

광주시 환경보전계획 (2021~2030)

2020. 11.

제 출 문

광주시장 귀하

본 보고서를 『광주시 환경보전계획 수립』 연구용역의 최종보고서로 제출합니다.

2020년 11월

(재)다산지역발전연구원

<제 목 차 례>

제 1 장 과업 개요	1
제 1 절 과업의 배경 및 목적	1
1. 과업의 배경	1
2. 과업의 목적	1
제 2 절 과업의 범위	2
1. 공간적 범위	2
2. 시간적 범위	2
3. 내용적 범위	2
제 3 절 과업의 내용	3
1. 과업 내용	3
2. 수립 과정	5
제 2 장 광주시 현황 및 특성	9
제 1 절 자연적 특성	9
1. 위치와 지형	9
2. 기상개황	10
제 2 절 인문·사회 환경 특성	12
1. 인구	12
2. 행정구역	15
3. 토지이용 및 용도지역	16
4. 도로 및 교통	17
5. 주요 문화재	18
6. 경제 및 산업 특성	19

제 3 장 환경 여건 및 계획 검토23

제 1 절 국내·외 환경여건	23
1. 국외	23
2. 국내	27
제 2 절 상위계획 검토	33
1. 국가계획	33
2. 경기도 계획	51
제 3 절 광주시 계획 검토	56
1. 광주시 환경보전계획(2015~2020)	56
2. 광주시 기후변화 적응대책 세부시행계획(2016~2020)	73
3. 광주시 에너지자립 계획수립	78
4. 2030년 광주도시기본계획	80

제 4 장 환경의식 설문조사87

제 1 절 개요	87
1. 조사 목적	87
2. 조사 대상	87
3. 조사 내용	87
4. 조사 방법	87
제 2 절 결과	88
1. 응답자 일반사항	88
2. 광주시 일반환경 여건	90
3. 환경분야별 인식 조사 결과	99
제 3 절 시사점	107

제 5 장 환경비전 및 목표111

제 1 절 SWOT 분석	111
제 2 절 환경비전 및 목표	113
1. 환경비전 및 목표	113
2. 환경지표	114
제 3 절 분야별 비전, 목표 및 과제	117
1. 분야별 비전 및 목표	117
2. 분야별 핵심과제와 세부과제	118

제 6 장 환경 분야별 기본계획121

제 1 절 자연환경	121
1. 현황	121
2. 전망 및 개선과제	132
3. 기본계획	134
제 2 절 대기환경	145
1. 현황	145
2. 전망 및 개선과제	167
3. 기본계획	169
제 3 절 물환경	179
1. 현황	179
2. 전망 및 개선과제	217
3. 기본계획	219
제 4 절 토양 및 지하수	228
1. 현황	228

2. 전망 및 개선과제	240
3. 기본계획	242
제 5 절 자원순환	249
1. 현황	249
2. 전망 및 개선과제	263
3. 기본계획	265
제 6 절 소음·진동	273
1. 현황	273
2. 전망 및 개선과제	281
3. 기본계획	283
제 7 절 환경보건	289
1. 현황	289
2. 전망 및 개선과제	310
3. 기본계획	312
제 8 절 에너지·기후변화	320
1. 에너지	320
2. 기후변화	327
3. 전망 및 개선과제	335
4. 기본계획	337
제 7 장 기타 분야별 기본계획	349
제 1 절 지속가능 환경기반 구축	349
1. 환경교육	349
2. 거버넌스	360
제 2 절 환경행정체계 개선	361
1. 지역 환경행정체계 유형	361

2. 경기도 광역 및 기초 환경행정체계	363
3. 광주시 환경행정체계	366
4. 환경행정체계 개선 방향	370
 제 3 절 환경 정보화 및 공간환경 계획	372
1. 환경 정보화	372
2. 공간환경 계획	374
 제 8 장 투자 계획 및 예산 로드맵	383
 제 1 절 투자 계획	383
1. 국가 환경 예산	383
2. 경기도	390
3. 광주시	396
 제 2 절 광주시 환경 투자 계획	403
1. 분야별 투자 계획	403
2. 단계별 투자계획 로드맵	404
 제 3 절 재원 조달 방안	406
1. 기본방향	406
2. 환경분야 재원조달 방향	406
3. 환경 투자 재원 확보 방안	410
4. 투자 순위 결정	412
 제 4 절 계획 달성 방안	413
1. 계획 관리체계 구축	413
2. 모니터링 및 평가 방안	414
 부 록	419

<표 차례>

[표 2-1] 광주시 수리적 위치	10
[표 2-2] 광주시 연도별 기상현황	10
[표 2-3] 광주시 연도별 및 월별 강수량	11
[표 2-4] 광주시 등록인구 추이	12
[표 2-5] 행정통리별 인구현황 (2020년 9월 기준)	13
[표 2-6] 광주시 인구의 연령별 분포 (2020년 9월)	14
[표 2-7] 광주시 행정구역 현황	15
[표 2-8] 광주시 지목별 토지이용현황	16
[표 2-9] 광주시 도시계획구역 현황	16
[표 2-10] 광주시 도로현황	17
[표 2-11] 광주시 연도별 차량등록현황	17
[표 2-12] 광주시 문화재 현황	18
[표 2-13] 광주시 사업별 사업체 및 종사자 분포현황	19
[표 2-14] 광주시 공장등록 현황(2020년 4월 기준)	19
[표 3-1] 제3차 지속가능발전 기본계획 4대 목표 및 세부전략	41
[표 3-2] 제4차 국가생물다양성전략(2019~2023)의 추진전략	43
[표 3-3] 제4차 국가생물다양성전략(2019~2023)의 전략별 성과지표	44
[표 3-4] 2030온실가스 감축로드맵 부분별 감축수단	46
[표 3-5] '재생에너지 3020 이행계획' 방안 및 주요내용	48
[표 3-6] '제1차 자원순환 기본계획(2018~2027)' 지표	50
[표 3-7] 경기도 환경보전계획의 환경관리 분야별 비전	52
[표 3-8] 경기도 환경보전계획의 환경관리 분야별 비전 및 기본목표	53
[표 3-9] 경기비전 2040 지표(환경부문)	55
[표 3-10] 광주시 환경기본 목표 설정	57
[표 3-11] 분야별 환경지표	58
[표 3-12] (舊)광주시 환경보전계획(2015~2020) 성과 평가 요약	62
[표 3-13] 광주시 자연환경 분야 성과 평가	63
[표 3-14] 광주시 공원녹지 분야 성과 평가	64
[표 3-15] 광주시 수환경 / 상·하수도 분야 성과 평가	65

[표 3-16] 광주시 토양·지하수 분야 성과 평가	65
[표 3-17] 광주시 대기오염 분야 성과 평가	66
[표 3-18] 광주시 소음·진동 분야 성과 평가	67
[표 3-19] 광주시 폐기물 관리 분야 성과 평가	67
[표 3-20] 광주시 유해화학물 관리 분야 성과 평가	68
[표 3-21] 광주시 기후변화대응 녹색에너지 확대 분야 성과 평가	69
[표 3-22] 광주시 환경보전을 위한 민관거버넌스 체계 구축 분야 성과 평가	69
[표 3-23] 광주시 환경교육 활성화 분야 성과 평가	70
[표 3-24] 광주시 환경보전계획(2015~2020) 분야별 환경지표 추진현황	71
[표 3-25] 광주시 에너지자립 계획 비전(안)	78
[표 3-26] 광주시 에너지자립 추진전략별 총괄표	79
[표 3-27] 광주도시기본계획 시간적 범위	80
[표 4-1] 광주시민 응답자 성별	88
[표 4-2] 광주시민 응답자 연령	88
[표 4-3] 광주시민 응답자 거주지역	89
[표 4-4] 광주시민 응답자 거주년수	89
[표 4-5] 광주시민 응답자 거주형태	90
[표 4-6] 광주시 이미지(현재-미래)	90
[표 4-7] 광주시민들이 생각하는 환경보전과 지역개발의 선호도	91
[표 4-8] 광주시민이 생각하는 광주시 환경오염의 체감도	92
[표 4-9] 광주시민이 생각하는 광주시 환경문제 해결 노력도	92
[표 4-10] 환경보전을 위한 광주시민의 참여정도	93
[표 4-11] 광주시민이 생각하는 환경보전 주민참여 미흡원인	93
[표 4-12] 광주시민이 생각하는 환경문제 해결 주체	94
[표 4-13] 광주시민이 환경문제 및 환경정책에 대한 지식을 얻는 경로	94
[표 4-14] 광주시민의 광주시 환경정보 수준	95
[표 4-15] 향후 광주시민들의 광주시 환경보전 활동에 대한 참여의사	95
[표 4-16] 광주시민의 광주시 환경정보 수준	96
[표 4-17] 광주시민이 생각하는 광주시 환경오염 주요 원인	97
[표 4-18] 광주시민이 선택한 광주시 환경보전을 위한 우선 시행과제	98
[표 4-19] 광주시 자연환경 피해정도 심각성 결과	99
[표 4-20] 광주시 자연환경 보전을 위한 우선 시행과제	99

[표 4-21] 광주시 대기오염 영향도	100
[표 4-22] 광주시 대기환경 개선을 위한 우선 시행과제(복수 응답)	100
[표 4-23] 광주시 수질오염 영향도	101
[표 4-24] 광주시 수환경 보전을 위한 우선 시행과제(복수 응답)	101
[표 4-25] 광주시 토양·지하수오염 원인	102
[표 4-26] 광주시 토양·지하수환경 보전을 위한 우선 시행과제(복수 응답)	102
[표 4-27] 광주시 소음·진동 심각성 인식 정도	103
[표 4-28] 광주시 소음·진동 관리를 위한 우선 시행과제(복수 응답)	103
[표 4-29] 광주시 폐기물의 환경오염 영향 정도	104
[표 4-30] 광주시 폐기물 관리를 위한 우선 시행과제(복수 응답)	104
[표 4-31] 환경보건 분야 주요 유해 영향 요인	105
[표 4-32] 광주시 환경보건 관리를 위한 우선 시행과제	105
[표 4-33] 광주시 에너지 관리를 위한 우선 시행과제	106
[표 4-34] 광주시 기후변화로 인한 피해 예방을 위한 우선 시행과제(복수 응답)	106
[표 4-35] 부문별 주요 영향요인 및 개선을 위한 우선순위 정책	107
[표 5-1] 광주시 등록인구 추이	114
[표 5-2] 광주시 인구지표 설정	115
[표 5-3] 환경 지표 재설정	116
[표 5-4] 광주시 환경보전계획 분야별 비전 및 추진목표	117
[표 5-5] 광주시 환경보전계획 분야별 핵심과제 및 세부과제	118
[표 6-1] 광주시 산불피해 현황	122
[표 6-2] 광주시 도시공원 현황	123
[표 6-3] 광주시 장기미집행공원 현황(2017년 기준)	123
[표 6-4] 야생동물 보호구역 현황	125
[표 6-5] 국토환경성 평가 기준 및 광주시 내 면적	126
[표 6-6] 광주시 임상 현황	127
[표 6-7] 광주시 출현 동물상 현황	128
[표 6-8] 자연환경 분야 지표	134
[표 6-9] 도시숲 종류별 적정 식재 밀도	137
[표 6-10] 광주시 도시대기측정망 현황	145
[표 6-11] 광주시 연도별 대기오염농도 현황	146
[표 6-12] 경기도 지역별 아황산가스 농도 현황	148

[표 6-13] 경기도 지역별 일산화탄소 농도 현황	149
[표 6-14] 경기도 지역별 이산화질소 농도 현황	150
[표 6-15] 경기도 지역별 PM-10 농도 현황	150
[표 6-16] 경기도 지역별 PM-2.5 농도 현황	151
[표 6-17] 경기도 지역별 오존 농도 현황	152
[표 6-18] 광주시와 인접한 지자체의 대기오염기준 초과 현황	154
[표 6-19] 광주시 측정지점별 환경기준 초과횟수 (아황산가스, 일산화탄소)	155
[표 6-20] 광주시 측정지점별 환경기준 초과횟수 (이산화질소, 오존)	155
[표 6-21] 광주시 측정지점별 환경기준 초과횟수 (PM-10, PM-2.5)	156
[표 6-22] 광주시 도로재비산먼지 측정 농도(2019년 기준)	157
[표 6-23] 광주시 대기오염물질 배출량 변화(2011년~2017년)	158
[표 6-24] 광주시 대기오염물질 배출량(2017년)	159
[표 6-25] 광주시 비산먼지 중분류 배출원별 먼지 배출량	161
[표 6-26] 광주시 대기오염물질 배출사업장 현황	163
[표 6-27] 비산먼지 피해 민원건수	163
[표 6-28] 광주시 연도별 차량등록현황	164
[표 6-29] 연도별 건설장비 등록 현황	165
[표 6-30] 대기환경 분야 지표	169
[표 6-31] 광주시 하천 현황	179
[표 6-32] 경안천수계 내 주요 하천별 현황	180
[표 6-33] 광주시 하천수 수질측정망 목록	182
[표 6-34] 측정지점별 BOD 수질 현황	183
[표 6-35] 측정지점별 T-P 수질현황	184
[표 6-36] 환경정책기본법 시행령 제2조(환경기준)의 하천 생활환경 기준	185
[표 6-37] 광주시 폐수배출업소 현황	186
[표 6-38] 2018년 광주시 법정동별 폐수배출업소 현황	186
[표 6-39] 광주시 규제동물 사육농가 및 사육두수 현황	188
[표 6-40] 광주시 가축분뇨 발생현황(2019년)	190
[표 6-41] 단위유역 목표수질 및 기존유량 조건	192
[표 6-42] 광주시 기본계획 BOD 할당부하량	192
[표 6-43] 광주시 기본계획 TP 할당부하량	192
[표 6-44] BOD배출부하량 현황 및 전망 총괄(자연증감+개발계획)	193
[표 6-45] TP배출부하량 현황 및 전망 총괄(자연증감+개발계획)	193

[표 6-46] 광주시 연차별 BOD 삭감부하량 총괄표	194
[표 6-47] 광주시 연차별 TP 삭감부하량 총괄표	194
[표 6-48] 광주시 BOD 할당방법에 의한 삭감시설 설치 계획	195
[표 6-49] 광주시 BOD 할당외의 방법에 의한 삭감시설 설치 계획	195
[표 6-50] 광주시 TP 할당방법에 의한 삭감시설 설치 계획	196
[표 6-51] 광주시 TP 할당외의 방법에 의한 삭감시설 설치 계획	196
[표 6-52] 생태하천복원사업 현황	197
[표 6-53] 비점오염 저감시설 종류	198
[표 6-54] 비점오염 저감시설 현황	198
[표 6-55] 광주시 상수도 일반현황	199
[표 6-56] 광주시 상수도 개발현황	200
[표 6-57] 마을상수도 현황	201
[표 6-58] 소규모 급수시설 현황	201
[표 6-59] 계통별 수원 현황	202
[표 6-60] 상수원 보호구역 지정 현황	202
[표 6-61] 취수지점(팔당댐5) 연간 수질현황	203
[표 6-62] 광주취수장 시설현황	204
[표 6-63] 광주 용인 공동취수장 시설 현황	204
[표 6-64] 광주시 상수도 급수현황	206
[표 6-65] 생산량 분석(2008~2017)	207
[표 6-66] 광주시 유수율 및 누수율 현황	208
[표 6-67] 광주시 하수도 보급 현황	209
[표 6-68] 공공하수처리시설 현황	209
[표 6-69] 소규모 처리시설 현황	210
[표 6-70] 하수처리수 재이용 현황	211
[표 6-71] 중수도 의무대상시설	213
[표 6-72] 빗물이용시설 의무대상시설 선정기준	214
[표 6-73] 빗물이용시설 의무대상시설 집계표(연차별)	214
[표 6-74] 빗물이용시설 의무대상시설 집계표(누적)	215
[표 6-75] 광주시 빗물이용시설 의무대상시설 현황	215
[표 6-76] 물환경 분야 지표	219
[표 6-77] 광주시 유효 토심	228
[표 6-78] 광주시 표토 토성	229

