

2015년 도

최종보고서

경상북도 환경보전계획

2015. 2



경 상 북 도

<제 목 차 례>

1. 계획의 개요	1
1.1 계획의 배경과 필요성	1
1.1.1 배경	1
1.1.2 필요성	1
1.2 계획의 목적과 성격	2
1.2.1 계획의 목적	2
1.2.2 계획의 성격	2
1.3 계획의 수립방향과 범위	2
1.3.1 공간적 범위	2
1.3.2 시간적 범위	2
1.3.3 내용적 범위	3
1.3.4 계획수행 방향	3
2. 환경여건과 변화전망	5
2.1 경상북도의 환경여건	5
2.1.1 위치 및 지형(행정구역포함)	5
2.1.2 인구	8
2.1.3 기후	13
2.1.4 산업구조	17
2.1.5 교통	19
2.1.6 토지이용	21
2.1.7 문화, 관광 자원	23
2.2 변화전망	26
2.2.1 국내외 여건변화 및 전망	26
2.2.2 경상북도의 환경여건 및 전망	31

2.3 상위 계획 및 관련계획 검토	36
2.3.1 국가 환경종합 계획(2006~2015)	36
2.3.2 제 4차 국토종합계획 수정계획(2011~2020)	44
2.3.3 제 5차 환경보전 중기 종합계획(2013~2017)	48
3. 경상북도 환경비전과 미래상	53
3.1 환경비전의 설정배경과 틀	53
3.1.1 환경비전의 설정 배경	53
3.1.2 환경 비전의 틀	53
3.2 경상북도의 환경비전 및 미래상	54
4. 계획목표와 추진체계	55
4.1 정책목표와 추진전략	55
4.1.1 정책의 목표	55
4.1.2 세부추진 전략	56
4.2 환경 개선목표	57
4.2.1 맑고 깨끗한 Green&Clean 경상북도 기반 조성	57
4.2.2 쾌적한 삶의 터전 마련을 위한 Green & Clean 경상북도	57
4.2.3 개발과 환경 보전의 조화 유지	57
4.3 계획의 추진체계도	58
5. 환경정책	59
5.1 국내 . 외 환경정책 현황	59
5.1.1 국외사례	59
5.1.2 국내사례	60
5.1.3 경상북도지방의제 21의 비전 및 기본 방향	62

5.2	장래변화전망	66
5.3	발전전략 수립	69
5.3.1	분야별 환경 보전 시책	70
5.3.2	문제점	76
6.	자연생태환경	79
6.1	경상북도의 자연생태계	79
6.1.1	경상북도의 자연환경	79
6.1.2	경상북도 하천	83
6.1.3	경상북도의 생물상	85
6.1.4	자연보호 주요관리대상물	88
6.2	생태보전지역 현황	92
6.2.1	야생동식물보호구역	92
6.2.2	생태 . 경관 보전지역	95
6.2.3	습지보호지역	96
6.2.4	자연공원	97
6.2.5	자연환경 보전 . 이용시설 현황	101
6.2.6	생태탐방로 조성	104
6.2.7	경상북도의 생태자연도	106
6.3	자연생태환경 보전계획	108
6.3.1	주요정책	108
6.3.2	생태·자연·경관의 정체성(identity) 확립	109
6.3.3	생물권역 보호 및 복원을 위한 정책 추진	112
6.3.4	연구 및 보전관리의 기반 확보	115
6.3.5	자연자산의 현명한 이용체계 구축	118
6.4	토양오염 현황 및 문제점	119
6.4.1	토양오염 개요	119
6.4.2	토양오염 특성	120
6.4.3	토양환경보전법	122

6.4.4 토양오염 관리	124
6.4.5 토양오염유발시설 관리	127
6.4.6 경상북도의 토양오염 현황	127
6.4.7 토양오염 문제점	131
6.5 토양환경 보전 정책의 방향	133
6.5.1 중점적 관리 대책	133
6.5.2 토양오염 방지 대책	135
6.6 사업계획	140

7. 환경보건 143

7.1 환경보건 관련 법·제도적 근거	143
7.1.1 환경보건법 제정	143
7.1.2 환경보건법의 기본 이념	144
7.1.3 환경보건종합계획 수립 및 추진	145
7.1.4 환경보건종합계획에서 제시하는 관리대상 및 주요 대책	147
7.1.5 화학물질 관리 법령 현황	147
7.2 생활환경 관련 법·제도적 근거	149
7.2.1 실내공기질 관련 법적 근거	149
7.2.2 악취관리 관련 법적 근거	150
7.2.3 소음·진동 관련 법적 근거	150
7.2.4 석면관리 관련 법적 근거	150
7.3 환경보건 및 생활환경의 관리 현황	151
7.3.1 화학물질 관리 현황	151
7.4 환경성 질환의 예방 및 관리	162
7.4.1 위험인구 감소 및 환경성 질환 감시체계 구축	162
7.4.2 어린이 등 민감 계층 건강 보호	162
7.4.3 폐광 및 산단 등 취약 계층 건강보호	163
7.4.4 유해화학물질 노출실태 및 건강영향조사	163
7.4.5 생활용품 중 유해물질로부터 국민 건강 보호	163

7.5 악취, 실내공기질 및 소음진동 관리	165
7.5.1 악취 관리	165
7.5.2 실내 공기질 관리	171
7.5.3 소음 · 진동 관리	177
7.5.4 석면관리	185
7.6 투자 및 사업계획 수립	189

8. 대기 및 기후변화 193

8.1 대기오염물질의 개요	193
8.1.1 대기오염물질의 정의	193
8.1.2 대기오염물질의 특성	193
8.1.3 대기오염물질의 종류	195
8.1.4 대기환경 기준	197
8.2 현황분석(대기질 현황)	199
8.2.1 대기오염자동측정망 설치 운영 현황	199
8.2.2 지역별 대기오염물질 배출업체 현황	201
8.2.3 지역별 대기오염도 현황	202
8.2.4 유해대기물질 측정망	214
8.2.5 국가 간 오염물질 이동현상	216
8.3 대기환경 관리의 문제점	218
8.4 여건변화와 전망	219
8.4.1 향후 대기오염물질의 영향	219
8.4.2 국내외 기후변화의 영향 및 전망	219
8.4.3 기후변화 대응을 위한 국제적 노력	222
8.4.4 대기환경의 추세	223
8.4.5 경상북도 배출량 예측	225
8.5 환경기준과 목표 설정	226
8.6 발전전략 수립	228
8.6.1 기후변화 대응체계 유지	228

8.6.2 배출시설 관리의 선진화	228
8.6.3 친환경 교통체계의 구축	231
8.6.4 에너지 절약 및 신재생에너지 보급확대	236
8.7 투자 및 사업계획 수립	238
8.7.1 기후변화 대응체계 유지 사업계획	238
8.7.2 배출시설 관리의 선진화 사업계획	239
8.7.3 친환경 교통체계의 구축 사업계획	240
8.7.4 에너지 절약 및 신재생에너지 보급확대 사업계획	241

9. 물 환경관리 247

9.1 물 환경관리의 현황	247
9.1.1 국내외 물산업	247
9.1.2 물 공급	254
9.1.3 물 처리	264
9.1.4 수계 및 수질관리	271
9.1.5 문제점	313
9.2 장래변화 전망	314
9.2.1 인문사회	314
9.2.2 개발계획	316
9.2.3 오염원 변화 전망	320
9.2.4 생활환경 변화 전망	333
9.2.5 수환경 여건 변화 전망	333
9.3 환경기준과 목표설정	334
9.3.1 환경기준	334
9.3.2 환경기초시설 방류수 수질기준	337
9.3.3 목표설정	344
9.4 발전전략 수립	347
9.4.1 물환경관리 비전	347
9.4.2 물환경관리 추진전략	348

9.5 주요 사업계획	348
9.5.1 물 공급	348
9.5.2 물 처리	352
9.5.3 수계 및 수질관리	355
9.5.4 물산업	360

10. 자원순환관리 365

10.1 개요	365
10.1.1 폐기물의 개념 및 분류	365
10.2 폐기물 발생 및 처리현황	367
10.2.1 생활폐기물 발생 및 처리현황	367
10.2.2 사업장 배출시설계 폐기물 발생 및 처리현황	370
10.2.3 건설폐기물 발생 및 처리현황	373
10.2.4 지정폐기물 발생 및 처리현황	375
10.2.5 의료 폐기물의 발생량 및 처리 현황	379
10.2.6 폐기물 발생 현황 (종합)	381
10.2.7 폐기물 처리 시설	382
10.3 여건변화와 전망	390
10.3.1 자원순환정책의 패러다임전환	390
10.3.2 생활폐기물 발생량 전망	390
10.3.3 사업장폐기물 발생량 전망	402
10.3.4 폐기물 종류별 처리 특성 전망	409
10.4 목표설정 및 사업계획	413
10.4.1 목표설정	413
10.4.2 추진전략	423
10.4.3 사업계획	435

11. 자원확보 및 투자계획 443

11.1 경상북도 재정계획 443

11.2 자원확보 방안 444

11.2.1 투자재원의 조달방안 444

11.2.2 환경분야 사업 우선순위 선정 445

11.3 세부항목 사업별 투자계획 446

<표 차례>

표 1. 경상북도의 위치	6
표 2. 경상북도 행정구역 구분	6
표 3. 경상북도 면적	7
표 4. 전국대비 인구 규모 변화 추이	9
표 5. 시·군별 인구 구성비 추이	10
표 6. 경상북도의 도시화율	11
표 7. 경상북도의 인구밀도	11
표 8. 연령별 인구구조 변화	12
표 9. 경상북도 인구이동	13
표 10. 경상북도 기상개황	14
표 11. 경상북도 일기일수	16
표 12. 조직 형태별 사업체 및 종사자 수	17
표 13. 연도별 산업구조 현황	18
표 14. 2012년 산업 및 농공단지 현황	18
표 15. 2012년 도로현황	19
표 16. 경상북도 철도현황	20
표 17. 공항시설 현황	20
표 18. 경상북도 선박 등록 현황	21
표 19. 해운화물 수송 현황	21
표 20. 연도별 토지이용 변화	22
표 21. 용도지역 현황(2012년)	23
표 22. 도시지역 현황	23
표 23. 문화재 현황	24
표 24. 관광시설 현황	25
표 25. 한국의 노령화 추세	29
표 26. 인구 변화 전망	31

표 27. 연령별 인구 변화 전망	32
표 28. 국가 환경정책 비전 2015	38
표 29. 2017년 환경지표	50
표 30. 국내·외 환경정책 사례	62
표 31. 「지방의제 21」 추진협의회 구성 및 운영 현황	65
표 32. 대구·경북 시·군별 하천도 면적현황	85
표 33. 한국산 생물종 현황(2013)	85
표 34. 멸종위기야생동·식물 I급(52종)	87
표 35. 멸종위기야생동·식물 II급(194종)	87
표 36. 천연기념물 현황(도내 57종)	89
표 37. 한국의 자연 100선(도내 15선)	90
표 38. 명수(名水) 100선(도내 25선)	91
표 39. 도, 시, 군 상징물 현황	91
표 40. 야생동식물보호구역 현황	93
표 41. 야생동물보호구역 세부내역	93
표 42. 경상북도 생태·경관보전지역 현황(2014년 6월)	96
표 43. 경상북도 습지 전체현황	97
표 44. 경상북도 주요 습지	97
표 45. 경상북도 자연공원(국립·도립·군립·지질) 공원현황	99
표 46. 국립공원 지정현황	100
표 47. 도립공원 지정현황	100
표 48. 군립공원 지정현황	101
표 49. 자연환경보전이용시설 설치 현황	101
표 50. 2015년도 자연환경보전이용시설 사업현황	103
표 51. 국가 생태탐방로 조성사업 추진현황	104
표 52. 광역[도] 생태문화탐방로[영남옛길] 조성현황	105
표 53. 생태·자연도 1등급 및 별도관리지역 면적·비율	106
표 54. 토양오염우려기준(21개항목)	121
표 55. 토양오염대책기준(21개 항목)	122
표 56. 토양오염실태조사지역 세부선정기준	126

표 57. 특정 토양오염 관리대상시설의 설치 현황	127
표 58. 토양오염 분석 방법	128
표 59. 석유류의 제조 및 저장시설 검사 결과	128
표 60. 조사지역별 조사결과(2013년)	130
표 61. 최근 8년간 경상북도 내 토양오염실태조사	131
표 62. 토양 오염 우려 및 대책	134
표 63. 경상북도내 클린주유소 지정 현황	137
표 64. 우리나라의 화학물질 관련법	149
표 65. 기존화학물질 안전성 시험실적	153
표 66. 연도별 유해성 심사결과	153
표 67. 환경성질환 관련 선진국 사례	164
표 68. 2013 악취배출사업장 현황	165
표 69. 경상북도 악취 관리 지정 현황(2014.2.6.기준)	165
표 70. 경북내 악취민원 현황	165
표 71. 악취발생 가능 사업장	166
표 72. 악취 허용기준	167
표 73. 복합악취 기준치 및 측정치	167
표 74. 지정악취물질 기준치 및 측정치	168
표 75. 악취배출시설 지도·점검실적(2013년)	169
표 76. 생활악취 대상시설 악취저감 방안	170
표 77. 실내공기질 기준	172
표 78. 신축 공동주택 실내공기질 권고기준(개정 2008.10.10)	172
표 79. 공장소음 배출허용기준(2010.6.30. 개정)	178
표 80. 도로 교통 소음·진동의 관리 기준(2010.6.30. 개정)	179
표 81. 철도 교통소음·진동의 관리 기준(2010.6.30. 개정)	179
표 82. 2013년 포항시 환경 소음 측정망	180
표 83. 2013년 구미시 환경 소음 측정망	180
표 84. 생활소음 규제기준(2010.6.30. 개정)	182
표 85. 공장진동 배출허용 기준 (2010.6.30. 개정)	183
표 86. 생활진동 규제기준(2010.6.30. 개정)	184

표 87. 대기오염물질 발생원	195
표 88. 대기오염물질별 발생원과 인체에 미치는 영향	197
표 89. 국내 대기환경기준	199
표 90. 전국 대기오염측정망 설치현황 ('13년 12월말 기준)	200
표 91. 경상북도 내 대기오염측정망 설치현황	200
표 92. 경상북도지역 대기오염물질 배출업체 현황	201
표 93. 경상북도 연도별 대기오염도 변화 추이	202
표 94. 2013년 경상북도지역의 지역별 대기환경기준 초과 횟수	203
표 95. 대기오염 물질별 발생원과 인체에 미치는 영향	204
표 96. 이산화황의 연평균 오염도 변화 추이	205
표 97. 이산화질소의 연평균 오염도 추이	207
표 98. 오존의 연평균 오염도 추이	209
표 99. 일산화탄소의 연평균 오염도 추이	211
표 100. 미세먼지(PM10)의 연평균 오염도 변화추이	213
표 101. 경상북도 유해대기측정망 측정소 및 측정오염물질	214
표 102. 유해대기측정망 연평균 VOCs 측정농도	215
표 103. 유해대기측정망 연평균 PAHs 측정농도	215
표 104. 경상북도 지역의 강우산도	216
표 105. 2013년 월별 PM10 농도	217
표 106. 경상북도 황사 중금속 농도	217
표 107. 업종별 연간 대기오염물질 배출업소 현황	224
표 108. 자동차등록 현황	225
표 109. 경상북도 장래 배출량	226
표 110. 유해대기물질측정망 측정항목 분류	229
표 111. 유해대기물질측정망 측정항목별 측정주기	229
표 112. 권역별 굴뚝TMS 측정기기 부착현황('13년 12월말 기준)	230
표 113. 지역별, 규모별 굴뚝TMS 운영 사업장 현황('13년 12월말 기준)	230
표 114. 업종별 굴뚝TMS 운영 사업장 현황('13년 12월말 기준)	231
표 115. 저공해 자동차 보급 기준	232
표 116. 경상북도 천연가스자동차 보급사업 추진 계획	233

표 117. 휘발유의 자동차 연료 환경품질 기준 비교	234
표 118. 경유의 자동차 연료 환경품질 기준 비교	234
표 119. 업종별 세계 물산업시장 규모	249
표 120. 경상북도 하천현황	254
표 121. 경상북도 하천현황	254
표 122. 경상북도 댐현황	255
표 123. 전국 및 경상북도 상수도 보급현황	257
표 124. 경상북도 시군별 취수시설현황	257
표 125. 경상북도 시군별 정수시설현황	258
표 126. 경상북도 시군별 GIS구축 현황	262
표 127. 경상북도 시군별 배수시스템 블록화 구축현황	263
표 128. 전국 및 경상북도 하수도 보급현황	264
표 129. 경상북도 공공하수처리시설 현황	264
표 130. 경상북도 시군별 분뇨 처리시설 현황	266
표 131. 가축분뇨공공처리시설 현황('14.1.기준)	268
표 132. 농공단지 폐수종말처리시설 현황	268
표 133. 공단폐수 종말처리시설 현황	269
표 134. 하수처리 재이용 대상시설 현황	270
표 135. 전국 수질측정망 현황	272
표 136. 전국 지하수 수질측정망 현황	273
표 137. 경상북도 주요 하천별 수질측정망 지점	273
표 138. 경상북도 주요 호소별 수질측정망 지점	277
표 139. 경상북도 최근 5년간 인구현황	288
표 140. 경상북도 하수발생 및 분뇨발생 현황	289
표 141. 경상북도 축산두수 현황	290
표 142. 경상북도 축산폐수 발생현황	291
표 143. 경상북도 사업체 현황	292
표 144. 경상북도 폐수발생량 및 처리량(부하량)	292
표 145. 경상북도 시군별 토지용도별·지목별 현황	293
표 146. 낙동강수계 경상북도 수질현황 및 목표수질 달성도(BOD기준, mg/L)	298

표 147. 낙동강수계 경상북도 수질현황 및 목표수질 달성도(T-P기준, mg/L)	299
표 148. 낙동강의 홍수조절용량	301
표 149. 낙동강수계 수변구역 지정현황('12.12월 기준)	302
표 150. 낙동강권역 전체 상수원보호구역 세부현황	302
표 151. 낙동강권역 전체 취수장 설치 현황(2012.12 기준)	303
표 152. 연도별 토지매수현황 총괄	303
표 153. 규제지역별 토지매수현황	304
표 154. 용도별 토지매수현황	304
표 155. 하천으로부터 거리별 토지매수현황	304
표 156. 행정구역별 토지매수현황	305
표 157. 연도별 건축물 철거 현황	306
표 158. 연도별 과수별목 및 제조작업 현황	306
표 159. 생태복원 추진현황	307
표 160. 4대강수계 수변구역 지정 현황(2011.12 현재)	308
표 161. 4대강수계 수변구역 지정기준 비교	309
표 162. 수변생태벨트 유형별 조성내용	309
표 163. 토지매수 및 수변녹지조성사업 기금 실적	312
표 164. 최근 5년간 수질오염 사고	312
표 165. 최근 6년간 연도별 수질오염사고 내역	313
표 166. 전국 총인구 및 경상북도 장래 인구추계	315
표 167. 경상북도 산업경제 부분 장래 전망	315
표 168. 경상북도 자치단체별 기승인 개발계획(2015년까지)	316
표 169. 경상북도 자치단체별 추가 개발계획	318
표 170. 경상북도 자치단체별 오염원 현황 및 전망	320
표 171. 경상북도 생활환경 장래 전망	333
표 172. 건강보호 기준(하천·호소 공통)	334
표 173. 생활환경 기준(하천)	335
표 174. 생활환경 기준(호소)	335
표 175. 수질 및 수생태계 생물지표종	336
표 176. 공공하수처리시설 방류수 수질기준	337

표 177. 공공하수처리시설 지역구분	338
표 178. 공공하수처리시설 방류수 수질기준	339
표 179. 분뇨처리시설의 방류수수질기준(제3조 제1항 제2호 관련)	339
표 180. 개인하수처리시설의 방류수수질기준(제3조 제1항 제3호 관련)	339
표 181. 지역에 따른 방류수 수질기준	341
표 182. 방류수 수질기준	342
표 183. 방류수 수질기준 적용대상지역	342
표 184. 공공처리시설 및 가축분뇨처리업자가 설치한 정화시설의 방류수 수질기준	343
표 185. 제1호 외의 정화시설 방류수수질기준	343
표 186. 물환경관리기본계획의 주요 지표	344
표 187. 생활환경항목 목표기준 달성도	344
표 188. 좋은 물 목표 달성도 평가	345
표 189. 경상북도 주요하천 지점별 목표기준 및 달성현황	345
표 190. 경상북도 주요호소 지점별 부영양화 평가 현황	346
표 191. 폐기물의 분류	366
표 192. 연도별 생활폐기물 발생량	368
표 193. 연도별 생활폐기물 처리현황	369
표 194. 2012년 생활폐기물 처리주체별 처리현황	370
표 195. 연도별 사업장 배출시설계 폐기물 발생량	371
표 196. 연도별 사업장 배출시설계 폐기물 처리방법	372
표 197. 2012년 사업장 배출시설계 폐기물 처리주체별 처리현황	373
표 198. 연도별 건설폐기물 발생량	374
표 199. 연도별 건설폐기물 처리현황	374
표 200. 2012년 건설 폐기물 처리주체별 처리현황	375
표 201. 연도별 사업장 지정폐기물 발생현황	376
표 202. 2012년 시군별 지정폐기물 발생현황	377
표 203. 지정폐기물 처리방법별 현황	377
표 204. 2012년 지정폐기물 처리 주체별 현황	379
표 205. 의료 폐기물 발생 현황	380
표 206. 2012년 의료폐기물 발생 및 처리 현황	381

표 207. 2012년 의료폐기물 배출업소수 현황	381
표 208. 경상북도 폐기물 발생 현황	382
표 209. 2012년 시군별 매립시설 현황(경상북도내)	383
표 210. 2012년 시군별 매립시설 현황(자가처리 업체)	384
표 211. 2012년 소각시설 현황(지방자치 단체)	385
표 212. 2012년 소각시설 현황(자가처리 업체)	386
표 213. 청소인력 및 장비현황	387
표 214. 2012년 시군별 기타시설 현황(지방자치)	388
표 215. 2012년 시군별 기타시설 현황(자가처리)	389
표 216. 폐기물정책 패러다임 전환	390
표 217. 생활폐기물 총 장래 발생량 추정 결과	393
표 218. 분리배출 재활용품 장래 발생량 추정 결과	394
표 219. 분리배출 재활용품 조성별 장래 발생량 추정 결과	395
표 220. 생활폐기물의 종류별 장래 발생량 추정 결과	396
표 221. 가정 생활폐기물 장래 발생량 추정 결과	399
표 222. 사업장 생활계 폐기물 장래 발생량 추정 결과	400
표 223. 생활폐기물 배출원별 장래 발생량 추정 결과 종합	401
표 224. 생활폐기물의 종류별 장래 발생량 추정 결과 종합	401
표 225. 사업장 배출시설계 폐기물 장래 발생량 추정 결과	403
표 226. 사업장 배출시설계 폐기물의 조성별 장래 발생량 추정 결과	404
표 227. 건설폐기물 발생량 장래 추정 결과	405
표 228. 건설폐기물 조성별 장래 발생량 추정 결과	406
표 229. 지정폐기물 발생량 장래 추정 결과	407
표 230. 사업장 폐기물 장래 발생량 추정 결과 종합	408
표 231. 총 생활폐기물 장래 처리 동향 전망 결과	411
표 232. 사업장 배출시설계 폐기물 장래 처리 동향 전망 결과	411
표 233. 건설폐기물 장래 처리 동향 전망 결과	412
표 234. 지정폐기물 장래 처리 동향 전망 결과	412
표 235. 총 생활폐기물 관리목표	415
표 236. 가정 생활폐기물 관리목표	415

표 237. 사업장 생활폐기물 관리목표	416
표 238. 사업장 배출시설계 폐기물 관리목표	417
표 239. 건설폐기물 관리목표	419
표 240. 지정폐기물 관리목표	420
표 241. 지정폐기물 관리목표	421
표 242. 총 사업장 폐기물 관리목표	422
표 243. 폐기물감량화 세부추진전략	424
표 244. 생산자재활용 의무대상 품목	427
표 245. 폐기물제도도입 및 운영비의 부문별 재정투자계획	439
표 246. 폐기물 처리시설 설치 및 운영비의 부문별 재정투자 계획	441
표 247. 경상북도 재정규모	443
표 248. 환경부문 투자계획	444
표 249. 자연생태 환경분야 투자 사업 및 계획	446
표 250. 환경보건 분야 투자 사업 및 계획	446
표 251. 대기 및 기후변화 분야 투자 사업 및 계획	447
표 252. 물환경관리 분야 투자 사업 및 계획	448
표 253. 자원순환관리 분야 투자 사업 및 계획	450

<그림 차례>

그림 1. 경상북도 지도	5
그림 2. 경상북도 행정구역	8
그림 3. 전국대비 인구 규모 변화추이	9
그림 4. 시·군별 인구추이	10
그림 5. 시군별 노령인구비율	12
그림 6. 연도별 강수량 추이	15
그림 7. 연령별 인구 변화율 전망	32
그림 8. 국가환경종합계획 구성체계	38
그림 9. 국토 환경비전 2015	39
그림 10. 낙동강영남권의 목표, 향후 전망 및 기본방향, 주요과제, 추진방안	40
그림 11. 낙동강영남권 환경관리 기본전략도	43
그림 12. 수정계획 기본틀	46
그림 13. 국토종합계획에서의 경상북도의 비전 및 기본목표	48
그림 14. 계획의 목표와 기본방향	49
그림 15. 환경 보전 목표 및 분야별 기본목표	56
그림 16. 계획의 추진체계도	58
그림 17. 지방의제 21 추진체계	64
그림 18. 경상북도 환경정책 방향	69
그림 19. 경상북도 산맥과 주요 산	80
그림 20. 경상북도 내 주요 산 분포도	81
그림 21. 낙동정맥 분수계 및 단절구간 현황	83
그림 22. 경상북도 하천분포도	84
그림 23. 경상북도 주요생태자원	107
그림 24. 경상북도 생태1등급 지역	107
그림 25. 경상북도 생태-문화-경관 자원지구 구상도	110
그림 26. 미국 뉴멕시코주에 위치한 세계적인 휴양·관광도시, 산타페	111
그림 27. 운문산반딧불이 성충의 교미(좌: 수컷, 우: 암컷)	114

그림 28. 백천계곡에 서식하는 열목어	114
그림 29. 국립낙동강생물자원관 조감도	115
그림 30. 환경보건법 구성 체계도	144
그림 31. 국가 환경보건종합계획의 추진체계	146
그림 32. 화학물질 관리체계	152
그림 33. 악취관리 체계	169
그림 34. 라돈관리의 추진방향	176
그림 35. 경상북도 연도별 대기오염도 변화 추이	203
그림 36. 이산화황의 연평균 오염도 추이	205
그림 37. 2013년 이산화황의 월별 오염도 비교	206
그림 38. 이산화질소의 연평균 오염도 추이	207
그림 39. 2013년 이산화질소의 월별 오염도 비교	208
그림 40. 오존의 연평균 오염도 추이	209
그림 41. 2013년 오존의 월별 오염도 비교	210
그림 42. 일산화탄소의 연평균 오염도 추이	211
그림 43. 2013년 일산화탄소의 월별 오염도 비교	212
그림 44. 미세먼지의 연평균 오염도 추이	213
그림 45. 2013년 미세먼지의 월별 오염도 비교	214
그림 46. 연간 대기오염물질 배출시설 변화 추이	223
그림 47. 경상북도 자동차 용도별 등록 대수 변화	225
그림 48. 환경 기준과 목표 설정	227
그림 49. 물산업의 정의	247
그림 50. 물산업의 분류	248
그림 51. 분야별 세계 물업 시장 규모	249
그림 52. 세계 물산업 시장 성장전망	250
그림 53. 국내 물산업 시장 규모	251
그림 54. 국내 물산업 시장의 업종별 성장전망	251
그림 55. 국내 물산업 시장 성장전망	252
그림 56. 국내 물관련 사업체 현황	252
그림 57. 정부(환경부)의 물산업 육성 정책	253

그림 58. 낙동강 수계 현황도	256
그림 59. 최근 5년간 연평균 BOD 농도분포(좌) 및 2013년 지점별 월평균 BOD 농도(우)	274
그림 60. 최근 5년간 연평균 TN 농도분포(좌) 및 2013년 월평균 TN 농도분포(우)	274
그림 61. 최근 5년간 연평균 TP 농도분포(좌) 및 2013년 월평균 TP 농도분포(우)	275
그림 62. 최근 5년간 연평균 BOD 농도분포(좌) 및 2013년 지점별 월평균 BOD 농도	275
그림 63. 최근 5년간 연평균 TN 농도분포(좌) 및 2009년 월평균 TN 농도분포(우)	276
그림 64. 최근 5년간 연평균 TP 농도분포(좌) 및 2013년 월평균 TP 농도분포(우)	276
그림 65. 최근 5년간 연평균 COD 농도분포(좌) 및 2009년 월평균 COD 농도분포(우)	277
그림 66. 최근 5년간 연평균 TN 농도분포(좌) 및 2013년 월평균 TN 농도분포(우)	278
그림 67. 최근 5년간 연평균 TP 농도분포(좌) 및 2013년 월평균 TP 농도분포(우)	278
그림 68. 최근 5년간 연평균 COD 농도분포(좌) 및 2013년 월평균 COD 농도분포(우)	279
그림 69. 최근 5년간 연평균 TN 농도분포(좌) 및 2013년 월평균 TN 농도분포(우)	279
그림 70. 최근 5년간 연평균 TP 농도분포(좌) 및 2013년 월평균 TP 농도분포(우)	279
그림 71. 최근 5년간 연평균 COD 농도분포(좌) 및 2013년 월평균 COD 농도분포(우)	280
그림 72. 최근 5년간 연평균 TN 농도분포(좌) 및 2013년 월평균 TN 농도분포(우)	280
그림 73. 최근 5년간 연평균 TP 농도분포(좌) 및 2013년 월평균 TP 농도분포(우)	281
그림 74. 최근 5년간 연평균 COD 농도분포(좌) 및 2013년 월평균 COD 농도분포(우)	281
그림 75. 최근 5년간 연평균 TN 농도분포(좌) 및 2013년 월평균 TN 농도분포(우)	281
그림 76. 최근 5년간 연평균 TP 농도분포(좌) 및 2013년 월평균 TP 농도분포(우)	282
그림 77. 최근 5년간 연평균 COD 농도분포(좌) 및 2013년 월평균 COD 농도분포(우)	282
그림 78. 최근 5년간 연평균 TN 농도분포(좌) 및 2013년 월평균 TN 농도분포(우)	283
그림 79. 최근 4년간 연평균 TP 농도분포(좌) 및 2013년 월평균 TP 농도분포(우)	283
그림 80. 최근 4년간 연평균 COD 농도분포(좌) 및 2013년 월평균 COD 농도분포(우)	283
그림 81. 최근 4년간 연평균 TN 농도분포(좌) 및 2013년 월평균 TN 농도분포(우)	284
그림 82. 최근 4년간 연평균 TP 농도분포(좌) 및 2013년 월평균 TP 농도분포(우)	284
그림 83. 경상북도 주요 호소(담) 수질측정망 현황도	285
그림 84. pH 연도별 변화	286
그림 85. 질산성 질소(NO ₃ -N)의 연도별 변화	287
그림 86. 염소이온(Cl ⁻)의 연도별 변화	287
그림 87. 낙동강수계 경상북도 기본계획 수립 단위유역도	297

그림 88. 수변구역 지정 개요도	302
그림 89. 폐기물 처리방법의 연도별 추이	369
그림 90. 연도별 사업장배출시설폐기물 처리방법별 처리량 및 처리율 변화추이	372
그림 91. 연도별 건설폐기물 처리방법별 처리량 및 처리율 변화추이 ¹¹⁾	375
그림 92. 연도별 사업장 지정폐기물 발생현황	376
그림 93. 연도별 지정폐기물 처리방법(%)	378
그림 94. 의료 폐기물 발생현황	380
그림 95. 폐기물 발생량 변화추이	382
그림 96. 생활폐기물 장래 발생량 추정 방법	391
그림 97. 총 생활폐기물 발생량 자료 및 장래 전망	393
그림 98. 분리배출 재활용품 발생량 자료 및 장래 전망	395
그림 99. 생활폐기물의 조성별 구성 비율 변화	396
그림 100. 생활폐기물의 종류별 구성 비율 변화	397
그림 101. 생활폐기물 종류별 장래 발생량 전망	398
그림 102. 가정 생활폐기물 발생량 자료 및 장래 전망	399
그림 103. 사업장 폐기물 장래 발생량 추정 방법	402
그림 104. 사업장 배출시설계 폐기물 발생량 자료 및 장래 전망 (기호: 과거 자료, 실선 및 기호: 장래 전망)	403
그림 105. 건설폐기물 발생량 자료(6년) 및 장래 전망 (기호: 과거 자료, 실선 및 기호: 장래 전망)	406
그림 106. 지정폐기물 발생량 자료 및 장래 전망 (기호: 과거 자료, 실선 및 기호: 장래 전망) ..	407
그림 107. 총 생활폐기물의 처리방식별 구성비 변화	410
그림 108. 가연성 폐기물의 에너지화 과정(폐자원, 파쇄·선별, 연소 및 에너지 생산)	431
그림 109. 환경에너지타운 조감도 예	433

1. 계획의 개요

1.1 계획의 배경과 필요성

1.2 계획의 목적과 성격

1.3 계획의 수립방향과 범위

1.1 계획의 배경과 필요성

1.1.1 배경

- 지구환경문제가 국제사회의 새로운 쟁점으로 부각되면서 각국의 환경 정책 및 경제활동 전반에 직접 영향을 미치는 각종 환경협약이 늘고 있음
- 경상북도는 국토의 중앙에 위치하고 있으며, 자연환경이 우수한 내륙지역이나 환동해권 개발 사업에 힘입어 발전해 가고 있어 각종 개발 압력으로 인한 환경 질이 점차 훼손되어 가고 있는 상황임
- 환경정책기본법 제14조(국가환경보전계획의 수립 등)에 의거하여 환경부는 「국가환경종합계획」을 10년마다 수립하여야하며, 제 18조, 19조에 의거하여 지방자치단체는 「시·도 및 시·군·구 환경보전계획」을 수립·시행해야 함
- 제3차 국가환경종합계획(2006~2015) 수립에 따라 경상북도 환경보전계획을 수립코자 함

1.1.2 필요성

- 경상북도 도민의 환경의식 제고하여 환경문화를 창출하고 경제 개발에 의한 환경훼손을 최소화하는 기본계획을 제시할 필요가 있음
- 새로운 여건 변화에 능동적으로 대응하고, 지역 환경의 개선 및 발전을 위한 전략적 기반 조성의 필요가 있음
- 환경에 대한 국제적 경향과 지역 내외의 환경에 대한 실태와 분석을 통해 장기적인 환경 정책 방향 설정 및 체계적이고 구체적인 목표와 분야별 실천절약을 마련하여 관련 사업 시행 및 타 계획의 기준 마련이 필요

1.2 계획의 목적과 성격

1.2.1 계획의 목적

- 환경문제가 심화되고 있으며, 이것은 향후 경상북도의 경제발전에 막대한 영향을 미칠 가능성이 높음
- 경상북도의 전반적인 환경에 대한 문제점 파악 및 해결책을 제시하는 환경보전종합대책을 수립하고 이를 이행 방안을 마련하는 것임

1.2.2 계획의 성격

- 해당지역의 다양한 환경요인의 현황과 변화를 전방하여 각 분야에 대한 보전목표를 설정하고 목표달성을 위한 단계별 시책과 사업계획을 수립
- 환경문제를 보다 종합적이고 과학적인 방법으로 해결하기 위하여 제반 실태를 정확하고 객관적으로 조사
- 중앙부처 및 유관기관의 환경 계획과 연계하여 쾌적한 도시건설을 위한 중장기적인 환경개선 목표수립 및 이행방안을 마련하여 인간과 생물이 상생하는 풍요로운 자연환경조성을 통해 주민에게 쾌적하고 편안한 생활공간을 제공코자 함

1.3 계획의 수립방향과 범위

1.3.1 공간적 범위

- 경상북도 전 지역 및 주변 영향권 지역

1.3.2 시간적 범위

- 계획기간 : 2015 ~ 2019년(5년)
- 기준년도 : 2014년

1.3.3 내용적 범위

- 계획수립 배경과 목적 및 방향 설정
- 환경여건과 여건변화 및 환경질 전망
- 자연환경의 현황과 전망
- 환경보전계획의 목표와 지표 설정
- 환경보전계획의 목표달성을 위한 부문별 계획
- 계획의 집행과 관리방안 등

1.3.4 계획수행 방향

- 전국가적 차원의 국가환경종합계획과 광역시 차원의 환경보전중기종합계획을 바탕으로 효과적으로 연계하여 수립하고, 지역의 시대적 여건과 특성을 충분히 반영하여 연차별 투자 및 시책사업의 수행이 원활히 이루어 질 수 있도록 함
- 지속가능한 개발을 지향하기 위해 지역의 환경용량을 검토하고, 환경용량을 감안한 장 단기 환경목표를 설정한 후 부문별 실천계획을 수립
- 물적 환경의 개선을 단기적인 환경목표로, 지속가능한 사회·경제체계의 조성을 중장기적인 환경목표로 설정



경상북도 환경보전계획

2. 환경여건과 변화전망

2.1 경상북도의 환경여건

2.2 변화전망

2.3 상위 계획 및 관련계획 검토

2.1 경상북도의 환경여건

2.1.1 위치 및 지형(행정구역포함)

1) 위치

- 경상북도는 한반도 동해연안의 남부와 영남지방의 북부에 자리 잡고 있으며 동쪽은 울릉군이 동해 한가운데 있고, 서쪽은 충북, 전북의 양도와 인접, 남쪽은 경남, 그리고 북쪽은 강원, 충북의 양도와 인접해 있음
- 경상북도의 총면적은 19,028km²로서 남한면적(100,140km²)의 19%를 차지하는 가장 넓은 도이며, 시·군 별로 안동시가 1,521.1km²로서 가장 넓고 울릉군이 72.9km²로 가장 적은 면적을 차지함
- 수도 서울에서 반경 170~430km에 경상북도가 위치하며, 고속철도, 항공, 고속도로 등 주요 교통의 발달로 수도권에서 3시간 내외의 편리한 접근성 가지고 있음

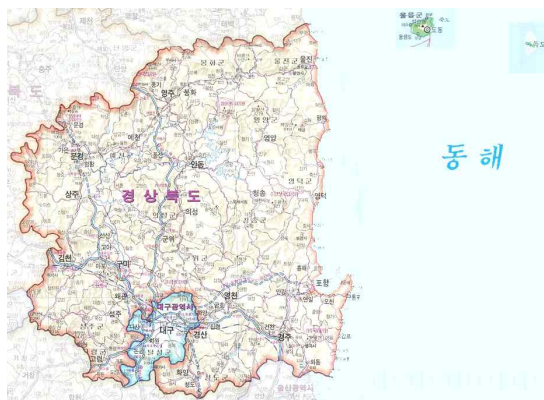


그림 1. 경상북도 지도

자료) 랜드포털(<http://www.land.go.kr>)

- 경상북도의 위치는 최북단 울릉군 북면 관음리(37°33'), 최남단 청도군 청도읍 초현리(35°34'), 최동단 울릉군 울릉읍 독도(131°52'), 최서단 상주시 화북면 운흥리(127°48') 사이에 위치하고 있음

표 1. 경상북도의 위치

소재지	단	경도와 위도의 극점	
		지명	극점
대구광역시 북구 연암로 60	동단	울릉군 울릉읍 독도 동단	동경 131°52'
	서단	상주시 화북면 운흥리 서단	동경 127°48'
	남단	청도군 청도읍 초현리 남단	북위 35°34'
	북단	울릉군 북면 관음리 북단	북위 37°33'
연장거리 동서간 452.8km, 남북간 348.5km			

- 울릉군 소재 독도는 동경 131°52'로서 우리나라에서 가장 동쪽에 위치하고 울릉도와 독도를 제외하면 경상북도는 거의 원형에 가까운 윤곽을 이루고 있으며 공간적 중심은 대체로 의성군임
- 위도상으로는 북위 35°34'에서 37°33'사이에 위치하며, 워싱턴(미국), 도쿄(일본), 란저우(중국), 테헤란(이란), 리스본(포르투갈) 등과 비슷한 위치에 있음
- 행정현황으로는 경상북도의 행정구역은 시(10), 군(13), 읍(36), 면(202)으로 구성되어 있으며, 그 산하 행정 동·리(5,256), 법정 동·리(294) 반(40,001)이 있음

표 2. 경상북도 행정구역 구분

도		시군							
시	군	읍	면	동		통	리		반
				행정	법정		행정	법정	
10	13	36	202	93	294	2630	5163	-	40001

표 3. 경상북도 면적

구분	면적(km ²)	비율(%)	구분	면적(km ²)	비율(%)
합계	19,028.8	100	의성군	1,175.3	6.2
포항시	1,129.6	5.9	청송군	846.1	4.4
경주시	1,324.5	7.0	영양군	815.2	4.3
김천시	1,009.6	5.3	영덕군	741.1	3.9
안동시	1,521.9	8.0	청도군	693.9	3.6
구미시	615.4	3.2	고령군	384.1	2.0
영주시	669.0	3.5	성주군	616.1	3.2
영천시	919.3	4.8	칠곡군	450.95	2.4
상주시	1,254.8	6.6	예천군	661.1	3.5
문경시	911.6	4.8	봉화군	1,201.5	6.3
경산시	411.8	2.2	울진군	989.4	5.2
군위군	614.2	3.2	울릉군	72.9	0.4

자료) 경상북도청 홈페이지 (<http://stat.gb.go.kr>)

2) 지형 및 지세

- 동쪽에는 한반도 백두대간의 줄기를 이루는 태백산맥이 해안을 따라 북에서 남으로 뻗어 있고, 북서쪽에는 태백산맥에 갈라져 나온 소백산맥이 강원, 충북, 전북과의 도계를 따라 동북에서 서남으로 달리고 있음. 그 사이로 낙동강이 13개 시군을 거쳐 남해로 흘러가고 있음
- 산지가 많고 고도가 높은 편이며, 특히 북부와 서부의 높고 험준한 소백산맥이 낙동강 유역의 광활한 평야를 병풍처럼 둘러싸고 있고, 남쪽으로는 운문산(1,200m), 비슬산(1,084m) 등이 있어 전체적으로 거대한 분지의 지형을 가지고 있음
- 산지의 경우 100m 이하의 낮은 지역은 약 15%로 남한에서는 강원도, 충청북도 지방다음으로 많은 편으로 좁고 100~500m의 낮은 산이 분포한 지역은 약 64%로 충청북도 지방과 더불어 가장 넓은 편이고, 500~1,000m의 중간높이를 가지는 산지는 19%, 1,000m 이상의 높은 산이 있는 지역은 2% 정도를 차지함

자료) 지속가능한 Green 경상북도 발전을 위한 환경보전 정책방안 연구(2009)

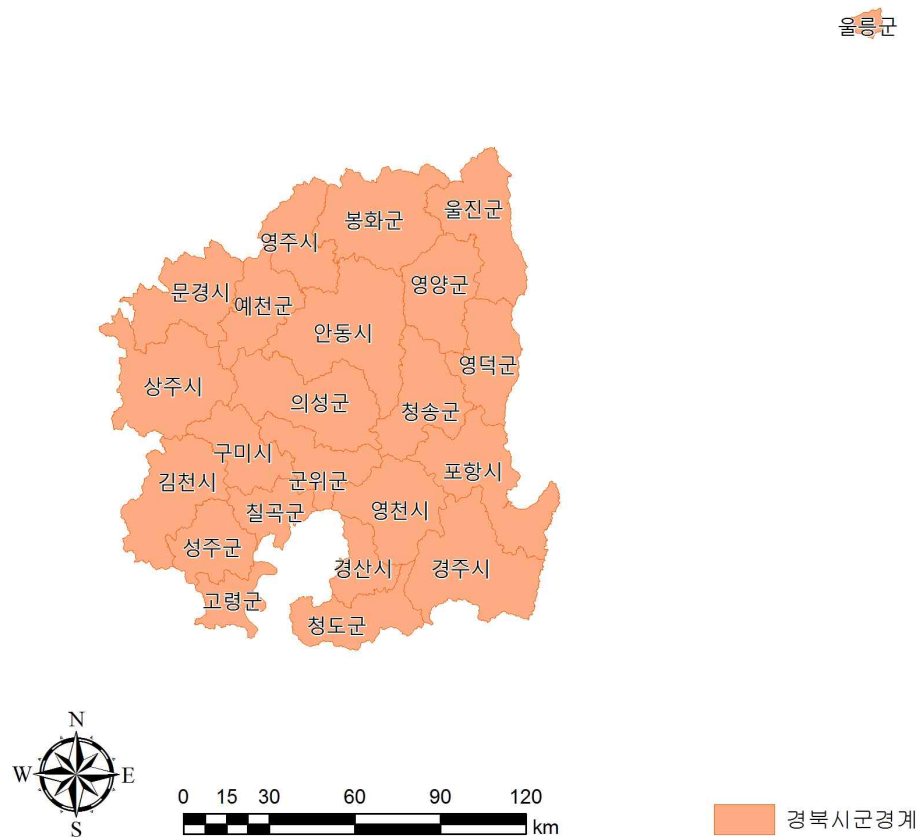


그림 2. 경상북도 행정구역

2.1.2 인구

1) 전국대비 인구규모

- 전국인구는 지속적으로 증가 추세를 보이거나 경상북도의 경우 2009년까지 감소하다 2010년을 기점으로 다시 증가추세를 나타냄
- 전국 인구의 연평균 증가율의 경우 2.84%의 증가를 보인 반면, 경상북도 인구는 1.06%의 증가율이 나타남
- 경상북도의 인구는 2,738천명으로 전국인구 50,948천명 중 5.37%의 비중을 차지하고 있으며 전국대비 경상북도인구의 비중의 추이는 1992년 6.57%에서부터 5.37%로 지속적인 감소세를 보이고 있음

표 4. 전국대비 인구 규모 변화 추이

(단위 : 명, %)

	2008	2009	2010	2011	2012	증가율
전국	49,540,367	49,773,145	50,515,666	50,734,284	50,948,272	2.84
경상북도	2,709,662	2,705,226	2,726,815	2,739,179	2,738,420	1.06
비중	5.47	5.44	5.40	5.40	5.37	

자료) 경상북도 인구는 통계연보(2013)

전국 인구는 KOSIS주민등록인구현황

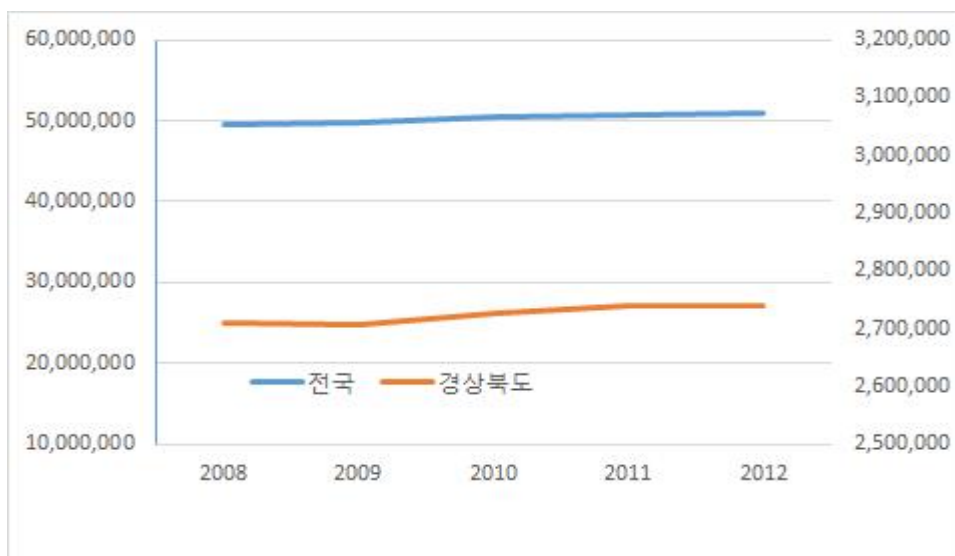


그림 3. 전국대비 인구 규모 변화추이

자료) 통계 정보(KOSIS)

2) 시군별 인구추이

- 시·군별 인구추이를 보면, 시부의 경우 2,175,695명을 나타내고 있으며 소폭 지속적인 증가를 나타냄
- 증가의 요인으로는 산업도시인 포항과 구미의 인구성장을 들 수 있으며 1995년 이후 큰 폭 증가한 이유로는 경산시, 영주시, 상주시, 문경시의 시승격으로 따른 시군의 인구추가로 인한 급상승으로 보여짐
- 군부의 인구는 562,725명으로 매년 조금씩 감소하는 경향이 있는 것을 알 수 있으며, 특히 1995년 달성군의 대구시로 편입과 도농통합으로 인한 10군이 시로 편입되어 그 감소세가 더욱 증대됨

- 시부의 경우 비교적 일정하게 유지되며, 군부의 인구는 계속 감소하고 있음. 이는 경상북도의 인구가 지역의 학업이나 경제난, 취업난 등으로 경상북도를 떠나 수도권 및 대도시권의 인구집중현상에 기인한 것으로 보여짐

표 5. 시·군별 인구 구성비 추이

(단위 : 명, %)

구분	2001		2005		2009		2013	
	인구수	구성비	인구수	구성비	인구수	구성비	인구수	구성비
경상북도	2,802,597	100	2,711,900	100	2,705,226	100	2,742,939	100
시부	2,165,976	77.3	2,129,528	78.5	2,139,749	79.1	2,179,313	79.5
군부	636,621	22.7	582,372	21.5	565,477	20.9	563,626	20.5



그림 4. 시·군별 인구추이

자료) 경상북도 통계연보(2013)

3) 도시인구

- 도시화율은 2006년 77.42%에서 76.79%로 큰 변동이 없음
- 도시화율은 2012년 76.79%로 전국 평균 도시화율인 91.04%에는 미치지 못해 도시화율이 낮은 편이라 할 수 있음

표 6. 경상북도의 도시화율

(단위 : 명, %)

		2007	2009	2011	2013	증가율*
경상북도 인구		2681364	2669876	2699195	2699440	0.67
도시지역 기준	도시인구	2076898	2053957	2104633	2081294	0.21
	비도시인구	604466	615919	594562	618146	2.26
	도시화율	77.46	76.93	77.97	77.10	
행정구역 기준	도시인구	1956550	1958251	2010939	2026421	3.57
	농촌인구	724814	711625	688256	673019	-7.14
	도시화율	72.97	73.35	74.50	75.07	

2007~2013의 인구증가율임
자료) 통계청 참조

4) 인구밀도

- 경상북도의 인구밀도는 143.9명/km²이며, 이중 시부의 인구밀도는 266.7명/km², 군부의 인구밀도는 77.4명/km²으로 나타남
- 경상북도의 인구밀도는 인구의 감소로 인하여 점차적으로 감소되고 있으며, 시부의 인구밀도는 증가되는 반면 군부의 인구밀도의 경우 점차적으로 감소됨을 알 수 있음

표 7. 경상북도의 인구밀도

(단위 : 명/km²)

	2000	2004	2008	2012	증가율*
경상북도	147.9	142.9	142.4	143.9	-0.03
시부	255.4	254.4	260.6	266.7	0.04
군부	83.5	77.4	77.1	77.4	-0.07

2000~2012의 인구증가율임

자료) 경상북도 통계연보 2013

5) 인구구조

- 인구구조는 15세 미만 인구가 13.8%로 전국의 15.0%에 비하여 다소 낮은 반면 65세 이상의 노령인구는 전국 11.7%에 비하여 전국의 4.5%를 상회하는 것으로 나타났음

표 8. 연령별 인구구조 변화

(단위 : 인, %)

구분	2007		2009		2011		2013	
	전국	경상북도	전국	경상북도	전국	경상북도	전국	경상북도
계	47,041,434	2,715,085	47,990,761	2,705,226	50,734,284	2,739,179	50,948,272	2,742,939
15세미만	8,986,128		7,786,973		7,810,380		7,624,687	
	19.1		16.2		15.4		15.0	
15~64세	33,690,088		34,779,121		37,222,932		37,343,525	
	71.6		72.5		73.4		73.3	
65세 이상	4,365,218		5,424,667		5,700,972		5,980,060	
	9.3		11.3		11.2		11.7	

자료) 2011, 2012 전국인구는 주민등록인구 참조
 2005, 2010 전국인구는 인구총조사 참조(통계연보2013)
 경상북도인구는 경북통계연보(2013)

자료) 경상북도 통계연보(2013)

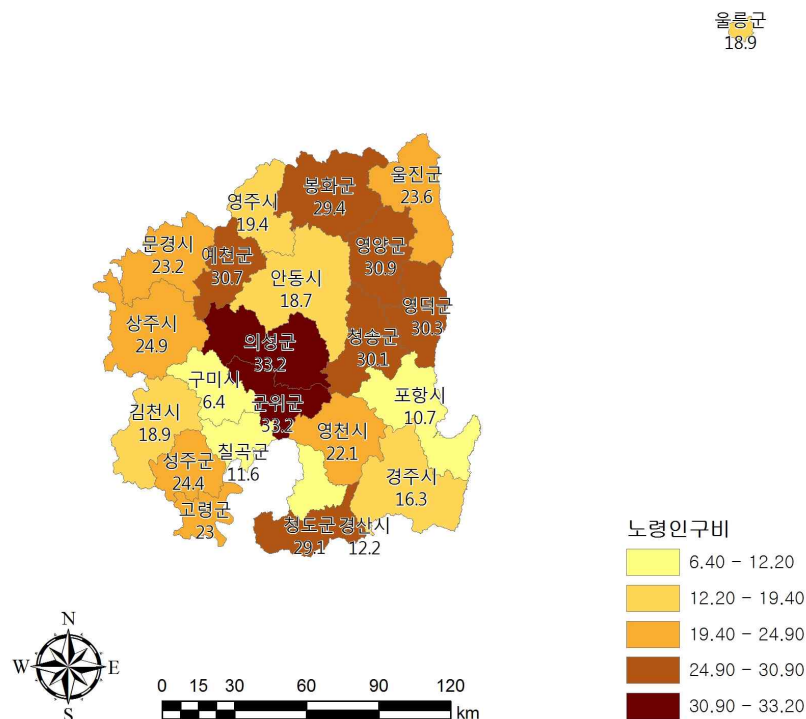


그림 5. 시군별 노령인구비율

자료) 국가통계포털(KOSIS)

- 2012년 노령 인구 비율은 경상북도는 16.2%로 전국에서 전라남도 19.2% 다음으로 높으며, 전국 평균 11.7%보다 높아 노령화 사회로 급속하게 접어드는 것을 알 수 있음

- 시·군별 노인인구 비율을 살펴보면 의성군 33.2%, 군위군 33.2%, 영양군 30.9%, 예천군 30.7%로서 심각한 고령화 사회를 이루고 있으며, 칠곡군, 구미시, 포항시, 울릉군을 제외하고는 22~32%사이의 높은 비율을 나타내고 있음

6) 인구이동

- 최근 10년간 경상북도의 인구이동은 총 전입 보다는 총 전출 인구가 많아 점차적으로 인구가 감소하고 있음
- 이러한 인구이동은 취업에 따른 직장변화와 거주지 변경이 인구이동에 가장 큰 요인으로 작용한 것으로 보여짐

표 9. 경상북도 인구이동

(단위 : 명/km²)

수룩시점	총전입	총전출	시군내 이동	시군간 전입	시군간 전출	시도간 전입	시도간 전출	순이동	순이동률
2001	380,826	402,131	179,985	66,012	66,012	134,829	156,134	-21,305	-0.76
2002	384,589	415,867	182,668	68,875	68,875	133,046	164,324	-31,278	-1.13
2003	371,006	407,839	169,350	68,844	68,844	132,812	169,645	-36,833	-1.34
2004	360,764	387,685	168,353	62,499	62,499	129,912	156,833	-26,921	-0.99
2005	374,711	386,228	164,429	63,390	63,390	146,892	158,409	-11,517	-0.42
2006	391,486	394,805	169,701	68,864	68,864	152,921	156,240	-3,319	-0.12
2007	380,925	395,536	171,623	67,182	67,182	142,120	156,731	-14,611	-0.54
2008	363,297	377,397	165,140	64,193	64,193	133,964	148,064	-14,100	-0.52
2009	367,244	375,551	165,775	62,241	62,241	133,964	139,228	-5,264	-2.00
2010	354,575	358,127	158,808	58,834	58,834	140,485	136,933	-3,552	-1.3
2011	363,511	358,695	163,443	60,091	60,091	135,161	139,977	4,816	1.8
2012	335,362	340,222	148,144	56,104	56,104	135,974	131,114	-4860	-1.8

자료) 경상북도 통계연보(2013)

2.1.3 기후

- 경상북도는 대구 주변의 내륙지방으로 여름철이 매우 덥고 비가 적게 오는 편이며 동해의 중앙에 위치하고 있는 울릉도는 해양성 기후의 영향을 받아 여름에는 시원하고 겨울에는 온난한 특수 기후를 나타냄
- 경상북도는 내륙지방에 위치한 대륙성 기후대로서 대부분의 지역이 산지로 둘러싸여 있기 때문에 비교적 연교차와 일교차가 심하며 내륙지역 특성상 덥고 비가 적게 오는 편임

- 최근 6년간 각각의 기상대에서 측정된 경상북도의 연평균 기온은 13.3℃, 연평균 강수량 1,333mm, 연평균 상대습도 75%, 연평균 일조시간 2,112hr, 연평균 풍속 2.6m/s을 나타냄

1) 기온

- 포항 기상대의 2012년의 경우 연중 최고기온이 36.8℃, 나타내었으며, 연중 최저기온이 -11.5℃를 나타냄
- 안동기상대의 2012년 최고 기온과 최저기온의 기온차가 56.6℃를 기록하여 대륙성 기후의 영향을 받아 한서의 차가 심한 것으로 나타남

표 10. 경상북도 기상개황

구 분		기온(℃)			강수량	상대습도(%)		일조시간 (hr)	풍속 (m/s)	
		평균	최고	최저		평균	최소		평균	최대
대구 기상대	2007	15.0	36.4	-5.1	937.9	59	9	2,045	2.3	10.4
	2008	14.6	36.2	-8.5	761.4	57	7	2,181	2.2	8.7
	2009	14.8	35.3	-10.5	832.5	54	6	2,161.2	2.2	9.0
	2010	14.4	36.5	-10.0	1,204.5	56	9	2,081.1	2.1	8.6
	2011	14.3	35.5	-13.1	1,430.4	55	7	2,150.3	2.2	8.5
	2012	14.1	37.2	-12.4	1,189.9	56	8	2,534.9	2.2	10
포항 기상대	2007	14.7	36.0	-4.9	1,241.4	66	12	2,062.6	2.2	11.2
	2008	14.1	35.6	-8.3	885.4	65	9	2,305.1	2.1	8.4
	2009	14.8	35.3	-8.8	885.5	63	9	2,269.9	2.2	11.7
	2010	14.6	35.7	-8.7	927.4	65	12	2,262.1	2.2	9.5
	2011	14.3	35.1	-12.7	1,089.9	63	5	2,193.6	2.2	9.4
	2012	14.1	36.8	-11.5	1,333.7	65	5	2,239.6	2.2	12.7
안동 기상대	2007	12.6	33.9	-13.3	1,122.0	74	16	2,027.5	1.7	13.4
	2008	12.5	35.0	-13.3	737.9	67	10	2,202.6	1.6	7.8
	2009	12.5	33.5	-15.0	1,058.5	65	8	2,186.3	1.6	8.0
	2010	12.2	35.6	-17.7	1,073.8	67	11	2,031.0	2.0	9.0
	2011	12.6	33.9	-12.5	1,251	61	8	2,129.7	1.7	9.2
	2012	12.2	38	-18.6	1,047	65	9	2,221.6	1.8	10.3
울진 기상대	2007	13.7	36.0	-5.8	1,215.0	70	9	2,123.7	3.2	14.4
	2008	13.1	35.1	-8.4	916.6	67	8	2,380.8	3.1	13.2
	2009	13.0	33.6	-9.5	851.7	66	9	2,248.2	3.2	15.3
	2010	12.0	36.0	10.0	785.0	68	7	2,309.0	3.0	14.0
	2011	12.0	35.3	-14	1,376.6	68.7	23.6	2,200.5	2.8	7.5
	2012	11.9	34.9	-13.7	1,101.3	68	6	2,389.4	2.7	6.9
울릉 기상대	2007	13.4	33.7	-4.8	1,558.0	73	16	1,642.8	3.7	27.1
	2008	13.0	30.6	-8.7	1,418.0	72	16	1,923.0	3.8	17.6
	2009	12.5	31.1	-7.0	1,616.1	72	5	1,626.3	3.6	17.4
	2010	13.0	33.0	7.0	1,448.0	71	11	1,838.0	4.0	17.0
	2011	12.1	31.1	-8.6	1,795.8	73	6	1,708.5	4.3	21.6
	2012	11.9	31.4	-8.1	1,777.1	73	15	1,688.4	3.9	17.5

자료) 경상북도 통계연보(2013)

2) 강수량

- 최근 6년간 연평균 강수량은 1,333mm를 나타내며, 2008년 연평균 강수량은 943mm으로 다른 년도에 비하여 극심한 가뭄을 겪음
- 강수의 계절 분포를 보면 하절기인 6~8월에는 전체 강수량의 54%의 집중 강우가 내리며 5, 9월을 포함한 강수량은 전체의 74%가 이 기간에 집중되는 집중 강우현상이 나타남
- 동절기인 12~2월에는 약 8.5%에 불과한 강수량을 보이므로 경상북도지역은 겨울에 가뭄이 잦을 것으로 분석됨

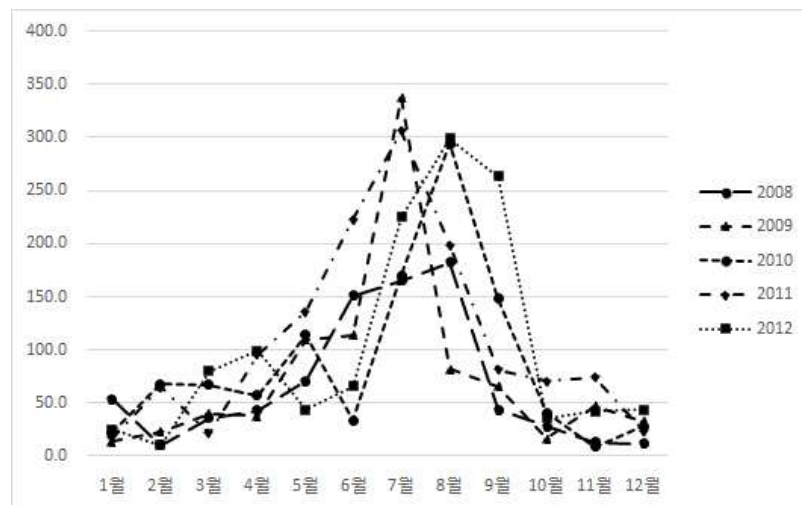


그림 6. 연도별 강수량 추이

3) 풍속

- 풍향은 북서풍이 주풍향이며, 계절별로 겨울철에는 만주와 시베리아 고기압의 영향을 받고, 여름철에는 남태평양 저기압의 영향을 가장 많이 받음
- 북동 기류하에서 기상변화를 나타내고 있는데 습기를 품은 바람이 서쪽에서 불어오면 뽕현상이 일어나 풍상 측에는 비가 내리고, 태백산맥을 넘으면서 덥고 건조한 공기로 바뀌어 동해안 지역에서 기온은 상승하고 습도는 떨어지게 됨
- 평균풍속은 2.6m/s로서 비교적 순풍이지만 여름에 태풍이 발생하였을 때와 겨울에 강한 시베리아 고기압이 이동할 때는 울진기상대에서 관측된 2007년 최대 풍속 27.1m/sec와 같이 강한 바람이 부는 것으로 관측됨

4) 천기일수

- 천기일수 현황을 살펴보면 최근 6년간 연 평균 맑은 날이 88일에 달했고, 강수량이 0.1mm 이상인 날이 113일, 흐린 날이 113일로 나타남

표 11. 경상북도 일기일수

구분	연도	맑음	흐림	강수	서리	안개	눈	뇌전	폭풍	황사
대구 기상대	2007	107	94	96	29	6	6	23	0	9
	2008	111	87	83	31	6	8	18	0	6
	2009	112	89	87	25	2	5	16	0	9
	2010	110	101	112	35	2	12	27	0	15
	2011	118	102	103	23	4	7	18	0	12
	2012	101	98	108	21	9	19	12	0	2
포항 기상대	2007	102	103	117	3	0	3	16	0	7
	2008	99	100	97	3	4	8	18	0	6
	2009	104	112	100	2	3	3	8	0	7
	2010	114	106	98	5	1	9	19	0	10
	2011	106	112	100	4	1	8	12	0	9
	2012	110	107	113	6	2	4	13	0	1
안동 기상대	2007	92	109	115	98	72	14	22	0	9
	2008	95	91	86	92	66	14	13	0	6
	2009	93	87	95	59	55	14	13	0	8
	2010	94	102	112	61	58	21	17	0	14
	2011	100	114	95	75	41	10	14	0	11
	2012	92	98	108	70	45	18	14	0	2
울진 기상대	2007	94	113	130	27	10	4	18	1	8
	2008	99	98	95	25	13	14	13	0	5
	2009	106	109	102	10	18	2	11	3	8
	2010	121	110	90	8	14	12	11	0	11
	2011	88	95	114	8	20	16	10	1	11
	2012	95	118	100	18	18	14	12	1	2
울릉 기상대	2007	31	153	166	4	32	36	16	8	8
	2008	36	142	148	1	45	52	14	6	1
	2009	24	161	155	0	57	34	12	9	5
	2010	30	163	148	0	49	59	9	8	0
	2011	36	164	132	1	55	73	9	26	8
	2012	30	167	176	0	54	74	19	9	1

자료) 경상북도 통계연보(2013)

2.1.4 산업구조

1) 산업구조

- 경상북도의 조직형태별 사업체 및 종사자 수를 분석 결과 총 199,547개의 사업체가 있으며, 966,347명이 종사하는 것으로 조사됨
- 총 사업체 수와 종사자 수가 점차적으로 증가됨을 알 수 있으며, 매년 회사 사업체 수가 크게 증가하였으며, 그에 따른 종사자 수도 증가됨을 알 수 있음

표 12. 조직 형태별 사업체 및 종사자 수

(단위 : 개소, 명)

항목		2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
개인	사업체수	156,118	155,878	155,136	156,397	155,974	155,621	156,605	161,727	165,457
	종사자수	342,847	352,685	343,537	351,156	349,444	351,577	361,540	374,665	380,828
회사	사업체수	10,616	11,030	11,534	123,23	12,582	13,385	14,462	15,904	17,675
	종사자수	304,604	311,731	310,672	313,067	327,431	333,657	376,678	381,720	393,016
기타법인	사업체수	9,171	9,299	9,457	9,374	148,114	8,695	8,648	8,547	8,759
	종사자수	136,854	144,529	146,689	8,630	149,028	163,678	167,805	166,054	167,299
비법인	사업체수	4,539	4,862	4,864	5,275	16,708	6,452	6,978	7,186	7,656
	종사자수	14,947	14,555	14,521	6,222	18,756	19,270	21,285	23,244	25,204
사업체수(계)		180,444	181,069	180,991	183,369	183,408	184,153	186,693	193,364	199,547
종사자수(계)		799,252	823,500	815,419	829,045	844,659	868,182	927,308	945,683	966,347

자료) 경상북도 통계연보(2013)

- 2008년부터 2012년까지에서 농림어업 및 광업 종사자 구성 비율이 전체의 약 0.4%로 가장 낮은 비율을 차지하고 있으며, 다양한 서비스업 종사자 비율이 증가하고 있음
- 제조업의 구성비가 전체의 30.2%로 가장 많은 비율을 차지하고 있고, 지난 5년간의 산업구조의 증감률은 크게 변동이 없음

표 13. 연도별 산업구조 현황

	합계	농림어업	광업	제조업	전기, 가스, 증기 및 수도사업	하수 폐기물 처리 원료재생 및 환경복원업	건설업	도매 및 소매업	운수업	숙박 및 음식점업
2008	844,659	2,550	1,243	255,446	6,083	4,736	43,115	108,563	37,385	96,132
2009	868,182	2,650	1,332	252,196	5,973	4,799	46,470	109,800	37,680	96,391
2010	927,285	2,968	1,294	273,000	6,594	5,110	64,691	110,813	39,293	97,019
2011	945,683	2,888	1,352	286,249	6,896	5,526	57,201	113,872	39,578	98,928
2012	966,347	2,851	1,221	296,946	7,289	5,755	53,745	116,187	39,968	101,576
	출판 영상 방송통신 및 정보서비스업	금융 및 보험업	부동산업 및 임대업	전문 과학 및 기술 서비스업	사업시설관리 및 사업지원 서비스업	공공행정 국방 및 사회보장행정	교육 서비스업	보건업 및 사회복지 서비스업	예술 스포츠 및 여가관련 서비스업	협회 및 단체 수리 및 기타 개인 서비스업
2008	9,450	25,328	11,473	13,609	18,978	36,943	70,818	44,220	14,830	43,757
2009	9,303	26,257	12,068	14,030	20,029	45,801	73,634	49,203	15,279	45,287
2010	9,273	26,327	12,187	14,481	24,357	44,937	78,118	55,149	15,337	46,337
2011	8,698	26,154	13,143	15,177	26,658	43,196	77,681	58,065	15,938	48,483
2012	8,265	26,400	13,227	16,801	26,524	41,848	78,331	62,477	16,351	50,585

자료) 경상북도 통계연보(2013)

2) 산업단지 조성 현황

- 경상북도 내 산업 및 농공단지 현황은 총 131개 단지 138,456m²의 면적을 차지하고 있음
- 131개 산업단지 중 국가 산업단지는 6개 단지 84,291만m², 일반산업단지는 60개 단지 43,154만m²로 국가 산업단지가 면적대비 61%를 차지

표 14. 2012년 산업 및 농공단지 현황

구분	단지수	면적(천m ²)	생산액(억원)	수출액(천불)
국가단지	6	84,291	958,318	37,289,826
일반단지	60	43,154	117,550	2,639,709
농공단지	65	11,011	75,256	1,286,607
계	131	138,456	1,151,124	41,216,142

자료) 경상북도청 홈페이지

2.1.5 교통

1) 도로

- 경상북도의 2012년 도로 총 연장은 12,414km로서 그중 고속도로 536km, 일반국도 2,218km, 지방도 3,009km, 시군도 6,651km로 나타남
- 포장도로는 9,257km로 전체 74.6%를 나타내었으며, 비포장도로는 1,475km로 11.9%, 미개통 도로는 1,682km으로 13.5%를 나타남
- 도로 포장율은 75.6%로써 전국 포장율 82.5%에 비해 다소 낮은 편을 나타냄

표 15. 2012년 도로현황

(단위 : km, %)

구분	노선수	총연장	포장도		미포장도		미개통도	
			연장	비율	연장	비율	연장	비율
계	7,400	12,414	9,257	74.6	1,475	11.9	1,682	13.5
고속국도	6	536	536	100.0	-	-	-	-
일반국도	20	2,218	2,208	99.6	-	-	10	0.4
지방도	49	3,009	2,498	83.0	413	13.7	98	3.3
시군도	7,325	6,651	4,015	60.3	1,062	15.9	1,574	23.8

자료) 도정백서(2011~2012)

2) 철도

- 도내구간 12개 노선으로 연장 669.2km임
- 철도 이용객에 대한 고속교통편의 제공과 경부선 수송 능력을 증대하기 위하여 주요 간선철도의 선로개량 및 현대화 등의 전철화 사업을 추진이 필요

표 16. 경상북도 철도현황

노선명	기·종점	연장(km)	도내 구간	
			구간	연장(km)
계		1,763.3	12개 노선	669.2
경부선	서울 ↔ 부산	441.7	직지사~지천 경산~신거(17)	111.4
중앙선	청량리 ↔ 경주	381.6	희방사~경주(27)	190.1
경북선	김천 ↔ 영주	115.2	김천~영주(10)	115.2
대구선	동대구 ↔ 영천	29.0	청천~영천(4)	27.4
영동선	영주 ↔ 강릉	193.6	영주~석포(12)	80.9
동해남부선	부산 ↔ 포항	145.8	모화~포항(12)	57.8
경부고속철도	서울 ↔ 부산	423.8	영동(상촌)~신동(2)	53.8
괴동선	효자 ↔ 괴동	5.6	효자~괴동(1)	5.6
금장삼각선	금장 ↔ 나원	2.2	금장~나원	2.2
북영주 삼각선	영주동 ↔ 휴천동	0.7	영주동~휴천동	0.7
영천 삼각선	화룡동 ↔ 금노동	1.8	화룡동~금노동	1.8
문경선	점촌 ↔ 문경	22.3	점촌~문경(5)	22.3

자료) 경상북도 도정백서(2011~2012)

3) 항공

- 울진군 기성면 일원에 울진공항을 건설 중에 있고 포항공항은 기존 공항을 확장 완료됨
- 국가기간교통망 계획에 의거 항공수요에 부응하는 항공 수송능력을 확충하고 국토의 균형발전을 위하여 권역별 거점공항을 육성, 공항 간 연계 수송체계를 구축
- 첨단 항공보안 시설, 항행 안전시설 확충 및 현대화로 이용객의 편의 제공 계획

표 17. 공항시설 현황

공항명	면적(천 m ²)	활주로(m)	계류장(m ²)	여객터미널(m ²)	비고
포항공항	61.9	2,100×45	32,617	11,707	

자료) 경상북도 도정백서(2011~2012)

4) 항만

- 선박 등록 현황은 294척 134,829톤으로 그 중 화물선이 전체의 49.3%인 21척 66,465톤으로 가장 큰 비율을 차지하고 있음
- 해운화물의 주요화물로는 외항화물, 연안화물, 유지류, 비료, 시멘트, 무연탄, 유연탄 목재, 철광석, 기타 광석, 기계류, 철재 등이 있음
- 해운화물의 대표 화물인 외항 화물, 철재와 철광석은 전체 화물량의 75.5%으로 대부분을 차지함

표 18. 경상북도 선박 등록 현황

구분	계		여객선		화물선		유조선		예선		기타	
	척	톤	척	톤	척	톤	척	톤	척	톤	척	톤
2011	246	84,870	11	9,081	23	68,354	3	278	37	4,859	172	2,298
2012	294	134,829	13	13,990	21	66,465	3	278	37	4,865	220	49,231

자료) 경상북도 통계연보(2013)

표 19. 해운화물 수송 현황

(단위 : 천톤)

	외항 화물	연안 화물	유지 류	비 료	시멘 트	무연 탄	유연 탄	목재	철광석	기타 광석	기계 류	철재	기타
2008	54,740	12,917	0.8	28	1,291	1,539	7,647	0.6	28,642	5,799	187	20,644	1,878
2009	48,451	10,192	0	19	1,192	5,227	6,102	0	20,940	6,167	262	17,182	1,552
2010	53,195	9,913	650	0.7	692	3,540	10,729	0.7	21,175	5,206	34	19,789	1,294
2011	57,342	9,532	0	42	836	797	13,419	0.6	24,969	5,451	598	19,000	1,061
2012	53,402	9,363	0.6	55	787	1,350	11,390	0.7	23,973	5,368	868	16,808	1,445

자료) 경상북도 통계연보(2013)

2.1.6 토지이용

1) 지목별 토지 이용 실태

- 경상북도의 전체 면적은 19,028천km²으로 임야가 13,638천km²으로 전체 면적의 71.7%를 나타내며, 농경지의 답의 경우 1,787천km²으로 9.4%를 차지하고 있으며 전이 1,266천km²로서 6.6%를 차지하고 있음
- 경상북도의 지목별 현황을 살펴보면 전체면적 중 임야가 가장 많이 분포하고 있으며, 답, 전, 도로, 제방, 구거 순으로 분포는 것으로 조사됨
- 산업화가 진행됨에 산업화 도시화가 진행됨에 따라 산림과 농경지의 감소를 나타내었으며, 임야의 경우 연간 0.1%의 감소율이 나타남

표 20. 연도별 토지이용 변화

(단위: 천km²)

항목	2007	2008	2009	2010	2011	2012
계	19,025.7	19,027.7	19,029.2	19,028.0	19,029.6	19,028.8
전	1,278.6	1,272.2	1,268.1	1,262.8	1,261.8	1,265.8
답	1,832.1	1,822.3	1,813.7	1,805.5	1,796.2	1,787.0
과수원	142.4	143.5	144,836.1	146,050.2	158.3	155.9
목장용지	51.7	52.5	52.8	52.8	52.9	52.9
임야	13,712.1	13,693.2	13,693.3	13,683.7	13,647.2	13,638.3
대지	281.9	285.8	290.3	293,404.3	298.2	301.2
공장용지	77.1	79.4	80.5	84.5	90.6	93.2
학교용지	29.1	30.3	30.6	30.8	31.2	31.1
주차장	0.9	1.0	1.2	1.4	1.6	1.7
주유소용지	1.3	1.4	1.5	1.5	1.6	1.6
창고용지	6.5	7.5	8.4	9.3	10.6	11.4
도로	347.1	359.0	364.7	371.8	382.4	386.8
철도용지	18.7	18.7	18.7	18.7	18.6	18.7
하천	573.9	575.3	575.3	572.6	569.8	28.9
제방	26.8	27.1	27.8	28.0	28.4	568.1
구거	352.9	353.0	352.7	352.3	352.3	352.3
유지	157.1	159.1	159.9	162.6	170.4	172.5
양어장	0.8	0.9	0.9	1.0	1.0	1.0
수도용지	2.2	2.3	2.5	2.5	2.5	2.6
공원	3.1	3.6	3.9	5.1	6.2	6.4
체육용지	13.7	17.0	18.3	20.3	21.3	21.5
유원지	1.4	1.4	1.4	1.6	1.7	1.7
종교용지	4.1	4.3	4.5	4.6	4.8	4.9
사적지	1.0	1.0	1.0	1.3	1.3	1.3
묘지	59.5	60.1	60.0	60.3	60.2	60.0
잡종지	49.8	50.6	52.3	53.7	58.6	62.0

자료) 경상북도 통계연보(2013)

2) 용도별 토지 이용 실태

- 국토이용계획에 의한 토지 이용용도 구분은 도시지역, 미지정, 관리지역, 농림지역, 자연환경보존지역으로 분류하고, 도시지역은 도시계획에 의하여 주거지역, 상업지역, 공업지역, 녹지 기타 등으로 세분됨
- 경상북도의 국토이용 계획에 의한 용도지역 지정비율은 도시지역이 9.1%, 미지정이 0.6%, 관리지역 25.9%, 농림지역이 58.6%, 자연환경 보전지역이 5.9%로 나타남
- 도시지역의 현황으로 주거지역 11.9%, 상업지역 1.5%, 공업지역 7.7%, 녹지지역이 78.8%로 나타남

표 21. 용도지역 현황(2012년)

구분	행정구역 면적계	도시지역	미지정	관리지역	농림지역	자연환경 보전지역
면적(km ²)	19,129	1,736	107	4,947	11,208	1,131
구성비(%)	100	9.1	0.6	25.9	58.6	5.9

자료) 경상북도 통계연보(2013)

표 22. 도시지역 현황

구분	계	주거지역	상업지역	공업지역	녹지지역
면적(km ²)	1,736	206.8	26.2	134.4	1,368.6
구성비(%)	100	11.9	1.5	7.7	78.8

자료) 경상북도 통계연보(2013)

2.1.7 문화, 관광 자원

- 도민들은 화랑정신과 선비정신을 이어받아 의리와 똑심, 정의감을 중시하는 굳건한 기상과 아울러 산업근대화의 주역으로서 드높은 미래 개척정신도 가지고 있음
- 경상북도는 찬란한 신라 천년의 불교문화와 신비의 가야문화 그리고 선비정신의 유교문화 등 민족 문화의 본산지이자 한국 문화의 얼굴이다. 또한, 호국충절의 고장으로 국난극복의 보루였으며, 새마을운동과 자연보호운동 등 국민정신운동의 발상지이기도 함

1) 문화재

- 2012년 경상북도의 문화재는 총 1,925개이며 이중 국보 55점, 보물 311점, 사적 및 명승 111점, 천연기념물 64개, 중요민속자료는 77개, 중요 무형문화재 12개가 있음
- 지방지정문화재는 총 710개로 유형문화재 395개, 기념물 148개, 민속자료 136개, 무형문화재 31개가 있음
- 문화재자료는 559개, 등록 문화재는 26개가 있음
- 문화재 수는 경주시가 320개, 안동시가 302개를 보유하고 있으며, 울릉군 18개로 가장 적게 보유하고 있음
- 이외 유네스코 등록 세계 문화유산으로는 경주 불국사·석굴암(1995년 12월), 경주 역사유적지구(2000년 12월)가 있음

표 23. 문화재 현황

(단위 : 개)

구분	총계	국가지정문화재						지방지정 문화재				문화재자료	등록문화재
		국보	보물	사적 및 명승	천연기념물	중요민속자료	중요무형문화재	유형문화재	기념물	민속자료	무형문화재		
경상북도	1,925	55	311	111	64	77	12	395	148	136	31	559	26
포항시	64	1	7	3	3	1	2	15	8	4	0	18	2
경주시	320	32	86	74	3	16	2	35	17	4	4	45	2
김천시	55	1	15	0	1	0	0	12	4	0	3	18	1
안동시	302	5	39	4	7	28	2	68	20	53	5	70	1
구미시	79	1	7	3	2	1	0	19	7	7	1	31	0
영주시	128	7	24	5	3	2	0	32	5	8	1	41	0
영천시	83	1	18	0	1	4	0	30	8	4	0	14	3
상주시	92	0	17	1	2	0	0	17	19	8	1	25	2
문경시	80	1	12	3	2	2	2	20	6	1	4	24	3
경산시	34	0	7	2	2	1	1	6	4	0	1	10	0
군위군	31	1	3	1	0	0	0	8	2	1	0	14	1
의성군	56	1	5	0	3	1	0	24	4	0	0	18	0
청송군	43	0	1	1	4	3	0	7	1	5	3	18	0
영양군	56	1	2	0	4	1	0	7	4	6	0	30	1
영덕군	71	0	2	0	1	3	0	8	5	8	2	41	1
청도군	73	0	18	0	6	2	0	17	9	1	2	16	2
고령군	27	0	4	4	0	1	0	6	3	1	0	8	0
성주군	72	0	5	2	1	1	1	17	10	8	1	25	0
칠곡군	26	0	6	1	1	0	0	6	2	0	0	8	2
예천군	84	0	20	3	3	3	2	17	2	5	2	27	0
봉화군	95	1	9	3	1	5	0	15	3	11	1	44	2
울진군	36	2	4	1	6	0	0	8	3	1	0	9	2
울릉군	18	0	0	0	8	2	0	0	2	0	0	5	1

자료) 경상북도 통계연보(2013)

2) 관광시설

□ 관광호텔은 2012년 49개가 있으며, 휴양콘도미니엄 16개, 외국인전용 관광기념품 판매업소 5개, 일반 유원 시설업 13개, 관광유흥음식점이 3개, 외국인전용 유흥 음식점업 23개, 관광식당업이 16개, 관광 펜션업 45개를 보유

□ 여행업의 경우 일반 24개, 국내 302개, 국외 240개가 있음

표 24. 관광시설 현황

구분		2008	2009	2010	2011	2012
여행업	일반	5	8	14	15	24
	국내	235	240	276	295	302
	국외	204	203	225	239	240
관광호텔업		47	45	49	50	49
휴양콘도 미니업		14	14	14	16	16
외국인 전용 관광기념판매업		9	9		10	5
일반 유원 시설업		7	7	6	8	13
관광 유흥 음식점업		5	8	5	-	3
외국인 전용 유흥 음식점업		13	13	15	-	23
관광 식당업		10	11	24	-	16
관광 펜션업		14	9	28	37	45

자료) 경상북도 통계연보(2013)

2.2 변화전망

2.2.1 국내외 여건변화 및 전망

1) 국내 여건변화와 전망

(1) 경제·사회 분야

- '07년 외환위기 이후 한국경제는 저성장의 흐름이 지속되고 있는 추세
 - 향후 '13~'16년간 우리 경제는 연평균 3.6% 수준으로 성장하고 장기적인 경제성장을('11~'35년)은 연평균 2.8%로 전망
 - 경제회복을 위해 산업계는 경제적 부담이 크거나 투자를 가로막는다고 생각되는 환경 규제에 대한 개선을 요구할 것으로 예상
- 저성장구조 하에서 자영업·비정규직 비중이 증가하여 소득양극화 심화
 - 제조업 고용이 줄어들고 임시근로자·일용직 근로자 등 소득기반이 불안한 고용이 증가
 - 쾌적한 주거환경과 양질의 환경서비스에 대한 접근성이 취약한 저소득층에게 기본적인 환경복지서비스 제공 필요
- 인구 증가세는 둔화되지만, 노령인구는 빠르게 증가할 전망
 - 우리나라 인구증가율은 '14~'17년간 연평균 0.38%에 불과하지만, 65세 이상 노령인구 비중은 동기간에 12.7%에서 14.0%로 상승할 전망
 - OECD 선진국 대비 고령화 진행속도가 빠르고, 노인빈곤 수준이 높아 환경복지 사각지대가 늘어날 전망
 - 인구 증가 둔화로 인구요인에 의한 환경부담은 줄어들겠지만, 고령층 증가로 환경피해 민감계층은 증가 예상
- 도시인구 정체로 도시내 대규모 면적 개발은 줄어들었으나, 도시 간 교통수요 증대 등으로 주변지역 개발 압력은 지속 전망
 - '07~'12년간 도시인구 및 도시면적 연평균 증가율은 각각 0.7%, 0.5%에 그쳤으며, 도시인구 비중은 '11년 91.1%로 포화상태에 이름
 - 수도권 인구 집중 등으로 도시 간 교통 수요가 증대하면서 도로면적은 같은 기간 연 7.6%로 급증
 - 수도권 등 대도시 주변에 대한 환경 개선 및 도시계획-환경계획간의 연계 등을 통한 환경친화적 국토관리 필요

(2) 환경분야

□ 국민들의 소득수준 향상, 주5일제 근무 등으로 생태서비스 수요 증가

- 국민은 ‘자연환경 및 생태계’분야를 최우선적으로 개선해야 할 환경문제로 인식
- 생활주변에서 쉽게 접할 수 있는 녹색공간에 대한 수요는 증가하고 있으나, 도시지역 생활권에 인접한 생태휴식공간은 크게 부족
- 쾌적한 호나경과 생태를 향유하고자 하는 휴가문화 확산으로 생태관광 수요는 증가하고 있으나, 친환경 탐방시설, 숙소 등은 부족
- 국민의 90% 이상이 거주하는 도시를 인간과 자연이 공존하는 생태공간으로 복원하고, 생태관광 등 생태서비스 기반 확충 필요

□ 화학사고와 유해물질에 대한 노출 증가로 안전한 환경에 대한 관심 증대

- 유독물 유통량 증가로 화학물질 사고는 더욱 빈번해지는 추세
- 유해화학물질 취급시설 중 상당수가 노후한 소규모 시설이어서 화학사고에 취약
- 가습기 살균제 등 생활용품에 함유된 유해화학물질에 의한 건강피해가 사회적 이슈화
- 석면, 라돈 등에 의한 실내오염과 생활주변 유해물질 노출 우려 증대
- 화학사고 예방을 위한 전국적인 화학물질 취급시설 점검 및 안전관리 강화와 환경오염피해에 신속히 대응할 수 있는 방재체제 및 피해구제 시스템 구축 필요

□ 소음, 빛공해 등이 없는 정온한 생활환경에 대한 요구 증가

- 소음·진동 민원이 최근 5년간 47% 증가(‘07년 38천건→’11년 56천건)하였고, 아파트 등 공동주택 층간소음으로 인한 주민간의 다툼 증가
- 6개 시·도의 빛공해 민원은 급격히 증가(‘07년 45건→’09년 498건→’11년 1,097건)하는 추세
- 소음, 빛공해 등 정온한 생활환경을 저해하는 요인을 줄이고, 발생원에 대한 예방적 관리 강화 필요

□ 에너지 사용량이 지속적으로 증가하여 온실가스 발생 및 자원낭비를 가중시키는 요인으로 작용할 전망

- ‘35년까지 에너지 소비량은 연평균 0.9%(OECD국가 0.5%) 증가하고, 전력 사용량은 연평균 2.5%씩 급격히 증가할 전망
- 에너지 소비가 증가하면서 국가 전체의 온실가스 배출 증가세가 지속될 전망
- 에너지·자원을 수입에 의존하고 있는 반면, 선진국 대비 1인당 전력소비량이 과다하고 폐기물 매립 비중이 높아 자원 낭비 초래

- 에너지 절약 및 효율 향상 등의 에너지 저소비형 사회구조를 정착시키고, 에너지와 자원의 자립률을 높이는 자원순환사회로의 전환 필요

(3) 동아시아 경제부상과 오염문제 심화

① 동아시아 경제 부상

- 우리나라가 위치한 동아시아는 세계인구의 34%를 점하고 있는 곳으로 세계에서 가장 역동적이고 성장하고 있는 지역이며, 아세안과 한·중·일을 합한 동아시아 경제규모는 2020년에는 전 세계 경제의 29%를 점하여 세계 최대의 경제 블록이 될 전망이다
- 특히 중국의 급격한 경제성장은 에너지 및 식량자원의 수요급증으로 이어져 세계적인 자원시장에 대한 부담으로 작용할 전망이다

② 동북아 환경문제 심화

- 빠른 경제성장과 높은 화석연료 의존도에 따라 지구온난화 원인물질인 이산화탄소의 배출이 문제가 되고 있고, 특히 중국의 이산화탄소 배출량은 세계 최대 배출국인 미국의 절반 수준이며, 일본도 세계 5위권 이내 일뿐 아니라 한국도 배출량이 급속하게 증가하고 있음
- 동북아는 지리적 인접성으로 인하여 환경문제로 인한 지역갈등 발생 우려
 - 동북아 역내 환경문제 해결을 위하여 외교부, 환경부, 국토해양부를 중심으로 다양한 협력체 운영 중(※ 동북아 환경협력고위급회의, 동북아 환경협력회의, 한·중·일 3국 환경장관회의 등 협력체 구축)
 - 산성비 및 황사 등 월경성 환경문제에 대한 관련국간 입장차이가 크고, 과학적 기반이 취약하여 실질적 효과를 내기 어려운 실정
- 동아시아지역의 빠른 경제성장, 특히 중국의 경제규모 확대와 급격한 산업화, 도시화에 따른 오염물질의 과다배출, 삼엽담과 남북운하의 건설 등은 동북아 환경오염과 생태계에 커다란 부담으로 부상

(4) 고령화 사회와 복지사회의 이념 추구

- 우리나라의 인구증가율은 점차 감소하지만 5천만 인구를 넘었으며 1인당 에너지 및 자원의 사용량과 일인당 오염물질 배출량은 앞으로 상당기간 꾸준히 증가할 것으로 예상됨
- 5천만 시대는 앞으로 33년간 지속될 전망이며 2030년을 정점으로 감소하며 2045년부터 5천만명이하로 줄어들 전망임
- 우리나라는 전체 인구 중 65세 이상 인구가 2040년에는 65세 이상 인구가 전체인구의 32.3%에 이르는 초 고령화 사회에 이를 것으로 전망됨

표 25. 한국의 노령화 추세

연도	65세 이상 인구구성비(%)	노령화지수
1990년	5.1	35.0
2000년	7.2	58.0
2010년	11.0	103.4 (2009년)
2014년	12.7	137.0
2020년	15.7	178.4
2030년	24.3	271.2
2040년	32.3	393.9

자료) 통계청(<http://kostat.go.kr>)

2) 국외 여건 변화와 전망

(1) 경제 · 사회 분야

- 자유무역협정(FTA) 확대 등 교역량 증대로 세계경제의 블록화추세가 점차 강화
 - 2007년 세계 금융위기에도 불구하고 '05~'10년간 세계 교역량은 개도국 중심으로 세계 GDP 보다 빠르게 증가
 - 지역 내 무역협정(Regional Trade Agreement)이 증가('94년 91건→'10년 276건)하면서 협정체결 국가간 무역거래가 증가
 - 양자 또는 다자간 국제 무역협정 체결 시, 당사국 환경보전 기여 및 Eco-Dumping 방지를 통한 우리 산업의 경쟁력 보호 필요
- 세계 환경시장 지속 성장에 따라 각국의 시장선점 노력 강화
 - 세계 환경시장은 '12년 기준 9천억\$ 수준(세계 반도체 시장의 2배 규모)이며, '17년 약 1조\$ 규모로 성장이 예상(A.T. Kearney, '07년)
 - 아시아 · 중동 · 중남미 · 아프리카 등 개도국 시장이 연평균 9% 내외 급성장 추세
 - 글로벌 경쟁력이 있는 환경기술을 개발하고, 기술의 사업화를 통한 환경산업의 해외 진출 확대 추진 필요
- 공적개발원조(ODA) 확대를 통한 개도국과 환경협력 기회 확대
 - 'ODA 규모 지속 확대'가 국정과제로 채택*('13.5월)되어, 환경분야 ODA 규모와 비중도 증가할 것으로 예상
 - 환경문제를 효과적으로 해결한 환경정책 노하우와 환경기술을 개도국에 전수하면서 우리 환경산업의 해외진출 기회로 활용할 필요

□ EU 등 선진국들은 환경규제를 통해 새로운 시장 창출 및 선점을 도모

- EU 등은 환경보호를 목적으로 환경규제 수준을 강화하고 있으나, 실질적으로는 기술 수준이 낮은 국가에 무역규제로 작용
- 제품 전과정에서 환경영향을 고려하는 통합위해성 관리, 제품을 제조·수입하는 기업의 환경오염 책임을 강화하는 추세
- 지속가능한 경제성장을 이루기 위해서는 글로벌 스탠다드에 맞는 환경기준을 도입하고, 국내 기업의 적응력을 높여 국제 경쟁력을 확보하는 것이 긴급

(2) 환경분야

□ 기후변화로 인한 피해확산 및 Post 2020 체제 출범 논의 본격화

- 향후 10년간('11~'20년)의 전세계 기온상승(0.9℃)이 지난 100년간(1911~2010년)의 기온상승(0.75℃)을 능가할 전망
- 온실가스의 실효적 감축 수단으로서 배출권거래제 도입국가 증가
- OECD 가입국이며 세계 10위 CO2 배출국으로서 국제사회에 약속한 온실가스 감축목표 달성 노력을 지속하고, '20년 신기후체제 대응 준비 필요

□ 나고야의정서 발효를 계기로 고유 생물자원에 대한 권리확보 및 생물자원산업에 대한 국제적 관심 증대

- 식량, 에너지, 불치병 등 인류난제 해결의 핵심소재로 생물자원 부각
- 유전자원에 대한 국가 주권을 강화하는 나고야의정서 발효('14년 예상)를 계기로 생물자원에 대한 관심 증대
- 국내 생물자원의 조사, 생물자원 부국과의 협력 강화 등을 통해 생물자원의 보존 및 효율적 이용방안 마련 필요

□ 선진국은 환경보전 측면뿐만 아니라 경제성장, 사회적 불평등해소 등을 고려한 지속가능발전 전략 강화

- UN 중심으로 새천년 개발목표(MGDs)를 대체할 지속가능발전목표(SDGs) 설정('15년 완료예정) 작업 진행 중
- 세계경제의 저성장 기초하에 과학적·합리적인 '똑똑한 환경규제(Smart Regulation)'를 지향
- 지속가능발전 관련 국제 논의 흐름에 적극 동참하고, 국내 SDG대응전략 마련 등 지속가능발전 전략 강화 필요

□ 동북아 3국은 월경성 환경문제의 피해를 공유

- 동북아 3국은 지리적으로 인접하여 스모그, 미세먼지 등 월경성 환경오염물질에 의한 국가간 영향이 큰 실정
- 특히, 중국 쪽에서 유입되는 대기오염물질 중 잔류기간이 긴 미세먼지는 향후 중국의 급성장에 따라 그영향이 더욱 증가될 전망
- 월경성 환경문제에 대한 관련국 간 입장 차이가 크고, 과학적 기반이 취약하여 실질적 효과를 내기 어려운 실정
- 중국발 미세먼지로 인한 대기오염 영향을 줄이기 위해, 한·중·일 3국의 협력 강화 필요

자료) 제5차 환경보전중기종합계획

2.2.2 경상북도의 환경여건 및 전망

1) 인구전망

- 전국 인구의 경우 2014년 약 50,423명에서 2030년까지 증가세를 보이다 이후로는 점차적으로 감소되는 것으로 전망됨
- 경상북도의 경우 2014년 약 2,640천명에서 2040년 약 2,554천명으로 점차 감소되는 것으로 전망됨

표 26. 인구 변화 전망

행정구역별	구분	2014	2015	2020	2025	2030	2035	2040
전국	인구수(명)	50,423,955	50,617,045	51,435,495	51,972,363	52,160,065	51,888,486	51,091,352
	증가율(%)		0.3829	1.6169	1.0438	0.3612	-0.5207	-1.5362
경상북도	인구수(명)	2,640,242	2,638,201	2,629,618	2,623,341	2,616,250	2,596,204	2,553,665
	증가율(%)		-0.0773	-0.3253	-0.2387	-0.2703	-0.7662	-1.6385

자료) 통계청(KOSIS)

- 경상북도의 경우 2014년 0~14세의 경우 13.1%에서 2040년대에는 10.1%로 점차적으로 감소되는 것으로 전망
- 65세 이상의 경우 2014년 18%에서 2040년 40.1%로 크게 증가되는 것으로 전망되어 급속하게 노령화 사회가 진행됨을 알 수 있음
- 고령 사회는 65세 이상 인구 비율이 14%이상이며, 초고령 사회는 20%이상을 나타내내고 있어 경상북도의 경우 2020년 이후부터는 초고령 사회에 도달할 전망이다

표 27. 연령별 인구 변화 전망

(단위 : 명, %)

연도		2014	2015	2020	2025	2030	2035	2040
경상북도		2,640,242	2,638,201	2,629,618	2,623,341	2,616,250	2,596,204	2,553,665
0-14세	인원	346,225	335,569	314,522	308,223	297,371	281,343	256,658
	비율	13.1	12.7	12.0	11.7	11.4	10.8	10.1
15-64세	인원	1,819,850	1,816,706	1,753,945	1,636,882	1,512,553	1,395,518	1,286,003
	비율	68.9	68.9	66.7	62.4	57.8	53.8	50.4
65세 이상	인원	476,556	488,595	565,497	684,470	815,343	931,031	1,024,118
	비율	18.0	18.5	21.5	26.1	31.2	35.9	40.1

자료) 통계청(KOSIS)

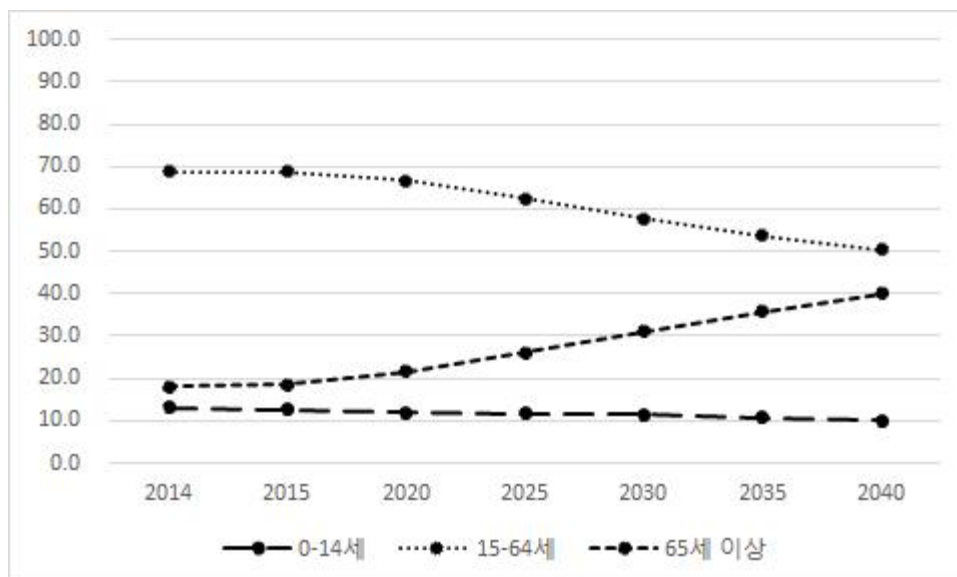


그림 7. 연령별 인구 변화율 전망

자료) 통계청(KOSIS)

2) 경제 및 산업전망

- 미래전략 산업 기반구축과 신성장 동력 산업 육성하기 위한 인프라 구축, 기술개발, 기업지원, 인력양성 등을 연계하는 2단계 지역전략산업진흥사업의 도내 최종확정으로 지역경제 활성화와 고용창출 이끌어 낼 수 있는 기반확보
- 지식정보화 시대에 지역경쟁력을 제고 하고자 정보화 마을 추가 조성
- 대형유통업의 증가로 인한 재래시장이 위축되는 시점에 시설개선 및 마케팅 강화 시책으로 재래시장 활성화 도모

□ 글로벌 지식 창조형 대구경상북도 경제자유구역 지정 추진

- 경제자유구역 브랜드 가치 창출로 투자 유치 촉진
- 외국인 학교 병원 등 정주여건 마련을 통한 기업 유치 확대
- 동북아 지식기반산업 거점지역 기반 마련
- 대구 경상북도 공동경제권 형성을 통한 국가 균형 발전 선도
- 영일만 신항 물동량 확보 및 동남권 신공항 유치 촉진

□ 지역 특화 발전 특구 지정 · 육성

- 지자체 지역발전 사업과 재원 조달계획 수립하고 중앙정부는 제도적 장애 해소
- 사업추진 재원은 지방자체 단체가 자립적으로 조달이 필요하며, 다른 지역개발 사업과 차별화가 가능 전국 어디서나 지정 받을 수 있고, 지자체의 자율이 최대한 보장된다는 장점이 있음
- 지역 이미지 및 산업의 브랜드 가치를 높이며 민간자본을 유치 가능

□ 지역연고산업진흥사업 추진

- 전략지연산업 육성을 위해 인프라를 활용하여 기술개발, 인력양성, 마케팅, 네트워킹 및 기업 지원서비스 등 다양한 산학연관 협력요소를 연계

□ 재래시장의 경영 현대화 사업

- 재래시장의 경쟁력 강화를 위한 시설 현대화뿐만 아니라 대규모 점포와 경쟁 할 수 있는 고품격 서비스·마케팅 기법 개선 등 경영 현대화 추진
- 시범시장 지정 육성사업, 시장 활성화 연구용역, 지역우수상품 전시회, 이벤트 · 홍보 지원, 공동쿠폰발행, 재리시장 연계한 관광 상품 개발, 우수점포 발굴, 위생청결 점포 발굴, 상인 교육 연수, 재래시장 PC보급 등 다양한 사업 추진

□ 중소 유통공동 도매 물류 센터 건립

- 이익 중심보다 중소 유통업의 진흥을 위한 사전 투자와 사후이익위주로 관리
- 지자체에서 사업 대상을 선정하되 중소 유통업 관련 단체 · 업체 등 민간중심으로 운영하고, 운영방안을 마련하여 민간부문 참여 사업자와 협의를 거쳐 사업을 추진
- 보조금은 일정기가 기능 유지 후 소유권 양도, 무상임대, 지분확보, 기부채납 등으로 대체하게 함
- 보유기능 유지시 영구지원형태로 운영하고 파산으로 청산 진행시 보조금은 지분에 따라 분배

□ 마을기업 15개소 추가 선정

- 경상북도는 금년 하반기 마을기업 육성사업에 신규사업 12개소, 재선정 사업 3개소 등 15개소를 최종 선정
- 지정된 마을기업은 각 사업별로 신규 사업은 5,000만원, 재선정사업은 3,000만원 한도 내에서 지원을 받게 될 예정

□ 재정지원사업 참여기업 선정 지원

- 하반기 재정지원사업 참여기업 공모에 신청한 사회적기업을 대상으로 사업내용 우수성과 신청기업의 견실성, 지속적 고용창출가능성, 사업수행능력, 훈련계획의 충실성 등을 종합적으로 검토하여 53개의 참여기업을 최종 선정
- 하반기 재정지원사업은 인건비를 지원하는 일자리창출사업과 자립기반을 강화하는 사업개발비 지원사업으로 구분하여 지원함

3) 환경여건 변화와 전망

□ 자연환경 관리

- 도내 산재된 저수지와 배후습지, 구담습지, 검암습지, 해평습지, 황정습지 등 양호한 생태계의 기능을 보전하는 것이 필요하며, 생물자원을 보전 및 관리할 수 있는 시스템 구축 및 시설확보가 필요함
- 친환경적 공간이 녹지 면적이 점차적으로 감소될 것으로 전망
- 기후변화로 인한 온도 상승으로 인한 아열대 동식물 증가 등 생태계의 변화가 있을 것으로 보여짐
- 자연 친화형 주거 공간 및 휴양시설의 수요가 증가될 것으로 전망되며, 선진국형 토양관리와 생태계 및 생물자원의 체계적인 보호관리가 요구됨

□ 대기질 관리

- 도내의 시·군에 자동차 배출가스 상설기동단속반을 편성 및 운영하고 10개 시·군 15개소에 대기오염측정망을 설치, 지역의 대기환경오염실태를 상시 관리가 필요
- 청정연료와 천연가스 자동차 확대 보급, 자동차 배출가스 단속, 대기자동차측정망 확충, TMS 구축 및 지도 점검을 강화하는 등의 대기보전정책 지속적 추진 중
- 자동차 증가에 따른 대기오염에 대응하기 위해 청정연료를 사용하는 천연가스차량 보급과 아울러 전기자동차와 같은 무 저공해 자동차의 보급 추진

□ 수질환경 관리

- 낙동강 상류지역인 상주까지는 I급수이나, 하류 구간인 도시 지역 및 구미 공단의 폐수유입으로 인한 II급수를 유지되어 환경기초시설을 확충하여 투자 사업을 효율적으로 추진할 전망이다
- 상수도의 경우 새로운 화학물질의 출현과 상수원 주변의 오염원 입지 증가로 수돗물에 대한 불신도 지속될 이며 하수도의 경우 기상이변으로 불투수면의 증가로 집중호우 시 도시지역 침수방지를 위한 하수관거 기능이 더욱 필요해질 전망이다
- 환경기초시설의 증가로 인하여 점오염원 오염부하는 감소하나 도로 · 대지 · 고령지 등에 의한 비점오염원 부하는 증가하는 추세임
- 지하수 관련 시설과 이용량의 증가로 인하여 오염물질의 유입이 많아져서 오염이 증가될 것으로 전망되어 체계적인 관리가 필요
- 향후 해양투기 금지에 따라 해양 투기율을 줄일 수 있도록 하수처리 시설 잉여 슬러지의 처리방안을 마련해야함

□ 폐기물 관리

- 도내 23개의 소각장을 설치하여 1일 249톤의 생활폐기물 소각하며, 음식물 쓰레기 직매립 금지 및 종량제의 시행으로 폐기물량이 점차적으로 감소된 자원 순환형 사회로 변화
- 도내사업장 폐기물의 경우 공장 가동시 65%정도이며, 나머지가 건설폐기물을 차지하며, 경기회복으로 인한 발생량 점차적으로 증가될 전망이다
- 폐기물의 자원화 정책과 관련하여 첨단기술의 개발에 따라 폐기물은 점차 매립, 소각 위주의 처리방식에서 주요 자원으로 탈바꿈 할 전망이다
- 생산자책임재활용제도는 포장재와 제품을 대상으로 생산자가 재활용책임을 갖도록 하는 제도임. 제도의 기본원칙은 포장재 및 제품폐기물로 인한 환경적영향에 대한 책임을 생산자에게 두는 것이며, 폐기물의 배출 및 수거운반과 관련한 책임을 지자체, 생산자, 소비자가 역할을 분담함

□ 그 외 환경 관리

- 토양오염의 경우 유류저장시설의 노후 및 화학물질 사용량 증가 및 토양오염조사의 확대 등으로 인한 토양오염지역의 발견은 지속적으로 증가될 전망
- 생활 공해로 화학물질 사용 증기 등으로 인한 실내 공기 오염이 심화될 전망
- 생활 소음은 생활환경에 대한 국민 욕구는 증대 되나, 전국적인 각종 개발사업 확대로 인한 환경기준을 초과하는 생활 소음 진동은 증가될 전망

2.3 상위 계획 및 관련계획 검토

2.3.1 국가 환경종합 계획(2006~2015)

1) 계획수립의 배경

(1) 배경

- 환경정책기본법에 의거 1987년 이후 2차례에 걸쳐 「환경보전장기종합계획」을 수립
- 2002년 개정된 환경정책기본법에 따라 10년 단위의 새로운 장기계획인 「국가환경종합계획(2006~2015)」 수립 필요
 - 21세기 초 국내외의 환경여건 변화를 적극 수용하여 국민의 환경수요 충족 필요
 - 인류 공동의 윤리규범으로 정착되고 있는 환경적으로 지속가능한 발전 이념을 반영, 21세기가 요구하는 지속가능한 국가환경의 미래상 제시 필요

(2) 법적 근거

- 환경정책기본법 제12조제1항의 규정에 의거하여 국가차원의 환경보전을 위한 국가환경 종합계획을 매10년마다 수립을 의무화
- 국무회의에서 심의 확정된 국가환경종합계획은 환경정책기본법 제14조제1항 및 제2항의 규정에 의거 관계 중앙행정기관의 장에게 통보되어 시행에 필요한 조치가 강구됨

(3) 계획의 위상

- 국가환경종합계획은 장기적인 환경정책의 비전과 방향을 제시하는 장기전략 계획으로 정책집행계획의 기본 틀을 제시하며, 분야별 환경정책을 총괄·조정
 - 환경정책의 구체적인 집행방향을 제시하는 환경보전중기종합계획을 선도하며 대기, 수질, 자연환경, 국토환경, 연안·해양환경 등 분야별 환경계획의 정합성을 확보하고 시너지효과 유도
- 국가환경종합계획은 21세기를 향한 국가의 환경정책의 비전과 추진전략을 제시하는 환경분야의 최상위 계획으로 환경과 관련된 여타 중앙행정기관의 계획을 선도
 - 시도 및 시·군·구 환경보전계획의 원칙과 기본방향을 제시

2) 국가환경종합 계획 구성체계

(1) 계획의 비전

- 국가환경종합계획의 궁극적인 목적과 비전은 21세기 우리 한반도의 자연환경과 생활환경을 온전하고 건강하게 하여 지속가능한 사회를 실현하는데 있음
- 계획의 비전은 현세대와 미래세대 모두를 위한 건강한 환경, 정의로운 사회, 효율적인 경제를 가진 「지속가능한 선진국가 조성」으로 설정

(2) 핵심전략과제와 추진방향

- 환경정책 목표의 효과적인 달성을 위해 지속가능성의 원칙에 입각한 환경·사회·경제 등 종합적이고 체계적인 정책방안을 7개의 핵심전략을 중심으로 모색
 - 국내 환경용량 보전, 자원기반 확충, 사회 및 경제발전은 물론 지구 및 지역의 지속가능한 발전을 동시에 추구

(3) 권역별 국토환경관리 기본구상

- 국토환경용량의 보전과 효율적인 이용을 위해 넓게는 한반도 전체로서의 생태보전 및 이용구조를 형성하고, 좁게는 권역별 환경특성을 고려한 환경보전정책을 추진
 - 대륙을 향해 포효하는 호랑이 형상인 우리 한반도의 특성과 국토환경용량의 보전을 위해 백두대간, 비무장지대(DMZ) 일원, 도서연안지역을 3대 국토생태축으로 구축
 - 환경생태적인 특성을 반영하여 한반도의 남반부를 5개의 환경관리 대권역으로 나누어 권역별 특성을 감안한 보전과 이용의 조화를 추구

(4) 계획의 추진기반 강화방안

- 국가환경종합계획을 효과적으로 시행하고, 선진국가를 실현하기 위한 추진기반으로서 계획의 추진 및 집행체계를 구축
 - 계획의 추진 및 집행체계를 정책의 조정 및 집행, 정책사업의 환경성평가, 환경예산 및 투자재원, 환경거버넌스체계, 환경정보 및 환경교육 등으로 나누어 구상

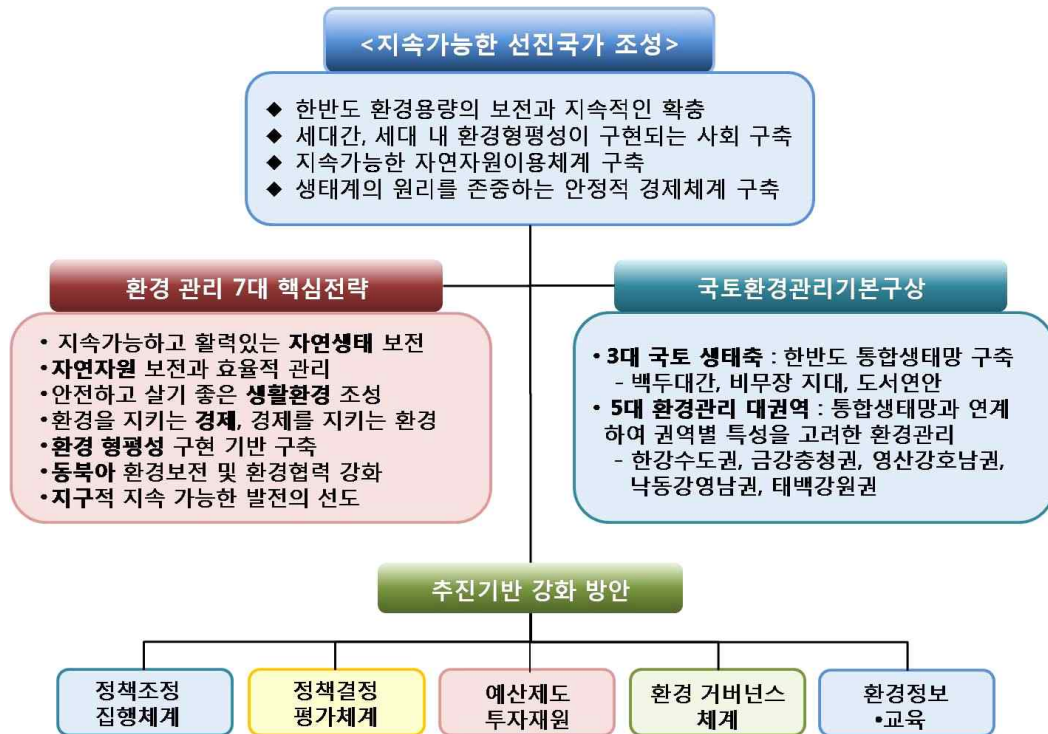


그림 8. 국가환경종합계획 구성체계

표 28. 국가 환경정책 비전 2015

전략분야	주요 지표	단위	2015년	비 고
생활환경	주거지역소음(도로변, 야간)	Leq dB(A)	55	55 (환경기준)
	NO ₂ 농도(서울)	ppb	22	22(2014), 수도권대책
	상수도 보급률	%	95.0	99.0(영국, 프랑스)
	공공하수처리시설 수혜인구 비율	%	90.0	92.8(독일)
자연생태	국가생물종 발굴수	천종	60	90(영국)
	자연보호지역 비율	%	15.0	14.6(OECD 평균)
	연안해양보호구역 지정면적 비율 (국토면적 대비)	%	13.0	
자연자원	신재생에너지/1차에너지	%	5.0 (2011)	2차신재생에너지기본계획
	생활폐기물재활용량/발생량	%	55	53(2011), 2차폐기물계획
	친환경인증농산물생산량 /전체농산물생산량	%	15.0	10.0(2010) 농어농촌발전 기본계획
환경경제	공공기관녹색구매(정부조달액대비)	%	10.0	
	주) 환경기술R&D/ 총R&D	%	6	정부 예산기준
환경사회	GDP대비 환경보호지출 비율	%	2.00	2.43(독일)
	대기오염 기인 추가사망자수/ 인구 10,000명(6대도시)	인	6.0	6.5 (오스트리아)
동북아/ 지구환경	GDP 당 CO2 배출량	ton/1,000 USD GDP	0.66	0.45(OECD)



그림 9. 국토 환경비전 2015

3) 낙동강영남권 계획의 구성체계

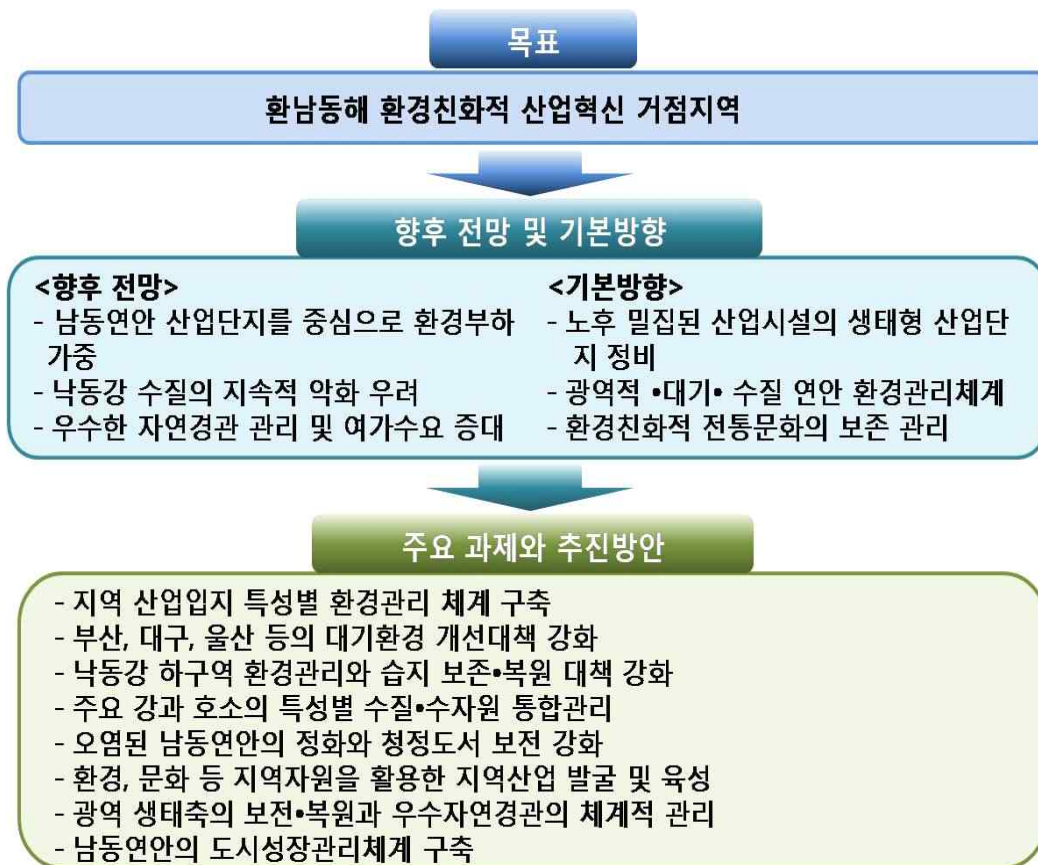


그림 10. 낙동강영남권의 목표, 향후 전망 및 기본방향, 주요과제, 추진방안

(1) 향후전망

- 남동연안 산업단지를 중심으로 환경부하 가중
 - 울산-부산-마산 등 남동해안축 산업단지 노후화와 부산·진해 경제자유구역개발사업 추진에 따라 환경부하 가중
- 낙동강 수질의 지속적 악화 우려
 - 대구, 부산 등 대도시 수질오염부하가 증가하고 낙동강을 따라 개별공장, 주택, 음식점 등의 입지증가에 따른 환경부하 가중으로 낙동강 수질의 지속적 악화 우려
- 우수한 자연경관관리 및 여가 수요의 증대
 - 동부 백두대간, 동해연안 등 우수한 자연경관과 역사·문화경관이 존재하고 부산, 대구, 울산 등 인구밀집지역에서 여가 및 생태관광 등 고품격 환경수요가 높아질 것으로 예상

(2) 기본방향

- 노후·밀집된 산업시설의 생태형 산업단지 정비
 - 노후화되고 밀집된 남동연안축의 산업단지에 대해 개별 산업단지 중심의 환경관리방식에서 벗어나 광역차원에서 자원순환체계를 구축하는 생태산업단지 정비체계 구축
- 광역적 대기·수질·연안 환경관리체계
 - 부산, 울산, 대구 등 대기, 수질, 연안을 통합하는 환경관리방안을 추진하고 낙동강 수계의 수질 및 수자원을 통합한 관리방안 마련
 - 울산-부산-마산으로 연결되는 오염된 연안수질 관리를 위한 특별관리계획의 수립 추진
- 환경친화적 전통문화의 보존 관리
 - 백두대간과 안동, 진주 등 우수한 문화경관자원을 낙후된 지역의 여건을 고려하여 생태관광자원으로 적극적으로 발굴하고 육성

(3) 주요 과제와 추진방안

- 지역 산업입지 특성별 환경관리체계 구축
 - 노후화된 전통산업과 중공업 밀집지역으로 대기·수질·연안 오염이 심화된 포항-울산-부산-마산-진주를 잇는 남동연안축의 산업단지 환경정비방안 강구
 - 산업입지 수요가 증가하고 있는 부산-대구 등 경부축상의 지역(김해 등)에서 소규모 공장의 개별입지를 지양하고 계획적 입지를 유도하며, 기존 공장들은 일정한 지역단위로 확대하여 관리하는 체계를 구축
- 부산, 대구, 울산 등의 대기환경 개선대책 강화
 - 대기환경규제지역인 부산권, 대구권과 대기보전특별대책지역인 울산·미포·온산 국가산업단지에 대기총량관리계획을 추진
 - 남동연안의 대기오염의 광역적인 영향 저감과 시민건강 및 쾌적성 증진을 위해 울산-부산 등을 연결하는 ‘광역완충녹지’ 조성을 검토하여 추진
 - 진주시, 울산시, 대구시 등은 대기오염저감형 생태도시조성을 지속적으로 추진
- 낙동강 하구역 환경관리와 습지 보존·복원대책 강화
 - 우수한 하구환경과 철새도래지인 낙동강 하구에 대한 환경보전계획을 수립하여 체계적인 환경관리 및 복원을 추진
 - 명지대교의 건설에 따른 환경적, 생태적 영향에 대한 지속적인 모니터링과 생태영향의 저감방안 모색

□ 주요 강과 호소의 특성별 수질·수자원 통합관리

- 낙동강 수계에 대한 수질 및 수자원(상수원수) 통합관리체계의 구축을 추진
- 폐광산이 입지한 낙동강 상류 안동호와 심각한 탁류문제를 안고 있는 임하호에 대한 수자원·수질관리 종합대책의 수립과 추진
- 포항시의 상수원으로 경주시의 하수처리장 방류수가 유입되고 있는 형산강에는 중·상류지역에 대한 철저한 수질감시 및 관리체계 구축을 추진

□ 오염된 남동연안의 정화와 청정도서 보전 강화

- 울산, 부산, 마산 등의 남동연안 수질개선을 위해 특별관리해역으로 지정된 해역에 대해 관리기본계획 수립 및 연안오염총량제 도입 추진
- 남동연안은 해상국립공원, 도서지역과 연계한 연안생태체험프로그램을 개발하여 개발과 보전의 조화방안을 도모

□ 환경, 문화 등 지역자원을 활용한 지연산업의 발굴 및 육성

- 안동댐 수변지역, 예천, 문경새재 도립공원, 상주를 연계하여 우수한 자연경관과 문화, 환경보전에 기반하는 지연산업 및 생태체험관광 산업 등을 육성하여 지속가능한 발전을 모색
- 울진, 영덕 등 동해연안의 우수한 생태·경관을 고려한 생태체험관광 추진
- 진주, 경주 등 양호한 경관문화자원을 상품화하는 장소마케팅과 지연산업 육성을 통해 지역발전을 도모
- 해당 지역의 생태·문화경관적 특성을 고려한 환경보전계획 및 관련 정책 개발, 경관조례 제정 등을 추진

□ 광역생태축의 보전·복원과 우수자연경관의 체계적 관리

- 구봉산-주왕산-낙동강하구와 덕유산-가야산-주왕산을 연결하는 광역생태축을 구축하고, 훼손녹지의 복원과 확충을 도모
- 서남부 거창, 함천, 산청, 하동 등은 백두대간과 접한 산림과 함천호, 남강 등 수변을 포함한 경관우수지역으로 자연경관보전계획 수립을 추진하고, 생태·경관보전지역의 지정을 확대

□ 남동연안의 도시성장관리 체계 구축

- 도시 및 산업단지가 밀집된 남동연안지역에 대해서는 성장관리를 통한 오염부하 저감을 추진
- 남동연안도시지역을 대상으로 주변 환경에 영향을 주는 개발사업에 대해서는 환경계획의 수립을 의무화하는 사전예방체계를 구축

- 포항, 진해, 통영 등 청정해역과 지역문화에 기반한 환경부하가 적은 지역산업을 육성하여 지역중심의 도시성장관리 추진



그림 11. 낙동강영남권 환경관리 기본전략도

자료 : 환경부 국가환경 종합계획(2006-2015)

2.3.2 제 4차 국토종합계획 수정계획(2011~2020)

1) 국토종합계획 수정계획의 비전

- 대한민국의 새로운 도약을 위한 「글로벌 녹색국토」 국토 실현
 - 동북아시아 중심에 위치한 한반도의 장점을 최대한 활용하고 FTA 시대의 글로벌 트렌드를 수용하여 유라시아-태평양 지역을 선도하는 **글로벌 국토** 실현
 - 정주환경, 인프라, 산업, 문화, 복지 등 전 분야에 걸쳐 국민의 꿈을 담을 수 있는 국토공간을 조성하고, 저탄소 녹색성장의 기반을 마련하는 **녹색국토** 실현

2) 국토종합계획 수정계획에서의 국토형성의 기본 목표

- 경쟁력 있는 통합국토
 - 개별 지역이 통합된 광역적 공간 단위에 기초한 **新국토골격**을 형성하여 지역특화 발전 및 동반성장을 유도
 - 남북간 신뢰에 기반한 경제 협력과 국토 통합을 촉진
- 지속가능한 친환경국토
 - 경제성장과 환경이 조화되고 에너지·자원 절약적인 친환경국토 형성
 - 기후변화로 인한 홍수·가뭄 등 재해에 안전한 국토 구현
- 품격있는 매력국토
 - 역사·문화자원을 우리 국토공간에 접목한 품격있는 국토 조성
 - 정주환경을 개선하여 국민 모두가 쾌적한 삶을 누리는 매력있는 국토 조성
- 세계로 향한 열린국토
 - 유라시아-태평양 시대에 물류, 금융, 교류의 거점국가로 도약하기 위해 글로벌 개방 거점 확충
 - 대륙-해양 연계형 인프라 구축을 통한 유라시아-태평양 지역의 관문기능 강화

