

광주광역시 환경보전계획

[2013 - 2017]

- 제5차 환경보전중기종합계획 -



광주광역시
GWANGJU CITY

목 차

제 I 편 총 론

제1장 계획수립의 배경 및 목적	3
1.1 계획의 배경 및 근거	3
1.2 계획의 목적	4
제2장 환경 여건의 변화와 전망	5
2.1 지구적, 국가적 여건과 향후전망	5
가. 지구환경	5
나. 수환경	6
다. 대기분야	6
라. 에너지 분야	7
마. 폐기물 분야	7
2.2 광주지역 여건과 전망	9
가. 자연환경	9
나. 인문사회 환경	14
다. 교통	19
라. 생활환경	26
제3장 관련계획의 검토	35
3.1 제4차 국토종합계획 수정계획(2011~2020)	35
가. 국토계획 수정계획의 목표 및 전략	35
나. 6대 추진전략	35
다. 광주광역시 관련계획	36
3.2 국가환경종합계획(2006~2015)	38
가. 계획의 비전과 목표	38
나. 핵심전략	39
다. 기본방향	39
3.3 녹색성장 국가전략 및 5개년 계획(2006~2015)	39
3.4 광주광역시 주요 계획	40
가. 2025 광주도시기본계획	40
나. 공원녹지계획	41
다. 도시경관기본계획(2006)	43

제4장 제4차 환경보전중기종합계획('08~'12)의 추진성과	45
4.1 2011년도까지 추진상황	45
4.2 제4차 환경보전계획 주요성과	46
4.3 2012년 환경목표 대비 달성도	53
제5장 계획의 기본구상 및 추진전략	55
5.1 계획의 비전과 전략	55
5.2 광주시 2017년 환경목표	58

제Ⅱ편 분야별 환경보전 계획 수립

제1장 풍요로운 자연환경 조성	65
1.1 자연생태보전	67
가. 현황 및 문제점	67
나. 향후 전망과 필요성	74
다. 기본방향 및 목표	74
라. 주요과제 추진방안	75
1.2 자연경관보전	77
가. 현황 및 문제점	77
나. 기본방향 및 목표	87
다. 주요 과제의 추진 방안	92
제2장 쾌적한 생활환경 조성	97
2.1 대기환경보전	99
가. 현황 및 문제점	99
나. 향후 전망과 필요성	130
다. 기본방향 및 목표	132
라. 주요과제의 추진방안	133
2.2 물환경보전	136
2.2.1 수자원 관리	136
가. 현황 및 문제점	136
나. 향후 전망과 필요성	148
다. 기본방향 및 목표	149
라. 주요과제 추진방안	149
2.2.2 상수도 보급 및 관리	151
가. 현황 및 문제점	151
나. 향후 전망과 필요성	159
다. 기본방향 및 목표	160
라. 주요과제 추진방안	160

2.2.3 하수도 보급 및 관리	165
가. 현황 및 문제점	165
나. 향후 전망과 필요성	171
다. 기본방향 및 목표	172
라. 주요과제의 추진방안	172
2.2.4 도시 물순환 개선	175
가. 현황 및 문제점	175
나. 향후 전망과 필요성	181
다. 기본방향 및 목표	182
라. 주요과제 추진방안	184
2.3 생활환경보전	187
2.3.1 소음·진동 관리	187
가. 현황 및 문제점	187
나. 향후 전망과 필요성	200
다. 기본방향 및 목표	201
라. 주요과제 추진방안	202
2.3.2 악취 관리	203
가. 현황 및 문제점	203
나. 향후 전망과 필요성	210
다. 기본방향 및 목표	211
라. 주요과제 추진방안	213
2.3.3 실내공기질 관리	214
가. 현황 및 문제점	214
나. 향후 전망과 필요성	226
다. 기본방향 및 목표	227
라. 주요과제 추진방안	228
2.3.4 유해화학물질 관리	229
가. 현황 및 문제점	229
나. 향후 전망과 필요성	240
다. 기본방향 및 목표	241
라. 주요 과제의 추진방안	243

제3장 풍부한 자연자원의 보전과 유지

3.1 토양 및 지하수 보전	249
3.1.1 토양보전	249
가. 현황 및 문제점	249
나. 향후 전망과 필요성	254
다. 기본방향 및 목표	255
라. 주요과제 추진방안	255

3.1.2 지하수보전	257
가. 현황 및 문제점	257
나. 향후 전망과 필요성	264
다. 기본방향 및 목표	265
라. 주요과제의 추진방안	265
3.2 폐기물 관리	267
가. 현황 및 문제점	267
나. 향후 전망과 필요성	286
다. 기본방향 및 목표	286
라. 주요과제 추진방안	288
3.3 에너지 관리	293
가. 현황 및 문제점	293
나. 향후 전망과 필요성	309
다. 기본방향 및 목표	310
라. 주요과제의 추진방안	310
제4장 녹색환경과 경제, 사회의 조화	315
4.1 환경과 경제의 조화	317
4.1.1 녹색기업 인증 기업 지원 강화	317
4.1.2 도시 CDM 추진	320
4.1.3 지역 기업의 환경 라벨링제도 도입 확산	321
4.1.4 도시광산산업 육성	322
4.2 환경과 사회의 조화	324
4.2.1 환경복지 실현을 위한 불평등 및 환경취약계층 보호	324
가. 현황 및 문제점	324
나. 기본방향 및 목표	324
4.2.2 시민사회의 환경운동 활성화	325
가. 현황 및 문제점	325
나. 기본방향 및 목표	326
제5장 지속가능한 지구환경 보전	329
5.1 지구환경변화	331
가. 기후변화 대응 현황 및 문제점	331
5.2 지구환경보전	339
가. 현황 및 문제점	339
나. 향후 전망과 필요성	343
다. 기본방향 및 목표	347
라. 주요과제의 추진방안	348

제Ⅲ편 계획의 추진기반 강화

제1장 계획의 추진기반 강화	355
1.1 환경행정 현황	355
가. 환경행정 조직과 인력	355
나. 환경관련 예산	360
제2장 예산과 재정계획	362
2.1 예산과 재원조달 방안	362
가. 분야별 예산	362
2.2 소요재원 평가 및 재원조달 방안	364
가. 소요재원 평가	364
나. 재원조달 방안	364
제3장 단위사업 추진계획	367
가. 풍요로운 자연환경 조성	367
나. 쾌적한 생활환경 조성	367
다. 풍부한 자연자원의 보전과 유지	369
라. 녹색환경과 경제, 사회의 조화	370
마. 지속가능한 지구환경 보전	370

| 표 차례 |

<표 1-2-1> 국제 환경 변화	6
<표 1-2-2> 광주광역시 위치	9
<표 1-2-3> 광주광역시 행정구역 현황	9
<표 1-2-4> 연도별 기상현황	12
<표 1-2-5> 연도별, 월별 강우량	13
<표 1-2-6> 연도별 일조시간, 최심적설 및 일기일수	14
<표 1-2-7> 광역도시별 1인당 용도지역현황	14
<표 1-2-8> 광주광역시 인구 및 세대추이	17
<표 1-2-9> 광주광역시 주택현황	17
<표 1-2-10> 2010년 산업대분류별 사업체 및 종사자	18
<표 1-2-11> 광주광역시 자동차 등록	19
<표 1-2-12> 광주광역시 도시지표	20
<표 1-2-13> 대중교통 운영현황	20
<표 1-2-14> 운수업체 현황	21
<표 1-2-15> 자전거의 공간이용 효율성	21
<표 1-2-16> 자전거 보급대수	22
<표 1-2-17> 자전거 도로	22
<표 1-2-18> 도로개설	23
<표 1-2-19> 광역시별 도로개설을 비교	24
<표 1-2-20> 수단분담률(현황체계 유지)	25
<표 1-2-21> 통행량 예측 지표	25
<표 1-2-22> 가로등 및 보안등	26
<표 1-2-23> 광주광역시 대기오염 현황	26
<표 1-2-24> 생활폐기물의 성상별 배출현황	30
<표 1-2-25> 하천경관 현황	34
<표 1-3-1> 개발목표 및 추진전략	40
<표 2-1-1> 도립공원과 주요 동식물 군락지 자연자원 현황	68
<표 2-1-2> 광주광역시 자연자원(물자원, 숲자원) 현황	69
<표 2-1-3> 광주광역시 일대의 식물상	70
<표 2-1-4> 환경부지정 광주광역시 멸종위기종	70
<표 2-1-5> 광주광역시 보호수 수정된 지정현황	71
<표 2-1-6> 야생동물 보호구역 현황	73
<표 2-1-7> 멸종위기 야생생물 I·II급 지정현황	74
<표 2-1-8> 도시공원 현황	78
<표 2-1-9> 자연공원 조성현황	79
<표 2-1-10> 도시공원 조성현황	79
<표 2-1-11> 광주광역시 개발제한구역 현황	82

<표 2-1-12> 시설녹지(완충, 경관, 연결)	83
<표 2-1-13> 지산유원지 토지소유 현황	84
<표 2-1-14> 지산유원지 조성계획	84
<표 2-1-15> 어등산유원지 토지소유 현황	84
<표 2-1-16> 가로수 수종 총괄 현황	85
<표 2-1-17> 산림 면적 현황	85
<표 2-1-18> 공원 녹지축	89
<표 2-1-19> 생활권별 공원녹지 자원	91
<표 2-2-1> 광주광역시 대기환경기준	99
<표 2-2-2> 광주광역시 대기오염 자동측정망 설치현황	101
<표 2-2-3> 광주광역시 대기오염 현황	105
<표 2-2-4> 도로변대기 측정망의 연도별 SO ₂ 농도	108
<표 2-2-5> 도로변대기 측정망의 연도별 NO ₂ 농도	109
<표 2-2-6> 도로변대기 측정망의 연도별 CO 농도	110
<표 2-2-7> 도로변대기 측정망의 연도별 O ₃ 농도	110
<표 2-2-8> 도로변대기 측정망의 연도별 PM-10 농도	111
<표 2-2-9> 광주광역시 대기오염기준 초과 횟수	116
<표 2-2-10> 지역별 대기오염물질별 배출량	117
<표 2-2-11> 광주광역시 연도별 대기오염물질배출량	117
<표 2-2-12> 대기오염물질 배출사업장	119
<표 2-2-13> 연료규제 실시 후 주요도시의 SO ₂ 농도	120
<표 2-2-14> 광주광역시 자동차 및 도로 현황	121
<표 2-2-15> 자동차 등록대수	121
<표 2-2-16> 교통수단별 통행분담율	122
<표 2-2-17> 대기오염 저감정책 추진현황	123
<표 2-2-18> 광주광역시 자전거 현황	124
<표 2-2-19> 광주광역시 자전거보관대 현황	124
<표 2-2-20> 자전거도로 현황	125
<표 2-2-21> 자전거 전용도로 현황	125
<표 2-2-22> 공공자전거 운영현황	126
<표 2-2-23> 공공 자전거보관대 현황	126
<표 5-2-24> 시도별 인구밀도 변화	126
<표 2-2-25> 광주광역시 장래 자동차 전망	127
<표 2-2-26> 자전거 도로의 문제점	129
<표 2-2-27> 지역별 PM-10 전망	131
<표 2-2-28> 자전거정책을 통한 탄소저감 목표	135
<표 2-2-29> 자전거 정책 목표	135
<표 2-2-30> 수원시설 현황	136
<표 2-2-31> 저수지 현황	137
<표 2-2-32> 상수원보호구역 현황	138

<표 2-2-33> 보호구역 단속인원 및 장비	138
<표 2-2-34> 상수원의 수질	138
<표 2-2-35> 광주광역시 하천 현황	139
<표 2-2-36> 광주천 단계별 정비계획	140
<표 2-2-37> 하천수질 측정망	141
<표 2-2-38> 우치지점의 연도별 수질	142
<표 2-2-39> 광주1지점의 연도별 수질	143
<표 2-2-40> 광주2지점의 연도별 수질	144
<표 2-2-41> 광산지점의 연도별 수질	144
<표 2-2-42> 광주천1지점의 연도별 수질	144
<표 2-2-43> 광주천2지점의 연도별 수질	145
<표 2-2-44> 황룡강3지점의 연도별 수질	145
<표 2-2-45> 풍영정천지점의 연도별 수질	145
<표 2-2-46> 먹는물 공동시설 현황 및 검사결과	146
<표 2-2-47> 공급가능 수자원	149
<표 2-2-48> 수원시설 현황	151
<표 2-2-49> 정수장 현황	152
<표 2-2-50> 도·송수관 현황	152
<표 2-2-51> 배수관 현황	153
<표 2-2-52> 전국 상수도 보급률 및 급수량	153
<표 2-2-53> 광주광역시 급수율 연도별 추이	154
<표 2-2-54> 수돗물의 용도별 사용량	155
<표 2-2-55> 시·도별 수돗물생산량	155
<표 2-2-56> 수돗물의 유·무수율	156
<표 2-2-57> 상수원의 주요 수질	156
<표 2-2-58> 상수원수의 수질검사 법적 항목	157
<표 2-2-59> 정수장 주요항목 수질 현황	158
<표 2-2-60> 영산강·섬진강유역 용수수급 전망	159
<표 2-2-61> 공급가능 수자원량	160
<표 2-2-62> 노후관 교체 현황 및 계획	161
<표 2-2-63> 2025광주도시기본계획 지표	161
<표 2-2-64> 용수확보계획	162
<표 2-2-65> 유수율제고 연도별 추진 목표	162
<표 2-2-66> 광주광역시의 유효무수수량 현황	164
<표 2-2-67> 도시별 하수도 보급 현황	165
<표 2-2-68> 광주광역시 하수도 보급률	166
<표 2-2-69> 시·도별 하수관거 보급 현황	167
<표 2-2-70> 광주 제1하수처리장 시설개요	168
<표 2-2-71> 광주 제2하수처리장 시설개요	168
<표 2-2-72> 하수처리장 방류수수질기준	169

<표 2-2-73> 광주 하수처리장의 방류수 수질	169
<표 2-2-74> 광주광역시 하수슬러지 발생 및 처리현황	170
<표 2-2-75> 광주광역시 분뇨수거 현황	171
<표 2-2-76> 광주광역시 빗물이용시설	176
<표 2-2-77> 시·도별 하수처리수 재이용 현황	178
<표 2-2-78> 광주광역시 하수처리수 재이용 현황	178
<표 2-2-79> 상업 및 업무용 건축물의 빗물이용시설 현황 및 용도	180
<표 2-2-80> 교육시설의 빗물이용시설 현황 및 용도	180
<표 2-2-81> 광주천 유역의 토지이용변화	182
<표 2-2-82> 광주광역시 빗물관리목표 달성정책	183
<표 2-2-83> 광주광역시 빗물이용시설사업 추진 계획	183
<표 2-2-84> 공공시설의 빗물관리시설 대상시설	184
<표 2-2-85> 민간시설의 빗물관리시설 대상시설	184
<표 2-2-86> 우리나라의 소음환경기준	187
<표 2-2-87> 생활소음 규제기준	188
<표 2-2-88> 교통 소음·진동의 한도기준(도로)	188
<표 2-2-89> 광주광역시 도로변지역 소음실태	189
<표 2-2-90> 광주광역시 생활소음 배출원별 민원발생 현황	190
<표 2-2-91> 광주광역시 소음배출업소	190
<표 2-2-92> 항공기 소음 측정망 운영현황	191
<표 2-2-93> 광주광역시 진동배출업소	191
<표 2-2-94> 광주광역시 환경소음도 측정망 현황	192
<표 2-2-95> 연도별 소음 현황	193
<표 2-2-96> 항공기 소음측정망 및 소음 현황	195
<표 2-2-97> 소음 민원처리 현황	196
<표 2-2-98> 교통소음 관리지역 지정현황	197
<표 2-2-99> 도로진동측정망 설치·운영 현황	197
<표 2-2-100> 도로진동 측정 결과	198
<표 2-2-101> 광주광역시 도로진동 현황	198
<표 2-2-102> 시·도별 방음벽 설치현황	199
<표 2-2-103> 복합악취의 배출허용기준 및 엄격한 악취배출허용기준의 설정범위	203
<표 2-2-104> 2011년 악취배출시설 설치 사업장(신고대상 외)	205
<표 2-2-105> 2011년 업종별 악취배출사업장 현황(신고대상 외)	205
<표 2-2-106> 2011년 월별 악취민원 발생현황	206
<표 2-2-107> 2010년 자치구별 악취민원 발생현황	207
<표 2-2-108> 2011년 자치구별 악취민원 발생현황	207
<표 2-2-109> 악취배출시설 설치신고대상외 사업장 악취 민원 발생 내역	209
<표 2-2-110> 각 부처별 실내공기질 관리현황	214
<표 2-2-111> 실내공기질 관리 적용대상 다중이용시설	216
<표 5-2-112> 다중이용시설의 실내공기질 유지기준	216

<표 2-2-113> 다중이용시설의 실내공기질 권고기준	217
<표 2-2-114> 신축 공동주택의 실내공기질 권고기준	218
<표 2-2-115> 공기질 권고기준	218
<표 2-2-116> 광주광역시 다중이용시설 현황	219
<표 2-2-117> 광주광역시 다중이용시설 현황	220
<표 2-2-118> 2010~2011년 광주광역시 다중이용시설의 지도·점검 실적	221
<표 2-2-119> 2010년 신축 공동주택의 실내공기질 측정결과	224
<표 2-2-120> 2011년 신축 공동주택의 실내공기질 측정결과	225
<표 2-2-121> 국내 화학물질관련법규	230
<표 2-2-122> 전국 화학물질 배출량 및 이동량 현황	232
<표 2-2-123> 광주광역시 연도별 화학물질 배출량 추이	232
<표 2-2-124> 광주광역시 연도별 화학물질 배출량 및 이동량	233
<표 2-2-125> 구별 화학물질 배출 현황	233
<표 2-2-126> 화학물질의 배출량 및 이동현황	234
<표 2-2-127> 유독물영업자 등록현황	235
<표 2-2-128> 국가별 석면사용 금지 현황	238
<표 2-3-1> 주요도시 토양오염실태조사 현황	251
<표 2-3-2> 광주광역시 연도별 토양오염실태조사 현황	251
<표 2-3-3> 연도별 토양오염 실태 조사결과	252
<표 2-3-4> 지하수 수질기준	257
<표 2-3-5> 광주광역시 지하수 용도별 이용 현황	259
<표 2-3-6> 광주광역시 지하수개발 가능량 대비 이용량 현황	259
<표 2-3-7> 광주광역시 지하수 시설별 현황	261
<표 2-3-8> 광주광역시 행정구역별 신규개발현황	261
<표 2-3-9> 지하수 불용공 처리 현황	262
<표 2-3-10> 지역별 미처리 지하수 불용공현황	262
<표 2-3-11> 광주광역시 폐공 발생원 실태	263
<표 2-3-12> 광주광역시 지하수 수질측정망 수질조사 결과(오염우려지역)	263
<표 2-3-13> 지역별 생활폐기물 관리 구역내 인구 점유율	268
<표 2-3-14> 광주광역시 생활폐기물 관리구역 현황	269
<표 2-3-15> 광주광역시 생활폐기물 발생 현황	271
<표 2-3-16> 광주광역시 자치구별 생활폐기물 발생량	271
<표 2-3-17> 광주광역시 사업장 배출시설계 폐기물 성상별 발생량	272
<표 2-3-18> 광주광역시 음식물류폐기물 발생현황	273
<표 2-3-19> 전국 생활폐기물의 연도별 성상변화	274
<표 2-3-20> 전국 사업장배출시설계 폐기물의 성상변화	274
<표 2-3-21> 전국 생활폐기물의 처리방법 변화 추이	275
<표 2-3-22> 광주광역시 생활폐기물 처리현황	276
<표 2-3-23> 광주광역시 자치구별 생활폐기물 처리현황	277
<표 2-3-24> 전국 사업장배출시설계폐기물의 처리방법 변화 추이	278

<표 2-3-25> 광주광역시 음식물류폐기물 처리현황	279
<표 2-3-26> 사용중인 위생매립장 현황	280
<표 2-3-27> 조성중인 광역위생매립장 현황	280
<표 2-3-28> 광역위생매립장 단계별 현황 및 추진계획	280
<표 2-3-29> 광역위생매립장 매립현황	280
<표 2-3-30> 상무소각장 설치 현황	281
<표 2-3-31> 상무소각장 폐기물 반입량 및 소각량	281
<표 2-3-32> 광주광역시 음식물자원화시설 현황	282
<표 2-3-33> 광주광역시 음식물자원화시설 설치계획	282
<표 2-3-34> 2010년 광주광역시 생활폐기물 재활용 현황	283
<표 2-3-35> 광주광역시 재활용품 수집실적	284
<표 2-3-36> 2010년 광주광역시 재활용품 수거·처리실적	284
<표 2-3-37> 광주광역시 재활용 선별장 현황	285
<표 2-3-38> 광주광역시 재활용 센터 현황	285
<표 2-3-39> 생활폐기물 관리목표	287
<표 2-3-40> 배출원별 음식물쓰레기 발생량	289
<표 2-3-41> 운정동 위생매립장 매립가스(LFG)자원화사업 현황	291
<표 2-3-42> 세계 주요 국가의 CO ₂ 배출 현황	293
<표 2-3-43> 에너지원별 1차에너지 소비 현황	295
<표 2-3-44> 연도별 국내 신·재생에너지 보급 현황	295
<표 2-3-45> 광주광역시 주요 에너지 지표	297
<표 2-3-46> 광주광역시 에너지원별 최종에너지 소비 추이	300
<표 2-3-47> 석유제품 최종에너지 소비 추이	300
<표 2-3-48> 석유제품 부문별 에너지원별 소비량	300
<표 2-3-49> 광주광역시 전력에너지 소비 추이	301
<표 2-3-50> 도시가스 소비량 및 보급률	302
<표 2-3-51> 신재생에너지 공급 및 비중 전망	303
<표 2-3-52> 전국 신·재생에너지 공급현황	304
<표 2-3-53> 광주광역시 2010년 신·재생에너지 생산량	305
<표 2-3-54> 업종별 에너지 다소비 업체수	306
<표 2-3-55> 업종별 에너지 다소비 업체	306
<표 2-3-56> 광주광역시 에너지 관련분야 온실가스 감축정책	310
<표 2-4-1> 녹색기업 인증 대상의 분류	317
<표 2-4-2> 녹색기술 인증의 범위	318
<표 2-4-3> 녹색기술인증 주요 혜택	319
<표 2-4-4> 환경라벨링제도의 유형 및 주요 내용	322
<표 2-4-5> 광주광역시 환경운동 시민단체 현황	326
<표 2-5-1> 우리나라 전체 온실가스 배출 현황	332
<표 2-5-2> 온실가스별 배출량 추이	333
<표 2-5-3> 분야별 온실가스 배출량 추이	333

<표 2-5-4> 연도별 온실가스 배출량	337
<표 2-5-5> 2008년 부분별 배출현황	337
<표 2-5-6> 청정개발체제의 편익	340
<표 2-5-7> 제4차의제(2012~2016) 목록	343
<표 2-5-8> 에너지부문별 온실가스 배출량 전망(BAU)	345
<표 2-5-9> 각 부문별 감축목표 확정안	346
<표 2-5-10> 광주광역시 지구환경보전 개선 지표	348
<표 2-5-11> 광주광역시 온실가스 감축에 대한 SWOT 분석	351
<표 2-5-12> 기후변화대응 인프라 구축을 통한 적응 역량 강화	352
<표 3-1-1> 환경행정 부서별 주요기능	359
<표 3-1-2> 환경행정기관별 정원현황	359
<표 3-1-3> 환경관련부문 예산현황	360
<표 3-1-4> 주요 투자사업 내용	361
<표 3-2-1> 환경보전계획 예산소요액	362

| 그림 차례 |

<그림 1-2-1> 2011년 이상기후 분포도	5
<그림 1-2-2> 국내의 에너지·기후변화 동향	7
<그림 1-2-3> 지속가능한 사회의 개념도	8
<그림 1-2-4> 광주광역시 행정지도	9
<그림 1-2-5> 광주광역시 표고도	10
<그림 1-2-6> 광주광역시의 경사도	11
<그림 1-2-7> 광주광역시 기온의 경년변화	12
<그림 1-2-8> 광주광역시 월별 강수량 분포	13
<그림 1-2-9> 토지이용 현황	15
<그림 1-2-10> 도로율 변이추이	24
<그림 1-2-11> 광주광역시의 하천현황	29
<그림 1-2-12> 사업장 일반폐기물 발생추이	31
<그림 1-2-13> 공원·녹지 현황종합분석도	32
<그림 1-2-14> 자연경관자원 및 인공경관자원의 분포	33
<그림 1-3-1> 제 4차 국토종합수정계획의 비전 및 목표	36
<그림 1-3-2> 녹색성장기본계획	39
<그림 1-3-3> 광주광역시 공간개발축 구상도	41
<그림 1-3-4> 공원녹지 보전체계도	42
<그림 1-3-5> 공원녹지 확충체계도	42
<그림 1-3-6> 공원녹지 이용체계도	43
<그림 1-3-7> 경관형성 기본구상도	44
<그림 2-1-1> 광주광역시 지리적 현황	67
<그림 2-1-2> 자연자원(물자원, 숲자원) 현황	69
<그림 2-1-3> 도시공원 현황도	81
<그림 2-1-4> 광주광역시 생태자연도	81
<그림 2-1-5> 주요 녹지축 단절 현황도	86
<그림 2-1-6> 공원·녹지계획도	91
<그림 2-1-7> 공원·녹지 체계기본구상도	93
<그림 2-2-1> 광주광역시 대기오염 자동측정망 공간분포	100
<그림 2-2-2> SO ₂ 농도 변화추이	102
<그림 2-2-3> NO ₂ 농도 변화추이	103
<그림 2-2-4> CO 농도 변화추이	103
<그림 2-2-5> O ₃ 농도 변화추이	104
<그림 2-2-6> PM-10 농도 변화추이	105
<그림 2-2-7> SO ₂ 월별 변화	106
<그림 2-2-8> NO ₂ 월별 변화	107
<그림 2-2-9> CO 월별 변화	107

<그림 2-2-10> O ₃ 월별 변화	107
<그림 2-2-11> PM-10 월별 변화	108
<그림 2-2-12> 주요도시의 Pb 농도 경년변화	112
<그림 2-2-13> 주요도시의 Cd 농도 경년변화	113
<그림 2-2-14> 주요도시의 Cr 농도 경년변화	113
<그림 2-2-15> 주요도시의 Cu 농도 경년변화	114
<그림 2-2-16> 주요도시의 Mn 농도 경년변화	114
<그림 2-2-17> 주요도시의 Fe 농도 경년변화	115
<그림 2-2-18> 주요도시의 Ni 농도 경년변화	115
<그림 2-2-19> 광주광역시 대기오염물질의 오염원별 배출량	118
<그림 2-2-20> 광주광역시 대기오염 배출업소	119
<그림 2-2-21> 차종별 도로점유율	122
<그림 2-2-22> 천연가스 자동차 보급현황	123
<그림 2-2-23> 자동차 보유대수 전망	127
<그림 2-2-24> 블록시스템 체계도	163
<그림 2-2-25> 전국 하수도 보급 현황	165
<그림 2-2-26> 김대중컨벤션센터 빗물관리시설 계통도	177
<그림 2-2-27> 수원 레인시티 개념도	179
<그림 2-2-28> 도쿄도 스미다구청 옥상빗물 수집시설	181
<그림 2-2-29> 광주공항 항공기 소음 현황	194
<그림 2-2-30> 시·도별 배출업소 현황	195
<그림 2-2-31> 광주광역시 소음·진동민원 발생 추이	196
<그림 2-2-32> 광주광역시 민원처리 현황	197
<그림 2-2-33> 악취관리 규제체계	204
<그림 2-2-34> 환경기초시설의 악취관리 문제점	208
<그림 2-2-35> 자치구별 다중이용시설	220
<그림 2-2-36> 관리대상시설별	220
<그림 2-2-37> 다중이용시설별 PM-10 측정결과	222
<그림 2-2-38> 다중이용시설별 CO ₂ 측정결과	222
<그림 2-2-39> 다중이용시설별 HCHO 측정결과	223
<그림 2-2-40> 다중이용시설별 총부유세균 측정결과	223
<그림 2-2-41> 다중이용시설별 CO 측정결과	224
<그림 2-2-42> 유해화학물질 기본계획의 화학물질 확인제도	231
<그림 2-2-43> 유독물 사고 비상연락 체계도	236
<그림 2-2-44> 석면의 수입량의 경년변화 추이	237
<그림 2-3-1> 기본계획 추진체계 및 핵심 과제	249
<그림 2-3-2> 토양오염 관리체계	250
<그림 2-3-3> 지하수관리기본계획의 목표	258
<그림 2-3-4> 광주광역시 용도별 지하수이용량	260
<그림 2-3-5> 광주광역시 용도별 지하수이용개소	260

<그림 2-3-6> 폐기물 발생량 변화추이	267
<그림 2-3-7> 지역별 폐기물 발생 비율	268
<그림 2-3-8> 지역별 폐기물 발생량	269
<그림 2-3-9> 전국 생활폐기물 발생량 및 점유율	270
<그림 2-3-10> 지역별 생활폐기물 발생원	270
<그림 2-3-11> 전국 사업장배출시설계폐기물 발생량 및 점유율	272
<그림 2-3-12> 전국 생활폐기물의 처리방법별 처리량의 경년변화 추이	275
<그림 2-3-13> 자치구별 생활폐기물 처리현황	277
<그림 2-3-14> 전국 사업장배출시설계폐기물의 처리방법별 처리량의 경년변화 추이	278
<그림 2-3-15> 광주광역시 배출시설계폐기물 처리현황 추이	279
<그림 2-3-16> 대권역 폐기물처리시설 최적화 모식도	287
<그림 2-3-17> 음식물물폐기물의 감량화	290
<그림 2-3-18> 음식물류폐기물 자원화	290
<그림 2-3-19> 전국 에너지 소비량 변화추이	296
<그림 2-3-20> 지역별 에너지 소비량 변화추이	296
<그림 2-3-21> 2010년 에너지 소비추이	298
<그림 2-3-22> 광주광역시 에너지 소비량의 경년변화	298
<그림 2-3-23> 대도시 1차 에너지 소비량의 경년변화	299
<그림 2-3-24> 광주광역시 1차 에너지 소비량의 경년변화	299
<그림 2-3-25> 대도시 전력소비량의 경년변화	301
<그림 2-3-26> 대도시 부분별 전력소비량의 경년변화	302
<그림 2-3-27> 전국 신재생에너지원별	303
<그림 2-3-28> 2010년 지역별 공급현황	303
<그림 2-3-29> 그린홈 개념도	307
<그림 2-5-1> 지자체의 기후변화 대응 의의	331
<그림 2-5-2> 에너지분야 온실가스 배출량 추이	334
<그림 2-5-3> 산업공정분야 온실가스 배출량 추이	335
<그림 2-5-4> 농업분야 온실가스 배출량 추이	335
<그림 2-5-5> 폐기물분야 온실가스 배출량 추이	336
<그림 2-5-6> 폐기물분야의 온실가스 증가율 변동추이	336
<그림 2-5-7> 광주광역시 기후변화 추이	344
<그림 2-5-8> 광주광역시 기후변화 전망	344
<그림 3-1-1> 광주광역시 환경행정 체계	358

제 I 편 총론

제1장 계획수립의 배경 및 목적	3
제2장 환경 여건과 전망	5
제3장 관련계획의 검토	35
제4장 제4차 환경보전중기종합계획('08~'12)의 추진 성과	45
제5장 계획의 기본구상 및 추진전략	55

제1장 계획수립의 배경 및 목적

1.1 계획의 배경 및 근거

- 2008년 정부는 국가발전 패러다임으로 ‘저탄소 녹색성장(Low Carbon, Green Growth)’을 설정하였고 2009년 11월에 2020년 우리나라의 온실가스 감축목표로 배출전망치의 30%, 2005년 실적치 대비 5% 감축안을 최종 확정하고 2010년부터 ‘온실가스 및 에너지 목표관리제’를 도입키로 함. 이에 대한 지자체의 능동적 대처가 필요한 시기임.
- 급변하는 국내 환경문제와 지구 온난화 등 지구촌 환경문제에 능동적으로 대처하고 “지속가능한 발전”을 통한 광주광역시의 녹색창조도시 발전을 도모하고, 쾌적한 주거환경과 생태환경에 대한 시민들의 욕구를 충족하기 위한 종합적이고 체계적인 관리계획의 수립이 필요함.
- 환경정책기본법(제14조의2)에 근거하여 국가환경종합계획(2006~2015)과 연계한 광주지역 환경보전계획을 수립 환경정책기본법(제18조의1)에 근거하여 시·도 지사는 국가환경종합계획 및 중기계획에 따라 관할 구역의 지역적 특성을 고려하여 해당 시·도의 환경보전계획(이하 "시·도 환경계획"이라 함)을 수립·시행
 - 1993년부터 5년 단위로 수립·시행되어 온 제4차 환경보전중기종합계획의 추진기간이 2012년 만료됨에 따라 광주광역시 환경보전기본조례 (제12조)에 의하여 환경시책의 종합적이고 체계적인 추진을 위하여 「광주광역시 환경기본계획 (2013~2017)」을 수립
 - 시민의 삶의 질을 향상시키고 건전하고 지속가능한 「1등 광주 건설」 「행복한 창조도시광주」 건설 및 21세기의 미래지향적 환경선도도시의 비전으로서 저탄소 녹색문화중심도시의 기반을 마련하기 위한 광주시의 특성과 21세기 국내·외 환경동향을 고려한 종합적인 환경정책을 수립·추진할 필요성이 있음.

1.2 계획의 목적

- 탄소 녹색성장 정책기조에 부합함과 동시에 아시아 속에서 저탄소 녹색성장의 선도도시가 될 수 있도록 저탄소 녹색성장에 부합한 환경보전 및 환경교육계획의 비전 및 전략을 제시하고자 함.
- 주요시정과 환경정책을 통합적으로 연계하여 개발과 보전이 균형을 이루는 환경친화적 보전계획을 수립하여 사전 예방적 관리체계를 확보
- 정부의 「국가환경종합계획」과 광주광역시의 지역적 특성을 고려하여 체계적·종합적·지속가능한 환경정책을 계획·개발하고자 함.
- 광주광역시의 종합적인 환경실태 조사·계획을 토대로 환경여건 변화 전망 및 중장기 환경개선 목표를 설정
- 환경적으로 건전하고 지속가능한 개발이라는 목표달성과 지역사회의 발전을 전제로 광주광역시 전반에 대한 환경 측면에서의 진단과 문제점을 파악하여 바람직한 환경목표와 비전을 제시하고, 상위 계획과 연계한 체계적인 중기 환경관리계획을 수립하고자 함.
- 광주광역시 환경보전계획은 궁극적으로 시민의 환경욕구에 부응하는 환경적으로 건전하고 쾌적한 미래환경을 제시하고 개발과 보전이 조화를 이루는 친환경적 저탄소 녹색도시조성을 목적으로 함.
- 따라서 본 과업의 목적은 제4차 환경보전중기종합계획의 계획기간(2008~2012년)이 만료됨에 따라 그동안 파악된 문제점에 대한 개선대책을 제안하며 세계로 비상하는 환경선도도시를 구현하고자 광주광역시의 환경 비전과 발전 방향을 제시하는 광주광역시환경보전계획(2013~2017년)을 수립하는데 있음.

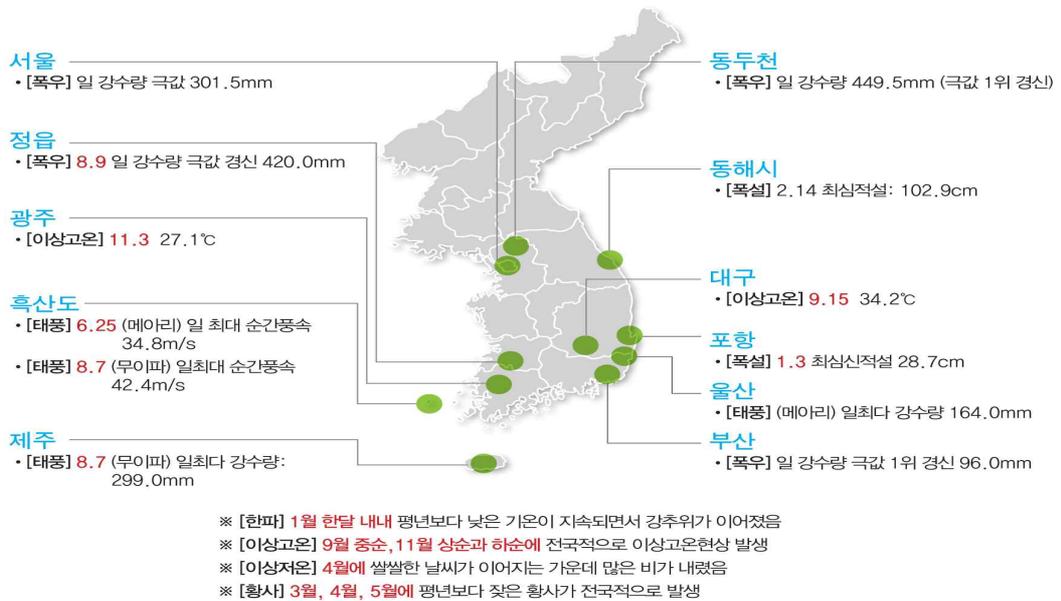
제2장 환경 여건의 변화와 전망

2.1 지구적, 국가적 여건과 향후전망

가. 지구환경

- IPCC(Intergovernmental Panel on Climate Change ; 기후 변동에 관한 정부간 패널)가 2001년 발표한 제3차 보고서에서는 현 추세대로 온실가스가 증가한다면 2100년의 대기 중 이산화탄소농도는 현재 368ppm보다 1.3~3.4배 증가할 것이며, 이로 인해 지구의 평균기온은 1990년에 비해 약 1.4~5.8℃, 해수면은 9~88cm 상승할 것으로 예측하고 있음.
- 기온, 인구, 산업, 에너지 등의 대내적인 여건과 지구온난화, 물 부족, 토양오염 등 대외적인 여건은 환경매체 또는 환경행정수요에 영향을 미치게 되며 환경관리계획을 수립함에 있어 중요한 시사점을 제공함.

□ 국내 주요 이상기후 현황



<그림 1-2-1> 2011년 이상기후 분포도

- 지구온난화가 당초 예상보다 약 2배의 빠른 속도로 진행되고 있어 대재앙의 위협이 여러 가지 분야에서 예측되어 있음. 특히 기후변화로 인해 한파, 홍수, 눈사태, 태풍 등의 빈도가 증대될 것으로 예측하고 있는데 인간시스템은 지리적 장소, 시간, 사회, 경제, 환경적 조건에 따라 변화되나 주로 수자원, 농업, 임업, 어업, 주거환경, 에너지시스템, 국가산업, 건강 등이 기후변화에 취약할 것으로 전망되어 이에 대한 대책마련이 시급함.

<표 1-2-1> 국제 환경 변화

범지구적인 경제활동	· 세계무역기구(WTO)의 출범 · 국가와 지방의 개방화 필요
경제블록화	· 국제환경에 지역적 협력과 연대를 강조 · 지역주의의 팽배를 야기 · 핵심적 도시로 부상하기 위한 각국의 경쟁이 심화
지구적 환경문제 심화	· 광범위한 환경문제가 심화 · 환경문제의 국경이 무너지짐
국제환경협력 강화	· 해결을 위한 국제적 노력 증대 · 다양한 분야의 국제협약 생성 · 국제적 환경규제 강화 → 경제활동에서의 환경규제 영향력 증대
환경의 국가평가 지표화	· 국가의 경쟁력을 평가하는 지표로 환경을 이용 (ESI(환경지속지수), EPI(환경성과지수)) · 자원의 생산성과 자원절약을 중요시 · 환경보전이 국가이미지와 국가신용에 평가요소로 작용 · 수출경쟁력 확보를 위한 범국가적인 환경정책 요구

나. 수환경

- UN은 2000년 9월 새천년 정상회의에서 191개 UN 회원국들이 2015년까지 달성하고자 하는 새천년개발목표(Millennium Development Goals: MDGs)를 발표하였음. 물과 관련되어 2015년까지 안전한 식수와 향상된 위생 서비스를 제공받지 못하는 인구를 절반으로 줄이겠다는 목표가 7번째 MDGs로 제시되었음.
- 2015년에는 세계 인구의 90% 이상이 안전한 먹는 물을 이용할 수 있을 것으로 전망되나, 공중위생을 누리지 못하는 인구는 현재 25억 명에서 2015년 24억 명으로 줄어들어 개선 정도가 미미할 것으로 전망되었음(WHO·UNICEF, 2010).
- 물에 관한 여러 보고서에서는 “현재 100여개 나라에서 먹을 물이 부족해서 약 10억명이 생명에 위협을 받을 정도”라는 발표를 했고, 중국은 이미 3만 6천 평방 마일의 토지가 사막이 되었음.

다. 대기분야

- 지구온난화, 오존층파괴 등 범지구적 환경문제들은 대기오염 및 에너지 분야와 밀접한 관련이 있는 분야로서, 우리나라도 능동적으로 대처하기 위해서 환경기술의 개발과 환경친화적인 산업구조로 개편을 추진하고 있으며, 환경규제기준을 선진국 수준으로 상향조정하는 등 환경정책 전 분야에서 국제환경규제에 능동적으로 대처하고 있음.

- 시민의 쾌적한 삶을 위한 가장 기본적인 대기질의 관리 또한 규제 및 제어에 자동차 산업구조의 다양화 등의 어려운 문제에 봉착되어 목표 달성도가 어려운 분야

라. 에너지 분야

- 정부는 유가의 불안정, 기후변화협약 규제 대응 등 국제적 압력에 효과적으로 대응하기 위하여 대응체계를 강화하여 에너지 수요 관리, 에너지 절약 등 정부중합대책을 수립·추진하고 있음. 광주광역시는 기후변화대응 저탄소시범도시 추진전략을 통해 2015년 온실가스 배출량을 2005년 배출량의 10%를 줄이는 저감목표를 설정하였음. 이를 위하여 환경 분야, 에너지 분야, 임업/녹지분야, 포스트 토코메커니즘의 기반확보 등 분야별 전략을 수립·추진하고 있음.



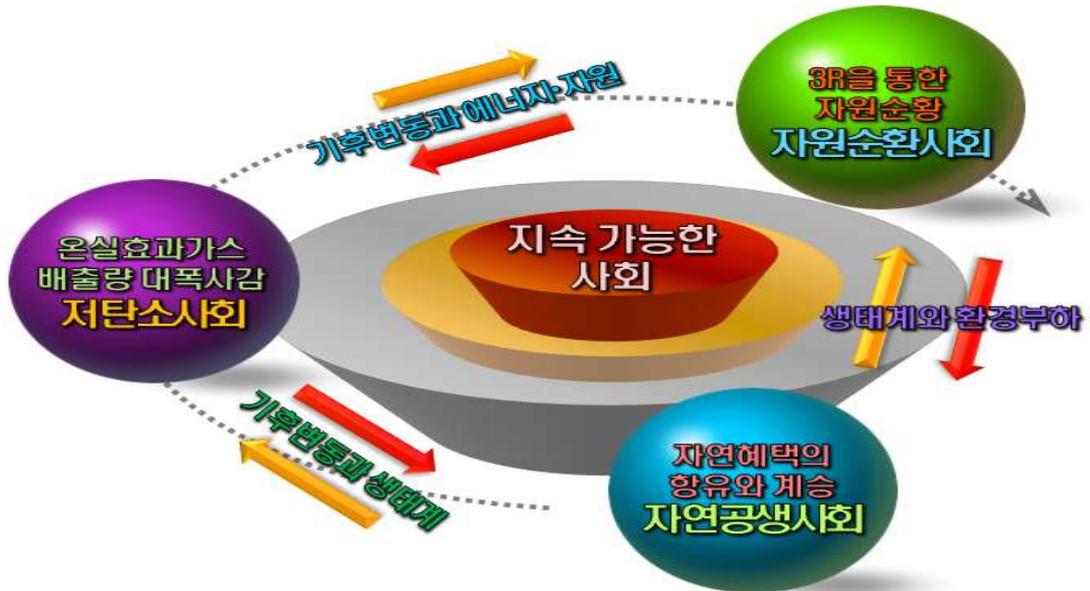
<그림 1-2-2> 국내외 에너지·기후변화 동향

마. 폐기물 분야

- 대량생산·대량소비를 특징으로 하는 산업사회의 필연적인 결과로 발생하는 폐기물의 대량화, 난분해화로 인하여 매립장·소각시설 등의 폐기물처리시설의 설치가 요구되고 있으나, 이 과정에서 지역이기주의나 대규모 시설투자 등으로 인한 사회·경제적 문제들이 발생하고 있음.
- 자원순환 사회의 개념은 자연에너지의 사용을 최대한 늘리고 천연자원의 사용량을 줄이면서 생활에서 폐기물의 발생을 억제하고 물질재활용을 촉진시키고 물질 재활용이 어려운 가연성 폐기물은 에너지회수를 통해 화석연료를 대체 하고

폐기물을 무해화, 안정화하는 것임. 이를 통해 자연에 되돌리는 매립 폐기물의 양과 유해성을 최대한 억제하고 기후변화에 영향을 주는 온실가스 사용되지 않고 버리는 폐열의 배출을 줄이는 것

- 일본의 2008년판 환경백서에서는 지속가능한 사회의 개념을 <그림 1-2-3> 과 같이 설명하고 있음.



<그림 1-2-3> 지속가능한 사회의 개념도

2.2 광주지역 여건과 전망

가. 자연환경

가) 위치 및 면적

- 광주시는 한반도 서남부에 위치한 서남권의 중핵으로서의 역할을 하고 있으며, 총면적은 501.19km²이며, 행정구역은 5개 구, 94개 행정동, 202개 법정동, 2,192개 통 수, 10,800개 반 수로 구성됨.

<표 1-2-2> 광주광역시 위치

소재지	단	경도와 위도의 극점		연장거리
		지명	극점	
광주광역시 서구 내방로 111 <서구 치평동 1200> <우편번호 502-702>	동단	북구 충효동	북위 35° 10' 34" 동경 127° 00' 34"	· 동서간 : 34.3km · 남북간 : 23.1km
	서단	광산구 양동	북위 35° 09' 49" 동경 126° 38' 35"	
	남단	남구 송촌동	북위 35° 03' 13" 동경 126° 46' 28"	
	북단	북구 용강동	북위 35° 15' 22" 동경 126° 48' 50"	

※ 출처 : 2012년 광주시정통계(2011), 광주광역시청 토지정보과

<표 1-2-3> 광주광역시 행정구역 현황

(단위 : km²)

면적 계	동구	서구	남구	북구	광산구
501.19	49.20	47.78	61.02	120.30	222.89
구성비(100.0)	9.8	9.5	12.2	24.0	44.5

※ 주 : 전국면적(99천km²)의 0.5%임.

※ 출처 : 2012년 광주시정통계(2011), 광주광역시청 토지정보과



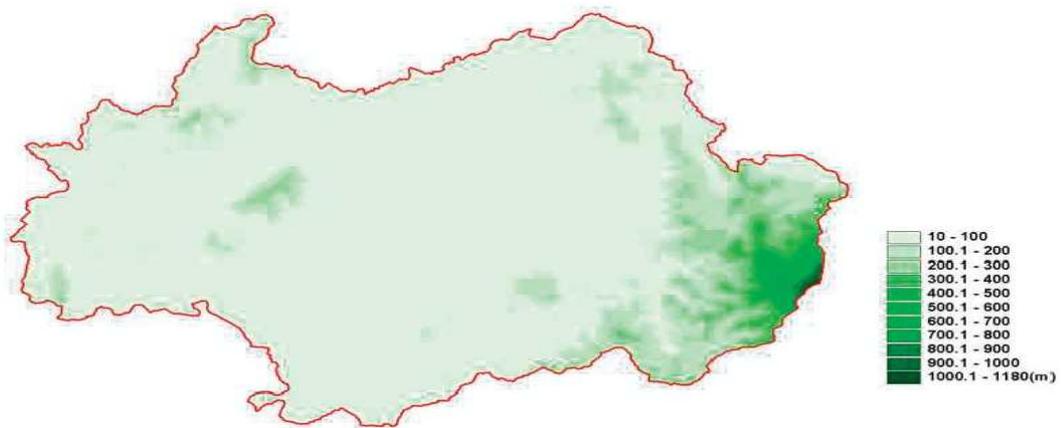
<그림 1-2-4> 광주광역시 행정지도

나) 지형

- 동쪽 경계부의 무등산(1,187m)을 제외하고는 400m이상의 산지가 없으며, 장기간의 풍화와 침식에 의해 형성된 구릉성 산지가 대부분을 차지하며, 영산강과 그 지류인 황룡강, 광주천 등이 광주시의 중심부를 관통하면서 충적평야와 평탄지를 형성하여 생산활동과 도시기반의 터전을 제공함.
- 도심을 관통하는 광주천은 상류하천의 특성뿐만 아니라 도시화 이후에 물수지의 변화로 하천유지수량이 부족하여 친수공간의 기능이 미흡한 편임.
- 산지와 하천의 여건상 수자원개발 가능지역이 부족하여 인근 섬진강수계 수자원을 광역이수하고 있는 실정임.

다) 표고분석

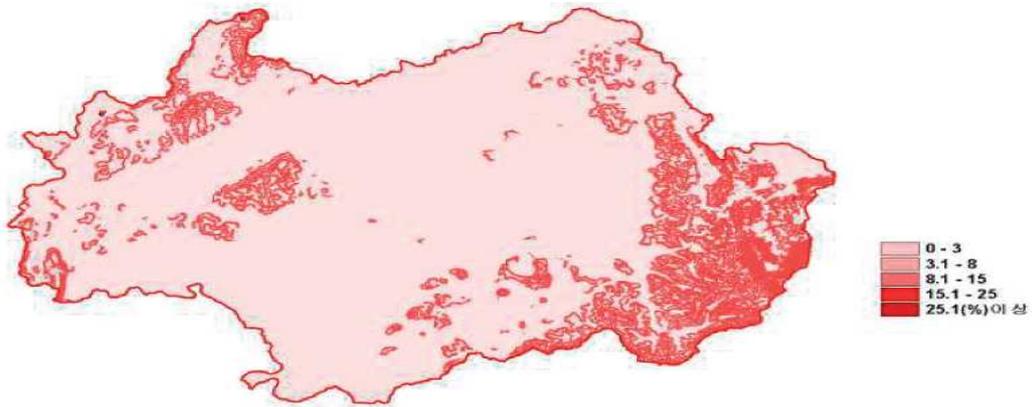
- 광주광역시는 100m이하 지역이 전체면적의 75%를 차지하고 있으며, 500m이상 지역은 무등산지역으로 전체면적의 약 1.75% 정도임.
- 광주광역시는 동쪽 경계부의 무등산(1,187m)을 제외하고는 400m이상의 산지가 없음.
- 시가화 구역의 대부분은 해발 100m이내 입지하고 있음.
- 장기간의 풍화와 침식에 의해 형성된 구릉성 산지가 대부분을 차지함.



<그림 1-2-5> 광주광역시 표고도

라) 경사분석

- 경사분석 결과 3%이하의 평탄한 지역이 전체면적의 50%이상을 차지하고 있으며, 25%이상 급경사지역은 약 30% 정도임.
- 광주시가지 구역의 대부분은 10%이하의 완만한 경사를 이루고 있음.
- 광주의 동쪽 경계의 무등산은 주변에 비해 25%이상의 급경사를 이루고 있음.



<그림 1-2-6> 광주광역시의 경사도

마) 기후

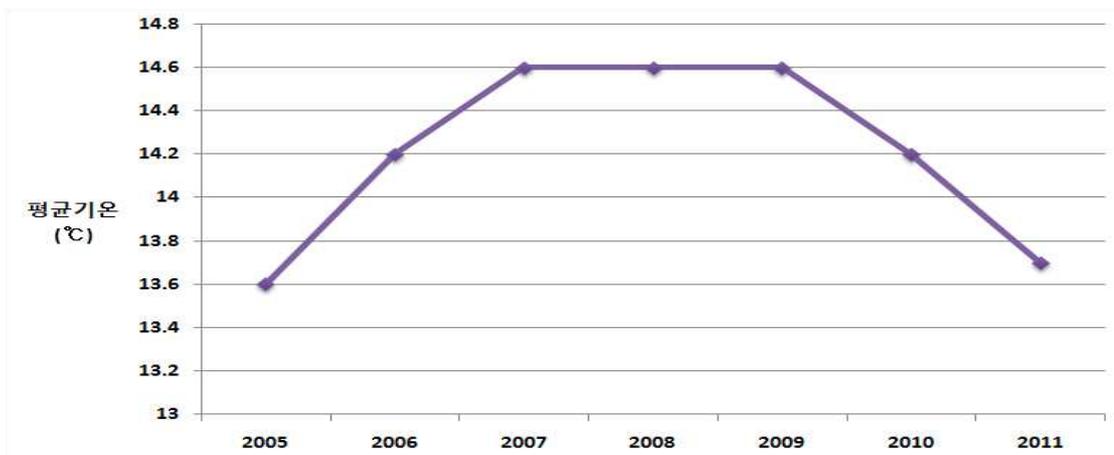
- 광주기상대의 기상관측치(1981~2010년)에 의한 광주시의 연평균기온은 13.8℃로서 온난한 기후를 보이며, 남해안기후구와 남부서안기후구의 접이지대에 속함.
- 연평균강수량은 1,391mm로서 다우지역에 속하나, 강수량의 64.8%가 하계에 집중되어 계절변동이 심할 뿐만 아니라, 연평균 최대강수량은 1,477.5mm, 최소강수량은 613.2mm로서 강수량의 경년 변동이 매우 심하게 나타남.
- 2005~2011년간 광주광역시 기상현황을 살펴보면, 연평균 기온은 14.2℃, 평균상대습도는 68%, 평균풍속은 2.0m/s로 나타남.

<표 1-2-4> 연도별 기상현황

연도	기온(°C)			평균 상대습도(%)	평균풍속 (m/s)
	평균	최고	최저		
2005	13.6	35.8	-11.1	68	1.9
2006	14.2	35.0	-11.0	68	1.8
2007	14.6	34.3	-4.9	68	1.8
2008	14.6	35.1	-8.9	65	2.0
2009	14.6	34.5	-10.0	66	2.1
2010	14.2	35.5	-9.5	69	2.2
2011	13.7	35.3	-11.7	69	2.1
평균	14.2	35.1	-9.6	68	2.0

※ 출처 : 기상연보(2005~2011), 기상청

- 광주광역시 평균기온은 2005년에서 2007년까지 증가하다가, 2007년부터 14.6°C 최고치를 기록한 후에 2009년 이후 다소 감소하는 추세를 나타내고 있음.



<그림 1-2-7> 광주광역시 기온의 경년변화

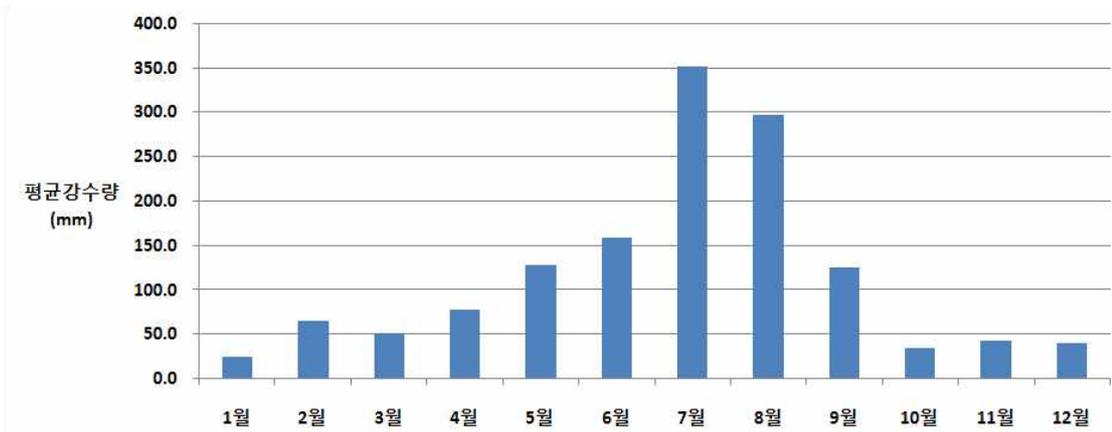
- 광주광역시의 2005년부터 2011년간 광주광역시의 평균 강수량은 1,399.9mm 이며, 최대 강수량은 2007년 기록된 1,620.6mm이며, 최저 강수량은 2008년 기록된 1,007.2mm 임.

<표 1-2-5> 연도별, 월별 강우량

(단위 : mm)

구분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	합계
2005	10.6	48.3	66.7	92.5	74.1	185.0	273.8	303.3	108.5	17.4	42.8	66.6	1,289.6
2006	16.1	51.9	15.0	87.8	204.3	226.7	478.3	295.5	46.8	18.2	41.7	37.9	1,520.2
2007	12.1	79.1	100.3	38.7	116.0	52.0	232.0	339.3	490.7	95.5	3.3	61.6	1,620.6
2008	56.9	11.1	36.7	54.2	150.6	273.2	139.2	157.5	58.9	15.3	39.1	14.5	1,007.2
2009	36.0	71.9	42.1	35.7	114.9	181.1	607.4	263.1	22.6	36.2	26.7	50.5	1,488.2
2010	37.1	135.8	76.0	133.0	99.0	70.6	453.0	337.6	139.7	42.0	7.4	41.9	1,573.1
2011	7.4	59.8	23.1	103.0	142.9	120.0	277.5	382.5	13.5	20.5	136.8	13.3	1,300.3
평균	25.2	65.4	51.4	77.8	128.8	158.4	351.6	297.0	125.8	35.0	42.5	40.9	1,399.9

※ 출처 : 기상연보(2005~2011), 기상청



<그림 1-2-8> 광주광역시 월별 강수량 분포(2005~2010)

- 광주광역시의 2005년부터 2011년까지의 최심적설량은 26.0cm이며, 최대 적설량은 2008년 기록된 41.9cm이며, 최저 적설량은 2006년 기록된 10.5cm임.
- 2005년부터 2011년까지 평균 일기일수는 맑음 80일, 흐림 105일, 강수 127일, 서리 52일, 안개 11일, 눈 30일, 뇌전 17일, 폭풍 1일, 황사 10일이며, 평균 일조시간은 1,999.5시간임.

<표 1-2-6> 연도별 일조시간, 최심적설 및 일기일수

구분	일조 시간 (hr)	최심 적설 (cm)	일 기 일 수 (일)								
			맑음	흐림	강수량 (0.1mm 이상)	서 리	안 개	눈	뇌 전	폭 풍	황 사
2005	2,082.1	40.5	82	90	133	46	4	49	18	-	9
2006	1,948.4	10.5	74	106	124	57	5	21	16	-	13
2007	1,862.0	21.3	71	106	123	70	8	20	24	-	10
2008	2,020.3	41.9	88	100	115	61	9	28	22	-	8
2009	2,069.2	14.8	84	98	133	12	30	23	1	1	7
2010	1,873.7	29.2	72	114	142	57	12	36	28	-	15
2011	2,140.9	23.7	88	120	122	61	8	35	9	1	8
평균	1,999.5	26.0	80	105	127	52	11	30	17	1	10

※ 출처 : 기상연보(2005~2011), 기상청

나. 인문사회 환경

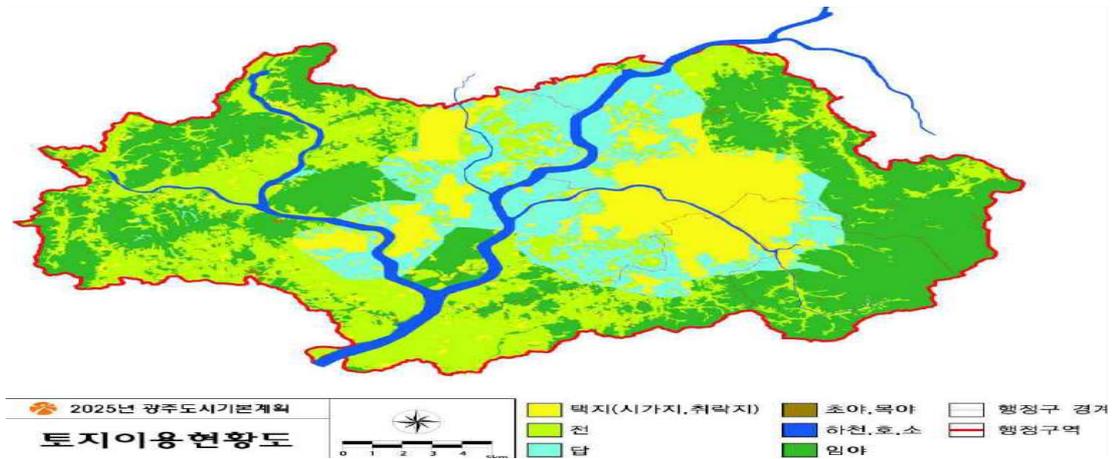
가) 토지이용현황

- 2010년 광주광역시 전체의 토지는 501.24km²이며, 이중 도시지역은 480.11km², 비도시지역이 17.58km²를 점하고 있음.
- 토지이용별로 살펴보면, 녹지지역이 372.9km²로 전체의 약 77.67%를 점유하고 있고, 시가화용지 중에서는 주거지역이 74.74km², 공업지역이 23.58km² 그리고 상업지역 8.89km²로 대부분을 차지하고 있음.
- 광역시별 1인당 용도지역 현황은 주거지역과 공업지역이 타 도시에 비해 높은 것으로 보아 시가화가 대부분 주거위주로 개발되고 있음.

<표 1-2-7> 광역도시별 1인당 용도지역현황

지 표	광주	서울	부산	대구	인천	대전	울산
주거지역	51.14	30.29	38.96	47.86	41.20	46.31	56.30
상업지역	6.07	2.57	6.75	7.29	7.28	5.87	6.37
공업지역	16.15	2.58	15.87	15.90	20.01	9.31	69.44
녹지지역	255.05	23.68	158.61	247.32	109.53	266.32	464.58

※ 출처 : 2011 도시계획현황, 국토해양부, 각 시별 통계연보



<그림 1-2-9> 토지이용 현황

(가) 토지이용 영향요인의 변화

- 사회구조의 고도화와 자연환경 및 삶의 질 증시에 따라서 기존의 물량적 물리적 도시개발에서 탈피하여, 환경적 인간 중심적 도시개발에 대한 수요가 증대
- 토지이용은 보다 분산적이고 복합적으로 활용될 것이며, 이에 영향을 미치는 요인으로는 환경을 기반으로 한 교외화, 정보화, 고령화 등이 주요한 경향이 될 것으로 전망
- 보다 양호한 환경을 찾아 전원주택 등 도시 교외개발에 대한 수요가 증대될 것으로 예상되며, 이는 장거리 출퇴근을 위한 지역내 또는 지역간 교통체계의 확충을 수반하므로 도로, 주차장 등 교통용지의 개발이 증대
- 양호한 자연환경을 보유한 도시 교외지역에 대한 개발의 집중으로 도시의 자연환경의 질이 저하되고, 도시고유의 문화적 정체성이 상실되면서, 주민참여에 의한 마을 만들기 등 커뮤니티중심의 도시계획의 필요성이 증대
- 지역발전을 위한 도시간 경쟁이 강화되면서 도시의 정체성을 기반으로 도시활성화와 지역산업의 고도화를 추구하는 경향으로 인하여 24시간도시 및 정보화에 대한 수요가 증가하여 고도의 업무·행정·금융기능에 대한 토지이용의 증대가 예상
- 도시 내부적으로는 삶의 질과 도시디자인에 대한 관심이 증대되면서, 여가 및 레저 등을 위한 공원녹지문화시설에 대한 수요가 증대되고, 도시 개발에 있어서 생태적 개념의 도입이 요구되어 도시어메니티의 향상을 위한 토지수요가 증대

(나) 토지이용 변화의 전망

- 광주광역시는 80년대 후반 이후, 기존도심지역인 동구의 개발이 한계에 이르고, 시의 서측지역인 서구 및 광산구에 도시개발이 집중되면서 도시의 확장과 발전이 서항하는 현상을 나타내고 있으며, 이러한 도시개발 추세는 향후 5년간에도 지속될 것으로 전망됨.
- 이에 따라 기존의 전답 및 구릉지역으로 구성된 광주시 서측지역의 토지이용은 크게 변화되어 녹지지역이 대규모로 감소되고 공업용 토지 및 주택단지 개발에 따라 시가화지역의 면적이 크게 증가할 것으로 예상됨.
- 주거용 토지이용에 있어서는 인구증가가 전체적으로 둔화되어 정체 또는 완만한 증가를 나타낼 것으로 예상되지만 핵가족화에 따른 단독가구의 증가와 노후주택의 교체수요 등으로 인하여 주택수요는 지속적으로 증가할 것으로 예상되어 택지개발 면적도 계획기간 동안 증가될 것으로 전망됨.
- 현재까지도 낮은 2차 산업의 비중과 첨단산업지구 및 가전자동차 산업의 확장으로 인하여 관련 산업단지에 대한 수요가 증가하여, 광산구를 중심으로 지속적인 공업용 토지이용의 증가가 예상되고 있음.
- 광주시의 전략산업인 광산업, 자동차산업 및 광산업 등의 집적과 활성화를 통해 광주시는 물론이고 인접지역에 대한 공장시설의 증가로 인하여 이를 지원하는 서비스산업에 대한 수요도 증가할 것으로 전망.

나) 인구

- 2010년말 기준 광주광역시의 인구는 1,467,996명으로 2005년 1,408,106명에 비해 약 4.08% 정도 증가하였으며, 특히 과거 10년사이 외국인 인구의 증가율이 한국인 인구 증가율보다 약 1.2배 정도 증가한 것으로 나타남.
- 인구증가율은 2010년말 기준으로 평균 1%대의 증가율을 보이고 있음.
- 광주광역시의 2010년 12월 31일 현재 면적은 501.3km²이며, 인구는 1,468천명, 인구밀도는 2,928인/km²이고 가구당 인구는 세대당 2.71인 으로서 가구당 인구수는 감소추세에 있음.

<표 1-2-8> 광주광역시 인구 및 세대추이

(단위 : 명)

년도	세대	합 계	한국인	외국인	인구 증가율 (%)	세대당 인구	인구 밀도	면적	65세이상 고령자 (외국인포함)
		인구수							
2005	481,935	1,408,106	1,401,745	6,361	-	2.9	2,808	501.41	99,484
2006	495,965	1,415,953	1,407,798	8,155	0.6	2.9	2,825	501.31	105,92
2007	503,844	1,423,460	1,413,444	10,016	0.5	2.8	2,840	501.28	113,944
2008	513,021	1,434,625	1,422,702	11,926	0.8	2.8	2,862	501.2	118,453
2009	524,093	1,445,828	1,433,640	12,188	0.8	2.8	2,884	501.25	124,083
2010	540,875	1,467,996	1,454,636	12,360	1.5	2.7	2,929	501.24	130,457

※ 1990년까지는 상주 인구조사결과이며, 1991년 이후는 주민등록인구통계 결과임.

※ 외국인 세대수 제외(1998년부터 적용)

※ 출처 : 광주광역시 통계연보(2005~2010), 광주광역시청

다) 주거환경 현황

- 광주광역시 총 주택수는 2010년 말 360,153호로 주택보급률은 102.4%를 나타내고 있음.
- 주택유형별로는 아파트가 335,438호로 전체의 63.52%를 차지하고 있으며, 다세대주택은 0.78%, 단독주택은 33.77%, 연립주택 1.00%, 비거주용 건물내 주택 0.93%를 차지함.

<표 1-2-9> 광주광역시 주택현황

년 도	주택수	단독주택	아파트	연립주택	대세대주택	비거주용 건물내 주택	주택 보급률(%)
2005	324,150	124,306	324,150	7,933	5,641	-	95.9
2006	339,243	100,657	286,065	5,424	4,079	-	106.3
2007	351,855	97,468	298,372	5,447	4,149	4,446	108.1
2008	351,292	159,245	312,259	5,455	4,213	5,384	101.5
2009	357,531	161,210	326,521	5,479	4,214	5,397	103.7
2010	360,153	178,326	335,438	5,278	4,120	4,901	102.4
동 구	12,439	25,969	11,612	490	1,832	693	95.4
서 구	77,520	37,779	74,076	180	123	420	102.8
남 구	47,848	30,543	44,527	1,093	235	786	103.8
북 구	115,674	53,381	110,924	1,977	1,701	2,036	101.5
광산구	106,672	30,654	94,299	1,538	229	966	104.7

1) 보급률 : 2006년 이전자료 세대수로 산정, 2006년부터 가구수로 산정(다가구주택은 1호로 산정)

2) 주택수 : 주택재개발사업실시(도시 및 주거환경정비 2006.1.6일 고시)

※ 출처 : 광주광역시 통계연보(2010), 광주광역시청

라) 산업 및 경제현황

- 광주광역시에 가장 많은 사업체는 도매 및 소매업이 27,243개였으며 다음으로 숙박 및 음식점업 16,839개, 기타공공, 수리 및 개인 서비스업이 가장 많았으며 다음으로 제조업이 74,555명, 건설업 48,273명으로 나타남.
- 규모별 업체수를 보면 2010년 종업원 300명 미만의 중소기업은 99,895 업체로 전체업체의 99.9%를 차지하고 있으며 그중 종업원이 1~4명인 사업체가 84,340업체로 300명 미만의 중소기업체의 84.43%로 가장 많음.
- 사업체와 종사자가 가장 많은 구는 북구로 32,051개의 사업체에 145,501명이 종사하고 있으며, 남구는 11,587개의 사업체에 49,264명 종사하고 있는 가장 적은 지역임.

<표 1-2-10> 2010년 산업대분류별 사업체 및 종사자

산업대분류별	사업체수(개)	종사자수(명)
합 계	99,976	498,825
농업 임업 및 어업	17	368
광업	8	55
제조업	7,250	74,555
전기, 가스 및 수도사업	31	1,354
하수폐기물처리원료 재생 및 환경복원업	116	1,702
건설업	3,333	48,273
도매 및 소매업	27,243	77,982
운수업	9,442	27,365
숙박 및 음식점업	16,839	46,397
통신업	627	8,513
금융 및 보험업	1,373	24,238
부동산 및 임대업	3,086	12,419
전문과학 및 기술서비스업	2,072	13,032
사업 서비스업	1,245	22,797
공공행정, 국방 및 사회 보장 행정	248	16,916
교육 서비스업	6,620	48,130
보건 및 사회 복지 사업	3,575	37,031
오락, 문화 및 운동 관련 산업	3,908	9,319
기타공공, 수리 및 개인 서비스업	12,943	28,379

※ 출처 : 광주광역시 통계연보(2010), 광주광역시청

다. 교통

가) 자동차 등록 현황

- 자동차등록은 2006년 448,731대에서 2011년 12월말에는 535,812대로, 연평균 9.1%의 지속적인 증가세를 나타내고 있음.
- 이중 승용차가 422,235대로 전체 등록대수의 78.8%를 차지하고 있으며, 승용차의 증가에 따라 차량통행속도의 저하와 대기오염이 증가할 것으로 예상됨.

<표 1-2-11> 광주광역시 자동차 등록 (단위 : 대)

구분	광주	동구	서구	남구	북구	광산구
합계	535,812	34,050	125,504	72,781	158,344	145,133
승용차	422,235	26,923	103,264	58,417	123,687	109,944
승합차	27,102	1,966	5,809	3,868	8,257	7,202
화물차	84,927	5,101	16,256	10,384	25,859	27,327
특수차	1,548	60	175	112	541	660

※ 출처 : 광주광역시청 2012년 광주시정통계, 교통안전과

나) 도시교통현황

- 광주광역시는 그동안 지속적으로 도시교통기반시설을 확충해 왔으며, 광주~무안간 고속도로 및 고창~담양간 호남고속국도 연결, 도시철도 1호선 완전개통으로 지역 및 광역적 교통난 완화
- 2006년 시행한 시내버스 준공영제를 안정적으로 정착시켜 무료 환승에 따른 이용객이 대폭 증가하였으며, 버스도착안내시스템(BIS) 및 광역버스정보 시스템(BMS)를 확대 시행하여 대중교통서비스를 크게 개선하였음.
- 주요 사업으로는 광주~완도간 고속국도 개설, 진곡산단 진입도로, 침단산단 (2단계) 진입도로 등 2개소의 산업단지 진입도로 개설, 일곡~용전간, 하남산단 외곽도로 등 2개소의 교통 혼잡도로 개선사업이 있으며, 광주~화순, 송정1교~나주시계, 용두~담양대진, 하남~장성 삼계간 대도시권 광역도로(2단계) 사업, 본덕~임곡간, 본량~북광주간 도시외곽 순환도로가 완공되면 도시교통체계 변화에 탄력적으로 대응할 수 있게 됨.
- 전체 차량등록대수 518천대중 승용차가 78%인 405천대이며, 세대당 자동차 보유대수는 0.99대로 나타남.

<표 1-2-12> 광주광역시 도시지표

일 반	자 동 차	도 로
면적 501.3km ² 가구 541천가구 인구 1,468천명 가구당인구 2.71인/세대 인구밀도 2,928인/km ²	차량대수 518천대 - 승용차 405천대 - 승합차 28천대 - 화물차 84천대 - 기타 1천대 자동차 보유수준 - 0.99대/세대	계획도로 2,313km - 고속국도 28km - 일반국도 87km - 광역시도 558km - 구도 1,640km 개설도로 1,589km 미개설도로 724km 개설율 68.6%

※ 출처 : 2011년도 교통시행계획, 광주광역시청

다) 대중교통현황

- 광주광역시 대중교통수단은 지하철 1개 노선을 중심으로 시내버스, 마을 버스, 농·어촌버스가 있고, 이중 농·어촌버스는 시내버스 운행대수 대비 30.11%인 271대가 운행

<표 1-2-13> 대중교통 운영현황

수 단	운영자(업체수)	노선수 (개)	운행회수 (평일/회)	차량대수	
지하철 1호선	광주도시철도공사	1	240	92량	
버 스	시내버스	시내버스 업체(10)	93	9,640	930대
	마을버스	마을버스 업체(4)	6	409	33대
	농·어촌버스	농·어촌버스 업체(7)	14	1,156	271대

※ 농어촌버스는 광주시내로 진입하는 노선인

※ 출처 : 2011년도 광주광역시 대중교통계획 시행실적, 광주광역시청

(가) 시내버스 현황

- 2006년 12월 21일, 시내버스 노선개편 이후 급행·간선·지선형태의 환승체계가 구축되었고, 교통카드를 이용한 무료환승을 지원하고 있음.
- '11년에는 준공영제 실시 이후 신규택지 개발 등 도시확장지역과 불합리하게 형성 노선조정으로 대중교통 이용편의를 증진함.
- 2011년말 기준 시내버스 면허대수 930대 전체를 CNG버스로 도입하여 운행하고 있음.

<표 1-2-14> 운수업체 현황

(단위 : 개소, 대)

구분	2011	버스				택시			화물차·기타		
		소계	시내	마을	전세	소계	개인	법인	소계	화물	대여
업체수	9,771	37	10	4	23	4,828	4,752	76	4,906	4,850	56
보유대수	28,962	1,854	972	33	849	8,223	4,752	3,471	18,885	11,298	7,587

※ 출처 : 2012년 광주시정통계(2011), 광주광역시청 대중교통과

(나) 마을·공항버스 운행 현황

- 마을버스는 서구에 1개 노선, 광산구에 5개 노선이 각각 운행 중이며, 배차간격은 최소 12분에서 최대 100분까지 다양하게 분포됨.
- 공항버스의 경우 특정지역인 광주공항과 시청, 무등산 관광호텔을 연결하는 노선으로 운행을 하고 있으며, 배차간격 20분으로 1일 97회를 운행하고 있음.

(다) 자전거 도로 현황

- 안전표지, 위험방지용 울타리나 그와 비슷한 공작물로 경계를 표시하여 보행자, 차량과 함께 또는 독립적으로 자전거의 통행을 위해 설치하는 도로
- 자전거를 이용하면서 나타나는 효과는 첫 번째로 자전거 타기는 양발과 양손을 이용한 운동으로 체중을 온몸에 분산시켜 신체적 부담과 피로감이 적어 남녀노소 누구나 즐길 수 있으며 특별한 운동시간을 정하지 않더라도 이용 그 자체로 건강을 유지할 수 있으며, 두 번째로 자전거는 에너지소모가 가장 적은 이동수단으로 유류절약에 따른 외화절약에도 도움을 줌. 세 번째는 교통수송분담율은 26%에 불과한 승용차는 도로점유율이 60%에 달하여 교통체증 및 혼잡을 초래하고 있으므로 교통난을 해소 시켜주며 네 번째는 자전거 이용을 통하여 자동차배기 가스로 인한 대기오염을 줄이고 우리의 환경을 보호할 수 있음.

<표 1-2-15> 자전거의 공간이용 효율성

구분	최소 주행면적	천명당 수송능력	최소 주차면적
승용차	18㎡	13.207㎡	30㎡
자전거	2.2㎡	1.275㎡	1.5㎡
승용차/자전거	8배	10.4배	20배

<표 1-2-16> 자전거 보급대수

구 분	구별 원단위(대/인)	구별 인구	보유대수(원단위*인구)
합 계	0.210	1,425,103	300,792
동 구	0.205	106,675	21,868
서 구	0.210	304,531	63,952
남 구	0.212	213,784	45,322
북 구	0.210	474,730	99,693
광산구	0.215	325,383	69,957

※ 출처 : 광주광역시청(2009년 기준, 설문조사 결과치)

<표 1-2-17> 자전거 도로

(단위 : km, 명, %)

구분	행정구역 인 구	계획 연장	정비 연장	정비율	미정비 연 장	유 형 별			
						계	전용 도로	보행자 겸 용	자동차 겸 용
2005	1,408,106	381.0	293.6	74.4	87.4	293.6	32.4	261.2	-
2006	1,415,953	381.0	371.6	97.5	9.4	371.6	32.4	339.2	-
2007	1,423,460	381.0	372.6	97.8	8.4	372.6	32.4	340.2	-
2008	1,434,625	381.0	414.9	108.9	-	414.9	42.7	372.2	-
2009	1,445,828	684.5	473.8	69.2	210.7	473.8	58.3	415.5	-
2010	1,454,636	684.5	511.0	74.7	173.5	511.0	69.5	441.5	-
2011	1,477,570	684.5	502.9	73.5	181.6	502.9	72.7	430.2	-

※ 출처 : 2012년 광주시정통계(2011), 광주광역시청(도로과)

<표 1-2-17> 자전거 도로(속)

(단위 : km, 명, %)

구분	이 용 실 태 별					정 비 방 법					이용 자수	이 용 륜
	계	통근 통학	대중 교통 연결	상업 지역 연결	관광 레저	계	투 수 콘	콘크 리트	아 스 콘	보도 볼록 등		
2005	293.6	-	232.7	28.5	32.4	293.6	246.1	32.6	-	14.9	120,375	8.50
2006	371.6	-	310.7	28.5	32.4	371.6	299.8	32.6	4.9	34.3	123,675	8.73
2007	372.6	-	311.7	28.5	32.4	372.6	300.8	32.6	4.9	34.3	125,432	8.80
2008	414.9	-	343.7	28.5	42.7	414.9	343.1	32.6	4.9	34.3	127,150	8.86
2009	473.8	-	405.2	28.5	40.1	473.8	402.0	32.6	4.9	34.3	69,730	4.82
2010	511.0	-	432.4	28.5	50.1	511.0	439.2	32.6	4.9	34.3	-	-
2011	502.9	-	412.9	28.5	61.5	502.9	423.1	40.6	4.9	34.3	-	-

※ 출처 : 2012년 광주시정통계(2011), 광주광역시청(도로과)

(라) 도시철도 운행현황

- 도시철도의 경우 평일과 주말, 첨두시간대와 비첨두시간대 등의 운행시격에 차등을 두어 수요대응형 탄력운행을 실시하고, 첨두시 5분에서 평시 10분까지 배차가 이루어지고 있음.

(마) 농어촌버스 일반현황

- 농어촌 버스가 광주시를 관통하는 노선 형태를 가지면서 총 7개 업체가 1일 271대로 1,156회를 운행하고 있으며, 이중 나주방면으로 운행되는 4개 노선이 128대로 가장 많아서 광주시내로 진입하는 농어촌버스의 47.23%를 점유하고 있음.

라) 도로체계 및 교통량 현황

- 고속도로망은 호남고속도로와 광주~무안고속도로가 광주시와 직접 연결되고 연계 지선을 통해 88올림픽고속도로, 서해안고속도로 등이 국가 기간망 역할을 담당
- 지역간 유출입을 담당하고 있는 국도의 경우 국도 1호선, 국도 13호선, 국도 22호선, 국도 29호선이 광주시내 주요 간선도로를 경유 통과하고 있음.
- 내부 간선망은 제1순환도로와 제2순환도로가 순환도로 기능을 담당하고 있고 기존 시가지는 방사형 가로망체계를 유지하고 있으며, 신시가지는 주간 선도로축을 중심으로 격자형 가로망을 구성하고 있음.
- 내부도로는 제1순환도로 및 제2순환도로를 중심으로 광역도로 및 지역간국도와 연결되는 도로체계를 형성하고 있으며, 약 35개의 노선이 주요 내부간선도로를 형성하고 있음.
- 호남고속도로가 북쪽으로 지나고, 남북방향으로 1번, 13번, 29번 국도, 동서 방향으로 22번 국도가 지나면서, 주변의 목포, 나주, 화순, 함평, 담양, 장성 등으로 연결됨.

<표 1-2-18> 도로개설

(단위 : m)

구 분	계획 연장	개 설 연 장			미개설 연 장	노선수
		소 계	포장도	미포장도		
2011	2,325,679	1,608,319	1,608,319	-	717,360	7,441
고속도로	27,628	27,628	27,628	-	-	3
일반국도	86,569	86,569	86,569	-	-	4
광역시도	560,548	398,711	398,711	-	161,837	320
구 도	1,650,934	1,095,411	1,095,411	-	555,523	7,114

※ 출처 : 2012년 광주시정통계(2011), 광주광역시청(도로과)

<표 1-2-19> 광역시별 도로개설율 비교

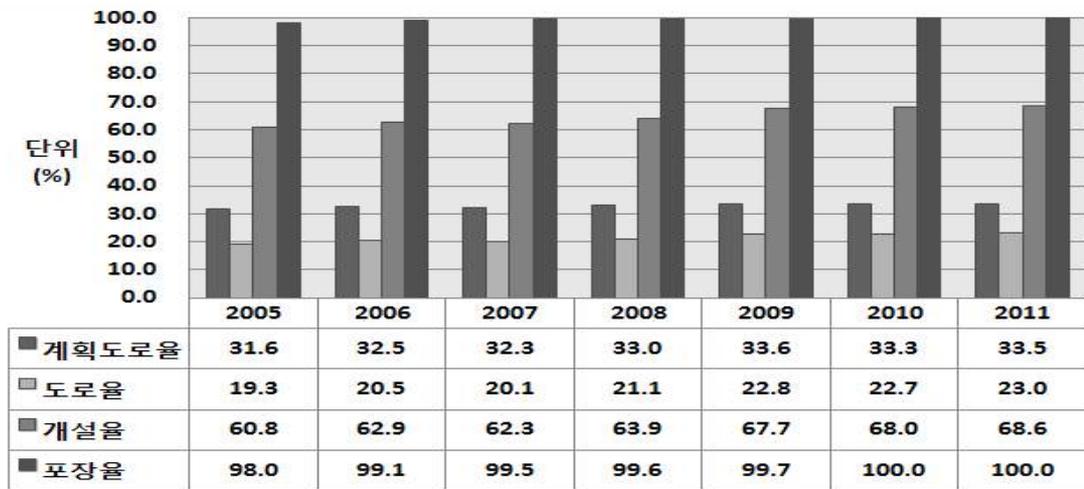
(단위 : %)

2011	광주	부산	대구	인천	대전	울산
계획도로율	33.5	27.4	37.3	36.32	38.1	33.3
도로율	23.0	20.7	23.29	29.4	27.7	16.9
개설율	68.8	75.8	61.4	81.0	72.6	50.9
포장율	100	99.1	99.0	100	100	95.9

※ 출처 : 2012년 광주시정통계(2011), 광주광역시청(도로과)

- 광주광역시 연도별 도로율 변화추이를 살펴보면, 2005년 19.3%에서 2011년 23.0%로 지속적인 증가추세를 보이고 있음.

※ 도로율 = 개설면적/시가화면적×100



<그림 1-2-10> 도로율 변이추이

마) 교통량 예측

- 광주시의 총수단통행량은 2000년 2,773천 통행/일에서 2025년 4,589천 통행/일로 연평균 2.04%의 증가율을 나타낼 것으로 예측되며, 2000년 기준의 1.65배에 해당
- 총목적통행량은 2000년 2,599천 통행/일에서 2025년 4,467통행/일로 연평균 2.19%로 증가할 것으로 예측됨.
- 인구1인당 목적통행량은 2000년 1.89통행/일에서 2025년 2.48 통행으로 연평균 1.09% 증가할 것으로 예측되며, 교통인구 1인당 목적 통행량 역시 2000년 2.05통행/일에서 2025년 2.68통행/일로 연평균 1.08% 증가할 것으로 예측됨.

- 도시철도의 경우 1호선만 운영 중에 있어 수송수요는 증가하고 있으나 2호선 미확충으로 네트워크가 형성되지 않아 추가적인 수요창출 어려움.

<표 1-2-20> 수단분담률(현황체계 유지) (단위 : %)

구분		2008	2015	2020	2025	2025 비승용차분담률
승용차		35.2	33.6	36.3	39.3	-
시내버스		38.2	36.3	34.9	33.5	55.9
철도	도시철도	2.1	4.3	6.9	7.6	
	일반철도	0.2	0.3	0.4	0.4	
택시		17.6	14.2	12.3	10.7	
자전거		3.9	3.8	3.8	3.7	
기타		2.8	7.5	5.4	4.8	-
합계		100	100	100	100	-

※ 주 : 1. 승용차는 도시교통정비 수단분담률 증가율과 2005/2007년 조사치 평균 증가율 모형
 2. 시내버스는 최근 분담률 감소추이(-0.27%/년) 반영 모형 재예측
 3. 택시, 도시철도, 자전거 및 기타는 해당 법정계획 및 교통정비 자료 모형
 ※ 출처 : 2025년 광주 도시기본계획 수립, 광주광역시청

<표 1-2-21> 통행량 예측 지표

구분	2010	2015	2020	2025	증가율 (%)			
					'10~'15	'15~'20	'20~'25	평균
차량보유대수	354,988	438,793	542,383	635,207	4.33	4.33	3.21	4.2
교통인구(명)	1,351,886	1,462,276	1,575,458	1,668,094	1.58	1.5	1.15	1.1
비교통인구	111,114	117,724	124,542	131,906	1.16	1.13	1.16	0.83
수단통행량	3,203,971	3,747,986	4,301,000	4,588,838	3.19	2.79	1.3	2.04
인구1인당 수단통행	2.19	2.37	2.53	2.55	1.59	1.32	0.16	0.94
교통인구당 수단통행	2.37	2.56	2.73	2.75	1.55	1.29	0.15	0.91
목적통행량	3,072,301	3,614,250	4,165,000	4,467,273	3.3	2.88	1.41	2.19
인구당 목적통행	2.1	2.29	2.45	2.48	1.75	1.36	0.24	1.09
교통인구당 목적통행	2.27	2.47	2.64	2.68	1.7	1.34	0.3	1.08

※ 출처 : 2025년 광주 도시기본계획 수립, 광주광역시청

<표 1-2-22> 가로등 및 보안등

(단위 : 개소, 등)

구분	점멸기	계	가 로 등						보안등
			소계	LED	CDM	메탈	나트륨	기타	
2011	1,945	82,595	47,929	657	1,078	23,219	22,519	456	34,666
동 구	192	8,110	3,539	-	415	2,852	247	25	4,571
서 구	347	15,807	10,280	297	169	5,346	4,429	39	5,527
남 구	235	11,608	5,124	-	270	1,419	3,124	311	6,484
북 구	490	21,177	11,550	140	27	4,930	6,372	81	9,627
광산구	681	25,893	17,436	220	197	8,672	8,347	-	8,457

※ 출처 : 2012년 광주시정통계(2011), 광주광역시청 도로과

라. 생활환경

가) 대기환경

- 광주광역시의 대기질은 2007년 1월 기준이 강화된 미세먼지를 제외하고 아황산가스, 미세먼지, 오존, 이산화질소, 일산화탄소, 중금속(Pb, Fe, Ni) 등 전항목이 환경기준이내의 대기오염도 수준을 유지하고 있음.
- 이와 같은 이유는 저황유 및 청정연료의 공급확대와 자동차매연단속 및 저감대책 등은 물론 지난 2001년부터 추진하여 2011년까지 1,159대가 보급된 천연가스버스 보급사업이 큰 실효성을 거둔 것으로 나타남.

<표 1-2-23> 광주광역시 대기오염 현황

연도	항목	SO ₂ (ppm)	PM-10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	O ₃ (ppm)	NO ₂ (ppm)	CO (ppm)	강우산도
2010		0.004	45	0.024	0.020	0.5	5.4
2009		0.004	46	0.026	0.021	0.5	4.9
2008		0.004	50	0.023	0.022	0.5	4.7
2007		0.004	52	0.022	0.023	0.6	4.9
2006		0.004	55	0.021	0.024	0.7	5.2
2005		0.004	49	0.022	0.021	0.7	4.8

※ 출처 : 광주시정통계 2012, 광주광역시청

- 아황산가스는 큰 변화를 보이지 않았으며, 미세먼지는 2005년부터 증가하여 2007년 $52\mu\text{g}/\text{m}^3$ 로 2007년 적용되는 환경기준 $70\mu\text{g}/\text{m}^3$ 에는 미달되나, 2009년 7월 개정된 기준 $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ 를 초과하는 실정이었으나 감소추세를 보이고 있음.

나) 수자원 및 수질

(가) 수자원 현황 및 전망

- 광주시의 상수원으로는 동북수원지와 무등산계곡에 위치한 제2수원지, 제4수원지, 하천 복류수인 황룡강과 광역상수원인 주암호가 있으며, 주암호의 용수는 광주시와 전남도 등 8개 시·군이 사용하고 있음.
- 상수원수의 수질오염에 대한 불안감 증대로 고도처리의 필요성이 증가되고 있으므로 관망과 수질측정망을 현재의 단순한 공급구역의 분할 및 수질감시 수준에서 수질관리 및 유수율 관리는 물론이고 원격제어를 통한 서비스 균등화를 구현할 수 있는 블록 시스템으로 개선

(나) 하천수 현황

- 광주권역의 하천 구성은 국가하천(영산강, 황룡강, 지석천) 3개소 43.0km, 지방 1급 하천(황룡강, 광주천) 2개소 25.6km, 지방 2급하천(광주천, 풍 영정천, 중심사천 등) 30개소 150.0km 등 총 35개 하천이며, 유로연장은 218.6km임.
- 광주시를 관통하는 광주천은 유역이 좁고 상류에 제 1, 2수원지 등 중 소규모의 저수지가 설치되어 있어서 평상시 유량이 매우 적은 편임.
- 그러나 황룡강의 장성 황룡취수장에서 일일 30,000m³을 취수할 수 있고, 송정취수장에서 20,000m³을 취수할 수 있으나 하천점용문제와 주암호 통수 이후 취수를 중단한 상태임.

(다) 호소수 현황

- 광주광역시 시계내에 위치한 수자원으로 이용이 가능한 호소는 제2수원지와 제4수원지뿐이며, 대부분의 호소는 생태공원이나 소규모 농업용으로 이용 되고 있음.
- 대부분의 수자원은 광주 인접지역인 광주호 및 섬진강 수계에 입지한 주암호, 동북호 등의 호소 수원을 이용하고 있음.

(라) 상수도 보급현황

- 광주광역시의 경우 1인 1일당 급수량(L)가 319L로 전국평균 332L 보다 13L가 적으며, 7대 특·광역시 평균 313L보다 많은 급수량을 보임.
- 급수 보급률의 경우 광주광역시는 99%로 전국평균 94% 보다 높으며, 7대 특·광역시 평균 99%와 같음.
- 광주광역시의 시설용량은 780천m³/일(2007년 기준)로 대전광역시보다 낮고 울산광역시보다 높음.

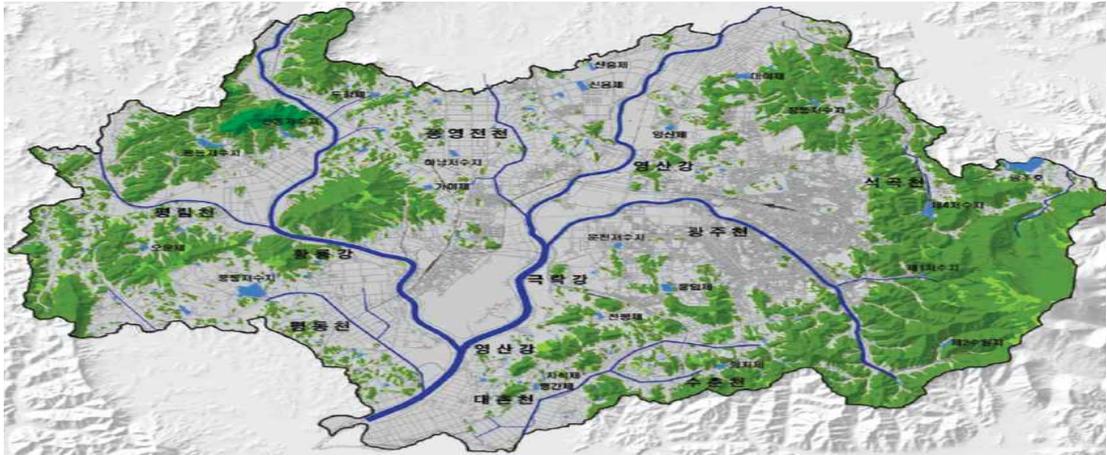
- 광주광역시 급수 보급률은 99%로 전국 평균 급수 보급률 94%보다 높은 보급률을 보이고 있음.
- 전체 용수사용량 증가율은 94년 17.4%로 가장 높았으며, 98년 -5.3%로 감소하였고, 2010년 3.6% 증가. 가정용수의 사용량 증가율은 94년 16.4%로 가장 높았으며 98년 -1.4%로 감소하였고, 2010년 3.0% 증가. 가정용수의 비율은 68.6% (2010년 기준)이고, 일반용수는 24.3%(2010년 기준)의 비율을 차지하고 있음.

(마) 하천 수질 현황

- 광주1지점 : 수질 환경기준 II등급 지역
 - DO농도는 I 등급 기준치인 10.6mg/ℓ를 만족시키고 있으며, 연평균에 안정적인 값을 보여줌.
 - BOD 농도는 II등급 기준치인 3mg/ℓ를 1993년까지는 만족하고 있었으며 점차 악화되어 현재는 III등급을 보여주고 있음.
 - SS는 2010년까지 평균 12~21mg/ℓ 범위의 비교적 안정된 값을 보여주지만, 2011년 34.6mg/ℓ로 약간 악화됨.
 - 총질소의 변동은 점차로 개선되었으나, 2008년 이후부터 악화됨.
- 광주2지점 : 광주천과 광주하수종말처리장의 방류수가 유입되는 지점의 직하류인 극락교에 위치
 - DO의 연간 평균치는 8.9mg/ℓ로 매우 양호한 결과를 보여줌.
 - BOD의 연간 평균치의 변동을 살펴보면, 1994년과 1995년은 16.0mg/ℓ 이상을 상회하는 나쁜 수질을 보이다, 1998년 이후 광주하수종말처리장 2단계 준공으로 생활하수에 의한 처리가 이루어지면서 7~9mg/ℓ의 이전 보다 나아진 결과를 보임. 그러나 이는 목표등급인 IV등급을 상회하는 것으로 적극적인 수질 개선 대책이 필요함.
 - SS는 2004까지 평균 11~14mg/ℓ의 수치로 안정된 값을 보여주었으나, 2005년도에 급격히 높아졌음. 2006년에는 떨어졌으나, 그 후에는 점점 악화되는 모습을 보임.
 - 총질소는 1995년부터 악화되어 12mg/ℓ 이상을 보여주었으며, 2006년까지 악화됨. 그러나 2007년부터 점점 호전되는 모습을 보였으나, 2011년에 다시 악화되었으므로 적극적인 수질보전대책이 필요함.
- 광주천1지점 : 학동 방학교
 - DO의 연간 평균치는 10.4mg/ℓ로 매우 양호한 결과를 보여줌.
 - BOD 농도는 비교적 2009년까지 II등급 기준치로 비교적 안정적인 값을

보였으나, 2010년부터 III등급으로 점점 악화되는 값을 보여주고 있음.

- SS는 2008년까지 평균 1~14mg/ℓ의 수치로 안정된 값을 보여주었으나, 2009년도에 급격히 높아졌음. 2010년 이후에는 다시 안정적인 값을 보여줌.
 - 총질소는 2004년까지 악화되었다가 2005년부터 2007년까지 점점 호전되는 모습을 보였음. 그러나 2008년부터 점점 다시 악화되었으므로 적극적인 수질보전대책이 필요함.
- 광주천2지점
 - DO의 연간 평균치는 9.1mg/ℓ로 매우 양호한 결과를 보여줌.
 - BOD 농도논의 2006년까지 매우 악화되는 값을 보여줬으나, 2007년부터 점점 호전되는 값을 보여줬음. 하지만 적극적인 수질보전대책이 필요함.
 - SS는 2007년까지 평균 12~22mg/ℓ의 수치로 비교적 안정된 값을 보여주었으나, 2008년도에 급격히 높아졌음. 2009년 이후부터 안정적인 값을 보여줌.
 - 총질소는 2005년 이후부터 점점 호전되는 값을 보였으나 2007년부터 다시 악화되었으므로 적극적인 수질보전대책이 필요함.



<그림 1-2-11> 광주광역시의 하천현황

다) 폐기물

(가) 생활폐기물 배출현황

- 생활폐기물 총발생량은 2005년 1,503.5톤/일에서 2010년 1,396.9톤/일로 계속 증가 2000년도 대비 11.2%가 증가함.

(나) 생활폐기물 성상별 배출현황

- 2010년도 생활폐기물 성상별 배출비율은 가연성 48.86%, 불연성 8.17% 재활용품 42.97%로서, 2005년도(가연성 57.76%, 불연성 7.93% 및 재활용 34.31%)에 비해 불연성과 재활용률이 각 18.52%, 11.69% 감소하고, 가연성률이 3.14% 증가
- 2010년도 가연성폐기물 발생현황은 음식물류, 종이류, 나무류, 고무 및 플라스틱류가 총발생량의 66.33%를 차지함. 특히 플라스틱류(5.77%)는 2005년 플라스틱류 7.30%보다 저감되었고, 음식물 채소류(34.16%)는 2005년 음식물 채소류 24.59%보다 증가되어 음식물 채소류 저감대책이 요구됨.
- 2010년도 불연성폐기물 구성비율은 유리재 1.05%, 금속·초자류 0.44% 및 토사류 1.21%로서 2005년도(연탄재 0.55%, 금속·초자류 1.62% 및 토사류 1.51%)에 비해 감소

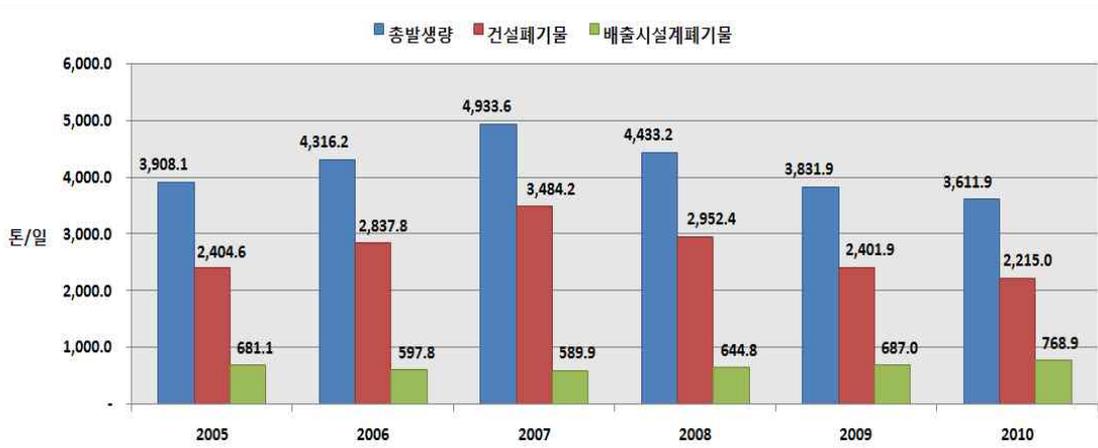
<표 1-2-24> 생활폐기물의 성상별 배출현황 (단위 : 톤/일, %)

연도	총계	가 연 성							불 연 성					재활용품	남은 음식물류 배출 (분리배출 지역일 경우)
		소계	음식물 채소류	종이류	나무류	고무·피혁류	플라 스틱	기타	소계	연탄재 (유리류)	금속· 초자류	토사류	기타		
2005	1,503.5	868.4	369.7	164.9	82.0	23.7	109.7	118.4	119.3	8.3	24.4	22.7	63.8	515.8	-
2006	1,478.4	485.2	-	154.2	87.9	25.8	100.1	117.2	144.7	8.7	23.3	21.2	91.5	400.7	447.8
2007	1,449.4	517.2	-	144.2	117.8	19.4	103.9	131.9	113.7	(10.9)	19.9	21.2	61.7	334.6	483.9
2008	1,480.8	508.7	8.9	148.4	62.4	23.0	131.0	135.0	97.4	(10.1)	12.9	22.0	52.4	339.8	534.9
2009	1,430.0	511.0	-	136.3	59.3	20.6	116.4	178.4	91.5	(6.2)	13.0	23.1	49.2	340.2	487.3
2010	1,396.9	449.4	-	138.2	73.4	11.0	80.6	146.2	75.1	(14.6)	6.1	16.9	37.5	395.2	477.2

※ 출처 : 전국 폐기물 발생 및 처리현황(2006~2011), 환경부

(다) 사업장 일반폐기물 발생원별 배출현황

- 사업장 일반폐기물은 2000년부터 2003년까지 경기불황으로 인한 기업의 가동율이 저하되어 발생량이 감소였으나 2004년부터 2007년까지 증가하였고, 2008년부터 점차적으로 현재까지 감소하는 경향을 보임.
- 2005년부터 2010년까지 사업장 일반폐기물 중 배출시설계 폐기물 발생 추이를 살펴보면 2005년 681.1톤/일에서 2006년 597.8톤/일로 감소되었으나 2007년부터 점차적으로 다소 증가함.
- 건설폐기물의 경우 2005년 2404.6톤/일에서 2007년 3,484.2톤/일로 급속히 증가하였으나 2008년부터 급속히 감소함.



<그림 1-2-12> 사업장 일반폐기물 발생추이

(라) 사업장 일반폐기물 성상별 배출현황

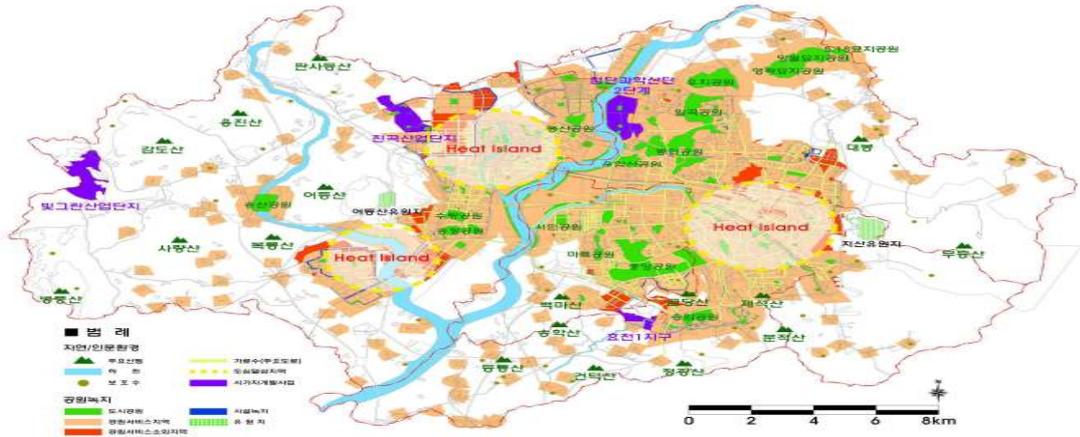
- 2010년 사업장 배출시설계폐기물 768.9톤/일 중 가연성폐기물은 523.3톤/일, 불연성폐기물은 245.6톤/일이며, 성상별로는 오니류가 388.2톤/일로 가장 많았고, 건설폐기물은 2,215.0톤/일 중 가연성폐기물 12.7톤/일, 불연성폐기물 1,982.7톤/일이 발생하였으며, 성상별로는 콘크리트류(콘크리트+아스팔트 콘크리트)가 전체 87.5%인 1,938.0톤/일임.

라) 공원·녹지

(가) 공원 현황분석 및 전망

- 1990년대 이후, 급속한 도시개발과 산업화로 외곽지역에 대규모의 택지지구 및 공업단지 등이 조성되면서 시가화면적은 지속적으로 증가하고 녹지면적은 지속적으로 감소
- 광주광역시의 공원이정 현황은 총 552개에 46.06km²이며, 이중 조성 완료된 공원은 333개소 6.84km², 조성중 또는 미조성공원은 219개소 12.18km²임.
- 지정면적 기준으로 시민 1인당 공원확보율은 9.2%이나, 공원의 절대 면적과 조성율에 있어서 다른 광역시에 비하여 낮은 수준임.
- 비시가화지역인 녹지는 약 84.1%(2004년 기준)이며, 무등산·어등산 등의 산림과 영산강·황룡강 등의 하천 및 전답 등의 농지로 구성되어 있으나, 도시개발의 추진과 외곽지역의 도시 확장으로 인하여 감소하는 추세에 있음.
- 수목의 식생과 연령을 기준으로 작성되는 녹지자연도를 기준으로 볼 때, 2등급인 농경지를 제외하면, 양호한 식생인 8등급 이상이 약 21.7%를 점유
- 향후 5년간 광산구와 북구를 중심으로 한 외곽지역의 집중적인 도시 개발 추진에 따라

전담 및 구릉지를 대상으로 녹지지역의 감소는 지속될 것으로 전망

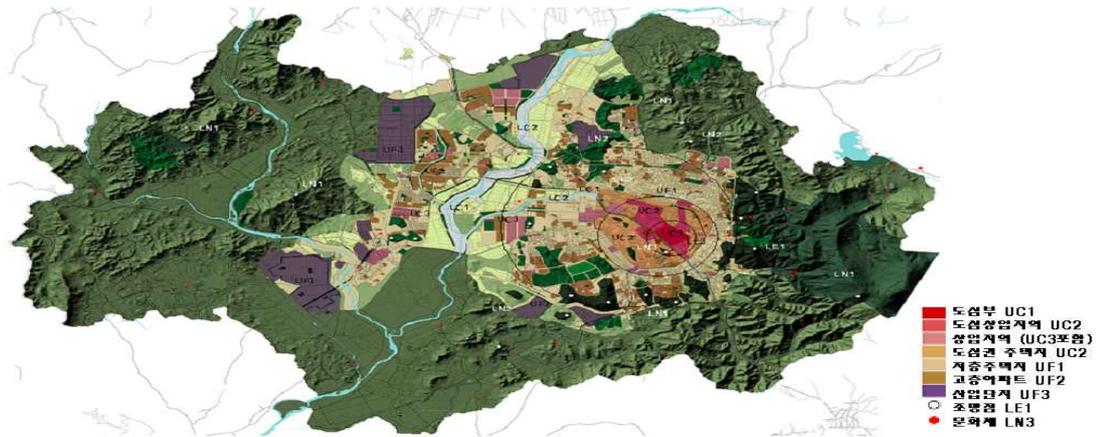


<그림 1-2-13> 공원·녹지 현황종합분석도

마) 자연경관

(가) 자연경관 현황 및 전망

- 기존 산지, 미개발지, 농경지 등 토지이용 현황을 반영하여 개발 제한구역과 녹지 등이 설정되어 상대적으로 표고가 낮은 지역은 건축물에 의해 피복되고 표고가 높은 지역은 자연녹지로 배분되는 지형기반의 견저녹고 도시경관구조가 되었으며, 장기적으로는 건조물 경관과 녹지경관이 양분되는 결과를 가져왔음.
- 표고가 높은 자연녹지는 시가지 지역을 이용하여 상대적으로 주변부의 산지 및 구릉지가 도시경관의 배경이 되어왔음.
- 과거 건축물 높이와 밀도가 낮았던 시기에는 상대적으로 주변산지의 스카이라인이 도시경관의 통일적 요소가 되지만 건축물의 층고가 높아지면서 조망이 개방된 도시공간이나 도로측에서 무질서한 건축물 스카이라인이 대조적으로 드러나기도 함.
- 광주시의 자연경관은 시외곽지역에 위치한 외곽지역의 무등산 등 일부지역을 제외하면, 대부분 표고 100m이하의 분지 형태로 구성되어 있어 구릉지와 들이 잘 조화된 경관을 나타내고 있음.
- 도로·택지개발사업 등 도시개발로 인하여 녹지의 경계부 등의 훼손되고 지형이 단절되고 있으며, 시가지 지역에 오픈스페이스 등 자연경관적 공간의 확보가 부족한 실정임.



<그림 1-2-14> 자연경관자원 및 인공경관자원의 분포

(나) 하천 및 수변경관

- 국가하천(영산강, 황룡강, 지석천), 지방 1급 하천(광주천, 황룡강), 지방 2급 하천을 포함하여 총 32개의 하천이 분포하여, 광주천 일부지역을 제외하고는 대부분 평야지형에 해당되어 하천연장이 짧고 급격한 토사 퇴적 없이 완만한 하상 구배로 영산강에 유입되고 있음.
- 광주천을 중심으로 집중적으로 발달한 구도심지역으로부터 현대에 들어오면서 주거지의 분산, 생활권 중심의 도시개발, 기타 지형적인 여건에 따라 토지이용이 확대되어 왔지만 기본적으로는 영산강이 합류하는 광주천 수계, 극락강 수계, 황룡강 수계에 의해 그 전반적인 도시공간 패턴이 결정되고 있음.
- 도심부에서는 광주천이 직강화 되고 주변이 천변도로로 활용되면서 시가지 도로체계와 동일하게 취급되었고 하천과 수계의 녹지가 독립적으로 골격과 네트워크를 이루어 도심부 경관을 주도하지 못하고 있음.
- 부수적 원인으로서 광주천 주변의 시가화 지역 확대, 농지 감소에 따른 농업 용수로서의 기능 약화, 생활하수 유입에 따른 수질악화에 의해 도시내 지천들이 복개되어 도로용지로 사용되면서 도심에서는 수경관을 접하기 어려워지게 됨.
- 광주천은 일부 하류를 제외하면 천변도로 통과로 인해 접근성이 낮으며 수질과 수량이 확보되지 못하여 경관적 가치가 부각되지 못하고 있으며, 극락강과 황룡강은 하상폭이 넓고 하류 평야부는 전형적인 경관에도 불구하고 일상적인 접근성은 낮음.
- 시가화지역의 확장에 따라 하천주변의 토지이용이 변화되면서 도심부와 달리 보전 사례는 증가하지만 하천을 중심으로 한 환경적 토지이용계획이 미비하여 주변녹지와 연계되지 못하고 생태계 단절이 발생하고 있음.

<표 1-2-25> 하천경관 현황

하 천	경 관 적 현 황
영 산 강	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 수량이 풍부하며 하폭이 넓고 부분적으로 넓은 하천습지 형성 ▶ 하천식생이 양호한 편이며 조류 및 어류, 곤충 등의 서식환경 제공 ▶ 평야지대에 인접하여 주변 지역 농업용수 공급원 ▶ 제방 도로에서는 주변의 전원 풍경과 함께 전형적인 하천경관이 전개됨.
황 룡 강	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 좌우안측에 초지가 무성하게 발달되어 있고 하반림의 발달이 양호 ▶ 하폭이 넓고 수량이 풍부하며 수질이 양호한 편임. ▶ 송산 유원지는 하절기 수변 레크리에이션 공간의 역할
풍영정천	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 수량은 적지만 저수로와 하상은 양호한 편임. ▶ 운남 택지개발지구를 통과하며 풍영정천 근린공원의 조성되어 근린지구로부터의 접근성과 수변활동 공간 제공 ▶ 하남공단을 통과하는 구간은 하폭이 좁은 편임.
중심사천	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 하폭이 좁고 갈수기에는 하상이 드러나지만 수질은 비교적 양호 ▶ 석축 호안으로서 접근성이 낮으며 일부구간은 천변로 확장을 위해 캔틸레버 설치됨. ▶ 저수로에는 소입경의 자갈과 수변식물 분포
신 안 천 용 봉 천	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 생활하수 오염에 의해 복개되었으며 신안교-광주천 합류구간은 미복개 ▶ 수변으로의 접근성은 불량하지만 광운교-광천1교 일부구간 수변로 정비 ▶ 무등경기장 남측의 재방과 녹지가 연계될 수 있는 잠재력을 보유
대 촌 천 수 촌 천 장 수 천	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 주변 농지의 용수공급원 역할과 수로역할 ▶ 대촌천 포충사 주변 일부구간은 수변산책로가 정비되어 있지만 주변환경과의 조화 미흡 ▶ 장수천은 하남택지개발지구에 포함되어 근린공원과 함께 친수공간 및 자연형 하천으로 계획되고 있음.

※ 출처 : 2025년 광주경관기본계획, 광주광역시청

제3장 관련계획의 검토

3.1 제4차 국토종합계획 수정계획(2011~2020)

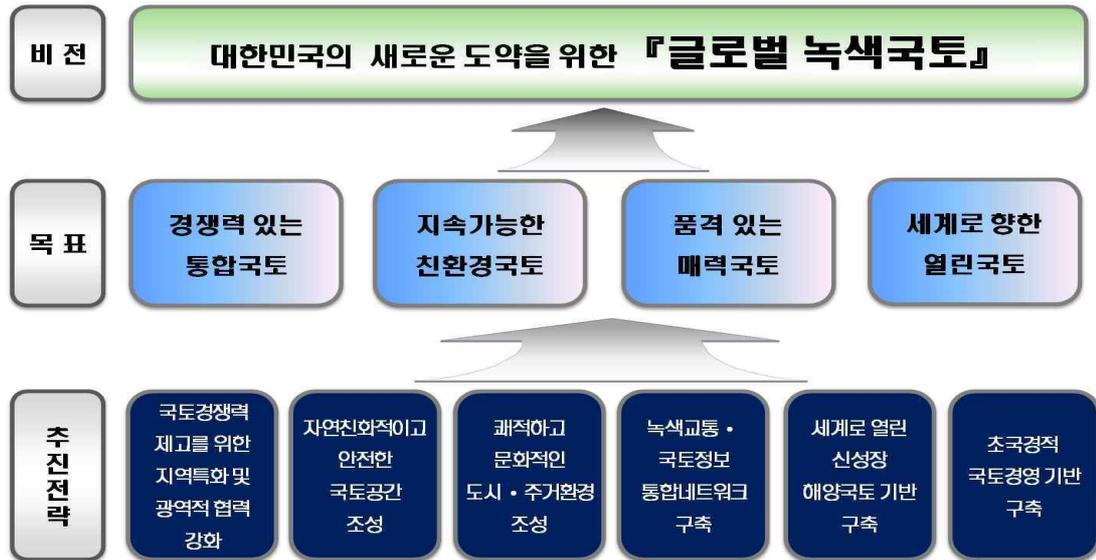
가. 국토계획 수정계획의 목표 및 전략

- 대한민국의 새로운 도약을 위한 「글로벌 녹색국토」를 계승하면서 계획 수립 이후 진행되고 있는 국내외의 여건변화를 반영한 새로운 국토전략
- 기후변화 대응 및 저탄소 녹색성장을 위한 새로운 국토발전전략을 국토 계획에 반영
 - 전지구적 기후변화와 에너지·식량 등 자원문제 심화에 따른 온실가스 감축과 재해 대응을 위한 국토관리방안 수립 필요
 - 녹색성장 국가전략 수립 및 4대강 살리기 사업 등을 계기로 신성장동력 창출을 통한 지역 발전 잠재력 제고와 지역특화발전 도모
 - 녹색성장의 기반으로서 해양영토 관리 및 해양자원의 적극적 활용전략 마련 필요
- 글로벌 경제체제의 심화에 대응한 개방적 국토기반 형성전략을 국토계획에 반영
 - 전방위적 FTA 확산, 초국적 협력·경쟁 증대, 아시아 경제권의 규모 확대 등에 대응하여 국토경쟁력 강화 및 개방형 국토전략 필요
 - 지역간 산술적 균형 중심에서 광역경제권 중심의 국가경쟁력을 제고하는 새로운 지역발전전략으로 전환됨에 따라 이를 지원·보완할 수 있는 전략 마련 필요
 - 경부고속철도 2단계 개통, 호남고속철도 착공 등 초고속·친환경 교통망 시대에 부합하는 국토전략 마련 필요
- 계획목표를 국토공간 상을 초월한 한반도 육지와 해양, 재외기업 활동 공간을 포함 (연성국토) 실현하기 위해 국토구조 형성 틀을 행정구역을 초월한 광역적 접근(5+2 광역경제권: 수도권, 충청권, 대경권, 호남권, 동남권+강원권, 제주권) 대외개방 벨트 및 접경벨트(4개축 : 남북교류·접경벨트, 동해안에너지·관광벨트, 서해안 신산업벨트, 남해안벨트) 글로벌 개방거점 육성 등 개방형 국토 형성 추진
 - 광역경제권 형성을 통한 지역별 특화발전 및 글로벌경쟁력 강화

나. 6대 추진전략

- 국토경쟁력 제고를 위한 지역특화 및 광역적 협력 강화
- 자연친화적이고 안전한 국토공간 조성
- 쾌적하고 문화적인 도시·주거환경조성
- 녹색교통·국토정보통합네트워크구축

- 세계로 열린 신성장 해양국토 기반 구축
- 초국경적 국토경영 기반 구축



<그림 1-3-1> 제 4차 국토종합수정계획의 비전 및 목표

다. 광주광역시 관련계획

가) 비 전 : 동북아의 신산업, 문화, 관광, 물류 거점

나) 기본목표

- 녹색기술과 융합된 미래 성장산업과 전통산업 육성
- 동북아 문화·관광 거점 육성
- 선진형 물류·교통·정보망 확충
- 인재 육성 및 지식 창출 기반 강화
- 거점도시 경쟁력 강화와 매력있는 정주환경 조성

□ 권역의 발전방향

- 지역별 특성화를 통한 성장거점 육성 및 균형발전 촉진
 - 6대 성장거점 육성 : 광주대도시권을 호남권의 중추도시로 육성하고, 아시아 문화중심, 연구개발허브, 융·복합산업도시로 육성
 - 4대 벨트 특성화 : 내륙 청정휴양레저벨트 → 동부의 산악·수변을 휴양·레저

- 장수 건강기능으로 특성화 관광벨트로 육성
- 4대 축을 형성하여 공간구조 연계 : 광주~전주 축 = 거점도시 및 고등교육 기관을 연계한 지식·첨단산업축으로 육성
- 미래 녹색성장 산업, 전통산업 및 문화·관광산업 육성
 - 녹색산업을 지역의 신성장 동력산업 및 융복합산업 육성
 - : 신·재생에너지산업과 광융합기반산업, 친환경부품소재산업, 인쇄전자산업, 차세대(복합재)항공산업을 신성장동력산업으로 집중 육성
 - : 신·재생에너지, 친환경부품소재, 미래 지능형 물 관리시스템(Smart Water Grid) 등 신성장산업과 식품, 의료 등 지연산업을 연계한 융복합 기술개발 및 인프라구축
 - 친환경생명복합 및 헬스케어산업 육성
 - : 한방산업과 해양산업을 연계한 친환경생명복합산업화
 - : 광주~전남 화순·나주, 새만금~익산~전주·진안을 중심으로 건강, 미용, 친환경 생활·음식이 집적화된 헬스케어산업 육성
 - 연구개발특구 지정 및 첨단산업거점 육성
 - : 광주 R&D 특구를 지정·개발하고, ROUTE13(광주대도시권) 전주~군산~새만금·서남해안·광양권만을 첨단산업거점으로 육성
 - 동북아 문화·해양관광 허브 및 산악휴양 복합리조트단지 육성
 - : 광주 아시아문화도시와 전주·서남해안의 전통문화를 연계하여 문화관광·교류 중심지로 육성
 - 호남광역권의 녹색산업과 문화관광 중심의 특성화 및 연계 개발
 - : 다양성과 차별성을 갖춘 국제 문화관광상품(생활문화체험, 문화예술, 농촌 생태 체험 등)개발
 - : 의료와 뷰티, 라이프 케어가 융합된 신개념 휴양시설 확충
 - 선진형 교통, 정보, 물류망 확충
 - 국내외 네트워크 중심지로의 인프라 구축
 - 호남고속철도 조기 완공, 광주송정역 복합환승센터 건설 및 역세권 개발을 추진하고, 광주-순천간 경전선 복선전철화 검토
 - 세계와 지역을 통합 연계하는 물류 교통망 확충
 - : 광주권 제3순환도로 및 주변도시와 광역철도 건설, 서남해안일주도로(일반국도 88호선) 건설
- 경쟁력 있는 거점도시 육성 및 매력적인 정주환경 조성
 - 과학기술 및 연구개발 역량 강화와 거점 육성

- : 연구개발특구 지정 및 신성장동력산업 발육을 위한 산·학·연 컨소시엄 및 기반 구축
- : 광주대도시권과 전주광역도시권을 과학기술 진흥 및 교육·인재양성 거점으로 육성
- 광주, 전주~익산~군산, 목포, 순천~여수~광양을 정주거점으로 육성하여 주변 중소도시와 연계한 광역도시권 형성
- 광주~전주(지식·첨단산업축), 광주~목포(녹색에너지산업축), 광주~광양 (전통·기간 산업축), 새만금~전주(녹색산업축)의 4대 축을 통해 주변 파급효과 극대화
- 거점도시의 도시재생과 도시디자인, 중추서비스산업 육성을 통해 도시기능 및 매력도를 향상하고, 중소도시는 환경친화적 녹색도시 건설과 정주환경 조성을 추진
- 광역적 협력과 거버넌스 구축
 - 광역적 연계와 협력을 위한 추진체계 및 거버넌스 구축
 - : 호남광역권 관광진흥추진기구를 구성하여 도시·해양·산악·농어촌 관광 연계사업 추진
 - 광역권내 지자체간 협력사업 추진
 - : 관광, 축제, 광역시설 확충 등을 시작으로 자치단체간 공동의 이익을 창출하고, 규모의 경제를 이룰 수 있는 광역적 협력사업 발굴 및 추진

3.2 국가환경종합계획(2006~2015)

- 정부는 10년 단위 「국가환경종합계획(2006~2015)」를 수립하여 국내외의 환경여건 변화를 적극 수용, 국민의 환경수요를 충족시키고 환경적으로 지속가능한 개발 개념을 반영하여 21세기가 요구하는 국가 환경의 미래상을 제시하였음. 이에 따라 광주광역시 차원에서 「국가환경종합계획(2006~2015)」와 연계된 환경종합계획을 수립하여야 함.

