

제주특별자치도

환경보전중기기본계획

2015. 12

제주특별자치도

제 출 문

제주특별자치도지사 귀하

본 보고서를 「제주특별자치도 환경보전중기기본계획 수립」
용역의 최종보고서로 제출합니다.

2015년 12월

제주녹색환경지원센터
센터장 감 상 규

참 여 연 구 진		
책임연구원	이기호	제주대학교
공동연구원	박용이	제주국제대학교
	김태호	제주대학교
	조은일	제주대학교
	강석규	제주대학교
	정대연	아시아기후변화센터

- 차 례 -

제 1 장 계획의 개요	1
1.1. 계획의 배경 및 목적	3
1.1.1. 계획수립의 배경	3
1.1.2. 계획수립의 목적	3
1.2. 계획의 성격	3
1.3. 계획의 범위	4
제 2 장 일반현황	5
2.1. 인문사회 현황	7
2.1.1. 인구	7
2.1.2. 산업	7
2.1.3. 교통	8
2.1.4. 관광객	10
2.1.5. 에너지	10
2.1.6. 토지이용	12
2.2. 자연환경 현황	14
2.2.1. 기후환경	14
2.2.2. 지형 및 지질	16
2.2.3. 수문	19
2.2.4. 생물	20
2.2.5. 국제보호지역	21
제 3장 기존계획(2011~2015)의 성과 분석	25
3.1. 기존 계획의 추진 현황	27
3.2. 기존 계획의 추진실적 분석	28
3.3. 추진실적 평가 종합	32
제 4 장 환경 전망	33
4.1. 경제 및 인구	35

4.2. 에너지 수요 전망	37
4.3. 폐기물 발생량 전망	38
4.3.1. 생활폐기물의 발생량 전망	38
4.3.2. 사업장배출시설계폐기물의 발생량 전망	39
4.3.3. 건설폐기물의 발생량 전망	40
4.3.4. 지정폐기물의 발생량 전망	40
 제 5 장 계획의 비전과 전략	 43
5.1. 비전의 설정	45
5.1.1. 배경	45
5.1.2. 제주시미래비전 도민계획단의 제안	45
5.1.3. 각종 계획에서의 비전과 목표	46
5.2. 비전과 목표	48
 제 6 장 부문별 관리 계획	 51
6.1. 대기질	53
6.1.1. 현황 및 문제점	53
6.1.2. 향후 전망 및 정책 방향	61
6.1.3. SWOT 분석	63
6.1.4. 비전 및 전략사업	64
6.1.5. 전략사업의 주요 내용	66
6.2. 수질 및 물관리	79
6.2.1. 현황 및 문제점	79
6.2.2. 향후 전망 및 정책 방향	89
6.2.3. SWOT 분석	90
6.2.4. 비전 및 전략사업	91
6.2.5. 전략사업의 주요내용	93
6.3. 폐기물 관리	103
6.3.1. 현황 및 문제점	103
6.3.2. 향후 전망 및 정책 방향	107
6.3.3. SWOT 분석	108

6.3.4. 비전 및 전략사업	110
6.3.5. 전략사업의 주요내용	112
6.4. 소음 · 진동	125
6.4.1. 현황 및 문제점	125
6.4.2. 향후 전망 및 정책 방향	130
6.4.3 SWOT 분석	130
6.4.4. 비전 및 전략사업	132
6.4.5. 전략사업의 주요 내용	134
6.5. 토양 및 유해물질	139
6.5.1. 현황 및 문제점	139
6.5.2. 향후 전망 및 정책 방향	142
6.5.3. SWOT 분석	143
6.5.4. 비전 및 전략사업	144
6.5.5. 전략사업의 주요내용	146
6.6. 해양환경	151
6.6.1. 현황 및 문제점	151
6.6.2. 향후 전망 및 정책 방향	158
6.6.3. SWOT 분석	159
6.6.4. 비전 및 전략사업	161
6.6.5. 전략사업의 주요내용	163
6.7. 자연환경보전	173
6.7.1. 현황 및 문제점	173
6.7.2. 향후 전망 및 정책 방향	183
6.7.3. SWOT 분석	186
6.7.4. 비전 및 전략사업	188
6.7.5. 전략사업의 주요내용	191
6.8. 환경교육	215
6.8.1. 현황 및 문제점	215
6.8.2. 향후 전망 및 정책 방향	224
6.8.3. SWOT 분석	226
6.8.4. 비전 및 전략사업	227

6.8.5. 주요전략사업	229
6.9. 국제협력	233
6.9.1. 현황 및 문제점	233
6.9.2. 향후 전망 및 정책 방향	235
6.9.3. SWOT 분석	236
6.9.4. 비전 및 전략사업	236
6.9.5. 전략사업 주요내용	238
6.10. 환경관련 연구조직의 확대 및 활성화	240
6.11. 환경관련 조례 재정비	243
 제 7 장 재정계획	 245
7.1. 분야별 전략사업 추진단계	247
7.2. 분야별 전략사업 소요 예산	251
7.2.1. 사업기간별 소요 예산	251
7.2.2. 사업 분야별 투자 자원	252
7.2.3. 분야별 단계별 소요예산	253

- 표 목차 -

<표 2.1.1> 연도별 총인구와 증가율	7
<표 2.1.2> 산업현황	8
<표 2.1.3> 연도별 전력발전량과 용도별 전력소비량	11
<표 2.1.4> 연도별 석유소비량	11
<표 2.1.5> 지목별 현황	12
<표 2.1.6> 절대·상대보전지역	13
<표 2.1.7> 관리보전지역	13
<표 2.2.1> 제주도의 기온	14
<표 2.2.2> 제주도의 강수량	15
<표 2.2.3> 제주도의 풍속	16
<표 3.1.1> 분야별 전략사업 투자 계획	27
<표 3.1.2> 기존의 환경보전중기기본계획(2011~2015) 지표 달성	28
<표 4.1.1> 장래 인구 전망	37
<표 4.2.1> 연도별 에너지 사용량 전망	38
<표 4.3.1> 생활폐기물 발생량 전망	39
<표 4.3.2> 사업장배출시설계폐기물 발생량 전망	40
<표 4.3.3> 건설폐기물 발생량 전망	40
<표 4.3.4> 지정폐기물 발생량 전망	41
<표 5.1.1> 각종 관련 계획에서의 비전과 목표	46
<표 6.1.1> 국가 및 제주지역의 대기환경기준 비교	53
<표 6.1.2> 제주특별자치도의 연도별 대기오염물질 배출량	56
<표 6.1.3> 제주특별자치도의 배출원별 대기오염물질 배출량(2012년)	58
<표 6.1.4> 2012년 연료별 대기오염물질 배출량(톤)	59
<표 6.2.1> 제주특별자치도 유역별 수문분석 총괄표(년간)	79
<표 6.2.2> 제주특별자치도 지하수 개발 이용허가 현황	80
<표 6.2.3> 제주특별자치도 용천수 표고별 분포현황	81
<표 6.2.4> 제주특별자치도 지역별 용천수 현황	82
<표 6.2.5> 제주특별자치도 상수도 생산공급 현황	82
<표 6.2.6> 제주특별자치도 하수도 인구 및 보급률	83

<표 6.2.7> 제주특별자치도 공공하수처리장 현황	84
<표 6.2.8> 제주특별자치도 공공하수처리장 원수 및 방류수질 현황	85
<표 6.2.9> 제주특별자치도 분뇨처리시설 현황	85
<표 6.2.10> 제주특별자치도 하천 현황	86
<표 6.2.11> 제주특별자치도 빗물이용시설 현황	88
<표 6.2.12> 제주특별자치도 빗물이용시설 지역별 설치현황	88
<표 6.3.1> 사업장폐기물 발생 및 처리현황(2013년)	105
<표 6.3.2> 폐기물 매립장 현황	105
<표 6.3.3> 청소차량 및 청소인력 현황(민간청소업체 포함)	106
<표 6.3.4> 폐기물 불법투기 단속실적	106
<표 6.4.1> 소음환경기준	125
<표 6.4.2> 제주국제공항 인근의 항공기 소음 수준 (WECPNL)	128
<표 6.4.3> 제주국제공항 연도별 항공기 운항횟수	129
<표 6.4.4> 제주국제공항 항공기소음대책사업의 시행범위	129
<표 6.4.5> 제주국제공항 항공기소음대책사업 추진실적	129
<표 6.4.6> 소음·진동배출시설 설치업소 현황	130
<표 6.5.1> 토양오염 우려기준과 토양오염대책기준(2015, 3.24 개정)	139
<표 6.5.2> 토양오염우려기준 조사지점 수 및 초과지역 수	140
<표 6.5.3> 제주특별자치도 토양오염 실태조사지점	141
<표 6.5.4> 전국망 토양오염 실태조사지점	141
<표 6.5.5> 제주특별자치도 유독물 영업자 등록 현황(2013년말 현재)	142
<표 6.6.1> 제주특별자치도 항만 및 어항현황	151
<표 6.6.2> 제주특별자치도 어가 및 어가 인구 현황	153
<표 6.6.3> 제주특별자치도 어선현황	153
<표 6.6.4> 제주특별자치도 양식어업권 현황	154
<표 6.6.5> 해양오염 원인별 현황(건/유출량(kL))	157
<표 6.6.6> 해양오염 물질별 현황(건/유출량(kL))	158
<표 6.7.1> 오름의 분포 현황	174
<표 6.7.2> 육상 동물의 분포 현황	176
<표 6.8.1> 행정기관이 실시하는 환경교육 기관과 프로그램명	216
<표 6.8.2> 사회단체가 실시하는 환경교육 기관과 프로그램명	217

<표 6.8.3> 제주도민 대상 환경교육 실시 실적 (단위: 명).....	219
<표 6.8.4> 아시아기후변화교육센터가 실시한 국제교육 실적 (단위: 명).....	220
<표 6.8.5> 제주지역 환경교육의 SWOT	226
<표 6.9.1> 제주지역 환경관련 국제협약의 SWOT	236
<표 6.10.1> 환경관련 조례	244

-그림 목차-

<그림 2.1.1> 연도별 도내 1인당 총생산금액의 추이	8
<그림 2.1.2> 연도별 항공기 운항회수	9
<그림 2.1.3> 연도별 자동차대수	9
<그림 2.1.4> 연도별 관광객 추이	10
<그림 2.2.1> 제주도의 지형 및 하계	16
<그림 4.1.1> GRDP 전망모형	35
<그림 4.1.2> 연도별 명목 GRDP 전망추이	36
<그림 4.1.3> 연도별 인구 전망	37
<그림 5.1.1> 비전과 추진체계	49
<그림 6.1.1> 제주지역 대기오염도(연평균) 변화	55
<그림 6.1.2> 대기오염물질 배출비율 비교	56
<그림 6.1.3> 연도별 배출원별 대기오염물질 배출량	57
<그림 6.1.4> 연료별 대기오염물질 배출량의 추이	60
<그림 6.2.1> 제주특별자치도 용천수 분포 현황	81
<그림 6.2.2> 제주특별자치도 하수처리장 위치	84
<그림 6.2.3> 제주특별자치도 수질조사대상 하천	87
<그림 6.3.1> 제주도 폐기물 총 발생량 변화	103
<그림 6.3.2> 생활 폐기물 처리 비율	103
<그림 6.3.3> 1인 1일 폐기물 발생량 변화	104
<그림 6.3.4> 음식물 폐기물 발생량 추이	104
<그림 6.4.1> 제주도 내 일반지역의 주야간 소음도 변화	127
<그림 6.4.2> 제주도 내 도로변지역의 주야간 소음도 변화	127
<그림 6.6.1> 제주특별자치도 지방어항현황	152
<그림 6.6.2> 제주특별자치도 연·근해환경측정망 조사정점	155
<그림 6.6.3> 제주연안지역 부유물질(SS) 농도의 경년변화	155
<그림 6.6.4> 제주연안지역 총질소(T-N) 농도의 경년변화	156
<그림 6.6.5> 제주연안지역 총인(T-P) 농도의 경년변화	156
<그림 6.10.1> 보건환경연구원 조직도	240
<그림 6.10.2> 보건환경연구원 조직도(개선안)	242

제 1 장 계획의 개요

1.1 계획의 배경 및 목적

1.2 계획의 성격

1.3 계획의 범위

제 1 장 계획의 개요

1.1. 계획의 배경 및 목적

1.1.1. 계획수립의 배경

- 세계적인 환경도시로서 제주도의 위상을 정립하고 쾌적한 환경에 대한 도민의 수요를 충족할 수 있도록 제주의 환경을 보전하고 관리하기 위한 체계적인 추진방안 마련이 요구됨
- 특히, 민선6기에서 도민이 공감하는 미래가치를 설정하기 위한 제주미래비전의 수립과정에서 제주미래의 핵심가치로 “청정”과 “공존”이 제시됨에 따라 이를 실현하기 위한 계획과제의 도출과 정책집행의 가이드라인 설정이 필요함
- 세계환경수도로서 자리매김은 물론이고 지속가능한 제주 발전을 위해 정책방향과 실천방안을 제시할 필요성이 제기됨

1.1.2. 계획수립의 목적

- UNESCO 생물권보전지역, 세계자연유산, 세계지질공원, 람사르습지, 그리고 해안선, 오름, 동굴, 꽃자왈 등의 미래를 향한 환경자산의 가치를 보전하고 글로벌 브랜드화하기 위한 추진전략을 마련함
- 깨끗하고 안전한 생활환경을 조성함과 동시에 2020 제주세계환경수도 조성의 기반을 구축하고자 환경목표를 설정하고 설정된 환경목표와 지표를 달성을 위해 세부과제를 제시하는 환경보전중기기본계획을 수립하는 것임

1.2. 계획의 성격

- 법적 근거
 - 환경정책기본법 제18조제18조(시·도의 환경보전계획의 수립 등)
 - 제주특별자치도 설치 및 국제자유도시조성을 위한 특별법 제291조2항(자연환경보전·관리의 기본방향)
 - 제주특별자치도 환경기본조례 제12조(환경보전기본계획 수립)
- 계획의 성격
 - 2011년도에 제주특별자치도가 수립한 제2차 환경보전중기기본계획(2011-2015)이 만료되고 최근의 환경 여건변화를 반영하기 위한 재수립이 필요한 시점임
 - 국가환경종합계획 및 중기계획, 제주 미래비전 전략, 도시관리계획 등과 연계하여

환경보전기본계획을 조정하고 5년 단위의 중기계획으로써 제주특별자치도의 환경 정책을 종합적이고 체계적으로 추진하기 위한 전략계획임

- 제주도의 환경여건과 특성 등을 바탕으로 제주특별자치도의 환경정책 비전과 방향을 제시하고 환경정책을 구체화하는 기본계획임

1.3. 계획의 범위

○ 시간적 범위

- 기준년도: 2015년도
- 계획수립년도: 2016 ~ 2020년(5개년)
- 계획목표년도: 2020년

○ 공간적 범위

- 제주특별자치도 육지부와 해양부 및 제주특별자치도 환경질에 직·간접적인 영향을 미치는 구역

○ 내용적 범위

- 지역환경 특성분석 및 대내·외적 환경여건의 변화와 미래전망
- 기존 환경보전중기 기본계획의 추진상황 분석 및 평가
- 환경정책 방향, 비전 및 목표 설정, 추진전략 마련
- 환경보전 목표달성을 위한 부문별 사업계획 수립
- 사업시행에 따른 추진체계 및 투자·재정계획 등

제 2 장 일반현황

2.1 인문사회 현황

2.2 자연환경 현황

제 2 장 일반현황

2.1. 인문사회 현황

2.1.1. 인구

- 전국 총인구(외국인 포함)는 2014년 말 현재 52,419,391명이며, 제주도 총인구는 전국 총인구 대비 1.2%에 달하는 621,550명임
- 제주도 총인구는 2005년 이후 조금씩이지만 꾸준히 증가하고 있으며, 2010년부터는 매년 1% 이상씩 증가하였고, 2013년부터는 매년 2.0% 이상 증가하여 2014년 현재 621,550명에 달하고 있음

<표 2.1.1> 연도별 총인구와 증가율

연도	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
총인구(명)	559,747	561,695	563,388	565,520	567,913	577,187	583,284	592,449	604,670	621,550
증가율(%)	0.45	0.35	0.30	0.38	0.42	1.63	1.06	1.57	2.06	2.79

자료: 제주특별자치도 주요행정총람

2.1.2. 산업

가. 산업 현황

- 제주특별자치도는 2013년 말 기준 전국총생산 대비 0.92%에 해당되는 13조1천1백 30억 원의 총생산규모를 나타냄
- 제주특별자치도는 2013년 말 기준 서비스업의 비중이 51.3%, 농림어업의 비중이 15.0%, 광공업의 비중은 2.8%이며, 상대적으로 3차 산업과 1차 산업의 비중이 비교적 높게 나타나고 있음

<표 2.1.2> 산업현황

구분	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
GRDP ¹⁾ (십억원)	8,249	8,488	9,048	9,342	10,295	10,898	11,847	12,706	13,113
전국대비 성비(%)	0.90	0.88	0.87	0.84	0.89	0.86	0.89	0.92	0.92
GRDP성장률 ²⁾ (%)	-0.9	1.9	5.0	0.7	6.1	2.3	5.1	5.2	4.9
농림어업	18.1	15.8	14.9	14.8	17.1	16.5	16.5	16.1	15.0
산업	3.5	2.9	3.2	3.5	3.7	3.4	3.7	3.6	2.8
구조 ³⁾ 서비스업	49.5	51.9	52.4	54.2	52.1	51.8	51.1	50.7	51.3
(%) 건설업	8.4	8.1	7.9	6.8	6.9	6.8	7.4	8.0	8.4
도소매·숙박 음식업	13.4	13.8	13.9	14.8	14.2	15.1	15.7	15.6	15.5

자료: 한국은행 제주본부

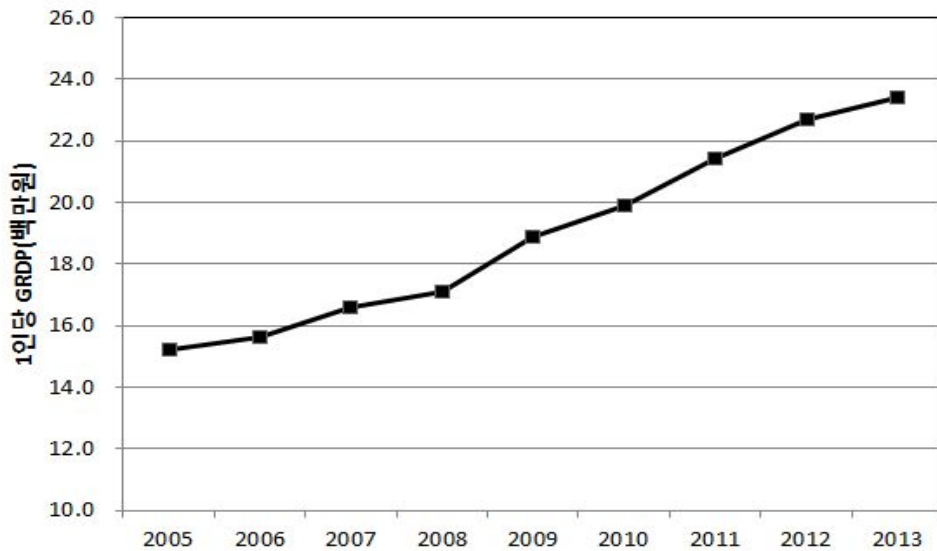
주: 1) 당해가격이며, 2013년은 잠정치임

2) 2010년 기준년가격이며 2013년 잠정치임

3) 당해년가격, 총부가가치(기초가격)기준임

나. 도내 1인당 총생산금액

- 도내 1인당 총생산금액은 2005년 말 15.2백만원에 머물다가 꾸준히 증가하여 2013년 말 현재 23.4백만원에 이르고 있는 것으로 나타남



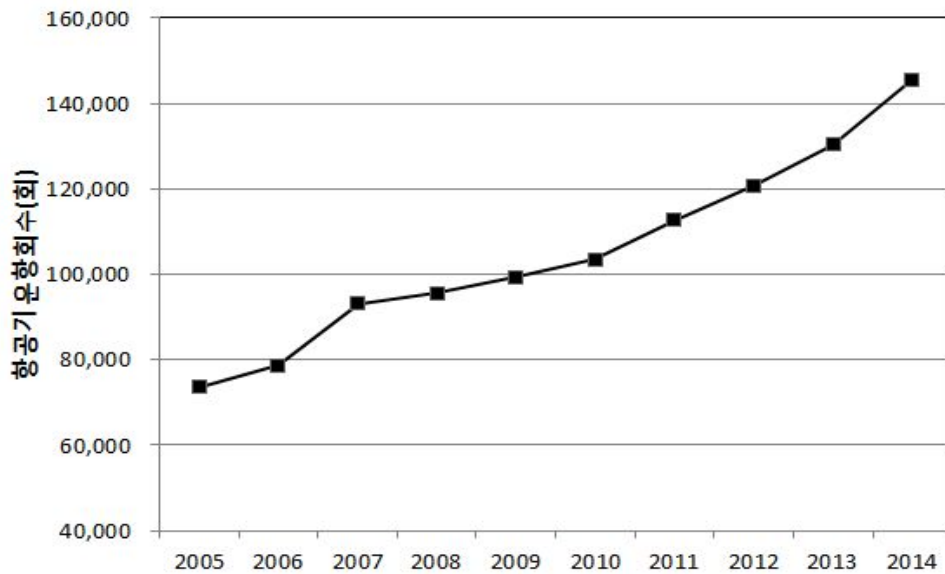
<그림 2.1.1> 연도별 도내 1인당 총생산금액의 추이

2.1.3. 교통

가. 항공기 운항회수

- 섬지역 특성상, 육지와와의 연결 교통수단은 주로 항공교통에 의존하고 있으며, 항공

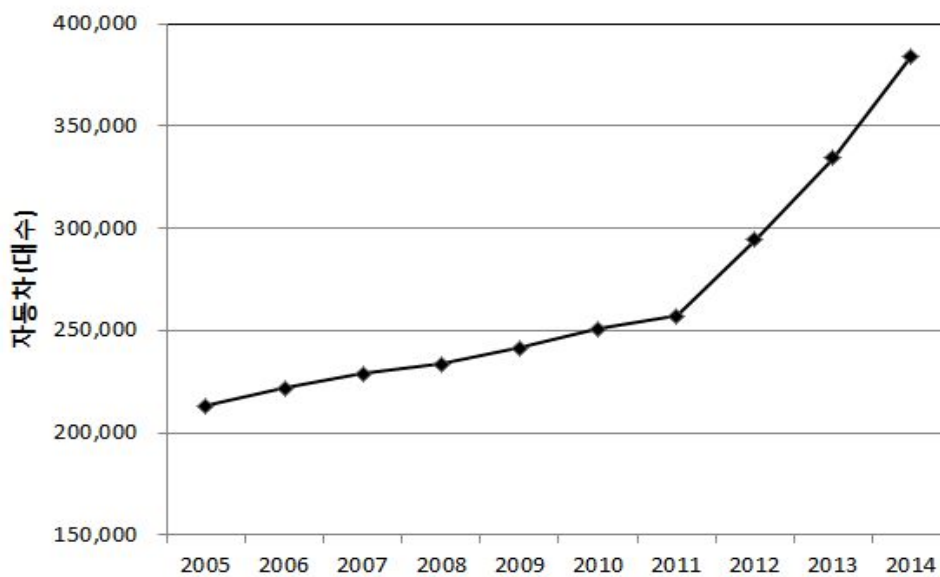
기 출발 및 도착 운항회수는 2005년 73,554회에서 꾸준히 증가하여 2014년에는 거의 두 배 정도로 증가하여 145,533회에 달하고 있음



<그림 2.1.2> 연도별 항공기 운항회수

나. 자동차

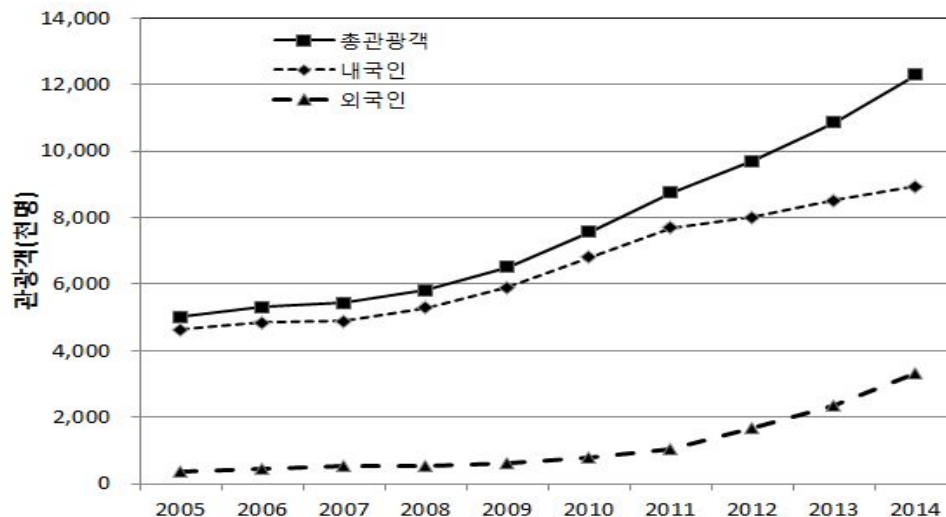
- 제주특별자치도내의 주요 교통수단인 자동차는 2005년 이후부터 꾸준한 증가를 보였으며, 2011년 이후 지속적으로 증가하여 2014년 현재 384,117대를 나타냄



<그림 2.1.3> 연도별 자동차대수

2.1.4. 관광객

- 총관광객은 내국인과 외국인의 꾸준한 제주 관광으로 2005년부터 증가하여 2014년 말 현재 12,288천명에 달하고 있음
- 2005년 말 379천명에 이르던 외국인 관광객은 2011년 이후 급속히 증가하여 2014년 현재 3,328천명에 달하고 있음



<그림 2.1.4> 연도별 관광객 추이

2.1.5. 에너지

- 전력의 소비량은 2005년 2,580,734 MWh였던 것이 큰 폭으로 늘어나 2013년에는 4,094,832 MWh에 달하고 있으며, 2013년 기준으로 볼 때, 가정용 16.1%, 공공용 6.1%, 서비스업 43.9%, 농수산업 28.5%, 광업 0.2%, 제조업 5.1%로 구성됨(<표 2.1.3>)
- 이러한 전력 소비량에 대응하여 제주특별자치도의 전력은 제주화력, 남제주화력, 한림복합화력, 해저케이블 등을 통해 공급되고 있으며, 2005년 3,008,902 MWh였던 것이 큰 폭으로 늘어나 2013년 4,463,468 MWh가 생산되고 있음
- 연도별 석유소비량은 2005년 707,598 kL에서 2013년 692,420 kL로 감소하고 있고 유류별로 살펴보면 경유의 소비량이 가장 많고, 다음으로 LPG, 휘발유, 등유, 중유 순으로 소비되고 있음(<표 2.1.4>)
- 2010년 이후 경유와 휘발유의 소비량은 연도별로 꾸준히 늘고 있는 반면에 중유는 지속적으로 감소하고 있음

<표 2.1.3> 연도별 전력발전량과 용도별 전력소비량

연도	발전량 ¹⁾ (MWh)	사용량 ²⁾ (MWh)	가정용	공공용	서비스업	농수산업	광업	제조업
2005	3,008,902	2,580,734	(23.2)	(4.7)	(37.4)	(29.4)	(0.4)	(5.0)
2006	3,155,445	2,898,938	(18.0)	(5.7)	(45.0)	(26.2)	(0.3)	(4.8)
2007	3,357,632	3,038,325	(17.6)	(5.9)	(44.8)	(26.7)	(0.3)	(4.7)
2008	3,501,328	3,183,209	(17.3)	(6.0)	(45.4)	(26.5)	(0.3)	(4.6)
2009	3,678,335	3,352,343	(16.7)	(6.2)	(45.8)	(26.7)	(0.2)	(4.5)
2010	3,895,316	3,574,624	(16.9)	(6.1)	(45.6)	(26.6)	(0.2)	(4.6)
2011	4,033,538	3,710,079	(16.5)	(6.1)	(45.1)	(27.2)	(0.2)	(4.8)
2012	4,207,754	3,864,639	(16.4)	(6.3)	(44.6)	(27.5)	(0.2)	(5.0)
2013	4,463,468	4,094,832	(16.1)	(6.1)	(43.9)	(28.6)	(0.2)	(5.1)

()은 구성비를 나타냄

자료: 1) 전력거래소 제주지사

2) 한국전력공사 제주지역본부

<표 2.1.4> 연도별 석유소비량

연 도	합 계	휘발유 (kL)	등 유 (kL)	경 유 (kL)	중 유 (kL)	LPG (kg)
2005	707,598	93,143	109,447	279,491	100,356	125,161
2006	705,694	93,585	115,771	277,444	92,934	125,960
2007	685,283	95,082	84,116	280,894	86,869	138,322
2008	647,150	93,777	80,119	257,550	80,271	135,433
2009	657,387	100,540	83,083	263,962	76,239	133,563
2010	683,774	106,508	96,447	277,484	72,485	130,850
2011	679,411	110,008	87,915	281,934	67,074	132,480
2012	687,996	13,318	103,623	287,573	53,296	130,186
2013	692,420	122,267	84,140	301,070	48,047	136,896

자료: 제주도 통계연보(2014)

2.1.6. 토지이용

- 제주지역의 토지면적은 2015년 기준 1,849.0 km²이며, 지목별 토지이용은 임야가 876.1 km²(전체면적의 47.4%)로서 가장 넓고, 다음은 전(田)이 364.8 km²(전체면적의 19.7%), 과수원이 164.3 km²(전체 면적의 8.9%), 목장용지가 157.7 km²(8.5%), 도로가 84.6 km²(전체 면적의 4.6%), 대지가 63.0 km²(3.4%) 등의 순으로 구성됨
- 2005년도 지목별 면적과 비교할 때, 2015년도 지목별 면적은 사적지, 공원, 주차장 용지, 창고용지, 유원지, 체육용지 등의 순으로 크게 증가하고 있으며, 답, 과수원, 목장용지, 임야 등 순으로 감소하고 있음

<표 2.1.5> 지목별 현황

지 목 별	2005년	2015년	증감율(%)
전	344,689,218.5	364,796,787.3	(5.8)
답	8,070,209.0	6,898,333.5	(-14.5)
과 수 원	188,539,514.0	164,346,149.1	(-12.8)
목 장 용 지	173,193,216.0	157,653,907.0	(-9.0)
임 야	912,586,957.0	876,191,364.5	(-4.0)
광 천 지		24.0	
대	49,260,742.3	63,007,001.2	(27.9)
공 장 용 지	2,516,025.7	3,313,461.1	(31.7)
학 교 용 지	5,418,154.5	6,599,929.9	(21.8)
주 차 장 용 지	328,082.2	977,953.1	(198.1)
주 유 소 용 지	231,565.4	389,740.0	(68.3)
창 고 용 지	988,067.4	2,584,872.4	(161.6)
도 로	73,425,835.8	84,615,118.8	(15.2)
제 방	226,450.0	325,448.9	(43.7)
하 천	23,888,545.9	24,263,780.3	(1.6)
구 거	3,202,225.2	3,479,319.4	(8.7)
유 지	2,346,998.3	2,864,815.0	(22.1)
양 어 장	1,676,886.0	2,419,877.0	(44.3)
수 도 용 지	793,225.3	1,299,174.4	(63.8)
공 원	615,113.0	2,962,290.2	(381.6)
체 육 용 지	13,809,150.0	31,950,410.5	(131.4)
유 원 지	1,216,304.0	2,896,784.7	(138.2)
종 교 용 지	747,482.1	1,062,878.9	(42.2)
사 적 지	64,492.0	479,059.0	(642.8)
묘 지	16,858,265.0	16,662,016.9	(-1.2)
잡 종 지	23,502,643.6	27,005,013.6	(14.9)
합 계	1,848,195,368.2	1,849,045,510.7	(0.0)

자료: 2005년, 2015년 제주특별자치도 주요행정총람

- 절·상대보전지역은 전체 204.934 km²(절대보전지역 191.740 km², 상대보전지역 13.194 km²)로 제주도 전체 면적의 11.1%에 해당하는 면적임

<표 2.1.6> 절대·상대보전지역

구 분	계(km ²)	절대보전지역(km ²)	상대보전지역(km ²)
제 주 시	114.915	108.503	6.412
서귀포시	90.019	83.237	6.782
계	204.934	191.740	13.194

자료: 2015년 제주특별자치도 주요행정총람

- 관리보전지역은 지하수자원보전지구, 생태계보전지구, 경관보전지구로 지정되어 있음
- 지하수보전지구는 1, 2, 3, 4 등급으로 구분되어 있으며, 1 등급지역이 27.561 km²로 관리보전지역 전체 면적의 2.2%에 해당함
 - 생태계보전지구는 1, 2, 3, 4, 5 등급으로 구분되어 있으며, 1 등급 지역이 28.861 km²로 관리보전지역 전체 면적의 2.3%에 해당함
 - 경관보전지구는 1, 2, 3, 4, 5 등급으로 구분되어 있으며, 1 등급 지역이 83.27 km²로 관리보전지역 전체 면적의 6.6%에 해당함

<표 2.1.7> 관리보전지역

구 분	지하수자원보전지구			생태계보전지구			경관보전지구		
	면적(km ²)		비율 (%)	면적(km ²)		비율 (%)	면적(km ²)		비율 (%)
	지형	지적		지형	지적		지형	지적	
1등급	27.561	27.548	2.2	28.861	28.252	2.3	83.278	79.662	6.6
2등급	199.980	199.632	15.9	57.920	57.920	4.6	33.768	33.725	2.7
3등급	237.576	237.058	18.9	101.278	101.276	8.1	570.781	570.776	45.4
4등급	791.941	788.832	63.0	-	-	-	219.771	219.751	17.5
4-1등급	-	-	-	161.672	161.655	12.8	-	-	-
4-2등급	-	-	-	327.559	327.502	26.1	-	-	-
5등급	-	-	-	579.768	576.465	46.1	349.460	349.156	27.8
계	1,257.058	1,253.070	100	1,257.058	1,253.070	100	1,257.058	1,253.070	100

자료: 2015년 제주특별자치도 주요행정총람

2.2. 자연환경 현황

2.2.1. 기후환경

가. 기후 특성

- 제주도는 우리나라의 최남단에 위치하는 도서지역일 뿐 아니라 연근해에 흐르는 난류의 영향으로 해양성 기후를 보이며, 괴펜(Köppen)의 기후구분에 의하면 온난습윤기후(Cfa)에 해당함
- 대륙의 영향을 많이 받는 한반도에 비하여 기온의 연교차가 작은 반면 해륙풍의 발생빈도가 높고 안개 끼는 날이 많음
- 한라산의 지형 효과로 인하여 바람받이 사면과 바람의지 사면의 날씨가 다른 경우가 많고, 풍계에 따라 기온과 강수량의 지역별 차이가 나타남

나. 기온

- 제주도의 연평균 기온은 2013년에는 15.5~17.4℃, 2014년에는 15.5~17.0℃로 나타남
- 지역별로 연평균 기온을 비교하면 고산에서 가장 낮고 서귀포에서 가장 높는데, 두 지역의 차이는 1.5~1.9℃ 정도임
- 최고기온의 극값은 2013년에는 제주에서 36.3℃, 그리고 2014년에도 제주에서 35.2℃를 기록함
- 최저기온의 극값은 2013년에는 성산포에서 -3.5℃, 그리고 2014년에도 성산포에서 -2.7℃를 기록함

<표 2.2.1> 제주도의 기온

(단위: ℃)

	제 주		서귀포		성산포		고 산	
	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014
평 균	16.6	16.2	17.4	17.0	15.9	15.6	15.5	15.5
평균최고	19.8	19.1	20.9	20.4	19.6	19.2	18.4	18.5
최고극값	36.3	35.2	34.3	33.8	34.0	31.1	33.8	32.6
평균최저	13.5	13.6	14.3	14.0	12.3	12.2	12.9	13.0
최저극값	-1.8	0.1	-1.1	-1.0	-3.5	-2.7	-2.9	-1.1

다. 강수

- 제주도 연강수량의 경년변화를 보면 2011년에는 961.3~2012.2 mm, 2012년에는 1418.1~2700.8 mm, 2013년에는 697.1~1,364 mm, 2014년에는 1271.6~2473.2 mm로 나타나는데, 2013년은 90년만에 나타난 가뭄으로 평년보다 비가 적게 내린 결과임
- 2011년부터 2014년까지 최근 4년간 연강수량의 평균값은 1,087~2,067.7 mm의 범위를 기록함
 - 지역별로 연강수량을 비교하면 서귀포가 2,067.7 mm로 가장 많고, 성산포가 1,982.3 mm, 제주가 1,537.4 mm, 고산이 1,087 mm의 순으로 서귀포가 고산에 비하여 2배 가까이 많은 강수량을 기록함
- 한라산의 지형적 효과로 인하여 북서쪽에서 남동쪽으로 가면서 강수량은 증가하는 경향을 보임

<표 2.2.2> 제주도의 강수량

(단위: mm)

	2011	2012	2013	2014
제 주	1478.6	2248.3	859.1	1563.4
서귀포	2010.2	2700.8	1086.6	2473.2
성산포	1865.7	2458.4	1364.0	2241.0
고 산	961.3	1418.1	697.1	1271.6

라. 바람

- 제주도의 연평균 풍속은 2013년 2.4~6.8 m/s, 2014년 2.4~6.4 m/s의 범위를 보임
 - 지역별 평균 풍속은 제주와 성산포가 3.1~3.3 m/s로 비슷한 반면 서귀포는 2.4 m/s로 다소 낮고, 고산은 6.4~6.8 m/s로 다른 지역에 비해 2배 이상 높게 나타남
- 최대 풍속은 2013년 10.5~25.3 m/s, 2014년 10.7~26.8 m/s의 범위를 보이며 지역별 경향은 평균 풍속과 같음
- 최대 순간 풍속의 극값은 2013년 19.0~33.6 m/s, 2014년 21.6~35.4 m/s를 기록함

<표 2.2.3> 제주도의 풍속

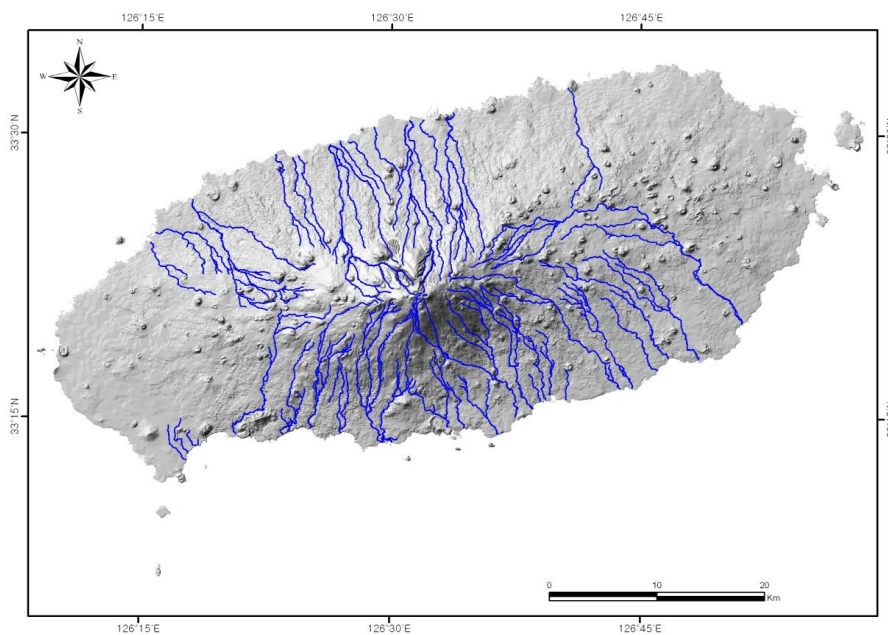
(단위: m/s)

	제 주		서귀포		성산포		고 산	
	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014
평 균 풍 속	3.2	3.2	2.4	2.4	3.3	3.1	6.8	6.4
최 대 풍 속	16.0	14.6	10.5	10.7	15.0	17.2	25.3	26.8
최대순간풍속	24.9	31.8	19.0	21.6	23.6	22.8	33.6	35.4

2.2.2. 지형 및 지질

가. 지형

- 제주도는 신생대 제4기의 화산활동을 통하여 형성된 섬으로 화산활동은 역사시대에까지 지속되었음
- 동서 길이 74 km, 남북 길이 32 km, 면적 1,849 km²의 제주도는 북동동~남서서 방향으로 늘어진 타원형으로 한반도 남해안선과 평행하게 놓여 있으며, 한반도 지체구조선의 방향 가운데 하나인 요동방향과 일치함
- 제주도의 전체적인 지형은 해안의 용암대지와 중산간 및 산간의 한라산 순상화산체로 구분할 수 있으며, 섬 전역에 걸쳐 소형 화산체가 분포함



<그림 2.2.1> 제주도의 지형 및 하계

- 섬의 중앙에 놓여 있는 한라산은 주로 용암류로 이루어져 있고, 사면경사가 완만한 하와이형 순상화산으로 동서방향의 사면경사는 3~5°로 매우 완만한 반면 남북방향의 사면경사는 5~10°로 다소 급경사를 보임
- 한라산 정상에는 장경 550m, 단경 375m, 최대깊이 110m의 산정 분화구가 발달하며, 분화구에 물이 고여 백록담 화구호가 출현함
- 제주에서 오름으로 불리는 소형 화산체는 일회의 분화활동으로 형성된 단성화산체(monogenetic volcano)로 그 수는 화산체의 판정기준에 따라 달라질 수 있으나 약 360개에 달함
 - 단성화산체의 대다수는 송이 또는 스킨리야로 만들어진 분석구(cinder cone)로 구성물질의 투수성이 높아 형성 당시의 형태를 비교적 잘 간직하고 있음
 - 분석구가 주로 내륙지역에 분포하는 반면 해안에는 수성화산활동에 의해 형성된 응회구와 응회환 등 하이드로볼케이노가 분포하여 분화환경의 지역성이 단성화산체의 분포에 반영되어 있음
- 제주도 해안의 총 길이는 약 420 km이며, 암석해안이 전체 해안의 75%를 차지하는 반면 사질해안은 10% 이하에 불과함
 - 암석해안의 경관은 용암류의 종류에 따라 달라지는데, 현무암질 용암류가 분포하는 동부와 서부에는 평활한 파식대의 해안경관이 나타나는 반면 조면안산암질 용암류가 분포하는 남부에는 해식애가 탁월한 해안경관이 나타남
 - 해수욕장으로 이용되는 사빈은 규모가 작고 출현빈도도 낮으며, 주로 바다 쪽으로부터 모래를 공급받으므로 사빈 퇴적물에서 패사가 차지하는 비율이 높음
- 제주도에 분포하는 천연동굴의 수는 171개이며, 이 가운데 용암동굴의 수는 136개로 전체 동굴의 80%를 차지함
 - 용암동굴은 동부와 서부 용암대지 지역에 많이 분포하며, 동굴 지상의 패사로 인한 카르스트 현상으로 석회동굴에서 볼 수 있는 동굴생성물을 지닌 용암동굴도 다수 발달함

나. 지질

- 한반도 남서쪽 황해 대륙붕에 놓여 있는 제주도의 기반암은 한반도 남서부와 유사하여 선캄프리아기의 변성암류, 중생대 화강암과 화산암류로 이루어져 있음
- 기반암 상부에는 모래와 진흙으로 구성된 미고결 퇴적층이 약 70~250 m의 두께로 쌓여 있는데, U층으로 불리는 이 퇴적층은 제주도에 화산활동이 시작되기 전에 쌓인 대륙붕 퇴적물임
- U층 상부에는 현무암질 화산쇄설물과 화석이 다량 포함되어 있는 약 100 m 두께의 서귀포층이 분포함

- 서귀포층은 대륙붕 환경에서 형성된 하이드로볼케이노와 이들 화산체가 침식되면서 생성된 쇄설물로 이루어진 해성 퇴적층으로서, 서귀포 해안에 일부 노출하여 천연기념물 제195호로 지정되어 있음
- 서귀포층의 퇴적으로 제주도가 해수면 위로 드러나 육상 환경이 만들어지면서 본격적으로 용암류가 분출하여 용암대지와 순산화산체가 형성됨
- 제주도 지표에는 제주도 형성사와 관련된 각 분출기의 용암류가 현무암부터 조면안산암까지 다양하게 분포함
 - 육상 용암류의 연대는 3만~80만년 사이로 나타나 홀로세(Holocene) 이전에 제주도의 형성은 거의 끝났다고 할 수 있음
 - 서부 및 동부 해안지대에는 표선리 현무암이 넓게 분포하며, 북부해안에는 제주현무암, 남부 해안에는 조면안산암이 분포함
 - 북부 중산간지대에는 제주현무암, 남부 중산간지대에는 하효리 현무암이 분포하며, 서부와 동부 중산간지대에는 시흥리 현무암과 성판악 현무암이 넓게 분포함
 - 산간지대에는 한라산 현무암이 넓게 분포하는데, 한라산 정상 일대는 서사면에 한라산 조면암, 동사면에 백록담 현무암이 분포하여 대조를 이루고 있음
- 제주도는 주로 현무암질 용암류로 이루어진 지역으로서 파호이호이(pahoehoe) 용암과 아아(aa) 용암이 모두 나타나는데, 파호이호이 용암이 분포하는 평탄한 암반지대를 빌레라고 부르는 반면 아아 용암이 분포하는 암괴 지대를 곱자왓이라고 불러 구분하고 있음

다. 토양

- 제주도의 토양은 5목, 63통으로 분류되며, 화산회토에 속하는 토양통은 36개로 제주도 전체 면적의 80%를 차지함
- 제주도의 토양은 토색을 기준으로 암갈색토, 농암갈색토, 흑색토 및 갈색삼림토로 유형화되는데, 암갈색토를 제외한 세 유형의 토양이 화산회토로 취급됨
- 제주도의 화산회토는 토양의 용적밀도가 낮으므로 공극률이 높고 풍식에 대한 저항성이 낮으며, 투수성이 높아 물의 하방 침투가 매우 빠름
- 작물 재배에 불리한 화산회토를 제주도에서는 ‘든땅’이라고 부르는데, 강우가 멈추자마자 마르기 시작하여 곧 바람에 날려버리는 성질을 가지고 있음
- 비화산회토로 분류되는 암갈색토는 화산회토가 변하여 일반 토양에 가까워진 토양으로 화산회토보다 지력이 높아 된땅 또는 관땅이라고 불러 척박한 든땅과 구분함
- 암갈색토는 제주시 동지역을 비롯하여 조천읍, 애월읍, 한림읍, 한경면, 대정읍 등 주로 제주도 북부와 서부의 표고 200 m 이하 해안지대에 분포함
- 농암갈색토는 제주도 북부 지역에서는 구좌읍을 제외한 제주시 동지역, 조천읍, 애

월읍, 한림읍, 한경면의 중산간지대와 우도면 일대에 분포하며, 남부 지역에서는 해안지대와 중산간지대 전역에 걸쳐 분포하여 제주도 토양 가운데 가장 넓은 면적을 차지함

- 흑색토는 제주도 동부 내륙지역인 구좌읍, 성산읍, 표선면 및 남원읍의 중산간지대에 주로 분포하며, 갈색상림토는 표고 700 m 이상의 한라산 산간지대에 분포함

2.2.3. 수문

가. 하천

- 제주도의 하천 수계는 한라산을 중심으로 발산하는 방사상 하계모양을 보이는데, 평탄한 용암대지로 이루어진 동부와 서부에는 하천이 잘 발달하지 않고 주로 북부와 남부에 집중되어 나타남
- 제주도에는 60개의 지방하천과 83개의 소하천이 흐르고 있으며, 하천의 총길이는 771 km이므로 제주도의 하계밀도는 0.42 km/km^2 로 나타남
- 투수성이 높은 화산성 지질 특성으로 인하여 지표류가 발생하기 어렵고, 지하로 침투한 빗물은 해안 인근의 최하류 구간에서 용출하여 상시하천을 만들기도 하나 대부분의 하천은 건천의 특징을 보임

나. 지하수

- 국내 최다우지에 해당하는 제주도는 투수성이 높은 지질 특성 때문에 지하수 함양에는 매우 유리한 조건을 지닌 지역인데, 제주도의 지하수 함양율은 총강수량의 44~46%로 한반도 내륙지역의 평균 18%를 크게 상회함
- 제주도 지하수의 부존은 섬이라는 조건을 반영하여 상위지하수뿐 아니라 기저지하수, 준기저지하수의 양상으로 나타남
 - 상위지하수는 해수면 위의 불투수층을 따라 분포하는 지하수체이며 주로 중산간지대에 나타나는 반면 기저지하수와 준기저지하수는 해수면 아래에 분포하는 지하수체임
 - 기저지하수는 가이벤-헤르츠버그(Ghyben-Hertzberg)의 원리에 의해 염수보다 비중이 작은 담수가 해수 위에 렌즈 형태로 떠 있는 것으로 동부 해안에 주로 분포하며, 준기저지하수는 해수면 아래에 분포하는 서귀포층 위에 놓인 지하수체로 북부와 서부 해안에 넓게 나타남
- 지역별로 지하수의 부존 특성이 다르기 때문에 지하수면의 높이와 지하수위의 변동을 일으키는 요인도 지역에 따라 차이를 보임

다. 용천

- 지하수의 일부는 지표면과 교차하는 지층이나 암석의 틈을 통해 지표로 용출하여 용천을 만드는데, 추자도를 비롯한 부속 섬을 제외하면 전부 911개소의 용천이 분포함
- 지역별로는 제주에 540개소, 서귀포에 371개소로 제주도 북부 지역에 169개의 용천이 더 출현함
- 표고별로는 200m 이하 해안지대에 841개소, 200~600m의 중산간지대에 49개소, 600m 이상 산간지대에 21개소로 84.9%에 달하는 용천이 해안지대에 위치하고 있으며, 특히 표고 5m 이하의 해안선 부근에만 520개소가 분포하여 전체 용천의 57.1%를 차지함
- 훼손되지 않은 711개소 용천을 대상으로 이용 현황을 살펴보면, 목욕과 세탁 등의 생활용이 218개소, 농업 및 생활 겸용이 122개소이며, 상수원으로 이용되는 용천은 28개소에 불과함

2.2.4. 생물

가. 육상 동물

- 제주도의 동쪽에는 일본, 서쪽에는 중국, 남쪽에는 오키나와와 대만 그리고 북쪽에는 한반도가 자리 잡고 있으므로 이동성이 큰 조류와 곤충류는 계절에 따라 달라지는 종 다양성을 확인할 수 있는 반면 지리적으로 격리되어 있으므로 이동성이 작은 포유류나 양서류, 파충류는 종이 매우 제한되어 있음
- 좁은 지역 범위에도 불구하고 한라산의 고도에 따라 식생이 수직적으로 다양하게 나타나므로 다른 지역에 비하여 곤충류가 매우 풍부함
- 제주도에 분포하는 육상동물은 무척추동물에 속하는 곤충류가 4,361종이며, 척추동물에 속하는 포유류는 45종, 조류는 390종, 양서류는 7종, 파충류는 14종으로 식물상과 마찬가지로 지역 면적에 비하여 다양한 종이 분포하고 있거나 문헌으로 기록되어 있음
- 환경부 I급 보호야생동물로 포유류는 붉은박쥐 1종, 조류는 검독수리 등 11종, 곤충류는 산굴뚝나비 1종, 무척추동물은 나팔고동 1종이 제주도에 서식하고 있음
- 환경부 II급 보호야생동물로 포유류는 물개, 삵, 큰바다사자 등 3종, 조류는 가창오리 등 44종, 양서류·파충류는 맹꽂이 1종, 곤충류는 물장군 등 6종, 무척추동물은 검붉은수지맨드라미 등 19종이 알려져 있음

나. 육상 식물

- 제주도의 지리적 위치, 섬 중앙에 놓인 높이 1,950 m의 한라산으로 인하여 다양한 식물종이 제주도에 서식하고 있음
- 제주도의 식생은 해안식물대, 2차초지대, 상록활엽수림대, 낙엽활엽수림대 및 침엽수림대로 수직적으로 구분됨
 - 해안식물대는 사구 식물군락, 암극지 식물군락, 습지 식물군락, 풍충지(風衝地) 식물군락으로 다시 구분됨
 - 제주도의 2차 초지대는 방목이나 농경지 조성을 위한 화입으로 출현한 초지가 지속적인 화입과 예초로 유지되면서 조성된 군락으로 다른 식물군락에 비하여 분포면적이 매우 넓음
 - 상록활엽수림대는 저지대 원식생의 우점종으로 추정되는 구실잣밤나무 군락과 저지대 암석지에 도상으로 분포하는 참가시나무-종가시나무 군락으로 구분됨
 - 낙엽활엽수림대는 저지대에 분포하는 2차림의 성격의 졸참나무-개서나무 군락과 표고 1,200~1,400 m의 고지대에 분포하는 신갈나무 군락으로 구분됨
 - 침엽수림대는 제주도 아한대를 대표하는 구상나무 군락과 높이가 1 m 이하로 매우 낮은 진달래 군락으로 구분됨
- 제주도에 서식하는 유관속식물은 전부 1,992종이며, 이 가운데 양치식물이 197종, 겉씨식물이 10종, 외떡잎식물이 492종, 쌍떡잎식물이 1,072종으로 나타나며, 전체 식물종 가운데 제주도 특산종이 96종, 북방한계 분포종과 남방한계 분포종이 각각 32종과 118종으로 특수한 식물세계를 보임

2.2.5. 국제보호지역

- 제주도는 생물권보전지역, 세계자연유산, 세계지질공원 등 유네스코에서 지정하는 3대 보호프로그램이 모두 적용되고 있는 지역으로서 세계적으로 자연환경의 우수한 가치를 인정받고 있음
- 2002년 지정된 제주도 생물권보전지역의 면적은 830.94 km²로서, 한라산국립공원을 포함한 표고 200 m 이상 지역과 영천, 효돈천, 서귀포시립해양공원 일부 지역을 포함함
- 2007년 제주도는 ‘제주 화산섬과 용암동굴’이라는 명칭으로 국내 최초로 세계자연유산에 등재됨
- 면적 188.46 km²의 제주 세계자연유산지구는 한라산 천연보호구역, 거문오름 용암동굴계 및 성산일출봉 응회구로 구성되어 있음
- 제주도는 2010년 섬 전체가 지질공원으로 인정받았으며, 한라산, 만장굴, 성산일출

봉을 비롯하여 서귀포 패류화석층, 천지연폭포, 중문·대포해안 주상절리대, 산방산, 용머리해안, 수월봉 등 모두 9개 지질명소로 구성되어 있음

- 람사르 습지로 등록된 국내 21개의 습지 가운데, 물영아리오름 화구호, 물장오리오름 화구호, 한라산1100고지 습지, 동백동산 습지, 숨은물뱅디(2015) 등 5개소가 제주도에 소재하고 있음

제 3장 기존계획(2011~2015)의 성과 분석

3.1 기존계획의 추진현황

3.2 기존계획의 추진 실적 분석

3.3 추진실적 평가 종합

제 3 장 기존계획(2011~2015)의 성과분석

3.1. 기존 계획의 추진 현황

- 인간과 자연이 조화로운 제주 실현을 위한 중점 전략 및 사업계획의 목표년도는 2015년도로 하고 있는데, 2011년부터 제시한 중점전략 및 사업계획을 제시하고 있음
 - 자연환경관리분야: ‘자연과 조화로운 제주’를 실현하기 위한 14개 중점전략 및 세부사업
 - 생활환경관리분야: ‘쾌적한 제주’를 조성하기 위한 56개 중점전략 및 세부사업
 - 환경교육분야: ‘환경교육의 거점화 및 환경인(人) 제주’를 만들기 위한 4개 중점전략 및 세부사업
- 2011년 수립된 제주특별자치도 환경보전중기기본계획(2011~2015)의 추진사업은 총 8개 분야 74개 사업을 단기, 중기, 장기사업으로 구분하여 4조6,331억원 (2015년까지 1조7,225억원)을 투자
 - 단기사업: 16개 사업으로 157억원(2015년까지 157억원)
 - 중기사업: 22개 사업으로 1,637억원(2015년까지 1,623억원)
 - 장기사업: 36개 사업으로 4조4,537억원(2015년까지 1조5,444억원)

<표 3.1.1> 분야별 전략사업 투자 계획

분야	사업 수 (개)	총 투자 금액 (백만원)	2015년까지 투자 금액(백만원)	비고
대기질 관리	10	2,286,350	716,550	
수질 및 물관리	11	1,154,450	468,100	
해양환경	11	90,077	50,526	
폐기물관리	12	595,770.4	198,410	
소음진동	3	650	400	
토양 및 유해물질 관리	9	204,800	48,930	
자연환경관리	14	244,817	213,317	
환경교육	4	56,226	26,226	
계	74	4,633,140.4	1,722,459	

3.2. 기존 계획의 추진실적 분석

- 제주특별자치도 환경보전중기기본계획(2011~2015)에서 수립하고 제시한 각 분야별 추진실적을 지표의 달성도로써 평가하였음(<표 3.1.2>)
- 각 분야별 달성도의 평가에 있어서 실적자료는 2014년의 자료를 기준으로 하고, 이를 목표값(2015년)과 비교하여 달성정도를 정리하였음

<표 3.1.2> 기존의 환경보전중기기본계획(2011~2015) 지표 달성

분야	지표	단위	2010	2014 (B)	2015 목표 (C)	B/C (%)
대기질	온실가스 감축(BAU 대비)	%	-		26	
	전기자동차 보급률 ¹⁾	%	-	0.2	15	0.01
	그린카보급율 ¹⁾	%	0.11	1.1	10	11.0
	경유자동차 배출가스 저감(지원 차량)	대	414	831	1,445	57.5
	미세먼지 저감 장비 확충	대	12	14	16	87.5
	신재생에너지 보급률	%	2.5	6.8	15	45.3
	악취발생 경보시스템 구축	개소	-	6	14	42.9
수질 및 물관리	하수도 보급율	%	84	91.1	91	100
	지하수 인공 함양량	m ³	716,452	840,000	752,274	112
	빗물이용시설 용량	천톤	18.4	8,580	636	1,349
	지하수 의존율 감소	%	90	83.6	87	96.1
	모바일 위치추적 장치 설치	대	-	97	100	97.0
	가축분뇨공공(동)처리 비율	%	44	75	85	88.2
폐기물	폐기물 재활용율	%	56	67.1 ^{*)}	60	112
	폐슬레이트 처리량	m ²	-	120,539	112,184	107
	음식물류폐기물 발생원단위	kg/일·인	0.32	0.34 ^{*)}	0.27	△25.9
소음·진 동	주거지역 도로변 주간소음	dB(A)	67	67	65	△3.1
	공사장 소음·진동 지도감독	건	-	1,233	300	411
	자동측정망 확충	지점	35	35	40	87.5
토양· 유해물질	주유소 시설 개선 지원	개소	-	-	10	0.0
	클린주유소 지정	개소		3	10	30.0
	친환경농업 경지 면적	%	4.8	4.2	25.0	16.8
해양환경	해중림 조성면적	ha	155	219	255	85.9
	연안정비 개소	개소	0	4	3	133
	지방어항개발	개소	-	18	8	225
자연환경	조림 조성면적	ha	78	399.7	360	111.0
	숲가꾸기 조성면적	ha	1,250	9,649	8,000	120.6
	곶자왈 공유화	ha	178	382.36	468	81.8
환경교육	국가인증 환경교육프로그램	개	1	11	5	220

¹⁾ 근거자료: 국토교통통계누리(2014년)

^{*)} 2013년 기준

- 30개 지표 중에서 과거의 실적에 있어 크나큰 결함이 지적된 우수율과 제주특별자치도에서 실제적으로 실적을 산출하지 않고 있는 “온실가스 감축” 지표를 제외한 28개 지표에 대해서 평가하였음
- 2014년 기준으로 28개 지표 중 39%(11개)는 이미 달성되었으며, 21%(6개)는 목표 대비 85% 이상의 아주 양호한 달성율을 보였으나, 나머지 11개 지표는 달성율이 저조하였음.
- 그린카 및 전기자동차 보급율은 비록 저조한 목표달성이지만 그 실적은 전기자동차 보급률은 전국 최고를 나타냈음
- “음식물류폐기물의 원단위 발생량”은 여전히 목표 달성에 어려움을 보이고 있었고, “주거지역 도로변 소음도” 지표의 달성율을 보면 정온한 주거환경을 조성하기 위한 보다 적극적인 정책적 시도가 강구되어야 할 필요가 있음
- 자연환경분야의 지표들은 비록 지표의 달성율은 양호한 것으로 나타났지만 이들 지표는 모두 장기적인 전략이 필요하므로 앞으로도 적극적 관심이 필요하다고 판단됨

가. 대기질 관리

- 대기질 관리 분야 추진사업의 목표 달성을 위해 온실가스 감축을 포함한 7개의 지표가 제시되었으나, 이 중 온실가스 감축관련 지표는 판단할 수 없는 실정이며, 나머지 지표들의 달성율도 대체로 저조한 실정이었음
- 대기질 관리 분야에서는 지역대기환경기준의 강화를 포함하여 총 10개의 사업이 제시되어 1개의 사업은 이미 완료하였고 나머지 사업들은 대체로 정상적으로 진행 중으로 나타남
- 다만 악취 및 유해대기오염물질 배출실태 조사 사업의 경우 당초 취지에 맞지 않는 사업내용으로 이행되고 있을 뿐 아니라 유해대기오염물질 관리 강화를 위해 실시하는 제주도내 HAPs 배출 실태 조사는 이루어지지 않고 있음

나. 수질 및 물관리

- 수질 및 물관리 분야 추진계획의 목표 달성을 위해 하수도 보급률, 지하수 인공함 양량 등을 포함한 6개의 지표를 제시하고 있었고, 기존 실적에 큰 결함이 나타나 목표치 설정이나 실적의 평가가 무의미하게 된 지표(우수율)를 제외한 나머지 지표들은 대체로 달성율이 높은 것으로 평가됨
- 수질 및 물관리 분야에서는 총 11개 사업이 제안되었고 이 중 가축분뇨 전과정 평가 시스템 구축사업은 완료되었고, 지역단위 양분 총량제 구축사업은 사업결과가 없으며, 나머지 사업들은 정상적으로 진행되는 것으로 평가됨

