는 국도 32호선, 충남도청이 위치한 내포신도시와 연결되는 국도 21호선이 있어 교통량의 증가요인으로 작용
- 예산군을 관통하는 장항선철도의 경우 복선화 추진을 진행 중으로 철도의 통행량 증가 예상
- 아산, 서산, 당진, 홍성 등 인접 지자체에 연결되는 도로는 고속화 되어있어 향후 교통량 분산 유도를 위한 도로 신설 및 확포장, 저소음노면을 계획하는 등의 교통소음 저감방안 마련 요구

2) 전망

- 당진-대전간 고속도로가 통과하고 있으며 서해안고속도로 해미IC와 연결되는 국도 45호선, 당진시 합덕읍과 연계되는 국도 32호선 등 타 지역과 연계되는 지방도로는 점점 고속도로화 되어가고 있음
- 예산주물산업단지 조성에 대한 승인 신청을 해 놓은 상태로 승인이 허가되어 부지를 조성하게 될 경우 이에 따른 건설소음 및 대기오염 등 환경관련 민원이 증가할 우려가 있음. 또한 조성 후 공장 가동에 의한 공장소음, 산업단지 입주업체에 종사하는 인구 유입으로 인한 생활소음, 자동차 보유대수 증가, 통행량 증가 등으로 인한 교통소음 증가가 우려됨

3) SWOT분석

강점(Strength)	약점(Weakness)
▪ 환경에 대한 군민들의 관심 증대	▪ 교통량 증가에 따른 교통소음 발생 ▪ 신도시 조성 등으로 인한 건설 소음 발생
기회(Opportunity)	**위협(Threat)**
▪ 주민들의 정온한 생활환경 요구 증대	▪ 도청이전으로 인한 내포신도시 조성으로 도로 신설 및 교통량 증가

[그림 10-15] 소음·진동 SWOT 분석

3. 기본방향 및 목표

1) 기본방향

▮ 정온한 생활환경 조성

◦ 교통량 증가로 인한 교통소음 및 산업단지 입주업체의 가동으로 인한 공장소음 등 소음 배출원의 증가로 소음도가 증가할 전망임

◦ 학교, 병원, 주거지역 등 정온을 요하는 지역에 대해 배출업소 유입의 억제, 소음저감시설 설치 등 방안 마련 요구

2) 목표

▮ 소음도 측정

◦ 소음도를 주기적으로 측정할 수 있는 측정망이 없어 기초자료가 부족하며, 본 연구를 위하여 측정한 분석결과만으로 예산군 전체의 소음도를 평가하는 데는 무리가 따르는 것으로 사료됨

▮ 소음저감방안 마련

◦ 타 광역자치단체의 경우 소음 저감대책으로 방음벽 설치 뿐 아니라 저소음노면을 설치하고, 이동소음원 및 교통소음·진동 규제지역을 설정하고 있으나, 충청남도의 경우 민원 발생율이 낮아 소음·진동 저감대책 마련에 소극적인 자세를 취하고 있음

◦ 교통소음·진동 규제지역은 주민의 정온한 생활환경을 위하여 교통기관으로 인해 발생되는 소음·진동을 규제할 필요가 인정되는 지역에 지정을 하여 한도를 초과하는 지역에 대하여는 방음시설 설치함

- 충청남도의 경우 천안시와 계룡시에 2개 지역만이 지정을 하였음

<표 10-18> 충청남도 교통소음·진동 규제지역

구 분	규제지역	정온대상 시설지역	도시계획 용도지역	도로길이 (㎞)	관리내용	지 정 고시일
천안시	신안동-원성동 일부	1개소	일반주거	1.32	속도제한 60→50㎞	92.2.11
계룡시	엄사리	1개소	주거지역	0.50	속도제한 80→70㎞	06.1.31

◦ 예산군의 경우 중앙에 장항선 철도가 관통하고 있으며 복선화를 추진중으로 철로 주변 주민들은 철도소음에 의해 규제기준을 초과하지 않도록 소음저감시설을 설치하여야 함

<표 10-19> 흡음형과 반사형 방음벽의 비교

구분	흡음형			반사형		
	칼라 방음벽	AL. 방음벽	목재 방음벽	강재 방음벽	투명방음벽	압출성형 시멘트판넬
방음효과	펀칭타입 방음벽으로 난입사 소음에 효과적임	상향입사 소음에 효과적	목재와 목재 사이의 흡음재가 음을 흡수하여 방음효과가 우수함	반사효과 기대 소음을 반사시킴으로서 음의 투과손실을 얻어 방음벽으로 소음원 한쪽만 방음시설이 필요한 경우 적용		
운전자	안전운전에 효과적	안전운전에 지장	안전운전에 효과적	안전운전에 효과적	안전운전에 지장	단조로움
주민측	주변환경과 조화	주변환경 저하	주변환경과 조화	주변환경과 조화	주변환경 저하	주변환경 저하
유지관리	유지관리 유리	유지관리 불리	2차사고 우려	유지관리 유지	유지관리 불리	2차사고 우려

▌소음저감방안 홍보

◦ 일상생활에서 소음을 저감하기 위한 방법으로

- 자동차의 경적음은 최대한 자제
- 집안의 경축사 관련한 마이크, 앰프 사용은 삼가
- 공동주택의 경우 층간소음을 방지하기 위하여 아이들이 뛰는 행동과 문을 "쾅"닫는 행동을 자제하며, 생활기기(세탁기, 청소기 등), 운동기기(골프 연습기, 헬스기구 등)는 밤10시부터 다음날 아침7시까지, 샤워나 설거지는 밤10시부터 새벽까지 자제. "공동주택 관리규약"의 층간소음저감 생활수칙을 지킴
- 대형 할인매장 및 업소에서는 고객유치를 목적으로 마이크나 확성기 사용을 하지 않음
- 공사장에서는 저소음기계 사용
- 소음이 배출되는 작업장에서는 반드시 방음시설 설치
- 자동차정비공장, 운수업체에서는 경음기를 제조하지 않음

◦ 관공서의 실천

- 공장소음 : 소음을 발생하는 공장의 설치신고 및 설치허가를 받아 소음배출시설의 무분별한 입지를 규제하고 소음을 발생시키는 공장에게 배출허용기준을 준수하도록 지도점검
- 교통소음 : 도로나 철도로부터 발생하는 소음이 소음한도를 초과하는 경우 방음시설을 설치 관리하고 자동차 소음을 측정하여 이를 개선하도록 명령
- 생활소음 : 이동소음규제지역을 지정하여 확성기, 스피커 등의 사용을 제한하고 공사장에서 특정 공사장비를 사용할 경우 사전에 신고를 받아 신고자에게 소음방지대책을 세우도록 함.
- 철도소음 : 건축허가시 철로로부터의 이격거리 준수, 주택지역 통과시 철로변에 방음벽 설치, 철로변 공동주택의 중간층의 이중창·삼중창의 의무화, 공동주택을 선로와 직각배치 또는 복도·거실을 철로변으로 배치, 짧은 레일을 긴레일로 대치 및 방진침목 설치, 주거지 통과시 저속운행

4. 주요 전략과제 및 추진방안

목 표

생활에서 체감하는 정온한 환경

향후전망과 기본방향

향후 전망	기본방향
소음·진동 배출원 증가	소음저감방안 홍보

주요과제와 추진방안

전략과제1 소음을 고려한 공간계획	▪ 소음도 측정 ▪ 소음을 고려한 공간계획 수립 및 관리 강화
전략과제2 발생원별 관리대책	▪ 생활소음 관리대책 ▪ 교통소음 관리대책

1) 소음을 고려한 공간계획

(1) 소음도 측정

- 지속적인 소음도 측정으로 저감대책 필요지점을 선정하여 지역 특성에 맞는 소음저감 방안 마련. 특히 철로주변 중 아파트 밀집지역에 대하여 방음시설 설치
- 소음도 측정 자료를 바탕으로 소음 관련 민원 발생 시 및 교통량 분산을 위한 도로 확·포장 시 근거자료로 활용

(2) 소음을 고려한 공간계획 수립 및 관리강화

- 현재 조성중인 내포신도시 지역은 소음·진동을 고려한 주거단지 배치 및 시설 설치 계획의 수립이 필요함
- 소음을 고려한 공간계획 가이드라인을 제시하고, 개발사업 및 도시계획 수행 시 소음관련 관리감독 강화
  - 개발계획 수립 시 소음 및 경관을 고려한 건물의 배치, 방음림·방음둑 등의 소음 완충지대를 설치하여 지역민의 민원 발생 감소 및 시각적 홍보효과
- 관광휴양사업 진행 시 휴양객을 위한 소음저감 필요

2) 발생원별 관리대책

(1) 생활소음 관리대책

- 대규모 아파트 단지의 조성에 따라 공사 시 공사장 소음이 발생하고 입주 후에는 생활소음이 발생하여 소음에 의한 민원 증가 우려
- 생활소음에 의한 민원 해소를 위하여 체계적인 생활소음 관리대책 수립 필요
  - 생활소음의 민원 발생 현황을 정리하여 주 소음원 파악
  - 공동주택 생활수칙 홍보하여 층간, 세대 간 소음 저감
  - 공사 시 건설사와 주민과의 소음으로 인한 갈등 방지 대책 마련

(2) 교통소음 관리대책

- 예산군은 충청남도의 중앙부에 위치하여 당진-대전간 고속도로가 통과하고 있으며,

서해안고속도로의 해미IC와 연결될 수 있도록 국도45호선, 당진시 합덕읍과 연결되는 국도 32호선, 충남도청이 위치한 내포신도시와 연결되는 국도 21호선이 있어 교통량의 증가요인으로 작용

◦ 장항선 철도의 복선화가 추진되고, 전철 운행이 진행되면 철도 통행량이 증가하게 되어 현재보다 소음·진동이 증가될 것으로 판단됨

◦ 교통소음 저감 및 관리 대책을 마련

- 예산군 내 인구밀집지역이면서 통과하는 교통량이 집중되는 예산읍과 삽교읍지역에는 차량 속도 규제 및 우회도로 신설
- 도로의 노면상태 불량으로 인하여 소음이 발생하는 곳은 도로 정비를 통하여 소음저감 유도
- 교통소음이 환경기준을 초과하는 지역에 방음벽, 방음림, 방음둑 등 소음저감시설 설치

제 11 장 황새가 춤추는 아름다운 생태

- 현황분석
- 여건변화와 전망
- 기본방향 및 목표
- 주요 전략과제 및 추진방안

제11장 황새가 춤추는 아름다운 생태

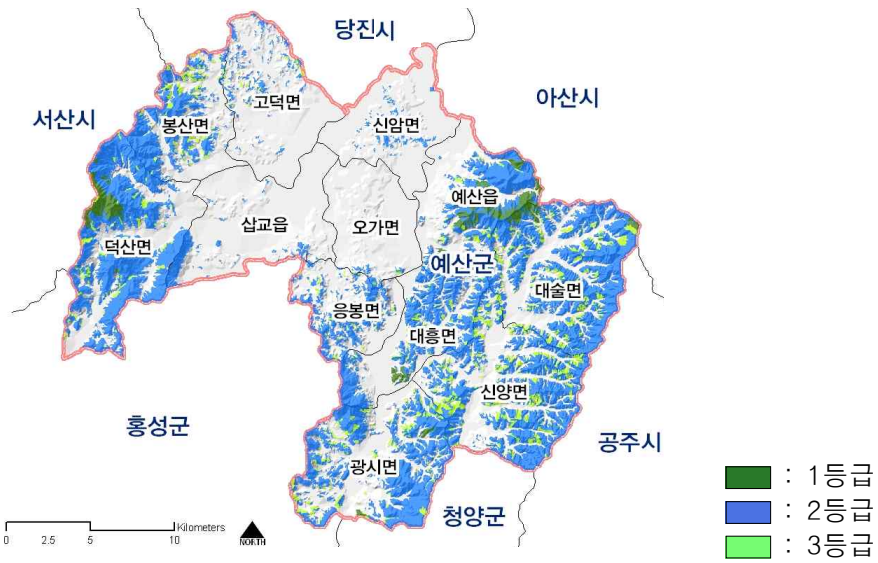
1. 현황분석

1) 생태자연도

- 자연환경을 보전·보호할 필요가 있는 지역인 1등급지는 전체 면적의 1.8%(9.73㎢)를 차지하고 있으며, 장차 보전의 가치가 있어 친환경적으로 관리해야할 지역인 2등급지는 전체면적의 33.78%(182.99㎢)를 차지함
- 생태자연도 1등급지는 서산과의 경계에 있는 덕산면 가야봉과 원효봉 일대 그리고 예산읍의 용굴산과 관모산, 토성산, 안락산, 도고산 일대를 중심으로 분포하고 있음

<표 11-1> 생태자연도 등급별 면적

등 급	면 적(㎢)	비 율(%)
1	9.73	1.80%
2	182.99	33.78%
3	23.92	4.41%
합 계	216.64	39.99%



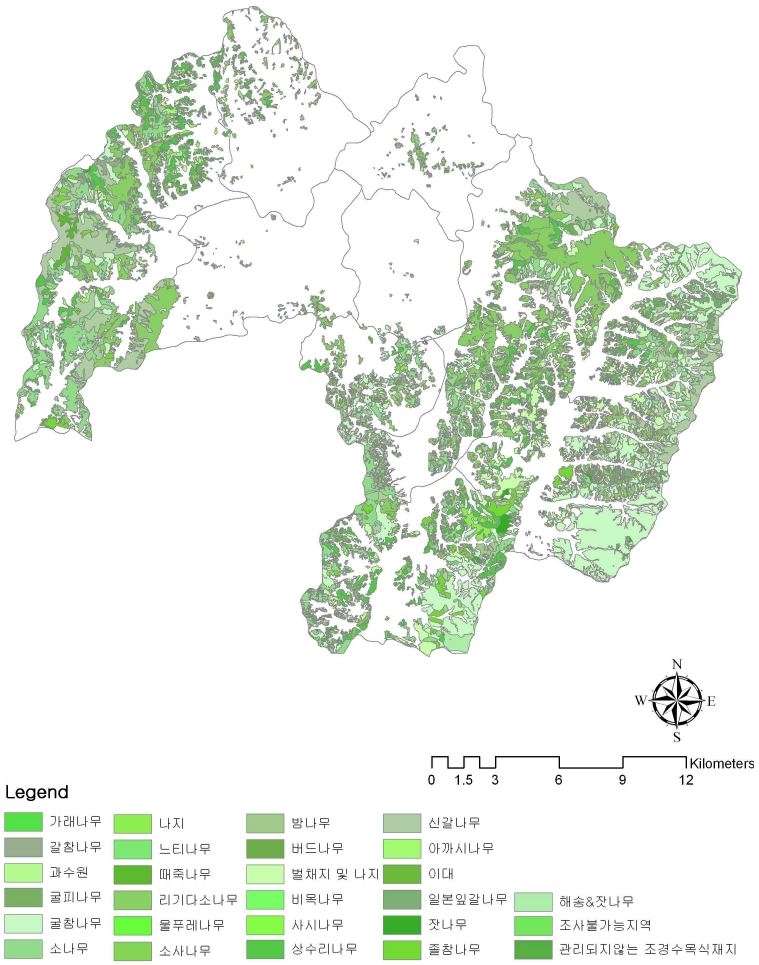
[그림 11-1] 생태자연도

2) 식생현황

◦ 예산군의 산림에서 가장 넓게 분포하는 군집은 리기다소나무군락으로 19.59%를 차지하고 있었으며, 다음으로 소나무군락으로 18.61%를 차지하고 있음

<표 11-2> 현존식생 유형분류

현존식생유형	코드	빈도수	면적(㎢)	비율(%)
관리되지 않는 조경수목식재지	A1	2	0.06	0.03
나지	B7	46	1.98	0.91
과수원	C5	7	0.19	0.09
소사나무	CACO	1	0.07	0.03
밤나무	CACR	111	4.62	2.13
벌채지 및 나지	D1	273	14.98	6.89
조사불가능지역	D3	2	0.15	0.07
물푸레나무	FRRH	1	0.01	0.01
가래나무	JUMA	1	0.01	0.01
일본잎갈나무	LALE	250	9.29	4.27
비목나무	LIER	4	0.14	0.06
소나무	PIDE	519	40.47	18.61
잣나무	PIKO	45	1.45	0.67
리기다소나무	PIRI	547	42.59	19.59
해송 및 잣나무	PITH&PIKO	1	0.43	0.20
굴피나무	PLST	3	0.13	0.06
사시나무	POTO	5	0.11	0.06
이대	PSJA	1	0.01	0.00
상수리나무	QUAC	451	27.21	12.51
갈참나무	QUAL	24	1.26	0.58
신갈나무	QUMO	135	29.30	13.48
졸참나무	QUSE	99	6.18	2.84
굴참나무	QUVA	441	32.27	14.84
아까시나무	ROPS	117	3.56	1.64
버드나무	SAKO	1	0.04	0.02
때죽나무	STJA	2	0.85	0.39
느티나무	ZESE	2	0.04	0.02
합계		3091	217.40	100.00



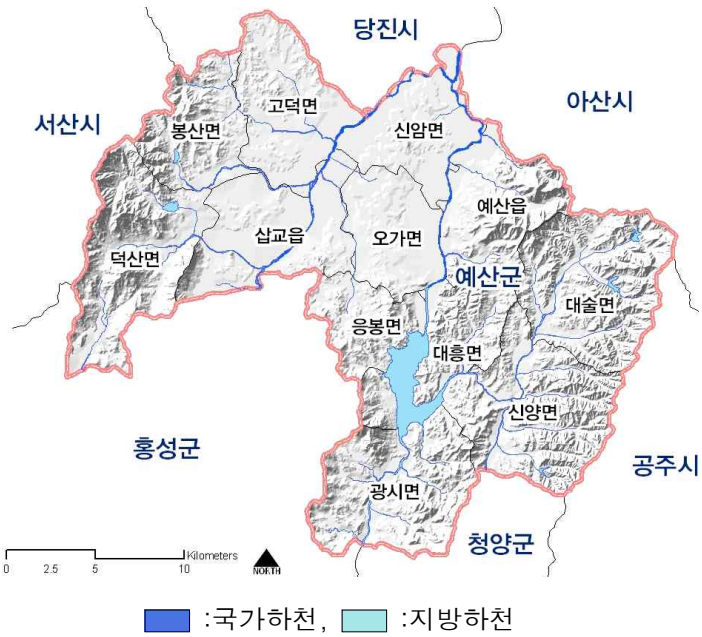
[그림 11-2] 예산군의 현존식생도

3) 수계분석

◦ 예산군내에는 국가하천인 삽교천과 무한천이 남에서 북으로 흐르고 있고 그 외 지방하천인 덕산천, 효교천, 대천천, 신양천 등이 흐르고 있음

<표 11-3> 하천 현황

연 별	하천수	총연장 (㎞)	요개수 (㎞)	개 수(㎞)		
				기개수	미개수	개수율(%)
합 계	39	227.93	346.04	329.15	16.89	95.1
국가하천	2	26.39	48.40	48.40	-	100.0
지방하천	37	201.54	297.64	280.75	16.89	97.10



[그림 11-3] 수계분석도

4) 야생동·식물서식지

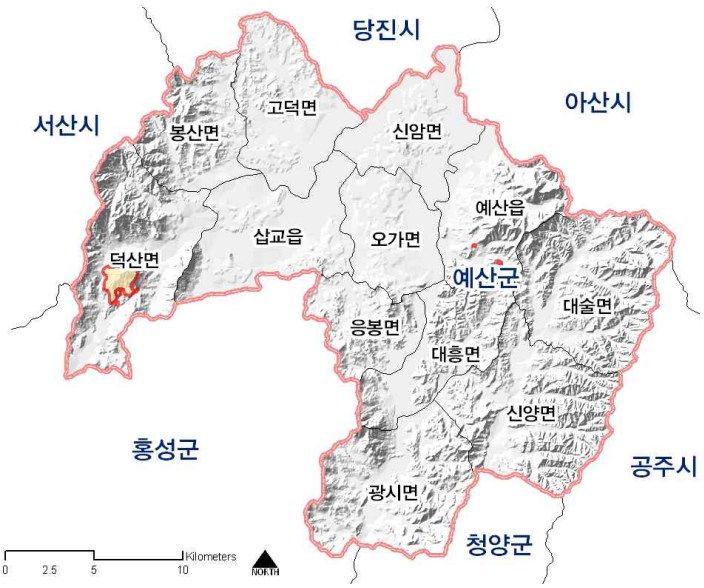
◦ 예산군에는 5개의 야생동·식물보호구역이 있으며 멧비둘기, 토끼, 다람쥐, 고라니, 너구리, 새매 등이 서식하고 있음

<표 11-4> 야생동·식물보호구역 소재지

고시번호	소재지	종류	면적(㎢)	서식조수명
예산 제94-65호	예산군 덕산면 사천리 산5-4	특정조수서식 보호구역	0.20	멧비둘기, 소쩍새
예산 제96-99호	예산군 예산읍 예산리 산13-1	애호지구보호 구역	0.02	토끼, 다람쥐, 고라니, 너구리
예산 제97-29호	예산군 덕산면 사천리 산1-1, 산38-3	산림조수서식 보호구역	3.00	새매, 올빼미, 멧비둘기
예산 제97-29호	예산군 덕산면 사천리 산44	산림조수서식 보호구역	0.14	NA
예산 제97-29호	예산군 예산읍 향천리 산67-1	유치지구보호 구역	0.05	멧비둘기, 까치
특별보호구역	예산군 덕산면 사천리 산6-1	특별보호구역	0.02	

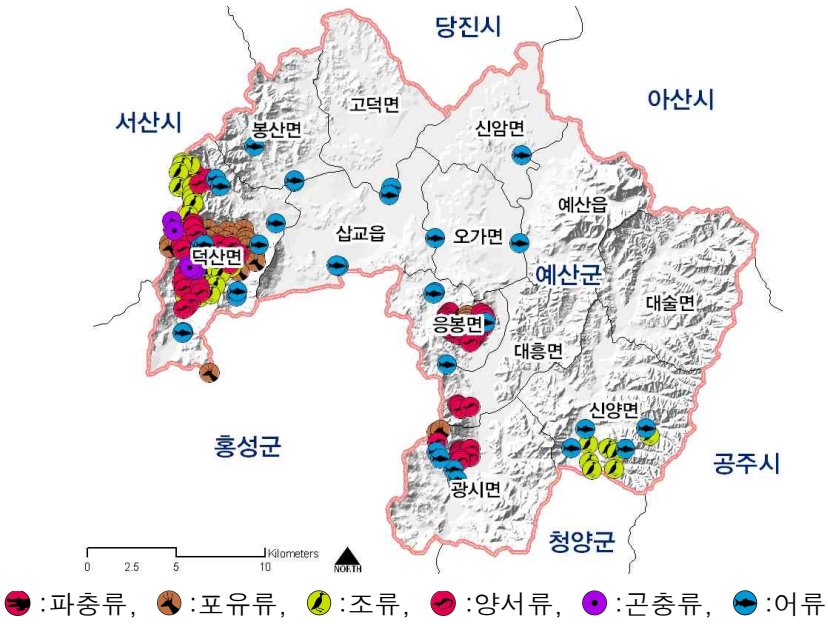
자료 : 환경부, 2008

◦ 예산군에 분포하고 있는 야생동물보호종은 까치살모사, 삵, 산양, 뿔종다리, 큰말똥가리, 삼광조, 개구리매, 잿빛개구리매, 알락개구리매, 말똥가리 등이 있는 것으로 조사됨



: 야생동·식물보호구역

[그림 11-4] 야생동·식물보호구역 분포도



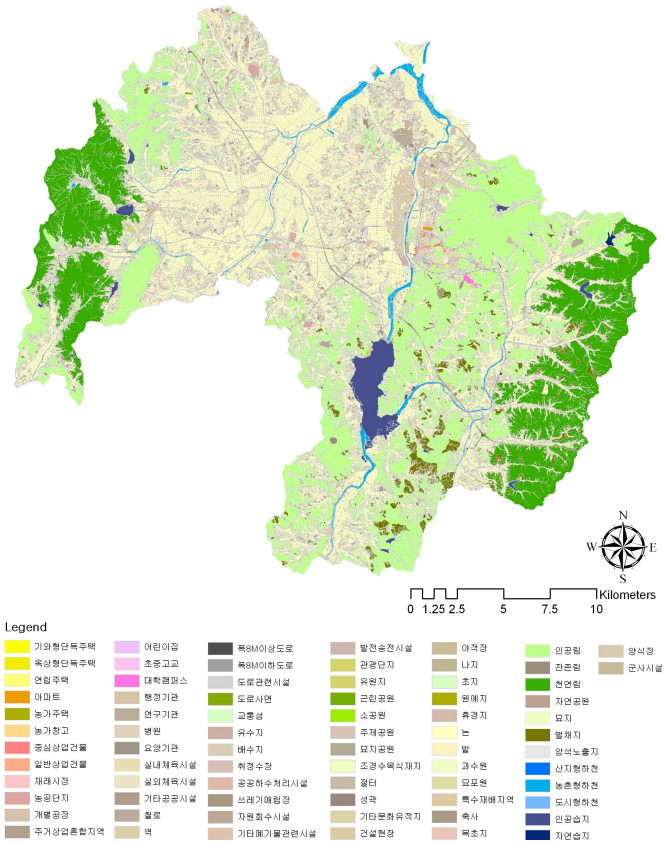
[그림 11-5] 야생동물분포도

5) 비오톱 현황[1)]

(1) 비오톱 유형 분포 현황

- 예산군에는 총 14개의 대분류와 34개의 중분류, 67개의 소분류 유형이 출현하는 것으로 조사되었음
- 비오톱유형들 중에는 인공림(L0101) 비오톱유형이 전체의 24.6%로써 가장 높은 점유율로 나타났고, 다음으로 논(K0101)비오톱이 전체의 23.96%로 나타났음
- 이는 예산군이 산림이 풍부한 논농사 중심의 농촌사회임을 의미하며, 산림과 농경지가 전체의 60% 이상을 차지하고 있고, 시가지에 해당하는 비오톱유형들은 전체의 5% 이하인 것으로 나타나 자연공간이 풍부한 지역이라 할 수 있음
- 한편, 밭의 비율이 산림과 농경지를 제외한 다른 비오톱유형에 비해 높게 나타난 것이 예산군의 비오톱유형의 특징이라 할 수 있음

1) 자료 : 2010년 예산군 비오톱 지도 구축 용역 보고서



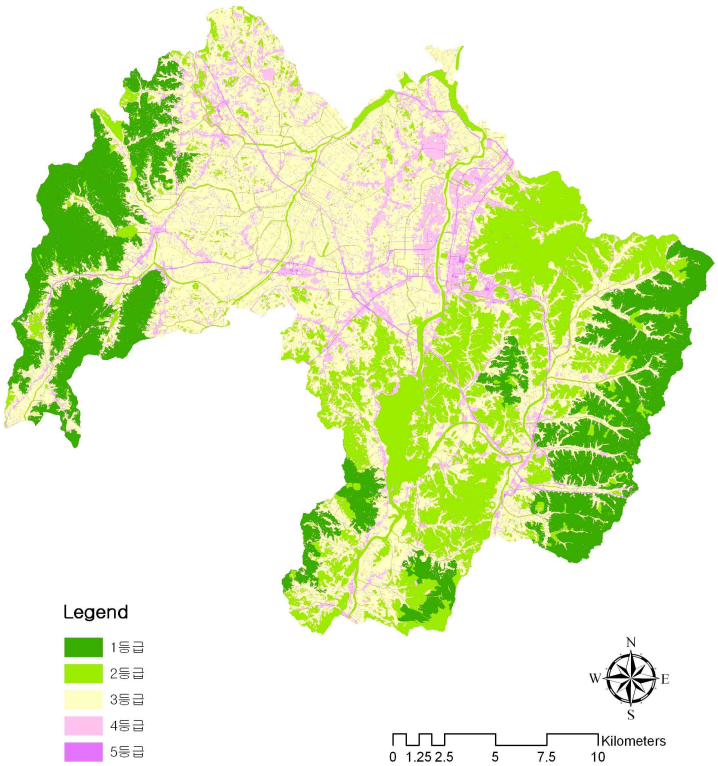
[그림 11-6] 예산군 비오톱 유형분류 결과도

(2) 비오톱 가치등급 현황

- 생태적 가치가 가장 높은 1등급은 예산군 전체면적의 21% 정도에 해당하는 것으로 나타났으며, 전체의 50% 이상이 2, 3등급으로 평가되었음
- 유형별로 살펴보면, 1등급의 대부분은 산림의 천연림에서 나타났고, 대부분의 산림과 하천은 2등급으로 평가되었음
- 예산군의 지배적인 비오톱유형인 농경지의 경우는 대부분 3등급으로 평가되었으며, 이외에도 면적이 작은 잔존림, 도로로 둘러싸인 소규모 산림, 인공적인 저수지 등이 포함되는 것으로 나타났음
- 낮은 등급에 해당하는 4등급과 5등급 지역은 예산군의 약 13%로 나타났으며 도로를 비롯하여 시가지를 형성하고 있는 주거지, 상업지 등 인공적인 요소가 강한 비오톱유형들로 분석되었음

<표 11-5> 비오톱유형 최종 평가등급

등급	면적(㎢)	비율(%)
1	114.78	20.98
2	133.94	24.49
3	226.57	41.42
4	56.23	10.28
5	15.45	2.82

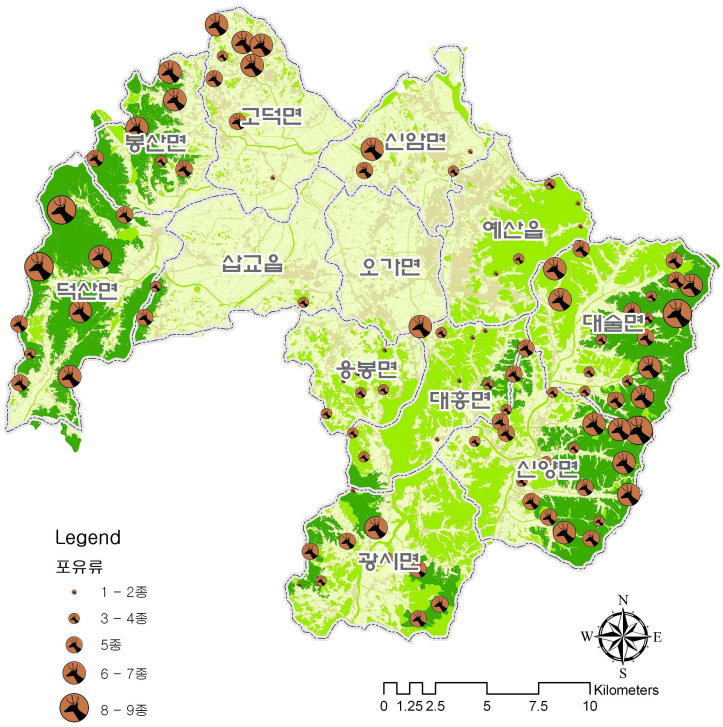


[그림 11-7] 예산군 비오톱 최종등급 결과도

6) 야생동물 분포현황

(1) 포유류상

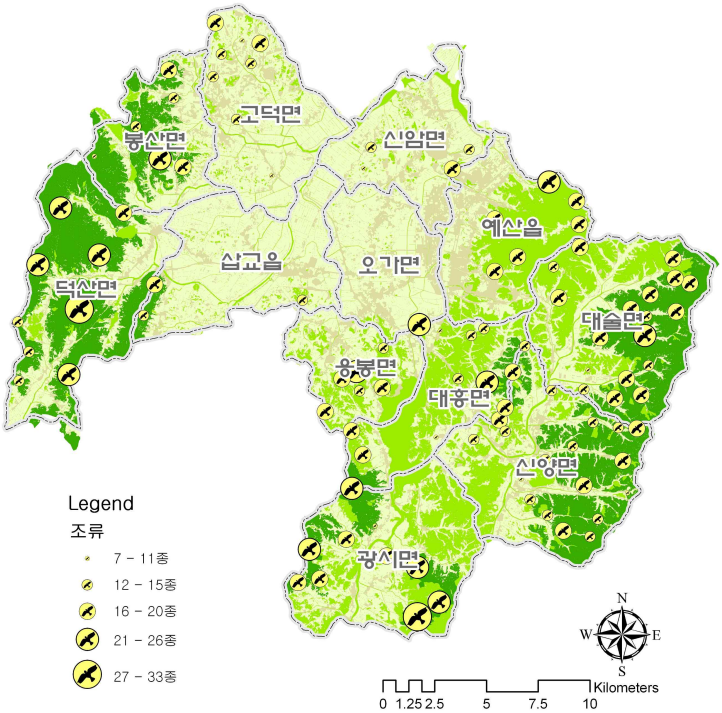
- 총 11종의 포유류 서식이 확인되었으며, 멸종위기야생동물Ⅰ급, 국제적멸종위기종(CITES)Ⅰ급인 수달의 서식이 확인된 바 있음
- 멸종위기야생동물Ⅱ급, 국제적멸종위기종(CITES)Ⅲ급인 삵이 예산군 전반에 걸쳐 서식이 확인되었고, 국제적멸종위기종(CITES)Ⅲ급인 족제비도 서식하고 있음



[그림 11-8] 포유류 관찰지점 및 출현종수

(2) 조류상

- 예산에서는 77종의 조류가 관찰되었으며, 이 중 멸종위기종 3종(말똥가리, 새홀리기, 조롱이 등)이 확인되었음
- 또한, 천연기념물 4종(원앙, 붉은배새매, 새매, 황조롱이 등)이 확인되었음



[그림 11-9] 조류 관찰지점 및 출현종수

(3) 양서·파충류상

- 예산에는 2목 4과 4속의 10종의 양서류가 서식하고 있으며, 멸종위기동·식물 Ⅱ급인 금개구리와 환경부지정 생태계위해야생동·식물인 황소개구리도 서식함
- 예산군에서의 양서류 우점종은 옴개구리, 아우점종은 한국산개구리로 확인되었음
- 파충류는 1목 2과 5속 6종이 서식하며, 우점종은 유혈목이, 아우점종은 쇠살모사로 확인되었음

2. 여건변화와 전망

1) 다핵공간구조화를 아우르는 생태적 환경계획 필요

- 예산군은 충남도청(내포)신도시의 개발로 인해 기존의 단핵구조에서 다핵공간구조로 발전될 것이며, 이에 따라 여러 개의 공간구조로 분리될 우려가 있음
- 따라서 충남도청(내포)신도시를 포함한 예산군 전체를 아우르는 도시계획 뿐 아니라 생태적 환경계획이 필요함

2) 수려한 자연환경과 문화유산의 관광자원화 필요

- 예산군은 덕산도립공원 및 예당저수지 등의 수려한 자연자원과 문화유산이 풍부하지만 홍보 및 관리소홀로 관광자원으로서의 활용이 미비한 실정임
- 특히 신도시 개발로 인한 관광수요의 증가가 예상되므로 풍부한 자연환경에 대한 친환경적인 접근과 보전대책이 함께하는 활용방안이 필요함
- 또한, 역사·문화·자연자원이 어우러진 고유한 생태도시로 성장할 수 있도록 철저한 고증을 통한 이용방안 및 관리방안이 필요함

3) SWOT분석

강점(Strength)	약점(Weakness)
▪ 산림, 하천, 농경지 등 전체 면적의 90% 이상이 자연공간 ▪ 풍부한 전통적 문화유산 보유 ▪ 황새마을 조성에 따른 예산 이미지 및 생태 환경 개선	▪ 대규모 산림이 지역의 동서에 치우쳐 있어 지역 중심과는 단절 ▪ 남북으로 통과하는 하천들과 동서로 분포하는 산림과의 단절
기회(Opportunity)	**위협(Threat)**
▪ 충남도청(내포)신도시 개발로 인한 공간체계 변화 ▪ 도시 확대와 인구 증가로 인한 관광자원화 필요성 증대 ▪ 자연을 통한 레저 욕구가 많아짐	▪ 다핵공간구조화로 지역 전체를 아우르는 환경계획 부재시 단편적인 계획 발생 우려 ▪ 개발을 통한 지역 발전을 도모하고자 하는 목소리가 큼

[그림 11-10] 생태 부문 SWOT 분석

3. 기본방향 및 목표

1) 기본방향

- 생태적 허파인 대규모 산림이 예산 중심까지 연결될 수 있도록 산림체계 마련
- 생태적 모세혈관인 물줄기들이 예산 전체를 경유할 수 있도록 물줄기 체계 마련
- 황새의 뜰, 예산의 생태 이미지 부각

2) 목표

(1) 예산 전체면적 대비 30% 이상 산림녹지 총량확보

- 비오톱 가치 Ⅰ, Ⅱ등급의 대규모 산림 보존을 통한 산림골격녹지축 구현
- 농경지를 활용한 산림골격녹지축 연결성 향상
- 소규모 녹지를 활용한 마을숲 및 소공원 조성

(2) 중요 선적 하천 선정 및 중요 점적 습지의 관리방안 제시

- 삽교천 및 무한천과 대규모 외곽산림을 연결하는 하천골격녹지축 선정 및 생태적 가치향상
- 중요 내륙습지에 대한 관리방안 제시

(3) 예산 전 지역의 생태 서식지 만들기

- 멸종위기종 및 서식지 복원을 통한 생태 서식지로써의 최적화
- 농약 사용 줄이기를 통한 건강한 서식지 만들기
- 생태관광자원을 활용하여 부유한 예산 만들기

4. 주요 전략과제 및 추진방안

목 표

황새가 춤추는 아름다운 생태

향후전망과 기본방향

향후 전망	기본방향
■ 다핵공간구조화로 산발적 계획 난발 ■ 수려한 자연환경과 문화유산의 자원화 필요성 증대	■ 외곽에서 중심까지 연결되는 산림체계 마련 ■ 산림과 하천을 아우르는 하천체계 마련 ■ 황새의 고향, 청정 예산 이미지 확립

주요과제와 추진방안

전략과제1 30% 산림녹지총량 확보	■ 비오톱 가치 Ⅰ, Ⅱ등급의 대규모 산림 보존을 통한 산림골격녹지축 구현 ■ 농경지 보전을 통한 예산녹지체계의 연결성 향상 ■ 소규모 녹지를 활용한 마을숲 및 공원조성
전략과제2 중요 하천 및 습지 관리	■ 삽교천 및 무한천과 대규모 외곽산림을 연결하는 하천골격녹지축 선정 및 생태적 가치 향상 ■ 중요 내륙습지 활용방안 제시
전략과제3 황새가 거니는 건강한 생태마을 조성	■ 생태습지조성사업 ■ 농약 사용량 줄이기 사업 ■ 멸종위기종 서식지 보전 및 복원 사업 실시 ■ 물고기가 오르내릴 수 있는 생태농수로 조성
전략과제4 생태 체험 공간 조성	■ 생태관광 프로그램 개발 ■ 탐조공원조성 사업 ■ 환경교육프로그램 인증 확대

1) 예산 전체면적 대비 30%이상 산림녹지 총량확보

(1) 비오톱 가치 Ⅰ, Ⅱ등급의 대규모 산림 보존을 통한 산림골격녹지축 구현

- 예산 전체에 신선한 공기를 제공하고, 사람과 동물이 어우러진 생태도시를 구현하기 위해 골격녹지축 구현은 가장 기본적인 과제임
- 특히 산림골격녹지축은 예산의 도시형태 틀을 제시해주고, 개발가능위치 등을 선정해 줌으로써 무분별한 개발의 통제 기능을 수행함
- 따라서 예산 전체면적 대비 30% 이상의 산림녹지를 확보하기 위해서는 생태적으로 우수한 지역으로 선정된 비오톱 Ⅰ등급 산림과 그 지역을 둘러싼 Ⅱ등급 산림의 일부를 최대한 보존하는 것이 가장 효율적임

(2) 농경지 보전을 통한 예산녹지체계의 연결성 향상

- 농경지는 자연공간에 인간의 활동이 지속적으로 개입되는 반(半)자연공간으로서 인위적 공간과 자연적 공간 사이의 전이지대적 가치를 가짐
- 전이지대는 인위적 공간이 자연적 공간에 직접적으로 미칠 수 있는 악영향을 순화시키는 공간이며, 특히 대표적 자연공간인 산림 주변에 분포하는 농경지는 산림에 대한 완충 및 전이지대로서 특히 중요한 공간임
- 따라서 예산의 외곽에 분포하는 대규모 산림과 이들 중심에 광범위하게 형성되어 있는 농경지에 대한 보전을 통해 산림골격녹지의 생태적 안정성을 확보하고, 예산 전체 녹지체계의 연결성을 향상시킴

(3) 소규모 녹지를 활용한 마을숲 및 공원조성

- 외곽산림으로부터 예산중심까지의 산림골격녹지축 조성을 위해서는 농경지와 시가지에 산발적으로 분포하는 소규모 산림들을 적극 활용해야 하며, 이를 통해 군민들 가까이 산림녹지를 제공함으로써 생태적 삶의 질까지 향상시킴
- 한편, 예산에는 1ha 미만의 소규모 산림(이하 잔존림)들이 산발적으로 분포하고 있으므로 생태적 가치가 높고 중요 녹지축과의 연계성이 높은 잔존림들을 우선 선정하여 마을숲이나 공원으로 조성할 경우 공원부지에 필요한 녹지면적기준을 잔존림 면적으로 대체 가능하며, 잔존림 보존도 기대할 수 있음

2) 중요 선적 하천 선정 및 중요 점적 습지의 관리방안 제시

(1) 삽교천 및 무한천과 대규모 외곽산림을 연결하는 하천골격녹지축 선정 및 생태적 가치향상

- 면형인 산림과 달리 선형을 나타내는 하천의 경우 경관생태적 측면에서 다양한 생태적 공간을 연결하는 기능이 가장 크며, 예산 외곽산림으로부터 예산 중심까지 생태적 연계성 향상에 매우 중요한 요소라고 할 수 있음
- 한편, 예산에는 국가하천인 삽교천과 무한천이 남북으로 통과하고 있으며, 그 이외 지방하천인 덕산천, 효교천, 대천천, 신양천이 동서방향으로 흐르고 있음
- 따라서 삽교천과 무한천이 예산의 1차적인 하천골격녹지축이 되겠지만 동서에 치우쳐 있는 산림과의 생태적 연계성 향상을 위해서는 삽교천 및 무한천과 산림을 연결하고 있는 중요 지천들의 생태성 유지가 필요함

(2) 중요 내륙습지에 대한 관리방안 제시

- 곳곳에 분포하고 있는 대규모 인공형 습지(이하 저수지)는 주로 산림과 농경지의 경계에 분포하는 경우가 많음
- 이러한 습지는 산림과 농경지를 이용하는 야생동물에게도 매우 중요한 수원기능을 할 것으로 판단됨
- 따라서 예산 곳곳에 분포하는 다양한 내륙습지들 중 충청남도 광역생태네트워크 상에서 제시하고 있는 내륙습지들의 보존, 복원, 활용 등의 관리방안을 향후 환경계획에 반영할 필요가 있음

3) 황새가 거니는 건강한 생태마을 조성

(1) 생태습지조성사업

- 일본 황새 마을의 경우 둥지 내 새끼가 자란 후 이소할 경우 가깝게는 50km 혹은 멀게는 200km이상의 거리로 분산함
- 따라서 현재 황새 마을이 조성되는 지역 외 예산 전역에 황새의 먹이공급처 역할을 할 수 있는 습지 조성이 필요함

- 예당저수지를 비롯해 농경지 내, 혹은 하천 주변에 수초 및 식생대가 조성된 습지를 마련하여 황새가 예산 전역에 분포하여 서식할 수 있는 기회를 제공함
- 이를 통해 예산의 이미지 고취 및 생태관광 자원화하여 지역경제에 도움이 되도록 함

(2) 생태계 해충제어시스템을 이용한 농약줄이기 사업

- 국내 농약 사용량은 세계4위 수준이며 농약사용으로 인해 해마다 많은 인명 피해가 날 뿐 만 아니라 농경생태계 내 생물종다양성이 급감하고 있음
- 예산의 경우 과수농가의 비율이 타 지역보다 높음에 따라 농약 사용량 또한 타 지역보다 많으며 이는 청정 지역 예산의 이미지와도 대치됨
- 따라서 박쥐와 거미 등 천적을 활용한 농업을 통해 농약의 사용을 줄여 생물종다양성 뿐만 아니라 예산농산물의 친환경 이미지를 고취시킬 필요가 있음

(3) 생태농수로 조성

- 예산군에서는 황새마을 조성 사업과 관련하여 어도 및 생태농수로 조성사업이 시범적으로 실시되고 있으며, 황새마을의 시범사업의 효과를 토대로 예산군 전역에서 생태농수로를 조성하고 확산하는 작업이 필요
- 생태농수로 조성은 현장 설치뿐만 아니라 유지관리 및 지속적인 관심이 매우 중요하므로, 농민이 적극적으로 참여할 수 있는 동기부여 및 활동 프로그램을 수립하는 것이 중요
- 하천에서 물길을 따라 붕어, 미꾸라지 등의 어류가 논으로 올라와 산란함으로써 농촌 생태계 다양성이 늘어나고 황새 등의 먹이 서식처 확보 가능

4) 생태체험공간 조성

(1) 야생동물을 주제로 한 체험형 생태관광 프로그램 개발

- 예산의 경우 황새마을을 비롯하여 야생동물구조센터 등 국내에서는 보기 드문 야생동물 관련한 기관들이 위치하고 있음
- 따라서 이들을 통합한 야생동물체험 프로그램을 개발하여 운영할 경우 최근 들어 급성장하고 있는 생태관광 시장에서 경쟁력을 지닐 수 있음

(2) 탐조공원 조성

- 예당저수지의 경우 내륙형 습지로써 과거에는 다양한 월동조류가 서식하였음
- 하지만 최근 들어 습지주변 교란행위와 습지 면적 감소로 인해 서식하는 종수 및 개체수가 급감하였음
- 따라서 예당저수지를 주변으로 해서 주변 공원 내 새들을 위한 서식지 조성을 통해 다양한 새들의 서식지를 확보하여 다양한 형태의 탐조가 가능하도록 함
- 이를 통해 황새마을을 탐방객의 관광형태를 단순 방문형에서 체류형으로 바꿀 수 있으며 또한 국내 탐조 활동가들의 방문을 지속적으로 유도할 수 있음

(3) 환경교육프로그램 인증 확대

- 충청남도는 『충청남도 환경교육 종합계획(2011~2015)』에서 2015년까지 지역환경교육센터를 지정하고 200개의 환경교육 인증 프로그램을 개발·보급하겠다는 계획을 세움
- 예산군에는 환경부의 환경교육프로그램 인증을 받은 "가야산알찬학교"를 운영하는 가야약선마을, 충남도에서 2009년 환경교육시범학교로 지정한 예산여자중학교, 농촌폐교를 활용한 자연체험형 생태교육을 운영하면서 생태교육을 지원하는 역할을 담당하고 있는 내포생태교육연구소 등 많은 환경교육 주체들이 존재
- 환경부, 유네스코 ESD, 충청남도의 환경교육 인증 제도를 활용함으로써 예산군의 환경교육프로그램을 개발하고 환경교육을 운영하는 주체들을 적극 육성할 필요가 있음

제 12 장 주민이 행복한 친환경 에너지

에너지

- 현황분석
- 여건변화와 전망
- 기본방향 및 목표
- 주요 전략과제 및 추진방안

제12장 주민이 행복한 친환경 에너지

1. 현황분석

1) 일반개요

(1) 대기오염

▮ 에너지 사용량 변화는 대기오염물질

- 예산군의 에너지 사용량 통계는 유류, 가스, 전력 등으로 구분하고 있음
- 석유류는 난방용 등유, 휘발유, 경유로 가격상승 요인으로 인해 사용량은 안정추세를 보이고 있음
- 석탄 사용량은 통계자료가 구축되어 있지 않으나 주로 가정의 난방용으로 사용되고 있는데 경제여건에 따라 사용량이 달라짐
- 도시가스와 부탄 및 프로판가스의 사용량은 공동주택의 증가, 생활양식 및 생활환경 여건의 개선에 따라 꾸준히 증가할 전망
- 예산군의 2010년 전력사용량은 7억7천만kwh로 꾸준히 증가하고 있음
- 전력사용량은 지속적으로 증가하고 있으며, 산업용이 전체의 47.3%를 차지하며, 서비스업, 가정용, 공공용 순서로 나타남

▮ 에너지 사용과 대기오염

- 에너지 사용은 대기오염물질 및 온실가스 배출량과 직접적인 연관이 있어 환경보전계획에서는 이러한 관점에서 주로 다루게 됨
- 환경정책기본법에서 규정하고 있는 대기오염물질은 SO_2, NO_2, CO, O_3, PM_{10}, Pb, 벤젠 등 7종이며, 대기환경보전법에서 주요 온실가스로 CO_2를 설정하고 있음
- SO_2, NO_2, PM_{10}의 경우 대기환경기준이 점점 강화되는 추세이며, 초미세먼지 $PM_{2.5}$에 대한 환경기준은 2015년부터 새로 적용할 예정임(연평균 기준 50㎍/㎥, 24시간 기준 25㎍/㎥)

<표 12-1> 예산군의 석유류 사용량과 장래 전망

(단위 : kL)

연도별	합계	휘발유	등유	경유
2006	2,530,326	519,612	449,652	1,561,062
2007	2,567,347	540,737	399,792	1,626,818
2008	2,492,824	557,739	429,507	1,505,578
2009	2,548,991	596,826	420,195	1,531,970
2010	2,650,263	623,217	462,166	1,564,880
2011	2,664,118	631,568	466,418	1,566,132
2012	2,678,125	640,031	470,709	1,567,385
2013	2,692,286	648,608	475,039	1,568,639
2014	2,706,603	657,299	479,410	1,569,894
2015	2,721,077	666,107	483,820	1,571,150
2016	2,735,711	675,033	488,272	1,572,406
2017	2,750,506	684,078	492,764	1,573,664
2018	2,765,465	693,245	497,297	1,574,923
2019	2,780,589	702,534	501,872	1,576,183
2020	2,795,881	711,948	506,489	1,577,444

주) 2010년까지는 예산군 통계연보 자료이며, 2020년까지는 증가추세로 예측
자료 : 예산군, 예산군 통계연보, 2011.

<표 12-2> 예산군의 가스류 사용량과 장래 전망

연도별	도시가스 (1000㎥)	프로판(t)	부탄(t)
2007	2,804	4,151	187
2008	3,709	4,145	184
2009	7,444	5,659	191
2010	9,445	10,395	5,960
2011	10,000	10,500	6,000
2012	10,555	10,605	6,040
2013	11,110	10,710	6,080
2014	11,665	10,815	6,120
2015	12,220	10,920	6,160
2016	12,775	11,025	6,200
2017	13,330	11,130	6,240
2018	13,885	11,235	6,280
2019	14,440	11,340	6,320
2020	14,995	11,445	6,360

주) 2010년까지는 예산군 통계연보 자료이며, 2020년까지는 증가추세로 예측
자료 : 예산군, 예산군 통계연보, 2011.

<표 12-3> 예산군의 전력사용량과 장래 전망

(단위 : MWh)

연도별	합계	가정용	공공용	서비스업	산업용
2008	667,393	91,972	25,296	253,325	296,800
2009	695,453	93,999	27,521	260,193	313,740
2010	770,449	98,868	30,680	276,849	364,052
2011	892,606	106,283	37,209	302,568	446,546
2012	1,037,792	114,254	45,127	330,677	547,734
2013	1,210,800	122,823	54,730	361,397	671,850
2014	1,417,473	132,035	66,376	394,971	824,091
2015	1,664,932	141,938	80,501	431,663	1,010,830
2016	1,961,864	152,583	97,632	471,765	1,239,884
2017	2,318,869	164,027	118,408	515,592	1,520,842
2018	2,748,889	176,329	143,605	563,490	1,865,465
2019	3,267,735	189,554	174,164	615,838	2,288,179
2020	3,894,727	203,770	211,226	673,050	2,806,681

주) 2010년까지는 예산군 통계연보 자료이며, 2020년까지는 증가추세로 예측

자료 : 예산군, 예산군 통계연보, 2011.

2. 여건변화와 전망

1) 장래배출량 전망

◦ 예산군은 인구가 지속적으로 감소하고 있고 1인당 에너지 소비량 가운데 최종에너지는 건물부문에서 비중이 크게 나타남

◦ 지역 에너지 사용량 가운데 산업부문에서 가장 큰 비중을 차지하는 전력 이외에 석탄, 석유, 가스 등은 인구증가 도시화에 따라 가정, 상업, 공공, 수송 부문에서 지속적으로 증가할 것으로 예상

- 전력은 산업부문에서 가장 큰 비중을 차지하고 예산군의 산업입지 여건상 접근성이 우수하므로 지역총생산에 따라 지속적인 수요증가 예상

◦ 저탄소녹색성장기본법 제정 및 시행령 발효(2010. 4)에 따라 에너지 사용량이 많은 산업체에 법적 의무 이행이 필요한 제도가 도입되었음. 즉 대규모 사업장의 온실가스 감축에너지 절약 및 에너지 이용효율에 대한 목표를 설정하고 그 이행을 관리하는 '온실가스 에너지 목표관리제도'의 대상 업체가 지정되어 배출량의 산정·보고 및 검증의 의무가 부과됨

2012년 관리업체 지정 기준 - 업 체 : 온실가스(87.5ktCO_2 이상), 에너지(350TJ 이상) - 사업장 : 온실가스(20ktCO_2 이상), 에너지(90TJ 이상) 1TJ = 1012 J = 2.399×1011 cal = 23.99TOE

◦ 2010년 9월 30일 최초로 전국 470개의 관리업체 목록이 지정 고시되었으며 지정된 대상업체는 2014년부터 업체기준 온실가스 50ktCO_2 이상(에너지 200TJ 이상), 사업장 온실가스 15ktCO_2 이상(에너지 80TJ 이상)으로 확대 지정되었고, 예산군은 연간 에너지 사용량 4,000TOE 이상인 대형업체는 6개소가 있음

◦ 매년 관리업체로 지정된 기업은 온실가스 및 에너지에 대한 명세서를 제출하고 다음해의 목표설정과 이행계획을 수립하고, 이후 목표이행 및 실적을 검증 평가

2) 제도 도입과 대응 전망

◦ 이러한 제도 도입과 여건에 대응하여 기업들은 온실가스 감축, 에너지 절약 및 에너지 이용효율화를 위한 실행을 위해 국제화된 녹색경영을 도입하거나, 관련 국제표준을 도입하여 운영 계획 또는 인증 취득하고 있음

◦ 대표적 녹색표준으로는 ISO 14001(환경경영시스템 인증), ISO/DIS 50001(에너지 경영시스템 인증), ISO 14064(온실가스 배출량 검증)를 들 수 있음

◦ 국내에서는 최근 기존의 환경경영시스템(ISO 14001)의 요구사항에 상기 2가지 국제표준과 ISO/DIS 26001(사회적 책임)의 환경부문 요구사항을 추가한 녹색경영체제 표준이 개발되어 이 표준에 의한 인증제도가 지식경제부 산하의 ㈜한국인정원의 주관으로 활발히 추진

◦ 기업은 법을 준수하기 위해서 지속적이고 체계적인 경영시스템을 준비해야 하지만 현재 우리의 상황은 녹색경영에 관련된 통일된 기준 부재 상황에서 부처별로 관련 업무의 경쟁적 추진으로 업무의 혼선이 우려되고 있음

▌지역에너지계획

◦ 지역에너지계획은 지역특성을 감안하여 국가 및 충청남도 에너지기본계획의 효과적 달성과 지역경제의 발전을 기하기 위하여 5년마다 수립하는 법정계획임

◦ 충청남도는 2012년 제4차 지역에너지계획을 수립하고 있는데 기존계획에 대한 성과평가, 에너지 수급 추이분석과 수요전망, 에너지공급대책과 에너지이용합리화대책, 온실가스 저감, 신재생 및 미활용 에너지 개발과 이용, 시·군별 에너지 시책 실행 로드맵 등으로 구성

◦ 예산군의 에너지 시책 실행 로드맵으로는 친환경 건물 인증제도로서 신축 공동주택과 상업건물에 대한 유인대책, 에너지성능 인증제도를 통한 건물가치평가로 시장성 확대, 건물 성능인증제도 적용대상을 업무용 및 상업용으로 확대하여 에너지 이용 효율 향상을 들 수 있음

▌에너지효율 향상

◦ 지역에너지의 효율적 이용과 수요관리, 새로운 신재생 에너지 및 미활용에너지원 발굴 등을 종합적으로 다루기 위한 예산군 에너지 기본조례 제정을 통해 제도적인 틀을 마련

◦ 태양광, 바이오, 폐기물, 풍력, 소수력, 지열 등 예산군의 지역여건에 적합한 신재생 에너지를 발굴하여 잠재량의 10~15%를 활용하면 총에너지 소비의 4~5%를 대체할 수 있을 것으로 전망

▌온실가스 배출량

- 산업규모의 확대에 따른 에너지 사용량 증가에 따라 온실가스 배출량도 증가
- 온실가스 배출량 산정은 「지자체 온실가스 배출량 산정지침(2010.9)」에 의해 산정하는데, 이는 2006 IPCC의 가이드라인을 적용하는 것임
- 직접배출량은 에너지, 산업공정, 폐기물, 조림 및 토지이용(AFOLU)을 포함하여 예산군 내부지역에서 발생하는 배출량
- 간접배출량은 전력, 수도, 폐기물소각, 열에너지 공급 등 예산군 외부지역으로부터의 유입으로 산정
- 충청남도 기후변화종합대책에서 각 부문별 계획으로 연료전환, 복합화력 전환 등을 통해 온실가스 배출량 감축은 2020년까지 기존증가추세의 30% 감축을 목표로 설정하고 있어 예산군은 연간 에너지 사용량 4,000TOE 이상인 대형업체는 6개소가 이에 해당함
- 직접배출량은 안정적 추세를 보이고 있으나, 전력 등 간접배출량은 2015년 이후 직접배출량을 초과하게 될 것으로 전망하여 향후 에너지 절약을 위한 탄소포인트제도 시행 등 간접배출원에 의한 저감에 중점을 둘 필요가 있음

<표 12-4> 예산군 온실가스 배출량 전망

(단위 : 천CO_2톤)

구분	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
직접배출량	472	471	471	470	470	469	468	468
간접배출량	370	390	410	430	449	469	489	509

주) 한국환경공단, 예산군 온실가스배출량 산정결과 보고서, 2010
배출량 전망치는 2000~2008년 배출량으로부터 추세를 반영하여 산정

3) SWOT분석

◦ 예산군의 지역에너지 개발 잠재력, 지역 입주기업의 에너지 및 환경 인식증진, 새로운 투자의 활성화 등으로 지역에너지 수요 및 공급에 대한 제도적 기반 형성 등이 요구되고 있음

◦ 에너지와 기후변화 대응을 연계하여 통합 관리하는 제도적 기반 및 경험이 부족하고, 향후 충남도청 이전관련 내포신도시의 정착과 에너지 집약도가 높은 산업의 입지로 지역에너지 목표관리제도 시행 필요성 대두

강점(Strength)
- 내륙 구릉지역의 특성상 대기확산 양호
- 신재생에너지원(바이오, 폐기물 등) 발굴을 위한 자연환경 여건 유리
- 에너지와 연계한 운영관리 기반 형성

약점(Weakness)
- 에너지 관련 제도 미흡 및 수요관리 기반 취약
- 고속도로, 국도의 고속국도화 등으로 자동차의 통행량 증가
- 산업입지 증가로 PM_{10} 등 대기환경 기준에 근접

기회(Opportunity)
- 군민의 환경인식이 높음
- 내포신도시 관련 환경기반 시설투자 증대
- 에너지와 기후변화 연계 통합관리 필요성에 대한 인식증진

위협(Threat)
- 에너지 및 기후변화 관련 통합관리 제도 시행기반이 없음
- 교통물류 통행량 증가
- 신도시 입지 및 산업입지 증가에 따른 에너지 사용량 증가

[그림 12-1] 예산군 에너지관련 SWOT 분석

3. 기본방향 및 목표

1) 기본방향

◦ 에너지 공급 및 수요관리 기반 구축

◦ 신재생 에너지의 보급 확대

◦ 에너지 빈곤층에 대한 지원 확대 및 에너지 거버넌스 구축

2) 목표

▮ 청정에너지 공급망 확대와 수요관리 제도시행 대비

◦ 예산 지역의 환경보전을 위한 도시가스 등 청정에너지 공급망 확대

- 인구증가, 도시화, 삶의 질 향상을 위한 도시가스 공급

◦ 온실가스와 에너지 목표관리 방안 수립 시행

- 대형배출원에 대한 오염기여도 및 배출량 평가와 병행

▮ 신재생에너지 보급 확대

◦ 기후변화 대응을 위해 우리나라는 자발적으로 온실가스 배출량을 감축해야 한다는 인식 아래 대응책을 마련하고 있으나, 방법론에 대한 근거 및 시행절차 마련이 필요한 상황

- 저탄소 녹색성장의 실천은 지역에너지 및 환경관리의 일차적 책무를 맡고 있는 기초자치단체의 역할을 강조하고 있음

▮ 에너지 복지 증진

- 난방 전기 등 에너지 구입에 가구소득 10% 이상을 광열비로 지출하는 에너지 빈곤층은 국내의 경우 전체가구의 8% 정도인 130만 가구로 추정하고 있으며(지식경제부, 2010), 이를 예산군에 적용하면 2010년 2,900에서 2017년 3,100여 가구로 추정
- 에너지 빈곤층의 연료비 부담을 완화하기 위해 에너지 바우처 제도 도입 검토

[그림 12-2] 예산군 신재생에너지 사업추진

4. 주요 전략과제 및 추진방안

목 표

주민이 행복한 친환경 에너지

향후전망과 기본방향

향후 전망	기본방향
■ 에너지 공급 및 수요관리 기반 구축 ■ 에너지와 대기질 관리의 연계 ■ 기후변화와 에너지 목표관리제도 통합	■ 청정에너지 공급과 수요관리 제도시행 ■ 신·재생에너지 보급 확대 ■ 에너지 복지 증진

주요과제와 추진방안

전략과제1 에너지이용 합리화 방안	■ 청정에너지 공급 확대 ■ 에너지 효율 향상과 수요관리
전략과제2 신재생에너지 이용 확대	■ 농촌형 신재생에너지 활용 주택 보급 ■ 지역특화 신재생에너지 보급 확대 ■ 공공기관 신재생에너지 보급 확대
전략과제3 에너지 거버넌스 구축	■ 에너지 빈곤층 지원 체계 구축 ■ 탄소포인트제 시행 확대 ■ 소규모 마을단위 에너지자립마을 조성

1) 에너지이용 합리화 방안

(1) 청정에너지 공급 확대

- 일상생활에서 에너지 소비에 의한 온실가스 줄이는 방법은 에너지 소비량을 줄이거나, 에너지원을 저탄소형인 청정에너지로 대체하는 것임
- 단위당 온실가스 배출량이 높은 석탄, 석유 대신 가스로 대체하여 에너지 효율 향상과 대기질 개선을 병행할 수 있음
- 집단에너지 공급차원에서 도시가스 공급을 늘려 에너지 이용효율 향상을 도모

(2) 에너지 효율 향상과 수요관리

- 에너지 수요의 전략적 저감 및 부하평준화를 통한 설비 이용률 향상과 공급설비 투자 지연 등 국민경제 활성화를 위한 에너지자원의 효율적 배분을 추진
- 에너지의 생산에서 유통까지의 과정을 공급과 수요로 나누고, 공급관리와 수요관리 정책은 에너지 효율관리 및 소비절약 정책으로 양분할 수 있음
- 에너지의 효율적 이용과 절약을 유도하고 지속가능한 에너지 체계 구축은 예산군 에너지 기본조례에서 규정함
- 에너지 기본조례는 사업자와 군민의 책무를 규정하여 합리적인 에너지 소비생활 구현을 목적으로 추진하되, 군민을 중심으로 한 이해당사자간의 거버넌스 구축과 에너지의 효율적 사용과 신재생 및 미활용에너지 활용 시책을 기본방향으로 설정
  - 세부적인 내용의 범위로는 공공기관별 에너지 절감 목표 설정, 고효율 에너지 기자재 사용, 에너지 절약형 기기 구입, 에너지 시설 사용관리의 진단 실시, 대체에너지 이용시설의 시범 설치, 대중교통 이용방안 강구, 공공부문의 건축도로·교통의 시설물 관리 등을 포함
  - 예산군 관내 공공기관에 대한 절약목표를 매년 설정하여 전년도 대비 에너지 소비총량 1-2% 절감효과 기대
  - 대상기관의 에너지 소비량 절감을 위한 에너지 효율 증대시설 투자(예를 들어 조명기구 분야에서 ESCO 사업비 적용의 일환으로 LED로 대체)
  - 에너지 지킴이를 지정하여 운영함으로써 책임성과 향상
- 에너지와 자원소비의 최소화, 환경부하의 최소화, 거주민 건강영향의 최소화를 보장하는 그린빌딩 확대
  - 기본적인 설계는 자연친화적 건물로 추진, 에너지 절약형건물, 신재생에너지 사용, 자원순환과 기후변화 적응에 대응하는 건물로 추진

(3) 에너지 목표관리 제도 시행

◦ 연간 에너지 소비량이 4,000TOE를 넘는 대형 에너지 소비시설 6개소에 대해 에너지 전문기관에 진단을 의뢰하여 진단결과에 제시된 개선사항을 우선적으로 추진

- 협약을 통해 자발적으로 에너지 수요관리를 할 수 있도록 지원
- 협약 체결업체에 대해 에너지 시설개선자금 융자, 시설세제 지원, 에너지 절약기술지원, 충남도 중소기업 육성자금 지원 등의 경제적 유인책 제공

<표 12-5> 예산군의 대형 에너지 소비시설 현황

번호	업종	연료 (TOE)	전력 (MWh)	환산전력 (TOE)	총사용량 (TOE)
1	제지목재	2,387	8,283	1,781	4,168
2	화공	1,750	15,180	3,264	5,013
3	요업	1,875	20,886	4,491	6,366
4	금속	1,695	37,129	7,983	9,678
5	서비스	40	69,701	14,986	15,026
6	금속	1,265	110,576	23,774	25,039
합계		9,013	261,756	56,278	65,290

2) 신·재생에너지 이용 확대

(1) 농촌형 신·재생에너지 활용 주택보급

◦ 농촌 주택의 노후화, 인구의 고령화, 독거노인 증가에 따른 주거환경 개선

◦ 기후변화 대응을 위한 신재생에너지 활용 기반 조성

◦ 그린 홈 시범주택 사업과 연계 필요

(2) 지역특화 신·재생에너지 보급 확대

◦ 예산군의 지역특성을 감안한 신·재생에너지 잠재력을 발굴하고 환경부하를 최소화한 개발을 통해 녹색성장 거점으로의 청정 예산의 이미지 정립

◦ 예산의 잠재력이 높은 신·재생에너지원으로 숲가꾸기와 산림자원을 이용한 목질계 펠릿 생산보급

(3) 공공기관 신·재생에너지 보급 확대

- 저탄소 녹색성장 실현을 위한 정책 방향으로 기후변화 대응 차원의 온실가스 저감과 신·재생에너지 보급률 확대가 요구되고 있음
- 예산군의 1차 에너지에 대한 신·재생에너지 보급률은 0.3% 수준으로 낮음
- 예산군은 지역특성을 감안한 신·재생에너지 보급 확대를 통해 청정 예산으로서의 이미지 향상을 지속적으로 추진할 필요가 있음

3) 에너지 거버넌스 구축

(1) 에너지 빈곤층 지원 체계 구축

- 에너지 빈곤층은 난방 전기 등 에너지 구입에 가구소득 10% 이상을 광열비로 지출하는 계층으로 소득대비 광열비 비중이 높아서 의식주에 써야 할 비용이 상대적으로 적어져 에너지를 필요한 만큼 사용하기 힘든 계층임
  - 광열비(光熱費)는 전기, 가스, 석유 등을 포괄하는 에너지비용을 말하며, 저소득층 가구일수록 에너지 접근성이 낮아 난방을 위해 비싼 에너지를 사용해야 하는 에너지 불평등이 존재
- 에너지 빈곤층은 국내의 경우 전체가구의 8% 정도인 130만 가구로 추정하고 있으며(지식경제부, 2010), 이를 예산군에 적용하면 2010년 2,900에서 2017년 3,100여 가구로 추정

<표 12-6> 예산군 에너지 빈곤층 가구수 잠정 전망

연도별	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
전체 가구수	36,454	36,722	37,044	37,367	37,689	38,012	38,334	38,657
에너지 빈곤층	2,916	2,938	2,964	2,989	3,015	3,041	3,067	3,093

주) 예산군 통계연보를 기초로 2015년까지는 증가추세로 예측
자료 : 예산군, 예산통계연보, 2011.