[표 6-79] 광주시 토양오염측정망 현황	230
[표 6-80] 광주시 토양측정망 토양오염도 조사결과	230
[표 6-81] 광주시 특정토양오염관리대상시설 현황	232
[표 6-82] 특정토양오염관리대상 시설 및 신고	232
[표 6-83] 토양검사 결과	233
[표 6-84] 광주시 지하수 이용량 현황	234
[표 6-85] 먹는물 수질기준 및 검사 등에 관한 규칙	235
[표 6-86] 먹는물 수질기준	235
[표 6-87] 지하수의 수질기준	236
[표 6-88] 지하수 수질측정망 관련 법규	237
[표 6-89] 광주시 지하수 수질측정망 현황	238
[표 6-90] 광주시 국가지하수관측망 현황	238
[표 6-91] 국가지하수관측망 수질검사 결과(2018년)	238
[표 6-92] 지하수 수질검사 현황	239
[표 6-93] 광주시 지하수 불용공 현황	239
[표 6-94] 토양·지하수 분야 지표	242
[표 6-95] 폐기물 발생량 예측	249
[표 6-96] 광주시 생활폐기물 관리구역 현황	251
[표 6-97] 광주시 연도별 폐기물 발생현황	252
[표 6-98] 생활폐기물 발생 및 처리현황	254
[표 6-99] 사업장 폐기물 배출시설계 발생 및 처리 현황	255
[표 6-100] 건설폐기물 발생 및 처리 현황	256
[표 6-101] 지정폐기물 발생 및 처리 현황	257
[표 6-102] 광주시 폐기물 처리 현황	258
[표 6-103] 폐기물 재활용률 현황	258
[표 6-104] 광주시민 알뜰벼룩시장 운영실적	259
[표 6-105] 동부권 광역 자원화시설 공동설치 현황	259
[표 6-106] 음식물자원화시설 신증설 운영현황	260
[표 6-107] 음식물 자원화시설 주변영향지역 지원현황	260
[표 6-108] 재활용 선별장 현황	260
[표 6-109] 광주시 일반폐기물 배출업소 현황	261
[표 6-110] 음식물폐기물 다량 배출 사업장 현황	261
[표 6-111] 광주시 폐기물 투기 민원 현황	262

[표 6-112] 자원순환(폐기물)관리 지표	265
[표 6-113] 소음환경 기준 (환경정책기본법 제10조)	273
[표 6-114] 공장소음 배출허용기준	274
[표 6-115] 공장진동 배출허용기준	274
[표 6-116] 교통 소음·진동의 한도기준(도로)	275
[표 6-117] 교통 소음·진동의 한도기준(철도)	275
[표 6-118] 생활소음 규제기준	276
[표 6-119] 생활진동 규제기준	276
[표 6-120] 광주시 소음·진동배출사업장 현황	277
[표 6-121] 광주시 소음·진동 민원 건수	277
[표 6-122] 지역별 소음·진동 민원건수	277
[표 6-123] 2019년 기준 광주시 환경 소음 수동측정망 운영현황	279
[표 6-124] 2019년 기준 광주시 환경 소음 수동측정망 운영결과	280
[표 6-125] 광주시 교통소음진동관리지역 현황	280
[표 6-126] 소음·진동 분야 지표	283
[표 6-127] 지역에 따른 방음시설 적용구분	287
[표 6-128] 광주시 지역별 유해화학물질 취급 사업장 현황	289
[표 6-129] 화학물질 사고 발생 현황	289
[표 6-130] 광주시 연도별 화학물질 배출 및 이동 현황	290
[표 6-131] 2018년 광주시 화학물질별 배출 및 이동 현황	290
[표 6-132] 2018년 광주시 업종별 화학물질 이동 현황	291
[표 6-133] 광주시 슬레이트 처리 실적	292
[표 6-134] 광주시 라돈 측정 현황	293
[표 6-135] 실내공기질 관리 대상 시설 현황	294
[표 6-136] 실내공기질 유지기준	295
[표 6-137] 실내공기질 권고기준	295
[표 6-138] 2018년 1분기 실내공기질 오염도 다중이용시설(공공시설) 자가측정 결과	296
[표 6-139] 2018년 2분기 실내공기질 오염도 다중이용시설(공공시설) 자가측정 결과	296
[표 6-140] 2018년 4분기 실내공기질 오염도 다중이용시설(공공시설) 자가측정 결과	297
[표 6-141] 가축분뇨 관련시설 악취포집 현황	298
[표 6-142] 환경개선과 악취 저감을 위한 축사 시설기준(김포시 사례)	299
[표 6-143] 공공처리시설의 탈취 방식별 처리방법	301
[표 6-144] 깨끗한 축산농장 지정 및 사후관리 운영지침	302

[표 6-145] 광역 축산악취 개선사업	303
[표 6-146] 악취방지법[시행 2020.5.26.]	303
[표 6-147] 연도별 지역별 악취민원 현황	304
[표 6-148] 광주시 가로등, 보안등, 광고조명 현황	305
[표 6-149] 보안등 개선 환경조건 사례	307
[표 6-150] 조명방식별 광고조명	308
[표 6-151] 환경보전 분야 지표	312
[표 6-152] 광주시 용도별 전력사용량 현황	320
[표 6-153] 광주시 도시가스 공급 현황	321
[표 6-154] 광주시 석유 소비 현황	322
[표 6-155] 광주시 연도별 사업별 신재생에너지 보급 현황	323
[표 6-156] 광주시 연도별 발전사업별 신재생에너지 보급 현황	324
[표 6-157] 광주시 신재생에너지 설치 의무화시설 현황	324
[표 6-158] 광주시 신재생에너지 설비 발전량 추정	325
[표 6-159] 에너지원별 1인당 총 에너지 소비량	326
[표 6-160] 에너지원별 GRDP당 총 에너지 소비량	326
[표 6-161] 제2차 경기도 기후변화 시행계획 세부목표 및 추진전략	328
[표 6-162] 광주시 폭염일수와 열대야일수(RCP8.5)	332
[표 6-163] 광주시 서리일수와 결빙일수(RCP8.5)	332
[표 6-164] 광주시 강수강도 및 호우일수 전망과 현재 기후값 대비 변화율(RCP8.5)	333
[표 6-165] 광주시 무더위쉼터 및 그늘막 설치 현황	334
[표 6-166] 탄소포인트제 가입 현황(2019년 기준)	334
[표 6-167] 에너지·기후변화 분야 지표	337
[표 7-1] 제2차 경기도환경교육계획 분야별 추진과제	357
[표 7-2] 광주시 환경교육기관·단체 현황	358
[표 7-3] 광주시 환경교육시설 현황	358
[표 7-4] 광주시 지속가능발전협의회 주요 사업 현황	360
[표 7-5] 환경행정조직의 편제 구분	362
[표 7-6] 환경업무와 다른 업무의 관계	363
[표 7-7] 경기도 환경행정체제	363
[표 7-8] 인구 50만 이상 전국 시·군별 환경부서 운영현황	365
[표 7-9] 경기도 31개 시·군별 환경부서 현황	365

[표 7-10] 광주시 환경행정 주요 부서 및 업무	367
[표 7-11] 공간환경계획 수립을 위한 광주시 생활권 설정 검토	375
[표 8-1] 환경부 세입예산 현황	384
[표 8-2] 환경부 특별회계 세출예산 현황	385
[표 8-3] 환경부 부문별 세출예산 현황	385
[표 8-4] 환경부 부문별 주요 사업 현황	386
[표 8-5] 환경부 수계기금 수입 계획	387
[표 8-6] 환경부 수계기금 지출 계획	387
[표 8-7] 환경부 석면피해 구제기금 수입계획	388
[표 8-8] 환경부 석면피해 구제기금 지출계획	389
[표 8-9] 한국경제 경제성장률 전망	390
[표 8-10] 세계경제 경제성장률 전망	390
[표 8-11] 2019~2023년 국내 경제 전망	391
[표 8-12] 경기도 세입 전망	391
[표 8-13] 경기도 세출 전망	392
[표 8-14] 경기도 특별회계 세입·세출전망	393
[표 8-15] 경기도 기금운용 계획	394
[표 8-16] 경기도 회계별 재정계획	395
[표 8-17] 회계별 재정규모	397
[표 8-18] 연도별 세입전망	398
[표 8-19] 연도별 세출 전망	399
[표 8-20] 광주시 분야별 자원배분 계획	400
[표 8-21] 광주시 환경 분야 부문 중기지방재정계획	401
[표 8-22] 광주시 국토 및 지역개발 부문 중기지방재정계획	402
[표 8-23] 분야별 투자 계획	403
[표 8-24] 단계별 투자계획 로드맵	404
[표 8-25] 2020년도 국고보조사업 총괄	408
[표 8-26] 투자순위 평가 항목	412
[표 8-27] 모니터링 체계 내용	415

<그림 차례>

[그림 1-1] 과업 공간적 범위	2
[그림 1-2] 광주시 환경보전계획 수립 흐름도	5
[그림 2-1] 광주시 위치도	9
[그림 2-2] 광주시 평균 기온변화(2014년~2018년)	10
[그림 2-3] 광주시 월별 평균 강수량(2014년~2018년)	11
[그림 2-4] 광주시 연도별 인구 및 세대수 변화(2014~2020년 9월)	12
[그림 2-5] 광주시 연령별 남녀인구 현황(2020년 9월)	14
[그림 2-6] 광주시 행정구역별 면적	15
[그림 3-1] 미세먼지 관련 8개 법안 제·개정 주요 내용	29
[그림 3-2] 계획의 기초 : 비전, 목표, 전략	33
[그림 3-3] 계획의 기초	38
[그림 3-4] 계획의 비전과 목표, 핵심전략	39
[그림 3-5] 한강 수도권 목표 및 기본방향 설정	40
[그림 3-6] '재생에너지 3020 이행계획' 보급 목표	47
[그림 3-7] '제1차 자원순환 기본계획(2018~2027)' 비전 및 전략	49
[그림 3-8] 경기비전 2040의 비전과 전략	55
[그림 3-9] 광주시 환경보전계획(2015~2020년) 비전과 전략	56
[그림 3-10] 광주시 기후변화 적응비전 및 목표	73
[그림 3-11] 광주시 에너지자립 비전 및 목표수립	78
[그림 3-12] 광주시 도시기본계획의 공간적 범위	80
[그림 3-13] 광주시 비전 및 목표	81
[그림 4-1] 광주시민이 생각하는 광주시 이미지(현재-미래)	91
[그림 4-2] 광주시민이 생각하는 광주시 환경오염 주요 원인	97
[그림 4-3] 광주시민이 선택한 광주시 환경보전을 위한 우선 시행과제	98
[그림 4-4] 광주시민이 생각하는 자연환경 피해 원인 및 우선 시행과제	99
[그림 4-5] 광주시민이 생각하는 대기환경 오염 영향 및 우선 시행과제	100
[그림 4-6] 광주시민이 생각하는 수질환경 오염 영향 및 우선 시행과제	101
[그림 4-7] 광주시민이 생각하는 토양·지하수 오염 영향 및 우선 시행과제	102

[그림 4-8] 광주시민이 생각하는 소음·진동 영향 및 우선 시행과제	103
[그림 4-9] 광주시민이 생각하는 소음·진동 영향 및 우선 시행과제	104
[그림 4-10] 광주시민이 생각하는 에너지·기후변화 관리 우선 시행과제	106
[그림 5-1] 광주시 환경여건 SWOT 분석	112
[그림 5-2] 광주시 환경보전계획의 비전 및 추진전략	113
[그림 6-1] 광주시 산림경관자원	121
[그림 6-2] 광주시 공원 현황	123
[그림 6-3] 광주시 환경보호구역	124
[그림 6-4] 광주시 생태자연도	125
[그림 6-5] 광주시 국토환경성평가도	126
[그림 6-6] 광주시 임상도	127
[그림 6-7] 광주시 멸종위기야생생물(Ⅱ급)	130
[그림 6-8] 광주시 동물상 현황도	131
[그림 6-9] 자연환경 분야 비전 및 세부 과제	134
[그림 6-10] 안양시 녹지 연결축 조성 사례	135
[그림 6-11] 싱가포르 파크넥터 조성 사례	136
[그림 6-12] 도시숲 조성 효과	138
[그림 6-13] 생태정보시스템 구축(대구광역시), 바이오툰 지도 작성 사례(고양시)	141
[그림 6-14] 생태계 교란식물 제거사업 사례	142
[그림 6-15] 야생동물 보호 및 유해동물 포획틀 설치 사례	144
[그림 6-16] 광주시 도시대기 측정망	145
[그림 6-17] 광주시 연도별 대기오염농도 현황	147
[그림 6-18] 2019년 광주시 도로먼지지도	157
[그림 6-19] 광주시 대기오염물질 배출량 변화(2011~2017)	158
[그림 6-20] 광주시 TSP 배출원별 기여도	160
[그림 6-21] 광주시 PM-10, PM-2.5 배출원별 기여도	160
[그림 6-22] 광주시 비산먼지의 TSP, PM-10, PM-2.5 배출원별 기여도	162
[그림 6-23] 2019년 기준 광주시 대기오염물질 배출사업장 및 비산먼지 민원건수현황	164
[그림 6-24] 대기환경 분야 비전 및 세부 과제	169
[그림 6-25] 공사장 및 도로 미세먼지 관리강화 사례	172
[그림 6-26] 수소충전소 운영사례(울산광역시)	173
[그림 6-27] 미세먼지 저감을 위한 리빙랩 구축 사례(부천시)	176

[그림 6-28] 미세먼지 측정망 구축 사례	178
[그림 6-29] 하천 현황도	181
[그림 6-30] 광주시 수질측정망	182
[그림 6-31] 2019년 기준 광주시 폐수배출업소 현황	187
[그림 6-32] 광주시 가축사육두수 추이	189
[그림 6-33] 광주시 가축사육 가구 추이	189
[그림 6-34] 광주시 수질오염총량관리 유역도	191
[그림 6-35] 광주시 경안천 하류 수질정화 인공습지 조성사업 조감도	197
[그림 6-36] 정수장 현황	205
[그림 6-37] 정수장 위치도	206
[그림 6-38] 광주시 급수현황	207
[그림 6-39] 곤지암리조트 중수도시설 현황	212
[그림 6-40] 빗물이용시설 의무대상시설 위치도	216
[그림 6-41] 물환경 분야 비전 및 세부 과제	219
[그림 6-42] 생태하천으로 복원된 안양천 사례	221
[그림 6-43] 저영향개발(LID) 사례	222
[그림 6-44] 물 재이용 활성화 사례	223
[그림 6-45] 상수도 시설 개선 사례 (창원시)	226
[그림 6-46] 광주시 유효토심도	228
[그림 6-47] 광주시 표토 토성도	229
[그림 6-48] 광주시 토양측정망 및 오염원 분포도	231
[그림 6-49] 지하수 수질측정망의 구상도	237
[그림 6-50] 토양·지하수 분야 비전 및 세부 과제	242
[그림 6-51] 클린주유소 현황도	244
[그림 6-52] 토양 지하수 환경교육 사례(청소년 여름캠프)	246
[그림 6-53] 광주시 생활계 폐기물 발생원단위 추이	253
[그림 6-54] 광주시 음식물 폐기물 다량 배출사업장 분포	262
[그림 6-55] 광주시 폐기물 투기 민원 현황도	262
[그림 6-56] 폐기물 관리 분야 비전 및 세부 과제	265
[그림 6-57] 자원순환 주거단지 추진사례(경기도 부천시)	267
[그림 6-58] 자원순환리더 사업사례(서울특별시 독산4동)	268
[그림 6-59] 음식물 대형 감량기 설치 운영 사례(서울 강동구, 구로구)	270
[그림 6-60] 소음진동 민원 현황(2016~2019년)	278

[그림 6-61] 광주시 환경 소음 수동측정망	278
[그림 6-62] 소음·진동 분야 비전 및 세부 과제	283
[그림 6-63] 소음지도 작성사례(성남시, 남양주시)	285
[그림 6-64] 사운드 스케이프 적용 해외 사례	288
[그림 6-65] 건축물 석면함유 면적 분포도	292
[그림 6-66] 라돈 실내 유입 경로	293
[그림 6-67] 광주시 다중이용시설 분포도	294
[그림 6-68] 악취민원 분포도	304
[그림 6-69] 공간조명으로 인한 빛공해 피해 유형	306
[그림 6-70] 공간조명으로 인한 빛공해 피해 유형	306
[그림 6-71] 보안등 개선 전후 사진	307
[그림 6-72] 장식조명으로 인한 빛공해 피해 유형	309
[그림 6-73] 광주시 조명환경관리구역 지정(안)	309
[그림 6-74] 환경보건 분야 비전 및 세부 과제	312
[그림 6-75] 스마트 민원정보 통합관리시스템 사례	314
[그림 6-76] 김포시 환경개선 TF팀 운영 사례	315
[그림 6-77] 무인 악취포집기 운영사례	318
[그림 6-78] 광주시 용도별 전력사용량 현황	320
[그림 6-79] 광주시 도시가스 공급량 현황	321
[그림 6-80] 광주시 석유 소비 현황	322
[그림 6-81] 광주시 신재생에너지 보급현황	323
[그림 6-82] 광주시 신재생에너지 총 발전량	325
[그림 6-83] 제2차 경기도 기후변화적응대책 세부시행계획 비전 및 목표	327
[그림 6-84] 평균기온 및 평균기온 증가율 시계열 분석	329
[그림 6-85] 연강수량 시계열 분석	330
[그림 6-86] 무더위쉼터 및 그늘막 현황	334
[그림 6-87] 에너지·기후변화 분야 비전 및 추진 과제	337
[그림 6-88] Cloud BEMS를 활용한 공공청사 에너지 모니터링 시스템 사례	338
[그림 6-89] 지자체 자동차 온실가스 측정 관리 시스템 예시	339
[그림 6-90] 그린스마트 스쿨 개념	340
[그림 6-91] 환경부 탄소포인트제 안내서	341
[그림 6-92] 에너지자립마을 국내·외 조성사례	343
[그림 6-93] 쿨루프(좌) 및 쿨 페이브먼트(우) 시공사례	344

[그림 6-94] 옥상녹화 사업 추진사례	345
[그림 6-95] 그린커튼 사업추진사례(수원시)	345
[그림 6-96] 무더위 이동형 쉼터 운영 사례(서울 서초구)	346
[그림 7-1] 환경교육의 분류	349
[그림 7-2] 제3차 환경교육종합계획 비전, 목표	354
[그림 7-3] 제2차 경기도 환경교육계획의 5대 전략과제 및 이행 원칙	356
[그림 7-4] 안산시 환경행정체계	364
[그림 7-5] 부천시 환경행정체계	365
[그림 7-6] 광주시 환경행정체계	366
[그림 7-7] 통합적 기반계획의 구성요소	370
[그림 7-8] 광주시 스마트행정 GIS포털	372
[그림 7-9] 서울특별시 스마트서울맵	373
[그림 7-10] 광주시 생활권 구분도	375
[그림 7-11] 경안생활권 공간환경 계획	376
[그림 7-12] 오폐생활권 공간환경 계획	377
[그림 7-13] 곤지암생활권 공간환경 계획	378
[그림 7-14] 퇴촌생활권 공간환경 계획	379
[그림 8-1] 광주시 중기재정운용 목표	396
[그림 8-2] 2020년 국고보조사업 예산편성 절차	407
[그림 8-3] 환경 관련 업무의 합리적 조정	414

제1장

과업 개요

제 1 절 과업의 배경 및 목적

제 2 절 과업의 범위

제 3 절 과업의 내용

제 1 장 과업 개요

제 1 절 과업의 배경 및 목적

1. 과업의 배경

- 「환경정책기본법」 제19조 및 「광주시 환경기본조례」 제10조에 따라 광주시의 환경보전시책을 계획적이며 체계적으로 추진하기 위하여 향후 10년에 걸쳐 광주시에서 일어날 수 있는 환경관련 문제를 예측하고, 이를 바탕으로 장래 환경정책의 비전과 방향 및 환경관리의 기본틀을 제시하고자 하며, 환경뿐만 아니라 환경에 영향을 미치는 사회·경제부문, 공간계획을 통합적으로 고려하는 정책계획이 필요함.