가. 계획의 비전과 목표

가) 계획의 비전

- 현세대와 미래세대 모두를 위한 건강한 환경, 정의로운 사회, 효율적인 경제를 가진 지속가능한 선진국가 조성

나) 계획의 목표

- 한반도 환경용량의 보전과 지속적인 확충

- 세대간, 세대내 환경형평성이 구현되는 사회 구축
- 지속가능한 자연자원이용체계 구축
- 생태계의 원리를 존중하는 안정적인 경제체계의 구축

나. 핵심전략

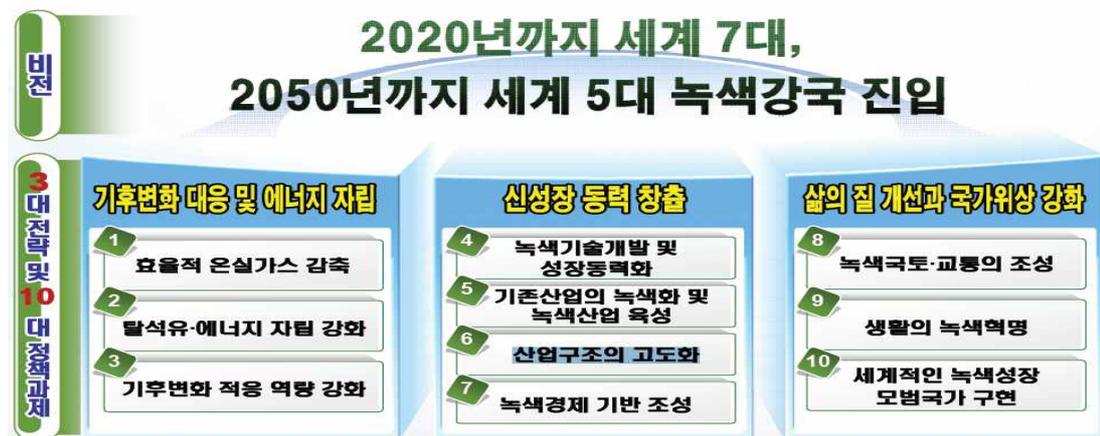
- 지속가능하고 활력 있는 자연생태 보전
- 자연자원 보전과 효율적 이용
- 안전하고 살기 좋은 생활환경 조성
- 환경을 지키는 경제, 경제를 지키는 환경
- 환경 형평성 구현기반 구축
- 동북아 환경보전 및 환경협력 강화
- 지구적 지속가능한 발전의 선도

다. 기본방향

- 국토환경관리 기본구상으로 3대(백두대간, 비무장지대 일원, 도서 연안지역) 국토 생태축과 5대(한강수도권, 금강충청권, 영산강 호남권, 낙동강영남권, 태백강원권) 환경관리 대권역 설정

3.3 녹색성장 국가전략 및 5개년 계획(2006~2015)

□ 비전, 3대 전략 및 10대 정책



<그림 1-3-2> 녹색성장기본계획

3.4 광주광역시 주요 계획

가. 2025 광주도시기본계획

가) 2025년을 목표로 한 종합적인 도시발전방향 제시

- 제4차 국토종합계획 및 광역도시계획의 내용을 수용하고, 광주시의 여건을 반영하여 미래지향적인 도시미래상 제시

나) 기본목표

- 구도심과 신도심의 조화 및 공간구조의 다양화로 도시기능을 분배하며, 도시내·외 교통체계의 위계를 정립하여 효율적인 연계교통망 구축
- 상위계획의 실천전략 및 미래상 구현을 위해 분야별 계획목표를 구체화시키고 개발방향을 체계적으로 설정
- 상위계획 검토 및 도시성장 추세를 반영하여 적절한 인구계획을 수립하고, 목표연도 계획인구 수용을 위한 도시기반시설의 확충 및 용도별 토지이용의 적절한 배분으로 쾌적한 도시 정주공간 확립
- 휴식 및 여가선용을 위한 환경·보건·위생·사회복지정책과 도시방재기능의 정비
- 도시내 및 지역간 균형발전을 위한 도시공간구조의 다핵화 구축과 도시경제 활성화를 위해 도시발전추세에 따른 단계별 개발계획 수립

<표 1-3-1> 개발목표 및 추진전략

개발목표	추진전략
첨단·光도시	○ 물류·유통기능의 집적화로 지역 경쟁력 제고 ○ 광산업의 기반 구축을 위한 태양광발전설비의 건설
문화허브 도시	○ 전통문화 유산을 창조적으로 계승·발전시켜 고부가가치 관광산업으로 육성 ○ 남도문화의 정취가 물씬 풍기는 광주만의 특색 있고 다양한 문화공간 확충 ○ 문화관광산업을 통한 지역발전
민주인권	○ 커뮤니티 활동의 기회증대 및 약자를 위한 Open-Space 확대
세계교류	○ 세계도시의 네트워크에서의 사람·물자·정보·자금의 국제적인 교류 거점기능 확보 ○ 서남권 거점도시로서의 내륙지원기능 강화
환경생태	○ 쾌적한 도시환경 조성으로 시민의 정주의사를 제고할 수 있는 환경친화적 모델 도시로 육성 ○ 녹지공간 확충을 통한 자원절약형 도시체계의 구축

- 2004년 「2020도시기본계획」에서 기존도심과 상무신도심을 도심으로 하고, 송정과 첨단을 2부도심으로 하며, 백운, 본촌, 광천, 수완, 금호 등의 5개

지역중심과 하남, 각화, 효천을 특화핵으로 하는 2도심, 2부도심, 5지역중심, 3특화핵의 도시공간구조로 변경

- 2도심(기존도심, 상무신도심), 2부도심(송정, 첨단)
- 5지구중심(백운, 본촌, 광천, 수완, 금호). 3특화핵(하남, 각화, 효천)



<그림 1-3-3> 광주광역시 공간개발축 구상도

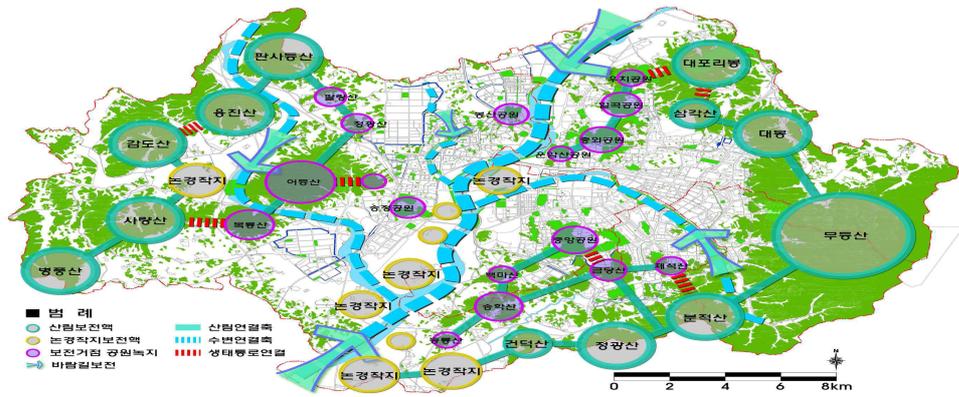
나. 공원녹지계획

가) 공원녹지계획의 목표

- 지속가능하며 건강한 생태도시를 위한 기반조성
- 시민의 일상 속에서 즐기며 이용할 수 있는 공원녹지 문화 조성
- 도시의 발전에 대응하고 성장 추세를 예측하는 녹지체계
- 도시녹화지의 질적 관리목표 설정 및 구체적 녹화지침 수립

나) 공원녹지축 기본구상

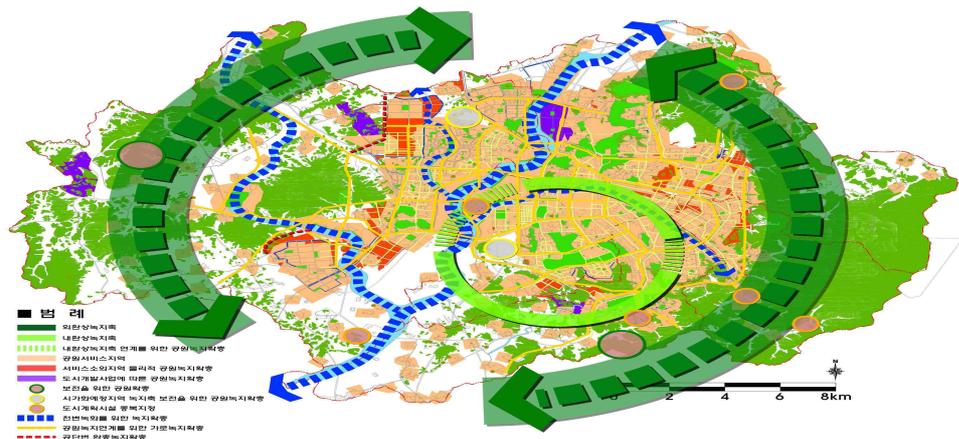
- 보전체계 구상 : 녹지기반성분석(Green Infrastructure Assessment)에 의해 보전핵(Core)과 보전거점(Spot), 생태적 연결통로(Corridor)를 설정하여 공원녹지보전체계를 구상함.
- 생태적 중요지역의 원지형 보전 및 생태 녹지축 단절구간의 생태통로 복원
- 수생식물의 서식환경을 보전하는 하천의 생태적 복원과 도시생태계와 자연생태계의 연결통로 및 바람길 확보 측면에서 하천변 녹지대 조성



<그림 1-3-4> 공원녹지 보전체계도

다) 확충체계 구상

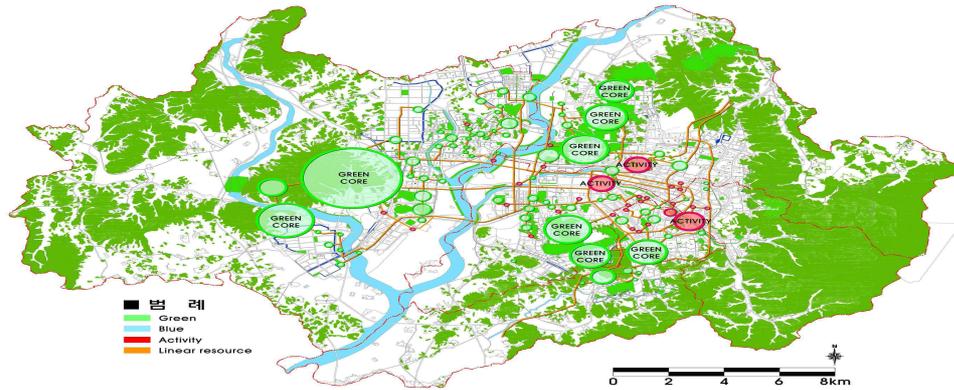
- 주민생활환경을 윤택하게 하는 공원녹지의 지속적 확충
- 공원 서비스 소외지역에 물리적 공원량 확충
- 중요녹지지역(Hub) 연결 코리더 복원 및 자연환경 회복을 위한 녹지 확충
- 도시공원의 이용활성화를 유도하기 위해 공원을 특화하고 다양화함으로써 시민의 이용성 향상 및 문화공간으로의 역할 수행



<그림 1-3-5> 공원녹지 확충체계도

라) 이용체계 구상

- 공원녹지에 둘러싸인 “명품 정원도시”조성을 목표로 이용체계를 구상
- 도시외곽산림, 공원녹지, 하천, 오픈스페이스간의 유기적 공간 연속성이 이루어지도록 네트워크 수립



<그림 1-3-6> 공원녹지 이용체계도

다. 도시경관기본계획(2006)

- 2003년부터 시행된 국토의 계획 및 이용에 관한 법률에 의하여 도시관리 계획 결정시 경관계획의 수립을 의무화
- 자연을 감지할 수 있는 도시환경, 도시개발의 문화가 감지되는 생활환경의 표출 등 자연과 문화의 표현수단으로 경관계획을 수립

가) 경관계획의 목표

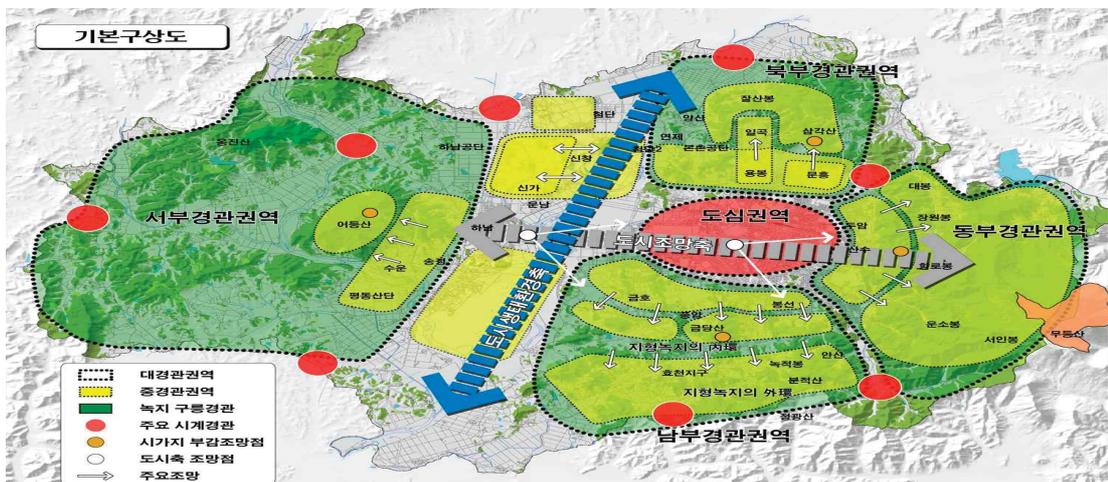
- 개성있는 지구경관의 형성
- 생활과 밀착된 일상경관의 형성을 기본
- 오감으로 체험되는 실체적 경관을 형성
- 도시의 입지적 특성을 경관형성을 틀로 활용
- 도시적 매력의 문화기반 양성
- 도시경관의 형성에 대한 시민주체의 의식

나) 도시경관의 비전

- 무등산 정기 아래 사람과 삶이 문화가 되어 건강한 풍경을 만들어가는 도시
 - 매력있고 개성있는 품격의 문화도시경관 형성
 - 산과 강, 녹지와 바람이 어우러지는 자연풍경과 도시의 공생
 - 표정과 운택함이 있어 애착을 갖고 살 수 있는 생활풍경의 창조

다) 경관지구 기본구상

- 경관유형들의 도시공간 분포 및 도시경관이 구조적 특징을 바탕으로 시각적 네트워크 및 문화적 네트워크, 녹지네트워크가 유지되도록 경관축 및 경관형성 지구를 도시공간에서 추출
- 시민의 경관인식 및 자원조사를 통해 나타난 도시생태환경축(영산강 하천축)과 도시조망축(어등산-광주천-무등산)의 2대 경관축 설정
- 내외부 환상체계를 이루고 있는 주변산의 지형녹지네트워크와 도시 내부의 시가지와의 관련성을 중심으로 5개의 대경관권역으로 구분
- 1차순환도로 내부를 중심으로 도심시가지경관형성권역으로 설정하고, 광주천과 주요도로 및 지구의 특징에 따라 경관지구 지정
- 대경관권역과 중경관권역의 접점 및 관문이 되는 도로 구간 및 연도지역에 대해 시계경관 관리지구나 관문경관 형성구역 설정



제4장 제4차 환경보전중기종합계획('08~'12)의 추진성과

4.1 2011년도까지 추진상황

- 투자사업비는 5분야에 674,800백만원을 투자하여 자연생태계 복원 및 도시경관림 조성, 하수관거 정비사업, 하수처리장 내 총인처리시설 설치 등 대부분 당초 계획대로 추진되고 있음.
- 총 70개 사업(투자 52, 시책 11)에 대한 추진상황 점검결과, 공원녹지기본계획 수립, 하수슬러지 처리시설 설치 등 4개 사업이 완료 되었으며, 습지비오톱 조성 등 66건은 추진 중에 있음.

□ 사업내용 : 총 5분야 90개 사업(투자 75, 시책 15)

- 자연환경 관리 : 20개사업 (투18, 시2)
- 생활환경 관리 : 38개사업 (투33, 시5)
- 자연자원 관리 : 20개사업 (투17, 시3)
- 환경과 경제, 사회통합관리 : 10개사업 (투 7, 시3)
- 지역과 지구환경 : 2개사업 (시2)

□ 총 소요사업비 : 1조 66억원(국 1,798, 시 5,568, 민자 2,700)

계	년차별 투자(백만원)					투자 주체별(백만원)		
	2008년	2009년	2010년	2011년	2012년	국 비	시 비	민 자
1,006,635	146,171	308,400	236,797	198,648	116,619	179,846	556,753	270,036

- 도시계획에 친환경성 반영이 미흡한 면이 있어 친환경성 적극 반영 필요
- 친환경 생활문화에 대한 시민의식 부족에 대한 교육과 홍보가 계획적이고 유기적으로 시행되어져야 할 것으로 보임.
- 당초 92개과제중 미추진 과제와 달성도가 낮은 사업에 대한 적극적인 추진이 필요함.

4.2 제4차 환경보전계획 주요성과

가) 쾌적하고 안전한 생활환경 조성

- 저·무공해 자동차를 보급 자동차 배출가스 획기적인 저감
- '대기오염 측정망' 운영 및 운행차 배출가스 지도
- 비산먼지 발생억제로 쾌적한 도시공간 조성
- 소음·진동 저감사업 추진으로 정온한 생활환경 조성

나) 물순환계 보전으로 깨끗한 수질·수량 확보

- 수질오염총량관리제 시행으로 영산강·광주천 수질 획기적 개선
- 광주천 생태환경 복원을 위해 '광주천 자연형 하천정화사업' 시행
- 하수관거 보급확대로 광주천 수질개선 및 하수처리효율 향상
- 광주1하수처리장 고도처리시설 완료로 영산강·광주천 수질개선
- '물수요관리종합계획' 수립·시행으로 장래 물부족 사태 대비

다) 저탄소 선도도시 역량강화를 위한 기후변화대응 및 자원순환체계 구축

- 기후변화대응 시범도시 조성 추진 및 기후변화대응 종합계획 수립
- 자전거도로 정비로 활기찬 도시환경 조성
- 전국최초로 주민공모 방식으로 광주광역시위생매립장 매립장 추진
- '음식물류폐기물자원화시설(본덕동)'설치로 음식물폐기물 안정적 처리
- '음식물류폐기물자원화시설(치평동)' 확충으로 안정적 처리기반 마련
- 국제 기후·환경산업전 개최
- 폐기물 발생단계부터 원천감량으로 폐기물발생량 최소화
- 폐기물 재활용 극대화로 자원의 절감 및 환경보전
- 폐기물 자원회수·순환시설 운영으로 재생에너지 활성화

라) 안전한 수돗물을 안정적으로 공급하고 생활불편 최소화

- 정수장 시설장비 개량('08~'17)
- 동북수원지내 안정된 수질유지를 위해 부영양화 방지대책 시행

- 깨끗한 수돗물을 안전하게 수용가에 공급하고자 누수 저감대책 추진
 - 수돗물의 안정적 공급을 위한 검사 및 서비스 확대
 - 상수도 공급을 위해 상수도시설 확장 및 정비 실시
 - 약수터 수질개선으로 시민에게 위생적으로 안전한 먹는물 공급
- 마) 선진 생태도시 조성기반 구축
- 2010 국제기후·환경산업전 개최
 - 2010 하늘바람땅에너지전(SWEET 2010) 개최
 - 녹색성장도시 조성 기반 마련
 - 환경교육이 부족한 학생 및 장년층 대상 환경교육·홍보 강화
 - 시민과 함께하는 환경콘텐츠 운영
- 바) 시민이 체감하는 생활환경 조성
- ‘대기오염 측정망’ 운영 및 운행차 배출가스 점검
 - 소음·진동 저감사업 추진으로 정온한 생활환경 조성
 - 쾌적하고 안전한 생활환경 조성
- 사) 푸르고 생동감 있는 녹색도시 건설
- 푸른도시 조성을 위한 1000만그루 나무심기 추진
 - 무등산 자연공원내 훼손지를 자연수림대 군락지로 조성
 - 도시경관림 조성 및 도시거점 그린네트워크 조성
 - 생태탐방 문화체험벨트 조성방안 연구
 - 습지비오톱 조사 및 보호지역 지정방안 강구
 - 외래 동식물 모니터링 및 퇴치, 보호야생동식물 지정 관리

□ 제4차 환경보전계획 2012년 환경목표 달성지표 중 미흡한 시책

연도별	추진상황(투자/시책)				투자실적 (백만원)	비 고
	계	완료	정상추진	부진		
계		21(13/8)			1,366,168	
2011	70(61/ 9)	4(4/0)	66(57/ 9)	-	674,800	
2010	63(52/11)	7(1/6)	56(47/ 9)	-	236,797	
2009	69(56/13)	4(2/2)	65(54/11)	-	308,400	
2008	59(46/13)	6(6/-)	47(38/ 9)	6(2/4)	146,171	

□ 자연환경관리 13건 (투자 12, 시책 1)

관리번호	사 업 명	2012 환경목표		주관 부서
		주요지표	추진상황	
1 - 3	자연생태계 복원	정비대상: 91동(상가60, 주택31) 사업면적 :189,204 m ²	정상추진	공원녹지과
1 - 4	우량 생태숲 보전	광산구 어등산일원 - 사업량 : 10ha	완료	공원녹지과
1 - 5	습지비오톱 조성	비오톱 조사 및 지도작성	정상추진	환경정책과
1 - 6	외래 동·식물 모니터링 및 퇴치	생태계교란종 조사 및 퇴치사업	정상추진	환경정책과
1 - 7	생태계 종합D/B 구축 및 관리	생태계 종합 D/B 구축	정상추진	환경정책과
1 - 8	보호 야생동·식물 지정 및 관리	야생동물보호구역지정관리	정상추진	환경정책과
1 - 9	도시경관림 조성	가로수 전지전정 및 유지관리	정상추진	공원녹지과
1 - 11	공원녹지 기본계획 수립	공원기본계획 수립	완료	공원녹지과
1 - 12	도시거점 그린네트워크 조성	공원조성계획 변경 및 조성	완료	공원녹지과
1 - 13	녹지공간과 도시숲 확충계획	생활권 도시숲 조성	정상추진	공원녹지과
1 - 16	토양환경보전 및 관리체계 구축	토양오염실태조사 및 대상시설 관리	정상추진	환경정책과
1 - 17	지하수 관리계획	지하수 전수조사 및 홍보	정상추진	생태하천수질과
1 - 19	지하수 자동관측망 설치	지하수 자동관측망설치	정상추진	생태하천수질과
1 - 20 (시 책)	지하수 방치공 찾기	지하수폐공찾기 및 원상복구	정상추진	생태하천수질과

□ 생활환경관리 29건 (투자 25, 시책 4)

관리번호	사업명	2012 환경목표		주관 부서
		주요지표	추진상황	
2 - 1 (시책)	운행차 배출가스로 인한 대기오염 저감방안 추진	NO ₂ (이산화질소)	미흡	기후변화대응과
2 - 2	시내버스 등 대중교통수단의 전량 저공해화 추진	천연가스버스 보급	정상추진	기후변화대응과
2 - 3	자전거도로 정비 및 이용 활성화	자전거도로정비 및 활성화	정상추진	교통정책과
2 - 4	대기오염물질 발생량 D/B구축		완료 (2009)	기후변화대응과
2 - 5	영세업체 환경기술 지원 확대	기술지원 및 행정정보 제공	정상추진	환경정책과
2 - 6	제1단계 오염총량관리 시행계획 추진		완료	생태하천수질과
2 - 7	제2단계 오염총량관리 기본계획 수립		완료	생태하천수질과
2 - 8	제2단계 오염총량관리 시행계획 수립		완료	생태하천수질과
2 - 9	제2단계 오염총량관리 시행계획 수립	영산강하류(학산교) BOD 수질 개선	미흡	생태하천수질과
2 - 10	비점오염원 관리대책 추진	비점오염 저감시설 설치	미흡	생태하천수질과
2 - 11	광주천 자연형하천 정화사업	완료	완료	건설도로과
2 - 12	먹는물 공동시설 관리	약수터 적정관리	정상추진	생태하천수질과
2 - 13	하수도정비 기본계획 변경	기본계획 변경용역	정상추진	생태하천수질과
2 - 14	하수관거 정비	영산강하류(학산교) BOD 수질 개선	정상추진	생태하천수질과
2 - 15	제1하수처리장 고도처리시설 설치	2008	완료	생태하천수질과
2 - 16	제1,2하수처리장 총인처리시설 설치	화학적처리시설 및 여과처리 시설 설치	완료	생태하천수질과
2 - 17	하수슬러지 처리시설 설치	건조자원화시설 설치	완료	생태하천수질과
2 - 18	마을하수도 시설 설치	마을하수도 설치	정상추진	생태하천수질과
2 - 19	관리체계 선진화(선착장추가설치)	선박정박용 계류장 설치	정상추진	상수도사업본부
2 - 20	유지관리대책(공공하수처리시설 설치)	동북호 상류 공공하수처리시설 설치	정상추진	상수도사업본부
2 - 21	비점오염원 관리(수질정화 습지운영)	동북수원지내 인공습지 운영 및 관리	정상추진	상수도사업본부
2 - 23	호소내부 수질관리(수중폭기시설 운영)	동북수원지내 수중폭기 공급 장치 운영	정상추진	상수도사업본부
2 - 24	호소내부 수질관리(조류제거 대책)		정상추진	상수도사업본부
2 - 25	동북호 수질보전 교육홍보	상수도주요시설 견학 및 홍보	정상추진	상수도사업본부
2 - 26	정수장 시설정비 개량	용연·지원정수장 시설개량	정상추진	상수도사업본부

관리번호	사 업 명	2012 환경목표		주관 부서
		주요지표	추진상황	
2 - 27	정수장 고도정수처리 시설도입	용연정수장도처리시설 도입	정상추진	상수도사업본부
2 - 28	수질검사항목 확대	검사항목 165개 항목	정상추진	상수도사업본부
2 - 29 (시책)	상수도 서비스 표준화사업		정상추진	상수도사업본부
2 - 30	소규모 수도시설 관리	수도시설개량 및 수질검사	정상추진	생태하천수질과
2 - 31 2 - 32	방음벽설치 확대	저소음포장 및 방음벽설치	정상추진	도 로 과
2 - 33 (시책)	특정공사장 소음·진동 관리	공사장 관리감독강화	정상추진	환경정책과
2 - 34	약취취약사업장 관리강화	약취사업장관리강화	정상추진	환경정책과
2 - 35	약취확산방지 수림대 설치 확대	생태숲조성사업추진	정상추진	환경정책과
2 - 36	약취모니터요원 구성 및 운영	모니터요원 구성 및 운영	정상추진	환경정책과
2 - 37 (시책)	다중이용시설 및 공동주택 실내공기질 관리	지도점검 및 자가측정 이해 여부 확인	정상추진	환경정책과
2 - 38 (시책)	잔류성 유기오염물질 관리강화	대상사업장 관리 및 DB화	정상추진	기후변화대응과

□ 자연자원관리 12건 (투자 9, 시책 3)

관리번호	사 업 명	2012 환경목표		주관 부서
		주요지표	추진상황	
3 - 4	블록관망 구축	블록관망 시스템구축	정상추진	상수도사업본부
3 - 5	노후 수도관 교체	노후 수도관 교체	정상추진	상수도사업본부
3 - 6	포장 폐기물 감량화	과대포장 지도점검	정상추진	기후변화대응과
3 - 7 (시 책)	생활폐기물 감량화	생활쓰레기 감량화	미흡	기후변화대응과
3 - 8 (시 책)	음식물 폐기물 감량화	음식물쓰레기 감량화	미흡	기후변화대응과
3 - 10	생활폐기물 재활용 활성화 기반구축	재활용품 분리수거	미흡	기후변화대응과
3 - 11	어린이 참여형 재활용 장터 만들기	나눔장터 확대운영	정상추진	기후변화대응과
3 - 12 (시 책)	운정동 매립가스 자원화시설운영	매립가스 자원화	정상추진	기후변화대응과
3 - 14	음식물자원화시설 운영	음식물폐기물 안정적처리	정상추진	기후변화대응과
3 - 15	광역위생매립장 2-1단계 조성	매립공간 시설확충	정상추진	기후변화대응과
3 - 16	음식물류 폐기물 처리시설 확충 및 시설 개선	음식물쓰레기 안정적처리기반 마련	정상추진	기후변화대응과
3 - 18	신재생 에너지산업 육성 포럼사업			기후변화대응과
3 - 19	신재생산업 전시회	신재생에너지 산업전시회 개최	정상추진	기후변화대응과
3 - 20	CO ₂ 다이어트선언 추진		완료 (2009)	기후변화대응과

□ 환경과 경제, 사회 통합관리 8건 (투자 7, 시책 1)

관리번호	사 업 명	2012 환경목표		주관 부서
		주요지표	추진상황	
4 - 1	국제 기후·환경산업전 개최	국제기후환경산업전개최	정상추진	환경정책과
4 - 2	에듀테인먼트 방식의 교육자료 개발 및 보급	즐거우환경UCC공모전 개최	정상추진	환경정책과
4 - 3	청소년 체험환경교육 프로그램 지원	교육프로그램 보조금 지원	정상추진	환경정책과
4 - 4	민간단체 환경교육 지원 강화	민간단체 지원	정상추진	환경정책과
4 - 5	다양한 홍보매체 확보	에코광주 발간 및 배부	정상추진	환경정책과
4 - 6	ECO포탈서비스 시스템을 통한 환경홍보	에코포탈시스템유지관리	정상추진	환경정책과
4 - 7 (시 책)	녹색성장 기본조례 제정		완료 (2010)	기후변화대응과
4 - 8 (시 책)	녹색성장 책임관 설치 (완료)			기후변화대응과
4 - 9 (시 책)	녹색성장위원회 구성 및 운영	위원회 구성 운영	정상추진	환경정책과
4 - 10	지속가능발전 실천협의회 활성화	지방의제21실천 및 사업추진	정상추진	환경정책과

□ 지역과 지구환경 1건 (시책 2)

관리번호	사 업 명	2012 환경목표		주관 부서
		주요지표	추진상황	
5 - 1 (시 책)	광주시 기후변화대응 조례 제정	조례제정	완료	기후변화대응과
5 - 2 (시 책)	광역위생매립장 CDM사업 추진	온실가스 감축량 모니터링 및 검증	정상추진	기후변화대응과

4.3 2012년 환경목표 대비 달성도

- 자연 환경 분야 중 시민 1인당 공원면적과 공원확보율이 미흡으로 조사 되었으며, 생활환경 중 이산화질소와 영산강하류 달성도가 2012년 목표대비 미흡으로 판단되었으며, 자연환경분야와 생활환경 분야에 대한 개선 노력이 필요함.

분야	주요지표	단위	목 표			달성도		비고
			2005	2011	2012	실적	기준	
자연 환경	시민 1인당 공원면적	m ²	12.6	13.2	13.7	13.09	'10	미흡
	공원확보율	%	8.9	9.4	9.7	9.2	'10	미흡
	지하수자동관측망 설치	개소	-	53	35	53	'11	
생활 환경	NO ₂ (이산화질소)	ppm	0.021	0.019	0.016	0.020	'10	미흡
	천연가스버스 보급	대	509	1159	-	1159	'11	
	영산강하류(학산교) - BOD	mg/l	7.9	6.0	5.4	5.6	'10	미흡
	하수관거 보급	%	87.5	95.8	93.7	95.6	'10	
	하수 고도처리 시설	%	3	100	100	100	'10	
	소음도(일반주거지역)	dB	53	51	50	51	'10	
자연 자원	중수도 보급	개소	7	8	10	8	'10	
	생활폐기물 재활용율	%	56.8	65	66	63.5	'10	
	생활폐기물 매립비율	%	22.5	18	12	19	'10	미흡
환경과 경제, 사회	환경산업 육성			육성	육성	육성	'11	
	지속가능발전기본조례 제정			제정	제정	제정	'11	
지구 환경	기후보호조례 제정	유무		제정	제정	제정	'09	
	CDM사업 등록	개소		등록 CER 확보	CER 확보	등록	'10	

제5장 계획의 기본구상 및 추진전략

5.1 계획의 비전과 전략

비전	=	지속가능한 저탄소 녹색도시 광주 실현				
정책 목표	=	<ol style="list-style-type: none"> 1. 쾌적하고 안락한 청정광주 실현을 통한 삶의 질 향상 2. 인간과 자연이 공존하는 환경복지도시의 위상 정립 3. 지속가능한 환경과 경제가 조화로운 녹색창조도시 건설 				
추진전 략	=	<ol style="list-style-type: none"> 1. 시민의 쾌적한 삶이 지속되는 건강하고 안전한 환경관리 2. 자연친화적 발전과 지속가능한 환경보전체계 확립 3. 환경약자가 없는, 함께 살아가는 환경복지 실현 4. 환경산업변화에 능동적으로 대응하는 녹색경제도시 조성 5. 기후친화적인 도시관리기반 구축을 통한 환경위험에 대응 6. 탄소중립을 지향하는 국제환경 선도도시 구축 				
5대 핵 심 축	=	풍요로운 자연환경 조성	쾌적한 생활환경 조성	풍부한 자연자원의 보전과 유지	녹색환경과 경제, 사회의 조화	지속가능한 지구환경 보전

□ 계획의 핵심적 전략

- 자연에 순응하고 함께 상생하는 생동감 있는 생태계를 복원하고 자연과 함께 어우러지는 도시 조성
- 쾌적하고 안락한 생활환경 조성을 위해 대기, 수환경 관리, 상수도, 하수, 도시물순환 및 생활환경(소음진동, 악취, 실내공기질, 유해화학물질)에 대한 관리를 강화를 통해 선진시민이 살기 좋은 환경을 조성함
- 건강한 토양과 지하수를 자원을 보존하고 복원하여 삶의 질을 높이고, 폐기물과 에너지관리를 통한 자원관리에 힘씀.
- 녹색환경을 바탕으로 녹색성장을 추구하고, 사회의 구성원이 함께 보전하고 즐기는 풍족한 환경산업 도시를 조성함
- 국제변화에 빠르게 대응하여 지구온난화물질 등 지구차원의 환경 오염물질 배출 감축과 억제 등을 통한 지구환경보전에 앞장서고 국제협약을 충실하게 이행하여 세계 속의 환경도시로 자리매김 함.

5.2 광주시 2017년 환경목표

- 광주시 환경보전계획 달성하기 위해 광주시 현황과 지방자치단체의 환경보전계획 수립지침(환경부), 국가 환경종합계획 등 상위계획을 고려하여 다음과 같이 지표를 설정함.

분야	주요지표	단위	기준	미래	비고	
			2010	2017		
자연 환경	1인당 공원 지정 면적	m ² /인	13.1	13.4		
	공원 확보율	%	9.2	9.5		
생활 환경	대기환경	NO2	ppm	0.020	0.015	
		PM10	µg/m ³	45	40	
	수환경 관리	하천수질(광주천종류)	급수	4등급	3등급	
		BOD(학산교)	mg/l	6.0	5.6	
	상수도	상수도보급률	%	99.4	99.5	
		유수율	%	82.8	90	
	하수도	하수관거 보급율	%	95.6	96	
		하수도 처리율	%	97.7	98.8	
		하수처리장 오염총량관리 목표수질	BOD(mg/l)	10	4.5(제1하수처리장) 3.0(제2하수처리장)	
	T-P(mg/l)		2	0.3		
	도시 물순환	중수도 설치	개소	8	12	
		빗물이용 시설	개소	2	5	

분야	주요지표	단위	기준년도	지표년도	비고	
			2010	2017		
생활환경	소음·진동	일반지역("가")	dB(낮)	53('11)	52	
		도로변지역(가, 나)	dB(낮))	64('11)	63	
	악취	복합악취 (하남산단 및 주변지역)	희석배수	3	1.5	
자연자원관리	토양과 지하수	토양오염취약지역의 모니터링	개소	-	20	
	폐기물	발생량 원단위	kg/인·일	0.95	0.89	
		재활용율	%	63.0	94.5	
		소각율	%	18.0	0.0	
		매립율	%	19.0	5.5	
	에너지	신·재생에너지 보급률	%	2.33	3.5	
환경과 경제, 사회	환경과 경제	도시 CDM 추진	개소	-	CDM 등록, CERs확보	
		도시광산산업육성	-	-	육성	
지역과 지구환경	기후 변화 대응	탄소은행제	세대	6만	전세대	
		국제 환경회의 참여	횟수	-	3	

제 II 편 분야별 환경보전 계획 수립

제1장 풍요로운 자연환경 조성	65
제2장 쾌적한 생활환경 조성	97
제3장 풍부한 자연자원의 보전과 유지	247
제4장 녹색환경과 경제, 사회의 조화	315
제5장 지속가능한 지구환경 보전	329

제1장 풍요로운 자연환경 조성

1.1 자연생태보전

1.2 자연경관보전

제1장 풍요로운 자연환경 조성

풍요로운 자연환경 조성

<향후전망>	<기본방향>
<ul style="list-style-type: none"> • 범지구적 온난화 및 생물종 다양성 감소 • 국가 간 생물자원 확보 경쟁 심화 • 보건의료 산업 발달에 의한 인구 증가 예상 • 시민들의 도심내 휴식공간의 욕구 증대 	<ul style="list-style-type: none"> • 야생생물의 보존 관리 강화 • 공원녹지축과 수변축등의 경관체계 구축 • 공원·녹지축과 도시공간구조와의 연계성 강화 • 도시근린공원간의 연계성 보강 • 여가 및 레크레이션 거점과 공원·녹지체계의 연계

<추진목표와 주요과제>	
<p>야생생물의 보존 관리 강화</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 야생생물의 보호활동 전개
<p>지속가능하며 생명력 가득한 건강한 생태도시조성</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 바이오툼 조사 업그레이드 및 DB구축·운영 • 도시 녹화를 통한 휴식공간 조성 • 공공시설물의 녹화 • 벽면녹화와 옥상녹화 등 입체적인 시가지 녹화
<p>시민의 일상 속에서 즐기며 이용할 수 있는 공원·녹지 문화 조성</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 생활권 장기미집행 근린공원 조성 추진 • 시민을 위한 공원조성 • 창조적인 도시공원 조성

주요지표	2010	⇒	2017	비고
1인당 공원 지정 면적(m ² /인)	13.1	⇒	13.4	공원계획
공원확보율(%)	9.2	⇒	9.5	

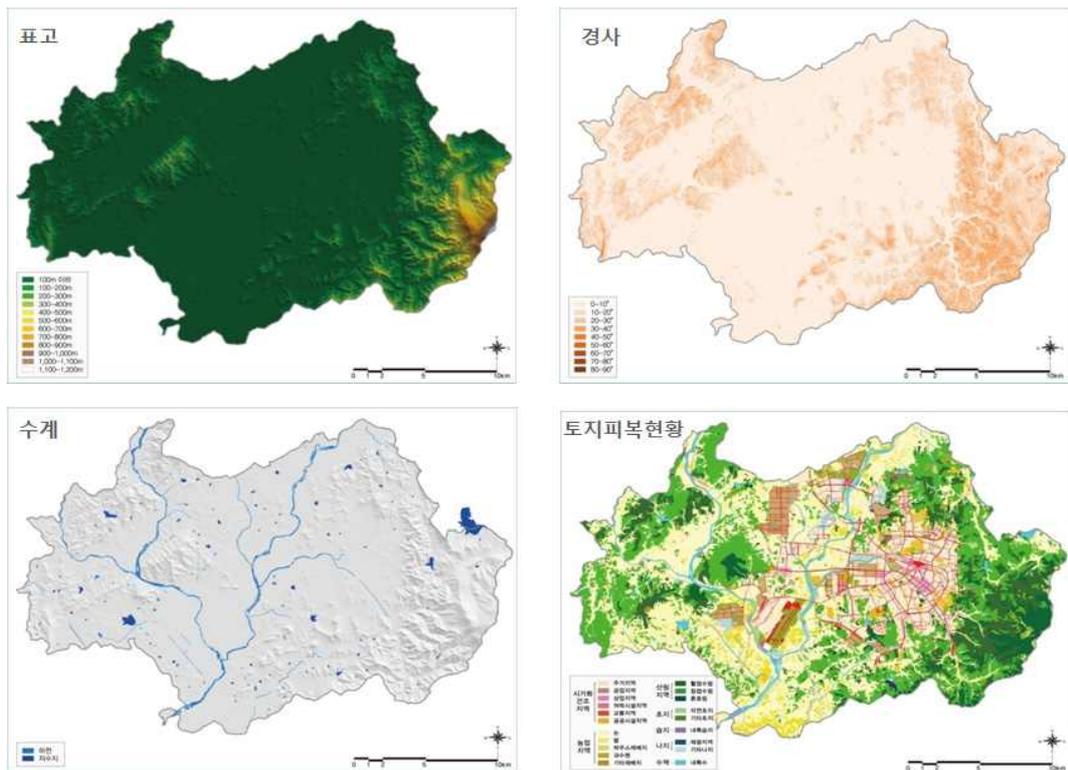
1.1 자연생태보전

가. 현황 및 문제점

가) 현황

(가) 지리적 현황

- 광주광역시는 영산강 중상류에 위치하고 있으며 광주광역시를 관류하고 있는 영산강은 유역면적이 3,371km², 전체 연장길이는 130km로서 우리나라 4대강 중의 하나임.
- 영산강과 더불어 지류인 광주천 황룡강 지석천이 있으며, 또한 도심외곽으로 무등산과 작은 산들로 둘러싸인 환상 녹지축을 구성하고 있으나 주택 단지 건설 등으로 인하여 녹지축이 단절되고 있음. 그러나 도심을 가로 질러 있는 국가하천(영산강, 황룡강) 2개소, 지방1급하천(황룡강, 광주천, 지석천) 3개소, 지방2급하천(광주천, 풍영정천, 증심사천 등) 27개소로 총 32개 하천으로 단절된 녹지축을 수변축을 활용하여 광주광역시 생태탐방로를 구성하는데 네트워크 연계가 가능함.



<그림 2-1-1> 광주광역시 지리적 현황

(나) 유형별 생태문화자원 현황

□ 생태자원

- 자연자원은 무등산 도립공원을 중심으로 어등산, 용진산, 제석산 등 외곽 녹지와 영산강, 황룡강 등 주요강에 주요 동식물 군락지가 서식·분포하고 무등산 도립공원이 지정되어 관리되고 있음.
- 환경부 생태자연도 1등급 지역은 광산구 용진산 주변이며 생태자연도 2등급은 무등산 도립공원일대와 어등산 일대로 나타나고 있음.

<표 2-1-1> 도립공원과 주요 동식물 군락지 자연자원 현황

구분	탐방자원명	세부 자원 내용
도립공원	무등산	식물 1,051종과 조류 79종, 포유류 15종 등 서식
주요 동식물군락지	백마산 습지	통발, 애기부들, 용버들, 애기마름 등 습지식물
	전평제 습지	가시연꽃, 노랑어리연꽃 등 희귀 습지식물 분포
	호남대 해오라기서식지	해오라기, 중백로, 쇠백로, 왜가리 등
	용산 백로서식지	백로, 왜가리, 해오라기, 중대백로, 쇠백로 등
	극각강 조류서식지	백로, 왜가리 등
	광주호 호수생태원	흰목물떼새, 원앙 등 희귀멸종 위기종 서식

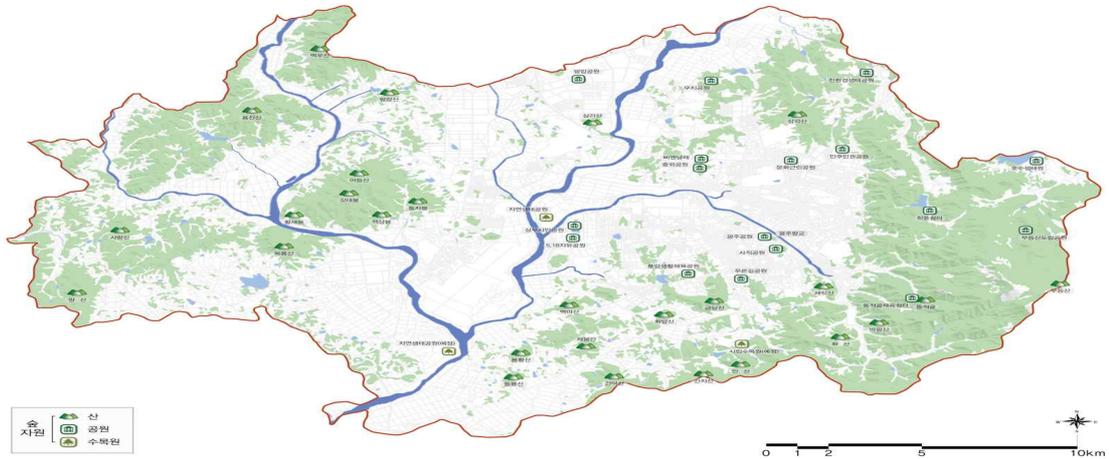
※ 출처 : 광주광역시 생태문화탐방길 조성방안, 박미영(2011)

- 광주지역의 습지는 총 47개이며, 이중 저수지 혹은 댐 고수부지에 형성된 호소습지는 26개, 하천제외지에 발달한 하천습지는 16개, 지하수면이 높은 구릉지 곡저부 농경지를 장기간 폐경하여 형성된 묵은 논습지가 4개, 그리고 침식분지에 형성된 산지습지가 1개소가 있음.
- 백마산습지, 풍암제습지, 섬뜰습지, 장록습지는 생물다양성이 우수한 지역으로 포유류 및 조류 등이 서식하고 있음.

<표 2-1-2> 광주광역시 자연자원(물자원, 숲자원) 현황

구분	자원명		비고
물자원	하천	영산강, 황룡강, 지석천, 광주천	
	저수지	왕동저수지, 평동저수지, 풍암제, 대야제, 양산제, 압촌제, 전평제, 향등제, 내골제, 지동제, 운천저수지, 장등저수지, 제4수원지, 노대제, 광주호	
	습지	장록습지, 백마습지, 풍암습지, 담양습지	
숲자원	산	무등산, 어등산, 백우산, 제석산, 금당산, 용진산, 사랑산, 복용산, 망산, 팔랑산, 삼각산, 백마산, 봉황산, 등룡산, 건덕산, 제봉산, 화방산, 화산, 바랑산	
	공원	친환경생태공원(예정), 우치공원, 쌍암공원, 자연생태공원(예정), 푸른길공원, 사직공원, 광주공원, 풍암생활체육공원, 518자유공원, 상무시민공원, 518기념공원, 중외공원, 광주호생태공원, 민주인권공원	
	수목원	광주시립수목원(예정)	

※ 출처 : 광주광역시 생태문화탐방길 조성방안, 박미영(2011)



<그림 2-1-2> 자연자원(물자원, 숲자원) 현황

(다) 식물상 현황

- 광주광역시 권역을 현지조사 및 문헌 조사 결과 확인되었으며, 광주광역시 지역에 분포하는 관속식물상을 조사한 결과 146과 596속 1,081종 179번종 38품종으로 총 1,298분류군이 확인되었음.
- 그 중 양치식물은 15과 25속 46종 2번종 0품종으로 총 48종류, 나자식물은 총 5과 15속 27종 4번종 1품종으로 36종류, 피자식물 중 쌍자엽식물은 109과 430속 789종 135번종 33품종 957종류, 단자엽식물은 17과 125속 219종 38번종 4품종으로 261종류가 분포하는 것으로 조사되었음.

<표 2-1-3> 광주광역시 일대의 식물상

종류·분류군		과	속	종	변종	품종	분류군
양치식물		15	25	46	2	0	48
나자식물		5	15	27	4	1	32
피자 식물	쌍자엽식물	109	430	789	135	33	957
	단자엽식물	17	125	219	38	4	261
계		146	595	1,081	179	38	1,293

(라) 법정보호종

- 광주광역시 지역에 분포하는 관속식물상 중 법정보호종으로 멸종위기 야생식물, 한국고유생물종, 식물구계학적 특정식물종 그리고 한반도 관속식물의 분포 중 중남부형등을 조사하였음.
- 광산구 본량동 삼화제 수류지와 전평제 지역에 멸종위기종인 가시연꽃이 분포
- 북구 운암동 비엔날레 공원지역에 멸종위기종인 식재된 히어리가 분포
- 광산구 석문제 수류지와 서구 백마산 습지에 산림청 희귀식물인 통발 분포
- 무등산에 왕다람쥐꼬리 분포
- 무등산 천황봉에 북방계식물인 주목 2그루가 분포
- 한반도 관속식물의 분포(이우철과 임양재,1978)중에서 중남부형이 총 10종 확인. 중남부형은 중부지방과 남부지방에 걸쳐 생육하는 종으로서 기후변화에 따른 관찰이 요망되는 종임.

<표 2-1-4> 환경부지정 광주광역시 멸종위기종

등급	과명	학명	국명	출현지역	비고
I	수련과	<i>Euryale ferox salisv</i>	가시연꽃	광산구 본량동 삼화제 수류지와 전평제	
II	조록나무과	<i>Corylopsis gotoana var. coreana (Uyeki)T.Tamaz</i>	히어리	북구 운암동 비엔날레 공원	식재

(마) 귀화식물

- 귀화식물 분포에 대한 연구결과 인위적인 외부 영향을 너무 많이 받은 수도권생태지역을 제외하고 대체로 자연생태지역에서 기온이 높은 지역일수록 귀화식물의 종수가 많은 경향을 보였음.
- 침입외래종을 조사 할 경우 침입종의 원산지의 기후조건을 면밀히 검토 할 필요가 있을 것이며, 따라서 광주지역내의 귀화식물 분포와 원산지 등을 조사하여 향후 각 종의 증감이 기후변화를 예측하는 한 요소로 이용될 수 있다고 판단됨.
- 광주광역시 내의 귀화식물은 총 78종으로 이 중 생태계 야생 교란 동·식물은 5종임.

(바) 광주광역시 보호수 현황

- 광주광역시 전역에 분포하는 보호수는 10종 72개체로 이중 광산구가 20개체로 가장 많고, 다음은 서구로 16개체, 북구는 14개체 그리고 동구와 남구는 각 11개체로 보호수 지정수가 가장 적었음.
- 보호수종으로는 느티나무 37개체, 팽나무 10개체 그리고 버드나무 7개체, 은행나무 6개체 등이었음.

<표 2-1-5> 광주광역시 보호수 수정된 지정현황

구분	계	느티 나무	버드 나무	은행 나무	팽나무	소나무	테다송	떡갈 나무	이팝 나무	굴참 나무	양버들
계	72	37	7	6	10	3	2	1	1	1	3
동 구	11	8	1	2							
서 구	16	4	1		7		2				2
남 구	11	4	1	2	1	1			1	1	
북 구	14	8	4		1	1					
광산구	20	13		2	2	1		1			1

나) 야생생물관리 현황

- 기존의 야생동식·물보호법이 2011.7.28 야생생물보호 및 관리에 관한 법률로 명칭이 변경됨과 아울러 동·식물이라는 용어가 모두“생물”로 개정됨에 따라 기존 동·식물 외에 균류(버섯 등), 박테리아 등 미생물 분류군을 포괄함으로써 야생생물 및 생물자원의 체계적인 관리가 가능하게 됨.
- 야생생물의 개체수 보존을 위해 자연적 또는 인위적 위협요인으로 개체수가 현저하게 감소되고 있거나, 현재의 위협요인이 제거되거나 완화 되지 아니할

경우 가까운 장래에 멸종위기에 처할 우려가 있는 야생생물을 멸종위기 I 급과 II 급으로 구분하여 246종을 지정·관리하고 있으며, 우리시 보호 야생동·식물 56종을 지정 관리하고 있음.

- 외국에서 인위적으로 도입해서 고유종에 피해를 주고 있는 가시박, 붉은귀거북, 파랑불우렁 등 16종을 생태계교란종으로 지정하여 자연환경에 풀어놓거나 식재를 금지하고 있으며, 누구나 잡을 수 있도록 하고 있음. 그리고 사람의 생명이나 재산에 피해를 주는 유해야생동물은 야생생물 보호 및 관리에 관한 법률 시행규칙에 의하여 피해발생시 개체수 조절을 위한 유해야생동물 포획허가 제도를 운영하고 있음.

(가) 야생동물보호구역

□ 제4수원지(북구 청풍동/ 14ha)

- 제4수원지 일대에서 관찰된 조류는 1목 4과 4종이었음.
- 제4수원지는 겨울철이면 오리류가 도래하여 월동하는 지역으로 금번 조사에서는 오리류들이 이미 월동을 마치고 북상한 뒤에 조사가 이루어졌기 때문에 관찰 되지 않았으나, 2009년 광주광역시에서 실시한 「무등산 자연자원 및 기초 현황조사」에서는 천연기념물인 원앙은 비롯하여 논병아리, 왜가리, 쇠백로, 쇠오리, 청둥오리, 흰뺨검둥오리, 비오리, 흰뺨오리 등이 조사되었음. 특히 원앙은 가을철과 겨울철 조사에서 200개체 이상씩 관찰되어 4수원지에서의 최우점종으로 나타났음.
- 감소되고 있거나 급격히 감소될 우려가 있어 환경부에서 지정한 특정종은 찌꼬리 1종이었음.

□ 용추계곡(동구 용연동 산 354-4 외 59/ 289ha)

- 용추계곡 일대에서 관찰된 조류는 7목 18과 30종이었음.
- 법정보호종은 조류는 천연기념물인 붉은배새매와 두견이 등 2종이었음.
- 환경부 지정특정종은 붉은배새매, 검은등뺨꾸기, 뺨꾸기, 병어리 뺨꾸기, 두견이, 청딱다구리, 흰눈썹황금새, 찌꼬리 등 8종이었음.

□ 평두메(북구 화암동 산189 외 23/ 118ha)

- 평두메 일대에서 관찰되는 조류는 5목 11과 14종이었으며 법정 보호종은 천연기념물인 붉은배새매 1종이었으며 환경부 지정 특정종은 붉은배새매, 찌꼬리 등 2종이었음.

□ 금곡지구(북구 금곡동 산111 외 64/ 108ha)

- 조류 6목 12과 19종이었으며, 이 중 범정보호종은 조류는 천연기념물인 붉은배새매, 두견이, 소쩍새 등 3종이었음. 환경부 지정 특정종은 붉은 배새매, 검은등뺨꾸기, 두견이, 소쩍새, 오색딱다구리, 찌꼬리 등 6종이었음.

<표 2-1-6> 야생동물 보호구역 현황

설 정 지 역	설정기간	설정면적(ha)				서식동물
		계	산림	농경지	기타	
4개소		529	515	-	14	-
동구 용연동 산 354-4외 59	2002.1.1~2011.12.31	289	289	-	-	꿩, 청설모, 다람쥐
북구 화암동 산 189외 23	"	118	118	-	-	꿩, 청설모, 다람쥐
북구 금곡동 산 111외 64	1997.1.1~2016.12.31	108	108	-	-	꿩, 청설모, 다람쥐
북구 청풍동 4수원지	2003.1.1~2012.12.31	14	-	-	14	청둥오리

(나) 야생동물보호

- 야생동물이 몸에 좋다는 잘못된 보신주의와 희귀종 선호사상으로 야생동물 공급절대부족으로 거래가격이 고가로 이루어져 야생동물 밀렵·밀거래행위가 근절되지 않는 실정
- 우리 시에서는 매년 11월부터 다음해 2월말까지 특별 단속기간을 설정하여 유관기관과 함께 합동단속을 실시하여, 2008년부터 2011년까지 산, 강, 하천 등에서 야생동물을 포획할 목적으로 총기를 휴대하고 배회하거나 불법 포획한 자등을 적발하여 고발 조치하고 있으며, 인근 야산에 설치된 울무와 덩굴 수거하였으며, 여름철 양서·파충류 불법포획 방지를 위하여, 건강원, 한약판매상, 철물점 등 을 점검함.
- 2010년도에는 생태계교란야생생물 제거작업을 1사1산1하천가꾸기와 병행 추진하여 돼지풀, 가시박, 미국쭈부쟁이 등 위해식물과 큰입배스, 블루킬 등 생태계교란종의 제거·퇴치활동을 전개하여 위해식물 7종 102톤, 교란 어종 2종 0.5톤의 제거·퇴치활동을 함.

(다) 멸종위기 야생생물 지정 현황

□ 멸종위기 야생생물 I·II급 : 246종

- 자연적 또는 인위적 위협요인으로 개체수가 크게 줄어들거나(I급), 현재의 위협요인이 제거되거나 완화되지 아니할 경우 가까운 장래에 멸종위기에 처할 우려가 있는 야생생물(II급)

<표 2-1-7> 멸종위기 야생생물 I·II급 지정현황

구 분	계	포유류	조 류	양 서· 파충류	어 류	곤충류	무척추 동 물	식물류	해조류	고등균류
합 계	246	20	61	7	25	22	31	77	2	1
I 급	51	11	12	2	9	4	4	9		
II 급	195	9	49	5	16	18	27	68	2	1

※ 출처 : 2011 환경백서, 광주광역시청

나. 향후 전망과 필요성

- 개별 생태계의 보전을 목적으로 하는 점적관리에서 생태계간 연결을 통해 당해지역 전체의 생태적 건전성을 확보하는 선적·면적 관리
- 자연환경관리를 면적관리로 전환하고, 공간환경정보에 의한 계획 및 도시계획의 친환경성을 도모하기 위한 비오톱지도를 작성

다. 기본방향 및 목표

가) 야생생물의 보호활동 전개

- 생태계교란 야생생물 퇴치 제거를 위하여 초기에는 생태계교란 외래종 홍보 안내문 제작·배포
- 우리지역의 위해외래식물 파악(2종/ 환삼덩쿨, 가시박덩쿨), 붉은귀거북 방생금지 시민홍보 및 영산강유역환경청과 병행추진 등 시민홍보
- 사람의 생명이나 재산에 피해를 주는 유해야생동물은 야생생물보호 및 관리에 관한 법률 시행규칙에 의하여 피해발생시 개체수 조절을 위한 유해야생동물 포획 허가제도를 운영

나) 비오톱 조사 및 업그레이드

- 비오톱지도는 21세기 생태도시를 지향하고 있는 시점에서 도시환경의 쾌적성과 지속가능한 발전 그리고 자연환경의 보전은 필수적인 것이므로 이를 위한 생태계 가치파악 및 발전방안을 제시할 수 있는 비오톱 지도화로 광주광역시 생물자원과 주요 생태계를 종합적으로 관리 운영할 수 있는 시스템을 구축하기 위하여 2007년부터 2013까지 권역별로 비오톱지도 작성을 계획함, 우선 서구지역을 완료하고, 지속적인 업그레이드와 DB구축·운영을 추진계획임.

라. 주요과제 추진방안

가) 야생생물 보호활동 전개

□ 추진개요

- 무분별한 야생동물 밀렵·밀거래 행위로 인해 매년 수많은 야생동물들의 피해가 발생하고 이에 대한 보호, 방지 대책이 요구되는 실정임.

□ 추진방안

- 야생 동물 밀렵·밀거래 행위단속
- 부상 야생동물 구조·치료 및 야생동물 피해예방시설 설치

□ 추진계획

- 추진방안
 - 야생 동·식물 보호사업 및 밀렵·밀거래 단속강화
 - * 보호구역 지정
 - * 야생동·식물 피해예방시설 설치
 - * 부상 야생동물 구조치료비용 지원
 - * 부상 야생동물 전문구조 치료기관 선정
 - 보호인식 제고 및 홍보활동 강화
- 소요예산 : 635백만원

□ 기대효과

- 야생동물 보호를 통한 자연생태계 균형 유지
- 시민의 쾌적한 자연환경 및 생활환경 조성

나) 비오톱 조사 및 업그레이드

□ 추진개요

- 자연환경조사와 비오톱 조사 결과를 바탕으로 광주광역시의 생물자원과 주요 생태계를 종합적으로 관리 운영할 수 있는 시스템 구축 및 운영이 필요

□ 추진방향

- 비오톱 조사와 지도화를 병행해서 현재까지 연구된 생물종과 주요 생태계를 GIS DB화하는 생태계 종합 데이터베이스 시스템 구축

- 지속적인 업데이트를 통해 각종 개발사업 등에 신속하게 대처

□ 추진계획

- 비오톱지도의 갱신
 - 상시갱신 : 민원신청 또는 시민참여를 통한 상시정보 수집, 전문가 집단의 정기적 현장 조사를 통한 자료 검증
 - 정기갱신 : 5년 주기로 비오톱지도를 정기 갱신하는 것을 원칙으로 하되 도시계획 또는 환경계획 수립주기와 연동을 고려
- 사업기간 : 연중
- 소요예산 : 240백만원

1.2 자연경관보전

가. 현황 및 문제점

가) 현황

(가) 도시경관 현황

- 광주는 동부 산악지와 서부 평야지대의 접이지대로서 광주의 산지형은 노년기에 속하여 대체로 준평원화된 구릉성 지대임.
- 광주를 중심으로 한 전남지방의 산세를 보면 북쪽에 노령산맥이 동서 방향으로 뻗어 전북과 자연적인 경계를 이루고, 동쪽에는 소백산맥과 그 기맥들이 남북방향으로 뻗어 경남과 경계를 이루어 두 산맥의 울타리 사이에 자리함.
- 광주는 영산강과 황룡강, 광주천 등이 광주시의 중심부를 관통하면서 퇴적에 의한 비옥한 충적평야와 평탄지를 형성하여 생산 활동과 도시기반의 터전을 제공함.

(나) 도시공원 현황

- 광역 도시화와 함께 시민생활의 질적 향상으로 쾌적한 삶을 영위하고자 하는 욕구가 날로 커지고 있어 도시공원의 필요성은 더욱 높아지고 있음.
- 도시공원이 시민들의 휴식과 여가공간으로서 기능뿐만 아니라 도시 환경오염을 완화시키는데 크게 기여하고 있음은 시민 누구나 인식하고 있으나 실제 이용할 수 있는 공원이 부족한 게 사실임.
- 현재 광주시 관내에 있는 공원은 총 571개소 46.46km²로 그 중 조성 또는 조성이 완료된 공원이 340개소에 33.6km²이며 조성중이거나 미조성된 공원은 227개소 12.7km²에 이룸.
- 앞으로 시민 욕구와 공원 이용 수요에 부응하기 위하여 기 조성된 공원의 확충은 물론 보존사업도 지속적으로 전개할 방침임.

<표 2-1-8> 도시공원 현황(2012)

(단위 : km²)

지역별	계	자연 공원	도 시 공 원									
			계	생활권 공원				주제 공원				
				소계	근린	어린이	소공원	소계	역사	묘지	문화	체육
계	46.46 (571)	27.03 (1)	19.43 (570)	17.52 (560)	16.68 (123)	0.78 (387)	0.06 (50)	1.88 (10)	0.04 (3)	1.80 (3)	0.007 (2)	0.04 (2)
동 구	8.16 (35)	7.85	0.31 (35)	0.31 (34)	0.27 (6)	0.03 (15)	0.01 (13)	0.002 (1)	0.002 (1)	-	-	-
서 구	4.50 (98)	-	4.50 (98)	4.45 (96)	4.30 (21)	0.15 (64)	0.006 (11)	0.04 (2)	0.038 (1)	-	0.002 (1)	-
남 구	1.71 (73)	-	1.71 (73)	1.70 (71)	1.60 (16)	0.10 (54)	0.004 (1)	0.007 (2)	0.002 (1)	-	0.005 (1)	-
북 구	27.60 (148)	19.18 (1)	8.42 (147)	6.61 (144)	6.35 (16)	0.25 (117)	0.01 (11)	1.80 (3)	-	1.80 (3)	-	-
광산구	4.47 (213)	-	4.47 (213)	4.46 (188)	4.16 (60)	0.24 (137)	0.02 (14)	0.04 (2)	-	-	-	0.04 (2)

※ ()내는 개소수

※ 출처 : 2011 환경백서, 광주광역시청

(다) 도시공원 조성현황

- 광주광역시 결정공원은 총 552개소(지정면적 19.03km²)이며, 이중생활권 공원으로 총 545개소 17.17km²가 지정되어 있고, 주제공원 7개소, 1.86km²가 지정되어 있음.
- 광주광역시의 공원지정 현황은 총 552개에 46.06km²(자연공원 27.03km², 도시공원 19.03km²)이며, 조성이 완료된 도시공원은 333개소(조성면적 6.84km²)로서 개소 대비 조성비율은 60.33%, 면적대비 조성률은 35.96%를 나타냄.
 - 행정구역 면적 : 501.24km²
 - 공원지정면적 : 46.06km²
- 지정면적 기준으로 시민 1인당 13.09m²에 공원확보율은 9.2%에 달하고 있으나, 서울은 10.87%이며 주요도시를 비교해 보아 다른 광역시에 비하여 낮은 수준임(법정기준 1인당 6m²이상).
 - 도시공원 조성면적 기준 : 4.71m²
 - 자연공원 면적포함 기준 : 31.68m²

<표 2-1-9> 자연공원 조성현황

(단위 : 천㎡)

구 분		계	조 성	조성중	미조성	비고
계		30,230	29,838	158	234	
광주	소 계	27,030	26,638	158	234	
	동 구	7,850	7,458	158	234	
	북 구	19,180	19,180			
전남	소 계	3,200	3,200			
	화순군	2,400	2,400			
	담양군	800	800			

※ 자연공원 종류(자연공원법 제2조) : 국립공원, 도립공원, 군립공원
 ※ 출처 : 2012년 광주시정통계, 광주광역시청 공원녹지과

<표 2-1-10> 도시공원 조성현황

(단위 : 천㎡)

구 분	계		조 성		조 성 중		미 조 성		
	개소	면 적	개소	면 적	개소	면 적	개소	면 적	
소계	552	19,030	333 (60.33)	6,843 (35.96)	19	4,708	200	7,479	
생활권 공원	근린공원	114	16,338	77 (67.54)	4,439 (27.17)	10	4,688	27	7,211
	어린이공원	387	779	248 (64.08)	589 (75.61)	6	12	133	178
	소공원	44	49	4 (9.09)	4 (8.16)	2	5	38	40
주제 공원	역사공원	2	41			1	3	1	38
	문화공원	1	6	1 (100)	6 (100)				
	묘지공원	3	1,805	3 (100)	1,805 (100)				
	체육공원	1	12					1	12

※ ()은 비율임.
 ※ 도시공원 종류(도시공원 및 녹지 등에 관한 법률 제15조)생활권공원(소, 어린이, 근린), 주제공원
 (역사, 문화, 수변, 묘지, 체육 등)
 ※ 출처 : 2025년 광주도시기본계획, 광주광역시청

(라) 무등산 자연공원 보존 및 관리

□ 무등산 도립공원 현황

- 무등산은 광주의 상징이며, 시민의 대표적인 휴식공간으로 연간 1000만 명이상이 이용하고 있음.
- 지리적으로 도시계획구역과 직접 연계되어 있어 세계적으로도 100만 이상

인구가 사는 도심권내에 1천 미터 이상 되는 자연공원이 함께 하는 도시는 보기 드문 예로서 환경적 측면뿐만 아니라 각 분야에서 유·무한의 가치는 매우 높음.

- 무등산 자연(도립)공원은 1972년도에 지정되었고 1974년에 공원계획을 수립한 후 15차의 변경을 거쳐 2005년도에 확정된 공원계획이 현재에 이르고 있으며, 시민의 기대에 따라 무등산의 위상을 제고하고 전문적인 공원관리로 고품격 관광서비스를 제공하고자 국내 21번째 무등산 국립공원지정을 추진하고 있음.
- 면 적 : 30.23km² (높이 1,187m)

- 행정 지구별

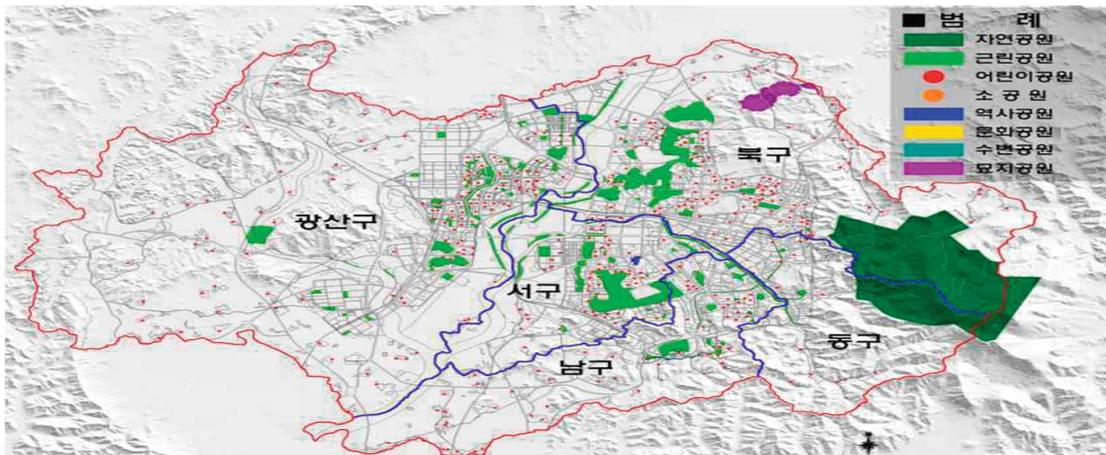
계	광 주 광 역 시			전 라 남 도		
	소 계	동 구	북 구	소 계	화순군	담양군
30.23km ²	27.03	7.85	19.18	3.20	2.40	0.80

- 소유별 : 국·공유지 : 9.96km² (33%), 사유지 : 20.27km² (67%)

- 용도지구별 현황

계	자연보존 지 구	자연환경 지 구	취락지구	집 단 시 설 지 구		
				계	중심사지구	원효사지구
30.23 km ²	9.848 (32.6%)	19.791 (65.5%)	0.057 (0.1%)	0.534 (1.8%)	0.391	0.143

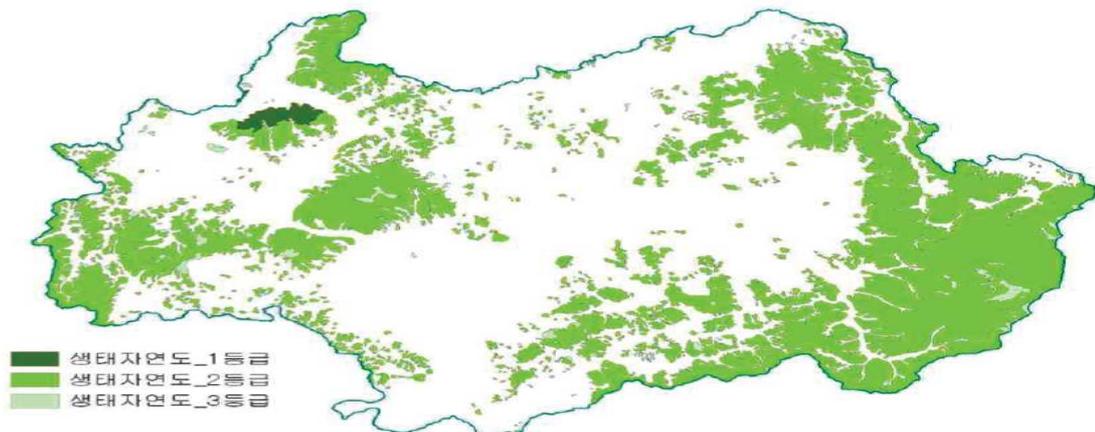
- 문화유적지
 - 사 찰 : 원효사, 증심사, 문빈정사, 약사암
 - 사 우 : 충장사, 충민사
 - 천연기념물(제465호) : 주상절리대(입석대, 서석대)
- 무등산 도립공원 면적 30.23km²의 89.2%인 27.03km²가 광주시 행정 구역에 포함되어 있음.
- 무등산 도립공원은 자연공원법에 의하여 별도 관리되는 공원으로서 공원녹지 기본계획 수립시 공원현황 및 계획 내용에서 제외.



<그림 2-1-3> 도시공원 현황도

□ 생태자연도

- 생태자연도 2등급 지역이 대부분을 차지하고 있으며, 용진산 주변으로 1등급 지역이 존재함.



<그림 2-1-4> 광주광역시 생태자연도

□ 개발제한구역

- 2010년 개발제한구역은 5개 자치구에 걸쳐 지정되어 있으며 554가구 1,230인이 거주하고 있음.
- 개발제한구역 면적은 5개구 20개동에 걸쳐 2010년 기준 246.75km²로서 행정구역 대비 약 49.23%를 차지하고 있으며, 대지는 0.82km²로 개발제한구역 면적의 약 0.33%를 차지
- 개발제한구역 내에는 3,172개의 건축물이 있으며, 주택 및 근린생활 시설이 1,411동으로 전체의 44.4%를 차지하여 가장 많고, 다음으로 농림수산업용시설 (1,052동, 33.2%), 주민공동이용시설(224동, 7.1%)등이 다수를 점하고 있음.

<표 2-1-11> 광주광역시 개발제한구역 현황

(단위 : 동, 호, 인, km²)

구 분	현 황			면 적					
	동수	가구	인구	계	대지	임야	전	답	기타
2010	20	554	1,230	246.75	0.82	129.95	19.92	62.86	33.20
동 구	2	66	153	26.91	0.05	23.71	1.13	0.91	1.11
서 구	1	100	208	11.00	0.07	3.91	1.51	3.99	1.52
남 구	3	97	262	38.71	0.10	13.35	3.97	14.27	7.02
북 구	6	71	144	45.43	0.17	29.14	3.05	9.11	3.96
광산구	8	220	463	124.70	0.43	59.84	10.26	34.58	19.59

※ 출처 : 광주광역시 통계연보, 2010

(마) 녹지현황

□ 녹지 조성현황

- 구별 완충녹지는 광산구가 약 1,796,736m²로 결정 면적이 가장 넓고, 동구가 13,131m²로 가장 적음.
- 경관녹지는 서구가 146,250m²로 가장 넓은 결정면적을 보이고 있으며, 전체의 63.18% 정도가 서구에 편중되어 있음.

<표 2-1-12> 시설녹지(완충, 경관, 연결)

(단위 : m²)

구 분		계	조 성	조성중	미조성
계	계	2,618,398	1,663,038	17,218	938,142
	완 총	2,357,160	1,453,906		903,254
	경 관	231,497	209,132		22,365
	연 결	29,741	-	17,218	12,523
동 구	계	34,241	18,860	-	15,381
	완 총	13,131	10,273	-	2,858
	경 관	8,587	8,587	-	-
	연 결	12,523	-	-	12,523
서 구	계	274,864	233,935	-	40,929
	완 총	128,614	103,617	-	24,997
	경 관	146,250	130,318		15,932
	연 결	-			
남구	계	106,804	48,545	-	58,259
	완 총	54,784	18,890	-	35,894
	경 관	52,020	29,655	-	22,365
	연 결	-			
북 구	계	405,610	215,844	17,218	172,548
	완 총	367,435	194,887	-	172,548
	경 관	20,957	20,957	-	-
	연 결	17,218	-	17,218	-
광산구	계	1,816,351	1,146,772	-	669,579
	완 총	1,796,736	1,127,157	-	669,579
	경 관	19,615	19,615	-	-
	연 결	-	-	-	-

※ 출처 : 2012년 광주시정통계, 광주광역시청 공원녹지과

(바) 유원지 현황

- 광주시 유원지는 동구의 지산유원지와 광산구의 어등산유원지 등 2개소가 있음.
- 지산유원지는 시설 노후화 및 사업시행자 부재로 인해 일부시설들이 폐업 또는 영업중단 상태에 있어 시민들의 이용이 현저히 떨어지고, 개발불가능지가 전체의 75%를 차지하여 시설의 현대화 또는 유원지 축소조정 등 대책마련이 불가피

□ 지산유원지

- 위치 : 광주광역시 동구 지산동, 산수동 일원
- 면적 : 929,857m² (조성)

<표 2-1-13> 지산유원지 토지소유 현황 (단위 : m²)

총 면적		소유자별					
필지	면적	국유지		공유지		사유지	
		필지	면적	필지	면적	필지	면적
286	929,857	1	1,006			285	928,851

※ 출처 : 2012년 광주시정통계, 광주광역시청 공원녹지과

<표 2-1-14> 지산유원지 조성계획

사업규모 및 개발	유희시설	운동시설
- 총 59동 54,414.7m ²	- 10동(1,145.2m ²)	- 2동(1,573.7m ²)
휴양시설	특수시설	편익 및 관리
- 9동(28,889m ²)	- 8동(723.5m ²)	- 32동(10,307.3m ²)

※ 출처 : 2012년 광주시정통계, 광주광역시청 공원녹지과

□ 어등산유원지

- 위치 : 광주광역시 광산구 운수동 어등산 일원
- 면적 : 2,732,775m² (조성중)

<표 2-1-15> 어등산유원지 토지소유 현황 (단위 : m²)

총 면적		소유자별					
필지	면적	국유지		공유지		사유지	
		필지	면적	필지	면적	필지	면적
389	2,732,775	189	1,260,000			200	1,472,775

※ 출처 : 2012년 광주시정통계, 광주광역시청 공원녹지과

(사) 가로수 현황

- 가로수의 총 연장거리는 약 667km이며, 식재된 가로수는 은행나무 외 560개 수종 129,357주로 조사되었음.
- 주요 수종은 은행나무 41,667주(32%)와 느티나무 27,469주(21%)로 이 두 수종이 광주시 가로수의 50% 이상을 차지하고 있음.

- 그 외 수종으로는 메타세콰이어, 이팝나무, 왕벚나무, 버즘나무, 중국단풍, 배롱나무, 회화나무 순으로 나타났으며, 메타세콰이어 및 버즘나무 가로수는 시민 불편이 초래되고 있어 수종갱신 및 보완이 필요함.
- 가로수의 배식형태는 2-4차선 도로에서는 1열 식재, 6차선 이상 도로는 대부분 1열 식재 또는 2열 식재를 하고 있으며, 첨단지구 등 신도시 큰 도로에는 중앙분리대와 2-3열 다층식재를 하고 있음.

<표 2-1-16> 가로수 수종 총괄 현황 (단위 : 주)

수종별 구분	계	은행나무	느티나무	이팝나무	메타세콰이어	왕벚나무	중국단풍	플라타너스	기타
수량	129,357	41,667	27,469	13,201	10,118	8,790	4,812	4,306	18,994
비율(%)	100	32	21	10	8	7	4	3	15

※ 출처 : 2012년 광주시정통계, 광주광역시청 공원녹지과

(아) 산림조성

- 광주시의 임야면적은 19,691ha로 전체면적의 39%를 차지하고 있으며, 특히 무등산은 광주의 상징으로 시민 휴식 및 정서함양에 기여하고 있음.
- 시에서는 생태적으로 안정된 산림자원 조성과 지역특색 조립 등 경관조립 확대를 추진하여 풍치경관 개선, 수원함양 제고 등 경제적·환경적으로 가치가 높은 산림자원의 공익기능을 증대하여 쾌적하고 아름다운 도시녹지공간을 도모하고 있음.

<표 2-1-17> 산림 면적 현황 (단위 : ha)

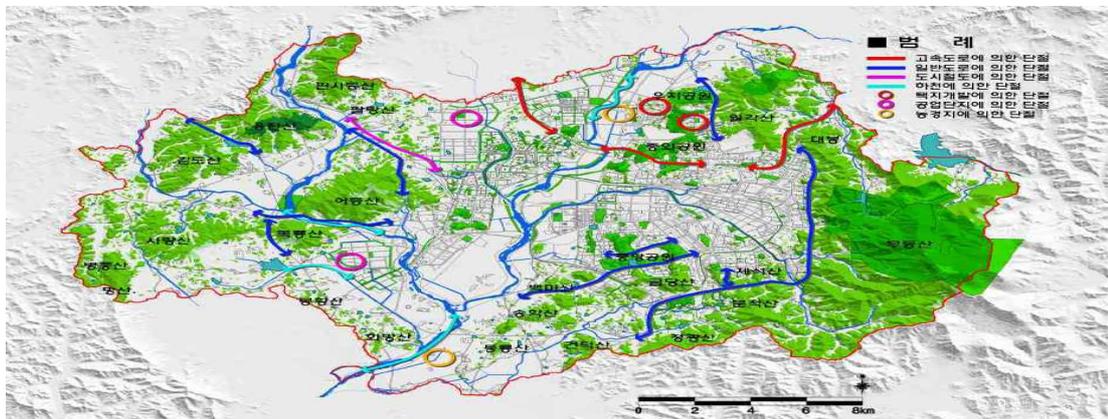
구분	행정구역면적	산림면적				
		계	산림면적율	국유림	공유림	사유림
계	50,124	19,667	39	1,946	834	16,887
동구	4,886	3,474	71	246	147	3,081
서구	4,671	835	18	48	43	744
남구	6,102	1,844	30	79	10	1,755
북구	12,174	5,664	47	219	625	4,820
광산구	22,291	7,850	35	1,354	9	6,487

※ 출처 : 임업통계연보, 2011, 산림청

나) 문제점

(가) 공원녹지 네트워크 단절

- 가로녹지 등 도심내부 녹지축의 미흡으로 외곽산림-도시-공원녹지-하천을 이어주는 그린, 블루네트워크의 결여
- 녹지자원은 우수하나 도시림의 파편화로 녹지축이 단절되고 무등산에 편중되어 생태계 단절 심화
- 생활권 주민이용 위주의 공원녹지조성으로 생태계 및 녹지연속성 단절
- 선사농경 문화자원, 불교문화자원, 유교문화자원, 시기문화자원 등 다양한 역사문화 유적 자원을 보유하고 있으나 공원녹지와 연계성 부족



<그림 2-1-5> 주요 녹지축 단절 현황도

(나) 장기미집행 공원으로 인한 공원서비스 미흡

- 광주광역시의 552개소(지정면적 19.03km²) 중 조성이 완료된 도시 공원은 333개소(조성면적 6.84km²)로 개소대비 조성율은 60.33%, 면적대비 조성율은 35.96%를 나타냄.
- 2011년말 광주광역시 인구(2,181천명)를 기준으로 1인당 공원 지정면적은 13.09m²/인이며, 1인당 공원 조성면적은 4.71m²로 실질적인 공원서비스 수준은 낮은 실정임.
- 산지형 공원이 많고 획일적인 공원조성으로 이용이 단순하여 시민의 여가 활동 욕구를 충족시키지 못하고 있음.

(다) 도심열섬현상의 가속화

- 하천복개 및 인공화, 각종 도시개발, 하천변 연결녹지 미조성으로 바람길 차단
- 시가화구역내 공원녹지의 부족으로 도심 열섬현상 가속화
- 생활권내의 녹지네트워크 역할을 수행할 수 있는 학교, 자투리땅, 건물옥상, 구조물 등에 대한 다양한 녹화계획 수립 필요

(라) 생태발자국의 증가에 따른 자원소비의 증가

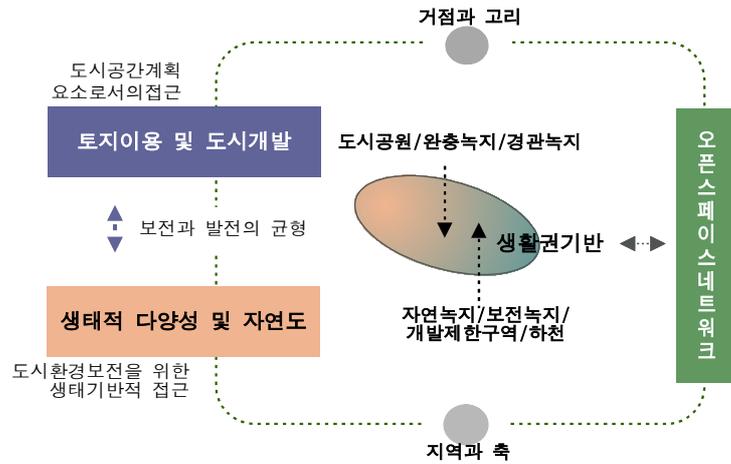
- 1인당 생태발자국(ecological footprint)은 각국 국민 한사람의 일상생활이 자연 생태계에 미치는 영향을 토지 면적으로 환산한 수치다. 높을수록 그만큼 생태계 훼손이 크다는 것을 뜻함.
- 세계야생동물기금(WWF)이 최근 발표한 '2012 살아있는 지구 보고서 (Living Planet Report 2012)'에 따르면, 2008년 우리나라 1인당 생태 발자국은 4.6 헥타르인 것으로 나타남. 이는 세계 149개국 가운데 29번째로서, 세계 평균 2.7 헥타르에 비해 약 1.7배 높고 독일(30위, 4.53 ha)과 일본(37위, 4.14ha)을 앞지른 수준임. 북한의 1인당 생태발자국은 1.28 헥타르로 조사돼 세계 113위를 기록했다.
- 우리나라의 1인당 생태발자국을 분야별로 살펴보면, 어업 세계 11위, 탄소배출 18위(국가 총량은 세계 7위), 토지개발 48위, 농업 53위, 산림 82위, 축산업 83위로 분석. 높은 생태발자국의 원인이 주로 어업과 탄소배출량에서 비롯된 것임(기후변화행동연구소 최도현 연구원).
- 이에 따른 생태발자국의 감소방안을 마련하고 생태예산 등의 계획·수립을 고려해야 할 시점임.

나. 기본방향 및 목표

가) 기본방향

(가) 오픈스페이스와 지형경관의 골격

- 도시오픈스페이스 체계 형성과 정합을 고려함.
- 도로체계나 실질적 접근성을 반영하고, 환경적 요인과 기반녹지, 인구밀도 등을 고려한 공원녹지축을 설정함.
- 광주시의 오픈스페이스 체계의 골격을 이루는 지형, 영산강, 황룡강, 광주천, 풍영정천을 연결하는 수변축등의 경관체계를 동시에 고려함.



▲ 오픈스페이스 체계구축의 기본방향

(나) 환경보전과 자연친화적 도시정비를 위한 공원·녹지의 위상 제고

- 영산강 수계축과 등룡산, 송학산, 서창평야를 통해 바람통로가 형성되며 내부 환상과 외부환상의 지형을 따라 바람골이 형성되어 도시내부로 유입됨.
- 시가화지역과 외곽의 골격녹지의 접점이며 바람통로의 길목에 존재하는 백마산, 화방산, 건지산 등의 자연녹지 및 서창평야~유덕동~본촌동으로 이어지는 생산 녹지는 도심의 열섬효과를 억제하는 핵심적 존재임.
- 생태통로(Eco Bridge), 생물서식공간(Biotope), 생태공원, 도시 환경림 등의 조성을 통해 도시 자연생태계를 보전, 복원하기 위한 기반 역할로서 공원·녹지의 위상을 제고함.
- 택지개발계획 수립내용에 자연친화적 환경조성계획을 포함하여 자연 친화적 주거단지 개발지침 등이 적용되도록 함.
- 도시정비관련 사업과 환경보전 계획의 수립시 녹지와의 관련성을 검토 하여 녹지에 의한 장기적 보전과 영향 저감 대책이 우선되도록 유도함.

(다) 공원·녹지축과 도시공간구조와의 연계성 강화

- 시가화지역의 공원·녹지가 분단되지 않도록 지형을 기본 골격으로 전반적인 오픈스페이스 체계의 형성이 필요함.
- 도시 공간구조의 다핵화 경향과 지하철 개통에 따르는 역세권 형성 등은 공원·녹지 체계의 구축에 있어 고려하여야 할 새로운 요인으로 등장하고 있음.

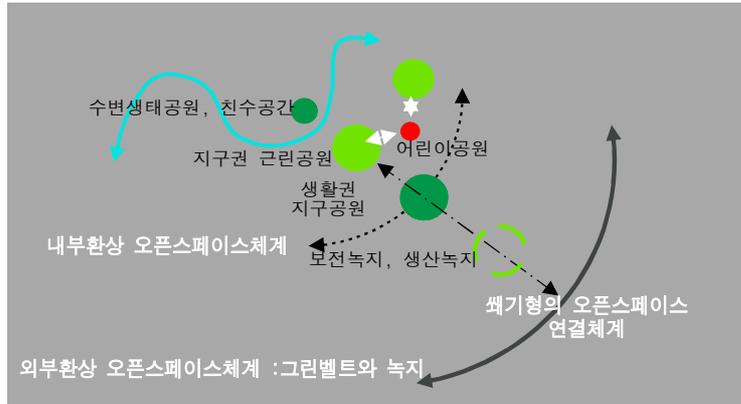
- 이러한 오픈스페이스 체계와 도시발전 전망을 기반으로 자연적인 녹지축은 영산강수변축과 광역환상녹지축, 인위적인 공원·녹지축은 시가지내 공원 네트워크와 썩기형 녹지축으로 구성됨.
- 시가지지역의 토지이용간의 완충녹지를 강화(녹화지침, 조성율, 식재밀도, 수종)하여 선형 녹지대(corridor)로서의 생태회랑을 형성함.

<표 2-1-18> 공원 녹지축

구 분		주요기능
자연 녹지축	영산강 수변축	영산강, 황룡강, 풍영정천, 광주천 등 적극적 수계보전과 소극적 수변이용 조화유도
	광역환상녹지축	무등산, 정광산, 용진산, 병풍산 축으로 적극적 보전 유도
인공 녹지축	시가지내공원 네트워크	외부의 환상 지형경관과 내부환상 오픈스페이스 및 수변축들을 전체적으로 관통하는 축으로 도시개발과 성장의 방향을 친환경적으로 지향하는 상징적 도시경관녹지축 기능
	썩기형 녹지축	시가지지역과 주변산지인 광역환상녹지축을 연결하여 생태계연결 및 환경보전 유도

(라) 도시근린공원간의 연계성 보강

- 외부 녹지체계와 내부 도시공원과의 연결성을 확보하기 위해 외부환상~내부환상~도심으로 연결되는 썩기형 녹지축을 설정하고 축들 교차부에 주요 녹지나 공원 등이 연계되도록 함.
- 제도적 도시공원(근린공원과 어린이공원)외에 소공원 및 친수공간, 보행자 도로 등의 공간을 도입하여 공원·녹지축의 연속성을 보완하고 그린네트워크를 구축하며, 도시공원의 다변화를 시도
- 기존 토지이용이 있어 동식물 서식현황을 공간적으로 파악하여 도시 생태 현황을 지도화하고 공간적 조성전략을 수립 네트워크화 함.
- 도시발전 및 여건에 따라 도심시설이 이전할 경우 그 이전지를 공원·녹지화 하거나 녹지율을 높게 하여 공원 기능 보완함.

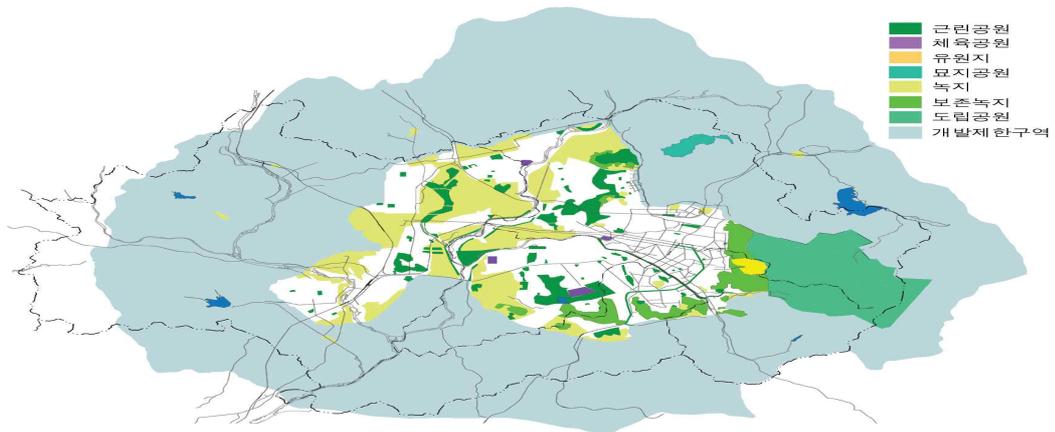


▲ 오픈스페이스 체계 속의 공원연계성

- 폭원이 넓은 도로를 시의 대표적인 <녹의 경관로>로 정비하고 도심철도 폐선부지 푸른길과 주변지역 녹지와와의 일체적 정비를 통해 선적 공원·녹지축을 보강함.
 - 어린이공원을 근린단위의 블럭공원 개념화하여 가족과 노인, 유아 등 공원 접근성이 불리한 이용자를 대상으로 근린공원의 보완 역할을 하도록 함.
- (마) 여가 및 레크레이션 거점과 공원·녹지체계의 연계
- 도시 내부에 대해서는 외곽녹지로서의 역할을 하면서 광역계획 속의 거점 공원 및 레크레이션 거점이 되도록 하는 자연형 오픈스페이스 기반의 공원 및 관광지, 유원지로 개발.
 - 인접 시군과의 접점이 되며 접근성이 양호한 지역을 연계적으로 유형을 배분함으로써 이용 활성화를 도모함.
 - 이용권, 이용인구, 계절성, 지속적인 투자와 경제성, 민자유치 방안 등을 검토하여 추진
 - 레크레이션 거점을 휴양, 위락, 교육 등 유형화하여 중복개발을 방지하되 개발 지향적 위락시설과 체재형 관광지 개발은 지양함.

<표 2-1-19> 생활권별 공원녹지 자원

생활권	자 원	주요계획방향
중앙대생활권	사직공원	도심 숲 산책, 정원감상, 경관조망
	광주공원	문화, 공연
남부대생활권	너릿재도시자연공원	등산, 자연탐방
	지산유원지	복합위락
	증심사	사찰탐방, 자연경관조망
	포충사	역사문화
상무대생활권	5.18공원	추모, 상징
	상무시민공원	시민여가, 휴식, 공연
동부대생활권	무등산 도립공원	자연탐방, 생태환경보존
	시가문화권	소쇄원 정자문화, 원림문화
	광주호	시가문화권과 연계, 수변관광
	원호사	사찰탐방, 자연경관조망
북부대생활권	우치공원	복합위락
송정대생활권	어등산	복합위락, 자연탐방
	황룡강	수변공원, 생태하천
	왕동저수지	호반휴양
	송산유원지	수상, 수변위락
하남대생활권	용진산	자연탐방, 생태환경보존
	교통공원	일상체육



<그림 2-1-6> 공원·녹지계획도

나) 공원·녹지의 미래상

- 시민생활 및 문화의 기초가 되는 공원·녹지
- 도시의 지속가능성을 담보하는 녹지
- 도시 주변의 자연경관을 정체성 있는 자원으로 키워감
- 역사성과 도시생활의 다양성을 뒷받침하는 녹지조성
- 주민의 다양한 욕구에 부응하는 유원지 확충

다) 계획목표

- 지속가능하며 건강한 생태도시를 위한 기반조성
- 시민의 일상 속에서 즐기며 이용할 수 있는 공원·녹지 문화 조성
- 도시의 발전에 대응하고 성장 추세를 예측하는 녹지체계
- 도시녹화지의 질적 관리목표 설정 및 구체적 녹화지침 수립

다. 주요 과제의 추진 방안

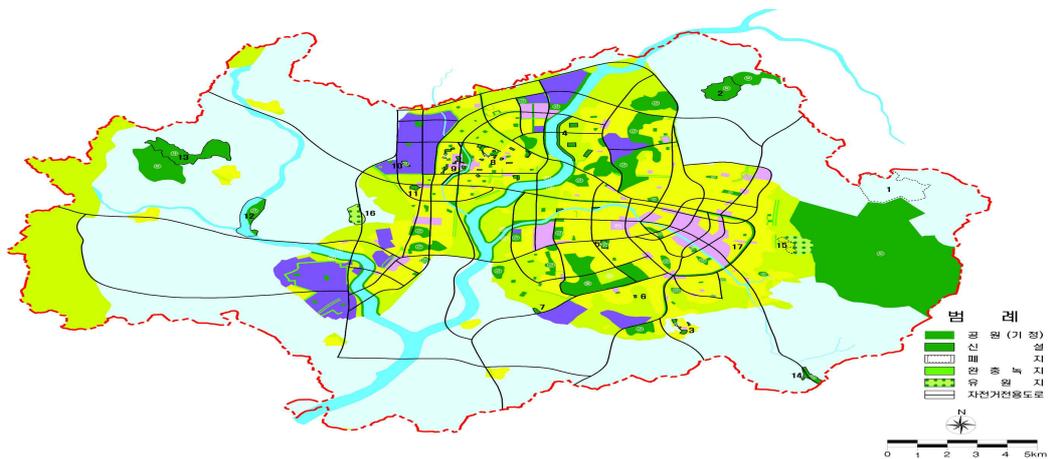
가) 공공시설물 녹화

- 도시속 큰나무 가꾸기 : 상징가로 및 도로 결절점, 간선도로에 접하는 공공 공간 등에 대교목으로 자랄 수 있는 나무 식재
- 구조물 녹화 지침 수립 : 녹화대의 소재와 디자인의 개선
- 공공시설의 녹지량 제고를 위해 경계시설 투과성 확보, 담장 허물기와 공개정원 조성
- 기존의 정형화되고 권위적인 공공기관의 외부 녹지공간 개선
- 학교 숲 조성 및 가꾸기

나) 벽면녹화와 옥상녹화 등 입체적인 시가지 녹화

- 벽면녹화가 가능한 대상지의 식재환경 정비 및 다양한 식재 기법 제시
- 공공시설의 옥상개방 및 녹화 기법 도입, 비오톱 조성
- 간선도로변 방음벽 녹화시 지형 보강 및 식재기법 다양화
- 간선도로의 고가도로 및 교량 하부의 녹화

- 학교건물의 벽면녹화 및 생울타리 조합형 경계시설화
- 다) 녹화의 보급과 주민참여 유도
- 도시숲가꾸기 리더 육성과 운영 프로그램 시행
 - 1,000만그루 나무심기 2단계 추진과 2015 하계U대회 경기장 주변 녹화사업
 - 2015년 광주U대회에 맞춰 2015만 그루의 나무를 심는 '녹색 탄소 숲 조성' 운동을 추진계획함.
 - 푸른길 공원의 시민헌수 및 가족, 단체 정원 조성
 - 문화예술행사와의 연계된 문화적 도시녹화 이벤트 추진
 - 시가화지역내 생산녹지의 공유경관화와 주민참여에 의한 이벤트 마련
- 라) 생활권의 장기미집행 근린공원등 공원 조성추진
- 생활권 장기미집행 근린공원 조성추진
 - 시민을 위한 공원 조성
 - 창조적인 도시공원 조성
- 마) 시립수목원 조성
- 수목원의 공간 구성은 ▲환영의 숲 ▲배움의 숲 ▲남도의 숲 ▲자연의 숲 ▲건강의 숲 등 5개 숲으로 구성되며, 가장 중심이 되는 축에 자연지형을 살려 방문자 센터와 온실, 산림박물관을 조성할 계획



<그림 2-1-7> 공원·녹지 체계기본구상도

제2장 쾌적한 생활환경 조성

2.1 대기환경보전

2.2 물환경보전

2.3 생활환경보전

제2장 쾌적한 생활환경 조성

쾌적한 생활환경 조성

<향후전망>	<기본방향>
<ul style="list-style-type: none"> • 교통부문에 의한 대기오염 증대 • 대기환경종합관리시스템 구축 필요성 • 맑고 깨끗한 대기질 요구 • 시민의 도시수변이용 요구 증대 • 하수의 고도처리를 통한 수환경 보전 • 생활환경 소음 및 악취에 대한 민원증가 • 석면의 유해성 	<ul style="list-style-type: none"> • 깨끗한 대기환경을 위한 예방과 관리 • 대기환경 정보관리시스템 확대 • 건강하고 맛있는 수돗물 공급 • 광주천의 수질 개선 및 수변공간 확대 • 하수의 재이용 방안 확대 • 생활소음 및 교통소음 관리강화 • 석면안전관리체계구축

<추진목표와 주요과제>

<p>깨끗하고 푸른 대기</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 영세사업장 환경관리기술 지원 확대 • 녹스저감시설 설치지원 사업 • 저공해 자동차 보급 확대 • 자전거 시범도시 Green Bike City 조성
<p>시민이 행복한 맑은 수환경</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 물수요관리 종합계획 추진 • 광주천 수질향상 및 물순환형 수변도시조성 사업 • 하수처리수 재이용 • 빗물관리시스템 정착 및 빗물이용시설 확대 • 중수도의 활용 방안
<p>건강한 먹는물 공급</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 동북호 수질보전 대책 • 정수장 시설설비 개량 및 고도정수처리시설 도입 • 수질검사 항목 확대
<p>하수처리의 선진 고도화</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 하수관거정비 사업 • 소규모 마을하수도 시설 설치 • 2단계 오염총량관리 추진
<p>실내공기질 관리</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 다중이용시설 및 공동주택 실내공기질 관리
<p>악취관리강화</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 악취관리지역지정 추진
<p>정온한 생활환경</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 생활소음 및 교통소음 관리 강화 • 환경친화적인 방음시설 확충 및 보완
<p>유해화학물질관리 체계화</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 석면 안전관리 체계 구축

주요지표		2010	⇒	2017	비고
NO ₂ (ppm)		0.020	⇒	0.015	년간 0.001ppm 감소
PM-10(μg/m ³)		45	⇒	40	
하천수질(광주천종류)(급수)		4등급	⇒	3등급	2020년 2등급
BOD(학산교)(mg/l)		6.0	⇒	5.6	
상수도보급률(%)		99.4	⇒	99.5	2025도시 기본계획목표
유수율(%)		82.8	⇒	90	2015년 목표적용(환경백서)
하수관거 보급률(%)		95.6	⇒	96	
하수도 처리율(%)		97.7	⇒	98.8	
하수처리장 오염총량관리 목표 수질	BOD(mg/l)	10	⇒	4.5(제1하수처리장) 3.0(제2하수처리장)	
	T-P(mg/l)	2	⇒	0.3	
중수도 설치(개소)		8	⇒	12	
빗물이용 시설(개소)		2	⇒	5	
소음· 진동	일반지역(가)(dB(낮))	53('11)	⇒	52	
	도로변지역(가,나)(dB(낮))	64('11)	⇒	63	
복합악취(하남산단 및 주변지역) (희석배수)		3	⇒	1.5	

2.1 대기환경보전

가. 현황 및 문제점

가) 대기환경 관리 현황

(가) 대기환경기준

- 대기환경기준은 전국적으로 적용되는 기준으로서 국가차원의 환경정책목표와 시행의 지표로서 확일화 되어 있어 대도시로서 광주광역시의 오염상태, 배출원, 지형 등이 지역적 특성에 맞고 현재의 국가기준에 부합되고 대기지역환경 기준이 필요하여 '09. 5월 광주광역시 지역환경기준을 조례로 제정· 공포하였음.

(나) 국내 대기환경대책지역 및 관리대상 오염물질 강화

- 대기환경개선 10개년 종합계획('06년~'15년)에서 대책지역 수도권, 5대광역시 · 광양만 권역으로 정함.
- '05년부터 「수도권 대기환경관리 기본계획」에 의하여 서울 · 인천 · 경기도(24개시) 등 수도권에 대한 대책 시행, '06년부터 종합계획에 의하여 5대 광역시 · 광양권에 대한 대책시행

<표 2-2-1> 광주광역시 대기환경기준

항목	기준 및 적용기간			개정 후('09)
	구분	국가기준	개정 전('05)	
아황산가스(SO ₂)	연간평균치	0.02 ppm이하	0.01 ppm이하	0.01 ppm이하
	24시간 평균치	0.05 ppm이하	0.04 ppm이하	0.04 ppm이하
	1시간 평균치	0.15 ppm이하	0.12 ppm이하	0.12 ppm이하
일산화탄소(CO)	8시간 평균치	9 ppm이하	5 ppm이하	5 ppm이하
	1시간 평균치	25 ppm이하	15 ppm이하	15 ppm이하
이산화질소(NO ₂)	연간평균치	0.03 ppm이하	0.04 ppm이하	0.03 ppm이하
	24시간 평균치	0.06 ppm이하	0.07 ppm이하	0.06 ppm이하
	1시간 평균치	0.10 ppm이하	0.14 ppm이하	0.10 ppm이하
미세먼지(PM-10)	연간평균치	50 µg/m ³ 이하	60 µg/m ³ 이하	50 µg/m ³ 이하
	24시간 평균치	100 µg/m ³ 이하	120 µg/m ³ 이하	100 µg/m ³ 이하
오존(O ₃)	8시간 평균치	0.06 ppm이하	0.06 ppm이하	0.06 ppm이하
	1시간 평균치	0.10 ppm이하	0.10 ppm이하	0.10 ppm이하
납(Pb)	연간 평균치	0.5 µg/m ³ 이하	0.5 µg/m ³ 이하	0.5 µg/m ³ 이하
벤젠	연간 평균치	5 µg/m ³ 이하	-	5 µg/m ³ 이하

※ 비고 : 1시간 평균치는 전체 측정자료수를 1,000개로 환산하여 999번째의 측정값이 그 기준을 초과하여서는 아니되며, 8시간 및 24시간 평균치는 전체 측정자료수를 100개로 환산하여 99번째의 측정값이 그 기준을 초과하여서는 아니됨. 미세먼지는 입자의 크기가 10µm이하인 먼지를 말함.

※ 출처 : 광주광역시청

나) 대기오염도 현황

(가) 광주광역시 대기 측정망 현황

- 광주광역시는 대기오염도를 측정하여 오염실태를 파악하고 이에 대한 적절한 대책을 강구하기 위하여 대기오염 자동측정소를 설치하고 있음.
- 현재 광주광역시는 13개소의 대기측정망을 운영하고 있음. 이중 도시 대기측정망이 7개소(농성, 두암, 서석, 주월, 건국, 송정 오선동), 도로변 대기측정망이 2개소(치평, 운암동), 그리고 중금속 측정망이 4개소(농성, 두암, 건국, 서동) 이 운영되고 있음.
- 대기 중의 미세먼지 및 아황산가스 등 대기환경기준 5개 항목과 기상자료 등 총 6개 항목을 대기오염측정소에서 상시 자동측정하고 광주광역시 환경감시상황실에서 모니터링하고 있음.



<그림 2-2-1> 광주광역시 대기오염 자동측정망 공간분포

<표 2-2-2> 광주광역시 대기오염 자동측정망 설치현황

측정소명	용도 지역	위치	운영	설치 연도	측정 항목
도시대기측정소	충금동 상업	동구 호남동 39-1(광주세무서)	광주광역시	1994	SO ₂ , PM-10, O ₃ , NO ₂ , CO, 기상인자 등
	농성동 상업	서구 농성동 329-1(농성1동 동사무소)	광주광역시	1979	
	주월동 주거	남구 주월동 493-13(주월1동 주민센터)	광주광역시	2004	
	두암동 주거	북구 두암2동 825-13(두암보건지소)	광주광역시	1981	
	송정동 상업	광산구 송정1동 756-1(송정1동 주민센터)	광주광역시	1990	
	오선동 공업	광산구 오선동 271(삼성전자 광주공장)	광주광역시	2006	
	건국동 공업	북구 대촌동 958-3(광주테크노파크 벤처지원센터 옥상)	광주광역시	2007	
도로변대기측정소	운암동 상업	북구 운암동 99(백산블루밍@앞 인도)	광주광역시	1999	SO ₂ , NO _x , CO, PM-10, HC, 풍향, 풍속, 온도 필요시 Pb, HC, PM-2.5, 교통량 추가
	치평동 상업	서구 치평동 1242(롯데마트 상무점 건너편 인도)	광주광역시	1997	
대기중금속측정소	농성동 주거	농성동 329-1(농성1동 동사무소)	광주광역시	1991	Pb, Cd, Cr, Cu, Mn, Fe, Ni, As, Be - 황사 기간 중에는 Al, Ca, Mg 등 3개 항목 추가
	두암동 주거	두암2동 825-13(두암보건지소)	광주광역시	1994	
	건국동 공업	북구 대촌동 958-3(광주테크노파크 벤처지원센터 옥상)	광주광역시	2010	
	서동 주거	동구 구동 12(빛고을 시민문화회관)	광주광역시	1991	

(나) 도시대기측정망 연도별 오염물질 변화 추세

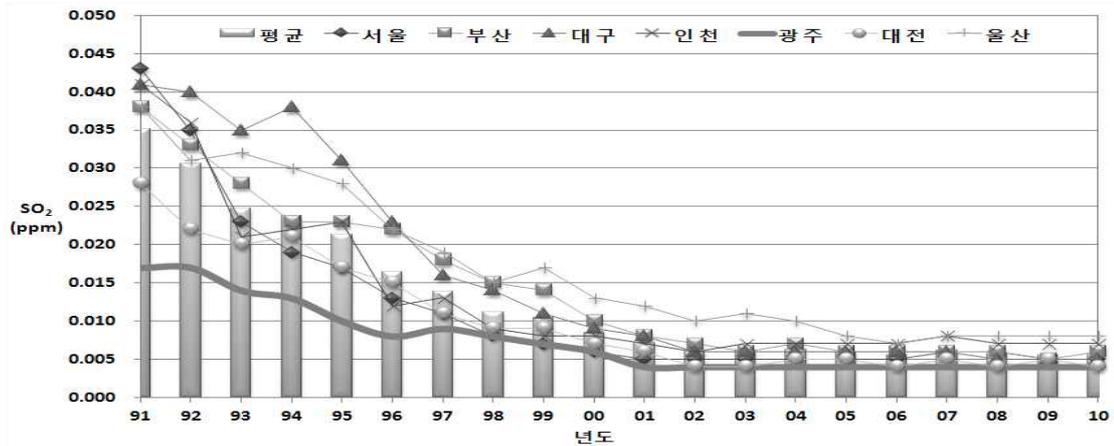
- 본 계획에서는 환경부에서 운영하고 있는 대기오염 자동측정망의 16년간(1995년~2010년) 자료를 이용하여 분석하였음.

□ 아황산가스(SO₂)

- 아황산가스는 황을 함유하고 있는 연료(주로 석탄과 석유)의 연소과정 및 금속 제련과정, 기타 산업공정에서 주로 발생하며, 오염도가 높아지면 사람의 건강 및 동·식물의 생육에 나쁜 영향을 미치는 성분
- 아황산가스 농도는 전국 7대 도시에서 전반적으로 지난 20년간 꾸준히 감소하여 2010년에는 연평균 오염도가 0.004~0.008ppm의 범위를 나타냄.
- 2010년 아황산가스 오염도는, 7대 도시 중 가장 높은 오염도를 보인 울산지역의

1/2수준으로 매우 낮은 오염도를 나타내고 있음.

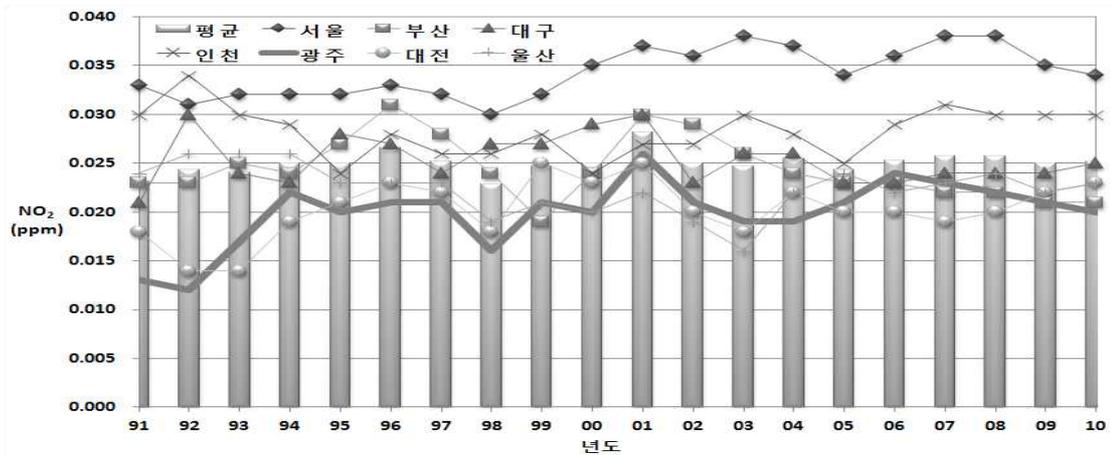
- 승합차와 화물차의 등록대수와 무연탄을 제외한 대부분의 연료에 대한 사용량이 증가 추세에 있음에도 불구하고 아황산가스의 농도는 감소하고 있는데, 이는 저황유와 LNG 등 청정연료의 공급확대, 배출 규제 강화 등을 포함한 정부의 지속적인 연료규제 제도에 기인한 것으로 판단됨.



<그림 2-2-2> SO₂ 농도 변화추이

□ 이산화질소(NO₂)

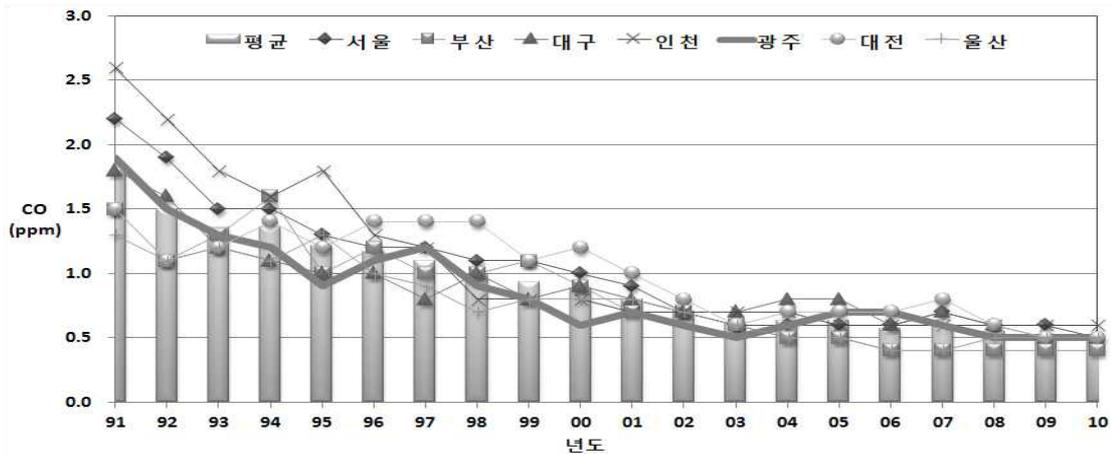
- 자동차와 같은 이동오염원, 각종 보일러와 같은 고정오염원에 의해 배출
- 이산화질소 농도는 1990년 이후로 부산, 대구, 광주 등의 지역에서 다소 증가하였으나, 연간변화를 보면 2000년 이후 농도 값의 증·감소 경향이 뚜렷하게 나타나지 않는 안정화 단계의 경향을 보이고 있음.
- 2010년에도 7대 주요도시 중 자동차 등록대수 및 통행량이 가장 많은 서울의 연평균 농도가 0.034ppm으로 가장 높은 수준이었으며, 인천이 0.030ppm으로 높은 농도 수준을 보였음. 광주의 농도가 0.020ppm으로 최저값을 보였음.



<그림 2-2-3> NO₂ 농도 변화추이

□ 일산화탄소(CO)

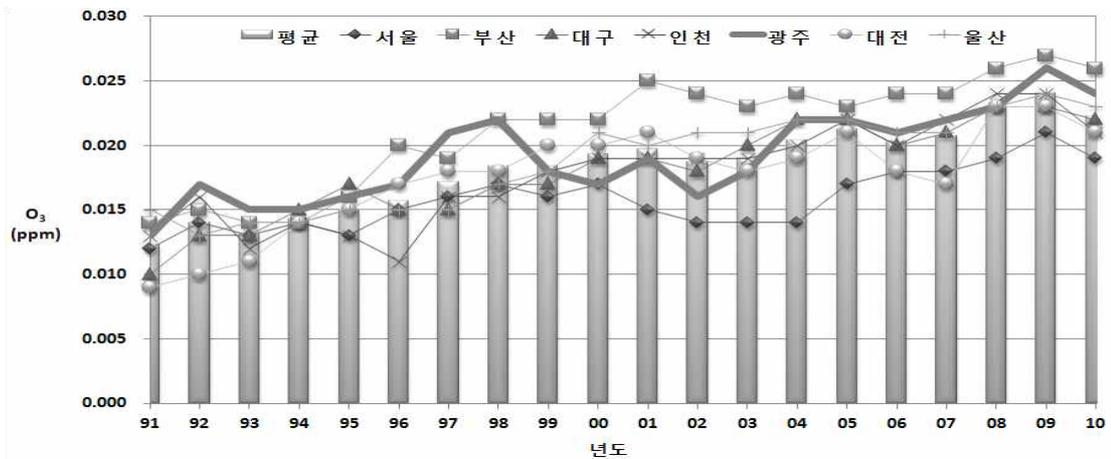
- 무색, 무취의 유독성 가스로서 연료의 불완전연소 과정에서 주로 발생.
- 일산화탄소 농도는 아황산가스와 같이 꾸준히 감소추세에 있으며, 주요 도시의 연평균 농도는 0.6ppm 이하임.
- 2010년도 주요 대도시의 연평균 농도는 0.4~0.6ppm이며, 2001년 이후 대체로 1.0ppm을 넘지 않는 낮은 수준에서 거의 비슷한 농도 분포를 보이고 있는 것으로 분석됨.



<그림 2-2-4> CO 농도 변화추이

□ 오존(O₃)

- 오존은 대기 중에 배출된 NO_x와 휘발성유기화합물(VOCs)등이 자외선과 광화학 반응을 일으켜 생성된 PAN, 알데히드, Acrolein 등의 광화학산화제의 일종으로 2차 오염물질에 속함.
- 오존 농도는 오염물질 배출량 이외에 기온, 강수량, 오염물질 확산정도, 대기안정도 등의 기상 요인에 의해 크게 영향을 받는 것으로 알려져 있음.
- 오존은 1991년부터 2010년 현재 오존 연평균 농도는 꾸준한 증가를 보이고 있음. 다른 환경기준 오염물질들과 달리 비교적 높은 농도수준을 나타내고 있으며, 광주는 타광역시에 비해 높은 수준을 보이고 있으며 2010년 기준 부산광역시 다음으로 0.24ppm의 높은 농도를 나타내고 있음. 서울이 0.019ppm으로 가장 낮은 값을 보였음. 그러나 서울의 경우 오존의 연평균 농도는 낮으나, 하절기에 다른 지역에 비해 고농도 발생빈도가 많으므로, 단지 산술평균만으로 오염의 정도를 논하는 것보다는 백분위율의 상위에 있는 고농도 값을 기준으로 발생빈도를 고려하는 것이 바람직함.

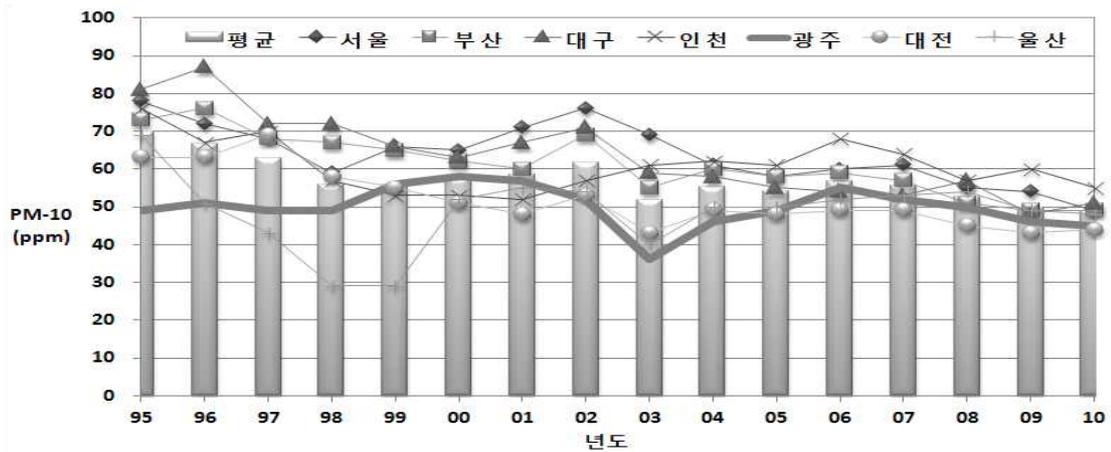


<그림 2-2-5> O₃ 농도 변화추이

□ 미세먼지(PM-10)

- 먼지는 연료의 연소과정과 자동차(비산먼지), 그리고 공사장에서 많이 발생하는 물질로서, 매연, 검댕, 훈연, 에어로졸 등 여러 형태로 대기 중에 존재함.
- 1994년 이후 전국적으로 100 μ g/m³ 미만의 농도를 나타내고 있으며, 1995년부터 측정하고 있는 PM-10 연평균 농도의 16년간 주요 대도시의 경향을 살펴보면 대체적으로 감소 추세에 있음.

- 주요 대도시의 2010년 연평균 PM-10은 인천시가 $55\mu\text{g}/\text{m}^3$ 으로 가장 높았고, 그 다음이 대구 $51\mu\text{g}/\text{m}^3$, 서울과 부산 $49\mu\text{g}/\text{m}^3$, 울산 $48\mu\text{g}/\text{m}^3$ 순이었으며, 광주는 2006년 이후 감소 추세를 보이고 있으며, 미세먼지 연평균 농도가 2006년과 비교시 $10\mu\text{g}/\text{m}^3$ 낮아져 오염도가 개선된 것으로 판단됨.