- 에너지복지 관련 저소득층에 대한 에너지 이용권 제공을 위해서 에너지 복지 기여금이라는 재원 조성방안이 제시된 반면, 주택 에너지 소비효율 개선사업의 재원 마련 방안은 불분명
- 에너지 빈곤층의 연료비 부담을 완화하기 위해 에너지 바우처 제도 도입 검토
  - 에너지 바우처는 유류비와 가스 전기요금 난방비 등 에너지 구입비용을 보조해주는 것으로 쿠폰형식으로 수령하여 본인이 원하는 공급자에 제시하여 에너지를 공급받고 공급자는 쿠폰을 지자체에 제시하여 비용을 수령

- 취약계층을 대상으로 전기, 가스, 연탄 등에 대한 직간접적인 지원이 이루어지고 있으나 LP 가스를 취사 난방으로 사용하는 가구에 지원이 이루어지고 있지 않아 형평성 및 선택의 자율성을 제약할 수 있어 에너지 바우처 제도로 대체 검토
- 에너지 바우처 제도가 도입될 경우 가구원수가 1인 증가할 경우 에너지소비량은 10% 정도 증가하는 것으로 추정
- 주택 에너지 소비효율 개선 지원에 대한 내용으로 주택 단열 개선과 효율적인 기기 사용 포함

(2) 탄소포인트제 활성화

◦ 탄소포인트 혹은 탄소마일리지 프로그램 시행을 위해 기준배출량을 설정
- 통상적으로 최근 2~3년간 평균적으로 사용한 에너지양을 기준으로 하는데 신청자가 에너지 사용량을 등록하면 검증 단계를 거쳐 기준배출량 대비 감축량만큼 포인트를 발급하고 이에 상응하는 인센티브를 제공하는 단계를 거치게 됨
- 감축 실적의 검증은 프로그램의 주요 목적 또는 감축 실적의 활용 방안에 따라 엄밀성의 정도와 수준이 달라짐

◦ 획일적인 프로그램의 도입은 자발적 행동이나 지역의 사회적 자산을 훼손하는 결과를 초래하므로 인센티브를 활용한 시민 실천 프로그램은 대상과 목적에 따라 다양하게 접근되어야 하며 규모의 경제와 다양성 사이의 균형을 유지하도록 함
- 시민참여 행동 프로그램의 목적을 교육을 통한 생활양식의 변화, 역량 강화 등에 둔다면 검증에 너무 많은 에너지를 쏟을 필요가 없고 지역의 여건, 실천 행동, 참여자의 특성 등에 따라 다양한 실천 프로그램의 실험이 가능

◦ 탄소포인트제 적용범위는 온실가스 배출계수 개발 및 감축량 확인이 용이한 항목부터 실시하여 단계적으로 확대
- 1단계는 가정·상업부문의 전력, 가스, 수도, 지역난방에서 시작하되, 가스는 희망자를 대상으로 공통적으로 실시, 지역난방(열)은 배출계수 개발 후 단계적으로 시행, 산업체 참여방안 마련 및 희망 기업을 대상으로 시범 실시
- 2단계는 가정·상업부문 외에 산업체 추가, 에너지부문중 수송, 폐기물 등 비에너지 부문으로 확대 검토

(3) 소규모 마을단위 에너지자립마을 조성

◦ 환경부, 행정안전부, 농림수산식품부, 산림청은 「폐자원 및 바이오매스 에너지화 대책의 일환으로 2010년부터 저탄소 녹색마을 시범사업을 실시

◦ 저탄소 녹색마을 시범사업은 과도한 시설 계획 및 주민 반대로 사업이 축소되거나 지연되는 등의 문제 발생하여 마을 주민들에 의한 자발적 추진 방식으로 전환 필요

제 13 장 여유로운 생태도시 예산 만들기

- 배경 및 필요성
- 단계별 추진계획
- 추진체계
- 핵심 추진전략

제13장 여유로운 생태도시 예산 만들기

1. 배경 및 필요성

- 최근 들어 도심의 인구집중과 양적 성장위주의 도시개발 및 확장에 따른 생활환경의 질적 악화, 에너지 소비량의 증가, 자연생태계의 훼손 등이 지속가능한 발전의 위협요인으로 대두되고 있음
- 세계적인 선진도시들은 '환경적 지속가능성(Environmental Sustainability)'과 어메니티(Amenity, 쾌적성)' 확보를 도시 경쟁력의 핵심적 요소로 인식하면서 '환경적으로 건전하고 지속가능한 도시, 미래세대의 환경을 배려한 도시, 인간과 자연이 공존하는 도시'를 전략적으로 추진하고 있음
- 이에 예산군 환경보전종합계획에서 지역발전의 새로운 미래상 정립과 이의 달성을 위한 전략으로 훼손되지 않은 청정한 자연환경을 지역발전의 경쟁력으로 인식하고 이를 적극적으로 활용하는 전략수립을 위해서 「여유로운 생태도시 예산 만들기」 추진전략 수립
- 2017년을 목표연도로 3대 목표와 7대 추진전략을 선정하여 중장기적으로 추진함으로써 지역 군민과 행정, 기업, 학계의 상호협력체계를 바탕으로 환경을 배려한 공간의 창출, 환경부하를 저감시키기 위한 군민과 기업의 의식과 행동, 그리고 사회·경제·법률·행정 등 사회시스템의 친환경적 전환을 달성하고자 함

2. 단계별 추진계획

1) 1단계(2013~2014) : 여유로운 생태도시 예산 인프라 구축

◦ 예당저수지 수질개선 사업 추진, 환경친화적 농업 육성, 황새마을사업과 슬로시티 사업의 정착 등을 통해 예산의 생태도시 이미지 제고, 생태도시 인프라 시스템 확충을 위한 군민 참여 및 전략적 토지 계획 수립 등 기본적인 법적·제도적 기반 구축, 그리고 군민 참여유도 및 전략적 투자계획의 수립 및 집행

2) 2단계(2014~2015) : 여유로운 생태도시 예산 이미지 구축

◦ 행정기관의 지속적인 투자와 지역구성원의 적극적인 참여를 토대로 모든 역량을 집중적으로 투입하여 군의 자립성, 안정성, 다양성, 순환성이 확보된 생태도시로서의 전환을 유도함으로써, 구조 및 사회시스템 전반에 걸쳐 명실상부한 '여유로운 생태도시 예산'을 달성

3) 3단계(2016~2017) : 대한민국의 대표적인 생태도시 달성

◦ 대기, 물, 생태, 에너지, 자원, 공간구조, 군민과 기업의 환경의식, 환경거버넌스 체제, 국제적 환경협력 등 전 분야에서 걸쳐 성숙한 생태도시로 발돋움하여 대한민국의 대표적인 생태도시로서의 위상을 확보

3. 추진체계

“자연과 공생하는 여유로운 생태도시 예산”		
⬇	⬇	⬇
전략목표1	전략목표2	전략목표3
자연과 공존하는 생태도시	여유롭고 매력적인 슬로시티	주민이 살기좋은 친환경 건강도시
⬇		
7대 추진전략		
1	함께 숨쉬는 맑은 공기	
2	새들이 쉬어가는 깨끗한 물	
3	소중한 자원으로 순환하는 폐기물	
4	생명을 키우는 건강한 토양	
5	생활에서 체감하는 정온한 환경	
6	황새가 춤추는 아름다운 생태	
7	주민이 행복한 친환경 에너지	
⬇		
중점과제 및 주요 사업 추진계획 수립		
⬇		
추진기반의 구축 : 조직강화 및 재원확보		

4. 핵심 추진전략

1) 중점과제와 주요사업의 선정

◦ 중점과제와 주요 추진사업은 '자연과 공생하는 여유로운 생태도시 예산'의 비전과 자연과 공생하는 생태도시, 여유롭고 매력 있는 슬로시티, 주민이 살기 좋은 친환경 건강도시의 3대 전략목표와 함께 숨쉬는 맑은 공기, 새들이 쉬어가는 깨끗한 물, 소중한 자원으로 순환하는 폐기물, 생명을 키우는 건강한 토양, 생활에서 체감하는 정온한 환경, 황새가 춤추는 아름다운 생태, 주민이 행복한 친환경 에너지 등의 7대 추진전략의 달성을 위해서 비전과 목표 지향적 접근, 중장기의 단계적 접근, 지역특성을 고려한 접근, 선택과 집중의 효율적 접근, 군민과 행정의 상호 협력적 참여를 접근방향으로 선정

<표 13-1> 중점과제와 주요사업의 선정을 위한 접근방향

접근방향	내 용
비전과 목표 지향적 접근	• 자연과 공생하는 여유로운 생태도시와 3대 목표를 달성하기 위한 분야별 중심과제 선정
중·장기의 단계적 접근	• 여유로운 생태도시 예산 인프라 구축(1단계:2013-2014), 여유로운 생태도시 예산 이미지 구축(2단계:2014-2015), 대한민국의 대표적인 생태도시 예산(3단계:2016-2017)을 위해서 중장기적으로 추진할 필요성이 있는 사업을 단계별로 도출
지역특성을 고려한 접근	• 예산군의 도시개발형태와 환경용량, 자연환경, 그리고 사회·경제적 여건 등 지역적 특성을 고려한 중점과제와 주요사업을 도출
선택과 집중의 효율적 접근	• 예산군의 중·단기적인 지역현황 및 역점사업(시책), 여유로운 생태도시 만들기의 기본적인 인프라 등을 고려하여 중점과제 및 주요사업을 선택적으로 도출하여 지역역량과 재원을 집중적으로 투입, 효율성을 극대화하면서 지속적인 성과관리
군민과 행정의 상호 협력적 참여	• 군민과 기업 등 지역공동체의 예산군 비전과 목표 공유를 기반으로 군민들의 적극적인 참여와 상호 협력적 차원의 중점과제 및 주요사업의 추진이 가능하도록 함

2) 추진전략

- 5년 후인 2017년을 최종목표로 설정한 후, 우선적으로 요구되는 중점과제를 추진하기 위한 주요 단위사업을 현재, 2015년, 2017년의 세부단계로 구분하여 실행계획 작성
- 세부적으로 7대 추진전략별로 구분하여 중점과제 및 주요 단위사업을 도출한 후, 관련전문가, 예산군 관련부서 등의 논의를 거쳐 최종적인 주요 단위사업의 선정 및 추진계획 수립

[추진전략1] 함께 숨쉬는 맑은 공기

▌배경 및 필요성

- 예산군은 도심지역에서의 미세먼지가 대기오염기준을 초과할 우려가 있음. 또한 대기오염물질 배출량에서도 선오염원에 의한 영향이 가장 우세. 내포신도시 건설로 인한 자동차 이용 증가와 당진-대전간고속도로 통행량 증대로 인한 선오염원 배출량이 증가할 것으로 판단됨
- 대기의 미세먼지 중 자동차 매연에 의한 것이 많은 비중을 차지하기 때문에 도심지역의 통행량 분산, 저공해 차량공급, 바람길 조성 등 적극적인 대책이 필요
- 예산군 내 악취배출원에 대한 조사 및 관리체계 구축을 통해 생활환경 개선 및 민원 감소 필요
- 국제적으로 지구온난화 및 기후변화협약 관련 대책마련이 시급한 실정임

▌주요지표

- 미세먼지 : 공단지역

현재	2015년	2017년
54.8㎍/㎥	52.4㎍/㎥	50.0㎍/㎥

- 미세먼지 : 도심지역

현재	2015년	2017년
44.4㎍/㎥	42.2㎍/㎥	40.0㎍/㎥

- 온실가스 배출량(BAU)

현재	2015년	2017년
842천톤/년	938천톤/년	977천톤/년

▌중점과제별 주요 단위사업

[1-1] 중점과제	대기질 통합관리

[1-1-1] 주요사업 : 대기질 측정망 확대 및 군민홍보 확대
[1-1-2] 주요사업 : 대기오염도 측정 및 관리
[1-1-3] 주요사업 : 악취 배출실태 조사 및 관리체계 구축

[1-2] 중점과제	대기오염저감형 도시 구축

[1-2-1] 주요사업 : 온실가스 배출량 저감
[1-2-2] 주요사업 : 바람길 지도 제작 및 조성계획 수립
[1-2-3] 주요사업 : 친환경 교통수단(CNG버스) 도입

[추진전략2] 새들이 쉬어가는 깨끗한 물

▌배경 및 필요성

- 양질의 수자원 확보에 대한 기대가 증가함에 따라 예방적 환경관리로의 이행 촉진
- 축산 및 산업폐수 처리를 통한 지역 내 수계 오염물질 저감에 대한 관심 증대
- 하천 생태계 복원과 안전한 수자원 확보를 위해서 빗물, 중수도, 하수 등을 활용하는 통합적 물순환시스템 구축이 필요함
- 유역중심의 미래지향적인 물환경관리체계를 구축하고 군민의 건강과 생태적 안정성을 함께 고려하는 물환경 정책 추진

▌주요지표

- 주요하천의 수질등급 [BOD_5, COD 기준]

구분	현재	2014년	2017년
주요하천	Ⅰb~Ⅲ	Ⅰb~Ⅲ	Ⅰb~Ⅱ
예당호	Ⅳ	Ⅲ~Ⅳ	Ⅲ

- 상·하수도 보급률

	2010년	2015년	2017년
상수도	38.9%	51.2%	53.6%
하수도	53.0%	53.8%	61.0%

▌중점과제별 주요 단위사업

[2-1] 중점과제 | 유역형 물환경 관리체계 구축

[2-1-1] 주요사업 : 중점하천 수질개선 사업
[2-1-2] 주요사업 : 생태하천 복원사업
[2-1-3] 주요사업 : 유역관리계획 수립 및 시스템 구축
[2-1-4] 주요사업 : 군민 교육 및 홍보 실시

[2-2] 중점과제 | 오염원 관리를 통한 수질저감 및 관리체계구축

[2-2-1] 주요사업 : 가축분뇨의 처리 및 관리
[2-2-2] 주요사업 : 하·폐수 처리 및 관리
[2-2-3] 주요사업 : 토지특성별 비점오염원 중점 관리

[2-3] 중점과제 | 호소특성을 고려한 종합대책 마련

[2-3-1] 주요사업 : 예당저수지 수질개선 마스터플랜 수립 및 시행
[2-3-2] 주요사업 : 중점저수지 수질개선 사업

[2-4] 중점과제 | 안정적인 물공급체계 구축

[2-4-1] 주요사업 : 맑은 물 공급을 위한 상수도 사업
[2-4-2] 주요사업 : 지속가능한 대체수자원 확보방안 마련

[2-5] 중점과제 | 지속가능한 물수요관리 정착

[2-5-1] 주요사업 : 물수요관리 종합대책 사업
[2-5-2] 주요사업 : 물 재이용 사업 추진
[2-5-3] 주요사업 : 빗물관리시설 설치

[2-6] 중점과제 | 지하수 보전 및 복원

[2-6-1] 주요사업 : 지하수 오염지역의 복원 및 처리사업
[2-6-2] 주요사업 : 지하수 오염 예방대책 사업
[2-6-3] 주요사업 : 지하수 관리체계 구축

[추진전략3] 소중한 자원으로 순환하는 폐기물

▌배경 및 필요성

- 내포신도시 및 산업단지 개발과 체계적인 관광지 개발을 통해 예산군의 상주인구와 유동인구가 늘어나고 이로 인해 전체 폐기물 발생량이 꾸준히 증가할 것으로 예상됨
- 폐기물의 발생량 감소 및 적정처리, 그리고 자원으로의 재순환을 촉진시키기 위한 정책 마련이 필요함
- 예상되는 폐기물 발생량과 성상을 정확히 파악하여 매립, 소각, 퇴비화, 사료화, 재활용 등을 적용시켜 중장기적으로 "순환형 사회"를 완성하기 위한 기반 구축이 필요함

▌주요지표

- 생활폐기물 관리 목표설정

구 분	2010년	2017년
생활폐기물 발생량(톤/일)	-	71.5
생활폐기물 감량후 발생량(톤/일)	52.8	67.0
재활용량(㎥)	19.5(36.9%)	33.5(50.0%)
소각량(톤)	26.0(40.2%)	27.5(41.0%)
재활용량(톤)	7.3(13.8%)	6.0(9.0%)

▌중점과제별 주요 단위사업

[3-1] 중점과제	폐기물 감량 및 효율적 처리

[3-1-1] 주요사업 : 생활쓰레기 기초질서 확립을 위한 지도단속
[3-1-2] 주요사업 : 음식물 쓰레기 종량제 실시
[3-1-3] 주요사업 : 가축분뇨 공공처리시설 및 공동자원화시설 설치 사업

[3-2] 중점과제	자원순환 사회 구축

[3-2-1] 주요사업 : 빈병 회수 수거 시범 사업
[3-2-2] 주요사업 : 숨은 자원 찾기의 날 운영
[3-2-3] 주요사업 : 예산군 자원순환형 생태산업단지 조성
[3-2-4] 주요사업 : 친환경농업기술 지원체계 구축
[3-2-5] 주요사업 : 환경시범마을 사업 추진

[추진전략4] 생명을 키우는 건강한 토양

▌배경 및 필요성

- 예산군의 토양오염도 조사 결과 양호한 상태를 유지하고 있으나 향후 토양 산성화 전망
- 가축 매몰지 지역의 경우 토양 및 지하수 모니터링 및 오염 예방대책 관심증대
- 광산지역 토양 및 지하수 복원 사업요망
- 산업단지 입지 예정지역에 대한 지속적인 토양조사를 통한 토양오염도 관리가 필요

▌주요지표

- 측정망

2010년	2015년	2017년
측정망 8개소 실태조사지점 9개소	측정망 8개소 실태조사지점 12개소	측정망 8개소 실태조사지점 15개소

▌중점과제별 주요 단위사업

[4-1] 중점과제	토양관리체계 구축

[4-1-1] 주요사업 : 자체 토양측정망 설치
[4-1-2] 주요사업 : 토양 및 지하수 오염도 조사 지원

[4-2] 중점과제	토양 및 지하수 오염도 관리

[4-2-1] 주요사업 : 클린주유소 설치 권고
[4-2-2] 주요사업 : 폐농약 용기 회수
[4-2-3] 주요사업 : 폐광산의 생태환경적 복원사업

[4-3] 중점과제	토양 및 지하수 관리대책 홍보

[4-3-1] 주요사업 : 지표식물을 활용한 토양오염 기준 설정
[4-3-2] 주요사업 : 토양오염 방지를 위한 교육 및 홍보

[추진전략5] 생활에서 체감하는 정온한 환경

▌배경 및 필요성

- 내포신도시 정착, 군청 이전, 산업단지 개발로 인해 지속적인 소음 발생 예상(2010년 기준 예산군 내 소음·진동 배출업소 총 109개소)
- 당진-대전고속도로 및 국도들의 통행량 증가로 도로변 교통소음 증대 예상
- 현재 야간 생활소음이나 주거지역 철도진동이 기준을 초과하고 경우가 있으며 앞으로 교통소음 증대가 예상되므로 지속적인 모니터링 및 관리·감독이 철저히 이루어져야 함

▌주요지표

- 개발사업 소음도(일반 준주거지역 환경기준)

예상 수준	공사시	운영시
주간 64dB(A) 야간 46dB(A)	주간 70dB(A) 야간 55dB(A)	주간 55dB(A) 야간 45dB(A)

- 소음자동측정망

현재	2010년	2015년
-	2개소	4개소

▌중점과제별 주요 단위사업

[5-1] 중점과제	소음을 고려한 공간계획

[5-1-1] 주요사업 : 소음도 측정
[5-1-2] 주요사업 : 소음을 고려한 공간계획 수립 및 관리강화

[5-2] 중점과제	발생원별 관리대책

[5-2-1] 주요사업 : 생활소음 관리대책
[5-2-2] 주요사업 : 교통소음 관리대책

[추진전략6] 황새가 춤추는 아름다운 생태

▌배경 및 필요성

◦ 충남 도청(내포신도시) 개발로 인해 공간구조 분리가 우려되므로, 예산군 전체를 아우르는 생태녹지계획 필요

◦ 신도시 개발로 인한 관광수요의 증가가 예상되므로 개발과 보전이 함께하는 방안 모색이 필요함

◦ 황새의 뜰, 예산의 생태 이미지 부각과 활용 필요

◦ 대규모 산림이 예산군의 생활 중심지가지와 연계될 수 있는 산림체계 마련 필요

▌주요지표

◦ 포유류 출현 종 수(멸종위기 종 수)

현재	2015년	2017년
11(2)	11(2)	11(2)

◦ 비오톱 Ⅰ등급 면적 비율

현재	2015년	2017년
27.5%	25.0%	25.0%

▌중점과제별 주요 단위사업

[6-1] 중점과제	30% 산림녹지총량 확보

[6-1-1] 주요사업 : 비오톱 가치 Ⅰ, Ⅱ등급의 대규모 산림보존을 통한 산림골격녹지축 구현
[6-1-2] 주요사업 : 농경지 보전을 통한 예산녹지체계의 연결성 향상
[6-1-3] 주요사업 : 소규모 녹지를 활용한 마을숲 및 공원 조성

[6-2] 중점과제	중요 하천 및 습지 관리

[6-2-1] 주요사업 : 중요 하천축의 생태적 가치향상 및 중요 내륙습지 활용방안 제시

[6-3] 중점과제	황새가 거니는 건강한 생태마을 조성

[6-3-1] 주요사업 : 생태습지조성사업
[6-3-2] 주요사업 : 농약 사용량 줄이기 사업
[6-3-3] 주요사업 : 멸종위기종 서식지 보전 및 복원 사업 실시
[6-3-4] 주요사업 : 물고기가 오르내릴 수 있는 생태농수로 조성

[6-4] 중점과제	생태 체험 공간 조성

[6-4-1] 주요사업 : 생태관광프로그램 개발
[6-4-2] 주요사업 : 탐조공원조성사업
[6-4-3] 주요사업 : 환경교육프로그램 인증 확대

[추진전략7] 주민이 행복한 친환경 에너지

▌배경 및 필요성

- 예산군의 지역에너지 개발 잠재력, 지역 입주기업의 에너지 및 환경 인식증진, 새로운 투자의 활성화 등으로 지역에너지 수요 및 공급에 대한 제도적 기반 형성 등이 요구됨
- 내포신도시의 정착과 에너지 집약도가 높은 산업의 입지로 지역에너지 목표관리제도 시행 필요성 대두

▌주요지표

- 석유류 사용량

2010년	2015년	2017년
2,650천kL	2,721천kL	2,750kL

- 도시가스 사용량

2010년	2015년	2017년
9,445천 ㎥	12,220천 ㎥	13,330천 ㎥

- 전력 사용량

2010년	2015년	2017년
770,449MWh	1,664,932MWh	2,318,869MWh

▌중점과제별 주요 단위사업

[7-1] 중점과제	에너지이용 합리화 방안

[7-1-1] 주요사업 : 청청에너지 공급 확대
[7-1-2] 주요사업 : 에너지 효율 향상과 수요관리
[7-1-3] 주요사업 : 에너지 목표관리 제도 시행

[7-2] 중점과제	신재생에너지 이용 확대

[7-2-1] 주요사업 : 농촌형 신재생에너지 활용 주택 보급
[7-2-2] 주요사업 : 지역특화 신재생에너지 보급 확대
[7-2-3] 주요사업 : 공공기관 신재생에너지 보급 확대

[7-3] 중점과제	에너지 거버넌스 구축

[7-3-1] 주요사업 : 에너지 빈곤층 지원 체계 구축
[7-3-2] 주요사업 : 탄소포인트제 활성화
[7-3-3] 주요사업 : 소규모 마을단위 에너지자립마을 조성

제 14 장 공간환경계획

- 공간환경계획 구상
- 읍·면별 환경현황 종합분석
- 읍·면별 공간환경계획

제14장 공간환경계획

1. 공간환경계획 구상

1) 기본구상

(1) 공간환경계획 수립지침

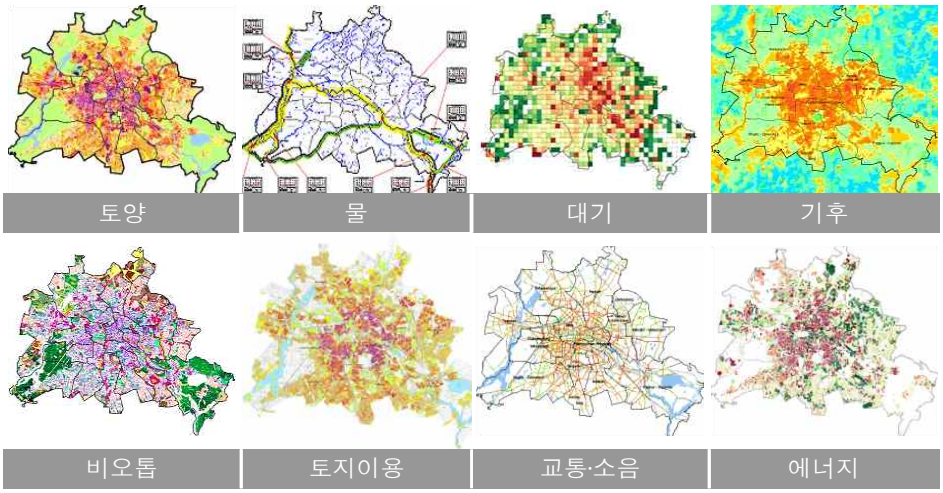
- 「지방자치단체 환경보전계획 수립지침」(2007.12, 환경부)에서는 환경 분야의 계획은 물론 도시기본계획, 도시관리계획과의 상호연계와 조화를 도모하고 도시계획수립·변경 및 시행 시 고려해야 할 환경보전 및 관리지침을 제시하도록 규정하고 있음
- 또한 지침에서는 기존의 공간화된 환경정보를 활용하고, 환경매체별 정보와 지리정보체계를 연계하여 공간화된 환경정보를 생산하여 공간을 대상으로 하는 환경계획을 수립하도록 하고 있음. 이에 개발계획 및 개발사업 수립·수행 시에는 환경을 구체적으로 고려할 수 있도록 공간화된 계획을 수립하도록 규정하고 있음
- 당해지역 내 이용 가능한 관련 DB와 GIS자료를 이용하여 공간환경정보(생태계, 경관, 물, 공기, 토양, 기후, 토지이용, 교통, 소음, 에너지 등)를 분석하고, 현장조사를 더하여 공간환경분석도를 작성함. 공간환경계획은 환경계획을 공간화하여 공간을 단위로 한 환경관리를 실현하고, 각종 개발계획 수립 및 사업시행 시에 고려해야 할 환경정보와 환경관리방안을 제시함으로써 개발계획 및 사업의 친환경성을 도모
  - 생태계 복원지역 및 창출지역과 생태네트워크 구축 등에 대한 세부적인 방안을 제시
  - 환경의 오염 및 훼손이 발생하였거나 발생할 우려가 있는 당해지역 내 특정공간을 대상으로 공간환경 관리방안을 제시
  - 지역 내의 각종 개발계획 및 개발사업을 검토하고, 당해지역의 환경관리방안과 조화를 이룰 수 있는 방안을 제시
  - 공간환경계획시 생태계 보전, 미기후 관리, 바람길 확보, 공원·녹지 조성, 경관보전, 토양보전, 하천 및 수계관리, 교통·소음관리 등을 고려

[해외사례] 독일 베를린 환경지도 구축사례
베를린 환경지도의 주제 분류는 토양, 물, 공기, 기후, 소생물권, 토지이용, 교통/소음, 에너지의 8개로 구분되어 있고, 각 주제별로 다루어지는 내용과 목차는 다음의 <표 14-1>과 같음 8가지 주제의 하위주제에 따라 각각의 환경지도가 제작되며, 이들은 다시 시계열적인 조사와 분석이 가능하도록 구성되어 있음

<표 14-1> 독일 베를린의 환경지도 작성의 예

대	중	
01. 토양		
	01.01 토양구조	01.06 기초토양학
	01.02 지표면 포장	01.07 지표면 토양의 지질-화학적 분석
	01.03 토양 및 식물내의 중금속	01.08 지형지세
	01.04 토양오염	01.09 토양내 방사능물질
	01.05 지질구조	01.10 하수관개이용농장
02. 물		
	02.01 지표수 특성	02.08 어류
	02.02 수영 가능 호소 및 하천	02.09 우수 및 오수의 처리
	02.04 지표면 부근 지하수의 특성	02.11 수자원보호구역과 지하수이용
	02.05 지하수의 오염에 대한 취약성	02.12 지하수레벨과 급수를 위한 저수지지역
	02.06 해안과 제방의 생태상태	02.13 표면용탈, 여과, 침전에 의한 전체용탈
	02.07 지하수의 깊이	02.14 지하수 온도
03. 공기		
	03.01 SO_2-방출과 오염	03.07 지표생물
	03.03 NO_x-방출과 오염	03.08 유기가스와 증기-방출과 오염
	03.04 먼지-방출과 오염	03.09 교통관련 공기오염
	03.06 지표면부근의 오존	
04. 기후		
	04.02 장기간 평균온도	04.06 주·야간의 지표면온도
	04.03 지표면 풍속	04.07 기후기능
	04.04 맑은 날 밤의 온도와 습도	04.08 장기 침전량과 용탈구조
	04.05 도시기후지역	
05. 소생물권		
	05.02 식생	05.05 번식조류집단의 평형점
	05.03 식물계와 동물계에 있어 가치 있는 지역	05.06 자연보전지역과 경관보전지역
	05.04 산림의 임령과 구조	
06. 토지이용		
	06.01 개발지역의 토지이용 현황	06.05 공공지역, 근린 녹지공간의 유효성
	06.02 녹지와 오픈 스페이스 현황	06.06 인구밀도
	06.03 녹지와 오픈 스페이스의 개발	06.07 도시구조
07. 교통/소음		
	07.01 교통량	07.03 녹지와 오픈 스페이스에서의 교통소음
	07.02 도로주변의 교통소음의 증가	
08. 에너지		
	08.01 빌딩열을 발산하는 지역	08.03 CO_2 발생
	08.02 열의 주요 유형	08.04 전자기파 발생

자료 : 환경부, 국토환경보전계획수립 연구, 2003.



(2) 공간환경계획 수립구상

▌권역별 특성에 따른 부문별 공간계획 지침 제시

- 각종 개발사업, 도시계획 관련 사업에 대한 공간 데이터와 생물서식지 및 생태자연도, 불투수포장지역, 열섬현상심화지역, 공원서비스지역 등의 환경관련 정보, 현황조사 결과 및 부문별 계획에 의하여 도출된 공간적 내용을 중첩(overlapping)하여 공간환경 분석도면을 작성
- 권역별 그리고 예산군 전체에 대한 자연환경의 보전 및 개선 사항, 생활환경의 개선 사항, 개발계획 시 주요 환경고려사항 등을 구체적으로 제시
- 예산군 친환경적 공간계획 지침을 각 부문별(생물서식공간의 확충, 녹지공간의 확보, 녹지축의 연결 및 복원, 투수포장면적의 확보 및 우수 활용, 바람길 확보, 경관 및 역사자원의 보존, 소음진동의 저감, 미세먼지 발생의 저감, 열섬현상의 완화, 수공간 확보 및 네트워크 구축, 대기환경 개선, 에너지 절약, 폐기물 처리 등)로 제시

2. 읍·면별 환경현황 종합분석

1) 예산군 공간환경 특성

▮ 동부예산생활권, 서부내포생활권, 남부예당생활권 3개의 생활권으로 구분

◦ 지리적으로 독립되어 있으면서 특성을 가지고 있는 도시지역을 중심으로 생활권을 설정하고, 각 생활권은 읍면별 특성, 입지여건, 접근성 등을 감안하여 소생활권으로 세분

◦ 도시공간구조의 특성 및 이용권, 접근성을 감안하여 행정구역단위를 기준으로 3개의 생활권으로 설정

- 예산읍, 대술면, 신암면, 오가면을 포함하는 동부예산생활권
- 삽교읍, 덕산면, 봉산면, 고덕면을 포함하는 서부내포생활권
- 응봉면, 대흥면, 신양면, 광시면을 포함하는 남부예당생활권

자료 : 예산군, 군기본계획, 2007.

[그림 14-1] 생활권 구분

<표 14-2> 생활권별 발전방향

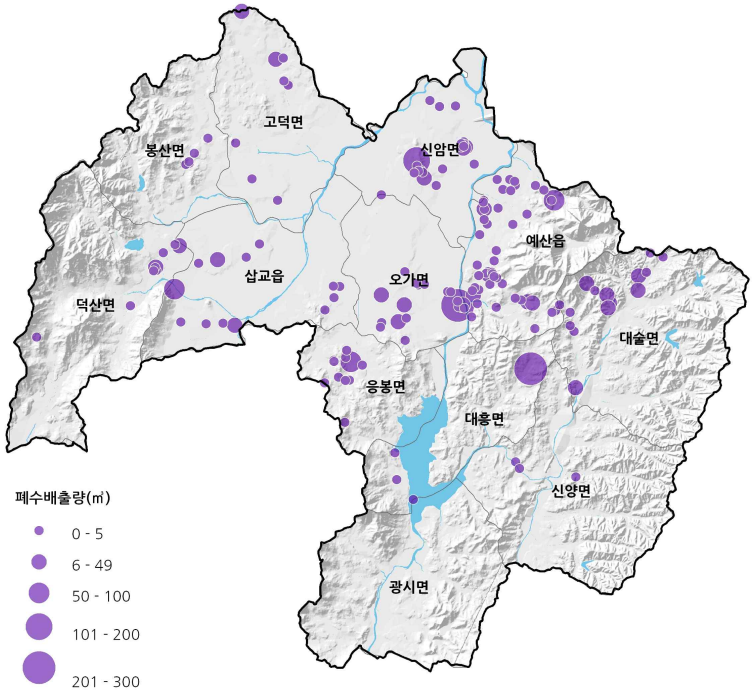
생 활 권	주 요 기 능	발전방향
동부예산 생활권	행정/산업 중심상업 주거/교육	• 예산군의 중심적인 역할 수행 - 행정 및 도시관리 중추기능 강화 - 미래형 신시가지 조성 - 기술집약적 첨단산업 지원 및 R&D 기능 유도 - 산학연계 기반 조성
서부내포 생활권	관광/거점 농촌지원 유통/산업 행정/주거	• 관광행정중심지역으로 육성 • 내포문화권개발의 거점지역으로 육성 - 웰빙형 전원주택지, 실버타운 개발 - 덕산온천과 주변관광지 연계 개발 - 체험 및 체류형 관광휴양시설 도입 - 지역기반형 산업기능 육성 - 종합 물류 유통기반 조성 - 광역행정 중심기능 강화
남부예당 생활권	전원주거 관광/레저 농촌지원	• 관광자원이용 관광, 레저, 휴양기능 강화 및 농촌지원도시육성 - 워터프론트개발, 실버타운개발 - 자연친화형 주거단지 조성 - 웰빙형 전원주택지 조성 - 농촌지원형 복합도시 건설 - 소도읍 정주기반 지원 - 첨단농업 및 근교농업 육성 - 관광자원연계강화(체험·레저형 관광 휴양시설)

2) 예산군 읍·면별 환경관련 현황분석

(1) 생활환경관련 오염물질 배출시설 분포

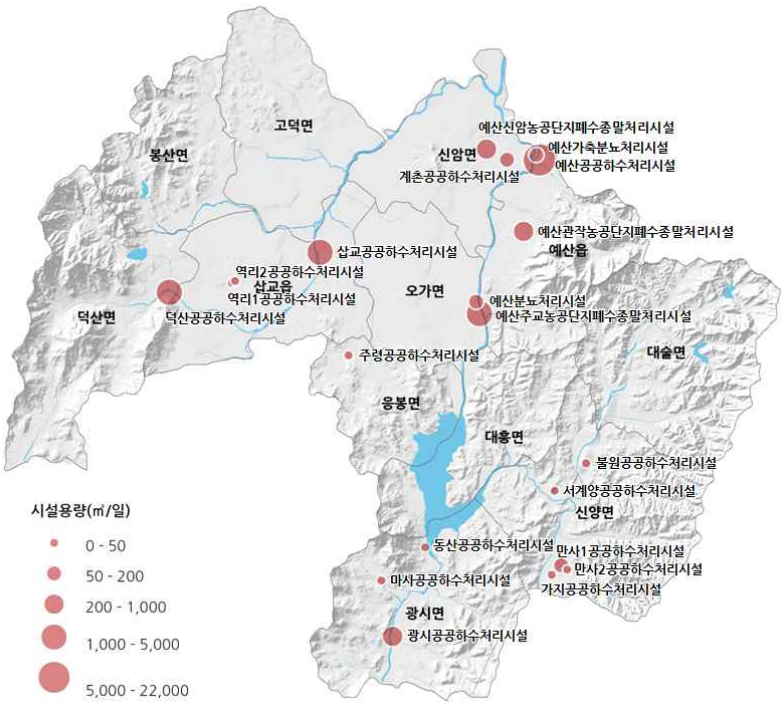
▌물환경

◦ 폐수배출업소는 총 121업체로, 1, 2종 사업장은 없으며, 3종 사업장 2개 업체, 4종 사업장 6개 업체, 5종 사업장 113개 업체로 폐수배출량이 적은 5종 사업장이 대부분 분포하고 있음



[그림 14-2] 예산군 폐수배출량별 폐수배출업소 분포도

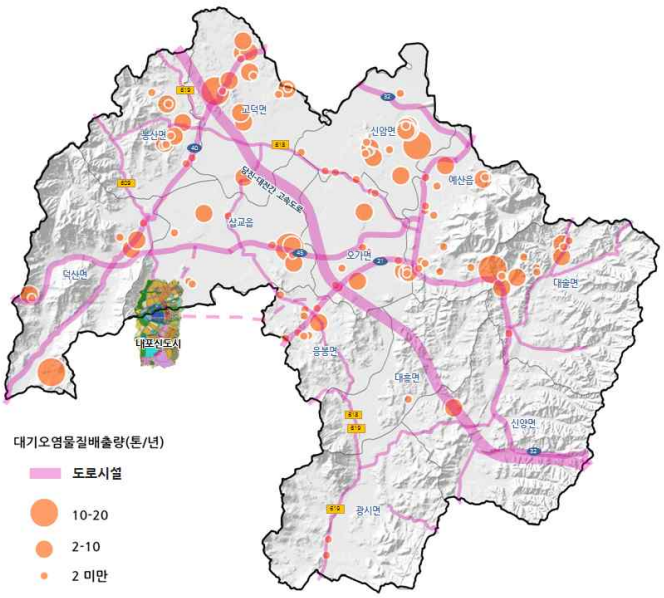
◦ 수질관련 환경기초시설은 공공하수처리시설 3개소, 소규모 공공하수처리시설 12개소, 폐수 종말처리시설 3개소, 가축분뇨처리시설 1개소, 분뇨처리시설 1개소가 존재하며, 각 기초시설의 시설용량별 분포도는 [그림 14-3]과 같음



[그림 14-3] 예산군 시설용량별 환경기초시설 분포도

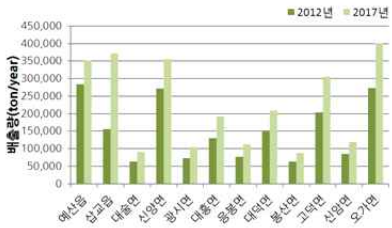
▌대기환경

◦ 예산군 내 대기오염물질 배출업소의 분포도는 [그림 14-4]와 같으며, 삽교전문농공단지, 신암농공단지 등에 주로 분포되어 있음. 또한 주요 고속도로, 간선도로에 따른 각 노선을 경유하는 차량에 의해 배출되는 선오염원의 영향도 크게 받는 것으로 나타남

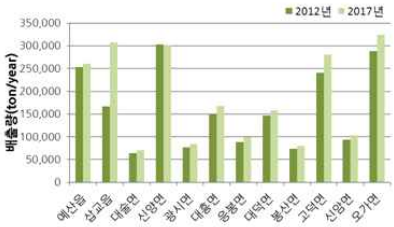


[그림 14-4] 예산군 대기오염물질 배출량별 배출시설 분포도

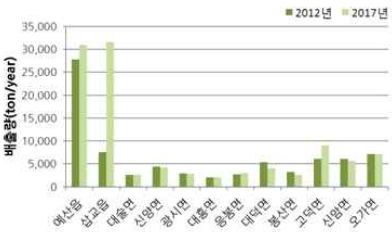
◦ 예산군 12개 읍·면 대기오염물질 배출량 산정결과 크게 인구밀집지역, 배출시설 집중지역, 청정지역으로 구분할 수 있음. 인구밀집 지역은 예산읍이며, 배출시설 집중지역은 점·선오염원에 의한 고덕면, 오가면, 선오염원에 의한 신양면이며, 청정지역은 대기질 예측결과 최소농도 지역으로 나타난 대술면, 광시면, 봉산면으로 나타남



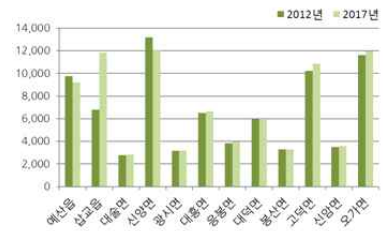
[그림 14-5] 읍·면별 CO 배출량



[그림 14-6] 읍·면별 NO_2 배출량



[그림 14-7] 읍·면별 SO_2 배출량

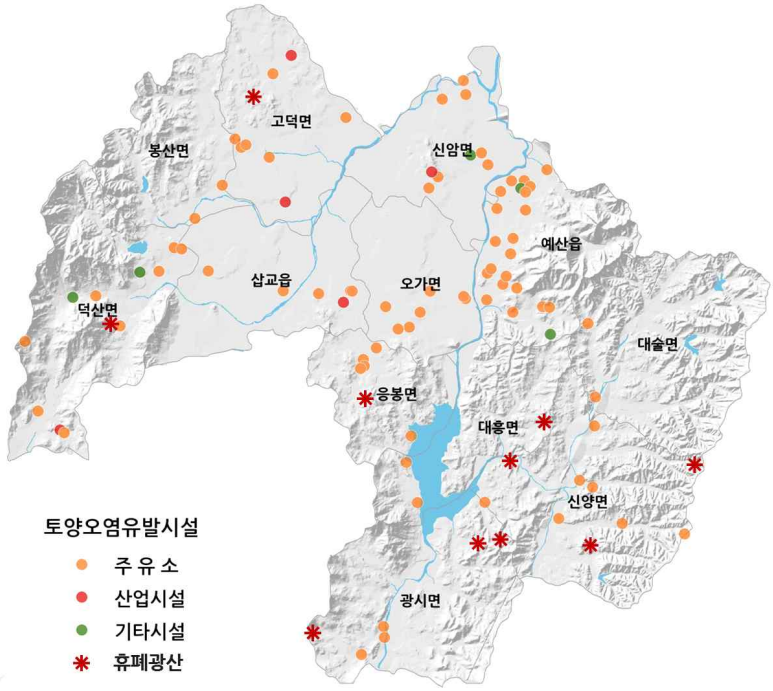


[그림 14-8] 읍·면별 PM_{10} 배출량

▌토양환경

◦ 예산군 토양오염관리대상시설은 주유소, 산업시설, 학교 등이 있으며, 토양오염도 분석결과 전 지역이 토양오염 우려기준 이내를 나타냄. 하지만 휴폐광산이 일부 분포하고 있어 광산지역 주변지역에 대한 관리가 필요함

◦ 특정토양오염관리대상시설은 충남 총 1,976개소 중 예산의 경우 80개소(충남의 4.0%)로 지속적인 관리가 필요함



[그림 14-9] 예산군 특정토양오염관리대상시설 현황

<표 14-3> 토양오염 오인별 오염예상물질

구분	오염원	오염요인	오염예상물질
토양오염 예상지역	석유류 제조 및 저장시설	• 저장탱크, 배관 부식 및 흘림	• BTEX, TPH, PAHs, PCP 등 발암물질
	휴·폐광산	• 폐광재 • 갱내수	• 폐광재 : Pb, Cd, As 등 중금속 • 갱내수 : Pb, Cd, As 등 중금속, pH
	폐기물 종료 매립지	• 침출수	• 유기물, 중금속, VOCs, PAHs, 다이옥신 등
	공장·산업부지	• 제조공장과정 : 폐수나 대기로 배출	• 시안, 페놀, Cd, Pb 등 중금속, BTEX 등 VOCs, PAHs, 다이옥신 등
	유독물 저장 시설	• 저장탱크, 배관 부식 및 흘림	• VOCs, PAHs 등 유독물질
	소각장	• 배출가스	• 다이옥신, PAHs, Pb, Cu 등 중금속
	군부대	• 폐기물매립지, 폐유 및 폐장비 저장소, 훈련장, 사격장	• 시안, 페놀, Cd, Pb, As 등 중금속, BTEX, PAHs 등
기타	산성 강화물	• 중국영향권, 공단권, 대도시권	• NOx, SOx, pH

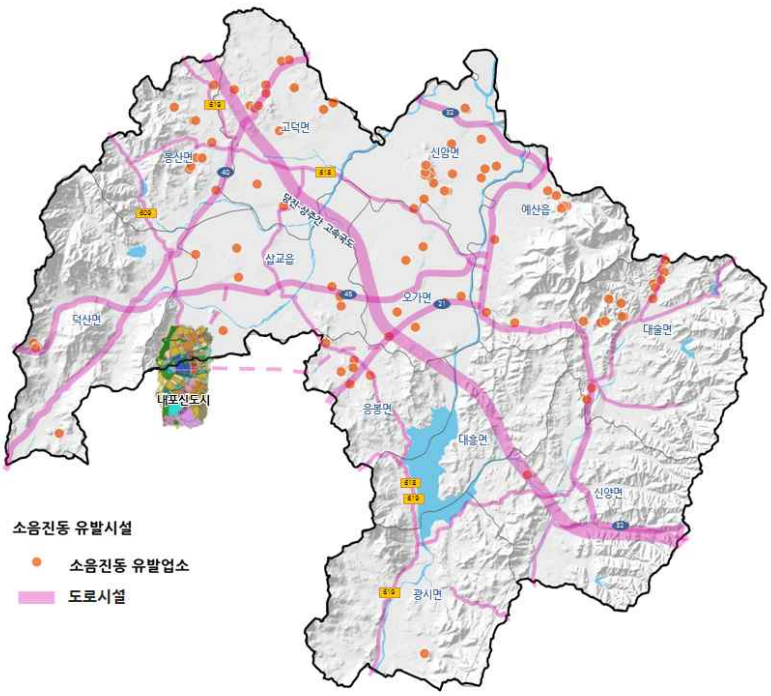
자료 : 환경부, 토양보전기본계획 수립연구, 2005.

▌소음진동

◦ 소음진동은 시설로 인한 상시 소음진동과 공사 등과 같은 일시적인 소음진동으로 나눌 수 있으며, [그림 14-10]은 공장을 중심으로 상시 소음진동이 발생되는 지역을 나타내고 있음

◦ 통과교통으로 인해 발생하는 소음진동은 거주지가 도로와 인접해 있을 경우 주택 내부로 흡수된다는 문제점이 있음

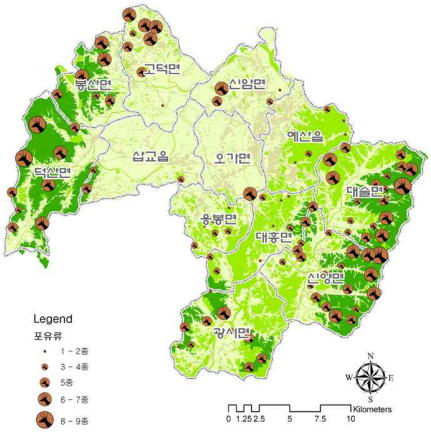
◦ 예산군은 당진-대전 고속도로의 통과 및 국도45호선, 국도32호선, 국도21호선 통과에 따라 인접 지역의 소음진동 관련 환경문제가 발생하고 있고, 산업단지 조성에 따른 건설 소음 및 산업단지 조성 후 소음진동의 증가가 예상되며, 도청이전에 따른 교통소음진동 및 생활소음에 대한 우려가 있으므로 이에 대한 저감방안이 필요



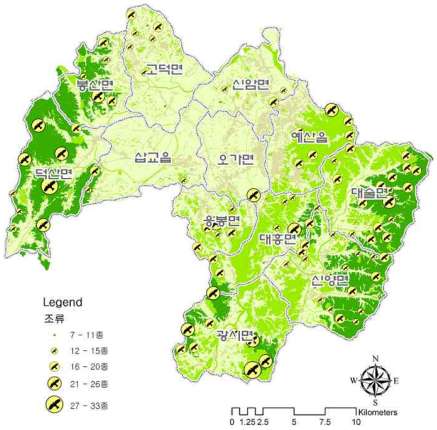
[그림 14-10] 예산군 소음·진동유발시설 분포도

(2) 자연환경 관련 환경자원 분포지도

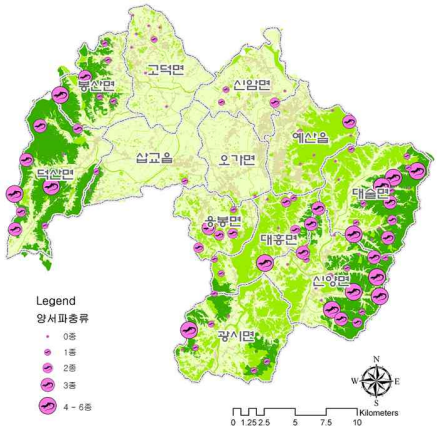
- 포유류는 삵, 족제비 등을 비롯하여 총 11종이 서식하는 것으로 확인됨. 이 중 멸종위기야생동물 Ⅰ급에 해당하는 수달이 포함되어 있음
- 조류는 총 77종의 서식을 확인하였으며, 그 중 멸종위기종은 3종(말똥가리, 새홀리기, 조롱이)이 서식하는 것으로 확인하였으며, 원앙 등 4종의 천연기념물도 확인하였음
- 양서류로는 옴개구리 등 총 10종의 서식이 확인되었으며, 멸종위기야생동물 Ⅱ급으로 금개구리가 확인되었음
- 생물자원의 체계적·합리적인 보전관리이용에 대한 요구 증대로 생물자원에 대한 체계적이고 합리적인 종합관리 전략의 요구가 증가되고 있음



[그림 14-11] 포유류상 분포도



[그림 14-12] 조류상 분포도



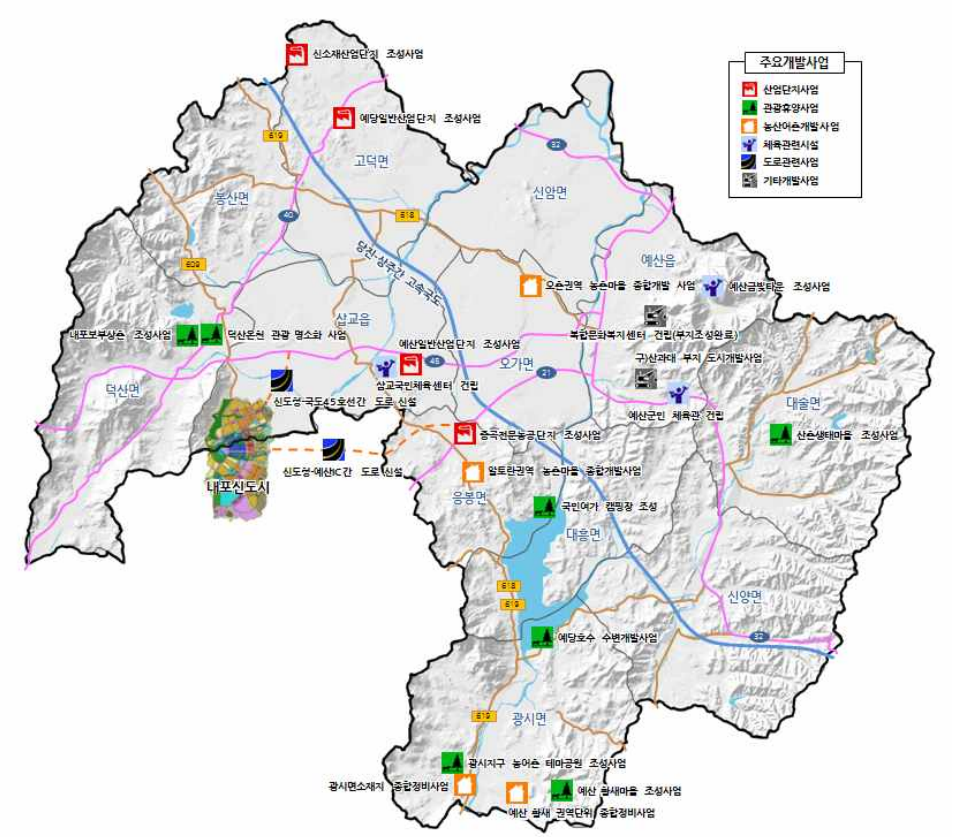
[그림 14-13] 양서·파충류상 분포도

3) 주요 개발사업 및 환경기초시설 현황

◦ 예산군의 환경보전계획의 실효성을 높이기 위하여 현재 추진 중인 사업 및 2017년까지 추진예정에 있는 개발사업과 현재의 환경관련 기초시설의 분포를 알고, 이를 바탕으로 환경계획 수립 자료로 활용하고자 함

▮ 개발사업

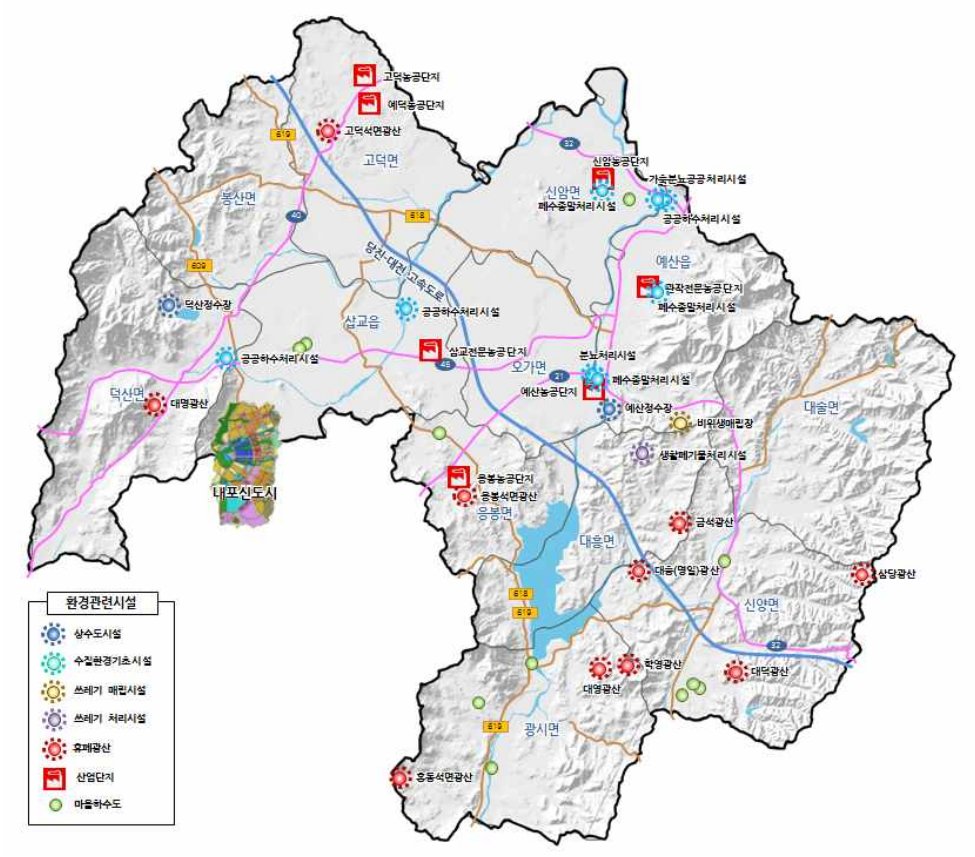
◦ 예산군에서 2017년까지 개발예정에 있는 각 사업의 분포도는 아래와 같음



[그림 14-14] 예산군 개발사업 추진계획 분포도

▌환경기초시설 현황

◦ 예산군 환경관련 기초시설의 현황은 아래와 같으며, 향후 지역개발계획 등을 고려하여 읍·면별 환경기초시설을 계획하고자 함



[그림 14-15] 예산군 환경관련 시설현황

4) 예산군 읍·면별 환경현황 종합

▌읍·면별 환경관련 이슈도출

◦ 예산군 환경보전계획에서는 환경문제를 해결하기 위해서 읍·면을 중심으로 한 세부 권역을 설정하고, 구역별로 환경관련이슈를 도출하고 개선방안을 강구하고자 함

<표 14-4> 환경관련 이슈도출

권역별	읍·면	생활환경 (대기·수질·소음·폐기물)	자연환경 (자연생태·토양·공원녹지)
동부예산생활권	예산읍	• PM_{10} 환경기준 초과(선오염원+면오염원) • 철도 주변지역 소음문제 • 각종 개발사업으로 인한 소음문제 • 예산천 수질관리 필요 • 수철저수지 수질개선 필요	• 예산금빛타운 조성 관련 주변 녹지관리 • 비위생 매립시설 주변 토양오염 및 침출수 발생 문제 • 용굴천 생태하천 조성에 따른 자연환경 관리 • 용굴산, 관모산, 토성산, 안락산, 도고산 일대 생태자연도 1등급 • 야생동·식물보호구역 2개소 위치
	대술면	• 하천주변 축사 비점오염물질 발생 문제 • 저수지 상류유역 오염원 관리 필요	• 농리 산촌생태마을 조성 • 화산천 고향의 강 정비사업에 따른 생태관리 증진 • 가축매몰지 토양, 지하수 문제
	신암면	• 삽교천, 무한천 수질개선 요망	• 농공단지 주변 녹지율 증대 • 가축매몰지 토양, 지하수 문제
	오가면	• 축산시설 배출오염물질 저감대책 필요 • PM_{10} 환경기준 초과 • 대규모 축사 악취문제 • 고속도로 주변 소음발생	• 오촌권역 농촌마을 종합개발사업 • 가축매몰지 토양, 지하수 문제
서부내포생활권	삽교읍	• 내포신도시 인근 소하천 및 삽교천 수질관리 • 신도청-국도45호선간 도로 신설에 따른 주변부 소음문제 • 대기오염물질 배출량 증가 추세 • 철도 주변지역 소음문제 • 삽교천, 덕산천 인근 축사 오염물질 관리	• 예산일반산업단지 개발로 인한 녹지확보 요망, 토양오염 문제
	덕산면	• 대치천, 덕산천 생태하천복원사업 • 광천리 음식물 처리시설(민간위탁업체) 관련 민원발생 • 광산 주변지역 지하수 문제 • 온천지구 지하수 수위 등 지속적 관리 필요 • 용봉저수지 수질개선 필요	• 덕산온천 관광 명소화 등 개발사업으로 인한 환경훼손 • 생태하천복원사업 시 경관 및 생태환경에 대한 고려 • 가야봉과 원효봉 일대 생태자연도 1등급 • 덕산도립공원 내 생태자원 발굴, 보호 • 야생동식물보호구역 3개소 위치 • 가덕산도립공원 내 가양산 자연생태교육장 건립(환경교육 활성화) • 광산 주변지역 토양오염, 생태복원 • 광역친환경농업단지 조성
	봉산면	• 도로변 소음문제 • 대기오염에 대한 주민 인식도 높음 • 초대형 송전탑 관통에 의한 주변지역 소음문제	• 우수 산림 지속적인 관리 • 광역친환경농업단지 조성
	고덕면	• 축산시설 배출오염물질 저감대책 필요 • 산업단지 개발사업으로 인한 환경오염 예상 • 고속도로 주변 소음발생 • 석면광산 인근지역 주민 건강피해 예상	• 산업단지 개발로 인한 녹지확보 요망, 토양오염 문제 • 석면광산의 토양오염, 자연생태복원
남부예당생활권	신양면	• 저수지 상류유역 비점오염물질 저감대책 필요 • 고속도로 주변 소음발생 • PM_{10} 배출량 큼(선오염원)	• 광산지역 토양, 생태관리 필요 • 화산천 고향의 강 정비사업에 따른 생태관리 증진
	광시면	• 각종 개발사업으로 수질오염물질 증가 예상 • 수변개발, 공원조성 등으로 인한 쓰레기 발생 • 저수지 상류유역 비점오염물질 저감대책 필요 • 각종 정비사업 시행 시 소음문제 발생	• 각종 개발사업으로 자연녹지 훼손 • 학영광산 토양복원 시급 및 석면, 금속광산 주변 환경관리 요망 • 수변개발사업 및 테마공원조성사업, 황새마을 조성사업으로 인한 자연녹지, 경관, 생태관리 필요 • 황새서식지 조성 및 보호 필요
	대흥면	• 예당저수지 수질개선 대책 마련 필요. 특히 강우 시 대책 마련 요망 • 고속도로 주변 소음발생 • 쓰레기 위생처리시설 주변 악취 및 인근 지하수 수질오염 우려 • 탄방천 수질관리	• 쓰레기 매립시설 주변 토양오염 문제, 자연녹지 조성 및 환경교육의 현장으로 활용 검토 • 광산 주변지역 토양오염 • 봉수산 수목원 조성 관련 생태 및 환경교육과 연계 필요
	응봉면	• 신도청-예산IC간 도로 신설에 따른 주변부 소음문제 • 석면광산 주민 건강영향 • 농공단지, 농촌마을 종합개발, 여가캠핑장 증설에 따른 환경오염	• 여가캠핑장 주변 녹지, 경관, 생태관리 필요 • 광산주변 토양 및 생태복원(오염인식도 높음) • 알토란권역 농촌마을 종합개발사업

3. 읍·면별 공간환경계획

1) 동부예산생활권

▮ 자연환경의 보전 및 개선사항

- 귀중한 자연자원이나 자연환경의 보전, 환경의 효율적 이용이 과제임. 지역의 인구가 줄어들고 고령화가 진행되고 있으며, 산림이나 농지가 가지는 환경보전기능이 저하되고, 지역 내에 환경을 다루는 전문 인력이 부족함. 따라서 산림이나 농지를 적절하게 관리·활용하면서 환경에 부하가 적은 건전한 지역경제를 발전시키는 것이 환경계획의 과제임
- 금빛타운 조성, 복합문화복지센터 설립, 도시개발사업, 체육관 건립, 산촌생태마을, 농촌마을개발사업 등 각종 개발계획이 산재해 있으므로 이에 따른 녹지관리 및 녹지율 향상 대책이 강구되어야 함
- 또한 동부예산생활권의 경우 생태자연도 1등급 지역과 야생동·식물 보호구역 2개소가 위치해 있으므로 이에 대한 보전 및 관리가 필요함
- 생태하천 조성, 고향의 강 사업에 따른 자연환경 관리가 필요하며 하천생태축을 중심으로 하는 자연성 향상 및 주변농경지 관리방안 마련이 필요함
- 오가면, 신암면의 가축매몰지 주변 토양 및 지하수 관리, 모니터링 등 대책마련이 필요함
- 예산읍에 있는 음식물자원화 시설, 쓰레기 소각장, 매립장 주변의 침출수로 인해 주변 지역의 자연환경과 생활환경이 오염될 우려가 높음. 또한 매립장에서 발생하는 악취문제에 대한 해소방안도 필요함

▮ 생활환경의 개선 사항

- 주민들은 소음과 진동에 대한 문제점을 지적하고 있는데 이는 주요 간선도로로부터 발생하는 도로 소음으로 소음 및 진동에 의한 것으로 파악되며, 그 외 기타 개발사업 수행 시 소음진동이나 먼지가 발생하지 않도록 지도감독을 강화하도록 함
- 예산읍과 오가면의 경우 PM_{10} 항목이 일부 계절에 대기환경기준을 초과하는 등 이에 대한 해결방안이 요구됨
- 철도주변, 고속도로 주변, 각종 개발사업 진행시 소음문제에 대한 대응방안 마련이 요구됨
- 대술면, 오가면의 경우 하천주변 축사 비점오염물질 발생으로 인한 하천오염 및 악취 발생문제 등에 대한 저감방안이 필요함

◦ 일부 하천 및 저수지의 수질개선이 요구되므로 이에 대한 개선방안 마련이 필요한 실정임

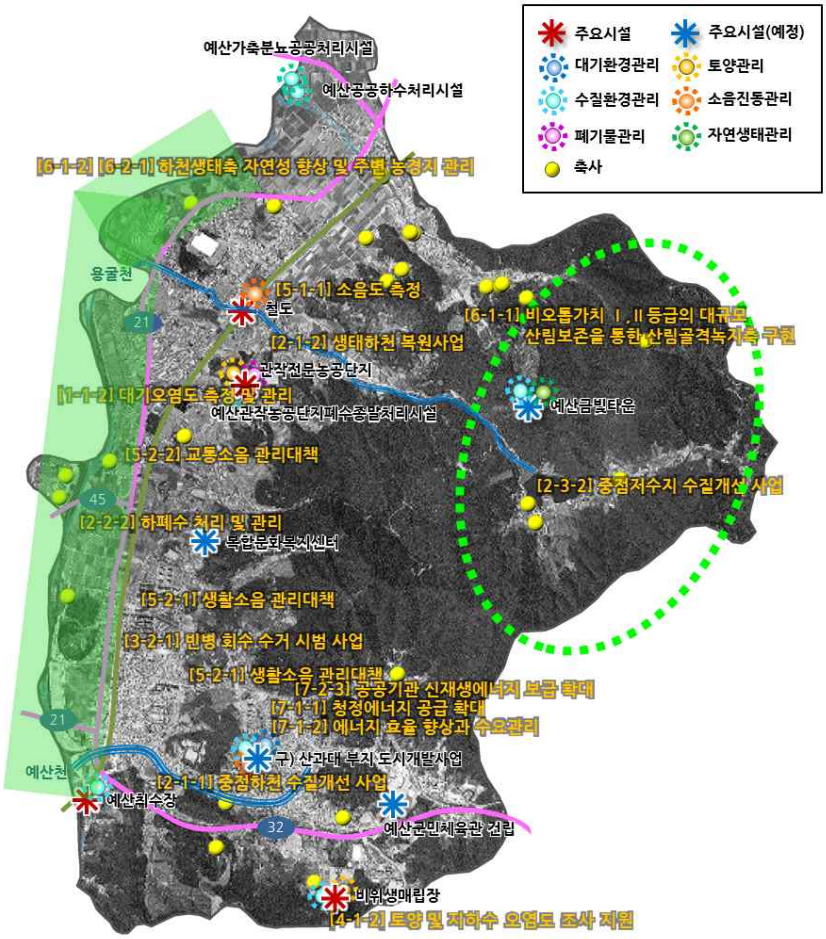
▮ 개발계획 시 주요 환경고려사항

◦ 바람길을 확보하기 위해 찬바람 생성지역을 보존하며 바람이 유입되는 지역과 통과하는 지역 등을 고려한 계획을 수립

◦ 산림과 하천을 연결시키는 생태축이 존재하므로 이에 대한 사항을 고려한 계획을 수립

<표 14-5> 예산읍 공간환경지도

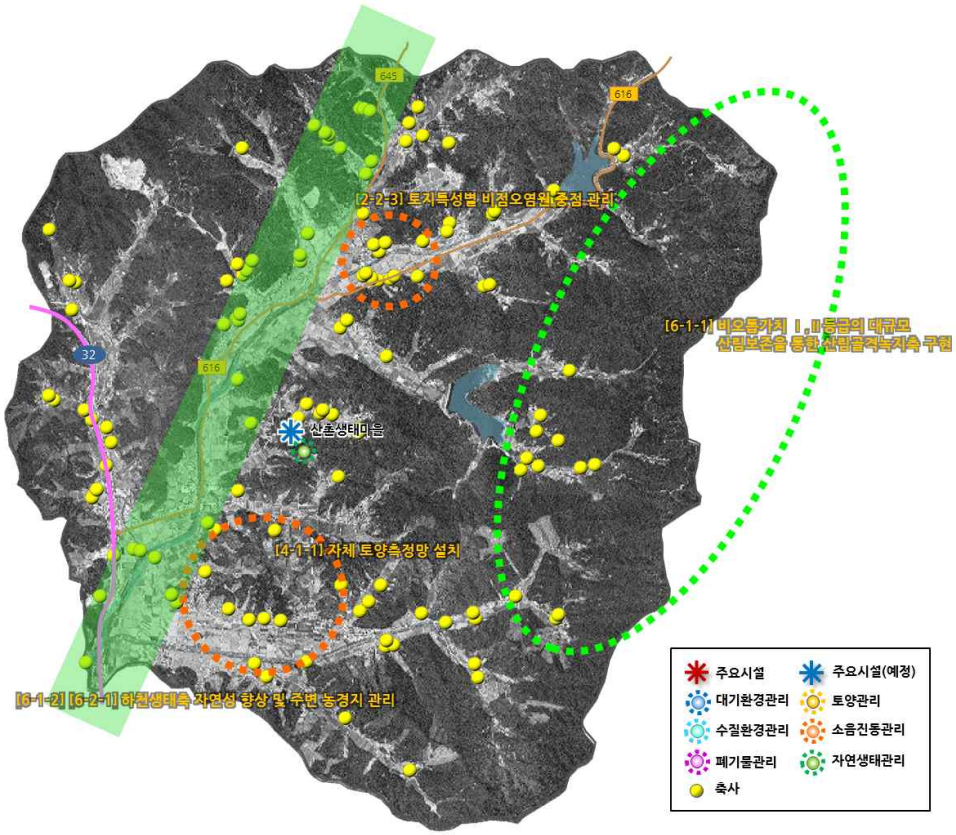
공간환경계획 지도



읍·면별 특성		
	생활환경(대기·수질·소음·폐기물)	자연환경(자연생태·토양·공원녹지)
예산읍	• PM_{10} 환경기준 초과(선오염원+면오염원) • 철도 주변지역 소음문제 • 각종 개발사업으로 인한 소음문제 • 예산천 수질관리 필요 • 수철저수지 수질개선 필요	• 예산금빛타운 조성 관련 주변 녹지관리 • 비위생 매립시설 주변 토양오염 및 침출수 발생 문제 • 용굴천 생태하천 조성에 따른 자연환경 관리 • 용굴산, 관모산, 토성산, 안락산, 도고산 일대 생태자연도 1등급 • 야생동·식물보호구역 2개소 위치

<표 14-6> 대술면 공간환경지도

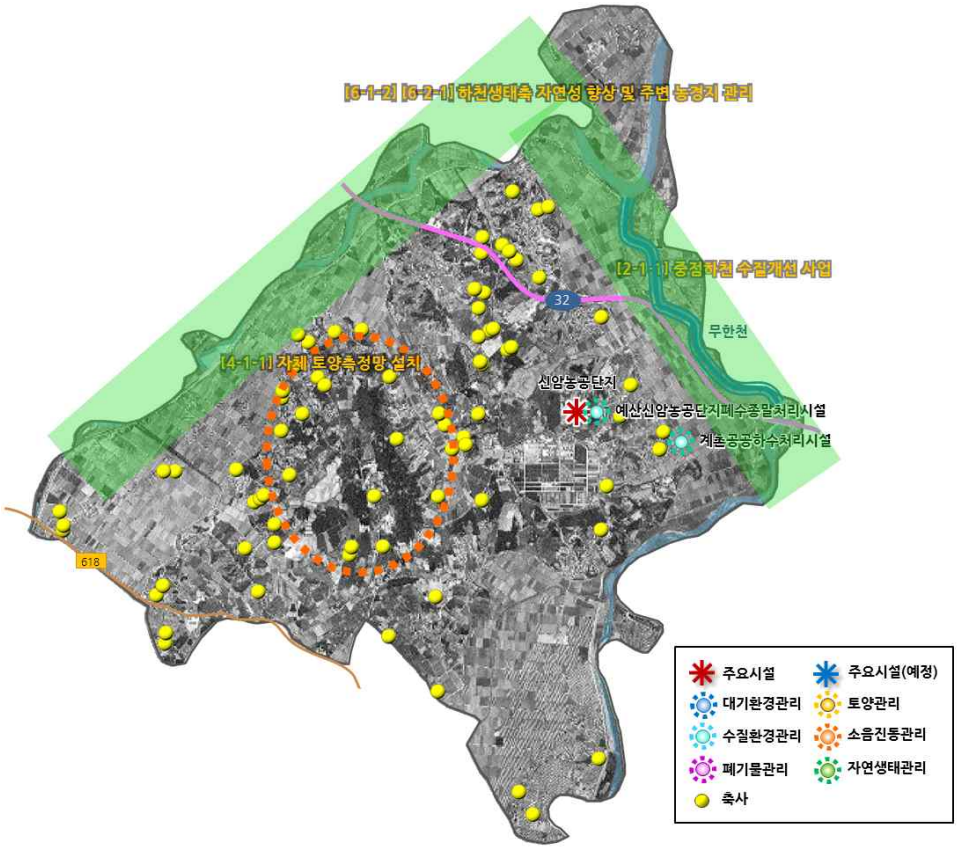
공간환경계획 지도



읍·면별 특성		
	생활환경(대기·수질·소음·폐기물)	자연환경(자연생태·토양·공원녹지)
대술면	• 하천주변 축사 비점오염물질 발생문제 • 저수지 상류유역 오염원 관리 필요	• 농리 산촌생태마을 조성 • 화산천 고향의 강 정비사업에 따른 생태관리 증진 • 가축매몰지 토양, 지하수 문제

<표 14-7> 신암면 공간환경지도

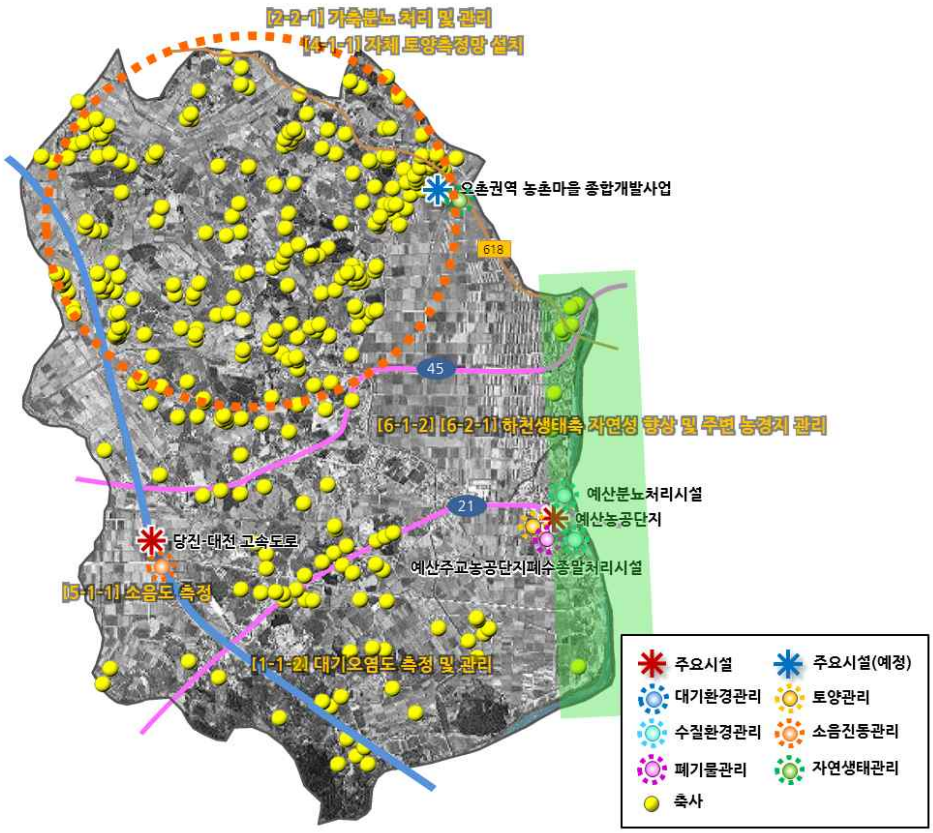
공간환경계획 지도



읍·면별 특성		
	생활환경(대기·수질·소음·폐기물)	자연환경(자연생태·토양·공원녹지)
신암면	• 삽교천, 무한천 수질개선 요망	• 농공단지 주변 녹지율 증대 • 가축매몰지 토양, 지하수 문제

<표 14-8> 오가면 공간환경지도

공간환경계획 지도



읍·면별 특성		
	생활환경(대기·수질·소음·폐기물)	자연환경(자연생태·토양·공원녹지)
오가면	• 축산시설 배출오염물질 저감대책 필요 • PM_{10} 환경기준 초과 • 대규모 축사 악취문제 • 고속도로 주변 소음발생	• 오촌권역 농촌마을 종합개발사업 • 가축매몰지 토양, 지하수 문제

2) 서부내포생활권

▌자연환경의 보전 및 개선사항

- 산림이나 농지가 가지는 환경보전기능을 향상시키고 보존할 수 있도록 지역 내 전문 인력의 확충, 산림이나 농지를 적절하게 관리·활용하면서 환경에 부하가 적은 건전한 지역경제를 발전시키는 것이 필요
- 일반 산업단지 개발로 인한 녹지확보가 요망되며 덕산온천 관광 명소화 등으로 인한 자연환경 훼손을 최소화할 필요가 있음
- 특히 덕산면은 가야봉과 원효봉 일대가 생태자연도 1등급이며 도립공원, 야생동·식물보호구역 등 자연생태 우수지역이 다수 위치하므로 이에 대한 보전대책이 필요함
- 도로 신설 등으로 녹지축이 단절되고 있기 때문에 수변공간과 기존의 녹지축을 연결하는 복원방안이 강구되어야 함
- 광산(금속, 석면) 주변지역 토양오염, 생태복원 등에 대한 관리방안 착안 필요
- 비오톱 우수등급지역 지속적인 관리 필요

▌생활환경의 개선 사항

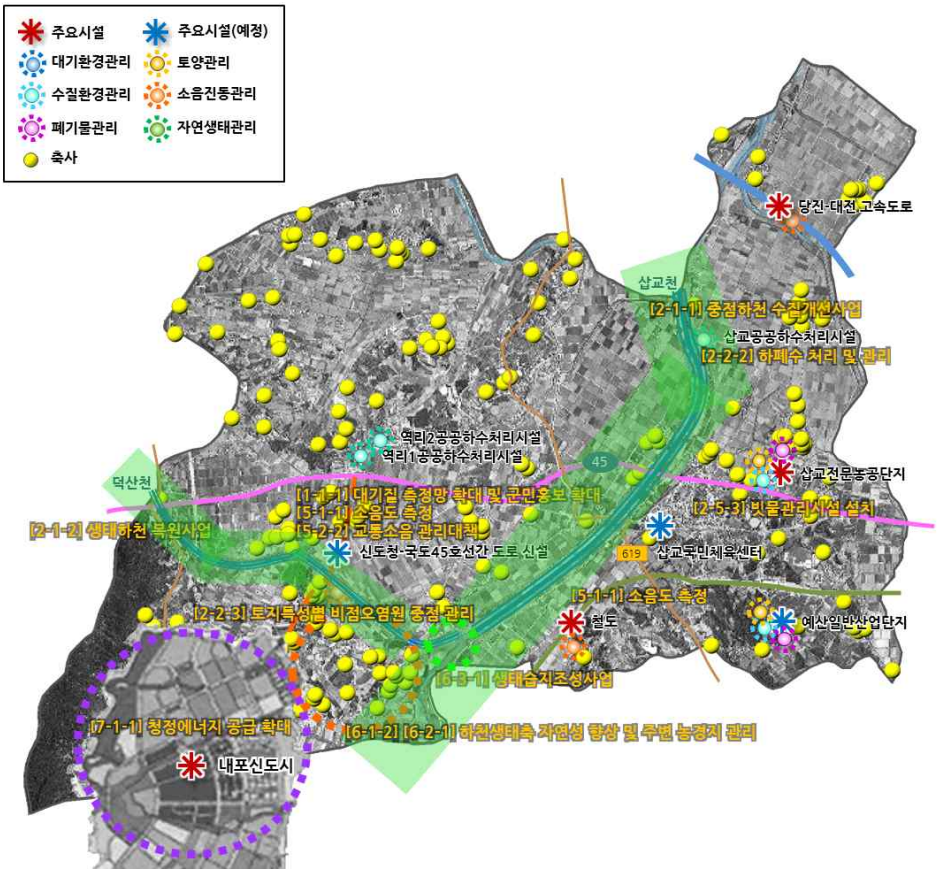
- 도로 신설, 각종 개발사업 등으로 소음문제와, 대기오염물질 배출량 증가 등의 문제가 발생하므로 이에 대한 예방 및 관리대책 마련 필요
- 덕산면의 경우 생활쓰레기 등의 수거처리문제에 의한 악취 등을 해결하기 위한 방안이 요구됨
- 내포신도시 인근 소하천 등 유역의 수질관리가 필요하며 인근 축사 오염물질 관리방안 마련이 필요함
- 온천지구 지하수 수위 등 지속적인 지하수 관리방안 마련이 요구됨
- 읍·면별로 분포되어 있는 축산시설들은 축산폐수로 인한 오염과 악취가 심각하므로 이들에 대한 해소방안이 요구됨