2. 과업의 목적

- 환경보전계획은 광주시의 환경오염 및 환경훼손과 그 위해를 예방하고 환경을 적정하게 관리·보전·이용함으로써 주민이 건강하고 쾌적한 삶을 누릴 수 있도록, 환경적으로 건전하고 지속가능한 발전에 기초하여 장기적인 환경관리·보전·이용의 정책방향과 정책방안 등을 제시하는 종합계획을 수립하여 환경개선 대책을 도모함으로써 환경적으로 건전하고 쾌적한 도시환경을 구현하고자 함.
- 각종 개발사업으로 인한 환경오염이 사회문제로 대두됨에 따라 천혜의 자연환경을 보유한 우리 지역의 환경을 잘 보전하여 인간과 자연이 공생할 수 있는 지속적인 녹색도시 건설
- 환경적으로 건전하고 쾌적한 21세기 광주시의 환경상을 제시
- 광주시 『환경보전계획』 수립을 통한 환경보전과 개발을 내실 있게 조화시켜 나가기 위해 친환경 개발지표 설정이 필수적이며 시급한 시대적인 과제임.
- 상위(환경부, 경기도 등) 환경보전계획과 기존 광주시 계획(환경보전, 도시기본계획 등)을 연계한 실행 가능한 종합계획 수립

제 2 절 과업의 범위

1. 공간적 범위

- 광주시 전 지역 및 그 영향권



[그림 1-1] 과업 공간적 범위

2. 시간적 범위

- 계획기준연도 : 2020년
- 계획기간 : 2021~2030년(10년)

3. 내용적 범위

- 대상분야 : 자연환경, 대기환경, 물환경(수질, 상·하수도), 토양·지하수, 소음·진동, 환경보건(유해화학물질, 악취, 실내공기질 등), 자원순환, 에너지·기후변화, 등
- 환경부 및 경기도의 상위·관련 계획과 관계 법규 검토
- 중·장기 투자 사업계획(중앙, 경기도, 광주시) 반영
- 광주시 환경특성 조사 및 환경비전 및 목표 설정
- 계획의 추진 및 집행체제의 정비, 사업계획 수립 및 재원조달 방안
- 기타 계획(2030 광주도시기본계획 등)과 관련분야 반영

제3절 과업의 내용

1. 과업 내용

가. 상위·관련 계획의 검토

- 상위계획
 - 환경부의 「국가환경종합계획」 및 「환경보전 중기종합계획」, 경기도 「환경보전계획」, 국토교통부 「국토종합계획」 등 각종 환경관련 계획 등
- 관련계획
 - 광주시 환경보전계획, 광주시 자원순환집행계획, 광주시 수질오염총량관리 계획, 2030 광주시 기본계획 등

나. 환경특성 조사

- 분야별 광주시의 환경특성을 조사하여 이를 정의하고, 일반적인 조건과 특수한 조건을 구분하여 서술함.
- 환경부 및 경기도 상급기관에서 고려해야 할 사항과 광주시 차원에서 추진해야 할 사항을 구분하여 상·하위 계획간 정책적, 사업적 일관성을 갖도록 함.

다. 개발과 환경보전이 조화로운 비전과 목표설정

- 개발여건 및 수요, 환경정책 여건 변화를 사회·경제적 측면과 환경부문별로 분석·전망하고 이를 토대로 중·장기 추진 목표의 구체화
- GIS 및 각종 환경자료 지표의 수치화·계량화를 통해 달성 목표의 구체화
- 상위 계획 및 지역적 특성을 고려하여 비전을 제시하고 비전을 달성하기 위한 목표 설정 및 추진 전략 제시
- 미래방향 제시 및 광주시의 환경도시 이미지 제고를 위한 대표적, 구체적 슬로건 제시

라. 분야별 중·장기 기본계획 수립

- 지역사회 역량을 고려하면서 설정된 환경비전 및 목표를 달성하기 위한 문제점과 제약요소의 환경과제 도출
- 분야별 현안사항 원인분석 및 해결방안 제시

- 도출된 환경과제를 극복하기 위한 분야별 정책과제와 추진계획 제시
- 적용 가능한 수범 및 사례 조사를 통해 전략 사업계획 제시
- ‘광주시 지속가능발전협의회’ 등 민간참여 활성화 방안 제시
- 기타 고려해야 할 정책방안(환경교육, 녹색성장, 신·재생에너지, 기후변화 적응(대응 포함) 등 제시
- 광주시 공간정보를 활용한 공간 환경계획 및 활용방안 수립

마. 분야별 세부 실행계획 수립

- 분야별·연도별 세부 사업계획의 제시

바. 환경투자 자원 확보계획 수립 : 총괄 및 분야별로 제시

- 사업 구체화 방안 및 자원조달 계획 수립
 - 시비 및 국·도비, 보조금, 지방양여금, 지방교부세, 민간투자 등
- 사업계획 중 전략적으로 추진할 사업 등 우선순위 설정
- 사업계획 및 투자규모의 적정성 검토
- 사업간 중복성, 연계성에 대한 검토 및 조정

사. 과업의 연동화 및 평가·환류 계획 수립

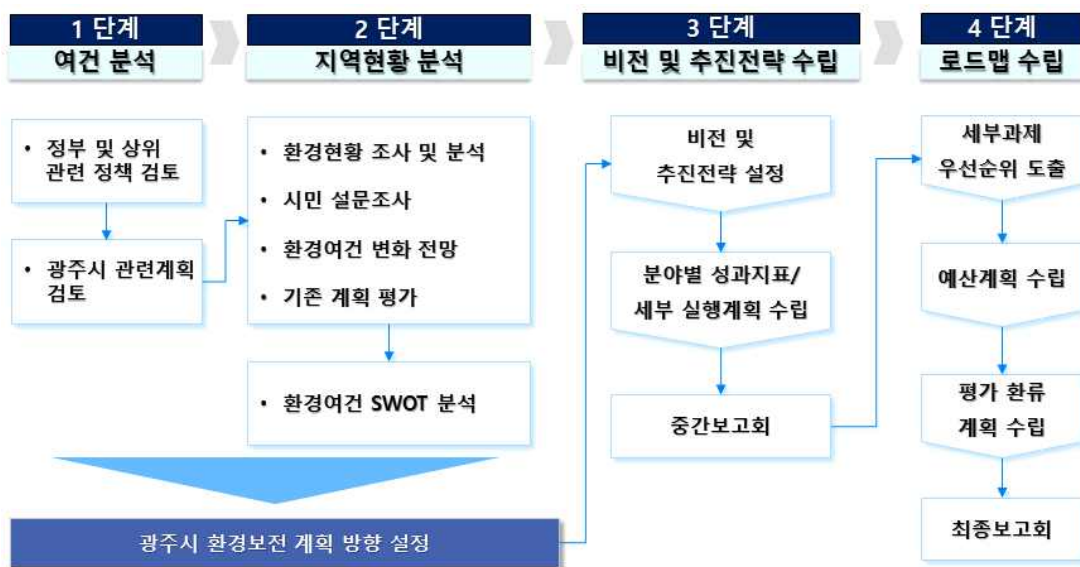
- 과업보고서 제출 후 최소 5년 내 연동화 및 평가 방안 강구
- 계획수립, 집행, 평가 및 환류과정의 민간참여 활성화 방안 제시
- 지역환경기준(용량)의 유지를 위한 구성원별(시민, 사업자, 행정기관) 추진상태와 측정망에 의한 환경상태를 정기적으로 체크할 수 있는 방법을 계량화시킨 평가지표 개발

아. 기타 계획의 수립과 집행에 필요한 사항

- 환경관리 업무의 통합·조정방안 및 민간위탁·위임 등 새로운 환경업무 수행체계 모색
- 주요 정책의 구상, 결정, 집행, 사후관리 전과정의 지속가능성을 평가할 수 있는 지표개발
- 기타 고려해야 할 정책 방안 제시

2. 수립 과정

- 광주시 환경보전계획 수립 과정은 크게 4단계로 구분하여 수행하며, 1단계 여건 분석, 2단계 지역현황 분석, 3단계 비전 및 추진전략 수립, 4단계 로드맵 수립 단계를 통해 환경보전계획 과업을 수행함.
- 여건 분석 단계에서는 정부 및 상위 관련 정책을 참고하여 광주시 관련계획을 검토, 환경보전에 대한 개요를 파악하고, 지역현황 분석 단계에서는 환경현황 조사 및 분석을 통해 환경보전의 기본 방향을 수립함.
- 환경의식 설문조사, 환경여건 변화 전망을 통해 사회·경제적 측면과 환경 부문별로 분석·전망하여 환경여건 SWOT을 수립, 이를 통해 광주시 환경보전계획의 구체적인 방향을 설정함.
- 이를 토대로 비전 및 추진전략 수립을 구체화하는 단계를 거치며, 분야별 성과지표 및 세부 실행 계획 수립 후 중간보고회를 실시함.
- 로드맵 수립 단계에서는 중간보고회·공청회 반영사항을 수용하여 세부과제 우선순위를 도출하며, 또한 지역사회 역량을 고려하면서 설정된 환경비전 및 목표를 달성하기 위한 예산계획을 수립함.
- 예산계획 수립 이후 평가 환류 계획을 통해 세부과제에 대한 보완 및 개선사항을 수정 후 최종보고회를 통해 본 과업을 완료함.



[그림 1-2] 광주시 환경보전계획 수립 흐름도

제2장 **광주시 현황 및 특성**

제 1 절 자연적 특성

제 2 절 인문 · 사회 환경 특성

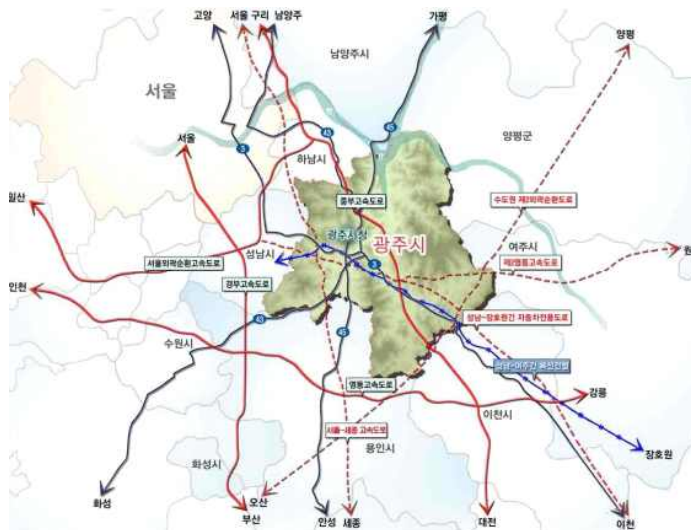
제 2 장 광주시 현황 및 특성

제 1 절 자연적 특성

1. 위치와 지형

가. 위치

- 지리적으로 경기도의 동남부에 위치하고 있으며 서울에서 동남으로 약 10km, 도청소재지인 수원에서 북동으로 약 13km 지점에 입지하고 있음.
- 중부고속도로, 제2영동고속도로(광주-원주 간 고속도로), 3개의 국도가 통과하고 있으며 서울로 진입하는 관문적 위치에 있음.
- 북측으로는 남양주시·하남시, 동측으로는 양평군·여주시, 남측으로는 용인시·이천시, 서측으로 성남시와 접하여 있음.



[그림 2-1] 광주시 위치도

- 광주시의 동단은 동경 127도 26으로 이는 광주시 곤지암읍 유사리가 되며, 서단은 동경 127도 08로서 광주시 오포읍 신현리에 해당함.
- 남단은 북위 37도 15로서 이는 광주시 도척면 방도리가 되며 북단은 북위 37도 33으로 광주시 남종면 검천리가 됨.

[표 2-1] 광주시 수리적 위치

소재지	단	경도와 위도의 극점		연장거리(km)
		지명	극점	
행정타운로 50 동경 127도 15 북위 37도 24	동단	광주시 곤지암읍 유사리	동경 127도 26	동서관 27.88km
	서단	광주시 오포읍 신현리	동경 127도 08	
	남단	광주시 도척면 방도리	북위 37도 15	남북간 30.26km
	북단	광주시 남종면 검천리	북위 37도 33	

자료 : 광주시 (2020) 제59회 2019 광주통계연보(기준연도 2018)

2. 기상개황

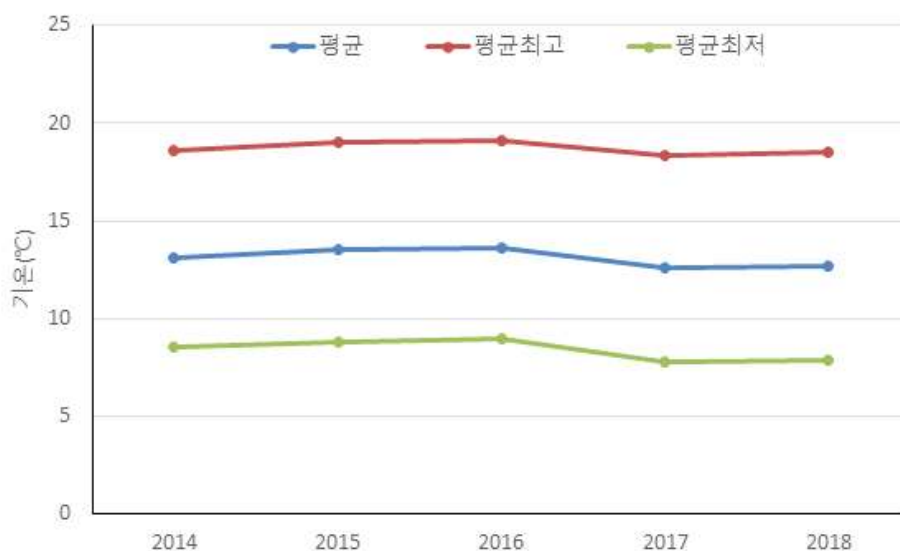
가. 기온, 습도, 풍속

- 2018년 기준 광주시의 연평균기온은 13.1℃, 연평균상대습도는 67.6%, 평균풍속은 1.9m/s이며 최근 5년(2014~2018) 중 2016년의 평균기온이 13.6℃로 가장 높았던 것으로 나타남.
- 최근 5년(2014~2018)중 평균 상대습도와 평균풍속은 큰 변화가 없는 것으로 나타남.