<그림 2-2-6> PM-10 농도 변화추이

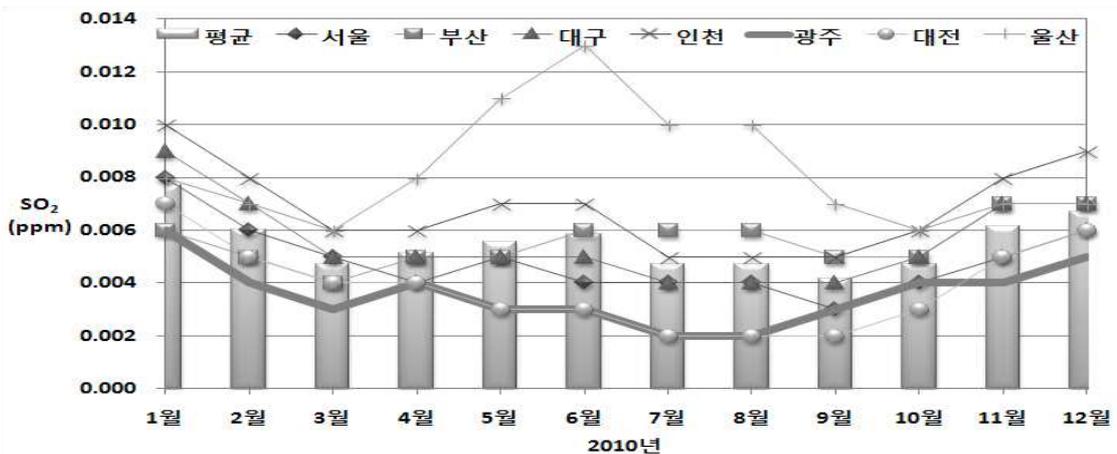
<표 2-2-3> 광주광역시 대기오염 현황

연도	항목	SO ₂ (ppm)	PM-10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	O ₃ (ppm)	NO ₂ (ppm)	CO (ppm)	강우산도
	국가 환경기준	0.02ppm이하 (년)	$50\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하 (년)	0.06ppm이하 (8시간)	0.03ppm이하 (년)	9ppm이하 (8시간)	-
	광주광역시 환경기준	0.01ppm이하 (년)	$50\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하 (년)	0.06ppm이하 (8시간)	0.03ppm이하 (년)	5ppm이하 (8시간)	-
	WHO 권고기준	0.019ppm이하 (년)	-	0.06ppm이하 (8시간)	0.021ppm이하 (년)	8.6ppm이하 (8시간)	-
2005		0.004	49	0.022	0.021	0.7	4.8
2006		0.004	55	0.021	0.024	0.7	5.2
2007		0.004	52	0.022	0.023	0.6	4.9
2008		0.004	50	0.023	0.022	0.5	4.7
2009		0.004	46	0.026	0.021	0.5	4.9
2010		0.004	45	0.024	0.020	0.5	5.4

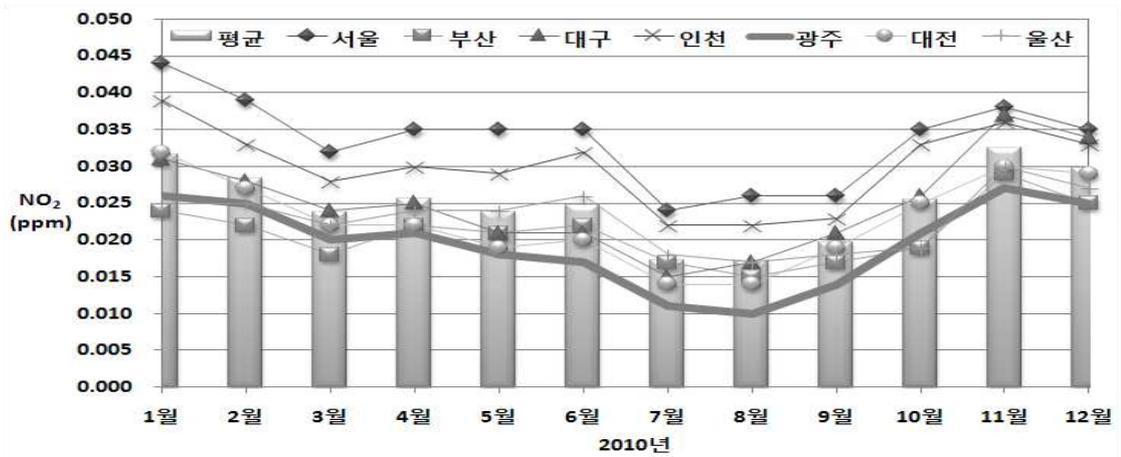
※ 출처 : 대기환경연보(2006~2011), 환경부

(다) 도시대기측정망 월별 오염물질 변화 추세

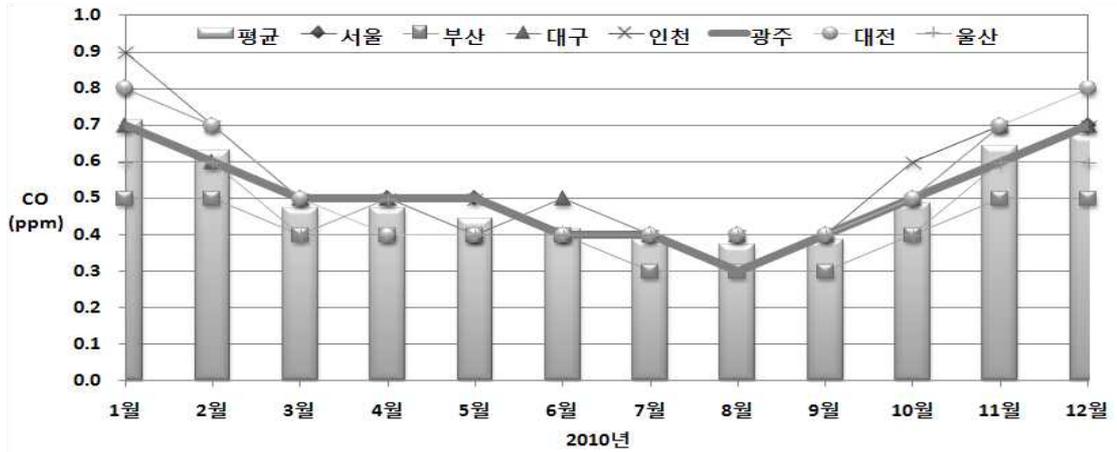
- 주요도시의 아황산가스의 월평균 농도 변화 경향을 보면 전반적으로 여름철에 감소하다가 겨울철에 증가하는 전형적인 1차 오염물질의 변화 경향을 보이고 있음.
- 이산화질소의 월평균 농도 변화는 주요 도시 모두 월별 변화경향과 거의 유사하였으며, 아황산가스의 월평균 농도 변화 경향과도 유사하였음. 서울의 월평균 농도는 다른 주요 도시에 비해 매월 높았고 이는 자동차 등록대수 및 통행량이 상대적으로 많아 나타나는 현상으로 사료됨.
- 일산화탄소의 월평균 농도의 변화경향은 전반적으로 강수가 많은 여름에 감소하고 겨울철에 최고 농도를 보이는 전형적인 1차 오염물질의 패턴을 보이고 있으며, 주요도시의 월평균 농도 수준은 0.3~0.9ppm, 연평균은 0.4~0.6ppm을 기록하였음.
- 오존의 월평균 농도는 봄철부터 점차 증가하다가 4~6월에 최고치를 보였으며, 7월부터 낮아지기 시작하여 겨울철에 가장 낮은 농도를 보였음. 지역적으로는 대부분의 주요도시에서 비슷한 농도 수준과 경향을 나타내었음. 그러나 다른 오염물질에 비하여 높은 수준을 보임.
- PM-10의 월평균 농도변화 경향은 강한 황사의 영향을 받아 11월에 가장 높은 농도를 보였으며, 강수가 집중되는 하계(7~9월)에 낮은 농도분포를 보였음. 도시별 차이는 크지 않았지만 인천이 다소 높은 월평균 농도분포를 나타내었음.



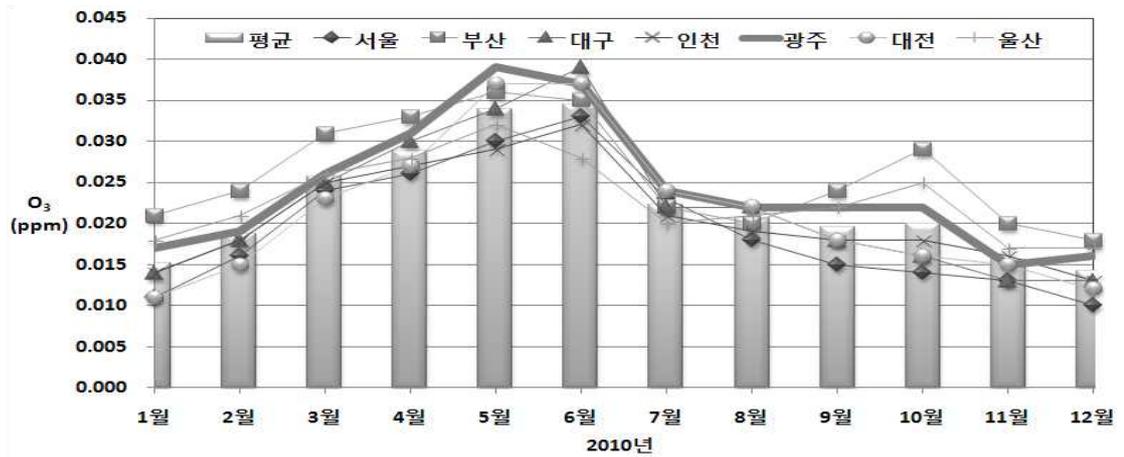
<그림 2-2-7> SO₂ 월별 변화



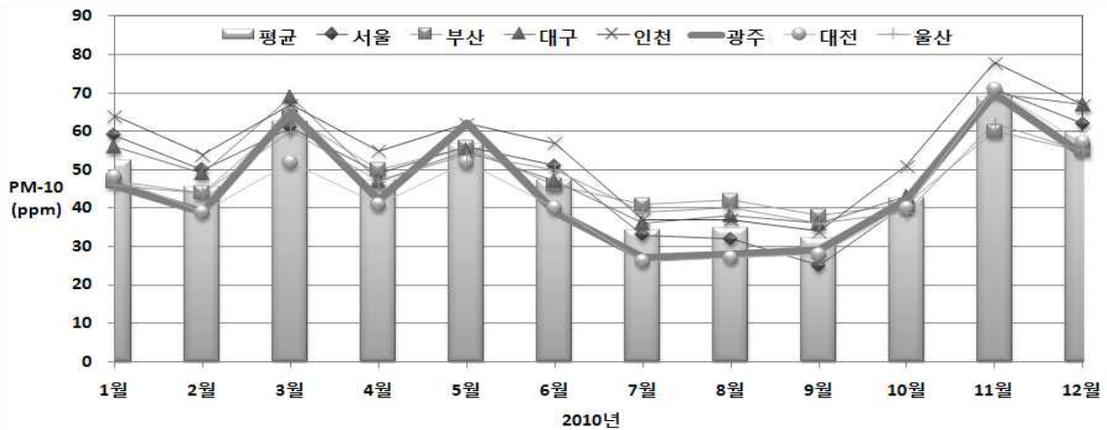
<그림 2-2-8> NO₂ 월별 변화



<그림 2-2-9> CO 월별 변화



<그림 2-2-10> O₃ 월별 변화



<그림 2-2-11> PM-10 월별 변화

(라) 도로변대기측정망 연도별 대기오염도

- 도시별 도로변측정망의 평균값은 도시지역을 대표하는 것이 아닌 도시에 해당하는 측정소의 평균을 분석한 것임.

□ 아황산가스(SO₂)

- 도로변대기측정망은 1997년부터 유효한 자료가 생산되고 있으며, 자동차 배출에 의한 영향을 알아보기 위하여 도시지역을 중심으로 도로변이 인접한 곳에 측정소를 설치·운영 중에 있음.
- 연평균 아황산가스 농도는 대체로 오염도가 낮아지는 경향을 보이고 있으나, 전반적인 농도 분포는 도시대기측정망의 연평균 농도와 비슷한 수준임.
- 2010년 도로변대기측정망의 월평균 대기오염도 도로변의 아황산가스는 도시대기 측정망의 농도와 비교하여 다소 높은 편이며, 1~2월, 11~12월에서 높은 농도를 나타내었음.
- 인천의 변동폭이 가장 크게 나타났고 부산시는 7, 8월에 가장 높은 농도를 보였으며 광주는 타지역에 비해 낮은 농도를 나타냄.

<표 2-2-4> 도로변대기 측정망의 연도별 SO₂ 농도

(단위 : ppm)

연도 \ 측정소	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산
2006년	0.007	0.007	0.010	0.008	0.005	0.006	0.006
2007년	0.007	0.006	0.009	0.008	0.005	0.007	0.006
2008년	0.007	0.006	0.008	0.008	0.005	0.005	0.006
2009년	0.007*	0.005	0.006	0.009	0.004	0.005	0.004
2010년	0.005	0.007	0.005	0.007	0.004	0.004	0.005

*는 유효측정처리 비율(75%) 미만의 값임. ※ 출처 : 대기환경연보(2011), 환경부

□ 이산화질소(NO₂)

- 이산화질소 농도는 도시대기측정망의 연평균 농도와 비교할 때 상당한 농도 차이를 보이는데, 이는 자동차 배기가스에서 배출되는 NO_x의 직접적인 영향에 의한 것으로 판단됨.
- 2010년 도로변대기측정망의 월평균 대기오염도의 도로변에서는 자동차에 의한 이산화질소의 영향이 크기 때문에 도시대기측정망의 농도수준보다 1~2배가량 높으며, 지역에 따른 농도차이의 변동 폭이 큰 것으로 분석되었음.
- 주요 대도시들 중에서는 광주는 대전, 울산 보다는 높은 농도를 보여 도로변 대기는 일반 도시대기보다는 높아 도로운행과 관련한 도로대기 오염대책이 필요한 것으로 분석되었음.

<표 2-2-5> 도로변대기 측정망의 연도별 NO₂ 농도 (단위 : ppm)

연도 \ 측정소	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산
2006년	0.049	0.043	0.044	0.046	0.035	0.030	0.026
2007년	0.051	0.042	0.041	0.039	0.036	0.028	0.031
2008년	0.054	0.042	0.039	0.041	0.033	0.024	0.026
2009년	0.053*	0.042	0.040	0.042	0.033	0.024	0.023
2010년	0.052	0.043	0.036	0.043	0.032	0.024	0.026

*'는 유효측정처리 비율(75%) 미만의 값임. ※ 출처 : 대기환경연보(2011), 환경부

□ 일산화탄소(CO)

- 도시대기측정망의 연평균 농도에 비하여 높은 농도수준을 보이는데, 이는 측정소가 도로변에 인접하여 자동차에서 배출된 일산화탄소의 직접적인 영향을 받아 생긴 결과로 판단됨.
- 2010년 도로변대기측정망의 월평균 도로변의 일산화탄소는 이산화질소와 더불어 도로변 오염도를 나타내는 중요한 항목으로서, 도시대기측정망 농도와 변화경향은 유사하지만 농도수준은 도시대기측정망 농도보다 높은 것으로 조사되었음.
- 월별 및 계절별로 변동 폭이 작으며 7개 주요도시에서 거의 유사한 농도 수준으로 조사되었음.

<표 2-2-6> 도로변대기 측정망의 연도별 CO 농도 (단위 : ppm)

연도 \ 측정소	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산
2006년	0.9	0.8	1.1	1.0	1.2	0.7	0.6
2007년	0.8	0.7	0.9	1.0	1.0	0.8	0.6
2008년	0.8	0.6	0.8	0.8	0.9	0.7	0.6
2009년	0.8*	0.7	0.8	0.8	0.8	0.6	0.6
2010년	0.8	0.7	0.7	0.6	0.8	0.6	0.5

*는 유효측정처리 비율(75%) 미만의 값임. ※ 출처 : 대기환경연보(2011), 환경부

□ 오존(O₃)

- 도시대기측정망의 연평균 농도에 비하여 다소 낮은 농도 수준임.
- 자동차에서 배출된 배기가스의 성분 중 NO_x는 오존의 생성에도 관여하지만, 생성된 오존을 파괴하는데도 기여함으로써 나타난 현상으로 판단됨.
- 2010년 도로변대기측정망의 월평균 대기오염도 도로변의 자동차에서 배출되는 NO의 직접적인 영향으로 인해 오존은 평균적인 농도수준이 도시대기측정망의 농도에 비해 낮으며, 봄철(4~6월)에 최고 농도 수준을 보이고 겨울철에 가장 낮은 농도 수준을 보임.
- 광주는 대구, 인천과 더불어 높은 농도수준을 보였음.

<표 2-2-7> 도로변대기 측정망의 연도별 O₃ 농도 (단위 : ppm)

연도 \ 측정소	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산
2006년	0.009	0.014	0.016	0.018	0.014	0.010	0.014
2007년	0.009	0.011	0.014	0.018	0.014	0.010	0.012
2008년	0.011	0.012	0.017	0.018	0.016	0.018	0.018
2009년	0.012*	0.015	0.015	0.017	0.019	0.018	0.020
2010년	0.011	0.015	0.014	0.015	0.017	0.017	0.020

*는 유효측정처리 비율(75%) 미만의 값임. ※ 출처 : 대기환경연보(2011), 환경부

□ 미세먼지(PM-10)

- 도시대기측정망의 연평균 농도와 비교하여 비교적 높았으며, 이러한 현상 역시 자동차에서 배출된 미세먼지의 영향에 의한 것으로 보임.
- 2010년 도로변대기측정망의 월평균 대기오염도 도로변 PM-10은 일반 대기질의 농도보다 다소 높은 수준을 보이는데, 이는 자동차의 영향으로 발생하는 비산먼지에

직접적인 영향을 받기 때문인 것으로 판단됨.

- 광주는 다른 지역과 비교적 큰 차이를 보여 도로변대기오염도 관리 정책이 필요함을 볼 수 있음. 황사의 영향을 받은 3월과 11월에 농도 수준이 높게 나타나 다른 측정망에서의 경향과 유사하였음.

<표 2-2-8> 도로변대기 측정망의 연도별 PM-10 농도 (단위 : $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

연도 \ 측정소	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산
2006년	64	67	90	58	70	55	61
2007년	68	55	83	54	66	50	57
2008년	59	51	86	59	61	51	52
2009년	61*	50	62	63	57	49	47
2010년	55	55	58	60	56	49	45

*'는 유효측정처리 비율(75%) 미만의 값임. ※ 출처 : 대기환경연보(2011), 환경부

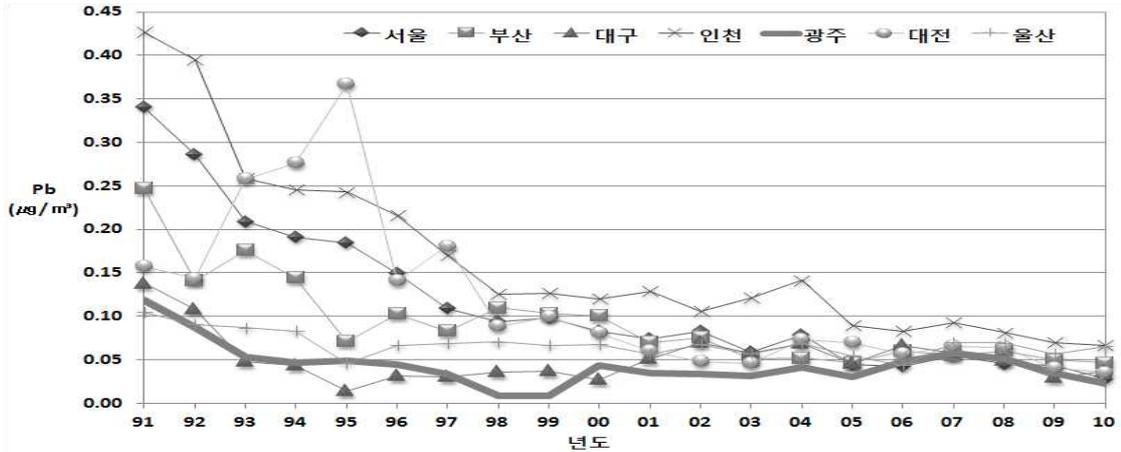
(마) 대기중금속 측정망 현황

- 도시지역 및 주요 산업단지에서 중금속에 의한 오염실태를 파악하기 위해 설치 되었으며, 서울시, 부산시를 포함한 7개 주요 도시와 총 21개시에서 납, 카드뮴, 크롬, 구리, 망간, 철, 니켈 등 9개 항목을 월 5회 정기적으로 측정하고 있음.
- 2010년의 항목별 농도를 보면, 납은 측정소별 연평균 오염도는 $0.0190 \sim 0.1322 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 정도로 모든 측정소에서 연평균 환경기준($0.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하)을 만족하였음.
- 카드뮴은 측정소별 연평균 농도는 $0.0006 \sim 0.0052 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 이며 WHO (World Health Organization) 권고기준(Guideline)인 연평균 $0.005 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 보다 낮거나 비슷한 농도를 보였음.
- 크롬은 $0.0010 \sim 0.0460 \mu\text{g}/\text{m}^3$, 구리는 $0.0106 \sim 0.3366 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 의 분포를 보였으며, 철은 $0.1735 \sim 3.9624 \mu\text{g}/\text{m}^3$, 니켈은 $0.0010 \sim 0.0267 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 정도의 분포를 보였음.
- 망간은 $0.0185 \sim 0.5755 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 로 WHO 권고기준인 연평균 $0.15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 보다 높은 측정소가 있었음.

□ 납(Pb)

- 대기환경기준물질인 납의 연간 농도분포를 살펴보면 환경기준($0.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$)을 초과한 경우는 없었음.
- 매년 농도가 감소하는 추세이며, 최근 몇 년간은 일정한 수준을 유지하고 있음.

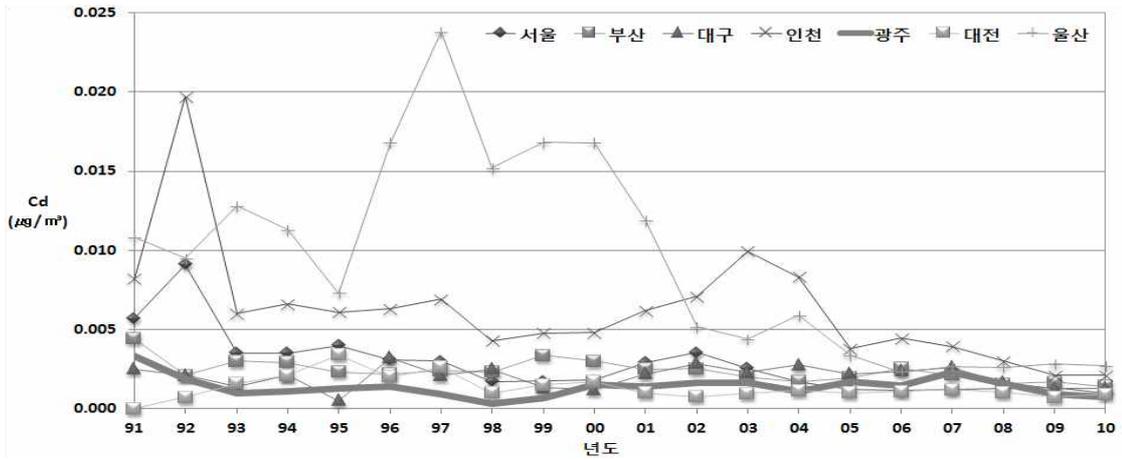
- 2010년 7대도시 납의 연간 농도 분포는 $0.0223 \sim 0.0666 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 이었고, 전년에 이어 금년에도 인천이 $0.0666 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 로 가장 높았으며, 광주는 $0.0223 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 로 가장 농도가 낮았음.



<그림 2-2-12> 주요도시의 Pb 농도 경년변화

□ 카드뮴(Cd)

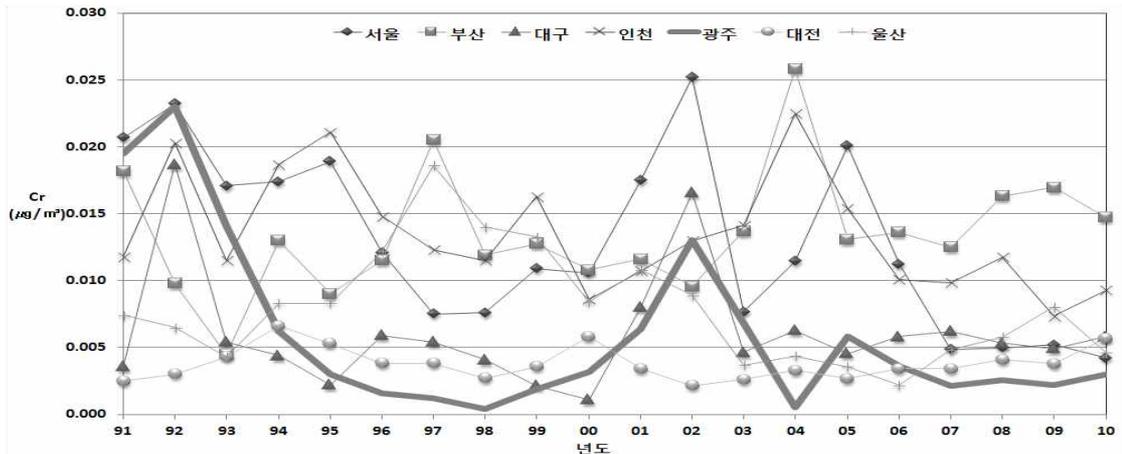
- WHO의 권고기준은 연평균 $0.005 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 이며, 카드뮴의 대기 중 평균농도는 $0.0001 \sim 0.0200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 으로 알려져 있음.
- 우리나라 주요도시의 카드뮴 농도를 보면, 2010년 카드뮴 농도는 $0.0007 \sim 0.0027 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 로 모두 WHO의 권고기준보다 낮은 수준이었고, 대부분의 도시에서 전년과 유사한 농도수준을 보였음.
- 주요도시 중 울산이 $0.0027 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 로 가장 높았으며, 광주가 $0.0007 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 로 가장 농도가 낮았음.



<그림 2-2-13> 주요도시의 Cd 농도 경년변화

□ 크롬(Cr)

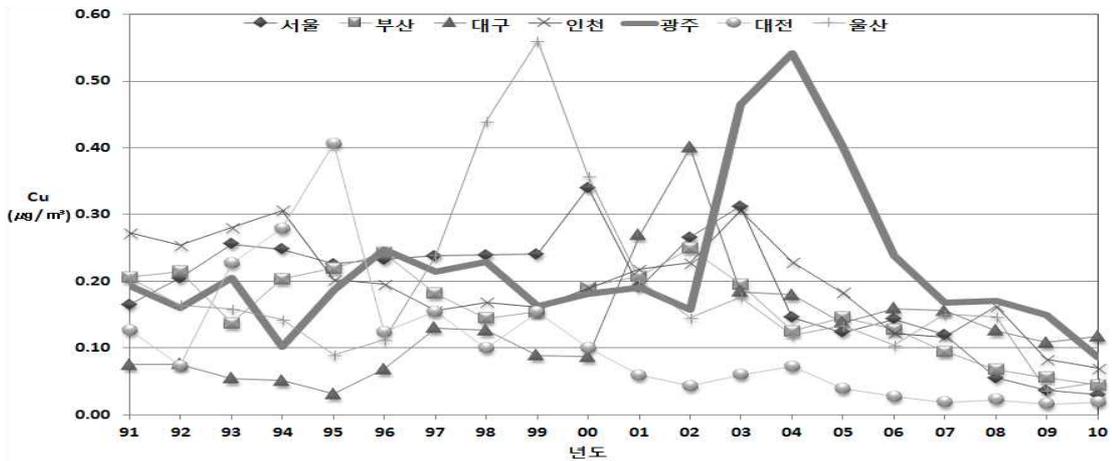
- 크롬은 2010년에 0.0030~0.0147 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 수준이었으며, 장기적으로 감소하는 추세를 보이고 있음.
- 광주가 전년에 이어 0.0030 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 로 가장 낮았음. 울산이 전년에 비해 농도가 크게 개선되었고 서울과 부산도 전년에 비해 농도가 낮아졌으며, 부산이 0.0147 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 으로 전년에 이어 크롬 농도가 가장 높았음.



<그림 2-2-14> 주요도시의 Cr 농도 경년변화

□ 구리(Cu)

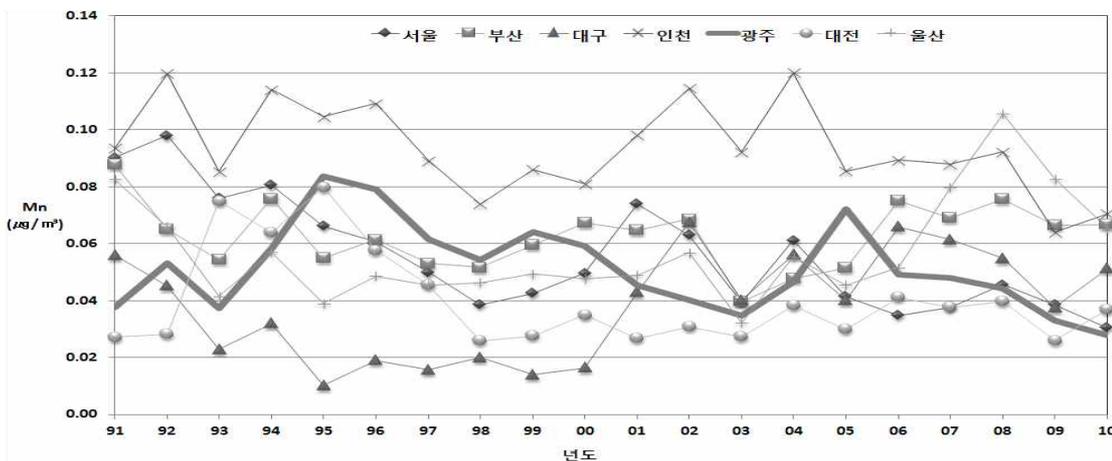
- 구리는 2010년 연평균이 $0.0189 \sim 0.1174 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 범위였으며, 대구가 $0.1174 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 로 가장 높았고, 전년에 이어 대전이 가장 낮았으며, 서울, 부산, 인천, 광주는 전년에 비해 농도가 개선되었음.
- 구리는 지역별로 증감폭이 컸으나 최근 몇 년간 감소하는 경향을 보이며 일정한 수준을 유지하고 있음.



<그림 2-2-15> 주요도시의 Cu 농도 경년변화

□ 망간(Mn)

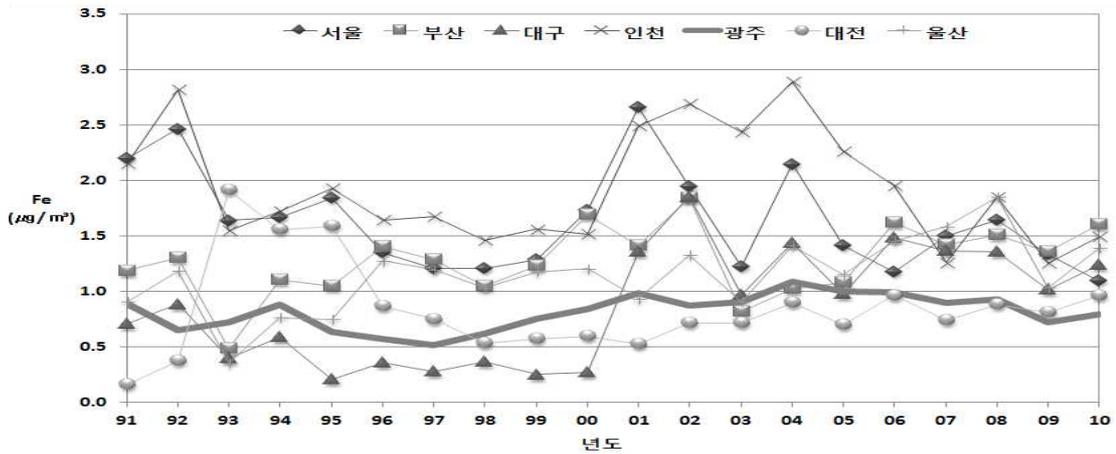
- 망간의 WHO 권고기준은 연평균 $0.15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 로 2010년도 우리나라 주요도시의 농도는 $0.0278 \sim 0.0705 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 으로 WHO 권고기준을 만족하고 있으며, 광주, 서울, 울산에서 전년에 비해 농도가 개선됨.



<그림 2-2-16> 주요도시의 Mn 농도 경년변화

□ 철(Fe)

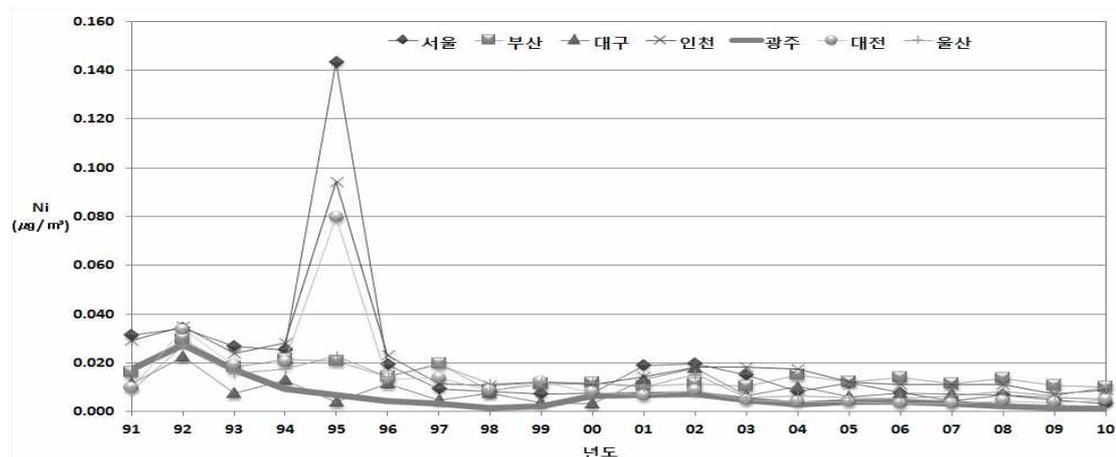
- 2010년도 우리나라 주요도시의 철 농도는 $0.7963 \sim 1.6045 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 이며, 서울을 제외한 대부분의 도시에서 전년에 비해 농도가 증가하였음.
- 전년에 이어 부산이 $1.6045 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 로 가장 높은 농도를 보였고, 광주가 $0.7963 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 로 전년에 이어 가장 낮은 농도를 나타냄.



<그림 2-2-17> 주요도시의 Fe 농도 경년변화

□ 니켈(Ni)

- 2010년도 우리나라 주요도시의 니켈 농도는 $0.0011 \sim 0.0102 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 이며, 서울, 부산, 대구, 광주에서 농도가 개선되었음.
- 전년에 이어 부산이 $0.0102 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 로 가장 높은 농도를 보였고, 광주가 $0.0011 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 로 전년에 이어 가장 낮은 농도를 보임.



<그림 2-2-18> 주요도시의 Ni 농도 경년변화

(바) 환경기준 초과 현황

- 광주광역시의 대기환경기준 초과현황을 살펴보면, 대부분 오염항목은 환경기준을 만족하고 있음.
- 분석결과, SO₂와 CO는 전반적으로 대기환경기준을 만족하는 것으로 나타남.
- NO₂는 운암동 지역을 제외하고 거의 모든 지역에서 대기환경기준을 만족하고 있음.
- PM-10은 대기환경기준을 크게 상회하나 자동차 배출가스 저감사업, 도심 도로변 청소 등을 통하여 점차 개선되어 초과횟수는 매년 감소하고 있는 추세임. 미세먼지 농도가 감소한 원인은 천연가스자동차 보급사업, 자동차 배출가스저감사업(저공해엔진 개조, 매연 여과장치 부착)의 지속적인 추진하였고, 대전에 비해 천연가스자동차 보급 대수가 증가하여 미세먼지 농도 감소하였음.
- O₃는 대기환경기준을 초과하고 있으며, 건국동 지역이 농도가 높게 나타남.

<표 2-2-9> 광주광역시 대기오염기준 초과 횟수(2010)

항목	광주광역시 기준	충금동	농성동	두암동	송정동	오선동	건국동	주월동	치평동	운암동
SO ₂	0.12ppm/1h	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0.04ppm/24h	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NO ₂	0.1ppm/1h	0	0	0	2	0	0	0	4	58
	0.06ppm/24h	0	0	0	0	0	0	1	0	15
PM-10	100µg/m ³ /24h	32	9	17	19	40	27	23	41	37
O ₃	0.1ppm/1h	1	0	3	0	0	0	0	0	0
	0.06ppm/8h	9	16	34	20	28	39	16	3	4
CO	25ppm/1h	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	9ppm/8h	0	0	0	0	0	0	0	0	0

※ 출처 : 대기환경연보(2010), 2011

다) 대기오염물질 배출량 현황

(가) 오염물질 배출 현황

- 광주광역시의 대기오염 배출량을 살펴보면 전국 CO 배출량의 2.15%, NO_x의 0.94%, SO_x의 0.28%, PM-10의 0.33%, 그리고 VOC의 1.55%를 배출함. 타 광역시에 비해 매우 낮은 양이나 강화된 법적기준에 대응하기 위한 대책이 강력히 요구됨.

<표 2-2-10> 지역별 대기오염물질별 배출량(2009) (단위 : 톤/년)

시도명	CO	NOx	SOx	TSP	PM-10	VOC
전국	846,245	1,062,213	418,732	190,486	124,260	851,594
서울	150,557	69,558	4,561	2,118	2,045	78,363
부산	51,733	57,650	33,032	3,406	3,281	36,735
대구	39,685	23,877	3,524	1,112	1,008	25,470
인천	52,294	50,554	17,003	2,330	2,003	51,026
광주	18,178	10,005	1,187	433	411	13,206
대전	23,767	16,157	1,968	650	623	15,694
울산	31,349	54,260	62,964	13,342	8,335	98,942

※ 출처 : 대기환경연보(2006~2011), 환경부

- 광주광역시의 연도별 오염물질의 배출량을 살펴보면 대부분 감소하고 있으나 CO의 배출량의 매년 감소하고 있는 추세를 보이다가 2009년에 증가하는 추세를 보였으며, 이에 대한 정책적 대책이 필요함.

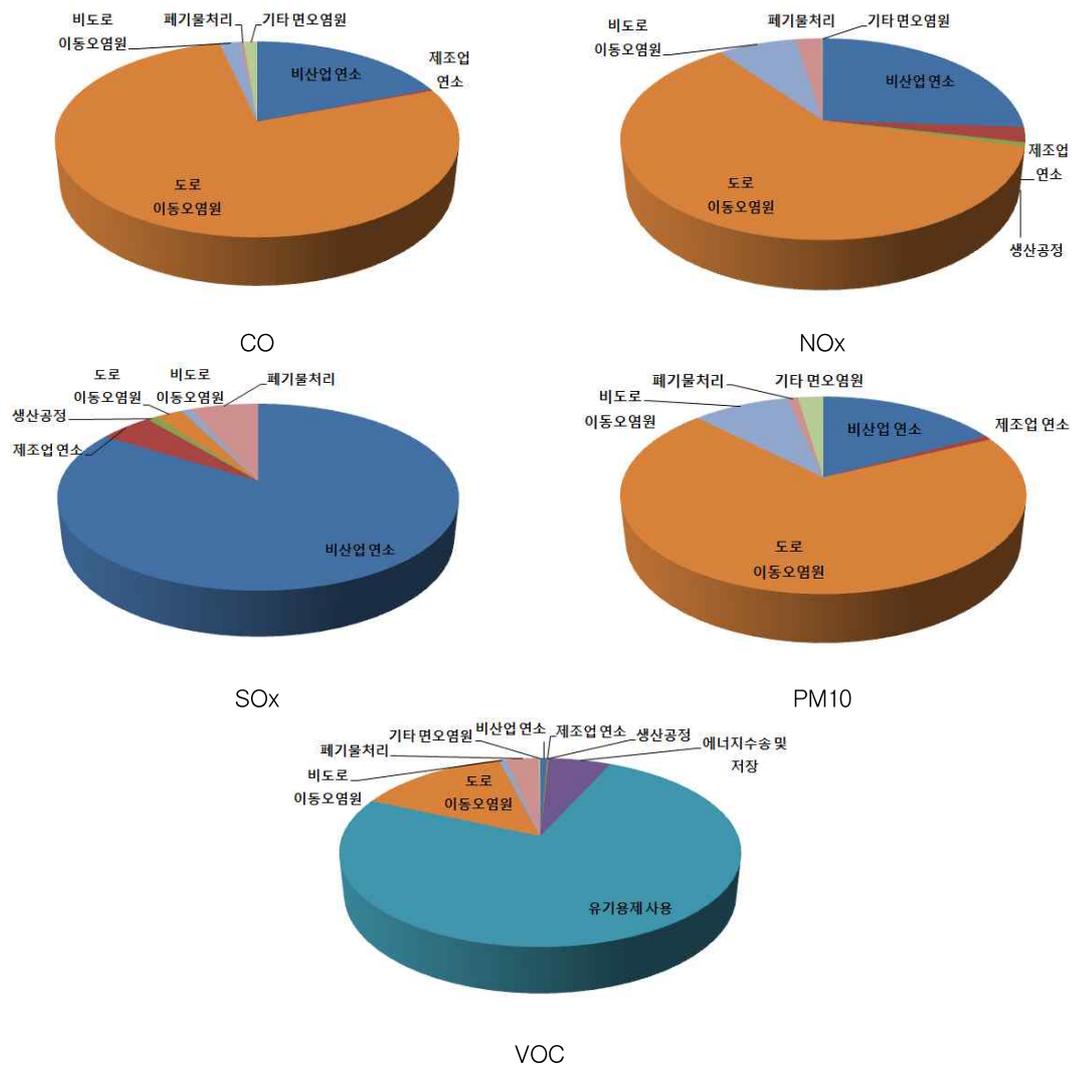
<표 2-2-11> 광주광역시 연도별 대기오염물질배출량 (단위 :톤/년)

연도별	CO	NOx	SOx	PM10	VOC
2005	16,413	15,074	1,075	699	13,229
2006	16,647	15,768	1,264	706	15,495
2007	15,401	14,243	1,072	652	14,788
2008	14,870	10,746	1,222	465	15,530
2009	18,178	10,005	1,187	411	13,206

※ 출처 : 대기환경연보(2006~2011), 환경부

- CO는 도로이동오염원이 총 배출량의 77%, 비산업연소(19%), 비도로이동오염원(2%), 기타 면오염원(2%), 폐기물처리, 제조업연소 순으로 배출됨.
- NOx는 도로이동오염원이 총 배출량의 61%, 비산업연소(26%), 비도로이동오염원(7%), 폐기물처리(3%), 제조업연소(2%), 생산공정(1%), 기타 면오염원 순으로 배출됨.
- SOx는 비산업연소가 총 배출량의 84%, 폐기물처리(6%), 제조업연소(5%), 도로이동오염원(3%), 비도로이동오염원(1%), 생산공정(1%) 순으로 배출됨.
- PM-10은 자동차오염원이 62%(286t)로 가장 많았고 철도·건설장비오염원 22%(102t), 주거·상업오염원 13%(60t), 제조업·폐기물처리오염원 3%(17t) 순으로 나타남.
- VOC는 유기용제 사용이 총 배출량의 75%, 도로변 이동 오염원(14%), 에너지수송

및 저장(6%), 폐기물처리(3%), 비도로이동오염원(1%), 비산업연소(1%), 제조업연소, 기타 먼오염원, 생산공정 순으로 배출됨.



<그림 2-2-19> 광주광역시 대기오염물질의 오염원별 배출량(2009)

(나) 업종별 배출업소 및 연료사용량 현황

□ 업종별 배출업소 현황

- 광주광역시의 배출업소 수는 2010년 기준하여 1, 2, 3종 업소가 96개 업소, 4, 5종 업소가 600개 업소로 총 696개 업소로 파악되었음.

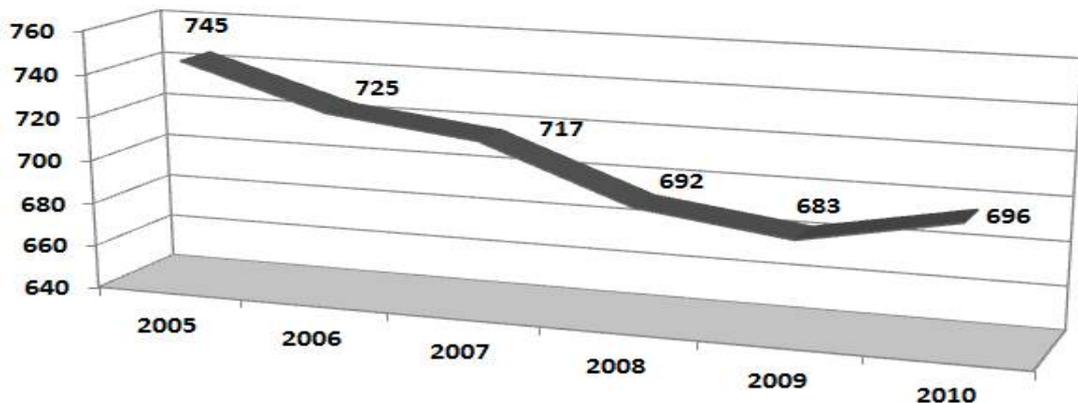
<표 2-2-12> 대기오염물질 배출사업장

(단위 : 개소)

연 도	계	1종	2종	3종	4종	5종
2005	745	16	22	64	292	351
2006	725	16	24	62	292	331
2007	717	16	23	65	291	322
2008	692	15	23	58	298	298
2009	683	16	22	57	290	298
2010	696	14	23	59	287	313

- ※ 주 : 1) 대기오염물질 배출시설은 대기환경보전법제23조제1항에 의거 허가·신고
 2) 종 산정기준을 고체연료 환산량에서 오염물질 발생량으로 변경(2004.1.1)
 ○ 에너지 소비형태의 변화(석탄 → 석유, 천연가스)로 인한 현실성 결여
 ○ 연료를 사용하지 않고 공정 중에 오염물질이 발생하는 시설에 대한 종산정 곤란
 3) 종 산정 개요
 ○ 종 산정 오염물질 : 먼지, 황산화물, 질소산화물
 ○ 산정 기준 : 방지시설 유입 전 대기오염물질 발생량
 - 당해 배출시설의 시설용량 또는 최대연료사용량을 기준으로 연간 총 발생량 산정
 ○ 산정 방법 :
 - 사업장내의 모든 배출시설에 대한 대기오염물질 발생량을 합하여 정합(예비용 제외)
 - 오염물질 발생량을 연료별·시설별 배출계수를 이용하여 산정
 · 대기환경보전법 시행규칙 <별표 10>
 · : 배출시설의 대기오염물질배출시설계수고시(국립환경과학원 제2004-13호)
 - 배출계수가 없는 경우에는 실측, 외국의 배출계수 또는 이론적인 방법 등으로 산정

※ 출처 : 환경부 환경정책실 기후대기정책관실 대기관리과 Source : Ministry of Environment, Environmental Policy Department, Climate & Air Quality Management office



<그림 2-2-20> 광주광역시 대기오염 배출업소

□ 청정 연료 사용량 현황

- 정부의 깨끗한 대기환경정책에 따른 청정연료 등의 사용에 관한 고시에 의거 광주광역시 전 지역에 보일러 용량의 합이 0.2톤 이상인 업무용 또는 발전용 시설은 1999년 9월 1일부터 청정연료 또는 경유 사용을 의무화 하였으며, 또한 기존의 중앙 집중난방 방식 또는 지역난방 방식의 공동 주택 중 평균 전용 면적 59.5㎡ 이상은 1999년 9월 1일부터 사용하고, 1997년 1월 1일부터 사업승인을 받은 신규주택 40㎡을 초과하는 시설은 완공 시점부터 청정연료 또는 경유사용을 의무화하였음.
- 연료규제제도의 도입·추진 이후 주요 도시의 아황산가스의 오염도 변화를 보면 저황연료유 공급·사용, 청정연료의 사용의무화 등 연료규제제도를 도입, 추진한 이래 서울, 부산, 대구, 인천 및 울산 등 대도시에서 아황산가스 배출량이 감소되어 대기오염도가 크게 개선됨.
- 광주광역시의 경우 저황연료유 공급과 청정연료(LNG)등 연료규제정책을 추진한 결과 1991년 0.017ppm에서 2008년에는 아황산가스 오염도가 0.004ppm으로 획기적으로 개선됨.

<표 2-2-13> 연료규제 실시 후 주요도시의 SO₂ 농도

구 분	연료규제 도입기준		연료규제 도입 이후	
	기준년도	오염도	오염도(2001년)	오염도(2008년)
광 주	1991	0.017	0.004	0.004
서 울	1991	0.043	0.005	0.006
부 산	1991	0.038	0.008	0.006
대 구	1991	0.041	0.008	0.005
인 천	1991	0.041	0.007	0.007
대 전	1991	0.028	0.006	0.004
울 산	1991	0.038	0.012	0.008

※ 출처 : 광주광역시청 홈페이지

라) 도시교통현황

- 광주광역시는 그동안 지속적으로 도시교통기반시설을 확충해 왔으며, 광주~무안간 고속도로 및 고창~담양간 호남고속국도 연결, 첨단2 지구~북광주 IC간 도로 개통, 도시철도 1호선 완전개통으로 지역 및 광역적 교통난 완화.
- 현재 추진중인 광주순환고속도로(제3순환선)건설, 광주~완도(광주~나주)간 고속국도 개설, 광주~화순 송정1교~나주시계, 용두~담양 대전, 하남~장성 삼계간 대도시권 광역도로(2단계) 사업, 하남산단 외곽도로 개설, 북부순환도로 개설, 일곡~용전간 도로확장

사업 교통혼잡도로 개선사업, 진곡산단 진입도로, 국지도 49호선(본덕~임곡간)개설, 주요 간선 도로망이 확충되면 도시교통체계 변화와 교통량을 분산시킴으로써 도심교통난 해소에 대응할 수 있음.

- 2009년 12월 착공한 호남고속철도 건설사업은 2014년 광주~오송구간 개통을 목표로 광주 차량기지 등 본격적인 공사에 착수.
- 전체 차량등록대수 536천대 중 승용차가 79%인 422천대이며, 세대당 자동차 보유대수는 0.98대로 나타남.

<표 2-2-14> 광주광역시 자동차 및 도로 현황

일 반 현 황		자 동 차 현 황		도 로 현 황		
면 적	501.19km	총 차 량 대 수	536천대	도 로 연 장	2,325km	
가 구	549천가구	승 용 차	422천대	고 속 도 로	28km	
인 구	1,478천명	승 합 차	27천대	일 반 국 도	87km	
가 구 량 인 구	2.69인/세대	화 물 차	84천대	광 역 시 도	시	561km
					구	1,651km
인구밀도	2,948인/km ²	기 타	1천대	개 설 도 로	1,608km	
		자동차보유수준	0.98대/세대	미 개 설 도 로	717km	
				개 설 률	68.8%	

※ 출처 : 시정백서 2011, 광주광역시청

<표 2-2-15> 자동차 등록대수(2011)

차량별 용도별	계	승 용	승 합	화 물	특 수
2005년	436,044	320,531	30,637	83,758	1,118
2006년	449,911	335,481	29,599	83,651	1,180
2007년	462,456	348,285	29,374	83,466	1,331
2008년	474,105	360,485	29,282	82,958	1,380
2009년	494,460	380,913	29,038	83,091	1,418
2010년	518,477	404,556	28,084	84,371	1,466
2011년	535,812	422,235	27,102	84,927	1,548
관 용	1,571	537	379	607	48
자 가 용	503,925	404,950	24,453	74,217	305
영 업 용	30,316	16,748	2,270	10,103	1,195

※ 출처 : 광주시정통계연보, 광주광역시청

□ 수단별 통행분담율

- 2011년 교통수단별 통행분담율을 조사한 결과 시내버스가 36.7%로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 승용차가 33.6%, 택시가 15.1% 순으로 나타났음.
- 지하철 수단분담율은 미미하지만 매년 증가세를 보이고 있음.

<표 2-2-16> 교통수단별 통행분담율

(단위 : %)

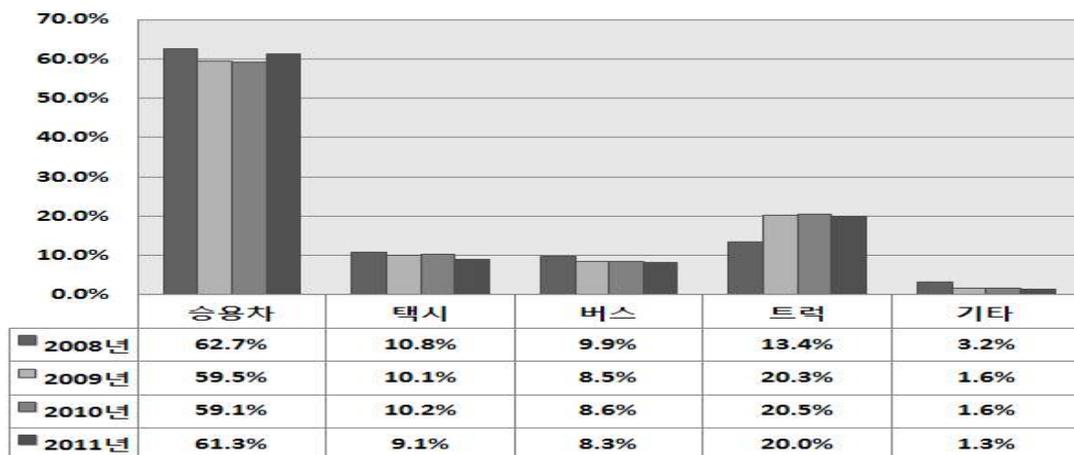
구 분	2005년	2007년	2008년	2009년	2010년	2011년
시내버스	37.5	37.8	38.2	37.9	38.0	36.7
택 시	20.2	17.5	17.6	16.9	15.6	15.1
승 용 차	27.3	35.2	31.3	30.6	31.7	33.6
지 하 철	1.7	1.9	2.1	2.2	2.5	2.6
기 타	13.3	7.5	10.8	12.4	12.2	12.0
합 계	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

※ 2006년 조사 미시행

※ 출처 : 2012년도 도시교통 시행계획, 광주광역시청

□ 차종별 도로점유율

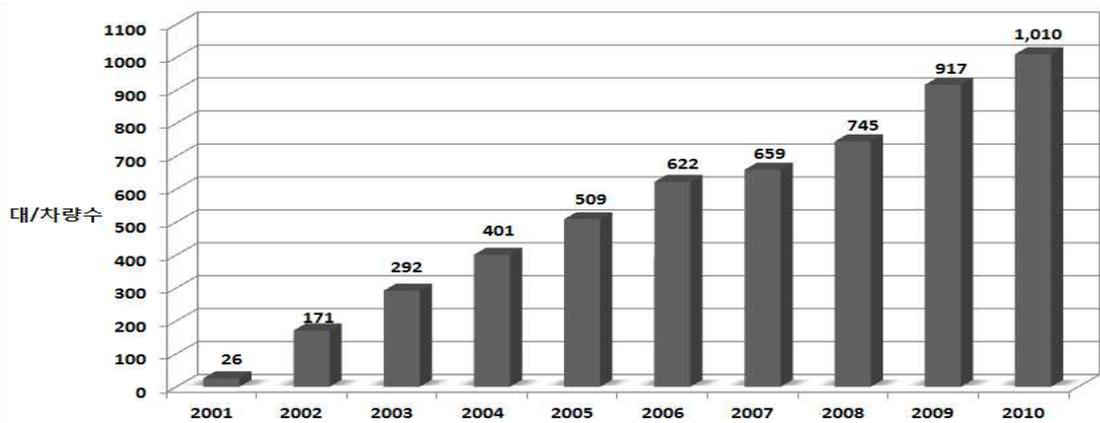
- 2011년 차종별 도로점유율을 살펴보면 도심 주요교차로를 대상으로 차종별 교통량을 조사한 결과를 기초로 차종별 도로점유율을 분석한 결과 승용차 61.3%, 택시 9.1%, 버스 8.3%의 순으로 나타났고, 교통수단분담률이 높은 버스의 도로점유율이 다소 낮은 것으로 분석됨.



<그림 2-2-21> 차종별 도로점유율

마) 천연가스 자동차 보급현황

- 2001년부터 천연가스버스 보급사업을 추진하여 2001년 6월 장등동에 천연가스 충전소를 준공과 동시에 전국에서 5번째로 천연가스 시내버스를 운행하는 도시가 되었으며 2010년 12월말 현재 1,010대가 운행중에 있고, 천연가스 충전시설도 총 6개소를 운영하고 있음.
- 광주광역시에서는 시내버스 및 마을버스 총 210대를 2011~2012년까지 천연가스 버스로 대체·보급하고, 청소차 및 전세버스에 대하여도 대·폐차 시점에 따라 단계적으로 확대 보급하고 있음.
- 시내·마을버스를 매연이 전혀 없는 저공해 천연가스차량으로 전량 보급할 경우 자동차공해에 의한 시민의 체감과 대기오염 개선효과는 매우 클 것으로 기대됨.



<그림 2-2-22> 천연가스 자동차 보급현황(보급률 97%)

- 광주광역시의 경우 어려운 보급 여건과 열악한 재정 여건에도 불구하고 추가 지원 재정을 확보하는 등 보급 여건을 개선하여 당초 목표인 1,286대 중 1,010대를 보급하여 보급률 78.5%(시내버스보급률은 99%)로 전국 상위그룹 을 유지하고 있음.

<표 2-2-17> 대기오염 저감정책 추진현황

구 분	계	'11년	'10년	'09년	'08년	'01~'07년	
천연가스자동차 (CNG)보급사업	광주	1,159대(↑282)	149	93	172	86	659
	대전	877대	1	26	179	93	578
자동차배출가스 저감사업	광주	2,448대(↓422)	635	819	500	213	281
	대전	2,870대	899	786	479	223	483

바) 자전거 이용시설 현황

- 자동차 대수의 급격한 증가로 인해 도시생활은 교통혼잡, 교통정체, 주차 문제, 교통사고, 환경오염 문제로 열악해지고 있는 상황에서 대체 교통수단의 활성화가 요구됨.
- 광주광역시는 교통문제를 완화하고 도시환경 개선을 위한 녹색교통수단으로서 자전거의 중요성에 대한 인식이 새로워지는 시기에 맞추어서 안전하고 편리하게 사용할 수 있는 자전거이용시설의 계획과 정비가 필요함.
- 광주광역시에 종합적인 자전거 도로망 및 부대시설을 구축하고 정비하는 기본방향의 수립과 광주광역시민의 단거리 교통수요를 자전거로 흡수하여 대중교통수단과 연계를 도모함으로써 자전거 이용을 활성화가 필요함.

□ 자전거 보유 현황

- 광주광역시의 자전거 보유대수는 총 300,792대로 북구가 99,693대로 광주광역시 전체의 33.14%를 차지하고 있음.

<표 2-2-18> 광주광역시 자전거 현황

구 분	합 계	동 구	서 구	남 구	북 구	광산구
대 수(대)	300,792	21,868	63,952	45,322	99,693	69,957
구성비(%)	100.0	7.27	21.26	15.07	33.14	23.26

※ 출처 : 도로과 내부자료, 광주광역시, 2009년 기준

□ 자전거 보관대 설치 현황

- 광주광역시에 설치된 자전거보관대 설치현황을 살펴보면 총 2,069개소, 36,124대분이 설치 운영 중에 있으며 이중 광산구가 870개소, 12,591대를 확보하여 전체의 34.9%를 차지하고 있음.

<표 2-2-19> 광주광역시 자전거보관대 현황

구 분	합 계	동 구	서 구	남 구	북 구	광산구
개 소 (%)	2,069 (100.0)	229 (11.1)	481 (23.2)	133 (6.4)	356 (17.2)	870 (42.0)
대 분 (%)	36,124 (100.0)	2,191 (6.1)	6,209 (17.2)	2,835 (7.8)	12,298 (34.0)	12,591 (34.9)

※ 출처 : 도로과 내부자료, 광주광역시, 2011.10

□ 자전거 도로 설치 현황

- 광주광역시 관내의 자전거 도로는 광주천 등에 설치된 자전거 전용도로가 13개 노선 69.53km이며 일반 겸용도로는 124개 노선 441.47km가 설치되어 총 137개 노선 511.00km가 설치되어 있음.
- 대부분의 경우 자전거와 보행 겸용으로 설치한 자전거 보행자 겸용도로로 운영하고 있음.
- 자전거 주차장은 버스정류장, 학교, 도서관, 시장, 공공기관 주변 767개소에 12,368대를 주차할 수 있음.

<표 2-2-20> 자전거도로 현황

구 분	자전거도로(거리 : km)				비고
	노선수	계	전용도로	겸용도로	
계	137	511.00	69.53	441.47	
동 구	18	40.23	7.58	32.65	
서 구	32	110.14	13.30	96.84	
남 구	13	48.96	10.68	38.28	
북 구	44	117.57	10.27	107.30	
광산구	30	194.10	27.70	166.40	

※ 출처 : 광주광역시, 시정백서, 2010

<표 2-2-21> 자전거 전용도로 현황

도로명	거리(km)						비고
	계	동구	서구	남구	북구	광산구	
계	69.53	7.58	13.30	10.68	10.27	27.70	
광주천 좌안	11.48	0.68	7.62	3.18	-	-	
용연로(화순 너릿재 구길)	6.90	6.90	-	-	-	-	
영산강 좌안	5.68	-	1.38	-	4.30	-	
첨담오(광로2-9, 광로2-12)	9.22	-	-	-	3.82	5.40	
태령선(우치~태령)	2.15	-	-	-	2.15	-	
황룡강(우안)	8.70	-	-	-	-	8.70	
임방울대로, 운남로(광로2-9)	9.00	-	-	-	-	9.00	
대촌천로	7.50	-	-	7.50	-	-	
풍영정천	3.40	-	-	-	-	3.4	
국가자전거도로(서창~대촌)	4.30	-	4.3	-	-	-	
평동산단내(평동역~1번로)	1.20	-	-	-	-	1.2	

※ 출처 : 광주광역시, 시정백서, 2010

- 공공자전거 대여소는 주민자치센터나 구청, 지하철역 등 111개소에 공공 자전거 1,097대가 배치되어 어디서나 시민들이 무료로 이용할 수 있음.

<표 2-2-22> 공공자전거 운영현황

구 분	계	동 구	서 구	남 구	북 구	광산구	도시철도
운영대수	1,097	103	195	43	103	344	309
대여장소	111	14	18	17	27	30	15

※ 출처 : 광주광역시, 시정백서, 2010

<표 2-2-23> 공공 자전거보관대 현황

구 분	계	동 구	서 구	남 구	북 구	광산구	비 고
개 소 수	767	170	143	105	180	169	
보관대수	12,368	1,425	1,707	1,980	3,977	3,279	

※ 출처 : 광주광역시, 시정백서, 2010

사) 대기오염 문제점

(가) 광주광역시 인구밀도 증가

- 광주광역시의 2011년 기준 면적은 501.19km²이며, 인구는 1,477.6천명으로 타광역시에 비해 낮은 편이나 인구밀도는 광역시 중 2,948명/km²으로 조금 높은 편이며 타광역시와 달리 매년 증가하고 가구당 인구는 세대당 2.69인으로서 가구당 인구수는 감소하는 추세이며, 이를 고려한 환경정책 방향이 필요함.

<표 5-2-24> 시도별 인구밀도 변화

시도별	2007	2008	2009	2010	2011
전국	487	490	492	494	497
서울	16,592	16,655	16,694	16,606	16,567
부산	4,612	4,578	4,553	4,517	4,509
대구	2,804	2,800	28,00	2,796	2,803
인천	2,618	2,654	2,620	2,636	2,664
광주	2,900	2,917	2,944	2,972	3,005
대전	2,763	2,775	2,787	2,798	2,827
울산	1,018	1,029	1,034	1,033	1,043

※ 출처 : 통계청 「장래인구추계 시도편 : 2010~2040」, 국토해양부 「지적통계」

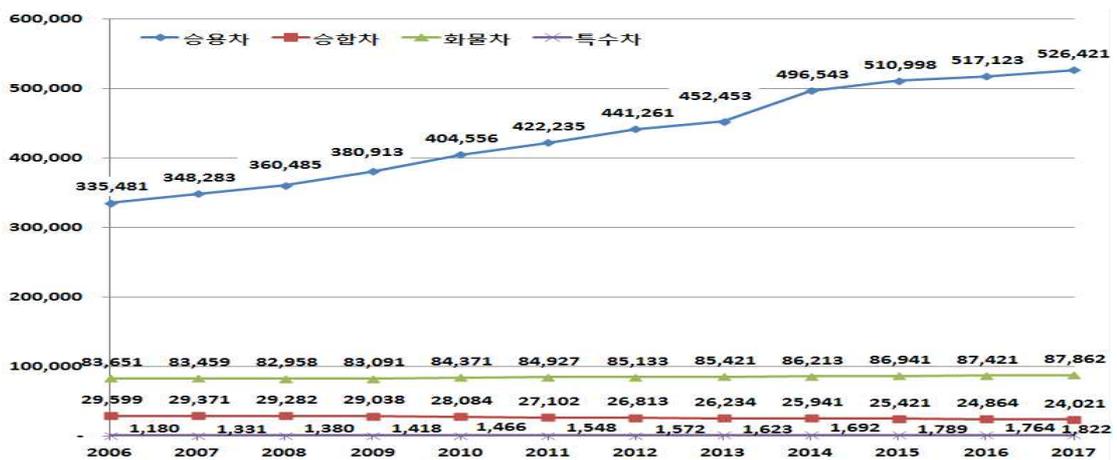
※ 주 : 수도권(서울, 인천, 경기), 통계청 『장래인구추계 시도편 : 2010~2040』의 시도별 인구와 국토해양부 『지적통계』의 시도별 국토면적을 기초로 작성. 시도별 장래인구추계는 5년 주기로 작성되며, 현 자료는 2012년에 작성된 자료임. 2010년까지는 확정인구이며, 2011년 이후는 다음 인구 추계시 변경될 수 있음.

(나) 이동오염원에 대한 배출량 증가

- 자동차등록은 2006년 448,731대에서 2011년 12월말에는 535,812대로, 연평균 9.1%의 지속적인 증가세를 나타내고 있으며, 2017년에는 약 640,126대에 이를 것으로 예상됨.
- 이 중 승용차가 422,235대로 전체 등록대수의 78.8%를 차지하고 있으며, 승용차의 증가에 따라 차량통행속도의 저하와 대기오염이 증가할 것으로 예상됨.

<표 2-2-25> 광주광역시 장래 자동차 전망

구분	승용차	승합차	화물차	특수차	계
2006	335,481	29,599	83,651	1,180	449,911
2007	348,283	29,371	83,459	1,331	462,444
2008	360,485	29,282	82,958	1,380	474,105
2009	380,913	29,038	83,091	1,418	494,460
2010	404,556	28,084	84,371	1,466	518,477
2011	422,235	27,102	84,927	1,548	535,812
2012	441,261	26,813	85,133	1,572	554,779
2013	452,453	26,234	85,421	1,623	565,731
2014	496,543	25,941	86,213	1,692	610,389
2015	510,998	25,421	86,941	1,789	625,149
2016	517,123	24,864	87,421	1,764	631,172
2017	526,421	24,021	87,862	1,822	640,126



<그림 2-2-23> 자동차 보유대수 전망

- 2011. 12월말 자동차 등록대수는 535,812대는 지난해 12월말 518,477대에 비해 17,335대가 증가한 것으로 세대당 자동차 보유대수는 평균 0.98대(535,812대/549,105세대)에 해당됨.
- 증가한 차량 내역을 살펴보면 승용차는 17,679대, 화물차는 556대, 특수차는 82대 증가한 것으로 나타났으며, 승합차는 982대가 지난해 말에 비하여 감소한 것으로 집계 되었음. 현재 추세대로라면 2013년에는 465천대, 2015년에는 631천대까지 증가될 것으로 예상되며, 특히 승용차는 2015년에 510천대까지 증가될 것으로 예상됨.

□ 차 없는 날 행사 추진

- 2009년부터 차 없는 날 행사를 추진하여 시민들이 Car-Free 선언에 1,217명이 참여하였고, 2010년 4,400명, 2011년 3,023명이 참여하는 등 차없는 날 행사를 통해 시민들이 대중교통 및 자전거 이용실천이 정착될 수 있는 사회적 공감대를 마련 해가고 있음.

아) 자전거 이용의 문제점

(가) 자전거시설 설치의 정책 부재

- 광주광역시의 경우 1995년 12월 자전거이용시설 정비기본계획을 수립하여 자전거도로 설치를 추진하고 있으나, 실제 사업추진의 경우 단기적이고 단편적으로 이루어지고 있음.
- 자전거 도로의 설치에 있어서도 도로개설에 따른 부속품으로 전략하여 도시내 설치되는 자전거 도로는 형식적인 자전거 보행겸용도로가 대부분임.
- 자전거 전용도로의 설치에 있어서는 광주천을 비롯한 영산강, 황룡강을 중심으로 하는 경우 시설설치 및 관리부서가 다원화되어 있으며 일부 환경보존 및 관리 등의 이유로 적정 자전거 폭원 및 노선 계획이 이루어지지 않아 실질적인 자전거 도로로서의 기능을 발휘하지 못하고 있음.
- 최근 도시기본계획의 수립에 따른 도시발전축의 변화를 반영한 자전거 이용시설 정비기본계획을 재수립하여 현 여건에 맞는 자전거 이용시설 체계망을 구축하고, 대중교통시설과의 연계망을 구축하여 자전거를 중요한 교통수단으로써 활성화하는 방안을 마련하기 위한 자전거 시설 및 정책의 재정비가 필요함.
- 자전거 이용의 활성화를 위해서 자전거 이용시 안전성 및 학교, 공공기관, 판매시설과 인구 밀집 지역과의 연계성이 필요한 자전거 도로망 구축이 필요한 것으로 보임.

<표 2-2-26> 자전거 도로의 문제점

구 분	문 제 점
자전거전용도로	<ul style="list-style-type: none"> • 관리미흡으로 인해 초목이 자전거 도로폭원의 감소 초래 • 산책 및 조깅로와 같이 이용함으로써 상충 위험 • 자전거 전용도로의 단절에 따른 연계구축 필요
자전거보행자 겸용도로	<ul style="list-style-type: none"> • 보행량 과다로 인한 자전거 통행 불가 • 인접 상가의 물건 적치로 인한 유효폭원 감소 • 자전거도로의 시설 설치의 연계성 부족 • 푸른길 공원 연계를 위한 시설 부족 • 노상시설물 설치로 인한 자전거도로 폭원 부족 • 자전거 보관시설의 부족 • 보도 노후화에 따른 노면상태 불량 • 자전거보행자 겸용도로의 단절

(나) 자전거 관련시설의 부족

- 자전거 목적지의 자전거 주차시설이 미흡하여 자전거 이용률이 저조한 것으로 나타났으며, 공공기관이나 공원, 대규모시설 등 일부 주용 시설물에 자전거 주차장이 설치되어 있으나 이용실적이 미흡하고 도시내 가로구간에 설치된 자전거주차장은 시설관리가 불량한 상태임.
- 기타 자전거 이용자의 안전성 확보를 위해 자전거주차장 설치 및 관련 부대시설 확보 등이 요구됨.



※ 출처 : 광주광역시 교통정비기본계획(2005)

나. 향후 전망과 필요성

가) 대기오염물질 전망

- 광주광역시의 미세먼지 농도는 지난 2010년까지 대전시보다 다소 높아 7대 도시 중 2위를 유지했으나, 2011년에는 대전($44\mu\text{g}/\text{m}^3$)보다 낮아져 전국 7대도시 중 공기질이 가장 좋은 것으로 조사됨.
- 광주광역시는 그동안 자동차 오염원을 줄이기 위해 천연가스자동차 보급, 자동차배출가스 저감장치부착 등을 추진하는 등의 노력으로 대기질은 좋아질 것으로 보이나 시민의 환경질에 대한 욕구가 상승되어감에 따른 대책 마련이 필요함.
- 대기환경기준 중 신설된 PM-2.5에 대한 대비
 - 신설된 PM-2.5 대기환경기준은 입방미터당 24시간 기준값이 $50\mu\text{g}/\text{m}^3$, 연평균 기준값은 $25\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이며, 준비기간을 거쳐 2015년 1월 1일부터 시행됨.
 - 세계보건기구(WHO)권고 기준인 24시간 기준 $25\mu\text{g}/\text{m}^3$, 연평균 기준 $10\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이나 미국과 일본의 24시간 기준 $35\mu\text{g}/\text{m}^3$, 연평균 기준은 $15\mu\text{g}/\text{m}^3$ 보다는 낮은 편임.
 - 환경부는 2015년까지 연차적으로 대기오염측정소를 현재 4개소에서 36개소로 확충해 기준달성 여부를 판정하고, 수도권중심의 미세먼지 저감대책을 광역시와 인구 50만 이상 도시 등 전국으로 확대 추진할 계획임.
 - 2011년 인체에 위해성이 높은 2.5 마이크로미터(μm) 이하 크기의 미세 먼지에 대한 대기환경기준이 신설되었기 때문에 이에 대한 대책을 수립할 필요가 있음. 특히, PM-2.5를 자동으로 측정할 수 있는 측정 장치의 추가적인 설치 및 측정방법에 관한 정도관리 등이 필요한 것으로 예상됨.
 - PM-2.5에 포함된 독성 미량 중금속의 측정 및 분석을 위한 고정밀도의 분석장비의 구비 및 정도관리가 필요할 것으로 예상됨.
 - PM-2.5의 배출원으로 예상되는 자동차 배출가스, 휘발성유기화합물, 도로상 먼지 및 공사장, 사업장에 대한 적절한 관리 대책을 수립해야 함.

<표 2-2-27> 지역별 PM-10 전망

(단위 : $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

지역별	2010	2014	2017
평균	49	45	43
서울	49	44	41
부산	49	44	41
대구	51	44	41
인천	55	53	51
광주	45	40	38
대전	44	42	41
울산	48	49	47

※ 출처 : 대기환경연보(2010), 2011

- 납 등 중금속과 특정대기유해물질에 대한 관리 부족
 - 4개의 측정망 지점에서 중금속 농도를 측정하고 있으나, 대기 중 중금속 농도 관리는 공업지역에 대해 우선적으로 관리되어야 한다고 사료되기 때문에, 공업지역 에서도 중금속 측정을 병행하는 것이 필요함.
 - 인체위해성의 높은 특정대기유해물질의 저감을 위한 주요 배출원 시설관리지침 등이 마련되어 있지 않고, 이러한 유해대기오염물질의 노출평가 및 위해성 평가와 관련된 기준이 설정되어 있지 않아 관리의 어려움이 증대될 것으로 예상됨.

나) 교통부분에 의한 대기오염 기여도 지속적인 개선 전망

- 2006년 이후 자동차배출가스로 인한 오존경보가 발령되지 않았고 환경 관련법에서 규정하는 아황산가스, 오존, 이산화질소, 일산화탄소가 국가 환경 기준 이하로 나타나 먼지 외의 대기질 개선효과도 거두고 있음('04년 1일2회(농성, 두암), '06년 1일1회(농성), '11년 1일2회(건국, 오션)).
- 광주광역시는 '11년 광주지역에서 운행중인 경유시내버스 149대를 천연가스 버스로 교체하고 저감장치 부착 및 엔진개조 보급사업을 추진해 광주광역시의 대기환경은 더욱 개선될 전망
- 천연가스자동차 보급대수가 증가하여 미세먼지 농도 감소
 - 천연가스자동차 사용에 따른 미세먼지 감소량(5.6톤/년, 4.9kg/대)

다) 자동차 보유대수와 이용의 지속적 증가

- 경제의 지속적 성장과 국민소득 향상에 따른 자동차 보유대수의 지속적 증가가 예상됨. 승용차 이용 증대에 부응하여 도로시설을 확충하는 것은 한계가 있으므로, 승용차 이용 자체를 억제하거나 수송효율성이 상대적으로 높은 대중교통수단으로

전환시켜야 하는 필요성이 더욱 증대될 것으로 전망됨.

라) 대체교통수단의 활성화방안 필요

- 자동차 대수의 급격한 증가로 인해 도시생활은 교통혼잡, 교통정체, 주차문제, 교통사고, 환경오염 문제로 열악해지고 있는 상황에서 대체 교통수단의 활성화가 요구됨.
- 광주광역시는 교통문제를 완화하고 도시환경 개선을 위한 녹색교통수단으로서 자전거의 중요성에 대한 인식이 새로워지는 시기에 맞추어서 안전하고 편리하게 사용할 수 있는 자전거이용시설의 계획과 정비가 필요함.
- 광주광역시에 종합적인 자전거 도로망 및 부대시설을 구축하고 정비하는 기본방향의 수립과 광주광역시민의 단거리 교통수요를 자전거로 흡수하여 대중교통수단과 연계를 도모함으로써 자전거 이용을 활성화가 필요함.

다. 기본방향 및 목표

가) 목표

- 종합적인 대기환경 정보관리 시스템 구축
- 사업장 대기오염물질 관리강화
- 이동배출원 관리강화
- 친환경적인 교통통합정책 추진

나) 기본방향

- 종합적인 대기환경 정보관리 시스템 구축
 - 대기환경오염물질의 모니터링 강화
 - 대기질 예보/경보 시스템 개발
- 사업장 대기오염물질 관리강화
 - 사업장 배출허용기준의 강화에 따른 지속적인 배출지도 실시
 - 사업장의 저 NOx 버너 설치 확대
- 이동배출원 관리 강화
 - 저공해 자동차 보급 활성화 촉진
- 녹스(NOx) 저감시설 설치 지원
- 운행 자동차의 저공해화 추진

- 자동차 배출가스 상시 감시시스템(원격측정장치)의 도입
- 친환경적인 교통 통합정책 추진
- 친환경적인 교통 수요 관리
- 저탄소 명품도시 실현 자전거타기 좋은 도시

라. 주요과제의 추진방안

가) 종합적인 대기환경 정보관리 시스템 구축

- 대기환경오염물질의 모니터링 강화
 - 대기오염 자동측정망을 통해 측정되는 일반 대기환경기준물질 이외에 PM-2.5, 벤젠, VOCs, 잔류성 유기오염물질 등 인체 악영향을 미칠 수 있는 유해성 대기오염물질의 측정 강화 및 측정망(예를 들면, PM-2.5 측정망, 벤젠 및 VOCs 측정망, 미세먼지 실시간 성분분석 측정망, 잔류성 유기오염물질 측정망 등)의 보완이 필요함.

나) 사업장 대기오염물질 관리강화

- 사업장 배출허용기준의 강화에 따른 지속적인 배출지도 실시
 - 2015년 시행을 목표로 한 산업단지 규모별, 산업업종별 배출허용기준을 적용하는 방안 마련으로 지역오염도를 고려한 새로운 기준이 도입될 예정이므로 이에 대비한 사업장 지도, 점검을 실시하여 사업자가 배출시설 및 방지시설의 운용을 적정하게 실시할 수 있도록 함.
- 사업장의 저 NO_x 버너 설치 확대
 - 질소산화물 저감을 위해서는 고가의 저감기술과 넓은 부지 및 설치비가 소요됨으로 보일러 버너의 교체만으로 질소산화물의 저감효과와 연료비를 절감할 수 있는 저 NO_x 버너 설치 지원사업의 확대가 필요함.

다) 이동배출원 관리 강화

- 저공해 자동차 보급 활성화 촉진
 - 공공기관의 저공해 자동차 보급 실적을 평가, 보완하여 일정 규모 이상의 사업장으로 의무대상을 확대
 - 저공해 자동차 보급지원을 위한 세제지원 및 차량가격 지원
 - 광주광역시는 자동차 배출가스를 저감하기 위해 2013년까지 경유사용 시내버스, 마을버스 등에 대해 매연이 전혀 없는 천연가스 버스로 전량 교체하여, 시민들이 쾌적한 대기 환경에서 도시생활을 영위할 수 있도록 대기질 개선사업을 계획

라) 녹스(NOx) 저감시설 설치 지원

- 광주광역시에서는 2010년에는 56기를 설치하는데 487백만원을 지원하였고, 2011년에는 153기 설치를 위해 1,666백만원의 예산을 편성 하여 지원하였고, 향후 중소기업장의 저녹스 버너 보조금 지원 사업을 지속적으로 추진

마) 운행 자동차의 저공해화 추진

- 운행 자동차의 배출가스 정밀검사의 확대와 사후관리를 강화하고, 출고 후 운행 중인 자동차의 보증기간 내 배출허용기준 만족 여부를 검사하여 자발적 리콜제도를 활성화 하는 사후 인증제도 도입
- 자동차 정밀검사, 수시검사, 원격측정장치, 자동차 배출가스 관련부품의 리콜자료 등을 통합적으로 관리할 수 있는 정보시스템 구축 및 운영
- 자동차 배출가스 상시 감시시스템(원격측정장치)의 도입
- 저농도 및 과다배출 자동차를 선별 관리함으로써 현행 강제 정차식의 운행차 배출가스검사 제도를 합리적으로 개선하기 위하여 상시 감시시스템 도입을 통해 과학적이고 체계적으로 자동차 배출가스 단속을 실시할 수 있음.
- 도로상에서의 수시점검 시 낮은 적발율과 배출가스 점검을 위한 자동차의 정차 등과 같은 문제점을 극복할 수 있는 대안이 될 수 있음.

바) 친환경적인 교통 통합정책 추진

- 친환경적인 교통 수요 관리
 - 대기질 개선에 기여하는 저공해 자동차, 배출가스 저감장치 부착 자동차에 대한 교통혼잡 통행료 및 교통유발부담금 할인, 면제 실시가 필요함.
 - 버스전용차선은 CNG, DPF(매연저감장치) 부착 시내버스만 운행할 수 있도록 제도적인 유도정책 실시
- 저탄소 명품도시 실현 Green Bike City 조성
 - 자전거 타기 좋은 기반시설 구축
 - 자전거를 편리하고 안전하게 이용할 수 있는 제도 마련
 - 자전거 이용 시민 붐 조성을 위한 각종 활성화 프로그램 개발

<표 2-2-28> 자전거정책을 통한 탄소저감 목표

구분		2009년 (기준)	2014년 (단가)	연간증감량 '09~'14	2015년	2020년 (장기)	연간증감량 '15~'20
자전거 수단분담율(%)		2.46	7.00	증 0.908%	7.50	10.00	증 0.5%
누적	CO ₂ 저감량(톤)	-	1,407	281톤	1,562	2,337	▲155톤
	기대편익 (억원)	-	536	▲107억원	595	890	▲59억원

※ 출처 : 광주광역시청, 도로과

<표 2-2-29> 자전거 정책 목표

구분		기준년도 (2009년)	단기목표년도 (2014년)	장기목표년도 (2020년)
전국	자전거보급율(대/백인)	16.6	30.0	-
	수단분담율(%)	1.2	5.0	-
광주	자전거보급율(대/백인)	21.1	32.0	60.0
	수단분담율(%)	2.46	7.0	10.0
	자전거도로 설치(km)	471.0	684.3	800.8
	전용도로(km)	55.5	122.6	122.6
	겸용도로(km)	415.5	561.7	678.2

※ 출처 : 광주광역시청, 도로과

2.2 물환경보전

2.2.1 수자원 관리

가. 현황 및 문제점

가) 수자원 현황

- 시민의 건강과 직결되는 수돗물의 깨끗한 원수를 확보하기 위해 각종 수질보전 대책을 강구하여 추진하고 있음.
- 과거 심각한 물 부족으로 어려움이 있었지만, 섬진강수계에 동복호(1985)와 주암호(1994)에서 원수를 공급받게 됨으로써 물부족 문제를 해결하였음.

(가) 수원시설현황

- 145만 시민의 주 상수원이라 할 수 있는 동복수원지와 무등산계곡에 위치한 제2수원지, 제4수원지가 있음.
- 그밖에 광역상수원인 주암호가 있으며, 주암호의 용수는 광주광역시와 전남도 등 8개 시·군이 사용하고 있음.

<표 2-2-30> 수원시설 현황

수원지명	위 치	유역 면적 (km ²)	만수 면적 (km ²)	유효 저수용량 (천m ³)	취수시 설용량 (m ³ /일)	공급 정수장	비고
계		1,217	3,942	521,348	800,000		
동복수원지	전남 화순군 동복면	189	6.61	99,530	320,000	용연·지원	
제2수원지	광주시 동구 용연동	4.6	0.06	525	20,000	용연·지원	보조수원지
제4수원지	광주시 북구 청풍동, 화암동 동	13.4	0.25	1,909	20,000	각화	보조수원지
주암호	전남 순천시 주암면	1,010	32.5	457,000	440,000	덕남	광역상수원

※ 출처 : 2011 환경백서, 광주광역시청

(나) 저수지 현황

- 광주광역시에는 총140개의 저수지가 있으며 광산구 37개소, 남구 24개소, 북구 11개, 서구 9개, 동구 5개소가 위치하고 있음.
- 저수지는 각 구청과 한국농어촌공사에서 관리하며, <표 2-2-31>에 저수지 현황을 나타내었음.

<표 2-2-31> 저수지 현황(2009)

구별	저수지명	유효저수량(천 m ³)	수해면적(ha)	관리기관	지적면적(m ²)
계	140개소	7,705.5	3,294.8	-	3,777,077
소 계	86	2,944.5	1,678.7	-	1,694,690
동 구	5	139.7	84.5	동구청장	49,117
서 구	9	329	214	서구청장	105,839
남 구	24	777.1	478.9	남구청장	385,243
북 구	11	509.1	209.5	북구청장	389,689
광산구	37	1,189.6	691.8	광산구청장	764,802
소 계	54	4,761	1,615.1		2,442,362
농어촌공사	54	4,761	1,615.1	농어촌공사(광주지사)	2,442,362

※ 출처 : 녹색도시 조성을 위한 광주광역시 수자원 확보 및 활용방안

(다) 상수원보호구역 관리

- 상수원보호구역은 26.986km²으로 전용상수원인 동북호를 포함한 3개 상수원의 수질보전을 위하여 광주시에 위치한 제2·제4수원지 상수원 보호구역 관리업무와 주민지원사업 업무를 시에서 자치구로 이관(2003)하여 업무효율과 주민의 만족도를 높임.
- 보호구역 규제를 받고 있는 주민의 생활환경개선 및 수질보전 동참을 유도하기 위한 주민지원사업을 1996년부터 시행하여 분뇨수거, 마을하수처리시설 설치 (운영), 관정개발, 가전제품 보급, 학자금 지급 등 2011년까지 1,892백만원을 지원하였으며, 아울러 동북댐 주변지역 5km이내 지역 주민에게는 2002년부터 2011년까지 5,543백만원을 지원
- 동북호와 제4수원지에는 수중폭기 시설을 설치 가동하여 조류발생을 억제하고 있고 동북호는 2004년부터 조류 경보제를 실시, 조류 예찰·조류검사를 강화하고, 또한 월 1회 수원지 정화의 날을 지정 하여 수원지내 및 주변하천에 대한 정화활동과 보호구역내 오염행위 단속을 강화하고 있음.
- 또한 영산강·섬진강 물관리 및 주민지원 등에 관한 법률(2002. 1. 24)이 제정되어 영산강·섬진강 수계중 동북호, 주암호, 상사호, 수어호, 탐진호에서 원수를 공급받는

최종수요자에게 수도물 사용량에 비례하여 물이용 부담금을 부과, 영산강·섬진강 상류지역의 수질보전 과 각종 규제를 받고 있는 주민에 대한 지원사업의 재원으로 수계 관리기금을 조성하여 체계적이고 종합적인 수질개선 기반을 마련하여 운영하고 있음.

- 수계관리기금사업으로 동복상수원보호구역 관리비와 인공습지조성 등 수원지 수질개선(기반조성)사업을 지속 추진하고 있으며(화순군은 동북호 상류 주민들에 대한 지원사업추진) 수계관리위원회 사무국에서는 영산강·섬진강 수계수질보전을 오염총량관리제 정착과 오염원조사, 수질개선 방향 등 환경기초조사 연구사업을 꾸준히 실시하여 상수원 수질보전을 위한 중·장기 대책을 수립, 보다 맑고 깨끗한 상수원수 확보에 힘쓰고 있음.

<표 2-2-32> 상수원보호구역 현황

보호구역명	면적	지정일자	정수장	관리청
동복수원지	12.65km ²	'73. 5. 21.	용연·지원정수장	광주광역시
제 2수원지	4.63km ²	'81. 5. 8.	용연정수장	동구청
제 4수원지	9.7km ²	'81. 5. 8.	각화정수장	북구청

<표 2-2-33> 보호구역 단속인원 및 장비

단속인원				단속장비			
청원경찰	직원	공익근무요원	수질오염 제거원	선박	차량	무전기	이륜차
16	16	2	20	3	4	4	9

(라) 상수원 수질현황

- 상수원은 전반적으로 『좋은(1b)』 수질등급 유지 [COD는 약간 좋음(II)]
- 유해중금속 등 유해성분이 전혀 검출되지 않음.

<표 2-2-34> 상수원의 수질(2011)

항목	수원지명	수질기준 [약간 좋음(II)]	동복수원지	제 2수원지	제 4수원지	주암호
수소이온농도		6.5~8.5	7.5	7.2	7.7	7.1
용존산소량		5mg/l이하	9.8	10.7	11.1	8.3
화학적산소요구량		4mg/l이하(II기준)	3.2	3.5	4.6	3.0
부유물질		5mg/l이하	2.0	2.1	2.1	2.1
총인		0.02mg/l이하	0.014	0.025	0.017	0.014
엽록소-a		9mg/m ³ 이하	3.0	7.5	10.9	2.8

※ 주암호 : 영산강물환경연구소 주암호 취수탑 자료

※ 출처 : 2012년도 수질관리종합계획(광주광역시 상수도사업본부)

나) 하천 현황

- 광주광역시의 주 수계는 중앙을 남북으로 관통하는 국가하천 영산강과 서쪽의 황룡강 및 시가지의 중심을 통과하는 광주천으로 형성되어 있음.
- 직할 하천인 영산강과 지방 하천인 광주천 등 광주광역시 관내하천의 하천유로 연장은 213km이고, 하천수는 35개, 개수율은 92.27%임.
- 전 지역이 영산강유역에 속하나, 지류별로는 영산강 본류, 황룡강, 지석천, 고막원천, 광주천, 증암천, 풍영정천, 평동천, 장성천 등의 소 유역으로 구분.

<표 2-2-35> 광주광역시 하천 현황(2011)

구 분	하천수	유로연장 (km)	개수			개수율 (%)
			요개수	기개수	미개수	
계	35	213	387.03	357.13	29.90	92.27
하천별	국가하천	3	42.95	75.03	0.0	100
	지방하천	32	170.05	312	282.10	29.90

※ 출처 : 2012년 광주시정통계, 광주광역시청 생태하천수질과

(가) 하천개수 현황

- 하천의 개수율은 국가하천은 100%로 개수가 완료되었으나, 지방 하천은 90.4%로 다소 낮은 편임.

(나) 하천길이의 단축

- 하천정비 과정에서 인위적인 직강화의 결과 1920년대와 최근의 자료를 비교했을 때, 광주광역시 구간의 영산강 유로 길이가 7.6km 단축됨.
- 하천 길이의 단축은 하천공간의 축소, 친수공간의 소멸, 하천생태계의 변화를 의미함.

(다) 복개하천

- 복개하천은 광주천(양동 복개상가 구간)을 비롯하여 서방천, 극락천, 용봉천 등 광주천의 지류를 중심으로 택지개발 및 복개사업이 이루어져 하수도와 도로 등으로 활용되고 있음.
- 복개하천의 총연장은 10,450m이며, 복개비율은 법정하천 연장의 4.9%를 차지함.

(라) 자연형 생태하천 복원

□ 광주천 생태하천

- 광주천유지관리방안연구(2010) 보고서에 의하면 광주광역시는 광주천의 종합정비 사업대상 지역을 광주천과 광주천을 인접하는 도시지역까지 포함시켜 1단계, 2단계, 3단계로 나누어 추진계획을 수립. 현재 2009년 1단계가 완료된 상황임.

<표 2-2-36> 광주천 단계별 정비계획

단계	사업구간	사업기간	사업내용
1단계	광주천 지방 1,2급 하천 19.3km, 증심사천	2004년 12월 ~ 2009년 12월	<ul style="list-style-type: none"> • 하천유지용수 추가확보 • 자연형 하천정비 • 하천공간 및 생태조성 • 교량신설(광주교) 및 홍수여유고 확보시설 • 보안등, 음향 및 경관조성(상·하류 일부구간) • 극락천 생태보전사업
2단계	광주천 지방 1,2급 하천구간, 주변도시지역	2010년 ~ 2014년	<ul style="list-style-type: none"> • 1단계 수행 후 잔여시설물 • 상류의 댐 등 보조수원 개발계획 • 광주천 하류 영산강 환경계획 관련 사업 • 도심활성화 및 푸른길 조성계획 등 광주천 주변 연 관계획에 따른 사업
3단계	광주천 양동복개상가 철거 및 기타	2015년 이후	<ul style="list-style-type: none"> • 시장의 현대화사업에 따른 양동복개상가 철거 및 하천복원사업 • 천변도로의 정비화 계획

※ 출처 : 녹색도시 조성을 위한 광주광역시 수자원 확보 및 활용방안

□ 황룡강 생태하천

- 국가하천인 황룡강은 유역면적 567.37km², 유로연장 52.74km. 황룡강은 장성군 북하면에 위치한 병풍산에서 수원을 발하여 북류하다 장성댐 수몰지 최상류단에서 수류가 170° 급회전하여 남류한 후 장성댐을 지나 장성읍을 관류하여 계속 남류하며 지방하천인 평림천이 유입되어 남동류하여 영산강 우안측 광주광역시 광산구 송대동에서 영산강 본류에 합류(광주광역시 하수도 정비 기본 계획, 2010).
- 광주광역시는 2011년 7월~2012년까지 모두 80억원을 들여 광산구 임곡동 용산교에서 임곡교 주변까지 하천 1.4km 구간을 정비하고 고수부지에 자전거도로 1.4km, 수질정화습지 1곳 6,430m², 체육시설 게이트볼장, 배구장, 족구장 각1곳 등을 설치하는 공사를 착수 기존 콘크리트시설물등을 철거한 후 수생식물을 식재하고 수질정화 습지를 조성하는 등 하천내 다양한 생물서식지를 통해 하천 자정능력을 높일 계획. 황룡강생태하천조성 공사와 함께 복구에 소재한 석곡천 화암동에서 운정동까지 8.25km 구간에 대해서도 생태하천으로 조성

□ 서창천 고향의 강

- 서창천의 유역면적은 14.97km², 유료연장은 7.70km, 유역평균표고는 51.52m, 유역평균경사는 13.54%인 수지상 형태를 이루고 있으며 유역경계는 동쪽으로 광주천유역 서쪽으로 영산강유역 남쪽으로 대촌천 유역 그리고 북쪽으로는 마륵천 유역과 인접해 있음.
- 서창천 2.1km에 걸쳐 공사가 이루어질 계획이며 과업구간 현황은 다음과 같음.

다) 하천의 수질 측정망 현황

- 광주광역시내 영산강 유역 하천의 하천수질 측정망은 하천별 주요 지점에 총 8개소의 측정망이 운영·관리되고 있음.
- 영산강 본류 : 광주광역시의 북측 시계에 '우치', 광주하수처리장 상류의 '광주1', 광주천 합류후의 '광주2', 광주광역시 남측 시계 경계점에 '광산' 등 4개소
- 광주천 : 증심사천 합류지점인 '광주천1', 광주천 하구지점의 '광주천2' 등 2개소
- 황룡강 수계 : 송정취수장의 '황룡강3' 측정망
- 풍영정천 : 풍영정천 하구에 '풍영정천' 측정망

<표 2-2-37> 하천수질 측정망

지점명	채수 지점	환경기준	구분
우치	광주광역시 북구 우치동(용산교)	I	본류
광주1	광주광역시 서구 치평동(하수처리장 상류)	II	본류
광주2	광주광역시 광산구 마륵동(극락교)	III	본류
광산	전남 나주시 노안면 학산리(학산교)	II	본류
광주천1	광주광역시 동구 학동(방학교)	II	지류
광주천2	광주광역시 서구 유덕동(평촌교)	IV	지류
황룡강3	광주광역시 광산구 서봉동(송정취수장)	I	지류
풍영정천	광주광역시 광산구 월곡동(월곡철교)	-	지류

□ 우치지점

- 우치지점은 광주광역시 북측 시계의 경계선에 위치하며, 수역별 환경기준은 I 급수임.
- 연도별 DO농도는 약 9~10mg/ℓ 이상으로 I 급수이고, 월별로는 계절 특성상 겨울에 높고 여름에 낮았음.
- 연도별 BOD는 2001~2008년에는 II 급수였고, 이후 III급수로 점점 악화되는 모습을 보임.
- 월간 BOD변동은 강우기인 4~7월에 높아졌음.
- SS는 I 등급 기준치인 25mg/ℓ를 넘지 않고 있으며, T-N은 계속 악화되다가 2003년 이후 개선되고 되었지만, 2010년 이후 점점 악화되는 모습을 보임.

<표 2-2-38> 우치지점의 연도별 수질

년	수온(℃)	pH	DO(mg/ℓ)	BOD(mg/ℓ)	COD(mg/ℓ)	SS(mg/ℓ)	총질소(mg/ℓ)	총인(mg/ℓ)
2006	14.9	8.0	10.1	2.4	3.6	13.5	2.811	0.107
2007	16.0	8.5	9.5	2.9	4.9	7.4	2.191	0.101
2008	15.5	7.7	9.9	2.6	7.0	11.4	2.424	0.117
2009	15.7	7.4	10.0	3.4	7.0	9.2	2.158	0.096
2010	15.1	7.3	9.6	3.1	6.3	10.7	2.485	0.088
2011	15.2	7.5	10.5	3.4	6.5	19.0	2.367	0.113

※ 출처 : 광주광역시 통계연보, 광주광역시청

□ 광주1지점

- 광주1지점 : 하수처리장 상류, 수질 환경기준 등급은 II 등급 지역임.
- DO농도는 10mg/ℓ 이상으로 I 급수를 유지하고 있으며, 월별로도 안정적인 농도를 유지함.
- BOD 는 2.9~4.5mg/ℓ 이며, III급수를 유지하므로 개선이 필요함.
- BOD의 월간 변동은 6~7월에는 IV급수, 4월에는 VI급수로 매우 나쁜 상태를 보였음. 전반적으로 III급수를 유지하므로 개선이 필요함.
- SS는 2010년까지 평균 11.0~24.3mg/ℓ 범위의 안정되었지만 2011년 34.6mg/ℓ로 상태가 악화된 모습을 보였으며, 월별로는 변화폭이 커서 특히 봄과 여름철에 높게 나타남.
- 총질소의 변동은 점진적으로 2008년까지 개선되었으며, 2009년 이후 점점 악화되는 모습을 보였고, 갈수기인 겨울에 높고, 그 외는 낮았음.

<표 2-2-39> 광주1지점의 연도별 수질

년	수온(°C)	pH	DO(mg/ℓ)	BOD(mg/ℓ)	COD(mg/ℓ)	SS(mg/ℓ)	총질소(mg/ℓ)	총인(mg/ℓ)
2006	16.7	8.0	10.1	2.9	4.1	24.3	2.610	0.099
2007	16.9	8.2	10.1	3.7	5.1	11.0	2.172	0.108
2008	16.7	8.4	11.0	4.5	7.5	14.5	1.824	0.085
2009	16.2	8.3	11.4	4.5	7.6	18.4	2.003	0.107
2010	15.8	7.8	10.1	2.9	6.2	21.2	2.435	0.083
2011	16.3	8.2	10.7	4.5	7.0	34.6	2.294	0.082

※ 출처 : 광주광역시 통계연보, 광주광역시청

□ 광주2지점

- 광주2지점은 광주천과 광주하수종말처리장의 방류수가 유입되는 지점의 직하류인 극락교에 위치하고 있음.
- 연간 DO의 변화는 7.5이상으로 2005년을 제외한 매우 좋은 상태를 보여주고 있으며, 월별로는 6월에 5.4mg/ℓ으로 급격히 낮아진 후 8월까지 회복되지 못한 상태로 유지됨.
- 연간 BOD의 변화는 2003년 이후 높아지고 있으며, 1999년에 10mg/ℓ이하로 낮아졌다가 2004년부터 10mg/ℓ이상으로 높아져 2005년에는 12.2mg/ℓ에 이르고 있음. 2005년 이후 점점 개선되어지는 모습을 보이다가 2011년 이후 악화되는 모습을 보임.
- 월별 BOD는 큰 변화는 없었으나, 7월~9월에 다소 낮아짐.
- SS는 연평균 11.4~25.4mg/ℓ으로 연도별 변동폭이 컸으며, 특히 2005년에 급격히 상승하였으며, 월별로는 3월에서 8월까지 매우 높았으며, 9월부터 급격히 낮은 농도를 보임.
- T-N역시 2004년부터 2006년까지 12mg/ℓ 이상으로 나타났으며, 2007년 이후 점점 낮은 농도를 보였으나, 2011년에 증가하는 모습을 보였고, 월별로는 1월부터 9월까지 점점 감소하는 추세를 보였지만, 그 이후 10월에 살짝 높아진 후 다시 감소하는 추세를 보임.

<표 2-2-40> 광주2지점의 연도별 수질

년	수온(°C)	pH	DO(mg/ℓ)	BOD(mg/ℓ)	COD(mg/ℓ)	SS(mg/ℓ)	총질소(mg/ℓ)	총인(mg/ℓ)
2006	17.2	7.7	8.9	10.6	6.1	15.1	13.523	1.000
2007	17.3	7.6	9.1	8.6	7.1	22.1	7.322	0.773
2008	17.4	7.7	10.8	6.5	8.3	26.1	5.621	0.491
2009	16.8	7.5	10.4	5.7	7.9	23.8	6.041	0.495
2010	17.4	7.5	9.2	4.5	7.1	21.7	5.161	0.304
2011	16.8	7.6	9.0	6.8	8.0	25.4	7.330	0.519

※ 출처 : 광주광역시 통계연보, 광주광역시청

□ 광산지점

<표 2-2-41> 광산지점의 연도별 수질

년	수온(°C)	pH	DO(mg/ℓ)	BOD(mg/ℓ)	COD(mg/ℓ)	SS(mg/ℓ)	총질소(mg/ℓ)	총인(mg/ℓ)
2006	16.4	7.8	9.1	7.0	5.0	16.6	11.855	0.656
2007	17.4	7.7	8.4	7.1	6.5	18.8	8.234	0.751
2008	16.6	7.3	9.0	5.8	9.0	23.2	9.486	0.657
2009	16.8	7.2	8.6	6.0	8.5	14.9	7.163	0.534
2010	16.6	7.2	8.9	5.0	8.4	24.3	5.610	0.331
2011	16.7	7.4	10.2	5.9	8.8	31.1	6.137	0.417

※ 출처 : 광주광역시 통계연보, 광주광역시청

□ 광주천1지점

- 광주천1지점은 학동 방학교이며, BOD의 농도는 2010년 이후 III급수로 악화된 모습을 보였으며, SS는 2009년 26.1mg/ℓ를 제외한 매우 좋은 상태를 보임. T-N이 2008년 이후 급격히 증가된 모습을 보였음.

<표 2-2-42> 광주천1지점의 연도별 수질

년	수온(°C)	pH	DO(mg/ℓ)	BOD(mg/ℓ)	COD(mg/ℓ)	SS(mg/ℓ)	총질소(mg/ℓ)	총인(mg/ℓ)
2006	15.8	8.3	10.5	1.1	2.3	2.6	2.608	0.053
2007	15.9	8.2	10.3	1.5	2.9	2.9	2.504	0.072
2008	16.8	8.5	10.5	2.1	4.3	7.0	2.934	0.142
2009	18.1	8.2	11.4	2.5	6.1	26.1	5.631	0.526
2010	17.8	7.6	9.5	3.3	6.3	4.8	7.863	0.433
2011	19.3	7.6	8.4	6.7	8.7	3.7	7.714	0.471

※ 출처 : 광주광역시 통계연보, 광주광역시청

□ 광주천2지점

- 광주천2지점은 BOD가 점점 개선되어지고 있으며, DO, SS를 제외하고는 모든 항목이 악화되었음.

<표 2-2-43> 광주천2지점의 연도별 수질

년	수온(℃)	pH	DO(mg/ℓ)	BOD(mg/ℓ)	COD(mg/ℓ)	SS(mg/ℓ)	총질소(mg/ℓ)	총인(mg/ℓ)
2006	17.9	7.9	7.9	14.7	6.2	17.6	8.685	0.577
2007	18.0	7.9	7.9	8.9	7.7	18.7	5.237	0.405
2008	18.4	8.4	9.7	9.2	11.1	31.6	5.155	0.479
2009	18.2	8.4	10.4	8.0	9.2	18.4	5.584	0.435
2010	18.6	8.0	9.5	4.8	8.3	13.1	6.291	0.415
2011	18.3	8.7	8.4	5.0	8.3	9.9	6.729	0.441

※ 출처 : 광주광역시 통계연보, 광주광역시청

□ 황룡강3지점

<표 2-2-44> 황룡강3지점의 연도별 수질

년	수온(℃)	pH	DO(mg/ℓ)	BOD(mg/ℓ)	COD(mg/ℓ)	SS(mg/ℓ)	총질소(mg/ℓ)	총인(mg/ℓ)
2006	17.1	7.7	12.3	2.9	5.0	8.5	1.843	0.039
2007	15.9	7.9	9.1	2.6	4.3	9.6	2.681	0.064
2008	16.7	7.9	8.9	2.8	3.8	6.7	1.279	0.074
2009	17.2	8.2	9.4	3.0	4.9	8.2	1.105	0.070
2010	17.3	7.8	9.4	2.3	4.5	7.0	1.909	0.069
2011	16.8	7.7	11.5	2.2	4.0	5.9	1.796	0.072

※ 출처 : 광주광역시 통계연보, 광주광역시청

□ 풍영정천지점

<표 2-2-45> 풍영정천지점의 연도별 수질

년	수온(℃)	pH	DO(mg/ℓ)	BOD(mg/ℓ)	COD(mg/ℓ)	SS(mg/ℓ)	총질소(mg/ℓ)	총인(mg/ℓ)
2006	17.3	7.4	11.2	4.2	6.3	25.3	3.456	0.136
2007	15.5	7.7	8.3	3.6	5.1	72.0	3.636	0.160
2008	16.4	7.8	8.5	4.5	4.9	16.6	2.584	0.160
2009	16.6	8.2	10.4	4.1	5.5	25.2	2.431	0.210
2010	18.9	7.8	9.8	4.8	5.5	10.4	3.680	0.111
2011	18.2	7.8	12.1	3.5	4.7	6.6	2.976	0.111

※ 출처 : 광주광역시 통계연보, 광주광역시청

라) 약수터 현황

- 공동우물을 포함한 약수터(총 13개소)의 수질의 경우 대부분 여름철에 총대장균군 등이 검출되어 부적합 수질을 보이고 있어 하절기 수질관리가 필요함.

<표 2-2-46> 먹는물 공동시설 현황 및 검사결과(2011)

구분	관리주체	시설명	1일평균 이용자수	2011년				비고			
				1/4	2/4	3/4	4/4				
계		13개소	4,450			7월	8월	9월			
약 수 터	무 등 산 관 리 사 무 소 (9)	평 두 메	200	결빙	적합	적합	적합	단수	적합		
		꼬 막 재	100	결빙	적합	부적합	단수	단수	단수		
		늦 재	150	결빙	적합	적합	적합	적합	단수	적합	
		너 덜 경	1,500	적합	적합	적합	적합	단수	부적합		
		봉 황 대	-	결빙	적합	적합	적합	단수	단수	단수	'12.9 지정해제
		중머리재	800	적합	적합	적합	부적합	단수	부적합		
		산장광장	250	적합	적합	적합	적합	단수	적합		
		청풍섬터	200	적합	적합	적합	부적합	단수	적합		
		(구)증심사 관리소	400	결빙	적합	적합	부적합	단수	적합		
	총 장 사	50	결빙	적합	적합	적합	적합	단수	적합		
	동구 (1)	화산부락	350	적합	적합	부적합	부적합	부적합	적합		
	남구 (1)	대 각 사	100	적합	적합	적합	적합	적합	적합		
	광산 (2)	용 진 산	150	적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합	
산정약수		200	적합	적합	적합	부적합	적합	적합			

□ 약수터의 관리상 문제점

- 비가 많이 오는 여름철의 경우 세균오염이 빈발하고 있어, 빗물침투를 방지할 수 있는 시설 보강이 필요

마) 수자원 관리 문제점

(가) 수자원 확보의 어려움

- 도시화 및 산업화의 증가로 용수 사용량은 증가하고 있으나 이에 대한 수자원 확보의 어려움에 직면
- 타시의 지하철 유출수의 이용사례를 검토한 결과, 음용수로는 불가능하고 대부분 하천에 방류하여 하천유지용수로 사용하고 있으며 도로청소용수, 공원용수, 화장실 세정수, 냉각수 용수 등으로 이용하고 있음.
- 광주광역시에서는 현재 지하철유출수를 화장실 세정수나 청소 용수정도로 사용하고 나머지는 하수도로 흘러 보내고 있는 실정 이므로 하천유지용수나 도로청소용수로 사용하는 방안을 고려해야 함.

(나) 강수량의 편중에 따른 수자원관리의 어려움

- 우리나라의 연대별 평균 강수량을 보면, 1970년대에 1,272mm, 1980년대 1,329mm, 1990년대 1,339mm, 2000년대 1,470mm로 1970년대 대비 2000년대 강수량이 16% 증가(녹색국토를 활용한 국가 물관리 역량강화 방안, 이덕배 등)하였음.
- 여름철대비 겨울철 강수량 비율은 1970년대에는 4.5였으나, 2000년대에는 6.3으로 1.4배나 높아져 여름철 집중호우 발생률이 더욱 커지고, 겨울철 강수량 부족에 따른 겨울철과 봄철 용수부족 현상도 심화됨.

(다) 생태하천으로의 복원화 시급

- 과거 토지이용 효율을 높이기 위해 도로로 이용, 제방 쌓기 등으로 하천을 직강화하고, 콘크리트 시설을 함으로서 수변식물의 자생을 방해하여 생태기능이 상실되고 수질정화능력이 저하됨.

(라) 수량 확보 계획 전무

- 지하수 함양을 위한 장기적인 계획 필요
- 동북호 등 주변 저류시설의 수자원 활용 방안 검토

나. 향후 전망과 필요성

가) 수질전망

- 동북호와 주암호 상류 유역에 대한 개발규제 및 물이용부담금을 이용한 수질개선사업 등에 힘입어 상수원 수질은 개선될 것으로 기대되나, 여전히 비점오염원에 대한 관리가 미흡한 실정임.
- 동북호 구간의 수질은 2011년경이면 2급수(BOD 기준)를 유지할 것으로 전망
- 광주천 수질의 2급수 달성은 어려울 것으로 예상되나, 각 지천 상류 지역의 환경기초 시설이 충분한 용량으로 확보되고, 자연형 하천 복원사업 등을 꾸준히 추진하면 지천의 수질도 점차 개선될 것으로 전망되며, 영산강의 수질유지에도 기여할 것으로 보임.

나) 공급가능 총 수자원관리

- 정부방침과 유엔 도시환경협약(2005.6.5)에 의해 2015년까지 물 소비 10% 감소를 추진하는 수요중심의 관리로 전환
- 과거 공급관리 중심에서 용도별 물수요 예측하여 공급과정에서 물 절약과 물의 재이용 등 가용수자원의 최대한 활용이 필요
- 빗물이용, 생산시설의 재정비, 상수도 유수율 향상 등과 절수형 요금체계 적극도입 등 효율적 수요관리 필요
- 영산강에서 확보 가능한 하천수량과 주암호와 동북호에서 공급 가능한 수량을 합산한 수자원량은 약 138만^m³/일 정도이지만, 2015년도에는 157만^m³/일 정도로 증가할 것으로 전망됨.

다) 이상기후 대비 위기대처능력 필요

- 산업화와 도시화에 따른 물 수요 증가 및 갈수기, 이상가뭄에 대처하기 위한 용수공급시설 확충과 위기대처능력 필요
- 지구온난화에 따른 기상 변동에 의한 재해 발생 증가
 - 기후 변화로 인해 홍수기 강수량 및 강우강도의 증가에 의한 도시 안전도 취약
 - 도시화에 의한 불투수층 증가로 인한 홍수규모의 증가 및 지표 및 지하 저류 능력 감소

<표 2-2-47> 공급가능 수자원

(단위 : 1,000m³/일)

년도	취수공급능력 (주암호+동북호)	영산강 취수가능량 (본동 지점 기준)	합계
2005	781	601	1,382
2010	821	601	1,422
2015	970	601	1,571

다. 기본방향 및 목표

가) 기본방향

- 수요관리를 통한 건전한 물이용 체계 강화
- 상수원 수질보전 강화
- 광주천과 동북호 수질 향상

나) 목표

- 지속가능한 수자원 관리 및 확보
- 안정적인 용수원 확보
- 기후변화에 대응한 안전한 유역 및 하천관리

다) 주요지표

주요지표	2010	2017	비고
광주천수질 BOD(mg/l)	4급수	2~3급수	2020년 2급수목표 (광주천살리기 4대사업추진)

라. 주요과제 추진방안

가) 수요관리를 통한 건전한 물이용 체계 강화

- 산업의 발달로 생활수준이 향상되고 이로 인한 각종 환경오염이 세계적으로 큰 문제가 되고 있으며 상수원 또한 오염이 날로 심화되고 있음.
- 용도별 수자원확보방안의 다양화를 통한 건전한 물이용 방안 강구

나) 상수원 수질보전 강화

- 수중폭기시설의 운영, 인공습지의 설치 사업이 지속적 추진
- 주암호, 동북호 상수원 보호구역내 지역주민들의 상수원 보호에 적극적인 협조 유도

- 비점오염원 관리 강화
- 동북호 수질보전 강화

다) 기후변화 적응을 위한 물관리 종합계획 마련

(가) 물관리 부문 영향 및 취약성 평가

- 기후변화에 따른 이수, 치수, 하천환경, 수질 등
- 기후변화에 따른 유형별 홍수 및 가뭄발생 시나리오 수립
- 수질-수자원분야 시공간적 취약성 평가 및 지도 작성

(나) 기후변화 물관리 적용 프로그램

- 기후변화에 대비한 수자원계획 수립 및 안정적 용수공급
- 기후변화에 따른 물환경관리 대책
- 홍수에 강한 지역 수환경기반 조성

(다) 기후변화에 따른 물환경관리 대책

- 홍수에 따른 비점오염원 관리 강화
 - 주암호 “흙탕물 저감” 추진 → 기후변화 - 토사관리 정책마련
- 기후변화로 인한 하천 및 호소 수질 악화 관리 대책 마련
 - 유량(갈수기) 감소 → 하천 수질악화
 - 수온 상승 → 호소 성층현상 강화, 조류 증가
- 수생태계 영향 조사 및 수생태 건강성 지도 제작
 - 침식과 퇴적에 의한 서식처 변화 등
- 기후변화에 대응하는 능동적 하천관리 추진
 - 생태하천복원사업 추진
 - 수변습지 및 수변생태벨트 조성

2.2.2 상수도 보급 및 관리

가. 현황 및 문제점

가) 상수도 시설현황

- 과거 심각한 물 부족으로 어려움이 있었지만, 섬진강수계에 동북호(1985)와 주암호(1994)에서 원수를 공급받게 됨으로써 물부족 문제를 해결하였음.
- 145만 시민의 주 상수원이라 할 수 있는 동북수원지와 무등산계곡에 위치한 제2수원지, 제4수원지가 있음.
- 동북호는 92,000천^m(수돗물 60% 공급), 제4수원지 1,844천^m, 제2수원지 504천^m, 광역상수원인 주암호는 427,000천^m을 취수할 수 있는 상수원을 확보함.
- 그밖에 광역상수원인 주암호가 있으며, 주암호의 용수는 광주광역시와 전남도 등 8개 시·군이 사용하고 있음.

<표 2-2-48> 수원시설 현황

수원지명	위 치	유역 면적 (km ²)	만수 면적 (km ²)	유효 저수용량 (천 ^m)	취수 시설용량 (m ³ /일)	수원	공급 장수장	비고
계		1,217	3,942	521,348	800,000			
동북수원지	전남 화순군 동북면	189	6.61	92,000	320,000	호소수	용연·지원	
제2수원지	광주시 동구 용연동	4.6	0.06	504	20,000	호소수	용연·지원	보조수원지
제4수원지	광주시 북구 청풍동, 화암동 등	13.4	0.25	1,844	20,000	호소수	각화	보조수원지
주암호	전남 순천시 주암면	1,010	32.5	427,000	440,000	호소수	덕남	광역상수원

※ 출처 : 2011 환경백서, 광주광역시청

□ 취수시설

- 자체상수원인 동북·제2·제4수원지 및 광역상수원인 주암호 용수를 활용할 수 있게 되어 원활한 수돗물 공급이 이루어지고 있음.
- 동북수원지는 상류지역에 대단위 농경지나 주택지, 공장 등 오염원이 없어 양질의 수질을 유지할 수 있고, 92,000천^m의 저수능력을 갖추고 있어 광주시민의 주 상수원으로서 역할을 다하고 있음.

□ 정수시설

- 수원지에서 취수된 원수는 도수관로를 따라 정수장으로 유입되는데 광주광역시에는 용연정수장을 비롯한 덕남, 지원, 각화, 등 4개 정수장이 있으며, 동북계통인 용연정수장과 지원정수장에서 1일 32만^m (41%), 제4수원지의 원수를 사용하는 각화정수장에서 1일 2만^m(3%), 주암댐 계통인 덕남 정수장에서는 1일 44만^m(56%)을 정수처리 할 수 있으며 그동안 가동이 중단 되었던 송정 정수장(2만^m)과 남면 정수장(3만^m)을 2008. 12. 4자로 폐쇄하였음.

<표 2-2-49> 정수장 현황

수원지명	위 치	생산 능력 (^m /일)	침 전 지		여 과 지		건축물 (동)
			지수	용량(^m)	지수	용량(^m)	
계	4 개 소	780,000	21	114,591	68	6,122	33
용연정수장	광주시 동구 용연동	240,000	5	30,375	14	1,629	9
지원정수장	광주시 동구 소태동	80,000	2	8,736	16	625	5
각화정수장	광주시 북구 각화동	20,000	2	3,600	6	200	9
덕남정수장	광주시 남구 행암동	440,000	12	71,880	32	3,668	10

※ 출처 : 2011 환경백서, 광주광역시청

□ 송수시설

- 송수관은 수계별로 조금씩 차이는 있으나 과거에는 주로 흙관과 강관으로 시공되었으나, 근래에 들어와서는 반영구적인 닥타일 시멘트 라이닝 주철관과 강관을 주로 사용하고 있음.

<표 2-2-50> 도·송수관 현황

(단위 : mm, m)

관경	관경	계	400~600	700~800	900~1,000	1,200~1,350	1,500 이상
계		95,796	13,339	27,046	18,650	17,437	19,324
흙 관		12,925	3,019	9,906			
주 철 관		10,320	10,320				
강 관		72,551		17,140	18,650	17,437	19,324

※ 출처 : 2012 환경백서, 광주광역시청

□ 배수시설

- 시내 전지역의 배수관로 총연장은 2,165km이며, 노후 된 배수관은 맑은 물의 안정적인 공급을 위하여 연차별로 교체해 오고 있음.
- 수압에 의한 펌프대수 제어방식으로 변경하여 24시간 공급하고 있음.

<표 2-2-51> 배수관 현황

(단위 : mm, m)

관경 관종	계	65~80	100~150	200~350	400~600	700~800	900~ 1,000	1,200~ 1,350	1,500 이상
계	2,164,763	115,306	1,281,700	522,424	152,736	55,077	23,448	1,668	12,404
강 관	97,877	-	-	6,110	26,233	37,789	13,673	1,668	12,404
회주철관	22,104	-	9,538	12,416	150	-	-	-	-
주 철 관	1,449,448	23,251	849,892	426,931	122,311	17,288	9,775	-	-
경질영화 비닐관	595,334	92055	422,270	76,967	4,042	-	-	-	-

※ 출처 : 2012 환경백서, 광주광역시청

나) 급수현황

- 2011년 말 광주광역시에서 수도물을 사용하고 있는 인구는 총인구 (1,478천명)의 99.45%인 1,469천명임.
- 상수도 보급률은 99.45%로서 울산의 99.1% 보다는 높으나, 다른 대도시 보다는 낮고, 1인당 급수량은 319ℓ 은 인천, 대전보다는 낮고, 서울, 부산, 대구, 울산보다는 높음.

<표 2-2-52> 전국 상수도 보급률 및 급수량(2010)

구 분	총인구 (천명)	급수인구 (천명)	보급률 (%)	시설용량 (천 m ³ /일)	직접급수량 (천 m ³ /일)	1인1일당 급수량(L)
전 국	51,435	50,264	97.7	28,908	16,104	333
서 울	10,575	10,575	100.0	4,550	3,215	304
부 산	3,600	3,600	100.0	2,443	1,005	280
대 구	2,532	2,532	100.0	1,440	783	310
인 천	2,808	2,808	100.0	1,999	948	344
광 주	1,468	1,461	99.4	780	466	319
대 전	1,519	1,516	99.8	1,260	513	340
울 산	1,142	1,132	99.1	550	315	286

※ 출처 : 환경부 물환경정책국 상하수도정책관실 수도정책과

- 각 구별로 살펴보면 기존 도심을 형성하고 있는 동구, 남구지역이 100%로 다른 구에 비해 보급률이 다소 높은 편이며, 서구 99.9%, 급수인구가 가장 많은 북구가 99.7%, 그리고 광산구는 수도물이 공급되지 않는 농촌지역이 많아 98.1%로 보급률이 가장 낮음.
- 광주광역시에서는 급수구역확대와 시민의 삶의 질 향상을 위해 지난 1996년부터 매년 사업비를 예산에 확보 자연마을 급수공급 사업을 연차적으로 추진 중에 있음.

<표 2-2-53> 광주광역시 급수율 연도별 추이(2005~2010)

구 분	총인구 (명)	급수인구 (명)	보급률 (%)	시설용량 (m ³ /일)	급수량 (m ³ /일)	1일 1인당 급수량(ℓ)	급수전수
2005	1,408,106	1,378,704	97.9	830,000	427,806	310	126,378
2006	1,415,953	1,386,642	97.9	830,000	433,566	312	127,107
2007	1,423,460	1,394,215	97.9	830,000	452,678	323	127,915
2008	1,434,625	1,405,846	98.0	780,000	452,899	322	126,057
2009	1,445,828	1,424,025	98.0	780,000	452,899	322	129,408
2011	1,477,570	1,469,466	99.45	780,000	475,131	323	133,507
동 구	107,559	107,559	100	-	-	-	22,715
서 구	319,330	319,281	99.9	-	-	-	24,226
남 구	220,103	220,103	100	-	-	-	23,967
북 구	448,198	446,574	99.7	-	-	-	39,618
광산구	382,380	375,949	98.3	-	-	-	22,981

※ 출처 : 상수도사업본부(급수과), 광주상수도현황, 2011.

- 1인 1일당 급수량은 2004년 이후 계속 감소하는 추세인데, 이는 절수기 설치와 중수도 재활용 등으로 물 사용량이 줄고, 우수율 제고사업의 지속적인 추진결과 누수량이 감소하고 있기 때문인 것으로 판단됨.
- 용도별로는 가정용이 매년 전체 사용량의 68~73%로 가장 많고, 영업용이 14~25%, 업무용이 0~13%, 산업용이 0~5%, 옥탕용이 0~1%를 차지함.