▌개발계획 시 주요 환경고려사항

- 개발계획 수립시 비오톱이 양호한 지역은 적극적으로 보전하고 단절된 비오톱을 연결시키는 계획을 수립

<표 14-9> 삽교읍 공간환경지도

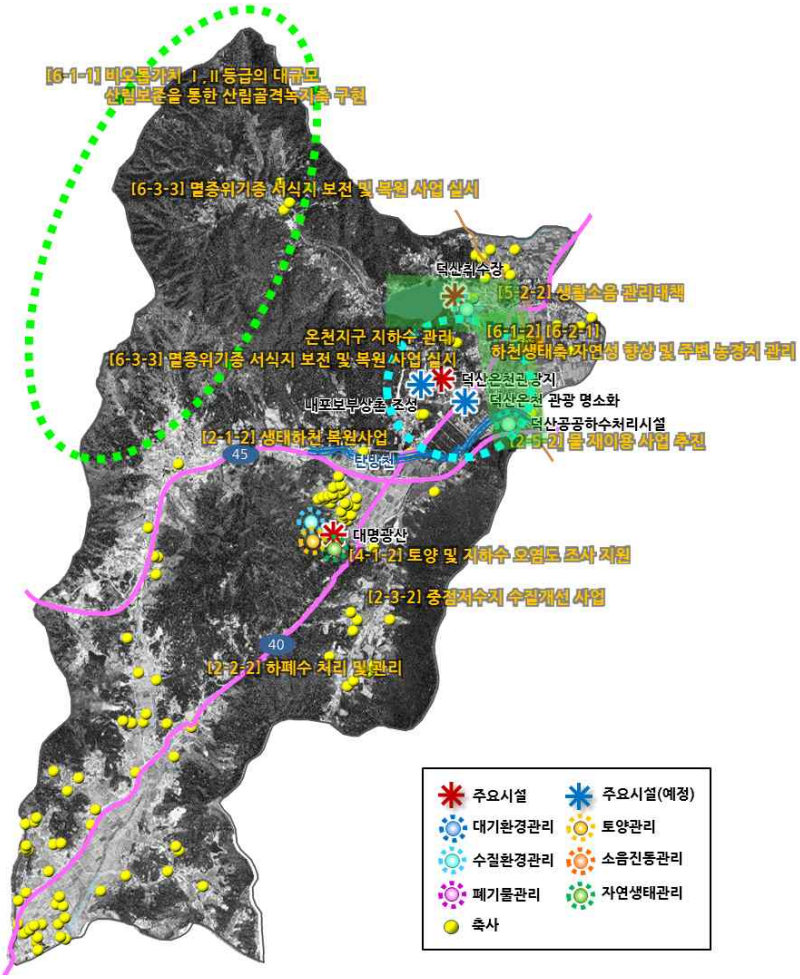
공간환경계획 지도



읍·면별 특성		
	생활환경(대기·수질·소음·폐기물)	자연환경(자연생태·토양·공원녹지)
삽교읍	• 내포신도시 인근 소하천 및 삽교천 수질관리 • 신도청-국도45호선간 도로 신설에 따른 주변부 소음문제 • 대기오염물질 배출량 증가 추세 • 철도 주변지역 소음문제 • 삽교천, 덕산천 인근 축사 오염물질 관리	• 예산일반산업단지 개발로 인한 녹지 확보 요망, 토양오염 문제

<표 14-10> 덕산면 공간환경지도

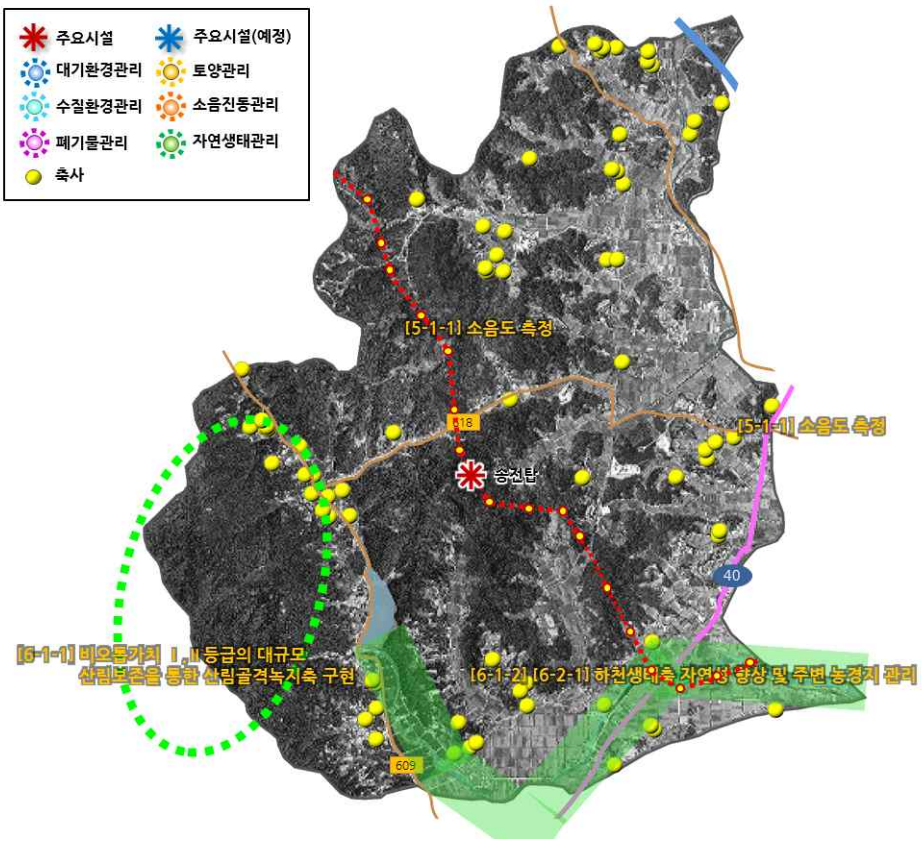
공간환경계획 지도



읍·면별 특성		
	생활환경(대기·수질·소음·폐기물)	자연환경(자연생태·토양·공원녹지)
덕산면	• 대치천, 덕산천 생태하천복원사업 • 광천리 음식물 처리시설(민간위탁업체) 관련 민원발생 • 광산 주변지역 지하수 문제 • 온천지구 지하수 수위 등 지속적 관리 필요 • 용봉저수지 수질개선 필요	• 덕산온천 관광 명소화 등 개발사업으로 인한 환경훼손 • 생태하천복원사업 시 경관 및 생태환경에 대한 고려 • 가야봉과 원효봉 일대 생태자연도 1등급 • 덕산도립공원 내 생태자원 발굴, 보호 • 야생동식물보호구역 3개소 위치 • 가덕산도립공원 내 가양산 자연생태교육장 건립(환경교육 활성화) • 광산 주변지역 토양오염, 생태복원 • 광역친환경농업단지 조성

<표 14-11> 봉산면 공간환경지도

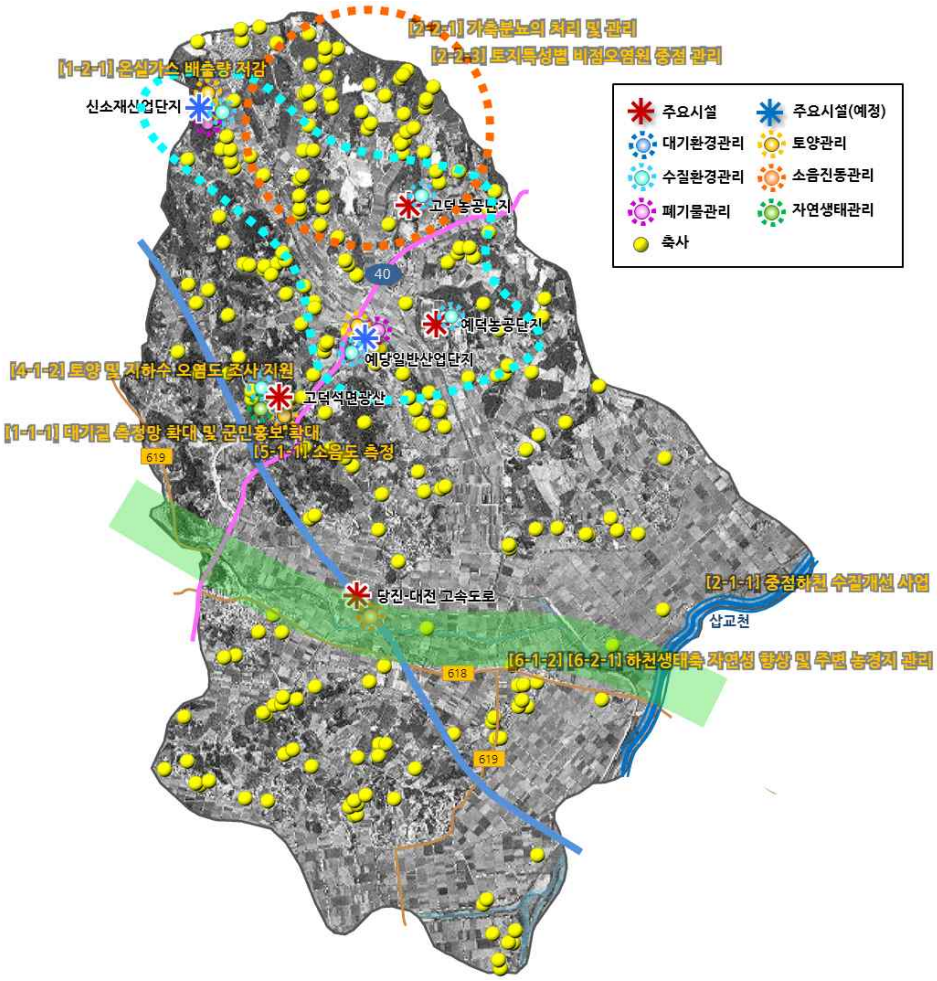
공간환경계획 지도



읍·면별 특성		
	생활환경(대기·수질·소음·폐기물)	자연환경(자연생태·토양·공원녹지)
봉산면	• 도로변 소음문제 • 대기오염에 대한 주민 인식도 높음 • 초대형 송전탑 관통에 의한 주변지역 소음문제	• 우수 산림 지속적인 관리 • 광역친환경농업단지 조성

<표 14-12> 고덕면 공간환경지도

공간환경계획 지도



읍·면별 특성		
	생활환경(대기·수질·소음·폐기물)	자연환경(자연생태·토양·공원녹지)
고덕면	• 축산시설 배출오염물질 저감대책 필요 • 산업단지 개발사업으로 인한 환경오염 예상 • 고속도로 주변 소음발생 • 석면광산 인근지역 주민 건강피해 예상	• 산업단지 개발로 인한 녹지확보 요망, 토양오염 문제 • 석면광산의 토양오염, 자연생태복원

3) 남부예당생활권

▮ 자연환경의 보전 및 개선사항

- 예당호의 수자원을 적극 활용하고 주변 서식지 질의 개선을 검토하고 자연환경의 질 향상이 필요함(황새서식지 포함)
- 광산지역의 토양, 생태관리가 필요함. 특히 학영광산의 경우 토양복원이 시급하며 주변 환경관리가 요망됨
- 예당호 수변개발사업 및 테마공원조성사업, 황새마을 조성사업 등으로 인한 자연녹지, 경관, 생태관리가 필요함
- 도로 신설 등으로 녹지축이 단절되고 있기 때문에 수변공간과 기존의 녹지축을 연결하는 복원방안이 강구되어야 함
- 쓰레기 매립시설 주변 토양오염 문제, 자연녹지 조성, 환경교육 장소로의 활용 등을 검토할 필요가 있음
- 생태자연도에 나타나는 비오톱 1등급 지역은 보존하여야 함

▮ 생활환경의 개선 사항

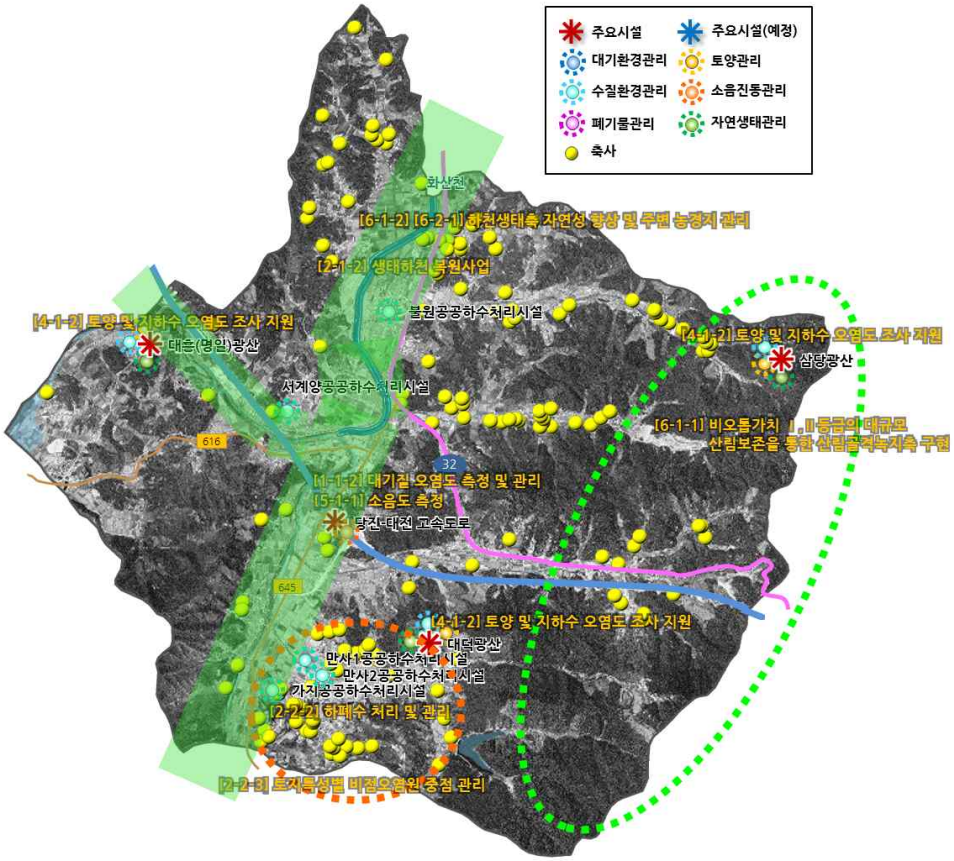
- 향후 개발예정지인 지역 사업 시행 시 소음·진동 및 비산먼지가 대량 발생할 것으로 예상되므로 추후 이 지역에 대한 지속적인 지도·감독을 강화해 나가야 함
- 읍·면별로 분포되어 있는 축산시설들은 축산폐수로 인한 오염과 악취가 심각하므로 이들에 대한 오염 해소방안이 요구됨
- 예당저수지 수질개선 대책 마련이 시급하며, 특히 강우 시의 대책이 필요함. 또한 저수지 수변개발 및 공원 조성 등으로 인한 쓰레기 처리 문제에 대한 해결방안 제시가 필요함
- 대규모 개발사업 시행으로 인한 각종 환경오염 문제 대책 마련, 도로 신설로 인한 교통량 증가 등 이를 해결하기 위한 방안제시가 필요함

▮ 개발계획 시 주요 환경고려사항

- 바람길을 확보하기 위해 찬바람 생성지역을 보존하며 바람이 유입되는 지역과 통과하는 지역 등을 고려한 계획을 수립
- 개발계획 수립 시 비오톱이 양호한 지역은 적극적으로 보전하고 단절된 비오톱을 연결시키는 계획을 수립

<표 14-13> 신양면 공간환경지도

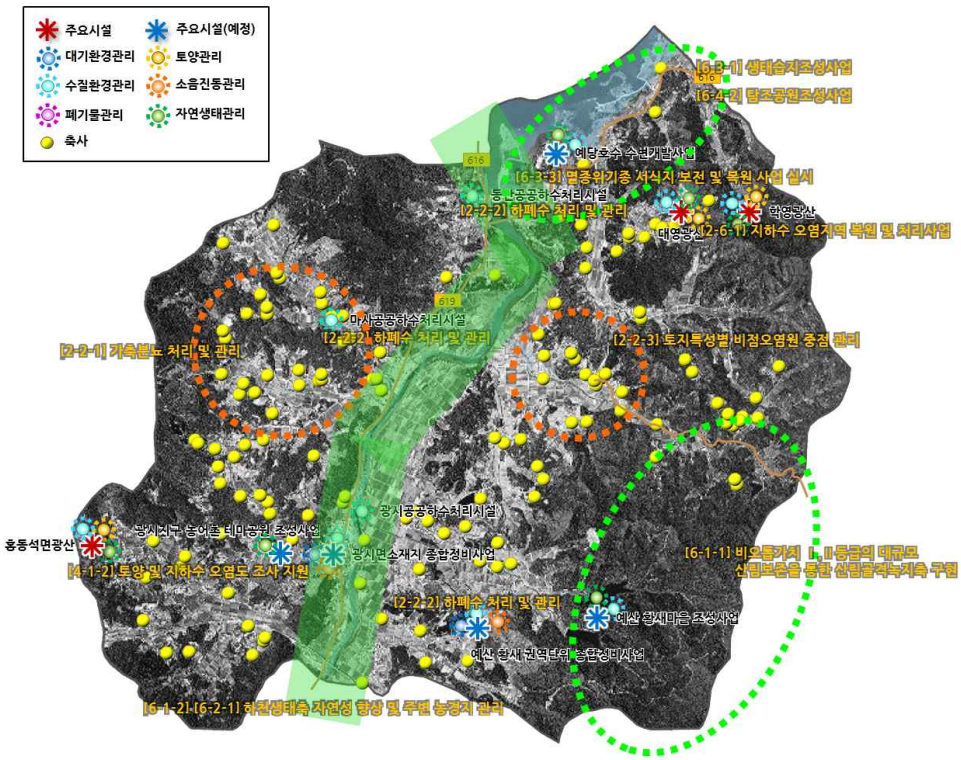
공간환경계획 지도



읍·면별 특성		
	생활환경(대기·수질·소음·폐기물)	자연환경(자연생태·토양·공원녹지)
신양면	• 저수지 상류유역 비점오염물질 저감대책 필요 • 고속도로 주변 소음발생 • PM_{10} 배출량 큼(선오염원)	• 광산지역 토양, 생태관리 필요 • 화산천 고향의 강 정비사업에 따른 생태관리 증진

<표 14-14> 광시면 공간환경지도

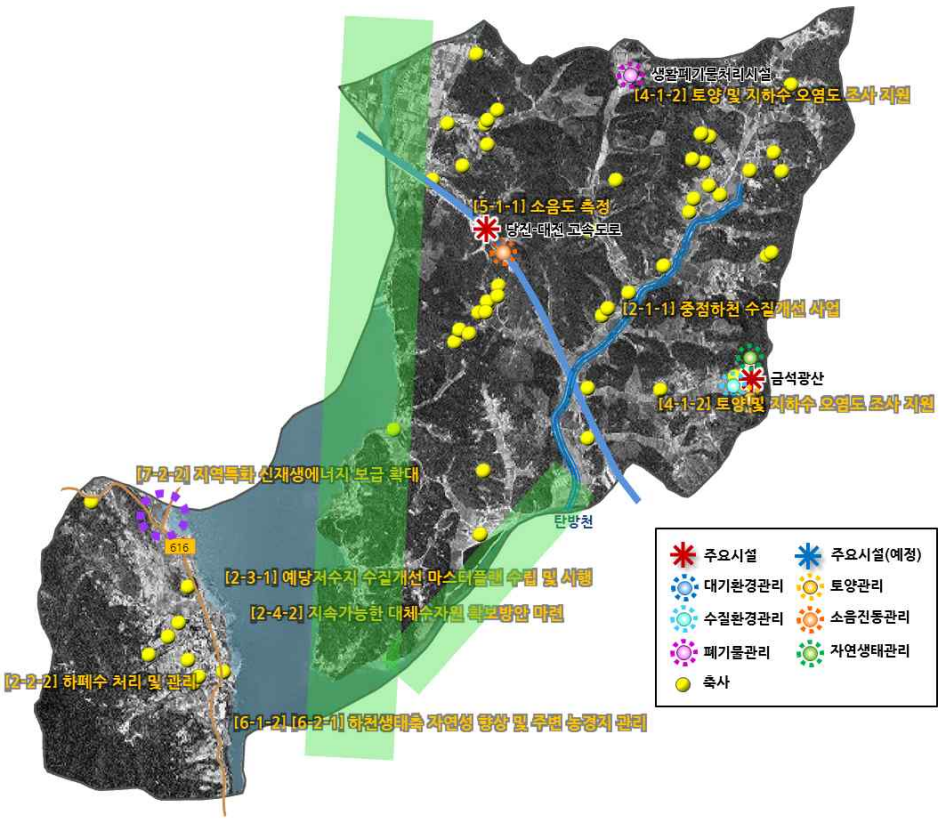
공간환경계획 지도



읍·면별 특성		
	생활환경(대기·수질·소음·폐기물)	자연환경(자연생태·토양·공원녹지)
광시면	• 각종 개발사업으로 수질오염물질 증가 예상 • 수변개발, 공원조성 등으로 인한 쓰레기 발생 • 저수지 상류유역 비점오염물질 저감대책 필요 • 각종 정비사업 시행시 소음문제 발생	• 각종 개발사업으로 자연녹지 훼손 • 학영광산 토양복원 시급 및 석면, 금속광산 주변 환경관리 요망 • 수변개발사업 및 테마공원조성사업, 황새마을 조성사업으로 인한 자연녹지, 경관, 생태관리 필요 • 황새서식지 조성 및 보호 필요

<표 14-15> 대흥면 공간환경지도

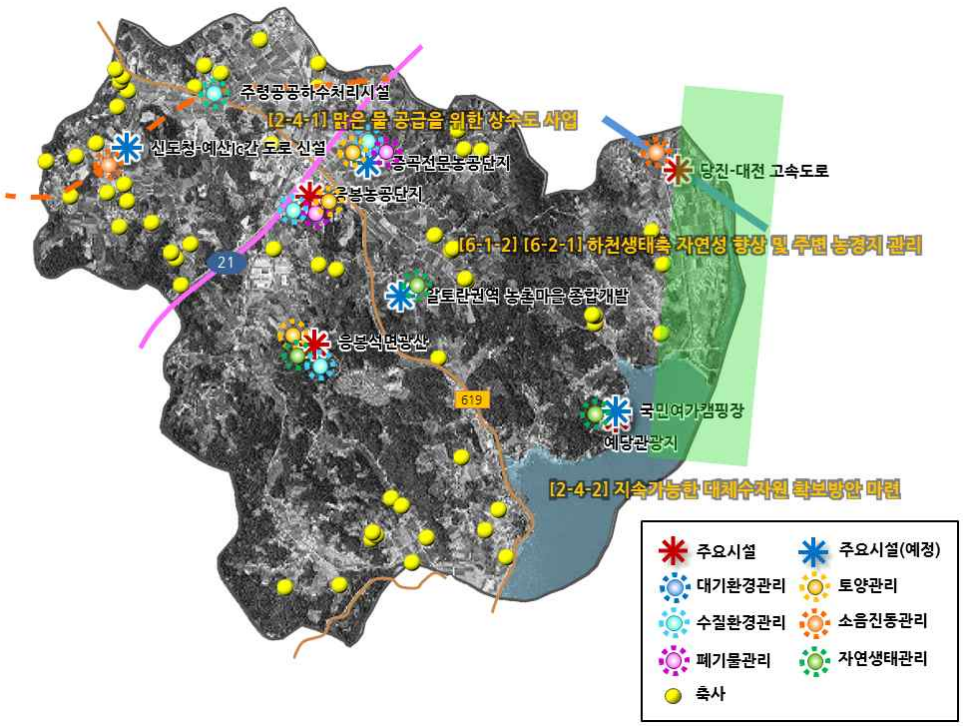
공간환경계획 지도



읍·면별 특성		
	생활환경(대기·수질·소음·폐기물)	자연환경(자연생태·토양·공원녹지)
대흥면	• 예당저수지 수질개선 대책 마련 필요. 특히 강우시 대책 마련 요망 • 고속도로 주변 소음발생 • 쓰레기 위생처리시설 주변 악취 및 인근 지하수 수질오염 우려 • 탄방천 수질관리	• 쓰레기 매립시설 주변 토양오염 문제, 자연녹지 조성 및 환경교육의 현장으로 활용 검토 • 광산 주변지역 토양오염 • 봉수산 수목원 조성 관련 생태 및 환경교육과 연계 필요

<표 14-16> 응봉면 공간환경지도

공간환경계획 지도



읍·면별 특성		
	생활환경(대기·수질·소음·폐기물)	자연환경(자연생태·토양·공원녹지)
응봉면	• 신도청-예산IC간 도로 신설에 따른 주변부 소음문제 • 석면광산 주민 건강영향 • 농공단지, 농촌마을 종합개발. 여가캠핑장 증설에 따른 환경오염	• 여가캠핑장 주변 녹지, 경관, 생태관리 필요 • 광산주변 토양 및 생태복원(오염인식도 높음) • 알토란권역 농촌마을 종합개발사업

제 15 장 지방의제21

- 의제21
- 지방의제21
- 늘푸른예산21

제15장 지방의제21

1. 의제21

◦ 인류는 역사의 전환점에 처하여 있고 그 당면 문제들은 인구증가, 국가간·국가내의 불균형, 빈곤문제의 악화, 기아, 질병, 문맹 등과 지구온난화, 오존층의 파괴, 산성비, 생물종의 감소와 같은 생태계 파괴 등임

◦ 인류는 자연을 파괴와 정복의 대상이 아닌, 자연과 공존하면서 미래세대에게도 풍요롭고 쾌적한 삶을 누릴 수 있는 기회를 물려주도록 노력해야 함

◦ 'UN환경회의'에서 환경문제는 단순한 지역적 문제가 아니라 지구적 차원의 문제이자 인류의 과제라는 인식이 확인되었음

◦ 1987년 '세계·환경개발위원회(WCED)'는 『우리 공동의 미래』 보고서에서 '지속가능한 발전'의 개념을 "미래세대가 그들의 필요를 충족시킬 수 있는 가능성을 손상시키지 않는 범위에서 현재 세대의 필요를 충족시키는 개발"이라고 정의하였음

◦ 1992년 6월 브라질의 리우데자네이루에서 개최된 'UN환경개발회의(UNCED)'에서는 경제뿐 아니라 자연자원을 포함한 생태계 전체가 지속가능할 것을 요구하였으며, 지속가능한 개발을 위한 실천행동계획으로 21세기를 향한 과제라는 의미의 의제21을 채택함

- 「의제21」이란 21세기를 위해 범 지구적인 지속가능한 개발을 목표로 모든 국가와 집단간에 상호협력체계를 구축하여 구체적인 정책과 목표를 설정하고, 이를 실천적 행동으로 유도하는 지침서로 사회경제적 측면, 개발을 위한 자원의 보전과 관리, 주요 단체의 역할 강화, 실천수단을 주요 내용으로 하고 있음

◦ 2002년 9월 남아프리카 공화국 요하네스버그에서 개최된 '세계지속가능발전정상회의(WSSD)' 에서는 이행계획과 그 실천의지를 담은 요하네스버그 선언문을 채택하여 경제·사회분야, 환경·자원의 보전과 관리, 제도정비·이행수단 등 세부 영역에 대한 「의제21」의 지속적 추진을 확인하였음

◦ 「의제21」에서 지속가능한 발전은 정부 혼자만의 힘으로 성취할 수 없으며 사회 각계각층의 광범위한 관심과 참여가 필요함을 언급하였으며, 주요 그룹(major group)의 역할을 강조하였음

- 주요그룹 : 여성계(women), 청소년(children and youth), 농민(farmers), NGO(non-governmental organizations), 지방정부(local authorities), 근로자와 노동조합(workers and trade unions), 기업 및 산업계(business and industry), 과학기술계(scientific and technological communities), 원주민(indigenous people)

<표 15-1> 의제21의 구조

구 분	분야별	내 용
전 문	(1장)	전 문
제1부	사회경제부문 (2~8장)	빈곤퇴치, 소비형태의 전환, 보건, 인간정주, 인구문제 등에 대한 지속개발 추진과제
제2부	자원의 보전 및 관리부문 (9~22장)	대기, 토양, 산림, 생물다양성, 해양, 폐기물 등의 환경 청정 관리 및 보전
제3부	주요 그룹의 역할강화부문 (23~32장)	지속가능한 개발과 여성, 민간단체, 지방정부, 산업계, 과학기술계, 노동계 등의 역할 강화
제4부	이행수단부문 (33~40장)	재원, 기술, 능력형성, 국제제도, 국내체제 등 「의제21」 이행을 촉진하기 위한 이행수단

2. 지방의제21

- 지방의제21은 전 지구적인 차원으로 확대되고 있는 생태위기 문제를 해결하고 인류의 지속가능한 미래를 실현하기 위하여 지방 차원에서 지속가능한 발전을 실현하고자 하는 문제의식과 의지를 담고 있음
  - 1992년 환경과 개발에 관한 유엔 회의(일명 '리우 회의')를 통해 '지속가능한 발전' 을 새로운 발전 패러다임으로 설정하고, 이를 추진하기 위한 의제21(Agenda 21)의 제28장에 지방정부를 비롯한 지방 차원의 책임과 역할을 담은 지방의제21의 실천을 강조함
  - 이로써 지방의제21은 "지구적으로 사고하고 지역적으로 행동하라"(Think Globally Act Locally)라는 말처럼, 지속가능한 발전을 위한 세계의 지방정부들의 중요한 실천 과제로 자리매김함
- 지방의제21의 특성을 구성하는 핵심 가치는 '지속가능발전의 실현'과 '거버넌스 체제의 구축 및 운영'임
  - 지속가능성이 지방의제21 존립의 기본 목표로서 실체적 가치를 의미한다면, 거버넌스는 지방의제21 실천에 요구되는 수단적이고 절차적인 가치를 의미하며, 이 둘은 상호보완적 관계를 맺고 있음
- 결국, 지방의제21은 지속가능한 발전을 위한 지방 차원의 발상 전환과 지역사회 구성원들의 협력적 실천을 강조하고 있음
  - 지방의제21은 기존의 중앙정부주도의 일방적이고 하향적인 계획의 차원을 넘어 민과 관을 포함한 지역사회의 다양한 구성원들의 자발적 참여와 협력을 통해 지역사회의 지속가능한 미래상을 설계하고 실천하려는 상향식 계획을 강조하고 있음
  - 지방의제21은 기존의 협의의 물리적 환경계획 수준을 넘어 경제, 사회, 문화, 도시계획 및 교통 등 지역사회 전반의 지속가능한 발전을 실현하기 위한 종합계획을 의미함
  - 지방의제21은 구상과 실행이 분리된 형식적 계획 수준을 넘어 지역사회의 미래 비전과 행동규범의 제시는 물론 실천 기간과 대상, 평가 지표 등을 구체적으로 명시하는 실천계획을 의미함
  - 따라서, 지방의제21은 지방차원에서 다양한 창조적인 실험들이 안정적으로 이루어질 수 있도록 지역사회 구성원들의 자발적 참여와 협력을 통해 실천을 위한 물적 조건과 사회제도적 기반을 조성해 나갈 필요가 있음

1) 지방의제21수립현황 및 진단

(1) 국내현황

◦ 우리나라의 지방의제21은 1990년대 들어 지구적인 차원으로 등장한 환경·생태문제에 대한 국제사회의 관심 및 대응이라는 외적 조건과 민주화로 인한 시민사회의 폭발적인 성장, 그리고 지방화로 인한 지방 자율성의 증대라는 내적 조건이 결합되면서 본격적으로 우리 사회에 도입·적용되기 시작하였음

◦ 1992년 리우 회의를 통해 제안되고 1994년 영국 맨체스터시에서 열린 '지구회의'(Global Forum)를 계기로 우리나라에 본격적으로 소개되기 시작한 지방의제21은 지난 10년 동안 전체 자치단체들의 90% 이상이 지방의제21 활동에 참여함으로써 세계적으로 주목을 받을 만큼 양적 성장을 거듭해 왔음

◦ 공식적 추진현황

- 2012년 현재 전국 246개 지방자치단체 중 90.2%인 222개 지방자치단체가 지방의제21을 수립하였음.
- 광역자치단체의 경우 1995년 부산을 시작으로 1996년 대구, 경북, 1997년 서울, 광주, 충북, 경남에 이어 2002년까지 16곳 모두 지방의제21 수립을 완료하였음

<표 15-2> 지방의제21 작성 및 추진 기구 운영 현황

구분		지자체 수(총 246개)
의제 수립		222개
추진 기구 운영		217개
사무국 운영	상설	93개
	비상설	25개

◦ 지방의제21 평가

- 지방자치단체들의 지방의제21에 대한 참여가 본격적으로 이루어지기 시작한 것은 1999년부터로 볼 수 있음
- 1999년부터 매년 전국을 순회하면서 '지방의제21 전국대회'를 개최하기 시작하였으며, 2000년 6월 '지방의제21전국협의회'를 창립하면서부터 지역별 지방의제21 실천활동을 공유하고 다양한 정책포럼과 토론회를 개최하여 상호학습 효과를 높여 왔음
- 지방의제21전국협의회는 2001년부터 지방의제21 실천의 우수사업 사례를 공모하여 시상하였으며, 환경부와 함께 '지방의제21 전국편람'을 발간함
- 이때부터 지역 개별적으로 수립·추진되어 오던 지방의제21 활동들이 전국적인 차원에서 긴밀한 연대를 맺고 서로의 활동 경험과 정보들을 활발히 교류하기 시작했으며, 이를 통해 서로 많은 자극과 영향을 주고받게 됨

- 또한 2002년 WSSD 회의 참가 전후를 계기로 지방의제21과 관련한 구체적인 실천사업과 활동 사례들에 대한 자치단체와 시민사회의 관심이 확대됨
- 하지만 지방의제21에 대한 전 국민의 인지와 관심 및 이해, 참여 정도는 아직 낮은 수준에 있으며, 지속가능한 발전을 위한 실질적인 역할 측면에서도 한계가 있다는 문제의식이 의제 활동 참여자들 사이에서 확대되고 있음
- 우리나라에서는 전국지속가능발전협의회가 발족되어 지방의제21의 안정적인 실천을 위한 법적·제도적 기반을 구축하기 위해 노력하고 있음. 그러나 아직 활동이 미약한 관계로 지역적 특성을 고려한 의제 재작성과 추진전략 모색 등 의제 활성화를 위한 참여 주체들의 보다 적극적인 실천 노력과 정부 차원의 관심과 지원이 요구됨

◦ 지방의제의 수립/집행/평가과정에서 시민의 참여는 증가하고 있음
- 수립과정 : 워크숍/세미나(85%), 설문조사(75%), 전문가/시민간담회(75%), 관련위원회 의견청취(55%), 공청회(50%) 등
- 집행과정 : 위원회 구성 및 운영(90%), 교육프로그램 운영(85%), 홍보프로그램 운영(70%), 네트워크 구축 및 정보교류(45%) 등
- 평가과정 : 모니터링(55%), 평가보고서 작성(40%), 평가결과 보고회(40%) 등

◦ 국내 지방의제21은 다음과 같은 내용으로 구성되어 있음
- 환경(47%) : 폐기물, 수질, 산림녹지, 수량, 대기질, 생태계 순
- 사회(25%) : 지역문화, 복지, 위생 순
- 경제(10%) : 교통, 에너지 순
- 제도(18%) : 도시계획, 환경교육 순

(2) 지방의제21의 추진성과

◦ 지역사회의 다양한 주체들이 참여하여 지속가능한 미래상을 설계하고 함께 실천하고자 하는 지방의제21의 실험은 민과 관 모두에게 익숙하지 않은 새로운 도전임

◦ 따라서, 국가주도의 성장제일주의 체제가 만들어 낸 척박한 토양 위에서 지난 10년간 지방의제21 수립 및 실천의 시행착오 과정을 통해 지속가능한 발전 담론의 확산과 참여와 파트너십에 기반한 사회적 자본을 선도적으로 축적해 온 점은 높게 평가되어야 할 것임

◦ 지방의제21을 통해 이룩한 구체적인 성과들로 다음과 같은 점들을 들 수 있음
- 지난 10년간 90%가 넘는 자치단체들이 지방의제21 관련 활동에 참여할 만큼 양적 성장을 나타냄
- 이러한 높은 참여율에 힘입어 2002년 WSSD 회의에서 우리나라의 지속가능발전을 위한 모범적인 실천 사례로 지방의제21이 소개되기도 함

- 지방의제21을 통해 새로운 발전패러다임으로서 지속가능한 발전에 대한 지역 주민들의 관심과 이해를 높이고 관련된 논의를 지역사회로 확산시켜 옴
- 또한 초기의 '환경' 중심의 의제 활동에서 벗어나 조금씩 의제 활동 영역을 '사회', '경제', '제도' 분야로 확대시켜 온 점도 의미 있는 성과라 할 수 있음
- 지방분권과 자치의 시대를 맞아 중앙정부 주도의 하향식 정책 관행을 탈피하고 지역사회 다양한 구성원들의 참여와 협력을 통해 공동의 문제를 해결하기 위한 지방협치(local governance) 기반을 조성해 오고 있음
- 특히, 최근 몇 년 사이에 지방의제21을 선도적으로 실천하고 있는 지역들을 중심으로 '강 살리기', '하천 및 생태계 복원', '마을 만들기', '환경교육' 등 민관협력의 모범적인 사례들이 출현하고 있는 점은 주목할 만함
- 지방의제21을 통해 지역내 네트워크(intra network)는 물론 지역간 네트워크(inter network)를 활성화함으로써 다양한 실천 주체들간의 소통 및 교류 확대와 협력적 실천 기반을 조성해 옴
- 기후변화협약의 발효에서 보듯이 환경문제 해결을 위한 다각적인 노력들이 진행되고 있는 상황에서 지방의제21은 지구적 환경문제에 대한 지방차원에서 역할과 책임 인식을 높이는데 기여하고 있음

◦ 지방의제21 추진 방향

- 각 지자체의 지방의제21은 지역 특성에 따라 전문적인 역할을 담당하는 사례가 늘고 있음
- 전국지속가능발전협의회는 기후변화 네트워크, 습지 네트워크 생활자전거 네트워크, 성평등 의제 네트워크, 청년활동가 네트워크, 마을만들기 네트워크를 구성하여 각 지자체 지방의제21을 연결하고 정보를 교환하고 있음
- 특히 마을만들기나 기후변화 등과 관련하여 지방의제21 추진기구들은 중간지원조직의 역할을 담당하고 있음

2) 충청남도

◦ 「푸른충남21」이 1996년에 수립되었으며, 기초자치단체 가운데 서산시, 공주시 등 11개 자치단체가 수립 완료하였으며, 4개 자치단체가 수립 중이거나 추진 중에 있음

- 11개의 시·군에는 사무국이 설치되어 민간참여의 실질적인 활동이 이루어지고 있음

◦ 충청남도 15개 시·군 가운데 푸른공주사랑21, 맑고푸른당진21, 푸른보령21, 늘푸른부여21, 푸른환경서산21, 푸른아산21, 푸른연기21, 아름답고 살기 좋은 예산만들기, 천안의제21, 푸른태안21, 청정홍성21 등 11개 시·군에서 지방의제21이 수립되어 있음

3) 선진 국가들의 지방의제21 운영과 시사점

(1) 선진국의 지방의제21 운영 상황

- 지방의제21에 대한 정부 또는 정책결정자 차원의 적극적인 관심 표명과 정치적 리더십 발휘로 지방의제21이 활성화되고 있음
  - 영국 : 1997년 블레어 총리가 “2000년까지 영국 모든 지방자치단체들이 지방의제21 전략을 채택하기를 희망한다”는 메시지를 발표한 이후 지방의제21이 본격적으로 활성화 됨
  - 독일 : 1998년 6월 하이델베르크에서 연방환경부(BMU)와 지방자치단체 협의회가 공동으로 마련한 회의에서 환경부장관이 지방의제21에 대한 강력한 지원을 밝힘
  - 스웨덴 : 2020년까지 국가 전체를 지속가능한 사회로 전환시키는 것을 정부정책의 목표로 설정하고 계획을 추진하면서 지방자치단체들의 관심을 이끌어내고 있음
- 지속가능한 발전과 지방의제21과 관련한 대규모 국제회의 개최 등을 통해 지속가능한 발전과 지방의제21의 역할에 대한 사회적 관심을 촉발시키는 중요한 기회를 마련함
  - 영국 : 1994년 맨체스터시에서 열린 '지구포럼'(Global Forum)
  - 일본 : 1997년 12월 지구 온난화 방지를 위한 ‘교토회의’
  - 스웨덴 : 1972년 ‘스톡홀름 회의’
  - 덴마크 : 1994년 5월 지속가능한 지방(도시)발전을 위한 알보그(Aalborg) 회의
- 중앙정부 차원의 지방의제21에 대한 재정지원이 지방의제21 활성화와 실천활동을 촉발시키는 데 중요한 역할을 함
  - 스웨덴 : ‘지속가능한 발전에 대한 지방투자프로그램을 위한 재정지원 법안’(LIPs)을 통해 지방의제21과 관련한 활동들을 지원함. 매칭펀드 방식을 통해 전체 소요비용의 30%를 지원하고 환경보호국(EPA)이 지원성과를 평가함
  - 독일 : 고도의 자치권과 입법권을 가진 주정부 차원에서 ‘Agenda Transfer Agency’(Lander)를 통해 지방의제21 촉진을 위한 재정지원 활동을 시행하고 있음
  - 덴마크 : Green Fund를 통해 지방정부의 지방의제21 활동을 직간접적으로 지원하고 있으며, 이를 통해 환경보존과 고용창출 효과를 만들어내고 있음
- 지방의제21이 목표로 하는 지속가능한 발전의 실현에 적합한 방향으로 행정조직 개편 노력이 진행되어 옴
  - 영국 : 중앙행정조직 즉 ‘환경·식량·농촌부’(DEFRA)에서 환경업무 뿐만 아니라 토지이용 및 공간개발, 농업 및 식량관리 등 관련업무까지 단일 조직으로 흡수·통합함으로써 경제, 사회, 환경적 지속가능성을 총체적으로 다룰 수 있는 제도적 기반을 조성함
  - 독일 : 오랜 지방자치의 전통 속에서 지역 스스로 지방정책 전략을 추진할 수 있는 정책적 자율성의 범위가 크며, 상위계획과 하위계획 간의 협력적 조율을 제도화함으로써 갈등을 사

전 예방하는 구조를 가지고 있음. 또한 공간계획과 환경계획 간의 제도적 연계성을 체계화함으로써 환경계획의 공간화, 공간계획의 환경성 강화를 이끌고 지역사회의 지속가능한 발전을 유도하고 있음

- 덴마크 : 환경·에너지부 주도하에 도시·주택부, 교통부, 복지부와 협력하여 지방의제21을 추진하면서 환경적 지속가능성과 사회, 경제적 지속가능성을 결합시키고 있음. 또한 2002년 계획법 체계 속에 지방의제21을 적극 반영시킴으로써 공간계획과 환경계획의 유기적인 연계를 제도화함으로써 지방의 지속가능한 발전을 견인하고 있음
- 일본 : 환경성, 국토교통성, 자치성 등 행정부처별 긴밀한 협조나 환경계획과 공간계획간의 제도적 연계는 상대적으로 부족하지만, 각 부처별로 시범사업이나 개별법을 통해 지속가능성을 실천하면서 지역사회의 지속가능한 발전을 내용적으로 이끌어내고 있음. 특히 국토 및 도시개발을 주도하는 국토교통성이 자체적으로 환경친화적 사업들을 추진해 나감으로써 토지이용에 따른 지속가능성을 확보하려는 노력은 주목할 필요가 있음

◦ 지방분권과 자치의 토대 위에서 주민 자발적인 참여를 통한 문제해결 경험과 노하우를 축적하여 이것을 지방의제21과 관련한 실천 활동과 연계시킴

- 영국 : 지방정부 차원의 행정재량권이 상대적으로 높으며, 특히 지방의회 차원의 지방의제21에 대한 관심과 지원이 활발함. 또한 그라운드워크 운동을 통한 커뮤니티 차원의 파트너십 경험을 축적해 옴
- 독일 : 연방주의 전통 하에서 지방자치와 주민참여를 법적으로 보장하고 있으며, 풀뿌리 차원의 녹색운동에 기반한 녹색당이 연립정부를 구성하여 정책의 녹색화 실험을 이끌고 있음
- 스웨덴 : 지방자치의 전통으로 지방자치단체의 권한이 상대적으로 높아 정부 정책에 대한 시민참여적이고 상향적인 접근의 기회와 능력을 갖추고 있음
- 덴마크 : 헌법에 지방자율성을 보장하고 있으며, 지방정부협의체와 지방의회협의체가 중앙정부와 협력하여 지방의제21을 추진하고 있음
- 일본 : 혁신자치체운동과 마을만들기운동을 통한 커뮤니티 차원의 주민참여 경험과 학습기반을 구축해 왔음

◦ 커뮤니티 차원에서 환경, 경제, 사회적 지속가능성을 통합하기 위한 제도적 기반을 조성하는 노력을 정부 차원에서 적극 시행해 오고 있음

- 영국 : 지역사회에 기반한 파트너십 전략 차원에서 법정계획으로 커뮤니티 계획(community plan)을 작성하고 여기에 지방의제21 내용을 결합시켜, 경제·사회·환경적 요소를 통합한 포괄적 지역사회개발계획으로서 지방의제21의 법적 집행력을 강화시킴
- 독일 : 지방자치단체는 단순한 집행기관이 아니라 계획 수립의 주체이자 파트너로서 상호 협의과정을 통해 상위계획과 하위계획 간의 제도적 연계를 이루어 공간계획의 지속가능성을 실현하고 있음
- 스웨덴 : 지방자치단체는 전략환경영향평가 등을 통해 환경적 목적에 부합하는 커뮤니티계획(community plan)을 수립하고, 지방 종합계획(comprehensive plan) 작성 시 지방의제21의 내용을 반영시킴

(2) 분석을 통한 시사점

◦ 지방의제21 활성화를 위한 제도화 방안을 모색함에 있어 사례대상인 선진국가들(영국, 독일, 스웨덴, 덴마크, 일본)이 시사하는 바를 종합하면 다음과 같음

- 지방의제21의 활성화를 위한 중앙정부차원의 관심과 제도적 기반을 조성함으로써 지방의 지속가능한 발전 목표 달성에 기여해 오고 있음
- 중앙과 지방, 부처 상호간의 긴밀한 협력체제를 통해 환경적 지속가능성 중심의 의제 활동에서 점진적으로 사회, 경제적 지속가능성 차원으로 의제 활동의 영역을 확장해 오고 있음
- 오랜 지방자치와 주민참여의 전통 위에서 지방의제21의 활성화를 위한 거버넌스 체제의 운용에 풍부한 제도적 자산을 활용하고 있음
- 지방의제21이 고립화, 형식화되지 않고 지방의제21이 추구하는 내용들이 지방정부의 계획 및 실천활동 속에 자연스럽게 반영되도록 하고 있음
- 지방의제21 활동이 지역 특성에 따라 슬로시티, 지역에너지 자립, 에코뮤지엄, 도시재생 등의 활동들과 밀접하게 연결되거나 주도하고 있음

3. 늘푸른예산21

1) 현황 및 성과

◦ 예산군은 지방의제21을 추진하기 위하여 2000년 11월 늘푸른예산21추진협의회를 창립하고, 2001년 10월 예산군 환경헌장을 제정한 후 자연환경분과, 생활환경분과, 교육·홍보분과 등 3개 분과로 늘푸른예산21을 수립하였음

<표 15-3> 분과별 주요 영역 및 비전

분과	영역	비전
자연환경	토양	모든 생물의 고향 살아 숨 쉬는 흙
	생태	생물의 다양성이 보존되고 야생동식물이 함께 사는 예산
	수질, 예당저수지 보존	마음 놓고 사용하는 깨끗한 물
	도시계획	자연과 사람이 어우러지는 쾌적한 예산
생활환경	쓰레기, 재활용	쓰레기를 줄이고 자원으로 재활용하는 녹색도시 예산
	대기	후손에게 물려줄 맑은 공기와 푸른하늘
	교통	걷고 싶은 거리, 타고 싶은 대중교통
	에너지	에너지를 절약하는 청정도시 예산
교육·홍보	문화, 관광	역사와 전통이 계승되는 격조 높은 문화공동체
	복지	베품과 나눔으로 더불어 사는 예산
	교육, 홍보	민주공동체를 만들어가는 평생교육 실천
	해외 협력	지구촌 가족과 함께 행동하는 예산

◦ 현재 늘푸른예산21은 자연환경분과, 생활환경분과, 교육홍보분과, 지역계획분과 등 4개 분과로 구성되어 있음

- 상임위원회는 10인의 회원으로 구성하되 회장, 군의회 의원 1인, 분과위원회 위원장, 협의회 사무국장, 국 환경보호과장을 당연직 회원으로 하고 나머지 회원은 당연직 회원의 의결로 회장이 위촉하도록 되어 있음

◦ 늘푸른예산21협의회의 사업예산은 주로 예산군의 보조금에 의존하고 있음

- 2010년 수입액은 총 7,500만원으로 운영·사업비는 예산군에서 6,500만원을 지원받고 있으며 그린리더 육성 등을 위해 1,000만원의 예산을 지원받음
- 2010년 사업비는 홍보사업, 생태교육관, 녹색센터, 기후변화교육, 내포탐방 등에 3,200만원, 운영비는 인건비, 회의비, 임대료, 기타 비용으로 3,300만원이 책정되었으며, 그린리더육성교육에 1,000만원이 사용됨

◦ 늘푸른예산21은 활발한 활동을 전개하여 왔으며 분과별 사업과 함께 기획사업 및 그린리더 육성교육을 실시하고 있음

◦ 2012년에는 '살맛나는 예산만들기' 소식지 발행, 예당저수지 자연생태 보전을 위한 공모전, 자연형 하수재처리시설 설치, '예산내포학' 교재 만들기, '예산환경사랑방' 토론회, 제7회 예산군 산림문화축제 등의 사업을 진행

<표 15-4> 연도별 주요 활동(2005~2010)

내 용	고 려 사 항
2005	• 응봉면 운곡, 증곡리 지속가능한 마을 장기발전 10년 계획수립 • 광시면 광시리 자연형하수처리시설 설치사업 • 예당저수지 수질개선을 위한 그린낚시운동 전개 • 늘푸른예산21 주부실천단 조직 프로그램운영 • 자연사랑 가족사랑 금오산 오르기 진행
2006	• 예산군농촌마을 쓰레기 처리실태조사 사업 • 예산군 대형유통매장 GMO 관리 실태조사사업 • 예당호 수상좌대 화장실 환경개선사업 • 금오산 숲지도 제작 • 광시마을 자연친화형 생활하수처리시설 보완 운영사업 • 자연생태해설사 양성프로그램운영
2007	• 예당호우리어류방생센터기본계획수립 협의 • 암하리생태공원 주민관리 합의 • 노거수명목 현황조사 • 무한천 어류 생태조사 • 내포지역생태문화 한마당
2008	• 금오산숲체험프로그램 운영 • 살기좋은 지역만들기 심포지엄개최 • 반딧불이 서식지 실태조사 • 무한천 뗏목 탐사 • 예산군 청소년문화 활성화 심포지엄
2009	• 내포생태 역사문화 탐방 • 가야산수목조사 • 신활력팸투어 • 미지정향토문화재조사 • 가야산습지조사 • 내포문화숲길협력위원회 참여
2010	• 그린스타트 운동 예산군 그린리더 육성 • 예당호 상류 생태조사(어류) • E.M 활성화 교육 실시 • 각급 학교 찾아가는 기후변화 실시 • 금오산 오르기 6회 연속 실시
2011	• 살맛나는 예산만들기 의제 평가 • 쓰레기분리 배출 주민의식 높이기 • 공공자전거 시범사업 • 찾아가는 기후변화 교육 • 논, 용배수로의 환경친화적 설치 방안 • 봉대미산의 도시 생태섬화의 문제점 조사 • 내포생태, 역사, 문화탐방 • 예산분수광장의 문화공연장화 방안 • 예산환경사랑방 토론회 개최 • 삽교천 생태복원을 위한 통수로 설치 제안

2) 문제점

- 예산군은 늘푸른예산21협의회를 중심으로 민과 관의 협력적 관계를 통해 환경정책의 홍보, 환경교육, 모니터링 등의 분야에서 성과를 가져옴
  - 늘푸른예산21은 2000년부터 자연환경, 생활환경, 교육, 지역계획이라는 영역을 중심으로 지속적인 활동을 벌여옴
  - 또한 최근에는 내포문화숲길, 기후변화교육, 생태하천조성, 황새마을조성, 예당저수지 수질개선 등 지역의 현안 이슈에 대해 여론을 주도하고 대안을 마련하는 활동을 전개해옴
- 하지만 여전히 예산군민들의 지방의제21에 대한 인식이나 참여 의지는 미흡
  - 예산군민은 예산군 지방의제21에 대해 37.0%가 '전혀 모른다'고 대답하고 30.5%가 '잘 모른다'고 대답하여 의제21에 대한 인식이 매우 부족함
  - 자방의제21의 필요성에 대해서도 41.7%가 '필요하다'고 대답하였으나 동시에 44.8%가 '모르겠다'고 대답하였음
- 분과위원의 보다 적극적인 참여가 부족하고 사무국장에 활동이 집중되고 있으며, 사업예산이 지방의제활동의 활성화를 위해서는 부족한 실정임
- 이에 따라 지방의제21의 주된 취지인 행정의 파트너로서 위상과 역량을 충분히 갖추고 있지 못하다고 평가할 수 있음
- 국내·외적으로 지방의제21의 역할은 환경뿐만 아니라 사회·문화, 경제적 영역에서도 강화되고 있으며, 이러한 다양한 분야의 문제들을 다루기 위한 지역사회 역량구축이 필요함
  - 지방의제21의 역할 강화는 지역의 내발적 발전을 위한 지역사회의 자신감과 신뢰를 확충할 수 있는 토대가 될 것임
  - 예산군의 현안 이슈에 대한 다양한 의견을 모아내고 대안을 모색하고 이해당사자들의 협력을 이끌어내기 위한 늘푸른예산21의 역할이 기대됨
  - 최근 국내에서도 마을만들기, 사회적경제, 로컬푸드 등의 영역에서 지방의제21의 참여 및 지원 사례가 늘어나고 있음
  - 늘푸른예산21의 활성화를 위한 물적 조건과 제도적 기반 조성이 필요함

3) 활성화 방안

◦ 비전 제시 기능 강화

- 지역사회의 다양한 가치와 이해관계를 모아내고 이를 토대로 충남도와 예산군의 지속가능한 미래상을 제시하는 역할을 강화할 필요가 있음
- 예산군에서 추진하고 있는 슬로시티를 예산군 현실에 맞게 더욱 발전시키고 국내·외에서 논의되어온 생태도시, 건강도시, 창조도시, 여성친화도시 등 다양한 유형의 미래상들을 예산군의 현실에 맞게 구체화시켜야 함
- 충남도청 이전이라는 여건 변화에 따라 충청남도의 중심지로서의 환경비전과 미래상을 제시함으로서 지역사회 갈등 조정과 정책 조율 역할을 담당할 수 있을 것임

◦ 예산확충

- 환경오염문제가 심각한 만큼 향후 예방적 차원에서 지방의제21 활동의 중요성은 증가하고 있고, 이에 따라 더 많은 예산이 확충될 필요가 있음
- 예산군의 예산지원은 물론, 지역 환경의 오염원이 되는 기업으로부터의 더 많은 환경보호기금을 확충을 필요가 있음

◦ 홍보활동 강화

- 보다 많은 주민의 참여를 바탕으로 지방의제21 활동을 확대하기 위해서는 늘푸른예산21에 대한 홍보를 민관협력으로 전개할 필요가 있음

◦ 중간지원기관의 역할 강화

- 늘푸른예산21이 모니터링, 교육, 각종 행사 개최 등 직접적인 활동뿐만 아니라 늘푸른예산21의 회원이나 예산군민들의 다양한 활동들을 지원하는 역할이 더욱 강화될 필요가 있음
- 마을만들기, 마을기업, 로컬푸드, 사회적경제 등 정부의 정책적 관심과 지원이 증가하지만 예산군 주민들의 적극적인 참여와 적절한 지원체계가 부족한 분야에서 늘푸른예산21이 민-관 협력을 증진하는 매개 역할을 수행할 수 있을 것임

제 16 장 환경행정의 선진화

- 환경여건의 변화와 환경행정체계
- 예산군 환경행정 조직과 업무
- 예산군 환경행정 효율화 방안

제16장 환경행정의 선진화

1. 환경여건의 변화와 환경행정체계

1) 환경여건 변화와 전망[1)]

- 2007년 스턴보고서는 "지구 온난화를 방치하면 경제 대공황에 직면할 것으로 기후변화의 위험을 경고하고 있음
  - 이에 따라 전 세계가 온실가스 감축을 위한 신속하고 적극적인 노력을 기울일 것을 촉구하고 있음
- 현재 전 세계는 자원, 에너지 소비 확대와 기후변화 등 환경비용의 증가에 따라 심각한 자원위기와 환경위기를 맞고 있음
  - 이러한 환경위기는 우리에게 기존의 자원 및 에너지 다소비형, 기후파괴형, 물량위주의 경제·사회 체제에서 자원절약형, 에너지 저소비형, 기후친화형 경제·사회 체제로의 전환을 요구하고 있음
- 이에 대응하여 EU, 일본, 미국 등 환경선진국들은 자원절약과 친환경적인 에너지 이용체계로 경제구조를 급속히 개편하고 있으며, 자국의 앞선 환경기술을 바탕으로 강력한 환경규제를 신설하여 신흥개도국을 견제하면서 세계 환경시장의 선점을 추진하고 있음
  - 우리나라 또한 저탄소 경제·사회체제로의 전환을 촉진하는 환경정책 추진이 절실한 시점임
- 반면, 국내 환경여건도 아직 개선할 부분이 많이 남아 있으며 대다수의 국민이 거주하는 도시지역의 생활환경 개선이 무엇보다 시급한 과제로 대두되고 있음
  - 도시의 녹지와 공원이 선진국에 비해 현저히 부족하며, 특히 생활 주변에서 쉽게 이용할 수 있는 근린공원·녹지는 4.9㎡로 워싱턴(50㎡), 빈(25㎡), 런던(9㎡)에 비해 턱없이 부족한 실정임
  - 또한 인구의 대도시 집중에 따른 도시열섬 현상, 교통 혼잡, 에너지 소비 등 도시환경문제 악화로 도시민의 삶의 질이 점차 저하되고 있음
- 환경오염으로 인한 국민건강 보호 및 취약계층 배려 정책은 아직 초기단계에 불과함
  - 위해성 결과를 활용한 통합 환경기준 마련과 배출원 관리가 필요하며, 유해대기오염물질이나 실내 공기질 등 국민건강 보호를 위한 종합대응체계는 아직 미흡한 상황임
  - 또한 질소산화물(NOx), 휘발성유기화합물(VOC)로 인해 대도시 뿐 아니라 산단 주변의 오존오염 심화되고 있어 조속한 개선대책 마련이 필요함

1) 2008 환경백서 재구성

◦ 경제성장과 도시화로 인한 국토개발로 동·식물 서식공간이 지속적으로 감소하고 있으며, 환경계획을 토대로 한 국토이용체계 구축이 미흡해 이에 대한 개선이 시급함

- 각종 국토 개발로 인한 생태계 교란 요인이 증가하여 하천 및 해양연안 생태계의 파괴가 가속화되고 있음

◦ 상수도 보급 확대에 비해 노후 수도관 개량, 옥내 급수관 관리 등 수돗물 품질개선을 위한 노력은 아직까지 상대적으로 미약함

- 또한 축산분뇨, 산업폐수 등 난분해성 오염물질에 대한 관리미흡으로 COD, 총인 등은 지속적으로 증가하고 있으며, 효과적인 수질관리에 한계가 있음

2) 저탄소 녹색성장 실현을 위한 기반 구축

◦ 중앙행정기관 및 지방자치단체의 체계적인 조직체계 정비노력 추진

- 대통령 직속 녹생성장위원회의 설립을 통해 다양한 영역의 정책을 총괄·조정하며 정책의 변화에 따른 이해관계 대립을 해소하면서 정책의 일관된 추진을 위한 구심체 역할 수행
- 시·도 지방녹생성장위원회의 및 녹생성장책임관의 설치를 통하여 녹생성장 정책의 체계적 수행기반이 마련되었으며 정부와 지방자치단체 뿐만 아니라 기업, 금융, 과학기술, 민간단체 등과의 다양한 협의체가 구성되어짐

◦ 저탄소 녹생성장을 효율적이고 체계적으로 추진하기 위한 각종 제도적 장치를 마련하기 위하여 정부는 “저탄소 녹색성장 기본법”을 시행함

- 환경전반에 대하여 포괄적으로 규정하고 있는 종합법이자 상위 기본법으로서 국제적인 선도입법사례라 할 수 있으며 기존의 요소 투입형 개발경제방식과 경제와 환경의 부조화를 뛰어넘으려는 새로운 국가발전 전략에 관한 법임

◦ 지속가능한 녹색경제로의 이행을 촉진하고 녹색일자리 창출과 새로운 성장동력 확보를 위한 녹색성장 국가전략 및 5개년 계획을 수립함

- 저탄소사회 및 녹색성장을 위한 주요 정책과 계획을 종합적으로 포괄하여 정부차원의 녹색성장 중장기 정책목표, 추진전략, 주요 전략별 핵심정책 및 중점 추진과제, 재원투자계획 등을 발표하였음

◦ 주요 정책영역별 녹색성장을 위한 중장기 정책과 계획들의 수립과 구체적으로 이행하기 위한 전략과 정책과제들이 수립되어짐

3) 환경행정의 역할 분담체계

(1) 중앙정부 환경행정체계

◦ 환경정책은 국회에서 제정된 환경관계법에 근거하여 대통령이 정책을 최종적으로 결정하고 이를 관련 행정부서를 통하여 집행하고 있음

- 각 부처 주요정책의 수립·추진시 개발과 보전의 사전 조율을 통한 환경친화적이고 지속가능한 정책제안 및 조정기능을 수행하기 위하여 대통령 직속으로 민관 합동의 지속가능발전위원회를 설치·운영하고 있음

◦ 환경정책은 중앙정부의 부·처·청과 지자체가 분산수행하고 있어 결정 및 집행체계가 매우 복잡함

- 즉, 환경부를 비롯한 8개의 중앙부·처·청, 유역(지방)환경청, 시·도 및 시·군·자치구 그리고 그들의 소속기관, 투자기관 등에 의하여 수행되고 있음

◦ 환경부는 환경보전의 주무부처이며, 소속기관으로 중앙환경분쟁조정위원회, 국립환경과학원, 국립생물자원관, 국립환경인력개발원 및 8개 지방환경관서를 두고 있으며, 산하공공기관으로는 환경관리공단, 한국환경자원공사, 국립공원관리공단, 수도권매립지관리공사, 한국환경기술진흥원 및 친환경상품진흥원을 두고 있음

◦ 4대강 수계 유역관리 등을 수행하기 위한 특별지방행정기관으로 한강·낙동강·금강·영산강유역환경청과 원주·대구·전주지방환경청 및 8개 환경출장소(부산, 울산, 구미, 포항, 청주, 여수, 경인, 춘천)를 두고 있으며, 수도권 대기환경개선을 위한 전담기구로 수도권대기환경청을 두고 있음(2010년 10월 현재, 정원 780인)

◦ 환경업무는 복잡다양하고 그 범위가 매우 광범위한 관계로 환경부 단독으로 모든 환경업무를 수행할 수 없으며 환경정책을 총괄하는 환경부 외에도 국토해양부 등 다양한 부처가 직·간접적으로 일부 환경업무를 수행하고 있음

- 대표적인 사례로는 국토의 대부분을 차지하고 생태계의 핵심인 산림을 관리하는 산림청, 환경문제와 분리될 수 없는 국토이용계획, 수량관리 및 하천관리, 대기오염과 밀접한 관련이 있는 교통정책 및 해양오염을 관리하는 국토해양부, 대기오염문제와 관련되는 에너지 수급정책, 오염물질을 배출하는 산업체에 대한 육성 및 관리정책을 담당하는 지식경제부 등이 있음

(2) 지방자치단체의 환경행정체계

◦ 환경행정업무와 기능은 중앙과 지방이 분리하여 수행하고 있음

- 환경부는 환경관계법령의 제정과 규제기준의 설정 등 환경정책의 기본틀을 마련하고, 그 집행책임은 지방환경관서와 지방자치단체가 분담하고 있음

◦ 지방자치단체는 ① 관할구역내 지역환경보전대책 수립 및 시행, ② 생활폐기물의 수집·처리, ③ 오수분뇨·축산폐수의 처리, ④ 소음·진동 및 자동차배출가스 규제 등 고유 업무, ⑥ 환경오염물질 배출업소 관리, ⑦ 환경개선부담금의 부과징수 등 환경부장관으로부터 위임받은 사무를 처리하고 있음

◦ 자치단체의 환경행정 기구는 자치단체마다 조금씩 다르나, 16개 광역자치단체는 환경녹지국, 환경국 또는 환경과 문화·관광·해양 등을 통합한 부서를 설치하여 운영하고 있고, 기초자치단체는 환경보호과, 환경관리과 또는 지역별로 해양·도시 기능 등을 통합한 부서를 설치하여 환경업무를 수행하고 있으며 예산군은 환경위생과를 설치하고 있음

4) 지방환경정책 추진체계의 문제

◦ 우리나라는 지난 20년 가까이 지방자치제를 시행하여 오고 있지만, 아직도 실질적으로는 중앙집권적 행정체계가 지배적인 경향이 강하며 환경행정체계의 경우도 마찬가지라 할 수 있음

- 이러한 지방환경정책의 추진체계상 나타나는 문제들을 다음과 같이 정리할 수 있음

◦ 환경부와 지방자치단체 관계의 문제

- 중앙집권적 성향이 강하여 지방자치단체 환경행정의 권한과 재량권이 부족하고, 중앙과 지방간 환경행정기능의 위임 내지 이양이 부적절함
- 중앙정부의 환경행정기능 분산은 중앙정부 차원의 환경정책 약화를 초래하고, 이는 지방자치단체에도 영향을 주어 지방자치단체의 환경행정기능 분산 역시 지방정부 차원의 환경정책 약화를 초래하고 있음
- 무엇보다도 중앙정부와 지방자치단체의 환경행정은 개발행정의 보조행정 정도로 인식되고 있는 실정인데, 특히 지방자치단체의 경우는 더 심각함

◦ 환경청과 지방자치단체 관계의 문제

- 환경청과 지방자치단체간 업무협조체계가 부족하여 상호배타적 기관할거주의가 존재함
- 환경청과 지방자치단체간에 업무가 중복되고, 권한·책임관계가 모호하여 양 기관간 주도권 다툼과 책임회피 등 갈등관계를 초래하고 있으며 환경청의 지방자치단체에 대한 감독·지원·조정기능도 제대로 이루어지지 못하고 있는 것이 현실임

◦ 환경청 자체의 문제

- 환경청의 애매한 위상으로 인해 지역환경관리의 책임 있는 주체로 자리잡지 못하고 있으며, 환경청 스스로 유역단위의 환경정책을 광역적으로 충실히 수행하기 위한 인적·물적 토대가 열악함

- 중앙정부에 의한 잦은 인사이동으로 인해 지역밀착형 행정을 기대하기 어려우며 유능한 중앙공무원의 지방청 파견에 대한 인센티브가 약하고, 본부(환경부) 지향적 인사행태와 중앙우월적 의식이 자리잡고 있어 지방청 근무자의 사기가 낮은 것도 문제임

◦ 지방자치단체 자체의 문제

- 환경행정조직의 위상이 매우 약하여 환경행정은 지역 환경을 파괴하는 개발정책에 대한 제어장치나 위상을 갖지 못하고, 단지 '청소행정'의 굴레를 벗어나지 못하고 있음
- 환경행정 업무배분에 따른 인적·재정적 지원이 부족하여 업무수행능력과 관리능력이 미흡하고 지역별로 격차도 심하며 특히, 일반 행정 공무원의 순환보직으로 행정의 전문성이 낮고, 인사이동이 잦아 일관성과 연속성이 부족함
- 나아가 지역개발 우선정책으로 인해 환경보전정책이 상대적으로 소홀히 취급되어 대규모 재정지출을 수반하는 도로건설, 청사건설, 공단조성, 주택단지조성 등을 이유로 지방재정 사정은 더욱 어렵고, 그에 따라 환경시설 투자나 환경정책에 필요한 예산은 항상 뒷전으로 밀려가고 있음
- 즉, 개발우선주의와 지역경제 살리기 논리에 압도되어 강력한 환경규제를 하지 못하고 있는 것이 현실임
- 환경문제를 유발시키는 개발관련 부서(공격부서)의 환경마인드가 전제되지 않은 상태에서 환경행정 부서(방어부서)만의 힘으로 환경문제를 다루는 것은 역부족이며 어려운 여건 속에서 환경갈등의 당사자이자 관리자로서 갈등에 대한 조정, 중재, 협상, 타협능력도 부족한 것도 문제임
- 지방자치 이후 주민들의 주장이 더욱 거세어 갈등현장에 직면해야 하는 환경부서 공무원들의 사기가 저하되어 있음

5) 환경행정체계의 발전방향

▌증가하는 환경행정수요에 대응

◦ 현재의 환경행정체계에서 우선적으로 지적될 수 있는 것이 환경행정 수요는 폭증하고 있으나, 환경부 등 환경행정체계가 이를 충분히 수용하지 못하고 있는 것임

◦ 지구 온난화, 사막화 현상, 오존층의 파괴, 장거리 이동 유해오염물질 등 지구환경문제에 대응하기 위하여 기후변화협약 등 각종 국제환경관련 협약은 환경문제를 무역규제의 수단으로 활용하고 있으나, 이에 대응하는 우리의 국제환경협력기능은 매우 미흡한 실정임

- 이밖에도 내분비계 장애물질 등 유해화학물질 관리기능, 실내 공기질 관리, 수도권 등 도시대기오염문제, 토양오염문제, 국토 난개발 문제, 환경기술 및 환경산업의 육성 및 지원, 지하수 관리, 생물다양성 등 유전자원의 관리 등 환경행정수요는 계속 증가하고 있으나, 환경행정체계가 이에 적절히 대응하지 못하고 있는 실정임

◦ 이의 주요 원인은 정부 조직개편이 행정수요를 고려하지 않고 획일적 조직 축소지향으로 일관되었기 때문임

- 이러한 지속적 조직과 인력의 감축에 따라 신규 행정수요는 물론이고 기존의 업무마저 효율적으로 수행하는데 어려움을 겪었으며 다행히 최근에 환경수요의 확대를 인정받아 조직과 인력확충이 어느 정도 이뤄지고 있음

◦ 앞으로 지속적인 새로운 환경행정수요에 대응하기 위해서는 기존의 환경행정을 핵심역량 위주로 개편하여 지방에서 수행이 가능한 업무는 과감히 지방으로 위임하고 민간위탁을 확대해야할 것임

- 또한, 유해화학물질, 도시 대기오염관리, 생물다양성 보존 및 유전자원의 관리, 오염총량관리제 등 사전예방적 환경관리기능, 행정구역단위를 벗어나 하천의 유역을 통합 관리하는 유역관리기능, 온실가스 REACH 등 범지구차원의 환경문제에 대응하기 위한 기능 등 새로운 핵심기능에 선택과 집중을 강화하는 방향으로 행정체계를 개편하여야 할 필요가 있음

▮ 환경행정기능의 통합 고려

◦ 환경행정기능이 여러 부처에 분산 수행됨으로 인하여 상호견제 등 긍정적인 측면보다는 부처 간 갈등, 업무 비효율 등 부정적인 측면이 더 커 보임

- 산림의 자원 측면만을 주창하는 산림청과 산림을 포함하는 전체 자연생태계 보전을 주관하는 환경부와의 의견차이, 수량과 수질을 구분하여 관리함에 따르는 물관련 정책의 비효율성과 이에 따르는 통합여부 논의, 기후변화협약과 관련하여 에너지 수급정책을 담당하는 지식경제부와 대기오염문제를 직접적으로 담당하는 환경부와의 업무상 마찰 등은 그 예가 되고 있음

◦ 이러한 정부기능의 분산으로 인한 비효율성과 낭비를 제거하기 위해서는 부처 간 기능의 과감한 조정을 통하여 유사 기능을 통합하는 합리적인 환경행정체계 마련이 시급함

▮ 지방자치단체 환경관리 역량제고

◦ 환경보전업무의 지속적 증가와 주민의 쾌적한 환경에 대한 욕구에 힘입어 자치단체의 환경행정조직이 계속 확대되고, 자치단체 내에서 환경부서의 위상도 크게 강화된 것은 사실임

◦ 그러나 자치단체 스스로 환경정책을 결정·집행할 수 있는 전문적인 능력을 갖추지 못하는 등 환경행정 집행력이 아직은 부족하며, 환경행정 전문 인력과 예산이 부족하여 환경관리가 원활하게 이루어지지 못하고 있는 실정임

- 또한 환경관리업무가 소위 3D 업종으로 분류되어 공무원들이 근무를 기피하고 있으며, 지방공무원들이 선거직 자치단체장 때문에 배출업소를 단속하는데 적극적이지 못한 경향도 있음
- 아울러 아직도 환경행정기능이 여러 부서에 분산되어 있고, 행정조직이 개발위주로 구성되어

환경정책의 우선순위가 개발정책보다 뒤쳐지고 있는 실정임

◦ 따라서 자치단체 공무원의 전문화 및 중앙정부의 지도·지원 강화, 자치단체의 환경 행정체계 개선 등을 통하여 자치단체의 환경관리능력을 제고하는 노력이 필요함

2. 예산군 환경행정 조직과 업무

◦ 예산군의 행정업무는 환경과를 중심으로 이루어지고 있으며 그 외 녹색관광과, 산림축산과, 건설교통과, 재난관리과, 상하수도사업소 등이 함께 환경과 관련된 업무를 추진하고 있음

- 업무의 효율적 추진을 위해서는 기능의 중복이 이루어지지 않도록 업무 및 기능의 재조정과 환경변화에 부합하는 기능 발굴이 지속적으로 이루어질 필요가 있음
- 이와 관련하여 주요 환경행정업무를 수행하고 있는 환경과의 주요 업무와 녹색관광과 황새사업담당, 슬로시티팀, 재난관리과 하천관리담당, 산림축산과 산림보호담당, 공원녹지담당 등의 주요 업무는 다음과 같음

1) 환경과의 주요 업무

◦ 환경위생과는 환경관리팀, 환경지도팀, 청소행정팀, 환경시설팀 등 4개의 팀으로 구성되어 있음

◦ 환경관리팀은 8명의 인원으로 구성되어 있으며 군청의 일반환경행정과 관련된 포괄적 업무를 추진하고 있음

- 환경보전종합계획수립
- 환경단체 및 지방의제21 지원·관리
- 도립공원관리
- 환경시설사업
- 수렵면허, 야생동물관련업무
- 환경개선부담금 부과징수

◦ 환경지도팀은 4명의 인원으로 구성되어 있으며 폐수, 대기, 소음, 진동 등과 관련된 업무를 수행하고 있음

- 배출업소 지도·단속
- 가축분뇨 지도·단속
- 석면안전관리

◦ 청소행정팀은 8명의 인원으로 구성되어 있으며 폐기물 재활용, 생활쓰레기, 음식물 종량제 등을 담당하고 있음

- 폐기물종합계획 수립
- 폐기물 안·허가
- 음식물 수거, 재활용 수거
- 생활폐기물지도·단속, 건설·지정폐기물 처리신고

◦ 환경시설팀은 3명으로 구성되어 있으며 위생매립지 및 관련 장비 관리 업무를 추진하고 있음

- 위생매립장 관리
- 공중화장실, 비위생매립장 관리

2) 관련과의 주요 업무

◦ 녹색관광과의 황새사업팀과 슬로시티팀은 각각 3명으로 구성되어 있으며, 예산군의 대표적인 업무인 황새사업과 슬로시티 사업을 담당하고 있음

◦ 산림축산과의 산림보호팀과 공원녹지팀은 각각 3명의 인원으로 구성되어 있으며 산림보호, 임목벌채허가, 산불방지, 공원녹지·휴양림 관리, 산지전용 등의 업무를 담당하고 있음

◦ 재난관리과의 하천관리팀은 5명으로 구성되어 있으며 하천관리, 하천정비사업 손실보상 협의 및 하천감시 업무를 담당하고 있음

3. 예산군 환경행정 효율화 방안

- 예산군의 녹색성장을 위한 환경정책의 발굴과 대내외 조정 및 소통의 역할을 주관하는 녹색환경정책의 직책 도입과 기존의 민관 거버넌스 체계를 확대 개편하여 기능을 강화시킬 필요가 있음
  - 거버넌스 체계의 효율적 운영을 통해 녹색생활 실천의 확산 및 군민의 공감대 형성을 위한 노력을 경주하여야 함
  - 지속적으로 변화하는 정책여건을 반영하기 위하여 실천계획을 정기적으로 수정하여 보완하고 그 추진상황을 점검하여야 함
- 정보기술을 활용하여 환경행정에 필요한 정보를 생산할 수 있는 환경정보화체계를 구축하여야 함
  - 이를 통해 환경정책의 수립을 효율적으로 지원하고 유관기관 간 자료공유 및 대 군민서비스 개선을 통하여 환경 질 개선과 삶의 질 향상에 기여하도록 하여야 함
  - 다양한 환경정보에 대한 맞춤형 종합 정보서비스를 제공할 수 있도록 환경정보를 업무별·매체별로 분류하고 이를 연계 및 통합할 수 있도록 하여야 하며 각종 행정업무시스템의 기능을 연계하여 업무 효율성을 강화한 직원용 환경행정포털시스템도 고려할 필요가 있음
- 환경정보에 대한 실시간 공유체계 구축 및 군민과의 소통을 위해 홈페이지 서비스 강화를 통한 참여 공간 확보가 이루어져야 함
  - 환경행정은 그 특성상 정책의 수립추진과정에서 이해 집단 간 대립으로 인한 사회적 갈등이 야기되기 쉽고, 삶의 질 향상과 더불어 쾌적한 환경보전 욕구가 증대되고 있어 다양한 환경정보에 대한 실시간 공유체계가 중요함
  - 따라서 홈페이지 개편을 통해 주요정책자료, 환경측정·통계 자료, 주요 결재문서 등에 대한 환경정보와 민원방문상담예약, 입지상담 등의 민원서비스와 군민들의 다양한 의견수렴을 위한 열린 토론, 규제제안, 군수와의 대화 등의 서비스를 활성화 시킬 수 있도록 하여야 함
  - 군민들에게 저탄소 녹색성장 및 군 환경정책에 대한 올바른 이해와 홍보를 강화하여야 함
- 업무-지식-학습이 유기적으로 연계되어 성과가 창출될 수 있도록 소통과 협업중심의 지식행정관리체계를 재정비하여야 함
  - 환경지식행정은 업무-지식-학습이 유기적으로 연계되어야 하는 만큼 관리체계를 업무중심으로 재정비하고 환경지식 전문가를 중심으로 소통과 협업 기반을 마련해 나가야 함
  - 직원들의 창의적 학습토론 등 문제해결 능력배양, 직장 내 소통과 협력을 이루어 낼 수 있는 지식실천 공동체로서 학습과 변화를 통해 업무의 질을 높이기 위한 연구모임을 운영할 필요가 있음
  - 환경과 관련된 현안문제 중심의 연구 과제를 중심으로 전문가, 이해관계자가 참여하여 이해와 공감대 형성, 갈등과 이견극복의 성과를 거둘 수 있도록 함

◦ 다양한 문화예술 활동을 통해 환경보전 의식을 제고할 필요가 있음

- 문화예술 활동을 통해 환경보전 의식을 제고하고자 정부투자기관, 기업체, 민간단체 등에서 개최하는 환경사진전, 환경미술전, 환경음악대회 등의 행사에 예산군이 적극 개최 및 후원하고 우수자에게 시상 등이 이루어질 수 있도록 하는 등 환경에 대한 예산군의 노력과 이미지를 제고할 필요가 있음

◦ 민간단체의 자발적인 활동을 보장하고 공익활동에 기여할 수 있도록 민간환경단체와의 협력을 강화하여야 함

- 예산군에서도 주요 정책에 대한 민간환경단체의 참여를 확대하여 의견을 수렴하는 한편, 민간부문과의 협력관계를 강화할 수 있도록 정례회의 및 간담회, 정책토론회 등을 개최하여 환경정책에 대한 군민의 참여와 협력을 확대하여야 함

제 17 장 환경예산 및 투자계획

- 환경예산
- 예산군 환경보전종합계획 환경투자 및 재원조달 계획
- 투자재원 조달방안

제17장 환경예산 및 투자계획

1. 환경예산

1) 환경부 예산편성[1)]

◦ 환경예산은 환경개선이라는 목표를 달성할 수 있도록 정부의 자금지출을 체계적으로 연관시키는 하나의 과정임

- 넓은 의미의 환경예산은 환경부 소관예산 이외에 국토해양부에 편성되어 있는 해양환경 예산을 포함하는 개념이고, 좁은 의미로는 통상 환경부 소관 예산을 지칭함

<표 17-1> 환경부 예산안 개요

(단위 : 백만원)

		2011년 결산	2012년 예산	2013년 예산안
세입	회계	4,396,991	4,363,959	4,657,404
	기금	903,869	830,953	898,661
	총계	5,300,860	5,194,912	5,556,065
세출	회계	8,042,575	7,906,927	8,478,522
	기금	890,635	830,953	898,661
	총계	8,933,210	8,737,880	9,377,183

◦ 환경예산의 세입, 세출 예산은 환경개선특별회계의 자체세입과 광역·지역발전특별회계, 농어촌구조개선특별회계, 에너지자원사업특별회계 등 4개의 특별회계와 4대강 수계관리기금 및 석면피해구제기금 등 5개의 기금으로 구성되어 있음

- 2012년 환경부 소관 세입예산안 총계는 5조 1,949억원으로 2011년 예산(5조 3,008억원) 대비 1,059억원이 줄어들었으며, 2013년 세입예산안 총계는 5조 5,561억원으로 2012년 예산 대비 3,612억원(7.0%) 증가하였음
- 2012년 환경부 소관 세출예산안 총계는 8조 7,378억원으로 2011년 예산(8조 9,332억원) 대비 1,953억원이 줄어들었으며, 2013년 세입예산안 총계는 9조 3,771억원으로 2012년 예산 대비 6,393억원 증가하였음

1) 국회예산정책처, 2012, 2013년도 예산안 부처별 분석 VI 참조.