다. 폐기물 관리

- 폐기물관리분야 추진사업의 목표 달성을 위해 폐기물 재활용률, 폐슬레이트 처리량, 그리고 음식물류 폐기물 발생원단위를 지표로 제시하였으며, 이 중에서 음식물류 폐기물 발생원단위 지표를 제외하면 모두 달성된 것으로 평가됨
- 폐기물관리 분야에서는 자원순환형 폐기물 처리시설의 설치 운영을 포함하여 총 12개의 사업이 제시되어 이 중에서 “음식물 종량제 시행”, “양돈분뇨 바이오가스 플랜트 사업”, “생활계 유해폐기물 수거체계 구축” 및 “폐기물처리기본계획 수립” 등 4개 사업은 완료되었고 그 외 “쓰레기 수집운반 업무의 선진화 방안 마련” 등과 같은 7개 사업은 사업계획대로 원활하게 진행 중임

라. 소음·진동

- 소음진동분야 추진사업의 목표 달성을 위해 주거지역 도로변 주간소음도 등을 포함한 3개의 지표를 제시
 - 소음진동 분야의 지표 달성여부를 보면 공사장 소음진동의 지도 감독 실적은 충분히 달성되었으나, 주거지역의 도로변 소음도는 여전히 목표값인 65 dB(A)를 초과하여 정온한 주거환경의 달성에는 미흡한 것으로 나타남
- 소음진동 분야에서는 소음·진동 규제지역의 확대 및 모니터링 강화를 포함하여 총 3개의 사업이 제시되어 1개의 사업이 이행 중이고 2개의 사업은 미이행 상태임
- 제주특별자치도 고시에 의하여 소음 측정망은 운영되고 있으나 이를 활용한 소음지도 제작 사업의 추진 실적 그리고 소음진동규제 대상지역의 확대 필요성 등에 대한 정책적 검토는 이루어지지 않았음

마. 토양 및 유해물질 관리

- 토양 및 유해물질 관리 분야 추진계획의 목표 달성을 위해 주유소 시설 개선, 클린 주유소 지정, 친환경농업 경지면적을 지표로 제시하고 있으나 이들 지표들의 달성율은 크게 낮은 것으로 평가됨
- 토양 및 유해물질 관리 분야에서는 환경보전중기 실행계획 추진실적 평가 결과를 보면 총 9개 사업이 제안되었고 총 7개 사업이 진행되었음
- 2개 전략사업 “제주도 주요 토양의 유실량 조사 사업”과 “제주지역 토양환경보전 계획 수립” 사업은 완료 되었음
- “오래된 주유소 시설개선 지원사업”과 “기후변화에 대비한 토양환경관리범위 확대” 사업은 이행되지 못하였음

바. 해양환경

- 해양환경 분야 추진계획의 목표 달성을 위해 해중림 조성면적, 연안정비개소, 지방 어항 개발을 지표로 제시하였고, 이 지표 중 “연안 정비 개소” 및 “지방 어항 개발” 지표는 달성되었으나 “해중림 조성 면적”은 달성되지 않음
- 해양환경분야에서는 환경보전중기 실행계획 추진실적 평가 결과를 보면 총 11개 사업이 제안되었고 총 9개 사업이 진행되었고, 이 중에서 “제주지역 해양생물종 다양성 실태조사” 사업은 국비 예산 미확보로 사업이 보류되었고 “제주지역 외래종 사전·사후 관리체계 도입” 사업은 이행되지 못하였음
- 그 외 사업들은 장기사업들이어서 세부사업들이 정상적으로 진행되고 있음

사. 자연환경관리

- 자연환경관리 분야 추진계획의 목표 달성을 위해 “조림 조성면적”, “숲가꾸기 조성면적”, “곶자왈 공유화”가 지표로 제시되었고, 이들 지표는 잘 수행된 것으로 평가되었지만 향후에도 지속적으로 관리되어야 할 것으로 평가됨. 특히 숲 조성면적과 조림면적이 증가하는 측면도 중요하지만 산림의 훼손면적의 증대에 대한 비판적 시각도 분명히 있음을 명심해야 할 것임
- 자연환경 분야에서는 자연환경자산 통합관리 매뉴얼 작성 사업을 포함하여 총 14개 사업이 제안되었고, 이 가운데 11개 사업이 진행되었음
- 진행되지 않은 사업은 “자연환경이용 통합정보시스템 구축사업”, “제주지역 동굴에 대한 DB구축 및 활용계획 수립”, 그리고 “국립생물자원관 건립” 등 3개 사업은 진행되지 못하였고, “UNESCO 3관왕 통합브랜드 개발 및 활용” 사업은 글로벌 제주 브랜드 마케팅전략이 수립됨

아. 환경교육

- 환경교육 분야 추진계획의 목표 달성을 위해 국가인증 환경교육프로그램을 지표로 제시
 - 환경교육 분야의 사업계획 지표 달성여부를 보면, 당초 계획된 사업계획의 지표보다 아주 높은 비율로 달성됨
- 환경교육 분야에서는 유엔환경대학 유치 등 4개의 사업이 제시되어 1개의 사업은 완료되었고 3개의 사업은 정상적으로 진행되고 있으며, “유엔환경대학 유치” 사업은 국제기구와의 협력체계 구축 등 장기사업으로 분류되어 있으나, 민선5기 공약사업으로 추진된 점 그리고 제주유치의 당위성 논리의 부재 등의 이유로 현재로서는 추진동력은 상실된 것으로 판단됨

3.3. 추진실적 평가 종합

- 환경보전중기기본계획(2011~2015)을 추진함에 있어서 각종 관련계획과의 연계성과 차별성을 충족할 방안이 필요함
 - 자연환경의 보호와 건강한 생활환경의 관리 측면에서 환경보전중기기본계획에서 다루어야 할 지표와 전략사업들에 대한 각종 관련 계획들간의 관계성을 면밀하게 검토할 필요가 있음
 - 또한 각종 관련 계획에서 제시된 지표와 전략들도 적극적으로 인용할 필요가 있다고 판단됨
- 제시된 각종 사업들에 대한 성과를 판단하기 위해 사업 전후 모니터링이 필요할 뿐 아니라 실제적인 지표를 개발하여 제시할 필요가 있음
- 환경오염의 예방, 방지, 사후관리에 중점을 둔 세부실천사업을 중심으로 전략적 접근이 필요하다고 판단됨
- 제시된 각종 사업들에 대한 성과를 판단하기 위해 사업 전후 모니터링(자체 효과분석 등)이 필요할 뿐 아니라 실용적인 지표를 개발하여 제시할 필요가 있음

제 4 장 환경 전망

4.1 경제 및 인구

4.2 에너지 수요 전망

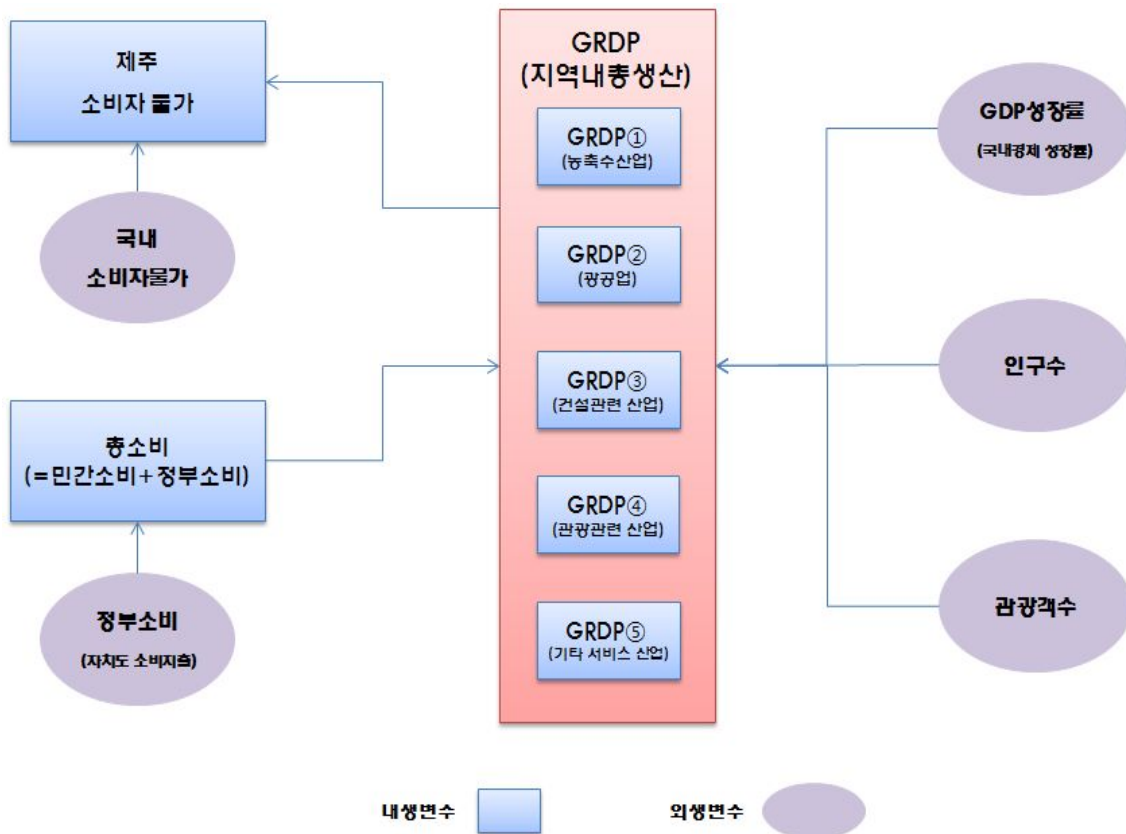
4.3 폐기물 발생량 전망

제 4 장 환경전망

4.1. 경제 및 인구

가. 경제 전망

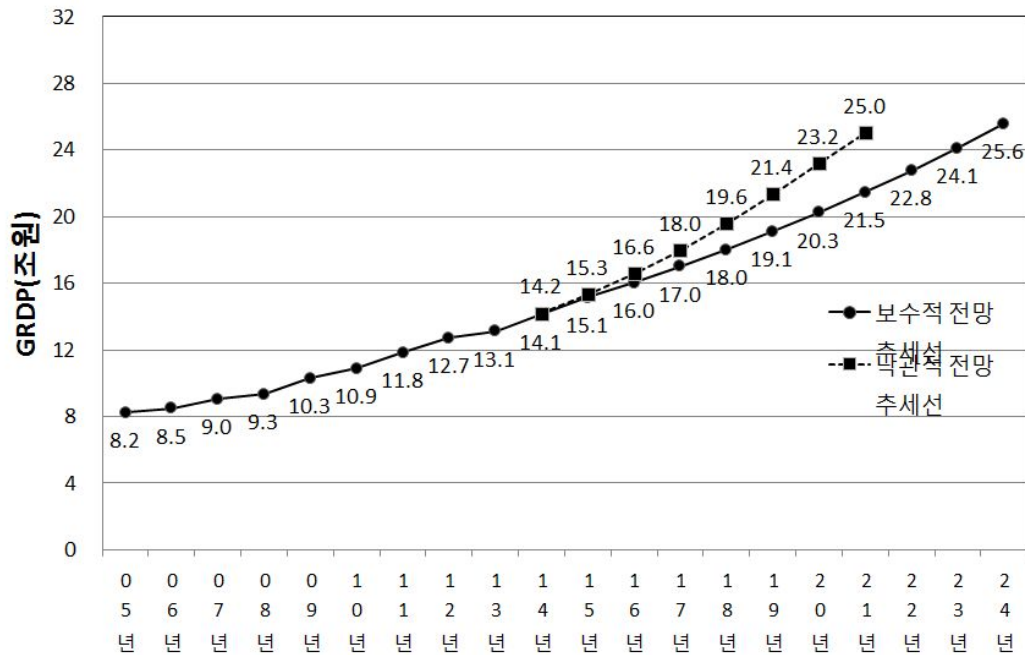
- 경제의 성장과 규모는 환경변화에 큰 영향을 미치므로, 새로운 성장 GRDP 25조원 시대 개막을 위한 2015년 제주경제 활성화 종합추진계획(제주특별자치도, 2015) 자료에 기초하여 전망모형(JDI-EFM)에 의해 2019년까지의 실질 GRDP 성장률과 물가 상승률 추정 후, 도출된 성장률을 명목 GRDP에 적용하여 전망하며, 전망모형에 의하면, GRDP에 미치는 파급경로는 다음과 같이 나타낼 수 있음



<그림 4.1.1> GRDP 전망모형

자료: 제주특별자치도, 2015, 새로운 성장, 'GRDP 25조원시대'
개막을 위한 제주경제 활성화 종합 추진계획

- 위와 같은 예측 결과에 따른 제주도 GRDP의 성장을 추이는 다음 그림과 같음 (<그림 4.1.2>).

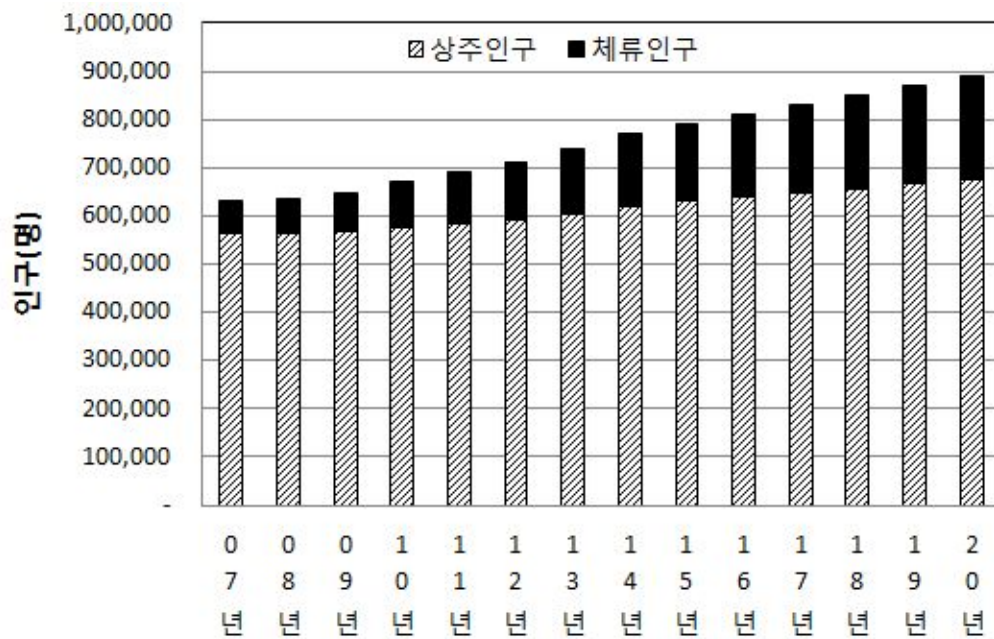


<그림 4.1.2> 연도별 명목 GRDP 전망추이

- 새로운 성장 GRDP 25조원시대 개막을 위한 2015년 제주경제 활성화 종합추진계획(제주특별자치도, 2015) 자료에 따라서 보수적 전망 연평균 명목성장을 6.0%(2015~2024), 낙관적 전망 명목성장을 8.5%(2015~2021)을 유지할 것으로 전망되므로, 2020년 제주도 명목 GRDP는 20.3조원(보수적 전망)으로 전망됨

나. 인구 전망

- 우리나라 통계청에서 전망하고 있는 제주 지역의 인구추계는 이미 제주지역 주민등록상의 인구와 지나치게 많은 차이를 보이고 있으므로 인구 전망을 새롭게 시도해야 함.
- 제주특별자치도에서는 최근 「제주 도시기본계획 및 도시관리계획 정비 용역(2015)」에서 2030년까지의 정주인구와 체류인구(관광객의 체류를 고려한 인구)를 토대로 총 인구를 전망하여 제시한 바 있음
- 이에 따르면 2020년 제주도의 정주인구 68만 명과 체류인구 22만 명으로 총 인구(정주인구와 체류인구의 합)는 90만 명에 이를 것으로 전망하고 있음



<그림 4.1.3> 연도별 인구 전망

자료출처: 제주특별자치도, 2015, 「제주 도시기본계획 및 도시관리계획 정비 용역」

- 본 계획에서 장래 인구는 「제주 도시기본계획 및 도시관리계획 정비 용역」에서 제시한 총인구를 적용하기로 하였음(<표 4.1.1>)

<표 4.1.1> 장래 인구 전망

(단위: 명)

연도	2015	2016	2017	2018	2019	2020
상주인구	630,313	639,139	648,027	656,979	665,996	675,079
체류인구	159,518	171,091	182,664	194,236	205,809	217,382
총인구	789,831	810,230	830,691	851,215	871,805	892,461

4.2. 에너지 수요 전망

- 일반적으로 경제성장이 높으면 높을수록 그에 비례하여 에너지 수요도 크게 늘어난다. 따라서 실측치를 이용하여 GRDP와 전력 및 석유 에너지사용량의 회귀계수를 추정하고 연도별 명목 GRDP 예측치에 기초하여 전력과 석유 에너지사용량을 전망함

○ 회귀계수 추정기간은 1994년부터 2013년까지의 자료를 이용하였으며, 에너지 소비량과 GRDP의 회귀계수는 다음과 같이 추정됨

- 전력소비량과 GRDP의 관계

$$\text{전력소비량}_t = 41,472.70 + 318,351.5^{***} GRDP_t \quad R^2 = 0.971$$

- 석유소비량과 GRDP의 관계

$$\text{석유소비량}_t = -184,065.5 + 84,982.92^{***} GRDP_t \quad R^2 = 0.608$$

○ 연도별 제주특별자치도의 명목 GRDP 보수적 전망치에 따른 에너지 사용량 전망은 <표4.2.1>과 같이 제시할 수 있음

<표 4.2.1> 연도별 에너지 사용량 전망

연도	보수적 GRDP (조원)	석유에너지소비량 (kL)	전력사용량 (MWh)
2014	14.1	1,014,194	4,530,229
2015	15.1	1,102,112	4,859,577
2016	16.0	1,179,283	5,148,663
2017	17.0	1,261,084	5,455,094
2018	18.0	1,347,792	5,779,911
2019	19.1	1,439,704	6,124,218
2020	20.3	1,537,130	6,489,183

4.3. 폐기물 발생량 전망

4.3.1. 생활폐기물의 발생량 전망

가. 장래 인구

- 제주도의 장래 정주인구와 관광객에 의한 체류인구의 전망은 <표 4.1.1>과 같음
- 생활폐기물 발생량 예측 시 정주인구는 물론이고 관광객 유입에 따른 생활폐기물 발생량도 고려해야함
- 따라서 <표 4.1.1>에서와 같이 장래 정주인구와 관광인구(체류인구)를 합산한 장래 총인구를 생활 폐기물 전망에 활용함

나. 장래 생활폐기물 발생 원단위 산정

- 과거 10년간 생활폐기물 발생량을 토대로 장래 생활폐기물 발생 원단위를 산정함

- 폐기물 발생량의 증가에 있어서 관광객의 증가를 반영한 원단위 발생량을 고려해야 함
- 관광인구(체류인구)를 고려한 인구 1인당 1일 생활폐기물의 발생량은 2004년부터 2010년까지 약간 감소추세를 보이다가 2011년 이후 다소 큰 폭으로 증가하여 2013년 1.35 kg/인·일로 나타남
- 장래 폐기물 발생 원단위 산정을 위해 각종 관련 계획을 검토한 결과, 「제주환경 자원순환센터 타당성 조사 및 기본계획 보고서(2014. 10)」에서 적용한 원단위 발생량(1.14 kg/인·일)을 적용하여 생활폐기물 발생량을 예측하였으나 2014년 실제 생활폐기물 발생량이 예측치보다 훨씬 많이 배출된 것으로 나타남
- 따라서 장래 생활폐기물 발생 원단위는 증가 추세를 보이는 2011-2013년의 평균 값 1.24 kg/인·일을 적용하는 것이 타당할 것으로 판단됨

다. 생활폐기물의 발생량 전망

- 장래 생활폐기물 발생량은 앞에서 예측된 총 인구 전망과 발생원 단위를 고려하여 산정함
- 장래 생활폐기물 발생량 산정결과(<표 4.3.1>)는 2020년 기준으로 1,106.7 톤/일로 전망됨

<표 4.3.1> 생활폐기물 발생량 전망

연도	2015	2016	2017	2018	2019	2020
발생량 (톤/일)	979.4	1,004.7	1,030.1	1,055.5	1,081.0	1,106.7

4.3.2. 사업장배출시설계폐기물의 발생량 전망

- 과거 10년 동안 사업장배출시설계폐기물 발생량은 2008년 299 톤/일로 가장 많이 발생되었으며 2010년 148.5 톤/일로 가장 적게 발생한 것으로 나타나 발생 편차가 비교적 큰 것으로 조사됨
- 장래 사업장배출시설계폐기물 발생량이 동일한 기간에 대해서 다양한 장래 예측 결과가 혼재하면 제주특별자치도의 폐기물 관리 정책에 혼선이 야기되므로 본 계획에서는 「제주특별자치도 제3차 폐기물처리 기본계획(2012)」을 인용함
- 장래 사업장배출시설계폐기물의 발생량은 제조업의 GRDP와 제조업체 수 등을 고려하여 다중회귀분석과 Trend 선형 및 로그에 의해 예측함
- 예측된 결과를 사업장배출시설계폐기물의 현 증가추세와 제주특별자치도의 제조업 비중 등을 고려해 볼 때, 다중회귀에 의한 분석법이 Trend 선형 및 로그에 의한 분

석결과보다 더욱 현실성이 있는 것으로 평가됨

- 사업장배출시설계폐기물 발생량(<표 4.3.2>)은 2015년에는 251.3 톤/일, 2020년에는 282.3 톤/일로 점차 증가할 것으로 예측됨

<표 4.3.2> 사업장배출시설계폐기물 발생량 전망

연도	2015	2016	2017	2018	2019	2020
발생량(톤/일)	251.3	257.5	263.7	269.9	276.1	282.3

4.3.3. 건설폐기물의 발생량 전망

- 최근 10년 동안 건설폐기물의 발생량은 2007년 이후 매우 큰 폭으로 증가하는 것으로 조사됨
- 장래 건설폐기물의 발생량에 대한 전망도 「제주특별자치도 제3차 폐기물처리 기본계획(2012)」의 전망을 인용함
- 장래 건설폐기물의 발생량은 GRDP와 건설업체 수 등을 고려하여 다중회귀분석과 Trend 선형 및 로그에 의해 예측함
- 건설폐기물의 발생량 전망은 현재 건설폐기물의 증가 추세와 건설업의 비중 등을 고려해 보면 다중회귀분석 결과가 현실성이 있는 것으로 판단됨
- 회귀분석법에 의한 건설폐기물 발생량(<표 4.3.3>)은 2015년에는 4,993 톤/일, 2020년 7,061.0 톤/일로 점차 증가할 것으로 예측됨

<표 4.3.3> 건설폐기물 발생량 전망

연도	2015	2016	2017	2018	2019	2020
발생량 (톤/일)	4,933.7	5,359.2	5,784.6	6,210.1	6,635.6	7,061.0

4.3.4. 지정폐기물의 발생량 전망

- 최근 10년 동안 지정폐기물의 발생량은 2009년 이후 매우 큰 폭으로 증가하는 것으로 조사됨
- 제주특별자치도의 지정폐기물 발생량은 2004년 14.0 톤/일에서 2013년에는 24.1 톤/일로 증가함
- 본 계획에서 적용한 장래 지정폐기물의 발생량도 「제주특별자치도 제3차 폐기물

처리 기본계획(2012)」에서 제시한 전망을 인용함

- 장래 지정폐기물의 발생량은 GRDP와 제조업체 수 등을 고려하여 다중회귀분석과 Trend 선형 및 로그에 의해 예측함
- 지정폐기물의 발생량 전망은 현재 지정폐기물의 증가 추세와 제조업의 비중 등을 고려해 볼 때 다중회귀분석 결과를 활용하는 것이 바람직할 것으로 판단됨
- 다중회귀분석법을 토대로 예측한 장래 지정폐기물 발생량은 <표 4.3.4>에 제시함
 - 2015년에는 38.8 톤/일, 2020년에는 56.0 톤/일로 점차 증가할 것으로 전망됨

<표 4.3.4> 지정폐기물 발생량 전망

연도	2015	2016	2017	2018	2019	2020
발생량 (톤/일)	38.8	42.3	45.7	49.1	52.6	56.0

제 5 장 계획의 비전과 전략

5.1 비전의 설정

5.2 비전과 목표

제 5 장 계획의 비전과 전략

5.1. 비전의 설정

5.1.1. 배경

- 제주특별자치도는 이미 두 차례에 걸쳐 환경보전중기기본계획을 마련한 바 있는데, 당시 계획의 비전을 “The Only One, Jeju”, 그리고 “The Harmonious Jeju (인간과 자연이 조화로운 제주)”로 각각 선택한 바 있음
- 지금 수립중인 제4차 국가환경종합계획(2016~2035)에서는 “자연을 더하고 안전을 높이는 행복한 환경 선진국”이라는 비전을 설정하고 ‘건강한 자연상태’, ‘안전한 사회’ 그리고 ‘환경시민국가’라는 3대 목표를 제시하는 것으로 알려짐
- 제주도는 한라산, 오름, 곶자왓 지역, 동굴 등의 독특한 자연환경과 다양한 생물종이 서식하는 특별한 환경을 지니고 있으므로 UNESCO 생물권보전지역, 세계자연유산, 세계지질공원, 람사르 습지 등에 지정 또는 등록되는 등 세계적으로 자연환경의 가치를 인정받고 있음
- 최근 제주에서 개최된 “2015 세계리더스보전포럼”에서는 인간이 자연과의 조화로운 공존을 추구하지 않고 환경을 파괴한다면 혹독한 대가를 치를 수 있다는 경고와 함께 인류 발전과 자연보전의 공존으로 지속가능한 발전을 도모할 필요가 있다는 주장이 제기
- 근래에 들어 환경에 대한 인식과 개념이 확대되면서 환경을 기반으로 한 주요정책 방향을 설정하고 시행하려는 노력이 가시화되고 있음
- 그리고 제주특별자치도 역시 환경정책의 결정에 있어 환경, 경제, 사회적 요인의 상호발전을 통하여 지속가능하고 환경친화적인 사회체계를 구축하면서 세계환경수도로 인정받겠다는 의지를 표명하고, 추진전략을 마련하는 등 여건 조성을 위해 노력을 기울이고 있음
- 제주지역은 인간과 자연이 조화롭게 공존하며 지속가능한 발전을 도모해야 함에도 관광산업의 진흥 등을 위해 생태적으로나 경관적으로 아주 중요한 중산간 지역과 곶자왓 지역에서의 무분별한 대단위 개발에 따른 환경훼손을 경험하면서 자연환경보전 뿐 아니라 환경보전의 중요성에 대한 인식도 크게 바뀌고 있음

5.1.2. 제주미래비전 도민계획단의 제안

- '도민이 만드는 새로운 제주'를 기치로 100명의 도민계획단을 운영하여 제주의 자산과 가치, 현안이슈, 미래상을 통한 비전슬로건 및 정책방향을 도출하여 발표함
- 도민계획단은 제주미래비전의 핵심가치로 “청정”과 “공존”을 제시함

- “청정”은 맑고 깨끗한 환경을 최고 수준으로 보전하여 건강하고 활력 있는 제주를 의미하며, 자연과 사회의 청정함을 포함함
 - “공존”은 '사람과 자연' '전통과 창조' '자존과 표용'의 조화를 통해 균형 발전을 이끌어내는 등 '모두가 행복한 제주'를 의미함
- 비전슬로건: '사람과 자연이 공존하는 청정 제주'로 정함
- 중심가치: 자연, 치유, 휴양, 건강, 평화, 문화, 사람, 세계화
- 5개 분과 17개 정책방향 중 환경에너지 분과에서는 4개의 정책방향을 제시함
- 체계적 환경교육으로 도민환경의식 제고
 - 환경자원의 가치를 키우는 제도적 기반 강화
 - 에너지 자립화를 위한 안정적 전력수급체계 구축
 - 주민 참여형 신재생에너지 개발
- 제주미래비전에서는 6개 주요 이슈들(스마트 성장도시, 글로벌 관광도시, 친환경 청정도시, 창조산업 도시, 문화 공동체, 편리하고 안전한 도시)을 제시함
- 도민기획단이 핵심가치로 청정과 공존을 제시한 바탕에는 1000만 관광객 시대를 맞아 제주지역 경제를 지속적으로 활성화하기 위해서는 쾌적하고 아름다운 환경을 잘 유지·보전하는 환경행정의 이행과 더불어 도민의 성숙한 시민의식이 어우러지도록 하는 일에 많은 노력을 경주하는 것이 가장 확실한 장래 투자라는 인식이 내재하고 있음

5.1.3. 각종 계획에서의 비전과 목표

- 각종 관련 계획에서 제시된 비전과 목표를 살펴보면(<표 5.1.1>), 제주특별자치도에서는 이전부터 꾸준히 자연과 인간의 공존을 중시하는 환경정책을 추구해 왔음을 볼 수 있음

<표 5.1.1> 각종 관련 계획에서의 비전과 목표

주요 관련 계획	계획기간	비전과 목표 또는 추진전략
제4차 국가환경 종합계획 (수립중)	2016-2035	자연을 더하고 안전을 높이는 행복한 환경선진국 • 건강한 자연상태 • 안전한 사회 • 환경시민국
제5차 환경보전중기 종합계획	2013-2017	국민행복을 완성하는 선진 환경복지국가 실현 • 위해요인으로 부터 안전한 생활환경 조성 • 국민이 원하는 고품질의 환경서비스 제공 • 미래의 지속가능성을 보존하는 사회시스템 구축

2020 세계환경 수도 조성 기본계획	2014-2020	환경·경제·사회가 조화된 누구나 살고 싶은 글로벌 우수 도시 구현 • 세계적 수준의 청정도시 구현 • 친환경 미래산업화 구현 • 참여형 친환경 사회 구현
Carbon Free Island by 2030	2013-2030	2030 Carbon Free Island, 제주 달성 • 스마트그리드 전역화 • 신재생에너지 기반 전력체계 달성 • 수송수단 전기자동차화
제주특별자치도 환경보전 기본계획	1999-2020	맑고 푸르고 깨끗한 제주 만들기 • 보전지역과 개발지역을 명확히 구분하는 선보전 후개발 • 지역환경기준의 유지와 달성 • 생태적으로 건전하고 지속가능한 자연환경 조성 • 지속적인 수자원의 확보와 맑은 물의 안정적 공급 • 폐기물의 근원적 감량화와 재활용의 극대화 • 친환경산업의 육성과 환경기술의 개발
제주특별자치도 환경보전 중기기본계획	2010-2015	The Harmonious Jeju (인간과 자연이 조화로운 제주) • 자연과 조화로운 제주 • 쾌적한 제주 • 환경인(環境人) 제주
제주특별자치도 기후변화대응 종합계획	2010-2030	기후변화를 녹색성장의 기회로 (MIDAS JEJU) • 기후변화대응 글로벌 스탠다드
제주특별자치도 기후변화 적응대책 세부시행 계획		자연에 순응하는 기후변화시범도 제주 실현 • 현재와 미래의 위협으로 안전한 도시 • 가치있는 숲, 건강한 산림육성 • 지속가능한 수자원 이용체계 구축 • 다양성이 풍부하고 건강한 녹색제주 실현 • 기후변화 적응 친환경 농업기반 구축 • 수산경영의 과학화 실현 • 자연재해 저감형 도시 인프라 구축
제2차 제주형 저탄소 색성장 5개년 계획	2014-2018	Harmony of Environment and Economy The World Environmental Capital Jeju • 저탄소 경제·사회 구조 • 녹색생태계 구조 • 기후변화 위험 안전지

5.2. 비전과 목표

- 제주시가 희망하는 미래의 이상적 가치와 도민이 공감하는 현실적 가치가 함께 어우러져야만 비전으로서의 실효성을 담보할 수 있을 것임
- 또한 본 중기기본계획의 궁극적인 목표는 제주미래비전의 핵심 가치인 “청정과 공존”을 구현하는 것임

가. 비전

자연과 더불어 행복한 삶을 이어가는 청정 제주

- 자연과 더불어: 청정하고 수려한 자연환경을 아끼고 보존하며 살아가고자 하는 뜻을 의미
- 행복한 삶을: 모든 도민이 안전한 환경 속에서 건강하게, 그리고 활기찬 생활을 영위한다는 의미
- 이어가는: 이전의 정겨웠던 제주인의 삶과 정취를 현재는 물론이고 미래에도 잘 계승해나가자는 의미
- 청정 제주: 맑고 깨끗한 제주의 이미지와 더불어 인간미 넘치는 성숙한 시민의식을 지닌 공동체로서의 제주를 의미

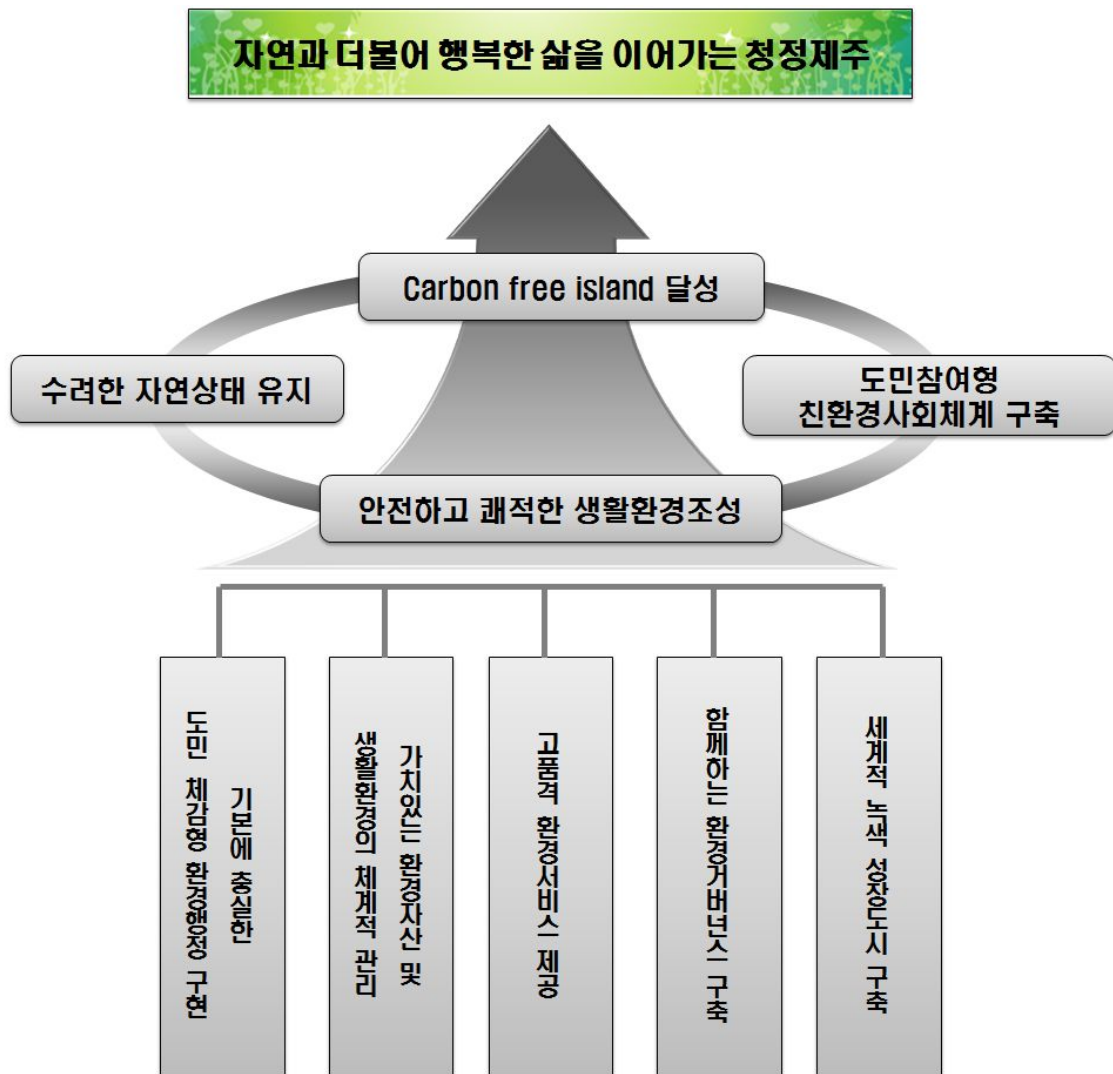
나. 목표

- 수려한 자연상태 유지
- 안전하고 쾌적한 생활환경 조성
- 도민참여형 친환경 사회체계 구축
- Carbon free island 달성

다. 기본방향

- 기본에 충실한 도민 체감형 환경행정 구현
- 가치있는 환경자산 및 생활환경의 체계적 관리
- 고품격 환경서비스 제공
- 함께하는 환경거버넌스 구축
- 세계적 녹색 성장도시 구축

라. 계획의 추진체계



<그림 5.1.1>비전과 추진체계

제 6 장 부문별 관리 계획

6.1 대기질

6.2 수질 및 물관리

6.3 폐기물 관리

6.4 소음 진동

6.5 토양 및 유해물질

6.6 해양환경

6.7 자연환경보전

6.8 환경교육

6.9 국제협력

6.10. 환경관련 연구조직의 확대 및 활성화

6.11. 환경관련 조례 재정비

제 6 장 부문별 관리 계획

6.1. 대기질

6.1.1. 현황 및 문제점

가. 지역 대기환경기준 설정

- 제주특별자치도에서는 지역대기환경기준을 2003년부터 제주시환경기본조례로 정하여 국가환경기준보다 엄격하게 관리하는 등 대기질 개선을 위해 적극적으로 대처해 왔으며, 2013년에는 국민의 여망과 국가의 환경정책 변화에 부응하면서도 제주의 청정이미지를 제고하기 위해 대기환경기준 5개 항목을 강화하고 PM_{2.5}를 2015년부터 시행토록 하는 제주특별자치도 환경기본조례를 개정함(<표 6.1.1>)

<표 6.1.1> 국가 및 제주지역의 대기환경기준 비교

항목		대기환경기준	
		국가	제주지역
일산화탄소 (CO)	1시간 평균	25 ppm	10 ppm
	8시간 평균	9 ppm	9 ppm
이산화질소 (NO ₂)	1시간 평균	0.10 ppm	0.10 ppm
	24시간 평균	0.06 ppm	0.04 ppm
	연평균	0.03 ppm	0.02 ppm
오존 (O ₃)	1시간 평균	0.10 ppm	0.10 ppm
	8시간 평균	0.06 ppm	0.06 ppm
PM ₁₀	24시간 평균	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	연평균	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
PM _{2.5}	24시간 평균	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	연평균	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
아황산가스 (SO ₂)	1시간 평균	0.15 ppm	0.10 ppm
	24시간 평균	0.05 ppm	0.03 ppm
	연평균	0.02 ppm	0.01 ppm
납(Pb)	연평균	0.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
벤젠	연평균	5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

나. 대기질 현황

- 제주지역의 대기질은 제주시의 대표적인 도심지역에 2개소(이도동과 연동), 서귀포시의 도심지역에 1개소(동홍동), 그리고 제주도 서쪽 해안가의 고산리 (국가배경농도측정망으로 운영되는 측정소) 등 총 4개소에서 상시로 관측이 이루어지고 있음

- 제주시 연동 측정점의 경우 2007년부터 운영되었으며, 제주도 동부지역의 대기질에 대한 관측은 여전히 이루어지지 못하고 있는 실정임
- 제주지역의 대기질은 전반적으로 국가 및 제주도의 대기환경기준을 만족하는 것으로 나타남(<그림 6.1.1>)
- SO₂와 CO는 제주도 전역에서 대기환경기준에 비해 아주 낮은 농도로써 제주도 전역에서 거의 비슷한 농도 수준을 보이고 있음
- NO₂의 경우에도 전반적으로 지역대기환경기준을 만족하고는 있지만, 도심지역에서의 농도수준이 비교적 높은 수준을 보임
- 오존의 경우 제주도 전역에서 비슷한 농도 수준을 보이면서 지역대기환경기준을 만족하고 있으나, 1시간 평균 농도를 기준으로 보면 그 농도가 증가하는 경향을 나타냄
- 제주지역 전역에서 미세먼지는 높은 농도 수준이며, 특히 제주시 또는 서귀포시의 도심지역을 중심으로 미세먼지의 영향은 지속적으로 증대될 것으로 판단됨
- 발암성 물질인 벤젠, 그리고 인체의 영향이 큰 PM_{2.5}에 대한 제주지역의 실태 파악이 시급한 실정임
- 대기질의 관리는 안전하게 호흡할 수 있는 공기질을 유지할 수 있도록 모든 노력을 경주해야 할 것임

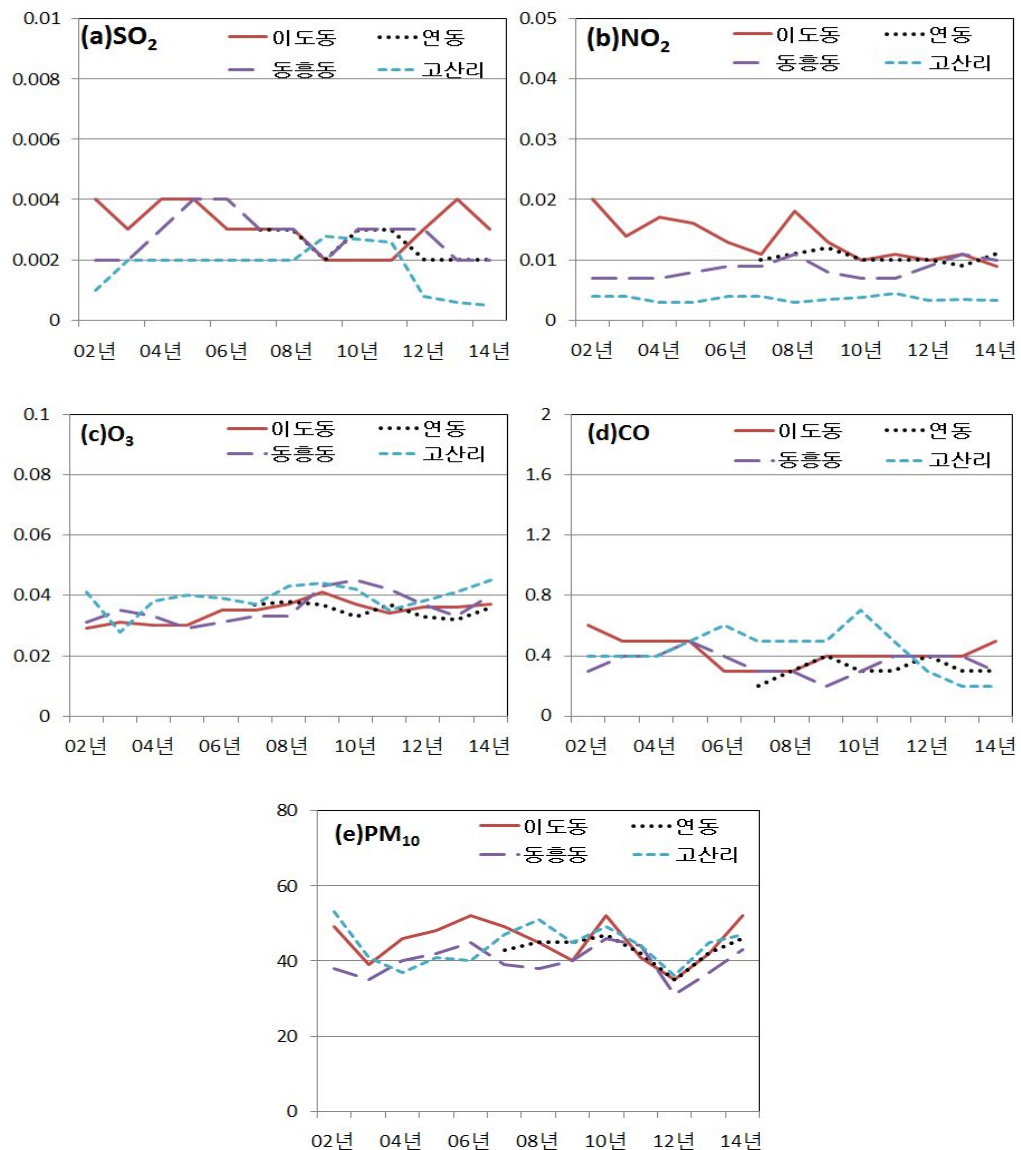
다. 대기오염물질 배출량

1) 연도별 대기오염물질 배출량

- 국가의 대기오염물질 배출량은 대기정책지원시스템(Clean Air Policy Support System, CAPSS)으로 산정하며, 7개의 대기오염물질(CO, NO_x, SO_x, TSP, PM₁₀, VOC, NH₃)을 대상으로 1999년부터 배출량을 산정하고 있으며, 2011년부터 PM_{2.5}를 추가로 산정하고 있음
- 2007년부터 CAPSS 배출원 분류체계를 국내 현실에 맞추어 변경, 기존 11개 대분류에서 13개의 대분류로 변경함
- CAPSS에 구축된 배출량을 근거로 보면, 제주특별자치도의 대기오염물질 배출량은 2007년에 비해 2012년에는 평균 2.35% 증가하였고, 2011년 배출량은 다른 연도와 큰 차이를 보임(<표 6.1.2>)
- 2011년에는 CO, NO_x 및 VOC의 배출량이 급증하였는데, 이는 건설장비의 가동과 신축 건물의 급증과 같은 제주지역의 건설건축 경기상황이 반영된 것으로 평가됨
- 2012년 배출량은 2011년에 비해 감소하는데, 공공발전시설에서의 경유사용량 감소, 비도로이동오염원 부문의 건설장비의 투입대수 및 연간 작업시간의 감소, 도로 사용량의 감소 등에 기인함

○ 제주특별자치도의 대기오염물질 배출비율을 전국과 비교해보면, SO_x, PM₁₀, VOC의 비율은 전국에 비해 낮고 NH₃와 CO는 높은 비율을 나타냄(<그림 6.1.1>)

- 2012년 기준으로 오염물질의 점유율을 보면, CO 25.1%, NO_x 28.9%, SO_x 6.5%, PM₁₀ 1.2%, VOC 18.2%, 그리고 NH₃ 20.1%로 나타남
- 연도별 대기오염물질의 점유율은 큰 변화를 보이지 않으나 2011년에는 제주지역에 건축, 건설경기의 활성화로 신축 건축물이 증가하면서 CO, NO_x, VOC 그리고 PM₁₀의 배출량이 크게 증가했음



<그림 6.1.1> 제주지역 대기오염도(연평균) 변화

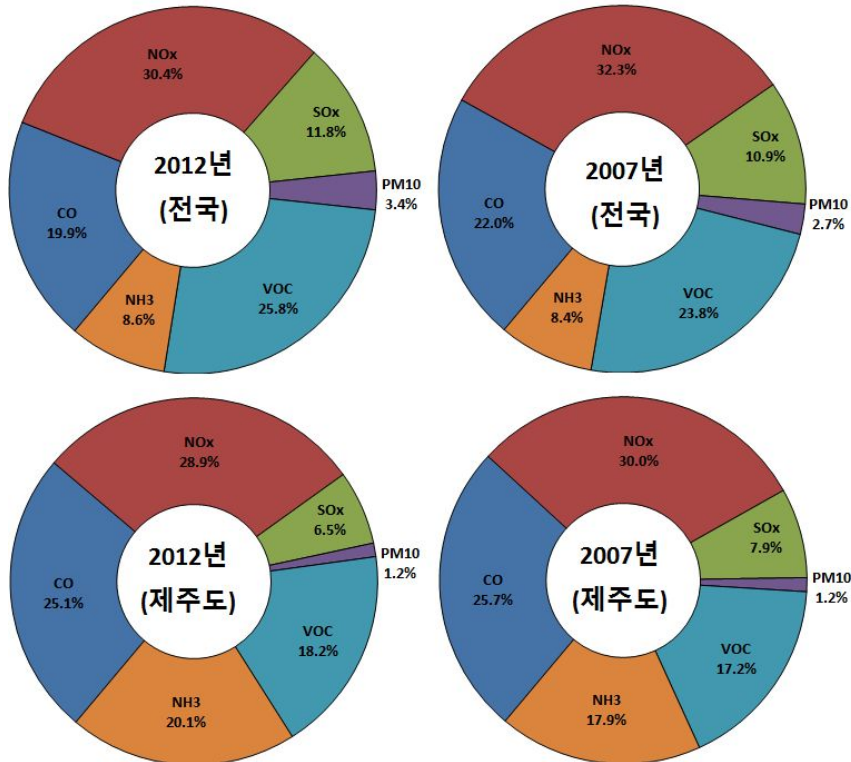
자료: 대기환경연보 2014

<표 6.1.2> 제주특별자치도의 연도별 대기오염물질 배출량

연도	대기오염물질 배출량 (ton)						
	CO	NOx	SOx	PM ₁₀	PM _{2.5}	VOC	NH ₃
2000	10,177	12,071	2,727	481		4,919	204
2001	9,753	12,369	3,007	546		5,138	3,940
2002	9,809	12,897	2,846	520		5,416	4,929
2003	9,363	13,001	2,772	517		5,282	5,126
2004	9,213	12,589	2,233	486		4,949	5,148
2005	9,264	12,304	2,289	456		5,394	4,382
2006	7,566	11,632	3,446	377		4,926	4,869
2007	9,656	11,270	2,968	462		6,463	6,726
2008	8,373	9,568	2,676	370		6,029	7,055
2009	9,899	10,140	2,623	424		6,402	7,062
2010	9,751	11,786	2,410	456		6,904	7,158
2011	11,324	14,549	2,477	599	512	10,515	7,347
2012	9,907	11,405	2,584	470	399	7,178	7,937

비산먼지, 생물성 연소 및 식생 제외

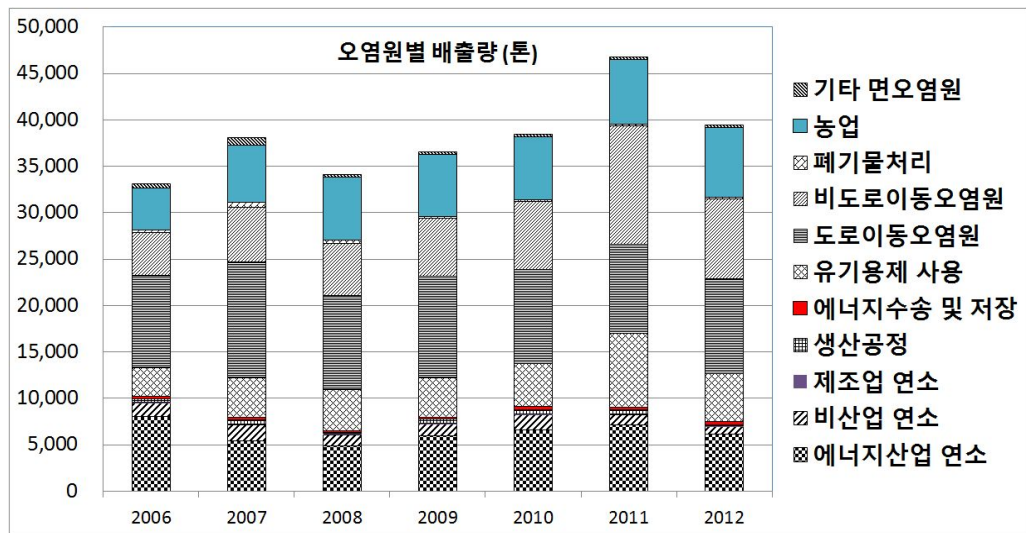
자료: <http://airemiss.nier.go.kr/nape/statistics/pollutants/retrieve.jsp>



<그림 6.1.2> 대기오염물질 배출비율 비교

2) 배출원별 대기오염물질 배출량

- 2007년 배출량 산정부터는 국내실정을 고려하여 배출원 분류체계를 변경함
 - 비산먼지 오염원(건설공사장, 나대지, 하역 및 야적)의 추가로 기존 11개에서 12개의 대분류로 변경하였음.
 - 2011년 배출량 산정시에는 대분류체계에 '13' 생물성연소를 추가하였음(노천 소각, 농업잔재물 소각, 고기 및 생선구이, 목재난로 및 보일러, 아궁이, 숯가마 추가)
- 배출원별 대기오염물질 배출량을 연도별로 보면(<그림 6.1.3>), 2011년 ‘비도로이동오염원’ 그리고 ‘유기용제 사용’에서의 배출량이 크게 증가하였음



<그림 6.1.3> 연도별 배출원별 대기오염물질 배출량

- 2012년 배출원별 배출량을 보면(<표 6.1.3>), 오염물질을 가장 많이 배출하는 배출원으로는 ‘도로이동오염원’, ‘비도로이동오염원’, ‘에너지산업연소’, ‘유기용제 사용’의 순으로 연도별로 변함없이 나타나며, ‘농업’ 부문에서는 주로 암모니아를 배출함
 - 제주지역에서는 대기오염물질 배출량의 47.7%를 ‘이동오염원’이 차지함
 - 도로이동오염원(자동차 운행에 따른 오염물질의 배출을 의미) 부문의 배출비중은 2007년에 32.8%에서 꾸준히 감소하여 2012년에는 26.0%를 보임
 - 비도로이동오염원(각종 농기계, 중장비, 선박, 항공기 등에 의한 배출을 의미) 부문의 배출비중은 2007년 15.5%에서 매년 꾸준히 증가하여 2012년에는 21.7%를 보임.