[표 2-2] 광주시 연도별 기상현황

구분	기온(℃)			평균 상대습도(%)	평균 풍속(m/s)
	평균	평균최저	평균최고		
2014	13.1	8.5	18.6	68	2.1
2015	13.5	8.8	19.0	68	1.8
2016	13.6	9.0	19.1	68	1.8
2017	12.6	7.8	18.3	67	1.8
2018	12.7	7.9	18.5	67	1.8
평균	13.1	8.4	18.7	67.6	1.9

자료 : 광주시 (2020) 제59회 2019 광주통계연보(기준연도 2018)



[그림 2-2] 광주시 평균 기온변화(2014년~2018년)

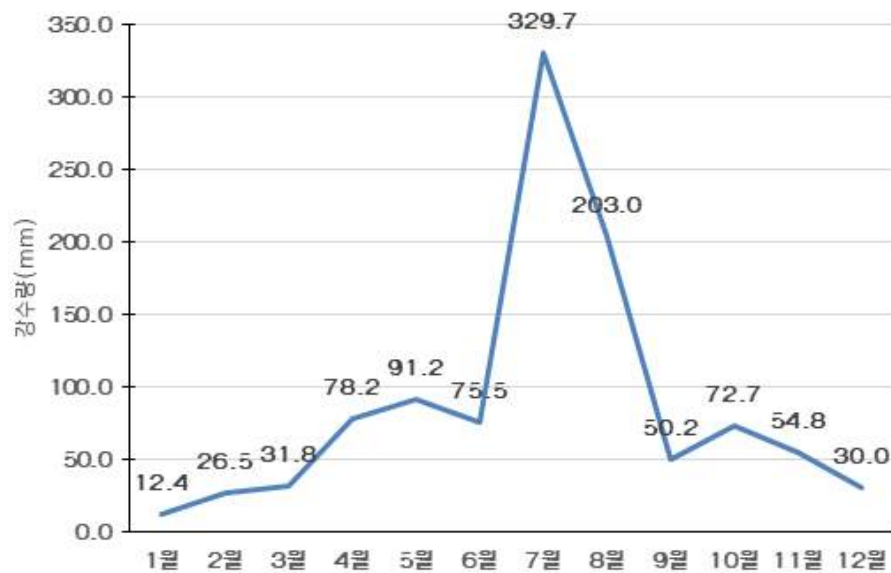
나. 강수량

- 최근 5년간(2014~2018) 강수량 추이를 살펴보면, 2014~2016년 3년간 연간 강수량이 1,000mm 이하로 강수량이 적었으며 강수량이 가장 많았던 해는 2018년 1,359.4mm이며 강수량이 가장 적었던 해는 2014년 860.3mm로 나타남.
- 계절별 강수량 변화는 여름 장마철(주로 7~8월)에 집중하는 전형적인 월별 강수패턴을 나타내고 있으며 연중 7월이 329.7mm로 가장 강수량이 높은 것으로 나타남.
- 2018년 기준 광주시의 연간 강수량은 1,359.4mm이며, 월별 강수량은 8월(266.5mm)이 가장 많았고 1월(5mm)이 가장 적은 것으로 나타남.

[표 2-3] 광주시 연도별 및 월별 강수량

[단위 : mm]													
구분	계	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
2014	860.3	15.3	19.9	18.5	36.3	56.7	126.3	157.6	217.7	86.8	71.4	38.2	15.6
2015	889.9	17.9	19	9.7	96.1	41.9	79.1	233.3	149.1	19.4	57.9	132.4	34.1
2016	950	11.1	48.4	46.1	82.8	133.7	30.9	345.6	72.8	39.5	74.3	12.1	52.6
2017	1,221	12.9	13.7	13.6	51.9	21.8	42	645.7	308.8	24.7	27.3	31.6	27
2018	1,359.4	5	31.5	71.1	123.7	202.1	99.2	266.4	266.5	80.7	132.8	59.5	20.8
평균	1056.1	12.4	26.5	31.8	78.2	91.2	75.5	329.7	203	50.2	72.7	54.8	30

자료 : 광주시 (2020) 제59회 2019 광주통계연보(기준연도 2018)



[그림 2-3] 광주시 월별 평균 강수량(2014년~2018년)

제 2 절 인문 · 사회 환경 특성

1. 인구

가. 광주시 인구 변화

- 최근 7년간(2014년~2020년 9월) 광주시의 전체인구는 매년 증가하는 추세를 보이고 있으며 2014년 309,701명에서 2020년 9월 380,291명으로 70,590명이 증가하였고 인구밀도도 2014년 719명/㎢에서 2020년 9월 882명/㎢으로 증가함.
- 65세 이상의 고령자 노령인구는 매년 증가추세를 보이고 있으며, 2014년 30,518명에서 2020년 9월 50,067명(전체인구의 13.1%)으로 19,549명이 증가하여 고령화 사회¹⁾로 나타남.

[표 2-4] 광주시 등록인구 추이

연도	세대 ¹⁾	인구			세대당 인구	65세 이상 고령자	인구밀도 ²⁾ (명/㎢)
		총수	남	여			
2014	117,808	309,701	161,317	148,384	2.54	30,518	719
2015	124,114	324,056	168,514	155,542	2.52	32,901	752
2016	131,303	339,837	176,698	163,139	2.50	35,299	788
2017	140,112	358,371	186,114	172,257	2.47	39,297	831
2018	150,055	376,819	195,375	181,444	2.42	42,937	874
2019	156,884	372,654	190,774	181,880	2.38	46,344	865
2020.09	162,979	380,291	194,524	185,767	2.33	50,067	882

자료 : 광주시 (2020) 제59회 2019 광주통계연보(기준연도 2018) / 행정안전부 주민등록 인구통계(<http://27.101.213.4>)

주1) 외국인 세대수 제외(1998년부터 적용)

주2) 2019, 2020.09 인구밀도는 2018년 기준 431.0㎢ 면적을 적용함.



[그림 2-4] 광주시 연도별 인구 및 세대수 변화(2014~2020년 9월)

1) UN 분류기준 : 65세이상 인구가 전체인구의 7%이상이면 고령화 사회로 분류(14% 이상 : 고령 사회, 20% 이상 : 초고령 사회)

나. 행정구역별 인구 현황

- 2020년 9월 기준 광주시의 행정통리별 인구는 오포읍이 111,688명으로 가장 많고 그 다음으로 광남동(67,498명), 송정동(61,141명), 초월읍(45,663명) 등의 순임.
- 광주시 남종면 인구가 1,497명으로 가장 적었음.

[표 2-5] 행정통리별 인구현황 (2020년 9월 기준)

[단위 : 세대, 명]

행정 통 · 리 · 별	인구			세대수
	계	남	여	
광주시(3읍 4면 3동)	380,291	194,524	185,767	162,979
오포읍	111,688	56,653	55,035	48,064
초월읍	45,663	23,755	21,908	19,783
곤지암읍	22,819	12,145	10,674	11,119
도척면	9,208	5,071	4,137	4,771
퇴촌면	14,842	7,556	7,286	7,044
남종면	1,497	775	722	779
남한산성면	2,639	1,410	1,229	1,277
경안동	43,296	22,018	21,278	18,449
송정동	61,141	30,996	30,145	25,713
광남동	67,498	34,145	33,353	25,980

자료 : 행정안전부 주민등록 인구통계(<http://27.101.213.4>)

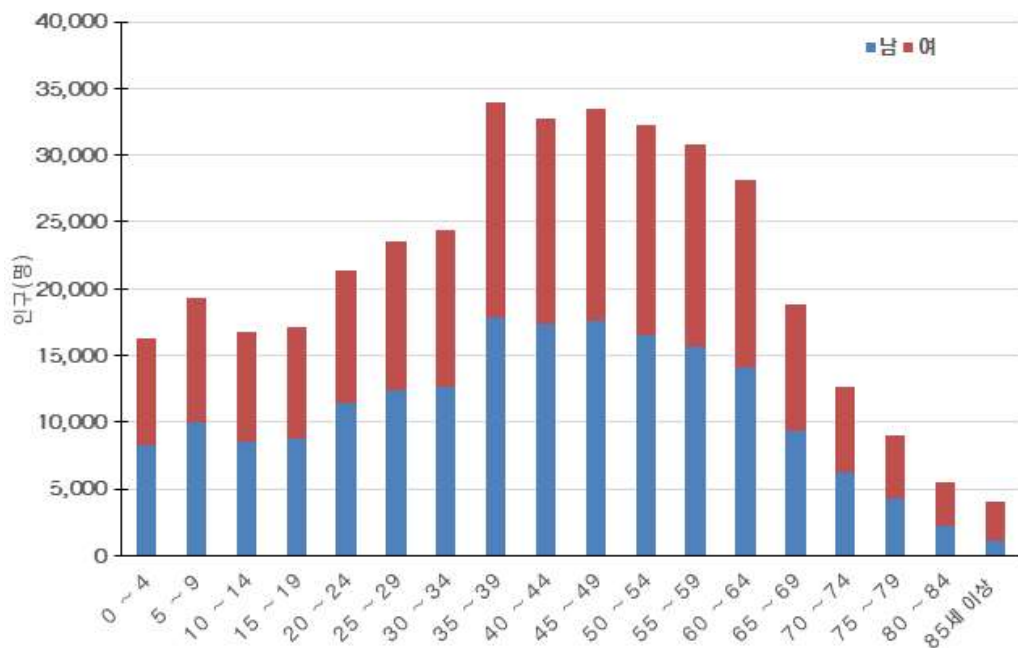
다. 연령별 인구 현황

- 2020년 9월의 광주시 연령별 인구는 유소년 인구(0세~14세) 52,298명(13.8%), 생산가능 인구(15세~64세) 277,926명(73.1%), 노인 인구 50,067명(13.2%)으로 나타났으며 유소년 인구가 노인 인구보다 많은 것으로 나타남.

[표 2-6] 광주시 인구의 연령별 분포 (2020년 9월)

연령별	인구수(명)			구성비(%)		
	계	남	여	계	남	여
계	380,291	194,524	185,767	100.0	100.0	100.0
0~4세	16,263	8,312	7,951	4.3	4.3	4.3
5~9세	19,278	9,970	9,308	5.1	5.1	5.0
10~14세	16,757	8,497	8,260	4.4	4.4	4.4
15~19세	17,063	8,814	8,249	4.5	4.5	4.4
20~24세	21,367	11,379	9,988	5.6	5.8	5.4
25~29세	23,519	12,358	11,161	6.2	6.4	6.0
30~34세	24,391	12,652	11,739	6.4	6.5	6.3
35~39세	34,015	17,838	16,177	8.9	9.2	8.7
40~44세	32,773	17,386	15,387	8.6	8.9	8.3
45~49세	33,530	17,659	15,871	8.8	9.1	8.5
50~54세	32,237	16,552	15,685	8.5	8.5	8.4
55~59세	30,838	15,636	15,202	8.1	8.0	8.2
60~64세	28,193	14,143	14,050	7.4	7.3	7.6
65~69세	18,839	9,418	9,421	5.0	4.8	5.1
70~74세	12,693	6,259	6,434	3.3	3.2	3.5
75~79세	9,052	4,286	4,766	2.4	2.2	2.6
80~84세	5,487	2,237	3,250	1.4	1.1	1.7
85세 이상	3,996	1,128	2,868	1.1	0.6	1.5

자료 : 행정안전부 주민등록 인구통계(<http://27.101.213.4>)



[그림 2-5] 광주시 연령별 남녀인구 현황(2020년 9월)

2. 행정구역

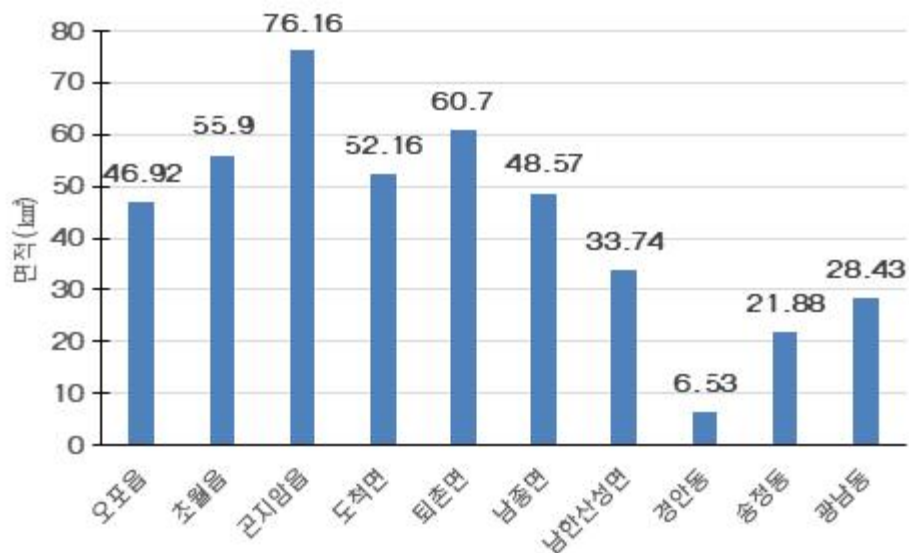
- 2018년 기준 광주시의 행정구역은 3개 읍, 4개 면, 3개 행정동, 13개 법정동으로 나누어져 있음.
- 광주시 행정구역별 면적은 곤지암읍이 76.16km²으로 가장 넓으며 그 다음으로 퇴촌면(60.70 km²), 초월읍(55.90km²), 도척면(52.16km²) 등의 순임.
- 광주시 경안동 면적이 6.53km²로 가장 적음.

[표 2-7] 광주시 행정구역 현황

[단위 : km², %]

구분	면적	구성비
합계	430.99	100.0
오포읍	46.92	10.9
초월읍	55.90	13.0
곤지암읍	76.16	17.7
도척면	52.16	12.1
퇴촌면	60.70	14.1
남종면	48.57	11.3
남한산성면	33.74	7.8
경안동	6.53	1.5
송정동	21.88	5.1
광남동	28.43	6.6

자료 : 광주시 (2020) 제59회 2019 광주통계연보(기준연도 2018)



[그림 2-6] 광주시 행정구역별 면적

3. 토지이용 및 용도지역

가. 토지이용

- 2018년 기준 광주시 지목별 토지이용현황은 전체 면적 430,986,231.2㎡ 중 임야가 284,527,496.0㎡(66.02%)로 가장 넓고 그 다음으로 전 26,721,295.0㎡(6.20%), 답 25,253,929.1㎡(5.86%), 대지 20,237,354.9㎡(4.70%), 하천 14,432,054.1㎡(3.35%), 도로 13,355,193.5㎡(3.10%) 등의 순임.

[표 2-8] 광주시 지목별 토지이용현황

[단위 : ㎡, %]

구분	면적	비율	구분	면적	비율
전	26,721,295.0	6.20	제방	116,667.0	0.03
답	25,253,929.1	5.86	하천	14,432,054.1	3.35
과수원	538,375.0	0.12	구거	4,656,815.3	1.08
목장용지	1,205,430.0	0.28	유지	8,140,482.0	1.89
임야	284,527,496.0	66.02	양어장	7,805.0	0.00
염전	-	-	수도용지	85,012.0	0.02
대지	20,237,354.9	4.70	공원	387,569.2	0.09
공장용지	10,068,337.1	2.34	체육용지	8,362,695.2	1.94
학교용지	916,655.5	0.21	유원지	18,945.0	0.00
주차장	77,395.6	0.02	종교용지	748,902.0	0.17
주유소용지	87,817.0	0.02	사적지	187,925.0	0.04
창고용지	4,052,419.7	0.94	묘지	2,331,747.0	0.54
도로	13,355,193.5	3.10	잡종지	4,467,914.0	1.04
철도용지	-	-	계	430,986,231.2	100.00

자료 : 광주시 (2020) 제59회 2019 광주통계연보(기준연도 2018)

나. 용도지역

- 광주시의 용도지역을 살펴보면 총 도시지역 172.26㎢ 에서 녹지지역이 가장 많은 면적을 차지하고 있으며, 비도시지역 258.70㎢ 의 경우 농림지역이 가장 많은 면적을 차지하고 있음.

[표 2-9] 광주시 도시계획구역 현황

[단위 : ㎢, %]

단위: ㎢, %

구분	도시지역						
	소계	주거지역	상업지역	공업지역	녹지지역	미지정	
면적	172.26	10.98	0.38	0.44	159.61	0.85	
비율	100.00	6.37	0.22	0.26	92.66	0.49	
구분	비도시지역						
	소계	계획관리지역	생산관리지역	보전관리지역	농림지역	미세분관리지역	자연환경보전지역
면적	258.70	71.19	19.47	47.14	120.90	-	-
비율	100.00	27.52	7.53	18.22	46.73	-	-

자료 : 광주시 (2020) 제59회 2019 광주통계연보(기준연도 2018)

4. 도로 및 교통

가. 도로

- 2018년 기준 광주시 도로의 총 연장거리는 397,942m이고 포장률은 94.2%로 나타났으며 도로 종류별로는 시도가 176,665m로 가장 길고 그 다음으로 지방도 108,178m, 고속도로 57,125m, 지방도 55,974m 순임.