<표 17-2> 환경부 세출예산안 개요

(단위 : 백만원)

		2011년 결산	2012년 예산	2013년 예산안
회계	일반	3,086,297	2,838,970	2,872,604
	환특	4,366,585	4,363,960	4,657,403
	광특	490,805	477,704	746,557
	농특	90,929	103,454	106,814
	에특	7,959	122,839	95,144
총계		8,042,575	7,906,927	8,478,522

주) 일반은 일반회계, 환특은 환경개선특별회계, 광특은 광역·지역발전특별회계, 농특은 농어촌구조개선특별회계, 에특은 에너지자원사업특별회계를 의미함

◦ 환경부 소관 세출예산안 총계에는 환경개선특별회계 전출금, 광역·지역발전특별회계 전출금, 석면피해구제기금 전출금 등 내부거래 지출과 기금 여유자금운용과 같은 보전지출이 포함되어 있으며, 이를 제외한 2013년 환경부 소관 총지출 규모는 6조 842억원이고 이는 2012년 예산 대비 1,953억원(5.4%) 증가한 수치임

- 그동안 환경개선특별회계에서 추진하던 생태하천복원사업이 2013년부터 광역·지역발전특별회계로 이관하여 편성

◦ 2013년 환경개선특별회계의 세출예산안에서는 기후변화대응과 환경산업에 대한 재원투자가 확대되었음

- 환경부는 저탄소차 협력금 제도를 신설하여 이산화탄소를 적게 배출하는 차량 약 22만대에 대한 구매 보조금(50~300만원)을 신차 구매자(차량 판매자)에게 지급할 계획(1,515억원)
- 이 외에 환경산업슬증화단지조성사업(105억원), 폐자원에너지화기술개발(R&D)사업(60억원), 고도정수처리시설설치사업(60억원) 등이 신규로 편성되었음

◦ 2013년 환경부 사업 중에서 생태하천복원사업, 국립생태원운영프로그램 구축사업, 석면관리종합대책사업이 전년 대비 증액되었으며, 한강수계관리리금의 환경기초시설설치사업, 산업폐수 완충저류시설사업, 전기자동차보급 및 충전인프라 구축사업이 전년 대비 감액되었음

◦ 환경부는 기후변화, 환경보건 등 새로운 환경문제 해결과 상수도인프라 개선을 통한 환경서비스 질 향상, R&D환경산업 강화, 수질·폐기물 등 환경기초시설 지속 확충 등을 중점적으로 추진할 계획

- 2012년 예산에 비해 상하수도는 2.4%, 수질은 5.0%, 폐기물관리는 11.2%, 대기보전은 37.1%, 환경보호 일반은 6.5% 증액되었고, 자연보전은 8.3% 감액됨

<표 17-3> 환경부 부문별 세출예산안

(단위 : 억원, %)

	2012년 예산 (A)	2013년 예산안 (B)	증감	
			(B-A)	(B-A)/A
▸ 사업비(소계)	48,426	50,959	2,533	5.2
- 수질·상하수도	31,330	32,288	958	3.1
- 폐기물관리	2,883	3,203	320	11.2
- 대기보전	3,233	4,431	1,198	37.1
- 자연보전	4,422	4,056	-366	-8.3
- 환경보호 일반	6,558	6,981	423	6.5
▸ 인건비·기본경비 등	1,216	1,290	74	6.1
계	49,642	52,250	2,608	5.3

주) 총지출 기준임

◦ 환경부 예산의 대부분은 지자체를 통하여 집행되고 있음

- 그간 지방자치단체에 대한 환경예산은 행정안전부 소관 지방양여금과 환경개선특별회계 예산의 융자보조금으로 지원하다가 2005년 1월 지방양여금관리특별회계의 폐지에 따라 지방양여금으로 추진되던 수질오염방지사업을 환경개선특별회계 및 농어촌특별세관리특별회계 사업으로 전환하여 지원하고 있음

2) 충청남도 환경예산

◦ 충청남도 중기지방재정계획(2011-2015)에서 환경보호 분야의 정책방향은 다음과 같음

- 기후변화에 적극적인 대응과 친환경 녹색성장 기반구축
- 생활폐기물 공공처리시설 확충 및 폐기물 종합 관리
- 수질오염총량제 체제 구축으로 맑고 깨끗한 물 확보

◦ 중기재정계획(2011~2015)에서 환경보호 분야의 예산은 전체 대비 8.5%를 차지

<표 17-4> 충남 중기재정계획 분야별 투자재원 배분

구분	중기재정계획					2011~2015	
	2011	2012	2013	2014	2015	계	구성비
합계	44,093	44,633	46,471	48,178	50,778	234,153	100.0
일반공공행정	8,169	7,664	6,881	7,355	7,512	37,581	16.0
공공질서 및 안전	1,843	2,193	2,218	2,289	2,387	10,930	4.7
교육	2,716	2,809	2,865	2,901	3,071	14,362	6.1
문화 및 관광	1,343	1,361	1,597	1,627	1,662	7,590	3.2
환경보호	3,338	3,596	4,094	4,446	4,452	19,926	8.5
사회복지	11,135	11,129	12,522	13,388	13,907	62,081	26.5
보건	780	787	810	848	896	4,121	1.8
농림해양수산	7,131	7,247	7,655	8,072	8,848	38,953	16.6
산업·중소기업	924	893	1,053	1,116	1,1478	5,133	2.2
수송 및 교통	2,104	2,104	2,169	2,262	2,642	11,281	4.8
국토 및 지역개발	4,391	4,628	4,369	3,634	4,003	21,025	9.0
과학기술	219	222	238	240	251	1,170	0.5

◦ 2011년도 환경분야 예산은 총 3,338억원이며 2015년에 4,452억원으로 증가

- 상하수도·수질 분야가 92.6%로 대부분을 차지하고 있으며, 폐기물 3.1%, 대기 1.1%, 자연 1.9%, 환경보호일반 1.2%를 차지함
- 상하수도·수질 분야에서는 댐상류 하수도시설 확충(212억원), 하수관거 정비지원(2,801억원), 농어촌마을상수도 정비(1,590억원), 가축분뇨공공처리시설 설치(232억원), 공공하수처리장 설치 지원(4,663억원), 공단폐수처리시설 확충(1,125억원), 농어촌지방상수도 정비(2,113억원), 하수처리재이용산업(211억원)이 주요 투자 사업임
- 폐기물분야에서는 폐기물매립시설 설치 지원(75억원), 유기성 폐기물 에너지화 시설 설치(71억원), 소각시설 설치(122억원)가 주요 사업임
- 대기, 자연 및 환경보호일반에서는 자연환경보전이용시설 설치 지원(210억원), 도립공원개발 및 관리지원(105억원), 저탄소 녹색성장 기반강화(99억원), 기후변화대책 추진(55억원)이 주요 사업임

<표 17-5> 충청남도 환경예산 연도별 투자계획

(단위 : 억원)

부문별	점유율	소계	2011	2012	2013	2014	2015
합계	100.0%	19,926	3,338	3,596	4,094	4,446	4,452
상하수도·수질	92.6%	18,448	3,095	3,327	3,801	4,070	4,155
폐기물	3.1%	623	85	11	121	201	115
대기	1.1%	222	39	44	44	46	49
자연	1.9%	385	75	75	77	78	80
환경보호일반	1.2%	246	44	49	50	51	52

2) 예산군 재정 및 환경예산 현황

(1) 군 재정운용 여건

◦ 2012년도 일반회계의 경우 재정자립도 15.8% 유지

- 지역현안 해결을 위해 지방교부세, 국도비보조금, 광역·지역발전특별회계 등 의존재원에 대한 비중이 높으며, 이는 농업 군으로써 자주재원확보가 어렵고 산업기반시설 등 대규모 투자수요를 국가재정에 보다 많이 의존한 결과임

◦ 2012~2016년 기간 중 총 세입 규모는 2조 894억 9천4백만원이며, 세입재원 중 의존재원 수입(국도비 보조금, 지방교부세)이 1조 7,547억 5천3백만원으로 84.0%를 점유하고 있으며 연평균 3.6% 증가 전망

- 자체수입은 2012~2016년 기간 중 3,347억 4천1백만원으로 전체 세입의 16.0%를 차지할 것으로 예상되며, 내수회복과 소득향상 등 경제상황 호전으로 '12년 678억 8천9백만원 수준을 유지하거나 소폭 상승될 것으로 전망되며, 재산세·자동차세도 소폭 상승될 전망

<표 17-6> 예산군 일반회계 세입 추계(2012~2016년)

(단위 : 백만원)

구분	계	중기계획기간					연평균 신장율 (%)
		2012	2013	2014	2015	2016	
세 입 추 계	2,089,494	395,034	407,627	414,353	428,549	443,931	3.0
자 체 수 입	334,741	67,889	65,772	66,308	66,978	67,794	△0.1
지 방 세	161,610	31,360	31,850	32,230	32,750	33,420	1.6
세외수입	173,131	36,529	33,922	34,078	34,228	34,374	△1.5
의존재원수입	1,754,753	327,145	341,855	348,045	361,571	376,137	3.6
지방교부세	838,545	155,782	164,779	165,035	172,396	180,553	4.9
국비보조금	699,788	132,161	135,945	139,841	143,854	147,987	8.6
도비보조금	216,420	39,202	41,131	43,169	45,321	47,597	7.9
지 방 채	0	0	0	0	0	0	0.0

◦ 2012~2016년 기간 중 총 세출소요액은 2조 894억 9천4백만원이며, 사업예산은 총 세출 예산의 84.5%인 1조 7,665억 6천3백만원으로 경쟁력 있는 전략산업의 집중육성과 주민복지 향상 도모

- 산업단지 입주 및 충남도청 정착 등 새로운 투자여건 및 자연환경을 활용한 관광인프라 구축 등 투자 수요가 다양하게 표출되고, 지역현안사업의 적극적 추진과 미래를 대비한 대단위 사업의 지속적 추진
- 도로, 하천 등 항구적 재해예방과 산업단지 조성, 환경 기초시설 및 지역 현안사업 중점 반영

<표 17-7> 예산군 일반회계 세출 추계(2012~2016년)

(단위 : 백만원)

구분	계	중기계획기간					연평균 신장율 (%)
		2012	2013	2014	2015	2016	
세 출 추 계	2,089,494	395,034	407,627	414,353	428,549	443,931	3.0
행 정 운 영	241,979	44,530	46,301	48,353	50,434	52,361	4.1
인 건 비	221,281	40,692	42,328	44,216	46,138	47,907	4.2
기본경비	20,698	3,838	3,973	4,137	4,296	4,454	3.8
재 무 활 동	52,038	7,996	9,353	12,375	11,995	10,318	8.1
내부거래지출	47,479	5,542	8,527	11,549	11,770	10,091	19.2
보 전 지 출	4,559	2,454	826	826	225	228	△34.6
사 업 예 산	1,766,563	339,605	345,462	347,125	359,620	374,751	2.5
예 비 비 등	28,914	2,903	6,511	6,500	6,500	6,500	31.0

◦ 2012~2016년 예산군 전체 투자계획 총 사업비는 1조 8,632억원이며, 이 중 환경보호 분야의 투자규모는 2,485억원으로 전체 예산의 약 13.3%를 차지

<표 17-8> 분야별 투자계획

(단위 : 백만원, %)

구 분	중기재정계획					2012 ~ 2016	
	2012	2013	2014	2015	2016	계	비중(%)
합 계	360,093	362,175	367,109	380,081	393,801	1,863,260	100.0
일반공공행정	22,029	32,641	42,749	36,690	50,382	184,491	9.9
공공질서 및 안전	32,104	32,419	33,944	50,847	31,691	181,005	9.7
교 육	6,225	7,615	7,729	7,671	7,872	37,112	2.0
문화및관광	29,189	24,003	20,029	37,629	41,754	152,604	8.2
환경보호	47,489	46,265	50,350	53,649	50,743	248,496	13.3
사회복지	63,613	63,451	62,310	63,619	62,585	315,578	16.9
보 건	8,686	8,206	14,442	10,031	7,255	48,620	2.6
농림해양수산	76,673	76,046	72,532	66,300	62,444	353,995	19.0
산업·중소기업	29,419	12,682	14,797	11,989	11,246	80,133	4.3
수송및교통	15,828	14,329	12,637	12,907	13,763	69,464	3.7
국토및지역개발	28,838	44,518	35,590	28,749	54,067	191,762	10.4

자료 : 예산군 중기지방재정계획(2012~2016)

(2) 2011-2015 예산군 중기지방재정계획 환경분야 정책방향

- 깨끗한 환경보전을 위한 환경기초시설 확충
  - 하수종말처리장 등 환경기초시설 투자 확대
- 환경친화적 자연정화사업 추진 및 폐수처리장 증설
  - 지속적인 생태복원과 폐수처리장 증설 및 공공처리시설 설치
- 소외된 농촌지역 주민들의 식수난 해소 및 생활환경 개선
- 하천기능 회복 및 생태복원 추진

(3) 환경관련 주요 투자계획

- 상하수도·수질 부문 주요 투자사업
  - 대천지구 공공하수처리 시설공사 55억 2천4백만원
  - 장신지구 공공하수처리 시설공사 29억 8천5백만원
  - 예산군 농어촌지방상수도확충사업 101억 7천3백만원
  - 소규모수도시설개량사업 50억 3백만원
  - 화천지구 소규모하수처리 시설공사 18억 9천만원
  - 예당일반산업단지 폐수종말처리시설 103억 7천3백만원

- 시목지구 하수처리시설공사 24억 1천6백만원
- 동서지구 소규모하수처리 시설공사 26억 7천7백만원
- 역탑지구 공공하수처리 시설공사 37억 3천6백만원
- 덕산천·대치천하수처리수 재이용사업 94억 7천7백만원
- 상수관망최적관리시스템구축사업 34억 9천5백만원

◦ 폐기물 부문 주요 투자사업

- 환경기초시설 민간위탁관리 245억 8천7백만원
- 읍면 비위생매립장 정비사업 74억 5천6백만원

◦ 자연환경 부문 주요 투자사업

- 무한천 생태하천복원사업 150억원
- 예산황새고향서식지 환경조성사업 120억원
- 가야산 자연생태교육장 건립 27억원

<표 17-9> 연도별 환경분야 투자계획

(단위 : 백만원, %)

부문별	점유율	소계	2012	2013	2014	2015	2016
계	100.0	248,496	47,489	46,265	50,350	53,649	50,743
상하수도·수질	64.1	159,231	33,369	29,670	32,020	32,806	31,366
폐기물	16.0	39,803	7,719	11,322	7,477	6,588	6,697
대기	0.1	284	56	57	57	57	57
자연	19.8	49,178	6,345	5,216	10,796	14,198	12,623

자료 : 예산군, 예산군 중기지방재정계획(2012~2016)

2. 예산군 환경보전종합계획 환경투자 및 재원조달 계획

1) 부문별 사업비

- 본 계획에서는 사업부문을 크게 대기환경, 물환경, 폐기물, 토양환경, 소음·진동, 자연·생태, 에너지로 구분하였음
- 우선 부문별 사업비를 살펴보면, 대기환경부문은 23.1억원(1.48%), 물환경부문은 821.75억원(52.77%), 폐기물부문은 78억원(5.01%), 토양환경부문은 310.1억원(19.91%), 소음·진동부문은 1.7억원(0.11%), 자연·생태부문은 70.2억원(4.51%), 에너지부문 252.5억원(16.21%)임

<표 17-10> 부문별 총 투자사업비

(단위 : 억원, %)

구 분	합계	비중(%)	2013	2014	2015	2016	2017
총사업비	1557.35	100.00	171.05	334.05	446.45	417.65	188.15
대기환경	23.10	1.48	3.20	4.40	4.50	5.50	5.50
물환경	821.75	52.77	156.95	180.95	293.25	157.55	33.05
폐기물	78.00	5.01	0.40	3.90	5.90	33.90	33.90
토양환경	310.10	19.91	5.40	101.70	101.00	101.00	1.00
소음·진동	1.70	0.11	0.40	0.40	0.30	0.30	0.30
자연생태	70.20	4.51	1.00	14.70	8.50	23.00	23.00
에너지	252.50	16.21	3.70	28.00	33.00	96.40	91.40

2) 세부 투자계획

▌대기환경부문

<표 17-11> 대기환경부분 세부 투자계획

사업명		합계	연차별 투자계획(억원)					재원별 투자계획(억원)			
			2013	2014	2015	2016	2017	국비	도비	군비	민자
대기질 통합관리	대기질 측정망 확대 및 군민홍보 확대	4.0	0.5	0.5	1.0	1.0	1.0	2.4	0.8	0.8	0.0
	대기오염도 측정 및 관리	3.0	1.5	0.6	0.3	0.3	0.3	1.5	0.5	2.5	0.0
	오염피해 우려지역 주민건강 영향조사	1.0	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.0	0.0	1.0	0.0
대기오염 저감형 도시	온실가스 배출량 저감	5.0	1.0	2.0	2.0	0.5	0.5	3.0	1.2	1.2	0.6
	바람길 지도 제작	4.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.4	0.8	0.8	0.0
	CNG 버스 도입	1.1	0.0	0.1	0.0	2.5	2.5	3.0	1.5	1.6	0.0

▌물환경부문

<표 17-12> 물환경부분 세부 투자계획

사업명		합계	연차별 투자계획(억원)					재원별 투자계획(억원)			
			2013	2014	2015	2016	2017	국비	도비	군비	민자
유역형 물환경 관리 체계 구축	중점하천 수질개선 사업	20.0	0.5	0.5	6.3	6.3	6.3	12.0	4.0	4.0	0.0
	생태하천 복원사업	537.0	84.0	113.0	218.0	122.0	0.0	322.0	65.0	150.0	0.0
	유역관리계획 수립 및 시스템 구축	2.0	0.0	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0
	군민교육 및 홍보 실시	157.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.5	0.0
오염원관리를 통한 수질저감 및 관리체계 구축	가축분뇨의 처리 및 관리	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	하폐수처리 및 관리	10.0	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.0	1.5	1.5	0.0
	토지특성별 비점오염원 중점 관리	10.0	1.0	1.0	2.0	3.0	3.0	6.0	2.0	2.0	0.0
호소특성을 고려한 종합대책 마련	예당저수지 수질개선 마스터플랜 수립 및 시행	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	중점저수지 수질개선 사업	6.0	0.0	2.0	2.0	1.0	1.0	3.6	1.2	1.2	
안정적 물공급체계 구축	맑은 물 공급을 위한 상수도사업	177.0	57.0	56.0	56.0	16.0	16.0	72.0	0.0	105.0	0.0
	지속가능한 대체수자원 확보방안 마련	3.0	0.0	1.5	0.5	0.5	0.5	0.0	0.0	3.0	0.0
지속가능한 물수요관리 정착	물수요관리 종합대책 사업	14.0	2.2	2.7	2.7	4.2	2.2	0.0	0.0	14.0	0.0
	물재이용 사업 추진	4.0	0.5	0.5	1.0	1.0	1.0	1.6	1.0	1.0	0.4
	빗물관리시설 설치	8.0	0.0	2.0	2.0	2.0	2.0	4.0	1.6	1.6	0.8
지하수 보전 및 복원	지하수 오염지역의 복원 및 처리사업	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	지하수 오염 예방대책 사업	2.35	0.55	0.55	0.55	0.35	0.35	0.0	0.5	1.8	0.0
	지하수 관리체계 구축	4.0	1.2	1.2	1.2	0.2	0.2	0.0	0.0	4.0	0.0

▌폐기물부문

<표 17-13> 폐기물부분 세부 투자계획

사업명		합계	연차별 투자계획(억원)					재원별 투자계획(억원)			
			2013	2014	2015	2016	2017	국비	도비	군비	민자
폐기물 감량 및 효율적 처리	생활쓰레기 기초질서 확립을 위한 지도단속	1.0	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.0	0.0	1.0	0.0
	음식물 쓰레기 종량제 실시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	가축분뇨 공공처리시설 및 공동자원화시설 설치 사업	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
자원순환 사회 구축	빈병 회수 수거 시범 사업	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	숨은 자원 찾기의 날 운영	1.0	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.0	0.0	1.0	0.0
	예산군 자원순환형 생태산업단지 조성	65.0	0.0	2.0	3.0	30.0	30.0	32.5	7.0	7.0	6.5
	친환경농업기술 지원체계 구축	9.0	0.0	1.0	2.0	3.0	3.0	4.5	1.8	1.8	0.9
	환경시범마을 사업 추진	2.0	0.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.0	0.0	2.0	0.0

▌토양환경부문

<표 17-14> 토양환경부분 세부 투자계획

사업명		합계	연차별 투자계획(억원)					재원별 투자계획(억원)			
			2013	2014	2015	2016	2017	국비	도비	군비	민자
토양 관리체계 구축	자체 토양측정망 설치	0.4	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.4	0.0
	토양 및 지하수 오염도 조사 지원	2.5	05	1.0	0.3	0.3	0.3	0.0	0.0	2.5	0.0
토양 및 지하수 오염도 관리	클린주유소 설치권고	1.0	0.0	0.1	0.3	0.3	0.3	0.0	0.0	1.0	0.0
	폐농약 용기 회수	0.5	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.25	0.0
	폐광산의 생태환경적 복원사업	300.0	0.0	100.0	100.0	100.0	0.0	240.0	60.0	0.0	0.0
토양 및 지하수 관리대책 홍보	지표식물을 활용한 토양오염 기준 설정	0.5	0.2	0.3	0.1	0.1	0.1	0.0	0.25	0.25	0.0
	토양오염 방지를 위한 교육 및 홍보	0.5	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.5	0.0

▌소음진동부문

<표 17-15> 소음·진동부분 세부 투자계획

사업명		합계	연차별 투자계획(억원)					재원별 투자계획(억원)			
			2013	2014	2015	2016	2017	국비	도비	군비	민자
소음을 고려한 공간계획	소음도 측정	1.0	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.0	0.4	0.6	0.0
	소음을 고려한 공간계획 수립 및 관리강화	0.5	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.2	0.3	0.0
발생원별 관리대책	생활소음 관리대책	0.2	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0
	교통소음 관리대책	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

▮ 자연생태부문

<표 17-16> 자연생태부분 세부 투자계획

사업명		합계	연차별 투자계획(억원)					재원별 투자계획(억원)			
			2013	2014	2015	2016	2017	국비	도비	군비	민자
30% 산림녹지 총량 확보	비오톱가치 Ⅰ, Ⅱ 등급의 대규모 산림보존을 통한 산림골격녹지축 구현	0.7	0.0	0.2	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0
	농경지 보전을 통한 예산녹지체계의 연결성 향상	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	소규모 녹지를 활용한 마을숲 및 공원 조성	30.0	0.0	0.0	0.0	15.0	15.0	18.0	6.0	6.0	0.0
중요 하천 및 습지 관리	중요 하천축의 생태적 가치향상 및 중요 내륙습지 활용방안 제시	0.5	0.0	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5	0.0
황새가 거니는 건강한 생태마을 조성	생태습지조성사업	20.0	0.0	5.0	5.0	5.0	5.0	12.0	4.0	4.0	0.0
	농약사용량 줄이기 사업	5.0	0.0	1.0	1.0	1.5	1.5	0.0	2.5	2.5	0.0
	멸종위기종 서식지 보전 및 복원 사업 실시	5.0	0.0	5.0	0.0	0.0	0.0	3.0	1.0	1.0	0.0
	물고기가 오르내릴 수 있는 생태농수로 조성	4.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	0.0
생태 체험공간 조성	생태관광프로그램 개발	2.0	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	1.0	0.0
	탐조공원조성사업	0.5	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0
	환경교육프로그램 인증 확대	2.0	0.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.0	1.0	1.0	0.0

▮ 에너지부문

<표 17-17> 에너지부분 세부 투자계획

사업명		합계	연차별 투자계획(억원)					재원별 투자계획(억원)			
			2013	2014	2015	2016	2017	국비	도비	군비	민자
에너지이용 합리화 방안	청정에너지 공급 확대	50.0	0.0	15.0	20.0	10.0	5.0	25.0	10.0	15.0	0.0
	에너지 효율 향상과 수요관리	5.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	5.0
	에너지 목표관리 제도 시행	5.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	5.0
신재생에너지 이용 확대	농촌형 신재생에너지 활용 주택 보급	60.0	0.0	5.0	5.0	25.0	25.0	24.0	6.0	30.0	0.0
	지역특화 신재생에너지 보급 확대	20.0	0.0	1.0	1.0	9.0	9.0	12.0	2.0	6.0	0.0
	공공기관 신재생에너지 보급 확대	7.0	0.7	2.0	2.0	1.4	1.4	3.5	1.4	2.1	0.0
에너지 거버넌스 구축	에너지 빈곤층 지원 체계 구축	5.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.5	0.0	2.5	0.0
	탄소포인트제 활성화	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	소규모 마을단위 에너지자립마을 조성	50.0	0.0	2.0	2.0	48.0	48.0	25.0	10.0	15.0	0.0

3. 투자재원 조달방안

1) 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

2) 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 지역내의 사무소에 부과하는 사업소세, 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

3) 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, 환경관련 기부금에 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 하면 이는 도 및 중앙정부와 정책적으로 협의하여 공동대응 할 필요가 있음

- 재활용품 수집·운반·보관시설, 재활용가능자원의 운반과 가공을 위한 압축·폐쇄·용융시설 등 중간가공시설은 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

1 단위사업별 추진계획

관리번호	1-1-1
사업명	대기질 측정망 확대 및 군민홍보 확대

1. 배경 및 필요성

- 예산군 대기질은 일부지역의 PM_{10}을 제외한 대체적으로 양호한 상태로, 고속도로와 주요 간선도로변에 측정망을 설치하여 이동오염원에 의한 대기오염 특성을 파악할 필요가 있음
- 황사특보 및 오존경보가 발령된 날은 노약자, 어린이, 호흡기질환자는 실외활동을 자제해야 함. 황사의 경우 육안 구별이 가능하여 주의를 하나 오존의 경우 육안구별이 불가능하여 오존경보가 발령되었음에도 불구하고 평상시와 같이 실외활동을 하게 됨. 그러므로 대기오염측정을 통하여 오존경보 및 황사특보가 발령이 되는 날은 군민의 실외활동 자제 등의 문자를 발송하여 군민의 건강에도 이바지

2. 추진방안

- 주요사업 : 자동측정망 설치관리 방안 수립
- 사업기간 : 2013년~2017년
- 예산군을 통과하는 대전-당진간 고속도로와 주요 간선도로변의 대기오염도를 파악할 수 있도록 자동차 통행량이 비교적 많고 인구가 밀집한 지역, 향후 인구증가가 전망된 내포신도시지역을 중심으로 측정망 설치
- 교통량이 많은 주요 도로변에 예산군 대기질에 대한 홍보차원의 전광판을 설치하여 대기정보 실시간 제공
- 오존경보 및 황사 등 발생 시 군민에게 행동지침 등을 홍보한 후 실외활동 자제권고 등의 문자전송

구분	중기	장기
	2013~2014	2015~2017
사업 내용	• 측정망 설치 후보지 선정 • 예산 및 서비스시스템 검토 • 대기질 알림이 시스템 구축 및 희망자 모집	• 대기질 측정망 신설 • 실시간 서비스시스템 구축(전광판 설치) • 대기질 알림이 서비스 실현
사업비	100백만원	측정망 1개소당 100백만원 소요 예상

단위사업 추진계획

3. 기대효과

- 예산군 대기오염에 대한 현황파악 및 체계적인 대기관리 기능
- 군민, 도로이용객에게 실시간 대기정보 제공으로 예산군의 맑은 대기환경에 대한 홍보 효과
- 오존경보를 군민에게 알려줌으로 인하여 노약자 및 호흡기질환자의 실외활동 자제 유도

관리번호	1-1-2
사업명	대기오염도 측정 및 관리

1. 배경 및 필요성

- 예산군의 오가면지역은 PM_{10} 농도가 대기환경기준을 약간 초과하였음. 오가면의 경우 산업단지가 입주하여 있으며, 대전-당진간 고속도로 및 국도 45호선, 국도 21호선이 지나가는 지역으로 산업단지 및 주요 고속 및 간선도로를 통행하는 차량에 의한 선오염원에 의한 영향이 가장 크므로 선오염원을 저감시킬 수 있는 대책을 마련하여야 함
- 내포신도시에 도청이 입주함으로 인하여 외부차량의 통행이 증가할 예정으로 선오염원에 대한 현황 조사 필요
- 2015년부터 $PM_{2.5}$에 대한 대기환경기준 적용 시행 시 대기환경기준 초과 여부 확인필요
- 현재 수도권의 경우 '대기오염총량제'를 시행중으로 전국으로 확산될 경우를 대비하여 현재 예산군의 정확한 대기오염도 파악이 필요함

2. 추진방안

- 주요사업 : 대기오염도 측정 및 관리
- 위치 : 예산군내 일원
- 사업기간 : 2011년~2015년
- 총사업비 : 3억원(재원확보 : 국비 60%, 도비 20%, 군비 20%)
- 1단계 : 대기오염물질 측정차량 구입(1억5천만원 / 국비60, 도비20, 군비20)
  - 대기오염을 측정할 수 있는 측정차량을 구입하여 대기오염이 우려되는 지역에 대한 주기적인 측정이 필요함
  - 타 사군과의 경계지역에 대한 조사를 통하여 예산군으로 유출입되는 오염물질의 양 산정
- 2단계 : 도로 노선별 교통량 조사(5천만원 / 국비60, 도비20, 군비20)
  - 예산군을 관통하는 노선에 대한 교통량 파악
  - 예산군의 최대 인구밀집지역인 예산읍 및 내포신도시 지역에 대한 주기적인 교통량 조사와 주행속도 파악

- 3단계 : 환경관리 시스템 구축(1억원 / 국비60, 도비20 군비20)
  - 예산군내 대기오염물질들에 대한 농도변화추이 파악
  - 이들 자료를 이용하여 기존의 대기질 관리의 문제점 등을 파악
  - 대기질 관리방안 수립

(단위 : 백만원)

구분	중기	장기
	2013~2014	2015~2017
사업내용	• 대기오염측정차량 구입 및 유지 • 예산군을 관통하는 주요노선에 대한 교통량 파악	• 환경관리 시스템 구축
사업비	200	100

3. 기대효과

- 대기오염물질 측정차량의 운행으로 깨끗한 환경의 관광휴양도시의 이미지 제고를 통하여 관광객 유도에 이바지
- 교통량 실태 조사는 예산군을 통과하는 외부차량과 예산군 관내 등록된 내부 차량에 의한 영향을 정량적으로 파악할 수 있어 장래 선오염원으로 인한 대기질 관리에 효과적이며, 도로 확포장 및 신설 시 자동차 통행량을 분산시킬 수 있는 노선 선정에 유리
- 현재 수도권에서 시행중인 대기오염총량제가 향후 예산군에도 시행될 경우를 대비하여 미리 대기오염물질 관리권역을 지정하여 개발 가능지역과 개발 억제지역으로 구분하는데 활용이 가능함

관리번호	1-1-3
사업명	악취 배출실태 조사 및 관리체계 구축

1. 배경 및 필요성

- 폐기물 처리시설 등 기피시설 주변지역 주민들의 악취에 대한 민원이 증가하고 있으나 악취에 대한 구체적인 관리 기준이 분명하게 설정되어 있지 않으며 실태 조사도 미흡함
- 예산군 읍면에 분포되어 있는 축산농가, 축산분뇨처리시설, 쓰레기 상습투기구역 등 악취 발생원에 대한 정기적인 조사 필요
- 예산군 내 악취 저감을 위한 관리체계 구축 필요
  - 악취물질 배출시설을 설치운영중인 사업장에 대해 악취방지시설 설치비나 개선비용의 일부를 지원해주거나 악취 저감을 위한 기술지원 실실

2. 추진방안

- 주요사업 : 악취 배출실태 조사 및 관리체계 구축
- 사업기간 : 2013년~2017년
- 악취 발생원 목록 구축 및 배출특성 조사
- 악취 발생이 심각한 지역에 대해서는 악취관리지역 지정
- 악취 배출 특성에 따라 시설 개선 유도 및 지원 확대

구분	중기	장기
	2013~2014	2015~2017
사업 내용	• 악취 현황 조사 • 악취관리지역 지정 검토 • 악취측정소 설치·운영 검토	• 악취물질 배출 사업장의 시설 개선 • 개선비용 지원이나 기술 지원
사업비	40백만원	60백만원

3. 기대효과

- 악취시설에 대한 배출특성 파악을 통해 효율적인 악취관리 가능
- 악취 관리를 통한 민원 감소 기대

단위사업별 추진계획

관리번호	1-2-1
사업명	온실가스 배출량 저감

1. 배경 및 필요성

- 범국가적으로 기후변화대응정책 수립 및 이행의 실효성 확보를 위해 온실가스 감축계획 추진 우수 지자체에 대한 기술, 재정적 지원을 통하여 기후변화 대응 관련 지방자치단체의 자발적 참여 유도 및 역량을 강화시키고 있음
- 기후변화 대응을 위해 CO_2를 감축해야 한다는 의무 아래 대응책을 마련해야하지만, 실제 측정데이터의 부재로 정확한 근거 제시를 못 함. 그러므로 지금부터라도 CO_2 배출량을 측정하여 자료를 확보해야 함
- CO_2 감축에 대하여 군민들이 알기 쉽게 홍보하여 군민 모두의 참여를 유도

2. 추진방안

- 위치 : 예산군 및 인접지역
- 사업기간 : 2013~2017년도
- 총사업비 : 5억
- 주요사업 : 주기적인 CO_2 배출량 측정, 탄소포인트제 활성화
- 1단계 : 기후변화 대응위해 CO_2 발생량 계산
  - 산업분야, 가정분야, 교통분야 등으로 구분하여 산정
- 2단계 : 군민생활지침서 발간
  - 일상생활 속에서 CO_2 배출을 줄일 수 있는 '가이드'책자를 발간해 각 기관과 군민들이 CO_2 저감에 동참할 수 있도록 각종 교육자료로 활용토록 배포
- 3단계 : 도심지역 가로수 식재
  - 도심지역 가로수 나무심기 운동을 통하여 저탄소 녹색성장에 동참
- 4단계 : 자전거 타기 운동
  - 자전거 이용을 활성화하여 대기오염물질 및 온실가스 배출을 줄여 저탄소 녹색성장에 동참
- 5단계 : 탄소포인트제
  - 탄소포인트제를 홍보하여 군민 모두 온실가스 감축에 동참

(단위 : 백만원)

구분	중기	장기
	2013~2015	2016~2017
사업 내용	• 기후변화 대응을 위해 CO2 배출량 측정 및 기후변화 대응방안 마련 • 군민생활지침서 발간 • 도심지역 가로수 식재 • 탄소포인트제 • 자전거 타기 운동	• CO2 배출량의 측정 • 탄소포인트제 • 자전거 타기 운동
사업비	400	100

3. 기대효과

- 우리나라가 CO_2 감축 의무 대상국이 되어 각 지자체별 할당을 할 경우 CO_2 발생량을 기준으로 의무 감축량을 산정할 수 있음
- 녹색성장에 대한 군민들의 생활 지침서를 발간하여 배포하여 전 군민이 녹색생활을 할 수 있도록 유도하여 로하스를 실천
- 가로수의 식재로 쾌적한 생활환경은 물론 녹지공간을 확충함으로써 시각적, 환경적으로 도움. 또한 적절한 가로수를 선정하여 가로수거리를 관광상품화 시켜 관광객을 유도한다면 지역경제 활성화에도 도움을 줄 수 있을 것임
- 자전거 이용을 활성화 함으로 인하여 온실가스 감축은 물론이고 자동차 통행을 줄여 대기오염물질 발생을 감축시킬 수 있으며, 자전거 이용 군민의 건강증진에도 한 몫을 할 수 있을 것임
- 탄소포인트제의 활성화로 온실가스 감축을 많이 한 가정에 인센티브를 부여하고 이를 홍보함으로 인하여 모든 군민이 온실가스 감축을 생활화

단위사업별 추진계획

관리번호	1-2-2
사업명	바람길 지도 제작 및 조성계획 수립

1. 배경 및 필요성

- 독일 슈르트가르트시의 경우 1939년 기후부서를 설립하고, 도시 바람길을 조사분석해 왔으며 이를 토대로 도시공간을 조성함으로써 열섬현상 완화 및 대기질 개선 효과 입증
- 주변 산지에서 불어오는 시원한 바람의 통로를 바탕으로 비오톱지도와 함께 친환경도시공간 형성을 위해 필요한 지도이며, 이러한 지도를 바탕으로 도시계획 수립시 활용
- 바람길을 고려한 도시계획이 이루어지면 주거지역이나 상업지역은 가능한 대규모 단지나 고층화 보다는 주변지역의 여건이나 바람의 흐름을 고려한 토지이용계획을 수립하게 되며 이때 건축물의 배치, 층수, 건물간격이 적절하게 조절됨. 그러므로 아직 조성중인 내포신도시의 경우 바람길 지도작성 및 이를 토대로 건축

2. 추진방안

- 주요사업 : 바람길 지도제작 및 조성계획 수립
- 사업기간 : 2013년~2017년
- 총사업비 : 4억(재원확보 : 국비 60%, 도비 20%, 군비 20%)
- 대기질 및 기상자료 축적을 위해 측정망 확충
- 바람길 지도를 제작하여 예산군에 적합한 바람길 조성계획 수립

(단위 : 백만원)

구분	중기	장기
	2013~2014	2015~2017
사업 내용	• 바람길 지도제작 가이드라인 설정 • 기후톱의 정의 및 유형 분류 • 지형·토지이용, 기상·대기오염도 자료 수집·분석	• 도시기후분석 및 지도 제작 • 바람길 조성계획 수립
사업비	200	200

3. 기대효과

- 바람정체 구역에 대한 대기확산방안을 강구하고, 시원한 바람이 생성되는 곳 확인
- 주요 바람통로 지점에 개발사업 수행 시 시설물 제한 검토
- 도시계획 수립 및 건축물 조성 시 바람길 검토. 특히 내포신도시의 경우 아직 조성이 완료되지 않았으므로 바람길지도를 토대로 건축물을 건축하여 대기확산뿐만 아니라 에너지 절약에도 이바지

단위사업별 추진계획

관리번호	1-2-3
사업명	친환경 교통수단(CNG버스) 도입

1. 배경 및 필요성

- 현재 예산군의 경우 고속도로 및 주요 간선도로, 내포신도시 조성으로 인한 도로의 확충, 장항선 철도 등 선오염원에 의한 오염이 우려되며, 자동차 보유대수 및 통행량의 증가로 인하여 친환경 교통수단 도입 필요
- 대기질 개선을 위하여 관내 노후화되고, 경유를 사용하는 차량을 천연가스로 교체 필요
  - 경유사용 시내버스 1대가 소형 승용차 약 40~50대 분의 오염물질 배출
  - 천연가스버스는 NOx 등 오존 유발물질 70%이상 저감

2. 추진방안

- 주요사업 : 천연가스 차량 보급 확대 및 타당성 검토
- 사업기간 : 2013년~2017년
- 총사업비 : 5억1천만원
- 예산 마련 및 운행노선 등 CNG버스 도입 방안 강구
- 일부 버스에 대하여 CNG버스 도입 및 충전시설 확충

(단위 : 백만원)

구분	중기	장기
	2013~2014	2015~2017
사업 내용	• CNG버스 도입 방안 강구	• CNG 버스 도입(23백만원/대) • 충전소 설치
사업비	10	500

3. 기대효과

- 관내 노후화된 버스를 교체함으로 인하여 관광휴양객에 편안한 여행의 이미지 제고
- CNG버스의 보급으로 인해 미세먼지와 NOx의 배출량은 크게 감소하는 반면, VOCs의 배출량은 소폭 증가할 것으로 예상

구분	매연	HC	NOx	CO
경유버스	100%	100%	100%	100%
CNG버스	0%	16%	37%	41%

단위사업별 추진계획

관리번호	2-1-1
사업명	중점하천 수질개선 사업

1. 배경 및 필요성

- BOD_5기준 하천수질 평가결과, 예산천, 탄방천, 무한천, 삽교천의 경우 Ⅲ 등급의 수질을 나타내고 있음
- 예산군 주요하천의 목표연도(2017년) 수질은 Ⅱ등급으로 설정하고 있으므로 4개 하천의 수질을 Ⅱ등급으로 개선하기 위한 사업 실시 필요
  - 특히, 탄방천, 무한천의 경우 수계가 예당호에 연결되어 있어 적극적인 수질개선이 필요함

2. 추진방안

- 주요사업 : 중점하천 수질개선 사업
- 사업위치 : 예산천, 탄방천, 무한천, 삽교천
- 사업기간 : 2014년~2017년
- 사업비 : 20억원(재원확보 : 국비 60%, 도비 20%, 군비 20%)
- 1단계 : 하천별 수질, 이용현황, 오염원, 환경기초시설 현황 및 생물상 등에 대한 조사를 실시하여 수질 상태 등에 따른 수질관리 방안 도출(1억원 / 국비60, 도비20, 군비20)
- 2단계 : 수질오염원 처리시설 사업(19억원 / 국비60, 도비20, 군비20)
  - 유역별 가축분뇨 및 소규모 처리시설 설치
  - 비점오염원에 의한 오염저감을 위한 저류조 설치

3. 기대효과

- 건강하고 생태적으로 안정한 물환경 조성
- 하천별 수질개선을 통한 유역의 오염부하 경감
- 지역민에게 친환경 친수공간 제공

관리번호	2-1-2
사업명	생태하천 복원사업

1. 배경 및 필요성

- 덕산천, 대치천, 용굴천, 화산천을 대상으로 홍수에 안전하고 수량이 풍부하며 다양한 생물이 서식하는 친환경 생태하천 복원사업을 실시
- 이를 통해 주민과 친밀한 친수공간을 조성하고 쾌적한 주거 환경을 도모
- 「고향의 강」 사업과 연계하여 추진이 가능하므로 기사업과 연계하여 생태공간 조성 및 복원

2. 추진방안

- 덕산·대치천 생태하천 복원사업
  - 덕산·대치천의 생태하천을 조성하여 하천 수생태의 복원 및 친수공간 제공
  - 사업기간 : 2013년~2015년
  - 사 업 비 : 121억원(재원확보 : 국비 60%, 도비 12%, 군비 28%)
- 용굴천 생태하천 조성사업
  - 다양한 생물서식, 친수공간 조성 등 아름다운 하천을 조성하여 쾌적한 주거 환경을 도모
  - 사업기간 : 2013년~2016년
  - 사업개요 : 생태하천 조성 L=5.3㎞
  - 사 업 비 : 180억원(재원확보 : 국비 60%, 도비 12%, 군비 28%)
- 화산천 생태하천 복원사업(고향의 강 사업과 연계)
  - 하천의 치수·이수·생태기능 증진 등 아름다운 하천을 조성하여 쾌적한 주거 환경을 도모
  - 사업기간 : 2012년~2016년
  - 사업개요 : 생태하천 조성 L=9.7㎞
  - 사 업 비 : 267억원(재원확보 : 국비 60%, 도비 12%, 군비 28%)
  - 비점오염원에 의한 오염저감을 위한 저류조 설치

3. 기대효과

- 건강하고 생태적으로 안정한 유역환경 조성
- 주민과 친밀한 친수공간을 조성하고 쾌적한 주거 환경을 도모

단위사업별 추진계획

관리번호	2-1-3
사업명	유역관리계획 수립 및 시스템 구축

1. 배경 및 필요성

- 예산군의 경우 하천 및 호소의 현황을 살펴볼 때 유역관리로의 전환이 필요한 실정이며 생태친화적인 예산, 친환경농업지구 예산의 이미지 고취를 위해서는 선진적인 수질관리의 도입이 필요함. 따라서 유역내 전반적인 유역관리계획이 필요
- 또한, 다양하게 산재된 각종 물환경 관련 정보를 연계하여 업무의 효율성을 향상하고 유역관리제로 전환하기 위해 GIS(지리정보시스템, Geographic Information System)를 활용하여 보다 세밀하고 과학적인 물관리 필요

2. 추진방안

- 유역관리계획 수립
  - 주요 하천 및 호소의 수질, 이용현황, 오염원, 환경기초시설 현황 및 생물상 등에 대한 조사를 실시하여 수질 상태 등에 따른 수질관리 방안 및 유역관리계획 수립
  - 사업기간 : 2015년
  - 사 업 비 : 1억원(재원확보 : 군비 100%)
- 물 통합관리 지리정보시스템 구축
  - 유역 단위별로 기초자료 수집 및 수자원의 효율적인 이용을 위해 수량과 수질, 지표수와 지하수 등 예산군의 수자원 및 물환경 관련 자료를 주기적으로 조사하여 물 통합관리 지리정보시스템(GIS) 구축
  - 사업기간 : 2016년
  - 사 업 비 : 1억원(재원확보 : 군비 100%)

3. 기대효과

- 수자원 및 수질의 정기적인 DB 구축으로 관련 실태분석 및 정책자료로 활용이 가능하여 유역계획의 기초자료로 활용 가능
- GIS 기반의 공간분석으로 물관리의 효율화 증대

관리번호	2-1-4
사업명	군민 교육 및 홍보 실시

1. 배경 및 필요성

◦ 유역구성원들의 주인의식 고취를 위해 인터넷 등을 통해 소유역에 대한 상세한 정보를 제공하거나 소유역별 참여센터를 설치하여 유역 구성원들이 속한 유역에 대해 주인의식을 갖도록 하여 효율적 유역관리 유도 및 홍보교육 필요

2. 추진방안

◦ 유역관리 홍보 및 이용 프로그램 구축

- 소유역별 세부적 관리시스템 구축을 위해 소유역별로 지자체, 지역주민, 산업체, 전문가 등 유역 구성원들이 참여하여 물관리를 개선할 수 있는 세부적 프로그램 개발 및 성공사례 전파확산을 통해 지역주민이 협력하여 소하천을 살린 사례, 파트너십 사례 등을 유역 전체가 공유
- 사업기간 : 2017년
- 사 업 비 : 50백만원(재원확보 : 군비 100%)

3. 기대효과

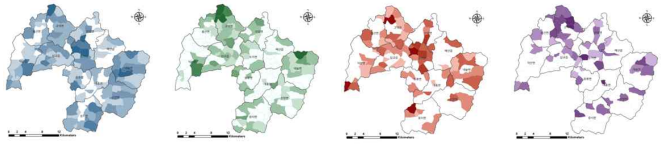
◦ 유역관리를 통한 물환경관리에 대한 군민의식 고취

◦ 성공사례 전파확산을 통해 지역주민이 협력하여 소하천을 살린 사례, 파트너십 사례 등을 유역 전체가 공유하도록 하여 효율적 유역관리 유도

관리번호	2-2-1
사업명	가축분뇨 처리 및 관리

1. 배경 및 필요성

◦ 가축분뇨배출시설의 효율적인 운영관리로 수질오염을 저감시킴으로서 하천생태계 기능 회복 및 처리시설의 정상가동과 적정관리를 유도하여 쾌적한 환경을 도모



한우 젖소 돼지 가금

[가축 분포도]

2. 추진방안

◦ 가축분뇨배출시설에 대한 기술지도 병행 및 오염원 사전 관리감독 철저

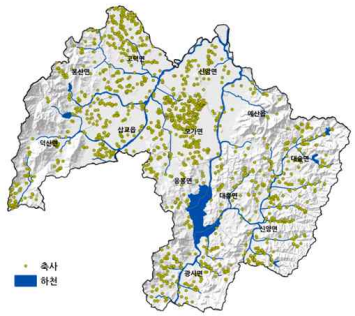
◦ 가축분뇨 배출시설 지도점검 : 연중

◦ 취약시기(집중호우, 장마기간) 특별 지도점검 : 7월~8월

◦ 중점관리대상(민원발생 및 상습위반) : 분기 1회 이상

◦ 자체 예방 교육 강화 : 연 4회(분기별 1회)

◦ 축산농가 대상으로 현지 교육 실시 : 수시 교육



[축산시설 분포도]

3. 기대효과

- 배출오염물질 저감으로 공공수역 수질개선
- 오염원의 철저한 관리로 수질환경 개선 및 불법행위 사전차단

단위사업별 추진계획

관리번호	2-2-2
사업명	하폐수 처리 및 관리

1. 배경 및 필요성

- 공공하수처리시설의 고도처리와 무처리 방류되는 면소재지 및 집단 거주지역의 하수도시설을 정비함으로써 토양오염방지 및 공공수역의 수질을 보전하고 체계적인 하수도기반시설 확충과 생활환경개선으로 군민의 "삶의 질"을 지속적으로 향상할 필요가 있음
- 또한, 하수처리구역내 미정비 지역의 효율적인 하수처리와 체계적인 소규모 공공하수처리시설 개량사업 추진

2. 추진방안

- 소규모 공공하수처리시설 설치
  - 증설용량 : 353㎥/일

시설명	위치	시설용량 (㎥/일)	사업비 (백만원)	사업기간	비고
시목	광시면 시목리	130	8,273	2013년	
가지	신양면 가지리	50	1,173	2013년	
동서	대흥면 동서리	110	4,179	2013년	
마사	광시면 마사리	40	1,173	2013년	
동산	광시면 동산리	23	700	2013년	

  - 재원 : 국비 70%, 도비 15%, 군비 15%
- 상동산지구발연지구 하수관거 설치 사업
  - 무한천예당저수지 및 발연천의 수질환경 개선을 위하여 대흥면 동산리 일원과 예산읍 발연리 일원에 하수관거 설치사업 실시

사업명	위치	사업비 (백만원)	사업기간	비고
계	2지구		-	-
상동산지구 하수관거 설치사업	대흥면 동산리 일원	500	2013년	-
발연지구 하수관거 설치사업	예산읍 발연리 일원	500	2013년	-

  - 재원 : 국비 70%, 도비 15%, 군비 15%

3. 기대효과

- 배출오염물질 저감으로 공공수역 수질개선
- 기존하수관거의 문제점 검토, 분석결과를 반영한 효율적인 관거정비계획으로 최적의 하수관거 구축, 하수처리시설 운영효율 향상
- 예당저수지 상류지역의 수질개선 및 주변 지역의 주거환경 개선 기대
- 하수관거 정비로 지하수 오염방지 및 하수처리시설의 처리효율 증가

단위사업 추진계획

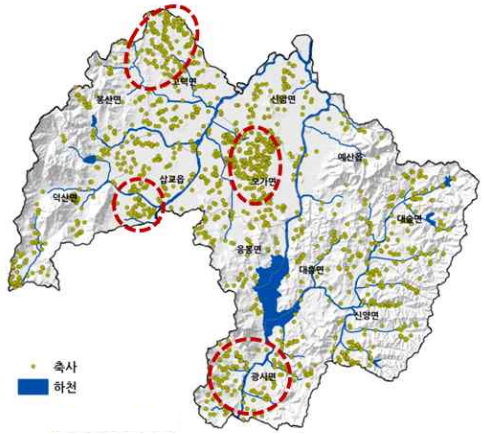
관리번호	2-2-3
사업명	토지특성별 비점오염원 중점 관리

1. 배경 및 필요성

- 환경용량과 지속가능성을 고려한 비점오염원 관리 강화
- 도심지역, 공단지역, 축산시설 밀집지역 등 토지이용 형태별로 예산군의 특성에 맞도록 집중적인 관리대책 마련

2. 추진방안

- 발생경로에 따른 비점오염원물질 저감 및 처리대책 수립
- 비점오염물질이 중대한 위해를 미치거나 미칠 우려가 있는 지역을 비점오염원 중점관리지역으로 지정 관리
  - 축산시설 밀집지역의 비점오염원 중점관리지역 지정
  - 공단지역 습지조성
  - 생태민감지역의 비점오염원 중점관리지역 지정



[축산시설 분포도]

- 비점오염물질처리시설 설치

(단위 : 백만원)

구분	중기	장기
	2013~2015	2016~2017
사업 내용	• 축산시설 밀집지역 비점오염원 중점관리지역 지정 • 생태민감지역 비점오염원 중점관리지역 지정 • 연차별 비점오염물질처리시설 설치	• 연차별 비점오염물질처리시설(저류지) 설치
사업비	400	600

3. 기대효과

◦ 토지이용 형태별 유역특성에 적합한 비점오염물질 관리체계 구축

◦ 유역별 환경용량 유지와 지속가능성 확보

관리번호	2-3-1
사업명	예당저수지 수질개선 마스터플랜 수립 및 시행

1. 배경 및 필요성

◦ 예당저수지의 경우 과거 5년간 COD_{MN} 및 T-P의 농도가 지속적인 증가추세를 보이고 있으며 월별 추세를 살펴보면 COD_{MN} 기준 Ⅳ등급을 우회하는 경우도 다수 나타남

◦ 예당저수지의 수질변화를 예상해 보면 최근의 수질증가 추이, 퇴적오니 증가 등에 따른 자연적인 증가추세와 예당저수지의 대규모 수변개발사업(황새생태공원지구, 농촌체험지구, 중심시설지구 등), 각종 개발사업 등 외부여건을 고려해 보았을 때 수질농도의 증가가 예측됨

◦ 향후 관광수요 증가 및 각종 개발계획 시행 등 수질오염 가중에 따른 先대응을 위해 예당저수지의 유역진단을 통한 과학적이고 합리적인 수질개선 마스터플랜 수립이 필요하며 이를 토대로 연차별로 수질개선 사업진행 및 각종 관련 계획에의 기초자료로 활용하는 등 사업 시행이 필요

2. 추진방안

◦ 예당저수지 수질개선 마스터플랜 수립
- 예당저수지의 유역진단을 통한 과학적이고 합리적인 수질개선 마스터플랜 수립
- 사업기간 : 2013년
- 사 업 비 : 1억(재원확보 : 군비 100%)

◦ 예당저수지 수질개선 마스터플랜 수립에 따른 수질개선사업
- 마스터플랜 수립에 따른 연차별 수질개선 사업 시행
- 사업기간 : 2013년~2017년
- 사 업 비 : 미정

3. 기대효과

◦ 장기적이고 미래 지향적인 저수지 관리 기반 마련

◦ 예당저수지 유역환경 개선 및 수질개선

◦ 군민의 생태적이고 건강한 예당저수지 환경 조성

관리번호	2-3-2
사업명	중점저수지 수질개선 사업

1. 배경 및 필요성

- 수철저수지 및 용봉저수지의 경우 수질개선이 필요한 저수지이므로 이에 대한 개선 방안 마련 필요
- 그 밖에 예산군 내의 저수지 수질관리 대책으로 저수지의 용도, 주요 오염원, 생태적 중요성 등을 감안하여 우선 중점관리대상 저수지를 지정하고 특성에 맞는 보전 및 개선대책 수립 필요

2. 추진방안

- 수철저수지 수질개선 사업
  - 저수지의 주요 오염원 조사를 실시하여 오염원별 특성에 맞는 수질보전대책을 수립
  - 사업기간 : 2013년~2015년
  - 사 업 비 : 4억원(재원확보 : 국비 60%, 도비 20%, 군비 20%)
- 용봉저수지 수질개선 사업
  - 점 및 비점오염원 저감을 위한 수질개선 방안 마련
  - 사업기간 : 2015년~2017년
  - 사 업 비 : 2억원(재원확보 : 국비 60%, 도비 20%, 군비 20%)

3. 기대효과

- 저수지 특성에 맞는 수질개선으로 군민의 안전하고 쾌적한 유역환경 제공
- 수자원 개선에 따른 용수량의 안정적 확보와 체계적인 저수지 환경관리

단위사업별 추진계획

관리번호	2-4-1
사업명	맑은 물 공급을 위한 상수도 사업

1. 배경 및 필요성

- 2010년 12월 말 기준으로 전체 인구 중 지방상수도 이용인구와 상수도보급률 산정기준에 적합한 마을상수도 이용인구를 포함한 일반상수도 이용인구는 74.5%로 충남의 82.5%에 비해 낮은 편이며, 국가 농어촌지역 상수도 보급률 목표가 2020년 85%로 설정·계획하고 있어 지속적인 상수도 사업에 노력을 기울일 필요가 있음
- 또한, 광역 및 지방상수도 공급이 어려운 지역의 경우는 마을상수도 및 소규모 급수시설의 설치 및 노후시설 개선 등을 통한 깨끗한 물을 공급할 필요가 있음

2. 추진방안

- 농어촌 지방상수도 확충사업
  - 지하수 오염 및 수원부족으로 어려움을 겪는 농촌지역에 지방상수도 공급기반 구축으로 안정적인 상수도 공급
  - 사업위치 : 응봉지구
  - 사업기간 : 2013년~2016년
  - 사 업 량 : 배수지 1개소, 가압장 1개소, 관로=58.7㎞
  - 사 업 비 : 1,254백만원(재원확보 : 국비 70%, 도비 12%, 군비 18%)
- 지방상수도 신설사업
  - 농촌지역에 맑고 깨끗한 안정적인 상수도 공급체계를 구축하기 위하여 지방상수도 공급이 가능한 읍면 지역을 대상으로 지방상수도 설치
  - 사업위치 : 시설낙후지역 8개소
  - 사업기간 : 2013년~2018년
  - 사 업 량 : 8개 마을(배수관로 L=27㎞)
  - 사 업 비 : 3,000백만원(재원확보 : 군비 100%)
- 상수도 시설물 개량사업
  - 장시간 사용으로 잦은 고장이 발생하는 정·배수지 시설물을 개량하고 CCTV 설치, 수배전반 교체. 예비선로 및 종합상황실을 구축하여 안전한 수질 및 시설물 관리로 수돗물의 신뢰성 증대
  - 사업위치 : 예산정·배수지, 덕산정·배수지, 삽교배수지
  - 사업기간 : 2013년
  - 사 업 비 : 2,600백만원(재원확보 : 군비 100%)

3. 기대효과

- 상수도를 단계적으로 확충하여 맑은 물을 안정적으로 공급
- 비상시 용수공급이나 광역 및 지방상수도 개발이 어려운 낙후지역에 대한 깨끗하고 맑은 물공급체계 구축

단위사업별 추진계획

관리번호	2-4-2
사업명	지속가능한 대체수자원 확보방안 마련

1. 배경 및 필요성

- 안정적 수자원 확보 및 관리의 어려움이 증가하고 물관리체계의 패러다임이 전환됨에 따라 비상시 용수공급이나 광역 및 지방상수도 개발이 어려운 낙후지역에 대한 맑은 물의 효율적인 공급을 위한 여건 조성이 필요
- 이에 따라 친환경적인 대체수자원의 확보방안 마련을 위한 농업용 저수지 이용방안 마련, 지하수의 대체수자원 이용 활성화 등의 사업을 추진해야 함

2. 추진방안

- 농업용 저수지 이용방안 마련
  - 예당저수지 및 관내 저수지의 생활용수로의 이용가능 여부를 검토하여 가능한 저수지의 수질개선 방안 및 수자원 확보 방안을 마련(한국농촌공사 등 관련기관과 협의체를 구성하여 마련하는 방안 고려)
  - 사업위치 : 예당호 등
  - 사업기간 : 2014년
  - 사업비 : 1억원(재원확보 : 군비 100%)
- 지속적인 지하수 이용 활성화 사업
  - 상수도 공급이 어려운 지역에 암반관정을 개발하여 생활용수, 농업용수 등 다목적 용수를 공급하여 군민들의 건강증진과 삶의 질을 향상하고 먹는 물에 대한 불신을 해소하고 지속가능한 음용수 공급체계 구축
  - 사업위치 : 예산군 상수도 미보급 지역
  - 사업기간 : 2014년~2017년
  - 총사업비 : 2억원(재원확보 : 군비 100%)

(단위 : 백만원)

구분	중기	장기
	2014	2015~2017
사업 내용	• 저수지 관련 기초조사 및 생활용수로의 이용가능 타당성 조사 • 암반지하수 이용가능지역 타당성 등 기초조사	• 농촌 농업 및 생활용수로의 지하수 개발 및 설치
사업비	150	150

3. 기대효과

- 기존 수자원의 수질개선을 통해 이용가능한 수자원으로의 전환으로 수자원 절약 및 대체수자원의 확보가 가능
- 상수도 미보급 지역에 유지관리비가 저렴한 암반지하수의 안정적 공급
- 생활환경개선 및 소득향상에 기여
- 무분별한 지하수개발을 방지하고 지역 내 천연 암반지하수자원을 활용

단위사업별 추진계획

관리번호	2-5-1
사업명	물수요관리 종합대책 사업

1. 배경 및 필요성

- 지속적인 시설공급뿐만 아니라 효율적인 물수요관리의 필요성이 증대됨에 따라 적극적인 물절약 종합대책을 추진해야 함
- 따라서 GIS와 연계한 블록 시스템 구축을 통한 합리적인 상수관망 운영 및 이를 노후관거 정비·교체 사업과 연계하여 누수량 감소 및 유수율 향상
- 또한, 물절약 의식의 확대 및 생활화를 통하여 물 낭비를 억제함으로서 1인당 급수량 감소와 급수보급율 확대

2. 추진방안

- Block System 구축 및 누수 방지
  - 예산군 노후관거, 정수장 및 배수지 등에 대한 누수실태 조사 및 분석
  - 노후관거가 많은 지역, 급수밀도가 높고 급수사용량이 많은 지역을 우선 대상 지역으로 하여 블록 시스템의 점차적 시행 확대
  - 사업량 : 블록 시스템 사업 – 2017년까지 1개소, 누수탐사 – 2017년까지 2개소
  - 사업기간 : 2013년~2017년
  - 사업비 : 블록 시스템 사업 – 2억원, 누수탐사 – 1억원
- 상수도 노후관로 교체사업
  - 노후 상수도관 개량으로 유수율을 향상시켜 경제적 손실을 방지하고 관로 수명의 연장으로 양질의 수돗물 공급
  - 사업규모 : L=9,740m, D=16~150㎜
  - 사업기간 : 2013년~2017년
  - 사업비 : 1,000백만원
- 물절약 교육프로그램의 개발
  - 물절약 우수사례 공모전 개최, 예산군 홈페이지에 홍보동영상 업로드
  - 사업기간 : 2013년~2017년
  - 사 업 비 : 물절약 우수사례 공모전 – 10백만원(매년), 홍보동영상 - 10백만원(매년)

    ※ 재원확보 : 군비 100%

3. 기대효과

- 유량 및 수압 관리 시스템 구축으로 누수율 감소와 유수율 증대
- 누수방지로 인한 생산원가 절감
- 단수와 같은 돌발 사고의 사전 예방과 긴급 대처 가능
- 물절약 의식의 확산을 통한 건전하고 안정된 물이용체계 구축

단위사업별 추진계획

관리번호	2-5-2
사업명	물 재이용 사업 추진

1. 배경 및 필요성

- 지속적인 시설공급뿐만 아니라 효율적인 물수요관리의 필요성이 증대됨에 따라 수자원 재이용의 활성화를 통하여 물절약 효과 증대 필요
- 따라서 물수요자의 특성을 고려한 중수도시설 활성화 및 공공하수처리시설 처리수의 재이용 확대 등의 물절약형 수요관리 필요

2. 추진방안

- 물재이용 관리계획 수립
  - '물재이용촉진및지원에관한법률'에 따라 관리계획 수립
  - 사업기간 : 2013년 ~ 2014년
- 공공하수처리시설 처리수의 재이용 사업
  - 용수의 절감방안의 일원으로 공공하수처리시설(예산, 덕산)의 방류수를 재이용하는 시범사업을 실시하여 타당성을 검토하고 수자원 재이용의 활성화를 통하여 합리적인 물수요관리 체계 마련
  - 대상 : 예산공공하수처리시설, 덕산공공하수처리시설
  - 사업기간 : 2014년 ~ 2015년
  - 사업비 : 3억원
- 중수도 시설 확대
  - 장래 용수수요에 대비하여 용수절감 방안으로 중수도 도입의 적극적인 검토를 통하여 대규모 독립시설, 대규모 주택단지, 공업용수 등에 중수도 활용방안을 강구

3. 기대효과

- 수자원 재이용의 활성화를 통하여 합리적인 물수요관리 체계 마련
- 하천유지용수, 인근 지역의 환경친화시설의 유지용수로의 활용 및 공공수역의 수질 개선 효과 기대
- 친수환경기능 유지로 자연생태계 복원과 물이용의 합리화 도모
- 중수도 시설에 대한 인식 확산과 자발적 참여로 중수도 시설의 보급 확산 기대

관리번호	2-5-3
사업명	빗물관리 시설 설치

1. 배경 및 필요성

- 기후변화로 인하여 강우패턴 변화, 지표수와 지하수 부족 초래 등 물문제 증대 및 기존 중앙집중식 물관리시스템 한계 직면
- 이에 국가적 환경메가트렌드인 수자원 재이용, 물순환 건전성 회복 측면에서 빗물을 재이용·관리하는 등 미래 물부족에 선제적 대응 기반 마련 필요

2. 추진방안

- 빗물이용·침투·저류시설 설치사업(분산식 빗물관리도시 조성)
- 불투수면 관리를 통한 물 순환구조 개선
  - 유역의 물 순환기능 제고를 위해 토지이용 계획단계에서부터 불투수면 개선을 통한 환경친화적 토지이용 유도(빗물이용시설 설치, 빗물유출수가 지하로 침투하기 쉽도록 침투도랑, 침투포장, 침투통, 우물 등 다양한 시설 설치 사업)
- 사업기간 : 2014년~2017년
- 사업비 : 매년 2억원

3. 기대효과

- 빗물을 비상용수로 이용, 빗물을 지하로 침투시켜 지하수로 확보·이용하는 등 빗물을 대체수자원으로 개발하고 이용 가능
- 기후변화에 대비한 대체수자원 확보

단위사업별 추진계획

관리번호	2-6-1
사업명	지하수 오염지역의 복원 및 처리사업

1. 배경 및 필요성

- 환경부 '폐금속광산 토양오염실태조사' 결과 학영광산 폐광석에 의한 주변 농경지 및 하천의 오염이 심각
- 따라서, 지속적인 관측 및 시급한 복원을 위한 대책마련이 필요

2. 추진방안

- 학영광산 주변 지하수 오염지역의 복원 및 처리
  - 오염물질 분포파악 등 정밀조사
  - 오염물질의 이동 및 확산 예측
  - 복원공법 및 방안 수립 후 복원사업 실시
- 사업위치 : 학영광산(광시면 서초정리)
- 사업기간 : 2013년~2017년
- 사업비 : 미정(대상지역 정밀조사 용역 후 복원비용 결정)

3. 기대효과

- 오염지역의 지하수복원
- 인근지역 지하수오염의 복원 및 재개발 자료 제공 및 지하수 오염 처리대책 수립의 기초자료로 활용
- 축산폐수로 인한 오염복원 신공법 개발 및 활용
- 미폐쇄갱구 폐쇄 등 광해방지사업 추진시 참고자료로 활용

관리번호	2-6-2
사업명	지하수 오염 예방대책 사업

1. 배경 및 필요성

◦ 지속적인 지하수 관리 사업뿐만 아니라 지하수 수질측정망 설치 및 운영을 통한 모티링, 방치공 찾기 및 원상복구 사업 등을 통한 지하수 오염 예방대책의 기반 조성

2. 추진방안

◦ 지하수 수질측정망 운영 사업
- 법적근거 : 지하수법 제18조(수질오염의 측정), 지하수의 수질보전 등에 관한 규칙 제9조(수질측정망설치계획의 수립고시)
- 설치위치 : 실태조사 후 결정
- 사업내용 : 연 2회 측정하여 수질변화 점검
- 사업량 : 3개소
- 사업기간 : 2014년~2016년
- 사업비 : 60백만원

◦ 지하수 방치공 찾기 운동 및 원상복구 사업
- 사업내용 : 방치공 전담조사반 구성 운영(1개반 9명) 및 군민홍보물 배포하여 추진
- 사업량 :방치공 500공 발견 및 원상복구
- 사업기간 : 2013년~2017년
- 사업비 : 175백만원(1공당 3.5백만원)