<표 6.1.3> 제주특별자치도의 배출원별 대기오염물질 배출량(2012년)

	CO	NOx	SOx	PM ₁₀	PM _{2.5}	VOC	NH ₃	합 계
에너지산업 연소	1,752	2,669	1,443	38	20	207	49	6,159
비산업 연소	109	442	169	38	18	14	16	787
제조업 연소	6	28	39	1	0	1	1	77
생산과정	0	10	7	0	0	13	81	112
에너지수송 및 저장						326		326
유기용제 사용						5,193		5,193
도로이동오염원	5,584	3,504	2	154	142	909	123	10,277
비도로이동오염원	2,326	4,695	893	231	213	428	3	8,575
폐기물처리	26	54	31	3	2	77		191
농업							7,518	7,518
기타 면오염원	103	2	-	4	4	9	146	265
합계	9,907	11,405	2,584	470	399	7,178	7,937	39,480

자료: 국립환경과학원/ <http://airemiss.nier.go.kr/nape/statistics/pollutants/retrieve.jsp>

- ‘농업’ 부문에서 대기오염물질의 배출비중이 19%를 차지하는데 이는 모두 암모니아로 나타남
 - ‘에너지산업 연소’ 부문의 배출비중은 15.6%를 차지함
 - ‘유기용제 사용’ 부문에서의 배출량과 배출비중도 2007년 이후 매년 꾸준히 증가하고 있으며, 2011년에는 신축 건축물의 증가에 기인하여 17.0%까지 크게 증가되기도 했으며 2012년에는 13.2%를 차지함
- 제주지역에서는 주요 대기오염물질의 대표적인 배출원을 보면, CO는 ‘도로이동오염원’ 부문, NOx 및 PM₁₀(PM_{2.5} 포함)는 ‘비도로오염원’ 부문, SOx는 ‘에너지산업 연소’ 부문 그리고 VOC는 ‘유기용제 사용’ 부문에서 가장 많이 배출되고 있음
- CO의 배출비중은 2012년 기준으로 도로이동오염원(56.4%), 비도로이동오염원(23.5%), 에너지산업 연소(17.7%)의 순이며, CO는 도로이동오염원이 차지하는 비중은 매년 감소하는 추세임
 - NOx의 배출비중은 도로이동오염원(30.7%), 비도로이동오염원(41.2%), 에너지산업 연소(23.4%)의 순이며, 이동오염원이 차지하는 배출비중이 약 72% 수준이며, 여기에는 NOx 배출이 많은 경유 자동차의 보급 확산도 한 몫을 하는 것으로 판단됨
 - PM₁₀의 배출비중은 도로이동오염원(32.8%), 비도로이동오염원(49.2%), 그리고 에너지산업 연소(8.2%) 및 비산업 연소(8.0%)의 순으로 이동오염원에 의한 배출이 82%를 차지함
 - PM_{2.5}는 거의 대부분이 도로이동오염원(35.6%)과 비도로이동오염원(53.3%)에서 배출됨
 - 제주지역 대기오염배출량의 6.5% 수준을 차지하는 SOx의 배출비중은 에너지산업

- 연소(55.9%), 비도로이동오염원(34.6%), 비산업 연소(6.5%)의 순으로 나타남
- 이러한 배출원별 배출량과 배출비중을 근거로 보면 이동오염원에 대한 철저한 관리가 제주지역에서 대기질 관리에 중요한 요소임을 시사하고 있음

3) 연료별 대기오염물질 배출량

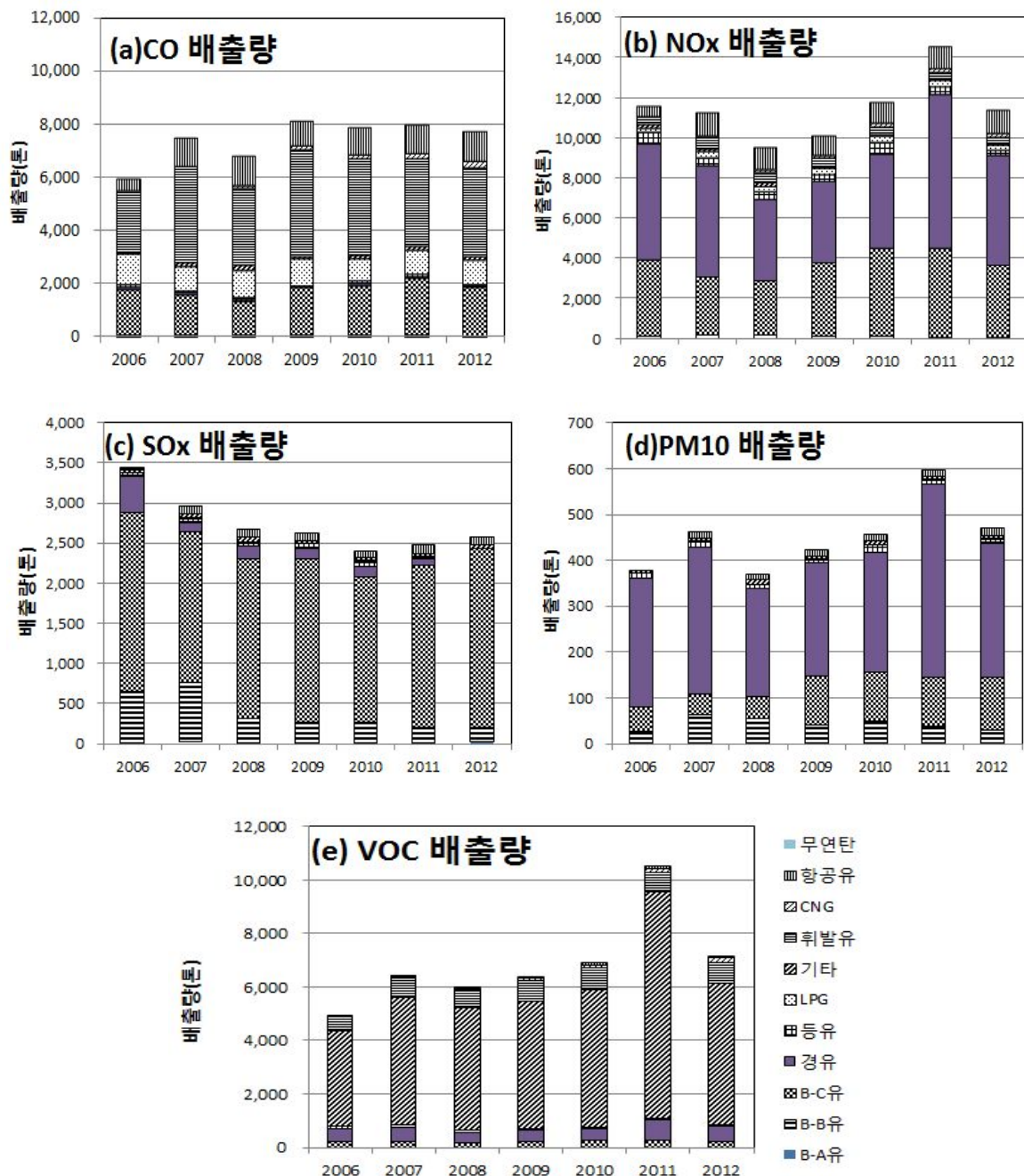
- 2012년을 기준으로 제주지역 대기오염물질의 배출에서 연료의 사용에 기인한 배출이 66.6%를 차지하고 나머지는 기타(분뇨관리, 산불 및 화재 도장시설, 유기용제 사용, 세탁시설, 폐기물 소각과 같은 폐기물 처리 등)와 비료사용 농경지에서 배출됨(<표 6.1.4>)
- CO는 휘발유(34.3%), 경유(22.7%), B-C유(18.2%)가 75% 이상을 차지하고 항공유도 11.1%를 차지함
 - NOx는 경유(47.7%), B-C유(31.7%)에서 79% 이상 배출되며 항공유도 약 10% 정도를 배출함
 - SOx의 경우 약 93%가 B-C유(86.3%), B-B유(6.6%)에서 배출됨
 - PM₁₀은 86% 이상이 경유(62.5%)와 B-C유(24.5%)에서 배출되고 있음
 - PM_{2.5} 역시 89% 이상을 경유(66.9%)와 B-C유(23.9%)이 배출하고 있음
 - VOC의 경우 휘발유(11.2%), 경유(7.8%), B-C유(3.3%) 정도를 차지하지만 대부분은 기타(73.7%)에서 배출됨
 - NH₃는 기타(83.4%)가 대부분을 차지하며, 비료사용으로 인한 배출도 13% 정도를 차지함

<표 6.1.4> 2012년 연료별 대기오염물질 배출량(톤)

	CO	NOx	SOx	PM ₁₀	PM _{2.5}	VOC	NH ₃	합계
B-A유	1.5	14.6	32.2	.9	.8	.1	.2	49.5
B-B유	25.1	103.4	171.0	28.7	10.6	7.7	4.0	339.9
B-C유	1,803.5	3,615.1	2,230.6	114.9	95.3	234.1	128.0	8,126.2
경유	2,244.5	5,435.3	6.7	293.4	266.9	556.6	8.6	8,545.1
등유	61.1	228.2	.6	9.1	4.7	3.1	9.8	312.0
LPG	917.5	258.2	.8	1.1	1.1	35.7	.8	1,214.0
기타	129.5	67.1	37.3	7.4	6.0	5,292.7	6,623.1	12,157.1
휘발유	3,398.8	319.5	.7	.0	.0	804.0	121.4	4,644.4
CNG	228.8	235.2	.0	.0	.0	168.4	.0	632.4
항공유	1,096.6	1,128.5	103.5	14.4	13.2	75.4	.0	2,418.5
농경지							1,041.1	1,041.1
합계	9,907.0	11,405.0	2,583.5	469.8	398.7	7,177.8	7,937.1	39,480.2

자료: 국립환경과학원/ <http://airemiss.nier.go.kr/nape/statistics/pollutants/retrieve.jsp>

- 연료별 대기오염물질 배출량을 연도별로 보면, 2011년에는 SOx를 제외하면 모두 크게 증가하였는데, VOC는 ‘기타’ 연료에서 그리고 CO, NOx, PM₁₀은 모두 ‘경유’에서의 배출에 의한 것임을 볼 수 있음(<그림 6.1.4>)
- 제주지역에서 연료의 사용으로 인한 대기오염물질 배출량을 근거로 볼 때, 경유, B-C유 및 휘발유에 대한 수요관리에 집중함이 중요하며 향후에는 항공관련 배출에도 유의할 필요가 있음



<그림 6.1.4> 연료별 대기오염물질 배출량의 추이

6.1.2. 향후 전망 및 정책 방향

가. 국내외 환경여건 및 전망

- 위해성 중심의 대기관리 체계는 여전히 미흡
 - 오존, 질소산화물, 미세먼지 등에 의한 대기오염의 개선이 느리고, 선진국에 비해 높은 수준임
 - 인체 위해성이 큰 물질에 대한 관리 및 저감대책이 여전히 미흡함
 - 우리나라는 유해대기오염물질의 65% 정도가 방지시설을 거치지 않고 그대로 비산 배출되는 실정임
- 월경성 환경문제로 인한 피해에 대한 우려
 - 지리적으로 인접한 동북아 3국은 스모그, 미세먼지 등 월경성 오염물질에 의한 국가간 영향이 우려됨
 - 중국 동부연안에서의 대형 폭발사고로 인한 화학물질 유출 및 이동에 대한 우려가 점차 증가
- 환경서비스에 대한 욕구가 증대
 - 화학물질 사용 증가, 건강한 삶으로의 사회인식 변화 등으로 인해 환경문제의 해결에 대한 정책적 요구는 계속 증대될 것임
 - 석면 등과 같은 유해대기오염물질에 대한 배출원 관리 강화 등이 요구
 - 실내 공기질 강화 추세
 - 환경오염 취약지역과 서민을 배려하는 환경보건 정책이 필요함
- 환경보건정책에 대한 수요는 증가될 전망이다
 - 1만 명당 환경성 질환 환자수의 증가 추세(특히 알레르기성 비염환자 증가)
 - 어린이 아토피 환자는 증가하는 추세임
 - 고령화가 진전되면서 환경성 질환 환자는 증가할 것임
- 실제적인 온실가스 감축 이행 및 적응 대책의 마련이 시급
 - 국가목표 및 부문별 온실가스 감축목표는 설정되어 있음
 - 기후변화 적응분야별 취약성 평가를 강화하고는 있으나 기후변화에 대한 영향분석은 크게 미흡함
 - 따라서 기후변화 취약계층에 대한 자료구축이 미흡하고, 농어촌 지역의 기반시설 취약 등으로 계층별, 지역별 맞춤형 적응대책 추진에 한계가 있음
- 전기자동차 등 친환경자동차 보급촉진 정책이 강화되고 있음

나. 제주의 여건 전망

- 생활주변 대기오염관리에 대한 요구는 꾸준히 증대될 전망이다
 - 건강에 대한 관심이 증가되고 있고, 최근 미세먼지 고농도일의 출현이 빈번해지고 있음
 - 제주지역에서 최근 급격한 도시화와 인구유입 그리고 자동차 증가로 인한 생활주변 대기질 악화가 우려됨
 - 따라서 지역대기환경기준 유지 및 대기환경보전을 위한 실제적인 행동이 요구됨
 - 실내공기 오염 등 환경보건에 대한 보다 적극적인 대처도 필요하게 됨
- 온실가스 저감 정책은 환경이슈로 계속적으로 등장할 것임
 - 환경친화적자동차 보급촉진 정책은 더욱 강화되어갈 전망이다
 - 풍력, 태양열 등 재생기능에너지 개발과 관련한 사회적 갈등 해소가 중요할 것임
 - 선박과 항만시설 증대에 따라 대기오염물질 및 온실가스 저감 대책이 필요함
- 대기오염물질 배출사업장에 대한 꾸준한 관리감독이 필요
- 악취 문제로 인한 민원의 해결을 위한 노력을 더욱 경주할 필요가 있음
 - 악취 배출사업주의 부단한 의식 개혁 노력이 부각될 것임

다. 정책 방향

- 생활주변 배출원에 대한 관리 강화
 - 대기오염배출사업장에 대한 지속적인 관리감독 강화
 - 환경친화적 자동차의 보급촉진
 - 자동차 배기가스에 대한 지속적인 단속 및 계몽
 - 악취 발생사업장에 대한 관리감독 강화 및 지도계몽
 - 생활주변에서의 미세먼지의 실태 파악 및 관리대책 마련
 - VOCs, PAHs, 석면 등 유해물질에 대한 실태 파악 및 관리대책 마련
- 고품격 환경서비스 제공 및 환경보건행정의 수요에 대비
 - 지역대기환경 기준의 유지 및 달성을 위한 부단한 노력
 - 월경성 환경오염문제에 대한 선제적 대응이 요구됨
 - 환경오염 취약지역과 서민(특히 노약자)을 배려하는 환경보건 정책이 필요함
- 실제적인 온실가스 감축이행 및 적응대책 마련에 선제적인 대응
- 자동차 증가 및 운행을 억제할 대책 마련
- 친환경 에너지 공급 정책을 병행

6.1.3. SWOT 분석

가. 강점

- 대규모 배출시설이 거의 없음
 - 전국 대기오염물질 배출량의 1.1% 수준에 불과함(2012년 기준)
- 대기확산 능력이 큰 지형적인 특성을 지니고 있음
 - 대기질이 대체적으로 양호한 상태를 유지할 수 있는 여건임
- 신재생에너지의 개발 잠재능력이 큼
 - 청정에너지 자립도시의 실현 가능성이 큰 지역임

나. 약점

- 대기오염 관리를 위한 기본적인 인프라의 구축이 미흡함
 - 벤젠 등 유해대기오염물질의 배출원 및 배출량 등에 대한 실태파악이 필요
 - 도내 도시화에 따른 대기질의 변화에 대한 조사연구가 전무함
- 월경성 오염물질에 의한 영향이 증가될 가능성이 큼
- 최근 관광객의 급증, 제주시의 도시화가 가파르게 진행됨
- 청정에너지인 천연가스의 사용이 불가한 상황임

다. 기회

- 도민의 에너지 절약 및 효율에 대한 관심이 증대될 것임
 - 기술개발 및 각종 시책의 추진으로 에너지의 효율성이 크게 신장될 것임
- 국가 녹색성장 기조에 따른 환경친화적자동차 보급이 꾸준히 증대될 것임
- 관광객의 욕구 뿐 아니라 도민의 건강에 대한 관심으로 맑은 공기가 환경문제의 중심으로 자리매김 할 것임

라. 위협

- 위해성 중심의 대기관리체계가 여전히 구축되지 못하고 있음
 - PM_{2.5}, 벤젠 등과 같이 위해성이 큰 물질에 대한 적극적인 관리가 필요
 - 생활주변 및 이동오염원의 미세먼지 저감을 위한 노력이 필요
- 월경성 환경오염에 따른 영향이 상존하는 여건임
- 제주도의 대기오염은 언제나 양호하게 유지될 것이라는 막연한 기대심리
 - 공기의 오염은 도민의 삶에 아주 중요한 환경매체임을 망각하고 생활함

6.1.4. 비전 및 전략사업

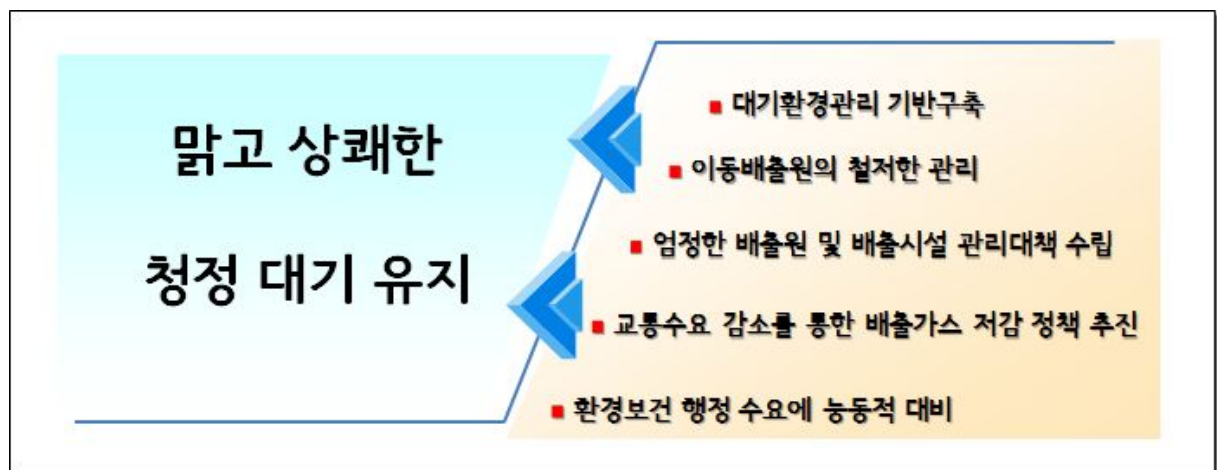
가. 비전과 목표

1) 비전

- 맑고 상쾌한 청정 대기 유지

2) 목표

- 제주지역 대기환경기준을 달성하여 맑고 상쾌한 청정 대기를 지속적으로 유지하기 위해서 다음과 같은 목표를 설정함
 - 대기환경관리 기반구축
 - 이동배출원의 철저한 관리
 - 배출원 및 배출시설 관리대책 수립
 - 교통수요 감소를 통한 배출가스 저감 정책 추진
 - 환경보건 행정 수요에 능동적 대비



나. 지표

- 대기질 개선 목표는 대기환경기준의 달성으로 완결됨으로 환경기준설정 대기오염물질의 농도수준을 토대로 지표를 설정함
 - SO₂, CO 그리고 O₃은 현재의 대기환경기준 보다 훨씬 낮은 수준에서 유지되고 있거나 그 변동이 거의 없이 일정하게 유지됨에 따라 지표에서 제외함
 - 따라서 대기질 개선 지표로써 PM₁₀, PM_{2.5} 그리고 NO₂의 연평균 농도를 제시함
- 대기오염물질 배출량의 저감효과가 클 뿐 아니라 제주형 저탄소 녹색성장 사회를 조속히 이루기 위해서는 환경친화적 자동차를 적극적으로 보급할 필요가 있으므로 전기자동차 보급을 지표로 선정함
 - 제주특별자치도는 “탄소배출이 없는 제주”를 달성하기 위해 전기자동차 보급율의

획기적 증진 계획(2020년 운행차외 40%)을 추진하려는 점을 감안하여 연평균 대기오염물질의 농도수준을 2014년 대비 80% 수준으로 계획함

지표 항목		2014	2016	2018	2020	비고
연평균 대기질 (제주시 기준)	PM ₁₀ (μg/m ³)	49		44	40	
	PM _{2.5} (μg/m ³)	25		23	20	
	NO ₂ (ppm)	0.010		0.009	0.008	
전기자동차 보급률 (%)					40	

다. 전략사업

전략 사업	사업명	비고
1-1	대기질자동측정망의 확충	
1-2	미세먼지 경보제 확대 실시	
1-3	제주지역 생활 주변 미세먼지 실태 조사 및 관리방안 마련	
1-4	도로 비산먼지 관리	
1-5	배출가스 원격측정시스템 운영	
1-6	전기 자동차 보급 확대	
1-7	선박배출 대기오염 관리방안 마련	
1-8	공사장 비산먼지 관리 강화	
1-9	교통수요 감소를 통한 배출가스 저감 정책 추진	
1-10	실시간 축산 악취 모니터링 시스템 확충	

6.1.5. 전략사업의 주요 내용

1-1	대기질자동측정망 확충
-----	-------------

가. 추진목표

- 대기질 변동 상황을 실시간으로 파악
- 대기질 악화에 대한 신속하고 적절한 대응

나. 추진배경

- 대기질을 평가하고 신뢰성이 담보되는 시공간적인 해상도를 지닌 대기질 측정자료를 지속적으로 확보할 필요가 있음
 - 가능한 많은 측정점에서 상시측정이 필요함
 - 제주도 동부지역에서의 대기질은 파악하지 못하고 있는 실정이며, 서귀포시 또한 신시가지의 확대에 대기질 악화가 심화될 것으로 예상되어 측정소의 확충이 필요함
 - 제주도 제2공항 건설 등에 따른 향후 제주도 동부지역의 대기질 변동과 같은 환경 변화 실태 파악 및 대책 강구를 위한 사전대비가 필요
 - 월경성 대기오염의 영향 등에 대한 효율적인 대처를 위해서는 가능한 오염원 기여도를 파악할 수 있는 미세먼지 성분분석 자료의 확보도 절대적으로 필요

다. 추진방안

- 도시대기측정망 또는 교외대기측정망 등의 확충을 추진
 - 제주도 동부지역(교외대기측정망) 또는 서귀포신시가지역(도시대기측정망)
- 측정망에서의 측정항목의 확대 및 노후 측정 장비의 교체
 - 최소한의 기상관측 장비 보강 및 노후 장비 교체가 필수적임
- 주요 추진내용
 - 2016 ~ 2018년:
 - 자동측정망 확충 및 관리 운영 인력 확보
 - 2019 ~ 2020년:
 - 자동측정망 장비 확충 및 교체

사업비(백만원)	계	2016	2017	2018	2019	2020	비고
국비	1,200	240	240	240	240	240	
도비	1,200	240	240	240	240	240	
민자	-	-	-	-	-	-	
총 사업비	2,400	480	480	480	480	480	

라. 기대효과

- 실시간 대기오염 자동측정망 자료를 활용하여 대기환경기준 달성여부를 파악
 - 고농도 미세먼지 예보제 등의 신뢰도를 높일 수 있는 기반구축이 됨
 - 향후 기상자료 가공기법이나 확산모델링기법 개발 등으로 인한 대기질관리기법의 발달 및 적용에 대비한 자료의 수집이 필요

1-2 미세먼지 경보제 확대 실시

가. 추진목표

- 전국적으로 통일된 기준의 미세먼지 경보제 시행
- 미세먼지 경보발령에 따른 행동요령 및 조치사항 마련

나. 추진배경

- 대기오염 예보제는 2014년 2월 전국을 6개 권역으로 세분화한 5단계 예보등급에 따라 시행됨
- 고농도 미세먼지 발생이 빈번해지고 건강의 영향을 미치게 됨에 따라 미세먼지가 추가된 대기오염 예보제 시행
- 미세먼지의 실시간 농도가 ‘건강 유의 수준’으로 상승하면 주의보나 경보 발령하게 됨
- 다양한 채널을 통한 예보의 전파의 필요성 대두
- 미세먼지 경보제는 지자체장이 운영하게 됨

다. 추진방안

- 주의 경보 발령 알림 체계의 확대 개편
 - 다양한 매체를 통해 도민에게 제대로 전파 되도록 개편
- 노약자 등의 영향이 우려 될 경우의 별도 정보 제공 수단을 추가함
- 24시간 근무체제의 확립 방안- 전문적 지식을 지닌 인력의 확충이 필수적임
- 주요 추진내용
 - 2016 ~ 2018년:
 - 예보전파 체계 구축 및 부족한 운영인력확보(2명)
 - 2019 ~ 2020년:
 - 예보제 인력운용

사업비(백만원)	계	2016	2017	2018	2019	2020	비고
국비	-	-	-	-	-	-	
도비	250	50	50	50	50	50	
민자	-	-	-	-	-	-	
총 사업비	250	50	50	50	50	50	

라. 기대효과

- 대기오염 정보의 적시 제공으로 어린이, 노약자 등 건강 약자의 보호 도민 삶의 질 향상에 부흥

가. 추진목표

- 도시 생활 주변에서의 미세먼지 발생원 및 그 기여도 평가
- 실제적인 미세먼지 관리 방안을 마련

나. 추진배경

- 고농도 미세먼지 발생원에 대한 규명과 발생원별 기여도 규명을 위한 지역 내 체계적 연구가 미흡하여 효율적인 대책마련에 한계가 있음
- 미세먼지의 인체보건학상의 중요성을 평가하고, 그 미세먼지의 발생원을 추정하기 위해서는 미세먼지의 조성특성을 파악하는 것이 필수적임
- 환경기준 설정 대기오염물질의 연속측정만으로는 지역 내 대기 중 미세먼지의 발생원을 평가하여 그 기여도를 산출하여 저감대책 등 대기질 관리정책을 수립하는 데는 한계가 있음
- 최근 제주녹색환경지원센터에서 추진 중인 “미세먼지 관측을 통한 제주지역 오염원 추정” 연구에서 지속적인 생활주변 미세먼지 관측과 분석을 통한 오염원 평가의 필요성이 제기됨

다. 추진방안

- 도시지역의 생활 주변에서 미세먼지의 장기적 측정분석체계를 확립함과 동시에 미세먼지 배출량 정보를 구축
 - 포집된 미세먼지의 화학분석을 실시
 - 미세먼지 경보 발령시 미세먼지 포집 및 분석
- 미세먼지의 조성특성을 바탕으로 발생원 추정
 - 수용모델 및 확산모델 등을 활용하여 발생원과 그 기여도를 파악
 - 이를 바탕으로 미세먼지 관리 대책을 수립하게 됨
- 주요 추진내용
 - 2016 ~ 2018년:
 - 생활 주변 미세먼지에 대한 실태 조사 및 미세먼지 배출원 자료 구축
 - 2019 ~ 2020년:
 - 미세먼지 관리를 위한 전략수립 및 이행
 - 생활 주변 미세먼지에 대한 실태 조사(계속)

사업비(백만원)	계	2016	2017	2018	2019	2020	비고
국비	-	-	-	-	-	-	
도비	500	100	100	100	100	100	
민자	-	-	-	-	-	-	
총 사업비	500	100	100	100	100	100	

라. 기대효과

- 도시지역의 생활권역에서 지역특성에 맞는 미세먼지 관리방안 마련
 - 미세먼지 수준을 최소화할 수 있는 지역적 특성에 맞는 방법을 모색할 수 있음
 - 2015년부터 적용되는 PM_{2.5} 환경기준 달성을 위한 효과적인 대책 마련이 가능
- 제주지역 내에 월경오염물질의 영향을 보다 구체적으로 파악할 수 있음
 - 고농도 미세먼지 예보제 등의 신뢰도를 높일 수 있는 기반구축이 됨

1-4 도로 비산먼지 관리

가. 추진목표

- 비산먼지로 인한 불편 해소
- 날로 증가하는 도로 비산먼지 관리 방안 마련

나. 추진배경

- 도로에서의 비산먼지는 건설현장 출입 트럭, 운행 중 토사의 날림, 겨울철 모래 살포, 타이어 마모 등으로 도로에 쌓인 먼지가 차량의 통행이나 바람에 의해 날리는 것임
- 비산먼지의 농도가 날로 증가하는 추세이며, 순수 도로 비산먼지의 수준은 상당한 것으로 평가되며, 생활에의 직접적인 불편을 초래하게 됨

다. 추진방안

- 교통량이 많은 도심지역의 도로에 대한 물청소장비의 투입
- 주요 추진내용
 - 살수 겸용 진공흡입식 청소차량 확충 및 운행(1대/년)

사업비(백만원)	계	2016	2017	2018	2019	2020	비고
국비	-	-	-	-	-	-	
도비	1,400	280	280	280	280	280	
민자	-	-	-	-	-	-	
총 사업비	1,400	280	280	280	280	280	

라. 기대효과

- 비산먼지 제거 효과를 기대할 수 있으며, 제주의 청정 이미지를 제고할 수 있을 것임

1-5 배출가스 원격측정시스템 운영

가. 추진목표

- 자동차 운행으로 인한 대기질 악화 예방
- 도민의 환경보전에 대한 책임의식 고양
- 청정한 제주 이미지의 유지

나. 추진배경

- 운행 중인 자동차 배출가스의 상태를 감시하여 배출가스로 인한 도로변 대기질 악화를 예방
- 배출가스 다량 배출 차량을 선별하여 통보함으로써 차량소유자(또는 운전자)가 자진하여 점검토록 유도
- 자동차 배기가스에 함유된 매연의 배출로 인한 시각적인 불쾌감으로 인해 청정 제주의 이미지 훼손을 예방

다. 추진방안

- 실제 운행 중인 자동차의 배기가스를 실시간 측정하는 시스템구축
- 도심지역과 경유차량의 통행이 빈번한 도로를 선정하여 상시 감시망을 설치하여 운영
 - 자동차 배기가스 중 매연, 일산화탄소, 탄화수소, 이산화탄소, 질소산화물 등을 측정
 - 먼저 시범사업으로 추진하여 단계별로 도입
- 다량 배출차량 선별하여 소유자에게 배출사실을 통보하여 점검토록 유도
- 주요 추진내용
 - 2016 ~ 2018년:
 - 차종별 통행량 분석 및 타당성 조사
 - 원격측정지점 선정(시범지점)
 - 2019 ~ 2020년:
 - 단계적 도입: 2지점 선정

사업비(백만원)	계	2016	2017	2018	2019	2020	비고
국비	-	-	-	-	-	-	
도비	1,600	50	50	500	500	500	
민자	-	-	-	-	-	-	
총 사업비	1,600	50	50	500	500	500	

라. 기대효과

- 자동차 배출오염의 저감 효과 기대
- 제주의 청정 이미지 제고
- 도민의 환경보전에 관한 의식의 제고

1-6 전기 자동차 보급 확대

가. 추진목표

- 제주지역대기환경기준 달성
- 제주형 저탄소 녹색성장 기반 구축

나. 추진배경

- 제5차 환경보전중기종합계획(2013-2017)에서는 친환경적 자동차의 보급기반을 조성하고 확대하고자 계획하고 있음
 - 환경친화적 자동차: 전기자동차, 태양광자동차, 하이브리드자동차, 연료전지자동차, 천연가스자동차, 또는 클린디젤자동차로서 대기오염물질의 배출이 없는 자동차, 제작차 허용기준보다 오염물질의 배출이 적은 자동차를 말함
- 전기자동차 보급확대 및 산업 육성을 위한 중장기 종합계획(2015~2030)에서 2030년 도내 운행차량 100%를 전기자동차로 전환하는 실행계획 마련

다. 추진방안

- 「전기자동차 보급확대 및 산업 육성을 위한 중장기 종합계획」에 제시된 단계별(1단계 2015~2017, 2단계 2018~2020, 3단계 2021~2030) 구체적인 보급 로드맵에 따라 시행
 - 29천대(2017년, 운행차량 10%), 135천대(2020년, 운행차량 40%), 377천대(2030년, 운행차량 100%) 보급
- 공공기관 신차 구매시 전기자동차 우선 구입

사업비(백만원)	계	2016	2017	2018	2019	2020	비고
국비	1,179,400	78,700	182,500	270,500	323,850	323,850	
도비	417,900	38,700	77,500	110,500	95,600	95,600	
민자	25,300	13,700	11,600	-	-	-	
총 사업비	1,622,600	131,100	271,600	381,000	419,450	419,450	

라. 기대효과

- 정부시책에 맞춰 강력하게 추진할 경우 대기오염저감 효과가 기대됨
 - 연료사용량 절감 효과
 - 친환경도시 조성
 - 지역산업구조 개선
 - 탄소 배출권 구매비용 절감효과

1-7 선박배출 대기오염 관리방안 마련

가. 추진목표

- 철저한 대기오염물질 배출원 관리
- 제주대기환경기준 달성
- 제주형 저탄소 녹색성장 기반 구축

나. 추진배경

- 제주항을 비롯하여 제주전역에 항만 시설이 팽창하고 물동량의 증가로 인한 각종 선박의 입출항이 증대
- 일부 도시에서 항구인근 지역의 아황산가스 농도의 농도가 높은 것으로 나타남
- 선박은 통상 고유황경유를 사용함

다. 추진방안

- 제주항을 비롯하여 선박 배출가스의 영향이 우려되는 지역의 대기질 수준 파악이 필요
 - 제주에 출입하는 선박의 배출특성 파악
 - 항만인근지역의 SO₂ 및 VOCs 농도 변동특성 조사
- 대기질자동측정망 추가 설치 시 항만시설의 영향도 고려
- 선박에 대한 온실가스 저감방안을 함께 고려
- 주요 추진내용
 - 2016 ~ 2018년:
 - 대기오염물질 배출 실태조사(7개 항만 중심)
 - 출입항 선박에 의한 대기오염물질 배출량 및 온실가스 기여도 산정연구
 - 2019 ~ 2020년:
 - 대기오염물질 배출실태조사(제주지역 국가어항 중심)

사업비(백만원)	계	2016	2017	2018	2019	2020	비고
국비	-	-	-	-	-	-	
도비	500	100	100	100	100	100	
민자	-	-	-	-	-	-	
총 사업비	500	100	100	100	100	100	

라. 기대효과

- 청정한 지역 대기질의 유지 관리를 위한 선제적 오염원 관리
- 온실효과기체 배출량 파악

1-8 공사장 비산먼지 관리 강화

가. 추진목표

- 철저한 대기오염물질 배출원 관리

나. 추진배경

- 건설현장 등에서 상당량의 비산먼지가 배출되고 이는 대기 중 비산먼지의 상당한 비중을 차지함

다. 추진방안

- 건설현장에서는 비산먼지의 발생 억제를 위한 시설설치 또는 필요한 조치를 하도록 명할 수 있음
 - 주민감시단 또는 점검반에 의한 특별 점검 실시
 - 방진시설의 설치 또는 먼지발생공정에 대한 운영지도 점검 강화
- 민원 발생 또는 문제 사업장에 대한 주민 참여를 확대
- 비산먼지 저감교육 및 홍보 확대
- 주요 추진내용
 - 비산먼지 관리방안 강화
 - 주민참여확대
 - 비산먼지 저감교육 및 홍보 강화

사업비(백만원)	계	2016	2017	2018	2019	2020	비고
국비	-	-	-	-	-	-	
도비	50	10	10	10	10	10	
민자	-	-	-	-	-	-	
총 사업비	50	10	10	10	10	10	

라. 기대효과

- 배출원 관리를 강화함으로써 비산먼지 발생을 억제

1-9 교통수요 감소를 통한 배출가스 저감 정책 추진

가. 추진목표

- 자동차 증가로 인한 대기오염을 저감하기 위한 대중교통 수단의 강화
- 저공해 대중교통수단 위주의 교통체계로 전환 추진
- 시민의 이동권리를 최대한 보장

나. 추진배경

- 도시지역에서 자동차 배기가스 및 통행으로 인한 인체 호흡기 등에 영향을 미치므로 이에 대한 대책 마련에 대한 요구가 많음
- 자동차의 급증에 따른 악영향을 미연에 방지할 필요성이 대두됨
- 자동차의 증가를 묵인하고는 자동차로 인한 대기오염을 줄일 수는 없으며, 정부나 지자체의 노력만으로는 한계가 있음
- 개인 자동차의 운행을 감소시키기 위한 강한 유인책 또는 수단이 필요

다. 추진방안

- 대중교통 체계의 획기적 개편 추진
 - 중복노선의 정비를 통한 신속한 이동권 확보
 - 대중교통 이용율 제고를 통한 승용차 운행 감소 적극유도
 - 환경친화적 대중교통수단의 적극 도입
 - 시민의 이동권리를 최대한 보장
- 자동차운행제한구역 설정(시범운영)
 - 제한구역 내 불법주정차 단속의 대폭적인 강화 및 엄정 집행
 - 상가, 점포 등의 작업용 차량에 대한 주정차 질서 철저 단속
- 대중교통 이용자에 대한 실제적인 지원 제공
 - 마일리지 적립 등을 활용한 세제혜택 등

사업비(백만원)	계	2016	2017	2018	2019	2020	비고
국비							
도비							
민자							
총 사업비	비예산						

라. 기대효과

- 현재 무차별적으로 운행되고 있는 승용차 운행을 감소시켜 배출가스 저감효과 기대
- 관광객 등 도보통행자의 편의를 최대한 보장하여 상권 활성화 도모

1-10 실시간 축산악취 모니터링 시스템 확충 및 운용

가. 추진 목표

- 청정한 제주 이미지의 유지
- 철저한 배출원 및 배출시설의 관리

나. 추진 배경

- 제주도내 양돈장 중 상당수가 악취로 인한 불편함을 호소하는 민원이 빈번하게 발생함에 따라 제주도의 청정한 이미지 훼손
- 제주도내 일부 양돈단지에서 미생물을 활용한 성공적인 악취 관리 가능성이 확인됨
- 대기 중 일부 악취물질에 대한 모니터링 시스템이 현장에서 비교적 안정적으로 현장에서 활용 가능하다고 평가됨
 - 지역주민의 생활불편 해소 및 만족도에 충분히 대응할 수 있을 것으로 평가됨
- 악취 저감을 실천하기 위한 단계적 계획 수립과 실행이 필요함

다. 추진 방안

- 축산시설이 밀집된 단지 지역을 중심으로 실시간 축산악취 모니터링시스템을 구축
- 실시간으로 모니터링된 결과를 알림판 및 인근 농가에 직접 전송하는 시스템을 구축하여 운용
- 주요추진내용
 - 2016 ~ 2018년:
 - 악취모니터링 시스템 설치
 - 차량탐재 측정시스템 구축
 - 구축시스템의 효과분석
 - 2019 ~ 2020년:
 - 악취모니터링시스템 확충

사업비(백만원)	계	2016	2017	2018	2019	2020	비고
국비	-	-	-	-	-	-	
도비	580	180	100	100	100	100	
민자	-	-	-	-	-	-	
총 사업비	580	180	100	100	100	100	

라. 기대효과

- 악취저감에 따른 민원 발생 해소
- 가축분뇨 적정처리와 축산악취 저감 노력에 대한 신뢰도 제고
- 주변 농장주의 사업장 관리에 대한 인식 개선

6.2. 수질 및 물관리

6.2.1. 현황 및 문제점

가. 지하수 및 용천수 현황

1) 지하수 현황

- 제주특별자치도의 평균 수문총량은 3,7693,769백만 m^3 /년이며, 이 중 증발산량은 1,260백만 m^3 /년, 직접유출량은 833백만 m^3 /년, 지하수함양량은 1,676백만 m^3 /년으로 분석됨. 유역별로 북부유역이 927백만 m^3 /년, 남부유역이 1,203백만 m^3 /년, 동부유역이 1,039백만 m^3 /년, 서부유역이 546백만 m^3 /년임
- 지하수 함양량은 수문총량에서 증발산량과 유출량을 제외한 값이 되므로 유역별로 북부유역이 404백만 m^3 /년, 남부유역이 522백만 m^3 /년, 동부유역이 522백만 m^3 /년, 서부유역이 228백만 m^3 /년으로 산정됨. 지하수 함양률은 전체 평균 44.5%이고, 동부유역이 가장 높은 47.8%를 보이며, 서부유역이 41.7%로 가장 낮은 경향을 보이고 있는 것으로 나타남

<표 6.2.1> 제주특별자치도 유역별 수문분석 총괄표(년간)

유역	면적 (km^2)	평균면적 강수량 (mm)	수문총량 (A)	증발산 총량 (B)	직접 유출량 (C)	지하수 함양량 (D)	지하수함양률 ($D/A \times 100$) (%)
북부	466.1	1,989	927	318	204	404	43.6
남부	494.7	2,209	1,203	386	295	522	43.4
동부	492.2	2,444	1,093	333	239	522	47.8
서부	375.3	1,455	546	223	95	228	41.8
계	1,828.3	2,061	3,769	1,260	833	1,676	44.5

자료: 제주특별자치도 수자원본부/ www.jejuwater.go.kr

- 지하수 개발 이용현황은 2013년 12월말 현재, 도 전체적으로 개발된 지하수 관정(염지하수, 조사관측용 제외 관정)은 4,824공이며, 지하수 개발량은 1,457천 m^3 /일로서 적정 개발량 대비 82.5%에 이르고 있음
- 행정시별 관정 개발현황을 보면, 제주시 지역이 전체 관정의 37.9%인 1,827공이 개발되어 있고, 서귀포시 지역은 전체 관정의 62.1%인 2,997공이 개발됨. 취수허가량은 제주시 지역이 전체 허가량의 53.1%인 773천 m^3 /일, 서귀포시 지역이 전체 허가량의 46.9%인 685천 m^3 /일임
- 용도별로 보면, 농업용이 전체 관정의 67.7%인 3,266공을 차지하고 있으며, 생활용이 1,380공(28.6%), 공업용이 171공(3.5%), 먹는 샘물이 7공(0.2%), 조사관측

용 155공임. 생활용은 제주시 지역이 869공으로 전체의 63%를 차지하고 있는 반면, 농업용은 서귀포시 지역이 2,422공으로 전체의 74.2%를 차지하고 있어 행정시별 지하수 이용 용도가 뚜렷하게 구분되고 있음

- 용도별 지하수 취수허가량은 농업용이 874천 m^3 /일로 전체의 60%를 차지하고 있으며, 생활용은 553천 m^3 /일(38%), 공업용은 26천 m^3 /일(1.8%), 먹는 샘물은 3.8천 m^3 /일(0.2%)이다. 생활용 지하수 취수허가량은 제주시 지역이 335천 m^3 /일(60.6%)로 가장 많은 반면, 농업용은 서귀포시 지역이 455천 m^3 /일(52.1%)을 차지함

<표 6.2.2> 제주특별자치도 지하수 개발 이용허가 현황

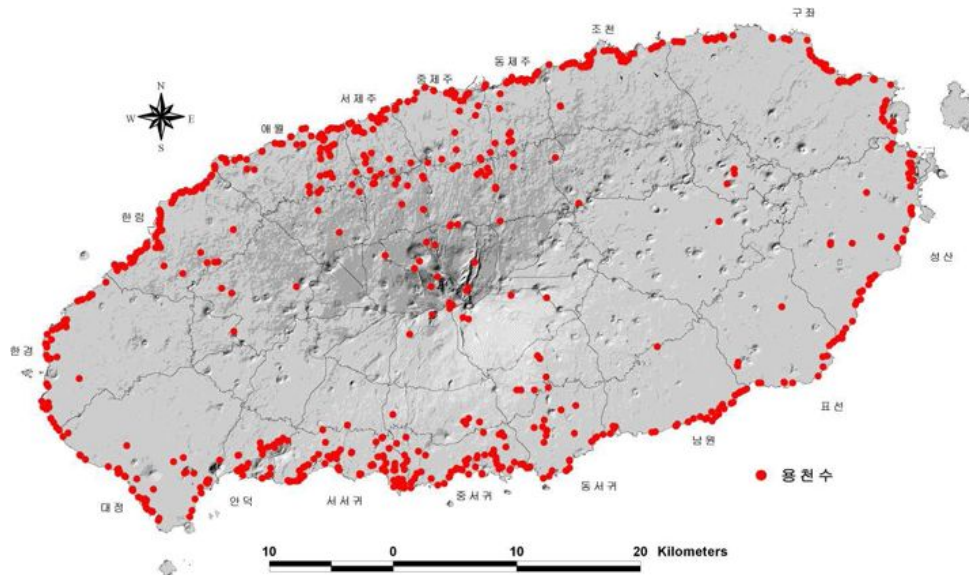
(단위: 공, 천 m^3 /일)

구 분		계	생활용	농업용	공업용	먹는샘물	비고
계	공수	4,824	1,380	3,266	171	7	
	허가량	1,457	553	874	26	3.8	
제주시	공수	1,827	869	844	108	6	
	허가량	773	335	419	15	3.7	
서귀포시	공수	2,997	511	2,422	63	1	
	허가량	685	218	455	12	0.1	

자료: 제주특별자치도, 2014 환경백서

2) 용천수 현황

- 제주도의 용천수는 총 911개소이며 해발 1,862.6 m(방아샘)의 한라산 백록담 기슭에서부터 해안가에 이르기까지 여러 곳에 분포하고 있다. 해발 200 m 이상의 중산간 및 산악지역에는 전체 용천수의 약 8%에 해당하는 72개소만이 분포하고 있으며, 나머지는 해안가의 저지대에 편중되어 분포하고 있어 해안변에서 한라산을 쪽을 향해 표고가 증가할수록 용천수의 개소수가 현저히 감소하는 양상을 보임.
- 표고별로 용천수 현황을 보면 표고 5 m 이하에 520개, 5-10 m에 83개, 10-50 m에 97개, 50-100 m에 71개, 100-200 m에 70개, 200-300 m에 29개, 400-600 m에 8개, 600-1,000 m에 8개, 1,000-1,500 m에 6개 그리고 1,500 m 이상이 7개가 있음



<그림 6.2.1> 제주특별자치도 용천수 분포 현황

자료: 제주특별자치도 수자원본부/ www.jejuwater.go.kr

<표 6.2.3> 제주특별자치도 용천수 표고별 분포현황

표고별	대상(개소)			용출량(천톤/일)	
	계	제주시	서귀포시	일평균	일최대
저지대 (200m 이하)	839	487	352	1,582	2,356
중산간지대 (200~600m)	51	39	12	587	977
고지대 (600m 이상)	21	14	7	2,037	2,447
총계	911	540	371	1,083	1,608

자료: 제주특별자치도 수자원본부/www.jejuwater.go.kr

- 용천수의 지역별 분포현황을 보면, 제주시에 540개소(59.2%)가 분포해 있으며, 서귀포시에는 371개소(40.8%)가 분포하고 있음.
- 이들 용천수 중 해발 5 m이하의 해안선 부근지역에 위치한 것은 모두 520개소로 전체의 57%를 차지하고 있는데 지역별로 보면, 제주시에는 351개소, 서귀포시에는 169개소로서 제주시지역이 서귀포시지역보다 월등히 많다. 또한, 해발 5~10 m 사이지역에 분포하는 83개소 역시 제주시(51개소) 지역에 편중되어 있음

<표 6.2.4> 제주특별자치도 지역별 용천수 현황

지역별		전체 (개소)	평균용출량 (천톤/일)	최대용출량 (천톤/일)
제주시	소 계	540	672	957
	동 지 역	142	288	418
	구 좌 읍	88	67	108
	애 월 읍	92	96	126
	조 천 읍	83	88	130
	한 경 면	41	18	26
	한 림 읍	94	115	149
서귀포시	소 계	371	427	666
	동 지 역	168	273	421
	남 원 읍	43	46	93
	대 정 읍	46	40	53
	성 산 읍	45	35	49
	안 덕 면	52	29	41
	표 선 면	17	4	9
합계		911	1,099	1,623

자료: 제주특별자치도 수자원본부/ www.jejuwater.go.kr

나. 상수도 현황

1) 상수도 시설 현황

- 2013년말 현재 제주특별자치도의 총 상수도 시설용량은 153개소에 452,825 m³/일 이고, 1일 급수량은 225,655 m³에 이른다. 취수원은 33개소에 370,400톤/일로 수원 별로 분류하면 지하수(광역 1단계 14개, 2단계 9개소, 지방상수도 127공)에 314,400톤/일, 용천수 10개소(어승생 1, 제주시 6, 서귀포시 3)에 138,425톤/일임
- 상수도보급률은 100%로 제주특별자치도 총급수인구는 604,670명이며, 1인당 1일 급수량은 373 L로 전국 평균 급수량 332 L보다 높음

<표 6.2.5> 제주특별자치도 상수도 생산공급 현황

구분	총인구 (천명)	급수인구 (천명)	시설용량 (천m ³ /일)	일급수량 (천 m ³ /년)	1인1일 급수량(L)
2005	560	560	452	190	340
2006	562	562	432	190	338
2007	563	563	430	190	338
2008	566	566	425	190	337
2009	568	568	513	196	345
2010	577	577	511	200	347
2011	583	583	509	208	357
2012	592	592	453	213	359
2013	605	605	453	226	373

자료: 제주특별자치도, 2014 환경백서

다. 하수도 현황

1) 하수도 시설 및 발생 현황

- 2013년 12월 현재 도내 하수처리 인구는 약 604천명이며, 하수관로는 3,693 km이며 하수도 보급률은 89.5%이며 해마다 증가하는 추세를 보이고 있음
- 발생한 하수는 공공하수처리장에서 처리하여 연안으로 방류하고 있음

<표 6.2.6> 제주특별자치도 하수도 인구 및 보급률

연별 시별	총인구 (명)	총면적 (km ²)	하수처리 구역내(명)	하수처리구역외			하수도 보급률 (%)
				소계 (명)	시가 (명)	비시가 (명)	
2005	559,747	1848.3	404,739	155,008	87,870	67,138	72.3
2006	561,695	1848.4	410,567	151,128	85,846	65,282	73.1
2007	563,388	1848.4	445,882	117,506	53,224	64,282	79.1
2008	565,520	1848.5	463,746	101,773	29,994	71,779	82.0
2009	567,913	1849.0	481,466	993,85	36,692	61,693	82.5
2010	577,187	1849.0	502,481	747,06	32,490	42,216	87.1
2011	583,284	1849.2	513,349	699,35	30,298	39,637	88.0
2012	592,449	1849.3	528,254	641,95	26,899	37,296	89.2
2013	604,670	1848.8	541,307	633,63	26,642	36,721	89.5
제주시	445,457	997.8	396,902	485,55	19,469	29,086	89.1
서귀포시	159,213	871.0	144,405	14,808	7,173	7,635	90.7

자료: 제주특별자치도 수자원본부

2) 공공하수처리장 현황

- 제주특별자치도내 전역을 총 8개의 하수처리구역으로 구분하여 각 하수처리구역별 1개소의 공공하수처리시설을 설치하여 총 8개소의 공공하수처리시설을 가동 중에 있으며 총 시설용량은 203천m³/일임(<그림 6.2.2>)
- 공공하수처리장에 관한 현황은 <표 6.2.7>과 같음
- 2013년 기준 고도처리 후 방류수 수질을 보면 모든 공공하수처리장에서 방류수 수질기준 이하로 방류하고 있음 (<표 6.2.8>)

3) 분뇨처리시설 및 폐수종말처리시설 현황

- 제주특별자치도내 분뇨처리시설은 총 8개 처리장으로 제주시 5개소와 서귀포시 3개소가 있음(<표 6.2.9>)
- 제주분뇨처리장과 서부분뇨처리장의 경우는 연계처리를 이용하고 처리하고 있고

동부처리장은 액상부식법, 우도처리장은 메탄화처리법, 추자처리장은 연속회분식 슬러지법, 호근처리장은 호기성소화조법 그리고 신산처리장과 대정처리장은 액상 부식법을 이용하여 처리후 방류수를 배출하고 있음



<그림 6.2.2> 제주특별자치도 하수처리장 위치

자료: 제주특별자치도 수자원본부/ www.jejuwater.go.kr

<표 6.2.7> 제주특별자치도 공공하수처리장 현황

(2013. 12. 31)

구역	처리장 명	처리구역	처리공법	시설용량 (m ³ /일)	차집관로 (km)
제주 시	제 주	제주시 19개 동	활성슬러지법 CNR 공법	130,000	53.7
	동 부	조천, 구좌읍	SBR 공법	6,000	62.0
서귀 포시	서 부	애월읍, 한림읍, 한경면, 외도동	SBR 공법	12,000	46.6
	보 목	송산동 등 8개동	B3공법	20,000	29.0
	색 달	대륜, 대천, 중문, 예래동	B3공법	15,000	10.4
	대 정	대정읍, 안덕면	SBR 공법	8,000	36.0
	남 원	남원읍, 표선면 일원	SBR 공법	8,000	42.3
	성 산	성산읍 일원	SBR 공법	4,000	30.0

자료: 제주특별자치도 수자원본부/ www.jejuwater.go.kr

<표 6.2.8> 제주특별자치도 공공하수처리장 원수 및 방류수질 현황

(2013, 12. 31)

지 역	처 리 장 명	지 역 구 분	구 분	BOD (mg/L)	COD (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
제 주 시	제 주	IV지역	유 입 수	131.50	100.20	173.70	39.86	9.73
			최종방류수	6.90	11.70	5.50	13.16	0.59
	동 부	IV지역	유 입 수	106.70	54.18	90.41	28.90	3.66
			최종방류수	3.38	5.90	5.11	9.74	1.30
	서 부	IV지역	유 입 수	62.50	35.40	130.60	29.00	3.20
			최종방류수	6.10	6.20	3.90	7.32	1.35
서 귀 포 시	보 목	IV지역	유 입 수	181.80	60.50	75.00	33.74	3.20
			최종방류수	7.70	13.70	7.20	16.88	1.02
	색 달	IV지역	유 입 수	130.37	70.00	105.19	45.64	5.22
			최종방류수	7.31	15.26	6.45	13.49	1.00
	남 원	IV지역	유 입 수	131.68	105.69	138.62	39.66	4.37
			최종방류수	3.24	10.41	3.49	10.90	1.08
	대 정	IV지역	유 입 수	83.86	42.03	50.71	20.92	2.09
			최종방류수	3.79	7.54	2.53	6.58	0.91
	성 산	IV지역	유 입 수	79.30	45.80	54.10	21.72	3.26
			최종방류수	2.10	8.90	1.70	5.73	1.01

자료: 2013 하수도통계

<표 6.2.9> 제주특별자치도 분뇨처리시설 현황

(2013, 12. 31)

구 분	소 재 지	시설용량 (㎥/일)	처리방법	비고
계	8개소			
제 주 시	제주 도두동 1125	600	전처리 후 연계처리	
	동부 조천읍 선흘리 4137	40	액상부식법	
	서부 한림읍 금악리 544	40	2차 처리후 연계처리	
	우도 우도면 연평리 638-3	3	메탄화처리법	
	추자 추자면 신양리 120-3, 128	5	연속회분식슬러지법	
서 귀 포 시	호근 호근동 1634	130	호기성소화조	
	신산 성산읍 신산리 48-1	35	액상부식법	
	대정 대정읍 하모리 142	35	액상부식법	

자료: 제주특별자치도(2014년)

라. 하천현황

1) 제주특별자치도 하천 현황

- 제주특별자치도는 2013년 12월 현재 총 142개 하천이 있음(<표 6.2.11>)
- 하천의 형태는 남북사면에 걸쳐 많이 발달해있고 동서양측에서는 수계의 발달이 미약하다. 도내 모든 하천은 대부분 깊이가 40~50 m이고 하천의 폭이 20~30 m의 계곡을 형성하여 V자 형태의 건천이며 긴 하천이라고 해도 그 길이는 겨우 30 km에 불과하고 대부분 15 km내외임
- 하천의 근원지는 한라산을 정점으로 대부분 중산간지대로서 (해발 200~600 m), 막대한 양의 지하수가 부존되어 있다. 이 지역은 조면암, 조면질안산암, 현무암 및 약간의 퇴적암으로 이루어져 있고 면적으로 볼 때 현무암이약 90%로 토양 내에서 투수속도가 0.5 cm/hr로 매우 큼
- 하천의 시작점과 중류지점은 지하수와 용출수를 만들 수 있는 중요한 지점이며 제주도 면적의 약 1.5%(557.0 km²)로 지하수 부존지대인 동시에 하천을 오염시킬 수 있는 취약지역이라고 볼 수 있다. 그리고 이 지역의 토양은 토양층의 깊이가 얇고 자갈함량이 10~35%로 많고 점토 함량이 20% 이하로 적으며 소립상의입단 구조를 가지고 있어서 용출밀도가 매우 낮고 공극률이 크며 토양내에서 투수속도가 다른 지대에 비해 매우 큼

<표 6.2.10> 제주특별자치도 하천 현황

(2013. 12. 31)

구분	합계		제주시		서귀포시	
	개소	연장(km)	개소	연장(km)	개소	연장(km)
합계	142	828.8	61	352.94	81	475.86
지방하천	60	603.7	26	255.80	34	347.90
소 하 천	82	225.1	35	97.14	47	127.96

자료: 제주특별자치도, 2014 환경백서

2) 제주특별자치도 하천의 연도별 수질 변화

- 제주도 하천 수질인 경우, 유수하천에 대하여 보건환경연구원은 분기별로 제주도에 유수하천 12개 하천에 대하여 조사를 실시하고 있음(<그림 6.2.3>)
- 조사대상하천: 산지천, 외도천, 웅포천, 대왕수권, 창고천, 예래천, 중문천, 강정천, 악근천, 연외천, 동홍천, 효돈천
- 제주도 유수하천에 있어서 pH, BOD, COD, SS, DO, T-N T-P와 같은 수질 항목 별 농도에 있어서 연간 변화는 크게 없었으며, 대부분의 하천 수질은 “매우 좋음”

또는 “줄음”에 해당하는 I a, I b 등급을 나타고 있음. 다만 산지천에서 T-P의 경우 III등급에 해당하는 수질을 나타냄.



<그림 6.2.3> 제주특별자치도 수질조사대상 하천

마. 빗물 이용시설 현황

- 제주특별자치도의 빗물이용시설에 관한 내용은 제주특별자치도 특별법 제316조 및 지하수관리조례 제 51조에 근거를 두고 있으며 설치대상은 의무대상과 권장대상으로 나눌 수 있음
- 의무설치대상은 다음과 같음
 - 「체육시설의 설치·이용에 관한 법률」 제2조제1호에 따른 체육시설 중 골프장
 - 「온천법」에 따른 온천개발사업
 - 「관광진흥법」 제2조제6호·7호에 따른 관광지 및 관광단지 개발사업
- 제주특별자치도의 시설현황
 - 제주도에는 총 666개소가 설치되어 있고 시설규모는 4,263천톤 규모에 집수면적은 37,253천㎡이고 지하수 이용량은 4,138천톤 그리고 빗물이용량은 8,580천톤임(<표 6.2.11>)
- 빗물이용시설의 설치는 2005년 3개를 시작으로 2014년 189개로 급속히 증가하여 현재 총632개소가 설치되어 있는데, 이를 지역별로 보면 제주시 172개소, 서귀포시 460개소 설치되어 제주시지역보다 서귀포시지역이 2배 이상 많이 설치되었음(<표 6.2.12>)

<표 6.2.11> 제주특별자치도 빗물이용시설 현황

(‘14. 12.31 현재)

구분	개소	시설규모 (천톤)	집수면적 (천m ²)	지하수이용량 (천톤)	빗물이용량 (천톤)	비고
계	666	4,263	37,253	4,138	8,580	
의무시설	소 계	33	3,988	34,449	4,138	7,297
	골프장	30	3,982	34,419	3,594	5,729
	호텔	3	6	30	544	35
권장시설 (보조금지원)	632	87	2,794	-	878 (추정치)	
기타	1	188	10	-	405	한국공향

자료 출처: 제주특별자치도 수자원본부 수자원종합정보

<표 6.2.12> 제주특별자치도 빗물이용시설 지역별 설치현황

시설 지역	시설개소		시설규모 (톤)	지붕면적 (천m ²)	연평균 집수가능량 (천톤)	개발가능량 (천톤/일)	보조금 (백만원)
	개소						
계	632	100	87,824	2,789	2,462	6.744	8,544
제주시	172	27.21	25,804	785	552	1.51	2,360
한림	12	1.9	1,838	78	45	0.122	170
애월	37	5.85	5,235	136	102	0.279	522
구좌	6	0.95	831	15	14	0.04	77
조천	54	8.54	9,379	285	214	0.585	770
한경	33	5.22	4,105	150	86	0.235	445
동지역	30	4.75	4,416	121	91	0.249	376
서귀포시	460	72.79	62,020	2,004	1,910	5.234	6,184
대정	19	3.01	2,993	80	46	0.125	285
남원	150	23.74	20,375	696	670	1.836	2,049
성산	30	4.75	4,907	137	134	0.368	469
안덕	34	5.38	4,335	130	125	0.341	449
표선	111	17.56	15,110	548	538	1.475	1,482
동지역	116	18.35	14,300	413	397	1.089	1,450

※ 연평균 집수 가능량 = 지붕면적 × 연평균 강수량 × 50

※ 1일 개발가능량 = 연평균 집수 가능량 연평균 집수 가능량 ÷ 365일

※ 기준강수량: 평년값기준 연평균강수량 적용

자료: 제주특별자치도 수자원본부 수자원종합정보

6.2.2. 향후 전망 및 정책 방향

가. 국내외 환경여건 및 전망

- 최근 기후변화로 인하여 물 순환 패턴이 변화
 - 기후변화로 인하여 강우 발생 시기 및 패턴이 변화하여 물순환 패턴이 변화됨
- 기후변화에 의한 집중호우와 가뭄 등 양극화 현상이 심하여 수자원 확보가 힘들
- 전 세계 25개 국가가 물 부족 사태를 겪음
 - OECD보고서에 의하면 도시화 및 산업화의 가속화로 전 세계 25개 국가가 물 부족 사태를 겪고 있으며 2025년에는 52개국 30억명이 심각한 물 부족에 직면할 것으로 전망
- 우리나라는 OECD 회원국 중에 물 부족이 가장 심각한 나라로 분류됨
 - OECD가 2012년 3월 발표한 자료에 의하면 우리나라는 가용 수자원대비 물 수요 비율이 40%를 초과하여 심각한 물 스트레스 국가로 분류됨
- 물부족 문제를 해결하기 위하여 물 사용 효율화를 도모
 - 중수도를 비롯하여 물 재이용 측면이 확대되어 용수공급의 안정성을 확보하고 물 부족 위기를 대처하며 지속적인 물 관리 정책을 수행함

나. 제주도의 변화 전망

- 제주지역은 내륙지역에 비하여 강수량은 많으나 지형과 토질 특성상 수자원 확보가 힘들
 - 한라산을 중심으로 방사상 수계를 이루고 있으며 많은 강수량을 보이나 다공성 토양특성으로 인하여 대부분 지하침투되거나 유출이 되어 지표수 형성이 어렵고 수원 대부분을 지하수에 의존하는 실정임
- 인구와 관광객의 증가로 용수 수요가 급증
 - 최근 들어 귀농 등으로 외부 인구 유입이 증가하고 관광객이 증가하며 대규모 관광단지가 개발되어 용수 수요가 급증하고 있음
- 제주지역 개발로 인하여 용수공급과 더불어 수자원 확보가 힘들어짐
 - 다가구 주택 및 관광단지 개발로 인하여 토지이용변화가 발생하여 산림과 초지면적이 감소하고 시가화 현상으로 지하수 함양지역이 감소됨으로 인하여 지하수 함양량 변화가 발생함

다. 정책방향

- 제주지역은 타 지역에 비하여 수자원 확보가 힘들어 대부분의 수자원을 지하수에 의존하고 있으며 최근 들어 상주인구와 관광객이 급증하여 용수 수요량이 급증하고

있음

- 이러한 문제를 해결하기 위하여 수질오염원의 철저한 관리가 필요함
- 따라서 수질 및 물관리 정책으로 수자원 확보, 청정한 상수공급, 재이용이 가능한 깨끗한 중수 그리고 안전하게 처리된 하수를 중심으로 정책방향을 정할 수 있음
 - 수자원 관리 측면에서 지하수 함양지역 관리와 잠재적 지하수 오염원인 지하수 관정 정비와 사후관리가 필요함
 - 청정한 상수공급을 위한 선진화된 정수처리시설과 도민들에게 안정된 상수공급을 위하여 노후 상수도관 교체 사업이 지속되어야 함
 - 증가하는 용수공급량을 한정된 지하수에 의존하기 보다는 빗물 등을 활용하여야 하며, 상수를 대체할 수 있는 재이용이 가능한 중수이용사업도 필요함
 - 수자원 보호 및 깨끗한 수질환경을 위하여 안전한 하수처리 사업이 필요함

6.2.3. SWOT 분석

가. 강점

- 섬이라는 지형적 특성으로 독자적이고 효율적인 물관리 정책의 수립 가능
 - 섬지역인 지형적 특성을 이용하여 제주지역에 적합한 수자원관리를 포함한 체계적인 물관리 정책을 펼 수 있음
- 내륙지방에 비하여 강수량과 지하수 함양률이 높음
 - 내륙지방에 비하여 많은 강우가 발생하고 다공성 토질로 인하여 제주도의 대표 수자원인 지하수 함양에 유리한 측면을 가지고 있음

나. 약점

- 각종 대규모 지역개발로 인하여 토지이용변화를 야기함
 - 시가지역과 관광지 개발로 인하여 불투수층 면적이 증가하여 비점오염발생을 증가시키고 또한 지하수 함양량 감소를 유발시킬 수 있음
- 지형과 토질 특성상 지하수 오염 발생이 증가할 수 있음
 - 다공성 토질로 인하여 지하수 확보에는 용이하나 반대로 육상 수질오염원을 제대로 처리하지 않을 경우 지하수오염으로 이어질 수 있음

다. 기회

- 제주의 대표 수자원인 지하수 인공 함양량이 증가하고 빗물이용시설용량이 증가함으로써 지하수 의존율이 감소됨
- 물 재이용을 통하여 빗물이용시설과 중수도 사용량이 증가함으로 인하여 지하수 의

존율이 감소하고 안정적인 용수공급이 이루어질 수 있음

- 하수도 보급률 증가와 수처리기술개발로 인하여 용수재이용과 수질오염이 감소됨
 - 하수도 보급률이 전국 대비 높은 비율로 보급되어 하수로 인한 수질오염현상을 감소시키며 수처리 기술개발로 인하여 하수처리수를 재이용한 용수공급이 가능해 짐

라. 위협

- 용수 수요가 계속적으로 증가됨
 - 귀농을 포함한 인구가 계속적으로 증가하고 많은 관광객들이 유입되면서 생활용수의 수요량이 계속 증가하고 있으며 또한 하수발생량이 더불어 증가됨
- 기후변화에 따른 이상 강우현상이 증대됨
 - 강우 패턴의 변화로 폭우 및 가뭄 발생 빈도가 증가하여 수자원 확보 및 물관리가 힘들어 짐

6.2.4. 비전 및 전략사업

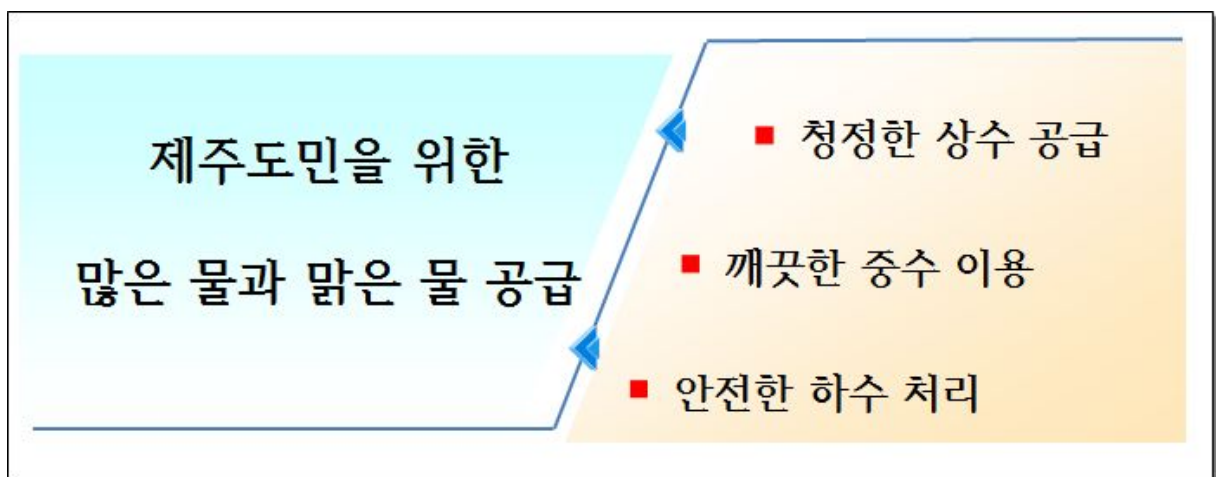
가. 비전과 목표

1) 비전

- 제주도민을 위한, 많은 물과 맑은 물 공급

2) 목표

- 도민이 안심하고 맛있게 마실 수 있는 청정한 상수 공급
- 물 절약을 위한 깨끗한 중수 이용
- 재이용이 가능한 안전한 하수 처리



나. 지표

- 제주도민을 위한 많은 물과 맑은 물 공급을 위하여 청정한 상수, 깨끗한 중수 그리고 안전한 하수로 정했기 때문에 각각을 대표할 수 있으며 현실적으로 구체적인 결과치가 제시될 수 있는 지표 항목을 선정함
- 청정한 상수: 도민들이 청정하게 마실 수 있는 상수공급을 위한 상수도 노후관 비율(%)을 정함
- 깨끗한 중수: 간단한 처리를 통해서도 재이용이 가능한 빗물이용시설 이용량을 지표로 정함
- 안전한 하수: 수자원 및 수질환경을 위하여 분류식 하수관거 시설율(%)과 하수도 보급율(%)을 정함

지표항목	2014	2016	2018	2020	비고
상수도 노후 수도관 비율(%)	16	14	12	10	1%/년
분류식 하수관거 시설율(%)	68	70	72	74	1%/년
빗물이용시설 이용량(천톤/년)	8,580	9,580	10,580	11,580	500천톤/년
하수도보급률(%)	91	93	95	97	1%/년

다. 전략사업

전략사업	사업명	비고
2-1	청정한 상수 공급을 위한 노후 상수도관 교체 사업	
2-2	제주지역 용수 공급원인 지하수 함양지역 관리강화	
2-3	지하수 관정 정비 및 사후관리 사업	
2-4	청정한 상수 공급을 위한 정수시설 지원 사업	
2-5	가축분뇨 종합관리시스템 구축	
2-6	빗물이용시설 설치 지원 사업	
2-7	깨끗한 중수공급을 위한 중수도 시설 지원 사업	
2-8	안전한 하수 처리를 위한 하수도 정비 사업	