3) 국토종합계획 수정계획의 추진전략

- 국토경쟁력 제고를 위한 지역특화 및 광역적 협력 강화
 - 국토의 성장잠재력을 극대화하기 위해 3차원 지역발전전략을 발전적으로 수용

- 5+2 광역경제권 발전을 견인하는 도시권 육성
- 국가경제를 견인하는 신성장거점 육성
- 글로벌 경쟁력을 갖춘 신성장 산업입지 육성
- 농·산·어촌의 녹색성장 기반 구축
- 문화국토 조성을 위한 역사·문화·관광자원의 연계 활용
- 자연친화적이고 안전한 국토공간 조성
 - 강·산·바다를 연계한 국토 품격의 새로운 창출
 - 국민과 강이 어우러지는 친수국토 조성
 - 지속가능하고 안전한 국토·생활공간 조성
- 쾌적하고 문화적인 도시·주거환경 조성
 - 녹색성장 시대에 부응하는 한국형 압축도시(Compact City) 조성
 - 삶의 질을 향유할 수 있는 매력적 문화도시 창조
 - 인구 감소 및 기존 도심 쇠퇴에 대응하는 도심재생 활성화로 도시경쟁력 제고
 - 도시경쟁력 제고를 위한 용도지역체계의 탄력적 적용
 - 주거 수준의 선진화 및 주거안전망 확충
- 녹색교통·국토정보 통합네트워크 구축
 - 철도 중심의 저탄소 녹색성장형 교통체계 구축
 - 선택과 집중을 통한 효율적 도로망 정비를 통해 국토경쟁력 강화 지원
 - 교통수단간 기능적 역할분담을 통한 통합연계 교통체계 구축
 - 탄소배출을 줄이고 에너지 절약하는 친환경 교통정책 추진
 - 고부가가치 창출 및 동북아 물류 중심국가 성장을 위한 글로벌 물류체계 구축
 - 첨단 국토정보 인프라 구축 및 활용을 통한 국토관리 선진화
- 세계로 열린 신성장 해양국토 기반 구축
 - 해양자원 확보를 위한 활동영역 확장화 해양산업의 국제경쟁력 강화
 - 생태계에 기반한 해양자원 및 공간의 통합적 관리
- 초국경적 국토경영 기반 구축
 - 남북한 교류협력 확대에 대비한 기반 구축

- 유라시아-태평양 시대를 선도하는 글로벌 국토역량 강화
- G20 개발의제 실천을 통한 글로벌 연성국토 개척

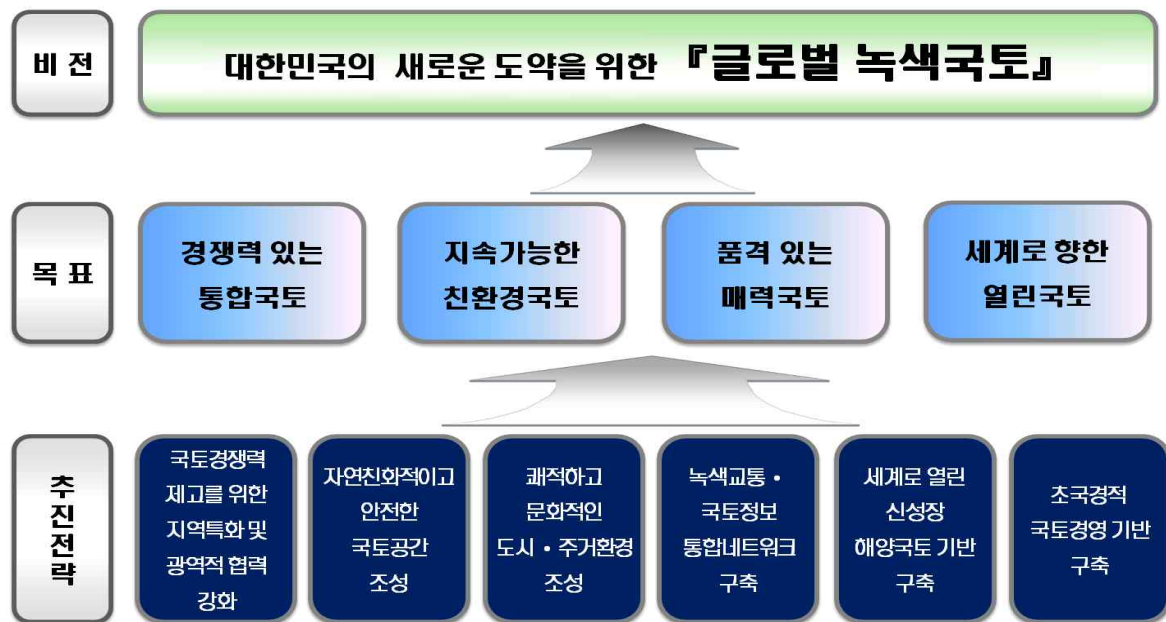


그림 12. 수정계획 기본틀

4) 국토종합계획에서의 경상북도의 비전 및 기본목표

□ 지역발전 거점 육성 및 지역 간 복합네트워크 구축

- 첨단산업도시권(구미·김천)은 IT기반 신산업밸리 구축 및 대구대도시권과 연계 강화
- 동해안권(포항·경주·영덕·울진·울릉)은 과학·에너지 산업 및 관광산업 육성
- 도청신도시권은 경북의 행정중심도시로서 북부지역의 거점기능 수행

□ 글로벌 네트워크형 교통·물류 인프라 확충

- 교통망이 취약한 경북 북부지역과 동해안지역에 대해 국가기간교통망의 조기 확충으로 국가균형발전 및 국가경쟁력 강화
- 88올림픽고속도로 확장, 대구(포항)~새만금 고속도로 건설 추진으로 타 광역경제권과의 연결 교통망 확충
- 대경권의 신성장축을 형성하고 영일항만으로의 물류비용 절감 및 영일 항만 활성화를 도모하는 대구~포항 간의 직결철도망 건설
- 광역경제권의 간선철도 역할 강화를 위해 경북지역의 주요 거점을 연결하고 있는 동

해남주선 및 중앙선 철도의 복선화 추진

- 대경권 수출입 물동량의 원활한 처리와 환동해 경제권 형성을 위해 영일항마나 및 인입철도 적기 건설
- 국토영유권 강화 및 울릉도와 내륙을 연결하는 교통망 확충 등을 위해 울릉도 소형공항을 건설을 추진하고 울릉도 사동항의 2단계 공사를 조기에 착수

□ 융·복합 첨단산업 육성 및 R&D 확충

- 주력산업 첨단화 및 뿌리산업과 연계한 강소형 첨단부품소재산업의 거점화를 위한 산업밸트 조성
- 그린에너지 및 IT융복합산업 중심의 신성장동력 창출
- 대경권 산업 발전을 선도하는 R&D 거점 및 인력 양성

□ 3대 문화권과 강·산·바다가 어우러진 녹색·문화·관광공간 실현

- 4대 관광축 설정: 대도시축, 역사·해양축, 백두대간축, 낙동강축
- 낙동강·금호강의 수변 및 경관거점 지역에 친환경 수변생태공간 조성하여 문화와 생태자원을 연계한 관광자원으로 활용
- 경주·동해안권은 신라문화와 동해안·낙동정맥의 해양·생태자원을 연계하여 역사문화와 해양·산림자원에 기반한 관광휴양벨트로 육성
- 안동, 영주 등 경북 북부지역은 풍부한 유교문화자원과 백두대간 천혜의 생태자원을 연계하여 녹색산업의 허브로 육성

□ 광역권간 연계 협력 추진

- 지역 선도산업 및 전략산업 육성을 위한 광역권간 연계추진
- 문화·관광자원의 광역적 이용 및 연계를 통한 지역발전 도모



그림 13. 국토종합계획에서의 경상북도의 비전 및 기본목표

2.3.3 제 5차 환경보전 중기 종합계획(2013~2017)

1) 계획수립의 배경

(1) 법적 근거

□ 환경정책기본법 제17조(환경보전 중기 종합계획의 수립 등)

- 국가환경종합계획의 종합·체계적 추진을 위하여 매5년마다 수립

□ 같은 법 시행령 제4조의(중기계획의 내용 등)

- 환경현황, 환경변화 여건 및 전망, 자연·대기·수질·상하수도·자원순환 등 분야별 환경개선대책, 사업시행 소요예산 등

(2) 계획의 성격

□ 국가환경종합계획(2006~2015)의 체계적 추진을 위한 5년간의 실천계획

- 분야별 환경계획을 종합·조정하고, 관계부처 환경정책과 시·도 환경보전계획을 총괄하는 범정부적 환경종합계획

(3) 계획체계

□ 계획기간 : 2013~2017(5개년)

□ 주요내용

- (비전) 국민 행복을 완성하는 선진 환경복지국가 실현
- (목표) 위해요인으로부터 안전한 생활환경 조성/
국민이 원하는 고품질의 환경서비스 제공/
미래의 지속가능성을 보존하는 사회시스템 구축
- (추진전략) 안전한 생활환경 조성/ 고품질 환경서비스 제공/
사회 전반의 지속가능성 제고/ 글로벌 환경협력 확대

□ 재정 소요 : 4개 전략, 15개 과제에 5년간(2013~2017년) 총 26조 6,817억원

비전	국민 행복을 완성하는 선진 환경복지국가 실현
목표	위해요인으로부터 안전한 생활환경 조성
	국민이 원하는 고품질의 환경서비스 제공
	미래의 지속가능성을 보존하는 사회시스템 구축
기본방향	안전한 생활 환경 조성
	고품질 환경 서비스 제공
	사회 전반의 지속가능성 제고
	글로벌환경 협력 확대

그림 14. 계획의 목표와 기본방향

표 29. 2017년 환경지표

주요지표	단 위	2013	2017
상수도 보급률(농어촌)	%	95.1(62.2)	97(80)
하수도 보급률(농어촌)	%	91.6(62.1)	93.2(74)
좋은 물 달성률	%, T-P기준 좋은물	77.2	83.3
도시 생활권 자연습터	개소	0	153
오염·복개하천 생태복원	km	97	710
생태관광 프로그램 참여자 수	만명	4.4	6
자연환경보호지역 면적	%, 국토대비	12.25	15
한반도 자생생물 확보 종 수	종	4만	4.6만
온실가스 감축률	%, BAU 대비	3.3	16.3
폐기물 발생량 대비 매립률	%	9.4	6.6
폐자원 에너지화율	%	8.15	20
폐전기·전자제품 재활용율	kg/인	3.2	5.5
순환자원거래소 거래건수	건	32만	64만
환경정보 개방률	%	54	80
궁극 기술 대비 환경기술 수준	%	62.2	70
환경산업 수출액	조원	6	10

2) 핵심전략

(1) 안전한 생활환경 조성

□ 화학물질 안전관리 체계 마련

- 장외영향평가제 도입 등 화학물질 안전관리망을 구축하여 화학사고 근원적 예방
- 화학물질 등록·평가제 도입 등 화학물질 전과정 관리체계 구축(벤젠 등 발암물질 배출량을 2017년까지 현행 대비 25% 저감)

□ 생활 주변 유해물질 관리 강화

- 어린이·노인 활동공간 관리강화 등 환경취약계층의 건강피해예방(어린이 활동공간 안전기준준수율:2013년 67.8%→2017년 80% 목표)
- 환경성질환에 대한 추적·감시를 강화하고 라돈, 전자파, 석면 등 생활건강 위해요인이 저감(2017년까지 10.4만동 석면 슬레이트 지붕 교체)

□ 환경오염피해 구제제도 확립

- 환경오염피해 보험제도 도입 등 환경오염피해에 대한 신속하고 실질적인 구제방안 마련
- 가습기살균제·석면 등으로 인한 환경성질환 피해자 지원 강화

□ 선진국 수준의 대기질 확보

- 2차 수도권 대기환경관리 기본계획의 본격 추진(2015년~) 등 지역별 대기환경 개선 추진(서울 PM10($\mu\text{g}/\text{m}^3$) 2012sus 41→2017년 37 목표)
- 미세먼지 예보제 도입, 경유차 미세먼지 기준 강화 등 인체 위해성 중심의 대기오염 관리 강화

(2) 고품질 환경서비스 제공

□ 안전한 물 공급 및 친수공간 확대

- 녹조, 가뭄 등 여건 하에서도 안전한 먹는 물을 공급할 수 있는 기반 마련
- 빗물관리 강화, 생물학적 수질기준 도입 등 물순환과 수생태 건강성 회복 추진

□ 생태계와 공존하는 생활기반 조성

- 자연쉼터 조성 등 도시의 생태적 건강성 증진을 통해 도시내 다양한 생태휴식공간 확충(2017년까지 자연마당 20개소 등 153개 자연쉼터 조성)
- 생태관광지역 지정(2017년까지 50개소) 등 지역 맞춤형 생태관광서비스 확대

□ 농어촌 환경서비스 보급 확대

- 환경기초서비스 보장제 도입, 폐기물·가축분뇨 처리 개선 등 농어촌 환경개선사업 추진
- 농어촌지역 상·하수도 보급률을 2017년까지 각각 80%, 74% 수준으로 올려 환경복지 서비스혜택 확대(상수도 80만명, 하수도 180만명 추가 혜택)

□ 도시의 생활 불편 해소

- 층간소음 관리기준 마련, 조명환경관리구역 지정 등 도시민에게 정온한 생활환경 제공
- 폐가전제품 무상수거, 환경개선부담금 폐지 등 도시민·영세사업자의 생활불편과 부담 완화

(3) 사회 전반의 지속가능성 제고

□ 지속가능한 국토·자연자원 관리

- 국토·환경계획 연동제 도입, 우수생태지역 확대 등 친환경 국토자원관리 강화(2017년까지 국토면적 대비 보호지역 15% 수준으로 확대)
- 나고야의정서 이행법률 제정, 동·식물원 관리체계 마련 등 생물자원의 지속가능한 이용·관리방안 마련

□ 온실가스 감축 및 기후변화 적응체계 구축

- 배출권거래제 시행(2015년), 온실가스 목표제 내실화 등을 통해 온실가스 감축 추진 (BAU 대비 2017년까지 16.3% 감축)
- 기후변화 적응산업 육성, 기후변화 대응기술 개발 등 기후변화 대응기반 확충

□ 자원·에너지가 선순환하는 자원순환사회 실현

- 재활용가능 자원 매립 제로화, 환경·에너지타운 조성 등 자원순환사회 조기 구현(발생량 대비 매립률: 2013년 9.4→2017년 6.6%)
- 폐전기·전자제품 재활용목표관리제 도입 등 재활용시스템 선진화(폐전기·전자제품 재활용률(kg/인): 2013년 3.2→ 2017년 5.5)

□ 환경·경제 상생기반 조성

- 배출시설 통합관리제 도입으로 환경개선과 기술발전을 촉진하고, 환경시장을 확대하여 일자리 창출(적용대상: 2017년 5종→2020년 20종 사업장)
- 환경기술의 신속한 상용화 지원 등을 통해 환경산업 육성 및 해외수출 확대(환경산업 수출액:2013년 6조→2017년 10조원 목표)

3. 경상북도 환경비전과 미래상

3.1 환경비전의 설정배경과 틀

3.2 경상북도의 환경비전 및 미래상

3.1 환경비전의 설정배경과 틀

3.1.1 환경비전의 설정 배경

- 1990년대 각종 오염의 증가로 생활환경이 열악한 수준을 유지되면서 발생한 「낙동강 페놀오염」 사건은 도민들로 하여금 환경의 중요성을 일깨우게 된 계기가 됨
- 이후 도민들의 쾌적한 삶을 영위하기 위한 욕구는 날로 증대되어 환경보전의 공감대를 얻지 않고는 정책의 수용이 어려울 정도로 의식이 성숙되어 왔음
- 하지만 환경의 질을 추구하고 복원의 목소리가 높아지면서 강과 하천 그리고 자연도 점차 회복의 기능을 가지게 되었으나 아직도 여러 분야에서 미흡한 부분이 남아 있음
- 2000년 이후 환경 분야에 대한 투자비용이 늘어나면서 도민들의 의식수준도 향상되고, 각계각층에서 환경보전에 대한 참여 분위기가 고조되어 가고 있음
 - 상하수도 보급률의 증가, 폐기물처리시설 확충, 자원 재활용률의 증가, 환경 친화 마을의 지정 육성, 천연가스 자동차의 지속적인 보급, 배출업소의 자율점검 실시 및 고객중심의 자율점검 서비스 실천 등

자료) 경상북도 환경백서(2008)

3.1.2 환경 비전의 틀

- 경상북도의 광역 개발 계획, 장기 발전 계획 등을 검토하여 개발 계획에 대응되는 수단을 제공할 수 있도록 함
- 21세기는 환경의 세기로 환경보전의 중요성을 인식하고 실천하는 세기가 될 것이며, 국가와 지방의 경쟁력을 높이기 위한 새로운 아이디어 창출과 혼신의 노력이 이루어져야 함

- 지속가능한 발전을 위한 산업을 육성하는 등 각 분야에서 유기적인 통합의 원칙을 이끌어야하며, 환경은 선택과 집중이 균형과 조화를 이루어져야 만이 미래를 보전하는 확신을 갖게 될 것임
- 경상북도는 백두대간과 낙동정맥 그리고 동해의 청정 해역을 가지는 유리한 성장잠재력을 가지고 있으며, 향후 환경용량을 고려하여 친환경적 자연환경을 고려한 개발 정책이 필요할 것으로 보여짐

3.2 경상북도의 환경비전 및 미래상

- 경상북도 환경비전은 「맑고 깨끗한 Green&Clean 경상북도」로 설정함
- 경상북도는 지역적 특성을 고려한 환경보전 기본 축 구축 및 환경 보전에 대한 국제적 협력 네트워크 구축과 혁신지향형 자치 역량 강화하여 인간과 자연이 함께 살아가는 경상북도를 만들어 나가야 함
- 앞으로 지속적인 노력을 통한 환경보전의 발전을 거듭하기 위하여 보다 나은 시책의 개발과 환경교육을 통한 도민 의식의 변화에 중점을 두고 인간과 자연이 더불어 살아가는 경상북도가 될 것임
- 도민의 삶의 질을 향상시키며, 환경적으로 건전하고 지속가능한 발전을 향해 실천하는 경상북도로써 국제적인 환경보전 이미지 제고를 위한 노력하고 실천하는 도민들의 성숙된 의식을 만들어야 함
- 환태평양시대의 개막이 시작되는 21세기에는 경상북도의 발전이 국가발전의 원동력이 될 것이며, 장기적으로는 환경과 개발이 조화를 이루는 건강한 환경 경상북도를 만들어야 함

4. 계획목표와 추진체계

4.1 정책목표와 추진전략

4.2 환경 개선목표

4.3 계획의 추진체계도

4.1 정책목표와 추진전략

4.1.1 정책의 목표

- 경상북도의 아름다운 자연환경을 보전 및 도민의 건강한 삶을 위한 발전을 추구하는데
궁극적인 목적 있음
- 기존의 생활환경을 개선하기 위한 지속적인 실천을 통하여 생태계의 속성인 다양성,
순환성, 안정성을 고려하여 구축이 필요함
- 선진 환경 행정을 실천하고 미래 환경여건 변화에 따른 희망과 기대 충족은 물론 후대
에 깨끗한 환경을 물려줄 수 있도록 미래 지향적이고, 친환경적인 환경 보전을 실천하
여 Green&Clean 경상북도를 실현
- 지역 내 환경문제를 자체 해결해야 하는 과제를 실천하기 위하여 새로운 환경 시책 개
발과 적극적인 추진을 통하여 녹색 경상북도를 건설하여 미래세대에 계승하는데 있음
- 지역의 발전 및 도민의 환경보전을 위한 환경비전으로 「맑고 깨끗한 Green&Clean 경
상북도」 으로 설정함

맑고 깨끗한 Green&Clean 경북

- 아름다운 자연환경 보전 및 관리
- 안전하고 쾌적한 생활환경 조성
- 자원의 보전과 재이용을 통한 자원 순환
- 미래의 환경을 위한 지속 가능한 발전

환경정책	환경 발전방향 및 환경과 개발이 동시에 이룩할 수 있는 기본 틀 마련
자연생태환경	지속적인 자연 생태계 보전 및 복원과 자연환경운동 활성화 방안 마련
대기 및 기후변화	도민에게 쾌적하고 건강한 공기제공
물환경관리	맑고 풍요로운 물관리 선진화
자원순환관리	지역이 상생하는 자원 순환형 청정 제로 사회
환경보건	환경유해인자에 대한 관리 대책 마련

그림 15. 환경 보전 목표 및 분야별 기본목표

4.1.2 세부추진 전략

- 개발과 보존이 조화를 이룰 수 있는 쾌적한 생활공간의 조성이 필요하며, 지역여건과 특성, 발전 잠재력을 최대한 활용하여 모든 주체가 함께 참여하는 Green&Clean 경상북도를 지향해 나가야 함
- 생태환경 문화 축을 조성하여 녹지 생활권을 형성하고, 정서적으로 안정을 누릴 수 있도록 깨끗한 자연공간의 보전이 필요하며, 도민들의 자연보호활동을 통한 환경과 정서 생활을 보다 윤택하게 하는 노력이 필요
- 대기질 관리, 자동차 배출가스, 온실가스 등과 같은 대기오염 저감대책을 추진하여 환경오염으로부터 피해를 최소화 시켜 도민들에게 쾌적하고 건강한 공기 조성을 위한 지속적인 개선이 필요
- 오염원 관리 체계화, 다원화된 인프라 구성, 효율적 대응체계를 구축하여 오염된 하천에 대한 자정능력 및 친수기능을 회복시키며, 환경 친화적인 수질 환경을 보전
- 지역이 상생하는 청정제로 사회를 구축하기 위하여 폐기물을 발생을 억제하고, 안전하고 위생적으로 처리, 재활용을 극대화하여 자원이 순화하는 생활환경을 구현이 필요
- 환경보건법 및 환경보건 종합 계획 수립 등의 정책적 대책을 수립 및 보완하여 환경유해인자에 대한 대책 마련이 필요

자료) 경상북도 환경백서(2008)

4.2 환경 개선목표

4.2.1 맑고 깨끗한 Green&Clean 경상북도 기반 조성

- 2009년 자연회귀마을 건강체험센터 3개소 10억원에 조성함
- 2009년까지 총 사업비 111억원 투자하여 천연가스 자동차를 468대 보급 및 운영중
- 환경오염물질 배출사업장 8,130개소를 지도·점검하였으며, 환경개선 부담금 57건에 96억원 부과·징수함

4.2.2 쾌적한 삶의 터전 마련을 위한 Green & Clean 경상북도

- 자연과 더불어 사는 쾌적한 삶의 터전을 마련하고자 하고자 함
- 경상북도는 백두대간과 낙동정맥에서 북에서 남으로 뻗어있고 동해의 청정 해안은 동해안권의 발전을 기대
- 깨끗한 공기와 맑은 물, 푸른 산, 푸른 하늘을 자랑하는 경상북도로 가꾸어 자연과 더불어 사는 쾌적한 삶의 터전을 마련
- 자연생태계 보전과 자연공원 관리를 위하여 자연환경보전이용시설 19개소 180억원으로 조성하였으며, 생태 탐방로 및 도립공원 정비를 8개소 64억원으로 시행함

4.2.3 개발과 환경 보전의 조화 유지

- 자연생태계의 보전 복원 및 환경자원의 지속가능한 이용이 필요
- 사전 예방적 환경관리를 위한 친환경적 개발 강화
- 자연자원의 체계적 보전 및 친화경적 활용이 필요
- 환경, 경제, 사회 3축의 통합접근을 위한 환경관리기반 구축
- 참여와 협력, 자율과 책임이 병행하는 의한 환경관리 강화

4.3 계획의 추진체계도

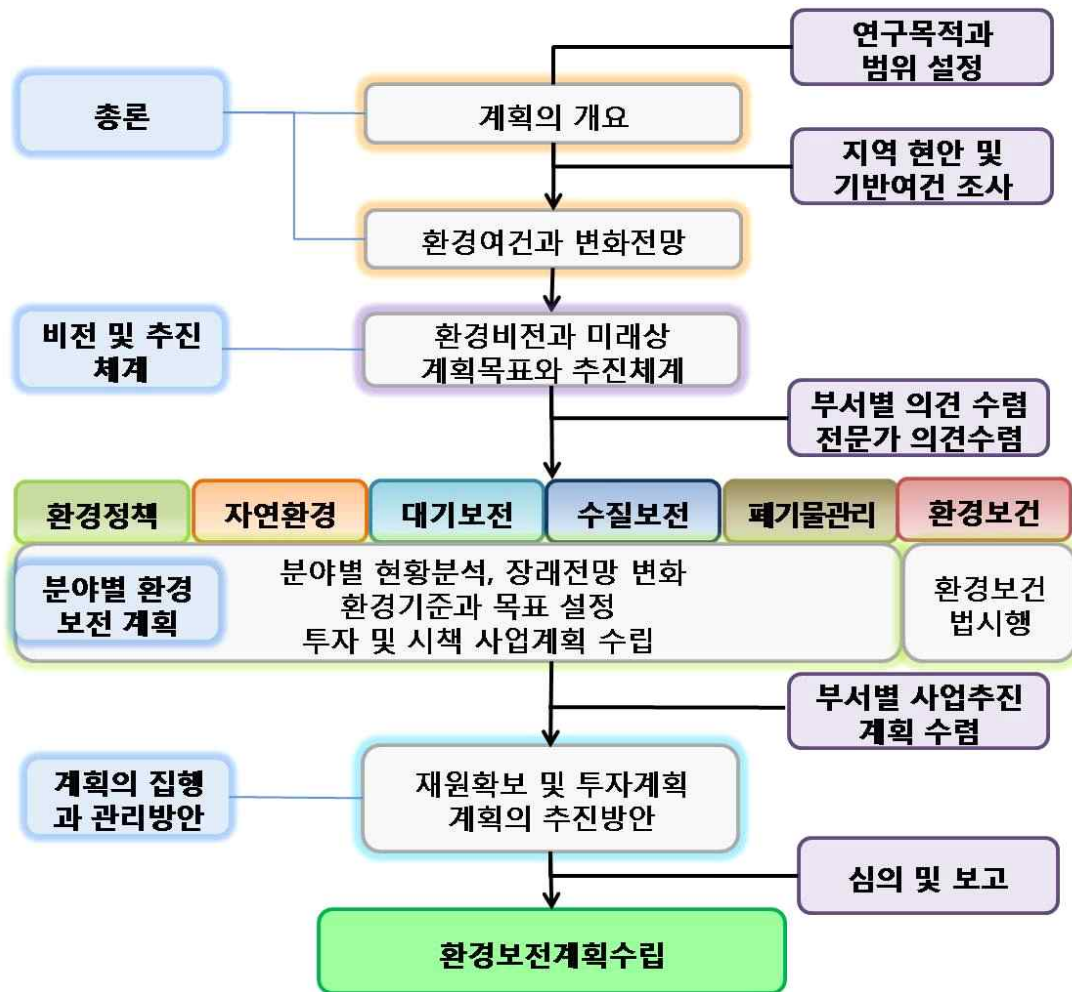


그림 16. 계획의 추진체계도

5. 환경정책

5.1 국내 · 외 환경정책 현황

5.2 장래변화 전망

5.3 발전전략 수립

5.1 국내 · 외 환경정책 현황

5.1.1 국외사례

1) 독일 : 뮌헨 Munich : 100% Green Power

- 100% 친환경 전기라는 야심차고 특별한 청정 에너지 계획으로 친환경 에너지 분야의 선도 주자임
- 뮌헨시가 보유한 전력회사 Stadtwerke München (SWM)와 협력해서 뮌헨은 도시 전체의 전력 소요량인 연간 최소 75억 킬로와트시(kWh)를 충족시키기 위해 2025년까지 자체 발전소에서 충분한 양의 친환경 전기를 생산할 계획임

2) 멕시코 : 건물외벽 등에 이산화티타늄을 사용한 미세먼지 감소

- 이산화티타늄으로 특수 코팅된 타일을 외벽에 사용
- 이 타일이 은은한 자외선을 쬔면 도심의 오염물질과 작용하여 표면의 변화없이 오염물질을 산화(이산화탄소나 물) 무해물질로 분해
- 1일평균 질소산화물 19% 감소, 최대 45% 감소효과를 가져옴

3) 중국 : 국내적 에너지 절약 및 온실가스 감축정책

- 세계 1위 온실가스 배출국으로서 최대 오염원에 해당한다는 국제적 오명을 입고 있으나 에너지 절약 및 온실가스 감축정책 등을 적극적으로 추진하고 있음

- 석탄위주의 에너지 구조와 중화학 공업의 산업기반을 가지고 있어 저탄소 친환경 구조로의 전환이 쉽지 않으나 감축정책 추진에 있어 어느 개도국 보다 진취적인 태도임
- 탄소 배출권의 무상할당 비율이 과도하게 높은 경우에는 탄소세를 도입하여 병행 시행하는 방안에 대해 논의 중

4) 일본 : 후쿠시마 원전사태로 인해 온실가스 감축정책의 근본부터 재검토

- 원자력 발전 가동률이 극도로 저하되면서 감축 대책의 추가적인 실시가 불가피해짐
- 비교적 낮은 효율을 책정하고 세수의 상당부분을 산업계 등에 저탄소 보조금으로 지원한다는 계획을 통해 산업계의 반대를 무마하고, 아시아 처음으로 탄소세성격의 세제를 도입
- 국민적 의견수렴을 거쳐 2030년까지 원자력 제로 시나리오의 달성을 고려

5) 미국 : 기후변화 대응을 위한 정책 도입

- 기후 변화 대응을 위한 연방정부 차원의 종합법 제정이 난항을 겪는 동안, 주정부들이 연합 혹은 단독으로 법 제정 및 정책 도입을 진행
- 캘리포니아 지역 온실가스 이니셔티브(RGGI), 서부 기후 이니셔티브(WCI)등 지역적으로 배출권거래제 도입에 착수

5.1.2 국내사례

1) 서울 특별시 : 가로수 생육환경 개선 사업

- 가로수 사이 유휴공간에 띠 녹지 조성, 가로변의 녹지량을 확대하여 쾌적한 보행환경 조성 및 도시경관향상에 기여하고자 함
 - 가로변의 녹지량을 확대하고 가로수 생육환경을 근본적으로 개선
 - 보도폭이 넓은 곳에 가로수를 2열로 심어 가로숲 형태로 조성
 - 가로변녹지량을 확대하여 쾌적한 보행환경과 도시경관을 개선

2) 경기도 : 수원천 복원

- 수원화성과 조화되는 수원천의 옛 모습을 복원하여 찬란한 문화유산인 효원의 성곽도시 이미지를 제고함

- 급속히 오염되고 있는 수원천을 맑고 깨끗한 물이 흐르고 옛 정취가 깃든 자연형 하천의 모습으로 되살려 깨끗하고 아름다운 도시경관을 조성

3) 강원도 : 환경수도 강원도 실현

- 철저한 보전과 완벽한 개발의 강원도적 환경원칙을 확고하게 지키면서 무형의 청정환경을 강원도의 미래를 담보할 경제적 환경가치 자산으로 더욱 차별화
- 전국 제1의 「청정 1급수」를 유지하여 깨끗하고 맑은 물을 안정적으로 공급함
- 생명력이 넘치는 자연환경을 철저히 보전 관리하고 명소화 추진
- 녹색생활 환경 조성 및 선진 환경역량을 강화함
- 지속가능한 선진 자연환경 선도 기반 구축

4) 충청남도 : 깨끗하고 안전한 푸른 충남 구현

- 지역생태망 구축과 자연환경 보전·관리
- 대기질 관리와 기후변화협약 대응체계 구축
- 맑고 깨끗한 물환경 관리
- 폐기물의 과학적 관리와 재활용기반 구축
- 재해에 강한 안전충남 조성

5) 광주광역시 : 에코 프로젝트

- 태양의 도시 광주 신재생에너지 메카로 추진중
- 글로벌 환경도시를 향한 국내 최초 'UN 도시환경 협약'체결하여 세계적인 친환경 도시 구축
- 저탄소 녹색성장을 리드하는 그린시티
- 광주-환경부 기후변화 대응시범도시 협약
- 전국 최고 시민 참여형 탄소은행으로 탄소제로 도시

표 30. 국내·외 환경정책 사례

구분	지역	정책	주요내용
국외 사례	독일	뮌헨 Munich : 100% Green Power	100% 친환경 전기라는 야심차고 특별한 청정 에너지 계획
	멕시코	건물외벽 등에 이산화티타늄을 사용한 미세먼지 감소	이산화티타늄으로 특수 코팅된 타일을 외벽에 사용하여 오염물질을 무해물질로 분해
	중국	국내적 에너지 절약 및 온실가스 감축정책	탄소 배출권의 무상할당 비율이 과도하게 높은 경우에는 탄소세를 도입하여 병행 시행
	일본	후쿠시마 원전사태로 인해 온실가스 감축정책의 근본부터 재검토	국민적 의견수렴을 거쳐 2030년까지 원자력 제로 시나리오의 달성을 고려
	미국	기후변화 대응을 위한 정책 도입	캘리포니아 지역 온실가스 이니셔티브(RGGI), 서부 기후 이니셔티브(WCI)등 지역적으로 배출권거래제 도입에 착수
국내 사례	서울특별시	가로수 생육환경 개선 사업책	가로수 사이 유희공간에 띠 녹지 조성, 가로변의 녹지률을 확대하여 쾌적한 보행환경 조성 및 도시경관향상에 기여하고자 함
	경기도	수원천 복원	급속히 오염되고 있는 수원천을 맑고 깨끗한 물이 흐르고 옛 정취가 깃든 자연형 하천의 모습으로 되살려 깨끗하고 아름다운 도시경관을 조성
	강원도	환경수도 강원도 실현	철저한 보전과 완벽한 개발을 목표로 청정환경 강원 건설
	충청남도	깨끗하고 안전한 푸른 충남 구현	자연생태, 대기질, 물환경, 폐기물, 재해에 안전한 푸른 충남 구현
	광주광역시	에코프로젝트	녹색성장 및 신재생에너지 메카

5.1.3 경상북도지방의제 21의 비전 및 기본 방향

1) 환경목표

□ 자연과 더불어 사는 쾌적한 삶의 터전을 마련

- 맑은 공기와 물, 푸른 하늘아래 녹음 짙은 우리 경북을 영원히 보전하여 자연과 더불어 사는 쾌적한 터전을 마련코자 함

□ 개발과 보전의 조화 유지

- 환경용량 범위내에 개발을 하므로 개발과 보전의 조화를 이루어 쾌적한 생활공간을 만들고 우리와 우리 후손들이 이 공간에서 수준 높은 삶을 영위토록 함

□ 「하나뿐인 지구」를 영원히 보전

- 기후변화, 오존층 감소, 사막화현상등은 인류전체를 위협하는 전 지구적 환경문제이므로 UN의 환경보존 복구노력에 적극 동참하여 지구촌의 일원으로서 책임과 의무를 다하여 지구환경을 보전함

□ 폐기물발생 최소화로 깨끗한 생활환경 유지

- 주민생활은 환경이 배려된 생활방식으로 변화
- 기업은 제품 생산에서 폐기시까지 환경친화적으로 관리

2) 목표달성을 위한 역할 분담

□ 지역주민

- 주민은 쾌적한 환경의 수혜자로서 권리를 가지기 이전에 자원의 이용과 편리한 생활 방식에 따른 오염자 측면이 더욱 강함
- 따라서 지역환경 문제는 물론이고 지구환경 문제와 일상생활과의 관계를 새롭게 인식 하여 일상생활에서 에너지 절약, 쓰레기 감량화 및 리사이클링 추진과 지역환경보전 활동 등을 통하여 환경을 배려한 행동을 성실히 수행함

□ 기업체

- 기업은 자원을 이용하여 재화를 대량 생산하므로 인간생활의 편리함을 제공하여 주는 반면, 그로 인하여 오염부하량을 가중시킴
- 기업이 환경개선을 추진하기 위하여 생산공정에서 오염물질과 폐기물 발생량을 최소화시키고 환경에 영향을 덜 미치는 기업 활동이 되도록 제품의 제조과정 뿐만 아니라 유통, 판매, 폐기에 이르기까지 일련의 사업활동 전반에 걸쳐 환경을 고려하고, 아울러 지역환경보전에 노력할 것이며 나아가 국제환경협력과 해외 기업활동에서도 환경 적 경영을 성실히 수행함

□ 경상북도

- 정부의 환경정책과 지역환경보전대책을 성실히 수행하며 주민, 기업, 시군을 지원하 여 민.관 일체의 환경보전활동을 도모
- 지역환경을 배려한 공공사업의 실시 등 지역개발사업은 환경을 최우선 고려하고 범지 구적 환경보전사업에 보다 적극적으로 참여

3) 「경상북도지방의제 21」 실천계획

□ 순환형 사회경제체계 구축

- 폐기물의 자원화, 감량화 추진
- 환경관리체계 구축

□ 환경친화적 생활양식 정착

- 에너지 절약운동
- 환경친화적 소비생활 실천
- 환경과 공생하는 지역사회 유지
 - 자연환경을 배려한 토지이용
 - 지역사회 생태계 보호
 - 수자원의 보전
- 지구환경문제 해결을 위한 국제협력
 - 지구온난화 방지를 위한 화석에너지 소비절약 추진
 - 산림자원의 보호
 - 야생동·식물 보호
 - 환경보전에 국제협력

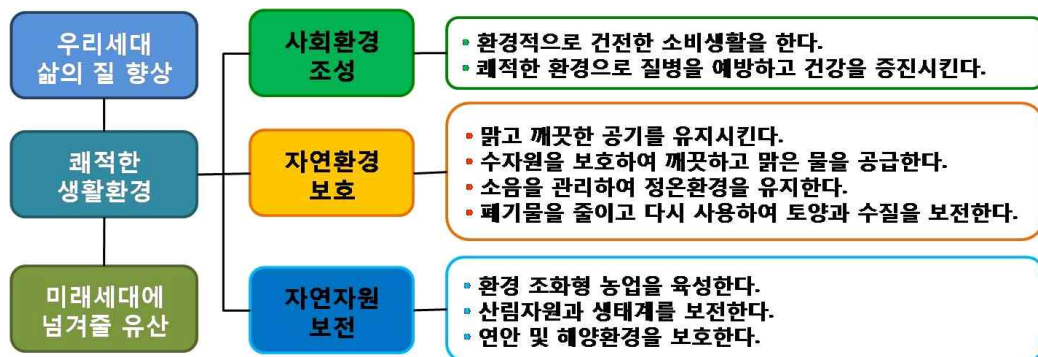


그림 17. 지방의제 21 추진체계

자료 : 경북의제 21 <http://www.kb21.org/>

표 31. 「지방의제 21」 추진협의회 구성 및 운영 현황

시군	추진협의회 명칭	회장	협의회 인 원	구성일자 (재구성)	사무국 인 원	협의회설치 지원 근거	2014 예산 (백만원)	정상 활동
계	24개		2,218		5		0	12개
도	녹색경북21	홍덕률	60	'96.09.09	3	환경기본조례	200	○
포항	푸른포항21	지수옥 김수근	700	'98.03.24	1	푸른포항21추진협의회 설치 및 운영조례		○
경주	그린경주21	최재영	50	'06.01.25	1	그린경주21추진협의회 설치·운영 및 지원조례		○
김천	맑고푸른김천21	송동훈	66	'98.04.02 ('13.04.30)				○
안동	맑고푸른안동21			'98.06.26		환경기본조례		
구미	푸른구미21			99.11.13		조례제정 중		
영주	영주아젠다21	서익제	45	'05.09.13	0	영주아젠다21위원회 설치및운영조례		○
영천	녹색영천21			'07.07.23		환경기본조례		
상주	녹색상주21	윤경한	383	'98.11.19 ('13.06.26)	0			○
문경	푸른문경21	권상인	39	'07.07.25	0	푸른문경21추진협의회 설치및운영조례		○
경산	푸르고건강한 경산21			'98.07.12		환경기본조례		
군위	푸른군위21			'99				
의성	푸른의성21	최유철	60	'98.11.11	0	의성군 환경기본조례		○
청송	산내들가꾸기			'98.3.27				
영양	맑고 푸른 그린영양21			'98.8.27				
영덕	그린영덕21	김생기	370	'06.03.18	0			○
청도	맑고푸른청도21			'97.10.18		환경기본조례		
고령	고령아젠다21			'98.12.18		환경기본조례		
성주	푸른성주21			'98.10.23		환경기본조례		
예천	맑고푸른예천21	이영우	350	'00.11.08	0	예천군 환경기본조례		○
칠곡	녹색성장칠곡의제21	장인희	19	'07.11.13	0	칠곡군 환경기본조례		○
봉화	봉화아젠다21			'98.10.4				
울진	아름다운울진21			'97.03.01		환경기본조례		
울릉	푸른울릉21	정장호	76	'98.03.14 ('10.06.08)	0			○

자료) 경북의제 21 <http://www.kb21.org/>

5.2 장래변화전망

1) 기후변화로 인해 녹색혁명 및 방재의 중요성 증대

□ 기후 변화로 인한 각종 재앙 우려

- 화석연료 사용 및 온실가스 배출 증가로 인한 온실효과는 지구 온난화 및 심각한 각종 재앙의 원인으로 작용

□ 에너지 문제의 본격화

- 현 추세 유지시 세계에너지 수요는 2030년까지 현재의 1.4배 증가할 전망
- 화석에너지의 고갈이 예상되면서 에너지 확보경쟁 치열
- 대체에너지 개발 과제 대두

2) 생활환경에 대한 가치 변화

□ 환경가치의 중요성 증대

- 유엔 기후변화협약 등 환경·기후에 대한 관심 및 압박 증대
- 온실가스 배출 감소는 국내외적으로 최우선 과제
- 자연형 환기 시스템, 전기에너지 대체, 원자력 및 태양에너지 개발, 재활용에너지 활용

3) 환경보전에 관한 사회적 관심도 증대

□ 지속적인 경제성장, 인구 및 에너지 소비 증가로 대기오염물질 배출량도 계속적으로 증가되며 지구온난화 및 유해화학물질에 의한 환경오염이 심화되어 국가 차원뿐만 아니라 지방자치 단체 및 각각의 시민들까지 해결에 적극적인 노력이 필요함

□ 생활수준의 향상으로 인한 친환경적인 삶과 동시에 삶의 질에 미치는 영향이 대한 중요성을 인식하며 자연환경과 접할 수 있는 기회도 증대됨

4) 세계화에 따른 환경관리수단의 고도화

□ 2000년 8월 30일 환경국이 ISO 14001 인증을 취득하였고 하수처리사업소, 자원회수시설, 정수사업소 등도 ISO 14001 인증을 취득하는 등 앞으로 환경관리수단이 국제 수준과 비교되면서 더욱 고도화될 전망

□ 지속가능성 평가제도 시행에 따라 앞으로 환경관리수단이 점점 다양화될 전망

5) 다부문간 통합사회로의 변화

- 과학기술 발전이 향후 20년간 지속적으로 이루어질 것으로 예측되는 가운데 미래사회는 더욱 다부문 통합사회가 될 것임
- 21세기 환경과학은 장소성과 통합성을 중시하는 측면에서의 연구를 필요로 할 것임
- 지구 환경변화에 대한 연구가 축적되면서 이전까지는 독립적인 환경문제로 간주되어 왔던 여러 환경문제가 실은 다른 환경 분야와 밀접하게 연관되어 있다는 사실이 밝혀지게 될 것임

6) 시민들의 환경에 대한 관심 증대

- 소득수준의 향상에 따라 환경에 대한 시민들의 인식이 변화
- 여가 증가에 따른 새로운 환경문제가 발생될 것이며 다양한 이해관계자의 환경정책 결정과정에 시민의 참여 확대가 이루어질 것임
- 환경문제의 경우 한번 파괴되고 나면 인체 등에 미치는 파급효과가 엄청나며, 복원에도 엄청난 비용이 소모된다는 점에서 많은 시민들이 환경문제에 민감하게 반응하고 있음

7) 내생적 발전과 지방 분권

- 지역간 경쟁 심화로 내생적 발전의 중요성 증대
 - 세계화(Globalization)에 대응하여 지역에 대한 관심이 높아지는 지역화(Localization) 현상이 함께 나타나고 있음
 - 도시를 중심으로 혁신과 성장이 일어나면서 국가 간 경쟁체제보다도 도시간, 지역 간 경쟁 심화
- 지방 분권과 자율을 통한 지역 주도적 발전 추진
 - 지역주도적 발전전략을 추진하기 위해서는 지방분권과 자율이 전제
 - 지역주도적 발전정책을 국가정책과 연계하여 국토균형발전에 기여
- 과거에는 중앙통제에 의해 환경정책이 시행되어졌으나 최근 환경문제가 지방차원에서부터 야기되어 지방정부 차원에서의 환경정책 수립 및 집행이 이루어지고 있음

8) 사전예방적 차원에서의 환경관리 필요성의 대두

- 무분별한 개발 정책으로 산업 및 도시화가 진전되며 이로부터 자연환경의 악화가 지속적으로 진행되며, 이를 방지하기 위한 제도적 정책적 규제가 미비하여 환경문제에 효율적으로 접근하는 것이 한계가 있음
- 자연환경을 보호하고 쾌적한 환경을 조성할 수 있도록 사후처리방식의 근본적인 각종 개발계획의 수립과정과 정책의 구상단계에서부터 환경 및 생태계를 고려하여 개발이 이루어질 수 있도록 하는 사전예방적 차원의 환경관리방안을 요구되고 있음

5.3 발전전략 수립

- 경상북도는 남한면적의 20%를 차지하는 전국에서 가장 넓은 면적으로 푸른 동해바다, 수려하고 아름다운 소백산과 태백산이 둘러지고 영남인의 젖줄인 낙동강이 흐르는 천혜의 아름다운 자연환경을 가지고 있으며 찬란한 역사와 문화를 꽃피운 지역임
- 산업의 발달과 도시화 과정에서 우리주변의 환경은 도시·농어촌 할 것 없이 오염되고, 우리의 생활환경마저 악화되어 이제 더 이상 방심할 수 없는 수준임
- 이와 같은 상황에 경상북도에서는 민선6기 공약사항 중 하나인 “3촌 희망시대, 농촌 살리고, 어촌 키우고, 산촌 살찌운다”를 통하여 녹색생태자원을 활용한 고품질의 시책을 개발하고 녹색성장 등과 연계한 녹색 일자리 창출과 지역경제 활성화를 위하여 지속적으로 활발한 활동이 이루어져야 할 것임



그림 18. 경상북도 환경정책 방향

5.3.1 분야별 환경 보전 시책

1) 자연생태환경

- 과거 짧은 기간 고도성장으로 인한 경상북도발전의 기틀은 마련하였으나, 개발에 따른 자연경관의 훼손 등의 적지 않은 환경문제를 초래 하고 있음
- 자연환경의 훼손과 생태계 파괴 등은 감소시키는 것이 지속가능한 발전을 위해 가장 중요한 것으로 판단되며, 자연친화적인 삶의 터전을 발전시켜 나가기 위한 노력이 필요함
- 다음은 자연생태환경 분야의 주요 시책사업을 정리한 것임

(1) 생태문화 탐방로 및 생태습지 조성

- 사람과 자연, 문화와 역사자원이 어우러진 생태탐방로 조성
 - 국가 생태탐방로 2개소(운문 호별 에코트레일, 왕피천 생태탐방로)
- 주요 습지의 국가지정 생태습지 및 람사르 습지 지정 추진
 - 국가지정 생태습지 조성(2015년~2017년 계획 : 상주 공검지 국가보호습지 지정 추진, 2018년 이후문경 굴봉산 등 연차적 추진)

(2) 생물다양성을 위한 종복원 사업

- 멸종 위기 동물의 종복원 사업을 위한 국립기관 적극 유치
 - 국립 낙동강 생물자원관 건립에 따른 연계사업추진
 - 국립 포유동물 종복원센터 건립(영양군 영양읍 대천리)
- 유네스코 세계자연유산, 지질공원, 생물권보전지역 인프라 구축
 - 주왕산 일대에 대한 세계지질공원 유치
 - 생태 우수지역 관리 및 생태계 보전
 - 자연환경보전 이용시설 설치

(3) 백두대간 · 낙동정맥 에코&비즈벨트 조성

- 산림생태계 보전과 지역발전이 상생하는 새로운 모델 제시하여 각종 규제로 인해 낙후된 경북북부 지역의 발전 견인 역할 도모
 - 국립 백두대간 수목원 조성(봉화군 춘양면 일원)

- 국립 백두대간 테라피단지 조성(영주시, 예천군 옥녀봉 일원)
- 백두대간 이야기촌 벨트 조성(봉화, 영주, 문경, 예천, 상주, 김천)
- 국립 금강소나무 연구센터 유치(울진군)
- 지역특화 숲길 조성(울진, 영양, 안동, 문경, 의성, 상주, 고령)

(4) 도심생활권 녹색테마공간 확충

- 녹색네트워크 구축으로 숲속의 도시, 도시속의 숲 실현
- 도시 숲, 학교 숲, 도심공원 등 친환경적 녹색 숲 조성
 - 녹색 쌈지공원(5개 시군), 도시 산림공원(5개 시군), 가로수 조성(12개 시군), 전통마을 숲(문경), 학교 숲 조성(8개 학교)

(5) 낙동강 수변지역 산림생태관광 육성

- 낙동강살리기 사업과 연계한 다양한 산림휴양공간 조성
 - 낙동강 풍경길 조성(낙동강 명품보 주변)
- 낙동강 수변구역 친환경 관광, 레포츠 및 체험공간 조성
 - 洛江之藥 산악레포츠벨트 조성(낙동강 명품보 7개 시군)
 - 낙동강 어린이 동화 숲 나라 조성(문경)
 - 수변구역 생태복원사업

2) 대기 및 기후변화

- 경상북도 내 난방연료의 청정연료대체, 자동차 배출가스 저감을 위한 저유황유 확대 공급, 대기오염물질 배출업소 대한 지도단속 강화 등의 지속적인 노력으로 인한 2013년 대기오염 실태는 SO₂ 0.006ppm, NO₂ 0.016ppm, O₃ 0.30ppm, CO 0.60ppm, PM₁₀ 47ug/m³로 각각 연간 대기오염환경기준치 이내에 있음(포항 기준)
- 대기측정소 18개소(도14, 국가운영 4)를 설치 및 운영중에 있음
- 경상북도에서는“쾌적하고 건강한 공기 조성”을 위하여 다음과 같이 다양한 분야에 걸쳐 사업들을 추진 중에 있음

(1) 탄소다이어트 녹색생활 실천 운동

- 탄소다이어트를 위한 나부터 실천(Me-First)을 전개

- 그린스타트, 나부터 실천운동 전개 : Me-First운동을 위한 그린 리더 양성, 녹색생활 실천경진대회 및 학술대회, 음악회 등을 개최하여 분위기를 확산
 - 탄소포인트제 참여 확대(참여대상 지속적 확대)
 - 천연가스자동차(NGV) 보급 확대 : 버스 및 청소차
 - 대기오염물질 배출업소 체계적 관리 : 자율점검업소 효율적 관리 및 민관 환경감시 네트워크 구축, 배출업소 굴뚝 자동측정기 설치 및 운영(2013년 기준, 47개 사업장)
- 가정·상업 등 비 산업부문에서 온실가스 감축 참여 유도

(2) 산림자원의 탄소흡수원 확충

- 유일한 탄소흡수원으로서 산림자원 확충 및 체계적 관리
- 맞춤형 조림, 숲가꾸기 실행으로 산림의 탄소흡수 능력 제고

(3) 저탄소녹색 산촌시범마을 조성

- 산림 바이오매스를 활용한 온실가스 저감 시범마을 조성
 - 산림 탄소순환마을 조성, 목재펠릿보일러 확대 보급
- 산림자원을 활용한 소득원 개발과 산촌주거환경 개선
 - 산촌 생태마을 조성

3) 물환경관리

- 경상북도에서는 낙동강살리기와 연계한 “건강한 하천과 깨끗한 물환경 조성”, “맑고 안전한 수돗물 공급기반 구축”을 물환경관리 분야의 목표로 설정하고 다음과 같은 시책 사업들을 추진 중임

(1) 건강한 물 환경 조성 및 수생태 보전

- 4대강 정비사업과 연계한 낙동강 수질개선사업 추진
 - 하수처리수 재이용시설 확대, 낙동강 수계 오염총량관리
- 생명력 넘치는 수생태계 조성 및 풍부한 수자원 확보
 - 수생태 복원을 위한 생태하천 조성

(2) 물산업의 지속가능한 성장을 위한 기반 조성

- 풍부한 수자원과 고급 수질 확보로 먹는 물 불신 해소 등 쾌적한 생활환경 조성
- 수처리분야 녹색기술 발굴·실증보급 및 상용화를 통해 지속가능한 성장기반 구축

(3) 수질개선을 위한 환경기초시설 대폭 확충

- 하수처리시설 확충 등을 통한 생활하수의 안정적 처리
 - 생활하수 처리 기반시설 설치, 분뇨처리시설 확충 및 시설개선
- 주요 하천의 지속적 수질개선으로 깨끗한 맑은 물 확보

(4) 맑고 안전한 수돗물 공급기반 구축

- 지방상수도 시설 현대화 및 급수구역 확장사업 추진
 - 급수구역 확장(농어촌 생활용수 개발, 지방상수도 시설개량, 도서지역 식수원 개발 등)
 - 상수도 노후관 교체로 누수 방지(2018년까지 3,000억원 투입)
 - 상수도 보급률 확대
- 농어촌 마을상수도 시설개량

(5) 물 산업의 신성장 동력산업

- 세계적 물 부족 위기에 따라 물 산업 성장 가속화 전망
 - membrane 사업 및 염수 이용관련 산업의 정착지원
 - 2015년 제7차 세계 물 포럼 유치
- 물 산업 육성기술개발 및 집적화로 글로벌 경쟁력 강화(2018년 세계 물산업 시장 6,890억 달러, 국내시장 20조원 성장 예상)
 - 물 산업 육성기반 구축
 - 대경권 블루골드 클러스터 구축사업(대경권 광역경제발전위원회 연계·협력 사업으로 추진)

4) 자원순환관리

- 폐기물의 감량화 및 자원화, 에너지화를 위하여 관리체계 강화 등 다양한 분야의 대책을 추진 중에 있음

(1) 폐기물 감량화 및 자원화

- 자원순환형 사회를 구축하여 폐기물 발생량을 최소화하기 위하여 분리수거 강화, 음식물 쓰레기 최소화, 1회용품 사용 관리 등의 방안 개선이 필요
- 생활쓰레기 처리 민영화 추진하여 고형연료화, 사료화, 퇴비화, 소각 등을 통하여 쓰레기의 안정적 처리 및 효율을 높이고 오염을 최소화 방안을 모색
- 발생단계에서의 연구는 포장과 1회용품, 분류체계개선과 관련한 연구, 발생이후 단계의 연구는 폐기물이나 재활용품의 유통체계를 개선하는 연구가 필요
- 품목별로는 주요 관심대상인 음식물쓰레기, 폐자동차, 소량배출사업장의 지정폐기물, 사업장 폐기물, 건설폐기물, 의료폐기물 등의 재활용 확대 방안 연구가 필요

(2) 폐자원 에너지화로 신정장동력산업 육성

- 가연성 · 유기성 폐자원 및 영농 · 산림 부산물의 에너지화
- 신도청 소재도시 녹색 에너지공급을 위한 최첨단 시설 설치
 - 신도청 환경에너지 종합타운 건립(폐자원 에너지화 및 유기성 바이오화 등)

(3) 폐기물 안정적 처리 및 재활용률 제고를 위한 폐기물처리시설의 조기 확충

- 시·군별 대규모 위생매립장과 1일 처리능력 50톤 이상 중·대형 소각시설 설치를 추진 중 있음
- 공공재활용 선별장이나 음식 쓰레기 자원화 시설 등과 같은 폐기물 자원화 시설의 추가 확충이 필요
- 향후 대규모 위생매립장, 농어촌 폐기물 종합처리시설, 중·대형 소각시설이 조기에 건설될 수 있도록 행정 및 지원을 강화가 필요

(4) 재활용품 분리배출 및 수거체계의 효율화

- 재활용품의 분리 수거체계 개선 및 보완으로 매립 소각대상 폐기물의 감량화와 재활용 자원의 확보가 가능
- 재활용 시설에 대한 현황조사와 관리를 강화하기 위한 연구가 필요
- 분리배출 대상품목 및 배출요령을 주민들이 용이하게 숙지하고 실천할 수 있도록 재활용품 분리 배출 체계의 보완 · 발전을 도모하고 분리수거 시스템 정비 필요
- 자원 순환형 사회체계구축 시스템을 도입 · 정착이 필요함

(5) 제도 및 정책의 수립 및 개선

- 폐기물 처리에 대한 투자가 필요하며, 선진국 환경규제강화 정책에 대한 대응 체계를 마련하여 사회적 비용과 편익을 반영한 경제적 폐기물관리를 통한 정책효과의 극대화 필요가 있음
- 환경적 부담을 줄이기 위해서는 폐자원이 경제시스템 속에서 순환이 이루어지는 것이 필수적이며 이를 위해서는 경제 부문과 폐기물 문제를 연계한 연구가 필수적임
- 정부(환경부, 산자부 등), 기업, 환경정책연구기관과의 유기적인 연구 협조체계 구축하여 오염자 부담의 원칙을 바탕으로 원칙 내에서 폐기물이 안전한 관리가 이루어지도록 함
- 경상북도 내 실정에 맞는 종량제 추진 및 앞으로 쓰레기 종량제에서 나타난 문제점에 대해 지역실정에 맞도록 개선이 필요
- 소비자 생산자 정부 간 공동책임과 합리적 역할분담을 통한 적정폐기물 관리체계 구축

5) 환경보건

- 환경오염과 화학물질의 노출에 따른 건강피해가 증가되고 있음
 - 천식은 1970년대 이후 유병률 5배이상 급증되었으며 아토피 피부염은 30년간 2~3배 증가 되었으며, 그 외 신경행동 발달장애, 소아암 등 어린이 질환이 다양화 됨
- 대도시 아황산가스, 납 등은 일부 오염도 저감되었으나 실제 체감오염은 악화 된 것으로 보고됨
- 환경오염에 따른 건강영향 규명이 필요하며, 이를 차단하여 질환발생 예방이 필요함
- 매체통합적 위해성 평가 관리를 통하여 환경오염인구 최소화가 필요함
- 지속적으로 증가되는 환경문제에 대처하기 위해 매체별 환경정책을 국민건강 보호에 중점을 둔 사전예방적인 환경보건과 국민의 쾌적한 생활환경을 조성이 필요
- 환경오염에 따른 국민건강 영향을 규명하여 환경보건정책수립에 필요한 자료를 확보하기 위한 기초조사사업 실시가 필요
- 폐금속 광산·석면광산 및 산업단지 주변지역주민에 대한 건강영향 조사를 실시하여 환경보건추진을 위한 역량을 제고가 필요함

5.3.2 문제점

1) 통합적 환경관리 미흡

- 과거에 비하여 지방환경행정은 그 질과 양이 모두 성숙해졌으나 대기, 수질, 폐기물, 생태 등 환경관리계획을 분야별로 수립하여 추진함으로써 체계적이고 통합적인 환경관리가 미흡함

2) 물리적 환경오염문제에 치중

- 과거 수질, 대기, 소음진동, 폐기물, 토양 오염 방지시설을 설치하고 그러한 오염행위를 하는 업체를 단속하고 시정하는 조치를 내리는 일이 주된 업무였음
- 환경문제의 중심이 환경오염 방지에서 지속가능한 발전을 위한 공원녹지 확충, 에너지 절약 및 효율적 이용, 녹색소비생활 개선, 녹색교통체계 확립, 환경 친화적 토지이용 등의 다부문간 통합적 환경관리의 문제로 바뀌고 있으나 선진 외국의 대도시에 비해 미흡

3) 환경협력 및 시민참여 미흡

- 주민의 인식이 부족하고, 다양한 홍보매체를 활용하지 않아 시민 등의 참여가 미흡하여 지역 환경거버넌스 구축의 기능이 발휘되지 않음
- 전문가와 시민단체가 참여하는 환경보전 관련 다수의 위원회가 설치되어 있으나 아직 시민, 기업 간의 참여적 파트너십에 의한 환경관리는 미흡한 실정
- 외국 주요도시와의 환경협력 네트워크 구축 미흡, 자치구 환경행정 약화
- 경상북도와 각각 지자체의 환경협력 미흡, 경상북도지방의제 21 행동계획의 실천 평가 및 모니터링 체계 구축 미흡 등의 환경정책상의 문제가 있음

4) 지역적 특성을 고려하지 않는 환경기준

- 환경기준은 해당지역의 환경정책 목표와 그 지역의 환경용량에 따라 정해지는 것이 기본원칙이며, 환경용량을 통하여 오염물질의 배출총량이 산출되며 이로부터 환경기준 및 배출기준을 정함
- 적정 환경용량이 측정하는 것이 매우 어려울 뿐만 아니라 국민경제와도 밀접한 관련이 있어 신중히 판단이 요구됨
- 환경기준이 높게 책정되면 기업의 생산 활동을 위축되게 하며, 낮게 책정하면 오염물질이 과도하게 배출되어 환경정책의 실효성이 저해될 우려가 있음

5) 사후환경관리의 한계점 대두

- 개발 우선정책의 추진으로 도시화와 산업화가 진전될수록 고도의 경제성장을 이룩한 반면, 자연훼손과 함께 공기·물·토양오염 등 환경의 질 악화와 생태계의 파괴가 지속적으로 이루어짐
- 정책적·제도적 환경관리 정책의 경우 지역적이고 소극적이며 개별적 차원에서 사후관리방식의 해결에 치중함에 따라 복잡하고 다양해지고 있는 현대의 환경문제에 효율적으로 접근하는 것이 어려움
- 도시의 생활 및 자연환경은 급속히 악화되었으며 각종 오염원의 규제와 오염정화시설을 위해 막대한 환경비용이 소비되고 있지만 그 효용성은 미미함
- 도시의 고밀·과밀화와 무분별한 도시 확장으로 인해 지속적으로 환경은 훼손되고 있는 등 기존의 사후관리적 환경정책 및 제도는 한계를 드러냄

6. 자연생태환경

- 6.1. 경상북도의 자연생태계
- 6.2. 생태계 보전지역 현황
- 6.3. 자연생태환경 보전계획
- 6.4. 토양오염 현황 및 문제점
- 6.5. 토양환경 보전 정책의 방향
- 6.6. 사업계획

6.1 경상북도의 자연생태계

6.1.1 경상북도의 자연환경

1) 경상북도의 지형지세

- 경북지역은 동쪽에는 한반도 백두대간의 줄기를 이루는 낙동정맥이 해안을 따라 북에서 남으로 뻗어 있고, 북서쪽에는 낙동정맥에서 갈라져 나온 소백산맥이 강원, 충북, 전북과의 도계를 따라 동북에서 서남방향으로 형성되어 있으며, 그 사이로 낙동강이 13개 시·군을 거쳐 남해로 유하함
- 경남과의 접경지대인 남쪽에는 고현산(1,032m), 문복산(1,041m), 운문산(1,200m), 비슬산(1,094m) 등으로 하나의 큰 분지 형성함. 경북에는 이런 산맥을 중심으로 1,000m 이상 높은 고지의 산맥도 존재하지만 100~500m의 낮은 산이 주류를 이룸
 - 100m이하의 낮은 지역은 전체의 약 15%로 남한에서는 강원도, 충청북도, 충청남도 다음으로 적음
 - 100~500m의 낮은 산 지역은 약 64%로 가장 많은 편임
 - 500~1,000m의 중간 높이를 가지는 산지는 19%, 1,000m 이상의 높은 산이 있는 지역은 2% 내외로 형성됨

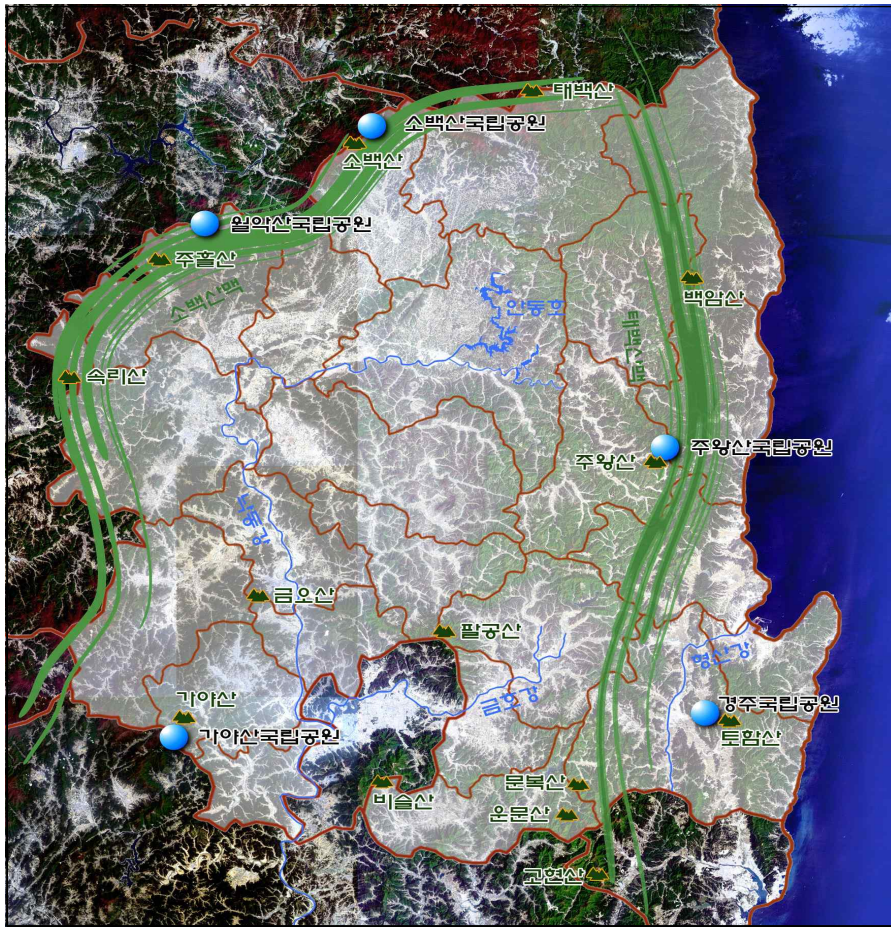


그림 19. 경상북도 산맥과 주요 산

2) 경상북도의 산

- 경상북도는 낙동강을 중심으로 좌측으로 백두대간이, 우측으로 낙동정맥이 주생태축을 형성하여 도 전체의 자연경관의 축을 이루고 있음
 - 백두대간은 태백산을 기점으로 소백산(1,440m), 덕유산(1,614m)을 거쳐 지리산으로 뻗어 있음
 - 낙동정맥은 태백산에서 일원산(1,219m), 천황산(1,189m), 신불산(1,159m)으로 연결하는 산맥으로 도의 동쪽지형을 이루고 있음
- 남북으로 가로지르는 낙동강 인접지역에는 대규모 농경지와 분지가 발달하였고, 그 외곽에 높고 험한 산들이 띠형으로 둘러싸면서 강원도, 충청도 및 전라도와의 경계를 형성하고 있음
- 시군의 자연환경 및 지형경관적 특성은 다음과 같음
 - 군위군은 경상북도의 중앙에 위치하여 남북이 짧고 동서가 길며, 지세는 곳곳에 산악

의 기복이 심하여 평탄치 못함

- 남쪽에는 팔공산이 웅립하여 대구광역시와 접경하면서 산맥이 동서로 긴 성벽과 같이 이루어져있고 그 산맥이 동으로 뻗어 청송군 및 영천시와 군계를 지어 분수령을 형성하고 있음
- 청송군은 산악이 기복하며, 특히 동은 낙동정맥, 주왕산 등 험한 산악지대로서 영덕군, 포항시와 경계를 이루며, 남쪽은 보현산맥이 영천시와 경계를 이루고, 보현산맥의 지맥인 삼도산맥이 군의 중앙을 횡단하여 동서로 흘러 연행산을 연하여 안동시와 경계를 이루어 지형이 남북으로 양분됨

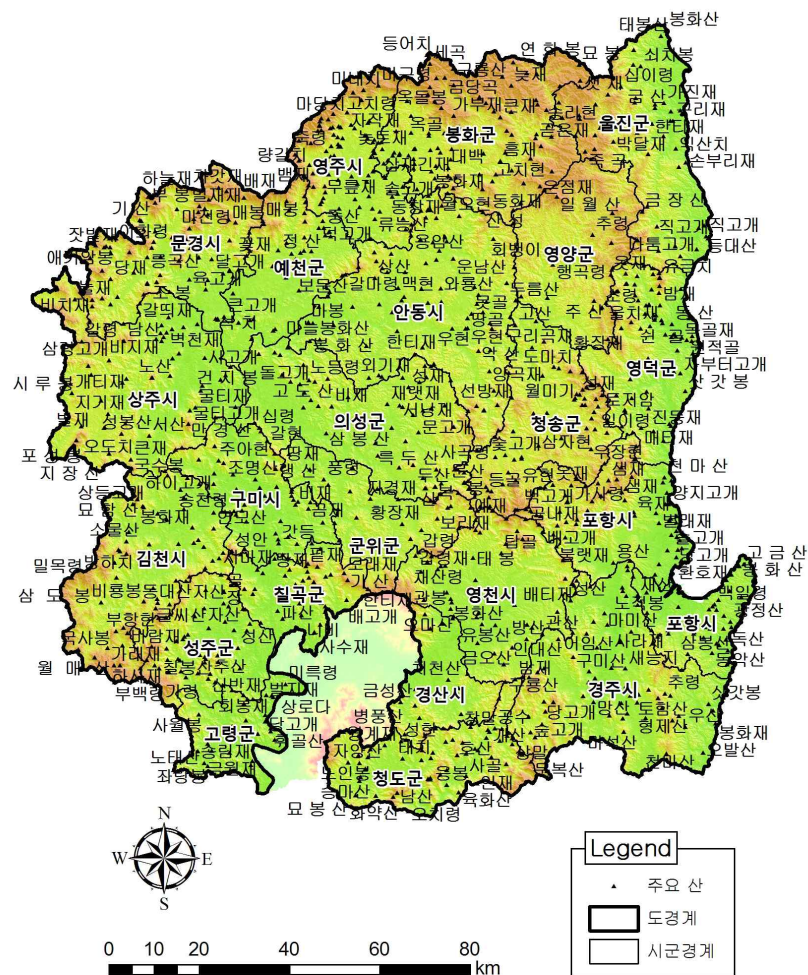


그림 20. 경상북도 내 주요 산 분포도

- 영양군은 낙동정맥이 동남방향으로 뻗어 많은 대소계곡을 형성하여 북고남저의 산간 분지상의 지역을 이루고 있으며 남부 일부지역을 제외하고는 대부분 높이 500m 이상의 산으로 둘러싸인 분지형태이기에 해발고도가 경북에서 가장 높음

- 영덕군은 낙동정맥이 동남쪽으로 뻗어있고, 칠보산과 팔각산이 형성되어 있으며, 낙동정맥의 동사면에 자리해 군의 서쪽은 험준한 산지를 이루며, 동쪽으로 갈수록 점차 낮아져 동해에 접함
- 청도군은 낙동정맥의 지맥이 뻗어내려 사방이 산으로 둘러싸인 분지를 이루고 있음
- 봉화군은 경상북도의 최북단에 위치하며 북쪽 낙동정맥의 연봉으로 강원도 태백시, 영월군과 접경하고, 도처에 산악이 중첩하고 구릉의 기복이 심한 지형임
- 울진군 서부는 낙동정맥이 남북방향으로 뻗어 있으며, 동쪽으로 갈수록 점차 고도가 낮아져 동해에 접함

3) 낙동정맥

- 태백산맥의 구봉산(九峰山:太白弟)에서 남쪽으로 뻗어 부산 다대포(多大浦)의 몰운대(沒芸臺)에 이르는 산줄기의 옛 이름
- 길이 370km. 한반도 13정맥의 하나로 백두대간(白頭大幹)의 구봉산에서 남쪽으로 갈라져 백병산(白屏山)·백령산(白嶺山)·주왕산(周王山)·주사산(朱砂山)·운주산(雲柱山)·사룡산(四龍山)·단석산(斷石山)·가지산(加智山)·취서산(鷲棲山)·원적산(圓寂山)·금정산(金井山)·몰운대로 이어짐. 본 줄기는 낙동강 동쪽에 위치하는데, 그 산줄기의 동쪽으로는 동해안의 울진·영덕·포항·경주·울산·부산, 서쪽으로는 태백·봉화·영양·청동·영천·경산·밀양·김해 지역과 이어져 있음
- 낙동정맥 트레킹로드 거점지역 선정을 위한 공간적인 범위는 능선을 지나는 읍면의 행정구역을 포함하는 것으로 정하였음
 - 낙동정맥 및 낙동지맥의 능선을 포함하거나 능선의 계류역에 영향을 미치는 읍/면 행정구역 경계를 구하여 보니 10개 시·군, 30개 읍·면인 것으로 나타남
- 국도 및 지방도에 의해 크고 작은 단절이 일어난 구간은 총 31개소인 것으로 조사되었음
 - 이들 단절구간들은 도로에 의해 능선이 훼손되고 단절되어 도로 양안의 산림패치(forest patch)가 단절(fragmentation)되었으므로 생태적인 연결 혹은 능선을 활용한 트레킹을 위해서는 반드시 교량 등의 구조물에 의한 녹지의 연결이 필수적임

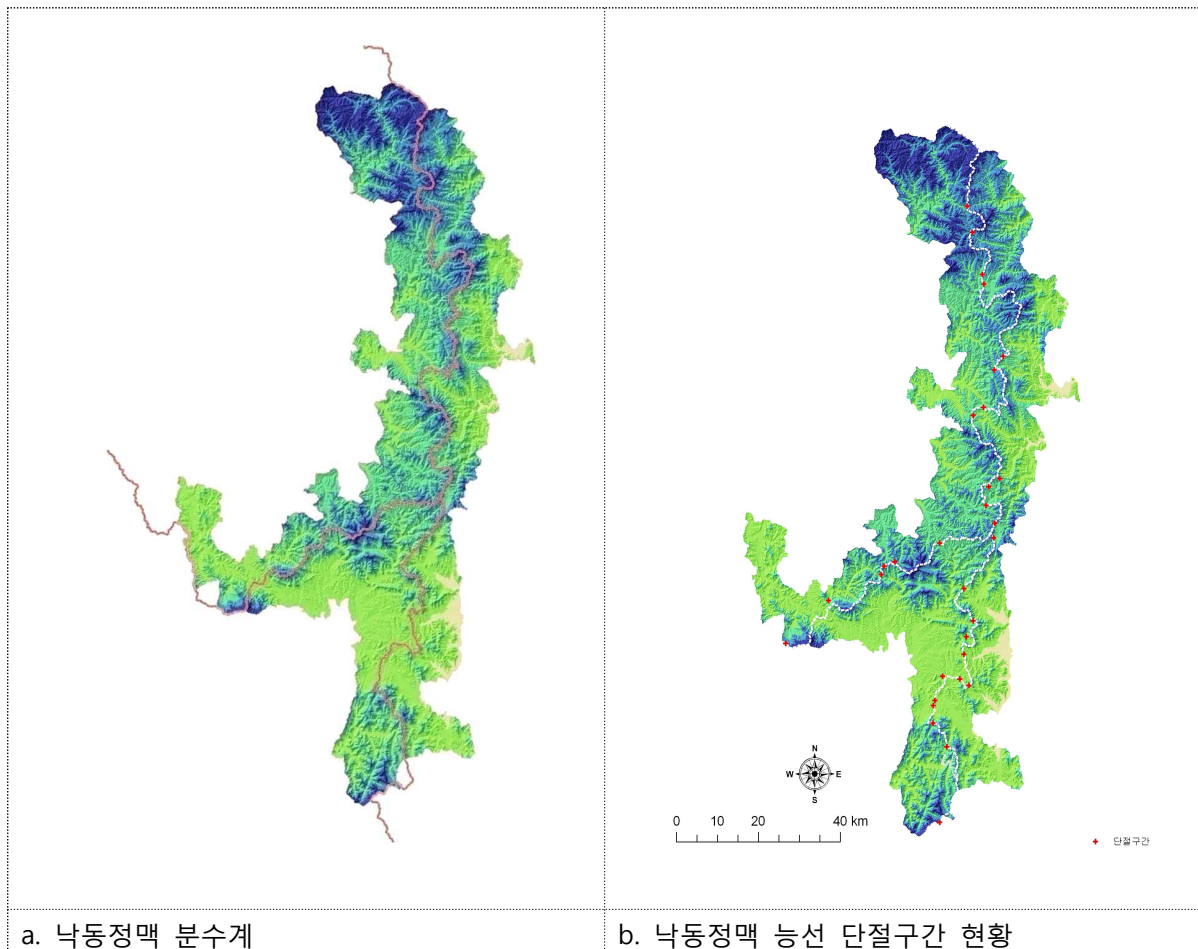


그림 21. 낙동정맥 분수계 및 단절구간 현황

6.1.2 경상북도 하천

- 하천은 낙동강 수계를 따라 총 4,058개소 총연장 11,560km에 달하며, 이 가운데 국가하천은 6개소 430km, 지방하천은 359개소 4,203km의 수로연장을 가짐
- 하천 가운데 개수가 필요한 하천 연장은 총 16,700km이고, 개수된 하천연장은 8,483km에 달함
 - 하천 면적을 보면 안동시는 안동호를 중심으로 가장 넓은 79.31km²의 면적을 가짐
 - 그 뒤를 이어 구미시·예천군이 20km² 이상의 면적을 가짐
- 경상북도 북부에서 서쪽으로 위치한 지역을 따라 하천이 이어지며 그에 따른 면적이 형성됨을 알 수 있으며, 경북 동부 지역은 하천 형성이 약한 것을 알 수 있음

- 경상북도 북부에서 서쪽을 따라 흐르는 낙동강 지류는 강원도에서 발원해 내려와 안동 부근에서 반변천을 합류하고 다시 서류의 미천·내성천·영천 등의 지류를 합하고, 점촌 부근에서 다시 남류해인 위천·감천·금호강 등을 합해서 경남으로 유하함



그림 22. 경상북도 하천분포도

- 경상북도 동해안 부근은 태백산맥이 동쪽으로 치우쳐져 고도가 높으며, 이들 하천은 울진군의 왕피천·남대천, 영덕군의 송천·구계천, 포항시의 곡강천과 경주를 관류하는 형산강 등이 있음
- 하천 완충지역 면적과 하천도 면적을 종합하였을 때, 경상북도 북서쪽에 위치한 지역들의 하천 면적이 넓게 나타났음

표 32. 대구·경북 시·군별 하천도 면적현황

지 역	면적(km ²)	지 역	면적(km ²)
경산시	4.50	영덕군	5.19
경주시	17.66	영양군	4.85
고령군	7.62	영주시	8.31
구미시	23.55	영천시	15.93
군위군	3.81	예천군	20.78
김천시	7.62	울진군	6.58
대구광역시	14.55	의성군	15.58
문경시	10.04	청도군	10.39
봉화군	7.27	청송군	6.23
상주시	17.32	칠곡군	11.77
성주군	7.62	포항시	9.35
안동시	79.31	계	315.8

6.1.3 경상북도의 생물상

1) 우리나라 생물상

- 한반도는 다양한 지형적 요소 및 기후 조건으로 인해 생물종 다양성이 매우 풍부하고 고유성도 높다. 한반도에는 약 10만종의 자생생물이 분포할 것으로 추정
- 그 동안 알려진 생물종은 척추동물 1,899종, 무척추동물 21,253종, 식물 9,948종, 균류 4,153종, 원생생물 1,059종, 원핵생물 1,812종이 보고되었고, 총 41,483종이 보고되었음

표 33. 한국산 생물종 현황(2013)

척추동물	포유류		124		균류 및 지의류	균류	3451
	조류		522			지의류	702
	양서류		21			단자엽식물	1076
	파충류		31			쌍자엽식물	2974
	어류		1201			양치식물	281
무척추동물	미색동물	102	연체동물	1283	고등식물	나자식물	53
	극피동물	194	환형동물	383		선태류	924
	모악동물	40	완보동물	36		규조류	1738
	해면동물	307	선형동물	423		편모조류	686
	자포동물	285	복모동물	31		담수 녹조류	1275
	편형동물	124	유선형동물	5	하등식물	윤 류	33
	윤형동물	145	유형동물	1		해산 갈조류	193
	구두동물	1	의충동물	2		해산 녹조류	123
	내항동물	1	유출동물	3		해산 홍조류	592
	태형동물	142	추형동물	1		남조류	239
	완족동물	9	절지동물 (곤충제외)	3434	원핵생물	박테리아	1573
	성구동물	9	곤충	15651		원생생물	원생생물
	총 41,483종						

자료) 환경부 환경통계포털(<http://stat.me.go.kr>)

2) 경상북도의 생물상

- 우리 道에서는 우선 1992년에 예천 한천하천 휴식년제 실시에 따른 자연 생태계를 조사·연구한 것을 비롯하여 1997년에는 문경새재 도립공원의 자연생태계 조사, 1998년에는 봉화 청량산도립공원에 대한 조사 및 2014년 팔공산도립공원 자연환경조사 실시에 따라 도내 주요 자원에서의 생물상 정보를 확인한 바 있음
- 이에 따르면 경상북도 생물종수는 발견된 종이 54,683종이며 출현종은 6,649종으로 확인되며, 멸종위기종 1급은 발견종 444종, 출현종 15종, 멸종위기 II은 990종이 발견되었으며, 59종이 출현하였음

3) 멸종위기 야생동·식물 현황

□ 멸종위기 야생동·식물 분포조사

- 국내의 많은 야생동·식물이 밀렵, 불법 채취, 서식지 파괴 등으로 현재 멸종위기에 처해 있다. 이에 따라 2004년 「야생동·식물보호법」을 제정하여 총 221종의 야생동·식물을 멸종위기종으로 지정
- 멸종위기 야생동·식물 분포조사는 멸종위기종의 체계적인 보전을 위하여 서식·분포 실태, 개체군의 크기, 주요 서식위치, 서식권 형태, 분포 넓이, 주요 위협요인 등 다양한 생태정보를 파악하여 적절한 보전 및 복원방안을 마련하기 위해 실시
- 국립낙동강생물원관에서는 생태적으로 비슷한 서식지를 이용하는 멸종위기종을 그룹으로 묶어 매년 30~40종의 분포 및 개체군의 크기를 가능한 정량적으로 개산하고 개체군의 위협요인을 파악을 위한 조사 실시 예정
- 정부는 1997년 「자연환경보전법」을 개정하여 멸종위기 및 보호야생 동·식물을 지정·관리하고, 이들을 불법적으로 포획·채취할 경우 최고 5년 이하의 징역, 3천만원 이하의 벌금 등 벌칙을 대폭 강화함으로써 야생동·식물보호를 위한 법적 체계를 마련
- 2004년 2월에는 「자연환경보전법」과 「조수보호및수렵에관한법률」에서 각각 규정하고 있던 야생동·식물 관련 규정을 통합하여 「야생동·식물보호법」을 제정하였고, 동법시행령·시행규칙이 2005년 2월 10일 제정되어 시행
- 「야생동·식물보호법」에서는 종전의 멸종위기 야생동·식물과 보호야생 동·식물을 각각 멸종위기야생동식물 I 급과 II 급으로 구분하여 총 221종을 지정함

표 34. 멸종위기야생동·식물 I 급(52종)

구분	대상종
포유류(11종)	늑대, 대륙사슴, 반달가슴곰, 붉은박쥐, 사향노루, 산양, 수달, 스라소니, 여우, 표범, 호랑이
조류(12종)	검독수리, 넓적부리도요, 노랑부리백로, 두루미, 매, 저어새, 참수리, 청다리도요사촌, 크낙새, 흑고니, 황새, 흰꼬리수리
양서·파충류(2종)	비바리뱀, 수원청개구리
어류(9종)	감돌고기, 꼬치동자개, 남방동사리, 미호종개, 얼룩새코미꾸리, 여울마자, 임실납자루, 통사리, 흰수마자
곤충류(4종)	산굴뚝나비, 상제나비, 수염풍뎅이, 장수하늘소
무척추동물(4종)	나팔고둥, 귀이빨대칭이, 두드럭조개, 남방방개
식물(9종)	광릉요강꽃, 나도풍란, 만년콩, 섬개야광나무, 암매, 죽백란, 털복주머니란, 풍란, 한란

자료) 한국의 멸종위기종 (<http://www.korearedlist.go.kr>)

자료) 환경백서, 2009

표 35. 멸종위기야생동·식물 II 급(194종)

구분	대상종
포유류(9종)	담비, 무산쇠족제비, 물개, 물범, 삵, 작은관코박쥐, 큰바다사자, 토끼박쥐, 하늘다람쥐
조류(49종)	개리, 검은머리갈매기, 검은머리물떼새, 검은머리쇠새, 검은목두루미, 고니, 고대갈매기, 긴꼬리딱새, 긴점박이올빼미, 까막딱다구리, 노랑부리저어새, 느시, 독수리, 따오기, 뜰부기, 먹황새, 무당새, 물수리, 벌매, 붉은배새매, 붉은해오라기, 뿔쇠오리, 뿔종다리, 새매, 새호리기, 섬개개비, 솔개, 쇠검은머리쇠새, 수리부엉이, 알락개구리매, 알락꼬리마도요, 올빼미, 재두루미, 잣빛개구리매, 조롱이, 참매, 큰고니, 큰개러기, 큰덤불해오라기, 큰말뚝가리, 팔색조, 향라머리검독수리, 호사비오리, 흑기러기, 흑두루미, 흑비둘기, 흰목물떼새, 흰이마기러기, 흰죽지수리
양서·파충류(5종)	구렁이, 금개구리, 남생이, 맹꽂이, 표범장지뱀
어류(16종)	가는돌고기, 가시고기, 꺾저기, 꾸구리, 다묵장어, 돌상어, 모래주사, 묵납자루, 백조어, 버들가지, 부안종개, 열목어, 좁수수치, 칠성장어, 한강납줄개, 한독종개
곤충(18종)	깊은산부전나비, 꼬마잠자리, 노란잔산잠자리, 닳무늬길앞잡이, 대모잠자리, 두점박이사슴벌레, 멋조롱박딱정벌레, 물장군, 붉은점모시나비, 비단벌레, 소똥구리, 쌍꼬리부전나비, 애기뿔소똥구리, 왕은점표범나비, 창언조롱박딱정벌레, 큰수리팔랑나비, 큰자색호랑꽃무지, 큰홍띠점박이푸른부전나비
무척추동물(27종)	갯게, 검붉은수지맨드라미, 금빛나팔돌산호, 기수갈고동, 깃산호, 대추귀고동, 둔한진총산호, 망상맴시산호, 밤수지맨드라미, 별혹산호, 붉은발말뚝게, 선침거미불가사리, 연수지맨드라미, 염주알다슬기, 울릉도달팽이, 유착나무돌산호, 외염통성게, 자색수지맨드라미, 잔가지나무돌산호, 장수삿갓조개, 착생깃산호, 참달팽이, 측맴시산호, 칼세오리옆새우, 해송, 흰발농게, 흰수지맨드라미
식물(68종)	가시연꽃, 가시오갈피나무, 각시수련, 개가시나무, 개병풍, 갯봄맞이꽃, 구름병아리난초, 금자란, 기생꽃, 끈끈이귀개, 나도승마, 날개하늘나리, 넓은잎제비꽃, 노랑만병초, 노랑붓꽃, 단양쑥부쟁이, 닳꽃, 대성쓴풀, 대청부채, 대홍란, 독미나리, 매화마름, 무주나무, 물고사리, 미선나무, 백부자, 백양더부살이, 백운란, 복주머니란, 분홍장구채, 비자란, 산작약, 삼백초, 서울개발나물, 석곡, 선제비꽃, 섬시호, 섬현삼, 세뿔투구꽃, 솔붓꽃, 솔잎란, 순채, 애기송이풀, 연잎꿩의다리, 왕제비꽃, 으름난초, 자주땅귀개, 전주물꼬리풀, 제비동자꽃, 제비붓꽃, 제주고사리삼, 조름나물, 죽절초, 지네발란, 진노랑상사화, 치겅이란, 초령목, 층층둥굴레, 철보치마, 콩짜개란, 큰바늘꽃, 탐라란, 파초일엽, 한라습다리, 한라송이풀, 해오라비난초, 홍월굴, 황근
해조류(2종)	그물곰말, 삼나무말
고등균류(1종)	화경버섯

자료) 한국의 멸종위기종 (<http://www.korearedlist.go.kr>)

자료) 환경백서, 2009

6.1.4 자연보호 주요관리대상물

1) 천연기념물 현황

- 천연기념물이란 천연물로서 우리나라에 예로부터 존재하며 현재도 생존, 성장하며 국토의 기념이 되는 것으로 문화재보호법에 의거하여 지정됨
- 2012년말 현재 우리 道에는 통구미의 향나무 자생지 등을 포함하여 55종의 천연기념물이 지정되어 있음

표 36. 천연기념물 현황(도내 57종)

지정 번호	명칭	소재지
48	통구미의 향나무 자생지	울릉군 서면 남양리 산70
49	대풍감의 향나무 자생지	울릉군 서면 태하리 산99
50	태하동의 솔송나무, 섬잣나무, 너도밤나무군락	울릉군 서면 태하리 산1의 1
51	도동의 섬개아광나무, 섬담강나무 군락	울릉군 울릉읍 도동리 산8
52	나리동의 울릉국화, 섬백리향 군락	울릉군 북면 나리 372
74	봉화 석포면의 열목어 서식지	봉화군 석포면 대현리 산13-1
89	오류리의 등나무	경주시 현곡면 오류리 527
96	울진의 굴참나무	울진군 근남면 수산리 381
114	영양의 측백수림	영양군 영양읍 감천리 산171
115	옥산서원의 중국 주엽나무	경주시 안강읍 옥산리 1600-1
146	왜관 금무봉 나무고사리화석 포함지	칠곡군 왜관을 낙산리 산28의 3
158	울진 죽변리의 향나무	울진군 울진읍 죽변리 297-2
174	송사동의 소태나무	안동시 길안면 송사리 100의 7
175	용계의 은행나무	안동시 길안면 용계리 173
180	운문사의 처진소나무	청도군 운문면 신원리 1768의 1
189	성인봉의 원시림	울릉군 북면 나리 산44의 1
192	청송 신기동의 느티나무	청송군 파천면 신기리 659
193	청송 관동의 왕버들	청송군 파천면 관리 721
225	구미 농소의 은행나무	구미시 옥성면 농소리 436
237	울릉 사동의 흑비둘기 서식지	울릉군 울릉읍 사동리 214
252	안동 구리의 측백나무 자생지	안동시 남후면 광음리 산1-1
273	영주 안정면의 느티나무	영주시 안정면 단촌리 185-2
274	영주 순흥면의 느티나무	영주시 순흥면 태장리 1095
275	안동 녹전면의 느티나무	안동시 녹전면 사신리 256
285	영주 단산면의 갈참나무	영주시 단산면 병산리 산338
288	안동 임동면의 굴참나무	안동시 임동면 대곡리 583
292	문경 농암면의 반송	문경시 농암면 화산리 942
293	상주 화서면의 반송	상주시 화서면 상현리 50의 2
294	예천 감천면의 석송령	예천군 감천면 천향리 804
295	청도 매전면의 처진소나무	청도군 매전면 동산리 151-1
297	청송 부곡동의 왕버들	청송군 청송읍 부곡리 735
298	청도 각북면의 털왕버들	청도군 각북면 덕촌리 561-1
300	김천 대덕면의 은행나무	김천시 대덕면 조룡리 산51
301	청도 이서면의 은행나무	청도군 이서면 대전리 638

312	울진 화성리의 향나무	울진군 울진읍 화성리 산190
313	청송 안덕면의 향나무	청송군 안덕면 장전리 산18
314	안동 와룡면의 독향나무	안동시 와룡면 전하리 634
318	경주 안강읍의 회화나무	경주시 안강읍 육통리 1428
336	독도해조류(바다제비습새, 갯이갈매기) 번식지	울릉군 울릉읍 도동리 산 42(독도일원)
357	구미 독동의 반송	구미시 선산읍 독동리 539
368	경산의 삽살개	경산시 하양읍 대조리 810
371	발산리 모감주나무 병아리꽃나무군락지	포항시 동해면 발산2리 산13
373	의성 제오리의 공룡발자국화석	의성군 금성면 제오리 111외
399	영양 석보면의 만지송	영양군 석보면 답곡리 159
400	예천 금남리의 황목근	예천군 용궁면 금남리 696
401	청송 홍원리의 개오동나무	청송군 부남면 홍원리 547
402	청도 적천사의 은행나무	청도군 청도읍 원리 산 217
403	성주 경산리의 성박숲	성주군 성주읍 경산리 446-1
404	영천 자천리의 오리장림	영천시 화북면 자천리 1421-1
405	의성 사촌리의 가로숲	의성군 점곡면 사촌리 356
408	울진 쌍전리의 산돌배나무	울진군 서면 쌍전리 산 146-1
409	울진 행곡리의 처진소나무	울진군 근남면 행곡리 627
415	포항 달전리의 주장절리	포항시 남구 연일읍 달전리 산19-3 등
425	문경 재도리의 소나무	문경시 산양면 재도리 22
426	문경 대하리의 소나무	문경시 산북면 대하리 16

자료) 천연기념물센터참조

2) 한국의 자연 100선

- 한국의 대표적인 자연자원 100가지를 선정하여 국민들에게 홍보하고, 증식복원활동을 전개하여 후손에게 길이 물려줌과 동시에 범국민 자연보호의식 고취와 자연보호 사업을 효율적으로 추진하고 1986년 아시안게임, 1988년 서울올림픽대회에 대비한 홍보자료로 활용하기 위해 자연보호중앙협의회 및 한국일보가 주관이 되어 1985년 6월 9일 발표하였으며, 안전행정부의 보호관리 지침에 따라 보호되고 있음
- 우리 道내에는 전국 100개소 중 15개소가 포함되어 있으며, 대표적인 것으로 경산시 자인면의 이팝나무 군락, 울릉군의 울릉향나무 등이 있음

표 37. 한국의 자연 100선(도내 15선)

구 분	명 칭	소 재 지	특 징
식 물(5)	이팝나무 군락	경산시 자인면	식물군락
	울릉 향나무	울릉군	노거수
	소백산 철쭉	영주시	식물군락
	울릉서면 후박나무	울릉군 서면	노거수
	증산면 느티나무	김천시 증산면	노거수
경 관(10)	용바위	영덕군	특이바위
	독도	울릉군	특이바위
	불영계곡과 소나무숲	울진군	특이경관
	덕구계곡	울진군	계곡수려
	나리분지와 알봉	울릉군	특형특성
	봉암사 옥석대	문경시 가은읍	특이바위
	주왕산 병풍바위	청송군	특이바위
	울릉도 삼선암	울릉군	특이바위
	미림동굴	안동시 북후면	특이경관
	내연산 폭포와 암벽	포항시	경관수려

자료) 경상북도 환경백서, 2012

3) 명수(名水) 100선

- 전국에 산재하고 있는 자연 그대로의 좋은 물, 깨끗한 물, 이름난 물을 대상으로 대표적인 명수 100개소를 선정, 이를 널리 홍보하고 보호, 보존해 나감으로서 물의 귀중함을 인식시키고 범국민적 자연보호의식을 고취하기 위해 자연보호중앙협의회와 경향신문이 주관이 되어 1987년 10월 5일에 선정하여 지금까지 유지되고 있음
- 우리 道내에는 전국 100개소 중 25개소가 있으며, 대표적인 사례로 토함산 등산로 약수(경주)와 달기약수탕(청송) 등이 있음

표 38. 명수(名水) 100선(도내 25선)

이 름	위 치	이 름	위 치
계	25 개소	입암과 남이포	영 양 군
토함산 등산로 약수	경 주 시	수도산 계곡	김 천 시
달기 약수탕	청 송 군	경천대	상 주 시
직지사 약수정	김 천 시	감천천	김 천 시
문경새재 약수	문 경 시	선유동 계곡	문 경 시
오전 약수탕	봉 화 군	불영계곡	울 진 군
도동 약수	울 릉 군	백천계곡	봉 화 군
석굴암 감로수	경 주 시	희방폭포	영 주 시
모례정	구 미 시	영모대	영 주 시
몽 천	울 진 군	봉래폭포	울 릉 군
맥반석	경 산 시	명금폭포(대해폭포)	구 미 시
고아동 계곡	청 송 군	옥계계곡	영 덕 군
주왕산 제1폭포	청 송 군	유호연못	청 도 군

자료) 경상북도 환경백서, 2012

4) 도 · 시 · 군 상징물 현황

- 우리 道의 도화는 백일홍이고, 도조는 왜가리이며, 도목은 느티나무로 정하였음. 이는 1978년 6월 17일 경상북도 고시 제176호로 고시하였음

표 39. 도 , 시 · 군 상징물 현황

구 분	꽃	나 무	새
경 상 북 도	백 일 홍	느 티 나 무	왜 가 리
포 향 시	장 미	해 송	갈 매 기
경 주 시	개 나 리	소 나 무	까 치
김 천 시	진 달 래	은 행 나 무	까 치
안 동 시	매 화	은 행 나 무	까 치
구 미 시	개 나 리	느 티 나 무	까 치
영 주 시	철 쪽	은 행 나 무	까 치
영 천 시	장 미	은 행 나 무	비 둘 기
상 주 시	장 미	감 나 무	까 치
문 경 시	철 쪽	박 달 나 무	까 치
경 산 시	목련	은 행 나 무	까 치
군 위 군	개 나 리	느 티 나 무	왜 가 리

의 성 군	백 일 홍	느 티 나 무	왜 가 리
청 송 군	사 과 꽃	소 나 무	깽
영 양 군	국 화	소 나 무	까 치
영 덕 군	복 송 아	곰 솔	갈 매 기
청 도 군	철 쪽	감 나 무	까 치
고 령 군	철 쪽	오 동 나 무	왜 가 리
성 주 군	개 나 리	은 행 나 무	비 둘 기
칠 곡 군	매 화	은 행 나 무	까 치
예 천 군	목 련	은 행 나 무	독 수 리
봉 화 군	산 목 련	춘 양 목	산 까 치
울 진 군	매 화	울진 소나무	갈 매 기
울 릉 군	등 백	후 박 나 무	흑비둘기

자료) 경상북도 환경백서, 2012

6.2 생태보전지역 현황

6.2.1 야생동식물보호구역

- 야생동식물보호구역은 멸종위기 야생동·식물의 집단서식지·번식지로서 특별한 보호가 필요한 지역
 - 멸종위기 야생동물의 집단도래지로서 학술적 연구 및 보전가치가 커서 특별한 보호가 필요한 지역
 - 멸종위기 야생동·식물이 서식·분포하고 있는 곳으로서 서식지·번식지의 훼손 또는 당해 종의 멸종우려로 인하여 특별한 보호가 필요한 지역
- 야생동물보호구역은 국내 총 379개소(947km²)가 지정
 - 2014년 현재 국가에서 지정·관리하는 야생식물특별보호구역은 진양호 야생동물특별보호구역 1개소(26.19km²)임
 - 시·도야생동물보호구역은 거창군 가조면 꼬마잠자리 보호구역과 서울시 우면산 두꺼비 서식지 보호구역 2개소(0.000818km²)가 지정됨
 - 시·군·구 야생동식물보호구역은 2009년 10월말 현재 501개소(931.6km²)가 지정
 - 경상북도는 23개 시·군에 42개 보호지역(73.45km²)가 지정 운영됨

표 40. 야생동식물보호구역 현황

시 군	보호구역 (개소)	지 정 면 적 (km ²)				비 고
		계	산 림	농경지	기 타	
합 계	44	73.4565	63.7911	0.3140	9.3514	
포항시	5	0.076	0.062	0.014		
경주시	2	0.93	0.2		0.73	
김천시	2	0.101	0.101			
안동시	1	0.1	0.1			
구미시	3	7.7500	0.15		7.6	
영주시	4	0.2458	0.2244		0.0214	
영천시	2	0.175	0.175			
상주시	2	0.098	0.098			
문경시	5	1.66	1.66			
경산시	1	0.05	0.05			
군위군	2	0.2403	0.2403			
의성군	2	0.1885	0.1885			
청송군	2	7.34	7.34			
영양군	1	0.817	0.817			
영덕군	1	0.3463	0.3463			
청도군						
고령군	2	0.07	0.07			
성주군	1	4.6546	4.6546			
칠곡군						
예천군	2	0.109	0.109			
봉화군	1	48.2	46.9	0.3	1	
울진군	2	0.105	0.105			
울릉군	1	0.2	0.20			

표 41. 야생동물보호구역 세부내역

시군구	고시 번호	고시일 (기간)	소재지	면적(km ²)				종 현황
				총면 적	산림	농경 지	기 타	
합계	42			73.46	63.79	0.31	9.35	
포항시	428	1999.06.13	포항시 흥해읍 용천리 임789	0.01	0.01			백로
포항시	12	1992.09.30	포항시 북구 신광면 죽성리 733 외7	0.01		0.01		왜가리, 청둥오리
포항시	180	1997.11.03	포항시 북구 기계면 현내리 산78-1	0.05	0.05			콩새
경주시	165	2008.06.10	경주시 안강읍 하곡(하곡저수지) 외4	0.88	0.15		0.73 00	청둥오리, 참새
경주시	178	2008.06.10	경주시 외동읍 패릉리 산17	0.05	0.05			왜가리,

								멧비둘기
김천시	361	1996.11.29	김천시 농소면 봉곡리 산134	0.001	0.001			왜가리
김천시	624	2002.11.27	김천시 대덕면 추량리 산 139 외1	0.10	0.10			박새, 딱다구리, 멧토끼, 곤줄박이
안동시	53	2008.12.2~ 2017.12.1	안동시 성곡동 산 30-1 외1	0.10	0.10			다람쥐, 멧토끼, 꿩, 멧돼지
구미시	01-65	2001.11.20	구미시 고아읍 봉한리 천890 외 6필지	7.60			7.60	오리류, 백로, 기러기, 왜가리, 재두루미
구미시	97-10	1997.11.3~ 2007.11.2	구미시 남통동 산 24-8 외 4필지	0.10	0.10			꿩, 박새, 다람쥐, 청설모
구미시	119	1998.10.12 ~2008.10.1 1	구미시 선산읍 동부리 산 1-2 외 2필지	0.05	0.05			멧비둘기, 꿩, 까치, 콩새
영주시	00-5	2000.01.10	영주시 부석면 상석리 산13, 산14, 산15	0.05	0.05			왜가리
영주시	98-10	1998.10.12	영주시 영주동 산 7-2 외 2필지	0.05	0.05			산까치 외7종
영주시	97-30 8	1997.11.13	영주시 부석면 북지리 산 24 외3	0.10	0.08		0.02	딱다구리 외9종, 콩새외10종
영주시	00-5	2000.01.10	영주시 하망동 산 8, 산 9-1	0.05	0.05			산비둘기 외7종
영천시	47	2007.11.3 ~2017.11.2	영천시 대창면 직천리 산107-3, 산107-4	0.02	0.02			백로, 왜가리
영천시	32	2008.10.12 ~2018.10.1 1	영천시 화북면, 오산리 산88-1 외3	0.16	0.16			백로, 왜가리, 꿩, 다람쥐, 청설모
상주시	1996- 290	1997.07.04	상주시 화동면 판곡리 산68 외 1필지	0.03	0.03			왜가리
상주시	1998- 427	1998.10.30	상주시 화북면 상오리 산 44, 산 45, 산 46-1	0.07	0.07			오소리, 너구리, 소쩍새, 가막딱다구리, 말뚝가리
문경시	4	1999.12.31	문경시 문경읍 상초리 산 42-8	1.50	1.50			박새, 콩새, 딱새
문경시	40	1998.10.12	문경시 농암면 종곡리 임15-3	0.01	0.01			백로, 왜가리
문경시	1	1997.11.02	경상북도 문경시 산북면 김용리 산 11	0.05	0.05			박새, 콩새, 딱새
문경시	263	2001.12.31	문경시 불정동 산 64	0.05	0.05			박새, 콩새, 딱새
문경시	264	2001.12.32	문경시 점촌동 산 15-10외 4필지	0.05	0.05			박새, 콩새, 딱새
경산시	87	2008.12.05 ~해제시	경산시 와촌면 대한리 산 35	0.05	0.05			멧토끼, 꿩, 다람쥐, 멧비둘기
군위군	30	2008.10.06	군위군 효령면 금매리 산13외9	0.20	0.20			왜가리
군위군	5	2004.08.27	군위군 부계면 동산리 61-1, 61-4	0.04	0.04			다람쥐, 콩새, 청설모, 딱다구리
의성군	634	2008.12.23	의성군 신평면 중율리 산70 외7	0.14	0.14			백로, 왜가리, 다람쥐, 청설모, 멧토끼, 콩새
의성군	516	2008.12.23	의성군 의성읍 팔성리 산 1	0.05	0.05			콩새, 다람쥐
청송군	02-13	02.09.15	청송군부동면상의로리산6-1 외2	7.24	7.24			멧돼지, 어치,

	8	~12.09.14						고라니
청송군	08-74	2008.03.05 ~2018.03.04	청송군 부동면 상의리 산 19-1, 산 15	0.10	0.10			멧돼지, 고라니, 어치
영양군	16	2008.06.05	영양군 청기면 기포리 산127 외4	0.82	0.82			노루, 산양
영덕군	236	1997.11.08	영덕군 영덕읍 화개리 산 1-1 외 21필지	0.35	0.35			백로, 꿩, 참새
고령군	2008-406	2008.10.21 ~해제시	고령군 지산리 산 54-1	0.05	0.05			다람쥐, 멧토끼, 꿩
고령군	2006-342	2006.09.03 ~해제시	고령군 쌍림면 하거리 산13	0.02	0.02			백로, 왜가리
성주군	2010-19	2010.04.26 (2010.5.1~ 해제시) (최초지정: 2000.05.01)	성주군 수륜면 백운리 산56-1	4.66	4.66			멧돼지 외7종
예천군	39	1998.10.12	예천군 풍양면 우망리 18 외1	0.06	0.06			왜가리, 고라니, 오소리, 다람쥐
예천군	00-44	2000.11.06	예천군 노상리 산 3-1, 서본리산1-1	0.05	0.05			청설모, 꿩, 박새
봉화	2013-564	2013.7.	봉화군 상운면문촌리 산48	48.20	46.90	0.30	1.00	황조롱이, 수달, 삵
울진군	5	1997.02.06	울진군 울진읍 고성리 산14	0.01	0.01			왜가리
울진군	16	1998.06.10	울진군 서면 하원리 산 30-1 외6	0.10	0.10			흑비둘기, 딱따구리, 큰오색딱다구리
울릉군	6	2008.04.10 ~2018.04.09	울릉군 북면 나리 산 3-1 외 11필지	0.20	0.20			흑비둘기, 꿩

6.2.2 생태·경관 보전지역

- 우리나라에 서식하는 것으로 조사·기재된 동물은 18,029종, 식물은 8,271종 등 총 29,828종(전 세계 약 1,435,700종)으로 다양한 편이나 국토 개발 등의 활동에 의해 생태계가 교란되고, 생물다양성이 점점 단순화되고 있는 실정
- 각종 개발사업 등으로 인해 날로 훼손되고 있는 자연생태계를 적절하게 보호하기 위하여 정부에서는 보호가 필요한 우수지역을 생태·경관보전지역으로 지정하여 관리가 필요
- 생태·경관보전지역은 자연환경보전법에 의거 환경부장관이 지정(2004.12.30일 자연환경보전법 개정 전에는 해양은 해양수산부장관이 지정)하며, 시·도지사는 생태·경관보전지역에 준하여 보전할 필요가 있다고 인정되는 지역을 시·도 생태·경관보전지역으로 지정
- 2010년 10월말 현재 국가가 지정한 생태·경관보전지역은 낙동강하구 등 16개 지역(339.721km²)이며, 시·도 생태·경관보전지역은 광양 백운산 등 19개 지역(41.036km²) 등

총 35개 지역에 380.757km²를 나타남

- 특히 경상북도는 왕피천 유역과 청도 운문산일대를 지정, 생태계 보전과 이용을 위한 다양한 사업을 추진
- 생태·경관보전지역
 - 자연상태가 원시성을 유지하고 있거나 생물다양성이 풍부하여 보전 및 학술적 연구가치가 큰 지역
 - 지형 또는 지질이 특이하여 학술적 연구 또는 자연경관의 유지를 위하여 보전이 필요한 지역
 - 다양한 생태계를 대표할 수 있는 지역 또는 생태계의 표본지역
 - 그 밖에 하천·산간계곡 등 자연경관이 수려하여 특별히 보전할 필요가 있는 지역 .

표 42. 경상북도 생태·경관보전지역 현황(2014년 6월)

지역명	위 치	면적(km ²)	특 징	지정일자
왕피천유역	경상북도 울진군 서면, 근남면 일원 경상북도 영양군 수비면(수하,신암)일원	102.838 (45.35+57.49)	지형·경관 우수 희귀 야생동식물 서식	2005.10.14. (2006.12.8. 변경)
운문산	경상북도 청도군 운문면 신원리 일대	26.395	경관 및 수달, 하늘다람쥐, 담비, 산작약 등 멸종위기종 서식	2010.09.10

6.2.3 습지보호지역

- 우리나라 보호습지는 모두 26개소, 면적 330,039km²
- 경상북도의 습지 보호를 위한 국가 습지 지정이나 람사르 등재, 습지 부재 등 국가적인 적극적인 조사와 보호를 위한 조치 필요
- 논습지인 공검지(상주)의 특화된 논습지 보전을 통해 국가보호습지로 지정하고, 이후 람사르습지로 등재할 필요가 있음, 또한 강습지인 황정습지(영천), 검암습지(안동)와 낙동정맥의 장발습지와 열두구부재(이상 영덕), 박달재의 중층습지(울진)에 대한 정밀조사를 통하여 도내 습지의 장기적 보호체계의 수립이 요구됨

표 43. 경상북도 습지 전체현황

시군별	개소	시군	개소	시군	개소	시군	개소	시군	개소
포항시	3	경주시	19	김천시	6	안동시	9	구미시	9
영주시	2	영천시	8	상주시	12	문경시	3	경산시	8
군위군	13	의성군	18	청송군	9	영양군	9	영덕군	10
청도군	16	고령군	11	성주군	7	칠곡군	10	예천군	6
봉화군	0	울진군	12						
합계	200개								

자료) 경상북도 습지보전실천계획연구, 2014

표 44. 경상북도 주요 습지

지 역 명	위 치	면적(㎡)	지 형	특 징
합 계	7개소			
검암습지	안동시	2,350.750	낙동강이 합류하는 미천과 고일천 유역의 퇴적지형으로 강이 범람하여 형성	제방공사의 진행으로 대면적이 소실됨
해평습지	구미시	38,868.440	낙동강이 합류하는 감천유역의 퇴적지형으로 강이 범람하여 형성	4대강 사업으로 소실
열두구부재 습지	영덕군	-	낙동정맥의 주요지점에 위치한 묵논에 의해 조성된 습지임	황조롱이, 원앙, 삿꾸기 등 서식
장발습지	영덕군	-	휴경에 의해 자연조성된 습지	-
굴봉산습지	문경군	-	세계적으로 희귀한 돌리내 습지	-
황정습지	영천시	5,270.977	범람원에 위치한 배후습지와 하상습지가 혼재한 지역	흰목물떼새, 말뚝가리 등 서식
공검지	상주시	264,000	삼한시대 농업을 위해 축조한 습지	우리나라 최초국가지정논습지

자료) 경상북도 습지보전실천계획연구, 2014

6.2.4 자연공원

- 자연공원은 자연생태계와 수려한 자연경관, 문화유적 등을 보호함으로써 국민들의 정서향상을 위하여 지속적으로 이용할 수 있도록 하기 위하여 지정·관리되고 있으며, 국립·도립·군립공원 세 가지로 구분하여 지정·관리되고 있음
- 2012년 12월 현재 전국의 자연공원은 총 78개소(총넓이 7,869km²)로서 국립공원이 20개소, 도립공원이 31개소, 군립공원이 27개소임. 육지넓이는 4,934km²(전 국토면적의 4.9%),

해면넓이는 2,935km²(국토면적 대비 2.9%)로 구성되어 있으며 전 국토 면적을 기준으로 볼 때 7.9%에 해당함

- 자연공원의 지정기준은 자연생태계의 보전생태가 양호하거나 멸종위기 야생동식물·천연기념물·보호야생동식물이 서식하거나, 자연경관의 보전상태가 양호하여 훼손 또는 오염이 적으며, 경관이 수려하거나 문화재 또는 역사적 유물이 있으며, 자연경관과 조화되어 보전의 가치가 있거나, 지형보전을 위하여 각종 사업개발로 경관이 파괴될 우려가 없으며, 국토의 보전·이용·관리측면에서 균형적인 분포될 수 있도록 지정함
- 자연공원 지역의 보전 및 관리를 위한 행위허가, 생태축 우선의 원칙, 원상회복, 방치된 물건 등의 제거, 관계인 등에 대한 조사, 퇴거 조치 등 자연공원의 형상변경에 관한 협의, 금지행위, 법령위반 등에 대한 처분, 대집행, 감독처분, 청문, 사업경찰권, 공원대장 및 자연자원의 조사는 법률로서 정해져 있음

표 45. 경상북도 자연공원(국립·도립·군립·지질) 공원현황

구 분		공 원 명(위치)	지정면적(km ²)	지 정 일	타시도소유면적(km ²)
경상북도 전 국 대 비		17	1,094.184		
		84	12,264.196		
		(20.24%)	(8.92%)		
국 립 공 원	경상 북도	6개소	575.631		
		경주(토함산지구외7)	136.550	1968. 12. 31	충북: 208.880
		속리산(상주, 문경)	65.886	1970. 3. 24	
		가야산(성주 수륜)	30.950	1972. 10. 13	경남: 45.306
		주왕산(청송, 영덕)	105.595	1976. 3. 30	충북: 219.328
		월악산(문경 동로)	68.243	1984. 12. 31	충북: 153.604
국 립 공 원	경상 북도	소백산(영주, 봉화)	168.407	1987. 12. 14	
	전국	21개소	6,656.246		
		28.57%	8.65%		
	경상 북도	4개소	182.557		
		금오산(구미, 김천, 칠곡)	37.290	1970. 6. 1	대구 : 35.365 (전체 :125.668km ²)
		팔공산(영천, 경산, 군위, 칠곡)	90.303	1980. 5. 13	
국 립 공 원	경상 북도	문경새재(문경 상초)	5.494	1981. 6. 4	
		청량산(봉화, 안동)	49.470	1982. 8. 21	
	전국	30개소	1,006.436		
		13.33%	18.14%		
국 립 공 원	경상 북도	5개소	56.756		
		보경사(포항 송라 중산)	8.509	1983.10. 1	
		불영계곡(울진 서면 근남)	25.140	1983.10. 5	
		덕구온천(울진 북면 덕구)	6.054	1983.10. 5	
		운문산(청도 운문 산원)	16.173	1983.12. 29	
		빙계계곡(의성 춘산 빙계)	0.880	1987. 9. 25	
국 립 공 원	전국	28개소	240.104		
		17.86%	23.64%		
지 질 공 원	경상 북도	2개소	279.240		
		울릉도·독도	127.900	2012.12. 27	
		청송	151.340	2014.04. 11	
	전국	5개소	4,361.410		
		40.0%	6.40%		
	대비				

1) 국립공원

- 국립공원은 우리나라의 자연생태계나 자연 및 문화경관을 대표할 만한 지역으로서 1968년 12월 31일 경주국립공원을 지정한 이후 속리산, 가야산, 주왕산, 월악산, 소백산을 차례로 지정
- 2012년 현재 도내 국립공원은 6개소 면적 586.80km²로서 국립공원 면적 6,579.85km² 중 우리도가 8.9%를 차지하고 있음

표 46. 국립공원 지정현황

(단위 : km²)

공원명	지정일자	면 적		
		계	공원구역	
			소 계	행정구역별
계		586.80	586.80	
경 주	1968. 12. 31	138.72	138.72	경주 138.72
속리산	1970. 3. 24	66.88	66.88	상주 49.14, 문경 17.74
가야산	1972. 10. 13	31.13	31.13	성주 31.13
주왕산	1976. 3. 30	107.42	107.42	청송 78.01, 영덕 29.41
월악산	1984. 12. 31	69.09	69.09	문경 69.09
소백산	1987. 12. 14	173.56	173.56	영주 171.00, 봉화 2.56

자료) 경상북도 환경백서, 2012

2) 도립공원

- 도립공원은 우리 도의 자연생태계나 경관을 대표할 만한 국립공원 이외의 수려한 자연 경관지로서 1970년 6월 1일 전국에서 최초로 금오산을 도립공원으로 지정한 이후 팔공산, 문경새재, 청량산을 차례로 지정하여 4개소에 면적 182.557km²를 차지하고 있음

표 47. 도립공원 지정현황

(단위 : km²)

공원명	지정일자	면 적		
		계	공 원 구 역	
			소 계	행 정 구 역 별
계		182.557	182.557	
금 오 산	1970. 6. 1	37.290	37.290	구미 21.33, 김천 8.02, 칠곡 8.30
팔 공 산	1980. 5. 13	90.303	90.303	영천 29.04, 경산 10.61, 군위 30.15, 칠곡 21.69
문경새재	1981. 6. 4	5.494	5.494	문경 5.49
청 량 산	1982. 8. 21	49.470	49.470	봉화 40.34, 안동 8.42

자료) 경상북도 환경백서, 2012

3) 군립공원

- 군립공원은 시 및 군내의 자연생태계나 경관을 대표할 만한 국립공원, 도립공원 이외의 자연경관지로서 1986년 10월 1일 포항시 보경사를 군립공원으로 지정정한 이후 울진 불영계곡, 덕구온천, 청도 운문산, 의성 빙계계곡을 차례로 지정하여 5개소에 면적 56.75 km²를 차지하고 있음

표 48. 군립공원 지정현황

(단위 : km²)

공원명	지정일자	면적		
		계	공 원 구 역	
			소 계	행 정 구 역 별
계		56.75	56.75	
보 경 사	1983. 10. 1	8.51	8.51	포항시 송라 8.51
불영계곡	1983. 10. 5	25.14	25.14	울진군 울진 7.44, 근남 3.52, 서면 14.18
덕구온천	1983. 10. 5	6.05	6.05	울진군 북면 6.05
운 문 산	1983. 12. 29	16.17	16.17	청도군 운문 16.17
빙계계곡	1987. 9. 25	0.88	0.88	의성군 춘산 0.88

자료) 경상북도 환경백서, 2012

6.2.5 자연환경 보전 · 이용시설 현황

- 생물다양성보전·증진 및 환경보전에 대한 국민의식 함양을 위하여 자연경관이 수려하고 문화·역사자원이 풍부한 지역에 생태공원, 생태체험, 자연학습, 생태관찰시설 등 자연환경 보전 · 이용시설 설치사업을 추진

표 49. 자연환경보전이용시설 설치 현황

(단위 : 백만원)

사 업 명	사업자	사업기간	총 사 업 비					2010 예산				비고
			총사업비	국비	도비	시군비	투자액	사업비	국비	도비	시군비	
합 계(25)			271,006	132,359	42,435	96,212		18,500	8,900	3,370	6,230	
포항중명자연생태공원 조성	포항시	04-11	6,800	2,900	1,094	2,806		600	300	90	210	
경주환경드림파크조성	경주시	09-11	11,000	5,500	1,650	3,850		600	300	90	210	
김천천환경생태공원 조성	김천시	09-12	10,000	5,000	1,500	3,500		1,800	900	270	630	
김천김천뚝방길생태 탐방로 조성	김천시	09-13	12,000	6,000	1,800	4,200		800	400	120	280	
안동 백조공원 조성	안동시	08-11	2,500	1,084	326	1,090		1,200	600	180	420	
구미 금오산 생태공원 조성	구미시	08-11	14,600	7,300	2,190	5,110		1,400	700	210	490	
구미 문성지 자연생태 공원 조성	구미시	09-11	5,000	2,500	750	1,750		1,200	600	180	420	
구미지산갯강생태습지 조성	구미시	09-13	5,500	2,750	825	1,925		200	100	30	70	
상주 낙동강 생태체험 센터 조성	상주시	06-15	47,612	23,806	7,142	16,664		800	400	120	280	
상주 중덕 자연생태 공원 조성	상주시	08-11	12,000	4,357	1,594	6,049		1,700	850	255	595	

예천 백두대간 곤충 생태원 조성	예천군	09-12	10,000	5,000	1,540	3,460		1,900	600	880	420	
안동가송리 생태체험마을 조성	안동시	08-11	5,420	2,500	750	2,170						”
소백산야생화체험단지 조성	영주시	08-10	2,500	1,250	375	875						
문경새재 자연생태 관찰로 조성	문경시	09-10	5,300	2,500	750	2,050						
군위자연생태공원조성	군위군	07-11	15,000	7,500	3,750	3,750						
울진왕피천유역 자연환경 시설 설치	울진군	09-17	6,764	3,382	1,691	1,691						
안동 단호 샌드파크 조성	안동시	10-12	8,150	3,600	1,080	3,470		2,400	1,200	360	840	
상주 학 생태공원 조성	상주시	10-12	8,000	4,000	1,200	2,800		160	80	24	56	
경산 자연생태 박물관 조성	경산시	10-12	21,690	10,845	3,253	7,592		200	100	30	70	
의성 생태문화체험 학습장 조성	의성군	10-12	2,000	1,000	300	700		300	150	45	105	
의성 양지습지 조성	의성군	10-11	2,000	1,000	300	700		300	150	45	105	
의성 왜가리 전통 생태마을 조성	의성군	10-12	7,000	3,500	1,050	2,450		400	200	60	140	
청도 덕절산 자연생태 공원 조성	청도군	10-12	3,000	1,500	450	1,050		500	250	75	175	
청도 동창천 자연생태 공원 조성	청도군	10-12	20,000	10,000	3,000	7,000		700	350	105	245	
울진 생태식물원 조성	울진군	10-14	27,170	13,585	4,075	9,510		1,340	670	201	469	

표 50. 2015년도 자연환경보전이용시설 사업현황

시군	사업명	사업기간	계	국비	도비	시군비	주요시설	비고
	계 (12개소)		11840	5920	1981.2	3938.8		
본청(잠사곤충사업장)	곤충테마생태원	2014~2015	3100	1550	1550	-	생태연못, 곤충생태원체험 전시관 등	
김천시	감천뚝방길 생태탐방로	2009~2015	1000	500	-	500	생태탐방로, 생태관찰시설, 호안정비 등	
구미시	지산샛강 생태습지	2009~2016	600	300	-	300	연꽃단지, 탐방데크생태습지 조성 등	
	검성지주변 생태공원	2011~2016	1400	700	37.4	662.6	수변산책로, 생태곤충대, 고사분수 등	
	천생산마제지 주변생태공원	2016~2015	1000	500	-	500	생태탐방로, 수변데크, 생태광장 등	계속
의성군	왜가리전통 생태마을	2010~2016	800	400	48.8	351.2	생태관건립, 비오름조성, 전망대 등	
청도군	유호옛철길 생태공원	2012~2015	560	280	-	280	생태탐방로, 수경시설, 사계절초화원 등	
	동창천생태공원	2010~2016	1080	540	-	540	장연습지공원, 신지생태공원 등	
성주군	가야산선비산수길	2013~2016	900	450	135	315	야생화 고령토 체험연수시설 등	
칠곡군	동명지수변 생태공원	2011~2016	600	300	90	210	수변휴게광장, 허브공원, 수면데크 등	
영주시	오계서원 생태공원	2015~2015	400	200	60	140	생태탐방로, 쉼터조성, 조경사업 등	신규
울진군	평해사구습지 생태공원	2015~2017	400	200	60	140	생태탐방로, 전망시설, 방문자센터 등	

6.2.6 생태탐방로 조성

표 51. 국가 생태탐방로 조성사업 추진현황

연도	사업명	구 간	예산(백만원)				사업기간	비고	
			계	국비	도비	시군			
국 가 탐 방 로	'08	퇴계 오솔길(안동)	도산면 가송리(3km)	250	250			준공 (시범사업)	
		낙동강 예던길(봉화)	명호면 북곡리(3.5km)	250	250				
	'09	낙동강 생태문화 탐방로(상주)	사벌면~낙동면(30.2/60km)	1,600	800	240	560	'09.10 ~ '10.7	계속(~ '13)
	'10	낙동강 생태문화 탐방로(상주)	사벌면~낙동면(10/60km)	400	200	60	140	'10.11 ~ '11.6	계속(~ '13)
		운문 신화랑 에코트레일(청도)	운문산 자연공원일대 (4/68km)	400	200	60	140	'10.12 ~ '11.4	계속(~ '14)
		왕피천 유역 생태탐방로(울진)	박달재~왕피천(22/22km)	300	150	45	105	'11.4 ~ '11.10	계속('11)
	'11	낙동강 생태문화 탐방로(상주)	사벌면~낙동면(8.2/60km)	300	150	45	105	'11.11 ~ '12.3	계속(~ '13)
		운문 신화랑 에코트레일(청도)	운문산 자연공원일대 (17/68 km)	1,000	500	150	350	'11.3 ~ '11.12	계속(~ '14)
		퇴계 오솔길 (안동)	도산면 단치리~가송리 (4km)	300	150	45	105	'11.11 ~ '12.10	준공('12)
	'12	낙동강 생태문화 탐방로(상주)	사벌면~낙동면(60km)	400	200	60	140	'12.5 ~ '13.11	현 공정 (98%)
		운문 신화랑 에코트레일(청도)	운문산 자연공원일대 (47/68km)	1,000	500	150	350	12.5 ~ '12.12	계속(~ '14)
	'13	운문 신화랑 에코트레일(청도)	운문산 자연공원일대 (47/68km)	500	250	75	175	'13.3 ~ '14.10	현 공정 (80%)
	'14	왕피천 생태탐방로(울진)	서면 왕피리 일대 (21.5/53.9km)	1,000	500	150	350	'14.1 ~ '14.12	현 공정 (80%)
	'15	운문 호반 에코트레일(청도)	운문호 공암봉벽일대 (2km)	500	250	75	175	'15.1 ~ '15.12	계속(~ '16)
		왕피천 생태탐방로(울진)	서면 왕피리 일대 (17.3/53.9km)	800	400	120	280	'15.1 ~ '15.12	계속(~ '16)
계	5개시군 5개소	208.6 km	9,000	4,750	1,275	2,975			

1) 주요사업 현황

□ 【청도 운문 호반 에코트레일】 - 신규사업

- 기간예산 : '15.1 ~ '16.12 / 3,000백만원(국비 1,500, 도비450, 군비 1,050)
- 사업내용 : 탐방로 기반시설, 데크로드, 정자, 소공원 등
- 조성구간 : 기조성(운문 신화랑 68km) + 운문 호반 2km

□ 【울진 왕피천 생태 탐방로】 - 공정률 25%

- 기간예산 : '14.1 ~ '16.12 / 2,500백만원(국비 1,250, 도비 375, 군비 875)
- 추진현황
 - '14. 7 : 실시설계완료, 탐방로 노선 개발행위 협의 (환경부)
 - '14. 8 : 국유림 산지전용 협의 및 노선인가 고시
 - '14.10 : 입찰 계약, '14. 11 : 공사 착공

표 52. 광역[도] 생태문화탐방로[영남옛길] 조성현황

연도		사업명	구 간	예산(백만원)			사업기 간	비고
				계	도	시군		
광 역 탐 방 로	'09	영남옛길복원(상주)	중동면 회상리~ 상리(1.2km)	600	300	300	'09.9~'10.11	준공
		영남옛길복원(구미)	무을면 안곡리(1.5km)	200	100	100	'09.10~'10.4	준공
		영남옛길복원(문경)	문경새재 1주차장~관리사무소(0.5km)	200	100	100	'09.7~'10.9.9	준공
		영남옛길복원(울진)	북면 두천리일원(2.6km)	200	100	100	'09.5~'10.9.11	준공
	'10	춤새마을생태탐방로(구미)	무을면 상송리~안곡리(28km)	220	110	110	'10.10~'11.1	준공
		장기동장군생태탐방로(상주)	사벌면 금촌리(3.3km)	300	150	150	'11.6~'11.9	준공
		팔공산생태탐방로 (하늘길)(군위)	부계면 동산리(10km)	200	100	100	'11.3~'11.7	준공
	'11	창수령 생태탐방로(영덕)	창수면 일원(18km)	120	35	85	'10.10~'11.11	준공
		이안천 생태탐방로(상주)	은척면~공검면(22km)	367	110	257	'11.7~'11.2.4	준공
		팔공산 제천단 하늘길탐방로(군위)	부계면 동산리(10km)	320	95	225	'11.6~'11.4.5	집행완료(도,군 보조금) 추진중(추가군비, 자부담)
	'12	갑 장 산 생 태 탐 방 로 (상 주)	낙동면 비룡리(1.2km)	234	70	164	'12.11~'13.11.12	준공(미정산) 잔액 71,000
		돈달산 생태탐방로(문경)	모전-흥덕우자점촌동(1.97km)	267	80	187	'12.11~'13.5.22	준공(정산)
	'13	주왕산 소통길(영덕)	달산면 (4.0km)	300	90	210	'13.10~'14.1	준공(정산)
		주왕산 은빛고을 지질탐방로(청송)	부동면 상의리(4.1km)	300	90	210	'13.3~'13.9.3	준공(정산)
		봉덕산 생태문화탐방로(예천)	예천읍 노상리~ 유청면 손기리(8.5km)	200	60	140	'13.11~'14.4	준공(미정산)
	계		9개시군 15개소	110km	4,028	1,590	2,438	

6.2.7 경상북도의 생태자연도

- 정부가 전국 산·하천·내륙습지·호소·농지·도시 등에 대하여 생태적 가치, 자연성, 경관적 가치 등을 조사하여 이에 따라 등급화하여 작성한 지도
- 조사한 각종 자연환경정보를 바탕으로 1등급(보전)·2등급(훼손 최소화)·3등급(개발) 권역과 별도관리지역(법률상 보호지역)으로 구분하여 전 국토의 생태적 가치를 평가, 등급화
- 생태자연도 작성은 1997년 자연환경보전법이 개정되면서 법제화되었으며, 작성 당시 1990년대에 제작한 녹지자연도 등급 및 2004년까지 전국자연환경조사 결과를 바탕으로 2005년 3월 생태자연도 초안이 완성
- 환경부 지원을 받은 의성군에서 2008년부터 2009년까지 군단위 생태자연도를 작성 활용하고 있음.