3. 기대효과

◦ 지하수 수질 현황과 수질변화 추세를 정기적으로 파악하여 지하수의 수질을 보전하고 정책 수립을 위한 기초 자료를 확보

◦ 지하수법 제정 이전에 개발이용되어 미처리된 방치공을 찾아 임시처리 및 원상복구하여 지하수 오염을 미연에 방지

단위사업별 추진계획

관리번호	2-6-3
사업명	지하수 관리체계 구축

1. 배경 및 필요성

◦ 지하수 관련 DB를 GIS 데이터베이스에 의한 종합적인 관리시스템, 행정기관과의 네트워크시스템 구축 등을 통하여 지하수관리의 선진화를 도모

◦ 지하수보전관리계획 수립을 통해 합리적인 지하수관리 도모

2. 추진방안

◦ 지하수 기초조사 사업
- 수문지질도 구축, 광역지하수 조사, 정밀지하수 조사 등 지하수 기초조사 사업 실시(지하수 고갈 및 오염현황 조사)
- 사업기간 : 2014년
- 사업비 : 1억원

◦ 지하수 공간정보관리시스템 구축 및 관리
- 지하수 관련 DB 조사를 토대로 공간정보관리시스템 구축
- 사업기간 : 2013년 ~ 2017년
- 사업비 : 2억원(구축비용 : 1억원, 관리비용 : 매년 20백만원)

◦ 예산군 지하수 보전관리계획 수립
- 지하수 보전관리를 전제로 지표수와 연계이용 종합계획 수립(도계획과 연계)
- 사업기간 : 2015년(1회/10년)
- 사 업 비 : 1억원

3. 기대효과

◦ 지하수 관련 DB 구축을 통하여 적절한 관리대책 마련 가능

◦ GIS종합시스템 구축을 통하여 지하수 관리체계의 선진화를 도모

◦ 지하수 수량 및 수질에 관련된 체계적이고 종합적인 계획을 토대로 지하수 보전관리의 효율성을 극대화

관리번호	3-1-1
사업명	생활쓰레기 기초질서 확립을 위한 지도단속

1. 배경 및 필요성

- 생활쓰레기 기초질서 단계별 집중홍보와 지속적인 지도단속으로 주민의식 개선
- 생활쓰레기의 무분별한 배출에 따른 처리비용 증가 및 관리의 효율성 증대 필요

2. 추진방안

- 위치 : 예산군 전지역
- 사업기간 : 2013년 01월 ~ 12월
- 기존 – 1단계(2013.01.02~02.28) : 각종 교육, 마을방송, 매립장 견학등 집중홍보
  2단계(2013.03.01~12.31) : 현지 계도 지도단속 병행
- 개선(2013.04.01~12.31) : 지속적인 단속을 목표로 민간 감시대가 참여한 기동 단속반을 편성하여 운영(4개조 20명)

3. 기대효과

- 주민의식 개선에 의한 처리비용 감소 및 관리 효율 증대

단위사업별 추진계획

관리번호	3-1-2
사업명	음식물 쓰레기 종량제 실시

1. 배경 및 필요성

- 음식물 쓰레기 종량제 도입에 대해 예산군민에게 적극 홍보 필요
  - 음식물 쓰레기 종량제에 대한 예산군민 참여를 높이기 위한 인센티브 필요
- 음식물 쓰레기 종량제 실시를 위한 사전 조사 및 검토 필요
  - 음식물 쓰레기 배출시간 지정, 계절 특성에 맞는 수거체계 조정이 필요
  - 음식물 쓰레기 분리품목에 대한 표준화 작업 필요
  - 수거체계 단순화 및 종량제 방식의 개선 필요

종량제 방식	장점	단점
전용봉투	• 배출편의성 • 열악한 수거여건에서도 높은 적용성 • 수수료 징수의 용이성	• 간접계량으로 정확한 계량 곤란 • 악취발생, 미관 저하 • 자료 표준화시스템과 연계 곤란 • 자원화 처리과정 저해
전용용기	• 봉투방식의 단점 개선 • 다양한 수수로 부과방법 적용 가능 • 용기 규격화로 기계적 수거 가능	• 간접계량으로 정확한 계량 곤란 • 정교한 수수로 산정체계 필요 • 자료 표준화시스템과 연계 곤란 • 배출 및 용기관리의 불편함
RFID 기반계량	• 배출량의 정확한 무게 계량 • 개별 배출량 계량 시 높은 감량효과 기대 • 소량계량의 정밀도 증진 시 적용성 증진	• 기기구입 및 운영비용의 부담 • 배출자료 표준화시스템 구축 시 비용 상승 • 설비의 지속적 유지관리 필요

2. 추진방안

- 위치 : 예산군 전지역
- 사업기간 : 2013년 ~2017년
- 사업내용
  - 음식점(전용 수거용기 선불제 칩방식), 공동주택(전용 수거용기 후불제 방식) 수거체계 유지
  - 단독주택(예산읍) 음식물류 폐기물 종량제 봉투 배출을 전용수거용기 칩 방식으로 개선
- 사업비: 미정

3. 기대효과

- 음식물 폐기물 수거체계 단순화 수거작업 효율화
- 수수료 종량제 방식에 의한 배출수집 운반 표준화로 일관성 유지
- 관리 비용 감소

4. 참고 사례

- 전주시의 RFID 종량제 추진 사례
  - 1인당 발생량을 15.7% 감량
- 순천시의 납부칩 종량제 추진 사례
  - 2007년(72.1톤/일) 대비 2009년(57.5톤/일) 발생량 20.2% 감량
- 인천시 부평구 전용용기 및 납부필증 종량제 추진 사례
  - 2006년(42,881톤/일) 대비 2009년(32,924톤/일) 발생량 23% 감량

단위사업별 추진계획

관리번호	3-1-3
사업명	가축분뇨 공공처리시설 및 공동자원화시설 설치 사업

1. 배경 및 필요성

- 고농도 유기성폐기물인 음식폐기물, 하수슬러지 및 축산폐기물은 일반적으로 해양투기로 처리되어 왔으나 런던협약에 따라 앞으로 해양오염 방지를 위해 해양투기가 금지(2012년)됨에 따라 이러한 고농도 유기성폐기물의 해양투기를 대신할 수 있는 적절한 처리방법이 대두되어야 함
  - 현재 충청남도 가축분뇨 공공처리시설은 7곳에서 운영 중에 있으며 가축분뇨 공동자원화시설은 논산시 3개소, 홍성군 1개소 운영 중
  - 축산업이 발달한 예산군의 경우 이러한 고농도 유기성폐기물을 자원화 및 에너지화 하는 시스템 구축이 필요하며, 현재 가축분뇨 공공처리시설 1곳이 운영되고 있음
- 가축분뇨 공공처리시설 입지와 관련된 갈등을 예방하기 위해 사전에 가축분뇨 자원화 방법에 대한 타당성 검토, 공공처리시설 운영에 의한 환경영향 검토, 주민들에 대한 교육홍보 등을 선행할 필요가 있으며 이를 위해 만관이 함께하는 협의체 구성 등이 필요

2. 추진방안

- 주요사업 : 고농도 유기성폐기물의 자원화
- 위치 : 축산분뇨 발생 밀집지역, 쓰레기 매립장, 하수처리장
- 사업기간 : 2013년~2021년
  - 1단계 : 예산군 가축분뇨 자원화 방법에 검토 및 주민들에 대한 교육홍보
  - 2단계 : 축산분뇨 공공처리시설 설치
  - 3단계 : 음식폐기물 자원화 시설 확충, 하수슬러지 자원화 시설 개선 및 확충
- 사업비 : 미정

3. 기대효과

- 고농도 유기성폐기물의 적절한 처리로 인한 지역 환경오염 부하 경감
- 고농도 유기성폐기물의 자원화로 농가의 경제성 향상

관리번호	3-2-1
사업명	빈병 회수 수거 시범 사업

1. 배경 및 필요성

- 한국 순환용기센터가 공주시에 설립됨에 따라 빈용기 보증금을 돌려받아 수입증대는 물론 빈병의 회수율을 향상시키고 신제품 생산에 필요한 자원과 에너지의 사용을 줄이기 위함
- 예산읍을 대상으로 빈병 수거하는 날을 지정하여 시범 실시
- 재활용품 수거방법을 점진적으로 품목별 수거체계로 개선

2. 추진방안

- 주요사업 : 빈병 회수하여 재활용 증대
- 사업기간 : 연중, 예산읍 일원
- 빈용기 대상제품 : 주류, 청량음료 제품중 반복사용이 가능한 유리용기 제품
- 빈용기 보증금 : 소주, 맥주, 콜라, 사이다(개당 40원)
- 빈용기 보증금 지급 : 환경순환용기센터 → 예산군
- 추진방법 : 배출(주민) → 수거(읍) → 선별(재활용센터) → 판매(한국용기순환센터) → 재사용(생산)

3. 기대효과

- 재활용품 판매 수입금 증대 및 물리적 형태가 변화되지 않은 상태로 재사용률 향상

단위사업별 추진계획

관리번호	3-2-2
사업명	숨은 자원 찾기의 날 운영

1. 배경 및 필요성

- 농촌지역 등에 장기간 방치에 따른 생활환경 악화
- 폐기물의 재활용으로 환경오염 최소화 필요

2. 추진방안

- 위치 : 예산군 전지역
- 사업기간 : 2013년~2017년
- 사업 내용
  - 각 읍면별 숨은자원 찾기의 날을 운영하여 분기별 실시(연 4회)
  - 국토대청결 운동 읍면 평가 및 시상 : 농번기 농촌폐비닐 집중 수거와 병행 추진

3. 기대효과

- 각 읍면별 평가 및 시상에 따른 지역별 경쟁의식 고취로 깨끗한 지역환경 및 주민의 삶의 질 향상

관리번호	3-2-3
사업명	예산군 자원순환형 생태산업단지 조성

1. 배경 및 필요성

- 지식경제부는 2005년부터 생태산업단지(EIP) 시범사업 실시
  - 생태산업단지는 산업단지에서 발생하는 폐기물을 타 기업의 원료나 에너지로 재사용함으로써 자원효율성을 높이고 오염을 최소화하는 녹색산업단지임
  - 1단계 사업에서는 울산, 포항, 여수, 반월, 청주 등 5개 지자체가 참여하여 18개 과제가 기업투자로 이어짐
  - 2단계 사업에서는 광역 단위로 생태산업단지를 구축하기로 하고 울산, 경기, 충북, 경북, 전남, 부산, 대구, 전북 등 8개 지역이 참여하고 8개 지자체별 거점산업단지에 3~4개의 부속단지를 연계하여 운영
- 환경부는 2005년부터 자원순환특화단지(Eco-Recycling Center) 사업 진행
  - 단지 내 물류시설 공동활용, 환경오염물질 공동처리, 공동연구개발, 정보 교류 등을 통해 재활용업체의 생산비용 절감 및 경쟁력 확보에 기여하고자 함
  - 영세한 재활용산업의 환경오염문제와 부지확보의 어려움을 해소하고, 폐자원 및 중간제품의 물류비용 등 생산비용 대폭 절감
- 예산군은 예산일반산업단지, 예당일반산업단지, 증곡의약전문산업단지, 예산신소재산업단지 등의 산업단지 조성이 진행 중에 있음
  - 예산신소재산업단지의 입지와 관련해 환경오염을 우려한 주민들의 반대가 제기되고 있으며, 산업단지 조성으로 인한 환경 부담 증가가 예상되지만, 예산군내 재활용업체는 네 곳에 불과하고 단순가공처리에 그치고 있음
  - 신규 조성 산업단지 내 자원순환 체계를 구축하여 사업장폐기물 발생을 최소화하고 자원화할 필요성
  - 지역에서 발생된 폐기물 부산물을 지역 내 및 인접 지역 내에서 최대한 자원화하고 단계적으로 순환범위를 광역화하여 자원화하는 시스템이 필요

[기존산업단지와 생태산업단지의 비교]

단위사업별 추진계획

2. 추진방안

- 주요사업 : 자원순환형 생태산업단지 조성
- 사업기간 : 2013년~2020년
- 대상지 : 예산일반산업단지, 예당일반산업단지, 증곡의약전문산업단지, 예산신소재산업단지, 예산 대률 자원순환단지
- 생태산업단지 구성을 위한 네트워크 구축
  - 산업단지 내 기업 대표, 자원순환 전문가, 지역 주민 대표, 시민단체, 예산군 담당 공무원, 도 담당 공무원 등이 참여하는 협의체 구성
  - 생태산업단지에 대한 이해 증진
  - 산업단지 내 기업 간, 지역사회 간 에너지 및 자원순환 타당성 조사
  - 자원순환을 위한 법·제도 개선, 재정 확보, 기술 개발, 정보 교환 등의 협의
- 자원순환형 생태산업단지 기반 구축
  - 중장기 계획 수립, 인벤토리 구축, 정책 연구
  - 산업단지 내 환경오염 개선 사업
  - 산업단지 내 공간계획 사업
- 자원순환형 생태산업단지 활성화
  - 자원순환의 효과 분석 및 홍보
  - CDM 사업과 연계

3. 기대효과

- 예산군의 지향하는 '산업형 전원도시' 이미지 증진
- 친환경 산업단지 조성과 운영을 통해 산업단지에 대한 인식 제고

관리번호	3-2-4
사업명	친환경농업기술 지원체계 구축

1. 배경 및 필요성

- 농촌의 환경문제와 농업의 지속가능성에 대한 관심이 증대되고 있음
  - 농약 및 비료 과다 사용, 토양 악화 및 지하수 고갈, 가축분뇨 처리, 폐비닐 및 쓰레기 무단 투기, 기후변화로 인한 농촌의 에너지 비용 증가
- 자원순환농업, 무농약 농업, 친환경 고급 축산업, 무비닐하우스 등 친환경농업 대안들이 제시되고 있으나 개발된 기술들이 농업 현장과 맞지 않아 적용에 어려움이 존재
- 태양광, 태양열, 지열, 목재팰릿, 바이오가스, 바이오디젤, 풍력 등 지구온난화와 기후변화에 대응하기 위한 재생에너지 시범사업들은 농민들의 공감과 이해가 선행되지 못하고 농촌의 실제 필요를 반영하지 못한 채 하향식으로 결정되고 집행되어 추진에 어려움을 겪고 있음
- 예산군 농업·농촌의 특성을 반영하고 농민들이 직접 참여함으로써 농촌 환경문제와 친환경농업을 위한 기술 개발·보급·확산을 지원할 필요성이 있음

2. 추진방안

- 주요사업 : 친환경농업기술 지원체계 구축
- 사업기간 : 2013년~2016년
- 예산군 친환경농업기술 활성화 및 지원을 위한 네트워크 구성 및 멘토링
  - 주민, 친환경농업인, 에너지전문가, 생태전문가, 시민단체, 행정이 참여하는 친환경농업 기술 지원 네트워크를 구성하고, 친환경농업을 시도하는 농민들에게 기술, 자재, 자문, 컨설팅 등을 지원
- 농촌 에너지 자립을 위한 소규모 적정기술 개발
  - 예산군의 재생에너지 자원 조사 및 재생에너지 기술 개발
  - 농촌 노후 주택 에너지 개선 사업
- 친환경농업 정착을 위한 소규모 적정기술 개발
  - 예산군의 특성에 맞는 친환경농업기술의 개발 및 시범적용과 피트백 체계 구축
  - 에너지 저소비형 농업 기술, 재생에너지 이용 농업 기술 개발
  - 황새마을조성을 위해 시범 적용 중인 친환경농업기술(둠벙 등)의 확산
  - 도시농업, 농촌체험 등과 연계한 농업 손 도구(hand tools) 개발

단위사업별 추진계획

3. 기대효과

- 예산군의 친환경농업 확산을 유도함으로써 수질 및 토양 개선, 생태계 연결성 증진, 생물종 다양성 증진
- 슬로시티, 황새마을조성, 생태관광 등 예산군의 주요 사업의 지속성 확보 및 환경적 효과 증진

4. 참고 사례

- 완주군 로컬에너지 한마당 "고효율 화목난로 공모전: 나는 난로다"
  - 자작난로(스스로 난로를 만들어 사용하는)의 다양한 모델과 기능을 집대성하여 석유, 전기, 가스에 의존하는 고비용 난방기술에 적정기술을 활용한 난방 대안 제시 및 대안에너지 개발과 이용에 관한 문화 보급과 확산
  - 난방 도구를 설계하고 제작하는 과정을 통하여 생활 에너지에 관한 관점을 재인식시키며, 다양한 모델과 효율을 증대시키는 과정을 스스로 찾게 하는 동시에 제작자들 간의 교류와 소통의 장을 제공
- 경남 친환경농업 멘토 지원사업
  - 기존의 친환경 농업에 투자된 정책들이 시설이나 장비, 농자재를 지원해 주는 하드웨어적인 투자였다면, 경남도에서 2012년부터 추진하고 있는 친환경 농업 멘토 지원사업은 친환경농업에 필요한 선진기술과 선도농업인의 노하우를 전수해주는 소프트웨어적인 시스템임
  - 친환경농업 각 분야의 민간전문가 100여명을 멘토(mentor)로 최종 선정해 농가를 대상으로 멘토링 실시
  - 멘토(mentor)들은 도내 광역친환경농업단지, 친환경농업지구, 생태농업단지, 시군 자체사업단지, 친환경 농업으로 전환을 시도하거나 친환경 농업에 종사하면서 시행착오를 겪고 있는 농가 등 도내 약 70개소 정도의 친환경농업 조성단지에 맞춤형 멘토링 지원

관리번호	3-2-5
사업명	환경시범마을 사업 추진

1. 배경 및 필요성

◦ 행정안전부와 새마을운동중앙회는 '녹색생활 실천마을(그린마을)' 조성사업을 실시

- 시범사업으로 선정된 녹색생활 실천마을에 대해서는 1천만원 내외의 최소한의 사업비만 지원하고, 주민들의 자발적 참여를 통한 실천 동기를 부여
- 녹색생활 교육, 홍보자료 제공 등 행재정적인 지원을 제공하고 평가를 통해 우수마을에는 표창과 포상금을 지급
- 주민들은 생활주변 환경 개선, 녹지 조성, 에너지 절약, 탄소포인트제 참여 등의 녹색생활 실천

◦ 에너지절약뿐만 아니라 마을의 특성에 따라 자원재활용, 녹색교통, 녹색소비, 생태환경 등의 과제를 자율적으로 선정하여 추진 가능

구 분	평가항목		평가내용
공통 (60)	에너지절약 (40)	15	• 탄소포인트제 운영시스템 가입실적
		25	• 전기, 가스, 수도 절약실적
	주민참여 (20)	5	• 실천계획서 작성 : 명확성, 구체성, 실행가능성
		15	• 주민 참여도 : 회의개최, 지자체 주민교육·홍보 등
선택 (40)	과제 1	20	• 마을주민이 자율적으로 2개 과제 선정 추진 • 3R활동(재사용, 줄이기, 재활용), 승용차 요일제 참여, 자전거 타기 활성화, 친환경 소비 및 친환경 건축, 상자텃밭, 옥상녹화, 마을 환경정화 등
	과제 2	20	

◦ 예산군의 마을 환경문제 해결을 위해 환경시범마을 사업을 추진하고 환경우수마을을 선정

- 그린마을 조성사업 등을 기반으로 하여 마을별 특색있는 환경실천을 유도하고 마을만들기 사업 등과 연계하여 지속성을 확보할 필요

2. 추진방안

◦ 주요사업 : 환경시범마을 조성사업

◦ 위치 : 예산군 전역

◦ 사업기간 : 2013년~2017년

◦ 사업내용

- 1단계 : 그린마을 사업 등을 활용하여 환경시범마을 계기 조성
- 2단계 : 마을별 특성있는 환경 실천 활동 발굴 및 육성(쓰레기 감량, 청소, 재활용 등 자원순환 활동 증진하기 위한 우수마을 평가)
- 3단계 : 충남의 희망마을만들기, 중앙정부의 저탄소녹색마을 등과 연계

3. 기대효과

◦ 주민들이 주도하는 자원순환 실천사업의 활성화

◦ 마을별 특성에 따른 자원순환 실천 활동 지원을 통한 효율성 증대

4. 참고 사례

◦ 부안군 동진면 제전리

- 제전리는 경지면적 84ha에 총 가구수 49가구의 제전마을은 동쪽으론 개방·샛터·신촌이 있고 서쪽으로는 구암뜰에 5개 자연마을로 구성
- 전국최고의 환경마을 시범육성을 위한 기본 계획이 수립하고 농촌지역에 방치된 폐비닐이나 빈캔등을 마을 단위로 수거, 군에 납품하는 한편 마을 권역별로 3개씩 분리수거함을 설치
- 생활하수 정화를 위해 마을 인근 3백50여평의 부지에 미나리단지를 조성하여 오염된 생활하수 정화에 힘써 녹조발생의 주요원인인 총인을 70%가량 감소
- 마을부녀회를 중심으로 음식물쓰레기 분리수거를 실시하는 등 음식물쓰레기 줄이기 주부운동을 전개, 이 마을에서 발생되는 음식물 쓰레기를 가축사료 및 건조후 퇴비로 활용하는 등 환경친화적 농업을 위한 퇴비생산화를 추진
- 제전마을은 전북도로부터 환경보전 우수마을로 선정되어 재정지원

◦ 경남 산청군 재활용품 수집 우수마을

- 산청군은 폐기물의 적정처리와 자원재활용 활성화를 위해 2001년부터 재활용품 수집 우수마을 및 단체 평가 실시
- 재활용품 수집에 대한 주민들의 적극적인 참여를 유도하기 위함
- 2012년도 재활용품 수집 우수마을단체 평가를 실시
- 2012년도 재활용품 수집실적이 있는 107개 마을단체를 대상으로 연간 재활용품 수집량, 재활용 품목의 다양성, 수집행사 실시 횟수 등에 대한 평가
- 실적이 우수한 7개 마을단체(최우수 1, 우수 2, 장려 4)를 선정

관리번호	4-1-1
사업명	자체 토양측정망 설치

1. 배경 및 필요성

- 폐광 주변, 고철 야적장, 폐기물 매립지 주변, 가축 살처분 매몰지 등 토양오염이 우려되는 지역에 대하여 지속적인 모니터링 필요
- 토양이 오염되면 오염토양 주변 주민들이 식수로 사용하고 있는 지하수까지 오염될 우려가 큼

2. 추진방안

- 주요사업 : 토양측정망 설치 및 토양오염도 공개
- 사업기간 : 2013년~2017년
- 현재 운영중인 토양 측정망 및 실태조사 지점, 특정토양오염유발시설 주변 외에 가축살처분 매몰지 주변, 야적장 주변 등 토양오염 우려 지역에 대하여 자체 측정망 설치
  - 지점 선정 시 오염토양으로 인하여 지하수 오염의 우려가 있으므로 토양 오염 우려가 큰 지역 중 상수도 보급이 안 된 지역을 우선적으로 선정
- 지역특산물이 재배되는 토양에 대한 오염도 조사자료 수집 및 공개
  - 친환경인증을 위한 토양오염도 자료 수집
  - 지역특산물이 재배되는 지역 중 토양오염도 조사 자료가 없는 지역에 대한 토양오염도 조사 실시

구분	중기	장기
	2013	2014~2017
사업 내용	• 지점 선정	• 토양 측정망 설치 및 운영
사업비	비예산	측정망 1개소당 1년 90만원 소요 예상

3. 기대효과

- 예산군의 토양오염도 현황파악이 가능하며, 토양오염 우려지역 주변에 거주하는 지역민의 심적 불안감 해소
- GIS와 연계하여 토양오염도를 관리한다면 오염원의 파악 및 오염토양에 대한 복원계획 수립이 용이

단위사업별 추진계획

관리번호	4-1-2
사업명	토양 및 지하수 오염도 조사 지원

1. 배경 및 필요성

- 오염토양에 대한 적절한 관리대책이 마련되지 않을 경우 인근 토양 및 지하수의 오염을 초래하며, 오염된 토양 및 지하수는 지역주민의 일상 생활 및 농업활동에도 막대한 영향을 미칠 수 있음
- 특정토양오염유발시설의 경우 정기검사를 하고 있지만, 지하수의 경우 개인이 사용하는 관정의 경우 정기검사 참여도가 미흡하여 오염된 지하수를 이용하고 있는 군민이 농촌지역에 주로 거주

2. 추진방안

- 주요사업 : 토양 및 지하수 관리 전담반 구성
- 사업기간 : 2013년~2017년
- 측정망 및 특정토양오염유발시설의 법정검사, 친환경인증을 위한 토양오염도 검사, 친환경 작물 재배를 위한 맞춤형 비료 생산을 위한 토양검사 등 기존 데이터를 활용하여 토양오염 현황 파악
- 측정망, 지하수 법정 정기검사, 식품위생법관련 정기검사, 친환경인증을 위한 수질검사 등 지하수 오염도 조사 자료를 취합하여 수질기준에 부적합한 지역에 대하여 토양오염도 검사
- 토양 내 오염물질 농도가 높은 지역에는 오염물질 농도를 감소시키고 오염물질의 확산을 방지할 수 있는 계획 수립

(단위 : 백만원)

구분	중기	장기
	2013~2014	2015~2017
사업내용	• 토양 및 지하수 관리 전담반 구성 • 토양 및 지하수 오염도 관리 시스템 구축 • 토양 및 지하수 정기검사 홍보	• 토양 및 지하수 오염도 관리
사업비	150	100

3. 기대효과

- 토양오염도 조사 비용이 고가로 이에 대한 사전예방적 방안 마련 및 오염토양에 대한 사후 관리방안을 수립함으로 인하여 효과적인 토양관리
- 토양 및 지하수에 대한 정기검사 활성화로 오염된 식수 및 농작물 이용 등을 제한함으로 인하여 군민의 신체적·정신적 건강유지 뿐 아니라 환경적으로 건강한 예산군을 유지할 수 있음

단위사업 추진계획

관리번호	4-2-1
사업명	클린주유소 설치 권고

1. 배경 및 필요성

- 대부분의 주유소는 유류저장탱크가 지하에 매설되어 있어 토양오염을 확인하는데 매우 어려우며, 오염토양의 정화에 시간적·경제적 손실이 매우 큼
- 오염토양에 대한 사후관리보다 사전예방적 차원에서 환경부에서는 클린주유소를 지정하여 운영중으로 설치확산을 유도
  - 클린주유소 : 이중벽탱크, 이중배관, 흘림 및 넘침 방지시설 등 오염물질의 누출·유출을 방지하는 시설을 갖춘 주유소
- 전국 317개 클린주유소 중 충남에는 18개소가 지정되었으며, 그 중 예산군에는 당진-대전 고속도로 예산휴게소 양방향 각 1개소만이 지정되어 운영중

2. 추진방안

- 주요사업 : 클린주유소 설치권고
- 위치 : 예산군내 일원
- 사업기간 : 2013년~2017년
- 클린주유소 및 클린주유소로 지정되면 받을 수 있는 혜택 등을 홍보
  - 지정서 수여 및 클린주유소 지정 현판 제작
  - 주유소 설치 후 15년간 법정 토양오염도 검사 면제
  - 클린주유소 설치비용에 대한 융자 지원
  - 환경부 홈페이지에 클린주유소 지정 명단 게재
- 클린주유소 이용 활성화 방안 마련
  - 예산군 홈페이지에 클린주유소 지정 현황 게재하여 환경을 생각하는 사업장임을 홍보
  - 클린 주유소 이용시 이용액의 일정금액을 적립하여 적립금을 지역상품권, 쓰레기봉투 등으로 지급
- 충남도청이 입주하는 내포신도시에 신설되는 주유소의 경우 클린주유소로 설치할 것을 군 차원에서 권고

(단위 : 백만원)

구분	중기	장기
	2013~2014	2015~2017
사업내용	• 클린주유소 홍보	• 클린주유소 이용 활성화
사업비	10	100

3. 기대효과

◦ 클린주유소로 지정 시 환경을 생각하는 사업장이라는 이미지 제고

◦ 토양오염을 사전에 예방할 수 있을 뿐 아니라 만약 유류 누출시에도 신속히 확인할 수 있어 오염확산을 방지할 수 있으며, 그만큼 오염토양의 정화에 드는 비용을 절감할 수 있음

단위사업별 추진계획

관리번호	4-2-2
사업명	폐농약 용기 회수

1. 배경 및 필요성

◦ 전과 답의 비중이 크며, 과수농가가 많은 예산군의 특성상 농번기가 되면 농약 사용량이 증가하며, 농경지에 버려지는 폐농약용기가 증가하므로 수거에 만전을 기해야 함

◦ 폐농약용기가 농경지 및 하천변에 방치될 경우 잔존하는 농약이 토양 및 하천에 흘러들어 2차 환경오염을 일으킬 우려가 있음

2. 추진방안

◦ 주요사업 : 폐농약용기 회수

◦ 위치 : 예산군내 일원

◦ 사업기간 : 2013년~2017년

◦ 농촌마을에 폐농약용기 전용수거함 제작하여 보급

◦ 농민 스스로가 폐영농자재를 회수할 수 있는 방안 마련

– 한국환경공단의 농약빈병 및 폐비닐 유상수거 홍보

(단위 : 백만원)

구분	중기	장기
	2013~2014	2015~2017
사업내용	• 폐농약용기 회수방안 마련 • 폐농약용기 전용수거함 제작	• 폐농약용기 회수
사업비	30	20

3. 기대효과

◦ 잔류농약으로 인한 2차 환경오염 예방 및 농촌 환경 개선

◦ 친환경농업 활성화를 위한 건강 토양 유지

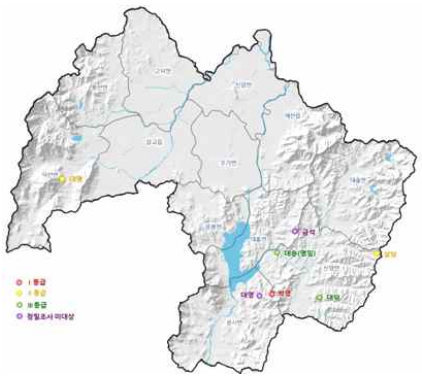
관리번호	4-2-3
사업명	폐광산의 생태환경적 복원사업

1. 배경 및 필요성

- 기존의 폐광산에 대한 적절한 관리와 사후처리 미비 사례 산재
- 훼손된 환경의 극복을 넘어 새로운 생태관광자원으로 활용 모색 필요성 증대
- 이에 오염된 땅 치유를 통한 주민의 건강보호 및 환경안전을 도모하고 식물, 주민, 이용자를 고려한 단계적 장기개발계획 수립 필요

2. 추진방안

- 주요사업 : 폐광산의 생태환경적 복원사업
- 사업기간 : 2014년~2016년
- 총사업비 : 300억원(재원확보 : 국비 80%, 도비 20%)
- 사업위치 : 충남도 폐광산 중 1개소, 사업규모 : 미정



[예산군 폐광산 현황]

- 사업내용 : 폐광산의 생태환경적 복원 시범 사례사업
  - 광산기념관, 광산체험코스, 기존시설물 복원 등 기존 광산의 흔적을 활용한 땅의 역사적 기억 활용사업 뿐만 아니라 점진적 복원을 통한 오염된 땅의 재생, 이용을 위한 수변 생태공원, 식물원 조성, 생태학습교육의 장으로 활용하기 위한 생태복원과정 체험센터 등을 조성

단위사업 추진계획

3. 기대효과

- 폐광산 복원 및 생태체험 교육장 등의 개발을 통하여 광해지역 정화와 폐광산의 효율적 활용사례를 동시에 보여줌으로써 토양정화의 사후관리의 중요성 홍보 가능

관리번호	4-3-1
사업명	지표식물을 활용한 토양오염 기준 설정

1. 배경 및 필요성

- 환경의 특정변화에 민감한 환경지표식물을 이용하여 토양의 오염도를 간접적으로 평가할 수 있음
- 지표식물들은 오염된 토양의 유기물이나 중금속이 생물학적으로 활용 가능한 형태로 용출될 수 있는 상태로 존재할 경우에만 흡수하여 축적 또는 뿌리에 고정화시킴

2. 추진방안

- 주요사업 : 토양오염예상지역 지표식물 식재
- 위치 : 예산군내 토양오염 우려지역
- 사업기간 : 2013년~2017년
- 토양오염도 분석 결과 토양오염이 우려되는 지역 및 오염우려 항목에 대하여 지표식물 선정
- 선정된 지표식물을 토양오염 우려지역에 식재

(단위 : 백만원)

구분	중기	장기
	2013~2014	2015~2017
사업내용	• 대상지역 및 지표식물 선정 • 대상지역에 지표식물 식재	• 식재한 지표식물 관찰 • 지표식물을 이용한 평가방안 마련
사업비	50	30

3. 기대효과

- 지표식물을 이용하여 토양환경 특성 평가
- 식물의 식재를 통하여 강우나 홍수 발생시 토사 유출 방지
- 대상지역을 공원화하여 자연학습의 장 마련
- 지표식물을 활용하여 추가 비용이나 에너지 투입없이 오염물질 저감효과 달성

단위사업별 추진계획

관리번호	4-3-2
사업명	토양오염 방지를 위한 교육 및 홍보

1. 배경 및 필요성

- 수확량 향상을 위해 무분별한 비료 및 농약을 사용하던 기존의 농업 방식에서 환경을 생각하는 친환경농업을 하는 농업인이 점차 증가하고 있음
- 그러나 한번 오염이 된 토양은 자연상태에서 다시 회복이 어려우며, 토양 내 존재하는 오염물질은 빗물 등으로 인하여 지하수대로 이동하여 지하수를 오염시킴
- 토양 및 지하수 오염의 주요 원인중의 하나인 비점오염원을 저감하기 위한 교육 및 홍보가 필요함

2. 추진방안

- 주요사업 : 토양오염 방지를 위한 교육 및 홍보사업
- 사업기간 : 2013년~2017년
- 특정토양오염관리대상시설의 운영자 및 관리 관련 대상자를 중심으로 오염방지 교육 실시
- 토양 및 지하수오염 관련 홍보 책자를 발간하여 배포 및 일반인 대상 교육 실시
- 농민을 대상으로 무분별한 비료 및 농약 사용 방지교육
- 방과 후 학교에 환경 관련 수업 개설

(단위 : 백만원)

구분	중기	장기
	2013~2014	2015~2017
사업내용	• 홍보 책자 발간 • 교육 자료 제작	• 토양 및 지하수 오염 방지교육 실시
사업비	10	15

3. 기대효과

- 토양오염 취약지역이 최소화됨으로 인해 지하수 오염원 감소

관리번호	5-1-1
사업명	소음도 측정

1. 배경 및 필요성

- 예산군은 충청남도의 중앙부에 위치하여 당진-대전간 고속도로가 통과하고 있으며, 서해안고속도로의 해미IC와 연결될 수 있도록 국도45호선, 당진시 합덕읍과 연결되는 국도 32호선, 충남도청이 위치한 내포신도시와 연결되는 국도 21호선이 있어 교통량의 증가요인으로 작용
- 장항선철도가 예산군을 통과하고 있어 항상 철도소음진동에 노출될 우려가 있으며, 장항선 철도의 복선화가 추진되고, 전철 운행이 진행되면 철도 통행량이 증가하게 되어 현재보다 소음진동이 증가될 것으로 예상됨

2. 추진방안

- 주요사업 : 소음도 측정
- 사업기간 : 2013년~2017년
- 정온 대상시설 현황조사
- 지속적인 소음도 측정으로 저감대책 필요지점을 선정하여 지역 특성에 맞는 소음저감 방안 마련. 특히 철로주변 중 아파트 밀집지역에 대하여 방음시설 설치

(단위 : 백만원)

구분	중기	장기
	2013~2014	2015~2017
사업 내용	• 소음도 측정 지점 선정 • 소음측정장 설치 • 정온 대상시설 현황조사	• 소음측정장치 운영 • 소음 저감대책 및 관리방안 마련
사업비	40	60

3. 기대효과

- 소음 관련 민원 발생 시 및 교통량 분산 위한 도로 확포장 시 근거자료 활용
- 지역주민의 쾌적하고 정온한 환경에서 살 권리를 되찾아 줌

단위사업명 추진계획

관리번호	5-1-2
사업명	소음을 고려한 공간계획 수립 및 관리강화

1. 배경 및 필요성

- 현재 조성중인 내포신도시지역은 소음진동을 고려한 주거단지 배치 및 시설 설치 계획의 수립이 필요함
- 관광휴양사업 진행 시 휴양객을 위한 소음저감 필요

2. 추진방안

- 주요사업 : 소음을 고려한 공간계획 수립 및 관리 강화
- 사업기간 : 2013년~2017년
- 소음을 고려한 공간계획 가이드라인 제시
- 개발사업 및 도시계획 수행 시 소음관련 관리감독 강화

(단위 : 백만원)

구분	중기	장기
	2013~2014	2015~2017
사업내용	• 소음 관련 개발사업 가이드라인 제시 • 소음 관련 제도 및 기반 구축	• 소음관련 관리감독 강화
사업비	20	30

3. 기대효과

- 개발계획 수립 시 소음 및 경관을 고려한 건물의 배치, 방음림·방음둑 등의 소음 완충지대 설치하여 지역민의 민원 발생 감소 및 시각적 홍보효과
- 관광휴양사업 진행 시 방음시설을 이용함으로 인하여 경관뿐 아니라 소음저감 효과로 인한 휴양을 위한 관광객 증가

관리번호	5-2-1
사업명	생활소음 관리대책

1. 배경 및 필요성

- 대규모 아파트 단지의 조성에 따라 공사시 공사장 소음, 입주시 생활소음이 발생하며, 소음에 의한 민원 증가
- 생활소음에 의한 민원 해소를 위하여 체계적인 생활소음 관리대책 수립 필요

2. 추진방안

- 주요사업 : 생활소음 관리대책 수립
- 사업기간 : 2013년~2017년
- 생활소음의 민원 발생 현황을 정리하여 주 소음원 파악
- 공동주택이 증가하고 있으나 공동주택 관리규약에 나온 생활수칙에 대하여 인지하지 못 한 경우가 있으므로 공동주택 생활수칙을 홍보하여 층간, 세대간 소음 저감
- 공사 시 건설사와 주민과의 소음으로 인한 갈등 방지 대책 마련
- 이동광고차량 및 스피커를 밖으로 설치한 사업장 등에 대한 규제방안 마련

(단위 : 백만원)

구분	중기	장기
	2013~2014	2015~2017
사업내용	• 생활소음 민원 현황파악 • 생활소음 저감방안 마련 및 홍보	
사업비	20	

3. 기대효과

- 주거지역의 정온한 생활환경 유지 및 민원발생 감소

단위사업명 추진계획

관리번호	5-2-2
사업명	교통소음 관리대책

1. 배경 및 필요성

- 당진-대전간 고속도로, 국도45호선, 국도 32호선, 국도 21호선등으로 인하여 통행량이 증가하고 있으며, 내포신도시에 도청이전이 완료되면 외부 자동차의 유입이 증가될 것으로 사료되며, 2017년 전망인구가 현재의 약 2배 증가가 완료되면 자동차 보유대수의 증가 등으로 인하여 교통소음 증가요인으로 작용

2. 추진방안

- 주요사업 : 교통량 분산
- 사업기간 : 2013년~2017년
- 예산군 내 인구밀집지역이면서 통과하는 교통량이 집중되는 예산읍과 삽교읍지역에는 차량 속도 규제 및 우회도로 신설
- 도로의 노면상태 불량으로 인하여 소음이 발생하는 곳은 도로 정비를 통하여 소음저감 유도
- 교통소음이 환경기준을 초과하는 지역에 방음벽, 방음림, 방음둑 등 소음저감시설 설치

(단위 : 백만원)

구분	중기	장기
	2013~2014	2015~2017
사업내용	• 주요 도로의 교통량 확인 • 차량 속도 규제지역 지정	• 교통량 분산정책 수립 • 소음저감시설 설치 • 도로 정비
사업비	50	(소음저감시설에 따라 상이)

3. 기대효과

- 교통량 분산, 도로 정비 등을 통하여 교통소음 저감
- 도시 미관을 고려하여 그림이 그려진 방음벽 및 방음림, 방음둑 등의 소음저감 시설을 설치하여 쾌적하고 즐거운 공간 창출

관리번호	6-1-1
사업명	비오톱 가치 Ⅰ, Ⅱ등급의 대규모 산림보존을 통한 산림골격녹지축 구현

1. 배경 및 필요성

- 각 지역은 무분별하게 외곽으로 뻗어나가는 난개발을 제한하고, 지역 전반의 생태적 건강성을 유지시킬 수 있는 구조적 틀이 필요함. 우리나라의 경우 대체로 외곽에 분포하는 산림이 중요 녹지축을 형성하면서 이러한 역할을 수행하고 있음
- 특히, 예산의 경우 지역의 동쪽과 서쪽 가장자리에 생태적으로 우수한 산림이 대규모 집중 분포하고 있어 형태적인 측면에서 볼 때 예산에 맑은 공기를 제공하는 진정한 허파모양이라 할 수 있음
- 그러나 대규모 산림의 상호 연결성이 결여되어 있어 향후 연결성 확보가 필요한 실정이며, 이보다 우선적으로 대규모 산림 자체에 대한 보존이 필요함
- 한편, 생물서식최소면적, 야생동물서식최소면적, 야생동물의 지속적인 번식을 위한 최소면적 등 녹지의 중요성을 규정함에 있어서 면적의 가치는 매우 높으며, 특히 전체 면적에 대한 녹지비율은 매우 중요한 것으로 연구되어 있음
- 따라서 예산의 생태적 환경을 위해서는 충청남도 광역생태네트워크 뿐 아니라 예산 자체의 비오톱 Ⅰ, Ⅱ등급 산림을 고려한 산림골격녹지축 제시가 무엇보다 중요함

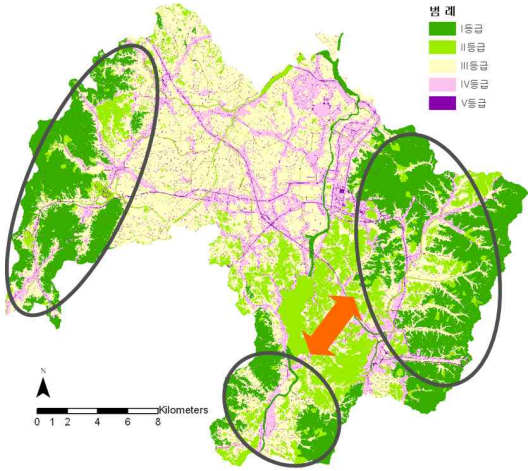
2. 추진방안

- 주요사업 : 산림골격녹지축 범위설정 및 보전정책 수립
- 사업기간 : 2013년~2016년
- 1단계 사업내용 : 비오톱 가치에 대한 지속적인 재검토
  - 2012년 마무리 된 충청남도 광역생태네트워크 구축 결과를 반영하여 2014년까지 예산 비오톱 가치에 대한 지속적인 재검토 수행
- 2단계 사업내용 : 산림골격녹지축 범위 설정
  - 비오톱 가치 Ⅰ등급과 Ⅰ등급을 둘러싸고 있는 Ⅱ등급지역 중 산림을 대상으로, 예산 면적 대비 30% 이상에 해당하는 산림골격녹지축 범위 설정
  - 현재 예산 전체 면적의 27%가 비오톱 가치 Ⅰ등급의 산림에 해당하므로 이를 모두 포함하며, 동쪽에 분포하는 Ⅰ등급 산림의 경우 중간에 Ⅱ등급 산림으로 연결되어 있으므로 이 지역 일부를 포함한 녹지총량 30% 이상을 확보함

단위사업명 추진계획

- 3단계 사업내용 : 산림골격녹지축 범위에 대한 경계 재검토
  - 녹지축 관리의 용이성을 위해 2014년까지 지적도와의 경계를 고려하여 재검토 수행
- 4단계 사업내용 : 개발방향 및 보전정책 수립
  - 산림골격녹지축 범위 내 또는 그 주변에 대한 개발계획수립 시 가이드라인이 될 수 있는 개발방향 및 보전정책 수립
  - 특히, 산림골격녹지축 범위 내 또는 그 주변의 사유지는 매입하는 등 구체적인 보전정책을 마련함

구분	단기 2013~2014	중기 2015~2016
사업 내용	• 비오톱 가치 재검토	• 산림골격녹지축 범위 설정 • 산림골격녹지축 범위에 대한 경계 재검토 • 개발방향 및 보전정책 수립
사업비	20	50



[예산의 비오톱가치 우수 등급지역 및 중요 산림골격녹지]

3. 기대효과

- 체계적인 지역의 틀을 제시함으로써 구조적 개발방향을 제시해 주는 기능
- 일정 면적의 녹지량 확보로 예산 전체에 쾌적하고 건강한 환경을 제공해주는 기능

관리번호	6-1-2
사업명	농경지 보전을 통한 예산녹지체계의 연결성 향상

1. 배경 및 필요성

- 농경지는 자연공간에 인간의 활동이 지속적으로 개입되는 반(半)자연공간으로서 인위적 공간과 자연적 공간 사이의 전이지대적 가치를 가짐
- 전이지대는 인위적 공간이 자연적 공간에 직접적으로 미칠 수 있는 악영향을 순화시키는 공간이며, 특히 대표적 자연공간인 산림 주변에 분포하는 농경지는 산림에 대한 완충 및 전이지대로서 특히 중요한 공간임
- 따라서 예산의 외곽에 분포하는 대규모 산림과 이들 중심에 광범위하게 형성되어 있는 농경지에 대한 보전을 통해 산림골격녹지의 생태적 안정성을 확보하고, 예산 전체 녹지체계의 연결성을 향상시킴

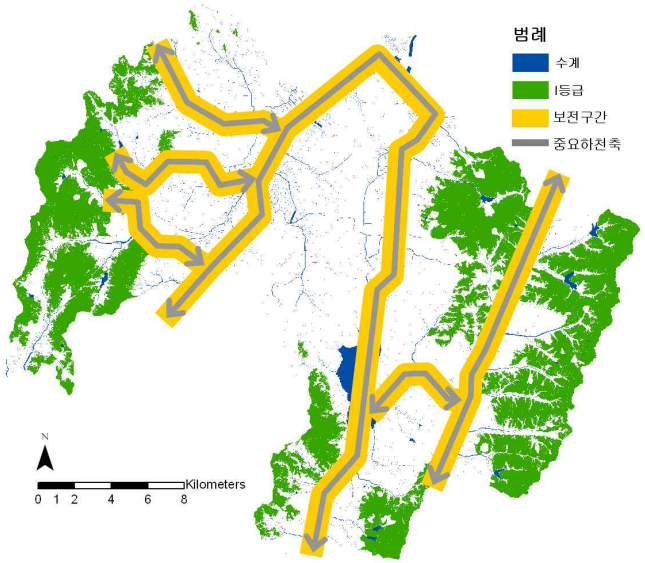
2. 추진방안

- 주요사업 : 산림골격녹지축을 연결하는 중요 하천축 주변의 농경지 관리방안 제시
- 사업기간 : 2014년~2017년
- 1단계 사업내용 : 중요 하천축 주변의 농경지를 대상으로 보전구간 범위 설정
  - 산림골격녹지축을 연결하는 중요 하천축 주변에 일정폭(예 : 500m)의 농경지 보전구간 설정
- 2단계 사업내용 : 보전구간에 해당하는 농경지에 대한 관리방안 제시
  - 사유지의 경우 매입을 하여 산림형태의 선녹지를 조성하거나 농경활동 이외의 토지이용을 제한하는 방안 모색

(단위 : 백만원)

구분	중기	장기
	2014	2015~2017
사업내용	• 중요 하천축 주변의 농경지를 대상으로 보전구간 범위 설정	• 보전구간 농경지에 대한 관리방안 제시
사업비	50	당해연도 농지매입비 반영

단위사업별 추진계획



[산림골격녹지들을 연결하는 중요 하천축 및 그 주변 보전구간(예)]

3. 기대효과

- 외곽의 대규모 산림에서 발생하는 바람을 예산 내부까지 끌어들여 예산의 전체적인 공기를 정화시키는 기능
- 외곽산림으로부터 도시 내부까지 지속적으로 연결되는 선적 자연경관으로 인해 점진적이고 안정화된 생태적 경관변화 형성 및 야생동물 이동통로로서의 기능

관리번호	6-1-3
사업명	소규모 녹지를 활용한 마을숲 및 공원 조성

1. 배경 및 필요성

- 외곽산림으로부터 예산중심까지의 산림골격녹지축 조성을 위해서는 농경지와 시가지에 산발적으로 분포하는 소규모 산림들을 적극 활용해야 하며, 이를 통해 군민들 가까이 산림녹지를 제공함으로써 생태적 삶의 질까지 향상시킴
- 한편, 예산에는 1ha 미만의 소규모 산림(이하 잔존림)들이 산발적으로 분포하고 있으므로 이 중 하천에 인접한 잔존림들을 우선 선정할 필요가 있음
- 잔존림의 경우 야생동물의 서식처로서는 가치가 떨어지지만 이동경로로서의 가치가 있으며, 수원이 근접해 있는 경우 그 가능성은 더욱 높을 것으로 예상됨
- 또한, 이들을 대상으로 마을숲이나 공원으로 조성할 경우 공원부지에 필요한 녹지 면적기준을 잔존림 면적으로 대체 가능하며, 잔존림 보존도 기대할 수 있음

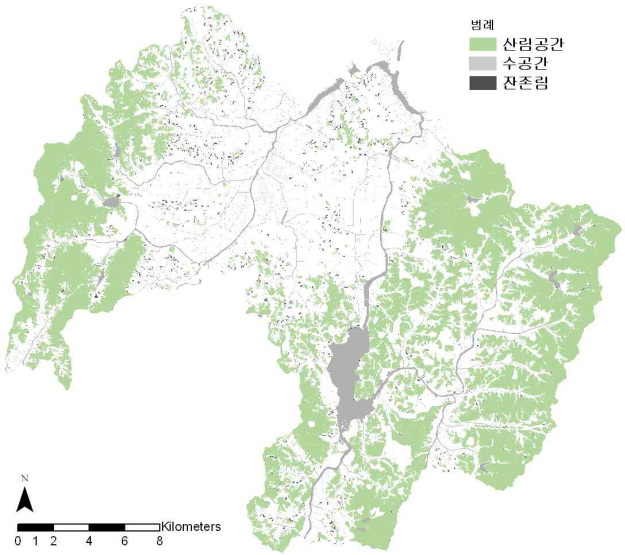
2. 추진방안

- 주요사업 : 중요 잔존림을 대상으로 한 마을숲 및 공원조성
- 사업기간 : 2014년~2017년
- 1단계 사업내용 : 하천 주변이나 마을을 중심으로 한 중요 잔존림 선정
- 2단계 사업내용 : 잔존림의 식생이나 면적을 고려한 공원성격 결정
- 3단계 사업내용 : 마을숲이나 공원으로 조성

(단위 : 백만원)

구분	단기	중기
	2014~2015	2016~2017
사업 내용	• 하천 주변이나 마을을 중심으로 한 중요 잔존림 선정 • 잔존림의 식생이나 면적을 고려한 공원성격 결정	• 마을숲이나 공원으로 조성 (시범적으로 10개 조성)
사업비	비예산	3,000

단위사업명 추진계획



[예산군 잔존림 분포도]

3. 기대효과

- 향후 시가지가 확장될 경우 잔존림들은 외곽의 대규모 녹지공간을 시가지 내에까지 연결시켜주는 징검다리 녹지로서의 기능
- 기존 녹지를 활용함으로써 공원조성을 위한 새로운 부지 확보의 어려움을 줄일 수 있고, 타 개발계획에 있어서도 녹지조성 기준치를 대체할 수 있는 기능
- 사라져가는 마을숲의 보전 및 재조성으로 애향심 도취 유도 기능

관리번호	6-2-1
사업명	중요 하천축의 생태적 가치향상 및 중요 내륙습지 활용 방안 제시

1. 배경 및 필요성

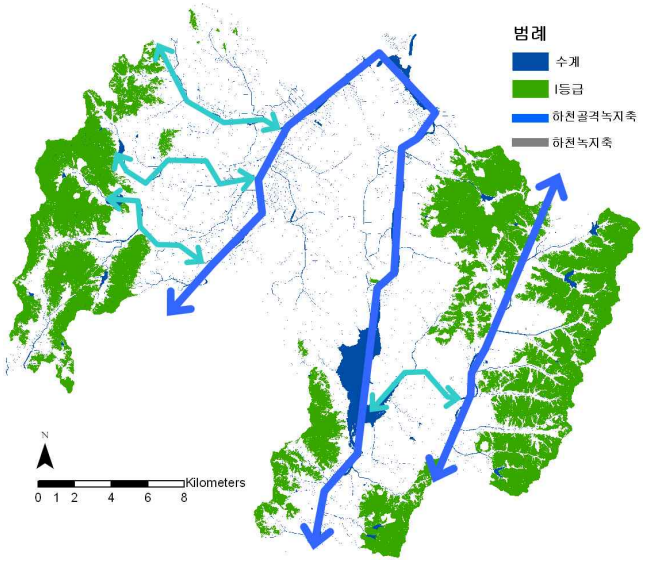
- 면형인 산림과 달리 선형을 나타내는 하천의 경우 경관생태적 측면에서 다양한 생태적 공간을 연결하는 기능이 가장 크며, 예산 외곽산림으로부터 예산 중심까지 생태적 연계성 향상에 매우 중요한 요소라고 할 수 있음
- 한편, 예산에는 국가하천인 삽교천과 무한천이 남북으로 통과하고 있으며, 그 이외 지방하천인 덕산천, 효교천, 대천천, 신양천이 동서방향으로 흐르고 있음
- 따라서 삽교천과 무한천이 예산의 1차적인 하천골격녹지축이 되겠지만 동서에 치우쳐 있는 산림과의 생태적 연계성 향상을 위해서는 삽교천 및 무한천과 산림을 연결하고 있는 중요 지천들의 자연성 유지가 필요함
- 한편, 예산 곳곳에 분포하는 다양한 내륙습지들 중 충청남도 광역생태네트워크 상에서 제시하고 있는 내륙습지들의 보존, 복원, 활용 등의 관리방안을 향후 환경계획에 반영하고 더욱 구체적인 방안을 제시할 필요가 있음

2. 추진방안

- 주요사업 : 중요 하천축의 자연성 향상 및 내륙습지 활용방안 제시
- 사업기간 : 2013년~2017년
- 1단계 사업내용 : 중요 하천축 생태조사 및 분석
  - 충청남도 광역생태네트워크 구축을 위해 조사된 자료를 최대한 활용하고, 조사되지 않았던 중요 하천축에 대해 생태조사 수행
- 2단계 사업내용 : 하천의 생태적 현황에 따른 자연성 유지 및 회복방안 제시
- 3단계 사업내용 : 중요 내륙습지에 대한 구체적인 보전 및 활용방안 마련
  - 광역생태네트워크에서 제시하고 있는 예산의 중요 내륙습지인 관음습지(절대보전), 예당호 신리습지 및 신리큰사태습지(소생태계 조성), 둔리저수지(절대보전), 방산지(보전), 송석지(향상)에 대한 보전 및 활용방안을 더욱 구체적으로 마련

(단위 : 백만원)

구분	중기	장기
	2013~2014	2015~2017
사업내용	• 중요 하천축 생태조사 및 분석 • 하천의 생태적 현황에 따른 자연성 유지 및 회복방안 제시	• 중요 내륙습지에 대한 구체적인 보전 및 활용방안 마련
사업비	50	50



[예산의 비오톱 Ⅰ등급 산림 및 하천녹지축 분포도]

3. 기대효과

- 예산 내에서 가족단위로 자연을 느낄 수 있는 휴식공간으로서의 기능
- 외곽엔 산림, 내부엔 수공간이 어우러진 조화로운 자연공간 형성기능

관리번호	6-3-1
사업명	생태습지조성사업

1. 배경 및 필요성

- 일본 황새 마을의 경우 둥지 내 새끼가 자란 후 이소할 경우 가깝게는 50km 혹은 멀게는 200km이상의 거리로 분산함
- 따라서 현재 황새 마을이 조성되는 지역 외 예산 전역에 황새의 먹이공급처 역할을 할 수 있는 습지 조성이 필요함
- 예당저수지를 비롯해 농경지 내, 혹은 하천 주변에 수초 및 식생대가 조성된 습지를 마련하여 황새가 예산 전역에 분포하여 서식할 수 있는 기회를 제공함

2. 추진방안

- 주요사업 : 예당호를 비롯한 예산 전역의 생태습지조성사업
- 사업기간 : 2014년~2017년
- 1단계 사업내용 : 예당호 생태습지 조성
  - 예당호 남측에 낮은 수위의 습초지대 조성하여 수서곤충 및 어류 서식지를 조성하고 황새 등 기타 수조류의 먹이처로 이용되게 함
- 2단계 사업내용 : 농경지 내 4계절 무논 조성을 통한 습초지 제공
  - 황새의 먹이처 확보 및 농경생태계 생물다양성 증진을 위해 농경지를 매입 혹은 임대하여 4계절 무논으로 조성
  - 수서생물공간으로 이용될 뿐 만 아니라 종다양성 또한 높아지며 이후 농사를 전개할 경우 생산량이 높아짐
- 3단계 사업내용 : 주요 하천 내 습초지 조성
  - 예산 관내 주요 하천 내 합수부, 정수역 주변 등에 습초지를 조성하여 종다양성을 높이고 황새의 먹이처로 활용함

(단위 : 백만원)

구분	중기
	2014~2017
사업내용	• 예당호 습지조성 및 농경지 내 무논조성 • 주요 하천 내 습초지 조성
사업비	2,000

3. 기대효과

- 이를 통해 예산의 이미지 고취
- 생태관광 자원화하여 지역경제에 도움이 되도록 함

관리번호	6-3-2
사업명	농약 사용량 줄이기 사업

1. 배경 및 필요성

- 국내 농약 사용량은 세계4위 수준이며 농약사용으로 인해 해마다 많은 인명 피해가 날 뿐 만 아니라 농경생태계 내 생물종다양성이 급감하고 있음
- 예산의 경우 과수농가의 비율이 타 지역보다 높음에 따라 농약 사용량 또한 타 지역보다 많으며 이는 청정 지역 예산의 이미지와도 대치됨
- 따라서 박쥐와 거미 등 천적을 활용한 농업을 통해 농약의 사용을 줄여 생물종다양성 뿐 만 아니라 예산농산물의 친환경 이미지를 고취시킬 필요가 있음

2. 추진방안

- 주요사업 : 생태계 해충제어시스템을 활용한 농약사용량줄이기 사업
- 사업기간 : 2014년~2017년
- 1단계 사업내용 : 박쥐 및 거미 복원 사업
  - 박쥐 복원을 위하여 하천 주변 교각, 관공서, 학교, 과수농가 주변에 인공박쥐집 설치
  - 거미 인공 증식 및 복원
- 2단계 사업내용 : 박쥐 개체군 증식 및 안정을 위한 폐광 관리 사업 실시

(단위 : 백만원)

구분	단기	중기
	2014~2015	2016~2017
사업내용	• 인공 박쥐집 설치 • 거미 증식 및 복원 사업	• 예산 관내 폐광 정비 사업
사업비	200	300

3. 기대효과

- 생물종다양성 확보
- 예산 농산물의 친환경 이미지를 고취시킬 필요가 있음
- 청정한 생활환경 조성

단위사업 추진계획

관리번호	6-3-3
사업명	멸종위기종 서식지 보전 및 복원 사업 실시

1. 배경 및 필요성

- 예산의 경우 황새 외에 매화마름, 맹꽁이, 황금박쥐 등이 서식하고 있음
- 예산 관내 서식하는 멸종위기종의 지속적인 서식을 위해 이들 서식지에 대한 보전 및 복원 사업이 필요함

2. 추진방안

- 주요사업 : 황금박쥐, 맹꽁이, 매화마름 등 멸종위기종의 서식지 보전 사업 실시
- 사업기간 : 2013년~2014년
- 사업내용 : 서식지 보전 사업 및 보호구역 지정
  - 멸종위기종의 주요 서식지에 대한 보전 및 복원 사업 실시
  - 보호구역 지정 : 야생동물보호구역, 생물권보전지역, 습지보호지구 등

(단위 : 백만원)

구분	단기
	2013~2014
사업내용	• 서식지 질 개선 사업 실시 • 보호구역 지정
사업비	500

3. 기대효과

- 친환경적인 푸른 예산의 이미지 고취
- 멸종위기지종 서식지 관리를 통한 생물다양성 보전에 기여

관리번호	6-3-4
사업명	물고기가 오르내릴 수 있는 생태농수로 조성

1. 배경 및 필요성

- 2008년 창원에서 열린 제10차 람사르 총회에서 우리나라와 일본이 공동으로 다음과 같은 내용의 「논 습지 결의안」을 발의하여 채택됨
  - 논습지(논수로 포함)에서 나오는 수생 동식물은 농촌에 영양소를 공급하며 농촌 가계의 건강 및 복지와 연관됨
  - 부적절한 수자원 관리, 자연적 수로변경, 외래종을 포함한 새로운 생물의 도입, 유해한 화학물질의 다량 사용, 부적절한 논의 용도변경 등은 논에 위협적인 요소로 작용
  - 당사국은 논을 주변의 자연습지 및 강과 연결해 통합 관리.
  - 람사르 협약 과학기술검토패널은 논 관리방법에 대한 과학기술보고서를 작성
- 일본의 경우 2005년 미야기현(宮城縣)에 위치한 가부쿠리(蕪粟) 늪을 람사르 습지로 공식 등록하였고, 각 지자체에서도 지방 특색에 적합하도록 논-배수로를 연결하는 생태통로(논어도) 조성사업이 활발하게 진행
- 논을 식량 생산지이자 생물 다양성의 보고로 보는 관점이 확산되기 위해서는,
  - 비료 및 농약사용을 억제하는 농업정책과 논을 주변 하천과 연결하여 논-배수로-하천이 유기적으로 연결 될 수 있는 생물순환형 농지조성 필요하지만,
  - 우리나라는 콘크리트 수로에서 크게 벗어나지 못하였고, 생태수로의 재질이나 시공방법 등도 다양하지 않으며 상대적으로 경제성이 낮아 폭넓게 보급되고 있지 못함
- 예산군에서는 황새마을 조성 사업과 관련하여 어도 및 생태농수로 조성사업이 시범적으로 실시되고 있으며, 황새마을의 시범사업의 효과를 토대로 예산군 전역에서 생태농수로를 조성하고 확산하는 작업이 필요
- 생태농수로 조성은 현장 설치뿐만 아니라 유지관리 및 지속적인 관심이 매우 중요함
  - 논을 직접 경작하는 농민들이 동의 없이는 효율적인 결과를 도출할 수 없으므로 농민이 적극적으로 참여할 수 있는 동기부여 및 활동 프로그램을 수립하는 것이 중요

2. 추진방안

- 주요사업 : 생태농수로 조성 사업
- 위치 : 예산군 전역(황새마을 인근 시범사업)
- 사업기간 : 2013년~2017년

단위사업 추진계획

- 사업내용
  - 남아 있는 생태농수로에 대한 조사 및 보존 방안 마련
  - 콘크리트 농수로의 재자연화 가능성 검토 및 복원

3. 기대효과

- 하천에서 물길을 따라 붕어, 미꾸라지 등의 어류가 논으로 올라와 산란함으로써 농촌 생태계 다양성이 늘어나고 황새 등의 먹이 서식처 제공

4. 참고 사례

- 일본 아키타현(秋田) 사례
  - 농약이나 제초제를 사용하지 않고, 제초용 기계를 이용하거나 사람이 직접 제초작업을 시행하고 있음(10년째 무농약 농법시행)
  - 용수로는 '용수로→작은 습지(둠벙)→논' 으로 공급되는 시스템을 갖추고 있으며, 배수는 "논→어도(魚道)→배수로"의 구조를 갖도록 하여 완전순환형 논 생태계를 구성하고 있음
  - 논 또한 생물들이 서식할 수 있는 공간을 위해 "비오톱 논"을 조성하였는데, 비오톱 논은 논 안에 항상 물이 고여 있는 수로와 배수로에 어도를 설치하여 완전한 순환형 논을 조성하였음.
  - 아키타현 지역은 일본 내에서 쌀과 쌀로 빚은 술이 유명한 고장으로 쌀에 대한 국민 정서가 특별한 지역으로 쌀에 대한 특별한 의미를 부여하여 친환경 농업과 사람과 자연이 공존하는 생태농업을 시행함으로써 쌀의 부가가치를 높이고 지역주민의 소득증대에도 기여하고 있음
- 충남 당진군 논 어도 설치 사례
  - 설치기간 : 2010. 4.12~4.23, 2011. 4. 20~4. 22(모내기 전에 어도 설치 완료)
  - 설치지역 : 충남 당진군 대호 친환경 농업지역
  - 설치내역 : 친환경 농업지역 2개소, GAP인증 농업지역 2개소
  - 설치어도 : 목재 어도 2개소, PE기성제품 어도 2개소. 재질별 어류소상 비교 및 재료 구입의 용이성을 고려하여 2가지 형식으로 설치. 어도 설치 후, 논과 어도입구의 수위를 조절하기 위하여 수위조절장치 설치. 논의 수위에 따라 어도 내 수위를 조절할 수 있도록 제작하였으며, 생물들의 이동에 지장이 없도록 유자관리

관리번호	6-4-1
사업명	생태관광프로그램 개발

1. 배경 및 필요성

- 예산의 경우 황새마을을 비롯하여 야생동물구조센터 등 국내에서는 보기 드문 야생동물 관련한 기관들이 위치하고 있음
- 따라서 이들을 통합한 야생동물체험 프로그램을 개발하여 운영

2. 추진방안

- 주요사업 : 야생동물을 주제로 한 생태관광 프로그램 개발
- 사업기간 : 2013년~2014년
- 사업내용 : 예산의 자연자원 및 지역 자원을 활용한 생태관광 프로그램 개발
  - 1일, 1박2일, 2박3일 등 다양한 기간의 체류형 프로그램 및 단순 체험형, 자원봉사형, 교육형 등 다양한 형태의 프로그램 개발
  - 특히 황새마을과 야생동물구조센터의 전문가 및 시설을 이용할 경우 1주일 이상의 장기 체류형 상품도 운영이 가능함

(단위 : 백만원)

구분	단기
	2013~2014
사업내용	• 지역자원을 활용한 체류형 프로그램 개발 • 황새마을, 야생동물구조센터 프로그램 운영 사전 준비를 위한 지원
사업비	200

3. 기대효과

- 최근 들어 급성장하고 있는 생태관광 시장에서 경쟁력을 지닐 수 있음
- 지역경제활성화

[야생동물을 활용한 다양한 체험 프로그램]

관리번호	6-4-2
사업명	탐조공원조성사업

1. 배경 및 필요성

- 예당저수지의 경우 내륙형 습지로써 과거에는 다양한 월동조류가 서식하였음
- 하지만 최근 들어 습지주변 교란행위와 습지 면적 감소로 인해 서식하는 종수 및 개체수가 급감하였음
- 따라서 예당저수지를 주변으로 주변 공원 내 새들을 위한 서식지 조성을 통해 다양한 새들의 서식지를 확보하여 다양한 형태의 탐조가 가능하도록 함

2. 추진방안

- 주요사업 : 예당호 주변 습지 및 공원 내 탐조공원 조성
- 사업기간 : 2013년~2014년
- 사업내용 : 조류 서식지 조성 및 탐조 공간 조성
  - 예당호 주변 낮은 수심 지역에 은폐소 및 은폐막 설치, 조류 서식지 조성(낚시인 출입제한 지역)
  - 공원의 경우 새들의 먹이가 되는 조, 수수 등과 같은 작물 및 산딸나무, 모감주나무 등 열매 식물을 식재하여 4계절 다양한 조류를 유입시킴

(단위 : 백만원)

구분	단기
	2013~2014
사업내용	• 은폐소, 은폐막 등 탐조용 시설 배치 • 인공섬, 먹이공간 조성 등 예당호 공원 주변 조류 서식지 조성 • 새들의 먹이가 되는 나무 식재
사업비	50

3. 기대효과

- 황새마을을 탐방객의 관광형태를 단순 방문형에서 체류형으로 바꿀 수 있으며 국내 탐조 활동가들의 방문을 지속적으로 유도할 수 있음
- 생태관광 활성화를 통한 지역경제 도움

단위사업명 추진계획

[탐조공원 내 주요 시설]

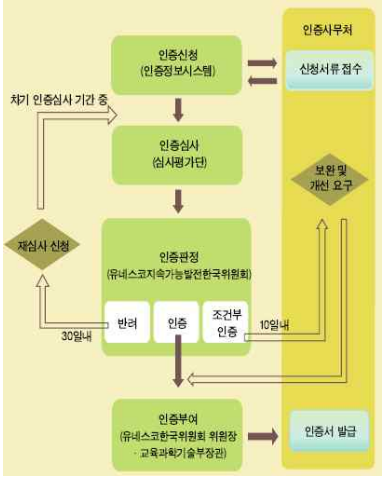
관리번호	6-4-3
사업명	환경교육프로그램 인증 확대

1. 배경 및 필요성

- 2008년 환경교육진흥법 제정 이후 환경교육프로그램 개발을 지원하고 인증하기 위한 제도 마련
- 환경부는 2010년 환경교육프로그램 인증사무국(환경보전협회)를 설치하고 신청된 프로그램의 친환경성·우수성·안전성 등을 심사하여 환경부 장관의 인증을 부여
- 충남에서는 공주시 계룡산국립공원사무소의 "갑사 오리숲이 들려주는 이야기", "남매탑의 전설을 간직한 계룡산", "자연의 기쁨! 국립공원과 함께해요", 천안시 광덕산 환경교육센터의 "신나는 생태운동회", "탄소 고정의 숲, 광덕산 자연체험" 등이 인증받았으며 예산군에서도 약초밥상영농조합법인의 "가야산알찬학교"가 환경교육프로그램 인증을 받음

[환경교육프로그램 인증제 운영 체계도]

- 유네스코 지속가능발전교육 한국위원회도 '유네스코 ESD 공식프로젝트'라는 이름의 환경교육프로그램 인증제를 운영하고 있음
- 신청된 프로젝트는 ESD 한국위원회의 심사를 거쳐 ESD 한국위원회 위원장인 교육과학기술부 장관의 인증을 받고, 이 프로그램은 유네스코의 네트워크를 통해 해외 우수사례와 교류



[유네스코 ESD 인증제]

- 충청남도는 『충청남도 환경교육 종합계획(2011~2015)』에서 2015년까지 지역환경교육센터를 지정하고 200개의 환경교육 인증 프로그램을 개발보급하겠다는 계획을 세움
- 예산군에는 환경부의 환경교육프로그램 인증을 받은 "가야산알찬학교"를 운영하는 가야약선마을, 충남도에서 2009년 환경교육시범학교로 지정한 예산여자중학교, 농촌폐교를 활용한 자연체험형 생태교육을 운영하면서 생태교육을 지원하는 역할을 담당하고 있는 내포생태교육연구소 등 많은 환경교육 주체들이 존재
- 환경부, 유네스코 ESD, 충청남도의 환경교육 인증제도를 활용함으로써 예산군의 환경교육프로그램을 개발하고 환경교육을 운영하는 주체들을 적극 육성할 필요가 있음

2. 추진방안

- 주요사업 : 예산군 환경교육종합계획 수립 및 환경교육프로그램 인증 확대
- 사업기간 : 2013년~2017년
- 1단계 사업내용 : 예산군 환경교육종합계획 수립
  - 환경부와 충청남도의 환경교육종합계획을 바탕으로 예산군의 생태문화적 특징을 담아내는 환경교육종합계획 및 시행계획을 수립

◦ 2단계 사업내용 : 예산군 환경교육프로그램의 공동 개발
  - 예산군에서 환경교육을 실시하고자 하는 주체들이 자유롭게 활용할 수 있는 환경교육프로그램의 콘텐츠 및 교육 장비 등을 개발
  - 다른 사군에서 볼 수 있는 프로그램이 아닌 예산군의 생태문화적 특징을 반영하고 생태문화 자원을 이용하는 환경교육프로그램 개발을 지원

◦ 3단계 사업내용 : 예산군 지역환경교육센터 지정 및 환경교육 네트워크 형성
  - 예산군 내 환경교육 기관들을 지원할 수 있는 중간지원조직으로서 지역환경교육센터를 지정하고, 지역환경교육센터를 중심으로 환경교육 기관들의 네트워킹을 형성함으로써 안정적인 환경교육 체계를 구축

◦ 4단계 사업내용 : 예산군 환경교육 제도화
  - 환경교육을 지원 예산 확충
  - 학교환경교육 활성화를 위한 협약

3. 기대효과

◦ '자연과 공생하는 여유로운 생태도시, 예산'에 대한 예산군민들의 자긍심을 고양

◦ 예산군 환경보전에 적극 참여하는 미래 세대 육성

◦ 친환경농업 육성, 슬로시티, 황새마을 등 예산군의 주요 사업에 대한 군민들의 이해를 증진

◦ 예산군 환경교육의 활성화는 주말이 행복한 예산군을 만듦으로써 내포신도시, 상생단지 등 예산군 유입 인구의 정착을 유도하는 계기

단위사업별 추진계획

관리번호	7-1-1
사업명	청정에너지 공급 확대

1. 배경 및 필요성

◦ 일상생활에서 사용에 편리한 에너지원을 저탄소형인 청정에너지로 대체

◦ 에너지 관리와 관련하여 예산군 저탄소 녹색성장 기본조례(2010.10.29 제정, 조례 제1942호) 제19-20조 보완으로 에너지공급과 수요관리의 실행력 증진

2. 추진방안

◦ 위치 : 예산읍, 삽교읍, 내포신도시 등 신도시 주택 개발지구 우선

◦ 사업기간 : 2014년~2017년

◦ 총사업비 : 50억원(재원확보 : 국비 50%, 도비 20%, 군비 30%)

◦ 주요사업 : 집단에너지 공급차원에서 도시가스 공급 증진. 에너지 관리 관련 녹색성장조례에서 합리적인 에너지 소비생활 구현을 목적으로 이해당사자 간의 거버넌스 구축

◦ 도시가스 공급 확대
  - 도시가스 공급 확대를 위한 기반시설 설치

(단위 : 백만원)

구분	중기	장기
	2013~2015	2016~2017
사업 내용	• 에너지 관리 관련 녹색성장조례 보완 검토 • 도시가스 공급 확대를 위한 기반시설 설치	• 도시가스 공급망 확대 설치 • 청정 에너지 보급 확대
사업비	3,500	1,500

3. 기대효과

◦ 에너지 비용 절감으로 경제적 이득

◦ 에너지 효율성, 대기환경 개선으로 생태적 효율성 증진

◦ 청정에너지 보급 확대로 저탄소 녹색성장의 기반구축

관리번호	7-1-2
사업명	에너지 효율 향상과 수요관리

1. 배경 및 필요성

- 일상생활에서 에너지 절약목표 설정과 실천
- 에너지 관리 진단을 통한 에너지 효율 향상
- 대형 에너지 소비시설에 대한 이용 효율성 증진으로 성과 도출