<표 2-2-54> 수돗물의 용도별 사용량(2010) (단위 : m³)

구분	계	가정용	업무용	영업용	육탕용	산업용
2010	134,430,440	92,242,835	-	32,637,023	1,689,011	7,861,571
동구	11,084,789	6,091,264	-	4,917,846	75,679	0
서구	28,544,428	20,475,819	-	7,200,506	309,521	558,582
남구	17,384,156	13,681,723	-	3,490,625	200,137	11,671
북구	44,473,130	30,084,701	-	10,792,727	652,829	2,942,873
광산구	32,905,991	21,871,382	-	6,235,319	450,845	4,348,445

※ 출처 : 2011 상수도통계(환경부)

- 전국 7대도시의 수돗물 생산량 분석결과 광주광역시는 전국평균 유수율보다 낮은 82.8% 이었으며, 누수율은 13.2%로 매우 높아 이에 대한 대책방안이 필요함.

<표 2-2-55> 시·도별 수돗물생산량 (단위 :천m³/년)

도시명	연간 생산량	유효 수량	유수 수량	무수 수량	유수율 (%)	무효 수량	조정감액 수량	누수량	누수율 (%)
전 국	5,909,784	5,266,915	4,919,574	347,341	83.2	642,868	4,559	638,310	10.8
서 울	1,194,678	1,144,930	1,120,291	24,639	93.8	49,748	-	49,748	4.2
부 산	370,533	351,465	336,822	14,643	90.9	19,068	-	19,068	5.1
대 구	286,692	260,807	251,052	9,755	87.6	25,885	-	25,885	9.0
인 천	346,089	316,578	301,696	14,882	87.2	29,512	7	29,505	8.5
광 주	170,131	147,714	140,868	6,846	82.8	22,427	10	22,417	13.2
대 전	191,260	173,441	165,502	7,940	86.5	17,819	-	17,819	9.3
울 산	115,146	104,434	100,837	3,597	87.6	10,712	0.4	10,712	9.3

- ※ 1. 연간생산량=유효수량+무효수량 / 유효수량=유수수량+유효무수수량 / 무효수량=조정감액수량+누수량
 2. 유효수량 : 총급수량 중에서 사용상 유효라고 인정되는 수량, 유수수량과 유효무수수량의 합
 3. 유수수량 : 유효수량 중 요금으로 징수할 수 있는 수량, 요금이 부과된 수량으로 개량요금수량, 미계량요금수량, 분수량, 기타부과량의 합
 4. 유효무수수량 : 사용상 유효이지만 요금이 부과되지 않는 수량
 5. 무효수량 : 사용상 무효라고 인정되는 수량
 6. 누 수 량 : 송수시점 이후 급수사용자의 계량기 이전까지 발생한 손실수량. 즉 수도관사고, 배수지균열, 배수지월류 등으로 손실된 수량. 누수량은 합리적인 산정이 불가능하므로 다른 모든 성분별 수량이 산정되고 난 후 총 급수량에서 남은 양을 누수량으로 함.

※ 출처 : 2011 상수도통계, 환경부

- 광주광역시의 유·무수율 현황을 분석하여 보면 유수율의 경우 2001년 79.1%에서 2011년 84.07%로 4.97%증가되었으며, 누수율은 2001년 10.83%에서 11.89%로 다소 증가함.

<표 2-2-56> 수돗물의 유·무수율

연도	생산량(%)	유수율(%)	무수율(%)			
			소 계	계량기 불감율	기타 유효무수율	누수율
2003	100	79.5	20.5	9.5	0.47	10.53
2004		80.0	20.0	9.3	1.17	9.53
2005		80.5	19.5	9.3	1.38	8.82
2006		81.4	18.6	9.3	0.63	8.67
2007		81.68	18.32	9.25	0.06	9.01
2008		82.03	17.97	3.90	0.16	13.91
2009		82.35	17.65	3.95	0.11	13.59
2010		82.80	17.20	3.95	0.07	13.18
2011		84.07	15.92	3.95	0.08	11.89

※ 주 : 기타 유효무수율 : 공공수량, 수도사업용수량, 부정사용량

다) 수질현황

(가) 상수원 수질

- 상수원은 전반적으로 『좋은(1b)』 수질등급 유지 [COD는 약간좋음(Ⅱ)]
- 유해중금속 등 유해성분이 전혀 검출되지 않음.

<표 2-2-57> 상수원의 주요 수질(2011)

항 목	수원지명	수질기준 [약간좋음(Ⅱ)]	동북수원지	제 2수원지	제 4수원지	주암호
수 소 이 온 농 도		6.5~8.5	7.5	7.2	7.7	7.1
용 존 산 소 량		5mg/L이하	9.8	10.7	11.1	8.3
화학적산소요구량		4mg/L이하(Ⅱ기준)	3.2	3.5	4.6	3.0
부 유 물 질		5mg/L이하	2.0	2.1	2.1	2.1
총 인		0.02mg/L이하	0.014	0.025	0.017	0.014
엽록소-a		9mg/m ³ 이하	3.0	7.5	10.9	2.8

※ 주암호 : 영산강물환경연구소 주암호 취수탑 자료

※ 출처 : 2012년도 수질관리종합계획(광주광역시 상수도사업본부)

(나) 수질검사 현황

□ 원수 수질검사 항목

- 원수 수질검사를 수도법 제19조에 따라 상수원 관리규칙의 32개 항목과 상수원 수질감시에 필요로 하는 37개 항목을 자체 선정하여 총 69개 항목으로 검사하고 있음.

<표 2-2-58> 상수원수의 수질검사 법적 항목

구 분	측정항목수	측정횟수	측정항목
하천수 복류수	6	매월 1회 이상	수소이온농도, 생물화학적산소요구량, 부유물질량, 용존산소량, 대장균군(총 대장균군, 분원성 대장균군)
	25	분기 마다 1회 이상	카드뮴, 비소, 시안, 수은, 납, 6가크롬, 음이온 계면활성제, 유기인, 폴리크로리네이티드비페닐, 불소, 셀레늄, 암모니아성질소, 질산성질소, 카바릴, 1,1,1-트리클로로에탄, 테트라클로로에틸렌, 트리클로로에틸렌, 페놀, 사염화탄소, 1,2-디클로로에탄, 디클로로메탄, 벤젠, 클로로포름, 디에틸헥실프탈레이트(DEHP), 안티몬
호소수	6	매월 1회 이상	수소이온농도, 화학적산소요구량, 부유물질량, 용존산소량, 대장균군(총 대장균군, 분원성 대장균군)
	25	분기 마다 1회 이상	카드뮴, 비소, 시안, 수은, 납, 6가크롬, 음이온 계면활성제, 유기인, 폴리크로리네이티드비페닐, 불소, 셀레늄, 암모니아성질소, 질산성질소, 카바릴, 1,1,1-트리클로로에탄, 테트라클로로에틸렌, 트리클로로에틸렌, 페놀, 사염화탄소, 1,2-디클로로에탄, 디클로로메탄, 벤젠, 클로로포름, 디에틸헥실프탈레이트(DEHP), 안티몬

※ 출처 : 2011 환경백서, 광주광역시청

(다) 정수장 수질

□ 정수 정밀분석 및 검사 : 175개 항목

- 먹는 물 법정항목 : 58개 항목 (Kolas 적용)
- 환경부 먹는 물 수질감시항목 : 25개 항목
- 우리시 자체 추가 수질검사항목 : 92개 항목
 - 일일검사 : 탁도 등 8개 항목 (정수장 시행)
 - 주간검사 : 냄새 등 21개 항목
 - 월간검사 : 세제 등 50개 항목
 - 분기검사 : 일반세균 등 23개 항목 (※ 별도검사 : 방사성물질 3개 항목)
 - 반기검사 : 칼륨 등 81개 항목
- 2011년도 전 항목(총 165개) 먹는 물 수질기준 및 WHO 권장 기준에 적합.
- 총대장균군, 일반세균 등 미생물 모두 불검출.
- 중금속류, 농약류, 기타 유해물질 등 불검출.
- 총트리할로메탄 등 소독부산물 기준보다 훨씬 낮음.

<표 2-2-59> 정수장 주요항목 수질 현황(2011)

수질항목	기 준	정 수 장			
		용 연	지 원	각 화	덕 남
수소이온농도	5.8~8.5	6.5~7.0	6.4~6.9	6.4~6.9	6.5~7.0
탁 도	0.5NTU↓	0.04~0.08	0.05~0.07	0.04~0.07	0.04~0.06
망 간	0.05mg/L↓	불검출	불검출	0.000~0.006	0.000~0.005
총트리할로메탄	0.1mg/L↓	0.010~0.020	0.012~0.022	0.014~0.036	0.009~0.026

※ 출처 : 2012년도 수질관리종합계획, 광주광역시 상수도사업본부

(라) 공급과정 수질

□ 수도꼭지 수질검사

- 근거 : 먹는물 수질기준 및 검사 등에 관한 규칙 제4조 나항
- 검사항목 : 대장균군 등 7개 항목(법규 4개 항목)
- 검사대상 : 급수인구 30,000명당 1개소+66개소(저수조 20% 포함한 통과수)
- 광주광역시는 법정항목 외에 자체 수질검사 항목을 설정하여 관리 중에 있으며, 정수장 114개 항목과 수도꼭지 등 공급과정 수질 모든 항목에서 먹는물 수질기준에 적합한 것으로 나타남.

라) 수자원 관리 문제점

- 동북호는 1일 평균 27만m³을 취수하여 수돗물 생산·공급하는 시민 약 85만명(전체 약 60%)이상이 이용하는 가장 비중 있는 상수원으로 댐축조 후 20년(85년 현재댐)~33년(71년 최초댐)이 경과한 장년기에 접어들어 여름철 집중강우시에 수질환경기준의 호소수 COD항목 2급수 기준 초과(기준 : 3mg/l), 녹조·담수적조 발생 등 조류주의보 수준 1회 발생하는 등 부영양화 초기 단계의 증상이 나타남.
- 주변의 산림으로부터 유입되는 비점오염원 관리가 상수원 관리의 가장 어려운 문제로 대두되고 있으며 이에 대한 정책, 교육 및 홍보 등의 다양한 제어 방안이 필요함.

나. 향후 전망과 필요성

가) 상수도 시설용량과 급수량 변화

- 시민들의 삶의 질이 향상됨에 따라 상수의 수요전망은 증가할 것으로 용수수급에 대한 대책 마련이 필요함.

<표 2-2-60> 영산강·섬진강유역 용수수급 전망 (단위: 백만 톤)

구 분	2006	2011	2016	2020	
용수수요량	5,476	5,590	5,597	5,601	
생활용수	625	671	664	654	
공업용수	267	289	303	317	
농업용수*	4,072 (6,067)	4,118 (6,273)	4,118 (6,273)	4,118 (6,273)	
용수공급량	5,404	5,375	5,356	5,345	
하천수	2,446	2,401	2,343	2,292	
지하수	727	764	802	842	
댐공급량	2,211	2,211	2,211	2,211	
과부족량**	△72	△215	△241	△256	
용수 수급 계획	소 계	93	215	241	256
	댐연계운영***	93	93	93	93
	해수담수화				15
	신규수원개발		122	148	148

※ 출처: 광주광역시(효천지구) 하수도정비 기본계획변경 보고서, 2009. 6

※ 주 : * 농업용수의 ()의 수치는 강수량에서 직접 이용되는 유효우량을 포함한 수요량임.

** 과부족량은 수요관리 절감량을 고려한 것임.

*** 댐연계운영은 2006년부터 반영

나) 생수이용 보편화와 정수기 보급을 증가

- 수돗물 불신과 생수이용 보편화로 정수기보급률이 급격히 증가하고 있음. 먹는 물로서의 수돗물에 대한 신뢰회복을 위하여 상수원수, 급수과정, 그리고 수요가 수도시설 등 전 과정에 대해 수질관리와 홍보 및 서비스개선 대책 필요

다) 생산·공급체계 개선 필요성 증대

- 병원성원생동물 및 내분비계교란물질 검출 등 상수원수의 수질오염에 불신감과 증대로 인한 고도정수처리의 필요성이 증대
- 관망과 수질자동측정망은 현재의 단순한 공급구역의 분할 및 수질감시 수준에서 수질관리 및 유수율 관리는 물론이고 원격제어를 통한 서비스 균등화를 구현할

수 있는 블록시스템으로의 개선이 요구되고 있음.

라) 공급가능 총 수자원

- 영산강에서 확보 가능한 하천수량과 주암호와 동북호에서 공급 가능한 수량을 합산한 수자원량은 약 138만^m³/일 정도이지만, 2015년도에는 157만^m³/일 정도로 증가할 것으로 전망됨.

<표 2-2-61> 공급가능 수자원량 (단위 : 1,000^m³/일)

년도	취수공급능력 (주암호+동북호)	영산강 취수가능량 (본동 지점 기준)	합계
2005	781	601	1,382
2010	821	601	1,422
2015	970	601	1,571

다. 기본방향 및 목표

가) 기본방향

- 선진 물관리를 통한 안정적 용수관리와 깨끗한 수돗물 공급
- 신규오염물질 적극 대처와 마시는 물의 믿음 강화
- 노후시설 대체 및 시설 현대화를 통한 유수율 제고

나) 목표 : 시민이 믿고 마시는 맛있는 수돗물 공급

주요지표	2010	2017
상수도 보급률(%)	99.4	99.5(2025도시기본계획목표달성함)
유수율 (%)	82.8	90(2015년 목표, 환경백서)

라. 주요과제 추진방안

가) 상수도시설 개량

(가) 정수장운영 개선

- 수질환경보전법의 개정으로 정수장 정수처리공정에서 발생하는 배출수인 침전슬러지 및 여과지 세척수는 수질환경에 적합하게 자체 처리하여 공공수역에 방류되도록 규정함에 따라 이에 적합한 시설을 갖추고 있으나 이에 대한 관리강화와 노후시설의 개선을 통한 정수장 운영개선이 필요함.

(나) 노후관 개량사업

- 광주광역시에서는 노후관 교체 중단기 계획을 수립하여 1993년부터 2007년까지 1~3단계사업으로 73,411백만원을 투입하여 노후 급·배수관 1,090km를 교체하였으며, 2005년부터는 2025년까지 노후 급·배수관 445km 교체를 위해 연평균 8,900백만원을 투자하고 있음.
- 지역별 균등 수압유지와 누수량 측정을 위한 블록관망구축사업을 추진하기 위해 광주광역시 상수도 관망 최적 관리 시스템 구축 용역을 2011년 3월 발주하여 2012년 9월에 준공예정이며, 향후 2020년까지 소블록 150개소를 구축할 계획임.
- 이러한 사업들이 지속적으로 추진되면 시민들에게 양질의 수도물 공급은 물론, 자원 및 생산원가 절감에도 크게 기여하고 유수율 또한 획기적으로 개선될 수 있을 것으로 기대됨.

<표 2-2-62> 노후관 교체 현황 및 계획

구 분	계	1단계 ('93~'97)	2단계 ('98~'02)	3단계 ('03~'07)	4단계(변경) ('05~'25)
연 장(km)	1,535	534	320	236	647
사업비(백만원)	142,559	20,042	23,723	29,646	178,848

(다) 상수도시설 확장

- 21세기에는 생활수준향상과 산업발전 등으로 물의 수요는 크게 증가 할 것이고 또한 보다 양질의 서비스를 요구하게 될 것
- 장래 인구변화는 자연적 증가와 서남권 개발에 따른 도시발전 및 공업화 등으로 총인구가 계속 증가하고 이에 따라 급수인구 또한 지속적 증가가 예상되며 2025광주도시기본계획의 지표는 다음과 같음

<표 2-2-63> 2025광주도시기본계획 지표

구 분	2008년→2025년	비 고
총 인 구	1,445천명→1,741천명	공급능력:738천㎥→758천㎥
급 수 인 구	1,424천명→1,791천명	
급 수 보 급 률	98.00%→99.50%	
1일 생산능력(시설용량)	780천㎥→760천㎥	
1인1일급수량	322ℓ→331ℓ	

- 수도정비기본계획에 의해 노후 된 지원정수장과 폐쇄된 송정·남면 정수장 시설용량을 통합 이전하여 용연정수장에서 일일 240천m³을 300천m³으로 통합 개량하는 계획과 동복댐 자연유하 방식을 위한 직경 2m의 도수 터널 12km를 시설하는 계획으로 사업기간은 2008년에 기본 및 실시설계를 추진하여 2017년까지 10년에 걸쳐 사업 추진할 계획

<표 2-2-64> 용수확보계획

구 분	주암댐 취수 1단계		용연·지원정수장 시설개량
	1 차	2 차	
확 장 용 량 (m ³ /일)	220,000	220,000	60,000
사 업 기 간	1990~1994	1994~1996	2008~2017
사 업 비 (억 원)	663	443	1,237
급 수 목 표 년 도	1994.7	1996.12	2017

※ 소요사업비는 차기 10년 단위 수도정비기본계획에 계상

나) 물 수요 관리

(가) 물절약 사업

- 광주광역시는 정부의 물관리정책이 공급위주에서 물수요관리로 정책이 변경됨에 따라 수도사업의 효율성을 높이고 장래에 물부족 문제를 해결하기 위하여 물수요관리 종합계획을 수립해 추진중임.
- 광주광역시에서는 물절약은 시민의 생활습관과 직접적인 관련이 있으므로 시민의 협조와 참여를 유도하기 위하여 시민홍보에 적극 노력

(나) 물수요관리 추진계획

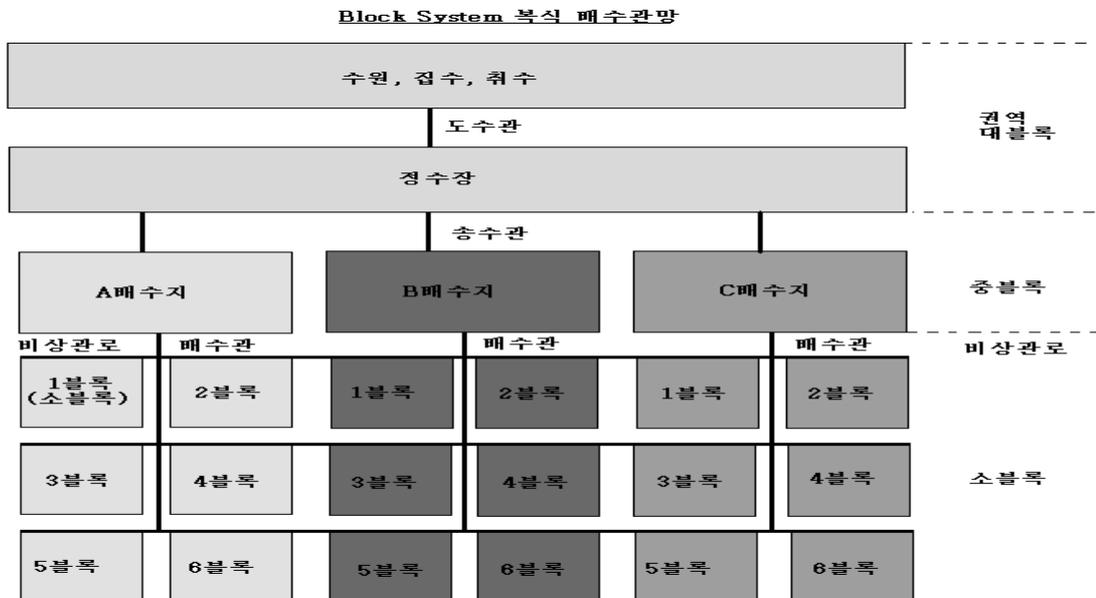
□ 유수율 제고사업

- 유수율 향상의 지표는 과거추세에 의한 추정보다는 목표년도의 목표 수량에 대해 접근하려는 노력이 필요함.
- 실제 유수율 향상 사업에 의한 결과로 매년 유수율이 증가되는 추세

<표 2-2-65> 유수율제고 년도별 추진 목표

년도별	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2015
목표유수율(%)	80.0	80.6	81.4	81.7	82.03	82.35	82.8	84.1	90.0

- 블록시스템 구축
 - 유수율 제고사업은 구역개량사업, 노후관 교체사업과 함께 블록시스템 구축사업으로 크게 대별됨. 블록시스템 구축사업은 도수량 등 불명수량을 저감할 수 있도록 급·배수관망을 지역여건을 고려하여 대·중·소 블록으로 분류하여 블록화 계획을 수립하고 급수량을 각 블록 별로 구분하여 체계적으로 관리함으로써 유수율 향상을 위한 기본적인 배수관망 체계를 수립하기위한 계획
 - 블록시스템이 완성되면 수압의 분포 상황을 정확히 파악하게 되어 급수구역내의 수압의 등압화, 감, 증압구역의 구분, 출수 불량지역의 직접적인 검출 및 구역별 수량 관리가 용이하므로 변동하는 물 수요에 부응하는 수량운용을 합리적으로 수행 할 수 있으며, 시설의 탄력성 개선 등 배수관리성이 향상됨.
 - 평상시 단수조작이 간편하고 단수구역의 최소화 작업이 용이하며, 비정상시의 대응성 향상과 영향범위를 최소화시키며, 사고재해 등의 원인과 영향범위를 효율적으로 통제할 수 있는 장점



<그림 2-2-24> 블록시스템 체계도

- 계량기 불감수량 및 누수량 저감계획
 - 상수도 유수율을 저해하는 요인으로 계량기 불감수량과 누수를 들 수 있음.
 - 광주광역시의 2011년도 상수도 생산량을 분석한 결과 유효수량이 88.10%, 무효수량이 11.90%를 차지하고 있으며, 유효수량 중 유수수량이 84.07%, 무수수량이 4.03%를 차지하고 있음.

<표 2-2-66> 광주광역시의 유효무수수량 현황(2011)

구분 단위	계	계량기 불 감	수 도 사업용수	공 공 수 량	부 정 사용량	비 고
비율(%)	4.03	3.95	0.08	0.0	0.0	
수량(천 ^m)	6,991	6,850	141	0	0	

※ 연간총생산량 : 173,423천^m

다) 동북호 수질개선

- 동북호 수질은 II급수로 현재도 양호한 상태이지만 더 깨끗한 수원을 유지하기 위해 현재 화학적산소요구량(COD) 3.3mg/ℓ을 2015년까지 373억원을 투입해 3.0mg/ℓ이하로 개선하여 1급수로 만들고, 2020년까지 280억원을 투입해 COD기준 2.5mg/ℓ이하가 되도록 지속적으로 유지관리 목표를 설정
- 국비, 수계관리기금, 시비 등 653억원의 사업비를 투입해 1단계로 조류제거 선도입, 마을하수처리시설 설치 등 수면관리와 점오염원 시설 등 22건의 수질개선사업을 수행하고, 각 사업별 성과 평가모델을 구축해 매년 사업별로 성과평가와 장래 수질을 예측 하여 사업 수행을 효율적으로 관리함.
- 2단계에서는 논물정화 순환시설, 등 20건의 사업을 진행해 상류유역 비점오염원을 중점적으로 관리하는 등 동북호 수질을 1급수로 안정적으로 유지할 계획임.

라) 수도요금 현실화

- 상수도 요금은 공익성과 사용자 부담능력을 감안하여 누진율제로 하며, 상수도 공급 대가에 대한 합리적이고 적정한 요금체계를 유지하기 위해 노력하고 있음.
- 2002년 요금현실화를 위한 인상 이후 지금까지 서민생활 안정을 위한 정부의 공공요금인상 동결 정책에 부응하여 요금인상을 하지 못해 2011년 결산 결과 인상요인이 19.58%로 상수도 재정운용에 어려움이 있어 향후 합리적인 방향으로 요금현실화를 추진해야함.

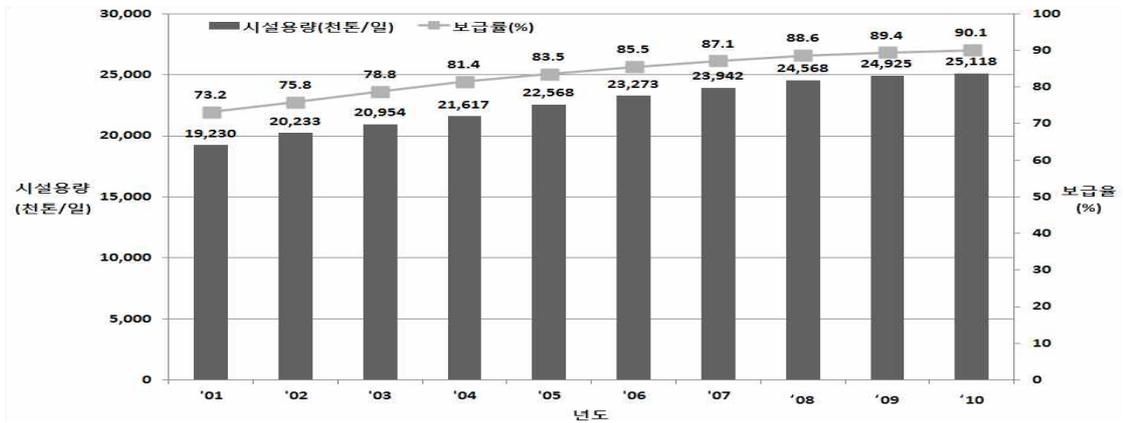
2.2.3 하수도 보급 및 관리

가. 현황 및 문제점

가) 하수도 현황

(가) 하수도 보급현황

- 2010년말 현재 총 인구 중 하수처리시설(500m³이하포함) 및 폐수종말처리 시설을 통해 처리되는 하수처리구역 내 하수처리인구 비율로 산정한 하수도 보급률은 90.1%임.
- 전국에 가동 중인 공공하수처리시설은 500m³/일 이상 470개소, 시설용량은 24,935,010m³/일이고, 500m³/일 미만 2,594개소, 시설용량은 183,045m³/일임.



<그림 2-2-25> 전국 하수도 보급 현황

- 시·도별 하수도 보급률은 서울특별시(100.0%), 부산광역시(99.1%), 광주광역시(98.1%), 대구광역시(98.0%), 순으로 높은 것으로 나타났음.
- 반면, 충청남도(64.7%), 전라남도(70.9%)는 비교적 낮은 수준으로 나타났음.

<표 2-2-67> 도시별 하수도 보급 현황(2010)

시·도명	총인구(명)	하수처리인구(명)	하수처리구역외 인구(명)	보급률(%)
전국	51,434,583	46,357,504	5,077,079	90.1
서울	10,575,447	10,575,447	-	100.0
부산	3,600,381	3,568,649	31,732	99.1
대구	2,532,077	2,482,492	49,585	98.0
인천	2,808,288	2,745,752	62,536	97.8
광주	1,467,996	1,439,486	28,510	98.1
대전	1,518,540	1,478,111	40,429	97.3
울산	1,142,341	1,073,909	68,432	94.0

※ 출처 : 2010년 하수도 통계(2011), 환경부

- 하수처리시설의 용량은 총 720천톤/일로서 하루 695.5천톤을 처리하고 있음.
- 하수도 보급률은 98.1%이며, 방류수 수질은 수질기준을 만족하고 있음.

<표 2-2-68> 광주광역시 하수도 보급률

구분	총인구 (명)	총면적 (km ²)	하수처리구역내				보급률 (%)
			하수종말 처리인구(명)	1차처리	2차처리	3차처리	
2005	1,408,106	501.41	1,379,489	-	1,289,314	90,175	97.8
2006	1,415,953	501.31	1,387,627	-	1,298,195	89,432	98.0
2007	1,423,460	501.28	1,395,108	-	606,637	788,471	98.0
2008	1,434,625	501.20	1,405,983	-	611,887	794,096	98.0
2009	1,445,828	501.25	1,417,924	-	87,822	1,330,102	98.1
2010	1,467,996	501.25	1,439,486	-	628,162	811,324	98.1
2011	1,477,570	501.19	1,450,089	-	91,899	1,358,190	98.1
동 구	107,559	49.20	106,309	-	-	106,309	98.8
서 구	319,330	47.78	318,648	-	49,959	268,689	99.8
남 구	220,103	61.02	212,069	-	13,981	198,088	96.3
북 구	448,198	120.30	444,296	-	-	444,296	99.1
광산구	382,380	222.89	368,767	-	27,959	340,808	96.4

※ 출처 : 광주시정통계(2006~2012년), 광주광역시청

(나) 하수관거 보급 현황

- 2010년말 현재 하수관거 설치연장은 113,494km로 하수도정비기본 계획상의 계획연장 145,473km의 78.0%이며, 이중 우수와 오수를 동시에 배제하는 합류식관거는 47,976km (42.3%), 우수와 오수를 분리하여 배제하는 분류식은 65,519km(57.7%)임.
- 시·도별 관거 보급률은 서울특별시(100%)와 광주광역시(95.6%)가 가장 높게 나타났으며, 충청남도(66.1%) 및 전라남도(67.5%), 강원도 (67.8%)는 비교적 낮은 수준인 것으로 나타났음.

<표 2-2-69> 시·도별 하수관거 보급 현황(2010)

(단위 : m, %)

도시	계획				시설				보급률
	계	합류식	분류식		계	합류식	분류식		
			오수관거	우수관거			오수관거	우수관거	
전국	145,472,835	40,905,730	58,256,473	46,310,632	113,494,121	47,945,581	38,068,303	27,450,236	78.0
서울	10,291,374	8,820,387	896,138	574,850	10,291,374	8,820,387	896,138	574,850	100.0
부산	9,903,464	-	3,118,083	6,785,381	7,545,043	5,775,186	1,138,641	631,216	76.2
대구	5,963,415	3,653,348	1,455,475	854,592	5,307,789	3,404,023	879,471	1,024,295	89.0
인천	5,655,102	2,271,650	1,997,442	1,386,010	4,090,710	2,650,179	685,598	754,933	72.3
광주	3,993,738	1,583,864	1,159,381	1,250,493	3,817,558	1,667,242	992,110	1,158,206	95.6
대전	3,592,295	1,695,434	847,913	1,048,948	2,894,351	1,644,274	542,657	707,420	80.6
울산	3,915,016	334,382	1,651,091	1,929,543	3,683,266	156,945	1,539,716	1,986,575	94.1

※ 출처 : 2010년 하수도 통계(2011), 환경부

(다) 공공하수처리장 현황

- 광주광역시에는 광주 제1하수처리장과 광주 제2하수처리장, 서구 구룡, 북구 금곡, 북구 주룡, 북구 화암, 광산구 가삼, 광산구 황계 광산구 가삼2 운영 중임.

□ 광주 제1하수처리장 운영현황

- 광주 제1하수처리장 1단계 시설은 영산강의 수질을 개선하고 광주시민의 생활환경을 개선할 목적으로 1985년 10월부터 1991년 6월에 걸쳐 사업비 733억원을 투입하여 부지면적 238,910m²(72,270평)에 처리능력 30만m³/일의 규모로 광주천과 영산강 합류 지점인 서구 치평동에 건설하였음.
- 2단계 시설은 1993년 9월부터 1997년 12월에 걸쳐 사업비 1,037억원을 투입, 1단계 시설에 연접하여 부지면적 206,772m²(62,549평)에 처리능력 30만m³/일 규모로 건설되었으며, 영산강 수질개선을 위해 부영양화 원인인 인과 질소를 제거하기 위하여 기존시설에 고도처리시설을 도입하였음.
- 민간기업의 경영기법을 도입하여 처리장 운영비용을 절감하고자 2002년 11월부터 환경관리공단을 설립하여 위탁·관리하고 있음.
- 광주에서 발생하는 1일 60만톤의 하수를 맑은 물로 정화해 영산강으로 방류하고 있으며, 위생처리장과 매립장의 침출수 등을 통합 처리하여 영산강 수질 보전을 목적으로 함.

<표 2-2-70> 광주 제1하수처리장 시설개요

구 분 \ 시설 별	1 단 계	2 단 계	개량 (생물반응조)
시 설 용 량	300,000m ³ /일	300,000m ³ /일	기존용량 (600,000m ³ /일)
처 리 방 법	표준활성슬러지법 + NPR고도처리공법 개량중	표준활성슬러지법 + NPR고도처리공법 개량중	고도처리
처 리 관 거	76.15km		
처 리 구 역	면적 87.307km ²		
부 지 면 적	231천 m ²	191천 m ²	-
건 물 면 적	14동 7,769km ²	19동 5,593km ²	연면적(13,362km ²)
준 공 일	1991. 6. 7	1997. 12. 31	2008. 12. 31
사 업 비	733억원	1,038억원	479억원
위 치	서구 천변우하로 79(치평동 753-1)		

※ 출처 : 광주광역시 제1하수처리장 운영현황(2011)

□ 광주 제2하수처리장 운영현황

- 광주 제2하수처리장은 송정, 평동, 서창 등의 하수처리구역에서 발생하는 하수를 처리하기 위하여 1단계 시설은 사업비 445억원을 투입하여 부지면적 95,428m² (28,867평)에 처리능력 6만m³/일 규모로 1995년 7월부터 1998년 10월에 걸쳐 황룡강과 영산강 합류지점인 광산구 본덕동에 건설하였음.
- 2단계 시설은 1998년 4월부터 2001년 12월에 걸쳐 사업비 625억원을 투입, 1단계 시설에 연접하여 부지면적 66,454m²(20,102평)에 질소, 인 등을 처리할 수 있는 고도처리시설을 포함하여 처리능력 6만m³/일 규모로 건설하여 2002년 1월부터 가동 중에 있음.

<표 2-2-71> 광주 제2하수처리장 시설개요

구 분 \ 시설 별	1단계	2단계
시 설 용 량	60,000m ³ /일	60,000m ³ /일
처 리 방 법	표준활성슬러지법	활성슬러지순환변법 (MLE공정) + 화학적처리
처 리 구 역	1,948.9ha (광산구 송정동, 평동, 서창2동, 송암동)	
차 집 관 로	44,835m	
부 지 면 적	95,428m ²	66,454m ²
준 공 일	1998. 10. 14	2001. 12. 31
사 업 비	445억원	625억원
위 치	광산구 송대길 770(본덕동 760)	

※ 출처 : 광주광역시 제2하수처리장 운영현황(2011)

□ 하수처리장 방류수 수질 현황

- 2012년 이후 강화되는 방류수질기준 이내를 유지하기 위해 노력 중

<표 2-2-72> 하수처리장 방류수수질기준

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)	총 대장균군수 (개/ml)	생태독성 (TU)
1일 하수처리용량 500m ³ 이상	I 지역	5 이하	20 이하	10 이하	20 이하	0.2 이하	3,000 이하
	II 지역	5 이하	20 이하	10 이하	20 이하	0.3 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 500m ³ 미만 50m ³ 이상	10 이하	40 이하	10 이하	20 이하	2 이하		
1일 하수처리용량 50m ³ 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 고시함.
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 적용
3. 다음 각 지역에 설치된 공공하수처리시설의 방류수수질기준은 총대장균군수를 1,000개/ml 이하로 적용
 - 가. 「수질 및 수생태계 보전에 관한 법률 시행규칙」 별표 13에 따른 청정지역
 - 나. 「수도법」 제7조에 따른 상수원보호구역 및 상수원보호구역의 경계로부터 상류로 유히거리(流下距離) 10km 이내의 지역
 - 다. 「수도법」 제3조제17호에 따른 취수(取水)시설로부터 상류로 유히거리 15km 이내의 지역
4. 영 제4조제3호에 따른 수변구역에 설치된 공공하수처리시설에 대하여는 1일 하수처리용량 50m³ 이상인 방류수수질기준을 적용
5. 생태독성의 방류수수질기준은 물벼룩에 대한 급성독성시험을 기준으로 하며, 다음의 요건 모두에 해당하는 공공하수처리시설에만 적용
 - 가. 「수질 및 수생태계 보전에 관한 법률 시행규칙」 별표 4 제2호의 3), 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

<표 2-2-73> 광주 하수처리장의 방류수 수질

(단위 : mg/l, 개/ml)

처리장명	구분	BOD	COD	SS	T-N	T-P	대장균군수
광주 제1하수처리장 (1단계)	유입수(원수)	106.63	57.04	93.00	26.52	2.84	63,379
	최종방류수	4.08	8.60	3.26	8.70	0.54	85
광주 제1하수처리장 (2단계)	유입수(원수)	137.42	66.69	110.89	29.51	3.13	71,266
	최종방류수	3.73	8.49	2.72	8.84	0.61	94
광주 제2하수처리장	유입수(원수)	124.20	66.10	126.40	33.47	3.54	42,075
	최종방류수	2.50	7.60	2.70	11.58	0.59	63

※ 출처 : 2011년 하수도 통계(2010), 환경부

(라) 소규모 마을하수처리시설

- 소규모 마을하수처리시설은 발생원별 분산처리 효과와 상수원 수질오염 방지, 하천건천화 방지효과가 있으며, 미처리수에 의한 비점오염원 관리 효과가 있음.

(마) 하수슬러지 현황

- 하수슬러지는 유기물 함량이 60%이상이며 발열량 2,000kcal/kg이상으로 측정됨에 따라 이를 재활용하기로 정책방향이 바뀌게 됨.
- 2012년부터 하수슬러지의 해양투기가 전면 금지됨에 따라 건조, 탄화의 중간처리 후 재활용하는 쪽으로 하수슬러지의 처분방향이 바뀌게 되고, 특히 화력발전소의 보조연료로 활용 할 수 있도록 관련법령이 개정됨에 따라 하수슬러지가 유기성 연료가 됨.
- 이에 따라 광주광역시도 하수슬러지를 재활용하기로하고 총사업비 400억원을 들여 제1하수처리장 부지 내에 하수슬러지 건조처리시설을 건설 중이며, 또한 건조 후 최종처분을 원활하게 하기 위하여 한국중부발전(주)의 보령화력 발전소 보조연료로 유상 공급기로 하고 2011년 7월 14일 업무협약을 체결하여 그동안 폐기물로 최종처분에 어려움을 겪던 하수슬러지가 유기성 재생에너지원이 되는 시대가 열리게 됨.

<표 2-2-74> 광주광역시 하수슬러지 발생 및 처리현황 (단위 : m³/년)

하수처리장명		2개소	광주 제1하수처리장	광주 제2하수처리장
발생량 (A)=(B)+(C)		97,045	75,933	21,112
처분량	계 (B)	97,045	75,933	21,112
	재활용	70,032	51,671	18,361
	육상매립			-
	소각	-	-	-
	해양투기	27,013	24,261	2,752
	연료화	-	-	-
	기타	-	-	-
미처분량(이월량) (C)		-	-	-

※ 출처 : 2011년 하수처리장 년보(2012발간), 광주광역시 환경시설공단

나) 분뇨 및 가축폐수 처리현황

- 광주광역시의 분뇨 및 정화조오니 처리시설은 1개소이며, 공공하수시설인 광주 제 1하수처리장과 연계 처리하여 전처리공법을 이용하여 처리함. 시설용량은 1,000m³/일, 처리량은 897m³/일으로써 분뇨와 정화조오니를 처리하고 있음.

<표 2-2-75> 광주광역시 분뇨수거 현황(2011)

(단위 : kl, %)

구 분		2011	동 구	서 구	남 구	북 구	광산구	
행정 구역	세 대	549,105	47,472	116,992	82,854	168,485	133,302	
	인 구	1,477,570	107,559	319,330	220,103	448,198	382,380	
분 뇨 발생량	계(A)	333,740	53,264	56,285	68,566	99,057	56,568	
	수거분뇨	-	-	-	-	-	-	
	정화조오니	333,740	53,264	56,285	68,566	99,057	56,568	
수거 처리	위생처리(B)	333,740	53,264	56,285	68,566	99,057	56,568	
처 리 율(B/A)		100	100	100	100	100	100	
수거 장비 및 인력	차 량	계	43	8	8	5	16	6
		4.5톤이상	39	7	8	5	14	5
		4.5톤미만	4	1	-	-	2	1
	종 사 자	72	13	12	8	26	13	
분뇨처리 시설	개 소 수	1	-	1	-	-	-	
	처리용량	1,000	-	1,000	-	-	-	

※ 출처 : 2012년 광주시정통계, 광주광역시청

나. 향후 전망과 필요성

- 법적 방류수수질기준은 그대로 유지하면서 평균 농도의 개념으로 수질기준을 강화시키며 효율적 운영관리를 해야 함.
- 이를 위해 기존 및 신·증설하수처리장에 대한 운영진단 및 고도처리화 계획을 수립할 필요가 있음.

다. 기본방향 및 목표

가) 기본방향

(가) 하수처리의 선진 고도화

- 하수관거정비 사업
- 소규모 마을하수도 시설 설치
- 2단계 오염총량관리 추진

(나) 시민이 행복한 맑은 수환경 구축

- 하수처리수 재이용
- 빗물관리시스템 정착 및 빗물이용시설 확대
- 중수도의 활용 방안

나) 목표

주요지표		2010	⇒	2017
하수관거 보급률(%)		95.6	⇒	96
하수도 처리율(%)		97.7	⇒	98.8
하수처리장 오염총량관리 목표 수질	BOD(mg/l)	10	⇒	4.5(제1하수처리장) 3.0(제2하수처리장)
	T-P(mg/l)	2	⇒	0.3
중수도 설치(개소)		8	⇒	12
빗물이용 시설(개소)		2	⇒	5

라. 주요과제의 추진방안

가) 하수처리수 재이용

□ 추진방안

- 하수처리수를 생활용수, 공업용수, 하천유지용수, 기타 농업용 이용 활성화를 위하여 설치비용 일부를 지원하거나 용자방안 검토
- 하수처리수 시설 설치자에 수도요금 및 하수도 사용료 감면 추진
- 중·대형 택지 조성시 지구단위 하수처리방식을 도입하여 폐쇄된 단위 공간의 하수재이용 시스템구축으로 건강한 도심 생태계 회복
- 노면청소용수, 도심 조경용수, 건물 냉각수, 화장실 세정수 등

- BTO시스템을 도입 민간 참여기회 확대 및 민간자본 유치

나) 빗물관리 시스템 정착 및 빗물이용시설 확대

- 물순환 장애요인 제거 및 지하수 함양사업 추진
- 빗물 재이용 및 지하침투시설 설치
- 빗물이용 시범도시 추진
- 각종 개발사업시 물순환이용시설 설치 제도화
- 빗물이용 조례 제정 등을 통한 제도적 기반 마련

다) 중수도의 활용 방안

- 중수도의 이용에 대한 다양한 홍보를 통해 중수도에 대한 활용방안 및 인식을 고취
- 법적인 근거를 바탕으로 강제적인 유도방안의 마련
- 학교를 통한 중수도의 활용방안의 홍보
- 공공기관에서 중수도의 활용을 통한 시민들의 중수도 활용방안 유도

라) 하수관거 정비

- 기존 합류식으로 되어있는 노후 하수관거를 우·오수 분류식으로 정비하여 오염총량 시행계획에 부합되도록 방류수질을 개선
- 사업규모 : 하수관거정비 397km
- 사 업 비 : 4,478억원

마) 하수도정비 기본계획 변경

- 도시기본계획과 오염총량관리 시행계획 변경 등 여건 변화를 반영하여 하수도 정비에 관한 종합적인 기본계획 변경(최종 하수도정비 기본계획 변경 - 2012년)

바) 소규모 마을하수도 시설 설치

- 도시기본계획과 오염총량관리 시행계획 변경 등 여건변화를 반영하여 총사업비 904억원, 40개소(동구2, 서구2, 남구7, 북구10, 광산 19) 대상

사) 제2단계 오염총량관리 추진

- 총량관리 목표
- 목표수질 준수 : BOD 5.6mg/ℓ, T-P 0.620mg/ℓ (승촌보)

- 할당부하량 준수 : BOD 20,846.3kg/일 (삭감량 4,579.1kg/일)
T-P 1,234.74kg/일 (삭감량 855.68kg/일)
- 삭감사업 추진 : 4,714억원(하수관거정비, 하수처리장개선 등 15개 사업)
- 개발사업 관리와 삭감사업 추진을 통해 목표수질 및 할당부하량 준수

아) 동북호 정화활동의 날 운영

□ 사업개요

- 추진기간 : 년중 8회(월 1회)
 - * 동절기(12월, 1월), 하절기(7월, 8월) 제외
- 추진일시 : 매월 넷째주 금요일
- 운영기관 : 상수도사업본부 및 각 사업소, 관리청(동구, 북구)
- 정화구역은 수원지 상류하천 및 계곡 생활쓰레기 수거

□ 추진방안

- 상수도 자원봉사자, 유관기관 등 합동 정화활동 추진
- 세계 물의 날 기념행사 “워터투어” 등과 연계 실시

2.2.4 도시 물순환 개선

가. 현황 및 문제점

- 도심개발로 인한 불투수면의 증가로 연평균 강우량의 47%가 일시에 유출되어 지하수 감소 및 하수관거를 통한 빗물의 인위적 배출 등으로 강우가 집중되는 여름철에도 수자원이 고갈되는 현상이 발생하여 수자원의 근본인 빗물을 저류시키는 자연적인 여건이 매우 취약한 실정
- 지하수 함유량 감소는 지천의 건천화 현상과 동시에 대기 중 증발량 감소를 유발하여 도시 열섬현상의 원인이 되고 있음.
- 강우시에 하수관의 용량을 초과하는 빗물이 일시에 유출됨에 따른 도시형 침수피해의 원인과 더불어 도시 비점오염물질 관리의 어려움에 직면함.
- 광주광역시는 도시화의 진전에 의한 인공적인 요인에 의하여 도시형 수해의 빈발, 평상시의 하천 건천화, 지하수 고갈, 수질오염, 생태계의 변화 등 여러 가지 문제가 발생(①불투수면의 증가 ②홍수피해의 증가 ③수자원 확보의 어려움 ④수질의 오염 ⑤하천유량의 감소 및 건천화 ⑥생태계의 변화 ⑦열섬현상의 심화)
- 강우특성을 고려하여 빗물을 저류하기 위한 저류지 확보 및 지하침투를 용이하게 하도록 도시 내 유휴 토지 및 주차장 등에 대한 투수면적의 확보 등 빗물이용 시설을 설치하여 빗물을 저장하여 이용하는 정책적인 노력이 필요함.
- 빗물에 의한 의존은 하늘만 보게 만드는 상황이 될 수 있으며, 지속적이고 일정한 물순환시스템은 어려울 수도 있으므로 하수 및 중수도이용 방안과 병합하여 확대하는 것이 더 효율적 일 수 있음.
- 중수도 수질기준 등의 법적기준을 마련하여 하수의 재이용을 통한 용수 부족난 해소, 도시 물순환, 하천의 건천화 방지 방안을 강구

가) 빗물 재활용정책 현황

- 기후변화대응 저탄소 시범도시 조성을 위한 빗물재활용 정책을 물자원의 지속가능한 이용을 도모하고, 기후변화로 인한 물부족에 능동적으로 대처하고, 지역적 물 수급 불균형 완화를 위한 빗물이용 확대하고 빗물을 저장하여 생활용수, 조경용수 등 다양한 활용하기 위한 목적으로 추진하고 있음.
- 광주광역시 물수요 관리 종합계획 수립 : '06. 1
- 빗물이용시설 시범 설치 : 2개소 500m³

- ▶ 김대중컨벤션센터('05.8) 200m³ → 화장실용수
- ▶ 정부통합전산센터('07.7) 300m³ → 화장실, 조경, 청소용수
- 광주광역시 물재이용 촉진을 위한 관리계획 수립 : '09.3~12
- 광주광역시 빗물관리에 관한 조례 제정 : '09.8
- 광주광역시 빗물관리위원회 구성·운영 : '09.11
- 광주광역시 물의 재이용 촉진 및 지원에 관한 조례제정 : '12.10.15
- 광주광역시 물의 재이용 촉진 및 지원에 관한 조례의 골자
 - 빗물이용시설의 설치·관리 : 지붕면적 1천제곱미터 이상인 건축물을 설치하는 자에게 빗물이용시설의 설치·운영을 권장
 - 중수도의 설치·관리 : 연면적 6만제곱미터 이상인 건축물을 설치하는 자에게 중수도의 설치·운영을 권장
 - 하·폐수처리수 재처리수 공급 : 1일 하수처리용량이 5천세제곱미터 이상인 하수처리 시설에 대하여 1일 처리량의 100분의 10이상으로 하수처리수 재처리수로 이용하거나 공급

나) 광주지역 빗물관리 시설의 운영 현황

- 김대중 컨벤션센터와 제2정부종합센터 등 단 2곳에만 빗물이용 시설이 설치되어 있고 광주 지역에 내리는 빗물 대부분은 그냥 버려지고 있음(광주드림, 2009. 7. 3).

<표 2-2-76> 광주광역시 빗물이용시설

시설명	위치(주소)	설치	집수면	집수면적 (m ²)	여과 등 처리시설 여부	저류조 용량 (m ³)	빗물활용 용도
총계				7,950		500	
김대중 컨벤션센터	서구 치평동 1159-2	'05.8.16	지붕면	3,872	필터	200	화장실용수
정부통합 전산센터	서구 풍암동 831-1	'07.7.20	지붕면	4,078	필터	300	화장실용수, 조경용수, 청소용수

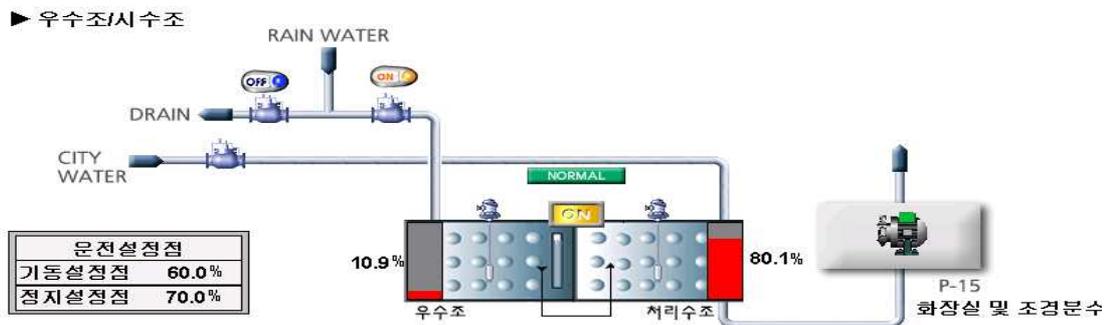
※ 출처 : 환경부, 빗물이용시설 설치·운영 실태 (2007년 기준)

(가) 김대중컨벤션센터 빗물관리시설

- 빗물이용 시설 설치년도: 2005년 8월
- 빗물이용 내역: 조경분수, 화장실 처리수
- 초기우수 배제시설 여부: 초기우수 배제시설 미설치
- 우수 여과 처리시설(SAND-FILTER, AC-FILTER)을 이용하여 초기 우수를 처리하여

사용하고 있음.

- 빗물이용 시설 계통도
 - 우수탱크 규모 : 140t (처리수조 : 60t)
 - 처리수 사용량 : 20t/일 (우수탱크 100%시 8일 사용가능)
 - 우수처리 지붕면적 : 약 1,000m² (전체면적의 4~5%)
 - (※전체 지붕면적: 약 23,000m²)



<그림 2-2-26> 김대중컨벤션센터 빗물관리시설 계통도

(나) 광주정부통합전산센터 빗물처리시설 운영현황

- 빗물이용 시설 설치년도: 2007년
- 빗물이용 내역
 - 용수 사용처 : 화장실 대소변기, 조경용수, 연못, 외부청소용
 - 사용량 등 월별 이용내역 : 1000톤/년 (※ 110톤/월 (1~3월 제외))
- 초기우수 배제시설 여부
 - 배제시설 종류 : 초기빗물배제장치 (5분 자동배수)
 - 배제방식 : 하천방류
- 빗물이용 시설 계통도
 - 집수면 : 지붕
 - 집수면적 : 4,078톤
 - 저류조 용량 : 300톤
 - 여과등 처리시설 : VOLUME FILTER, 가압펌프, 빗물자동여과기
- 처리계통도 : 빗물유입 → 초기빗물배제장치 → 오염물질 처리장치 → 빗물저류조 → 자동여과기 → 빗물이용조 → 빗물 활용 (저수조)

다) 하수처리수 재이용현황

- 2010년말 현재 전국 470개 공공하수처리시설(500m³/일 이상) 중 445개 공공하수처리시설에서 처리수를 재이용하고 있으며, 연평균 유입하수량 6,845,663천톤/년 중 10.9%인 743,479천톤/년을 재이용하고 있음.
- 지역별로는 충청남도가 29.4%, 대구광역시가 27.3%로 재이용률이 높았으며, 서울특별시 2.9%, 대전광역시가 1.4%로 재이용률이 상대적으로 낮음.

<표 2-2-77> 시·도별 하수처리수 재이용 현황

시·도	개소수	시설용량 (천톤/일)	연평균유입 하수량 (천톤/년)	하수처리량 (천톤/일)	하수처리수 재이용현황(천톤/년)			처리수 재이용률 (%)
					총계	장내용수	장외용수	
전국	465개소	25,095	6,845,663	18,756	743,479	396,841	346,638	10.9
서울	4개소	5,810	1,657,240	4,545	47,266	47,142	124	2.9
부산	11개소	2,082	539,576	1,477	60,972	30,954	30,018	11.3
대구	7개소	1,885	424,387	1,163	116,060	45,413	70,647	27.3
인천	10개소	938	250,876	689	55,024	19,526	35,498	21.9
광주	2개소	720	228,377	625	14,646	3,800	10,846	6.4
대전	2개소	901	205,040	561	2,898	2,898	0	1.4
울산	5개소	592	173,097	475	10,477	7,755	2,722	6.1

※ 출처 : 2011년 하수도 통계(2010), 환경부

<표 2-2-78> 광주광역시 하수처리수 재이용 현황

시 설 명		2개소	광주 제1하수처리장	광주 제2하수처리장	
시설용량(천톤/일)		720	600	120	
연평균 유입하수량(천톤/년)		228,377	195,274	33,103	
하수처리장(천톤/일)		625	534	91	
하수처리수 재이용현황 (천톤/년)	총계	14,646	12,424	2,222	
	장내 용수	계	3,800	1,675	2,125
		세척수	913	-	913
		냉각수	1,737	1,114	623
		청소수	-	-	-
		식수대	192	-	192
		희석용수	-	-	-
		장내중수도	-	-	-
	장외 용수	계	10,846	10,749	97
		장외중수도	-	-	-
		공업용수	31	-	31
		농업용수	-	-	-
		하천유지용수	10,749	10,749	-
	장외기타용수	66	-	66	
처리수 재이용률(%)		6.4	6.4	6.7	

※ 출처 : 2011년 하수도 통계(2010), 환경부

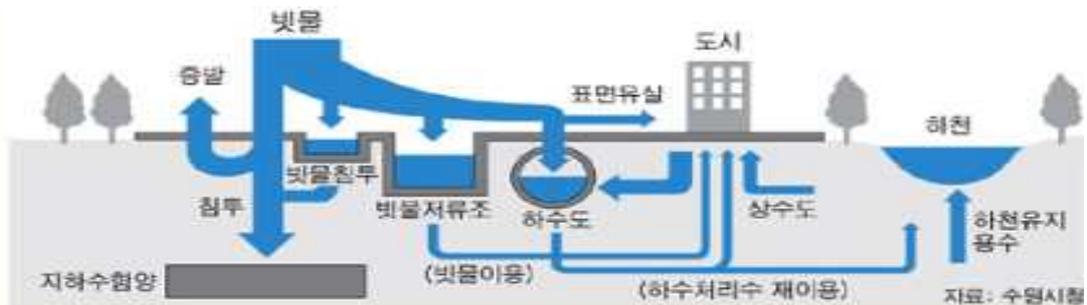
라) 광주천의 물순환체계 역할

- 광주의 도심하천인 광주천은 그동안 도시화를 배경으로 하천 기저유출량 감소와 수질악화로 하천의 기능을 상실해왔으며, 차집관거식 하수도 보급은 하천의 건천화를 심화시키는 요인이 됨.
- 도시화과정에서 초래된 도심하천의 수문환경문제는 유역을 중심으로 한 물순환에 있어서 치수와, 이수, 환경보전을 위한 하천의 기능을 적절하게 균형을 이루도록 하는 건전한 물순환을 위한 빗물관리시설 설치 및 운영 등 유역의 물환경종합관리시스템의 구축이 필요함.

마) 물순환체계의 사례

□ 국내사례

- 수원시는 물의근원은 ‘빗물’인 만큼 건전한 물순환체계를 복원하는 ‘빗물이용도시 (Rain City)’ 조성사업을 지난 2월부터 추진 자금자족 하는 수자원 확보체계를 구축 계획마련
- 수원시 소방방재청의 녹색 뉴딜사업인 우수저류시설설치사업에 선정되어 국·도비 18억5천만원을 지원받아 현재 수원종합운동장 에 빗물이용시설을 설치중임. 한편 수원시의 레인시티사업은 경기도의 녹색성장 100대 사업 중 최우수시책으로 선정됨.



<그림 2-2-27> 수원 레인시티 개념도

<표 2-2-79> 상업 및 업무용 건축물의 빗물이용시설 현황 및 용도

구분		S 전시관	K 연구원	K 센타	A 우편집중국
시설 특징	빗물시설	여과필터 지하빗물저류조	초기빗물분리조 여과필터 지하빗물저류조 침투시설		염소소독, UV 지하빗물저류조 처리수조
	집수시설	옥상면, 내부 중정	옥상면		옥상면
	시설용도	청소용수, 조경용수	화장실세정, 조경, 청소		화장실 세정, 조경, 청소
	시설용량	40톤	40톤	200톤	저류조 200톤, 처리수조 140톤

※ 출처 : 빗물이용시설 설치 관리 가이드 북(2010)

<표 2-2-80> 교육시설의 빗물이용시설 현황 및 용도

구분		K 중학교	J 초등학교	K 대학기숙사	C 초등학교
시설 특징	빗물시설	여과필터 지하빗물저류조	초기빗물처리장치 지하빗물저류조 금속막여과처리시설 침투시설	스크린 지하빗물저류시설	빗물저류조
	집수시설	옥상면	옥상면	옥상면, 중앙광장	옥상면
	시설용도	조경용수	화장실 세정, 조경, 살수, 청소용수		
	시설용량	120톤	40톤	260톤	12톤

※ 출처 : 빗물이용시설 설치 관리 가이드 북(2010)

□ 국외사례조사

- 국외사례조사를 통한 도시물순환 개선의 벤체마킹을 통한 적극적 실천 계획 및 에코센터등의 건립 방안 마련
- 시카고의 “도시열섬 선도사업”의 일환으로 지속가능한 도시를 위한 물순환 체계 개선, 에너지절약 등과 연계된 시범 녹화 및 친환경 건축물 그린테크놀러지 센터
- 건물내외부에 적용된 다양한 친환경 소재 및 에너지 절약 소재, 빗물관리 시스템, 물순환을 위한 녹지설계 등의 예시가 환경교육 소재로 활용되는 환경교육장으로 사용되고 있음.
- 시카고 시당국의 친환경 정책과 인프라 등을 살펴보고 최고의 친환경 도시는 정부와 기업, 시민들의 협조와 노력이 시너지 효과를 발휘해야 기능함을 깨달아야함.
- 일본은 빗물이용시설을 제품화하여 보급하고 있으며, 지하수 침투기능 까지 갖추고 있는 제품을 개발·보급하고 있음.

- 일본은 1985년 도쿄돔이 건설된 이래 용수의 공급과 유출 제어를 위해 빗물 이용이 효과적이라는 생각이 전국으로 확산. 1995년에 일본 서부에서 발생한 대지진 때 기존 급수 체제의 마비로 심각한 물 부족을 겪으면서 빗물 이용에 대한 관심이 더욱 크게 증가하게 됨.



<그림 2-2-28> 도쿄도 스미다구청 옥상빗물 수집시설

- 독일은 정원용수, 화장실 세척수, 세탁용수를 빗물로 사용하는 종합시스템을 개발·운영하고 있음.

나. 향후 전망과 필요성

□ 도시의 토지이용변화에 따른 물수지의 변화

- 도시화에 의한 불투수성 면적의 증가는 강우 시 빗물을 빨리 배출하는 동시에 지표에 침투하는 수분을 차단하게 됨. 그 결과 도시 중소하천의 평상시 유량이 감소되는 주요 요인이 되고 있음.
- 도시화 성숙기인 1990년대 초 불투수성면적은 39.24km에서 도시화 완성기인 2010년대에는 42.55km로 증가할 것으로 전망됨.

<표 2-2-81> 광주천 유역의 토지이용변화

구 분	불투수층 면적		불투수층 면적비 (1990년대 초)(%)	
	1990년대 초 (도시화성숙기)	2010년대 (도시화완성기)	불투수성	침투성
시가지 및 상업지역	2.65	3.61	97.3	2.7
주택지역	19.82	21.46	83.4	16.6
아파트단지	4.68	5.61	81.3	18.7
자연취락	0.31	0.25	33.3	66.7
학교 및 기타교육시설	1.68	1.20	31.1	68.9
공장지역	0.89	0.93	77.8	22.2
공원, 초지, 나지 등	0.92	0.55	29.8	70.2
논	3.87	2.73	100	0
밭	0	0	0	100
저수지	0.18	0.18	100	0
도로 및 하천	4.24	5.03	100	0
산림	0	0	0	100
계	39.24	41.55		

※ 출처 : 김종일, 양해근. 2002.

- 소형 단독주택부터 대규모 건축물까지 빗물침투·저류·이용 등 빗물 관리시설의 설치가 증가하고 빗물관리의 필요성에 대한 인식이 보편화됨.
- 빗물의 체계적 관리로 빗물의 표면 유출량이 감소하고, 지하수유출량은 증가하는 등 도시의 물순환 체계가 개선될 것으로 전망
- 중수도 시설의 확대방안과 공공시설의 중수도 사용 의무화 기준 필요

다. 기본방향 및 목표

가) 목표

- 효율적인 빗물관리와 물순환이 조화를 이루는 깨끗한 청정환경 조성
- 풍부한 수자원 확보와 물환경창출을 통한 지속가능한 물순환 체계 구축
- 자연생태계 회복을 위한 물순환체계 향상

<표 2-2-82> 광주광역시 빗물관리목표 달성정책

빗물관리목표	추진 내용	빗물관리 내용
깨끗한 청정환경 조성	<ul style="list-style-type: none"> 지표면 유출량 개발 전으로 회복 침투면 확보 지역의 물 공간 확충 	<ul style="list-style-type: none"> 불투수면의 감소 홍수피해의 감소 도시열섬 현상의 개선
풍부한 수자원 확보 및 물환경 창출	<ul style="list-style-type: none"> 양호한 수질의 확보 갈수 시 하천유량의 확보 지하수함양 및 용천수의 보전·회복 	<ul style="list-style-type: none"> 불투수면의 감소 하천유량의 증가 및 수질개선 열섬현상의 개선
	<ul style="list-style-type: none"> 물이용의 합리화 촉진 절수 및 물재이용 사회시스템 구축 	<ul style="list-style-type: none"> 수자원 확보 다목적 수자원 관리 방안 마련
자연생태계 회복을 위한 물순환 향상	<ul style="list-style-type: none"> 생물의 다양한 서식·생육환경 확보 신규개발지 및 도시기반 정비 시 빗물관리 계획 수립 도심 자연생태계 회복 고려 효율적인 빗물관리를 위한 법적·제도적 정비 	<ul style="list-style-type: none"> 불투수면의 감소 생태계의 서식환경 확보 열섬현상의 개선 법적·제도 정비와 행정지침의 마련

※ 출처 : 이홍주, 광주광역시 빗물관리계획, 2010.

<표 2-2-83> 광주광역시 빗물이용시설사업 추진 계획

실시단계	시범시기		보급시기	정착시기
	2010~2020		2021~2030	2031~2050
실시방법	<ul style="list-style-type: none"> 빗물이용시설 설치량 확대 지속적으로 사업추진 빗물이용시설의 효과에 대한 홍보 빗물이용시설 관련 산업 육성 지원 방안 마련 		<ul style="list-style-type: none"> 사업물량 확대를 통한 빗물이용시설 관련 산업 육성 시범단계 설치계획량을 제외한 빗물 이용대책량 사업 추진 	<ul style="list-style-type: none"> 환경영향평가 적용 확대 보급 설치비 등 지원 확대 빗물침투대책량 확대 투수포장 확대
실시대상	민간 시설	<ul style="list-style-type: none"> 환경영향평가 시범 적용 설치비 등 지원 	<ul style="list-style-type: none"> 신축 및 재건축 건물 환경영향평가 적용 빗물침투대책량 30% 수준 	<ul style="list-style-type: none"> 침투시설 가능지역 빗물침투대책량 50% 수준
	공공 시설	<ul style="list-style-type: none"> 시범사업 실시 투수포장 확대 빗물침투대책량 30% 수준 	<ul style="list-style-type: none"> 침투시설 설치가능 지역 검토 투수포장 확대 빗물침투대책량 50% 수준 	<ul style="list-style-type: none"> 침투시설 설치 확대 투수포장 확대 빗물침투대책량 70% 수준

※ 출처 : 이홍주, 광주광역시 빗물관리계획, 2010.

나) 기본방향

- 지표면 유출량의 개발이전수준 회복과 침투면 확보 등 광주시의 투수층 확보를 통한 홍수피해 감소 및 도심 열섬화현상 개선을 통한 도시형 침수피해를 예방
- 공공기관이 우선 빗물관리시설 설치의 모델로 제시될 수 있도록 행정기관 내부협조 체계를 구축하고, 시민의 빗물관리시설 설치를 권장 및 유도하기 위한 지원방안을 마련

- 빗물이용 효과 홍보 및 교육실시를 위한 그린센터설립을 통한 빗물 관리시스템의 체험을 통한 인식전환 유도
- 신규개발지 및 도시기반 정비시 빗물관리 계획 수립
- 효율적인 빗물관리를 위한 법적·제도적 정비

<표 2-2-84> 공공시설의 빗물관리시설 대상시설

시설유형	시설 및 관리내용
공공건축물	· 부지내에 주차장, 녹지 등에 빗물을 저류시키도록 하고 침투시설을 설치하여 빗물침투를 도모 · 빗물이용시설을 설치하고 남은 빗물은 침투시설로 침투하도록 노력
공원	· 공원기능을 손상시키지 않는 범위에서 침투시설을 설치하여 빗물유출을 저감하는 기능 확보 · 배수시설에 침투시설을 설치·빗물이용시설을 설치하여 빗물저류
도로	· 보도의 신설, 보수시 투수성포장과 침투시설 설치 · 가로수, 식재대등을 설치하여 도시내 침투기능 향상
학교	· 학교는 부지이외의 지표면에서의 빗물유출을 저감하기 위해 일시적인 저류기능을 부가 · 학교내 배수시설에 침투시설 설치 · 지붕 등을 이용하여 빗물이용시설을 설치하고 남은 빗물은 침투시설로 침투하도록 노력

※ 출처 : 광주광역시 빗물관리기본계획, 2010

<표 2-2-85> 민간시설의 빗물관리시설 대상시설

시설유형	시설 및 관리내용
공공건축물	· 부지내에 통로, 주차장, 배수시설에 저류 및 침투시설을 설치·빗물유출을 최대한 저감
공원	· 대규모 건축물에는 빗물이용시설과 저류시설을 설치 ·남은 빗물은 침투시설로 처리하여 침투
도로	· 빗물이용시설, 침투시설을 설치하고 이들 설치에 대하여 지원책을 확대하도록 노력 · 일정기간동안 빗물관리이용실태 및 개선책 마련

※ 출처 : 광주광역시 빗물관리기본계획, 2010

라. 주요과제 추진방안

가) 물순환기본계획 수립

□ 추진사업 내용

- 빗물 관리와 중수도 보급 행정의 목표와 방향을 정립
- 빗물 관리 시설 확충을 위한 단기 및 장기계획을 수립
- 시민의 빗물관리 시설 및 중수도 시설 설치를 지원하기 위한 재원 확보방안을 마련

- 시민의 빗물 관리 시설 유지 관리 실태를 파악하고, 빗물 관리 시설의 부적절한 유지 관리시 대책 및 개선조치 등의 관리방안을 마련

나) 빗물관리시설 및 중수도 설치 및 관리에 관한 세부지침 제정

□ 추진사업 내용

- 빗물 관리 시설의 종류, 재질, 구조 및 규격 등 빗물관리시설의 구체적인 개념을 정립
- 빗물 관리 시설을 설치하고자 하는 시민, 공공기관 등의 대상 부지별 특성을 감안하여 빗물 관리 시설의 설치 및 유지관리에 용이한 시설의 종류, 설치 위치, 규모 등의 설치기준을 제시
- 중수도시설의 종류별 수질 및 수량 관리, 유지보수, 시설개선 등의 관리 기준을 제시

다) 시민의 빗물관리 및 중수도시설 설치 지원

□ 추진사업 내용

- 시민의 빗물관리 및 중수도 시설설치에 관한 인센티브제도를 개발
- 시민의 빗물관리시설 설치시 빗물관리시설의 종류 및 규모별 설치비용 지원기준을 마련하여 시민의 빗물관리시설 설치를 촉진
- 빗물관리시설 설치에 따른 사후관리기술을 보급하여 시민의 빗물관리시설 관리가 용이하도록 지원

라) 빗물관리시설 및 중수도 사용이 확대될 수 있도록 사회적 기반 조성

□ 추진사업 내용

- 공공시설의 빗물관리시설 및 중수도 사용이 의무화가 되도록 관련제도를 개선
- 각종 언론매체를 활용하여 빗물이용시설 설치에 대한 시민홍보를 강화
- 시민의 빗물관리시설 및 중수도 설치가 활성화될 수 있도록 관련업종 의 빗물관리시설 설치 및 유지관리에 관한 기술개발을 중수도 산업의 상업화제도를 수립

마) 물순환 체계 개선사업 연계 추진

□ 추진사업 내용

- 빗물저류 및 침투시설 설치사업을 지속적으로 추진하여 도시 물순환체계 개선의 기반을 마련

- 연못과 옥상을 이용한 우수유출 억제대책을 추진하여 도시형 침수피해 예방과 빗물이용 활성화를 도모
- 학교, 공원, 공공기관 등에 대규모 빗물저류시설을 설치하여 빗물이용을 활성화하고 시민교육의 장으로 활용
- 영산강 하천수 1일 10만톤 취수하여 광주천 상류에 방류하여 광주천의 건천화 방지 및 수변구역의 수질향상을 유도하는 물순환형 수변도시 조성 사업 추진
- 중수도 및 하수처리수를 재이용하여 도시환경관리 유지수로 이용
- 4대강사업으로 확보할 수 있는 수자원을 단지내로 유입 시킨 후 실개천을 지나서 다시 하천으로 방류할 수 있는 영산강본류와 황룡강 주변의 단지들을 대상으로 실개천을 조성하는 방안 제안
 - 영산강주변의 단지로 광주첨단산업단지
 - 첨단보금자리단지 등
 - 황룡강주변 선운택지 지구 등 도시 물순환 개선

2.3 생활환경보전

2.3.1 소음·진동 관리

가. 현황 및 문제점

가) 현황

(가) 소음진동 환경기준

□ 소음 환경기준

- 현재 생활소음도 관리 목표는 환경정책기본법에 설정된 소음환경기준이 있음. 소음환경기준은 전국을 국토이용관리법(도시지역은 도시계획법)의 지역구분에 따라 4개 지역으로 구분하여 시간대별로 차등하여 소음 기준을 설정하고 있으며, 현재 진동환경기준은 설정되어 있지 않음.

<표 2-2-86> 우리나라의 소음환경기준

(단위 : Leq dB(A))

지역구분	적용대상지역	환경 기준	
		낮(06:00~22:00)	밤(22:00~06:00)
일반지역	“가”지역	50	40
	“나”지역	55	45
	“다”지역	65	55
	“라”지역	70	65
도로변지역	“가” 및 “나”지역	65	55
	“다”지역	70	60
	“라”지역	75	70

※ 주 : 1. “가”지역: 전용주거지역, “나”지역: 일반주거지역, “다”지역: 상업 및 준공업지역, “라”지역: 공업지역

2. 철도소음, 항공기소음 및 건설작업소음에 위 기준을 적용하지 않음.

3. 도로라 함은 1종렬의 자동차(2륜 자동차는 제외한다)가 안전하고 원활하게 주행하기 위하여 필요한 일정폭의 차선을 가진 2차선 이상의 도로를 말함.

4. 시·도지사는 지역 환경의 특수성을 고려하여 필요하다고 인정하는 때에는 환경부장관의 승인을 얻어 당해 지방자치단체의 조례로 별도의 소음환경기준을 설정할 수 있음.

※ 출처 : 2011년 항공기소음측정망 운영경과, 환경부

- 생활소음·진동 규제기준은 주거지역에 산재되어 있는 각종 소음·진동 발생으로부터 소음·진동으로 인한 피해를 방지하기 위하여 생활소음·진동 규제지역을 시·도지사가 지정 관리하며, 규제지역의 범위, 규제지역내의 규제대상 및 규제기준은 환경 부령으로 정함.

<표 2-2-87> 생활소음 규제기준

(단위 : dB(A))

대상 지역	시간대별 소음원		아침, 저녁 (05:00~07:00, 18:00~22:00)	주간 (07:00~18:00)	야간 (22:00~05:00)
	주거지역, 녹지지역, 관리지역 중 취락지구 및 관광·휴양 개발진흥지구, 자연환경보전 지역, 그 밖의 지역에 있는 학교·병원·공공도서관	확성기	옥외설치	70 이하	80 이하
옥내에서 옥외로 소음이 나오는 경우			50 이하	55 이하	45 이하
공장		50 이하	55 이하	45 이하	
사업장		동일 건물	45 이하	50 이하	40 이하
		기 타	50 이하	55 이하	45 이하
공사장		60 이하	65 이하	50 이하	
그 밖의 지역	확성기	옥외설치	70 이하	80 이하	60 이하
		옥내에서 옥외로 소음이 나오는 경우	60 이하	65 이하	55 이하
	공장		60 이하	65 이하	55 이하
	사업장	동일 건물	50 이하	55 이하	45 이하
		기 타	60 이하	65 이하	55 이하
	공사장		65 이하	70 이하	50 이하

※ 주 : 적용기간 : 2009년 1월 1일부터

- 교통소음·진동의 한도기준은 규제와 다소 성격이 다르나 이를 도로와 철도 등의 소음·진동으로 피해를 받은 자에게 대책이 필요하다고 판단되는 수준 정도로서 한도 초과시에는 원인자 대책사항으로 당해 시설 설치 및 관리자에게 방음벽 등 방음시설을 요청할 수 있도록 제도화되어 있음.

<표 2-2-88> 교통 소음·진동의 한도기준(도로)

대상지역	구분	한도	
		주간 (06:00~22:00)	야간 (22:00~06:00)
주거지역, 녹지지역, 관리지역 중 취락지구 및 관광·휴양 개발진흥지구, 자연환경보전지역, 학교·병원·공공도서관의 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

(나) 발생원별 소음진동 현황

- 도시의 소음은 일반적으로 공장소음, 건설공장소음, 이동행상소음 등이 있지만, 그 가운데가장 큰 소음공해는 교통수요 증대로 인한 교통소음인 것으로 인식되고 있음.

□ 교통소음

- 교통소음은 그 배출원이 자동차·기차 등으로서 발생소음도가 매우 높을 뿐만 아니라 그 피해지역도 광범위하며, 특히 자동차는 도로망이 확장되고 차량보유 대수가 지속적으로 증가하고 있어 주된 대도시 소음원으로 주목받고 있음.
- 국내의 도로교통소음의 양상은 도시의 경우, 상·공업지역은 물론 주거 지역까지 교통소음의 영향권에 있으며, 고속도로 등 각종 도로망의 확장으로 농촌에 이르기까지 교통소음의 영향권은 확대되고 있음.
- 2005~2010년도 전국의 주요도시별 도로변지역 소음 실태는 아래와 같음.

<표 2-2-89> 광주광역시 도로변지역 소음실태 (단위 : Leq dB(A))

지 역 구 분	적용 대상 지역	환경기준		환 경 소 음 도											
				2005		2006		2007		2008		2009		2010	
		낮	밤	낮	밤	낮	밤	낮	밤	낮	밤	낮	밤	낮	밤
도로변 지역	주거 지역	65	55	66	61	65	60	66	60	63	59	63	58	64	59
	상업 지역	70	60	69	64	68	61	68	64	65	60	65	59	66	60
	공업 지역	75	70	72	65	71	67	71	67	69	64	67	59	67	58

※ 출처 : 2005~2010년 소음 진동 관리시책 시·도별 추진실적 평가, 환경부

□ 생활소음

- 생활소음 배출원은 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 조용한 생활환경에 대한 욕구 증가로 생활소음 민원은 1999년부터 큰폭으로 증가하고 있어 이에 대한 대책 마련이 중요한 과제로 대두되고 있음.
- 전국 발생원별로 구분하는 경우 생활소음 96.0%(51,586건), 공장소음 1.9% (1,002건), 도로·철도 1.4%(744건), 항공기 소음 0.7%(386건) 순으로 나타났 으며, 생활소음 민원의 주요 원인은 도심지역에서의 건물 신·개축 등으로 인한 공사장 소음민원으로 64.5%(33,298건)로 생활소음 민원의 대부분을 차지하며, 사업장 17.6%(9,069건), 확성기 8.6%(4,425건) 순으로 나타남.
- 광주광역시 발생원별 현황을 보아 '09년 비교시 민원은 공사장소음이 가장 크게 증가하였고, 항공기소음 순으로 증가하였으며, 교통소음, 이동소음, 사업소음, 확성기

소음으로 인한 민원은 감소하였음.

<표 2-2-90> 광주광역시 생활소음 배출원별 민원발생 현황 (단위 : 건수)

연도별	계	생활						공장	교통	항공기
		계	공사장	사업장	확성기	이동소음	기타			
2010	938	800	480	133	76	14	97	27	4	107
2009	631	558	247	134	88	17	72	19	7	47
증감율 (%)	49	43	94	-1	-14	-18	33	42	-50	128

※ 출처 : 2010년 소음·진동 관리시책 시·도별 추진실적 평가, 환경부

□ 공장소음

- 공장에 설치되는 소음배출시설은 자동차·기차 및 항공기와 같은 이동 소음원이 아니라 고정 소음원으로 특성상 한번 설치되면 소음원이 없어지지 않아 한 배출시설로부터 발생하는 소음이 인근지역에 지속적으로 피해를 줄 수 있음.
- 전국 허가 및 신고대상 배출업소수는 2009년 34,141개소에서 2010년 34,544개소로 1.2%가 증가하였으며, 광주광역시는 2009년 49개소에서 2010년 55개소로 12.2%가 증가하였음. 이 중 정온지역에서 허가를 받아야 하는 업소는 1,167개소로서 증가하는 추세임.

<표 2-2-91> 광주광역시 소음배출업소 (단위 : 개소)

시군구	구분	배출업소(허가·신고)			관리대상배출업소			허가·신고외 배출업소
		2010년	2009년	증감(%)	계	허가	신고	
전국		34,544	34,141	1.2	34,544	1,167	33,377	7,908
광주		55	49	12.2	55	5	50	4

※ 출처 : 2010년 소음·진동 관리시책 시·도별 추진실적 평가, 환경부

□ 항공기 소음

- 최근 항공기의 운항항로 신설 및 운항횟수의 급격한 증가에 따라 항공기 소음피해는 공항주변지역의 주요한 환경문제로 나타나고 있음.
- 환경부에서는 항공기 소음대책 수립을 위한 기초자료 확보를 위하여 항공기소음 자동측정망을 설치
 - 1989년 김포공항에 10개소의 측정망 설치 이후 2011년 12월 기준 15개 공항 104개 지점 설치·운영

<표 2-2-92> 항공기 소음 측정망 운영현황(2011)

공항 계	김포	김해	제주	청주	광주	대구	여수	울산	양양	군산	포항	사천	원주	무안	인천
90	162	7	7	6	7	7	6	6	4	6	6	7	6	3	14

※ 인천은 인천국제공항공사 자체 설치·운영(14개 지점)

※ 출처 : 2011년 항공기소음측정망 운영경과, 환경부

□ 진 동

- 진동은 기계·기구의 사용으로 인한 강한 흔들림을 의미하며, 주로 지반을 통하여 건축물에 전파되어 건물 내에 2차 소음을 발생시키는 것이 보통임.
- 2010년말 전국 진동 배출업소수는 5,957개소로 전년에 비해 1.9% 증가하였으며, 허가대상 업소는 전체의 2.35%인 140개소임.

<표 2-2-93> 광주광역시 진동배출업소

(단위 : 개소)

시군구	구분	배출업소(허가·신고)			관리대상배출업소			허가·신고외 배출업소
		2010년	2009년	증감(%)	계	허가	신고	
전국		5,957	5,845	1.9	5,957	140	5,817	1,482
광주		23	23	-	23	2	21	-

※ 출처 : 2010년 소음·진동 관리시책 시·도별 추진실적 평가, 환경부

(다) 소음진동 측정망 운영 현황

- 전국 소음측정망은 2010년 기준 서울특별시 중 44개 도시 357개 지역 1,766개 지점임.
- 측정위치는 일반지역의 경우 반경 3.5m이내에 장애물이 없는 곳으로 지면 위 1.2~1.5m에서 측정하고 도로변지역은 건물에서 도로측으로 1m 떨어진 지점에서 측정하였음.
- 측정횟수는 낮시간대(06:00~22:00)는 2시간 이상 간격 4회, 밤시간대(22:00~06:00)는 2시간 이상 간격 2회로 하였음.
- 샘플주기는 1초 이내로 하여 5분 이상 측정하며 매분기별로 1회 측정함.
- 이중 광주광역시는 국가자동측정망 9개소 45개지점(영산강유역환경청), 6개소 30개지점(보건환경연구원)을 운영하고 있음.
- 2008년까지는 “라지역”은 남구 송암동에서 측정하였으나, 2009년 이후 광산구 평동공단으로 변경되었음.
- 정온을 요하는 학교나 종합병원 및 주거지역 (“가”, “나”)은 상업 및 공업지역

(“다”, “라”)에 비해 인구밀도가 높고 교통소음의 영향으로 환경기준을 초과하는 경우가 나타남.

<표 2-2-94> 광주광역시 환경소음도 측정망 현황(2011)

적용대상		측 정 지 역		
법적구분	용도구분	측정지역	지역구분	측정지점
가 지 역	종합병원	남구 양림동	일반지역	치과 뒤
				관리과 앞
			도로	연립주택
				청풍약국
	학 교	동구 동명동 서석동 장동	일반지역	한국통신
				중앙도서관정문
			도로	과학관정문
				서석초교정문
나 지 역	일반주거	북구 동운동	일반지역	광주여고정문
				한성문화사
			도로	낙천대 203동
				벽산블루밍 309동
	준주거	서구 농성동	일반지역	3단지345동
				운암우체국
			도로	성덕유치원
				스카ิโอ피스룸
다 지 역	상업	광산구 송정동	일반지역	참옷나라
				서부중로학원
			도로	상공회의소
				건강관리협회
라 지 역	일반공업	광산구 평동공단	일반지역	(구)광산경찰서
				국민은행
			도로	광산문화예술회관
				송정리역
라 지 역	일반공업	광산구 평동공단	일반지역	대림주유소
				(주)파인프린텍
			도로	(주)신원하이테크
				씨에스캠
				캐리어(주)
				본스틸(주)

※ 출처 : 광주광역시 환경보건연구원, 환경소음측정망

(라) 환경 소음도 현황

- 정부에서는 서울특별시 등 44개 도시 357개 지역 1,766 지점에서 환경 측정망을 설치·운영 중에 있음.
- 광주광역시의 경우 6개 지역 30개 지점에 환경측정망이 설치되어 있으며 환경소음도는 이들 지역의 측정값을 산술평균하여 나타낸 것임.
- 광주광역시의 도로변지역 “가 및 나”지역은 주간은 기준치(65dB(A)) 이내로 추정되었고 야간은 기준치(55dB(A))를 초과하였으며, “다”지역의 경우 주간은

점차 낮아져 2001년 기준치(70dB(A)) 이내로 측정되었고 야간의 경우도 기준치인 60dB(A) 초과하였음. “라”지역인 공업지역의 경우도 주야간 모두 기준치(75, 70dB(A)) 이내로 측정됨.

- 낮(06:00~22:00), 밤(22:00~06:00)은 최근 6년간 일반지역과 도로변 지역은 주거지역을 제외한 나머지는 소음도가 비슷하거나 감소하는 경향을 보였음.

<표 2-2-95> 연도별 소음 현황

(단위 : Leq dB(A))

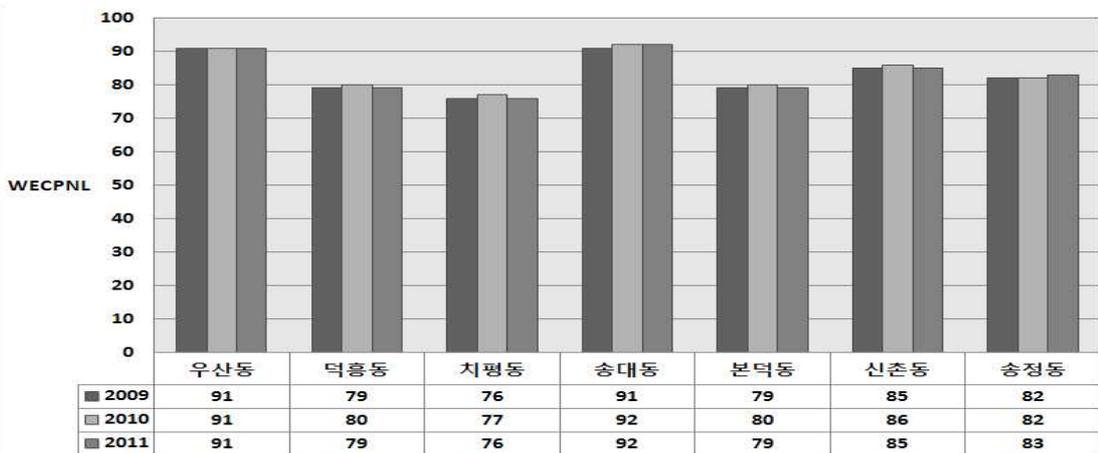
구 분	지 역 구 분	환경기준	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
낮 (06:00~22:00)	일반 지역	전용주거	50	52	57	54	53	53	53
		일반주거	55	50	51	51	51	51	52
		상업	65	58	58	58	57	57	57
		공업	70	58	59	64	63	60	60
	도로변 지역	주거	65	66	63	66	63	63	64
		공업	75	72	70	71	69	67	67
밤 (22:00~06:00)	일반 지역	전용주거	40	48	50	49	47	48	48
		일반주거	45	45	45	46	44	46	46
		상업	55	49	48	49	51	51	52
		공업	65	53	47	57	55	54	54
	도로변 지역	주거	55	61	57	60	59	58	59
		공업	70	65	65	67	64	59	58

※ 비고 : 광주시와 환경부 측정자료의 산술 평균치

※ 출처 : 2010년 소음·진동 관리시책 시·도별 추진실적 평가, 환경부

(마) 항공기 소음 측정 및 소음도 현황

- 광주공항의 항공기 소음측정망은 현재 7개소가 설치·운영되고 있음.
- 2011년 항공기소음도는 평균 87웨클로 2010년과 동일, 2009년보다 1웨클(WECPNL) 감소
- 각 지점별 항공기소음도 범위는 76~92웨클로 전 지점이 항공기소음 한도(75웨클) 이상



<그림 2-2-29> 광주공항 항공기 소음 현황

- 치평동지점 철거로 2011년 2분기까지 가동하였으며, 광주광역시 상무 소각장으로 이전 추진 중
- 전국 15개 공항 주변 104개 지점에서 소음도를 측정한 결과 광주공항 소음도가 87웨클로 전국에서 가장 높았으며, 다음 군산공항 86웨클, 청주·원주공항 85웨클, 대구공항 84웨클 순이었음.
- 광주공항 항공기 소음현황을 살펴보면 송대동이 91.7 웨클로 전국에서 소음도가 가장 높았고 우산동은 90.5 웨클로 일상생활에서 대화가 어려울 정도의 소음임.
- 웨클은 ICAO에서 항공기 소음의 평가단위로 권장하는 단위로 항공기가 이착륙할 때 발생하는 소음에 운항 횟수, 시간대, 소음의 최대치 등으로 가산점을 주어 평가함.
- 광주 광산구 송대동은 91.9웨클로 전국에서 소음도가 가장 높았으며, 광산구 우산동 (90.9웨클) 등은 일상생활에서 대화가 어려울 정도의 소음이 측정됨.
- 광주공항은 군부대와 함께 사용하기 때문에 전투기 이착륙 때 소음이 커 다른 공항에 비해 소음도가 높은 것으로 조사되었고, 주거지역과 공항이 가까운 것도 원인으로 나타났음.
- 소음이 심각한데도 국방부는 최근 소음 피해 보상 기준을 개인주택 80웨클 이상, 공공시설 75웨클 이상으로 완화하여야 함.

<표 2-2-96> 항공기 소음측정망 및 소음 현황 (단위 : WECPNL)

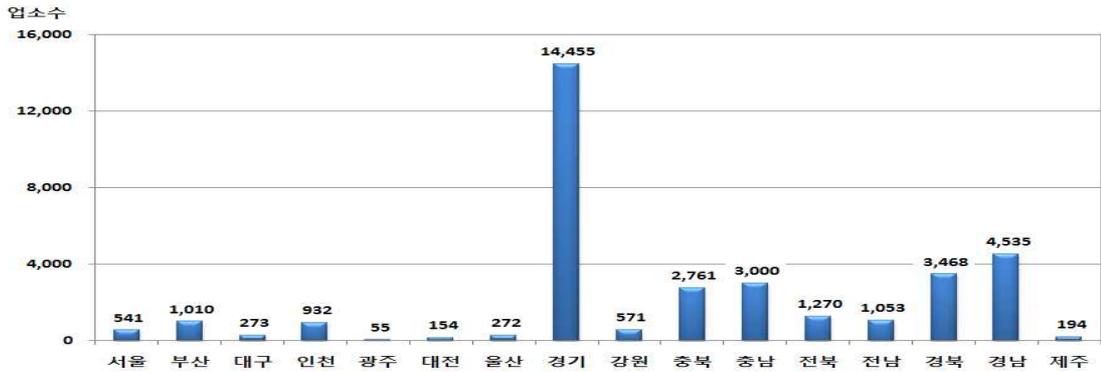
공항	측정소 명	지 점 주 소	소 음 도			
			2008	2009	2010	2011
광주공항	우산동	광주 광산구 우산동 212-4	91	91	91	91
	덕흥동	광주 서구 덕흥동 953-2	81	79	80	79
	치평동	광주 서구 치평동 1166-10	75	76	77	76
	송대동	광주 광산구 송대동 546	92	91	92	92
	분덕동	광주 광산구 분덕동 329	79	79	80	79
	신촌동	광주 광산구 신촌동 501-7	84	85	86	85
	송정동	광주 광산구 송정동 277-3	81	82	82	83

※ WECPNL (Weighted Equivalent Continuous Perceived Noise Level)

※ 출처 : 2011년 항공기소음 자동측정망 운영결과, 환경부

(바) 소음진동 배출업소 현황

- 2010년 기준으로 광주광역시의 배출업소는 55개소로 전국업소 현황에 비하면 낮았으나, 전년도 비해 9.8% 증가함.
- 종합병원, 도서관, 학교 등 정온을 요하는 지역의 배출업소(허가대상)는 사전 환경성 검토 등을 통한 배출업소 유입 억제, 허가요건 완화 등으로 감소 추세
- '05년 1,317개소 → '08년 1,151개소 → '10년 1,167개소, '05년 대비 11.4% 감소

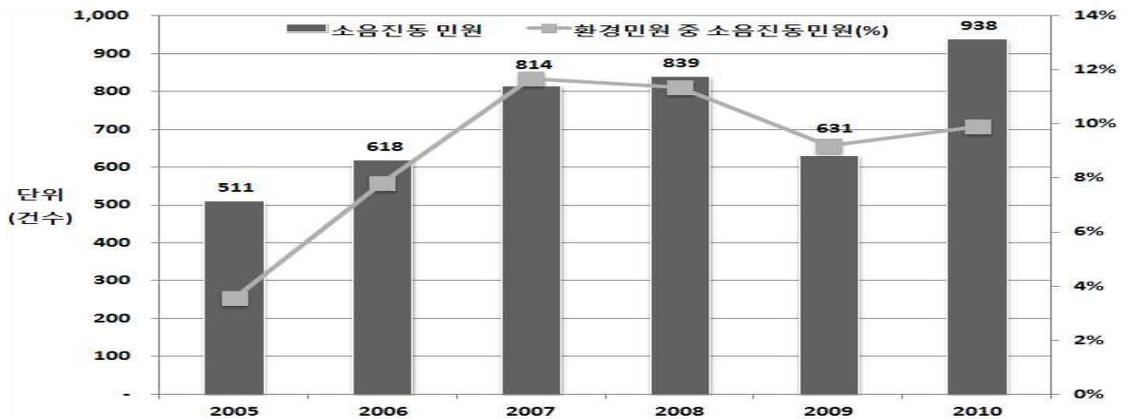


<그림 2-2-30> 시·도별 배출업소 현황(2010)

(사) 소음진동 민원현황

- 2010년 소음·진동민원은 53,718건으로 전년 대비 26.7% 증가하였으며 환경관련 전체민원과 대비하여 35.4%로 여전히 높은 편임.
- 광주광역시전체민원 대비 지역별 소음민원 비율은 938건수로 주요 7도시 중 가장 낮게 나타났음.

- 웰빙 의식 증대에 따른 기대수준 증가 등으로 전체 소음 민원건수는 최근 6년간 85.6% 증가
- 16개 시·도의 환경관련 전체 민원은 전년대비 4.8% 증가
 - ※ '05년 150,796건 → '08년 148,135 → '10년 151,841건, '05년 대비 0.7% 증가



<그림 2-2-31> 광주광역시 소음·진동민원 발생 추이

□ 민원 조사처리 현황

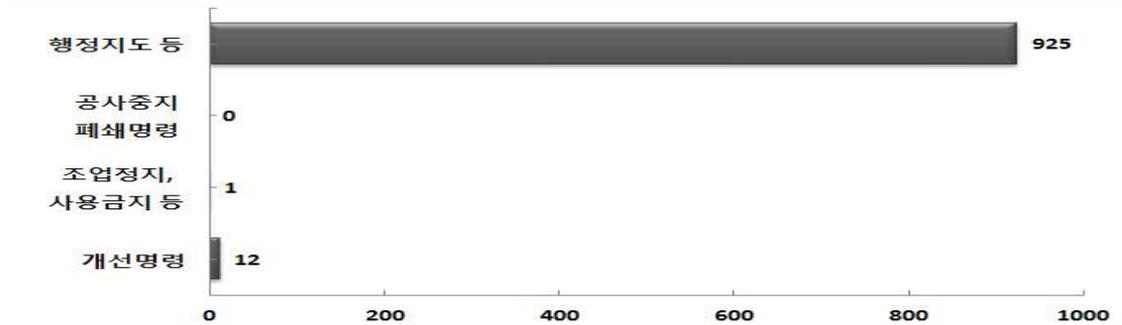
- 제기된 민원 53,718건 중 기준을 초과하여 개선명령 등 행정처분된 건수는 2.0% (1,079건)이며 그 외는 행정지도 등을 통해 처리
- 광주광역시는 938건 중 개선명령 등 행정처분된 건수는 1.4%(13건)이며 그 외는 행정지도 등을 통해 처리.

<표 2-2-97> 소음 민원처리 현황(2010)

(단위 : 건수)

구분	민원접수 건수	규제기준 초과건수	처 리 내 용					고발
			계	개선명령	조업정지, 사용금지 등	공사중지 폐쇄명령	행정지도 등	
전국	53,718	1,002	53,718	971	67	41	52,639	29
			100%	1.8%	0.1%	0.1%	98.0%	
광주	938	13	938	12	1	-	925	-
			100%	1.3%	0.1%	0.0%	98.6%	

※ 출처 : 2010년 소음·진동 관리시책 시·도별 추진실적 평가, 환경부



<그림 2-2-32> 광주광역시 민원처리 현황

※ 민원건수에 비해 행정처분 건수가 적은 이유는 소음측정값이 규제기준 이하이거나 반복민원 제기 때문으로 판단됨.

(아) 교통소음·진동 방지대책

□ 교통소음 규제지역 지정

- 2010년까지 전국 총 443개 지역 829.3km를 규제지역 지정, 광주광역시는 6개로 3.43km로 지정하고 있음.

<표 2-2-98> 교통소음 관리지역 지정현황

(단위 : 지역, km)

구분	계	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남
지역	443	3	6	4	14	235	74	3	2	34	28	33	7
거리(km)	829.3	0.59	3.43	1.34	21.4	580.6	131.3	15.2	1.8	47.3	14.1	9.3	3.0

※ 출처 : 2010년 소음·진동 관리시책 시·도별 추진실적 평가, 환경부

□ 도로진동측정망 운영현황

- 서울 등 6개 도시 17개 지역 34개 지점이며, 광주광역시는 6개 지점을 운영함.

<표 2-2-99> 도로진동측정망 설치·운영 현황

총계	서울	부산	대구	광주	대전	원주
34	4	6	6	6	6	6

※ 출처 : 2011년 도로진동측정망 운영결과, 환경부

- 34개 지점의 낮과 밤 시간대 진동은 모두 도로진동한도 이내이며, '10년과 비교하여 주거지역(낮, 밤) 및 공업지역(밤)에서 1~2dB(V) 증가하였고, 그 외 지역은 동일하거나 1~2dB(V) 감소함.
- 낮 시간대 진동이 밤 시간대보다 평균 4dB(V) 높으며, 서울·원주·대전·광주 지역의 진동도가 높으며, 상대적으로 대구 지역의 진동도가 낮음.

<표 2-2-100> 도로진동 측정 결과

(단위 : dB(V))

지역구분	도로진동한도		'09	'10	'11	2011년	
	낮	밤				최고	최저
주거지역	낮	65	38	39	40	서울(50)	대구(21)
	밤	60	35	35	37	서울(53)	대구(16)
상업지역	낮	70	39	40	38	원주(48)	대구(25)
	밤	65	34	36	35	원주(45)	대구(21)
공업지역	낮	70	45	45	45	대전(55)	대구(33)
	밤	65	37	38	39	광주(50)	대구(30)

※ 출처 : 2011년 도로진동측정망 운영결과, 환경부

<표 2-2-101> 광주광역시 도로진동 현황(2011)

(단위 : L10dB(V))

도시	구분	차선수	측정지점 (주소)	낮				밤			
				2008	2009	2010	2011	2008	2009	2010	2011
광주	주거	2	동구 서석동 (조대입구 서석새마을금고 앞)	39	39	37	36	34	31	31	30
		8	동구 산수동 (산수오거리 제주물항 앞)	46	45	46	44	40	40	43	40
	상업	2	북구 신안동 (코리아나 호텔 옆)	34	32	37	37	32	29	32	31
		6	북구 신안동 (현대백화점 앞)	39	37	38	39	35	32	33	32
	공업	2	광산구 하남동 (협동엔터프라이즈 앞)	46	45	46	47	41	43	44	43
		6	광산구 장덕동 (광일기공 앞)	47	47	49	50	38	46	49	50

□ 방음벽 설치 실적

- 학교, 주거지역 등 정온지역에서의 교통소음에 의한 대책의 일환으로 2010년까지 방음벽 총 4,791개소 1,272.4km를 설치
 - 2010년에는 방음벽 92개소 51.7km를 설치하였으며, 투자액은 715억원임.
- 광주광역시는 2010년도까지 219개소, 51,391km 설치하였으며, 소요액은 38,401백만원이 소요되었음.
- 광주광역시는 2010년도에는 3개소, 0.58km 설치하였으며 투자액은 751백만원이었음.

<표 2-2-102> 시·도별 방음벽 설치현황(2011)

구 분	계	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산
개 소	92	5	7	3	1	3	1	3
규모(km)	51.73	1.56	1.31	15.1	0.2	0.58	0.13	0.23
투자액 (백만원)	71,529	3,586	2,895	24,822	75	751	137	274

※ 출처 : 2010년 소음·진동 관리시책 시·도별 추진실적 평가, 환경부

나) 문제점

(가) 차량의 폭발적인 증가와 도로변에 접한 집단주거지의 지속적인 건설

- 소음의 총량 증가
- 소음원의 확산과 소음원에 대한 노출빈도 증가
- 주거단지와 상업단지의 혼재에 따른 교통소음에 대한 피해 심각
- 공간적, 종합적인 중장기 대책이 수립되지 못함
- 정신적인 스트레스를 호소하는 지역 증가

(나) 민원지역의 교통소음도에 대한 해결 방향 제시의 어려움.

- 소음진동측정망에 의한 해당지역 소음도의 대표성 한계
- 소음피해지역에 대한 정밀조사와 대책마련이 필요
- 현재 일반지역과 도로변 지역의 주거지역을 중심으로 낮 시간대 소음이 높은 것으로 나타났고, 학교, 공동주택, 종합병원, 공공도서관 등의 정온시설이 지역내 분포해 있어 소음·진동에 대한 관리 대책이 필요한 실정임.

(다) 교통소음 관리 규제지역 확대 및 관리강화

- 일반지역, 도로변 지역의 주거지역을 중심으로 낮과 밤 소음이 높은 것으로 나타났고, 도로변 지역을 중심으로 학교, 공동주택, 종합병원, 공공 도서관 등의 정온시설이 다수 분포해 있어 교통소음·진동 규제지역을 확대함으로써 교통소음·진동에 대한 관리 강화가 이루어 져야 할 것임.

나. 향후 전망과 필요성

가) 국가의 제2차 생활소음 줄이기 종합대책('11~'15) 추진

- 2015년까지 환경기준 달성률 10%p 상승(33%→43%이상)
- 환경부는 생활소음으로 인한 공동체 삶의 훼손 및 정온한 환경에 대한 국민 욕구 증대 등을 고려, 제2차 대책기간 중에는 생활소음저감을 위한 보다 근원적인 대책을 추진할 계획임.

나) 정온 환경에 대한 시민요구 증대

- 국민생활수준의 향상에 따라 정온한 환경에 대한 인식이 크게 증가하고 있으며, 수도권 지역 시민의식조사에 따르면 수도권에서 시급히 개선해야 할 환경문제로 소음·진동문제를 지적하고 있음.
- 특정 소음발생에 대한 측정망 미설치 지역(공사장 및 상업지역)이 많으며, 기존 소음 측정망으로는 발생원별로 정확한 소음도의 파악이 어려움.
- 차량증가 및 개발사업에 따른 도로변 지역의 낮 소음도와 야간 이동인구의 증가로 상업지역에 인접한 주거지역의 야간 소음도가 지속적으로 증가할 것으로 전망됨.
- 지속적인 사회간접자본 확충과 정온한 생활환경을 원하는 시민들의 욕구 증가 및 도로교통소음에 노출되는 인구증가로 인한 민원발생이 증가할 것으로 전망됨.

다) 소음지도 작성

- 환경부를 비롯한 다수 지자체에서는 도심 속(주택가, 상업지역, 도로주변 등) 마다 각기 다른 소음의 범위를 다른 색깔로 표시해 한눈에 소음도를 파악할 수 있는 소음지도를 작성하여 활용하고 있음.
- 부산시는 "내년부터 2014년까지 10억원을 들여 지역 내 자동차·철도 등 교통 소음의 정도를 분석한 '소음지도 및 24시간 실시간 소음측정 시스템'을 전국 최초로 구축할 계획에 있음.
- 소음지도는 주 소음원 등 각 소음현황을 한눈에 파악할 수 있고 방음벽, 저소음 포장재 등 소음저감대책을 세웠을 때 효율성 유무, 시민들의 주택 입주자료 등으로 활용이 가능함.

라) 환경친화적인 방음시설 설치 확대

- 학교 및 병원 등 정온시설 주변에 대한 방음시설 노후화로 소음도가 증가할 것으로 전망됨.
- 주변 시설물과의 조화 등 경관을 고려한 환경친화적인 방음시설 설치 및 완충녹지를 활용한 소음저감대책 보완이 요구됨.

다. 기본방향 및 목표

가) 기본방향

(가) 도시계획과의 연계를 통한 체계적인 관리

- 소음·진동 및 악취 개선목표는 현행 기준 수준으로 유지하며, 향후 강화되는 소음·진동 및 악취 기준에 만족할 만한 수준으로 조용하고 상쾌한 생활 환경을 조성하는데 있음.
- 국가의 상위 환경계획과 상호 연계된 지방자치단체 차원에서 지속적으로 실천 가능한 소음·진동 관리계획 수립과 더불어 관련 부처(도시계획과 도시재생과 등)와의 유기적인 협조체계를 마련.

(나) 발생원별 사전예방 저감대책 수립

- 생활·교통소음의 발생원인 공장, 공사장, 확성기 부착 이동차량에 대한 단속 강화와 공사장 소음에 대한 소음저감 효과를 높이기 위해 방음시설 설치 및 저소음 장비를 사용하도록 하는 방안을 수립함.

(다) 소음대책의 공간화 된 계획 수립

- 공간적인 접근이 필요
- 정확도와 신뢰도가 담보된 소음예측기술의 확보
- 소음지도를 통한 공각적인 소음대책의 수립과 정책적인 방향 설정

나) 목표

- 정온한 환경을 위한 실태파악과 실측자료 DB화 및 정책 기반 구축
- 광주광역시 소음지도 작성을 통한 공간화 된 중기종합 환경정책 수립
- 방음벽 설치효과 제고를 위한 실태조사 및 방안 수립
- '방음벽'중심의 소음정책을 탈피, '소음발생원' 관리 강화

라. 주요과제 추진방안

가) '방음벽'중심의 소음정책을 탈피, '소음발생원' 관리 강화

- 정온시설 입지제한 규정 강화, 고소음건설기계 제작·사용 제한, 층간소음 실태조사, 분쟁피해 배상금액 현실화, 벌칙강화, 소음의 정신·인체 영향조사 등
- 환경부는 목표달성을 위하여 그간 소음경로를 차단하는 '방음벽' 중심 대책의 한계를 극복, '소음 발생원'에 대한 근원적인 관리 강화

나) 소음지도 작성

- 정부는 사전예방적 관리기반 강화를 위해 '13년까지 인구 50만이상 21개 도시에 대하여 소음지도를 작성토록 하여 소음저감대책의 기초자료로 활용할 계획임.
- 이에 광주광역시도 소음지도를 작성하여 생활소음 및 도로교통 소음에 대한 효율적인 저감대책과 강구와 소음지도 공개 서비스를 통하여 시민들에게 정온한 환경 조성에 대한 인식을 제고시킴.

다) 생활 소음 및 교통소음 관리 강화

- 층간소음 민원 다발생 공동주택 등에 대하여 실태조사를 실시하고, 관리방안 마련을 위한 전문가 연구·포럼 운영
- 저주파 소음(200Hz이하)의 주요 발생원 및 측정방법, 피해저감 대책을 마련하는 등 관리 가이드라인 제시
- 유럽국가의 경우 90년대 중반, 일본은 2005년, 대만은 2009년에 저주파 소음의 관리기준 및 관리지침 마련
- 학교, 도서관 등 정온시설에 대한 소음피해를 예방하기 위하여 교통소음 관리지역 지정 확대 및 소음피해 보호정책 마련

2.3.2 악취 관리

가. 현황 및 문제점

가) 현황

(가) 악취방지법 개정

- 악취는 많은 종류에서 배출요인을 지니고 있으며, 특히 생활악취의 증가로 1992년부터 대기환경보전법으로 생활악취 규제기준을 정하여 규제 관리하다가 2004년 2월 9일 악취방지법이 제정·공포되어 2005년 2월 10일부터 시행되고 있음.

(나) 악취배출허용기준

- 악취 배출허용기준은 악취관리법에서 악취관리지역을 지정 후 배출허용기준과 엄격한 배출허용기준으로 차별화하여 적용하고 있음.
- 악취관리지역내의 사업장에서 배출되는 악취의 배출허용기준은 환경부장관이 관계 중앙행정기관의 장과 협의하여 환경부령으로 정함.
- 특별시·광역시 또는 도는 위의 규정에 따른 배출허용기준으로는 주민의 생활환경을 보전하기 어렵다고 인정하는 경우에는 환경부령이 정하는 범위 안에서 조례로 환경부령의 규정에 따른 배출허용기준보다 엄격한 배출허용기준을 정할 수 있음.
- 복합악취 및 지정악취의 환경부 기준은 다음과 같음.

<표 2-2-103> 복합악취의 배출허용기준 및 엄격한 악취배출허용기준의 설정범위

구분	배출허용기준(희석배수)		엄격한 배출허용기준의 범위(희석배수)	
	공업지역	기타지역	공업지역	기타지역
배출구	1000 이하	500 이하	500~1000	300~500
부지경계선	20 이하	15 이하	15~20	10~15

(다) 악취방지법

- 악취방지를 위한 국가·지방자치단체·국민의 책무 규정
- “악취민원이 3년 이상 지속되고 인근지역의 악취가 배출허용기준을 초과하는 경우”와 “집단민원 발생 산업단지·공업지역 등”은 시·도지사 가 『악취관리지역』으로 지정관리
- 새로운 악취방지법의 특징은 국가·지방자치단체·국민의 책무를 규정 하고, 악취관리 대상을 “시설”에서 “지역”으로 확대하였다는 것

- 종전에 정부가 시·도지사에게 위임하여 관리하던 악취관리 업무를 시·도지사의 고유 업무로 변경한 것으로, 시·도지사가 「사업장에서 배출되는 악취를 규제할 필요가 있다고 인정되는 지역을 악취관리지역으로 지정」 할 수 있도록 한 것
- 악취관리지역 지정 요건으로는 “악취로 인한 민원이 3년 이상 지속되고 인근지역의 악취가 배출허용기준을 초과하는 경우”와 “악취 민원이 집단적으로 발생하거나 배출허용기준을 초과하는 산업단지, 공업지역 등”으로 규정
- 악취관리지역으로 지정되면 시·도지사는 조례로 엄격한 배출허용기준을 설정할 수 있고, 사업자에 대해 시설 개선 명령·사용 중지 명령 등 행정처분이 가능하며, 악취 배출시설을 설치한 사업자는 배출시설 설치신고, 악취방지계획을 수립·시행하여야 함.
- 악취관리지역이 아닌 사업장도 악취 배출허용기준을 준수하여야 하나, 배출 허용 기준 초과시 행정처분은 악취관리지역보다 완화되었음.

정전(대기환경보전법)		현행(악취방지법)	
대기오염배출시설	생활악취시설	악취관리지역 내 (시·도지사 지정)	악취관리지역 밖 (시장·군수 관리)
전 국	전 국	악취관리지역 내 (시·도지사 지정)	악취관리지역 밖 (시장·군수 관리)
배출시설 설치허가 또는 신고(방지시설포함)		배출시설 설치 신고 (악취방지계획 포함)	
↓		↓	
방지시설 설치		방지계획 이행	
↓		↓	
가동개시 신고	생활악취시설운영	가동개시 신고 의무 없음	사업장 운영
↓	↓	↓	↓
배출시설 및 방지시설의 운영	악취배출허용기준 준수를 위한 조치	배출시설 및 방지시설의 운영	법도의 조취를 취할의무는 없음
↓	↓	↓	↓
배출허용기준 준수	배출허용기준 준수	배출허용기준 준수 (엄격한배출허용기준)	배출허용기준 준수
↓	↓	↓	↓
기준초과	기준 초과	기준 초과	기준초과
↓	↓	↓	↓
개선명령	조치·개선명령	개선명령	개선권고
▷ 시설에 대하여만 규제		▷ 지역관리위주의 규제	

<그림 2-2-33> 악취관리 규제체계

(라) 악취 배출관련 지역 현황

- 광주광역시 악취 배출시설 사업장의 신고대상시설은 해당사항 없으며, 신고대상외 시설은 1,583개소에서 순수악취 사업장수는 577개소, 악취대기 사업장수는 358개소이며, 악취수질 사업장수는 430개소이며, 악취수질·대기 사업장수는 218개소임.

<표 2-2-104> 2011년 악취배출시설 설치 사업장(신고대상 외)

구분 기관별	사 업 장 수				
	계	순수악취	악취대기 공통	악취수질 공통	악취대기·수질 공통
계	1,583	577	358	430	218
동 구	46	2	0	44	0
서 구	41	0	33	5	3
남 구	97	6	0	91	0
북 구	131	38	70	13	10
광산구	1,268	531	255	277	205

구분 기관별	지 도 · 점 검 대 상 사 업 장 수				
	계	순수악취	악취대기 공통	악취수질 공통	악취대기·수질 공통
계	22	1	4	2	15
동 구	0	0	0	0	0
서 구	3	0	0	1	2
남 구	0	0	0	0	0
북 구	1	0	0	1	0
광산구	18	1	4	0	13

(마) 광주광역시 악취배출시설 업종별 현황

- 광주광역시 악취배출시설의 신고대상시설은 해당사항 없으며, 신고대상외 시설은 1,583개소 중에는 도장시설(표면처리시설)이 491개소로 가장 많은 부분을 차지하고 있으며, 담배제조와 매립시설, 조립금속제조, 세탁 시설, 도매시장이 1개소로 가장 적은 업종으로 나타남.

<표 2-2-105> 2011년 업종별 악취배출사업장 현황(신고대상 외)

업종별 기관별	계	축산업	음식 료품	담배 제조	섬유 제품	매립 시설	고무 제품	제재 및 목재	플라 스틱	출판 인쇄
	계	1,583	145	37	1	12	1	18	8	90
동 구	46	0	0	0	0	1	0	0	0	0
서 구	41	0	1	0	0	0	0	0	0	2
남 구	97	6	0	0	0	0	0	0	0	1
북 구	131	38	11	1	4	0	0	5	0	0
광산구	1,268	101	25	0	8	0	18	3	90	43

업종별 기관별	도장시설 (표면처리시설)	폐기물 처리 시설	조립 금속 제조	세탁 시설	도매 시장	재생용 가공 원료	하수 처리	그외폐수 배출시설	화학 제품
	계	491	45	1	1	1	11	408	264
동 구	2	0	0	0	0	0	0	43	
서 구	33	2	1	1	1	0	0	0	
남 구	0	0	0	0	0	0	0	90	
북 구	69	0	0	0	0	0	0	0	3
광산구	387	43	0	0	0	11	408	131	0

※ 비고 : 업종은 「악취방지법 시행규칙」 별표 2에서 정하고 있는 악취배출시설의 종류를 기재 (예 : 축산시설, 사료제조시설 등)

(바) 월별, 자치구별 악취관련 민원발생 현황

- 광주광역시에서 제기된 악취관련 민원 현황을 보면, 2010년 전체 건수가 152건이었으나, 작년엔 비해 증가하여 2011년에는 222건으로 약 32%의 증가율을 나타냄.
- 월별 악취 민원 발생건수는 증가 추세에 있으며 주로 하절기인 7~9월에 집중되는 경향을 보이고 있음.

<표 2-2-106> 2011년 월별 악취민원 발생현황

시 군 구 명		악취민원 발생 현황												
		합계	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
광 주 광역시 (합계)	총 계	222	2	8	13	14	18	33	40	42	30	10	6	6
	본촌지방 산업단지	17	0	1	2	2	0	2	10	0	0	0	0	0
	하남지방 산업단지	100	1	5	6	8	7	10	9	20	21	4	5	4
	평동지방 산업단지	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
	기타지역	104	1	2	5	4	11	21	21	21	9	6	1	2
동 구	기타지역	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
서 구	기타지역	22	1	2	1	0	2	7	4	1	3	0	0	1
남 구	기타지역	43	0	0	2	3	4	8	9	12	2	1	1	1
북 구	계	38	0	1	3	3	3	6	13	5	3	1	0	0
	본촌지방 산업단지	17	0	1	2	2	0	2	10	0	0	0	0	0
	기타지역	21	0		1	1	3	4	3	5	3	1	0	0
광산구	계	118	1	5	6	8	9	12	14	24	22	8	5	4
	하남지방 산업단지	100	1	5	6	8	7	10	9	20	21	4	5	4
	평동지방 산업단지	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
	기타지역	17	0	0	0	0	2	2	5	3	1	4	0	0

- 자치구별 악취민원 발생건수는 점점 증가하는 추세를 보였으며, 2010년에는 동구, 남구에서는 악취민원이 발생하지 않았지만, 2011년에는 5개 자치구 전부 민원 발생하는 경향을 보였음.
- 최근 2년간 지역별 악취 민원 발생현황은 다음과 같음.

<표 2-2-107> 2010년 자치구별 악취민원 발생현황

구 분	총 괄		규제대상(악취배출시설설치)사업장				비규제대상사업장				원인불명
			악취관리지역내		악취관리지역밖		악취관리지역내		악취관리지역밖		
	민원 건수	피민원 업소수	민원 건수	피민원 업소수	민원 건수	피민원 업소수	민원 건수	피민원 업소수	민원 건수	피민원 업소수	민원접수
합 계	152	25	0	0	29	9	0	0	14	14	109
서 구	33	13			23	3			8	8	2
북 구	6	6							6	6	
광산구	113	6			6	6					107

<표 2-2-108> 2011년 자치구별 악취민원 발생현황

구 분	총 괄		규제대상 사업장						비규제대상 사업장				원인 불명
			신고대상시설 설치 사업장				신고대상시설외 악취배출시설설 치사업장						
			악취관리지역내		악취관리지역외		악취관리지역외		악취관리지역내		악취관리지역밖		
	민원 건수	피민원 업체수	민원 건수	피민원 업체수	민원 건수	피민원 업체수	민원 건수	피민원 업체수	민원 건수	피민원 업체수	민원 건수		
합 계	222	91	0	0	0	0	144	27	0	0	64	64	14
동 구	1	1									1	1	
서 구	22	5					16	2			3	3	3
남 구	43	43					1	1			42	42	
북 구	38	21					19	6			15	15	4
광산구	118	21					108	18			3	3	7

※ 비고

1. “악취민원 건수” 산정기준

가. “악취민원건수”는 행정기관에서 구술, 전화, 팩스, 인터넷 또는 홈페이지, 우편, 이첩 등을 통하여 민원접수
대장(민원사무처리부 등) 또는 기타 기관별로 사용하고 있는 별도대장에 접수된 전체 민원건수를 말함.

나. 행정기관에 접수된 다른 민원에 악취분야가 일부 포함된 경우에도 악취민원 건수에 포함.

2. “반복 또는 동일한 악취민원 건수” 산정기준

가. 동일인이 2회이상 동일한 악취민원을 제기한 경우로서 민원사무처리에 관한 법률시행령 제21조의 규정에
의거 행정기관에서 내부 종결 처리한 후 접수되는 동일한 민원은 악취민원건수 산정시에 제외(내부종결
처리하지 않고 행정기관에서 조사, 확인 등을 실시하거나 그 처리결과를 문서, 유선 등으로 민원인에게 통
보한 경우에는 민원건수 산정시에 포함)

▶ 2명이상의 민원인이 각각 제기한 동일한 내용의 악취민원은 민원인의 수로 민원건수를 산정

나. 동일인이 2회이상 동일한 악취민원을 반복하여 제출하거나 2명이상의 민원인이 동일한 내용으로 신청한
악취민원에 대하여 행정기관에서 일괄적으로 처리(조사, 현지확인 등)한 경우에는 “반복된 민원건수” 또는
“접수된 민원건수”로 산정

다. 2인 이상이 연명으로 제출한 민원 또는 「민원사무처리에 관한 법률」에 따라 접수된 다수인 관련 악취민
원은 1건으로 산정

3. “비규제대상 사업장”은 악취배출시설에 포함되지 않는 생활악취시설 또는 규모미만 악취배출시설 설치 사업
장을 말함.

4. “불명확한 민원건수” 산정기준

가. 악취발생원 등이 명확하지 않아 행정기관에서 처리할 수 없는 경우 반드시 “원인불명” 민원으로 분류

나. 익명으로 접수된 민원에 대하여 행정기관에서 처리한 경우에는 그 결과에 따라 민원건수에 포함.

나) 문제점

(가) 악취관련시설 운용 및 유지관리

- 공공환경기초시설의 악취관리 상태의 문제점들이 산재하여 주변의 악취제공을 하는 경우가 많음. 정상적인 운영과 유지관리 및 주변지역 에서의 지속적인 모니터링이 요구되며, 각 시설의 밀폐화를 통해 악취 물질이 외부로 유출되지 않도록 철저한 관리가 요구됨.

공공환경시설 악취관리 상태의 취약		
Hardware 문제	<p>악취방지시설</p> <ul style="list-style-type: none"> 부적합한 방지기술의 설치 운영 부적합 처리용량 악취배출원에 대한 방지시설 설치 미흡 	
	<p>악취포집시설</p> <ul style="list-style-type: none"> 부적절한 포집 설비 포집설계 미흡 	
	<p>악취관리메뉴얼 미흡, 부재</p>	
	<p>악취방지시설 운전/관리 매뉴얼 미흡, 부재</p>	
Software 문제	<p>악취관리 담당의 잦은 교체</p> <ul style="list-style-type: none"> 전문성 결여 및 책임의식 고취의 어려움 	
	<p>악취방지시설의 비정상적인 운영</p> <ul style="list-style-type: none"> 낮은 악취저감효율 	
	<p>방지시설의 유지관리 예산부족 및 미편성</p> <ul style="list-style-type: none"> 비정상적인 운영 지속 	
	<p>외부 감시시스템의 부재 : 행정지도 기간과 피지도 기관이 동일하여 실질적인 행정지도 및 제재 등의 어려움</p> <ul style="list-style-type: none"> 외부 전문기관 및 전문가에 의한 지도 및 감시시스템 필요 	

<그림 2-2-34> 환경기초시설의 악취관리 문제점

(나) 악취물질 제거를 위한 방지시설의 설치 및 운영

- 산업단지의 특성상 대기오염물질을 제거 처리하기 위한 집진시설이나 산성가스 제거시설이 주요한 방지시설로 설치되어야 함.
- 사업장 내에서 주요 악취배출원의 악취물질을 제어하기 위한 방지시설이 미흡한 상황으로, 앞으로 다양한 정책적인 방안 및 기술적인 도입과 자금 확보를 통해 각 악취배출원에 적합한 방지시설의 선정 및 설치가 필요할 것으로 판단됨.
- 방지시설의 운영에 따른 처리성능 평가를 위한 표준적인 측정방법이 확립되어 있지 않으며, 공인된 측정결과를 보장할 수 있는 정도관리의 표준화 등이

정립되어 있지 않음.

(다) 생활악취 배출원에 의한 민원 발생

- 생활악취를 발생시키는 업종으로는 음식점, 세탁소, 인쇄시설, 가축, 기타 등으로 분류할 수 있음.
- 2011년도 광주시 자료를 보면, 생활악취 민원은 총 64건이었으며, 하수 정화조 관련 민원이 38건으로 전체 민원의 약 59%를 차지하고 있음.