표 53. 생태·자연도 1등급 및 별도관리지역 면적·비율

구 분	별도관리지역		생태 1등급		총 면적 (km ²)
	면적(km ²)	비율(%)	면적(km ²)	비율(%)	
경상북도	1473.45	7.7	1324.4	6.9	19056.58
전 국	8772.72	8.6	7485.59	7.4	101165.7

자료) 환경부 통계조치 / 비율 : 전국면적대비 계산값

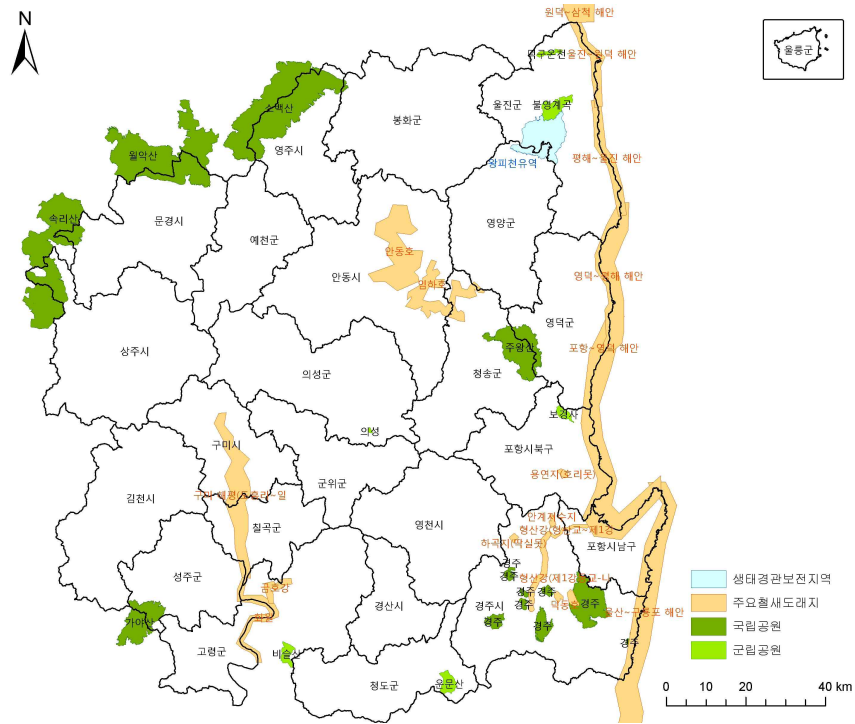


그림 23. 경상북도 주요생태자원

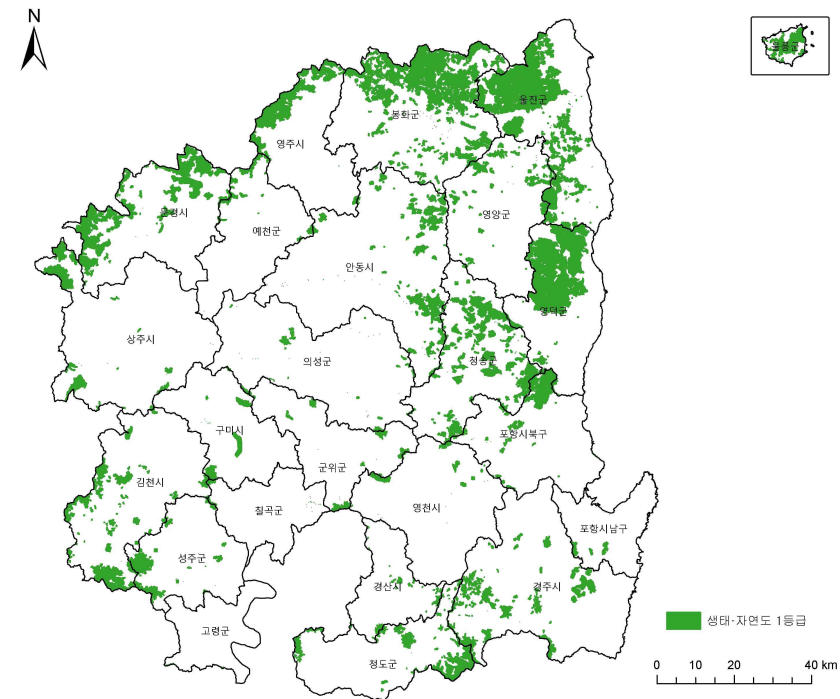


그림 24. 경상북도 생태1등급 지역

6.3 자연생태환경 보전계획

6.3.1 주요정책

〈 향후전망 〉	〈 기본방향 〉
<ul style="list-style-type: none"> ○ ‘개발’과 ‘보전’의 두 가치의 갈등 ○ 개발에 따른 생태자원의 지속적 훼손 ○ 도 대표 자원 발굴 및 보전 여론 형성 ○ 현명한 자연환경 공유방안 필요 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 생물·생태·자연의 인벤토리 구축 ○ 자연과 함께 도의 경쟁력 강화방안 마련 ○ ‘자연의 현명한 이용’=‘문화로 정착’ 기반 마련

〈 주요과제 〉	
<div>생태·자연·경관 정체성(identity) 확립</div>	<ul style="list-style-type: none"> · 생물·생태·자연·경관자원의 인벤토리 구축 · 산-습지-하천-문화가 연결된 자원지구 벨트 구축 · 자원지구의 정체성(identity) 확립
<div>생물권역 보호 및 복원 정책 추진</div>	<ul style="list-style-type: none"> · 유네스코 인증사업 재추진 · 운문산반딧불이 고향마을 복원사업 · 열목어 최남단지역의 지속적 보호관리
<div>연구 및 보전관리 기반 확보</div>	<ul style="list-style-type: none"> · 낙동강생물자원 관리를 위한 연계발전방안 수립 · 포유류 복원의 메카 건립 추진 · 논습지 생태 연구기관 유치
<div>자연자산의 현명한 이용체계 구축</div>	<ul style="list-style-type: none"> · 청정개발체제(CDM) 도입을 통한 경북의 대표자원 회복 프로세서 정립 · 자연자원의 지속가능한 이용을 위한 정책 발굴

6.3.2 생태·자연·경관의 정체성(identity) 확립

1) 생물·생태·자연·경관자원의 인벤토리 구축

- 경상북도 특산종 목록화 사업추진, 특화된 보호종 보전방안 마련 추진
- 경상북도 자연환경 조사·연구 추진하여 자연환경에 대한 조사·연구는 과학적이고 실효성 있는 자연환경보전정책의 수립·추진을 위한 기반으로 매우 중요한 의미를 가지는 분야
- 자연환경조사·연구는 크게 전국자연환경조사, 우수생태계 정밀조사, 멸종위기 야생동·식물 분포조사 등으로 구분
 - 전국자연환경조사는 「자연환경보전법」 제30조제1항의 규정에 의해 10년마다 실시되는 전국단위의 자연환경분야 종합조사로서 지형경관, 식생, 식물상, 저서성대형무척추동물, 육상곤충, 담수어류, 양서·파충류, 조류, 포유류 등 총 9개 분야에 대해 매년 전국의 일정 부분을 선정하여 조사
 - 우수생태계 정밀조사는 생태계 특성 및 지역에 따른 정밀조사로서 전국내륙습지자연환경조사, 전국해안사구정밀조사, 하구역생태계정밀조사, 전국무인도서자연환경조사, 특정도서정밀조사, 전국자연경관조사 등
 - 멸종위기 야생동·식물 분포조사는 멸종위기 야생동·식물 221종의 종별 서식현황, 개체수 변화상황 등을 조사

2) 산-습지-하천-문화가 연결된 자원지구 벨트 구축

- 도 전체의 산-습지-하천-문화자원에 대한 평가결과, 총 34개소의 자원지구를 선정하였으며, 세부 자원으로는 다음과 같음
 - 생물다양성 핵심지구(3개소): 운문산권, 왕피천권, 백천계곡권
 - 생물다양성 보조지구(4개소): 군위담권, 내연산권, 문수산권, 황장산권
 - 역사문화 핵심지구(5개소): 팔공산권, 불국사권, 하회마을권, 경천대권, 문경새재권
 - 역사문화 보조지구(13개소): 부석사권, 사미정권, 불영사권, 유금-장목사권, 두들마을권, 송소고택권, 금성면권, 삼강주막권, 도리사권, 직지사권, 반룡사권, 포천계곡권, 운문사권
 - 경관 핵심지구(5개소): 속리산권, 소백산권, 임하호권, 호미곶권, 가야산권
 - 경관 보조지구(4개소): 영천담권, 청량산권, 일월산권, 금강송군락지권

- 각 자원지구를 연결하는 교통체계는 다음의 주동선과 보조동선을 활용하였음
 - 주동선(4개 노선): 중부내륙고속국도, 중앙고속국도, 대구-포항간고속국도, 7번국도
 - 보조동선(6개 노선): 36번국도, 31번국도 등 4개소
- 각 자원지구의 지속가능성을 염두에 둔 경계의 설정과 향후 자원의 경쟁력 제고를 위한 정책개발이 요구됨

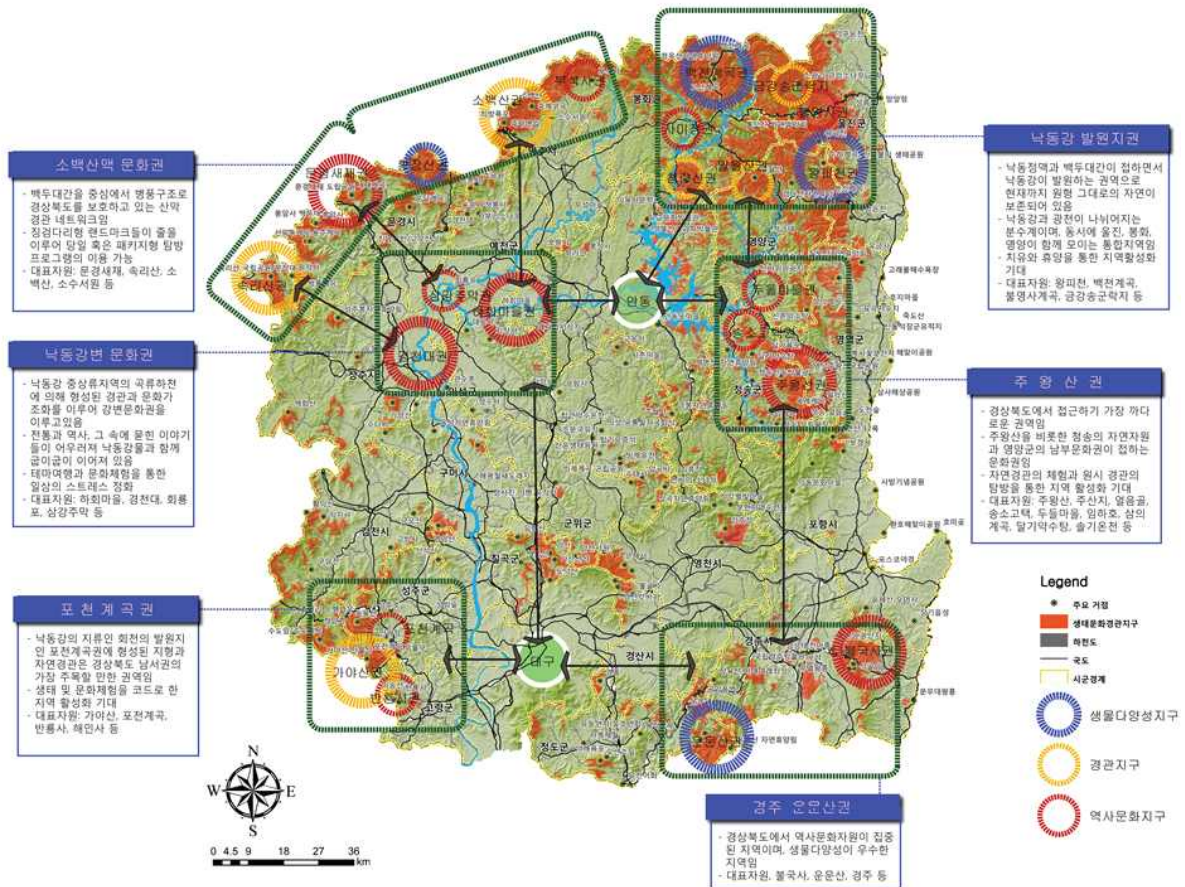


그림 25. 경상북도 생태-문화-경관 자원지구 구상도

3) 자원지구의 정체성(identity) 확립

- 많고 다양한 자원지구에 대한 정체성과 이미지즘의 확립이 없이는 누구도 그 지역을 인식하거나 매력적으로 접근하지 않는다는 것을 여러 사례에서 볼 수 있음
 - 경북도에 산재한 다양한 자원에 대하여 이미지를 입히고 정체성을 확립하여 장기적인 정책의 지원이 요구됨
 - 이를 위해 미국 뉴멕시코주의 산타페시와 같이 동일한 소재를 건물벽 소재로 활용하는 등 경북도만의 정립된 이미지 정책이 필요한 시점임

□ 이를 위해 다음과 같은 정체성 확립을 위한 사업이 요구됨

- 경상북도 자원지구의 특징별 이미지 정립 및 이미지 정착을 위한 장기플랜 수립
- 경상북도 자원지구만의 통일된 건축양식의 도입으로 경북 자원지구만의 이미지를 각인시켜 안내판이 없이도 지역을 인식할 수 있는 공간조정 정책 수립 필요



산타페 도심 내 위치한 상가건물



산타페의 호텔



현대식 극장

그림 26. 미국 뉴멕시코주에 위치한 세계적인 휴양·관광도시, 산타페

6.3.3 생물권역 보호 및 복원을 위한 정책 추진

1) 유네스코 인증사업 재추진

(1) 유네스코 세계지질공원 인증사업 추진

- 세계지질공원이란 유네스코에서 후원하고 세계지질공원망(GGN)에서 인증하는 특별한 지구과학적 중요성을 지닌 지질유산을 보유한 지역을 말함
- 세계유산(World Heritage)과 생물권보전지역(biosphere Reserve)과 함께 유네스코에서 지정하는 3대 자연환경 보존제도 중의 하나임
- 전체 33개국 111개소에서 지정을 받았으며, 국내에는 경상북도가 청송 주왕산을 그 대상으로 추진하고 있음

※ 국내 : 제주도 (10.10.1)

- 이에 따라 청송군 주왕산 일대를 유네스코 세계지질공원으로 등재 추진하여 경북의 동쪽에 위치한 자연자원에 대한 가치를 입증받고자 함

① 신청절차

- 신청서 제출 (매년 10.1~12.1) : 유네스코 사무국에서 접수
- 신청서 검토(12.2~다음해 4.30) : GGN(세계지질공원망)에서 검토
- 현장평가 (5.1~8.30): GGN소속위원 2명(비용은 신청기고나에서 전액부담)
- 인증선포(매년 하반기): GGN회의에서 발표

② 지질공원 지정시 혜택

- 세계지질공원 로고 사용으로 지역 특산품의 부가가치가 상승
- 지질공원 관련 국비 확보 가능 - 지질공원 운영비, 해설사 운영등
- 지질공원 네트워크 참여로 국제적 홍보 용이 및 생태관광 활성화

(2) 생물권 보전지역 지정 관리

- 왕피천은 환경부에서 생태경관보전지역으로 지정되면서 그 생태적 가치를 인정받았고, 금강송과 왕피천 유역의 원시자원은 그 원시성을 따지자면 전 세계적으로도 으뜸 경관 중의 하나임
- 금강송이 펼쳐진 왕피천 계곡의 원시성을 생물권보전지역으로 지정·추진하기 위해 지

난 수년간 많은 노력을 기울여 왔고, 2012년부터 본격적인 가치발굴을 위한 자원조사를 실시하였음

- 지금까지의 자원조사를 종합하여 왕피천 일원의 자연자원의 가치를 객관적이고, 과학적인 방법으로 정량화 할 필요가 있으며, 이를 위한 전문적인 접근이 요구됨
- 이에 따라 경상북도 내 생태적으로 우수한 자연자원인 울진군 왕피천일원을 발굴하여 국제적인 보호지역으로 등록 또는 지정 추진
 - 대상지역 : 울진군 왕피천 및 금강송군락지 일대
 - 2015년 사무국 유치를 추진중에 있으며, 이를 통하여 왕피천일원의 절경지를 묶어 생물권보전지역으로 지정 추진하고자 함

2) 운문산반딧불이 고향마을 복원사업

- 1930년대 운문산에서 최초로 발견되어 그 발견지명을 적용하여 명명된 운문산반딧불이 (*Hotaria unmunšana*)는 우리나라 일부 지역에서 발견되고 있으나 현재에는 개발과 오염에 의해 개체수가 급격히 감소하였고, 특정지역에 편중되어 있는 실정임
 - 그런 측면에서 운문산반딧불이는 운문산을 홍보함에 있어 더없이 좋은 소재이나, 현재는 그 개체수가 많지 않아 운문산이 주장할 수 있는 소재로서 그 입지가 불안한 면이 있음
 - 이번 기회에 운문산반딧불이의 복원을 통하여 운문산반딧불이가 운문산을 대표하는 생물종으로 자리매김할 필요가 있음
- 운문산군립공원이 과거 20여 년 동안 휴식년을 거치면서 생물종이 다양화되었고, 그 가치를 인정받아 2010년 9월 9일자로 생태경관보전지역으로 지정된 바 있음. 앞으로 운문산이 보다 질 좋은 자연자원의 보고로 알려지기 위해서는 운문산이 가지고 있는 자원을 더욱 더 보전하고 사라져 가는 종은 회복시킴으로써 영남지역을 대표하는 랜드마크로서 부각될 수 있도록 관리하여야 함
 - 최근 대구지방환경청에서 2년(2013~2014년)동안 운문산 내 운문산반딧불이 복원사업을 추진 중에 있고, 그 결과 개체수의 증식을 예상됨
 - 향후 운문산반딧불이의 최초 발견지역인 운문산의 상징성을 고려하여 운문산을 무주군 못지 않은 반딧불이 서식지로 발전할 수 있도록, 그리하여 경북의 상징이 될 수 있도록 발전시키는 것이 무엇보다 중요함
- 이를 위하여 운문산을 비롯한 청도 인근에 운문산반딧불이 서식지를 다수 확보하여 우리나라에서 가장 아름다운 불빛을 내는 운문산반딧불이의 국내 최대 서식지가 운문산에 형성될 수 있도록 지속적인 서식지 복원사업의 필요함



그림 27. 운문산반딧불이 성충의 교미(좌: 수컷, 우: 암컷)

3) 열목어 최남단지역의 지속적 보호관리

- 봉화군 석포면의 열목어서식지는 세계에서 열목어가 살 수 있는 가장 남쪽지역이며, 숲이 잘 발달하여 열목어가 살 수 있는 가장 좋은 환경을 지닌 지역 가운데 하나이므로 천연기념물로 74호로 지정·보호하고 있음
- 그러나 최근 들어 서식지 주변으로 개발압력이 증대되면서 열목어의 안정적 관리가 어려워지며, 결국에는 오염원의 유입으로 인한 집단 폐사로 이어질 수 있어 열목어의 지속적 보호를 위한 안전장치 마련을 위한 정책수립이 요구되고 있음



열목어 성어



열목어 치어

그림 28. 백천계곡에 서식하는 열목어

※ 사진제공: 봉화군청(2011) 봉화 대현리 열목어 서식지 조사 연구용역

6.3.4 연구 및 보전관리의 기반 확보

1) 낙동강생물자원 관리 및 이용체계 확립

- 경상북도에서 낙동강 및 그 수계는 생물자원이 풍부하고 생물다양성이 높은 지역으로 알려져 있음. 이러한 생물자원에 대하여 낙동강이 가지고 있는 특화된 자원의 보존 및 연구가 필요함
- 우리나라의 고유종·자생생물 표본을 보전하여 생물주권을 확보하고, 전국 자연환경조사 및 기증 등을 통해 확보한 생물 표본 및 생물재료를 체계적으로 수집·관리·연구할 수 있도록 2009년 국립낙동강생물자원관을 착공하여 금년도 완료하였음
- 국립 낙동강 생물자원관 건립은 지난 2008년 「기본계획수립 용역」 과 「예비타당성조사」 를 통해 상주시 도남동 산39번지 일원에 조성하였으며, 풍부한 생물자원 및 생물다양성을 효율적으로 보전·관리하는 시스템을 확립함과 동시에, 생물자원의 중요성에 대한 영남권역 주민들의 인식을 획기적으로 증대시키고, 생물산업(BT)의 육성·지원할 기반을 조성하였다는 점에서 그 의의가 있음
- 국립 낙동강생물자원관의 건립으로 기후변화에 따른 지구 및 한반도의 생태계 변화에 관한 종합적이고 체계적인 연구와 국제 협력기반 구축은 물론, 국내·외 살아있는 생물종 확보·보전을 통한 국가의 생물다양성 보전에 크게 기여할 것으로 예상됨



그림 29. 국립낙동강생물자원관 조감도

- 국립 낙동강생물자원관의 더 큰 발전을 위하여 우리 도에서는 이와 연계하여 발전할 수 있는 연계발전계획을 수립함은 물론 그 연계발전계획에 따라 주변에 연계사업이 진행될

수 있도록 행정적 지원이 요구되고 있음

- 이를 위해 낙동강생물자원과 주변에 유관사업 혹은 유관기관의 유치 혹은 육성을 통하여 본 기관이 낙동강의 생물다양성을 책임지고 발전시킬 수 있는 역량이 결집될 수 있도록 지원하여야 함

2) 포유류 복원의 메카 건립 추진

- 포유류 복원을 위한 복원센터가 국립공원 산하기관으로 최근 신설되고 있으나 이는 기존에 존재하던 지리산반달가슴곰 복원센터 등의 이름이 변경되어 명명될 뿐 새로운 조직의 보강이나 기능의 강화가 이루어지지 않았음. 그럼에도 불구하고 우리 도에서 추진하고 있는 국립 포유동물 종복원센터가 정부지원을 받지 못하고 있는 것은 우리 도가 가지고 있는 자원에 대한 가치를 인정받지 못한 부분도 있고, 이 분야의 기능이 현재로서는 전무하기 때문인 것도 없지 않은 것으로 판단됨
- 하지만 경북의 북서쪽에 위치한 대규모 양질의 자연자원은 우리나라의 어떤 지역보다도 떨어지지 않는 서식기반과 환경적 가치를 보유하고 있으며, 이 지역에 멸종위기 야생동·식물의 서식지 외 보전(ex-situ conservation)함으로써 생물다양성 보전 및 관리체계를 더욱 공고히 할 수 있을 것으로 보임
- 특히 우리 도에 속하는 소백산국립공원에서는 최근 붉은여우의 방사를 통하여 멸종위기종을 복원하려는 노력을 하고 있으며, 도내 많은 국립공원에 이와 유사한 사례를 이식할 수 있어 그 중심에 위치하는 영양군에 멸종위기 종복원센터의 유치는 필연적이라 할 수 있음. 이에 따라 다음과 같은 주요 추진계획을 수립하여 종복원센터를 유치하여 지역 및 국가의 종다양성 유지정책을 지원하고자 함
 - 경상북도에서는 포유류종 복원센터 건립 운영을 계획
 - 여우 등 멸종위기야생동물 복원 증진을 위한 서식지외 보전기관 지정계획
- 생물자원보전시설(붉은여우 증식)
 - 위치: 영주시 순흥면 태장리 산 86-1일원
 - 기간 : 2015년~2017년
 - 규모 : 부지 91,565㎡(시설 9,600㎡)
 - 사업내용: 관리동(사무실, 홍보관), 생태학습장, 치료센터 등
 - 내용 : 붉은 여우 증식을 위한 생물자원보전시설

3) 논습지 생태 연구기관 유치

□ 경상북도 습지생태계 선정·정밀조사

- **습지보호지역정밀조사** : 습지는 육상생태계와 수생태계의 전이지대로서 생물다양성의 보고이며, 홍수조절, 수자원 함양 및 수질오염 정화, 휴양지 제공 등 다양한 이익을 제공함에도 불구하고 최근까지 무분별한 매립과 오염으로 인해 많은 수가 사라지거나 사라질 위기에 처해 있다. 습지보호지역정밀조사는 습지보전지역의 생태계변화에 대한 자료확보 및 습지보호지역의 효율적인 관리방안 마련을 위해 실시
- **도내 중점습지의 자연환경조사** : 습지보전실천계획 수립을 위해 도내 습지 212개소의 현장조사를 실시한 결과, 매우 우수한 지역으로 확인되었으나 과거, 현재 혹은 장래에 대상습지에 심대한 교란을 가하였거나 가할 잠재력이 있는 습지에 대하여 대상습지를 지속적으로 보호하고자 도 중점습지의 집중조사 필요
 - 대상 습지: 장밭습지, 열두구부재습지(이상 영덕), 굴봉산습지(문경), 마애습지(안동)

□ 생태계보전협력금 반환사업을 활용한 도 중점습지(4개소)의 보호 및 복원 추진

- 생태계보전협력금 반환사업은 「자연환경법」 제50조에 따른 생태계보전협력금 납부자 또는 자연환경보전사업 대행자가 환경부장관의 승인을 얻어 대체자연의 조성, 생태계의 복원 등 대통령령이 정하는 자연환경보전 사업을 일정 기준과 순서에 따라 수행하고, 평가 후 생태계보전협력금 중 대통령령이 정하는 일부 금액을 반환받는 사업임
- 개발 사업으로 인하여 훼손된 지역에 대한 대규모 복원 사업을 진행함에 있어서 지방자치단체, 사업자, 기타 공공기관에서 자발적으로 시행하기에는 예산의 부족으로 인한 어려움이 있음. 따라서 반환사업을 통해 지자체는 교부금 및 자체적 사업비 외에도 반환금을 포함하여 대규모의 생태복원 사업이 가능하며, 지방도시의 발전 자금을 확보하여 활용이 가능함

□ 「한국논습지생태관」 건립·지원

- 논이 대표적인 습지로 부각됨에 따라 우리나라 삼한시대 대표적인 저수지중의 하나이자 경상북도 기념물 제121호로 지정되어 있는 상주 공검지에 가칭 “한국논습지생태관”을 건립 추진
- 논 습지 교육체험 학습장소화 하여 생태체험의 명소로 발전할 수 있는 기반을 조성함

6.3.5 자연자산의 현명한 이용체계 구축

1) 청정개발체제(CDM) 도입을 통한 경북의 대표자원 회복 프로세서 정립

- 경상북도의 자연자원은 이미 많은 개발행위로 인하여 훼손되어 있고, 이를 회복하기에는 엄청난 비용의 투입이 자명함. 때문에 지금까지 조림(aforestation)이나 재조림(reforestation)을 할 경우 비용으로 인해 엄두를 못내고 있었던 것이 현실임
- 그러나 온실가스 저감을 위해 환경부에서는 2015년 1월부터 CO2 기준 25,000ton/공장(회사 전체로는 125,000ton) 이상을 배출하는 기업에 대하여 초과분에 대한 감축의무를 부과하는 한편 이를 이행하지 못할 경우 ton당 10,000원의 비용을 감당하도록 전국 525개소에 통보한 바 있음
- 이처럼 온실가스 저감을 위한 정부의 노력에 대한 기업의 신속한 대응전략이 필요한데, 이를 위해서 최근 기후변화대응체계의 하나로 개도국에 탄소저감을 위한 숲가꾸기사업 등을 통하여 자국의 온실가스 저감실적으로 인정을 받는 청정개발체제(Clean Development Mechanism)가 제조명되고 있음
- 청정개발체제는 배출권거래제도·공동이행제도와 함께 감축목표를 효과적으로 달성하기 위하여 도입된 제도로서 교토의정서 제12조에 규정되어 있음
- 경북도의 자원의지의 훼손된 자연환경 회복을 위해 CDM을 적극 이용하여 경북도 및 도내 기업에게 부과될 수 있는 앞으로의 온실가스 감축의무에 대한 대비책으로 삼을 필요가 있음

2) 자연자원의 지속가능한 이용을 위한 정책보고서 제작

- 경북도의 자연자원에 대한 각개 공무원, 전문가들이 한데 모여 미래세대에게 부끄럽지 않는 유산으로 인계하기 위한 자연자원 보전전략의 수립을 위해 정책보고서의 제작이 필요함
- 보고서는 도청, 시/군청 및 관련 전문가와 도민대표도 포함하여 전지역을 망라하여 지역의 자원을 아끼고 지역의 자원을 현명하게 이용할 수 있는 방안을 도출하는데 적극적으로 참여 가능한 구성원들을 연합하여 경북도의 자연자원에 대한 장래를 고민할 수 있는 토론 및 brain-storming의 장을 마련함
- 이를 통하여 향후 우리 도 자연자원의 미래발전 전략을 수립하고, 지역의 자원이 장기적으로는 어디에 공개하더라도 뒤쳐지지 않는 자원으로의 발전을 위한 약속된 장기계획을 수립함

6.4 토양오염 현황 및 문제점

6.4.1 토양오염 개요

- 토양은 공기·물과 더불어 사람, 동·식물 및 토양생명체의 생존기반이라는 절대적인 기능을 갖고 있는 터전이지만 산업시설, 생활활동 등으로부터 각종 중금속, 유·무기화합물이 대량으로 배출되어 토양생태계를 포함한 자연환경을 급속히 파괴시켜 한정된 토양환경용량을 초과하게 되면 환경을 유지·보존하는 물질순환기능과 유해물질의 유입에 대한 여과·완충기능 및 자연균형 조절기능과 같은 생태적 기능을 상실하게 됨
- 이는 결국 먹이사슬을 통하여 사람을 포함한 생태계에 유해한 영향을 야기하게 되고, 산업시설의 생산활동 등으로부터 배출되는 각종 중금속, 유·무기화합물 등은 토양에 침투되어 토양생태계의 균형을 파괴하거나 오염물질을 직접 가속화하는 요인으로 작용함
- 오염물질 중에서도 대기나 수질오염물질의 경우에는 자연현상에 의하여 확산·희석되거나 자체적으로 정화·제거되는 경우도 기대할 수 있으나, 토양오염은 인위적으로 복원하기 전에는 자연적인 정화나 치유 등을 기대하기 어렵고, 국소적 오염상태가 계속 유지되므로 환경에 지속적으로 악영향을 미치게 됨
- 토양오염의 주원인은 매연, 분진, 공장폐수와 각종 폐기물 등에 함유된 유해 화학물질, 중금속이 하천, 공기에 배출되어 최종적으로 토양에 잔류되는 것이 주원인이며, 농약 및 화학비료 등의 사용도 중요한 오염원이 되고 있음
- 토양오염지역은 눈에 잘 보이지 않을 뿐 아니라 원상회복이 매우 어렵거나 어느 정도 회복이 가능한 곳일지라도 오랜 시간과 많은 비용이 소요되며, 토양오염물질의 확산을 방지하기 위하여도 엄청난 노력이 요구되기 때문에 평소에 이에 대한 종합적인 관리가 요구됨
- 그 동안 토양오염의 문제가 소홀히 다루어진 것은 토양오염은 대기나 수질오염과는 다르게 그 영향이 서서히 나타나고, 그 피해가 식량, 사료, 지하수 등을 통하여 간접적으로 나타나기 때문임
- 그러나 산업발달에 따라 토양오염물질이 점차 다양화되고 오염이 심화되며, 오염지역이 확산되는 등 더 이상 방치할 경우 돌이킬 수 없는 환경상의 문제가 야기될 것이 우려되기 때문에 토양오염에 대한 관리는 더 이상 미룰 수 없는 현실적인 문제로 대두되고 있음

6.4.2 토양오염 특성

1) 토양오염의 특성 및 현황

- 토양은 크게 무기물질과 유기물질로 이루어져 있는데 이중 무기물질인 암석은 햇빛, 비, 바람, 하천수 등에 의해 풍화·침식되어 커다란 돌덩이가 모래가 되고, 나아가 입자직경 0.002mm 이하의 미립자로 구성되는 점토까지 그 형태가 변함
- 유기물질은 비교적 변질되지 않은 식물조직에서부터 토양 중에서 아주 오랜 기간 동안 안정되어 있었던 부식물질에 이르기까지 매우 다양함
- 이 부식성분은 광물토양입자 표면에 결합되어 있으면서 토양표면의 특성을 지배하고 있으며 이러한 토양은 홍수방지, 수원함양, 수질정화, 토사붕괴방지, 토양표면 침식방지, 지반침하 방지, 오염물 정화, 지표온도·습도의 완화, 식생보호 등의 환경성 기능을 수행하고, 토양은 공기·물과 더불어 사람뿐만 아니라 동·식물 등 생명체의 생존기반이라는 절대적 기능과 한정된 환경용량을 갖고 있어 인위적인 증식이 거의 불가능함.
- 산업시설, 생활활동 등으로 배출되는 각종 중금속, 유·무기화합물 등은 토양에 침투되어 토양생태계의 균형파괴와 오염물질의 집적을 가속화시켰음
- 토양오염은 간접적이고 만성적이며, 시간적으로나 경제적으로 개선이 어려워 토양이 오염되면 그 속에 갇혀 살고 있는 토양생물들과 지하수의 오염을 야기하고, 이는 인간에게 피해를 주어 간접적인 영향을 끼침
- 또한 급성적인 피해보다는 오랜 기간 누적되어 피해를 야기하는 만성적인 영향을 주게 되어 토양오염은 대부분의 환경오염처럼 한번 오염되면 그 개선이 어려우면서도 대기나 수질에 비해 훨씬 더 긴 시간과 많은 경제적 투자를 해야 함

(1) 토양오염 물질별 관리

- 토양을 오염시키는 물질은 개별 환경관련 법령에서 규정하고 있는 거의 모든 오염물질이 대상이라 할 수 있으나, 대기·수질 등으로 매개로 하여 직·간접적으로 오염시키는 물질의 관리는 「대기환경보전법」, 「폐기물관리법」 등 기존의 법령에서 1차 관리토록 되어있음
- 1996년 1월 6일부터 시행되어 2005년 3월 31일 개정된 토양환경보전법에서는 토양오염 관리대상에 대한 오염도 검사 등으로 토양오염 방지 및 오염토양 복원을 중점적으로 관리하고 있으며, 특히 직접오염원 중에서는 석유류 저장시설 등 오염의 개연성이 높은

시설을 특정 토양오염 관리대상시설로 신고하여 상시 관리하고 있음

- 또한 2012년 6월 1일 개정된 토양환경보전법에서는 토양오염도 상시측정 결과 토양오염 우려 기준을 초과한 지역에 대하여 토양정밀조사를 할 수 있도록 함으로써 오염실태의 정확한 파악 및 실효성 있는 오염토양의정화를 가능하게 하고 있음

(2) 토양오염물질과 기준

- 토양중에서 분해되지 않고 오랫동안 잔류하는 물질로 농작물의 생육을 저해하거나, 지하수를 오염시키는 등의 작용으로 사람의 건강에 좋지 않은 영향을 미치는 아연, 니켈, 카드뮴, 구리, 비소, 수은, 납, 6가크롬, 불소화합물, 유기인화합물, PCB, 시안화합물, 페놀류, 벤젠, 톨루엔, 에틸벤젠, 크실렌, 석유계총탄화수소, TCE, PCE, 벤조피렌 등을 포함한 총21개 항목을 토양오염물질로 지정하여 관리하고 있음
- 사람의 건강 및 재산, 동·식물의 생육에 지장을 초래할 우려가 있는 정도의 토양오염도인 토양오염우려기준과 우려기준을 초과하여 사람의 건강 및 재산, 동·식물의 생육에 지장을 주어 토양오염에 대한 대책을 필요로 하는 토양오염대책기준을 정하고 있음
- 이 우려기준과 대책기준은 각각 지목을 기준으로 1지역, 2지역, 3지역에 따라 차등 적용함
 - 1지역 : 전·답·과수원·목장용지·대(주거용)·학교용지·구거·공원과 어린이 놀이시설
 - 2지역 : 임야·염전·대(주거용 외)·창고·하천·유지·체육용지·유원지 및 잡종지
 - 3지역 : 공장용지·주유소용지·도로·주차장·철도용지 등과 국방·군사시설

표 54. 토양오염우려기준(21개항목)

구분	카드뮴	구리	비소	수은	납	6가크롬	아연	니켈	불소	유기인	PCB	시안	페놀	벤젠	톨루엔	에틸벤젠	크실렌	TPH	TCE	PCE	벤조피렌
1지역	4	150	25	4	200	5	300	100	400	10	1	2	4	1	20	50	15	500	8	4	0.7
2지역	10	500	50	10	400	15	600	200	400	10	4	2	4	1	20	50	15	800	8	4	2
3지역	60	2000	200	20	700	40	2000	500	800	30	12	120	20	3	60	340	45	2000	40	25	7

표 55. 토양오염대책기준(21개 항목)

구분	카드뮴	구리	비소	수은	납	6가크롬	아연	니켈	불소	유기인	PCB	시안	페놀	벤젠	톨루엔	에틸벤젠	크실렌	TPH	TCE	PCE	벤조피렌
1지역	12	450	75	12	600	15	900	300	800	-	3	5	10	3	60	150	45	2,000	24	12	2
2지역	30	1,500	150	30	1,200	45	1,800	600	800	-	12	5	10	3	60	150	45	2,400	24	12	6
3지역	180	6,000	6,000	60	2,100	120	5,000	1,500	2,000	-	36	300	50	9	180	1,020	135	6,000	120	75	21

6.4.3 토양환경보전법

1) 목적 및 범위, 관리체계

- 우리나라는 1995년 1월 5일 토양환경보전법을 제정·시행하면서 본격적인 토양오염지역 조사 및 오염토양정화사업을 추진할 수 있는 종합적인 토양관리의 기본틀을 마련하였음
- 과거 수질환경보전법 및 광산보안법이 토양오염에 관한 규정을 두고 있었으나, 그 대상이 농지 및 폐광산의 토양오염에 국한되어 있기 때문에 전국토를 대상으로 하는 토양환경보전법이 사실상 토양오염을 규제하는 최초의 법이라고 볼 수 있음
- 토양환경보전법은 오염의 방지뿐만 아니라 오염된 환경의 개선에 관해서도 규정하고 있다는 점에서 다른 개별 환경법규들에 비해 진일보한 면이 있다 할 수 있음
- 그러나 현행 토양환경관리체계는 토양오염조사 및 정화를 적극적으로 유인할 수 있는 효과적인 수단을 제공하지 못하고 표토의 유실·침식 방지와 같은 양질의 토양보전에 대한 기본적인 방향을 제시하지 못하는 등 다양하고 복잡한 토양오염문제를 종합적으로 다루기에 미흡하다는 지적이 제기되었음
- 이에 2001년과 2004년에 토양환경보전법을 개정하여 토양환경평가제도를 도입하고 오염원인자 책임을 대폭 강화, 토양오염물질을 누출·유출시에는 신고토록 하고, 토양정화업 등록제도와 토양정화과정 및 정화완료에 대한 검증제도 도입하는 등 오염토양에 대한 조사·정화사업을 적극적으로 추진할 수 있는 제도적 기반을 마련하였으며, 이러한 토양환경관리의 기본틀을 발전적으로 유지하면서 토양오염실태 조사를 지속적으로 추진하고 오염토양을 적극적으로 복원하기 위해 사후 관리를 강화해 나갈 계획에 있음
- 토양환경의 관리는 토양오염의 예방을 위한 사전관리와 오염된 토양을 복원하는 사후관리로 구분하여 시행되고 있음

- 토양의 오염관리는 오염의 개연성이 높고 위해가 심한 물질을 상시 취급하는 시설을 특정오염관리대상시설로 지정하여 관리하는 한편, 비지정 오염원에 대하여는 토양오염실태조사에 포함시켜 관리하고 있음
- 오염판단의 기준은 토양오염 대책기준과 토양오염 우려기준이 있으며, 그 기준은 1지역, 2지역, 3지역에 따라 차등 적용함

2) 토양오염에 대한 원인자 책임강화

- 토양오염에 대한 피해배상은 물론 오염토양의 정화책임도 함께 원인자 책임으로 규정하고 오염원인자의 범위를 확대하여 토양오염 관리대상 시설을 소유·운영한 자 뿐만 아니라 양수·경매 등으로 토양오염 관리대상시설을 인수한 자를 모두 토양오염원인자로 규정함으로써 시설의 운영·소유자로 하여금 토양오염예방에 힘쓰게 하고 시설·부지의 거래시에 방치된 오염토양을 적기에 정화처리 되도록 함은 물론 자발적인 토양오염조사를 활성화시킬 수 있게 함

3) 토양환경 평가제도 도입

- 토양오염 관리대상 시설을 인수한 자도 오염에 따른 피해배상 및 정화책임을 지게 됨에 따라 양도·양수 당시에 부지의 토양오염 여부를 명확히 조사하여 원인자의 책임한계를 명확히 할 필요가 있음
- 따라서 토양오염관리대상 시설이 설치된 부지를 양도·양수하는 경우에는 양도·양수인이 부지의 토양오염을 사전에 조사하여 토양오염에 대한 법적 책임을 명확히 하기 위해 토양환경평가를 실시할 수 있으며, 양도·양수 당시에 실시된 토양환경평가 결과에 대한 증거가치를 부여함으로써, 토양오염의 책임소재에 따른 분쟁을 해결하고 토양환경평가를 자율적으로 실시하도록 유도함

4) 토양오염 조사체계 개선

- 개정법에서는 도지사 및 시장·군수가 매년 다른 오염우려지역을 선정하여 오염실태를 조사하는 토양오염실태조사 체계를 개편하였음
- 도지사 및 시장·군수는 토양오염 실태조사를 실시한 결과 토양오염지역에 대하여는 오염원인자로 하여금 토양관련 전문기관으로부터 토양정밀조사를 받도록 명령할 수 있도록 함으로써 토양오염지역에 대한 조사 및 정화사업을 활성화시킬 수 있게 함

5) 토양오염 관리대상 시설 관리체계 개선

- 토양오염관리대상시설은 유류, 유독물저장시설, 송유관시설 등에 한정하여 관리함으로써 관리대상을 축소한 면이 없지않았음
- 따라서 토양오염유발시설 중 유류, 유독물저장시설은 특정토양오염관리대상시설로 지정하고, 폐기물매립지, 폐광지역 등 토양을 오염시킬 우려가 있는 시설·장치·건물·건축물 및 장소 등을 포괄적으로 토양오염 관리대상시설로 규정하여 관리체계를 이원화하였음

6) 토양오염 신고 및 투기금지

- 토양오염물질을 생산·운반·저장·취급·가공 또는 처리하는 자가 그 과정에서 토양오염물질을 누출·유출한 때에는 지체없이 관할 시장·군수에게 신고하도록 하고 신고를 받은 시장·군수는 조사를 하여 오염된 토양에 대하여는 오염원인자에게 정밀조사명령 및 정화명령을 하도록 하여 토양오염이 발생했을 경우에는 신속하게 조치하여 오염의 확산을 막도록 하였음
- 또한 오염토양을 버리거나 정화과정에서 누출·유출하는 행위를 금지하고 이를 위반할 경우 처벌하도록 하여 오염토양의적정화를 도모하고 있음

7) 토양정화업 등록 및 토양정화검증 제도 도입

- 과거에는 토양정화를 누구나 할 수 있고, 오염토양의 정화가 부실하게 이루어지는 경우가 있어, 토양정화업 등록제를 도입하여 토양정화업을 하고자 하는 자는 등록을 하도록 하고 토양정화과정과 정화완료에 대한 검증을 하게 함으로써 토양오염관리대상시설 설치자 등 토양정화수요자가 오염부지의 정화를 안심하고 의뢰할 수 있게 되었으며, 토양정화과정에서 정상정화 여부를 검증하도록 함으로써 부실 정화를 예방할 수 있도록 하였음

6.4.4 토양오염 관리

1) 토양오염 실태조사

- 전 국토의 토양오염상황 및 오염 변화추이를 파악하여 정책수립의 기초자료로 활용하기 위하여 전국 토양에 대한 오염도를 상시 측정하고 있으며, 현재 전국 토양오염조사는 환경부장관이 설치·운영하는 시·도지사(시장·군수·구청장)가 실시하는 토양오염실태조사의 두 가지 경로를 통하여 이루어지고 있음

- 환경부에서는 지난 1987년도에 250개 지점의 토양측정망(전국망)을 설치하고 토양오염도를 상시 특정하기 시작한 후 1997년부터는 지역망까지 확대하여 1999년도에는 총 4,500개 지점의 토양측정망을 운영하여 왔으며, 2012년에는 1,521개 지점의 토양측정망과 2,586개 지역에 대한 토양오염실태조사를 실시하였음
- 경북도 내 있는 산업단지 및 공장지역, 금속제련소 지역, 폐기물처리 및 재활용 관련지역 등 토양오염이 우려되는 지역에 대해 토양오염여부를 조사하고, 기준초과지역에 대해 토양정밀 조사 및 토양복원사업을 실시하는 등 오염방지대책을 추진하기 위하여 종전에 특정지역의 오염추이를 파악하기 위해 실시하던 토양측정망 제도가 폐지되고, 특정오염원에 의한 토양오염여부를 파악하기 위해 2001년 3월 28일 토양환경보전법의 개정을 통해 토양오염실태조사제도가 실시되었으며, 경상북도는 2013년에 245개지점을 새로이 선정 조사하였음
- 시·도지사 또는 시장·군수·구청장이 실시하는 토양오염실태조사의 대상지역 선정기준, 조사방법 및 절차 그 밖의 필요한 사항을 환경부령으로 정할 수 있고(토양환경보전법 제5조제3항), 토양오염실태조사의 방법·절차 등에 관하여 기타 필요한 사항 또한 환경부장관이 정하여 수행할 수 있음(동법 시행규칙 제3조제3항)

표 56. 토양오염실태조사지역 세부선정기준

오염원지역 종류	세부 선정기준
1. 산업단지 및 공장지역	가. 금속·전자·화학·기계·유류산업 등의 공장부지와 주변지역 및 배출되는 토양오염물질에 따른 영향권지역(일반토양)
2. 공장폐수 유입지역	가. 중금속 또는 유기용제류 등을 함유한 공장폐수 등의 배출지역과 그에 따른 영향권지역(일반토양, 농경지)
3. 원광석·고철 등의 보관·사용지역	가. 금속물질(원광석, 고철, 고물 등)을 야적, 하역, 상차 및 해체 등 작업에 따른 비산먼지 발생 및 오염물질 유출우려가 있는 부지와 주변지역 등 영향권지역(일반토양, 농경지)
4. 금속제련소 지역	가. 제련소 부지와 배출가스, 분진 및 비산먼지 등에 의한 영향권지역(일반토양, 농경지, 주거지역)
5. 폐기물 처리 및 재활용 관련지역	가. 폐기물을 적치·보관시설과 매립·소각 등 처리 (사후관리중인 매립시설을 포함한다) 및 재활용시설의 부지와 동 시설의 운영에 따른 침출수·배출가스 등에 의한 영향권지역(비위생매립지, 일반토양, 농경지) 나. 폐기물을 성토재 등으로 토양에 재활용한 지역(일반토양, 농경지)
6. 지하수 오염지역	가. 지하수수질검사 결과 TPH, PTEX, 중금속 등 토양 오염물질 기준초과지역(일반토양, 농경지)
7. 교통관련시설지역	가. 자동차 해체재활용업소·정비소 및 주차장, 차고지(일반토양, 주거지역 및 농경지) 나. 조선소, 선박 정비창 등의 선박관련 시설부지와 영향권지역 (일반토양, 주거지역 및 농경지) 다. 비행기 정비시설 등 항공관련 시설부지와 영향권지역(일반토양, 주거지역 및 농경지)
8. 철도관련시설 및 철도폐차막 사용지역	가. 철도 선로보수기지, 차량정비기지, 차량 유치시설, 철도역사, 철도선로 부지 및 그 영향권지역(일반토양, 농경지)
9. 산지 등의 복구 및 공유수면 매립지역	가. 산지의 토석굴착 등에 따른 복구지역(일반토양, 임야) 나. 공유수면 매립으로 새로이 부지가 조성된 지역(일반토양, 공장부지, 주거지역)
10. 토양오염 정화 및 정화토양 사용지역	가. 오염토양의 정화가 완료된 부지와 정화된 토양을 성토재 등으로 사용하였던 지역 (일반토양, 농경지)
11. 사고민원 등 발생지역	가. 토양오염 관련 사고발생 또는 오염에 대한 민원이 발생하는 등 토양오염이 우려되는 지역(일반토양, 농경지)
12. 산업단지 주변 등의 주거지역	가. 산업단지 또는 공장 밀집지역 주변으로 주민건강조사를 실시했거나 토양조사가 필요한 주거지역(일반토양, 농경지, 주거지역) 나. 세탁공장 주변지역(일반토양, 농경지, 주거지역)
13. 어린이 놀이시설지역	가. 산업단지 및 공장지역 내 또는 주변지역의 어린이 놀이시설(일반토양) 나. 토양오염의 우려가 예상되는 지역에 위치한 어린이 놀이시설(일반토양)
14. 사격장 관련시설지역	가. 옥외에 설치된 사격장(군용·경찰용 및 민간용)과 폭발물 관련시설 및 영향권지역(일반토양, 농경지, 임야)
15. 토양오염우려기준 강화변경지역	가. 토양환경보전법 시행규칙[별표 3]의 토양오염우려기준이 강화 변경된 지역(3지역이 2지역 또는 1지역으로 변경되거나 2지역이 1지역으로 변경된 지역)
16. 토지개발지역	가. 도시개발, 도로·철도건설, 산업입지·공단조성 등을 위한 개발예정 또는 공사 중인 지역으로 과거에 배출업소, 오염관련 사업장, 군부대 등이 위치하던 지역(일반토양, 농경지, 임야)

자료) 경상북도 보건환경연구원

주) 영향권지역: 과거에 영향을 받았거나, 현재 영향을 받고 있는 지역 또는 향후 영향을 받을 가능성이 있는 지역을 말함.

6.4.5 토양오염유발시설 관리

- 토양오염유발시설은 토양오염물질을 생산·운반·저장·취급·가공 또는 처리함으로써 토양을 오염시킬 우려가 있는 시설, 건물 및 장소 등을 말하며 특정토양오염관리대상시설이라 함은 토양을 현저히 오염시킬 우려가 있는 토양오염유발시설로서 환경부령이 정하는 시설을 말함
- 특정토양오염관리대상시설을 설치하고자 하는 자는 관할 시·군에 설치신고를 하고 오염방지시설을 설치하여야 하며, 환경부가 지정 또는 인정하는 토양관련 전문기관으로부터 주기적인 토양오염 검사를 받아야 함
- 토양오염도 검사결과 토양오염 우려기준을 초과하는 시설에 대하여는 그 결과를 통보받은 날로부터 30일 이내에 누출검사 및 정밀조사, 시설개선 또는 오염토양의 정화조치 등의 시정명령을 하여야 함

6.4.6 경상북도의 토양오염 현황

1) 경상북도 토양오염 유발시설 현황

- 2014년 기준으로 경상북도의 경우 총 2,457개소의 토양오염 유발관리대상 시설이 신고 되었으며, 이는 경기도를 제외하고 가장 높은 수치임

표 57. 특정 토양오염 관리대상시설의 설치 현황

총 계	서 울	부 산	대 구	인 천	광 주	대 전	울 산	경 기	강 원	충 북	충 남	전 북	전 남	경 북	경 남	제 주	세 종
22,583	808	852	753	652	478	443	603	4,657	1,501	1,463	1,861	1,722	1,749	2,457	2,100	359	125

자료) 환경부, 2014

2) 경상북도 토양오염 실태조사

- 조사기간 : 매년 3월에서 10월 시료채취 및 분석
- 조사대상 : 23개 시·군, 252 지점
- 분석방법 : 15개 항목

표 58. 토양오염 분석 방법

항목	방법	장비
Cd, Cu, Pb	0.1N HCl용출후 ICP분석	Leeman Prodigy
As	1N HCl용출후 ICP분석	Leeman Prodigy
Hg	생토시료를 환원기화법으로분석	Hg Analyzer
Zn, Ni	왕수추출후 ICP분석	Leeman Prodigy
Cr ⁶⁺	0.1N HCl용출후 ICP분석	Leeman Prodigy
BTEX	메탄올추출후 Purge&Trap을 이용 GC분석	Agilent
TPH	생토시료를 초음파추출후 GC분석	Agilent
유기인	생토시료를 전처리후 GC분석	Agilent
CN	생토시료 증류후 UV분석	Varian, Cary 300
TCE, PCE	메탄올 추출 후 Purge & Trap을 이용 GC분석	Agilent
pH	수소이온 유리 전극법으로 분석	

자료) 경상북도 보건환경연구원보(2012)

(1) 경상북도 토양오염 실태

- 지역내에 있는 공장 및 공업지역 폐기물 처리, 매립 및 소각시설 설치지역 등 토양오염이 우려되는 지역에 대해 토양오염 여부를 조사함
- 경상북도는 2012년 252개지점이 선정 조사되었으며 그 결과, 아직까지 전국평균보다 낮은 것으로 나타났지만, 아연(Zn)의 경우는 전국평균보다 높게 나타났고, 유류인 TPH도 전국평균에 도달하는 것으로 나타나 향후 이에 대한 대비가 필요한 것으로 드러남

표 59. 석유류의 제조 및 저장시설 검사 결과

		Cd	Cu	As	Hg	Pb	Cr6+	Zn	Ni	톨루엔	에틸벤젠	크실렌	TPH	pH
전국	최소	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.2
	최대	82.04	1635.97	176.11	27.53	16813.7	7.70	7663.3	386.27	211.63	272.48	251.47	29801.9	12.3
	평균	0.75	31.35	4.91	0.09	38.07	0.07	119.57	16.03	0.24	0.24	0.42	128.53	7.3
경북	최소	0.00	1.92	0.00	0.00	2.86	0.00	34.53	1.55	0.00	0.00	0.00	28.63	3.4
	최대	6.47	187.97	176.11	0.54	319.19	1.87	1363.95	185.77	0.20	0.00	0.00	271.42	8.9
	평균	0.16	23.40	2.65	0.05	25.65	0.03	124.09	19.57	0.001	0.00	0.00	118.96	6.7

자료: 환경부, 2012. 전국 토양측정망 및 토양오염 실태조사 결과

- 조사대상을 각 시군별 및 오염원 지점수로 나타낸 표로서 총 245개소 중 산업단지 및 공장지역 66개, 폐기물 처리·재활용 관련지역 57개, 교통관련 시설 지역 15개, 금속광산 지역 23개 등 토양오염 가능성이 높은 지역 및 복원이 필요한 지역과 기타 국가가

지정하는 지점에 대해 조사를 진행하였음

- 산업단지 및 공장지역이 전체의 26.9%로 가장 지점을 나타내고 있으며, 폐기물 처리·재활용 관련지역(23.3%)과 금속광산주변지역(9.4%) 순으로 나타남

조 사 지 역	조사 지 역수	조사 지점 수	초과 지 역수	초과 항목 수	조사항목별 토양오염우려기준 초과지역수							
					Cd	Cu	As	Hg	Pb	Cr ⁶⁺	Zn	Ni
계	245	245	11	19	2	1	5		3		7	1
산업단지 및 공장지역	66	66	1	1			1					
공장폐수유입지역	7	7										
원광석·고철 등 보관·사용지역	7	7	1	4		1			1		1	1
금속제련소지역	1	1	1	2	1						1	
폐기물처리·재활용 관련지역	57	57	3	3			1				2	
금속광산주변지역	23	23	4	8	1		3		1		3	
교통관련시설지역	15	15										
철도관련시설	1	1										
산지 등 복구 공유수면 매립 지역	5	5										
토양오염 정화· 정화토양 사용지역	6	6										
사고·민원 등 발생지역	12	12										
산업단지 주변 등 주거지역	12	12										
어린이놀이시설지역	17	17	1	1					1			
사격장관련시설	1	1										
철도 폐침목 사용지역												
토지개발지역	15	15										

① 조사 지역별 조사 결과

- 조사 지역별 조사결과는 오염원의 원인에 따라 15개의 조사 지역별로 구분하였으며, 조사항목의 농도는 최고·최저·평균을 이용하여 산출하였음
- 15개 조사지역 중 산업단지 및 공업지역, 원광석·고철 등 보관·사용지역, 금속광산주변지역 등이 중금속 오염에 대한 농도가 높게 나타났으며, 전체적으로는 납에 의한 오염이 증가하였으므로 이에 대비한 관리계획의 수립이 필요함

표 60. 조사지역별 조사결과(2013년)

조사지역종류	조사 지역수	조사 항목수	조사 결과	조사항목별 토양오염오염도 현황(mg/kg)								
				Cd	Cu	As	Hg	Pb	Cr6+	Zn	Ni	pH
산업단지 및 공장지역	66	9	최저	0.00	0.0	0.94	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	4.3
			최고	1.59	69.6	36.84	0.34	57.5	0.8	502.1	87.3	8.3
			평균	0.09	17.2	6.65	0.01	11.8	0.0	127.4	17.5	6.6
공장폐수유입지역	7	9	최저	0.00	0.0	0.20	0.00	0.0	0.0	95.7	4.4	6.4
			최고	0.39	32.7	14.83	0.05	24.2	0.0	165.2	22.1	7.6
			평균	0.10	15.2	8.42	0.01	13.3	0.0	119.5	12.4	7.0
원광석·고철 등 보관·사용지역	7	9	최저	0.00	0.0	1.16	0.00	0.0	0.0	85.8	2.8	4.8
			최고	1.18	368.8	15.90	0.31	3305.6	2.7	2986.6	206.5	8.4
			평균	0.39	69.1	8.11	0.09	488.4	0.4	565.9	42.0	6.6
금속제련소지역	1	9	최저	9.96	39.4	7.74	0.21	92.1	0.0	2052.1	6.4	7.5
			최고	9.96	39.4	7.74	0.21	92.1	0.0	2052.1	6.4	7.5
			평균	9.96	39.4	7.74	0.21	92.1	0.0	2052.1	6.4	7.5
폐기물처리·재활용 관련지역	57	9	최저	0.00	0.0	0.65	0.00	0.0	0.0	50.9	0.0	3.0
			최고	1.87	132.6	59.17	0.15	65.0	0.8	740.2	120.0	8.6
			평균	0.11	22.8	8.10	0.01	15.0	0.0	129.0	17.0	6.4
금속광산주변지역	23	9	최저	0.00	6.1	1.52	0.00	0.0	0.0	31.2	2.0	5.1
			최고	14.28	70.7	60.43	2.50	860.7	0.9	2492.7	63.1	8.1
			평균	0.78	22.5	14.28	0.14	75.6	0.1	266.3	19.3	6.2
교통관련시설지역	15	10	최저	0.00	0.0	1.41	0.00	1.6	0.0	47.4	3.1	5.7
			최고	1.19	72.8	17.69	0.12	51.5	0.0	189.9	24.6	8.5
			평균	0.21	20.5	6.21	0.02	15.3	0.0	115.7	10.4	6.6
철도관련시설	1	9	최저	1.20	0.0	3.50	0.00	3.0	0.0	115.9	2.1	6.8
			최고	1.20	0.0	3.50	0.00	3.0	0.0	115.9	2.1	6.8
			평균	1.20	0.0	3.50	0.00	3.0	0.0	115.9	2.1	6.8
산지 등 복구 공유수면 매립지역	5	9	최저	0.00	10.2	3.41	0.00	6.6	0.0	64.5	6.3	4.8
			최고	0.00	64.9	36.97	0.06	31.5	0.0	110.7	22.3	6.9
			평균	0.00	23.1	15.01	0.01	17.7	0.0	91.6	13.5	6.1
토양오염 정화·정화토양 사용지역	6	9	최저	0.00	8.9	2.80	0.00	0.0	0.0	78.1	7.4	5.9
			최고	0.00	24.0	45.11	0.00	75.3	0.0	124.6	18.1	7.1
			평균	0.00	16.7	11.68	0.00	20.6	0.0	98.7	12.1	6.5
사고·민원 등 발생지역	12	9	최저	0.00	4.4	2.66	0.00	0.0	0.0	57.1	5.5	5.9
			최고	1.08	87.2	20.34	1.81	94.2	0.0	475.1	36.0	7.9
			평균	0.14	19.8	8.66	0.15	15.5	0.0	134.5	12.9	6.7
산업단지 주변 등 주거지역	12	9	최저	0.00	2.4	1.95	0.00	0.0	0.0	78.4	2.2	5.0
			최고	0.39	45.6	13.40	0.49	29.5	0.0	232.7	26.4	8.4
			평균	0.07	20.7	6.55	0.06	14.3	0.0	129.2	14.8	6.7
어린이놀이시설지 역	17	9	최저	0.00	0.0	1.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	4.7
			최고	0.96	20.7	14.77	0.13	1108.4	1.9	297.0	24.3	7.4
			평균	0.15	10.5	5.26	0.01	77.2	0.1	96.1	9.6	6.5
사격장관련시설	1	9	최저	0.19	12.0	16.35	0.00	68.7	0.0	87.1	28.0	6.3
			최고	0.19	12.0	16.35	0.00	68.7	0.0	87.1	28.0	6.3
			평균	0.19	12.0	16.35	0.00	68.7	0.0	87.1	28.0	6.3
토지개발지역	15	9	최저	0.00	0.0	0.75	0.00	0.0	0.0	65.3	0.0	6.1
			최고	0.89	47.3	12.71	0.08	65.8	0.0	222.5	41.5	7.9
			평균	0.14	12.4	3.77	0.01	10.1	0.0	116.4	10.7	6.9
전체토양오염도	245	10	최저	0.00	0.0	0.20	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0
			최고	14.28	368.8	60.43	2.50	3305.6	2.7	2986.6	206.5	8.6
			평균	0.23	20.3	7.91	0.04	38.0	0.0	156.2	16.1	6.5

자료) 경상북도 보건환경연구원보(2013)

(2) 연도별 토양오염 실태

□ 2002~2009년까지의 경상북도 내 토양오염실태조사 자료를 나타냄

□ 카드뮴의 경우 연차별 점차적으로 감소되어 2009년 0.008mg/kg을 나타내고 있으며, 6가 크롬과 유류(BTEX) 또한 점차적으로 감소되어 2006년 이후 검출되지 않고 있음

- 아연의 경우 2002년 18mg/kg에서 2009년 118mg/kg으로 급격한 증가를 나타내고 있으며, 니켈과 유류(TPH) 또한 점차적으로 증가되고 있음

표 61. 최근 8년간 경상북도 내 토양오염실태조사

(단위 : mg/kg, pH 제외)

연도	카드뮴	구리	비소	수은	납	6가크롬	유류(BTEX)	유류(TPH)	니켈	아연	벤조(a)피렌	pH
2002	0.14	4.06	0.92	0.01	4.68	0.14	2.51	0.00	1.02	18.14	0.00	6.28
2003	0.11	4.17	1.02	0.01	7.54	0.09	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	5.78
2004	0.04	2.97	1.20	0.02	5.23	0.07	0.06	0.00	11.32	151.11	0.00	5.68
2005	0.09	2.75	1.28	0.01	3.86	0.00	0.05	0.00	5.98	60.55	0.00	6.29
2006	0.08	3.39	1.24	0.02	4.33	0.00	0.00	0.53	16.08	87.31	0.00	6.01
2007	0.14	4.42	1.02	0.15	10.74	0.00	0.00	0.00	16.92	127.02	0.00	6.05
2008	0.09	5.18	1.54	0.05	6.77	0.00	0.00	4.55	23.28	137.05	0.00	6.34
2009	0.08	2.80	0.98	0.03	4.40	0.00	0.00	5.79	18.34	117.89	0.00	6.15
2010	2.199	22.83	5.46	0.01	27.93	0.00	0.00	209	14.58	124.37	0.09	6.00
2011	0.20	23.57	7.43	0.03	27.13	0.00	0.00	-	21.30	130.31	0.00	6.70
2012	0.16	23.40	2.65	0.05	25.65	0.03	0.00	118.96	19.57	124.09	-	6.70

※15개 항목중 없는 수는 8년간 배출량이 없음

6.4.7 토양오염 문제점

- 토양오염 우려지역의 오염 확인 및 정화를 위한 토양오염실태조사를 실시하고 있으나, 250여 개소의 토양조사지점으로는 도 전체의 토양오염을 확인하기 어려우며, 토양오염을 확인하더라도 확인된 오염지역에 대한 추가 정밀 조사 및 정화 주체·비용 부족 등으로 인한 적절히 조치되지 못하고 있는 실정임
- 또한 토양오염은 장기적이고 순환적인 특성을 가지고 있으나 순간의 시점에서 토양을 판단한다는 것이 매우 위험한 접근일 수 있고, 또한 대상지점을 조사하는 것으로는 지역의 토양오염을 모니터링하는데 한계가 분명히 있을 수 있음
- 토양오염물질의 배출원은 다양하나, 현재까지는 지하저장시설과 유류중심의 단편적인 관리가 이루어 졌으며, 최근들어 특수물질을 다루는 산업시설 및 공장시설에 대한 조사

도 이루어지고 있지만 폐석면광산 등의 중금속이나 특수 화학물질에 의한 토양오염 관리 체계는 아직까지 미흡

- 최근 들어 다양한 화학물질의 사용이 증가함에 따라 토양오염이 점차 누적, 확산되고 있어 관리대상 토양오염물질 및 기준 확대가 필요함
 - 토양 중 잔류유기오염물질(POPs)의 국제적 규제에 대응하기 위한 토양오염원의 관리 방안 및 기준 설정이 시급함
 - 토양오염 물질이 우리나라는 17개 항목으로 미국 109항목, 네덜란드 74항목, 일본 27목에 비하여 상대적으로 적은 수준을 유지함
- 정화재원 확보의 미흡
 - 토양오염부지 정화는 막대한 비용이 소요되며 오염유발자, 토지소유자 등 오염원인자에게만 정화 책임을 부여하여 관리하기에는 역부족임
 - 중앙정부 및 지자체에서 조사·정화 비용이 확보되지 않아 오염지역의 정화가 어려움
- 정화우선순위를 결정하기 위한 환경위해성 조사 및 평가기술, 오염물질 특성별 정화기술, 오염 확산 방지기술 등 상용기술 개발이 필요

6.5 토양환경 보전 정책의 방향

6.5.1 중점적 관리 대책

1) 토양오염 우려기준 및 관리대책

- 2011년 10월 6일 개정된 토양 오염 우려 기준은 다음과 같음
- 1지역: 「지적법」에 따른 지목이 전·답·과수원·목장용지·광천지·대(「지적법 시행령」 제5조제8호가목 중 주거의 용도로 사용되는 부지만 해당한다)·학교용지·구거(溝渠)·양어장·공원·사적지·묘지인 지역과 「어린이놀이시설 안전관리법」 제2조제2호에 따른 어린이 놀이시설(실외에 설치된 경우에만 적용한다) 부지
- 2지역: 「지적법」에 따른 지목이 임야·염전·대(1지역에 해당하는 부지 외의 모든 대를 말한다)·창고용지·하천·유지·수도용지·체육용지·유원지·종교용지 및 잡종지(「지적법 시행령」 제5조제28호가목 또는 다목에 해당하는 부지만 해당한다)인 지역
- 3지역: 「지적법」에 따른 지목이 공장용지·주차장·주유소용지·도로·철도용지·제방·잡종지(2지역에 해당하는 부지 외의 모든 잡종지를 말한다)인 지역과 「국방·군사시설 사업에 관한 법률」 제2조제1항제1호부터 제5호까지에서 규정한 국방·군사시설 부지
- 「공익사업을 위한 토지 등의 취득 및 보상에 관한 법률」 제48조에 따라 취득한 토지를 반환하거나 「주한미군 공여구역 주변지역 등 지원 특별법」 제12조에 따라 반환공여구역의 토양 오염 등을 제거하는 경우에는 해당 토지의 반환 후 용도에 따른 지역 기준을 적용
- 벤조(a)피렌 항목은 유독물의 제조 및 저장시설과 폐침묵을 사용한 지역(예: 철도용지, 공원, 공장용지 및 하천 등)에만 적용

표 62. 토양 오염 우려 및 대책

(단위 : mg/kg)

물질	우려기준			대책기준		
	1지역	2지역	3지역	1지역	2지역	3지역
카드뮴	4	10	60	12	30	180
구리	150	500	2,000	450	1,500	6,000
비소	25	50	200	75	150	600
수은	4	10	20	12	30	60
납	200	400	700	600	1,200	2,100
6가크롬	5	15	40	15	45	120
아연	300	600	2,000	900	1,800	5,000
니켈	100	200	500	300	600	1,500
불소	400	400	800	800	800	2,000
유기인화합물	10	10	30	-	-	-
폴리클로리네이티드비페닐	1	4	12	3	12	36
시안	2	2	120	5	5	300
페놀	4	4	20	10	10	50
벤젠	1	1	3	3	3	9
톨루엔	20	20	60	60	60	180
에틸벤젠	50	50	340	150	150	1,020
크실렌	15	15	45	45	45	135
석유계총탄화수소(TPH)	500	800	2,000	2,000	2,400	6,000
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

2) 토양보전 기본계획(2010~2019)

□ 녹색사회 실현을 위한 건강한 토양환경 기반조성을 목표로 함

(1) 5대 추진과제

□ 국민건강보호 및 사전예방 정책 강화

- 인체 위해를 고려한 토양오염기준의 설정, 토양오염 취약지역에 대한 조사 및 정화, 위해성 평가 도입 등의 국민건강보호 중심의 정책 추진

□ 합리적 토양관리 기반 구축

- 토양오염에 대한 책임체계 확립, 우선순위를 고려한 재정투입, 지하수와 연계관리 및 관리 조직 보강 등 합리적 토양관리 기반 구축

□ 토양 지하수 기술개발 및 인력 육성

- 낙후된 토양·지하수 기술개발사업 지원을 통한 토양지하수 기술 국산화, 토양·지하수 분야 전문인력 육성

□ 녹색성장을 위한 토양환경 산업 육성

- 토양환경산업을 미래 유망산업으로 육성하기 위하여 토양환경 시장을 확대하고, 토양환경산업의 경쟁력 강화

□ 참여형 토양보전체계 구축 및 국제 협력 강화

- 관련 학계·업계·민간단체 등이 참여하는 토양네트워크 체계를 구축하고, 국제사회와의 적극적 교류를 통해 토양보전 위상 강화

6.5.2 토양오염 방지 대책

1) 토양오염원 관리

- 토양오염 물질 중 오염피해 방지 및 관리를 위하여 우선관리 항목을 지정하여 장기적으로 오염규제 항목 확대에 활용
- 중장기계획을 세워 토양오염의 지속적인 관리가 필요
- 토양오염 실태를 조사하여 사전에 토양오염을 예방이 필요
 - 토양오염 실태조사 및 특정토양오염 관리 대상시설에 대한 토양오염도 검사체계를 수정 및 보완하여 토양오염지역의 적극적인 발굴이 필요
- 기준초과지역에 대해서는 지식경제부, 농림수산식품부 등 관계기관과의 협조체계를 구축하여 오염방지사업 등 추진

(1) 토양오염 유발시설관리

- 오염도가 높은 지역에 대해서는 그에 따른 대책을 세우고 정화 작업이 필요
- 폐광 산업단지 등 토양오염 취약지역의 토양오염 확산 방지 및 지역 주민에 대한 위해 방지를 위한 토양오염조사 확대 및 정화 추진이 필요
- 토양오염관리대상시설을 소유한 사업장 및 업종별 특징을 파악하여 지속적인 토양오염원에 대한 오염실태 조사와 특정오염관리 대상시설의 관리 추진

- 휴폐금속광산의 토양오염관리의 경우, 산자부의 폐광산사업단에서 맡고 있으나, 오염실태에 대한 자료가 부재하고 복원속도가 매우 미진하여 도자체의 복원대책 마련이 필요
- 현장방문에 의한 점검이 용이하지 않거나, 토양오염물질 배출량이 많은 관리대상시설에 대한 실시간 원격감시체계를 도입이 필요

(2) 특정토양오염관리 대상시설의 관리

- 유류저장탱크 외에 토양오염이 우려되는 다양한 시설시설 및 부지를 특정토양오염관리 대상시설로 정하여 토양오염조사를 실시
- 유류오염 위주의 토양오염관리에서 중금속, 미량유해화학물질을 포함한 건강중심의 관리 기능으로 확대
- 석유류(2만 리터 이상) 및 유독물 제조·저장 시설 송유관 시설 등을 지정하여 특별 관리가 필요
- 토양오염도 검사는 1~5년, 누출검사를 8년 주기로 시행하여 토양오염항목이 우려기준을 초과할 경우 토양정화 및 시설 개선이 필요
- 설치 후 15년이상 경과된 토양오염 개연성이 높을 것으로 예상되는 저장시설에 한하여 일제 오염도 검사 및 관리실태 조사 실시

2) 클린주유소 지정 추진

- 경상북도의 경우 주유소는 토양환경보전법에서 관리하고 있는 특정토양오염관리 대상시설의 70% 이상을 차지하고 있고 지하매설의 특성상 토양오염에 매우 취약하여, 오염이 되더라도 뒤늦게 확인되며 이로 인한 토양오염이 확산되고 정화비용은 더욱 증가하게 됨
- 주유소의 저장탱크는 대부분 강철재질의 탱크와 배관을 사용하여 수분에 의한 부식에 매우 취약하여 현행 관리체계로는 토양오염의 사전예방에 한계가 있음
- 클린주유소로 지정 받은 경우 15년간, 토양오염도 검사 면제, 지정현판 수여, 시설 개선 자금 지원 등의 인센티브 부여 등의 혜택이 있음
- 전국 2011년 총 413개 클린 주유소 중 경상북도는 약 7.5%인 31개소 소재하고 있어 향후 추가적인 클린주유소 설치 유도가 필요하며 주유소에 대한 혜택 등을 홍보하는 방안이 필요

표 63. 경상북도내 클린주유소 지정 현황

주유소명	소재지	지정일
SK네트웍스(주) 인덕주유소	경북 포항시 남구 인덕동 85-2	2007-06-07
대륙주유소	경북 경주시 안강읍 옥산리 1955-130	2007-12-28
SK네트웍스(주) 하이웨이주유소	경북 구미시 오태동 163-5번지 외 1필지	2007-12-28
SK네트웍스(주) 가산C(셀프)주유소	경북 칠곡군 가산면 천평리 4	2007-12-28
SK네트웍스(주) 심곡주유소	경북 경주시 서면 심곡리 1097-1	2007-12-28
SK네트웍스(주) 독도랑 우리랑 주유소	경북 포항시 북구 우현동 142-20외 1필지	2007-12-28
럭키주유소	경북 구미시 오태동 659-24	2008-02-29
서라벌광장주유소	경북 경주시 울동 592-21	2008-02-29
대성산업(주) 경주고속주유소	경북 경주시 배반동 707-10	2009-03-09
(주)삼립식품 김천(서울방향)주유소	경북 김천시 농소면 신촌리 728-1외 2필지	2009-05-12
롯데쇼핑(주) 롯데마트 행복드림주유소	경북 구미시 신평동 299-3 외 4필지	2009-05-21
대보유통(주) 남성주(여주방향) 주유소	경북 성주군 용암면 본리리 428 외 21필지	2009-07-13
대보유통(주) 남성주(마산방향) 주유소	경북 성주군 선남면 명포리 880-5	2009-07-13
(주)이마트 포항점 주유소	경북 포항시 남구 인덕동 161-176	2009-07-13
(주)이마트구미점 셀프전용주유소	경북 구미시 광평동 67-2	2009-09-10
(주)삼립식품 김천(부산방향)주유소	경북 김천시 농소면 신촌리 730-2	2010-09-07
영주클린주유소	경북 영주시 가흥2동 1059-8 외 2필지	2010-12-10
내트럭(주) 김천사업소	경북 김천시 응명동 1021-2	2011-01-20
진량농협주유소	경북 경산시 진량읍 신상리 702-10	2011-02-14
포항햇살주유소	경북 포항시 북구 우현동 285	2011-05-12
GS칼텍스 공단주유소	경북 구미시 공단동 208	2012-02-08
현곡농협 주유소	경북 경주시 현곡면 하구리 1033-5	2012-05-08
(주)한진대송주유소	경북 포항시 남구 대송면 제내리 973	2012-05-14
고령농협 주유소	경북 고령군 고령읍 쾌빈리 392-1	2012-08-02
중화농협주유소	경북 상주시 화서면 화령로 80	2013-01-09
남청송농협주유소안덕점	경북 청송군 안덕면 안덕로 50	2013-01-10
남안동농협주유소	경북 안동시 남후면 경북대로 7889	2013-01-30
SK네트웍스(주) 법원앞주유소	경북포항시북구신덕로257 (장성동1370-8)	2013-07-04
(주)이마트 안동점 셀프주유소	경북안동시옥동1길2 (안동시옥동800-3번지외2필지)	2013-12-18
낙동농협주유소	경북상주시낙동면상촌1길47 (낙동면상촌리687-5)	2013-12-20
금호농협 클린주유소	경북영천시금호읍금창로76 (덕성리30-15)	2014-07-23

자료) 환경부

3) 토양환경관리기반 구축

- 토양에 대한 기초 자료 수집 및 분석을 통하여 종합적이고 체계적인 토양관리 기능 강화가 필요

(1) 토양측정망 운영체계 개선 및 확대 방안 마련

- 지질, 토지 이용도 등을 고려한 추가적인 조사지점 선정 및 측정망 확대 방안 모색
- 토지 용도별 채취 깊이 등 토양시료 채취 방법 개선이 필요
- 토양시료 채취 및 분석 일원화 방안
- 토양측정망 현판카드 기재항목, 측정결과 정리, 보고 및 보관방법 등을 보완 개선

(2) 토양 측정망 및 토양오염 실태조사

- 조사 결과 토양오염 우려기준을 초과하는 지역에 대해서는 정밀 조사 및 오염원인자에게 토양정화를 하도록 조치
- 토양오염 실태조사 효율화 및 모니터링 확대가 필요
 - 실태조사 지점을 확대 선정하고 적극적으로 토양오염 여부를 조사가 필요
 - 토양오염 분석은 현재 경상북도보건환경연구원에서 측정 및 분석하고 있으며, 많은 지역 분석하기 위하여 전문조사 인력 확충 및 신뢰성 있는 분석기관에서의 자문과 대책 마련이 필요

4) 토양오염 홍보 및 교육을 통한 도민 관심 유발

- 도민들을 대상으로 토양환경 및 생태 등 전반에 대한 체계적이고 연계성이 강한 토양 체험 학습 등의 홍보 및 교육을 실시
 - 학교 교과과정에 피교육자의 눈높이에 맞는 토양 및 지하수 환경 교과내용을 추가 확대가 필요
 - 원격교육체계를 구축하여 환경교육 및 홍보 효과를 통한 지속적인 참여 유도
- 토양오염에 자발적인 참여를 위한 모니터링 사업을 실시
 - 토양오염우심지역 주민지원을 위한 토양관리정보시스템 구축
- 토양오염물질 다량 사용자, 공공기관 등과 적극적인 토양오염 발견 및 신속한 토양정화를 위한 자발적 협약 체결 및 운영이 필요

- 지자체와 주민, 시민단체, 토양오염유발업소, 공무원에 대해 토양오염의 심각성과 피해 경로 등을 알리는 홍보자료 제작 및 교육프로그램을 통한 토양 보전에 대한 관심 유발
- 경상북도 내 토양환경 문제해결을 위한 주민, 기업, 정부의 다자간 파트너십 형성을 위한 지역별 자율토양환경관리 체계 구축·운영

6.6 사업계획

1) 생물·생태·자연·경관자원의 인벤토리 구축

□ 사업 개요

- 사업기간 : 2016년~2017년
- 사 업 비 : 5억

□ 사업 내용

- 지형경관, 식생, 식물상, 저서성대형무척추동물, 육상곤충, 담수어류, 양서·파충류, 조류, 포유류 등 총 9개 분야에 대해 도 차원의 자원발굴
- 멸종위기 야생 동·식물 및 종별 서식현황, 개체 수 변화상황 등을 조사

2) 산-습지-하천-문화가 연결된 자원지구 벨트 구축

□ 사업 개요

- 사업기간 : 2018년
- 사 업 비 : 2억

□ 사업 내용

- 34개소의 자원지구에 대한 가채재발굴
- 자원지구에 대한 활성화 방안 제시

3) 유네스코 세계지질공원 인증사업 추진

□ 사업 개요

- 사업기간 : 2015~2017
- 사 업 비 : 45억

□ 사업 내용

- 청송군 주왕산 일대를 유네스코 세계지질공원으로 등재 추진하여 경북의 동쪽에 위치한 자연자원에 대한 가치를 입증받고자 함
- 청송군 주왕산 일대를 유네스코 세계지질공원으로 신청

4) 운문산반딧불이 고향마을 신원리 일원 복원사업

□ 사업 개요

- 사업기간 : 2016년~2019년
- 사 업 비 : 50억 (마을만들기 사업유치)

□ 사업 내용

- 마을만들기, 주택 개량 및 환경개선
- 안내시설·게시판 정비
- 서식지 보호 및 개체 확대
- 운문산 반딧불이 축제 운영

5) 열목어 최남단지역의 지속적 보호관리

□ 사업 개요

- 사업기간 : 2016년~2019년
- 사 업 비 : 3억

□ 사업 내용

- 백천계곡 일원의 생태경관보전지역 추진
- 백천계곡 및 해당 수계의 생태계 보전을 위한 계획 수립

6) 낙동강 생물자원관 주변지역 연계 발전계획수립

□ 사업 개요

- 사업기간 : 2016년
- 사 업 비 : 1억

□ 사업 내용

- 낙동강 생물자원관과 연계하여 상승작용을 일으킬 수 있는 자원 및 사업 발굴

7) 국립 멸종위기종 복원센터

□ 사업 개요

- 사업기간 : 2015년~2018년(4년)
- 사업비 : 841억원(공사비 705, 보상 64, 시설부대경비 72)

□ 사업 내용

- 위치 : 경상북도 영양군 영양읍 대천리 111일원
- 규모 : 부지 2,584천㎡(781천평), 건축면적 16천㎡(4.8천평)
- 종복원연구센터, 수의연구센터, 검역소 건립, 사육장·방사장, 교육센터·전시관 건립 등

8) 공검지 국가 습지보호지역 추진

□ 사업 개요

- 사업기간 : 2015년~2019년
- 사업비 : 25억

□ 사업 내용

- 토지매입 : 공검지의 보호를 위한 주변 토지의 매입
- 논습지 생태원 조성 : 논에 서식하는 저서생물을 체험하고 학습할 수 있는 학습공간 조성

7. 환경보전

7.1. 환경보전 관련 법·제도적 근거

7.2. 생활환경 관련 법·제도적 근거

7.3. 환경보전 및 생활환경의 관리현황

7.4. 환경성 질환의 예방 및 관리

7.5. 악취, 실내공기질 및 소음진동 관리

7.6. 투자 및 사업계획 수립

7.1 환경보전 관련 법·제도적 근거

- 환경보전이란 환경정책기본법 제3조 제4호에 따른 환경오염과 유해화학물질관리법 제2조 제8호에 따른 유해화학물질 등이 사람의 건강과 생태계에 미치는 영향을 조사·평가하고 이를 예방·관리하는 것을 말함
- 국가와 지방자치단체는 환경유해인자가 수용체에 미치는 영향을 항상 파악하고 환경유해인자로부터 수용체를 보호하기 위하여 필요한 시책을 세우고 시행할 책무가 있음
 - 이에 따라 환경부장관은 환경유해인자가 수용체에 미치는 영향과 피해를 조사·예방 및 관리함으로써 국민의 건강을 증진시키기 위하여 환경보전종합계획을 10년마다 세워야 함
 - 정부의 환경보전종합계획을 반영하여 지역실적에 맞는 환경보전정책을 도단위 환경보전종합계획에 적용하게 됨
- 경상북도는 환경보전관련 정책수립 및 정부정책지원을 위하여 도청 내 환경보전정책과와 생활환경과를 두어 환경보전정책과 생활환경을 개선하기 위한 기반을 마련하고자 하였음

7.1.1 환경보전법 제정

- 「환경보전법」은 총 6장 33조로 제정되었으며 환경보전종합계획의 수립, 위해성 평가, 건강피해의 예방·관리, 어린이건강보호와 관련된 사항을 법으로 규정함으로써 환경유해인자로부터 국민 건강에 대한 위협을 예방하고 국민건강과 생태계의 건전성을 보호·유지하려고 함
- 환경보전법은 다음과 같이 세부법률사항을 정립하였고 이를 추진하기 위하여 별도의 환

경보건위원회를 두어 운영하고자 하였으며, 사전 건강영향의 검토와 평가제도를 시행함으로써 환경보건정책의 인프라를 강화하고자 하였음



그림 30. 환경보건법 구성 체계도

- “환경보건”이란 「환경정책기본법」에 따른 환경오염과 「화학물질관리법」에 따른 유해화학물질 등(환경유해인자)이 사람의 건강과 생태계에 미치는 영향을 조사·평가하고 이를 예방·관리하는 것을 말함
- “환경성질환”이란 역학조사 등을 통하여 환경유해인자와 상관성이 있다고 인정되는 질환으로서 환경보건위원회 심의를 거쳐 환경부령으로 정하는 질환을 말함
- 환경보건의 증진에 관한 주요 사항을 심의하기 위하여 환경부장관 소속으로 환경보건위원회를 두어 여러 사항을 심의해야 함

7.1.2 환경보건법의 기본 이념

- 환경유해인자와 수용체의 피해 사이에 과학적 상관성이 명확히 증명되지 아니하는 경우에도 그 환경유해인자의 무해성이 최종적으로 증명될 때까지 경제적·기술적·가능한 범위에서 수용체에 미칠 영향을 예방하기 위한 적절한 조치와 시책을 마련하여야 함
- 어린이 등 환경유해인자의 노출에 민감한 계층과 환경오염이 심한 지역의 국민을 우선

적으로 보호하고 배려하여야 함

- 수용체 보호의 관점에서 환경매체별 계획과 시책을 통합·조정하여야 함
- 환경유해인자에 따라 영향을 받는 인구집단은 위해성 등에 관한 적절한 정보를 제공받는 등 관련 정책의 결정 과정에 참여할 수 있어야 함

7.1.3 환경보건종합계획 수립 및 추진

- 환경정책의 궁극목표인 국민건강 보호를 위한 환경정책으로의 전환을 위한 중장기 청사진 제시
- 환경보건정책 수립과정에서 관련분야의 전문가, 관계부처 및 이해 관계자의 폭넓은 참여를 통한 거버넌스 정책모델 제시
- 환경보건종합계획 이행을 위한 환경보건사업 및 환경성질환 연구 활성화
- 「위험인구를 최소화하여 환경보건 선진국으로의 도약」을 목표
- 종합적인 환경보건 정책기반 구축을 바탕으로, 부문별 환경오염 위험인구 최소화, 환경성질환 예방 및 관리를 3대 추진 전략으로 설정

비전

**환경유해인자로 인한 건강피해 예방으로
건강하고 안전한 사회 구현**

목표

환경성 질환부담 저감으로[세계 20위] 환경보건 선진국가달성

['10] 40위 → ['20] 20위

○ WHO 산정 국가별 환경성 질환부담(EBD) 기준



그림 31. 국가 환경보건종합계획의 추진체계

□ 환경보건 10개년 종합계획 주요 성과

- 환경보건정책 추진을 위한 법·제도적 인프라 정비
- 유해물질의 인체노출 및 환경성질환에 대한 조사·감시
- 생활주변 환경유해인자 대응 및 취약지역·민감계층 관리

7.1.4 환경보건종합계획에서 제시하는 관리대상 및 주요 대책

대 상	목표	대책 주요내용
유해인자 (유해화학물질, 중금속, 빛공해, 전자파)	환경유해인자 인체노출 최소화	<ul style="list-style-type: none"> · 국가우선관리대상물질 선정 · 매체통합 위해성 평가 및 환경기준 설정 · 유해중금속 고 노출 건강피해 저감 · 전자파 위해성 조사 및 규제방안 마련 · 도시지역 빛공해 저감 대책 추진
환경매체 (대기/실내공기 먹는물(지하수) 소음·진동)	매체별 건강피해 감소	<ul style="list-style-type: none"> · 건강영향피해 조사 및 저감전략 마련 · 환경기준 적용대상 확대 등 관리기준 강화 · 위해성에 근거한 먹는물 권고기준 제시 · 소음노출인구 산정 및 사전입지 규제 강화
취약지역 (산업단지, 폐광, 폐기물처리시설, 교통밀집지역, 환경오염사고지역)	환경오염피해 전과정 관리체계 구축	<ul style="list-style-type: none"> · 국가우선관리 환경보건취약지역 목록 마련 · 주민 건강영향조사 및 사후관리 · 지역특성별 환경·건강피해요인 관리 · 환경성질환 피해구제 제도 마련
취약계층 (산모·영유아 어린이 노령인구)	환경유해인자로 부터 건강 보호	<ul style="list-style-type: none"> · 유해물질 노출기준 및 환경보건생활지침 개발 · 환경성질환 예방·관리대책 수립·추진 · 어린이 활동공간 환경기준 강화 및 대상 확대 · 유해우려 어린이용품 유통 차단

7.1.5 화학물질 관리 법령 현황

- 「화학물질관리법」은 화학물질로 인한 국민건강 및 환경상의 위해를 예방하고 화학물질을 적절하게 관리하는 한편, 화학물질로 인하여 발생하는 사고에 신속히 대응함으로써

써 화학물질로부터 모든 국민의 생명과 재산 또는 환경을 보호하고자 함

- 화학물질의 통계조사 및 정보공개, 유해화학물질의 안전관리, 유해화학물질 영업, 화학사고의 대비 및 대응 등을 주요 내용으로 하고 있음
- 「화학물질의 등록 및 평가 등에 관한 법률」은 화학물질의 등록, 화학물질 및 유해화학물질 함유제품의 유해성·위해성에 관한 심사·평가, 유해화학물질 지정에 관한 사항을 규정하고, 화학물질에 대한 정보를 생산·활용하도록 함으로써 국민건강 및 환경을 보호하고자 함
- 「화학물질관리법」의 재·개정 이유
 - 최근 잇따라 발생한 화학사고로 인해 현행 「유해화학물질 관리법」으로는 화학물질 관리 및 화학사고 대응에 한계가 있다는 지적이 제기되고 국민들의 불안감이 가중되고 있음
 - 이에 대해 화학물질에 대한 통계조사 및 정보체계를 구축하여 국민의 알권리를 보장하고자 함
 - 유해화학물질 취급기준 구체화, 화학사고 장외영향평가제도 및 영업허가제 신설 등을 통해 유해화학물질 예방관리체계를 강화하며, 화학사고 발생 시 즉시 신고의무를 부여하고, 현장조정관 파견 및 특별관리지역 지정 등을 통해 화학사고의 신속한 대응체계를 마련하고자 함
 - 한편, 제명 「유해화학물질 관리법」을 「화학물질관리법」으로 변경하여 화학물질의 체계적인 관리와 화학사고의 예방을 통해 화학물질의 위험으로부터 국민 건강 및 환경을 보호하는 법률로서의 위상을 정립하고자 함
- 「화학물질의 등록 및 평가 등에 관한 법률」의 재·개정 이유
 - EU에서 화학물질과 화학물질이 함유된 제품으로부터 국민의 건강을 보호하고 자국 산업의 경쟁력을 높이기 위하여 화학물질의 등록·평가제도(REACH: Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals)를 도입하고 있음
 - 일본 등 주요 교역국에서도 화학물질 관리를 강화하고 있는 추세에 대응하기 위하여, 일정한 화학물질을 제조·수입하려는 자는 제조·수입 전에 환경부장관에게 등록하도록 함
 - 환경부장관은 화학물질의 유해성과 위해성을 평가하여 해당 화학물질을 유독물, 허가물질, 제한물질·금지물질 등으로 지정할 수 있도록 하는 등 화학물질의 유해성 및 위해성의 체계적인 관리 체계를 마련하고 위해우려제품의 안전관리체계를 마련함으로써 화학물질과 화학물질을 함유한 제품으로 인한 피해를 사전에 예방하고 국민건강

및 환경을 보호하고자 함

표 64. 우리나라의 화학물질 관련법

관리대상	소관부처	근거법령	관리목적
유해화학물질	환경부	화학물질관리법 화학물질의 등록 및 평가 등에 관한 법률 잔류성유기오염물질관리법	유해화학물질로 인한 사람의 건강 및 환경보호
건강장해물질	고용노동부	산업안전보건법	산업재해예방 및 근로자의 안전보건의 유지·증진
농약·비료· 사료	농림축산 식품부	농약관리법, 비료관리법 사료관리법	농약, 비료, 사료의 품질향상과 수급관리
의약품, 마약류	식품의약품 안전처	식품의약품분야 시험·검사 등에 관한 법률, 약사법 (보건복지부, 식품의약품안전처), 마약류관리에 관한법률	의약품의 적정관리를 통한 국민건강 향상
식품첨가물	식품의약품 안전처	식품위생법	식품으로 인한 위해방지 및 식품영양의 질적 향상
화장품	보건복지 가족부	화장품법	화장품의 안전관리
위험물	소방방재청	위험물안전관리법	위험물로 인한 위해를 방지하여 공공의 안전 확보
화학류	경찰청	총포·도검·화약류등단속법	화학류 등으로 인한 위험과 재해 방지
고압가스	산업통상 자원부	고압가스안전관리법	고압가스로 인한 위해방지
방사성물질	미래창조 과학부	원자력법	원자력이용과 안전관리

7.2 생활환경 관련 법·제도적 근거

7.2.1 실내공기질 관련 법적 근거

- 「다중이용시설 등의 실내공기질관리법」(약칭: 실내공기질법)이 2004년 5월 30일 본격 시행되면서 지하역사, 의료기관, 실내주차장 등 17개 다중이용시설 및 신축공동주택 등이 실내공기질 관리대상으로 선정되었고 관리대상오염물질로 미세먼지, 이산화탄소, 휘발성무기화학물, 석면, 오존 등 10개 항목 선정되었음
- 실내공기질관리법이 시행됨에 따라 다중이용시설을 설치하고 관리하는 자는 미세먼지 등 10개 항목을 기준 이내로 관리해야하고 유지기준(5항목)은 연 1회, 권고기준(5항목) 2년 1회 정기적으로 자가측정해야하며, 실내공기질관리에 관한 교육을 소유자 등이 된 날부터 1년 이내에 1회 및 3년마다 1회의 보수교육을 받아야 함

7.2.2 악취관리 관련 법적 근거

- 악취는 대기오염, 수질오염, 소음·진동과 함께 독립된 환경오염으로 정의되고 있으며 2004년 2월 「악취관리법」이 제정되면서부터 악취는 황화수소, 메르캅탄류, 아민류, 그 밖의 자극성이 있는 기체상태의 물질이 사람의 후각을 자극하여 불쾌감과 혐오감을 주는 냄새라고 정의하고 있음
- 악취는 발생원인물질이 다양하고 복합적이며 대기오염물질과 달리 기상여건에 따라 국지적, 순간적으로 발생하고 소멸하며 생활환경과 사람의 상태에 따라서 오염도에 대한 인식이 달라지는 특징이 있어 효과적으로 발생원을 관리하는데 어려움이 있음
- 「악취관리법」에서는 악취관리를 악취관리지역과 악취관리지역 외 지역으로 구분하여 관리토록하고 있으며 악취 민원이 3년 동안 지속되거나 공업지역 등에서 악취 민원이 집단적으로 발생하고 악취배출허용기준이 초과하는 지역으로써 시장, 도지사가 주민의 건강과 생활보건을 위하여 필요하다고 인정하는 지역을 악취관리지역으로 지정하여 관리토록 하고 있음

7.2.3 소음·진동 관련 법적 근거

- 소음이란 기계, 기구, 시설, 기타 물체의 사용으로 인하여 발생하는 강한 소리로써 사람에게 정신적, 심리적 악영향을 끼치므로 일반적으로 “원치 않는 음”또는 “바람직하지 않은 음”을 말함. 또한 소리를 발생시키는 모든 진동이라함은 기계, 기구, 시설, 기타 물체의 사용으로 인하여 발생하는 강한 흔들림을 말함
- 「환경정책기본법」 제10조에는 “정부는 국민의 건강을 보호하고 쾌적한 환경을 조성하기 위하여 환경기준을 설정하여야 하며, 환경여건의 변화에 따라 그 적정조건이 유지되도록 하여야 한다.”라고 명시되어 있음
- 또한 환경기준은 법적구속력이 없는 일종의 행정적인 권장기준이나 소음환경기준을 달성하여 쾌적한 주거환경을 조성하는데 있으며, 소음환경기준은 배출허용기준을 수단으로 하여 국민의 건강을 보호하고 쾌적한 환경조성을 궁극적으로 한다고 볼 수 있음

7.2.4 석면관리 관련 법적 근거

- 석면은 자연계에서 산출되는 섬유상 규산염광물을 총칭하며 구성성분에 따라 백석면, 갈석면, 청석면, 트레몰라이트, 악티노라이트, 안소필라이트 등으로 구분함

- 국내에서는 1970년 이후 본격적으로 사용하기 시작하였으며, 건축자재(82%), 브레이크라이닝 등 자동차부품(11%), 섬유제품(5%), 기타(2%) 등에 주로 사용되었음
- 2009년부터 국내 석면사용이 전면금지됨에 따라 산업보건뿐만 아니라 환경보건차원에서 석면정책을 추진해야할 필요성이 대두됨
- 이에 환경부는 석면이 사용된 건축물의 안전한 관리와 철거, 폐석면의 적정처리, 석면광산 및 자연발생 석면지역 관리·복원 그리고 석면으로 인한 건강피해자의 구제제도 마련과 같은 환경보건분야 석면관리 정책을 중점적으로 개발·추진해나가는 한편 석면관리기반구축도 병행해 나갈 계획임
- 이처럼 석면에 대한 문제가 환경문제로 발전하면서 각종 실태조사를 통해 정책수립의 기반을 마련하고 이를 토대로 「석면피해구제법」, 「석면안전관리법」 제정 등 환경보건분야 석면관리의 제도적 기반을 구축해나가고 있음

7.3 환경보건 및 생활환경의 관리 현황

7.3.1 화학물질 관리 현황

1) 화학물질 안전관리

- 화학물질이란 원소·화합물 및 그에 인위적인 반응을 일으켜 얻어진 물질가 자연 상태에서 존재하는 물질을 화학적으로 변형시키거나 추출 또는 정제한 것을 말함
- 기존의 「유해화학물질관리법」이 「화학물질관리법」과 「화학물질의 등록 및 평가 등에 관한 법률」로 나뉘어 2015.1.1.부터 시행됨

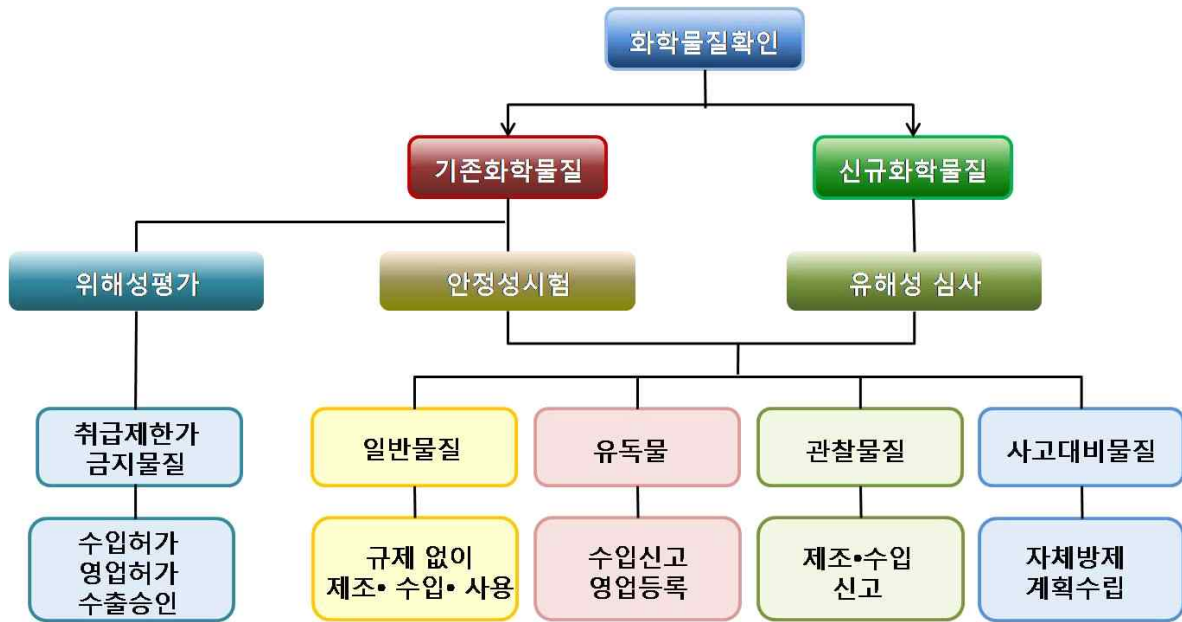


그림 32. 화학물질 관리체계

(1) 화학물질 확인제도 시행

- 「화학물질관리법」에 따라 화학물질을 제조하거나 수입하려는 자는 해당 화학물질이나 그 성분에 대하여 기존화학물질, 신규화학물질, 유독물질 등 규제대상 화학물질 함유여부를 스스로 확인하여 그 내역을 제출토록 하는 제도

(2) 「기존화학물질」 안전성시험

- 환경부 장관이 유해성심사를 거쳐 고시한 화학물질을 의미(2009년 10월 현재 41,197종) →1991년 2월 2일 이전에 국내에서 상업용으로 유통된 화학물질로서 환경부장관이 고용노동부장관과 협의하여 고시한 화학물질과 1991년 2월 2일 이후 종전의 「유해화학물질관리법」에 따라 유해성심사를 받은 화학물질로서 환경부장관이 고시한 물질을 말함
- 유해성 여부를 평가함으로써 확인되지 않은 유해성으로 인한 문제점을 미리 방지함
- 환경부에서는 주요물질에 대한 각종 유해성정보 및 평가자료를 번역하여 관련 산업계 및 전문가 등이 쉽게 활용할 수 있도록 국립환경과학원 화학물질정보시스템에 게재함

표 65. 기존화학물질 안전성 시험실적

(단위 : 종)

구분 \ 연도	연도	계	2002 까지	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
시험화학물질		599	473	14	17	15	18	16	16	18	12
심사결과	유독물	54	48	1	2	-	-	-	-	1	2
	관찰물질	5	4	-	1	-	-	-	-	-	-
	일반물질	540	421	13	14	15	18	16	16	17	10

(3) 「신규화학물질」의 유해성심사

- 국내에서 유통된 사실이 없이 국내에서 처음으로 제조되거나 수입되는 물질을 「신규화학물질」이라 하며, 제조 또는 수입하기 전에 국립환경과학원장의 유해성에 대한 심사를 받아야 함→기존화학물질을 제외한 모든 화학물질을 말함
- 신규화학물질이 유통되기전에 화학물질 고유의 물리화학적 특성 등의 자료를 제조 또는 수입자로부터 제출받아 정부의 책임하에 평가하는 것임
- 위해가 우려되는 경우 적절한 규제방안을 마련하거나 추가 자료를 생산하게 하여 신규화학물질로 인해 야기될 수 있는 국민의 건강과 환경상의 위해를 미리 예방하고자 함
- 1991년부터 2010년까지 총 6,225종의 신규화학물질에 대해 유해성심사가 이루어졌으며, 이 가운데 162종을 유독물로, 49종을 관찰물질로 지정
- 환경부에서는 유해성심사를 받지 않고 신규물질을 제조하거나 수입하는 자에 대한 법적 조치와 제도적 수단을 통해 신규화학물질에 대한 관리를 지속적으로 강화해 나갈 계획임

표 66. 연도별 유해성 심사결과

(단위 : 종)

구분 \ 연도	연도	계	1991~ 2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
심사건수		6,225	2,375	321	439	575	918	660	441	298	198
심사결과	유독물	162	99	7	2	7	10	14	6	10	7
	관찰물질	49	5	1	3	2	13	8	1	10	6
	일반물질	6,014	2,271	313	434	566	895	638	434	278	185

(4) 유독물질 및 허가물질 지정 · 관리

- 유독물질이란 유해성이 있는 화학물질로서 대통령령으로 정하는 기준에 따라 환경부장관이 고시한 것을 말함
- 「유해화학물질 관리법」의 유독물은 「화학물질관리법」의 유독물질을 말함
- 유독물질을 수입하려는 자는 환경부령으로 정하는 바에 따라 유독물질의 종류와 용도 등을 환경부장관에게 신고해야 함
- 국내에서 유독물질을 제조하여 판매하거나 사용, 보관·저장, 운반, 판매 등의 영업을 하고자 하는 경우 관할 지자체에 유독물질영업 등록해야 함
- 2010년 경상북도의 유독물 유통량은 제조 6,914천톤, 수입 1,148천톤이며, 유독물업체는 제조 91개, 수입 199개, 수출 89개, 사용 972개 업체가 등록되어 있음
- 유독물 취급과정에서 발생하는 안전사고와 환경유출방지를 위한 취급시설과 관리 등에 관한 일반적인 기준이 정해짐
- 허가물질이란 위해성이 있다고 우려되는 화학물질로서 환경부장관의 허가를 받아 제조, 수입, 사용하도록 환경부장관이 관계 중앙행정기관의 장과의 협의와 「화학물질의 등록 및 평가 등에 관한 법률」에 따른 화학물질평가위원회의 심의를 거쳐 고시한 것을 말함
- 허가물질을 제조·수입·사용하려는 자는 자료를 제출하여 미리 환경부장관의 허가를 받아야함

(5) 제한물질 및 금지물질 및 사고대비 물질 지정 · 관리

- 취급제한물질은 유역(지방)환경청장의 수입허가와 수출승인이 있어야하며, 제조·수입·판매 등의 영업행위 또한 허가를 받아야 함→제한물질이란 특정 용도로 사용되는 경우 위해성이 크다고 인정되는 화학물질로서 그 용도로의 제조, 수입, 판매, 보관·저장, 운반 또는 사용을 금지하기 위하여 환경부장관이 관계 중앙행정기관의 장과의 협의와 「화학물질의 등록 및 평가 등에 관한 법률」에 따른 화학물질평가위원회의 심의를 거쳐 고시한 것을 말함
- 제한물질을 수입하려는 자는 해당 제한물질의 용도가 명확하고 적절한 관리가 가능한 경우에 한하여 환경부령이 정하는 바에 따라 환경부장관의 허가를 받아야 함
- 금지물질이란 위해성이 크다고 인정되는 화학물질로서 모든 용도로의 제조, 수입, 판매, 보관·저장, 운반 또는 사용을 금지하기 위하여 환경부장관이 관계중앙행정기관의 장과

의협의회 「화학물질의 등록 및 평가 등에 관한 법률」에 따른 화학물질평가위원회의 심의를 거쳐 고시한 것을 말함

- 제한물질 또는 금지물질을 수출하려는 자는 자료를 갖추어 환경부령이 정하는 바에 따라 매년 환경부장관의 승인을 받아야 함

(6) 사고대비물질

- 사고대비물질이란 화학물질 중에서 급성독성·폭발성 등이 강하여 화학사고의 발생 가능성이 높거나 화학사고가 발생한 경우에 그 피해 규모가 클 것으로 우려되는 화학물질로서 화학사고 대비가 필요하다고 인정하여 환경부장관이 지정·고시한 화학물질을 말함
- 사고대비물질을 취급하는 자는 외부인 출입관리 기록 등 환경부령으로 정하는 사고대비물질의 관리기준을 지켜야 함
- 사고발생 우려가 높거나 사고가 발생하면 피해가 클 것으로 우려되는 「사고대비물질」 69종을 지정·관리
- 사고대비물질 등 유해화학물질 사고 발생시 이로 인해 인근 주민의 건강 및 환경에 미치는 영향을 조사하여 복구 및 사후관리에 필요한 조치해야 함

(7) 유해화학물질

- 유독물질, 허가물질, 제한물질 또는 금지물질, 사고대비물질, 그 밖에 유해성 또는 위험성이 있거나 그러할 우려가 있는 화학물질을 말함
- 유해화학물질을 취급하는 경우에는 유해화학물질 취급기준을 지켜야하며 적합한 개인보호장구를 착용하여야 함
- 유해화학물질 취급시설을 설치·운영하려는 자는 사전에 화학사고 발생으로 사업장 주변 지역의 사람이나 환경 등에 미치는 영향을 평가한 유해화학물질 화학사고 장기영향평가서를 작성하여 환경부장관에게 제출해야 함

(8) 화학물질 정보체계 구축

- 기존화학물질, 유독물질, 취급제한·금지물질 등 각종 화학물질 목록 및 화학물질의 유·위해성 정보, 국내외 관리현황, 유통량·배출량 정보 등을 통합·제공
- 기존화학물질 43,062종, 취급금지물질 60종, 취급제한물질 12종, 관찰물질 78종, 유독물

(질) 661종, 사고대비물질 69종 등의 정보를 제공

- OECD 위해성 평가정보 SIDS(Screening Information Data Sets) 와 기존화학물질 안전성 평가 결과를 물질정보 DB로 만들어 제공
- 국립독성과학원의 독성 DB와 소방방재청의 위험물정보 시스템과 연계하여 해당정보를 동시에 검색하도록 시스템을 구축
- 화학물질 사고 대응 정보 시스템(CARIS) 유지 관리
 - 화학물질 유출 및 화학테러 등 발생시 초동대응 기관에 사건대응 정보를 신속히 제공하여 사고에 효과적으로 대응이 가능

(9) 유독물 종류 및 관리체계

① 현황

- 유독물 취급업소 : 461개소
 - 제조 60, 판매152, 보관 1, 운반 15, 사용업체 223
 - 포항 98, 경주 40, 김천 38, 구미 131, 영천 38, 경산 34, 칠곡 32, 기타 50
- 유해화학물질 종류 : 43,062종
 - 취급금지물질 60종, 취급제한물질 12종
 - 관찰물질 78종, 유독물 661종, 사고대비물질 69종

② 관리체계

- 지방환경청장 : 취급금지물질(60종), 취급제한물질(12종)
 - 영업의 허가(변경허가), 수입허가(변경허가), 정기·수시검사
 - 영업자에 대한 지도점검 및 행정처분, 수출의 승인 등
- 지방환경청 : 사고발생 시 환경영향조사 및 사후관리 조치, 유독물영업 등록(변경등록)
 - 유독물영업 등록(변경등록)은 2015.1.1.이후 허가제로 전환되어 지방환경청으로 이관
- 유독물 관리자
 - 수질환경·대기환경·폐기물처리산업기사, 환경기능사, 위험물산업기사, 산업안전산업기사, 전문대학 이상의 학교에서 화학과목을 이수한 자, 유독물관리자 양성교육 과정을 이수한 자 등 포괄적으로 규정

2) GLP 제도의 도입 및 운영

- GLP(good laboratory practice)는 각종 독성시험에 대한 신뢰성을 확보하기 위하여 시험기관이 갖추어야 할 운영체계, 인력, 시설 등에 대한 기준을 의미, 이 기준을 준수하는 시험기관의 시험결과는 국제적 상호인증하고 있음
- OECD 가입을 계기로 「유해화학물질관리법」과 하위법령에 화학물질시험 전문기관(GLP)의 지정기준과 시험방법에 대한 근거를 시행령에 반영하여 국제적 기준에 적합한 위해성실험 규정과 시험방법을 갖추
- 급성경구 독성 등 모두 26개 항목에 대한 시험법이 국립환경과학원 고시로 제정·공포되어 신규 및 기존화학물질의 시험자료의 생산
- OECD의 대량생산 화학물질 위해성평가(SIDS) 사업의 독성시험에 적용

3) 화학물질 배출량조사 및 배출저감 추진

(1) 화학물질 배출량 조사

- 화학물질이 환경으로 배출되거나 재활용 처리 등을 위하여 사업장 밖으로 이동되는 양을 배출자가 정부에 보고하고, 정부는 이를 취합하여 데이터베이스화하여 국민에게 공개하는 제도
- 사업장은 화학물질 배출량 조사제도(toxics release inventory)를 통해 환경으로 배출되는 화학물질의 양을 알게 되어 스스로 배출저감을 위한 노력이 필요
- 환경부는 국내 주요 화학물질의 전체 배출량 파악을 목표로 조사대상 화학물질과 업종수를 점진적으로 확대

(2) 화학물질 배출저감 추진

- 적극적으로 배출량을 줄이고자 주요 배출사업장과 화학물질 배출저감을 위한 자발적협약(30/50프로그램) 체결을 추진
- 협약의 주요 내용은 협약체결 3년내 30%, 5년내 50%를 줄이자는 것으로서, 참여기업이 저감대상 물질을 자율적으로 선택할 수 있도록 함
- 「화학물질 배출량조사 지원시스템」에 배출저감 우수사례 및 기술 소개, Q&A 운영 등 관련 정보를 상시로 제공하고 있음

(3) 화학물질 배출량 공개 추진

- 기업의 자발적인 배출저감을 유도하기 위해 그간 업종별·지역별·물질별 배출량을 공개하였으며, 개별 사업장별로도 배출량 공개를 적극 추진
- 객관적 사실을 전달하기 위해 화학물질 배출량조사 및 정보공개 제도의 취지와 기업의 대응방안 등을 지속적으로 홍보 및 교육
- 이해집단의 우려를 최소화하고, 생산과정에서 화학물질 배출이 불가피함을 서로 이해하고 공유하는 화학물질 위해정보소통(Risk Communication) 방안을 마련

4) 화학물질 사고 및 화학 테러 대응

(1) 화학사고 발생 및 수습상황

① 화학사고 발생

- (주)휴브글로벌 불산 누출사고로 인한 인명·재산 피해('12.9.27)
 - 인명23(사망5, 부상18), 건강검진 12,243명, 보상금 554억원 지원
- 웅진폴리실리콘(주) 염화수소 누출사고 발생('13.1.12)
 - 인명피해 및 주변지역(마을) 오염피해 없음(소하천 일부 유출)
- 엘지실트론 구미2공장 혼산 누출사고('13.3.2)
 - 피해 없음
- (주)구미케미칼 염소가스 누출사고('13.3.5)
 - 1명 건강검진

② 그간 수습상황

- 유독물 안전사고 예방대책 유관기관 대책회의(1.14)
 - 27개 기관단체 40명[도, 시군(부단체장), 유관기관 등]
- 유독물 사고 위기대응 관리능력 향상대책 회의(3.5)
 - 7개 시군 부단체장(유독물 사업장 30개소 이상 지자체)
- 유독물 취급자 안전관리 특별교육(8회 | , 2,000명)
 - 도, 포항·구미시(유독물 사고예방 실천 다짐문 채택)

□ 유독물 사업장 특별 합동점검 : 497개소(19시군)

- 운영 470, 휴폐업27[위반 26(취소 10, 개선명령 5, 기타 11)], 고발병과 10, 과태료 병과 6(279만원 부과)

□ 유독물 대응능력 향상 종합시범훈련 및 결의 : 3.26(POSCO)

- 도, 시군, 유관기관, 의용소방, 시민, 사업체 등 800여명

□ 유해화학물질 취급업체 전수조사 : 271개소(5.30)

- 도내 40개 사업장 개선이행 사항 점검 중(환경청, 도, 시군)

□ 행복한 도민을 위한 “안전경북” 선포식(6.18, 포항)

- 지자체, 유관기관, 시민 등 15,000여명

(2) 화학물질사고 대응 방안

□ 화학물질의 물성정보, 취급시설정보, 사고발생시 예측된 물질 확산범위, 방제 및 주민대피 요령 등을 실시간으로 제공할 수 있는 「화학물질사고대응정보시스템(CARIS)」을 운영

□ 「화학유해물질 유출사고 위기대응 실무매뉴얼」, 「화학 유해물질 유출사고 현장조치 행동매뉴얼」을 만들어 보다 신속하고 효과적인 대응 관리 하도록 함

□ 대형 화학사고가 발생할 경우 지역재난안전대책본부와 현장지휘본부가 구성되어 현장대응과 사고 수습에 필요한 조치가 수행되며, 유역(지방)환경청장은 지역사고수습본부를 설치하여 지자체의 현장대응을 지원하게 됨

□ 정부차원의 종합적인 대처가 필요한 때에는 행정안전부에 중앙재난안전대책본부, 환경부에 중앙사고수습본부가 구성되어 재난대책활동이 전개하게 됨

(3) 구미 화학재난 합동방재센터 현황

① 일반현황

□ 위치 : 경상북도경제진흥원(1층)-구미시 공단동

□ 주관기관 : 환경부

② 조직 및 인력(현재 5개팀 32명, 정원 40명)

□ 조직 : 환경팀, 화학구조팀, 사업안전팀, 가스안전팀, 지자체팀

- 인력 : 중앙부처(산하), 지자체 파견인원('13.10.28부터 근무중)
경상북도 직원 2명(도 1, 구미시 1) 파견 근무중

③ 센터역할

- 화학물질 사고예방대책, 취급업체 지도·점검 및 안전교육
- 경북·대구지역 화학사고 대응 및 방재·수습 활동 등

5) 잔류성 유기오염물질 및 내분비계 장애물질 관리

(1) 다이옥신 관리 방안

- 다이옥신 관리를 위해 철강, 비철금속 등 다이옥신이 배출되는 산업체를 분류하고 실측 사업을 통하여 2005년 다이옥신 배출목록을 발표
- 비소각시설(제철 및 제강, 알루미늄 압연시설, 시멘트 제조시설)에 대한 다이옥신 배출 허용기준도 설정하여 일정 규모이상의 시설에 대해서는 3년마다 주변지역에 대한 영향 조사를 실시하도록 규정하여 배출시설 및 주변지역에 대한 다이옥신 관리를 강화함

(2) PCBs 관리 방안

- 「PCBs 근절을 위한 자발적 협약」을 체결하여, 2015년까지의 PCBs 근절로드맵을 마련함
- 「잔류성 유기오염물질 관리법」 시행으로 현황 파악과 동시에 유입식 변압기 등의 소유자로부터 관리대상기기 신고를 받도록 하는 등의 PCBs 완전근절을 위한 기반을 마련
- 「PCBs 함유 관리대상기기 통합 DB 시스템」을 구축하여 관리대상기기 국가 목록 작성 및 안전한 관리를 함

(3) 내분비계장애물질 관리

- 국립환경과학원 주관하에 다음과 같은 조사·연구사업을 추진
 - 전국의 대기·수질·저질·토양 등 115개 지점에 대한 프탈레이트류, 알킬페놀류 등 내분비계장애추정물질에 대한 환경잔류실태조사
 - 어류를 대상으로 조직 검사, 생물체내 축적농도분석 등 생태영향조사
 - PBDEs를 대상으로 한 육상 및 해양환경, 인체, 식품 중 관계부처간 합동 오염실태조사
 - 국내 고유생물종을 이용한 독성평가 및 in vitro assay를 이용한 분석기법 적용연구

6) 나노물질 안전성 확보 사업 추진

- 환경부는 2007년 3월에 관계부처 합동으로 「나노 안전성 정책협의회」를 구성하여 나노물질에 의한 국민건강 및 환경상 위해를 예방·관리하고, OECD, ISO 등 국제 나노회의에서의 공동대응을 위해 노력함
- 「나노물질 안전성 국제세미나」(2007년 4월) 및 OECD 나노 워크숍 개최(2008년 11월) 등을 통해 나노물질의 잠재적 위해성에 대한 인식을 제고하기 위해 노력
- 2011년 1월 환경부 주관으로 「범부처 나노 안전관리 종합계획」을 수립하기로 의결
- 2011년 1~9월 관계부처회의(5회), 전문가 포럼(2회), 워크숍(1회), 국과위 전문위 검토('11.9)를 거쳐 계획안 마련
- 2011년 10월 제 9회 국가과학기술위원회(운영위) 보고 및 원안 의결

7.4 환경성 질환의 예방 및 관리

- 환경성질환이란 특정 지역이나 특정 인구집단에서 다발하는 질환으로서 감염질환이 아닌 것을 말함
 - 수질오염물질로 인한 질환
 - 유해화학물질로 인한 중독증, 신경계 및 생식계 질환
 - 석면으로 인한 폐질환
 - 환경오염사고로 인한 건강장해
 - 오염물질 및 대기오염물질과 관련된 호흡기 및 알레르기 질환
 - 가습기살균제에 포함된 유해화학물질로 인한 폐질환

7.4.1 위험인구 감소 및 환경성 질환 감시체계 구축

- 기존에 피해가 많이 밝혀진 요인들에 대한 오염정도와 그 위해수준 및 요인을 평가하며, 각각의 평가를 부문별 우선순위의 관리가 필요
- 전국적인 조사를 통한 환경오염과 질환발생의 상관성을 규명하여, 환경성 질환발생을 감시할 수 있는 체계를 구축이 필요함
- 취약지역에 대한 지속적인 모니터링 사업과 역학 연구를 통하여 건강영향을 규명하고 이를 토대로 취약지역의 위해성 감소대책을 수립이 필요

7.4.2 어린이 등 민감 계층 건강 보호

- 「어린이 환경건강 보호대책」을 수립·발표하여 환경 안전공간을 확보 및 유해제품 사전 예방하는데 목표가 있음
- 위해성 평가결과 도출된 건강의 위협요인을 제거 및 수정하여 어린이가 건강하고 안전하게 자랄 수 있는 환경을 조성해야 함
- 교육과 홍보를 적극 추진하여 화학물질의 위해성으로부터 스스로가 피할 수 있는 능력을 키워야 함
- 어린이, 산모, 노약자 등의 주요 민감계층에 대한 환경 노출에 대한 건강영향 조사를 실시하여 환경오염에 대한 과학적 입증을 통한 환경성질환환자에 대한 맞춤형 예방 관리 수립 및 시행할 계획

7.4.3 폐광 및 산단 등 취약 계층 건강보호

- 전국의 폐금속광산 주변에 거주하는 주민들에 대한 정기적인 건강진단 등과 같은 건강 영향조사를 통해 원인을 규명하여 주민불안을 해소
- 건강영향이 우려되는 전국 모든 폐금속광산 지역에 대하여 예비건강영향조사를 시행한 결과 3개 그룹으로 구분하였으며, 이 중 정밀조사 그룹에 속하는 지역은 2008년부터 매년 10개 지역씩 연차적으로 건강영향조사를 확대 실시
- 환경성 질환 발병 우려가 제기되었거나 오염물질 배출량이 높은 산업단지지역 거주주민에 대한 건강영향조사가 필요

7.4.4 유해화학물질 노출실태 및 건강영향조사

- 항생제 및 내성균 환경 모니터링, 대사체 및 분해산물의 거동과 영향, 환경 중 항생제 잠재적 위해성 등을 시행하는 「항생제 내성관리 종합대책 2단계 (2013~2017)」을 수립
- 노출 실태를 파악하기 위한 건강영향평가를 실시하고 노출량 저감 등을 위한 장기적인 로드맵을 마련하여 체계적인 조사연구를 진행해 나갈 계획
- 2012년까지 환경 중 의약품 잔류농도, 배출원, 환경 위해성 등에 대한 기초조사를 토대로 처리기술 개발 등의 구체적인 관리방안을 마련할 계획

7.4.5 생활용품 중 유해물질로부터 국민 건강 보호

- 생활용품에 함유되어 있을 유해물질에 대해서는 연차적으로 사용실태, 노출실태, 위해 정도 등의 용역조사를 실시하고 있음
- 생활용품에 함유된 유해물질에 대하여 사회적 관심이 급증함에 따라 환경부와 소비자단체간 상시 모니터링체계를 구축 및 감시가 필요
- 소비자의 참여의식을 높임과 동시에 위해성이 높은 물질에 대해서는 취급제한 및 금지 물질로 지정하여 관리가 필요
- 정부의 적극적인 참여와 신속한 대응으로 국민의 건강보호와 환경을 보호하기 위하여 적극적인 노력이 필요

표 67. 환경성질환 관련 선진국 사례

국가 및 기구	개념	분류여부	분류방법	보상체계의 법규정여부
WHO	environmental burden disease 라는 개념 사용	WHO의 주요 102가지 질환 중 환경요인에 의한 질환을 85가지로 분류(2004년)	환경이 질환에 기여하는 정도를 <5%, 5~25%, >25%로 분류	
UNEP	WHO의 environmental burden disease 라는 개념 사용	소아에서의 환경과 관련된 질환들을 별도로 지정	(1) Water&sanitation, (2) Chemical pollution&radiation (3) Indoor&Outdoor air pollution (4) Natural resource degradation	
미국 (NIEHS)	environmental disease 환경이 인간질환의 발병과 진행에 어떠한 영향 주는지에 대한 이해	<environmental disease from A to Z>를 통해 광범위한 질환을 제시(직업성 질환 포함)		
미국 (CPRC)	environment related disease라는 용어사용	화학적·물리적·생체 역학적 자극·생물학적 독성물질과 관련될 수 있는 만성질환, 선천성 결손 증, 발달장애, 그리고 다른 비감염적 건강 요인을 말함	강한 연관성 : 질병과 노출 사이의 관계에서 자료가 지속적이며 개연성이 존재할 경우 시사적 연관성 : 질병과 노출 사이의 관계에서 자료가 일관되지 않는 경우	
일본			대기오염, 수질오염, 석면분야로 관리	1973년 공해건강피해 보상예방법 제정을 통한 대책 및 보상체계를 법으로 관리
유럽			EU에서 규정하고 있는 질환병 유해인자 : 소음, 다이옥신, 내분비계교란물질	환경손상책임 : 환경적인 권리 또는 쾌적함이 감소되어 손실을 유발하게 되는 경우 유발하는 상업적 단체 및 공공기관에 책임을 지우는 제도
캐나다		보건부와 환경부 연계 관리 (1)대기오염 (2)기후와 건강 (3)오염지역 (4)환경성 오염물질 (5)환경성 건강평가 (6)소음 (7)직업적 건강과 안전 (8)광선 (9)수질		
호주	인간이 건강에 실제로 영향을 미치거나 그럴 가능성을 지닌 환경의 상태와 유해성에 초점	(1)대기 : 오존, 벤젠, 이산화황, 이산화질소 (2)수인성 질병 (3)기후변화 (4)농약 살충제: Arseni, Organophosphorus compound, 카드뮴, 납, 수은 (5)석면 (6)Inhalants (7)다이옥신		

자료) 환경성 질환 및 어린이 환경유해인자 관리 동향(정기혜)