6.2.5. 전략사업의 주요내용

2-1 청정한 상수 공급을 위한 노후 상수도관 교체 사업

가. 추진 목표

- 노후 상수도관 교체를 통한 청정한 상수 공급

나. 추진 배경

- 노후 수도관이란 아연도 강관, 비내식성 금속관, 매설 후 16년 이상 경과한 수도관 중 관석 및 부식이 심한 수도관 등 교체 또는 갱생이 필요한 수도관을 말함
- 노후관이란 회주철관, 아연도 강관, 비내식성관으로 누수가 잦은 관, 구조적 강도가 저하된 관 및 관내부에 녹이 발생하여 녹물이 많이 나오는 관 등 수도관으로서의 제 기능을 발휘하지 못하는 관을 말함
- 이러한 노후관으로 인하여 청정한 상수공급을 위하여 완벽한 정수처리가 이루어져도 각 가정에 상수가 공급될 때 노후관을 통하여 여러 가지 오염물질이 유입될 수 있음
- 청정한 상수 공급을 위하여 완벽한 정수처리도 필요하지만 노후관 교체사업도 필수적으로 필요함

다. 추진 방안

- 노후 상수도관 교체사업

사업비(백만원)	계	2016	2017	2018	2019	2020	비고
국비	70,000	14,000	14,000	14,000	14,000	14,000	
도비	30,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	
민자	-	-	-	-	-	-	
총 사업비	100,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	

라. 기대효과

- 노후된 상수도관 교체를 통하여 정수처리된 청정한 상수를 처리상태 그대로 도민들에게 공급해 줄 수 있음

2-2 제주지역 용수 공급원인 지하수 함양지역 관리강화

가. 추진 목표

- 청정한 상수원 유지를 위한 지하수 함양지역 관리

나. 추진 배경

- 청정한 수자원으로서 지하수를 안정적으로 개발 이용하기 위해서는 중산간 지역의 주 함양지역 관리강화를 통해 적정수량과 적정 수질을 확보할 필요가 있음
- 지하수 주 함양지역인 중산간 지역은 전원주택, 골프장 그리고 관광위락 시설 등이 증가하여 점오염원이 증가하는 추세에 있음
- 지하수자원특별관리구역내 지하수 관리체계 강화 및 법적 수속력 등 실효성 확보를 위한 제도적 기반 마련 필요

다. 추진 방안

- 지하수 함양지역 보호 강화와 하류지역 지하수 적정관리를 위해 지하수 개발제한구역 설정 운영
- 제주도 토지이용 및 관리계획에 지하수 주함양지역의 개념을 도입하여 관리에 관한 세부적인 사항을 마련하여 법제화
- 지역별 지하수기초조사, 개발 이용실태조사를 통하여 지하수자원특별관리구역 재지정 및 확대

사업비(백만원)	계	2016	2017	2018	2019	2020	비고
국비							
도비							
민자							
총 사업비	비예산						

라. 기대효과

- 주지하수 함양지역을 대상으로 제도적으로 보호 관리할 수 있는 제도마련으로 수질 오염원으로부터 보호된 지하수 공급이 가능해짐
- 주지하수 함양지역의 난개발을 막을 수 있는 법적제도가 마련됨

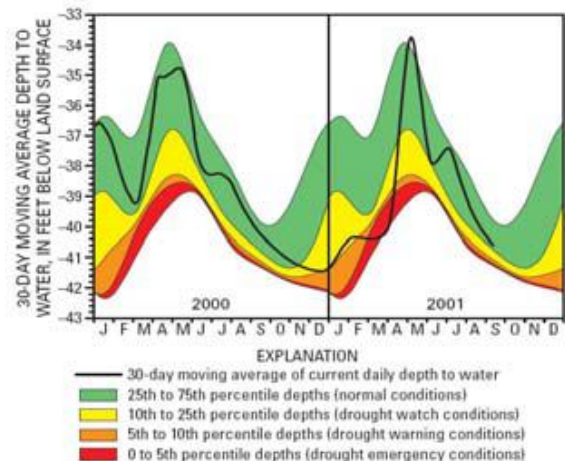
■ 사례: 미국 Washington County(Texas)의 지하수관리계획

○ 주요 내용

- 지역 지하수관리계획의 수립 및 정기적 수정(revision)
- 지하수 모니터링 시스템 구축운영을 통한 지하수량 및 지하수질의 추이 감시
- 지하수위 강하 및 수질 악화 감시
- 지하수위 상승에 따른 침수 및 건물 안정성 감시
- 30일 이동평균 곡선추세 분석을 통한 단계별 지하수위 관리등급 표시
- 도시 기반시설에 대한 투수성 확보 및 친수환경 공간 조성

○ 시사점

- 지자체의 적극적인 지하수보전 및 시민 안정성을 고려한 지하수위 정책의 시행에 따른 지속가능 발전형태의 수자원 정책 사례
- 지하수위의 지속적 모니터링 사업 시행시, 시계열 지하수위자료를 활용한 지하수함양 단계별 경고조치 시행을 통한 직접적인 관리대책 마련 가능



미국 Washington County의 지하수관리계획 인증서 및 지하수모니터링 추이결과



Bio-retention cell



빗물 집수정

미국 Washington County의 지하수관리계획사례 투수층 확보를 통한 지하수위 함양

2-3 지하수 관정 정비 및 사후관리 사업

가. 추진 목표

- 기존 지하수 관정을 정비하고 미사용중인 지하수방치공을 정비하여 지하수오염을 차단

나. 추진 배경

- 제주지역 허가된 지하수 관정 중 70% 이상이 소규모 사설관정으로 대부분 농업용 관정이나 도시지역에 위치한 장기미사용 관정으로 파악됨
- 폐지하수 관정인 경우, 지하수 층에 수질오염물질을 직접 주입하는 악영향을 초래할 수 있으므로 지하수 방치공의 경우 원상복구가 시급함

다. 추진 방안

- 지하수 관정 정비사업 추진
 - 현행 허가된 지하수관정에 대한 이용실태를 조사하여 사용하지 않은 관정이나 수질이 악화된 관정 그리고 방치된 관정 등을 폐쇄조치를 유도
 - 지하수관정 원상복구 시 복구비용 지원이나 대체할 광역상수도 시설 설치를 지원

사업비(백만원)	계	2016	2017	2018	2019	2020	비고
국비	-	-	-	-	-	-	
도비	2,500	500	500	500	500	500	
민자	-	-	-	-	-	-	
총 사업비	2,500	500	500	500	500	500	

라. 기대효과

- 미사용이나 소규모 사용되는 지하수공을 원상복구시켜 지하수 오염원을 차단함
- 지하수 이용저감 효과

2-4 청정한 상수 공급을 위한 정수장 시설 지원 사업

가. 추진 목표

- 청정한 상수 공급을 위한 정수시설 지원

나. 추진 배경

- 청정한 상수는 상수원에서 정수장에서 정수처리 후 각 가정의 급수전까지 안전하게 수송이 되어야 도민들이 이용할 수 있음.
- 이를 위하여 상수원관리도 중요하지만 정수처리시설의 역할이 매우 크기 때문에 노후화된 정수장 처리시설을 파악하여 부분별 시설교체가 필요함
- 급수전에서 공급되는 상수 수질을 정확히 파악할 수 있도록 노후화된 수질검사장비를 교체하고 최첨단 수질검사장비 도입이 필요함

다. 추진 방안

- 주요 추진내용
 - 정수시설에 대한 첨단 수질검사 장비 교체 및 첨단장비도입 사업
 - 노후된 정수장 시설 교체 지원 사업
 - 상수원에 수질에 맞춘 고도정수처리시설을 도입한 수질개선사업
 - 상수원 수질평가 프로그램 도입

사업비(백만원)	계	2016	2017	2018	2019	2020	비고
국비	-	-	-	-	-	-	
도비	5,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	
민자	-	-	-	-	-	-	
총 사업비	5,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	

라. 기대효과

- 상수원수를 깨끗하고 안전하게 정수처리할 수 있으며 처리된 상수의 수질을 정확히 파악할 수 있음
- 청정한 생활용수를 안전하게 처리하여 안정적으로 공급할 수 있음

2-5 가축분뇨 종합관리시스템 구축

가. 추진 목표

- 가축분뇨에 대한 체계적인 관리를 통하여 발생부터 최종처분까지 안정적으로 관리할 수 있는 시스템 구축

나. 추진 배경

- 제주지역에는 청정환경을 기반으로 약 6,000가구 정도 축산농가가 있으며 그 종류는 한육우, 젖소, 돼지, 말 그리고 닭 등이 있음
- 축산폐수배출시설인 경우 제주지역 잠재오염원 대상시설 중 약 10%를 차지하고 있음
- 가축분뇨의 경우, 버려지면 수질오염물질과 악취 발생 물질이 되지만 처리시설을 통하여 처리할 경우 자원으로 재이용될 수 있음

다. 추진 방안

- 가축분뇨 관리시스템 구축
 - 가축분뇨 수거와 처리 전 과정에 대한 관리시스템 운영
- 가축분뇨 공공처리시설 확충
 - 가축분뇨 정화처리 공공시설 확충을 통하여 가축분뇨로 인한 수질오염 방지
- 가축분뇨 에너지화 시설 확충 및 안정적 운영
 - 가축분뇨 처리과정에서 발생하는 메탄가스를 신재생에너지로 이용하여 자원순환형 저탄소 녹색축산 기반 조성

사업비(백만원)	계	2016	2017	2018	2019	2020	비고
국비	2,500	500	500	500	500	500	
도비	2,500	500	500	500	500	500	
민자	-	-	-	-	-	-	
총 사업비	5,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	

라. 기대효과

- 미처리된 가축분뇨로 인한 수질오염 저감 및 민원 감소
- 가축분뇨 악취의 원천적 해소 및 도정에 대한 도민 신뢰 제고
- 자원순환형 저탄소 녹색 축산 조성

2-6 빗물이용시설 설치지원 사업

가. 추진 목표

- 빗물 이용시설 설치를 확대하여 지하수 사용량 절감

나. 추진 배경

- 유입인구와 관광객의 증가로 제주도내 물 수요량이 급증하고 있음
- 제주지역인 경우 대부분 용수를 지하수에 의존하고 있어 강수량의 불균형으로 인하여 지하수 함양량을 불안정하게 하고 지하수 사용의 증가는 가뭄 시 지하수를 대체할 수자원이 없어 물 부족현상이 발생할 수 있음
- 지하수 함양량이 부족할 경우 평상시 수준으로 지하수를 이용할 경우 해안지역 지하수로 해수가 침투하는 현상이 발생해 지하수의 염수화를 초래할 수 있음

다. 추진 방안

- 빗물관리시스템 도입으로 빗물이용시설 확대 사업
- 농가 비닐하우스를 이용하여 빗물재이용시설 도입 시 시설비 지원

사업비(백만원)	계	2016	2017	2018	2019	2020	비고
국비	-	-	-	-	-	-	
도비	13,500	2,700	2,700	2,700	2,700	2,700	
민자	-	-	-	-	-	-	
총 사업비	13,500	2,700	2,700	2,700	2,700	2,700	

라. 기대효과

- 지하수를 농업용수로 사용하는 농가의 경우 빗물재이용시설을 도입할 경우 지하수 사용량을 줄일 수 있음
- 지속가능한 물 순환 체계를 구축할 수 있음

2-7 깨끗한 중수공급을 위한 중수도 시설 지원 사업

가. 추진 목표

- 중수도 시설이 설치되지 않은 기존 건물에 중수도 시설을 설치 시 시설비 지원

나. 추진 배경

- 2001년부터 2007년까지는 수도법, 2007년부터 2011년까지는 하수도법 그리고 2011년 이후부터는 물의 재이용 촉진 및 지원에 관한 법률에 의하여 일정 규모 이상 시설을 설치할 경우 의무적으로 물 사용량의 10% 이상을 재이용량으로 시설하도록 법적 규제를 하고 있음
- 법적 대상 시설 외 기존 시설에 대하여 중수도 시설 설치를 유도할 필요가 있음

다. 추진 방안

- 중수도 시설 설치자에 대하여 하수도 사용료를 감면 지원하는 사업

사업비(백만원)	계	2016	2017	2018	2019	2020	비고
국비	-	-	-	-	-	-	
도비	500	100	100	100	100	100	
민자	-	-	-	-	-	-	
총 사업비	500	100	100	100	100	100	

라. 기대효과

- 지원 대상 시설인 경우 중수도 시설 설치로 인한 상수사용료를 절감하는 효과 발생
- 상수사용량 감소로 인하여 하수발생량도 감소할 수 있음

마. 법적근거

- 물의 재이용 촉진 및 지원에 관한 법률

2-8 안전한 하수 처리를 위한 하수도 정비 사업

가. 추진 목표

- 하수관로 정비를 통해 주거환경개선 및 지하수 수질보전

나. 추진 배경

- 인구 및 관광객 증가와 대단위 개발 등으로 하수발생량이 증가되고 있어 안정적인 하수처리를 위한 하수처리장 증설이 필요함
- 합류식 하수관거를 분류식으로 조속 정비함으로 악취발생을 제거하고 주거환경개선 및 수질보전
- 관광지 및 주거시설이 증가함에 따라 하수처리를 위한 하수관로 신설이 요구됨
- 기존 노후화되거나 합류식으로 시설된 하수관거를 분류식하수관거로 교체

다. 추진 방안

- 사업내용 : 하수관로 정비사업 및 하수처리시설 확충 및 관리사업

사업비(백만원)	계	2016	2017	2018	2019	2020	비고
국비	190,170	67,530	58,600	54,500	9,540		
도비	131,610	57,640	35,770	31,670	6,530		
민자	-	-	-	-	-		
총 사업비	321,780	125,170	94,370	86,170	16,070		

• 제주시 서귀포시 하수관로 정비사업 (단위: km, 백만원)

지역	사업명	착수	준공	관거연장 (km)	총사업비 (백만원)	국비 (백만원)	지방비 (백만원)
서귀포시	예래,대륜	2014	2018	29.30	35,094	24,566	10,528
	대정,안덕	2016	2019	14.60	22,587	15,811	6,776
	성산 II	2011	2016	27.0	25,600	17,661	7,939
	농어촌마을하수도	2015	2018	20.01	13,402	9,382	4,020
	서흥,동흥	2016	2018	46.46	37,007	25,903	11,101
제주시	노형이호	2013	2016	41.40	35,000	17,500	17,500
	동지역차집관거	2014	2017	27.50	24,602	12,301	12,301
	삼양, 화북	2012	2016	51.90	47,578	23,789	23,789
	용담지역	2011	2016	41.2	26,000	13,000	13,000
	외도.구도심	2013	2016	47.4	33,200	16,600	16,600
	농어촌마을하수도	2014	2016	-	6,176	4,323	1,853
	월정	2015	2018	49.00	27,400	19,180	8,220
	판포	2016	2018	39.20	32,908	22,459	10,449

• 제주시 서귀포시 하수도시설확충 및 관리 사업 (단위: km, 백만원)

지역	사업명	착수	준공	처리장 용량	관거연장 (km)	총사업비 (백만원)	국비 (백만원)	지방비 (백만원)
서귀 포시	보목하수장증설	2015	2018	10.0		28,204	14,102	14,102
	성산하수장증설	2014	2016	6.0		20,150	4,836	15,314
	대정하수장증설	2016	2019	12.5		25,610	12,805	12,805
제주 시	우도 비양도	2016	2018	0.05	3.00	2,308	1,616	692
	도두 개량	2012	2016	1식		22,620	11,310	11,310
	동부(월정)증설	2015	2018	12.0	8.80	39,606	19,803	19,803

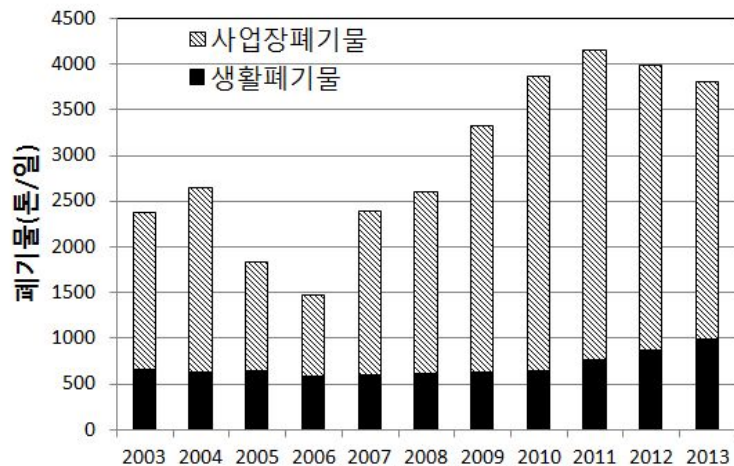
라. 기대효과

- 하수관로 정비사업으로 주거환경 개선 및 지하수 수질 보전

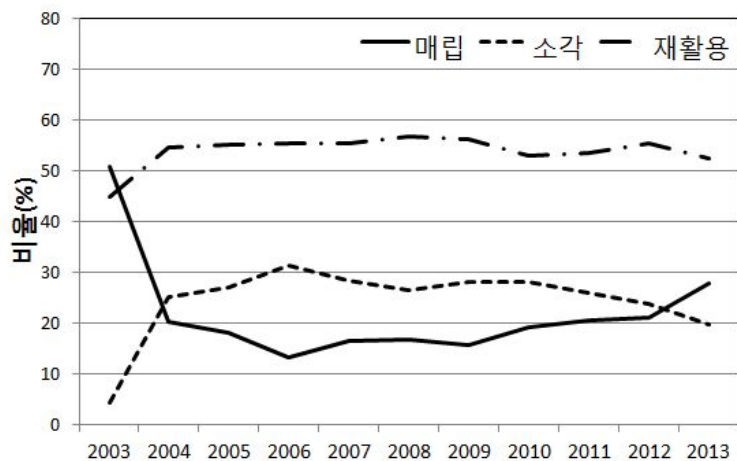
6.3. 폐기물 관리

6.3.1. 현황 및 문제점

- 제주도내 폐기물 총발생량은 2013년 기준으로 3,794톤/일이며, 이는 2005년도 (1,822톤/일) 보다 2배 이상 증가하고 있음(<그림 6.3.1>)
- 2009년 이후 생활폐기물의 발생량은 꾸준히 증가하고 있음
- 사업장 폐기물의 발생량은 2006년 이후 크게 증가하여 2011년에 정점에 도달한 후 계속 감소하고 있는데, 이는 건설폐기물의 발생량과 관련이 깊음
- 제주도내에서 발생한 생활폐기물은 2013년 기준으로 재활용 52.5%, 소각 19.8%, 매립 27.7%로 처리됨(<그림 6.3.2>)
- 전국적으로 보면 재활용 59.1%, 소각 25.3%, 매립 15%의 비율로 처리됨

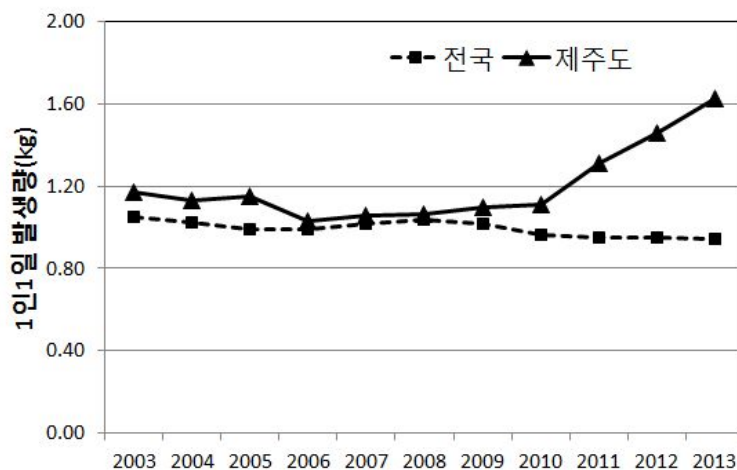


<그림 6.3.1> 제주도 폐기물 총 발생량 변화

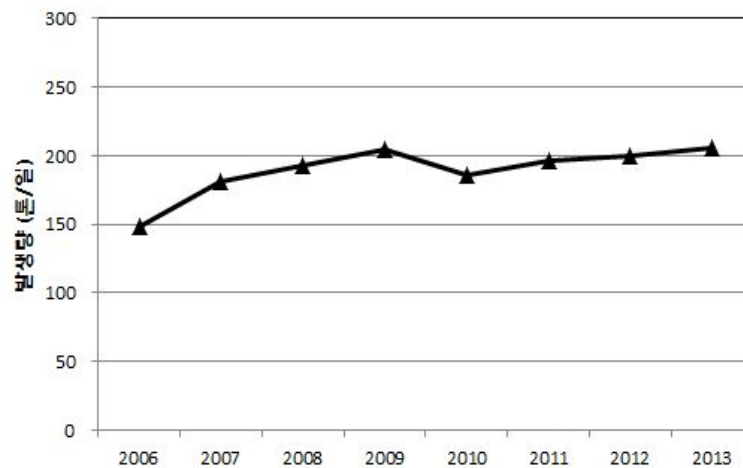


<그림 6.3.2> 생활 폐기물 처리 비율

- 제주시의 경우 전국 평균에 비해 재활용 비율이 낮고 매립비율이 매우 높음
 - 최근 들어 소각비율이 꾸준히 낮아짐은 광역폐기물 소각로 가동율의 하락과 연관이 있는 것으로 판단됨
- 제주도내에서 발생하는 사업장 폐기물은 2013년도에 2,810 톤/일이었고 이 중 96.6%가 재활용됨
- 제주지역의 관광객을 제외한 정주민구만을 토대로 1인당 생활폐기물 발생량 추이를 보면 2006년부터 아주 서서히 증가하는 경향을 나타냈으나 2010년부터는 큰 폭으로 증가하여 2013년에는 1인 1.63 kg/일까지 증가하였는데, 전국 평균은 1인당 0.94 kg/일이었음(<그림 6.3.3>)
- 2013년 음식물 폐기물 발생량은 205 톤/일로써 생활폐기물의 20.8%를 차지하고 있음(<그림 6.3.4>)



<그림 6.3.3> 1인 1일 폐기물 발생량 변화



<그림 6.3.4> 음식물 폐기물 발생량 추이

<표 6.3.1> 사업장폐기물 발생 및 처리현황(2013년)

구분	발생량	처리현황 (톤/일)				
		재활용	소각	매립	해양배출	기타
계	2829.5	2727.4	2.1	93.9	6	
사업장배출시설계폐기물	205.8	113.1	0.0	87.2	5.5	-
건설폐기물	2,603.9	2,602.3	0.5	1.1		
지정폐기물	17.1	12.0	1.5	3.0	0.5	
의료폐기물	2.7	0	0.1	2.6		

자료: 환경부, 2013 전국폐기물발생 및 처리현황, 2013 지정폐기물 발생 및 처리현황

- 사업장 폐기물의 발생량은 2,829.5 톤/일이며, 이 중 92%가 건설폐기물이며 사업장시설계폐기물은 205.8 톤/일, 지정폐기물은 17.1 톤/일, 의료폐기물은 2.7 톤/일임(<표 6.3.1>)
- 제주도내에는 광역폐기물소각시설 2개소가 가동 중이며, 불연성 폐기물의 최종 처분을 위해 위생매립장 10개소가 운영 중임(<표 6.3.2>)
 - 매립장 시설은 제주시와 서귀포시의 동 지역에 각 1개소씩 운영 중이며 나머지 읍면지역의 매립시설은 소규모임
 -

<표 6.3.2> 폐기물 매립장 현황

(2014년 10월 기준)

매립장명		소재지	매립면적 (㎡)	매립용량 (천㎡)	매립량 (천㎡)	잔여매립량 (천㎡)	사용기간
계		10개소	322,203	2,961,675	2,621,554	340,121	
제주시	회천매립장	회천동	203,320	2,130,000	2,043,467	86,533	'92. 8~'16. 12
	서부매립장	애월읍	20,500	98,236	69,976	28,260	'02. 12~'24. 12
	동부매립장	구좌읍	7,290	47,265	26,574	20,691	'99. 5~'18. 12
	추자매립장	추자면	2,000	6,600	920	5,680	'09.10 ~'24. 10
	우도매립장	우도	2,790	8,054	4,806	3,248	'99. 7~'26. 12
서귀포시	색달매립장	색달동	60,824	534,370	381,738	152,632	'97. 7~'34. 12
	남원매립장	남원읍	6,350	49,733	39,500	10,233	'95. 1~'23.12
	성산매립장	성산읍	5,362	34,085	22,978	11,107	'95.1~'29. 12
	표선매립장	표선면	6,452	29,252	13,766	15,486	'02. 3~'19. 12
	안덕매립장	안덕면	7,315	24,080	17,829	6,251	'02. 7~'17. 6

자료: 제주특별자치도 생활환경관리과

○ 제주도내 폐기물의 관리 현황을 보면 다음과 같음

- 생활폐기물 수거운반 및 처리에 따른 청소인력은 396명, 청소차량은 156대를 보유하고 있음(<표 6.3.3>)
- 쓰레기 불법투기 사례는 꾸준히 발생하고 있으나 지속적으로 민원대처 및 현장 단속을 강화하고 있으며, 과태료 부과 대상은 대부분이 규격봉투를 사용하지 않거나 불법소각이 주요 위반 행위임(<표 6.3.4>)
- 쓰레기 규격봉투 가격은 읍면과 동 지역으로 이원화되어 있는데, 이는 차츰 통일시켜 관리하는 것이 바람직할 것으로 보임

<표 6.3.3> 청소차량 및 청소인력 현황(민간청소업체 포함)

구분		계	제주시	서귀포시
계		156	112	44
청 소 차 량 (대)	일반쓰레기수거차량	85	60	25
	재활용쓰레기수거차량	2	-	2
	음식물쓰레기수거차량	26	21	5
	음식물용기 세척차량	21	15	6
	도로청소차량	16	12	4
	기 타	6	4	2
청 소 인 력 (명)		396	252	144

자료: 제주특별자치도 환경백서, 2014

<표 6.3.4> 폐기물 불법투기 단속실적

구 분	총단속 건 수	계도 및 현지시정	과태료부과			부과 유형			
			건수	부과금액 (천원)	계	규격봉투 미사용	불법소 각	차량이용 불법투기	기타
2003	3,827	2,243	1,584	303,120	1,584	1,539	24	3	18
2004	3,609	2,617	992	167,190	992	898	70	3	21
2005	2,147	1,580	567	95,580	567	488	58	4	17
2006	1,989	1,814	175	23,600	175	146	25	-	4
2007	8,354	7,942	412	65,580	412	376	22	4	10
2008	6,835	6,537	298	37,641	298	239	40	-	19
2009	6,639	6,362	277	34,261	277	226	32	-	19
2010	7,724	7,224	500	37,948	500	398	29	-	73
2011	7,528	7,040	488	38,806	488	441	11	-	36
2012	7,666	7,278	388	30,657	388	318	34	-	36
2013	8,636	8,076	560	43,226	560	498	23	2	37

6.3.2. 향후 전망 및 정책 방향

가. 국내외 환경여건 및 전망

- 자원고갈, 기후변화 등의 위협요인 등장으로 저탄소 자원순환형 사회로의 전환 및 기반 조성이 시급
 - 저탄소 자원순환형 사회로의 전환과 같은 사회, 정책적 여건 변화에 대응하는 비전과 전략이 필요
 - 정부는 환경위기, 에너지 위기, 자원위기를 극복하기 위해 자원순환사회로 전환을 시도하고 있음
- 폐기물 에너지화 촉진을 위한 정책이 필요
- 폐기물 발생을 지속적으로 저감시킬 수 있는 정책 발굴이 필요
- 폐기물 처리 및 재활용 시설 기반 확충이 시급
- 각종 폐기물 처리 및 관리 시설들의 효율적 활용 및 운용 방안이 필요
- 폐기물이 새로운 가치 창출 및 성장의 원천으로 주목받으면서 자원순환산업의 발전이 기대됨

나. 제주의 여건 전망

- 제주환경자원순환센터 조성사업 추진
 - 매립시설 및 소각시설 중심으로 시행이 예상
 - 음식물류 폐기물 처리시설의 신규 설치 문제 적극적인 대처가 요망
- 각종 폐기물 관련 시설들의 효율적 운용 및 관리 방안을 새롭게 모색할 필요성이 대두 될 것임
- 농어촌 폐기물 관리 강화가 필요할 것임
 - 농업용 폐기물, 농약 용기류 등 영농폐기물의 미수거 및 불법 매립·소각 등으로 농어촌 환경오염 유발
- 재활용율 제고 방안 필요
 - 폐기물 발생량의 급증에 대한 대책 마련이 시급한 실정임
 - 제주지역 재활용 비율이 전국 평균 재활용율에 비해 낮으며, 매립 비율이 높음

다. 정책방향

- 생산단계에서의 폐기물 최소화
 - 체계적인 분리 배출 및 자발적 감량 유도
- 소비단계에서의 폐기물 최소화
 - 쓰레기 종량제 수수료 요율 현실화

- 농어촌 쓰레기 관리체계 개선
- 불법투기 해소를 위한 홍보 강화
- 음식물쓰레기 줄이기 홍보 및 협력 강화
- 음식물폐기물 배출, 수거체계 확립
- 폐기물 자원화 대책 수립
 - 재활용품 분리배출 및 수거 체계 개선
 - 재활용품 분리배출 방법 홍보 강화 및 주민 참여 유도
 - 폐비닐, 농약 빈병 수거 보상금 지급제도 확대 운영
 - 분리 수거 시설 및 장비 확충
- 폐기물처리시설의 통합운영체계 구축
 - 지역 내에 폐기물 선별장, 음식물자원화시설, 소각시설, 매립시설 등 각 시설이 넓게 산재되어 있으면 차량에 의한 이동이 필요하며 이동 중 악취 발생 등 환경을 저해할 수 있으므로 폐기물 선별, 음식물자원화시설, 소각시설, 매립시설 등 폐기물 처리를 한 곳에 집중시켜 폐기물 통합관리센터의 형태로 설치, 운영하는 것이 가장 바람직함
- 폐기물 처리시설의 광역화로 인한 폐기물 수거 체계 개선
 - 생활폐기물 수거 및 운반 선진화 방안 수립 및 시행

6.3.3. SWOT 분석

가. 강점

- 생활폐기물 분리배출 기반 시설 구축
 - 제주도 전 지역에 생활폐기물 배출 선진 시스템인 클린하우스 설치
- 비교적 폐기물 수거를 위한 이동거리가 짧음
 - 제주지역은 동서간 거리 73.3km, 남북간 거리 41km로 이동시간이 약 1시간임
- 침출수 처리를 위한 하수처리장 연계처리시스템 구축
 - 매립장에서 발생하는 침출수는 자체 처리하지 않고 하수처리장과 연계하여 처리하고 있으며 이를 위한 전용관이 구축되어 있어 보다 안전한 처리가 가능

나. 약점

- 인구 및 관광객 증가
 - 제주만의 독특한 자연 유산과 국제사회에서의 제주브랜드 인지도 확산으로 인하여 정주민구 및 유입인구의 지속적인 증가
- 발생량 대비 미흡한 폐기물 중간 처리시설

- 소각시설의 용량 대비 가동률이 낮고 음식물 처리시설은 시설 용량에 비해 과잉 처리 및 시설의 노후화로 폐기물의 적정처리에 어려움이 많음
- 지정폐기물의 발생량 위탁 및 위탁 처리량 지속적인 증가
 - 현재 지정폐기물은 타 지역에 위탁 처리하고 있으나 향후 원인자부담원칙에 따라 지역에서 발생한 폐기물은 지역에서 처리해야 할 가능성이 높아짐에 따라 이를 처리할 수 있는 시설이 필요함

다. 기회

- 쓰레기 제로섬 추진
 - 2020년까지 생활폐기물의 직매립을 제로화하고 음식물쓰레기는 감량화를 추진함과 동시에 발생한 음식물쓰레기는 에너지화하는 『쓰레기 제로화 섬 조성(2020)』 마련
- 탄소중립도시 조성 추진
 - 기후변화대응시범도 조성을 위한 일환으로 2008년 탄소중립도시 조성을 위한 계획 수립
- 세계환경수도 조성 추진
 - 세계적 환경이미지 제고로 새로운 녹색성장을 실현하고자 세계환경수도 조성 기본 계획 수립 및 추진
- 음식물쓰레기 종량제 전면적 시행
 - 배출자부담원칙의 적용을 통해 음식물쓰레기 발생량을 줄이고자 음식물쓰레기 종량제 실시

라. 위협

- 지속적인 폐기물 발생량 증가
 - 정주인구의 증가 및 관광객의 급증으로 인한 폐기물 발생량의 증가와 더불어 원인자부담원칙의 강화로 인한 기존 불법 소각 또는 무단 투기 등이 증가
- 개발사업의 지속적인 증가
 - 도시화, 산업화 및 관광산업의 활성화를 위한 대규모 개발사업 등으로 건설폐기물의 증가
- 님비(NIMBY) 현상
 - 폐기물 처리시설(음식물자원화시설, 위생매립장, 소각시설 등) 설치시 처리시설 주변 지역 주민의 반발 심화
- 원인자부담원칙의 강화
 - 향후 지역에서 발생한 폐기물은 그 지역에서 처리해야 하는 원인자부담원칙이 점차

강화됨에 따라 타 지역에 위탁 처리하는 폐기물로 인한 문제가 대두될 가능성 존재

6.3.4. 비전 및 전략사업

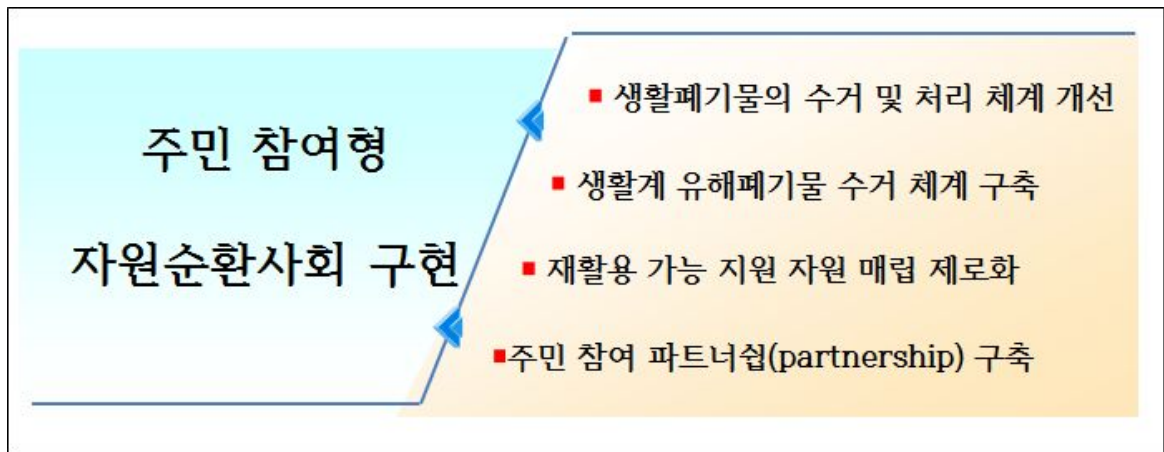
가. 비전과 목표

1) 비전

- 주민 참여형 자원순환사회 구현

2) 목표

- 생활폐기물의 수거 및 처리 체계 개선
- 생활계 유해폐기물 수거 체계 구축
- 재활용 가능 자원 매립 제로화
- 주민 참여 파트너십(partnership) 구축



나. 지표

- 전략사업을 토대로 구체적으로 달성할 수 있는 지표를 계량화하여 제시함
 - 생활폐기물의 발생량 감량 목표를 달성하기 위해 생활폐기물 발생원단위를 지표로 설정함
 - 생활폐기물의 재활용 향상 목표를 달성하기 위해 생활폐기물의 재활용율을 지표로 선정함
 - 음식물폐기물의 발생량 감량 목표를 달성하기 위해 음식물폐기물 자원화율을 지표로 설정함

지표항목	2014	2016	2018	2020	비고
생활폐기물 발생 원단위 (kg/인/일)	1.29	1.27	1.25	1.23	-0.01/년
생활폐기물 재활용율 (%)	52.4	57.5	58.5	59.5	0.5%/년
음식물폐기물 자원화율 (%)	90	92	94	96	1%/년

다. 전략사업

- 국가폐기물관리종합계획 및 정책 우선순위에 따라 폐기물 발생억제, 폐기물 재활용, 폐기물 에너지화, 폐기물 적정처리 순으로 분류하여 제시함
- 폐기물 발생 억제
 - 음식물폐기물 분리 배출 및 감량화
 - 생활폐기물 감량 및 클린하우스 운영 개선
 - 폐기물 관리주체간 파트너십 구축
- 폐기물 재활용
 - 폐기물 재활용 체계개선
 - 생활폐기물 수거 체계 개선 및 청소력 확충
- 폐기물 에너지화
 - 폐기물 처리시설의 확충 및 개선 사업
- 폐기물 적정 처리
 - 폐기물 처리시설의 확충 및 운영 개선
 - 영농 폐기물 수거 및 처리 개선
 - 중산간 지역의 방치 폐기물 처리

전략사업	사업명	비고
3-1	음식물폐기물 분리 배출 및 감량화	
3-2	생활폐기물 감량 및 클린하우스 운영 개선	
3-3	폐기물 관리주체간 파트너십 구축	
3-4	폐기물 재활용 체계 개선	
3-5	생활폐기물 수거 체계 개선 및 청소력 확충	
3-6	폐기물 처리시설의 확충 및 운영 개선	
3-7	영농 폐기물 수거 및 처리 개선	
3-8	중산간 지역의 방치 폐기물 처리	

6.3.5. 전략사업의 주요내용

3-1	음식물폐기물 분리 배출 및 감량화
-----	--------------------

가. 추진목표

- 음식물폐기물을 분리 배출함으로써 음식물폐기물 최종 처리효율 및 품질 향상
- 음식물폐기물로 인한 사회, 경제적 비용 절감

나. 추진배경

- 올바르게 많은 음식물폐기물의 배출로 인해 음식물폐기물의 처리 효율 및 자원화 품질 저하
- 지속적인 음식물폐기물의 감량화 추진 정책 필요
- 음식물폐기물을 줄이기 위한 범도민 운동 및 지속적인 홍보 프로그램 시행 필요
- 음식물폐기물은 80% 이상의 수분을 함유하고 있어 수거 운반 및 처리에 많은 문제점 도출

다. 추진방안

- 음식물폐기물기와 함께 배출하지 않아야 할 폐기물은 일반폐기물로 분리하여 배출하도록 교육 및 홍보 강화
- 기존 음식물폐기물 감량화 정책의 효과에 대한 평가를 토대로 음식물폐기물 처리비용(종량제 요금)을 현실화하여 음식물폐기물 발생량 감량을 제도적으로 추진
- 음식물폐기물을 배출할 때 수분을 충분히 제거한 후 배출하도록 교육 및 홍보활동 강화
- 주요 추진내용
 - 2016 ~ 2018년:
 - 음식물폐기물 분리배출 홍보, 안내 체계 개선
 - 음식물폐기물 줄이기 홍보 및 도민 참여 프로그램 개발 및 시행
 - 음식물폐기물의 수분함량 허용기준 수립방안 검토
 - 음식물폐기물 처리비용의 현실화 방안 수립 및 시행
 - 2019 ~ 2020년:
 - 기존 및 신규 음식물 폐기물 자원화 시설의 환경성 및 경제성 평가

사업비(백만원)	계	2016	2017	2018	2019	2020	비고
국비	-	-	-	-	-	-	
도비	200	40	40	40	40	40	
민자	-	-	-	-	-	-	
총 사업비	200	40	40	40	40	40	

라. 기대효과

- 음식물폐기물의 올바른 분리배출로 음식물폐기물 처리 및 자원화 효율을 높임
- 음식물폐기물 처리비용의 현실화로 음식물폐기물 배출량을 줄이는 사회적 분위기 조성

마. 법적근거

- 음식물류 폐기물의 발생억제, 수집, 운반 및 재활용에 관한 조례 제6조

3-2 생활폐기물 감량 및 클린하우스 운영 개선

가. 추진목표

- 클린하우스 설치를 확대하여 폐기물 분리배출 및 수거 체계 확립
- 폐기물 관련 조례 개정으로 폐기물 배출량 감량 및 재활용 촉진 유도
- 클린하우스 운영 개선을 통한 지역 주민 불편 해소

나. 추진배경

- 클린하우스에 배출되는 폐기물의 과다로 인해 주변 불결 및 주민 불편
- 폐기물 발생량 증가 및 분리배출 이행 소홀
- 클린하우스가 불법 폐기물 투기 장소로 변질
- 상가 밀집지역 등 폐기물 배출량이 급증하는 지역의 클린하우스 넘침 현상 및 야간에 폐기물 배출이 집중되면서 도시미관 저해 및 악취 발생

다. 추진방안

- 전 도민을 대상으로 폐기물 분리배출 방법 준수를 위한 연중 교육 실시
- 도민을 대상으로 폐기물 분리배출에 따른 의견을 수렴한 후 안내판 작성 및 설치
 - 클린하우스 주변에 설치
- 폐기물처리 관련 조례의 제규정 정비
 - 폐기물 배출량 감량 및 재활용 촉진을 유도하고 폐기물 처리비용의 현실화 등을 위하여 폐기물처리 관련 조례 개정 추진
- 클린하우스 지킴이 운영 사업은 시범사업으로 추진하고 시범사업 결과에 따라 전지역 확대 추진
 - 야간 또는 폐기물 배출 집중 시간에 배치, 클린하우스 재활용품 분리, 정리 등 클린하우스 전담 관리
 - 상가 밀집지역 시범 실시 : 제주시 3개 지역, 서귀포시 : 2개 지역
- 주요추진내용
 - 2016 ~ 2018년:
 - 생활폐기물 분리배출방법 교육 및 홍보
 - 생활폐기물 분리 배출 요령 안내판 설치
 - 폐기물 관련 조례의 제규정 정비
 - 1회용품 사용 규제 대상업소 지도점검 강화
 - 클린하우스 시설 확충
 - 클린하우스 지킴이 운영

- 음식물 RFID 설치 운영
- 2019 ~ 2020년:
 - 생활폐기물 분리배출방법 교육 및 홍보
 - 1회용품 사용 규제 대상업소 지도점검 강화
 - 클린하우스 지킴이 운영

사업비(백만원)	계	2016	2017	2018	2019	2020	비고
국비	-	-	-	-	-	-	
도비	82,912	20,900	15,503	15,503	15,503	15,503	
민자	-	-	-	-	-	-	
총 사업비	82,912	20,900	15,503	15,503	15,503	15,503	

라. 기대효과

- 폐기물의 분리 배출 방법에 대한 도민의 인지도 향상
- 클린하우스 시설 확충 및 클린하우스 지킴이 운영으로 인한 주변 불결 해소 및 생활폐기물의 불법 투기 근절

3-3 폐기물 관리주체간 파트너십 구축

가. 추진목표

- 도민, 사업자, 제주특별자치도의 유기적인 협조를 통한 파트너십 구축

나. 추진배경

- 폐기물의 발생 억제, 재활용 활성화 등의 정책 목표를 실현하기 위해서는 시민의 의식이 가장 중요하므로 도민에 대한 폐기물 관련 시책 홍보, 교육은 물론 제도적인 정비를 통한 시민 참여의 확대 필요
- 제주특별자치도의 청소행정 효율화를 위하여 주민의 의견 수렴, 청소행정에 대한 합동 조사 및 평가 활동 등을 추진하는 파트너십 구축이 필요

다. 추진방안

- 폐기물관리와 관련하여 발생하는 다양한 문제들을 해결하기 위하여 주민협의체를 구성하여 폐기물 발생, 처리시설, 종량제 봉투 수수료, 분리 수거 등에 관한 문제점과 해결방안을 논의
- 주기적으로 회의를 개최하고 발생 사안에 대한 논의 등을 거쳐 제주특별자치도의 효율적인 폐기물 관리의 수단으로 활용
- 주요 추진내용
 - 2016 ~ 2018년:
 - 도민, 행정, 사업자의 파트너십 구축
 - 주민협의체 활동 계획 수립 및 시행
 - 2019 ~ 2020년:
 - 주민협의체 활동 및 평가

사업비(백만원)	계	2016	2017	2018	2019	2020	비고
국비	-	-	-	-	-	-	
도비	60	20	10	10	10	10	
민자	-	-	-	-	-	-	
총 사업비	60	20	10	10	10	10	

라. 기대

- 도민, 행정, 사업자의 파트너십 구축 활동으로 감량화에 대한 의식 확대 및 감량화 효율 증대

3-4 폐기물 재활용 체계 개선

가. 추진목표

- 재활용품 무상방문 수거 확대, 재활용품 수집활성화를 위한 수집단가 보상 등으로 폐기물 재활용율 향상

나. 추진배경

- 재활용 폐기물의 혼합 배출 및 혼합 수거로 인한 소각 능력 초과 반입으로 전량 처리 어려움
- 종이팩 다량 배출처(학교, 어린이집, 군부대, 커피전문점 등)는 전문 회수 업체가 수거해 가는 경우를 제외하고는 대부분 폐지와 혼합 배출되거나 종량제 봉투에 투입되어 재활용이 이루어지지 않음
- 도내 재활용처리시설이 없어서 도외 반출시 운송비 부담으로 재활용품의 수거가 저조

다. 추진방안

- 폐가전제품 무상방문수거를 소형전자제품까지 확대하여 추진
- 폐건전지, 폐형광등, 수집활성화 추진 방안
- 재활용품 수집 장려금 지원사업의 확대 시행 추진
- 재활용품 수집 활성화를 위한 해상 운송비 지원 사업은 재활용품 도외 반출비용 및 반출량 등의 실태조사를 토대로 지원 계획 수립 및 시행
- 종이팩 회수, 재활용 사업은 한국순환자원유통지원센터와 연계하여 확대 추진
 - 종이팩 회수 활성화 기본 계획 수립 후 사업 참여
 - 한국순환자원유통지원센터와 위·수탁 계약 체결
- 주요 추진내용
 - 2016 ~ 2018년:
 - 무상방문수거를 대형폐가전제품에서 소형전자제품까지 확대 시행
 - 재활용품 수집 장려금 지원
 - 재활용품(폐건전지, 폐형광등) 해상운송비 지원
 - 종이팩 회수 및 재활용 사업 시행
 - 폐휴대폰 거점수거 확대 지정 및 폐가구류 무상방문 수거
 - 고쳐 쓰고 교환하여 오래 쓰기 운동을 전개할 수 있는 재활용센터 운영
 - * 기존의 구축된 나눔장터 홈페이지 홍보 및 운영
 - * 나눔장터 정보 제공 및 홍보
 - 2019 ~ 2020년:
 - 폐가전제품 무상방문수거 확대 추진
 - 재활용품(폐건전지, 폐형광등, 종이팩 등) 수집활성화 방안 수립 및 시행

- 재활용센터 관리 및 운영
- 나눔장터(인터넷, 재활용가게, 무상교환 등) 활성화 방안 수립 및 시행

사업비(백만원)	계	2016	2017	2018	2019	2020	비고
국비	-	-	-	-	-	-	
도비	1,050	210	210	210	210	210	
민자	-	-	-	-	-	-	
총 사업비	1,050	210	210	210	210	210	

라. 기대효과

- 재활용품 수집 활성화를 위한 장려금 지원으로 재활용률 제고
- 폐가전제품 무상방문 수거 등을 통하여 자원을 절약하고 도민의 질 높은 서비스를 제공
- 버려지는 의류, 소형전자제품을 서로 교환하여 오래 쓰기 운동에 동참함으로 재활용은 물론 절약 정신 고취
- 자원절약과 환경보전 활동에 도민들이 주도적으로 참여함으로서 친환경 사회체계 구축에 기여

■ 사례 : 프리마켓 지도 작성 및 재활용품 사이버 매장 운영

○ 추진 내용

- 폐기물 교환 및 순환의 활성화 수단으로서 프리마켓을 활성화하여 일정지역에서 정기적으로 프리마켓을 개최하고 프리마켓 지도를 작성 하는 이벤트 사업 추진
- 일본 치바시의 프리마켓 지도 작성 및 활용 사례
- 경기도의 나눔장터 홈페이지를 활용한 재활용품 사이버 매장 운영 사례

- 추진 내용
- 폐기물 교환 및 순환의 활성화 수단으로서 프리마켓을 활성화하여 일정지역에서 정기적으로 프리마켓을 개최하고 프리마켓 지도를 작성 하는 이벤트 사업 추진
 - 일본 치바시의 프리마켓 지도 작성 및 활용 사례
 - 경기도의 나눔장터 홈페이지를 활용한 재활용품 사이버 매장 운영 사례



일본 치바시의 프리마켓 지도

경기도 재활용품 Cyber 매장

3-5 생활폐기물 수거 체계 개선 및 청소력 확충

가. 추진목표

- 쾌적한 도시환경 조성 및 생활폐기물 수거 및 운반 업무 효율성 제고
- 생활폐기물 수거 및 운반업무의 체계 개선 방안 수립

나. 추진배경

- 생활폐기물 수거 및 운반 업무의 효율성 및 경쟁력 확보를 위한 체계 마련 요구
- 신규 제주환경자원순환센터 조성으로 인한 폐기물 수거 체계 개선이 필요
- 읍면지역 청소차량과 재활용품 수거차량 및 인력 부족으로 배출된 폐기물의 적치
- 청소인력 감축 및 퇴직자 결원 보충 지연으로 청소 인력 부족 심각

다. 추진방안

- 읍면지역 재활용품 수거 차량과 청소차량의 증회 운행
 - 운행 횟수 증회 : 주 3-4회
- 부족 인력 확보 방안
 - 공무원 중 청소분야 직종으로 전환 희망자 제한 채용 등으로 확보
 - 부문별 민간위탁 타당성 검토 후 부족인력 대체
- 생활폐기물 수거 및 운반 선진화 방안 수립 및 시행
- 주요 추진내용
 - 2016 ~ 2018년:
 - 생활폐기물 수거 및 운반 선진화 방안 수립 및 시행
 - 청소력 확충(청소차량 증차(구입))
 - 2019 ~ 2020년:
 - 신규 제주환경자원순환센터 조성으로 인한 폐기물 수거 및 운반 업무 개선 방안 수립 및 시행

사업비(백만원)	계	2016	2017	2018	2019	2020	비고
국비	-	-	-	-			
도비	5,580	1,860	1,860	1,860			
민자	-	-	-	-			
총 사업비	5,580	1,860	1,860	1,860			

라. 기대효과

- 생활폐기물 수거 및 운반 업무의 개선으로 질 높은 청소행정 서비스 제공
- 질 높은 청소행정과 더불어 예산의 절감 및 청소행정 자립도 향상

3-6 폐기물 처리시설의 확충 및 운영 개선

가. 추진목표

- 폐자원을 에너지화하고 신재생에너지 발전사업을 통한 자원순환 기반 구축
- 환경기초시설과 연계한 친환경에너지타운을 조성하여 주민 수익창출 및 친환경시설로 조성

나. 추진배경

- 제주특별자치도의 인구 증가로 인한 폐기물 증가가 예상되므로 이에 대한 처리대책 강구 및 폐기물 처리시설 확충 필요
- 기존시설의 노후화 및 사용연한 도래로 폐기물처리시설 확충 시급
- 자원순환 특화단지 조성을 통한 에너지-물질 순환체계 도입 필요

다. 추진방안

- 제주환경자원순환센터는 녹지공간 확보, 환경모니터링 시스템, 환경오염 저감시설 구축 등의 효율적인 관리 운영으로 친환경 특화단지 추진
- 정부(환경부) 친환경에너지타운 지정 공모 신청
 - 사전 설명, 사업 설명회 준비 등 중앙부처 협의 적극 추진
- 소각장 폐열을 활용한 주민 소득사업, 힐링케어사업 등 다양한 사업을 추진
- 폐기물처리시설 이외에 친환경에너지타운 등 복합시설로 건설되는 제주환경자원센터 준공 후 시설운영 및 효율적 관리방안 수립 및 운영
- 주요 추진내용
 - 제주환경자원순환센터 조성
 - 소각시설: 500톤/일, 매립시설: 2,000,000m³, 음식물자원화시설: 300톤/일
 - 제주친환경에너지타운 조성
 - 폐자원 에너지화 사업(소각폐열로 유리온실 조성, 소각폐열 관로 설치, 소각장 전망대 조성 등)
 - 제주환경자원순환센터 운영방안 수립

사업비(백만원)	계	2016	2017	2018	2019	2020	비고
국비	124,832	33,487	44,167	47,178			
도비	144,501	38,154	52,637	53,710			
민자	-	-	-	-			
총 사업비	269,333	71,641	96,804	100,888			

라. 기대효과

- 폐기물의 4R(Reduction, Reuse, Recycle, Recovery) 정책 추진으로 폐기물 발생 제로화 사회 구축
- 폐자원의 에너지화 기술 개발 및 시설 확충으로 에너지 자립에 기여
- 기후변화에 대응한 폐기물 관리 정책의 선진화 도모

■사례 : 일본 동경도 Super Eco Town 조성 사업	
<p>○ 추진 내용</p> <ul style="list-style-type: none"> 일본 동경도는 수도권의 폐기물 문제의 해결과 환경산업의 입지를 촉진하고 순환형 사회에의 변혁의 추진 목적 및 정부의 도시재생프로젝트의 일환으로 동경 임 해부의 소유지를 활용한 폐기물처리 및 리사이클시설의 정비 추진 가동시설 : PCB 폐기물처리시설 및 가스용융발전시설, 건설혼합폐기물 리사이클시설, 폐정보기기류 등 리사이클 시설 및 식품폐기물 리사이클시설 	
	
(주)리사이클피아 <건설혼합폐기물>	(주)알파 <식품폐기물>
	
(주)바이오에너지 <식품폐기물바이오가스발전설비>	(주)리폼 <폐정보기기류 등>
	
(주)퓨처 에코로지 <폐정보기기류 등> <슈퍼 에코타운 부지 업체 현황>	에코타운부지내의 풍력발전시설과 바이오 에너지시설

3-7 영농폐기물 수거 및 처리 개선

가. 추진목표

- 영농 후 폐기 또는 방치되고 있는 농업용 폐비닐 등의 자원순환

나. 추진배경

- 영농폐기물 중 폐묘종판, 부직포, 타이백 등은 유상 수거가 안 되면서 처리가 어려움
- 농촌지역에서 발생하는 폐비닐 및 폐농약용기류 수거보상비 지원으로 자원순환 수집 활성화 추진
- 농촌인구의 고령화와 재활용에 따른 수익성이 없어 수거되지 않고 농경지에 방치됨으로써 농업 생산성이 저하되고 잠재적인 토양오염 가능성 야기

다. 추진방안

- 재질별(하우스, 멀칭로덴, 하이덴), 색상별(흰색, 검정색)로 구분하여 배출하도록 교육 및 홍보
- 농약을 완전히 사용한 후 유리병, 플라스틱, 봉지(은박류, 종이)로 구분하여 배출하도록 유도
- 지자체에서 수거한 물량에 대해 마을이장, 부녀회, 주민 등에 수거보상비 지급
 - 농촌폐비닐 수거등급에 따라 보상비 차등지급
 - 폐농약용기류는 종류에 따라 보상비 지급
- 주요추진내용
 - 영농폐기물 수거 보상비 지원
 - 영농폐기물의 민간위탁 처리 지원
 - 영농폐기물의 배출방법 교육

사업비(백만원)	계	2016	2017	2018	2019	2020	비고
국비	4,805	961	961	961	961	961	
도비	1,080	216	216	216	216	216	
민자	1,065	213	213	213	213	213	
총 사업비	6,950	1,390	1,390	1,390	1,390	1,390	

라. 기대효과

- 영농폐기물의 수거 보상비 지원으로 영농 후 방치 폐기물의 감소
- 영농폐기물의 민간위탁 처리 지원으로 농가 부담 해소

3-8 중산간지역의 방치폐기물 처리

가. 추진목표

- 중산간 지역의 경관 저해 요소의 해소 및 지속적인 환경보전 체계 구축 등으로 중산간지역의 방치폐기물 제로화 실현

나. 추진배경

- 올레, 오름, 곳자왈 등을 중심으로 국내외 생태 탐방 관광객의 증가로 폐기물 투기 사례 급증
- 가구 등 대형폐기물, 폐가전제품, 사업장폐기물 등의 처리시 매립장 운반 및 수수료 부담으로 중산간 지역에 불법 투기하는 폐기물의 증가
- 영농폐기물 중 수거 보상비가 지급되지 않는 농자재 농경지 인근 방치

다. 추진방안

- 농가부담을 덜어주기 위해 방치된 농자재 무상 수거 처리
- 국토대청결 운동과 병행하여 월 1회 중산간지역 정비 실시
- 산불감시원, 1사 1오름 가꾸기 단체와 연계하여 중산간 지역 폐기물 불법투기 상시 감시체계 구축
- 주요 추진내용
 - 중산간 지역 방치 폐기물 실태 조사 및 정비 시행 계획 수립
 - 중산간 지역 환경 정비 시행

사업비(백만원)	계	2016	2017	2018	2019	2020	비고
국비	-	-	-	-	-	-	
도비	2,850	570	570	570	570	570	
민자	-	-	-	-	-	-	
총 사업비	2,850	570	570	570	570	570	

라. 기대효과

- 중산간 지역에 대한 정기적인 환경정비 및 감시체계를 구축하여 세계자연유산에 걸맞는 중산간 지역의 환경보전에 기여

6.4. 소음 · 진동

6.4.1. 현황 및 문제점

가. 소음환경기준

- 제주특별자치도에 적용되고 있는 소음환경기준은 국가환경기준과 동일함(<표 6.4.1>)

<표 6.4.1> 소음환경기준

지역구분	적용대상지역	기준 (dB)	
		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

비고:

1. 지역구분별 적용 대상지역의 구분은 다음과 같다.

가. "가"지역

- 1) 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제36조제1항제1호라목에 따른 녹지지역
- 2) 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제36조제1항제2호가목에 따른 보전관리지역
- 3) 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제36조제1항제3호 및 제4호에 따른 농림지역 및 자연환경보전지역
- 4) 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률 시행령」 제30조제1호가목에 따른 전용주거지역
- 5) 「의료법」 제3조제2항제3호마목에 따른 종합병원의 부지경계로부터 50미터 이내의 지역
- 6) 「초·중등교육법」 제2조 및 「고등교육법」 제2조에 따른 학교의 부지경계로부터 50미터 이내의 지역
- 7) 「도서관법」 제2조제4호에 따른 공공도서관의 부지경계로부터 50미터 이내의 지역

나. "나"지역

- 1) 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제36조제1항제2호나목에 따른 생산관리지역
- 2) 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률 시행령」 제30조제1호나목 및 다목에 따른 일반주거지역 및 준주거지역

다. "다"지역

- 1) 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제36조제1항제1호나목에 따른 상업지역 및 같은 항 제2호다목에 따른 계획관리지역
- 2) 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률 시행령」 제30조제3호다목에 따른 준공업지역

라. "라"지역

「국토의 계획 및 이용에 관한 법률 시행령」 제30조제3호가목 및 나목에 따른 전용공업지역 및 일반공업지역

2. "도로"란 자동차(2륜자동차는 제외한다)가 한 줄로 안전하고 원활하게 주행하는 데에 필요한 일정 폭의 차선이 2개 이상 있는 도로를 말한다.

3. 이 소음환경기준은 항공기소음, 철도소음 및 건설작업 소음에는 적용하지 않는다.