<표 2-2-109> 악취배출시설 설치신고대상외 사업장 악취 민원 발생 내역(2011)

구 분	총 괄		생활악취시설							악취배출시설 규모미만 사업장			
	민원 건수	피민원 업체수	소계	음식점	세탁소	인쇄 시설	농경지 퇴비등	방앗간	하수 정화조	소계	축산 시설	도축·고기 가공등	제조 업소
합 계	64	64	53	3	0	0	11	1	38	11	4	3	4
동 구	1	1	1	1									
서 구	3	3	3				2	1					
남 구	42	42	38						38	4	4		
북 구	15	15	8	2			6			7		3	4
광산구	3	3	3				3						

※ 비고 : 악취배출시설에 포함되지 않는 생활악취시설 또는 규모미만의 악취배출시설 설치 사업장에서 발생하는 악취민원 건수를 기재

(라) 주민지원 및 민원관리

- 신규 악취 배출사업장의 입주 및 주변 지역의 고층 아파트 입주가 시작되면 악취 배출 사업장 주변 주민에 의한 민원이 증가 할 것으로 예상됨.
- 행정기관에서는 악취 배출 사업장이 자율적인 악취개선 노력이 효율적으로 진행될 수 있도록 지도단속을 할 필요가 있음.
- 악취 배출 사업장 주변 주거지역의 민원관리를 위한 다양하고, 구체적으로 실현가능한 정책적인 방안을 강구하고, 지역주민의 알권리와 참여를 유도할 수 있는 제도적인 장치 및 소통을 위한 정책적인 유도책이 필요함.

나. 향후 전망과 필요성

가) 새로운 주거단지 입주민에 의한 민원발생 증가

- 산업단지 및 일반공업지역 주변에 대단위 아파트 단지가 개발됨에 따라 악취민원이 지속되고 있음.
- 악취는 주민의 삶의 질 저하 및 기업의 생산성을 저해하는 중요 환경인자로서 작용하기 때문에 신규 사업장을 비롯한 기업의 자율적인 악취개선 노력이 효율적으로 이루어지도록 지도, 점검을 철저히 실시할 필요가 있음.
- 악취는 일반적으로 기상상태에 따라 국지적·순간적으로 발생·소멸하는 특징을 가지고 있기 때문에 악취관리지역과 같이 지속적인 감시가 필요한 지역에 대해서는 보다 체계적인 감시가 필요함.
- 지역주민 및 단체 등에 의한 환경감시 활동이 증대될 것으로 전망됨으로 이러한 주민단체와의 적절한 협력체계가 필요할 것으로 예상됨.

나) 환경기초시설에 의한 악취문제 대두

- 하수종말처리시설, 환경자원사업소, 환경에너지사업소, 음식물 광역화 시설과 같은 공공 환경기초시설에 배출되는 악취물질 또한 인근 주변지역에 영향을 미치는 것으로 보고되고 있으며, 이러한 시설 주변에 대규모 주거단지의 신설 및 택지개발 등으로 새로운 악취문제로 대두될 가능성이 있음.
- 공공 환경기초시설의 악취관리의 상징적인 중요성이 증대될 전망으로 악취관리의 질을 높이기 위해서는 매우 중요한 사항임.
- 악취방지법에 의한 악취관리를 위한 행정지도의 실효성을 얻기 위해서는 악취방지 설비와 운영 및 관리 등과 관련된 투자 확대로 악취 관리 선진화를 도모하는 전략의 필요성 대두

다) 생활악취와 관련된 악취문제 발생

- 보다 쾌적한 삶을 영위하고자 하는 시민 의식의 변화로 인하여 다양한 생활악취로 인한 민원이 증가할 전망이다.
- 생활악취 민원은 식당, 세탁소, 대중목욕탕, 주유소 등에서 발생되고, 음식물 종량제, 하수관거 설치 등에 의한 악취의 원인이 될 가능성이 있어 이들 대상을 중심으로 악취 민원에 효율적으로 대처할 수 있는 방안 수립이 필요함.
- 광주광역시에서는 생활악취 민원이 최소화 될 수 있도록 주거지역에 식당 등이 운영하게 될 경우 악취 배출과 관련된 상황을 미리 차단할 수 있도록 악취배출 식당,

주유소 등의 실태조사를 수행하여 데이터베이스화 할 필요가 있음.

- 다양한 시설로 부터 제기된 악취 민원 자료를 종합적으로 관리하고, 현황을 평가할 수 있는 방법은 미흡한 것으로 판단되며, 추후 이들 자료를 종합적으로 관리할 수 있는 방법이 필요함.
- 따라서, 산업단지 악취, 환경기초시설 악취, 주거지 생활 악취로 인하여 제기된 민원을 종합적으로 관리할 수 있는 운영 체제가 필요함.

라) 악취모니터링시스템 개선방안 분석의 필요성 대두

- 악취와 관련된 민원이 많은 지자체의 경우 주민들의 민원에 능동적으로 대응하고자 실시간 악취 감시시스템에 대한 관심이 고조되고 있으며, 악취민원의 지속적인 증가에 따른 공단지역 및 악취취약지역의 악취 실시간감시를 통한 대책 마련이 요구되고 있음.
- 악취가 국지적이고 일시적인 특성으로 인하여 악취발생시의 해당지역에 대한 즉각적인 시료채취 및 악취조사가 곤란하기 때문에 지속적인 민원증가에 따른 현실적인 감시를 위한 관리수단이 필요함.
- 국내외의 악취감시 시스템(악취감지센서, 실시간 모니터링 데이터 수집 및 분석 시스템, 실시간 악취분석 및 예보 등)에 대한 기술 수준 분석을 통한 기존 악취모니터링 시스템의 개선방안과 지원 프로그램 개발의 필요성이 대두됨.
- 악취 모니터링시스템에 대한 타당성 분석을 통해 기술적, 경제적 검토와 관련 국내 기술의 제고방안 및 보급을 위한 지원 방안 등의 수립이 필요함.

다. 기본방향 및 목표

가) 기본방향

(가) 환경기초시설의 악취 현황 평가 및 악취저감을 위한 구체적인 대안 제시

- 악취 현황 평가
 - 환경기초시설의 악취발생 저감과 효율적 운영관리를 도모를 위한 정기적인 악취배출 시설 및 방지사설에 대한 악취 배출 현황평가의 수행이 필요함.
 - 공정 및 악취발생 요인분석, 악취물질 실태조사, 방지사설 기술진단, 사업장 애로사항 분석 등 실시하고, 진단결과를 바탕으로 효율적인 악취관리 및 유지를 위한 종합대책 및 악취관리 최적화 방법 등 제시

(나) 악취 관리지역의 선정과 관리지역의 개선 평가

- 악취 관리지역의 악취대책 수립에 따른 개선 현황의 지속적인 평가가 필요함.
 - 각 산업단지별 악취 개선을 평가할 수 있는 지표 검토 및 설정
 - 악취 관리지역 개선 평가를 통해 적용할 수 있는 가장 적절한 관리방안 수립
 - 악취 관리지역뿐만 아니라 악취관리지역 밖 규제/비규제 사업장에 대한 개선 방안 수립
- 악취 실시간감시시스템의 운영을 통한 악취 평가
 - 악취 민원의 지속적인 증가에 따른 공단지역 및 악취관리지역의 악취 실시간 감시를 통한 악취 평가와 그 결과의 활용방안 마련
 - 수집된 악취발생량 정보 분석을 통한 특성에 따른 데이터베이스 구축

(다) 사업장의 악취저감 개선 계획 및 개선비용 투자

- 악취개선 정도의 성과를 극대화하기 위해서 악취발생 사업자에 대한 기술지도 및 지속적인 모니터링이 이루어져야 함.
- 악취저감 개선계획의 타당성과 개선비용의 적절한 산정 및 사용에 대한 검토 필요하며, 성과평가를 통해 개선 정도에 따른 인센티브 도입 등 악취 배출을 최소화할 수 있도록 하는 유도정책의 수립이 필요함.

(라) 생활악취 배출원에 대한 관리 방안 마련

- 생활악취 관리계획 수립
 - 생활악취 관련시설에 의한 악취 민원이 급증하면서 이들 시설에 대한 악취 관리 문제가 대두되고 있으나, 이들 생활악취 배출을 규제, 관리 상 어려움이 많음.
 - 악취배출원 종류와 관련 민원 자료도 명확하게 구분되어 있지 않은 실정임.
 - 주요 업종의 지역적 특성이 상이하기 때문에 효과적인 악취관리를 위해서는 지자체별로 악취배출원 관리, 규제 대상 및 규제 범위 그리고 지원 대책에 대한 구체적인 악취저감 계획을 수립할 필요가 있음.
- 생활악취 평가 및 개선방안 도출
 - 생활악취 배출원에 대한 실질적인 악취관리를 위해서는 제도적인 측면과 기술적인 지원 등이 필요함.
 - 정확한 생활악취 배출현황 파악 및 평가 등에 기초한 개선 방안 도출

나) 목표

- 악취관리지역지정 및 개선평가
- 생활악취 배출원 관리방안 수립
- 환경기초시설의 악취 현황 평가 및 관리

라. 주요과제 추진방안

가) 악취관리지역지정

- 악취민원이 많이 발생하는 지역에 대해 악취물질 정밀검사를 실시하여 악취관리 지역 지정 검토
- 악취관리지역지정 시 자치구 및 지역 주민의 의견 수렴

나) 생활악취 배출원 관리방안 수립

- 광주광역시에서는 생활악취 민원이 최소화 될 수 있도록 주거지역의 악취 배출과 관련된 상황을 미리 차단할 수 있도록 악취배출업소(식당, 주유소 등)의 실태조사를 수행하여 데이터베이스화를 추진
- 다양한 시설로 부터 제기된 악취 민원 자료를 종합적으로 관리하고, 현황을 평가할 수 있는 방법은 미흡한 상태로, 추후 이들 자료를 종합적으로 관리방안 마련
- 산업단지 악취, 환경기초시설 악취, 주거지 생활 악취로 인하여 제기된 민원을 종합적으로 관리할 수 있는 운영 체제 추진

다) 하수관거 악취예방

- 하수도의 통수능 확보뿐만 아니라 악취도 고려하여 준설사업 확대
- 하수도악취민원 발생지역에는 악취차단우수받이 설치
- 하천에 노출된 하수관거에 악취차단 커튼설치
- 하수도 준설에 있어서 버켓방식을 지양하고 흡입식으로 전환

라) 정화조 악취예방

- 정화조 청소실태를 파악하여 건축주에게 규정에 따라 청소실시를 독려하고 1년 이상 미실시 건축주에게 과태료 부과
- 정화조 청소 시 정화조의 파손이 확인된 경우 청소업체로 하여금 건축주와 구청에 통보하도록 협조를 구하여 파손된 정화조의 보수 유도

2.3.3 실내공기질 관리

가. 현황 및 문제점

가) 현황

(가) 실내공기오염 현황

- 일반적으로 도시인들은 대부분 하루 중 80% 이상을 각종 실내환경에서 생활하고 있으나, 실내환경은 자연 희석율이 부족하여 쉽게 정화되지 않고, 한번 오염물질이 유입되면 장기간 순환되는 등 쾌적한 환경 유지에 어려움이 많은 특성을 가지고 있음.
- 실내오염의 한 예인 빌딩증후군(Sick Building Syndrome : SBS)은 건물내 거주자들이 사람의 실내활동, 실내건축에 사용되는 마감재료, 생활용품 등에서 배출되는 오염물질에 의해 일시적 또는 만성적인 건강과 관련된 증상

(나) 부처별 실내공기질 관리현황

<표 2-2-110> 각 부처별 실내공기질 관리현황

담당부처 기준물질	환경부	보건복지가족부	노동부	교육과학 기술부	국토 해양부
적용대상	다중이용시설(지하역사, 보육 시설 등 17개 시설군) 2012.1.1부터 21개시설군	공중이용시설 (학원, 공연장, 업무시설 등)	사무실, 작업장	학교	주차장 (2000㎡ 이하)
근거법	다중이용시설 등의 실내공기질관리법	공중위생 관리법	산업안전 보건법	학교보건 법	주차장법
관리방법	자가측정, 시설관리자 교육, 환기설비 설치, 신축공동주택의 실내공기질 측정·광고 등	공기정화시설 교체·청소	공기질 측정, 환기설비 가동 등	정기점검, 환기설비 설치 등 적정조치	적정 환기 설비 설치
측정항목	10개	4개	9개	12개	1개
미세먼지(μg/㎡)	100~200	150	150	100	-
CO(ppm)	10~25	25	10	10	25
CO ₂ (ppm)	1,000	1,000	1,000	1,000	-
NO ₂ (ppm)	0.05~0.3	-	0.05	0.05	-
폼알데하이드(μg/㎡)	100	120	120	100	-
총부유세균(CFU/㎡)	800	-	800	800	-
라돈(pCi/L)	4	-	-	4	-
휘발성유기화합물 (μg/㎡)	400~1,000	-	500	400	-
석면(개/cc)	0.01	-	0.01	0.01	-
오존(ppm)	0.06~0.08	-	0.06	0.06	-
진드기(마리/㎡)	-	-	-	100	-
낙하세균(CFU/실당)	-	-	-	10	-

※ 출처 : 실내공기질 관리 기본계획, 관계부처 합동,
2009.1 다중이용시설 등의 실내공기질 관리법 시행령 [2011.12.08]

(다) 실내오염물질의 발생원과 인체영향

- 입자상 오염물질로는 미세먼지(PM-10), 중금속(Heavy metal), 석면 (Asbestos) 등이 있으며, 가스상 오염물질로는 물질의 연소과정에서 주로 발생하는 일산화탄소(CO), 이산화질소(NO₂), 아황산가스(SO₂)와 사람의 호흡에 의해 발생하는 이산화탄소(CO₂) 그리고 건축자재에서 많이 발생하는 휘발성 유기화합물(VOCs), 포름알데히드(HCHO), 라돈(Rn), 악취(Odor) 등이 있으며, 또한, 병원성세균(Microbe)으로는 실내공기 중에 부유하는 부유세균과 낙하 세균 등이 있음.
- 실내오염의 발생원으로는 연소과정, 실내에서의 흡연, 오염된 외부 공기의 실내유입 등이 있으며, 최근에는 신축아파트의 경우 건축물의 밀폐화와 단열화를 위해 사용되는 내장재와 바닥의 소음 저감을 위해 사용하는 카펫트 등의 건축자재로부터 수많은 유해화학물질이 발생되고 있음.
- 건축물의 유지와 관리 등 일련의 과정에 사용되는 방향제, 목재 보존제, 왁스 등도 실내오염의 중요한 발생원이며, 이러한 실내오염물질은 사람들의 호흡기와 순환기에 영향을 미치며, 특히 VOCs 중의 벤젠, 1, 3-부타디엔 등의 일부 물질은 발암성을 내포하고 있음.

(라) 실내공기질 관리강화

- 최근 실내공기오염 발생원 증가, 환기부족 등으로 “새집증후군”, “화학 물질 과민증”과 같은 신규 질환이 새로운 환경문제로 부각되어 하루 80% 이상 시간을 실내에서 거주하는 국민들의 건강을 보호하기 위하여, 종전의 「지하 생활 공간 공기질 관리법」이 「다중 이용 시설 등의 실내공기질 관리법」으로 전면 개정되어 2004년 5월부터 시행
- 「다중 이용 시설 등의 실내공기질 관리법」은 지하역사·지하도상가·의료기관·도서관·찜질방과 같은 다중이용시설에 대한 실내공기질 유지기준 설정 의무화, 그리고 신축 공동주택 실내공기질 측정 및 공고 의무화 등을 규정하고 있음.

□ 실내공기질 관리 적용대상 다중이용시설

- 실내공기질 관리 적용대상 다중이용시설은 적용대상별 기준 면적에 부합되는 시설만을 적용하고 있으며 그 기준은 다음과 같음.

<표 2-2-111> 실내공기질 관리 적용대상 다중이용시설

시 설 명		규 모
지하역사		모든 지하역사
항만시설중 터미널		연면적 5천㎡ 이상
도서관, 박물관, 미술관, 대규모점포		연면적 3천㎡ 이상
지하도상가, 여객자동차터미널, 철도역사의 대합실, 실내주차장(기계식 주차장 제외), 의료기관(입원진료병상이 100개 이상)		연면적 2천㎡ 이상
공항시설중 터미널		연면적 1천5백㎡ 이상
지하에 위치한 장례식장, 국공립 노인요양시설·노인전문병원		연면적 1천㎡ 이상
목욕장(찜질방)		연면적 1천㎡ 이상
산후조리원		연면적 5백㎡ 이상
보육시설(국공립)		연면적 430㎡ 이상
시행일 2012.1.1	영화상영관(비상설상영장 제외)	모든 영화상영관
	학원	연면적 1천㎡ 이상
	전시시설(옥내시설로 한정)	모든 전시시설
	인터넷컴퓨터게임시설	연면적 300㎡ 이상

※ 출처 : 실내공기질 관리 기본계획, 관계부처 합동, 2009.1
: 다중이용시설 등의 실내공기질 관리법 시행령 [2011.12.08]

□ 실내공기질 유지 및 권고기준

- 다중이용시설의 소유자·점유자 또는 관리자 등 관리책임이 있는 자는 다중이용시설 내부의 쾌적한 공기질을 유지하여야 함.

<표 5-2-112> 다중이용시설의 실내공기질 유지기준

다중이용시설	오염물질 항목				
	PM-10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	CO ₂ (ppm)	HCHO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	총부유세균 (CFU/ m^3)	CO (ppm)
지하역사, 지하도상가·여객자동차터미널의 대합실 및 철도역사의 대합실(연면적 2,000㎡ 이상), 공항시설중 여객터미널(연면적 1,500㎡ 이상), 항만시설중 대합실(연면적 5,000㎡ 이상), 도서관·박물관 및 미술관(연면적 3,000㎡ 이상), 장례식장 및 찜질방(연면적 1,000㎡ 이상), 대규모점포, 영화상영관,학원(연면적 1000㎡ 이상),인터넷컴퓨터 게임시설 제공업 영업시설 (연면적 300㎡ 이상)	150 이하	1,000 이하	100 이하		10 이하
의료기관(연면적 2,000㎡ 이상 또는 병상수 100개 이상), 보육시설(국·공립 : 430㎡, 법인·직장·인간 : 860㎡), 노인요양 시설 및 노인전문병원(연면적 1,000㎡ 이상), 산후조리원(연면적 500㎡ 이상)	100 이하			800 이하	
실내 주차장(연면적 2,000㎡ 이상)	200 이하				25 이하

※ 휘발성유기화합물(VOC)은 총휘발성유기화합물(TVOC)을 의미,
 ※ 공기질 유지기준을 지키지 아니한 경우 1천만원 이하의 과태료 부과
 ※ 출처 : 2011 환경백서, 광주광역시청

- 시·도지사는 다중이용시설의 특성에 따라 공기질 유지기준과는 별도로 쾌적한 공기질을 유지하기 위하여 환경부령이 정하는 권고기준에 맞게 시설을 관리하도록 다중이용시설의 소유자 등에게 권고할 수 있음.
- 외부에 오염원이 있거나 오염도가 비교적 낮은 이산화질소(NO₂), 라돈(Rn), 총휘발성 유기화합물(TVOC), 석면, 오존(O₃) 등 5개 오염물질에 대해서는 권고기준을 설정하여 자율적 준수를 유도함.

<표 2-2-113> 다중이용시설의 실내공기질 권고기준

다중이용시설	오염물질 항목				
	NO ₂ (ppm)	Rn (pCi/ℓ)	VOC (μg/m ³)	석면 (개/cc)	오존 (ppm)
지하역사, 지하도상가·여객자동차터미널의 대합실 및 철도역사의 대합실(연면적 2,000㎡ 이상), 공항시설 중 여객터미널(연면적 1,500㎡ 이상), 항만시설 중 대합실(연면적 5,000㎡ 이상), 도서관·박물관 및 미술관(연면적 30,000㎡ 이상), 장례식장 및 찜질방(연면적 1,000㎡ 이상), 대규모점포	0.05 이하	4.0 이하	500 이하	0.01 이하	0.06 이하
의료기관(연면적 2,000㎡ 이상 또는 병상수 100개 이상), 국공립 보육시설(연면적 430㎡ 이상), 국공립 노인전문요양시설·유료노인전문요양시설 및 노인전문병원(연면적 1,000㎡ 이상), 산후조리원(연면적 500㎡ 이상)			400 이하		
실내 주차장(연면적 2,000㎡ 이상)	0.30 이하		1,000 이하		0.08 이하

※ 휘발성유기화합물(VOC)은 총휘발성유기화합물(TVOC)을 의미
 ※ 출처 : 2011 환경백서, 광주광역시청

□ 신축 공동주택 관리

- 100세대 이상 신축 공동주택(아파트, 연립주택, 기숙사)의 시공자는 주민 입주전 포름알데히드 및 휘발성유기화합물(벤젠, 톨루엔, 에틸벤젠, 자일렌, 스티렌) 6개 항목의 오염물질을 측정하여, 주민입주 3일전부터 출입문 게시판 등 주민들의 확인이 용이한 곳에 60일간 공고하여야 함.
- 2004년 5월 이후 사업계획 승인 또는 건축허가를 신청하는 공동주택부터 적용되며, 최근 사회문제가 되고 있는 “새집증후군” 등 공동주택의 실내공기 오염에 대한 대책으로 시공자들이 친환경 건축자재를 자발 적으로 사용하도록 유도하는 데 목적을 두고 있음.

<표 2-2-114> 신축 공동주택의 실내공기질 권고기준

오염물질	포름알데히드	벤젠	톨루엔	에틸벤젠	자일렌	스티렌
기준	210 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하	30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하	1,000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하	360 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하	700 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하	300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하

※ 신축되는 공동주택의 실내공기질 측정결과를 제출·공고하지 아니한 경우 500만원이하의 과태료 부과

※ 출처 : 실내공기질 관리 기본계획, 관계부처 합동, 2009

□ 학교 실내공기질 관리

• 적용범위

- 「유아교육법」 제2조 제2호의 규정에 의한 유치원, 「초·중등교육법」 제2조 「고등교육법」 제2조 각호의 규정에 의한 학교
- 고등학교 이하 각급 학교 설립·운영 규정」 및 「대학 설립·운영 규정」에 대한 시설 및 설비

• 점검항목

- 환기, 채광(자연조명) 및 조도(인공조명), 실내온도 및 습도, 소음
- 교사 안에서의 공기질 등
 - ∴ 기존학교 : 미세먼지(PM-10), 이산화탄소(CO₂), 포름알데하이드(HCHO), 총부유세균, 낙하세균, 일산화탄소(CO), 이산화질소(NO₂), 라돈(Rn), 총휘발성 유기화합물(TVOC), 석면, 오존(O₃) 및 진드기(진드기알레르겐)
 - ∴ 신축학교(증·개축 포함) : 포름알데하이드(HCHO), 휘발성유기화합물(VOCs), 총휘발성유기화합물(TVOC), 벤젠(Benzene), 톨루엔(Toluene), 에틸벤젠 (Ethyl benzene), 자일렌(Xylene), 스티렌(Stylene)

• 공기질 권고기준

<표 2-2-115> 공기질 권고기준

항목	PM-10	CO ₂	HCHO	총부유세균	낙하세균	CO	NO ₂	오존	진드기
기준	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하	1,000 ppm 이하	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하	800 CFU/ m^3 이하	10 CFU/실 이하	10 ppm 이하	0.05 ppm 이하	0.06 ppm 이하	100 마리/ m^3 이하

※ 출처 : 실내공기질 관리 기본계획, 관계부처 합동, 2009.1

(마) 광주광역시 실내공기질 관리 현황

□ 다중이용시설 관리 현황

- 환경부는 2005. 5월부터 포름알데히드, 총휘발성유기화합물(TVOC) 등의 오염 물질을 기준이상 방출하는 페인트, 접착제, 바닥재 등 건축자재를 지속적으로 고시

하여 다중이용시설에 사용을 금하고 있음.

- 관리책임자 교육은 다중이용시설의 소유자등은 실내공기질 관리에 관한 교육을 환경부장관이 위탁하는 교육기관에서 받도록 의무화
 - 신규교육 : 다중이용시설이 된지 1년 이내, 보수교육 : 3년 1회
- 다중이용시설의 시설관리책임자는 유지기준 오염물질은 연1회, 권고기준 오염 물질은 2년에 1회 측정하고 그 결과를 매년 1월 31일까지 시·도지사에게 보고하도록 하였음.

<표 2-2-116> 광주광역시 다중이용시설 현황(2011)

계	지하상가	지하도상가	여객터미널	공항터미널	도서관	박물관	미술관	의료기관	실내주차장	대규모점포	보육시설	노인 의료 복지 시설	장례식장	목욕장	산후조리원	영화관	학원	PC방
482	18	2	1	1	8	2	1	92	57	29	218	4	5	19	5	14	1	5

※ 출처 : ECO포탈 : 맑고 푸른 생태도시 홈페이지

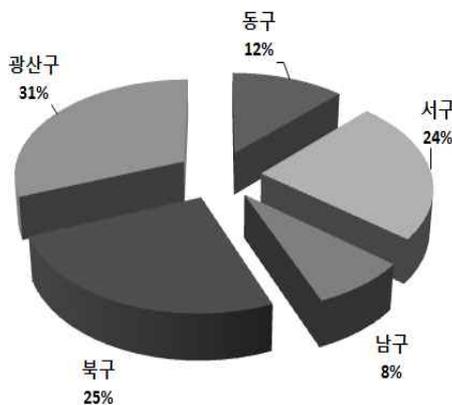
- 광주광역시에서 실내공기질 관리가 진행 중인 다중이용시설 현황을 보면 2010년에는 253개소, 2011년도 다중이용시설은 총 439개소로 2010년도 비하여 약 74%가 증가하였음.
- 2011년 현재 실내공기질 관리 대상 시설은 439개소이며, 그 중 광산구가 136개소로 가장 많은 것으로 확인되었으며, 북구가 110개소, 서구가 104개소, 동구가 54개소, 남구가 35개소 순으로 관리되고 있음.
- 보육시설이 2010년 33개소에서 212개소로 2010년도 비해 184%의 증가율을 보임.
- 보육시설과 의료기관가 각각 212개소와 78개소로 가장 많았으며, 관리대상 다중이용시설 전체의 약 66%를 차지하고 있음.

<표 2-2-117> 광주광역시 다중이용시설 현황

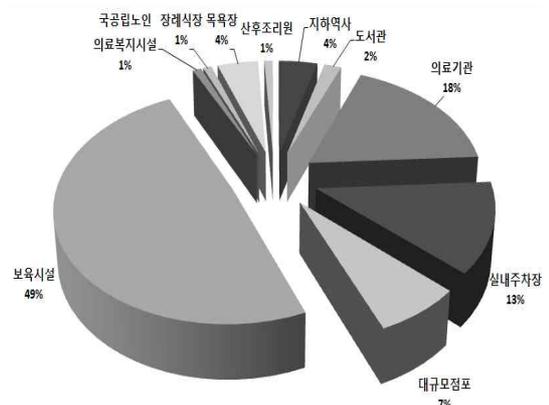
(단위 : 개소)

구분	광주시 다중이용시설 현황			2011년 광주광역시 자치구별 다중이용시설 현황					
	'10	'11	'10년 대비 증감율(%)	계	동구	서구	남구	북구	광산구
총계	253	439	74	439	54	104	35	110	136
지하역사	18	18	0	18	6	8	-	-	4
지하도상가	2	2	0	2	2	-	-	-	-
여객자동차 터미널대합실	1	1	0	1	-	1	-	-	-
공항시설중 여객터미널	1	1	0	1	-	-	-	-	1
항만시설중 여객터미널	-	-	-	-	-	-	-	-	-
도서관	8	8	0	8	3	-	2	2	1
박물관	2	2	0	2	-	-	-	2	-
미술관	1	1	0	1	-	-	-	1	-
의료기관	68	78	15	78	8	16	8	23	23
실내주차장	60	55	Δ8	55	13	23	1	5	13
철도역사 대합실	-	-	-	-	-	-	-	-	-
대규모점포	30	30	0	30	6	12	2	6	4
보육시설	33	212	542	212	15	38	20	60	79
국공립노인 의료복지시설	3	4	33	4	-	-	-	3	1
장례식장	4	4	0	4	-	1	-	1	2
목욕장	19	19	0	19	1	4	2	5	7
산후조리원	3	4	33	4	-	1	-	2	1

- 아래 <그림 2-2-35>와 <그림 2-2-36>에서는 각각 자치구별 다중이용시설 현황과 관리대상 시설별 다중이용시설로 구분하여 나타내었음. 다중이용시설 이 가장 많은 자치구는 광산구이었으며, 관리대상 시설중 보육시설이 가장 많음.



<그림 2-2-35> 자치구별 다중이용시설 현황



<그림 2-2-36> 관리대상시설별 다중이용시설 현황

□ 다중이용시설의 지도·점검 실적

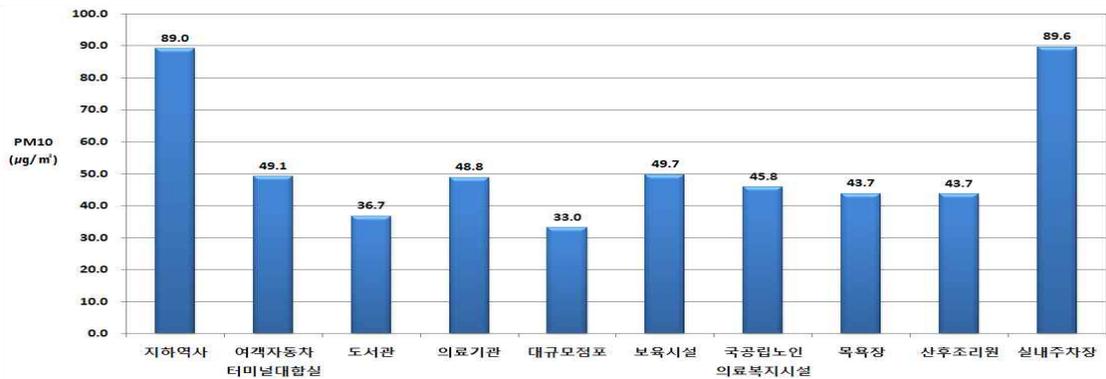
- 2010년부터 2011년까지 광주광역시 다중이용시설의 지도·점검 실적을 살펴보면 2010년에 비해 2011년 유지기준을 위반한 시설 수는 3배 증가한 것으로 조사되었으며, 위반내역 모두가 유지기준 위반이었음.

<표 2-2-118> 2010~2011년 광주광역시 다중이용시설의 지도·점검 실적

구 분	지도점검 시설수	위반 시설수	위 반 내 역						
			계	유지기준 위반	교육 미이수	개선명령 미이행	오염물질 방출건축 자재사용	실내 공기질 미측정	기타
2010	206	6	6	6	0	0	0	0	0
동 구	15	0	0	0	0	0	0	0	0
서 구	53	2	2	2	0	0	0	0	0
남 구	17	0	0	0	0	0	0	0	0
북 구	59	2	2	2	0	0	0	0	0
광산구	62	2	2	2	0	0	0	0	0
2011	439	18	18	18	0	0	0	0	0
동 구	54	2	2	2	0	0	0	0	0
서 구	104	3	3	3	0	0	0	0	0
남 구	35	3	3	3	0	0	0	0	0
북 구	110	5	5	5	0	0	0	0	0
광산구	136	5	5	5	0	0	0	0	0

□ 다중이용시설 측정항목별 실내공기질 조사결과

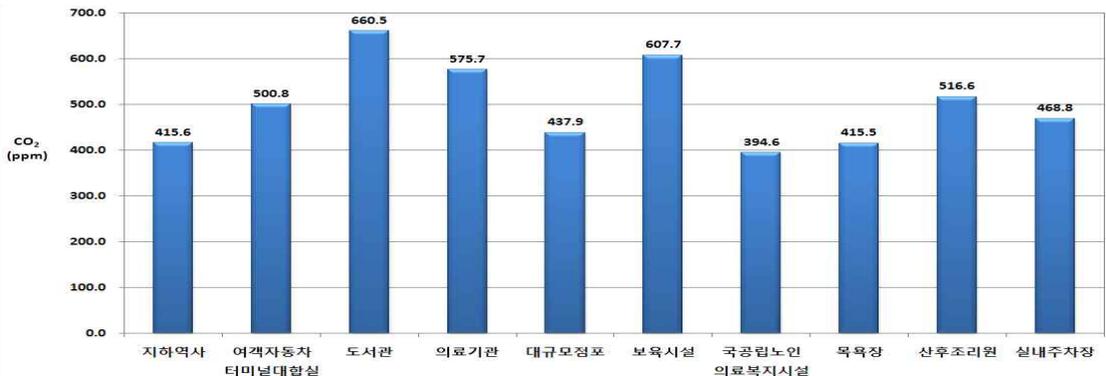
- PM-10
 - PM-10의 다중이용시설별 유지기준은 150, 100, 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 세 가지로 나뉘며, 2011년 다중이용시설별 PM-10 측정결과를 보는 것과 같이 PM-10의 실내공기질 유지기준을 초과하는 시설은 한 곳도 없었음.
 - 지하역사, 실내주차장과 같이 이용객이 많고 시설 특성상 환기가 어려운 시설에서 PM-10의 오염도가 높게 나타났으며, 환기 등의 조치가 요구되며 지속적인 관심과 주의가 필요할 것으로 보임.



<그림 2-2-37> 다중이용시설별 PM-10 측정결과(2011)

• CO₂

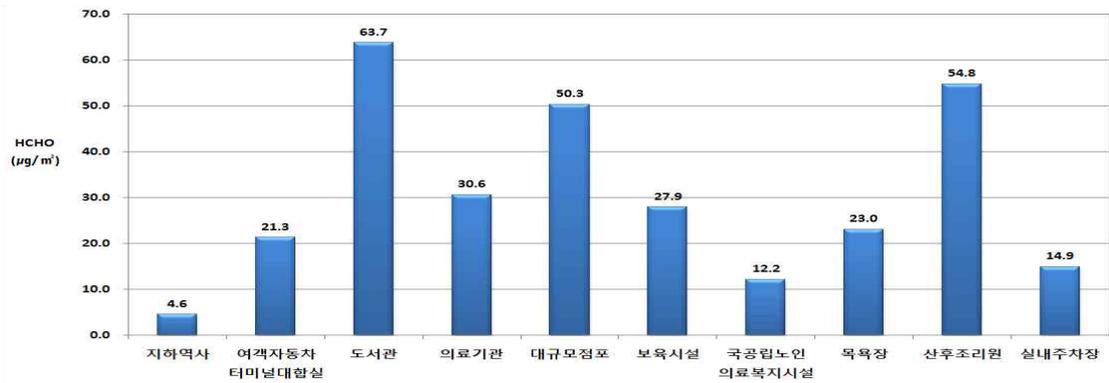
- 다중이용시설의 CO₂ 유지기준은 1,000ppm으로 2011년 다중이용시설별 CO₂ 측정 결과에서 도서관의 CO₂ 측정농도가 660.5ppm으로 가장 높게 조사되었으나 유지 기준을 초과하지는 않았으며, 유지기준을 초과하는 시설 없이 시설별, 연도별로 비슷하게 조사되었음.



<그림 2-2-38> 다중이용시설별 CO₂ 측정결과(2011)

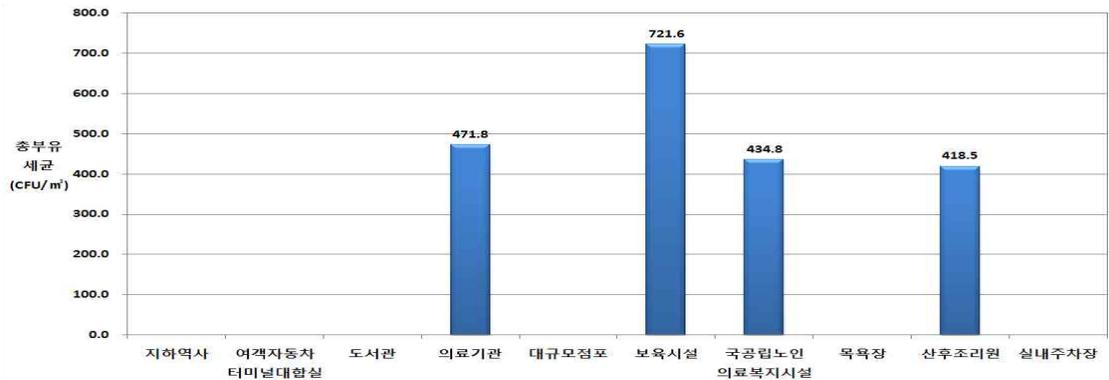
• HCHO

- 다중이용시설의 HCHO 유지기준은 100µg/m³으로 2011년 다중이용시설별 HCHO 측정결과를 보는 바와 같이 유지기준을 초과하는 시설은 없었으나, 도서관이나, 신규 및 개·보수가 많은 산후조리원에서 오염도가 높은 편이었음.
- 산후조리원은 신생아와 산모가 생활하는 공간인 만큼 실내공기질에 대한 더욱 세심한 관심이 필요할 것으로 보임.



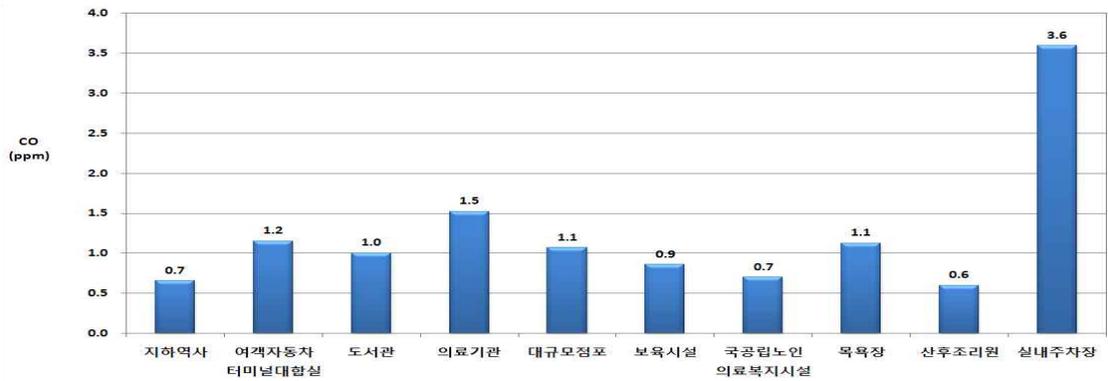
<그림 2-2-39> 다중이용시설별 HCHO 측정결과(2011)

- 총부유세균
 - 다중이용시설 중 총부유세균을 측정하는 시설은 의료기관, 보육시설, 국공립노인 의료복지시설, 산후조리원 4개 시설로 유지기준인 800CFU/m³을 초과하는 시설은 없었음.
 - 2011년에 측정한 보육시설의 총부유세균의 농도가 721.6CFU/m³으로 나타나 오염도가 높은 편인데, 이는 영유아의 활동량이 많고 음식물 섭취 등에 따른 영향 때문인 것으로 보이며, 매년 증가하는 추세에 있기 때문에 앞으로 실내공기질에 대한 관리가 더욱 필요 할 것으로 보임.



<그림 2-2-40> 다중이용시설별 총부유세균 측정결과(2011)

- CO
 - 다중이용시설의 CO 유지기준은 10ppm과 실내주차장 25ppm으로 2011년 다중이용 시설별 CO 측정결과를 보면 유지기준을 초과하는 시설은 없었고, 대체로 유지 기준의 평균 8~21% 수준인 것으로 조사되었음.



<그림 2-2-41> 다중이용시설별 CO 측정결과(2011)

□ 신축 공동주택 실내공기질 조사결과

- 광주광역시의 신축 공동주택 실내공기질을 2010년, 2011년 조사한 결과를 아래 표에 나타난 것과 같이 권고기준을 초과한 항목은 한 건도 없는 것으로 조사되었음.
- 아토피성 피부염, 천식 등의 세집증후군을 유발하는 포름알데히드의 주요 발생원은 각종 합판, 보드, 가구, 단열재, 담배연기, 화장품, 옷감 등임.
- 두통, 구토, 정신착란, 중추신경 억제작용 등을 유발하는 휘발성 유기화합물(벤젠, 톨루엔, 스틸렌 등)의 주요 발생원은 페인트, 접착제, 스프레이, 연소과정, 방향제, 건축자재, 왁스 등이 있음.

<표 2-2-119> 2010년 신축 공동주택의 실내공기질 측정결과

구 분	공동 주택명	총 세대수	오염물질별 측정결과(단위 : $\mu\text{g}/\text{m}^3$)					
			포름 알데히드	벤젠	톨루엔	에틸벤젠	자일렌	스티렌
아 파 트	지산휴먼시아주공	375	124.0	1.4	282.6	18.0	22.0	10.8
	광천e-편한세상	1096	114.1	0.0	199.1	230.8	412.8	104.0
	상무힐스테이트	336	36.3	1.0	202.7	16.3	91.5	19.3
	갤러리303	364	113.0	0.6	350.8	77.9	219.6	55.3
	양동주거환경개선지구	716	107.7	1.7	350.6	19.8	32.9	31.8
	송하동 진아리채	220	171.4	12.2	610.0	179.5	440.3	130.9
	광주진월6공구(7단지) 휴먼시아	530	69.4	3.4	765.2	146.1	182.0	165.1
	광주진월5공구(6단지) 휴먼시아	404	47.7	1.0	266.3	14.8	20.3	38.0
	첨단지이1차	594	59.8	1.7	536.4	22.0	18.7	8.3

<표 2-2-120> 2011년 신축 공동주택의 실내공기질 측정결과

구 분	공동 주택명	총 세대수	오염물질별 측정결과(단위 : $\mu\text{g}/\text{m}^3$)					
			포름 알데히드	벤젠	톨루엔	에틸벤젠	자일렌	스티렌
아 파 트	광주학21공구	794	58.2	N.D	15.2	7.0	25.0	2.6
	남양휴튼 2차	315	91.3	불검출	197.5	129.1	176.8	20.8
	백운휴먼시아 3단지	754	33.0	0.9	96.0	2.9	11.0	3.0
	백운휴먼시아 1,2단지	1078	36.1	1.0	520.5	17.3	19.6	29.9
	대방노블랜드 2차	442	133.8	0.4	626.4	25.0	26.6	189.1
	대방노블랜드 3차	391	73.4	0.0	570.2	81.9	261.9	75.8
	대성베르힐	280	124.3	0.9	513.1	113.0	231.7	40.3
	대방노블랜드 5차	545	11.8	1.5	234.7	43.0	127.8	145.4

나) 문제점

(가) 실내공기질 통합관리의 미흡

- 우리나라는 실내공기질 오염문제가 환경문제로 부각은 되고 있으나, 실내공기질 관리업무가 환경부, 보건복지부, 건교부, 교육부, 노동부 등 여러 부처에서 분산 관리 되고 있으며, 조사가 시청, 구청, 공기업(도시철도 등), 교육청 등으로 분산 관리 되고 있어 체계적인 통합관리가 어려운 상황임. 그러나 환경선진국인 미국과 독일, 영국, 스웨덴 등의 유럽 각국 에서는 실내공기질 관리를 환경전담 부처에서 담당하여 수행함으로써 행정 관리의 일원화와 통일된 관리체계를 통해 실내 환경질 관리에 전문성과 효율성을 극대화하고 있음.

(나) 실내공기질 수준에 대한 시민우려 증대

- 현대사회에 있어 시민은 주택, 직장, 학교, 차내 등의 실내공간에서 대부분의 시간을 보내며, 제한된 실내공간에서 오염된 실내 공기(피폭)을 통해 호흡기 질환, 인체의 생화학적 부작용, 호흡기관의 자극 등과 같은 건강상 영향을 받기 때문에, 실내공기질(Indoor Air Quality; IAQ)은 시민들의 건강과 복지를 결정하는 중요한 요소로서 점차 인식되고 있음.

(다) 실내공기질 현황에 대한 체계적 조사 미흡

- 국내에서는 실내공기질에 관한 연구가 부분적으로 수행되고 있을 뿐 실내공기 오염의 기여인자의 정량적 파악에 관한 연구는 많지 않음. 특히 다중이용 시설의 실내공기측정 체계가 미흡해서 인해 실내공간공기질 관리의 애로 사항으로 나타나고 있음.
- 이에 실내공기질의 평가, 실내환경영향평가, 인체위해성 평가와 같은 연구의 기반이

될 뿐만 아니라, 실내공기질 관리정책에 없어서는 안될 중요한 기초 자료로서 실내공기질 현황 파악이 매우 중요함. 그러나 현재 실내공기질 오염물질 발생원 및 발생량 자료를 목록화하는 자료체계(DB) 구축이 미흡함.

- 광주광역시는 다중이용시설의 실내공기질 파악을 위한 자동측정망을 운영 하지 않고 있음. 체계적인 조사를 위해서는 유동인구가 많은 지점이나 실내오염 정도가 심각할 것으로 예상되는 지점을 중심으로 지속적이고 단계적인 보완이 필요함.

나. 향후 전망과 필요성

가) 실내공기질 관리 대상시설 확대

- 2010년 기준 광주광역시 다중이용시설 실내공기질 관리대상은 439개소로 보육시설에 대한 비중이 가장 높으며, 향후 관내 소규모 시설에 대해서도 실내공기질 관리대상에 포함되어 적용대상 면적의 범위가 점차 확대될 것으로 예상됨.
- 스포츠, 레저활동에 대한 관심이 고조되고 골프의 대중화로 인해 최근 스크린골프장이 급속도로 늘면서, '다중이용업소의 안전관리에 관한 특별법 시행령' 개정안에 스크린골프장이 다중이용업소로 규정되는 등 소방시설 안전기준을 강화하였음.
- 이에 시설의 특성상 건축자재나 가구, 내장재, 폐잔디 등 실내공기질을 저하시킬 수 있는 요인이 많은 스크린골프장을 실내공기질관리대상의 측면에서도 검토해 볼 필요성이 있고, 특히 스크린골프장은 골프공이 스크린을 타격하면서 일반 실내보다 더 많은 오염물질이 발생할 가능성이 있으므로 정확한 실태조사를 통해 스크린골프장 등 실내공기 오염이 심각한 시설들을 「다중이용시설 등의 실내공기질관리법」 적용대상으로 추가 규정이 필요함.

나) 사전예방 중심의 실내공기질 관리체계 정립

- 설계, 시공, 운영의 각 단계에서 청정기술의 적용, 친환경적 자재 사용, 자연 친화성 제고 등을 통하여 실내공기 오염원을 줄임으로써 사후적인 관리 비용을 최소화할 필요가 있음. 이와 아울러 건축과 생활양식 자체를 친환경적으로 전환하여 실내공기질 관리에 대한 예방의 원칙을 적용하여야 함.
- 지속적으로 실내공기 오염물질의 정확한 분석, 오염물질의 반응, 실내 유해물질의 거동 특성 등을 정확히 파악. 지자체의 보건환경연구원 등에서 실내공기질의 평가, 실내환경영향 평가, 인체위해성 평가와 같은 연구의 기반을 조성하여, 실내공기질 관리정책에 필요한 기초 자료로서 실내공기질 현황 파악을 위해 오염물질 발생원 및 발생량 자료를 목록화하는 자료체계(DB) 구축이 필요함.

다) 참여와 파트너십의 확대

- 실내 환경관련 당사자인 건물 소유자·관리인, 건축가 및 건설업자 등을 비롯하여 산·학·연의 연계성 구축에 대한 노력이 바람직함. 또한 실내공기질 개선을 위한 친환경 건축자재의 생산·소비를 장려 하고, 이의 유통기반을 조성하는 인프라 구축도 시급히 마련. 그리고 실제 의사결정과정에의 실내공기질 관리와 관련된 모든 경제주체의 적극적인 참여와 상호 파트너십 형성을 유도하고 환경친화적인 생활환경이 함양되고 확산되도록 함.
- 중앙정부·자치단체에서 작성하여 배포한 실내공기 관리지침 가이드라인을 토대로 홍보·교육을 통해 시민들이 실내공기질 관리의 일상 생활화가 될 수 있도록 함.

다. 기본방향 및 목표

가) 기본방향

(가) 실내공기질 실태파악 및 자료 관리

- 공동주택 및 다중이용시설의 현황을 파악하고 실내공기질의 정확한 측정결과 등 관련 자료들을 효율적으로 수집·관리하기 위해서는 일관되고 통합적인 자료체계(DB)가 확보되어야 함. 이 외에 기존문헌 분석을 통해 주요 측정분석 결과, WHO, 일본, EU, 미국 등 외국의 오염 물질별 기준과 주요 정책의 DB 구축을 병행하는 것이 바람직함. 이러한 각종 조사 연구의 수집, 보관, 검색의 원활한 수행을 통해서만 과학적인 실내공기질 관리가 이루어 질 수 있음.

(나) 실내공기질 관리기준의 합리성 제고

- 실내공기질의 유지기준 및 권고기준 오염물질에 대한 지속적인 연구·조사, 미규제 오염물질에 대한 연구 조사와 실내공기 오염물질에 대한 인체 위해성 평가 연구를 통해, 종합적이고 체계적인 실내공기질 관리 기준 합리화가 이루어져야 함. 다중이용 시설별 실내공기질 특성을 고려하여 제정·시행한 “다중이용시설의 실내공기질 유지기준에 관한 조례”에 맞게 강화된 기준에 따라 시설을 관리해야 함.

(다) 실내공기질 관리 대상시설 확대

- 「다중이용시설등의실내공기질관리법」에 의하면 시설의 규모가 큰 다중이용시설에 한정하여 실내공기질 관리 대상으로 설정함으로써 소규모 시설에 대한 실내공기질 관리는 제도적으로 제외되는 사례가 발생.
- 이에 장기적으로 영화관을 포함한 광범위한 실내공기질 실태조사 결과를 근거로 많은 시민들이 이용하고 실내공기 오염이 심각한 시설부터 규제심사를 거쳐 대상시설에의

편입 가능성을 모색하고, 소규모 시설도 실내공기질 관리대상에 포함될 수 있도록 적용대상 면적의 범위를 점차 확대하는 방안을 적극적으로 검토하여야 함.

나) 목표

- 실내공기질 관리의 선진화
- 실내공기질 관리 대상시설 확대

라. 주요과제 추진방안

가) 실내공기질 관리대상 확대 및 상시 모니터링 체계구축

- 공동주택 및 다중이용시설의 현황을 파악하고 실내공기질의 정확한 측정 결과 등 관련 자료들을 효율적으로 수집·관리하기 위해서는 일관되고 통합적인 자료체계(DB)가 확보
- 실내공기질 수준에 대한 정확성과 신뢰성을 확보하기 위한 체계적인 모니터링 시스템 구축
- 유동인구가 많은 대규모 시설 및 지하공간, 교육시설에 대한 관리대상 확대 추진
- 실내공기질 기준 합리화
 - 실내공기질의 유지기준 및 권고기준 오염물질에 대한 지속적인 연구·조사, 미규제 오염물질에 대한 연구 조사와 실내공기 오염물질에 대한 인체 위해성 평가 연구를 통해, 종합적이고 체계적인 실내공기질 관리 기준 합리화

나) 다중이용시설 및 공동주택 실내공기질 관리

- 대상시설 확대 및 자율관리기반 조성
 - 광범위한 실내공기질 실태조사 결과를 근거로 많은 시민들이 이용하고 실내공기 오염이 심각한 시설부터 규제심사를 거쳐 대상시설에의 편입 가능성을 모색
 - 소규모 시설도 실내공기질 관리대상에 포함될 수 있도록 적용대상 면적의 범위를 점차 확대하는 방안을 적극적으로 검토
- 실내공기질 자가측정 이행여부 등 준수 의무 확인점검
- 신축 공동주택 시공자의 실내공기질 공고의무 확인점검
- 다중이용시설 실내공기질 오염도 검사 실시

2.3.4 유해화학물질 관리

가. 현황 및 문제점

가) 현황

(가) 국내·외 동향

- 전 세계적으로 약 1,300만종의 화학물질이 존재하며, 그 중 10만 여종 이상의 화학물질이 판매, 유통되며, 매년 2천여 종의 새로운 화학물질이 개발되어 상업용으로 유통되고 있음.
- 국내에서 유통되는 화학물질이 약 4만여 종 이상이며 매년 400여종 이상이 새롭게 국내시장에 진입되는 등 화학물질의 사용이 꾸준히 증가 추세임.
- 화학물질 가운데 특히 사람의 건강, 환경에 유해성 또는 위해성이 있거나 우려가 있는 물질을 ‘유해화학물질’이라고 일컬으며, 국내에서 유해화학물질의 종류로서는 유해화학물질관리법 제2조에 따르면 유독물, 관찰물질, 취급제한·금지물질, 그리고 사고대비물질 등으로 나눌 수 있음.
- 환경부에서 운영하고 있는 유해화학물질관리법은 국내 화학물질 관리의 기본이 되는 법으로서 화학물질의 유해성 관리, 유독물 등 유해화학 물질의 안전관리, 화학물질의 배출량 및 유통량 조사, 화학물질 사고대응 등을 주요 내용임.
- 이에 대한 구체적인 관리방안으로 화학물질 배출량 보고제도(PRTR : the Pollutant Release and Transfer Registers), 신화학물질 관리제도 (REACH : Registration, Evaluation, Authorization of Chemicals) 등이 있으며, 우리나라에서도 이에 대한 대비에 만전을 기하고 있음.
- PRTR 제도는 유해화학물질의 환경배출 및 이송량에 대한 목록을 작성하여 체계적으로 관리하고자 하는 목적으로 개발되었으며, 1999년에 OECD 회원국 중 미국, 캐나다, 호주, 멕시코, 영국, 네델란드, 프랑스, 노르웨이, 한국 등이 이 제도를 도입하여 시행중에 있고 일본 등 8개국이 도입을 위해 준비하고 있는 것으로 알려져 있음.
 - 하지만, PRTR 제도는 목록작성에 주목적을 두고 있어 관리에 한계가 있으며, 특히 이미 유해화학물질 관리제도를 시행하고 있는 일부 국가들에 대해 실정에 부합되지 않는 부분이 드러나면서 각 국가별로 자국의 제도 개선을 통해 적합한 제도를 개발, 시행하고 있음.
 - 이에 대한 대표적인 사례를 보면, 미국의 TRI(the Toxic Release Inventory) 제도, 영국의 CRI(the Chemical Release Inventory) 제도, 호주의 NPI(the

National Pollutant Inventory) 제도, 캐나다의 NPRI(the National Pollutant Release Inventory) 제도 등이 있으며, 이 외에도 일본, 중국, 노르웨이, 스웨덴에서도 자국 실정에 적합한 관리체계를 수립하여 시행중에 있음.

- 우리나라에서도 현재 약 41,000여종의 화학물질이 유통되고 있는 것으로 알려져 있고, 매년 약 400여종이 국내시장에 신규로 등장하고 있으며, 이에 따라 유통되는 화학물질 중에서 유독물 560종, 취급 제한유독물 12종, 취급금지물질 60종, 관찰물질 20종을 지정하여 관리함.

(나) 국내 유해화학물질 관리체계

□ 관련법률

- 현재 우리나라에서는 유통되는 화학물질은 그 이용목적 및 성상에 따라 유해화학물질관리법을 포함한 총 14개 법률과 환경부를 포함한 7개 부처에 의해 관리되고 있으며, 이에 대한 세부사항은 다음의 표와 같음.
- 특히, 유해화학물질의 직접적 관리와 관계되는 유해화학물질관리법의 경우 유해화학물질로 인한 사람의 건강 및 환경보호를 주목적으로 하고 있으며, 이를 위한 배출량 및 이동량 조사, 관리계획수립 및 실천 등에 대해 규정하고 있음.

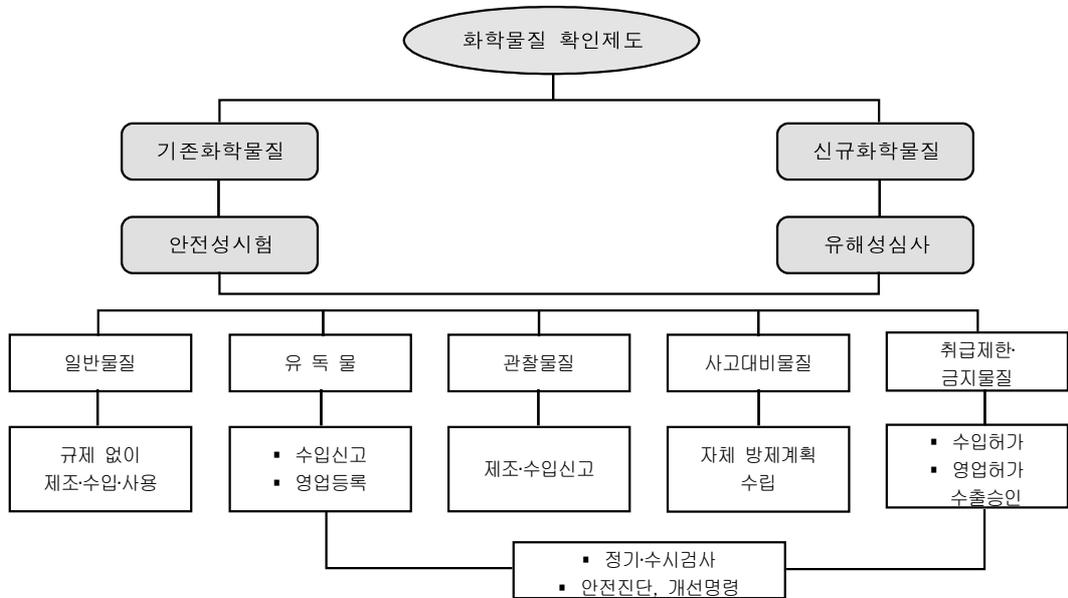
<표 2-2-121> 국내 화학물질관련법규

관리대상	소관부처	근거법령	관리목적
유독물	환경부	유해화학물질관리법	유해화학물질로 인한 사람의 건강 및 환경보호
건강장해물질	노동부	산업안전보건법	산업재해예방 및 근로자의 안전보건의 유지·증진
농약·비료·사료	농림부	농약관리법, 비료관리법, 사료관리법	농약, 비료, 사료의 품질향상과 수급관리
의약품, 마약류	보건복지부	약사법, 마약류관리에 관한 법률	의약품의 적정관리를 통한 국민건강 향상
식품첨가물	보건복지부	식품위생법	식품으로 인한 위해방지 및 식품영양의 질적 향상
화장품	보건복지부	화장품법	화장품의 안전관리
위험물, 화약류	행정자치부	위험물안전관리법 총포·도검·화약류등 단속법	위험물로 인한 위해를 방지하여 공공의 안전 확보, 화약류 등으로 인한 위험과 재해 방지
고압가스	산업자원부	고압가스안전관리법	고압가스로 인한 위해 방지
방사성물질	과학기술부	원자력법	원자력이용과 안전관리

※ 출처 : 환경백서, 환경부(2011)

□ 관리체계

- 국내에서 유통된 사실이 없어 국내에서 처음으로 제조되거나 수입되고 있는 신규화학물질에 대해서는 국립환경과학원에서 유해성 심사를 거쳐 유독물 등으로 지정함.
- 환경부 제2차 유해물질관리 기본계획에 따르면, 화학물질 확인제도를 도입하여 기업 스스로 화학물질의 유해성을 파악하여 제조·수입 시 당해 물질의 유독물·신규물질 여부 등을 확인하도록 함으로써 화학물질 유통질서 확립 및 안전관리 확보가 필요함.
- 화학물질 분류체계를 기존화학물질과 신규화학물질로 구분하여 유해성 심사 및 안전성 평가를 통하여 유독물, 관찰물질 등으로 지정하고 사고 위험 및 피해가 큰 물질을 사고대비물질로 지정하여 관리함.



<그림 2-2-42> 유해화학물질 기본계획의 화학물질 확인제도

(다) 화학물질 배출량 및 이동량 현황

- 환경에 배출된 오염물질로서의 화학물질들은 대기, 수질, 폐기물, 토양 등 환경 매체별로 제어되고 관리되어 환경에 위해를 최소화 하고 있지만 환경매체별 관리는 한계가 있어 효율적인 관리를 위해서는 통합관리 체제의 도입이 필요함.
- 2010년 전국 화학물질 배출량 및 이동량을 살펴보면 광주광역시에서 유독물 등을 취급 및 제조하거나 판매하는 과정에서 환경(대기, 수계, 토양 등)으로 배출되는

화학물질 배출량은 2010년 877톤이었으며, 이동량은 3,607톤 발생함.

- 전체 7개의 특별시 및 광역시 중 광주광역시는 전국 배출량의 6.12%, 이동량의 3.38% 정도 차지하며, 타 광역시에 비해 비교적 적은 양의 화학 물질이 배출·이동되고 있음.
- 배출된 화학물질은 대부분 대기로 배출되며, 수계 및 토양으로의 배출량은 상대적으로 적은 것으로 나타남, 이동량에서는 대부분 폐기물로 이동되었으며, 폐수로 이동되는 양은 적음.
- 유해화학물질에 대한 대기 배출 및 폐기물로의 이동에 대한 보다 체계적인 관리가 필요한 것으로 판단됨.

<표 2-2-122> 전국 화학물질 배출량 및 이동량 현황(2010)

시도	배출 물질수	배출량 (kg/년)	이동량 (kg/년)
전국 총계		50,034,309	552,702,445
서울	15	111,137	359,286
부산	63	2,014,250	17,282,414
대구	60	1,561,959	31,483,507
인천	83	1,703,191	8,431,142
광주	45	877,008	3,606,811
대전	62	196,696	4,912,922
울산	129	7,855,974	40,561,599

※ 출처 : 환경부 국립환경과학원, 화학물질배출량 정보공개시스템

<표 2-2-123> 광주광역시 연도별 화학물질 배출량 추이 (단위 : kg/년)

보고연도		2005	2006	2007	2008	2009	2010
배출량	대 기	47,048,252	47,598,239	47,430,283	47,474,237	46,857,837	49,882,268
	수 계	250,384	197,764	257,875	150,319	130,750	152,041
	토 양	276	37	22	0	0	0
	합 계	47,298,912	47,796,041	47,688,180	47,624,556	46,988,587	50,034,309
이동량	폐 수	53,805,733	50,917,668	63,522,411	67,384,161	69,114,528	78,158,518
	폐기물	277,319,163	277,179,679	305,155,543	354,694,780	458,650,109	474,543,926
	합 계	331,124,895	328,097,348	368,677,954	422,078,941	527,764,636	552,702,445

※ 출처 : 환경부 국립환경과학원, 화학물질배출량 정보공개시스템

<표 2-2-124> 광주광역시 연도별 화학물질 배출량 및 이동량

구분	배출량 (kg/년)				이동량 (kg/년)		
	계	대기배출량	수계배출량	토양배출량	계	폐수이동량	폐기물이동량
2005	283,611	282,814	773	23	1,559,216	23,734	1,535,482
2006	784,624	784,407	217	0	2,426,488	48,092	2,378,396
2007	636,232	635,666	566	0	3,319,262	297,953	3,021,309
2008	226,387	226,383	4	0	2,618,928	66,571	2,552,357
2009	247,585	247,581	4	0	2,822,662	53,620	2,769,042
2010	877,008	876,523	485	0	3,606,811	66,604	3,540,207

※ 출처 : 환경부 국립환경과학원, 화학물질배출량 정보공개시스템

- 2010년 광주광역시 구별 배출량 현황을 살펴보면 서구가 광주광역시 전체 배출량 중 460,718kg(52.53%)로 가장 많으며, 광산구가 414,103kg(47.22%)을 차지함.

<표 2-2-125> 구별 화학물질 배출 현황(2010)

(단위 : kg)

구 별	대 기	수 계	토 양	배출량
동 구	6	0	0	6
서 구	460,718	0	0	460,718
남 구	6	0	0	6
북 구	2,169	6	0	2,175
광산구	413,624	479	0	414,103
합계	876,523	485	0	877,008

※ 출처 : 환경부 국립환경과학원, 화학물질배출량 정보공개시스템

- 2010년 광주광역시 물질별 배출량은 톨루엔 366,743kg (42.50%)로 가장 많았고, 트리클로로에틸렌 201,599kg (23.36%), 자일렌 73,078kg (8.47%), 아세트산에틸 67,988kg (7.88%) 순으로 상위 4개 화학물질 배출량이 전체 배출량의 82.21%를 차지함.
- 2010년 광주광역시 물질별 이동량은 납 및 그 화합물 2,404,323kg으로 전체의 69.20%를 차지하여 가장 많았으며, 톨루엔 405,753kg으로 전체의 11.68%를 나타내었음,

<표 2-2-126> 화학물질의 배출량 및 이동현황(2010)

(단위 : kg)

No	물질명	배출량	물질명	이동량
1	톨루엔	366,743	납 및 그 화합물	2,404,323
2	트리클로로에틸렌	201,599	톨루엔	405,753
3	자일렌	73,078	알루미늄 및 그 화합물	266,789
4	아세트산 에틸	67,988	2-프로판올	96,646
5	시클로헥산	35,417	인	91,120
6	디클로로메탄	32,180	아세트산 에틸	56,624
7	메틸 알코올	27,730	자일렌	49,290
8	2-프로판올	22,490	메틸 알코올	44,819
9	테트라클로로에틸렌	19,178	메틸 에틸 케톤	32,094
10	메틸 에틸 케톤	16,569	아연 및 그 화합물	26,931

※ 출처 : 환경부 국립환경과학원, 화학물질배출량 정보공개시스템

(라) 유독물 관리 현황

- '유독물'이란 사람의 건강 또는 환경에 위해를 미칠 유해성이 있는 화학물질을 말하며, 국가 및 지방산업단지 내에서 유독물 영업을 하고자 하는 자는 금강유역 환경청, 그 외 지역에는 관할 구청에 등록하여야 함.
- 유독물을 제조·판매·보관·저장·운반 및 사용하는 영업을 하고자 하는 자와 취급제한유독물 영업을 하고자 하는 자는 영업등록 또는 허가를 받도록 하고 있으며 전국의 유독물 등록업수는 지속적으로 증가하는 추세를 보이고 있음.
- 전국 업종별로 살펴보면 2010년 기준으로 판매업이 57.32%(3,760개소)로 가장 많고, 사용업과 제조업이 각각 29.01%(1,903개소)와 7.85%(515개소)를 나타내고 있음.
- 광주광역시의 유독물 영업자의 등록현황을 살펴보면 2010년 기준 총 52개 업소로 제조업 5, 판매업 27, 운반업 2, 사용업 18개소 등이 등록 되어 있음.

<표 2-2-127> 유독물영업자 등록현황

(단위 : 개소)

구분		'05년	'06년	'07년	'08년	'09년	'10년
전국	계	5,600	5,783	6,101	6,265	6,381	6,560
	제조업	459	449	487	486	514	515
	판매업	3,164	3,332	3,494	3,629	3,674	3,760
	보관·저장업	99	104	109	109	115	118
	운반업	209	214	216	262	264	264
	사용업	1,669	1,684	1,795	1,779	1,814	1,903
광주광역시	계	44	45	50	49	51	52
	제조업	5	4	5	5	5	5
	판매업	26	26	30	29	30	27
	보관·저장업	-	-	-	-	-	-
	운반업	2	2	2	2	2	2
	사용업	11	13	13	13	14	18

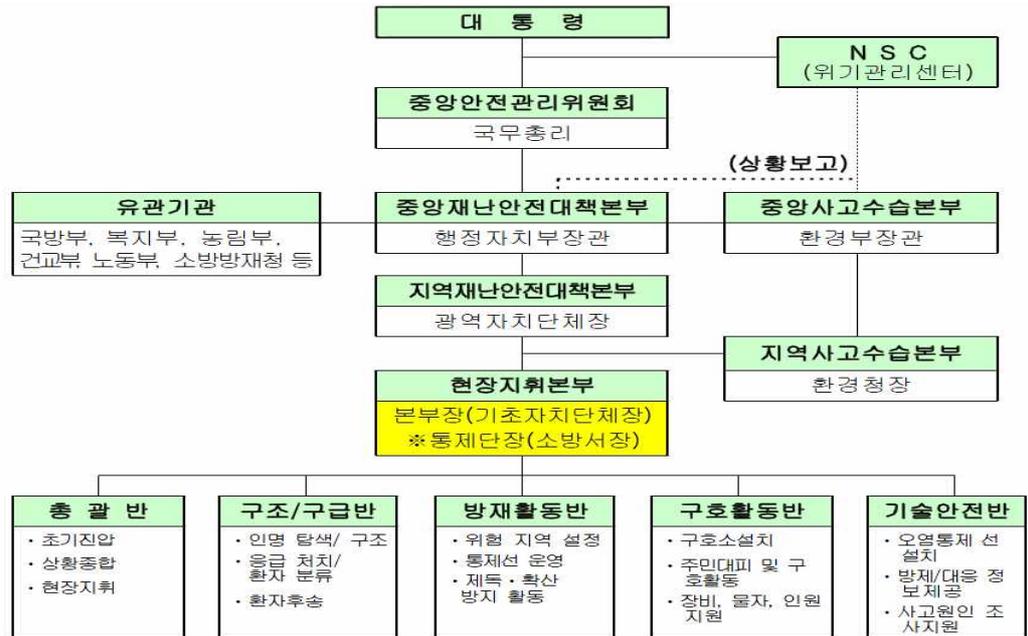
※ 출처 : 환경부(2012), 2011 환경통계연감

- 유독물로 인한 국민보건 및 환경 피해방지를 위해 유독물의 제조, 사용 및 판매·보관·운반 업소에 대한 지도점검 및 안전관리 실태를 지속적인 추진하여야 함.
- 2010년의 경우 총 91개 유독물 업소에 대하여 등록사항의 적정여부, 유독물 안전관리 시설 및 관리실태 등을 점검한 결과, 위반한 1개소에 대하여 행정처분 조치가 이루어짐.
- 연간 2,000톤 이상의 유독물 영업자 및 상수원보호구역에 위치한 유독물 업소에 대해서는 중점관리 대상 업소로 선정하여 지속적인 관리 필요함.

(마) 사고대응체계

- 유해화학물질은 대부분 독성 및 확산성이 강해 사고로 인한 유출시 대규모 인명 및 재산피해를 유발하고 주변 환경을 황폐화시킬 수 있어 사고발생 시 신속한 대응이 무엇보다도 중요함.
- 환경부 통계에 따르면, 지난 2010년도 유독물사고 발생은 총 15건으로 대부분 사업장내 유출에 의한 사고인 것으로 조사되었고, 운반사고 및 폭발 등에 의한 유출사고가 일부 발생된 것으로 조사되었음.
- 한편, 정부에서는 이와 같은 유독물로 인한 사고의 위험이 더욱 커지고 있음을 자각하고 유독물 사고시 신속하고 효율적인 방제를 위한 대응체계를 구축하고 있음.

- 사고발생시 각 도 및 시·군(구)에 지역환경오염사고대책본부를 설치하여 유역별 환경관리청, 국립환경과학원, 지방보건환경연구원의 협조를 받아 사고현장에 대한 대응을 하도록 하고 있고, 기타 직하류 행정기관 및 소방서, 경찰서, 군부대 등 유관기관의 협조 또한 이루어질 수 있도록 하고 있으며, 상위기관으로는 국무총리실 산하 중앙안전대책위원회의 지시에 따라 환경부 수질보전국 중앙환경오염사고대책본부에서도 사고대응에 대한 지시가 이루어질 수 있도록 구성되어 있음.



<그림 2-2-43> 유독물 사고 비상연락 체계도

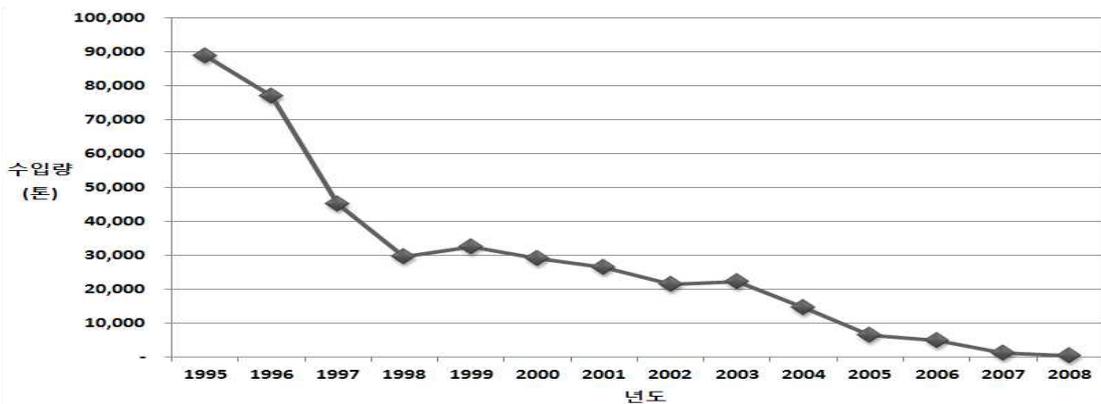
(바) 폐석면 관리대책

- 1990년대 이후 석면의 유해성 논란이 지속적으로 제기되면서 백석면을 제외한 청석면 등 5개 품목의 석면이 유해화학물질관리법 상의 취급 금지물질로 지정 고시되어 있고(2006. 2. 28), 환경부는 석면을 1%이상 함유한 제품(설비)으로 악력에 의해 부스러지는 것과 해체 및 철거 과정에서 발생하는 부스러기 및 분진 등을 지정폐기물로 분류를 엄격하게 관리하는 방안을 추진하였으나, 2010년 10월에 폐지하였으며, 2011년 11월 1일부터 석면함유가능물질 관리제도 시행됨.

□ 우리나라 석면 이용 현황

- 석면은 섬유 형태의 규산염 광물로 그 구성성분에 따라 백석면, 갈석면, 청석면 등으로 구분되고 단열성, 내열성이 뛰어나 건축자재, 자동차 브레이크 라이닝 등에 사용됨.

- 우리나라에서 석면은 주로 시멘트제품, 마찰재, 조인트시트, 방직제품 등에 포함되어 현재까지 다양한 분야에 사용되고 있음.
- 우리나라의 석면광산은 1930년 중반부터 채굴을 시작하여 1944년에 4,815톤을 생산하였고, 해방당시 전국의 석면광산은 총 28개로 남한에는 충남-홍성과 충북 제천, 충주 등에서 16개의 광산이 있었으며, 1984년 폐광될 때 까지 총 생산량이 145,000톤으로 대부분 백석면이었음.
- 석면원재료 수입은 1995년 88,000톤까지 약 20년간 꾸준히 증가하였으나 석면으로 인한 피해사례가 늘면서 1997년부터 청석면과 갈석면의 수입사용을 금지한 이후 지속적으로 감소하여 2005년 약 6,500톤을 수입하였으며, 2009년 석면과 석면함유제품의 사용·제조·유통·수입이 전면금지되기 전까지 약 200만 톤의 석면 관련 물질이 수입되어 사용된 것으로 추정하고 있음.
- 우리나라에 수입된 석면은 주로 건축자재의 원료로 많이 사용되었는데, 1970년대의 경우 약 96%가 건축자재인 슬레이트 원료로 사용되었으나, 1990년에는 슬레이트와 보온 단열재 등으로 약 82.3%, 마찰재인 브레이크 라이닝과 패드 등에 약 10.5%, 석면 방직제품인 석면포 등에 약 5.5%, 그리고 기타 개스킷과 단열제품에 1.7%가 사용된 것으로 보임. 최근 자료에 의하면 정부의 일부 예외산업을 제외하고 석면제품 제조·수입·유통·사용 금지에 따라 2008년 이전에 비해 급격히 수입량이 감소하였음을 나타내고 있음.



<그림 2-2-44> 석면의 수입량의 경년변화 추이(2009)

□ 석면[Asbestos]의 특징 및 환경문제

- 석면은 규산질 광물들로 만든 섬유질 형태의 물질로 자연계에서 산출되는 섬유상 광물질의 총칭이며, 부식성 조건에서도 안정한 불연성 공업적 특성으로 다른 안정한 물질매체와 혼합, 제조되어 전기절연 및 단열재 그리고 타일 및 지붕판의 재료 등

우리의 일상생활에 유용한 제품으로 사용되고 있음.

- 석면은 석면폐, 폐암 등을 유발하는 발암물질로 인체에 중대한 건강장해를 유발하고 있음이 확인되어 산업안전보건법에 특별한 관리가 요구되는 금지물질·허가물질·특정 화학물질로 지정되어 있음.
- 유럽 등 환경 선진국에서는 <표 2-2-128>과 같이 1990년대부터 석면사용을 금지하였고 일본도 2006년부터 석면사용을 전면 금지하였음.
- 우리나라에서는 「산업안전보건법」 등에 따라 청석면·갈석면은 1997년부터 수입·사용이 금지되었으나 백석면은 2009년 사용이 전면 금지되어 유럽·일본에 비해 비교적 최근까지 사용되었음.

<표 2-2-128> 국가별 석면사용 금지 현황

국가	규제 내용
프랑스	'97년부터 모든 석면 사용 금지
EU	'99년부터 모든 석면 사용 금지
호주	'03년부터 모든 석면 사용 금지
일본	'95년 청석면, 갈석면 사용 금지, '06년 모든 석면 사용 금지
미국	'89년 석면 사용을 금지하였다가 '91년 재허용하였으나 사용량은 급감
한국	'97. 5. 청석면·갈석면 사용 금지 '07. 1. 석면 시멘트 제품 및 자동차용 석면 마찰제품 사용 금지 '08. 1. 석면 개스킷제품, 석면 마찰제품을 제외한 석면 함유제품 사용 금지 '09. 1. 모든 석면 사용 금지(군수용, 화학설비용 제외)

※ 출처 : 환경부, 자료 재구성

□ 광주광역시 석면의 관리 대책

- 광주광역시 2011년 11월말 기준으로 고용노동부 지정 석면조사기간은 6개소 등록되어 있음.
- 광주광역시 2011년 11월말 기준으로 고용노동부 등록 석면해체·제거업자는 45개소 등록되어 있음.
- 광주광역시의회에서 2012년 10월 전국에서 최초로 석면안전관리에 관한 조례를 대표발의 했다"고 밝혔음. 이 조례는 광주시 소유 건축물 중 연면적 500㎡이상인 건축물의 석면조사를 의무적으로 실시하도록 하고, 석면 노출에 취약한 학생들을 보호하기위해 학교 및 유치원 건축물에 대한 석면조사를 우선적으로 실시하도록 하는 내용을 담고 있으며, 석면함유 제품 및 석면 건축물에 대한 조사 결과를 광주시 인터넷 홈페이지에 게재하여, 시민들이 석면의 위험을 사전 대처할 수

있도록 하였을 뿐만 아니라, 석면이 함유된 슬레이트 시설물의 해체·제거 및 처리 등에 드는 비용을 저소득층에 우선 지원하도록 규정하고 있음.

나) 문제점

(가) 유해화학물질 배출실태 조사 및 DB 구축

- 유해화학물질의 관리대책 수립과 실행을 위해서는 지역에서 발생하는 유해화학물질의 사용 및 발생실태의 파악은 가장 필수적인 요소이나 현재의 유해화학물질 유통량과 배출량은 환경부에서 조사·관리 하고 있어 지역적 특성을 고려한 유통량 및 배출량의 현황 파악과 그에 따른 중점 관리 물질 및 사업장 파악이 어려운 실정임.
- 유해화학물질의 배출은 생산·유통단계 뿐만 아니라 세제, 소독제, 세탁소의 용제 등 제품의 소비단계에서 전체 배출량의 23%를 나타내고 있으나 현재의 유해물질 관리체계에서는 이러한 실정을 제대로 감안하고 있지 못하므로 유해물질 배출 대상을 소규모 업체로 확대하여 배출실태를 조사할 필요성이 있음.
- 또한, 유해화학물질의 수와 종류가 많아지고 다양해지고 있음에도 불구하고 배출, 유통되고 있는 유해화학물질에 대한 정보나 MSDA(Material Safety Data Sheet)가 데이터베이스화 되어 있지 않아 유해화학물질에 대한 효율적인 관리와 사고시 능동적인 대처가 어려운 실정임.

(나) 유해화학물질 관리 전문성 및 관리역량 강화

- 화학물질의 수입, 신규 화학물질과 취급제한 금지물질의 관리, 화학 물질의 배출과 유통량 조사 등의 대부분의 업무를 환경부(지방환경청 또는 유역환경청)에서 맡고 있으며, 대기환경보전법과 수질환경보전법에 따른 사업장에 대한 유독물 등록과 지도·감독 등의 단순관리 업무를 맡고 있음.
- 한편, 일상생활에서 유해화학물질에 대한 노출과 사고에 대한 지역 주민들의 관심이 점점 증가하고 있는 실정이나, 유해화학물질의 관리 체계상 지자체의 역할과 전문성은 아직 부족한 실정이므로 유해 화학 물질의 효율적이고 체계적인 관리를 위해서 담당인력의 지속적인 확보와 교육 강화를 통하여 전문성 및 관리역량을 강화할 필요가 있음.

(다) 유해화학물질 정보 체계 구축

- 유해화학물질은 인체 및 생태계에 미치는 위험성이 매우 크므로 사전 예방체계의 구축이 매우 중요하며, 유출시 신속한 대처가 필요하며 이를 위해서는 유해화학물질의 발생원, 발생량, 화학물질의 종류 등에 대한 체계적이고 지속적인 자료의 축적이

필요함.

- 또한, 유해화학물질관리법에 의해 유해화학물질 조사결과는 2008년부터 일반인에게 공개하도록 되어있으며, 화학물질 배출저감 성과가 큰 59개 업체를 대상으로 화학물질 배출량 정보공개 시스템을 통하여 배출량, 이동량 등을 공개하고 있음. 이와 연동하여 관할구역내의 사업장에 대한 유해화학물질 정보체계를 구축할 필요가 있음.
- 의사결정자들과 이해당사자들간의 정보에 대한 의견교환 장치가 부족하므로 화학물질의 사회경제성 평가 및 위해정보공유체계 증대가 필요함.
- 다양한 이해당사자의 의견수렴 및 정책결정 과정에 참여 확대가 필요함.

나. 향후 전망과 필요성

- 화학산업의 발달로 화학물질의 종류 및 생산량은 꾸준히 증가할 것으로 예상되며, 매년 화학물질의 유통 및 사용량도 점차 증가하고 있으며, 사용 및 폐기에 따른 국민보건 및 환경에 영향을 미칠 수 있어 체계적인 관리 요구됨.
- 화학물질의 유통 및 국제교역이 증가함에 따라 화학물질 규제를 강화하기 세계적으로 로테르담 협약, 유해물질 사용제한 지침(RoHS), 신화학물질 관리제도(REACH) 등 유해물질 함유제품에 대한 무역 환경규제가 강화되고 있어 국가적인 유해화학물질에 대한 관리 강화와 함께 지역차원에서의 대응이 강화 되어야 할 것으로 예상됨.
- 또한 UN에서는 지속가능한 화학물질 관리를 위하여 국제적 화학물질 관리의 전략적 접근(SAICM)을 2006년 2월 채택하였으며 이를 구성하는 고위급 선언(HLD, High Level Declaration)이 채택되었음. 고위급 선언은 2020년 까지 국제적·지역적·국가적 차원에서 실행해야 할 화학물질관리 전략의 원칙, 목표, 실천계획에 대해 규정하는 장기적·포괄적인 전략으로 향후 화학물질 관리 관련 국제질서의 기본틀로 작용하게 될 것으로 전망됨.
- 시민들은 생활환경 및 건강에 관심이 높아지고 있으며, 특히 유해화학 물질에 대한 정보, 관리 및 사전·사후관리에 대한 관심이 증가함에 따라 유해화학물질에 대한 관리를 강화해야 하며 유해화학물질에 대한 정보공개 및 요구에 대한 자료 제공이 되어야함. 광주광역시도 지역 차원에서 화학물질 안전 및 체계적 관리 기본계획이 수립되어 시민들이 안전하고 깨끗한 환경과 위협으로부터 보호하는 지자체가 되어야 함.
- 국가기관에만 의지하지 말고 광주광역시도 최근의 구미 불산사태와 같은 일이 발생되지 않도록 '화학물질사고 대응정보시스템'의 구축뿐만 아니라 사고대응 정보에 대한 정기적인 훈련 등이 필요함.

- 석면에 의한 건강 피해와 위해성 우려가 대두되어 체계적인 실태 조사와 관리 요구가 필요함. 석면은 흔히 오래된 건축자재에 포함되어 있어, 특히 학교, 공공건물, 다중이용시설 등의 건물에 포함되어 장기간 노출 될 경우 건강상 위해를 주는 1급 발암물질로 석면폐증, 폐암 및 악성중피종 등 치명적인 질환을 유발함. 타시는(대전시)는 2009년부터 석면피해 대응방안 연구를 수행하여 진행하고 있으며 이에 광주광역 시도 석면오염 가능지역의 토양조사 등이 이루어져야함. 향후 환경성 석면질환자가 많이 발생할 수 있어, 시민의 건강을 보고하고 석면 구제활동에 적극적으로 대응하기 위해 체계적인 석면 조사과 안전관리 대책이 필요함.

다. 기본방향 및 목표

가) 기본방향

(가) 유해화학물질 정보관리체계 구축

- 지역내에서 제조, 수입, 유통되는 화학물질의 종류와 양을 매년 파악 하여 통계처리를 통하여 데이터베이스 체계구축
- 데이터베이스 구축을 통한 정책 자료로 활용하고 정보공개를 통한 투명성 확보
- 사고 활동예방 자료로 활용하고 유사시 사고원인자 규명 및 신속한 방제작업의 효율성을 제고하기 위한 정보관리시스템 구축 및 운용

(나) 유해화학물질의 안전관리 강화 및 교육 홍보

- 유해화학물질 안전관리를 위하여 유독물 사업자에 대하여 매년 유독물 안전관리 추진계획을 수립 시행하여 관내 유독물 영업장에 대한 지도·점검은 물론 유독물 관리자 안전관리 교육을 월 1회 이상 실시하도록 유도가 필요함.
- 취급 부주의로 인한 유해물질 누출 및 폭발 등의 사고로부터 시민 건강보호 및 환경상의 위해 예방을 위하여 사업자가 종업원에 대한 안전관리 교육 및 자체 점검을 강화하도록 유도가 필요함.
- 유독물을 제조·수입·판매·보관·저장·운반 취급자는 유독물의 관리기준을 준수하도록 하며 유독물질의 취급 시 주의사항 및 사고 발생 시 응급조치 방법을 숙지하도록 지도 감독 강화.
- 유독물 취급자는 유독물이 유출되어 사람의 건강 및 환경상의 피해가 발생하거나 발생할 우려가 있는 경우에는 응급조치와 함께 신속히 기관에 신고하도록 연락체계 구축이 요구됨.

- 유독물영업자·취급제한유독물영업자는 무지 또는 부주의로 인한 사고가 발생하지 아니하도록 유독물관리자로 하여금 종업원에 대한 교육 및 지도·감독을 하도록 하고, 유독물 관련 시설 및 장비에 대한 점검을 수시로 실시하도록 하여 유독물의 누출 및 유출 등으로 인한 사고를 예방하도록 함.
- 유독물 영업자에게 유독물을 안전하게 관리하기 위한 유독물 관리자를 임명하도록 하며 유독물 관리자로 선임된 자는 3년에 1회 이상 환경부장관이 실시하는 안전관리 교육을 받도록 구청에서는 교육 대상자를 관리가 필요함.
- 유해화학물질로 인한 사고를 예방하기 위해서는 유해화학물질의 사용량을 저감하는 것도 매우 중요하므로 유독물 및 유해화학물질 취급 사용자·관리자 및 시민들에 대해 유해화학물질 사용자제를 유도 하고 회수, 재이용 등의 교육·홍보를 강화해야 함.
- 관련 전문인력의 확보 및 교육 강화를 통해 유해화학물질 관리 역량을 강화해 나가야함.

(다) 지속적인 유해화학물질 취급관련 사업자 지도·점검 실시

- 유독물 제조, 판매, 사용, 운반업소의 안전관리 실태에 대한 지속적인 지도 점검을 실시하여 사전에 사고를 예방하는 안전관리 체계 구축
- 환경에 유해성이 큰 물질을 취급하거나 사고발생 가능성이 많은 사업 대상업소에 대하여는 정밀조사를 실시하도록 하는 한편 유독물의 특성에 맞는 안전관리 방안을 마련하도록 지속적인 지도점검 실시

(라) 석면 안전관리 체계 구축

- 석면함유 건축물에 대한 체계적 실태조사 실시
- 석면함유 건축물에 대한 효과적인 관리 방안 및 DB 구축
- 불법 석면 해체 및 제거 방지를 위한 지도점검 강화
- 석면함유 건축폐기물의 안전적 처리체계 마련
- 석면 관련 체계적인 교육 및 홍보 실시
- 석면 관련 건강피해에 대한 위해성 평가 실시

나) 목표

- 유해화학물질 정보관리체계 구축
- 석면 안전관리 체계 구축

라. 주요 과제의 추진방안

가) 석면 안전관리 체계 구축

- 석면안전관리법 시행에 따른 인프라 구축 : '12. 4. 29일 시행
- 석면안전관리 및 지원에 관한 조례
 - 석면안전관리 및 지원계획을 수립·시행
 - 공공기간, 다중이용시설 등 건축물 석면조사 추진(연면적 500㎡ 이상)
 - 석면 노출에 취약한 학생들을 보호하기 위해 학교 및 유치원 건축물에 대한 석면조사를 우선적으로 실시
 - 석면함유 제품 및 석면 건축물에 대한 조사결과를 공개
 - 슬레이트 시설물 실태조사 및 노후 슬레이트 처리비용 지원

□ 기대효과

- 지자체 차원에서도 석면의 안전관리를 통해 주민의 피해를 예방
- 시민의 건강하고 쾌적한 환경조성을 위한 제도적 장치 마련

제3장 풍부한 자연자원의 보전과 유지

3.1 토양 및 지하수 보전

3.2 폐기물 관리

3.3 에너지 관리

제3장 풍부한 자연자원의 보전과 유지

풍부한 자연자원의 보존과 유지

<향후전망>	<기본방향>
<ul style="list-style-type: none"> • 토양오염에 대한 시민들의 인식 확대 • '지하수오염물질의 다양화 및 양적증가로 인한 오염지역의 확대 • 자원순환 정책 추진으로 재활용 증가 • 폐기물의 에너지화 정책 추진 • 음식물 종량제 추진 • 에너지소비 및 부문별 수요 등은 지속적으로 증가 	<ul style="list-style-type: none"> • 시민 건강보호 및 사전예방 정책강화 • 토양관련 민관협력체계 구축 및 홍보강화 • 폐기물의 효율적 자원순환 체계 구축 • 매립장 발생가스 자원화사업 추진 • 음식물쓰레기 감량화 및 자원화 추진 • 신재생에너지 보급사업 확대

<추진목표와 주요과제>

<p>녹색도시를 위한 숨쉬는 토양과 지하수 보존 조성</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 토양측정망 확대 운영 • 토양오염실태조사 확대 및 운영 • 지하수 보전 및 관리계획
<p>폐기물관리의 자원순환과 에너지 자원화</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 자원순환특화단지 조성 • 공동주택 RFID 기반 종량제 추진 • 음식물자원화 시설 운영 및 공공처리시설 확충 • 가연성폐기물 연료화 사업 추진
<p>지속가능한 에너지 관리</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 신재생에너지 보급 추진 및 LED 조명보급 로드맵 구축 • 지역 에너지관리 계획 수립 • 지속가능한 에너지의 자립화

주요지표		2010	⇒	2017	비고
토양오염취약지역의 모니터링(개소)		-	⇒	20	장기모니터링
폐기물 발생량 원단위(kg/인·일)		0.95	⇒	0.89	제3차폐기물처리 기본계획('12)
폐기물	재활용율	63.0	⇒	94.5	"
	소각율	18.0	⇒	0.0	"
	매립율	19.0	⇒	5.5	"
신·재생에너지 보급률(%)		2.33	⇒	3.5	2025 광주도시 기본계획

3.1 토양 및 지하수 보전

3.1.1 토양보전

가. 현황 및 문제점

가) 현황

□ 토양보전기본계획(2010~2019)

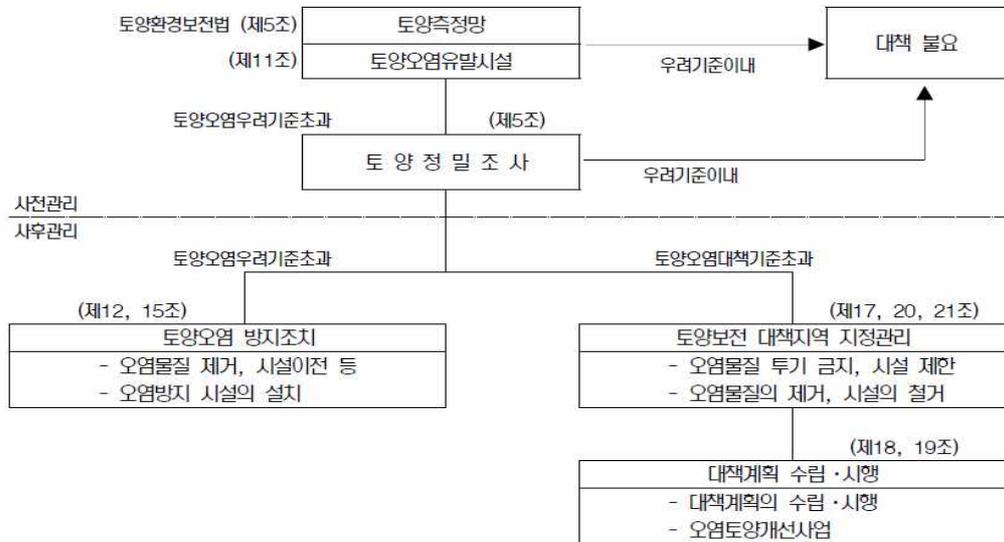
- 토양환경정책의 발전을 저탄소 녹색성장의 동력으로 발전시킬 국가 차원의 향후 10년간 추진할 토양환경정책의 비전 및 정책방향을 제시하는 토양 환경보전에 대한 종합계획 마련하기 위해 2009년 환경부에서 수립함.
- 토양오염으로 인한 국민건강과 환경상 피해를 예방하고 오염토양을 정화하여 모든 국민이 건강하고 쾌적한 삶을 확보할 수 있도록 함.
- 토양보전에 관한 국가목표를 설정, 실천방향을 제시하는 국가기본 계획이며, 관련 중앙 행정기관과 지자체의 지역토양보전계획 수립 원칙과 기본 방향을 제시하여 계획수립에 대한 지침 역할하고 있음.
- 기본계획 추진체계 및 핵심단위과제는 다음과 같음.



<그림 2-3-1> 기본계획 추진체계 및 핵심단위 과제

□ 토양환경 관리체계

- 토양환경관리업무는 중앙부처의 경우 2011년 현재 환경부 물환경정책국 상하수도 정책관 토양 지하수과에서 토양보전종합대책 수립, 토양측정망의 운영, 토양오염 유발시설의 관리, 오염토양 정화 및 복원에 관한 업무를 총괄하고 있음.
- 토양환경보전업무의 주체는 환경부와 지방자치단체(시·도)로 구분됨.
- 특정토양오염관리대상시설에 대한 오염도 검사를 실시하고 있으며, 조사 결과에 따라 시정명령, 토양오염 개선사업 등의 행정조치를 취하고 있음.
- 토양환경보전법에서의 토양환경관리체계는 오염물질 확산과 심화 등을 방지하는 사전관리와 오염된 토양을 복원하는 사후관리로 구분하여 시행하며 개략적인 사업의 추진체계는 다음 그림과 같음.



<그림 2-3-2> 토양오염 관리체계

(가) 토양오염 현황

- 토양환경보전법에 따른 토양환경관리는 오염물질의 확산과 심화를 방지 하는 사전관리와 오염된 토양을 복원하는 등의 사후관리로 구분하여 시행중임.
- 토양오염을 예방하고 오염토양을 정화하는 등 토양보전대책을 수립 추진하기 위해 토양환경보전법 제5조(토양오염도 측정 등)및 제6조 (측정망 설치계획의 결정 고시)에 근거하여 토양오염도측정망 운영과 토양오염 실태 조사를 실시하고 있음.
- 전국 2,514개 지역 조사 결과 42개 지역(1.67%)에서 토양오염우려기준 초과

- 토양오염우려기준 초과율은 서울, 부산, 인천 순으로 나타났으며, 서울의 경우 주유소 등 교통관련시설지역 초과(6개)가 가장 많았음.
- 대구, 광주, 대전, 울산은 초과지역이 없었음.

<표 2-3-1> 주요도시 토양오염실태조사 현황 (지점수 : ())

구분	계	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산
조사지역	2,514	211	176	117	92	81	103	88
(지점)	(3,213)	(623)	(242)	(117)	(112)	(81)	(175)	(120)
초과지역	42	11	6	-	1	-	-	-
발견율(%)	1.67	5.21	3.41	0.0	1.09	0.0	0.0	0.0

※ 초과된 지자체의 평균 발견율은 2.1% 임. ※ 출처 : 환경부, 2010년도 토양오염 실태조사 결과

- 광주광역시 토양오염실태조사를 연도별로 조사한 결과, 2006년도에 72지역, 2007년도 64지역, 2008년도 79지역, 2009년도 80지역으로 조사를 실시하였고, 2010년도에는 81곳에서 토양오염을 측정하고 있음.
- 광주광역시내 토양오염실태조사는 2009년까지는 11개 지역으로 분류하여 토양오염을 측정하였고, 2010년에 들어서 총 15개 지역으로 분류하여 측정하고 있음.

<표 2-3-2> 광주광역시 연도별 토양오염실태조사 현황

조사지역	조사연도		2006년		2007년		2008년		2009년		2010년	
	지점수	분석개소수										
공장 및 공업지역	699	769	12	12	11	11	9	9	10	10	8	8
공장폐수유입지역	78	81	5	5	3	3	5	5	4	4	3	3
원광석고철야적지역	91	98	3	3	2	2	4	4	5	5	4	4
금속제련소주변지역	20	20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
폐기물적치 매립소각지역	395	587	10	10	9	9	11	11	12	12	9	9
금속광산주변지역	113	114	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
교통관련시설지역	395	772	8	8	8	8	8	8	10	10	25	25
사고발생민원유발지역	96	123	2	2	2	2	12	12	4	4	3	3
기타토지개발등지역	194	204	9	9	8	8	8	8	10	10	6	6
공단주변주거지역	130	130	4	4	4	4	4	4	5	5	3	3
어린이놀이터지역	272	273	9	9	7	7	8	8	10	10	10	10
지하수측정망기준초과지역	22	33	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0
먹는물공동시설 기준초과지역	4	4	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0
사업장폐기물매립지역	4	4	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0
지정폐기물매립지역	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0
전체 토양오염도	2,514	3,213	72	72	64	64	79	79	80	80	81	81

※ 출처 : 환경부, 2010년도 토양오염 실태조사 결과

□ 광주광역시 토양오염 실태조사현황

- 2006년도부터 2010년까지의 토양오염 실태조사결과 모든 연도별 조사항목에서 1지역의 토양오염 우려기준에 만족하여 초과지점은 없는 것으로 나타났음.
- 2010년에 중금속류의 토양오염농도치가 우려기준에 못 미치는 수준이나, 전년도에 비해 상당히 증가하였으므로, 이에 대한 파악 및 장기적 대안 모색이 필요함. 오염도가 올라간 원인은 2010년부터 용출시험방법에서 전량시험방법으로 시험법이 바뀌에 따라 증가한 현상이므로 2006년부터 2009년까지 비교하고 2010년부터는 앞으로 나오는 데이터와 비교해야 할 것으로 사료됨.

<표 2-3-3> 연도별 토양오염 실태 조사결과 (단위 : mg/kg)

연도	카드뮴	구리	비소	수은	납	6가 크롬	시안	유류	
								BTEX	TPH
2006년	0.079	2.499	0.188	0.017	3.622	0.095	0.004	0.000	0.000
2007년	0.049	1.464	0.225	0.027	4.148	0.011	0.012	0.000	0.000
2008년	0.106	2.105	0.045	0.027	3.316	0.000	0.010	0.000	-
2009년	0.171	1.331	0.020	0.041	3.663	0.050	0.013	0.000	-
2010년	0.189	19.162	0.254	0.019	37.724	0.000	0.003	0.000	0.000
평균	0.119	5.312	0.146	0.026	10.495	0.031	0.008	0.000	0.000
연도	PCB	페놀	유기인	니켈	아연	불소	TCE	PCE	PH
2006년	0.000	0.000	0.000	10.191	96.934	70.842	0.000	0.000	6.4
2007년	0.000	0.000	0.000	8.200	56.786	131.874	0.000	0.000	6.3
2008년	0.000	0.000	0.000	6.192	66.718	171.800	0.000	0.000	6.3
2009년	0.000	0.000	0.000	10.898	66.109	215.691	0.000	0.000	6.4
2010년	0.000	0.000	0.000	14.536	82.831	190.862	0.000	0.000	6.6
평균	0.000	0.000	0.000	10.003	73.876	156.214	0.000	0.000	6.4

※ 출처 : 환경부, 2010년도 토양오염 실태조사 결과

나) 문제점

(가) 토양관리의 문제점

- 현재 시의 토양과 지하수 업무는 부서 다르고 담당자가 명확히 구분 되어 있지 않으며, 또는 서로 분산·수행하고 있어 토양과 지하수 오염의 연계된 통합관리가 이루어지지 못하고 있는 실정임.
- 최근 오염우려지역의 토양오염도실태조사에서는 우려기준이하로 조사 되었으나 중금속량의 급격한 증가현상을 보이고 있는데 “특정토양 오염관리 대상시설”의 대부분은 석유류시설로 토양오염 검사 항목이 휘발성유기 화합물로 모니터링

되고 있어 개별공장부지내의 중금속 오염이 우려되는 지역에 대한 현황 파악 및 관리기능이 미흡함.

- “토양환경보전법”에서 “특정토양관리대상시설”은 석유류의 제조 및 저장 시설, 유독물의 제조 및 저장시설, 송유관시설로 구분되어 대상 범위 이상의 시설에 대해서는 행정기관에 신고 되어 관리되고 있으나 신고대상 규모 미만의 제외대상시설에서도 토양오염발생 우려가 매우 높으므로 이에 대한 현황 파악 및 관리가 필요한 실정임.

(나) 토양오염유발시설이외의 장기모니터링지역 부재

- 토양오염실태조사는 일반적으로 조사지점이 매회 바뀌게 되므로 지방환경 관서가 운영하는 토양오염측정망과 토양오염유발시설에 대한 토양오염 조사이외에 시가 장기적으로 모니터링하는 지점이 없음. 과거 또는 현재에 토양오염 유발가능성이 있는 토지이용이 이루어지는 지역이나 생태적으로 의미가 있는 지역의 일부는 장기모니터링 지점으로 선정하여 도시토양에 대한 지속적인 연구결과를 얻을 수 있도록 하는 방안이 필요함.

(다) 토양오염실태조사의 비효율성 및 체계적인 분석 미흡

- 토양오염의 경우 공간적 변이성이 크므로 오염이 우려되는 지역내에서도 토양시료 채취지점의 위치 및 깊이와 시료채취 수에 따라서도 달라질 가능성이 높음.
- 또한, 매년 조사결과 자료에 대한 지점별, 토지이용별 오염도 특성 및 지하수 오염과의 상관관계 등 다각적인 오염도 분석이 이루어지지 않고 있음.
- 토양오염 실태조사가 효과적으로 이루어질 수 있도록 토양오염 유발시설 및 취약시설에 대한 DB를 구축하고 지속적으로 관리하여 조사지점 수를 적정하게 유지하며, 오염확인율을 높일 수 있는 시료채취와 체계적인 분석이 필요함.

(라) 전문인력의 부족 및 정보체계 미비

- 토양의 원활한 관리를 위해서는 토양자료의 공유 및 DB구축이 필수적 이지만, 현재 정보의 공유가 미흡하여 체계적 분석과 활용이 곤란하므로 체계적인 자료의 DB구축이 필요하며, 토양오염 조사결과 자료를 오염원 실태자료와 함께 체계적으로 관리하는 정보체계를 갖출 필요가 있음.

(마) 자발적인 토양 복원 및 관리유도

- 우리나라 유류 유통량의 90% 이상을 차지하는 5대 정유사가 토양오염 예방 및 복원을 위한 자발적 협약을 환경부와 체결(2002년 12월) 하였으며, 기업 및 사업장들이 토양오염복원 및 관리를 자발적인 방향으로 전환하는 계기를 마련하는 것이 매우 중요하며, 기업체 및 사업체에 대한 토양복원 및 관리의 인식 전환 및 행정적 서비스를 제공해야 함.

- 또한, 토양오염 측정지점 선정 및 토양오염실태 조사시 시민과 민간 단체들이 참여할 수 있도록 함으로써 시민들이 참여하는 형태의 토양오염 모니터링 체계 조성이 필요하며, 이러한 과정을 통하여 시민들이 토양오염에 대한 현황을 파악하고 토양오염의 사전예방 및 관리에 참여토록 유도해나갈 필요가 있음.

나. 향후 전망과 필요성

가) 추가오염요인 미발생시 토양질 비교적 양호

- 2006년~2010년의 광주광역시 지역내 토양오염측정 결과에 나타나듯이 현재 토양오염 상태가 아주 원만한 상태임을 알 수 있음. 2010년 중금속류의 증가가 나타나기는 하였으나, 향후 2~3년간의 추가 오염요인 및 증가추세를 나타내지 않는다면 앞으로도 양호한 토양질로 큰 문제가 없을 것으로 예상됨.

나) 토양오염 현황 파악 미흡

- 현재의 토양오염 측정망 운영은 공장지역, 교통관련시설 지역, 폐기물 적치·매립·소각지역 등에 대한 단편적인 토양 오염조사 위주여서 시내 주요 오염취약지역의 토양오염도를 파악하기에는 미흡함.
- 향후 토양오염 측정망의 확충과 더불어 오염물질의 종류도 해당지역의 특징으로 고려해서 다양화할 필요성이 있음.
- 토양오염원 관리 또한, 주유소나 유류, 유독물 등과 같은 토양오염물질 저장 또는 배출시설로 신고된 특정토양오염물질 관리대상시설 위주이기 때문에 특정토양오염 관리대상시설로 신고 되지 않는 공업 지역의 공장이나 기타 비점오염원의 실태조사가 필요함.
- 점오염원과 비점오염원에 대한 면밀한 실태조사를 수행하고 잠재적인 토양오염의 가능성과 경로 및 향후 토양오염 전망 등의 진단이 이루어질 필요가 있음.

다) 토양오염의 체계적인 모니터링 시스템이 필요

- 토양은 일단 그 기능을 상실하게 되면 되돌릴 수 없거나 또는 회복하기 위해 오랜 시간이 소요 산업시설의 생산 활동 등으로부터 배출되는 각종 중금속, 유·무기 화합물 등은 토양에 침투되어, 인위적인 복원을 하기 전에는 자연적인 정화나 치유 등을 기대하기 어렵고, 국소적 오염상태가 계속 유지되므로 환경에 지속적으로 악영향을 미침. 토양오염물질의 확산을 방지하기 위해서는 엄청난 비용과 노력이 요구되기 때문에 사전에 이에 대한 관리가 요구됨.

다. 기본방향 및 목표

가) 기본방향

(가) 시민 건강보호 및 사전예방 정책강화

- 특정토양오염 관리대상시설 현황파악 및 관리
 - 특정토양오염 관리대상시설에 대한 정기 점검체계 구축
 - 특정토양오염 관리대상 면제시설 파악 및 관리방안 수립
 - 특정토양오염 관리대상시설 DB구축

(나) 합리적 토양관리기반 구축

- 토양오염실태조사 개선 및 모니터링확대 추진
 - 토양조사 지점 선정방법 개선 및 확대
 - 토양오염실태조사 운영방법 개선
 - 토양오염측정망 확대 운영
 - 토양오염실태 조사 확대·운영
- 토양·지하수통합지원시스템 구축 및 연계관리업무역량 강화
 - 토양·지하수 통합관리 기반 구축
 - 효율적 토양오염 업무를 위한 인력확충 방안 모색

나) 목표

- 토양오염취약지역의 모니터링 개소를 20개소로 늘림.

라. 주요과제 추진방안

가) 토양오염실태조사 효율화 및 모니터링 강화

□ 추진배경 및 필요성

- 현재의 토양오염 측정망 운영은 단편적인 토양 오염조사 위주여서 시내 주요 오염취약지역의 토양오염도를 파악하기에는 한계가 있으므로 토양오염 측정망의 확충하고 이와 더불어 오염물질의 종류도 해당 지역의 특징을 고려해서 강화할 필요성이 있음.
- 환경부에서도 토양환경관리의 선진화를 위하여 현행 토양오염물질 22종을 향후 30종으로 단계적으로 확대할 계획이므로 이에 대응하여 토양오염 모니터링 체계를 강화할 필요가 있음.

□ 추진방안

- 특정토양오염관리대상시설 이외에도 기준항목 물질을 보관, 저장, 생산하는 시설 등의 점오염원, 비점오염원의 조사를 포함하여 실태를 파악함.
- 토양오염실태조사에서 모니터링 되고 있지 않는 대상지역을 중심으로 추가적인 모니터링 지점을 확보하고 이들을 중심으로 시 자체 모니터링을 실시함.
 - 주거지역, 어린이 놀이터 등 지역주민의 생활과 밀접한 관련이 있는 지역에 대해 우선 실시하고 점진적으로 확대 실시
 - 공장부지 및 공장주변 지역에 대한 지속적인 모니터링 실시
 - 시민 및 민간단체들과 연계하여 토양오염모니터링(토양시료채취 및 전달 등)시 참여 유도

□ 기대효과

- 체계적인 토양오염실태조사를 통하여 구체적인 토양오염 현황을 파악할 수 있으며, 이를 토대로 효과적이고 합리적인 토양환경 관리 가능
- 토양오염 예방을 위한 기반 마련

나) 토양오염측정망 확대 운영

□ 추진목적

- 토양오염으로 인한 국민건강과 환경상의 피해를 방지하기 위하여 오염된 토양을 정화하여 건강하고 쾌적한 삶의 터전 확보 도모

□ 추진방향

- 환경부의 토양측정망과 비교·분석으로 지역 토양보전에 관한 목표를 설정하기 위하여 지자체 측정망을 지정·운영
- 토양오염 우려지점을 연차별 확대 운영으로 지역토양오염 추이를 파악
 - 2012년(10개) 기준, 매년 2년마다 5개소 확대

□ 추진계획

- 지자체 토양오염측정망 체계 구축·운영
 - 지질·토지이용도·대기 및 수질오염 영향지역, 지하수측정망 등을 고려하여 조사지점을 선정, 측정망 체계 구축
- 토양측정망 운영 정밀진단 실시
 - 측정지점의 주변 환경조건, 오염물질의 이동 및 확산 메커니즘을 고려한 측정지점의 적정성 등 토양측정망 운영 정밀진단 실시

3.1.2 지하수보전

가. 현황 및 문제점

가) 현황

(가) 지하수관련법규 및 오염기준

- 지하수에 관한 법률은 지하수의 적절한 개발·이용과 효율적인 보전·관리에 관한 사항을 정한 지하수법과 지하수법 및 시행령에 위임된 지하수의 수질보전 및 정화에 관한 사항과 그 시행에 관하여 필요한 사항을 규정한 지하수의 수질보전 등에 관한 규칙이 있음.
- 환경부령에 의한 지하수 수질보전 등에 관한 규칙에 정해진 지하수 수질오염 기준은 일반오염물질 4개와 특정 유해물질 15개로 정해져 있으며 생활용수, 농·어업용수, 공업용수별로 그 기준이 다름.

<표 2-3-4> 지하수 수질기준

(단위 : mg/ℓ)

항목		이용목적별	생활용수	농·어업용수	공업용수
일반 오염 물질 (4개)	수소이온농도(pH)		5.8~8.5	6.0~8.5	5.0~9.0
	총대장균군		5,000 이하(군수/100mℓ)	-	-
	질산성질소		20 이하	20 이하	40 이하
	염소이온		250 이하	250 이하	500 이하
특정 유해물질 (15개)	카드뮴		0.01 이하	0.01 이하	0.02 이하
	비소		0.05 이하	0.05 이하	0.1 이하
	시안		0.01 이하	0.01 이하	0.2 이하
	수은		0.001 이하	0.001 이하	0.001 이하
	유기인		0.0005 이하	0.0005 이하	0.0005 이하
	페놀		0.005 이하	0.005 이하	0.01 이하
	납		0.1 이하	0.1 이하	0.2 이하
	6가크롬		0.05 이하	0.05 이하	0.1 이하
	트리클로로에틸렌		0.03 이하	0.03 이하	0.006 이하
	테트라클로로에틸렌		0.01 이하	0.01 이하	0.02 이하
	1,1,1-트리클로로에탄		0.15 이하	0.3 이하	0.5 이하
	벤젠		0.015 이하	-	-
	톨루엔		1 이하	-	-
	에틸벤젠		0.45 이하	-	-
	크실렌		0.75 이하	-	-

※ 비교

1. 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 경우에는 염소이온기준을 적용하지 아니할 수 있음.

가. 어업용수

나. 지하수의 이용 목적상 염소이온의 농도가 인체에 해가 되지 아니하는 경우

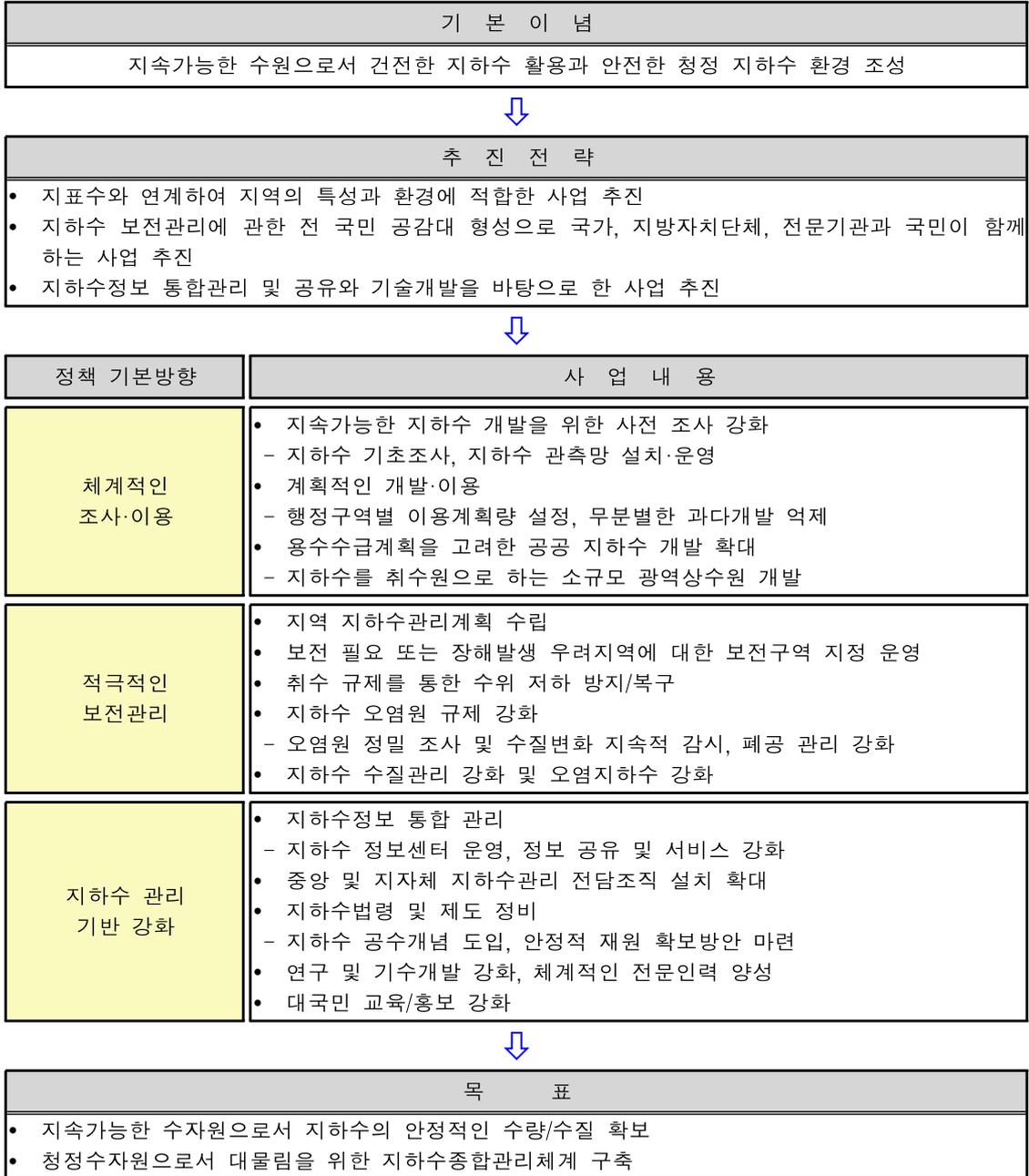
다. 해수침입 등으로 인하여 일시적으로 염소이온 농도가 증가한 경우

2. 농·어업용수 및 공업용수가 생활용수의 목적으로도 이용되는 경우에는 생활용수의 수질기준을 적용함.

※ 출처 : 국가법령정보 (2010) 지하수 수질보전 등에 관한 규칙 별표 4 <개정 2010.2.16>

(나) 지하수 관리 기본 계획

- 지하수관리기본계획은 2002년 국토해양부에서 작성하였으며 계획의 기간은 목표년도 2011년으로 '지속가능한 수원으로서 건전한 지하수 활용과 안전한 청정 지하수 환경 조성'이라는 기본이념으로 3가지 기본방향과 사업내용을 가지고 있으며, 계획의 목표는 다음과 같음.



<그림 2-3-3> 지하수관리기본계획의 목표

(다) 지하수 이용현황

- 광주광역시는 지하수관리계획상 영산강 대권역에 속하며, 2010년 기준 연간 지하수 이용량은 영산강 대권역 216,014,132m³, 광주시의 연간 지하수 이용량 25,727,929m³로 영산강 대권역의 11.9%정도를 사용하고 있음.

<표 2-3-5> 광주광역시 지하수 용도별 이용 현황 (단위 : 공, m³/년)

시도	시군구	총계		생활용		공업용		농업용		기타용	
		개소수	이용량	개소수	이용량	개소수	이용량	개소수	이용량	개소수	이용량
광주광역시	총 계	9,062	25,727,929	6,834	16,748,218	178	1,857,128	2,049	7,119,079	1	3,504
	동 구	1,330	3,297,289	1,284	2,894,326	2	47,450	44	355,513	0	0
	서 구	1,175	8,550,370	735	4,409,840	19	858,836	421	3,281,694	0	0
	남 구	798	4,128,831	623	2,267,309	5	33,069	169	1,824,949	1	3,504
	북 구	3,582	5,972,781	3,068	4,873,482	95	203,950	419	895,349	0	0
	광산구	2,177	3,778,659	1,124	2,303,261	57	713,823	996	761,575	0	0

※ 출처 : 2011년 지하수조사연보, 국토해양부

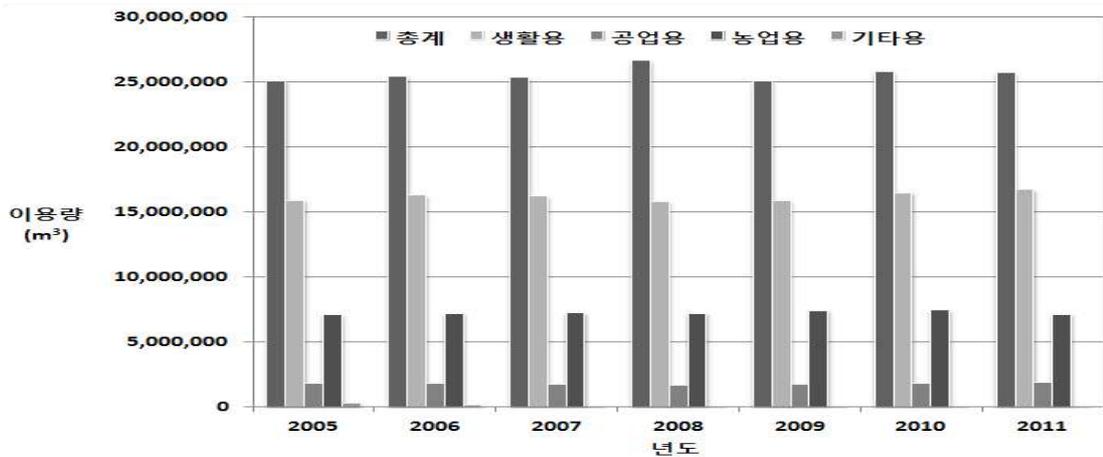
- 광주광역시의 지하수 개발 가능량은 57,994,000m³이며 그 중 71.8%인 25,727,929m³를 연간 사용하고 있으며, 44.4%의 사용량은 전국의 비율 35.1%보다 훨씬 높은 것으로 나타남. 또한, 서구의 경우 개발 가능량 대비 이용량이 100%를 초과하는 것으로 나타나고 있음.

<표 2-3-6> 광주광역시 지하수개발 가능량 대비 이용량 현황

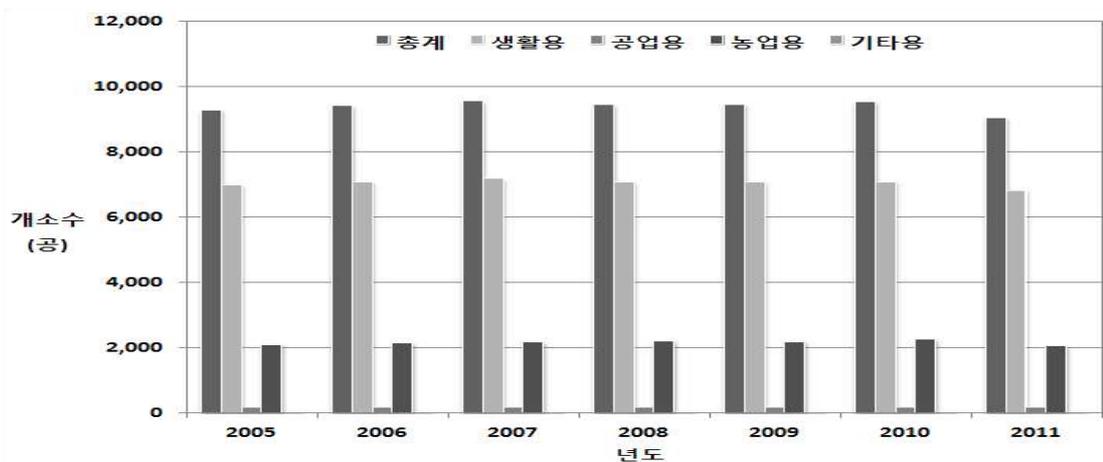
시도	시군구	개발가능량(천 m ³ /년)	이용량(m ³ /년)	이용량/개발가능량(%)
광주광역시	총 계	57,994	25,727,929	44.4
	동 구	5,370	3,297,289	61.4
	서 구	5,081	8,550,370	168.3
	남 구	6,998	4,128,831	59.0
	북 구	13,543	5,972,781	44.1
	광산구	27,003	3,778,659	14.0

※ 출처 : 2011년 지하수조사연보, 국토해양부

- 광주광역시의 연도별 지하수 이용량은 큰 차이를 보이지 않으며, 지하수이용 개소수는 용도에 상관없이 매년 약간씩 감소하는 경향을 보이고 있음.