7.5 악취, 실내공기질 및 소음진동 관리

7.5.1 악취 관리

1) 악취 관리 현황

- 악취물질은 악취에 대한 불쾌감을 일정한 기준이나 측정방법으로 정량적인 표시가 곤란하며, 지리적 기상조건 및 시간에 따라 변동이 심한 것을 고려해야 함
- 악취는 발생공정과 장소에 따라 그 발생 원인이 매우 다양하고 피해의 정도도 다를 뿐 아니라 경우에 따라서는 악취와 향기의 구별이 매우 애매할 때 도 있음
- 악취발생원에 대하여는 매년 1회 이상 정기점검을 실시하고 있으며 민원유발사업장 등 문제가 많은 사업장에 대하여는 악취 중점관리업소로 지정하여 점검횟수를 2회 이상으로 하는 등 특별 관리하고 있음
- 경상북도 내 2013년 악취 중점관리 업소현황은 33개소로 사업장 악취 14개소 선정하여 관리하고 있음

표 68. 2013 악취배출사업장 현황

구분	악취(대기)배출시설 사업장			생활악취 사업장		
	소계	중점관리	비중점관리	소계	중점관리	비중점관리
7,977	1,055	14	1,041	6,922	0	6,922

- 경상북도는 의성군 금성면 개일리 일대가 악취관리지역으로 지정됨

표 69. 경상북도 악취 관리 지정 현황(2014.2.6.기준)

시도	지정일자	지정지역	지정면적
경상북도	2008.12.4	의성군 금성면 개일리 446-1, 467, 467-2	7,294m ²

자료) 환경부 대기관리과

표 70. 경북내 악취민원 현황

총계	2005	2006	2007	2008까지
39회	1	14	18	6

자료) 경상북도 악취관리지역 지정 계획(안)

2) 악취 관리 실태

- 「환경정책기본법」에서의 악취는 대기오염, 수지로염, 소음·진동과 함께 독립된 환경 오염으로 정의되고 있으며, 「악취방지법」이 제정되기 전까지는 「대기환경보전법」에 따라 관리되고 있었음
- 악취방지법에서의 악취는 황화수소, 메르캅탄류, 아민류, 그 밖의 자극성이 있는 기체상태의 물질이 사람의 후각을 자극하여 불쾌감과 혐오감을 주는 냄새를 말함
- 복합악취는 두 가지 이상의 악취물질이 복합적으로 존재하면서 사람의 후각을 자극하여 불쾌감과 혐오감을 주는 냄새를 말함
- 지정악취물질은 악취의 원인이 되는 물질로서 환경부령이 정하는 것을 말함
- 경상북도의 경우에는 도축시설, 합성수지 제조 사업장과 하수·폐수처리시설, 폐기물처리시설 등 환경기초시설에서 악취를 많이 발생시킴

표 71. 악취발생 가능 사업장

악취발생원	물질명	냄새의 특성
축산, 계분건조, 화장장 복합비료·전분 제조, 쓰레기·분뇨·하수처리장	암모니아	오줌과 같은 냄새
펄프제조, 화장장, 쓰레기·분뇨·하수처리장	메틸메르캅탄	썩은 양파와 같은 냄새
축산, 어육처리장, 펄프·전분·셀로판·담배·복합비료 제조	황화수소	썩은 계란과 같은 냄새
펄프제조, 화장장, 쓰레기·분뇨·하수처리장	황화메틸	썩은 양배추와 같은 냄새
펄프제조, 화장장, 쓰레기·분뇨·하수처리장	이황화메틸	썩은 양배추와 같은 냄새
축산, 복합비료 제조, 화장장, 수산식료품 제조	트리메틸아민	썩은 생선 냄새
아세트알데히드·아세트산 제조, 담배·복합비료 제조, 어육처리장	아세트알데히드	자극적인 비린내 냄새
도장·기타금속제품제조·자동차 수리·인쇄공장, 생선육 처리장, 유지계 식료품 제조공장	프로피온알데히드	자극적인 쓰고 탄 냄새
	n-부틸알데히드	자극적인 시고 탄 냄새
	iso-부틸알데히드	자극적인 시고 탄 냄새
	n-발레르알데히드	익어서 나는 시고 탄 냄새
	iso-발레르알데히드	익어서 나는 시고 탄 냄새
도장·기타금속제품제조·자동차 수리·목공·섬유·인쇄·수송용 기계기구 및 주물공장 등	iso-부탄올	자극적인 발효냄새
	아세트산에틸	자극적인 신나같은 냄새
	메틸이소부틸케톤	자극적인 신나같은 냄새
	톨루엔	휘발유 냄새
	크실렌	휘발유 냄새
스티렌·폴리스티렌 제조 및 가공·SBR 제조·FRP 제품제조·화장합판 제조공장	스티렌	도시가스 냄새
지방산제조·염색공장, 축산업, 화장장	프로피온산	자극적이며 쓴 냄새
축산업, 화장장, 어육처리장, 축산식료품제조·전분제조공장, 분뇨 및 폐기물 처리장	n-부티르산	땀 냄새
	n-발레르산	오래 신은 양말 냄새
	iso-발레르산	오래 신은 양말 냄새

3) 악취배출 허용기준 및 측정방법

- 새로 제정된 악취방지법에서는 측정방법을 바꾸었으며 시료채취, 분석 등에 대한 공정 시험법, 악취검사기관지정, 악취판정인의 정도관리도 강화하였음

표 72. 악취 허용기준

종류	측정방법	배출허용기준		
복합 악취	공기희석관 능법	가. 배출구 (1)공업지역내의 사업장 : 희석배수 1,000 이하 (2)기타지역내의 사업장 : 희석배수 500 이하		
		나. 부지경계선 (1)공업지역내의 사업장 : 희석배수 20 이하 (2)기타지역내의 사업장 : 희석배수 15 이하		
지정 악취	기기분석법	악취물질	공업단지의 사업장	기타지역내의 사업장
		암모니아	2ppm 이하	1ppm 이하
		메틸 메르캅탄	0.004ppm 이하	0.002ppm 이하
		황화수소	0.06ppm 이하	0.02ppm 이하
		다이메틸설파이드	0.05ppm 이하	0.01ppm 이하
		다이메틸다이설파이드	0.03ppm 이하	0.009ppm 이하
		트라이메틸아민	0.02ppm 이하	0.005ppm 이하
		아세트알데히드	0.1ppm 이하	0.05ppm 이하
		스타이렌	0.8ppm 이하	0.4ppm 이하
		프로피온알데하이드	0.1ppm 이하	0.05ppm 이하
		뷰틸알데하이드	0.1ppm 이하	0.29ppm 이하
		n-발레르알데하이드	0.02ppm 이하	0.009ppm 이하
		i-발레르알데하이드	0.006ppm 이하	0.003ppm 이하

표 73. 복합악취 기준치 및 측정치

구분	배출허용기준(희석배수)		엄격한 배출허용기준의 범위(희석배수)	
	공업지역	기타지역	공업지역	기타지역
배출구	1,000 이하	500 이하	500~1,000	300~500
부지경계선	20 이하	15 이하	15~20	10~15

표 74. 지정악취물질 기준치 및 측정치

구분	배출허용기준(ppm)		엄격한 배출허용기준의 범위(ppm)	적용시기
	공업지역	기타지역	공업지역	
암모니아	2 이하	1 이하	1 ~ 2	2005년 2월 10일부터
메틸메르캅탄	0.004 이하	0.002 이하	0.002 ~ 0.004	
황화수소	0.06 이하	0.02 이하	0.02 ~ 0.06	
다이메틸설파이드	0.05 이하	0.01 이하	0.01 ~ 0.05	
다이메틸다이설파이드	0.03 이하	0.009 이하	0.009 ~ 0.03	
트라이메틸아민	0.02 이하	0.005 이하	0.005 ~ 0.02	
아세트알데하이드	0.1 이하	0.05 이하	0.05 ~ 0.1	
스타이렌	0.8 이하	0.4 이하	0.4 ~ 0.8	
프로피온알데하이드	0.1 이하	0.05 이하	0.05 ~ 0.1	
뷰틸알데하이드	0.1 이하	0.029 이하	0.029 ~ 0.1	
n-발레르알데하이드	0.02 이하	0.009 이하	0.009 ~ 0.02	
i-발레르알데하이드	0.006 이하	0.003 이하	0.003 ~ 0.006	
톨루엔	30 이하	10 이하	10 ~ 30	2008년 1월 1일부터
자일렌	2 이하	1 이하	1 ~ 2	
메틸에틸케톤	35 이하	13 이하	13 ~ 35	
메틸아이소뷰틸케톤	3 이하	1 이하	1 ~ 3	
뷰틸아세테이트	4 이하	1 이하	1 ~ 4	
프로피온산	0.07 이하	0.03 이하	0.03 ~ 0.07	2010년 1월 1일부터
n-뷰틸산	0.002 이하	0.001 이하	0.001 ~ 0.002	
n-발레르산	0.002 이하	0.0009 이하	0.0009 ~ 0.002	
i-발레르산	0.004 이하	0.001 이하	0.001 ~ 0.004	
i-뷰틸알코올	4.0 이하	0.9 이하	0.9 ~ 4.0	

4) 악취 관리

(1) 악취 관리 체계

- 「악취방지법」에서 악취관리는 악취관리지역과 악취관리지역 외의 지역으로 구분하여 관리하고 있음

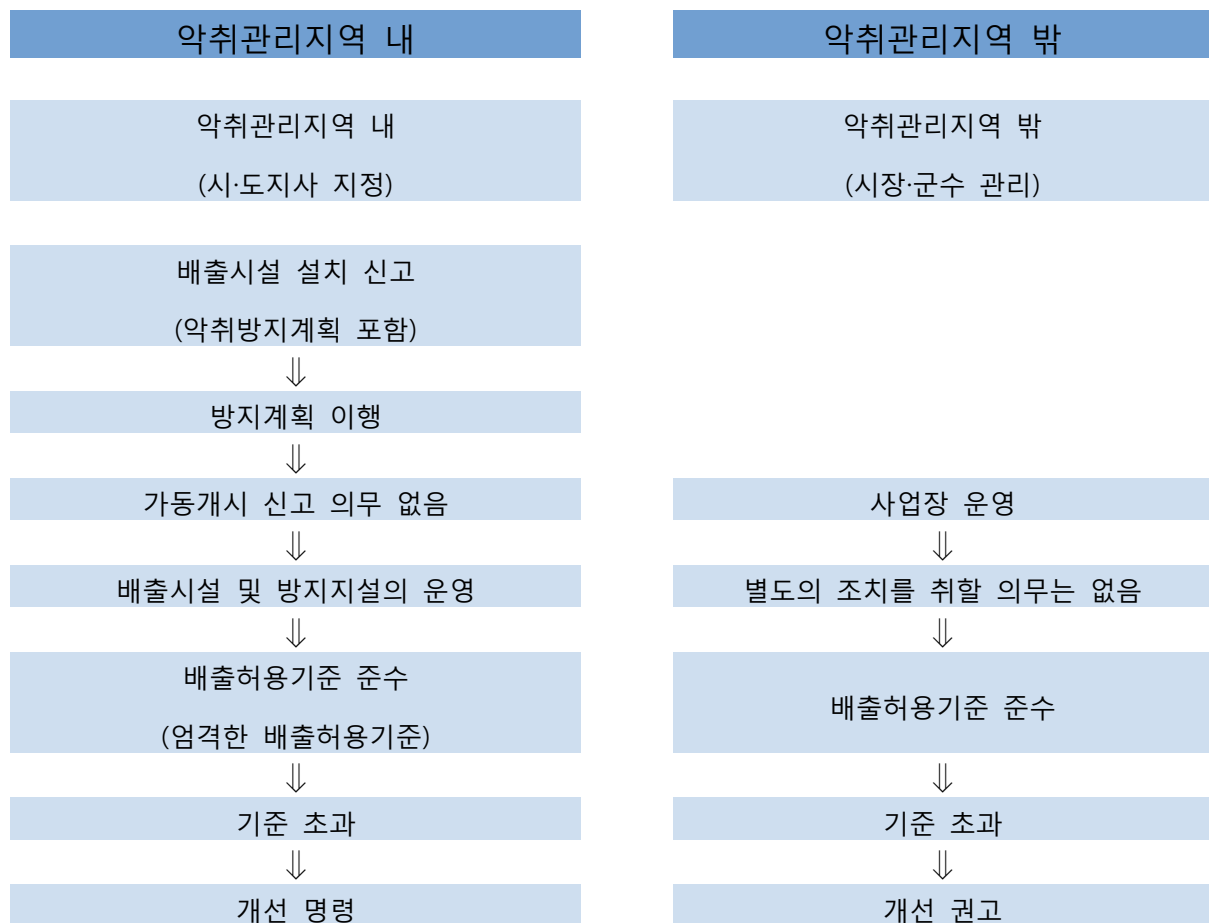


그림 33. 악취관리 체계

(2) 악취발생 저감대책

- 악취는 자극성이 강하여 주민 생활에 직·간접적으로 영향을 끼침
- 평소 악취를 다량 발생시켜 주민들에게 피해를 주고 있는 업소와 악취로 인한 민원발생 업소, 주거·상업지역에 인접하여 민원을 유발할 가능성이 있는 업소를 중점관리 대상 업소로 지정하여 지도·단속의 강화
- 아울러 사업자 스스로 적정한 방지지설을 개선토록 유도하는 등 특별관리를 하고 있음
- 악취배출사업장에 대해 지속적인 지도·단속을 실시하여 주민에게 불편을 주는 요인을 줄이고자 함

표 75. 악취배출시설 지도·점검실적(2013년)

구분	점검업소수			위반업소	위반내용 기준초과		조치내용	
	계	중점관리업소	악취발생업소		기준초과	기타	개선명령	기타
계	855	14	841	17	14	3	11	6

표 76. 생활악취 대상시설 악취저감 방안

대상시설(업)	악취발생저감방안
농수산물도매시장	•판매장을 최대한 밀폐
농수산물공판장	•계류장을 설치하고 바닥은 포장 •계류장 바닥의 오물 등은 즉시 제거토록 하고, 탈취제를 수시살포 •출입차량에 대하여 세륜, 세차 실시 •오폐수 처리장은 최대한 밀폐
도축장	•계류장을 설치하고 바닥은 포장 •계류장 바닥의 오물 등은 즉시 제거토록 하고 탈취제를 수시살포 •출입차량에 대하여 세륜·세차 실시, 우돈분 최대한 밀폐 •물청소를 자주 실시하고 탈취제 살포 •오폐수처리장 및 배수로는 최대한 밀폐
축산업	•축사 청결유지 •탈취제 살포 •1일 1회 이상 축분을 수거하여 퇴비화시설 등으로 이송 처리 •퇴비화 시설은 덮개 설치
출판사, 인쇄소	•저취성 용제 사용 •작업장은 최대한 밀폐하고 탈취시설 설치 •용제 등 악취발생물질 보관시설은 밀폐
고물상	•부패성 물질의 신속한 처리 •악취발생물질을 분리하여 밀폐된 장소에 보관 •탈취제 살포, 악취발생물질의 노천소각 금지
폐기물보관시설	•보관시설에 덮개 설치 •탈취제 살포 •주위를 청결하게 유지 •악취발생물질의 노천소각 금지
공중변소	•1일 1회 이상 물청소 실시, 환풍시설의 설치 •쓰레기는 밀폐된 보관용기에 보관
세탁업	•저취성 용제 사용 •용제 등 악취발생물질 보관시설은 최대한 밀폐 •건조시설은 밀폐하고 적절한 환풍장치 설치
가죽제조보관업	•저장시설은 최대한 밀폐, 탈취제 살포 •원피(생피포함)의 노천방지 금지 •작업시 발생하는 잔재물(폐기물)의 신속처리
직조업	•작업장은 최대한 밀폐하고 탈취시설 설치 •호제보관시설의 밀폐, 저취성 호제 사용
수질오염방지시설	•집수조(1차 침전조) 및 농축시설에 국소탈취장치 설치
분뇨처리시설	•탈수시설의 설치장소는 최대한 밀폐할 것 •폐수이송배관을 밀폐 •분뇨 운송차량 세륜, 세차 실시

자료) 경상북도 환경백서 2014

7.5.2 실내 공기질 관리

1) 실내공기질 관리 필요성

- 실내공기 노출에 의한 각종 건강상의 영향을 받으므로 도민의 건강과 복지를 결정하는 중요한 요소로 인식됨
- 선진국의 경우 비교적 통일된 관리체제를 갖추는데 반해 우리나라의 경우 여러 부처에 분산되어 있어 전반적인 실내공기질에 대한 체계적인 관리가 어려움이 있음
- 「지하 생활공간 공기질 관리법」을 「다중이용시설 등의 실내공기질관리법」으로 전면개정·시행(2004년 5월)하여 다중이용시설과 신축공동주택의 실내공기를 적정하게 유지 및 관리 함
- 현재 실내공기질 관리는 「다중이용시설 등의 실내공기질관리법」, 「건축법」, 「공중 위생관리법」, 「학교보건법」 등에서 개별적으로 이루어지고 있어 종합적인 접근이 어려운 실정임
- 실내공기질 관련 기본계획 수립에 관한 근거규정을 마련하고, 적용대상을 확대하며, 실내공기질 측정망을 설치하도록 하여 공기질 관리의 실효성을 제고하고, 그 밖의 현행 제도의 운영상 나타난 일부 미비점을 개선·보완하기위해 「다중이용시설 등의 실내공기질관리법」 이 일부 개정됨
- 「실내공기질 관리 기본계획(2004~2008)」을 수립·시행하는 등의 다양한 정책을 도입 및 추진함
- 실내공기질에 대한 위해성 평가를 실시하고, 분석 평가와 더불어 비용-편익을 고려한 실내환경평가를 통하여 우리나라 실정을 충분히 감안한 실내 공기질 개선 중장기 대책을 수립·추진이 필요함

2) 실내공기질 관리정책 추진

(1) 다중이용시설의 실내공기질 관리

- 「다중이용시설 등의 실내공기질관리법」의 적용대상 다중이용시설은 지하역사, 지하도상가, 등 18개의 시설군을 포함됨
- 다중이용시설에 대한 실내공기질의 관리를 위해 미세먼지, 이산화탄소, 폼알데하이드, 총부유세균, 일

산화탄소 등 5개 물질에 대하여 유지기준을 설정하고 위반시 과태료부과, 개선명령 등 행정조치 함

- 외부에 오염원이 있거나 위험도가 비교적 낮은 이산화질소, 라돈, 총휘발성 유기화합물, 석면, 오존 등 5개 오염물질에 대해서는 권고기준을 설정하여 자율적으로 준수
- 다중이용시설의 관리책임자는 유지기준 항목은 연 1회, 권고기준 5항목은 2년에 1회 측정하고 그 결과를 매년 1월 31일까지 시·도지사에게 보고해야 함

표 77. 실내공기질 기준

다중이용시설	오염물질 항목	실내공기질 유지기준					실내공기질 권고기준				
		PM ₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	CO ₂ (ppm)	HCHO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	총부유세균 (CFU/ m^3)	CO (ppm)	NO ₂ (ppm)	Rn Bq/ m^3	VOC ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	석면 (g/cc)	오존 (ppm)
지하역사, 지하도상가, 여객 자동차터미널의 대합실, 철도 역사의 대합실, 공항시설 중 여객터미널, 항만시설 중 대합실, 도서관, 박물관, 미술관, 장례식장, 목욕장, 대규모점포, 영화상영관, 학원, 전시시설, 인터넷컴퓨터게임시설제공업영업시설	150 이하	1,000 이하	100 이하	—	10 이하	0.05 이하	148 이하	500 이하	0.01 이하	0.06 이하	
의료기관, 보육시설, 노인요양시설, 산후조리원	100 이하			800 이하				400 이하			
실내주차장	200 이하			—	25 이하	0.30 이하		1,000 이하			0.08 이하

자료) 다중이용시설 등의 실내공기질관리법 시행령(2014.4.30., 타법개정)

(2) 신축 공동주택의 실내공기질 관리

- 설계, 시공, 운영의 각단계에서 청정기술의 적용, 친환경적 자재 사용, 자연친화성 제고 등을 통하여 실내공기 오염원을 줄임으로써 사후적인 관리 비용 최소화 방안 필요
- 신축공동주택의 입주 전·후 시간경과별 오염도 변화추이 및 개보수시 오염물질 농도 변화 조사
- 100세대 이상 신축 공동주택의 시공자에게 주민입주 전에 폼알데하이드, 휘발성유기화합물(벤젠, 톨루엔, 에틸벤젠, 자일렌, 스티렌) 등 총 6종의 오염물질 농도를 측정
- 지자체의 장에게 제출하고 주민입주 3일전부터 출입문 게시판 등 주민들의 확인이 용이한 장소에 60일간 공고하도록 의무를 부여하고 2006년 1월 1일부터 본격 시행되고 있음

표 78. 신축 공동주택 실내공기질 권고기준(개정 2008.10.10)

		((단위: $\mu\text{g}/\text{m}^3$))					
적용대상	오염물질 항목	폼알데하이드	벤젠	톨루엔	에틸벤젠	자일렌	스티렌
100세대 이상 신축 공동주택		210 이하	30 이하	1,000 이하	360 이하	700 이하	300 이하

자료) 다중이용시설 등의 실내공기질관리법 시행령(2014.4.30., 타법개정)

(3) 사전예방적 실내공기질 관리

- 「건축물의 설비기준 등에 관한 규칙」을 시행하여 다중이용시설의 실내공기오염을 사전에 예방하는데 목적
- 환기설비 및 공기정화설비 설치를 의무화하고, 기존 다중이용시설에 대해서는 유지기준 위반시 개선명령 등을 통하여 개선하도록 유도
- 오염물질을 기준 이상 방출하는 건축자재(2013년말 기준 262종)를 관계부처와 협의하여 고시하고, 다중이용시설과 공동주택, 신축학교에서의 실내 사용을 제한함
- 기준 초과 시설과 어린이를 비롯한 민감군 이용시설 등에 대한 실내 공기질 정밀진단 및 개선방안 컨설팅 실시가 필요
- 모든 주체의 적극적인 참여와 상호 파트너십을 형성을 유도하고 환경친화적인 생활환경이 이루어지도록 노력이 필요함

(4) 대중교통차량의 실내공기질 관리

- 대중교통차량은 인구가 밀집되어 있어 환기가 적절히 이루어지지 않을 경우 실내공기질 악화로 건강 피해가 발생할 수 있어 적절한 관리가 요구됨
- 환경부는 대중교통차량에 대해 실내공기질 권고기준을 설정하고 차량의 제작·설계 및 운행시 고려사항을 주요 골자로 하는 「대중교통수단 실내공기질 관리 가이드라인」을 제정(2006년 12월)하여 시행

(5) 실내 공기질 관리 인프라 구축

- 실내공기질 개선을 위한 친환경 건축자재의 생산·소비를 장려 및 유통기반 조성하는 인프라 구축이 시급히 필요
- 다중이용시설 실내공기질 상시 측정·평가를 위한 자동측정망 구축
 - 주요 시설군별, 계절별, 일별, 시간대별 실내공기질 특성과악 및 외환경과 실내 오염도와의 상관관계 규명
- 실내공기질 측정·분석 시스템 구축

3) 국가 주요 추진정책

(1) 실내 공기질 기준 합리화를 위한 조사·연구

□ 연차적으로 오염물질 항목별 실내 공기질 기준 합리화 연구

- 2007~2008 : 실내공기중 위해 부유세균 규명 및 독성 평가, 관리 우선순위 도출
- 2008~2009 : 휘발성유기화합물(VOC) 기준마련 연구
- 2009~2010 : 위해세균별 기준마련 및 실내 공간별 PM2.5 성분 규명
- 2010~2011 : PM2.5 건강영향기준 마련
- 2011~2012 : 반휘발성유기화합물(SVOC) 관리 기반 마련
- 2012~2013 : 실내공기질 중장기 발전방향 연구

(2) 실내공기질관리 제2차 기본계획(2009~2013) 수립

- 1차 기본계획의 성과와 미흡한 점을 평가하고 국내·외 여건에 적합한 실내공기질 관리를 위한 제2차 실내공기질 관리 기본계획을 수립
- 「실내공기질 적정관리를 통한 국민건강 보호」를 목표로, 자율적인 공기질 관리대책과 고위험물질 관리 강화, 실내공기질 관련 환경성 질환의 관리 대책이 포함됨
- 실내 공기질 관리제도 선진화, 오염원관리 체계화, 환기 및 공기정화 설비고도화, 건축물 친환경화, 인체영향이 큰 오염물질 관리, 건강영향 계량화의 주요부문에 대해 세부 과제별 추진계획 수립
- 실내공기질 관리기반 강화를 위한 법·제도 개선, 모니터링 및 측정결과 신뢰성 확보, 실내공기질 관련 기술개발 및 산업육성, 이해관계자간 역할분담 및 협력체계 구축, 전문인력 양성, 대국민 교육·홍보 강화 계획 등의 추진할 계획

(3) 실내공기질관리 제3차 기본계획수립 추진

- 2차 사업이 2009년부터 수행되었고 현재까지의 사업의 성과 및 문제점의 분석을 통한 실효성 평가 및 성공적 성과를 적극적으로 활용할 수 있는 실내공기질 관리 체계 구축 방안의 제시 및 통합 실내공기질관리법 제정을 위한 중장기 발전계획안 수립을 위한 3차 사업의 운영이 요구됨

(4) 건축자재 오염물질방출기준 개정

- 건축자재 오염물질 방출기준은 국제수준에 비해 완화되어 있던 건축자재 오염물질 방출 기준을 강화함
- 폼알데하이드는 방출기준을 강화하고, 휘발성유기화합물에 대해서는 톨루엔 기준을 신설하되 현행 규제수준에 맞게 총휘발성유기화합물기준을 건축자재 종류별로 세분화
- 기준 강화에 앞서 액상 건축자재 오염물질 방출시험방법을 국제규격에 맞게 개정함 (2008년 5월)
- 「다중이용시설 등의 실내 공기질 관리법」에 따라 다중이용시설의 실내에 사용이 제한될 뿐만 아니라 학교(학교보건법), 주택(건축물의 피난·방화구조 등에 관한 규칙)에도 사용이 제한됨

(5) 실내 라돈관리 종합대책 수립·추진

- 2009년까지는 라돈관리 인프라 구축에 중점을 두고 측정 결과의 신뢰성 확보, 기초 실태조사 및 라돈지도 작성 등을 추진 중
- 2010년부터는 노출경로별 건강영향조사, 저감대책 추진을 위한 법·제도 마련, 건물·지하수·토양·건축자재 등 노출 경로와 발생원에 대한 관리를 본격화할 계획임
- 라돈지도 작성을 위해 전국의 학교와 공공기관 1,100여 지점에 대해 실내라돈농도 조사를 진행 중이며, 측정 기반구축의 일환으로 국립환경과학원에 라돈 검·교정 시설을 설치할 예정임

① 라돈관리의 추진방향

- 라돈으로부터 안전한 실내환경 조성을 정책 목표로 함
- 라돈농도 기초실태조사, 실태조사 지침마련, 검교정기관 육성 등 제도 기반구축에 중점을 둠
- 라돈지도 작성, 매체별 라돈관리방안 마련, 관련법령 정비 등 저감대책 추진 본격화함

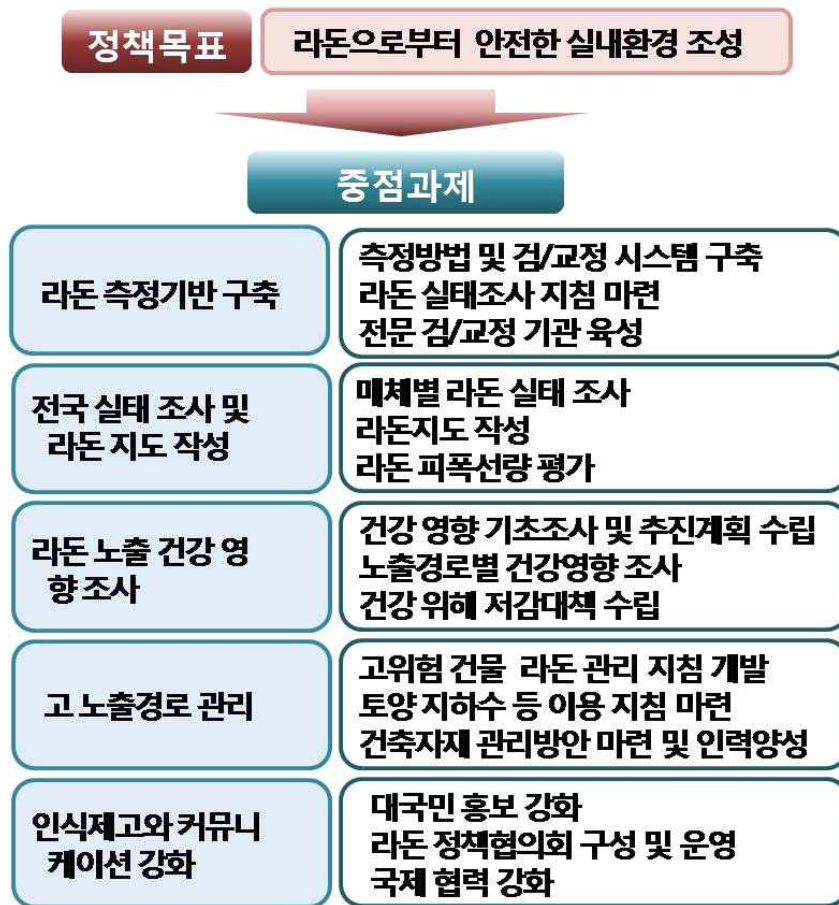


그림 34. 라돈관리의 추진방향

자료) 라돈 정보센터(<http://radon.iaqinfo.org>)

(6) 실내공기질 진단·개선사업 추진

- 기준초과 시설과 어린이를 비롯한 민감군 이용시설 등에 대한 실내 공기질 정밀 진단 및 개선방안 컨설팅 실시
- 보육시설과 마찬가지로 아동복지시설 또한 실내공기 오염에 민감한 어린이들이 주로 이용하므로 다른 다중이용시설보다 먼저 관리될 필요가 있어 국정과제인 「아토피 등 환경성질환 예방·퇴치프로그램」의 세부이행과제로 선정하여 추진
- 실내 공기질 측정·분석 시스템 구축
 - 2007~2008 : 생활용품 방출시험을 위한 대형 챔버 및 기능성 건축자재 성능 평가를 위한 소형챔버 구축
 - 2009 : 반휘발성 유기화합물(SVOC) 분석장비 구축
 - 2010~2011 : 실내환경 실증실험동(Mock-up) 설치

7.5.3 소음·진동 관리

- 최근 쾌적한 생활환경에 대한 욕구가 증가되면서 소음·진동이 대기질 등 다른 오염 문제 못지 않게 다양한 사회문제로 부상함

1) 공장소음

(1) 현황

- 공장에 설치되는 소음배출시설은 고정소음원이며, 이로부터 발생하는 소음이 인근지역에 지속적으로 피해를 줌
- 공장소음피해는 국지적인 점을 감안하여 1993년에 배출시설의 설치허가 등에 관한 업무를 환경부장관에게서 관할 자치단체장의 고유 업무로 전환
- 산업단지, 전용공업지역, 일반 공업지역 등 기타 대통령령으로 정하는 공장에 대해서는 배출시설 설치허가 대상에서 제외
- 1997년 3월 「소음·진동규제법」(현재는 「소음·진동관리법」)을 개정하여 정온을 요하는 학교, 종합병원, 공공도서관, 공동주택의 주변지역 및 주거지역, 허가제를 존속시키고 나머지는 신고제로 전환

(2) 대책 및 관리

- 배출업소 유입을 억제하기 위하여 배출시설 설치허가를 받도록 하고 소음·진동 배출허용기준을 준수하도록 지속적인 지도·단속을 실시

표 79. 공장소음 배출허용기준(2010.6.30. 개정)

[단위 : dB(A)]

대상지역	시간대별		
	낮 (06:00~18:00)	저녁 (18:00~24:00)	밤 (24:00~06:00)
가. 도시지역 중 전용주거지역·녹지지역, 관리지역 중 취락지구·주거개발진흥지구 및 관광·휴양개발진흥지구, 자연환경보전지역 중 수산자원보호구역 외의 지역	50 이하	45 이하	40 이하
나. 도시지역 중 일반주거지역 및 준주거지역	55 이하	50 이하	45 이하
다. 농림지역, 자연환경보전지역 중 수산자원보호구역, 관리지역 중 가목과 라목을 제외한 그 밖의 지역	60 이하	55 이하	50 이하
라. 도시지역 중 상업지역·준공업지역, 관리지역 중 산업개발진흥지구	65 이하	60 이하	55 이하
마. 도시지역 중 일반공업지역 및 전용공업지역	70 이하	65 이하	60 이하

비고

1. 소음의 측정 및 평가기준은 「환경분야 시험·검사 등에 관한 법률」 제6조제1항제2호에 해당하는 분야에 대한 환경오염공정시험기준에서 정하는 바에 따른다.
2. 대상 지역의 구분은 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」에 따른다.
3. 허용 기준치는 해당 공장이 입지한 대상 지역을 기준으로 하여 적용한다.
4. 충격음 성분이 있는 경우 허용 기준치에 -5dB을 보정한다.
5. 관련시간대(낮은 8시간, 저녁은 4시간, 밤은 2시간)에 대한 측정소음발생시간의 백분율이 12.5% 미만인 경우 +15dB, 12.5% 이상 25% 미만인 경우 +10dB, 25% 이상 50% 미만인 경우 +5dB을 허용 기준치에 보정한다.
6. 위 표의 지역별 기준에도 불구하고 다음 사항에 해당하는 경우에는 배출허용기준을 다음과 같이 적용한다.
 - 가. 「산업입지 및 개발에 관한 법률」에 따른 산업단지에 대하여는 마목의 허용 기준치를 적용한다.
 - 나. 「의료법」에 따른 종합병원, 「초·중등교육법」 및 「고등교육법」에 따른 학교, 「도서관법」에 따른 공공도서관, 「노인복지법」에 따른 노인전문병원 중 입소규모 100명 이상인 노인전문병원 및 「영유아보육법」에 따른 보육시설 중 입소규모 100명 이상인 보육시설(이하 “정온시설”이라 한다)의 부지경계선으로부터 50미터 이내의 지역에 대하여는 해당 정온시설의 부지경계선에서 측정한 소음도를 기준으로 가목의 허용 기준치를 적용한다.
 - 다. 가목에 따른 산업단지와 나목에 따른 정온시설의 부지경계선으로부터 50미터 이내의 지역이 중복되는 경우에는 특별자치도지사 또는 시장·군수·구청장이 해당 지역에 한정하여 적용되는 배출허용기준을 공장소음 배출허용기준 범위에서 정할 수 있다.

자료) 국가 법령 관리 시스템(<http://www.law.go.kr/>), 소음·진동 관리법

2) 교통소음

(1) 현황

- 교통소음은 그 배출원이 자동차·기차 등으로서 발생소음도가 매우 높을 뿐만 아니라 그 피해지역도 광범위 함
- 자동차는 도로망이 확장되고 차량보유대수가 지속적으로 증가하고 있어 주된 대도시 소

음원으로 주목되고 있음

- 도시의 경우, 상·공업지역은 물론 주거지역까지 영향권에 있으며, 고속도로 등 각종 도로망의 확장으로 농촌에 이르기까지 교통소음의 영향권은 확대되고 있는 추세임

(2) 대책 및 관리

- 도로 및 철도 등 교통기관에서 발생하는 소음·진동으로 피해가 우려되는 지역은 교통 소음·진동규제지역으로 지정하고 필요한 조치를 취할 수 있도록 함
- 자동차의 경우 제작차의 가속주행·배기·경적소음과 운행차의 배기·경적소음허용기준을 정하여 운영하며, 소음방지에 대한 운전자의 자각과 노력이 병행되어야 함
- 교통소음 한도를 초과하는 학교, 병원 등 정온지역에 방음벽, 저소음 노면 포장 도로 설치 확대
- 철도차량의 경우 사전예방적 소음관리를 위하여 제작당시 부터 차량에 대한 소음기준을 권고할 수 있도록 「소음·진동규제법」을 개정(2010년 7월 시행)하여 근거를 마련

표 80. 도로 교통 소음·진동의 관리 기준(2010.6.30. 개정)

대상지역	구분	한도	
		주간 (06:00 ~ 22:00)	야간 (22:00 ~ 06:00)
주거지역, 녹지지역, 관리지역 중 취락지구·주거개발진흥지구 및 관광·휴양개발진흥지구, 자연환경보전지역, 학교·병원·공공도서관 및 입소규모 100명 이상의 노인의료복지시설·영유아보육시설의 부지 경계선으로부터 50미터 이내 지역	소음(LeqdB(A))	68	58
	진동(dB(V))	65	60
상업지역, 공업지역, 농림지역, 생산관리지역 및 관리지역 중 산업·유통개발진흥지구, 미고시지역	소음(LeqdB(A))	73	63
	진동(dB(V))	70	65

1. 대상 지역의 구분은 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」에 따른다.
2. 대상 지역은 교통소음·진동의 영향을 받는 지역을 말한다.

표 81. 철도 교통소음·진동의 관리 기준(2010.6.30. 개정)

대상지역	구분	한도	
		주간 (06:00 ~ 22:00)	야간 (22:00 ~ 06:00)
주거지역, 녹지지역, 관리지역 중 취락지구·주거개발진흥지구 및 관광·휴양개발진흥지구, 자연환경보전지역, 학교·병원·공공도서관 및 입소규모 100명 이상의 노인의료복지시설·영유아보육시설의 부지 경계선으로부터 50미터 이내 지역	소음(LeqdB(A))	70	60
	진동(dB(V))	65	60
상업지역, 공업지역, 농림지역, 생산관리지역 및 관리지역 중 산업·유통개발진흥지구, 미고시지역	소음(LeqdB(A))	75	65
	진동(dB(V))	70	65

1. 대상 지역의 구분은 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」에 따른다.
2. 정거장은 적용하지 아니한다.
3. 대상 지역은 교통소음·진동의 영향을 받는 지역을 말한다.

자료) 국가 법령 관리 시스템(<http://www.law.go.kr/>)

3) 생활소음

(1) 현황

- 주요 배출원으로 확성기 소음, 건설공사장의 작업소음, 소규모 공장의 작업소음, 유흥업소 심야소음 등 매우 다양함
- 최근 인구증가와 더불어 도시화, 산업화 등에 따라 생활소음 배출원은 급격히 증가하고 있는 반면에 생활수준의 향상에 따른 정온한 생활환경에 대한 욕구 증가로 대책마련이 중요함

표 82. 2013년 포항시 환경 소음 측정망

적용대상		측정지역			소음도							
법적 구분	용도구분	측정지역 (주소)	지역 구분	측정지점	1/4분기		2/4분기		3/4분기		4/4분기	
					낮	밤	낮	밤	낮	밤	낮	밤
가	종합병원	북구 대신동	일반	포항여고 앞	54	46	54	48	55	50	54	47
가	종합병원	북구 대신동	일반	선린독서실 앞	50	44	52	47	52	45	52	47
가	종합병원	북구 대신동	일반	북부시장 앞	62	58	66	58	66	59	65	60
가	종합병원	북구 대신동	도로	구대신동사무소	61	55	64	57	62	53	64	55
가	종합병원	북구 대신동	도로	교통정보센타앞	52	49	52	49	53	46	50	48
나	일반주거	북구 흥해읍	일반	사회교육관 앞	66	57	64	57	68	59	65	61
나	일반주거	북구 흥해읍	일반	흥해향교 앞	56	55	58	54	57	51	62	55
나	일반주거	북구 흥해읍	일반	흥해교회 앞	57	52	56	56	61	54	61	61
나	일반주거	북구 흥해읍	도로	농협주유소 앞	73	67	72	65	72	66	73	70
다	상업	북구 중앙동	일반	프라이비트 앞	61	52	62	49	60	50	62	50
다	상업	북구 중앙동	일반	포항극장 앞	66	60	65	53	61	57	63	55
다	상업	북구 중앙동	일반	삼성빌딩 앞	63	60	62	62	66	63	65	64
다	상업	북구 중앙동	도로	이배진치과 앞	64	63	62	63	66	59	65	58
다	상업	북구 중앙동	도로	중소기업은행 앞	72	68	72	68	73	70	74	71
라	전용공업	남구 괴동동	일반	포스맥 뒤	59	61	60	57	58	58	59	61
라	전용공업	남구 괴동동	일반	포항자동차검사소앞	63	61	59	54	58	55	59	57
라	전용공업	남구 괴동동	일반	유니코정밀화학뒤	66	62	69	65	65	57	65	61
라	전용공업	남구 괴동동	도로	동국산업서문앞	62	62	67	58	69	63	64	60
라	전용공업	남구 괴동동	도로	동국제강스틸센터옆	69	63	72	67	66	59	71	67

표 83. 2013년 구미시 환경 소음 측정망

적용대상		측정지역			소음도							
법적 구분	용도구분	측정지역(주소)	지역 구분	측정지점	1/4분기		2/4분기		3/4분기		4/4분기	
					낮	밤	낮	밤	낮	밤	낮	밤
가	종합병원	공단동 250	도로	순천향병원	62	56	65	57	65	60	64	59
가	학교	송정동 485	일반	송정초등학교	55	42	53	43	50	40	50	41
가	학교	지산동 산15	도로	금오여고	65	56	63	55	59	52	59	52
나	일반주거	형곡동 368	일반	형곡시영APT	57	45	56	44	52	45	50	45
나	일반주거	도량동 112	도로	한빛 타운	65	55	65	54	65	57	64	55
다	준공업	임은동 164	일반	일신산업	55	52	58	52	55	52		
라	일반공업	공단동 295	일반	대우전자 후문								

자료) 경상북도 보건환경연구원 실시간대기정보시스템(<http://air.gb.go.kr/>)

(2) 대책 및 관리

- 「소음·진동관리법」에서는 확성기, 소규모공장 및 공사장 등에서 발생하는 소음이 규제기준 초과시 소음방지시설 설치, 작업시간 조정 등 저감대책을 강구함
- 「제2차 생활소음 줄이기 종합대책(2011~2015)」을 수립하여 주요 소음발생원별, 부처별 세부과제를 추진하고 관계부처 협의회를 구성 및 운영하여 생활소음의 통합적 관리를 추진 중
- 사전예방적 소음관리를 위해 「소음·진동규제법」을 개정하였고, 각종 소음측정망 자료의 통합서비스를 위하여 GIS 시스템과 연계한 지점정보와 측정 자료를 함께 검색할 수 있도록 국가소음정보시스템을 구축
- 관리대상 사업장의 확대 및 기준설정 추진
 - 동일건물 내 소음 다량 발생 사업장의 소음규제기준 마련 시행
 - 굴삭기·로울러 등 건설기계에 대한 소음도 표시 의무화 및 공사장 생활소음 기준 5dB 강화
 - 2014년 2월 14일 소음발생건설기계소음 관리기준을 신설함

표 84. 생활소음 규제기준(2010.6.30. 개정)

[단위 : dB(A)]

대상 지역	시간대별		아침, 저녁 (05:00 ~ 07:00, 18:00 ~ 22:00)	주간 (07:00 ~ 18:00)	야간 (22:00 ~ 05:00)
	소음원				
가. 주거지역, 녹지지역, 관리지역 중 취락지구 · 주거개발진흥지구 및 관광·휴양개발진흥지구, 자연환경보전지역, 그 밖의 지역에 있는 학교·종합병원·공공도서관	확성기	옥외설치	60이하	65 이하	60 이하
		옥내에서 옥외로 소음이 나오는 경우	50 이하	55 이하	45 이하
	사업장	공장	50 이하	55 이하	45 이하
		동일 건물	45 이하	50 이하	40 이하
		기타	50 이하	55 이하	45 이하
		공사장	60 이하	65 이하	50 이하
나. 그 밖의 지역	확성기	옥외설치	65 이하	70 이하	60 이하
		옥내에서 옥외로 소음이 나오는 경우	60 이하	65 이하	55 이하
	사업장	공장	60 이하	65 이하	55 이하
		동일 건물	50 이하	55 이하	45 이하
		기타	60 이하	65 이하	55 이하
		공사장	65 이하	70 이하	50 이하

1. 소음의 측정 및 평가기준은 「환경분야 시험·검사 등에 관한 법률」 제6조제1항제2호에 해당하는 분야에 따른 환경오염공정시험기준에서 정하는 바에 따른다.
2. 대상 지역의 구분은 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」에 따른다.
3. 규제기준치는 생활소음의 영향이 미치는 대상 지역을 기준으로 하여 적용한다.
4. 공사장 소음규제기준은 주간의 경우 특정공사 사전신고 대상 기계·장비를 사용하는 작업시간이 1일 3시간 이하일 때는 +10dB을, 3시간 초과 6시간 이하일 때는 +5dB을 규제기준치에 보정한다.
5. 발파소음의 경우 주간에만 규제기준치(광산의 경우 사업장 규제기준)에 +10dB을 보정한다.
6. 2010년 12월 31일까지는 발파작업 및 브레이커·항타기·항발기·천공기·굴삭기(브레이커 작업에 한한다)를 사용하는 공사작업이 있는 공사장에 대하여는 주간에만 규제기준치(발파소음의 경우 비고 제6호에 따라 보정된 규제기준치)에 +3dB을 보정한다.
7. 공사장의 규제기준 중 다음 지역은 공휴일에만 -5dB을 규제기준치에 보정한다.
 - 가. 주거지역
 - 나. 「의료법」에 따른 종합병원, 「초·중등교육법」 및 「고등교육법」에 따른 학교, 「도서관법」에 따른 공공도서관의 부지경계로부터 직선거리 50m 이내의 지역
8. “동일 건물”이란 「건축법」 제2조에 따른 건축물로서 지붕과 기둥 또는 벽이 일체로 되어 있는 건물을 말하며, 동일 건물에 대한 생활소음 규제기준은 다음 각 목에 해당하는 영업을 행하는 사업장에만 적용한다.
 - 가. 「체육시설의 설치·이용에 관한 법률」 제10조제1항제2호에 따른 체력단련장업, 체육도장업, 무도학원업 및 무도장업
 - 나. 「학원의 설립·운영 및 과외교습에 관한 법률」 제2조에 따른 학원 및 교습소 중 음악교습을 위한 학원 및 교습소
 - 다. 「식품위생법 시행령」 제21조제8호다목 및 라목에 따른 단란주점영업 및 유흥주점영업
 - 라. 「음식산업진흥에 관한 법률」 제2조제13호에 따른 노래연습장업
 - 마. 「다중이용업소 안전관리에 관한 특별법 시행규칙」 제2조제4호에 따른 콜라텍업

자료) 국가법령정보센터(law.go.kr)

4) 진동

(1) 대책 및 관리

- 주로 지반을 통하여 건축물에 전파되어 건물 내에 2차 소음을 발생
- 「소음·진동관리법」에서는 소음방지시설, 방음시설, 방진시설의 3종류의 시설을 「소

음·진동방지시설」을 지정하고, 배출시설을 설치하고자 할 때에는 진동방지시설 설치를 의무화함

- 배출시설 설치허가를 받은 진동배출업소에 대하여는 진동배출허용기준을 준수하도록 지속적인 지도·단속을 실시
- 민원대상이 되고 있는 주택가의 공장에 대하여는 진동방지시설을 시설 가동 전 설치하도록 함

표 85. 공장진동 배출허용 기준 (2010.6.30. 개정)

[단위 : dB(V)]

대상 지역	시간대별	
	낮 (06:00 ~ 22:00)	밤 (22:00 ~ 06:00)
가. 도시지역 중 전용주거지역·녹지지역, 관리지역 중 취락지구·주거개발진흥지구 및 관광·휴양개발진흥지구, 자연환경보전지역 중 수산자원보호구역 외의 지역	60 이하	55 이하
나. 도시지역 중 일반주거지역·준주거지역, 농림지역, 자연환경보전지역 중 수산자원보호구역, 관리지역 중 가목과 다목을 제외한 그 밖의 지역	65 이하	60 이하
다. 도시지역 중 상업지역·준공업지역, 관리지역 중 산업개발진흥지구	70 이하	65 이하
라. 도시지역 중 일반공업지역 및 전용공업지역	75 이하	70 이하

1. 진동의 측정 및 평가기준은 「환경분야 시험·검사 등에 관한 법률」 제6조제1항제2호에 해당하는 분야에 대한 환경오염공정시험기준에서 정하는 바에 따른다.
2. 대상 지역의 구분은 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」에 따른다.
3. 허용 기준치는 해당 공장이 입지한 대상 지역을 기준으로 하여 적용한다.
4. 관련시간대(낮은 8시간, 밤은 3시간)에 대한 측정진동발생시간의 백분율이 25% 미만인 경우 +10dB, 25% 이상 50% 미만인 경우 +5dB을 허용 기준치에 보정한다.
5. 위 표의 지역별 기준에도 불구하고 다음 사항에 해당하는 경우에는 배출허용기준을 다음과 같이 적용한다.
 - 가. 「산업입지 및 개발에 관한 법률」에 따른 산업단지에 대하여는 라목의 허용 기준치를 적용한다.
 - 나. 정온시설의 부지경계선으로부터 50미터 이내의 지역에 대하여는 해당 정온시설의 부지경계선에서 측정한 진동레벨을 기준으로 가목의 허용 기준치를 적용한다.
 - 다. 가목에 따른 산업단지와 나목에 따른 정온시설의 부지경계선으로부터 50미터 이내의 지역이 중복되는 경우에는 특별자치도지사 또는 시장·군수·구청장이 해당 지역에 한정하여 적용되는 배출허용기준을 공장진동 배출허용기준 범위에서 정할 수 있다.

자료) 국가법령정보센터(law.go.kr)

표 86. 생활진동 규제기준(2010.6.30. 개정)

[단위: dB(V)]

대상 지역	시간대별	주간 (06:00 ~ 22:00)	심야 (22:00 ~ 06:00)
가. 주거지역, 녹지지역, 관리지역 중 취락지구·주거개발진흥지구 및 관광·휴양개발진흥지구, 자연환경보전지역, 그 밖의 지역에 소재한 학교·종합병원·공공도서관		65 이하	60 이하
나. 그 밖의 지역		70 이하	65 이하

1. 진동의 측정 및 평가기준은 「환경분야 시험·검사 등에 관한 법률」 제6조제1항제2호에 해당하는 분야에 대한 환경오염공정시험기준에서 정하는 바에 따른다.
2. 대상 지역의 구분은 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」에 따른다.
3. 규제기준치는 생활진동의 영향이 미치는 대상 지역을 기준으로 하여 적용한다.
4. 공사장의 진동 규제기준은 주간의 경우 특정공사 사전신고 대상 기계·장비를 사용하는 작업시간이 1일 2시간 이하일 때는 +10dB을, 2시간 초과 4시간 이하일 때는 +5dB을 규제기준치에 보정한다.
5. 발파진동의 경우 주간에만 규제기준치에 +10dB을 보정한다.

자료) 국가법령정보센터(law.go.kr)

5) 국가 주요 추진 정책

(1) 사전예방적 관리기반 마련을 위한 「소음·진동규제법」 개정(2009년 6월)

- 「소음·진동규제법」은 사후규제 중심으로 적용되어 피해발생시 대책마련에 한계가 있어 사전예방적 소음정책 추진을 뒷받침할 법적기반 마련을 위하여 「소음·진동규제법」을 개정
- 주요 내용으로는 공사장 소음측정기기 설치권고, 소음 노출인구 파악 및 토지이용계획 수립 등에 활용할 수 있는 소음지도 작성·운영 근거마련
- 저소음 건설기계 개발 및 보급 활성화를 위한 저소음 건설기계에 대한 소음도 표시 의무제 면제, 제작 또는 수입되는 철도차량에 대한 소음 권고기준 근거마련
- 법의 제명변경(규제 → 관리), 양벌규정의 합리화, 배출시설 가동개시신고 절차 간소화, 위반 시 벌칙강화

(2) 「소음·진동관리법」 하위법 개정

- 「소음·진동관리법」의 개정에 따른 「소음·진동관리법 시행령」, 「소음·진동관리법 시행규칙」으로 개정됨

(3) 소음지도 작성방법

- 교통기관 등으로부터 발생하는 소음을 적정하게 관리하기 위하여 필요한 경우에는 소음 지도를 작성 할 수 있음

- 소음지도의 작성방법(환경부고시 제2010-72호, 2010.6.30.)이 제정됨

(4) 소음·진동 환경오염공정시험기준 개정

- 소음·진동의 측정방법 및 평가기준을 규정한 소음·진동 환경오염공정시험기준을 현실적인 여건 변화를 고려하여 소음·진동 공정시험기준으로 전부 개정(2010.10)

7.5.4 석면관리

1) 석면관리 필요성

- 건축자재, 자동차부품, 섬유제품, 기타 등에 주로 사용되며 일반적인 크기는 1~5 μ m로 머리카락 크기의 1/5,000정도로 주로 호흡에 의하여 인체에 흡입될 경우 10~40년의 잠복기를 거쳐 악성 중피 종이나 폐암 등을 유발
- WHO에 따르면 세계적으로 1억2천5백만명이 석면에 노출되어 있으며, 연간 9만명이 석면으로 인한 질병으로 사망한다고 알려져 있음
- 석면으로 부터 국민건강을 보호하고자 관계부처합동으로 「석면관리 종합대책」을 수립
 - 석면의 원천적 차단, 건축물 전생애 석면안전관리체계 구축, 석면광산 및 자연발생석면 관리, 석면 건강피해 관리 및 구제, 석면 위해도 소통으로 구분하여 전략적 대책 수립되어 있음
- 환경부에서는 공공건물·농가건물·다중이용시설의 석면 실태조사와 폐석면 처리, 석면광산·공장 주민 건강영향조사 등을 추진
- 환경부 석면관리 종합정보망(<https://asbestos.me.go.kr/user/main.do>)을 구축하여 석면관리를 하고 있음

2) 환경보건분야 석면관리정책

- 2009년부터 국내 석면사용이 전면 금지됨에 따라 산업보건 뿐만 아니라 환경보건차원에서 석면정책을 추진해야 할 필요성이 대두
- 환경부는 석면이 사용된 건축물의 안전한 관리와 철거, 폐석면의 적정처리, 석면광산 및 자연발생석면지역 관리·복원 그리고 석면으로 인한 건강피해자의 구제제도 마련
- 환경보건분야의 석면관리정책을 중점적으로 개발 및 추진해나가는 동시에 석면관리기반 구축도 병행해 나갈 계획

- 2008년에는 「석면피해구제법」, 「석면안전관리법」 제정 등 환경보건분야 석면관리 제도적 기반을 구축해 나가고 있으며, 국립환경과학원, 시·도 보건환경연구원 등의 석면분석역량 제고방안도 마련 추진

3) 국가 주요 추진정책

(1) 다중이용시설·공공건물 실태조사 및 관리기준 마련

- 2009년 「건축물 석면관리 가이드라인」을 마련하고 석면지도 작성과 석면 해체·제거 작업 시 석면비산을 막기 위해 대기 중 석면농도와 작업기준 등을 설정하며, 이를 토대로 「석면안전관리법」을 제정함(2011.4.28.)
- 건축물 석면 관리기준 및 지침 개발
- 건축물 소유·관리자의 자발적 석면 관리 유도를 위한 무석면 건축물 인증제 도입
- 관리대상 시석의 특성을 고려한 맞춤형 석면 관리 매뉴얼 개발·보급
- 다중이용시설의 실내공기질 석면 관리 강화

(2) 농가건물 슬레이트 대책

- 전국 농가 슬레이트 사용 실태 등 기초자료 조사
- 풍화와 침식으로 표면 결합력이 약화되어 비산가능성이 있는 것으로 조사되어 대책마련이 시급한 것으로 나타남
- 슬레이트 관리 및 처리 매뉴얼 개발·보급
 - 슬레이트 사용 시 안전 관리 방안, 폐석면 처리방법 등 수요자별 관리 매뉴얼 개발
- 농어촌 주택 슬레이트 지붕재 철거 및 처리 지원방안 마련이 필요하다고 판단되어 2011년 시범사업을 실시, 2012년부터 본격적인 사업을 추진 중

(3) 석면광산·공장 주민 석면으로 인한 건강영향조사

- 2009년에는 전국 21개(경북 2개소) 석면광산을 대상으로 인근 주민 건강영향조사를 확대·시행 함
- 환경성 석면노출로 인한 건강피해를 입은 분들을 구제하기 위한 외국의 제도를 조사하여 2010년 「석면피해구제법」을 제정하여 2011년부터 시행중에 있음

□ 석면 폐질환 진단·감시 체계 확충

- 석면광산·석면 공장 인근 주민 등 고위험군, 어린이 등 건강 취약계층에 대한 코호트 구축·관리
- 석면 폐질환 평가를 위한 표준 설문지, 촬영·판독 프로토콜 등 「석면폐질환 판정지침서」 개발·보급
- 석면 질환 조사기법, 조기발견 지표 등 개발
- 환경성 석면질환 추적관리 시스템, 기관별 통계자료 공유 체계 구축 등 의료 네트워크 강화
- 생체 시료 은행 구축 및 분석 방법 개발

(4) 석면분석인프라 구축

- 국립환경과학원에 「석면환경센터」를 설치하고 TEM(투과전자현미경), SEM(주사전자현미경) 등 정밀 석면분석장비를 도입
- 16개 시·도 보건환경연구원에 대해서도 석면분석을 위한 위상차현미경, 편광현미경 구입을 지원
- 미국의 석면분석 전문가를 초빙하여 분석교육을 실시하는 한편, 주요 분석기관을 대상으로 정도관리 프로그램을 운영
- 석면의 조사·분석에 필요한 인력·시설·장비를 갖춘 기관을 전문조사·분석기관으로 지정하여 운영

(5) 석면피해 건강 구제사업 추진

□ 석면피해 건강 구제사업

- 석면피해 사각지대에 있던 석면피해자 및 유족에게 구제급여를 지급
- 2011년부터 신규사업으로 실시
- 원발성 악성중피종, 원발성 폐암, 석면폐증을 판정받은 피해자 및 유족에게 요양급여, 요양생활수당, 장의비, 특별유족조위금 등을 지급
- 석면피해 인정자는 석면피해 의료수첩을 한국환경공단으로부터 교부받으며 정기검진을 통하여 지속적인 건강관리가 추진됨
- 피해자의 신청누락이 없도록 지속적으로 다양한 홍보를 추진할 예정

(6) 슬레이트 처리 지원 사업 추진

- 2011년부터 시범사업으로 13개 시·군의 건축물 328개동에 대하여 사업비 10억원을 투입하여 슬레이트 처리를 지원함
- 시범사업은 주택개량사업 및 빈집정비사업과 연계하여 추진하게 되었으며 2015년부터는 매년 20%씩 확대 추진할 계획임

(7) 폐석면 처리 기준 개선

- 친환경적인 폐석면 처리(매립방법, 비용절감 등) 및 제도 개선방안 마련
- 폐기물 처리시설 설치 기준 개선
- 신뢰성 있는 폐석면 발생량 예측 조사
 - 지정폐기물 매립장 수요 예측을 통한 처리방법 변경 검토 등에 활용
- 폐석면 처리기술 및 자원화 방안 연구
- 건축물 이외 제품에서 발생하는 폐석면 실태조사 및 사후관리 강화
 - 폐자동차, 폐가전제품 등의 처리과정에서 발생하는 폐석면 실태조사 및 안전한 작업기준마련

(8) 석면 위해도 소통 강화

- 석면 RC(Risk Communication) 강화방안 마련
 - 수요자별 대응요령 프로그램 개발 및 홍보
 - 석면 위해성 인식도 조사 및 중·장기 모니터링
 - 석면 리스크커뮤니케이션 모델 개발 및 적용 등
- 석면 위해성에 대한 대국민 인식 확산 홍보
- 석면 RC 전문가 위원회 구성·운영
 - 석면관련 일반국민들과의 소통강화를 위해 교육·홍보 시 필요한 정보 생산 및 자문 등 수행
- 석면상담센터(지방환경청)운영 활성화
- 석면관련 국제협력강화

7.6 투자 및 사업계획 수립

1) 영세유독물 사업장 표준화 및 시설개선사업

□ 사업 개요

- 사업기간 : 2015~2019
- 사 업 비 : 10억

□ 사업 내용

- 영세 사업장 공정별 취급시설 정밀 기술진단
- 누출탐지기 및 노후밸브, 펌프 등 연결부 센서 교체 지원
- 전문 기술진단기관(경북녹색환경지원센터, 한국표준협회) 위탁 추진

2) 슬레이트 처리 지원

□ 사업 개요

- 사업기간 : 2015~2019
- 사 업 비 : 375억

□ 사업 내용

- 산업화시기에 광범위하게 설치된 석면이 함유된 슬레이트의 철거 및 해체비용 지원
- 주택개량사업 및 빈집정비사업과 연계하여 노후화된 슬레이트에 우선지원

3) 좋은빛 환경조성

□ 사업 개요

- 사업기간 : 2015~2019
- 사 업 비 : 7.5억

□ 사업 내용

- 지역주민 등을 반영한 조명환경관거구역 지정
- 관리구역 관리 위임사업 시행

4) 석면피해구제사업

□ 사업 개요

- 사업기간 : 2015~2019년
- 사 업 비 : 2.5억

□ 사업 내용

- 석면피해 대상질병 : 원발성 악성 중피종, 원발성 폐암, 석면폐증
- 석면피해 인정자에게 구제 급여(요양급여, 요양 생활수당, 장의비, 특별유족조의금) 지급

5) 지속가능한 건강친화형 도시 사업

□ 사업기간 : 2015 ~ 2019년

□ 사 업 비 : 50억원(국비 25, 지방비 25)

□ 주요내용

- 지역 의료복합단지 선정과 연계한 단계별 사업추진
- 건강도시 가입을 위한 비전 선포, 조례 제정
- 건강도시 위원회 구성(도시계획, 교통, 환경, 복지 등 각계 전문가)
- 조직·재원 확보, 주민 네트워크 확보
- 건강영향평가 및 인증
- 부문별 (생활터, 건강교통, 건강생활실천 등)추진사업 개발시행

6) 기후변화대비 보건역량 강화

□ 사업기간 : 2015 ~ 2019년

□ 사 업 비 : 400억원(국비 320, 지방비 80)

□ 사업내용

- 기후변화에 의한 건강영향 감시 및 장기 모니터링 시스템 구축 : 폭염 등 극단적인 기온변화, 질병 등에 따른 시민 건강영향 감시 기능 수행
- 해외 유입 및 기후변화에 따른 신종전염병 지역 토착화 방지를 위한 모니터링 및 치료체계 구축

- 기후변화, 환경여건에 따른 맞춤형 방제법 개발 및 주요 전염병에 대한 감시·예측시스템 운영을 통한 사전예방체계 구축
- 지역차원의 기후변화 대응 건강관리사업 지침 개발 및 보건인력 역량 강화 프로그램 개발·운영

7) 대기오염 대응역량 강화

□ 사업기간 : 2015 ~ 2019년

□ 사업비 : 30억

□ 사업내용

- 대기오염측정망 확충
- 오존, 미세먼지, 황사 등 대기오염 관련 예·경보 시스템 고도화 및 통합관리시스템 구축·운영

8) 폭염 적응능력 강화

□ 사업기간 : 2015 ~ 2019년

□ 사업비 : 50억

□ 사업내용

- 경상북도지역에 대한 시·군별 폭염 취약성 지도를 작성하여 폭염에 대한 보건 취약성 요인을 파악하고 시군별 통계자료 획득
- 폭염 건강 경보시스템 및 신속 정보전달 체계 구축을 통한 건강취약집단 관리대책 수립
- 폭염의 경보 단계별 건강관리수칙을 효과적으로 전파하고 지역별 취약계층 건강관리를 위한 응급후송 및 진료체계 구축

8. 대기 및 기후변화

- 8.1. 대기오염물질의 개요
- 8.2. 현황분석 (대기질 현황)
- 8.3. 대기환경 관리의 문제점
- 8.4. 여건변화와 전망
- 8.5. 환경기준과 목표설정
- 8.6. 발전전략 수립
- 8.7. 투자 및 사업계획 수립

8.1 대기오염물질의 개요

8.1.1 대기오염물질의 정의

1) 대기오염물질

- 대기오염의 원인이 되는 물질은 물리적인 성상에 의한 것인 가스상물질, 입자상물질과 생성과정에 의한 것인 1차 오염물질, 2차 오염물질으로 분류됨
- 1차 오염물질이란 공장의 굴뚝, 자동차의 배기관 등을 통하여 대기로 직접 배출된 물질을 말함
- 2차 오염물질이란 1차 오염물질이 대기중에서 물리, 화학적 변환에 의하여 생성되는 것을 말함
- 우리나라에서는 대기오염물질을 “대기오염의 원인이 되는 가스, 입자상물질 또는 악취물질”로 규정하고 환경부령으로 정하도록 하고 있음(대기환경보전법)

8.1.2 대기오염물질의 특성

- 대기오염물질 발생원은 화산재 등 자연적 발생원과 일상생활에서 발생하는 인위적 발생원으로 나눌 수 있음
- 자연적인 배출원은 도시규모와 같이 공간적으로 규모가 적고 밀집된 오염지역을 대상으

로 할 경우는 인위적인 배출에 비하여 중요성이 덜 하지만, 지구규모 혹은 지역규모를 대상으로 할 경우에는 매우 중요한 배출원이 됨. 자연적인 배출원은 생물배출원과 비생물배출원으로 구분됨

- 생물배출원은 식생의 활동에 의한 휘발성 유기물질(VOC)배출, 토양 미생물의 활동에 의한 NOx 배출 등 생물의 활동에 의해 배출되는 물질을 말함. 특히 이들 물질들은 반응성이 크기 때문에 옥시단트, 산성비 등의 대기오염 현상 규명에서는 매우 중요함
- 비생물오염원은 화산 활동에 의한 먼지나 이산화황의 발생, 번개에 의한 질소산화물의 생성, 성층권 오존의 대류권 유입, 해염의 발생으로 인한 대기 산성도의 영향 등 다양한 배출원이 있음

□ 인위적인 배출원은 점오염원, 면오염원, 선오염원으로 구분됨

- 발전소, 도시 폐기물소각로, 대규모 공장과 같이 하나의 시설이 대량의 오염물질을 배출하는 것을 점오염원이라 함
- 면오염은 주택과 같이 일정 면적내에 소규모 발생원이 다수 모여 오염물질을 발생함으로써 해당지역 내에 오염물질을 발생시키는 것임
- 선오염원의 대표적인 것은 자동차로서 이는 도로를 중심으로 오염물질을 배출시켜 도주변에 대기오염 문제를 일으키게 하는 것임
- 일반적으로 점오염원은 높은 굴뚝에서 배출되는 것이기 때문에 그 영향범위가 넓고, 면오염원과 선오염원은 배출구가 낮아 대기확산이 잘 이루어지지 않아 지표면에 보다 강한 영향을 미치는 특성이 있음

□ 이동에 의한 인위적 배출원을 분류하면 고정배출원과 이동배출원으로 나눌 수 있음

- 고정배출원은 주택을 비롯한 공공건물, 산업체, 화력발전소 등이 있으며, 이동배출원은 자동차, 선박, 항공기 등이 있음
- 고정배출원을 다시 세분하면 여러 갈래로 나눌 수 있는데 그중 산업시설만하여도 생산업종에 따라 정유, 화학, 금속공업 등 수십종이 있으며, 여기서 나오는 배출 오염물질은 각각 다름

□ 대기오염물질은 물리적 행태에 따라 입자상 오염물질과 가스상 오염물질로 크게 구분하며, 생성기구에 따라 1차 오염물질과 2차 오염물질로도 구분함

- 1차 오염물질은 배출원으로부터 직접 배출된 것이고, 2차 오염물질은 이들 1차 오염물질과 대기 중의 정상성분이 태양에너지에 의한 광합성 반응에 의해 생성된 물질을 말함
- 2차 오염물질을 일명 광화학 옥시단트 또는 광화학 스모그라고도 하는데 오존 등의 산화물, 알데히드, PAN, 아크롤레인 등이 있음

□ 대기오염 발생은 연소시설에 의한 것과 산업체에서 제품의 제조, 가공 등 산업공정에 의해 발생하는 것으로 분류할 수 있음

- 연료의 연소에 의해 발생하는 오염물질에는 황산화물, 일산화탄소, 먼지 등이 있으며, 황산화물은 화석 연료중에 퇴적되어 있는 유황분이 연소에 의해 발생하게 되고, 일산화탄소, 먼지 등은 연료의 불완전연소 등에 의해 발생함
- 산업공정에 의해서 발생하는 오염물질은 산업의 종류, 제조방법, 사용연료, 생산제품 등에 따라서 그 양 및 종류가 다양하고 복잡하며 F^2 , Cl^2 , CN 등과 같은 특정유해물질은 그 대부분이 산업 공정에서 발생하게 됨

표 87. 대기오염물질 발생원

구분			주요오염물질
자연배출원	생물오염원		NOx
	비생물오염원		SO ₂ , NOx, TSP 등
인공배출원	점오염원	대형 고정배출시설	SO ₂ , NOx, TSP, CO, VOC
	면오염원	소규모 고정배출시설의 연료연소에 의한 배출	SO ₂ , NOx, TSP, CO, VOC
		비산먼지	TSP
		노천소각	SO ₂ , NOx, TSP, CO, VOC
	선배출원	자동차	SO ₂ , NOx, TSP, CO, VOC
		철도차량	SO ₂ , NOx, TSP, CO, VOC
		항공기	SO ₂ , NOx, TSP, CO, VOC
		선박	SO ₂ , NOx, TSP, CO, VOC
		농업기계	SO ₂ , NOx, TSP, CO, VOC
		건설기계	SO ₂ , NOx, TSP, CO, VOC
		산업기계	SO ₂ , NOx, TSP, CO, VOC
	기타(노천소각, 매립지, 화재, 주요소, 세탁소 등)		SO ₂ , NOx, TSP, CO, VOC

자료) 경상북도 환경백서 2014

8.1.3 대기오염물질의 종류

□ 황산화물(SO_x)

- 황(S)과 산소와의 화합물을 총칭
- 석유에도 유황이 들어 있음
- 아황산가스는 연료 중 함유된 황성분이 연소과정에서 산소와 결합하여 발생
- 아황산가스는 화학공업에 많이 쓰이는 독성기체로서 살균제, 표백제로도 사용됨
- 아황산가스가 물에 녹아 황산이 되는데 이 원리로 산성비가 내려 산성비의 원인이 됨
- 호흡기계 질환을 일으킬 수 있으며, 심장혈관 질환을 악화시킴

- 바람에 의해 장거리 수송되어 다른 지역에 영향을 줄 수 있음

□ 질소산화물(NO_x)

- 각종 연료가 고온에서 연소될 때 공기중에 포함된 질소나 연료중에 함유된 질소 성분이 산화되어 생기며, 주 배출원은 자동차이며 연소온도가 높을수록 많이 생성
- 자동차는 질소를 포함하지 않는 휘발유를 사용하지만 엔진 속에서 휘발유가 고온 연소될 때 공기 중의 질소가 산화하기 때문에 배기가스에는 질소산화물이 포함되어 있음
- 이산화질소는 물에 녹으면 질산이 되어 아황산가스와 같이 산성비의 원인이 됨
- 이산화질소는 사람의 눈, 코 등의 점막에서 만성 기관지염, 폐렴, 폐출혈, 폐수종의 발병으로 발전할 수 있는 것으로 보고됨

□ 오존(O₃)

- 2차 오염물질로서 대기 중에 배출된 질소산화물과 휘발성유기화합물(VOCs)등이 자외선과 광화학 반응을 일으켜 발생하는 PAN, 알데하이드 등의 광화학 옥시단트의 일종임
- 특유의 비린내가 나는 회미한 청색을 지닌 기체로 광화학스모그의 주성분으로서 주목받고 있음
- 미량은 해가 없으나 일정농도(0.1~0.3ppm)이상에서는 가슴의 통증, 기침, 소화, 심장질환, 천식 등을 일으킬 수 있으며, 농작물과 식물에 직접적으로 영향을 미쳐 수확량이 감소되기도 하며 잎이 말라 죽기도 함

□ 일산화탄소(CO)

- 산소가 불충분한 상태에서 연료가 연소할 때 발생함
- 색깔도 없고 냄새도 없으나 사람이 호흡하게 되면 헤모글로빈과 결합하여 산소의 운반을 방해함
- 자동차가 일산화탄소 가장 큰 발생원임
- 사람에게 일산화탄소의 피해가 나타나는 것은 대개의 경우 바깥공기에 의해서가 아니고 실내오염에 의해서임
- 고농도의 일산화탄소는 유독성이 있어 건강한 사람에게도 치명적인 해를 입힘

□ 먼지(Total Suspended Particle)

- 대기 중에 떠다니거나 강하하는 미세한 고체물질들을 말함
- 시멘트공장, 연탄공장, 탄광 등에서 특히 문제가 되며 입자의 크기에 따라 강하먼지(총먼지), 부유먼지(미세먼지)로 구분됨

- 미세먼지는 화석연료의 사용이나 질소산화물과 같은 가스상 물질에 의해 2차적으로 생성됨
- 시정을 악화시키고, 식물에 침적되어 신진대사를 방해하며, 건축물에 퇴적되어 부식을 일으킴

□ 유해대기오염물질(HAPs)

- 탄화수소
- 산성비
- 벤젠
- 납 등

표 88. 대기오염물질별 발생원과 인체에 미치는 영향

항목	발생원	피해
아황산가스(SO ₂)	B-C유 또는 석탄 등 화석 연료의 연소과정	<ul style="list-style-type: none"> •건출물 부식 피해 •인체 호흡기 질환 •식물의 성장 피해
먼지(TSP)	연료연소, 시멘트 공장, 도로 등에서 비산	<ul style="list-style-type: none"> •아황산가스와 결합하여 호흡기질환 유발
일산화탄소(CO)	산소가 부족한 상태에서 연료가 연소할 때 발생	<ul style="list-style-type: none"> •혈액중의 헤모글로빈과 결합, 산소공급을 방해하여 두통 및 현기증 유발
이산화질소(NO ₂)	자동차배출가스, 질산을 사용하는 표면처리공정	<ul style="list-style-type: none"> •코와 인후 자극 •호흡기에 나쁜 영향 •HC와 함께 광화학 스모그 발생
탄화수소(HC)	휘발유가 완전 연소되지 않은 상태에서 배출되거나 연소에 의하여 크래킹을 일으킬 때 발생	<ul style="list-style-type: none"> •NO₂와 혼합될 경우 강렬한 햇빛에 의하여 광화학 스모그 생성
오존(O ₃)	이산화질소와 탄화수소가 햇빛과 반응하여 생성	<ul style="list-style-type: none"> •눈자극, 농작물 피해
납(Pb)	자동차 배기가스(유연휘발유사용), 용해시설 등	<ul style="list-style-type: none"> •중독시 신경염, 두통 및 현기증 등
벤젠	도료재로 공정에서 발생	<ul style="list-style-type: none"> •발암물질이며 백혈병 유발

자료) 경상북도 환경백서 2014

8.1.4 대기환경 기준

- 현대 산업사회에서 대기오염물질의 증가현상은 개개의 오염배출원에 대한 규제만으로는 저감효과를 기대하기 어렵기 때문에 인간의 건강을 보호하고 쾌적한 생활환경을 보전하기 위하여 유지되어야 할 기준으로서 환경기준을 설정하고 이를 달성, 유지하기 위하여 각종 제도와 조치를 강구하고 있음
- 환경기준은 사람의 건강을 유지하고 쾌적한 환경이 유지되도록 세계보건기구(WHO)가 권장한 기준을 적용하는 것이 바람직하지만 환경기준은 국가 또는 일정 지역내에서의 환경보전 목표로서의 의미를 가지기 때문에 각 지역의 오염 정도나 환경이외의 조건 등

을 감안하여 설정하게 되므로 국가별 또는 지역별로 차이가 많음

- 우리나라에서는 환경정책기본법에 아황산가스, 이산화질소, 먼지, 오존, 일산화탄소, 나, 벤젠 등 7개 항목의 대기오염물질과 소음에 대한 환경기준을 설정하여 운영함
- 한편, 지역환경의 특수성을 고려하여 지방자치단체의 조례에 의해 별도의 환경기준을 정할 수 있도록 하고 있으나 실제 별도의 환경기준을 설정, 운영하는 지역은 별로 없음
- 대기환경기준은 1979년 2월 아황산가스에 대한 기준을 최초로 설정한 이래 1983년 8월에는 일산화탄소, 이산화질소, 옥시단트, 먼지, 탄화수소, 1991년 2월에는 납의 환경기준을 설정하여 관리하여왔음
- 1993년도에 아황산가스, 일산화탄소 등 일부 항목은 환경기준을 달성함에 따라 이들 항목은 기준을 강화하고 탄화수소는 환경기준 항목에서 제외함
- 그러나 자동차의 증가로 매연과 같은 미세한 입자에 대한 관리의 필요성이 대두됨에 따라 입자의 직경이 10 μ m이하(PM-10)인 미세먼지 기준을 새로이 정하였으며, 각 오염물질별 측정방법을 통일하기 위하여 측정방법을 명시하는 등 보다 강화된 환경기준을 1994년 1월부터 적용하고 있으며, 2007년 12월 이후 대기오염물질은 61종이며, 특정대기유해물질은 35종으로 관리하고 있음
- 2011년 PM-2.5에 대한 기준이 신설되어 2015년부터 적용되며 미세먼지경보제가 실시되나 대기 측정망은 2015년에 포항3개소, 구미3개소로 총 6개소 설치계획 중이며 2016년 이후 점차적으로 확충예정임

표 89. 국내 대기환경기준

항목		국가기준		WHO권고기준	측정방법
이산화황(SO ₂ , ppm)		연간	0.02ppm이하	0.008이하	자외선 형광법
		24시간	0.05ppm이하		
		1시간	0.15ppm이하		
일산화탄소(CO, ppm)		8시간	9ppm이하	8.6이하	비분산 적외선법
		1시간	25ppm이하	25.7이하	
이산화질소(NO ₂ , ppm)		연간	0.03ppm이하	0.021이하	화학발광법
		24시간	0.06ppm이하		
		1시간	0.10ppm이하	0.105이하	
탄화수소(HC)		연간	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하		베타선흡수법
		24시간	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하		
먼지($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	미세먼지 (PM ₁₀)	연간	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하	20이하	중량농도법 또는 이에 준하는 자동측정법
		24시간	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하	50이하	
	미세먼지 (PM _{2.5})	연간	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하	10이하	베타선 흡수법
		24시간	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하	25이하	
오존(O ₃ , ppm)		8시간	0.06ppm이하	0.05이하	자외선 광도법
		1시간	0.1ppm이하		
납(Pb, $\mu\text{g}/\text{m}^3$)		연간	0.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하	0.50이하	원자흡광광도법
벤젠(Benzene, $\mu\text{g}/\text{m}^3$)		연간	5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하		가스크로마토그래피

- 1시간 평균치는 999천분위수의 값이 그 기준을 초과하여서는 아니되고, 8시간 및 24시간 평균치는 99백분위수의 값이 그 기준을 초과하여서는 아니됨
- 미세먼지(PM₁₀)는 입자의 크기가 10 μm 이하인 먼지를 나타냄
- 미세먼지(PM_{2.5})는 입자의 크기가 2.5 μm 이하인 먼지를 나타냄
- 2007년 벤젠기준신설, 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 으로 지정(2010년 적용)
- 2011년 PM_{2.5}기준 신설(2015년 적용)

8.2 현황분석(대기질 현황)

8.2.1 대기오염자동측정망 설치 운영 현황

- 대기오염실태를 파악하고 대기질 개선대책수립에 필요한 기초자료를 확보하기 위하여 환경부 및 지방자치단체에서 총 11개 종류의 측정망을 설치·운영하고 있음
- 2014년 12월말 기준 전국 96개 시·군에 총 477개소의 측정소가 설치되어 있음
- 2014년 현재 경상북도내에서는 18개의 측정소설치·운영하고 있으며, 포항 5개소(장흥동, 죽도동, 대도동, 대송면, 3공단), 구미 4개소(공단동, 원평동, 형곡동, 4공단)를 운영하고, 김천(신음동), 경주(성건동), 안동(남문동), 영주(휴천동), 경산(중방동)은 각각 1개소를 도에서 관리하고 있음
- 국가에서 울릉, 영덕, 영천, 의성에 각각 1개소 총 4개소를 관리하고 있음

표 90. 전국 대기오염측정망 설치현황 ('13년 12월말 기준)

측 정 망	측 정 항 목	측 정 목 적	측정 주기	측 정 소 수		
				소 계	환 경 부	지 자 체
도시대기 측정망	SO ₂ , NO _x , O ₃ , CO, PM ₁₀ , 풍향, 풍속, 온도, 상대습도	도시지역의 평균 대기질 농도를 파악하여 환경 기준 달성 여부 판정	연속/1시간	257 (80개 사.군)	-	257 (80개사.군)
도로변대기 측정망	SO ₂ , NO _x , O ₃ , CO, PM ₁₀ , 풍향, 풍속, 온도	자동차 통행량과 유동 인구가 많은 도로변 대기질을 파악	연속/1시간	38 (17개 시)	-	38 (17개 시)
산성강하물 측정망	pH, 강수량, 전기 전도도, 이온농도	대기 중 오염물질의 건성 침착량 및 강우강설 등에 의한 오염물질의 습성 침착량 파악	강수 시	40 (37개 사.군)	40 (37개 사.군)	-
국가배경농도 측정망	SO ₂ , NO _x , O ₃ , CO, PM ₁₀ , 풍향, 풍속, 온도	국가적인 배경농도를 파악하고 외국으로부터의 오염물질 유입, 유출상태 등을 파악	연속/1시간	3 (3개 사.군)	3 (3개 사.군)	-
교외대기 측정망	SO ₂ , NO _x , O ₃ , CO, PM ₁₀ , 풍향, 풍속, 온도	도시를 둘러싼 교외 지역의 배경 농도를 파악	연속/1시간	19 (19개 사.군)	19 (19개 사.군)	-
대기중금속 측정망	Pb, Cd, Cr, Cu, Mn, Fe, Ni, As, Be	도시지역 또는 공단 인근 지역에서의 중금속에 의한 오염 실태를 파악	월/5회	54 (22개 사.군)	-	54 (22개 사.군)
유해대기물질 측정망	VOCs 13개 항목 PAHs 7개 항목	인체에 유해한 VOCs, PAHs 등의 오염 실태 파악	월/1회	31 (22개 사.군)	31 (22개 시)	-
광화학오염 물질 측정망	VOCs 56개 항목	오존생성에 기여하는 VOCs에 대한 감시 및 효과적인 관리대책의 기초자료 파악	연속/1시간	27 (12개 사.군)	18 (12개 사.군)	9 (1개 시)
지구대기 측정망	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O (CFCs)	지구 온난화 물질의 대기 중 농도 파악	연속/1시간	1 (1개 군)	1 (1개 군)	-
PM _{2.5} 측정망	PM _{2.5} 질량농도, 탄소성분, 이온성분, 중금속성분	인체위해도가 높은 미세먼지(PM _{2.5})의 농도파악 및 성분파악을 통한 배출원 규명	1회/1일	30 (25개 사.군)	30 (25개 사.군)	-
집중측정망	SO ₂ , NO _x , O ₃ , CO, PM ₁₀ , 풍향, 풍속, 온도, 습도, PM _{2.5} 질량농도, 탄소성분, 이온성분, 중금속성분	국가 배경지역과 주요권역별 대기질 현황 및 유입·유출되는 오염물질 파악, 황사 등 장거리 이동 대기오염물질을 분석하고 고농도 오염현상에 대한 원인 규명	연속	6 (6개 사.군)	6 (6개 사.군)	-
총 계				506 (97개 사.군)	148 (48개 사.군)	358 (80개 사.군)

표 91. 경상북도 내 대기오염측정망 설치현황

구 분	도 시	측정소 명	위 치	설치 년도	도운영측정망		비고
					대기질	중금속	
도시 대기	포항시	장흥동	포항시 남구 대송로 111 (동일철강(주) 2층 옥상)	'98	○	○	공업
		죽도동	포항시 북구 죽도로40번길 18 (죽도동주민센터 옥상)	'90	○	○	주거
		대도동	포항시 남구 대해로 138 (평생학습관 옥상)	'97	○		주거

		대송면	포항시 남구 대송면 홍계길19 (대송면사무소 옥상)	‘04	○	○	주거
		3공단	포항시 남구 대송면 철강산단로130번길 29 (3공단배수지)	‘10	○	○	공업
	경주시	성건동	경주시 금성로 370 (성건동주민센터 옥상)	‘96	○		주거
	김천시	신음동	김천시 시청1길1 (김천시청 옥상)	‘93	○		주거
	안동시	남문동	안동시 경동로 643 (안동초등학교 옥상)	‘95	○		상업
	구미시	공단동	구미시 산호대로 239 (근로자종합복지회관 옥상)	‘92	○		공업
		원평동	구미시 중앙로 24 (원평2동주민센터 옥상)	‘91	○		상업
		형곡동	구미시 경은로 85 (구미시립도서관 옥상)	‘97	○		녹지
		4공단	구미시 첨단기업1로 17 (구미전자정보기술원 혁신관옥상)	‘11	○		공업
	영주시	휴천동	영주시 대학로 22 (휴천2동주민센터 옥상)	‘00	○		상업
경산시	중방동	경산시 남매로 158 (경산시보건소 정신보건센터 옥상)	‘11	○		상업	
국가 배경	울릉군	태하동	울릉군 서면 태하등대길 188 (울릉도항로표지관리소)		국가	국가	산림
교외 대기	영덕군	지품면	영덕군 지품면 신안리 산 6-2 (지품정수장내)		국가	국가	준농 림
	영천시	화북면	영천시 화북면 자천리 367-1 (화북정수장내)		국가	국가	준농 림
	의성군	안계면	의성군 안계면 위양리 111 (안계정수장내)		국가	국가	자연 보전

자료) 경상북도 보건환경연구원(<http://air.gb.go.kr/>)

8.2.2 지역별 대기오염물질 배출업체 현황

- 대기환경보전법에서는 대기오염물질 배출업체를 연간 연료 사용량을 기준으로 1종에서 5종 사업장으로 구분하고 있음
- 2013년 말 경상북도의 총 대기오염물질 배출업체는 4,401개이며, 2012년(4148개)에 비하여 약 250개 정도 증가하였음
- 경상북도에 분포하는 대기오염물질 배출업체의 약 88% 이상이 4,5종 사업장이며, 3종 이상의 대규모 대기오염물질을 배출업소는 전체 사업장의 약 12%에 불과한 것으로 조사됨

표 92. 경상북도지역 대기오염물질 배출업체 현황

	계	1 종	2 종	3 종	4 종	5 종
계	4,401	128	132	261	1,436	24,444
도관장(1~2종)	286	128	132	6	9	11
시군관장(3~5종)	4,115			288	1,427	2,433

자료) 경상북도 환경백 2014

8.2.3 지역별 대기오염도 현황

- 대기오염물질 배출량은 대기환경기준으로 설정된 이산화황, 먼지, 이산화질소, 일산화탄소, 오존을 대상으로 산정함
- 2014년(1~9월) 기준 이산화황 0.005ppm, 이산화질소 0.016ppm, 오존 0.032ppm, 일산화탄소 0.6ppm, 미세먼지 51 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 로 나타남
- 2013년 경상북도의 경우 지역별 대기환경 기준관련 오존과 미세먼지, 이산화질소가 기준 농도보다 초과 되는 것을 알 수 있으며, 미세먼지($100\mu\text{g}/\text{m}^3/24\text{h}$) 222회, 오존($0.1\text{ppm}/1\text{h}$) 190회, 오존($0.06\text{ppm}/8\text{h}$) 627회, 이산화질소($0.1\text{ppm}/1\text{h}$) 63회, 이산화질소($0.06\text{ppm}/24\text{h}$) 9회 초과하였음
- 포항 장흥동(32회), 구미 공단동(36회), 구미 4공단(28회)은 미세먼지가 다른 지역에 비해 높은 초과횟수를 나타냈으며, 이는 미세먼지에 의한 순간 대기질 오염도가 다른 시에 비해 높음을 알 수 있음
- 구미시 오존의 경우 다른 지역에 비해 높은 초과횟수를 나타냈으며, 이는 오존에 의한 순간 대기질 오염도가 다른 시에 비해 높음을 알 수 있음

자료) 환경정책기본법시행령(2012.11.27.개정), 대기환경연보2013

표 93. 경상북도 연도별 대기오염도 변화 추이

연도	SO ₂ (ppm)	NO ₂ (ppm)	O ₃ (ppm)	CO(ppm)	PM ₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
2004	0.008	0.025	0.024	1.03	59
2005	0.007	0.024	0.025	0.87	51
2006	0.007	0.022	0.023	0.82	55
2007	0.007	0.022	0.023	0.83	55
2008	0.007	0.017	0.024	0.69	52
2009	0.005	0.018	0.026	0.54	49
2010	0.005	0.016	0.024	0.50	47
2011	0.005	0.016	0.026	0.5	48
2012	0.005	0.016	0.027	0.5	45
2013	0.006	0.017	0.028	0.6	50
2014(1~9월까지)	0.005	0.016	0.032	0.6	51

2010~2014년은 지자체 측정망의 평균값임

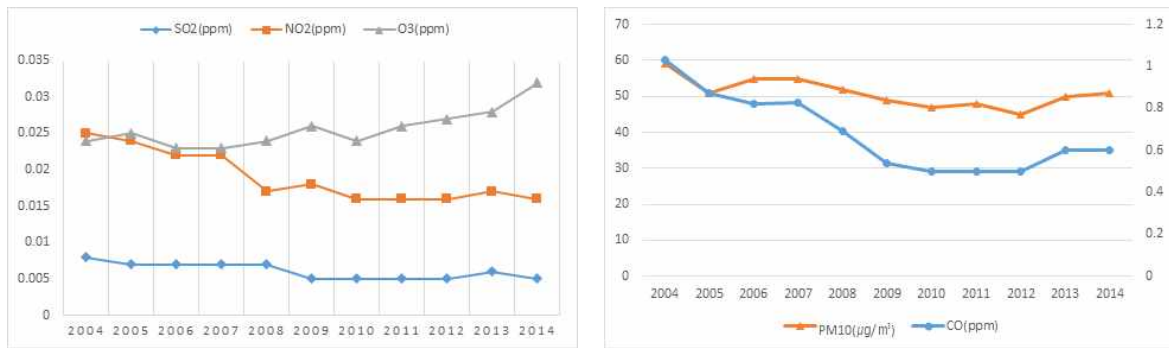


그림 35. 경상북도 연도별 대기오염도 변화 추이

자료) 경상북도 통계연보

표 94. 2013년 경상북도지역의 지역별 대기환경기준 초과 횟수

구분		이산화황		이산화질소		미세 먼지	오존		일산화탄소	
시군	측정소	0.15ppm/1h	0.05ppm/24h	0.1ppm/1h	0.06ppm/24h	100µg/m³/24h	0.1ppm/1h	0.06ppm/8h	25ppm/1h	9ppm/8h
		초과 횟수	초과 횟수	초과 횟수	초과 횟수	초과 횟수	초과 횟수	초과 횟수	초과 횟수	초과 횟수
포항	장흥동	0	0	0	0	32	5	16	0	0
	죽도동	0	0	3	0	2	10	58	0	0
	대도동	0	0	0	0	11	1	12	0	0
	대송면	0	0	0	0	1	11	41	0	0
	3공단	0	0	0	0	14	6	34	0	0
구미	공단동	0	0	42	6	36	13	36	0	0
	원평동	0	0	0	0	19	12	54	0	0
	형곡동	0	0	18	3	15	12	55	0	0
	4공단	0	0	0	0	28	12	50	0	0
김천	신음동	0	0	0	0	20	23	63	0	0
경주	성건동	0	0	0	0	6	20	50	0	0
안동	남문동	0	0	0	0	10	11	42	0	0
영주	휴천2동	0	0	0	0	22	5	37	0	0
경산	중방동	0	0	0	0	6	49	79	0	0
경상북도		0	0	63	9	222	190	627	0	0

*:유효 측정 처리 비율(75%) 미만인 값

자료) 대기환경연보(2013)

표 95. 대기오염 물질별 발생원과 인체에 미치는 영향

항목	발생원	피해
아황산가스 (SO ₂)	B-C유 또는 석탄 등의 화석연료의 연소과정	건축물의 부식 인체 호흡기 질환 식물의 성장 피해
이산화질소 NO ₂	자동차 배출가스, 질산을 사용하는 표면처리공정	코와 인후 자극 호흡기에 나쁜 영향 HC와 함께 광화학 스모그 발생
오존 (O ₃)	이산화질소와 탄화수소가 햇빛과 반응하여 생성	눈자극, 농작물 피해
일산화탄소 (CO)	산소가 부족한 상태에서 연료가 연소할 때 발생	혈액중의 헤모글로빈과 결합, 산소공급을 방해하여 두통 및 현기증 유발
먼지 (TSP)	연료 연소, 시멘트 공장, 도로 등에서 비산	아황산가스와 결합하여 호흡기 질환 유발
탄화수소 (HC)	휘발유가 완전 연소되지 않은 상태에서 배출되거나 연소에 의하여 크래킹을 일으킬 때 발생	NO ₂ 와 혼합될 경우 강렬한 햇빛에 의하여 광화학 스모그 생성
납 (Pb)	자동차 배기가스(유연휘발유사용), 용해시설 등	중독시 신경염, 두통 및 현기증 등
벤젠	도료재료 공정에서 발생	발암물질이며 백혈병 유발

자료) 경상북도 환경백서 2014

1) 이산화황(SO₂)

- 이산화황(SO₂)은 황이 연소시 발생하는 기체로 대기 중 석탄이나 석유 등의 화석연료의 연소나 산업공정에서 주로 발생되며, 인체의 호흡기 등에 유해한 영향을 미침
- 대기 중의 이산화황이 많아지면, 수증기나 물방울 등에 흡수되며, 이는 수소이온농도 (pH) 5.6 이하를 만들어 산성비의 원인이 됨
- 2013년 이산화황 농도는 전국 평균 0.005ppm이었으며, 영주 0.011ppm, 경주 0.007ppm, 포항 0.006ppm, 구미, 김천, 경산 0.005ppm, 안동 0.004ppm 을 나타냄
- 지난 10년간 경상북도 지역 이산화황의 경우 전반적으로 감소하는 추세를 나타내는 반면 영주시 휴천 2동의 경우 농도가 점차적으로 증가되고 있으며, 2013년 0.011ppm으로 경상북도 내 가장 배출량이 많은 것을 알 수 있음, 경주도 2010년부터 증가추세임
- 전국 이산화황의 농도는 연차별 점차적으로 감소하는 것을 알 수 있으며, 경상북도 지역의 경우 1시간 이산화황 환경기준인 0.15ppm 이내를 만족하고 있음
- 월별 이산화황의 오염도를 살펴보면 계절적으로 겨울철에 높게 나타나고, 여름철에 낮게 나타나는 특징을 보여주며, 월별 변화도 큰 것으로 보여짐

- 이는 겨울철 난방으로 인한 연료소비량의 증가로 이산화황의 오염이 증가되는 것으로 보여짐

표 96. 이산화황의 연평균 오염도 변화 추이

(단위 : ppm)

시.군	측정소	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
포항	장흥동	0.011	0.013	0.014	0.010	0.011	0.008	0.005	0.006	0.007	0.006	0.008
	죽도동	0.008	0.008	0.011	0.010	0.008	0.007	0.005	0.004	0.004	0.003	0.004
	대도동	0.006	0.008	0.006	0.006	0.006	0.004	0.004	0.004	0.006	0.006	0.006
	대송면	-	-	0.004	0.004	0.006	0.006	0.006	0.004	0.006	0.006	0.005
	3공단									0.005	0.005	0.006
	평균	0.008	0.010	0.009	0.007	0.008	0.006	0.005	0.005	0.006	0.005	0.006
구미	공단동	0.009	0.010	0.009	0.007	0.007	0.003	0.005	0.005	0.004	0.005	0.004
	원평동	0.006	0.012	0.006	0.006	0.006	0.007	0.005	0.005	0.004	0.006	0.005
	형곡동	0.004	0.005	0.006	0.005	0.006	0.009	0.004	0.003	0.004	0.005	0.005
	4공단									0.003	0.004	0.004
	평균	0.007	0.009	0.007	0.006	0.006	0.006	0.005	0.004	0.004	0.005	0.005
김천	신음동	0.007	0.008	0.008	0.009	0.010	0.009	0.004	0.003	0.003	0.005	0.005
경주	성건동	0.007	0.006	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.005	0.006	0.007
안동	남문동	0.007	0.008	0.008	0.008	0.006	0.005	0.005	0.004	0.004	0.004	0.004
영주	휴천2동	0.005	0.007	0.007	0.008	0.011	0.010	0.01	0.011	0.009	0.010	0.011
경산	중방동										0.005	0.005
울릉	태하리	0.001	0.001	0.002	0.002	0.003	0.002	0.001	0.002	0.001	0.001	0.002
	전국	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.005	0.005	0.005	0.005

자료) 경상북도 보건환경연구원(<http://air.gb.go.kr/>)

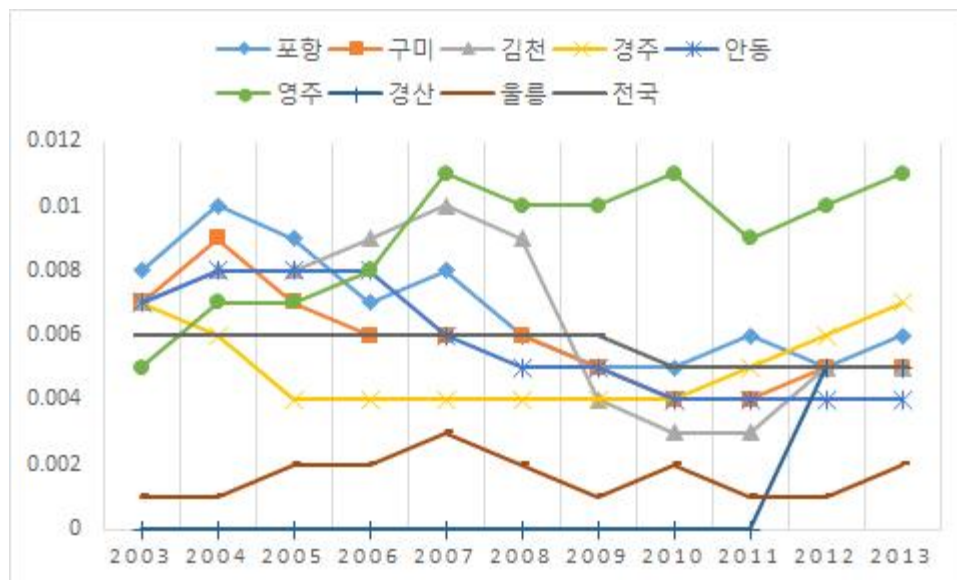


그림 36. 이산화황의 연평균 오염도 추이

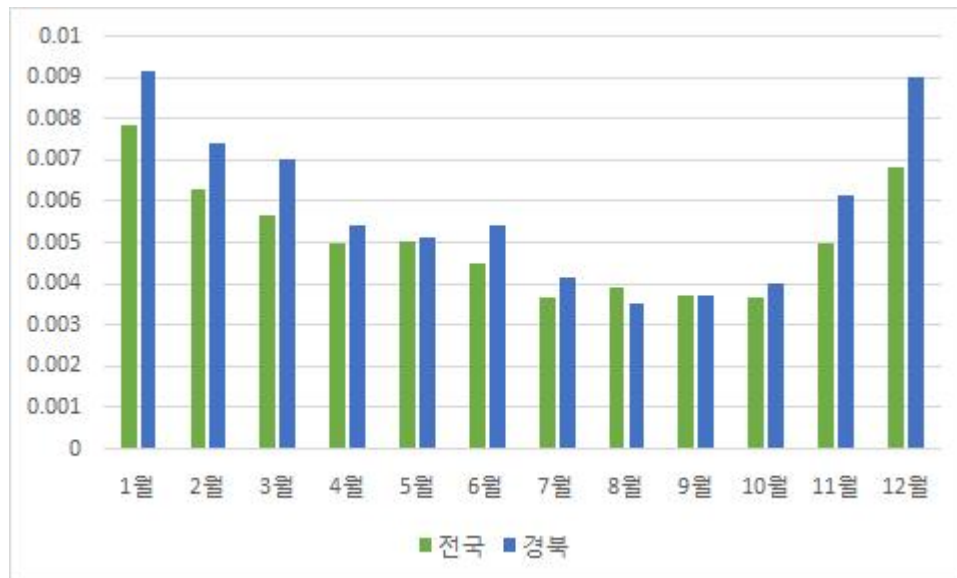


그림 37. 2013년 이산화황의 월별 오염도 비교

2) 이산화질소(NO₂)

- 이산화질소는 광화학 스모그를 생성시키는 원인물질의 하나로 호흡기에 나쁜 영향을 미치며, 자동차의 가속과 고온 연소시 다량 발생되며, 매년 자동차의 증가로 인한 농도가 증가될 것으로 예상됨
- 2013년 이산화질소는 전국 평균 0.021ppm이며, 경산 0.023ppm, 경주, 구미 0.019ppm, 포항 0.01ppm, 안동 0.015ppm, 김천 0.014ppm, 영주 0.013ppm, 울릉 0.002ppm을 나타냄
- 포항시 장흥동에서는 연간 제시한 이산화질소 배출기준 0.03ppm을 2004~2008년 동안 기준치 보다 높게 배출되었으나, 2009년 이후 점차적으로 감소되는 경향을 나타내며, 그 외 나머지 지역은 기준치 이내를 나타냄
- 이산화질소의 경우 전국 평균에 비해 경상북도의 경우 비교적 낮게 형성됨을 알 수 있음
- 1년 동안 변화가 크지 않는 이유로는 주요 배출원이 이동오염원이기 때문에 일정하게 유지 되는 것으로 보여지며, 여름철인 7~8월 사이 낮게 형성되는 이유로는 잦은 강우로 인하여 대기 중의 NO₂가 흡수되어 농도가 낮아진 것으로 보여짐

표 97. 이산화질소의 연평균 오염도 추이

(단위:ppm)

시.군	측정소	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
포항	장흥동	0.026	0.033	0.036	0.031	0.038	0.032	0.021	0.02	0.021	0.022	0.021
	죽도동	0.024	0.027	0.020	0.020	0.021	0.022	0.022	0.015	0.013	0.014	0.018
	대도동	0.030	0.034	0.023	0.027	0.022	0.018	0.017	0.013	0.017	0.015	0.017
	대송면	-	-	0.012	0.013	0.012	0.012	0.015	0.013	0.013	0.012	0.013
	3공단									0.012	0.011	0.012
	평균	0.027	0.031	0.023	0.023	0.023	0.021	0.019	0.015	0.015	0.015	0.016
구미	공단동	0.027	0.031	0.034	0.033	0.034	0.025	0.015	0.012	0.016	0.013	0.015
	원평동	0.026	0.024	0.025	0.021	0.027	0.023	0.024	0.023	0.023	0.023	0.025
	형곡동	0.023	0.021	0.028	0.029	0.023	0.020	0.020	0.018	0.019	0.016	0.018
	4공단									0.012	0.014	0.017
	평균	0.025	0.025	0.029	0.028	0.028	0.023	0.020	0.018	0.018	0.017	0.019
김천	평화동	0.021	0.027	0.023	0.029	0.028	0.015	0.014	0.013	0.013	0.014	0.014
경주	성건동	0.028	0.024	0.021	0.021	0.019	0.017	0.018	0.020	0.016	0.018	0.019
안동	남문동	0.017	0.019	0.025	0.021	0.017	0.015	0.016	0.017	0.016	0.016	0.015
영주	휴천2동	0.017	0.017	0.015	0.015	0.016	0.014	0.014	0.013	0.015	0.013	0.013
경산	중방동										0.019	0.023
울릉	태하동	0.003	0.002	0.003	0.003	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
전국		0.024	0.024	0.022	0.023	0.023	0.023	0.025	0.025	0.024	0.023	0.021

자료) 경상북도 보건환경연구원(<http://air.gb.go.kr/>)

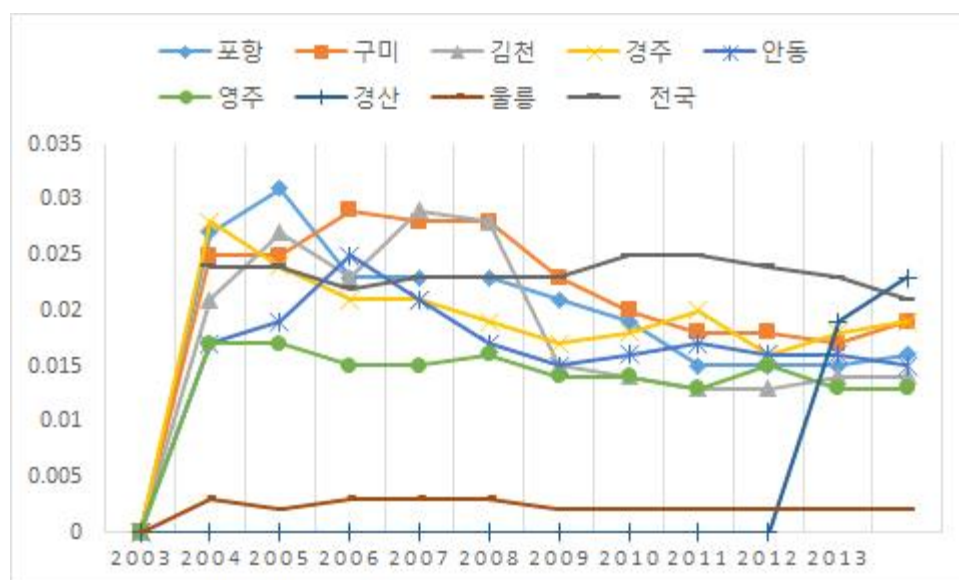


그림 38. 이산화질소의 연평균 오염도 추이

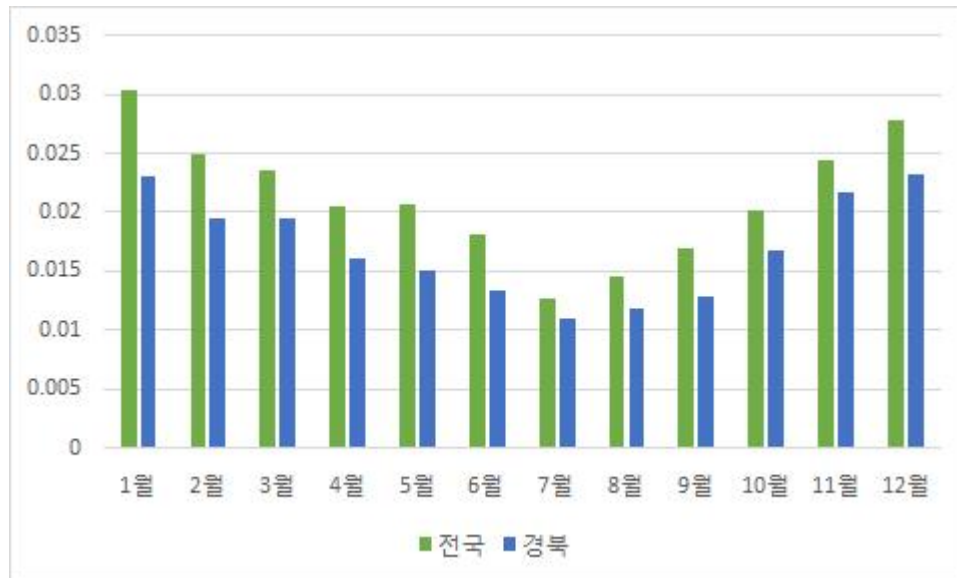


그림 39. 2013년 이산화질소의 월별 오염도 비교

3) 오존(O₃)

- 광화학옥시던트의 하나로 매년 꾸준히 증가하는 오염물질로 장시간 흡입하면 호흡기관에 문제를 일으키는 물질임
- 2013년 전국 평균 0.027ppm이며, 울릉 0.086ppm, 포항 0.030ppm, 김천 0.029ppm, 경산, 경주 0.028ppm, 구미 0.027ppm, 영주, 안동 0.026ppm을 나타냄
- 울릉도를 제외한 경상북도의 오존 평균은 0.028ppm으로 1999년 경상북도 오존 평균 0.020ppm에서 점차적으로 증가됨을 알 수 있으며, 전국 평균인 0.027ppm 보다 약간 높은 수치를 나타냄
- 울릉도의 경우 전국 평균에 약 3배정도 많음을 알 수 있는데, 이는 오존은 오염물질에 의해 만들어지기도 하지만 원래 자연 합성작용에 의해 발생되기 때문임
- 오존의 월별 변화는 전국 평균과 비교적 일정하게 유지됨
- 4~5월이 가장 높고, 12~1월이 가장 낮게 나타나는데, 이는 오존의 경우 온도 의한 영향을 받아 풍속이 약하고 습도가 낮은 상태에서 고온현상이 지속된 봄과 여름철에 광화학반응이 활발하게 일어나는 것으로 보여짐

표 98. 오존의 연평균 오염도 추이

(단위 : ppm)

구분		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
포항	장흥동	0.030	0.030	0.027	0.023	0.025	0.029	0.026	0.022	0.024	0.027	0.025
	죽도동	0.024	0.024	0.019	0.022	0.028	0.027	0.027	0.029	0.030	0.017	0.036
	대도동	0.031	0.033	0.030	0.028	0.026	0.025	0.025	0.022	0.024	0.024	0.027
	대송면	-	-	0.031	0.027	0.026	0.027	0.031	0.027	0.032	0.027	0.028
	3공단									0.031	0.031	0.033
	평균	0.028	0.029	0.027	0.025	0.026	0.027	0.027	0.025	0.028	0.025	0.030
구미	공단동	0.021	0.021	0.023	0.026	0.027	0.024	0.024	0.025	0.026	0.026	0.025
	원평동	0.019	0.020	0.024	0.025	0.024	0.024	0.023	0.023	0.021	0.023	0.026
	형곡동	0.026	0.023	0.026	0.025	0.026	0.028	0.028	0.028	0.028	0.03	0.028
	4공단									0.028	0.028	0.029
	평균	0.022	0.021	0.025	0.025	0.026	0.025	0.025	0.025	0.026	0.027	0.027
김천	평화동	0.020	0.022	0.032	0.030	0.021	0.026	0.029	0.025	0.027	0.026	0.029
경주	성건동	0.025	0.024	0.022	0.021	0.021	0.022	0.025	0.02	0.024	0.027	0.028
안동	남문동	0.022	0.022	0.021	0.023	0.023	0.023	0.025	0.022	0.025	0.027	0.026
영주	휴천2동	0.023	0.022	0.019	0.017	0.022	0.021	0.026	0.025	0.024	0.028	0.026
경산	중방동										0.035	0.028
울릉	태하동	0.044	0.047	0.046	0.048	0.045	0.046	0.047	0.044	0.042	0.047	0.086
전국		0.021	0.022	0.022	0.022	0.023	0.023	0.024	0.023	0.024	0.025	0.027

자료) 경상북도 보건환경연구원(<http://air.gb.go.kr/>)

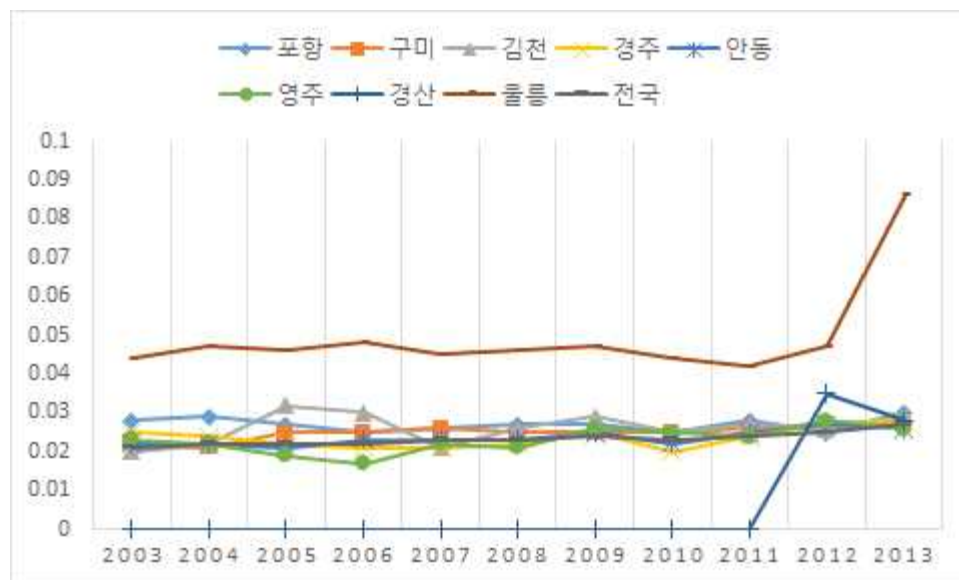


그림 40. 오존의 연평균 오염도 추이

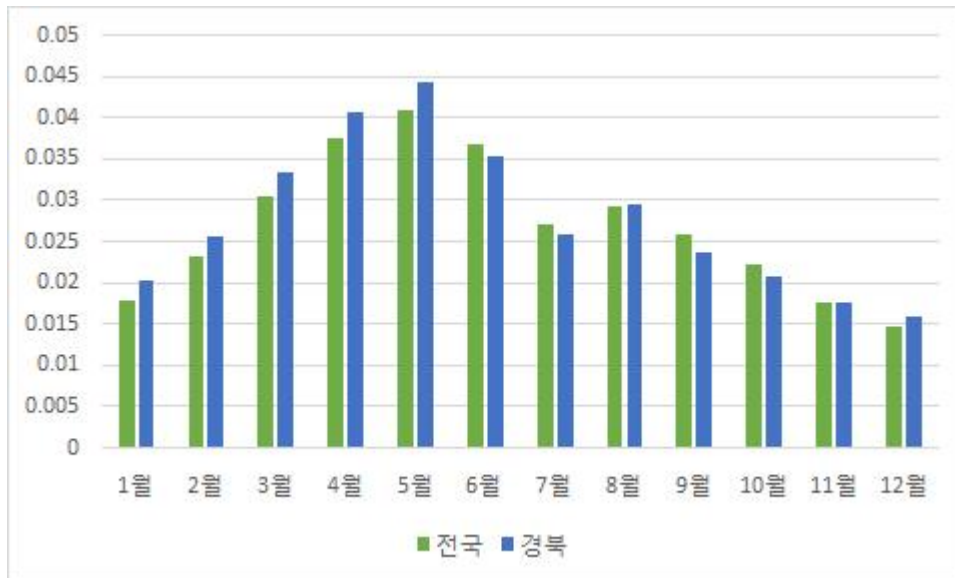


그림 41. 2013년 오존의 월별 오염도 비교

4) 일산화탄소(CO)

- 일산화탄소는 연료의 불완전 연소시 주로 발생되며, 자동차의 배기가스, 석탄 · 석유 등을 대량으로 소비하는 공장지대에서 많은 양이 발생되며, 독성이 강해 인체의 산소공급을 저해함
- 2013년 일산화탄소 전국 평균 0.5ppm이며, 영주 0.8ppm, 구미, 포항 0.6ppm, 김천, 경주 0.5ppm, 안동, 경산 0.4ppm, 울릉 0.2ppm을 나타냄
- 경상북도의 일산화탄소 농도는 2013년 평균 0.5ppm으로 전국 평균 0.5ppm과 비슷함을 알 수 있으며, 국내 환경기준을 초과한 경우는 없는 것으로 나타남
- 전국적으로 매년 점차적으로 감소하는 추세를 나타내고 있으며, 이는 청정연료의 사용의 증가로 인한 불완전 연소시 발생하는 일산화탄소의 배출량이 줄어든 것으로 보여짐
- 겨울철이 여름철에 비하여 많은 양 배출되고 있으며, 이는 난방연료의 사용에 따른 불완전 연소 및 자동차 배기가스의 복합적인 영향으로 배출량의 차이가 있는 것으로 추정됨

표 99. 일산화탄소의 연평균 오염도 추이

(단위 : ppm)

구분		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
포항	장흥동	1.00	1.00	1.10	1.20	1.20	1.00	0.69	0.8	0.7	0.7	0.6
	죽도동	0.50	0.50	0.40	0.50	0.40	0.40	0.31	0.4	0.6	0.3	0.6
	대도동	0.90	1.00	1.10	0.90	0.90	0.30	0.28	0.3	0.4	0.4	0.4
	대송면	-	-	0.30	0.40	0.50	0.60	0.51	0.4	0.5	0.5	0.7
	3공단									0.4	0.4	0.5
	평균	0.80	0.80	0.70	0.70	0.80	0.60	0.45	0.5	0.5	0.5	0.6
구미	공단동	0.80	1.10	0.90	0.80	0.90	0.70	0.51	0.5	0.6	0.7	0.6
	원평동	0.90	1.10	1.10	0.90	1.00	1.10	0.81	0.7	0.4	0.6	0.6
	형곡동	0.70	0.80	0.70	0.70	0.90	0.80	0.57	0.4	0.4	0.5	0.6
	4공단									0.4	0.6	0.6
	평균	0.80	1.00	0.90	0.80	1.00	0.90	0.63	0.5	0.5	0.6	0.6
김천	평화동	1.40	1.40	0.90	1.00	0.90	0.90	0.43	0.5	0.4	0.4	0.5
경주	성건동	1.00	1.00	0.70	0.40	0.40	0.50	0.41	0.3	0.4	0.4	0.5
안동	남문동	0.90	1.10	1.20	1.00	0.40	0.40	0.39	0.4	0.4	0.4	0.4
영주	휴천2동	0.60	0.70	0.90	1.10	0.90	1.00	0.97	0.8	0.8	0.8	0.8
경산	중방동										0.4	0.4
울릉	태하동	0.50	0.30	0.40	0.40	0.40	0.40	0.30	0.5	0.4	0.3	0.2
전국		0.73	0.69	0.64	0.62	0.63	0.59	0.55	0.5	0.5	0.5	0.5

자료) 경상북도 보건환경연구원(<http://air.gb.go.kr/>)

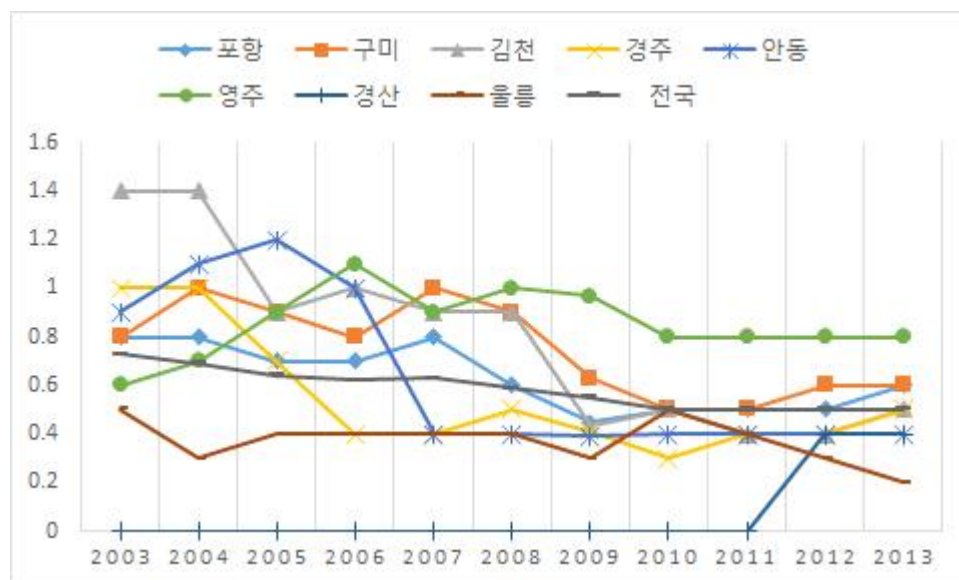


그림 42. 일산화탄소의 연평균 오염도 추이

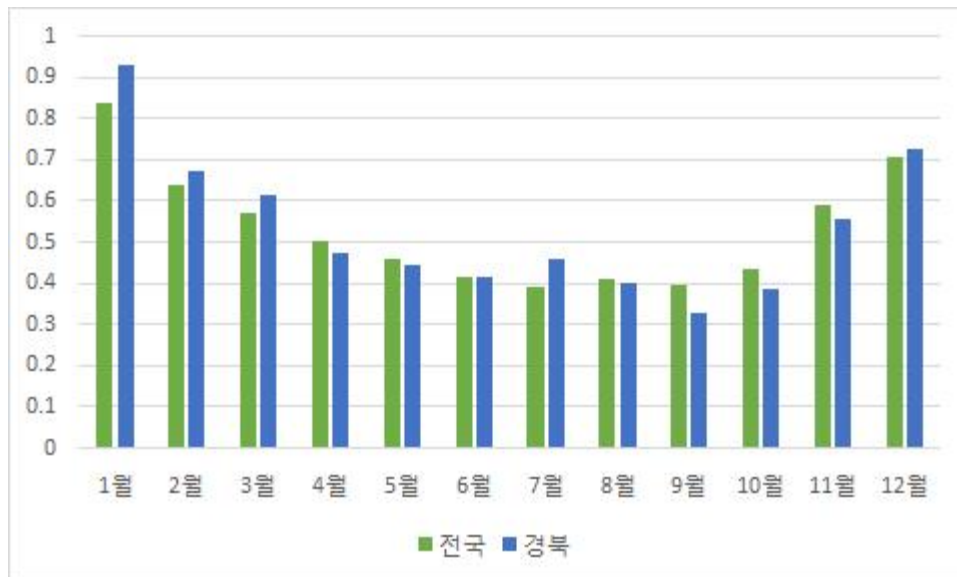


그림 43. 2013년 일산화탄소의 월별 오염도 비교

5) 미세먼지(PM₁₀)

- 미세먼지의 경우 입자크기가 10um 미만으로 장시간 대기 중에 떠다니면서 다른 오염물질을 인체에 유입시키는 매체 역할을 함
- 연소 작용에 의해 발생되며 황산염, 질산염, 암모니아 등의 이온 성분과 금속화합물, 탄소화합물 등 유해물질로 이루어져 있으며, 대도시의 미세먼지는 70% 이상이 자동차 배기가스에서 나오는 것으로 알려짐
- 2013년 전국 미세먼지 평균 47ug/m³이며, 구미 57ug/m³, 김천 56ug/m³, 영주 53ug/m³, 포항 47ug/m³, 경주 45ug/m³, 울릉, 안동 44ug/m³, 경산 41ug/m³을 나타냄
- 경상북도 지역의 미세먼지는 2004년 최대 57ug/m³에서 2013년 48ug/m³까지 감소하였으며, 전국은 평균 47ug/m³으로 경상북도 지역보다 낮은 농도를 나타냄
- 미세먼지의 경우 전국과 경상북도의 비슷한 추세를 나타내며, 봄철과 겨울철의 황사의 영향과 건조한 날씨로 인하여 다른 계절에 비하여 높은 농도를 나타냄을 알 수 있음

표 100. 미세먼지(PM10)의 연평균 오염도 변화추이

(단위 : $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

구분		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
포항	장흥동	72	75	76	78	76	70	66	67	67	58	64
	죽도동	57	58	48	51	48	61	53	42	40	35	39
	대도동	64	70	67	55	53	49	52	51	50	47	50
	대송면	-	-	53	58	36	34	48	43	49	37	36
	3공단									51	47	48
	평균	64	68	61	61	53	54	55	51	51	45	47
구미	공단동	68	75	69	71	66	56	43	41	41	55	65
	원평동	36	38	40	53	57	56	50	48	45	46	54
	형곡동	56	52	50	52	58	52	39	39	40	40	48
	4공단									43	48	60
	평균	54	55	53	59	60	55	44	43	42	47	57
김천	평화동	54	47	46	49	50	46	42	49	53	49	56
경주	성건동	47	67	50	51	50	52	46	47	47	44	45
안동	남문동	59	53	51	59	58	51	47	42	45	36	44
영주	휴천2동	49	53	51	52	59	53	48	47	49	51	53
경산	중방동										33	41
울릉	태하동	31	34	37	38	40	41	48	47	34	38	44
전국		56	58	57	59	58	54	53	51	50	45	47

자료) 경상북도 보건환경연구원(<http://air.gb.go.kr/>)

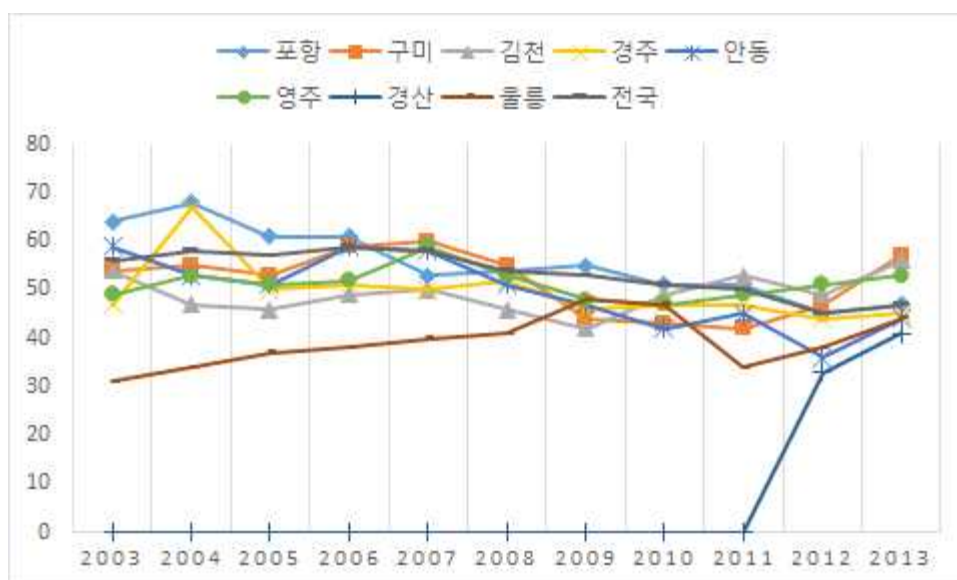


그림 44. 미세먼지의 연평균 오염도 추이

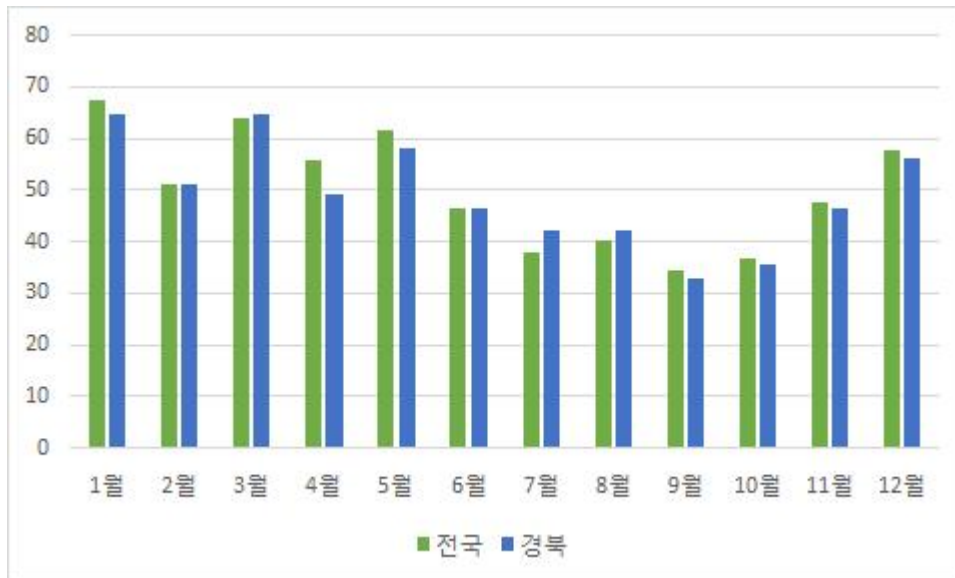


그림 45. 2013년 미세먼지의 월별 오염도 비교

8.2.4 유해대기물질 측정망

- 유해대기물질측정망은 인구 50만 이상의 대도시와 대규모 공단지역, 배경농도지역에 설치·운영 중이며, 2001년부터 대기 중 Benzene, Toluene 등 유해대기오염물질에 대한 오염도 측정 실시하고 있음
- VOCs 물질 중 13종, PAHs 중 7종을 측정대상물질로 선정하였으며, 향후 위해성 평가에 따라 유해물질 항목을 보완해 나갈 계획