[표 2-10] 광주시 도로현황

[단위 : m, %]

구분	총연장	포장	포장률	미개통
계	397,942	374,821	94.2	23,121
고속도로	57,125	57,125	100.0	-
일반국도	55,974	55,974	100.0	-
지방도	108,178	103,261	95.5	4,917
시도	176,665	158,461	89.7	18,204

자료 : 광주시 (2020) 제59회 2019 광주통계연보(기준연도 2018)

나. 차량등록

- 2018년 기준 광주시의 자동차 등록대수는 184,892대로 나타났으며 매년 지속적인 증가추세를 보이고 있으며 2014년 141,345대 대비 43,547대가 증가함.
- 매년 광주시 전체 자동차 등록대수는 증가하고 있으나 승합차의 경우 2014년 9,454대에서 2018년 9,275대로 소폭 감소하는 추세를 나타냄.

[표 2-11] 광주시 연도별 차량등록현황

[단위 : 대, %]

연도	총계	승용차		승합차		화물차		특수차	
		대수	비율	대수	비율	대수	비율	대수	비율
2014	141,345	103,437	73.2	9,454	6.7	28,128	19.9	273	0.2
2015	151,154	112,041	74.1	9,493	6.3	29,297	19.4	323	0.2
2016	162,368	121,681	74.9	9,347	5.8	30,873	19.0	467	0.3
2017	173,321	131,845	76.1	9,174	5.3	31,810	18.4	492	0.3
2018	184,892	142,294	77.0	9,275	5.0	32,797	17.7	526	0.3

자료 : 광주시 (2020) 제59회 2019 광주통계연보(기준연도 2018)

5. 주요 문화재

■ 문화재

- 2018년 기준 광주시의 문화재는 총 37점(국가지정문화재 4점, 지방문화재 26점, 문화재자료 7점)이며 주요 유형문화재로는 보물 제766-2호 묘법연화경(권4~7) 등이며 주요 무형문화재는 제4호 갯일이 지정되어 있음.

[표 2-12] 광주시 문화재 현황

[단위 : 개]

연도		2014	2015	2016	2017	2018
총계		31	31	36	36	37
국가지정문화재	계	3	3	4	4	4
	국보	-	-	-	-	-
	보물	-	-	1	1	1
	사적 및 명승	3	3	3	3	3
	천연기념물	-	-	-	-	-
	중요민속자료	-	-	-	-	-
	중요무형문화재	-	-	-	-	-
지방지정문화재	계	22	22	26	26	26
	유형문화재	9	9	10	10	10
	기념물	12	12	12	12	12
	민속문화재	-	-	-	-	-
	무형문화재	1	1	4	4	4
문화재자료		6	6	6	6	7
등록문화재		-	-	-	-	-

자료 : 광주시 (2020) 제59회 2019 광주통계연보(기준연도 2018)

6. 경제 및 산업 특성

가. 산업

- 2018년 기준 광주시의 사업체는 총 27,420개, 종사자는 138,040명이었으며 업종별로는 제조업이 6,587개(24.02%)로 가장 많았고 그 다음으로 도매 및 소매업(6,083개), 숙박 및 음식점업(3,681개), 운수업(3,354개) 등의 순으로 나타남.
- 업종별 종사자수는 제조업이 48,720명(35.29%)으로 가장 많았고, 그 다음으로 도매 및 소매업(24,040명), 숙박 및 음식점업(11,442명), 운수업(10,543명) 등의 순임.

[표 2-13] 광주시 사업별 사업체 및 종사자 분포현황

구분	사업체수(개)	비율(%)	종사자수(명)	비율(%)
총계	27,420	100	138,040	100
농업 임업 및 어업	27	0.10	173	0.13
광업	3	0.01	31	0.02
제조업	6,587	24.02	48,720	35.29
전기, 가스, 증기 및 수도사업	6	0.02	90	0.07
하수폐기물 및 처리원료재생 및 환경복원업	52	0.19	574	0.42
건설업	962	3.51	7,619	5.52
도매 및 소매업	6,083	22.18	24,040	17.42
운수업	3,354	12.23	10,543	7.64
숙박 및 음식점업	3,681	13.42	11,442	8.29
출판 영상 방송통신 및 정보서비스업	51	0.19	420	0.30
금융 및 보험업	95	0.35	1,298	0.94
부동산업 및 임대업	1,045	3.81	2,250	1.63
전문, 과학 및 기술서비스업	453	1.65	2,234	1.62
사업시설관리 및 사업지원 서비스업	376	1.37	1,668	1.21
공공행정, 국방 및 사회보장행정	42	0.15	2,585	1.87
교육서비스업	852	3.11	7,400	5.36
보건업 및 사회복지 서비스업	794	2.90	9,076	6.57
예술, 스포츠 및 여가관련서비스업	708	2.58	2,704	1.96
협회 및 단체, 수리 및 기타 개인서비스업	2,249	8.20	5,173	3.75

자료 : 광주시 (2020) 제59회 2019 광주통계연보(기준연도 2018)

나. 공장등록

- 2020년 4월 기준 광주시 공장등록 수는 2,620개이며, 소기업이 2,556개(97.6%)로 가장 많았으며, 그 다음으로 중기업(62개, 2.4%), 대기업(2개, 0.1%) 순임.

[표 2-14] 광주시 공장등록 현황(2020년 4월 기준)

[단위 : 개, %]				
구분	합계	소기업 (50인 미만)	중기업 (50-300인 미만)	대기업 (300인 이상)
업체수	2,620	2,556	62	2
비율	100	97.6	2.4	0.1

자료 : 산업입지정보시스템(<https://www.industryland.or.kr/>)

제3장 환경 여건 및 계획 검토

제 1 절 국내·외 환경여건

제 2 절 상위 계획 검토

제 3 절 광주시 계획 검토

제 3 장 환경 여건 및 계획 검토

제 1 절 국내 · 외 환경여건

1. 국외

가. 지구환경문제의 심화

■ 주요 지구환경문제 전망

- OECD 환경전망 2050 보고서에 따르면 2050년 지구의 인구는 70억 명에서 90억 명 이상으로 증가하고, 세계 경제는 4배에 가까운 성장을 하여 에너지와 자연자원에 대한 수요가 증가할 것으로 예측함.
- 중국과 인도의 평균 GDP 성장률은 둔화할 것으로 보이나 2030년과 2050년 사이 아프리카는 세계에서 가장 높은 성장률을 기록할 것으로 전망되며 현재 15%인 OECD 국가의 65세 이상 인구 비율은 2050년에 25% 이상을 기록할 것으로 예상됨.
- 급격한 인구 변화와 삶의 질 개선은 환경에 중요한 영향을 미치는 생활양식과 소비패턴의 진화를 야기하며 세계인구가 증가함에 식습관 또한 변화할 것이며 이들에게 식량을 공급하기 위해서 세계적으로 농업용지가 증가할 것으로 예측됨.
- 2050년에 세계 인구의 70% 이상은 도심지역에 거주할 것이고 대기오염, 교통난, 폐기물과 같은 환경문제를 악화시킬 것으로 전망되며 현재보다 4배 성장한 2050년의 세계 경제는 에너지를 80% 더 사용할 것으로 예측되었고 보다 강력하고 효과적인 에너지 정책이 수립되지 않으면 에너지 믹스에서 화석연료 에너지의 비율은 현재와 비슷한 약 85%에 머무를 것으로 전망함.
- 미래의 주요 지구환경문제는 기후변화의 심화, 생물다양성 감소, 물 부족의 심화 등으로 예측되었으며 세부적인 내용은 다음과 같음.

□ 기후변화의 심화

- 영향의 여파가 더욱 큰 기후변화가 고착되며 세계 온실가스배출량은 에너지 관련 이산화탄소 배출량이 70% 증가하는 영향으로 50% 증가할 것으로 전망됨.
- 2050년 대기 중 온실가스의 농도는 685ppm에 달하여 21 세기 말에 세계 평균 온도는 산업화 전 시대와 비교해서 3~6°C 상승할 것으로 전망하였고 이는 국제적으로 합의된 목표인 온도상승률 2°C 제한을 넘는 수치를 의미함.

- 이온상승 2°C 역치를 넘길 경우 강수 패턴이 변화하고 빙하와 영구동토층(permafrost)의 해빙, 해수면 상승, 극한 기상 이변의 심화 및 빈도수 증가가 야기될 것이며 그 결과 인류 및 생태계 시스템의 적응 능력이 저하될 것으로 전망함.

□ 생물다양성의 감소

- 아시아, 유럽, 남아프리카 공화국에서 생물다양성 감소가 지속될 것이며 전 세계적으로 육상 생물다양성은 2050년까지 10% 감소될 것으로 예측됨.
- 생물다양성이 풍부한 성숙림은 13% 감소할 것이며 생물다양성을 저해하는 주요 인자로는 토지용도 변경(예. 농업), 산업림의 확장, 산업기반시설 개발, 자연 서식지에 인간 침입 및 분할, 오염 및 기후변화 등임.
- 2050년 생물다양성 감소에 영향을 주는 인자 중 가장 빠르게 성장하는 인자는 기후변화이고 그 다음으로는 산업림으로 바이오 에너지 경작지는 완만하게 증가할 것으로 예측됨.
- 세계 담수 생물다양성의 1/3은 이미 고갈되었고 2050년까지 더 많은 고갈이 예상되며 특히 생물다양성과 생태계 시스템에 직접적으로 의존하는 생활을 하는 농촌의 가난한 토착사회에 있어 생물다양성 감소는 삶에 위협으로 작용하게 될 것으로 전망되며 생태계 시스템과 생물다양성 경제학(TEEB) 연구에 따르면 생물다양성 감소량과 전세계 산림 고갈과 관련된 생태계 시스템 서비스 혜택의 총 합은 미화 2~5조 달러에 달하는 것으로 발표함.

□ 생물다양성의 중요성 인식 확대²⁾

- 생물다양성의 감소로 인한 보호 필요성과 생물자원의 활용가치에 대한 관심이 확대됨에 따라 국제적 협력 강화
- 생물다양성의 보전과 지속가능한 이용을 위해 196개국이 생물다양성 협약에 참여
 - 생물다양성 협약(CBD)은 생물종 보전을 목적으로 탄생(1993), '10년 전지구적 생물다양성 목표를 제시하는 '생물다양성전략 2011-2020' 수립
 - * CBD(Convention on Biological Diversity) : 지구상의 생물종을 보호하기 위해 1992년 브라질 리우의 지구정상회담에서 채택된 협약
 - 2020년 제15차 생물다양성협약 당사국총회에서 미래 10년을 위하여 '생물다양성전략 Post-2020' 수립 예정
- 생물유전자원의 접근과 이익공유에 관한 국제적 협의를 담은 '나고야 의정서'에 106개국 참여 중
 - '10년 제10차 생물다양성협약 당사국총회에서 '나고야의정서' 채택, 2014년 7월 50번째 국가 비준으로 2014년 10월 발효

2) 관계부처 합동 (2018) 제4차 국가생물다양성전략(2019~2023년)

□ 물 부족의 심화

- 현재보다 23억 명(전세계 인구의 40% 이상) 많은 인구가 심한 물 부족을 겪으면서 강 유역에서 생활할 것으로 예측되며 특히 남·북 아프리카와 남아시아, 중앙아시아에서 문제가 대두될 것으로 전망함.
- 전 세계적으로 생산(+400%), 열병합발전(+140%), 가정(+130%)의 물 수요 증가로 인해 총 물 수요는 약 55% 증가할 것으로 보이며 이러한 경쟁적인 수요증가로 생태계 시스템은 위험 직면하게 되고 환경의 물 흐름이 위협받을 것으로 예측됨.
- 일부 지역에서 지하수 고갈은 농업과 도시의 수도공급에 가장 큰 위협으로 작용하며 도시폐수와 농업에 나오는 영양염류는 대부분의 지역에서 부영양화를 심화하고 수 생태 다양성을 파괴할 것으로 예상됨.

■ 지구환경규범의 이행 요구 증대

- 국제사회에서는 기후변화에 관한 국가연합 협약(UNFCCC)³⁾, EU REACH 등 지구환경 규범의 이행요구 또한 증대되고 있는 실정임.
- 2002년 인간, 지구 그리고 번영을 주제로 요하네스버그에서 개최된 지속가능발전세계정상회의(WSSD)에서는 WEHAB(Water, Energy, Health, Agriculture, Biodiversity) 이슈를 토의하고, 요하네스버그 선언문과 이행계획을 채택함.
 - 이행계획에서는 재생에너지사용비율 증대, 지속가능한 생산 및 소비 10개년계획 수립, 유해화학물질 생산의 단계적 금지 등을 합의하여 국내정책에 반영 요구
- 경제협력개발기구(OECD), 국제표준화기구(ISO), 유엔환경계획(UNEP) 등 국제기구는 지구환경보전을 위한 국가 간의 환경협력과 환경규제의 국제표준화를 추진하고 있음.
 - 아·태 경제사회이사회(ESCAP), 아시아·유럽회의(ASEM) 등 지역경제협력기구도 국가간 환경협력과 지구적 환경보전노력 강조
- 국제환경 관련 협약은 대기·기후, 해양·어업, 폐기물, 자연보호·생물보호, 핵안전, 기타 등 다양한 분야를 대상으로 221개로 확대됨.

3) UNFCCC(United Nations Framework Convention on Climate Change) : 기후변화에 관한 유엔 기본협약으로 1992년 리우 정상회의에서 세계가 공동으로 기후변화에 대응하기 위한 목적으로 탄생

나. 동아시아 대기오염문제 해결을 위한 협력강화

■ 동아시아 환경문제의 심화

- 최근 한국, 중국, 일본 등 동북아시아지역은 지속적이고 빠른 경제성장, 높은 인구밀도, 높은 에너지 소비로 각종 환경문제가 발생하고 있으며 특히 대기오염물질의 경우 기상 인자에 따라 배출지역에서 인접지역으로 이동하는 장거리 이동 특성 때문에 여러 국가들에서 국제적 문제로도 부각되고 있음.

■ 동북아환경협력계획(NEASPEC)

- 동북아시아 환경문제 해결을 위하여 우리나라의 제안으로 1993년 동북아 환경협력계획이 만들어졌으며 한국·중국·일본·러시아·몽골·북한 6개국은 지난 20여 년간 20차례 이상의 고위급회담을 열어 환경개선을 위한 의제를 논의하고 있음.
- 한·중·일 장거리이동 대기오염물질 공동연구는 1단계(2000년~2004년) 연구를 시작으로 현재 5단계(2018년~2023) 연구가 진행 중이며 대기오염물질의 장거리이동 현황 파악과 원인 규명을 위한 미세먼지(PM 2.5)의 대기 중 화학성분 변화 모니터링 연구를 집중 수행 중임.

2. 국내

가. 지속가능발전 추진

■ 지속가능발전 제도적 기반 구축

- ‘지속가능발전’ 개념은 1987년 환경과 개발에 관한 세계위원회(WCED)가 발표한 보고서 「우리 공동의 미래(Our Common Future)」에서 정의되어 널리 알려졌으며 지속가능발전은 ‘미래 세대의 필요를 충족시킬 수 있는 능력을 훼손하지 않는 범위에서 현재 세대의 필요를 충족시키는 발전’을 말함.⁴⁾
- 1992년 유엔환경개발회의(UNCED) 리우선언 이후 지속가능발전을 위한 국가적 전략을 수립하고 추진체계를 정비하는 등 보편적 국제지침을 준수하고 국제적 합의사항을 이행하기 위해 노력해왔음.
- 각 분야별로 관련부처가 참여하여 1996년 3월에 「의제 21 국가실천계획」을 수립하여 시행하는 한편, 2000년 6월에는 종합계획인 「새천년 국가환경비전」을 선포하고 지속가능발전의 효과적 이행을 위한 기구로 2000년 지속가능발전위원회가 출범하였음.
- 2007년 8월 「지속가능발전 기본법」이 제정에 따라 녹색성장이 새로운 국가발전 패러다임으로 제시되고 2009년 대통령 소속 녹색성장위원회가 출범과 녹색성장 국가전략이 수립됨.
- 2010년에 「저탄소 녹색성장 기본법」이 제정되면서 「지속가능발전 기본법」은 「지속가능 발전법」으로 개정되었고 지속가능발전위원회도 대통령 소속에서 환경부장관 소속으로 전환되었으며, 현재는 제9기 지속가능발전위원회(2018. 8. 17, 위원장 문태훈)가 운영 중임.

■ 지속가능발전 계획 수립

- 2002년 WSSD에서 도출된 요하네스버그 공동이행계획(JPOI8))에 합의하고 그 후속조치로 2005년 국가지속가능발전 비전을 선언하였으며, 2006년에 국가비전을 실현하기 위한 「제1차 국가지속가능발전 전략 및 이행계획(2006~2010년)」(제1차 기본계획)을 수립하였고 이후 「지속가능발전 기본법」(현 「지속가능발전법」)에 따라 20년을 계획기간으로 하는 지속가능발전 기본계획을 5년마다 수립하고 있음.
- 2016년 1월에는 “환경·사회·경제의 조화로운 발전”을 비전으로 하여 4대 목표 (건강한 국토 환경, 통합된 안심 사회, 포용적 혁신 경제, 글로벌 책임 국가), 14개 전략, 50개 이행과제로 구성된 「제3차 지속가능발전 기본계획 (2016~2035년)」을 수립함.
- 제3차 기본계획은 유엔의 지속가능발전목표(SDGs)이행을 위해 이를 국내 여건에 맞게 반영하고, 국가 지속가능성 평가 결과 취약 분야 및 전문가 진단에 따른 지속가능발전 위협 요인들을 반영하는 과정에서 제2차 기본계획에 비해 내용과 범위가 대폭 확대됨.