<그림 2-3-4> 광주광역시 용도별 지하수이용량



<그림 2-3-5> 광주광역시 용도별 지하수이용개소

- 광주광역시의 지하수시설은 총 9,062공이 설치되어 있으며, 이를 지하수법에 의한 허가시설, 신고시설, 경미 및 기타시설(기타시설은 온천법, 먹는물 관리법 등 다른 법률에 의해 허가되어 개발된 시설을 말함)로 분류한 결과 신고시설이 전체 시설의 94.4%인 8,555공으로 가장 많았으며, 허가시설, 경미 및 기타시설 순으로 나타났다.

<표 2-3-7> 광주광역시 지하수 시설별 현황 (단위 : 공, m³/년)

시도	시군구	총계		허가시설		신고시설		경미 및 기타시설	
		개소수	이용량	개소수	이용량	개소수	이용량	개소수	이용량
광주광역시	총 계	9,062	25,727,929	507	5,592,135	8,555	20,135,795	0	0
	동 구	1,330	3,297,289	63	556,975	1,267	2,740,314	0	0
	서 구	1,175	8,550,370	48	1,507,272	1,127	7,043,098	0	0
	남 구	798	4,128,831	79	1,343,550	719	2,785,281	0	0
	북 구	3,582	5,972,781	259	1,264,474	3,323	4,708,307	0	0
	광산구	2,177	3,778,659	58	919,863	2,119	2,858,796	0	0

※ 출처 : 2011년 지하수조사연보, 국토해양부

(라) 지하수 신규개발 및 폐공현황

- 광주광역시의 지하수 신규개발현황은 2010년 총 187공이며, 이용량은 1,009,258m³임. 그 중 생활용수로 약 59.5%를 이용하여 가장 높고, 농업용수로는 28.6%, 공업용수로는 11.9%로 나타남. 기타용수의 활용 위한 신규개발현황은 없음.

<표 2-3-8> 광주광역시 행정구역별 신규개발현황 (단위 : 공, m³/년)

시도	시군구	총계		생활용		공업용		농업용		기타용	
		개소수	이용량	개소수	이용량	개소수	이용량	개소수	이용량	개소수	이용량
광주광역시	총 계	187	1,009,258	132	600,078	4	120,450	51	288,730	0	0
	동 구	21	315,725	18	271,925	0	0	3	43,800	0	0
	서 구	24	308,200	10	182,500	0	0	14	125,700	0	0
	남 구	11	0	7	0	0	0	4	0	0	0
	북 구	26	58,348	22	42,578	1	7,300	3	8,470	0	0
	광산구	105	326,985	75	103,075	3	113,150	27	110,760	0	0

※ 출처 : 2011년 지하수조사연보, 국토해양부

- 2010년 기준 광주광역시에는 총 2,932개의 방치공이 있으며 이중 처리된 불용공은 2,811공이며, 원상복구가 되지 않고 방치된 불용공은 신고시설이 114공, 허가시설이 7공으로 총 121공으로 나타났음. 방치공 처리비율은 95.9% 로 전국의 처리비율 80.7% 보다 매우 높은 것으로 나타남.

<표 2-3-9> 지하수 불용공 처리 현황 (단위 : 공)

시도	시군구	미처리건수	처리건수	합 계	처리비율(%)
광주광역시	동 구	59	951	1,010	94.2
	서 구	32	470	502	93.6
	남 구	5	283	288	98.3
	북 구	9	391	400	97.8
	광산구	16	716	732	97.8
	총 계	121	2,811	2,932	95.9

※ 주 : 2010년말 기준으로 원상복구 등 처리된 시설을 제외한 미처리 불용공 현황으로 처리 예정 공 및 방치공을 모두 포함.

※ 출처 : 2011년 지하수조사연보, 국토해양부

<표 2-3-10> 지역별 미처리 지하수 불용공현황 (단위 : 공)

시도	시군구	방치공시설수			
		총계	허가시설	신고시설	기타시설
광주광역시	동 구	59	4	55	0
	서 구	32	0	32	0
	남 구	5	0	5	0
	북 구	9	2	7	0
	광산구	16	1	15	0
	총 계	121	7	114	0

※ 주 : 2010년말 기준으로 원상복구 등 처리된 시설을 제외한 미처리 불용공 현황임.

※ 출처 : 2011년 지하수조사연보, 국토해양부

- 폐공되는 원인으로 토지형질변형이 가장 높은 비중을 차지하고 있으며, 그 외에 상수도 대체 및 수량 부족등의 문제가 높은 비중을 차지하는 것으로 나타남. 처리되지 않고 방치된 방치공은 지하수로 각종 오염물질이 유입되는 통로 역할을 하는 주요한 지하수 오염원이기 때문에 방치공에 대한 위치 파악과 미처리 방치공에 대한 지속적인 처리가 필요함.

<표 2-3-11> 광주광역시 폐공 발생원 실태 (단위 : 공)

	총계	수량 부족	수질 악화	상수도 대체	토지형질 변형	소유주 변경	용도 변경	사용 중지	염분 증가	기타
총계	2,932	936	59	190	293	30	215	628	0	581

※ 주 : 원상복구 등 처리가 완료된 시설과 미처리된 시설이 모두 포함된 것임.

※ 출처 : 2011년 지하수조사연보, 국토해양부

(마) 지하수 수질현황

- 광주광역시 지하수 수질측정망을 일반오염물질 4개(수소이온농도(pH), 총대장균군, 질산성질소, 염소이온), 특정유해물질 15개(카드뮴, 비소, 시안, 수은, 유기인, 페놀, 납, 6가크롬, 트리클로로에틸렌, 테트라클로로에틸렌, 1,1,1-트리클로로에탄, 벤젠, 톨루엔, 에틸벤젠, 크실렌) 총 19개의 측정항목을 조사한 결과 아래 7개 항목 외에는 모두 불검출로 나타났고, 다음의 항목에서도 모든 항목들이 지하수 수질 기준을 만족하는 것으로 나타남.

<표 2-3-12> 광주광역시 지하수 수질측정망 수질조사 결과(오염우려지역) (단위 : mg/ℓ)

구분	측정항목				
	전기전도도	pH	NO ₃ -N	Cl ⁻	총대장균군
상반기('10년)	266	7.3	5.8	38.2	10
하반기('10년)	325	7.2	5.6	35.0	134
평균	296	7.3	5.7	36.6	72

※ 출처 : 2011년 지하수조사연보, 국토해양부

- 광주광역시의 지하수 수질측정망은 25개 지점이 있음.

나) 문제점

(가) 지하수관리의 문제점

- 토양오염과 지하수오염은 밀접하게 연관이 되어 있어 어느 하나가 오염된 경우 서로에서 영향을 미칠 가능성이 상당히 높으나 현재 토양 및 지하수 측정망은 이원화 되어 운영되고 있어 토양오염의 원인 규명과 정확화에 불합리성이 있음.

(나) 지하수환경 보전

□ 지하수 관련 유관업무와의 연계성 미흡

- 지하수 오염은 토양오염과 밀접한 관계를 가지고 있으므로 지하수 수질검사 초과시 토양시료를 채취하여 토양오염 검사를 병행 실시하는 등 토양오염 관리와

연계하여 통합적인 관리체계를 구축할 필요성이 있음.

□ 지하수관련 교육 및 홍보 부족

- 지하수 오염은 그 중요성에 비하여 수질, 대기, 폐기물 오염에 비하여 상대적으로 교육·홍보가 적은 편으로 지역주민의 자발적인 협력과 환경개선을 위해서는 지속적인 교육·홍보가 필요하며, 이를 위해서는 프로그램 및 자료의 개발이 필요함.

나. 향후 전망과 필요성

가) 지하수오염은 공장지대 주변 악화예측

- 현재 광주광역시의 지하수오염은 모두(우려지역, 일반지역포함) 오염 기준을 초과하지 않는 것으로 나타남. 그러나 산업단지 및 연구단지로 인한 공장의 비중이 증가함에 따라 공장지대 주변의 지하수 오염이 발생 할 수 있을 것으로 예상함.

나) 지하수 오염물질의 다양화 및 양적증가 예상

- 지하수오염원의 지속적 증가, 오염물질의 다양화와 양적증가 등으로 오염지역의 확대가 예상됨.

다) 지속가능한 체계적인 지하수관리계획이 필요

- 지하수는 보전·관리를 우선으로 하고 지하수의 개발·이용시에는 수질오염, 주변 환경에 미치는 영향 등의 철저한 사전조사와 지하수 부존 및 이용 상태 등을 고려한 지속가능하고 체계적인 지하수관리 계획이 필요
- 지하수는 지표수의 보조용수가 아닌 중요한 수자원으로서 사회적으로 개발, 이용 및 보전관리를 위한 제도가 필요함.
- 물부족에 대한 용수공급의 안정성을 확보하기 위한 친환경적 지하수 개발 등 지역적 특성과 경제원칙에 맞는 다각적인 신규수자원이 개발 되어야 함.
- 국민 생활수준의 향상 및 건강증진에 대한 인식 고조와 더불어 고급 용수에 대한 관심이 증가 일로에 있으며, 이에 따라 청정하고 건강에 이로운 물로 인식되고 있는 지하수에 대한 관심 및 수요가 증가될 전망이다.
- 그러나 최근 지하수 수질과 관련된 일련의 문제(지하수 노로바이러스 오염에 의한 집단 식중독 발생, 비상급수시설 지하수의 상당수가 음용수로서 부적합 판정, 빈번하게 제기되는 질산성 질소에 대한 지하수 오염 등)들로 인하여 지하수 수질에 대한 우려와 관심이 증가되고 있음.

- 시가지역의 지속적인 확대에 의한 불투수면적 증가와 기후변화로 인한 강수량 감소가 지속화 되는 추세에서 지하수에 대한 수요가 증가할 경우 지하수 수위의 저하가 전망됨.
- 또한, 광역상수도나 지방상수도의 확대에 생활용수(음용수)로서의 지하수에 대한 의존도가 다소 줄어들기는 하였으나, 대체 수자원으로서의 활용성을 감안하여 향후 지하수를 적극적으로 활용한다는 관점을 가지고 정확한 지하수 부존량 조사, 오염원 실태 파악 등의 지하수 기초조사를 실시하고 이를 토대로 보전 방안을 강구해야 할 것임.

다. 기본방향 및 목표

가) 기본방향

- 장래 물부족에 대처하고 지하수부존특성을 고려하여 지하수를 개발함.
 - 행정구역별 지하수이용계획량의 설정에 의한 체계적인 지하수를 이용하고, 지속가능한 수자원으로서 지하수의 안정적이고 체계적인 개발·이용과 보전을 위하여 지하수 관련 기초자료 조사 및 데이터베이스 구축, 지하수 부존특성 및 수리조사, 지하수 수위 및 수질 측정망 확대 등 지하수 관리기반을 지속적으로 확대·구축해 나가야 할 것임.
- 최근 들어 전 세계적으로 수자원 부족 문제에 대한 심각성이 대두되고 있으므로 향후 수자원 부족 문제에 능동적으로 대처할 수 있도록 수량 및 수질 측면에서 체계적이면서도 계획적인 지하수 관리가 필요함.
- 지하수와 토양은 상호 연관성이 강하기 때문에 지하수 오염은 토양오염에 기인하는 경우가 대부분이므로 토양과 지하수 업무의 연계로 업무의 효율성을 증대시킬 필요가 있음.

나) 목표

- 건강하고 안전한 지하수보존과 관리를 통한 도시 수자원 함양

라. 주요과제의 추진방안

가) 지하수 보전 및 관리계획

- 지하수 보존구역 지정 및 운영
- 방치공 찾기운동 및 관리방안

- 보조지하수관측망 설치·운영
- 추진방안
 - 지하수의 개발·이용 과정 또는 주변 사회적/자연적 환경요건의 변화에 의하여 발생할 수 있는 여러 장애 현상으로부터 지하수 자원을 사전에 보호
- 추진계획
 - 지하수를 보호할 필요성이 있는 북구 청풍동 지역에 대한 보존구역 지정을 위한 세부조사 실시
 - 지하수 방치공 찾기 전담조 편성 운영 및 신고센터 운영
 - 지하수 보조관측망 62개소 추가 설치
 - 사업기간 : 2013년~2017년

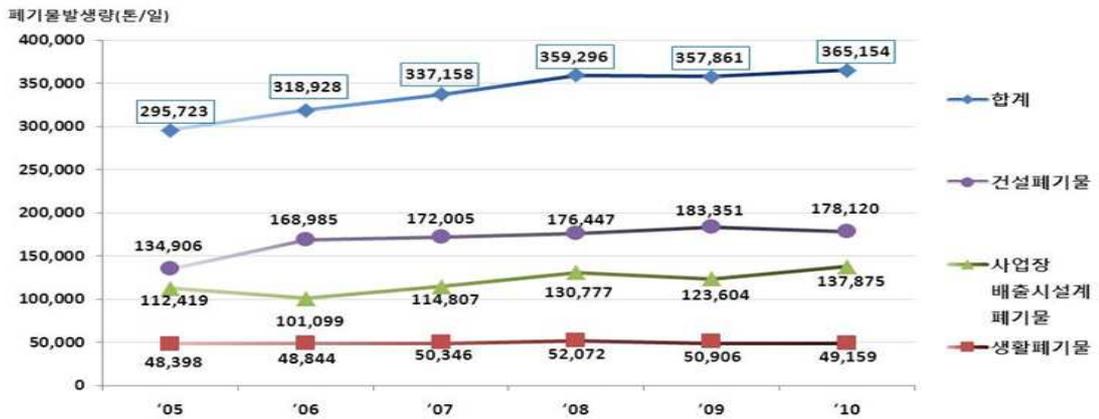
3.2 폐기물 관리

가. 현황 및 문제점

가) 폐기물 발생현황

(가) 전국 폐기물 발생현황 추이

- 2010년도의 총 폐기물 발생량(지정폐기물 제외)은 365,154톤/일로, 전년도 357,861톤/일에 비하여 약 2.0% 증가하였음.
- 2010년도 폐기물 구성비는 생활폐기물 13.4%, 사업장배출시설계폐기물 37.8%, 건설폐기물 48.8%로서 건설폐기물이 가장 큰 비율을 차지하고 있음.



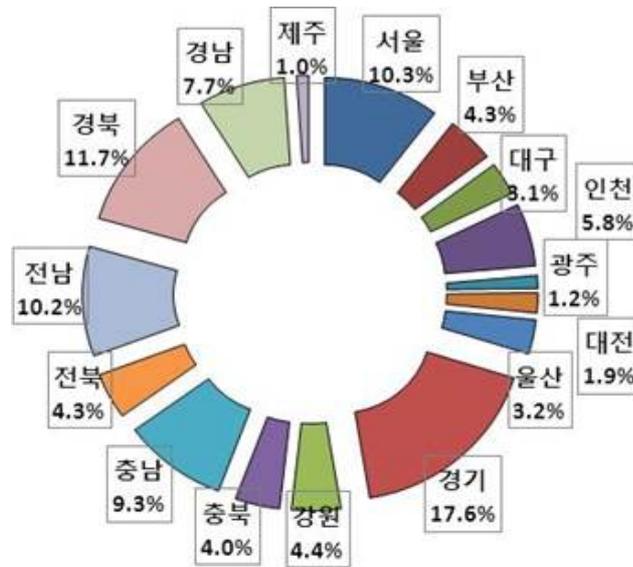
<그림 2-3-6> 폐기물 발생량 변화추이

(나) 전국 지역별 폐기물 발생량 분석

- 폐기물 총 발생량은 경기, 경북, 서울 순으로 많았으며, 이들 3개 시·도가 전체 발생량의 39.6%를 차지하고 있음.
- 생활폐기물 발생량 49,159톤/일 중 23,605톤/일(48.0%)이 인구가 밀집되어 있는 서울, 경기, 부산 지역에서 발생하고, 서울, 인천, 경기 등 수도권 지역의 발생량은 22,700톤/일(46.2%)임.

※ 서울, 경기, 부산 지역의 인구 점유율 : 51.1%

- 사업장배출시설계폐기물 발생량 137,875톤/일 중 71,586톤/일(51.9%)이 경북, 전남, 충남 순의 3개 지역에서 발생함.
- 건설폐기물 발생량 178,120톤/일 중 79,096톤/일(44.4%)이 경기, 서울, 경북 지역에서 발생함.

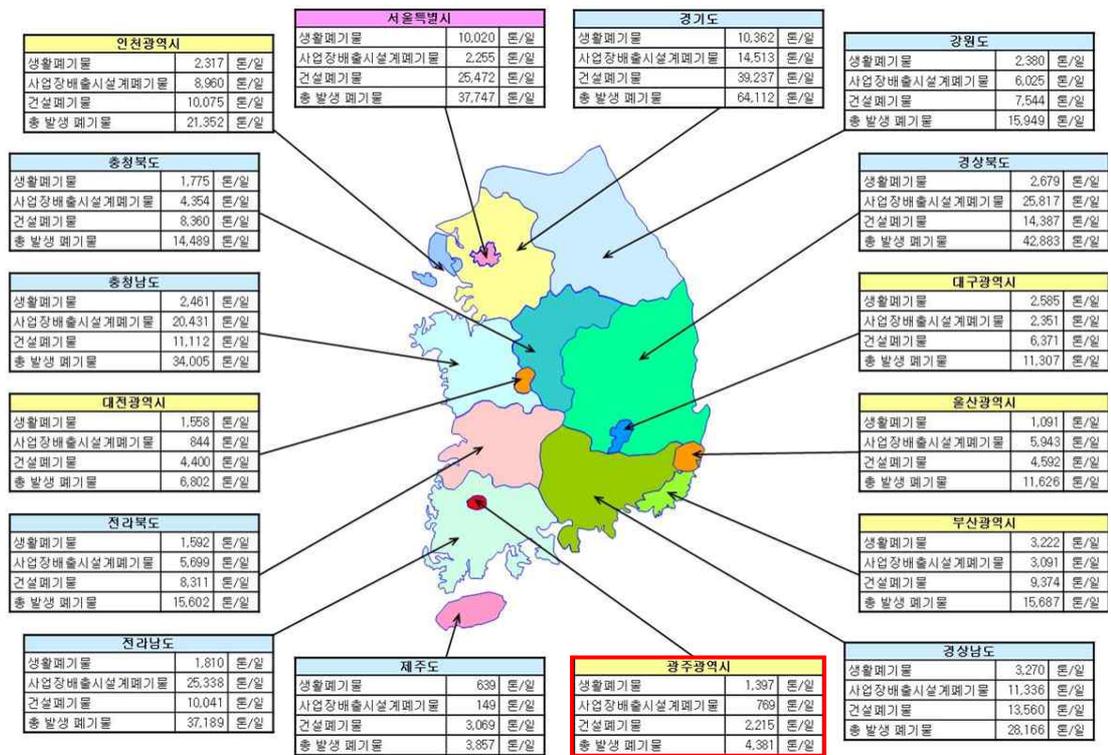


<그림 2-3-7> 지역별 폐기물 발생 비율

<표 2-3-13> 지역별 생활폐기물 관리 구역내 인구 점유율

시 도	인구 점유율(%)	시 도	인구 점유율(%)
서울	20.3	강원	3.0
부산	7.1	충북	3.1
대구	5.0	충남	4.1
인천	5.4	전북	3.7
광주	2.9	전남	3.7
대전	3.0	경북	5.3
울산	2.2	경남	6.4
경기	23.7	제주	1.1

※ 생활폐기물관리구역 총 인구수로 해당지역 인구수를 나눔.
 ※ 출처 : 전국 폐기물 발생 및 처리현황(2010)-2011, 환경부



<그림 2-3-8> 지역별 폐기물 발생량(2010)

(다) 광주광역시 폐기물 관리구역 현황

- 광주광역시의 폐기물 관리구역은 2010년 기준 93개동 501.25km²으로 관리 구역내 폐기물 배출인구는 1,467,996인이며, 수거율은 100%임.

<표 2-3-14> 광주광역시 생활폐기물 관리구역 현황

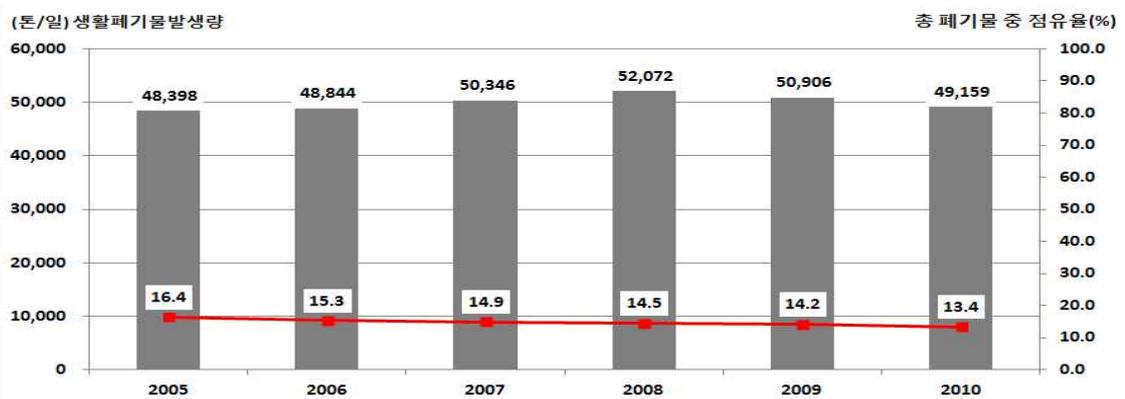
구분	행정구역			생활폐기물관리구역		
	면적(km ²)	인구(명)	동	면적(km ²)	인구(명)	동
2005년	501.41	1,408,106	91	501.41	1,408,106	91
2006년	501.41	1,415,953	91	501.41	1,415,953	91
2007년	501.28	1,423,460	91	501.28	1,423,460	91
2008년	501.20	1,434,625	91	501.20	1,434,625	91
2009년	501.27	1,449,621	92	501.27	1,449,621	92
2010년	501.25	1,467,996	93	501.25	1,467,996	93

※ 출처 : 전국 폐기물 발생 및 처리현황(2005~2010), 2006~2011, 환경부

(라) 폐기물 종류별 발생현황 분석

□ 생활폐기물

- 생활폐기물은 가정생활폐기물과 사업장에서 배출되는 생활폐기물을 의미
- '10년 전국 생활폐기물 발생량은 49,159톤/일로서 전년도 생활폐기물 발생량 50,906톤/일에 비해 3.4% 감소하였음.
- 총 폐기물 중 전국 생활폐기물의 점유율은 13.4%임.



<그림 2-3-9> 전국 생활폐기물 발생량 및 점유율

- 1인당 1일 전국 생활폐기물 발생량 소폭 감소
 - 2010년도의 1인당 1일 전국 생활폐기물 발생량은 0.96kg으로서 2009년도 1.02kg 대비 소폭 감소
 - 인천이 0.84kg/인/일로 1인당 1일 생활폐기물 발생량이 가장 낮은 반면, 강원도가 1.55kg/인/일로서 가장 높은 발생량을 보임.



<그림 2-3-10> 지역별 생활폐기물 발생원단위(2010)

- 2010년 기준 광주광역시의 생활폐기물 발생량은 1,396.9톤/일로 2007년까지 감소하는 경향을 보였으나, 2008년에 증가하다가 다시 2009년에 감소하는 추세임.
- 광주광역시의 1인당 발생량은 평균 1.02kg/일로서 2005년부터 2010년까지 0.95~1.07kg/일의 범위를 보임. 사업장 생활계폐기물을 제외한 순수 가정계 생활폐기물의 1인당 발생량은 0.84~0.99kg/일의 범위를 나타냄.
- 이는 1995년부터 시행된 쓰레기 종량제의 안정적인 정착으로 1인당 생활폐기물 발생량의 증감이 미미함.

<표 2-3-15> 광주광역시 생활폐기물 발생 현황

구분		연도	2005	2006	2007	2008	2009	2010
인구(명)			1,408,106	1,415,953	1,423,460	1,434,625	1,445,828	1,467,996
생활 폐기물	발생량(톤/일)		1,503.5	1,478.4	1449.4	1480.8	1,430.0	1,396.9
	1인당 발생량(kg/일)		1.07	1.04	1.02	1.03	0.99	0.95
가정생활 폐기물	발생량(톤/일)		1,307.7	1,395.3	1302.1	1323.5	1,303.0	1,238.4
	1인당 발생량(kg/일)		0.93	0.99	0.91	0.92	0.90	0.84

※ 출처 : 전국 폐기물 발생 및 처리현황(2005~2010), 2006~2011, 환경부
광주시정통계(2006~2011), 광주광역시청

- 자치구별 생활폐기물 발생량은 상주인구수, 주간활동인구수 및 총면적 등에 영향을 받게 되는데 생활폐기물은 서구, 북구가 발생량이 많았으며 사업장 생활계폐기물은 서구와 북구의 발생이 많음을 알 수 있음.

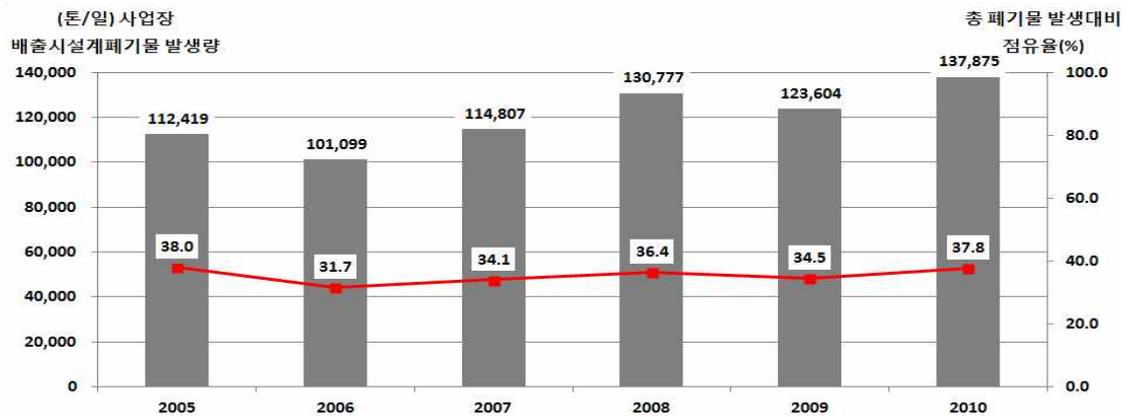
<표 2-3-16> 광주광역시 자치구별 생활폐기물 발생량 (단위 : 톤/일)

연 도		2005	2006	2007	2008	2009	2010
총발생량		1,503.5	1,478.4	1449.4	1480.8	1,430.0	1,396.9
가 정 생 활 폐 기 물	소 계	1,307.7	1,395.3	1302.1	1323.5	1,303.0	1,238.4
	동 구	196.2	195.7	179.7	194.4	184.9	159.4
	서 구	323.6	318.5	285.3	329.2	315.5	342.6
	남 구	197.4	191.3	176.1	179.9	196.8	197.6
	북 구	487.5	480.2	386.5	452.9	408.5	403.9
	광산구	298.8	292.7	274.5	324.4	324.3	293.4
사 업 장 생 활 폐 기 물	소 계	195.8	83.1	147.3	157.3	127.0	158.5
	동 구	12.7	31.7	14.0	15.3	11.8	17.9
	서 구	24.1	20.9	21.3	37.2	42.6	52.5
	남 구	19.3	30.5	5.8	9.6	17.8	21.6
	북 구	102.4	0.0	89.5	62.9	23.0	38.9
	광산구	37.3	14.3	16.7	32.3	31.8	27.6

※ 출처 : 전국 폐기물 발생 및 처리현황 (2006~2011), 환경부

□ 사업장배출시설계 폐기물

- 전국 사업장배출시설계폐기물의 '10년도는 137,875톤/일로서 전년도 123,604톤/일에 대비 11.5% 증가하였으며, 총 폐기물 중 점유율은 37.8%로 전년도 34.5%에 비해서 소폭 증가한 것으로 나타남.
- 광재류의 증가가 사업장배출시설계폐기물 발생량 증가의 주요 원인으로 판단됨.



<그림 2-3-11> 전국 사업장배출시설계폐기물 발생량 및 점유율

- 2010년 광주광역시의 사업장 배출시설계 폐기물 발생량은 768.9톤/일로 2006년 이후 꾸준히 증가하고 있음.
- 2010년 광주광역시의 사업장 배출시설계 폐기물 중오니류가 전체 발생량의 50.49%, 폐합성고분자화합물이 11.38%, 연소, 소각, 분진류가 14.27%를 각각 차지. 폐주물사·모래류 발생량의 경우 2006년 이후 10.19%에서 2010년 5.96%까지 꾸준히 감소하였음.

<표 2-3-17> 광주광역시 사업장 배출시설계 폐기물 성상별 발생량 (단위 : 톤/일, %)

구분 \ 연도	발생량	폐합성고분자 화합물	오니류	연소·소각 분진류	폐주물사·모래류	기타
2005	681.1 (100.00)	48.4 (7.11)	352.5 (51.75)	81.1 (11.91)	46.8 (6.87)	152.3 (22.36)
2006	597.8 (100.00)	78.6 (13.15)	270.2 (45.20)	47.9 (8.01)	60.9 (10.19)	140.2 (23.45)
2007	589.9 (100.00)	67.7 (11.48)	240.7 (40.80)	102.8 (17.43)	59.9 (10.15)	118.8 (20.14)
2008	644.8 (100.00)	87.1 (13.51)	293.0 (45.44)	118.8 (18.42)	43.1 (6.68)	102.8 (15.94)
2009	687.0 (100.00)	81.5 (11.86)	329.6 (47.98)	99.2 (14.44)	43.4 (6.32)	133.3 (19.40)
2010	768.9 (100.00)	87.5 (11.38)	388.2 (50.49)	109.7 (14.27)	45.8 (5.96)	137.7 (17.91)

※ 출처 : 전국 폐기물 발생 및 처리현황(2005~2010), 2006~2011, 환경부

□ 음식물쓰레기

- 2010년도 광주광역시의 음식물쓰레기 발생량은 1일 평균 477.2톤으로써 생활폐기물 발생량 중 가장 높은 비중(34.2%)을 차지함.
- 2010년 1인당 1일 음식물 쓰레기 배출량은 0.33kg/일로 2008년까지는 음식물 배출량이 증가하는 추세를 보였으나, 2009년부터 점점 낮아짐.

<표 2-3-18> 광주광역시 음식물류폐기물 발생현황 (단위 : 톤/일)

구 분	2005	2006	2007	2008	2009	2010
생활폐기물 발생량	1,503.5	1,478.4	1449.4	1480.8	1,430.0	1,396.9
음식물 발생량 (%)	369.7 (24.97)	447.8 (32.09)	483.9 (35.52)	543.8 (37.25)	487.3 (37.40)	477.2 (5.25)
음식물 1인당 1일배출량(kg/일)	0.26	0.32	0.34	0.38	0.34	0.33

※ 출처 : 전국 폐기물 발생 및 처리현황 (2006~2011), 환경부

(마) 폐기물 성장 변화추이 분석

□ 생활폐기물

- 종량제봉투에 의한 폐기물 배출·수거량은 20,940톤/일로 전체 생활폐기물¹⁾ 총량(49,159톤/일)대비 42.6%를 차지함.
- 재활용을 위해 분리배출·수거한 양(28,219톤/일)을 제외한 전국 생활 폐기물은 가연성이 82.5%, 불연성이 17.5%임.
- 미분리 혼합배출·수거한 음식물·채소류의 양(243톤/일)과 재활용을 위해 분리배출·수거한 남은 음식물의 양(13,429톤/일)을 합한 음식물·채소류는 전체 생활폐기물 중 27.8%임.
- '10년도 음식물·채소류의 1인당 발생량은 0.27kg/일이며, 전년도의 0.28kg/일에 비해 소폭 감소함.

1) 생활폐기물 중 종량제봉투에 의해 배출된 양이며, 재활용을 목적으로 별도 분리배출·수거한 재활용품과 남은 음식물의 양을 제외한 수치임.

<표 2-3-19> 전국 생활폐기물의 연도별 성장변화 (단위 : 톤/일)

구 분	'05	'06	'07	'08	'09	'10	
총 계	33,670	22,739	21,937	23,398	21,690	20,940	
가연성	소 계	29,213	18,520	18,159	18,493	17,977	17,266
	음식물·채소류 ^{주1)}	12,977	1,910	698	1,116	417	243
	종이류	5,473	5,166	5,586	5,136	4,915	4,783
	나무류	2,261	2,308	2,425	2,430	2,341	2,205
	기타	8,502	9,136	9,450	9,811	10,304	10,035
불연성	소 계	4,457	4,219	3,778	4,905	3,713	3,674
	연탄재 ^{주2)}	611	563	-	-	-	-
	유리류	-	-	405	390	425	411
	금속조자류	705	711	570	439	376	337
	기타	3,141	2,945	2,803	4,076	2,912	2,926

※ 주 : 1) '06년 부터 남은 음식물류 배출량 별도 조사하여 분리 집계 : '07년 13,754톤/일, '08년 14,026톤/일, '09년 13,701톤/일, '10년 13,429톤/일
 2) 종전 '연탄재'항목이 '07년부터 유리류로 바뀜.
 ※ 출처 : 전국 폐기물 발생 및 처리현황(2010), 2011

□ 사업장배출시설계 폐기물

- 전국 사업장배출시설계폐기물의 성장은 가연성이 22.7%, 불연성이 77.3%임.
- 광재류와 연소재류의 구성비가 각각 29.0%와 17.5%로서, 이들 2종류가 46.5%를 차지함.

<표 2-3-20> 전국 사업장배출시설계 폐기물의 성장변화 (단위 : 톤/일)

구 분	'05	'06	'07	'08	'09	'10	
총 계	112,419	101,099	114,807	130,777	123,604	137,875	
가연성	소 계	30,876	36,076	30,887	29,798	29,257	31,364
	폐지, 폐목재	1,941	1,742	2,069	1,901	2,387	2,228
	고분자화합물	6,451	7,563	6,882	6,766	7,109	7,897
	유기성오니류	19,067	17,115	17,627	17,044	15,245	16,613
	기타 ^{주1)}	3,417	9,656	4,309	4,087	4,516	4,626
불연성	소 계	81,543	65,023	83,920	100,979	94,347	106,511
	광재류	29,970	22,801	30,485	32,108	17,772	39,969
	연소재류	23,080	6,889	10,735	17,679	21,842	24,184
	폐금속류	2,940	1,313	1,978	1,691	2,672	3,017
	무기성오니류	12,718	16,455	12,882	19,059	24,442	13,603
	기타 ^{주2)}	12,835	17,565	27,840	30,442	27,619	25,738

※ 주 : 1) 가연성 기타- 동식물성 폐잔재물, 폐식용유, 그 외 가연성 기타류
 2) 불연성 기타- 폐주물사 모래류, 폐석회 석고류, 폐촉매, 폐흡착제·흡수재, 유리·도자기편류, 그 외 불연성 기타류
 ※ 출처 : 전국 폐기물 발생 및 처리현황(2010), 2011

나) 폐기물 처리현황

(가) 폐기물 종류별 처리방법 변화 추이

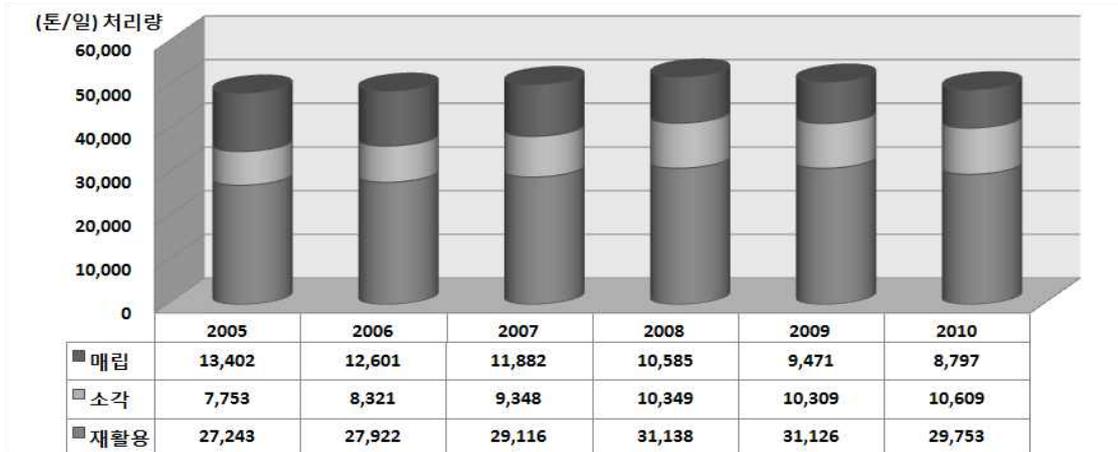
□ 생활폐기물

- 전국 생활폐기물의 재활용 비율은 '04년 이후 지속적인 증가 추세를 보이다 '10년도에 소폭 감소
- 재활용율은 60.5%로 전년대비 0.6% 감소함.
- 소각율은 21.6%로 전년도 20.3%에 비해서 1.3% 증가하였음.
- 매립율은 '09년에 17.9%로 전년대비 0.7% 감소하였으며, 매년 감소추세를 보임.

<표 2-3-21> 전국 생활폐기물의 처리방법 변화 추이 (단위 : 톤/일)

구 분	'05		'06		'07		'08		'09		'10	
		%		%		%		%		%		%
계	48,398	100	48,844	100	50,346	100	52,072	100	50,906	100	49,159	100
매립	13,402	27.7	12,601	25.8	11,882	23.6	10,585	20.3	9,471	18.6	8,797	17.9
소각	7,753	16.0	8,321	17.0	9,348	18.6	10,349	19.9	10,309	20.3	10,609	21.6
재활용	27,243	56.3	27,922	57.2	29,116	57.8	31,138	59.8	31,126	61.1	29,753	60.5

※ 출처 : 전국 폐기물 발생 및 처리현황(2010), 2011



<그림 2-3-12> 전국 생활폐기물의 처리방법별 처리량의 경년변화 추이

- 2010년 광주광역시의 생활폐기물 처리는 총발생량 1,396.9톤/일중 매립 266.6톤/일(19%), 소각 249.8톤/일(18%) 및 재활용 880.5톤/일 (63%)임.
- 매립은 2005년 343.6톤/일이었으며 2006년을 제외하고 점차 감소하여 2010년에는 266.6톤/일임.
- 소각은 2010년 249.8톤/일로 2005년 282.5톤/일에 비해 감소함.
- 재활용은 2010년 880.5톤/일로서 2006년 이후 꾸준히 증가함.

<표 2-3-22> 광주광역시 생활폐기물 처리현황 (단위 : 톤/일)

구분		2005	2006	2007	2008	2009	2010
총 처리량	총 계	1,503.5	1,478.4	1449.4	1480.8	1,430.0	1,396.9
	매 립	343.6	347.4	322.5	294.5	290.0	266.6
	소 각	282.5	274.0	248.5	286.3	268.0	249.8
	재활용	877.4	857.0	878.4	900.0	872.0	880.5
생활 폐기물	소 계	1,307.7	1,395.3	1302.1	1323.5	1,303.0	1,238.4
	매 립	260.9	315.7	272.1	272.7	255.0	235.2
	소 각	245.1	253.1	242.0	246.1	247.2	231.9
	재활용	801.7	826.5	788.0	804.7	800.8	771.3
사업장 생활계 폐기물	소 계	195.8	83.1	147.3	157.3	127.0	158.5
	매 립	82.7	31.7	50.4	21.8	35.0	31.4
	소 각	37.4	20.9	6.5	40.2	20.8	17.9
	재활용	75.7	30.5	90.4	95.3	71.2	109.2

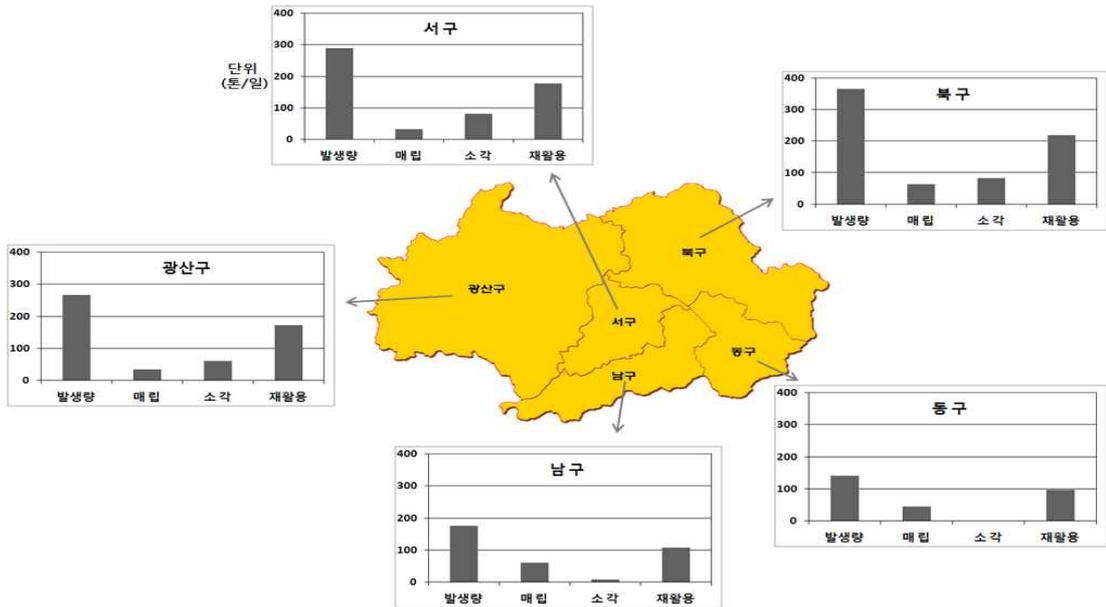
※ 출처 : 전국 폐기물 발생 및 처리현황 (2006~2011), 환경부

- 2010년 자치구별 폐기물 처리현황은 소각장이 위치한 서구의 경우 매립 11%, 소각 28%, 재활용 61%, 자체 매립 시설을 보유한 동구의 경우는 매립 32%, 재활용 68% 로 나타남.
- 재활용은 각 자치구별로 비교적 비슷한 양상을 나타냈으며 남구는 매립, 소각, 재활용이 각각 34%, 5%, 61% 였으며 북구의 경우 17%, 23%, 60%, 광산구의 경우 13%, 23%, 64%로 나타남.

<표 2-3-23> 광주광역시 자치구별 생활폐기물 처리현황 (단위 : 톤/일)

연 도		2005	2006	2007	2008	2009	2010
총발생량		1,503.5	1,395.3	1,302.1	1,323.5	1,303.0	1,238.4
동 구	소 계	196.2	181.4	179.7	179.1	173.1	141.5
	매 립	86.4	75.6	71.0	70.6	62.9	45.2
	소 각	0.9	0.0	0.0	0.0	1.1	0.0
	재활용	108.9	105.8	108.7	108.5	109.1	96.3
서 구	소 계	323.6	305.4	285.3	292.0	272.9	290.1
	매 립	15.3	24.3	28.8	33.4	34.9	32.1
	소 각	111.5	98.9	91.8	88.7	83.4	81.3
	재활용	196.8	182.2	164.7	169.9	154.6	176.7
남 구	소 계	197.4	184.0	176.1	170.3	179.0	176.0
	매 립	62.2	57.0	57.4	57.0	57.5	60.6
	소 각	15.1	11.0	10.3	12.2	8.1	7.8
	재활용	120.1	116.0	108.4	101.1	113.4	107.6
북 구	소 계	487.5	449.6	386.5	390.0	385.5	365.0
	매 립	123.5	126.3	73.3	72.1	60.5	63.1
	소 각	76.2	72.5	79.7	89.2	95.7	82.7
	재활용	287.8	250.8	233.5	228.7	229.3	219.2
광산구	소 계	298.8	274.9	274.5	292.1	292.5	265.8
	매 립	56.2	32.5	41.6	39.6	39.2	34.2
	소 각	78.8	70.7	60.2	56.0	58.9	60.1
	재활용	163.8	171.7	172.7	196.5	194.4	171.5

※ 출처 : 전국 폐기물 발생 및 처리현황 (2006~2011), 환경부



<그림 2-3-13> 자치구별 생활폐기물 처리현황(2010)

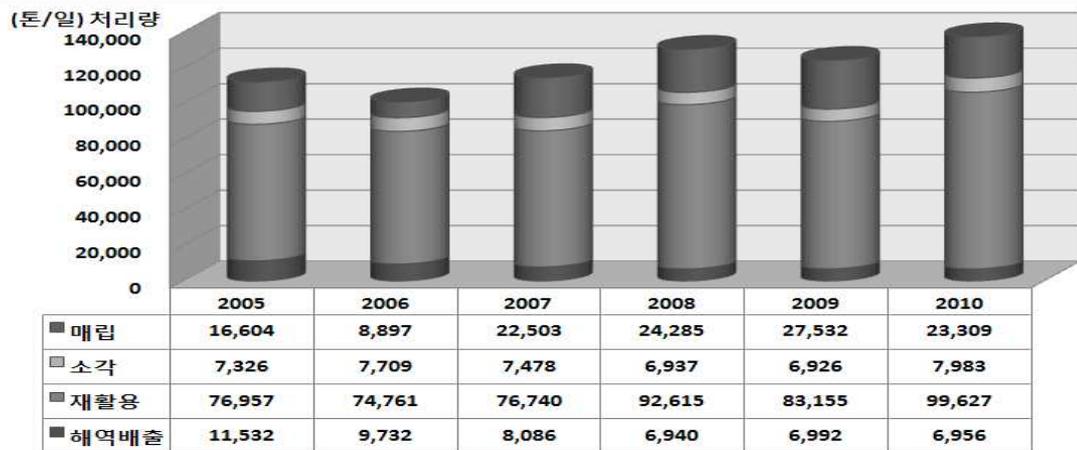
□ 사업장배출시설계폐기물

- 전국 사업장배출시설계폐기물은 재활용에 의한 처리비율이 다소 증가
 - 매립에 의한 처리율은 16.9%로서, 전년도 22.3%에 비해서 5.4% 감소함.
 - 재활용율은 72.3%로서, 전년도 66.5%에 비해 5.8% 증가함.
 - 소각에 의한 처리율은 5.8%로서, 전년도 5.6%에 비해 0.2% 증가함.

<표 2-3-24> 전국 사업장배출시설계폐기물의 처리방법 변화 추이 (단위 : 톤/일)

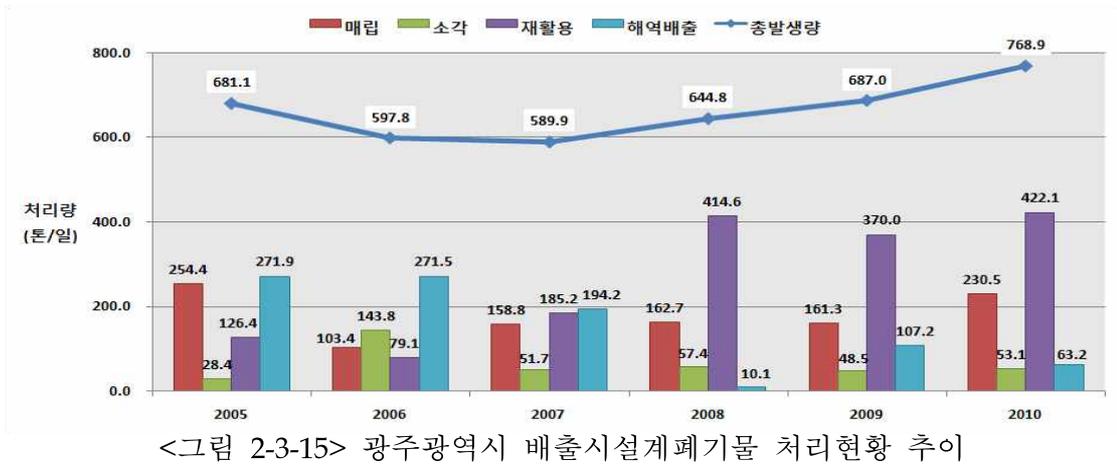
구분	'05		'06		'07		'08		'09		'10	
	톤	%	톤	%	톤	%	톤	%	톤	%	톤	%
계	112,419	100	101,099	100	114,807	100	130,777	100	123,604	100	137,875	100
매립	16,604	14.8	8,897	8.8	22,503	19.6	24,285	18.6	27,531	22.3	23,309	16.9
소각	7,326	6.5	7,709	7.6	7,478	6.5	6,937	5.3	6,926	5.6	7,983	5.8
재활용	76,957	68.4	74,761	74.0	76,740	66.9	92,615	70.8	82,155	66.5	99,627	72.3
해역배출	11,532	10.3	9,732	9.6	8,086	7.0	6,940	5.3	6,992	5.6	6,956	5.0

※ 출처 : 전국 폐기물 발생 및 처리현황(2010), 2011



<그림 2-3-14> 전국 사업장배출시설계폐기물의 처리방법별 처리량의 경년변화 추이

- 광주광역시의 처리주체는 지방자치단체, 처리업체, 자가처리로 구분
- 광주광역시의 처리방법은 매립, 소각, 재활용 및 해양투기임.
- 배출시설계 폐기물은 2010년의 경우 총발생량 768.9톤/일 중 매립 230.5톤/일(30%), 소각 53.1톤/일(7%), 재활용 422.1톤/일(55%)이며, 해역배출가 63.2톤/일(8%)로 나타남.



□ 음식물쓰레기

- 광주광역시는 2005년 1월 1일 이후 음식물쓰레기의 직매립이 금지되었음.
- 2010년 광주광역시 음식물쓰레기의 처리형태는 사료·퇴비화 등 재활용은 100%로 2005년에 비하여 매립량은 크게 줄고 재활용 비율이 높아 졌음.

<표 2-3-25> 광주광역시 음식물류폐기물 처리현황 (단위 : 톤/일)

구분	2005	2006	2007	2008	2009	2010	
발생량	369.7	447.8	483.9	543.8	487.3	477.2	
처리 방법	매립	5.5	0.0	0.0	6.5	0.0	0.0
	소각	5.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	재활용	359.1	447.8	483.9	537.3	487.3	477.2

※ 출처 : 전국 폐기물 발생 및 처리현황 (2006~2011), 환경부

다) 폐기물 처리 관련 시설·장비 현황

- 광주광역시의 폐기물처리 시설을 살펴보면 소각장 1개소, 위생매립장 3개 소(1개소 매립완료) 음식물사료화시설 1개소가 운영중이며 음식물쓰레기 공공처리시설이 추진 중 인 것으로 조사됨.

□ 매립시설 현황

- 광주광역시의 매립장은 동구에서 운영하는 동구 소태동 매립장과 남구 양과동 광역위생매립장 2곳을 운영하고 있음.
- 광역위생매립장에서는 광주광역시에서 발생하는 생활폐기물을 30년간 안정적으로 처리할 수 있게 될 것으로 예상됨.

<표 2-3-26> 사용중인 위생매립장 현황

시 설 명	위 치	부지면적 (천㎡)	매립용량 (천㎡)	매립기간	비 고
운정동 위생매립장	북구 운정동 산 104	279 (84천평)	4,369	1993~2004	2004. 12 사용종료
동 구 위생매립장	동구 소태동 산 255	155 (47천평)	1,057	2000~2009	2000. 1. 2 매립개시

※ 출처 : 2011 환경백서, 광주광역시청

<표 2-3-27> 조성중인 광역위생매립장 현황

시 설 명	위 치	부지면적 (천㎡)	매립용량 (천㎡)	사업기간	비 고
광역위생 매립장 조성	남구 양과동 산 26번지일원	584 (177천평)	9,733 (2,804천톤)	1998~2025 (2-1단계 2007~2011)	2-1단계 준공 2011. 6. 27

※ 출처 : 2011 환경백서, 광주광역시청

<표 2-3-28> 광역위생매립장 단계별 현황 및 추진계획 (단위 : 백만원)

구 분	계 (‘98~2019)	1단계 (‘98~2004)	2-1단계 (‘07~‘17)	2-2단계 (‘19~‘21)	3단계 (‘23~‘25)	비고
위 치	남구 양과동 산 138 일원					
사업비	156,203	74,828	28,880		27,516	
조성면적(㎡)	584,301	243,733	111,381	24,979	121,930	
매립면적(㎡)	337,860	85,960	84,289	107,257	82,788	
용량(천㎡)	9,733	1,868	1,865	84,823	4,493	
사용년수	30	6	10.5	1,507	9	

※ 2005. 1. 1부터 1단계 매립장 운영

※ 출처 : 2011 환경백서, 광주광역시청

<표 2-3-29> 광역위생매립장 매립현황

년 도	2005년	2006년	2007년	2008년	2009년
매립량(㎡)	340,412	347,852	229,486	223,568	194,946

※ 출처 : 2011 환경백서, 광주광역시청

□ 소각시설 현황

- 광주광역시의 상무소각장(320톤/일)이 가동되고 있으나, 시설용량이 2010년 종량제 봉투배출량 (467.1톤/일)의 68.5%에 불과함(음식물은 2005년부터 분리수거).
- 주민들이 폐쇄 사유로 주장한 다이옥신 등, 배출가스농도가 법적 허용 기준치의 1/10~1/50 수준으로 시설의 안전성이 입증됨.

- 소각장내에 설치된 수영장과 독서실, 헬스장, 사우나실을 주민들에게 개방하고, 소각장 및 아파트주변을 녹지대를 조성하였으며 주변지역 주민들의 복리증진을 위해 지원사업을 추진할 계획
- 광주광역시에서 운영하는 상무소각장 외에 북구에 6개소, 광산구에 5개소의 사업장 자가소각시설이 등록 운영되고 있는 것으로 조사되었음.

<표 2-3-30> 상무소각장 설치 현황

위 치	공 사 기 간	사 업 비	규 모	부지 면적	2010년 처리량	처리 능력	비 고
서구 치평동 1163	'96. 6~2000. 9	743억원	400톤/일 (200톤×2기)	31,871㎡	86,679톤	320톤/일	2000.9.15 준공 위탁운영 (환경시설공단)

※ 출처 : 2011 환경백서, 광주광역시청

- 보조연료 없이 소각이 가능한 부분 : 수분 ≤50%, 가연분 ≥25%, 회분 ≤60%
- 상무 소각장은 위의 조건을 만족하며 높은 가연분 함량으로 연소에는 큰 문제가 없지만, 타 소각장과 비교시 가연분 함량이 높은 편이며, 2004년부터 가연분 함량이 거의 꾸준하게 증가하고 있는 추세임.
- 높은 가연분 함량으로 인해 발열량이 설계기준을 2배 가량 넘어서고 있는 것으로 확인되었음.
- 발열량 과부하로 인해 소각시설의 수명 단축 및 가동률이 저하될 가능성이 있을 것으로 판단됨.
- 상무소각로는 잠정적으로 폐쇄할 예정이지만 가연성폐기물연료화 사업이 완성될 때 까지는 운영이 불가피함.

<표 2-3-31> 상무소각장 폐기물 반입량 및 소각량

구분	반입량(Ton)	소각량(Ton)	반입일수(일)
2005	91,730	91,397	351
2006	92,757	92,771	343
2007	89,233	88,666	339
2008	89,476	89,934	338
2009	90,324	89,577	340
2010	84,723	85,679	319
2011	74,603	74,101	278

※ 출처 : 광주광역시 기후변화대응과

□ 음식물쓰레기 처리시설

- 음식물쓰레기를 재활용하여 사료, 퇴비화 하는 방식으로 당초 200톤/일 처리용량으로 건설하였으나 용량이 부족하여 2004년 300톤/일 처리용량으로 증설하였으나 현재 200톤/일 용량으로 운영중이고 제2하수처리장내에 공공처리시설(처리용량 150톤/일)을 추진하여 2006년 완공을 목표로 2005년 4월 공사가 시작되었음.
- 2013년 읍폐수 해양투기 전면금지에 대비, 음식물류폐기물 공공처리시설을 60%이상 확충하도록 환경부에서 권고함은 물론 민간시설에 대한 악취 민원이 심각하여 삼능(민간)처리시설을 이전하기 위해 대체할 수 있는 공공처리 시설을 설치하도록 2005년 1월 방침을 결정하게 되었음.
- 이에 적정한 입지선정과 우리시에 맞는 공법을 결정하기 위한 2008년 6월부터 12월까지 타당성조사 용역을 시행하고 2009년 12월까지 타당성조사 결과를 토대로 기본계획을 수립하여 제1하수처리장 3단계부지에 2010년 12월에 착공하여 2013년 준공목표로 공공처리시설(300톤/일) 설치를 추진하고 있음.
- 기존의 위생매립장에 음식물쓰레기 반입량이 크게 감소하여 악취·해충 및 침출수 발생량이 현저히 감소
- 매립장내 탈취시설의 유지비용이 절감되고, 인근지역 주민의 보건위생 향상에 기여함.

<표 2-3-32> 광주광역시 음식물자원화시설 현황

시 설 명	위 치	시설규모	처리방법	비 고
음식물사료화시설	서구 유덕동 719-2	200톤/일 사료화처리	진공발효 및 건조액체발효	민간사료화시설 1999. 4. 1 가동
동곡 음식물자원화시설 (공공처리시설)	광산구 본덕동 749	150톤/일 사료화, 혐기성소화	건식사료 및 혐기성 바이오가스화	공공처리시설 2007.4. 가동

※ 출처 : 2011 환경백서, 광주광역시청

<표 2-3-33> 광주광역시 음식물자원화시설 설치계획

시 설 명	위 치	시설규모	처리방법	비 고
제2공공 음식물자원화시설	서구 치평동 제1하수처리장일원	300톤/일 사료화, 혐기성소화	건식사료 및 혐기성 바이오가스화	

※ 출처 : 2011 환경백서, 광주광역시청

□ 폐기물 재활용시설

- 생활폐기물 성상별 재활용현황
 - 생활폐기물 및 사업장생활계폐기물의 성상별 재활용은 가연성은 대부분 분리 배출한 음식물쓰레기였으며 종량제 시행이후 점차 증가함.
 - 종이류의 경우 아직도 종량제 봉투에 상당부분 담아 배출
 - 플라스틱류의 경우도 재활용보다는 매립과 소각에 의존하고 있음.
- 재활용품 처리과정
 - 재활용품인 종이류, 고철류, 캔류, 병류, 플라스틱류 등의 수거체계
 - ※ 공동주택 : 민간수집상 및 청소 대행업체에 연락
 - ※ 일반주택 및 상가 : 자치구별로 지정된 날짜에 민간수집상 및 청소대행업체가 수거
- 광주광역시 재활용품 수집실적
 - 2005년까지는 재활용품 수집이 증가하였으나, 2006년 감소하였다가 2007년부터 2009년까지 증가하여 2010년에는 다시 감소하는 추세를 보임.
 - 음식물류 직매립이 금지되면서 음식물류 재활용 비율이 계속 높아지고 고철류의 수집실적이 높게 나타남.

<표 2-3-34> 2010년 광주광역시 생활폐기물 재활용 현황

품 목 별	발생량(톤/일)	재활용량(톤/일)	비 율(%)
계	1,396.9	880.5	63.03
음 식 물 류	477.2	477.2	100
종 이 류	186.6	53.8	28.83
병 류	41.7	41.7	100
고 철 류	77.7	77.7	100
캔 류	23.9	23.9	100
나 무 류	73.4	1.2	1.63
고 무 피 혁 류	11.0	0.0	0
플 라 스 틱 류	130.6	50.3	38.51
기타(가연성,불연성,재활용품)	374.8	154.7	41.28

※ 출처 : 2011 전국 폐기물 발생 및 처리현황(2010), 환경부

<표 2-3-35> 광주광역시 재활용품 수집실적 (단위 : 톤/일)

연도별	품목별	계	음식물 채소류	종이류	병류	고철류	캔류	플라 스틱류	기 타
2005		877.4	359.1	151.9	73.9	43.6	46.2	58.6	144.1
2006		857.0	447.8	85.1	107.9	29.6	20.1	85.5	81.0
2007		878.4	483.9	50.5	103.5	23.9	12.3	61.9	142.4
2008		900.0	537.3	111.9	60.7	24.3	24.3	44.6	96.9
2009		872.0	487.3	90.1	59.1	47.6	22.0	83.0	82.9
2010		880.5	477.2	53.8	41.7	77.7	23.9	50.3	155.9

※ 출처 : 전국 폐기물 발생 및 처리현황 (2006~2010), 환경부

<표 2-3-36> 2010년 광주광역시 재활용품 수거·처리실적 (단위 : 톤, 개)

구 분	계	종이류	병류	고철류	캔 류	플라 스틱류	고무 피혁류	합성 수지류	폐 형광등	기타
계	880.5	53.8	41.7	77.7	23.9	50.3	0.0	37.3	0.6	595.2
동 구	108.3	17.0	5.8	12.9	6.0	5.7	0.0	3.8	0.1	57.0
서 구	213.8	13.2	2.7	37.0	2.0	15.6	0.0	2.7	0.1	140.5
남 구	118.3	1.0	12.1	3.5	1.4	9.1	0.0	13.8	0.1	77.3
북 구	241.6	11.9	11.7	10.7	10.0	17.0	0.0	11.5	0.2	168.6
광산구	198.5	10.7	9.4	13.6	4.5	2.9	0.0	5.5	0.1	151.8

※ 출처 : 전국 폐기물 발생 및 처리현황 (2006~2010), 환경부

- 광주광역시 재활용 기반시설
 - 재활용 기반시설은 선별장 5개소, 재활용센터 3개소이고, 임시보관창고 293개소, 분리보관용기 2,701개가 있음.
 - 공공기반시설인 재활용선별장에서는 재활용 물품을 수거하여 선별장으로 이송, 대형폐기물(장롱, 책상)은 파쇄하여 처리하고, 캔, 스티로폼, 페트병 등은 선별하여 재활용하고 있음.

<표 2-3-37> 광주광역시 재활용 선별장 현황

구 분	위 치	규 모	처리용량(톤/일)	사업 추진기관
동 구	소태동 189-1	· 부지 1,103㎡ (334평) · 시설규모 350㎡ (110평)	10	자치구 직영
서 구	세하동 765	· 부지 4,175㎡ · 시설 536㎡	20	민간위탁 (미래환경산업개발)
남 구	송하동 253-9	· 부지 1,651㎡ (500평) · 시설규모 492㎡ (149평)	5	자치구 직영
북 구	대촌동 753-1	· 부지 2,854㎡ (864평) · 시설규모 545㎡ (158평)	13	민간위탁 (성우환경)
광 산 구	하남동 504-5	· 부지 3,327㎡ · 시설규모 1,599㎡	50	민간위탁 (호남환경)

※ 출처 : 광주광역시 기후변화대응과,

<표 2-3-38> 광주광역시 재활용 센터 현황

구 별	위 치	운 영 자
남 구	봉선동 511	남구청
북 구	우산동 510-3	민간지정
	오치동 994-1	민간위탁

※ 출처 : 광주광역시 기후변화대응과,

라) 문제점

(가) 도시인구증가로 폐기물발생증가 예상

- 산업활동 과정에서 불가피하게 발생하는 폐기물은 다양한 공정과 업종별 특수성을 감안, 기업의 자발적인 감량화를 유도하고 있음. 지정폐기물을 연간 200톤 이상 배출하거나 일반폐기물을 1,000톤 이상 배출하는 사업장으로 섬유제품 제조업, 1차금속산업 등 14개 업종은 폐기물의 최소화를 위한 감량화 계획을 매년 수립하여 이행토록 하고 사업장폐기물 감량지침 준수 의무 사업장에 감량화 제도가 조기에 정착되도록 폐기물 발생억제를 위한 자체계획을 수립하여 실천토록 하고 있으며 재활용이 가능한 폐기물은 자체적으로 분리 회수하도록 함.

(나) 자원순환정책 추진으로 재활용 증가예상

- 폐기물 관리 정책에 있어서 폐기물 관리의 자원순환과 에너지화 정책, Zero Waste 정책, 선진 폐기물 기술 적용 등을 꾸준히 추진하여 Zero Waste 환경도시를 조성해 나가야 할 것임. 이를 위해 폐기물 관리 여건의 향상과 기대 증대로 인해 폐기물 처리 비용의 지속적 증가 및 재원 확보 방안 도출이 필요할 것으로 예상됨.

나. 향후 전망과 필요성

가) 다각적인 폐기물 발생 억제대책이 필요

- 환경보전에 대한 시민들의 관심은 높아지고 있으나 낮은 봉투가격과 비닐봉투 등 1회용품 사용량 증가 등으로 분리수거가 잘되지 않고 있어, 종량제 봉투가격 현실화와 함께 포장폐기물, 음식물쓰레기 감량화 등 종합적이고 다각적인 쓰레기 발생 억제대책이 요구됨.
- 또한, 쓰레기 처리비용으로 종량제봉투 판매금액을 충당하고 있으나 정부의 물가정책 등과 관련하여 규격봉투 가격 현실화가 어려운 실정 이며, 재정이 열악한 각 자치구의 청소관련 예산부족으로 청소 인력, 장비의 효율적인 관리방안 강구와 더불어 시민 서비스 향상대책 마련이 지적되고 있음

나) 음식물 폐기물과 하수슬러지의 자원화 필요

- 음식물 폐기물과 하수슬러지에 대한 자원화 정책이 지속적으로 추진 되어야함. 특히 음식물 폐기물의 사료화 및 퇴비화의 품질을 지속적으로 향상 시켜 자원화를 도모해야 함. 하수슬러지의 경우 해양배출 금지에 따른 육상처리의 문제 해결을 위한 하수슬러지 자원화의 지속적인 처리 기반 구축이 필요함.

다) 생활계 유해폐기물의 관리 강화

- 폐건전지 회수·처리대상인 수은전지와 산화은전지는 지역 판매망을 통해 회수를 촉진하고, 제조·수입업 사업자단체를 구성하여 처리하도록 의무를 부과하며, 기타 전지류에 대해서도 2008년도부터 생산자 책임 재활용제도의 재활용 의무대상 품목으로 지정됨에 따라 분리수거함을 설치하고, 지속적인 홍보로 분리수거를 실시하고 있음.
- 폐형광등 또한 수은 등 유해물질 함유로 기존 매립·소각 처리에서 2004년 이후 본격 분리수거를 실시하고 있으며, 생산자 재활용의무대상 품목으로 지정되어 있음.

다. 기본방향 및 목표

가) 기본방향

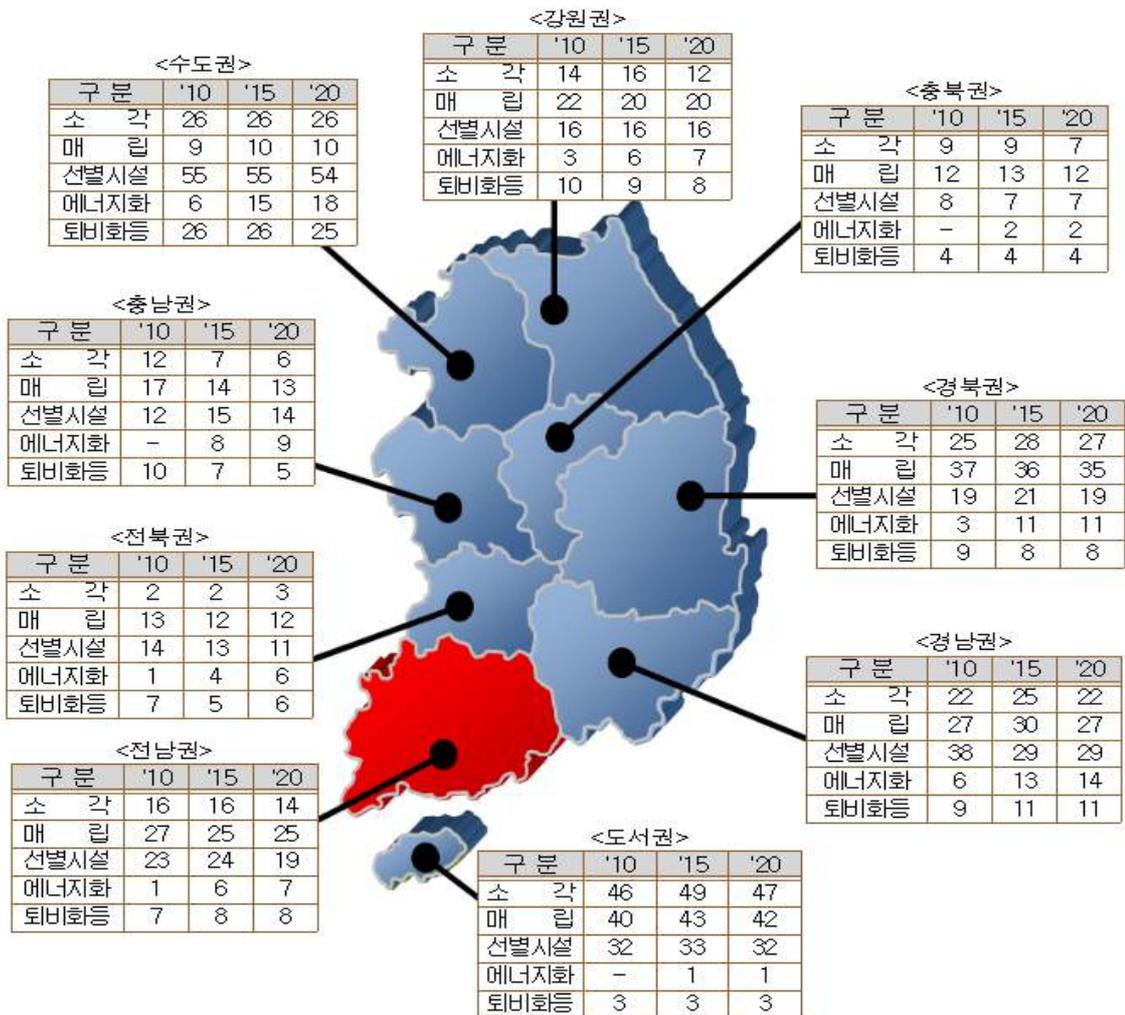
- 음식물쓰레기의 감량화 및 자원화 추진
- 폐기물의 에너지 및 자원화시설 확충
- 폐기물 제로화의 자원순환형 도시조성

나) 목표

- 폐기물의 자원순환과 에너지화를 통한 지속가능한 환경도시기반 구축
- 국가 생활폐기물 처리 추이 및 관리목표('10~'20)

<표 2-3-39> 생활폐기물 관리목표('10~'20)

구 분	'10년	비율(%)	'15년	비율(%)	'20년	비율(%)	
	계	50,785	100	50,785	100	50,785	100
매 립 량	9,891	19	2,763	6	955	2	
소 각 량	10,707	21	11,680	23	10,665	21	
에너지화	452	1	7,178	14	8,557	17	
재활용	물질재활용	16,651	33	18,282	36	19,806	39
	사료·퇴비	13,084	26	10,882	21	10,802	21



<그림 2-3-16> 대권역 폐기물처리시설 최적화 모식도

다) 주요지표

주요지표	2010	2017
1인당 쓰레기 발생량(kg/d인)	0.95	0.89(제3차폐기물처리기본계획)
재활용율(%)	63.0	94.5

라. 주요과제 추진방안

가) 자원순환특화단지(에코콤플렉스) 조성

(가) 재활용 기반시설 확충

- 자원순환형 사회조성을 위한 호남권 자원순환특화단지 조성으로 지구환경 보전 및 저탄소 녹색성장 국가비전에 동참하기 위해 필요한 과제로 재활용산업 집적화로 상호 연계를 통한 시너지효과 창출 및 호남권 자원순환특화단지 조성으로 자원순환의 패러다임을 창출함.
- 재활용품을 적기에 수거·처리하기 위하여 재활용 기반시설 중 부지가 협소하고 소음, 공해 등의 민원이 발생될 우려가 있는 시설에 대해서는 이설 또는 확충을 유도하고, 장기적으로는 재활용 단지를 조성하여 재활용의 순환 고리를 만들어 나감으로써 기반시설의 효율적인 확충을 도모해 나갈 계획
- 다양한 폐자원의 효율적인 관리 및 폐기물 제로화의 자원순환형 도시조성을 위한 에코콤플렉스 구축사업 추진
- 지역실정에 적합한 폐기물을 자원화하는 시스템을 구축하여 일자리 창출 및 지역특성에 맞는 비즈니스 모델 구현
- 광주지역 여건에 적합하고 특화된 단지조성계획 수립으로 국비지원 획득

(나) 지역맞춤형 자원순환 정책 추진

- 지역 특성에 맞는 자원순환 정책 개발 및 추진(지역 자원순환 혁신)
- 자원순환 기본조례 제정 등 관련 제도 기반 마련 (사례 : 서울시 Zero Waste 조례제정 추진 등)
- 지역 자원순환 지표개발(지자체 정책추진 관련 지표, 시민참여 지표 등)

(다) 주민참여 활성화

- 주민들의 참여자극 프로그램 개발(주민참여에 대한 적극적인 인센티브 및 홍보 필요/지역 자원순환 리더 개발 등)

- 주거지 근접형 나눔매장 및 나눔장터 개설, 폐기물 발생원 감량 모델(음식물 쓰레기)개발

나) 음식물류폐기물 감량화 및 자원화 추진

(가) 음식물쓰레기 종량제 실시

- 음식물의 생산, 유통, 소비단계에서 쓰레기 발생을 근원적으로 줄이고 배출되는 음식물쓰레기는 배출 단계별로 수거체계를 세워 민간부문의 퇴비, 사료처리 등 재활용 처리하고 점진적으로 공공처리시설을 최대한 확충 할 계획
- 이와 함께 단계적으로 음식물폐기물의 수수료 납부체계를 배출한 만큼 비용을 지불하는 「음식물쓰레기 종량제」를 단독주택·소형음식점을 대상으로 2012년 12월부터 시행하고 향후 2013년 7월부터 공동주택 종량제, 이후 농수산물 도매시장까지 확대 실시할 계획

<표 2-3-40> 배출원별 음식물쓰레기 발생량 (단위 : 톤/일)

구 분	합 계	공동주택	단독 및 소형음식점	감량의무사업장
발생량	176,562	95,033	59,616	21,913
비율(%)	100%	54	34	12

※ 감량의무사업장 : 125㎡ 이상 음식점, 100인 이상 집단급식소, 농수산물도매시장 등
 ※ 출처 : 2011 환경백서, 광주광역시청

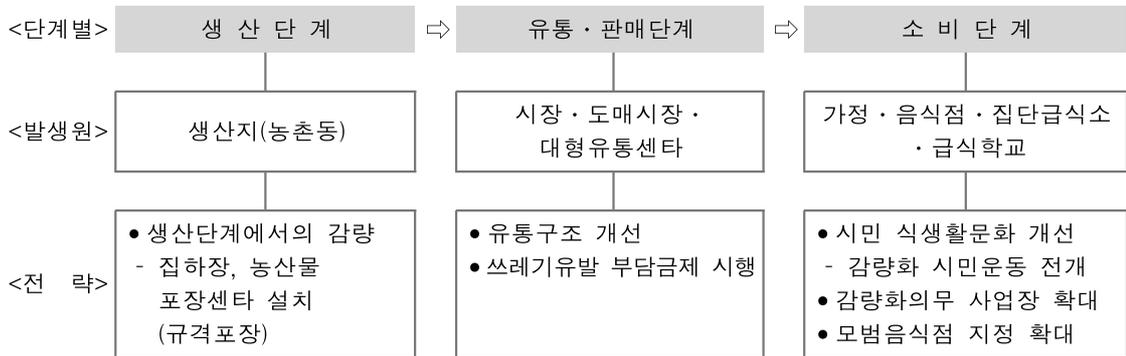
(나) IT 기반 지역 폐기물관리의 혁신

- RFID 기반 폐기물 관리 시스템(음식물 쓰레기, 대형폐기물 등)
- 발생원별 폐기물 발생량 관리 - 폐기물 감량 인센티브 프로그램 가동
- 정확한 배출량을 측정하여 수수료 부과 등 통계관리가 가능한 음식물 쓰레기 관리시스템 구축으로 저탄소녹색성장에 기여

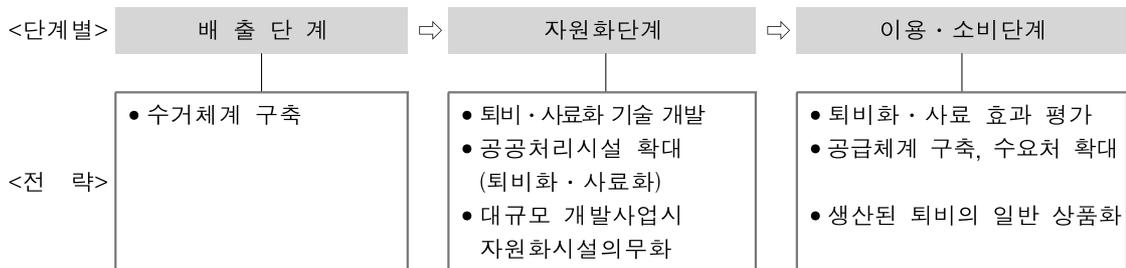
(다) 자원화 및 감량화 추진

- 다량배출사업장 감량 의무 강화
 - 다량배출사업장의 음식물폐기물 처리 준수 사항에 대한 이행 여부를 지속적으로 지도 점검하고 사업자들에게 해당 사업장의 규모에 적합한 량을 배출하도록 행정지도를 해 나갈 계획
 - 다량배출사업장에 대하여 “음식물류폐기물 줄이기 협약”을 체결하도록 하여 감량노력을 제도적으로 뒷받침하여 발생원에서부터 음식물류폐기물 감량을 통하여 환경오염을 예방토록 추진하고 있음.

- 「좋은 식단체」 확대 및 「모범 음식점」 등 활성화
 - 모범음식점, 좋은 식단체를 확대하여 중점 관리하고 표준식단체 실천과 개인별 음식용기 사용, 1회용품 사용 안하기 추진, 남은 음식 포장용기 비치 의무화, 고질적 미이행자에 대한 과태료 부과 등 행정조치를 강화
 - 유관기관과 각종단체의 모범음식점 이용을 권장하고, 동 시책을 요식업조합 주관 하에 자율적이고 지속적으로 추진되도록 지도할 계획
 - 집단 급식시설·급식학교·가정에서의 감량실천과 탈수배출, 결혼식과 리셉션 등 공공행사시 지나친 음식제공의 억제, 농수산물도매시장과 공판장의 쓰레기 유발부담금제 검토 등으로 음식물쓰레기 자원화와 감량화를 지속적으로 추진하고자 함.
 - 이와 함께 남은 음식물을 결식아동, 독거노인, 사회복지시설 등에 제공하는 「Food Bank」 사업을 확대함으로써 자원재활용과 음식물 폐기물의 감량화를 도모할 계획



<그림 2-3-17> 음식물물폐기물의 감량화



<그림 2-3-18> 음식물류폐기물 자원화

(라) 수거 및 공급체계 확립 추진

- 음식물쓰레기 분리수거가 가능한 단독주택은 전용수거용기를 이용하여 배출토록 하고 공동주택과 음식점은 감량기기 및 수거용기를 비치하여 지정일에 일괄수거 후 재활용 또는 위생처리 하도록 수거체계를 확립함. 음식물쓰레기 배출처와 수요처가 직접

연계되어 재활용하는 체계와 자치구 주관으로 수거·운반하여 재활용 수요처에 공급하는 체계, 자치단체 음식물쓰레기 처리시설(자원화시설)에서 직접 자원화 하는 체계 등 음식물 쓰레기 처리체계를 다양하게 구축하면서 사용자와 다량 배출자를 연계하는 재활용 촉진을 유도해 나갈 계획

(마) 음식물류 폐기물 줄이기 교육·홍보 강화

- 언론매체를 통한 입체적 홍보와 홍보책자, 리플릿, 전단지 제작 배포 등 지속적이고 다각적인 홍보를 실시하고 있으며, 각급 유관기관단체와 연계한, 재활용 토론회, 간담회 및 실천결의대회 등 감량화 관련 행사를 개최하여 홍보효과를 높이면서, 「음식물 안 남기기」 캠페인, 「빈그릇 운동」, 음식물쓰레기 다량 배출업소 교육, “재활용 교실” 교육용 비디오제작 배부 반상회개최 등을 통하여 음식문화 개선과 감량화를 적극 추진할 계획

(바) 1회용품 사용규제 정책 추진

- 쓰레기 종량제 후속조치 및 감량화 시책의 일환으로 1회용품 사용규제 시책이 1994년부터 시행되었으며 시행초기에는 지도·단속이 미흡하게 이루어졌으나 1999년 부터는 10평 이상의 매장 등으로 규제대상업소가 확대 시행되었고 지속적인 지도·단속 및 홍보활동을 실시한 결과 1회용 비닐봉투 등의 1회용품 사용량이 전년도에 비해 50~60%가 감소하는 효과를 거두기도 하였으나, 1회용품 사용규제가 완전히 정착되기 위해서는 시민과 업소의 적극적인 관심과 자율적인 참여가 이루어져야 할 것이므로 앞으로도 계속 홍보 등을 통한 시민동참 분위기 조성 및 행정지도에 최선을 다해 나갈 계획

다) 매립장 발생가스 자원화사업 추진

- 민자 60억원을 유치, 운정동 위생매립장 및 광역위생매립장에서 발생하는 매립지 가스를 이용한 1천kwh급 발전기 3대를 설치해 가동 중
- 이 시설은 기존의 쓰레기 매립장에서 발생하는 가스를 태워 없애던 방식과는 달리 가스를 한곳에 모아 전기를 생산하는 친환경 시설로 전기판매액 연 13억원 수입 효과와 매립장 주변의 생활환경 개선 및 온난화 방지에 기여할 것으로 전망

<표 2-3-41> 운정동 위생매립장 매립가스(LFG)자원화사업 현황

위치	사업규모	사업기간	비고
북구 운정동 산 104번지 일원 (운정동위생매립장부지 內)	2Mwh생산능력 발전기2대	2003~2013 (전력생산2004년~10년간)	민자자본유치 (사업비45억원)
남구 양과동 산 26번지 일원 (광역위생매립장부지 內)	1Mwh생산능력 발전기1대	2010~2019 (전력생산2011년~10년간)	민자자본유치 (사업비15억원)

※ 출처 : 2011 환경백서, 광주광역시청

라) 포장폐기물 발생제한

- 포장용기로 인한 폐기물 발생을 줄이고 재활용을 촉진하기 위하여 2003년부터 생산자 책임재활용 제도를 시행하고 있으며, 생산자책임제도 포장용기 생산자에게 재활용 의무를 부과하는 것으로 주요 포장 용기류(유리병, 금속캔, 플라스틱용기, 종이팩)의 재활용률 제고에 크게 기여함.
- 제품의 겉포장과 관련한 정책으로 포장재질 및 포장방법규제, 포장용기 재사용의무, 제품의 재포장 자제권고, 합성수지포장재 감량의무 제도 시행 등으로 포장폐기물 발생을 줄여 나갈 계획이며, 분리배출 홍보, 수거체계 확립, 장려금지급등의 시책을 적극적으로 추진하여 재활용을 제고하고 포장폐기물로 인한 환경오염을 최소화 하여 기후변화대응 저탄소 시범도시 조성에 적극 대응해 나갈

마) 유해폐기물의 적정관리 체계구축 마련

(가) 유해폐기물의 적절한 관리

- 유해폐기물의 적절한 관리를 위해서는 업체 현황파악이 선결
- 배출항목 및 수거항목도 폐페인트, 폐형광등, 폐건전지, 폐의약품, 농약류 등으로 다양하게 지정하고, 단기적으로 특정 회수일을 정하여 운영하는 등 탄력적인 회수체계를 구축
- 장기적으로는 지역별로 유해폐기물 회수센터를 운영하여 가정이나 소규모 사업장에서 발생하는 소량 유해폐기물의 회수·처리를 확대하여야 함.

(나) 폐형광등 및 폐건전지 수거체계 개선

- 신축 공동주택의 경우 분리수거함 설치를 의무화하는 등 분리수거함 설치 지역을 확대
- 대형건물, 사업장과 같이 비가정계 다량 배출원에 대한 특별관리 프로그램을 운영하며 재활용 위탁을 의무화하고 지도점검을 강화하고 효율적인 통합 수거 체계 방안 마련

(다) 가정내 폐의약품 분리 배출 시스템 구축

- 가정에서 발생하는 폐의약품의 하수구 배출 및 종량제 봉투 혼입 금지 홍보
- 인근 약국을 통한 폐의약품 분리수거 체계 구축 및 홍보 강화

3.3 에너지 관리

가. 현황 및 문제점

가) 현황

(가) 해외 에너지 동향

- 세계 생활 및 산업구조상 석유의존도가 높은 점을 고려했을 때 대체 에너지 개발이 시급히 요구되며, 이에 따른 인프라 구축이 수반되어야 할 것임.
- 에너지사용의 증가에 따라 온실가스 배출량도 함께 증가하고 있으며 2009년 기준 세계 온실가스 배출량은 연간 290억톤 CO₂인 것으로 보고되고 있음.
- 지난 1980년 이후 미국과 중국에서 배출되는 양이 전세계 배출량의 약 40%를 차지하고 있음.
- 에너지 사용으로 인한 온실가스 배출량은 2030년까지 연간 약 400억톤 CO₂일 것으로 추정되고 있으며, 에너지원별로 석탄과 석유에 의한 배출량이 가장 클 것으로 예측하고 있음.

<표 2-3-42> 세계 주요 국가의 CO₂ 배출 현황 (단위 : 백만 tCO₂)

구분	'90		'95	'00	'05	'07	'08	'09	'90~08		
	배출량	비중							비중	증가율	변화율
전세계	20,966.3	100	21,791.6	29,492.9	27,188.3	29,047.9	29,454.0	28,999.4	100	-1.5	38.3
Annex/국가	13,908.1	66.3	13,179.2	13,761.9	14,149.8	14,255.7	13,912.9	13,011.7	44.9	-6.5	-6.4
OECD	11,157.6	53.2	11,679.0	12,633.9	13,055.6	13,141.6	12,798.7	12,044.7	41.5	-5.9	8.0
중국	2,211.3	10.5	2,986.1	3,037.3	5,062.4	6,028.4	6,506.8	6,831.6	23.6	5.0	208.9
미국	4,868.7	23.2	5,138.7	5,698.1	5,771.7	5,762.7	5,586.8	5,195.0	17.9	-7.0	6.7
인도	528.3	2.8	776.6	972.5	1,160.4	1,357.2	1,431.3	1,585.8	5.5	10.8	172.3
러시아	2,178.8	10.4	1,574.5	1,505.5	1,516.2	1,578.5	1,593.4	1,532.6	5.3	-3.8	-29.7
일본	1,064.4	5.1	1,147.9	1,184.0	1,220.7	1,242.3	1,152.6	1,092.9	3.8	-5.2	2.7
독일	950.4	4.5	869.4	827.1	811.8	800.1	804.1	750.2	2.6	-6.7	-21.1
이란	179.6	0.9	252.3	316.7	426.8	500.8	522.7	533.2	1.8	2.0	196.9
캐나다	432.3	2.1	465.2	532.8	558.8	568.0	551.1	520.7	1.8	-5.5	20.4
한국	229.3	1.1	358.6	437.7	467.9	490.3	501.7	515.5	1.8	2.8	124.8
영국	549.3	2.6	516.6	523.8	533.1	521.5	512.1	465.8	1.6	-9.0	-15.2
사우디	158.9	0.8	207.4	252.4	332.7	361.5	386.6	410.5	1.4	6.2	158.3
멕시코	264.9	1.3	296.6	349.3	385.5	409.8	403.7	399.7	1.4	-1.0	50.9
호주	260.1	1.2	285.5	338.8	389.1	389.5	393.1	394.9	1.4	0.5	51.8
이태리	397.4	1.9	409.4	426.0	460.8	447.3	435.1	389.3	1.3	-10.5	-2.0
인니	142.2	0.7	202.1	264.0	336.4	365.5	343.5	376.3	1.3	9.5	164.6

※ 출처 : CO₂ Emission from Combustion, 2011, Sectoral Approach
2012 에너지·기후변화 편람, 에너지관리공단

- 기후변화의 심각성 인식에 따라 국제적으로 온실가스 배출 저감에 관한 다각적 노력과 논의가 지속적으로 이루어지고 있음.
- 1992년 리우환경개발회의에서 기후변화에 관한 국제연합 기본협약(UNFCCC) 채택 ('94.3 발효)
- 1997년 선진국의 구속적 온실가스 감축을 위해 교토의정서를 채택하였고, 2005년 2월 발효됨.
- 2007년에는 기후변화 문제가 UN, G-8, 다보스포럼 등 각종 국제 정치무대에서 주요 의제로 부각됨.
- 2008년 6월에 이루어진 제4차 주요국 회의에서는 EU 중심의 기후변화 대응을 미국중심으로 전환하기 위해 미국 주도로 G8, 중국, 인도, 한국 등 16개국이 참여하여 UN 프로세스를 보완함과 동시에 G8 확대정상회의 이전, 글로벌 비전 및 국가별 중장기 목표 등에 관한 정상선언문 채택을 추진함.
- 2008년 7월 일본 도쿄에서 개최된 G8 확대정상회의에서는 '50년까지 50% 감축의 글로벌 장기비전 설정' 및 '모든 주요국들 감축행동의 구속적 국제협정화' 필요성 확인
- 2009년 12월 코펜하겐에서 열린 제15차 당사국 총회에서는 교토의정서를 대체할 새로운 기후협약을 마련, 세계 각국이 온실가스 배출을 언제까지 얼마나 줄일지를 결정하고 국가별 감축 목표치를 논의하였으나 구속력이 없고 구체적인 합의가 결여된 한계점을 지니고 있음.
- 2010년 11월 멕시코 칸쿤에서 열린 제16차 당사국 총회에서는 온실가스 감축, 기후변화 적응, 재원마련, 기술이전 등 기후변화협약의 주요 이슈를 포괄하는 총회 결정문을 채택함으로써 차기 협상 진전의 기초를 마련함.

(나) 국내 에너지 관련 동향

- 2010년 기준 우리나라 1차 에너지 소비량은 262.6백만TOE인 것으로 조사되었음.
- 에너지원별 1차 에너지소비 현황을 보면 2010년 기준 석유 소비가 전체의 39.7%를 차지하여 가장 많았고, 다음으로는 석탄이 28.9%를 차지하여 뒤를 이었으며, 연평균 증가율은 3.2%인 것으로 나타남.

<표 2-3-43> 에너지원별 1차에너지 소비 현황 (단위 : 백만TOE, %)

구분	'90	'00	'10	'10		'11	'11		연평균 증가율	
				구성비	증가율		구성비	증가율	'09~'00	'00~'11
석탄	24.4	42.9	76.0	29.2	10.8	79.4	29.2	4.5	5.8	5.8
석유	50.2	100.3	104.3	40.0	2.0	105.1	38.7	-0.8	7.2	0.5
LNG	3.0	18.9	40.8	15.7	20.4	46.6	17.1	14.2	20.2	8.8
수력	1.6	1.4	1.4	0.5	16.4	1.7	0.6	21.4	0.5	2.6
원자력	13.2	27.2	31.8	12.2	0.0	32.3	11.9	1.6	7.5	1.8
신재생	0.8	2.1	6.2	2.4	13.4	6.8	2.5	9.7	10.1	6.8
합계	93.2	192.9	260.6	100.0	7.1	271.4	100.0	7.1	7.5	3.2

※ 출처 : 에너지통계월보('12.10), 2012 에너지·기후변화 편람, 에너지관리공단

- 에너지 통계에 따르면 2010년 신재생에너지 공급량은 약 6,856.3천toe인 것으로 추정하고 있으며, 이는 1차에너지 총공급량 대비 2.61% 수준인 것으로 조사됨.

<표 2-3-44> 연도별 국내 신·재생에너지 보급 현황

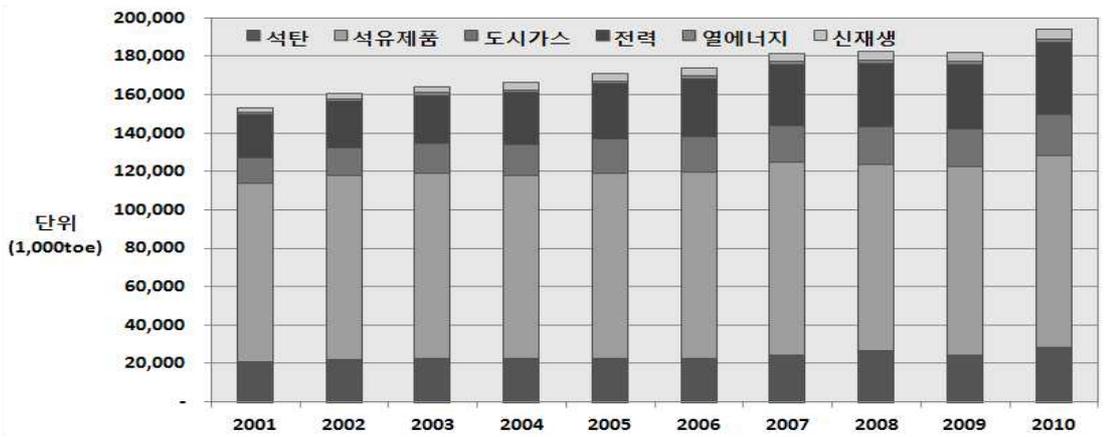
구분	태양열	태양광	바이오	폐기물	수력	풍력	지열	연료 전지	해양	합계	1차 에너지 대비 비중(%)
'00	41.7	1.3	82.0	1,977.7	20.5	4.2	-	-	-	2,127.4	1.10
'01	37.2	1.5	82.5	2,308.0	20.9	3.1	-	-	-	2,453.2	1.24
'02	34.8	1.8	116.8	2,732.5	27.6	3.7	0.1	-	-	2,917.3	1.40
'03	32.9	1.9	131.1	3,039.3	1,225.6	6.2	0.4	-	-	4,437.4	2.06
'04	36.1	2.5	135.0	3,313.3	1,082.3	11.9	1.4	-	-	4,582.5	2.08
'05	34.7	3.6	181.3	3,705.5	918.5	32.5	2.6	0.5	-	4,879.2	2.13
'06	33.0	7.8	274.5	3,975.3	867.1	59.7	6.2	1.7	-	5,225.3	2.24
'07	29.4	15.3	370.2	4,319.3	780.9	80.8	11.1	1.8	-	5,608.8	2.37
구성비	0.5	0.3	6.6	77.0	13.9	1.4	0.2	0.0	-	100	-
'08	28.0	61.1	426.8	4,568.6	660.1	93.7	15.7	4.4	-	5,858.5	2.43
구성비	0.5	1.0	7.3	78.0	11.3	1.6	0.3	0.1	-	100	-
'09	30.7	121.7	580.4	4,558.1	606.6	147.4	22.1	19.2	-	6,086.2	2.50
구성비	0.5	2.0	9.5	74.9	10.0	2.4	0.4	0.3	-	100	-
'10	29.3	166.2	754.6	4,862.3	792.3	175.6	33.4	42.3	0.2	6,856.3	2.61
구성비	0.4	2.4	11.0	70.9	11.6	2.6	0.5	0.6	0.0	100	-

※ 출처 : 2010년 신·재생에너지보급통계(에너지관리공단 신·재생에너지센터, 2011.11)

'03년부터 수력에 대수력 포함.

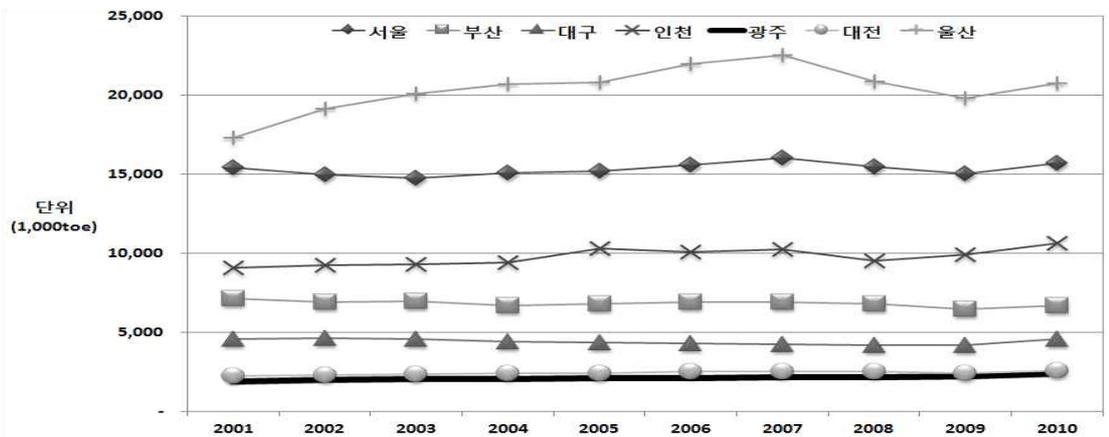
2012 에너지·기후변화 편람, 에너지관리공단.

- 국내 최종에너지원소비량을 살펴보면 매년 꾸준히 증가하는 추세로 석유의 의존율이 높고, 수력소비량도 증가추세에 있음.



<그림 2-3-19> 전국 에너지 소비량 변화추이

- 지역별 총에너지 소비량을 살펴보면 2001년도를 기점으로 해서 서울보다 울산의 총에너지 소비량이 이 타도시에 비해 급격히 증가하고 있음.



<그림 2-3-20> 지역별 에너지 소비량 변화추이

- 부문별 에너지소비 특징
 - (산업부문) 철강, 석유화학 등 에너지다소비 산업의 지속성장에 따라 산업부문 에너지 소비비중 확대 추세
 - (가정·상업부문) 대형 주택과 가전제품, 깨끗하고 편리한 고급에너지 선호 추세
 - (수송부문) 자동차 보유대수는 증가하였으나, 에너지소비 완만한 증가세 실현
- 우리나라의 경우 2010년 일인당 1차 에너지 소비는 5.052%로 일본(3.899%), 독일(4.055%), 영국(3.283%)보다 높음 에너지 소비가 꾸준히 줄어들고 있는 선진국에 비해 우리나라는 증가추세에서 여전히 벗어나지 못하고 있으며 (2000년부터 2010년까지 연평균 에너지소비 증가율 우리나라가 2.74%로 가장 높은 증가율을 보임), 에너지 생산성 또한 선진국의 3분의 1수준에 불과함.

(다) 광주광역시 에너지 사용현황

- 광주광역시의 최종에너지 소비는 2005~2010년 기간을 비교하면 2010년에는 8.6%로 가장 높은 증가율을 보였으며, 전국소비량 증가율 6.5%보다 높으며, 증가세를 보이고 있음.
- 광주광역시의 에너지 소비량은 인구증가와 경제규모 확대에 꾸준히 증가하고 있으며 2010년 현재 2,386TOE(Ton of Oil Equivalent)정도의 에너지를 소비하고 있음.

<표 2-3-45> 광주광역시 주요 에너지 지표

년도	1차에너지		최종에너지		최종 에너지원별 구성비(%)					
	소비량 (1,000toe)	증가율 (%)	소비량 (1,000toe)	증가율 (%)	석탄	석유 제품	도시 가스	전력	열 에너지	신재생 및 기타
2005	1,570	-1.4	2,089	0.9	1.7	49.2	21.8	25.5	-	1.8
2006	1,502	-1.3	2,076	-0.6	2.0	45.1	24.4	26.7	-	1.8
2007	1,567	4.3	2,158	4.0	1.6	46.2	23.5	27.1	-	1.5
2008	1,535	-2.0	2,149	-0.4	1.9	43.5	24.8	28.2	-	1.6
2009	1,573	2.4	2,197	2.2	1.9	43.9	24.6	28.1	-	1.5
2010	1,695	7.8	2,386	8.6	1.6	43.5	25.0	28.3	-	1.6

※ 출처 : 지역에너지통계연보(2005~2011), 지식경제부

<표 2-3-45> 광주광역시 주요 에너지 지표(계속)

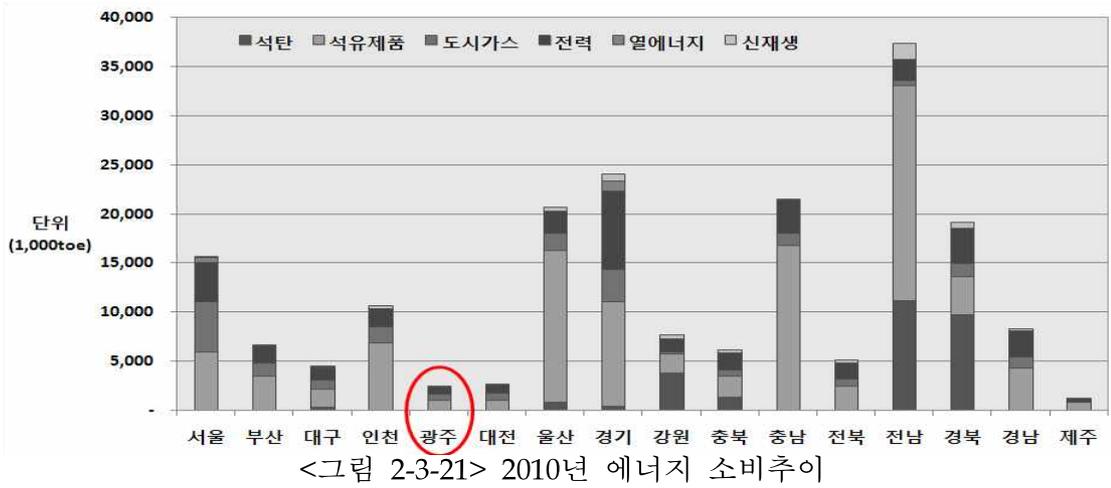
년도	1인당 최종 에너지소비량 (TOE/인)	1인당 석유 소비량 (BBL/인)	1인당 전력 소비량 (KWH/인)	전력자립도 (생산/소비) (%)	지역총생산(GRDP) 단위당 최종에너지 소비 ¹⁾		
					TOE/백만원	TOE/1,000\$	지수 ²⁾
2005	1.49	5.56	4,427	0.21	0.14	0.16	100.6
2006	1.47	4.99	4,549	0.27	0.14	0.15	96.3
2007	1.49	5.33	4,708	0.18	0.13	0.14	91.0
2008	1.49	5.00	4,868	0.1	0.10	0.10	92.7
2009	1.52	5.00	4,955	0.11	0.11	0.11	96.0
2010	1.65	5.57	5,421	0.48	0.098	0.100	88.4

※ 주 : 1) 연도별 GRDP는 국방 및 수입세 제외 수치임.

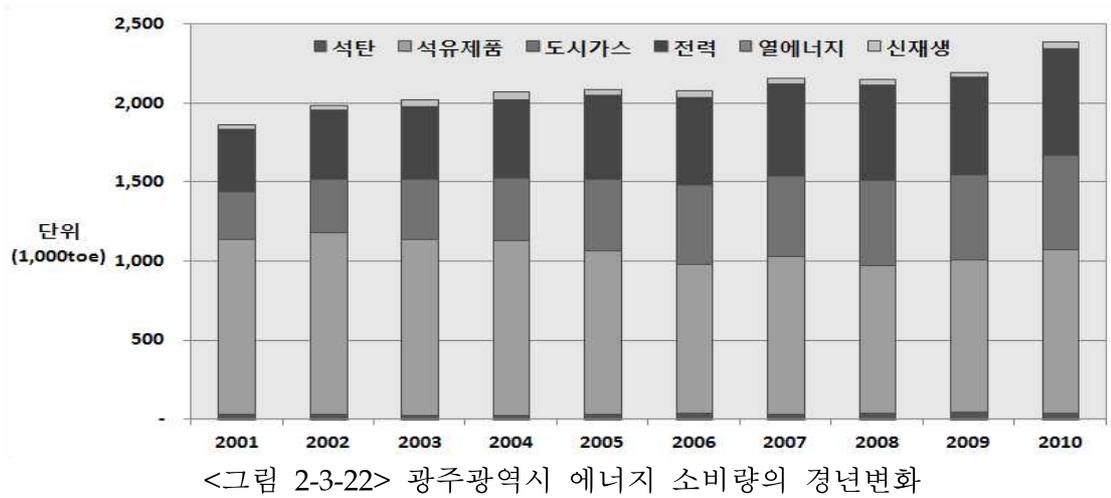
2) 2005~2007년 지수(2000=100), 2008~2010년 지수(2005=100)임.

※ 출처 : 지역에너지통계연보(2005~2011), 지식경제부

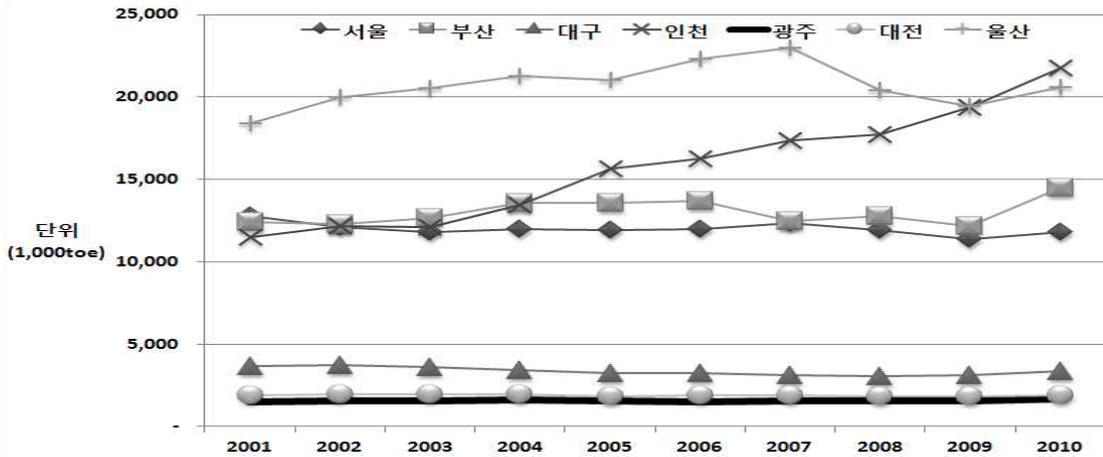
- 이 중 석유가 1,038TOE(43%)로 많은 부분에 의존하며 전력 676TOE(28%), 도시가스 596TOE(25%), 석탄 39TOE(2%) 그리고 신재생 38TOE(2%) 순임.



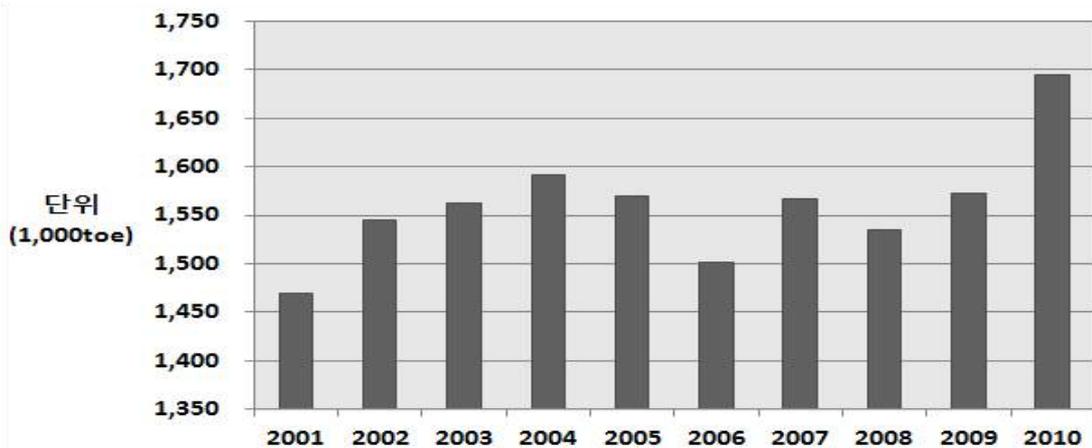
- 1인당 에너지 소비는 2010년 1.65TOE/인으로 2008년 이후 점점 증가 추세를 보이고 있으며, 전국 평균 1인당 소비량 3.97TOE/인으로 보다 낮음.
 - 광주광역시 1차 에너지소비 중 석유의존도 지속 하락하였고, 전력수요 증가에 따라 발전용 에너지인 LNG, 석탄 등의 비중이 빠르게 증가하고 있음.
- 석유 소비 비중 : 53.8%('90) → 52.1%('00) → 44.4('05) → 39.7%('10) → 38.7%('11)



- 광주광역시의 2010년도 1차 에너지 소비량은 1,695TOE이며 서울특별시 1차 에너지 소비량에 비해 15%에도 못미치는 양임. 꾸준히 증가 추세에 있으나 비교적 타도시에 증가율이 낮음.



<그림 2-3-23> 대도시 1차 에너지 소비량의 경년변화



<그림 2-3-24> 광주광역시 1차 에너지 소비량의 경년변화

- 광주광역시의 2010년 기준 에너지원별 최종에너지 소비는 석유제품이 1,038천TOE로 가장 높고, 전력부분이 676천TOE, 도시가스부분이 596천 TOE, 신재생부분이 38천TOE, 석탄부분이 39천TOE임.
- 2010년 기준 1인당 에너지소비량은 1.65TOE/인임.

<표 2-3-46> 광주광역시 에너지원별 최종에너지 소비 추이 (단위 : 천TOE)

년도	합계	석탄	석유제품	도시가스	전력	열에너지	기타 (신재생)
2005	2,089	35	1,028	454	534	-	38
2006	2,076	41	936	507	554	-	38
2007	2,157	34	998	507	585	-	33
2008	2,150	41	934	534	606	-	35
2009	2,198	43	964	541	617	-	33
2010	2,387	39	1,038	596	676	-	38

※ 출처 : 지역에너지통계연보(2005~2011), 지식경제부

□ 석유에너지

- 석유에너지의 경우 2010년 기준으로 연간 1,038천TOE가 사용된 것으로 조사되었으며, 2006년에는 감소하는 추세를 보였으나, 다시 점점 증가하는 것을 볼 수 있음.

<표 2-3-47> 석유제품 최종에너지 소비 추이 (단위 : 천TOE)

구 분	2005	2006	2007	2008	2009	2010
전 국	96,718	97,037	100,622	97,217	98,370	100,381
광주광역시	1,028	936	998	934	964	1,038

※ 출처 : 지역에너지통계연보(2005~2011), 지식경제부

- 서울특별시와 광주광역시 석유제품 주요 에너지원별 2010년 소비량을 비교해 보면, 서울특별시의 경우 휘발유가 23.97%로 가장 높았으며, LPG 23.66%, 경유 19.93%, 항공유 18.38%, 등유 2.56%, 병커C유 0.68%, 중유 0.23% 순으로 많이 소비되고 있음.
- 광주광역시의 경우는 경유가 36.10%로 가장 많았으며, LPG 29.09%, 휘발유 22.83%, 등유 6.73%, 병커C유 2.39%, 항공유 1.23% 순으로 소비되는 것으로 나타남.

<표 2-3-48> 석유제품 부문별 에너지원별 소비량(2010) (단위 : 천TOE, %)

구분	합계	휘발유	등유	경유	중유	병커C유	LPG	항공유	기타	
서울 특별시	사용량	44,548	10,677	1,140	8,879	104	304	10,538	8,187	4,719
	비율	100.00	23.97	2.56	19.93	0.23	0.68	23.66	18.38	10.59
광주 광역시	사용량	8,073	1,843	543	2,915	-	193	2,349	99	132
	비율	100.00	22.83	6.73	36.10	0.00	2.39	29.09	1.23	1.63

※ 출처 : 지역에너지통계연보(2005~2011), 지식경제부

□ 전력

- 최근 6년간 광주광역시 전력사용량 추이를 살펴보면 점점 증가하는 것을 볼 수 있음.
- 용도별 사용량을 살펴보면 2010년 기준 전체 전력사용량의 37.82%가 서비스업으로 사용되고 있으며, 산업용 34.11%, 가정용 22.10%, 공공용 5.97% 순으로 나타남.

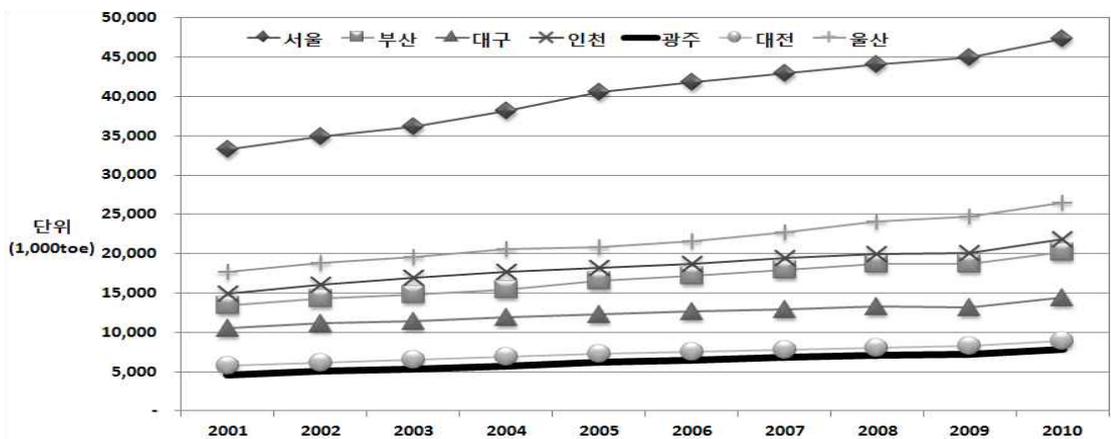
<표 2-3-49> 광주광역시 전력에너지 소비 추이 (단위 : MWh)

년도	합계	가정용	공공용	서비스업	산업용	제조업
2005	6,205,041	1,437,954	377,950	2,341,256	41,067	2,006,814
2006	6,441,159	1,505,191	388,780	2,427,356	44,565	2,075,267
2007	6,803,616	1,575,657	411,967	2,576,076	47,404	2,192,512
2008	7,044,865	1,638,942	453,287	2,715,836	46,435	2,190,365
2009	7,169,712	1,657,801	456,792	2,820,313	47,341	2,187,465
2010	7,860,057	1,737,370	468,855	2,972,509	54,305	2,627,018

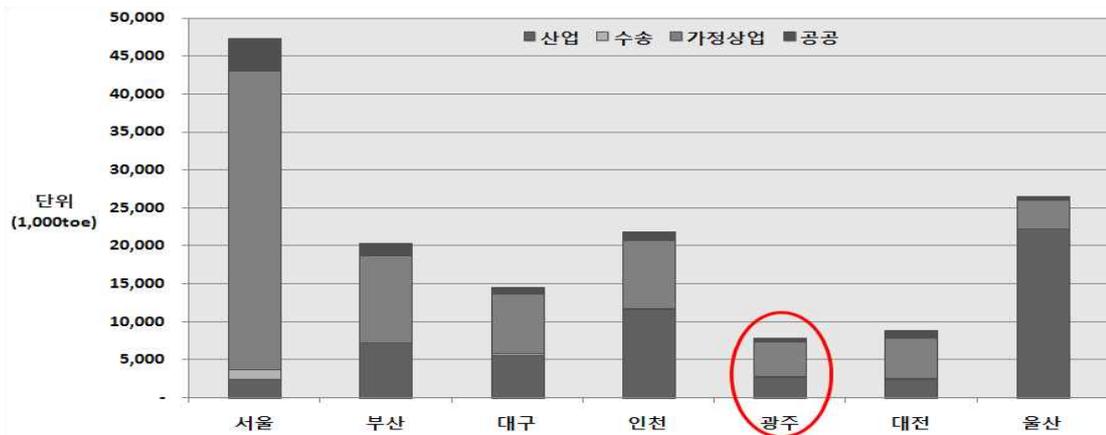
※ 주 : 산업용은 농림어업, 광업용, 제조업용임.

※ 출처 : 광주시정통계(2006~2011), 광주광역시청

- 2010년도 기준하여 지역별 전력소비량을 분석하면 서울은 1999년부터 소비량이 급속하게 증가하고 있으며, 광주광역시는 6개 광역시중 전력소비량이 가장 낮음.
- 2010년도에 7,860GWh를 사용 하였으며, 이 중 산업부분에서 2,681GWh (34%), 수송부분에서 596GWh(1%), 가정산업부분에서 4,603GWh (59%), 공공 기타부분에서 516GWh(6%)에서 소비되었음.



<그림 2-3-25> 대도시 전력소비량의 경년변화



<그림 2-3-26> 대도시 부분별 전력소비량의 경년변화(2010)

□ 가스

- 광주광역시 최근 6년간(2005~2010년) 소비량 추이를 살펴보면, 도시가스 소비량은 2007년에 감소하는 경향을 보였으나, 2008년 후에 다시 증가하는 추세이며, 보급률도 증가하고 있음.
- 광주광역시 가스공급은 도시가스(LNG), 프로판, 부탄 등 3종류가 공급되고 있으며, 도시가스와 프로판은 사용량은 증가하는 반면, 부탄은 감소하는 추세임.

<표 2-3-50> 도시가스 소비량 및 보급률 (단위 : 천m³, %)

구분	2005	2006	2007	2008	2009	2010
총 소비량	432,715	482,615	480,851	505,710	512,363	565,168
보급률 ¹⁾	66.4	69.4	73.4	80.6	84.8	87.6

※ 주¹⁾ : 보급률 = 수요가수 / 공급권역내 총 가구수
 ※ 출처 : 지역에너지통계연보(2005~2011), 지식경제부

□ 신재생에너지 보급현황

- 지속가능한 미래에너지원인 신재생에너지란 기존의 화석 연료를 변환시켜 이용하거나 햇빛, 물, 지열, 강수, 생물유기체 등을 포함하여 재생 가능한 에너지를 변환시켜 이용하는 에너지로 11개 분야로 구분하고, 태양광, 태양열, 바이오, 풍력, 수력, 해양, 폐기물, 지열의 8개 분야를 재생에너지라 하며, 연료전지, 석탄액화 가스화 및 중질잔사유가스화, 수소에너지 3개 분야를 신에너지로 구분함.
- 신·재생에너지 중요성
 - 신재생에너지는 과도한 초기투자의 장애요인에도 불구하고 화석에너지의 고갈문제와 환경문제에 대한 핵심 해결방안이라는 점에서 선진 각 국에서는 신재생에너지에

대한 과감한 연구개발과 보급정책 등을 추진해오고 있음.

- 기존에너지원 대비 가격경쟁력 확보시 신재생에너지산업은 IT, BT, NT 산업과 더불어 미래산업, 차세대산업으로 급신장 예상
- 1997년부터 지역 자연환경을 활용한 태양광, 태양열 등 신재생에너지 보급 사업 추진
- 광주광역시의 주요 활용사업은 신재생에너지 지방보급사업, 일반보급 보조사업, 그린홈 100만호 사업, RPS, 공공기관 설치의무화 사업 등이 있음.
- 국가의 총에너지 중 신재생에너지 공급비중은 '06년 1.9%에서 '20년에 5.8%, '30년 10.7%로 증가를 목표안으로 함.

<표 2-3-51> 신재생에너지 공급 및 비중 전망 (단위: 천TOE)

구 분	2006	2020	2030
기준안(비중)	4,358 (1.9)	12,297 (3.9)	18,593 (5.4)
목표안(비중)	4,358 (1.9)	16,583 (5.8)	32,062 (10.7)
차이(비율)	-	4,286 (34.9%)	13,469 (72.4%)

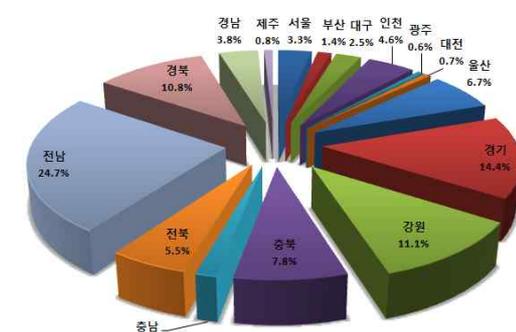
※ 신재생에너지는 신탄, 기타를 의미하며, 수력(양수제외)이 제외되었음.

※ 출처 : 지식경제부, 제1차 국가에너지기본계획 2008~2030,(2008)

- 전국 '05~'10년 신재생에너지 공급현황을 보면 '10년 1차에너지(262.6백만TOE)로 신·재생에너지공급비중은 2.61%로 나타남.
- 폐기물 70.92%, 수력 11.56%, 바이오 11.01%, 기타 6.52% 등
- 신·재생에너지의 2010년별 지역적 공급현황은 전남(24.7%), 경기(14.4%), 강원(11.1%)이며, 광주는 0.6%로 전국의 16위를 차지하며, 광주의 신·재생에너지 생산량은 39,421TOE로 전국에 비해 0.57%에 해당됨.



<그림 2-3-27> 전국 신재생에너지원별 점유율(2010)



<그림 2-3-28> 2010년 지역별 공급현황

<표 2-3-52> 전국 신·재생에너지 공급현황

(단위 : TOE)

구분	2005	2006	2007	2008	2009	2010
총1차에너지(천toe)	228,622	233,372	236,454	240,752	243,311	262,609
신재생에너지공급비중(%)	2.13	2.24	2.37%	2.43%	2.50%	2.61%
신재생에너지합계(toe)	4,879,211	5,225,192	5,608,776	5,858,481	6,086,249	6,856,284
태양열	34,729	33,018	29,375	28,036	30,669	29,257
태양광	3,600	7,756	15,325	61,128	121,731	166,152
사업용	149	1,417	5,530	46,507	101,049	137,032
자가용	3,451	6,339	9,795	14,620	20,682	29,120
바이오	181,275	274,482	370,159	426,760	580,419	754,623
바이오가스(전기)	-	-	-	723	1,465	3,742
바이오가스(열)	43,782	77,390	81,537	44,663	49,400	76,601
매립지가스(전기)	32,399	38,630	66,069	88,794	96,477	85,852
매립지가스(열)	10,229	15,201	42,469	31,196	31,825	29,138
바이오디젤	13,401	53,346	95,663	177,642	254,189	356,822
우드칩		5,505	5,742	13,320	20,075	132,230
성형탄	32,298	34,170	35,267	29,186	24,102	23,053
임산연료	49,166	50,238	43,411	41,236	49,309	23,419
목재펠릿	-	-	-	-	53,577	23,766
풍력	32,472	59,728	80,763	93,747	147,351	175,644
사업용	31,323	58,512	79,679	92,654	146,249	174,531
자가용	1,149	1,216	1,084	1,093	1,102	1,113
수력 ^{주1)}	918,504	867,058	780,899	660,148	606,629	792,294
사업용	918,325	866,884	780,805	660,083	606,549	792,075
자가용	179	174	94	65	80	218
연료전지	526	1,670	1,832	4,367	19,193	42,346
사업용	-	78	421	2,888	17,578	40,436
자가용	526	1,593	1,411	1,479	1,615	1,911
폐기물	3,705,547	3,975,272	4,319,309	4,568,568	4,558,131	4,862,296
폐가스	1,735,080	1,810,812	1,890,017	1,969,304	2,015,279	2,114,825
산업폐기물	590,546	671,060	796,016	772,544	802,560	851,834
폐목재	236,726	224,990	224,920	208,610	172,400	144,706
생활폐기물	28,112	33,794	35,127	44,108	58,455	94,406
대형도시쓰레기	477,118	504,940	607,833	638,447	660,511	747,671
시멘트킬른보조연료	335,135	371,474	375,622	568,110	543,179	618,082
RDF/RPF	-	36,980	42,984	60,584	45,393	93,275
정제연료유	302,830	321,222	346,792	306,861	260,354	227,497
지열	2,558	6,208	11,114	15,726	22,126	33,449
해양	-	-	-	-	-	223

※ 주1) '03년부터 수력에 대수력(10MW 초과) 포함

※ 출처 : 에너지관리공단, 2009년 신재생에너지 보급통계(2010)

- 광주광역시의 신·재생에너지 분류 중 폐기물에너지 분야에서 75.84%를 차지하며, 바이오 11.94%, 태양광 5.78%, 지열 2.69%, 태양열 2.60%, 연료 1.16%순임. 광주시의 주력산업인 태양열과 태양광이 전국 신·재생에너지 생산량보다 우위를 차지하는 것으로 나타남.