표 101. 경상북도 유해대기측정망 측정소 및 측정오염물질

시도	측정소명	지역구분	측정오염물질	
경상북도	포항(장흥동)	산업단지	VOCs	1,1-Dichloroethane, Chloroform, Methyl chloroform, Benzene, Carbontetrachloride, Trichloroethylene, Toluene, Tetrachloroethylene, Ethylbenzene, m,p-Xylene, Styrene, o-Xylene, 1,3-Butadiene
			PAHs	Benzo(a)anthracene, Chrysene, Benzo(b)fluoranthene, Benzo(k)fluoranthene, Dibenzo(a,h)anthracene, Indeno(1,2,3-cd)pyrene, Benzo(a)pyrene

자료) 대기환경연보

1) VOCs

- 2013년 경상북도 내 주요 산업단지인 포항시 장항동의 VOCs 배출은 전국 평균에 비하여 전반적으로 비슷하거나 불검출을 나타냄

표 102. 유해대기측정망 연평균 VOCs 측정농도

(단위 : ppb)

구분	경상북도	전국
	장항동	
1,3-Butadiene	0.03	0.12
1,1-Dichloroethane	N.D.	0.02
Chloroform	0.02	0.04
Methyl chloroform	N.D.	0.01
Benzene	0.29	0.34
Carbontetrachloride	0.04	0.05
Trichloroethylene	0.03	0.58
Toluene	1.69	2.12
Tetrachloroethylene	0.01	0.02
Ethylbenzene	0.28	0.45
m,p-Xylene	0.45	0.59
Styrene	0.03	0.08
o-Xylene	0.16	0.20

자료) 대기환경연보2013

2) PAHs

- 2013년 경상북도 내 주요 산업단지인 포항시 장항동의 PAHs 연평균 측정농도는 Benzo(a)anthracene, Chrysene에서 전국 평균보다 높음을 알 수 있음

표 103. 유해대기측정망 연평균 PAHs 측정농도

(단위 : ng/m³)

구분	경상북도	전국
	장항동	
Benzo(a)anthracene	0.49	0.36
Chrysene	0.92	0.65
Benzo(b)fluoranthene	0.67	0.53
Benzo(k)fluoranthene	0.22	0.19
Dibenzo(a,h)anthracene	0.11	0.15
Indeno(1,2,3-cd)pyrene	0.17	0.25
Benzo(a)pyrene	0.41	0.37

자료) 대기환경연보2013

8.2.5 국가 간 오염물질 이동현상

1) 산성비

- 일반적으로 산성비의 척도로 pH가 널리 사용되고 있으나, pH만으로 실제로 생태계에 영향을 미치는 SO_4^{2-} 나 NO_3^- 농도를 가늠하기 힘들
 - 산성 물질과 염기성물질이 다량 존재할 경우 오염물질이 많음에도 불구하고 pH는 중성을 나타내기 때문임
- 2013년 대기연보에 수록된 전국 강우산도 평균은 5.0을 나타내고 있어 전국적으로 산성비가 내림을 알 수 있으며, 경상북도의 경우는 전국과 비슷한 추세를 나타내고 있음

표 104. 경상북도 지역의 강우산도

도시	측정소	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
안동	남문동	5.5(5.9)	4.7(5.4)	5.2(5.4)	5.2(5.4)	5.4(5.5)	5.2(5.6)	5.4(5.4)	5.1(5.3)	4.6(4.9)	4.9(5.2)	5.1	5.1
구미	공단동	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
포항	장흥동	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.7(5.9)	-	-
	대송면	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.3	5.3
김천	평화동	5.6(5.8)	5.5(5.9)	5.2(5.3)	5.4(5.5)	5.3(5.3)	5.3(5.4)	6.0(6.2)	-	-	-	-	-
	신음동	-	-	-	-	-	-	-	4.9(5.2)	4.6(4.9)	4.9(5.5)	5.3	5.1
경주	성건동	5.4(5.9)	5.3(5.6)	5.2(5.3)	5.5(5.4)	-	-	-	-	-	-	-	-
영천	화북면	-	-	-	-	5.2(5.3)	5.2(5.4)	5.0(5.0)	4.7(4.8)	4.6(4.9)	4.9(5.2)	5.0	5.2
영덕	지품면	5.2(5.8)	5.3(5.4)	5.3(5.2)	5.4(5.3)	5.3(5.4)	5.5(5.7)	5.6(5.7)	4.7(5.0)	4.5(4.5)	4.7(4.9)	4.9	5.0

괄호 안은 산술평균, '12년이후 자료는 기중평균 자료

자료) 대기환경연보 2013

2) 황사

- 황사의 발원지는 중국과 몽고의 사막지대와 황하 중류의 황토지대 등으로 춘분기 몽고 지방에 위치한 강한 고기압의 전면에서 저기압 또는 한랭전선이 통과하면 상승기류에 의해 지면 부근의 미세한 토사가 다량 상승으로 비산되다가 침적되는 것으로 알려짐
- 중국에서 매년 발생하는 2백만톤의 황사가 한반도에 영향을 미쳐, 이 기간에 한반도의

먼지 농도는 평상시의 2~4배까지 증가하는 것으로 보고되며, 봄철인 3~5월에 주로 발생하며, 풍향은 서풍계열이고 풍속은 1.3~6.4m/s로 비교적 강한바람을 나타냄

- 중국의 북동부 공업지대에서 방출되는 중금속 오염물질까지 황사에 실려와 국내에 심각한 오염문제를 야기하고 있으며, 이는 국가 간 오염물질 이동문제로 부각되고 있음

표 105. 2013년 월별 PM₁₀ 농도

(단위 : $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

	지역	측정소명	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	연평균
도시대기 측정망	포항	장흥동	78	69	84	69	72	53	51	53	42	50	66	79	64
		죽도동	51	38	53	41	49	34	33	35	25	31	37	38	39
		대도동	61	52	68	52	62	51	47	47	40	35	40	46	50
		대송면	40	33	46	37	47	40	32	34	29	33	34	27	36
		3공단	61	50	66	52	57	44	36	39	34	41	46	45	48
	구미	공단동	85	65	93	71	88	65	49	52	46	48	56	59	65
		원평동	77	60	72	55	63	50	39	43	39	40	54	63	54
		형곡동	67	50	64	51	64	44	34	38	33	35	46	54	48
		4공단	86	67	81	64	68	49	41	43	42	45	59	71	60
	김천	신음동	67	58	69	56	65	59	50	55	45	42	49	54	56
	경주	성건동	54	43	57	42	55	54	39	43	32	33	38	44	45
	안동	남문동	62	48	62	42	53	34	34	36	30	32	41	60	44
	영주	휴천 2동	75	54	71	55	60	43	39	30*	24	34	56	73	52
	경산	중방동	58	47	55	38	46	40	27	35	25	29	43	54	41
교외대기농도 측정망	영덕	지품면	45	35	50	38	39	26	26	26	23	34	43	54	37
	영천	화북면	54	47	71	48	59	49	47	46	32	32	47	50	48
	의성	안계	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	49	62	56*

*는 유효 측정 처리 미만인 값

표 106. 경상북도 황사 중금속 농도

(단위: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

구분	Pb	Cd	Cr	Cu	Mn	Fe	Ni	Al	Ca	Mg
2011.05.01.~04	0.0027	0	0.0049	0.0343	0.3131	3.1163	0.0165	4.4723	0.0043	1.4522
과거황사평균('07~'09)	0.0408	0.0009	0.0049	0.037	0.2206	3.13	0.009	2.0111	6.8905	2.0204
과거비황사 평균('07~'09)	0.0466	0.0012	0.0092	0.0531	0.2634	1.9456	0.0113	-	-	-

8.3 대기환경 관리의 문제점

□ CO, SO_x, NO_x 제어

- CO, SO_x, NO_x는 관리체계의 정립, 기준의 강화 등을 통하여 기준치 이하에서 통제가 능하였다고 판단됨
- 앞으로도 지금까지의 관리와 감독을 통하여 지속적인 감소추세일 것으로 판단됨

□ 미세먼지(PM-10)

- PM-10의 경우 기준의 마련과 관리, 감독을 통하여 농도의 관리를 시도하였으나 아직까지는 제어가 미흡하였음. 하지만 도 전역에 모니터링 체계 및 관리체계의 확보를 통하여 가까운 장래에 농도 관리의 개선이 이루어질 것으로 판단됨
- 그러나 2007년부터 강화된 기준을 적용할 경우 경상북도의 미세먼지 오염도는 낙관할 수준이 아니므로 지속적인 감시체계의 확보 필요

□ 초미세먼지(PM-2.5)

- PM-2.5는 2011년 기준이 신설되었으나 아직까지 측정망이 부족하여 도내 현황에 대한 조사가 완전하게 이루어지지 않고 있으며, 앞으로 초미세먼지로 인한 심각한 문제가 야기될 수 있음
- 2015년부터는 설정된 기준에 따라 도내 초미세먼지의 모니터링이 본격적으로 이루어질 것으로 예상되지만, 차량의 지속적인 증가와 산업의 다각화에 따라 초미세먼지의 농도는 더 증가할 것으로 보여 향후 구체적인 체계적인 관리체계의 구축이 요구됨

□ 오존

- 오존은 발생 메커니즘에서 볼 때 다소 광역적이기 때문에 도단위의 지역에서 관리 및 제어를 한다는 것은 현실적으로 어려움
- 이에 따라 오존의 기준 초과에 대한 예·경보, 그에 따른 위기관리 능력을 도차원에서 고려할 필요가 있음

□ 유해대기오염물질(HAPs)

- 산업단지와 주거지가 함께 존재하는 경우가 많은 경상북도의 토지이용상 산업단지로 부터 발생한 유해대기오염물질이 인접주거지에 직접 영향을 미칠 수 있음
- 그러나 이에 대한 메커니즘과 이들의 유독성·위해성 등이 제대로 점검되지 않아 향후 큰 사회문제로 야기될 수 있음
- 따라서 이 분야에 대한 대상 오염물질과 제어를 위한 기준을 정하여 도차원의 신속한 관리정책의 마련이 시급함

8.4 여건변화와 전망

8.4.1 향후 대기오염물질의 영향

- CO의 경우 석탄기반 난방체계가 이미 전기, 석유, 가스 기반으로 대체되면서 CO의 배출규모가 급감하였음
- SOx, NOx 또한 각종 규제와 기술 개발에 힘입어 배출량 감소 추세임
- 문제는 오존과 미세먼지와 유해대기오염물질인데 오존은 광역적 요인 영향에 의해 문제가 되거나 제어될 수 있으므로 도 단위에서 집중하기 어려운 부분이 있음
- 향후 미세먼지의 측정체계와 기술력 제고를 통하여 미세먼지에 대한 관리정책이 강화될 가능성이 있음
- 현재 환경부의 환경보건정책의 이슈가 ‘환경복지’라는 측면에서 대기환경의 제어가 주민의 건강, 복지 등 삶의 질 개선으로 연결될 수 있도록 정책 개발이 예상되며
- 앞으로 인체유해물질의 배출이 예상되는 지역, 기업 등에 대한 강화를 통하여 지역 환경개선이 주민 삶의 질 제고로 이어질 수 있는 정책 발굴이 기대됨

8.4.2 국내외 기후변화의 영향 및 전망

1) 세계 기후변화 예측

- 세계기상기구(WMO)와 유엔환경계획(UNEP)이 공동으로 설립한 ‘기후환경변화에 관한 정부간협의체(Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC)’가 2013년 9월에 발표한 제5차평가보고서(WG1)에 따르면, 지구온난화로 인해 지구 평균기온이 지난 133년간(1880~2012) 0.85℃ 상승했으며, 지구 평균해수면은 110년간(1901~2010) 19cm 높아짐
- 또한 지난 42년(1979~2012)동안 북극 해빙의 연평균 면적이 10년에 3.5~4.1%의 비율로 줄어들었을 가능성이 높다고 밝힘
- 만약 현재와 같은 추세로 온실가스를 배출한다면(RCP 8.5) 21세기 말(2081~2100)의 지구 평균 기온은 1986~2005년에 비해 3.7℃, 해수면은 63cm 상승할 것으로 전망됨
- 반면 온실가스 감축이 상당히 실현 될 경우(RCP 4.5) 평균기온은 1.8℃, 해수면은 47cm 상승에 그칠 것으로 예측됨

- 또한 전지구적 기온 상승으로 21세기에는 북극의 해빙면적이 지속적으로 줄어들고 얇아질 것이며, 북반구 봄철 적설 면적이 줄어들 가능성이 매우 높음
- 특히 RCP 8.5에서는 21세기말 9월에 북극 해빙면적이 거의 사라질 것으로 전망됨

2) 우리나라 기후변화 예측(한반도 기후변화 전망보고서, 2012년)

(1) 총론

- 지난 100년간(1911~2010) 우리나라 6개 도시(서울, 부산, 인천, 대구, 강릉, 목포)의 평균 기온이 1.8℃ 상승하였으며 이는 같은 기간 세계평균 기온상승(0.8℃)을 상회함
- 온실가스 배출추세를 현재대로 유지한다면 21세기 후반기(2017~2100) 우리나라 기온은 현재(1981~2010)대비 5.3℃ 상승할 것으로 전망되며 이 또한 세계 기온상승 전망 값에 비해 높은 수치임
- 폭염과 열대야 등 극한 기상현상도 21세기 후반기에 현재보다 4배~14배 정도 극적으로 증가할 것으로 예상됨
- 21세기 후반기 우리나라 강수량 또한 현재 대비 18.5% 증가할 것으로 전망되고 강수량 증가의 시·공간적 차이가 커 가뭄과 호우 강도도 동시에 증가될 전망임
- 반면, 온실가스 감축이 상당히 실현될 경우(RCP 4.5) 21세기 후반기 기온상승은 RCP 8.5 기온 상승의 절반(2.8℃) 수준에 머무르고 폭염, 열대야 등 극한 기상 현상 또한 1.8배~5.8배 상승에 그쳐 온실가스 감축효과가 크게 나타날 것으로 예상됨

(2) 해수면

- 지난 43년간(1964~2006) 한반도 평균 해수면은 약 8cm 상승하였으며 같은 기간 제주지역은 무려 22cm 상승하였음
- RCP 8.5에서 21세기 후반기 한반도 해수면은 평균 76cm 정도 상승할 것으로 전망되고 있음

(3) 생태계

- 기온이 2℃ 상승할 경우 한반도 생태계는 아열대성으로 변화하게 됨
- 소나무 식생 지역은 경기북부, 강원 지역에만 분포하여 식생대가 축소되고 육상생태계는 생물다양성이 감소하며, 꽃매미 등 남방계 외래 곤충이 증가하는 등 생태계에 다양한 변화가 예상됨

- 기후변화는 해양생태계에도 영향을 미쳐 백화현상 등으로 산호 군락지가 감소하고 꽃게 어장은 연평도 부근에서 북한 영해로 이동할 것으로 예상됨

(4) 물환경

- 생활·농업·공업용수 수요는 지속적으로 증가하는 반면 하천유량은 2050년까지 감소할 전망이어서 물부족 현상이 심화될 것임
- 특히, 기온이 상승하면 현재 물이용량의 48%를 차지하는 농업용수 수요가 급격히 증가하여 심각한 물부족 현상이 야기될 것임
- IPCC 보고서('07)에서는 아시아지역 관개농업 물수요가 기온 1℃ 상승 시 최소 10% 증가할 것이라고 전망하였음

(5) 건강

- 기온 1℃ 상승 시 폭염사망률은 약 3% 증가하고, 특히 65세 이상 노인은 일반인에 비해 4배 더 취약할 것이라는 최근 연구결과(우리나라 기후변화의 경제학적 분석, 2011)가 있음
- 기후변화로 고온 다습한 환경이 조성되면 말라리아와 같은 아열대성 질병도 증가함

(6) 농업

- 기후변화에 따른 기온상승과 병해충 증가로 쌀 생산량 감소, 과수 등 품질 저하, 고랭지 채소 재배면적 축소 등의 피해가 발생할 것이며, 과수 등 재배적지가 북상하는 현상은 지금도 확연히 관찰되고 있음
- 1980년대 제주에서만 재배되던 한라봉은 전북 김제까지 재배 가능지역이 북상했고, 경북 청도의 복숭아는 경기 파주까지, 경북 경산의 포도는 강원 영월 까지 올라온 상태이며 멜론도 전남 곡성 인근에서 강원 양구까지 재배 지역이 확대되었음
- 이렇듯 기온상승으로 우리나라 작물지도가 완전히 달라지고 있으며 이러한 현상은 기후변화와 함께 더욱 심화될 전망임

(7) 피해비용

- 2011년 한국환경정책·평가연구원 발표 자료에 의하면 전 세계가 온실가스 감축을 위해 아무런 노력을 하지 않는다면 2100년까지 기후변화로 인한 우리나라의 누적피해비용은 약 2,800조원에 이를 것이라고 전망한 바 있음

8.4.3 기후변화 대응을 위한 국제적 노력

- 1979년 제1차 세계 기후회의에서 최초로 기후변화 대응을 위한 국제적 공조 방안, IPCC 설립이 논의되었음
- 이후 1985년의 비엔나협약에 의해 온실가스이면서 오존층 파괴 물질인 프레온 가스(CFCs)에 대한 규제가 시작되었고, 1987년 몬트리올 의정서를 통해 결실을 맺게 되었음
- 이러한 움직임은 1992년 기후변화협약이 탄생될 수 있도록 국제사회의 인식과 관심을 이끌어냄
- 그 이후에는 기후변화협약에 따른 기후변화당사국총회(COP)에서 기후변화 대응을 위한 다양한 논의가 진행되고, 교토의정서 등 다양한 의정서가 탄생함
- 지구온난화에 대한 과학적 자료가 증가하고 범지구적 차원의 온실가스 감축 노력이 필요하다는 공감대 속에 UN의 주관으로 1992년 브라질 리우데자네이루에서 열린 환경회의에서 기후변화협약(UNFCCC)이 채택됨
- 동 협약은 인간활동에 의해 발생하는 위험하고 인위적인 영향이 기후시스템에 미치지 않도록 대기 중 온실가스 농도를 안정화하는 것이 목적임
- 선진국은 과거로부터 발전을 이뤄오면서 대기 중으로 배출한 온실가스에 대한 역사적 책임을 갖고 있으므로 선도적 역할을 수행토록 하였음
- 한편 개발도상국들은 현재의 개발 상황에 대한 특수 사정을 배려하여 공통되나 차별화된 책임과 능력에 입각한 의무부담을 갖는 것으로 정하였음
- 기후변화 협약은 1994년 3월에 50개국 이상이 가입함에 따라 발효되었고, 우리나라는 1993년 12월 47번째로 가입하였으며 현재 192개국이 가입하였음
- 기후변화에 가입한 국가를 당사국(Party)라고 하며, 이들 당사국들은 당사국 총회(COP : Conference of Parties)를 협약 (UNFCCC)를 최고 의사결정기구로 정하여 매년 한 번씩 협약의 이행방법 등 주요 사안에 대하여 결정하는 당사국 총회를 개최함

전문		내용
목적(2조)		•지구온난화를 방지할 수 있는 수준으로 온실가스의 농도 안정화
원칙(3조)		•형평성: 공통의 차별화된 책임, 국가별 특수사정 고려 •효율성: 예방의 원칙, 정책 및 조치, 대상 온실가스의 포괄성, 공동이행 •경제발전: 지속 가능한 개발의 촉진, 개방적 국제경제체제 촉진
의무 사항	공통 의무 사항	•온실가스 배출통계 작성발표, 정책 및 조치의 이행(4조1항) •연구 및 체계적 관측(5조) •교육훈련 및 공공인식(6조) •정보 교환 특정 의무사항
	특정 의무 사항	•배출원 흡수원에 관한 특정의무사항: 1990년 수준으로 온실가스 배출 안정화에 노력(4조2항) •재정지원 및 기술이전에 관한 특정공약(4조3항~5항)
기구 및 제도	기구	•개도국의 특수상황 고려(4조8항~10항) •당사국총회(7조)/사무국(8조)/과학기술자문 부속기구(9조)/이행자문기구(10조)/재정기구(11조)
	제도	•서약 및 검토(Pledge&Review)제도(12조): 국가 보고서 제출 및 당사국 총회 검토 •이행과 관련된 의문점해소를 위한 다자간 협의과정(13조)/분쟁조정제도(14조)

8.4.4 대기환경의 추세

1) 대기오염물질 배출시설

- 2013년 대기오염 배출업소는 4,401개소를 나타내며, 점점 증가하고 있음
- 대기오염 배출업소는 비교적 일정하게 유지되나 배출업소 규제 강화 및 청정연료 사용 등의 저감활동을 통하여 향후 대기오염물질은 점차적으로 감소될 전망이다

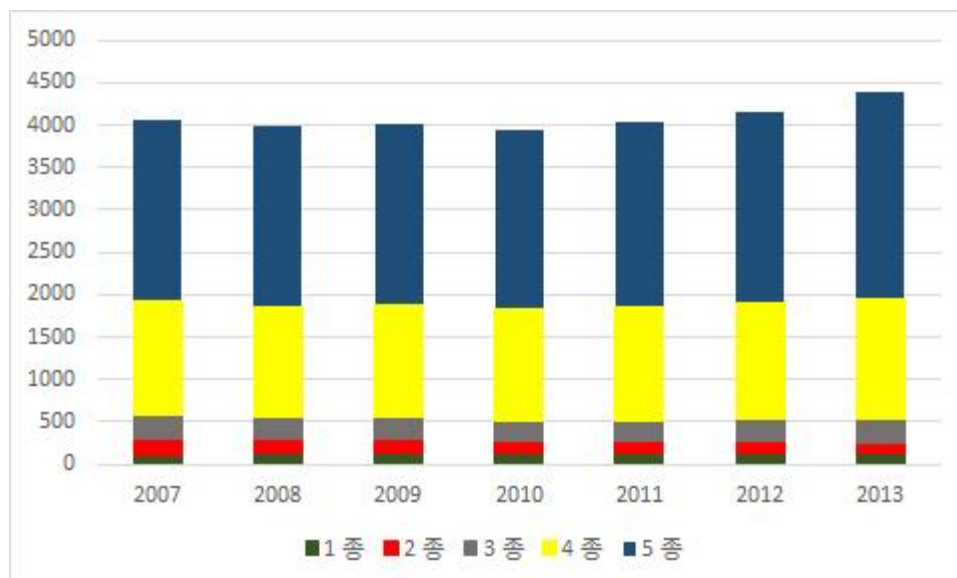


그림 46. 연간 대기오염물질 배출시설 변화 추이

표 107. 업종별 연간 대기오염물질 배출업소 현황

연도	1 종	2 종	3 종	4 종	5 종
2007	119	176	289	1,342	2,125
2008	120	165	262	1,312	2,122
2009	126	166	267	1,329	2,125
2010	128	140	250	1,320	2,094
2011	127	135	255	1,340	2,191
2012	128	135	260	1,399	2,226
2013	128	132	261	1,436	2,444

자료) 경상북도 통계연보 2013, 경상북도 환경백서 2014

2) 경상북도 자동차 등록 대수 전망

- 경상북도의 자동차 등록 대수는 2003년 890,246대에서 2012년 1,172,860대로 32%나 증가했음
- 우리나라의 자동차 등록 대수는 급속한 산업화와 소득의 증대로 인하여 매년 증가하는 추세를 나타남
- 도로이동 오염원에서 주요 발생원으로 NO₂, CO, PM₁₀ 등이며, 종류로 크게 승용차, 승합차, 화물차, 특수차로 구분됨
- 2012년의 경상북도 전체 자동차 등록 대수 중 승용차의 비중은 71%이며, 승합차 4%, 화물차 24%로 나타남
- 향후 경상북도는 이동교통량의 증가가 예상되며, 이로 인한 교통지체 및 스모그 현상에 따른 대기오염의 증가가 예상됨
- 전체 대기오염에서 이동오염원이 차지하는 비중도 지속적으로 증가될 전망으로 보여짐

표 108. 자동차등록 현황

(단위 : 대)

연도	승용차	승합차	화물차	특수차	합계
2003	573,070	68,947	244,207	4,022	890,246
2004	594,380	67,448	248,995	4,131	914,954
2005	628,026	63,849	253,907	4,159	949,941
2006	658,827	63,575	257,569	4,294	984,265
2007	686,089	63,566	259,729	4,449	1,013,833
2008	705,208	63,107	259,326	4,639	1,032,280
2009	738,020	62,375	262,294	4,818	1,067,507
2010	773,536	60,594	267,190	4,996	1,106,316
2011	806,377	58,980	272,218	5,162	1,142,737
2012	833,310	57,216	276,931	5,403	1,172,860
2013	865,399	56,237	283,754	5,596	1,210,986

자료) 경상북도 통계연보 2013, 경상북도 환경백서 2014

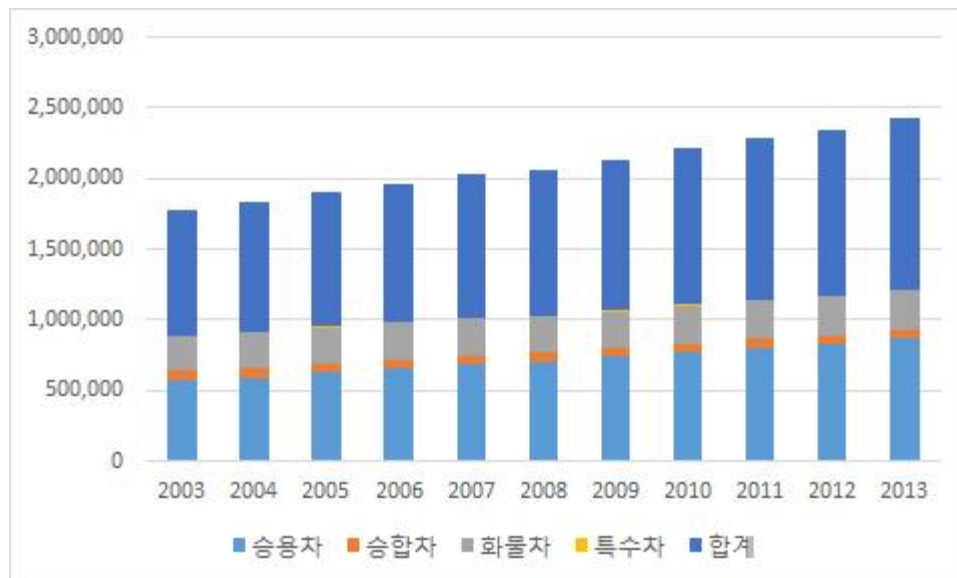


그림 47. 경상북도 자동차 용도별 등록 대수 변화

8.4.5 경상북도 배출량 예측

- 경상북도의 대기오염물질 배출량 예측을 위하여, 1999~2007년의 경상북도 배출량 자료를 통하여, SPSS 12.0의 선형회귀분석을 통하여 대기오염물질 배출량을 예측함
- SO₂의 NO₂, CO의 경우는 점차적으로 감소됨을 알 수 있었음

- PM₁₀의 경우는 기술적 향상, 친환경 경영, 지속적 관리로 제어가능할 것으로 보임
- 그러나 미세먼지(PM₁₀)의 경우 앞으로 지속적인 기술개발과 제어를 위한 관리체계가 필요하며 2015년부터 시행되는 PM_{2.5}의 경우 우리 도에서도 이를 위한 대비체제 필요

표 109. 경상북도 장래 배출량

	SO ₂ (ppm)	NO ₂ (ppm)	CO(ppm)	PM ₁₀ (ug/m ³)
2009	0.00623	0.0201	0.0520	54
2010	0.00618	0.0198	0.0524	55
2015	0.00591	0.0179	0.0544	56

8.5 환경기준과 목표 설정

1) 기본 방향 및 비전 설정

- 경상북도 내의 산업의 발달로 인한 과거에는 대기오염이 증가하였으나, 청정연료 대체, 저황유 확대공급, 자동차배출가스 및 대기오염 물질 배출업소에 대한 지도 단속강화 등으로 도내 주요 도시지역의 대기상태는 기준치 이하를 유지하고 있음
- 깨끗한 대기환경을 유지하기 위하여 대기 환경상의 위해를 예방하는 것도 주요 정책 목표임
- 쾌적하고 깨끗한 대기환경을 갖춘 녹색도시 건설을 위해 비전으로 「도민에게 쾌적하고 건강한 공기 제공」으로 설정
- 도민의 삶의 질과 연관된 대기환경개선 지표 조정으로 선진국 수준의 대기질 개선을 위한 기반 환경 조성

2) 목표설정

- 대기환경규제 지역 지정 해지 수준인 대기환경기준 80% 이하 수준의 대기질 개선목표에 맞추어 2020년 까지 연평균 미세먼지 농도 40ug/m³ 이하, 연평균 이산화질소 농도 24ppb 이하로 설정
- 실질적 체감오염도 및 위해성 저감을 위해 2020년까지 단기기준 초과 고농도 발생빈도 2008년 대비 50% 저감
- 주민의 건강, 안정적 거주를 영위하기 위한 유해대기오염물질 신규 편입 및 모니터링환경조성

3) 추진전략

- 통합 관리 체제를 이용한 대기질 관리 강화
 - 대기질 측정 및 모니터링을 통한 사전예방적 관리, 도민 참여를 위한 대기오염 홍보 및 교육강화, 악취 및 VOC 관리 강화, 먼지 관리 강화
- 에너지 절약 및 신·재생에너지 보급 확대
 - 저황유 공급 도시가스 보급, 청정연료사용, 신재생에너지 개발 및 보급 확대
- 자동차 배출에 의한 대기오염 저감 대책
 - 저공해 자동차의 보급 추진, 대중교통 수단의 서비스 개선 및 활성화, 운행자동차 관리 방안
- 기후변화에 따른 온실가스 저감 대책
 - 부문별 온실가스 감축 대책, 신재생에너지 보급 확충, 저탄소 산업구조로의 방향 설정, 온실가스 배출량 D/B 구축하여 단계별 온실가스 목표 수립, 온실가스 목표 수립, 온실가스 저감활동의 필요성 및 방향

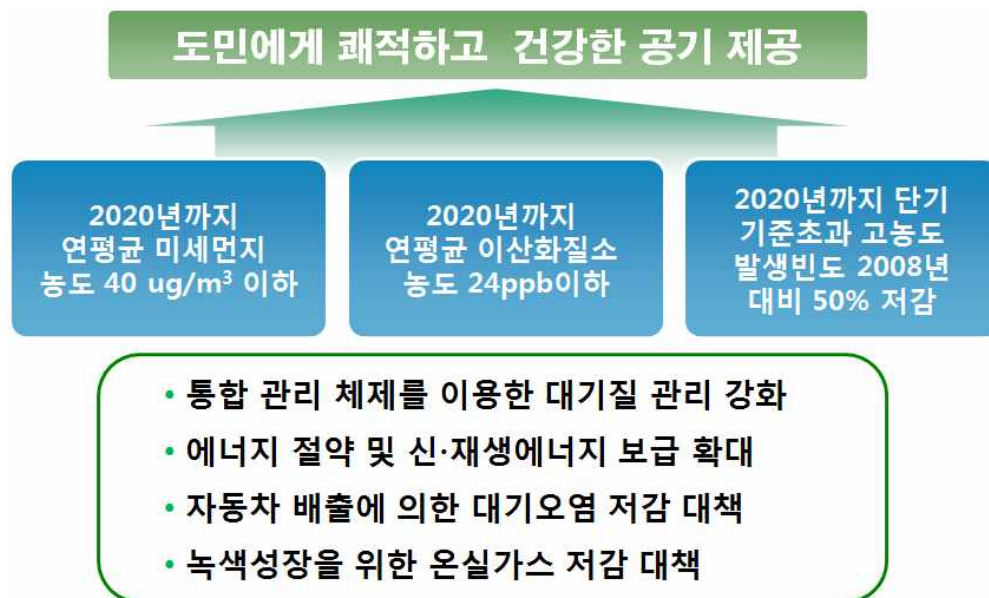


그림 48. 환경 기준과 목표 설정

- 유해대기오염물질 측정 체계 확립

8.6 발전전략 수립

8.6.1 기후변화 대응체계 유지

1) 부문별 온실가스 감축의 지속적 추진

- 에너지 절약, 건축, 수송, 폐기물, 농림축산, 산업분야에서 감축목표를 설정하고, 탄소 저감 실적에 대한 인센티브 부여 등의 다양한 감축 수단을 이용하여 에너지 절약 유도
- 고효율 에너지 제품 및 기자재의 생산 및 사용의 지속화 추진
- 대규모 주거단지에 열병합 발전, 자원회수 시설, 소각폐열 등을 이용한 환경 친화적인 집단 에너지 공급 추진
- 에너지세이빙 건축물 시공을 통하여 난방비용 절감 및 온실가스 감축 추진
- 폐기물의 자원화를 위한 정책지원 세분화
- 지속적인 산림 가꾸기, 산림병해충 방제 사업 등을 통한 산림부문의 온실가스 감축이 필요
- 도내 CO₂ 배출량이 많은 사업장 위주로 자발적 감축목표 설정 유도등 우선적 감축기반 조성 유도

2) 탄소포인트제 확대 시행

- 2020년 23만 세대에 대해 전기, 수도, 도시가스 중 선택하여 3원/포인트(현금, 재래시장 상품권, 문화상품권 등)의 인센티브를 제공함으로써 세대별 에너지 절약 문화가 저변에 확대되도록 추진함

8.6.2 배출시설 관리의 선진화

1) 지역 온실가스 인벤토리시스템 구축

- 국제적 수준에 부합하고 국가기준을 고려한 지역 인벤토리 작성체계 및 시스템 구축 기반조성

- 광역 6가지 온실가스 배출원별 활동도 조사 체계화, 자료수집 전산화 및 실시간 또는 상시 갱신시스템 도입
- 국제(IPCC 등), 국가 및 지자체 각각의 온실가스 배출·흡수계수 상시 Upgrade 및 검증시스템 도입
- 온실가스 배출량 자동산정 및 감축잠재량 분석 기능 등을 도입한 실시간 정책결정지원 시스템 도입
- 상기 온실가스인벤토리시스템은 각 지방자치단체별로 구축 후 국가 인벤토리 시스템과 연계하여 운영(구축)

2) 유해대기오염물질 모니터링

- 유해대기오염물질에 대해 실외 대기에서의 현황 분석 및 위해 영향 분석 등을 통한 배출원 관리 체제로 전환이 필요하며, 이를 위해 유해대기오염물질 측정망 설치하여 운영이 필요함

표 110. 유해대기물질측정망 측정항목 분류

분 류	화 학 종 명
VOCs (13종)	1.Benzene, 2.Toluene, 3.Ethylbenzene, 4.m,p-xylene, 5.Styrene, 6.o-xylene, 7.Chloroform, 8.Methylchloroform, 9.Trichloroethylene, 10.Tetrachloroethylene, 11.1,1-dichloroethane, 12.Carbontetrachloride, 13.1,3-butadiene
PAHs (7종)	1.Benzo[a]anthracene, 2.Chrysene, 3.Benzo[b]fluoranthene, 4.Benzo[k]fluoranthene, 5.Dibenzo[a,h]anthracene, 6.Indeno[1,2,3-cd]pyrene, 7.Benzo[a]pyrene

표 111. 유해대기물질측정망 측정항목별 측정주기

측정항목		채취시간	측정주기
VOCs	(수동식)	24시간	월 1회
	(자동연속)	2시간	연 속
PAHs		24시간	월 1회

3) 대기오염물질 배출업소의 체계적 관리

- 배출업소의 체계적 관리를 위한 굴뚝 자동측정기 보급 확대
 - CleanSYS(굴뚝원격감시체계 : Tele-Monitoring System) 구축은 오염 발생원별 설치된 자동측정기기와 관제실을 온라인으로 연결하여 오염물질의 배출상황을 24시간 상시

감시함은 물론 자동 측정된 데이터를 기반으로 배출설비의 원격 조정함으로써 각종 환경오염 사고 방지 할 수 있음

- 측정항목으로는 먼지, SO₂, NO_x, HCL, NH₃, O₂, 유량, 온도 등을 5분이나 30분 간격으로 측정 및 전송하여 대기오염 저감 및 오염사고를 사전 예방함
- 2013년 12월 말 전국 569개 대형배출사업장(1~3종) 1,476개 굴뚝에 8,023대의 측정기기를 부착·운영 중에 있음

표 112. 권역별 굴뚝TMS 측정기기 부착현황('13년 12월말 기준)

(단위 : 개사, 개소, 개)

구분		사업장수	굴뚝 수	측정기기		
				계	오염물질	보정항목
합계		569	1,476	8,023	3,587	4,436
C:leanSYS 관제센터	소계	414	1,036	5,702	2,617	3,085
	수도권	24	32	230	117	113
	영남권	177	412	2,232	1,005	1,227
	호남권	93	233	1,338	622	716
	중부권	120	359	1,902	873	1,029
수도권 총량		155	440	2,321	970	1,351

표 113. 지역별, 규모별 굴뚝TMS 운영 사업장 현황('13년 12월말 기준)

(단위 : 개사)

구분		계	1종 사업장	2종 사업장	3종 사업장
계		569	512	45	12
수도권	소계	179	162	16	1
	경기도	121	110	10	1
	서울특별시	17	14	3	-
	인천광역시	41	38	3	-
영남권	소계	177	149	20	8
	경상남도	55	41	9	5
	경상북도	47	42	5	-
	대구광역시	8	8	-	-
	부산광역시	17	15	2	-
	울산광역시	50	43	4	3
호남권	소계	93	89	3	1
	광주광역시	3	3	-	-
	전라남도	56	54	2	-
	전라북도	28	27	-	1
	제주도	6	5	1	-
중부권	소계	120	112	6	2
	강원도	22	22	-	-
	대전광역시	6	6	-	-
	세종특별자치시	7	7	-	-
	충청남도	55	49	4	2
	충청북도	30	28	2	-

표 114. 업종별 굴뚝TMS 운영 사업장 현황('13년 12월말 기준)

(단위 : 개사)

배출시설		비율(%)	계	수도권			영남권	호남권	중부권
				소계	C	T			
계		100	1476	472	32	440	412	233	359
소각시설	소계	26.8	395	138	18	120	111	66	80
	사업장폐기물	16	236	73	7	66	66	48	49
	생활폐기물	9.4	139	60	8	52	36	16	27
	의료폐기물	1.4	20	5	3	2	9	2	4
발전시설		22.9	338	128	2	126	91	51	68
보일러		8.5	125	83	1	82	15	20	7
금속용융제련시설		7	104	12	2	10	54	11	27
시멘트소성·냉각시설		5.8	86	0	0	0	0	2	84
유리용해시설		3.9	57	12	4	8	8	7	30
화학제품제조시설		3.5	52	0	0	0	34	14	4
소결로		0.8	12	0	0	0	4	5	3
기타시설		20.8	307	99	5	94	95	57	56

- 자율점검 업소(Self-Monitoring) 지정 확대를 통하여 대기오염물질의 자율 감량화 추진
- 영세기업 기술지원 및 민관 환경감시 network 구축
- 경상북도 및 시군 온실가스 감축목표 설정 및 관리
- 국가 온실가스 감축 목표에 따라 지역 목표설정 및 관리기반 구축
- 온실가스 인벤토리 구축 및 온실가스 배출 관리

4) 사업장 총량관리제 확대

- 1-2종 사업장 중 연간 대기오염물질 4ton을 초과하여 배출하는 3종 사업장과 신규 대기 관리권역 편입되는 시설을 포함하여 총량관리제 대상사업장을 확대함

5) 도시숲 및 숲가꾸기사업 확대

- 자투리땅, 나지에서의 비산먼지 발생억제를 위하여 경관 초본류 파종비 지원
- 농경지 수확 후 지력 갱신 초본 파종비 지원으로 비산먼지 최소화 추진

8.6.3 친환경 교통체계의 구축

1) 천연가스, 하이브리드카, 전기차 등 저공해 자동차의 보급 확대

- 공해물질을 적게 배출하는 저공해·청정에너지를 연료로 사용하는 자동차로 다양한 종류

가 있지만 국내에서 보급기반의 조성이 용의하고 실용화가 가능한 LPG차, NGV를 중심으로 보급을 추진하고 있음

- 저공해 자동차 보급 수도권 기준은 2012년 8.5%에서 2015년 8.5% 증가할 전망을 나타내고 있으며, 환경개선 비용 부담금 면제, 운행차 배출가스 정밀 검사비, 공영주차장 주차료 감면 등 많은 혜택이 증가되고 있음

표 115. 저공해 자동차 보급 기준

연도	2009년	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년
보급비율	6.0	6.6%	7.5%	8.5%	8.5%	8.5%	8.5%

2015년 비율은 잠정치임

자료) 환경부고시 연간 저공해자동차(환경부 제공)

(1) 천연가스 자동차 보급

- 초저공해 자동차로 메탄이 주성분이며, 액체 저장 방법에 따라 압축천연가스(CNG)차, 액화천연가스(LNG)차로 구분되나, 현재 CNG 차가 주종을 이룸
- 천연가스 자동차는 기존 경유 차량에 비하여 매연, 질소산화물 등 오염물질 배출이 1/3 수준이고, CO₂ 배출량도 기존 차량보다 20% 적어 지구온난화 방지 기여 및 세계 기후변화협약에 따른 규제 대응에 용의할 것으로 보여짐
- 경상북도는 2014년까지 887대로 버스 814대, 청소차 73대를 보급하며, 지역별로 포항 253대, 경주 210대, 김천 20대, 구미 204대, 영천 34대, 경산 121대, 칠곡 9대, 고령 24대, 성주 12대 보급되었음
- 2015년 추진 계획으로 총 52대로 버스 51대, 청소차 1대이며, 지역별로 포항 8대, 경주 13대, 김천 3대, 구미 18대, 경산 6대, 칠곡 4대로 예정됨

표 116. 경상북도 천연가스자동차 보급사업 추진 계획

구 분	대상 차량수	교체 대상수	천연가스자동차 보급실적						계획
			계	'03~'10년까지	'11년	'12년	'13년	'14년	'15년
계	2,603	939	887	533	117	76	101	60	52
버스	2,371	865	814	481	108	75	96	54	51
청소차	232	74	73	52	9	1	5	6	1
시·군별 보급계획	포항	261	253	150 (청소19)	36 (청소4)	29 (청소1)	27 (청소1)	11 (청소1)	8
	경주	223	210	155 (청소22)	25 (청소5)	8	12 (청소5)	10 (청소30)	13 (청소1)
	김천	23	20	8 (청소1)	-	7	3	2	3
	구미	222	204	79 (청소9)	30	25	44	26	18
	영천	34	34	5 (청소1)	8	6	11	4 (청소2)	
	경산	127	121	96	18	-	2	5	6
	고령	24	24	24	-	-			
	성주	12	12	12	-	-	-		
	칠곡	13	9	4	-	1	2	2	4
금액 (백만원)	21,095			13,275	2,241	1,415	1,911	1,218	1,035

자료) 경상북도 도청 홈페이지

(2) 전기 자동차 보급

- 자동차 증가에 따른 대기오염에 대응하기 위해 청정연료를 사용하는 천연가스차량 보급과 아울러 전기자동차와 같은 무 저공해 자동차의 보급 추진
- 전기자동차의 원활한 보급을 위하여 전기자동차 보급 시 혜택 제공 및 충전소 설치를 확대함

2) DPF 부착, 운행차 저공해화 등 배출가스 관리강화

- 특정 경유차는 대기관리권역에 등록된 경유차 중 배출가스 보증기간(3.5톤이상 2년, 3.5톤미만 5년)이 경과된 경유자동차로서(승용차 제외) 엄격한 배출허용기준에 의한 정밀검사를 실시
- 기준 미달시 배출가스 저감 장치(DPF, DOC)를 부착하거나 저공해엔진으로 개조(LPG,

CNG)하고, 차량 또는 매연 배출농도 등을 고려한 노후 차량은 조기폐차를 유도해 나감

- 오염물질 저감효율 : 매연 83%, PM₁₀ 40%, NO_x 1.7%, CO 9.4%, VOC 10.5%

□ 자동차의 배출가스 저감을 위하여 황, 유해물질 등의 함유량을 제한하는 것임

- 연료 중 황 함유량을 휘발유 50ppm에서 10ppm이하로 경유는 30ppm에서 10ppm으로 제조 기준을 강화하여 황산화물 배출량을 줄여나갈 계획

표 117. 휘발유의 자동차 연료 환경품질 기준 비교

품질항목	품 질 등 급				
	★★★★★	★★★★	★★★	★★	★
방향족화합물 (부피%)	20이하	24이하	-	-	-
벤젠함량 (부피%)	0.60이하	0.70이하	-	-	-
올레핀함량 (부피%)	5이하	8이하	11이하	14이하	14초과
황함량 (ppm)	8이하	10이하	-	-	-
증기압 (kPa, 37.8℃)	48이하	52이하	55이하	57이하	57초과
90%유출온도 (℃)	146이하	152이하	158이하	164이하	164초과

※ 비교. 증기압은 2010년 상반기부터 적용 한다.

표 118. 경유의 자동차 연료 환경품질 기준 비교

품질항목	품 질 등 급				
	★★★★★	★★★★	★★★	★★	★
밀도 @15℃(kg/m ³)	95%이상	90%이상	85%이상	80%이상	80%미만
황함량 (ppm)	8이하	10이하	-	-	-
다고리방향족 (무게%)	1.60이하	4.00이하	-	-	-
윤활성 (μm)	320이하	355이하	400이하	-	-
방향족화합물 (무게%)	15이하	19이하	23이하	27이하	27초과
세탄지수(또는 세탄가)	52이상	-	-	-	-

자료) 환경부 자동차연료환경품질등급평가기준

3) 노후 건설기계, 농업기계 배출허용 기준 설정

□ 「대기환경보전법」 시행규칙 제 62조에 의하여 건설기계 배출허용기준을 PM10 및

NOx의 90% 저감 추진

- 법 제46조 및 영 제46조에 따라 자동차를 제작하려는 자가 그 자동차를 제작할 때 지켜야 하는 배출가스 종류별 제작차배출허용기준은 다음과 같다.

라. 2015년 1월 1일 이후 (건설기계 원동기)

원동기 출력범위	일산화탄소	탄화수소	질소산화물	입자상물질	측정방법
8kW 미만	8.0g/kWh 이하	7.5g/kWh이하 (탄화수소 및 질소산화물)		0.4g/kWh 이하	NRSC모드 및 NRTC모드
8kW 이상 19kW 미만	6.6g/kWh 이하	7.5g/kWh이하 (탄화수소 및 질소산화물)		0.4g/kWh 이하	
19kW 이상 37kW 미만	5.5g/kWh 이하	4.7g/kWh이하 (탄화수소 및 질소산화물)		0.03g/kWh 이하	
37kW 이상 56kW 미만	5.0g/kWh 이하	4.7g/kWh이하 (탄화수소 및 질소산화물)		0.03g/kWh 이하	
56kW 이상 130kW 미만	5.0g/kWh 이하	0.19g/kWh 이하	0.4g/kWh 이하	0.025g/kWh 이하	
130kW 이상 560kW 미만	3.5g/kWh 이하	0.19g/kWh 이하	0.4g/kWh 이하	0.025g/kWh 이하	

다. 2015년 1월 1일 이후 (농업기계 원동기)

원동기 출력범위	일산화탄소	탄화수소	질소산화물	입자상물질	측정방법
8kW 미만	8.0g/kWh 이하	7.5g/kWh이하 (탄화수소 및 질소산화물)		0.4g/kWh 이하	NRSC모드 및 NRTC모드
8kW 이상 19kW 미만	6.6g/kWh 이하	7.5g/kWh이하 (탄화수소 및 질소산화물)		0.4g/kWh 이하	
19kW 이상 37kW 미만	5.5g/kWh 이하	4.7g/kWh이하 (탄화수소 및 질소산화물)		0.03g/kWh 이하	
37kW 이상 56kW 미만	5.0g/kWh 이하	4.7g/kWh이하 (탄화수소 및 질소산화물)		0.03g/kWh 이하	
56kW 이상 130kW 미만	5.0g/kWh 이하	0.19g/kWh 이하	0.4g/kWh 이하	0.025g/kWh 이하	
130kW 이상 560kW 미만	3.5g/kWh 이하	0.19g/kWh 이하	0.4g/kWh 이하	0.025g/kWh 이하	

8.6.4 에너지 절약 및 신재생에너지 보급확대

1) 에너지 절약

[전기에너지]

- 전기에너지를 고효율로 저장·사용함으로써 전력의 품질 개선 및 에너지 효율성 극대화를 이루며, 온실가스 배출량을 획기적으로 절감할 수 있는 신성장동력형 에너지 저장 기술
- 기존 자동차 및 수송용 차량의 연비를 향상시키고, 신동력원 및 지능화 기술을 활용하여 유해 배출가스를 최소화하고 에너지 효율을 극대화하는 기술

[수소에너지]

- 수소 제조 및 저장기술의 경우 화석연료 또는 물을 원료로 수소를 생산하여 기체압축, 액화, 금속수화물, 흡착, 수소화합물 방식 등을 통해 안전하고 효율적으로 저장하는 기술
- 수소를 활용한 연료전지 기술은 고분자 전해질형(PEMFC), 용융탄산염형(MCFC), 고체산화물형(SOFC) 연료전지 시스템의 고효율화와 연료전지 핵심소재 및 주변설비 등이 핵심기술에 해당

[바이오에너지]

- 동물, 식물, 바이오매스, 해양원료 등으로부터 화석에너지를 대체할 수 있는 에너지를 생산하는 기술

[집단에너지]

- 난방수요가 적은 하절기에 소각열, 열병합 발전소 여열을 이용한 냉방방식으로 에너지 및 온실가스 절감
- 지역난방사업 확대보급사업과 연계하고 지역냉방 요금체계 개선 및 2단 흡수식 냉동기 확대 보급
- 구미시, 포항시, 경주시, 경산시 등 도내 중대 도시에 우선적용

[태양전지]

- 실리콘 웨이퍼의 박형화를 통해 고효율 저가화 실현하는 태양전지 및 모듈의 제조공정기술, 제조기술, 소재기술, 장비기술 등을 포함
- CIGS(구리, 인듐, 갈륨, 셀레늄), 무기화합물, 박막, 연료 감응형 등 실리콘을 사용하지 않고 이동형 균용으로 활용 가능한 태양전지·모듈의 고효율 핵심원천기술

2) 신재생에너지 보급확대

- 신재생에너지 보급 시범 단지 조성을 통한 경상북도의 신성장 동력 창출
- 각 부문별 신재생에너지 보급 확대 및 산업화 육성기반 구축
- 수소연료전지 실용화를 위한 기반 지원 및 바이오매스 열병합발전 확대하는 방안 도입
- 가정용 연료전지 및 태양광 주택 등을 이용한 그린홈 보급 추진
- 수소연료전지, 태양광 모듈, 지열, 풍력 등의 관련 산업 및 제품 생산업체 유치 및 설치 전문 기업 등의 육성
- 태양광에너지 뿐만 아니라 바이오, 풍력, 지열 등 다양한 에너지원으로 다변화 추진
- 낙동정맥 및 백두대간의 신재생에너지 생산 적합지를 중심으로 대체가능한 에너지원으로
로서의 신재생에너지 개발계획 수립

3) 고효율 건축물 조성 장려정책 시행

- 건물의 에너지절감 성능을 평가하는 「건물 에너지효율등급 인증제도」 (자율적 선택) 적
용대상을 단계적으로 확대
- 연면적 1만㎡ 이상의 대규모 건축물의 경우 연간 단위면적당 에너지소비량을 제한하여
설계토록 하는 제도 도입
- 기존 개별주택을 포함한 모든 주택을 대상으로 매매 시 에너지 비용 내역을 첨부하도록
「경상북도 저탄소 녹색성장 기본조례」 에 명시
- 시민은 건물 실정에 맞는 에너지절감 목표를 설정·이행하고, 지방정부는 자금융자·세
제·기술 등 인센티브를 제공
- 경상북도지역 건축물 에너지관리 및 유지관리 매뉴얼의 개발 및 보급, 에너지 성능향상
을 위한 건축물 리모델링 사업 확대 시행

[패시브하우스]

- 첨단 단열공법을 이용하여 집안의 열 유출을 억제하여 에너지 사용량을 최소화 하는 건물
- 남향으로 설계해 실내의 열을 보존할 수 있는 3중 유리창을 설치하고, 단열재를 일반
주택에서 사용하는 것보다 3배 이상 두껍게 설치해 실내의 열을 유지함
- 여름에는 단열재가 외부의 열을 차단하여 쾌적한 주거환경을 제공함

8.7 투자 및 사업계획 수립

8.7.1 기후변화 대응체계 유지 사업계획

1) 저녹스 버너 설치

□ 사업개요

- 사업기간 : 2015~2019년
- 사업비 : 5억원

□ 사업내용

- 연료의 연소과정에서 필연적으로 발생하는 질소산화물의 배출저감을 위해 재정여건이 열악한 중소기업, 비영리 법인·단체 등에 설치된 일반 보일러 냉온수기 및 건조시설의 기존 일반 버너를 저녹스버너로 교체하는 경우 설치비의 일부를 지원하는 사업
- 저녹스버너 장점 : 일반버너 대비 NOx 53% 저감, 연료 3%절감

2) 지역온실가스 인벤토리시스템 구축

□ 사업 개요 : 환경관리공단에서 주관·추진함

□ 사업 내용

- 국제적 수준에 부합하고 국가기준을 고려한 지역 인벤토리 작성체계 및 시스템 구축 기반조성
- 광역 6가지 온실가스 배출원별 활동도 조사 체계화, 자료수집 전산화 및 실시간 또는 상시 갱신시스템 도입
- 국제(IPCC 등), 국가 및 지자체 각각의 온실가스 배출·흡수계수 상시 Upgrade 및 검증시스템 도입
- 온실가스 배출량 자동산정 및 감축잠재량 분석 기능 등을 도입한 실시간 정책결정지원시스템 도입
- 상기 온실가스인벤토리시스템은 각 지방자치단체별로 구축 후 국가 인벤토리 시스템과 연계하여 운영(구축)

3) 탄소포인트제도 활성화

□ 사업 개요

- 사업기간 : 2015~2019
- 사 업 비 : 40억(8억/년)

□ 사업 내용

- 일부지역에 시범 시행중인 탄소포인트제를 도내 전역 확대하고 관련절차를 간소화
- 탄소포인트 홍보강화로 자발적 가입자 지속적 확대
- 지역별 탄소포인트 검증 및 유지관리 시스템 도입
- 탄소포인트에 대한 재정적 방법외 인센티브 확대방안 모색

8.7.2 배출시설 관리의 선진화 사업계획

1) 대기오염물질 배출업소 체계적 관리

□ 자율점검업소(Self-Monitoring) 효율적 관리

- 자체점검 후 보고, 이행여부에 대한 년 1회 지도점검

□ 영세기업 기술지원 및 민관 환경감시 Net Work 구축

2) 배출업소 굴뚝 자동측정기 설치 지원 사업

□ 사업개요

- 사업기간 : 2015~2019
- 사 업 비 : 4.5억(0.9억/년)

□ 대기배출시설에 대한 자율적인 관리로 효율성을 높이고, 배출되는 대기오염물질의 상시 자동측정을 통한 대기질 개선

□ 설치운영현황

- 운현현황:14개시군, 47개업소 112개 굴뚝
- 지원시기:2008년~계속

- 지원비율:국비 40%, 도비 10%, 시군비 10%, 자부담 40%
- 2015년 9천만원(국비 8천만원, 도비 1천만원)

3) 대기오염측정망 증설

□ 사업기간

- 사업기간 : 2015~2019
- 사 업 비 : 6.5억(1.3억/년)

□ 사업내용

- PM-2.5 대기환경기준 2015.1.1.부터 적용:측정기 예산 요구시 적극 신청

8.7.3 친환경 교통체계의 구축 사업계획

1) 그린카 보급 확대

□ 사업 개요

- 사업기간: 2015년~2017년
- 사업비: 전체 100억원 (2015년 13억원, 2106년 이후 25억원)

□ 사업 내용

- 하이브리드카 보급 확대를 위해 환경개선부담금, 통행료 및 주차비 등을 면제하고 부채에서 제외하는 등 다양한 인센티브 부여
- 바이오디젤 정제업체를 지역에 유치하고 이들 업체를 시범단지에 유치하여 집단화하는 등 바이오디젤 자동차 보급 여건을 조성
- 수소자동차 보급을 위한 인프라 구축을 위해 포항과 구미에 수소스테이션 설치하고 보조금 지급으로 구매 및 보급촉진 유도

2) 천연가스 자동차(NGV) 보급 확대

□ 사업개요

- 사업기간 : 2015~2020년
- 사 업 비 : 80억원(국비 50%, 지방비 50%)

□ 사업내용

- 천연가스 자동차의 지속적 확대 및 지원
- 도시지역 대기오염의 주원인이 되고 있는 경유자동차를 저공해 천연가스 자동차로 교체하여 도시지역 대기질을 개선하고자 추진하고 있는 국가 정책사업

3) 전기자동차 보급 및 충전 인프라 구축

□ 사업 개요

- 사업기간 : 2015~2020년
- 사 업 비 : 70억원

□ 사업 내용

- 공공보급: 2011년부터 공공기관 승용차
- 민간보급: 2013년부터 승용차, 버스 등
- 보급차종: 레이(기아), SM3(삼성르노), 스파크(한국 GM)
- 정부의 친환경정책에 부응하고 저탄소 녹색성장 실현

4) 특정 경유차 관리 사업

- 특정 경유차는 대기관리권역에 등록된 경유차 중 배출가스 보증기간(3.5톤이상 2년, 3.5톤미만 5년)이 경과된 경유자동차로서(승용차 제외) 엄격한 배출허용기준에 의한 정밀검사를 실시
- 기준 미달시 배출가스 저감 장치(DPF, DOC)를 부착하거나 저공해엔진으로 개조(LPG, CNG)하고, 차량 또는 매연 배출농도 등을 고려한 노후 차량은 조기폐차를 유도해 나감
 - 오염물질 저감효율 : 매연 83%, PM₁₀ 40%, NO_x 1.7%, CO 9.4%, VOC 10.5%

8.7.4 에너지 절약 및 신재생에너지 보급확대 사업계획

1) 동해안 에너지 클러스터 조성사업

□ 사업 개요

- 사업기간 : 2015~ 2019년

- 사업비 : 1조 4,000억원

□ 사업내용

- 지역별, 기능별, 산업별, 특화클러스터 조성
- 원전 방폐장 등을 중심으로 한 원자력 산업 중심의 클러스터
- 에너지 부품 소재 산업 중심의 클러스터 조성
- 신·재생 에너지 산업 클러스터 조성
- 에너지 체험 클러스터조성
- 에너지 연구 단지 조성

□ 지역별 사업 특화 내용

- 포항 : 신재생에너지 혁신, 연료전지산업 클러스터
- 경주 : 원자력산업연구, 신재생에너지 생산업무
- 영덕 : 풍력발전, 교육 클러스터
- 울진 : 원자력 실증, 바이오, 태양광 발전

2) 집단에너지

(1) 집단에너지 활용을 통한 지역냉방시스템 확대보급

- 난방수요가 적은 하절기에 소각열, 열병합 발전소 여열을 이용한 냉방방식으로 에너지 및 온실가스 절감
- 지역난방사업 확대보급사업과 연계하고 지역냉방 요금체계 개선 및 2단 흡수식 냉동기 확대 보급
- 구미시, 포항시, 경주시, 경산시 등 도내 중대 도시에 우선적용

(2) 목재펠릿 이용 확대

- 경상북도 북부지역을 중심으로 목재펠릿 원료생산을 위한 바이오 순환림을 조성하고 시설투자 보조금 지급, 세금 환급 등 다양한 지원 시행
- 농·산촌 주거용 목재펠릿 보일러 보급 확대로 탄소중립 저탄소녹색마을조성, 복지시설 노후난방기 교체시 목재펠릿 보일러 보급

3) 녹색명품 신청사 건립(신재생에너지 시설 설치)

- 사업기간 : 2015 ~ 2019
- 사업비 : 250억원
- 사업내용 : 신 재생에너지 시설설치
 - 태양광에너지 : 1,300kw(120억원), 지열에너지 : 1,000RT, 44억
 - 연료전지 : 100kw, 6억
 - 자전거주차장 : 2,422m² 31억, 빗물이용 시설 : 10,000톤, 50억

4) 그린홈 100만호 보급사업

- 사업 개요
 - 사업기간: 2015년~2020년
 - 사업비: 전체 14억원(도비 8억원, 시군비 6억원)
 - 2015년 1억원, 2016년 이후 5억원
- 사업 내용
 - 일반주택에 태양광, 태양열, 지열 등 설치

5) 도시가스 공급기반 확충

- 사업 개요
 - 사업기간: 2015년~2016년
 - 사업비: 전체 1,000억원
- 사업 내용
 - 공급배관 350km, 공급관리소 30개소 설치
 - 공급대상:107만 세대(청송, 영양, 울릉 제외)

6) 산림자원 보호역량 강화

- 사업 개요
 - 사업기간: 2015~2017년

- 사업비: 전체 3632억원(국비 2511억원, 지방비 1121억원)
- 2015년 454억원, 2016년 이후 908억원

□ 사업 내용

- 기후변화에 따른 집중호우 증가 및 산림식생변화 등을 고려한 산사태위험지 강화시스템 강화
- 국지성 집중호우에 대비한 사방댐 설치 확대, 산사태 피해가 우려되는 산지마을 주변에 ‘산지방재림’조성, 태풍 및 집중호우에 안전한 임도 구축
- 주요수종에 영향을 미치는 산림병해충의 피해확산이 우려되는 지역을 “특별방제구역”으로 지정하여 집중 방제, 신종 병해충의 침입 초기 방제 효율성 제고

7) 그린스쿨 및 복지시설 조성

□ 사업 개요

- 사업기간 : 2015년
- 사업비 : 25억원

□ 사업 내용

- 교육시설과 공적기능을 수행하는 사회복지시설에 신재생에너지 설치
- 건물 녹화, 생태공간 조성을 통해 녹색건축물로 재창조

8) 저탄소자원순환운동실천 및 폐기물바이오가스 자원화 사업

□ 사업 개요

- 사업기간:2015~2017년
- 사업비: 652억((국비 444억원, 도비208억원)
- 2015년 100억원 2016년 이후 332억원

9) 탄소흡수순환마을 및 바이오순환림 조성

□ 사업 개요

- 사업기간: 2015~2017년
- 사업비: 84억원(국비 55억원, 지방비 29억원)
- 2015년 20억원, 2016년 이후 34억원

□ 사업 내용

- 화석연료 사용 최소화, 에너지효율 최적하고 산림의 온실가스 흡수기능을 극대화한 탄소흡수 순환마을 조성 확대
- 지역 토양과 기후에 적합한 속성목에 대한 품종개발 및 보급 확대
- 경북 도내 유휴지와 하천부지에 속성으로 자라는 바이오 순환림 조성

9. 물 환경관리

9.1 물 환경관리 현황

9.2 장래변화 전망

9.3 환경기준과 목표설정

9.4 발전전략 수립

9.5 주요 사업계획

9.1 물 환경관리의 현황

9.1.1 국·내외 물산업

1) 국·내외 물산업시장 현황과 전망

- 물산업은 상수도, 하수도, 연관산업 및 수자원개발 등 4개 영역으로 크게 나뉘지는데, 상수도는 생·공·농업용수의 생산과 공급, 상수도 플랜트의 설계, 건설 및 운영부분이 포함된다.



그림 49. 물산업의 정의

- 하수도는 하·폐수처리, 하수도 플랜트의 설계, 건설 및 운영부분이 포함되며, 연관산업은 먹는샘물, 하·폐수 재이용, 기자재·약품·측정기기 등의 제조업이 포함된다. 그리고 수자원개발은 해수 담수화와 댐·지하수, 해양심층수 및 염지하수 등의 개발이 포함된다.
- 이러한 물산업의 각 영역을 산업적 분류체계로 나누어 보면 대분류 기준으로는 설계·건설업, 건설·시공업, 운영업 그리고 제조업 등 4가지 업종으로 대분류 할 수 있다.
- 이들 4가지 대분류 업종은 다시 50개 업종으로 세분류되는데, 설계·건설업에는 상·하수도 시설의 설계·건설, 진단, 수질시험 및 분석 등의 업종이 포함되며, 건설·시공업에는 종합건설(수자원개발, 수질오염방지), 상하수도 설비공사, 기계설비 등의 업종이 포함된다.
- 운영업에는 정수장운영, 하·폐수처리장운영, 하폐수재이용운영, 축산분뇨처리장운영, 측량, 구조물검사, 수도관갱생, 시설물유지관리, 폐수·오니수집운반, 저수조청소, 지하수정화 등의 업종이 포함된다.
- 제조업에는 병물(먹는샘물, 해양심층수 등), 수처리소독용약품, 응집제, 활성탄, Media여과시스템, 배관(플라스틱, 콘크리트, 주철관, 강관, 동관, 기타 비철금속), 유량계, 제어/주입시스템, 이온교환/EDI, 소독/산화시스템, 펌프, 밸브, 스크린설비, 하수고도처리장치, 멤브레인, 정수기, 표준처리장치 및 시스템, 슬러지처리장치, 급수설비장치, 수도꼭지, 저수조 등의 업종이 포함된다.

대분류	코드	물산업 세부유형	대분류	코드	물산업 세부유형	대분류	코드	물산업 세부유형
1. 설계 및 건설업	G01	설계(상하수도 시설)	3. 운영	F04	시설물 유지관리	4. 제조	C07	기타 비철금속관
	G02	건설업		I01	폐수, 오니 수집 및 운반		C08	유량계
	G03	진단		J01	저수조 청소		C09	제어/주입시스템 (수처리제어, 약품주입)
	G04	CCTV조사		J02	지하수 정화		C10	이온교환/EDI
	H01	수질 시험 및 분석		A01	병물(먹는 샘물, 해양 심층수 등)		C11	소독/산화시스템 (UV, Ozone 등)
2. 건설 및 시공	D01	종합건설 (수자원 관련)	4. 제조	B01	이온교환수지		C12	펌프(Pump)
	D02	종합건설 (수질오염방지업)		B02	수처리 소독용 약품		C13	밸브(Valve)
	D03	상하수도 설비공사업		B03	응집제		C14	스크린설비(Screen)
	D04	기계설비업		B04	활성탄		C15	하수고도처리장치
3. 운영	E01	정수장 시설운영		B05	방식/스케일 제거제		C16	멤브레인
	E02	하수처리장 운영 및 하폐수 처리 운영		B06	PH조절제 및 기타		C17	정수기
	E03	개인하수처리시설관리 및 운영		C01	Media여과시스템 (막, 활성탄제외)		C18	표준처리 장치 및 시스템
	E04	하폐수 재이용 운영		C02	플라스틱관		C19	슬러지 처리 장치
	E05	축산분뇨처리시설 운영		C03	콘크리트관		C20	급수설비 장치
	F01	측량		C04	주철관		C21	수도꼭지
	F02	구조물 검사		C05	강관		C22	저수조
	F03	수도관 갱생(Rehab)		C06	동관			

그림 50. 물산업의 분류

- 한국무역협회 국제무역연구원의 자료에 의하면 2013년 현재 세계물산업시장의 규모는 5,468억 달러이며, 이중에서 설계·컨설팅업과 운영업을 포함하는 서비스업의 시장규모가 3,334억달러로 전체시장의 61%에 달하여 가장 크며, 그다음으로 제조업은 1,099억달러로 전체시장의 20.1%이며, 건설·시공업은 1,035억달러로 전체시장의 18.9%를 차지하는 것으로 나타났다.
- 제조업 시장내에서는 설비관련제조업이 378억달러(34.4%)로 가장 비중이 높고, 관망, 펌프·밸브 및 화학약품 제조업 시장이 각각 190억달러 규모로 비중(17%)이 유사하였고, 기타 제조업분야는 151억달러 규모로 약 13.7%정도의 시장규모를 나타내었다.
- 앞으로 물, 전기, 통신, 도로 등 4대 기반시설에 대한 세계적 투자규모를 보면 물분야 투자가 가장 클 것으로 예상되는데, 2013년 기준으로 GWI(Global Water Intelligence)는 이러한 세계물시장이 연평균 4.3%전후의 성장률을 보여 2018년에는 약 6,890억 달러 규모로 성장할 것으로 내다봤다.

표 119. 업종별 세계 물산업시장 규모

구분	금액 (억달러)	비중(%)	취수	공급	재생
제 조	설 비	378	6.8	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 정수처리부품 및 시스템 ▪ 배관파이프 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 하수처리부품 및 시스템 ▪ 배관파이프 ▪ 고도수처리 약품
	관 망	190	3.4		
	펌프, 밸브	184	3.3		
	화학약품	196	3.5		
	기 타	151	2.7		
건 설	토목/플랜트	1,035	20.4	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 댐건설 송배관건설 ▪ 정수처리시설 ▪ 담수처리시설 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 하수처리시설
서비스	설계/운영/관리	3,334	59.9	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 수자원관리 ▪ 정수처리장 운영 및 관리 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 하폐수처리장 운영 및 관리
합계		5,468	100.0	-	-

자료) 업종별 세계물시장규모(2013, 한국무역협회 국제무역연구원)



그림 51. 분야별 세계 물업 시장 규모

- 한국의 물산업 규모는 GWI에 의하면 2013년 현재 91억달러 정도이며, 이 규모는 미국(1,090), 일본(761), 중국(581), 프랑스(312), 독일(213), 영국(188), 브라질(183), 호주(123)에 이어 세계 9위 수준으로 상당히 높은 위치에 있다.
- 업종별 규모를 보면 정확한 집계는 되지 않는다고 있으나 건설·시공업이 60% 전후로 정도로 가장 큰 비중을 차지하며, 그 다음으로 설계·건설팅업과 운영업을 포함하는 서비스업이 20%, 제조업이 20%정도로 각각 추정된다.
- 앞으로는 건설·시공업의 비중이 점차 줄어들고 서비스업과 제조업의 비중은 지속적으로 증가할 것으로 예상되고, 한국의 물산업 시장은 연평균 3.07% 정도의 성장률을 보여 2018년에는 106억 달러 정도 규모로 성장할 것으로 전망된다.



그림 52. 세계 물산업 시장 성장전망

- 한국 물산업시장의 구조를 보면 대부분 공공영역의 상하수도 서비스에 편중되어 있어 민간참여의 확대가 절실한 실정이다. 제조업부분은 밸브, 막, 펌프, 파이프 등 장비제조업의 비중이 높은 편이다. 장비업체의 수출현황을 보면 업체수는 중소기업이 전체 기업체수의 80%이상이나 수출액은 50%이하로 물관련 기업이 매우 영세한 것을 단적으로 보여준다.

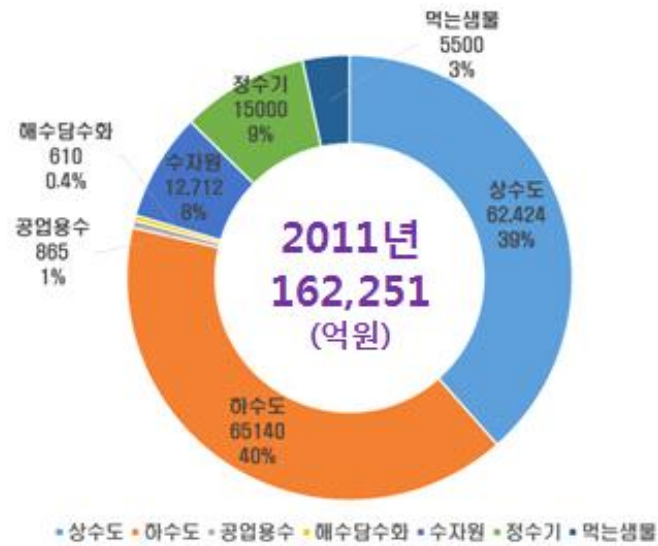


그림 53. 국내 물산업 시장 규모

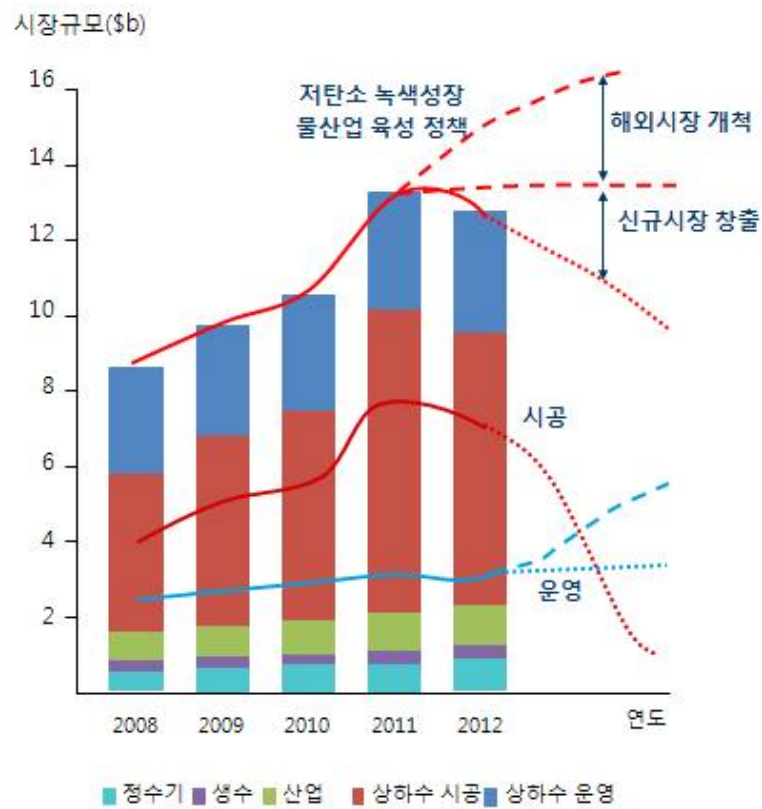


그림 54. 국내 물산업 시장의 업종별 성장전망



그림 55. 국내 물산업 시장 성장전망

- .대구경북지역의 물산업 시장은 관련 통계가 제대로 구축되어 있지 않아 파악이 어려운 데, 물관련 중견 사업체수(중사자규모 50인이상) 현황으로 물산업시장 규모를 가늠해 보면 대구, 경북지역(울산포함)은 54개로 전국 총 기업체수 358개의 약 15% 정도이다.
- 이는 수도권(서울, 경기, 인천) 163개와 부산·경남권 61개에 이어 많은 기업체수를 보이고 있다.

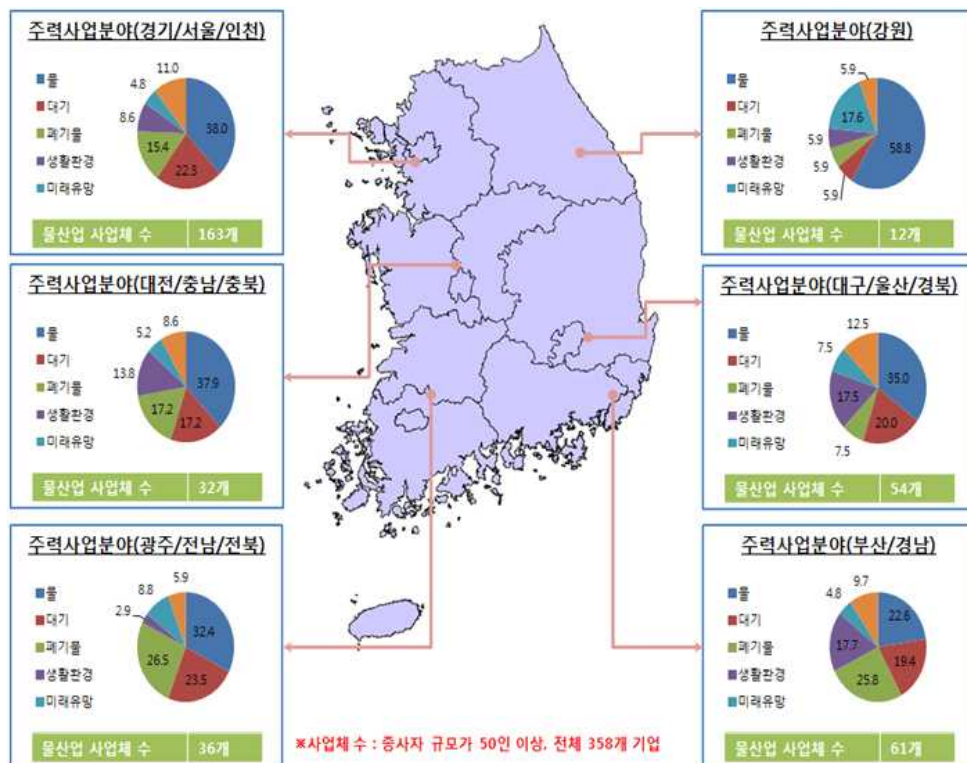


그림 56. 국내 물관련 사업체 현황

자료 : 환경부 내부자료(2014, 환경부)

2) 국·내외 물산업 육성 정책 현황

- 주요 선진국의 물산업 육성정책을 보면 자국 물기업의 경쟁력확보와 함께 해외진출을 적극 지원하고 있는데, 프랑스의 경우에는 자국기술의 국제표준화와 더불어 IOW(International Office for Water)를 설립하여 자국기업의 해외진출을 적극 지원하고 있다.
- 일본의 경우에는 ‘물 비즈니스 해외진출 연구회’를 통해 물산업 해외진출 전략을 마련하고 해외 물관련 기업 인수와 M&A로 해외 거점을 확보하고 있다. 싱가포르의 경우에는 대형 국책사업(NEWater Project)을 발주하여 기술력과 경쟁력을 확보하고 수자원 공사(PUB)을 통해 물산업 육성사업을 지속적으로 수행하고 있다.
- 이스라엘의 경우에는 대형 국책사업(NEWTech) 추진을 통한 기술력과 경쟁력 확보를 도모하고 수자원공사(Mekorot) 중심으로 물산업 클러스터를 조성하여 물산업을 육성하고 있으며, 벤처기업의 육성을 통한 첨단기술시장을 창출하고 있다.
- 우리 정부는 국가 물산업클러스를 통한 물산업 해외진출 거점을 구축하고, 물산업 협의체 구축에 의한 범국가적 역량집중과 해외진출 지원, 기술진단대행업의 등록제 전환 등 신시장 발굴과 시장 활성화를 위한 제도개선을 통해 국내 물 인프라의 첨단화와 효율화를 도모하고 궁극적으로“창조경제형 물산업 강국”으로 도약하기 위해 노력하고 있다.



그림 57. 정부(환경부)의 물산업 육성 정책

자료 : 환경부 내부자료(2014, 환경부)

9.1.2 물 공급

1) 하천 및 호소 현황

- 경상북도에는 낙동강 및 형산강을 포함한 6개의 국가하천과 병성천을 포함한 359개의 지방하천이 있으며, 소하천을 포함하여 총 3,821개의 하천이 있으며 총연장은 15,846km임

표 120. 경상북도 하천현황

구 분	하천수	총연장(km)	요개수			
			계	기개수	미개수	개수율
계	4,186	15,846	16,453	8,978	7,475	54.6
국가하천	6	430	475	470	5	99.0
지방하천	359	4,200	4,762	3,682	1,080	77.3
기 타	3,821	11,216	11,216	4,826	6,390	43.0

자료) 경상북도 환경백서 2014

표 121. 경상북도 하천현황

구분	하천명	하천의 구간		하천연장
		기점	종점	
계	365개소			4,638.58
국가하천	6개소			
	낙동강	안동도산	고령우곡	262.34
	반변천	청송파천	안동용상	109.40
	내성천	예천호명	예천용궁	108.20
	감천	김천조마	구미선산	69.00
	금호강	영천완산	대구다사	116.00
	형산강	경주율동	포항송정	63.34
지방하천	359개소			3,910.30

자료) 경상북도 환경백서(2014, 경상북도)

- 댐(호소)은 목적별로 구분하여 전기생산 및 용수공급(다목적), 생활 및 공업용수 공급, 농업용수 공급 등으로 나뉨
- 경상북도에는 전기생산 및 용수공급 등의 다목적 댐인 임하댐, 안동댐을 포함하여 총 10개의 댐이 있으며, 현재 총 저수량은 2,249백만톤임
- 경상북도를 포함한 낙동강수계 전체 현황도는 다음 [그림 1]과 같음

표 122. 경상북도 댐현황

용도별	댐명	위치	유역면적 (km ³)	총저수량 (백만톤)	댐면적 (km ³)	상시만수위 (EL.m)	공사기간	비고
합계	10개소		3872.2	2249.5	105.22			
다목적댐 (3)	안동댐	안동시 성곡동	1584	1248	51.5	160	‘ 74 ~ ’ 76	한국수자원공사
	임하댐	안동시 임하면	1361	595	26.4	163	‘ 84 ~ ’ 92	
	군위댐	군위군 고로면	87.5	48.7	2.5	204	‘ 04 ~ ’ 11	
용수 전용댐 (4)	영천댐	영천시 자양면	235	103.2	9.1	156.8	‘ 74 ~ ’ 80	
	안계댐 (조절지)	경주시 강동면	7	18	1.4	43.9	‘ 68 ~ ’ 71	
	운문댐	청도군 운문면	301	135	8.6	150	‘ 85 ~ ’ 94	
	감포댐	경주시 감포읍	3.7	2.6	0.02	40	‘ 02 ~ ’ 06	
농업 용수댐 (3)	덕동댐	경주시 보덕동	52	33	2.0		‘ 75 ~ ’ 77	경 주 시
	경천댐	문경시 동로면	92	28	1.5		‘ 85 ~ ’ 90	한국농어촌공사 문경지사
	성주댐	성주군 가천면	149	38	2.2		‘ 87 ~ ’ 97	한국농어촌공사 성주지사

자료) 경상북도 환경백서(2014)



2) 상수도 보급현황

- 경상북도 상수도 보급현황은 총인구 2,738천명 중 2,387천명이 급수하여 87.2%의 보급률을 보이고 있으나 전국 보급률 95.1%에 비해 낮은 것으로 조사됨
- 전국 1일1인당 급수량은 332L에 비해 경상북도는 443L로 전국 급수량 원단위에 비해 현저히 높은 것으로 나타남
- 전국 및 경상북도 상수도 보급현황은 아래 표와 같음

표 123. 전국 및 경상북도 상수도 보급현황

사도	총인구 (천명)	급수인구 (천명)	보급율(%)	시설용량 (천m ³ /일)	직접급수량 (천m ³ /일)	1일1인당 급수량(ℓ)
전 국	52,127	49,910	96.7	614		
경 북	2,743	2,428	89.9	47		

자료) 상수도 통계 2013

보급률은 일반상수도보급율, 시설용량은 전용상수도 용량임

3) 취수시설 현황

- 도내 취수시설은 총 88개소로 790천m³/일의 시설용량을 확보하고 있으며, 2013년 기준 취수장 평균 가동율이 75%에 이르고 있음

표 124. 경상북도 시군별 취수시설현황

구분	개소수	수원형태별 시설용량(m ³ /일)						연간 취수량 (m ³ /년)	연간 공급량 (m ³ /년)	취수장 평균 가동율 (%)	비고
		총시설 용량	하천 표류 수	하천 복류 수	댐	기타 저수 지	지하 수				
경상북도	88	790,390	78,000	601,990	72,200	35,200	3,000	206,429,914	204,938,333	75	
포항시	6	114,000	0	88,000	0	26,000	0	43,410,794	43,410,821	119	
경주시	7	116,500	0	46,500	68,000	2,000	0	31,853,010	33,094,187	56	
김천시	2	54,780	0	54,780	0	0	0	14,050,309	14,050,309	54	
안동시	3	79,200	0	78,000	1,200	0	0	18,869,421	18,869,421	47	
영주시	4	46,700	0	46,700	0	0	0	15,192,865	15,192,865	117	
영천시	2	7,200	0	0	0	7,200	0	2,786,996	2,630,341	111	
상주시	5	78,750	0	78,750	0	0	0	11,277,193	11,072,460	85	
문경시	4	50,800	0	50,800	0	0	0	14,195,087	14,195,087	93	
경산시	2	53,100	50,000	3,100	0	0	0	15,074,100	14,869,759	41	

군위군	3	8,300	0	8,300	0	0	0	3,257,052	2,421,315	125	
의성군	7	22,900	0	22,300	0	0	600	3,810,314	3,810,314	85	
청송군	6	10,560	0	10,560	0	0	0	4,091,052	4,091,052	99	
영양군	6	7,200	0	7,200	0	0	0	2,227,160	2,217,270	74	
영덕군	5	44,300	0	41,300	3,000	0	0	7,924,323	7,924,323	56	
고령군	1	9,000	0	9,000	0	0	0	2,224,490	1,860,042	68	
성주군	2	2,400	0	0	0	0	2,400	659,441	659,441	63	
칠곡군	1	28,000	28,000	0	0	0	0	0	0	0	
예천군	7	16,800	0	16,800	0	0	0	4,366,834	4,366,834	69	
봉화군	6	10,800	0	10,800	0	0	0	2,356,128	1,399,147	61	
울진군	3	23,800	0	23,800	0	0	0	7,576,731	7,576,731	82	
울릉군	6	5,300	0	5,300	0	0	0	1,226,614	1,226,614	54	

자료) 상수도통계(2013, 환경부)

4) 정수시설 현황

- 도내에는 총 108개소의 정수시설이 있으며, 총 1,052,900m³/일 용량의 시설을 통하여 2,428천명에게 생활용수를 공급하고 있음
- 도내 정수시설의 현황은 아래에 나타낸바와 같으며, 대부분 일반적 여과 공정을 이용하여 처리하고 있으나 원수의 오염우려로 점차 고도 처리공정의 도입율이 높아지는 추세

표 125. 경상북도 시군별 정수시설현황

시군	정수장명	시설용량	정수처리방식	관련취수장	급수지역
포항시	유강	50000	급속여과	제2,안계댐(광역)	남구 동지역, 연일읍, 구룡포읍, 호미곶면
포항시	학야(광역)	0			신광면,기계면
포항시	갈평	13000	급속여과	진전지, 오어지	오천읍, 동해면
포항시	공단	55000	급속여과	안계댐(광역)	대송면, 2,3,4공단,오천읍
포항시	택전	14000	급속여과	중명	연일읍
포항시	양덕	99300	급속여과	임하댐(광역)	북구 동지역, 흥해읍, 청하면, 송라면
포항시	약성	5000	완속여과	약성	흥해읍
포항시	병포	8000	완속여과	눌태지	구룡포읍
포항시	제2수원지	69000	급속여과	제2, 안계댐(광역)	남구 동지역, 연일읍, 구룡포읍, 호미곶면
경주시	학야정수장(광역)	0			서면,현곡면,강동면,선도동 천북면
경주시	외동정수장(가동 중지)	2000	완속	외동취수장	
경주시	감포정수장	8000	급속	감포취수장	감포읍
경주시	탑동정수장	30000	급속	탑동취수장	황오동 황남동 중부동 성건동 내남면

시군	정수장명	시설용량	정수처리방식	관련취수장	급수지역
경주시	안강정수장	8000	완속	안강취수장	안강읍
경주시	불국정수장	15000	급속	불국취수장	불국동, 외동읍
경주시	보문정수장	35000	급속	보문취수장	월성동, 용강동, 황성동, 동천동, 보덕동,
경주시	건천정수장	3500	완속 + 급속	건천취수장	건천읍,
김천시	지례정수장	800	지례 완속여과	지례취수장	지례면
김천시	구미(광역)정수장	0			아포읍, 김천농공단지, 공업단지
김천시	황금정수장	49000	황금 급속여과	황금취수장	6개동지역, 개령면, 감문면, 어모면, 봉산면, 대항면, 농소면, 남면
안동시	임동정수장	1200	완속여과	임동취수장	임동면
안동시	도산정수장	1000	완속여과	도산취수장	도산면
안동시	용상2정수장	73000	급속여과	용상2취수장	시내, 풍산, 풍천, 길안, 임하, 일직면, 의성
안동시	용상1정수장	44000	급속여과	용상1취수장	시내일원, 와룡, 북후면
구미시	구미(광역)정수장	0			고아읍, 산동면, 해평면, 장천면, 19개동
구미시	구미정수장	50000	급속여과	구미정수장	인동동, 진미동
영주시	부석정수장	1000	완속	부석	부석면, 단산면
영주시	풍기정수장	5000	완속	풍기	풍기읍
영주시	순흥정수장	700	완속	순흥	순흥면
영주시	가흥정수장	40000	완속, 급속	가흥	영주시 동 전지역, 장수면, 이산면, 안정면, 봉현면, 문수면
영천시	화북정수장	1200	완속	화북취수장	화북, 화남
영천시	영천정수장	35000	급속		시가지, 임고, 고경
영천시	임고정수장	5000	급속		시가지, 임고면, 고경면
영천시	신녕정수장	6000	급속	신녕취수장	신녕, 청통, 화산
영천시	(광역)자인정수장	0			금호, 대창, 북안
상주시	도남정수장	18000	일반적인 급속여과 적용	도남취수장, 도남2취수장	6개동지역, 사벌면, 청리면, 공성면, 낙동면
상주시	무양정수장	12000	일반적인 완속여과 적용	무양취수장	6개동지역, 사벌면, 청리면, 공성면, 낙동면
상주시	모동정수장	2500	일반적인 완속여과 적용	모동취수장	모동면, 모서면, 화동면, 화서면
상주시	함창정수장	4000	일반적인 완속여과 적용	함창취수장	함창읍, 이안면
문경시	문경	12000	완속여과	당포	문경읍, 마성면
문경시	동로	800	완속여과	동로	동로면
문경시	가은	3000	완속여과	가은	가은읍, 농암면
문경시	흥덕	35000	완속여과	달지	시가지, 호계면, 산양면, 산북면, 영순면
경산시	자인(광역)정수장	0			자인, 용성, 남산, 압량, 동부(내동, 여천, 유곡, 남방, 신천)
경산시	경산	50000	급속	경산취수장	하양, 진량(가아리 제외), 와촌, 남천 전지역, 압량면, 중앙동, 동부동, 서부1동, 남부동, 북부동 일부
경산시	계양	30000	급속	경산취수장	중앙동, 동부동, 서부1,2동, 남부동, 북부동, 중방동 일부

시군	정수장명	시설용량	정수처리방식	관련취수장	급수지역
군위군	성리정수장	3000	완속여과	성리취수장	군위군 효령면.군위읍, 소보면
군위군	효령정수장	1200	완속여과	효령취수장	군위군 효령면.부계면
군위군	의흥정수장	1600	완속여과	의흥취수장	군위군 의흥면 우보면
군위군	동부정수장	2500	완속여과	성리취수장	군위군 군위읍
의성군	금성정수장	2000	완속여과	금성취수장	금성면 가음면일부지역
의성군	단촌정수장	800	완속여과	단촌취수장	단촌면,점곡면일부
의성군	점곡정수장	500	완속여과	점곡취수장	점곡면
의성군	봉양정수장	1500	완속여과	봉양취수장	봉양면
의성군	용상2정수장(지방 광역)	0			의성읍, 단촌면일부
의성군	다인정수장	600	급속여과	다인취수장	다인면
의성군	안계정수장	5000	완속여과	안계취수장	안계면, 비안, 구천, 단밀, 단북, 다인, 안사면일부지역
의성군	의성정수장(가동 중지)	8000	완속여과	의성취수장	다인면
청송군	진보정수장	3000	급속여과-완속여과	진보취수장	진보면
청송군	안덕정수장	1400	급속여과-완속여과	안덕취수장	현동면 안덕면
청송군	부남정수장	900	급속여과-완속여과	부남취수장	부남면
청송군	현서정수장	1000	급속여과-완속여과	현서취수장	현서면
청송군	청송정수장	3000	급속여과-완속여과	청송취수장	청송읍 파천면
청송군	부동정수장	300	완속여과-소독	부동취수장	부동면
영양군	일월정수장	800	완속여과-소독	일월취수장	주곡, 가곡, 도계, 섬촌, 가천리
영양군	입암정수장	1000	완속여과-소독	입암취수장	신구1~2, 양항, 연당2, 신사1, 산해1~3, 감천1~2, 삼산, 노달리,병옥리,방전리,흥구리
영양군	영양정수장	3000	완속여과-소독	영양취수장	동부1~2, 서부1~4, 삼지1~2, 현1~3, 하원, 대천1~2, 화천1~2리
영양군	청기정수장	800	완속여과-소독	청기취수장	청기리, 저리, 정족리,상청
영양군	석보정수장	1000	완속여과-소독	석보취수장	원리1~3, 옥계1~2, 주남, 소계, 지경, 답곡1~2리, 태전1~2, 신평리, 요원리, 화매리, 삼의리
영양군	수비정수장	600	완속여과-소독	수비취수장	발리1~2, 신원1~2, 오기1~2리
영덕군	병곡정수장	4000	급속여과	영해취수장	병곡면,창수면
영덕군	영해정수장	4500	완속여과	영해취수장	영해면,축산면
영덕군	축산정수장(운휴)	1200	완속여과	축산취수장	축산면
영덕군	지품정수장	1000	완속여과	지품취수장	지품면, 달산면
영덕군	영덕정수장	8000	완속여과	영덕취수장	영덕읍,강구면
영덕군	남정정수장	3000	완속여과	남정취수장	남정면
청도군	운문정수장(한국 수자원공사)	0			청도군 전역
고령군	고령정수장	9000	완속여과	고령	고령읍,덕곡면,쌍림면,운수면, 개진면
고령군	고령(광역)정수장	0			다산면,성산면,개진면,우곡면
성주군	광역(고령정수장)	0			성주읍, 벽진면,선남면,월항면
성주군	초전정수장	1400	완속여과	초전취수장	초전면
성주군	가천정수장	1000	완속여과	가천취수장	가천면

시군	정수장명	시설용량	정수처리방식	관련취수장	급수지역
칠곡군	광역(구미시)(구미정수장)	0			석적읍, 가산면
칠곡군	광역(대구광역시)(문산정수장)	0			동명면, 지천면 일원
칠곡군	공단(운휴)	28000	급속여과	공단	운휴시설
칠곡군	광역(수자원공사)	0			왜관읍, 북삼읍, 약목면, 가산면, 지천면 일원
예천군	풍양정수장	1000	완속여과(전처리설비)KO WA-HYDRO	풍양취수장	풍양면
예천군	개포정수장	1000	완속여과	개포취수장	개포면
예천군	지보정수장	1000	완속여과(전처리설비)KO WA-HYDRO	지보취수장	지보면
예천군	용궁정수장	1000	완속여과	용궁취수장	용궁면
예천군	감천상수도	1000	완속여과(전처리설비)KO WA-HYDRO	감천취수장	감천면
예천군	용문정수장	1000	완속여과(전처리설비)KO WA-HYDRO	용문취수장	용문면
예천군	예천정수장	10800	완속여과(전처리설비)3FM	예천취수장	예천읍, 유천면 호명면
봉화군	석포	800	완속여과	석포	석포면
봉화군	봉화	3000	완속여과	봉화	봉화읍
봉화군	재산	400	완속여과	재산	재산면
봉화군	소천	600	완속여과	소천	소천면
봉화군	물야	4000	완속여과	물야	물야면
봉화군	춘양	2000	완속여과	춘양	춘양면
울진군	평해정수장	11000	급속여과	평해취수장	평해읍, 후포면
울진군	울진정수장	6000	완속여과	울진취수장	울진읍, 죽변면, 북면
울진군	온정정수장	3400	완속여과	온정취수장	온정면
울릉군	도동정수장	2500	완속여과방식	도동취수장	경상북도 울릉군 울릉읍 (도동리, 저동리)
울릉군	남양정수장	500	완속여과방식	남양취수장	경상북도 울릉군 서면 남양리, 남서리
울릉군	현포정수장	500	완속여과방식	현포취수장	경상북도 울릉군 서면 태하리
울릉군	북면정수장	1000	완속여과방식	북면취수장	경상북도 울릉군 울릉읍 북면 일원
울릉군	내수전정수장	300	막여과방식	내수전취수 장	경상북도 울릉군 울릉읍 사동 1~3리
울릉군	사동정수장	500	완속여과방식	사동취수장	경상북도 울릉군 울릉읍 저동리 일원

자료) 상수도통계(2013, 환경부)

5) 상수관로 GIS구축 현황

- 도내에 관 용도별 GIS 완료 관로연장을 살펴보면 도수관이 135,793m, 송수관이 538,514m, 배수관이 4,412,165m, 급수관이 2,895,124m로 집계됨

- GIS완료 총관로 연장은 7,981,596m인데, GIS 관리율이 40.4%에 불과한데, 도내의 시군별 GIS구축 현황을 보면 시군마다 관리율의 편차가 매우 높음

표 126. 경상북도 시군별 GIS구축 현황

수도사업자	GIS완료 총관로연장	관 용도별 GIS 완료 관로연장				지표
		도수관	송수관	배수관	급수관	관로의 GIS관리율
	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(%)
경상북도	7,981,596	135,793	538,514	4,412,165	2,895,124	40.4
포항시	2,036,212	65,691	136,739	704,700	1,129,082	88.4
경주시	19,689	0	3,255	14,977	1,457	1.1
김천시	330,986	0	29,330	186,508	115,148	43.5
안동시	527,912	2,000	50,000	266,432	209,480	32.3
구미시	1,283,379	5,447	110,443	1,128,686	38,803	72.3
영주시	204,896	0	0	204,896	0	23.5
영천시	0	0	0	0	0	0.0
상주시	303,426	15,547	35,044	231,661	21,174	30.5
문경시	861,431	23,524	59,702	413,901	364,304	100.0
경산시	796,066	15,372	71,863	436,912	271,919	54.2
군위군	0	0	0	0	0	0.0
의성군	0	0	0	0	0	0.0
청송군	0	0	0	0	0	0.0
영양군	0	0	0	0	0	0.0
영덕군	0	0	0	0	0	0.0
청도군	396,893	0	21,220	165,482	210,191	83.7
고령군	436,311	146	2,419	236,633	197,113	100.0
성주군	0	0	0	0	0	0.0
칠곡군	0	0	0	0	0	0.0
예천군	770,914	8,066	17,699	412,314	332,835	100.0
봉화군	13,481	0	800	9,063	3,618	5.9
울진군	0	0	0	0	0	0.0
울릉군	0	0	0	0	0	0.0

자료) 상수도통계(2013, 환경부)

6) 배수시스템 블록화 구축현황

- 도내에 시군별 배수시스템 블록화 구축현황은 대블록 30개, 중블록 50개, 소블록 144개가 운영 중에 있으며, 대블록 48개, 중블록 123개, 소블록 475개가 계획 중에 있음
- 현재는 경주시에서 운영율이 가장 높고, 구미시, 문경시, 경산시, 군위군 등 많은 지역에서는 거의 구축이 진행되고 있지 않은데, 도내 시군별 배수시스템 블록화 구축 현황은 아래와 같음

표 127. 경상북도 시군별 배수시스템 블록화 구축현황

수도사업자	계 획			운 영		
	대블록	중블록	소블록	대블록	중블록	소블록
	(개)	(개)	(개)	(개)	(개)	(개)
경상북도	48	123	475	30	50	144
포항시	2	0	51	2	0	7
경주시	7	8	84	6	2	64
김천시	0	0	0	0	0	0
안동시	3	13	39	3	13	0
구미시	6	17	64	0	0	0
영주시	2	6	28	0	0	0
영천시	6	8	30	5	8	27
상주시	3	10	43	3	6	7
문경시	0	0	0	0	0	0
경산시	0	0	0	0	0	0
군위군	0	0	0	0	0	0
의성군	0	0	8	0	0	8
청송군	0	0	0	0	0	0
영양군	0	0	0	0	0	0
영덕군	0	0	0	0	0	0
청도군	8	39	60	0	0	0
고령군	1	2	11	1	1	11
성주군	3	3	7	3	3	7
칠곡군	3	10	26	3	10	0

예천군	1	1	13	1	1	13
봉화군	0	0	0	0	0	0
울진군	3	6	11	3	6	0
울릉군	0	0	0	0	0	0

자료) 상수도통계(2013, 환경부)

9.1.3 물 처리

1) 하수도 보급현황

- 경상북도 하수도 보급현황은 총인구 2,743천명 중 2,115천명을 대상으로 77.1%의 보급률을 보이고 있으나 전국 보급률 92.1%에 비해서는 아직도 상당히 낮은 수준임
- 전국 및 경상북도 하수도 보급현황은 아래에 나타냄

표 128. 전국 및 경상북도 하수도 보급현황

사도	총인구 (천명)	총하수처리인구 (천명)	공공하수처리인구 (천명)	폐수종말처리인구 (천명)	보급률 (%)
전 국	52,127	48,016	47,672	344	92.1
경상북도	2,743	2,115	1,935	180	77.1

자료) 환경통계연감(2013, 환경부)

2) 하수처리시설 현황

- 경상북도 내 500m³/일 이상의 시설용량을 가진 공공하수처리시설 현황은 아래와 같으며 총 1,174,605m³/일을 처리하고 있는 것으로 나타남

표 129. 경상북도 공공하수처리시설 현황

지역	시설명 (500m³/일이상)	시설용량 (500m³/일이상)	처리량 (500m³/일이상)	방류하천		
				지류	본류	수계
포항시	포항	232,000	195,278	형산강 하류	형산강	낙동강
포항시	구룡포	12,000	5,500	-	병포천	연안
포항시	흥해	25,000	8,581	곡강천	-	-
포항시	죽장입암	140	89	자호천	-	-
포항시	기계화대	50	9	기계천	-	-
포항시	기계구지	48	29	기계천	-	-
포항시	장량	15,000	13,662	-	여남천	동해

지역	시설명 (500m ³ /일이상)	시설용량 (500m ³ /일이상)	처리량 (500m ³ /일이상)	방류하천		
				지류	본류	수계
포항시	연일부조	45	11	영일만	-	연안
경주시	경주	110,000	107,000	신당천	형산강	연안
경주시	안강	18,000	11,845	-	형산강	연안
경주시	감포	5,000	1,731	세천		동해
경주시	외동	8,000	3,889	동천	태화강	동해
경주시	건천	2,800	2,647	대천	형산강	동해
경주시	양남	1,800	1,563	하서천	-	동해
김천시	김천하수	80,000	58,865	감천	낙동강	낙동강
안동시	안동	54,000	53,248	-	낙동강	낙동강
안동시	풍산	3,000	2,633	-	낙동강	낙동강
구미시	구미	330,000	312,492	광암천	낙동강	낙동강
구미시	원평	60,000	39,168	한천	낙동강	낙동강
구미시	4단지	50,000	39,964	구미천	낙동강	낙동강
구미시	산동	8,000	2,147	성수천	낙동강	낙동강
구미시	도개	500	455	-	낙동강	낙동강
구미시	선산	9,000	7,539	감천	낙동강	남해
영주시	영주	40,000	48,135	서천	내성천	낙동강
영천시	영천	31,000	29,428	금호강	금호강	낙동강
영천시	금호	10,000	5,482	대창천	금호강	낙동강
영천시	청통	600	351	청통천	금호강	낙동강
상주시	상주시	26,000	19,297	병성천	낙동강	낙동강
문경시	점촌	30,000	26,299	-	영강	낙동강
문경시	마성	8,000	6,313	-	영강	낙동강
문경시	가은	2,000	1,765	-	영강	낙동강
경산시	경산	40,000	31,765	남천	금호강	낙동강
군위군	군위	2,000	944	위천	위천	낙동강
의성군	의성	8,000	7,450	남대천	위천	낙동강
의성군	금성	2,600	1,261	쌍계천	위천	낙동강
의성군	안계	1,700	1,576	박삼천	위천	낙동강
의성군	봉양	1,300	749	안평천	위천	낙동강
청송군	진보	5,000	2,928.8	반변천	임하댐	낙동강
청송군	청송	1,600	876	용전천	임하댐	낙동강
청송군	안덕	550	489.8	길안천	임하댐	낙동강
영양군	영양	2,000	1,947	반변천	낙동강	낙동강
영덕군	영덕	13,000	7,477.6	오십천	동해	-
영덕군	남정	800	367.5	-	동해	-
영덕군	영해	5,400	3,259.7	송천천	동해	-
영덕군	축산	800	519.5	축산천	동해	-
청도군	청도/화양	7,600	8,401	청도천	밀양강	낙동강
청도군	신원	700	582	신원천	밀양강	낙동강

지역	시설명 (500m³/일이상)	시설용량 (500m³/일이상)	처리량 (500m³/일이상)	방류하천		
				지류	본류	수계
청도군	풍각	800	796	풍각천	밀양강	낙동강
고령군	고령	6,000	5,027	회천	낙동강	낙동강
고령군	다산	2,700	2,035	-	낙동강	낙동강
성주군	성주	4,500	3,886	자외선	이천	낙동강
칠곡군	왜관	42,000	27,516	-	낙동강	낙동강
칠곡군	약목	20,000	18,259	경호천	낙동강	낙동강
예천군	예천	7,500	7,268	한천	내성천	낙동강
예천군	읍부	500	346.7	복계천	내성천	낙동강
봉화군	봉화	3,000	2,211	내성천	내성천	낙동강
봉화군	춘양	800	491	운곡천	낙동강	낙동강
울진군	울진	5,000	5,449	남대천	-	동해
울진군	온정	6,500	3,780	온정천	-	동해
울진군	후포	4,000	2,356	삼울천	-	동해
울진군	죽변	3,000	1,674	초평천	-	동해

자료) 하수도통계(2013, 환경부)

3) 분뇨 처리시설 현황

- 경상북도 내 분뇨처리시설 현황을 보면 총 26개소 시설용량은 1,915m³/일, 처리량은 1,352m³/일이며, 포항시가 가장 많은 처리량을 보이고 있음
- 분뇨 처리공법은 매우 다양한데 이들 공정에서 처리 후 대부분 최종적으로는 하수처리장으로 연계처리되고 있음

표 130. 경상북도 시군별 분뇨 처리시설 현황

지역 (시·군)	시설명	시설용량 (m³/일)	처리량 (m³/일)	처리공법	연 계 처리장명	방류수역		
						지류	본류	수계
경상북도	26	1,915	1,351.9	-	21	-	-	-
포항시	포항(신설)	300	407.5	1차 전처리 후 연계처리	포항	하수연계처리	-	-
포항시	구룡포	10	0	전처리 후 연계처리	구룡포	하수연계처리	-	-
포항시	흥해	30	16.5	전처리 후 연계처리	흥해	하수연계처리	-	-
경주시	경주	90	82.5	액상부식	경주	-	-	-
김천시	김천	120	41	B3공법	김천	하수연계처리	-	-
안동시	안동	140	78	전처리후 KHTS	안동	하수연계처리	-	-
구미시	구미	240	121.6	전처리	구미	-	-	-

지역 (시·군)	시설명	시설용량 (m³/일)	처리량 (m³/일)	처리공법	연 계 처리장명	방류수역		
						지류	본류	수계
영주시	위생	90	99.3173 4247	원심분리식 전처리	영주	서천	내성천	낙동강
영천시	위생	100	23.5	전처리 후 연계처리	영천	금호강	낙동강	-
상주시	상주	90	53.6	KHTS	상주	하수연계처 리	-	-
문경시	점촌	80	32.7	전처리	점촌	영강	낙동강	낙동강
경산시	경산	85	77	RABC공법	경산	하수연계처 리	-	-
군위군	군위	30	23	액상부식법	-	위천	위천	낙동강
의성군	의성	30	19.1	물리적 전처리	의성	남대천	위천	낙동강
청송군	위생	30	20	물리화학생물고도처리	-	용전천	낙동강	낙동강
영양군	영양	20	5	생물학적처리	-	반변천	낙동강	낙동강
영덕군	영덕	35	12.2	협잡물종합처리기 +원심분리기	영덕	오십천	동해	-
영덕군	영해	30	8.3	HCR	영해	송천천	동해	-
청도군	청도	50	11.2	B3	청도/화양	청도천	밀양강	낙동강
고령군	고령	50	13	B3공법	고령	회천	낙동강	낙동강
성주군	성주	30	17	BCS공법	-	백천	낙동강	낙동강
칠곡군	칠곡	100	69.2	BCS공법	왜관	하수연계처 리	-	-
예천군	예천	50	42	전처리	예천	하수연계처 리	-	-
봉화군	봉화	20	20	액상부식법	봉화	-	-	낙동강
울진군	울진	50	50	액상부식법	울진	-	남대천	동해
울릉군	울릉	15	8.726	액상부식법	-	-	동해	기타

자료) 하수도통계(2013, 환경부)

4) 가축분뇨 처리시설 현황

- '14년 1월 기준으로 도내 가축분뇨공공처리시설 현황을 살펴보면 안동시를 포함한 12개 시군에 총 13개의 시설이 있음
- 처리용량을 살펴보면 1일 기준으로 경주시가 1일 150톤, 상주시가 200톤, 영천, 안동시 100톤, 경산시, 고창군 95톤, 문경, 김천, 군위, 의성시 70톤, 성주 50톤, 칠곡 45톤 순으로 처리량이 큰 것으로 나타남

표 131. 가축분뇨공공처리시설 현황('14.1.기준)

지역	처리장명	규모 (톤/일)	준공연도	비고
경상북도	안동	100	'94. 12	
	상주(1)	80	'01. 2	
	상주(2)	120	'12. 8	액비
	문경	70	'07. 12	
	칠곡	45	'07. 9	
	김천	70	'07. 12	
	경주	150	'09. 11	
	영천	100	'10. 4	액비
	성주	50	'10. 7	
	경산	95	'09. 2	
	고창	95		퇴, 액비
	군위	70		액비
	의성	70		액비

자료) 환경부(<http://me.go.kr>)

5) 농공단지 폐수종말처리시설 현황

- 경상북도 내에 농공단지 폐수종말처리시설은 총 13개소로 처리용량은 총 12,640m³/일이며, 고령군이 3,500m³/일으로 가장 많은 처리용량을 가진 시설을 보유하고 있고, 도내 농공단지 폐수처리시설 현황은 아래와 같음

표 132. 농공단지 폐수종말처리시설 현황

(단위 : m³/일, 백만원)

시군별	처리장명	위 치	사업기간	처리방법	처리용량
포항	포항청하	포항시 북구 청하면 동해대로 2315 번길	1989 1990	장기폭기법	350
구미	구미고아	구미시 고아읍 농공단지길 36-28	1987 1989	활성슬러지	540
영천	영천고경	영천시 상리공단길 22	1989 1989	장기폭기법	200
군위	군위효령	군위군 효령면 중구리 17	1990 1992	1차 : 회전원판접촉법 2차 : SBF처리법	200
군위	군위농공	군위군 군위를 수서리 421-13	1993 1994	SBF 공법	1,000
청도	청도풍각	청도군 풍각면 봉기1길 52-11	1994 1995	BCSII 공법	600
고령	고령쌍림	고령군 쌍림면 고곡리 199-12	1998 1999	살수여상법	3,500
고령	고령개진	고령군 개진면 반운리 748	1993 1995	가압부상법	1,650
성주	성주월항	성주군 월항면 장산리 1555	1992 1994	가압부상법(화학적처리)	3,000
성주	성주농공	성주군 성주읍 성산리 1447-1	1994 1995	가압부상법(화학적처리)	650

칠곡	칠곡기산	칠곡군 기산면 영리 주산로 1021	1992	1993	장기폭기식	400
예천	예천농공	예천군 예천읍 지내리 311-9	1991	1992	장기폭기법	200
봉화	봉화농공	봉화군 봉화읍 거촌리 728	1993	1994	CNR공법	350

자료) 환경통계연감(2013, 환경부)

6) 공단폐수 종말처리시설 현황

- 경상북도 내 공단폐수 종말처리시설의 총 용량은 103,920m³/일으로 경산국가산단 폐수 처리장이 가장 큰 시설용량을 보유하고 있음

표 133. 공단폐수 종말처리시설 현황

(단위: m³/일, 백만원)

처 리 장 명 칭	소 재 지	시설용량	사 업 비	사업기간	
경주화산	경주시 천북면 화산리 173	200	528	2005	2006
안동바이오	안동시 풍산읍 산업단지길 77	1,500	8,616	2008	2010
상주한방	상주시 은척면 남곡리 674	450	2,852	2008	2011
경산국가	경산시 대정동 160	100,000	82,359	1984	1986
고령개진	고령군 개진면 신안리 27	1,000	1,780	1994	1997
고령다산	고령군 다산면 송곡리 1043	770	3,924	1992	1995

자료) 환경통계연감(2013, 환경부)

7) 하수처리수 재이용 현황

(1) 기본방향 및 필요성

- 양질의 안정적 용수공급원으로 지역적인 물 부족의 해소
 - 고도처리에 따라 수질이 양호하고 연중 발생량이 일정한 막대한 양의 하수처리수를 농업·공업·생활용수로 재이용할 경우, 용수 수급의 지역적인 불균형 완화
 - 하천유지용수 공급으로 건천화된 도심하천의 생태계 회복 및 친수기능 증진
- 오염부하량 감소에 따른 수질개선
 - 막대한 양의 하수처리수를 하천으로 바로 방류하지 않고 다양한 용도로 재이용할 경우, 유입 부하량 감소로 하천의 수질개선 도모
 - 수질오염총량관리제 시행지역에서는 가장 효과적인 오염부하량 삭감 수단으로서 추가

적인 노력 및 예산을 절감할 수 있음

□ 사회·경제적 비용절감

- 수돗물 사용량 및 댐 주변지역 지원비 절감 등의 사회적 편익과 저렴한 재이용수 공급으로 수요처의 비용절감 및 경쟁력 제고
- 댐 건설로 인한 일조시간 감소와 잦은 안개 발생에 의한 생태계 불균형 및 농작물의 피해 저감과 초고도 하수처리기술의 개발·보급 촉진 등 간접적인 효과 기대

(2) 하수처리 재이용 대상시설 현황

표 134. 하수처리 재이용 대상시설 현황

시군별	처리장명	소재지	시설용량 (m ³ /일)	처리공법	가동일자
계	19개소		853,100		
김천시	김천	대광동	80,000	표준활성오니법	1999.03
안동시	안동	수하동	54,000	표준활성오니법	1999.02
구미시	구미	칠곡군 석적면	330,000	DNR	1998.01
	4단지	산동면 봉산리	50,000	표준활성오니법	2006.04
	선산	선산을 화조리	9,000	BCF	2006.06
	원평	원평동	60,000	DNR+생물학적고도	2007.10
영주시	영주	적서동	40,000	표준활성오니법	1998.11
영천시	영천	도남동	25,000	표준활성오니법	1994.03
	금호	금호읍 신대리	10,000	표준활성오니법	2001.12
상주시	상주	북용동	26,000	표준활성오니법	1999.11
문경시	점촌	영신동	30,000	DNR+사여과	2000.05
	마성	마성면	8,000	연속회분식	2003.11
경산시	경산	대정동	40,000	2단혐기+호기법	2000.12
의성군	의성	의성읍 원당리	8,000	혐기무산소+호기법	2003.03
청도군	청도	청도읍 거연리	7,600	회전원판접촉	2009.09
고령군	고령	고령읍 고아리	6,000	장기폭기	1999.12
칠곡군	왜관	왜관읍 금산리	42,000	표준활성오니법	1993.12
	약목	약목면 복성리	20,000	A2O(고도처리)	2002.06
예천군	예천	예천읍 상리	7,500	KS-BNR	2005.05

자료) 수계관리업무 추진계획(2010, 경상북도)

(3) 재이용 사업추진 방향

□ 공공부문에 의한 재이용사업

- 하수 재이용사업은 수도사업과 유사하며 막대한 초기투자비가 소요되므로 공공부문에
서 운영경험과 재정을 바탕으로 대규모 택지개발 등 개발사업과 병행 추진
- 유지용수 및 농업용수 등 공공성을 띤 재이용 사업의 경우 지역주민 서비스 차원에서
공공부문에서 추진

□ 민간부문에 의한 재이용사업

- 상하수도 시스템의 문제점을 답습하지 않고 물 산업의 개방 대비와 해외 경쟁력 강화
를 위하여 민간의 자본과 기술 활용 필요
- 기존 중수도 외 공업용수 등 수익성 있는 하수 재이용사업에 민간의 직·간접 참여유도
- 사회기반시설 민간투자 대상사업에 포함하여 BTO 등의 방식으로 참여

□ 민관합동법인에 의한 재이용사업

- 수익성 있는 사업(공업용수 등)과 수익성은 낮으나 공공성이 큰 재이용사업을 같이
추진하고자 하는 경우 민관합동법인에 의한 재이용사업
- 민간투자자의 안정적 사업추진이 가능하므로 재이용사업 추진 원활(수요처확보, 행정
지원, 민원처리, 부지 현물 출자, 재처리시설의 공정폐수 처리 등)

9.1.4 수계 및 수질관리

1) 수질현황

- 수질현황은 「수질 및 수생태 보전에 관한 법률」 제9조, 제 10조 및 동 법 시행규칙
제 24조에 의거 설치된 수질측정망과 「지하수법」 제 18조 및 「지하수의 수질보전 등
에 관한 규칙」 제9조의 규정에 의거 설치된 지하수 수질측정망에 의해 측정된 하천,
호소 및 지하수의 수질을 분석함

표 135. 전국 수질측정망 현황

구분		계	일반측정망						총량 측정망 (일반병행)	자동 측정망	퇴적물측정망	
			소계	하천	호소	농업 용수	도시 관류	산단 하천			하천	호소
총 계		2,241	1,675	574	189	805	37	70	270(105)	69	177	50
환경청	소 계	447	380	229	81	-	-	70		69	-	-
	한강유역환경청	68	55	30	7	-	-	18	-	13	-	-
	낙동강유역환경청	41	35	18	2	-	-	15	-	6	-	-
	금강유역환경청	70	58	30	20	-	-	8	-	12	-	-
	영산강유역환경청	68	59	32	19	-	-	8	-	9	-	-
	원주지방환경청	95	86	57	24	-	-	5	-	9	-	-
	대구지방환경청	69	51	40	2	-	-	9	-	18	-	-
	새만금지방환경청	38	36	22	7	-	-	7	-	2	-	-
연구소	소 계	548	51	44	7	-	-	-	270(105)	-	177	50
	한강물환경연구소	134	16	12	5	-	-	-	62(48)	-	41	14
	낙동강물환경연구소	183	17	17	-	-	-	-	93(27)	-	61	12
	금강물환경연구소	116	9	8	1	-	-	-	58(17)	-	37	12
	영산강물환경연구소	115	8	7	1	-	-	-	57(13)	-	38	12
시·도	소 계	331	331	271	23	-	37	-		-	-	-
	서울	23	23	23								
	부산	22	22	5	-	-	17	-	-	-	-	-
	대구	7	7	3	2	-	2	-	-	-	-	-
	대전	17	17	14	-	-	3	-	-	-	-	-
	인천	4	4	2	-	-	2	-	-	-	-	-
	광주	4	4	2	2							
	울산	20	20	16	-	-	4	-	-	-	-	-
	경기	68	68	50	18							
	강원	19	19	19								
	충북	33	33	33								
	충남	31	31	31								
	전북	20	20	15	-	-	5	-	-	-	-	-
	전남	13	13	13								
	경북	10	10	10								
경남	40	40	35	1	-	4	-	-	-	-	-	
제주	-											
한국수자원공사		108	108	30	78							
한국농어촌공사		805	805	-	-	805	-	-	-	-	-	-

자료) 수질측정망운영계획(환경부고시 제 2014-107호)

표 136. 전국 지하수 수질측정망 현황

지역	측정망 합 계	국가지하수수질측정망				지역지하수 수질측정망	
		지하수수질전용측정망		타기관관측망		오염우려 지역	일반지역
		배경수질 전용측정망	오염감시 전용측정망	국가지하 수 관측망	농촌지하 수 관리관측 망		
합 계	2,648	137(411지점)	56(89지점)	374(539)	60	781	1,240
14년추가 설치예정	40	31(93지점)	9(9지점)				
서울	139	-	-	3(4)	-	36	100
부산	125	-	-	3(3)	-	42	80
대구	198	1(3지점)	3(6지점)	4(6)	-	54	136
인천	73	2(6지점)	-	3(4)	-	18	50
광주	53	1(3지점)	1(1지점)	2(3)	-	24	25
대전	51	-	-	2(3)	-	24	25
울산	67	-	5(9지점)	4(7)	-	33	25
경기	353	15(45지점)	5(5지점)	52(75)	12	114	155
강원	213	17(51지점)	10(26지점)	47(64)	10	39	90
충북	172	9(27지점)	4(4지점)	30(44)	8	61	60
충남	192	9(27지점)	1(1지점)	39(55)	5	63	75
전북	180	7(21지점)	-	38(57)	5	60	70
전남	220	17(51지점)	-	46(65)	5	42	110
경북	293	18(54지점)	8(13지점)	58(86)	6	84	119
경남	234	10(30지점)	10(15지점)	39(59)	9	66	100
제주	45	-	-	4(4)	-	21	20

자료) 14년 지하수수질측정망 운영결과

(1) 하천

- 경상북도 주요 하천별로 최근 5년간(2009년~2013년)의 수질측정망 자료를 이용하여 분석하였으며, 주요 하천별 수질측정망 지점은 아래와 같음

표 137. 경상북도 주요 하천별 수질측정망 지점

수 계	지점명	위 치	조사기관	비고
낙동강	반변천 1	영양군 영양읍 현2리	한국수자원공사	
	반변천 2-1	안동시 용상동	낙동강물환경연구소	
	안동 3	안동시 남후면 단호리	대구지방환경청	
	상주 2	상주시 중동면 간물동	대구지방환경청	
	강정	구미시 고아면 정곡리	대구지방환경청	
	구미	구미시 오태동	대구지방환경청	
	왜관	칠곡군 왜관읍	대구지방환경청	
형산강	형산강 1	경주시 천북면 모아리	대구지방환경청	
	형산강 2	경주시 강도면 인동리	대구지방환경청	
	형산강 4	포항시 남구 상도동	대구지방환경청	

자료) 물환경정보시스템(<http://water.nier.go.kr>)

① 낙동강 수계

㉠ BOD 농도분포 및 지점별 평균농도

- 최근 5년간(2009년~2013년) BOD의 연평균 농도는 하류지역인 구미지역이 가장 높았으며, 중류지점인 안동3지점에서 가장 낮게 나타났고, 강정과 구미지점에서 가장 높은 농도 변화폭을 보임
- 낙동강 3개 지점(반변천1, 상주2, 왜관 지역)을 2013년 월별 평균 BOD 농도를 비교한 결과 왜관지점은 3월에 3.50ppm으로 가장 높은 수치를 나타내고 있으며, 중류지점인 상주 2에서 1월과 2월에 0.90ppm과 1.00ppm으로 가장 낮은 수치를 나타내고 있음

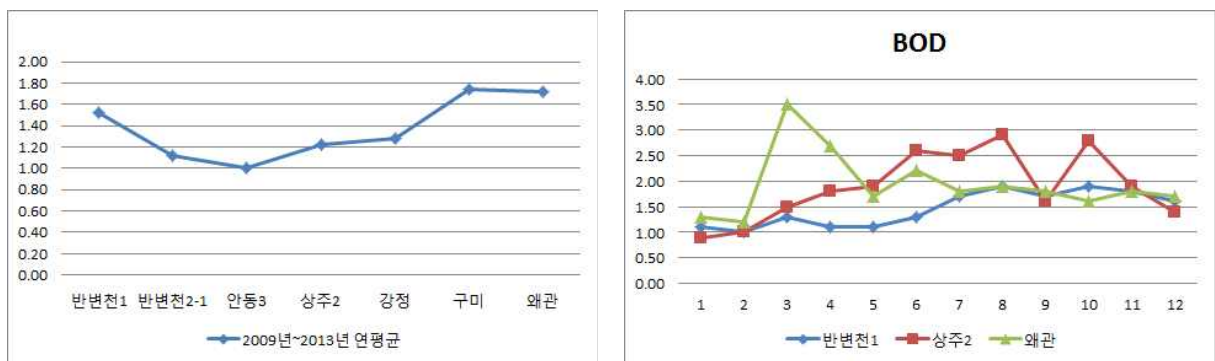


그림 59. 최근 5년간 연평균 BOD 농도분포(좌) 및 2013년 지점별 월평균 BOD 농도(우)

㉡ TN 농도 분포 및 지점별 평균 TN농도

- 최근 5년간(2009년~2013년) 연평균 TN 농도분포를 보면 하류로 갈수록 점점 증가하는 추세를 보이며, 상류 반변천1 지점과 하류인 구미지점에서 가장 큰 농도차를 나타내고 있음. 단, 반변천1의 최근 5년간 연평균 값에서 2012년 값(94.70ppm)은 제외하였음
- 2013년 월별 TN 농도는 하류지점인 왜관지점의 1월에 가장 높은 농도를 분석되었으며, 상류인 반변천1지점의 8월이 가장 낮은 수치로 나타남

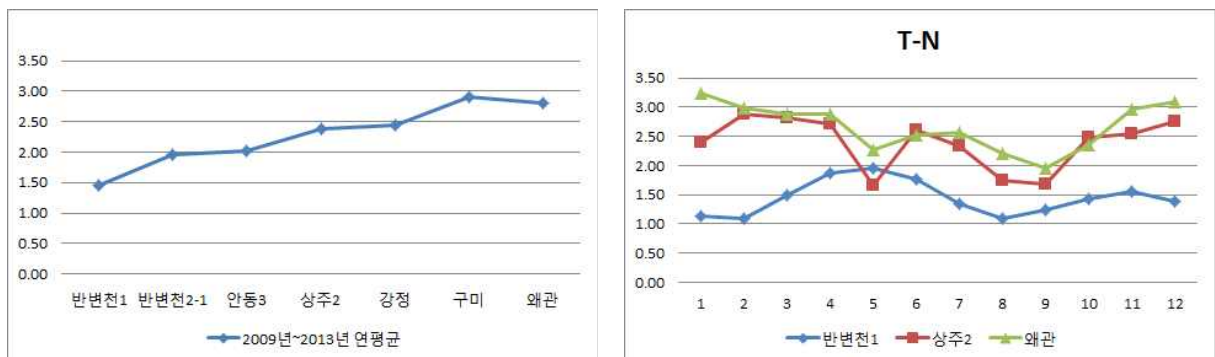


그림 60. 최근 5년간 연평균 TN 농도분포(좌) 및 2013년 월평균 TN 농도분포(우)

ⓒ TP 농도 분포 및 지점별 평균 TP농도

- 최근 5년간(2009년~2013년) 연평균 TP농도는 구미지역에서 0.11ppm으로 가장 높은 수치를 나타내고 있으며, 농도변화도 구미 지점에서 0.05ppm 이상으로 가장 높은 변화폭을 보임
- 2013년 월별 TP농도 분포를 보면 상류지점인 반변천1지점은 전체적으로 큰 변화를 보이지 않고 있으나 중류지점인 상주2지점과 하류지점인 왜관지점은 계절별로 큰 차이를 나타내고 있음

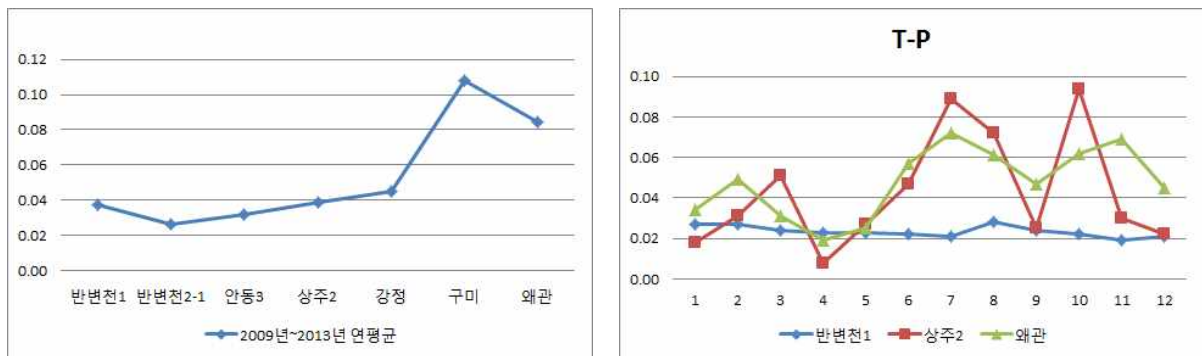


그림 61. 최근 5년간 연평균 TP 농도분포(좌) 및 2013년 월평균 TP 농도분포(우)