4) 환경과 개발에 관한 세계위원회(WCED ; World Commission on Environmental and Development) 브룬란트 보고서

- 제3차 기본계획은 UN 지속가능발전목표(SDGs)를 국내 여건에 맞게 반영하였으며 온실가스 감축, 에너지 사용, 신재생에너지 비중, 비정규직 차별, 양성평등, 재해·안전 등 국가 지속가능성 평가 결과 취약 분야 와 양극화, 에너지, 지역불균형, 일자리, 취약한 거버넌스, 저출산 고령화, 대량생산과 대량소비 등 전문가 진단(포럼, 자문)에 따른 위협요인을 계획에 반영
- 종합적으로 환경, 사회, 경제 각 부문 간 통합성이 강화되었으며 세부 분야별로는 다음과 같음.
 - 환경 분야는 화학물질 사전관리 및 피해구제, 생태계 서비스기반 국토환경관리, 친환경 자원순환 경제 구축, 건전한 물순환 체계 확립, 시장기반 온실가스 감축 등의 정책이 강화됨.
 - 사회 분야는 양성평등, 장애인·다문화가족 지원, 사회안전 확충, 예방적 건강관리 정책이 강화됨.
 - 경제 분야는 일자리 창출, 비정규직 등 고용안정성, 공정거래 기반 확충 등 정책이 강화됨

나. 기후변화 대응

■ 기후변화 예측

- 최근 기후변화로 인한 기상재해가 빈번해 환경, 경제, 사회 등 다양한 분야에 영향을 미치고 있음. 특히, 한반도를 포함한 아시아 지역은 기후변화로 인한 생물다양성 감소, 질병, 홍수 등과 같은 영향이 타 지역에 비해 클 것으로 평가되어 이에 대한 적응대책 수립이 요구됨.
- 우리나라는 연평균 기온과 해수면의 상승 현상이 관측되고 있으며 연평균 기온이 1954년부터 1999년에는 0.23°C/10년, 1981년부터 2010년에는 0.41°C/10년, 2001년부터 2010년에는 0.5°C/10년의 변화율을 보이고 있어 온난화가 더욱 심화되고 있음.
- 우리나라 주변 해양의 수온과 해수면 상승률은 전지구 평균인 0.85°C, 1.4mm/년 보다 약 2~3배 높은 것으로 관측 되었으며, 온실가스를 현재대로 배출한다면(RCP 8.5) 21세기 후반 (2071~2100) 우리나라의 기온은 현재(1981~2010) 대비 5.3°C 상승할 것으로 전망됨.
- 미래 가뭄빈도는 지역적으로 차이는 있으나 전반적으로 증가할 것으로 전망되며, 가뭄의 발생빈도와 심도가 증가하는 지역에서는 필연적으로 물 부족이 예상됨.

■ 온실가스 감축 정책의 변화

- 파리 기후변화협약(COP21) 체결로 각국의 온실가스 감축의무 확대됨에 따라 국내에서도 지난 2015년 2030년 온실가스 감축목표를 BAU(851백만 톤) 대비 37% 감축으로 확정하고 「제1차 기후변화대응 기본계획」과 「2030 국가온실가스감축 기본로드맵」을 확정(2016.12)함.
- 기존 온실가스 감축 로드맵은 국내·외로부터 감축의지가 약하다는 비판과 함께 구체적인 감축수단 제시가 미흡하다는 의견으로 이를 반영하여 신정부의 미세먼지 감축과 에너지 전환정책을 반영하고 국내 온실가스 감축잠재량을 재평가하여 국가 온실가스 감축목표의 이행가능성 제고를 위한 2030 국가 온실가스감축 기본로드맵 수정(안)을 발표함.(2018.6.28.)
- 변경된 수정안은 기존 국외 감축분을 축소하고 국내 배출원 감축량을 확대하였으며 기존 수송과

폐기물부문의 감축량 할당이 집중된 반면 수정안에서는 온실가스 배출원 전 부문에 감축 할당량을 고르게 배분함.

- 특히 산업(11.7% → 20.5%)과 건물(18.1% → 32.7%) 부문의 온실가스 감축 할당량이 증가하여 산업과 건물부문의 온실가스 감축을 위한 노력과 정부의 지원이 강화될 전망이다.

다. 미세먼지 관리강화

- 정부는 2019년 3월 26일 국회에서 통과된 미세먼지 관련 8개 법률 제·개정법안을 의결함.
- 미세먼지와 관련된 8개 법률 제개정안은 미세먼지를 사회적 재난에 포함시킨 재난 및 안전관리기본법을 포함해 학교보건법, 실내공기질관리법, 대기관리권역의 대기환경개선에 관한 특별법, 액화석유가스 안전관리 사업법, 대기환경보전법, 미세먼지 저감 및 관리에 관한 특별법 및 항만지역 등 대기질 개선에 관한 특별법이 개정 또는 제정됨.

<자동차 관련>		<항만 관련>	
액화석유가스 안전관리 사업법 ▪LPG 자동차 사용제한 규정 삭제 ▪일반 대상 LPG 차량 구매 허용 ▪LPG 차량 소비자 선택권 확대		항만지역 등 대기질 개선에 관한 특별법 ▪5년마다 항만지역 등 대기질 개선 종합계획 수립 ▪항만 하역 장비 배출가스 허용 기준 신설 ▪화물운송 항만 사업자의 비산먼지 방제시설 설치 의무화	
대기환경 보전법 개정안 ▪저공해차 의무보급제도 도입 ▪TMS 측정자료 실시간 공개 ▪자동차 배출가스 관련 부품 훼손 시 1년이하 징역 혹은 1000만원 이하 벌금		학교 보건법 개정안 ▪유치원 및 초·중·고 교실에 공기 정화설비 및 미세먼지 측정 기기 설치 ▪학교장 공기질 위생점검 상하반기 1회 이상 실시하고 공기질 측정 장비 매년 1회 이상 정기적 점검	
대기관리권역의 대기환경개선에 관한 특별법 개정안 ▪대기오염이 심각하다고 인정되는 지역 및 인접 지역 대기관리권역 지정(5년마다 기본계획 수립) ▪노후 경유차 저감장치 부착(미부착 차량 조례를 통해 운행제한 가능)		실내공기질 관리법 개정안 ▪지하역사 실내공기질 측정기기 부착 의무화(2021년 3월31일까지) ▪측정 결과 공개 ▪민감계층 이용 다중시설 실내 공기질 유지기준 강화	
		<실내공기질 관련>	
미세먼지 저감 및 관리에 관한 특별법 개정안 ▪국가미세먼지정보센터 설치(강제 조항) ▪미세먼지 연구 관리센터 지정해 비용의 일부 또는 전부를 정부가 지원		재난 및 안전관리 기본법 개정안 ▪사회재난에 미세먼지로 인한 피해 명시 ▪미세먼지로 인한 피해를 줄이기 위한 재난사태 선포 ▪미세먼지 해결을 위한 추가경정 예산 투입 가능	

[그림 3-1] 미세먼지 관련 8개 법안 제·개정 주요 내용

1) 재난 및 안전관리 기본법 개정

- 관련 법 제3조에 사회재난 정의에 미세먼지 저감 및 관리에 관한 특별법에 따른 미세먼지 등으로 인한 피해를 추가함으로써 미세먼지로 인한 피해를 사회적 재난에 포함시킴.
- 또한 이 법을 근거로 미세먼지로 인한 피해를 줄이기 위한 재난사태를 선포할 수 있도록 하고 있으며 추가경정 예산을 투입해 미세먼지를 해결 할 수 있도록 명시하고 있음.

제3조(정의) 이 법에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다.

1. "재난"이란 국민의 생명·신체·재산과 국가에 피해를 주거나 줄 수 있는 것으로서 다음 각 목의 것을 말한다.
 - 가. 자연재난: 태풍, 홍수, 호우(豪雨), 강풍, 풍랑, 해일(海溢), 대설, 한파, 낙뢰, 가뭄, 폭염, 지진, 황사(黃砂), 조류(藻類) 대발생, 조수(潮水), 화산활동, 소행성·유성체 등 자연우주물체의 추락·충돌, 그 밖에 이에 준하는 자연 현상으로 인하여 발생하는 재해
 - 나. 사회재난: 화재·붕괴·폭발·교통사고(항공사고 및 해상사고를 포함한다)·화생방사고·환경오염사고 등으로 인하여 발생하는 대통령령으로 정하는 규모 이상의 피해와 에너지·통신·교통·금융·의료·수도 등 국가기반 체계(이하 "국가기반체계"라 한다)의 마비, 「감염병의 예방 및 관리에 관한 법률」에 따른 감염병 또는 「가축전염병예방법」에 따른 가축전염병의 확산, 「미세먼지 저감 및 관리에 관한 특별법」에 따른 미세먼지 등으로 인한 피해

2) 학교보건법 개정

- 유치원 및 초·중·고등학교 교실에 공기정화설비 및 미세먼지 측정기기를 설치하고, 국가와 지자체가 관련 비용을 지원할 수 있도록 함.
- 또한, 학교의 장이 교실의 공기 질을 점검할 때 학교운영위원회 위원 또는 학부모의 참관을 허용하도록 하는 한편, 연간 1회 이상 실시하던 공기질의 위생점검을 반기별로 1회 이상 실시하도록 함.
- 이에 따라 학생들이 많은 시간을 보내는 교실 내 미세먼지 등에 대한 관리를 보다 강화할 수 있게 됨.

3) 실내공기질 관리법 개정

- 기존의 법 적용대상인 어린이집(국공립·법인·직장·민간), 병원, 노인요양원, 철도역사, 터미널 등에 가정·협동어린이집과 실내 어린이놀이시설을 추가하고, 어린이·산부·노인 등 미세먼지 취약계층이 자주 이용하는 다중이용시설에 대하여 더욱 엄격한 공기질 유지기준이 적용되도록 함.
- 또한, 시·도지사가 오염도 검사 결과 유지기준을 초과한 시설의 정보를 공개하도록 하여, 국민의 알권리를 충족할 수 있게 하였고 대중교통(시외버스, 철도차량 등)의 주기적인 실내 공기질 측정과 지하역사의 실내 공기질 측정기기 설치가 의무화 됨.
- 단, 지하역사 공기질 측정기기 설치 의무화 조항은 2021년 4월 1일부터 시행하도록 함.

4) 대기관리권역의 대기환경개선에 관한 특별법 제정

- 대기환경의 광역적 관리를 위해 수도권 지역에서만 시행하던 '대기관리권역' 제도를 수도권 외 오염이 심한 지역으로 확대함.
- 이에 따라, 수도권 외에서도 사업장 총량관리제를 시행하는 한편, 노후경유차에 대한 저공해조치 명령, 운행제한이 가능하게 되며, 일정 규모 이상 공공 토목사업 등에 저공해 건설기계 사용 의무화 등 지역 특성에 맞는 맞춤형 대책 추진이 가능해짐.

- 한편, 법 공포 후 4년이 지난 후부터는 권역 내에서 어린이 통학버스를 새롭게 운영하거나, 택배운송 사업을 시작하고, 기존 어린이 통학·택배운송차량을 교체하는 경우 등에는 경유차의 신규 사용이 제한
- 일상생활 주변의 경유차 운행을 억제하여 미세먼지에 취약한 어린이를 보호하는 등 주민 건강피해를 예방할 수 있을 것으로 기대
- 가정용 보일러는 기준에 적합함을 인정받은 제품만 제조·판매·사용토록 하는 한편, 농업산재물의 노천소각, 화목보일러 등 소규모 배출원에 대해서는 지자체 조례로 행위제한 및 방지시설 설치를 명령하도록 하는 등 생활 부문 미세먼지 대책도 강화

5) 액화석유가스 안전관리 및 사업법 개정

- 미세먼지 문제가 심각해짐에 따라 경유에 비해 미세먼지와 질소산화물 배출량이 적은 LPG 차량의 보급 확대를 도입할 필요성이 높아지면서 액화석유가스 안전관리 및 사업법을 개정
- 그에 따라 LPG 차량에 대한 사용 제한 규제를 없애고 일반에도 허용하는 내용을 골자로 한 ‘액화석유가스의 안전관리 및 사업법 일부 개정 법률안’ 대안을 의결함.
 - LPG 자동차 사용제한 규정을 삭제하고 일반 대상 LPG 차량 구매를 허용함으로써 LPG 차량 소비자 선택권을 확대함.

6) 대기환경보전법 개정

- 전기·수소차 등 친환경차의 보급 촉진을 위해 자동차 판매사의 저공해자동차 보급목표제와 정부·지자체·공공기관의 의무구매·임차제를 내년 1월부터 수도권에서 전국으로 확대하기로 함.
 - 정부는 전기·수소차의 이용에 불편함을 해소하기 위해 충전소의 확충과 관리에 힘쓰기로 함.
- 차량 소유자 및 정비업자가 자동차 배출가스 관련 부품을 임의로 떼어내는 등 부품의 기능과 성능을 저하시키는 행위를 금지하는 규정을 신설하기로 함.
- 노후 건설기계에 대한 저공해조치(배출가스 저감장치 부착, 저공해 엔진 개조 또는 교체 등) 명령과 저공해조치에 따른 예산 지원 등을 할 수 있는 명확한 근거를 마련하기로 함.
 - 2015년 기준으로 전국 미세먼지 배출량의 4.7% 수준으로 배출 비중이 상당함에도 불구하고, 그간 관리가 상대적으로 소홀했던 건설기계의 미세먼지 배출을 대폭 줄여나가도록 함.
- 대형사업장(발전소, 사업장 등)의 굴뚝자동측정기기(이하 “TMS”) 측정결과를 그간 연 1회 공개되었으나, 앞으로는 실시간 공개하기로 함.
 - 감시기능 강화를 통해 사업장의 오염물질 배출 저감을 노력해 나가기로 함.

7) 미세먼지 저감 및 관리에 관한 특별법 개정

- 2019년 2월 15일 ‘미세먼지 저감 및 관리에 관한 특별법’이 시행됨에 따라 국무총리 소속의 민·관 합동 미세먼지 특별대책위원회가 출범되고 ‘고농도 미세먼지 비상저감조치’에 대한 법적 근거가 확보되었음.
- 그러나 특별법 시행 이후에도 사상 최초로 수도권 지역에 7일 연속 비상저감조치가 발령되는 등 계속해서 악화되고 있는 고농도 미세먼지로 인해 특별법에 대한 실효성 논란이 일고 있음.
- 국가미세먼지정보센터는 미세먼지의 국내·외 원인을 분석하고, 원인별 맞춤형 대책을 추진하여 대책의 근거와 대외신뢰성을 확보할 수 있을 것으로 기대됨.
- 또한, 중앙·지방정부 등에서 생산하는 정책 기초정보의 총괄관리 및 미세먼지관리법정계획의 효과적 수립·이행 등을 위한 정책지원 효과를 기대할 수 있음.
- 이에 미세먼지 정보 관리·지원 업무의 선택과 집중을 위해 국가미세먼지정보센터의 설치·운영 규정을 현행 임의규정에서 강행규정으로 변경함.