나. 소음 측정망 현황

1) 생활소음 측정망

- 1996년부터 제주시를 중심으로 소음측정망을 운영 중이고, 2008년부터는 서귀포시에서도 측정망을 운영하고 있음
- 제주시에 4개 지역 20개 지점을 운영 중이고, 서귀포시에는 3개 지역 15개 지점임
- 환경부에서도 1999년부터 7개 지역 35개 지점을 운영하고 있음
- 제주도내에서 생활환경 소음 측정을 위한 자동측정망은 없음

2) 항공기 소음 측정망

- 환경부에서는 공항 인근 지역 7개소에 항공기소음 측정망을 설치하여 운영하고 있음
- 한국공항공사 제주지역본부에서도 항공기 운항 시에 발생하는 소음을 자동으로 측정하는 항공기소음 자동측정점 6개소를 설치하여 소음피해(예상)지역에 운항하는 항공기의 실시간 소음측정 및 항로 이탈 항공기 등을 상시 감시하고 있음

다. 생활환경 소음 현황

- 제주지역의 주야간 소음도 현황을 제주시와 서귀포시에서 일반지역과 도로변 지역으로 구분하여 측정된 결과를 중심으로 현황 분석

1) 일반 지역

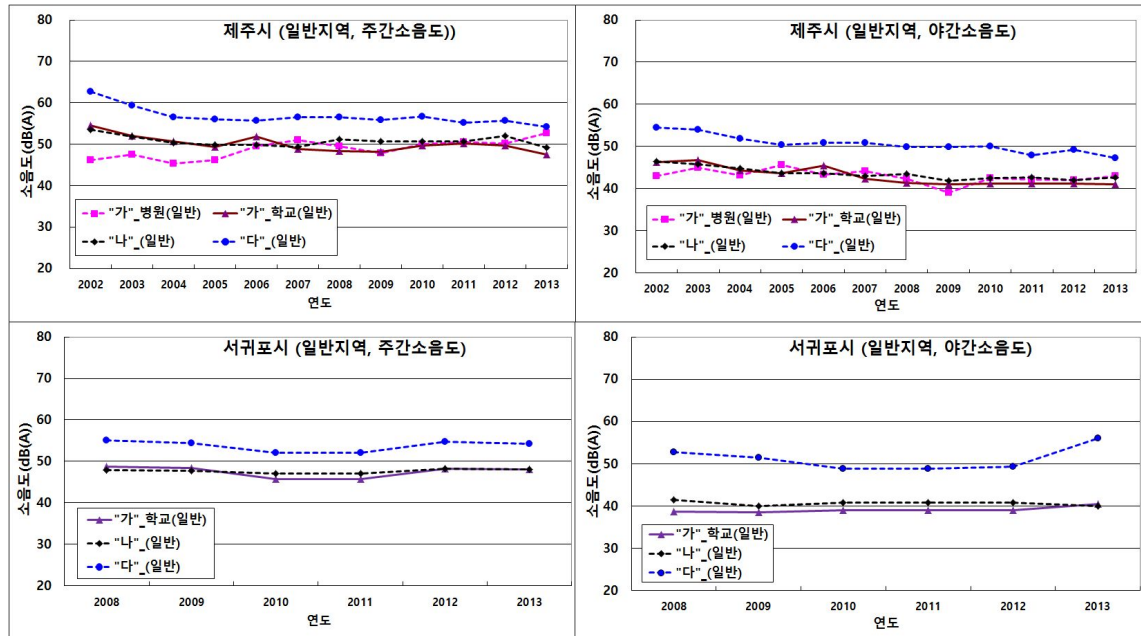
- 제주시 지역에서 일반지역의 주간 소음도는 “가” 지역을 제외하면 환경기준을 거의 만족하는 수준임
- 서귀포시 지역에서는 일반지역의 주간 소음도는 “가”, “나”, “다” 지역에 관계없이 환경기준을 만족하는 것으로 나타남
- 제주시 지역에서 일반지역의 야간 소음도 수준은 주간에 비해 약 6 dB 정도 낮으며, “가”와 “나” 지역은 환경기준을 초과하거나 기준에 육박하는 것으로 나타남
- 서귀포시 지역에서 일반지역의 야간 소음도는 용도 지역에 관계없이 환경기준을 만족하고 있지만 “가”지역은 환경기준의 달성이 어려운 상황임

2) 도로변 지역

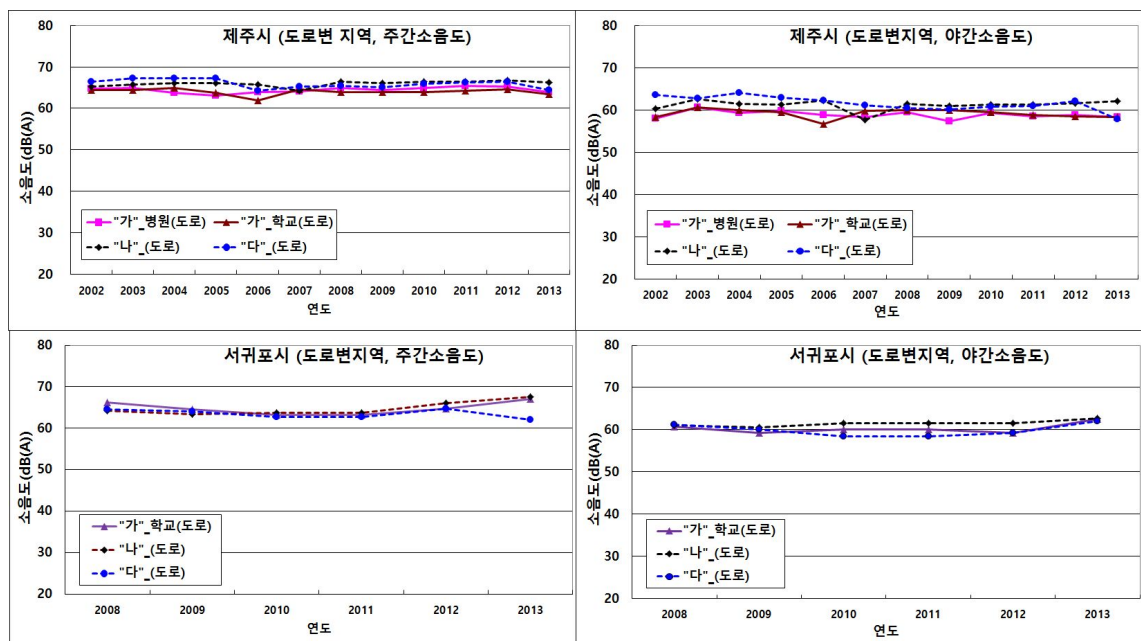
- 제주시 지역을 보면 도로변 지역의 주간의 소음도는 “가”, 및 “나” 지역은 모두 소음수준이 상당히 심각한 수준임
- 서귀포시 지역에서 도로변 지역의 주간 소음도는 제주시 지역과 유사한 상황임
- 제주시 지역 도로변지역의 야간 소음도는 “가”, “나” 및 “다” 지역 모두에서 주간

에 비해 대략 5~6 dB 정도 낮아지는 경향을 보이지만 야간의 소음도 수준은 심각한 수준임

- 서귀포시 지역을 보면 도로변 지역의 야간 소음도는 모두 환경기준을 모두 초과하여 전 지역에서 60 dB 수준을 넘어서고 있음



<그림 6.4.1> 제주도 내 일반지역의 주야간 소음도 변화



<그림 6.4.2> 제주도 내 도로변지역의 주야간 소음도 변화

라. 항공기 소음 현황

- 항공기 이착륙에 따른 소음현황을 파악하기 위해 제주국제공항 인근에 항공기 소음 측정망을 1991년부터 운영하고 있음
- 제주국제공항 인근 지역의 각 측정점에서 측정된 항공기 소음의 수준은 <표 6.4.2>와 같음
- 제주국제공항의 항공기 운항횟수를 보면, 매년 증가함을 알 수 있음
- 제주국제공항에서 항공기의 이착륙 횟수가 매년 증가함에도 불구하고(<표 6.4.3>) 공항 인근지역의 각 측정점에서 측정된 항공기의 소음도는 항공기 운항 횟수에 비례하여 나타나지는 않지만, 2014년에는 항공기 운항횟수가 급증함에 따라 전체 측정점에서의 소음수준의 증가를 보임
- 공항 인근 지역에서 항공기 소음을 측정함에 있어 측정점 주위에서 발생하는 생활 소음 및 자연음의 영향이 배제되도록 면밀하게 검토해야 할 것임
- 항공기 소음지역을 지정고시하여 항공기소음대책사업을 국가 차원에서 실시하고 있음(<표 6.4.4>)
- 항공기소음대책사업: 항공기 소음피해지역으로 지정 고시된 지역 내의 주거시설 및 학교에 대하여 주택방음시설 및 케이블TV(유선방송) 등을 설치하여 주민들의 소음피해방지 및 생활환경을 개선하는 사업
- 제주국제공항에서 그동안 추진한 항공기소음대책사업의 실적은 <표 6.4.5>과 같음

<표 6.4.2> 제주국제공항 인근의 항공기 소음 수준 (WECPNL)

	도평동 3종	도두1동 3종	이호2동 3종	예원동 구역 외	성화마을 3종	용담2동 구역 외	용담1동 구역 외
2005	79.0	77.8	76.4	65.9	72.8	63.0	64.3
2006	80.9	77.2	76.2	67.3	72.1	62.6	61.4
2007	81.0	79.5	79.3	69.7	76.3	66.7	63.8
2008	80.9	79.1	76.6	69.8	77.7	68.2	70.1
2009	79.0	77.6	76.7	67.6	77.6	64.8	67.7
2010		78.2	77.5	68.7	77.4	62.0	67.0
2011		77.9	76.2	68.7	77.5	57.2	62.1
2012	82.0	77.7	76.3	70.4	79.6	59.7	61.9
2013	81.2	72.3	76.5	71.5	79.1	62.2	53.3
2014	82.1	82.5	79.0	71.8	80.2	65.2	68.3

자료: 국가소음정보시스템(http://www.noiseinfo.or.kr/data/data_air_01.jsp)

<표 6.4.3> 제주국제공항 연도별 항공기 운항횟수

연도	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
운항횟수 (회/일)	202	215	255	262	272	283	309	331	357	399

자료: 한국공항공사(www.airpor.co.kr)

<표 6.4.4> 제주국제공항 항공기소음대책사업의 시행범위

구역	소음도(WECPNL)	면적	위 치
제1종구역	95이상	0.73 km ²	제주시 용담동, 도두동 일대
제2종구역	90이상-95미만	0.65 km ²	제주시 용담동, 도두동, 이호동 일대
제3종구역	85이상-90미만 80이상-85미만 75이상-80미만	9.56 km ²	제주시 용담동, 도두동, 이호동, 내도동, 도평동, 외도동, 하귀리, 상귀리 일대

자료 출처: 한국공항공사 제주지역본부(<http://www.airport.co.kr/jeju/subIndex/2286.do>),
공항소음포털 <http://www.airportnoise.kr/noise/subIndex/725>

<표 6.4.5> 제주국제공항 항공기소음대책사업 추진실적

구분	사업대상	추진실적(1994~2014)	
		사업량	예산(백만원)
예산(백만원)			40,486
주택방음시설(호)	2,283	2,030	22,118
TV수신장애대책(세대)	1,040	1,040	46
학교방음·냉방시설(개교)	3	2	847
주택냉방시설(세대)	4,568	1,366	2,531
공영방송수신료(세대)	4,568	3,038	254
전기요금 학교(개교)	3	3	110
생보자(세대)	191	78	34
주민지원사업(식)	1	(1)	12,444
그 밖의사업(기타사업)	1	(1)	2,102

자료 출처: 한국공항공사 제주지역본부(<http://www.airport.co.kr/jeju/subIndex/2290.do>)

라. 소음 발생원

- 소음·진동규제법에 의한 소음배출시설 설치신고 및 허가를 받은 사업장 현황은 <표 6.4.6>과 같은데, 해당 사업장의 수는 연도별로 큰 변동이 없음을 볼 수 있음

<표 6.4.6> 소음·진동배출시설 설치업소 현황

년도	제주도 관리	제주시 관리	서귀포시 관리	계
2013	16	133	56	205
2014	17	131	54	202

자료: 제주특별자치도 내부자료

6.4.2. 향후 전망 및 정책 방향

가. 국내외 환경 여건 및 전망

- 청정하고 정온한 환경에 대한 요구는 더욱 심화될 것임
- 소음 관리를 위한 정확한 정보를 생산하고 이를 근거로 실효성있는 정책을 수립하여 시행할 필요가 있음
- 소음 발생원에 대한 예방적 차원의 관리가 강화 될 전망임
 - 층간소음 관리 기준 마련 및 이웃사이 서비스 전국 시행
 - 국내외 법제도, 기술 발전들을 고려하여 용도 지역별 소음기준이 개편될 전망임

나. 제주의 여건 및 전망

- 자동차 증가에 따른 도로변 소음과 같은 생활소음 수준은 꾸준히 증가할 것으로 전망됨
- 소음진동(특히 공동주택의 층간소음)으로 인한 이웃 간의 분쟁이 늘어날 전망임
- 제주도의 관광객 증가로 항공기 소음에 취약할 수밖에 없는 상황이 지속될 전망임

다. 정책방향

- 교통량 증가에 따른 교통 소음진동 관리 강화
 - 환경소음 자동측정망을 구축하여 지속적인 교통 소음진동 모니터링 실시
 - 교통 소음진동 관리지역 지정 및 관리
 - 교통소음 저감대책 수립을 위한 교통소음 지도 작성
- 생활 소음진동으로 인한 민원 해소 방안 수립
 - 소음진동 배출업소에 대한 지속적인 관리 감독 강화
 - 공사장별 맞춤형 저감방안 수립을 토대로 공사장 소음진동의 관리 감독 강화

6.4.3 SWOT 분석

가. 강점

- 환경소음 측정망 운영

- 정온한 생활환경 유지 및 관리를 위해 도내 70개 지점을 지정하여 운영
- 항공기 소음 측정망 운영
 - 소음피해 예상지역으로 운행하는 항공기의 실시간 소음 측정 결과를 토대로 항공기 소음이 극심한 지역은 방음시설을 설치하는 등 정온한 환경유지를 위한 다양한 대책 수립
- 소음진동 배출시설이 적음
 - 2013년 현재 전국 소음진동 배출업소 대비 0.5% 수준에 불과하고 대부분 소규모임

나. 약점

- 생활환경 소음의 변동특성 파악이 곤란
 - 환경소음 자동측정망이 없으므로 간헐적 소음측정(수동 측정)에 의존됨
- 교통 소음의 증가
 - 인구 유입 및 관광객의 증가로 인한 자동차의 급격한 증가와 도로망의 확장으로 교통량 증가
 - 도로변 주변에 주거생활이 밀집되어 있어 교통 소음에 취약
 - 교통 소음원의 확산과 소음원에 대한 노출빈도 증가
- 민원지역의 소음에 대한 해결 방향 제시의 어려움
 - 생활소음 자동측정망이 운영되지 못함으로 인해 해당지역 소음도의 대표성에 한계

다. 기회

- 전기자동차 보급 확대 정책에 따른 교통 소음의 감소
 - 전기자동차 보급 확대 및 산업 육성을 위한 중장기 종합계획(2015~2030)에서 2030년 도내 운행차량 100%를 전기자동차로 전환하는 실행계획 수립

라. 위협

- 도민의 정온한 생활환경에 대한 욕구 증대
 - 최근 인구증가와 더불어 도시화, 산업화 등에 따라 생활소음 배출원 수는 급격히 증가하고 있으며 주민들의 생활수준 향상에 따라 정온한 생활환경에 대한 요구가 지속적으로 증대
- 개발사업의 지속적인 증가
 - 도시화, 산업화 및 관광산업의 활성화를 위한 대규모 개발사업 등으로 건설기계 등에 의한 공사장의 소음진동 관련 민원 증가

6.4.4. 비전 및 전략사업

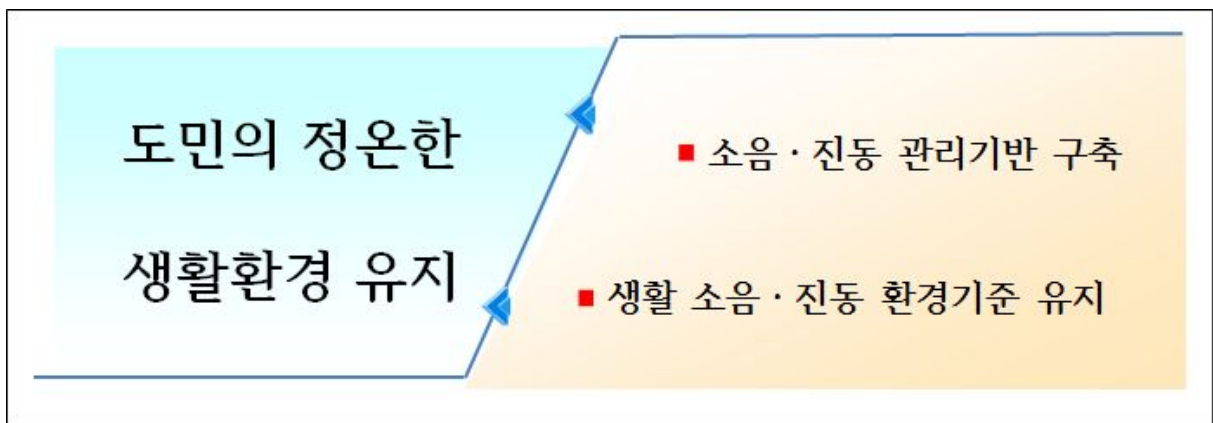
가. 비전과 목표

1) 비전

- 도민의 정온한 생활환경 유지

2) 목표

- 제주지역 생활환경 소음이 정온한 생활환경을 유지하기 위한 소음환경기준을 만족하기 위해 다음과 같은 목표를 설정함
 - 소음·진동 관리기반 구축
 - 생활 소음·진동 환경기준 유지



나. 지표

- 생활 소음진동의 개선 목표는 소음환경기준의 달성여부로 판단하므로 주거지역 및 준주거지역의 생활 소음환경기준을 토대로 지표를 설정함
 - 2013년 현재 일반지역의 주, 야간 소음도는 소음환경기준을 만족하지만 현 상태를 지속적으로 유지하는 것을 목표로 지표 설정

구분		(현행) 2013년	2016년	2018년	2020년	비고
일반지역 (dB(A))	주간소음도	49	49	49	49	
	야간소음도	43	43	43	43	
도로변지역 (dB(A))	주간소음도	68	67	66	65	
	야간소음도	63	60	57	55	

다. 전략사업

- 소음진동 관리 기반 구축
 - 환경소음 자동측정망 구축 및 확대
- 생활 소음진동 기준 유지
 - 교통 소음진동 관리지역 지정 및 관리 강화
 - 공사장 소음진동 관리 강화

전략 사업	사업명	비고
4-1	교통 소음진동 관리지역 지정 및 관리 강화	
4-2	공사장의 소음진동 관리 강화	
4-3	환경소음 자동측정망 구축 및 확대	

6.4.5. 전략사업의 주요 내용

4-1 교통 소음진동 관리지역 지정 및 관리 강화

가. 추진목표

- 소음도가 높은 도심지를 소음진동 관리지역으로 지정 및 관리를 통해 정온 환경 조성
- 교통 소음진동 관리지역의 확대 및 관리 강화를 지속적으로 추진

나. 추진배경

- 대부분 생활주변 소음 및 진동은 교통부문에 의해 유발
- 교통량 증가에 따른 도로변 소음의 지속적인 증가 추세
- 교통소음으로 인한 도민의 건강 보호 및 정온한 환경 조성을 위한 소음진동 저감대책 수립시 기초자료로 활용

다. 추진방안

- 도로 교통소음이 소음환경기준을 수시로 초과하는 지역을 파악하여 교통 소음진동 관리지역으로 지정
- 기존의 소음환경측정망을 활용하고 필요한 경우 수시 측정을 통해 교통 소음도 현황 파악
- 교통 소음진동 관리지역은 안내판 등의 설치와 더불어 속도 제한, 우회 조치, 확성기나 경적사용 제한 등의 방안 수립
 - 관리지역에 대해서는 제주지방경찰청과 협의 후 합동 단속 실시
- 지속적인 교통 소음진동 모니터링의 강화로 교통 소음진동 관리지역 확대 실시
- 자동소음측정망 설치 지역을 위주로 교통소음도를 모니터링하고 교통소음 저감 대책 수립을 위한 교통소음 지도 작성
 - 자동소음측정망 확충 사업과 연계하여 추가적인 교통소음 지도 작성
 - 과학적인 소음피해 노출인구 산정 및 소음예측 등에 활용 가능
- 주요 추진내용
 - 2016 ~ 2018년:
 - 교통 소음진동 모니터링 실시
 - 교통 소음진동 관리지역 지정
 - 교통 소음진동 관리지역 관리 강화 방안 수립 및 시행

- 2019 ~ 2020년:

- 교통 소음진동 모니터링 실시
- 교통 소음진동 관리지역 확대 지정 및 관리 강화
- 교통소음 지도 작성

사업비(백만원)	계	2016	2017	2018	2019	2020	비고
국비	-	-	-	-	-	-	
도비	200	40	40	40	40	40	
민자	-	-	-	-	-	-	
총 사업비	200	40	40	40	40	40	

라. 기대효과

- 주거 및 상업지역 소음도 및 교통 환경 개선
- 교통 소음진동 환경 개선 대책 수립을 위한 기반 마련

마. 법적 근거

- 소음진동관리법 제27조(교통 소음진동 관리지역의 지정)

가. 추진목표

- 공사장 소음진동 관리강화를 통해 소음진동 관련 민원의 사전적 예방
- 공사장별 맞춤형 소음진동 저감 방안 수립 및 시행으로 생활소음 저감

나. 추진배경

- 도내 유입 인구 및 숙박시설의 신축 증가 등으로 인한 건축 경기 활성화로 신축 건물 공사장의 증가
- 2013년 소음진동 관련 민원이 환경관련 전체 민원 대비 45.5% 차지
 - 이 중 공사장 관련 생활소음 민원이 74.2% 차지
 - 생활소음 민원의 주요 원인은 도심지역에서의 건물 신,개축 등으로 인한 공사장 소음
- 공사장 소음진동의 주 원인인 건설기계에 대한 소음저감 등 공사장 소음에 대한 저감 방안 필요
- 도민 생활수준 향상 및 정온한 생활환경에 대한 기대수준 증가

다. 추진방안

- 일정 규모 이상의 공사 및 특정공사 사전신고대상 장비에 대하여 신고시에 소음진동이 최소화할 수 있는 방음시설을 설치 후 공사토록 유도
- 특별관리 공사장에서 사용하는 장비에 대해서는 소음진동 저감장치를 설치하도록 유도
- 공사시작 전 공사장 주변 주민들에게 사전 이해를 구하고 공사를 실시토록 하여 소음진동 민원으로 인한 불협화음 사전 차단
- 공사장별 맞춤형 저감방안을 수립하여 시행시 위반 공사장에 대해서는 개선명령, 공사 중지 등의 단계적이고 강력한 행정처분 조치 취함
- 공사장 소음 측정 자료의 신뢰성 제고와 소음피해 예방을 위하여 일정규모 이상의 공사장에 자동측정기 설치를 제도화하는 방안 검토
 - 공사장별 맞춤형 저감방안 수립시 고려
- 공사장 소음진동 관리와 더불어 소음진동 배출시설(사업장)에 대한 지속적인 관리 감독 계획 수립 및 시행
- 주요 추진내용
 - 공사장 소음진동의 지속적인 관리 감독 강화
 - 공사장별 맞춤형 저감방안 수립 및 시행

- 소음진동 배출시설 관리 감독 강화

사업비(백만원)	계	2016	2017	2018	2019	2020	비고
국비							
도비							
민자							
총 사업비	비예산						

라. 기대효과

- 공사장 소음진동 민원 감소 및 정온한 생활환경 조성에 기여
- 공사장 운영자의 소음진동에 대한 관심 유도로 개선 효과 기대

4-3 환경소음 자동측정망 구축 및 확대 운영

가. 추진목표

- 생활 소음진동 환경 개선 대책 수립을 위한 기반 마련
- 소음 기초자료 확보 등 관리기반 구축

나. 추진배경

- 도시개발계획 변경에 따른 주거지역 및 기타 용도지역이 확대되었으나 현재 환경소음 측정망은 구도심을 중심으로 운영되고 있음
 - 노형지구, 아라지구, 삼화지구 등도 포함하여 확대 운영
- 현재 환경소음 측정망의 측정지점에서 측정되는 결과가 도시 전체를 대표하기에는 미흡하여 측정지역의 재조정 필요

다. 추진방안

- 소음환경의 전반적인 모니터링을 통해 지속적으로 소음 문제가 발생할 수 있는 지역에 추가적인 소음측정망 확충
 - 민원 다량 발생 지역 및 교통소음한도 초과지역 등 소음이 심각한 지역을 검토하여 확충 계획 수립
- 기존 환경소음 측정망의 현황 및 문제점 분석을 토대로 환경소음 자동측정망의 구축하여 운영
- 환경소음 자동측정망을 확대하고 이를 바탕으로 환경소음 모니터링을 실시하여 소음 지도 작성 시 기초자료로 제공
- 주요추진내용
 - 2016 ~ 2018년:
 - 기존 환경소음 측정망의 문제점 분석
 - 환경소음 자동측정망 구축 및 운영
 - 2019 ~ 2020년:
 - 환경소음 자동측정망 확충 및 운영

사업비(백만원)	계	2016	2017	2018	2019	2020	비고
국비	-	-	-	-	-	-	
도비	4,000	800	800	800	800	800	
민자	-	-	-	-	-	-	
총 사업비	4,000	800	800	800	800	800	

라. 기대효과

- 소음진동 환경 변화 파악을 위한 기초자료 확보
- 정확하고 신뢰성 있는 측정 자료의 안정적인 확보

6.5. 토양 및 유해물질

6.5.1. 현황 및 문제점

가. 토양오염 현황

1) 토양오염 기준

- 토양오염물질은 토양 중에서 분해되지 않고 오랫동안 잔류하는 물질을 말하며 토양오염기준에는 토양오염우려기준과 토양오염 대책기준으로 나눌 수 있음
- 토양오염 우려기준과 토양오염대책기준은 최근 2015년 3월 24일자로 개정되었음

<표 6.5.1> 토양오염 우려기준과 토양오염대책기준(2015, 3.24 개정)

토양오염물질(mg/kg)	토양오염 우려기준			토양오염 대책기준		
	1지역	2지역	3지역	1지역	2지역	3지역
카드뮴(Cd)	4	10	60	12	30	180
구리(Cu)	150	500	2000	450	1500	6000
비소(As)	25	50	200	75	150	600
수은(Hg)	4	10	20	12	30	60
납(Pb)	200	400	700	600	1200	2100
6가크롬(Cr ⁺⁶)	5	15	40	15	45	120
아연(Zn)	300	600	2000	900	1800	5000
니켈(Ni)	100	200	500	300	600	1500
유기인화합물	10	10	30	-	-	-
불소(F)	400	400	800	800	800	2000
폴리클로리네티드비페닐(PCB)	1	4	12	3	12	36
시아나이드(CN)	2	2	120	5	5	300
페놀(Phenol)	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
석유계탄화수소(TPH)	500	800	2000	2000	2400	6000
트리클로로에틸렌(TCE)	8	8	40	24	24	120
테트라클로로에틸렌(PCE)	4	4	25	12	12	75
벤조(a)피렌	0.7	2	7	2	6	21

※ 비고

1. 1지역: 「측량·수로조사 및 지적에 관한 법률」에 따른 지목이 전·답·과수원·목장용지·광천지·대(「측량·수로조사 및 지적에 관한 법률 시행령」 제58조제8호가목 중 주거의 용도로 사용되는 부지만 해당한다)·학교용지·구거(溝渠)·양어장·공원·사적지·묘지인 지역과 「어린이놀이시설 안전관리법」 제2조제2호에 따른 어린이 놀이시설(실외에 설치된 경우에만 적용한다) 부지
2. 2지역: 「측량·수로조사 및 지적에 관한 법률」에 따른 지목이 임야·염전·대(1지역에 해당하는 부지 외의 모든 대를 말한다)·창고용지·하천·유지·수도용지·체육용지·유원지·종교용지 및 잡종지(「측량·수로조사 및 지적에 관한 법률 시행령」 제58조제28호가목 또는 다목에 해당하는 부지만 해당한다)인 지역
3. 3지역: 「측량·수로조사 및 지적에 관한 법률」에 따른 지목이 공장용지·주차장·주유소용지·도로·철도용지·제방·잡종지(2지역에 해당하는 부지 외의 모든 잡종지를 말한다)인 지역과 「국방·군사시설 사업에 관한 법률」 제2조제1호가목부터 마목까지에서 규정한 국방·군사시설 부지
4. 「공익사업을 위한 토지 등의 취득 및 보상에 관한 법률」 제48조에 따라 취득한 토지를 반환하거나 「주한미군 공여구역 주변지역 등 지원특별법」 제12조에 따라 반환공여구역의 토양 오염 등을 제거하는 경우에는 해당 토지의 반환 후 용도에 따른 지역 기준을 적용한다.
5. 벤조(a)피렌 항목은 유독물의 제조 및 저장시설과 폐발침목을 사용한 지역(예: 철도용지, 공원, 공장용지 및 하천 등)에만 적용한다.

2) 제주도 토양오염 현황

- 제주특별자치도는 2002년부터 토양오염 우려지역에 대한 오염실태를 조사하고 있음
 - 매년 55개 정도 지역을 선정하여 토양오염실태를 조사하고 기준초과지역에 대해서는 토양정밀조사를 받도록 하고 있음(<표 6.5.2>)
 - 토양오염우려기준의 개정되기 전인 2005년부터 2010년까지의 토양오염현황을 보면, 2005년 8개 지역이 초과되었고 그 이후에는 총 14~15개 지점이 초과되기 시작하였는데 조사항목별 토양오염우려기준 항목의 경우 아연과 니켈이 대부분을 차지하였음
 - 토양오염우려기준이 개정된 이후에는 한 두 개 지점만이 초과되고 있음
- 2011년 이후 제주특별자치도 자체토양오염 실태조사 지점은 총 55개 지점으로 제주시 27개소 서귀포시 28개소인데, 공장 및 공업지역이 15개 지점, 폐기물 적치/매립/소각 등 지역이 15개지점, 교통관련시설이 13지점 그리고 원광석 고철 야적장 등 지역이 7개 지점임(<표 6.5.3>)
- 2011년 이후 도내 총 38개 지점을 전국망 토양오염실태조사지점으로 지정하여 영산강유역환경청장 주관 하에 시료 채취 및 분석을 실시하고 있음(<표 6.5.4>)

<표 6.5.2> 토양오염우려기준 조사지점 수 및 초과지역 수

구분	조사지점 수	초과지역 수	비고
2005	51	8	
2006	51	14	
2007	55	14	
2008	51	14	
2009	51	15	
2010	51	0	토양오염우려기준 개정
2011	55	1	
2012	55	2	
2013	55	1	

자료: 제주특별자치도 보건환경연구원

나. 클린 주유소 및 유독물 영업자 등록 현황

- 제주특별자치도에서 2014년말 현재 클린주유소 지정 주유소는 총 3개소로 제주시에 위치하고 있음
- 제주지역의 클린주유소는 영산강 유역환경청에서 지정 및 취소를 하고 있으며 2009년 2월 1개 업소가 지정된 후 2010년 1개 업소 그리고 2014년 1개자영주유소가 지정되었음.

<표 6.5.3> 제주특별자치도 토양오염 실태조사지점

구분	계	제주시	서귀포시	비고
계	55	27	28	
공장 및 공업지역	15	10	5	
원광석, 고철야적장 등 지역	7	4	3	
폐기물적치·매립·소각 등 지역	15	5	10	
교통관련시설지역	13	8	5	
기타토지개발 등 지역	-	-	-	
공단주변 등 주거지역	5	-	5	

자료: 제주특별자치도 보건환경연구원

<표 6.5.4> 전국망 토양오염 실태조사지점

설치지역	지점수	분포현황	
		제주시	서귀포시
계	38	22	16
전(경작지)	16	9	7
감귤원	4	1	3
골프장	3	2	1
목장용지	10	5	5
임야	1	1	-
도로변	3	3	-
대지	1	-	1

자료: 제주특별자치도 환경정책과

- 유독물 제조, 판매 또는 보관, 저장, 사용 그리고 운반하는 영업을 하고자 하는 자는 유독물로 인한 국민보건 또는 환경보건상의 위해가 발생되지 않도록 유독물의 적정 관리를 위해 시설, 장비를 갖춘 후 소재지 관할 기관에 등록하여 영업을 하도록 하고 있음
- 제주특별자치도에서 2013년 말 현재 유독물 영업자 등록업소는 총 15개소로 판매업이 6개소 그리고 사용업이 2개 업소가 있음
- 유독물 영업자 관리에 있어 유독물의 안전 및 돌발적 사고로 인한 주민 보건 및 환경위해의 사전예방을 위하여 매년 지도와 점검계획을 수립하여 유독물사업장에 대하여 정기, 수시, 특별지도 그리고 점검을 실시하고 있음
- 2013년 말 현재, 총 8개 점검 대상 업소에 대해 2회 점검한 결과 위반업체는 없었음

<표 6.5.5> 제주특별자치도 유독물 영업자 등록 현황(2013년말 현재)

구분	계	제주시	서귀포시
계	8	6	2
판매업(알선포함)	6	5	1
사 용 업	2	1	1

자료: 제주특별자치도, 2014 환경백서

6.5.2. 향후 전망 및 정책 방향

가. 국내외 환경여건 및 전망

- 산업화 진전으로 인한 토양오염 개연성 증가
 - 산업화 및 화학물질의 사용증가 등으로 공장, 노후 주유소, 산업단지 등의 토양오염이 증가하고 있으며 이를 정화하기 위한 비용 역시 급증
- 다양한 개발 사업으로 인한 자연환경의 훼손 심화
 - 급격한 경제발전과 일자리 창출로 인하여 다양한 개발사업이 진행되어 녹지면적이 감소되고 생태계 훼손 및 자연환경훼손 문제가 발생
- 다양한 인공합성물질 개발로 인하여 토양오염물질 종류도 급증
 - 산업화와 농업화에 필요한 다양한 물질(농약, 제초제, 인공유기합성물질 등)이 개발되면서 토양오염과 유해물질 발생량이 증가

나. 제주도의 변화 전망

- 제주지역 개발로 인하여 토양오염원 및 오염물질의 증가
 - 토양오염유발 시설 중 석유류의 제조 및 저장시설이 매년 증가하는 추세
- 유해화학물질의 유통량 및 종류 증가
 - 산업구조의 고도화 등으로 많은 화학물질이 개발되어 종류와 양이 다량하고 많아 지므로 토양오염물질의 종류와 양도 증가
- 토지개발로 인하여 중산간 지역 녹지면적의 감소하고 도시용지는 지속적으로 증가
 - 토지개발 및 관광단지 개발로 인하여 녹지면적은 감소하고 있으며 도시화 지역이 계속 증가하고 있음

다. 정책방향

- 제주지역은 타 지역에 비하여 토양오염원이 적으나 최근 들어 특정토양오염관리시설이 증가하며 유해화학물질 취급량이 증가하고 있음.
- 이러한 문제를 해결하기 위하여 특정토양오염관리시설이나 유해화학물질 관리체계

가 필요함.

- 따라서 토양 및 유해물질 관리 정책으로 유해화학물질 관련 사업과 토양에 직접적으로 오염을 증가시킬 수 있는 농업과 관광 산업을 대상으로 정책방향을 정할 수 있음
 - 유해물질관리 정책으로 특정오염관리대상시설 관리와 유해화학물질 취급시설 관리 그리고 유류에 의한 오염을 방지하기 위한 주유소 시설관리 그리고 발암성 물질인 석면관리 등을 중심으로 한 사업이 필요함
 - 농업과 관광 산업을 대상으로 필요한 사업은 친환경농업을 확대하기 위한 친환경 농업관리 체계 강화와 농약비료관리 그리고 골프장의 토양오염관리 대책 등을 중심으로 한 사업이 필요함

6.5.3. SWOT 분석

가. 강점

- 전국 대비 제주지역의 토양오염원이 적음
 - 대규모 공장단지나 산업단지가 없기 때문에 토양오염물질 발생량이 상대적으로 적음
- 청정한 토양환경을 가짐
 - 2010년 기준 제주지역의 토양오염실태조사지점은 51개소로 전국 토양오염실태조사 지점의 2.0%를 차지하고 있음. 공장 및 공업지역 등에 대한 토양오염실태조사 결과 토양오염 우려기준을 초과한 지역은 없는 것으로 조사됨
- 토양환경보전을 위한 선진화된 제도 구축
 - 토양환경보전을 위한 단일법 제정과 토양환경 관리체계의 구축으로 청정 제주 토양환경을 유지하기 위한 제도를 운영하고 있음

나. 약점

- 장기간 많은 비용이 소요되는 오염토양 정화
 - 토양오염은 눈으로 확인하기 힘들기 때문에 오염이 발견된 시점에는 이미 많은 양의 오염물질이 배출되어 지하수 등 주변 환경으로 확산된 경우가 대부분이며 토양 오염물질은 토양에 흡착되어 오염토양의 정화에 많은 시간과 비용이 소요됨
- 제주지역의 산업은 토양환경을 이용하는 1차와 3차 산업이 주를 이룸
 - 제주지역의 산업 구조상 1차 산업과 3차 산업이 대부분으로 1차 산업의 농지와 3차 산업의 골프장인 경우 농약과 비료사용으로 인한 토양오염이 증가될 수 있음
 - 제주지역에서 농약 사용량은 다소 감소하는 추세이기는 하나 2008년 이후에는 살충제량이 살균제보다 많아지는 추세를 보임

다. 기회

- 토양오염 예방하는 클린주유소 확대
 - 주유소에서 발생하는 토양오염을 예방하기 위하여 제주지역 클린주유소 설치가 활성화됨으로 인해 토양오염 저감 기대
- 깨끗한 토양환경관리를 위한 제도개선 추진
 - 국민이 안심할 수 있는 깨끗한 토양환경 관리를 위하여 토양오염의 검사방법 개선, 정화책임체계 합리성 강화, 위해성 평가 적용 확대 그리고 반출정화토양의 체계적 관리 등이 포함된 선진화된 토양환경관리제도가 도입
- 제주지역의 전기자동차 확대로 인하여 석유 기반 자동차 수 감소
 - 제주도의 전기자동차 확대 보급으로 인하여 전기충전소의 증가와 더불어 주유소 감소하여 석유로 인한 토양오염이 감소하게 됨
- 토양오염의 원인중 하나인 화학비료사용량이 감소
 - 제주지역에서 사용되는 비료 종류별 실물량을 조사한 결과 화학비료 사용량은 감소하고 있으며 상대적으로 유기질비료완 부산물비료의 사용량은 해마다 증가하고 있음

라. 위협

- 특정토양오염관리시설이 증가됨
 - 석유류 및 유독물 등을 저장하는 특정 토양오염 관리대상 시설이 해마다 증가하는 추세를 보이며 그중에 2011년 기준 주유소가 60.5%로 가장 많은 비율을 차지함
- 제주지역 유해화학물질 취급량 증가
 - 제주특별자치도 유독물 취급업소는 2011년 기준 총 12개소로 매년 감소하는 추세인 것으로 나타났으나 총 취급량은 증가하여 유해화학물질로 인한 오염이 증가할 가능성이 있음

6.5.4. 비전 및 전략사업

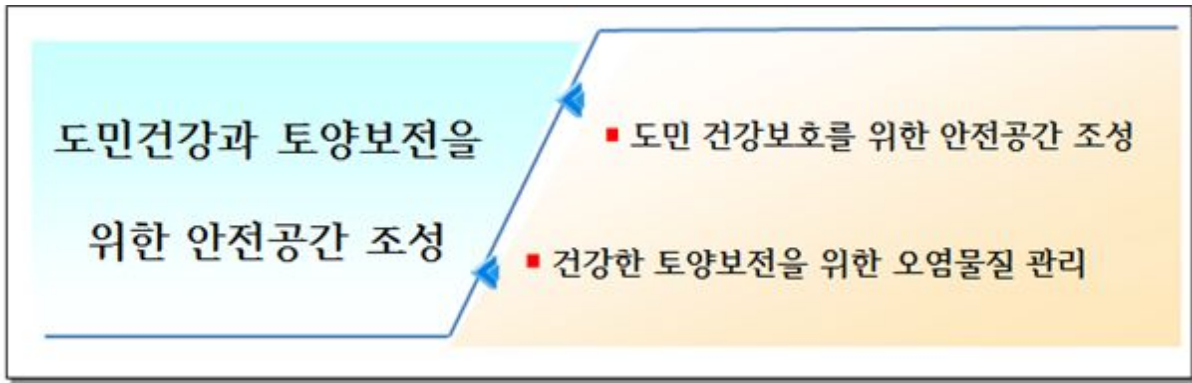
가. 비전과 목표

1) 비전

- 도민건강과 토양보전을 위한 안전공간 조성

2) 목표

- 도민 건강보호를 위한 안전공간 조성
- 건강한 토양 보전을 위한 오염물질 관리



나. 지표

- “도민건강과 토양보전을 위한 안전공간 조성”이란 비전의 달성위해 목표를 건강한 토양 보전을 위한 오염물질관리 정책으로 설정함
- 이 목표의 구현을 위해 구체적이고 정량적 평가가 가능한 지표 항목을 선정함
 - 클린주유소 지정(개수) : 주유소의 유류오염으로 인한 토양오염을 방지하기 위한 대표적인 제도로 클린 주유소 확대를 활성화하기 위하여 정함
 - 화학비료 감축량(kg/ha) : 비료로 인한 토양오염을 방지하기 위하여 화학비료 사용량을 줄이고 유기질 비료를 확대하기 위하여 지표로 정함
 - 친환경농업 경지 면적(%) : 친환경농업 경지 면적인 경우 농사로 인한 토양오염을 방지하고 토양 산성화 등을 방지할 수 있는 좋은 방법이므로 지표항목으로 정함.

지표항목	2014	2016	2018	2020	비고
클린주유소 지정(개수)	3	5	7	9	1개소/년
화학비료 감축량(kg/ha)	580	430	320	237	-14%/년
친환경농업 경지 면적(%)	4.2	5.2	6.2	7.2	0.5%/년

다. 전략사업

전략사업	사업명	비고
5-1	특정토양오염관리대상시설 관리체계 구축	
5-2	도내 주유소 시설 관리 지원 사업	
5-3	석면관리 종합관리대책 구축	
5-4	제주지역 골프장 토양오염관리 대책	
5-5	건강하고 깨끗한 친환경농업 관리 체계 강화	

6.5.5. 전략사업의 주요내용

5-1 특정도양오염관리대상시설 관리체계 구축

가. 추진 목표

- 특정도양오염물질에 대한 철저한 관리

나. 추진 배경

- 특정오염물질에 대하여 토양환경보전법보다 강화된 조례를 제정하여 유류저장시설 및 주변지역에 대한 정기적인 점검체계 구축이 필요함
- 토양오염우려지역 등의 토지 거래 시 토양오염의 책임을 명확히 하고 재산상의 손해를 예방하고, 부지거래 시 정화비용을 반영하여 토양오염에 의한 분쟁을 사전에 예방할 필요가 있음

다. 추진 방안

- 토양오염도 조사 면제 시설 파악 및 관리방안 수립
- 유류저장시설의 정기적인 점검 체계 구축
- 특정도양오염관리대상 DB 구축 및 관련 조례 제정

사업비(백만원)	계	2016	2017	2018	2019	2020	비고
국비	-	-	-	-	-	-	
도비	500	100	100	100	100	100	
민자	-	-	-	-	-	-	
총 사업비	500	100	100	100	100	100	

라. 기대효과

- 특정도양오염관리대상시설의 토양오염검사 및 정화에 대한 자율관리 강화
- 조기에 토양오염에 대한 것을 발견할 수 있음

5-2 도내 주유소 시설 관리 지원 사업

가. 추진 목표

- 부주의한 주유소 관리로 인한 토양오염 및 지하수오염 방지

나. 추진 배경

- 토양오염물질별 오염현상을 보면 유류유출에 의한 토양오염발생 현상이 높은 비중을 차지함
- 유류오염은 저장시설 및 배관 부식에 따른 누출로 인하여 오염이 발생하며 특히 노후된 저장시설인 경우 토양오염우려기준 초과율이 높음
- 유류취급과정에서 누유를 방지하기 위한 시설 개선 등에 대한 노력부족 및 유류탱크 및 배관의 제작시공과정에서 결함과 일부 부적정 시공, 체계적인 관리감독이 문제로 개선이 필요함
- 토양오염방지시설을 대폭 강화한 클린주유소 제도를 확대 운영이 필요함
- 폐주유소인 경우 기존 시설을 제대로 철거하지 않을 경우 강우발생시 기존 기름과 혼유되어 유출로 인한 토양오염이 발생할 수 있음

다. 추진 방안

- 신규주유소 관리 및 클린주유소 설치 유도
- 클린주유소 설치 시 부여되는 인센티브 및 행정지원 확대 홍보
- 노후화된 주유소 시설 보수 및 개선 시 지원금 지원제도 마련
 - 이중벽탱크 및 이중배관 방지시설로 개선하는 경우, 일부 비용을 지원하거나 개보수시 토양오염도 검사 면제 등 다양한 인센티브를 제공
- 폐주유소 현황을 파악하여 토양오염도 검사 이행여부 확인하고 오염발생시 토양정화를 실시

사업비(백만원)	계	2016	2017	2018	2019	2020	비고
국비	-	-	-	-	-	-	
도비	1,000	200	200	200	200	200	
민자	-	-	-	-	-	-	
총 사업비	1,000	200	200	200	200	200	

라. 기대효과

- 유류 누출로 인한 토양오염 및 지하수오염을 방지함으로 토양정화비용을 절감함
- 신규, 클린 그리고 폐주유소 현황파악이 가능함에 따라 토양오염관리가 용이함
- 청정하고 안전한 토양환경을 유지

5-3 석면관리 종합관리대책 구축

가. 추진 목표

- 석면으로부터의 도민 건강 보호

나. 추진 배경

- 석면의 경우 중피종, 폐암 등을 유발시키는 발암성 물질이나 일반 시설물에 방화 재료로 많이 사용됨
- 자연 상태의 토양에 분포되어 있는 석회암 지대 등에 석면 노출로 인한 도민의 피해를 최소화하기 위한 관리제도가 필요함
- 석면으로 인한 환경적 영향 및 피해정도를 파악하고 석면으로 인한 피해가 발생하지 않도록 안정적인 처리 시스템이 필요함
- 환경성 석면질환자의 경우 건강관리를 지원하는 제도가 필요함

다. 추진 방안

- 석면으로 인한 도민의 건강보호를 위하여 석면관리 조례 제정 추진
- 자연발생 석면 분포지역 관리 및 석면관리 시스템 구축
- 석면으로 인한 피해를 받은 주민 등을 구제하기 위한 석면피해 구제제도를 마련

사업비(백만원)	계	2016	2017	2018	2019	2020	비고
국비	7,000	1,400	1,400	1,400	1,400	1,400	
도비	7,000	1,400	1,400	1,400	1,400	1,400	
민자	-	-	-	-	-	-	
총 사업비	14,000	2,800	2,800	2,800	2,800	2,800	

라. 기대효과

- 석면지역 지질 분포도, 석면지도를 통해 석면의 유해성을 지역 주민들에게 인식시키고, 관공서 및 교육기관에 석면 건축자재 사용을 억제
- 석면 건물해체 등 실시간으로 정보를 제공하여 주민들의 건강보호
- 석면으로 인한 피해자가 지원과 의료서비스 혜택을 누릴 수 있음

5-4 제주지역 골프장 토양오염관리 대책

가. 추진 목표

- 골프장 운영으로 인한 토양 및 지하수 오염을 방지

나. 추진 배경

- 골프장의 경우 잔디 관리를 위하여 연간 많은 농약을 사용하고 있으며 농약은 병해충 및 잡초를 방제하기 위하여 사용되고 있음
- 골프장에서 사용하는 농약에 대한 사용량은 환경부에서 토양지하수종합정보시스템을 통해 매년 전국 골프장의 농약사용량과 잔류량 조사자료를 각 지자체에서 입력하고 통계자료를 공개하고 있음
- 도내에는 타 지역에 비해 관광지로 많은 골프장이 운영되고 있으며 이로 인하여 많은 농약과 비료가 소요됨에 따라 토양오염 및 지하수 오염가능성이 큼

다. 추진 방안

- 친환경 농약 또는 비료를 지속적으로 사용하여 운영 할 경우 지원할 수 있는 제도 마련
- 잔디우수관리제도를 도입 운영하여 도내 골프장에서 신청할 경우 인센티브를 제공

사업비(백만원)	계	2016	2017	2018	2019	2020	비고
국비	500	100	100	100	100	100	
도비	500	100	100	100	100	100	
민자	-	-	-	-	-	-	
총 사업비	1,000	200	200	200	200	200	

라. 기대효과

- 골프장 농약 사용 실태를 파악할 수 있으며 그로 인한 농약사용량 저감효과 및 토양잠재오염을 줄일 수 있음
- 잔디우수관리제도로 인한 골프장 이미지 제고

5-5 건강하고 깨끗한 친환경농업 관리 체계 강화

가. 추진 목표

- 친환경농업을 유도하여 건강한 토양환경 유지 및 복원

나. 추진 배경

- 화학비료 및 농약 등의 과다사용으로 인한 토양오염이 발생하고 토질이 산성화가 되는 등의 피해가 발생
- 제주지역 건강한 토양환경을 위한 친환경 농법 확대가 필요함
- 농약을 사용한 후 용기들을 적절히 처리하지 않아 농약 용기 또는 폐비닐 등으로 인한 폐기물 오염이 발생함

다. 추진 방안

- 친환경농업 지구를 선정하여 인센티브를 제공하며 친환경 농업 활성화 교육을 실시
- 농지를 대상으로 토양오염도 조사를 실시한 후 오염도가 높은 농지를 대상으로 토양정화를 실시하며 천연비료로써 토양에 거름이 되는 녹비식물을 식재 및 홍보
- 폐기물 수거를 위하여 클린하우스제도를 도입하듯이 농촌지역을 대상으로 농촌마을 폐농약 용기 및 폐비닐 수거함을 설치하며 수거 우수 농촌을 대상으로 인센티브를 제공함

사업비(백만원)	계	2016	2017	2018	2019	2020	비고
국비	-	-	-	-	-	-	
도비	2,000	400	400	400	400	400	
민자	-	-	-	-	-	-	
총 사업비	2,000	400	400	400	400	400	

라. 기대효과

- 친환경농업 활성화로 농약, 비료사용이 줄어 토양오염을 줄일 수 있음
- 고품질 친환경농산품을 생산하여 농민의 소득창출에 기여
- 녹비식물을 토양에 식재함으로 비료사용량이 줄며 다양한 유기물공급원이 되어 건강한 토양을 유지함
- 폐농약용기와 폐비닐 수거를 통하여 토양 및 지하수 오염을 예방하고 농촌 경관 미화에도 도움을 줌

6.6. 해양환경

6.6.1. 현황 및 문제점

가. 제주해역의 자연환경특성

- 제주특별자치도는 우리나라 최남단에 위치하는 섬으로 총 79개의 섬으로 구성되어 있으며 비양도, 우도, 상추자도, 하추자도, 횡간도, 추포도, 가파도 그리고 마라도의 8개의 유인도와 차귀도를 포함한 71개의 무인도로 이루어져 있음
- 제주특별자치도의 해안선의 길이는 육지부가 415.56 km이고 도서부가 136.22 km이며 행정구역상으로는 제주시가 326.71 km 그리고 서귀포시가 212.77 km로 총 551.78 km로 구성되어 있으며 면적은 1,849 km²임
- 제주특별자치도의 주변 해역은 대마난류와 황해난류가 동서쪽에서 북상하며 들어오고 계절에 따라 중국대륙 연안수, 남해연안수, 서해 냉수대 등 여러 수괴의 영향을 받고 있음

나. 제주연안의 이용 현황

1) 항만 및 어항 시설 현황

- 제주특별자치도에는 총 7개의 항만이 있으며, 무역항과 연안항으로 구분되고 있음 (<표 6.6.1>)
- 무역항: 2개항(제주항, 서귀포항)
- 연안항: 5개항(한림항, 애월항, 추자항, 성산포항 그리고 화순항)
- 제주특별자치도의 지정항은 국가어항이 6개, 지방어항이 18개, 어촌정주어항이 46개 그리고 소규모 어항이 29개 항이 있음
- 국가어항: 6개항(도두항, 하효항, 김녕항, 모슬포항, 위미항 그리고 신양항)
- 지방어항: 18개항(<그림 6.6.1>)
- 어촌정주어항: 46개항(제주시 36개항, 서귀포시 10개항)

<표 6.6.1> 제주특별자치도 항만 및 어항현황

구 분	합계	항 만			어 항						
		계	무역항	연안항	계	국가 어항	지방 어항	어촌 정주 어항	소규모어항		
									소계	육지	도서
계	106	7	2	5	99	6	18	46	29	17	12
제 주 시	63	4	1	3	59	3	9	36	11	1	10
서귀포시	43	3	1	2	40	3	9	10	18	16	2

자료: 제주특별자치도 내부자료(2013)



<그림 6.6.1> 제주특별자치도 지방어항현황

자료: 제주특별자치도 내부자료(2013)

2) 수산현황

- 제주특별자치도 해수면 어업을 기준으로 어가 및 어가 인구를 보면 2013년도 기준으로 각각 4,752가구 11,497명이며 2009년을 중심으로 해마다 줄어드는 경향을 보이고 있음(<표 6.6.2>)
- 제주특별자치도 어선현황을 보면 2013년 기준으로 총 1,983 척의 배가 등록이 되어 있으며 톤수로는 18,186 M/T임(<표 6.6.3>)
 - 제주시는 총 1,032척(10,116 M/T)이 등록되어 있으며 동력어선은 1,032척(10,116 M/T) 그리고 무동력어선 없음
 - 서귀포시는 총 951척(8,070 M/T)이 등록되어 있으며 동력어선은 950척(8,069 M/T) 그리고 무동력어선 1척(1 M/T)임
- 제주특별자치도 양식어업권을 보면 2013년 기준으로 총 642건, 면적은 15,644.78 ha임(<표 6.6.4>)
 - 개인양식어업권: 건수는 289건이고 면적은 158.57 ha
 - 협업: 건수는 143건이고 면적은 78.88 ha
 - 어촌계: 건수는 203건이고 면적은 13,410.04 ha
 - 수협: 건수는 7건이고 면적은 1,996.89 ha

<표 6.6.2> 제주특별자치도 어가 및 어가 인구 현황

년도	어 가(가구)			어가인구(명)	
	총 어가	전 업	겸 업	어가인구	호당인구
2005	6,698	1,456	5,233	18,617	2.78
2006	6,942	-	-	19,388	2.79
2007	7,046	-	-	19,186	2.72
2008	6,642	-	-	18,464	2.78
2009	7,049	-	-	18,793	2.67
2010	5,393	1,104	4,289	14,573	2.70
2011	5,116	599	4,517	13,414	2.60
2012	5,046	496	4,550	12,721	2.52
2013	4,752	461	4,291	11,497	2.42

자료: 통계청 사회통계국 농어업통계과

<표 6.6.3> 제주특별자치도 어선현황

구 분	계		동 력 어 선		무 동 력 어 선	
	척수(척)	톤수(M/T)	척수(척)	톤수(M/T)	척수(척)	톤수(M/T)
2005	3,239	21,511	3,232	21,505.19	7	5.72
2006	3,025	20,633	3,018	20,626.96	7	5.72
2007	2,780	19,790	2,773	19,785	7	5
2008	2,463	18,806	2,457	18,802.33	6	3.85
2009	2,309	18,075	2,305	18,071.73	4	3.38
2010	2,068	17,878	2,066	17,877.24	2	1.20
2011	2,044	17,798	2,041	17,796	3	2
2012	1,996	17,722	1,994	17,721	2	1
2013	1,983	18,185	1,982	18,184	1	1
제 주 시	1,032	10,116	1,032	10,116	-	-
서귀포시	951	8,070	950	8,069	1	1

자료: 2014 통계연보

<표 6.6.4> 제주특별자치도 양식어업권 현황

년별 품종별	합계		개인		협업		어촌계		수협	
	건	면적(ha)	건	면적(ha)	건	면적(ha)	건	면적(ha)	건	면적(ha)
2007	630	15,705.78	424	212.07	4	500.2	196	13,000.92	6	1,992.59
2008	612	15,680.20	377	154.91	24	12.2	206	13,973.61	5	1,539.49
2009	633	15,696.02	399	174.63	24	12.19	205	13,970.71	5	1,539.49
2010	655	15,766.13	310	157.86	137	84.63	203	13,984.15	5	1,539.49
2011	633	15,070.29	296	102.85	130	125.43	202	13,425.92	5	1,416.09
2012	642	15,644.78	289	158.57	143	78.88	203	13,410.44	7	1,996.89
2013	642	15,644.78	289	158.57	143	78.88	203	13,410.04	7	1,996.89
마을어업	127	14,346.29	-	-	-	-	121	12,353.90	6	1,992.39
협동양식어업	18	913.10	-	-	-	-	18	913.10	-	-
어류양식어업 (가두리)	10	227.90	3	10.70	1	4.00	5	8.70	1	4.50
패류양식어업	16	57.80	3	5.00	12	26.20	1	26.20	-	-
해조류양식어업	1	3.10	1	3.10	-	-	-	-	-	-
정치망어업	53	127.04	1	20.00	-	-	52	107.04	-	-
외해양식어업	2	30.00	2	30.00	-	-	-	-	-	-
내수면	5	0.82	4	0.57	1	0.25	-	-	-	-
육상양식어업 (어류)	334	134.80	225	86.66	104	47.11	5	1.03	-	-
육상양식어업 (패류-전복)	76	3.93	50	2.54	25	1.32	1	0.07	-	-

다. 해양오염현황

1) 제주 연안지역의 해양수질 조사 현황

- 제주특별자치도의 연안지역의 해양수질은 국립수산과학원에서 매년 분기별로 해양수질조사를 실시하고 있으며 그 결과를 홈페이지를 통하여 제공하고 있음(<그림 6.6.2>)
- 제주특별자치도의 해양수질현황은 크게 7개 연안으로 구분하여 조사를 실시하고 있으며 각 연안별로 2개 정점에서 3개 정점에 대하여 조사를 실시하고 있음
 - 조사 연안: 제주(3개 정점), 조천(3개 정점), 성산(2개 정점), 표선(2개 정점), 서귀(3개 정점), 대정(3개 정점) 그리고 한림(3개 정점)

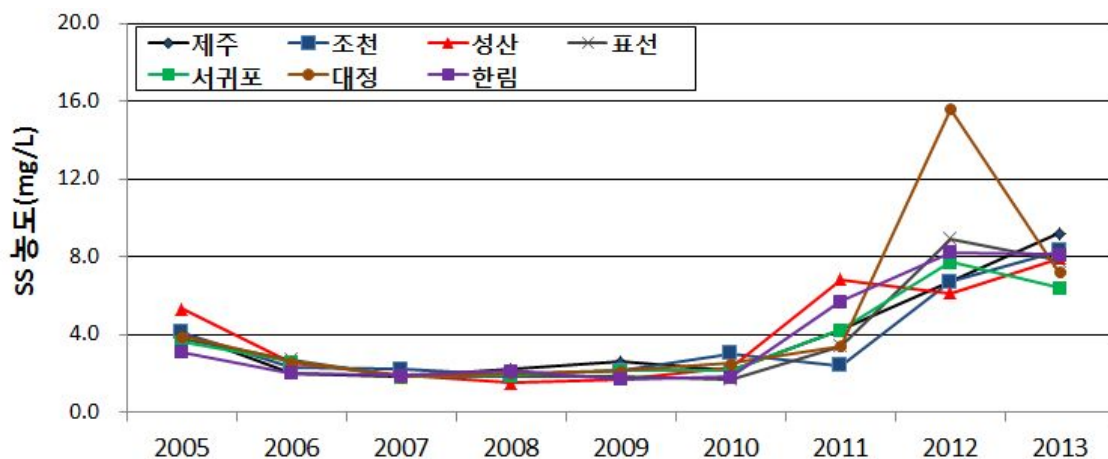


<그림 6.6.2> 제주특별자치도 연·근해환경측정망 조사정점

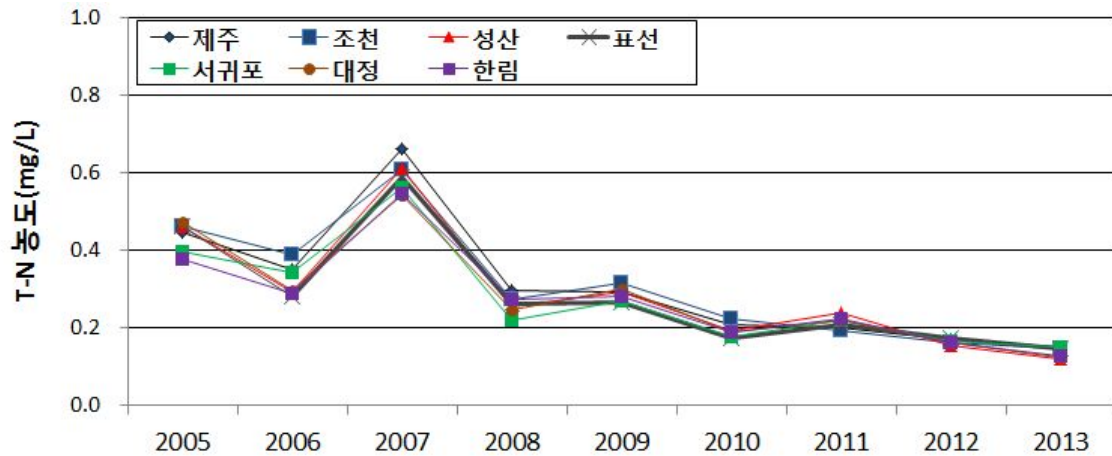
자료: 국립수산과학원 해양환경조사자료

2) 제주 연안지역의 연도별 해양 수질 변화

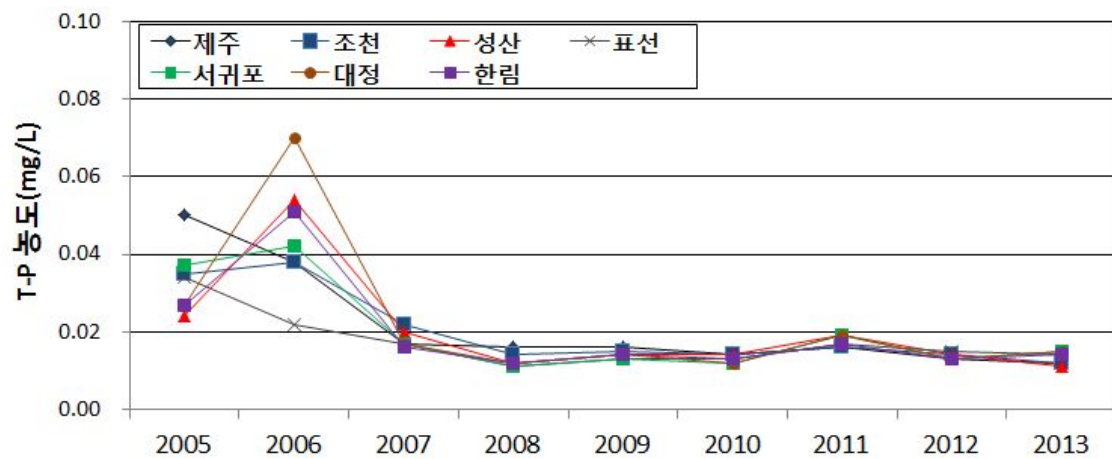
- 제주 연안지역의 2005년부터 2013년까지 수질오염물질의 경년변화에서는 각 연안별로 큰 차이를 보이지는 않는 것으로 나타남
- 부유물질(SS)의 경우 2011년부터 연안별로는 큰 차이가 없이 모든 연안에서 증가하고 있음(<그림 6.6.3>)
- 총질소(T-N)와 총인(T-P)은 각각 2007년과 2006년을 기점으로 각 연안별로는 큰 차이가 없이 계속 감소되는 경향을 보임(<그림 6.6.4>, <그림 6.6.5>)



<그림 6.6.3> 제주연안지역 부유물질(SS) 농도의 경년변화



<그림 6.6.4> 제주연안지역 총질소(T-N) 농도의 경년변화



<그림 6.6.5> 제주연안지역 총인(T-P) 농도의 경년변화

3) 제주 연안지역의 해양폐기물 발생현황

- 1998년 Green Peace의 'Report on the World's Oceans'에 의하면 전세계 해양 오염의 주 발생원은 인간의 육상활동에서의 기인이 77%(육상으로부터의 44%, 대기유입 33%), 해상수송(선박)기인(12%), 해양투기(10%) 등으로 조사되고 있음.
- 우리나라의 경우 해양폐기물의 주요 발생원은 해양투기 부분을 제외하면 크게 육상으로부터의 유입에 의한 육상기인과 해상작업 및 어업활동을 통해서 발생하는 해상기인으로 분류할 수 있음
- 국가 해양폐기물 모니터링 결과에 의하면 우리나라 해양폐기물 중 육상기인 비율(44%)에 비해 해양기인(51%)은 상대적으로 높게 나타나므로 사전 예방이 곤란하며 집중호우 시 재해폐기물이 다량 발생하고 있음
- 제주지역은 한라산을 중심으로 방사형태를 가지고 있어 강우가 발생 시 육상투기(특히 장마철)된 폐기물의 하천을 통한 유입과 해안 휴양지, 상업, 주거지역에서의