<표 2-3-53> 광주광역시 2010년 신·재생에너지 생산량 (단위 : TOE)

구 분		전 국(a)		광 주(b)		(b) / (a)×100(%)
		생산량	비율(%)	생산량	비율(%)	
전체합계		6,856,284	100.00	39,421	100.00	0.57
태양열		29,257	0.47	1,024	2.60	3.50
태양광	사업용	137,032		753		0.55
	자가용	29,120		1,524		5.23
	합계	166,152	2.66	2,277	5.78	1.37
바이오	바이오가스(전기:kw)	3,742		-		0.00
	바이오가스(열)	76,601		2,547		3.33
	매립지가스(전기)	85,852		1,049		1.22
	매립지가스(열)	29,138		-		0.00
	바이오디젤	356,822		-		0.00
	성현탄	132,230		-		0.00
	임산연료	23,053		1,109		4.81
	우드칩	23,419		-		0.00
	목재펠릿	23,766		-		0.00
합계		754,623	12.06	4,705	11.94	0.62
풍력	사업용	174,531		-		0.00
	자가용	1,113		0		0.00
	합계	175,644	2.81	0	0.00	0.00
수력	사업용	792,075		-		0.00
	자가용	218		-		0.00
	합계	192,294	3.07	-	-	0.00
연료전지	사업용	40,436		-		0.00
	자가용	1,911		456		23.86
	합계	42,346	0.68	456	1.16	1.08
폐기물	폐가스	2,114,825		-		0.00
	산업폐기물	851,834		5,126		0.60
	폐목재	144,706		-		0.00
	생활폐기물	94,406		-		0.00
	대형도시쓰레기	747,671		16,277		2.18
	시멘트킬른연료	618,082		-		0.00
	정제연료유	93,275		-		0.00
	RDF/RPF	227,497		8,494		3.73
	합계	4,862,296	77.72	29,897	75.84	0.61
지열		33,449	0.53	1,062	2.69	3.17
해양		223	0.00	-	-	0

※ 출처 : 지역에너지통계연보(2011), 에너지관리공단

□ 에너지 다소비업체 현황

- 광주광역시의 업종별 에너지 다소비 업체 현황을 보아 산업계업종이 34 개소로 38.64%를 차지하고 있으며, 다음으로 건물, 금속업종 순임.
- 에너지 사용량 TOE를 기준(2010년)으로 다소비 업체 현황을 살펴보면 산업계 업종이 45.86%로 가장 많은 부문을 차지하고 다음으로 금속, 건물 업종 순임.

<표 2-3-54> 업종별 에너지 다소비 업체수(2010)

분야	개소	비율(%)	분야	개소	비율(%)
건물	20	22.73	제지목재	1	1.14
발전	-	0.00	화공	3	3.41
산업계	34	38.64	요업	-	0.00
식품	5	5.68	금속	18	20.45
섬유	4	4.55	기타	3	3.41

※ 출처 : 2011 지역에너지통계연보, 지식경제부

<표 2-3-55> 업종별 에너지 다소비 업체(2010)

분야	배출량(천TOE)	비율(%)	분야	배출량(천TOE)	비율(%)
건물	42	8.48	제지목재	2	0.40
발전	-	0.00	화공	45	9.09
산업계	227	45.86	요업	-	0.00
식품	17	3.43	금속	136	27.47
섬유	19	3.84	기타	7	1.41

※ 출처 : 2011 지역에너지통계연보, 지식경제부

□ 솔라시티 건설사업

- 2002년부터 2011년까지 약 2,000억원을 투자하여 2006년 신재생에너지 보급 2.02%, 2010년 2.33%의 보급률을 진행한 결과 온실가스 20만톤 감축 효과가 발생
- 신재생에너지 보급 실적은 태양광 1.2천개소 18Mw, 태양열 58천㎡임.
- 폐기물부분으로는 상무소각열 44Gcal/h, 운정동 매립장에서 3,180kW /h의 바이오 가스를 보급하였고, 수소·연료전지 발전시설을 도입하여 3개소 278kW, 소수력 800kW, 지역 10MW를 보급함.

□ 그린홈 보급사업

- 그린홈 100만호 보급사업은 2020년까지 신재생에너지주택(Green Home) 100만호 보급을 목표로 태양광, 태양열, 지열, 연료전지 등의 신재생에너지를 주택에 설치할 경우 설치비의 일부를 정부가 보조 지원하는 사업
- 그린빌리지 사업 : 마을단위(10가구 이상, 아파트 등 공동주택 포함)에 신·재생 에너지를 설치하는 경우 설치비의 일부를 보조지원하는 사업



<그림 2-3-29> 그린홈 개념도

나) 문제점

(가) 신재생에너지 생산 분야의 다원화 필요

- 광주광역시의 신·재생에너지 생산량은 타시도에 비하여 매우 낮은 편으로 조사 되었으며, 폐기물에너지가 차지하는 비율이 약 76%로 비율로 편중되어 있고, 이외의 분야에서도 바이오 및 태양광, 지열, 태양열, 연료분야에서만 생산이 이루어지고 있고, 광주광역시에서 발굴할 수 있는 타 신·재생에너지분야를 다양하게 투자 및 개발하여 신·재생에너지의 비율을 보다 높일 필요성이 있음.

(나) 가정·상업부문의 에너지절약 실천

- 광주광역시의 에너지 소비부문 중 가정·상업부문에서의 에너지소비가 1,038천TOE (43.39%)로 높은 비중을 차지하고 있음. 광주광역시는 타광역시에 비해 에너지 정책, 계획, 시책, 사업 등 지속가능한 에너지 발전의 필요성과 중요성을 강조하고 있지만, 지속가능한 에너지 발전이념과 지구환경보존을 위한 구체적인 시책이 충분히 통합되어 있다고 보기 힘들며, 이에 대한 정책적 고려도 미흡한 실정에 있지만, 에너지 소비가 가장 많이 이루어지고 있는 가정·상업부문에 대한 정책을 강구하여 에너지

절감에 필요한 방법론을 제시하여 에너지 소비를 줄여야 함.

(다) 시민들의 적극적 참여 및 홍보활동 미흡

- 에너지정책을 위한 기본적인 전제는 시민들의 자발적이고 연계적인 참여 활동임. 신·재생에너지의 발굴 및 최종에너지소비의 감축만의 시책으로는 에너지절약 문제에 대한 시민들의 자발적 행동이 매우 미흡함. 시민들의 적극적인 참여 및 홍보활동으로 인하여 자발적인 에너지 절약활동에 동참할 수 있는 시책 및 프로그램 개발이 필요함.

(라) 주요선진국의 에너지 효율 정책특징

- 에너지가격 보조를 줄이는 대신에 에너지절약에 대한 장려금 및 보조금 지원 확대
 - 에너지가격 보조를 줄이고 환경비용을 가격에 반영하여 가격기능 강화
 - 저에너지가격(가격 보조) : 산업용 에너지에 대한 낮은 가격정책은 에너지 절약 투자 저해
 - 에너지가격 보조방식에서 벗어나 에너지절약 투자와 경제적 효율성을 촉진하는 형태로 보조금(장려금) 제공
- 기업문화 변화 : 기업 경쟁력 제고 및 기업의 사회적 책임 실행 차원에서 에너지 절약 제고 노력)
 - 과거 : 에너지효율 보다는 생산에 중점(기업 문화)
 - 현재 : 최고 경영자 및 경영층의 인식 전환(효율개선이 기업경쟁력 제고 및 사회적 책임 이행
- 에너지절약(온실가스감축) 목표설정 : 자발적/강제적 목표설정
 - 목표달성 시 에너지/환경세 감면 지원 : 네덜란드, 덴마크, 영국, 독일, 뉴질랜드, 스위스 등
- 에너지관리기준 도입 시행
 - 국제에너지관리기준(ISO 50001) : 현재 진행 중이며 2011년에 발표될 예정(산업체 에너지효율개선에 상당한 효과가 있을 것으로 예상됨)
- 교육훈련프로그램 운영 : 다양한 차원(기업, 산업, 외부 전문가 및 서비스 업체)에서 이루어지고 있음.

나. 향후 전망과 필요성

- 가) 우리나라는 2013년부터 의무대상감축 국가에 포함되어 정부차원에서 청정에너지 확보 대책을 추진하고 있으며 신재생에너지 생산도 급증 전망
- 나) 지자체가 경쟁적으로 신재생에너지관리를 주력산업으로 추진하고 있는 상황에서 태양광, 연료전지, 2차 전지 산업 등을 집중 육성하여 상위 선점과 전기차 보급의 활성화를 통해 특색 있는 신·재생에너지 개발 및 육성사업을 강화
- 에너지 연구기관 지역조직 건립으로 에너지 관련 산업 집적화 기반구축 및 산업육성 가속화
 - 한국에너지기술연구원 광주분원
 - 한국전기연구원 광주분원
 - 차세대 태양전지 기술개발 역량강화
 - 바이오 에너지 기술개발·시험 및 관련기업 지원
 - 차세대 에너지원 개발
 - 수소연료전지 산업기반 구축, 그린에너지 기업유치시장 수요창출을 통한 산업화 촉진
 - 시장 수요창출을 통한 산업화 추진
 - 신재생에너지 보급, 그린홈 100만호 보급, 공공 의무화사업 등을 통한 태양광, 태양열, 지열, 바이오, 수소연료전지 등 신재생에너지 보급 확대
- 다) 신재생에너지에 대한 관심 고조 및 보급 확대 전망
- 신재생에너지를 보다 효율적으로 사용하기 위해 스마트그리드, 에너지 저장장치 등 에너지산업 전반도 활성화 예상
- 라) 국가에너지기본계획 등 에너지계획 수립 추진
- 국내외 정책추진여건 변화를 기반으로 제2차 국가에너지기본계획('13~'32)
 - 제6차 전력수급기본계획('12~'26) 등을 수립

<표 2-3-56> 광주광역시 에너지 관련분야 온실가스 감축정책

분야	대책	세부내용
에너지 관리 분야	가정·산업부문	<ul style="list-style-type: none"> “탄소은행”제도 시행 “백열전구 퇴출운동” 전개
	집단에너지 공급확대	<ul style="list-style-type: none"> 신규 택지조성시 열병합발전을 통한 열원 공급
	산업부문	<ul style="list-style-type: none"> 에너지 다소비업체 감축 자발적 협약 추진 탄소중립 프로그램 도입 시행 저탄소형 산업구조로 전환 기후변화 대응산업 신성장동력산업화
	하수 재이용 및 빗물 이용확대	<ul style="list-style-type: none"> 중수도 및 빗물이용시설 보급 활성화 하수발생량 저감, 재이용으로 에너지 절감 하수도시설의 온도차를 이용한 미활용열원 개발
	저탄소에너지 공급	<ul style="list-style-type: none"> 신재생에너지 보급 확대('05년 1.8%→'20년 5%) 천연가스등 보급 확대('05년 7.6%→'20년 24%) 화석연료사용량 저감('05년 73%→'20년 40%)

※ 출처 : 2025년 광주도시기본계획 수립, 광주광역시청

다. 기본방향 및 목표

가) 기본방향

- 신재생 에너지 산업육성과 에너지의 고효율화를 위해 공공기관의 시설부터 LED 조명기기 교체사업을 추진하는 등 에너지 저소비·고효율 사회 구축 및 민간부문으로 확대추진
- 솔라시티 가속화를 위한 그린홈 사업을 추진 2015년까지 800호를 건립할 계획
- 에너지 사용량이 많은 우리지역 중소기업체에 대해 에너지 낭비 요인을 분석·개선해 주는 「중소기업 에너지 자율진단」 사업을 적극 지원함으로써 기업생산원가 절감에 보탬이 되도록 추진

나) 목표

- 신·재생에너지 보급률 2.33% → 3.5%로 확대

라. 주요과제의 추진방안

가) 기존건물 및 신축건물의 에너지효율 개선 촉진

(가) 건축물 에너지절약설계기준마련 및 운영

- 제출 대상을 바닥면적 500㎡ 이상의 모든 용도의 건축물로 확대
- LED조명, 신재생에너지설비 등에 대한 적용 배점 확대

나) 에너지 절약과 녹색생활 실천

(가) 그린홈 100만호 사업의 대량보급 및 실수요자 중심의 체제 개편

(나) 저탄소 녹색아파트 선정 및 지원 추진

다) 기후변화 대응기반 구축

(가) 산업·발전부문 배출권거래제 시범사업 추진

- 실 감축실적과 모의 배출권거래를 평가해 정부 포상 및 우수자 인센티브 지급

(나) 해외 탄소시장 발굴 및 지원

- 국제 네트워크 강화, 권역별 전문기관 확대 등을 통해 해외 유망 CDM 사업을 발굴하여 국내기업의 해외진출 기반 마련

(다) 산업부문 온실가스 배출량 조사

- 광업, 제조업 부문 사업장에 대한 에너지, 온실가스 배출량, 사용실태 조사
- 3년 주기(2005, 2008년) 조사 이후 2011년부터는 매년 조사

라) 신·재생에너지 보급 확대 및 산업육성

(가) 산학연계의 R/D센터설립 및 신·재생에너지 기술자 양성

- 국제 지열 연구센터 설립
- 한국에너지 기술연구원 광주분원 설립
- 한국 전기연구원 광주분원 설립

(나) 에너지효율화를 위해 led, 태양광발전, 지열 등의 이용을 추진하고
신재생 에너지 실증센터 및 연구단지 조성

(다) 사회복지시설 및 공공기관의 신·재생에너지 100% 공급화 추진

제4장 녹색환경과 경제, 사회의 조화

4.1 환경과 경제의 조화

4.2 환경과 사회의 조화

제4장 녹색환경과 경제, 사회의 조화

녹색환경과 경제, 사회의 조화

<향후전망>

- 저탄소 및 녹색성장 정책은 향후 환경부문의 경쟁력의 중요성
- 온실가스 감축을 위한 새로운 시스템 제시 필요
- 환경의 보전과 사회문제의 해결 양면으로부터, 지역공동체의 재생이 중요함
- 지역환경거버넌스를 활성화시켜 시민과 기업의 자율규제와 시민·기업·행정간의 협력이 필요

<기본방향>

- 도시 전체를 대상으로 하는 도시 CDM 개발
- 사회경제에 환경을 배려하는 희소한 환경 자원의 합리적 이용을 촉진
- 지속가능한 사회 구축을 위한 인식의 전환

<추진목표와 주요과제>

녹색성장을 통한
환경과 경제의 조화

- 도시 CDM 개발 사업 추진
- 도시광산업 육성기반 조성

환경과 사회의 협력체계
구축

- 즐거운 환경UCC 활성화
- 다양한 홍보매체 서비스

주요지표	2010	⇒	2017	비고
도시 CDM 추진	-	⇒	CDM 등록. CERs확보	CDM EB 등록 :2014
도시광산산업육성	-	⇒	육성	

4.1 환경과 경제의 조화

4.1.1 녹색기업 인증 기업 지원 강화

가) 녹색기업 인증제의 의의 및 배경

- 녹색인증제도란 정부의 저탄소 녹색성장 정책의 일환으로 녹색투자 지원 대상 및 범위를 명확히 규정하고, 투자를 집중하고자 녹색기술 또는 녹색사업이 유망 녹색 분야인지 여부를 확인 하여 인증을 부여하는 제도임.
- 정부는 자원고갈 위기, 물 부족 심화, 온실가스 배출 증가 등으로 인하여 환경위기와 자원위기에 대응하여 신국가발전의 비전으로써 '저탄소 녹색성장'을 새 국가경제 발전의 축으로 제시하고 있음.
- 따라서 중앙 정부의 주요 환경 정책의 일환으로 녹색산업에 투자 집중을 장려하고 있으며, 녹색투자 지원 대상 및 범위를 명확히 규정하고, 투자를 집중하고자 녹색 기술, 사업, 기업에 대한 인증제도 도입을 검토, 녹색산업 지원이 원활하게 이루어질 수 있도록 기술 또는 사업이 유망 녹색 분야인지 여부를 확인하는 녹색인증제를 시행하고 있음.
- 녹색 기업 인증의 확산은 이들 기반의 산업화 활용성을 제고하며, 지역에 관련 분야의 정부 및 민간의 투자 지원을 유치하는 데에 큰 역할을 할 것으로 기대됨.
- 녹색 인증제의 법적 근거는 「저탄소 녹색성장 기본법」(법률 제 9931호, 2010.1.13 제정)과 녹색인증제 운영요령 및 녹색인증제 수행지침임.

나) 녹색 인증 대상

<표 2-4-1> 녹색기업 인증 대상의 분류

구분	인증대상
녹색기술	사회·경제 활동의 전 과정에 걸쳐 에너지와 자원을 절약하고 효율적으로 사용하여 온실가스 및 오염물질의 배출을 최소화하는 기술 * 신재생에너지 등 10대 분야(85개 중점분야) 유망기술
녹색사업	녹색산업설비·기반시설의 설치·공사, 녹색기술·산업의 응용·보급·확산 등 녹색성장과 관련된 경제활동으로서 경제적·기술적 파급효과가 큰 사업 * 9대 분야(녹색기술 10대 분야 중 신소재 제외) 105개 사업
녹색전문기업	창업 후 1년이 경과된 기업으로서 인증받은 녹색기술에 의한 직전년도 매출액 비중이 총매출액의 30% 이상인 기업

- 녹색기술인증 범위는 10대 분야, 85개 중분류, 358개 전략품목, 1,745개 핵심 요소기술을 포함함.

<표 2-4-2> 녹색기술 인증의 범위

분야	중분류
01. 신재생에너지	01 태양광, 02 연료전지, 03 풍력, 04 IGCC(석탄/중질잔유 복합발전), 05 바이오·폐기물 에너지, 06 해양에너지, 07 태양열, 08 지열
02. 탄소저감	01 CCS, 02 Non-CO ₂ 온실가스 처리, 03 원자력, 04 에너지저장, 05 청정연료, 06 히트펌프, 07 신광원고효율조명, 08 소형열병합, 09 에너지다소비기기 및 산업공정 고효율화, 10 핵융합
03. 첨단수자원	01 자연친화적 하천관리, 02 담수플랜트, 03 자연재해대응시스템, 04 통합수자원관리, 05 수계수질평가/관리, 06 해양수자원, 07 고효율농촌수자원, 08 고도 수처리, 09 누수방지 및 절수
04. 그린IT	01 LED, 02 시스템 반도체, 03 차세대 디스플레이, 04 그린 SW&솔루션, 05 그린 컴퓨팅, 06 그린 임베디드 SW, 07 차세대 센서 네트워크, 08 Digital 선박, 09 스마트그리드, 10 차세대 이차전지, 11 디지털방송, 12 무선통신, 13 방송통신 네트워크, 14 전자파, 15콘텐츠 제작 및 응용 녹색기술
05. 그린차량·선박	01 그린카, 02 저공해 고효율 차량, 03 그린농기계, 04 WISE Ship, 05 첨단철도, 06 그린자전거, 07 고효율해상물류, 08 해상안전
06. 첨단그린주택·도시	01 U-City, 02 ITS, 03 GIS(공간정보), 04 저에너지 친환경주택
07. 신소재	01 초경량 마그네슘 소재, 02 Ionic Liquid소재, 03 나노탄소융합소재, 04 기능성 나노필름, 05 농산자원유래 천연소재, 06 친환경 농자재, 07 희토류자성소재, 08 고탄성알루미늄소재, 09 그린섬유소재, 10 LED용 사파이어 단결정 소재, 11 압전하베스팅 소재, 12 해양생명공학, 13 바이오의약
08. 청정생산	01 국제환경규제대응, 02 무오염생산, 03 자원순환, 04 해양광물자원
09. 친환경 농식품	01 생태환경변화대응, 02 생물자원, 03 저투입생산, 04 첨단자동화 시스템, 05 식품생산, 06 안전유통
10. 환경보호 및 보전	01 기후변화예측 및 모델링, 02 기후변화 영향평가 및 적응, 03 폐기물 및 폐자원, 04 유기성 부산물 에너지/자원화, 05 친환경제품, 06 생태계 보전 및 복원, 07 유해성 물질 모니터링 및 환경 정화, 08 기상관측장비/예보
총 계	85

다) 녹색인증제 지원혜택

- 녹색인증을 획득한 기업에 대한 지원혜택을 구체화함으로써, 녹색인증 수요기업의 참여를 활성화하고 이를 통해 녹색인증 투자대상 조기 확충을 하기 위함.
- 이를 위하여 녹색인증제 관계부처 합동으로 10년 24차 위기관리대책회의(2010. 8. 11)에서 제1차 녹색인증제 활성화 방안을 논의하고 5대 분야 31개 지원 혜택이 마련됨.
- 녹색인증제 시행을 전후하여 지자체 및 기업 협·단체 중심으로 국가 녹색성장을 위한 정책 등이 마련되고 있으며, 녹색인증제에 대한 직간접적인 혜택도 구체화 되어 가고 있음.

<표 2-4-3> 녹색기술인증 주요 혜택

구분	주요혜택	담당기관		비고
01 녹색산업 용자지원	가. 산업별 보급 용자 참여 우대	신재생에너지보급용자사업	에너지관리공단	
		에너지절약시설보급용자사업	에너지관리공단	
		농업종합자금 용자사업	농협사무소	
		관광진흥개발기금 중 시설자금	문화체육관광부 관광정책과	
		환경산업육성용자/보조금	한국환경산업기술원 녹색산업육성실	
	나. 중소기업정책자금용자 우선지원 및 지원한도 예외적용	중소기업청 기업금융과, 중소기업진흥공단 본부·지역본부		
다. 기술보증 증점 지원	기술보증기금 기술보증부, 기술보증기금 각 영업점기획재정 부 신성장정책과			
라. 수출특례 신용 대출 우대	수출입은행 중소기업1실			
마. 수출 및 금융계약 손실보상	무역보험공사 영업전략부			
02 판로· 마케팅 지원	가. 정부발주 공사우대	녹색건설기업 기술심사, 조달청 시설사업국 기술심사팀		
	나. 공공구매·국방 조달심사 우대	조달청 구매사업국, 구매총괄과 국방부 재정회계		
	다. 조달청우수제품지정 신청 가능	조달청 우수제품과, (사)정부조달우수제품협회		
	라. 라디오·TV·DMB 광고료지원	한국방송광고공사		
	마. 해외전시회 참가우대	대한무역투자진흥공사(KOTRA)전시컨벤션총괄팀		
	바. 수출기업화지원 사업 우대	한국환경산업기술원 수출지원팀		
	사. 해외수출인큐베이터 우대	중소기업청 해외시장과, 중소기업진흥공단 마케팅사업처		
	아. 해외민간네트워크 활용지원	중소기업청 해외시장과, 중소기업진흥공단 마케팅사업처		
자. 해외규격인증획득지원	중소기업청 해외시장과, 한국산업기술시험원 인증획득지원 사업단			
차.Green보증브랜드 선정우대	대한무역투자진흥공사(KOTRA)브랜드 사업팀			
03 녹색기술 사업화 기반조성	가. 병역특례지정 추천	교과부 과학기술인력과, 한국산업기술진흥협회 이공계인력 중개센터		
		병무청 산업지원과		
	나. 녹색기술성능검사비용 지원	지식경제부 산업기술시장과 한국산업기술진흥원 사업화기반팀		
	다. 국가 녹색기술 대상 우대	교과부, 지경부, 녹색품부, 환경부, 국토부, 한국산업기술진 흥협회 시상인증팀		
	라. 해외기술인력 도입우대	중소기업청 인력지원과		
마. 출연연석·박사급인력 파견우대	지식경제부 산업기술기반팀			
04 사업화 촉진 시스템 구축	가. 국가 R&D 참여우대	녹색인증 주관부처 및 중기청		
	나. 특허 우선심사 우대	특허청 특허심사정책과		
	다. 국제출원비용 지원	특허청 산업재산진흥과		
	라. 우수특허 사업화 촉진사업	한국발명진흥회 사업화지원팀		
	마. 기술이전·투자유치설명회 개최	지식경제부 산업기술시장과		
	바. 글로벌사업화 컨설팅 지원	지식경제부 산업기술시장과		
사. 국제컨퍼런스(GGG)개최	지식경제부 산업기술시장과			
05 지 자 체 ·기타	가. 금융상품 비과세	정책금융공사, 경남은행		신규
	나. 녹색인증기업 투자펀드	산은자산운용 전략운용팀		신규
	다. 경기테크노파크 Green-AI I 지원사업	경기테크노파크		신규
	라. 녹색인증 컨설팅 지원 사업	경남테크노파크		신규
	마. 녹색인증 컨설팅 지원 사업	경북테크노파크		신규
바. 녹색인증 지원 사업	부산테크노파크		신규	

4.1.2 도시 CDM 추진

가) 도시청정개발체제의 필요성

- 도시청정개발체제는 경제적인 인센티브를 제공하고 도시 배출량 규정을 바탕으로 도시의 배출 감소량만큼의 탄소배출권(Certified Emission Reduction, CERs)을 제공하는 체계임.
- 이러한 탄소배출권은 거래와 판매가 가능하며 교토 의정서의 배출 감축 목표를 달성하기 위해 산업국가에서 사용할 수도 있음.

공동시행 (JI) Annex I 대상	청정개발체제 NON-Annex I 대상	배출 거래
온실가스 배출을 줄이거나 온실가스 제거를 확대해서 거래 가능한 배출감축단위 (ERU)를 취득하는 프로젝트	온실가스 배출을 줄이거나 온실가스 제거를 확대해서 거래 가능한 탄소배출권(CERs)을 취득 하며 지속 가능한 개발을 이룬 국가를 지원하는 프로젝트	Annex I 대상 사이에서

- 개발도상국의 도시청정개발체제는 UN 녹색기후기금을 이용한 탄소 배출권 구입과 도시간 탄소배출권 거래를 포함할 수 있음.

나) 도시청정개발체제의 근거

- 탄소금융을 위한 도구 : 시장 기반 메커니즘
- 저탄소 그린 시티를 위한 도구 : 도시 기구 기반 메커니즘
- 3Cs(Carbon Centered Comprehensive) 계획을 위한 도구 : 토지 기반 메커니즘
- 그린성장과 그린경제 및 도시계획과 관리를 위한 정책 결정 지원 시스템으로 사용하고, 공공 및 민간적 성향을 가지고 있어서 계획 단계에서 CDM을 구체화 함.

다) 도시청정개발체제 도입의 시급

- 도시가 국제적인 온실가스 배출의 주범
 - 도시지역은 세계 에너지의 67%를 사용하고 있으며 국제적인 온실가스 배출의 71% 이상을 차지하고 있음(세계은행, 2011).
- CDM에 등록된 도시 프로젝트는 1% 미만
 - 심지어 UNFCCC가 승인한 감축 방안 시행 사례에서도 서로 밀접하게 연결

되어 있는 '범프로젝트' 및 '범분야적' 접근이 이루어지지 않고 있음.

- 도시에서의 배출 감축을 위한 CDM 방법론의 입법화와 추가적인 개발이 필요함.
- 온실가스 배출 감소를 위한 노력은 개발도상국의 도시에서는 경제적인 부담으로 작용할 수 있음.
- 개발도상국의 경제적 취약성으로 인해 온실가스 배출을 줄이고 환경보호 투자를 확대하는 활동이 도시경제에 부담이 될 수 있음.
- 도시 탄소시장을 위한 국제적인 노력의 방안으로 온실가스 배출 감축을 장려하고 저탄소 테크놀로지에 대한 투자를 확산하며 도시 지역에서의 활동을 강화해야 함.
- 현재의 탄소시장은 국제 혹은 지역적인 차원에서 시행되고 있기 때문에 도시 탄소시장과 배출거래제도의 확립은 탄소배출 감축에 있어서 새로운 장을 열 수 있음.
- 도시 차원의 탄소시장 확립은 개별적인 프로젝트의 총 거래량을 능가할 수 있어 도시청정개발체제의 도입은 경제와 함께함.

4.1.3 지역 기업의 환경 라벨링제도 도입 확산

- 제품의 환경성에 대한 정보를 제품에 표시함으로써 소비자가 친환경상품을 선택·사용하게 하여 환경보전에 스스로 참여하도록 유도하고 기업에게는 환경친화적 제품의 개발 및 생산을 유도하기 위한 환경라벨링제도가 도입·시행되고 있음.
- 환경라벨링제도는 3가지의 유형이 있으며 그중 Type I 이 잘 알려진 환경표지 제도임. 환경표지제도는 제품의 제조·유통·사용 또는 폐기과정에서 동일 용도의 다른 제품에 비하여 환경오염을 적게 일으키거나 자원을 절약할 수 있는 제품임을 인증하는 제도로서 「환경기술개발 및 지원에 관한 법률」 제17조에 근거하여 시행되고 있음.
- Type II는 생산자 자신이 제품의 환경성을 주장할 수 있는 방법·조건 등을 규정하는 제도(제품의 환경성 자기주장 제도)로서 소비자 기만방지를 위해 공정거래위원회에서 「표시·광고의 공정화에 관한 법률」에 근거하여 시행 중임.
- Type III(환경성적표지제도)는 재료 및 제품의 환경친화성 제고를 위하여 재료 및 제품의 생산·유통, 소비 및 폐기단계 등의 전 과정에 대한 잠재적인 환경성 정보를 계량화하여 도표나 그래프 등으로 표시하는 제도로서, 「환경기술개발 및 지원에 관한 법률」 제18조에 근거하여 시행되고 있음.

- 이상과 같은 환경라벨링제도는 광주광역시에서 생산되는 제조업 상품으로부터 단계적으로 확산되도록 하는 것이 바람직함(상품군별, 생산규모별). 이 제도를 도입할 경우, 기업은 소비자의 환경적 신뢰성을 바탕으로 매출 증대와 환경 증진이라는 두 가지 목표를 동시에 달성할 수 있다는 논리 하에 이 제도를 확산시킬 수 있는 체계적 지원 정책이 필요함.

<표 2-4-4> 환경라벨링제도의 유형 및 주요 내용

제도유형	주요 내용
환경표지 (Type I)	• 제품의 전 과정을 고려하여 자원·에너지 절약, 환경오염 예방, 인체 유해성 저감 등에 대한 환경기준과 품질기준을 설정하고 동 기준에 적합한 제품에 대해 제3자 기관이 환경표지 사용을 인증하는 제도
환경성 자기주장 (Type II)	• 제품의 공급자가 자체적으로 제품의 환경성에 대한 주장을 할 수 있는 방법과 준수요건을 규정하여 공급자의 무분별한 환경성 주장에 따른 소비자 기만행위 및 혼란예방을 위한 가이드라인을 정함.
환경성적표지 (Type III)	• 제품에 대한 전 과정평가(LCA) 결과에 따라 자원사용, 지구온난화, 수질오염, 대기오염 등 계량화된 전 과정 환경영향 정보를 제3자가 인증하여 제품을 표기하는 제도

4.1.4 도시광산산업 육성

가) 도시광산산업

- 휴대폰 통신기기, 광, 가전제품, Battery, 자동차 등 도시에서 대량으로 배출되는 폐자원을 회수(수거), 분리, 분해, 선별, 제련, 정련 추출, 고순도화 하는 공정을 거쳐 희토류금속(Rare earth metal)을 포함한 유가금속 (Valuable metal)을 현대산업에 필요한 소재로 재생산하는 산업

나) 도시광산산업의 특성

- 자연광산을 통해 얻는 에너지 소비량보다 적은 에너지로 소재를 얻을 수 있고, 동시에 지속적인 자원순환을 통해 환경오염을 예방하는 산업
- 자국 내 산업에 필요한 원자재를 국내에서 안정적이고 지속적으로 공급할 수 있는 경제성이 높은 산업
- 환경오염을 최소화하고 자원을 효율적으로 이용하는 자원순환형 사회에 필수적인 산업
- 수동이나 반자동 공정이 포함되므로 고령자와 여성인력을 대거 고용할 수 있는 중소기업형 산업

다) 도시광산기술원의 광주유치

(가) 도시광산 산업 Value Chain 구축 및 사업화 롤 모델 개발의 최적지

- 광주는 도시광산산업 관련 제품의 주용 생산거점과 동시에 소비중심 도시이고 배후에 연관 산업(여수광양만권의 중화학, 철강산업단지, 목포 영암의 조선산업단지, 전주, 군산의 자동차, 소재, 신재생 에너지)이 구축되어 있으므로 도시광산 자원(Scrap)발생량이 많아서 회수, 분리, 추출, 재자원화, 재활용의 Value Chain 모델 개발의 최적지
- 광주는 R&D 특구를 중심으로 정보가전, 광산업, LED, 태양광, 터치패널, 자동차 부품, 금형산업 등 다양한 업종에 대한 도시광산 산업 롤모델 개발과 실증화가 용이함.

(나) 최적의 교통인프라와 한·중·일 국제 네트워크 기반구축이 우수함.

- 광주는 세계 3대 무역블록의 거대시장 동북아시아의 중심도시
- 항만, 공항, 고속도로, 철도 등의 교통인프라가 우수함.
- 광주 R&D 특구는 광주 첨단·진곡 산업단지, 신흥지구, 전남 장성군 남면과 진원면 일대 18.73km²에 조성되며 오는 2015년까지 총 6,400억원 투입
- 국제적 산업단지 추가 조성하고 평동외국인 투자지역을 국제비즈니스 지역으로 활성화
- 한·중·일 클린에너지 국제협력연구소 설립
- 한·중·일 3국의 주용 대학이 참여하는 연구소를 광주 R&D 특구에 설립

라) 도시광산산업 유치의 기대 효과

- 도시광산자원의 리사이클링(재활용)을 제고 및 규격 표준화
- 도시광산자원 처리 관련 전문 인력 양성(특화교육)
- 관련 산업 활성화에 의한 여성 및 고령인력 고용효과 증대
- 리사이클링에 의한 회수 및 귀금속 소재 공급(수입대체, 자급률 향상)

4.2 환경과 사회의 조화

4.2.1 환경복지 실현을 위한 불평등 및 환경취약계층 보호

가. 현황 및 문제점

- 공간적, 사회경제적 특성에 의한 환경정책상 불평등을 해소하기 위하여 광주광역시에서는 환경문제 해결을 위한 광범위한 대책을 수립하여 추진하여 왔으나, 예산 부족 등의 대규모 사업이 예상되고 있어 단시일 내에 해결하기는 어려운 실정임.
- 환경 취약 계층이란 어린이와 노인 그리고 임산부 등으로 건강한 성인에 비해 면역력이 떨어지고 주변 환경 변화에 민감하게 반응할 수 있는 계층을 의미함. 신규 화학물질의 증가 및 유해화학물질 사용량 증가로 국민건강이 위협받고 있으나 체계적인 관리가 미흡한 실정이며 보육시설, 지하철, 새집증후군 등 생활주변 실내공기질 문제가 지속적으로 제기될 가능성이 큰 상태임.

나. 기본방향 및 목표

가) 기본방향

(가) 사전예방원칙(Precautionary Principle)

- 환경오염 현상의 비가역성, 치명성 등을 감안, 불확실성이 내재함에도 불구하고 당해 현상의 무해성이 최종 입증될 때 까지는 유해한 것으로 간주, 예방정책을 수립·추진

(나) 수용체 중심의 접근 원칙

- 환경정책의 최종 수요자인 사람의 건강 및 생태계 안전성 확보에 중심을 두고 관련 오염매체 관리정책을 통합 조정, 선도

(다) 환경취약·민감계층 우선 보호

- 유아-산모, 어린이, 노인 등 환경오염에 가장 취약하고 민감한 계층에 정책의 눈높이를 둠으로서 국민 전체의 건강 보호를 담보하고, 환경보건 정의를 실현

나) 목표

- 환경취약계층 보호를 위한 사전예방적 환경관리 강화
- 주변 환경 및 오염물질에 대한 환경위해성 평가를 통한 환경취약계층(아동,

노인, 임산부 등) 우선 보호

- 오염취약지역(산업단지 등) 주민의 건강 영향조사를 통한 환경보건 정책 강화 및 환경질환 위험 인구 저감

4.2.2 시민사회의 환경운동 활성화

가. 현황 및 문제점

- 시민들의 참여가 지속적이면서 시민 주도적이기 위해서는 주민과 광주광역시를 연결하는 중간조직으로서 건전한 지역 환경 NGO의 역할이 요구됨. 환경행정에서 환경 NGO의 역할은 다음과 같이 요약될 수 있음.
 - 정책형성 과정이나 환경문제 해결 과정에서 많은 환경문제를 사회적 문제나 관심사로 부각시켜 정책결정자로 하여금 진지하게 고려하도록 하는 역할 수행
 - 다양한 환경문제에 관한 정보를 선별하여 그 속에 자신들의 주장이나 요구를 담아 구성원이나 시민들에게 제공함으로써 관심이나 지지를 획득하는 역할 수행
 - 단순히 사회적 문제나 관심사로 부각시키는 역할에 그치지 않고 적극적으로 대안을 개발하고 제시하는 역할 수행
 - 환경운동의 순기능으로 이를 통하여 시민들의 힘으로 정책을 감시하고 사회적으로 쟁점화 하는 동시에 해결을 촉구함으로써 시민여론을 자극하고 자신들의 요구를 관철하며 정부행동을 통제하는 등 감시자로서의 역할 수행
 - 갈등 상황에 처한 당사자들에게 전문화된 정보나 대안을 제시하고 이들을 공개적으로 공론의 장으로 나오게 하여 대화와 설득을 통해 서로의 입장을 확인시키고 조정해 나가는 역할을 수행
 - 도덕성과 가치영역에서 사회구조의 문제점을 분석하고 이상적인 사회구조의 모습을 제시하여 새로운 이념을 제시하는 역할 수행
- 그 동안 광주광역시에는 환경운동연합과 (사)무등산보호단체협의회의 2개의 단체가 주로 활동하고 왔으나, 최근에는 환경문제에 대한 시민의 관심이 높아짐에 따라 시민 스스로가 지역의 환경보전 및 문제해결을 위해 단체 또는 모임을 만들어 활동하고 있음.

<표 2-4-5> 광주광역시 환경운동 시민단체 현황

구분	단체명	대표자	회원(명)	소재지
1	광주전남불교환경연대	유충용	210	동구 산수동 514-21
2	환경보호국민운동본부 광주광역시지역본부	김국인	2,800	북구 중흥동 270-15(2층)
3	광주전남녹색연합	전영 외 3인	571	북구 신안동 234-5번지(2층)
4	공해추방운동 불교중앙 협의회	김창구	5,000	북구 문흥동 34-2
5	여성환경협의회	정정순	120	동구 계림1동 580-11
6	우리농촌살리기운동천주교 광주대학교구본부	이영선	1,883	서구 쌍촌동 992-1
7	환경기술네트워크	설동화	168	광산구 하남동 505-4
8	21세기 환경보호협의회	전봉식	251	북구 양산동 101번지 청암a 102-206
9	자연보호중앙연맹 광주광역시협의회	이정재	7,982	북구 풍향동 584-10
10	광주푸른길가꾸기운동본부	이근우	120	북구 북동 236-2번지 북동신협 3층
11	ngo환경보호운동 광주광역시중앙회	김종익	165	북구 오치동 963-18 (2층)
12	광주환경모임지킴이	박유곤	750	동구 동명동 176-11
13	광주생명의 숲	박근형	612	북구 용봉동 624-34
14	환경보전시민연대	김인수	7,820	서구 농성동 662-44 3층
15	(사)주암호보전협의회	현 고	900	동구 충장로 5가 25-7 백광당금방 3층
16	전일엔컬스	박경엽	100	북구 중흥동 700-5
17	광주환경교원협의회	김재울	1,000	북구 누문동 7-1번지 밀알회관 3층
18	시민생활환경회의	김강렬	1,000	북구 용전동 1223-22
19	광주환경운동연합	이정애 임낙평	1,892	북구 북동 236-2번지 북동신협 3층
20	무등산공유화재단	강정채	150,600	북구 누문동 7-1번지 밀알회관 3층
21	무등산보호단체협의회	채정기	150,000	북구 누문동 7-1번지 밀알신협 301호

※ 출처: 광주광역시(2012). 「광주지역 시민사회단체 편람」

나. 기본방향 및 목표

가) 기본방향

- 시민 참여 단체인 NGO의 활성화 방안을 마련하고 환경정책 수립 시 활발하게 참여할 수 있도록 유도
- 환경정책을 수립·시행함에 있어 시민과 이해관계자들이 직접 참여하고 평가할 수 있는 체계 확립

나) 목표

- NGO 센터 및 시민환경교육센터를 설립하여 시민교육을 위한 장소 및 집기 제공을 통해 시민 참여 활성화
- 광주광역시 각종 위원회의 시민사회단체 추천 비율 확대를 통한 시민사회의 폭 넓은 의견 수렴

제5장 지속가능한 지구환경 보전

5.1 지구환경변화

5.2 지구환경보전

제5장 지속가능한 지구환경 보전

지속가능한 지구환경 보전

<향후전망>	<기본방향>
<ul style="list-style-type: none"> • 지자체의 온실가스 감축의무화 시행 • 지역적 특성을 고려한 기후변화대응방안 마련 시급 	<ul style="list-style-type: none"> • 기후변화에 대응한 탄소중립 등의 각종 계획 수립과 협조체계 구축 • 국제환경협력 방안 강구

<추진목표와 주요과제>

<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin: auto;"> 기후변화 대응 기반 확립 </div>	<ul style="list-style-type: none"> • 국제 환경회의 참여 • 기후변화 적응계획 추진 • 광역위생매립장 CDM사업 추진 • 국제협력의 확대와 참여를 통한 세계환경도시 정립
--	--

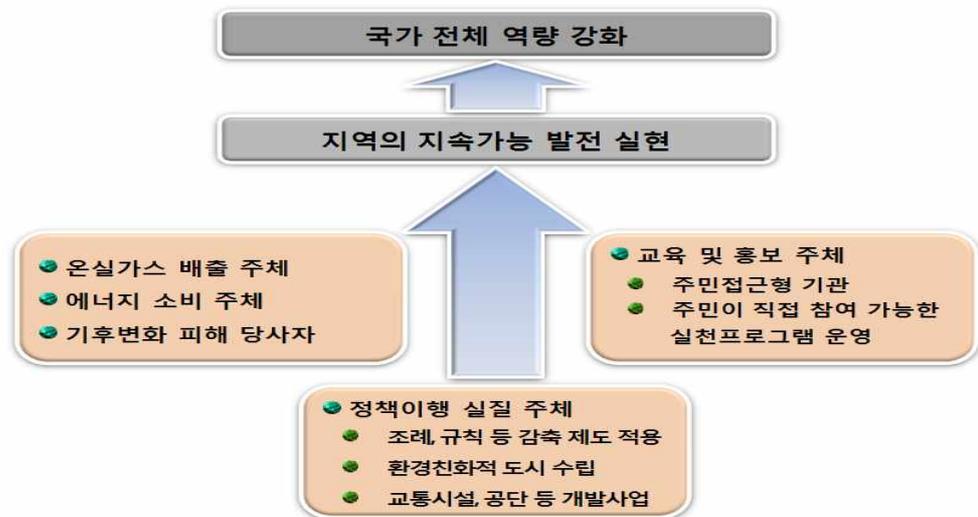
주요지표	2010	⇒	2017	비고
탄소은행제(세대)	6만	⇒	전세대	
국제 환경회의 참여(횟수)	-	⇒	3	2013~2017 UEAMA 도시정상회의 격년제

5.1 지구환경변화

가. 기후변화 대응 현황 및 문제점

가) 지자체 기후변화 대응

- 기후변화에 따른 경제적 손실이 매년 세계 GDP의 5~20%에 달함 (2006, Stern Review).
- 온실가스 저감을 위한 통계구축이나 실천 방식은 모두 지역을 기반으로 함으로 기후변화를 완화시키는 실질적 힘은 지역에 있음.
- 지자체는 기후변화의 피해 당사자임과 동시에 온실가스 배출 및 에너지 소비 주체임.
- 지자체는 주민이 직접 참여 가능한 실천프로그램의 운영, 조례 및 규칙 등 제도 적용, 환경친화적 도시 수립 등 실질적 기후변화 대응 기관임.
- 지자체의 기후변화 대응의 의의는 다음과 같음.



<그림 2-5-1> 지자체의 기후변화 대응 의의

나) 온실가스 배출현황

(가) 국내 온실가스 배출 현황

- 「국가 온실가스 통계관리 위원회(위원장 : 환경부차관)」는 심의 ('11.11.23)를 거쳐 '09년도 국가 온실가스 총배출량을 확정·발표
- '09년 총배출량은 607.6백만톤, 낮은 경제성장(GDP 0.3% 성장)에도 불구하고,

전년 대비 0.9% 증가

- 총 배출량의 증가폭은 둔화되었으나, GDP당 배출량은 다소 증가
- 온실가스 총 배출량 및 1인당 배출량은 지속 증가하지만 증가폭은 다소 둔화된 반면, 에너지 사용의 효율성을 나타내는 GDP 대비 배출량은 최근 개선추세를 보이다가 '09년 다소 악화된 것으로 분석됨.
- 온실가스 배출을 줄이기 위해서는 온실가스 목표관리제의 차질없는 시행과 배출권 거래제 도입 등 녹색성장 정책을 보다 강력하게 추진할 필요
- 내년부터 본격 시행되는 목표관리제와 '15년 도입예정인 배출권 거래 제의 차질 없는 시행과 전력요금 현실화 등 에너지 가격 합리화, 에너지 절약의 생활화 등 시민들의 생활양식 변화가 필요함.

<표 2-5-1> 우리나라 전체 온실가스 배출 현황

구분	1990	1995	2000	2005	2006	2007	증가율(%) (’90~’07)
온실가스 총배출량 (A) (백만 tCO ₂ eq)	305.4	461.2	534.4	596.7	602.6	620.0	4.3
인구 (B) (천명)	42.9	45.1	47.0	48.1	48.3	48.5	0.7
GDP (C) (10억, 2005 PPP 기준)	368,986	539,424	694,628	865,241	910,049	956,515	5.8
1인당 온실가스(A/B) (tCO ₂ eq/인)	7.12	10.23	11.37	12.41	12.48	12.78	3.5
온실가스/GDP(A/C) (tCO ₂ eq/백만원, 2005)	0.83	0.86	0.77	0.69	0.66	0.65	-1.4

※ 출처 : 온실가스종합정보센터(2011)

(나) 온실가스별 배출현황 및 특성

- 2009년 온실가스별 배출 비중을 살펴보면 CO₂가 89.0%로 가장 큰 부분을 차지하고 있음.
- CH₄ 4.6%, SF₆ 3.1%, N₂O 2.1%, HFCs 1.0%, PFCs 0.4% 등의 순으로 나타남.
- CO₂ 배출량(LULUCF 제외)은 540.6백만톤 CO₂ eq.으로 전체 온실가스 배출량의 89.0%를 차지, 1990년 배출량 대비 112.5%, 전년 대비 1.1% 증가한 수치

<표 2-5-2> 온실가스별 배출량 추이

(단위 : 백만톤 CO₂ eq.)

구분	2000	2005	2006	2007	2008	2009	1990년 대비 2009년 증가율
CO ₂	444.3	494.6	501.9	521.8	535.0	540.6	112.5%
CH ₄	29.1	28.8	28.4	27.8	27.9	27.7	-9.1%
N ₂ O	18.3	22.2	20.3	11.9	12.3	12.5	18.8%
HFCs	8.4	6.7	6.1	7.4	6.9	5.9	5.2%*
PFCs	2.2	2.8	2.9	3.1	2.9	2.3	-4.2%*
SF ₆	11.3	15.3	16.0	16.9	17.4	18.6	160.3%*
총배출량	513.7	570.3	575.7	588.8	602.3	607.6	105.0%
LULUCF	-36.5	-32.4	-33.5	-37.5	-41.0	-42.9	85.6%
순배출량	477.2	537.9	542.2	551.3	561.4	564.7	106.6%

※ 1995년 대비 2009년 증가율

※ 출처 : 온실가스종합정보센터(2011)

(다) 부분별 온실가스 배출과 특성

□ 에너지

- 2009년 에너지 분야 총배출량은 516.0백만톤으로 전체 배출량의 84.9% 차지
- 1990년 대비 112.3%, 전년대비 1.3% 증가한 수치, 연평균 4.0% 증가율을 보임.
- 부문별 배출비중은 에너지산업(발전)이 44.3%로 가장 높았으며, 그 다음으로는 제조 및 건설업 27.3%, 수송 16.0%, 기타 11.2%, 탈루 배출 1.2% 순으로 나타남.

<표 2-5-3> 분야별 온실가스 배출량 추이

(단위 : 백만톤 CO₂ eq.)

구분	2000	2005	2006	2007	2008	2009	1990년 대비 2009년 증가율
에너지	에너지산업 (발전 등)	137.0	177.5	187.2	198.2	211.1	112.3%
	기타 (제조업, 수송 등)	277.4	292.1	289.4	297.6	298.5	
산업공정		58.4	64.1	62.8	58.6	58.3	180.6%
농업		22.4	20.3	19.7	19.3	19.4	-12.6%
폐기물		18.5	16.3	16.6	15.2	15.1	44.8%
LULUCF		-36.5	-32.4	-33.5	-37.5	-41.0	85.6%
총배출량 (LULUCF 제외)		513.7	570.3	575.7	588.8	602.3	105.0%
순배출량 (LULUCF 포함)		477.2	537.9	542.2	551.3	561.4	106.6%

※ 출처 : 온실가스종합정보센터(2011)

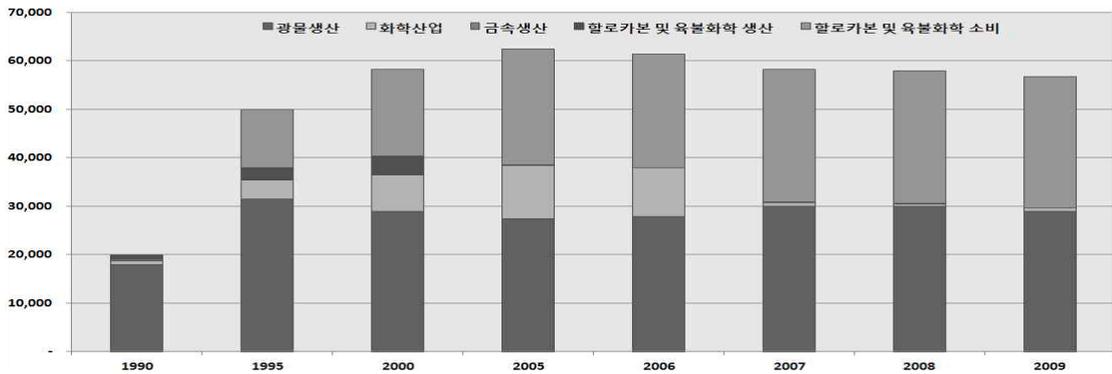
- 청정에너지와 신재생에너지의 사용을 확대하고 있음에도 불구하고 에너지 산업에서 배출량이 증가하고 있는 이유는 에너지 다소비 산업과 서비스업의 성장에 따라 전력 소비량이 증가했기 때문이라 할 수 있음.
- 상업 시설, 기계장비, 주택, 석유(화학), 1차금속 등이 온실가스 배출의 큰 비중을 차지하고 있음.
- 기타 부문에서 배출량이 감소한 것은 소득 수준 향상으로 가정의 무연탄 소비가 감소했기 때문임.



<그림 2-5-2> 에너지분야 온실가스 배출량 추이(천톤)

□ 산업공정

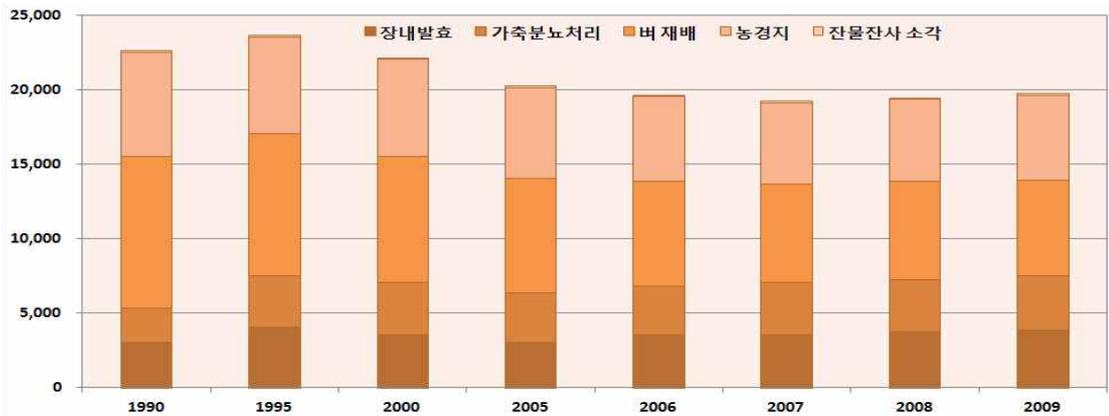
- 2009년 산업공정 분야 총배출량은 56.7백만톤으로 전체 배출량의 9.3%를 차지
- 산업공정 총배출량은 2005년 이후 감소추세를 보이고 있음.
 - HFCs 생산 공정에 HFCs 제거를 위한 열분해 기술 도입, 질산 생산 공정에서 배출되는 N₂O 분해 사업 추진 등으로 인해 배출량이 감소했기 때문이라고 할 수 있음.
- 할로카본과 SF₆ 소비 부문의 배출량은 전년 대비 1.6% 감소
 - 중전기, 반도체, 디스플레이 산업 등의 발전으로 인해 1990년 이후 할로카본 및 SF₆ 소비가 늘어남에 따라 배출량이 증가했지만 최근에는 NF₃ 사용이 증가하면서 배출량이 점차 감소하고 있는 것으로 나타남.



<그림 2-5-3> 산업공정분야 온실가스 배출량 추이(천톤)

□ 농업

- 2009년 농업 분야 총배출량은 19.8백만톤으로 전체 배출량의 3.3% 차지
- 부문별 배출비중은 비재배가 31.1%로 가장 높았으며, 그 다음은 농경지 30.0%, 장내발효 19.4%, 분뇨처리 19.1% 순으로 나타남.
- 경종(비재배, 농경지, 잔물잔사소각)부문에서의 배출량은 전년 대비 1.1% 감소한 반면 축산부문(장내발효, 분뇨처리)은 4.3% 증가



<그림 2-5-4> 농업분야 온실가스 배출량 추이(천톤)

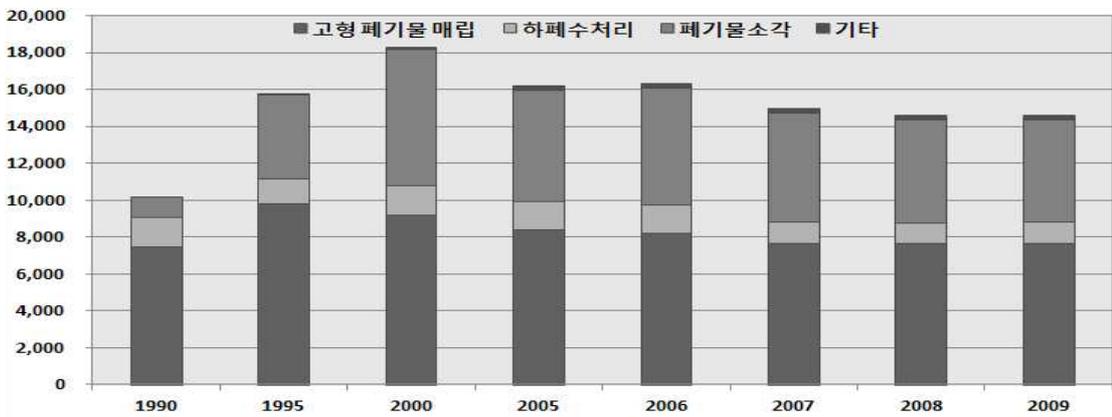
□ 토지이용, 토지이용 변화 및 임업

- 교토의정서는 토지이용, 토지이용변화 및 산림 활동(LULUCF)관련 온실가스 흡수실적을 감축목표 이행실적으로 인정하여 왔음.
- 2009년 LULUCF 분야 총흡수량은 42.9백만톤
- 2007년 이후 산림 및 목질 바이오매스 축적 변화에 의한 흡수량이 현저한 증가 추세

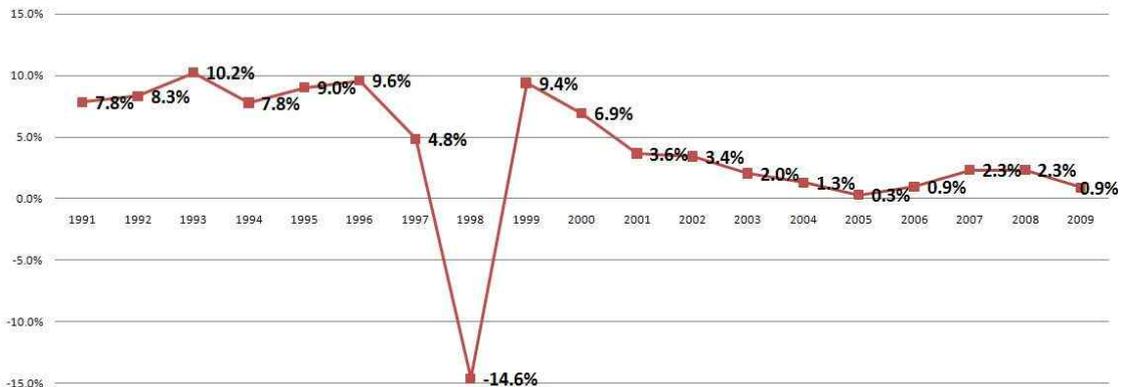
- * '07년 흡수량은 11.9%, '08년 흡수량은 9.2% 각각 증가
- 한국은 산림지에 질소 시비를 하지 않고 유기 토양의 비율이 낮기 때문에 LULUCF 부분의 non-CO₂ 배출이 없는 것으로 나타났음.

□ 폐기물

- 2009년 폐기물 분야 총배출량은 15.1백만톤으로 전체 배출량의 2.5% 차지
- 부문별 배출비중은 고형폐기물 매립이 50.0% 가장 높았으며, 그 다음은 폐기물 소각이 38.2%, 하·폐수 8.2%, 기타 3.7% 순임.
- 폐기물 분야의 온실가스 배출량 증감추세는 주로 매립 및 소각량 변화에 기인함.
- 1990년부터 2000년까지 폐기물 분야의 배출량 증가는 한국의 폐기물 관리정책이 점차 매립에서 소각으로 전환된 것에 기인함.
- 2000년 이후에는 소각장에서의 에너지 회수율이 증가함에 따라 총 배출량이 감소하는 경향을 보이고 있음.



<그림 2-5-5> 폐기물분야 온실가스 배출량 추이(천톤)



<그림 2-5-6> 폐기물분야의 온실가스 증가율 변동추이

(라) 광주광역시 온실가스 배출량

□ 온실가스 배출량

- 2008년 온실가스 배출량을 8,406천톤으로 우리나라 총 배출량의 1.4% 비중을 차지하고 있으며, 부분별 배출비율은 수송 22.5%, 상업·공공 23.2%, 가정 23.7%, 산업 25.7%, 폐기물 3.5%, 기타 1.4%로 비산업부분이 높게 나타나고 있음.

<표 2-5-4> 연도별 온실가스 배출량

구분	'00	'05	'06	'07	'08
총배출량(천톤 CO ₂ eq.)	6,852	8,025	8,088	8,327	8,406
전년대비 배출량 증가율(%)	-	1.2	0.8	3.0	1.4
1인당 배출량(톤CO ₂ eq /인)	5.2	5.3	5.3	5.5	5.8

<표 2-5-5> 2008년 부분별 배출현황

(단위 : 천톤 CO₂)

구분	계	산업	수송	가정	상업·공공	폐기물	기타	흡수원
배출량	8,406	2,208	1,930	2,034	1,994	299	111	170
비율	100.0	25.7	22.5	23.7	23.2	3.5	1.4	

※ 가정, 상업공공부분이 46.9%로 비산업부분이 높음.

※ 출처 : 기후변화대응 종합계획 자료

다) 주요 국가별 기후변화 적응 국제협력 현황

- 1992년 유엔기후변화협약(United Nations Framework Convention on Climate Change : UNFCCC)은 지구온난화 및 기후변화의 역사적 책임이 있는 선진국들이 개발도상국에 재정 및 기술지원할 것을 강조했으며, 영국, 호주, 캐나다 등 선진국에서는 수십 년 이상의 장기간 국제협력을 통해 기후변화 적응 관련 지원예산을 증가하고, 기술지원 등을 확대해가고 있음.

□ 영국

- 기후변화 관련 국제개발협력은 영국 에너지·기후변화부(UK Department of Energy and Climate Change: DECC)와 국제개발부 (Department for International Development: DFID)에서 공동 주관하며, 영국 정부가 2006년부터 2013년까지 UNFCCC와 관련하여 제공했거나 제공할 예정인 협력 및 지역 기금이 총 216.96백만 파운드에 달함. 이 중 적응부문 지원액은 26.02백만 파운드로 60% 이상이 개발도상국의 기후변화 영향 및 취약성 평가를 지원하는데 사용되었고, 나머지는 대응역량 강화에 쓰였음.
- 영국 정부의 기후변화 적응 국제협력은 ① 개발도상국의 기후 정보 및 도구에 관한 접근성 증진, ② 역량 강화 및 인센티브 제공, ③ 적응 관련 기금 지원 총 3가지로

분류되어 국가뿐만 아니라 각 지방 및 국제단위 차원에서 다양하게 지원하고 있음.

- 영국 정부는 2004년부터 '영-중 기후변화 워킹 그룹'을 설립하고, 2008년 '기후변화 공동 선언'을 바탕으로 정부, NGO, 학계, 기업 등 다양한 파트너와 함께 다양한 형태의 협력사업을 추진해 오고 있음.

□ 호주

- 호주는 기후변화부 (Department of Climate Change)와 호주국제개발국 (Australian Agency for International Development: AusAID)에서 기후변화 관련 국제개발협력을 총괄하고 있으며, 호주 정부가 2004년부터 2009년까지 UNFCCC와 관련하여 제공한 협력 및 지역 기금은 총 94.58백만 달러에 이룸. 이 중 적용은 23.45백만 달러로 60%를 취약성 평가에 사용했으며, 나머지는 해안 관리 및 기타사업에 사용됐음.
- 호주는 장기적인 국제개발협력은 '국제기후변화 적응 이니셔티브(International Climate Change Adaptation Initiative: ICCAI)를, 국지적이고 단기적인 국제개발협력은 태평양 지역의 기후변화 적응 및 예측 프로그램(Cimate Change Adaptation and Preparedness in the Pacific)'을 통해 지원하고 있음.

□ 미국

- 미국 정부는 코펜하겐 협정에 따라 다른 선진국들과 함께 2012년까지 300억 달러, 2020년까지 1조 달러에 이르는 개발도상국 기후변화 지원 기금을 기여하기로 합의했으며, 2010년 결의된 개발도상국 기후변화 지원 예산은 2009년보다 3배가 넘는 10억 달러가 책정됐음.
- 미국 정부는 미국 국제 개발처(USAID), 환경보호청(U.S. Environmental Protection Agency: EPA), 에너지국(U.S. Department of Energy: DOE), 국무부(U.S. Department of State: DOS), 농무부(U.S. Department of Agriculture: USDA) 등 부처별로 다양한 협력사업이 실행되고 있으며, 동시에 여러 부처가 공동으로 지원하는 사업도 운영하고 있음.

□ 일본

- 일본은 기후변화 관련 개발도상국 지원 사업을 일본의 공적개발기금 사업의 일환으로 간주하여 적극적으로 추진하고 있음. 특히 일본은 '시원한 지구 50 이니셔티브(Cool Earth 50 Initiative, 2008~2010)', '하토야마 이니셔티브 (Hatoyama Initiative)' 등 자체적으로 창설된 이니셔티브를 통해 기후변화 국제개발협력의 비전 및 목표 등을 확정하고, 양자간 협력, 지역 차원의 프레임워크 구축, 민간부문과의 협력 등 다양한 방법을 통해 지원하고 있음.

5.2 지구환경보전

가. 현황 및 문제점

가) 광주광역시 기후변화대응 추진 현황

- 광주광역시는 기후변화대응 저탄소 1등 도시조성을 비전으로 제시하고 2020년 온실가스배출량 BAU 대비 40% 감축, 기후산업 신성장 동력산업 육성 및 배출권거래 서유치, 기후변화 적응역량 강화로 사회·경제·환경 피해 최소화, 탄소중립 저탄소 도시 조성으로 기후변화대응 도시 조성을 추진목표로 삼고 있음.
- 광주광역시는 환경분야에서 탄소은행제 활성화 등 거버넌스에 의한 온실가스 감축정책과 2011 UEA광주정상회의, GEO-5회의 등 대규모 국제환경회의를 성공 개최함으로써 대내외적으로 국제환경도시로 거듭 나고 있음.

나) 탄소은행제도

- 도시 중심 기후변화 대응을 위해 온실가스 배출량이 높은 가정·상업 등 부문에 탄소은행제도 등 녹색거버넌스 정책실시
 - 탄소은행제는 전국최초로 '08년에 실시하여 가정에서 자발적인 에너지 절약운동을 통해 감축한 온실가스를 탄소포인트로 환산해서 인센티브를 지급 하는 제도임.
 - 가정에서 많이 사용하는 전기, 가스, 상수도 등에서 사용량을 줄이면 공공요금도 절약하고 포인트(현금)도 받고 지구를 살리는 1석 3조의 효과가 있음.
 - 광주시는 2010년 6만 세대에서 2011년 7월말 기준 광주시 54만 세대의 50%가 넘는 27만여 세대가 본 제도에 가입 '11년말 기준 CO₂ 25,550톤 감축 달성했으며, 이는 소나무 918만 그루를 심는 것과 동일한 탄소줄이기 효과를 달성한 것임.
 - 탄소은행제 가입을 가정에서 직장 및 공장까지 확대, 나무심기, 숲조성, 대중교통 및 자전거 이용 등 탄소줄이기 시스템의 확대 발전방안도 제시가 필요함.

(가) 도시CDM(청정개발체제)개발 및 추진

- 광주광역시 주도로 세계도시간 글로벌 거버넌스 추진을 통해 광주정상 회의를 개최 및 도시주도의 온실가스 감축 프레임인 '도시CDM'을 창안함으로써 세계 환경사에 국제환경협력도시로 중요한 위치를 확보하고자 노력하고 있음.

□ 청정개발체제(Clean Development Mechanism : CDM)

- 도시전체의 기준배출량 대비 감축된 온실가스 양만큼 탄소배출권을 부여하여 UN기후 기금으로 매입하거나 도시간 거래할 수 있는 세계최초의 도시 탄소금융 시스템
- 교토의정서 12조에 규정된 것으로 선진국인 A국이 개발도상국 B국에 투자하여

발생한 온실가스 배출 감축분을 자국의 감축실적에 반영할 수 있도록 함으로써 선진국은 비용을 효과적으로 온실가스를 저감하는 반면 개도국은 기술적·경제적 지원을 얻는 제도

□ 도시 청정개발체제(Urban CDM)

- 기존의 CDM 사업은 단위 사업별로 추진되고 있어, 도시 전체를 대상으로 하는 CDM 방법론 및 모델에 대한 연구가 필요함.
- 도시에서 발생하는 온실가스 배출량(전체 배출량 중 도시 71% 차지)이 상당한 부분을 차지하나, 소규모 발생원이 대부분으로 CDM화 시키는데 한계가 있음.
- 개도국의 온실가스 감축 참여가 요구되나 자본·기술의 한계로 감축의지가 미흡하고 CDM 방식에 의한 절대량 감축은 엄격한 인증과정 때문에 큰 효과를 기대하기 어려움.
- 도시에서 발생하는 온실가스량 대비 정책·사업 등으로 인해 저감되는 온실가스 감축량을 CDM화 시키는 방법론 개발 및 Post-Kyoto 체제를 대비한 도시탄소 금융기법으로 Non-Annex I 국가의 참여를 유도하기 위해 국가 단위의 BAU 기준을 베이스라인으로 하는 Cap&Trade 방식의 방법론 등 개발
 - BAU(Business As Usual) : 아무런 조치도 하지 않을 때의 온실가스 배출량
 - Cap&Trade : 탄소배출총량을 할당 후 감축분을 거래하는 방식
- 탄소시장(carbon markets)과 탄소배출권 거래제도(emission trading schemes)는 세계적 차원에서의 탄소배출 감축에 핵심적인 역할을 수행
 - 탄소감축활동 활성화 및 저탄소기술/서비스에 대한 투자 촉진

<표 2-5-6> 청정개발체제의 편익

구 분	내 용
전 체	<ul style="list-style-type: none"> • 온실가스 배출저감 비용의 절감 • 세계적인 온실가스 저감대책 이행의 가속화
선진국	<ul style="list-style-type: none"> • 온실가스 배출저감 비용의 절감 및 의무 달성에 유연성 확보 • 신기술 및 첨단기술에 대한 시장 확보 • 새로운 투자기회의 확대
개도국	<ul style="list-style-type: none"> • 외자유치를 통한 경제개발, 기술이전, 고용창출 • 사회간접자본의 확충 • 에너지 수입 대체 및 에너지효율 향상

(나) UEA사무국 유치 및 국제환경도시로 비상

- 52개국 146개 도시가 참여하고 있는 UEA사무국을 유치함으로써 광주 최초의

국제기구를 설립하는 등 국제도시로 발판을 구축 하고 있음.

- 2011 UEA광주정상회의, GEO-5회의 등 대규모 국제환경회의를 성공 개최함으로써 대내외적으로 명실상부한 환경 도시로 거듭 나고 있음.

(다) 온실가스 감축목표를 위한 그린액션

- 광주시의 온실가스 감축 목표는 오는 2015년까지 국가 온실가스 감축목표를 설정하고 이를 위해 행정부시장을 단장으로 22개 부서와 5개 자치구가 망라된 11개 팀을 구성하고 부서별 사업에 대한 온실가스 감축목표를 관리하고 있음.
- 2009년에는 탄소배출량이 큰 기업이나 대형 매장, 대학, 공공청사 등과 협약을 맺고 온실가스 감축을 위한 ‘광주 그린액션’을 선포.
- ‘광주그린액션’은 2015년 1월 1일 시행예정인 국가 탄소배출권 거래제 도입에 대비해 기업·대학 등 65개 민간부문이 자발적으로 협약하여 온실가스를 감축하고 그 실적을 배출권으로 거래하는 제도로 민간부문이 참여하는 전국 유일의 지자체 사업
- 금호타이어 광주공장과 기아자동차 광주공장, 환경시설공단 등 연간 2,000TOE (석유환산톤) 이상의 에너지를 사용하는 기업 23곳과 광주신세계, 롯데·현대 백화점 등 대형 유통업체 16곳, 대형건물, 대학, 공공청사 등 모두 90개 기관·단체의 탄소배출량을 2015년까지 2008년 기준 10% 이상 감축목표의 내용으로, 이들 기관이 참여하는 온실가스 감축 및 배출권 모의거래제도 시범 실시하고 있음.
- 2011년 운영결과 23개 기관에서 13,626톤의 이산화탄소를 감축해 소나무 4백 9십만 그루를 식재하는 효과를 거둠. 사업에 참여한 65개 기관을 대상으로 온실가스 감축과 배출권 거래실적, 참여도 등을 평가해 총 9천만원의 인센티브를 우수기관에 차등지원 예정

(라) 탄소배출권 거래제(Just a Part of the Solution)

- 광주시는 국가 탄소배출권거래제 도입에 앞서 2012년까지 시청 및 사업소 4곳과 자치구(사업소포함) 9곳, 공사·공단 3곳, 외부기관 12곳 등 모두 28개 기관이 참여하는 공공기관 탄소배출권거래제 시범사업을 실시하고 82개 아파트를 선정해 저탄소 녹색아파트 협약을 체결함.
- 탄소배출권 거래제도는 기후변화완화의 필요기술 중 하나일 뿐, 탄소가격만으로 기후변화완화의 모든 가능성을 효과적으로 파악하기는 현실적으로 어렵고, 탄소배출권 거래제도가 반드시 전 세계 탄소배출감소를 위해 필요한 모든 과학기술을 발전시키는

추동력을 제공하는 것도 아니므로, 물, 에너지, 식량 뿐만 아니라 기후 안보까지도 지속가능한 발전 아젠다의 큰 틀 속에서 숙고하는 정책 및 조치들이 고안이 필요함.

(마) 광주광역시 매립가스(LFG)¹⁾ 자원화사업

- 광주광역시의 매립가스 자원화사업의 추진방향으로 매립폐기물에서 발생 되는 메탄가스를 에너지화하고 있음.
- 운림동 매립지의 시설은 10년간(2003~2012) 전액 민간자본(4,500백만원)을 이용한 사업으로 2~3MW('03.12 2MW → '05.09 3MW → '09.9 2MW)규모임.
- 운림동 매립장의 추진실적은 '03년 12월 매립가스 자원화시설을 준공 ((주)서희건설) 했으며, 한전판매액 5.5%를 시에 납부 시 주변지역 주민복지사업비에 지원하고 있음.
- 광주광역시 남구 양림동의 광역위생매립장의 경우 10년간(2010~2020) 전액 민간자본(1,500백만원)을 이용한 사업으로 1MW 규모로 추진중
- 광역 위생매립장의 매립가스(LFG)자원화사업으로 기대되는 효과는 직접적인 온실가스 배출량 감축을 통해 연간 81천톤의 CO₂를 감축할 수 있으며 화석연료 사용량 감축을 통한 황산화물, 분진 등의 오염물질 발생량을 저감하고 온실효과가 큰 메탄(CO₂의 21배 상당)을 에너지로 이용함으로써 직접적인 온실가스 배출량을 감축함.
- 경제적 효과는 3MW 발전 시 10,800세대 전력공급이 가능하고, 연간 중유 3만 9천 배럴 수입대체(10억/년)에 따른 에너지비용 절감과 가스판매를 통한 수입발생 및 일자리 창출효과가 있음.

다) 지속가능한 광주만들기 4차 의제(2012~2016)

□ 추진배경

- 1992년 리우환경회의에서의 지방의제21 채택권고에 따라 1995년부터 시민단체 · 전문가 · 지역주민 · 지자체 등 참여하에 지방의제21 작성, 환경 · 사회 · 경제 분야 실천과제를 추진하고 있음.
- 제1차 의제 「푸른광주21협의회 실천계획」 ('96~'01) : 5개 분야 33개 실천과제
- 제2차 의제 「푸른광주만들기」 ('02~'06) : 8분야 29개 실천과제
- 제3차 의제 「지속가능한 광주만들기」 ('07~'11) : 3분야 36개 실천과제
- 제4차 의제 「우리가 원하는 미래, 지속가능한 광주만들기」 ('12~'16) : 3분야 12개 실천과제

1) LFG(Land Fill Gas)시설 : 매립장에서 발생하는 매립가스를 활용하여 전력을 생산하는 신·재생에너지 시설.

- 민선 5기 공약(100대실천과제), 시 조례 및 중장기 기본계획 등과 함께 리우+20 회의와 연계한 지속가능발전 종합실천계획, 특히 의제 실천력 제고를 위한 정책연계 및 민·관 거버넌스 모델 사업발굴 및 추진에 역점을 두고 있음.

<표 2-5-7> 제4차의제(2012~2016) 목록

「우리가 원하는 미래, 지속가능한 광주만들기」

영역	거버넌스 실천과제	분야
환경생태	앞산뒤산과 함께하는 도시숲만들기	도시녹지
	푸른하늘 쾌적한 광주만들기	대기환경
	빗물이용으로 맑은 물이 흐르는 물순환도시만들기	수질환경
	쓰레기는 반으로, 재활용은 두배로	자원순환
녹색경제사회	녹색소비 생활화	녹색소비
	안전하게 자전거 타자	녹색교통
	주민참여형 마을만들기	녹색마을
	생태공동체 문화방 만들기	녹색문화
	지속가능한 복지공동체 만들기	녹색복지
	건강한 초록밥상으로 환경과 건강지키기	녹색건강
	지속가능한 사회를 위한 성주류화	성평등
녹색교육	지속가능한 미래를 위한 교육	녹색교육

나. 향후 전망과 필요성

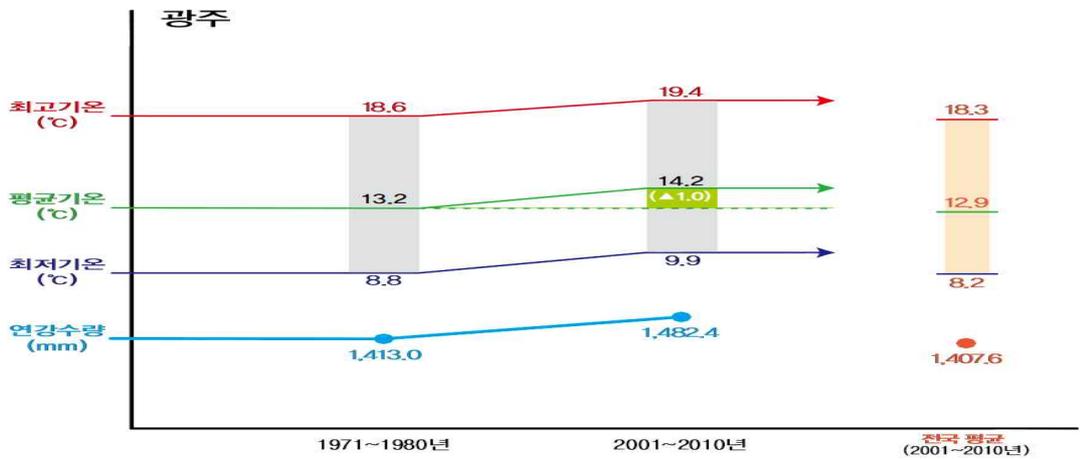
가) 기후변화 전망

(가) 지역의 일반적 특성

- 우리나라의 서남단에 위치한 광주는 상대적으로 도시화와 산업화가 느린 지역임.
- 광주는 기상학적 변동성이 크고 상대적으로 인구밀도가 높은 곳임.

(나) 기온과 강수량 추이

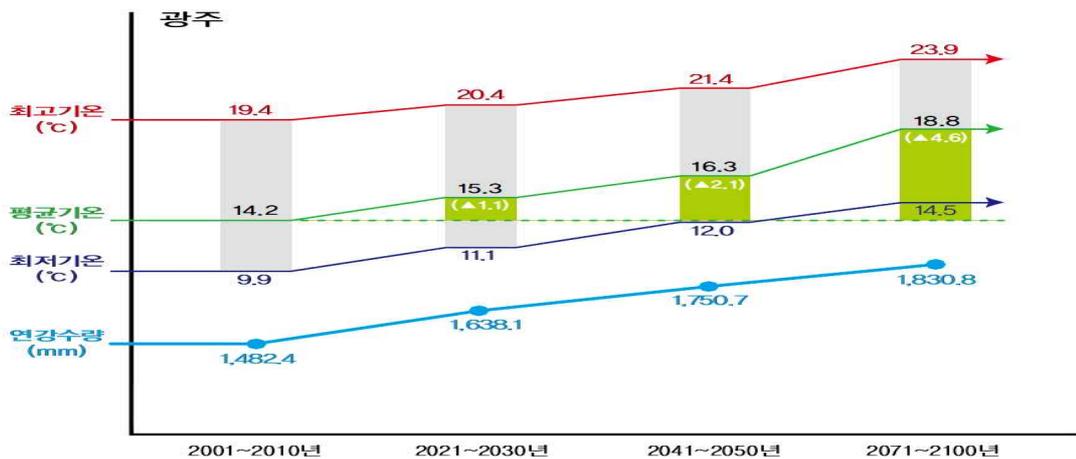
- 전남의 도서와 해안지역은 이미 아열대성 기후를 보이고 있으며, 도시화된 광주 기온이 더 높음.
- 광주는 최근 평균 기온 상승에서 커다란 차이를 보이고 있음.
 - 광주지역의 연평균기온 증가율(1.0℃)은 전국에서 높은 편
- 광주는 연강수량 증가율 낮음.



<그림 2-5-7> 광주광역시 기후변화 추이

(다) 이상기후 현상

- 서리일수, 얼음일수는 전반적으로 감소되고, 열대야 일수는 증가, 5cm이상 적설일수 증가.
- 상습 태풍 피해 지역으로 매년 우리나라를 지나가는 수 개의 태풍이 이 지역을 지나 막대한 피해를 발생.
- 전남 서부의 해안과 도서지역은 특히 태풍과 집중호우에 취약한 지역임.
- 남해안의 도서지역을 중심으로 형성된 아열대 기후대는 2050년에는 북동부의 일부 산간지대를 제외한 광주의 전역으로 확대될 전망이다.



<그림 2-5-8> 광주광역시 기후변화 전망

나) 온실가스 배출량의 전망

- 우리나라의 온실가스 배출량은 OECD 국가 중 가장 빠른 속도로 증가하고 있음. 획기적인 온실가스 감축노력이 시행되지 않고 현재의 산업구조의 변화추세가 그대로 지속될 경우 2020년까지 증가가 유지될 것으로 전망됨.
- OECD 국가로 세계 9위 온실가스 배출국인 우리나라의 온실가스감축 노력에 대한 국내·외 압력 증가가 예상됨.

<표 2-5-8> 에너지부문별 온실가스 배출량 전망(BAU) (단위 : 백만TC)

구분	2002	2005	2010	2015	연평균증가율(%)	
					'02~'10	'10~'15
전환	40.0	45.9	58.1	60.3	4.8	1.8
산업	43.7	44.7	47.5	50.6	1.0	1.2
수송	25.9	30.0	35.9	42.0	4.2	2.6
가정	14.3	14.3	15.1	16.3	0.8	1.4
상업공공기타	3.8	4.4	5.2	5.9	4.0	2.2
계	127.7	139.3	161.8	175.1	3.0	1.8

※ 주 : 최근에는 TC 단위대신 CO₂ 량으로 표기하며, 환산식은 TC × 3.67 = CO₂량임.

※ 주 : 탈루성 온실가스 배출량은 제외

※ 출처 : 산업자원부·에너지경제연구원, 2004, 기후변화협약 대응을 위한 중장기 정책 및 전략에 관한 연구

다) 국가 온실가스 감축목표

- 정부는 대국민 의견수렴*, 경제정책조정회의, 녹색성장위원회 심의 등을 거쳐, 2020년까지의 부문별·업종별·연도별 국가 온실가스 감축목표를 국무 회의에 보고하여 확정

* 시민단체 간담회, 업종별 간담회, 대국민 공청회, 유선 및 홈페이지 의견수렴 등

- 확정된 감축목표는 당초 발표된 정부안의 틀을 유지하였으며, 시민사회와 기업의 우려를 반영, 목표의 이행을 위한 모니터링과 실행방안 마련에 관계부처가 힘을 모으기로 하였음.

- 동 감축목표에 따르면, '20년까지의 배출전망치와 비교하여 산업부문 18.2%, 전환(발전) 26.7%, 수송 34.3%, 건물 26.9%, 농림어업 부문에서 5.2%를 감축하여 국가 전체적으로 30%를 감축하게 됨.

<표 2-5-9> 각 부문별 감축목표 확정안 (단위 : %)

산업*	전환	수송	건물	농림어업	폐기물	공공기타	국가전체
18.2	26.7	34.3	26.9	5.2	12.3	25	30

* 산업 감축목표 18.2% 중 산업에너지는 7.1%, 나머지는 공정배출 및 냉매처리과정의 감축을

- 감축목표 달성 노력에 따라, 국가 전체 배출량은 2014년에 최고치에 도달하고, 이후 2015년부터는 배출량이 감소하기 시작하여 경제성장과 온실가스 배출의 탈동조화(Decoupling)를 실현하게 될 전망
 - 저탄소 녹색성장의 효과가 나타나는 데에 시간이 필요
 - 내년부터 본격 시행되는 목표관리제와 '15년 도입예정인 배출권거래제의 차질 없는 시행
 - 전력요금 현실화 등 에너지 가격 합리화, 에너지 절약의 생활화 등 사회 구성원의 생활양식의 변화가 필요할 것으로 보임.
- 정부가 이번에 발표한 부문별·업종별·연도별 감축목표는 선도적 사례로 국제사회에 반향을 불러일으키고, 우리나라의 진정성 있는 온실가스 감축 노력을 외국에 알리는데 크게 기여할 것으로 기대
 - 1990~2005년간 약 2배의 온실가스 배출량 증가를 기록한 우리나라가 신흥 경제국 중 최초로 온실가스 배출량을 감소세로 전환시킬 경우 “녹색성장 모범국가”로 국제사회에 자리매김 할 수 있을 것으로 기대
 - 우리 사회와 기업의 녹색 전환(Green conversion)을 앞당김과 아울러, 미래 전략 산업으로서 녹색기술·녹색산업의 발전에 긍정적 효과가 클 것으로 기대

라) 환경협력 및 환경산업의 지속발전

- 첫째, 국제협력은 더욱 강화될 것임. 기후변화에 대한 당사국회의를 비롯하여 각국의 주장만 하고 해결의 실마리를 찾지 못한 가운데서도 회의는 지속적으로 이루어지고 있음. 이는 지구환경문제 해결을 위해서는 범지구적 차원에서 협력을 해야만 문제 해결이 가능하다는 인식이 공고히 되었음을 의미함. 따라서 지구환경문제 해결을 위한 국제협력은 더욱 강화될 것임.
- 둘째, 남북환경협력이 우선할 것임. 지구환경문제의 해결은 무엇보다 지역에서부터 출발을 하기 때문에 우리는 원하든 원하지 않든 남북환경협력을 우선시 하게 될 것임. 따라서 국제환경협력 중 남북한 간의 환경협력을 우선시 하게 될 것으로 전망됨.
- 셋째, 차세대 산업으로 환경산업이 크게 발전할 것임. 지구온난화 문제와 관련하여 신·재생에너지 개발 분야는 특히 발전할 것임. 아울러 이와 관련되어 환경관련 신기술을 개발하는 환경기업 또한 급속하게 증가할 것임.

다. 기본방향 및 목표

가) 기본방향

- 기후변화대응 통합적 체계 및 인프라 구축
 - 추진기획단 운영(1단 10팀), 범시민추진위원회 운영(4개분과 72명)
 - 기후변화대응조례 및 기금 조성
- 저탄소 생활 붐 조성을 위한 홍보체계 구축
 - 전 시민 참여 유도, 녹색포럼구성, 세미나 개최
 - 연중 기획보도 홍보 실시, 전광판을 활용한 홍보 등
 - 홍보, 교육용 유인물 및 홍보용 생활용품 배포
- 기후변화대응을 지역경제 활성화 방안으로 활용
 - 기후변화 관련기관 및 연구원유치(배출권거래소, 특성화대학원 등)
 - 신성장동력산업육성(신재생에너지, 기후 관련 유망산업 발굴 및 지원)
 - 기후변화 적응 역량강화로 사회·경제·환경적 피해 최소화
- 연구기관 및 민간단체와 협력체제 구축
 - 지역 연구기관과 공동연구 MOU 체결, NGO 협력 실천운동 전개
 - 온실가스 인벤토리(배출원 및 배출량 목록) 구축 및 평가
- 탄소중립 저탄소 도시 전환으로 기후변화대응 1등도시 조성
 - 1,000만그루 나무심기, 도시 생태숲 조성
 - 수목원 및 산림 서비스림 조성 추진 등

나) 목표

- 탄소은행제 참여가구 수를 전세대로 확대
- 공공 기관 온실가스 목표관리제 추진을 통해 저탄소 녹색성장의 효율적 추진을 도모
- 녹색생활실천 시민운동을 지속 전개 및 그린스타트 광주네트워크의 기능 강화
- 2013~2017 UEAMA 도시정상회의 격년제실시에 국제 환경회의 참여

다) 광주광역시의 지구환경보전 개선 지표

- 지표 설정에서 가장 중요한 것은 역시 온실가스 배출량임. 지표를 설정함에 있어 절대적인 목표량보다는 지역총생산과 비교한 지표를 사용하는 것이 보다 더 합리적으로 절대량보다는 지역총생산에 대비한 배출량으로 함.

- 다음으로 중요한 지표는 역시 획득해야 할 탄소배출권 총량이며, 신·재생에너지와 관련되어 총량과 전체 에너지 중 사용비율이며, 기본계획 및 사업 계획에 의해 달성되어야 할 정성적 지표임.
- 국제환경협력에서 세계환경도시 및 UEAMA 사무국의 활동을 통해 집중적으로 선택할 필요가 있으며, 타 지자체와 구별되는 국제협력을 통한 지구환경 보전에 선도도시로 자리매김을 하여야 함.

<표 2-5-10> 광주광역시 지구환경보전 개선 지표

지 표	단 위	2010년	2012년	2017년
온실가스 배출량	kg/USD GDP	0.77	5% 감축	10% 감축
온실가스 배출목록 작성	식	1	매년 갱신	매년 갱신
기후변화대응 실천계획	식	0	0	1

※ 주 : 온실가스 배출량 증기목표 5%, 장기 10%는 유럽국가의 20%의 절반 정도 수준을 생각해서 설정함.

※ 주 : 온실가스 배출량은 국가환경종합계획(환경부, 2005) 2010년 지표임

라. 주요과제의 추진방안

가) 기후변화대응 전략별 중점과제

(가) 온실가스 저감 대책의 교육·홍보

- 기후변화에 대한 인식을 높이고 온실가스 저감 목표에 대한 공감대 형성을 위한 교육과 홍보가 중요함.
- 이를 위해 온실가스 저감 목표 달성을 위한 지자체간 협약 체결, 공무원 역량 강화를 위한 교육 훈련, 시범사업, 시민출자 방식 사업 지원 및 교육 프로그램 개발, 기후변화센터 설립, 에너지효율기기 보급 및 에너지절약 운동 시민참여 등을 적극적으로 추진하는 한편 지자체의 기후변화 대응 역량 형성을 위해 기후보호 도시시범 지자체를 육성하고 지원할 필요가 있음.

(나) 기후변화대응 기반구축

- 기후변화에 대응하기 위한 종합적이고 체계적인 기반 구축이 필요함. 지자체의 온실가스 배출원별 배출량 분석이 필요하며 이를 위한 표준적인 방법론과 지침 개발이 요구됨. 중앙정부에서는 통계의 분류체계와 기준을 일치시키고 지자체의 온실가스 배출량 통계작성을 지원할 수 있는 기반을 구축하는 것이 시급함.

(다) 기후변화대응 실효성 확대

- 기후변화는 다양한 이해당사자를 포함하고 있으며 온실가스 저감을 위해서는 지역의 여건과 특성에 맞는 프로그램 개발이 이루어져야함. 따라서 지자체간 정책협의체 구축, 민관협력사업 확대 및 민간단체 활동 지원, 기후변화 포럼 구성, 기업과의 정기적인 대화채널 구축 등 지역 단위 다양한 수준의 파트너십 형성을 통해 기후변화 거버넌스 활성화가 필요함.
- 기후변화 종합대책의 실효성 확보를 위해서는 기후변화대책 위원회 구성, 기후 변화 전담부서 설치 및 시·군의 전담인력 확보 등 행정체계가 구축되어야 하며, 지역에너지 사업에 대한 구의 보조금 배정, ESCO 사업을 활용한 재원 조달 등 예산 확보 노력이 요구됨. 또한 정책과 프로그램별로 계량화할 수 있는 평가 지표를 설정, 모니터링을 통해 정책 효과를 평가하는 기반을 구축 함.
- 지역 특성에 맞는 교통수요관리 프로그램 개발 및 교통수요관리 조례제정, LED 신호등 교체 사업의 확대, 에너지 저소비형 도시구조로의 전환이 필요함. 특히 신도시 건설 등 개발 사업에서 기후변화의 영향을 사전에 고려하도록 하는 지침 등의 개발이 중요함.
- 산업부문은 자발적 협약을 확대하고 기존공단과 계획산업단지의 특성을 고려하여 에코타운 등 생태산업단지를 적극적으로 도입하도록 함.

(라) 기후변화대응 수립

- 광주광역시의 일차적인 온실가스 배출저감 대책은 기본적으로 비산업 부문의 에너지 소비 감소대책과 수송 및 교통 관리 대책에 우선순위를 두어야 할 것으로 분석됨.
- 온실가스 감축에 필요한 사회의 인프라 구축은 향후 10년간 즉 2020년 까지 진행될 것으로 보이며 이는 대부분 화석연료의 효율증가 및 절약에 관한 정책에 기반을 두어야함.
- 광주시는 광주에 사무소를 둔 세계도시환경협약 회원도시연합(UEA MA)과 유엔환경 계획(UNEP), 세계은행(World Bank), 한국환경정책평가연구원(KEI) 이 구체적인 기준을 공동개발 중이며 앞으로 세계 몇 개 도시에 시범적용 후 2014년까지 UNFCCC(유엔기후변화협약) 등록을 목표로 제도화를 준비하고 있음.

(마) 광주광역시 기후변화대응센터 운영설치

- 기후변화대응센터를 설립하여 타 지자체보다 한발 앞선 기후변화대응을 위한 다양한 연구와 자문 기능을 수행하고 아울러 각국에서 일어나는 사례를 소개하고, 온실가스 저감에 대한 국가의 협상도 뒷받침해야 할 것임.

(바) 중장기적으로 탄소배출권 확보

- 향후에 탄소배출권은 기업유치의 면허증으로 작용할 것이므로 광주광역시가 탄소배출권을 많이 확보하면 그만큼 좋은 기업들을 유치할 수 있음.
- 중국과 북한 등의 녹화사업을 통해서 확보할 수도 있지만 다양한 기술개발을 통해서도 가능함(탄소포집 및 저장시설 건립 등).

(사) CDM 기업지원 및 시범사업 실시

- 태양광, 풍력과 조력, 재생에너지, 매립지 가스, 바이오매스, 에너지 사용의 효율화 등 다양한 방면에서 가능하므로 이를 개발하는 기업들을 지원하고 자체적으로 시범사업을 우선 실시하여야 함.

<표 2-5-11> 광주광역시 온실가스 감축에 대한 SWOT 분석

강 점	약 점
<ul style="list-style-type: none"> ◆ 저탄소 시범도시 조성을 위한 온실가스 감축 대책 수립 및 시행 ◆ 온실가스 저배출 청정지역 ◆ 탄소은행제 시행 ◆ 기후변화대응 종합계획 수립 중 ◆ 비산업 분야의 발생량이 높아 신기술 접목에 따른 감축 효과 제고 용이 ◆ 도시가스 보급 등 친환경 에너지 보급 인프라 구축 ◆ 시민의 높은 참여 의지 ◆ 지자체장의 기후변화에 대한 높은 관심도 ◆ 'Solar City' 조성사업을 통한 태양광 등 신재생에너지 보급사업 활발 ◆ 광전자, 전지, 나노산업 등의 발달로 기후변화 관련 녹색산업클러스터 형성 용이 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 탄소공개정보 인식 부족 ◆ 온실가스 인벤토리 구축 및 관리시스템 구축 미흡 ◆ 온실가스 관리 종합 시스템 미비 ◆ 온실가스 감축에 대한 종합적인 계획 및 핵심 추진 기구의 부재 ◆ 산업기반 취약, 대기업 등 신에너지 산업을 이끌 핵심 선도 기업 부재 ◆ 시민에 대한 정책 홍보 미흡 ◆ 온실가스 감축에 대한 관계기관과의 정보 공유 체제 부재 ◆ 중앙정부와의 정책연계성 부족 ◆ 온실가스 감축과 산업과의 연계성 미비
기 회	위 험
<ul style="list-style-type: none"> ◆ 기후변화에 대한 적극적 대응으로 선도적 역할 담당 ◆ 기후변화대응 역량 강화 ◆ 민·관·연 거버넌스를 바탕으로 한 자발적인 온실가스 감축 ◆ 신·재생에너지산업 시장 창출 ◆ 2014년 세계수소에너지대회 유치로 수소 사회 진입 기회 ◆ IT, BT, EC, CT 산업 등과 발전이 예상되는 미래 고부가가치산업으로 연계 ◆ 기후변화협약 발효 및 온실가스 감축 의무화 추세 ◆ 5-2광역경제권 선도 사업에 신재생에너지(태양광, 풍력) 선정 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 온실가스 감축 의무 강화에 따른 비용 증대 ◆ 에너지다소비 구조산업의 경쟁력 약화 ◆ 재정 및 에너지 자립도 취약 ◆ 산업발전에 의한 화석 에너지 수요 증가 ◆ 온실가스 감축 정책에 대한 타지자체의 정책 경쟁 ◆ 감축 정책에 필요한 자원 확보에 대한 불확실성 ◆ 감축 정책 시 시민의 대한 경제적 부담 가중 ◆ 감축의무화 추진에 따른 지자체 부담 가중



전략 추진방향
<ul style="list-style-type: none"> ▷ 온실가스 감축목표 설정 및 관리 ▷ 온실가스 정보관리체계 구축 ▷ 효율적인 에너지 관리를 통한 온실가스 감축 정책 추진 ▷ 탄소흡수원 확충을 통한 온실가스 감축

<표 2-5-12> 기후변화대응 인프라 구축을 통한 적응 역량 강화

강 점	약 점
<ul style="list-style-type: none"> ◆ 환경부와 협약체결 기후변화대응 시범도시 조성 ◆ 환경변화와 재난의 다양화에 대한 사전대비 훈련 및 각종 매뉴얼 마련 ◆ 기후변화에 따른 건강 영향 및 생태계 변화 모니터링 체계 구축 시작 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 기후변화에 따른 기상이변 및 생태계 변화에 대한 기초자료 미흡 ◆ 연구인력 및 예산지원 부족 ◆ 산림, 수자원, 재해등 부문별 구체적 취약성 평가 및 대책 마련 미흡
기 회	위 험
<ul style="list-style-type: none"> ◆ 첨단산업의 발전으로 기후변화 적응 기술 개발 촉진 ◆ 탄소은행제도 도입 시행을 통한 저탄소 기후변화 대처 노력 선도 ◆ 그린스타트를 통한 저탄소 의식 및 생활 기반 마련 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 기후온난화에 따른 피해에 대한 지역주민들의 인식 부족 ◆ 매년 점차 올라가는 기온에 의한 기상이변 속출 ◆ 도시의 고도화에 따른 재해에 대한 잠재적 피해 예측 곤란



전략 추진방향
<ul style="list-style-type: none"> ▷ 기후변화대응 기반 마련 및 건강보호 시스템 구축 ▷ 기후변화를 대비한 식량기술개발과 안정적 식량생산 체계기반 구축 ▷ 기후변화에 대응하는 생태하천 조성 및 능동적인물관리체계 구축 ▷ 재해사전 예방 시스템 구축 및 재해대응능력 강화 ▷ 기후변화에 대한 산림 및 도시녹지 확대

제 III 편 계획의 추진기반 강화

제1장 환경행정 현황	355
제2장 예산과 재정계획	362
제3장 단위사업 추진계획	367

제1장 계획의 추진기반 강화

1.1 환경행정 현황

가. 환경행정 조직과 인력

가) 조직

- 환경행정조직은 시대별로 환경상황의 변천과 환경행정의 수요에 따라 분야별로 많은 변화가 있었으며 2011년 12월 현재 환경생태국, 도시디자인국, 건설방재국, 보건환경연구원과 4개 사업소(상수도사업본부, 무등산공원관리 사무소, 광주공원관리사무소, 우치공원관리사무소), 환경시설공단, 5개 자치구로 운영되고 있음.

(가) 환경정책조직

- 환경업무는 환경부 장관이 위임한 업무 및 고유업무를 수행하고 있으며 환경보전 업무영역이 지속적으로 확대됨에 따라 우리시의 환경행정조직도 중앙조직과 연계되어 변화 발전되었음. 광주시의 환경업무를 관장하고 있는 행정조직은 시 본청과 5개구청 및 특별행정기관인 영산강유역환경청으로 이루어져 있음.
- 우리시의 환경행정조직은 1979년 5월 1일 보건사회국 보건위생과 내에 공해 방지계를 신설함으로써 환경오염문제를 전담하는 최초의 단위조직을 설치하였음.
- 그 후 1986년 11월 1일 보건사회국 환경위생과로 승격되어 환경관리계, 환경지도계를 두었던 조직은 환경행정의 효율화를 위하여 1991년 7월 10일 기구개편을 통하여 공원녹지과를 포함한 환경녹지국이 신설되었음.
- 1996년 2월 17일 지방자치제 시행에 따른 조직개편으로 환경보건국으로 명칭이 변경되면서, 공원녹지과와 하수도과는 도시계획국과 건설주택국으로 소속이 변경되고 보건과와 위생과가 편입되어 4개과 1개 사업소의 체계를 갖추어 운영하다가 1998년 9월 3일 조직개편으로 환경녹지국으로 명칭이 변경되면서 4개과 (환경관리과, 공원녹지과, 수질보전과, 폐기물관리과) 4개 사업소 체계가 되었으며, 2002년 10월 1일 산업단지 환경오염배출사업장 지방 위임과 함께 환경관리과를 환경정책과로 명칭변경하고, 조직이 확대되어 환경정책팀, 자연보전팀, 대기보전팀, 환경관리팀의 체계를 유지하다가, 2008년 7월에 기후변화 업무를 능동적으로 추진하기 위하여 기후변화대응과를 신설하였으며 2010년 8월 선진 생태도시 조성기반 구축을 위해 환경생태국으로 국 명칭을 변경하고 4개부서(환경정책과, 기후변화대응과, 공원녹지과, 생태하천수질과)로 개편되었음.

- 환경정책과는 정책기획관실에서 추진하여 온 녹색성장업무가 이관되면서 환경정책팀, 녹색경제팀, 자연환경팀, 환경관리팀, 생활환경팀의 현 체계를 갖추게 되었음.

(나) 기후변화대응조직

- 가정 등 일상생활에서 배출되는 쓰레기를 안정적으로 처리하기 위하여 1948년 8월 15일 후생과 청소사무소로 발족된 이래 사회적, 문화적인 영향으로 소비 문화의 변천과 함께 쓰레기량의 폭발적인 증가와 질의 다양화에 따라 체계적인 폐기물관리가 요구되어 1991년 7월 24일 폐기물 관리과로 신설되었음.
- 1992년 5월 25일 청소과, 1996년 2월 17일 청소지도과로 확대 개편되어 운영하다 1998년 9월 3일 조직개편으로 폐기물관리과로 개편되어 폐기물관리팀, 폐기물시설팀, 폐기물재활용팀으로 운영되어 오다가, 최근에 국내·외적으로 중요시되고 있는 기후변화대응 업무를 능동적으로 추진하기 위하여 2008년 7월 기후변화 대응과로 확대 개편되었으며 2010년 8월 저탄소정책팀, 대기보전팀, 자원순환팀, 폐기물시설팀, 폐기물관리팀의 현 체계를 갖추게 되었음.

(다) 공원녹지조직

- 푸르고 아름다운 도시를 가꾸기 위하여 1981년 4월 1일 건설국 녹지과가 신설되어 녹지, 공원, 산림업무를 담당하고 있다가 1991년 환경녹지국이 신설되면서 편입되었음.
- 이후 1996년 조직개편으로 도시계획국에 편입되어 공원녹지과는 녹지계, 공원관리계, 공원조성계, 산림보호계로 운영하다 1998년 9월 3일 조직개편 시 환경녹지국에 재편입되어 현재 공원녹지과는 녹지기획팀, 공원조성팀, 공원관리팀, 녹시녹화팀, 산림휴양팀으로 운영되고 있음.

(라) 생태하천수질조직

- 생활오수를 깨끗하게 정화처리하고 효율적인 하수도관리를 위하여 1979년 7월 20일 건설국 하수과가 신설된 이래 1987년 4월 1일 상하수국으로 통합 개편되고 수질통합관리를 위하여 1995년 6월 30일 환경녹지국으로 통합 개편하였음. 1998년 2월 6일 건설주택국으로 편입되어 하수행정계, 하수시설 계로 운영되어 오다 1989년 7월 1일 생활오수를 처리하는 광주하수종말 처리사업소를 수질환경사업소로 명칭을 변경하고 하수처리 시설 확충으로 조직이 증가됨에 따라 2개과로 운영되었으나, 1998년 9월 3일 조직개편시 환경 녹지국에 편입되어 수질보전과로 명칭을 변경하고 수질행정팀, 수질보전팀, 수계관리팀, 하수관거팀, 하수시설팀으로 운영되다가, 2008년 7월부터 수질보전팀과 수계관리팀을 수질관리팀으로 통합하여 수질보전과는 수질행정팀, 수질관리팀, 하수계획팀, 하수시설팀으로 운영되어 왔음.

- 2010년 8월 조직개편시 수질보전과에서 생태하천수질과로 명칭이 변경되면서 수질행정팀, 생태하천팀, 하천관리팀, 수질관리팀, 하수계획팀, 하수시설팀으로 조직이 변경되었음.

(마) 상수도조직

- 상수도 관리는 1948년 8월 15일 공영과가 신설된 이래 1969년 9월 17일 수도국으로 승격, 상수원수의 관리 및 정수시설 등의 물관리 업무를 전문적으로 담당할 수 있는 상수도 본부가 1990년 2월 12일 설치되었음.
- 상수도본부에 업무부, 기술부, 시설관리소, 수질연구소, 3개의 정수사업소 (용연, 덕남, 북광주)와 지역별 4개의 지역사업소를 두고 운영하다 1998년 9월 3일 북광주 사업소가 폐지되고 그 기능은 용연정수사업소와 덕남정수사업소로 분담되었으며, 또한 수질연구소가 폐지되고 본부 기술부에 수질연구실로 개편하였음.
- 1999년 8월 6일에는 본부기술부에 있는 수원과를 급수과에 통합하고 수질연구실을 수질연구소로 확대 개편하였음.
- 현재는 상수도사업본부에 업무부, 기술부, 용연정수사업소, 덕남정수사업소, 시설관리소, 수질연구소와 지역별로 5개의 지역사업소를 두고 운영하고 있음.

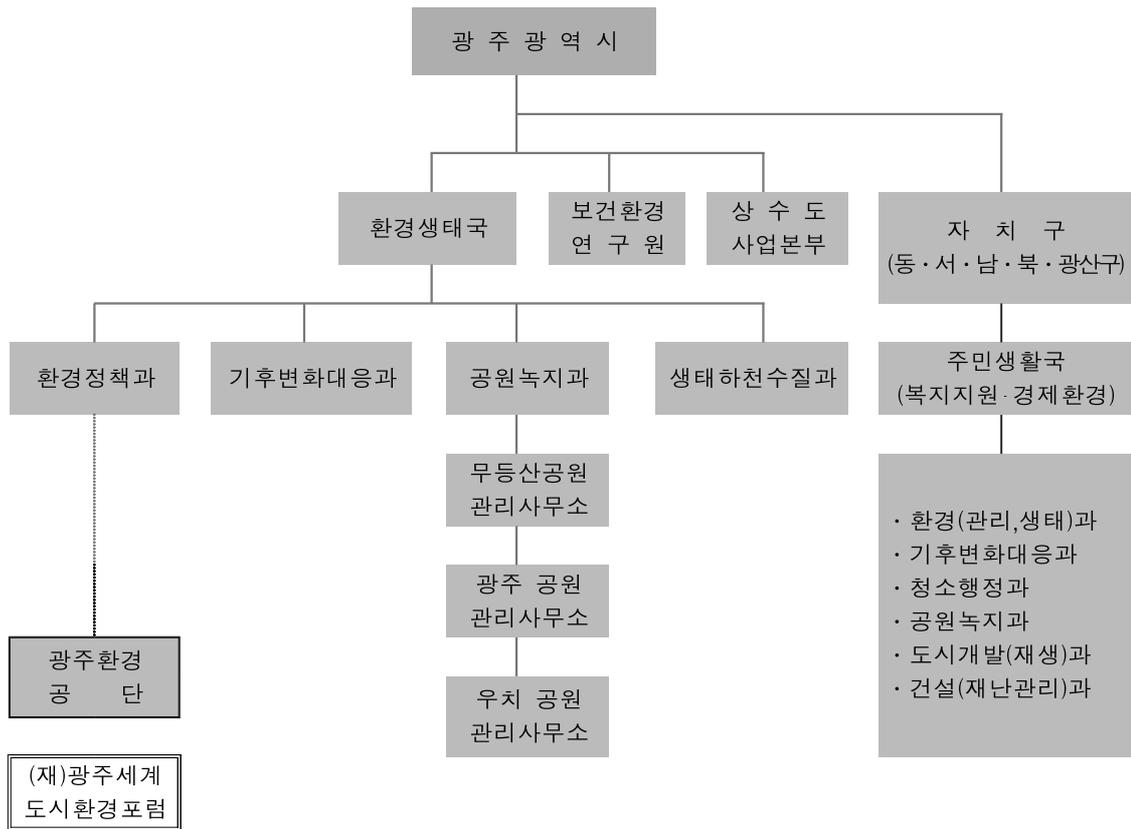
(바) 보건환경연구원 조직

- 우리시의 환경상태를 정기적으로 측정, 분석, 연구하는 보건환경연구소가 1991년 4월 30일 신설되었음.
- 1991년 5월 13일 보건환경연구원으로 확대 개편되어 환경연구부(환경조사과, 대기보전과, 수질보전과, 폐기물분석과), 보건연구부로 운영하였음. 1993년 8월 31일에 가축위생시험소가 보건환경연구원에 통합되어 총무과, 보건연구부, 환경연구부, 가축위생연구부로 운영되다가 2010년 8월부터 환경연구부(환경과, 대기과, 수질과, 폐기물과), 보건연구부, 동물위생연구부, 총무과로 운영하고 있음.

(사) 환경시설공단

- 가정 및 산업에서 발생하는 오·폐수를 처리하여 쾌적한 주거환경을 조성하고, 영산강 수질을 개선하고자 1977년 12월에 위생처리장 관리소가 개소한 이후 광주하수처리장, 운정동위생매립장, 송대하수처리장, 상무소각장 등의 환경기초 시설이 차례로 개설되면서 시 직영 또는 민간위탁 등으로 운영돼 오다가 광주시 관내 환경기초시설 효율적 운영과 경비절약을 위해 2002년 10월 31일 환경시설공단을 신설하였음.
- 환경시설공단은 기획총무부(총무팀, 기획예산팀), 수자원관리부(광주하수팀, 송대하수팀, 시설정비팀), 환경사업부(매립장관리팀, 위생관리팀), 상무소각사업소 (관리팀, 환경팀,

운전팀, 정비팀)로 출발했다가 2010년 10월 15일 지방공기업의 고객만족경영과 경쟁력을 강화하기 위해 조직개편을 단행하고 경영지원부 (전략경영·총무홍보·재무감사), 수질관리사업소(수질관리, 제1하수, 제2하수, 하천관거, 위생운영), 향등사업소, 상무사업소 등으로 운영하고 있음.



<그림 3-1-1> 광주광역시 환경행정 체계

<표 3-1-1> 환경행정 부서별 주요기능

부서별	주요기능
환경정책과	<ul style="list-style-type: none"> ○ 환경보전종합계획 및 시책수립 추진 ○ 푸른광주21 추진 및 국내·외 환경 협력에 관한 사항 ○ 자연환경보전에 관한 사항 및 환경단체 협력·지원 ○ 생활환경개선 및 환경오염물질 배출사업장 관리
기후변화대응과	<ul style="list-style-type: none"> ○ 기후변화 적응대책 수립 및 녹색성장 업무 추진 ○ 대기오염방지 종합계획 수립 추진 ○ 폐기물 재활용 기본계획 수립 및 재활용 시설 확충 ○ 폐기물 매립장 및 소각장 설치에 관한 사항
공원녹지과	<ul style="list-style-type: none"> ○ 도시녹화사업의 종합계획 수립·조정 ○ 공원조성 계획 수립 및 공원 조성·관리 ○ 산지 이용 및 산림보존 관리 ○ 무등산도립공원, 광주공원, 우치공원 등 관리
생태하천수질과	<ul style="list-style-type: none"> ○ 수질보전 행정 종합적인 계획 수립 ○ 지방하천기본계획 수립 및 하천관리업무 ○ 수질환경보전에 관한 사항 ○ 하수도 유지 관리 및 분뇨·오수·축산 폐수처리에 관한 사항 ○ 하수도 처리시설 관리 및 지도감독
보건환경연구원 (환경연구부)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 환경측정망(대기, 수질, 환경소음)운영 및 수질오염총량제 수질조사 ○ 사업장 대기·악취·소음진동·실내공기질검사 ○ 먹는물, 지하수, 기타용수 수질검사 및 수처리제 성분검사 ○ 폐기물, 오·폐수검사 및 토양오염실태조사 ○ 환경개선 및 보전분야 조사·연구
상수도사업본부	<ul style="list-style-type: none"> ○ 상수도 사용료 부과·징수에 관한 사항 ○ 상수도 시설확장, 송·배수 설비 설계 및 감독 ○ 수원지, 정수장, 배수지, 가압장, 배수관 유지관리 및 운영감독 ○ 상수도의 수질보전 및 상수원보호구역 관리

나) 인력

- 환경행정에 근무하는 공무원 정원은 885명으로 시 전체 공무원 6,795명의 13%를 차지함. 환경분야 공무원의 행정기관별 근무현황은 시 본청 및 직속기관 16%, 사업소 51.2%, 자치구 32.8%를 차지하고 있음.

□ 본청 및 직속기관

<표 3-1-2> 환경행정기관별 정원현황

(단위 : 명)

계	환 경 생 태 국				보건환경연구원 (환경연구부)
	환경정책과	기후변화대응과	공원녹지과	생태하천수질과	
142	31	30	24	31	26

□ 사업소 (단위 : 명)

계	상수도 사업본부	무등산공원 관리사무소	광주 공원 관리사무소	우치 공원 관리사무소
453	400	21	8	24

□ 자치구 (단위 : 명)

구 분	계	동 구	서 구	남 구	북 구	광산구
계	290	40	63	61	64	62
환 경	77	9	18	13	22	15
청 소	83	9	21	16	19	18
공원녹지	91	17	18	19	16	21
하 수	39	5	6	13	7	8

나. 환경관련 예산

가) 예산 규모

- 환경관련 예산은 환경정책·연구, 공원녹지 조성, 폐기물관리 등은 일반 회계로 편성운영하고 상수도관리와 하수관리는 특별회계로 편성 운영되고 있음.

<표 3-1-3> 환경관련부문 예산현황 (단위 : 백만원)

구 분	2009	2010		2011	
		예 산	증감율(%)	예 산	증감율(%)
합 계	362,547	378,718	1.46	346,878	21.1
환 경 정 책 · 연 구 분 야	5,086	5,726	12.6	14,100	146
기 후 변 화 대 응 분 야	39,625	42,860	8.1	47,237	19.2
공 원 · 녹 지 분 야	70,794	73,941	4.4	40,905	△45
생 태 하 천 분 야	134,478	156,916	16.6	156,533	△0.24
상 수 도 분 야	112,564	99,275	△11.8	88,103	△11.3

나) 주요 투자사업

- 광주시에서는 쾌적한 생활환경 개선을 위하여 지속적인 투자를 하고 있으며, 2009년 투자사업비는 총 361,770백만원으로 전년대비 21% 증가되었음.
- 각 분야별 주요 투자사업을 살펴보면 환경정책·연구분야에서는 광주지역 환경 기술개발센터 운영, 보건환경연구원 측정장비 보강 등 5,086백만원을 투자하였으며,

기후변화대응분야는 천연가스 버스 보급 사업, 광역위생매립장 조성, 음식물 자원화 시설 설치, 상무소각장·음식물 자원화 시설 운영, 환경 기초 시설 주변 지역 주민 숙원 사업 등에 47,237백만원을 투자하였고, 공원녹지 분야에서는 도심숲·생태숲 복원·용봉 초록습지 조성, 폐선부지 푸른길 공원 조성, 중심사지구 자연환경 복원사업, 무등산 정상개방 등 40,905백만원을 투자하였고, 생태하천수질분야는 광주 제1,2하수처리장 총인처리시설설치 및 효천하수처리장 건설, 하수슬러지 처리시설 설치, 각종 하수관거 사업 등 156,533백만원을 투자하였음. 상수도분야는 맑은 물 공급시설의 현대화를 위한 상수도시설 확충, 상수원 수질개선사업, 주암호에서의 원수 및 취수비 지급 등 112,564백만원을 투자하였음.

<표 3-1-4> 주요 투자사업 내용(2011)

(단위 : 백만원)

구 분	투 자 사 업 내 용	투자사업비
합 계	-	346,878
환경정책·연구분야	<ul style="list-style-type: none"> • UEA광주정상회의 개최, 친환경생활공간조성사업, 광주녹색환경지원센터 운영, 국제환경산업전 개최 • 수질·대기·폐기물·먹는물·소음에 대한 조사분석 및 검사, 대기오염자동측정망 관리, 실내공기질 측정장비 보강 	14,100
기후변화대응분야	<ul style="list-style-type: none"> • 천연가스자동차보급사업, 배출가스저감사업, 광역위생매립장 조성 음식물자원화시설설치공사, 상무소각장·음식물자원화시설 운영, 환경기초시설주변지역 주민숙원사업 등 	47,237
공원·녹지분야	<ul style="list-style-type: none"> • 담장허물어 나무심기 등 도시숲조성, 생태숲 복원, 용봉초록습지 조성, 폐선부지 푸른길공원조성·일곡제1근린공원 등 도시공원조성, 중심사집단지구 자연환경 복원, 무등산정상개방행사 등 	40,905
생태하천수질분야	<ul style="list-style-type: none"> • 광주 제1,2하수처리장 총인처리 시설 설치, 하수슬러지 처리시설 설치, 우오수분류식 하수관거정비, 효천하수처리장 건설 등 	156,533
상수도분야	<ul style="list-style-type: none"> • 맑은 물 공급의 현대화를 위한 누후급·배수관 정비사업, 균등급수를 위한 상수도시설 확충, 동북수원지 수질보전을 위한 연차별 사업추진, 영산강·섬진강변 수질개선사업, 국제수준의 수질기준 인정을 위한 품질검사 기반 조성사업 등 	88,103

제2장 예산과 재정계획

2.1 예산과 재원조달 방안

가. 분야별 예산

- 환경보전계획의 단위사업은 총 76개이며, 예산소요액은 약 1조 7천 4백억원임.
- 쾌적한 생활환경 조성 40.81%, 지속가능한 지구환경보전 24.51% 반영
- 5개년 예산편성은 국비가 4,343억원으로 24.87%, 시비가 11,489억원으로 65.80% 및 민자유치 등 1,627억원으로 9.32% 임.

<표 3-2-1> 환경보전계획 예산소요액

(단위: 백만원)

분 야 (단위사업 수)	연 도 별 사 업 예 산						비고
	소계	2013	2014	2015	2016	2017	
풍요로운 자연환경 조성 (10개)	346,857 (19.86)	12,320	94,480	86,217	60,410	93,430	
쾌적한 생활환경 조성 (31개)	712,549 (40.81)	194,214	128,514	164,797	117,495	107,529	
풍부한 자연자원의 보전과 유지 (20개)	255,918 (14.66)	45,160	75,559	93,874	29,497	11,828	
녹색환경과 경제, 사회의 조화 (4개)	2,845 (0.16)	395	1,225	1,075	75	75	
지속가능한 지구환경 보전 (11개)	427,945 (24.51)	118,079	110,836	113,916	82,832	2,282	
계 (76개)	1,746,114 (100.0)	370,168	410,614	459,879	290,309	215,144	
국 비	434,295 (24.87)	89,442	111,128	120,870	84,466	28,389	
지 방 비	1,148,859 (65.80)	177,318	269,677	312,266	203,279	186,319	
민자유치 등	162,780 (9.32)	103,364	29,764	26,698	2,518	436	
자 부 담	180 (0.01)	44	45	45	46		

※ () : 비율(%)

□ 풍요로운 자연환경 조성

구 분 (단위사업 수)	사업비 (백만원)	연 차 별 추 진 단 계					비고
		'13	'14	'15	'16	'17	
계 (10개)	346,857	12,320	94,480	86,217	60,410	93,430	
자연생태 (2개)	1,690	40	1,000	210	210	230	
자연경관 (8개)	345,167	12,280	93,480	86,007	60,200	93,200	

□ 쾌적한 생활환경 조성

구 분 (단위사업 수)	사업비 (백만원)	연 차 별 추 진 단 계					비고
		'13	'14	'15	'16	'17	
계 (31개)	712,549	194,214	128,502	164,809	117,495	107,529	
대기환경보전 (9개)	89,242	11,302	19,094	20,578	19,180	19,088	
물환경보전 (17개)	622,807	182,812	109,308	144,131	98,215	88,341	
생활환경보전 (5개)	500	100	100	100	100	100	

□ 풍부한 자연자원의 보전과 유지

구 분 (단위사업 수)	사업비 (백만원)	연 차 별 추 진 단 계					비고
		'13	'14	'15	'16	'17	
계 (20개)	255,918	45,160	75,559	93,874	29,497	11,828	
토양 및 지하수 보전 (4개)	1,997	43	484	486	490	494	
폐기물 관리 (8개)	207,883	35,437	63,591	81,704	22,567	4,584	
에너지 관리 (8개)	46,038	9,680	11,484	11,684	6,440	6,750	

□ 녹색환경과 경제, 사회의 조화

구 분 (단위사업 수)	사업비 (백만원)	연 차 별 추 진 단 계					비고
		'13	'14	'15	'16	'17	
계 (4개)	2,845	395	1,225	1,075	75	75	
환경과 경제, 사회의 통합 관리 (4개)	2,845	395	1,225	1,075	75	75	

□ 지속가능한 지구환경 보전

구 분 (단위사업 수)	사업비 (백만원)	연 차 별 추 진 단 계					비고
		'13	'14	'15	'16	'17	
계 (11개)	427,945	118,079	110,836	113,916	82,832	2,282	
지구환경보전 (11개)	427,945	118,079	110,836	113,916	82,832	2,282	

2.2 소요재원 평가 및 재원조달 방안

가. 소요재원 평가

- 광주광역시의 환경보전계획(2013~2017)을 추진하기 위해서는 5년간 76개 사업에 총 1조 7천 4백억원 정도가 소요될 것으로 추산됨.
- 광주광역시 환경보전계획(2013~2017)의 역점 사항은 '저탄소 녹색도시 광주 실현'인 만큼 보다 적극적인 환경정책의 추진을 위해 각 분야별 예산을 반드시 확보하려는 노력이 요구됨.
- 예산의 40.81%가 생활환경분야에 치중하고 있으며, 지속가능한 지구환경 보전 분야가 24.51%를 치중하여 광주광역시가 국제 환경변화에 대처하는 미래 지향적인 국제환경 도시로 성장할 수 있는 예산이 계획됨. 그러나 녹색성장에 발맞춰 녹색환경과 경제·사회의 조화 부분이 0.16%를 차지하고 있어 이 분야에 좀 더 많은 관심이 요구됨.
- 경제규모의 확대와 사회적 안정성 제고에 따라 시민들의 다양한 욕구 표출과 삶의 질 향상에 대한 기대감으로 지방 재정의 확대가 불가피하게 되었음.
- 저탄소 녹색성장을 위한 재정확보가 중요한 정책적인 문제로 대두되고 있음.