8) 항만지역 등 대기질 개선에 관한 특별법 제정

- 대기오염이 심한 항만지역이나 항만지역의 대기오염에 크게 영향을 미치는 지역을 ‘항만대기질관리구역’으로 지정하고, 구역 내에 별도로 황산화물 배출규제해역과 저속운항해역을 지정할 수 있게 됨(해수부 소관, 2020년 1월 1일부터 시행 예정)
 - 황산화물 배출규제해역은 일반해역(0.5%)보다 엄격한 선박연료유 황함유량 기준 적용(시행시기는 시행령으로 별도 규정 예정)
 - 저속운항해역은 일정 속도 이하로 운항하도록 권고 가능(20% 감속 시 미세먼지 49% 감축)
- 또한, 항만 하역장비의 배출가스 허용기준을 신설하는 한편, 주요 부두에 육상전원공급설비 설치를 의무화하였으며, 노후경유차의 운행을 제한할 수 있게 됨
 - 항만지역의 3대 미세먼지 배출원(선박, 하역장비, 화물차)을 체계적으로 관리하는 한편, 친환경 항만 인프라를 구축하여 항만지역 대기질을 지속적으로 개선해 나갈 계획임

제 2 절 상위계획 검토

1. 국가계획

가. 제5차 국토종합계획

1) 계획의 비전

- 현재와 미래 세대 모두를 위한 국토의 백년대계 실현을 지향하며 「모두를 위한 국토, 함께 누리는 삶터」를 비전으로 설정
- 모두를 위한 국토
 - 다양한 세대와 계층, 지역이 소외되거나 차별받지 않는 포용국가 기반을 갖추고, 좋은 일자리와 안전하고 매력적인 정주환경을 갖춰 글로벌 경쟁력이 있는 지속가능한 국토를 조성
- 함께 누리는 삶터
 - 삶의 질, 건강 등 우리 국민이 중요시하는 가치를 주거공간, 생활공간, 도시공간 등 다양한 국토 공간에서 구현하고, 깨끗하고 품격있는 국토 경관 조성과 산지, 해양, 토지 등 국토자원의 효율적인 이용·관리로 행복한 삶터를 구현



[그림 3-2] 계획의 기초 : 비전, 목표, 전략

2) 계획의 목표

■ 어디서나 살기 좋은 균형국토 (국토기본법 제2조 및 제3조, 국토계획현장)

- 국토균형발전 정책에 대한 성과와 체감도를 높이는 한편, 인구 감소와 저성장 시대에 체계적으로 대비하여 어디서나 살기좋은 균형국토를 조성
 - 특정 지역에 거주하는 것이 사회적·경제적 격차로 이어지지 않도록 하고, 어디에 살더라도 적절한 서비스를 누리고 기회를 실현할 수 있는 기반 조성
- 중앙정부 주도의 획일적 정책 추진의 한계와 부작용을 최소화하기 위해 지역의 다양성과 자율성을 기반으로 하는 균형 국토를 조성
 - 중앙정부와 지역의 협력적 관계를 형성하고, 지역 간 연대와 자율적 협력을 유도하여 국가균형발전을 추진

■ 안전하고 지속가능한 스마트국토 (국토기본법 제2조 및 제5조, 유엔 지속가능 발전목표(UN SDGs), 국토계획현장)

- 접근성 기반의 생활 SOC 확충, 국토의 회복력 제고 등 국민 누구나 어디에서나 품격 있고 안전한 삶을 누릴 수 있는 안심 생활국토 조성
 - 기후변화 등 환경이슈에 대응하고, 생태 네트워크 강화를 통해 지속가능한 국토환경 조성, 국토 자원과 경관관리를 통한 국토매력도 제고
- 초연결·초지능화 시대로의 전환과 4차 산업혁명에 따른 기술발전을 국토관리와 이용에 활용하여 국민의 편리함과 국토의 지능화 실현
 - 네트워크 효율화와 고속서비스로 전국을 평균 2시간대, 대도시권은 30분대로 연결, 교통사고 사망자 제로화 추진, 지능형 국토관리체계 구축

■ 건강하고 활력있는 혁신국토 (국토기본법 제2조 및 제4조, 국토계획현장)

- 신산업 육성기반 조성, 지역산업 생태계의 회복력 제고 등 여건 변화에 맞는 산업기반을 구축하고, 문화·관광 활성화를 통한 일자리 창출 및 활력 제고
- 3대 경제벨트를 중심으로 한반도 신경제구상을 이행하고, 유럽까지 이어지는 교통·물류기반 조성 및 국제협력 강화 등 글로벌 위상 강화
 - 대륙연결형 국토 골격을 형성하여 글로벌 국가경쟁기반을 강화

3) 6대 추진전략

■ 개성있는 지역발전과 연대·협력 촉진

- 지역 간 연대·협력을 통한 경쟁기반 구축

- 산업, 관광, 문화 등 지역 수요를 기반으로 교통, 행정 등에 대해 지역 간 협력하여 국가 및 지역발전 기반을 확보
- 기존산업 개선, 신산업 유치 등 지역 주도의 발전전략 마련, 교통인프라·정주여건 등 지원기반 개선
- 지역 특성을 살린 상생형 균형발전 추진
 - 수도권은 지방과의 상생발전, 교통·생활환경 개선 등 주민 삶의 질 향상과 수도권 내 균형발전, 질적 성장을 통한 글로벌 경쟁력 제고
 - 지방대도시권은 인근 지역과 경제, 사회, 문화 등을 연계하여 경쟁력있는 중추거점 기능을 강화하고, 주변 지역 간 광역·순환형 인프라 구축
 - 중소도시권은 혁신도시, 새만금, 행복도시 등 균형발전 거점을 속도감있게 조성하고, 지역 여건에 맞는 다양한 중소도시 연계형 도시권 육성
 - 농산어촌은 생활서비스 집약화 등 정주여건 개선과 매력 제고로 유입·체류 인구 정착을 확대하고, 낙후·위기지역 지원 내실화

■ 지역 산업혁신과 문화·관광 활성화

- 4차 산업혁명 시대의 신산업 육성기반 조성과 지역산업 생태계 회복력 제고
 - 기존산업 혁신과 미래 신산업을 지역과 연계하여 지역 혁신성장 공간 확충하고, 일터-삶터-쉼터가 조화된 미래형 복합산업공간 조성·확산
 - 지역 특성에 적합한 산업생태계를 조성하고, 노후 산업단지 재생을 추진
- 매력있는 문화공간 조성과 협력적 관광 활성화
 - 지역 고유의 역사·문화자산을 활용해 특색있는 문화공간을 창출하고, 주변지역의 관광자원과 연계해 다양한 협력사업 발굴하고 지역경제 활력 제고
 - 쇠퇴관광지·시설의 문화적 재생을 통해 지역활력 거점으로 활용

■ 세대와 계층을 아우르는 안심 생활공간 조성

- 인구 감소에 대응한 유연한 도시개발·관리
 - 합리적 인구예측을 통해 기반시설계획을 현실화하고, 도심내 복합개발, 난개발 방지 등 도시의 적정개발과 관리, 집약적 도시공간구조 개편 추진
- 인구구조 변화에 대응한 도시·생활공간 조성
 - 저출산·고령사회 진입에 대비해 사회통합형 생활공간을 조성, 보육·복지 등 일상생활과 밀접한 생활 SOC의 질적 확충, 다양한 주거공간 확충
- 수요 맞춤형 주거복지와 주거공간의 선진화

- 청년, 신혼부부, 저소득층 등 생애단계별·소득수준별 맞춤형 지원을 강화하고, 적정주거기준 검토 등을 통한 주거안전망 구축, 미래형 주거서비스 확대
- 안전하고 회복력 높은 국토대응체계 구축
 - 재난대응 범위를 확장하여 전 주기 방재체계 구축, 지역별 통합 대응체계 구축, 지능형 국토방재 기반 조성

■ 품격있고 환경 친화적 공간 창출

- 깨끗하고 지속가능한 국토환경 관리
 - 건축물·교통분야 등 온실가스 감축목표 이행, 바람길 등 미세먼지 분산에 유리한 도시공간구조 유도 등 기후변화 대응 국토환경 조성
 - 국토생태축 보전·복구, 도시내 녹색인프라 확충 등 국토환경관리 네트워크 구축과 오염·방치공간 재생 추진
- 국토자원의 미래가치 창출과 활용도 제고
 - 수자원, 해양자원, 산지자원, 에너지자원 등 국토자원 특성을 고려한 미래가치 창출 및 활용도 제고
- 매력 있는 국토·도시 경관 창출
 - 국토 경관 및 도로·철도 등 주요 기반시설의 디자인 개선을 통한 경관품격 제고, 도시 전체 통합적 관점의 경관관리 추진, 일상생활 경관 향상

■ 인프라의 효율적 운영과 국토 지능화

- 네트워크형 교통망의 효율화와 대도시권 혼잡 해소
 - 국가 간선망의 효율화를 통해 전국을 2시간대로 연결하고, GTX 등 주요 거점을 30분대로 연결하는 광역철도망 구축, 도심도 지하도로 추진
 - 자율주행차와 개인용 이동수단, 하이퍼루프 등에 대비한 미래형 교통체계 개편 검토
- 인프라의 전략적 운영과 포용적 교통정책 추진
 - 생애주기관리시스템 도입을 통한 노후 인프라의 적기 개량 및 첨단기술을 활용한 유지관리 고도화
 - 어린이·고령 보행자 맞춤형 안전환경 조성 등 교통사고 사망자 제로화 추진, 교통 이용플랫폼의 통합(MaaS⁵⁾) 등을 통해 이용자의 편의 향상
- 지능형 국토·도시공간 조성
 - 신규 스마트시티 조성, 기존도시의 스마트화를 통한 생활편의 향상 등 성장 단계별·지역별 차별화된 스마트공간 조성
 - 토지·지하공간·교통 등 국토정보 통합을 통한 가상국토 플랫폼 구축과 블록체인 도입 등 국토

5) Mobility as a Service: 타 교통수단 서비스와의 통합 등을 통해 중간에 끊김 없이 목적지까지 편리하고 빠른 서비스 제공

정보 보안체계 정비

■ 대륙과 해양을 잇는 평화국토 조성

- 한반도 신경제구상 이행과 경제 협력
 - 남한과 북한의 협력을 통해 경제공동체를 형성하고, 나아가 유라시아 대륙과 태평양을 연결하는 관문국가로 발전
 - 비무장지대(DMZ)에 유엔기구, 생태기구 유치 등 국제평화지대화 추진
- 한반도-유라시아 경제공동체 육성과 글로벌 위상 제고
 - 동아시아 철도공동체를 설립하고 TCR, TMGR, TSR 등과 연결·운영 활성화를 위한 대륙연결형 교통망 구축
 - 신북방·신남방 정책, 도시개발모델 수출 등 교류·협력의 선도국가 위상 제고

나. 제5차 국가환경종합계획(2020-2040)

1) 계획의 기초

- 국토 생태용량을 적극적으로 늘리고, 그 속에 사는 국민을 행복하게 하며, 사회·경제 시스템 전반의 녹색화를 견인하는 생태국가 지향
- 우리 모두의 삶의 공간인 국토 생태용량을 늘리고 건강과 안전을 보장하여 현세대 뿐만 아니라 미래 세대의 삶의 질을 보장하는 행복한 환경 추구
- 또한 아동과 노인, 장애인, 저소득층 등 모든 국민이 풍요로운 환경 혜택을 누리고 환경권을 보장받는 환경정의 실현하는 녹색사회로 발전하며, 혁신적인 환경기술을 토대로 에너지, 산업, 생산·소비 등에서 생태적 원리가 존중되는 경제적 건강성 추구 이를 위해서는 환경에 대한 국민의 관심과 배려 그리고 정부와 사회의 적극적인 투자가 기본이 되어 이들이 서로 선순환되는 구조를 구현할 필요
- 궁극적으로 환경을 국가운영의 기본원칙으로 확립



[그림 3-3] 계획의 기초

2) 계획의 비전과 목표

■ 비전 : 국민과 함께 여는 지속가능한 생태국가

- 국민과 함께 여는 : 중앙정부 중심의 관성에서 벗어나, 지역과 주민, 기업 등과 함께 미래 20년을 소통하며 만들어 가는 지속가능한 환경 구현
- 지속가능한 생태국가 : 에너지, 국토개발, 산업 등 사회·경제 전 분야의 지속가능성을 제고하여 환경을 키우고 세계와 협력하는 생태국가 구현

■ 계획의 목표

- ① 목표 1 : 자연생명력이 넘치는 녹색환경

- 우수한 자연은 잘 보전하고 인구감소 등으로 인한 쇠퇴지역은 재자연화를 통해 국토 생태용량을 적극적으로 늘리고 지속가능한 이용으로 모두가 누리는 자연생명력이 넘치는 환경 구현
- 순환과 복원, 생태계서비스 등 인간과 자연의 공정한 공유를 통해 풍요로운 통합 물관리 구현
- ② 목표 2 : 삶의 질을 높이는 행복환경
 - 미세먼지, 화학물질 등 환경위해 요인의 획기적 저감과 안전관리를 통해 어린이, 노인, 장애인 등 모두에게 미치는 피해를 예방하고 건강하고 행복한 삶 보장
 - 기후위기와 환경재해 등에 현명한 대비를 하여 현 세대와 미래 세대가 안심하고 살 수 있도록 삶의 터전 관리
- ③ 목표 3 : 사회·경제시스템을 전환하는 스마트환경
 - 사회·경제시스템의 녹색전환을 토대로 모두를 포용하는 환경정책으로 환경정의의 구현하고 산업의 녹색화와 세계적 수준의 환경기술 발전을 이루어 녹색순환경제 정착
 - 한반도 환경공동체 구현을 통해 동북아 및 개발도상국의 지속가능발전을 촉진하고 기후변화 등 국제협약의 성실한 이행과 책임성 강화



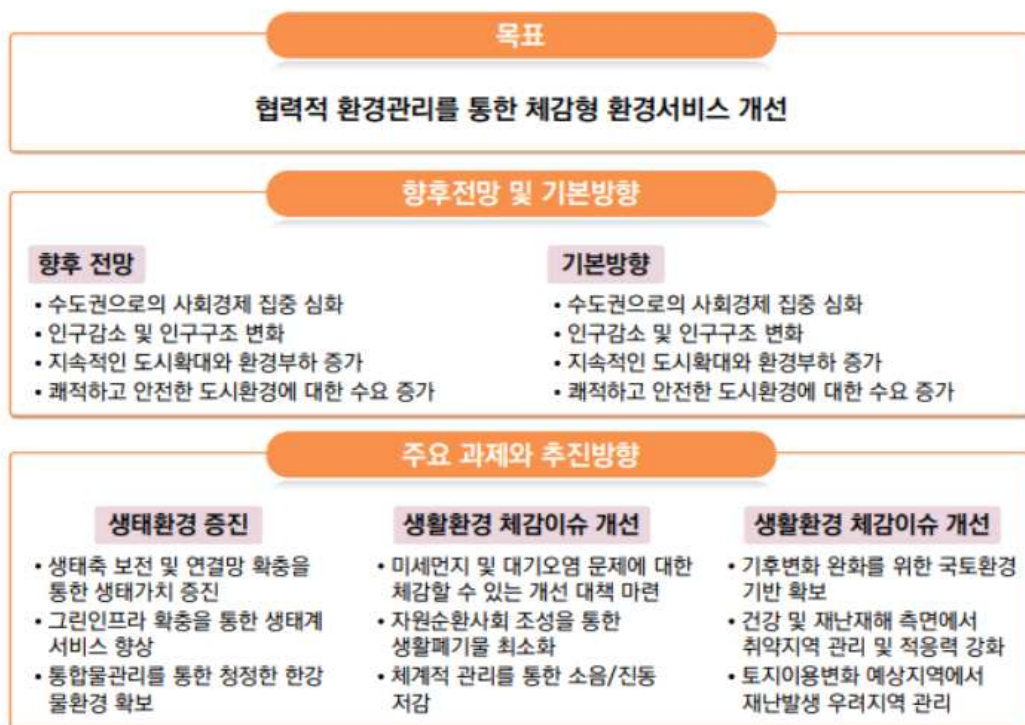
[그림 3-4] 계획의 비전과 목표, 핵심전략

3) 한강 수도권 공간환경전략

■ 한강 수도권의 환경이슈 도출

- 빅데이터 분석 결과, 일상생활과 직접적으로 관련 있는 생활체감형 및 미래지향적 환경이슈 관련 키워드에 관심이 높은 것으로 나타나며, 미세먼지와 에너지, 한강과 기후변화 등이 높은 빈도로 등장
- 관련 문헌에서는 우리나라 인구, 경제, 정치가 집중된 공간으로 성장관리 및 일자리 확보, 생활환경 개선과 관련하여 자연환경보전 및 기후변화 대응 이슈가 주로 검토되며, 이 외에도 자연환경의 보전 및 도시 성장관리를 위한 녹지지역의 유지 및 복원에 대한 이슈 제시
- 기후변화 취약성 분석 결과 폭염, 열대야, 집중호우 등의 증가로 건강, 도시 및 산업시설 분야에 있어 환경변화에 취약하며, 특히 건강/재난재해/물관리 측면에서 취약한 것으로 나타남

■ 한강 수도권 목표와 기본방향 설정



[그림 3-5] 한강 수도권 목표 및 기본방향 설정

다. 제3차 지속가능발전 기본계획(2016~2035)

■ 계획의 범위

- 계획기간 : 2016~2035년(20년)
 - 지속가능발전 국제적 협의를 이행하고 국가의 지속가능발전을 촉진하기 위해 20년 계획기간으로 5년마다 수립·시행
- 계획범위
 - 지속가능발전의 현황 및 여건 변화와 전망에 관한 사항
 - 지속가능발전을 위한 비전, 목표, 추진전략과 원칙, 기본정책 방향, 주요 지표에 관한 사항
 - 지속가능발전에 관련된 국제적 합의 이행에 관한 사항 등

■ 계획의 목표와 기본방향

□ 계획의 비전 및 목표

- 비전 : 환경·사회·경제의 조화로운 발전

□ 목표 및 세부전략 과제

[표 3-1] 제3차 지속가능발전 기본계획 4대 목표 및 세부전략

4대 목표	세부 전략
건강한 국토 환경	• 고품질 환경서비스 확보 • 생태계서비스의 가치 확대 • 깨끗한 물 이용 보장과 효율적 관리
통합된 안심사회	• 사회 계층 간 통합 및 양성평등 촉진 • 지역 간 격차 해소 • 예방적 건강서비스 강화 • 안전 관리기반 확충
포용적 혁신경제	• 포용적 성장 및 양질의 일자리 확대 • 친환경 순환경제 정착 • 지속가능하고 안전한 에너지체계 구축
글로벌 책임 국가	• 2030 지속가능발전의제 파트너십 강화 • 기후변화에 대한 능동적 대응 • 동북아 협력 강화

출처 : 관계부처합동 (2016) 제3차 지속가능발전 기본계획(2016~2035)

라. 제4차 국가생물다양성 전략(2019~2023)

■ 수립배경

- 생물다양성의 보전과 그 구성요소의 지속가능한 이용을 위한 범부처 법정전략으로 5년마다 국무회의 의결을 거쳐 수립함.
 - ※ (법적근거) 「생물다양성 보전 및 이용에 관한 법률」 제7조
 - '97년부터 수립되었으며 제3차 국가생물다양성전략('14~'18)부터 법정계획으로 수립
 - ※ 1차('97) 및 2차('09) 국가생물다양성전략은 비법정 계획으로 수립
- 생물다양성협약(CBD) 당사국으로서 협약의 성실한 이행함.
 - ※ (생물다양성협약 제6조) 국가생물다양성전략 및 이행계획 수립의무 명시
- 생물다양성은 다양한 생태계서비스를 제공하고 지구와 생태계의 지속가능성뿐만 아니라 국민의 삶에도 지대한 영향을 미치므로 국가적 차원에서 체계적인 보전과 지속가능한 이용 전략의 마련이 필요함.