불법투기한 폐기물들이 연안에 집적됨

- 또한 사면이 바다로 둘러싸여 있어 크고 작은 어항들이 위치하고 있으며 선박기인 선원 및 승객의 음식물찌꺼기, 종이류, 폐비닐 등이 투기되고 있으며 운항과정에서 발생하는 기름걸레, 플라스틱류 등이 불법 투기되고 있음
- 해양폐기물은 육상폐기물과는 달리 눈으로 보이지 않기 때문에 발생량을 파악하는데 매우 어려운 문제점이 있음
- 제주연안지역의 해양 폐기물 수거량을 중심으로 조사한 결과는 다음과 같음
 - 제주 연안에 2010년부터 2014년까지 수거된 해양폐기물은 년 평균 8440톤 정도가 수거되었고 수거비용에만 연간 1,875백만원 정도가 소요되었음
 - 제주지역에서 발생하는 해양폐기물을 보면 연간 약 20,000톤 정도 발생하며 9,000여톤 정도 수거되어 수거율이 약 45%정도 되고 있음
 - 폐기물 발생별로 보면 해변폐기물이 70%, 재해폐기물(14%), 수중폐기물 12% 그리고 기타 4%정도로 추정됨
- 국가 해양폐기물 모니터링 결과, 우리나라 해양폐기물의 육상기인 비중은 44%인데 해양기인은 51%로 상대적으로 높게 나타나서 사전 예방이 곤란하며 집중호우 시 다량 발생하는 재해폐기물이 증가함

라. 제주연안의 오염원 현황

- 해양오염 원인별 사고 현황
 - 해양오염 원인별 사고현황을 살펴보면 대부분 부주의에 의한 사고와 해난사고를 들 수 있음

<표 6.6.5> 해양오염 원인별 현황(건/유출량(kL))

원인별 연도	총계	부주의	고의	해난	파손	불명
2006	18 0.33	9 0.076	- -	4 0.142	5 0.012	- -
2007	37 50.461	10 0.18	2 0.012	22 50.256	3 0.013	- -
2008	13 12.298	3 0.008	- -	5 12.05	5 0.24	- -
2009	21 14.818	10 0.226	1 0.120	8 14.441	2 0.031	- -
2010	22 23.167	17 0.286	- -	3 22.86	2 0.021	- -
2011	13 0.619	11 0.299	- -	2 0.32	- -	- -
2012	22 23.167	4 15.227	- -	1 5	2 0.021	- -
2013	7 2,203	6 2,183	- -	1 20	- -	- -

○ 해양오염 물질별 현황

- 해양오염 물질별 현황을 보면 대부분 경질유이고 그 다음이 선저폐수가 많은 비중을 차지하고 있음

○ 해양오염 배출원별 현황

- 해양오염 배출원별 현황을 보면 어선에 의한 사고가 가장 많이 발생하였으며 그 다음은 육상, 해양시설, 기타선, 유조선 그리고 화물선 순으로 발생하였음

<표 6.6.6> 해양오염 물질별 현황(건/유출량(kL))

원인별 연도	총계	경질유	중질유	선저폐수	기타류	폐기물
2006	18 0.33	8 0.191	2 0.062	5 0.07	3 0.007	- -
2007	37 50.461	28 18.795	2 31.52	4 0.074	3 0.072	- -
2008	13 12,298	8 6,088	2 6,000	1 0.01	2 0.200	- -
2009	21 14.818	10 0.226	1 0.120	8 14.441	2 0.031	- -
2010	22 23.167	9 22.211	- -	11 0.14	2 0.816	- -
2011	13 0.619	7 0.179	1 0.105	4 0.330	1 0.005	- -
2012	5 15,232	1 2	1 15,200	- -	1 0.005	- -
2013	7 2,203	1 32	1 4	1 126	4 2,041	- -

6.6.2. 향후 전망 및 정책 방향

가. 국내외 환경여건 및 전망

- 해양환경을 가지고 있는 선진국들은 해양산업을 주요 발전 정책으로 추진함
 - 해양 선진국들은 국가의 주요 발전 정책으로 해양산업에 적극 투자하고 있음
- 세계 인구성장과 도시화에 따른 해양의 중요성이 증가
 - 세계적으로 식량 및 자원부족 현상으로 해양자원에 대한 개발을 정책적으로 추진
- 우리나라는 3면이 바다로 둘러 쌓여 있어 해양에 인접한 지자체인 경우 해양환경을 이용한 다양한 해양정책을 펼치고 있음
 - 해양관광(마리나), 해양관광, 조선해양, 해양레저산업, 해양바이오, 해양플랜트, 항만물류, 수산업 신재생에너지, 해양에너지 등

나. 제주도의 변화 전망

- 제주특별자치도의 연안관리 지역 계획을 수립하여 청정 해양환경을 보전
 - 세계적 수준의 연안환경관리, 세계인이 함께하는 연안공간조성을 비전으로 다양한 전략을 추진하여 청정 제주 연안을 관리함
- 제주특별자치도는 기후변화에 대응한 다양한 해양환경관리 정책을 추진
 - 해수면 상승에 따른 피해가 발생할 수 있으므로 해수면감시센터를 유치할 계획
- 제주특별자치도에서는 해양환경을 4대 해양산업관리기반에 포함시키고 있음
 - 4대 해양산업 관리기반에 포함된 해양환경의 범위는 해양생물, 해양환경(연안환경, 수질 등) 등의 보존 및 유지임

다. 정책방향

- 제주지역은 바다로 둘러싸여 있는 만큼 해안지역에서는 해양폐기물 문제가 대두되고 있으며 해양 생태계가 영향을 받고 있음
- 이런 문제를 해결하기 위하여 해양폐기물 처리와 해양생태계 보전을 위한 정책이 필요함
 - 안전하고 깨끗한 해안환경조성 측면으로는 해양, 해안을 체계적으로 관리할 수 있는 정화시스템 구축사업과 해양폐기물을 수거하고 수거된 해양폐기물을 처리할 수 있는 구체적인 접근이 필요함
 - 청정한 해양환경관리를 위해서는 해양생태계 보전을 위한 실천계획이 필요하며 연안완충 지역 생태계 관리 그리고 훼손된 해양생태계 복원사업 등이 필요함

6.6.3. SWOT 분석

가. 강점

- 제주특별자치도는 지정학적으로 동북아의 해양 중심에 위치하고 있으며 4면이 바다로 접해 있음
 - 이러한 청정해양환경을 이용하여 세계 속의 제주 경쟁력을 강화시킬수 있는 다양한 해양산업을 추진할 수 있음
- 제주지역의 해양환경을 이용하여 양식산업과 항만개발이 이루어짐
 - 청정한 해역환경으로 양식산업이 증가하고 있으며 어선어업을 위한 어항개발이 이루어지고 있으며 6개의 국가항만이 개발됨

나. 약점

- 4면이 바다로 둘러 쌓인 우수한 해양여건에 불구하고 해양산업발전이 미흡

- 우수한 천해의 해양자원을 가지고 있으나 아직까지 해양관광, 해양레포트, 해양크루즈산업, 해양 바이오 산업 등 해양산업의 발전 전략이 미흡함
- 제주도의 환경관련 분야에 있어 해양환경 관련부서 및 해양환경 재정이 미흡
 - 해양에 관련된 분야는 해양환경, 해양산업 등으로 크게 구분할 수 있으나 1개 해양수산국에서 담당하고 있으며 해양환경관련 재정지원 역시 미흡함
- 다른 환경분야에 비하여 해양환경관련 전문 인력이 부족함
 - 육지자연환경분야의 전문가들은 많이 확보가 되어 자연을 이용한 다양한 연구정책이나 체험교육 등이 잘 개발되나 해양관련분야는 그러지 못함

다. 기회

- 국가 정책으로 해양산업 육성정책을 추진하고 있어 제주도는 이를 발판으로 천해의 해양환경을 이용한 해양산업 정책을 추진할 수 있음
 - 정부의 해양산업 육성정책을 추진하고 있으므로 제주지역인 경우 세계 해양정책 방향에 대응하고 국가 정책과 연계한 제주해양산업 육성계획을 세울 수 있음
- 세계환경수도에 이어 21세기 동북아 해양중심도시로 거듭날 수 있음
 - 청정환경을 기반으로 해양산업육성이 이루어지면 제주지역의 경제 활성화와 일자리 창출에 도움을 줄 수 있음

라. 위협

- 기후 변화로 인하여 제주도 해양환경과 생태계가 변화를 초래함
 - 온난화 현상으로 인하여 제주지역의 해수면이 상승하고 있으며 해수면 상승으로 인한 파랑변화로 해안주변이 피해가 증가함. 또한 해수온 상승으로 인하여 갯녹음 현상, 해파리 이상 출현, 저염분 현상 등으로 제주지역 해양생태계가 변화
- 기후변화로 인하여 제주 연안 저지대 침수 우려 증가
 - 태풍, 집중 호우 등의 발생빈도가 높아지고 해수면 상승으로 인하여 도시나 연안의 저지대에 침수 피해가 발생할 가능성이 커짐
- 해양관광 개발지역 확대에 의한 자연환경 파괴와 자연재해 위험이 증가됨
 - 연안지역의 관광지 개발 및 시가화로 인한 자연자원의 훼손은 물론 해양재해의 영향을 받을 수 있는 지역이 증가됨

6.6.4. 비전 및 전략사업

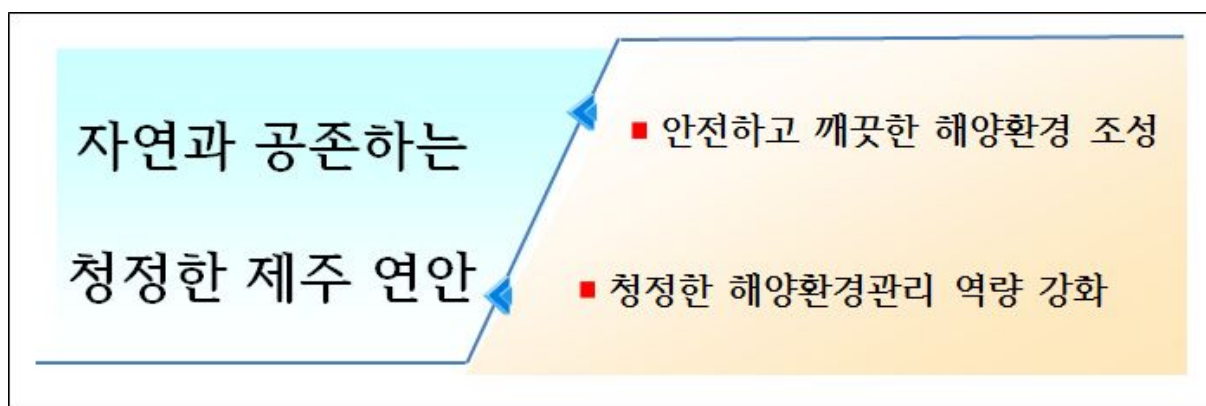
가. 비전과 목표

1) 비전

- 자연과 공존하는 청정한 제주 연안

2) 목표

- 안전하고 깨끗한 해양환경 조성
- 청정한 해양환경관리 역량 강화



나. 지표

- 안전하고 깨끗한 해양환경 조성과 청정한 해양환경관리 달성을 판단할 수 있는 지표를 선정함
 - 해양폐기물 수거율: 제주연안지역의 해양침적폐기물 발생량을 파악하기는 매우 어렵기 때문에 해양폐기물 수거율을 지표로 정함
 - 해양폐기물 수거시스템 구축: 해양폐기물을 산발적인 단순수거에 의존하는 형태를 벗어나 보자 조직적이고 체계적인 수거시스템을 구축하는 것이 급선무이므로 이 수거체계를 구축하는 것을 지표로 선정함
 - 해중림 조성면적: 백화현상으로 인한 해양생태계가 파괴가 된 지역을 회복하는데 가장 좋은 방법이면서 탄소 흡수원으로써 역할을 할 수 있는 해중림 조성을 지표로 정함

지표항목	2014	2016	2018	2020	비고
해양폐기물 수거율(%)	50	60	70	80	5%/년
해양폐기물 수거시스템구축	단순수거		시스템구축		
해중림 조성면적(ha)	219	251	283	315	16ha/년

다. 전략사업

전략 사업	사업명	비고
6-1	해양·해안 체계적 관리를 위한 정화시스템 구축	
6-2	해양폐기물 종합처리장 설치	
6-3	해양폐기물 수거 전담조직 신설	
6-4	제주 수산부산물 자원화 사업	
6-5	해중림 조성 사업	
6-6	제주지역 해양생태계보전·관리를 위한 세부실천계획 수립	
6-7	제주지역 연안완충 지역 생태계 관리	
6-8	제주연안지역 훼손된 해양생태계 복원사업 추진	

6.6.5. 전략사업의 주요내용

6-1

해양·해안 체계적 관리를 위한 정화시스템 구축

가. 추진 목표

- 해양 폐기물 지속적 수거(정화)로 청정 해양환경 유지

나. 추진 배경

- 연간 약 20,000톤의 해양 폐기물이 발생하나 수거는 9,000톤 정도로 수거율이 약 45%정도가 됨
- 연중 해양 폐기물이 다량 발생하여 해양관광과 지속 가능한 해양수산업 발전의 장애 요인이 됨
 - 해양레저 관광객 및 올레꾼들로부터 해양 폐기물로 인한 불쾌감 유발
- 해양 폐기물 문제해결은 제주 관광산업의 미래와 지속가능한 해양 산업의 발전을 위한 피할 수 없는 범도민적 과제임

다. 추진 방안

- 해양 폐기물 지속적 수거(정화)로 청정 해양환경 유지
 - 연간수거량 매년 10% 증가
 - 연간수거율 매년 5% 증가
- 해양폐기물 중간집하장 등 시설 확충을 통한 폐기물 분리 및 재활용시스템 구축
- 사업기간 : 2016년 ~ 2020년
- 사업규모 : 22,364백만원(국비 10,845백만, 도비 11,519백만)
- 총 13개 단위사업

사업비(백만원)	계	2016	2017	2018	2019	2020	비고
국비	10,845	1,966	2,966	1,971	1,971	1,971	
도비	11,519	2,305	2,305	2,303	2,303	2,303	
민자	-	-	-	-	-	-	
총 사업비	22,364	4,271	5,271	4,274	4,274	4,274	

(단위 : 백만원)

단위사업		구분	계	2016	2017	2018	2019	2020	비고
1	양식어장 정화사업	소 계	2,780	556	556	556	556	556	
		국 비	2,225	445	445	445	445	445	
		도 비	555	111	111	111	111	111	
2	조업중인양폐기물수매 사업	소 계	3,394	677	677	680	680	680	
		국 비	2,949	588	588	591	591	591	
		도 비	445	89	89	89	89	89	
3	방치선박 정리지원	소 계	110	22	22	22	22	22	
		국 비	96	18	18	20	20	20	
		도 비	14	4	4	2	2	2	
4	연안어장환경개선사업	소 계	500	100	100	100	100	100	
		국 비	500	100	100	100	100	100	
5	낙시터환경개선사업	소 계	2,000	400	400	400	400	400	
		국 비	2,000	400	400	400	400	400	
6	해양폐기물수거 및해 안정화사업	소 계	2,500	500	500	500	500	500	
		국 비	1,875	375	375	375	375	375	
		도 비	625	125	125	125	125	125	
7	해양폐기물 염분제거시설	소 계	1,000		1,000				
		국 비	1,000		1,000				
8	해양환경 지킴이	소 계	6,250	1,250	1,250	1,250	1,250	1,250	
		국 비	-	-	-	-	-	-	
		도 비	6,250	1,250	1,250	1,250	1,250	1,250	
9	하천유입폐기물수거 처리	소 계	500	100	100	100	100	100	
		국 비	-	-	-	-	-	-	
		도 비	500	100	100	100	100	100	
10	해변(해수욕장)폐기물 수거사업	소 계	2,000	400	400	400	400	400	
		국 비	-	-	-	-	-	-	
		도 비	2,000	400	400	400	400	400	
11	민간단체해양보전사업	소 계	500	100	100	100	100	100	
		국 비	-	-	-	-	-	-	
		도 비	500	100	100	100	100	100	
12	해안가파래수거사업	소 계	500	100	100	100	100	100	
		국 비	-	-	-	-	-	-	
		도 비	500	100	100	100	100	100	
13	어선폐윤활유 등 해양정화사업	소 계	330	66	66	66	66	66	
		국 비	200	40	40	40	40	40	
		도 비	130	26	26	26	26	26	

라. 기대효과

- 청정한 해안환경보전으로 제주의 가치증대 및 관광산업에 기여
- 해양환경개선을 통한 어장 생산성 향상과 어업인 소득증대 기여

6-2 해양폐기물 종합처리장 설치

가. 추진 목표

- 해양 폐기물 전담 종합처리장 설치

나. 추진 배경

- 도내 발생 폐기물은 대부분 남·서 해역 및 중국 등에서 발생한 양식장 폐기물 등이 해조류에 밀려와 발생하고 있음
- 해양 폐기물은 분리수거가 어렵고, 염분 등이 많아 일반 환경기초시설에서 처리가 곤란

다. 추진 방안

- 향후 건설예정인 환경자원순환센터와 연계한 건립이 가장 바람직한 방안임
 - 주민 동의의 문제
 - 정부부처지원의 문제(방법과 시기)
- 종합처리장은 기본적으로 세척시설, 전처리시설, 재활용 선별시설 및 소각시설 등으로 구성되어야함
- 해양폐기물처분을 위한 소각시설은 1일 35톤을 처리할 수 있는 수준이 필요함
- 투자계획

사업비(백만원)	계	2016	2017	2018	2019	2020	비고
국비	20,800	1,000	9,900	9,900			
도비	5,200	200	2,500	2,500			
민자	-	-	-	-			
총 사업비	26,000	1,200	12,400	12,400			

라. 기대효과

- 불법소각 및 무단 투기관행을 획기적으로 개선하여 해양폐기물 항구적 적정처리
- 해양폐기물 전담처리로 육상 폐기물 매립장 포화해소에 기여

6-3 해양폐기물 수거 전담조직 신설

가. 추진 목표

- 해양 폐기물 수거 전담조직 신설

나. 추진 배경

- 해안 폐기물 수거처리 전담기구가 없어 효율적인 대처가 곤란하고 정부지원사업이 행정시별로 산발적으로 시행되어 추진효과가 미흡
- 관 발주사업 만으로는 즉각적인 해양 폐기물 수거에 한계
- 해양 폐기물 발생 시 일선 지자체 행정인력이 대거 현장에 투입되는 관행이 되풀이 되어 행정력 방비와 주민 자율적 참여 저조
- 해양 폐기물은 일시 다량 발생하여 분리수거가 어렵고, 염분 등이 많아 일반 환경 기초시설에서 처리가 곤란

다. 추진 방안

- 명 칭 : 가칭 제주해양산업공사- 해양환경관리부
- 설립취지 : 해양환경관리법에 따른 해역 관리청인 제주특별자치도의 역할 중 해양 폐기물 전담처리를 대행할 수 있는 조직 출범
- 방법 : 현재 설립검토 중인 해양산업공사 조직 내 크루즈 + 항만운영 + 해운물류 부문 외에 해양환경관리부문 신설추가

사업비(백만원)	계	2016	2017	2018	2019	2020	비고
국비							
도비							
민자							
총 사업비	비예산						

라. 기대효과

- 해양폐기물 관리대책을 총괄하는 부서가 신설되어 해양폐기물 관련 정보관리, 정책 자문 등을 통해 일관성 있는 체계적인 해양폐기물 정책추진이 가능함
- 해양폐기물 지속적 수거(정화)로 청정 해안환경 유지

마. 법적근거

- 해양환경관리법

6-4 제주 수산부산물 자원화 사업

가. 추진 목표

- 해양폐기물로 배출되는 수산부산물을 자원으로 활용

나. 추진 배경

- 제주지역은 4면이 바다로 제주도에서 수산물섭취가 매우 높으며 그에 따라 수산부산물이 많이 발생하고 있음
- 수산부산물의 현황은 정확한 통계는 없으나 최근 한국해양수산개발원에서 수산부산물을 비가식성 비율로 추정한 것이 있음
- 제주지역의 비가식성 비율이 높은 성게, 미역 등의 생산과 소비가 많은 지역으로 이를 중심으로 부산물을 자원화를 추진하는 사업이 필요함

다. 추진 방안

- 제주시 연안 어장(구좌읍, 상산읍 일대)
- 제주특별자치도의 역할
 - 2016년 : 제주수산부산물 실태조사 및 자원화 타당성 조사
 - 2017~2018년 : 국비지원 요청, 민간참여조사 → 시범사업 추진

사업비(백만원)	계	2016	2017	2018	2019	2020	비고
국비	500	-	250	250			50%
도비	250	150	50	50			25%
민자	250	-	150	100			25%
총 사업비	1,000	150	450	400			

라. 기대효과

- 기후변화에 대응한 해양환경관리에 제주도가 주관할 수 있는 여건 마련

6-5 해중림 조성사업

가. 추진 목표

- 해중림을 조성을 통하여 갯녹음을 방지하고 서식밀도를 회복

나. 추진 배경

- 제주도 연안바다에 사막화현상인 갯녹음 현상이 발생
- 해조류의 5대 기능 수행을 위한 해중림 조성을 통해 자연상태로 서식밀도 회복
- 갯녹음 발생지역에 대규모 해중림 조성을 통하여 지속가능한 해양생태계 조성 및 탄소 흡수원 확충

다. 추진 방안

- 제주 연안 지역에서 2002년부터 계속 진행되는 사업임
 - 매년 16ha씩 해중림을 조성함
 - 해중림 조성 대상지역인 경우, 백화현상이 진행되는 정도가 해역마다 다르므로 전 년도에 백화현상 진행정도를 조사하여 해마다 대상지를 각각 선정하여 해중림 조성사업을 진행함

사업비(백만원)	계	2016	2017	2018	2019	2020	비고
국비	6,000	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	
도비	1,500	300	300	300	300	300	
민자	-	-	-	-	-	-	
총 사업비	7,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	

라. 기대효과

- 해양생태계 복원을 통하여 생물 서식 공간확보 및 갯녹음 확산을 완화

6-6 제주지역 해양생태계보전·관리를 위한 세부실천계획 수립

가. 추진 목표

- 제주지역에 해양생태계보전·관리를 위한 세부실천계획을 수립하여 체계적이고 종합적인 관리가 이루어짐

나. 추진 배경

- 연안 및 해양환경의 악화로 인한 해양생태계 훼손이 심각
- 해양생물다양성의 유지·보전을 위한 사회적 대응압력 증가
- 제주지역 해양생태계의 종합적·체계적 관리의 필요성 증대
- 해양생물 다양성 보전 및 생물자원 관리를 위한 생태계기반 접근 개념이 부재 및 해양생태계 조사자료 DB 및 해양생태계 보전관리 관련기술 개발이 미흡

다. 추진 방안

- 사업기간 : 2017년(단기사업)
- 위치 : 제주 연안 지역

사업비(백만원)	계	2016	2017	2018	2019	2020	비고
국비	-		-				
도비	200		200				
민자	-		-				
총 사업비	200		200				

라. 기대효과

- 해양생태계의 체계적인 관리를 통한 제주지역 해양생태계 복원 및 유지

마. 법적근거

- 해양생태계의 보전 및 관리에 관한 법률(제 9조 1항)

6-7 제주지역 연안완충 지역 생태계관리

가. 추진 목표

- 생태적, 경관적 가치가 높은 연안 경관 보전을 통해 재해에서 안전하고 쾌적한 연안환경조성

나. 추진 배경

- 연안은 생태적 경관적 산업적으로 활용도가 높아 관광지 및 항만건설 등 가장 많이 활용되고 이용되고 있는 지역임
- 그러나 해안에 근접한 이들 시설물들은 자연재해인 해일, 태풍, 만조 등의 발생할 경우 인명과 재산상 손실이 클 수 있음
- 자연적으로 형성된 연안완충지역중 하나인 해안사구는 해양에서 유입되는 여러 가지 해양에너지를 완충하고 해안의 모래와 지하수 저장고, 생물서식지, 자연경관을 제공하는 등 다양한 기능을 수행하고 있음
- 현재와 같이 해안사구를 제거하고 시설물들을 설치하는 것은 해안 모래가 유실되거나 해빈 침식을 유발하고 생태적 연결성을 단절하는 등의 피해가 발생할 수 있음

다. 추진 방안

- 주요 추진내용
 - 해안사구, 해안 숲 등 연안경관 실태조사 및 기능 연구
 - 해안사구, 해안 숲을 연계한 연안생태축 조성
 - 연안사구의 원형과 기능을 유지하되 연안의 생태계 보전과 재해예방 효과를 위하여 필요한 연안에 자생종을 식재한 바닷가 숲 조성
 - 재해위험지역의 토지 매입과 시설물 설치를 제한하고 이 지역에 인공 해안 사구 또는 해안숲 조성
 - 중요 해안사구 및 해안숲 보호구역 지정
 - 연안의 주요 해양경관인 사구, 해안의 경관가치, 재해예방, 생태적 보전가치, 휴식지 제공 등의 기능을 통합적으로 관리할 수 있도록 보호구역 지정
 - 연안가 올래코스를 이용한 바닷가 생태탐방로 프로그램 개발
 - 해수욕장, 관광지로 활용하던 바닷가 공간을 생태교육과 체험이 이루어지는 대안적 문화상품으로 확대발전

사업비(백만원)	계	2016	2017	2018	2019	2020	비고
국비	2,000	400	400	400	400	400	
도비	1,000	200	200	200	200	200	
민자	-	-	-	-	-	-	
총 사업비	3,000	600	600	600	600	600	

라. 기대효과

- 연안완충지역 생태계보호 및 연안개발을 억제함은 물론 연안완충지역을 활용하여 지역경제발전에도 도움을 줄 수 있음

6-8 제주연안지역 훼손된 해양생태계 복원사업 추진

가. 추진 목표

- 복원을 통한 해양생태계 건강성을 회복

나. 추진 배경

- 지역경제 발전을 위하여 연안지역에 대한 개발집중 현상이 발행하여 연안환경이 악화되고 생태계 훼손가능성이 증가됨
- 국내의 생태계 복원사업은 주로 하천과 내륙습지 등을 중심으로 이루어져 있어 연안생태복원은 별로 이루어지지 않음
- 국내에서는 일부 지방자치단체를 중심으로 연안환경복원사업이 추진되고 있으나 연안환경의 실질적인 기은회복까지는 이루어지지 않고 있으며 단순히 연안여장 주변의 폐기물 회수사업이나 연안정비의 일환으로 시도되고 있음

다. 추진 방안

- 주요 추진내용
 - 연안해역 산호군락 복원사업
 - 수산 및 관광자원의 보고인 연안해역의 산호군락을 효과적으로 보호관리하기 위해서는 실태를 파악하고 주요 서식지 복원을 위한 사업추진이 필요함
 - 손상된 주요 산호종에 대한 인공배양기술 확보
 - 손상된 주요 산호종을 되살리기 위하여 복원을 위한 인공증식 기술 개발이 필요하고 대량증식 기술 또한 필요함

사업비(백만원)	계	2016	2017	2018	2019	2020	비고
국비	2,000	400	400	400	400	400	
도비	1,000	200	200	200	200	200	
민자	-	-	-	-	-	-	
총 사업비	3,000	600	600	600	600	600	

라. 기대효과

- 연안완충지역 생태계보호 및 연안개발을 억제함은 물론 연안완충지역을 활용하여 지역경제발전에도 도움을 줄 수 있음

6.7. 자연환경보전

6.7.1. 현황 및 문제점

가. 지형

1) 일반 현황

- 동서 길이 74km, 남북 길이 32km, 면적 $1,849\text{km}^2$ 의 제주도는 신생대 제4기의 화산활동으로 섬으로 한반도로부터 100km 이상 떨어져 있음
- 우리나라에서 가장 최근에 형성된 지역이므로 유년기지형으로 분류될 정도로 원지형을 잘 유지하고 있음
- 화산활동으로 형성된 섬이라는 지역성을 반영하여 다양한 화산지형과 해안지형이 발달함

2) 화산지형

- 제주도 전역에 걸쳐 분포하는 오름은 단성화산(monogenetic volcano)으로 한라산의 측화산을 이루며 제주도의 독특한 지형경관을 만들고 있는데, 화산체의 판정 기준에 따라 그 수는 달라질 수 있으나 제주도는 368개로 보고하고 있음
- 오름은 대부분 폭발식 분화에 의해 화구 위로 방출된 화산쇄설물이 화구 주변에 떨어져 쌓임으로써 형성되는 화산쇄설구로 특히 송이로 불리는 스킨리아로 구성된 스킨리아콘임
- 제주도 해안에는 마그마의 분출에 외부의 물이 영향을 미치는 수성화산작용에 의해 형성된 하이드로볼케이노가 분포함
- 화산체의 기저직경에 대한 비고의 비율을 비교하면, 스킨리아콘이 $1/5 \sim 1/6$ 인데 비하여 하이드로볼케이노인 응회구는 $1/9 \sim 1/11$ 로 작음
- 응회구의 극단적인 형태로 이 비율이 $1/10 \sim 1/30$ 에 이르는 화산체는 응회환이라고 하는데, 일출봉과 쇠머리오름이 응회구에 해당하며, 응회환으로는 수월봉, 송악산, 용머리 등을 들 수 있음
- 두 개의 화산체로 이루어진 화산을 이중화산이라고 분류하는데, 제주도에선 송악산을 비롯하여 당산봉, 두산봉, 소머리오름과 서귀포 하논 등 단성화산으로 이루어진 이중화산이 다수 분포함
- 제주도의 이중화산은 하이드로볼케이노의 화구 안에 소형의 스킨리아콘이 출현하는 공통점을 갖고 있는데, 분화 활동 초기에 물과의 접촉을 통한 수증기마그마폭발이 발생하여 하이드로볼케이노가 만들어진 이후 지하수가 고갈되거나 또는 화구 안쪽으로 유입하는 지표수가 차단되어 마그마와 물의 접촉이 일어나지 않게 됨으로써 스킨리아콘이 형성된 결과임

- 제주도 남부 해안지대에 많이 분포하는 조면암질 용암이 화구에서 밀려 올라오면 빨리 흐르지 못하고 화구 주변에서 다소 퍼지면서 만드는 반구 모양의 화산체를 용암돔이라고 하며, 산방산과 한라산 정상의 백록담 서벽을 비롯하여 서귀포 해상의 범섬, 문섬, 숲섬 등을 들 수 있음
- 송이 채취, 도로 개설, 경작지나 묘지 조성 등으로 오름이 훼손되고 있고, 오름을 찾는 사람이 늘어나면서 탐방객에 의한 답압 피해도 발생하고 있으나 상당수의 오름이 사유지인데다가 오래 전부터 토지이용이 이루어지고 있는 경우도 많아 체계적인 관리는 잘 이루어지고 있지 않음
- 물참오름과 도너리오름 두 스코리아콘에 자연휴식년제를 적용하여 탐방객의 출입을 통제하며 훼손지 복구상황을 모니터링하고 있음

<표 6.7.1> 오름의 분포 현황

계	표 고				형 태			
	200m	200m~600m	600m~국립공원	국립공원 내	말굽형	원추형	원 형	복합형
368	105	171	46	46	174	102	53	39

자료: 제주특별자치도 환경백서 2014

- 제주도 분포하는 171개 천연동굴 가운데 80%에 달하는 136개가 용암동굴로 표고 200m 이하의 해안지대에 92개가 분포하여 전체 용암동굴의 67.6%를 차지함
- 천연기념물로 지정되어 보호받고 있는 용암동굴은 두 유형으로 구분됨
 - 첫 번째 유형은 유동성이 큰 현무암질 용암류의 분출 과정에서 생성된 전형적인 용암동굴로 김녕굴을 비롯하여 길이 13,422m의 만장굴, 길이 11,749m의 빌레못굴, 길이 3,099m의 소천굴 및 길이 4,520m의 수산굴이 해당함
 - 두 번째 유형은 해안 인근에 위치한 용암동굴 가운데 동굴 지상의 패사 퇴적물이 용해되어 흘러들어오면서 동굴 내부가 석회동굴 같이 스펠레옴(speleothem)으로 이루어진 용암동굴로 황금굴, 협재굴, 쌍용굴, 당처물동굴 및 용천동굴이 해당함
- 제주도 북동 해안지대에 위치하는 거문오름 용암동굴계는 2007년 유네스코 세계자연유산으로 등재되면서 관심이 높아졌음
 - 거문오름 용암동굴계는 거문오름으로부터 10~30만년 전에 분출한 다량의 용암류에 의해 만들어진 일련의 용암동굴을 가리킴
 - 거문오름에서 분출한 현무암질 용암류가 북북동 방향으로 지표면의 경사를 따라 해안까지 흘러가면서 선흘 수직동굴, 뱀뒤굴, 웃산전굴, 북오름굴, 대림동굴, 만장굴, 김녕굴, 용천동굴 및 당처물동굴 등으로 이루어진 용암동굴계를 만들었음

- 이 가운데 만장굴, 김녕굴, 용천동굴 및 당처물동굴은 거의 동일한 연장선상에 놓여 있음
- 용천동굴과 당처물동굴은 화산활동으로 형성된 용암동굴이나 탄산염 성분의 다양한 동굴 생성물이 2차적으로 형성되어 세계 어떤 용암동굴과도 비교할 수 없는 매우 희귀하고 독특한 지형으로 높은 평가를 받고 있음
- 제주도 용암동굴의 수는 탐사 활동과 주민 제보를 통하여 앞으로도 계속 늘어날 것이므로 용암동굴의 보고로서 제주도의 가치도 높아질 것으로 예상됨

4) 해안지형

- 제주도 해안은 용암류로 이루어진 화산해안으로 전체 해안의 75%에 이르는 229.7 km가 암석해안으로 분류됨
- 용암류 유형에 따라 암석해안의 지형경관은 달라지는데, 현무암질 용암은 유동성이 크므로 특히 파호이호이 용암류가 분포하는 동·서부해안에는 높은 비고를 보이는 지형의 출현은 적고 바다를 향하여 완만하게 기울어진 평탄한 사면지형이 대부분을 차지함
- 남부해안에 분포하는 유동성이 작은 조면암질 용암은 상당한 두께로 흘러 비고가 큰 지형을 형성하므로 조면암에 잘 발달하는 주상절리도 가세하여 남부해안에는 급경사의 해식애가 출현하기 쉬움
- 파랑이 강하며 대부분 암석해안으로 이루어진 제주도에서는 해안 전역에 걸쳐 파식대가 나타나는데, 그 형태는 암석과 파랑에너지의 강도를 반영하여 아아 용암류 파식대보다 파호이호이 용암류 파식대가 훨씬 매끄러운 평탄면을 보임
- 제주도의 사질해안은 규모와 출현빈도가 모두 낮아 전체 해안의 7.1%에 해당하는 21.9km에 불과함
- 사빈은 길이가 500m 이하에 불과하며 도처에 기반암이 노출되어 사빈의 연속성도 좋지 않으며, 육지 쪽으로부터 모래를 공급받지 못하므로 사빈퇴적물 가운데 해저로부터 공급된 패사의 함량이 매우 높아 석회질 퇴적물이 차지하는 비율은 67%에 달함
- 하이드로볼케이노와 해성퇴적층이 인근에 분포하여 다량의 암설을 공급받을 수 있는 화순, 사계, 신양 일대에는 비교적 규모가 큰 사빈이 발달하며, 사빈퇴적물에서 패사가 차지하는 비율도 높지 않음

나. 육상 동물

1) 일반 현황

- 제주도의 동물지리구는 구북구(舊北區)의 시베리아아구와 만주아구에 속하므로 한반도와 중국, 일본에 분포하는 종과 공통적이지만, 우리나라의 최남단에 위치하므

로 동양구(東洋區)에 속하는 동물상도 나타남

- 제주도의 지리적 위치를 보면 동쪽으로 일본, 서쪽으로 중국, 남쪽으로 오키나와와 대만 그리고 북쪽으로는 한반도가 자리 잡고 있으므로 이동성이 큰 조류와 곤충류는 계절에 따라 달라지는 종 다양성을 확인할 수 있는 반면 지리적으로 격리되어 있으므로 이동성이 작은 포유류나 양서류, 파충류는 종이 매우 제한되어 있음
- 좁은 지역 범위에도 불구하고 한라산의 고도에 따라 식생이 수직적으로 다양하게 나타나므로 다른 지역에 비하여 곤충류가 매우 풍부함
- 제주도에 분포하는 육상동물은 무척추동물에 속하는 곤충류가 4,361종이며, 척추동물에 속하는 포유류는 45종, 조류는 390종, 양서류는 7종, 파충류는 14종으로 식물상과 마찬가지로 지역 면적에 비하여 다양한 종이 분포하고 있거나 문헌으로 기록되어 있음
- 환경부에서 지정한 우리나라의 멸종위기 보호야생동물 166종 가운데 제주도에 분포하는 I 급 보호야생동물로는 포유류는 붉은박쥐 1종, 조류는 검독수리 등 11종, 곤충류는 산굴뚝나비 1종, 무척추동물은 나팔고동 1종임.
- 제주도에 서식하는 II 급 보호야생동물 가운데 포유류는 물개, 삵, 큰바다사자 3종인데 삵은 멸종된 것으로 보고되고 있으며, 조류는 가창오리 등 44종, 양서류·파충류는 맹꽂이 1종, 곤충류는 물장군 등 6종, 무척추동물은 검붉은수지맨드라미 등 19종으로 알려져 있음

<표 6.7.2> 육상 동물의 분포 현황

구 분	곤충류		양서류		파충류		조 류		포유류	
	전국	제주도	전국	제주도	전국	제주도	전국	제주도	전국	제주도
분	29목	26목	2목	2목	2목	2목	18목	18목	7목	6목
포	467과	360과	6과	6과	10과	8과	72과	65과	26과	16과
현	15,651	4,361	22종	7종	30종	14종	522종	390종	124종	45종
황	종	종								

자료: 제주특별자치도 환경백서 2014

2) 포유류

- 포유류를 비롯한 육상척추동물은 제주도의 지리적 격리와 섬지역이 갖는 여러 가지 생태학적 요인으로 인하여 단순하지만 섬 고유의 독자적인 동물상을 보여줌
- 대형 포유류는 제주도가 육지와 격리되어 있는데다 면적이 협소하므로 서식하지 않음
- 노루를 비롯하여 오소리, 제주족제비, 다람쥐 등 소형 포유류가 한라산을 중심으로 서식하며, 땃쥐, 들쥐, 박쥐가 다수 분포함

- 노루는 한라산 산간지대에 넓게 분포하고 있는데, 한때 개체수가 크게 줄었던 노루는 1980년대부터 전개된 보호 활동으로 꾸준히 증가하여 한라산 노루의 서식밀도는 0.138마리/ha로 보고되고 있으며, 산록도로 등 한라산 통과 도로에서 로드킬로 죽는 사례도 늘고 있음
- 포유류 45종 가운데 큰노루, 대륙사슴, 멧돼지, 불곰은 화석 기록종이며, 이 가운데 멧돼지의 뼈는 고고학 발굴 과정에서 지금도 계속 출토되고 있는 것으로 보아 과거 제주도 전역에 많은 개체수가 서식했을 것으로 보고 있음

3) 양서·파충류

- 제주도는 기후가 온난하여 산간지대를 제외하면 겨울철 동결 기간이 짧고 난대림과 한대림이 조화를 이루고 있으므로 양서·파충류가 서식하기에는 적합한 지역임
- 제주도의 양서류는 제주도롱뇽, 청개구리, 무당개구리, 맹꽁이, 참개구리, 북방산개구리, 황소개구리 등 7종으로 나타남
- 무당개구리는 동물지리구상 구북구에 속하는 종으로 제주도가 남방한계선에 해당하는데, 한라산 계곡의 중상류에 집단으로 서식함
- 제주도의 육상 파충류는 줄장지뱀, 아무르장지뱀, 미끈도마뱀, 유혈목이, 대륙유혈목이, 비바리뱀, 누룩뱀, 실뱀, 쇠살모사 등이 보고되고 있으며, 마을 근처의 연못이나 저수지에는 도입종인 붉은귀거북도 관찰됨
- 제주도는 육상 파충류의 좋은 서식지로 특히 곶자왓은 쇠살모사가 서식하기 좋은 조건을 갖추고 있어 국내에서 서식밀도가 가장 높은 것으로 알려져 있는데, 제주도 산 파충류의 개체 수는 쇠살모사, 줄장지뱀, 도마뱀, 유혈목이, 누룩뱀의 순으로서 비바리뱀과 실뱀은 희소한 편임
- 양서·파충류는 이동성이 약한 특성으로 인하여 기후변화에 따른 서식지 변화가 나타날 것이며, 기후변화의 진전 정도에 따라서는 기존 종의 멸종이나 새로운 종의 유입 가능성이 있음

4) 조류

- 제주도의 지리적 위치는 철새의 이동경로에 놓여 있을 뿐 아니라 삼림 식생이 다양하고 먹이가 풍부하며 인위적인 간섭도 적은 곳이므로 철새의 번식지, 통과지 및 월동지로서 중요한 역할을 하고 있음
- 제주도에서 관찰 기록된 390종의 조류 가운데 텃새는 10.5%인 41종에 불과하고 나머지 349종은 철새로 분류되며, 한반도의 조류보다 통과조류와 겨울철새가 많은 특징을 보임
- 제주도의 텃새는 매, 황조롱이, 멧비둘기, 굴뚝새, 꿩, 큰오색딱따구리, 휘파람새,

박새, 곤줄박이, 동박새, 큰부리까마귀, 까마귀, 어치 등으로 동물지리구로 보면 대부분 구북구에 속하며, 동양구에 속하는 종은 직박구리와 동박새 정도에 불과함

- 제주도의 텃새가 한반도, 중국, 일본에 서식하는 종과 공통종인 것으로 보아 과거 대륙과 연륙되었을 때 이주해온 것으로 보이거나 지리적인 격리로 인하여 같은 종일 지라도 형태적 차이를 보이므로 아종으로 분류되기도 함
- 제주도의 겨울철새는 논병아리, 가마우지, 오리, 갈매기, 수리 등으로 시베리아와 중국 북부지방에서 10월말부터 찾아와 이듬해 2월말까지 월동하며, 여름철새는 백로, 제비, 뺨꾸기, 두건, 호반새, 파랑새, 후투티, 팔색조, 흰눈썹황금새, 삼광조 등으로 주로 필리핀, 베트남, 말레이시아, 인도네시아, 인도, 오스트레일리아, 뉴질랜드에서 3월말부터 찾아와 번식을 마치고 10월말 돌아감
- 제주도의 통과조류는 도요새와 물떼새 등으로 매년 번식지와 월동지를 왕복하므로 제주도에서는 봄과 가을 2회에 걸쳐 볼 수 있음

5) 곤충류

- 섬이라는 지리적 조건과 섬 중앙에 놓여 있는 높이 1,950m의 한라산의 지형적 조건으로 지역 면적에 비하여 다양한 곤충들이 분포함
- 제주도는 난대성 곤충과 한대성 곤충이 다양하게 분포하고 있어 진화적으로 매우 중요한 지역으로 평가받고 있음
- 제주도의 곤충류는 26목 360과 4,361종으로 보고되고 있는데, 1,259종을 차지하는 딱정벌레목이 우점종을 이루며 이밖에 나비, 파리, 벌도 비교적 많이 서식함
- 보호대상종인 산굴뚝나비, 물장군, 비단벌레, 왕은점표범나비 등 7종이 제주도에 분포함
- 제주홍단딱정벌레는 우리나라 곤충으로 학계에 처음으로 보고됨
- 기후변화의 영향으로 최근 아열대지역에서 서식하는 나방류의 유입이 확인되고 있으며, 한라산 고지대에 분포하는 한대성 종들이 위기에 처할 것으로 평가됨

다. 육상 식물

1) 일반 현황

- 제주도의 지리적 위치, 섬 중앙에 놓인 높이 1,950m의 한라산 그리고 다양한 서식 환경 때문에 식물의 보고라고 불릴 만큼 다양한 식물종이 제주도에 자생하고 있음
- 제주도의 식생은 해안식물대, 2차초지대, 상록활엽수림대, 낙엽활엽수림대 및 침엽수림대로 수직적으로 구분됨
- 해안식물대는 사구 식물군락, 암극지 식물군락, 습지 식물군락, 풍충지(風衝地) 식물군락으로 다시 구분됨

- 제주도의 2차 초지대는 방목이나 농경지 조성을 위한 화입으로 출현한 초지가 지속적인 화입과 예초로 유지되면서 조성된 군락으로 다른 식물군락에 비하여 분포면적이 매우 넓음
- 상록활엽수림대는 저지대 원식생의 우점종으로 추정되는 구실잣밤나무 군락과 저지대 암석지에 도상으로 분포하는 참가시나무-종가시나무 군락으로 구분됨
- 낙엽활엽수림대는 저지대에 분포하는 2차림의 성격의 졸참나무-개서나무 군락과 표고 1,200~1,400m의 고지대에 분포하는 신갈나무 군락으로 구분됨
- 침엽수림대는 제주도 아한대를 대표하는 구상나무 군락과 높이가 1m 이하로 매우 낮은 진달래 군락으로 구분됨
- 제주도에서는 한라산 국립공원을 제외한 지역에서는 수십 년간 경작지의 확대, 목장 방목지와 목초지 개간, 각종 시설물과 골프장 등의 개발 사업 등으로 인하여 산림 축소 등 산림훼손 면적이 확대되었음
- 제주도개발특별법을 근거로 1994년 제주도종합개발계획을 시작으로 1997년 중산간지역 종합조사, 2006년 관리보전지역 재정비 조사까지 최근에는 생태계의 중요성을 강조하면서 이를 보전하기 위한 제도 정비와 사회 분위기가 조성되고 있음

2) 식물상

- 제주도는 우리나라 전체 면적의 1.8%에 불과하나 우리나라에 서식하는 전체 식물종의 41%에 달하는 1,990종이 분포함
- 제주도에 서식하는 유관속식물은 전부 1,992종이며, 이 가운데 양치식물이 197종, 겉씨식물이 10종, 외떡잎식물이 492종, 쌍떡잎식물이 1,072종으로 나타나며, 전체 식물종 가운데 제주도 특산종이 96종, 북방한계 분포종과 남방한계 분포종이 각각 32종과 118종으로 특수한 식물세계를 보임
- 우리나라에 서식하는 252종의 양치식물 가운데 78%를 차지하는 197종이 제주도에 분포함
 - 제주도에만 서식하는 양치식물은 60종이며, 제주도가 북방한계선인 종은 21종, 남방한계선인 종은 6종으로 나타남
 - 제주고사리삼, 제주개관중, 긴다람쥐꼬리, 섬돌담고사리와 애기좁고사리 등 5종은 제주도 특산종임
- 우리나라에 서식하는 겉씨식물 50종 가운데 소나무, 곰솔, 비자나무 등 10종이 제주도에 분포하며, 특히 한라산에는 구상나무를 비롯하여 주목, 눈향나무, 노간주나무 등이 서식함
- 우리나라에 분포하는 속씨식물 3,000여종 가운데 1,783종이 제주도에 서식함
 - 속씨식물 가운데 제주도에 분포하는 외떡잎식물은 492종이며, 제주도가 북방한계

선에 해당하는 종은 2종, 남방한계선에 해당하는 종은 22종으로 나타남

- 제주조릿대, 가는개밀, 자주이대, 잡골사초, 제주검정곡정초, 제주둥글레, 좀각시둥글레, 한라꽃창포, 제주상사화, 섬새우난초, 두잎감자난초 등 12종은 제주도 특산종임
- 쌍떡잎식물은 제주도에 전부 1,072종이 분포하며, 제주도가 북방한계선에 해당하는 종은 9종, 남방한계선에 해당하는 종은 89종이며, 제주산버들을 비롯하여 79종은 제주도 특산종임

3) 희귀, 보호 및 특산식물

- 환경부 자연환경보전법으로 보호받고 있는 식물 가운데 제주도에 분포하는 식물은 I 급 보호식물은 만년콩, 돌매화나무, 죽백란, 풍란, 한란, 나도풍란 등 6종, II 급 보호식물은 개가시나무, 대흥란, 무주나무, 물부추, 백양더부살이, 백운란, 비자란, 산작약, 삼백초, 석곡, 솔잎란, 순채, 으름난초, 자주땅귀개, 전주물꼬리풀, 제주고사리삼, 죽절초, 지네발란, 차거리란, 초령목, 콩짜개란, 탐라란, 파초일엽, 한라송다리, 한라송이풀, 황근 등 33종이 나타남
- 제주특별자치도 자연환경관리조례에 의하면 특산식물 34종, 희귀 및 멸종위기식물 13종이 보존자원 대상 식물로 지정되어 보호받고 있음
 - 특산식물로는 한라장구채, 섬매발톱나무, 섬바위장대, 한라개승마, 제주황기, 제주달구지풀, 섬쥐손이, 두메대극, 좀갈매나무, 섬오갈피나무, 개강활, 좀시호, 좀향유, 애기솔나무, 눈개쑥부쟁이, 병개암나무, 바늘엉겅퀴, 한라산비장아, 한라송다리, 한라송이풀, 제주고사리삼, 황갯쑥부쟁이, 제주장딸기, 가시딸기, 거지딸기, 한라황기, 깔끔좁쌀풀, 좀현삼, 섬제비쑥, 탐라쑥부쟁이, 한라고들빼기, 한라분취, 섬거북꼬리, 바위미나리아재비 등이 있음
 - 희귀 및 멸종위기식물로는 초령목, 모데미풀, 붓순나무, 통발, 자주이삭귀개, 천량금, 흑오미자, 솟돌담고사리, 개톱날고사리, 구실사리, 창일엽, 큰우단일엽, 피뿌리풀 등이 있음
- 제주도에 분포하는 특산식물 가운데 자생지를 확인한 식물은 87종이며, 이들은 해안지역 초지대에서부터 한라산 정상까지 제주도 전역에 분포함
 - 지리산오갈피, 한라송다리, 모데미풀, 한라각시 둥글레 등 상당수의 식물은 개체수가 수십 개 미만으로 조사됨
 - 중산간지대 밑에서 자라는 특산식물은 접근의 용이성으로 인하여 도채 등의 위험요인이 있으며, 한라산 국립공원에 분포하는 특산식물은 인위적 훼손 위험성은 낮은 반면 고산지역의 입지 환경 때문에 기후변화 등의 자연적 요인에 의한 훼손 가능성이 높음

- 최근 지구온난화에 따른 식생 변화로 제주조릿대, 참억새, 소나무가 확산되면서 특산식물의 자생지와 개체수가 빠르게 감소하고 있음

라. 국제보호지역

1) 제주도 생물권보전지역

- 2002년 지정된 제주도 생물권보전지역은 유네스코가 인간과 생물권 계획(MAB: Man and the Biosphere Programme)의 일환으로 추진하는 사업으로, 자연생태계와 유전자원의 보전뿐 아니라 지역주민의 복지향상과 자연자원의 지속가능한 이용을 목적으로 시작한 제도임
- 제주도 생물권보전지역의 면적은 830.94km²로서, 한라산국립공원을 포함한 표고 200m 이상 지역과 영천, 효돈천, 서귀포시립해양공원 일부 지역을 포함함
- 생물권보전지역 가운데 핵심지역은 한라산국립공원 및 영천과 효돈천을 포함하는 151.58km²이며, 완충지역은 한라산국립공원을 둘러싸는 지역과 서귀포시립해양공원 일부를 포함하는 146.01km²(해역 97km² 포함), 전이지역은 표고 200m 이상 지역 중 핵심지역과 완충지역을 제외한 지역과 서귀포시립해양공원 일부를 포함하는 533.35km²(해역 87km² 포함)로 구분됨
- 제주도 생물권보전지역의 특징은 한라산국립공원지역을 핵심지역으로 영천과 효돈천 2개 하천이 생태통로 역할을 하며, 해역에는 생물종 다양성뿐 아니라 산호초 군락지로 매우 중요한 3개의 무인도가 위치함.
- 완충지대와 전이지대는 경작지, 목장용지 및 일부 주거지로 이용되고 있으며, 섬 중앙에서부터 연안으로 갈수록 토지이용 밀도가 높은 특징을 보임

2) 세계자연유산 제주

- 유네스코는 전세계 인류가 공동으로 보존해야 할 중요한 역사적·학문적 가치를 지니고 있는 세계적 유산을 지정하기 위하여 1972년 세계유산협약으로도 불리는 세계문화 및 자연유산 보호에 관한 협약을 채택했으며, 세계유산 지정에는 국제기념물유적이사회(ICOMOS)와 국제자연보전연맹(IUCN) 등 국제적인 전문학술기관이 참여하고 있음
- 세계유산은 문화유산, 자연유산 그리고 두 가지 성격을 동시에 지닌 복합유산으로 구분되는데, 세계자연유산은 경관이 뛰어나거나 지질학적 또는 생태학적으로 의미가 있거나 생물다양성이 높아 그 가치를 인정받은 곳을 일컫음
- 2007년 제31차 세계유산위원회의에서 제주도는 ‘제주 화산섬과 용암동굴(Jeju Volcanic Island and Lava Tubes)’이라는 명칭으로 국내 최초로 유네스코 세계자연유산에 등재됨

- 제주 세계자연유산지구는 한라산 천연보호구역, 거문오름 용암동굴계 및 성산일출봉 응회구로 구성되어 있으며, 면적은 188.46km²로 제주도 전체 면적의 약 10.2%를 차지하고 있음
- 제주 세계자연유산지구 전체 면적의 87%를 차지하는 한라산 천연보호구역은 핵심지역이 90.93km², 완충지역이 73.47km²이며, 12%를 차지하는 거문오름 용암동굴계는 핵심지역이 3.3km², 완충지역이 19.06km² 그리고 1%를 차지하는 성산일출봉 응회구는 핵심지역이 0.52km², 완충지역이 1.17km²로 이루어져 있음

3) 제주도 세계지질공원

- 지질공원(geopark)은 지질학적으로 중요하고 교육가치가 높은 지질명소를 보존, 교육 및 관광자원으로 활용하기 위해 지정 관리되는 곳으로서, 지질학적 가치뿐 아니라 역사, 문화, 고고, 생물 등 지질명소 주변의 다양한 분야를 함께 활용함
- 지질공원은 유네스코에서 지정하는 3대 보호 프로그램 가운데 행위 제한이 가장 적고, 지질·역사·문화·생태 등 다양한 유산과의 복합체를 관광자원으로 활용하여 지역 경제 활성화에 기여하는 지속가능한 발전모델로 보호를 최우선으로 하는 다른 프로그램과 달리 보호와 활용을 조화시키는 것이 특징임
- 제주도는 2010년 섬 전체가 지질공원으로 인정받았으며, 한라산, 만장굴, 성산일출봉 등 세계자연유산 3개소에 서귀포 패류화석층, 천지연폭포, 중문·대포해안 주상절리대, 산방산, 용머리해안, 수월봉 등 6개 장소를 추가하여 모두 9개 지질명소로 구성되어 있음

4) 람사르 습지

- ‘물새 서식지로서 국제적으로 중요한 습지에 관한 협약’ 즉 람사르협약에서 습지는 자연 또는 인공이든, 영구적 또는 일시적이든, 정수 또는 유수이든, 담수, 기수 혹은 염수이든, 간조시 수심 6m를 넘지 않는 해수 지역을 포함하는 늪, 습원, 이탄지, 물이 있는 지역으로 정의하고 있으며, 더욱이 습지에 인접한 수변과 섬, 그리고 습지 내의 저수위시 6m를 초과하는 해양도 습지에 포함시킴으로써 매우 포괄적으로 접근하고 있음
- 육지와 수생 생태계의 전이지대인 습지는 각종 곤충, 어류 및 조류의 산란장이자 각종 생물이 서식하는 생산성이 높은 생태계로서 생물학적 다양성을 제공하는 생명체의 요람임
- 습지가 파괴되면 특유의 식물종이 멸종되고, 이 식물에 의존해서 살거나 특별한 관계에 있는 곤충도 영향을 받기 때문에 습지 생태계와 습지 주변의 환경 전체가 보

- 호발지 못하면 물새 한 마리도 보호할 수 없고 자연과 인간의 공존도 불가능해짐
- 습지는 자연적으로나 인위적으로 발생한 각종 오염물을 수용하는 역할을 함으로써 자연의 콩팥으로 비유되고 있을 뿐 아니라 홍수를 방지하고 해안 침식을 억제하며 지하수의 양을 조절하는 등 다양한 생태적 기능을 수행함
 - 1971년 체결된 람사르협약은 습지의 보호와 지속가능한 이용에 관한 국제조약으로서, 생태·사회·경제·문화적으로 커다란 가치를 지니고 있는 습지를 보전하고 현명한 이용을 유도함으로써 자연 생태계로서의 습지를 인류와 환경을 위하여 체계적으로 보전할 것을 목적으로 하며, 그 일환으로 독특한 생물지리학적 특징을 가진 곳이나 희귀동식물종의 서식지 또는 물새 서식지로서의 중요성을 가진 습지를 람사르 습지로 지정하여 보호하고 있음
 - 우리나라에는 21개의 습지가 람사르 습지로 등록되어 있으며, 이 가운데 물영아리 오름 화구호, 물장오리오름 화구호, 한라산1100고지 습지, 동백동산 습지, 숨은물 뱅디 등 5개소가 제주도에 소재하고 있어 제주도 습지의 가치를 확인할 수 있음

6.7.2. 향후 전망 및 정책 방향

가. 국내외 환경여건 및 전망

- 친환경 흐름 속에서 자연환경의 중요성이 강화됨
 - 과학적 모니터링 시스템 구축으로 자연환경 및 경관의 보전·관리 체계 강화
 - 유네스코 보호프로그램 등 국제적 보전지역의 확대 및 관리 강화
 - 효율적 보전·관리를 위한 자연자원의 공유화 확대 및 새로운 자원의 발굴
 - 객관적인 환경수용력 도출 및 적정 수용력에 근거하여 지속가능한 발전 추구
- 관광 패턴이 대중관광으로부터 벗어나 빠른 속도로 다변화함
 - 선보전 후개발 원칙의 강화 및 준수
 - 청정 환경에 근거한 진정한 생태관광으로 관광 패러다임의 유도
 - 자연자원의 효율적 보전과 연계한 다양한 생태관광 프로그램의 개발
 - 생태관광이 초래할 수 있는 자연환경 및 사회경제적 부작용에 대한 대책 수립
 - 지속가능한 발전모델로서 생태관광의 필요성에 대한 교육·홍보 강화
- 지구온난화로 인한 자연환경의 가시적 변화가 현저해짐
 - 기후변화가 초래할 육상·해양 생태계 변화의 예측 및 대책 수립
 - 해수면 상승에 따른 연안환경 변화의 예측 및 대책 수립
 - 자연환경 훼손으로 이어지는 자연재해 및 병충해 발생에 대한 대책 수립
- 기후변화 대응을 위한 국제적 규제가 강화되고 관련 비용이 증가함
 - 온실가스 감축 목표(2020년까지 배출량 전망치 대비 41% 감축) 달성
 - 저탄소 사회로 전환하기 위한 제주형 사회시스템의 개발 및 구축

- 탄소 배출권 시장(2015년 개장)을 겨냥한 탄소 흡수원 조성 및 산림 관리시스템 강화
- 환경오염으로부터 지역사회 보호를 위한 녹색소비 운동 장려
- 생물자원의 확보와 상업적 이용을 위한 경쟁이 국내외적으로 가속화함
 - 생물자원의 보호·관리를 위한 체계 강화
 - 특산 생물자원을 활용한 기술 확보 및 산업화 전략 추진
 - 교류 활성화로 인한 외래 생물종 유입에 대한 대책 수립

나. 제주의 여건 전망

- 지질명소로 지정된 장소 이외의 지형자원에 대한 체계적인 관리 및 보전
 - 세계자연유산 또는 지질공원 지질명소로 지정된 장소 이외의 지형자원에 대한 관심은 상대적으로 높지 않을 뿐 아니라 오름, 용암동굴, 꽃자왈 등 화산지형에 편중되어 있음
 - 사빈, 자갈해안, 해안사구와 같은 해안지형, 소, 폭포와 같은 하천지형 등 제주도의 지역성을 반영하는 다양한 지형자원에 대한 데이터베이스 구축과 이를 토대로 관리 및 보전방안의 수립이 필요함
 - 친수공간이 부족한 제주도에서 습지와 용천은 활용 가능성이 큰 지형자원임에도 수도 보급으로 인하여 방치된 경우가 많으므로 더 이상의 훼손과 멸실을 막기 위한 대책 수립이 시급함
- 기후변화가 초래하는 지형형성작용 및 지형경관의 변화에 대비
 - 지구온난화에 따른 강수강도 및 하천유량의 증가, 슈퍼태풍의 빈발 등 외적인 지형영력의 변화는 지형변화의 속도와 규모에서 이전과 다른 결과를 가져올 수 있으므로 방재 차원의 지형형성작용 및 지형경관 변화에 대한 대책 수립이 필요함
 - 섬 지역으로서 해수면 상승에 따른 해안침식과 퇴적의 변화가 초래하는 해안의 지형환경에 대한 예측 및 대책 수립이 필요함
- 기후변화가 초래하는 생물 환경의 변화에 대한 대비
 - 지구온난화는 아열대부터 아한대까지 다양한 기후대의 생물종 구성을 지닌 제주도에서 아한대 생물을 사라지게 만들어 생물다양성의 감소를 초래할 것으로 예상됨
 - 기온상승으로 서식지가 축소되어 멸종 위기에 놓인 한라산 아고산대의 고산식물을 비롯하여 구상나무 등 한라산의 한대성 식물에 대한 보전방안의 수립이 시급함
 - 열대성 생물종의 증가로 인한 생태계의 교란 또는 재편성에 대한 예측 및 대책 수립이 필요함
- 외래 생물종 도입에 따른 생태계 교란을 해소할 수 있는 방안 강구
 - 제주도가 국제적인 관광지로 성장하고 외국과의 교류가 활발해짐에 따라 외래 생