2. 추진방안

- 위치 : 예산군 관내 대형 에너지 이용시설 중 목표관리제 해당(6개소) 우선 추진
- 사업기간 : 2013년~2017년
- 총사업비 : 5억원(재원확보 : 민자 100%)
- 주요사업 : 에너지 서비스회사의 에너지 관리 진단과 절전 시설장비로 교체 사업
- 에너지 서비스회사(ESCO)의 에너지 관리 진단
  - ESCO 사업비 적용으로 조명기구를 LED로 대체
- 에너지 효율 향상제도
  - 대형 에너지 소비시설에 대해 에너지 진단과 그 결과에 대한 개선
- 수요관리를 위한 제도
  - 고효율 에너지 기자재 사용, 에너지 절약형 기기 구입, 에너지 시설 사용관리의 진단
  - 공공부문의 건축도로·교통의 시설물 관리
  - 경제적, 행정적 유인책(용적률 등) 제공

(단위 : 백만원)

구분	중기	장기
	2013~2015	2016~2017
사업 내용	• 에너지 관리 진단 • 절전 시설장비 교체 설치	• 에너지 관리 진단 • 절전 시설장비 보급 확대
사업비	300	200

단위사업 추진계획

3. 기대효과

- 에너지 비용 절감으로 경제적 이득
- 에너지 효율성 개선으로 생태적 지속성 증진
- 에너지 절전 시설장비 사업으로 녹색일자리 창출의 기회 확대

관리번호	7-1-3
사업명	에너지 목표관리 제도 시행

1. 배경 및 필요성

- 에너지 절약과 온실가스 감축을 위한 목표관리제도 시행
- 기후변화 대응을 위한 탄소배출권 거래제도 기반 조성
- 대형 에너지 소비 사업장의 수요관리 기반조성

2. 추진방안

- 위치 : 예산군 관내 대형 에너지 이용시설 10여 개소 우선 추진
- 사업기간 : 2013년~2017년
- 총사업비 : 대형시설 자체 예산(재원확보 : 민자 100%)
- 주요사업 : 에너지 다소비업체 자발적 협약 관리체계 구축
- 에너지 시설개선 자금 융자
  - 시설세제 지원, 에너지 절약기술 등 경제적 기술적 지원
- 건축물 에너지 효율등급(그린빌딩 시스템) 인증 제도
  - 에너지 소비시설에 대해 에너지 등급 부여 및 절약 유도

(단위 : 백만원)

구분	중기	장기
	2013~2015	2016~2017
사업 내용	• 에너지 자발적 협약관리 • 온실가스 배출량 관리 • 온실가스 배출량 인벤토리 구축	• 에너지 자발적 협약관리 • 온실가스 배출량 저감계획 실천
사업비	300	200

3. 기대효과

- 에너지 비용 절감으로 경제적 이득
- 기후변화 적응을 위한 산업분야의 실천 전략 도출
- 에너지 절약을 위한 제도적 기반 구축

단위사업별 추진계획

관리번호	7-2-1
사업명	농어촌형 신재생에너지 활용 주택 보급

1. 배경 및 필요성

- 농촌 주택의 노후화, 인구의 고령화, 독거노인 증가에 따른 주거환경 개선
- 기후변화 대응을 위한 신재생에너지 활용 기반 조성
- 그린 홈 시범주택 사업과 연계 필요

2. 추진방안

- 위치 : 예산군 관내 농촌형 신재생에너지 활용 주택개량 사업 추진
- 사업기간 : 2013년~2017년
- 총사업비 : 60억원(재원확보 : 국비 40%, 도비 10%, 군비 50%)
- 주요사업 : 그린 홈 보급사업에 반영
- 그린 홈 보급사업
  - 태양광, 태양열, 지열, 목질계, 소수력 등 에너지 지원사업

(단위 : 백만원)

구분	중기	장기
	2013~2015	2016~2017
사업 내용	• 농가 에너지 진단 시범사업 • 농가 에너지 개선 시범사업	• 농가 에너지 진단 및 개선 사업 • 신축 농가 신재생에너지 설치 사업
사업비	1,000	5,000

3. 기대효과

- 신재생에너지 보급사업의 확산
- 기후변화 적응을 위한 주택분야의 실천 전략 도출
- 농어촌지역 주거복지의 실현 기반 구축

관리번호	7-2-2
사업명	지역특화 신재생에너지 보급 확대

1. 배경 및 필요성

- 예산군의 지역특성을 감안한 신재생에너지 잠재력을 발굴하고 환경부하를 최소화한 개발을 통해 녹색성장 거점으로의 청정 예산의 이미지 정립
- 예산의 잠재력이 높은 신재생에너지원으로 숲가꾸기와 산림자원을 이용한 목질계 펠릿 생산보급

2. 추진방안

- 위치 : 예산읍, 삽교읍, 면 단위지역 일원
- 사업기간 : 2013년~2017년
- 총사업비 : 20억원(재원확보 : 국비 60%, 도비 10%, 군비 30%)
- 주요사업 : 목질계 바이오에너지 생산
- 소수력 발전
  - 예당호에 대해 사업 타당성 검토 추진
  - 농촌경관을 고려하여 환경 및 신재생에너지 교육센터 안내와 병행 추진
  - 농업용 수리시설 관리 담당기관인 한국농어촌공사의 신재생에너지 발굴 사업과 연계하여 추진
- 목질계 바이오에너지 공급 추진
  - 예산군 지역의 풍부한 산림자원을 토대로 숲가꾸기 부산물을 이용하여 목질계 펠릿 생산으로 바이오에너지 생산 기반확대
  - 비닐하우스 등 시설재배 농가에 난방용 에너지원으로 공급하여 원가 절감
  - 농림수산식품부의 농어촌 소득증대 기반조성 사업 및 지식경제부 그린빌리지 사업과 연계 추진하여 정책의 실행력 확보

단위사업별 추진계획

(단위 : 백만원)

구분	중기	장기
	2013~2015	2016~2017
사업내용	• 소수력 발전 타당성 검토 • 목질계 펠릿 생산 타당성 검토와 사용가능성 확인	• 발전설비 설치 • 목질계 바이오에너지 생산 시설 설치와 시설재배농가 보급 확대
사업비	200	1,800

3. 기대효과

- 지역의 잠재자원 발굴과 자연환경 특성을 반영한 신재생에너지 보급률 향상으로 저탄소 녹색성장의 기반구축

관리번호	7-2-3
사업명	공공기관 신재생에너지 보급 확대

1. 배경 및 필요성

- 저탄소 녹색성장 실현을 위한 정책 방향으로 기후변화 대응 차원의 온실가스 저감과 신재생에너지 보급률 확대가 요구되고 있음
- 예산군의 1차 에너지에 대한 신재생에너지 보급률은 0.3% 수준으로 낮음
- 예산군은 지역특성을 감안한 신재생에너지 보급 확대를 통해 청정 예산으로서의 이미지 향상을 지속적으로 추진할 필요가 있음

2. 추진방안

- 위치 : 예산문예회관 등 공공기관
- 사업기간 : 2013년~2017년
- 총사업비 : 7억원(재원확보 : 국비 50%, 도비 20%, 군비 30%)
- 주요사업 : 태양광 및 태양열, 지열 등을 이용한 에너지 공급
- 1단계 : 예산군 관내 공공기관 우선 추진
  - 예산읍 지역의 예산문예회관 등을 중심으로 지식경제부 신재생에너지 보급 계획의 일환으로 추진하되 세부 실행계획의 타당성조사 선행 추진
- 2단계 : 기타 대형 공공기관 및 민간 건물로 확대
  - 신도청, 경찰서 등 공공기관 건물의 자체 조명, 냉난방용 에너지원으로 확대

(단위 : 백만원)

구분	중기	장기
	2013~2015	2016~2017
사업 내용	• 신규 공공기관 건물 시설설치 (태양광, 태양열, 지열 등)	• 대형공공기관 건물 추진 (태양광, 태양열, 지열 등)
사업비	420	280

3. 기대효과

- 공공기관에 신재생에너지 공급 시설을 우선 설치하여 민간의 참여를 선도하고, 신재생에너지 보급률을 향상시켜 에너지 절약 및 기후변화 대응계획 효과 유도

단위사업별 추진계획

관리번호	7-3-1
사업명	에너지 빈곤층 지원 체계 구축

1. 배경 및 필요성

- 에너지 빈곤층 에너지 복지의 실현으로 환경과 복지의 상승작용
- 소득 대비 에너지 구입 비중이 큰 계층에 대한 사회적 형평성의 제고
- 저탄소 녹색성장을 위한 주택 에너지 소비효율 개선 지원

2. 추진방안

- 위치 : 예산군 저소득층 대상
- 사업기간 : 2013년~2017년
- 총사업비 : 5억원(재원확보 : 국비 50%, 군비 50%)
- 주요사업 : 에너지 바우처를 통한 에너지 비용 보조금 지급
- 에너지 빈곤층의 연료비 부담 완화
  - 에너지 바우처 제도 도입
  - 에너지 구입비용은 쿠폰형식으로 수령하여 본인이 원하는 공급자에 제시
  - 에너지 접근성이 낮아 난방을 위해 비싼 에너지를 사용해야 하는 에너지 불평등 해소

(단위 : 백만원)

구분	중기	장기
	2013~2015	2016~2017
사업 내용	• 에너지 빈곤층 실태파악 • 에너지 바우처를 통한 에너지 비용 보조금 지급	• 에너지 바우처 보조금 지급
사업비	300	200

3. 기대효과

- 에너지 비용 보조금 지급을 통한 소외계층 복지 지원
- 환경과 복지의 상승작용으로 사회적 형평성의 제고
- 에너지 복지를 선도하는 자치제도 기반 구축

관리번호	7-3-2
사업명	탄소포인트제 활성화

1. 배경 및 필요성

- 환경부는 2008년 「기후변화대응종합계획」을 발표하면서 온실가스 감축 잠재량이 큰 가정·상업 부분의 온실가스 감축을 위한 수단으로 탄소포인트 제도를 도입
  - 가입일 이전 2년간 월별 평균 사용량 대비 금월 사용량으로 확인, 가정, 상업, 기업 등에서 전기, 수도, 도시가스 등의 소비 절감량을 온실가스 감축량으로 환산해 포인트를 지급
  - 그린카드 포인트, 지역시설물 이용 바우처, 상품권, 아파트관리비 납부, 쓰레기 봉투 교환 등의 인센티브를 제공
- 2010년도 충남도의 탄소포인트제 참여 가구수는 59,249 가구로 충남지역 전체 거주 가구수(659,871 가구)의 8.97%에 해당하며, 2020년까지 충남 거주 가구 중 20%가 탄소포인트제에 참여할 것으로 전망
  - 사군별로 탄소포인트제 가입에 편차가 커서 탄소포인트제 가입이 저조한 사군에 대한 집중적인 교육홍보 계획

2. 추진방안

- 대상 : 예산군 전 계층
- 사업기간 : 2013년~2017년
- 주요 내용
  - 시민이 주도하는 방식으로 전환함으로써 과도한 행정적 부담을 경감
  - 중앙정부 및 지자체의 행정이나 예산에 의존하는 것이 아닌 기업이나 시민들의 자발적인 참여에 기초할 수 있도록 개선
  - 양적 가입 확대와 성과뿐만 아니라 특색 있는 온실가스 감축 활동 및 실천, 탄소포인트제와 연계한 사업, 거버넌스 구축 사례 등 질적인 변화에 대해 평가하고 인센티브 부여
  - 개별 가구에 대한 현금 인센티브뿐만 아니라 커뮤니티 단위의 자발적인 공동 활동을 지원하고 유도하는 방향의 인센티브를 도입(저탄소 녹색마을 등의 사업과 연계)

3. 기대효과

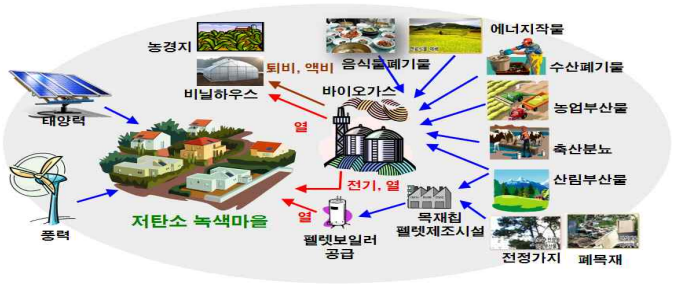
- 탄소포인트제 활성화를 통한 예산군 에너지 절감 및 기후변화 대응
- 탄소포인트제에 참여를 계기로 녹색생활 실천으로 확산 기대

단위사업별 추진계획

관리번호	7-3-3
사업명	소규모 마을단위 에너지자립마을 조성

1. 배경 및 필요성

- 환경부, 행정안전부, 농림수산식품부, 산림청은 「폐자원 및 바이오매스 에너지화 대책」의 일환으로 2010년부터 저탄소 녹색마을 시범사업을 실시
  - 마을에서 발생하는 음식물쓰레기, 가축분뇨, 농업부산물 등의 폐기물을 이용하여 에너지를 생산하고 이를 마을 주민들이 이용하는 자원순환형 마을을 조성하는 사업



2. 추진방안

- 주요사업 : 에너지자립마을 시범사업
- 위치 : 에너지 자원(농업부산물, 축분, 음식물쓰레기 등) 및 활용처에 인접한 마을
- 사업기간 : 2014년~2015년
- 총사업비 : 50억원(국비 50%, 도비 20%, 군비 30%)
- 사업내용
  - 마을 지역에너지 설치 및 운영을 위한 주체 형성(영농조합법인, 협동조합 등)
  - 마을 지역에너지 교육, 에너지 사용 현황 조사, 지역에너지 자원 조사를 통한 마을 지역에너지 계획 수립
  - 주택 에너지 효율 개선, 에너지 사용 절감 등을 통한 자발적인 에너지 절약 추진
  - 마을 지역에너지 설치 및 활용(교육, 관광, 유기농업 연계 등)

3. 기대효과

- 주민들이 주도하는 마을 에너지 현황 조사와 에너지 절약 활동을 통한 주민 의식 고양
- 마을의 에너지 자립도 증진을 통한 에너지 가격 상승 및 기후변화 대응 모범 사례 창출

4. 참고 사례

- 산청군 갈전마을
  - 총 45가구로 구성
  - 1992년 민들레공동체가 자리를 잡으면서 풍력, 태양광, 바이오디젤 등 대안기술을 이용한 에너지자립마을 실험 시작
  - 녹색농촌체험마을 지정, 마을기업만들기 사업 선정, 경남도청 및 산청군청의 특별사업비 지원 등을 통해 태양광발전기 설치, 태양열 조리기와 바이오디젤을 이용한 빵 굽는 가게, 대안기술교육센터 등을 설치
  - 에너지 설비 확충보다는 주택구조 개선 등 에너지 절약에 대한 투자 우선
- 통영시 연대도 에코 아일랜드
  - 지방의제21 주도로 2008년 산업자원부의 신재생에너지 설치사업비 13억 5천만원 확보, 2009년 6월 기본계획 최종보고서 제출
  - 통영시는 '생태 섬 보호·육성 조례'를 제정하고 주민 6명을 포함 16명으로 구성된 위원회를 구성
  - 주민들은 타 지역 견학 등 교육을 통해 연대도의 에너지자립을 위한 장기계획을 작성
  - 2009년 경상남도의 '저탄소 녹색마을조성사업'에 선정, 마을회관 및 경로당을 패시브하우스로 조성하고, 2010년 지식경제부 지원을 통해 150kW 규모의 태양광 발전기 설치
  - 2010년 환경부의 지속가능발전대상 공모에서 국무총리상을 수상하고 행자부 한국의 섬 '베스트 10'에 선정

2 예산군 2017년 계획인구 추계

- 계획인구 설정방향
- 인구성장추이
- 최저성장 시나리오
- 안정성장 시나리오
- 계획인구 추계치

제1장 계획인구 설정

1. 계획인구 설정방향

▮ 기본방향

- 예산군은 도청이전(내포)신도시 건설과 당진~대전간 고속도로, 평택~부여간 고속도로(제2서해안), 장항선철도 복선화 개량, 국도 및 지방도 확장, 산업단지 확충 등 지역의 급격한 도시화로 군정여건의 변화와 함께 인구의 유입이 급격히 증가할 것으로 예상됨
- 인구지표가 미래상으로서 당위성과 현실성을 동시에 지니도록 하기 위하여 다양한 분석을 통한 대안을 제시하였음. 즉, 인구지표 설정은 상한치와 하한치를 제시함으로써 미래변화와 불확실성을 감안하도록 함
- 상한치(안정성장 시나리오)는 기존 국가정책과 예산군 사업추진이 모두 계획대로 이루어지는 경우를 상정하였고, 하한치(최저성장 시나리오)는 기존의 정책추진이 부진한 경우로서 현재의 인구증가 수준을 유지하는 경우를 상정함

▮ 안정성장 시나리오

- 안정성장치 시나리오에 의한 계획인구는 자연증가분과 사회적 증가분의 구분에 의한 추정방법을 사용함
- 자연증가분의 추정은 생잔모형에 의한 조성법을 사용하되, 인구의 전출입을 가감하지 않고 인구의 출생률 및 사망률만 고려하여 순수한 자연증가분만 계상함(통계청과 충청남도의 연령별성별 출생률 및 사망률 자료를 적용)
- 사회적 증가분은 도청이전(내포)신도시 개발과 같은 대규모 개발사업으로 인한 외부로부터의 유입인구를 적용하되, 사업추진현황 및 가동률 등을 고려하여 2017년 사회적 증가인구를 재산정함

▮ 최저성장 시나리오

- 최저성장치는 과거 인구변화추세가 앞으로도 계속될 것이라는 전제하에 미래 인구를 추정한 값이며, 모형에 의한 추정방법(과거추세연장법)을 적용하여 예측함
- 모형에 의한 추정방법의 경우, 사회적 증가에 대한 인구를 따로 추계하여 포함하지 않고 과거추세를 연장하여 추정하기 때문에 예산군의 대규모 개발계획 및 여건변화에 의한 유입인구증가를 적극적으로 반영하지 못하는 한계가 있음

2. 인구성장추이

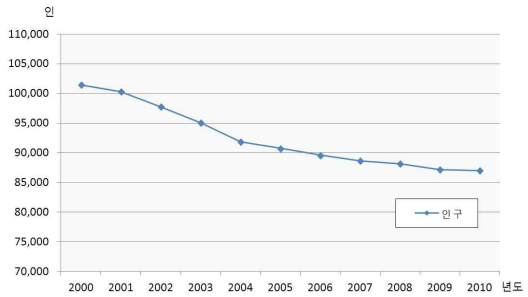
- 2010년 현재 예산군의 주민등록 기준 인구(외국인 제외)는 약 87천명이고, 현재까지 지속적인 인구감소를 보이고 있음
- 예산군 인구는 과거 10년간(2000~2010년) 1.5%의 인구감소를 보이고 있으며, 최근 5년간(2005~2010년)은 0.8%의 인구감소를 보이고 있음

<표 1> 자연증가인구(내국인)

(단위 : 인, %, 세대, 인/세대)

구 분		인 구			성비	세 대	
		계	남	여		세대수	세대당 인구
2000년		101,432	50,762	50,670	100.2	33,045	3.1
2001년		100,289	50,175	50,114	100.1	33,628	3.0
2002년		97,786	48,935	48,851	100.2	33,687	2.9
2003년		95,029	47,586	47,443	100.3	33,924	2.8
2004년		91,832	46,043	45,789	100.6	34,044	2.7
2005년		90,740	45,504	45,236	100.6	34,668	2.6
2006년		89,585	44,949	44,636	100.7	35,185	2.6
2007년		88,670	44,560	44,110	101.0	35,536	2.5
2008년		88,144	44,239	43,905	100.8	35,854	2.5
2009년		87,163	43,783	43,380	100.9	35,864	2.5
2010년		87,002	43,675	43,327	100.8	36,454	2.4
연평균 증가율	최 근 10년간	-1.5	-1.5	-1.6	-	1.0	-2.5
	최 근 5년간	-0.8	-0.8	-0.9	-	1.0	-1.6

주) 성비=남자인구/여자인구×100
자료: 예산군, 예산통계연보, 2011



[그림 1] 예산군 인구추이

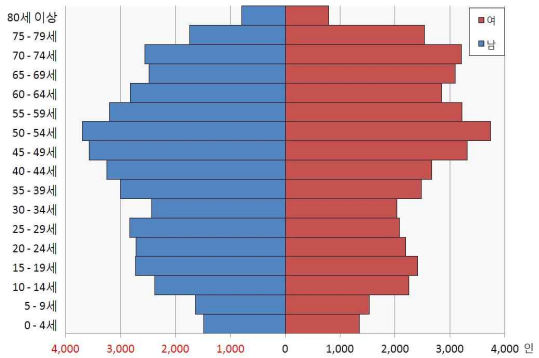
- 예산군의 65세 이상의 노년인구 비율은 22.0%로 전국 평균 10.9%와 충청남도 평균 14.9%보다 매우 높게 나타나 초고령화사회에 진입한 것으로 나타남
- 14세 이하의 유소년인구는 10,624명으로 전체인구의 12.2%를 차지하고, 15세~64세의 생산가능인구는 57,238명으로 전체의 65.8%에 달함

<표 2> 예산군 인구구조(2010)

(단위 : 인, %)

구 분	합계	연령비	남	연령비	여	연령비
합 계	87,002	100.0	43,675	100.0	43,327	100.0
유소년인구	10,624	12.2	5,496	12.6	5,128	11.8
생산가능인구	57,238	65.8	30,239	69.2	26,999	62.3
노년인구	19,140	22.0	7,940	18.2	11,200	25.9

주) 외국인 인구수 제외
자료 : 예산군, 2011, 예산군통계연보



[그림 2] 예산군 인구구조(2010)

예산군 2017년 계획인구 추계

3. 최저성장 시나리오

- 최저성장 시나리오는 과거 인구변화추세가 앞으로도 계속될 것이라는 전제하에 미래 인구를 추정한 것이고, 장래인구 추계치는 모형에 의한 추정방법(과거추세연장법)은 등차, 등비, 지수함수, 최소자승, 로지스틱을 적용하여 평균치로 산정하였음
- 예산군의 최근 2001~2010년까지의 인구증가율을 적용한 2017년 예산군의 인구는 약 82천인으로 추정됨

<표 3> 예산군 계획인구 추계 최저성장 시나리오

(단위 : 인)

년 도	인 구 추 정					평균치	적용치
	등차급수	등비급수	지수함수	최소자승	로지스틱		
2011년	85,526	85,639	100,734	83,985	83,960	87,969	88,000
2012년	84,049	84,297	100,693	82,683	82,648	86,874	86,900
2013년	82,573	82,976	100,659	81,401	81,354	85,793	85,800
2014년	81,097	81,676	100,630	80,139	80,079	84,724	84,700
2015년	79,620	80,397	100,606	78,897	78,823	83,669	83,700
2016년	78,144	79,137	100,584	77,674	77,585	82,625	82,600
2017년	76,668	77,897	100,566	76,469	76,365	81,593	81,600

4. 안정성장 시나리오

- 안정성장 시나리오는 자연증가분과 사회적 증가분의 구분에 의한 추정방법을 사용함

1) 자연증가분

- 자연증가분은 생잔모형에 의한 조성법을 사용하였는데, 출생률 및 사망률을 적용한 순수한 자연증가분만 계상하여 산정한 결과 2015년 예산군의 자연증가인구는 약 91천인으로 산정됨
- 예산군의 자연증가인구 추세는 전국 및 충청남도의 자연증가인구 추세와 유사하다는 기본전제하에 통계청과 충청남도의 연령별성별 출생률 및 사망률 자료를 적용함

<표 4> 조성법에 의한 자연증가분

(단위 : 인)

구 분	2010년	2015년
자연증가인구	87,002	90,949

주) 2010년 인구는 현황인구 적용

<표 5> 조성법에 의한 5세별 자연증가분

(단위 : 인)

구분	2010년			2015년		
	계	남	여	계	남	여
0-4	2,837	1,488	1,349	3,003	1,543	1,460
5-9	3,165	1,635	1,530	2,902	1,480	1,422
10-14	4,622	2,373	2,249	3,183	1,665	1,518
15-19	5,144	2,727	2,417	4,737	2,450	2,287
20-24	4,914	2,715	2,199	5,225	2,757	2,468
25-29	4,909	2,831	2,078	5,727	2,970	2,757
30-34	4,462	2,432	2,030	6,716	3,770	2,946
35-39	5,478	2,999	2,479	5,278	2,982	2,296
40-44	5,916	3,248	2,668	5,508	3,034	2,474
45-49	6,887	3,569	3,318	5,748	3,114	2,633
50-54	7,438	3,695	3,743	6,561	3,366	3,195
55-59	6,415	3,197	3,218	7,066	3,481	3,585
60-64	5,675	2,826	2,849	6,100	3,020	3,079
65-69	5,585	2,484	3,101	5,411	2,653	2,757
70-74	5,767	2,555	3,212	5,278	2,280	2,998
75-79	4,280	1,742	2,538	5,474	2,379	3,095
80~84	2,124	795	1,329	3,963	1,552	2,410
85~89	966	270	696	1,927	677	1,250
90~94	327	81	246	819	232	587
95 +	91	13	78	324	66	258
계	87,002	43,675	43,327	90,949	45,472	45,476

주) 2010년 인구는 현황인구 적용

2) 사회적 증가분

▮ 사회적 증가인구

◦ 사회적 증가분은 충청남도 도청 이전에 따른 도청신도시 개발, 산업단지 개발, 도시개발사업 등의 개발사업에 따른 유입인구를 고려하여 산정하였음

◦ 2017년까지 산업단지 개발에 따라 유입되는 사회적 인구증가는 각 사업의 사업시행기간 등을 고려하여 약 65천인으로 추정됨

◦ 이중에서 도청이전(내포)신도시 조성에 따른 유발인구는 40,000명으로 전체 사회적 증가인구의 61.7%를 차지하고 있고, 도청이전(내포)신도시의 유발인구를 제외하면 24,880명임

<표 6> 사회적 인구 증가 산정

구 분		계획 종사자 및 인구 (인)	외부 유입률 (%)	외부유입 종사자 (인)	기혼률 (%)	부양가족 (인)	종사자 부양인구 (인)	총 유발인구 (인)
합 계		-	-	-	-	-	-	64,880
산업단지 및 농공단지	예산테크노벨리(관작)	3,024	60%	1,810	69.90	1.6	2,024	3,830
	증곡전문농공단지	549	60%	330	69.90	1.6	369	700
	예산일반산업단지(삽교물류단지)	7,350	60%	4,410	69.90	1.6	4,932	9,340
	예당일반산업단지	2,510	60%	1,510	69.90	1.6	1,689	3,200
	신소재산업단지	2,363	60%	1,420	69.90	1.6	1,588	3,010
	소계	15,796	-		-	-		20,080
도시개발사업	산과대 이전부지 도시개발사업	5,488	60%	-	-	-	-	3,300
	대회리관양산지구 도시개발사업	2,522	60%	-	-	-	-	1,500
	소계	8,010	-	-	-	-	-	4,800
도청이전(내포)신도시		-	-	-	-	-	-	40,000

주) 산업단지 및 농공단지 총 유발인구 = 종사자 유입인구 + 종사자 부양인구

3) 자연적 증가분과 사회적 증가분의 합계

◦ 출생사망에 의한 자연증가분과 계획적 요인에 의한 사회적 증가분을 합한 2017년 예산군 계획인구는 약 156천인으로 산정됨

<표 7> 자연증가분과 사회적 증가분에 의한 계획인구 산정

(단위 : 인)

구 분	2010년	2017년
자연증가인구	87,002	90,949
사회적 증가인구	-	64,880
계획인구	87,002	155,829 ≒ 156,000

5. 계획인구 추계치

1) 목표연도 계획인구

◦ 2017년 예산군 계획인구는 최저 82천인에서 최고 156천명에 달할 것으로 전망됨

<표 8> 예산군 인구 전망

(단위 : 천명, %)

구 분			2010년[1]	2017년	연평균증가율 ('10~'17)
전국인구			50,516	50,977[2]	0.13
충남인구			2,076	2,210[2]	0.90
예산군	목표인구	상한치	87	156	8.70
		하한치	87	82	-0.84

주) 1. 2010년 인구는 현황인구 적용
2. 전국과 충남의 추계인구는 통계청의 장래인구 추계자료임(2012년 6월에 작성)

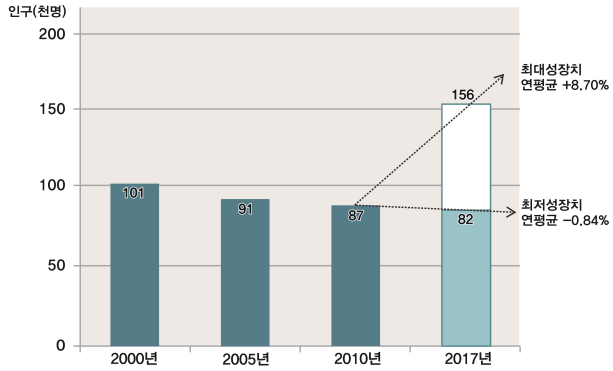
◦ 예산군과 같이 인구증가 변동요인이 큰 지역에서 계획인구를 단일치로 제시하는 것은 합리적이지 못함

◦ 그러나, 읍·면·동별 인구배분을 위해서는 불가피하게 단일수치로 계획인구가 도출되어야 함

◦ 따라서, 환경기초시설 용량을 추계하기 위한 기초자료서의 예산군의 2017년 계획인구는 지역의 특성을 반영하여 최저성장 시나리오 보다는 안정성장 시나리오를 적용하여 156천명으로 설정하는 것이 바람직함

◦ 단, 2017년 계획인구(156천명)는 도청이전(내포)신도시 조성에 따른 유발인구(40,000명)를 포함하고 있음

예산군 2017년 계획인구 추계



[그림 3] 예산군 인구 전망 시나리오

2) 읍면별 계획인구

◦ 자연증가 인구 배분은 2010년 현재 인구규모를 기준으로 향후 증가하는 인구를 배분하였고, 사회적 증가 배분은 도시개발사업 및 산업단지 조성에 따른 장래 유발인구를 감안하여 읍·면별로 세분하였음. 단, 2017년 읍·면별 계획인구는 추정치에서 십단위 절삭하였음

◦ 따라서, 2017년 생활권별 계획인구는 추정치에서 십단위 절삭하여 동부예산생활권 66,400명, 서부내포생활권 75,000명, 남부예당생활권 14,400명으로 추계할 수 있음

◦ 단 서부내포생활권(75,000명)에 위치한 삽교읍(56,100명, 서부내포생활권 전체 인구의 74.8%)에는 도청이전(내포)신도시의 계획인구(40,000명, 삽교읍 전체 인구의 71.3%)를 포함하고 있음

<표 9> 예산군 읍면별 인구 전망

(단위 : 인)

구분	동부예산생활권				서부내포생활권				남부예당생활권			
	예산읍	신암면	오가면	대술면	삽교읍	덕산면	봉산면	고덕면	응봉면	대흥면	신양면	광시면
2010년 현재 인구	37,688	4,363	5,551	3,012	8,377	7,200	2,925	5,495	2,953	2,083	3,626	3,729
관련 사업	대회리 관양산 지구, 산과대 이전 부지, 예산테크노벨리	-	-	-	예산 일반 산업 단지, 도청 이전 (내포) 신도시	-	-	예당 일반 산업 단지, 신소재 산업 단지	증곡 전문 농공 단지	-	-	-
2017년 읍면별 인구	51,700	5,000	6,300	3,400	56,100	5,800	2,400	10,700	4,000	2,300	4,000	4,100
2017년 생활권 인구	66,400				75,000				14,400			

3 예산군민 설문조사

『예산군 환경보전종합계획』 수립을 위한
주민환경의식조사

안녕하십니까 ?

충남발전연구원은 충청남도와 각 시·군이 기금을 출연하여 만든 공익연구기관으로서 도정 및 시·군정 전반에 관한 정책 개발을 위한 연구를 수행하고 있습니다.

우리 연구원에서는 현재 예산군에서 의뢰한 『예산군 환경보전종합계획』을 수립하고 있습니다. '깨끗하고 청정한 예산'을 만들기 위한 기초자료로 본 연구에서는 만 20세 이상의 예산군 주민들을 대상으로 환경의식을 조사하고 있습니다.

바쁘시더라도 이번 조사가 예산지역 환경보전을 위한 주민의 의견이 잘 반영될 수 있도록 솔직한 의견제시와 적극적인 협조를 당부드립니다. 설문조사 결과는 본 연구 이외에는 다른 용도로 사용되지 않을 것을 약속드립니다.

2012. 9

조사기관 : 충 남 발 전 연 구 원

☞ 연구책임자 : 충남발전연구원 환경생태연구부 책임연구원 오혜정(041-840-1274)
☞ 조사책임자 : 충남발전연구원 환경정책연구부 책임연구원 여형범(041-840-1276)

설문조사

설문조사

귀하의 의견과 일치하는 번호를 한 가지만 표시해 주시기 바랍니다.

▣ 다음은 예산군민이 생각하는 환경문제에 관한 질문입니다.

문1) 귀하는 예산군에서 가장 심각한 환경문제는 무엇이라고 생각하십니까?( )

① 대기오염 ② 수질 ③ 생활쓰레기 및 폐기물
④ 토양오염 ⑤ 소음 ⑥ 생태 및 녹지보전
⑦ 기타( )

문2) 귀하는 예산군의 환경오염 상태가 어떻다고 생각하십니까? 아래 사항에 대하여 표시해 주십시오.

문 항	매우 심각	대체로 심각	별로 심각하지 않음	전혀 심각하지 않음
1. 대기질 오염	(1)	(2)	(3)	(4)
2. 하천 수질 오염	(1)	(2)	(3)	(4)
3. 먹는물 오염	(1)	(2)	(3)	(4)
4. 소음·진동	(1)	(2)	(3)	(4)
5. 악취	(1)	(2)	(3)	(4)
6. 토양오염	(1)	(2)	(3)	(4)
7. 생활쓰레기 및 음식물쓰레기	(1)	(2)	(3)	(4)
8. 자연경관의 훼손	(1)	(2)	(3)	(4)
9. 야생동물	(1)	(2)	(3)	(4)

문3) 귀하는 예산군 대기오염의 가장 큰 원인은 무엇이라고 생각하십니까?( )

① 자동차 배출가스 ② 공장, 사업장의 대기오염물질
③ 연탄, 석유 등 난방시설 ④ 매립 및 소각시설
⑤ 악취(나쁜 냄새) ⑥ 기타( )

문4) 귀하는 예산군 수질오염의 가장 큰 원인은 무엇이라고 생각하십니까?( )

① 가정/업소의 생활하수 ② 축산폐수 ③ 공장폐수
④ 농약, 화학비료 등 ⑤ 기타( )

문5) 귀하는 예산군 폐기물오염의 가장 큰 원인은 무엇이라고 생각하십니까?( )

① 규격봉투 사용의 미 준수 ② 폐기물 분리수거 미 준수
③ 폐기물의 무단투기 ④ 폐기물 감량화 소홀
⑤ 행정당국의 단속 소홀 ⑥기타( )

문6) 귀하는 예산군 토양오염의 가장 큰 원인은 무엇이라고 생각하십니까?(　　)

① 농약 및 화학비료의 과다사용　② 쓰레기 불법매립 및 소각

③ 공장폐수의 불법유출　④ 유류오염

⑤ 기타(　　)

문7) 귀하는 예산군 소음의 가장 큰 원인은 무엇이라 생각하십니까?(　　)

① 자동차　② 공장　③ 확성기

④ 건설공사장　⑤ 기타(　　)

▣ 다음은 예산군의 환경문제 해결을 모색하기 위한 질문입니다.

문8) 귀하께서는 환경문제 해결을 위해 가장 많은 노력을 기울여야 대상은 누구라고 생각하십니까?(　　)

① 주민　② 기업체　③ 예산군청

④ 충청남도　⑤ 시민단체　⑥ 기타(　　)

문9) 귀하께서는 다음과 같은 정부의 환경보전 시책에 대해 어느 정도 알고 계신다고 생각하십니까?

문　항	매우 잘안다	비교적 잘안다	시책 이름만 안다	전혀 모른다
1. 쓰레기종량제	(1)	(2)	(3)	(4)
2. 환경영향평가제	(1)	(2)	(3)	(4)
3. 수질오염총량제	(1)	(2)	(3)	(4)
4. 음식물배출량비례제	(1)	(2)	(3)	(4)
5. 환경개선부담금제	(1)	(2)	(3)	(4)
6. 환경마크 인증제	(1)	(2)	(3)	(4)
7. 자동차 배기가스 규제	(1)	(2)	(3)	(4)
8. 오염배출규제	(1)	(2)	(3)	(4)
9. 자동차 소음 규제	(1)	(2)	(3)	(4)
10. 오존경보제	(1)	(2)	(3)	(4)
11. 탄소포인트제	(1)	(2)	(3)	(4)
12. 폐식용유 수거 및 바이오연료화	(1)	(2)	(3)	(4)

설문조사　설문조사

문10) 귀하께서는 예산군의 환경문제 해결을 위한 다음과 같은 과제들이 얼마나 필요하다고 생각하십니까?

문　항	매우 필요	어느정도 필요	대체로 불필요	전혀 불필요
1. 매연차량 단속 강화	(1)	(2)	(3)	(4)
2. 공장매연 단속 강화	(1)	(2)	(3)	(4)
3. 불법 소각행위 단속 강화	(1)	(2)	(3)	(4)
4. 주택 등 난방연료 교체(도시가스)	(1)	(2)	(3)	(4)
5. 하수처리시설 신설 및 확충	(1)	(2)	(3)	(4)
6. 오염하천의 정비사업 지속 추진	(1)	(2)	(3)	(4)
7. 축산/공장폐수 배출행위 단속강화	(1)	(2)	(3)	(4)
8. 쓰레기 불법투기 단속강화	(1)	(2)	(3)	(4)
9. 쓰레기매립장 및 소각장 증설 및 정비	(1)	(2)	(3)	(4)
10. 음식물쓰레기 줄이기 운동 전개	(1)	(2)	(3)	(4)
11. 쓰레기 수거시설 확대 설치	(1)	(2)	(3)	(4)
12. 도심 복개도로 자연하천으로 복원	(1)	(2)	(3)	(4)
13. 방음벽/방음시설의 확충	(1)	(2)	(3)	(4)
14. 주민대상 환경홍보 및 교육	(1)	(2)	(3)	(4)

설문조사

설문조사

■ 다음은 예산군의 환경보전종합계획 수립을 위한 질문입니다.

문11) 현재 예산군청은 환경보전을 위해 어느 정도 노력한다고 보십니까?(　　)

① 매우 적극적이다　② 적극적이다　③ 보통이다

④ 소극적이다　⑤ 아주 소극적이다　⑥ 모르겠다

문12) 귀하는 현재 예산군청의 환경행정 서비스에 대해 얼마나 만족하십니까? 아래의 사항에 대해서 표시해주십시오.

문　항	매우 만족	대체로 만족	별로 만족하지 않음	전혀 만족하지 않음
1. 대기오염 통제	(1)	(2)	(3)	(4)
2. 소음 통제	(1)	(2)	(3)	(4)
3. 상수도 서비스	(1)	(2)	(3)	(4)
4. 하수도 서비스	(1)	(2)	(3)	(4)
5. 쓰레기 수거	(1)	(2)	(3)	(4)
6. 재활용	(1)	(2)	(3)	(4)
7. 수질관리	(1)	(2)	(3)	(4)
8. 도로의 청결	(1)	(2)	(3)	(4)
9. 공원 및 녹지 관리	(1)	(2)	(3)	(4)
10. 폐식용유 수거	(1)	(2)	(3)	(4)
11. 탄소포인트 제도 시행	(1)	(2)	(3)	(4)

문13) 귀하는 예산군청이 예산군의 환경보전을 위하여 어떻게 추진하는 것이 필요하다고 보십니까?(　　)

① 환경보전을 위해 지역개발 억제

② 환경을 파괴하지 않는 범위에서 지역개발 추진

③ 지역개발을 우선 추진하되 환경훼손을 최소화

④ 환경훼손을 감수하더라도 지역발전을 위하여 개발 확대

문14) 예산군이 앞으로 환경보전을 위하여 가장 시급히 해야 할 일은 무엇이라고 생각하십니까?(　　)

① 무분별한 공장설립의 규제　② 아파트, 상가 등 택지개발 규제

③ 숙박시설, 음식점 등 관광개발 규제　④ 주민들에 대한 환경교육 강화

⑤ 오염 유발업체 지도·단속 강화　⑥ 자연환경보존 및 보전지역 지정

⑦ 기타(　　)

■ 다음은 「지방의제21」에 관련된 질문입니다.

「지방의제21」이란
지구환경보전을 위하여 지역차원의 환경실천계획을 수립하는 것입니다. 지구환경보전은 개개 국가의 환경보전에서 출발하며 국가의 환경보전은 지역차원에서 실천되었을 때 효과를 거둘 수 있는 점을 시사한 것입니다.

문15) 귀하는 「지방의제21」에 대하여 어느 정도 알고 계십니까?(　　)

① 잘 알고있다　② 조금 알고있다

③ 잘 모른다　④ 전혀 모른다

문16) 귀하는 예산군에 「지방의제21」이 필요하다고 생각하십니까?(　　)

① 필요하다　② 필요없다　③ 모르겠다

문17) 예산군의 「지방의제21」활동이 활발하게 이루어진다고 생각하십니까?(　　)

① 매우 활발하다　② 활발하다　③ 보통이다

④ 미흡하다　⑤ 매우 미흡하다　⑥ 모르겠다

문18) 귀하는 다음과 같은 환경활동을 얼마나 실천하고 있습니까? 아래의 사항에 대해서 표시해주십시오.

문　항	적극 실천함	대체로 실천함	대체로 실천안함	전혀 실천안함
1. 쓰레기 분리수거	(1)	(2)	(3)	(4)
2. 음식물쓰레기 줄이기	(1)	(2)	(3)	(4)
3. 재생제품 사용 및 자원 재활용	(1)	(2)	(3)	(4)
4. 냉난방기구의 적정온도 유지 및 사용	(1)	(2)	(3)	(4)
5. 일회용품 안 쓰기	(1)	(2)	(3)	(4)
6. 승용차 이용 자제 및 대중교통 이용	(1)	(2)	(3)	(4)
7. 등산 및 야유회시 자연환경 훼손 방지	(1)	(2)	(3)	(4)
8. 세탁, 설거지, 목욕 시 저공해세제 이용	(1)	(2)	(3)	(4)
9. 친환경상품 사용	(1)	(2)	(3)	(4)
10. 물 아껴 쓰기	(1)	(2)	(3)	(4)

▣ 다음은 응답자의 일반사항을 분석하기 위한 질문입니다.

문19) 귀하의 성별은?(　　)

① 남자　　② 여자

문20) 귀하의 연령은 어떻게 되십니까?(　　)

① 만20~29세　② 만30~39세　③ 만40~49세
④ 만50세~59세　⑤ 60세 이상

문21) 귀하가 사시는 곳은 어디입니까?(　　)

① 예산읍　② 삽교읍　③ 대술면　④ 신양면　⑤ 광시면　⑥ 응봉면
⑦ 덕산면　⑧ 봉산면　⑨ 고덕면　⑩ 신암면　⑪ 오가면　⑫ 대흥면

문22) 귀하는 현재 어느 직업을 갖고 계십니까?(　　)

① 농업, 임업, 축산업　② 전문직(의사 등)
③ 군인　④ 자영업
⑤ 기능직(운전직 등)　⑥ 사무직·기술직
⑦ 관리직(회사·관공서 등의 과장)　⑧ 학생
⑨ 가정주부(주로 가사)　⑩ 무직
⑪ 기타(　　)

예산군 환경보전종합계획

- 중간보고회 -

2012. 9.26

예산군

충남발전연구원

차 례

1 계획수립의 개요

2 2002년 환경보전종합계획 성과평가

3 일반개황 및 여건분석

4 부문별 계획

5 기타 향후 추진일정 및 방향

1 계획수립의 개요

- 계획의 배경 및 목적
- 환경보전종합계획의 지위 및 성격
- 계획의 범위
- 계획수립 추진체계
- 계획수립의 추진현황

1. 계획수립의 개요

환경보전종합계획

특별시·광역시·도 및 시·군·구의 환경오염 및 환경훼손과 그 위해를 예방하고 환경을 적정하게 관리·보전·이용함으로써 주민이 건강하고 쾌적한 삶을 누릴 수 있도록, 시·도지사 및 시장·군수·구청장이 환경적으로 건전하고 지속가능한 발전에 기초하여 시·도 및 시·군·구의 장기적인 환경관리·보전·이용의 정책방향과 정책방안 등을 제시하는 종합계획

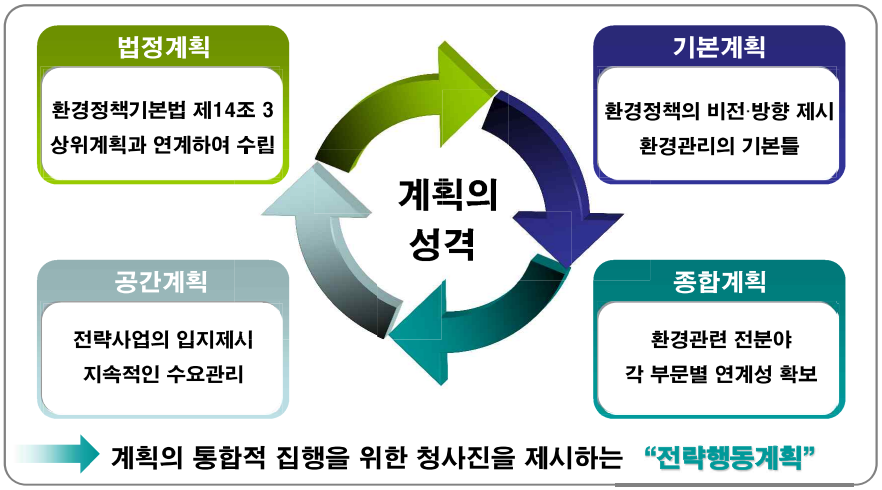
계획의 배경 및 목적

환경보전종합계획의 성격

환경계획과 국토계획의 연계체계

공간단위	환경계획 체계		국토계획 체계
국가	국가환경종합계획	⇔	국토종합계획
	↓		↓
	환경보전중기종합계획	⇔	국토종합 수정계획
	↓		↓
도	충청남도 환경보전계획	⇔	충청남도 종합계획
	↓		↓
군	예산군 환경보전종합계획	⇔	예산군 도시기본계획 예산군 도시관리계획

환경보전종합계획의 성격



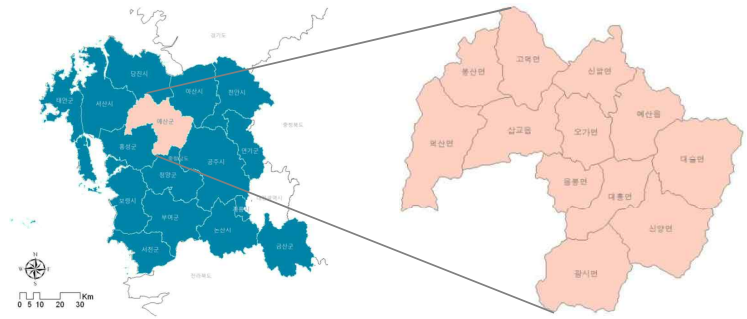
계획의 통합적 집행을 위한 청사진을 제시하는 **"전략행동계획"**

계획의 범위(1)

공간적 범위

예산군 전지역 [542.23㎢]

- 환경오염이 예상되는 인접 자치단체의 경계지역 포함
- 인접 기초자치단체 : 공주시, 당진시, 서산시, 아산시, 청양군, 홍성군



계획의 범위(2)

시간적 범위

기준년도 : 2010년, 목표년도 : 2017년

계획의 범위(3)

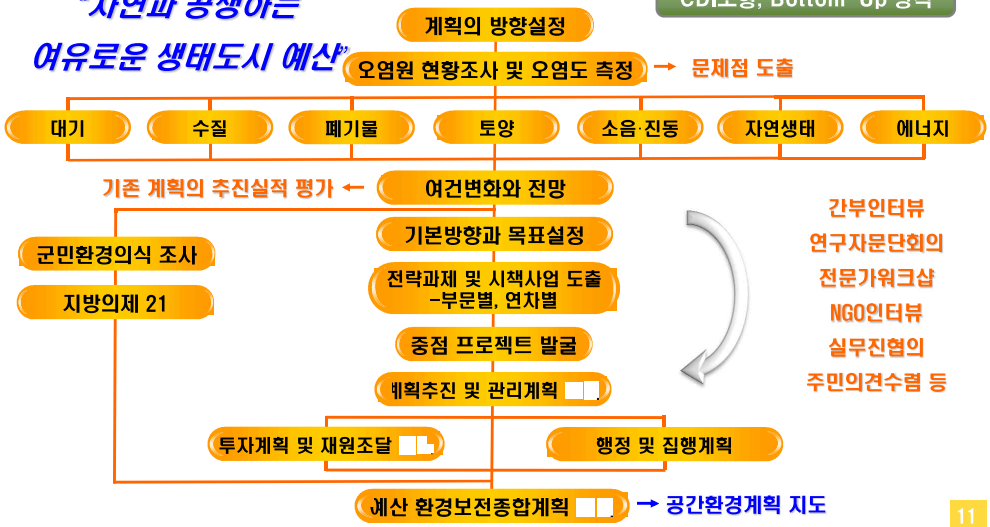
내용적 범위

- 국가 및 도의 "환경보전종합계획" 과 연계
- 환경보전계획 수립의 구상과 전략
- 2002 예산군 환경보전종합계획 성과평가
- 부분별 환경현황 조사 및 분석 (대기, 수질, 폐기물, 토양, 소음·진동, 자연생태)
- 부분별 및 단계별 환경전망
- 환경관리 목표설정 및 추진전략, 세부시책
- 중점프로젝트 도출 및 **공간환경계획 수립**
- 재정투자 및 재원조달 방안 / 지방의제 21

계획수립 추진체계

"자연과 공생하는 여유로운 생태도시 예산"

CDI모형, Bottom-Up 방식



계획수립의 추진현황

1단계 : 기본구상 및 계획방향 설정

- 과업착수보고, 추진방향 협의 ('12. 3~'12. 4)
- 예산 군수님, 관련 전문가 인터뷰 / 연구방향 설정 ('12. 4~'12. 5)
- 예산군민 주민의식조사 ('12. 9)

2단계 : 부문별 환경현황조사

- 기초자료 수집 및 부분별 환경현황조사·분석 1차 ('12. 5~'12. 7)
- 부분별 환경현황조사·분석 2차 ('12. 8)
- 중간보고회 ('12. 9)

3단계 : 부문별 환경전망 및 관리계획 수립

- 전략과제 도출 및 세부시책 과제구상 ('12. 11(예정))
- 전문가 및 주민의견수렴 워크숍 개최 ('12. 12(예정))
- 공간환경계획 작성 ('12. 12~'13. 1(예정))
- 최종보고회 ('13. 1(예정))

2 2002년 예산군 환경보전종합계획 성과평가

- 환경보전종합계획의 주요지표평가
- 부문별 환경계획 성과평가

2. 2002년 예산군 환경보전종합계획 성과평가

계획의 범위

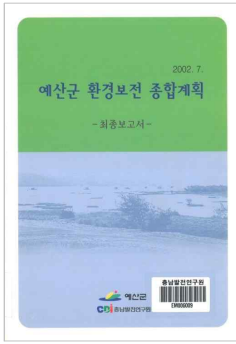
- 기준년도 : 2001년, 목표년도 : 2020년
- 계획기간 : 2001년 ~ 2020년
- 계획인구 : 100,602명 (2001년 기준)

평가1 환경보전종합계획의 주요지표 평가

각 부문의 항목별 지표의 목표달성여부 평가

평가2 부문별 환경계획 평가

대기환경, 하천환경, 호소환경, 폐기물, 토양환경, 소음 · 진동, 공원녹지, 자연생태분야 추진사업의 이행 실적에 대한 평가를 수행



2002년 예산군환경기본계획

2. 2002년 예산군 환경보전종합계획 성과평가

평가1 환경보전종합계획의 주요 지표평가(1)

구분			2001년도 (기준년도)	2010년도 (목표년도)	현재 (2010년도)	비고
생활환경	면 적(km²)		543.09	543.09	542.23	
	인 구(명)		100,602	100,000	88,228	
	상수도보급률(%)		38.9	-	51.2	
	상수소비량(L/인·일)		292.0	-	451.1	
	하수도보급률(%)		53.0	-	53.8	
대기	측정망(개소)		-	-	-	
	오염도	SO_2 (ppm)	0.006	0.013	0.003	현장 측정 결과
		NO_2 (ppm)	0.016	0.030	0.011	
		PM_{10} ($\mu g/m^3$)	28.9	55.0	42.1	
		CO (ppm)	0.78	12.0	0.28	
		O_3 (ppm)	0.022	0.055	0.028	

2. 2002년 예산군 환경보전종합계획 성과평가

평가1 환경보전종합계획의 주요 지표평가(2)

구분			2001년도 (기준년도)	2010년도 (목표년도)	현재 (2010년도)	비고
하천환경	측정망(개소)		5	5	5	
	마을하수처리시설	개소	1	3	3	
		시설용량(m³/일)	22,000	28,200	28,200	
	축산폐수처리장	개소	1	1	1	
		시설용량(m³/일)	150,000	150,000	150,000	
	분뇨처리장	개소	1	1	1	
		시설용량(m³/일)	65	65	65	
	수질	예산천	Ⅳ 초과	Ⅱ	-	
		대천천	Ⅲ	Ⅱ	-	
		무한천	Ⅲ 초과	Ⅱ	-	
		삽교천	Ⅲ	Ⅱ	-	

평가1 환경보전종합계획의 주요 지표평가(3)

구분				2001년도 (기준년도)	2010년도 (목표년도)	현재 (2010년도)
호소환경	측정망(개소)			4	4	4
	수질	예당저수지		III	II	-
		호소유역	무한천	4.4	2.0	-
			신양천	2.4	1.3	-
			화산천	4.2	1.3	-
폐기물	발생량(kg/일·인)			0.83	0.80	0.61
	처리율 (%)	매립		52.0	11.3	6.2
		소각		6.0	31.3	33.1
		재활용		42.0	57.4	14.5
	매립시설	개소		3	1	1
		시설용량(m^3)		486,869	254,153	323,188

평가1 환경보전종합계획의 주요 지표평가(4)

구분			2001년도 (기준년도)	2010년도 (목표년도)	현재 (2010년도)	비고
생활 폐기물	소각시설	개소	12	-	-	
		시설용량 (ton/일)	25.8	45.7	-	
	음식폐기물 처리시설	개소	2	-	-	2000년 기준 퇴비화 1개소 사료화 1개소
		시설용량 (ton/일)	80	50.1	-	
토양환경	측정망(지점수)		-	30	-	2010년 (18개) 2011년 (10개)
소음진동	측정망(개소)		-	2~3	-	
공원녹지	공원면적 (km^2)	자연공원	0.021	-	0.081	1개소
		도시공원	1.09	-	1.12	2001년(22개소) 2010년(59개소)
	녹지면적 (km^2)	보존녹지	1,570	-	1,569	
		자연녹지	18,940	-	19,918	
		생산녹지	4,632	-	4,227	

평가1 환경보전종합계획의 주요 지표평가(5)

구분			2001년도 (기준년도)	2010년도 (목표년도)	현재	비고
자연생태	종수(종)	포유류	24	-	-	현재 측정필요
		조류	104	-	-	
		양서파충류	24	-	-	
		어류	25	-	-	
		곤충	140	-	-	
		식물	777	-	-	

평가2 대기환경 분야 성과평가(1)

구분	사업기간	사업내용	실적도	비고
배출원 관리사업	1단계 (2003)	• 점오염원 중점 관리대상 선정	○	
		• 면오염원 중점 관리대상 지역 선정	×	
		• 지역별, 노선별, 차종별 교통량 파악 및 주요 노선 대기질 측정(선오염원)	×	
		• 군 내외부 교통량 구분 및 중점 관리대상 선정	×	
	2단계 (2004-2005)	• 점면선오염원 관리 전산프로그램 개발	○	
		• 점오염원 운영 기술지원(영세 소규모 사업장)	×	
간이 및 자동측정망 구축	1단계 (2002-2005)	• 월 1회 이상의 정기적인 측정 - 자동측정차량 또는 간이 농도 측정기 이용	×	
	2단계 (2006-2010)	• 자동측정장비 설치 및 자동 측정차량 구입	×	
	3단계 (2011-2020)	• 대기오염 자동 측정망 추가 설치·운영	×	
		• 자료의 종합적 분석을 통한 대기질 관리	×	

○ : 이행완료, △ : 이행중, × : 미이행

평가2 대기환경 분야 성과평가(2)

구분	사업기간	사업내용	실적도	비고
악취 배출시설 실태조사 및 관리	1단계 (2006)	• 악취 발생 사업장 운영실태조사	○	
	2단계 (2006-2007)	• 월별 분기별 정기적인 조사연구	×	
		• 주요 사업장별 악취원인 물질 규명	×	
		• 악취 발생 사업장 운영자 교육 및 기술지도	×	
	3단계 (2008-2010)	• 악취물질 저감을 위한 새로운 관리 방법 개발	×	
외부유입 대기오염물질 조사 및 관리	1단계 (2011-2015)	• 자동기상관측시스템 설치 • 각 방위별 각종 대기오염물질 유입량 산정	×	
	2단계 (2016-2020)	• 예산군 자체 발생 대기오염물질의 정량적 산정	×	

○ : 이행완료, △ : 이행중, × : 미이행

평가2 하천환경 분야 성과평가(1)

구분	사업기간	사업내용	실적도	비고
축산폐수 처리 강화	2002-2005	• 공공처리시설 확충을 위한 민자 유치 가능성 검토	×	
		• 축산분뇨 처리시설 설계 및 공사 시행	×	
		• 축산분뇨 처리시설 운영관리의 민간위탁	○	
하수관거 정비	-	• 하수관거 현황조사 및 타당성조사, 기본계획 수립	○	
		• 하수관거 정비를 위한 실시설계(예산읍, 삽교읍, 덕산면)	○	
		• 하수관거 정비 공사(예산읍, 삽교읍, 덕산면)	○	
무한천 생태하천 조성	2006-2010	• 생태하천 조성 타당성조사 및 기본계획 수립	×	
		• 하수관거 정비사업과 연계한 생태하천 설계	×	
		• 도심 오염하천 정비 및 도시생태 공간 확보 공사	×	

○ : 이행완료, △ : 이행중, × : 미이행

평가2 하천환경 분야 성과평가(2)

구분	사업기간	사업내용	실적도	비고
비점오염원 관리	2011-2020	• 저류지 설치를 위한 타당성 조사 및 기본계획 수립 • 무기농법 적용을 위한 기본계획 수립	×	
		• 저류지 설치를 위한 실시설계 • 무기농법 적용을 위한 교육 및 홍보	×	
		• 저류지 설치공사 실시 • 무기농법 장려 및 확대	×	
도시하수 처리수 재순환	-	• 무한천 수계 유지용수 확보를 위한 하수처리수 재이용 타당성 및 기본계획 수립	×	
		• 하천 유지용수 유지시설 실시설계 • 자연형 하천사업과 연계 추진	×	
		• 무한천 수계 유지용수 확보를 위한 공사 실시 • 생태하천의 운영평가 및 문제점 보완(시범운영)	×	

○ : 이행완료, △ : 이행중, × : 미이행

평가2 호소환경 분야 성과평가

구분	사업기간	사업내용	실적도	비고
가압부상 방식 등으로 조류제거	1단계 (2002-2003)	• 저수지내 조류관측 및 현황파악을 통한 가압부상식 조류제거 기준 산정	×	
	2단계 (2003-2004)	• 산정된 기준에 따른 시범운영 및 문제점 파악		
	3단계 (2003-2005)	• 가압부상식 운영을 통한 저수지 수질 관리		
인공수초섬 설치	1단계 (2005-2006)	• 수초재배섬 조성 및 식재를 위한 타당성 조사 및 기본계획 수립	×	
	2단계 (2006-2007)	• 수초재배섬 조성 및 식재를 위한 실시설계		
	3단계 (2008-2020)	• 수초재배섬 조성 및 식재를 통한 호소수 수질관리		
호소 심층 퇴적물 준설	1단계 (2005-2006)	• 예당저수지 심층의 퇴적물 제거를 위한 타당성 조사 및 기본계획 수립	×	
	2단계 (2006-2007)	• 예당저수지 심층의 퇴적물 제거를 위한 실시설계		
	3단계 (2008-2020)	• 예당저수지 심층의 퇴적물 제거를 통한 수질관리		

○ : 이행완료, △ : 이행중, × : 미이행

평가2 폐기물 분야 성과평가

구분	사업기간	사업내용	실적도	비고
매립시설 용량 증설	단기사업	• 대율리 매립지 가동	○	
	중·장기사업	• 매립지 처리 목표량 산정 및 관리	○	
소각시설 용량 증설	단기사업	• 48톤/일 규모 소각로 가동	○	40톤/일 가동중
	중·장기사업	• 대율리 위생매립지의 소각로의 처리능력 산정 및 관리	○	
음식물 사료화 시설	단기사업	• 20톤/일 규모의 사료화시설 운영	×	
	중·장기사업	• 사료화시설의 처리능력 산정 및 관리	×	
퇴비화시설 운영	단기사업	• 60톤/일 규모의 퇴비화시설 운영	×	
	중·장기사업	• 퇴비화시설의 처리능력 산정 및 관리	×	
재활용율 증대	단·장기 사업 (2001-2020)	• 재활용품 분리/수거인부 고용 증가 • 군민의 재활용 의식 향상을 위한 기반 구축	○	
		• 재활용 수거차량 교체	○	

** 단기사업 : 2001-2005, 중장기사업 : 2006-2020
○ : 이행완료, △ : 이행중, × : 미이행

평가2 토양환경 분야 성과평가

구분	사업기간		사업내용	실적도	비고
토양오염 실태조사	2001-2020	단기계획	• 체계적인 토양오염도 조사사업 추진	×	
		중기계획	• 군 주둔지역의 토양오염도 조사 사업 추진	×	없음
		장기계획	• 주유소 및 유독물 시설에 의한 주변지역의 토양 오염도 실태조사 및 분석	×	
토양오염 측정망 확충사업	2001-2020	단기계획	• 예산군내지역 4개소와 읍면지역 7개소	○	
		중기계획	• 예산군내지역 4개소와 읍면지역 3개소	×	
		장기계획	• 예산군내지역 4개소와 읍면지역 6개소	×	
비위생 매립지 재정비 사업 방안	2001-2010	단기계획	• 토양오염 유발 매립지 3개소에 대한 토양오염도 조사 및 선별토양의 재이용 가능성 타진	×	
		중기계획	• 비교적 양호한 비위생매립지 3개소에 대한 토양 오염도 조사 및 선별토양의 재이용 가능성 타진	×	

○ : 이행완료, △ : 이행중, × : 미이행

평가2 소음 · 진동 분야 성과평가

구분	사업기간	사업내용	실적도	비고
정온대상시설 현장조사	2003-2004	• 건설공사장, 도로 및 철도 주변을 대상으로 정온 대상시설 현황 파악	△	
발생원별 현황조사	2003-2004	• 예산군 전역의 발생원별 소음 및 진동 현황 조사	×	
소음진동 규제 지역 지정	2004-2005	• 현황조사 결과에 의한 소음진동규제 지역 지정 • 민원의 사전 해소를 위한 대책 수립	×	
자동측정망 설치	2006-2010	• 자동측정망 설치 • 소음한도 초과지역 및 초과우려지역 차등 관리	×	
방음시설의 설치 및 개선	2007-2008	• 방음벽 성능의 적정여부 검증 및 유지관리 • 설치시 미관적 측면 및 효과적인 재료 고려 • 정온시설 주변 소음원 입지시 사업시행자에 대책 수립 유도	×	
저감시설 설치	2009-2010	• 관련기관 및 사업자와의 협의를 통한 피해지역 저감시설 설치	×	

○ : 이행완료, △ : 이행중, × : 미이행

평가2 공원 · 녹지 분야 성과평가(1)

구분		사업내용	실적도	비고
생물 다양성 증진	생태계 현황 파악 및 변화 감시	• 관-학-민 연계체계 구축으로 생태정보 유지관리	×	
	생물다양성 및 자연경관 보전	• 우수한 자연자원 발굴 및 보전	×	
		• 보전 및 훼손 제어를 위한 제도적 틀 강화		
		• 광역 자연보전 협력체계 구축		
	생물다양성의 개선 및 창출	• 생태적 거점의 생물다양성 증진	×	
		• 생태축 설정 및 재생		
		• 우수 자치단체와의 교류협력체계 구축	○	
양질의 다양한 공원 녹지 제공	충분한 공원녹지 제공	• 기존 공원.녹지의 보전, 미시설 공원 활용	○	
		• 하천변 공원.녹지 조성	×	
		• 이전적지 및 대형 신개발지에 공원.녹지 확충	○	
		• 도심지 공원.녹지 확보	○	
		• 가로의 녹도화	○	

평가2 공원 · 녹지 분야 성과평가(2)

구분	사업내용		실적도	비고
양질의 다양한 공원 녹지 제공	생활권역별 균형 있는 공원녹지 제공	• 도시구역에서 도보권 내 공원 제공	○	
	양질의 공원녹지 제공	• 공원활용 극대화	○	
		• 공원녹지 질 개선	○	
	다양한 공원녹지 제공	• 여가수요에 부응하는 다양한 여가공간 제공	○	
		• 공원녹지 유형별 관리행정체계 정비	○	
	군민과 함께하는 자연가꾸기	• 자연 가꾸기에 군민참여 활성화	×	
		• 민간분야 조경 관리강화		

○ : 이행완료, △ : 이행중, × : 미이행

평가2 자연 · 생태 분야 성과평가(1)

구분	사업기간	사업내용	실적도	비고
자연환경 조사 기본계획 수립 및 생태자연도 작성	2001-2003	• 예산군 권역별 자연환경 조사	○	
		• 관리 지역 및 관리 대상 동식물 선정 • 생태자연도 작성 및 생태계 연결 방안 마련 • 생태계 관리보전 기본계획 수립 • 생태관광 자원의 발굴 및 활성화 방안 마련	○	
예당저수지 생태학습장 및 관광단지 조성사업	2004-2012	• 예당저수지내 습지 조성 • 자연체험 학습을 위한 기본계획 수립	△	
		• 습지식물 및 조류 관찰을 위한 학습센터 조성	×	
		• 수생식물 및 철새 관찰을 위한 관찰로 조성 • 습지내 수생식물 및 학습센터주변 식물 조성	×	
가야산 및 덕숭산의 훼손지 실태와 생태계 복원방안 강구	2004-2008	• 현황조사를 통한 복원방향 및 보존관리방안 제시	○	
		• 훼손지 복구지 선정 및 복구방안 강구 • 복구 시설물 설치 및 탐방객 편의 시설 설치		

○ : 이행완료, △ : 이행중, × : 미이행

평가2 자연 · 생태 분야 성과평가(2)

구분	사업기간	사업내용	실적도	비고
재해방지 연구센터 건립	2003-2004	• 산불발생지역에 대한 생태계 복원방안 및 야생 동식물의 적응사례 연구 • 산림의 산불 복원 적응 연구	×	
		• 산불 및 재해방지 연구센터 건립	×	
군조변경과 까치분포 등 실태조사	2003	• 군의 상징적 동식물의 변경 검토 위원회 구성 • 관련 전문가 자문 및 주민 의견 수렴 • 변경 종의 분포와 서식실태 조사 계획수립	×	
산불피해지역 생태계변화 및 복원기법 연구	-	• 산불지역의 특성별, 유형별 생태계 변화 파악 • 산불발생 후의 생태계 및 환경변화 연구 • 산불피해지 생태복원의 장기방향성 예측 및 건전한 복원모델, 정책방향 제시	×	

○ : 이행완료, △ : 이행중, × : 미이행

3 일반개황 및 여건분석

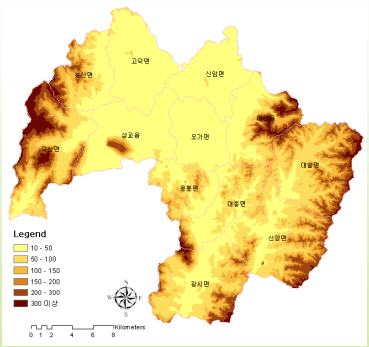
- 입지 · 표고 · 경사 · 생태자연도 · 수계도
- 토지이용현황 · 인구
- 환경의식조사
- 관련계획 검토 · SWOT분석
- 비전과 전략

입지 및 표고

- 충청남도의 중간지역에 위치
  2개 읍, 10개 면으로 구성

[입 지]

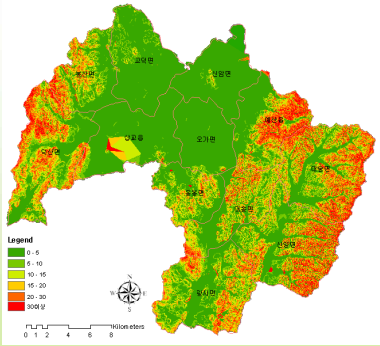
- 평탄지 및 구릉지 : 46.9%
  (표고 50m 이하)



[표 고]

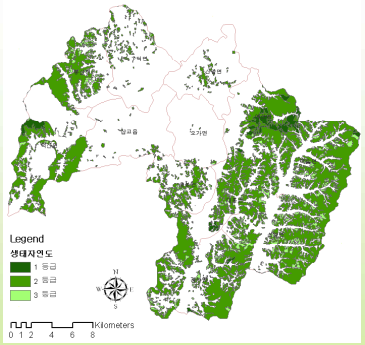
경사 및 생태자연도

- 개발잠재토지[5° 미만] : 53.7%
  개발불가토지[20° 이상] : 16.4%



[경 사]

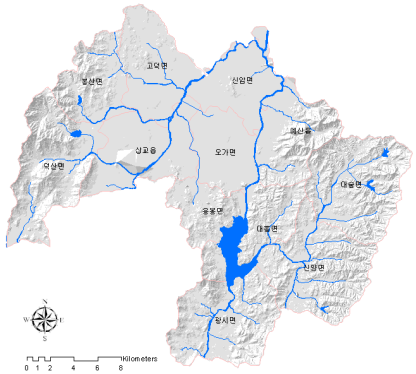
- 1등급 : 도고산, 덕산도립공원
  대부분 1~2등급 : 생태환경 우수



[생태자연도]

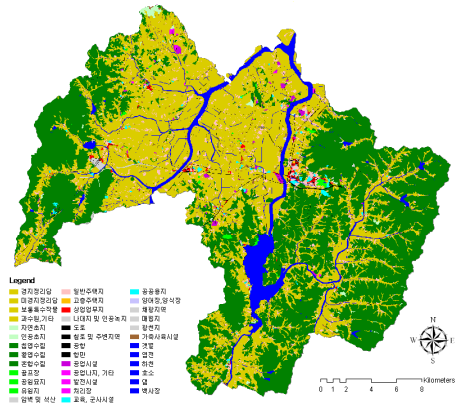
수계도

- 국가하천인 삽교천, 무한천을 중심으로
  덕산천, 효교천, 대천천, 신양천 등의
  지방하천과 소하천, 농업용수천으로 형성
- 하천 현황
  - 국가하천 : 2개소
  - 지방하천 : 37개소
  - 소 하 천 : 143개소
- BOD_5 농도
  - 삽교천 : Ⅳ 등급
  - 무한천 : Ⅲ 등급
  - 기타하천 : Ⅰ~Ⅲ 등급



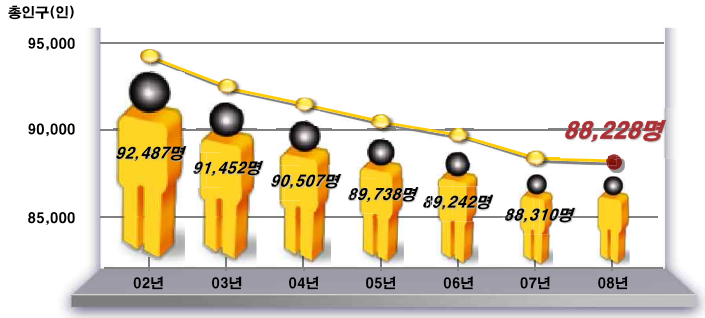
토지이용현황

토지이용	면적(km²)	토지이용	면적(km²)
경지정리답	108.1	나대지 및 인공녹지	1.5
미경지정리답	46.9	도로	4.1
보통특수작물	58.0	철로 및 주변지역	0.3
과수원, 기타	26.7	공업시설	2.0
자연초지	0.9	공업나지, 기타	0.3
인공초지	1.3	발전시설	0.03
침엽수림	109.5	저류장	0.2
활엽수림	55.4	교육, 군사시설	1.5
혼합수림	67.2	공공용지	0.9
공원묘지	0.7	양어장, 양식장	0.02
유원지	0.6	채광지역	0.1
암벽 및 석산	0.2	매립지	0.03
일반주택지	18.7	가축사육시설	2.7
고층주택지	0.2	하천	20.2
상업업무지	1.7	호소	12.6



인구변화 추이

- 현재 인구 : 88,228명 (2010년 기준)
  - 최근 5년간 지속적으로 인구 감소 : 평균 약 615명 감소



인터뷰

인터뷰 내용

군수님

- 예산군의 환경 미래상 : 모범적인 친환경 생태관광지역, 자연이 숨쉬는 친환경 청정지역
- 예산군의 젖줄인 예당저수지의 수질과 생태계 보호 필요
- 덕산도립공원 내 가양산과 덕숭산 수덕사의 생태적 가치 보호 필요
- 개발과 보존을 동시에 충족시킬 수 있는 절제와 균형의 해결책 모색
- 환경보존종합계획 수립 시 정확한 자료를 조사, 분석하는데에 근거할 필요
- 주민들의 인식 변화와 행동을 이끌어낼 수 있는 환경교육이 중요
- 예산군 농업 경쟁력을 기르는 기반으로서 황새서식처 보호의 중요성
- 기후변화로 인한 국지성 집중강우와 가뭄으로 인한 영향에 대한 대응 방안 검토

군민 환경의식조사

조사 설계

개 요

- 목 적 : 환경보전종합계획 수립에 필요한 의식 조사
- 대 상 : 예산군 주민 (총 1,000명)
- 기 간 : 2012년 9월
- 내 용 : 총 22문항
  [환경문제 인식,환경문제 해결방안, 환경보전종합계획 수립 관련, 지방의제 21 및 참여의지 등]
- 분석방법 : 통계프로그램
  [SPSS 12.0K]을 사용하여 빈도분석 실시 예정

관련계획 검토

국가환경종합계획 ('06~'15)
지속가능한 선진국가 조성
- 한반도 환경용량의 보전과 지속적인 확충
- 세대간, 세대내 환경형 평성이 구현되는 사회구축
- 지속가능한 자연자원 이용체계 구축
- 생태계의 원리를 존중하는 안정적 경제체계 구축