② 형산강 수계

① BOD 농도 분포 및 지점별 평균 BOD농도

- 최근 5년간(2009년~2013년) 형산강의 BOD 농도는 하류지점으로 갈수록 전반적으로 증가하는 추세를 보이고 있으나, 중류에서 하류구간에서는 감소하는 것으로 나타남
- 2013년 지점별 월별 평균 BOD농도는 중류지점인 형산강2지점에서 9월에 월평균 4.00ppm으로 가장 높은 값을 보이며 상류지점부터 하류지점까지 계절별로 비슷한 변화 추이를 보이고 있음



그림 62. 최근 5년간 연평균 BOD 농도분포(좌) 및 2013년 지점별 월평균 BOD 농도

㉞ TN 농도 분포 및 지점별 평균 TN농도

- 최근 5년간(2009년~2013년) 연평균 TN 농도분포를 보면 하류로 갈수록 점점 감소하는 추세로 나타남. 2013년 월별로 구분해본 결과 상류인 형산강1지점에서 11월에 8.1ppm으로 가장 높은 수치를 보이며 8월에 농도가 급격히 저하되는 경향을 보이고 있음

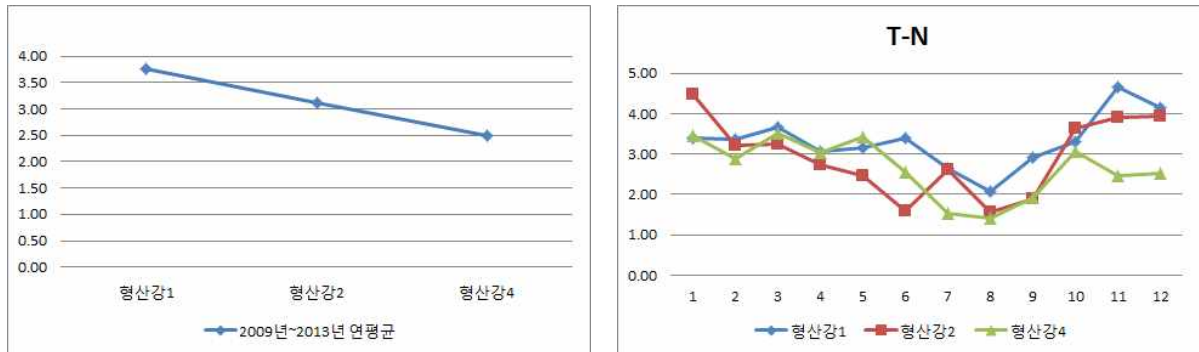


그림 63. 최근 5년간 연평균 TN 농도분포(좌) 및 2009년 월평균 TN 농도분포(우)

㉟ TP 농도 분포 및 지점별 평균 TP농도

- 최근 5년간(2009년~2013년) 연평균 TP농도를 보면 하류지점인 형산강4지점에서 가장 높은 수치와 변화폭을 나타내고 있음
- 2013년 월별 TP농도는 형산강1지점의 8월에 약 0.16ppm으로 가장 높은 수치를 나타냈으며, 5월에 0.01ppm으로 가장 낮은 것으로 나타남



그림 64. 최근 5년간 연평균 TP 농도분포(좌) 및 2013년 월평균 TP 농도분포(우)

(2) 호소(댐)

- 경상북도 주요 호소(댐)별로 최근 5년간(2009년~2013년)의 수질측정망 자료를 이용하여 분석하였으며, 주요 호소별 수질측정망 지점은 아래와 같음

표 138. 경상북도 주요 호소별 수질측정망 지점

지점명	위 치	조사기관	비고
안동댐 1	안동시 성곡동(댐앞)	한국수자원공사	
임하호 1	안동시 임하면 천전리(댐앞)	한국수자원공사	
영천댐 1	영천시 자양면 삼매동(댐앞)	한국수자원공사	
운문댐 1	청도군 운문면 대천리(댐앞)	한국수자원공사	
안계댐	경주시 강동면 안계리	한국수자원공사	
감포댐	경북 경주시 감포읍 오류리(댐앞)	한국수자원공사	

자료) 물환경정보시스템(<http://water.nier.go.kr>)

① 안동댐1

㉠ 최근 5년간의 COD 연평균 및 2013년 월평균 COD분포

- 안동댐의 최근 5년간(2009년~2013년) COD의 연평균 농도를 보면 2012년까지는 증가하는 추세를 보이다가 2013년에 감소한 것으로 나타났으며, 2013년 월평균 COD농도를 보면 3월과 7월에 높은 값을 나타내고 있음

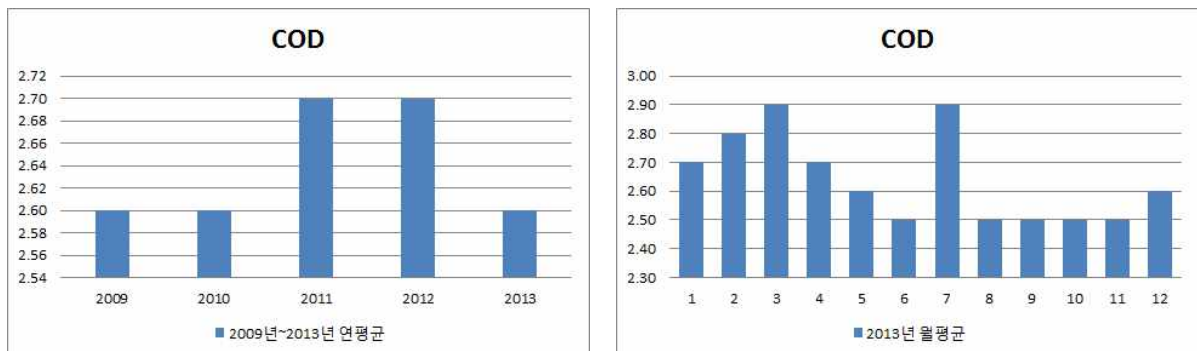


그림 65. 최근 5년간 연평균 COD 농도분포(좌) 및 2009년 월평균 COD 농도분포(우)

㉢ 최근 5년간의 TN 연평균 및 2013년 월평균 TN분포

- 안동댐의 최근 5년간(2009년~2013년) TN의 연평균 농도는 2010년부터 2012년까지 증가하였음. 2013년에는 약간 감소하는 것으로 나타났으며, 2013년 월평균 TN농도는 전반적으로 비슷하나 가을에 다소 높은 것으로 나타남

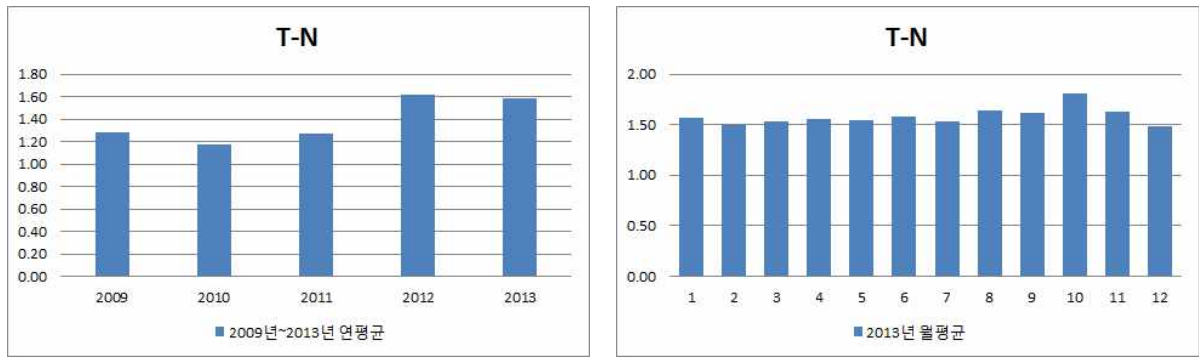


그림 66. 최근 5년간 연평균 TN 농도분포(좌) 및 2013년 월평균 TN 도분포(우)

㉠ 최근 5년간의 TP 연평균 및 2013년 월평균 TP분포

- 안동댐의 최근 5년간(2009년~2013년) TP의 연평균 농도를 보면 2011년 가장 높은 값을 보이다가 2012년 감소하였으나 2013년 소폭 다시 증가하였음. 2013년 월평균 TP농도를 보면 7월, 12월에 높은 수치를 나타내고 있음

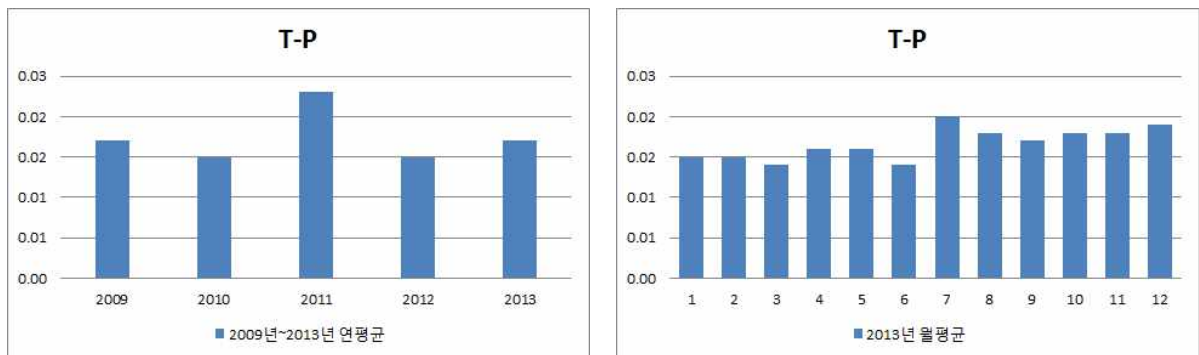


그림 67. 최근 5년간 연평균 TP 농도분포(좌) 및 2013년 월평균 TP 농도분포(우)

② 임하호1

㉠ 최근 5년간의 COD 연평균 및 2013년 월평균 COD분포

- 임하호1의 최근 5년간(2009년~2013년) COD의 연평균 농도를 보면 2009년부터 2011년까지 조금씩 증가하였으나, 2011년부터 2013년까지는 변화가 거의 없는 것으로 나타남. 2013년 월평균 COD농도는 2월에 가장 낮고, 3월에 가장 높은 값을 보이며 결과는 아래와 같음

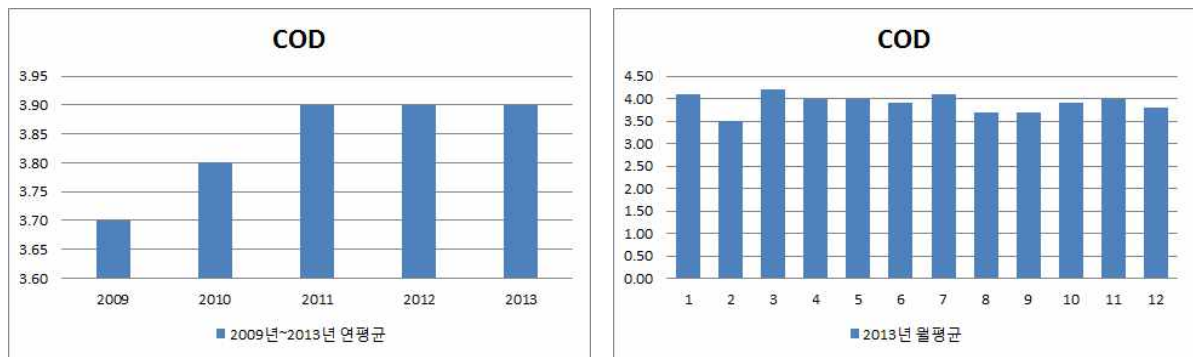


그림 68. 최근 5년간 연평균 COD 농도분포(좌) 및 2013년 월평균 COD 농도분포(우)

㉞ 최근 5년간의 TN 연평균 및 2013년 월평균 TN분포

- 임하호1의 최근 5년간(2009년~2013년) TN의 농도를 보면 2010년부터 2012년까지 증가 추세에서 2013년에 감소로 나타남. 2013년 TN농도는 가을에 높은 수치를 나타내고 있음

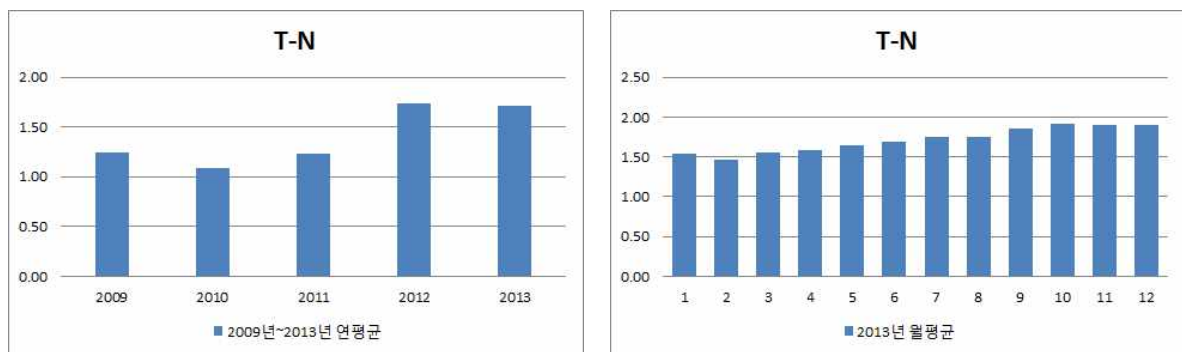


그림 69. 최근 5년간 연평균 TN 농도분포(좌) 및 2013년 월평균 TN 농도분포(우)

㉟ 최근 5년간의 TP 연평균 및 2013년 월평균 TP분포

- 임하호1의 최근 5년간(2009년~2013년) TP의 연평균 농도를 보면 2011년 이후 점차 감소 내지 비슷한 추세이며, 2013년 월평균 TP농도는 8월에 가장 높은 수치를 나타내고 있음

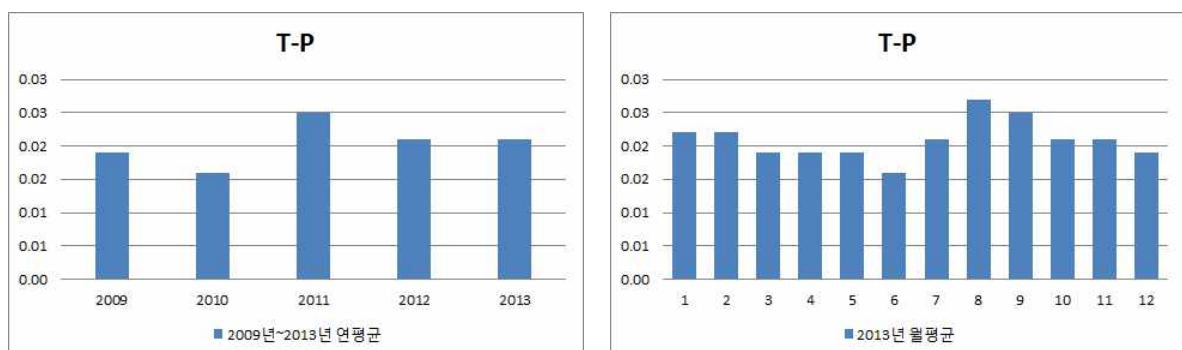


그림 70. 최근 5년간 연평균 TP 농도분포(좌) 및 2013년 월평균 TP 농도분포(우)

③ 영천댐1

㉠ 최근 5년간의 COD 연평균 및 2013년 월평균 COD분포

- 영천댐1의 최근 5년간(2009년~2013년) COD의 연평균 농도를 보면 2010년 급격히 증가하였으며, 2013년 월평균 COD농도를 보면 7월에 가장 높은 수치를 나타냄

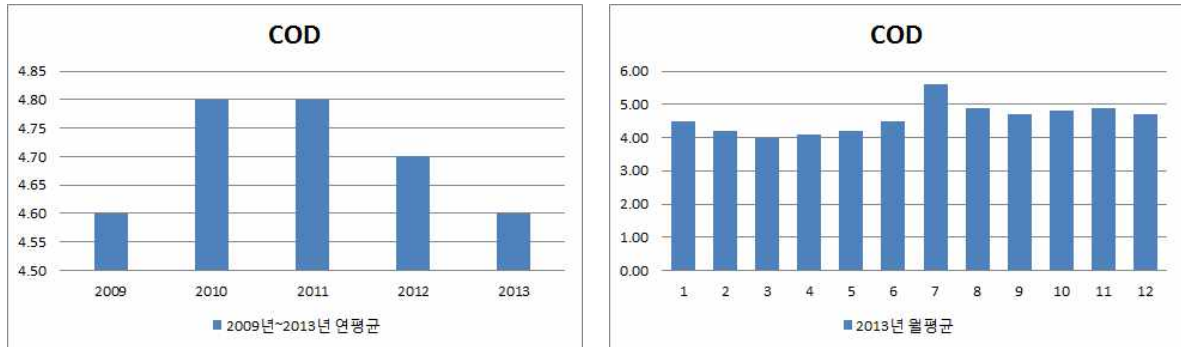


그림 71. 최근 5년간 연평균 COD 농도분포(좌) 및 2013년 월평균 COD 농도분포(우)

㉡ 최근 5년간의 TN 연평균 및 2013년 월평균 TN분포

- 영천댐1의 최근 5년간(2009년~2013년) TN의 연평균 농도를 보면 2010년부터는 점점 증가하다가 2013년 감소하는 것으로 나타남. 2013년 월평균 TN농도를 보면 5월부터 8월까지 점차 증가하였다가 다시 점점 감소하는 경향을 나타내며 결과는 아래와 같음

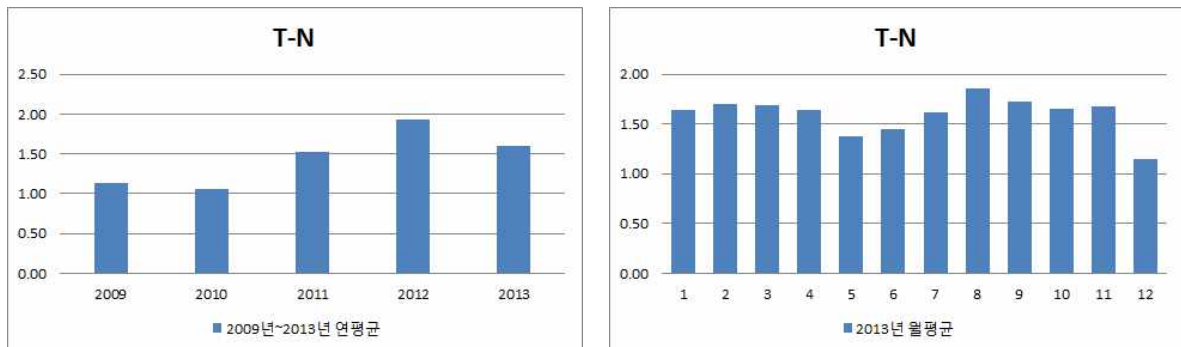


그림 72. 최근 5년간 연평균 TN 농도분포(좌) 및 2013년 월평균 TN 농도분포(우)

㉢ 최근 5년간의 TP 연평균 및 2013년 월평균 TP분포

- 영천댐1의 최근 5년간(2009년~2013년) TP의 연평균 농도를 보면 2013년까지 지속 감소하는 경향을 보이거나 2012년에 증가한 것으로 나타남. 2013년 월평균 TP농도를 보면 7월과 11월에 특히 높은 값을 보이며 결과는 아래와 같음

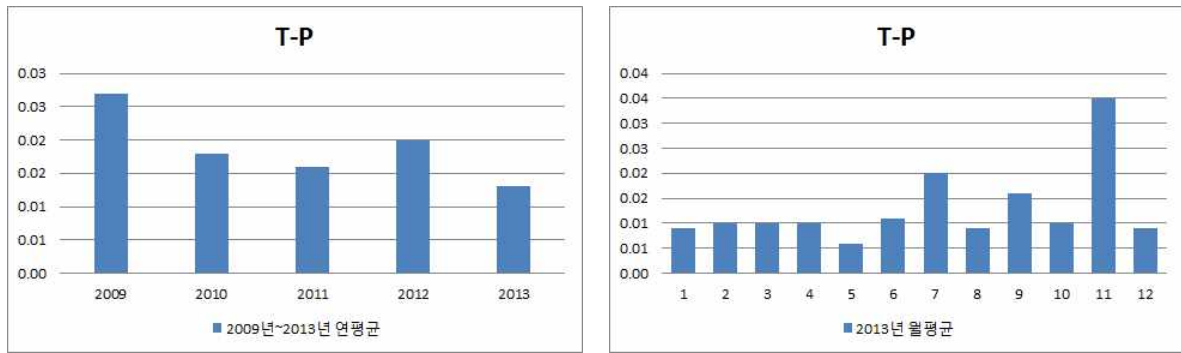


그림 73. 최근 5년간 연평균 TP 농도분포(좌) 및 2013년 월평균 TP 농도분포(우)

④ 운문댐1

① 최근 5년간의 COD 연평균 및 2013년 월평균 COD분포

- 운문댐1의 최근 5년간(2009년~2013년) COD 농도는 2011년까지 조금씩 증가하다가 이후 점점 감소하는 추세이며, 2013년 COD농도를 보면 9월에 가장 높은 수치를 보임

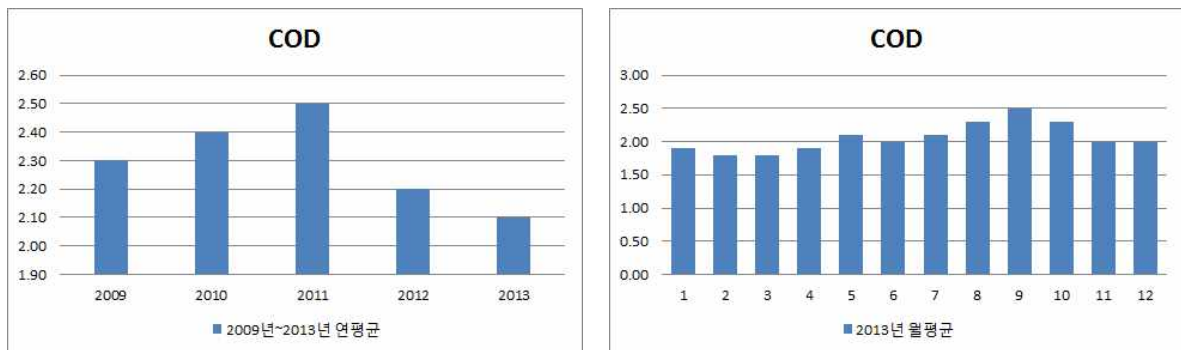


그림 74. 최근 5년간 연평균 COD 농도분포(좌) 및 2013년 월평균 COD 농도분포(우)

② 최근 5년간의 TN 연평균 및 2013년 월평균 TN분포

- 운문댐1의 최근 5년간(2009년~2013년) TN의 연평균 농도를 보면 2011년까지 증가하다가 이후부터는 감소 추세 보이며, 2013년 월평균 TN농도는 여름에 높은 수치를 보임

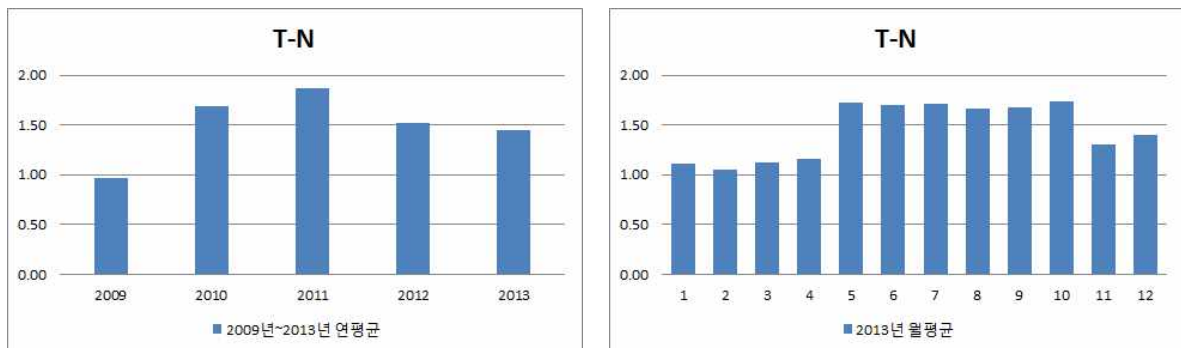


그림 75. 최근 5년간 연평균 TN 농도분포(좌) 및 2013년 월평균 TN 농도분포(우)

㉔ 최근 5년간의 TP 연평균 및 2013년 월평균 TP분포

- 운문댐1의 최근 5년간(2009년~2013년) TP의 연평균 농도를 보면 2012년에 잠시 증가하는 경향을 보이거나 전체적으로는 감소하는 추세를 보이며, 2013년 월평균 TP농도를 보면 1월부터 4월까지 높은 수치를 나타남

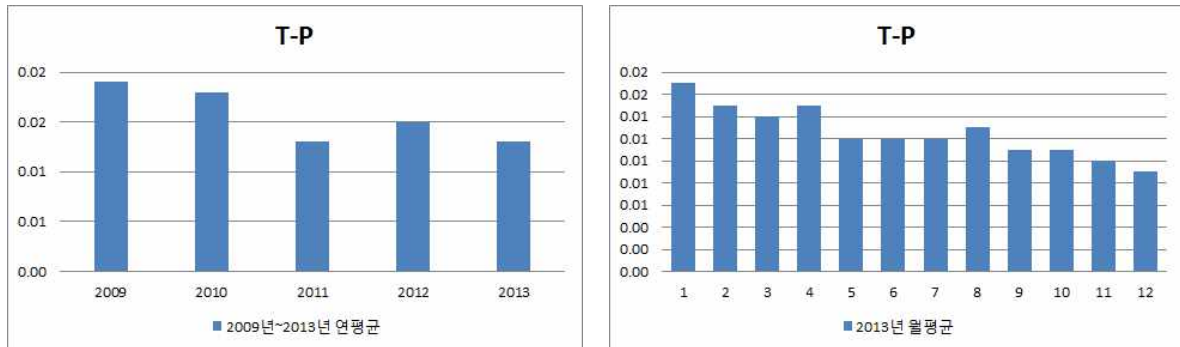


그림 76. 최근 5년간 연평균 TP 농도분포(좌) 및 2013년 월평균 TP 농도분포(우)

⑤ 안계댐

㉕ 최근 5년간의 COD 연평균 및 2013년 월평균 COD분포

- 안계댐의 최근 5년간(2009년~2013년) COD의 연평균 농도는 2010년 급격히 증가한 이후 점차 감소하다 2013년에 소폭 증가하였으며, 2013년 월평균 COD 농도는 거의 비슷하나 3월에 가장 낮은 것으로 나타남



그림 77. 최근 5년간 연평균 COD 농도분포(좌) 및 2013년 월평균 COD 농도분포(우)

㉖ 최근 5년간의 TN 연평균 및 2013년 월평균 TN분포

- 안계댐의 최근 5년간(2009년~2013년) TN의 연평균 농도를 보면 2012년까지 조금씩 증가하는 추세로 나타났으나, 2013년 소폭 감소하였음. 2013년 월평균 TN농도는 1월부터 4월까지 높은 수치를 나타남

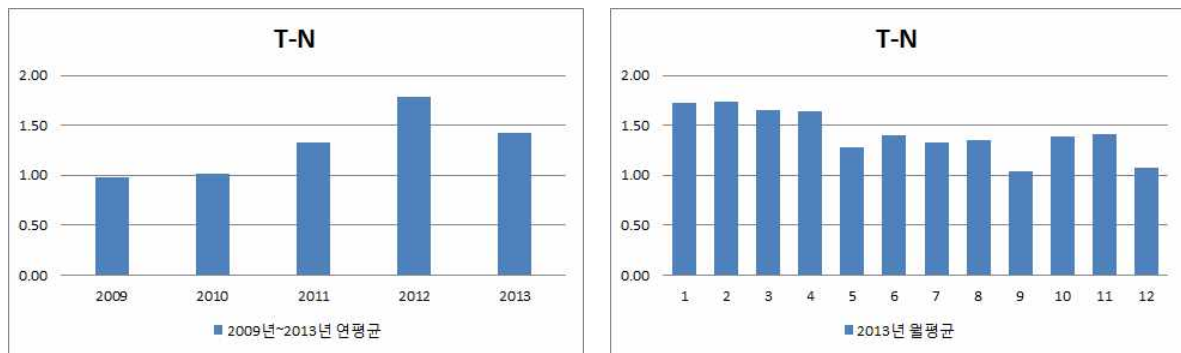


그림 78. 최근 5년간 연평균 TN 농도분포(좌) 및 2013년 월평균 TN 농도분포(우)

㉞ 최근 5년간의 TP 연평균 및 2013년 월평균 TP농도

- 안계댐의 최근 5년간(2009년~2013년) 연평균 TP 농도를 보면 대체로 감소 경향을 보이
나며, 2013년 월평균 TP농도를 보면 11월에 특히 높은 수치를 보임

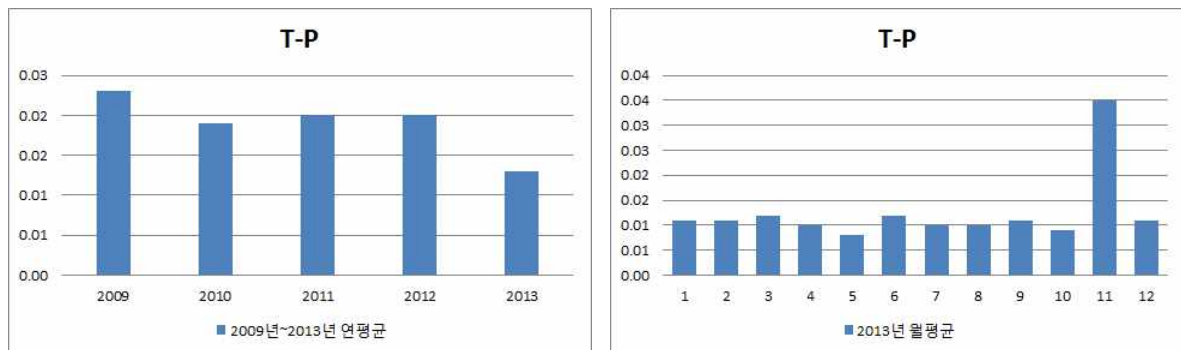


그림 79. 최근 4년간 연평균 TP 농도분포(좌) 및 2013년 월평균 TP 농도분

⑥ 감포댐

㉞ 최근 4년간의 COD 연평균 및 2013년 월평균 COD농도

- 감포댐의 최근 4년간(2010년~2013년) COD 농도는 2011년에 증가한 이후 점차 감소하는
경향을 보이고, 2013년 월평균 COD 농도는 10월에 가장 높고 5월에 가장 낮음

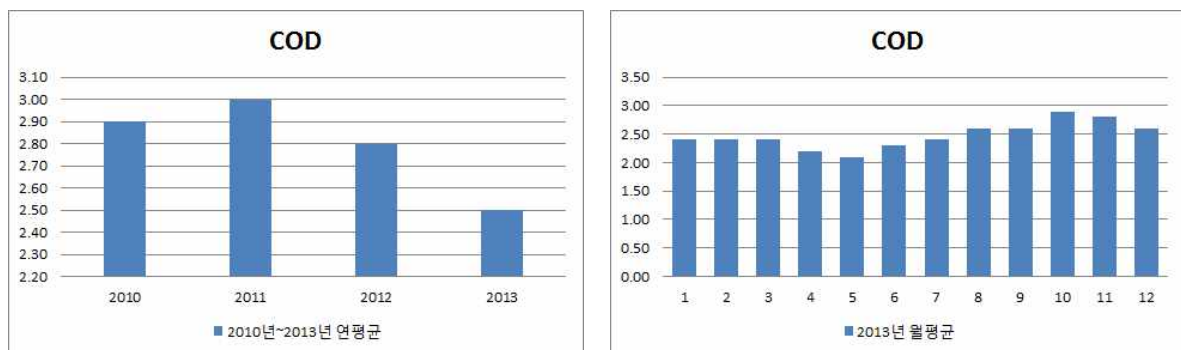


그림 80. 최근 4년간 연평균 COD 농도분포(좌) 및 2013년 월평균 COD 농도분포(우)

⑥ 최근 4년간의 TN 연평균 및 2013년 월평균 TN분포

- 감포댐의 최근 4년간(2010년~2013년) TN의 연평균 농도를 보면 2012년까지 조금씩 증가하는 추세로 나타났으나, 2013년 소폭 감소하였음. 2013년 월평균 TN농도는 11월에 가장 높은 수치를 나타남

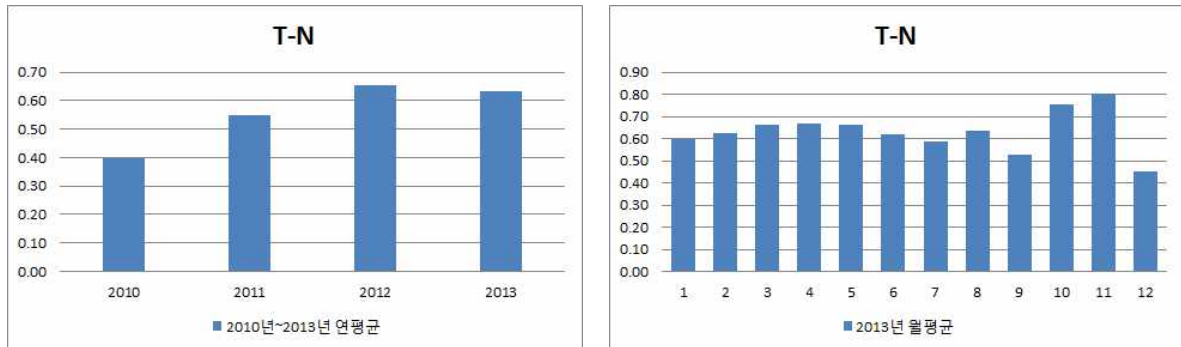


그림 81. 최근 4년간 연평균 TN 농도분포(좌) 및 2013년 월평균 TN 도분포(우)

⑦ 최근 4년간의 TP 연평균 및 2013년 월평균 TP분포

- 감포댐의 최근 4년간(2010년~2013년) TP의 연평균 농도를 보면 전반적으로 증가하는 경향을 보이다가 2013년에 급격히 감소하는 것으로 나타남. 2013년 월평균 TP농도를 보면 11월에 특히 높은 수치를 보이며 결과는 아래와 같음

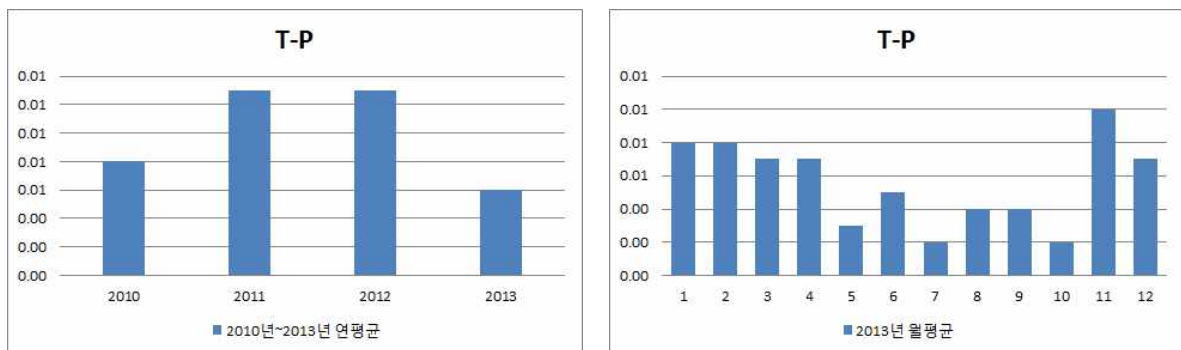


그림 82. 최근 4년간 연평균 TP 농도분포(좌) 및 2013년 월평균 TP 농도분포(우)

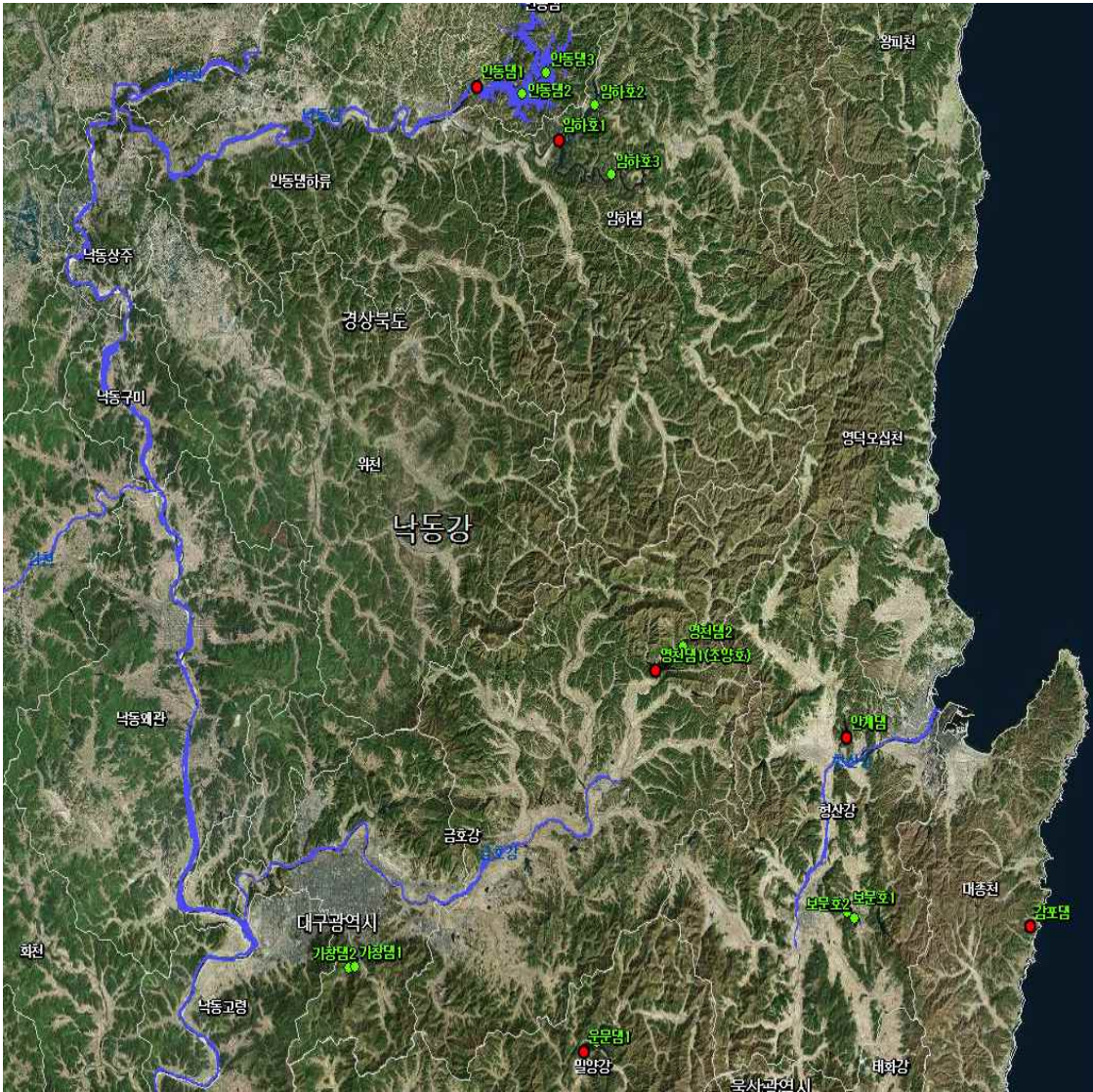


그림 83. 경상북도 주요 호소(댐) 수질측정망 현황도

(3) 지하수

지하수는 토양지하수정보시스템(<https://sgis.nier.go.kr>)상의 지하수수질측정망 관측자료에 대하여 경상북도 주요도시인 포항시, 안동시, 경주시, 구미시의 최근 5년간 데이터를 상반기, 하반기 각각 구분하여 분석하였고, 분석 항목은 pH, NO₃-N, Cl-이며 그 결과는 다음과 같음

① pH의 연도별 변화

- ㉠ 2008년부터 2012년까지 상반기, 하반기로 나누어 pH의 분석하여 평균한 결과 포항시는 7.46, 안동시 6.58, 구미시는 7.20, 경주시는 7.22로 나타남
- ㉡ 대체적으로 포항시, 경주시, 안동시, 구미시 모두 안정된 수치로 나타났고 2011년 하반기에 경주시가 7.93으로 가장 높은 수치를 보였으며, 2012년 하반기에 안동시가 3.10으로 가장 낮은 수치를 나타내고 있음

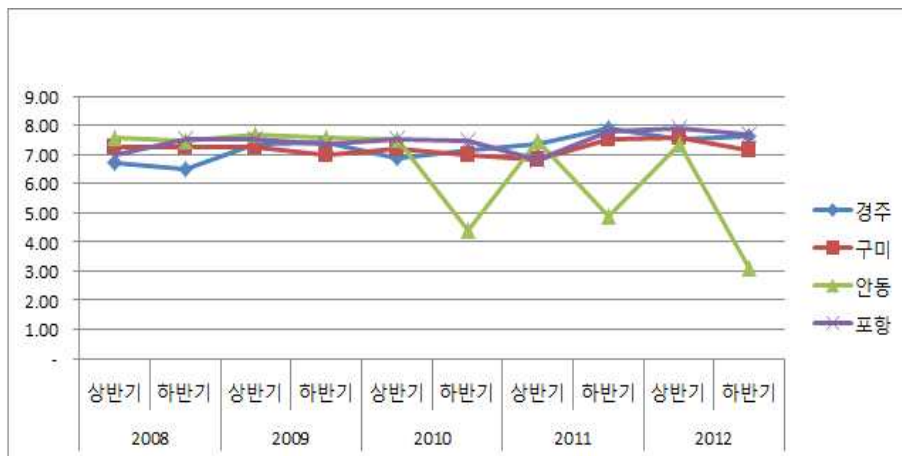


그림 84. pH 연도별 변화

② 질산성 질소(NO₃-N)의 연도별 변화

- ㉠ 질산성 질소의 연도별 변화를 살펴보면 경주시의 경우 2010년 하반기에 2.24ppm으로 가장 높은 수치를 나타내었으나 모두 지하수의 수질기준인 20ppm 보다 훨씬 낮은 수치를 나타냄

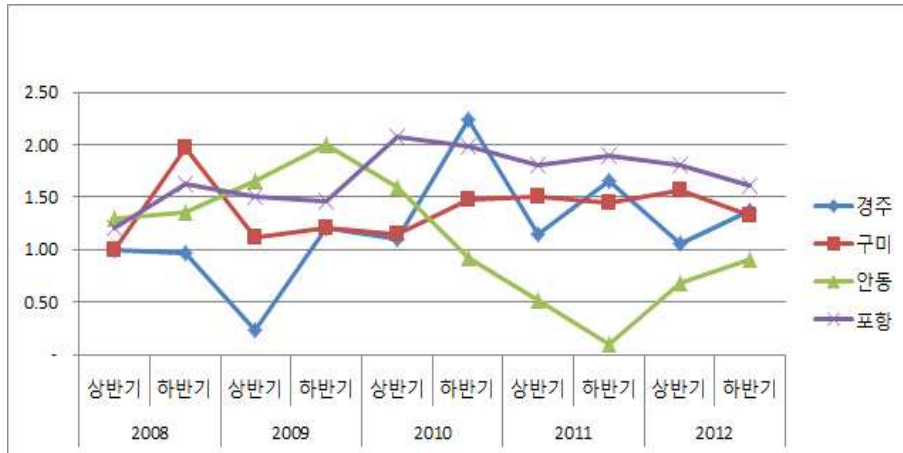


그림 85. 질산성 질소(NO₃-N)의 연도별 변화

③ 염소이온(Cl⁻)의 연도별 변화

- ㉠ 염소이온의 연도별 변화를 보면 포항시의 경우 2010년 하반기 33.11ppm에서 2011년 하반기에 242.30ppm으로 급격히 증가하였으며, 그 이후로도 다른 지역에 비해 높은 수치를 보임
- ㉡ 지역별, 연도별 염소이온의 평균치를 보면 포항시는 129.53ppm, 경주시는 18.45ppm, 안동시는 46.60ppm, 구미시는 19.18ppm으로 지하수 수질기준인 250ppm보다 낮은 수치를 나타냄

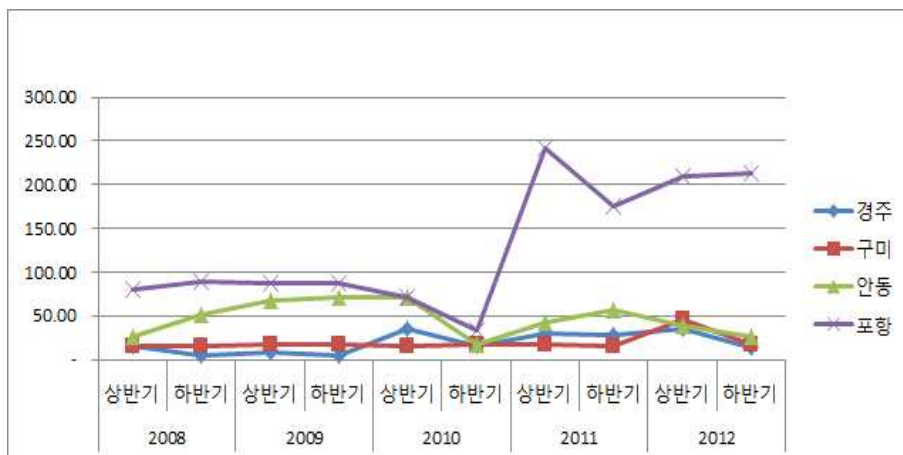


그림 86. 염소이온(Cl⁻)의 연도별 변화

2) 수질오염원 현황

(1) 생활계 오염원

① 인구현황

- 경상북도의 최근 5년간 인구변화를 보면 2009년 2,705,226명에서 2013년 2,742,939명으로 조금씩 증가하는 경향을 나타내고 있으며 현황은 아래와 같음

표 139. 경상북도 최근 5년간 인구현황

(단위 :명)

연 도 행정구역별	2009	2010	2011	2012	2013
경상북도	2,705,226	2,726,815	2,739,179	2,738,420	2,742,939
포항시	513,343	518,908	521,716	523,345	524,093
경주시	272,331	272,569	271,869	270,663	270,493
김천시	137,796	137,837	137,920	137,052	136,858
안동시	168,866	169,323	169,490	169,720	169,904
구미시	401,222	409,792	418,744	422,292	425,388
영주시	114,334	114,856	115,016	114,374	113,417
영천시	104,916	105,102	106,386	103,969	103,157
상주시	106,990	106,440	105,501	104,992	104,170
문경시	77,142	77,933	77,304	76,470	76,245
경산시	242,809	247,185	250,352	252,818	255,588
군위군	25,377	25,154	24,699	24,553	24,681
의성군	59,608	59,306	58,222	57,533	56,636
청송군	27,067	26,883	26,745	26,697	26,707
영양군	18,666	18,587	18,379	18,383	18,491
영덕군	42,053	41,763	41,259	40,795	40,743
청도군	44,733	44,894	44,915	44,638	44,510
고령군	35,679	35,892	36,879	36,789	36,776
성주군	46,543	46,279	46,709	46,267	46,421
칠곡군	120,004	121,957	121,945	122,984	124,830
예천군	47,723	47,448	46,980	46,425	45,985
봉화군	34,539	34,810	34,440	34,183	34,171
울진군	53,087	53,100	52,864	52,681	53,013
울릉군	10,398	10,797	10,845	10,797	10,662

자료) 2013 상수도 통계

(2) 하수발생 현황, 분뇨발생 현황

- 2013년 기준 도내 하수 발생량 및 분뇨 발생량은 총 1,007,477m³/일으로 구미시가 하수 및 분뇨 발생량이 가장 많으며 시도별로는 아래와 같음

표 140. 경상북도 하수발생 및 분뇨발생 현황

(단위: m³/일)

행정구역	하수 발생량			분뇨 발생량		
	계	하수처리 구역내	하수처리 구역외	계	수거식	수세식
경상북도	1,007,477	889,987	117,489	1,423	656.3	766.4
포항시	230,586	230,586	-	424	424.0	-
경주시	110,679	95,377	15,302	81	20.0	61.0
김천시	67,805	59,940	7,865	45	0.8	44.6
안동시	35,649	29,468	6,181	120	21.9	97.9
구미시	235,994	228,321	7,673	15	-	15.1
영주시	18,112	14,556	3,556	135.1	1.4	133.7
영천시	16,508	12,098	4,410	24	-	24.0
상주시	28,236	20,473	7,762	70	45.7	23.9
문경시	34,377	34,377	-	33	32.7	-
경산시	79,422	71,785	7,637	85	13.0	72.0
군위군	5,728	245	5,483	24	1.0	23.0
의성군	12,113	4,805	7,308	65	23.5	41.5
청송군	4,543	4,543	-	14	1.0	13.0
영양군	3,658	2,169	1,489	19	3.3	15.3
영덕군	11,437	8,551	2,886	20	1.0	19.3
청도군	10,622	5,751	4,871	47	24.0	23.0
고령군	10,274	5,928	4,345	16	8.7	6.8
성주군	12,220	5,662	6,558	56	15.0	41.2
칠곡군	38,019	27,308	10,711	38	3.0	35.0
예천군	8,654	8,654	-	42	4.3	37.8
봉화군	7,100	4,541	2,559	17	9.0	7.5
울진군	22,851	14,746	8,105	25	3.0	22.0
울릉군	2,890	103	2,787	9	-	8.7

자료) 2013 상수도 통계

(3) 축산계 오염원

① 축산두수현황

- 2012년 기준 도내 축산두수 현황을 보면 한우가 665,08두, 젖소가 17,117두, 돼지가 37,653두, 닭은 1,404,922수, 오리는 30,055,334수 로 파악됨, 시도별 가축사육현황은 아

래와 같은데 일부 지역에 편중되어 사육되고 있음

표 141. 경상북도 축산두수 현황

시 군	한 우		젖 소		돼 지		닭		오 리	
	호 수	두 수	호 수	두 수	호 수	두 수	호 수	수 수	호 수	수 수
합 계	28,749	665,085	826	17,117	653	37,653	813	1,404,922	5,952	30,065,334
포 함	1,255	24,763	62	1,172	44	1,758	31	32,042	188	662,522
경 주	4,780	74,682	220	3,225	210	12,782	70	136,945	173	2,158,862
김 천	1,381	31,796	84	926	59	4,583	39	48,292	258	3,648,903
안 동	1,484	49,281	13	347	6	426	64	113,818	330	2,303,546
구 미	1,494	34,933	60	2,171	17	793	27	54,731	116	569,037
영 주	1,845	51,262	17	305	19	1,242	37	66,344	336	3,562,663
영 천	1,580	41,524	34	743	43	2,762	70	182,554	205	1,834,215
상 주	2,765	73,826	60	1,414	52	2,882	51	57,146	769	3,512,179
문 경	1,344	31,909	37	951	26	1,389	23	45,535	292	1,276,390
경 산	1,137	37,670	76	1,272	64	2,770	57	74,044	61	135,088
군 위	700	15,067	28	1,056	15	1,038	48	105,569	236	1,376,731
의 성	1,239	32,845	8	268	10	768	43	86,884	609	3,192,197
청 송	254	6,027	7	126	7	420	11	7,774	9	753,000
영 양	212	4,088	1	5	1	153	9	469	225	9,501
영 덕	326	7,702	5	37	1	67	16	10,262	46	75,903
청 도	1,065	25,432	27	211	18	723	31	38,927	94	202,121
고 령	919	15,434	15	1,132	8	493	51	122,883	100	232,181
성 주	696	17,483	28	421	17	949	46	97,707	228	886,543
칠 곡	434	14,098	27	783	18	917	33	41,337	160	1,573,933
예 천	2,261	41,297	12	432	14	605	29	47,971	532	844,931
봉 화	903	22,399	5	120	4	133	23	28,944	583	1,241,910
울 진	633	11,043					4	4,744	366	11,470
울 릉	42	524							36	1,508

자료) 경상북도 하반기 가축사육통계 조사결과(2013, 경상북도)

② 축산폐수 발생현황

- 경상북도 시군별 축산폐수 발생량 산정결과를 보면, 영천시, 군위군 및 성주에서 상대적으로 많은 양이 배출되고 있음

표 142. 경상북도 축산폐수 발생현황

시 군	축산폐수 발생유량(m ³ /일)
포항	5.798
경주	97.116
김천	558.659
안동	939.819
구미	432.504
영주	749.068
영천	1,519.309
상주	833.392
문경	559.895
경산	726.655
군위	1,069.978
의성	697.146
청송	104.172
영양	20.428
청도	425.467
고령	934.050
성주	959.242
칠곡	315.377
예천	545.139
봉화	335.975
울진	2.711

자료) 2단계 경상북도 수질총량관리 기본계획(2010, 경상북도)

(4) 산업계 오염원

① 사업체 현황

- 2012년 기준 경상북도 내의 사업체 현황은 사업체수가 3,998개, 폐수방류량은 449,490m³/일으로 사업체의 종별 구분은 아래와 같음

표 143. 경상북도 사업체 현황

구분	계	1종	2종	3종	4종	5종
사업체수	3,998	34	38	183	262	3,481
폐수방류량	449,490	331,878	36,394	46,785	22,863	11,570
유기물질부하량	1,708	818	171	363	189	167

자료) 공장폐수의 발생과 처리(2014, 환경부)

② 폐수발생량 및 처리량(부하량)

- 2012년 기준 도내 폐수발생량 및 처리량 현황은 폐수발생량이 총 1,139,913m³/일, 방류량은 449,490m³/일로 시군별로는 아래와 같음

표 144. 경상북도 폐수발생량 및 처리량(부하량)

(단위: m³/일)

구분	업체수	폐수발생량	폐수방류량	유기물질 부하량	
				발생	방류
계	3,998	1,139,913	449,490	154,725.2	1,707.5
포항시남구	402	752,178	162,168	32,826.4	374.1
포항시북구	194	3,990	3,276	739.0	56.1
경주시	430	54,368	30,657	7,262.7	309.1
김천시	120	18,801	13,200	14,488.3	31.9
안동시	194	4,149	3,043	3,788.7	52.5
구미시	551	220,471	176,460	48,558.5	397.5
영주시	126	4,520	3,534	1,834.4	11.5
영천시	296	7,228	3,929	4,147.5	46.9
상주시	119	5,590	3,609	4,477.4	22.9
문경시	81	3,702	634	1,696.2	1.1
경산시	491	12,981	11,713	8,920.3	124.8
군위군	54	3,513	3,023	1,850.2	44.6
의성군	63	864	423	226.7	2.1

청송군	24	4,197	530	128.0	1.3
영양군	15	82	58	112.9	0.3
영덕군	31	2,723	2,596	2,570.9	27.6
청도군	42	1,699	1,524	1,036.0	16.1
고령군	161	6,380	4,716	3,937.0	37.2
성주군	129	5,208	3,231	3,783.1	28.2
칠곡군	323	15,525	10,410	9,903.3	28.5
예천군	36	1,036	691	691.1	9.8
봉화군	36	4,890	4,455	912.1	45.4
울진군	67	5,734	5,560	819.5	36.1
울릉군	13	85	50	14.8	1.8

자료) 공장폐수의 발생과 처리(2014, 환경부)

(5) 토지계 오염원

① 토지 용도별, 지목별 현황

□ 도내 토지용도별, 지목별 현황은 시군별로 아래와 같음

표 145. 경상북도 시군별 토지용도별·지목별 현황

(단위: m³)

시군 별	전	답	과수원	목장 용지	임 야	광천지	대 지	공장 용지	학교 용지
포항시	62,369,740	108,312,071	5,494,503	1,812,165	790,958,184	3	-	32,995,327	21,685,420
경주시	72,572,989	164,645,094	4,087,133	8,966,008	894,450,465	86	-	29,235,047	11,663,936
김천시	68,109,516	118,531,112	13,227,061	3,617,558	697,965,703	-	-	16,533,318	4,337,001
안동시	127,230,610	94,570,926	13,505,616	3,597,386	1,067,885,325	-	-	19,856,429	1,763,041
구미시	37,959,756	91,668,576	3,440,370	1,699,891	342,404,127	-	-	21,142,398	16,761,178
영주시	70,041,232	73,827,078	13,526,708	2,369,104	436,294,226	-	-	13,283,827	1,925,115
영천시	55,994,436	96,317,459	18,619,911	2,650,323	631,720,450	-	-	15,251,831	5,355,756
상주시	86,157,955	182,100,484	8,658,520	5,205,436	831,700,577	-	-	20,989,846	2,090,696
문경시	57,097,735	67,757,851	5,623,989	2,145,790	704,453,381	5	-	13,513,271	1,627,876
경산시	30,181,375	57,360,802	7,944,491	1,788,818	230,928,612	30	-	15,514,034	8,177,418
군위군	36,219,564	43,607,803	10,506,428	1,649,358	463,769,587	9	-	6,470,970	734,204
의성군	79,319,580	135,364,536	12,318,072	2,394,608	831,018,464	-	-	13,706,764	1,375,861
청송군	56,057,945	29,371,149	10,936,146	1,790,181	688,851,030	-	-	6,542,762	94,438
영양군	54,702,681	20,813,378	1,309,353	1,085,874	697,984,359	4	-	4,198,893	133,730
영덕군	33,178,528	45,193,779	3,303,843	699,779	602,350,075	-	-	7,295,048	549,544
청도군	38,157,138	66,644,994	7,218,522	1,173,801	509,487,683	20	-	10,165,491	778,143
고령군	19,632,749	52,001,270	530,847	1,388,675	245,615,276	-	-	6,119,630	2,826,111
성주군	38,223,207	88,748,451	2,269,599	1,653,103	414,551,821	-	-	9,420,349	3,207,676

칠곡군	25,019,114	49,474,714	2,889,029	905,064	298,802,585	22	-	9,935,119	5,217,115
예천군	80,967,307	110,970,871	2,992,756	2,938,412	362,982,133	-	-	12,487,337	552,535
봉화군	88,617,127	45,183,366	7,375,777	2,454,678	991,810,544	-	-	8,151,740	488,587
울진군	35,507,730	44,041,870	122,174	877,878	847,192,249	304	-	7,526,204	1,825,885
울릉군	12,501,633	448,409	18,038	6,903	55,144,190	-	-	896,032	46,998
시군 별	주차장	주유소 용지	창고 용지	도 로	철도용지	하 천	제 방	구 거	유 지
포항시	304,859	196,533	762,471	27,324,259	552,237	627,821	29,002,639	18,479,317	6,668,476
경주시	230,882	326,822	965,972	32,541,724	1,658,901	3,856,900	35,381,668	26,096,102	13,496,235
김천시	27,982	51,398	368,059	21,178,692	2,333,821	1,275,390	26,651,368	23,777,059	2,759,980
안동시	78,167	76,087	828,117	27,747,420	1,333,548	2,229,922	60,420,564	27,100,940	61,878,301
구미시	175,606	154,944	474,849	20,788,070	443,758	2,787,458	42,752,910	17,202,321	3,686,203
영주시	81,877	83,074	670,263	16,901,084	1,898,438	368,731	15,719,352	14,906,980	1,253,691
영천시	102,402	96,036	744,358	22,013,378	1,239,263	1,420,150	21,785,504	16,188,169	18,846,795
상주시	66,901	79,416	646,569	27,562,968	685,337	1,519,591	42,315,029	27,237,944	6,427,998
문경시	148,056	39,028	383,579	17,531,189	890,102	628,052	17,148,947	13,863,630	2,586,178
경산시	135,680	126,619	817,590	15,270,648	1,049,422	894,531	11,789,543	7,447,914	7,707,034
군위군	25,457	24,476	358,710	10,386,528	448,002	2,109,216	17,657,738	13,918,732	2,674,590
의성군	21,729	44,244	602,223	19,297,402	803,886	1,900,403	32,636,319	29,494,510	8,367,579
청송군	6,391	26,819	342,844	8,452,372	-	415,309	18,203,110	11,447,475	10,169,279
영양군	6,722	16,086	258,958	8,830,589	-	70,512	14,117,021	8,779,786	1,039,322
영덕군	46,464	49,661	387,537	9,789,262	-	711,207	19,728,460	11,908,443	1,736,248
청도군	52,734	23,518	406,683	13,490,029	938,365	400,560	21,637,289	6,794,788	11,431,981
고령군	28,747	14,130	178,487	9,506,127	-	2,340,244	30,929,456	6,788,891	1,798,449
성주군	79,711	8,149	283,528	13,877,776	-	1,473,852	20,895,235	12,716,331	2,864,803
칠곡군	43,282	87,579	1,103,529	12,109,172	1,161,672	680,018	21,075,295	8,321,861	2,608,380
예천군	7,323	19,745	275,342	20,659,814	933,639	1,896,612	29,598,915	21,559,830	3,382,551
봉화군	21,250	28,625	348,104	17,849,262	2,276,608	526,653	15,619,724	16,546,050	488,376
울진군	22,840	44,830	172,534	12,392,849	3,164	683,792	22,386,436	10,848,206	611,427
울릉군	8,766	4,565	16,502	1,259,856	-	58,110	671,093	879,364	-
시군 별	양어장	수도용지	공 원	체육용지	유 원 지	종교용지	사 적 지	묘	잡 종 지
포항시	205,010	363,485	1,214,901	535,594	-	388,903	8,349	4,058,902	12,412,309
경주시	86,428	263,146	759,154	5,983,896	1,302,108	525,404	980,846	6,520,011	4,939,480
김천시	16,154	70,488	189,341	398,675	11,891	320,628	37,021	2,678,788	3,116,045
안동시	38,736	286,268	661,814	2,321,038	129,852	250,007	27,370	3,526,453	2,021,483
구미시	26,280	419,456	1,584,635	2,737,810	6,987	270,816	-	1,442,796	2,775,428
영주시	6,009	33,943	141,877	316,600	70,281	236,547	33,950	1,519,559	2,343,734
영천시	10,293	134,758	28,465	657,836	-	350,691	-	4,373,790	4,192,297
상주시	46,597	76,597	273,503	1,714,432	3,305	261,647	28,849	5,079,516	1,975,379
문경시	57,344	81,698	191,482	770,719	-	288,261	20,914	1,792,231	1,775,152

경산시	3,124	302,555	797,161	992,888	9,848	275,393	24,953	2,336,600	4,481,775
군위군	11,035	33,993	5,683	62,955	-	145,477	9,663	1,637,532	1,363,516
의성군	68,664	12,800	70,561	92,250	-	217,785	-	3,185,530	1,762,963
청송군	16,622	46,425	-	77,070	-	97,545	-	1,755,499	796,490
영양군	-	46,049	14,634	58,931	6,221	55,935	9,843	947,414	267,173
영덕군	152,915	37,538	7,255	188,999	25,547	163,262	-	1,806,321	1,159,228
청도군	44,302	83,129	2,158	173,968	3,209	146,511	3,670	3,159,109	999,714
고령군	3,319	146,501	108,041	422,543	66,914	77,651	4,673	1,757,943	1,409,945
성주군	19,658	46,195	20,299	18,014	248	164,979	767	3,364,461	1,709,213
칠곡군	8,289	39,016	165,326	2,821,417	23,344	246,581	149	4,510,356	2,777,793
예천군	52,486	26,462	24,272	833,781	32,160	155,350	5,923	2,299,153	4,804,417
봉화군	20,068	22,413	10,890	52,384	18,163	165,809	-	1,375,851	1,386,704
울진군	141,813	23,207	80,372	236,380	25,972	97,883	59,504	757,560	2,954,334
울릉군	992	13,937	-	1,874	7,025	35,277	5,699	114,278	577,071

자료) 경상북도 통계연보(2013)

3) 수질오염총량관리제 추진현황

(1) 수질오염총량관리제 개요

- 하천구간별 목표수질을 정하고, 목표수질을 달성·유지하기 위한 오염물질의 허용총량을 산정하여, 해당 유역에서 배출되는 오염물질의 배출총량을 허용총량 이하로 관리하는 제도임.
- 지자체에서 배출량을 줄인 양만큼 해당지역 개발용량이 늘어나게 되므로 수질보전을 위한 노력 자체가 해당 지자체의 개발 인센티브가 되는 제도임.

(2) 수질오염총량관리제 시행 개요

- 대상물질: BOD(1단계), 총인(2단계, 2011년 이후)
- 시행절차 : ①목표수질 설정(환경부/시·도) → ② 「총량관리 기본계획」 수립(시·도지사) → ③ 「총량관리 시행계획」 수립(시장·군수) → ④총량관리제 이행 → ⑤이행평가(지자체→환경부)
- 총량관리 방안
 - 목표수질을 설정하고, 이를 달성할 수 있는 오염물질 배출량(허용총량)을 산정, 개발과 삭감을 통해 계획기간 내 허용총량 달성
 - 사전환경성검토 및 환경영향평가 대상사업, 공동주택(아파트) 등을 개발사업으로 분류, 총량계획에서 정해지는 지역개발 부하량 범위내에서 추진토록 조치

$$\text{※ 허용총량(할당부하량)} = \text{자연증감부하량} + \text{지역개발부하량}$$

(3) 2단계 경상북도 수질오염총량관리 기본계획

- 법 제9조 제1항, 「낙동강수계 물관리 및 주민지원 등에 관한 법률 시행령」(이하 “영이라 한다) 제12조 제1항 제1호, 환경부고시 제2002-163호(2002.10.25), 환경부고시 제2008-160호(2008.11.14)에 의거 경상북도의 단위유역은 낙동강본류의 5개(낙본B, 낙본C, 낙본D, 낙본E, 낙본F), 금호강 유역의 2개(금호A, 금호B), 내성천 유역의 2개(내성A, 내성B), 반변천 유역의 2개(반변A, 반변B), 위천 유역의 2개(위천A, 위천B), 그 외 기타 수계의 10개(감천A, 금천A, 길안A, 미천A, 밀양A, 병성A, 영강A, 용전A, 이안A, 회천A)로 총 23개임
- 한편 기본계획 수립주체가 대구광역시인 낙본G에는 경상북도 고령군, 칠곡군과 청도군, 경상남도 창녕군의 일부 지역이 포함되며, 금호C에는 경상북도 칠곡군의 일부가 포함되며, 경상북도의 점유도가 큰 밀양A에는 경상남도 밀양시의 일부와 울산광역시 울주군의 일부, 회천A에는 경상남도 합천군의 일부가 각각 포함됨

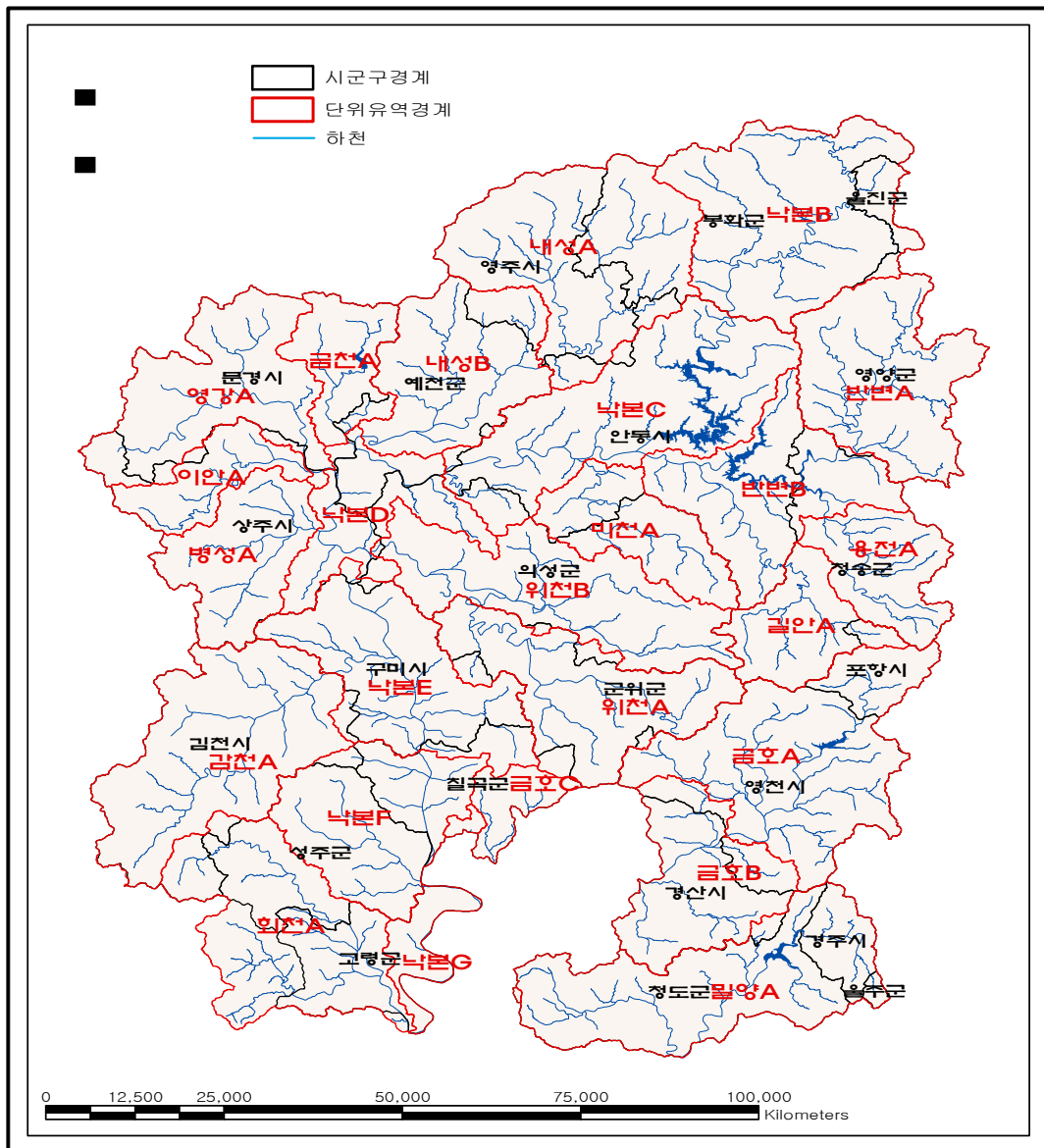


그림 87. 낙동강수계 경상북도 기본계획 수립 단위유역도

(4) 총량관리 대상지역 수질평가

- 낙동강수계의 경상북도 총량관리 단위유역 연도별 수질(2009년~2012년)을 비교해본 결과, 총 25개 단위유역 중 BOD는 12개 단위유역, T-P는 9개 단위유역에서 2009년 수질에 비해 2012년 수질이 악화된 것으로 나타남
- 목표수질 달성도의 경우, BOD는 금호A지역에서만 2009년~2011년, 2010년~2012년 모두 목표수질을 초과하는 것으로 나타남. 하지만, T-P의 경우 대부분의 단위유역에서 목표수질을 초과하는 것으로 나타났음

표 146. 낙동강수계 경상북도 수질현황 및 목표수질 달성도(BOD기준, mg/L)

총량관리 단위유역	목표수질	연도별 수질1)				평가수질2)		초과여부	
		'09	'10	'11	'12	'09~'11	'10~'12	'09~'11	'10~'12
감천A	1.8	1.6	1.4	1.4	1.6	1.5	1.5		
금천A	1.5	1.4	1.1	1.1	1.4	1.2	1.2		
금호A	1.9	2.8	2.5	1.9	1.9	2.4	2.1	1	1
금호B	3.8	3.7	2.5	3.2	3.2	3.2	3		
금호C	4.0	3.9	3	3.3	3.1	3.4	3.2		
길안A	1.5	0.7	0.7	0.7	0.6	0.7	0.7		
낙본B	1.4	0.7	0.9	0.7	0.8	0.7	0.8		
낙본C	1.5	0.9	1.1	1	1.2	1	1.1		
낙본D	1.5	1.1	1.2	1.2	1.3	1.2	1.2		
낙본E	1.8	2	1.4	1.4	1.8	1.6	1.5		
낙본F	2	2.3	1.8	1.6	2.5	1.9	1.9		
낙본G	2.9	3.1	2.2	2	2.5	2.4	2.2		
내성A	1.5	0.7	1	0.8	1.1	0.8	0.9		
내성B	1.5	0.8	0.9	0.9	0.9	0.8	0.9		
미천A	1.5	1.1	1.3	1	1.3	1.1	1.2		
밀양A	1.4	1.1	1	1	1.2	1	1		
반변A	1.4	1.1	1.1	0.9	0.8	1	0.9		
반변B	1.4	1.1	1.2	0.9	1.1	1	1		
병성A	2	1.7	1.5	1.4	1.7	1.5	1.5		
영강A	1.5	1.6	1.4	1.3	1.5	1.4	1.4		
용전A	1.4	1.1	0.9	0.9	1.4	1	1.1		
위천A	1.5	1.3	1.3	1.4	1.1	1.3	1.3		
위천B	1.5	1.3	1.3	1.5	1.5	1.4	1.5		
이안A	2	1	1.3	0.8	1.1	1	1		
회천A	1.5	0.8	1	1	1.4	0.9	1.1		

주1) 연도별 수질은 연간 측정수질의 산술평균임

주2) 평가수질은 시행규칙 별표3에 의한 평균수질임

자료) 낙동강수계 오염총량관리 목표수질지점 최종측정결과 및 수질평가 결과(2013, 환경부)

표 147. 낙동강수계 경상북도 수질현황 및 목표수질 달성도(T-P기준, mg/L)

총량관리 단위유역	목표수질	연도별 수질1)				평가수질2)		초과여부	
		'09	'10	'11	'12	'09~'11	'10~'12	'09~'11	'10~'12
감천A	0.11	0.279	0.227	0.133	0.106	0.213	0.154	1	1
금천A	0.067	0.063	0.046	0.048	0.056	0.051	0.048		
금호A	0.104	0.204	0.151	0.08	0.063	0.145	0.1	1	
금호B	0.236	0.568	0.268	0.163	0.129	0.353	0.182	1	
금호C	0.254	0.667	0.465	0.42	0.268	0.517	0.399	1	1
길안A	0.023	0.015	0.021	0.014	0.015	0.014	0.015		
낙본B	0.022	0.018	0.019	0.031	0.023	0.02	0.022		
낙본C	0.033	0.035	0.045	0.054	0.042	0.044	0.046	1	1
낙본D	0.045	0.042	0.067	0.069	0.044	0.059	0.059	1	1
낙본E	0.053	0.141	0.12	0.126	0.074	0.13	0.108	1	1
낙본F	0.06	0.129	0.119	0.116	0.071	0.121	0.104	1	1
낙본G	0.137	0.291	0.195	0.178	0.108	0.221	0.165	1	1
내성A	0.11	0.149	0.113	0.103	0.085	0.121	0.098	1	
내성B	0.053	0.093	0.099	0.104	0.082	0.094	0.091	1	1
미천A	0.032	0.028	0.036	0.037	0.033	0.032	0.035		1
밀양A	0.031	0.041	0.036	0.037	0.04	0.037	0.037	1	1
반변A	0.025	0.017	0.019	0.019	0.02	0.017	0.018		
반변B	0.034	0.026	0.03	0.027	0.026	0.025	0.026		
병성A	0.13	0.201	0.16	0.149	0.101	0.169	0.135	1	1
영강A	0.05	0.069	0.041	0.039	0.039	0.049	0.04		
용전A	0.046	0.032	0.025	0.025	0.03	0.027	0.026		
위천A	0.045	0.023	0.034	0.032	0.027	0.027	0.029		
위천B	0.045	0.046	0.05	0.061	0.047	0.053	0.052	1	1
이안A	0.047	0.032	0.029	0.023	0.041	0.026	0.029		
회천A	0.06	0.034	0.043	0.056	0.045	0.044	0.048		

주1) 연도별 수질은 연간 측정수질의 산술평균임

주2) 평가수질은 시행규칙 별표3에 의한 평균수질임

자료) 낙동강수계 오염총량관리 목표수질지점 최종측정결과 및 수질평가 결과(2013, 환경부)

(5) 총량관리 개선 방향

□ 개발사업 시 오염배출 최소화 및 친환경개발 유도

- 개발사업 허가시 할당부하량을 낮게 배정하여 오염배출허용 기준보다 강화된 오·폐수처리장 운영 및 물 재이용 확대유도
- 개발시 무분별한 난개발을 지양하고 개발허용량 준수 등을 위해 녹지, 유공성 포장, 저류지 설치 등 비점 저감시설 설치 확대

□ 환경기초시설 방류수 수질개선 등 자율적 오염원 관리 확대

- 오염총량관리 시행에 따른 할당량 준수를 위해 환경기초시설의 효율적 운영을 통하여 배출농도 개선
- 종전에 오염원관리가 미흡한 축산분뇨, 하수관거 정비 등 다양한 오염저감사업의 자발적 확대 유도

□ 하천 및 오염배출시설의 수질/유량 상시관리체계 자율적 구축

- 지차제의 자율적, 주기적인 모니터링 이행으로 하천 및 오염배출시설의 상시적 관리체계 구축
 - ※ 기존 지방환경관서의 점검에 의존하던 오염배출시설의 관리 한계 극복
- 오염총량관리제를 통해 획득한 모니터링 결과를 활용, 최대의 수질개선 효과를 위한 환경기초시설 설치, 하천정비 등 관련 계획 수립 가능

□ 선진형 유역관리체계인 지자체간 오염원 배출거래 유도

- 동일 단위유역에 위치한 지자체간 개발허용량을 협의·조정함으로써 균형적, 상호보완적 성장 가능성 시사(예, 경주시↔청도군)

□ 단위유역별 할당부하량 관리 철저

4) 토지매수사업 추진현황

(1) 대상지역 현황 및 특성

□ 대상지역 및 특성

- 토지매수 대상지역은 낙동강수계 상수원보호구역·수변구역, 낙동강본류 및 지류 인접지역임
 - 매수대상은 토지, 건축물, 과수목 및 시설물 등을 범위로 함

표 148. 낙동강의 홍수조절용량

매수대상지역	매 수 범 위	면 적(km ²)
계		4,499.5(100.0%)
수변구역	수변구역 전역 (5 개댐) (임하댐, 안동댐, 영천댐, 밀양댐, 남강댐)	338.3 (7.5%)
상수원보호구역	낙동강수계 상수원보호구역 전역 (113 개소)	189.1 (4.2%)
하천인접지역	낙동강본류 양안 1km 이내 지역 낙동강 제1지류 양안 500m 이내 지역 낙동강 제2지류 양안 300m 이내 지역	3,972.1 (88.3%)
기 타	완충저류시설 설치 대상 토지 낙동강수계관리위원회가 인정하는 지역	

주) 낙동강수계 상수원보호구역 면적 408.2km²(육지부 189.1km², 수면부 등 매수제외 대상 219km²)

자료) 낙동강수계 수변구역 관리 기본계획(2014년~2018년, 환경부)

- 매수사업 취지에 맞지 않는 토지 등은 제외
 - 도시지역, 제2종지구단위계획구역, 국가산업단지, 일반산업단지, 도시첨단산업단지, 농공단지, 준산업단지, 관광지, 온천공(원)보호지구, 폐광지역진흥지구 등
 - 국·공유지 등 국가 또는 지자체 소유인 토지 등
 - 하수처리구역, 예정 하수처리구역
 - 하천구역, 도로, 맹지, 철도용지, 유지 및 임야(관리지역, 도시지역, 실제 토지이용상 전담과수원은 제외) 등
 - 경락 받은지 5년 미경과, 소유권 이전일로부터 미경과 토지 등

□ 세부현황

- 수변구역
 - 광역상수원으로 이용되는 댐(계획홍수위선 기준)으로부터 상류 20km, 하천양안 500m(지

방상수도 이용시 상류 10km)에 지정



그림 88. 수변구역 지정 개요도

- 지정지역 : 임하댐, 운문댐, 영천댐, 밀양댐, 남강댐 등 5개댐

표 149. 낙동강수계 수변구역 지정현황('12.12월 기준)

구분		읍면동	면적(km ²)	지정일
5 댐, 3광역시·도, 14사·군		28개소 읍·면·동	338.362	
임하댐			153.524	
경상북도	안동시	임동면, 임하면, 길안면	64.32	2002.9.18
	영양군	영양읍, 입암면, 석보면	27.83	
		청송군	청송읍, 진보면, 파천면, 부동면, 부남면	61.374
영천댐			21.116	
경상북도	영천시	자양면	10.776	2009.2.18. (2002.9.18.)
	포항시	죽장면	10.34	
운문댐			39.609	
경상북도	경주시	산내면	17.17	2009.2.18. (2002.9.18.)
	청도군	운문면	22.439	
밀양댐			12.947	
경상남도	밀양시	단장면	2.85	2002.9.18
	양산시	원동면	5.137	2011.5.18.
울산광역시	울주군	상북면	4.96	(2002.9.18.)
남강댐			111.166	
경상남도	산청군	산청읍, 금서면, 시천면, 단성면, 신안면	45.824	2011.10.27. (2004.06.29.)
	진주시	명석면, 대평면, 수곡면	38.39	2006.12.29
	사천시	곤명면	20.912	
		하동군	옥종면	6.04

자료) 낙동강수계 수변구역 관리 기본계획(2014년~2018년, 환경부)

■ 상수원보호구역

- 낙동강수계 상수원 보호구역은 113개소이며 지정면적은 408.2km²

표 150. 낙동강권역 전체 상수원보호구역 세부현황

구분	계	부산	대구	울산	경남	경북
보호구역(개소)	113	1	3	2	25	74
지정면적(km ²)	408.2	93.0	53.7	11.1	101.5	148.9

자료) 낙동강수계 수변구역 관리 기본계획(2014년~2018년, 환경부)

■ 취수장

- 낙동강수계 취수장 시설용량은 총 9,416천톤/일로 이 중 하천수와 호소수의 비율은 각각 68.5%, 20.1% 임

표 151. 낙동강권역 전체 취수장 설치 현황(2012.12 기준)

구분	취수시설		수원별 취수능력(천m ³ /일)							
	시설수 (개)	취수능력 (천m ³ /일)	강변 여과수	복류수	하천수	하천수 +호소수	호소수	호소수 +지하수	하천수 +지하수	지하수
계	141	9,416	108	642	6,448	320	1,892	2	1	3
부산	4	2,914	-	-	2,565	-	349	-	-	-
대구	5	1,399	-	-	1,300	-	99	-	-	-
울산	3	540	-	-	-	320	220	-	-	-
경남	42	2,797	108	71	1,897	-	715	2	1	3
경북	87	1,766	-	571	686	-	509	-	-	-

자료) 낙동강수계 수변구역 관리 기본계획(2014년 ~ 2018년, 환경부)

(2) 토지매수 대상지역 추진현황

① 토지매수 추진현황

□ 2003~2012년까지 수계관리기금 1,972억원을 투자하여 총 10.809km² 매수함

표 152. 연도별 토지매수현황 총괄

(단위 : 필지수, 천m², 백만원)

구분	매도신청			매수현황			
	건수	필지	면적	건수	필지	면적	매수금액
계	5,198	11,898	30,625	2,131	4,518	10,809	197,250
2003~2008	4,116	9,524	25,954	1,191	2,942	7,277	127,322
2009	472	993	1,996	622	1,018	2,512	32,491
2010	232	524	1,120	37	58	105	3,213
2011	179	372	659	92	144	268	8,777
2012	199	485	896	189	356	647	25,447

자료) 낙동강수계 수변구역 관리 기본계획(2014년 ~ 2018년, 환경부)

- 규제지역별 토지는 수변구역 6.965km²(64.4%), 상수원보호구역 2.013km²(18.6%), 기타지역 1.832km²(17.0%) 매수

표 153. 규제지역별 토지매수현황

(단위 : 천m², 백만원)

구 분	계		수변구역		상수원보호구역		기타지역	
	면적	금액	면적	금액	면적	금액	면적	금액
계	10,809	197,250	6,964	114,756	2,013	8,065	1,832	74,429
2003~2008	7,277	127,322	4,447	73,024	1,724	6,073	1,106	48,225
2009	2,513	32,491	1,859	22,621	261	1,222	393	8,648
2010	105	3,213	52	1,261	11	381	42	1,571
2011	267	8,777	238	6,873	9	240	20	1,664
2012	647	25,447	368	10,977	8	149	271	14,321

자료) 낙동강수계 수변구역 관리 기본계획(2014년~2018년, 환경부)

- 용도별 토지는 전·답 6.98km²(64.7%), 임야 2.90km²(26.9%), 공장 등 점오염원 0.91km²(8.4%) 매수

표 154. 용도별 토지매수현황

(단위 : 천m², 백만원)

구 분		계	공장	축사	숙박·음식점	주택	기타 건물	전·답	대지 (잡종지)	임야
계	면적	10,809	135	264	116	88	154	6,988	156	2,908
	금액	197,250	18,227	12,900	37,850	10,061	13,492	95,590	4,333	4,797
2003~2008	면적	7,276	105	225	87	70	87	4,352	130	2,220
	금액	127,321	12,774	8,905	32,320	7,276	4,625	54,647	3,394	3,380
2009	면적	2,513	26	5	4	6	13	1,769	20	670
	금액	32,491	4,454	329	1,577	684	843	22,894	536	1,174
2010	면적	105	0	1	6	1	3	75	1	18
	금액	3,214	0	145	762	154	187	1,664	59	243
2011	면적	268	1	0	11	6	1	247	2	0
	금액	8,777	134	0	1,600	966	100	5,712	265	0
2012	면적	647	3	33	8	5	50	545	3	0
	금액	25,447	865	3,521	1,591	981	7,737	10,673	79	0

자료) 낙동강수계 수변구역 관리 기본계획(2014년~2018년, 환경부)

- 하천으로부터 거리별 토지는 50m이내 6.3km²(58%), 50~100m이내 1.3km²(12%), 100~300m이내 2.4km²(22%), 300m 이상 0.85km²(8%) 매수

표 155. 하천으로부터 거리별 토지매수현황

(단위 : 천㎡)

구 분	계		50m이내		51 ~ 100m		101 ~ 300m		301 ~ 500m		501 ~ 1,000m	
	필지	면적	필지	면적	필지	면적	필지	면적	필지	면적	필지	면적
계	4,518	10,809	2,123	6,309	701	1,259	1,350	2,392	308	617	36	232
2003~2008	2,942	7,277	1,546	5,415	353	675	717	1,271	290	579	36	232
2009	1,018	2,513	294	1,262	194	310	515	907	15	34	-	-
2010	58	105	41	65	8	17	9	23	-	-	-	-
2011	144	268	89	175	47	85	8	7	-	-	-	-
2012	356	647	153	287	99	172	101	184	3	37	-	-

자료) 낙동강수계 수변구역 관리 기본계획(2014년 ~ 2018년, 환경부)

- 행정구역별 토지는 청도·청송·안동·영천 지역이 7.810㎢, 산청 1.344㎢, 진주 0.904㎢로서 전체의 93% 차지

표 156. 행정구역별 토지매수현황

(단위 : 천㎡, 백만원)

구 분		건수	필지수	면적	금액
총계		2,443	4,518	10809	197,250
소계		2,090	3,699	8,350	128,976
경북	경주시	19	35	29	1,293
	구미시	1	9	4	347
	김천시	1	6	25	216
	문경시	6	10	16	6,805
	상주시	30	53	65	2,860
	안동시	306	539	1,534	18,890
	영천시	281	465	1,119	7,940
	포항시	80	153	177	2,758
	봉화군	2	9	26	53
	영양군	396	711	1,397	23,124
	의성군	15	52	187	4,006
	예천군	2	9	11	574
	청도군	192	367	1,099	3,829
	청송군	759	1,281	2,661	56,281
소계		353	819	2,459	68,274
경남	김해시	1	1	2	25
	밀양시	1	5	29	81
	사천시	6	14	52	3,116
	양산시	2	3	3	918
	진주시	51	82	904	14,654
	산청군	279	680	1,344	47,015
	창녕군	3	6	27	146
	하동군	2	6	19	351
	함안군	1	1	3	68
	함양군	4	11	20	1,483
	합천군	2	8	8	321
울산	울주군	1	2	48	96

자료) 낙동강수계 수변구역 관리 기본계획(2014년 ~ 2018년, 환경부)

② 매수토지 사후관리

□ 건축물 철거

- 2004~2012년까지 224억원을 투자하여 건축물 1,051동(268천m²)에 대하여 건축물 철거 및 폐기물 처리

표 157. 연도별 건축물 철거 현황

(단위 : 동수, 천m², 백만원)

연도	계	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
철거	1,051	17	196	139	156	95	69	162	137	80
연면적	268	5	38	33	31	35	19	38	58	11
비용	22,352	341	2,782	2,822	3,560	4,512	3,156	2,268	1,722	1,189

자료) 낙동강수계 수변구역 관리 기본계획(2014년~2018년, 환경부)

□ 과수벌목 및 제초작업

- 2005년에서 2012년까지 과수벌목 1,040필지, 제초작업 10,322필지 실시

표 158. 연도별 과수벌목 및 제초작업 현황

(단위 : 개소, 천㎡)

연도		계	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
과수 벌목	필지	1,040	21	154	76	57	323	276	20	113
	면적	2,540	33	450	221	130	772	676	39	219
제초 작업	필지	10,322	－	508	1,400	1,824	1,528	1,775	1,656	1,631
	면적	33,366	－	1,058	2,562	3,298	5,261	5,752	7,733	7,702

자료) 낙동강수계 수변구역 관리 기본계획(2014년~2018년, 환경부)

③ 매수토지 생태복원

□ 생태복원사업 추진

- 2012년까지 토지 10,809천m²를 매수하여 수변생태벨트 3,599천m²(33%) 조성
 - 수목식재 604,640주, 초본류 871,923본 식재, 습지 31개소 등 조성
 - 2010년부터 물억새 및 거대억새 등 에너지그래스 식재

표 159. 생태복원 추진현황

구 분	위 치	조성면적(m ²)	사업비 (천원)	조성기간	비 고
계	-	3,599	32,081	-	수목식재 604,640주, 871,923본 물억새 등 1,070,528본 습지조성 31개소
녹지조성	산청	4	1	2005.4	수목식재 2,000주
	청도	3	2	2005.4	수목식재 1,500주
	산청	5	6	2006.3	수목식재 1,800주
2006년 시범사업	청송	3	531	2006.11 ~ 2006.12	수목식재 3,975주
2006년 (1차)	산청, 영양, 영천, 안동	131	2,168	2006.121 ~ 2007.11	수목식재 117,740주 습지조성 7개소
2007년 (2차)	산청, 청송, 영천	114	1,618	200.4 ~ 2008.7	수목식재 37,012주 습지조성 2개소
2008년 (3차)	산청, 청송, 영천, 포항, 안동	223	3,121	2008.3 ~ 2008.12	수목식재 62,136주 습지조성 2개소
2009년 (4차)	산청, 영양, 영천, 안동, 청도, 청송	340	3,016	2009.1 ~ 2009.11	수목식재 62,752주 습지조성 3개소
2010년 (5차)	진주, 산청, 안동, 영천, 청송, 문경, 영양	901	7,448	2010.1 ~ 2011.4	수목식재 150,563주, ^9,925본 물억새 등 321,608본 습지조성 7개소
2011년 (6차)	경남: 산청 등 6개 시군 경북: 안동 등 11개 시군	1,103 2011년 880 2012년 223	7,254	2011.2 ~ 2012.4	수목식재 98,141 주, 211,636본 물억새 등 341,000본 습지조성 1개소
2012 (7차)	산청, 안동, 영양, 청송, 경주, 영천	772	6,916	2012.2 ~ 2012.11	수목식재 87,381 주, 296,742본 물억새 등 407,920본 습지조성 9개소

자료) 낙동강수계 수변구역 관리 기본계획(2014년 ~ 2018년, 환경부)

5) 수변구역지정관리 현황

(1) 낙동강 수계 수변구역 지정현황

- 상수원에 직접적인 영향을 미칠 수 있는 하천 본류 및 댐 주변 하천경계로부터 양안 300m~1km 이내의 4대강 본류구간을 중심으로 수변구역을 지정하여 관리
 - 2008년 기준 남한 면적의 약 1.2%에 달하는 1,200km² 수변구역으로 지정

표 160. 4대강수계 수변구역 지정 현황(2011.12 현재)

수계 구분	사도	사·군·구	수변구역 면적(km ²)	비 고
총 계			1,199.992	
한강 수계	소 계		190.202	
	경기도	남양주시, 용인시, 광주시, 가평군, 양평군, 여주군	148.588	최초 '99.9.30 변경 '02.8.26
	강원도	춘천시, 원주시	21.056	'03.2.10
	충청북도	충주시	20.558	'03.7.28 '09.2.18
낙동강 수 계	소 계		338.362	
	울산광역시	울주군	4.960	최초 '02.9.18
	경상북도	안동시, 영양군, 청송군, 포항시, 영천시, 경주시, 청도군	214.249	추가 '04.6.29 (남강댐수계)
	경상남도	양산시, 밀양시, 산청군진주시, 사천시, 하동군	119.153	추가 '05.10.28 (산청군 추가) 추가 '06.12.29 (진주, 사천 추가) 변경 '07.9.20 (산청군 추가) 추가 '07.10.11 (하동군 추가) 변경 '09.2.18 변경 '11.5.18 변경 '11.10.27
금강 수계	소 계		372.787	
	대전광역시	동구	1.580	
	충청북도	보은군, 옥천군, 영동군	183.704	최초 '02.9.18
	충청남도	금산군	26.560	변경 '09.2.18
	전라북도	진안군, 장수군, 무주군	160.943	변경 '10.12.7
영산강 · 섬진강 수 계	소 계		298.641	
	전라남도	순천시, 광양시, 담양군, 보성군, 화순군, 장흥군, 강진군, 영암군	298.641	최초 '02.9.18 변경 '04.5.10 '04.9.2 추가 '06.1.9 (장흥댐 수계) 추가 '06.9.19 (보성 겸백천) 변경 '09.2.18 변경 '09.9.11 (화순, 임곡리)

자료) 낙동강수계 수변구역 관리 기본계획(2014년 ~ 2018년, 환경부)

표 161. 4대강수계 수변구역 지정기준 비교

구분	지 정 기 준		
	대상호소 및 하천	지 정 범 위	
		너 비	길 이
낙동강	- 상수원으로 이용되는 댐 - 상수원 댐으로 유입되는 하천 (당해 하천으로 유입되는 지천은 제외)	하천 및 호소 경계로부터 양안 500m	- 광역상수원은 댐 계획홍수위선 상류 20km - 지방상수원은 댐 계획홍수위선 상류 10km

자료) 낙동강수계 수변구역 관리 기본계획(2014년 ~ 2018년, 환경부)

(2) 수변생태벨트 조성

① 관리 방향

□ 관리 유형

- 매수된 지역은 생태적 가치와 오염원으로부터의 완충능력 및 수질정화능력의 차이를 고려하여 보전, 복원, 향상(이용)의 3가지 유형으로 구분하여 관리

□ 세부관리유형

- 세부관리유형은 수계별 이용현황, 현재의 기반환경과 자연생태환경 및 인문·사회환경 분석을 통하여 구분

② 조성방법

□ 유형별 조성내용

- 복원지역은 숲형, 초지형, 습지형으로 구분하여 대상지 특성에 맞는 수변생태벨트 조성

표 162. 수변생태벨트 유형별 조성내용

구분	내용	예시
숲형	해당 권역의 자연수변림 조사결과 및 기후특성을 반영하여 유형화	소나무군락, 물오리나무·줄참나무군락, 줄참나무 소나무군락 등
초지형	훼손된 산림주연부의 복원이 필요한 지역, 인접한 사유지에 일조피해가 우려되는 지역, 하천에 인접한 저지대 지역 등에 적용	초지형 관목림, 다년생 초화류군락, 에너지그래스 등
습지형	강이나 하천, 호소 내로 수질오염물질의 직접적인 유입을 사전 방지하거나 훼손된 생물서식처를 복원할 목적으로 설치함	저류지, 식생형 수질정화습지, 생물서식습지, 논습지 등

자료) 낙동강수계 수변구역 관리 기본계획(2014년 ~ 2018년, 환경부)

□ 세부조성방법

■ 수변완충녹지 조성

- 수체 경계부에 형성된 전이대 즉, 생태적 특성이 다른 두 지역의 중간에 위치하여 양쪽의 특성을 완충해 주는 녹지대로서, 비점오염원을 저감시킬 수 있는 농경지 주변이 효과적이며 오염원이 정화되지 않고 하천에 직유입되는 주택가, 공장지대 등에 설정
- 완충녹지대는 대상지역의 습지, 산림, 초지 유형을 바탕으로 지역의 수평, 수직적 원형에 따라 조성

■ 자연형 습지 조성

- 하천 합류점 및 축산폐수 배출구 주변에 대규모 자연형 습지를 조성하여 저비용 수질개선 효과 달성
- 침전 및 여과습지, 정화습지, 생태습지의 3단계 과정의 습지를 유도하고, 이에 따른 효과적 수생식물의 선정 및 도입

■ 묘목장 조성 확대

- 다양한 자생수종의 원활한 생산 및 공급으로 사업의 효율성 증대, 생물다양성 증진 및 생물자원 보전
- 생태벨트 조성사업에 적합한 수종의 재배 및 공급 용이(수급이 어려운 종, 멸종위기종, 특산종, 취약종, 약용식물 등)
- 묘목의 원활한 성장을 위한 시비, 관수, 멀칭 등 고려

■ 생태학습장 조성

- 본류와 지천이 만나는 합류부와 같이 생물다양성 및 수질정화 기능의 증진을 동시에 기대할 수 있는 최적의 장소를 선정하여 조성
- 학교 등 공공시설과 연계 조성함으로써 자연학습체험을 유도

■ 저영향개발(Low Impact Development, LID) 기법 도입

- 빗물의 저류 및 유출을 관리하여 빗물의 침투를 증진시키고 표면유출을 저감시키는 방법
- 도로 주변, 소규모 마을 등에 나무화분여과상자, 식경채류지, 침투저류지, 식생수로 및 투수성포장 등의 LID기법 도입

③ 사후관리

□ 복원식물 적정 관리 방안수립

- 식물의 활착 및 안정적인 성장을 위한 주기적인 관수, 가지치기, 제초작업 등 관리 철저

- 고사수목을 활용한 소규모 비오톱 조성으로 생물서식처 제공
- 수목관련 전문가를 활용한 복원식물 적정 생장 여부 주기적 관찰 및 검토

□ 생태벨트 조성효과 홍보 활동 강화

- 식목행사 등 지역주민과 함께하는 생태벨트 조성사업 시행
- 생태복원지역 홍보를 위한 안내 표지판 설치 확대 및 팸플릿 제작 배포
- 토지매수관리정보시스템에 생태벨트 조성지역 현황 등 제공

□ 기타 관리 방안

- 야생동물로 인해 인접 사유 경작지에 피해를 줄 우려가 있을 경우 울타리 설치 등 조치
- 둠벙, 습지 조성 등에 따른 식물류 및 양서·파충류 등 야생생물 서식환경 파악을 위한 주기적인 모니터링 실시
- 수생태복원 추진 매수토지 및 시설물 등 유지관리 강화

④ 모니터링 및 평가

□ 복원 전·후 주기적인 모니터링 실시

- 현장조사 및 모니터링을 통한 복원 유형별 문제점 및 효과 분석

□ 수질개선 효과의 정량화

- 토지매수 및 생태벨트 조성에 따른 오염물질의 유입과 유출을 장기적으로 모니터링하여 오염부하량 등을 분석
- 복원 대상지 및 사업의 적정성을 검토하는 자료로 활용하고, 효과 입증 시 다른 생태복원 사업지역에 적용
- 장기적으로 낙동강수계 41개 단위유역과 연계된 적절한 수질 모델링 방안을 선정하고 평가시스템 구축 필요

6) 낙동강수계관리기금 추진실적

- 2012년까지 수계관리기금 중 토지매수 및 수변녹지조성사업에 지출된 금액은 총 2,812억 원으로, 2003년~2012년까지 10.8km²의 토지를 매수하여 수변생태벨트 3.6km²(매수토지의 33%)를 조성

표 163. 토지매수 및 수변녹지조성사업 기금 실적

(단위 : km², 억 원)

구 분		계	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
매수 토지	예산	2,431	1	127	415	287	279	398	401	95	130	298
	면적	10.8	0	1.1	2.5	0.9	0.9	1.9	2.5	0.1	0.3	0.6
수변 녹지 조성	예산	381	-	-	-	1	53	47	38	86	86	70
	면적	3.6	-	-	-	0.1	0.2	0.2	0.3	0.9	0.9	1.0

자료) 낙동강수계 수변구역 관리 기본계획(2014년 ~ 2018년, 환경부)

7) 수질오염사고 발생현황

(1) 최근 수질오염사고 집계

- 경상북도 내 최근 2년간 수질오염사고 현황은 4건 이상, 대형사고

표 164. 최근 5년간 수질오염 사고

연 도 별	계	2013년	2012년	2011년	2010년	2009년
전국(건수)	259	157	82			
경북도(건수)		3건 이상	1건 이상			

자료) 환경부, 경상북도 내부자료(2014, 환경부, 경상북도)

(2) 최근 주요 수질오염사고 내역

표 165. 최근 6년간 연도별 수질오염사고 내역

일련 번호	일 시	유 형	수계(지역)	사고원인	사고내용 요약
2008	03.01, 03:10	화학물질	낙동강(경북)	화 재	- (주)코오롱유화 김천공장에서 페놀 수지 제조 공정에서 화재로 인하여 페놀 인근 대광천으로 유출
2008	07.27, 18:30	수환경변화	낙동강(경북)	자연현상	- 경북 안동시 도산면 가송리 및 단천교 일대에 장마로 인한 오염물질(흙탕물) 유입으로 물고기 폐사 - 현장 인근에는 공장폐수 및 축산 폐수가 발생 되지 않는 지역
2008	11.26. 15:00	유독물(황산)	낙동강(경북)	교통사고	- 경북 봉화군 소천면 고선리 냇고개 식당 앞에서 황산 탱크로리(13,000ℓ) 차량이 우측계곡에 전 복되어 탱크로리 뚜껑이 열리면서 탑재된 황산 유출(탑재량 13,000ℓ, 유출량 약 8,000ℓ)
2008	12.22, 08:00	유류	낙동강(경북)	관리부주의	- 고령군 개진면 옥산골재채취장 상주하던 직원 이 골재채취선 후미가 기울어져 있는 것을 2008.12.22일 08시 순찰시 발견하여 준설선 전복 을 막기 위하여 골재장내 웅덩이로 예인도중 엔 진오일 약 50~100ℓ이 유출된 것으로 추정
2012	09.27	화학물질	낙동강(경북)	관리부주의	- 구미 (주)휴브글로벌 불산 유출사고
2013	01.12	화학물질	낙동강(경북)	관리부주의	- 상주 (주)웅진폴리실리콘 염산유출사고
2013	03.02	화학물질	낙동강(경북)	관리부주의	- 구미 엘지실트론(주) 구미2공장 혼산유출사고
2013	03.05	화학물질	낙동강(경북)	관리부주의	- 구미 (주)구미케미컬 염소가스 유출사고

자료) 환경부 수생태보전과(2009, 환경부), 경상북도 내부자료(2014, 경상북도)

9.1.5 문제점

□ 물공급(상수도)

- 현재 1인 1일 급수량(1PCL)이 과대 산정되어 실제로는 많이 사용하지 않는데, 누수 등으로 인하여 물을 많이 사용하는 것으로 산정됨
- 이에 따라 적정 1인 1일 급수량(1PCL)책정을 위한 기반시설 재정비가 절실함

□ 수처리(하수도)

- 최근까지 하수처리장이 많이 증설 되어 하수처리 규모가 상대적으로 증가하였으나, 아직까지 하수처리 유입수의 안정적 처리는 미흡한 실정임

- 이는 하수도 관거정비가 미흡하고 유입수 농도가 실제보다 낮아서, 즉 예측수질이 비정상적임에 따라 설정하는 미생물처리를 위한 농도 혹은 생물학적 처리농도가 낮아서 빈부화에 걸리게 되므로 수처리에 효율이 떨어지는 경향이 있음
- 이에 따른 처리농도의 현실화를 위한 관리체계확립을 통하여 수처리 효율성의 제고가 필요함

□ 수계 및 수질관리

- 과거에는 생물학적 산소요구량(BOD)의 개선만으로 수질의 관리가 용이하였으나, 4대강 사업이후 혹은 산업화에 따른 난분해성 물질의 유입으로 인하여 COD가 증가하였고, 이로 인해 미생물처리로는 처리효과에 있어 한계가 있음
- 아울러 보의 설치로 인해 정체수역이 발생하고, 자정작용 또한 저하됨으로써 낙동강 및 그 지류의 수질관리에 있어 어려움이 가중됨
- 이와 같이 도전체의 수계 내에 존재하는 물관리를 위해서는 수질,치수,방재,생태 등을 종합적으로 고려한 통합 물관리체계가 요구됨

□ 물산업

- 당초 경상북도는 물산업에 대한 클러스터 구축을 통해 향후 국내 물산업을 주도할 계획을 가지고 있었으나 대구광역시에 물산업 클러스터가 구축되면서 경북도의 나아갈 방향이 다소 희석된 부분이 있음
- 이에 따라 북부지역의 기능성 샘물, 동해안심층수 등 수자원의 체계적인 자원화를 위한 전략과 로드맵이 재조정될 필요가 있으며, 구미 쪽의 membrane산업의 활성화 및 육성을 위한 전략도 겸해서 수립해야 할 것으로 판단됨

9.2 장래변화 전망

9.2.1 인문사회

1) 인구전망

- 2014년 기준 통계청의 2005년 이후 전국 및 경상북도의 총인구 추계 결과를 보면 전국 총인구는 2030년까지 5%이내에서 지속적으로 증가추세를 보이다가 2040년에는 다소 감소하는 것으로 전망
- 경상북도의 총인구는 당초 2006년 통계청 추이는 지속적으로 감소하는 것으로 보았으나

금번 추계에서는 2030년까지 지속적으로 증가하는 것으로 전망

표 166. 전국 총인구 및 경상북도 장래 인구추계

구 분		2005	2010	2020	2030	2040	비 고
전 국	총인구(천명)	48,138	49,410	51,435	52,160	51,091	
	인구성장률(%)	-	2.64	4.10	1.41	-2.05	
경상북도	총인구(천명)	2,651	2,628	2,645	2,654	2,613	

자료) 장래인구추계 결과(2014, 통계청)

2) 경제전망

- 2010년 기준 경상북도의 산업경제 부분 장래 전망을 보면 1인당 GRDP는 2010년에 2,980만원에서 2020년에는 5,200만원으로 급증할 것으로 예상
- 산업단지도 2010년 122개소에서 2020년 165개소로 증가하고, 수출액도 2010년 449억달러에서 2020년 1,000억불로 크게 증가할 것으로 전망

표 167. 경상북도 산업경제 부분 장래 전망

구 분	2010	2020	비 고
1인당 GRDP (만원)	2,980	5,200	
산업단지 (개소)	122	165	
수출 (억불)	449	1,000	

자료) 경상북도 종합계획 2012-2020 (2012, 경상북도)

9.2.2 개발계획

1) 기승인 개발계획

- 2010년에 수립된 제2단계 낙동강수계 경상북도 오염총량관리기본계획(2011-2015)에서 조사된 기승인 개발계획은 다음과 같음
- 공동주택은 경산시 등 3개 시군에서 8건, 단지개발은 경산시 등 7개 시군에서 8건, 시설계획은 경산시 등 10개 시군에서 29건, 지구단위계획은 경산시 등 10개 시군에서 17건, 택지개발은 경산시만 1건으로 조사됨

표 168. 경상북도 자치단체별 기승인 개발계획(2015년까지)

계획종류	시군구	사 업 건 계 획 인 개 발 면 적			BOD 배출부하량 (kg/일)			T-P 배출부하량 (kg/일)		
		수 (건)	구 (명)	(km ²)	합계	점	비점	합계	점	비점
공동주택	경산시	2	1,958	0.00	4.4	3.6	0.8	0.17	0.15	0.02
	구미시	3	2,825	0.07	11.5	7.4	4.1	0.32	0.21	0.10
	칠곡군	3	4,168	1.88	42.3	21.0	21.3	1.33	0.82	0.52
교통망확충	경산시	5	62,337	0.28	22.1	3.0	19.1	0.54	0.12	0.42
	구미시	2	0	1.25	39.3	0.0	39.3	0.48	0.00	0.48
	군위군	1	0	0.07	2.0	0.0	2.0	0.03	0.00	0.03
	김천시	3	0	0.20	6.7	0.0	6.7	0.13	0.00	0.13
	문경시	2	0	0.07	3.0	0.0	3.0	0.06	0.00	0.06
	봉화군	2	0	0.38	3.6	1.4	2.3	0.18	0.15	0.03
	상주시	2	0	0.47	30.5	0.0	30.5	0.61	0.00	0.61
	성주군	3	461	0.18	5.8	1.4	4.4	0.21	0.15	0.06
	안동시	2	0	0.10	4.1	0.0	4.1	0.08	0.00	0.08
	영주시	4	0	0.22	8.5	0.0	8.5	0.17	0.00	0.17
	영천시	3	0	0.35	5.7	0.0	5.7	0.07	0.00	0.07
	예천군	2	0	0.03	0.5	0.0	0.5	0.01	0.00	0.01
	의성군	1	0	0.08	2.0	0.0	2.0	0.03	0.00	0.03
	청도군	4	0	0.10	10.6	0.0	10.6	0.22	0.00	0.22
	청송군	3	0	0.20	7.3	0.0	7.3	0.15	0.00	0.15
	칠곡군	2	0	0.22	3.7	0.0	3.7	0.06	0.00	0.06
단지개발	경산시	1	33,371	3.24	318.3	61.3	256.9	18.09	12.27	5.82
	김천시	1	0	0.81	49.1	0.0	49.1	1.05	0.00	1.05
	상주시	1	0	0.16	13.1	4.4	8.7	1.04	0.88	0.17
	안동시	1	0	1.66	25.4	0.0	25.4	0.37	0.00	0.37

계획종류	시군구	사 업 건 수 (건)	계 획 인 구 (명)	개 발 면 적 (km ²)	BOD 배출부하량 (kg/일)			T-P 배출부하량 (kg/일)		
					합계	점	비점	합계	점	비점
시설계획	영주시	1	149	0.52	10.5	0.2	10.2	0.19	0.05	0.15
	영천시	2	0	3.30	249.6	127.7	121.9	14.81	14.01	0.81
	칠곡군	1	4,382	1.04	111.2	36.4	74.7	3.39	1.32	2.07
	경산시	7	27,566	2.59	89.2	69.8	19.4	3.54	3.06	0.48
	구미시	1	0	0.14	3.4	0.0	3.4	0.07	0.00	0.07
	군위군	1	230	0.31	0.2	0.2	0.0	0.06	0.06	0.00
	봉화군	2	66	1.76	4.7	1.7	3.0	0.32	0.32	0.00
	상주시	2	250	0.31	10.2	3.6	6.6	0.84	0.71	0.13
	성주군	4	97	0.31	6.3	0.1	6.2	0.17	0.04	0.13
	안동시	2	1,692	0.04	2.3	2.3	0.0	0.46	0.46	0.00
	영주시	6	0	0.79	132.9	81.0	51.9	9.80	8.68	1.12
	의성군	1	10	0.01	0.9	0.0	0.8	0.02	0.00	0.02
	칠곡군	3	15	0.09	1.1	0.7	0.4	0.28	0.27	0.01
지구단위	경산시	3	550	0.20	9.5	2.5	7.0	0.27	0.10	0.16
	구미시	2	0	4.43	23.0	0.2	22.9	0.49	0.02	0.48
	김천시	1	25,000	3.80	167.0	7.0	160.0	3.95	0.60	3.34
	봉화군	1	0	0.00	8.9	0.0	8.9	0.19	0.00	0.19
	상주시	1	184	0.58	6.0	0.1	6.0	0.09	0.00	0.09
	성주군	1	210	0.08	5.0	0.4	4.7	0.19	0.09	0.10
	영양군	1	0	0.23	6.2	0.0	6.2	0.10	0.00	0.10
	영주시	1	0	0.13	0.1	0.0	0.1	0.00	0.00	0.00
	영천시	1	340	0.32	18.1	2.8	15.3	2.07	1.73	0.34
	칠곡군	5	29,655	1.62	173.9	64.9	109.1	4.98	2.62	2.36
택지개발	경산시	1	18,458	1.31	127.5	61.8	65.7	3.49	1.93	1.56
총합계		104	213,974	35.94	1,787.4	567.0	1,220.4	75.18	50.84	24.35

자료) 제2단계 낙동강수계 경상북도 오염총량관리기본계획 2011-2015 (2010, 경상북도)

2) 추가 개발계획

- 2010년에 수립된 제2단계 낙동강수계 경상북도 오염총량관리기본계획(2011-2015)에서 조사된 추가 개발계획은 다음과 같음
- 공동주택은 경산시 등 12 시군에서 37건, 단지개발은 경산시 등 18개 시군에서 174건, 시설계획은 경산시 등 18개 시군에서 174건, 지구단위계획은 경산시 등 10개 시군에서 82건, 택지개발은 김천시와 칠곡군에서 5건 으로 조사됨

표 169. 경상북도 자치단체별 추가 개발계획

계획종류	시군구	사업건수 (건)	계획인구 (명)	개발면적 (km ²)	BOD 배출부하량 (kg/일)			T-P 배출부하량 (kg/일)		
					합계	점	비점	합계	점	비점
공동주택	경산시	4	5,757	0.20	25.7	10.1	15.6	1.10	0.59	0.52
	고령군	3	2,706	3.78	244.8	5.3	239.4	6.84	1.65	5.19
	구미시	11	62,610	0.29	133.8	123.2	10.6	5.16	4.93	0.23
	군위군	1	1,200	0.02	2.4	2.4	0.0	0.09	0.09	0.00
	상주시	2	3,580	0.07	14.1	8.6	5.5	6.13	6.00	0.12
	안동시	1	2,948	0.04	8.6	5.8	2.8	0.29	0.23	0.06
	영양군	1	1,000	0.01	2.9	2.0	1.0	1.28	1.26	0.02
	영주시	3	7,870	0.23	29.9	15.5	14.4	0.93	0.62	0.31
	영천시	6	14,200	0.22	37.7	28.2	9.5	1.35	1.13	0.22
	의성군	1	1,020	0.03	4.0	2.0	2.0	0.12	0.08	0.04
	청도군	3	4,957	0.79	73.1	9.8	63.3	5.31	3.95	1.37
	칠곡군	1	1,000	0.01	2.3	2.0	0.3	0.09	0.08	0.01
교통망확충	경산시	22	63,720	1.06	85.3	55.8	29.5	28.86	28.27	0.59
	경주시	16	0	0.75	55.1	0.0	55.1	1.09	0.00	1.09
	고령군	9	0	0.64	38.1	0.0	38.1	0.82	0.00	0.82
	구미시	16	0	1.88	129.8	0.0	129.8	2.73	0.00	2.73
	군위군	6	0	1.68	128.3	0.0	128.3	2.86	0.00	2.86
	문경시	5	0	0.45	26.7	0.0	26.7	0.57	0.00	0.57
	상주시	18	0	4.01	269.8	0.0	269.8	5.46	0.00	5.46
	성주군	7	0	1.10	65.3	0.0	65.3	1.40	0.00	1.40
	안동시	25	0	2.02	71.4	0.3	71.1	1.50	0.10	1.40
	영양군	10	0	1.59	58.3	0.0	58.3	1.25	0.00	1.25
	영주시	14	0	0.07	4.1	0.0	4.1	0.09	0.00	0.09
	영천시	9	0	3.13	224.3	0.0	224.3	4.74	0.00	4.74
	예천군	5	0	0.28	21.1	0.0	21.1	0.45	0.00	0.45
	의성군	17	0	3.39	113.4	0.0	113.4	2.09	0.00	2.09
	청도군	16	0	1.36	100.9	0.0	100.9	2.01	0.00	2.01
	청송군	27	0	3.85	212.6	0.0	212.6	4.54	0.00	4.54
	칠곡군	19	0	0.87	65.1	0.0	65.1	1.43	0.00	1.43
단지개발	경산시	17	46,311	57.38	1,084.3	88.1	996.2	27.45	4.67	22.79
	고령군	20	7,424	3.89	270.3	23.9	246.4	8.51	3.24	5.28
	구미시	3	50,967	18.04	1,482.3	459.1	1,023.2	80.45	58.86	21.59
	군위군	5	3,458	9.18	42.0	11.8	30.2	8.98	8.30	0.68
	김천시	2	0	2.42	181.8	0.0	181.8	3.99	0.00	3.99
	문경시	7	4,980	2.21	138.6	9.3	129.4	2.93	0.37	2.56

계획종류	시군구	사업건계획인		개발면적 (km ²)	BOD 배출부하량 (kg/일)			T-P 배출부하량 (kg/일)		
		수 (건)	구 (명)		합계	점	비점	합계	점	비점
	봉화군	2	0	0.32	24.5	0.0	24.5	0.56	0.00	0.56
	상주시	12	11,570	9.07	624.1	13.5	610.6	21.94	8.34	13.60
	성주군	2	0	1.50	88.6	0.0	88.6	1.90	0.00	1.90
	안동시	3	25,390	8.54	560.0	55.4	504.5	13.38	2.54	10.84
	영양군	23	14,469	16.22	515.9	42.4	473.5	36.54	25.78	10.75
	영주시	1	0	0.30	22.8	0.0	22.8	0.50	0.00	0.50
	영천시	3	0	7.73	456.6	0.0	456.6	9.81	0.00	9.81
	예천군	14	28,294	46.03	1,994.8	61.2	1,933.6	48.22	3.52	44.70
	의성군	16	5,610	2.20	157.4	9.4	148.0	8.69	5.45	3.25
	청도군	5	1,017	20.02	1,514.0	2.2	1,511.7	30.78	1.08	29.70
	청송군	33	0	206.13	1,753.4	0.0	1,753.4	42.78	0.00	42.78
	칠곡군	6	0	4.85	286.3	0.0	286.3	6.15	0.00	6.15
시설계획	경산시	2	400	2.30	176.6	0.4	176.2	4.14	0.10	4.04
	경주시	1	6	0.00	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00
	고령군	5	0	1.55	91.4	0.0	91.4	1.96	0.00	1.96
	구미시	9	0	1.83	125.6	0.0	125.6	2.81	0.00	2.81
	군위군	2	965	1.84	142.7	2.9	139.9	5.16	1.99	3.18
	김천시	4	0	3.04	232.3	0.0	232.3	5.32	0.00	5.32
	문경시	20	1,580	18.89	552.8	4.5	548.3	13.33	1.58	11.74
	봉화군	2	0	5.80	443.9	0.0	443.9	10.17	0.00	10.17
	상주시	36	18,100	20.05	1,257.2	15.9	1,241.2	35.57	9.16	26.40
	성주군	13	0	5.45	321.7	0.0	321.7	6.91	0.00	6.91
	안동시	19	200	1.65	97.5	0.2	97.4	2.10	0.01	2.09
	영양군	3	0	0.32	1.8	0.0	1.8	0.04	0.00	0.04
	영천시	3	1,340	1.39	21.1	1.6	19.6	1.18	0.78	0.40
	예천군	3	779	0.29	22.8	1.5	21.3	0.79	0.32	0.47
	의성군	26	12,866	6.96	422.1	15.1	407.0	16.20	7.18	9.02
	청도군	6	12,920	1.06	73.4	11.7	61.7	7.19	5.88	1.30
	청송군	14	0	0.20	3.0	0.0	3.0	0.07	0.00	0.07
	칠곡군	6	66	1.18	27.5	0.3	27.1	0.60	0.01	0.59
지구단위	경산시	13	132,444	8.43	1,209.8	432.7	777.0	37.56	17.96	19.61
	고령군	1	0	0.16	9.5	0.0	9.5	0.20	0.00	0.20
	구미시	2	16,735	0.71	83.9	32.9	50.9	2.29	1.32	0.97
	김천시	5	0	11.17	684.8	0.0	684.8	14.78	0.00	14.78
	문경시	4	14,500	6.62	200.4	41.1	159.3	5.04	1.64	3.40
	상주시	1	2,647	0.24	16.4	2.3	14.1	0.40	0.09	0.31
	성주군	1	0	0.08	4.6	0.0	4.6	0.10	0.00	0.10
	영천시	7	28,419	5.76	386.6	54.5	332.1	35.00	27.65	7.35
	예천군	14	2,879	18.59	895.2	5.4	889.8	20.07	1.10	18.97
	칠곡군	34	10,000	3.74	217.7	19.8	198.0	18.17	14.06	4.11

계획종류	시군구	사업건계획인개발면적			BOD 배출부하량(kg/일)			T-P 배출부하량(kg/일)		
		수(건)	구(명)	적(km ²)	합계	점	비점	합계	점	비점
택지개발	김천시	3	13,000	1.66	156.5	45.9	110.5	4.08	1.84	2.24
	칠곡군	2	10,600	1.98	138.9	20.9	117.9	3.33	0.84	2.49
총합계		713	652,504	582.78	21,464.3	1,757.1	19,707.2	698.74	264.62	434.12

자료) 제2단계 낙동강수계 경상북도 오염총량관리기본계획 2011-2015 (2010, 경상북도)

9.2.3 오염원 변화 전망

- 2010년에 수립된 제2단계 낙동강수계 경상북도 오염총량관리기본계획(2011-2015)에서 각 자치단체별 오염원 전망결과는 다음과 같음
- 경산시의 경우를 보면 인구와 물사용량은 지속적인 증가 추세이고, 축산사육두수는 큰 변화없이 동일하고, 산업폐수 방류량도 변화없이 유사하며, 토지면적은 대지는 증가하고 타 용도의 토지는 감소 추세임

표 170. 경상북도 자치단체별 오염원 현황 및 전망

광역 시도	시 군 구	오염원		2003년 기준-5년	2007년 기준년도	2010년 계획전년	2015년 최종년도	연평균 증 감율(%)
경상 북도	경 산 시	인구(인)		232,594	242,744	243,222	397,526	7.97
		물사용량(㎥/일)		81,286	76,190	92,580	179,028	16.87
		축산 사육 두수 (두)	젖소	3,689	3,752	3,752	3,752	-
			한우	11,185	23,775	23,775	23,775	-
			말	0	86	86	86	-
			돼지	48,046	63,286	63,286	63,286	-
			산양	2,823	5,165	5,165	5,165	-
			사슴	223	359	359	359	-
			개	3,657	4,365	4,365	4,365	-
			가금	172,165	430,242	430,242	430,242	-
			산업폐수방류량(㎥/일)		14,538	18,702	18,702	18,702
		토지 면적 (㎢)	전	39.6	38.6	37.7	33.6	-1.62
			답	61.3	59.6	58.6	53.1	-1.36
			임야	234.9	236.1	233.9	220.6	-0.82
			대지	37.2	41.7	45.1	70.2	8.54
			기타	37.4	35.7	36.5	34.3	-0.49
			합계	410.5	411.7	411.7	411.7	-
		양식장시설면적(㎡)		0	0	0	0	-

광역 시도	시 구	군	오염원	2003년 기준-5년	2007년 기준년도	2010년 계획전년	2015년 최종년도	연평균 증 감율(%)
	경주 시		매립장침출수발생유량 (m³/일)	67	82	82	82	-
			인구(인)	3,678	3,557	3,533	3,512	-0.16
			물사용량(m³/일)	1,823	879	874	870	-0.13
			축산 사육 두수 (두)	젖소	5	0	0	-
				한우	623	2,294	2,294	-
				말	0	0	0	-
				돼지	3,970	11,100	11,100	-
				산양	0	0	0	-
				사슴	0	130	130	-
				개	0	0	0	-
				가금	0	0	0	-
			산업폐수방류량(m³/일)	0	0	0	0	-
			토지 면적 (km²)	전	7.0	7.0	7.0	-0.36
				답	7.9	7.9	7.5	-0.63
				임야	117.8	118.1	118.1	-
				대지	2.8	2.9	3.6	3.01
				기타	7.1	7.2	7.2	-
				합계	142.6	143.0	143.0	-
			양식장시설면적(m²)	0	0	0	0	-
			매립장침출수발생유량 (m³/일)	0	0	0	0	-
	고령 군		인구(인)	34,942	35,967	37,810	41,690	1.99
			물사용량(m³/일)	10,575	12,749	14,793	16,374	3.55
			축산 사육 두수 (두)	젖소	947	715	715	-
				한우	10,532	13,182	13,182	-
				말	0	0	0	-
				돼지	106,767	112,011	112,011	-
				산양	2,071	250	250	-
				사슴	195	71	71	-
				개	8,183	1,008	1,008	-
				가금	58,982	100,617	100,617	-
			산업폐수방류량(m³/일)	5,531	5,486	5,486	5,486	-
			토지 면적 (km²)	전	21.0	20.5	20.1	-1.40
				답	53.7	53.3	50.7	-0.61
			임야	248.0	247.5	246.6	244.4	-0.16

광역 시도	시 군 구	오염원		2003년	2007년	2010년	2015년	연평균 증
				기준-5년	기준년도	계획전년	최종년도	감율(%)
			대지	15.3	16.5	19.2	26.6	7.66
			기타	46.0	46.1	45.2	44.1	-0.54
			합계	384.0	383.9	383.9	383.9	-
		양식장시설면적(㎡)		1,425	1,425	1,425	1,425	-
		매립장침출수발생유량 (㎥/일)		14	14	14	14	-
	구 미 시	인구(인)		569,917	392,159	420,011	565,568	5.53
		물사용량(㎥/일)		123,598	126,291	128,358	171,923	4.52
		축산 사육 두수 (두)	젓소	1,508	1,033	1,033	1,033	-
				한우	15,259	22,255	22,255	22,255
			말	36	0	0	0	-
				돼지	40,436	34,879	34,879	34,879
			산양	676	326	326	326	-
				사슴	520	331	331	331
			개	4,006	3,323	3,323	3,323	-
				가금	258,584	203,498	203,498	203,498
			산업폐수방류량(㎥/일)		142,219	173,341	173,341	173,341
		토지 면적 (㎢)	전	44.4	43.1	42.9	39.3	-1.10
				답	98.3	95.9	95.7	89.3
			임야	348.9	347.2	346.0	336.2	-0.40
				대지	51.5	56.1	56.9	75.9
			기타	73.2	73.8	74.6	75.4	0.27
				합계	616.2	616.1	616.1	616.1
		양식장시설면적(㎡)		8,764	8,764	8,764	8,764	-
		매립장침출수발생유량 (㎥/일)		0	0	0	63	-
		군 위 군	인구(인)		29,809	26,176	24,398	26,372
	물사용량(㎥/일)		11,767	7,606	9,261	10,604	4.93	
	축산 사육 두수 (두)		젓소	1,114	1,497	1,497	1,497	-
				한우	14,774	10,710	10,710	10,710
			말	0	0	0	0	-
				돼지	161,471	129,535	129,535	129,535
			산양	239	360	360	360	-
				사슴	290	37	37	37
			개	3,623	3,542	3,542	3,542	-