물종의 반입이 증가하고 있음

- 도입된 외래종으로 인하여 생태계가 교란되는 등 제주도 생태계의 건전성이 악화되고 있으므로 도입 단계에서의 감시체계 강화와 외래종 제거와 관리를 위한 방안 마련이 필요함
- 국제적인 환경 브랜드로서 제주도의 가치를 높이는 방안 마련
 - 제주도는 생물권보전지역, 세계유산 및 지오파크 등 유네스코에서 지정하는 3대 보호프로그램이 모두 적용되고 있어 환경 브랜드로서의 가치가 매우 높은 지역임
 - 국제적인 환경 브랜드로서의 가치를 극대화하기 위하여 환경수도 추진을 비롯한 다양한 방안의 지속적인 개발과 실행이 필요함
 - 유네스코 보호프로그램의 성격이 다르므로 프로그램 취지에 맞게 보전과 활용을 전략적으로 분리하여 구사할 수 있는 통합적인 관리방안의 마련이 필요함
 - 유네스코 보호지역으로서 제주도에서의 관광개념이 자연환경 보전으로 이어지는 생태관광으로 전환될 수 있도록 환경교육의 강화와 다양한 생태관광 프로그램의 개발이 필요함

다. 정책방향

- 자연환경자원의 체계적인 보전, 관리 및 활용
 - 습지, 갯자왈, 오름, 용암동굴 등 제주도의 대표적인 지형자원에 대한 보전 및 관리체계 구축
 - 훼손된 지형자원의 복원을 통한 자연자원의 가치 제고
 - 효율적인 보전 및 관리를 위한 지형자원의 국·공유화 추진
 - 우수 자연경관의 명소화를 통한 제주브랜드의 가치 제고 및 관광자원화
- 생물자원 보호 및 생물다양성 증진
 - 유해 야생동물로부터 지역 고유종 및 생태계의 보호
 - 훼손된 생태계 복원 및 정비를 통한 생물다양성의 증진
 - 효율적인 병해충 방제를 통한 산림자원의 훼손 방지
 - 멸종위기 동·식물 보전을 통한 생물자원의 보호
 - 도시 내부의 녹지공간 확보를 통한 도시환경 개선
- 생태계 보고로서 제주도의 가치 제고 및 효율적 활용
 - 생태관광 최적지로서 제주도의 이미지 개선 및 강화
 - 청정 환경에 기반한 생태관광으로 제주도의 관광 패러다임 전환
 - 자연자원의 효율적 보전과 연계한 제주형 생태관광 프로그램의 개발
 - 적정한 환경수용력을 바탕으로 지속가능한 발전 지향
- 국제보호구역 확대 및 제주도의 국제위상 제고

6.7.3. SWOT 분석

가. 강점

- 외부와 단절된 지리적 독립성
 - 한반도와 100km 이상 떨어져 있어 육지와는 상이한 자연환경이 나타남
 - 외부의 영향을 적게 받는 섬 지역으로서 고유한 자연환경을 보유함
- 다양한 기후대와 생물 서식환경
 - 국토의 최남단에 위치하고 한라산이 소재함으로써 아열대부터 아한대까지 여러 기후대가 공존함
 - 해양으로부터 고산대까지 다양한 생물 서식환경을 제공함
- 생물종 다양성
 - 다양한 기후와 서식환경을 반영하여 8,000여 종에 달하는 육상 및 해상 동·식물이 서식함
 - 멸종위기 및 희귀, 보호 야생동식물을 포함하여 지역 범위에 비하여 많은 생물종이 분포함
- 국내 유일의 화산성 지형지질자원의 보고
 - 한반도에서는 경험하기 어려운 화산성 지형으로 이루어진 지표경관이 발달함
 - 347개의 환경부 Ⅰ·Ⅱ등급 지형이 분포함
 - 원형에 가까운 곶자왓지대가 광범위하게 분포함
- 국제적으로 인정받은 자연환경과 자연경관
 - 생물권보전지역, 세계자연유산, 지오파크 등 유네스코에서 지정한 천혜의 자연환경과 경관을 모두 보유함
 - 국제적인 보호습지인 람사르 습지(물영아리오름, 물장오리오름, 1100고지, 동백동산, 숨은물뱅디)가 국내에서 가장 많이 분포함
- 기후변화 관측 및 환경변화 영향평가의 최적지
 - 다양한 기후대가 공존하는 지역성으로 인하여 기후변화 모니터링에 매우 유리함
 - 섬이라는 지리적 독립성과 오염되지 않은 자연환경을 바탕으로 환경 변화에 따른 생물종 변화 등 다양한 측면의 영향평가에 적합함
- 자연환경에 대한 지역주민의 높은 관심
 - 국내외적으로 인정받고 있는 우수한 자연환경에 대한 지역주민의 자부심이 강함
 - 청정 환경에 대한 자긍심 때문에 자연환경에 대한 관심이 매우 높음
- 제주특별자치도의 제도적 특례 보장
 - 자연환경의 보전과 활용을 위한 지역 차원의 관리제도를 시행하기가 용이함
 - 국내에서 가장 앞선 환경영향평가제도를 시행하고 있음

나. 약점

- 섬 지역으로서의 고립성과 외부 변화에 대한 생태계의 취약성
 - 외부와 장기간 격리되어 있어 외부 충격이나 이질적 요소의 유입에 취약함
 - 국내 최대의 섬이지만 물리적 공간의 한계로 인한 제약을 지님
 - 한라산 아고산대를 비롯하여 갯자왓지대, 습지보호지역, 제주 연안 등 외부 변화에 취약한 생태계가 다수 분포함
- 지속적인 인구 유입과 개발사업의 지속적 추진
 - 최근 국내외로부터 인구 유입이 증가하면서 새로운 개발압력 요인으로 작용함
 - 대중관광의 패러다임에 갇혀 있어 개발 중심 정책에 우선순위를 두고 있음
 - 도로건설과 관광지 개발사업 등은 고유의 자연환경 파괴와 생태계 단절로 이어짐
- 환경예산 부족
 - 청정지역이므로 재정수입 기반이 탄탄하지 않아 중앙정부에 대한 재정의존도가 높고 지차체의 규모가 작아 전체 예산규모도 작음
 - 예산 배정과정에서 후순위로 밀리므로 환경예산이 충분하지 못함
 - 국내외적으로 인정받은 다양한 보전지역을 보유하고 있음에도 불구하고 예산 부족으로 체계적 관리가 어려움
- 환경철학 빈약
 - 자연환경에 대한 높은 관심에도 불구하고 환경철학에 대한 인식이 부족하여 자연환경 보전과 활용에 불일치를 보임
 - 생태관광을 강조하면서도 대중관광의 틀을 벗어나지 못함으로써 자연환경을 훼손하는 결과를 초래함

다. 기회

- 높은 인지도를 지닌 생태관광의 최적지
 - 생태관광 패러다임으로 전환하여 자연환경 및 경관을 효율적으로 보전함
 - 다양한 보전지역을 활용하여 생태관광의 메카로서 입지를 구축할 수 있음
 - 적정한 환경수용력을 바탕으로 지속가능한 발전을 지향함
- 힐링 최적지로 알려진 제주도의 이미지
 - 국내 최고의 청정 환경 이미지가 구축되어 있음
 - 최근의 소비 트렌드로서 로컬 푸드, 슬로 시티, 탄소 제로 등이 주목받고 있음
 - 안전 식품과 친환경 농산물 등에 대한 소비자의 선호도가 증대되고 있음
- 생물종 다양성의 자원화
 - 국제적으로 생물종 다양성 보전을 위한 노력과 규제가 확대되고 있고 생물유전자원 및 관련 기술 보호를 위한 제도가 강화되고 있음

- 국내 유수의 생물종 다양성을 갖고 있으므로 신약 소재 등 경제성을 지닌 생물유전자원으로 개발할 수 있는 잠재력이 매우 높음
- 녹색소비 및 자원 순환형 사회로의 전환
 - 자원고갈을 방지하고 환경오염으로부터 지역사회를 보호하기 위한 녹색소비 운동이 활발하게 전개되고 있음
 - 자원 순환형 사회로의 전환을 위한 인적, 물적 기반 구축이 강화되고 있음
- 저탄소 녹색성장 사회의 대두
 - 경제와 환경의 조화로운 발전을 위하여 저탄소 녹색성장 기본법을 제정하는 등 저탄소 녹색성장은 우리 사회의 피할 수 없는 미래상임
 - 탄소 배출권 거래제도가 활성화되고 있음
 - 굴뚝산업이 없으므로 저탄소 녹색성장에 매우 유리한 지역성을 지니고 있음
 - 저탄소 녹색성장 사회로의 전환에 필요한 탄소 흡수원 조성 등 산림자원 확충에 유리함

라. 위협

- 지구온난화로 인한 자연환경 변화
 - 기후변화로 인하여 제주도 고유의 육상 및 해양 생태계 변화가 불가피함
 - 해수면 상승은 제주도 연안 환경의 변화를 초래할 수 있음
 - 슈퍼태풍이 빈발하면서 자연환경의 훼손을 초래하는 재해 발생 가능성이 높아짐
 - 기온상승에 따른 병충해 발생은 산림 등 생태계의 훼손으로 이어짐
- 인구 유입 및 증가로 인한 자연환경 변화
 - 인구 증가로 높아진 개발압력은 농지 및 산림의 지속적인 감소로 이어짐
 - 인적, 물적 교류의 활성화로 인하여 외래 생물종의 유입 가능성이 높아짐
 - 지속적인 도시화와 산업화는 중산간지역과 연안 공유수면에 대한 개발압력을 초래함
 - 인구의 지속적인 유입과 증가는 오염 부하량을 증대시킴

6.7.4. 비전 및 전략사업

가. 비전과 목표

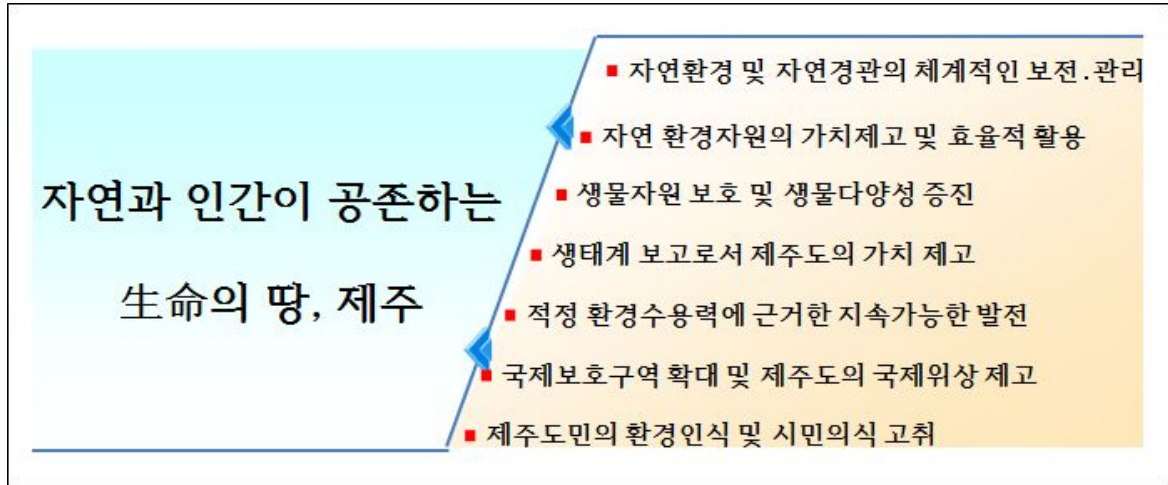
1) 비전

- 자연과 인간이 공존하는 生命의 땅, 제주

2) 목표

- 자연환경 및 자연경관의 체계적인 보전·관리
- 자연환경자원의 가치 제고 및 효율적 활용

- 생물자원 보호 및 생물다양성 증진
- 생태계 보고로서 제주도의 가치 제고
- 적정 환경수용력에 근거한 지속가능한 발전
- 국제보호구역 확대 및 제주도의 국제위상 제고
- 제주도민의 환경인식 및 시민의식 고취



나. 지표

- 자연환경 분야에서는 국제보호구역 면적, 갯자왓 국·공유화 면적 및 도시숲 조성 면적을 지표항목으로 선정함
- 제주도는 생물권보전지역, 세계유산 및 지오파크 등 유네스코의 3대 보호프로그램이 모두 적용되고 있어 국제적인 환경 브랜드로서의 가치가 매우 높은 지역이므로 국제보호구역 면적의 증가는 국제적인 수준에서 자연환경이 잘 보전, 관리되고 있음을 보여주는 지표임
- 우수 자연환경자원 매입 사업의 일환인 갯자왓 국·공유화는 파편화되어 있는 자연자원의 통합을 통하여 효율적 관리와 자원으로서의 가치 제고를 가능하게 만드는데, 개발보다는 보존 중심의 친환경 정책을 가장 잘 보여주는 지표임
- 도시 내부에 조성되는 도시숲은 도시 생활환경의 개선을 넘어 훼손이나 멸실된 자연자원의 복원 및 재생이라는 점에서 상징성을 지니며, 조성 면적은 상대적으로 정량화에 유리한 지표임

지표항목		2014	2015	2016	2018	2020	비고
자연환경	면적(ha)	74,517	74,635	74,753	74,989	75,225	
국제보호구역	제주도 내 점유율(%)	40.3	40.37	40.43	40.56	40.68	
갯자왓 국·공유화 면적(ha)		25	-	100	175	250	
도시숲 조성 면적(ha)		135	-	490	845	1200	

다. 전략사업

전략 사업	사업명	비고
7-1	내륙 및 연안습지의 체계적 관리	
7-2	곶자왈의 체계적 보전 및 관리	
7-3	오름의 체계적 보전 및 관리	
7-4	동굴 DB구축 및 보전·관리계획 수립	
7-5	자연경관 기초조사 및 우수 자연경관 명소화	
7-6	우수 지형경관 및 생태계 복원	
7-7	우수 자연환경자원 매입	
7-8	유해 야생생물의 체계적 관리 및 대책 마련	
7-9	도시숲 조성	
7-10	건강한 산림자원의 예방적 관리 및 보전	
7-11	생태관광지역 지정·육성 및 제주형 생태관광모형 개발	

6.7.5. 전략사업의 주요내용

7-1	내륙 및 연안습지의 체계적 관리
-----	-------------------

가. 추진목표

- 자연 및 문화자원으로서 제주도 습지의 가치 제고
- 사라지고 있는 마을 못을 친수공간으로 활용
- 습지의 체계적인 보전과 관리를 통한 생태환경 복원 및 생물자원 보호

나. 추진배경

- 육지와 수생생태계의 전이지대인 습지는 곤충, 어류 및 조류의 산란장이자 각종 생물이 서식하는 생산성 높은 생태계로서 생물학적 다양성을 제공하는 생명체의 요람으로 평가됨
- 습지가 파괴되면 특유의 식물종이 멸종되고, 이들과 특별한 관계에 있는 곤충도 영향을 받으므로 습지 생태계와 습지 주변의 환경이 보호받지 못하면 물새 한 마리도 보호할 수 없으며 자연과 인간의 공존도 불가능함
- 2000년부터 내륙 및 연안습지 조사가 추진되었으나, 일부 장소에 국한되었고 조사 작업도 지속적이지 못하여 제주도에 분포하는 습지의 현황은 물론 서식하고 있는 생물종에 대한 정보도 부족한 실정임
- 최근 제주도에 소재하는 5개 습지가 람사르 습지로 등록되면서 제주습지에 대한 관심이 높아지고 있는 반면 과거 식수원으로 사용되던 중산간지역의 마을 못을 비롯하여 가치가 저평가된 습지들은 개발압력으로 인하여 빠른 속도로 사라지고 있음
- 제주도의 습지는 규모가 작아 주변의 환경변화에 민감하므로 세심한 보호와 관리가 필요함

다. 추진방안

- 제주도 전역에 걸쳐 마을 못을 포함한 내륙 및 연안습지에 대한 현황 및 습지보전 종합계획 수립
- 환경자원 총량관리시스템을 활용한 습지 조사자료의 D/B 구축
- 습지에 대한 체계적인 관리
 - 평가과정을 통하여 습지 보전등급을 설정하고 우선 관리대상 및 관리항목 선정
 - 습지에 서식하고 있는 생물종의 D/B 구축 및 지표생물 선정을 통한 관리
- 보전등급이 높은 습지를 대상으로 훼손을 초래하는 위협요인 관리 및 제거
- 주요 추진내용

- 2016 ~ 2018년:
 - 제주도 습지 보전종합계획 수립
 - 환경자원 총량관리시스템 기반 습지 D/B 구축
 - 습지 자연환경 이용보전사업 추진
- 2019 ~ 2020년:
 - 습지 자연환경 이용보전사업 추진

사업비(백만원)	계	2016	2017	2018	2019	2020	비고
국비	-	-	-	-	-	-	
도비	2,700	700	500	500	500	500	
민자	-	-	-	-	-	-	
총 사업비	2,700	700	500	500	500	500	

라. 기대효과

- 자연 및 인문자원으로서 제주도 습지의 발굴 및 가치 제고
- 문화경관으로서 마을 못에 대한 인식 전환 및 마을의 친수공간으로 활용
- 훼손된 생태계의 생물다양성 증진
- 멸종위기 동·식물의 보전을 통한 생물자원 보호
- 습지 교육 및 홍보를 통한 환경인식 및 시민의식 고취
- 습지보전지역 등 생태자원과 연계한 관광 상품화로 지역주민 소득 증대

마. 법적 근거

- 습지 보전법 제1장 제4조 습지조사 및 제5조 습지보전기본계획의 수립

■ 사례: 경상남도 습지보전실천계획 수립

○ 주요내용

- 경상남도는 2009년 ‘인간과 습지의 조화로운 공존’이라는 정책목표로 습지보전법에 따라 5년간 경상남도 습지보전실천계획 수립
- 습지관리 제도적 기반 구축, 습지보전과 지속가능한 이용, 습지에 관한 협력체계 구축, 습지교육 및 인식 증진 등 4개 전략으로 다양한 실천계획 수립 및 추진
- 시군과 합동으로 습지 존치·훼손여부, 이용실태, 개발계획 여부 등에 관한 내륙습지 현황 전수조사 실시
- 습지총량제 도입을 위한 등급화 조사연구를 바탕으로 내륙습지 현황 GIS 구축 및 도내 습지 현황 DB화
- 밀양 사자평 고산습지 복원 마스트플랜 수립, 연안습지의 보전·이용 현황 2차 조사 실시, 봉암갯벌 시민모니터링 협약 체결 등 습지관리를 위한 제도적 기반 구축
- 우포늪 인근 훼손지 복원사업과 신불산 고산습지 보전을 위한 사유지 매입 실시
- 우포늪 주변에 국립습지센터를 건립하고, 겨울철새 먹이주기행사 등 기업참여를 통한 습지보전운동을 전개하여 기업에 사회적 역할 부여
- 국제기구인 동아시아람사르지역센터와 함께 아시아개도국 지원사업의 일환으로 필리핀 내륙습지 인벤토리 구축사업을 지원하는 등 국제협력 및 지원 강화
- 경상남도의 습지관련 중요 정책심의를 위하여 행정기관, 도의회, 학계, 민간단체 등 습지관계 전문가 등으로 경상남도 습지보전위원회 구성
- 2009년 5월 14일 경상남도 습지보전 및 관리 조례를 제정

7-2 꽃자왈의 체계적 보전 및 관리

가. 추진목표

- 꽃자왈의 체계적인 보전과 관리를 통한 가치 제고 및 생태관광 활성화
- 제주형 환경자산의 가치 보전을 위한 제도적 지원 방안 마련

나. 추진배경

- 생태계의 보고 꽃자왈은 제주도의 대표적 자연자원으로 다양한 생물 서식처를 제공하고 지하수의 함양과 유지에 필요한 중요한 환경자산으로 인식되고 있음
- 제주도가 형성되는 과정에서 화산활동으로 만들어진 꽃자왈은 토양이 빈약한 반면 온도 변화폭이 작고 습도가 높아 세계적인 멸종위기종을 포함하여 다양한 양치식물과 선대식물이 서식함
- 용암지대에 형성된 꽃자왈은 암괴상 용암류의 특성으로 인해 제주도의 지하수 함양에 중요한 역할을 하고 있어 보전 가치가 매우 높은 자연자원으로 평가되고 있음

다. 추진방안

- 제주도 전역에 걸쳐 꽃자왈지대에 대한 현황 및 실태 조사
- 지리정보시스템을 활용한 꽃자왈지대 조사자료의 D/B 구축
- 꽃자왈에 대한 체계적인 보전 및 관리
 - 평가과정을 통하여 꽃자왈 보호지역 지정
 - 꽃자왈 보전기본계획의 수립 및 추진
 - 꽃자왈 보전위원회의 구성 및 운영
- 꽃자왈 생태체험관 운영 및 꽃자왈 공유화운동 지원
- 제주 꽃자왈 도립공원의 운영 및 관리
- 주요 추진내용
 - 2016 ~ 2018년:
 - 꽃자왈지대에 대한 기초조사
 - GIS 기반 꽃자왈 D/B 구축 및 꽃자왈 보호지역 지정
 - 제주도 꽃자왈 보전기본계획 수립
 - 꽃자왈 생태체험관 운영
 - 제주 꽃자왈 도립공원 운영 및 관리
 - 2019 ~ 2020년:
 - 꽃자왈 생태체험관 운영
 - 제주 꽃자왈 도립공원 운영 및 관리

사업비(백만원)	계	2016	2017	2018	2019	2020	비고
국비	-	-	-	-	-	-	
도비	3,500	500	750	750	750	750	
민자	-	-	-	-	-	-	
총 사업비	3,500	500	750	750	750	750	

라. 기대효과

- 갯자왓 실태조사를 통한 체계적인 보전 및 관리 체계 구축
- 자연 및 인문자원으로서 제주도 갯자왓의 발굴 및 가치 제고
- 갯자왓 생태계의 생물다양성 증진
- 멸종위기 동·식물의 보전을 통한 생물자원 보호
- 제주 갯자왓 도립공원과 연계한 생태관광 활성화를 통한 지속가능한 발전
- 갯자왓 교육 및 홍보를 통한 환경인식 및 시민의식 고취

마. 법적 근거

- 제주특별자치도 갯자왓 보전 및 관리 조례(제정 2014.04.21. 조례 제1184호)

7-3 오름의 체계적 보전 및 관리

가. 추진목표

- 오름의 효율적인 보호 및 관리 방안 마련을 위한 시스템 구축
- 오름의 체계적인 보전 및 관리를 통하여 가치 제고와 생태관광 활성화
- 제주형 환경자산의 가치 보전을 위한 제도적 지원 방안 마련

나. 추진배경

- 오름은 독특한 제주도의 자연경관을 연출할 뿐 아니라 다양한 동·식물의 서식처 제공, 지하수의 함양과 유지에 필요한 중요한 환경자산으로 인식되고 있음
- 오름은 제주 지역주민의 삶의 터전일 뿐 아니라 제주지역 고유의 인문 및 자연자원을 간직한 곳임
- 오름 탐방이 급증하면서 답압과 시설물 설치 등으로 인하여 오름의 훼손과 변형이 발생하는 곳이 증가함에 따라 오름에 대한 체계적인 보전 및 관리 방안의 수립이 필요함
- 오름을 동일 방식에 의해 일률적으로 관리하지 않고 오름의 특성을 고려하여 보전 및 관리수준을 결정한 후 수준별로 차별화된 관리를 실시하여 성과를 증진함

다. 추진방안

- 오름에 대한 체계적인 보전 및 관리
 - 오름의 보전을 위한 장기적이며 종합적인 관리 방안 마련
 - 훼손된 오름에 대한 휴식년제 및 복원 방안 마련
 - 오름 탐방로와 훼손지 등에 대한 정비 방안 마련
- 보전등급이 높은 오름을 대상으로 훼손을 초래하는 위협요인 관리 및 제거
- 제주도 오름 도립공원의 시범조성 및 운영
- 주요 추진내용
 - 오름 랜드마크 운영
 - 오름 자연환경 보전이용시설 추진
 - 오름 도립공원 시범조성

사업비(백만원)	계	2016	2017	2018	2019	2020	비고
국비	-	-	-	-	-	-	
도비	14,000	2,800	2,800	2,800	2,800	2,800	
민자	-	-	-	-	-	-	
총 사업비	14,000	2,800	2,800	2,800	2,800	2,800	

라. 기대효과

- 종합계획 수립을 통한 오름의 체계적인 보전 및 관리 체계 구축
- 자연 및 인문자원으로서 제주도 오름의 가치 제고
- 오름 생태계의 생물다양성 증진
- 제주 오름 도립공원과 연계한 생태관광 활성화
- 오름 교육 및 홍보를 통한 환경인식 및 시민의식 고취

7-4 동굴 D/B 구축 및 보전·관리계획 수립

가. 추진목표

- 제주도의 자연 및 문화자원으로서 동굴의 현황 파악
- 천연동굴 및 진지동굴에 대한 유형별 보전·활용계획 수립

나. 추진배경

- 「제주의 천연동굴」(손인석, 2005)에 의하면 제주도에 171개의 천연동굴이 분포하며, 이 가운데 80%에 달하는 136개는 용암동굴이고 나머지 45개는 해식동굴로 분류됨
- 천연동굴과는 별도로 일제강점기에 군사적인 목적으로 만들어진 소위 진지동굴이 제주도 전역에 분포함
- 국내에서 유일하게 제주도에만

가. 추진목표

- 제주도의 자연 및 문화자원으로서 동굴의 현황 파악
- 천연동굴 및 진지동굴에 대한 유형별 보전·활용계획 수립

나. 추진배경

- 「제주의 천연동굴」(손인석, 2005)에 의하면 제주도에 171개의 천연동굴이 분포하며, 이 가운데 80%에 달하는 136개는 용암동굴이고 나머지 45개는 해식동굴로 분류됨
- 천연동굴과는 별도로 일제강점기에 군사적인 목적으로 만들어진 소위 진지동굴이 제주도 전역에 분포함
- 국내에서 유일하게 제주도에만 분포하고 있는 용암동굴 가운데 일부는 천연기념물로 지정되어 그 가치를 일찍부터 인정받음
- 해안 인근에 위치한 용암동굴 가운데 동굴 지상의 패사 퇴적물이 용해되어 흘러들어오면서 동굴 내부가 석회동굴 같이 스펀지모양으로 장식된 용암동굴은 세계유산으로 지정되어 국제적으로도 높은 평가를 받고 있음
- 각종 기념물로 지정되어 있는 용암동굴을 제외하면 대부분의 동굴에 대한 보전과 관리대책은 미흡하거나 방치된 상태임
- 제주도 전역에 분포하는 천연동굴과 진지동굴에 대한 실태조사를 실시하여 지리정보시스템을 활용한 D/B를 구축하고, 이를 토대로 자원으로서의 가치를 제고할 뿐 아니라 활용 및 보전계획 수립도 필요함

다. 추진방안

- 천연동굴 및 진지 동굴에 대한 현황 및 특성 조사 실시
- 동굴 측량작업을 비롯하여 동굴의 자연 및 인문환경에 대한 분야별 조사 실시
- 조사결과를 토대로 지리정보시스템을 활용한 D/B 구축
- 천연동굴과 진지동굴에 대한 유형별 관리 및 보전계획 수립
- D/B자료 제공을 통하여 제주도 동굴자원에 대한 인식 제고 및 문화재 등재 추진
- 지질공원 등과 연계한 활용계획 수립
- 주요 추진내용
 - 1단계(2017~2019)
 - 동굴 내외부 측량작업
 - 동굴 내부의 자연 및 인문환경 조사
 - GIS 기반 동굴 D/B 구축
 - 2단계(2020)
 - 관리, 보전 및 활용계획 수립

사업비(백만원)	계	2016	2017	2018	2019	2020	비고
국비	-	-	-	-	-	-	
도비	1,300		400	400	400	100	
민자	-	-	-	-	-	-	
총 사업비	1,300		400	400	400	100	

라. 기대효과

- 한반도와는 상이한 지질학적 특성을 지닌 용암동굴의 형성과정에 대한 학술적 가치 제고
- 동굴에 서식하는 생물종 조사를 통한 제주도의 생물다양성의 증진
- 출구 봉쇄로 일관된 폐쇄적인 동굴 관리방식으로부터의 방향 전환
- 동굴의 위치, 규모 및 깊이 등의 자료를 토대로 지반침하에 대한 대책 수립
- 진지동굴을 활용한 역사교육을 바탕으로 역사인식 강화
- 관광자원으로서 동굴의 활용 가능성 증대
- 문화재 등록을 통한 제주도 환경의 국·내외적 홍보

마. 법적 근거

- 매장문화재 보호 및 조사에 관한 법률 제2조, 제17조 매장문화재 천연동굴의 효과적인 보존·관리·활용

가. 추진목표

- 자연경관자원의 체계적인 관리 및 보전
- 우수 자연경관자원의 발굴 및 활용 방안 마련
- 생태관광 최적지로서의 제주도 이미지 개선 및 강화
- 제주도민의 참여를 통한 애향심 및 시민의식 고취

나. 추진배경

- 지속적인 지역개발로 인하여 도시역의 스카이라인 파괴뿐 아니라 해안 및 하천 주변의 인공화 등 자연경관의 훼손에 따른 대책 마련이 요구되고 있으나, 제주도 자연경관의 현황 및 특성에 관한 자료는 충분하지 않음
- 우수한 자연경관자원의 보전 및 발굴 등 자연경관 정책에 다양한 수요가 발생하고 있으므로 제주도 자연경관의 현황과 특성에 대한 기초자료를 확보함으로써 향후 자연경관 보전을 위한 정책 및 계획 수립에 기초자료로 활용
- 한라산, 성산일출봉, 수월봉, 산방산, 서귀포 칠십리해안, 큰영해안 등 경관이 우수한 자연자원이 제주도의 주요 관광자원으로 활용되고 있는 반면 여전히 방치되고 있는 우수한 경관자원도 많음
- 자연자원으로 활용도를 높이기 위하여 우수 자연경관을 선정하고, 우수한 자연경관을 주변의 개발압력에서 분리, 보호하기 위하여 명소화 사업을 실시함으로써 향후 지역주민에 의한 자발적인 보전 의지를 확보할 수 있음

다. 추진방안

- 자연경관자원의 조사 및 평가
 - 자연경관자원의 분포 및 특성 조사
 - 자연경관자원의 가치 평가에 따른 보전등급 설정
 - 주요 경관자원에 대한 조망점 선정
- 자연경관자원의 관리시스템 구축
 - 지리정보시스템을 활용한 자연경관자원 D/B 구축 및 자연경관자원도 제작
 - 자연경관자원의 유형별 관리지침 마련
- 우수 자연경관의 선정 및 명소화
 - 자연경관 조사에 기반하여 우수한 자연경관 및 우수 조망점 선정
 - 제주도민이 참여하는 선정 방식을 통하여 경관자원의 홍보를 병행함

○ 우수 자연경관의 명소화 사업

- 우수 자연경관 가운데 명소화 사업 대상을 선정 및 홍보를 통하여 관광자원으로 적극 활용
- 선정된 자연경관의 자원으로서의 효과를 높이기 위하여 주변 환경을 정비하는 등 우수 자연경관 환경개선 사업 실시

○ 주요 추진내용

- 1단계(2016~2017)
 - 자연경관자원 기초조사
 - 자연경관자원 D/B화 및 자연경관자원도 제작
 - 우수 자연경관 및 조망점 선정
- 2단계(2018~2020)
 - 우수 자연경관 명소화 사업

사업비(백만원)	계	2016	2017	2018	2019	2020	비고
국비	-	-	-	-	-	-	
도비	700	200	200	100	100	100	
민자	-	-	-	-	-	-	
총 사업비	700	200	200	100	100	100	

라. 기대효과

- 자연경관자원의 과학적이고 체계적인 관리 가능
- 우수 자연경관자원의 발굴 및 가치 제고
- 우수 자연경관자원의 활용도 증진
- 제주도 생태관광 프로그램의 주요 콘텐츠로 활용
- 생태관광 최적지로서 제주도의 이미지 개선 및 강화
- 우수 자연경관에 대한 자발적 보전 가치 향상
- 경관 선정과정에 제주도민의 참여를 통한 환경인식 및 시민의식 고취

마. 법적 근거

- 자연환경보전법제 제14조 생태·경관보전지역관리기본계획

가. 추진목표

- 훼손된 지형경관 복원을 통한 자연자원의 가치 제고
- 생태계 복원 및 정비를 통한 생물다양성의 증진

나. 추진배경

- 최근 제주도의 개발 열풍과 지속적인 기후변화로 인하여 주요 생물종의 서식지가 변화하거나 교란 또는 훼손되는 사례가 발생하고 있으며, 그 결과 생물다양성의 감소를 통한 자연환경의 악화로 이어짐
- 제주도의 지역성을 잘 반영하는 귀중한 자연자원임에도 불구하고 과거의 관행 속에서 토지이용을 우선적으로 고려했거나 자연자원으로서의 가치를 낮게 평가함으로써 변형 또는 훼손된 지형경관이 다수 분포함
- 서귀포의 하논은 동서방향 1.8km, 남북방향 1.3km에 달하는 대형 마르형 화구지형으로 분류되고 있으나, 화구원과 화구 내사면은 현재 경작지로 토지이용이 이루어지고 있음
 - 토지이용을 목적으로 화구륜을 일부 파괴하여 배수하기 이전에는 제주도에 소재하는 최대 규모의 화구호였음
 - 이중화산으로서 화구 내 분석구가 호소 수면 위에 섬의 형태로 나타나는 이중구조의 독특한 지형경관을 만들었음
- 지속적인 공유수면의 매립, 항·포구의 확장과 해안도로의 건설로 인하여 해안지형의 훼손과 연안생태계의 파괴가 진행됨으로써 기능이 축소되거나 상실된 사질해안을 제주도 전역에서 확인할 수 있음

다. 추진방안

- 서귀포 하논 습지의 단계별 복원 사업
- 하모, 세화, 종달, 공천포, 알작지 등 모래 및 자갈해안의 복원 사업
- 하도, 종달, 오조 등 주요 철새도래지의 생태계 정비 사업
- 주요 추진내용
 - 서귀포 하논 습지 복원 사업
 - 훼손된 모래 및 자갈해안 복원 사업
 - 철새도래지 정비 사업

사업비(백만원)	계	2016	2017	2018	2019	2020	비고
국비	-	-	-	-	-	-	
도비	16,000	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200	
민자	-	-	-	-	-	-	
총 사업비	16,000	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200	

라. 기대효과

- 훼손된 지형경관의 복원을 통한 자연자원의 발굴 및 가치 제고
- 훼손된 생태계 복원 및 정비를 통한 생물다양성의 증진
- 복원사업을 통한 자연재생 분야의 지역 전문가 양성
- 제주형 자연재생 모델의 개발 및 적용
- 제주도민에 대한 자연재생 교육 및 홍보를 통한 시민의식 고취

마. 법적 근거

- 자연환경보전법제 제44조 우선보호대상 생태계의 복원 등

사례: 생태하천 복원사업

가. 경기도 용인시 경안천 친환경 생태하천 복원사업

○ 주요내용

- 하천 둔치내 주차장, 포장마차, 콘크리트 보 등을 철거하고, 자연형 어도, 생태여울, 인공습지, 수변생태벨트 조성
- 멸종위기 야생생물 Ⅰ급 수달, Ⅱ급 흰목물떼새, 천연기념물 황조롱이 등이 서식하는 생태하천으로 변모
- 사업 전후를 비교하면 식물은 2006년 149종에서 2014년 224종으로, 곤충류는 34종에서 123종으로, 어류는 51종에서 74종으로, 조류는 44종에서 55종으로 크게 증가
- 하천 주변의 오염원을 제거하여 녹조 원인물질인 총인(T-P) 농도가 85% 감소
- 시민의 자발적 참여를 통한 환경오염 모니터링, 심포지엄 개최와 함께 경안천 수질개선과 수생태계 복원을 위한 민·관의 자발적인 협약 체결
- 2015년 생태하천 복원사업 최우수 사례로 선정

나. 대전광역시 매노·장안천 생태하천 복원사업

○ 주요내용

- 2013년부터 3년 총사업비 25억 원을 투입해 1960~70년대 설치된 콘크리트 보 등을 철거하고, 수질정화, 치수안정성 및 친수공간 확보를 위하여 환경부신기술인 ‘생태적 수질정화 바이오톱 시스템’을 도입해 생태습지, 친환경 어도 등을 설치
- 멸종위기 야생생물 1급 수달을 비롯해 너구리, 고라니 등이 서식하며, 한국특산종인 참갈거니, 돌마자, 참종개, 버들치 등 13종 142개체 어류가 서식하는 생태하천으로 변모
- 사업 후 BOD(생화학적 산소요구량) 처리효율이 72.1%에 이르는 등 높은 수질개선 효과
- 수질정화용 습지는 학계 논문으로 발표되고 국내 생태환경복원 대표사례로까지 소개되는 등 전국에서 찾아오는 모범적인 생태하천으로서 살아있는 생태환경교육장으로 활용

7-7 우수 자연환경자원 매입

가. 추진목표

- 주요 자연환경자원의 효율적 보전과 관리
- 자연자원으로서의 가치 제고
- 보존 중심의 친환경적 이미지 강화

나. 추진배경

- 주요 자연환경자원 가운데 하나인 갯자왈의 매입사업은 이전 환경보전기본계획에 포함되어 있던 전략사업으로서, 2009년부터 2014년까지 377ha의 우수 갯자왈을 지속적으로 매입하면서 갯자왈의 가치 제고에 기여하고 있음
- 갯자왈뿐 아니라 오름, 용암동굴, 습지 등 제주도의 주요 자연환경자원 가운데 상당수는 사유지에 편입되어 있어 효율적인 자원관리에 어려움이 많음
- 동굴 지상의 경작지로부터 비료와 농약 성분이 동굴 내부로 침투하여 동굴환경을 악화시키거나 방목지로 이용되고 있는 중산간지역의 오름지대에서는 가축의 답압에 의한 훼손이 발생하고 있음
- 식수원이나 가축 음용수원으로 이용되던 중산간지역의 습지와 마을뫼은 기능이 약화되면서 매립되어 사라지는 경우도 많음
- 우수한 자연자원일지라도 사유지에 편입되어 있으면 개발압력을 받기 쉬우므로 개발에 따른 변형과 훼손이 발생하기 전에 매입사업을 통하여 신속하게 공유화할 필요가 있음

다. 추진방안

- 제주도의 지역성을 잘 반영하고 있는 오름, 용암동굴, 갯자왈, 습지를 매입대상 자연자원으로 함
- 오름, 용암동굴, 갯자왈, 습지에 대한 현황 조사 및 토지소유 현황 파악
- 오름, 용암동굴, 갯자왈, 습지별로 우선순위를 결정하고 전체 자연자원에 대한 매입 순위를 결정
- 지속적인 매입 추진 및 내셔널트러스트 운동과 연계 강화
- 주요추진내용
 - 오름, 용암동굴, 갯자왈, 습지의 현황 및 토지소유 현황 조사
 - 자연자원의 매입순위 결정 및 지속적 매입 추진

사업비(백만원)	계	2016	2017	2018	2019	2020	비고
국비	-	-	-	-	-	-	
도비	50,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	
민자	-	-	-	-	-	-	
총 사업비	50,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	

라. 기대효과

- 자연환경자원의 효율적 보전과 관리 가능
- 파편화되어 있던 자연자원이 통합됨으로써 자원으로서의 가치가 높아짐
- 개발보다는 보존 중심의 친환경적 이미지 강화
- 자연자원의 공유화에 제주도민의 참여를 유도하여 시민의식 및 환경인식 고취

마. 법적 근거

- 자연환경보전법 제19조 생태·경관보전지역 등의 토지 등의 매수

■사례: 경기도 광명시 안터생태공원 조성 사업

○ 주요내용

- 경기도 광명시 하안1동 862번지에 소재하는 면적 20,294㎡의 습지공원
- 환경부 생태계보전협력금사업으로 금개구리(환경부법정보호야생동물, 멸종위기 야생동물2급) 서식처 보호를 위하여 복원된 도심의 내륙습지
- 1999년 금개구리 보전활동 시작 및 2003년 푸른광명21 실천협의회 의제로 선정 추진
- 2004년 생태보전지구 지정 고시(경기도 고시 2004-116호)
- 2007년 광명시 공원조성계획 수립 및 2009년 준공
- 생태공원 조성 예산 100억 가운데 사유지 매입이 85억으로 대부분을 차지

가. 추진목표

- 유해 야생생물의 체계적 관리를 통한 경제적 손실 경감
- 유해 야생생물로 인한 농작물 등 피해에 따른 지원을 통한 재산 피해 보호

나. 추진배경

- 최근 야생동물 보전시책에 따라 야생동물의 서식밀도가 높아짐으로써 농작물 피해가 빈발하고 있으나, 이에 대한 적절한 피해예방 대책이 수립되어 있지 않음
- 국내·국제간 교류와 이동 물동량의 증가로 인하여 외래 야생생물의 유입이 많아져 제주도내 생태계를 교란할 수 있으나, 이에 대한 관리 대책은 충분하지 않음
 - 외래 생물 현황 : 척추동물 14종, 식물 254종
 - 포유류(다람쥐, 청설모, 뉴트리아 등 7종), 양서류(황소개구리), 조류(까치), 파충류(붉은귀 거북), 어류(초어, 무지개송어 등 4종), 식물 254종(단자엽 식물 51종, 쌍자엽 식물 113종)
 - 제주도는 섬이라는 특성 때문에 ‘외래종’은 해외에서 유입된 종뿐만 아니라 국내 타지역에서 유입된 종도 포함

다. 추진방안

- 야생생물로 인한 피해 지원
 - 유해 야생동물로 인한 농작물 등 재산 및 인적 피해 발생 시 보상
 - 유해 야생동물로 인한 농작물 피해 예방시설 보급
- 유해 야생생물 포획사업 및 생태계 교란 야생생물 퇴치사업 실시
- 야생생물 관리계획 수립 및 시행
- 주요추진내용
 - 유해 야생생물 피해 지원 사업
 - 유해 야생생물 포획 사업
 - 생태계 교란 야생생물 제거 사업

사업비(백만원)	계	2016	2017	2018	2019	2020	비고
국비	-	-	-	-	-	-	
도비	4,600	1,000	900	900	900	900	
민자	-	-	-	-	-	-	
총 사업비	4,600	1,000	900	900	900	900	

라. 기대효과

- 유해 야생생물의 체계적인 관리를 통한 농작물 피해 경감
- 유해 야생생물로 인한 농작물 및 인적 피해 발생 시 피해 주민에 대한 경제적 지원 가능
- 생태계 교란 야생생물 등 외래 생물 관리를 통한 지역 고유종 및 생태계 보호

마. 법적 근거

- 생물다양성 보전 및 이용에 관한 법률 제5장 외래생물 및 생태계 교란생물 관리

가. 추진목표

- 도시 내부의 녹지공간 확보를 통한 도시환경의 개선
- 제주도민의 위락 및 휴식공간 증대와 도시 이미지 개선

나. 추진배경

- 최근 급속한 도시화의 진행으로 인하여 제주도민이 이용할 수 있는 녹지공간이 지속적으로 감소하고 있음
- 도시역이 팽창하는 과정에서 도시숲은 개발과 이용을 위하여 남겨진 장소라는 인식이 강하여 도시숲 관리에 소홀한 면이 많음
- 도시 내부에는 공원녹지 이외에도 학교숲, 마을숲, 하천숲 등 다양한 형태의 녹지공간이 존재하고 있으며, 도시 녹화를 위하여 이들 숲을 적극적으로 활용할 필요가 있음

다. 추진방안

- 도시 생활권의 훼손되고 방치된 공간을 복원하여 다양한 유형의 생물 서식처로 조성하는 바이오톱 조성 사업
- 생활권 주변에서 쉽게 이용할 수 있는 도시숲 조성 사업
- 도시숲 네트워크가 단절되는 구간과 시가지화한 구역의 학교숲 조성 사업
- 보호수 및 공공시설을 활용하거나 골목길 식재를 통한 마을숲 조성사업
- 주요 추진내용
 - 바이오톱 조성
 - 도시숲 조성
 - 학교숲(명상숲) 조성
 - 마을숲 조성
 - 가로수 조성 및 관리

사업비(백만원)	계	2016	2017	2018	2019	2020	비고
국비	-	-	-	-	-	-	
도비	10,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	
민자	-	-	-	-	-	-	
총 사업비	10,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	

라. 기대효과

- 도시 내부에 녹지공간을 확보함으로써 도시 생활환경을 개선
- 도시림의 쿨링 효과에 의한 도시 내부의 열섬현상 완화
- 제주도민의 위락 및 휴식공간 증대
- 도시의 이미지 향상
- 도시 내부의 생물 서식처 확보를 통한 생물다양성 증진

가. 추진목표

- 사방사업과 산불 관리체제 강화를 통한 산림재해 예방
- 산림 병해충 방제에 의한 산림훼손 방지
- 산림 유전자원 보전을 통한 산림의 건강성 유지

나. 추진배경

- 지구온난화에 따른 강수강도와 강수량의 증가, 슈퍼태풍의 빈발 등으로 산지사면에 서의 지형변화 속도와 규모가 달라지므로 산사태 발생으로 인한 산림자원의 피해 예방이 필요함
- 이상기후현상으로 강수 변동성이 커져 건조한 무강수기의 출현이 잦아진데다 제주도민과 제주도 탐방객의 옥외활동 증가로 인하여 산불발생 가능성이 높아졌으므로 이에 따른 산림자원의 피해 예방과 관리가 필요함
- 기온상승으로 인한 각종 병충해 발생이 증가하여 산림자원의 피해가 커지고 있음
 - 2004년 처음 발생한 소나무 재선충은 2013년부터 급속도로 확산되며 제주도 전역의 소나무를 초토화함으로써 제주도 산림자원 황폐화의 주원인이 되었음
 - 소나무 재선충 방제사업에 막대한 예산을 사용하고 있으나, 매년 30만 그루의 신규 감염목이 보고되는 등 방제효과는 충분하지 않음
- 최근 기후변화 대응책의 하나로 탄소흡수원으로서 산림자원 확충사업이 추진되고 있는 상황이므로 기존 산림의 예방적인 관리는 생태계와 생물다양성 보전뿐 아니라 기후변화에 대한 대비책으로도 기능함

다. 추진방안

- 사면재해 발생 예상지역에 대한 사면안정화 및 해안 방제림 조성
- 산림자원 보전을 위한 방제체계 구축
- 산불 진화장비 및 관리인력의 확충
- 주요 추진내용
 - 산림자원 보전을 위한 사방 및 해안 방제림 조성 사업
 - 산림 병해충 방제체계 구축
 - 산림 유전자원 보전
 - 산불 진화장비 및 관리인력 확충

사업비(백만원)	계	2016	2017	2018	2019	2020	비고
국비	-	-	-	-	-	-	
도비	10,600	2,200	2,100	2,100	2,100	2,100	
민자	-	-	-	-	-	-	
총 사업비	10,600	2,200	2,100	2,100	2,100	2,100	

라. 기대효과

- 산림자원의 피해예방 차원에서의 관리 및 보전
- 산림자원의 피해방지에 따른 복구예산 절감
- 기후변화에 대비한 탄소흡수원으로서 산림자원의 보호
- 건강한 산림자원 관리를 통한 생물다양성 증진 및 제주도의 청정 환경 이미지 강화

마. 법적 근거

- 산림자원의 조성 및 관리에 관한 법률
- 지속가능한 산림자원 관리지침(산림청훈령 제1149호, 2013.1.21. 일부개정)

가. 추진목표

- 청정 환경에 근거한 진정한 생태관광으로 제주도 관광 패러다임의 전환
- 지속가능한 발전모델로서 제주형 생태관광 프로그램의 개발
- 생태관광지역 육성을 통한 생태관광의 자원화 및 제주도 가치 제고

나. 추진배경

- 국내외로부터 생태관광의 최적지로 평가받고 있는 제주도의 높은 위상
- 최근 관광 패턴이 대중관광으로부터 벗어나 빠른 속도로 다변화하고 있으며, 특히 지속가능한 모델로서 생태관광이 각광을 받고 있음
- 생태관광은 제주도의 우수한 자연환경을 효율적으로 보전, 관리할 수 있는 최선의 관광 패러다임으로 평가됨
- 제주도의 다양한 보전지역을 활용하여 생태관광의 메카로서 입지를 구축할 수 있음
- 적절한 환경수용력을 바탕으로 지속가능한 발전을 지향할 필요가 있음

다. 추진방안

- 우수 생태계에 기반하여 생태관광 잠재력이 높은 지역을 체계적으로 관리
- 생태관광을 통한 지역경제 활성화 추진
- 자연자원의 효율적 보전과 연계한 생태관광모형 개발을 지향
- 객관적인 환경수용력 도출 및 적정 수용력에 기반한 프로그램 설계
- 지속가능한 발전모델로서 생태관광의 필요성에 대한 교육 및 홍보
- 주요추진내용
 - 1단계(2016~2017)
 - 생태관광 기본계획 수립
 - 생태계 및 자연경관 우수 마을의 지정 및 지원
 - 환경수용력 조사 및 생태관광 표준모델 개발
 - 2단계(2018~2020)
 - 자연친화적인 에코마을 조성

사업비(백만원)	계	2016	2017	2018	2019	2020	비고
국비	-	-	-	-	-	-	
도비	4,000	500	500	1,000	1,000	1,000	
민자	-	-	-	-	-	-	
총 사업비	4,000	500	500	1,000	1,000	1,000	

라. 기대효과

- 국내 관광 패러다임 전환의 선도적 역할 수행
- 생태관광의 대중화를 통한 제주도의 선보전 후개발 원칙의 강화
- 친환경적인 생태관광 프로그램을 통한 자연환경의 효과적인 보전 및 관리 가능
- 생태관광 활성화로 인한 마을 살리기

마. 법적 근거

- 자연환경보전법 제41조 생태관광의 육성, 제42조 생태마을의 지정 등
- 제주특별자치도 생태관광 육성 및 지원에 관한 조례(2015.10.6 제정)

6.8. 환경교육

6.8.1. 현황 및 문제점

가. 현황

- 환경교육은 교육을 실시하는 조직체의 제도적 위치에 따라 학교교육과 사회교육으로 구분됨
 - 학교교육: 초·중·고·대학 등 정규 학교에서 실시하는 교육으로써 해당영역의 지식함양이 기본 목적임
 - 사회교육: 정규학교 이외 기관에서 실시하는 교육으로써 일상생활 또는 관련 업무에 이용하여 실천하는 것이 기본 목적임
- 한국에서 환경교육은 학교교육에서 출발하였지만 현재 사회교육으로써의 환경교육이 강조 및 강화되고 있음
 - 1992년 제6차 교육과정에서 중·고등학교에 세계에서 처음으로 환경과목이 개설된 것이 학교교육으로써의 환경교육의 시작으로 보고있음
 - 2008년 국회에서 「환경교육진흥법」이 제정됨에 따라 사회교육으로써의 환경교육이 제도화됨
- 제주도에서는 정확한 연도는 알 수 없으나 1990년대부터 제주도법도민회 등 사회단체들이 도민을 대상으로 환경교육을 실시하기 시작하였고, 2008년 국회에서 「환경교육진흥법」이 제정됨에 따라 동년 3월에 「제주특별자치도 환경교육진흥조례」를 제정하고, 이 조례에 기초하여 본격적으로 사회교육으로써의 환경교육이 실시되어 오고 있음
- 「제주특별자치도 환경교육진흥조례」는 환경교육의 정의, 목적 및 범주를 아래와 같이 규정하고 있다.
 - 환경교육의 정의:
 - 지역사회와 지속가능한 발전을 목표로 도민이 환경을 보전하고 개선하는데 필요한 환경 지식과 가치관 등을 배양함은 물론
 - 환경보전활동 및 환경문제 해결에 직접 참여하고 실천할 수 있는 모든 교육활동과 이를 지도할 수 있는 지도자 양성, 교육과정 개발, 교육시설의 확충 등을 포함한 여러 가지 활동을 말함
 - 환경교육의 목적
 - 「제주특별자치도 설치 및 국제자유도시 조성을 위한 특별법」 제291조의2에 따라 환경교육의 진흥 및 지원에 필요한 사항을 정하고,
 - 환경교육을 활성화하여 주민 스스로 환경보전에 참여하고 일상생활에서 이를 실천하여 지역사회의 지속가능발전에 기여

- 환경교육의 범주
 - 학교환경교육: 「유아교육법」 제2조에 따른 유치원과 「초·중등교육법」 제2조 및 「고등교육법」 제2조에 따른 학교에서 유아 또는 학생을 대상으로 실시하는 환경교육
 - 사회환경교육: 학교환경교육에 속하지 않는 그 밖의 환경교육
 - 체험환경교육 : 학습자들로 하여금 환경에 대한 이해의 폭을 넓히기 위하여 실시하는 환경보전활동 등 직접 체험을 통한 환경교육
- 그러나 위 환경교육의 범주에서 ‘체험환경교육’은
 - 유개념(genetic concept)과 종개념(specific concept)을 정확히 이해하지 못해서 나온 잘못된 범주임
 - 즉, ‘체험교육’은 학교환경교육과 사회환경교육에 모두 포함될 수 있는 내용임
- 본 보고서에서는 사회교육으로써의 제주도 환경교육에만 집중함

1) 사회 환경교육 실시 기관

- 제주도에서 환경교육을 실시하는 기관들은 크게 아래 두 범주로 나뉨
 - 행정기관
 - 사회단체
- 2014년 현재 행정기관이 실시하고 있는 환경교육 기관은 12개이고(<표 6.8.1>), 사회단체가 실시하고 있는 환경교육 기관은 26개임(<표 6.8.2>)

<표 6.8.1> 행정기관이 실시하는 환경교육 기관과 프로그램명

행정기관(부서)	운영 프로그램명
환경수도정책관	찾아가는 도민환경교육
생활환경관리과	유용미생물 활용방법 교육
환경정책과	국내외 기후변화 일반교육 및 전문교육 (아시아기후변화교육센터)
제주특별자치도 인재개발원	기후온난화 및 기후변화대응전략 등
한라산국립공원관리사무소	한라산자연체험프로그램
한라산연구소	자연생태탐방프로그램
제주대학교 산업대학원	고급환경전문가 과정
민속자연사박물관	자연유산 생태교실
한라생태숲	숲체험 탐방프로그램운영
스마트그리드과	신재생에너지 홍보관 체험
수자원본부	환경기초시설 견학
도 교육청	생태기행 및 체험학습 등

자료: 제주특별자치도 환경정책과

<표 6.8.2> 사회단체가 실시하는 환경교육 기관과 프로그램명

단 체	운영 프로그램명
(사)제주특별자치도 지속가능환경교육센터	녹색환경캠프 등
(사)아시아기후변화교육센터	국내외 기후변화 일반교육 및 전문교육
도의제21협의회	환경지킴이역량강화, 생태해설교육 등
제주시의제21협의회	제주시 어린이환경학교 등
서귀포시의제21협의회	기후변화의 이해 등
제주녹색환경지원센터	재활용, 생태교육 등
자치단체국제환경협의회	기후변화대응 환경리더양성 교육 등
한라생태체험학교	자연과 함께하는 산골체험 등
(사)곶자왓사람들	자연과사람들 곶자왓 아카데미
(사)곶자왓공유화재단	곶자왓 생태체험교육
제주흥사단	탄소줄이기 실천학교
(사)제주여민회	천연염색 프로그램 등
제주 YWCA	천연염색체험 등
서귀포 YWCA	환경체험교육 농어촌 보물찾기
(사)제주참여환경연대	곶자왓 작은학교 등
(사)제주환경연구센터	몸으로 느끼는 제주환경체험학습
(사)제주환경교육센터	어린이환경학교, 청소년화산탐사대, 청소년환경캠프, 시민생태기행등
(사)제주자연학교	제주야생동물해설가 양성
(사)제주자연환경협회	생문권보전지역탐사, 목공체험교육
유수암마을회	환경교육캠페인, 신재생에너지교육 등
한림바다생태체험마을	유수암 숲이야기 체험
(사)제주생태관광협회	바다야 같이 놀자 체험
(사)제주생태교육연구소	어린이 생태기행 등
그린스타트제주시네트워크	다랑쉬오름 환경아카데미
제주시오름연합회	기후해설사심화교육
산지천보존사랑회	오름생태체험 및 환경 캠페인
	산지천 데우 생태체험

자료: 제주특별자치도 환경정책과

2) 환경교육 실시 현황

(1) 교육내용 구성

○ 교육목적에 따른 구분

- 환경교육 실시 기관에 따라 교육내용의 주제는 <표 6.8.1>과 <표 6.8.2>에 있는 바와 같이 다양함
- 교육내용의 수준에 기초하면 교육내용은 일반교육과 전문교육 두 범주로 나뉨
 - 일반교육: 일상생활에서 친환경적 행동을 유도하기 위한 교육

- 전문교육: 환경관련 전문지식 함양을 통한 실무능력의 역량강화를 위한 교육
- 교육기간에 따른 구분
 - 단기과정
 - 몇 시간 또는 1-2일 교육기간으로서 일반교육이 단기과정으로 운영되고 있음
 - 중장기 과정: 3일 이상, 길게는 2-3개월에 걸친 교육기간
 - 3일 이상, 길게는 2-3개월에 걸친 교육기간으로써 전문교육이 중장기 과정으로 운영되고 있음

(2) 교육대상

- 일반교육은 아래 범주의 제주도민을 대상으로 실시되고 있음
 - 성인 도민, 초/중/고/대학생, 유치원생
- 전문교육은 국내 전문교육과 국제 전문교육으로 실시되고 있음
 - 국내 전문교육
 - 실무능력의 역량강화를 위한 교육: 제주도의 공무원, 산업체 종사자, 시민단체 종사자 등
 - 환경전문가 양성을 위한 교육: 그린리더, 환경해설사 등의 양성
 - 제주대학교 산업대학원, 제주특별자치도 인재개발원, 제주녹색환경지원센터, 아시아기후변화교육센터 등이 실시하고 있음
 - 국제 전문교육
 - 아시아 국가를 중심으로 하여 범세계적으로 공무원, 산업체 종사자, 시민단체 종사자, 대학생 등
 - 아시아기후변화교육센터가 2011년부터 실시하고 있음

(3) 교육방법

- 교육방법은 이론교육, 체험교육, 환경현장 또는 시설 방문 등 세 범주로 이루어짐
 - 이론교육
 - 체험교육
 - 환경현장 또는 시설 방문
- 일반교육은 선정된 교육주제가 환경으로써의 함의, 중요성 등에 대해 영상자료와 함께 간략하게 이론적 설명을 한 후, 체험과 환경현장 또는 시설 방문 중심으로 실시되고 있음
- 반면 전문교육은 선정된 교육주제에 대한 이론적 설명에 초점을 두고, 체험과 환경현장 또는 시설 방문은 이론적 설명에 대한 보조수단으로 활용하고 있음

(4) 교육담당자

- 일반교육: 환경교육기관의 근무자, 기 양성된 그린리더/환경해설사 등이 담당
- 전문교육

- 국내 전문교육: 대학교수, 공무원, 시민단체 임원 등이 담당
- 국제 전문교육: 국내외 대학교수, 국제환경기구 전문가 등

3) 환경교육 실시 실적

- 2008년 3월 <제주특별자치도 환경교육 진흥 조례>가 제정된 후 환경교육 실시 실적은 <표 6.8.3>와 같으며, 이는 <표 6.8.1>과 <표 6.8.2>에 있는 환경교육 기관들이 실시한 일반교육과 국내 전문교육에 참여한 교육생 전체 수임
 - 매년 목표인원을 설정하고 있음
 - 2008년 30,000명에서 매년 증가시켜 2013년에는 140,000명으로 설정하였고, 2014년에는 2013년 대비 증가시키지 않음
 - 목표인원 증가 설정은 2009년에는 2008년 대비 66.6%이었고, 2010년에는 2009년 대비 40.0%, 2011년에는 2010년 대비 42.9%, 2012년에는 2010년 대비 20.0%, 2013년에는 2012년 대비 16.7%이었음
 - 총괄적으로 보면 2014년 목표인원은 2008년 대비 366.7% 증가 설정임
 - 매년 실제 환경교육 실적은 설정된 목표인원을 초과 달성함
 - 2008년에는 8.9% 초과하였고, 2009년에는 28.5%, 2010년에는 5.5%, 2011년에는 7.3%, 2012년에는 7.3%, 2013년에는 5.7%, 2014년에는 5.6% 초과함

<표 6.8.3> 제주도민 대상 환경교육 실시 실적 (단위: 명)

구분	'08년	'09년	'10년	'11년	'12년	'13년	'14년
목표	30,000	50,000	70,000	100,000	120,000	140,000	140,000
실적	32,684	64,239	73,829	107,312	128,757	147,930	147,844

자료: 제주특별자치도 환경정책과

- 국제 전문교육은 아시아기후변화교육센터가 2011년부터 아시아 국가를 중심으로 환경관련 공무원, 산업체 종사자, 시민단체 종사자, 대학생 등을 대상으로 하여 실시하기 시작함
 - 교육은 아래 네 가지 형태로 실시됨
 - 외국인이 아시아기후변화교육센터 찾아오는 교육
 - 외국 기관으로부터 교육요청을 받아 아시아기후변화교육센터가 찾아가는 교육
 - 외국 기관과 아시아기후변화교육센터가 공동으로 교육을 실시
 - 외국 기관이 주최하는 교육에 아시아기후변화교육센터가 강사로 참여

- 2011년부터 2014년까지 국제 전문교육 실시 실적은 <표 6.8.4>에 있는 바와 같음
 - 2011년에는 56명, 2012년에는 1,360명, 2013년에는 1,649명, 2014년에는 1,674명을 교육하였음
 - 방글라데시, 캄보디아, 중국, 인도네시아, 인도 등 45개국이 교육에 참여함

<표 6.8.4> 아시아기후변화교육센터가 실시한 국제교육 실적 (단위: 명)