제4차 환경보전 중기종합계획 ('08~'12)
환경·경제·사회가 조화롭게 발전하는 녹색국가
- 에너지고갈, 기후변화 등 환경위기를 경제·사회 발전 계기로 전환
- 환경과 경제의 통합을 통한 新성장동력 확충
- 환경성 질환으로부터 국민건강보호 등 고품격 환경수요 충족

제3차 충청남도 환경보전종합계획('08~'15)
개발과 보전의 조화
- 깨끗하고 건강한 자연환경 보전
- 환경관리 방법론 전환
- 환경·경제·사회의 통합

2020년 예산군기본계획 ('03~'20)
ECO VISION 2020 예산
- 광역행정중심도시
- 첨단산업지원도시
- 미래형 환경복합도시
- 친환경 관광휴양도시

개발과 보존이 조화를 이루는 여유로운 생태도시 건설

SWOT 분석

평가 「여유로운 생태도시」 예산

강점
- 광역생태축 위치, 다양한 생물서식
- 덕산도립공원, 예당저수지 등을 비롯한 수려한 자연자원 보유

약점
- 녹지 및 생태네트워크 형성 미흡
- 무분별한 임목벌채 및 밤나무림 식재로 산림면적이 감소

기회
- 환경보전 및 환경자원 가치인식에 대한 지역사회 역량 증대
- 생태자원을 활용한 부가가치 창출

위기
- 산업단지 조성, 내포신도시 조성, 수변 개발사업 등 개발수요가 증가하여 자연환경 훼손압력 및 환경오염 증대

비전과 전략

예산 비전	"여유로운 생태도시 예산"
목표와 과제	자연과 공생하는 생태도시 / 여유롭고 매력적인 슬로시티 / 주민이 살기 좋은 건강도시
부문별 추진전략	대기: 푸른 하늘 맑은 공기 수질: 깨끗한 물환경 만들기 폐기물: 자원순환형 폐기물 관리 소음·진동: 정온한 생활환경 토양: 건강한 토양 자연생태: 생물다양성 증대를 위한 터전 만들기 환경 경제 녹색
예산 미션	"군민이 살기 좋은 친환경 건강도시 예산" "자연과 공생하는 생태도시 예산" "여유롭고 매력적인 슬로시티 예산"

4 부문별 계획

- 푸른 하늘 맑은 공기 (대기환경)
- 깨끗한 물환경 만들기 (물환경)
- 자원순환형 폐기물 관리 (폐기물)
- 건강한 토양 (토양)
- 정온한 생활환경 (소음·진동)
- 생물다양성 증대를 위한 터전 만들기 (자연생태)
- 지속가능한 신재생 에너지 (에너지)

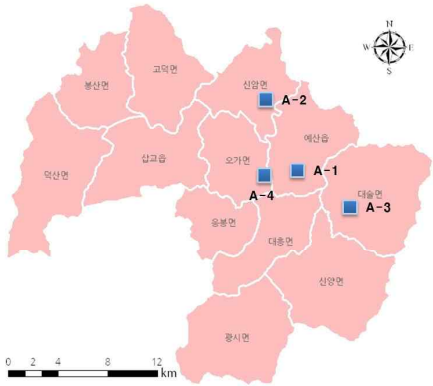
AIR 푸른 하늘 맑은 공기

현황분석

조사지점

A-1 A-2 A-3 A-4

측정지점	측정위치	비고
A-1	예산읍 예산리 예산군청 인근	도심지역
A-2	신암면 종경리 신암면사무소	주거지역
A-3	대술면 화천리 대술초등학교	공단지역
A-4	오가면 원평리 예산산업단지	청정지역



조사항목

: SO_2, NO_2, CO, O_3, PM_{10}

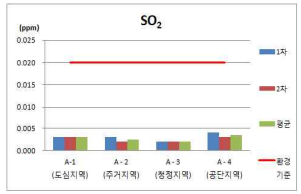
조사시기

- 1차 : 2012년 06월 (완료)
- 2차 : 2012년 08월 (완료)
- 3차 : 2013년 10월 (예정)
- 4차 : 2013년 12월 (예정)

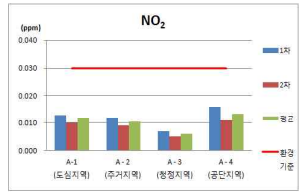
현황분석

예산군 대기질 조사 결과

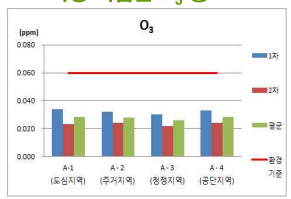
측정 지점별 SO_2 농도



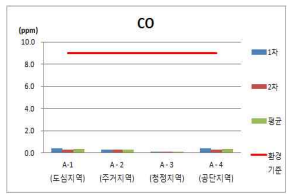
측정 지점별 NO_2 농도



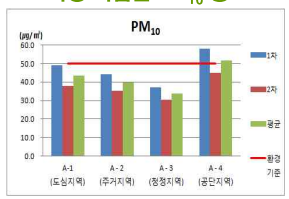
측정 지점별 O_3 농도



측정 지점별 CO 농도



측정 지점별 PM_{10} 농도



현황분석

과거 및 현재 대기질 비교

SO_2 ,NO_2 , CO → 감소추세

O_3, PM_{10} → 증가추세

구분		SO_2 (ppm)	NO_2 (ppm)	O_3 (ppm)	CO (ppm)	PM_{10} (㎍/㎥)	비고
A - 1 (도심지역)	2002년	0.007	0.020	0.026	0.90	35.00	
	2012년	0.003	0.012	0.029	0.30	43.70	
A - 2 (주거지역)	2002년	0.007	0.017	0.020	0.20	26.00	
	2012년	0.003	0.011	0.028	0.30	39.60	
A - 3 (청정지역)	2002년	0.005	0.014	0.020	0.70	25.25	
	2012년	0.002	0.006	0.026	0.10	33.60	
A - 4 (공단지역)	2002년	0.006	0.015	0.023	0.75	29.00	
	2012년	0.004	0.014	0.029	0.40	51.60	

국내환경기준 : SO_2 연평균 0.019 ppm 이하, NO_2 연평균 0.021 ppm 이하, O_3 8시간 평균 0.06ppm 이하, CO 8시간 평균 9 ppm이하, PM_{10} 연평균 50 ㎍/㎥ 이하

여건변화와 전망

Strengths

- 1, 2종 대기오염물질 배출시설 등 대규모 오염원이 없어 양호한 환경 수준 유지

Weaknesses

- 측정망이 없어 대기질 현황 파악 미흡

SWOT 분석

Opportunities

- 쾌적한 환경에 대한 주민요구 증대로 환경투자 지속적 확대

Threats

- 예산주물산업단지 조성 시 환경영향

목표 및 연구방향

기본방향 및 목표

- 향후 대기질 변화에 영향을 미칠 수 있는 오염발생원을 파악하여 오염발생원에 대한 관리 방안을 검토 및 분석
- 1종 및 2종 대기오염물질 배출시설이 없고 뚜렷한 오염현상이 없는 현 상태를 유지 또는 청정 환경 보유를 위한 관리방향 제시

향후 연구방향

- 대기오염지점의 공간적 분포를 파악하기 위한 대기오염현황 환경지도 작성
- 대기오염물질 배출량 산정 및 장래 대기질 예측
- 대규모 대기오염물질 배출시설 조성에 대비한 대기오염 관리방안 수립
- 지구온난화 및 기후변화에 대응하기 위해 탄소포인트제 등 전략 및 추진방안 마련

푸른 하늘 맑은 공기

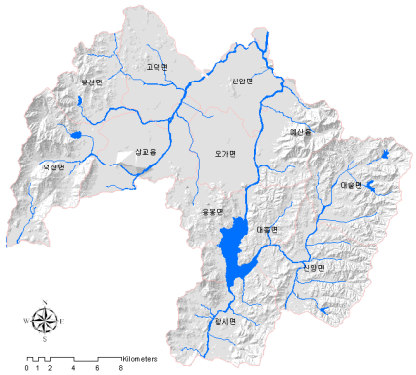
WATER 깨끗한 물환경 만들기

현황분석

예산군은 국가하천 2개소, 지방하천 37개소, 소하천 143개소가 존재하며 하천연장은 415.46km임

- 하천의 현황

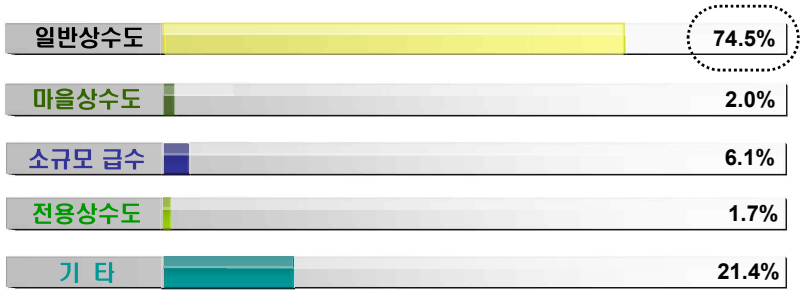
구 분	하천 (개소수)	하천연장 (km)	요개수 연장(km)	기개수 연장(km)	미개수 연장(km)	개수율 (%)
합 계	182	415.46	498.67	388.09	110.58	77.8
국가하천	2	26.83	48.40	48.40	-	100.0
지방하천	37	189.62	275.64	257.88	17.76	93.6
소하천	143	199.01	174.63	81.81	92.82	53.2



현황분석

상수도 이용인구 현황

451L/인·일 [충남평균 : 340L/인·일]

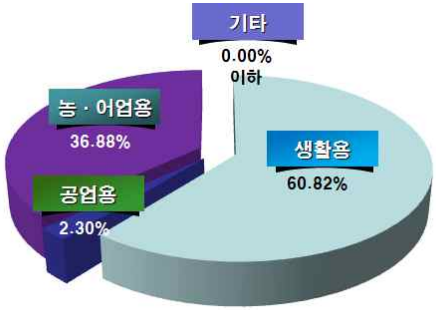


- 광역 및 지방상수도 급수량 : 증가추세, 1인당 급수량 : 최근 증가추세
- 사용용도별 : 가정용 64.4%, 일반용(업무용+영업용) 33.0%, 욕탕용 2.5%

현황분석

지하수 이용현황

- 예산군은 충남 전체 지하수 이용량의 4.6%인 년간 24,608,684㎥의 지하수를 이용

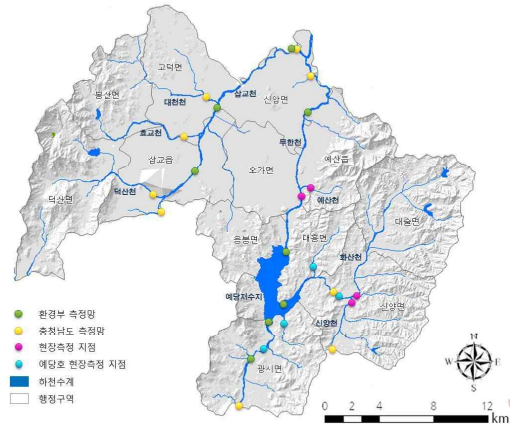


구 분		충청남도	예산군
합 계	개소수(공)	256,663	12,676
	이용량(㎥/년)	535,629,659	24,608,684
생활용	개소수(공)	145,117	7,762
	이용량(㎥/년)	262,481,866	14,966,197
공업용	개소수(공)	1,358	34
	이용량(㎥/년)	22,133,138	565,521
농업용	개소수(공)	108,900	4,848
	이용량(㎥/년)	246,822,506	9,075,779
기타용	개소수(공)	1,288	32
	이용량(㎥/년)	4,192,148	1,187

현황분석

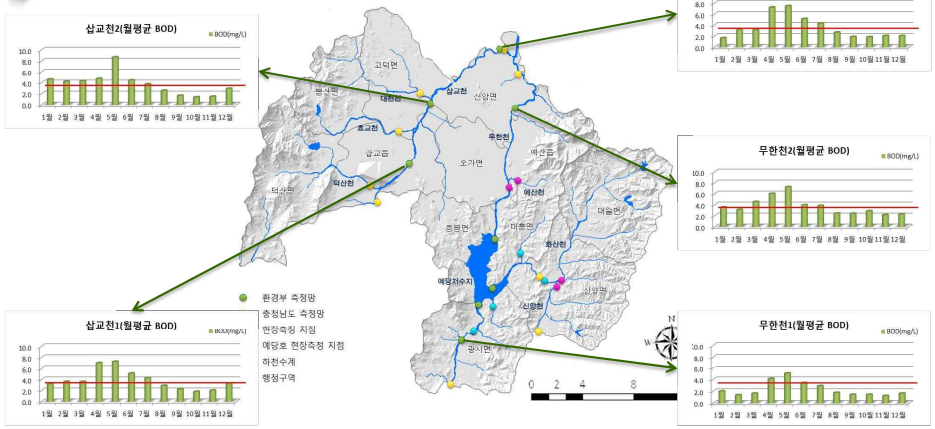
유량 및 수질조사

- 측정지점
  예산천, 무한천, 신양천, 화산천
- 항목 : 유량, pH, DO, BOD_5, COD_{Mn}, SS, TN, NH_3-N, NO_3-N, TP
- 기간 : 2012년 6월
  2012년 7월 ~ 2012년 8월
  2012년 9월



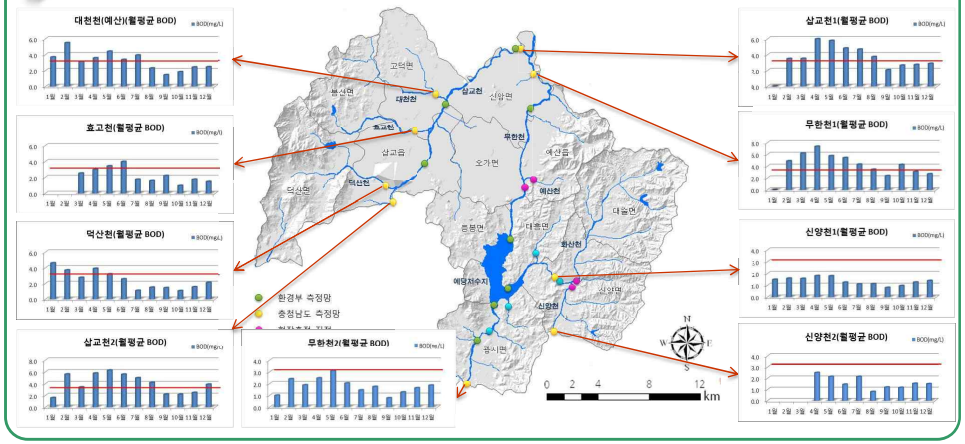
현황분석

하천 수질 : 환경부 측정망 결과



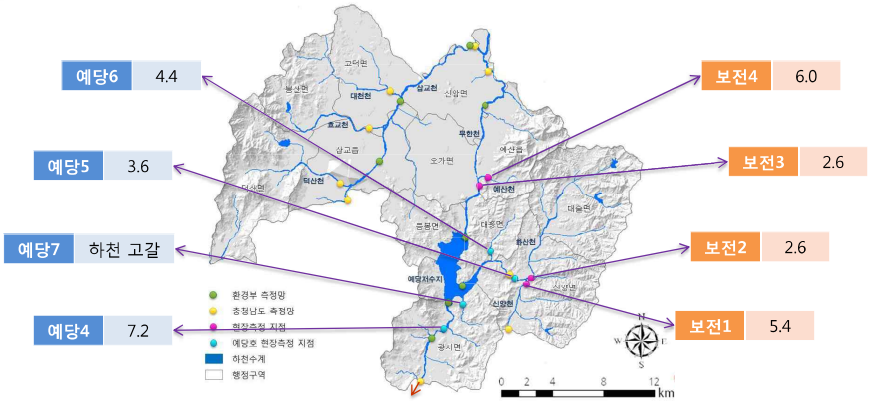
현황분석

하천 수질 : 충청남도 정기 모니터링 결과



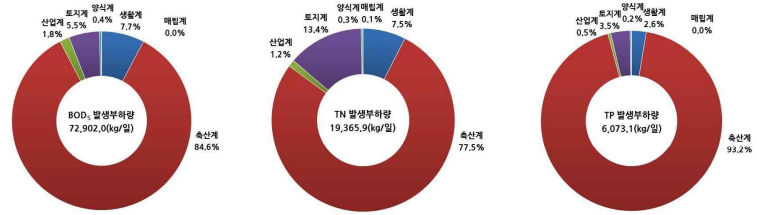
현황분석

하천 수질 : 현장측정 결과

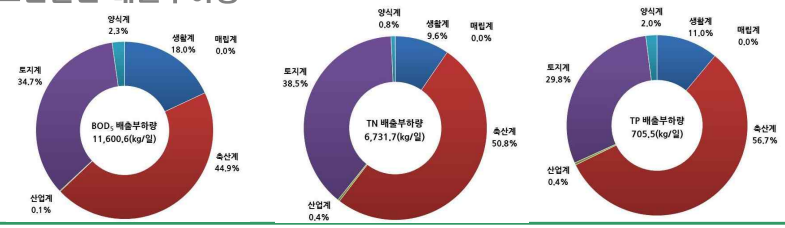


현황분석

오염원별 발생부하량

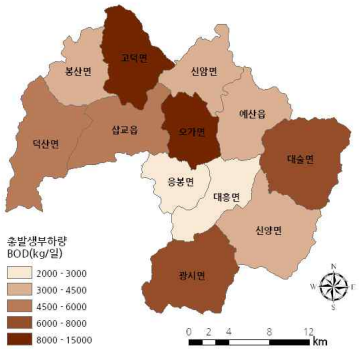


오염원별 배출부하량

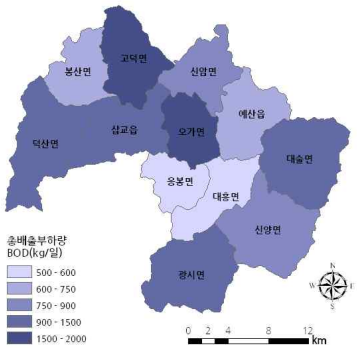


현황분석

읍·면별 발생부하량

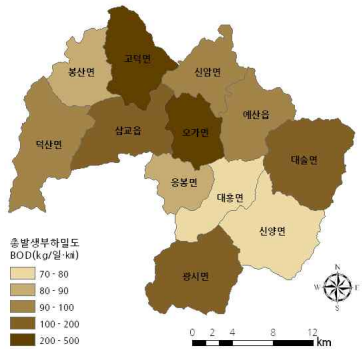


읍·면별 배출부하량

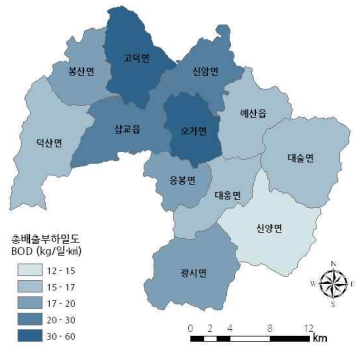


현황분석

읍·면별 발생부하밀도



읍·면별 배출부하밀도



여건변화와 전망

물관리 여건변화

- 물 수요량의 지속적인 증가 예상, 양질의 수자원 확보 및 물 재이용, 물순환 요구 증대
- 예산군내 주요 하천의 생태하천 전환 요구 증대
- 예당호 수질관리를 위한 자치단체간 협력, 수질개선 및 관리대책 요구 증대
- 축산폐수 및 산업폐수 처리에 대한 관심 증대

수질변화 전망

- 수질 현황분석에 따른 여건변화 예측 (진행중)
  - 수질 측정결과와 각종자료를 토대로 목표년도의 수질예측 및 환경기준 여건변화 예측
  - 유역중심 하천별 관리목표 설정

여건변화와 전망

SWOT 분석

Strengths

- 전국 최대 규모의 예당저수지 보유
- 자체 취 · 정수 시설의 보유 · 운영

Weaknesses

- 1일 1인 상수도 이용량 증가 추세
- 상대적으로 높은 상수도 누수율(33.7%)

Opportunities

- 깨끗하고 안전한 물공급 요구 증대
- 예산군 친환경농업 활성화를 위한 수질 개선 관심 증대

Threats

- 개발 압력으로 인한 수질 오염 증대
- 농촌 축사주변 지하수 오염 문제

목표 및 연구방향

기본방향 및 목표

- 하천, 호소, 지하수 등에 대한 수질보전 및 개선방안 마련
- 군민의 건강과 생태적 안정성을 함께 고려하는 물환경 정책 추진
- 안정적인 용수공급 및 물 재이용 활성화, 물순환 회복을 위한 물관리 방안 제시
- 지역여건에 적합한 합리적인 물환경 개선 방안 제시

향후 연구방향

- 수질오염지점의 공간적 분포를 파악하기 위한 수질오염현황 환경지도 작성
- 하천 및 호소수의 기능 및 이용 목적별 합리적 활용방안 제시
- 수질오염 저감을 위한 핵심사업 선정, 투자 및 관리계획 수립

깨끗한 물환경 만들기

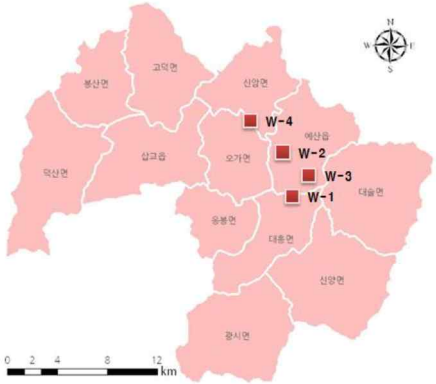
WASTE 자원순환형 폐기물 관리

현황분석

측정지점

W-1 W-2 W-3 W-4

측정지점	측정위치	비고
W-1	대흥면 대룡리 쓰레기위생처리장	매립지역
W-2	예산읍 발연리 우방유쉘아파트	주거지역
W-3	예산읍 예산리 시장 일원	상업지역
W-4	오가면 오촌리 일원	농촌지역



측정시기

- 2012년 06월(완료)
- 2012년 08월(완료)
- 2012년 10월(예정)
- 2012년 12월(예정)

측정항목

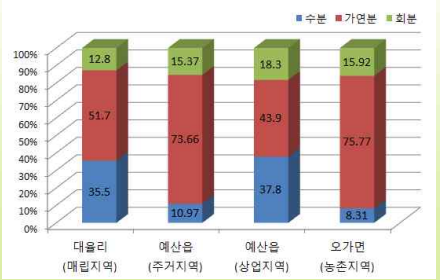
- 삼성분조사(수분, 회분, 유기물), 열량분석, 밀도분석, 원소분석

현황분석

발생량 현황

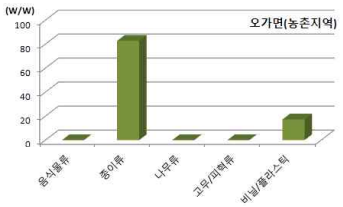
- 예산군의 총 폐기물 발생량은 2006년 569톤/일 이후 계속 증가하다가 2010년 710톤/일로 감소

- 지역별 일반폐기물 삼성분 조사



현황분석

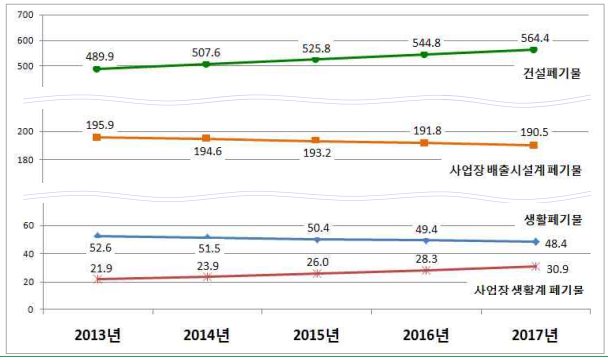
지역별 폐기물 비율 (조성분석)



현황분석

폐기물 발생량 추정 (톤/일)

- 폐기물 발생량은 인구, 소득수준, 폐기물 자원화에 대한 인식 등에 영향을 받음
- 생활폐기물, 사업장폐기물, 건설폐기물로 구분하여 발생량 예측



여건변화와 전망

여건변화

- 폐기물 발생량 감소와 폐기물 자원화에 대한 의식 증대
- 각종 산업시설 건설 및 도시 조성에 따라 건설폐기물 및 사업장폐기물 지속 증가
- 폐기물의 적정한 관리 및 처리를 통한 깨끗한 환경 조성에 대한 기대 증가

전망

- 생활폐기물 처리목표에 있어 재활용률의 비중 증대
- 생활환경의 변화로 도시적 환경문제가 주변 농촌지역까지 확대
- 자원순환형 사회 구축을 통한 폐기물 발생량 최소화 필요성 증대

여건변화와 전망

SWOT 분석

Strengths

- 대규모 오염원이 없음
- 생활폐기물 전량 수거 · 처리 및 높은 재활용 비율

Weaknesses

- 1일 1인 생활폐기물 배출량 증가 추세
- 민간 위탁처리에 따른 철저한 관리 미흡

Opportunities

- 쾌적한 환경에 대한 주민요구 증대
- 자원순환형 폐기물 관리 구축을 통한 재활용율 증가

Threats

- 농촌지역까지 도시적 환경문제 확산
- 폐기물처리 관련 이해당사자간 갈등과 분쟁 우려

목표 및 연구방향

기본방향 및 목표

- 폐기물 발생 최소화, 감량화 및 자원화를 통해 사전 예방적 폐기물 관리 정책 수립
- 생활폐기물의 안정적 처리를 통환 지역 환경 보존
- 폐기물 재활용 기술의 개발
- 생활폐기물 배출원단위를 0.60kg/인 · 일을 유지하고, 재활용율 50% 달성

향후 연구방향

- 폐기물 오염지점의 공간적 분포를 파악하기 위한 폐기물오염현황 환경지도 작성
- 폐기물의 감량화(음식쓰레기 포함) 및 재활용사업 등 자원화 추진 방안 제시
- 폐기물 발생저감 및 관리를 위한 핵심 사업 선정 및 투자·관리계획 수립

자원순환형 폐기물 관리

SOIL 건강한 토양

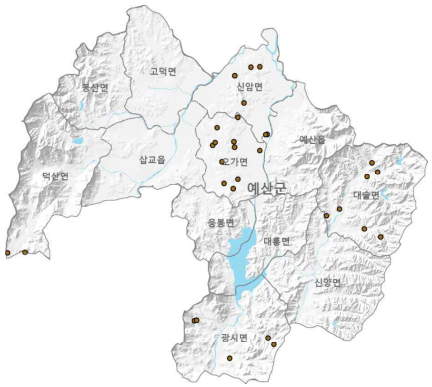
현황분석

특정토양오염관리대상시설 현황

- 충청남도 : 총 1,976개소
- 예 산 군 : 총 80개소 (충남의 4.0%)
- 행정조치 현황
  - 해당사항 없음

구 분	신고 업소 수	석유류				유독물
		소계	주유소	산업 시설	기타 (난방시 설 등)	
충 남	1,976	1,945	1,370	411	164	31
예산군	80	80	69	8	3	-

가축 매몰지 분포도



현황분석

토양측정망

- 측정망은 전국망 8개소 / 실태조사지점 9개
- 측정항목

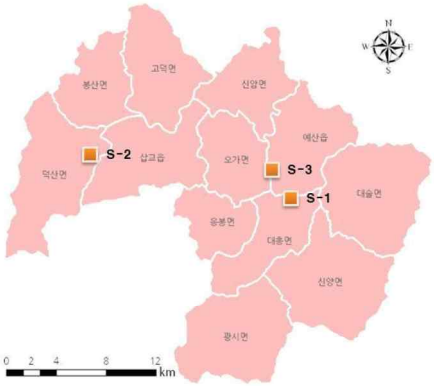
  pH, Cd, Cu, As, Hg, Pb, Cr^{6+}, CN, 페놀, PCB, 유기인, Ni, Zn, F, TCE, PCE, BTEX, TPH 항목 측정

현황분석

측정지점

S-1 S-2 S-3

측정지점	측정위치	비고
S-1	대흥면 대률리 생활폐기물매립시설	매립지 주변
S-2	덕산면 사동리 덕산온천인근	온천지역
S-3	예산읍 주교리 예산산업단지	공단지역



측정시기

- 2012년 08월(완료)
- 2012년 12월(예정)

측정항목

- pH, Cd, Cu, As, Hg, Pb, Cr^{6+}, 페놀, Ni, Zn, TCE, PCE, BTEX,TPH

현황분석

조사결과

구 분	S-1 (매립지 주변)	S-2 (온천지역)	S-3 (공단지역)	우려기준 (1지역)
비소	8.18	3.90	5.14	25
카드뮴	2.87	1.62	1.84	4
6가크롬	불검출	불검출	불검출	5
구리	44.56	22.44	24.20	150
납	46.56	17.02	39.49	200
니켈	34.18	17.86	12.09	100
아연	120.35	59.68	112.92	300
수은	0.076	0.045	0.010	4
불소	127.85	182.65	155.25	400
TPH	불검출	불검출	불검출	500
BTEX	불검출	불검출	불검출	-
TCE	불검출	불검출	불검출	8
PCE	불검출	불검출	불검출	4
PH	6.62	6.11	8.12	

여건변화와 전망

Strengths

- 친환경에 대한 관심 극대화로 농작물 재배시 저농약 및 유기농법 개발 추세

Weaknesses

- 토양오염도 조사 자료 부재
- 2009년 실태조사 결과 1지점에서 토양오염우려기준을 초과

SWOT 분석

Opportunities

- 친환경 농업에 대한 관심 증대로 친환경 비료 등 사용 증가

Threats

- 오염 토양에 대한 뚜렷한 문제인식 및 시급성 저하
- 가축 살처분 매몰지, 석면광산, 휴·폐금속광산 관리 필요

목표 및 연구방향

기본방향 및 목표

- 지속적인 토양오염도 조사 및 모니터링
- 토양 오염 우려기준을 만족하고 있는 현재 상태를 꾸준히 유지
- 폐기물 매립지 주변, 가축 살처분 매몰지 등 토양오염 우려 지역에 대한 지속적 모니터링

향후 연구방향

- 토양오염지점의 공간적 분포를 파악하기 위한 토양오염현황 환경지도 작성
- 예산군 토양환경에 적합한 토양오염 관리목표 및 정책 제언
- 합리적인 토양관리를 위한 핵심사업을 선정하고, 투자 및 관리계획 수립

건강한 토양

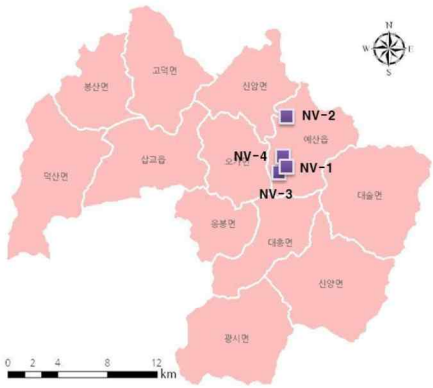
NOISE 정온한 생활환경

현황분석

측정지점

NV-1 NV-2 NV-3 NV-4

측정지점	측정위치	비고
NV-1	예산읍 주교리 석탑아파트	생활소음
NV-2	예산읍 신례원리 현대아파트	생활소음
NV-3	예산읍 산성리 무한교차로	도로소음
NV-4	예산읍 발연리 계룡리슈빌아파트	철도소음



측정시기

- 1차 : 2012년 6월(완료)
- 2차 : 2012년 8월(완료)
- 3차 : 2012년 10월(예정)
- 4차 : 2012년 12월(예정)

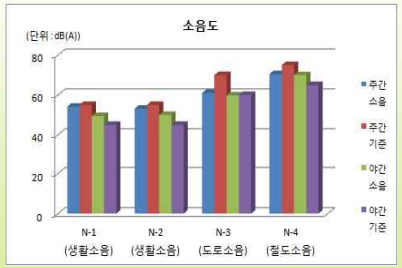
측정주기

- 소음 : 주간 4회, 야간 2회 2시간 이상 간격
- 진동 : 주간 4회, 야간 2회 2시간 이상 간격 (3차/4차)

현황분석

측정결과

- 측정지점별 소음도 현황



- N-1, N-2, N-4 지역은 야간 소음환경기준 약간 초과

<소음측정결과> (단위 : dB(V))

구 분		주 간				야 간	
지점	환경기준	1회	2회	3회	4회	1회	2회
NV-1	주간:55 야간:45	55.3	51.1	54.2	55.9	50.6	48.2
NV-2	주간:55 야간:45	50.2	51.5	55.6	55.2	53.7	46.2
NV-3	주간:70 야간:60	60.5	56.7	63.7	63.0	61.5	58.0
NV-4	주간:75 야간:65	70.6	-	70.5	-	69.9	-

여건변화와 전망

Strengths
- 대규모 소음·진동의 배출원이 없음

Weaknesses
- 도로의 고속화, 자동차 증가로 인하여 도로 · 교통소음에 대한 노출 증가

SWOT 분석

Opportunities
- 주민들의 정온한 생활환경 요구증대

Threats
- 예산 주물산업단지, 내포신도시 조성, 서해안 복선전철 사업 등으로 인한 소음 증가 우려

목표 및 연구방향 설정

기본방향 및 목표
- 정온한 생활환경 조성을 위한 소음·진동의 종합적 관리방안 제시
- 공장소음, 교통소음 등 지역별 공간적 특성에 맞는 계획 방향 수립
- 학교, 병원, 주거지역 등에서 소음배출업소 유입 억제 및 저감시설 설치 방안 마련

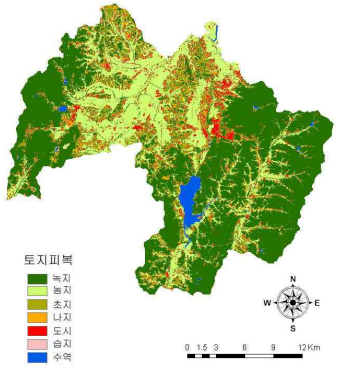
향후 연구방향
- 소음·진동의 주기적 측정을 통한 소음·진동현황 환경지도 작성
- 소음·진동 발생의 예방적 저감대책 및 지역별 소음·진동 관리목표 설정
- 소음·진동 발생 예상 지역에 대한 현황파악 후 저감대책 수립

정온한 생활환경 조성

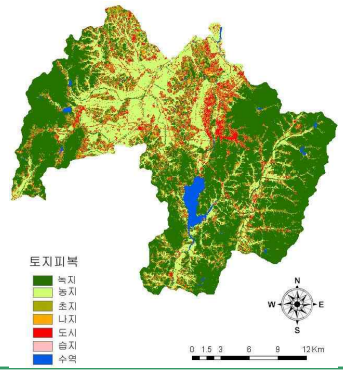
ECOLOGY 생물다양성 증대를 위한 터전 만들기

현황분석

1994년



2004년



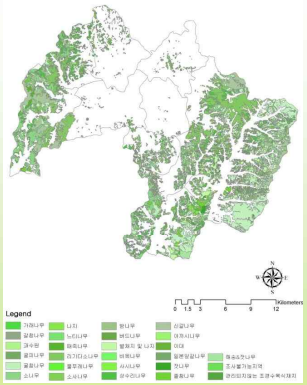
- 산림패치수 감소 : 4,716 ('94) → 3,392 ('04)

<산림패치 수 급감>
"산림의 감소는 작은 산림조각을 중심으로 발생"

현황분석

임상분포 현황

- 리기다소나무와 소나무군락이 가장 넓은 면적 차지



생태자연도 현황

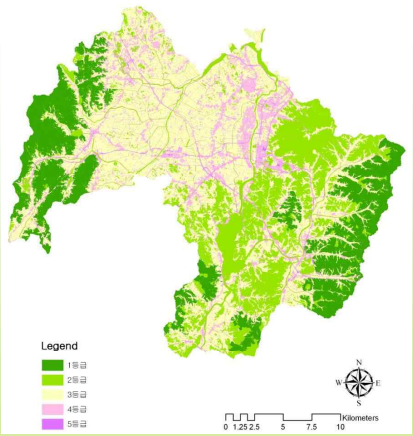
- 1등급지 : 1.80%(9.73km²)
- 2등급지 : 33.78%(182.99km²)
- 3등급지 : 4.41% (23.92km²)

현황분석

비오톱 가치 등급 현황

- 1등급 : 20.98%, 2등급 : 24.49%
  - 1등급 대부분은 산림의 천연림
  - 대부분의 산림과 하천은 2등급
  - 농경지의 경우 대부분 3등급으로 평가

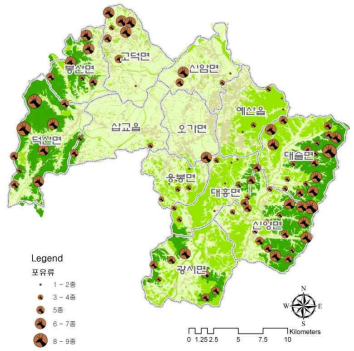
등급	면적(㎢)	비율(%)
1	114.78	20.98
2	133.94	24.49
3	226.57	41.42
4	56.23	10.28
5	15.45	2.82



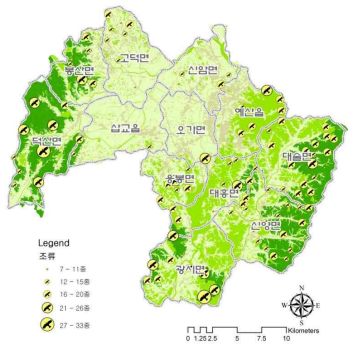
현황분석

생태계현황

- 포유류상
  - 11종 서식
  - 수달(멸종위기야생동물 1급), 삵(멸종위기종 2급)



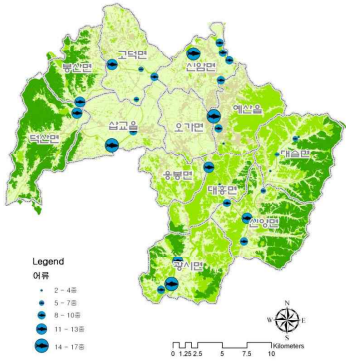
- 조류상
  - 77종 서식(붉은배새매, 새홀리기, 조롱이 등 멸종위기종 3종)
  - 천연기념물 (원앙, 붉은배새매, 새매, 황조롱이) 확인



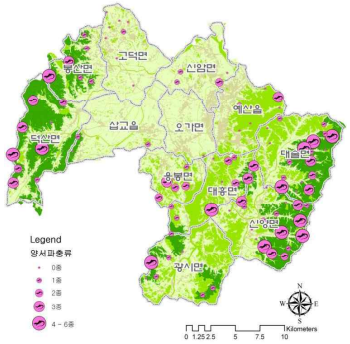
현황분석

생태계현황

- 어류상
  - 30종 서식



- 양서 · 파충류상
  - 양서류 10종, 파충류 6종
  - 금개구리(멸종위기종 2급) 서식



현황분석 : 멸종위기종

삵

붉은배새매

금개구리

여건변화와 전망

Strengths

- 산림, 하천, 농경지 등 전체 면적의 90% 이상이 자연공간
- 황새복원사업 추진, 야생동물구조센터 위치 등 우수한 동물자원 확보(생태관광 활용도↑)

Weaknesses

- 대규모 산림이 동서에 치우쳐 있어 지역 중심, 남북관통 하천과 단절
- 단순한 서식환경, 각종 방해요인 등으로 인해 양질의 서식공간 감소

SWOT 분석

Opportunities

- 내포신도시 개발로 인한 공간체계 변화
- 도시 확대와 인구 증가로 인한 생태관광 필요성 증대
- 황새마을조성사업으로 인해 자연환경 개선에 대한 관심 증대

Threats

- 개발수요가 증가하여 자연환경 훼손 압력 증대
- 도시하천의 오염과 서식지 악화 우려
- 농경지 및 과수면적이 넓어 방출되는 농약으로 인해 종다양성 위협

목표 및 연구방향

기본방향 및 목표

- 예산의 외곽 대규모 산림에서 예산 중심까지 연결되는 산림 녹지축 조성
- 남북으로 흐르는 하천이 동서의 산림과 연결되는 하천 녹지축 조성
- 생물다양성 증대를 위한 "생명력 있는 예산" 구축
- 생물자원 보전을 통한 지역사회 성장 기틀 마련

향후 연구방향

- 비오톱지도와 연계된 자연생태현황 환경지도 작성
- 예산군 전체면적 대비 25% 산림녹지 총량 확보 방안 수립
- 국가하천과 외곽산림을 연결하는 중요 하천 선정
- 합리적 관리를 위한 핵심 사업을 선정, 투자 및 관리계획 수립
- 보전과 지역성장의 선순환 구조 확립

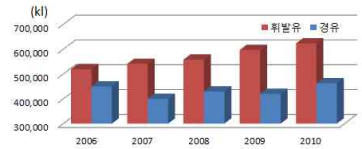
생물다양성 증대를 위한 "생명력 있는 예산" 구축

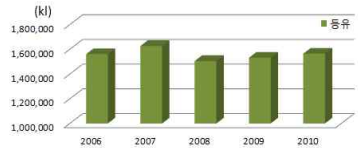
ENERGY 삶의 동력, 에너지

현황분석

석유류 사용량

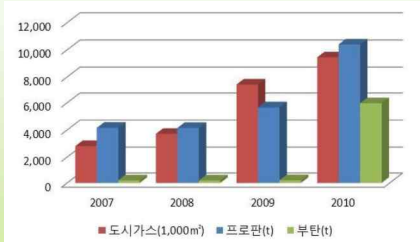
- 난방용 등유는 증가율이 둔화되고 있으나 휘발유와 경유는 증가율이 큼





가스류 사용량

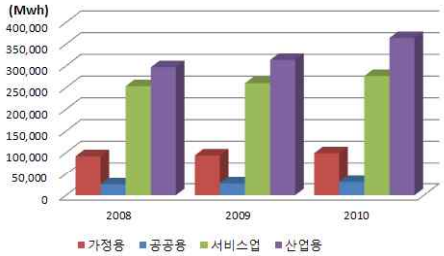
- 가스류 사용량은 증가추세, 프로판 사용량은 향후 감소 예상



현황분석

전력사용량 현황

- 2010년 기준
  - 770,449 MWh(18.6%)
- 전력사용량은 지속적으로 증가하고 있으며, 산업용이 47%, 서비스업이 36%를 차지



전력사용 비율

여건변화와 전망

여건변화

- 인구증가와 도시화에 따라 가정, 상업, 공공, 수송부문의 에너지 사용량 지속적 증가 예상
- 2015년부터 국내 온실가스 배출권 거래제 시행
- 폐자원, 바이오매스, 가축분뇨 등을 이용한 신재생에너지 요구 증대

전망

- 유가상승 대비 농업 부문의 에너지 효율성 개선 필요성
- 기후변화 대응 온실가스 감축 및 적응 전략 필요성 증대
- 저소득 취약계층을 위한 에너지복지 향상 필요성

여건변화와 전망

Strengths

- 신재생에너지원(바이오매스, 축산폐기물 등) 발굴을 위한 자연환경 여건 유리
- 내포신도시의 선진적인 에너지 계획

Weaknesses

- 에너지 및 기후변화 관련 통합관리제도 시행 기반 미약
- 고속도로의 개통, 내포신도시 건설 등으로 자동차의 통행량 증가

문석

Opportunities

- 예산군 친환경농업 활성화를 위한 순환농업 도입 증대
- 기후변화 대응 필요성에 대한 인식 증진

Threats

- 유가급등 등 에너지 비용 증가 추세
- 기후변화로 인한 혹서, 혹한 증가

목표 및 연구방향

기본방향 및 목표

- 에너지 사용량 증가에 대응한 에너지 수요 관리
- 예산군의 자원을 활용한 신재생에너지 공급 확대
- 기후변화 대응 온실가스 배출 저감 및 적응 방안

향후 연구방향

- 예산군 에너지이용 합리화 방안 마련
- 기후변화 거버넌스 구축 방안
- 농업부문의 에너지 절감 및 신재생에너지 활용 방안
- 저소득층 및 노약자 등의 에너지 복지 현황 및 개선 방안

삶의 동력, 에너지의 효율적 관리

5 기타 향후 추진일정 및 방향

- 예산 및 재정계획
- 공간환경계획 구상
- 추진일정

예산 및 재정계획

기본방향 및 목표

- 환경분야 재정을 고려하여 우선 순위사업 대상으로 재원 배분 및 투자재원의 확보 방안 마련
- 각 분야별, 시기별, 단계별 제시된 사업을 토대로 예산군에서 추진 가능한 사업 선정조사

향후 연구방향

- 환경재정 현황 및 전망
- 환경분야 투자 소요액 및 우선순위 사업선정을 통한 재원 배분 계획
  → 재원투자 가능한 범위 내에서 중점 프로젝트 발굴 [5~7대]
- 환경 투자재원 확보방안마련

공간환경계획 구상(1)

1단계 : 기본구상

- 기존의 프로그램적인 환경계획을 넘어 공간화된 정보를 통한 환경관리 계획수립
- 각종 개발계획 수립 및 사업시행 시 고려해야 할 환경정보와 환경관리방안 제시

2단계 : 권역별 공간구분

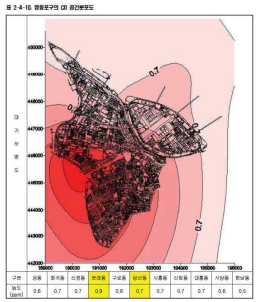
- 지역정주생활권 및 읍 · 면별 특성에 따른 권역구분
- 군민환경의식조사자료를 토대로 권역별 환경의식 및 요구도 파악
- 환경관리를 위한 세부권역을 설정하고 권역별로 중장기 환경개선계획 제시

3단계 : 예산군 공간환경지도 작성

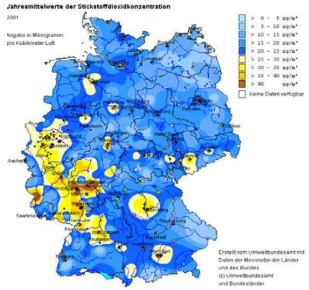
- 부문별 조사에 의하여 도출된 공간적 내용을 중심으로 환경지도 구축
- 개발계획 시의 주요 환경 고려사항 제안
- 부분별 친환경 공간계획 지침 작성

공간환경계획 구상(2)

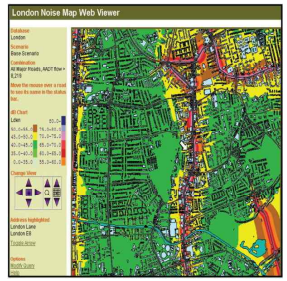
부문별 분석에 따른 환경지도 구축 사례



영등포구 대기환경지도
(CO 공간분포도)



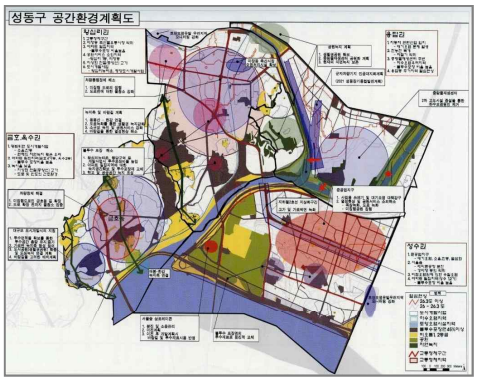
독일 대기환경지도
(No_x 공간분포도)



영국 런던시 도로변 소음지도

공간환경계획 구상(3)

환경지도 구축 사례



서울시 성동구

충남 청양군

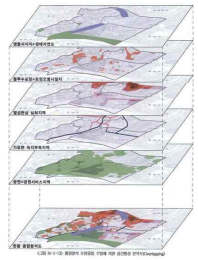
공간환경계획 구상(3)

- 도시계획 관련사업에 대한 공간 데이터와 대기, 수질, 폐기물, 소음 · 진동 자연생태 등의 환경관련 정보를 바탕으로 공간적 내용 중첩하여 공간계획수립

자료 : 청양군 중기발전계획(2006)

생활권 구분

권역별 환경의식분석



부문별 환경분석 종합

5. 기타 향후 추진일정 및 방향

구 분	착수 후 수행일정[개월차]											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. 연구설계 및 자료수집												
2. 환경보전종합계획 수립의 구상과 전략 -국내·외 환경의 현재와 미래 -환경보전종합계획 수립의 배경과 필요성 -환경보전종합계획 구상과 전략												
3. 지역환경 및 일반현황 파악 -일반환경·생활환경, 사회 ·경제환경, 각종 개발사업 현황												
4. 환경주요시책 평가 및 군민 환경의식 조사 -주요시책 평가 및 환경의식 설문조사 -종합분석 및 정책적 시사점 도출												
5. 중간보고회 개최												
6. 분야별 환경오염도 조사 및 분석 -대기, 물환경, 폐기물, 토양, 소음·진동, 자연생태 분야												
7. 세부 환경관리 계획 -분야별 환경오염도 예측 -분야별 환경관리의 기본방향, 목표설정 및 추진전략과제 도출 -의제 21분야												
8. 환경예산 및 재정계획												
9. 최종보고회 개최												
10. 최종보고서 및 홍보리플렛 제작												

예산군 환경보전종합계획

- 최종보고회 -

2013. 1.24

예산군

충남발전연구원 Chungnam Development Institute

중간보고 자문의견 조치사항

부문	제안사항	검토사항
전체	. 예산군 타 계획과의 정합성	반영
물	. 온천지역 지하수 관리 필요성 제기	반영
	. 하천 모니터링, 마을단위 자연형 하수처리시설, 비점오염원 대책 제시 필요	반영
대기	. 산업단지 조성 후 대기오염과 연계한 대책 수립	반영
	. 폐기물 처리업체 및 대규모 축산업체의 악취문제 대책 마련	반영
소음진동	. 도로 신설과 통행량 증가에 따른 교통소음 저감대책 마련 필요	반영
폐기물	. 음식물 폐기물에 대한 대책 제시 필요	반영
	. 축산 분뇨의 자원화에 대한 검토	반영
자연생태	. 공원녹지 분야에서 양적 지표를 보완하는 질적 지표 제시 필요	미반영(생태분야 지표 제시)
	. 황새마을 조성과 연계한 먹이 및 서식지 확보	반영
	. 가야산, 예당저수지, 황새마을, 무한천, 삽교천을 활용한 생태관광 모색	반영
	. 대단위 개발로 인한 생태연결성 단절현상에 대한 대책	반영
에너지	. 저탄소 도시에 대한 검토 필요	반영

군수님 인터뷰

부문	제안사항	검토사항
군수님	· 예산군의 환경 미래상 : 모범적인 친환경 생태관광지역, 자연이 숨쉬는 친환경 청정지역	반영
	· 예산군의 젖줄인 예당저수지의 수질과 생태계 보호 필요	반영
	· 주요 자연 생태계(가야산과 덕숭산 등)의 생태적 가치 보호 필요	반영
	· 주민들의 인식 변화와 행동을 이끌어낼 수 있는 환경교육이 중요	반영
	· 예산군 농업경쟁력을 기르는 기반으로서 황새서식처 보호의 중요성	반영
	· 환경교육센터 건립, 개발부담금(환경오염부담금) 제도, 환경운동(제2의 새마을운동) 검토	반영
	· 기후변화로 인한 국지성 집중강우와 가뭄에 대한 대응 방안 검토	반영

보고순서

1 계획의 개요

2 현황 및 여건분석

3 계획의 기본구상

4 전략별 추진방안

5 공간환경계획 수립

6 6대 중점 프로젝트

7 집행 및 관리계획

1 계획의 개요

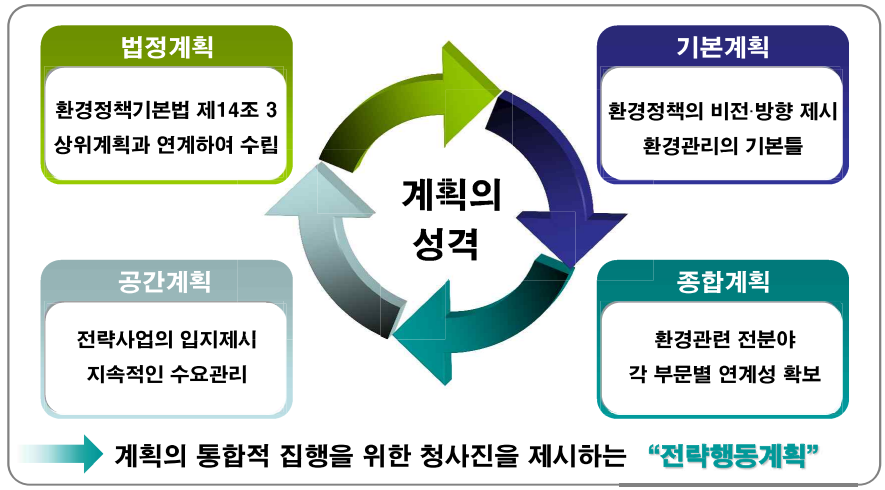
- 계획의 배경 및 목적
- 계획의 성격
- 계획의 범위
- 계획수립 추진절차
- 계획수립의 추진현황
- 2002년 환경보전계획 성과평가

환경보전종합계획

특별시·광역시·도 및 시·군·구의 환경오염 및 환경훼손과 그 위해를 예방하고 환경을 적정하게 관리·보전·이용함으로써 주민이 건강하고 쾌적한 삶을 누릴 수 있도록, 시·도지사 및 시장·군수·구청장이 환경적으로 건전하고 지속가능한 발전에 기초하여 시·도 및 시·군·구의 장기적인 환경관리·보전·이용의 정책방향과 정책방안 등을 제시하는 종합계획

계획의 배경 및 목적

계획의 성격



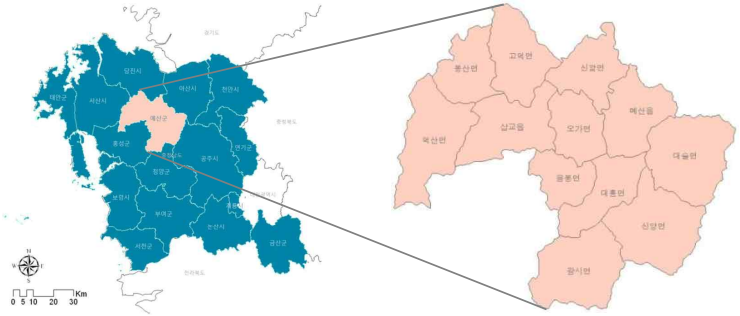
계획의 통합적 집행을 위한 청사진을 제시하는 **"전략행동계획"**

계획의 범위(1)

공간적 범위

예산군 전지역 [542.23㎢]

- 환경오염이 예상되는 인접 자치단체의 경계지역 포함
- 인접 기초자치단체 : 공주시, 당진시, 서산시, 아산시, 청양군, 홍성군



계획의 범위(2)

시간적 범위

기준년도 : 2010년, 목표년도 : 2017년

계획의 범위(3)

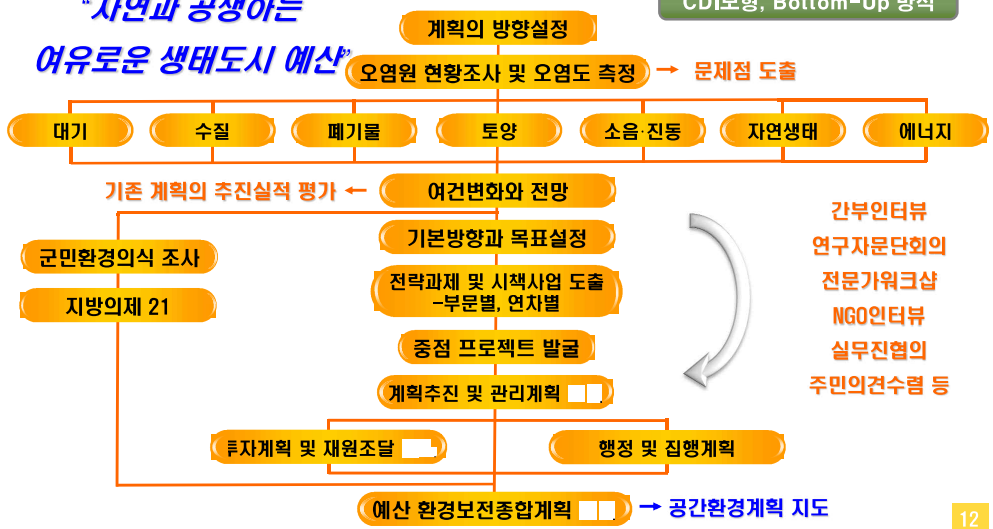
내용적 범위

- 국가 및 도의 "환경보전종합계획" 과 연계
- 환경보전계획 수립의 구상과 전략
- 2002 예산군 환경보전종합계획 성과평가
- 부분별 환경현황 조사 및 분석 (대기, 수질, 폐기물, 토양, 소음·진동, 자연생태)
- 부분별 및 단계별 환경전망
- 환경관리 목표설정 및 추진전략, 세부시책
- 중점프로젝트 도출 및 공간환경계획 수립
- 재정투자 및 재원조달 방안 / 지방의제 21

계획수립 추진체계

"자연과 공생하는 여유로운 생태도시 예산"

CDI모형, Bottom-Up 방식



계획수립의 추진현황

1단계 : 기본구상 및 계획방향 설정

- 과업착수보고, 추진방향 협의 ('12. 3~'12. 4)
- 예산 군수님, 관련 전문가 인터뷰 / 연구방향 설정 ('12. 4~'12. 5)
- 예산군민 주민의식조사 ('12. 9)

2단계 : 부문별 환경현황조사

- 기초자료 수집 및 부분별 환경현황조사·분석 1차 ('12. 5~'12. 7)
- 부분별 환경현황조사·분석 2차 ('12. 8)
- 중간보고회 ('12. 9)
- 부분별 환경현황조사·분석 3차, 4차 ('12. 10~ '12. 12)

3단계 : 부문별 환경전망 및 관리계획 수립

- 전략과제 도출 및 세부시책 과제구상 ('12. 11~ '13. 1)
- 공간환경계획 작성 ('12. 12~'13. 1)
- 최종보고회 ('13. 1.24)

2002년 환경보전계획 성과평가(1)

성 과 평 가

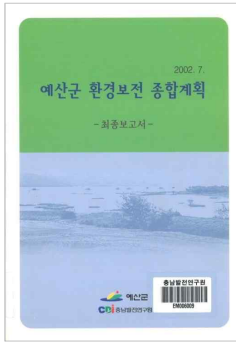
- 기준년도 : 2001년, 목표년도 : 2010년
- 계획기간 : 2002년 ~ 2010년
- 계획인구 : 100,602명 (2001년 기준)

평가1 환경보전종합계획의 주요 지표 평가

각 부문의 항목별 지표의 목표달성여부 평가

평가2 부문별 환경계획 성과평가

대기환경, 하천 · 호소환경, 폐기물, 토양환경, 자연생태, 소음 · 진동, 공원 · 녹지, 자연생태분야를 중심으로 주요 추진사업의 이행 실적 평가를 수행



2002년 예산군 환경보전종합계획

2002년 환경보전계획 성과평가(2)

성 과 평 가

부 문	단위사업 추진률	주요 지표의 목표달성 여부	
		달성 지표항목	미달성 지표항목
대기환경	23%	NO_2, CO, PM_{10}, O_3, SO_2	-
하천환경	67%	수질측정망 환경기초시설 개소 및 용량 하천 수질농도	
호소환경	-	-	예당저수지 수질농도 유입하천 수질농도
폐기물	60%	생활폐기물발생량 매립시설	생활폐기물 처리율 소각시설
토양	20%	-	토양측정망
소음 · 진동	17%	-	소음측정망
공원 · 녹지	73%	공원면적, 녹지면적	-
자연생태	40%	-	-

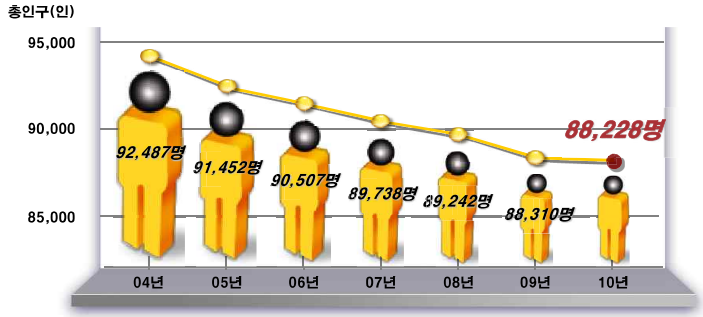
2 현황 및 여건분석

- 지역현황 및 특성분석
- 환경현황 및 여건변화
- 군민 환경의식조사
- 관련계획 검토
- SWOT 분석

지역현황 및 특성분석(1)

인구변화추이

- 현재인구 : 88,228명 (2010년 기준)
  - 최근 5년간 지속적으로 인구 감소 : 평균 약 615명 감소



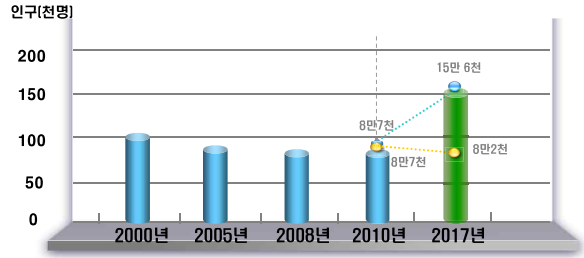
지역현황 및 특성분석(2)

장래 인구변화 예측

※ 내국인 기준

- 8만7천명(2010년) → 11만9천명(2017년)

구분	2010년 (천명)	2017년 (천명)	연평균성장율 (%) 2010-2017년
최대치	87	156	8.70%
최소치	87	82	-0.84%
평균	87	119	3.93%



환경현황 및 여건변화(대기환경1)

대기오염물질 배출량별 배출시설 분포도

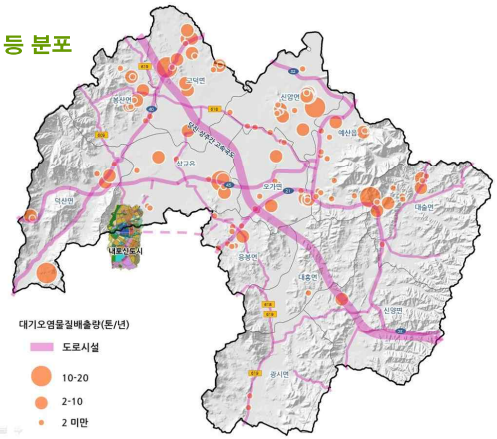
- 점오염원 : 삽교전문농공단지, 신암농공단지 등 분포
- 선오염원 : 고속도로, 간선도로 등의 자동차
  - 당진-대전 고속도로 개통으로 자동차 통행량 증가

[대기오염물질 배출업소 분포현황]

대기배출업소					
계	1종	2종	3종	4종	5종
119	-	-	3	37	79

[자동차 등록현황]

구 분 (년도)	승용차	승합차	화물차	특수차
2010	23,337	2,324	10,260	134



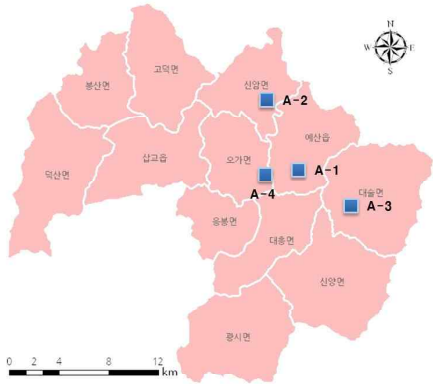
환경현황 및 여건변화(대기환경2)

현장조사

- 조사지점

측정지점	측정위치	비고
A-1	예산읍 예산리 예산군청 인근	도심지역
A-2	신암면 종경리 신암면사무소	주거지역
A-3	대술면 화천리 대술초등학교	청정지역
A-4	오가면 원평리 예산산업단지	공단지역

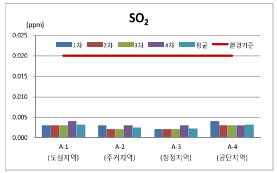
- 조사항목
  : SO_2, NO_2, CO, O_3, PM_{10}
- 조사시기
  - 1차 : 2012년 06월
  - 2차 : 2012년 08월
  - 3차 : 2012년 10월
  - 4차 : 2013년 12월



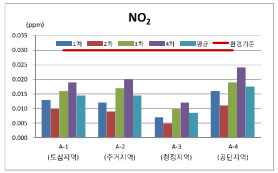
환경현황 및 여건변화(대기환경3)

조사결과

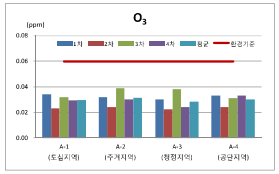
- 측정 지점별 SO_2 농도



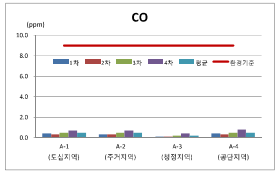
- 측정 지점별 NO_2 농도



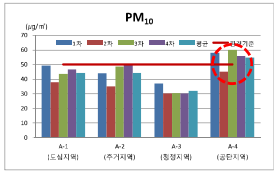
- 측정 지점별 O_3 농도



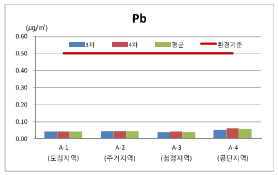
- 측정 지점별 CO 농도



- 측정 지점별 PM_{10} 농도



- 측정 지점별 Pb 농도



환경현황 및 여건변화(대기환경4)

과거 및 현재 대기질 비교

- SO_2 ,NO_2 , CO, Pb → 감소추세
- O_3, PM_{10} → 증가추세

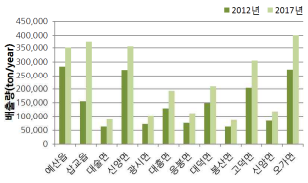
구분		SO_2 (ppm)	NO_2 (ppm)	O_3 (ppm)	CO (ppm)	PM_{10} (㎍/㎥)	Pb (㎍/㎥)	비고
A – 1 (도심지역)	2002년	0.007	0.020	0.026	0.90	35.00	0.071	
	2012년	0.003	0.015	0.030	0.50	44.40	0.043	
A – 2 (주거지역)	2002년	0.007	0.017	0.020	0.20	26.00	0.053	
	2012년	0.003	0.015	0.031	0.50	44.80	0.045	
A – 3 (청정지역)	2002년	0.005	0.014	0.020	0.70	25.25	0.055	
	2012년	0.002	0.009	0.029	0.20	32.00	0.040	
A – 4 (공단지역)	2002년	0.006	0.015	0.023	0.75	29.00	0.059	
	2012년	0.003	0.018	0.030	0.50	54.80	0.057	

- 국내환경기준 : SO_2 연평균 0.019 ppm 이하, NO_2 연평균 0.021 ppm 이하, O_3 8시간 평균 0.06ppm 이하, CO 8시간 평균 9 ppm이하, PM_{10} 연평균 50 ㎍/㎥ 이하

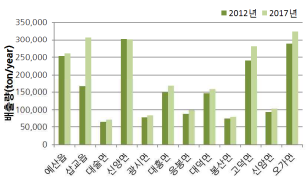
환경현황 및 여건변화(대기환경5)

읍·면별 대기오염물질 배출량 및 전망

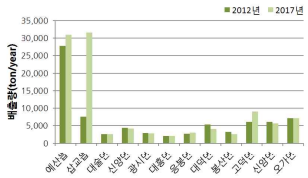
- 총 배출량
  - 신양면 > 오가면 > 예산읍
- 대기오염물질별 오염원 기여도
  - 점오염원 : 0.9%~20.6%
  - 선오염원 : 13.1%~87.9%
  - 면오염원 : 8.1%~66.3%
- 배출량 전망
  - 내포신도시 이전으로 삽교읍의 배출량 및 면오염원 증가가 두드러짐
  - 선오염원 : 저황유 연료 사용 의무화, 친환경 에너지 자동차 보급으로 증가 둔감



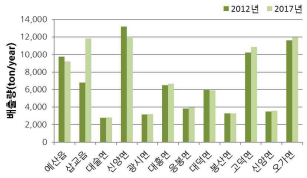
<읍.면별 CO 배출량>



<읍.면별 NO_2 배출량>



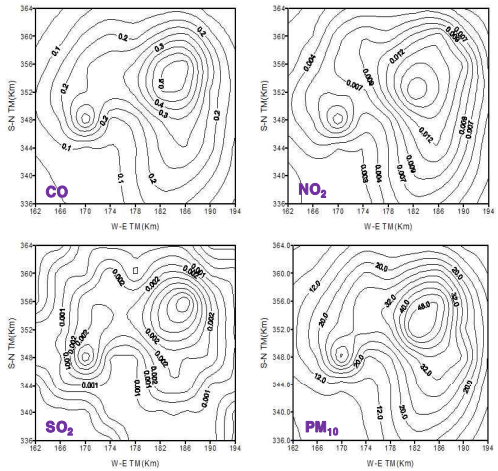
<읍.면별 SO_2 배출량>



<읍.면별 PM_{10} 배출량>

환경현황 및 여건변화(대기환경6)

대기질 예측농도

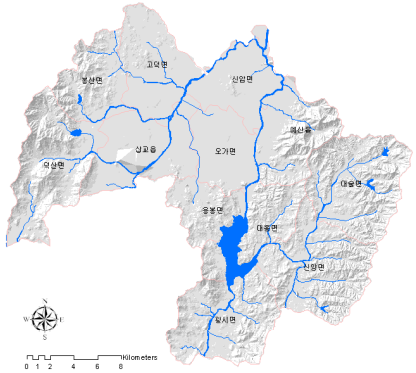


- CO
  - 오가면 > 삽교읍 > 신양면 > 예산읍 > 고덕면
- NO_2
  - 오가면 > 삽교읍 > 신양면 > 고덕면 > 예산읍
- SO_2
  - 삽교읍, 예산읍
- PM_{10}
  - 신양면 > 오가면 > 삽교읍 > 고덕면 > 예산읍

환경현황 및 여건변화(물환경1)

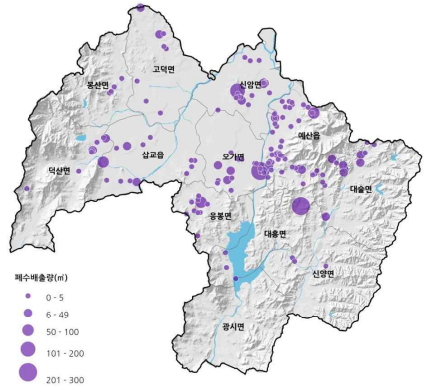
수계도

- 국가하천인 삽교천, 무한천을 중심으로 덕산천, 효교천, 대천천, 신양천 등의 지방하천과 소하천, 농업용수천으로 형성
- 하천 현황
  - 국가하천 : 2개소
  - 지방하천 : 37개소
  - 소 하 천 : 143개소
- BOD_5 농도
  - 삽교천 : Ⅳ 등급
  - 무한천 : Ⅲ 등급
  - 기타하천 : Ⅰ~Ⅲ 등급



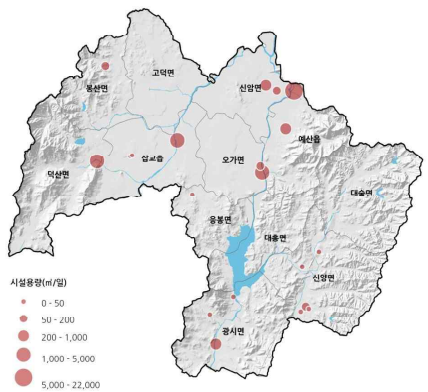
환경현황 및 여건변화(물환경2)

폐수 배출업소 분포도



[폐수배출량별 폐수배출업소 분포도]

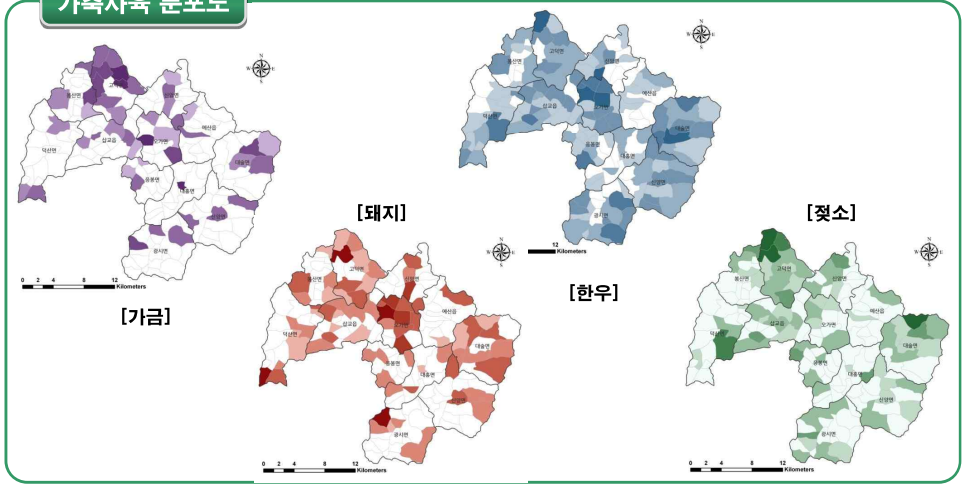
환경기초시설 분포도



[시설용량별 환경기초시설 분포도]

환경현황 및 여건변화(물환경3)

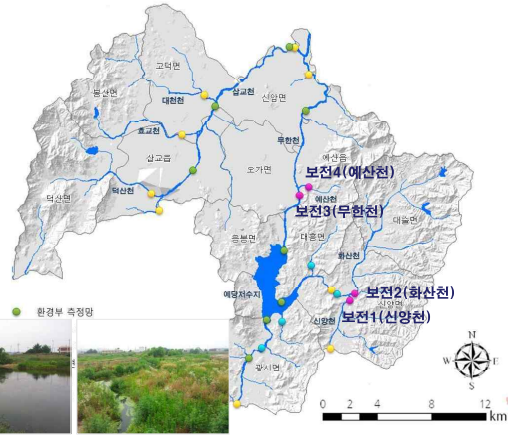
가축사육 분포도



환경현황 및 여건변화(물환경4)

유량 및 수질조사

- 측정지점
  예산천, 무한천, 신양천, 화산천
- 측정항목
  유량, pH, DO, BOD_5, COD_{Mn}, SS, TN, NH_3-N, NO_3-N, TP
- 측정기간
  강우측정 : 2012년 7월, 9월
  비강우측정 : 2012년 7월, 10월, 12월