광역 시도	시 군 구	오염원		2003년	2007년	2010년	2015년	연평균 증 감율(%)	
				기준-5년	기준년도	계획전년	최종년도		
			가금	967,287	565,189	565,189	565,189	-	
		산업폐수방류량(m³/일)			3,269	5,364	5,364	5,364	-
		토지 면적 (km²)	전	46.9	46.5	46.3	46.0	-0.13	
			답	45.2	44.8	44.5	44.2	-0.17	
			임야	464.9	464.5	460.9	457.4	-0.19	
			대지	17.0	17.9	18.4	21.4	2.45	
			기타	40.0	40.5	44.2	45.3	1.48	
			합계	614.1	614.2	614.2	614.2	-	
		양식장시설면적(m²)			3,665	3,665	3,665	3,665	-
		매립장침출수발생유량 (m³/일)			0	0	0	0	-
	김 천 시	인구(인)			150,775	143,511	150,522	173,626	2.62
		물사용량(m³/일)			61,025	37,723	37,878	44,031	2.09
		축산 사육 두수 (두)	젓소 한우 말 돼지 산양 사슴 개 가금	젓소	2,785	3,396	3,396	3,396	-
				한우	16,541	22,955	22,955	22,955	-
				말	0	0	0	0	-
				돼지	84,364	42,928	42,928	42,928	-
				산양	0	851	851	851	-
				사슴	180	188	188	188	-
				개	0	4,135	4,135	4,135	-
				가금	1,498,090	2,866,245	2,866,245	2,866,245	-
		산업폐수방류량(m³/일)			7,492	17,057	17,057	17,057	-
		토지 면적 (km²)	전 답 임야 대지 기타 합계	전	82.2	81.7	81.6	77.4	-0.66
				답	122.3	121.1	121.0	116.2	-0.51
				임야	701.7	700.6	699.3	691.2	-0.17
				대지	40.7	42.3	42.9	60.7	5.44
				기타	62.4	63.2	64.1	63.3	0.02
				합계	1,009.4	1,009.0	1,009.0	1,009.0	-
		양식장시설면적(m²)			4,102	4,102	4,102	4,102	-
		매립장침출수발생유량 (m³/일)			0	0	0	0	-
		문 경 시	인구(인)			81,362	75,091	72,403	81,506
	물사용량(m³/일)			15,396	17,680	19,990	25,573	5.58	
	축산 사육		젓소 한우	젓소	3,868	3,152	3,152	3,152	-
				한우	23,013	24,100	24,100	24,100	-

광역 시도	시 구	군	오염원	2003년 기준-5년	2007년 기준년도	2010년 계획전년	2015년 최종년도	연평균 증 감율(%)
			두수 (두)	말	7	29	29	-
				돼지	49,109	43,252	43,252	-
				산양	637	1,293	1,293	-
				사슴	509	298	298	-
				개	1,515	730	730	-
				가금	631,738	756,344	756,344	-
			산업폐수방류량(m³/일)		616	853	853	-
			토지 면적 (km²)	전	63.1	61.7	61.2	-0.67
				답	71.0	69.1	65.0	-0.74
				임야	677.4	674.4	672.0	-0.10
				대지	27.9	32.7	33.8	4.36
				기타	38.2	38.6	41.1	0.52
				합계	877.6	876.6	876.6	-
			양식장시설면적(m²)		24,920	24,920	24,920	-
			매립장침출수발생유량 (m³/일)		0	0	0	-
	봉 화 군		인구(인)		39,403	35,050	33,614	-1.29
			물사용량(m³/일)		11,338	5,602	6,504	1.71
			축산 사육 두수 (두)	젓소	230	393	393	-
				한우	8,544	13,051	13,051	-
				말	13	55	55	-
				돼지	28,549	31,883	31,883	-
				산양	2,589	2,793	2,793	-
				사슴	576	412	412	-
				개	6,566	3,835	3,835	-
				가금	1,566,065	1,392,205	1,392,205	-
			산업폐수방류량(m³/일)		1,534	2,605	2,605	-
			토지 면적 (km²)	전	95.8	95.2	94.9	-0.05
				답	47.3	46.7	46.4	-0.08
				임야	961.5	961.3	960.2	-0.11
				대지	25.9	26.9	27.7	2.98
				기타	36.9	37.4	38.2	0.84
				합계	1,167.4	1,167.5	1,167.5	-
			양식장시설면적(m²)		6,153	6,153	6,153	-
			매립장침출수발생유량 (m³/일)		12	12	12	-

광역 시도	시 구	군	오염원	2003년 기준-5년	2007년 기준년도	2010년 계획전년	2015년 최종년도	연평균 증 감율(%)
	상주 시		인구(인)	102,650	95,593	92,849	93,474	-0.28
			물사용량(m³/일)	23,780	26,536	29,075	34,015	3.52
			축산 사육 두수 (두)	젓소	3,507	3,241	3,241	-
				한우	31,169	48,601	48,601	-
				말	0	0	0	-
				돼지	51,956	50,315	50,315	-
				산양	2,308	1,438	1,438	-
				사슴	887	505	505	-
				개	11,770	6,158	6,158	-
				가금	1,633,344	1,335,247	1,335,247	-
			산업폐수방류량(m³/일)	844	4,635	4,635	4,635	-
			토지 면적 (km²)	전	72.2	71.2	69.0	-1.74
				답	151.7	150.4	148.7	-0.72
				임야	603.5	602.2	597.6	-0.33
				대지	36.2	39.2	42.5	9.34
				기타	74.6	75.2	80.4	0.86
				합계	938.2	938.2	938.2	-
			양식장시설면적(m²)	23,031	23,031	23,031	23,031	-
			매립장침출수발생유량 (m³/일)	3	3	3	3	-
	성주 군		인구(인)	48,655	45,690	44,804	43,534	-0.59
			물사용량(m³/일)	10,728	12,940	14,779	14,645	1.65
			축산 사육 두수 (두)	젓소	2,132	2,131	2,131	-
				한우	12,496	12,100	12,470	0.38
				말	4	5	5	-
				돼지	134,158	109,731	109,731	-
				산양	6,142	5,895	5,895	-
				사슴	455	502	502	-
				개	9,250	12,712	12,712	-
				가금	503,755	850,171	850,171	-
			산업폐수방류량(m³/일)	5,522	11,599	11,599	13,169	1.69
			토지 면적 (km²)	전	41.9	41.5	40.5	-0.81
				답	92.0	91.6	89.1	-0.34
				임야	417.1	416.7	415.4	-0.09
				대지	22.3	23.6	26.4	4.62

광역 시도	시 구	오염원		2003년	2007년	2010년	2015년	연평균 증 감율(%)
				기준-5년	기준년도	계획전년	최종년도	
	안 동 시		기타	42.8	42.9	43.3	42.6	-0.09
			합계	616.2	616.2	616.2	616.2	-
		양식장시설면적(m²)		699	699	699	699	-
		매립장침출수발생유량 (m³/일)		12	12	47	47	36.46
		인구(인)		188,410	168,912	165,497	170,208	0.10
		물사용량(m³/일)		61,298	36,224	36,610	43,421	2.48
		축산 사육 두수 (두)	젓소	1,191	420	420	420	-
			한우	14,761	35,127	35,127	35,127	-
			말	0	0	0	0	-
			돼지	85,713	94,415	94,415	94,415	-
			산양	0	0	0	0	-
			사슴	31	113	113	113	-
			개	0	2,360	2,360	2,360	-
			가금	167,384	1,293,675	1,293,675	1,293,675	-
			산업폐수방류량(m³/일)		1,561	5,085	5,085	5,085
		토지 면적 (km²)	전	141.2	139.9	139.3	136.3	-0.32
			답	97.9	97.2	96.6	94.1	-0.40
			임야	1,075.3	1,074.9	1,072.8	1,069.3	-0.07
			대지	47.9	49.4	50.7	59.1	2.45
			기타	158.4	159.6	161.6	162.1	0.20
			합계	1,520.7	1,521.0	1,521.0	1,521.0	-
		양식장시설면적(m²)		23,891	23,891	23,891	23,891	-
		매립장침출수발생유량 (m³/일)		19	19	19	19	-
	영 양 군	인구(인)		21,550	16,909	16,069	23,678	5.00
		물사용량(m³/일)		7,098	5,294	5,585	10,351	11.94
		축산 사육 두수 (두)	젓소	577	142	142	142	-
			한우	1,949	2,498	2,498	2,498	-
			말	0	0	0	0	-
			돼지	3,809	49	49	49	-
			산양	3,164	301	301	301	-
			사슴	497	0	0	0	-
			개	2,764	0	0	0	-
			가금	10,037	1,727	1,727	1,727	-

광역 시도	시 구	오염원	2003년 기준-5년	2007년 기준년도	2010년 계획전년	2015년 최종년도	연평균 증 감율(%)
		산업폐수방류량(m³/일)	71	383	383	383	-
		토지					
		전					
		답					
		임야					
		대지					
		기타					
		합계					
		양식장시설면적(m²)	0	0	0	0	-
		매립장침출수발생유량 (m³/일)	1	1	1	1	-
	영 주 시	인구(인)	229,815	114,957	110,215	111,046	-0.43
		물사용량(m³/일)	49,257	28,807	28,590	31,270	1.07
		축산					
		젖소					
		한우					
		말					
		돼지					
		산양					
		사슴					
		개					
		가금	2,608,473	2,918,484	2,918,484	2,918,484	-
		산업폐수방류량(m³/일)	3,780	3,995	3,995	3,995	-
		토지					
		전					
		답					
		임야					
		대지					
		기타					
		합계	629.2	628.6	628.6	628.6	-
		양식장시설면적(m²)	1,730	1,730	1,730	1,730	-
		매립장침출수발생유량 (m³/일)	13	13	13	13	-
	영 천 시	인구(인)	115,409	107,785	107,339	123,614	1.84
		물사용량(m³/일)	25,200	25,513	28,595	46,499	10.28
		축산					
		젖소					
		한우					
		말	3	10	10	10	-

광역 시도	시 구	군	오염원	2003년 기준-5년	2007년 기준년도	2010년 계획전년	2015년 최종년도	연평균 증 감율(%)
			(두)					
			돼지	171,977	171,125	171,125	171,125	-
			산양	1,943	1,101	1,101	1,101	-
			사슴	266	174	174	174	-
			개	9,020	2,210	2,210	2,210	-
			가금	1,042,466	2,013,002	2,013,002	2,013,002	-
			산업폐수방류량(m³/일)	9,125	8,826	8,826	9,669	1.19
			토지					
			면적					
			(km²)					
			전	74.6	73.8	72.6	69.1	-0.80
			답	101.7	98.7	96.2	92.9	-0.73
			임야	634.7	632.1	627.6	619.2	-0.26
			대지	36.3	42.3	50.2	65.7	6.92
			기타	67.3	68.1	68.4	68.1	-
			합계	914.6	914.9	914.9	914.9	-
			양식장시설면적(m²)	7,204	7,204	7,204	7,204	-
			매립장침출수발생유량 (m³/일)	0	0	0	96	-
	예 천 군		인구(인)	53,894	49,170	47,575	58,043	2.26
			물사용량(m³/일)	18,181	14,280	14,089	21,522	6.34
			축산					
			사육					
			두수					
			(두)					
			젖소	1,023	1,006	1,006	1,006	-
			한우	21,505	35,948	35,948	35,948	-
			말	0	4	4	4	-
			돼지	29,555	37,889	37,889	37,889	-
			산양	1,797	2,837	2,837	2,837	-
			사슴	231	296	296	296	-
			개	2,150	4,324	4,324	4,324	-
			가금	88,287	423,147	423,147	423,147	-
			산업폐수방류량(m³/일)	784	1,458	1,458	1,553	0.82
			토지					
			면적					
			(km²)					
			전	86.2	84.6	84.5	78.3	-0.93
			답	111.2	111.3	111.3	105.9	-0.61
			임야	367.2	366.7	366.6	356.4	-0.35
			대지	32.9	34.0	34.2	68.1	12.56
			기타	63.3	64.2	64.2	52.1	-2.35
			합계	660.7	660.8	660.8	660.8	-
			양식장시설면적(m²)	11,551	11,551	11,551	11,551	-
			매립장침출수발생유량 (m³/일)	0	0	0	0	-
울	진		인구(인)	417	393	388	380	-0.41

광역 시도	시 구 군	오염원	2003년 기준-5년	2007년 기준년도	2010년 계획전년	2015년 최종년도	연평균 증 감율(%)
	군						
		물사용량(m³/일)	154	114	113	110	-0.44
		축산					
		사육					
		두수					
		(두)					
		젖소	0	0	0	0	-
		한우	0	177	177	177	-
		말	0	0	0	0	-
		돼지	0	2	2	2	-
		산양	0	118	118	118	-
		사슴	0	0	0	0	-
		개	0	108	108	108	-
		가금	0	8,238	8,238	8,238	-
		산업폐수방류량(m³/일)	0	0	0	0	-
		토지					
		면적					
		(km²)					
		전	2.3	2.3	2.3	2.3	-
		답	0.5	0.5	0.5	0.5	-
		임야	105.0	105.0	105.0	105.0	-
		대지	1.2	0.7	0.7	0.7	-
		기타	0.9	1.5	1.5	1.5	-
		합계	109.9	109.9	109.9	109.9	-
		양식장시설면적(m²)	0	0	0	0	-
		매립장침출수발생유량 (m³/일)	0	0	0	0	-
	의 성 군	인구(인)	72,394	61,865	58,637	58,036	-0.77
		물사용량(m³/일)	19,309	15,569	16,113	18,119	2.05
		축산					
		사육					
		두수					
		(두)					
		젖소	788	745	745	745	-
		한우	7,229	21,664	22,086	22,086	0.24
		말	14	0	0	0	-
		돼지	58,100	72,307	77,207	77,207	0.85
		산양	213	758	1,258	1,258	8.25
		사슴	179	339	339	339	-
		개	17,588	1,768	1,768	1,768	-
		가금	770,080	1,866,343	1,866,343	1,866,343	-
		산업폐수방류량(m³/일)	539	418	418	418	-
		토지					
		면적					
		(km²)					
		전	90.3	89.6	89.3	88.0	-0.22
		답	136.2	135.8	135.3	133.5	-0.21
		임야	836.5	835.1	832.4	825.8	-0.14
		대지	34.7	35.8	36.5	44.5	3.04
		기타	79.1	79.6	82.3	84.0	0.69

광역 시도	시 군 구	오염원		2003년	2007년	2010년	2015년	연평균 증
				기준-5년	기준년도	계획전년	최종년도	감율(%)
			합계	1,176.8	1,175.9	1,175.9	1,175.9	-
		양식장시설면적(m²)		42,324	42,324	42,324	42,324	-
		매립장침출수발생유량 (m³/일)		36	36	36	36	-
	청 도 군	인구(인)		50,497	46,144	45,223	50,213	1.10
		물사용량(m³/일)		9,141	12,310	12,856	15,340	3.08
		축산 사육 두수 (두)	젓소	1,612	1,680	1,680	1,680	-
			한우	13,134	18,228	18,228	18,228	-
			말	5	4	4	4	-
			돼지	28,832	34,811	34,811	34,811	-
			산양	3,088	2,881	2,881	2,881	-
			사슴	91	156	156	156	-
			개	5,578	5,420	5,420	5,420	-
			가금	173,510	266,295	266,295	266,295	-
			산업폐수방류량(m³/일)		1,471	1,156	1,156	1,156
		토지 면적 (km²)	전	48.5	45.2	44.9	33.3	-3.29
			답	68.2	68.1	67.8	57.5	-1.95
			임야	508.2	510.6	510.1	509.3	-0.03
			대지	22.6	24.7	25.1	45.9	10.73
			기타	48.3	48.4	49.1	51.0	0.67
			합계	695.8	696.9	696.9	696.9	-
		양식장시설면적(m²)		26,214	26,214	26,214	26,214	-
		매립장침출수발생유량 (m³/일)		33	33	33	33	-
		청 송 군	인구(인)		30,979	28,220	27,216	25,729
	물사용량(m³/일)		13,129	15,113	15,321	14,958	-0.13	
	축산 사육 두수 (두)		젓소	506	676	676	676	-
			한우	1,598	3,588	3,588	3,588	-
			말	0	0	0	0	-
			돼지	4,411	8,507	8,507	8,507	-
			산양	0	0	0	0	-
			사슴	0	0	0	0	-
			개	820	0	0	0	-
			가금	114,000	226,000	226,000	226,000	-
			산업폐수방류량(m³/일)		224	112	112	106

광역 시도	시 군 구	오염원		2003년	2007년	2010년	2015년	연평균 증 감율(%)
				기준-5년	기준년도	계획전년	최종년도	
		토지 면적 (km²)	전	64.5	64.9	64.7	63.7	-0.23
			답	31.7	31.3	31.3	30.7	-0.24
			임야	661.6	664.6	664.3	662.9	-0.03
			대지	14.6	14.9	15.3	38.7	19.98
			기타	35.8	35.5	35.7	15.4	-7.08
			합계	808.3	811.2	811.2	811.2	-
		양식장시설면적(m²)		18,393	18,393	18,393	18,393	-
		매립장침출수발생유량 (m³/일)		0	0	0	0	-
	칠 곡 군	인구(인)		108,042	113,855	117,858	173,654	6.57
		물사용량(m³/일)		26,712	41,370	48,318	64,208	6.90
		축산 사육 두수 (두)	젓소	1,422	976	976	976	-
			한우	5,788	9,491	9,491	9,491	-
			말	0	0	0	0	-
			돼지	44,115	30,362	30,362	30,362	-
			산양	1,746	173	173	173	-
			사슴	143	67	67	67	-
			개	3,864	4,510	4,510	4,510	-
			가금	1,209,928	1,342,900	1,342,900	1,342,900	-
		산업폐수방류량(m³/일)		27,030	19,604	19,604	20,092	0.31
		토지 면적 (km²)	전	28.9	28.2	27.8	25.3	-1.29
			답	51.9	50.2	49.7	46.0	-1.04
			임야	304.9	300.2	298.6	293.9	-0.26
			대지	26.8	30.0	35.1	45.5	6.45
			기타	38.4	40.0	37.5	38.0	-0.62
			합계	450.9	448.7	448.7	448.7	-
		양식장시설면적(m²)		166	166	166	166	-
		매립장침출수발생유량 (m³/일)		5	5	5	5	-
	포 항 시	인구(인)		2,832	2,426	2,356	2,252	-0.90
		물사용량(m³/일)		799	485	475	461	-0.62
		축산 사육 두수 (두)	젓소	315	0	0	0	-
			한우	316	892	892	892	-
			말	0	0	0	0	-
			돼지	750	0	0	0	-

광역 시도	시 구	오염원	2003년 기준-5년	2007년 기준년도	2010년 계획전년	2015년 최종년도	연평균 증 감율(%)
		산양	0	0	0	0	-
		사슴	0	0	0	0	-
		개	0	0	0	0	-
		가금	0	50	50	50	-
		산업폐수방류량(m³/일)	0	0	0	0	-
		토지	전	9.6	9.6	9.6	-
		면적					
		(km²)					
		임야					
		대지					
		기타					
		합계	174.2	174.2	174.2	174.2	-
		양식장시설면적(m²)	0	0	0	0	-
		매립장침출수발생유량 (m³/일)	0	0	0	0	-

자료) 제2단계 낙동강수계 경상북도 오염총량관리기본계획 2011-2015 (2010, 경상북도)

9.2.4 생활환경 변화 전망

- 경상북도의 장래 생활환경 부문(주택 보급률, 상수도 보급률, 하수도 보급률) 전망은 경상북도 종합계획 2012-2020을 활용
- 경상북도의 주택보급률은 2010년 108.7%에서 2020년 125%로 증가하고, 상수도 보급률은 2010년 84.9%에서 100%로 증가하는 것으로 전망하였으며, 하수도 보급률은 2010년 72.3%에서 2020년 95%로 증가하는 것으로 전망

표 171. 경상북도 생활환경 장래 전망

구 분	2010	2020	비 고
주 택 보급률, %	108.7	125	
상수도 보급률, %	84.9	100	
하수도 보급률, %	72.3	95	

자료) 경상북도 종합계획 2012-2020 (2012, 경상북도)

9.2.5 수환경 여건 변화 전망

- 수환경 여건 변화는 환경기초시설의 확충으로 점오염원에 의한 오염배출부하량은 점차 감소할 것으로 예상되나, 도로, 대지 및 각종 농경지로부터 배출되는 비점오염원에 의한 오염배출부하량은 증가할 것으로 전망됨
- 또한 유기물질 및 영양물질로 인한 수질오염은 감소하는 반면, 화학물질의 유통량 증가, 화학물질의 개발, 첨단산업 등 산업구조의 다변화 등으로 인한 신규 수질유해물질 발생량은 크게 증가할 것으로 전망됨
- 깨끗한 물과 공기의 확보, 수려한 경관과 보전 등 쾌적한 환경에 대한 국민욕구가 증대되고, 환경과 삶의 질이 직결되어 있다는 인식이 확산됨에 따라 자연환경 및 생태 보전 요구가 증대될 것이며, 이로 인한 기술적·정책적 패러다임도 변화할 것으로 전망됨

9.3 환경기준과 목표설정

9.3.1 환경기준

- 수질 및 수생태계 환경기준은 국민의 건강 보호와 쾌적한 물환경 조성을 위한 국가의 수질관리 목표로서 수질오염총량제 등 각종 정책수립의 기본이 됨
- 수질 및 수생태계 환경기준은 수자원 상태, 행정적 관리여건, 경제수준 및 국민의 의식 수준에 따라 나라와 시대별로 그 항목과 기준치를 달리 정하고 있음
- 현재 우리나라의 수질 및 수생태계 환경기준은 하천, 호소 및 지하수로 나누어 기준을 정하고 있음. 하천·호소의 경우 공통적으로 적용되는 건강보호항목(20개 항목)과 하천(8개 항목)·호소(9개 항목)에 달리 적용되는 생활환경항목으로 구분하되, 생활환경항목은 수질상태에 따라 7등급으로 구분하고 있으며, 오염물질의 이화화학적 농도 뿐 아니라 수생태계 내에 존재하는 생물이 받는 영향을 고려함
- 기후변화 등으로 증가하고 있는 조류와 화학적산소요구량(COD) 관리 강화를 위해 하천 환경기준에 화학적산소요구량(COD) 및 총인(TP)을 추가하여 시행함. 또한, 난분해성 유기물질 관리 강화를 위해 하천·호소 환경기준에 총유기탄소(TOC) 항목을 추가(2012.11.27.)했으며, 2013년부터 총유기탄소의 분석특성을 고려해 하천과 호소의 등급기준을 동일하게 설정하여 적용

표 172. 건강보호 기준(하천·호소 공통)





(단위 : mg/L)

카드뮴 (Cd)	비소 (As)	시안 (CN)	수은 (Hg)	유기인	납 (Pb)	6가크롬 (Cr ⁺⁶)	PCB	PCE	1,4-다이옥세인
0.005 이하	0.05 이하	불검출 (검출한계 0.01)	불검출 (검출한계 0.001)	불검출 (검출한계 0.0005)	0.05 이하	0.05 이하	불검출 (검출한계 0.0005)	0.04 이하	0.05이하
사염화탄소	1,2-디클로로에탄	디클로로메탄	벤젠	헥사클로로벤젠	클로로포름	포름알데히드	디에틸헥실프탈레이트	안티몬	ABS
0.004이하	0.03이하	0.02이하	0.01이하	0.0004이하	0.08이하	0.5이하	0.008이하	0.02이하	0.5이하

※ 디에틸헥실프탈레이트(DEHP), 안티몬 : 2009년부터 적용, 1,4-다이옥세인: 2014년부터 적용, 포름알데히드, 헥사클로로벤젠: 2015년부터 적용

자료) 환경백서(2014, 환경부)

표 173. 생활환경 기준(하천)

등 급		상태 (캐릭터)	기							준		
			pH	BOD (mg/L)	COD (mg/L)	TOC (mg/L)	TP (mg/L)	SS (mg/L)	DO (mg/L)	대장균군 (군수/100mL)		
										총 대장균군	분원성 대장균군	
매우 좋음 (Very Good)	I a		6.5 ~ 8.5	1이하	20이하	20이하	0.02 이하	25이하	7.5이상	50이하	100이하	
좋음 (Good)	I b		6.5 ~ 8.5	20이하	40이하	30이하	0.04 이하	25이하	5.0이상	500이하	100이하	
약간 좋음 (Fairly Good)	II		6.5 ~ 8.5	30이하	50이하	40이하	0.1이하	25이하	5.0이상	1,000이하	200이하	
보통 (Fair)	III		6.5 ~ 8.5	50이하	70이하	50이하	0.2이하	25이하	5.0이상	5,000이하	1,000이하	
약간 나쁨 (Fairly Poor)	IV		6.0 ~ 8.5	80이하	90이하	60이하	0.3이하	100이하	2.0이상	-	-	
나쁨 (Poor)	V		6.0 ~ 8.5	100이하	110이하	80이하	0.5이하	쓰레기 등이 떠있지 않을 것	2.0이상	-	-	
매우 나쁨 (Very Poor)	VI		-	10초과	11초과	8초과	0.5초과	-	2.0미만	-	-	

※ 화학적산소요구량(COD) 기준은 2015년 12월 31일까지 적용

자료) 환경백서(2014)







표 174. 생활환경 기준(호소)

등 급		상태 (캐릭터)	기									
--------	--	-------------	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--

※ 화학적산소요구량(COD) 기준은 2015년 12월 31일까지 적용

자료) 환경백서(2014, 환경부)

표 175. 수질 및 수생태계 생물지표종

물 등급	생물지표종			
	어 류		저서생물	
매우 좋음 ~ 좋음				
	산천어	금강모치	보통옆새우	가재
				
	버들치	열목어	뿔하루살이	민하루살이
좋음 ~ 보통				
	갈겨니	쉬리	다슬기	조개넙적거머리
				
	은어	쏘가리	강하루살이	동양하루살이
보통 ~ 약간 나쁨				
	피라미	끄리	물달팽이	돌거머리
				
	모래무지	참붕어	물벌레	밀잠자리
약간 나쁨 ~ 매우 나쁨				
	붕어	잉어	원돌이물달팽이	실지렁이
				
	메기	미꾸라지	붉은갈다구	나방파리류

자료) 환경백서(2014, 환경부)

9.3.2 환경기초시설 방류수 수질기준

1) 공공하수처리시설·간이공공하수처리시설, 분뇨처리시설 및 개인하수처리시설 방류수 수질기준

- 공공하수처리시설·간이공공하수처리시설, 분뇨처리시설 및 개인하수처리시설의 방류수 수질기준은 하수도법 제7조 1항에 의거 동법 시행규칙 별표1 공공하수처리시설 방류수 수질기준, 별표 2 분뇨처리시설의 방류수 수질기준, 별표 3 개인하수처리시설의 방류수 수질기준을 정하고 있음
- 환경정책기본법 제22조의 규정에 따른 특별대책지역이나 상수원의 수질보전 또는 생활 환경보전을 위하여 필요한 지역으로서 대통령령이 정하는 지역 및 환경정책기본법 제10조 제3항의 규정에 따른 환경기준의 유지가 곤란하다고 인정하는 때에는 규정에 따른 기준보다 엄격한 방류수 수질기준을 정할 수 있음

(1) 공공하수처리시설·간이공공하수처리시설의 방류수수질기준(제3조 제1항 제1호 관련)

① 공공하수처리시설의 방류수수질기준

표 176. 공공하수처리시설 방류수 수질기준

구분		생물화학적 산소요구량 (BOD) (mg/L)	화학적 산소요구량 (COD) (mg/L)	부유물질 (SS) (mg/L)	총질소 (T-N) (mg/L)	총인 (T-P) (mg/L)	총대장균군수 (개/ml)	생태 독성 (TU)
1일 하수처리용량 500m³ 이상	I 지역	5 이하	20 이하	10 이하	20 이하	0.2 이하	1000 이하	1 이하
	II 지역	5 이하	20 이하	10 이하	20 이하	0.3 이하	3000 이하	
	III 지역	10 이하	40 이하	10 이하	20 이하	0.5 이하		
	IV 지역	10 이하	40 이하	10 이하	20 이하	2 이하		
1일 하수처리용량 500m³ 미만 50m³ 이상		10 이하	40 이하	10 이하	20 이하	2 이하		
1일 하수처리용량 50m³ 미만		10 이하	40 이하	10 이하	40 이하	4 이하		

※ 비고

1. 공공하수처리시설의 폐놀류 등 오염물질의 방류수수질기준은 해당 시설에서 처리할 수 있는 오염물질항목에 한하여 「수질 및 수생태계 보전에 관한 법률 시행규칙」 별표 13 제2호나목 폐놀류 등 수질오염물질 표 중 특례지역에 적용되는 배출허용기준 이내에서 그 처리시설의 설치사업 시행자의 요청에 따라 환경부장관이 정하여 고시한다.
2. 1일 하수처리용량이 500m³ 미만인 공공하수처리시설의 겨울철(12월 1일부터 3월 31일까지)의 총질소와 총인의 방류수수질기준은 2014년 12월 31일까지 60mg/L 이하와 8mg/L 이하를 각각 적용한다.

3. 다음 각 지역에 설치된 공공하수처리시설의 방류수수질기준은 총대장균군수를 1,000개/ml 이하로 적용한다.
 - 가. 「수질 및 수생태계 보전에 관한 법률 시행규칙」 별표 13에 따른 청정지역
 - 나. 「수도법」 제7조에 따른 상수원보호구역 및 상수원보호구역의 경계로부터 상류로 유하거리(流下距離) 10 km 이내의 지역
 - 다. 「수도법」 제3조제17호에 따른 취수(取水)시설로부터 상류로 유하거리 15km 이내의 지역
4. 영 제4조제3호에 따른 수변구역에 설치된 공공하수처리시설에 대하여는 1일 하수처리용량 50m³ 이상인 방류수수질기준을 적용한다.
5. 생태독성의 방류수수질기준은 물벼룩에 대한 급성독성시험을 기준으로 하며, 다음의 요건 모두에 해당하는 공공하수처리시설에만 적용한다.
 - 가. 「수질 및 수생태계 보전에 관한 법률 시행규칙」 별표 4 제2호3), 12), 14), 17)부터 20)까지, 23), 26), 27), 30), 31), 33)부터 40)까지, 46), 48)부터 50)까지, 54), 55), 57)부터 60)까지, 63), 67), 74), 75) 및 80)에 해당하는 폐수배출시설에서 배출되는 폐수가 유입될 것
 - 나. 1일 하수처리용량이 500m³ 이상일 것
6. 생태독성(TU) 방류수수질기준 초과원인이 오직 염(산의 음이온과 염기의 양이온에 의해 만들어지는 화합물을 말한다. 이하 같다)으로 증명된 경우로서 「수질 및 수생태계 보전에 관한 법률」 제2조제9호의 공공수역 중 항만·연안해역에 방류하는 경우 생태독성(TU) 방류수수질기준을 초과하지 않은 것으로 본다.
7. 제6호에 따른 생태독성(TU) 방류수수질기준 초과원인이 오직 염이라는 증명에 필요한 구비서류, 절차·방법 등에 관하여 필요한 사항은 국립환경과학원장이 정하여 고시한다.

자료) 하수도법 시행규칙[환경부 제 583호, 2014.12.24. 타법개정]

[별표_1] 공공하수처리시설·간이 공공하수처리시설의 방류수 수질기준

표 177. 공공하수처리시설 지역구분

구분	범위
I 지역	가. 「수도법」 제7조에 따라 지정·공고된 상수원보호구역 나. 「환경정책기본법」 제22조제1항에 따라 지정·고시된 특별대책지역 중 수질보전 특별대책지역으로 지정·고시된 지역 다. 「한강수계 상수원 수질개선 및 주민지원 등에 관한 법률」 제4조제1항, 「낙동강수계 물관리 및 주민지원 등에 관한 법률」 제4조제1항, 「금강수계 물관리 및 주민지원 등에 관한 법률」 제4조제1항 및 「영산강·섬진강수계 물관리 및 주민지원 등에 관한 법률」 제4조제1항에 따라 각각 지정·고시된 수변구역 라. 「새만금사업 촉진에 관한 특별법」 제2조제1호에 따른 새만금사업지역으로 유입되는 하천이 있는 지역으로서 환경부장관이 정하여 고시하는 지역
II 지역	「수질 및 수생태계 보전에 관한 법률」 제22조제2항에 따라 고시된 중권역 중 화학적 산소요구량(COD) 또는 총인(T-P)의 수치가 같은 법 제24조제2항제1호에 따른 목표기준을 초과하였거나 초과할 우려가 현저한 지역으로서 환경부장관이 정하여 고시하는 지역
III 지역	「수질 및 수생태계 보전에 관한 법률」 제22조제2항에 따라 고시된 중권역 중 한강·금강·낙동강·영산강·섬진강 수계에 포함되는 지역으로서 환경부장관이 정하여 고시하는 지역(I 지역 및 II 지역을 제외한다)
IV 지역	I 지역, II 지역 및 III 지역을 제외한 지역

자료) 하수도법 시행규칙[환경부 제 583호, 2014.12.24. 타법개정]

[별표_1] 공공하수처리시설·간이 공공하수처리시설의 방류수 수질기준

② 간이공공하수처리시설의 방류수수질기준

표 178. 공공하수처리시설 방류수 수질기준

구분	생물화학적 산소요구량(BOD) (mg/L)		총대장균군수 (개/ml)	
I 지역	2014년 7월 17일부터 2018년 12월 31일까지	60 이하	2014년 7월 17일부터 2018년 12월 31일까지	-
	2019년 1월 1일부터 2023년 12월 31일까지	60 이하	2019년 1월 1일 이후	3,000 이하
	2024년 1월 1일 이후	40 이하		
II 지역	2014년 7월 17일부터 2019년 12월 31일까지	60 이하	2014년 7월 17일부터 2019년 12월 31일까지	-
	2020년 1월 1일부터 2024년 12월 31일까지	60 이하	2020년 1월 1일 이후	3,000 이하
	2025년 1월 1일 이후	40 이하		
III・IV 지역	-		-	

※ 비고

1. 위 방류수수질기준은 1일 하수처리용량이 500m³ 이상인 공공하수처리시설에 유입되는 하수가 일시적으로 늘어날 경우 이를 처리하기 위하여 설치되는 간이공공하수처리시설에 대해서만 적용한다.
2. 환경부장관은 2014년 7월 17일부터 2018년 12월 31일까지의 기간에 새로 설치되는 간이공공하수처리시설에 대해서는 위 방류수수질기준보다 완화된 기준을 정하여 고시할 수 있다.

자료) 하수도법 시행규칙[환경부 제 583호, 2014.12.24. 타법개정]

[별표_1] 공공하수처리시설·간이 공공하수처리시설의 방류수 수질기준

(2) 분뇨처리시설의 방류수 수질기준(제3조 제1항 제2호 관련)

표 179. 분뇨처리시설의 방류수수질기준(제3조 제1항 제2호 관련)

구분	항목	생물화학적 산소요구량 (mg/L)	화학적 산소요구량 (mg/L)	부유물질 (mg/L)	총대장균군수 (개수/mL)	기타 (mg/L)
분뇨처리시설		30 이하	50 이하	30 이하	3,000 이하	총질소 : 60 이하 총인 : 8 이하

자료) 하수도법 시행규칙[환경부 제 583호, 2014.12.24. 타법개정] - [별표_2] 분뇨처리시설의 방류수수질기준

표 180. 개인하수처리시설의 방류수수질기준(제3조 제1항 제3호 관련)

구분	1일 처리용량	지역	항목	방류수수질기준
오수처리시설	50m ³ 미만	수변구역	생물화학적 산소요구량(mg/L)	10 이하
			부유물질(mg/L)	10 이하
		특정지역 및 기타지역	생물화학적 산소요구량(mg/L)	20 이하
			부유물질(mg/L)	20 이하
	50m ³ 이상	모든 지역	생물화학적 산소요구량(mg/L)	10 이하
			부유물질(mg/L)	10 이하
			총질소(mg/L)	20 이하

			총인(mg/L)	2 이하
			총대장균군수(개/mL)	3,000 이하
정화조	11인용 이상	수변구역 및 특정지역	생물화학적 산소요구량 제거율(%)	65 이상
			생물화학적 산소요구량(mg/L)	100 이하
		기타지역	생물화학적 산소요구량 제거율(%)	50 이상

토양침투처리방법에 따른 정화조의 방류수수질기준은 다음과 같다.

가. 1차 처리장치에 의한 부유물질 50퍼센트 이상 제거

나. 1차 처리장치를 거쳐 토양침투시킬 때의 방류수의 부유물질 250mg/L 이하

골프장과 스키장에 설치된 오수처리시설은 방류수수질기준 항목 중 생물화학적 산소요구량은 10mg/L 이하, 부유물질은 10mg/L 이하로 한다. 다만, 숙박시설이 있는 골프장에 설치된 오수처리시설은 방류수수질기준 항목 중 생물화학적 산소요구량은 5mg/L 이하, 부유물질은 5mg/L 이하로 한다.

※ 비교

- 이 표에서 수변구역은 영 제4조제3호에 해당하는 구역으로 하고, 특정지역은 영 제4조제1호·제2호·제4호·제5호 및 제10호에 해당하는 구역 또는 지역으로 한다.
- 수변구역 또는 특정지역이 영 제8조에 따라 고시된 예정하수처리구역이나 「수질 및 수생태계 보전에 관한 법률 시행규칙」 제67조에 따라 고시된 기본계획의 폐수종말처리시설 처리대상지역에 해당되면 그 지역에 설치된 정화조에 대하여는 기타지역의 방류수수질기준을 적용한다.
- 특정지역이 수변구역으로 변경된 경우에는 변경 당시 그 지역에 설치된 오수처리시설에 대하여 그 변경일부터 3년까지는 특정지역의 방류수수질기준을 적용한다.
- 기타지역이 수변구역이나 특정지역으로 변경된 경우에는 변경 당시 그 지역에 설치된 개인하수처리시설에 대하여 그 변경일부터 3년까지는 기타지역의 방류수수질기준을 적용한다.
- 겨울철(12월 1일~3월 31일)의 총 질소와 총 인 방류수수질기준은 60mg/L 이하와 8mg/L 이하를 각각 적용한다.
- 하나의 건축물에 2개 이상의 오수처리시설을 설치하거나 2개 이상의 오수처리시설이 설치되어 있는 경우에는 그 오수처리시설 처리용량의 합계로 방류수수질기준을 적용한다.
- 영 제8조에 따라 고시된 예정하수처리구역이나 「수질 및 수생태계 보전에 관한 법률 시행규칙」 제67조에 따라 고시된 기본계획의 폐수종말처리시설 처리대상지역에 설치된 오수처리시설에 대하여는 1일 처리용량 50m³ 미만인 오수처리시설의 방류수수질기준을 적용한다.
- 2001년 12월 31일까지 「하수도법」(법률 제7460호로 개정되기 전의 것을 말한다) 제6조에 따라 인가를 받은 하수종말처리시설, 같은 법 제6조의2에 따라 협의를 마친 마을하수도 또는 「수질환경보전법」(법률 제6829호로 개정되기 전의 것을 말한다) 제26조에 따른 승인을 받아 설치된 폐수종말처리시설로 유입하여 처리할 예정인 지역에 해당되는 경우 그 지역에 설치된 오수처리시설의 방류수수질기준은 2011년 12월 31일까지 아래의 표를 적용한다.

자료) 하수도법 시행규칙[환경부 제 583호, 2014.12.24. 타법개정]

[별표_3] 개인하수처리시설의 방류수 수질기준

표 181. 지역에 따른 방류수 수질기준

지 역	항 목	1일 처리용량 100m ³ 미만	1일 처리용량 100m ³ 이상 200m ³ 미만	1일 처리용량 200m ³ 이상
특정지역	생물화학적 산소요구량(mg/L)	20 이하	20 이하	20 이하
	부유물질(mg/L)	20 이하	20 이하	20 이하
기타지역	생물화학적 산소요구량(mg/L)	80 이하	60 이하	40 이하
	부유물질(mg/L)	80 이하	60 이하	40 이하

골프장에 설치된 오수처리시설의 방류수수질기준은 생물화학적 산소요구량 10mg/L 이하, 부유물질량 10mg/L 이하로 한다.

이 표에서 특정지역은 「수도법」 제7조에 따른 상수원보호구역과 같은 법 제3조제17호에 따른 취수시설로부터 유하거리 4킬로미터 이내의 상수원상류지역, 「환경정책기본법」 제22조제1항에 따른 특별대책지역, 「지하수법」 제12조에 따른

지하수보전구역, 「자연공원법」 제2조제1호에 따른 공원구역과 같은 법 제25조에 따른 공원보호구역으로 한다.

자료) 하수도법 시행규칙[환경부 제 583호, 2014.12.24. 타법개정]

[별표_3] 개인하수처리시설의 방류수 수질기준

2) 폐수종말처리시설 방류수 수질기준

- 폐수종말처리시설에서 배출되는 물의 수질기준(방류수 수질기준)은 수질 및 수생태계 보전에 관한 법률 제12조 제3항에 의거 동법 시행규칙 별표10에 폐수종말처리시설의 방류수 수질기준을 정하고 있으며, 그 내용은 아래와 같음

① 폐수종말처리시설의 방류수수질기준(제26조 관련)

표 182. 방류수 수질기준

구 분	적용기간 및 수질기준									
	2010.12.31. 까지	2011.1.1.부터 2011.12.31. 까지	2012.1.1.부터 2012.12.31.까지				2013.1.1. 이후			
			I 지역	II 지역	III 지역	IV 지역	I 지역	II 지역	III 지역	IV 지역
생물화학적 산소요구량 (BOD)(mg/L)	20(30) 이하	20(30) 이하	20(30) 이하	20(30) 이하	20(30) 이하	20(30) 이하	10(10) 이하	10(10) 이하	10(10) 이하	10(10) 이하
화학적 산소요구량 (COD)(mg/L)	40(40) 이하	40(40) 이하	40(40) 이하	40(40) 이하	40(40) 이하	40(40) 이하	20(40) 이하	20(40) 이하	40(40) 이하	40(40) 이하
부유물질 (SS)(mg/L)	20(30) 이하	20(30) 이하	20(30) 이하	20(30) 이하	20(30) 이하	20(30) 이하	10(10) 이하	10(10) 이하	10(10) 이하	10(10) 이하
총질소 (T-N)(mg/L)	40(60) 이하	40(60) 이하	40(60) 이하	40(60) 이하	40(60) 이하	40(60) 이하	20(20) 이하	20(20) 이하	20(20) 이하	20(20) 이하
총인 (T-P)(mg/L)	4(8) 이하	4(8) 이하	0.2(0.2) 이하	0.3(0.3) 이하	0.5(0.5) 이하	4(8) 이하	0.2(0.2) 이하	0.3(0.3) 이하	0.5(0.5) 이하	2(2) 이하
총대장균 군 수 (개/mL)	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000 (3,000)	3,000 (3,000)	3,000 (3,000)	3,000 (3,000)
생태독성 (TU)	-	1(1) 이하	1(1) 이하	1(1) 이하	1(1) 이하	1(1) 이하	1(1) 이하	1(1) 이하	1(1) 이하	1(1) 이하

※ 비고

1. 산업단지 및 농공단지 폐수종말처리시설의 폐놀류 등 수질오염물질의 방류수 수질기준은 위 표에도 불구하고 해당 처리시설에서 처리할 수 있는 수질오염물질 항목으로 한정하여 별표 13 제2호나목의 표 중 특례지역에 적용되는 배출허용기준의 범위에서 해당 처리시설 설치사업시행자의 요청에 따라 환경부장관이 정하여 고시한다.
2. 적용기간에 따른 수질기준란의 ()는 농공단지 폐수종말처리시설의 방류수 수질기준을 말한다.
3. 생태독성 항목의 방류수 수질기준은 물벼룩에 대한 급성독성시험기준을 말한다.
4. 생태독성 방류수 수질기준 초과인 경우 그 원인이 오직 염(산의 음이온과 염기의 양이온에 의해 만들어지는 화합물)을 말한다. 이하 같다) 성분 때문이라고 증명된 때에는 그 방류수를 법 제2조제9호의 공공수역 중 항만 또는 연안해역에 방류하는 경우에 한정하여 생태독성 방류수 수질기준을 초과하지 아니하는 것으로 본다.
5. 제4호에 따른 생태독성 방류수 수질기준 초과원인이 오직 염 성분 때문이라는 증명에 필요한 구비서류, 절차·방법 등에 관하여 필요한 사항은 국립환경과학원장이 정하여 고시한다

표 183. 방류수 수질기준 적용대상지역

구 분	범 위
I 지역	가. 「수도법」 제7조에 따라 지정·공고된 상수원보호구역 나. 「환경정책기본법」 제22조제1항에 따라 지정·고시된 특별대책지역 중 수질보전 특별대책 지역으로 지정·고시된 지역 다. 「한강수계 상수원수질개선 및 주민지원 등에 관한 법률」 제4조제1항, 「낙동강수계 물관리 및 주민지원 등에 관한 법률」 제4조제1항, 「금강수계 물관리 및 주민지원 등에 관한 법률」 제4조제1항 및 「영산강·섬진강수계 물관리 및 주민지원 등에 관한 법률」 제4조제1항에 따라 각각 지정·고시된 수변구역 라. 「새만금사업 추진을 위한 특별법」 제2조제1호에 따른 새만금사업지역으로 유입되는 하천이 있는 지역으로서 환경부장관이 정하여 고시하는 지역

II지역	법 제22조제2항에 따라 고시된 중권역 중 화학적 산소요구량(COD) 또는 총인(T-P)의 수치가 법 제24조제2항제1호에 따른 목표기준을 초과하였거나 초과할 우려가 현저한 지역으로서 환경부장관이 정하여 고시하는 지역
III지역	법 제22조제2항에 따라 고시된 중권역 중 한강·금강·낙동강·영산강·섬진강 수계에 포함되는 지역으로서 환경부장관이 정하여 고시하는 지역(I 지역 및 II지역을 제외한다)
IV지역	I 지역, II지역 및 III지역을 제외한 지역

3) 축산폐수종말처리시설 방류수 수질기준

- 축산폐수종말처리시설에서 배출되는 물의 수질기준(방류수 수질기준)은 가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률 제13조 제1항에 의거 동법 시행규칙 별표3에 정화시설의 방류수 수질기준을 정하고 있음

① 정화시설의 방류수수질기준(제11조 제1항 관련)

표 184. 공공처리시설 및 가축분뇨처리업자가 설치한 정화시설의 방류수 수질기준

구분 \ 항목	생물화학적 산소요구량 (mg/L)	화학적 산소요구량 (mg/L)	부유 물질량 (mg/L)	대장균군수 (개/mg)	기타(mg/L)
공공처리시설	30 이하	50 이하	30 이하	3,000 이하	총질소 : 60 이하 총인 : 8 이하
가축분뇨처리업자가 설치한 처리시설	30 이하	50 이하	30 이하	3,000 이하	총질소 : 60 이하 총인 : 8 이하

표 185. 제1호 외의 정화시설 방류수수질기준

구분 \ 항목		허가대상배출시설을 설치한 자가 설치한 처리시설	신고대상배출시설을 설치한 자가 설치한 처리시설
지역			
특정지역	생물화학적산소요구량(mg/L)	40 이하	120 이하
	부유물질량(mg/L)	40 이하	120 이하
	총질소(mg/L)	120 이하	250 이하
	총인(mg/L)	40 이하	100 이하
기타지역	생물화학적산소요구량(mg/L)	120 이하	150 이하
	부유물질량(mg/L)	120 이하	150 이하
	총질소(mg/L)	250 이하	400 이하
	총인(mg/L)	100 이하	100 이하

※ 비고

1. 이 표에서 특정지역은 영 제12조제1호부터 제5호까지 및 제8호에 해당하는 지역 또는 구역으로 한다.
2. 기타지역이 특정구역으로 변경된 경우에는 변경 당시 그 지역에 설치된 처리시설에 대하여 그 변경일부터 3년까지는 기타지역의 방류수수질기준을 적용한다.

9.3.3 목표설정

- 환경부는 2015년까지 전국 모든 하천의 85%를 「좋은 물」 이상으로 개선하고, 인공적으로 훼손된 전국 모든 하천의 25%를 자연형 하천으로 복원하여 「물고기가 뛰놀고 아이들이 먹 감을 수 있는 물환경 조성」의 목표를 수립하여 「Clean Water, Eco River 2015」 - 「다슬기 2015」의 물환경정책을 진행하고 있음

표 186. 물환경관리기본계획의 주요 지표

지 표 항 목	2005	2015
◦ 좋은 물(하천/호소) 비율 (840개 구간)	76%	85%
- '매우 좋은 물'(Ia)	22%	40%
- '좋은 물'(Ib)	34%	32%
- '약간 좋은 물'(II)	20%	13%
◦ 훼손된 하천구간 자연형복원 비율	1%	25%
◦ 수변생태벨트(REB) 조성율(수변지역 매입토지 대비)	0%	30%
◦ 국민건강보호 기준(항목)	9개	30개
- 특정수질유해물질 관리(항목)	17개	35개
◦ 하수도보급율	81%	90%
- 상수원 주변 하수도보급율	30%	70%

자료) 물환경관리 세부대책 보고서기본계획(2006, 환경부)

- 낙동강 대권역에 대부분 포함되어 있는 경상북도의 물환경정책의 목표설정을 정부시책과 연계하여 권역별 목표기준을 설정하고 이를 준수할 수 있도록 전략 및 계획을 수립이 필요

1) 수질 목표기준 평가

- 「수질 및 수생태계 보전에 관한 법률」 제10조의2 및 「수질 및 수생태계 목표기준 평가규정(환경부 고시 제2012-26호, 2012.2.24)」에 따라 2013년 전국 수질평가결과, 중금속·유해물질 등 18개 건강보호항목은 하천·호소에서 전 항목이 환경기준 이내로 목표기준 달성하였고, 아래에 생활환경항목(하천 BOD, 호소 COD) 목표기준 달성도를 나타냄

표 187. 생활환경항목 목표기준 달성도

구 분	계	한 강	낙동강	금 강	영산강·섬진강
하 천 (달성/권역수)	80.7% (92/114)	89.3% (25/28)	72.7% (24/33)	81.8% (18/22)	80.6% (25/31)
호 소 (달성/호소수)	12.2% (6/49)	7.7% (1/13)	7.1% (1/14)	30.0% (3/10)	8.3% (1/12)

주) 하천: BOD, 호소: COD

자료) 2013년 전국 수질평가결과(2013, 환경부)

- 낙동강 수계의 경우 하천권역의 목표기준 달성도가 72.7%로 타 수계에 비해 가장 낮게 나타났으며, 호소의 경우에도 역시 7.1%로 타수계에 비해 낮게 나타나 현 목표기준을 당분간은 지속적으로 유지되어야 하는 것으로 사료됨
- 좋은 물 목표 달성도 평가결과는 아래와 같은데 하천의 경우 낙동강 권역의 경우 93.9%로 4대강 수계에서 가장 높고 호소의 경우에는 낙동강 수계가 64.3%로 타 수계 대비 가장 낮게 나타남

표 188. 좋은 물 목표 달성도 평가

구 분	계	한 강	낙동강	금 강	영산강·섬진강
하 천 (달성/권역수)	85.1% (97/114)	82.1% (23/28)	93.9% (31/33)	68.2% (15/22)	90.3% (28/31)
호 소 (달성/호소수)	77.6% (38/49)	84.6% (11/13)	64.3% (9/14)	70.0% (7/10)	91.7% (11/12)

주) 좋은 물: 하천 BOD 3(mg/L)이하, 호소 COD 4(mg/L)이하(매우 좋음 ~ 약간 좋음 등급)

자료) 2013년 전국 수질평가결과(2013., 환경부)

- 경상북도 주요 하천에 대한 목표기준은 환경부에서 정한 환경기준을 반영하여 2013년 수질평가결과를 바탕으로 달성유무를 파악하였음
- 경상북도 주요하천 총 17개 지점 중 BOD의 경우 6개 지점에서 목표기준을 초과하였으며, COD의 경우 11개 지점에서 목표기준을 초과하였고, 2등급 이상 초과하는 지점은 5개 지점으로 나타남.

표 189. 경상북도 주요하천 지점별 목표기준 및 달성현황

대권역	중권역	지점	목표 기준	BOD(mg/L)		COD(mg/L)		달성유무	
				오염도	등급	오염도	등급	BOD	COD
낙동강	안동댐	안동1	Ia	0.7	Ia	3.3	Ib	달성	초과
	임하댐	반변천2-1	Ib	1.3	Ib	5.0	II	달성	달성
	안동댐하류	예천-1	Ib	0.9	Ia	3.5	Ib	달성	달성
	내성천	내성천3-1	Ia	1.0	Ia	3.4	Ib	달성	초과
	영강	영강2-1	Ia	1.3	Ib	3.3	Ib	초과	초과
	병성천	병성천-1	Ib	1.7	Ib	4.7	II	달성	초과
	낙동상주	상주2	Ia	1.9	Ib	4.6	II	초과	초과
	위천	위천6	Ib	2.4	II	6.0	III	초과	초과
	낙동구미	산곡	Ia	1.8	Ib	4.8	II	초과	초과
	감천	감천2-1	Ia	1.7	Ib	4.4	II	초과	초과

	낙동왜관	달성	lb	2.1	II	5.5	III	초과	초과
	금호강	금호강6	III	3.8	III	8.5	IV	달성	초과
	회천	회천2-1	lb	1.5	lb	3.9	lb	달성	달성
형산강	형산강	형산강4	II	2.5	II	4.4	II	달성	달성
기타	왕피천	왕피천	la	0.7	la	2.4	lb	달성	초과
	영덕오십천	영덕	la	0.7	la	1.8	la	달성	달성
	대중천	대중천	III	0.6	la	1.7	la	달성	달성

주1) 수질등급 : la(매우 좋음), lb(좋음), II(약간 좋음), III(보통), IV(약간 나쁨), V(나쁨), VI(매우 나쁨)

주2) : 1등급 초과 : 2등급 이상 초과

자료) 2013년 전국 수질평가결과(2013, 환경부)

- 경상북도 주요호소 총 6개 중 1등급 이상 초과하는 호소는 4개, 2등급 이상 초과하는 호소는 2개로 나타남. 또한 영양상태는 빈영양 1개, 중영양 4개, 부영양 1개로 나타남

표 190. 경상북도 주요호소 지점별 부영양화 평가 현황

수계	호소명	목표 기준	COD(mg/L)		달성유무	영양상태 (TSIKO)	참고오염도	
			오염도	등급			T-P	chl-a (mg/m ³)
낙동강	안동호	la	2.7	lb	초과	중영양(35)	0.017	4.2
	영천호(조양호)	lb	4.6	III	초과	중영양(42)	0.012	5.3
	임하호	lb	4.0	II	초과	중영양(44)	0.024	5.6
형산강	운문호	la	2.1	lb	초과	빈영양(27)	0.013	1.9
	보문호	II	4.9	III	초과	부영양(55)	0.053	19.1
	안계호	lb	4.6	III	초과	중영양(44)	0.013	6.9

주1) TSIKO(Trophic State Index) : 호소의 영양상태를 평가하기 위해 우리나라 호소 특성을 반영하여 COD, 클로로필-a, 총인에 가중치를 부여함. 부영양화 지수를 산정, 빈영양(30미만), 중영양(30~50미만), 부영양(50~70미만), 과영양(70이상) 단계로 구분

주2) : 1등급 초과 : 2등급 이상 초과

자료) 2013년 전국 수질평가결과(2013, 환경부)

- 2013년 전국 수질평가결과를 바탕으로 경상북도 하천 및 호소의 목표기준 달성여부를 검토한 결과, 대부분의 하천과 호소에서 목표기준을 초과하는 것으로 평가됨
- 따라서 초과지역의 경우에는 현재의 목표기준을 그대로 설정하도록 하며, 달성지역의 경우에는 우선 현재의 목표기준을 유지하되, 점차적으로 강화하는 방안을 검토 함
- 목표기준을 초과하는 하천 및 호소에 대해서는 수질개선 및 관리를 위한 강화된 정책의 반영과 수질개선기술을 검토하여 반영할 수 있도록 전략을 수립함

9.4 발전전략 수립

9.4.1 물환경관리 비전

경상북도 권역별 물산업 육성 전략

- 새로운 환경과 변화에 부응하는 물산업 육성 방안 수립 요구
 - 국가물산업클러스터와 연계 또는 차별화
- 경북의 수환경 및 수생태계를 이용한 권역별 특화된 물산업 추진전략 필요
 - 북부권 : 인프라 구축, 서남부권 : 멤브레인 특화, 동해안권 : 해양물산업`
- 제3의 물산업인 물 재활용사업의 활성화와 상하수도 시설 선진화 등 플랜트관리 기술 축적으
로 새로운 해외시장 개척
 - 세계 최대 규모의 하수 재이용시설 및 상수관망 최적관리시스템 도입

권역별 물산업 육성 전략 구상

북 부 권

물포럼파빌리온
멤브레인R/D센터
수자원정보기술원
상수관망 최적화

서남부권

멤브레인 기업체
유치 및 투자확대
하수처리수 재이용
멤브레인 Test-
Bed 설치
상수도 고도정수

동해안권

하수처리수 재이용
염지하수 개발 및
산업화
도서지역 식수 개발
먹는샘물 개발

2018년

6,340억원

9.4.2 물환경관리 추진전략

- 경상북도 물환경관리 분야의 추진전략은 맑은 물의 안정적 공급, 차세대 하수도 구축 통합 물관리 운영 그리고 그랜드 물산업 반전으로 대별
- 맑은물의 안정적 공급을 위해서는 취수원다변화, 수돗물 수질개선, 상수도 경영효율화, 물수요관리 강화 등의 핵심사업 수행 필요
- 차세대 하수도 구축을 위해서는 체계적 하수관거 정비, 하수처리시설 확충, 차세대 하수도 시스템 구축, 하수재이용률 확대 등의 핵심사업 수행 필요
- 통합 물관리 운영을 위해서는 오염원관리 선진화, 권역별 물관리 강화, POST낙동강 사업전개, 하천생태계 건강성 회복 등의 핵심사업 수행 필요
- 그랜드 물산업 발전을 위해서는 핵심 물산업 인력양성, 물산업관련 R&D강화, 물기업 클러스터 구축, 그랜드 물산업 발전기반 마련 등의 핵심사업 수행 필요

9.5 주요 사업계획

9.5.1 물 공급

1) 북부권 상수관망 최적관리 시스템 구축사업

- 사업개요
 - 사업기간 : 2015
 - 사 업 비 : 80억
- 사업 내용
 - 유수율 제고(80%이상) 및 시설현대화

2) 도서지역 식수원 개발

- 사업개요
 - 사업기간 : 2015

- 사 업 비 : 90억

□ 사업 내용

- 울릉도 정수시설 2천톤/일, 배수지 1천톤, 관로 8.5km

3) 기존 취수원 보호 강화

□ 사업 개요

- 사업기간 : 2015~2020
- 사 업 비 : 1,000억(국비 300억, 지방비 700억)

□ 사업내용

- 회천 등 기존 양호한 지방상수도 취수원 보호 강화

4) 관망 역세 강화, 주기적 청소 시행

□ 사업 개요

- 사업기간 : 2015~2020
- 사 업 비 : 200억(국비 0억, 지방비 200억)

□ 사업내용

- 기존 관거내 퇴적 오염물질 제거로 수질개선

5) 상수관망 오염물 유입관리 강화

□ 사업 개요

- 사업기간 : 2015~2020
- 사 업 비 : 200억(국비 0억, 지방비 200억)

□ 사업내용

- 불량 및 오접관거 지역내 오염물질 관리 강화

6) 영세 수용가내 옥내수도관 개선

□ 사업 개요

- 사업기간 : 2015

- 사 업 비 : 500억(국비 0억, 지방비 500억)

□ 사업내용

- 취약 영세수용가 옥내수도관개선으로 복지도시 실현

7) 직결급수 확대

□ 사업 개요

- 사업기간 : 2015~2020
- 사 업 비 : 2,000억(국비 0억, 지방비 2,000억)

□ 사업내용

- 직결급수로 옥내 오염원의 원천적 차단

8) 경산시 상수도 고도정수처리

□ 사업 개요

- 사업기간 : 2015~2016
- 사 업 비 : 200억

□ 사업내용

- 고도정수처리시설 5만톤/일 설치

9) 상수도 고도정수처리 강화

□ 사업 개요

- 사업기간 : 2015~2020
- 사 업 비 : 2,000억(국비 1,000억, 지방비 1,000억)

□ 사업내용

- 취수원 상류지역 유입 미량유해물질 등에 대비

10) 물수요관리 강화

□ 사업 개요

- 사업기간 : 2015~2020

- 사 업 비 : 5000억

□ 사업내용

- 공급우선정책에서 수요관리정책으로 전환

11) 소규모 수도시설 관리강화

□ 사업 개요

- 사업기간 : 2015~2020
- 사 업 비 : 3,000억(국비 2,100억, 지방비 900억)

□ 사업내용

- 지방상수도 도입 어려운 소규모수도지역 관리강화

12) 노후정수장 리모델링

□ 사업 개요

- 사업기간 : 2015~2019
- 사 업 비 : 1,700억

□ 사업내용

- 기존 장기운영 노후 정수장의 성능개선

13) 소수력 발전 도입

□ 사업 개요

- 사업기간 : 2015~2020
- 사 업 비 : 5,000억(국비 2,000억, 지방비 1,000억, 민자 2,000억)

□ 사업내용

- 환경기초시설 탄소중립화로 기후변화대응

9.5.2 물 처리

1) 하수관거정비 고도화

□ 사업 개요

- 사업기간 : 2015~2020
- 사 업 비 : 700억(국비 0억, 지방비 700억)

□ 사업내용

- 구미, 포항 등 하수처리구역내 디스포저사용 허용 시범시행

2) 유역단위 하수도정비 관리체계 도입

□ 사업 개요

- 사업기간 : 2015~2019
- 사 업 비 : 30억

□ 사업내용

- 4대강 사업과 연계한 유역관리체계 구축

3) 면단위 하수도 정비체계 구축

□ 사업 개요

- 사업기간 : 2015~2020
- 사 업 비 : 100억(국비 50억, 지방비 50억)

□ 사업내용

- 선적하수도 정비체계의 개선으로 불명수 최소화

4) 기존 BTL 사업 성과분석 및 개선

□ 사업 개요

- 사업기간 : 2015~2020
- 사 업 비 : 300억(국비 100억, 지방비 100억, 민자 100억)

□ 사업내용

- BTL사업의 성과분석과 개선으로 하수도서비스 제고

5) 고효율 응집제 및 회수시스템 개발

□ 사업 개요

- 사업기간 : 2015~2020
- 사 업 비 : 500억(국비 200억, 지방비 100억, 민자 200억)

□ 사업내용

- 인제거 공정 투입 약품 사용량 절감 및 재이용

6) 소규모 하수처리시설 보급

□ 사업 개요

- 사업기간 : 2015~2019
- 사 업 비 : 300억

□ 사업내용

- POST 4대강 살리기사업으로 지류하천 복원 위한 사업

7) 구미 하수처리수 하수 재이용

□ 사업 개요

- 사업기간 : 2015~2018
- 사 업 비 : 1,010억

□ 사업내용

- 처리수 재이용시설 9만톤/일, 용수관로 9.6km 설치

8) 처리수 재이용 강화

□ 사업 개요

- 사업기간 : 2015~2019
- 사 업 비 : 1,000억(국비 1,000억, 지방비 1,000억, 민자 1,000억)

□ 사업내용

- 처리수 재이용으로 물수요관리와 기후변화 대응

9) 에너지 자립형 하수도 시스템 구축

□ 사업 개요

- 사업기간 : 2015~2019
- 사 업 비 : 800억

□ 사업내용

- 환경기초시설 탄소중립 Master Plan 수립·시행, 물·에너지 연계운영

10) 하수도 정보화 및 유지관리 선진화

□ 사업 개요

- 사업기간 : 2015~2020
- 사 업 비 : 500억(국비 0억, 지방비 500억)

□ 사업내용

- UIS(도시정보시스템)과 연계하여 체계적 하수관리

11) 하수처리시설의 소규모 분산화

□ 사업 개요

- 사업기간 : 2015~2019
- 사 업 비 : 7,000억

□ 사업내용

- Compact형 하수처리시설 도입으로 유역별로 분산화

9.5.3 수계 및 수질관리

1) 수자원정보기술원 유치 추진

□ 사업 개요

- 사업기간 : 2015~2016
- 사 업 비 : 205억원(국비)

□ 사업내용

- 수문조사, 품질관리, 유역관리, 연구개발 등

2) POST 4대강 수질오염총량관리 정착

□ 사업 개요

- 사업기간 : 2015~2019
- 사 업 비 : 170억

□ 사업내용

- 4대강 사업이후 “보 중심 오염총량관리” 체계 구축

3) 하천환경용량 조사 및 최적관리시스템 구축

□ 사업 개요

- 사업기간 : 2015~2020
- 사 업 비 : 300억(국비 150억, 지방비 150억)

□ 사업내용

- 창조형 녹색성장에 부합하는 지속가능한 하천관리체계 구축

4) 비점오염원 최적 관리

□ 사업 개요

- 사업기간 : 2015~2020
- 사 업 비 : 3,000억(국비 1,500억, 지방비 1,500억)

□ 사업내용

- LID기법 적용한 개발과 비점오염원 중심 수질관리

5) 물환경 정보화

□ 사업 개요

- 사업기간 : 2015~2020
- 사 업 비 : 100억(국비 0억, 지방비 100억)

□ 사업내용

- 물 환경정보화로 선진 물환경관리 체계구축

6) TMS 체계 운영 고도화

□ 사업 개요

- 사업기간 : 2015~2020
- 사 업 비 : 300억(국비 150억, 지방비 150억)

□ 사업내용

- 원격 측정 및 관리 운영강화로 효율적 오염원 관리도모

7) 폐금속 광산관리강화

□ 사업 개요

- 사업기간 : 2015~2020
- 사 업 비 : 500억(국비 250억, 지방비 250억)

□ 사업내용

- 추가 오염물질 발생방지 및 오염지역 복원사업 전개

8) 구제역, 조류독감사고 가축 살처분지역 지하수관리 강화

□ 사업 개요

- 사업기간 : 2015~2020
- 사 업 비 : 1,000억(국비 800억, 지방비 200억)

□ 사업내용

- 심각한 잠재 오염원인 살처분지역 모니터링 및 방제

9) 산업폐수관리체계 선진화

□ 사업 개요

- 사업기간 : 2015~2019
- 사 업 비 : 330억

□ 사업내용

- 산업폐수내 유해물질의 완벽한 전과정 관리, 유해물질총량관리 도입

10) 가축분뇨 공공처리시설 지속 설치

□ 사업 개요

- 사업기간 : 2015~2019
- 사 업 비 : 260억

□ 사업내용

- 해양투기 금지에 따른 육상 공공처리시설 확대

11) 산업단지 완충저류조 지속 설치

□ 사업 개요

- 사업기간 : 2015~2020
- 사 업 비 : 1,000억(국비 800억, 지방비 200억)

□ 사업내용

- 완충저류조 설치로 유해오염물질의 하천유입 차단

12) 시가지내 빗물저류공간 확대

□ 사업 개요

- 사업기간 : 2015~2019
- 사 업 비 : 1,000억

□ 사업내용

- 급증하는 집중호우에 대비하고 빗물의 재이용 도모

13) 유역별 물환경관리 거버넌스 구축

□ 사업 개요

- 사업기간 : 2015~2020
- 사 업 비 : 10억(국비 5억, 지방비 5억)

□ 사업내용

- 유역별, 상·하류간 물 분쟁 최소화위한 협치체계 구축

14) 소하천 수질개선 및 권역별 생태복원

□ 사업 개요

- 사업기간 : 2015~2019
- 사 업 비 : 330억

□ 사업내용

- 소규모 처리시설 확대와 병행한 하천복원 전개

15) 사업영향 지역 주민지원강화

□ 사업 개요

- 사업기간 : 2015~2020
- 사 업 비 : 1,000억(국비 800억, 지방비 200억)

□ 사업내용

- 4대강 사업으로 피해를 입은 주민에 대한 직간접 지원

16) 토지 매수 및 수변구역관리 강화

□ 사업 개요

- 사업기간 : 2015~2019
- 사 업 비 : 700억

□ 사업내용

- 사전예방적 수질오염원관리 강화

17) 스마트형 하천관리(IP-USN 운영관리) 강화

□ 사업 개요

- 사업기간 : 2015~2020
- 사 업 비 : 100억(국비 50억, 지방비 50억)

□ 사업내용

- 실시간 하천관리 기능으로 수질개선 및 방재기능 강화

18) 4대강 갈등해소위한 갈등조정위원회 설치

□ 사업 개요

- 사업기간 : 2015~2018
- 사 업 비 : 5억(국비 2.5억, 지방비 2.5억)

□ 사업내용

- 치수, 이수 등 다양한 분야의 영남권 갈등조정위원회 설치

19) 낙동강 수변구역 생태복원

□ 사업 개요

- 사업기간 : 2015~2019
- 사 업 비 : 1,000억

□ 사업내용

- POST4대강 사업으로 낙동강 및 주요하천 수변지역 생태복원 및 관리강화

9.5.4 물산업

1) 동해안 염지하수 개발 및 산업화 추진

□ 사업 개요

- 사업기간 : 2015~2018
- 사 업 비 : 1,254억

□ 사업내용

- 염지하수를 먹는물, 기능성 식품, 화장품 등으로 개발 및 산업화
- 경북해양바이오산업연구원 중심의 해양물산업 집적화 단지 조성

2) 물 포럼 파빌리온 조성

□ 사업 개요

- 사업기간 : 2015
- 사 업 비 : 50억

□ 사업내용

- 물교류 집회시설, 교육시설, 전시시설, 지원시설, 전망휴게데크 등

3) 멤브레인 핵심소재 R&D센터 설립

□ 사업 개요

- 사업기간 : 2015~2017
- 사 업 비 : 480억

□ 사업내용

- 멤브레인 등 핵심부품·소재 테스트베드 조성운영 및 국제인증 시스템 구축, 원천·상용화 기술개발

4) 김천 하수처리장 멤브레인 Test-Bed 기업지원 활성화

□ 사업 개요

- 사업기간 : 2015~2020
- 사 업 비 : 100억(국비 50, 지방비 50억)

□ 사업내용

- 김천 하수처리장내 기 구축된 멤브레인 T/B를 지역 물기업 기술개발 활용

5) 울릉 용천수 먹는샘물 개발

□ 사업 개요

- 사업기간 : 2015~2016
- 사 업 비 : 200억

□ 사업내용

- 국내 유일 지하 용출수를 먹는 샘물로 개발

6) 한국수자원정보 기술원 건립

□ 사업 개요

- 사업기간 : 2015~2016
- 사 업 비 : 205억(국비 205억, 지방비 0억)

□ 사업내용

- 수문조사, 품질관리, 유역관리, 연구개발 등

7) 물 산업관련 특성화 대학원 육성

□ 사업 개요

- 사업기간 : 2015~2020
- 사 업 비 : 200억(국비 100억, 지방비 100억)

□ 사업내용

- 지역 유망 물 산업과 연계된 물 관리 우수대학원 육성

8) 지역 맞춤형 물 산업 우수인력 양성

□ 사업 개요

- 사업기간 : 2015~2020
- 사 업 비 : 300억(국비 150억, 지방비 150억)

□ 사업내용

- 지역특성을 고려한 물 산업과 이와 연계된 물 관리 우수인력 육성

9) 물 산업 우수국가와의 인적 교류사업 전제

□ 사업 개요

- 사업기간 : 2015~2020
- 사 업 비 : 10억(국비 5억, 지방비 5억)

□ 사업내용

- 물 산업 우수국가(미국, 유럽 등) 방문연수 및 정기적 포럼개최

10) POST 2015세계물포럼 연계사업 시행

□ 사업 개요

- 사업기간 : 2015~2020
- 사 업 비 : 500억(국비 450억, 지방비 50억)

□ 사업내용

- 세계물포럼 성공적 개최를 계기로 지역 물산업 발전 기동력 마련

11) 스마트 워트 그리드 시범사업시행

□ 사업 개요

- 사업기간 : 2015~2019
- 사 업 비 : 330억

□ 사업내용

- 최적화된 물 공급 및 소비시스템구축으로 창조적 녹색성장 실현

12) 물산업 기업 창업보육 강화

□ 사업 개요

- 사업기간 : 2015~2020
- 사 업 비 : 100억(국비 50억, 지방비 50억)

□ 사업내용

- 장래 지역 선도할 핵심 물 산업 기업 창업보육 지원

10. 자원순환관리

10.1. 개요

10.2. 폐기물 발생 및 처리현황

10.3. 여건변화와 전망

10.4. 목표설정 및 사업계획

10.1 개요

10.1.1 폐기물의 개념 및 분류

- 현행 「폐기물관리법」에서는 폐기물을 ‘사람의 생활이나 사업활동에 필요하지 아니하게 된 물질’로서, ‘쓰레기, 연소재, 오니, 폐유, 폐산, 폐알카리, 동물의 사체 등’을 예시하여 정의하고 있음(법 제 2조).
- 1차적으로 발생원에 따라 생활폐기물, 사업장폐기물(건설폐기물)로 구분하고 있으며, 2차적으로는 유해성에 따라 사업장일반폐기물, 지정폐기물(의료폐기물)로, 3차적으로는 발생특성에 따라 사업장 생활폐기물, 사업장 배출시설계폐기물, 건설폐기물, 의료폐기물 등으로 분류하고 있음
- 이런 분류체계로 인하여 혼란이 있을 수 있으나, 1차 분류가 우선되고, 2차 분류에 해당되는 것이 원칙임. 예를 들어 유해한 폐기물인 폐페인트가 가정에서 버려질 경우 지정폐기물로 분류되지 않고, 생활폐기물로 분류되며, 치료과정에서 발생하는 폐기물이더라도 가정에서 발생하는 폐기물은 의료폐기물에 해당되지 않음
- 현행법에서는 버리는 사람의 용도폐기의사에 따라 폐기물이 될 수 있으나, 공공의 복리를 위하여 법적으로 적정한 처리를 요구하고 있음
- 버려진 폐기물이 활용할 가치가 있다고 하여 제3자에게 매각되어도 배출자가 필요하지 않게 되면 폐기물에 해당됨

표 191. 폐기물의 분류

<p>생활폐기물 '생활폐기물'이란 사업장폐기물 외의 폐기물</p>			
<p>폐기물 '쓰레기·연소재 ·오니·폐유· 폐산·폐알칼리 · 동물의 상체 등으로서 사람의 생활이나 사업활동에 필요하지 아니하게 된 물질'</p>	<p>사업장폐기물 '「대기환경보전법」, 「수질 및 수생태계 보전에 관한 법률」 또는 「소음·진동관리법」에 따라 배출시설을 설치·운영하는 사업장이나 그 밖에는 대통령령으로 정하는 사업장에서 발생하는 폐기물'</p>	<p>사업장일반폐기물 사업장폐기물로서 지정폐기물과 건설폐기물을 제외한 폐기물</p>	<p>사업장생활계폐기물 폐기물을 1일 평균 300kg 이상 배출하는 사업장, 일련의 공사(건설공사는 제외) 또는 작업으로 폐기물을 5톤(공사를 착공하거나 작업을 시작할 때부터 마칠 때까지 발생하는 폐기물의 양을 말한다.)이상 배출하는 사업장에서 발생하는 폐기물</p>
			<p>사업장배출시설계폐기물 「대기환경보전법」, 「수질 및 수생태계 보전에 관한 법률」 또는 「소음·진동관리법」에 따른 배출시설 또는 「수질 및 수생태계 보전에 관한 법률」 제 48조제1항에 따른 폐수종말처리시설, 「하수도법」 제2조9호에 따른 공공하수처리시설, 「하수도법」 제2조제10호에 따른 분뇨처리시설, 「가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률」 제24조에 따른 공공처리시설 「폐기물관리법」 제29조제2항에 따른 폐기물처리시설에서 발생하는 폐기물</p>
		<p>지정폐기물 사업장폐기물 중 폐유·폐산 등 주변환경을 오염시킬 수 있거나 의료폐기물 등 인체에 위해를 줄 수 있는 유해물질로서 대통령령이 정하는 폐기물</p>	<p>특정시설에서 발생하는 폐기물, 부식성 폐기물, 유해물질 함유 폐기물, 폐유기용제, 페페인트 및 페래커, 폐유, 폐석면, 폴리클로리네이티드비닐 함유 폐기물, 폐유독물, 의료폐기물</p>
			<p>의료폐기물 보건·의료기관, 동물병원, 시험·검사기관 등에서 배출되는 폐기물 중 인체에 감염 등 위해를 줄 우려가 있는 폐기물로서 대통령령으로 정하는 폐기물</p>
		<p>건설폐기물 「건설산업기본법」 제2조제4호에 해당하는 건설공사로 인하여 건설현장에서 발생하는 5톤이상의 폐기물(공사를 시작할 때부터 완료할 때까지 발생하는 것만 해당한다)로서 대통령령으로 정하는 것</p>	

폐기물 관련 법령 및 관리체계

- 폐기물은 폐기물 관리에 관한 기본법인 「폐기물관리법」을 중심으로, 「건설폐기물의 재활용 촉진에 관한 법률」, 「자원의 절약과 재활용촉진에 관한 법률」, 「전기·전자제품 및 자동차의 자원순환에 관한 법률」에 의하여 관리되고 있으며, 기타 관련 법률로는 「폐기물 처리시설의 설치촉진 및 주변지역 지원 등에 관한 법률」, 「한국 환경공단법」, 「수도권 매립지관리공사의 설립 및 운영 등에 관한 법률」 등이 있음
- 국가는 폐기물관리 전반에 관한 기본계획을 수립하고 지방자치단체에 기술적·재정적 지원을 하며, 광역지방자치단체(시·도)는 관할 기초자치단체의 폐기물 처리 사업에 대한 조정 등을 수행함
- 생활폐기물의 수집·운반·처리책무는 시장·군수·구청장에게 있고, 사업장폐기물은 폐기물을 배출하는 사업자에게 그 처리에 대한 책임이 있음
- 환경부는 앞으로 폐기물의 발생량 자체를 우선적으로 줄이고, 발생된 폐기물은 최대한 자원화하여 재활용하며, 처리가 불가피한 폐기물은 환경적으로 안전하고 위생적으로 처리하는 ‘자원순환형 폐기물관리체계’를 정착시켜 나가고자 2002년 제2차 국가폐기물관리종합계획(‘02~’11)을 수립하였으며, 2012년에는 변화된 경제여건 및 정책환경 변화를 반영하여 제3차 국가폐기물관리종합계획을 수립할 계획임

10.2 폐기물 발생 및 처리현황

10.2.1 생활폐기물 발생 및 처리현황

1) 생활폐기물 배출량 현황

- 가정 생활폐기물과 사업장생활계 폐기물량을 합쳐서 생활폐기물 배출량을 산정
- 경상북도의 생활폐기물은 2012년 말 2,624톤/일로 나타났으며 1인 1일 쓰레기 배출량은 0.95kg으로 나타남
- 가연성 폐기물은 2006년부터 음식물, 채소류가 남은 음식물로 분류되어 제외 되었으며, 2012년 1,217톤/일을 나타남
- 불연성 폐기물은 2012년 266톤/일을 나타내며, 재활용품의 경우 2012년 583톤/일을 나타냄
- 생활폐기물의 발생비율은 2012년 말 기준 가연성이 전체의 46.4%인 1,217톤/일, 불연성

이 10.1%인 266톤/일, 재활용품이 22.2%인 583톤/일, 남은 음식물류 배출이 23.6%인 557톤/일로 배출됨

표 192. 연도별 생활폐기물 발생량

		단위 (톤/일)								
구분		2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
총계		2,436	2,430	2,427	2,677	2,642	2,673	2,679	2,594	2,624
가연성	소계	1,493	1,531	922	1,087	996	1,690	1,641	1,117	1,217
	음식물, 채소류	588	612	28	18	24	647	611	18	13
	종이, 나무류	459	454	452	520	431	493	455	515	570
	고무, 피혁류	62	59	56	75	60	63	58	63	59
	기타	413	407	386	472	482	487	517	521	575
불연성	소계	373	316	325	334	374	315	283	289	266
	연탄재	66	79	76	25	-	-	-	-	-
	금속, 초자류	38	42	41	39	39	39	34	33	28
	기타	269	196	208	270	245	276	249	256	238
재활용품	소계	571	583	646	652	641	668	755	627	583
	종이류	302	303	272	264	245	224	217	189	199
	병류	65	66	58	51	46	48	50	51	43
	고철캔류	91	115	192	121	26	183	138	16	15
	기타	113	100	124	216	324	213	350	218	326
남은 음식물류 배출				535	604	630	647	611	561	557

자료) 2009, 2010 - [2012 환경백서] / 2011, 2012 - [전국 폐기물발생 및 처리현황 2011, 2012]

2) 생활폐기물 처리 현황

- 전체적인 생활폐기물 처리 현황을 보면 매립의 경우 점차적으로 감소되고 있으며, 소각의 경우 점차적으로 증가하는 추세이고, 재활용의 경우 높은수준의 처리량을 나타냄
- 재활용의 경우 2005년 1월부터 시지역의 음식물류 폐기물의 직매립 금지에 따른 사료화, 퇴비화 등 재활용이 정착되어, 2004년 1026톤/일에서 2012년 1,193톤/일로 확대 되고 있으며, 2006년 이후부터 전체 처리량의 50% 이상을 나타내어 바람직한 폐기물처리 구조를 나타내는 것으로 보여짐
- 소각처리율의 2004년 8.5%에서 2012년 21.0% 점진적으로 증가하는 추세를 나타내며 2012년의 경우 550톤/일을 처리하고 있음
- 매립 처리율이 2004년 전체의 49.5%를 차지하였으나 2012년 33.6%로 매립처리 비율이

점차적으로 감소 추세를 나타내고 있으며, 2012년 총 처리량은 881톤/일을 처리하고 있음

표 193. 연도별 생활폐기물 처리현황

(단위 : 톤/일)

구분		2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
발생량		2,436	2,188	2,427	2,677	2,642	2,673	2,679	2,594	2,624
처리 방법	매립	1,205	962	1,019	1,053	929	908	876	868	881
	소각	206	178	194	249	349	360	433	459	550
	재활용	1,026	1,049	1,215	1,375	1,364	1,405	1,370	1,267	1,193

자료) 2009, 2010 -[2012 환경백서] / 2011, 2012 - [전국 폐기물발생 및 처리현황 2011, 2012]

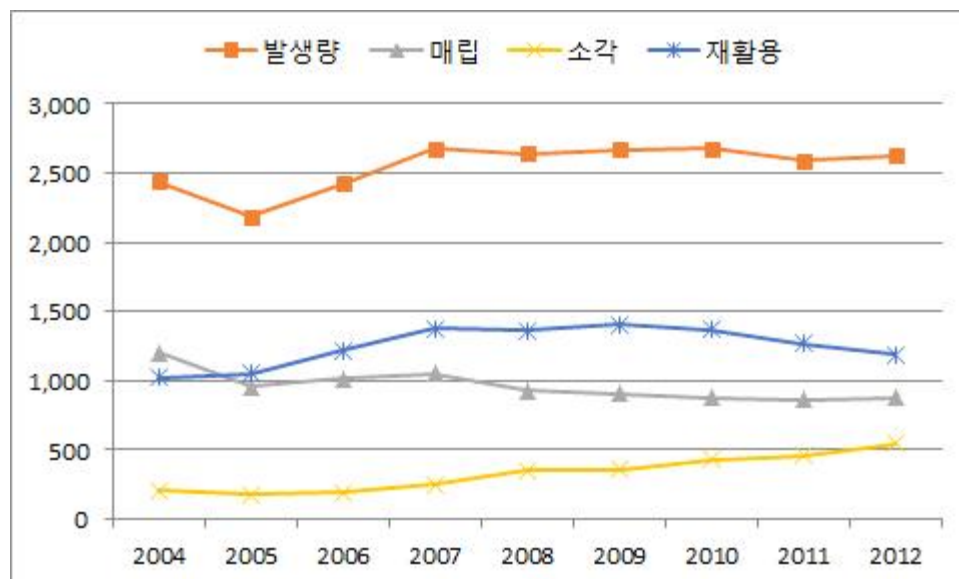


그림 89. 폐기물 처리방법의 연도별 추이

자료) 환경부 전국 폐기물 발생 및 처리현황 2012

- 폐기물의 처리 주체별 처리현황으로 자치단체의 경우 전체 배출량의 60.7%인 29,714 톤/일을 처리하고 있으며, 처리업체 38.7%인 18,976톤/일, 자가처리 0.6%인 300톤/일로 나타남
- 총배출량의 매립처리는 15.9%인 7,778톤/일이며, 소각처리는 25.0%인 12,261톤/일이며, 재활용의 경우 59.1%인 28,951톤/일을 나타남

표 194. 2012년 생활폐기물 처리주체별 처리현황

(톤/일)

처리방법	계	매립처리	소각처리	재활용 처리
총배출량	48,990	7,778	12,261	28,951
자치단체	29,714	7,394	11,516	10,805
처리업체	18,976	384	741	17,851
자가처리	300	0	4	296

자료) 환경부 전국 폐기물발생 및 처리현황 2012

10.2.2 사업장 배출시설계 폐기물 발생 및 처리현황

1) 사업장 배출시설계 폐기물 발생현황

- 경상북도의 사업장 배출시설계 폐기물 발생량은 2012년 기준 23,886톤/일로 2004년 20,240 톤/일에 비하여 해당기간내 미약한 증가 경향을 나타냄
- 2012년 사업장 배출시설계 폐기물 중 전체 폐기물 중 가연성 폐기물이 8.9%이며, 불연성 폐기물이 91.1%로 대부분이 불연성 폐기물로 발생됨
- 91.1%를 나타내는 불연성 폐기물 배출량은 21,741톤/일로서 이중 광재류가 59.0%이었으며, 무기성 오폐수가 18.5%로 대부분을 차지함
- 8.9%를 나타내는 가연성 폐기물 배출량은 2,144톤/일이었으며, 이중 유기성 오폐수가 전체의 39.4%이며, 폐합성 고분자 화합물이 37.5%로 대부분을 차지함

표 195. 연도별 사업장 배출시설계 폐기물 발생량

(단위 : 톤/일)

구분		2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
총계		20,240	22,589	19,825	22,465	21,686	21,950	25,817	23,282	23,886
가연성	소계	1,767	1,844	3,039	1,651	2,063	1,808	1,776	1,870	2,144
	폐지류, 폐목재류	123	149	196	95	121	117	158	167	186
	폐합성 고분자 화합물	699	608	1,855	550	629	623	681	619	803
	유기성 오니류	770	932	1,267	796	1,080	864	717	835	845
	동물성폐잔재류	158	138	77	159	166	162	195	173	230
	기타	18	18	48	51	67	42	25	76	80
불연성	소계	18,472	20,745	16,786	20,814	19,624	20,141	24,041	21,412	21,741
	광재류	11,050	13,573	9,092	13,864	12,021	11,045	15,858	12,438	12,820
	연소재, 소각재	336	306	466	87	405	369	240	471	451
	분진류	1,060	784	548	445	619	431	608	782	846
	폐주물사모래류	457	586	520	712	586	650	917	1,120	1,165
	폐금속류	692	601	364	606	758	732	722	751	762
	폐석회석고류	121	144	418	137	447	132	145	121	159
	무기성오니류	4192	3,861	3,821	3850	3,607	5,735	4,187	3,966	4,021
	기타	563	892	1,558	1,113	1,181	1,051	1,366	1,764	1,517

자료) 환경부 전국 폐기물 발생 및 처리현황(2009~2012)

2) 사업장 배출시설계 처리 현황

- 사업장의 재활용품 분리수거 의무는 「자원의 절약과 재활용촉진에 관한 법률」 제 15조에 따라 재활용품 분리수거 의무가 있으며, 분리수집 장소를 확보하고 적정하게 분리보관하여야 함
- 전체 배출량에 대한 매립처리, 소각처리, 재활용 처리는 2004년 이후 큰 변동 없이 비교적 일정하게 유지됨
- 전체 배출량에 대한 해역배출은 2012년부터 추진된 폐기물 해양배출 제로화 정책에 따라 감소경향을 나타냄
- 재활용 처리의 경우 2012년 전체의 83.0%로 19,807톤/일의 처리량을 나타냈으며, 2006년 63.3%를 제외한 나머지 연도의 평균 85.9%로 비교적 일정하게 나타남을 알 수 있음
- 소각 처리의 경우 매년 2.2%의 정도로 비교적 일정하게 처리되었으며, 2007년의 경우

전체 배출량의 1.2%로서 276톤/일의 가장 낮은 처리량을 나타내었고, 2012년의 경우 전체 배출량의 2.4%로서 563톤/일의 처리량을 나타남

- 매립 처리율의 경우 2010년 22.6%를 제외한 나머지 연도의 평균 처리율이 7%로 비교적 일정하게 유지됨을 알 수 있었으며, 2012년 전체 배출량 중 매립 처리비율이 13.5%로 3,223톤/일의 처리량을 나타남

표 196. 연도별 사업장 배출시설계 폐기물 처리방법

(단위 : 톤/일)

구분	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
발생량	20,240	22,589	19,825	22,465	21,686	21,950	25,818	23,282	23,887
처리 방법	매립	663	894	1,160	1,175	1,494	988	5,833	3,223
	소각	587	588	1,010	276	459	412	467	563
	재활용	18,329	20,499	12,557	20,418	19,195	18,042	19,134	19,807
	해역배출	661	608	743	596	539	501	439	294
	기타	-	-	4,359					

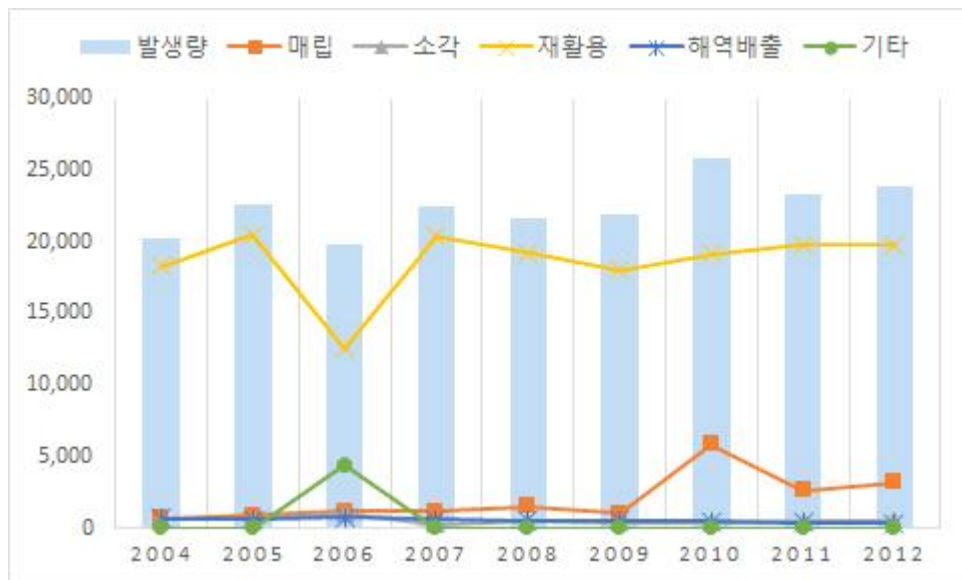


그림 90. 연도별 사업장배출시설폐기물 처리방법별 처리량 및 처리율 변화추이

- 2012년 폐기물 처리 주체별로는 처리업체에 의한 처리가 전체의 95.5%인 22,808톤/일로 대부분을 차지하고 있으며, 자가처리가 4.2%, 자치단체 0.3%를 차지하고 있음

표 197. 2012년 사업장 배출시설계 폐기물 처리주체별 처리현황

(단위 : 톤/일)

처리방법	계	매립처리	소각처리	재활용 처리	해역배출
총배출량	23,886	3,224	563	19,807	293
자치단체	74	31	11	32	0
처리업체	22,808	3,056	325	19,210	217
자가처리	1,004	136	227	565	76

자료) 환경부 전국 폐기물 발생 및 처리현황

10.2.3 건설폐기물 발생 및 처리현황

1) 건설폐기물 발생 현황

- 건설폐기물의 재활용촉진에 관한 법률 및 하위법령이 2005년부터 시행됨에 따라 건설폐기물의 양이 2005년 이후 점차적 감소되다가 2009년부터 다시 증가하는 추세임
- 경상북도 건설폐기물은 2012년 16,284톤/일을 나타내며, 불연성이 94.1%로 15,329톤/일로 대부분을 차지함
- 불연성의 경우 폐콘크리트가 77.0%를 나타내고 있으며, 20.1%가 폐아스팔트로 대부분을 차지하고 있으며, 고층건축물 폐기물의 증가로 인하여 폐콘크리트와 폐아스팔트 모두 매년 발생량이 지속적으로 증가됨을 알 수 있음

표 198. 연도별 건설폐기물 발생량

(톤/일)

구분		2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
총계		9,538	14,339	12,772	11,997	12,270	14,306	14,387	15,084	16,284
불연성	소계	9,030	9,389	10,863	10,636	11,108	13,154	13,201	14,084	15,329
	건설 폐 재 류	폐콘크리트	7,229	7,261	8,659	8,986	9,026	10,357	10,535	10,858
		폐아스팔트	1,579	1,656	1,826	1,571	1,867	2,324	2,372	2,838
		폐벽돌, 페블럭, 폐기와	133	62	108	78	49	164	119	144
		건설폐토석, 폐토사	89	387	185	382	147	204	140	208
	건설오니		-	23	85	29	19	104	34	29
	폐금속, 폐유리, 페타일 및 도자기		-	-	-	-	1	1	2	2
가연성	소계	186	2,302	137	101	138	1,150	1,186	1,000	955
	폐목재		160	2,257	103	56	62	29	31	19
	폐합성수지		26	45	34	45	76	49	58	79
가연성· 불연성 혼합	폐보드류, 폐판넬		-	-	-	-	10	21	11	10
	혼합건설 폐기물		-	2,628	1,769	848	1,019	1,063	1,070	884
기타		322	21	3	3	4	0	6	7	3

자료) 환경부 전국 폐기물 발생 및 처리현황(2009~2012)

2) 건설폐기물 처리 현황

- 재활용의 경우 2004년 97.9%부터 점차적으로 증가하여 2012년 98.3% 증가하였으며, 2012년 전체의 98.3%인 16,006톤/일의 높은 처리량이 나타남

표 199. 연도별 건설폐기물 처리현황

(톤/일)

구분		2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
총 발생량		9,538	14,339	12,772	12,772	12,270	14,307	14,387	15,085	16,285
처리 방법	매립	130	402	213	213	77	85	127	162	195
	소각	67	38	39	39	74	52	54	73	84
	재활용	9,340	13,898	12,520	12,520	12,119	14,170	14,206	14,850	16,006



그림 91. 연도별 건설폐기물 처리방법별 처리량 및 처리율 변화추이(11)

11) 해역배출 처리율은 수치가 낮은 관계로 그래프에서 제외함.

자료) 환경부 전국 폐기물 발생 및 처리현황(2009~2012)

- 2012년 폐기물 처리 주체별로 처리업체에 의한 처리가 전체의 96.6%인 15,734톤/일로 대부분을 차지하고 있으며, 나머지 자가처리 부분이 3.4%인 551톤/일을 차지함

표 200. 2012년 건설 폐기물 처리주체별 처리현황

(톤/일)				
처리방법	소계	매립	소각	재활용
계	16,285	195	84	19,006
자치단체처리	0	0	0	0
처리업체처리	15,734	195	84	15,455
자가처리	551	0	0	551

자료) 환경부 전국 폐기물 발생 및 처리현황(2012)

10.2.4 지정폐기물 발생 및 처리현황

1) 지정폐기물 발생 현황

- 지정폐기물 중 폐산이 전체의 22.2%인 117,318톤/년으로 가장 큰 비중을 차지하고 있으며, 기타 폐유기용제 19.9% 104,909톤/년, 분진 19.6%인 103,457톤/년, 폐유 14.2%인 75,351톤/년 순으로 나타남
- 연보별 발생량은 2004년부터 점차적으로 감소하기 시작하여 2009년 396,565톤/년이 배

출되었으며, 이후 점차적으로 다시증가하고 있음

- 시군별로는 포항시 경상북도의 40.7%인 227,524톤/년으로 가장 많이 발생되었으며, 구미시 27.0%인 150,753톤/년, 성주군 6.3%인 35,051톤/년, 경주시 6.2%인 34,643톤/년 순으로 나타남

표 201. 연도별 사업장 지정폐기물 발생현황

연도	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
배출량(톤/년)	731,136	696,267	689,890	547,403	507,806	396,565	470,202	465,323	527,738

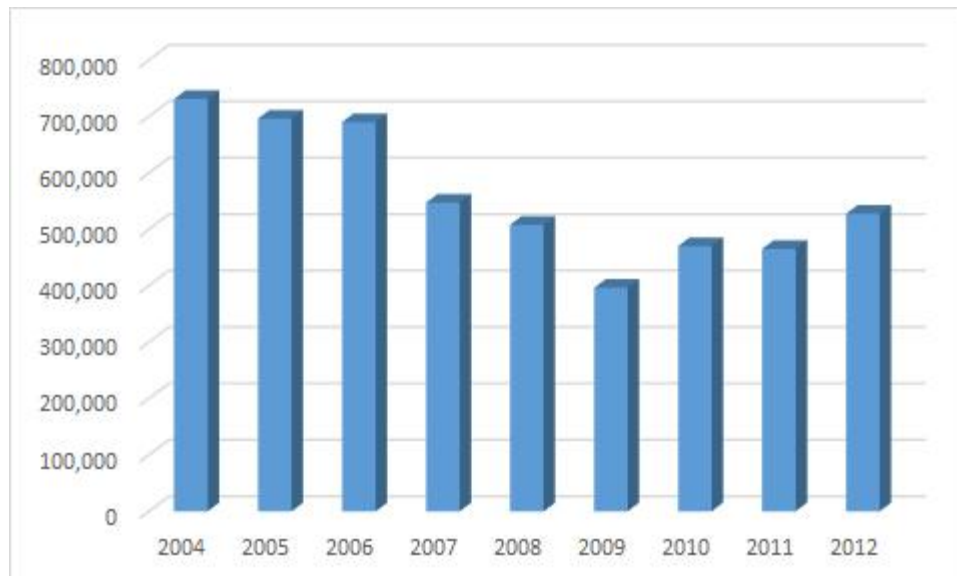


그림 92. 연도별 사업장 지정폐기물 발생현황

자료) 환경부 지정 폐기물 발생 및 처리현황(2012)

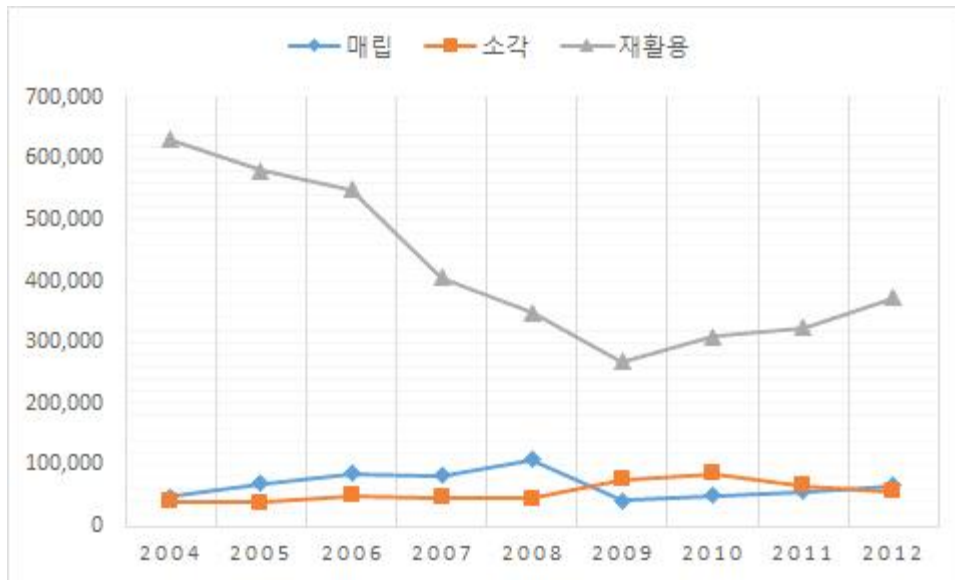


그림 93. 연도별 지정폐기물 처리방법(%)

자료) 환경부 지정폐기물 발생 및 처리현황(2012)

(2) 처리 주체별 현황

- 지정폐기물의 경우 자가 처리와 위탁처리 방식 등으로 처리되며, 위탁처리의 경우 재생 처리, 중간처리, 최종처리, 공공처리, 기타 방법으로 처리 되고 있음
- 2012년 발생한 지정폐기물 발생량 527,738톤/년 중 자가 처리가 7.8%인 42,367톤/일이며, 위탁처리가 92.0%인 485,463톤/년으로 차지하고 있음
- 위탁처리의 경우 재생처리가 전체의 70.5%인 342,403톤/년, 중간처리는 18.2%인 88,351톤/년, 최종처리는 11.2%인 54,662톤/년을 나타내며, 기타는 0.01%인 47톤/년을 차지하고 있음
- 가장 많은 양을 차지하고 있는 폐산의 경우 전체의 24.0%인 28,080톤/년을 자가 처리로 처리하고 있으며, 75.8%인 88,899톤/년을 위탁처리로 처리함

표 204. 2012년 지정폐기물 처리 주체별 현황

(톤/년)

폐기물 종류	발생량	처리방법								보관량
		자가처리				위탁처리				
		소각	매립	재활 용	기타	재생처리	중간처리	최종처리	기타	
계	527,738	8,236	1,830	30,036	1,265	342,403	88,351	54,662	47	0
공정오니	20,149	421	0	0	0	8,060	737	10,869	0	0
광재	1,699	0	0	0	0	1,673	56	0	0	0
기타 폐유기용제	104,909	2,828	0	0	39	89,781	12,243	0	0	0
분진	103,457	0	0	0	0	91,623	2,514	9,335	0	0
소각재	13,369	0	1,426	0	0	0	0	11,783	27	0
안정화 또는 고형화 처리물	41,854	0	0	0	0	34,708	0	7,147	0	0
폐내화물 및 도자기조각	16	0	0	0	0	0	0	16	0	0
폐농약	132	0	0	0	0	1	131	0	0	0
폐산	117,318	0	0	27,991	89	70,524	18,375	0	0	0
폐석면	14,734	0	0	0	0	0	41	14,611	19	0
폐수처리오니	1,016	0	405	0	0	151	45	387	0	0
폐알칼리	11,558	0	0	0	335	6,137	5,054	30	0	0
폐유	75,351	4,987	0	2,045	801	34,257	33,204	294	0	0
폐유독물	249	0	0	0	0	185	63	0	0	0
폐주물사 및 폐사	1,229	0	0	0	0	1,195	0	34	0	0
폐촉매	86	0	0	0	0	0	0	86	0	0
페페인트 및 페락커	14,712	0	0	0	0	3,909	10,366	0	0	0
폐합성고무	51	0	0	0	0	51	0	0	0	0
폐합성수지	4,843	0	0	0	0	102	4,717	0	0	0
폐흡착제 및 폐흡수제	92	0	0	0	0	0	22	71	0	0
할로겐족유기용제	549	0	0	0	0	47	420	0	0	0
PCB함유 폐기물	364	0	0	0	0	0	364	0	0	0

자료 : 환경부, 지정폐기물 발생 및 처리 현황(2012)

10.2.5 의료 폐기물의 발생량 및 처리 현황

1) 의료 폐기물의 발생현황

□ 의료 폐기물의 경우 2004년 1,508톤/년으로 2012년 7,427톤/년으로 매년 점차적으로 증가하는 추세

표 205. 의료 폐기물 발생 현황

(단위 : 톤/년)

연도	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
발생량	1,508	2,088	2,607	3,379	3,396	4,199	4,488	5,054	7,427

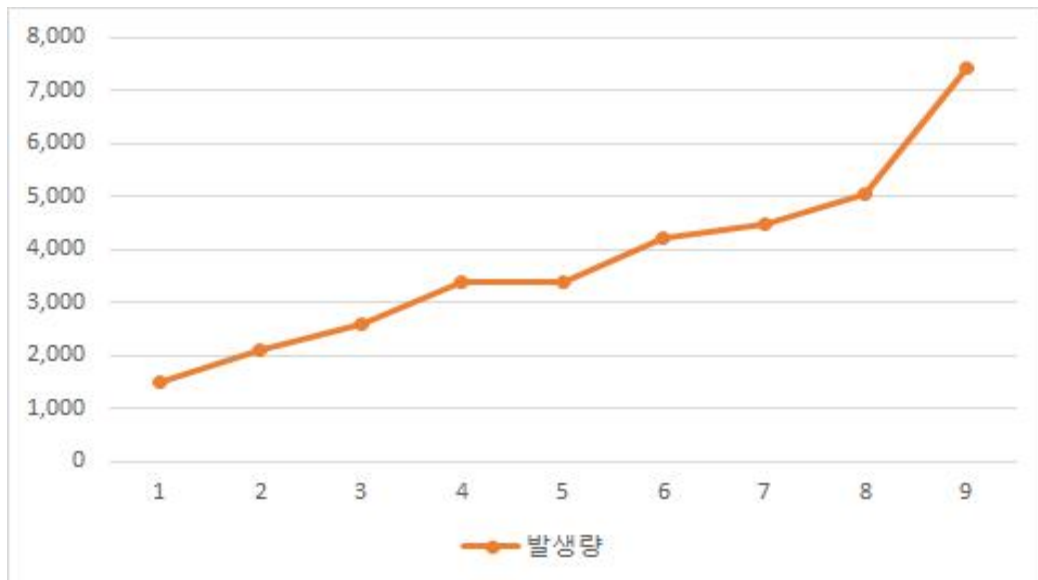


그림 94. 의료 폐기물 발생현황

자료 : 환경부, 지정폐기물 발생 및 처리 현황(2009~2012)

2) 의료 폐기물의 처리 현황

- 경상북도 내 의료 폐기물의 경우 자가 처리는 없으며, 모두 위탁처리에 의해서 처리되어짐
- 위탁처리 중의 태반 부문 1 톤/년의 재활용 부문을 제외한 나머지 부분은 대부분 소각 처리로 처리됨
- 전체 배출량의 경우 2012년 총 7,427톤/년 중에서 일반의료 폐기물이 전체의 82.0%인 6,085톤/년을 차지하였으며, 생물화학 폐기물 6.3%인 469톤/년, 혈액오염 폐기물 4.8%인 357톤/년 순으로 차지함

표 206. 2012년 의료폐기물 발생 및 처리 현황

(단위 : 톤/년)

폐기물 종류	배출량	위탁처리			보관량
		소각	열균분쇄	재활용	
계	7,427	7,351	-	1	80
혈액오염 폐기물	357	357	0	0	0.4
태반(재활용)	-	-	-	1	-
조식물류 폐기물	107	107	0	0	
일반의료 폐기물	6,085	6,012	0	0	76.9
손상성 폐기물	236	170	0	0	0.1
생물화학 폐기물	469	465	0	0	2.1
병리계 폐기물	221	221	0	0	0.3
격리 의료 폐기물	19	19	0	0	0.7

자료 : 환경부, 지정폐기물 발생 및 처리 현황(2012)

- 경상북도 내 2012년 의료폐기물 지역 배출업소의 경우 총 2,362개 업소에서 의료 폐기물이 발생되며 이중 65.8%인 1,554업소가 의원이며, 다음으로 보건(지)소 및 보건진료소에서 13.2%, 병원에서 5.0%로 나타남

표 207. 2012년 의료폐기물 배출업소수 현황

(단위 : 개소)

계	종합병원	병원	의원	보건(지)소 및 보건진료소	동물병원
2,362	14	118	1,554	311	111
시험연구기관 및 연구소	장례식장	교도소 등의 의무실	의료기관 의무시설	노인요양시설	기타
2	50	-	-	70	132

자료) 자원순환분야 업무편람2014 p.37

10.2.6 폐기물 발생 현황 (종합)

- 전체폐기물 발생량은 점진적으로 증가하는 추세
- 생활폐기물 발생량은 생활수준의 향상으로 인하여 매년 점차적으로 증가하는 추세
- 사업장 폐기물은 점차적으로 감소되는 경향을 보였으나 이 중 건설폐기물의 발생량은 증가하는 경향을 보임

표 208. 경상북도 폐기물 발생 현황

연도	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
생활 폐기물	2,436	2,188	2,427	2,677	2,642	2,674	2,679	2,594	2,623
사업장 배출시설계 폐기물	20,240	22,589	19,825	22,465	21,686	21,951	25,817	23,283	23,886
건설 폐기물	9,538	14,339	12,772	12,772	12,270	14,306	14,387	15,085	16,284
지정 폐기물	2,003	1,908	1,890	1,500	1,391	1,086	1,288	1,275	1,446
계	34,216	41,025	36,914	39,413	37,989	40,017	44,171	42,237	44,239

(톤/일)

자료) 환경부 전국 폐기물 발생 및 처리현황 (2009~2012)

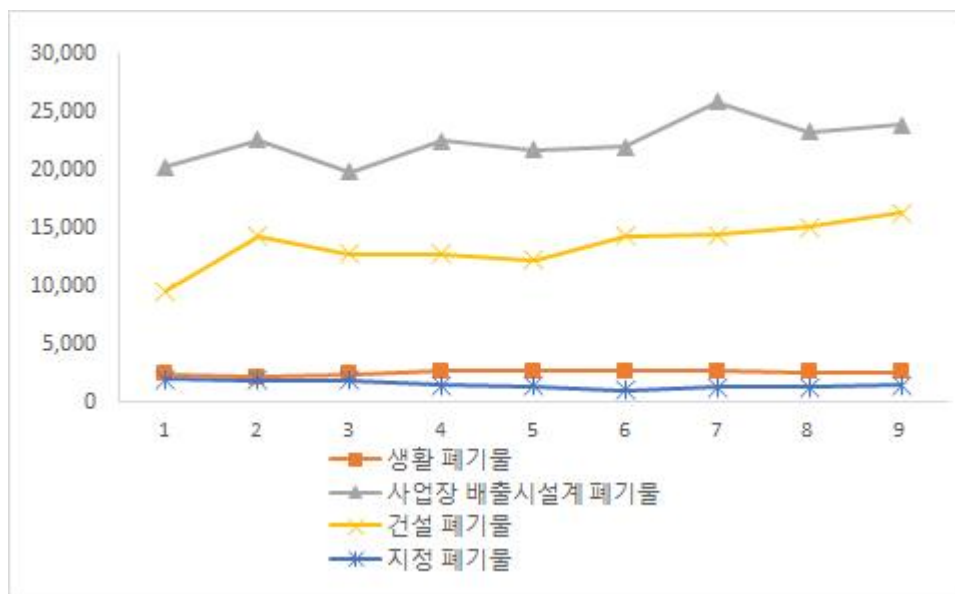


그림 95. 폐기물 발생량 변화추이

자료) 환경부 전국 폐기물 발생 및 처리현황 (2012)

10.2.7 폐기물 처리 시설

1) 매립시설

(1) 지방자치 단체

- 경상북도 내 지방자치 단체에서 운영하는 매립시설은 총 38개소이며, 총매립지 면적은 1,017,104m², 총 매립 용량은 14,426,974m³이며, 잔여매립 가능량은 7,990,747m²을 나타냄

표 209. 2012년 시군별 매립시설 현황(경상북도내)

시군	매립지수 (개소)	총매립지면적 (㎡)	총매립 용량(㎡)	기매립량(㎡) (2012년매립량포함)	잔여매립 가능량(㎡)	2012년 매립량(㎡)
소계	38	1,017,104	14,426,974	6,436,227	7,990,747	388,694
포항시	3	106,813	2,119,160	1,006,085	1,113,075	93,827
경주시	2	97,700	1,546,553	1,480,537	66,016	50,596
김천시	1	25,378	173,823	31,071	142,752	4,576
안동시	1	56,500	1,278,000	1,169,636	108,364	22,300
구미시	1	68,276	1,142,516	53,772	1,088,744	25,574
영주시	1	143,900	2,609,000	843,124	1,765,876	51,291
영천시	1	17,700	177,810	132,349	45,461	698
상주시	3	21,500	71,300	28,700	42,600	3,600
문경시	1	114,000	1,814,000	176,490	1,637,510	17,270
경산시	4	66,443	810,445	280,308	530,137	21,085
군위군	1	9,000	40,000	3,927	36,073	2,445
의성군	3	23,413	148,625	75,238	733,387	6,518
청송군	1	13,700	70,800	57,647	13,153	1,314
영양군	1	40,836	442,609	21,882	420,727	4,775
영덕군	2	28,751	254,219	139,251	114,968	7,200
청도군	1	17,850	187,330	60,975	126,355	840
고령군	1	21,793	197,963	95,318	102,645	7,128
성주군	1	18,409	134,331	58,380	75,951	4,413
칠곡군	2	18,550	211,960	115,660	96,300	1,461
예천군	4	25,038	161,600	149,170	12,430	410
봉화군	1	33,400	379,900	164,528	215,372	9,258
울진군	1	37,466	348,150	185,490	162,660	4,493
울릉군	1	10,688	106,880	106,689	191	95

자료 : 환경부, 지정폐기물 발생 및 처리 현황(2012)

(2) 자가 처리 업체

- 경상북도 내 매립시설 중 자가 처리 업체수는 총 5개소이며, 총 매립면적은 717,884m²이며 총 매립용량은 10,739,674m³, 잔여 매립 가능량은 3,808,960m²임
- 시 군별로는 포항에 1개소 경주에 1개소 구미시에 3개소가 분포되어 있음

표 210. 2012년 시군별 매립시설 현황(자가처리 업체)

시군구	업 체 명	총매립지 면적 (㎡)	총매립 용량 (㎡)	기매립량(㎡) (2012년매립량포함)	잔여매립 가능량(㎡)	2012년 매립량 (㎡)
소계	5 개소	717,884	10,739,674	6,930,714	3,808,960	983,588
포항시	(주)포스코	705,042	10,658,000	6,872,356	3,785,644	983,200
경주시	마우나오션개발	4,262	20,405	15,383	20,251	44
구미시	(주)이앤이	7,400	56,334	53,940	2,394	343
구미시	계림요업(주)	1,080	4,635	4,264	371	1
구미시	효성구미1공장	100	300	0	300	0

자료 : 환경부, 전국 폐기물 발생 및 처리 현황(2012)

2) 소각시설

(1) 지방자치 단체

- 경상북도에서 지방자치 단체에서 운영 중인 소각시설은 총 24개소로 시설용량은 764톤/일이며, 2012년에는 171,634톤이 처리됨
- 처리 용량순으로는 2012년 구미시가 전체의 40.0%인 68,533톤으로 가장 많은 처리량을 나타내고 있으며, 문경시 9.1%인 15,685톤, 김천시 9.0%인 15,615톤의 배출량 순으로 나타남

표 211. 2012년 소각시설 현황(지방자치 단체)

시군구	개소	시설용량 (톤/일)	1일평균 가동시간	소각방식	운영방식	20012년 처리량(톤)
계	24	764				171,634
경주시	3	200	24	스토커식	연속식	12,470
		10	8	화격자식	회분식	1,473
김천시	1	48	24	스토커식	연속식	15,615
구미시	1	200	24	화격자식	연속식	68,533
상주시	1	48	21	화격자식	연속식	13,066
문경시	1	36	24	스토커식	연속식	15,685
경산시	1	8	20	화격자식	준연속식	1,567
	1	19	19	일괄투입연속 교호방식	준연속식	3,092
군위군	1	2	4	고정상식	회분식	191
의성군	1	15	24	스토커식	연속식	4,406
영양군	1	5	10	화격자식	준연속식	461
영덕군	1	20	24	화격자식	연속식	8,300
청도군	1	19	24	화격자식	연속식	1,715
고령군	1	15	24	화격자식	연속식	3,962
성주군	1	25	24	화격자식	연속식	5,026
칠곡군	1	30	24	화격자식	연속식	5,042
예천군	3	1	8	화격자식	회분식	300
		1	8	화격자식	회분식	250
		1	8	화격자식	회분식	250
봉화군	1	5.2	2	화격자식	연속식	1,560
울진군	2	16	24	화격자식	연속식	3,201
		19	24	화격자식	연속식	3,427
울릉군	1	21	20	화격자식	준연속식	2,042

자료 : 환경부, 전국 폐기물 발생 및 처리 현황(2012)

(2) 자가처리 업체

- 경상북도 내 자가 처리 업체 소각시설로서 사업장 폐기물관련 16개소가 운영되고 있음
- 사업장 폐기물의 경우 2012년 경상북도 내 16개소가 운영되며, 시설용량 221톤/일 운영되며, 54,843톤의 사업장 폐기물을 처리함

표 212. 2012년 소각시설 현황(자가처리 업체)

구분	시군구	개소	시설용량 (톤/일)	소각방식	운영방식	2012년 처리량(톤)
사업장폐기물 소각시설	소계	16	221			54,843
	포항시	1	30	화격자식	연속식	0
	경주시	1	30	고정상식	회분식	8
	안동시	1	1	화격자식	회분식	210
	구미시	2	6	기타	회분식	237
			2	화격자식	회분식	166
	영주시	3	1	화격자식	회분식	15
			1	화격자식	회분식	54
			1	화격자식	회분식	26
	고령군	2	1	화격자식	회분식	45
			2	화격자식	회분식	522
	칠곡군	6	46	화격자식	회분식	16,260
			2	고정상식	회분식	186
			1	고정상식	회분식	미가동
			1	고정상식	회분식	미가동
			2	고정상식	회분식	미가동
			94	화격자식	회분식	37,114

자료 : 환경부, 전국 폐기물 발생 및 처리 현황(2012)

3) 쓰레기 수거 운반

- 쓰레기 수거 운반 및 처리에는 2012년 2,537명의 청소인력과 654대의 청소차량이 동원됨
- 청소인원의 경우 전체의 74.0%인 1,877명 지방자치단체에서 운영되며, 나머지 26%인 660명은 처리업체에 의해서 운영되었으며, 포항시가 411명, 구미시 327명, 경주시 251명, 경산시 222명 순으로 나타남
- 차량의 경우 전체의 60.7%인 397대가 지방자치단체에서 운영되며, 처리업체의 경우 39.2%인 257대를 운영되었으며, 포항시 80대, 경주시 72대, 안동시 63대, 구미시 58대 순으로 운영되고 있음
- 매립장, 소각장 등 폐기물 처리시설 설치·운영 시 민간 참여를 확대 시행할 계획임

표 213. 청소인력 및 장비현황

시군구	인원(명)			차량(대)		
	계	지방자치단체	처리업체	계	지방자치단체	처리업체
소계	2,537	1,877	660	654	397	257
포항시	411	354	57	80	57	23
경주시	251	185	66	72	40	32
김천시	107	75	32	27	18	9
안동시	172	90	85	63	22	41
구미시	327	233	94	58	32	26
영주시	91	48	43	27	12	15
영천시	83	83		28	28	
상주시	129	129		41	41	
문경시	99	87	12	25	19	6
경산시	222	128	94	56	12	44
군위군	30	6	24	9		9
의성군	56	31	25	17	7	10
청송군	43	43		11	11	
영양군	29	29		8	8	
영덕군	52	52		18	18	
청도군	50	50		17	17	
고령군	47	23	24	10	3	7
성주군	33	9	24	9	1	8
칠곡군	84	43	41	26	7	19
예천군	58	58		18	18	
봉화군	53	11	42	13	5	8
울진군	85	85		15	15	
울릉군	25	25		6	6	

자료 : 환경부, 전국 폐기물 발생 및 처리 현황(2012)

4) 기타시설 설치 현황

- 적환장, 압축, 파쇄, 건조, 고형화, 사료, 퇴비화, 연료화 시설 등 처리시설의 설치 현황을 나타냄

(1) 지방자치단체

- 경상북도 내 2012년 지방자치 단체가 운영하고 있는 기타시설 설치 현황으로는 총 22개소, 43개의 시설로 85,434톤을 처리하고 있음
- 2012년 구미시의 경우 2개소 5개 시설을 운영하고 있으며, 전체의 40.2%인 34,346톤을 처리하며, 경주시의 경우 2개소 2개시설을 운영하고 있으며 29.5%인 25,183톤을 처리하고 있음

표 214. 2012년 시군별 기타시설 현황(지방자치)

구분	소재지	시설명	시설용량 (톤/일, m³)	시설수(개)	2012 처리량(톤)
소계	22개소		425	43	85,434
경주시	천군동 1523	경주시재활용선별장	40	1	3,902
	천군동 1519	경주시 종합자원화단지	60	1	21,281
김천시	응명동 1012-1	선별기	10	1	2,580
안동시	풍산읍 마애리 705-11	음식물자원화	30	1	9,480
구미시	석적읍 중리 412	음식물 사료화	95	1	28,573
	산동면 백현리 산 177-1	구미시 재활용선별장 (선별기 등)	50	4	5,773
영주시	문수면 권선리 산 1	스티로폼감용기	1	1	35
영천시	완산동 산 3-1	재활용품선별장	8	1	903
상주시	북룡동 153-18	스티로폼감용기 등	10	5	188
문경시	공평동 산 71	적환장	20	4	1,204
경산시	자인면 교촌리 22-4	재활용선별장	20	6	4,538
군위군	군위읍 내량리 산58-3	스티로폼감용기	1	1	3
의성군	의성읍 오로리 산96-4	캔 압축기	1	1	23
		스티로폼감용기	1	1	3
영양군	영양읍 전곡리 648	스티로폼감용기	1	2	12
	강구면 하저리 산 105	적환장등	10	8	50
영덕군	영해면 빌영리 7-1	스티로폼감용기	1	8	1
	강구면 금호리 1396	음식물자원화	12	8	6
성주군	성주읍 삼산3길 73	스티로폼 감용기	1	1	20
		압축기	20	1	77
봉화군	봉화읍 파인토피아로 1131	선별기 등	10	2	209
울진군	울진읍 고성리 864-3	스티로폼감용기	1	1	1
	후포면 금음리 456-3	음식물자원화	20	13	6,527
울릉군	울릉읍 사동리 49-5	고철압축기	2	1	45

자료 : 환경부, 전국 폐기물 발생 및 처리 현황(2012)

(2) 자가 처리 업체

- 경상북도 내 2012년 자가 처리업체가 운영하고 있는 기타시설 설치 현황으로는 총 19개소, 42개의 시설로 155,061톤을 처리하고 있음
- 주요 처리 시설로는 포항시가 2개소 4개시설에서 133,819톤의 배출량을 처리 하였으며, 영천시가 11개소 28개 시설에서 14,299톤의 배출량을 처리함으로써 배출량의 대부분을 처리하고 있음.

표 215. 2012년 시군별 기타시설 현황(자가처리)

구분	소재지	시설명	시설용량 (톤/일)	시설수(개)	2012년도 처리량(톤)
포항시	남구 괴동동 696-2	(주)sim pac anc	600	2	43,593
	남구 장흥동 800	동일산업(주)	1,000	2	90,226
경주시	용강동 800	남양(주)경주공장	2	1	159
	외동읍 석계리 689-91	서우산업(주)제1공장	3	1	1,080
	외동읍 냉천리 250-2	양지콘크리트	70	1	1,150
	서면 사라리 130-1	아화석재	3	1	39
김천시	아포읍 국사리 1019-1	아포축산	5	1	1,570
안동시	임하면 금소길 97	한국자원순환(주)안동공장	70	5	2,945
영천시	본촌동 430	대구경북능금농협 골판지공장	2	4	1,130
	망정동 390	세왕금속공업(주)	1	1	32
	본촌동 438	유신포장공업(주)	15	7	437
	채신동 152-12	(주)세교P&M	1	4	143
	본촌동 440	(주)신영	30	1	0
	대창면 사리리 105-2	(주)신우화학	1	2	6
	금호읍 삼호리 산27	삼성포장(주)	1	1	0
	대창면 사리리 440	(주)원메탈	8	1	1,135
	청통면 신학리 645	엘케이산업	0	2	18
	북안면 북안공단길 15	(주)동주피엔지	1	4	198
	봉동 646	(주)화신	43	1	11,200
계			1,856	42	155,061

자료 : 환경부, 전국 폐기물 발생 및 처리 현황(2012)

10.3 여건변화와 전망

10.3.1 자원순환정책의 패러다임전환

- 72년 런던협약과 '96년 런던의정서'에 따라 해양배출의 금지정책이 강화되어 이에 대비한 폐기물정책의 수립필요
- 제 1차 자원순환 기본계획(2011~2015)의 수립을 시점으로 자원순환에 대한 정부정책이 강화되었으며, “모든 폐기물 = 100%순환될 수 있는 자원”으로 인식하기 시작함

표 216. 폐기물정책 패러다임 전환

구분	그간의정책	새로운 정책방향
정책여건	폐기물로 인한 환경오염 심화	기후변화, 원자재·에너지 고갈
목 표	쾌적한 생활환경 조성	자원순환 사회 구축
추진전략	감량 → 재활용 → 처리 ⇒	효율적 생산·소비 → 물질재활용 → 에너지회수 → 처리선진화
주요과제	쓰레기종량제, 생산자책임재활용 제도 및 처리시설설치 ⇒	자원순환성평가, 재활용품질인증, 폐자원 등 에너지화, 처리광역화
핵심개념	폐기물	자원(순환 / 천연)

10.3.2 생활폐기물 발생량 전망

- 폐기물 발생량 예측방법은 인구 예측 시 사용된 방법론인 과거추세 연장법, 비교유추법을 사용할 수 있으며, 회귀분석 및 다중회귀분석에서는 생활폐기물 발생량의 경우 인구, 경제성장률, 소비패턴 변화 등을 독립변수로, 사업장 폐기물의 경우 지역내총생산 (GRDP), 제조업체수, 산업생산지수 등을 독립변수로 활용할 수 있다.

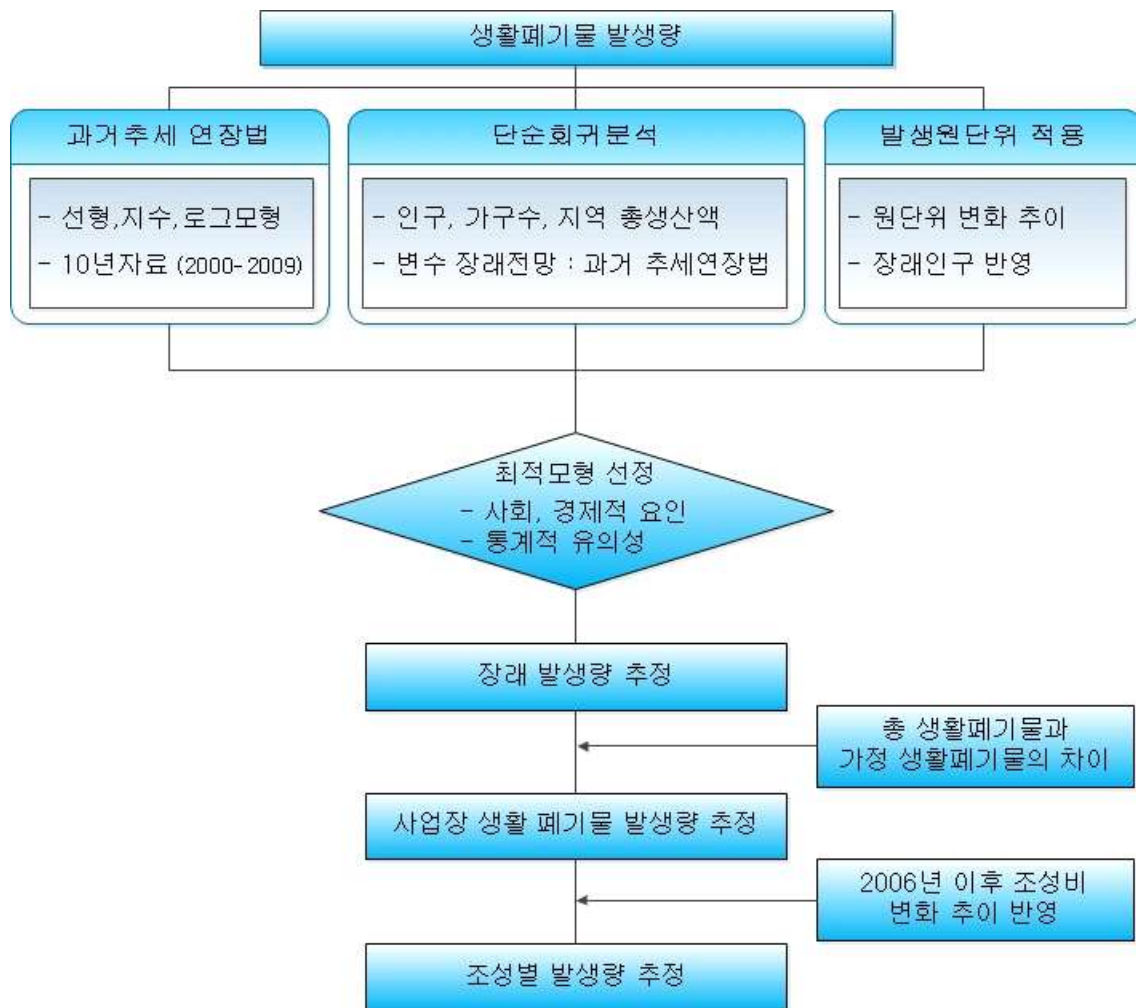


그림 96. 생활폐기물 장래 발생량 추정 방법

1) 총 발생량 전망

(1) 총 발생량

- 경상북도 2004년부터 2012년까지의 총 생활폐기물 발생량을 기초로 과거추세 연장법(선형, 지수, 로그모형)으로 분석하였고, 생활폐기물 발생량에 영향을 미치는 주요 영향인자로써 인구, GRDP와 발생량을 변수로 하여 단순회귀분석을 실시하였다.
- 장래 인구 전망치에 생활폐기물 발생원단위를 적용하여 총 발생량을 추정하였다. 이 때 추정된 장래 인구를 모두 청소구역인구로 설정하였으며, 발생원단위는 다양한 발생량 저감 정책에도 불구하고 소득수준 향상, 발생량 저감에 대한 지역민의 피로도 등에 따

라 다소 증가할 것으로 가정하여 1.03 kg/인.일 정도로 추정되었다.