구분	‘11년	‘12년	‘13년	‘14년
실적	56	1,360	1,649	1,647

국제 전문교육과정 참여 국가: 45개국

- 아시아: 방글라데시, 캄보디아, 중국, 인도네시아, 인도, 네팔, 몽골, 몰디브, 말레이시아, 스리랑카, 베트남, 필리핀, 태국, 부탄, 파키스탄, 싱가포르, 미얀마, 브루나이
- 유럽: 프랑스, 포르투갈, 에스토니아, 핀란드, 덴마크, 스페인, 스웨덴, 스위스
- 북미: 캐나다, 미국, 아이티(Haiti)
- 남미: 자메이카, 칠레, 멕시코
- 아프리카: 남아연방, 모시셔서
- 오세아니아: 호주, 뉴질랜드, 피지, 통가, 사모아, 팔라우, 파파뉴기니아, 등

자료: 아시아기후변화교육센터

나. 문제점

- 제주도내에서는 많은 환경교육 기관들이 다양한 집단을 대상으로 다양한 교육프로그램에 기초하여 활발하게 환경교육을 실시하고 있고 그 실적 또한 높음
 - 환경교육 실시의 효율성과 효과 차원에서 개선되어야 할 문제점이 내재되어 있음
- 1) 열악한 환경교육 기반
- 환경교육 관련 전문 교재 발간 미흡
 - 환경교육을 체계적으로 추진하기 위해서는 수준별 환경교육교재 개발이 필수적임. 그동안 환경교육에 대한 양적인 성장에도 불구하고, 환경교육관련 교재 개발은 미흡함
 - 기후변화 등의 지구환경문제나 저탄소 녹색성장 관련 교육의 경우는 환경부 및 국가기후변화대응센터, 녹색성장위원회 등의 자료를 사용할 수 있으나, 제주지역에 대한 환경교육은 대부분 교육담당 강사가 스스로 개발하여 운영하고 있음
 - 이것은 교육과정에서 발생할 수 있는 오류 문제 등 종합적인 교육을 저해하는 요인으로 작용하고 있음
 - 제주도정의 환경정책 방향을 체계적으로 교육할 수 있는 시스템 부재
 - 제주도정의 “자연, 문화, 인간의 가치를 키우는 제주”, 환경자원의 가치 증진,

환경자원의 가치 증진, 유네스코 3관왕, 5개 람사르 습지 등 제주도 고유한 자연을 갖고 있음에도 불구하고 이 자연의 가치에 기초한 환경목표를 실현하기 위한 제도화된 시스템이 없음

○ 제주가 갖고 있는 환경브랜드에 비해 열악한 환경교육 인프라

- 환경교육시범도, 아시아기후변화교육센터 등 제주가 표방하는 환경관련 브랜드에 비하여 열악한 환경교육 전담인력, 시설 및 교육프로그램으로 국내 및 국제 환경교육을 담당하기에는 역부족임
- 대부분의 환경교육 기관들이 교육에 필요한 교구나 장비가 열악한 상태임

2) 열악한 환경교육 재정

○ 환경교육관련 예산 지원 규모가 열악하고, 분산 집행으로 제주를 대표하는 교육 프로그램 개발이 이루어지지 못함

- 제주도에서 2010년부터 2014년까지 환경교육관련 예산으로 지원된 금액은 연간 약 751백만원으로, 이중 국비 70%를 제외하면 제주도가 부담한 순수 환경관련 지원액은 약 225백만원(추정액임) 정도에 불과한 실정임
- 아시아기후변화교육센터의 도민교육, 국내 전문교육, 국제 전문교육과 관련하여 2009년부터 환경부로부터 지원되던 1억원도 2014년부터 중단되었음
- 제주도에서 환경교육관련 지원기관은 전체 21개 기관이며, 지원금액은 1개 기관 평균 35.8백만 원임
- 제주특별자치도교육청이 집행하고 있는 환경교육관련 예산총액도 열악함
- NGO 등에서는 자체 환경교육관련 예산이나 환경교육 이수자의 자부담 형태로 체험활동 중심의 환경교육을 실시하고 있음

3) 환경교육 프로그램의 다양성과 전문성 부족

○ 환경전문가 양성교육프로그램 부족

- 제주대학교 산업대학원 고급환경전문가 과정, 제주특별자치도 지속가능발전협의회 그린리더 양성과정, 아시아기후변화교육센터의 기후변화 전문강사 양성과정을 운영함으로써 환경교육을 담당할 수 있는 환경전문가 양성과정을 개설하고 있음
- 그러나 대부분의 환경교육이 소양교육 형태로 이루어지고 있으며, 환경교육을 담당할 전문 교육과정 운영이 이루어지지 못하고 있음
- 가장 근본적인 이유는 전문교육을 이수한 이후에 전문직으로 이어지지 못하는 구조적 한계가 있으며, 교육을 받은 자에 대한 인센티브가 거의 없는 실정임

○ 장기교육프로그램 운영 여건 미흡

- 제주특별자치도 인력개발원을 제외하면 1박 2일 이상 체류형 교육프로그램을

운영할 수 있는 시설여건이 미흡한 실정임

- 아시아기후변화교육센터 등 제주가 국내 환경교육뿐만 아니라 동북아지역의 환경교육을 전담할 비전을 이행하기 위해서는 숙박 가능한 교육시설 확보가 시급한 실정임
- 그러나 사설기관인 제주생태문화체험골의 경우 30명 이상 숙박할 수 있는 체험교육프로그램 및 시설을 보유하고 있어서 도내 초등학생 등을 대상으로 숙박을 포함한 체험교육이 이루어지고 있음

○ 기업체 대상 환경교육 시스템 미약

- 환경관련 자격증 소지자를 대상으로 하는 법정 기술교육 등은 환경보전협회 제주지회가 주관하여 이루어지고 있으나
- 기업체의 경영진, 종사자 등을 대상으로 하는 환경교육은 제주녹색환경지원센터와 아시아기후변화교육센터가 장기 프로그램이 아닌 몇 시간 또는 1일용으로만 이루어지고 있을 뿐임
- 세계환경수도 조성의 일환으로 추진되고 있는 <친환경사회체제 구축>의 프로그램으로 제주도 환경정책과 주관 하에 기업체를 대상으로 하는 3개월 환경교육 프로그램인 <녹색경영>은 2015년부터 모집 공고를 하여도 신청하는 기업체가 아직 없음

4) 환경교육 기관간 네트워크 체계 부재

○ 환경교육 관련 전문인력 교류, 교육교재/교육기자재/교육장 공유 미흡

- 제주지역 환경교육 전담인력 교류 문제뿐만 아니라 교육교재, 교육장, 교육관련 기자재 등을 공동으로 활용할 수 있는 네트워크 체계가 없음
- 교육기관별 교육내용, 교육수준 등에 대한 기준을 공유하지 못함으로써, 반복교육의 효과는 기대할 수 있지만 중복교육의 문제와 교육기관별 특화 프로그램 개발 등이 이루어지지 못하고 있음
- 이로 인해 NGO가 수행하는 환경교육은 단체의 특성에 기초한 체험교육프로그램에 치중하는 운영의 한계를 갖고 있음

5) 공공기관이 주도하는 양(量) 중심의 환경교육

○ 제주특별자치도로부터

- 재정지원을 받지 않는 대부분의 환경교육 기관들은 자체적으로 교육프로그램과 교육대상 및 교육 목표인원을 정하지만
- 재정지원을 받는 제주녹색환경교육센터, 아시아기후변화교육센터, (사)제주특별자치도 지속가능환경교육센터는 교육프로그램, 교육대상, 교육 목표인원 설정에 제주특별자치도가 관여하고 있음

○ 제주특별자치도가 관여하는 경우 환경교육의 질적 수준 향상 등 환경교육의 내용과

성과보다는 환경교육 실시 자체에 큰 의미를 두고 있음

○ 따라서 질적 교육보다는 양적교육 중심으로 이루어지고 있는 경향이 있음

6) 환경교육 내용의 체계성과 포괄성 부족

○ 인간이 물질적 풍요성과 생활의 편리성 증대를 위해

- 자연으로부터 자원을 추출하고,
- 추출된 자원을 재화와 용역으로 생산하고,
- 생산된 재화와 용역의 유통 및 소비 과정에서 발생한 폐기물이 자연으로 되돌아감으로써 자연의 원래 질이 오염·파괴되어 환경문제가 발생함

○ 발생한 환경문제는 다시 인간의 삶에 영향을 주기 때문에 환경문제는 그대로 방치하는 것이 아니라 환경정책 등의 수단을 통해 대응함

- 따라서 자연에 대한 인간의 행동이 환경문제의 <원인>이고,
- 자연의 원래 질이 오염·파괴되어 있는 상태가 환경문제의 <상태>이고,
- 환경정책 등은 환경문제의 상태에 대한 <대응>임

○ 이런 맥락에서 기업은 자원추출과정, 생산과정, 유통과정에서 생태효율성을 극대화하고, 시민들은 일상생활에서 친환경행동을 유도하는데 환경교육의 목적이 있음

○ 따라서 효율적인 생태효율성 극대화, 친환경행동 유도를 위해서는 환경교육의 내용이 체계적이고 포괄적이어야 함

- 환경 및 환경문제에 대해 <원인-상태-대응>의 인과적 틀에 기초한 교육내용이어야 환경교육 내용의 체계성이 뒷받침되고
- <원인-상태-대응>의 각 범주를 구성하고 있는 개별 요소들을 망라적으로 포함시키는 교육내용이어야 환경교육 내용의 포괄성이 뒷받침됨

○ 그러나 현재 환경교육의 내용은 교육내용의 주제들이 <원인-상태-대응>에 기초하지 않고 산발적 집합으로서 체계성이 약하고 또한 <상태>에 관련된 내용이 주축을 이루으로써 포괄성이 약함

7) 환경교육 성과 평가 시스템 미흡

○ 일부의 경우, 교육프로그램을 운영하고 난 후 교육관련 수기, 활동보고서, 기사단 운영 등 교육훈련 성과를 정리하고, 지속적인 활동으로 유도하기 위한 프로그램 등이 운영되고 있음

○ 그러나 환경교육의 효과 등에 대한 평가 시스템을 운영하지 않음으로써, 평가에 기초한 환경교육 프로그램 향상 등이 강구되지 않고 있음

8) 환경교육 거버넌스 체계 미흡

- 제주지역에서는 다양한 기관이나 단체에서 다채로운 형태의 환경교육이 이루어지고 있으나, 수요자 입장에서 볼 때 어떤 기관(단체)에서 어떤 교육프로그램을 언제부터 교육하고 있는지 등에 대한 환경교육 관련 정보 취득이 용이하지 않음
- 제주지역에 산재하고 있는 양질의 환경교육 체험장을 이용한 교육정보 등에 대한 전달 체계가 미흡함
- 제주특별자치도 인재개발원, 한라생태숲, 기타 몇몇 단체에서 사이버 환경교육프로그램이 운영되고 있지만, 이를 통합하여 체계적으로 수요자 입장을 지원하는 거버넌스 체계가 미흡한 실정임

6.8.2. 향후 전망 및 정책 방향

가. 국내외 여건 및 전망

1) 국외 여건 및 전망

- 환경교육 관련 국외 여건은 나라마다 다르고, 한 나라 안에서도 지역에 따라 다르기 때문에 일반화된 보편적 여건을 도출하는 것은 가능하지 않음
- 국제적으로 환경교육은 크게 다음과 같은 세 가지 경향이 대두되고 있음
 - 환경교육의 분야별 특정화: 환경은 외연이 넓기 때문에 환경교육이라는 이름으로 교육을 할 때 교육주제의 포괄성은 넓어지지만 교육내용의 깊이가 낮아질 수 있으므로 생태교육, 해양환경교육, 기후변화교육, 종다양성 교육 등 환경교육 기관에 따라 특정화 또는 전문화되고 있음
 - 교육대상: 일상생활에서 친환경행동을 유도하기 위해 시민들을 대상으로 하는 일반교육과 환경관련 공무원, 산업체 종사자, 시민단체 종사자들의 실무 역량을 강화하기 위한 전문교육으로 구분됨
 - 교육활동의 범위: 지역단위에서 활동하는 환경교육 기관, 나라 단위로 활동하는 환경교육 기관, 그리고 범지구적 차원에서 활동하는 환경교육 기관

2) 국내 여건 및 전망

○ 사회환경교육

- 초창기(1990년대 초)에 민간단체와 종교계를 중심으로 시민운동 또는 종교운동 차원에서 시작되어 최근에는 지자체나 기업에서도 많은 관심을 보이게 됨
 - 환경교육 기관과 단체 수는 약 360개이고, 교육인원은 140만 명에 달하고 있음
 - 지역별로는 서울이 24%로 가장 많고, 경기도가 21%이며, 나머지 지역은 비슷한 수준(1~6%).

- 운영되고 있는 환경교육 프로그램은 1,458개
- 대상은 초등학생과 일반인이 가장 많고, 다음으로 중학생, 주부, 대학생, 유아, 군인
- 실내강의와 실외 체험을 병행하는 유형이 가장 많고, 실내강의가 실외 체험보다 더 많음

○ 사회환경교육의 활성화를 위해 환경부는 다음과 같은 사업을 실시하면서 지자체에 행정적 또는 재정적 지원 실시

- 국가환경교육센터 운영
- 지역환경교육센터 지정·운영(6개 지역: 경기도, 충청남도, 경상남도, 전라남도, 강원도)
- 환경교육프로그램 인증제
- 사회환경교육지도사 양성기관 지정·운영
- 환경문화예술사업
- 국제환경교육 네트워크 운영
- 우수 환경도서 공모전
- 그린캠퍼스 조성 지원
- 기후변화교육센터 지원
- 환경교육포털사이트 운영
- 환경교육홍보단 운영
- 국립생물자원관 설립·운영

○ 이러한 맥락 속에서 사회환경교육의 활성화를 위해 아래 지자체들이 (자연)환경연수원을 운영하고 있지만 제주특별자치도는 아직 설립하지 않았음

- 대전광역시: 대전 만인산 푸른학습원
- 경기도: 경기도 청소년 수련원
- 강원도: 강원도 자연학습원
- 충청북도: 충청북도 자연학습원
- 전라북도: 전라북도 자연환경연수원
- 전라남도: 전라남도 자연환경연수원
- 경상북도: 경상북도 환경연수원
- 경상남도: 경상남도 환경교육원

○ 이외, 기후변화 관련 특화교육을 위한 기관도 설립·운영되고 있음

- 강원도: (재)한국기후변화대응연구센터
- 광주광역시: (재)국제기후환경센터
- 수원시: (재)기후변화체험교육관
- 원주시: 기후변화대응교육연구센터(위탁 운영)
- 제주특별자치도: 아시아기후변화교육센터(위탁 운영)

나. 제주도의 변화 전망

- 제주지역은 환경부로부터 전국에서 처음으로 2007년에 기후변화대응 시범도로, 2008년에는 환경교육시범도로 지정되어 사실상 전국 지자체들 가운데 선점의 지위에 있음
- 그러나 후발 지자체들과는 달리 환경교육 관련 재단법인의 설립도 되지 않고 있으므로 인해 환경교육이 제주지역이라는 하나의 단위에 기초한 통합적·체계적 환경교육보다는 앞서 제기된 문제점을 내포하고 있음
- ‘국내외 여건 및 전망’을 보면 제주지역에서 환경교육의 방향과 내용에 시사점을 주고 있음

6.8.3. SWOT 분석

- 이 시사점과 제주지역의 여건에 기초할 때 향후 제주지역 환경교육의 전망에 따른 내부능력으로써의 강점과 약점, 외부여건으로써의 기회, 내부능력 및 외부여건으로써의 위협 요소는 <표 6.8.7>과 같이 요약할 수 있음

<표 6.8.5> 제주지역 환경교육의 SWOT

강점	약점
<ul style="list-style-type: none"> • 제주특별자치도 환경교육진흥조례 제정·공포 • 환경부로부터 환경교육시범도 지정 • 자연환경을 이용한 우수한 환경교육장 • 환경을 최상위의 가치로 설정한 세계환경수도 조성을 추진 • IUCN 등 국제환경기구들과 협력체계 구축 	<ul style="list-style-type: none"> • 전문인력 및 교육시설 부족 • 분산된 환경교육기관 및 단체 • 교육프로그램에 대한 부족한 행·재정적 지원 • 중앙정부 지원제도의 활용성 및 연계성 저조
기회	위협
<ul style="list-style-type: none"> • 국제적으로 환경가치 상승 • UN을 중심으로 한 환경교육 강조 및 실행 • 중앙정부 차원의 환경교육 지원 강화 	<ul style="list-style-type: none"> • 환경교육에 대한 도민들의 낮은 인지도 • 국내외적으로 환경교육의 대상 및 프로그램 다양화 • 임시위주의 학교교육

6.8.4. 비전 및 전략사업

가. 비전과 목표

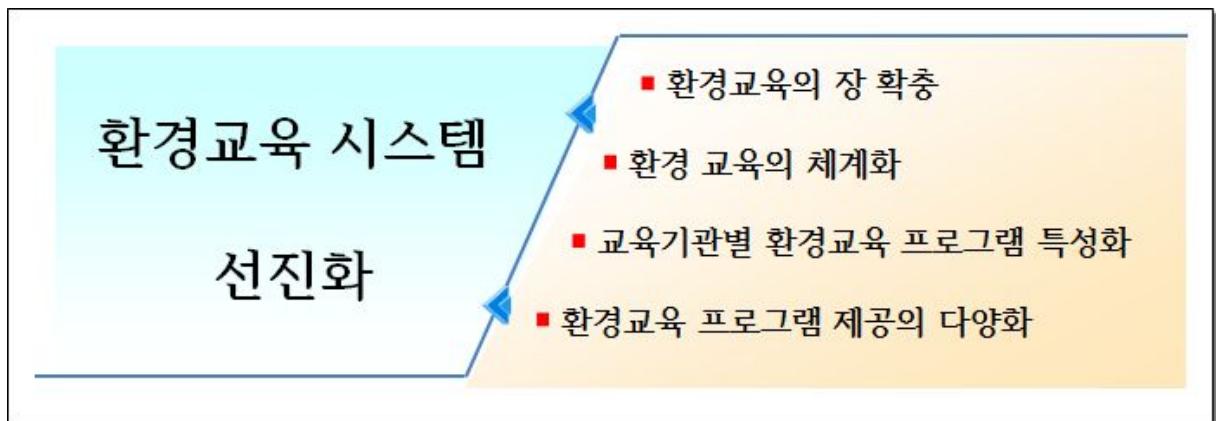
- 환경교육의 비전과 전략은 장기적이어야 환경교육 추진의 체계성과 일관성이 유지
- 따라서 2011년 수립된 비전과 전략을 그대로 유지함

1) 비전

- 환경교육 시스템 선진화

2) 목표

- 환경교육의 장 확충
- 환경교육의 체계화
- 교육기관별 환경교육 프로그램 특성화
- 환경교육 프로그램 제공의 다양화



나. 지표

- 환경교육 관련 지표는 많이 선정될 수 있지만 「제주특별자치도 환경교육시행계획」 및 「2020 세계환경수도 조성」에서 중점을 두고 있는 환경교육 관련 부문에서 아래 세 부문을 핵심지표로 선정함
 - 국가인증 환경교육프로그램
 - 도민 환경교육 이수 (50%)
 - <(재)아시아기후변화교육센터>와 <제주 국제보호지역 교육·훈련센터>를 통한 국제 환경교육

지표항목	2014	2016	2018	2020	비고
국가인증 환경교육프로그램 신규 획득	2개	2개	2개	3개	5개
도민 환경교육 이수	30%	35%	40%	45%	50%
국제환경교육(명)	1,200	1,500	2,000	2,500	3,000명

다. 전략사업

- 2011년 수립된 3개의 전략사업이 계속사업이거나 현재 계속하여 추진이므로 이 4개를 계속 전략사업으로 추진할 것으로 계획함

전략 사업	사업명	비고
8-1	(재)아시아기후변화교육센터 설립·운영	
8-2	제주지역 환경교육 인증제 시행	
8-3	제주지역 환경교육기관 협의체 구성 및 운영	

6.8.5. 주요전략사업

8-1 (재)아시아기후변화교육센터 설립·운영

가. 추진목표

- 일상생활에서 자원과 에너지 절약 행동을 향상
- 공무원, 기업 임직원, 시민단체종사자의 대응전략 수립, 녹색경영 그리고 교육자 기능을 위한 역량강화
- 제주도를 세계 최고의 환경교육시스템 구축지로 자리 매김
- 세계환경수도 조성에 따른 제주도를 환경선진 지역으로써의 이미지를 향상

나. 추진배경

- 환경부로부터 환경교육 시범도로 지정됨에 따라 「환경교육진흥법」에 기초한 「제주특별자치도 환경교육진흥 조례」 의해 환경교육이 실시 중
- 환경부로부터 기후변화대응 시범도로 지정됨에 따라 <아시아기후변화교육센터>를 설립하여 현재 위탁교육으로 운영 중
- 「세계환경수도 조성 기본계획」에 「세계 최고의 환경교육시스템 구축」의 일환으로 아시아기후변화교육센터 운영이 계획되어 있음
- 2015년 5월 제주특별자치도, IUCN본부, UNESCO MAB 본부, 람사르사무국, 복수 국제보호지역 지정 지역들이 2017년부터 <제주 국제보호지역 교육·훈련센터> 설립·운영도 합의

다. 추진방안

- 사업기간: 2015~2020(중기사업)
- 제주도 거주자(유치원생, 초/중/고교생, 성일 일반, 외국인, 시민단체 임직원, 기업체 임직원, 환경지도자, 환경교과목 담당 교사, 환경관련 업무 공무원) 대상 환경 및 기후변화 교육
- 국외 거주 공무원, 시민단체 및 기업 임직원 대상 기후변화 교육
- <(재)세계환경연수원(가칭)> 설립 이전까지 다음의 교육 및 기관 운영도 함께 실시
 - 제주특별자치도 지속가능발전협의회에 위탁 운영 중인 <기후변화교육 사업>
 - 2017년부터 실시 예정인 <국제보호지역 관리자 교육>
 - (사)제주특별자치도 지속가능환경교육센터에 위탁 운영 중인 <환경교육: 청소년환경교육 프로그램>
 - 용머리 해안 기후변화 홍보관 운영

사업비(백만원)	계	2016	2017	2018	2019	2020	비고
국비	1,280	-	320	320	320	320	
도비	3,340	280	678	671	823	888	
민자	-	-	-	-	-	-	
총 사업비	4,620	280	998	991	1,143	1,208	

라. 기대효과

- 제주도민과 제주도 거주 외국인들의 일상생활에서 친환경행동
- 제주도 환경관련 업무 공무원들의 환경문제 일반과 기후변화에 대해 효율적이고 효과적인 대응전략 수립에 필요한 역량강화
- 시민단체, 환경지도자, 환경교과목 담당 교사들의 역량강화를 통한 중간집단자로서의 역할 증대
- 환경문제 일반과 기후변화대응 수립의 거버넌스 구축으로 갈등을 사전에 내면화함
 - 결정된 정책의 집행에 갈등이 최소화되어 정책집행의 효율성 증대
- 기업체의 녹색경영을 통한 생태효율성 증대
- 외국 시민단체 임직원, 기업체 임직원, 환경관련 업무 공무원을 연수
 - 세계환경수도 조성과 더불어 환경선진 지역으로써의 이미지 향상
 - 범지구적 차원에서 환경과 기후변화 대응에 기여
 - 장기적으로는 (재)아시아기후변화교육센터가 수행하는 연수 프로그램을 유료화함으로써 운영비 절감

8-2 제주지역 환경교육 인증제 시행

가. 사업목표

- 제주에서 실시되고 있는 환경교육의 질적 제고를 위해 제주특별자치도 차원의 환경교육 인증제를 도입하여 시행함
- 제주지역에서 이루어지고 있는 환경교육 프로그램 국가 또는 국제사회가 인정하는 교육프로그램으로 발전시킴으로써 국제환경교육도시 실현에 기여함
- 도민중심의 환경교육에서 탈피하여 제주를 방문하는 수학여행단 등 도외지역 청소년, 일반인을 비롯한 공무원을 대상으로 하는 환경교육을 개발함으로써 국제환경교육도시와 세계환경수도로서의 위상을 정립하고, 제주가 보유하고 있는 자연환경자산의 가치를 제고함

나. 추진배경

- 제주의 자연환경자산은 이미 최고 수준의 국제적인 지위에 걸맞게 환경에 대한 의식 및 실천역량을 제고함으로써 세계환경수도의 성공적 추진에 기여함
- 도민환경교육을 통하여 자연환경자산을 체계적으로 보전하고, 환경자산적 가치를 활용한 환경교육프로그램을 운영, 국제환경교육도시로 발전시켜 나감

다. 추진방안

- 제주지역 환경교육프로그램 인증 기준 마련

사업비(백만원)	계	2016	2017	2018	2019	2020	비고
국비							
도비							
민자							
총 사업비	비예산						

라. 기대효과

- 환경교육시범도시로서의 위상 정립 및 모범도시로서의 부상
- 환경교육 활성화를 통한 제주도민의 의식전환

가. 사업목표

- 환경교육 담당기관·단체간 정보교류 및 협력을 통하여 부족한 인적·물적 자원을 공유하고, 기관 및 단체간 역할을 분담하여 전문적인 환경교육기관으로 성장할 수 있는 기반을 마련함
- 제주지역 환경교육의 품질을 제고하기 위하여 환경교육프로그램 및 교재개발, 환경교육인증제 기준 등을 협의체 스스로 수립하여 운영함

나. 추진배경

- 제주지역 환경교육이 당면하고 있는 인적·물적 자원의 한계를 극복하고, 중복 프로그램 등의 문제를 개선함
- 제주지역에서 이루어지고 있는 환경교육의 품질을 제고함으로써 도민을 대상으로 하는 환경교육 뿐만 아니라 도외 지역의 학생·청소년, 일반인, 공무원 등 일반교육에서부터 전문적인 교육서비스를 제공함으로써 제주의 위상, 이미지, 지역경제 활성화 등에 기여함

다. 추진방안

- 환경교육 협의체 구성: 제주특별자치도가 주축이 되어, 도내 환경교육기관(아시아기후변화교육센터, 녹색환경기술지원센터를 비롯한 환경교육 기관)이 자발적으로 참여하는 협의체 구성
- 사이버 환경교육 프로그램 개발 및 운영
- 교육기관별 환경교육 특성화 프로그램 운영
- 환경교육 성과 평가

사업비(백만원)	계	2016	2017	2018	2019	2020	비고
국비	200		100	100			
도비	300		150	150			
민자	-		-	-			
총 사업비	500		250	250			

라. 기대효과

- 환경교육이 당면하고 있는 인적·물적 자원의 한계를 극복하고, 환경교육프로그램의 품질과 수준을 제고함

6.9. 국제협력

6.9.1. 현황 및 문제점

가. 현황

- 제주특별자치도의 국제협력은 2010년 이후 세계환경수도 조성과 관련하여 본격적으로 국제기구들과의 국제협력 체계 구축이 진행됨
- 세계환경수도 조성과 관련해서도 세계환경수도 추진사업들에 대한 포괄적이고 체계적인 국제협력 체계구축이라기보다는 다음의 여섯 사업과 관련한 국제협력에 초점을 두고 있음
 - (재)아시아기후변화교육센터 설립·운영
 - 협력대상 기관: IUCN
 - 협력내용: 제주도 내 환경관련 국제교육기관 설립에 필요한 옵션과 조건 탐구
 - 세계환경허브 평가·인정시스템 개발 및 추진
 - 협력대상 기관: IUCN을 주축으로 하여 UNEP 등 국제환경기구와 지자체
 - 협력내용: 세계환경허브 평가·인정 시스템 개발과 관련된 내용과 절차
 - 제주 세계환경수도 조성센터 설립·운영
 - 협력대상 기관: IUCN
 - 협력내용: 제주도 이외 세계 각 지역/도시들이 세계환경수도 평가·인정을 신청할 때 세계환경수도 평가 및 인정 업무
 - 세계리더스보전포럼
 - 협력대상 기관: (환경부와) IUCN
 - 협력내용: 매 2년마다 개최 예정인 세계리더스보전포럼에 참여하는 국제기구, NGO, 전문가 집단 등과 환경보전과 지속가능한 이용의 방향과 내용 토론 및 협의
 - UNESCO 국제보호지역의 통합 관리체계 구축/제주 곶자왈 보존과 활용 지원/독특한 해양생태 관리자인 제주 해녀의 지속가능성 지원/하논 분화구의 복원과 보전
 - 협력대상 기관: IUCN과 UNESCO
 - 협력내용: 국제보호지역 통합 관리체계 구축, 곶자왈 보존과 활용 지원, 해녀의 지속가능성 지원, 하논 분화구 복원과 보전과 관련된 방향 및 내용 확립
 - 복수 국제보호지역 지정 지역들의 네트워크 구축 및 「제주 국제보호지역 교육·훈련센터」 설립·운영
 - 협력대상 기관: IUCN, UNESCO, 람사르습지 본부, 2개 이상 국제보호지역이 지정되어 있는 세계 각 지자체들
 - 협력내용: 복수 국제보호지역 지정 지역들과 협력체계를 구축하여 국제보호지역의

보전과 지속가능한 이용에 대한 정보 등을 공유하고, 국제보호지역 관리자들의 주기적 교육을 위한 교육·훈련센터를 제주에 설립하여 운영

나. 문제점

- 국제협력 부문의 다변화가 부족함
 - 국제협력은 경제, 사회, 문화, 환경 등 다양한 부문에서 추진될 때 제주도 전 부문에서 전체적 발전에 도움이 될 것임
 - 그러나 현재 추진 중인 국제협력은 거의 대부분 세계환경수도 조성의 내용과 연관적 업무에 한정되어 있음
- 국제협력 분야의 다변화가 부족함
 - 대부분의 국제협력 대상이 IUCN을 중심으로 한 환경관련 국제기구에 치중
 - 에너지, 폐기물, 교통 등 세계환경수도 조성에 포함되어 있는 사업들의 효과와 효율성 극대화에 도움이 될 수 있는 개별 사업별 전문 국제기구들과의 국제협력 추진은 전무
- 장기 국제협력: 구체적인 협력내용이 아직 확정되어 있지 않음
 - 짧게는 5년 이상 길게는 10년 이상 지속되는 장기 국제협력의 경우 아래와 같은 문제가 내포되어 있음
 - UNESCO 국제보호지역의 통합 관리체계 구축
 - 제주도 초안을 현재 IUCN 전문가들이 검토하여 수정·보완을 통해 IUCN안으로 UNESCO에 제출할 계획임
 - 그렇지만 국제보호지역 운영 및 관리기관인 UNESCO가 IUCN안을 수용할지는 아직 미지수이기 때문에 UNESCO 국제보호지역의 통합 관리체계 구축이 전 세계에 적용될 수 있게 하기 위해서는 UNESCO와 협상전략을 미리 수립해 놓을 필요가 있음
 - (재)아시아기후변화교육센터 설립·운영
 - 유치 및 설립한 후 IUCN이 운영에 참여범위와 역할이 아직 정립되어 있지 않음
 - 제주 세계환경수도 조성센터 설립·운영
 - IUCN과 원칙적인 합의는 이루어져 있지만 구체적인 협력내용은 아직 정립되어 있지 않음
 - 세계리더스보전포럼
 - 제주특별자치도, 환경부, IUCN이 공동으로 매 2년마다 개최하는 것으로 합의되어 있지만 환경부의 적극적 참여 없이 제주특별자치도와 IUCN의 협력만으로는 장기화가 불투명해질 가능성이 있음
 - 복수 국제보호지역 지정 지역들의 네트워크 구축 및 「제주 국제보호지역 교육·훈

련센터」 설립·운영

- 당사자들 간에 원칙적인 합의는 이루어져 있지만 센터 설립·운영에 대한 구체적인 틀이 아직 정립되어 있지 않음
- 제주 곳자왈 보존과 활용 지원/독특한 해양생태 관리자인 제주 해녀의 지속가능성 지원/하는 분화구의 복원과 보전
- 이 셋 모두 IUCN과 장기 환경협력 MOU에 포함되어 있지만 (재)아시아기후변화 교육센터 설립·운영과 마찬가지로 아직 세부 협력내용은 정립되어 있지 않음
- 단기 국제협력: 세계환경허브 평가·인정시스템 개발 및 추진
- 이것은 2016년 9월 하와이에서 개최되는 WCC에서 결의안으로 채택되는 것을 목표로 하여 추진하고 있지만 결의안으로 채택되면 더 이상 국제협력이 존속되지 못함

6.9.2. 향후 전망 및 정책 방향

가. 국내외 여건 및 전망

- 국제협력은 협력부문과 협력주체에 따라 그 범위와 유형이 매우 광범위함.
- 협력부문: 환경, 경제, 과학, 기술, 예술, 문화, 스포츠 등
- 협력주체: 중앙정부, 지방정부, 개별 도시, 기업, 민간단체, 대학, 연구소 등
- 창원시와 수원시와 같은 국내 도시들의 국제협력 경향에 기초하면 환경관련 국제협력은 향후 다음과 같이 전망됨
- 협력대상 국제기구의 전문성에 기초한 다변화를 통해 환경부문별 효율성과 효과 극대화
- 국제협력에서 단순히 수혜자가 아니라 협력 당사자에게 혜택 제공자로까지 발전을 추진
- 혜택 제공자를 통해 범지구적 차원에서 환경에 접근 방법론 차원에서 선도적 지위 확보
- 선도적 지위 확보를 통해 환경 선진지역으로써의 이미지 향상

나. 제주도의 변화 전망

- 환경도시를 추진하고 있는 국내외 도시들은 제주 세계환경수도 조성과는 달리 부분적/선택적 추진에 초점을 둬으로써 환경관련 국제협력도 제주특별자치도가 추진하고 있는 것보다 폭과 깊이가 좁다고 판단됨
- 따라서 환경관련 국내외의 국제협력은 제주도가 선점의 위치에 있다고 판단됨
- 그러나 제주도의 현재 국제협력 상태, 제주도의 여건 등에 따른 내부능력으로써의 강점과 약점, 외부여건으로써의 기회, 내부능력 및 외부여건으로써의 위협 요소는 <표 6.9.1>과 같이 요약할 수 있음

6.9.3. SWOT 분석

<표 6.9.1> 제주지역 환경관련 국제협약의 SWOT

강점	약점
<ul style="list-style-type: none"> 고유성과 보존이 우수한 자연환경의 국제적 매력 환경을 최상위의 가치로 설정한 세계환경수도 조성을 추진 	<ul style="list-style-type: none"> 국제협력 추진의 다변화에 필요한 인력 및 재정 부족 국제협력 추진과 관련한 중앙정부 지원의 제도화 부재
기회	위협
<ul style="list-style-type: none"> 국제적으로 환경가치 상승 2012 WCC 개최를 통한 제주 환경의 우수성이 국제적으로 인지 UN을 중심으로 환경보전에 기초한 범 세계적 지속가능발전 목표 채택 및 이행 권고 	<ul style="list-style-type: none"> 국제협력의 필요성과 기대되는 결과에 대한 낮은 사회적 인식 국제협력 추진과정에서 국내외 도시들과의 경쟁이 심화

6.9.4. 비전 및 전략사업

가. 비전과 목표

1) 비전

인간과 자연이 공존하는 으뜸, 제주

- 국제협력은 ‘환경을 최상위의 가치로 두고 있는 세계환경수도 조성’의 효율성과 효과를 극대화시키는 수단으로 필요하고, 성공적인 세계환경수도 조성을 통해 세계에서 으뜸인 인간과 자연이 공존하는 제주를 지향함
- 따라서 ‘인간과 자연이 공존하는 세계에서 가장 으뜸인 제주’를 국제협력의 비전으로 설정하는 것이 바람직함

2) 목표

- 국제협력 대상의 다변화와 전문화
 - 국제기구들은 분야별 전문성이 다르기 때문에 비전을 실현하기 위한 사업의 내용과 추진방법에 따라 전문 국제기구와 협력체계를 구축함으로써 국제협력의 대상을 다변화할 필요가 있음

나. 지표

- 국제협력 하에 추진하도록 이미 계획되어 있는 사업
 - <(재)아시아기후변화교육센터> 설립·운영
 - <제주 국제보호지역 교육·훈련센터> 설립·운영
 - <제주 세계환경수도 조성센터> 설립·운영
- 위 사업 중 두 가지는 국제환경교육에 해당하므로 제외하고 2017년부터 설립·운영할 것으로 예정되어 있는 <제주 세계환경수도 조성센터 설립·운영> 하나만 지표로 설정함

지표항목	2014	2016	2018	2020	비고
제주 세계환경수도 조성센터 설립·운영		타당성 검토	최종안 마련 (IUCN과 협의)	최종안에 기초한 법인 설립 준비	세계환경수도로 인증 받은 후 법인 설립

다. 전략사업

- 국제협력 하에 추진되고 있는 사업 중 <제주 세계환경수도 조성센터 설립·운영>만 전략사업으로 추진하고, 나머지 세 사업은 환경교육의 전략사업으로 진행

전략 사업	사업명	비고
9-1	제주 세계환경수도 조성센터 설립·운영	

6.9.5. 전략사업 주요내용

9-1 제주 세계환경수도 조성센터 설립·운영

가. 사업목표

- 세계환경수도 조성을 위한 센터 운영을 통해 국제적 환경협력을 추진
- 세계환경수도 조성과 관련하여 국제기구, 정부부처, 민간단체 등을 지원
- 세계환경허브를 평가하고 인증할 수 있는 기관으로서의 발전
- 제주특별자치도를 세계환경수도 대표 도시로 조성

나. 추진배경

- 2012 WCC에서 환경적으로 탁월한 지역을 세계환경허브로 인증하기 위한 ‘세계환경허브 평가·인정 시스템을 개발’이 결의안으로 채택됨에 따라
- 제주특별자치도와 IUCN은 세계환경허브 신청지역들을 평가 및 인증업무, 세계환경허브로 인증된 지역의 사후관리 등을 위한 기구의 필요성을 동감하고
- 향후 제주도가 세계환경수도 인증을 받은 후 IUCN의 세계환경허브 평가·인증과 관련된 전담부서를 유치하여 운영하기로 잠정적으로 합의함

다. 추진방안

- 세계환경수도 조성센터 설립·운영
 - 기획지원부(운영경영기획팀, 교육컨설팅팀)와 사업운영부(운영관리팀, 국제협력팀)로 운영

사업비(백만원)	계	2016	2017	2018	2019	2020	비고
국비	-	-	-			-	
도비	1,050	25	25			1,000	
민자	-	-	-			-	
총 사업비	1,050	25	25			1,000	

라. 기대효과

- 제주 세계환경수도 조성을 위한 전략사업들의 미진한 분야를 모니터링을 통해 지원 방안을 모색하고 유관기관들과의 협의를 통하여 기본계획에서 제시된 목표치 달성
- UN환경대학원과 (재)아시아기후변화교육센터와 연계를 통하여 세계환경수도 조성에 대한 교육과 홍보를 함으로써 환경에 대한 인식변화 및 환경수도에 대한 인지도 상승

- 세계환경수도를 조성하기 위해 수행하는 각각의 사업들을 환경교육에 활용할 수 있는 대표적 사례지역으로 홍보·활용하여 제주특별자치도의 세계환경수도 조성에 대한 홍보
- 국제적 환경협력 활성화, 국제환경회의 유치 등 국제 환경협력의 중심으로 발전하기 위한 기반을 마련하고 홍보 및 국제적 위상 강화

6.10. 환경관련 연구조직의 확대 및 활성화

가. 환경관련 연구조직의 현황

- 제주특별자치도에서 환경관련 연구조직으로는 직속기관인 보건환경연구원이 유일함
- 보건환경연구원은 현재 1팀7과 체제로 운영 중
 - 연구직 인력: 28명
 - 행정지원인력: 7명



<그림 6.10.1> 보건환경연구원 조직도

나. 보건환경연구원의 여건 현황

- 보건환경분야 법규의 제·개정 그리고 중앙부처 업무의 지방 이양 등에 의해 연구원의 업무 가중이 가시화되고 있음
 - 업무수행에 관련된 보건환경분야 법령
 - 보건분야: 8개 법률
 - 환경분야: 22개 법률
- 유통 중인 농수산물 및 식품의 사전 현장검사 업무가 강화되고 있음
 - 유통단계에서 잔류농약 등 유해물질 신속 검사
 - 조리음식 나트륨 함량 및 약용작물 유해성 검사 등
- 도내 대기질의 감시 강화
 - 대기오염 예·경보제 실시에 따른 24시간 감시체제 유지
 - 대기오염배출시설의 검사
- 제주도의 현안인 축산악취 저감 실증사업의 추진
 - 양돈사업장 악취처리 시스템 구축
 - 양돈악취 저감을 위한 토착미생물의 효과검증 및 보급
- 시험연구기관으로서 전문성 확보 및 품질관리시스템의 지속적 운영관리
 - 국제적 수준의 숙련도 유지를 통한 검사기관으로서의 능력제고
 - 국제 숙련도 평가와 외부 평가 등을 통한 품질관리시스템의 지속적 운영관리

다. 보건환경연구원의 향후 전망

- 행정부서간 협업체계 구축이 중요하게 될 것임
 - 각종 보건환경관련 사고발생시 행정부서와의 협업체계를 통해 위기관리대응팀 구성
 - 사고 현장 신속대처(시료채취 및 역학조사 등)를 통한 사고원인 규명 및 확산방지
- 기후변화 및 여건 변화에 따른 신속대응체계를 구축해야 함
 - 대규모 환경오염사고, 집단 식중독 등의 사고에 대해 부족한 대응력의 강화가 절실
 - 기후변화에 따른 아열대성 질병의 증가에 대한 대비가 필요
 - 외국 관광객 증가에 따른 질병진단체계를 보강할 필요가 있음
- 제주도내의 유일한 보건환경분야 시험연구기관으로서 국제적 신뢰성 확보는 필수적 요건이며 제주특별자치도의 자존심임
 - 기술 및 품질 책임자의 독립성이 확보된 조직(부서)이 반드시 필요함
 - 시험연구기관으로서의 품질보증시스템의 독립성 확보는 보건환경연구원의 존재 이유임
 - 제주특별자치도의 과학기술 및 연구 역량의 상징
- 과학기술의 발달에 따른 국내외 연구네트워크 구축은 필수적임
 - 정보교류를 통한 신진기술의 확보 및 연구능력을 제고할 필요가 있음
 - 유관기관과의 유기적인 협조체제를 구축하여 교류하는 노력이 강화되어야 함
- 조직의 역량강화를 위한 연구교류 활성화를 제도적으로 지원해야 함
 - 연구원 개인의 전문성과 자율성을 가능한 보장
 - 대학 및 연구소들과의 협력을 통한 연구교류 활성화를 지원
 - 연구원들의 국내외 파견제도를 시행하여 연구원 개개인의 역량 강화를 지원할 필요가 있음
- 지역사회와의 적극적 소통을 통한 지역사회에 기여하는 능동적 조직 운영이 필요
 - 축적된 기술과 확보된 연구기자재 등을 활용한 지역인재를 위한 맞춤형 전문서비스 제공(실험실습실 제공 등)
 - 과학체험교실의 운영 등으로 소통하는 전문적인 환경교육 기관으로서의 역할 수행
- 시급한 연구인력의 보강
 - 보건환경연구원은 과학적 사실에 기초한 사실적 자료와 그에 따른 대안까지 제시해야하는 전문가 집단이므로 일반 행정적 지원 인력과는 달리 연구원 개개인의 실무능력이 조직의 전체 역량을 좌우하게 됨
 - 따라서 실무대처능력을 갖춘 연구인력의 확보가 무엇보다 시급한데, 유사시 신속하고 적절한 대응능력은 철저한 사전 교육과 훈련 그리고 숙달된 실무 경험이 밑받침되어 있어야 발휘됨
 - 현재와 같이 법정 업무의 처리에도 급한 근무여건으로 인해 실제로 부가되는

각종 새로운 업무에 정확하고도 적절하게 대처하는데도 많은 시간이 필요하므로
연구원 개인적 능력 향상을 기대하기 어려운 여건임

- 관광객 2천만 시대에 도민과 관광객의 안전을 위해 신속하고도 적절한 대응체계를
구축하여 과학적이고 효율적으로 대처할 수 있도록 연구원들의 연구 및 실무 능력
을 향상을 지원하려는 노력이 절대적으로 필요함

라. 보건환경연구원 조직의 개선방향

○ 위기관리 대응과 연구능력 향상을 위해 조직의 확대 개편이 필요

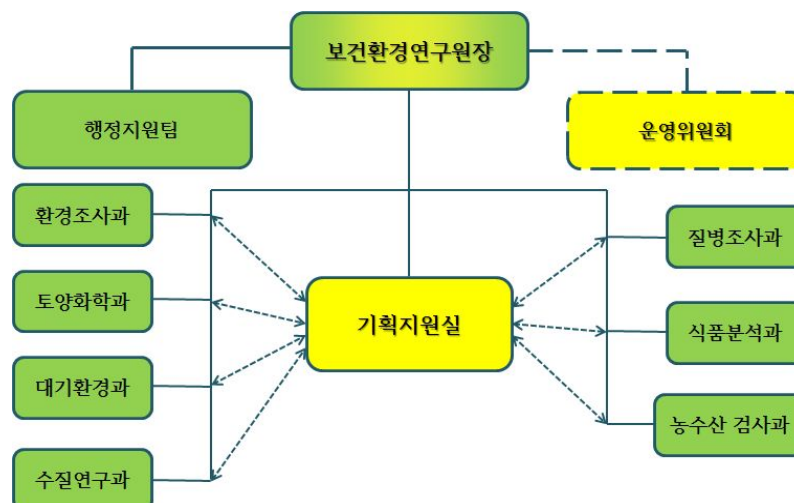
- 보건환경분야 위기관리 대응체계 구축
- 제주의 환경산업 경쟁력 제고를 위한 잠재적 자산의 창출에 기여
- 시험검사기관으로서 품질관리시스템의 지속적 운영 및 관리

○ 필요 조직 및 인력 수요

- 기획지원실 조직의 신설
- 소요 인력(증원인력)
 - 보건환경연구관: 1명
 - 보건환경연구사: 2명
 - 일반직(환경): 1명

○ 보건환경연구원 조직 개선안

- 현재의 조직: 1팀 7과 (36명: 연구직 30명, 일반직 6명)
- 개선된 조직: 1팀 1실 7과(40명: 연구직 33명, 일반직 7명)



<그림 6.10.2> 보건환경연구원 조직도(개선안)

6.11. 환경관련 조례 재정비

가. 환경관련 조례 현황

- 제주특별자치도의 환경분야 조례는 상위 법률에 의거하여 총 7개 분야 41개 조례가 제정되어 시행되고 있음(<표 6.10.1>)

나. 추진 배경

- 유입 인구의 증가 등으로 인한 도시계획의 재정비가 요구됨에 따라 현재의 상황에 맞는 환경관련 조례의 재정비 필요성이 대두
- 환경정책 목표의 달성 또는 여건 변화 등으로 인해 현실과 부합되지 않는 조례들의 폐지 및 재정비 필요
- 기후변화 대응 사회체제의 확립에 걸맞는 관련 조례의 제정이 필요할 것임

다. 추진 방향

- 환경부서 소관 조례의 체계와 내용에 대한 합리적 수정과 조정을 통한 관련조례의 계통성 확보
 - 현재의 환경관련 조례는 정책방향에 의한 시행조례 체계보다는 상위법령의 규정에 따라서 제정된 조례의 성격이 강함
- 환경관련 조례 재정비 실무전담팀의 구성
 - 각 분야별로 전문가, 시민단체, 공무원 등으로 구성

<표 6.10.1> 환경관련 조례

분야	조례명	비고
환경	일반 환경기본조례 환경 분쟁 조정위원회 조례 환경정책위원회 설치 및 운영에 관한 조례 세계환경수도 조성 및 저탄소녹색성장 기본조례 환경보전기금 설치 및 운용조례	
	영향평가 환경영향평가 조례 환경영향평가 협의내용 사후관리에 관한 조례	
	교육 환경교육진흥 조례	
자연	일반 자연환경관리조례 보존자원 관리에 관한 조례	
	생태 야생동물에 의한 피해보상 및 지원에 관한 조례 야생생물 보호 및 관리 조례 꽃자왈 보전 및 관리 조례	
공원/녹지	공원/녹지 도립공원 관리 조례 도시공원 및 녹지등의 관리에 관한 조례 가로수 조성 및 관리 조례 도립공원관리 특별회계 설치 및 운영 조례 자연휴양림입장료 및 시설사용료 징수 조례 보호수 및 노거수 보호관리 조례	
	상품 녹색제품 구매촉진에 관한 조례	
	폐기물 일반 음식물류 폐기물의 발생 억제, 수집운반 및 재활용에 관한조례 환경기초시설 등 주변 지역 지원에 관한 조례 폐기물관리 조례 폐기물처리시설 설치비용 징수 및 운용 조례 쓰레기 줄이기와 자원재활용촉진에 관한 조례 폐기물처리시설 주변지역지원 등에 관한 조례 광역폐기물 소각시설 운영·관리 조례	
대기	자동차 자동차 공회전 제한에 관한 조례 경유사용자동차 저공해조치 및 지원 등에 관한 조례	
약취시설	가축분뇨의 관리에 관한 조례 약취저감을 위한 지원조례(의원발의)	
기타	기타 대기·수질·오수 및 폐기물관리에 관한 조례 공중화장실 등의 설치 및 관리조례 저소득주민 재래식 화장실정비지원 조례 해설사 기본조례 인공조명에 의한 빛공해 방지 조례 산사태 취약지역 지정 위원회 구성 운영에 관한 조례	
	환경관련산업 기상산업 육성 및 지원에 관한 조례 생태관광 육성 및 지원에 관한 조례 토착 유용 미생물 산업 육성 조례 나무은행 설치 및 운영 조례	

제 7 장 재정계획

7.1 분야별 전략사업 추진단계

7.2 분야별 전략사업 소요예산

제 7 장 재정계획

7.1. 분야별 전략사업 추진단계

분야	전략사업명	추진단계		
		1단계 (2016)	2단계 (2017-2018)	3단계 (2019-2020)
대기질 관리	1 대기질자동측정망의 확충			
	2 미세먼지 경보제 확대 실시			
	3 제주지역 생활 주변 미세먼지 실태 조사 및 관리방안 마련			
	4 도로 비산먼지 관리			
	5 배출가스 원격측정시스템 운영			
	6 전기 자동차 보급 확대			
	7 선박배출 대기오염 관리방안 마련			
	8 공사장 비산먼지 관리 강화			
	9 교통수요 감소를 통한 배출가스 저감 정책 추진			
	10 실시간 축산 악취 모니터링 시스템 확충			
수질 및 물 관리	11 청정한 상수 공급을 위한 노후 상수도관 교체 사업			
	12 제주지역 용수 공급원인 지하수 함양 지역 관리강화			
	13 지하수 관정 정비 및 사후관리 사업			
	14 청정한 상수 공급을 위한 정수장 시설 지원 사업			
	15 가축분뇨 종합관리시스템 구축			
	16 빗물 및 하수처리수 재이용 사업			
	17 깨끗한 중수공급을 위한 중수도 시설 지원 사업			
	18 안전한 하수 처리를 위한 하수도 정비 사업			

분야	전략사업명	추진단계		
		1단계 (2016)	2단계 (2017-2018)	3단계 (2019-2020)
폐기물 관 리	19	음식물폐기물 분리 배출 및 감량화		
	20	생활폐기물 감량 및 클린하우스 운영 개선		
	21	폐기물 관리주체간 파트너십 구축		
	22	폐기물 재활용 체계 개선		
	23	생활폐기물 수거 체계 개선 및 청소력 확충		
	24	폐기물 처리시설의 확충 및 운영 개선		
	25	영농 폐기물 수거 및 처리 개선		
	26	중산간 지역의 방치 폐기물 처리		
소음진 동	27	교통 소음진동 관리지역 지정 및 관리 강화		
	28	공사장의 소음진동 관리 강화		
	29	환경소음 자동측정망 확충 및 확대 운영		
토 양 및 유 해물질 관리	30	특정토양오염관리대상시설 관리체계 구축		
	31	도내 주유소 시설 관리 지원 사업		
	32	석면관리 종합관리대책 구축		
	33	제주지역 골프장 토양오염관리 대책		
	34	건강하고 깨끗한 친환경농업 관리체계 강화		

분야		전략사업명	추진단계		
			1단계 (2016)	2단계 (2017-2018)	3단계 (2019-2020)
해양 환경	35	해양·해안 체계적 관리를 위한 정 화시스템 구축			
	36	해양폐기물 종합처리장 설치			
	37	해양폐기물 수거 전담조직 신설			
	38	제주 수산부산물 자원화 사업			
	39	해중림 조성사업			
	40	제주지역 해양생태계보전·관리기본 계획 수립			
	41	제주지역 연안완충 지역 생태계관 리			
	42	제주연안지역 훼손된 해양생태계 복원사업 추진			
자연 환경 관리	43	내륙 및 연안습지의 체계적 관리			
	44	곶자왈의 체계적 보전 및 관리			
	45	오름의 체계적 보전 및 관리			
	46	동굴 D/B 구축 및 보전·관리계획 수립			
	47	자연경관 기초조사 및 우수 자연경 관 명소화			
	48	우수 지형경관 및 생태계 복원			
	49	우수 자연환경경관 매입			
	50	유해 야생식물의 체계적 관리 및 대책 마련			
	51	도시숲 조성			
	52	건강한 산림자원의 예방적 관리 및 보전			
	53	생태관광지역 지정·육성 및 제주형 생태관광모형 개발			

분야		전략사업명	추진단계		
			1단계 (2016)	2단계 (2017-2018)	3단계 (2019-2020)
환경 교육	54	(재)아시아기후변화교육센터 설립·운영			
	55	제주지역 환경교육 인증제 시행			
	56	제주지역 환경교육기관 협의체 구성 및 운영			
국제 협력	57	제주 세계환경수도 조성센터 설립·운영			

7.2. 분야별 전략사업 소요 예산

7.2.1. 사업기간별 소요 예산

- 사업기간별 총 소요 예산은 2,656,429백만원으로 1단계 사업에서는 415,717백만원(15.6%), 2단계 사업에서는 1,222,877백만원(46.1%), 3단계 사업에서는 1,017,835백만원(38.3%)으로 산정됨
- 이 중 대기질관리 분야가 1,629,880백만원(61.4%), 수질 및 물관리 분야가 448,280백만원(16.9%), 폐기물관리 분야가 368,935백만원(13.8%)으로 높은 비율을 차지함

분 야	예 산(백만원)			
	소계	1단계 (2016)	2단계 (2017-1018)	3단계 (2019-2020)
대기질관리	1,629,880	132,350	655,390	842,140
수질 및 물관리	448,280	150,470	231,140	66,670
폐기물관리	368,935	96,631	236,858	35,446
소음진동	4,200	840	1,680	1,680
토양 및 유해물질관리	18,500	3,700	7,400	7,400
해양환경	63,064	8,321	40,795	13,948
자연환경관리	117,400	23,100	47,100	47,200
환경교육	5,120	280	2,489	2,351
국제협력	1,050	25	25	1,000
합계	2,656,429	415,717	1,222,877	1,017,835

7.2.2. 사업 분야별 투자 자원

- 사업분야별 총 소요예산은 2,656,429백만원으로 국비 1,624,032백만원(61.1%), 도비 1,005,782백만원(37.9%), 민간 26,615백만원(1.0%)으로 산정됨

분야	소요예산(백만원)			
	소계	국비	지방비	기타
대기질관리	1,629,880	1,180,600	423,980	25,300
수질 및 물관리	448,280	262,670	185,610	-
폐기물관리	368,935	129,637	238,233	1,065
소음진동	4,200	-	4,200	-
토양 및 유해물질관리	18,500	7,500	11,000	-
해양환경	63,064	42,145	20,669	250
자연환경관리	117,400	-	117,400	-
환경교육	5,120	1,480	3,640	-
국제협력	1,050	-	1,050	-
합계	2,656,429	1,624,032	1,005,782	26,615

7.2.3. 분야별 단계별 소요예산

가. 대기질관리

연 번	전략사업명	예 산(백만원)			
		소계	1단계 (2016)	2단계 (2017-1018)	3단계 (2019-2020)
1	대기질자동측정망의 확충	2,400	480	960	960
2	미세먼지 경보제 확대 실시	250	50	100	100
3	제주지역 생활 주변 미세먼지 실태 조사 및 관리방안 마련	500	100	200	200
4	도로 비산먼지 관리	1,400	280	560	560
5	배출가스 원격측정시스템 운영	1,600	50	550	1,000
6	전기 자동차 보급 확대	1,622,600	131,100	652,600	838,900
7	선박배출 대기오염 관리방안 마련	500	100	200	200
8	공사장 비산먼지 관리 강화	50	10	20	20
9	교통수요 감소를 통한 배출가스 저 감 정책 추진	비예산	-	-	-
10	실시간 축산 악취 모니터링 시스템 확충	580	180	200	200
합 계		1,629,880	132,350	655,390	842,140

나. 수질 및 물관리

연 번	전략사업명	예 산(백만원)			
		소계	1단계 (2016)	2단계 (2017-1018)	3단계 (2019-2020)
1	청정한 상수 공급을 위한 노후 상수 도관 교체 사업	100,000	20,000	40,000	40,000
2	제주지역 용수 공급원인 지하수 함 양지역 관리강화	비예산	-	-	-
3	지하수 관정 정비 및 사후관리 사업	2,500	500	1,000	1,000
4	청정한 상수 공급을 위한 정수장 시 설 지원 사업	5,000	1,000	2,000	2,000
5	가축분뇨 종합관리시스템 구축	5,000	1,000	2,000	2,000
6	빗물이용시설 설치지원 사업	13,500	2,700	5,400	5,400
7	깨끗한 중수공급을 위한 중수도 시 설 지원 사업	500	100	200	200
8	안전한 하수 처리를 위한 하수도 정 비 사업	321,780	125,170	180,540	16,070
합 계		448,280	150,470	231,140	66,670

다. 폐기물관리

연 번	전략사업명	예 산(백만원)			
		소계	1단계 (2016)	2단계 (2017-1018)	3단계 (2019-2020)
1	음식물폐기물 분리 배출 및 감량화	200	40	80	80
2	생활폐기물 감량 및 클린하우스 운영 개선	82,912	20,900	31,006	31,006
3	폐기물 관리주체간 파트너십 구축	60	20	20	20
4	폐기물 재활용 체계 개선	1,050	210	420	420
5	생활폐기물 수거 체계 개선 및 청소력 확충	5,580	1,860	3,720	-
6	폐기물 처리시설의 확충 및 운영 개선	269,333	71,641	197,692	-
7	영농 폐기물 수거 및 처리 개선	6,950	1,390	2,780	2,780
8	중산간 지역의 방치 폐기물 처리	2,850	570	1,140	1,140
합 계		368,935	96,631	236,858	35,446

라. 소음진동

연 번	전략사업명	예 산(백만원)			
		소계	1단계 (2016)	2단계 (2017-1018)	3단계 (2019-2020)
1	교통 소음진동 관리지역 지정 및 관리 강화	200	40	80	80
2	공사장의 소음진동 관리 강화	비예산	-	-	-
3	환경소음 자동측정망 구축 및 확대 운영	4,000	800	1,600	1,600
합 계		4,200	840	1,680	1,680

마. 토양 및 유해물질관리

연 번	전략사업명	예 산(백만원)			
		소계	1단계 (2016)	2단계 (2017-1018)	3단계 (2019-2020)
1	특정토양오염관리대상시설 관리체계 구축	500	100	200	200
2	도내 주유소 시설 관리 지원 사업	1,000	200	400	400
3	석면관리 종합관리대책 구축	14,000	2,800	5,600	5,600
4	제주지역 골프장 토양오염관리 대책	1,000	200	400	400
6	건강하고 깨끗한 친환경농업 관리 체계 강화	2,000	400	800	800
합 계		18,500	3,700	7,400	7,400

바. 해양환경

연 번	전략사업명	예 산(백만원)			
		소계	1단계 (2016)	2단계 (2017-1018)	3단계 (2019-2020)
1	해양·해안 체계적 관리를 위한 정화 시스템 구축	22,364	4,271	9,545	8,548
2	해양폐기물 종합처리장 설치	26,000	1,200	24,800	-
3	해양폐기물 수거 전담조직 신설	비예산	-	-	-
4	제주 수산부산물 자원화 사업	1,000	150	850	-
5	해중림 조성사업	7,500	1,500	3,000	3,000
6	제주지역 해양생태계보전·관리를 위한 세부실천계획 수립	200	-	200	-
7	제주지역 연안완충 지역 생태계관리	3,000	600	1,200	1,200
8	제주연안지역 훼손된 해양생태계 복원사업 추진	3,000	600	1,200	1,200
합 계		63,064	8,321	40,795	13,948

사. 자연환경관리

연 번	전략사업명	예 산(백만원)			
		소계	1단계 (2016)	2단계 (2017-1018)	3단계 (2019-2020)
1	내륙 및 연안습지의 체계적 관리	2,700	700	1,000	1,000
2	곶자왈의 체계적 보전 및 관리	3,500	500	1,500	1,500
3	오름의 체계적 보전 및 관리	14,000	2,800	5,600	5,600
4	동굴 D/B 구축 및 보전·관리계획 수립	1,300	-	800	500
5	자연경관 기초조사 및 우수 자연경관 명소화	700	200	300	200
6	우수 지형경관 및 생태계 복원	16,000	3,200	6,400	6,400
7	우수 자연환경자원 매입	50,000	10,000	20,000	20,000
8	유해 야생생물의 체계적 관리 및 대책 마련	4,600	1,000	1,800	1,800
9	도시숲 조성	10,000	2,000	4,000	4,000
10	건강한 산림자원의 예방적 관리 및 보전	10,600	2200	4,200	4,200
11	생태관광지역 지정·육성 및 제주형 생태관광모형 개발	4,000	500	1,500	2000
합 계		117,400	23,100	47,100	47,200

아. 환경교육

연 번	전략사업명	예 산(백만원)			
		소계	1단계 (2016)	2단계 (2017-1018)	3단계 (2019-2020)
1	(재)아시아기후변화교육센터 설립·운영	4,620	280	1,989	2,351
2	제주지역 환경교육 인증제 시행	비예산	-	-	-
3	제주지역 환경교육기관 협의체 구성 및 운영	500		500	-
합 계		5,120	730	2,489	2,351

자. 국제협력

연 번	전략사업명	예 산(백만원)			
		소계	1단계 (2016)	2단계 (2017-1018)	3단계 (2019-2020)
1	제주 세계환경수도 조성센터 설립·운영	1,050	25	25	1,000
합 계		1,050	25	25	1,000