신양천

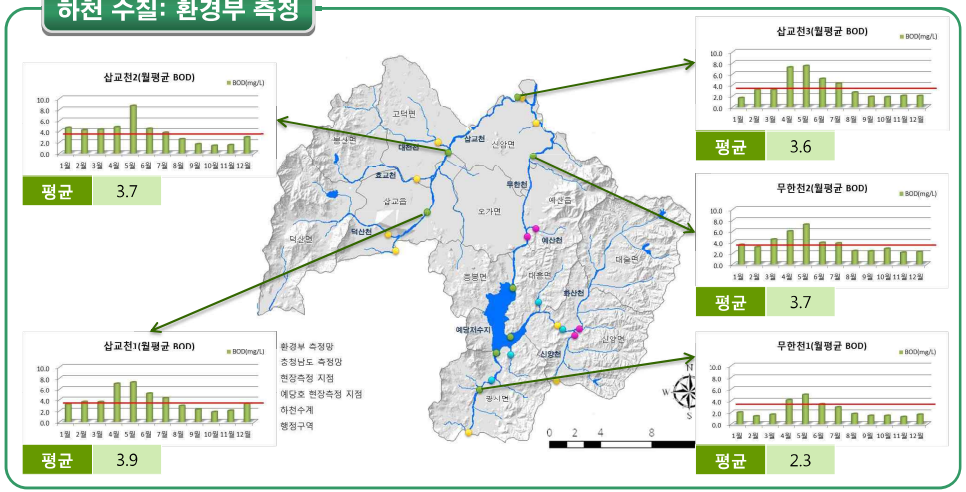
화산천

무한천

예산천

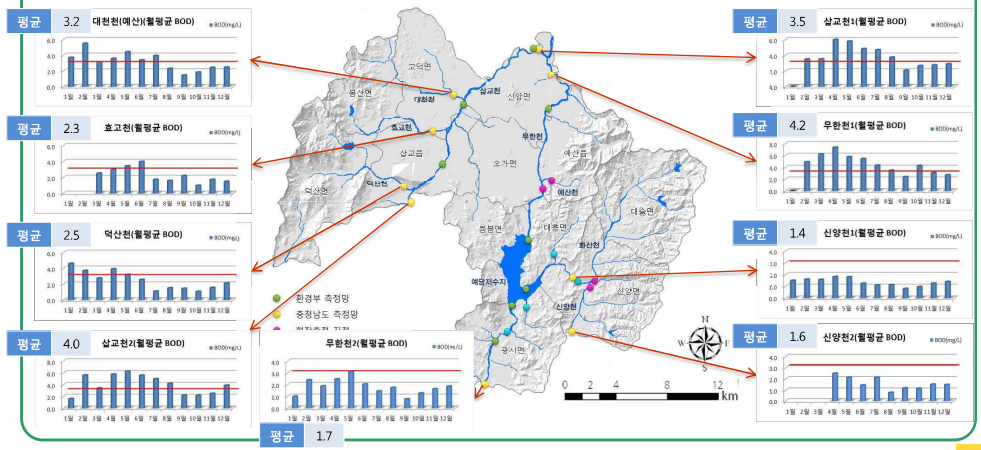
환경현황 및 여건변화(물환경5)

하천 수질: 환경부 측정



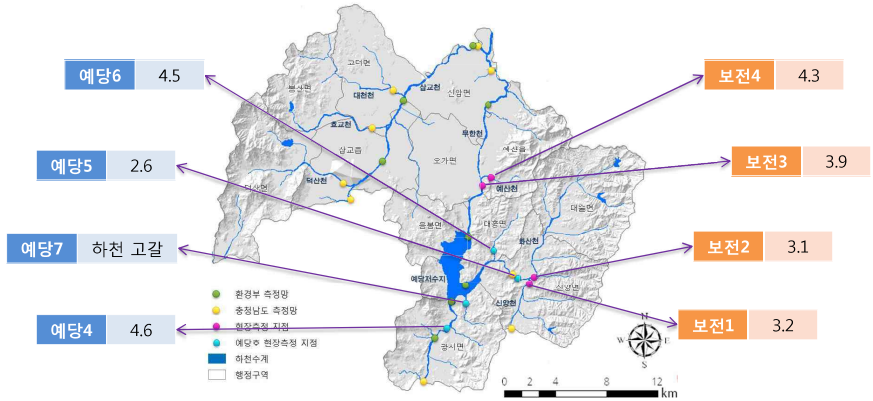
환경현황 및 여건변화(물환경5)

하천 수질: 환경부 측정



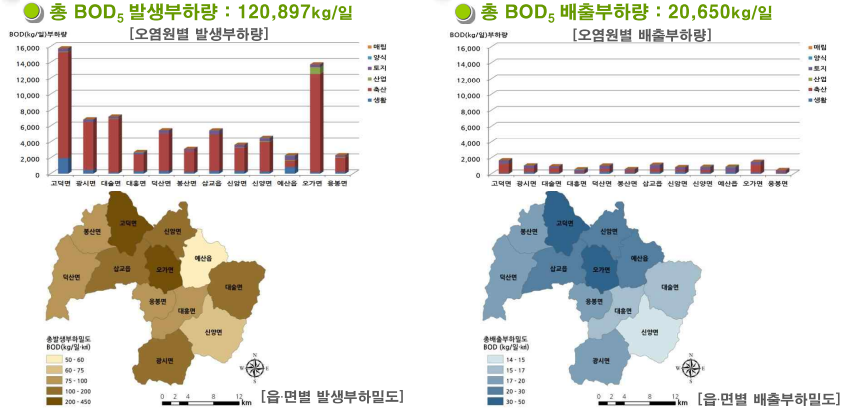
환경현황 및 여건변화(물환경5)

하천 수질: 환경부 측정



환경현황 및 여건변화(물환경6)

부하량

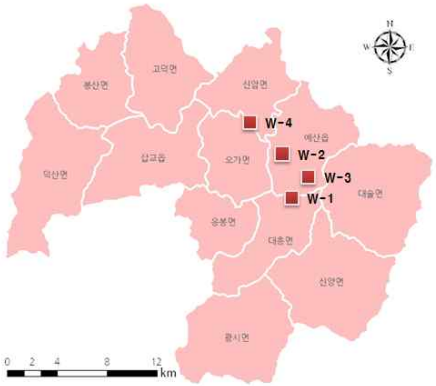


환경현황 및 여건변화(폐기물1)

현장조사

측정지점

측정지점	측정위치	비고
W-1	대흥면 대률리 쓰레기위생처리장	매립지역
W-2	예산읍 발연리 우방유쉘아파트	주거지역
W-3	예산읍 예산리 시장 일원	상업지역
W-4	오가면 오촌리 일원	농촌지역



측정시기

- 2012년 06월, 2012년 08월
- 2012년 10월, 2012년 12월

측정항목

- 삼성분조사(수분, 회분, 유기물), 열량분석, 밀도분석, 원소분석

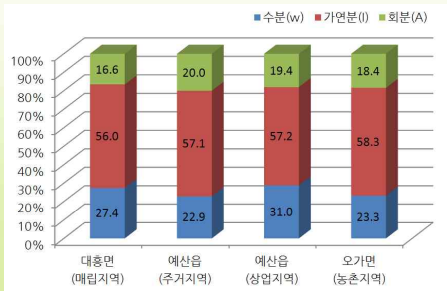
환경현황 및 여건변화(폐기물2)

조사결과

발생량 현황

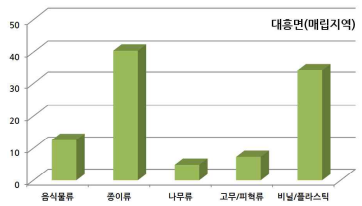
- 예산군의 총 폐기물 발생량은 2006년 569톤/일 이후 계속 증가하다가 2010년 710톤/일로 감소

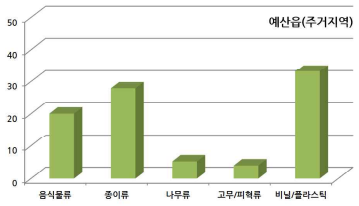
- 지역별 일반폐기물 삼성분 조사

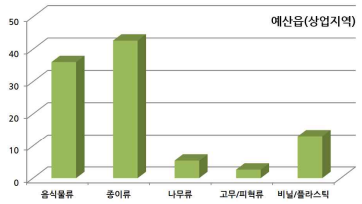


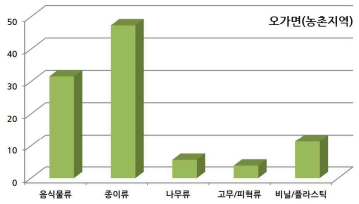
환경현황 및 여건변화(폐기물3)

지역별 폐기물 비율[조성분석]









환경현황 및 여건변화(폐기물4)

폐기물 발생량 및 처리량

폐기물 발생량

- 총 발생량 : 710.4톤/일(충남의 2.1%)
- 생활폐기물 : 약 2.8%(52.8톤/일), 사업장폐기물 : 약 3.0%(16.9톤/일)

폐기물 처리량

- 현 재 – 재활용 : 36.9%, 소각 : 49.2%, 매립 : 13.8%
- 제2차 국가 폐기물 관리 종합계획 목표(2011년 목표 – 매립:17%, 소각:30%, 재활용:53%)와 상이

목표년도 생활계 폐기물 발생량 및 처리량 전망

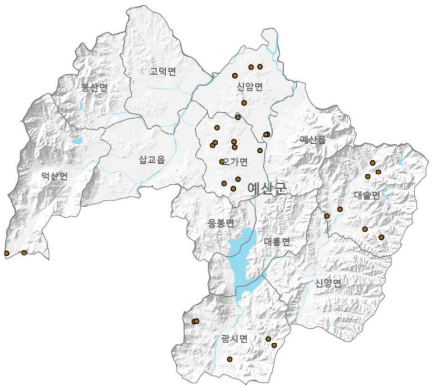
구분	총 배출량	재활용	매립	소각	해양배출 및 기타
발생량 (ton/인 · 일)	71.6	33.5	6	27.5	-
처리율 (%)	100	50	9	41	-

환경현황 및 여건변화(토양환경1)

특정토양오염관리대상시설 현황

- 충청남도 : 총 1,976개소
- 예 산 군 : 총 80개소 (충남의 4.0%)
- 행정조치 현황
  - 해당사항 없음

구 분	신고 업소 수	석유류				유독물
		소계	주유소	산업 시설	기타 (난방시 설 등)	
충 남	1,976	1,945	1,370	411	164	31
예산군	80	80	69	8	3	-

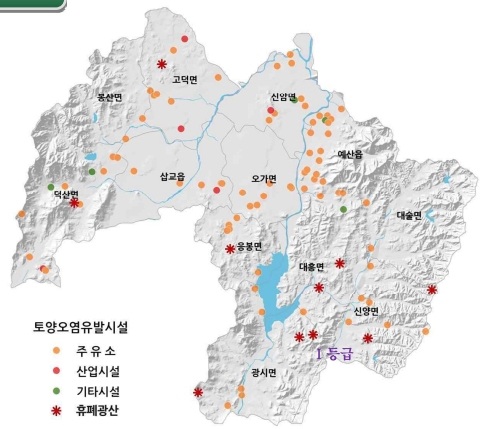


[가축매몰지 분포도]

환경현황 및 여건변화(토양환경2)

토양오염유발시설 및 광산, 가축 매몰지 현황

- 토양오염유발시설(주유소,산업시설,숙박업소,학교)
- 광산지역을 중심으로 토양 산성화 진행
  - Ⅰ등급: 학영광산(토양복원 시급)
- 가축 매몰지 주요 지역 모니터링 및 관리 요망

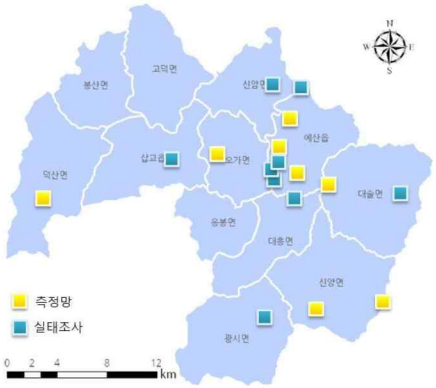


[토양오염 유발시설 분포도]

환경현황 및 여건변화(토양환경3)

토양측정망 및 실태조사

- 측정망은 전국망 8개소 / 실태조사지점 9개
- 측정항목
  pH, Cd, Cu, As, Hg, Pb, Cr^{6+}, CN, 페놀, PCB, 유기인, Ni, Zn, F, TCE, PCE, BTEX, TPH 항목 측정

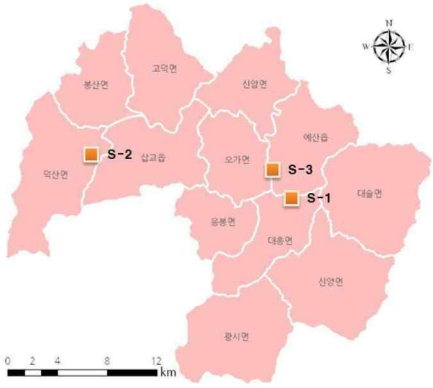


환경현황 및 여건변화(토양환경4)

현장조사

측정지점

측정지점	측정위치	비고
S-1	대흥면 대률리 생활폐기물매립시설	매립지 주변
S-2	덕산면 사동리 덕산온천인근	온천지역
S-3	예산읍 주교리 예산산업단지	공단지역



측정시기
- 2012년 08월
- 2012년 12월

측정항목
- pH, Cd, Cu, As, Hg, Pb, Cr^{6+}, 페놀, Ni, Zn, TCE, PCE, BTEX,TPH

환경현황 및 여건변화(토양환경5)

(단위 : mg/kg)

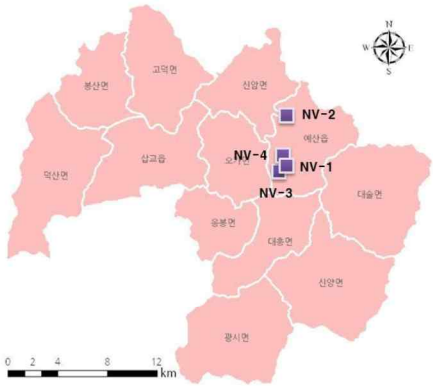
구 분	S-1 (매립지 주변)	S-2 (온천지역)	S-3 (공단지역)	우려기준 (1지역)
비소	8.18	3.90	5.14	25
카드뮴	2.87	1.62	1.84	4
6가크롬	불검출	불검출	불검출	5
구리	44.56	22.44	24.20	150
납	46.56	17.02	39.49	200
니켈	34.18	17.86	12.09	100
아연	120.35	59.68	112.92	300
수은	0.076	0.045	0.010	4
불소	127.85	182.65	155.25	400
TPH	불검출	불검출	불검출	500
BTEX	불검출	불검출	불검출	-
TCE	불검출	불검출	불검출	8
PCE	불검출	불검출	불검출	4
PH	6.62	6.11	8.12	

환경현황 및 여건변화(소음·진동1)

현장조사

측정지점

측정지점	측정위치	비고
NV-1	예산읍 주교리 석탑아파트	생활소음
NV-2	예산읍 신례원리 현대아파트	생활소음
NV-3	예산읍 산성리 무한교차로	도로소음
NV-4	예산읍 발연리 계룡리슈빌아파트	철도소음



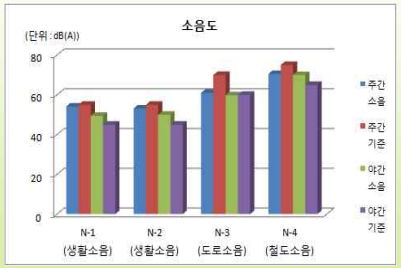
측정시기
- 1차 : 2012년 6월
- 2차 : 2012년 8월
- 3차 : 2012년 10월
- 4차 : 2012년 12월

측정주기
- 소음 : 주간 4회, 야간 2회 2시간 이상 간격
- 진동 : 주간 4회, 야간 2회 2시간 이상 간격 (3차/4차)

환경현황 및 여건변화(소음·진동2)

측정결과

- 측정지점별 소음도 현황



- N-1, N-2, N-4 지역은 야간 소음환경기준 약간 초과

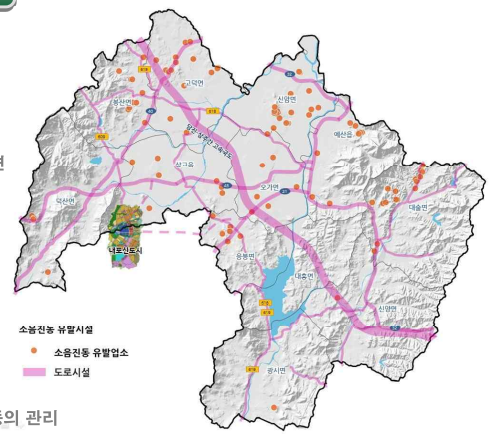
<소음측정결과> (단위 : dB(V))

구 분		주 간				야 간	
지점	환경기준	1회	2회	3회	4회	1회	2회
NV-1	주간:55 야간:45	55.3	51.1	54.2	55.9	50.6	48.2
NV-2	주간:55 야간:45	50.2	51.5	55.6	55.2	53.7	46.2
NV-3	주간:70 야간:60	60.5	56.7	63.7	63.0	61.5	58.0
NV-4	주간:75 야간:65	70.6	-	70.5	-	69.9	-

환경현황 및 여건변화(소음·진동3)

소음·진동 유발시설 현황 및 여건변화

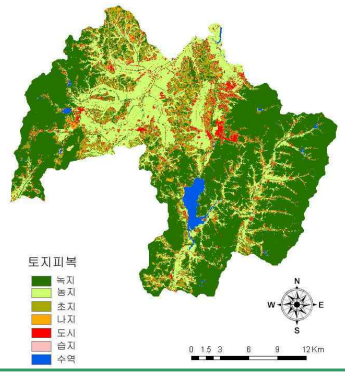
- 도로의 고속화, 통행량 증가 등 교통소음에 대한 노출 증가 예측
  - 당진~대전 고속도로에 관통에 따른 소음진동 저감방안 마련
  - 인접 지자체와의 연결도로 교통소음 저감 방안 마련
- 도청 이전에 따른 소음증가 예상
  - 내포신도시 지역 주민 입주, 도로신설에 의한 교통소음 저감 방안 마련
  - 상업지역 활성화에 의한 소음증가 및 아파트 층간소음 관리
- 산업단지 건설에 따른 소음진동 예상
  - 산업단지 건설 소음 관리
  - 산업단지 조성 후 공장소음, 생활소음, 교통소음 등의 관리



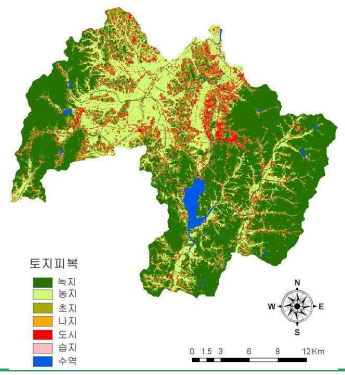
[소음·진동 유발시설 분포도]

환경현황 및 여건변화(자연환경1)

1994년



2004년



- 산림패치수 감소 : 4,716 ('94) → 3,392 ('04)

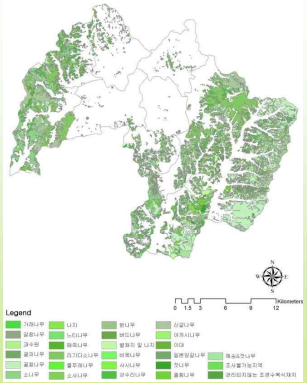
<산림패치 수 급감>
"산림의 감소는 작은 산림조각을 중심으로 발생"

환경현황 및 여건변화(자연환경2)

임상분포 및 공원현황

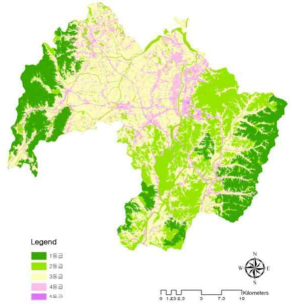
임상분포 현황

- 리기다소나무와 소나무군락이 가장 넓은 면적 차지



비오톱 가치 등급 현황

- 1등급 : 20.98%, 2등급 : 24.49%
  - 1등급 대부분은 산림의 천연림
  - 대부분의 산림과 하천은 2등급
  - 농경지의 경우 대부분 3등급으로 평가

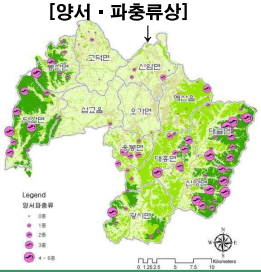


환경현황 및 여건변화(자연환경4)

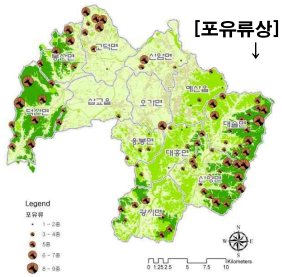
생태계 현황

- 양서류 10종 서식
- 파충류 6종 서식
- 금개구리 서식

[양서 · 파충류상]



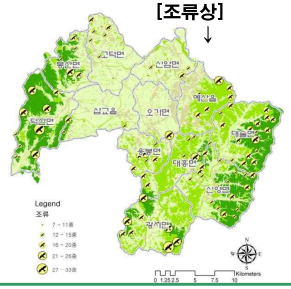
[포유류상]



- 11종 서식
- 수달 서식

- 77종 서식(멸종위기종 3종, 천연기념물 4종)

[조류상]



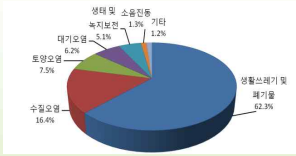
군민 환경의식조사(1)

조사결과

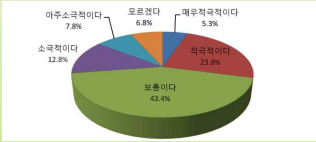
개 요

- 목 적 : 환경보전종합계획 수립에 필요한 의식 조사
- 대 상 : 예산군 주민 (총 1,000명)
- 기 간 : 2012년 9월
- 내 용 : 총 22문항
  [환경문제 인식, 해결방안, 참여의지 등]
- 분석방법 : 통계프로그램
  [SPSS 12.0K]을 사용하여 빈도분석 실시

환경오염인식도



예산군 환경보전 노력



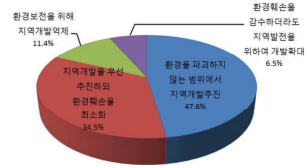
군민 환경의식조사(2)

조사결과

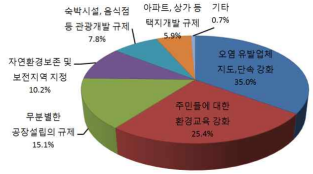
분야별 환경대책 (매우 필요 응답)

- **청정한 예산의 대기 유지**
  - 공장 매연 단속강화 43.2%
  - 불법소각행위 단속강화 41.7%
- **하천의 수질오염방지**
  - 하수처리시설 신설 확충 42.5%
  - 축산, 공장폐수 배출 단속강화 60.9%
- **생활쓰레기로 인한 환경오염 감소**
  - 쓰레기매립장 및 소각장 증설 정비 40.8%
  - 음식물쓰레기 줄이기 운동 전개 45.7%
- **환경 교육 및 홍보 강화**
  - 주민대상 환경홍보 및 교육 38.0%

보전과 개발의 조화



환경보전을 위해 시급한 과제



관련계획 검토

국가환경종합계획 ('06~'15)
지속가능한 선진국가 조성
- 한반도 환경용량의 보전과 지속적인 확충
- 세대간, 세대내 환경형 평성이 구현되는 사회구축
- 지속가능한 자연자원 이용체계 구축
- 생태계의 원리를 존중하는 안정적 경제체계 구축

제5차 환경보전 중기종합계획 ('13~'17)
지속가능한 녹색복지사회
- 국민의 환경권 보장과 삶의 질 향상
- 자연과 인간의 건강한 공존
- 환경위험의 예방과 환경안보체계 구축

제3차 충청남도 환경보전종합계획('08~'15)
개발과 보전의 조화
- 깨끗하고 건강한 자연환경 보전
- 환경관리 방법론 전환
- 환경·경제·사회의 통합

2020년 예산군기본계획 ('03~'20)
ECO VISION 2020 예산
- 광역행정중심도시
- 첨단산업지원도시
- 미래형 환경복합도시
- 친환경 관광휴양도시

개발과 보존이 조화를 이루는 여유로운 생태도시 건설

SWOT 분석

평가 「여유로운 생태도시」 예산

강점
- 광역생태축 위치, 다양한 생물서식
- 덕산도립공원, 예당저수지 등을 비롯한 수려한 자연자원 보유

약점
- 녹지 및 생태네트워크 형성 미흡
- 무분별한 임목벌채 및 밤나무림 식재로 산림면적이 감소

기회
- 환경보전 및 환경자원 가치인식에 대한 지역사회 역량 증대
- 생태자원을 활용한 부가가치 창출

위기
- 산업단지 조성, 내포신도시 조성, 수변개발사업 등 개발수요가 증가하여 자연환경 훼손압력 및 환경오염 증대

3 계획의 기본구상

- 비전 및 목표, 추진전략
- 단계별 추진계획
- 2015년 환경계획지표

비전 및 목표, 추진전략

예산 비전	"자연과 공생하는 여유로운 생태도시 예산"
목표와 과제	자연과 공생하는 생태도시 / 여유롭고 매력적인 슬로시티 / 주민이 살기 좋은 건강도시
부문별 추진전략	대기: 함께 숨 쉬는 맑은 공기 에너지: 주민이 행복한 친환경 에너지 수질: 새들이 쉬어가는 깨끗한 물 폐기물: 소중한 자원으로 순환하는 폐기물 소음·진동: 생활에서 체감하는 정온한 환경 토양: 생명을 키우는 건강한 토양 자연생태: 황새가 춤추는 아름다운 생태 환경 경제 녹색
예산 미션	"군민이 살기 좋은 친환경 건강도시 예산" "자연과 공생하는 생태도시 예산" "여유롭고 매력적인 슬로시티 예산"

단계별 추진계획

1단계(2013~2014) : 여유로운 생태도시 예산 인프라 구축

- 예당저수지 수질개선 사업 추진
- 환경친화적 농업 육성 및 황새마을사업과 슬로시티 사업의 정착
- 생태도시 인프라 확충을 위한 군민 참여 유도 및 전략적 투자계획 수립

2단계(2014~2015) : 여유로운 생태도시 예산 이미지 구축

- 행정기관의 지속적인 투자와 지역구성원의 적극적 참여
- 자립성, 안정성, 다양성, 순환성이 확보된 생태도시로서의 전환 유도
- 여유로운 생태도시로서의 예산 이미지 홍보 및 활용

3단계(2016~2017) : 대한민국의 대표적인 생태도시 달성

- 대기, 물, 생태, 토양, 폐기물, 에너지, 농업 등의 행정과 주민 및 기업의 환경의식 등 전 분야에 걸쳐 성숙한 생태도시로 발돋움
- 대한민국의 대표적인 생태도시로서의 위상을 확보

2017년 환경계획지표(1)

구분			2001년도	2010년도 (기준년도)	2017년도 (목표년도)	비고
생활환경	상수도보급률(%)		38.9	51.2	53.6	
	하수도보급률(%)		53.0	53.8	61.0	
	하수관거보급률(%)		-	63.0	68.5	
대기	측정망(개소)		-	-		
	오염도	SO_2 (ppm)	0.006	0.003	0.003	환경기준 년평균 0.02 이하
		NO_2 (ppm)	0.016	0.011	0.010	환경기준 년평균 0.03 이하
		PM_{10} ($\mu g/m^3$)	28.9	42.1	40.0	환경기준 년평균 50 이하
		CO (ppm)	0.78	0.28	0.50	환경기준 8시간 평균 9이하
		O_3 (ppm)	0.022	0.028	0.025	환경기준 8시간 평균 0.06 이하

2017년 환경계획지표(2)

구 분			2001년도	2010년도 (기준년도)	2017년도 (목표년도)	비 고
수질	공공하수처리시설	개 소	1	3	3	
		시설용량(천㎥/일)	22,000	27,200	30,000	
	가축분뇨공공처리시설	개 소	1	1	2	1개소 증설 또는 시설확대
		시설용량(㎥/일)	150	150	250	
	마을공공하수처리시설	개 소	-	12	17	
		시설용량(㎥/일)	-	409	750	
	하 천	예산천	Ⅳ초과	Ⅱ	Ⅱ	BOD_5 기준
		탄방천	-	Ⅲ	Ⅱ	
		무한천	Ⅲ초과	Ⅲ	Ⅱ	
		삽교천	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	
	호 소	예당호 수질등급	Ⅲ	Ⅳ	Ⅲ	COD_{Mn}기준

2017년 환경계획지표(3)

구분			2001년도	2010년도 (기준년도)	2017년도 (목표년도)	비고
폐기물	생활폐기물 발생량(kg/일·인)		0.83	0.61	0.43	
	생활폐기물 처리율(%)	매립	52.0	7.3	9.0	
		소각	6.0	49.2	27.5	
		재활용	42.0	36.9	50.0	
	생활폐기물 매립시설	개소	-	1	1	
		시설용량(m^3)	-	323,188	323,188	2028년까지 사용
	소각시설	개소	-	1	1	
		시설용량(톤/일)	-	40	40	
	기타시설(개소)		-	1	3	음식물자원화시설 등
토양	측정망(지점수)		-	8	8	
	실태조사(지점수)		-	9	15	
소음	측정망(지점수)		-	-		
자연생태	포유류 출현종 수 (멸종위기종 수)		11(2)	11(2)	11(2)	충남 평균 10종
	비오톱 I등급 면적 비율(%)		27.5	25.0	25.0	충남 평균 22%

4 전략별 추진방안

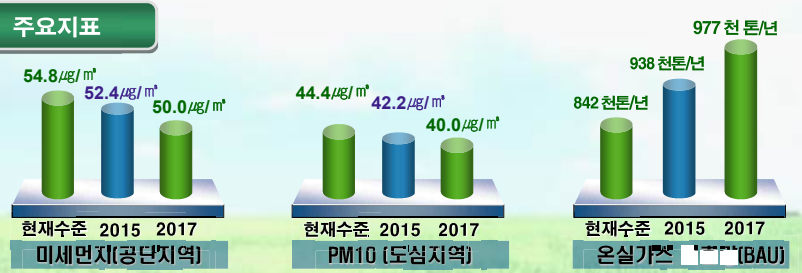
- [추진전략1] 함께 숨쉬는 맑은 공기
- [추진전략2] 새들이 쉬어가는 깨끗한 물
- [추진전략3] 소중한 자원으로 순환하는 폐기물
- [추진전략4] 생명을 키우는 건강한 토양
- [추진전략5] 생활에서 체감하는 정온한 환경
- [추진전략6] 황새가 춤추는 아름다운 생태
- [추진전략7] 주민이 행복한 친환경 에너지

[추진전략1] 함께 숨쉬는 맑은 공기

배경 및 필요성

- 도심지역 PM_{10} 농도가 대기오염기준을 초과할 우려
- 당진-대전고속도로, 내포신도시 진입도로 통행량 증대로 인한 선오염원 배출량 증가
- 향후 도로 및 산업단지 등 개발사업 증대에 따른 대기환경 오염 대응방안 마련
- 기후변화 관련 온실가스 감축 및 적응 대책의 적극적 추진 필요

주요지표



[추진전략1] 함께 숨쉬는 맑은 공기

추진전략

함께 숨 쉬는 맑은 공기

과제1 대기질 통합관리

- 대기오염도 측정 및 관리
- 대기질 측정망 확대 및 군민홍보 확대

과제2 대기오염저감형 도시 구축

- 온실가스 배출량 저감
- 바람길 지도 제작 및 조성계획 수립
- 친환경 교통수단(CNG버스) 도입

[추진전략2] 새들이 쉬어가는 깨끗한 물

배경 및 필요성

- 안심하고 먹고 마실 수 있는 양질의 수자원 확보에 대한 기대 및 물 재이용, 물순환 요구 증대
- 축산폐수 처리 및 비점오염물질 저감을 통한 지역내 수계 오염물질 저감에 대한 관심 증대
- 예당저수지의 수질개선, 유역중심의 미래지향적 물환경관리 체계 구축 필요
- 군민의 건강과 생태적 안정성을 고려하는 지속가능한 물환경 정책 추진

주요지표

주요 하천 및 호소 수질등급 <BOD_5, COD기준>

	현재수준	2015년	2017년
주요하천	Ⅰb ~ Ⅲ	Ⅰb ~ Ⅲ	Ⅰb ~ Ⅱ
예당호	Ⅳ	Ⅲ ~ Ⅳ	Ⅲ

상수도 보급률

현 재	2015년	2017년
74.5%	77.0%	82%

[추진전략2] 새들이 쉬어가는 깨끗한 물

추진전략: 새들이 쉬어가는 깨끗한 물

과제1 유역형 물환경 관리체계 구축
- 중점하천 수질개선 사업
- 생태하천 복원사업
- 유역관리계획 수립 및 시스템 구축
- 군민 교육 및 홍보 실시

과제2 오염원 관리를 통한 수질저감 및 관리체계 구축
- 가축분뇨 처리 및 관리
- 하폐수 처리 및 관리
- 토지특성별 비점오염원 중점 관리 [축사위치도와 연계]

과제3 호소특성을 고려한 종합대책 마련
- 예당저수지 수질개선 마스터플랜 수립 및 시행
- 중점저수지 수질개선 사업

과제4 안정적인 물공급체계 구축
- 맑은 물 공급을 위한 상수도 사업
- 지속가능한 대체수자원 확보방안 마련

과제5 지속가능한 물수요관리 정착
- 물수요관리 종합대책 사업
- 물 재이용 사업 추진
- 빗물관리시설 설치

과제6 지하수 보전 및 복원
- 지하수 오염지역의 복원 및 처리사업
- 온천지구 지하수 관리
- 지하수 오염 예방대책 사업
- 지하수 관리체계 구축

[추진전략3] 소중한 자원으로 순환하는 폐기물

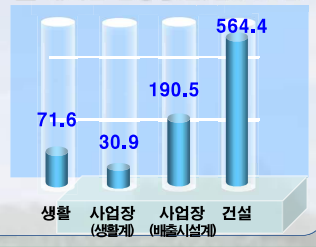
배경 및 필요성

- 내포신도시 및 산업단지 개발에 따른 상주인구와 유동인구 증가로 폐기물 발생량 증가 전망
- 폐기물의 발생량 감소 및 적정 처리, 재순환 촉진을 위한 정책 마련 필요
- 폐기물을 자원으로 활용하는 "순환형 사회" 를 위한 기반 구축

주요지표

구 분	2010	2017
생활폐기물 추정 발생량(톤/일)	-	71.6
생활폐기물 감량후 발생량(톤/일)	52.8	67.0
재활용량(㎥)	19.5(36.9%)	33.5(50.0%)
소각량(톤)	26.0(49.2%)	27.5 (41.0%)
매립량(톤)	7.3(13.8%)	6.0(9.0%)

폐기물 발생량[톤/일][2017년]



[추진전략3] 소중한 자원으로 순환하는 폐기물

추진전략: 소중한 자원으로 순환하는 폐기물

과제1 폐기물 감량 및 효율적 처리
- 생활쓰레기 기초질서 확립
- 음식물쓰레기 종량제 실시
- 가축분뇨공공처리시설 및 공동 자원화시설 설치사업

과제2 자원순환사회 구축
- 빈병 회수 수거 시범사업 실시
- 숨은자원 찾기의 날 운영
- 예산군 자원순환형 생태산업단지조성
- 친환경농업 기술 지원체계 구축

[추진전략4] 생명을 키우는 건강한 토양

배경 및 필요성

- 토양오염도는 양호한 상태를 유지하고 있으나 토양 산성화 진행 전망
- 가축 매몰지 지역의 경우 토양 및 지하수 모니터링 및 오염 예방대책 관심 증대
- 광산지역 토양 및 지하수 복원 사업 요망
- 산업단지 입지 예정지역 지속적인 토양오염도 관리 필요

주요지표

2010년	2015년	2017년
측정망 8개소	측정망 8개소	측정망 8개소
실태조사지점 9개소	실태조사지점 12개소	실태조사지점 15개소

[추진전략4] 생명을 키우는 건강한 토양

추진전략

생명을 키우는 건강한 토양

과제1 토양관리체계 구축
- 자체토양측정망 설치
- 토양 및 지하수 오염도 조사 지원

과제2 토양 및 지하수 오염도 관리
- 클린 주유소 설치 권고
- 폐농약 용기 회수
- 폐광산의 생태환경적 복원사업

과제3 토양 및 지하수 관리대책 홍보
- 지표식물을 활용한 토양오염 기준 설정
- 토양오염 방지를 위한 교육 및 홍보

[추진전략5] 생활에서 체감하는 정온한 환경

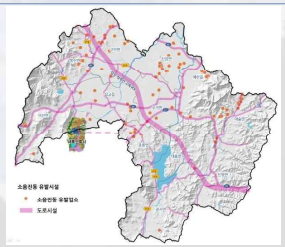
배경 및 필요성

- 내포신도시 정착, 군청 이전, 산업단지 개발 등으로 인한 지속적인 소음 발생 예상 (2010년 기준 예산군 내 소음진동배출업소 총 109개소)
- 당진-대전고속도로 및 국도들의 통행량 증가로 도로변 교통소음 증대 예상
- 현재 야간 생활소음, 주거지역 철도진동 등에서 기준 초과가 발생하고 있으므로, 소음저감방안 마련 및 지속적인 모니터링과 관리·감독이 철저히 이루어져야 함

주요지표

개발사업 소음도[일반 준주거지역 환경기준]

예상수준	공사시	운영시
주간 64dB(A)	주간 70dB(A)	주간 55dB(A)
야간 46dB(A)	야간 55dB(A)	야간 45dB(A)



[추진전략5] 생활에서 체감하는 정온한 환경

추진전략

생활에서 체감하는 정온한 환경

과제1 소음을 고려한 공간계획
- 소음도 측정
- 소음을 고려한 공간계획 수립 및 관리 강화

과제2 발생원별 관리대책
- 생활소음 관리대책
- 교통소음 관리대책

[추진전략6] 황새가 춤추는 아름다운 생태

배경 및 필요성

- 내포신도시 개발 등으로 인해 공간구조 분리 우려, 예산군 전체 생태녹지계획 필요
- 신도시 개발로 인한 관광수요 증가 예상, 개발과 보전이 함께하는 생태관광 모색
- 황새의 뜰, 예산의 생태 이미지 부각과 활용 필요
- 대규모 산림 생태계가 생활 중심지까지 연계될 수 있는 산림 · 녹지체계 필요

주요지표

▶ 포유류 출현 종 수 (멸종위기종 수)

현 재	2015년	2017년
11(2)	11(2)	11(2)

* 충남 15개 시 · 군 평균 출현 종수 10종

▶ 비오톱 I등급 면적 비율

현 재	2015년	2017년
27.5%	25.0%	25.0%

* 충남 15개 시 · 군 평균 면적비율 22%

[추진전략6] 황새가 춤추는 아름다운 생태

추진전략

황새가 춤추는 아름다운 생태

과제1 30% 산림녹지총량 확보
- 비오톱 I, II 등급의 산림 보존
- 농경지 보전을 통한 녹지체계 연결성 향상

과제2 중요 하천 및 습지 관리
- 삽교천, 무한천 등의 하천과 외곽 산림의 연결
- 중요 내륙습지의 관리 및 생태습지 조성 사업

과제3 황새가 거니는 건강한 생태마을 조성
- 생태계 해충제어시스템 이용을 통한 농약줄이기 사업
- 멸종위기종 서식지 보전 및 복원 사업

과제4 생태 체험 공간 조성보
- 야생동물 주제 체험형 생태관광 프로그램 개발
- 탐조공원 조성
- 환경교육프로그램 인증 확대

[추진전략7] 주민이 행복한 친환경 에너지

배경 및 필요성

- 에너지 집약 산업의 입지로 지역에너지 목표관리제 시행 필요성 (현재 대형업체 6개소 해당)
- 에너지 비용 증대에 따른 예산군 지역에너지자급률 확충 및 에너지 빈곤층 지원 필요성
- 에너지 및 기후변화 관련 통합관리제도 시행기반 구축 필요성

주요지표

[추진전략7] 주민이 행복한 친환경 에너지

추진전략

주민들이 행복한 친환경 에너지

과제1 에너지이용 합리화 방안
- 청정에너지 공급 확대
- 에너지 효율 향상과 수요관리
- 에너지 목표관리 제도 시행

과제2 신재생에너지 이용 확대
- 농어촌형 신재생에너지 활용 주택 보급
- 지역특화 신재생에너지 보급 확대
- 공공기관 신재생에너지 보급 확대

과제3 에너지 거버넌스 구축
- 에너지 빈곤층 지원 체계 구축
- 탄소포인트제 시행 확대

5 공간환경계획 수립

- 공간환경계획 구상
- 주요 개발사업 및 환경관련 시설 현황
- 읍·면별 공간환경계획 수립(동부예산생활권)
- 읍·면별 공간환경계획 수립(서부내포생활권)
- 읍·면별 공간환경계획 수립(남부예당생활권)

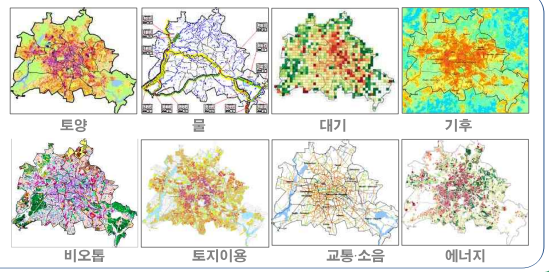
공간환경계획 구상(1)

공간환경계획 수립지침

- 환경분야의 계획을 도시기본계획, 도시관리계획과의 상호연계 조화 도모
- 도시 및 지역 개발사업 수립시 환경을 고려할 수 있도록 공간화된 계획 수립 규정
- DB와 GIS자료를 이용하여 공간환경정보(생태계, 경관, 물, 공기, 토양, 기후, 토지이용, 교통, 소음, 에너지 등)를 분석, 현장조사를 더하여 공간환경분석도 작성

해외사례

- 독일 베를린 환경지도
- 8가지 주제분류
  (토양, 물, 공기, 기후, 소생물권, 토지이용, 교통/소음, 에너지)



공간환경계획 구상(2)

1단계 : 기본구상

- 기존의 프로그램적인 환경계획을 넘어 공간화된 정보를 통한 환경관리계획 수립
- 각종 개발계획 수립 및 사업시행 시 고려해야 할 환경정보와 환경관리방안 제시

2단계 : 권역별 공간구분

- 지역정주생활권 및 읍 · 면별 특성에 따른 권역구분
- 군민환경의식자료 및 주요개발사업, 토지이용현황 분석을 통해서 권역별 이슈도출
- 환경관리를 위한 세부권역을 설정하고 권역별로 중장기 환경개선계획 제시

3단계 : 예산군 공간환경지도 작성

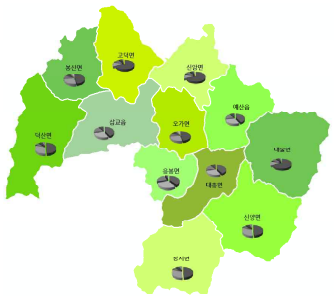
- 부문별 조사에 의하여 도출된 공간적 내용을 중심으로 환경지도 구축
- 개발계획 시의 주요 환경 고려사항 제안
- 부분별 친환경 공간계획 지침 작성

공간환경계획 구상(3)

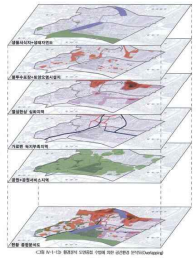
- 도시계획 관련사업에 대한 공간 데이터와 대기, 수질, 폐기물, 소음 · 진동 자연생태 등의 환경관련 정보를 바탕으로 공간적 내용 중첩하여 공간계획 수립

자료 : 예산군 군관리계획(2007)

생활권 구분

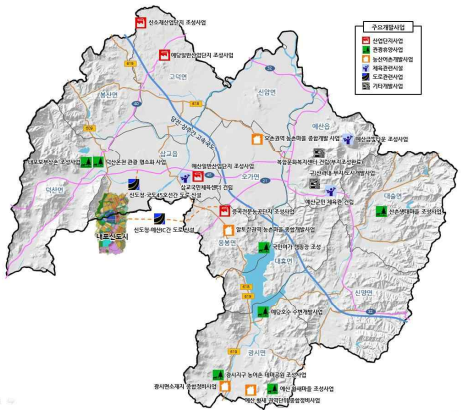


권역별 환경의식분석

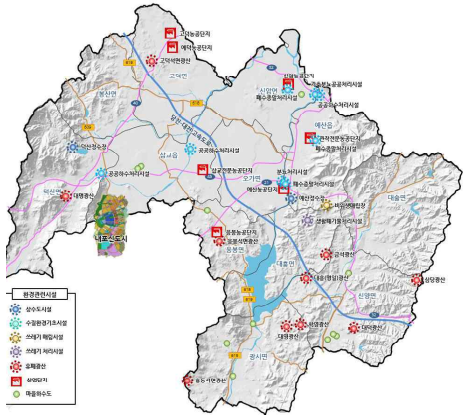


부문별 환경분석 종합

주요 개발사업 및 환경관련 시설 현황



[주요 개발사업]



[환경관련 시설 현황]

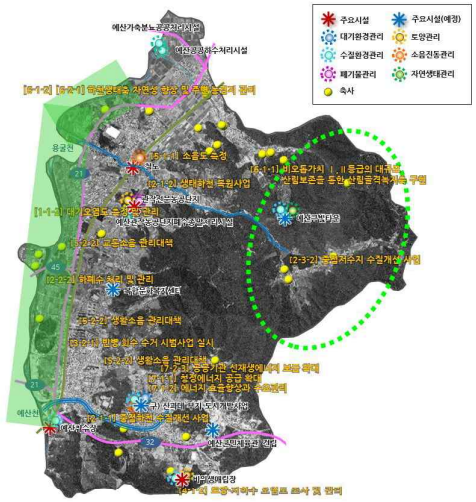
읍·면별 공간환경계획 수립(동부예산생활권)

예산읍(생활환경) 대기.수질.소음.폐기물

- PM_{10} 환경기준 초과 우려(선오염원+면오염원)
- 철도 주변지역 소음문제
- 각종 개발사업으로 인한 소음문제
- 예산천 수질관리 필요
- 수철저수지 수질개선 필요

예산읍(자연환경) 자연생태.토양.공원녹지

- 예산금빛타운 조성 관련 주변 녹지관리
- 비위생 매립시설 주변 토양오염 및 침출수 발생문제
- 용굴산, 관모산, 토성산, 안락산, 도고산 일대 생태자연도 1등급
- 야생동·식물보호구역 2개소 위치



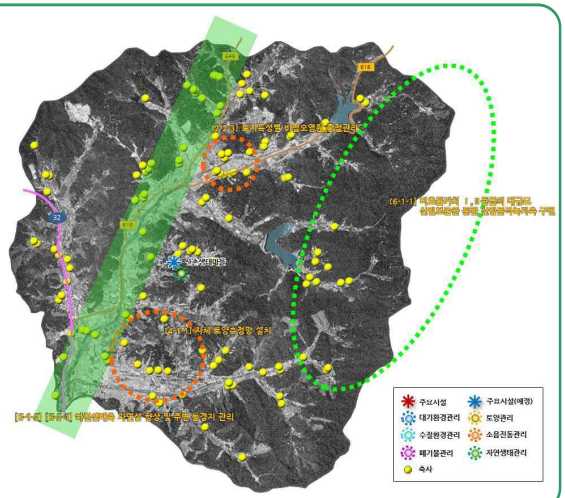
읍·면별 공간환경계획 수립(동부예산생활권)

대술면(생활환경) 대기.수질.소음.폐기물

- 하천주변 축사 비점오염물질 발생 문제
- 저수지 상류유역 오염원 관리 필요

대술면(자연환경) 자연생태.토양.공원녹지

- 농리 산촌생태마을 조성
- 화산천 고향의 강 정비사업에 따른 생태관리 증진
- 가축매몰지 토양, 지하수 문제



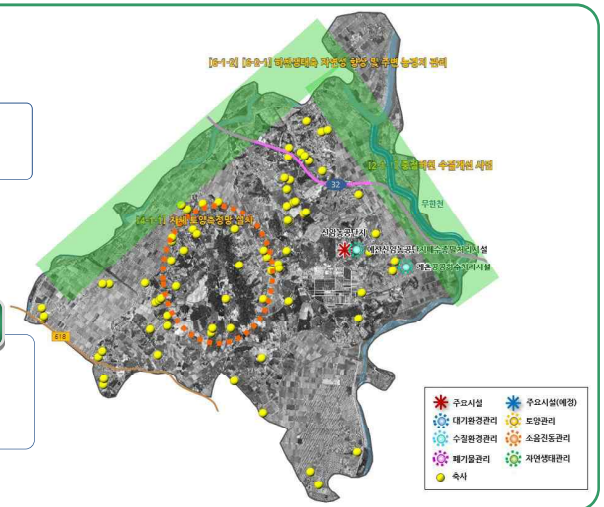
읍·면별 공간환경계획 수립(동부예산생활권)

신암면(생활환경) 대기.수질.소음.폐기물

- 삽교천, 무한천 수질개선 요망

신암면(자연환경) 자연생태.토양.공원녹지

- 농공단지 주변 녹지율 증대
- 가축매몰지 토양, 지하수 문제



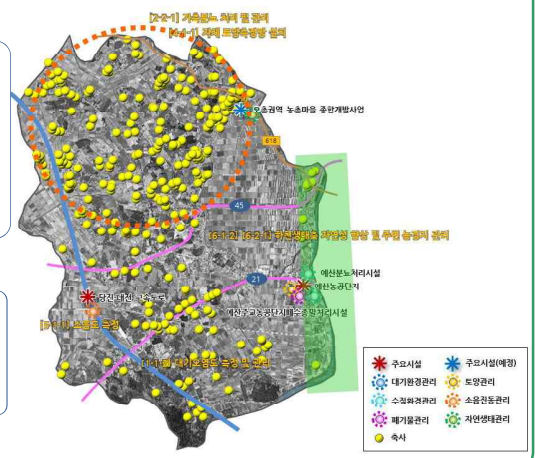
읍·면별 공간환경계획 수립(동부예산생활권)

오가면(생활환경) 대기.수질.소음.폐기물

- 축산시설 배출오염물질 저감대책 필요
- PM_{10} 환경기준 일부 초과
- 대규모 축사 악취문제
- 고속도로 주변 소음발생

오가면(자연환경) 자연생태.토양.공원녹지

- 오촌권역 농촌마을 종합개발사업
- 가축매몰지 토양, 지하수 문제



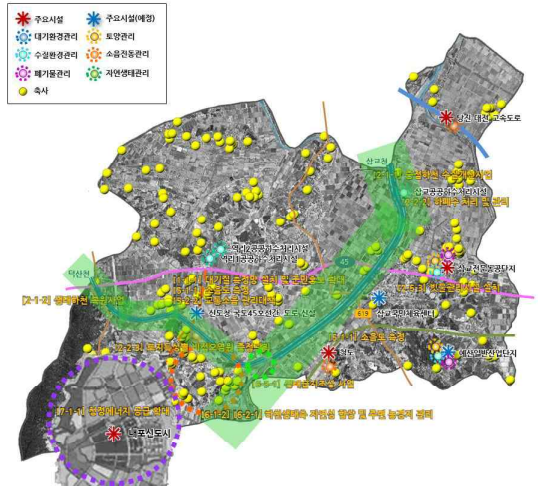
읍·면별 공간환경계획 수립(서부내포생활권)

삽교읍(생활환경) 대기.수질.소음.폐기물

- 내포신도시 인근 소하천 및 삽교천 수질관리
- 신도청-국도45호선간 도로 신설에 따른 주변부 소음문제
- 대기오염물질 배출량 증가 추세
- 철도 주변지역 소음문제
- 삽교천, 덕산천 인근 축사 오염물질 관리

삽교읍(자연환경) 자연생태.토양.공원녹지

- 예산일반산업단지 개발로 인한 녹지확보 요망, 토양오염문제



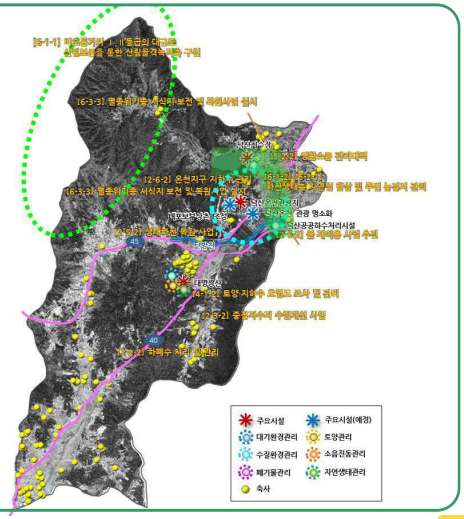
읍·면별 공간환경계획 수립(서부내포생활권)

덕산면(생활환경) 대기.수질.소음.폐기물

- 대치천, 덕산천 생태하천복원사업
- 광천리 음식물 처리시설(민간위탁업체) 관련 민원발생
- 광산 주변지역 지하수 문제
- 온천지구 지하수 수위 등 지속적 관리 필요
- 용봉저수지 수질개선 필요

덕산면(자연환경) 자연생태.토양.공원녹지

- 덕산온천 관광 명소화 등 개발사업으로 인한 환경훼손
- 생태하천복원사업 시 경관 및 생태환경에 대한 고려
- 가야봉과 원효봉 일대 생태자연도 1등급
- 덕산도립공원 내 생태자원 발굴, 보호
- 야생동식물보호구역 3개소 위치
- 덕산도립공원 내 가야산 자연생태교육장 건립(환경교육 활성화)
- 광산 주변지역 토양오염, 생태복원
- 광역친화환경농업단지 조성



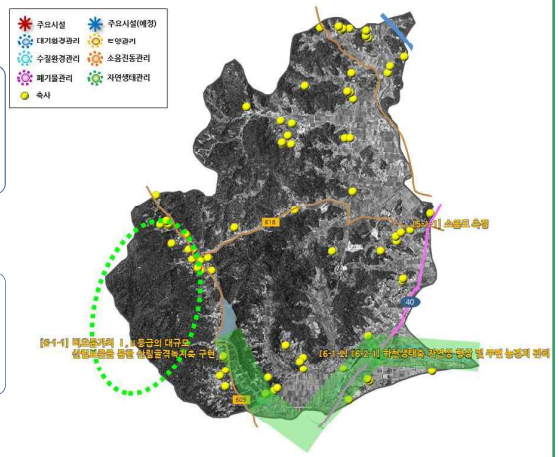
읍·면별 공간환경계획 수립(서부내포생활권)

봉산면(생활환경) 대기.수질.소음.폐기물

- 도로변 소음문제
- 대기오염에 대한 주민 인식도 높음

봉산면(자연환경) 자연생태.토양.공원녹지

- 우수 산림 지속적인 관리
- 광역친화경농업단지 조성



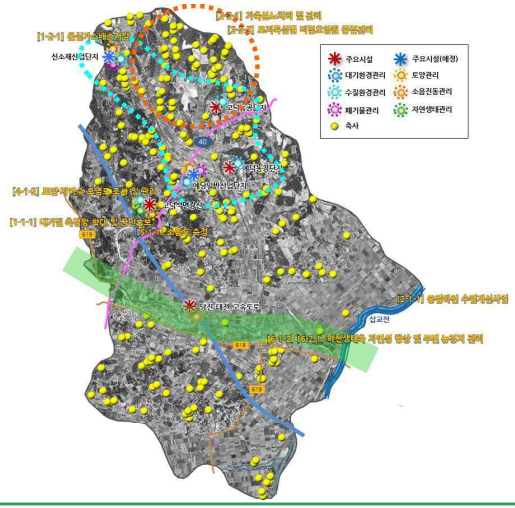
읍·면별 공간환경계획 수립(서부내포생활권)

고덕면(생활환경) 대기.수질.소음.폐기물

- 축산시설 배출오염물질 저감대책 필요
- 산업단지 개발사업으로 인한 환경오염 예상
- 고속도로 주변 소음발생
- 석면광산 인근지역 주민 건강피해 예상

고덕면(자연환경) 자연생태.토양.공원녹지

- 산업단지 개발로 인한 녹지확보 요망, 토양오염 문제
- 석면광산의 토양오염, 자연생태복원



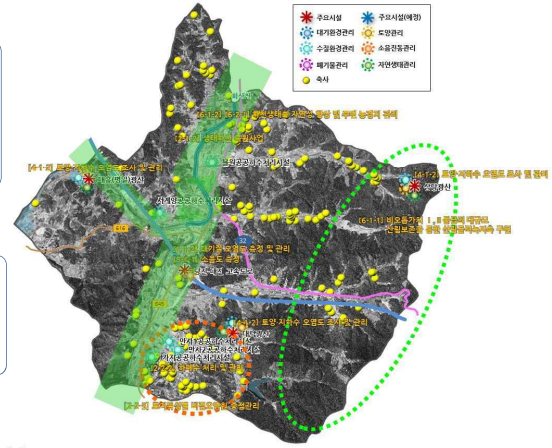
읍·면별 공간환경계획 수립(남부예당생활권)

신양면(생활환경) 대기.수질.소음.폐기물

- 저수지 상류유역 비점오염물질 저감대책 필요
- 고속도로 주변 소음발생
- PM_{10} 배출량 큼(선오염원)

신양면(자연환경) 자연생태.토양.공원녹지

- 광산지역 토양, 생태관리 필요
- 화산천 고향의 강 정비사업에 따른 생태관리 증진



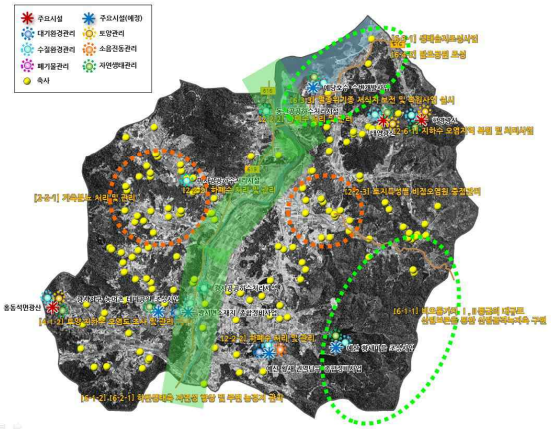
읍·면별 공간환경계획 수립(남부예당생활권)

광시면(생활환경) 대기.수질.소음.폐기물

- 각종 개발사업으로 수질오염물질 증가 예상
- 수변개발, 공원조성 등으로 인한 쓰레기 발생
- 저수지 상류유역 비점오염물질 저감대책 필요
- 각종 정비사업 시행시 소음문제 발생

광시면(자연환경) 자연생태.토양.공원녹지

- 각종 개발사업으로 자연녹지 훼손
- 학영광산 토양복원 시급 및 석면, 금속광산 주변 환경관리 요망
- 수변개발사업 및 테마공원조성사업, 황새마을 조성사업으로 인한 자연녹지, 경관, 생태관리 필요
- 황새서식지 조성 및 보호 필요



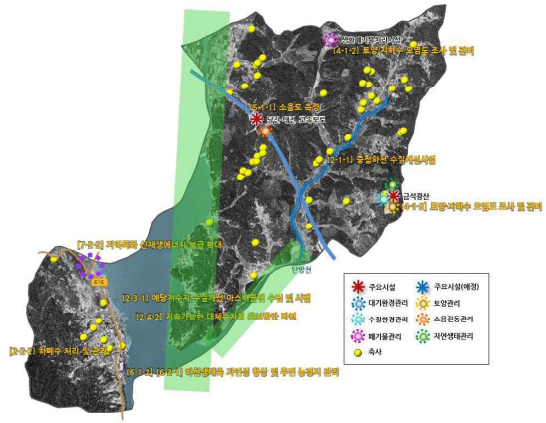
읍·면별 공간환경계획 수립(남부예당생활권)

대흥면(생활환경) 대기.수질.소음.폐기물

- 예당저수지 수질개선 대책 마련 필요. 특히 강우시 대책 마련 요망
- 고속도로 주변 소음 발생
- 쓰레기 위생처리시설 주변 악취 및 인근 지하수 수질오염 우려
- 탄방천 수질관리

대흥면(자연환경) 자연생태.토양.공원녹지

- 쓰레기 매립시설 주변 토양오염 문제, 자연녹지 조성 및 환경교육의 현장으로 활용 검토
- 광산 주변지역 토양오염
- 봉수산 수목원 조성 관련 생태 및 환경교육과 연계 필요



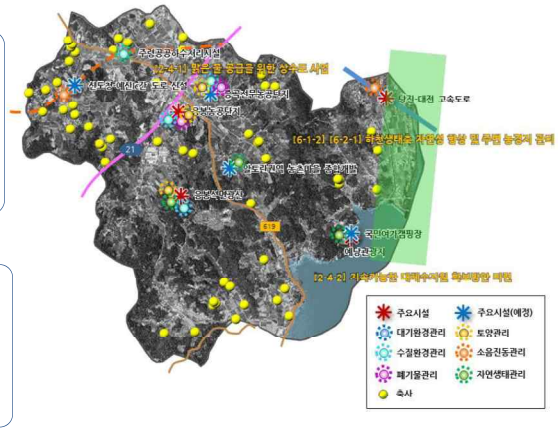
읍·면별 공간환경계획 수립(남부예당생활권)

응봉면(생활환경) 대기.수질.소음.폐기물

- 신도청-예산IC간 도로 신설에 따른 주변부 소음문제
- 석면광산 주민 건강영향
- 농공단지, 농촌마을 종합개발, 여가캠핑장 증설에 따른 환경오염

응봉면(자연환경) 자연생태.토양.공원녹지

- 여가캠핑장 주변 녹지, 경관, 생태관리 필요
- 광산주변 토양 및 생태복원(오염인식도 높음)
- 알토란권역 농촌마을 종합개발사업



6 6대 중점 프로젝트

- 환경교육프로그램 인증 확대
- 폐광산의 생태환경적 복원사업
- 토지특성별 비점오염원 중점관리
- 생태습지 조성사업
- 예산군 자원순환형 생태산업단지 조성
- 친환경농업 기술 지원체계 구축

중점1 환경교육프로그램 인증 확대

사업의 필요성 및 개요

사업의 필요성

- 환경보전 및 교육활동의 확산과 지속성
- 예산군민의 자긍심, 고양, 미래세대 육성

사업 개요

- 위치: 예산군 (학교 및 환경교육 기관)
- 사업비: 15억(국비:50%, 도비:20%, 군비:30%)
- 사업기간: 2013~2017년
- 환경교육종합계획 수립 및 환경교육 프로그램 인증 확대
  - -1단계 : 예산군 환경교육종합계획 수립
  - -2단계: 예산군 환경교육프로그램 공동 개발
  - -3단계: 지역환경교육센터 및 환경교육네트워크 형성
  - -4단계: 예산군 환경교육 제도화

[환경부 환경교육프로그램 인증제]

[가야산알찬학교]

[내포생태교육연구소]

중점2 폐광산의 생태환경적 복원사업

사업의 필요성 및 개요

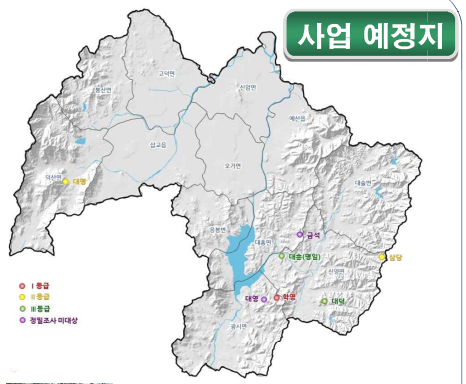
사업의 필요성

- 폐광산에 대한 적절한 관리와 사후처리 미비
- 훼손된 환경의 극복을 넘어, 새로운 생태관광자원으로 활용모색

사업 개요

- 위치: 예산군 휴·폐광산 중 1개소
- 사업규모: 미정
- 사업비: 300억(국비:80%, 도비:20%)
- 사업기간: 2014~2017년(1단계)

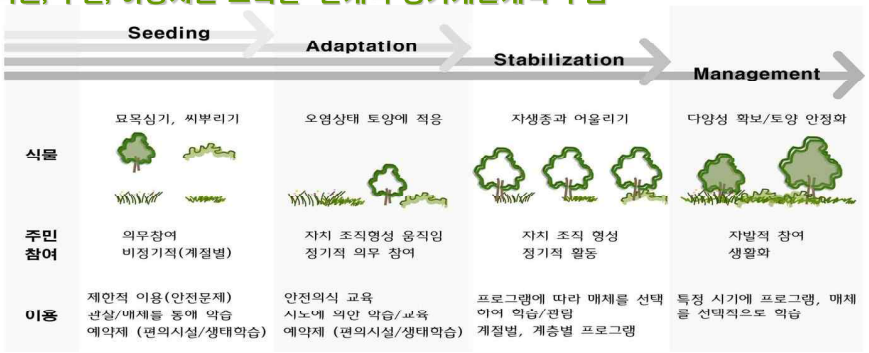
사업 예정지



중점2 폐광산의 생태환경적 복원사업

복원사업

- 오염된 땅 치유를 통한 주민의 건강보호 및 환경안전을 도모
- 식물, 주민, 이용자를 고려한 단계적 장기개발계획 수립



중점2 폐광산의 생태환경적 복원사업

도입기능

중점3 토지특성별 비점오염원 중점관리

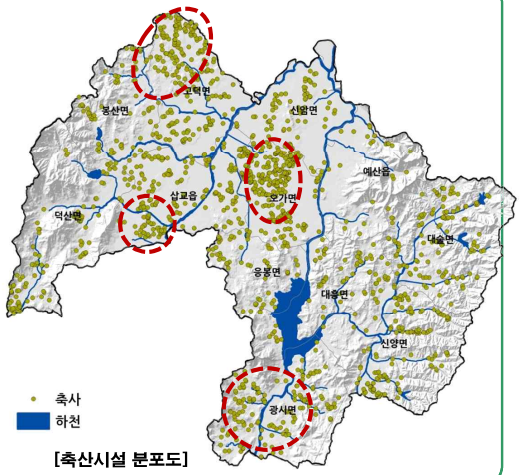
사업의 필요성 및 개요

사업의 필요성

- 예산군 하천, 호소의 유역조사 및 수질 측정 결과 강우시 오염물질 배출부하 및 수질농도 증가
- 이에 축산시설 밀집지역, 도심지역, 공단지역 등 토지이용 형태별 예산군 특성을 고려한 집중 관리대책 필요

사업개요

- 사업위치 : 토지특성별 시범 대상지 선정
- 사업기간 : 2014년~2017년
- 사업내용
  - 비점오염원 중점관리지역 지정(축산시설 밀집지역, 생태민감지역, 공단지역 등)
  - 특성별, 연차별 비점오염물질처리시설 설치(저류지, 습지 등)



[축산시설 분포도]

중점4 생태습지 조성사업

사업의 필요성 및 개요

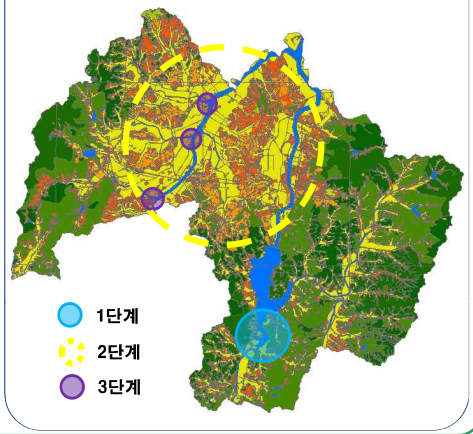
사업의 필요성

- 예산 전역에 황새의 먹이공급처 역할을 할 수 있는 동시에 생태적 오염물질 저감시설인 생태습지 조성 필요
  → 예산 전역에 황새 서식, 비점물질 저감 기대

사업 개요

- 위치: 예당호, 농경지, 주요 하천 등
- 사업비: 20억(국비:50%, 도비:20%, 군비:30%)
- 사업기간: 2014년~2016년
- 사업내용
  - 1단계 : 예당호 생태습지 조성(예당호 남측)
  - 2단계 : 농경지 내 4계절 무논 조성
  - 3단계 : 주요 하천 내 습초지 조성(하천 합수부, 정수역 주변 등)

사업 예정지



중점5 예산군 자원순환형 생태산업단지 조성

사업의 필요성 및 개요

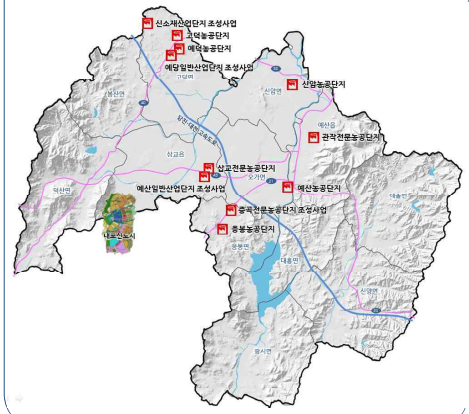
사업의 필요성

- 산업단지 내 자원순환형 시스템을 구축하여 오염물질 방출 최소화
- 환경갈등 최소화를 통해 지역주민과 기업의 상생기반 마련

사업 개요

- 위치: 예산, 예당, 중곡 산업단지
- 사업비: 100억(국비:60%, 도비:20%, 군비:20%)
- 사업기간: 2013년~2017년
- 자원순환형 생태산업단지 조성
  - 1단계 : 생태산업단지 구성을 위한 네트워크 구축
  - 2단계 : 자원순환형 생태산업단지 기반 구축 (중장기 계획수립, 산업단지 내 공간계획 등)
  - 3단계: 자원순환형 생태산업단지 활성화

사업 예정지

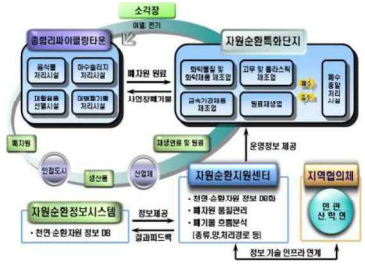


중점5 예산군 자원순환형 생태산업단지 조성

기대효과

- 지역의 환경오염문제 경감 및 자원순환
- 산업단지 인식 제고 및 기업-주민간 환경갈등 해소
- 산업형 전원도시의 이미지 증진

▪ 자원순환특화단지 개념도



▪ 기존산업단지와 생태산업단지 비교

중점6 친환경농업기술 지원체계 구축

사업의 필요성 및 추진사업

사업의 필요성

- 농촌의 환경문제와 농업의 지속성에 대한 관심 증대
- 예산군 특성을 감안하고 농민이 참여하는 친환경농업기술 개발 · 적용 필요

추진사업

- 친환경농업기술 네트워크 구성 및 멘토링
- 농촌에너지자립을 위한 소규모기술 개발
- 친환경농업 정착을 위한 적정기술 개발

기대효과

- 예산군 친환경농업 확산을 통한 수질, 토양, 생태계, 생물종다양성 증진
- 슬로시티, 황새마을, 생태관광의 지속성 확보 및 환경 성과 증진

[황새농법]

중점6 친환경농업기술 지원체계 구축

▪ 나는 난로다 프로젝트

▪ 산청 대안기술센터

▪ 풀무학교

▪ 경남 친환경농업 멘토제

▪ 미국 친환경농업 지원 서비스

7 집행 및 관리계획

- 네크워크 및 협력 강화
- 지방의제21의 활성화
- 환경행정의 선진화
- 예산군의 재정

네트워크 및 협력 강화

생태도시 구축을 위한 과제

- 학습과 협력을 통해 생태도시 구축을 위한 제도적 역량을 키움
- 생태도시라는 비전에 공감하는 주체들을 형성하고 네트워크를 통해 연결하여 건강한 협력 및 긴장 관계를 형성하고 다양한 아이디어를 실험 · 평가

비전 만들기

- 도시전체의 장기적 방향에 대한 비전 제시
- 행정,주민,기업,전문가들의 비전에 대한 공감대 형성
- 비전의 달성 여부를 평가하고 재설정 할 수 있도록 명확한 목표 제시

네트워크 형성하기

- 생태도시라는 비전에 공감하는 다양한 네트워크 형성 지원
- 예산군내 상호교류 및 협력 증진하고 중앙정부 및 충남도의 행정조직과 관련 정책 조율
- 행정영역과 민간영역간의 활발한 소통 통로 형성

협력 유지하기

- 다양한 주체들 사이의 신뢰형성
- 사실에 기초한 비판과 대안 모색함으로써 갈등 예방
- 모니터링 및 평가체계에 대한 합의 및 실행
- 생태도시 포럼, 이벤트, 성과발표 등을 통해 네트워크 참여자들 동기 부여
- 사람과 교육에 대한 투자 활성화하여 문제 이해, 토론, 대안제시 등의 역량 증진

지방의제21의 활성화

지방의제21

『늘푸른예산21』의 활동 및 활성화과제

- 설립 및 활동
  - 2001년 발족, 자연환경 · 생활환경 · 교육홍보 · 지역계획 등 3개 분과로 구성
  - 활발한 환경보전 활동을 통해 다수의 수상 경력
  - 그린리더 육성교육 실시 및 예산환경사랑방 토론회 개최 등 기획사업 전개
- 문제점
  - 재정 대부분을 지자체 예산에 의존
  - 군민의 의제21에 대한 인식부족으로 참여도가 낮음
- 활성화과제
  - 비전 및 미래상 제시 기능 확충 (충남의 중심지로서 예산의 환경비전)
  - 중간지원기관으로서의 역할 강화 및 의제21에 대한 주민들의 인식제고를 위한 홍보

환경행정의 선진화

예산군 환경행정의 효율화 방안

예산군 환경행정의 추진 방향

- 군정의 이념과 비전으로서 환경행정을 제시
- 행정부문에서 녹색을 지향하는 조직화 및 의식화
- 거버넌스의 정착을 위한 추진기구 활성화

예산군 환경행정의 강화 전략

- 보전과 개발의 조화로운 비전 및 계획 수립 필요
- 환경예산제 도입 검토
- 충청남도 및 인근 시 · 군과의 환경협력체계 구축
- 환경행정 필요 정보 생산을 위한 환경정보화 체계 구축
- 다양한 문화예술 활동, 환경교육을 통한 환경보전 의식 제고
- 민간환경단체와의 협력 강화

예산군의 재정

환경보호분야 투자계획

- 2012~2016년 예산군 전체 투자계획 총 사업비는 1조 8,632억원임
  이 중 환경보호 분야의 투자규모는 2,485억원으로 전체 예산의 약 13.3% 차지

환경부문별 사업비

자료) 2012 – 2016 예산군 중기지방재정계획

참여 연구진

연구책임	· 연구총괄	오혜정	충남발전연구원 책임연구원
		여형범	충남발전연구원 책임연구원
	· 연구간사	백승희	충남발전연구원 연구원
연 구 진	· 일반현황 및 공간환경계획	오혜정	충남발전연구원 책임연구원
		백승희	충남발전연구원 연구원
	· 대기환경 및 소음·진동	김 산	호서대학교 교수
	· 물 환 경	오혜정	충남발전연구원 책임연구원
	· 폐 기 물	이진필	이엔엘 대표
	· 토양환경 및 대기측정	이유미	신성생명환경연구원 연구원
	· 에너지	정종관	충남발전연구원 선임연구위원
	· 자연생태	사공정희	충남발전연구원 책임연구원
	· 야생동물관리	정옥식	충남발전연구원 책임연구원
	· 환경행정, 예산, 의제21	여형범	충남발전연구원 책임연구원
	· 인구전망	오용준	충남발전연구원 연구위원
	· GIS DB구축 및 현황조사	장하라	충남발전연구원 연구원
		백승희	충남발전연구원 연구원
행정지원		이창희	환경과장
		전유진	환경관리 담당
		김창숙	환경관리 담당자
연구자문		김영우	늘푸른예산21 사무국장
		이경진	공주대학교 교수
		임경호	공주대학교 교수
		최홍규	예당내수면자율관리어업공동체 위원장