- 과거추세 연장법의 경우 지난 10년간 생활폐기물 총 발생량이 지속적으로 증가하였기 때문에 장래에도 추정 모형에 관계없이 폐기물 발생량이 증가하는 것으로 예측되었다.
- 또 지역총생산액(GRDP)과의 회귀분석에 의해 예측된 장래 발생량도 지역총생산액이 꾸준히 증가하는 것으로 예측되었기 때문에 증가하는 것으로 전망되었다.
- 장래 인구에 원단위 발생량을 적용한 모형이 가장 적은 발생량을 추정하였으며, 다음으로 적은 값은 인구와 폐기물 발생량을 단순회귀식으로 분석한 모형으로 나타났다.
- 한편 가구수를 독립변수로 하여 단순회귀분석법으로 추정한 장래 발생량은 2018년까지는 발생량이 증가하였으나 그 이후 감소하는 것으로 추정되었다. 이는 장래 가구수가 같은 형태로 변동되기 때문으로 판단된다.
- 따라서 가구수를 기준으로 총 생활폐기물의 발생을 추정하는 것이 좀 더 타당할 것이지만 본 계획에서는 장래 인구 감소가 지속된다는 점을 고려하고, 제3차 국가폐기물관리 종합계획에서 1인당 생활폐기물의 발생량을 연간 0.01 kg/인.일로 감소하는 것을 목표로 잡았다는 점을 감안하여 상위계획인 국가 폐기물관리 종합계획에 부응하고자 장래 추정 인구수에 2012년 기준 1인당 발생량 0.95 kg/인.일에 매년 0.01 kg/인.일씩 감소하는 것으로 하여 장래 생활폐기물 총 발생량으로 결정하였다.
- 따라서 경상북도의 2015년과 2021년 생활폐기물 총 발생량은 해당년도 인구 2,647,082명과 2,594,893명에 국가 감량목표 원단위 발생량인 0.96 kg/인.일과 0.90kg/인.일을 적용한 결과 각각 2,541.2 톤/일과 2,335.4 톤/일로 추정되었다.

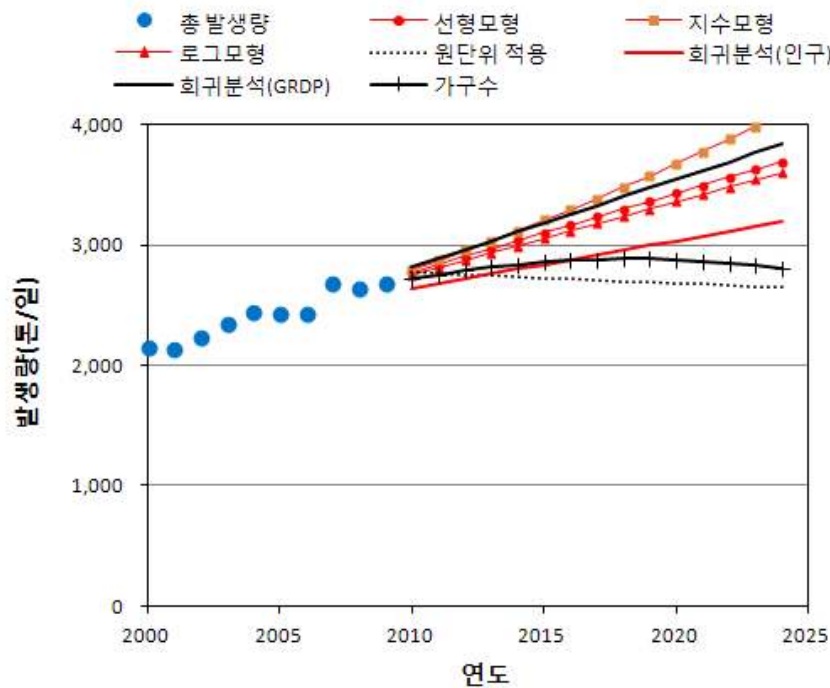


그림 97. 총 생활폐기물 발생량 자료 및 장래 전망
(기호: 과거 자료, 실선 및 기호: 장래 전망)

표 217. 생활폐기물 총 장래 발생량 추정 결과

(단위: 톤/일)

연도	과거추세 연장법			발생원단위 적용 모형	단순회귀분석		
	선형모형	지수모형	로그모형		인구	GRDP	가구수
2015년	3,102.3	3,204.8	3,054.8	2,541.2	2,838.3	3,181.7	2,858.0
2018년	3,299.2	3,478.7	3,237.4	2,437.5	2,956.2	3,400.8	2,886.6
2021년	3,496.0	3,775.9	3,419.8	2,335.4	3,073.7	3,619.9	2,863.8

(2) 분리배출 재활용품

- 생활폐기물은 종량제 봉투, 분리배출 재활용품, 음식물쓰레기로 구분되기 때문에 각각에 대해 장래 발생량을 예측해야 한다. 하지만 종량제 봉투 및 음식물쓰레기 발생량 자료는 2006년부터 구축되었기 때문에 과거추세 연장법 등으로 장래 발생량을 추정하기에는 자료의 수가 부족하다.
- 이에 따라 분리배출 재활용품만 과거 발생량 자료가 충분하므로 이를 바탕으로 장래 발

생량을 예측하고, 그 외 폐기물은 2006년도 이후 전체 발생량에서 차지하는 비율을 근거로 장래 발생량을 추정하였다.

- 분리배출 재활용품의 지난 10년간 발생량 변화 추이는 2000년 369.9톤/일에서 2009년 668.1톤/일로 연평균 8.1% 정도 증가하였다.
- 과거추세 연장법 및 단순회귀분석법으로 장래 발생량을 추정한 결과 가구수 기준 예측치를 제외한 모든 모형에서 장래 발생량이 크게 증가하는 것으로 나타났다.
- 생활폐기물 감량목표를 위하여 인구수를 기준으로 총 생활폐기물 발생량을 추정하였으나 발생분율을 추정하기 위한 분리배출 재활용품의 장래 발생량은 가구수를 기준으로 단순회귀분석으로 추정한 값으로 결정하였다. 따라서 재활용품의 장래 발생량은 2018년까지는 다소 증가하여 771.4톤/일로 추정되며, 2021년에는 다소 감소하여 761.6 톤/일이 발생하는 것으로 전망되었다.

표 218. 분리배출 재활용품 장래 발생량 추정 결과

(단위: 톤/일)

연도.	과거추세 연장법			단순회귀분석		
	선형모형	지수모형	로그모형	인구	가구수	지역총산액
2015년	879.4	1,007.4	857.7	769.5	759.1	854.9
2018년	969.4	1,193.8	941.3	826.5	771.4	934.7
2021년	1,059.5	1,414.7	1,024.7	883.2	761.6	1,014.5

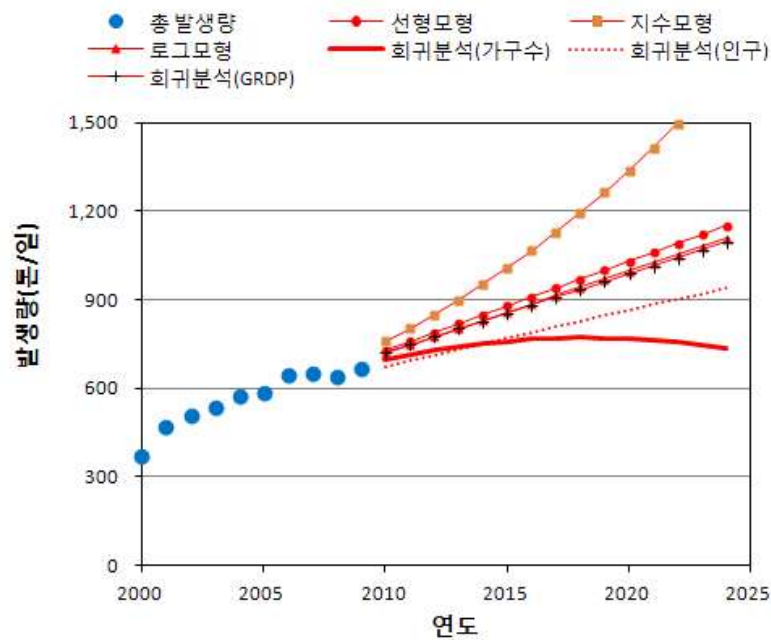


그림 98. 분리배출 재활용품 발생량 자료 및 장래 전망
(기호: 과거 자료, 실선 및 기호: 장래 전망)

- 분리배출 재활용품의 지난 10년간 조성별 발생량 추이는 2005년 이후에는 종이류, 병류 비중이 감소하고, 고철류, 기타류의 비중이 크게 증가하였다. 그 외 캔류 및 플라스틱류는 큰 변동이 없는 것으로 나타났다.
- 분리배출 재활용품의 조성별 발생량은 전체 발생량 전망치에서 조성별 구성비를 고려하여 산출하였다. 과거 10년간 자료 중에서 변동이 크지 않고 비교적 안정된 최근 3년간 조성별 구성비의 평균값이 장래에도 지속된다고 판단하여 이를 적용하였다.

표 219. 분리배출 재활용품 조성별 장래 발생량 추정 결과

(단위: 톤/일)

연도	소계	종이류	병류	고철류	캔류	플라스틱류	기타
2015년	759.1	283.9	283.9	283.9	283.9	283.9	283.9
2018년	771.4	288.5	288.5	288.5	288.5	288.5	288.5
2021년	761.6	284.9	284.9	284.9	284.9	284.9	284.9

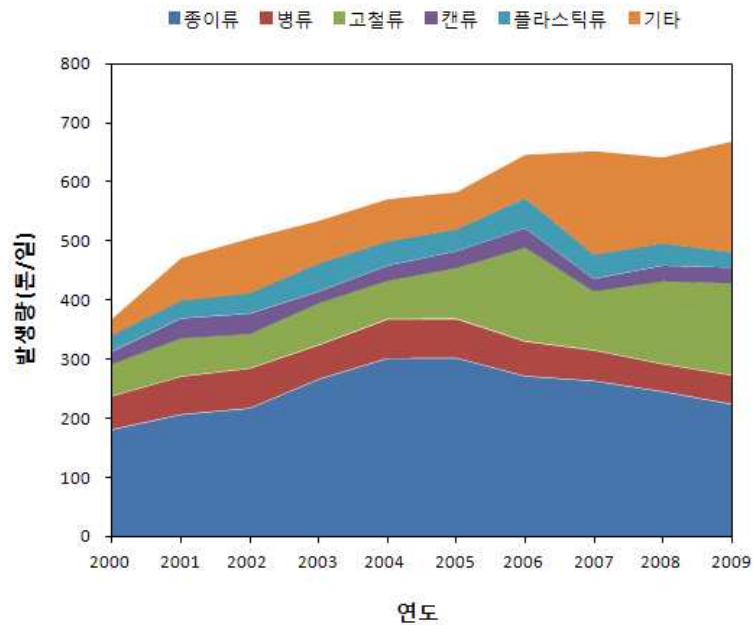


그림 99. 생활폐기물의 조성별 구성 비율 변화

(3) 생활폐기물 조성별 발생량

- 조성별 발생량은 분리배출 재활용품의 장래 발생량을 추정하였으므로 이를 반영하고, 다른 종류의 폐기물 발생량은 2006년 이후 발생 비율의 평균값을 기준으로 변화 경향을 파악하여 구성 비율이 증감되는 것으로 추정하였다.
- 분리 배출되는 음식물 쓰레기는 음식물쓰레기 2012년도 종량제의 확대 실시를 비롯한 발생 억제 정책(음식물쓰레기 줄이기 종합대책, 환경부, 2010. 2. 3)을 적극적으로 시행함에 따라 발생량이 감소할 것으로 예상되어, 구성 비율이 매 3년마다 0.05%씩 감소하는 것으로 전망하였다.
- 종량제 봉투를 통해 배출되는 재활용 가능 폐기물의 양은 재활용에 대한 인식 향상 및 관련 재활용 정책의 적극적 추진 등에 따라 감소하는 것으로 판단하였다.

표 220. 생활폐기물의 종류별 장래 발생량 추정 결과

구 분	총 생활폐기 물 발생량 (톤/일)	종량제 봉투						재활용품		음식물 쓰레기	
		소계		가연성		불연성					
		발생량 (톤/일)	구성비 (%)	발생량 (톤/일)	구성비 (%)	발생량 (톤/일)	구성비 (%)	발생량 (톤/일)	구성비 (%)	발생량 (톤/일)	구성비 (%)
2015년	2,541.2	1,289.2	50.73	978.1	38.49	311.0	12.24	674.9	26.56	576.9	22.7
2018년	2,437.5	1,234.1	50.63	937.0	38.44	297.1	12.19	651.3	26.72	552.1	22.65
2021년	2,335.4	1,186.6	50.81	899.8	38.53	286.8	12.28	621.0	26.59	527.8	22.6

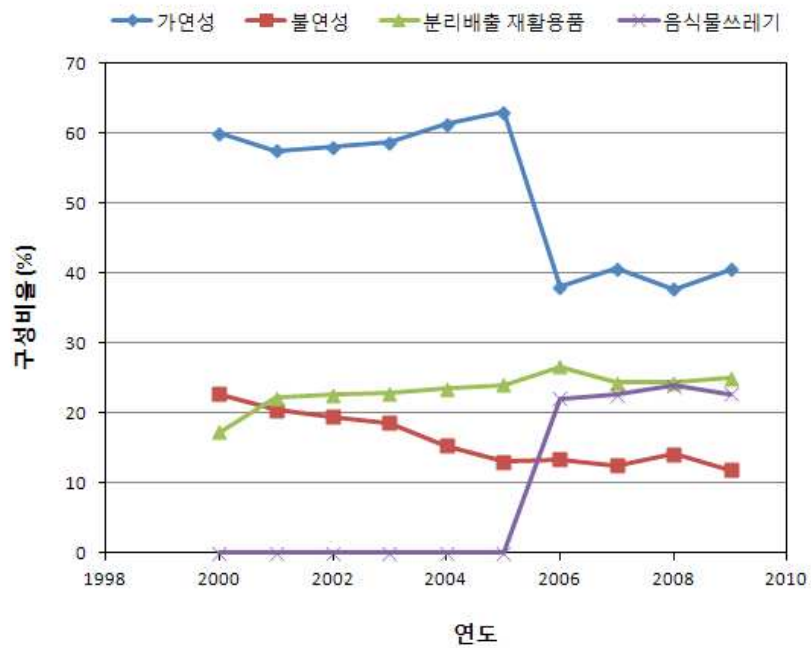


그림 100. 생활폐기물의 종류별 구성 비율 변화

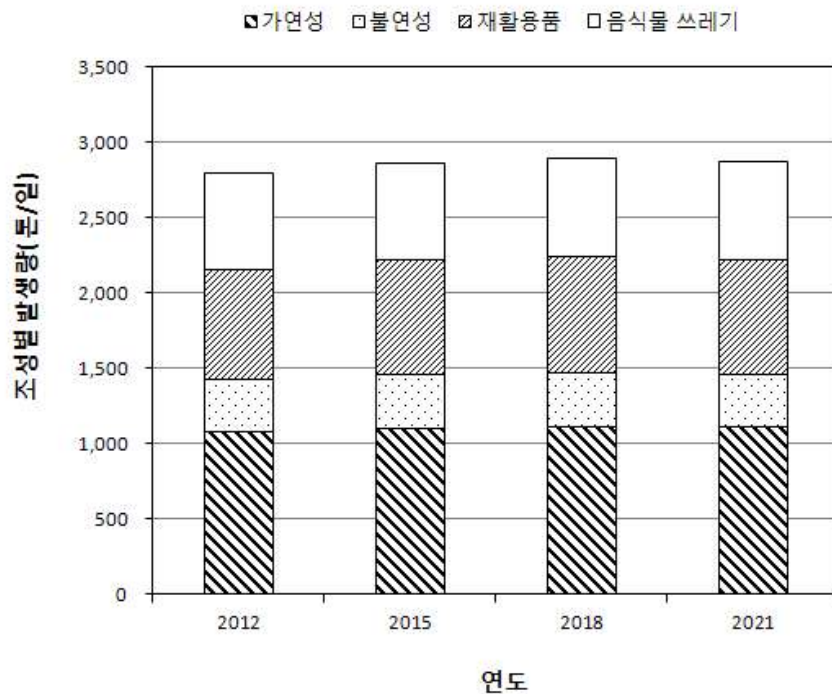


그림 101. 생활폐기물 종류별 장래 발생량 전망

2) 가정 생활폐기물 발생량

- 경상북도 2004년부터 2012년까지의 가정 생활폐기물 발생량을 기초로 과거추세 연장법 (선형, 지수, 로그모형)으로 분석하였으며, 가정 생활폐기물 발생량에 영향을 미치는 주요 영향인자인 인구 및 가구 수를 독립변수로 하여 단순회귀분석을 실시하였다.
- 또 장래 인구 전망치에 가정 생활폐기물 발생원단위를 적용하여 총 발생량을 추정하였다. 발생원단위는 10년간 평균치 0.84 kg/인.일보다 증가하고, 2012년 발생원단위가 0.95 kg/인.일임을 고려하고, 제3차 국가 폐기물관리 종합계획을 고려하여 장래 추정치를 0.88~0.78 kg/인.일로 설정하였다.
- 과거추세 연장법의 경우 지난 10년간 가정 생활폐기물 총 발생량이 증가하는 경향이었기 때문에 장래에도 추정 모형에 관계없이 폐기물 발생량이 증가하는 것으로 예측되었다.
- 장래 인구에 원단위 발생량을 적용한 모형이 가장 적게 추정하였으며, 다음으로 적은 값을 추정한 것은 인구와 폐기물 발생량을 단순회귀식으로 분석한 모형으로 나타났다.

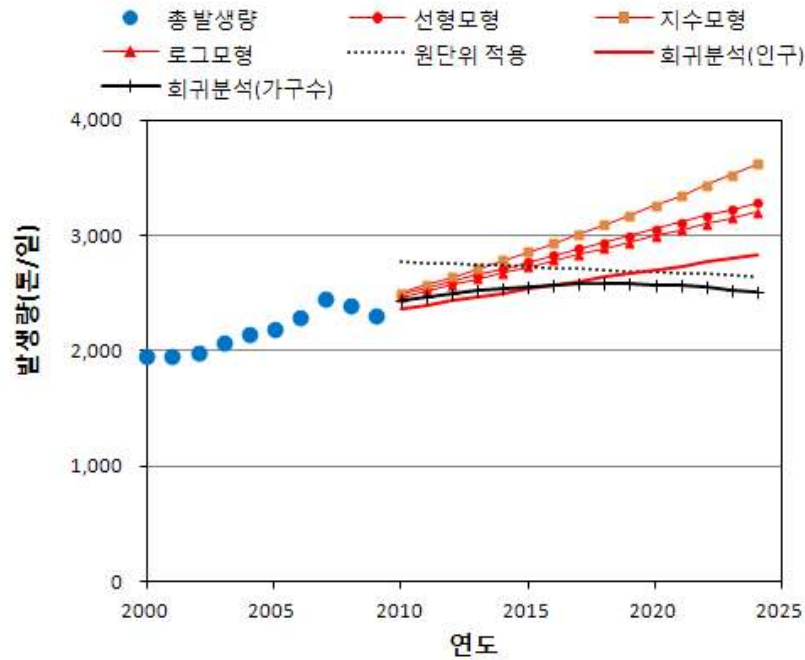


그림 102. 가정 생활폐기물 발생량 자료 및 장래 전망
(기호: 과거 자료, 실선 및 기호: 장래 전망)

- 한편 가구수와 생활폐기물 총 발생량을 회귀분석하여 장래 발생량을 추정한 경우 2018년까지는 발생량이 증가하였으나 그 이후 감소하는 것으로 추정되었다. 본 계획에서는 인구수에 의한 예측 값을 장래 가정 생활폐기물 발생량으로 결정하였다.

표 221. 가정 생활폐기물 장래 발생량 추정 결과

(단위: 톤/일)

연도	과거추세 연장법			원단위 적용 (인구기준)	단순회귀분석	
	선형모형	지수모형	로그모형		인구	가구수
2015년	2,768.8	2,853.5	2,727.6	2,239.0	2,533.8	2,555.8
2018년	2,939.6	3,088.1	2,886.1	2,131.5	2,634.5	2,580.6
2021년	3,110.4	3,342.1	3,044.3	2,032.4	2,734.7	2,560.8

3) 사업장 생활폐기물 발생량

- 사업장 생활폐기물의 발생량은 2012년 273.4톤/일로 크지 않을뿐더러 전체 생활폐기물 발생량에서 차지하는 비중도 10.4%에 그치고 있다. 또 연도별 발생량 변동이 매우 큰 특성을 갖고 있다.
- 장래 발생량을 과거추세 연장법의 선형, 지수, 로그모형으로 추정하였으나, 모든 경우에 있어서 신뢰도 95% 수준에서 유의성이 없는 것으로 나타났다.
- 단순회귀분석법은 사업장 생활폐기물 발생과 연관성이 크리라 판단되는 사업체 수, 종사자 수를 독립변수로 사용하였다. 그러나 이 경우에도 두 모형의 신뢰도 95% 수준에서 유의성은 없는 것으로 나타났다.
- 이에 따라 본 기본계획에서는 총 생활폐기물 발생량 추정치에서 가정 생활폐기물 발생량 추정치의 차이를 사업장 생활폐기물 발생량으로 결정하였다. 2015년 발생량은 약 302.2 톤/일로 나타났다.

표 222. 사업장 생활계 폐기물 장래 발생량 추정 결과

(단위: 톤/일)

연도	총 생활폐기물	가정 생활폐기물	사업장 생활폐기물
2015년	2,541.2	2,239.0	302.2
2018년	2,437.5	2,131.5	306.0
2021년	2,335.4	2,032.4	303.0

4) 생활폐기물 총괄

- 생활폐기물 배출원별 장래 발생량 추정 결과를 정리하면 다음 표와 같으며, 총 생활폐기물의 1인당 발생량은 2021년 1.00 kg/인.일로 추정되었으며, 제3차 국가폐기물관리 종합계획의 목표에 부응하여 9.9% 감량 후 0.90 kg/인.일로 목표하였다.
- 가정 부문과 사업장 부문 생활폐기물의 1인당 발생량도 꾸준히 증가하여 2021년에는 각각 0.877 kg/인.일, 0.122 kg/인.일로 예측되었으나 목표 감량 후에는 0.78 kg/인.일, 0.117 kg/인.일로 전망되었다.

표 223. 생활폐기물 배출원별 장래 발생량 추정 결과 종합

(단위: 톤/일)

연도	총 생활폐기물		가정 생활폐기물		사업장 생활폐기물	
	발생량 (톤/일)	1인당발생량 (kg/인.일)	발생량 (톤/일)	1인당발생량 (kg/인.일)	발생량 (톤/일)	1인당발생량 (kg/인.일)
2015년	2,541.2	0.96	2,239.0	0.85	302.2	0.104
2018년	2,437.5	0.93	2,131.5	0.81	306.0	0.103
2021년	2,335.4	0.90	2,032.4	0.78	302.9	0.100

- 생활폐기물 종류별 장래 발생량 추정 결과를 정리하면 다음 표와 같으며, 모든 폐기물에 대해 1인당 발생량은 2018년까지는 증가하나 그 이후에는 정체 또는 감소하는 것으로 전망되었다.
- 2021년의 종량제 봉투, 재활용품, 음식물쓰레기의 1인당 발생량은 각각 0.46 kg/인/일, 0.24 kg/인/일, 0.20 kg/인/일로 추정되었다.

표 224. 생활폐기물의 종류별 장래 발생량 추정 결과 종합

구 분	생활폐기물 발생량	종량제 봉투		분리배출 재활용품		음식물 쓰레기	
		발생량 (톤/일)	1인당발생량 (kg/인.일)	발생량 (톤/일)	1인당발생량 (kg/인.일)	발생량 (톤/일)	1인당발생량 (kg/인.일)
2015년	2,541.2	1,289.2	0.49	674.9	0.25	576.9	0.22
2018년	2,437.5	1,234.1	0.47	651.3	0.25	552.1	0.21
2021년	2,335.4	1,186.6	0.46	621.0	0.24	527.8	0.20

10.3.3 사업장폐기물 발생량 전망

- 사업장 배출시설계 폐기물, 건설폐기물, 지정폐기물의 장래 발생량 추정은 생활폐기물과 마찬가지로 과거추세 연장법, 단순회귀분석법을 적용하였다. 과거추세 연장법은 선형, 지수, 로그모형을 사용하였으며, 단순회귀분석에서 변수는 폐기물의 종류에 따라 달리 하였다.
- 사업장 배출시설계 폐기물의 경우 총 제조업체, 제조업 종사자 수, 지역총생산액을 변수로 사용하였으며, 건설폐기물은 건설업체, 건설업 종사자 수를 사용하여 추정하였다. 또 지정폐기물의 경우 사업체 및 종사자 수, 지역총생산액을 변수로 사용하였다.
- 조성별 발생량은 장래 폐기물 발생량을 바탕으로 조성비 과거 자료 및 사회·경제적인 요인 등 장래 변동요인을 반영하여 조성비를 추정하여 전망하였다.

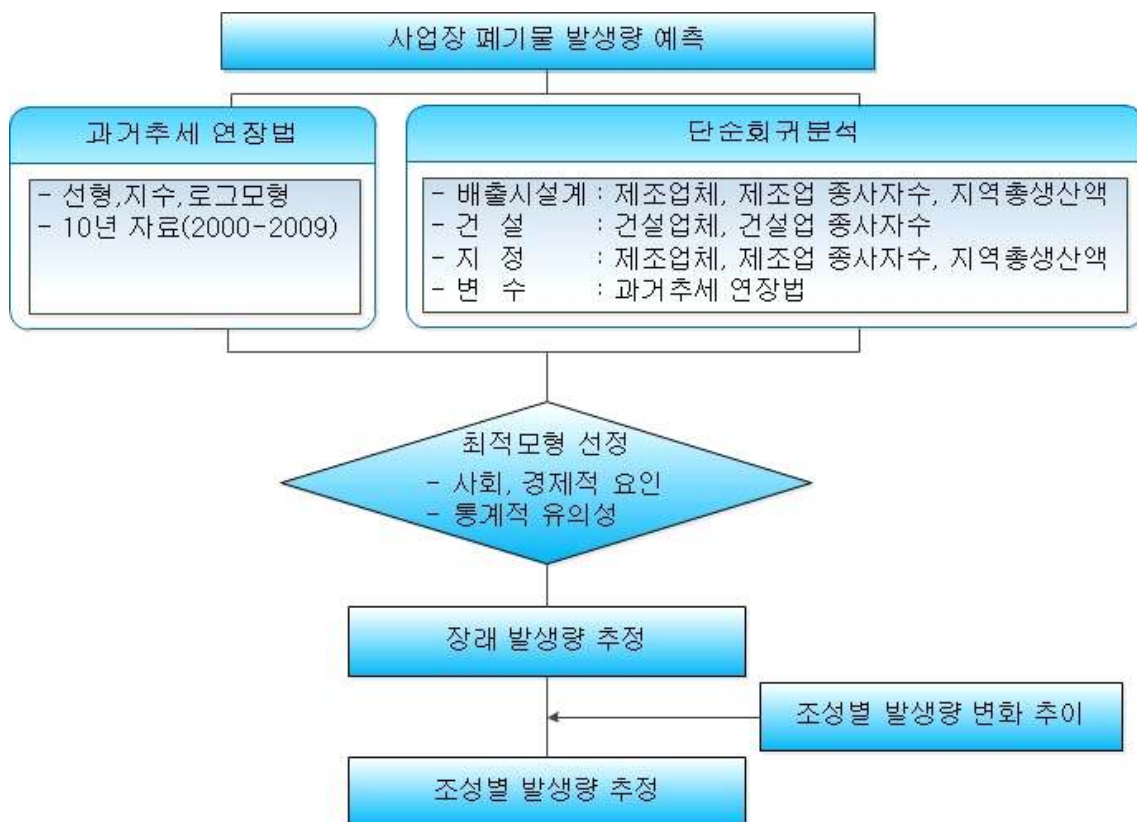


그림 103. 사업장 폐기물 장래 발생량 추정 방법

1) 사업장 배출시설계 폐기물

- 사업장 배출시설계 폐기물의 과거 10년간 발생량은 변동 폭이 매우 크게 나타났으며, 전체적으로 감소하는 경향으로 파악되었다.
- 장래 발생량을 과거추세 연장법과 회귀분석법을 통해 추정하였으며, 과거추세 연장법에 따르면 장래 발생량이 크게 감소하는 것으로 전망되었다.
- 제조업체 및 종사자 수, 지역총생산액(GRDP)를 변수로 하여 단순회귀분석한 결과 제조업체 수로 추정한 경우를 제외하면 모두 과거추세 연장법에 의한 경우보다 감소하는 경향이 작게 나타났다.
- 이에 따라 본 계획에서는 제조업체 및 종사자 수를 변수로 한 단순회귀분석법으로 추정된 장래 전망치를 평균한 값을 사업장 배출시설계 폐기물의 장래 발생량으로 결정하였다.

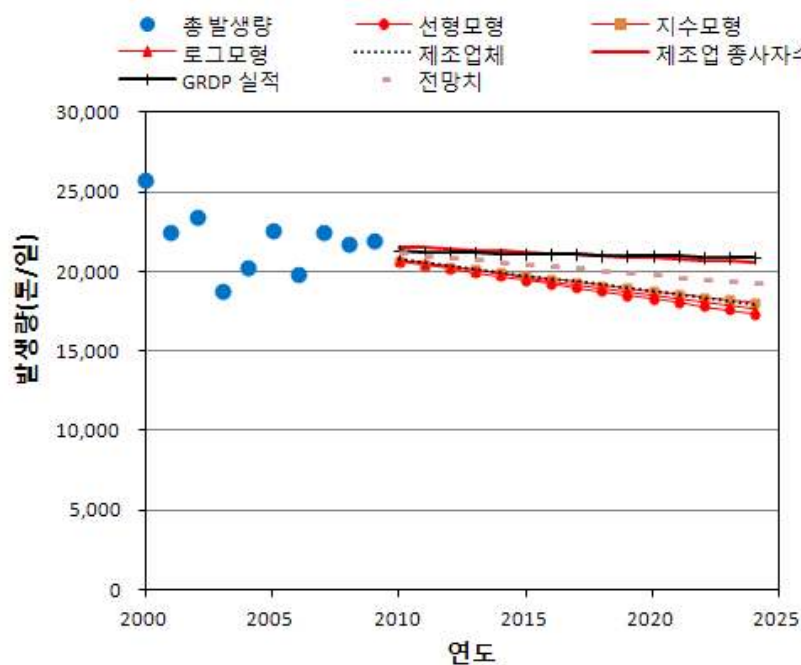


그림 104. 사업장 배출시설계 폐기물 발생량 자료 및 장래 전망 (기호: 과거 자료, 실선 및 기호: 장래 전망)

표 225. 사업장 배출시설계 폐기물 장래 발생량 추정 결과

(단위: 톤/일)

연도	과거추세 연장법			단순회귀분석			전망치
	선형모형	지수모형	로그모형	제조업체	제조업 종사자수	GRDP 실적	
2015년	19,446.8	19,704.9	19,614.6	19,764.7	21,203.1	21,118.3	20,483.9
2018년	18,741.2	19,135.0	18,959.4	19,150.0	20,999.3	21,030.5	20,074.6
2021년	18,035.7	18,581.5	18,305.1	18,535.2	20,795.6	20,942.7	19,665.4

- 사업장 배출시설계 폐기물의 조성별 장래 발생량은 과거 10년 자료의 변화 추이를 선형 모형으로 근사하여 추정하였다. 가연성 폐기물의 비중은 점차 증가하고, 불연성 폐기물의 비중은 감소하는 것으로 전망되었다.
- 2021년 가연성과 불연성 사업장 배출시설계 폐기물의 발생량은 각각 2,705.2 톤/일, 16,960.2 톤/일로 전망되어 구성비는 각각 13.8%, 86.2%로 추정되었다.

표 226. 사업장 배출시설계 폐기물의 조성별 장래 발생량 추정 결과

연도	총 발생량 (톤/일)	발생량(톤/일)		구성비(%)	
		가연성	불연성	가연성	불연성
2015년	20,483.9	2,454.0	18,029.9	12.0	88.0
2018년	20,074.6	2,583.2	17,491.4	12.9	87.1
2021년	19,665.4	2,705.2	16,960.2	13.8	86.2

2) 건설폐기물

- 지난 10년간 경상북도의 건설폐기물 발생량은 크게 증가하였다. 2002년 7,588톤/일이었으나 10년 후 2012년에는 16,284톤/일이 발생하여 약 2.1배 증가하였다. 하지만 최근 5년간 발생량은 14,000 ~ 16,000 톤/일 범위에서 증감 현상을 보였다.
- 과거 10년 자료를 사용하여 추정하는 경우 2020년 이후 25,000톤/일을 초과하는 것으로 추정되었으며, 이는 지나치게 과다하다 판단되어 최근 6년간의 자료를 활용하여 건설폐기물 장래 발생량을 추정하였다.

- 장래 건설폐기물 발생량은 과거추세 연장법의 선형 모형과 건설업체 및 종사자 수를 변수로 한 단순회귀분석법의 추정 값이 매우 유사하였다. 또한 과거추세 연장법의 지수모형이 가장 많은 발생량을 전망하였으며, 로그모형이 가장 낮은 값을 추정하였다.
- 건설폐기물은 노후 아파트의 재건축 또는 도시 재개발 등의 원인으로 다량 발생하는 특성이 있어 관련 사업의 추진 여부에 따라 발생량이 크게 변동되는 특성이 있다. 또 건설 사업이 비교적 활발하였던 최근 몇 년간의 건설폐기물 발생량이 15,000 톤/일 수준이었다. 현재 경상북도의 주택 보급률이 100%를 초과하고 있다는 점과 재건축 및 재개발 건축이 당분간 활성화되지 않을 것이라는 점을 고려해야 한다.
- 이에 따라 경상북도의 건설폐기물 장래 발생량은 가장 적은 값을 추정한 과거추세 연장법의 로그모형 값으로 결정하였다.

표 227. 건설폐기물 발생량 장래 추정 결과

(단위: 톤/일)

연도	과거추세 연장법			단순회귀분석	
	선형모형	지수모형	로그모형	건설업체	건설업 종사자수
2015년	16,620.6	17,873.0	15,498.1	16,637.1	16,632.1
2018년	18,065.9	20,320.4	16,540.1	18,084.2	18,077.4
2021년	19,511.3	23,103.0	17,580.6	19,531.2	19,522.7

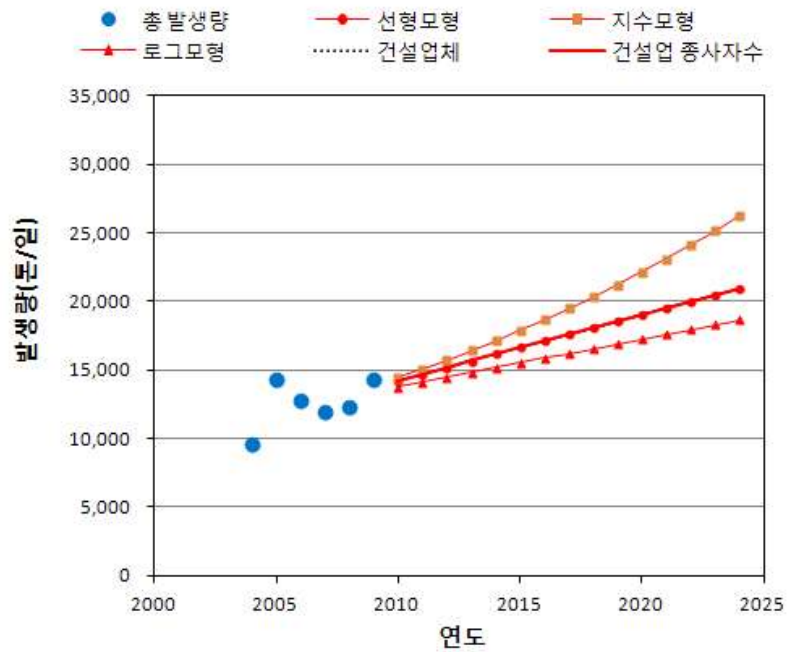


그림 105. 건설폐기물 발생량 자료(6년) 및 장래 전망 (기호: 과거 자료, 실선 및 기호: 장래 전망)

- 건설폐기물의 조성별 장래 발생량은 가연성과 불연성으로 나누어 추정하였으며, 과거 발생량 변동 추이를 반영하여 단순 추정하였다. 즉, 가연성 폐기물의 구성비가 점차 감소하고 있으므로 연간 0.03%씩 구성비가 감소하고 대신 불연성의 비중이 증가하는 것으로 단순히 추정하였다.

표 228. 건설폐기물 조성별 장래 발생량 추정 결과

연도	총 발생량 (톤/일)	발생량(톤/일)		구성비(%)	
		가연성	불연성	가연성	불연성
2015년	15,498.1	143.1	15,355.0	0.92	99.08
2018년	16,540.1	137.8	16,402.3	0.83	99.17
2021년	17,580.6	130.7	17,449.9	0.74	99.26

3) 지정폐기물

- 지정폐기물 발생량은 2000년대 중반에는 700,000톤/년 이상이 발생하다 2004년부터 발생량이 감소하기 시작하여 2012년에는 약 500,000톤/년 발생하였다.
- 발생량이 감소한 이유는 부식성 폐기물 발생량이 크게 감소하였기 때문으로 나타났다.
- 지정폐기물의 장래 발생량은 과거추세 연장법의 경우 감소하는 것으로 나타났으며, 그 외 사업체 및 종사자 수, 지역총생산액을 변수로 한 단순회귀분석에서도 감소하는 경향으로 나타났다. 과거 자료의 변동이 커 적용된 모든 모형이 통계적으로 유의하지 않았다.
- 따라서 본 계획에서 지정폐기물 감소 경향을 반영하면서 지나치게 감소하지 않을 것으로 추정한 지수모형으로 장래 전망을 실시하였다.

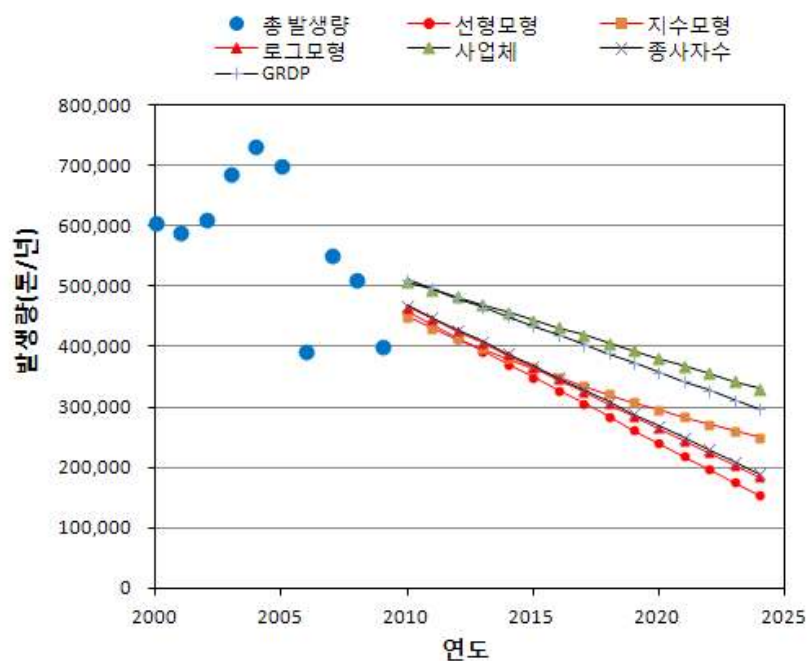


그림 106. 지정폐기물 발생량 자료 및 장래 전망 (기호: 과거 자료, 실선 및 기호: 장래 전망)

표 229. 지정폐기물 발생량 장래 추정 결과

(단위: 톤/년)

연도	과거추세 연장법			단순회귀분석		
	선형모형	지수모형	로그모형	제조업체	제조업 종사자수	GRDP
2015년	349,166.1	364,307.7	365,017.4	444,185.3	368,438.5	434,633.2
2018년	283,948.0	321,231.1	304,543.4	406,115.6	308,726.8	388,547.5
2021년	218,730.0	283,248.0	244,159.2	368,045.9	249,015.1	342,461.7

4) 사업장 폐기물 총괄

- 사업장 폐기물의 종류별 장래 발생량 전망 결과를 정리하면 다음 표와 같다. 총 발생량은 꾸준히 증가하는 것으로 전망되었으며, 배출시설계 폐기물 및 지정폐기물의 비중은 점차 감소되고, 건설폐기물의 비중이 증가하는 것으로 추정되었다.

표 230. 사업장 폐기물 장래 발생량 추정 결과 종합

연도	합 계	배출시설계 폐기물		건설폐기물		지정폐기물	
		발생량 (톤/일)	구성비 (%)	발생량 (톤/일)	구성비 (%)	발생량 (톤/일)	구성비 (%)
2015년	36,980.1	20,483.9	55.4	15,498.1	41.9	998.1	2.7
2018년	37,494.8	20,074.6	53.5	16,540.1	44.1	880.1	2.3
2021년	38,022.0	19,665.4	51.7	17,580.6	46.2	776.0	2.0

10.3.4 폐기물 종류별 처리 특성 전망

1) 생활폐기물

- 지난 10년간 경상북도의 생활폐기물 처리 방식별 구성 비율 변화를 살펴보면 재활용은 2002년 39.0%에서 2012년 45.4%로 꾸준히 향상되고 있다. 소각도 2007년까지는 9% 내외로 일정한 수준을 유지하다 2008년 이후 증가하는 경향을 보이고 있다. 이에 따라 매립은 2002년 51.8%에서 2012년 33.5%로 감소하였다.
- 이러한 생활폐기물 처리방식의 구성비 변화는 폐기물 관리정책의 영향으로 판단된다. 즉, 지난 10년 동안 제2차 국가폐기물관리종합계획에 따라 강력한 감량화 및 재활용 정책을 시행한 결과로 판단된다.
- 또 폐기물 관리의 특성상 하나의 처리 방식으로 모든 폐기물을 처리할 수도 없다. 즉 재활용의 중요성이 강조되어 관련 정책을 꾸준히 시행한다 하더라도 모든 폐기물을 재활용할 수는 없는 것이다.
- 따라서 생활폐기물의 처리방식의 장래 전망은 단순한 과거추세 연장법을 적용하기에는 문제가 있다고 판단하여 과거 자료 변화 경향과 향후 관련 정책의 추진, 처리시설의 설치 계획 등을 고려하여 추정하였다.
- 총 생활폐기물의 재활용은 2005년까지는 급격히 증가하였으나 그 이후에는 연간 1% 수준으로 증가 추세가 다소 완화되었다. 이러한 경향이 장래에도 지속될 것으로 판단되나 2015년까지는 연 2%의 증가하는 것으로 전망하였다. 그 이후 2021년까지는 안정기에 접어들어 크게 증가하지 않을 것으로 판단하여 연 0.3% 수준의 증가율을 설정하였다.

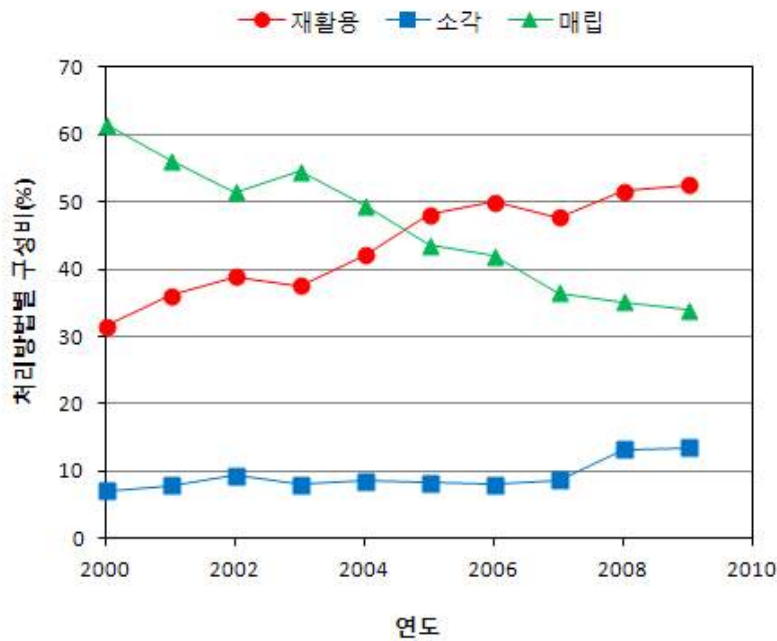


그림 107. 총 생활폐기물의 처리방식별 구성비 변화

- 폐기물 소각은 관련시설의 설치에 의해 크게 변동되는 특징을 갖고 있다. 또한 정부에서는 폐기물의 단순 소각처리보다는 에너지 효율이 높은 고형폐기물연료 등으로 처리하고자 하는 정책을 강력히 추진하고 있다. 따라서 생활폐기물 소각은 폐기물 처리시설의 영향을 크게 받는 것으로 설정하여 관련 시설의 설치 연도를 기준으로 소각비율이 향상되는 것으로 전망하였으며, 처리시설의 신규 설치에도 상당한 제약이 있는 것으로 설정하였다.
- 구미시는 시설용량 200톤/일의 소각시설을 2011년에 준공하였으며, 경산시는 시설용량 100톤/일의 소각시설을 2014년도, 경주시도 시설용량 200톤/일의 시설을 2012년에 각각 완성하는 것으로 가정하였다. 그 외 소규모 소각시설의 신설은 고려하지 않았으며, 이는 소규모 소각시설이 점차 감소하다는 사실에 근거하고 있다.
- 통상적으로 소각시설의 설계시 연중 330일 가동을 기준으로 용량을 결정하며, 대부분의 시설이 해당 용량을 최대로 활용하지 않는다는 점을 감안하여 보수적 견지에서 연중 330일 동안 시설용량의 75%를 가동하는 것으로 설정하였다.
- 생활폐기물의 장래 처리동향 전망 결과 물질로서 재활용하는 비율은 2018년, 2021년에 각각 53.5%, 53.8%로 추정되었으며, 에너지로 재활용하는 비율은 14.7%와 15.4%로 전망되었다. 소각처리율은 같은 시기에 각각 23.1%, 24.9%에 이르는 것으로 전망되었다. 이

에 따라 매립처리 비율은 점차 감소되어 2018년, 2021년에 각각 8.7%, 6.0% 수준으로 전망되었다.

표 231. 총 생활폐기물 장래 처리 동향 전망 결과

연도	장래 발생량 (톤/일)	처리량(톤/일)			구성비(%)		
		재활용량	소각	매립	재활용	소각	매립
2015년	2,541.2	1,540.7	640.0	360.5	60.6	25.2	14.2
2018년	2,437.5	1,662.7	563.2	211.5	68.2	23.1	8.7
2021년	2,335.4	1,615.1	581.3	139.0	69.2	24.9	6.0

2) 사업장 폐기물

(1) 사업장 배출시설계 폐기물

- 사업장 배출시설계 폐기물의 재활용률은 2007년까지는 다소 변동은 있으나 90% 수준으로 전반적인 증가 추세였으나 그 이후 점차 감소하여 2012년에는 52.9%를 나타내었다. 대신 매립 비율이 증가하고 있으며, 소각 비율은 17.8% 수준으로 나타났다.
- 2012년 감소된 재활용률을 90% 수준으로 향상시키기 위해 관련 재활용 정책을 적극적으로 추진하는 것으로 하여 연간 0.7% 증가율을 적용하였다. 소각 비율은 2% 수준을 유지하는 것으로 전망하였으며, 해양 처리는 2014년 이후 불가능한 것으로 하였다. 그 외 부분은 매립되는 것으로 설정하였다.
- 2012년 매립, 소각, 재활용되는 사업장 배출시설계 폐기물의 양은 각각 3,223 톤/일, 563 톤/일, 19,807 톤/일로 나타났다.

표 232. 사업장 배출시설계 폐기물 장래 처리 동향 전망 결과

구분	총 발생량 (톤/일)	발생량(톤/일)			구성비(%)		
		매립	소각	재활용	매립	소각	재활용
2015년	20,483.9	901.3	1,925.5	17,657.1	4.4	9.4	85.2
2018년	20,074.6	662.5	1,606.0	17,806.2	3.3	8.0	86.7
2021년	19,665.4	413.0	1,415.9	17,836.5	2.1	7.2	88.2

(2) 건설폐기물

- 건설폐기물의 경우 재활용률이 지속적으로 증가하여 2012년에는 98.2%에 이르렀으며, 이에 따라 매립 및 소각 비율은 감소하고 있다. 따라서 재활용 비중이 더 이상 증가하는 것은 어렵다고 판단된다.
- 따라서 건설폐기물의 장래 처리 비율은 2012년과 변동 없이 지속된다고 판단하여 전망하였다.

표 233. 건설폐기물 장래 처리 동향 전망 결과

연도	총 발생량(톤/일)	매립(톤/일)	소각(톤/일)	재활용(톤/일)
2015년	15,498.1	62.0	62.0	15,374.1
2018년	16,540.1	49.6	66.2	16,424.3
2021년	17,580.6	35.2	70.3	17,475.1

(3) 지정폐기물

- 지정폐기물은 재활용률은 2004년 86.4%로 최고에 도달한 다음 지속적으로 감소하여 2012년에는 70.7%에 이르렀다. 대신 매립 및 소각처리 비율이 점차 증가하고 있는 실정이다.
- 2012년 70.7% 수준으로 감소된 재활용률을 제3차 국가 폐기물관리 종합계획에 부합하게 향후 2015년까지 연간 0.2%씩 증가시켜 68.3%로, 그 이후 2021년까지 연간 약 0.5%씩 증가시켜 77.9%로 회복하는 것으로 설정하였으며, 매립비율은 연간 4.4%씩 감소시키는 것으로 목표하였다.

표 234. 지정폐기물 장래 처리 동향 전망 결과

연도	총 발생량 (톤/년)	처리량(톤/년)			구성비 (%)		
		매립	소각	재활용	매립	소각	재활용
2015년	364,307.7	45,174.2	70,311.4	248,822.2	12.4	19.3	68.3
2018년	321,231.1	25,698.5	60,712.7	234,819.9	8.0	18.9	73.1
2021년	283,248.0	10,196.9	52,400.9	220,650.2	3.6	18.5	77.9

10.4 목표설정 및 사업계획

10.4.1 목표설정

1) 생활폐기물 관리목표

- 가구수를 기준으로 단순 회귀분석한 결과 경상북도 2021년 추정 발생량은 2,592.0톤/일로 원단위발생량은 1.00 kg/인·일이지만 제3차 국가 폐기물관리 종합계획에 부합하기 위하여 원단위 발생량을 매년 0.01 kg/인·일로 감축하여 0.90 kg/인·일로 설정하여 9.9% 감량 후 2,335.4 톤/일을 목표로 하였다. 처리방법별 구성비를 살펴보면 재활용률은 69.2%, 소각률은 24.9%, 매립률은 6.0%로 목표하였다.
- 2012년 1월 환경부에서 발표한 ‘제3차 국가폐기물관리 종합계획 마련을 위한 연구’에서 수립한 폐기물 관리목표를 보면 생활폐기물 매립비율은 2009년 18.6%에서 2021년 7.2%로 줄일 계획이며, 에너지화를 포함한 재활용률은 2009년 61.1%에서 2021년 66.5%를 달성하는 것으로 설정하여 본 경상북도 제3차 폐기물처리기본계획은 제3차 국가 폐기물관리종합계획에 부합하다.
- □ ‘제3차 국가폐기물관리 종합계획 마련을 위한 연구’에 따르면 2007년 현재 폐기물 에너지화 수준은 가용량의 1.8%에 그치고 있으나 2021년 53.8% 달성을 목표로 하고 있다. 이를 분야별로 보면 가연성 폐기물은 2015년 61%, 유기성 폐기물은 29%, 매립가스 회수는 94%, 소각 여열 회수는 98.2%를 목표로 하고 있고 2021년까지 가연성 폐기물 90%, 유기성 폐기물 36%, 매립가스 회수 100%, 소각 여열 회수는 98.4%를 목표로 하고 있다.
- 최근 폐기물관리법 개정(2010.7.23)으로 “재활용용도 또는 방법에 관한 기준 및 재활용 제품에 관한 유해성 기준”, “폐기물 재활용업자 등에 대한 허가절차 간소화” 및 “폐지·고철 등의 폐기물을 수집·운반·재활용하는 대규모 사업자에 대한 신고제” 등이 도입됨에 따라 향후 재활용량이 활성화될 것으로 예상된다.
- 경상북도에서는 구미시의 폐기물 소각시설이 현재 가동 중이며, 경산시, 경주시의 소각 시설과 포항시의 에너지화 시설 및 신도청 이전지의 환경에너지 종합타운의 건설 등을 고려하여 2015년 이후의 폐기물 소각량 및 매립량을 추정하였다.
- 2021년 재활용률은 정부의 ‘제3차 폐기물관리 종합계획’을 반영하여 69.2%로 설정하였으며, 이를 달성할 수 있도록 연차별 재활용률을 설정하였다. 한편 매립처리 관리목

표 역시 6.0%로 ‘제3차 국가 폐기물관리 종합계획’의 목표인 7.2%보다 낮게 설정하였다. 폐기물의 에너지화 추진은 유기성 폐기물의 에너지화와 고형폐기물 연료화 등을 통해 달성하는 것으로 계획하였으며, 이비중은 감에 따라 폐기물 소각 감소하도록 설정하였다.

- 총 생활폐기물 중 가정 부문과 사업장 부문을 구분하여 관리목표를 산출하였으며, 각 부문별 현재의 폐기물처리 특성과 장래 정책 추진방향을 반영하여 관리목표를 설정하였다.
- 정부의 국가 간 기후변화 협약 이행을 위한 로드맵 ‘온실가스 배출전망치 7억7,600만 톤CO₂e 대비 30% 2억3300톤 감축목표’ 달성을 위한 폐기물부문 12.3%의 감축율에 맞추어 경상북도에서는 2020년까지 폐기물부문의 배출전망치(BAU)대비 59.2%, 전 부문 감축량 13,564,749톤CO₂e의 5%인 678,237톤CO₂e의 온실가스 감축을 목표로 설정하였다. 이 목표는 2020년까지 생활폐기물의 에너지화와 소각여열 회수 및 매립가스 회수 에너지화 등에 의하여 달성될 수 있을 것으로 전망된다.
- 그러나 국가 간 기후변화 협약의 이행을 위해 BAU대비 30%의 감축을 목표로 하는 정부의 구체적 로드맵과 부문별 온실가스 감축계획이 2014년 1월에 수립되었기 때문에 2009년에 정부의 가장 약한 목표치 (BAU 대비 21%)보다 약간 높은 수준인 22%로 설정한 경상북도의 장단기 온실가스 감축목표의 수정은 불가피한 실정이다. 따라서 2009년 9월에 수립한 ‘경상북도 저탄소 녹색성장 추진계획’에서 제안한 바와 같이 정부의 로드맵에 따라 빠른 시일 내에 경상북도의 정확한 온실가스 배출량 조사와 감축 잠재량 DB 구축 등이 이루어진 후 각 부문별 구체적인 감축목표와 이행계획을 수립하는 것이 타당하다.

표 235. 총 생활폐기물 관리목표

(단위 : 톤/일, kg/일/인)

구 분	목 표		
	2015년	2018년	2021년
추정 발생량	2,706.3	2,649.4	2,592.0
감량 목표량	165.1	212.0	256.6
(목표율, %)	6.1	8.0	9.9
감량후 발생량	2,541.2	2,437.5	2,335.4
(1인당 발생량)	0.96	0.93	0.90
재활용량	1,540.7	1,662.7	1,615.1
(목표율, %)	60.6	68.2	69.2
물질재활용	1,351.9	1,304.0	1,256.4
(목표율, %)	53.2	53.5	53.8
에너지화	188.8	358.7	358.7
(목표율, %)	7.4	14.7	15.4
소각량	640.0	563.2	581.3
(목표율, %)	25.2	23.1	24.9
매립량	360.5	211.5	139.0
(목표율, %)	14.2	8.7	6.0

표 236. 가정 생활폐기물 관리목표

(단위 : 톤/일, kg/일/인)

구 분	목 표		
	2015년	2018년	2021년
추정발생량	2392.4	2330.2	2275.5
감량목표량	153.4	198.8	243.1
(목표율, %)	6.4	8.5	10.7
감량후 발생량	2239.0	2131.5	2032.4
(1인당 발생량)	0.85	0.81	0.78
재활용량	1352.0	1470.7	1416.8
(목표율, %)	60.4	69.0	69.7
물질재활용	1163.2	1112.0	1058.1
(목표율, %)	52.0	52.2	52.1
에너지화	188.8	358.7	358.7
(목표율, %)	8.4	16.8	17.6
소각량	578.8	502.0	520.1
(목표율, %)	25.9	23.6	25.6
매립량	308.2	158.7	95.5
(목표율, %)	13.8	7.4	4.7

표 237. 사업장 생활폐기물 관리목표

(단위 : 톤/일, kg/일/인)

구 분	목 표		
	2015년	2018년	2021년
추정발생량	313.9	319.2	316.5
감량목표량	11.7	13.2	13.5
(목표율, %)	3.7	4.1	4.3
감량후 발생량	302.2	306	303
(1인당 발생량)	0.114	0.117	0.117
재활용량	188.7	192	198.3
(목표율, %)	62.4	62.7	65.4
물질재활용	188.7	192	198.3
(목표율, %)	62.4	62.7	65.4
에너지화	0	0	0
(목표율, %)	0.0	0.0	0.0
소각량	61.2	61.2	61.2
(목표율, %)	20.3	20.0	20.2
매립량	52.3	52.8	43.5
(목표율, %)	17.3	17.3	14.4

2) 사업장폐기물 관리목표

(1) 사업장 배출시설계 폐기물

- 경상북도의 2012년도 사업장 배출시설계 폐기물 발생량은 23,887톤/일이며, 불연성이 21,741톤/일로 91.0%를 차지하고 있다. 불연성은 광재가 59.0%를 차지하여 가장 많았으며, 무기성 오토티가 18.5%로 다음으로 많았다. 가연성 폐기물 중에서는 오토티가 39.4%로 가장 많고, 다음은 폐합성고분자화합물이 37.5%를 차지하여 두 폐기물이 가연성 폐기물의 76.9%를 차지하고 있다.
- 과거 처리 동향을 보면 재활용률은 2007년까지는 다소 변동은 있으나 90% 수준으로 전반적인 증가 추세였으나 그 이후 다소 감소하여 2012년에는 82.9%를 나타내었다. 대신 매립 비율이 증가하고 있으며, 소각 비율은 대체로 큰 변동 없이 2% 수준을 유지하였다.
- 2021년까지 감량화된 폐기물의 90% 이상을 재활용하고 2.1%만을 매립하는 것으로 목표함으로써 ‘제3차 국가 폐기물종합관리계획’의 재활용 89.3%과 매립 2.1%의 목표에

부합하도록 하였다. 또한 소각 또는 매립되고 있는 가연성 폐기물에 대해 적극적으로 에너지화를 추진하는 것을 계획하여 2021년 에너지화률을 2.5%로 설정하였다. 이러한 에너지화 수준은 경상북도의 배출시설계 폐기물이 불연성 위주로 발생하는 점을 고려하면 낮은 수준이 아닌 것으로 판단된다.

- 2013년을 기준으로 해양 처리되던 산업폐수와 폐수오니는 런던협약의 이행을 위한 정부의 시책에 발맞추어 2014년 이후 전량 육상처리(소각 및 매립)함으로서 해양처리는 불가능한 것으로 계획하였다.

표 238. 사업장 배출시설계 폐기물 관리목표

(단위 : 톤/일)

구 분	목 표		
	2015년	2018년	2021년
추정발생량	21,884.5	21,867.8	21,923.5
감량목표량	1,400.6	1,793.2	2,258.1
(목표율, %)	6.4	8.2	10.3
감량후 발생량	20,483.9	20,074.6	19,665.4
재활용량	17,657.1	17,806.2	17,836.5
(목표율, %)	86.2	88.7	90.7
물질재활용	17,452.3	17,404.7	17,344.9
(목표율, %)	85.2	86.7	88.2
에너지화	204.8	401.5	491.6
(목표율, %)	1.0	2.0	2.5
소각량	1,925.5	1,606.0	1,415.9
(목표율, %)	9.4	8.0	7.2
매립량	901.3	662.5	413.0
(목표율, %)	4.4	3.3	2.1

(2) 건설폐기물

- 건설폐기물은 노후 아파트의 재건축 또는 도시 재개발 등의 원인으로 다량 발생하고 있어 관련 사업의 추진 여부에 따라 발생량이 크게 변동되는 특성이 있다. 또 건설 사업이 비교적 활발하였던 최근 몇 년간의 건설폐기물 발생량이 15,000 톤/일 수준이었다.
- 현재 경상북도의 주택 보급률이 100%를 초과하고 있다는 점과 재건축 및 재개발 건축이 당분간 활성화되지 않을 것이라는 점을 고려하여 장래 발생량을 추정하였다.
- 건설폐기물의 경우 재활용률이 지속적으로 증가하여 2012년에는 98.2%에 이르렀으며, 이에 따라 매립 및 소각 비율은 감소하고 있다. 따라서 재활용률 증가는 큰 의미가 없으나 단계별로 대략 0.1%씩 증가하는 것으로 추정하였다.
- 또 재활용율 외에도 소각처리 비율 역시 ‘제3차 국가 폐기물관리 종합계획’에 부합하는 한편, 건설폐기물의 특성상 큰 비중을 차지하지 못할 것으로 예상하여 2009년의 소각비율 0.4%가 장래에도 유지하는 것을 목표로 설정하였다. 또 에너지화 비율도 가연성 폐기물의 발생량이 적고, 지역적으로 산재해 있다고 판단하여 별도의 목표값을 설정하지 않았다.
- 따라서 2021년에 전체 발생량의 99.4%를 재활용하고 0.4%는 소각, 0.2%는 매립하는 것으로 목표를 설정하였다.

표 239. 건설폐기물 관리목표

(단위 : 톤/일)

구 분	목 표		
	2015년	2018년	2021년
추정발생량	17,472.5	19,481.9	21,677.7
감량목표량 (목표율, %)	1,974.4 (11.3)	2,941.8 (15.1)	4,097.1 (18.9)
감량후 발생량	15,498.1	16,540.1	17,580.6
재활용량 (목표율, %)	15,374.1 (99.2)	16,424.3 (99.3)	17,475.1 (99.4)
물질재활용 (목표율, %)	15,374.1 (99.2)	16,424.3 (99.3)	17,475.1 (99.4)
에너지화 (목표율, %)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
소각량 (목표율, %)	62.0 (0.4)	66.2 (0.4)	70.3 (0.4)
매립량 (목표율, %)	62.0 (0.4)	49.6 (0.3)	35.2 (0.2)

(3) 지정폐기물

- 지정폐기물 발생량은 한 때 700,000톤/년이 발생하였으나 2000년대 중반부터 감소하기 시작하여 2012년에는 약 530,000톤/년 발생하였다.
- 지정폐기물 재활용률은 2004년 86.4%로 최고에 도달한 다음 2012년 70.9% 수준으로 감소된 재활용률을 제3차 국가 폐기물관리 종합계획에 부합하게 향후 2015년까지 연간 0.2%씩 증가시켜 71.5%로, 그 이후 2021년까지 연간 약 0.5%씩 증가시켜 77.9%로 회복하는 것으로 설정하였으며, 매립비율은 연간 4.4%씩 감소시키는 것으로 목표하였다.
- ‘제3차 국가 폐기물관리 종합계획’의 지정폐기물 재활용율 77.9%, 소각 13.5%, 매립 5.0%에 부합하도록 2021년에 전체 발생량의 77.9%를 재활용하고 18.5%는 소각, 3.6%는 매립 등 기타의 방법으로 처리하는 것으로 목표를 설정하였다. 또 지정폐기물의 관리 목표는 연간 발생량을 기준으로 한 값과 일일 발생량을 기준으로 한 값으로 구분하여 제시하였다.

표 240. 지정폐기물 관리목표

(단위 : 톤/년)

구 분	목 표		
	2015년	2018년	2021년
추정발생량	388,802.2	349,924.9	315,420.9
감량목표량	24,494.5	28,693.8	32,172.9
(목표율, %)	6.3	8.2	10.2
감량후 발생량	364,307.7	321,231.1	283,248.0
재활용량	248,822.2	234,819.9	220,650.2
(목표율, %)	68.3	73.1	77.9
물질재활용	248,822.2	234,819.9	220,650.2
(목표율, %)	68.3	73.1	77.9
에너지화			
(목표율, %)			
소각량	70,311.4	60,712.7	52,400.9
(목표율, %)	19.3	18.9	18.5
매립량**	45,174.2	25,698.5	10,196.9
(목표율, %)	12.4	8.0	3.6

* 매립량은 매립과 기타 처리량을 합산한 것임.

표 241. 지정폐기물 관리목표

(단위 : 톤/일)

구 분	목 표		
	2015년	2018년	2021년
추정발생량	1,065.2	958.7	864.2
감량목표량	67.1	78.6	88.1
(목표율, %)	6.3	8.2	10.2
감량후 발생량	998.1	880.1	776.0
재활용량	681.7	643.3	604.5
(목표율, %)	68.3	73.1	77.9
물질재활용	681.7	643.3	604.5
(목표율, %)	68.3	73.1	77.9
에너지화			
(목표율, %)			
소각량	192.6	166.3	143.6
(목표율, %)	19.3	18.9	18.5
매립량	123.8	70.4	27.9
(목표율, %)	12.4	8.0	3.6

* 매립량은 매립과 기타 처리량을 합산한 것임.

(4) 총 사업장 폐기물

- 경상북도의 2009년도 총 사업장 폐기물 발생량은 37,355.2톤/일이며, 이중 88.2%인 37,948.5톤/일이 재활용되었으며, 소각량은 584.4톤/일로 전체의 1.6%를 차지하였다. 매립 및 해양처분, 보관량 등으로 처리되는 양은 3,822.3톤/일로 조사되었다.
- 총 사업장 폐기물의 관리목표는 총량으로 계획하는 것보다는 종류별 처리 특성이 매우 상이하므로 종류별 관리목표를 먼저 설정한 다음 이를 합산하는 방법으로 산출하였다. 즉, 전술한 바와 같은 사업장 배출시설계 폐기물, 건설폐기물, 지정폐기물의 관리목표를 먼저 설정한 다음 이를 합산하였다.
- 이에 따라 2021년 감량목표량은 6,443.3톤/일로 14.5%에 해당하였으며, 재활용 목표량은 35,916.1톤/일로 발생량의 94.5%로 나타났다. 재활용 중 물질재활용은 93.2%, 에너지화 목표는 1.3%로 설정되었다.

표 242. 총 사업장 폐기물 관리목표

(단위 : 톤/일)

구 분	목 표		
	2015년	2018년	2021년
추정발생량	40,422.2	42,308.3	44,465.4
감량목표량	3,442.1	4,813.5	6,443.3
(목표율, %)	8.5	11.4	14.5
감량후 발생량	36,980.1	37,494.8	38,022.0
재활용량	33,712.9	34,873.8	35,916.1
(목표율, %)	91.2	93.0	94.5
물질재활용	33,508.1	34,472.3	35,424.5
(목표율, %)	90.6	91.9	93.2
에너지화	204.8	401.5	491.6
(목표율, %)	0.6	1.1	1.3
소각량	2,180.2	1,838.5	1,629.8
(목표율, %)	5.9	4.9	4.3
매립량	1,087.1	782.5	476.1
(목표율, %)	2.9	2.1	1.3

10.4.2 추진전략

1) 폐기물 감량화 추진전략

- 당면한 폐기물 문제는 표면적으로는 폐기물 발생량의 급증과 처리·처분시설의 부족 및 확보의 어려움 등 때문에 파생된 문제로 보이지만, 근본적으로는 자원이 유한한 사회에서 ‘자원 순환 시스템의 강화, 생활철학의 변경’ 등의 사회 시스템의 변경함으로써 그 해답을 찾을 수 있다.
- 과거의 폐기물 처리는 발생한 폐기물을 경제적으로 또는 환경적으로 안전하게 처리하는데 초점이 맞추어져 있었지만 지금은 폐기물 발생량 자체를 억제·최소화하는 것이 중요한 과제로 등장하고 있다.
- 따라서 폐기물 처리·처분시설을 건설하여 적절하게 관리하는 것도 중요하지만 근본적으로는 폐기물의 감량화 및 재활용 등의 예방적 측면에서 대책을 강구하는 것이 중요한 의미를 갖게 되었다.
- 발생원 감량의 주요과제에는 제품생산이나 상품을 포장하는데 적은 양의 재료를 사용하도록 하는 공업기준의 채택, 제품을 생산할 때 천연자원의 사용을 최소로 하는 법률의 제정, 폐기물의 발생량이 증가하는 업체에 폐기물관리 벌금을 부과하는 것 등이 있다. 이것은 지방자치단체 수준에서 독자적으로 추진하기 어려운 과제이지만 중앙정부의 폐기물 감량화 및 발생 최소화에 관련한 다양한 정책을 실제로 수행하는 기관은 지방자치단체이다.
- 따라서 중앙정부의 관련 정책이 효율적으로 추진될 수 있도록 지방자치단체는 노력해야 한다. 이와 관련하여 폐기물 발생량을 줄일 수 있는 상품의 구매와 제품에 대한 정보를 시민들에게 홍보하는 프로그램은 적극 도입할 필요가 있다.

표 243. 폐기물감량화 세부추진전략

주요분야	세부추진전략
감량화정책강화	충실한 교육 및 계몽활동 전개 시민이 참가하기 쉬운 재활용품 회수시스템의 확립 감량화를 위한 정보네트워크의 구축
생산 및 유통단계에서의 폐기물최소화	과대포장 및 포장재질에 대한 규제강화 일회용품 사용 규제강화 리필제품의 이용확대 대형유통업체등의 자율감량제도 도입
배출원에서의 폐기물 감량화 활성화	감량화를 중시한 생활양식의 확립 환경에 적합한 상품이용 과잉포장을 피하고 적정포장 보급에 협력 불필요한 광고지,광고용 우편물 등은 발송원등에 연락하여 수취 거부함 안이한 배출의 삼가 자원의 분리 및 재활용의 철저 지역단위의 재활용품 회수 추진
종량제의 완전한 정착 및 분리수거 제도 개선	재활용품의 분리배출 방법에 관한 홍보강화 분리수거 시스템의 정비 불법투기행위 방지대책
음식물류폐기물의 감량화 및 최소화	생산단계, 유통단계 및 소비단계에서 동시에 추진하되 각 주체별로 감량화를 추진 판매경로를 통한 역 회수체계 구축 음식물 쓰레기 줄이기 실천운동 추진 남은 음식물 재이용운동 추진
1회용품 사용규제 및 신고포상금 운영	지속적인 지도점검을 통한 일회용품 사용억제의 유도 시군별 조례제정으로 자체실정에 맞는 포상금 지급기준 마련
사업장 폐기물 감량화 및 관리강화	사업자의 자발적인 폐기물 감량 노력 및 재활용을 통한 폐기물 감량화 유도 사업장폐기물감량화 기본계획 수립 사업장폐기물감량화 제도 운영 활성화

지역이 상생하는 자원순환형 청정 제로 사회



2) 폐기물 재활용 추진전략

(1) 재활용품수집 활성화

- 경상북도에서 발생하는 재활용품 발생량은 연간 약 4만톤(캔, 고철, 고지 등)이며, 재활용품 분리수거함이 15,311개 보급 되었으며, 공공재활용기반시설을 운영하여 15천톤을 선별하고 여기에서 2,338백만원의 판매수익을 올렸음.
- 재활용품 수집 및 보상금 지급체계는 무상수집과 유상수집으로 구분할 수 있는데 무상수집의 경우 마을 → 청소인부 수집(분리배출된 재활용품) → 시·군 선별장 → 재활용업체 판매(시·군 환경관리기금으로 사용)의 체계이며, 유상수집은 일반주민(고철 등) → 고물상에 판매(시·군에서 고물상 판매금액의 50%를 수집보상금 지급) → 재활용업체 판매의 체계로 운영되고 있음
- 재활용품의 수집활성화를 위한 경상북도의 추진방침은 버려지는 고철, 플라스틱 등의 생활폐기물을 감량, 재사용, 재활용을 통한 「자원순환형 사회」 구축, 공공재활용 기반 시설이 없는 시·군 조기설치 유도로 재활용률 제고 및 재활용품 수집활성화로 자연경관 보전 및 환경오염의 사전예방임
- 재활용품 선별 기반시설 확충으로 분리수거 조기정착 및 재활용률 극대화 및 도민들에게 근검·절약 정신을 고취 및 재활용품 수집확대가 기대됨

(2) 나눔장터 운영활성화

- 나눔장터운영 활성화를 통해 사용가능한 생활용품이나 사장되는 폐자원을 재활용함으로써 자원순환형 사회체계를 구축하고, 주민들의 근검절약 정신을 함양하고 건전한 소비생활 정착으로 맑고 깨끗한 생활환경을 조성하고자 함
- 나눔장터의 활성화를 위해 시·군별 1개소 이상 「나눔 장터」를 개설하여 정기적으로 운영, 시민단체에 적극적인 지원 등 활성화 방안강구, 다양한 재활용물품 확보로 주민자율참여 확대를 유도함

(3) 영농폐기물의 효율적인 관리

- 농촌지역의 효율적인 폐비닐 수거·운반·처리체계 구축으로 자연경관보전 및 농경지 등의 환경오염을 최소화하고, 폐비닐수거보상제도의 시행으로 농민들에게 환경보전의식을 제고할 뿐만 아니라 영농폐비닐을 재활용함으로써 자원순환형 사회의 구축하고자함

○ 폐비닐 수집보상금 현실화 유도

- kg당 100원 이하로 지급하는 김천·구마·성주는 100원 이상으로 인상추진(평균 kg당 120원)

○ 수집·운반보상금지급 체계구축



- 농촌지역에 유해물질이 함유된 농약 용기류를 적기에 수거함으로써 농경지 및 수질오염의 예방 및 효율적인 수거·보상체계 구축으로 수거율 제고 및 농촌 환경보전의식을 고취하고자 함

○ 농약용기류 수집활성화 대책

- 농한기 “농약용기류 집중수집의 달” 운영(년2회 이상)
- 국토대청결 운동 등과 연계 추진으로 수집의 효율성 제고
- 유통기한이 지난 농약을 반납할 때 소량이라도 농약판매상을 통하여 반납될 수 있도록 지도·감독 강화

- 농약 유통경로 등을 조사하여 시군별 정확한 빈병 발생량 파악함으로써 농협등 판매소를 통한 농약빈병 수거
- 마을별 간이집하시설 확보 및 적기 운반을 위한 한국환경자원공사와 협조체계 구축
- 우수 읍면, 마을, 개인에 대한 인센티브 제공으로 주민 자율참여 유도

(4) 생산자책임 재활용(EPR) 활성화

- 생산자책임재활용제도는 포장재와 제품을 대상으로 생산자가 재활용책임을 갖도록 하는 제도임. 제도의 기본원칙은 포장재 및 제품폐기물로 인한 환경적영향에 대한 책임을 생산자에게 두는 것이며, 폐기물의 배출 및 수거운반과 관련한 책임을 지자체, 생산자, 소비자가 역할을 분담함
- 생산자책임재활용제도를 2003년부터 금속캔, 유리병, TV등 15개 품목에 대해 시행하고 있으며 2006년에는 9종 21개 품목으로 확대·실시하고 있으며, 화장품유리병(2007년), 알카리·망간전지(2008년) EPR 대상 품목에 추가되었음

표 244. 생산자재활용 의무대상 품목

제 품	전자제품(TV), 컴퓨터, 냉장고, 에어컨, 세탁기, 휴대폰, 오디오), 타이어, 윤활유, 전지(4종), 형광등, 사무용기기(프린터, 복사기, 팩시밀리)
포 장 재	금속캔, 유리병, 종이팩, 합성수지포장재, (음식료품, 농·수·축산물, 세제류, 의약품, 화장품류)

- 생산자책임재활용제도(EPR) 시행 주체간 협조체계 구축을 위하여 다음과 같은 세부추진계획을 수립필요
 - 소비자와 시·군
 - 지역실정에 맞는 정확한 분리배출과 효율적 수거 방안 마련
 - 주민 홍보 강화(반상회보, 지역신문, 유선방송, 홍보지 등)
 - 주민들은 지정된 날짜와 시간에 분리배출 요령에 따라 배출
 - 배출된 재활용품의 적기 수거
 - 생산자와 판매자 및 소비자
 - 알기 쉬운 분리배출표시와 표시상품 우선구매
 - 생산자는 재활용 대상 품목에 대해 식별이 용이한 분리배출 표시

- 소비자는 구매시점부터 분리배출표시 상품 우선 구매
- 판매자는 표시상품 우선 취급과 의무회수 대상 회수 철저
- 전자제품 신제품 판매시 포장재 및 폐기품 회수
- 빈용기보증금 대상품 회수와 보증금 반환
- 소비자는 가급적 구매한 판매점에서 빈용기 반환
- 생산자(조합)와 시·군
 - 수거·운송·인계시스템 구축
 - 지역별 수거대상 품목 선정 : 지자체 수거 또는 생산자 직접 수거
 - 적정 수거비용 보상
 - 장기 적체 방지
- 지자체와 한국환경자원공사(자원재생공사)
 - 상호 정보교환 : 인·허가업체 리스트, 공장등록업체 리스트

(5) 폐형광등과 유해폐기물 분리수거 활성화

- 폐형광등 및 가정배출 유해폐기물 분리수거체계 구축으로 폐형광등 및 가정 유해폐기물에서 발생하는 수은과 화학물질 등의 유해물질로부터 주민건강 보호하고 폐형광등의 자원화로 원자재 수입저감 및 환경오염을 예방함
- 배출단계에서부터 체계적인 수집·운반체계 구축으로 수거율 제고하고 반상회, 언론 등을 통한 홍보강화로 완벽한 분리배출을 위한 세부추진계획은 다음과 같음
- 폐형광등 수거 계획량 : 1백만개/년
- 가정배출 유해폐기물의 80% 이상 분리수거
- 폐형광등 처리 주체별 역할에 따라 추진체계 구축

주 체 별	역 할
배 출 자(소비자)	• 분리배출 장소에 안전하게 배출
자치단체(시·군)	• 수집 및 운반, 형광등 외 소량 유해폐기물 처리
생 산 자(한국형광등재활용협회)	• 폐형광등 처리(회수/처리 시스템 구축)
정 부(환경부)	• 처리시스템 지원 및 관리 감독

- 다량배출사업장(연간 2,000개 배출, 바닥면적 1,000㎡이상) 배출사업장은 조명협회에서

수거함을 제공, 처리비 개당 50원 징수하고 처리

- 시군에서는 수집하여 폐형광등 처리공장에 반입하면 무상으로 처리

○ 분리수거함 비치 및 수집운반 철저

- 공동주택은 단지내, 농촌마을 등은 마을 집하장에 분리수거함 설치하고
- 아파트, 상가, 판매점 등은 수거함 자율설치 유도
- 시·군별 지역실정에 맞는 일정기간을 정해 정기적으로 수집

○ 수집활성화를 위한 홍보강화

- 반상회보, 지역유선방송 등 각종 언론매체를 이용 지속적인 홍보실시
- 아파트 승강기 입구 및 마을 집하장 등에 안내문 부착
- 분리배출시 외피(포장재)를 벗기고 배출토록 홍보 등

(6) 건설폐기물의 자원화 추진

- 건설폐기물의 발생억제 및 건설현장의 환경관리 강화를 통한 순환골재의 적절한 재활용을 유도하고 천연골재를 대체할 수 있는 고품질 재생골재의 생산기반 구축 및 수요를 활성화함

○ 재생골재의 수요활성화를 위한 기반조성

- 국가, 지자체, 정부투자기관 등에서 시행하는 순환골재사용의무 대상사업(4km이상 도로의 신·확장공사, 1km이상 일반, 자동차, 보행자 전용도로조성사업 및 하수, 분뇨, 축산폐수처리시설공사, 15만㎡이상의 산업단지 조성사업)은 골재사용량의 10%이상 사용 의무화
- 분리발주 제외대상 사업도 분리발주 적극 이행토록 지도

○ 건설폐기물의 발생량 저감억제 대책 수립 추진

- 재개발·재건축 등으로 인한 환경영향 최소화, 건축물의 리모델링 활성화 등 발생억제 방안 추진
- 건설폐기물의 불법처리 방지를 위해 반드시 100톤이상 발생기 분리발주(07. 1. 1부터 건설폐기물 500톤 → 100톤 이상으로 강화)등의 건설현장의 환경관리 강화를 통해 건설폐기물의 적절한 재활용 유도

○ 우수한 품질의 재생골재 생산기반 구축

- 건설폐기물처리업의 자발적 참여 및 기술개발 등을 통한 고품질 재생골재 생산유도

- 건설폐기물 정보관리체계 이용 의무화제도 정착('08년 이용의무화)
 - 대상 : 건설폐기물 배출자, 수집·운반업체, 중간처리업체
 - 모든 실적보고는 전산망을 통해 제출받을 수 있도록 배출자, 처리업체에 대한 지도 및 홍보강화
 - 가입자는 시스템에 접속하여 건설폐기물의 발생, 생산 및 처리, 유통현황, 순환골재의 생산, 수요에 관한사항을 등록
- 철저한 지도점검을 통한 환경오염 사전예방
 - 정기 및 수시점검(민원 및 타 기관에서 점검요청 등) 구분하여 실시
 - 점검사항 : 비산먼지발생억제시설 설치여부 및 보관기준 적정성 등

3) 폐기물 에너지화

(1) 가연성 폐기물 에너지화

- 2013년까지 RDF 제조시설 20개소(5,455톤/일) 및 전용보일러시설 6개소(2,180톤/일), 건설폐기물 연료화시설 1개소(500톤/일)를 확충하고 2020년까지 RDF 제조시설 29개소(7,855톤/일), 전용보일러시설 10개소(2,830톤/일), 건설폐기물 연료화시설 3개소(4,000톤/일)를 확충하는 것을 목표로 함.
- 2012년을 기준으로 경상북도의 가정생활계 종량봉투 배출 폐기물은 하루 1314.9톤/일에 이르며, 이 중 가연성 폐기물은 1083.3톤/일로서 82.4%인 것으로 나타남.
- 2012년을 기준으로 경상북도 가정생활계 종량봉투 배출폐기물 중 781.4톤/일, 59.4%가 매립되고 있는 실정임.
- 경북 북부권의 신도청소재지에 환경에너지종합타운 건설로 2018년 가동을 목표로 하루 390톤/일 규모의 소각시설이 계획 중이며, 남서부권에는 2010년에 구미시가 하루 200톤/일 규모의 에너지회수 소각시설이 완공되어 운영 중이고, 남동부권의 포항시에 하루 500톤/일 규모의 전처리시설과 270톤/일의 전용보일러시설이 건설 중이며, 경산시에는 하루 100톤/일 처리규모의 에너지회수 소각시설이 계획 중에 있음.



그림 108. 가연성 폐기물의 에너지화 과정(폐자원, 파쇄·선별, 연소 및 에너지 생산)

(2) 유기성 폐기물 에너지화

① 음식폐기물

- 음식폐기물은 영양학적으로 회분함량이 높은 영양의 불균형으로 인해 육돈의 증체가 늦고 구제역 전파 등의 염려로 인해 축산농가에서는 음식폐기물 사료를 꺼리는 추세임.
- 음식폐기물은 혐기성소화가 잘되고 단위 톤당 바이오가스 발생량이 100m³로 다른 유기성 폐기물에 비하여 많은 편이기 때문에 우선적으로 바이오가스화 후 잔류 슬러지를 퇴비화하는 것이 바람직함.
- 읍폐수(슬러지)해양투기금지, 음식물쓰레기종량제가 진행되면서 음식물쓰레기 처리에 대한 고민과 불편함이 가중되고 있는 상황에서 새로운 대안이 필요함
- 타 시에서 시범사업으로 운영하고 있는 음식물쓰레기를 분쇄건조방식으로 처리하는 스마트카라를 이용하여 처리
- 스마트카라 : 분쇄건조방식으로 음식물쓰레기를 냄새 없이 완전건조된 형태의 가루로 처리함

② 하수슬러지

- 대부분의 하수슬러지는 탈수 후 수분함량이 약 80% 수준이며, 건조 후 저위발열량은 3,000kcal/kg 수준임. 따라서 탈수슬러지 1kg에 대하여 에너지 균형상 수분건조에 소모되는 에너지는 480kcal이고, 건조된 슬러지로부터 얻어지는 에너지는 600kcal로 수송에 에너지를 고려하면 에너지수율이 낮은 것으로 평가되지만 현재로서는 별다른 대안은 없는 실정이다.
- 슬러지 감량화차원에서 생슬러지를 바이오 가스화하는 방안이 강구될 수 있으나 규모와 생산되는 바이오 에너지량에 비하여 신규시설비용이 과다하게 소요될 수 있다. 다만,

음식폐기물 혹은 축산분뇨 처리시설이 신설될 경우 이들과 통합하여 바이오가스화 하는 방안을 추진함

- 따라서 하수슬러지는 감량화/액상화(가용화)하여 혐기성소화를 통한 바이오가스 에너지화를 하고, 발생된 소화슬러지에 대하여 현재 각 시군별로 계획 중인 처리방법으로 처리하거나 건조 후 연료화 하는 것이 바람직함
- 각 시군에서 발생하는 유기성 생슬러지 만을 광역처리할 경우 슬러지의 감량효과에 비하여 운반비용이 과다하게 소요될 가능성이 있기 때문에 근접한 시군에 한하여 광역화 하는 방안을 추진함

③ 가축분뇨 에너지화

- 축산분뇨의 처리방안으로는 혐기성 소화를 통한 에너지회수 방안과 액비화를 통한 자원화 방안이 고려될 수 있음. 그러나 축산분뇨의 바이오가스화는 음식폐기물에 비하여 소요되는 시설비용은 유사한 반면 에너지 회수량은 단위 톤당 $7\text{m}^3/\text{m}^3$ 수준으로 음식폐기물 바이오가스화의 7% 수준으로 매우 저조함
- 또한 축산분뇨만을 단독으로 혐기성소화할 경우 과도한 암모니아성 질소 농도로 인하여 운전이 용이하지 않으므로 축산분뇨를 바이오가스화 할 경우 축산분뇨만의 단독 소화보다는 음식폐기물 혹은 하수슬러지 등과 혼합하여 소화하는 것이 권장됨. 이와 같은 혐기성소화의 단점 때문에 축산분뇨만을 단독처리 할 경우 대부분의 시·군에서는 시설비용 측면에서 유리한 액비화, 액상부식법 또는 질소제거를 위한 고도처리(BCS, RABC, A2O, BIOSUF 등) 후 하수와 연계처리하는 것으로 계획을 수립하였음
- 영천시에는 영천시 환경시설집적단지를 계획하여 단지 내 음식폐기물 30톤/일, 음식물 탈리액 120톤/일, 축산분뇨 200톤/일을 혼합소화 할 수 있는 규모의 바이오가스화 시설을 설치하고 인근 경산시와의 광역처리를 추진 중에 있음

(3) 권역별 에너지타운 조성

① 북부권

- 경상북도에서는 국고지원과 민간자본을 유치하여 2012년부터 2014년까지 경북 신도청소재지(경상북도 안동시 풍천면, 경상북도 예천군 호명면)에 환경에너지종합타운을 건설하고 경북 북부권의 생활쓰레기와 음식쓰레기, 하수슬러지 등을 에너지화 할 계획을 수립하여 추진 하고자 함

- 북부권의 환경에너지종합타운은 2018년을 가동목표로 추진 중이며, 안동,영주,상주,문경, 군위,의성,청송,영양,영덕,예천,봉화군 경북도청 이전 신도시 등의 생활폐기물을 반입하여 처리할 계획임



그림 109. 환경에너지타운 조감도 예

② 남동부권

- 남동부권역에서 2011년부터 포항시가 500톤/일 규모의 고형연료를 위한 전처리시설과 270톤/일 규모의 전용보일러시설을 추진하고 있으며, 준공 후에는 영천시의 생활폐기물 27톤/일을 반입하여 광역으로 에너지화할 계획임
- 경산시는 하루 100톤/일 규모의 소각 에너지 회수시설을 건설하고 있으며 준공 후에는 청도군의 생활폐기물을 반입하여 광역 에너지화할 계획을 가지고 있음
- 영천시는 영천시 환경시설집적단지를 계획하여 단지 내 음식폐기물 30톤/일, 음식물 탈리액 120톤/일, 축산분뇨 200톤/일을 혐기성 혼합소화 처리할 수 있는 규모의 바이오가스화 시설을 설치하고 인근 경산시의 음식폐기물과 음식폐기물 탈리액을 반입하여 광역으로 처리할 계획임

(4) 매립가스 자원화 촉진

- 매립지에서 발생하는 매립가스는 폭발의 위험성이 있고, 악취 및 유해성을 갖는 휘발성 유기화합물(Volatile Organic Compounds, VOC) 등을 함유하므로 쾌적한 환경을 만들기 위해서는 적정처리가 필요하고, 매립지 내에서의 메탄은 대체에너지로서 각광받고 있으며 최근에는 메탄가스가 지구온난화에 기여하는 물질로도 인식되어 이를 저감하기 위해 서라도 매립가스를 회수하여 에너지화 하는 것은 매우 중요함

- ‘제3차 국가 폐기물관리 종합계획’에서는 지자체 쓰레기 매립장 중 매립가스의 회수 이용이 가능한 매립가스량($1\text{m}^3/\text{분}$ 이상 총 $214\text{m}^3/\text{분}$, $10,169\text{만m}^3/330\text{일/년}$)을 최대한 회수 활용하여 2015년까지 가용 매립가스의 94%($2\text{m}^3/\text{분}$ 이상 총 $201\text{m}^3/\text{분}$, $9,559\text{만m}^3/330\text{일/년}$), 2021년까지 100% 회수 이용하는 것을 목표로 설정하였음
- 실제 제어 가능한 요소로서는 폐기물의 조성, 매립조건, 미생물 활동 저해물질의 제거, 매립 폐기물의 균질화, 수분, 영양소의 조절, 매립층의 통기성, 메탄 생성균의 식종 등을 생각할 수 있음. 폐기물의 분해특성을 유형화하면 다음의 그림과 같이 5단계로 구분할 수 있음
 - ① 1단계 : 폐기물 매립시에 혼입한 공기로 인해 호기성 상태가 유지되어 호기성 미생물이 O_2 를 소비함으로써 거의 같은 mol 의 CO_2 가 생성된다. 주된 조성은 N_2 , O_2 , 및 CO_2 로 N_2 와 O_2 는 급격히 감소하는 반면 CO_2 는 서서히 증가한다.
 - ② 2단계 : 호기성 상태에서 혐기성 상태로의 전환단계로 산생성 박테리아가 주로 활동하는 단계이다. 혐기성 미생물은 가수분해에 의해 복잡한 유기물을 발효시켜 지방산, 알콜, CO_2 , NH_3 , H_2 등을 생성한다. 또한 탈질작용에 의해 N_2 가 생성될 수도 있다. CO_2 의 발생이 활발해 최대를 보이는 단계로, 아직은 CH_4 가스의 발생이 일어나지 않는다.
 - ③ 3단계 : O_2 가 완전히 고갈되며 CH_4 생성 박테리아가 우점종이 되어 CH_4 가스의 발생이 최대치를 보이게 된다. H_2 는 CH_4 생성 박테리아가 소비하므로 이 단계의 초기에 소실하게 된다. 이 단계는 매립 후 최소 6개월이 경과되어야 시작된다.
 - ④ 4단계 : 가스의 생성과 분해과정이 정상상태에 이르는 CH_4 의 정상 생성기로 CH_4 과 CO_2 모두 농도는 거의 일정하게 된다. CH_4 가스는 약 50~70%, CO_2 는 30~50% 정도 발생하게 되는데 대개 매립 후 1~2년이 경과한 후에야 나타난다.
 - ⑤ 5단계 : CH_4 발효의 종말기로 매립층 내의 내압이 저하하고, 기압상승이나 확산 등에 의해 공기가 매립층 내부에 혼입해 CO_2 나 CH_4 가스의 농도가 저하하고 N_2 와 O_2 의 비율이 상대적으로 증가하게 된다.

10.4.3 사업계획

1) 폐기물 감량화

□ 포장폐기물감량

- 사업기간 : 2015~2019
- 사 업 비 : 9,600만원
- 사업내용 : 포장폐기물 최소화 및 배출된 폐기물 재활용 추진, 포장재질에 대한 규제강화

□ 사업장폐기물감량화제도

- 사업기간 : 2015~2019
- 사 업 비 : 3억 5,000만원
- 사업내용 : 폐기물감량 및 재활용 유도, 폐기물 배출사업장의 철저한 지도·점검

□ 1회용품 줄이기

- 사업기간 : 2015~2019
- 사 업 비 : 8억 6,000만원
- 사업내용 : 1회용품 사용규제 및 신고포상금 운영

□ 쓰레기 종량제 (음식물포함)

- 사업기간 : 2015~2019
- 사 업 비 : 62억 5,000만원
- 사업내용 : 분리수거 시스템의 정비, 재활용품의 분리배출 방법에 관한 홍보

□ 음식물류 폐기물감량

- 사업기간 : 2015~2019
- 사 업 비 : 4억 4,000만원
- 사업내용 : 판매경로를 통한 역 회수체계 구축

2) 폐기물 재활용

□ 생산자책임재활용제도 정착

- 사업기간 : 2015~2019

- 사 업 비 : 1억 9,800만원
- 사업내용 : 포장재와 제품을 대상으로 생산자가 재활용책임을 갖도록 함
- 건설폐기물(폐목재포함)재활용
 - 사업기간 : 2015~2019
 - 사 업 비 : 1억 3,300만원
 - 사업내용 : 재생골재의 수요활성화를 위한 기반조성
- 나눔장터 및 상설매장 활성화
 - 사업기간 : 2015~2019
 - 사 업 비 : 1억 1,000만원
 - 사업내용 : 시·군별 1개소 이상의 「나눔장터」 개설, 운영
- 재활용산업육성 및 폐금속 재활용
 - 사업기간 : 2015~2019
 - 사 업 비 : 1억 6,300만원
 - 사업내용 : 공공재활용기반 시설운영
- 수거, 운반체계 정비
 - 사업기간 : 2015~2019
 - 사 업 비 : 37억 2,400만원
 - 사업내용 : 수거,운반 보상금지급 체계 구축
- 공공재활용기반시설 확충
 - 사업기간 : 2015~2019
 - 사 업 비 : 12억 5,000만원
 - 사업내용 : 공공재활용기반시설 설치 및 운영
- 영농폐기물의 재활용 촉진
 - 사업기간 : 2015~2019
 - 사 업 비 : 21억 8,100만원
 - 사업내용 : 영농 폐기물의 수집활성화,

3) 폐기물 에너지화

□ 음식물류 폐기물 자원화

- 사업기간 : 2015~2019
- 사 업 비 : 34억 800만원
- 사업내용 : 음식폐기물의 사료화·퇴비화

□ 권역별 에너지타운 조성

- 사업기간 : 2015~2019
- 사 업 비 : 4억 5,000만원
- 사업내용 : 국고지원과 민간자본을 유치하여 환경에너지종합타운을 건설

□ 가연성·유기성 폐기물에너지화

- 사업기간 : 2015~2019
- 사 업 비 : 156억 5,700만원
- 사업내용 : 배출 폐기물을 연료화하여 에너지로 전환

4) 폐기물 적정처리

□ 국토 대청결

- 사업기간 : 2015~2019
- 사 업 비 : 1억 8,000만원
- 사업내용 : 국토대청결 운동으로 수집활성화

□ 매립시설 사후관리 및 정비

- 사업기간 : 2015~2019
- 사 업 비 : 11억 7,500만원
- 사업내용 : 기존 매립시설의 정비 및 순환형 매립지 형태로 전환

□ 방치폐기물관리

- 사업기간 : 2015~2019
- 사 업 비 : 1,300만원

- 사업내용 : 방치폐기물의 재활용 추진방안 마련
- 소각,매립시설 설치 및 운영
 - 사업기간 : 2015~2019
 - 사 업 비 : 273억 9,600만원
 - 사업내용 : 신규매립장조성
- 영농폐기물의 효율적인 관리
 - 사업기간 : 2015~2019
 - 사 업 비 : 21억 2,500만원
 - 사업내용 : 영농폐비닐 수집활성화 및 농약 유기류 수거활성화

5) 친환경적 처리기반 구축

- 자동집하시설관리
 - 사업기간 : 2015~2019
 - 사 업 비 : 1억원
 - 사업내용 : 자동집하시설의 관리
- 폐기물처리시설 최적화 추진
 - 사업기간 : 2015~2019
 - 사 업 비 : 9억원
 - 사업내용 : 최적화 및 광역화를 통해 폐기물의 효율적인 자원화 및 에너지화 추진
- 폐기물 수출입관리
 - 사업기간 : 2015~2019
 - 사 업 비 : 1억원
 - 사업내용 : 수출 및 수입폐기물 처리 및 관리
- 생활폐기물 처리운반제도 개선
 - 사업기간 : 2015~2019
 - 사 업 비 : 6억 2,500원
 - 사업내용 : 수집곤란지역 주민 홍보 및 교육, 공동집하장 운영

6) 기후변화대응

□ 기후변화대응

- 사업기간 : 2015~2019
- 사 업 비 : 7억 9,500원
- 사업내용 : 소각열 회수 및 매립가스 회수 에너지화

표 245. 폐기물제도도입 및 운영비의 부문별 재정투자계획

항 목	투자계획(억원)					
	합계	2015	2016	2017	2018	2019
계	1,421.76	266.543	284.243	283.583	284.583	302.812
1. 폐기물 감량화	98.04	19.819	19.067	19.314	19.314	20.523
포장폐기물감량	0.96	0.17	0.185	0.195	0.195	0.21
사업장폐기물 감량화제도	3.50	0.473	0.613	0.79	0.79	0.833
1회용품줄이기	8.61	1.47	1.78	1.79	1.79	1.78
쓰레기종량제 (음식물포함)	62.50	11.585	12.39	12.39	12.39	13.741
음식물류 폐기물 감량	4.44	0.833	0.855	0.905	0.905	0.943
기타	18.04	5.288	3.244	3.244	3.244	3.015
2. 폐기물 재활용	232.01	45.978	46.115	46.108	46.108	47.701
생산자책임재활용제도 정착	1.98	0.335	0.397	0.407	0.407	0.437
건설폐기물 (폐목재포함) 재활용	1.33	0.215	0.277	0.277	0.277	0.287
나눔장터 및 상설매장 활성화	1.10	0.23	0.22	0.22	0.22	0.213
자원순환특화단지 조성	0.00	0	0	0	0	0
재활용산업 육성 및 폐금속 재활용	1.63	0.31	0.325	0.325	0.325	0.34
수거, 운반체계 정비	37.24	7.211	7.252	7.235	7.235	8.304
공공재활용기반 시설 확충 등	12.50	2.4	2.5	2.5	2.5	2.6
영농폐기물의 재활용 촉진	21.81	4.393	4.352	4.352	4.352	4.357
기타	154.43	30.884	30.793	30.793	30.793	31.164
3. 폐기물 에너지화	195.75	24.11	41.06	41.06	41.06	48.457
음식물류 폐기물 자원화	34.08	6.492	6.467	6.467	6.467	8.184
권역별 에너지 타운 조성	4.50	0	1	1	1	1.5
가연성, 유기성	156.57	17.318	33.493	33.493	33.493	38.773

폐기물에너지화						
소각열회수 촉진	0.00	0	0	0	0	0
매립가스 자원화 촉진	0.00	0	0	0	0	0
저탄소 녹생마을 조성	0.00	0	0	0	0	0
하수슬러지,가 축분뇨등에너지 화	0.00	0	0	0	0	0
기타	0.60	0.3	0.1	0.1	0.1	0
4. 폐기물 적정처리	671.42	136.77	135.8	135.8	135.8	127.246
국토 대청결	1.80	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36
폐의약품 및 의료폐기물관리	0.13	0.02	0.025	0.025	0.025	0.03
생활폐기물 선진시스템구축	0.00	0	0	0	0	0
매립시설 사후관리 및 정비	11.75	2.22	2.337	2.337	2.337	2.52
방치폐기물 관리	0.13	0.02	0.025	0.025	0.025	0.03
순환형 매립지 정비사업 등	0.00	0	0	0	0	0
소각,매립시설 설치및운영등	273.96	54.025	54.7	54.7	54.7	55.833
영농폐기물의 효율적인 관리	21.25	4.24	4.25	4.25	4.25	4.26
기타	362.41	75.885	74.103	74.103	74.103	64.213
5. 친환경적 처리기반구축	216.61	38.336	40.612	39.712	40.712	57.235
폐기물 재활용업 관리	0.05	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
자동집하시설 관리	1.00	0	0	0	1	0
분리배출 및 분리수거 제도 개선	0.00	0	0	0	0	0
미신고 재활용 수집상 관리	0.05	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
폐기물처리시설 최적화 추진	9.00	0	0	0	0	9
폐기물 수출입 관리	1.00	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
생활폐기물 수집 운반제도 개선 등	6.25	2.78	0.867	0.867	0.867	0.867
기타	199.26	35.336	39.525	38.625	38.625	47.148
6. 기후변화대응	7.95	1.53	1.59	1.59	1.59	1.65
처리시설 대형화	0.00	0	0	0	0	0

매립가스 자원화	0.00	0	0	0	0	0
소각여열 회수	0.00	0	0	0	0	0
처리시설 에너지 효율성 제고	0.00	0	0	0	0	0
기타	7.95	1.53	1.59	1.59	1.59	1.65

표 246. 폐기물 처리시설 설치 및 운영비의 부문별 재정투자 계획

구 분		개소	사업규모	투자계획(억원)					
				계	2015	2016	2017	2018	2019
총 계	계	49		1,458.13	851.92	240.53	144.72	58.76	162.2
	국 고	48		621.02	398.96	88.81	50.88	24.55	57.82
	지방비	44		570.00	185.86	151.71	93.84	34.21	104.38
	기 타	8		267.10	267.1	0	0	0	0
공공 재활용 기반시설 (톤/일)	계	8	230	89.20	19.8	19.9	16.5	16.5	16.5
	국 고	8	230	30.80	5.9	6	6.3	6.3	6.3
	지방비	8	230	58.40	13.9	13.9	10.2	10.2	10.2
	기 타	0	0	0.00	0	0	0	0	0
농어촌폐기물 종합처리시설 (천㎡)	계	1	63.7	17.50	0	0	0	0	17.5
	국 고	1	63.7	7.50	0	0	0	0	7.5
	지방비	1	63.7	10.00	0	0	0	0	10
	기 타	0	0	0.00	0	0	0	0	0
음식물류 폐기물 공공처리시설 (톤/일)	계	5	367	24.21	19.8	0	1.47	1.47	1.47
	국 고	5	367	7.22	5.9	0	0.44	0.44	0.44
	지방비	5	367	16.99	13.9	0	1.03	1.03	1.03
	기 타	0	0	0.00	0	0	0	0	0
쓰레기 매립시설 (천㎡)	계	7	775	106.69	6.92	6.76	24.53	24.27	44.21
	국 고	7	775	38.65	3.46	3.38	8.7	8.57	14.54
	지방비	7	775	68.04	3.46	3.38	15.83	15.7	29.67
	기 타	0	0	0.00	0	0	0	0	0
비위생매립지 정비사업 (천㎡)	계	1	168.9	0.00	0	0	0	0	0
	국 고	1	168.9	0.00	0	0	0	0	0
	지방비	1	168.9	0.00	0	0	0	0	0
	기 타	0	0	0.00	0	0	0	0	0
쓰레기 소각시설 (톤/일)	계	11	508.13	335.41	112.1	73.77	76.18	3.68	69.68
	국 고	11	508.13	102.25	33.6	22.43	23.34	1.54	21.34

	지방비	10	408.13	233.15	78.5	51.33	52.84	2.14	48.34
	기 타	2	300	0.00	0	0	0	0	0
고형연료 전처리시설 (톤/일)	계	2	950	289.00	289	0	0	0	0
	국 고	2	950	144.50	144.5	0	0	0	0
	지방비	1	500	0.00	0	0	0	0	0
	기 타	2	950	144.50	144.5	0	0	0	0
고형연료제품전 용보일러 (톤/일)	계	2	460	193.00	193	0	0	0	0
	국 고	2	460	96.50	96.5	0	0	0	0
	지방비	1	270	0.00	0	0	0	0	0
	기 타	2	460	96.50	96.5	0	0	0	0
소각여열 회수시설 (Mwh)	계	3	0.89	10.00	0	10	0	0	0
	국 고	3	0.89	3.00	0	3	0	0	0
	지방비	3	0.89	7.00	0	7	0	0	0
	기 타	0	0	0.00	0	0	0	0	0
매립가스 자원화시설 (Mwh)	계	3	2.2	98.20	49.1	49.1	0	0	0
	국 고	3	2.2	29.40	14.7	14.7	0	0	0
	지방비	3	2.2	68.80	34.4	34.4	0	0	0
	기 타	0	0	0.00	0	0	0	0	0
유기성폐기물 에너지화시설 (톤/일)	계	3	580	125.49	87	0	12.83	12.83	12.83
	국 고	3	580	84.00	60.9	0	7.7	7.7	7.7
	지방비	1	30	15.39	0	0	5.13	5.13	5.13
	기 타	2	550	26.10	26.1	0	0	0	0
기타시설 (톤/일)	계	3	273	169.40	75.2	81	13.2	0	0
	국 고	2	225	77.20	33.5	39.3	4.4	0	0
	지방비	3	273	92.20	41.7	41.7	8.8	0	0
	기 타	0	0	0.00	0	0	0	0	0

11. 재원확보 및 투자계획

11.1 경상북도 재정계획

11.2 재원확보방안

11.3 사업별 투자계획

11.1 경상북도 재정계획

1) 총재정 규모

- 2015년 경상북도 중기지방재정계획 2013~2017년에 따르면 계획기간 중 총 재정규모는 총 39조 7,156억원으로 연평균 규모는 7조 9,431억원임
- 일반회계는 33조 656억원, 특별회계는 6조 6,500억원으로 구성됨

표 247. 경상북도 재정규모

(단위 : 백만원)

구분	계	2013	2014	2015	2016	2017
계	39,715,640	7,274,162	7,598,205	8,144,968	8,238,115	8,460,190
일반회계	33,065,625	6,048,468	6,363,278	6,887,133	6,789,693	6,977,053
특별회계	6,650,015	1,225,694	1,234,927	1,257,835	1,448,422	1,483,137

자료) 경상북도 중기지방재정계획(2013~2017)

2) 환경부문 투자계획

- 2015년 경상북도 중기지방재정계획에서의 환경부문 투자사업 규모로는 2조7887억원을 나타냄
- 경상북도 중기지방재정계획에서 환경부문은 매년 증가추세를 나타내고 있으며, 상하수도·수질 부문에서 전체의 85%를 나타내어 대부분의 재원이 집중 투입될 것으로 예측됨

표 248. 환경부문 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	2013	2014	2015	2016	2017
환경보호	2,788,704	507,333	552,663	56,078	577,499	590,491
상하수도·수질	2,371,275	430,776	465,478	479,768	493,286	501,967
폐기물	94,249	15,523	26,255	17,138	17,276	18,057
대기	81,610	17,700	14,819	15,581	16,326	17,184
자연	122,195	22,055	23,307	24,422	25,592	26,819
해양	77,616	13,687	14,858	15,491	16,268	17,312
환경보호일반	41,759	7,592	7,946	8,318	8,751	9,152

자료) 경상북도 중기지방재정계획 2013~2017

11.2 재원확보 방안

□ 정부정책과 기조를 같이 하는 정책의 개발

- 저탄소 녹색성장과 같은 정부가 전면에 내세우는 사업의 예산확보는 정부의 정책에 부합되는 환경정책의 방향을 설정함으로써 사업의 실현성 높여야 함

□ 수익사업의 개발

- 환경을 테마로 한 수익을 창출할 수 있는 사업을 적극적으로 개발 하고 중장기적으로 환경산업을 육성하여 환경기반 인프라를 축적해야함
- 수익시설에 대한 민간투자방식을 적극적으로 도입하여 추진할 수 있는 방안을 모색할 필요가 있음

11.2.1 투자재원의 조달방안

- 환경기초시설의 각종 수수료, 각종 처리비용, 부담금 등을 보다 체계적이고 현실화 하여 경상북도의 환경재원이 확충되도록 함
- 중앙정부의 투자재원에 대한 확보를 위해 TFT를 구성하여 적극 대응하여 국고 보조금 강화가 필요
- 지자체들의 환경적 특성을 고려하여 부담금 징수액에 비례 및 지방교부세율을 정하는 등의 정책적 조정이 요구됨
- 경상북도의 특별소비세를 정비하여 환경재원으로 확보할 수 있는 방안이 강구되어야 함

- 환경기초시설의 설치·관리와 관련하여 민영화를 적극적으로 추진하고 민간자본의 적극적인 유치하여 처리시설의 효율성을 높임
 - 각 지방자치단체들은 투자사업 비용을 확보하지 못하여 사업시행이 어려운 경우 민자를 유치하여 사업시행의 유도가 필요
- 주민참여의식 등을 고려한 환경수익사업이나 기금제도의 검토가 필요
- 중앙부처와 긴밀한 네트워크를 유지하며, 부처별 예산신청-심의-확정단계에 이르기까지 일관된 추진체계를 구축하여 재원조달이 필요
- 광역화가 가능한 사업에 대한 광역화를 추진함으로써 환경시설에 대한 활용도를 극대화하여 중앙정부의 재정지원을 이끌어 낼 수 있는 방안 모색이 필요

11.2.2 환경분야 사업 우선순위 선정

- 건강하고 쾌적한 「ECO-경북」 조기실현, 사람과 숲이 공존하는 미래지향적 산림자원 육서, 생명력이 넘치는 하천조성과 맑은 물 공급을 기본목표로 함
- 선정기준
 - 중앙정부 부처 추진사업 및 추진가능 지원사업
 - 중앙정부 각 부처가 기 확정하여 추진하거나 추진 예정에 있는 사업, 그리고 향후 중앙정부 지원에 의해 추진이 가능한 사업을 우선적으로 선정
 - 지역 내 경제적 사회적 기여도가 큰 사업을 선정하여 지역민의 삶의 질 향상과 경제적인 안락함을 제공할 수 있는 사업을 우선적으로 선정하여 투자가 필요
 - 지역개발사업 추진 시 재원조달이 용이하고 자체적으로 비용을 회수할 수 있는 사업, 그리고 타 지역과 기능적 연계성을 강화하여 시너지 효과를 창출할 수 있는 사업
- 중점 투자방안
 - 환경기초시설 확충으로 인한 오염원의 근원적 차단
 - 친환경적 생태공원 조성으로 자연학습장과 체험공간 조성
 - 대기오염측정망 확충, 천연가스자동차 보급 추진
 - 상수도 확장 및 시설개선으로 깨끗한급 수돗물 공

11.3 세부항목 사업별 투자계획

□ 경상북도에 향후 계획이 수립되어 있는 사업을 기준으로 개략적인 추정 사업비를 나타냄

1) 자연생태환경

□ 자연생태환경 분야의 필요투자액은 총 972억원임

표 249. 자연생태 환경분야 투자 사업 및 계획

분야	사업계획	금액(억원)	2015	2016	2017	2018	2019이후
자연 생태	생물·생태·자연·경관자원의 인벤토리 구축	5	-	2.50	2.50	-	-
	산-습지-하천-문화가 연결된 자원이구 벨트 구축	2	-	-	-	2.00	-
	유네스코 세계지질공원 인증사업 추진	45	15.00	15.00	15.00	-	-
	운문산반딧불이 고향마을 신원리 일원 복원사업	50	-	12.50	12.50	12.50	12.50
	열목어 최남단지역의 지속적 보호관리	3	-	0.75	0.75	0.75	0.75
	낙동강 생물자원관 주변지역 연계 발전계획수립	1	-	1.00	-	-	-
	국립 멸종위기종 복원센터	841	210.25	210.25	210.25	210.25	-
	공검지 국가 습지보호지역 추진	25	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
총 8개 사업, 972억 원							

2) 환경보전

□ 환경보전 분야 필요투자액은 총 560억원으로 투자재원은 국비, 지방비, 자가 끌고루 분포되어있음

□ 주요 투자액으로 기후변화대비 보건역량 강화 분야가 총 투자액의 71% 소요될 예정임

표 250. 환경보전 분야 투자 사업 및 계획

분야	사업계획	금액(억원)	2015	2016	2017	2018	2019이후
환경 보전	영세유독물 사업장 표준화 및 시설개선사업	10	2	2	2	2	2
	슬레이트 처리 지원	375	75	75	75	75	75
	좋은 빛 환경조성	7.5	2	2	2	2	2
	석면피해구제사업	2.5	1	1	1	1	1
	지속가능한 건강친화형 도시 사업	50	10	10	10	10	10
	기후변화대비 보건역량 강화	400	80	80	80	80	80
	대기오염 대응역량 강화	30	6	6	6	6	6
	폭염 적응능력 강화	50	10	10	10	10	10
총 8개 사업, 925억 원							

3) 대기 및 기후변화

□ 대기 및 기후변화분야 필요투자액은 총 1조 9,963억원임

표 251. 대기 및 기후변화 분야 투자 사업 및 계획

분야	사업계획	금액(억원)	2015	2016	2017	2018	2019
기후변화 대응체계 유지 사업계획	저녹스 버너 설치	5억원	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	지역온실가스 인벤토리시스템 구축	-	-	-	-	-	-
	탄소포인트제도 활성화	40억	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
배출시설 관리의 선진화 사업계획	대기오염물질 배출업소 체계적 관리	-	-	-	-	-	-
	배출업소 굴뚝 자동측정기 설치 지원사업	4.5억	0.9	0.9	0.9	0.9	0.5
	대기오염측정망 증설	6.5억	1.0	1.0	1.5	1.5	1.5
친환경 교통체계의 구축 사업계획	그린카 보급 확대	100억	33.0	33.0	34.0	-	-
	천연가스 자동차(NGV) 보급 확대	80억	13.0	13.0	13.0	13.0	28.0
	전기자동차 보급 및 충전 인프라 구축	70억	12.0	12.0	12.0	12.0	22.0
	특정 경유차 관리 사업	-	-	-	-	-	-
에너지 절약 및 신재생에너지 보급확대 사업계획	동해안 에너지 클러스터 조성사업	1조4,000 억	2800.0	2800.0	2800.0	2800.0	2800.0
	집단에너지	-	-	-	-	-	-
	녹색명품 신청사 건립(신재생에너지 시설 설치)	250억	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0
	그린홈 100만호 보급사업	14억	2.3	2.3	2.3	2.3	4.7
	도시가스 공급기반 확충	1,000억	500.0	500.0	-	-	-
	산림자원 보호역량 강화	3,632억	1210.7	1210.7	1210.7	-	-
	그린스쿨 및 복지시설 조성	25억	25.0	-	-	-	-
	저탄소자원순환운동실천 및 폐기물바이오가스 자원화 사업	652억	217.3	217.3	217.3	-	-
	탄소흡수순환마을 및 바이오순환림 조성	84억	28.0	28.0	28.0	-	-
총 19개 사업 1조9,963억원							

4) 물환경관리

□ 물환경관리 분야 필요투자액은 총 4조8,249억원임

표 252. 물환경관리 분야 투자 사업 및 계획

분야	사업계획	금액(억원)	2015	2016	2017	2018	2019이후
물 공급	북부권 상수관망 최적관리 시스템 구축사업	80억원	80	-	-	-	-
	도서지역 식수원 개발	90억	90	-	-	-	-
	기존 취수원 보호 강화	1,000억	166	166	167	167	334
	관망 역세 강화, 주기적 청소 시행	200억	33	33	33	34	67
	상수관망 오염물 유입관리 강화	200억	33	33	33	34	67
	영세 수용가내 옥내수도관 개선	500억	500	-	-	-	-
	직결급수 확대	2,000억	333	333	333	333	668
	경산시 상수도 고도정수처리	200억	100	100	-	-	-
	상수도 고도정수처리 강화	2,000억	333	333	333	333	668
	물수요관리 강화	5,000억	833	833	833	833	1668
	소규모 수도시설 관리강화	3,000억	500	500	500	500	1000
	노후정수장 리모델링	1,700억	340	340	340	340	340
	소수력 발전 도입	5,000억	833	833	833	833	1668
물 처리	하수관거정비 고도화	700억	116	116	116	117	235
	유역단위 하수도정비 관리체계 도입	30억	6	6	6	6	6
	면단위 하수도 정비체계 구축	100억	16	16	16	17	35
	기존 BTL 사업 성과분석 및 개선	300억	50	50	50	50	100
	고효율 응집제 및 회수시스템 개발	500억	83	83	83	86	165
	소규모 하수처리시설 보급	300억	60	60	60	60	60
	구미 하수처리수 하수 재이용	1,010억	252	253	252	253	-
	처리수 재이용 강화	1,000억	200	200	200	200	200
	에너지 자립형 하수도 시스템 구축	800억	160	160	160	160	160
	하수도 정보화 및 유지관리 선진화	500억	83	83	83	86	165
수계 및 수질 관리	하수처리시설의 소규모 분산화	7,000억	1400	1400	1400	1400	1400
	수자원정보기술원 유치 추진	205억	102	103	-	-	-
	POST 4대강 수질오염총량관리 정착	170억	34	34	34	34	34
	하천환경용량 조사 및 최적관리시스템 구축	300억	50	50	50	50	100
	비점오염원 최적 관리	3,000억	500	500	500	500	1000
	물환경 정보화	100억	16	16	16	17	35
	TMS 체계 운영 고도화	300억	50	50	50	50	100
	폐금속 광산관리강화	500억	83	83	83	86	165
	구제역, 조류독감사고 가축 살처분지역 지하수관리 강화	1,000억	166	166	167	167	334
	산업폐수관리체계 선진화	330억	66	66	66	66	66
	가축분뇨 공공처리시설 지속 설치	260억	52	52	52	52	52
	산업단지 완충저류조 지속 설치	1,000억	166	166	167	167	334
	시가지내 빗물저류공간 확대	1,000억	200	200	200	200	200
	유역별 물환경관리 거버넌스 구축	10억	1	1	2	2	4
	소하천 수질개선 및 권역별 생태복원	330억	66	66	66	66	66
	사업영향 지역 주민지원강화	1,000억	166	166	167	167	334
	토지 매수 및 수변구역관리 강화	700억	140	140	140	140	140

물산업	스마트형 하천관리(IP-USN 운영관리) 강화	100억	16	16	16	17	35
	4대강 갈등해소위한 갈등조정위원회 설치	5억	1	1	1	2	-
	낙동강 수변구역 생태복원	1,000억	200	200	200	200	200
	동해안 염지하수 개발 및 산업화 추진	1,254억	313	314	313	314	-
	물 포럼 파빌리온 조성	50억	50			-	-
	멤브레인 핵심소재 R&D센터 설립	480억	160	160	160	-	-
	김천 하수처리장 멤브레인 Test-Bed 기업지원 활성화	100억	16	16	16	17	35
	울릉 용천수 먹는샘물 개발	200억	100	100	-	-	-
	한국수자원정보 기술원 건립	205억	102	103	-	-	-
	물 산업관련 특성화 대학원 육성	200억	33	33	33	34	67
	지역 맞춤형 물 산업 우수인력 양성	300억	50	50	50	50	100
	물 산업 우수국가와의 인적 교류사업 전제	10억	1	1	2	2	4
	POST 2015세계물포럼 연계사업 시행	500억	83	83	83	86	165
	스마트 워트 그리드 시범사업시행	330억	66	66	66	66	66
	물산업 기업 창업보육 강화	100억	16	16	16	17	35
총 55개 사업 4조8,249억원							

5) 자원순환관리

- 자원순환관리분야 필요투자액은 총 687억원으로 투자재원은 국비, 지방비 골고루 분포되어 있음

표 253. 자원순환관리 분야 투자 사업 및 계획

분야	사업계획	금액(억원)	2015	2016	2017	2018	2019이후
폐기물 감량화	포장폐기물감량	0.96억	0.2	0.2	0.2	0.2	0.19
	사업장폐기물감량화제도	3.5억	0.7	0.7	0.7	0.7	0.70
	1회용품 줄이기	8.6억	1.7	1.7	1.7	1.7	1.72
	쓰레기 종량제(음식물포함)	62.5억	12.5	12.5	12.5	12.5	12.50
	음식물류 폐기물감량	4.4억	0.9	0.9	0.9	0.9	0.88
폐기물 재활용	생산자책임재활용제도 정착	1.98억	0.4	0.4	0.4	0.4	0.40
	건설폐기물(폐목재포함)재활용	1.33억	0.3	0.3	0.3	0.3	0.27
	니움장터 및 상설매장 활성화	1.1억	0.2	0.2	0.2	0.2	0.22
	재활용산업육성 및 폐금속 재활용	1.63억	0.3	0.3	0.3	0.3	0.33
	수거, 운반체계 정비	37.24억	7.4	7.4	7.4	7.4	7.45
	공공재활용기반시설 확충	12.5억	2.5	2.5	2.5	2.5	2.50
	영농폐기물의 재활용 촉진	21.81억	4.4	4.4	4.4	4.4	4.36
폐기물 에너지화	음식물류 폐기물 자원화	34.08억	6.8	6.8	6.8	6.8	6.82
	권역별 에너지타운 조성	4.5억	0.9	0.9	0.9	0.9	0.90
	가연성, 유기성 폐기물 에너지화	156.57억	31.3	31.3	31.3	31.3	31.31
폐기물 적정처리	국토 대청결	1.8억	0.4	0.4	0.4	0.4	0.36
	매립시설 사후관리 및 정비	11.75억	2.4	2.4	2.4	2.4	2.35
	방치폐기물관리	0.13억	0.0	0.0	0.0	0.0	0.03
	소각, 매립시설 설치 및 운영	273.96억	54.8	54.8	54.8	54.8	54.79
	영농폐기물의 효율적인 관리	21.25억	4.3	4.3	4.3	4.3	4.25
	자동집하시설관리	1억	0.2	0.2	0.2	0.2	0.20
친환경적 처리기반 구축	폐기물처리시설 최적화 추진	9억	1.8	1.8	1.8	1.8	1.80
	폐기물 수출입관리	1억	0.2	0.2	0.2	0.2	0.20
	생활폐기물 처리운반제도 개선	6.25억	1.3	1.3	1.3	1.3	1.25
	기후변화 대응	7.95억	1.6	1.6	1.6	1.6	1.59
총 25개 사업 686.79억원							

■ 참고문헌

▲ 단행본

- 경상북도 도정백서(2009)
- 경상북도 보건환경연구원보(2009)
- 경상북도 수계관리업무 추진계획(2010)
- 경상북도 10대전략 과제
- 경상북도 2011년 업무추진계획
- 경상북도 습지보전실천계획연구(2009)
- 경상북도 악취관리지역 지정 계획(안)
- 경상북도 저탄소 녹색성장추진계획
- 경상북도 중기지방재정계획(2008~2012)
- 경상북도 제3차 경상북도 종합계획 수정(2008)
- 경상북도 통계연보(2009)
- 경상북도 하반기 가축통계조사(2008)
- 경상북도 환경백서(2007)
- 국토해양부 국토 4대강 살리기 마스터플랜(2009)
- 낙동강유역 환경청 낙동강수계 수변구역 관리 기본계획(2009)
- 대기환경연보(2009)
- 지속가능한 Green 경상북도 발전을 위한 환경보전 정책방안 연구(2009)
- 환경부 2차 국가폐기물관리종합계획(2007)
- 환경부 3대강수계 1단계 수질오염총량관리 중간 점검결과(2010)
- 환경부 2009년도 가축분뇨공공처리시설 현황(2009)
- 환경부 4차 환경보전 중기 종합계획(2008)
- 환경부 공장폐수의 발생과 처리(2009)
- 환경부 국가환경 종합계획(2006~2015)
- 환경부 물환경관리 기본계획(2006)
- 환경부 상수도통계(2009)
- 환경부 수도권지역 자동차연료 환경품질등급 공표(2009)
- 환경부 수생태보전과(2009)

환경부 수질측정망운영계획(환경부고시 제2010-28호)
환경부 전국 폐기물 발생 및 처리현황(2008)
환경부 제 4차 환경보전중기 종합계획(2008~2012년)
환경부 지정폐기물 발생 및 처리현황(2008)
물환경정보시스템 수질측정망(2009)
생물자원 통계자료집(국립생물자원관, 2008)
환경부 환경백서(2009)
환경부 환경보건 10개년 종합계획
하수도통계(2009)
환경부 환경통계연감(2009)
환경성 질환 및 어린이 환경유해인자 관리 동향(정기혜)

▲ 웹사이트

경북의제21(<http://www.kb21.org/>)
경상북도 도청 홈페이지(<http://www.gb.go.kr/>)
경상북도 보건환경연구원(<http://air.gb.go.kr/>)
국가법령관리시스템(<http://www.law.go.kr/>)
국립환경과학원 국토생태탐방포털(<http://ecosystem.nier.go.kr>)
대구광역시청(<http://www.daegu.go.kr/>)
대기오염도 실시간 공개 시스템(www.airkorea.or.kr)
라돈정보센터(<http://radon.iaqinfo.org>)
랜드포털(<http://www.land.go.kr>)
통계청(<http://kosis.nso.go.kr>)
하천관리지리정보웹시스템(<http://www.river.go.kr>)
한국도시가스협회(<http://www.citygas.or.kr>)
한국환경공단(<http://www.cleansys.or.kr/tms/jsp/main.jsp>)
환경부환경통계포털(<http://stat.me.go.kr>)
KONETIC(<http://www.konetic.or.kr/>)

[참여 연구진]

경북녹색환경지원센터

센 터 장 : 이순화(교수, 영남대학교 공과대학 환경공학과)

연구책임 : 장갑수 (부교수, 영남대학교 이과대학 생명과학과)

연구간사 : 이제민 (석사과정, 영남대학교 이과대학 생명과학과 환경생태학연구실)

김아름 (석사과정, 영남대학교 이과대학 생명과학과 환경생태학연구실)

연구원

김태수 (석사과정, 영남대학교 이과대학 생명과학과 환경생태학연구실)

권관익 (석사과정, 영남대학교 이과대학 생명과학과 환경생태학연구실)

김슬옹 (석사과정, 영남대학교 이과대학 생명과학과 환경생태학연구실)

연구보조원

황신희 (학사과정, 영남대학교 이과대학 생명과학과 환경생태학연구실)

김준혁 (학사과정, 영남대학교 이과대학 생명과학과 환경생태학연구실)