나. 재원조달 방안

가) 중앙정부의 환경 예산 지원 확대

- 환경부문 예산의 규모는 광주광역시 전체 예산의 규모 속에서 결정되기 때문에 다른 부문의 예산 규모와 밀접한 연계성을 가지게 되지만, 삶의 질을 적극적으로 추구하는 시대의 흐름과 사회변화에 따른 환경행정 수요의 증가에 따라 환경예산을 적극적으로 확보하려는 정책의지와 역량이 필요함.
- 일반회계와 특별회계를 통해 예산을 확보하도록 하며, 특히 중앙 정부의 예산지원을 얻어낼 수 있는 사업들을 적극적으로 발굴하여 자체재원 조달의 한계를 극복하도록 해야 함.
- 환경개선 특별회계 재원확충
 - 배출 부과금, 환경개선부담금, 수질개선부담금 등의 부과대상, 항목, 효율 등의 현실화를 통해 투자재원 확충
- 지방 양여금의 환경부문 투자 확대
 - 지방 양여금 배분비율과 관련, 도로사업 부분의 투자를 축소하고 수질오염

방지사업에 투자 확대

- 수질개선 사업 이외의 환경사업으로 투자 대상 확대 추진
 - 자연환경보전이용시설 설치, 쓰레기처리 및 자원화 시설 등
- 재정용자 특별회계 용자 확대
- 국고보조, 지방 양여금 비 대상사업과 공공재 성격이 약한 사업에 대하여는 지자체의 재정여건에 부합되는 용자금 지원
- 환경세 도입 추진
- 에너지에 부과되는 각종 조세체계를 정비하는 환경세를 도입하고, 세입의 일정부분을 환경개선 특별회계 재원으로 확충
 - 대기오염 저감 및 토양오염 복원 등 환경보전사업 재원으로 활용
- 거버넌스를 활성화시켜 시민과 기업의 자율규제와 시민·기업·행정간의 협력을 적극적으로 이끌어냄으로써 예산절감의 노력도 함께 기울여야 함.

나) 분야별 재원조달 방안

- 물 수요관리의 조기 정착과 안전한 수돗물의 안정적 공급 분야는 상수도 특별회계분야 수도요금에 의한 시비재원으로 투자해야할 사업임.
- 동북호 수질보전대책은 물이용부담금에 의한 기금으로 대부분 투자 재원을 마련하고 일부만 시비인 상수도특별회계로 충당하여야 할 사업임.
- 광주천자연하천복원사업, 수질오염총량관리제 오염물질 삭감사업, 하수관거 확장과 같은 사업은 국책사업과 연계하여 최대 90%이상을 국비로 확보하도록 노력함.
- 빗물이용시설, 중수도설치, 하수처리장 재이용수 확대를 위해서는 국비 지원이 가능한 부분이므로 국비확보에 적극 노력해야 함.
- 중수도설치는 대형건축물 신축시 계획 단계부터 중수도설치 유도하고, 국비, 시비, 민간자본의 지원 대책 강구

다) 수혜자 부담원칙에 입각한 자체세입 확대

- 환경관련 사업에 대한 사업비를 확충하기 위해서는 세입구조를 지속적으로 개선하는 노력이 필요함. 새로운 세원을 발굴하여 확보하는 방법으로서 수혜자 부담의 조세원칙 하에서 수혜를 받는 지역에 대하여 환경세 형태의 조세를 부과하고, 이를 통해 확보된 세원들이 환경과 관련이 없는 타 사업들에 변경하여 사용되지 않도록 노력해야 함.

- 수혜자 부담원칙 하에서의 세수확충정책은 상하수도요금 및 쓰레기 봉투가격 등의 환경관련 사용료의 현실화(자립화)이며, 환경과 관련된 각종 공공요금에도 적용되며, 이러한 정책방향은 각 자치구에도 적극적으로 권고되어야 함.

라) 사업 우선순위 선정

- 사업의 우선순위를 선정하는데 있어서는 국고보조의 가능성이나 민간 투자의 용이성을 고려하여 재원조달이 용이한 사업들부터 사업의 우선순위로 책정하여야 함. 다만 환경 분야와 같은 공공정책의 추진은 그 사회 경제적 효과가 장기간에 걸쳐 여러 세대에 영향을 미칠 수 있다는 차원에서 시민의 건강에 직결되는 공공적인 측면이 강하므로 사안에 따라 경제성에 우선하여 추진될 수 있음.
- 사업의 연속성 유지 차원에서 광주광역시가 이미 과거에서부터 지속적으로 행하고 있는 사업을 우선적으로 선정하여 사업의 효율성을 제고할 필요가 있음. 과거에서부터 지속적으로 행해지는 사업의 경우 대개 이미 재원이 확보되어 있는 상태이고 사업에 대한 know-how의 축적으로 인해 사업을 시행하는데 보다 용이한 장점이 있음.

마) 환경관련 투자사업비의 재원별 배분 및 신규 재원의 개발

- 환경관련 투자 사업비의 재원은 교부금 및 교부세, 지방세, 지방양여금, 환경부 소관 기금 등으로 구성되고 있으며, 환경개선을 위한 사업의 우선 순위에 따라 배분함으로서 효율적인 투자유도가 요구됨.
- 신규재원으로 생각할 수 있는 것은 환경 개선에 소요되는 지출요소의 대부분이 오염자 부담원칙이 적용되어 충당되고 있으므로 환경 관련 민간 투자비의 유인책을 적극적으로 도입할 필요성이 있음.

제3장 단위사업 추진계획

가. 풍요로운 자연환경 조성

(단위 : 백만원)

관리 코드	사업 구분	단 위 사 업	총 사업비	연 차 별 투 자 계 획					추진부서
				'13	'14	'15	'16	'17	
1-1	연속	야생 동·식물 보호활동 전개	1,450		1,000	150	150	150	환경정책과
1-2	연속	비오톱 조사 업그레이드 및 DB구축·운영	240	40		60	60	80	환경정책과
1-3	연속	도시 녹화를 통한 휴식공간 조성	1,000	200	200	200	200	200	공원녹지과
1-4	연속	1000만 그루 나무심기 2단계 추진	2,000	1,000	1,000				공원녹지과
1-5	신규	시립수목원 조성	37,300	1,000	20,000	16,300			공원녹지과
1-6	연속	생활권 장기미집행 근린공원 조성 추진	244,800	4,800	60,000	60,000	60,000	60,000	공원녹지과
1-7	연속	시민을 위한 공원조성	37,800	1,500	3,300			33,000	공원녹지과
1-8	연속	창조적인 도시공원 조성	15,507	1,700	6,600	7,207			공원녹지과
1-9	신규	2015 하계U대회 경기장 주변 녹화사업	6,600	2,000	2,300	2,300			공원녹지과
1-10	신규	광주강변 색채경관 조성	160	80	80				생태하천수질과
계			346,857	12,320	94,480	86,217	60,410	93,430	

나. 쾌적한 생활환경 조성

(단위 : 백만원)

관리 코드	사업 구분	단 위 사 업	총 사업비	연 차 별 투 자 계 획					추진부서
				'13	'14	'15	'16	'17	
2-1	연속	굴뚝자동측정기기 설치 및 운영관리비 지원사업	150	30	30	30	30	30	환경정책과
2-2	연속	영세사업장 환경관리기술 지원 확대	245	49	49	49	49	49	환경정책과
2-3	연속	운행차 배출가스 지도 점검	-	-	-	-	-	-	기후변화 대응과
2-4	신규	광주 도로먼지 제거 시스템 구축	3,600	800	1,400	1,400			기후변화 대응과
2-5	연속	녹소저감시설 설치지원 사업	2,413	1,053	1,360				기후변화 대응과
2-6	신규	공회전제한장치 보급사업	360	88	90	90	92		기후변화 대응과
2-7	연속	대중교통 수단의 전량 저공해화	2,040	2,040					기후변화 대응과
2-8	연속	저공해 자동차 보급 확대	3,600	3,600					전략사업과
2-9	연속	자전거 시범도시 Green Bike City 조성	76,834	3,642	16,165	19,009	19,009	19,009	도로과

관리 코드	사업 구분	단 위 사 업	총 사업비	연 차 별 투 자 계 획					추진부서
				'13	'14	'15	'16	'17	
2-10	신규	광주광역시 물수요관리 종합계획 추진	65,172	16,473	18,110	30,589			생태하천 수질과
2-11	신규	서방천 정비 사업	15,300	192	5,000	10,108			생태하천 수질과
2-12	연속	광주천 물순환형 수변도시조성 사업	27,444	2,777	9,800	14,867			생태하천 수질과
2-13	연속	하수처리수 재이용	2,600			700	700	1,200	생태하천 수질과
2-14	연속	빗물관리 시스템 정착 및 빗물이용시설 확대	2,400		1,212	1,188			생태하천 수질과
2-15	신규	중수도의 활용 방안	4,000		1,000	1,000	1,000	1,000	생태하천 수질과
2-16	연속	하수관거 정비	254,858	104,243	37,655	37,655	37,655	37,650	생태하천 수질과
2-17	연속	하수도정비 기본계획 변경	3,700				3,700		생태하천 수질과
2-18	연속	소규모 마을하수도 시설 설치	42,600	21,399	3,301	1,355	16,545		생태하천 수질과
2-19	연속	제2단계 오염총량관리 추진	4,217	4,217					생태하천 수질과
2-20	신규	동북호 정화활동의 날 운영	비예산	비예산	비예산	비예산	비예산	비예산	상수도사업본부
2-21	연속	상수도서비스 표준화 사업	비예산	비예산	비예산	비예산	비예산	비예산	상수도사업본부
2-22	연속	정수장 시설설비 개량	81,383	17,538	17,742	29,097	3,450	13,556	상수도사업본부
2-23	신규	고도정수처리시설 도입	41,640			2,110	19,765	19,765	상수도사업본부
2-24	연속	수질검사 항목 확대	1,900	380	500	450	400	170	상수도사업본부
2-25	연속	블록관망 구축	27,720	7,720	5,000	5,000	5,000	5,000	상수도사업본부
2-26	연속	노후 수도관 교체	47,873	7,873	10,000	10,000	10,000	10,000	상수도사업본부
2-27	연속	생활소음 및 교통소음 관리 강화	비예산	비예산	비예산	비예산	비예산	비예산	환경정책과
2-28	연속	환경친화적인 방음시설 확충 및 관리	-	-	-	-	-	-	도로과, 종합건설본부
2-29	신규	악취관리지역지정 추진	비예산	비예산	비예산	비예산	비예산	비예산	환경정책과
2-30	연속	다중이용시설 및 공동주택 실내공기질 관리	비예산	비예산	비예산	비예산	비예산	비예산	환경정책과
2-31	신규	석면 안전관리 체계 구축	500	100	100	100	100	100	환경정책과
장기검토		소음지도 작성							환경정책과
장기검토		실내유해물질 관리 강화							환경정책과
장기검토		화학물질 및 석면의 환경 중의 잔류실태의 파악							환경정책과
계			712,549	194,214	128,514	164,797	117,495	107,529	

다. 풍부한 자연자원의 보전과 유지

(단위 : 백만원)

관리 코드	사업 구분	단 위 사 업	총 사업비	연 차 별 투 자 계 획					추진부서
				'13	'14	'15	'16	'17	
3-1	연속	토양측정망 확대 운영	195	33	36	39	42	45	환경정책과
3-2	연속	토양오염실태조사 확대·운영	60	10	12	12	12	14	환경정책과
3-3	연속	특정토양오염관리대상시설 관리	-	-	-	-	-	-	환경정책과
3-4	연속	지하수 보전 및 관리계획	1,742		436	435	436	435	생태하천 수질과
3-5	신규	자원순환특화단지(에코컴플렉스) 조성	45,400	1,000	1,600	30,000	12,800		기후변화 대응과
3-6	신규	공동주택 RFID 기반 종량제 추진	8,800	2,930	2,930	2,940			기후변화 대응과
3-7	신규	음식물자원화시설 운영	17,500	3,300	3,400	3,500	3,600	3,700	기후변화 대응과
3-8	연속	생활폐기물 감량 및 재활용 촉진	3,720	744	744	744	744	744	기후변화 대응과
3-9	신규	가연성폐기물 연료화(RDF) 사업	113,200	8,700	54,807	44,400	5,293		기후변화 대응과
3-10	신규	노후 슬레이트 처리사업	600	100	110	120	130	140	기후변화 대응과
3-11	연속	자원순환형 음식물폐기물 공공처리시설 확충	18,663	18,663					기후변화 대응과
3-12	연속	폐기물관리 주체간 파트너십 구축	비예산	비예산	비예산	비예산	비예산	비예산	기후변화 대응과
3-13	신규	제1하수처리장 에너지자립화 사업	15,000	4,000	5,500	5,500			생태하천 수질과
3-14	신규	LED 조명 민간보급 확산 추진	182	64	64	54			경제산업 정책관
3-15	신규	광주광역시 지역 에너지관리 계획 수립	100		100				경제산업 정책관
3-16	신규	에너지 위원회(에너지 절약 추진위원회) 운영	-	-	-	-	-	-	경제산업 정책관
3-17	신규	지속가능한 에너지관리 교육 및 전문인력 양성	450	90	90	90	90	90	경제산업 정책관
3-18	신규	그린홈 100만호 보급사업 확대추진	1,000	100	150	200	250	300	전략산업과
3-19	연속	신재생산업 전시회(하늘비람땅에너지전)	2,250	350	400	450	500	550	전략산업과
3-20	연속	신재생에너지 보급 추진	27,056	5,076	5,180	5,390	5,600	5,810	전략산업과
장기검토		에너지 절감 조례 제정							경제산업 정책관
계			255,918	45,160	75,559	93,874	29,497	11,828	

라. 녹색환경과 경제, 사회의 조화

(단위 : 백만원)

관리 코드	사업 구분	단 위 사 업	총 사업비	연 차 별 투 자 계 획					추진부서
				'13	'14	'15	'16	'17	
4-1	신규	도시 CDM 개발 사업 추진	470	320	150				환경정책과 (UEAMA)
4-2	신규	도시광산산업 육성기반 조성	2,000		1,000	1,000			환경정책과
4-3	연속	즐거움 환경UCC 활성화	75	15	15	15	15	15	환경정책과
4-4	연속	다양한 홍보매체 서비스	300	60	60	60	60	60	환경정책과
계			2,845	395	1,225	1,075	75	75	

마. 지속가능한 지구환경 보전

(단위 : 백만원)

관리 코드	사업 구분	단 위 사 업	총 사업비	연 차 별 투 자 계 획					추진부서
				'13	'14	'15	'16	'17	
5-1	연속	푸른광주 21 협의회 운영	4,410	882	882	882	882	882	환경정책과
5-2	신규	도시환경협약 정상회의 격년제 도시별 개최	300	100		100		100	환경정책과 (UEAMA)
5-3	신규	기후변화 적응계획 추진	416,965	115,957	108,724	111,634	80,650		기후변화 대응과
5-4	연속	탄소은행 제도 운영	1,500	300	300	300	300	300	기후변화 대응과
5-5	신규	기후변화대응센터 운영	2,500	500	500	500	500	500	기후변화 대응과
5-6	연속	그린스타트 네트워크 운영	1,840	290	350	400	400	400	기후변화 대응과
5-7	연속	녹색성장위원회 운영	비예산	비예산	비예산	비예산	비예산	비예산	기후변화 대응과
5-8	연속	운정동 매립장 매립가스자원화 사업	-	-	-	-	-	-	기후변화 대응과
5-9	연속	광역위생매립장 매립가스자원화 사업	-	-	-	-	-	-	기후변화 대응과
5-10	연속	광역위생매립장 CDM사업 추진	비예산	비예산	비예산	비예산	비예산	비예산	기후변화 대응과
5-11	연속	저탄소 녹색아파트지원 사업	430	50	80	100	100	100	기후변화 대응과
계			427,945	118,079	110,836	113,916	82,832	2,282	

1-1 야생 동·식물 보호활동 전개

(환경정책과)

□ 추진개요

- 무분별한 야생동물 밀렵·밀거래 행위로 인해 매년 수많은 야생동물들의 피해가 발생하고 이에 대한 보호, 방지 대책이 요구되는 실정임.

□ 추진방향

- 야생 동물 밀렵·밀거래 행위단속
- 부상 야생동물 구조·치료 및 야생동물 피해예방시설 설치

□ 추진계획

- 추진방안
 - 야생 동·식물 보호사업 및 밀렵·밀거래 단속강화
 - * 보호구역 지정
 - * 야생동·식물 피해예방시설 설치
 - * 부상 야생동물 구조치료비용 지원
 - * 부상 야생동물 전문구조 치료기관 선정
 - 보호인식 제고 및 홍보활동 강화
- 사업기간 : 연중
- 소요예산 : 1,450백만원

□ 연차별 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자	연차별 투자계획(2013~2017)						2018 이후
		계	2013	2014	2015	2016	2017	
재원별	계	1,450		1,000	150	150	150	
	국비	635		500	45	45	45	
	지방비	815		500	105	105	105	
	민자유치 등							

□ 기대효과

- 야생동물 보호를 통한 자연생태계 균형 유지
- 시민의 쾌적한 자연환경 및 생활환경 조성

1-2 비오톱 조사 업그레이드 및 DB구축·운영

(환경정책과)

□ 추진개요

- 자연환경조사와 비오톱 조사 결과를 바탕으로 광주광역시의 생물자원과 주요 생태계를 종합적으로 관리 운영할 수 있는 시스템 구축 및 운영이 필요

□ 추진방향

- 비오톱 조사와 지도화를 병행해서 현재까지 연구된 생물종과 주요 생태계를 GIS DB화하는 생태계 종합 데이터베이스 시스템 구축
- 지속적인 업데이트를 통해 각종 개발사업 등에 신속하게 대처

□ 추진계획

- 추진방안
 - 생태지도 종합DB구축 및 운영을 통한 자연환경 및 생물다양성 보전
- 비오톱지도의 갱신
 - 상시갱신 : 민원신청 또는 시민참여를 통한 상시정보 수집, 전문가 집단의 정기적 현장 조사를 통한 자료 검증
 - 정기갱신 : 5년 주기로 비오톱지도를 정기 갱신하는 것을 원칙으로 하되 도시계획 또는 환경계획 수립주기와 연동을 고려
- 사업기간 : 연중
- 소요예산 : 240백만원

□ 연차별 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자	연차별 투자계획(2013~2017)						2018 이후
		계	2013	2014	2015	2016	2017	
재원별	계	6.5	240	40		60	60	80
	국비	2.4	120	20		30	30	40
	지방비	4.1	120	20		30	30	40
	민자유치 등							

□ 기대효과

- 자연환경보전 방향 결정, 환경영향평가 검토자료, 환경친화적 도시 개발계획 등에 활용할 수 있는 자료 구축
- 도시 비오톱 현황의 지도화로 체계적인 도시생태계 관리 기반 마련
- 생물종 및 생태계 정보 구축으로 자연환경 관리시스템 체계화

1-3 도시 녹화를 통한 휴식공간 조성

(공원녹지과)

□ 필요성

- 도심 콘크리트 광장을 생태 숲으로 복원 및 아름다운 꽃길조성으로 市의 명소로 개선 문화수도에 걸맞는 볼거리와 휴식공간 제공

□ 사업개요

- 도시의 회색벽을 생기 넘치는 녹색벽으로 조성 : 30만본(덩굴식물, 60km /15억원) 중 임방울로 등 10개구역 30개소(20km/3.5억원)(‘11~‘13)
- 아름다운 광주거리 목표로 꽃 145만 송이 추진(‘12~‘15)
 - 년 35만 송이 식재운동 전개(비예산 / 시민참여, 농업기술센터 지원)

□ 추진방향

- 도심 회색콘크리트 건축물벽면, 옹벽, 방음벽 등을 녹화하여 도시 미관을 향상하고 열섬 완화를 통한 에너지 절감
- 콘크리트 광장을 숲과 물과 빛의 광장으로 개선
- 도심내 공공공지, 아파트 유휴공지 등 자투리공간에 시민 1인당 꽃 1송이씩을 심어 아름다운 꽃길로 복원

□ 연차별 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자	연차별 투자계획(2013~2017)						2018 이후
		계	2013	2014	2015	2016	2017	
재원별	계	1,000	1,000	200	200	200	200	200
	국비 지방비 민자유치 등	1,000	1,000	200	200	200	200	200

□ 기대효과

- 문화 수도다운 특색 있는 도심녹화로 아름다운 가로경관 제공
- 소규모 공간을 녹지를 조성하여 선진국형 생태도시로 발전

1-4 1000만그루 나무심기 2단계 추진

(공원녹지과)

□ 필요성

- 자연과 사람이 상생할 수 있는 생명력 가득한 맑고 푸른 도시를 조성함으로써 품격 높은 도시 지향
- 광주광역시가 오는 2015년 광주 하계유니버시아드대회(이하 광주U대회) 개최 전까지 매년 100만 그루의 나무를 심기로 했음.
- 2001년부터 광주시내 곳곳에 1515만 그루의 나무를 심었으며, 앞으로 5년 간 500만 그루를 더 식재해 도시 전체를 숲으로 만들겠다"고 밝혔다. 1,000만그루 나무심기 운동의 결실을 바탕으로 2015년 광주U대회에 맞춰 2015만 그루의 나무를 심는 '녹색 탄소 숲 조성' 운동을 펼친다는 것
- 도시 전체를 '하나의 큰 숲'으로 보고 권역별, 지역별, 유형별로 특화된 녹지 조성방안도 마련하였으며 어린이공원과 근린공원 등 330여개 공원과 일반녹지 268만㎡를 포함한 녹지공간이 우선 대상으로 하고 사유지나 도심 내 공터, 빈 집 등으로 이를 확대해나갈 방침

□ 개 요

- 목 표 : 1,000만그루
 - 공공식수 : 400만그루
 - 가로공간 100, 근린공간 100, 생산공간 200
 - 민간식수 : 600만그루
 - 아파트 등 공동주택 400, 단독주택 등 자율식재 200
- 기 간 : '05~'14 (10년간)
- 추진계획 : 단계별 추진
 - 1단계('05~'09) : 700만그루 / 2단계('10~'14) : 300만그루

❖ 단계별 (단위 : 천주, 억원)

공간별	합계			1단계('05~'09년)			2단계('10~'14년)		
	대상	수량	사업비	대상	수량	사업비	대상	수량	사업비
합 계	13,300	1,000	900	9,310	700	600	3,990	300	300
공공식수	3,300	400	650	2,310	280	455	990	120	195
-가로공간	200	100	350	140	70	245	60	30	105
-근린공간	150	100	200	105	70	140	45	30	60
-생산공간	2,950	200	100	2,065	140	70	785	60	30
시민식수	10,000	600	250	7,000	420	145	3,000	180	105
-아파트단지등	4,000	400	150	2,800	280	85	1,200	120	65
-단독주택	6,000	200	100	4,200	140	60	1,800	60	40

❖ 공간별

- 공공식수 400만주
 - 가로공간 : 도로변 가로수, 가로화단, 담장허물기 사업부지 식재 등
 - 근린공간 : 도시공원(근린, 어린이 등), 시설·완충녹지, 유원지 등
 - 생산공간 : 기관·단체 등 공공장소, 학교부지, 택지개발사업지구 녹화, 기업체 공단 등
- 민간식수 600만주
 - 공동주택 : APT 단지 등 공용부지 및 주변 담장허물기 부지
 - 단독·연립주택 : 소규모 주택공간 및 골목길 담장녹화 등
 - 생활권 주변녹화 : 마을주변공지, 텃밭, 자투리공지 등
- 사 업 비 : 900억원

□ 추진사항('05~'09년 79.6%)

- 식재수량 : 796만그루('05년 150, '06년 154, '07년 153, '08년 161, '09년 178)
- 사 업 비 : 985억원('05년 125, '06년 126, '07년 172, '08년 232, '09년 330)

□ 연차별 투자계획

(단위 : 백만원)

구분		기투자	연차별 투자계획(2013~2017)					2018 이후
			계	2013	2014	2015	2016	
재 원 별	계	98,500	2,000	1,000	1,000			
	국비	49,250	1,000	500	500			
	지방비	49,250	1,000	500	500			
	민자유치 등							

□ 기대효과

- 도시의 열섬효과 완화 및 쾌적한 도시이미지 제고

1-5 **시립수목원 조성**

(공원녹지과)

□ 필요성

- 자연학습과 시민의 휴식 공간 확충에 기여하는 수목전시원, 테마별 정원, 관찰탐방로, 주변 임야와 저수지 등 자연경관 활용

□ 사업개요

- 기간/규모 : 2009~2015 / 622,672m²(광역매립장과 빗고을노인건강타운 인접)
- 총사업비 : 470억원(보상 210, 공사 200, 부담금 60)

□ 추진방향

- 우선적으로 사유지 보상을 추진하고, 연차적으로 시설공사를 추진할 계획
 - 토지보상 40,000m²(‘12년, 30억원<민원 및 시민과의 대화 시 제기>)
 - ※ ‘09~‘11 보상(사유지 대비 17.3%) : 63,923m²(53필지) / 55.5억원
- 수목원의 공간 구성은 ▲환영의 숲 ▲배움의 숲 ▲남도의 숲 ▲자연의 숲 ▲건강의 숲 등 5개 숲으로 구성되며, 가장 중심이 되는 축에 자연지형을 살려 방문자 센터와 온실, 산림박물관을 조성할 계획

□ 연차별 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자	연차별 투자계획(2013~2017)						2018 이후
		계	2013	2014	2015	2016	2017	
재원별	계	9,700	37,300	1,000	20,000	16,300		
	국비 지방비 민자유치 등	9,700	37,300	1,000	20,000	16,300		

□ 기대효과

- 식물원과 산림욕장, 자연학습장 등을 조성하여 광주를 대표하는 명품 수목원의 탄생으로 시민들의 삶의 질 향상에 기여

1-6 생활권 장기미집행 근린공원 조성 추진

(공원녹지과)

□ 필요성

- 구도심 장기미집행 근린공원 보상계획을 통해 토지소유자 등 민원을 해결하면서 향후 공원조성 기틀을 함께 마련

□ 사업개요

- 기간/규모 : 2012~2017 / 11개소
 - 단기 : 3개소(우산, 본촌, 송정)
 - 장기 : 8개소(우산·중앙·신촌·발산·학동·송정·운암산공원)
- 총사업비 : 5,000억원(국비 500, 시비 4,500)
- 사업내용 : 토지보상, 편의시설 및 조경, 산책로 정비 등

□ 추진방향

- 단계별 보상계획과 시민과의 만남의 날 대화 등에서 제기된 구도심 미조성 공원을 중심으로 토지매수 등에 집중(12)
 - 토지매수 : 운암산·발산·우산·신촌·월산근린공원 / 33,000㎡ / 33억원
 - 사업시행 : 운암제3근린공원 / 20억원

□ 연차별 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자	연차별 투자계획(2013~2017)						2018 이후
		계	2013	2014	2015	2016	2017	
재원별	계	244,800	4,800	60,000	60,000	60,000	60,000	255,200
	국비 지방비 민자유치 등	244,800	4,800	60,000	60,000	60,000	60,000	255,200

□ 기대효과

- 생활권내 공원조성을 통한 도심내 시민들의 휴식 공간 확보

1-7 **시민을 위한 공원조성**

(공원녹지과)

□ 필요성

- 다양한 계층의 시민들이 이용하도록 새로운 문화공간으로 창조

□ 사업개요

■ 우치공원 민간투자사업

- 현대화된 시설 및 다양한 프로그램과 종합적인 체험활동이 가능한 명품 테마공원 으로 재조성

▸ 사업형태 : BTO방식(수익형 민간투자사업)

▸ 사용기간 : 20년간(2011~2030)

▸ 총사업비 : 330억원(민자) / 제안자 : 금호리조트(주) 대표 한이수

▸ 사업내용 : 워터파크(5종), 테마파크(3종), 편익시설 등

■ 향교주변 역사공원 조성

- 우리지역 향교의 역사적 의미를 부각시키고 역사문화관광자원으로 가치 증대('10~'13)

▸ 규 모 : 2,571m² / 노후시가지 철거, 헛터조성 등

▸ 사업비 : 48억원(국비 5, 시비43)

- 공원조성을 위한 토지매입 우선 추진('10년, 15억원 / '12년, 5억원)

■ 한새봉 농업생태공원 조성

- 일곡 근린공원내 다랭이 논을 활용, 동·식물 보호 및 생태공간으로 보전('12~'14)

- 조성계획 및 토지보상 추진('12년, 5억원)후, 향후 연차적으로 진행

▸ 사업규모 : A=54천m²(총면적 1,066천m²)

▸ 총사업비 : 20억원(시비)

※ 시의회 환경복지위원회 정책네트워크 제안사항('11. 6) 반영

□ 연차별 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자	연차별 투자계획(2013~2017)					2018 이후	
		계	2013	2014	2015	2016		2017
재원별	계	2,000	37,800	1,500	3,300			33,000
	국비 지방비 민자유치 등	2,000	37,800	1,500	3,300			33,000

□ 기대효과

- 시민체감형 녹색도시 환경조성을 통해 삶에 지친 도시민들의 건강증진

1-8 **창조적인 도시공원 조성**

(공원녹지과)

□ 필요성

- 노후된 도시공원을 감성·예술·안전이 있는 공원으로 재정비
- 어린이놀이시설 안전관리법 기준에 적합한 도시공원으로 조성

□ 사업개요

- 사업기간 : 2009~2015
- 사업비 : 250억원
- 사업대상 : 조성된 도시공원 329개소
 - 근린공원 76개소, 어린이공원 253개소
- 정비(인증) 완료 : 247개소(근린공원 64개소, 어린이공원 183개소)
- 정비(인증) 필요 : 72개소(근린공원 12개소, 어린이공원 60개소)

□ 추진방향

- 기존 도시공원 시설 노후화 및 환경이 열악한 공원을 지역주민이 직접 참여하여 감성과 예술이 있는 안전한 놀이공간으로 재조성

□ 연차별 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자	연차별 투자계획(2013~2017)						2018 이후
		계	2013	2014	2015	2016	2017	
재원별	계	9,493	15,507	1,700	6,600	7,207		
	국비	5,000	7,500	900	3,300	3,300		
	지방비	4,493	8,007	800	3,300	3,907		
	민자유치 등							

□ 기대효과

- 지역주민과 소통을 통해 어린이가 상상의 나라를 펼칠 수 있는 안전하고 쾌적한 공원탄생

※ 어린이놀이시설 안전관리법 (2008. 1. 27 제정시행)

- 어린이놀이시설 안전검사, 어린이놀이시설 설치검사, 정기시설검사 등을 받아야함.
- 안전관리법 개정 이전에 조성된 공원은 '15년 1월까지 검사를 받아야함.

1-9 **2015 하계U대회 경기장 주변 녹화사업**

(공원녹지과)

□ 추진개요

- 주경기장이 위치한 월드컵경기장 체육시설지구 주변에 선수 및 관람객을 위한 경관숲을 조성하여 녹음이 어우러진 휴식공간 제공
 - 월드컵경기장, 풍암공원로 주변, 진월테니스장 주변 등(5개소, 215천㎡)
- 경기장으로 활용되는 학교 진입로 및 주변 공한지를 이용한 소공원 조성
 - 호남대학교, 정광고 경기장 주변 등(3개소, 1천㎡)

□ 추진계획

- 사업기간 : 2013~2015(3년)
- 사업규모 : 경관숲 조성(8개소), 이미지숲 조성(10개소), 하프마라톤 가시권 녹화(7개소, 10.7km), 불량경관 녹화(6개소, 2.4km)
- 사업비 : 66억원(국비 33, 시비 33)
 - 2013년(20억), 2014년 이후(46억)

□ 연차별 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자	연차별 투자계획(2013~2017)					2018 이후
		계	2013	2014	2015	2016	
재 원 별	계	6,600	2,000	2,300	2,300		
	국비	3,300	1,000	1,150	1,150		
	지방비 민자유치 등	3,300	1,000	1,150	1,150		

□ 기대효과

- 경기장 주변 경관숲 조성으로 경기 참가선수들의 심신에 안정감 부여 및 경기력 향상 도모
- 녹색대회 개최에 대한 시민의 자부심 증가 및 쾌적한 생활환경 조성 기대

1-10

광주강변 색채경관 조성

(생태하천수질과)

□ 추진개요

- 광주천·영산강 고수부지에 경관식물을 식재하여 아름다운 수변 색채 경관을 창출하고 시민들에게 친근한 생태공간 제공
- 자전거도로와 휴게쉼터 주변에 유채, 코스모스를 집중 식재하여 특색있는 볼거리를 제공하고, 산책로 및 자전거코스의 명소로 개발

□ 추진계획

- 위 치 : 광주천, 영산강 고수부지 일원
- 사업기간 : 연중 (봄 : 유채, 가을 : 코스모스 개화)
 - 파종기간 : 코스모스 5월 하순, 유채 10월 하순
 - 개화기간 : 코스모스 9~10월 중순, 유채 4~5월 중순
- 사업내용
 - 코스모스 : 40km(광주천 20km, 영산강 20km), 자전거도로를 따라 선형으로 파종
 - 유 채 : 15ha(광주천 3ha, 영산강 12ha), 군락식재로 단지 조성
- 소요예산 : 160백만원(국가하천 및 지방하천 유지관리비)

□ 연차별 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자	연차별 투자계획(2013~2017)						2018 이후
		계	2013	2014	2015	2016	2017	
재원별	계	160	80	80				
	국비	100	50	50				
	지방비	60	30	30				
	민자유치 등							

□ 기대효과

- 강변 경관개선으로 시민 및 외지인에게 아름다운 광주 이미지 제공
- 다양한 볼거리를 제공하고 계절의 정취를 느낄 수 있는 주민 휴식공간 마련

2-1 **굴뚝자동측정기기 설치 및 운영관리비 지원사업**

(환경정책과)

□ 목적 및 필요성

- 굴뚝자동측정기기 구축에 따른 국고보조금 및 시비 지원.
- 중소기업의 재정여건이 열악한 실정임으로 굴뚝자동측정기기의 안정적·효율적 운영·관리를 위해 지속적으로 지원 필요.

□ 현 황

- 굴뚝자동측정기기 부착사업장 현황(지원 대상 업체)

업체명	측정항목	측정기모델	설치일자
초당환경(유)	먼지	KDS-2000S/D	2010.5.3
	SOx, NOx, CO, HC ℓ	MIR-9000	2008.3.25
	O ₂	KDS-2000S/O ₂	2008.3.25
(주)명성환경	먼지	FW300	2008.10
	SOx, NOx, CO, HC ℓ, O ₂	MCS 100E	2005.5

□ 법령, 제도 또는 정책상 특기사항

- 지원근거 : 대기환경보전법 제81조(재정적·기술적 지원), 중소기업기본법 시행령 제3조에 따른 중소기업(단, 공공기관 및 공공시설은 제외)
- 소요예산 : 150백만원
- 재원부담비율 : 국고 40%, 지방비 20%, 기타(자부담) 40%

□ 연차별 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자	연차별 투자계획(2013~2017)							2018 이후
		계	2013	2014	2015	2016	2017		
재원별	계	150	30	30	30	30	30		
	국비	60	12	12	12	12	12		
	지방비	30	6	6	6	6	6		
	민자유치 등	60	12	12	12	12	12		

□ 사업효과

- 대기오염물질에 대한 24시간 상시 감시체제로 쾌적한 대기환경보전에 기여.

2-2 영세사업장 환경관리기술 지원 확대

(환경정책과)

□ 추진배경 및 필요성

- 환경오염원 배출시설에 대한 관리 역량이 부족한 사업장 대상으로 기술 지원을 실시하여 환경오염 사전예방

□ 추진방안

- 관내 주요 배출시설에 대하여 배출시설과 관련된 정보체계를 구축하여 현황 파악 및 관리에 활용할 수 있는 자료체계 구축
- 노후된 방지시설 및 운영기술 미흡 등으로 관리의 어려움을 겪고 있는 중소배출시설에 대한 자료 확보 및 지원방안 논의
- 시설개선비용 및 운영비용 지원시 시설운영에 대한 사업장의 자발적인 운영의지가 약화될 수 있으므로 일정부분 사업자 부담을 통한 자발적이고 책임감 있는 참여 유도
- 광주녹색환경지원센터를 활용한 배출시설 운영 기술지원

□ 문제점 및 극복방안

- 최적방지시설 설치에 따른 중·소 사업장에 대한 지원 확대 방안 모색
- 주요 배출시설에 대한 체계적인 자료구축 마련

□ 연차별 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자	연차별 투자계획(2013~2017)							2018 이후
		계	2013	2014	2015	2016	2017		
재원별	계	245	49	49	49	49	49		
	국비	70	14	14	14	14	14		
	지방비 민자유치 등	175	35	35	35	35	35		

□ 기대효과

- 중·소 배출시설에 대한 대기오염물질 관리 강화에 따른 배출 저감 효과
- 영세사업장의 자발적 관리방안 마련으로 자율환경관리제도 정착에 기여
- 지속적인 모니터링을 통하여 최적의 환경개선방안 도출

2-4 **광주 도로먼지 제거 시스템 구축**

(기후변화대응과)

□ 필요성

- 도로에서 발생하는 먼지 등 재비산 오염물질을 제거하여 2015 하계 U대회 개최지로서 선진국수준의 먼지 없는 깨끗한 도시환경 조성

□ 사업개요

- 규 모 : 살수차·진공흡입차 18대(동3, 서4, 남3, 북4, 광산4)
- 사업기간 : 2013~2015(3년)
- 총사업비 : 36억원(국비 18, 시비 18)

※ 2013년 계획 : 4대 8억원 (국비 4억원, 시비 4억원)

- 사업내용 : 살수차·진공흡입차에 의한 도로 재비산먼지 제거
 - 살수차·진공흡입차(18대) : 12m 이상 주요도로 주2회 운행
 - 동절기 제설차량으로 이용(모래살포 억제로 봄철 비산먼지 저감)

□ 추진방향

- 1단계 : 도로 재비산먼지 제거장비 확충장비 및 운용
- 2단계 : 도로먼지 측정차량 도입 및 시스템 연계

□ 연차별 투자계획 (단위 : 백만원)

구분	기투자	연차별 투자계획(2013~2017)						2018 이후
		계	2013	2014	2015	2016	2017	
재 원 별	계	3,600	800	1,400	1,400			
	국비	1,800	400	700	700			
	지방비	1,800	400	700	700			
	민자유치 등							

□ 기대효과

- 도심 열섬완화 및 도로 재비산먼지 감소로 쾌적한 대기환경 조성
 - 살수 후 PM-10 20.3% 저감효과(환경부 2008)
- 세계 U대회 개최지로서 국내·외 청정 도시 이미지 제고

2-5 **녹스저감시설 설치지원 사업**

(기후변화대응과)

□ 필요성

- 재정이 열악한 중소기업 등에 녹스(NOx) 저감시설 설치를 지원하여 질소산화물 배출량 저감 및 쾌적한 대기환경 조성

※ NOx : 연료유 연소 시 배출되는 광화학스모그 및 호흡기질환 발생원인 오염물질

□ 사업개요

- 사업기간 : 2010년~2014년(5년간)
- 지원대상 : 중소기업 및 업무·상업용건물, 공동주택
- 사업량 : 노후 버너 교체 600기
- 총사업비 : 5,073백만원(국비 3,624, 시비 1,449)

※ 2013년 사업 : 140기 / 1,053백만원(국 722, 시 301)

□ 추진방향

- 중소기업의 노후버너 교체로 효율 극대화 추진
- 온실가스 저감 및 에너지저감 효과 확산

□ 연차별 투자계획

(단위 : 백만원)

구분		기투자	연차별 투자계획(2013~2017)					2018 이후
			계	2013	2014	2015	2016	
재원별	계	2,660	2,413	1,053	1,360			
	국비	1,900	1,724	752	972			
	지방비	760	689	301	388			
	민자유치 등							

□ 기대효과

- 재정적 어려움을 겪고 있는 영세사업장의 경영환경 개선
- 연소효율 증가로 기존 일반버너 대비 연료비 절감
- 하계 U대회 등 국제행사시 환경모범도시 이미지 제고
- 중소기업장에서 배출되는 질소산화물 저감에 따른 대기환경 개선

2-6 공회전제한장치 보급사업

(기후변화대응과)

□ 필요성

- 운행자동차에 공회전 제한장치를 부착 운행함으로써 신호대기, 정류장 및 터미널 등에서 주·정차시 공회전을 방지하여 수송부문에서의 에너지 절감 및 오염물질 배출량 감소를 통한 기후변화에 대응하기 위함.

□ 사업개요

- 사업기간 : 2012년~2016년(5년간)
- 지원대상 : 버스, 택시, 택배차
- 사업량 : 500대(버스 200, 택시 300)
- 사업비 : 440백만원(국비 25% 시비 25% 자부담 50%)

□ 추진방향

- 버스, 택시 등 대중교통차량에 우선지원
- 통신장비를 부착시켜 사후관리로 효과 측정

□ 연차별 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자	연차별 투자계획(2013~2017)						2018 이후
		계	2013	2014	2015	2016	2017	
재원별	계	80	360	88	90	90	92	
	국비	20	90	22	22.5	22.5	23	
	지방비	20	90	22	22.5	22.5	23	
	자부담	40	180	44	45	45	46	

□ 기대효과

- 미세먼지·NOx 최대 17.9%, CO₂ 최대 17.1% 저감 및 연료 최대 15.4% 절감(환경부 연구 용역결과, 2010. 12)

2-7 대중교통 수단의 전량 저공해화

(기후변화대응과)

□ 목적 및 필요성

- 대기오염의 주요인 자동차 배출가스를 줄여 대기질을 더 맑게 개선하기 위해 저공해 천연가스버스 보급 확대

□ 사업개요

- 사업기간 : 2001~2013(13년간)
- 사업량 : 1,286대(시내버스 959, 마을버스 34, 전세버스 65, 청소차 228)
- 총사업비 : 284억원(국·시비 각 50%)
- 사업내용 : 경유자동차를 천연가스자동차로 대체 보급

□ 추진방향

- 2012년말 1,258대가 운행중이며, 천연가스 충전시설 초 6개소 운영중
- 광주광역시에서는 시내버스 및 마을버스 총 1,223대를 천연가스버스로 전면교체 완료 및 10년 이상 차령 초과차량 대체·보급
- 청소차 및 전세버스에 대하여도 대·폐차 시점에 따라 단계적으로 확대 보급할 계획

□ 연차별 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자	연차별 투자계획(2013~2017)					2018 이후
		계	2013	2014	2015	2016	
재원별	계	25,557	2,040	2,040			
	국비	12,889	1,020	1,020			
	지방비	12,889	1,020	1,020			
	민자유치 등						

□ 기대효과

- 시내·마을버스를 매연이 전혀 없는 저공해 천연가스차량으로 전량 보급할 경우 자동차공해에 의한 시민의 체감과 대기오염 개선효과는 매우 클 것

2-9 **자전거 시범도시 Green Bike City 조성**

(도 로 과)

□ 목적 및 필요성

- 친환경 저탄소 녹색교통수단으로 평가받고 있는 자전거가 생활 속 교통수단으로써 뿌리내리기 위한 혁신적인 전략 필요
- 광주광역시가 친환경 교통수단인 자전거이용의 시범도시가 될 수 있도록 자전거이용 인프라, 제도, 환경 등을 대폭 개선

□ 주요내용 및 추진계획

- 자전거 인프라, 자전거이용 활성화 등 분야별 과제를 설정하여 추진함으로써 친환경 녹색 선도도시 건설에 이바지
- 국가자전거도로 인프라 구축
 - 위 치 : 광산구 서봉동 동명고~삼거동 SK주유소 외
 - 연 장 : 18.4km(사업계획 변경에 따라 변동)
 - 사업기간 : 2012~2014년
 - 총사업비 : 8,760백만원(국비 50%)
- 생활권 자전거 네트워크 구축
 - 내 용 : 광주광역시 도시기본계획에 의거 21개 권역(자전거 효율성이 높은 5km 이내)으로 구분한 훈, 생활권별로 네트워크 구축(315억원)
 - 추진방향 : 상무지구 생활권 시범사업 추진(주거, 업무, 상업 등 집적화된 지구, 10억원)
- 도심내 노후 자전거도로 정비
 - 정비대상 : 48개노선 38.3km
 - 정비내용 : 도로정비(노면보수), 맨홀정비, 보도턱 낮추기 등
 - 사업기간 : 2012~2015년
 - 총사업비 : 8,220백만원
- 강변축 자전거 거점터미널 구축운영
 - 내 용 : 교량하부 공간을 활용하여 자전거 통합서비스 거점 구축
 - 기 능 : 안전교육, 무상수리, 자전거대여 안내 등
 - 위 치 : 5개소(광천2교, 극락교, 어등대교, 첨단교, 산동교)
 - ※ 2013년 확대계획 : 송산유원지, 승촌보
 - 사업기간 : 2012~지속운영

- 빛고을 자전거길 지킴이단 구성·운영
 - 구성인원 : 25인 이내(자전거단체 대표, 동호인 등)
 - 주요역할 : 자전거길 주행환경과 시설물 유지보존, 안전모니터링 등
 - 운영기간 : 2013~지속

□ 연차별 투자계획 (단위 : 백만원)

구분		기투자	연차별 투자계획(2013~2017)						2018 이후
			계	2013	2014	2015	2016	2017	
재 원 별	계	14,905	76,834	3,642	16,165	19,009	19,009	19,009	
	국비	4,680	4,047	2,126	1,921				
	지방비	10,225	72,787	1,516	14,244	19,009	19,009	19,009	
	민자유치 등								

□ 기대효과

- 전 세계적으로 지구온난화에 대한 우려와 그 대안을 찾는 가운데 교통수단으로써 자전거에 대한 관심 제고 계기
- 저탄소 녹색성장 정책에 부응하고 상용화된 자동차의 문제점을 극복할 수 있는 교통수단인 자전거의 이용을 확대하여 경제·사회적 문제 해결

2-10

광주광역시 물수요관리 종합계획 추진

(생태하천수질과)

□ 필요성

- 국가의 물수요관리 정책에 부합하는 광주시 물수요관리 목표를 설정·시행하여 미래 물부족 사태에 대비

□ 사업개요

- 근거 : 수도법 제6조
- 사업기간 : 2012~2015 (4년)
- 목표 절감량

구분	계	2012년	2013년	2014년	2015년
유수율 제고 (천㎡)	37,497	3,032	6,777	11,020	16,668

- 물수요관리 추진성과 평가(환경부) : 매년

□ 추진방향

- 유수율 제고 추진 : 2015년 86%(블록시스템 구축, 노후관개량사업 등)
- 절수기기 보급사업 추진
- 수도요금 현실화 : 2015년 90%

□ 연차별 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자	연차별 투자계획(2013~2017)						2018 이후
		계	2013	2014	2015	2016	2017	
재원별	계	6,510	65,172	16,473	18,110	30,589		
	국비 지방비 민자유치 등	6,510	65,172	16,473	18,110	30,589		

□ 기대효과

- 수자원 낭비 예방으로 지구온난화 등으로 인한 물부족 사태 대비

2-11

서방천 정비 사업

(생태하천수질과)

□ 필요성

- 하천으로 재 지정된 서방천의 하천기능을 향상시켜 자연친화적 생태하천으로 복원

□ 사업개요

- 구 간 : 신안교~광주천 합류부
- 연 장 : L = 1.2 km
- 사업기간 : 2013~2016년
- 총사업비 : 15,300백만원 (국비 9,000 / 시비 6,300)
- 사업내용 : 하천환경정비 L = 1.2 km

□ 추진방향

- 광주천 지류하천인 서방천의 하천정비를 통해 맑고 깨끗한 물이 흐를 수 있도록 생태하천으로 조성

□ 연차별 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자	연차별 투자계획(2013~2017)						2018 이후
		계	2013	2014	2015	2016	2017	
재원별	계	15,300	192	5,000	10,108			
	국비	9,000	192	3,000	5,808			
	지방비	6,300		2,000	4,300			
	민자유치 등							

□ 기대효과

- 수질개선 및 생태 친수 공간 확대 (신설 야구장연계)

2-12

광주천 물순환형 수변도시조성 사업

(생태하천수질과)

□ 필요성

- 영산강 본류의 물을 주변 건천화된 광주천에 공급하여 물 순환시스템 구축 및 물놀이하는 옛 모습의 광주천 조성

□ 사업개요

- 사업개요
 - 유지용수 확보 : 취수관로 L=2.59km
 - 하천정비 : 저수호안 정비 2.2km, 낙차공개선 2개소
 - 하천내 수목식재 : 교목 418주, 관목 2,189주
 - 주민친수시설 : 물놀이장, 선형녹지개선 등
- 사업기간 : 2011~2015
- 총사업비 : 30,000백만원(국비 18,000, 시비 12,000)

□ 추진방향

- 광주천 유지용수를 영산강 하천수로 대체 (기존 하수처리장 방류수)
- 하천정비 및 주민친화시설 설치
- ※ 2012년도 추진 : 실시설계 용역 준공(6. 16), 공사착공(10월중)

□ 연차별 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자	연차별 투자계획(2013~2017)					2018 이후	
		계	2013	2014	2015	2016		2017
재 원 별	계	2,556	27,444	2,777	9,800	14,867		
	국비	1,556	16,444	1,777	5,880	8,787		
	지방비	1,000	11,000	1,000	3,920	6,080		
	민자유치 등							

□ 기대효과

- 광주천을 맑고 풍부한 물이 흐르는 지역의 강으로 조성
- 도시의 녹색공간과 수변공간이 어우러진 생태도시 조성
- 지역 주민의 정서적 어메니티 향상과 도시 품격 향상

2-13

하수처리수 재이용

(생태하천수질과)

□ 필요성

- 한정된 수자원으로 향후 물 부족현상이 예상됨에 따라 한번 사용하고 버리는 물조차도 자원으로 재활용하는 시스템 구축
- 축적된 기술로 세계시장에 진출하는 물환경 산업 육성
- 하수의 고도처리방안과 첨단 나노기술을 연계하여 잠재적인 수자원으로 부각되는 하수의 적정처리 및 재이용방안 모색

□ 추진방향

- 하수처리수를 생활용수, 공업용수, 하천유지용수, 기타 농업용 이용 활성화를 위하여 설치비용 일부를 지원하거나 용자방안 검토
- 하수처리수 시설 설치자에 수도요금 및 하수도 사용료 감면 추진
- 중·대형 택지 조성시 지구단위 하수처리방식을 도입하여 폐쇄된 단위공간의 하수재이용 시스템구축으로 건강한 도심 생태계 회복
- 노면청소용수, 도심 조경용수, 건물 냉각수, 화장실 세정수 등
- BTO시스템을 도입 민간 참여기회 확대 및 민간자본 유치

□ 연차별 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자	연차별 투자계획					2018 이후	
		계	2013	2014	2015	2016		2017
재원별	계	2,600			700	700	1,200	
	국비	800			200	200	400	
	지방비	1,800			500	500	800	
	민자유치 등							

□ 기대효과

- 단위 지역별 발생된 하수의 재이용을 통해 지구단위 물 재활용 체계를 마련하여 건강한 도심환경 조성 및 물절약 시민의식 고취

2-14 빗물관리 시스템 정착 및 빗물이용시설 확대

(생태하천수질과)

□ 추진배경 및 필요성

- 도시화로 불투수면이 증가되면서 빗물의 유출량이 증대하고 상대적으로 지하수 및 하천·호소의 수량이 감소되어 최근에는 유지유량 확보가 주요 이슈가 되고 있음.
- 광주광역시의 경우 물 사용량이 타 지자체에 비하여 많은 점을 감안할 때 대체 수자원 확보는 매우 중요하며 빗물의 이용 및 관리는 수자원 확보의 좋은 대안이 될 것임.

□ 추진방향

- 물순환 장애요인 제거 및 지하수 함양사업 추진
- 빗물 재이용 및 지하침투시설 설치
- 빗물이용 시범도시 추진
- 각종 개발사업시 물순환이용시설 설치 제도화
- 빗물이용 조례 제정 등을 통한 제도적 기반 마련

□ 문제점 및 극복방향

- 단순 빗물 저장시설은 오히려 수질오염을 유발할 수 있으므로 처리시설을 갖춘 시설을 설치하여 빗물을 재이용하는 친환경 시스템 구축
- 대규모 건축 및 개발사업 등에 대하여 우수저류시설, 침투시설 등 설치방안 강구
- 분야별 계획수립을 통하여 투자 효율성 등을 감안한 우선순위 결정

□ 연차별 투자계획 (단위 : 백만원)

구분	기투자	연차별 투자계획					2018 이후
		계	2013	2014	2015	2016	
재원별	계	2,400		1,212	1,188		
	국비	1,176		588	588		
	지방비 민자유치 등	1,224		624	600		

□ 기대효과

- 광주광역시 자체 물자급률 증가로 물사용량 감소 및 비용 절감
- 건전한 물순환체제 구축 및 저탄소 녹색성장에 기여
- 생태계 보전에 필요한 물이 흐르는 건강한 생태도시 조성
- 물순환체제 구축을 통한 안정적인 물 공급

2-15

중수도의 활용 방안

(생태하천수질과)

□ 추진배경 및 필요성

- 상수도만 이용한다는 시민들의 인식이 있음.
- 중수도에 대한 활용방안 및 이해의 부족

□ 추진방향

- 중수도의 이용에 대한 다양한 홍보를 통해 중수도에 대한 활용방안 및 인식을 고취
- 법적인 근거를 바탕으로 강제적인 유도방안의 마련
- 학교를 통한 중수도의 활용방안의 홍보
- 공공기관에서 중수도의 활용을 통한 시민들의 중수도 활용방안 유도

□ 추진계획

- 추진방안
 - 중수도 설치 및 관리를 위한 세부지침 정립
 - * 중수도 설치대상에 따른 목표와 계획을 세부적으로 작성함.
 - * 급수형태, 대상용도, 처리방식, 유지관리 방식, 비용 등에 대한 종합적인 검토가 선행되어야 함.
 - * 중수도 이용시 기술위생관리상의 영향 및 유지관리 방안을 제시하고 상수도 요금체계와 구별된 중수도 요금체계 설정, 공공대상일 경우 비용절감 등을 계획함.
 - * 시설의 안정성 및 경제성을 두루 갖추고 장기적으로 이용이 가능하도록 종합적인 고려가 요구됨.
 - * 공공하수 처리장에서의 이용 및 갈수 시 대체수원으로 이용할 수 있는 보다 다양한 이용 용도를 개발함.
- 중수도시설의 설치지원
 - * 일정사용량 이상의 수도 사용자에게 차등요금제 적용 및 일정지역의 설치 의무화, 자금 지원 등의 지원방안을 실시함.
 - * 공공하수도 미 보급 지역의 방류수량을 경감하기 위한 대안으로 적용점검
 - * 중수도 설치시 기업 및 공공기관의 이미지 향상을 도모하고 인센티브제도 개발

- 설치확대를 위한 기반 조성

- * 이미 생산된 수자원을 가능한 유효하게 재이용하는 방안으로 이를 통해 용수수급완화, 하수량 감소 등의 효과가 예상되며 하천, 댐 위주의 수자원 개발에서 벗어나 합리적인 물 순환 체계를 개선함.
- * 절수형 도시건설을 위한 적극적인 시책개발이 요구되며, 적극적인 재정투자 및 기술지원이 요구됨.
- * 일정량 이상 수도시설을 이용하는 경우 신규건설시 중수도 시설 의무화와 관련하여 이의 보급이 증가할 것으로 판단되며, 언론 매체 등을 통해 설치에 대한 홍보를 강화함.

- 사업기간 : 2014년~2017년

□ 연차별 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자	연차별 투자계획						2018 이후
		계	2013	2014	2015	2016	2017	
재원별	계	4,000		1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
	국비 지방비 민자유치 등	4,000		1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

□ 기대효과

- 가정에서의 다양한 중수도 활용
- 중수도에 대한 활용방안의 증대
- 상수도에 대한 인식의 변화

2-16

하수관거 정비

(생태하천수질과)

□ 필요성

- 기존 합류식으로 되어있는 노후 하수관거를 우·오수 분류식으로 정비하여 오염총량 시행계획에 부합되도록 방류수질을 개선

□ 사업개요

- 사업규모 : 하수관거정비 397km
- 사업비 : 4,478억원
- 사업내용
 - '07민자(BTL)사업 - 150km, 1,116억원 (문흥, 두암, 용봉동등), '07~'13
 - '08민자(BTL)사업 - 100km, 879억원 (주월, 봉선, 방림동등), '08~'13
 - '08~'12재정사업 - 120km, 2,483억원 (두암, 쌍촌, 월곡동등), '08~'17

□ 추진방향

- '07, '08 BTL사업 - 공사계속 추진 : '10~'13
- '10~'12 재정사업 - 실시설계 용역 및 공사추진 : '10~'17

□ 연차별 투자계획

(단위 : 백만원)

구분		기투자	연차별 투자계획(2013~2017)					2018 이후
			계	2013	2014	2015	2016	
재원별	계	195,303	254,858	104,243	37,655	37,655	37,655	37,650
	국비	18,889	50,205	4,594	11,403	11,403	11,403	11,402
	지방비	66,414	115,153	10,149	26,252	26,252	26,252	26,248
	민자유치 등	110,000	89,500	89,500				

□ 기대효과

- 하수관거를 체계적으로 정비하여 하수처리 효율 향상
- 공공수역의 수질개선과 수질오염 총량제의 목표수질 달성

2-17 하수도정비 기본계획 변경

(생태하천수질과)

□ 필요성

- 하수도정비기본계획 수립 후 도시기본계획과 오염총량관리 시행계획 변경 등 여건변화에 따라 하수도법 제5조2에 의거 하수도정비에 관한 종합적인 기본계획 변경(최종 하수도정비 기본계획 변경 - 2012년)

□ 사업개요

- 사업규모 : A = 117,54km²
- 용역비 : 3,700백만원
- 용역기간 : 2016년

□ 추진방향

- 도시기본계획과 오염총량관리 시행계획 변경 등 여건 변화를 반영

□ 연차별 투자계획

(단위 : 백만원)

구분		기투자	연차별 투자계획(2013~2017)					2018 이후
			계	2013	2014	2015	2016	
재원별	계	3,197	3,700				3,700	
	국비 지방비 민자유치 등	3,197	3,700				3,700	

□ 기대효과

- 하수도시설의 합리적 관리계획 수립으로 시민의 공중 위생향상, 공공수역의 수질보전 및 도시의 건전한 발전에 기여

2-18

소규모 마을하수도 시설 설치

(생태하천수질과)

□ 필요성

- 농촌마을의 생활환경을 개선하고 수질오염을 초기단계부터 방지하기 위하여 소규모 하수처리시설 설치

□ 사업개요

- 총괄계획
 - 총사업비 : 904억원
 - 대상개소 : 40개소(동구2, 서구2, 남구7, 북구10, 광산 19)
 - * 완료 9개소 61억, 추진중 20개소 631억(남구 칠석도금 29억 포함), 잔여 11개소 212억
 - 2012 계획 : 20개소 (동구2, 서구1, 남구4, 북구6, 광산구7)
 - 2013 이후계획 : 2014년 : 3개소(광산구), 2015 이후 : 8개소(남3, 광산5)

□ 추진방향

- 도시기본계획과 오염총량관리 시행계획 변경 등 여건변화를 반영

□ 연차별 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자	연차별 투자계획(2013~2017)					2018 이후	
		계	2013	2014	2015	2016		2017
재원별	계	47,888	42,600	21,399	3,301	1,355	16,545	
	국비	32,502	28,669	13,829	2,310	948	11,582	
	지방비	15,386	13,931	7,570	991	407	4,963	
	민자유치 등							

□ 기대효과

- 마을에서 발생하는 하수를 처리함으로써 시민의 생활환경을 개선하고, 공공수역의 수질보전 및 영산강 수질개선

2-19

제2단계 오염총량관리 추진

(생태하천수질과)

□ 필요성

- 영산강 수계에 유입되는 수질오염물질 총량관리로 목표수질 달성 및 지속가능한 지역발전 기반구축

□ 사업개요

- 근거 : 영산강·섬진강수계 물관리 및 주민지원 등에 관한 법률
- 사업기간 : 2011~2015(5년)
- 총량관리 목표
 - 목표수질 준수 : BOD 5.6mg/ℓ, T-P 0.620mg/ℓ (승촌보)
 - 할당부하량 준수 : BOD 20,846.3kg/일 (삭감량 4,579.1kg/일)
T-P 1,234.74kg/일 (삭감량 855.68kg/일)
- 삭감사업 추진 : 4,714억원(하수관거정비, 하수처리장개선 등 15개 사업)

□ 추진방향

- 개발사업 관리와 삭감사업 추진을 통해 목표수질 및 할당부하량 준수
- 매년 제2단계 오염총량관리 이행평가 실시, 영산강유역환경청 제출

□ 연차별 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자	연차별 투자계획(2013~2017)					2018 이후	
		계	2013	2014	2015	2016		2017
재원별	계	467,187	4,217	4,217				
	국비	94,480						
	지방비	138,121	3,213	3,213				
	민자유치 등	234,586	1,004	1,004				

□ 기대효과

- 수질오염물질 배출부하량 저감으로 영산강 수질 개선

2-20 동북호 정화활동의 날 운영

(상수도사업본부)

□ 필요성

- 수원지 상류 하천 및 계곡 생활쓰레기를 정기적으로 수거하여 맑은물 공급을 위한 상수원관리

□ 사업개요

- 추진기간 : 년중 8회(월 1회)
* 동절기(12월, 1월), 하절기(7월, 8월) 제외
- 추진일시 : 매월 넷째주 금요일
- 운영기관 : 상수도사업본부 및 각 사업소, 관리청(동구, 북구)
- 정화활동 담당구역

구분	동북수원지						제4수원지 상류계곡
	동북	남천	이서	길성	내북	수원지내	
담당	본부	수질연구소	시설관리소 남부사업소	광산사업소	동부사업소 서부사업소	용연정수사업소 덕남정수사업소	북부사업소

- 내 용 : 수원지 상류하천 및 계곡 생활쓰레기 수거

□ 추진방향

- 상수도 자원봉사자, 유관기관 등 합동 정화활동 추진
- 세계 물의 날 기념행사 “워터투어” 등과 연계 실시

□ 연차별 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자	연차별 투자계획(2013~2017)					2018 이후
		계	2013	2014	2015	2016	
재원별	국비 지방비 민자유치 등	비예산					

□ 기대효과

- 상수원 수질보전의 중요성 인식 제고
- 수원지 정화활동으로 깨끗한 물 환경 조성에 기여

2-21

상수도서비스 표준화 사업

(상수도사업본부)

□ 필요성

- 환경부 서비스 표준화 사업에 따라 상수도관련 지표를 시스템에 수시 입력하여 대국민 서비스 제공

□ 사업개요

- 환경부 상·하수도 종합정보시스템을 이용한 정보공개
 - 수도물 수질검사 결과는 「먹는물 수질기준 및 검사 등에 관한 규칙」에 따라 수도종합정보시스템(WIIS)에 입력 후 환경부 보고
 - WIIS에 취합된 수도물 수질검사 결과는 수도물수질정보공개시스템(사이버정수장)을 통해 대국민 공개 : 58개 항목
- 지방공기업 경영정보 시스템을 이용한 경영정보 통합공시
 - 일반현황 등 30개 항목 경영정보시스템(클린아이) 입력 공개
 - 2012년 상수도사업 경영실적 공개 : 리더십/전력, 경영시스템, 경영성과

□ 연차별 투자계획

(단위 : 백만원)

구 분	기투자	연차별 투자계획(2013~2017)					2018 이후
		계	2013	2014	2015	2016	
재원 별	계 국비 지방비 민자유치 등	비 예 산					

□ 기대효과

- 상수도 서비스 표준화를 통해 국민의 알권리 충족
- 목표설정 및 달성을 통해 상수도 경영개선

2-22

정수장 시설정비 개량

(상수도사업본부)

□ 필요성

- 시설노후로 정수능력이 저하된 지원정수장을 폐쇄후 동복계통 용연정수장에 통합 개량하여 정수능력을 제고 하고 자연유하식 도수터널을 건설하는 시설개량 사업 추진

□ 사업개요

- 위 치 : 광주광역시 동구 용연동
- 사업내용 : 용연정수장 시설개량 및 증설, 동복계통 자연유하식 도수터널 건설
- 사업기간 : 2008.12~2017.12
- 사 업 비 : 123,756백만원

□ 추진방향

- 노후된 지원정수장 폐쇄 이전, 용연정수장 통합개량(24만^m → 36만^m)
- 자연유하식 도수터널 건설 L=12km, D=2,000mm
- 지원배수지 신설 V=37,000^m

□ 연차별 투자계획

(단위 : 백만원)

구 분	기투자	연차별 투자계획(2013~2017)						2018 이후
		계	2013	2014	2015	2016	2017	
재 원 별	계	42,373	81,383	17,538	17,742	29,097	3,450	13,556
	국 비 지 방 비 민자유치 등	42,373	81,383	17,538	17,742	29,097	3,450	13,556

□ 기대효과

- 동복계통 자연유하식 도수터널을 건설하여 30만^m/일 경제적인 원수 확보
- 정수능력이 저하된 지원정수장을 폐쇄하고 용연정수장으로 통합 개량하여 안정적인 용수공급 및 경영 효율화 도모

2-23

고도정수처리시설 도입

(상수도사업본부)

□ 필요성

- 상수원의 조류발생 등으로 인한 이취미를 제거할 수 있도록 고도처리시설을 도입하여 맛있고 안전한 수돗물 생산

□ 사업개요

- 위 치 : 광주광역시 동구 용연동(용연정수장 내)
- 사업내용 : 고도정수처리도입(300,000m³/일)
- 사 업 비 : 41,910백만원

□ 추진방향

- 고도정수처리시설 평가위원회 개최
- 관련절차 이행으로 국비 최대 확보(70%)

□ 연차별 투자계획

(단위 : 백만원)

구 분	기투자	연차별 투자계획(2013~2017)						2018 이후
		계	2013	2014	2015	2016	2017	
재 원 별	계	41,640			2,110	19,765	19,765	
	국 비	25,830				12,915	12,915	
	지 방 비 민자유치 등	15,810			2,110	6,850	6,850	

□ 기대효과

- 정수장의 이취미 제거시설 설치로 수질변화에 신속한 대처
- 이취미 물질의 제거로 수돗물 신뢰 증진

2-24

수질검사 항목 확대

(상수도사업본부)

□ 필요성

- 수돗물 수질검사항목을 세계보건기구(WHO) 및 선진 대도시 이상 수준으로 연차적 확대 검사하여 수돗물에 대한 안전성 확보

□ 사업개요

- 2015년 이후 수돗물 수질검사항목 200개 이상 확대검사
- 수질검사 장비 현대화
- 2013년 계획
 - 수질검사항목 확대 : 182개 확대
 - 수질검사장비 보강 : 3대

□ 추진방향

- WHO 권장 기준인 155개 항목 이상으로 수질검사항목 확대 실시

연도별	2010	2011	2012	2013	2014	2015이후
항목수	155	165	175	182	192	200이상

- 연차적인 수질검사장비 신규 구입 및 교체로 장비 현대화

□ 연차별 투자계획

(단위 : 백만원)

구 분	기투자	연차별 투자계획(2013~2017)						2018 이후	
		계	2013	2014	2015	2016	2017		
재원별	계	1,512	1,900	380	500	450	400	170	620
	국비 지방비 민자유치 등	1,512	1,900	380	500	450	400	170	620

□ 기대효과

- 연차적인 수질검사항목 확대로 수돗물 안전성 확보

2-25

블록관망 구축

(상수도사업본부)

□ 필요성

- 효율적인 맑은물 공급과 유수율 제고사업을 추진할 수 있도록 광주광역시 전체 급수구역을 블록시스템(Block System)으로 관망을 구축하여 균등수압과 안정급수 체계를 유지하기 위함.

□ 사업개요

- 사업규모 : 블록구축 150개소(구축완료 48개소)
- 사업기간 : 2005~2025
- 총사업비 : 54,786백만원

□ 추진방향

- 2005~2012 블록구축 48개소
- 2025년도 목표 유수율인 94%달성

□ 연차별 투자계획

(단위 : 백만원)

구분		기투자	연차별 투자계획(2013~2017)						2018 이후
			계	2013	2014	2015	2016	2017	
재원별	계	10,050	27,720	7,720	5,000	5,000	5,000	5,000	17,016
	국비 지방비 민자유치 등	10,050	27,720	7,720	5,000	5,000	5,000	5,000	17,016

□ 기대효과

- 관로 사고시 블록별 복구가 용이하고 단수구역 최소화
- 블록별 공급량·소비량 상시감시 및 적정수압 유지로 유수율 향상

2-26 **노후 수도관 교체**

(상수도사업본부)

□ 필요성

- 이물질 출수나 출수불량 지역의 노후된 수도관을 교체하여 민원 불편사항을 해소하고 맑고 깨끗한 물 공급
- 누수 사전예방으로 상수도 유수율 제고

□ 사업개요

- 교체대상 : 회주철관, 아연도강관, PVC관, 누수다발관
- 추진기간 : 2005~

□ 추진방향

- 상수도관 누수건수, 경과년수 등 10개 항목에 대해 간접평가를 실시 노후관 교체 대상 선정 후 사업시행

□ 연차별 투자계획

(단위 : 백만원)

구 분		기투자	연차별 투자계획(2013~2017)					2018 이후	
			계	2013	2014	2015	2016		2017
재원별	계	47,328	47,873	7,873	10,000	10,000	10,000	10,000	지속시행
	국비 지방비 민자유치 등	47,328	47,873	7,873	10,000	10,000	10,000	10,000	지속시행

□ 기대효과

- 수돗물의 공급과정에서 발생하는 녹물을 예방하여 맑은 물 공급
- 누수량 감소·유수율 향상으로 상수도 경영 수익 개선

2-27 **생활소음 및 교통소음 관리 강화**

(환경정책과)

□ 추진배경 및 필요성

- 생활수준의 향상에 따라 생활주변의 소음 및 진동으로 인한 민원 급증
- 도심지역내 다양한 소음원으로 인한 정온한 주거환경 훼손
- 생활소음과 교통소음의 효율적인 관리가 시민들의 웰빙 만족도에 상당한 영향을 끼침

□ 추진방향

- 특정공사 사전신고시 작업시간 준수, 저소음장비 사용 유도 및 공사장 소음측정 기기 설치 권고
- 소규모 사업장, 공사장 등에 지도·홍보 강화
- 교통소음 관리지역 관리강화 및 도로관리기관에 방음시설 설치 유도

□ 문제점 및 극복방향

- 특정공사에 관한 사전신고 및 지도감독 강화
- 주거시설과 도로를 이격 배치하는 도시계획 연계 필요

□ 연차별 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자	연차별 투자계획(2013~2017)					2018 이후
		계	2013	2014	2015	2016	
재 원 별	계 국 비 지 방 비 민 자 유 치 등	비 예 산					

□ 기대효과

- 도심내 공사장 소음 및 생활소음 저감을 통한 정온한 주거환경조성
- 정온한 환경조성에 따른 주거생활 만족도 향상

2-28

환경친화적인 방음시설 확충 및 관리

(도로과, 종합건설본부)

□ 추진배경 및 필요성

- 광주광역시는 소음을 줄이기 위한 대책으로 방음벽 219개소, 51.391km가 설치되어 있으나 노후로 인한 정상 기능 여부는 확인 곤란
- 기 설치된 방음벽의 교체가 가능한 모델 또는 기존 방음벽을 대체할 수 있는 친환경 방음시설 도입 방안 강구 등 효과적인 방음벽 관리가 필요
- 주거지역 인근 신설도로에는 미관적 측면을 고려한 환경친화적인 방음벽 설치가 필요

□ 추진방향

- 정온시설 지역에 대한 환경친화적인 방음시설 확충 및 노후화된 방음벽 교체 추진
- 방음둑, 방음림 등 완충녹지 조성을 위해 도시계획과 연계된 환경 친화적인 방음시설 구축

□ 문제점 및 극복방향

- 도로에 인접한 주거지역의 건설 및 동일건물내 소음 등으로 지속적인 민원 발생
- 주요 간선도로 인근 소음민원 다발지역을 중심으로 방음시설 확충·보완
- 도시계획 연계로 주거시설과 도로의 이격 배치

□ 연차별 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자	연차별 투자계획(2013~2017)					2018 이후	
		계	2013	2014	2015	2016		2017
재원별	계 국비 지방비 민자유치 등							

□ 기대효과

- 환경친화적인 방음시설 구축에 따른 쾌적하고 정온한 도시환경 조성
- 우수한 미관의 방음시설 설치는 기존 방음시설에 대한 거부감 해소

2-29 **악취관리지역지정 추진**

(환경정책과)

□ 필요성

- 하남산업단지 주변지역에 대규모 주택단지가 조성되면서 지역 주민들의 악취피해민원 급증
- 악취관리가 취약한 사업장을 악취중점관리사업장으로 지정하고 점검을 수시로 실시하고 있으나, 법적 규제를 할 수 없어 악취 저감에 한계
- 악취관리지역 지정을 통해 악취 배출사업장에 대한 법적 규제 강화 필요

□ 추진개요

- 추진기간 : 2013~2015
- 악취관리지역 지정요건(악취방지법 제6조제1항)
 - 악취와 관련된 민원이 1년 이상 지속되고 악취가 악취방지법 제7조 제1항에 따른 배출허용기준을 초과하는 지역
 - 환경부령으로 정하는 지역(국가산업단지, 일반산업단지, 도시첨단산업 단지, 농공단지 등)으로서 악취와 관련된 민원이 집단적으로 발생하는 지역
- 사업비 : 비예산

□ 추진방향

- 자발적으로 악취개선을 위해 노력하는 사업장은 악취정밀진단 및 기술지원 등 행정적·기술적 지원
- 산업단지의 경우 악취배출허용기준을 초과하는 단위 사업장을 대상으로 악취관리지역 지정

□ 연차별 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자	연차별 투자계획(2013~2017)					2018 이후
		계	2013	2014	2015	2016	
재원별	계 국비 지방비 민자유치 등	비 예산					

□ 기대효과

- 악취배출사업장에 대한 관리를 강화하여 시민의 건강과 쾌적한 생활환경 조성에 기여

2-30

다중이용시설과 공동주택 실내공기질 관리

(환경정책과)

□ 필요성

- 실내 유해물질로 인한 아토피성 질환 등 새로운 환경질환이 대두됨에 따라 실내공간의 공기질 관리의 중요성이 요구됨.
- 실내공기질 관리 대상시설에 대해 철저히 지도·점검하여 시민의 건강보호 및 환경상 위해를 예방

□ 추진방향

- 대규모점포 등 17개 다중이용시설군 및 100세대 이상 신축 공동주택 관리
 - 실내공기질 유지기준 준수 의무 부여(5개 항목)
 - 신축시설의 오염물질방출 건축자재 사용제한
 - 소유자의 실내공기질 관리항목(10개) 스스로 측정 및 관리
 - 신축 공동주택 시공자는 입주전 실내공기질 측정 및 결과공고
- 측정인력 및 측정장비 충원 필요
- 주거환경 조성 욕구가 증대와 관리대상 시설이 증가하고 있음

□ 연차별 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자	연차별 투자계획(2013~2017)					2018 이후
		계	2013	2014	2015	2016	
재원별	계 국비 지방비 민자유치 등	비 예 산					

□ 기대효과

- 시민에게 쾌적한 삶의 공간을 제공
- 다중이용시설의 실내공기질 유지·관리를 통한 시민의 건강 보호
- 실내공기질에 대한 시민들의 인식 확산

2-31

석면 안전관리 체계 구축

(환경정책과)

□ 필요성

- 석면 함유 가능 물질 등 석면 안전관리로 시민들의 건강 보호

□ 추진방향

- 석면 안전관리 체계 구축
 - 석면안전관리법 시행에 따른 인프라 구축 : '12. 4. 29일 시행
 - 석면안전관리 및 지원에 관한 조례
 - ▶ 석면 안전관리 및 지원에 대한 시장의 책무
 - ▶ 석면안전관리 및 지원계획을 수립·시행
 - ▶ 석면함유제품 등의 실태조사 및 자연발생 분포지역 관리에 관한 사항
 - ▶ 공공기간, 다중이용시설 등 건축물 석면조사 추진(연면적 500㎡ 이상)
 - ▶ 석면 노출에 취약한 학생들을 보호하기 위해 학교 및 유치원 건축물에 대한 석면조사를 우선적으로 실시
 - ▶ 석면함유 제품 및 석면 건축물에 대한 조사결과를 공개
 - ▶ 슬레이트 시설물 실태조사 및 노후 슬레이트 처리비용 지원

□ 연차별 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자	연차별 투자계획(2013~2017)							2018 이후
		계	2013	2014	2015	2016	2017		
재원별	계	50	500	100	100	100	100	100	
	국비 지방비 민자유치 등	50	500	100	100	100	100	100	

□ 기대효과

- 지자체 차원에서도 석면의 안전관리를 통해 주민의 피해를 예방
- 시민의 건강하고 쾌적한 환경조성을 위한 제도적 장치 마련

3-1 토양측정망 확대 운영

(환경정책과)

□ 추진목적

- 토양오염으로 인한 국민건강과 환경상의 위해를 방지하기 위하여 오염된 토양을 정화하여 건강하고 쾌적한 삶의 터전 확보 도모

□ 추진방향

- 환경부의 토양측정망과 비교·분석으로 지역 토양보전에 관한 목표를 설정하기 위하여 지자체 측정망을 지정·운영
- 토양오염 우려지점을 연차별 확대 운영으로 지역토양오염 추이를 파악
 - 2012년(10개) 기준, 매년 2년마다 5개소 확대

□ 추진계획

- 지자체 토양오염측정망 체계 구축·운영
 - 지질·토지이용도·대기 및 수질오염 영향지역, 지하수측정망 등을 고려하여 조사지점을 선정, 측정망 체계 구축
- 토양측정망 운영 정밀진단 실시
 - 측정지점의 주변 환경조건, 오염물질의 이동 및 확산 메커니즘을 고려한 측정지점의 적정성 등 토양측정망 운영 정밀진단 실시
- 사업기간 : 2013년~2017년
- 소요예산 : 1.95억원

□ 연차별 투자계획 (단위 : 백만원)

구분	기투자	연차별 투자계획(2013~2017)					2018 이후
		계	2013	2014	2015	2016	
재원별	계	195	33	36	39	42	45
	국비 지방비 민자유치 등	195	33	36	39	42	45

□ 기대효과

- 측정지점의 합리적 선정과 측정자료의 신뢰도 및 활용도 제고
- 자체 측정망 지정·운영으로 지역토양오염 추세 파악과 지역토양보전 정책 수립의 기초자료로 활용

3-2 토양오염실태조사 확대·운영

(환경정책과)

□ 추진목적

- 토양오염 우려지역 등에 대한 토양오염실태조사를 실시하여 오염지역에 평가와 방지대책 등을 마련하여 측정 자료의 신뢰도 및 활용도 제고

□ 추진개요

- 조사주기 : 매년
- 조사지점 : 85개소(공장 및 공업지역 등 12개 지역 85개 지점)
- 조사내용 : 산업단지 및 공업부지의 토양 및 지하수 오염도의 조사와 오염된 토양 및 지하수 복원

□ 추진계획

- 토양오염실태조사 지점수 년차별 확대(2012년 85개소)
 - 연도별 조사지점 : 14년(90개소), 17년(95개소), 20년(100개소)
- 오염가능성 높은 지역 선정
 - 산업단지, 폐기물 처리 관련 지역, 산업단지 주변 등의 주거지역 등 토양 오염 우려가 상대적으로 높은 지역 위주로 실태조사 지점 선정
- 토양오염실태조사지역 확대
 - 폐기물매립 관련 시설은 3년에 1회 이상 실태조사 실시 및 우려기준의 80% 이상인 지점은 다음연도 토양오염실태조사 포함 조사 실시
- 토양과 지하수의 연계 관리 추진
 - 지하수가 오염된 지역과 AI, 구제역 등 매몰지 주변 토양에 대한 토양오염 실태조사 실시

□ 연차별 투자계획 (단위 : 백만원)

구분	기투자	연차별 투자계획(2013~2017)						2018 이후
		계	2013	2014	2015	2016	2017	
재원별	계	60	10	12	12	12	14	
	국비 지방비 민자유치 등	60	10	12	12	12	14	

□ 기대효과

- 토양오염으로 인한 시민건강 및 환경상 위해 예방
- 토양환경보전법 상의 토양오염 후보물질과 미규제 물질에 대한 모니터링 및 토양과 지하수 측정체계 통합 운영

3-3

특정토양오염관리대상시설 관리

(환경정책과)

□ 필요성

- 석유류, 유독물의 제조 및 저장시설, 송유관시설 등 특정토양오염관리 대상시설의 철저한 관리로 토양오염 예방

□ 사업개요

- 사업기간 : 연중
- 관리대상 : 석유류, 유독물의 제조 및 저장시설, 송유관시설 등
- 대상시설 : 565개소(주유소 398, 산업시설 112, 기타 52, 유독물 3)
- 검사방법 : 오염도검사 및 누출검사 병행 실시
 - 오염도검사 : 최초 검사 후 5·10·15년 되는 해, 15년 이후 매 2년 주기
 - 누출 검사 : 시설 설치 후 10년경과 후 매년 8년 주기

□ 추진계획

- 토양오염도 및 누출검사 실시(관리대상시설) : 연중
 - 해당업체에서 토양관련전문기관에 토양오염도검사 실시
- 토양오염도 검사결과 통보(토양관련전문기관→자치구)
- 기준초과 및 시설 미설치시 시정명령(자치구→해당업체)
 - 토양오염방지시설 미설치 및 기준 부적합 : 오염방지시설 설치 및 개선명령
 - 토양오염검사 결과 우려기준 초과 : 토양정밀조사 실시 명령(이행기간 : 6개월)
 - 정밀조사 결과 우려기준 초과 : 정화조치명령(이행기간 : 2년)
- 토양오염도 정기 및 수시점검 실시 : 연중
 - 자치구는 매년 2월까지 관리대상시설에 대한 점검계획 수립 후 점검 실시

□ 연차별 투자계획 : 없음

□ 기대효과

- 토양오염으로 인한 국민건강 및 환경상 위해 예방
- 토양생태계의 보전을 위해 오염토양 정화와 토양의 적정 관리·보전

3-5 자원순환특화단지(에코컴플렉스) 조성

(기후변화대응과)

□ 필요성

- 자원순환형 사회조성을 위한 호남권 자원순환특화단지 조성으로 지구환경 보전 및 저탄소 녹색성장 국가비전에 동참.

□ 사업개요

- 위 치 : 광주광역시 일원
- 규 모 : 220,000m²
- 사업기간 : 2013~2016(4년)
- 총사업비 : 454억원 (국비 227, 시비 227)

□ 추진방향

- 재활용 중심의 「자원순환특화단지」 구성
- 고부가가치 소재, 회토류 추출·제조 중심의 자원순환특화단지 조성
- 자원순환산업기술 육성 및 환경산업 진흥으로 경제 부가가치 창출

□ 연차별 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자	연차별 투자계획(2013~2017)						2018 이후
		계	2013	2014	2015	2016	2017	
재원별	계	80	45,400	1,000	1,600	30,000	12,800	
	국비		22,700	500	800	15,000	6,400	
	지방비 민자유치 등	80	22,700	500	800	15,000	6,400	

□ 기대효과

- 재활용산업 집적화로 상호 연계를 통한 시너지효과 창출
- 호남권 자원순환특화단지 조성으로 자원순환 패러다임 창출

3-6 **공동주택 RFID 기반 종량제 추진**

(기후변화대응과)

□ 필요성

- 정확한 배출량을 측정하여 수수료 부과 등 통계관리가 가능한 음식물 쓰레기 관리시스템 구축으로 저탄소녹색성장에 기여

□ 사업개요

- 사업기간 : 2013. 7. 1~
- 대 상 : 공동주택 346천세대(시범운영 6천세대 제외)
- 사업내용 : 부분종량제 → 세대별 계근 종량제로 전환
- 사업방식 : RFID 기반 음식물류폐기물 종량제 추진방안 등 검토
- 총사업비 : 92.3억원(5,770대 × 160만원)
 - 시스템 1식당 160만원(60세대 기준) ※ 유지비 별도

□ 추진방향

- 현재 kg당 55원 수수료 산정 후 단지 세대별로 1/n 부과하는 간접 종량제를 세대별 계근 종량제로 전환
- 초기 투자비 과다로 시·구 재정 부담이 커 일시 추진이 어려울 경우 연차별 사업(2013~2015년)으로 추진

□ 연차별 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자	연차별 투자계획(2013~2017)						2018 이후
		계	2013	2014	2015	2016	2017	
재원별	계	430	8,800	2,930	2,930	2,940		
	국비	430	50	50				
	지방비		6,110	2,000	2,050	2,060		
	민자유치 등		2,640	880	880	880		

□ 기대효과

- 실제 배출량에 따라 세대별 부과가 가능하고 깨끗한 주변 환경으로 주민 만족도 증가와 감량의지 고취
- 배출자 부담원칙 정착으로 음식물폐기물 발생량 감소와 처리 수수료 절감
 - 남구 '11년 시범운영(12개 아파트, 5천 세대) 결과 25% 감량효과

3-8 **생활폐기물 감량 및 재활용 촉진**

(기후변화대응과)

□ 필요성

- 생활폐기물 분리배출 활성화를 통해, 쓰레기 감량 및 재활용을 촉진하여 저탄소 녹색성장 구현

□ 사업개요

- 쓰레기 감량 등 자치구 실적평가 및 재정인센티브 제공 : 2013년(500백만원)
- 환경기초시설 견학 및 쓰레기수거차량 참여 등(시민·공무원)
- 과대포장 제품 및 분리수거의무사업장 지도·점검 등
- 재활용기피품목 및 영농폐기물수집장려금 운영(230백만원)
- 분리수거함 보급 및 재활용 나눔장터, 자원순환의 날 개최 등

□ 추진방향

- 나눔장터 및 시민참여프로그램을 통한 시민의식 개선
- 수거함 보급 및 재활용 사업 활성화로 분리배출 촉진
- 자치구 인센티브 제공 및 수거율 낮은 품목에 대한 장려금지원
- 과대포장제품 및 사업장 점검 등 행정제제를 통한 사후관리

□ 연차별 투자계획

(단위 : 백만원)

구분		기투자	연차별 투자계획(2013~2017)					2018 이후	
			계	2013	2014	2015	2016		2017
재 원 별	계	510	3,720	744	744	744	744	744	744
	국비	4	20	4	4	4	4	4	4
	지방비	506	3,700	740	740	740	740	740	740
	민자유치 등								

□ 기대효과

- 시민동참에 의한 재활용 인식 및 실천 확대
- 재활용 가능자원의 체계적인 수거로 쓰레기 감량 및 재활용 활성화

3-9 가연성 폐기물 연료화(RDF) 사업

(기후변화대응과)

□ 필요성

- 폐기물 처리 패러다임이 소각·매립에서 자원화·에너지화로 전환되고, 상무소각장 내구연한(15년)이 도래되어 대체시설 마련 필요

□ 사업개요

- 기 간 : 2011년~2016년
- 위 치 : 남구 양과동 광역위생매립장 內
- 사 업 비 : 1,200억원 (국비 50%, 시비 5% 이하, 민자 45% 이상)
- 사업내용 : 가연성폐기물 연료화(RDF)시설 설치(800톤/일)
- 추진방법 : 민·관합동법인(제3섹터) 방식

□ 추진방향

- 「기본계획 수립」 완료 : '12.8.20
- 투자공모 기본계획(기본설계 및 우선 실시설계) : '12.11~'13.4
- 사업자 선정, 우선시공분 계약 및 착공 : '13.7~12
- 착공 및 준공(시운전 6개월 포함) : '13.12~'16.6

□ 연차별 투자계획 (단위 : 백만원)

구분		기투자	연차별 투자계획(2013~2017)						2018 이후
			계	2013	2014	2015	2016	2017	
재 원 별	계	6,800	113,200	8,700	54,807	44,400	5,293		
	국비	6,500	53,500	1,500	27,000	22,000	3,000		
	지방비	300	5,700	500	1,000	2,000	2,200		
	민자유치 등		54,000	6,700	26,807	20,400	93		

□ 기대효과

- 가연성 폐기물의 자원화를 통해 에너지 절감 효과
- 매립지 사용기간 연장으로 매립지 확보 갈등해소 및 예산 절감

3-10	노후 슬레이트 처리사업
-------------	---------------------

(기후변화대응과)

□ 필요성

- 노후 슬레이트 석면 비산에 의한 주민건강 피해 예방 및 경제적 취약계층 처리지원 등을 통해 슬레이트의 안전한 처리기반 조성

□ 사업개요

- 「슬레이트 관리 종합대책(2011~2021, 환경부)」에 따라 우리시관내 슬레이트 건축물을 순차적으로 철거·처리

※ 우리시 슬레이트 건축물 현황 : 12,682동(2010. 건축물대장 기준)

□ 추진방향

- 연차별 노후슬레이트 처리 수요조사 후 국고보조사업 신청 및 지방비 확보
- 「슬레이트 처리 등에 관한 구체적인 기준 및 방법」에 의거 처리 (석면안전관리법 시행규칙 제 36조 관련)

□ 연차별 투자계획

(단위 : 백만원)

구분		기투자	연차별 투자계획(2013~2017)					2018 이후	
			계	2013	2014	2015	2016		2017
재원별	계	94	600	100	110	120	130	140	660
	국비	36	180	30	33	36	39	42	198
	지방비	55	360	60	66	72	78	84	396
	민자유치 등	3	60	10	11	12	13	14	66

□ 기대효과

- 노후 슬레이트 처리로 주민건강 피해예방 및 최소화
- 경제적 취약계층 처리지원 등을 통해 슬레이트의 안전한 처리기반 조성

3-11

자원순환형 음식물류폐기물 공공처리시설 확충

(기후변화대응과)

□ 필요성

- 버려지는 음식폐기물을 자원화시설을 증설하여 음식폐기물의 안정적인 처리 및 자원화하여 재활용함으로써 에너지절약 및 환경보전에 기여

□ 사업개요

- 사업명 : 음식물류폐기물을 활용한 자원화사업
- 추진기간 : 2010. 12. ~ 2013.
- 위치 : 서구 치평동 제1하수처리장내
- 시설규모 : 300톤/일(건조사료화, 음폐수 바이오가스화)

□ 추진방향

- 음식물류폐기물을 건조사료화하여 가축사료로 자원재활용
- 무용한 음폐수를 이용, 바이오가스를 생산하여 에너지절약 및 온실가스 감축에 기여
- 처리과정의 고농도 악취는 축열식연소를 통한 완전소각처리 관리

□ 연차별 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자	연차별 투자계획(2013~2017)					2018 이후	
		계	2013	2014	2015	2016		2017
재원별	계	50,469	18,663	18,663				
	국비	10,537	9,047	9,047				
	지방비	39,932	9,616	9,616				
	민자유치 등							

□ 기대효과

- 음식물류폐기물의 적정처리를 통한 시민 보건위생의 질적 향상

3-12 폐기물관리 주체간 파트너십 구축

(기후변화대응과)

□ 추진배경 및 필요성

- 지속가능한 자원순환형 혁신도시 구축의 폐기물 관리 비전을 실현하기 위해서는 시민들의 폐기물 감량화, 자원화/재활용에 대한 필요성과 중요성을 인식하는 것이 가장 중요하므로 주민에 대한 폐기물관련 교육·홍보는 물론 제도적인 정비를 통하여 폐기물 관리에 주민참여를 확대할 필요성이 있음.

□ 추진방향

- 폐기물 관리와 관련하여 발생하는 다양한 문제들을 해결하기 위하여 시민, 공무원 그리고 전문가들로 네트워크 또는 협의체를 구성하여 폐기물 발생, 처리시설, 봉투 수수료, 분리수거, 재활용 등에 관한 문제점과 해결방안을 논의함.
- 폐기물 분리수거, 감량화, 재활용을 위한 다양한 실천운동 및 홍보를 통하여 시민들의 폐기물에 대한 인식제고를 위한 활동을 수행함.

□ 문제점 및 극복방향

- 폐기물관리 주체간 파트너십 체계를 구축한 국내·외 사례 벤치마킹

□ 연차별 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자	연차별 투자계획(2013~2017)					2018 이후
		계	2013	2014	2015	2016	
재원별	계 국비 지방비 민자유치 등	비 예 산					

□ 기대효과

- 폐기물 관리 관련 민관 거버넌스 구축으로 폐기물 관리에 대한 시민들의 의식 확대
- 폐기물 감량화와 재활용 효율 증대

3-13 제1하수처리장 에너지자립화 사업

(생태하천수질과)

□ 필요성

- 하수처리장 발생 바이오가스를 대체연료로 사용 하수처리장 운영비 절감

□ 추진사업 개요

- 위 치 : 광주 제1하수처리장
- 규 모 : 소화조 효율개선 및 바이오가스 활용 (17,000 Nm³/일)
 - 바이오가스 슬러지건조자원화 시설 LNG 대체공급
 - 건조자원화시설 회수폐열로 소화조 가온
 - 바이오가스 17,000Nm³/일 ⇒ LNG 환산 년 32억원
- 기 간 : 2013. 1~2015. 12까지
- 사 업 비 : 150억원(국 45, 시 105), '13년 40억(국 5, 시 35)

□ 추진방향

- 소화조 발생 바이오가스 활용(LNG 대체사용)으로 하수처리장 운영비 절감 (32억원/년) 및 에너지 자립화에 기여

※ 슬러지건조자원화시설 연료비 (LNG) 46억원/년 소요

□ 연차별 투자계획

(단위 : 백만원)

구분		기투자	연차별 투자계획(2013~2017)					2018 이후
			계	2013	2014	2015	2016	
재원별	계		15,000	4,000	5,500	5,500		
	국비		4,500	500	2,000	2,000		
	지방비 민자유치 등		10,500	3,500	3,500	3,500		

□ 기대효과

- 사업완료 후 LNG 대체 가능(절감액 32억원)

3-14

LED 조명 민간보급 확산 추진

(경제산업정책관)

□ 필요성

- 공공기관 LED조명 보급사업은 빠르게 확산되고 있는 반면 민간부문 LED조명 교체 사업은 에너지절감 효과가 뛰어나고 친환경 제품의 장점에도 불구하고 초기 투자비용이 많고 홍보 부족등으로 한계가 있었으나 지하주차장 LED 교체로 민간부분 확산

□ 추진계획

- 대상 : 공동주택 지하주차장에 설치된 기존 형광등(20~32w급)을 LED조명(12~20w)
- 목표 : 공동주택 926개단지, 25만2천등을 교체
- 내용 :
 - LED 관련기업에서 팩토링 금융 등을 이용하여 선투자한 후 매달 전기요금 절감분 으로 투자금액을 상환하는 방식
 - 공동주택 LED 사용자는 추가 비용 부담없이 LED 교체 및 설치사업을 진행
 - 「광주광역시 LED보급 촉진 지원조례」를 전국 최초로 제정
 - 시, 자치구, 한국광산업진흥회와 공동으로 추진

□ 연차별 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자	연차별 투자계획(2013~2017)						2018 이후
		계	2013	2014	2015	2016	2017	
재원별	계	182	64	64	54			
	국비							
	지방비	170	60	60	50			
	민자유치 등	12	4	4	4			

□ 기대효과

- 공동주택 지하주차장 LED조명 252천등 교체로 연간 78억 전기료 절감
- 정부 LED조명에 대한 2060프로젝트 조기달성과 LED 산업육성 및 LED 조명 시범도시를 조성
- 민간부분 보급확대로 LED 조명시장 및 산업육성을 통한 지역경제 활성화

3-15

광주광역시 지역 에너지관리 계획 수립

(경제산업정책관)

□ 추진배경 및 필요성

- 지역특성을 감안한 독자적이고, 창의적인 에너지정책 추진 및 효율 극대화가 요구됨.
- 지역 주민의 복지 증진 및 기후변화협약에 능동적으로 대응하기 위한 지역 단위의 에너지계획 수립이 필요함.

□ 추진방향

- 지역 에너지계획 수립을 위한 기초조사
- 지역에너지 수급구조 분석 및 전망
- 신재생에너지 및 미활용에너지 이용보급 분석
- 지역단위 정책과제 도출, 지역 에너지관리 계획 수립 정책연구 및 실행계획 작성·수립

□ 문제점 및 극복방향

- 광주광역시 에너지 통계 자료가 미비하므로 에너지 사용실태에 대한 체계적이고 과학적인 자료 수집이 필요

□ 연차별 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자	연차별 투자계획(2013~2017)					2018 이후
		계	2013	2014	2015	2016	
재원 별	계	100		100			100
	국비	50		50			50
	지방비 민자유치 등	50		50			50

□ 기대효과

- 안정적이고 경제적인 에너지 수급체계 구현
- 효율적인 에너지 이용기반 구축
- 에너지 소비절약형 선진 에너지도시 구축

3-16

에너지 위원회(에너지 절약 추진위원회) 운영

(경제산업정책관)

□ 필요성

- 에너지 관련 기본 정책의 개발 및 평가, 민·관 협력 방안 마련 등 에너지 계획 및 시책 추진

□ 관련근거

- 광주광역시태양에너지도시조례 제20조(에너지위원회)
- 공공기관에너지이용합리화 추진 지침 제 8조(에너지절약추진위원회)

□ 구 성

- 구성시기 : 2003. 2~
- 구 성 : 총 23명 (위원장 경제부시장)
- 시12, 자치구5, 공사·공단3, 유관기관2, 민간단체1 3개

□ 주요 기능

- 에너지 관련 기본 정책의 개발 및 평가
- 태양에너지도시 계획의 심의
- 에너지 행정의 민관협력 방안마련
- 에너지 시책에 대한 모니터링
- 에너지 이용과 관련된 타 조례의 제·개정에 대한 협의
- 에너지이용합리화 및 추진 상태 점검

□ 연차별 운영계획

(단위 : 횟수)

구 분	연차별 운영계획(2013~2017)						2018 이후
	계	2013	2014	2015	2016	2017	
위원회 개최	10회	2	2	2	2	2	

□ 기대효과

- 저탄소 저에너지 선도도시 구현 기반 구축

3-17

지속가능한 에너지관리 교육 및 전문인력 양성

(경제산업정책관)

□ 추진배경 및 필요성

- 효율적이고 체계적인 에너지 관리를 위한 전문인력 양성 필요성이 대두되고 있음.
- 지역의 지속적인 에너지관리 교육과 전문 인력을 양성하여 체계적인 에너지 관리가 필요함.

□ 추진방향

- 에너지관리 전문인력 양성을 위한 주기적인 교육 및 평가 실시
- 지역대학과 협력하여 해외 우수기관의 전문인력 초빙 및 기반 확충
- 지역내 에너지관리 우수 교수 및 연구자에 대한 연구지원 및 평가 시스템 구축 운영

□ 문제점 및 극복방향

- 홍보 및 교육을 통한 에너지관리 전문인력 양성 프로그램 자발적 참여 유도
- 전문인력 양성 프로그램 운영에 대한 재원확보가 필요

□ 연차별 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자	연차별 투자계획(2013~2017)						2018 이후
		계	2013	2014	2015	2016	2017	
재원별	계	450	90	90	90	90	90	
	국비	225	45	45	45	45	45	
	지방비 민자유치 등	225	45	45	45	45	45	

□ 기대효과

- 에너지관리 분야의 지역 전문 인력풀 확충
- 에너지관리 분야의 저변 확대 및 효율적이고 체계적인 관리 구축

3-18

그린홈 100만호 보급사업 확대추진

(전략산업과)

□ 필요성

- 광주광역시의 신·재생에너지 생산 분야는 폐기물, 태양광, 태양열로 한정적
- 신·재생에너지 보급률 향상을 위해서는 지속적인 보급필요
- 가정부문의 화석연료사용량 및 온실가스발생량 저감에 기여

□ 내용 및 추진계획

- 사업기간 : 2013~2017(5년)
- 사업규모 : 560세대
 - 태양광 500세대 1.5MW, 태양열 50세대 500m², 연료전지 10세대 20kw
- 사업비 : 1,000백만원(시비)
 - 국비 지원 : 태양광 40%, 태양열·지열 50%이내
 - 시비 지원 : 세대당 1백만원 이하
- 추진사항
 - 그린홈 100만호(빌리지) 사업공고 : 매년 1~2월중
 - 그린홈 100만호(빌리지) 사업대상자 선정 : 매년 3월중
 - ※ 그린빌리지 대상 : 마을, 동단위 10세대 이상

□ 연차별 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자	연차별 투자계획(2013~2017)						2018 이후	
		계	2013	2014	2015	2016	2017		
재원별	계	473	1,000	100	150	200	250	300	1,000
	국비 지방비 민자유치 등	473	1,000	100	150	200	250	300	1,000

□ 기대효과

- 신·재생에너지 보급률 향상으로 지역경쟁력 향상
- 광주 지역내 신·재생에너지 업체의 활성화에 기여
- 지구온난화 예방과 에너지절감으로 국가의 지속발전에 기여

3-19

신재생산업 전시회 개최(하늘바람땅 에너지전)

(전략산업과)

□ 필요성

- 국내·외 신·재생에너지 기술 동향과 정보제공은 물론, 실질적 구매를 통해 지역경제 활성화 및 신에너지산업 육성기틀 마련

□ 사업개요

- 개최주기/장소 : 매년 상반기/김대중컨벤션센터
- 주 최 : 광주광역시, 전라남도
- 전시품목 : 태양광·열, 풍력, 연료전지, 지열 등 신·재생에너지

□ 추진방향

- 신·재생에너지 관련 국내·외 최신 정보제공 및 대시민 홍보
- 구매자와 수요자간 구매상담 및 구매가 이루어지도록 환경조성

□ 연차별 투자계획

(단위 : 백만원)

구 분	기투자	연차별 투자계획(2013~2017)					2018 이후		
		계	2013	2014	2015	2016		2017	
재 원 별	계	1,771.5	2,250	350	400	450	500	550	
	국 비	243	870	130	150	170	200	220	
	지방비 민자유치 등	1,528.5	1,380	220	250	280	300	330	

□ 기대효과

- 태양에너지도시(Solar City)로서의 광주시 이미지 제고 및 교류·협력
- 신·재생에너지 시장개척을 통한 신재생에너지산업 육성기반 구축

3-20

신재생에너지 보급 추진

(전략산업과)

□ 필요성

- 탈원전·탈핵 시대 및 연일 고유가 행진이 이루어지고 있는 현재 ‘에너지 안보’란 차원에서 석유연료 의존도를 줄이고 신재생에너지 개발·보급이 필수
- 탄소배출이 많은 화석연료로 기후변화를 초래하고 그 양이 한정적이어서 온실가스를 줄이고 자연을 활용한 자립형 에너지로 전환이 필요

□ 추진방향

- 신재생에너지원별 지방보급사업 확대 보급
- 공공기관, 노인·복지, 어린이집·아동센터를 중심으로 경제적이고 의식 제고에 가장 효과가 큰 시설 우선 보급

□ 추진계획

- 신재생에너지 지방보급사업 수요 조사 및 사업계획 제출(시→에너지관리공단)
- 신재생에너지 지방보급사업 확정(에너지관리공단 → 시)
- 신재생에너지 보급예산 매년 증액 확보 및 보급률 증가 노력
- ※ '13년 지방보급예산 5,076백만원, '10년 보급률 2.33%

□ 연차별 투자계획

(단위 : 백만원)

구 분	기투자	연차별 투자계획(2013~2017)						2018 이후	
		계	2013	2014	2015	2016	2017		
재원별	계	40,425	27,056	5,076	5,180	5,390	5,600	5,810	44,500
	국 비	26,453	13,538	2,538	2,600	2,700	2,800	2,900	30,000
	지 방 비	8,045	11,568	2,168	2,200	2,300	2,400	2,500	8,500
	민자유치등	5,927	1,950	370	380	390	400	410	6,000

□ 기대효과

- 온실가스 감축효과가 가장 탁월한 탄소배출이 최소화된 신재생에너지인 태양광·태양열·풍력·지열·연료전지 등을 보급하여 저탄소 녹색성장 도시 구축
- 신재생에너지 보급을 통해 신성장 동력산업인 신재생에너지 산업육성 기반마련 및 에너지 저소비형·자립형 도시 건설

4-1 **도시 CDM 개발 사업 추진**

(환경정책과, UEAMA)

□ 필요성

- 포스트 교토체제에 대한 합의가 불투명한 상황에서 국가간 온실가스 감축 제도인 포스트 교토체제의 대안이 요구됨
- 현재 단위사업을 대상으로 하는 CDM은 있어도 도시 전체로 하는 CDM이 없기 때문에 온실가스 감축을 위한 새로운 시스템 제시 필요

□ 사업개요

- 목 표 : 도시 CDM 방법론 개발과 탄소배출량 저감기법 개발 및 CDM 등록 및 CERs 획득
- 대 상 : 에너지, 폐기물, 교통 및 수송, 물 및 폐수, 토지이용, Food, 건물 등 7개 부문
- 추진기간 : 2013~2014 (등록 이후 CERs 획득)
- 추진기관 : 市, UNEP, KEI
- 협력기관 : UNFCCC, 월드뱅크, 한국국토연구원

□ 연차별 투자계획 (단위 : 백만원)

구분	기투자	연차별 투자계획(2013~2017)						2018 이후
		계	2013	2014	2015	2016	2017	
재원별	계	470	320	150				
	국비	200	200					
	지방비 민자유치 등	270	120	150				

□ 기대효과

- 온실가스 감축의 새로운 패러다임 제시로 포스트 교토체제의 대안 부상
- 국제환경 선도도시로의 도약기반 구축 및 UNEP와 파트너십 강화

4-2 도시광산산업 육성기반 조성

(환경정책과)

□ 필요성

- 국가 신성장 동력산업의 필수소재인 금속자원(리튬·희토류 등)은 전체 수요의 95%를 수입에 의존하나, 자원 무기화 움직임에 따라 단기간내 관련 산업의 육성 필요
- 안정적 공급을 보장 받을 수 없는 해외 광산자원 확보의 대안으로 자원순환형 도시광산산업의 미래가치 급부상

□ 추진계획

- 목표 : 도시광산산업 육성
- 내용 :
 - 도시광산 특화단지 조성(신룡지구 660천㎡ 조성계획 확정)
 - 도시광산 전담연구기관 설립
 - 도시광산 원천기술 및 상용화기술 확보
 - 희소금속 재자원화 원천기술 및 고순도기술 확보

□ 연차별 투자계획

(단위 : 억원)

구분	기투자	연차별 투자계획(2013~2017)						2018 이후
		계	2013	2014	2015	2016	2017	
재원별	계	2,000		1,000	1,000			
	국비	1,800		900	900			
	지방비	200		100	100			
	민자유치 등							

□ 기대효과

- 폐금속자원에서 희소금속 추출시 매년 2조 5천억원 수입 대체효과
- 종합적이고 체계적인 기술개발에 의한 상업화 기술 확립
- 관련 산업 활성화에 따른 고용효과 증대

4-3 **즐거움 환경UCC 활성화**

(환경정책과)

□ 사업개요

- 동영상과 플래시애니메이션 등을 통해 환경보전 실천의식을 강조하고, 영상 교육 교재로 활용성이 높은 참신한 작품 발굴
- 환경모범도시의 실현과 환경선도도시로 발전할 수 있는 아이디어를 창작물 형식으로 공개모집하여 전국적으로 환경보전에 대한 관심 확산

□ 추진방향

- 모 집 : 매년 3월~5월
- 대 상 : 전 국민
- 공모주제 : 환경보전과 관련한 참신한 아이디어 등
- 시상계획 : 10점 내외
- 총사업비 : 15백만원/년간
- 입상작 활용 : ECO포탈 및 홈페이지에 게재하여 홍보, 타시도 각급 학교에 홍보자료 활용

□ 연차별 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자	연차별 투자계획					2018 이후
		계	2013	2014	2015	2016	
재원별	계	75	15	15	15	15	15
	국비 지방비 민자유치 등	75	15	15	15	15	15

□ 기대효과

- 대중화된 인터넷상의 UCC를 활용하여 환경보전 실천의지 확산
- 다양한 참여공간을 통하여 환경선도도시 광주의 이미지 각인

4-4

다양한 홍보매체 서비스

(환경정책과)

□ 개요

- 환경관련 각종 정보를 효율적으로 제공하고 환경민원의 one-stop 서비스를 위해 구축한 「Eco 포털시스템」을 활성화하여 환경행정에 대한 시민 만족도 제고
- 각종 IT 전달매체와 달리 감성적 재질과 내용으로 구성된 홍보물을 배부함으로써 실생활공간에서 환경동향을 홍보

□ 추진사항

- Eco 포털시스템 운영방향
 - 환경정보를 체계화하고, one-stop 민원처리 서비스 제공
 - 각종 환경측정자료를 시민들에게 실시간 공개
 - 우리지역 고유의 환경정보를 DB화하여 시민에게 제공
 - 사업비 : 14백만원
- 소식지 Eco 광주 발간계획
 - 제작시기 : 매 분기(연 4회 발간)
 - 제작사양 : 매회/2,000부 제작·배부(A4 36면 내외, 칼라 혼용)
 - 배포처 : 은행, 학교, 병원, 커피점, 시민단체, 동주민센터, 유관기관 등
 - 사업비 : 46백만원

□ 연차별 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자	연차별 투자계획							2018 이후
		계	2013	2014	2015	2016	2017		
재원별	계	300	60	60	60	60	60	60	
	국비 지방비 민자유치 등	300	60	60	60	60	60	60	

□ 기대효과

- 지역의 환경정보와 온라인상에 산재되어 있는 정보 종합 제공
- 환경시책의 필요성을 알리고 시민의 이해와 협조 제고

5-1

푸른광주 21협의회 운영

(환경정책과)

□ 필요성

- 시민·기업·행정간 협력강화로 지역 환경이슈 및 “광주의제21” 사업을 내실 있게 추진하여 지속가능발전 도모

□ 사업개요

- 제4차의제 실천사업
 - (환경생태) ① 앞산뒤산과 함께하는 도시숲만들기, ② 푸른하늘 쾌적한 광주 만들기, ③ 빗물이용으로 맑은물이 흐르는 물순환도시, ④ 쓰레기는 반으로, 재활용은 두배로
 - (녹색경제) ⑤ 녹색소비 생활화, ⑥ 안전하게 자전거타자, ⑦ 주민 참여형 마을 만들기, ⑧ 생태공동체 문화방 만들기, ⑨ 지속 가능한 복지공동체 만들기, ⑩ 건강한 초록밥상으로 환경과 건강 지키기,
 - (녹색교육) ⑪ 지속가능한 사회를 위한 성주류화, ⑫ 지속가능한 미래를 위한 교육
- 특별사업 : 내집앞 마을 가꾸기 사업
- 교류협력 : 지역간 교류워크숍, 지방의제21 전국대회, 기초의제 21지원 등
- 사업기간: 1995~지속(특별사업 : 2009~지속), 단년사업

□ 연차별 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자	연차별 투자계획							2018 이후
		계	2013	2014	2015	2016	2017		
재원별	계	4,410	882	882	882	882	882		
	국비 지방비 민자유치 등	4,410	882	882	882	882	882		

□ 기대효과

- 실현가능하고 실천적인 사업을 발굴하여 민관협력 모델사업 추진을 통한 파급효과 및 지속가능성 증진

5-2 도시환경협약 정상회의 격년제 도시별 개최

(환경정책과, UEAMA)

□ 필요성

- 2005년 제정된 ‘도시환경협약(UEA, Urban Environmental Accords)’의 기본정신을 공유하면서 회원도시 상호간 교류협력을 강화하고, 이를 실질적으로 구현하기 위하여 UEA 정상회의의 격년제 도시순회 개최 및 참여

□ 사업개요

- 2011 UEA 광주정상회의에서 참석도시의 시장 및 대표, UNEP 합의에 따라 「UEA 정상회의의 격년제」 개최를 정례화
- 추진주체 : UEAMA 사무국
- 추진기간 : 2013~2017년
- 차기회의 개최도시 : 2013(샌안토니오), 2015(텔리), 2017(바그다드)
- 참가대상 : UEA 회원 도시 및 국제기구(UEA회원도시 147개)

□ 추진방향

- UEA 정상회의 개최도시의 회의개최 행정지원 및 참여
- 도시환경평가지표 및 도시CDM 개발
- UEA 도시집행위원회 회의 운영(9개 도시, UNEP)
- 국제저탄소녹색도시상 제정 추진 등

□ 연차별 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자	연차별 투자계획(2013~2017)						2018 이후
		계	2013	2014	2015	2016	2017	
재원별	계	300	100		100		100	
	국비 지방비 민자유치 등	300	100		100		100	

※ 개최도시에서 회의 전반적인 사항 예산 반영

□ 기대효과

- 도시환경협약 회원도시연합(UEAMA)을 세계적 기구로 발전 유도
- 글로벌 무대에서 광주시의 환경선도도시의 이미지 제고

5-3 **기후변화 적응계획 추진**

(기후변화대응과)

□ 필요성

- 광주광역시 지역·사회·경제적 특성을 고려한 기후변화적응대책을 수립하여 기후 변화로 인한 긍정적 영향을 극대화하고 부정적 영향을 최소화함으로써 지속가능한 창조도시 건설

□ 사업개요

- 사업기간 : 2012~2016
- 사업비 : 544,896백만원
- 사업분야 : 6개 분야 17개 대책 33개 세부과제
 - 건강, 재난재해, 농업, 산림, 물관리, 생태계

□ 추진방향

- 기존 계획의 내실 있는 추진을 통한 정책 일관성 유지
- 자연계와 생활계 등 부문별로 적합한 달성 목표 설정
- 연도별 추진실적 점검을 통한 문제점 발굴 및 개선대책 수립

□ 연차별 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자	연차별 투자계획(2013~2017)					2018 이후	
		계	2013	2014	2015	2016		2017
재원별	계	127,931	416,965	115,957	108,724	111,634	80,650	
	국비	53,345	169,855	44,895	44,898	44,658	35,404	
	지방비	55,754	233,556	66,178	62,156	61,976	43,246	
	민자유치 등	18,832	13,554	4,884	1,670	5,000	2,000	

□ 기대효과

- 기후변화로 인한 영향 최소화를 통한 도시경쟁력 강화
- 생태도시 인프라 강화 및 세계를 선도하는 환경도시 구축

5-4 탄소은행 제도 운영

(기후변화대응과)

□ 필요성

- 광주광역시 온실가스 배출량의 47%를 차지하는 가정·상업부문의 온실가스 감축을 위해 녹색생활 범시민 실천운동으로 전개하고 있는 「탄소은행제」 지속 추진

□ 사업개요

- 사업기간 : 2008. 5~
- 참여대상 : 아파트 등 공동주택, 단독주택
- 절감대상 : 전기, 도시가스, 상수도
- 절감기준 : 최근 2년간 동월 평균 사용량 대비 당해 연도 에너지 절감량을 포인트로 환산 지급
- 포인트 기준 : 온실가스 감축율의 5%~10% 미만, 10% 이상 구분(연2회 지급)
 - 전 기(반기) 5%~10% 미만 5,000포인트, 10% 이상 10,000포인트
 - 상 수 도(반기) 5%~10% 미만 1,250포인트, 10% 이상 2,500포인트
 - 도시가스(반기) 5%~10% 미만 2,500포인트, 10% 이상 5,000포인트
- ※ 2013년부터 환경부 「탄소포인트제 운영에 관한 규정」에 의거 포인트 지급

□ 추진방향

- 기후변화 대응 및 녹색생활의 필요성 등 홍보 시민의식 고취
- 탄소은행제 참여세대 확충 및 실질적 절감유도

□ 연차별 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자	연차별 투자계획(2013~2017)							2018 이후
		계	2013	2014	2015	2016	2017		
재원별	계	600	1,500	300	300	300	300	300	300
	국비	300	750	150	150	150	150	150	150
	지방비	300	750	150	150	150	150	150	150
	민자유치 등								

□ 기대효과

- 광주광역시 온실가스 배출량은 47%를 차지하는 가정·상업부문 감축 유도
- 기후변화대응 저탄소 녹색성장 선도도시 조성에 기여

5-7

녹색성장위원회 운영

(기후변화대응과)

□ 필요성

- 각계각층과 다양한 분야를 대상으로 녹색성장정책을 개발하고 심의·평가함으로써 입체적이고 지속적인 저탄소 녹색정책 추진에 기여

□ 운영개요

- 운영근거 : 「광주광역시 저탄소 녹색성장 기본조례」 제 12조
- 구 성 : 위원장 2명(행정부시장, 민간인위원장), 위원 28명
- 조 직 : 3개 분과(녹색산업·기술, 기후변화·에너지, 녹색생활·지속가능발전)
- 기 능 : 저탄소 녹색성장 정책을 총괄·조정하는 심의 기구
 - 저탄소 녹색성장과 관련된 주요 정책 및 계획수립·변경과 그 이행에 관한 사항
 - 녹색성장 추진계획의 이행을 위한 중점 추진과제 및 실행계획
- 임 기 : 2년('10.10.22~'12.10.21)

□ 추진방향

- 녹색성장위원회 회의 개최 : 정기2회(상반기/하반기)
- 관·시민·기업으로 참여폭을 다양화 하고, 경제, 문화, 건설, 복지 등 다양한 분야로 주제를 확대하여 입체적인 녹색정책 개발
- 녹색정책에 대하여 평가·심의·보완 절차를 거쳐 우수한 녹색정책모델을 개발하고 우수사례 전파

□ 추진실적

- 녹색성장위원회 위원 위촉 및 창립회의 개최 : '09. 7. 20
- 녹색성장위원회 회의 개최(12회)

□ 기대효과

- 입체적인 녹색성장정책 개발 및 전파로 녹색성장 선도도시 기틀 구축

5-9 **광역시위생매립장 매립가스자원화 사업**

(기후변화대응과)

□ 필요성

- 매립가스를 이용하여 전력을 생산하는 신재생에너지 자원화로 지구환경 보호 및 주변지역의 쾌적한 생활환경을 유지

□ 사업개요

- 위 치 : 남구 양과동 광역위생매립장 내
- 규 모 : 2Mwh (발전기 2기, 송전시설 등)
- 사업기간 : 2010~2019(10년)
- 사 업 비 : 1,500백만원(민간자본)
- 사 업 자 : (주) 서희건설
- 사업방식 : B.O.O (Build, Own, Operate)방식

□ 추진방향

- 협약기간(2019.1)까지 매립가스 발전시설 운영
- 전기 판매액의 6%사용료 부과('11년 정산액 29,998천원)

□ 연차별 투자계획

(단위 : 백만원)

구분		기투자	연차별 투자계획(2013~2017)					2018 이후
			계	2013	2014	2015	2016	
재 원 별	계	1,500						
	국비 지방비 민자유치 등	1,500						

□ 기대효과

- 지구 온난화 원인인 매립가스를 감축하고 폐기물을 자원화하여 에너지 수입대체 효과
- 매립지 악취 저감 및 조기 안정화에 기여

5-10

광역위생매립장 CDM사업 추진

(기후변화대응과)

□ 필요성

- 매립가스를 이용한 발전사업을 청정개발체제(Clean Development Mechanism) 사업과 연계하여 탄소배출권 확보 및 수익 창출

□ 사업개요

- 위 치 : 남구 양과동 광역위생매립장 내
- 규 모 : 2MW/hr (발전기 2기, 송전시설 등)
- 사업기간 : 2009~2012
- 사 업 자 : 市, (주)서희건설, (주)에코아이, 광주광역시환경시설공단

□ 추진방향

- 모니터링 실시 : '11.2~'12.12
- CERs판매수익금 발생예정 : '13.10

□ 추진성과 예측

- CO₂ 절감 (단위 : tCO₂)

년도	절감량	년도	절감량
2011	26,250	2016	27,060
2012	27,710	2017	23,990
2013	26,930	2018	21,300
2014	26,250	2019	19,000
2015	27,390	2020	16,030

- 시 수 익 : 181백만원 (344백만원 × 52.5%)

※ 탄소절감(241,910톤) × 0.89 EUR × 1,600원 = 344백만원 × 0.525 = 181백만원

□ 기대효과

- 매립가스 발전으로 발생하는 온실가스 감축량에 대해 온실가스 인증 저감량 (CERs) 획득

5-11

저탄소 녹색아파트지원 사업

(기후변화대응과)

□ 필요성

- 온실가스 배출량이 큰 공동주택간 경쟁적인 온실가스 감축 노력이 필요
- 아파트 마을단위의 지역 공동체의식을 기르고, 민관 협력차원의 온실가스 저감 및 가정부문에서 기후변화 대응모델 개발에 기여
- 광주광역시 온실가스 배출량의 47%가 가정, 상업부문에서 배출
- 지역특성으로 아파트 거주가구 비율이 63.5%로 전국대비 최고

□ 내용 및 추진계획

- 대상 : 광주광역시 관내 아파트
- 목표 : 매년 공동주택단지 추가지정
- 내용 :
 - 전년대비 에너지사용량 절감정도, 에너지절약형 고효율 에너지절약 설비 설치 실적, 신재생에너지시설 설치, 기타 절약사업 추진 실적(민관합동 심사)
 - 국내유일의 인증제 도입을 통한 민관협력우수사례로 추진
 - 인센티브 : 매년 시상금 및 등급별 간과 부착

□ 연차별 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자	연차별 투자계획(2013~2017)						2018 이후
		계	2013	2014	2015	2016	2017	
재원별	계	75	430	50	80	100	100	100
	국비 지방비 민자유치 등	75	430	50	80	100	100	100

□ 기대효과

- 시민들의 에너지소비에 대한 인식의 변화와 그에 따른 에너지 소비절약 효과
- 주민자치공간인 아파트를 중심으로 한 시민 실천 역량 증대