■ 추진경과

- '17. 7 ~ 11월 : 전략 수립을 위한 분야별 전문가 포럼 운영
- '17. 12월 : 제4차 국가생물다양성전략 체계 및 지표(안) 수립
 - (국가생물다양성위원회) 환경부(차관) 및 관계부처 국장급 9명(기재부·과기정통부·외교부·문체부·농식품부·산업부·복지부·해수부), 민간위원 10명
- '18. 4월 : 관계부처 전략별 세부과제 제출 요청
- '18. 5월 : 제4차 국가생물다양성전략 수립위원회 구성
 - (국가생물다양성전략 수립위원회) 각 부처 추천으로 환경, 농업, 해양, 산림, 생명과학, 보건, 시민단체 등 분야별 전문가 위촉위원(16명)으로 구성
- '18. 10월 : 공청회
- '18. 10월 : 관계부처 의견 수렴
- '18. 11월 : 국가생물다양성위원회 보고
- '18. 11월 : 국무회의 상정

■ 비전 및 추진전략

□ 비전과 목표

- 제4차 국가생물다양성전략(2019~2023)의 비전 및 목표는 다음과 같음.

비전	생물다양성을 풍부하게 보전하여 지속가능하게 이용할 수 있는 대한민국 구현
목표	생물다양성 보전 및 증진을 통해 모든 국민이 공평한 자연혜택 공유

□ 추진전략

- 제4차 국가생물다양성전략(2019~2023)의 추진전략은 다음과 같음.

[표 3-2] 제4차 국가생물다양성전략(2019~2023)의 추진전략

전략1	생물다양성 주류화	
실천목표	① 대국민 인식제고	② 전략·계획에 생물다양성 가치 반영
	③ 유익한 유인 조치 확대	④ 생물다양성 친화적 생산·소비
전략2	생물다양성 위험요인 관리	
실천목표	① 서식지 손실저감	② 취약 생태계 압력감소
	③ 교란종 침입예방 및 통제	④ 오염물질 저감
전략3	생물다양성 보전 및 증진	
실천목표	① 보호지역 확대·관리강화	② 생태계 복원
	③ 멸종 위기종·고유종 보호	④ 유전적 다양성 증진
전략4	생물다양성 이익 공유 및 지속가능한 이용	
실천목표	① 생태계서비스 기반 구축	② 지속가능한 생태자원 활용 활성화
	③ 나고야의정서 이행	④ 지속가능한 농·임·수산업
전략5	이행력 증진기반 마련	
실천목표	① 국제협력 강화	② 전통지식의 보전·활용
	③ 과학적 지식·정책협력 강화	

■ 전략별 성과지표

- 제4차 국가생물다양성전략(2019~2023)의 전략별 성과지표는 다음과 같음.

[표 3-3] 제4차 국가생물다양성전략(2019~2023)의 전략별 성과지표

전략	성과지표	현재상황 (‘18)	향후목표 (‘23)
전략1. 생물다양성 주류화	생물다양성 인지도	78.00%	90.00%
	광역시지단체의 지역생물다양성 계획 수립	9	17
	민간단체 생물다양성활동 프로그램 수	민간단체 활동 집계 체계 미비	• 집계 체계구축(‘19) • ‘19년도 프로그램 수의 200% 증가(‘23)
	BNBP 참여 기업 수	31	66
전략2. 생물다양성 위험요인 관리	연간 산지면적 증감량	-48km ²	+20km ²
	아고산대 기후변화 민감도 (기후변화에 민감한 구상나무적합 서식지 면적)	현재 809km ²	현행 유지 (대체서식지 조성 등)
	국내 도입시 생태계 피해 우려 외래종 지정 수	155종	209종
	하천 수질 목표 달성률 (전국 115개 중권역 하천 중 수질목표 기준을 달성한 하천의 비율)	69.6%	74.8%
전략3. 생물다양성 보전 및 증진	보호지역 면적	육상 15.18% 해양 1.90%	육상 17%(‘21) 해양 10%(‘21)
	국가생물종 목록 구축 수	49,027종	60,000종
	증식·복원하는 멸종위기종(동물) 수	40종	52종
	국가희귀식물 보전목표달성률	84.9% (485종/전체571종)	95.1% (543종/전체571종)
전략4. 생물다양성 이익공유 및 지속가능한 이용	정책·입법활동	• 생태계서비스 측정·평가 입법 추진 • 개별 생태계별 복원정책 추진	• 생태계서비스 증진·보상 입법 추진 • 종합 생태계 복원정책 개발
	생태관광 지역수입 (4개 모델지역)	1,564 (백만 원)	1,875 (백만 원)
	ABSCH 정보 공유건수 (접근 및 이익공유정보공유체계)	2건	10건
	지속가능방식 농산물 비율	3.53%	5%
전략5. 이행력 증진기반 마련	생물다양성 관련 ODA 사업 비율	1.12%	4.10%
	전통지식DB(국립생물자원관)에 누적된 데이터(구전·문헌)수	8.3만건	12만건
	생물다양성 연구과제 수	연구과제 60건/년 (3차전략 기간 평균치)	연구과제 85건/년 (4차전략 기간 평균치)

마. 2030 국가 온실가스 감축 로드맵

■ 2030 온실가스 감축 로드맵 개요

- 계획의 성격 : 범 정부차원의 행정계획으로 온실가스 감축목표 달성을 위한 세부방안
- 계획의 근거 : 저탄소 녹색성장 기본법 제42조
 - 법 제42조(기후변화대응 및 에너지의 목표관리) 정부는 온실가스 감축, 저탄소 녹색성장 추진을 위해 중장기 목표 설정 및 달성에 필요한 조치 강구

■ 추진경과

- 제15차 당사국총회(COP15)에서 온실가스 배출을 2020년 BAU 대비 30% 감축 선언(2009.11)
- 2030년 국가 온실가스 감축목표 수립(2015.6.)
 - 파리협정 체결에 앞서 2030년 국가 온실가스 배출량을 2030년 BAU 850.8백만톤 대비 37% 감축계획을 수립하여 UN에 제출하고 2016년 12월 '2030년 국가 온실가스 감축목표 달성을 위한 기본 로드맵' 마련
- 2030 온실가스 감축 로드맵 수정안 발표
 - 기존 로드맵에 과도한 국외감축량(전체 1/3) 설정과 에너지신산업 등을 반영하면서 감축주체, 이행수단, 시기 등이 불명확하다는 국내·외 평가 존재
 - 수정안의 기본방향은 국제사회에 약속한 국가 온실가스 감축목표의 이행가능성을 높이는데 초점을 두었으며 2015년에 발표한 국가 온실가스 감축목표는 그대로 유지하되 국내 부문별 감축량을 늘려 감축목표의 30%(96백만톤)인 국외 감축량을 최소화 하는 내용으로 변경됨.

■ 온실가스 감축을 위한 추진주체별 역할

- 국가의 역할
 - 다양한 감축 수단을 동원한 기후변화 대응 정책 추진 및 국제협력 확대
 - 에너지 신산업 진흥, 기후기술 개발 지원 등 온실가스 감축 촉진
- 지자체의 역할
 - 국가 온실가스 감축목표와 연계하여 지역별 특성화 감축정책 추진
 - 도시기본계획, 환경보전종합계획 등 장기적 계획과정에서 기후변화 대응 노력
- 기업의 역할
 - 저탄소 연료사용과 전환, 산업공정 효율화 등 온실가스 감축 경영확산으로 배출량 저감에 기여
- 국민의 역할

- 기후변화 대응 인식을 토대로 적극적인 저탄소 생활양식으로 전환

■ 부분별 감축수단

- 기존 온실가스 감축 로드맵의 문제점을 보완하기 위하여 국외감축량 비중을 96.0백만톤에서 38.3백만톤으로 줄이고 국내 부분별 감축량을 219.0백만톤에서 276.5백만톤으로 57.5백만톤을 추가 감축하는 것으로 계획을 수립함.
- 2030 온실가스 감축 로드맵 수정안의 국내 주요 감축수단과 감축수단별 감축목표량은 다음과 같음.

[표 3-4] 2030온실가스 감축로드맵 부분별 감축수단

부분	주요 감축수단	감축 목표량
합계		276.5백만톤
전환	• 현 정부 정책 반영 및 에너지세제 개편 및 환경규제 강화 등을 통해 추가감축	57.8백만톤
산업	• 스마트공장 확대 등 에너지 효율화, 우수감축기술 확산 등 생산공정 개선, 제품 고부가 가치화	98.5백만톤
건물	• 신축 건축물 에너지 기준 강화, 기존 건축물 그린리모델링 활성화	64.5백만톤
수송	• 전기차 보급확대(100만대 → 300만대), 친환경 대중교통 확충, 자동차·선박·항공기 연료효율개선	30.8백만톤
폐기물	• 폐기물발생 부문에서 감량화와 재활용 강화, 매립 최소화, 메테인가스 포집·자원화	4.5백만톤
공공	• 공공기관 목표관리제 강화, LED 조명·가로등 보급 확대, 재생에너지 시설 확충	5.3백만톤
농축산	• 논물관리 감축기술, 양질사료 및 저메테인사료 보급	1.6백만톤
CCUS	• 기존 로드맵 감축량 10.3백만톤을 반영하되, 관계부처 합동용역 결과를 토대로 구체화	10.3백만톤
기타	• 탈루부문 배출량 감소 반영	3.1백만톤

바. 재생에너지 3020 이행계획

■ 재생에너지 3020 이행계획 개요

- 산업통상자원부는 '제2회 재생에너지 정책협의회'를 통해 '30년까지 재생에너지 발전량 비중 20% 달성을 위한 '재생에너지 3020 이행계획(안)'을 발표함.
- '재생에너지 3020 이행계획'에서는 전력계통 안정성, 국내기업의 보급여건, 잠재량 등을 고려하여 '30년까지 재생에너지 발전량 비중 20%⁶⁾를 목표로 설정함.
- '30년 재생에너지 설비용량(누적)을 63.8GW까지 보급할 계획임.



[그림 3-6] '재생에너지 3020 이행계획' 보급 목표

■ 보급목표 이행방안

- 본 계획의 기본방향은 '삶의 질을 높이는 참여형 에너지체제로 전환'임.
 - (분야) 폐기물·바이오 중심 → 태양광·풍력 등 청정에너지 보급
 - (주체) 외지인·사업자 중심 → 지역주민·일반국민 참여 유도
 - (방식) 개별입지 난개발 → 대규모 프로젝트 계획적 개발

6) 8차 수급계획 기준

[표 3-5] '재생에너지 3020 이행계획' 방안 및 주요내용

구분	이행방안	주요 내용
1	국민참여 확대	도시형 자가용 태양광 확대, 협동조합 등 소규모 사업 지원, 농촌 태양광 활성화 등 국민들이 손쉽게 태양광 사업에 참여할 수 있는 환경 조성
2	지자체 주도의 계획입지 도입	'18년 중 신재생에너지법을 개정하여 계획입지제도 도입을 추진 - 관계부처 협의를 통해 입지적정성을 검토하여 재생에너지 발전지구로 지정하고 사업자에게 부지를 공급, 인.허가 등 사업자의 원활한 사업 추진 지원
3	대규모 프로젝트 추진	'18~'22년간 민간·공공기관이 제안한 프로젝트 중 5GW 규모의 프로젝트를 집중 추진 '23~'30년 간 대형 발전사의 RPS 의무비율을 단계적으로 상향 조정하여 대규모 프로젝트 추진을 적극 유도 - 기존의 지분투자형 주민참여모델 외에 채권투자형, 펀드투자형 등 신규 모델에도 인센티브 확대
4	재생에너지 확대를 위한 보급여건 개선	- 농업진흥구역 내 규제 완화, 국·공유재산 제도개선 등 입지규제 및 사업 수익성을 저해하는 각종 제도 개선을 추진 - 지역별 보급계획 수립, 전담조직 보강 등 지자체 역량 강화를 지원하고 중앙정부와 지자체간 재생에너지 정책협의회를 상시 운영
5	환경을 고려한 재생에너지 확대	- 폐기물·우드펠릿 등에 대한 REC⁷⁾ 가중치를 축소 - 재생에너지(태양광 폐모듈, 풍력 대형블레이드 등) 폐기물 처리기반 구축
6	재생에너지 산업경쟁력 강화	- 단기 : 단가저감·기술추격형 R&D를 지원 - 중장기 : 미래 시장을 주도할 차세대 기술 R&D 추진 지원
7	분산전원 기반 에너지 新산업 육성	- 분산전원 확대를 위해 필요한 전력중개시장, ESS·연료전지 육성 - 다양한 분산전원과 서비스업이 공존할수 있는 인프라와 제도기반 구축
8	IoE 활용 수요관리 서비스산업 육성	첨단 전력인프라와 IoE 기술을 활용한 새로운 서비스 산업 창출
9	스마트시티를 통한 新산업 실증	스마트시티 사업을 에너지新산업 비즈니스 모델 실증 기회로 활용

7) 공급인증서 발급대상 설비에서 공급되는 전력량에 가중치를 곱하여 MWh 단위를 기준으로 발급하며 발전사업자가 신·재생에너지 설비를 이용하여 전기를 생산·공급하였음을 증명하는 인증서

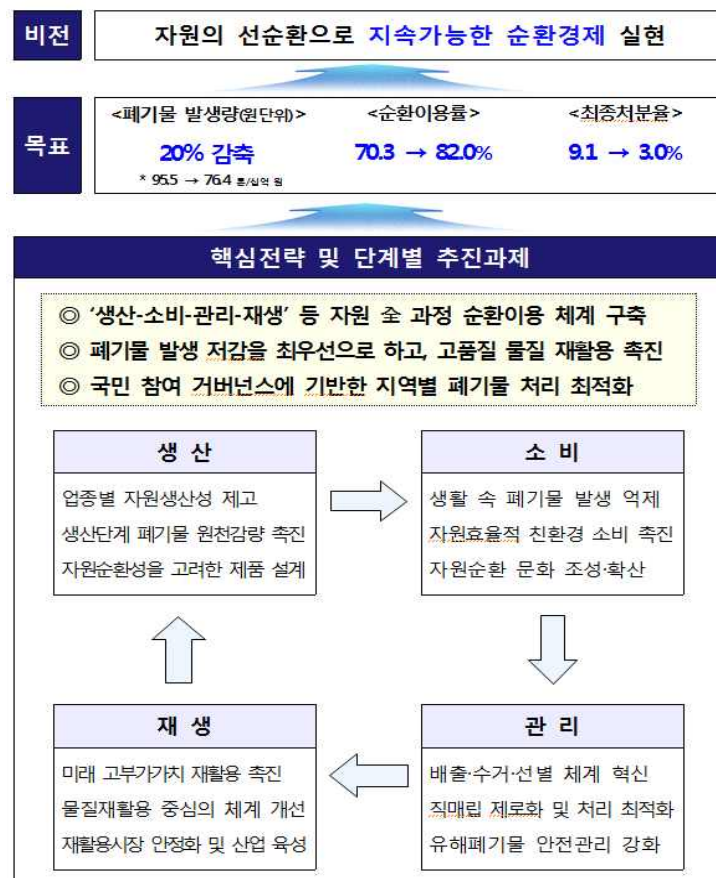
사. 제1차 자원순환기본계획(2018~2027)

■ 자원순환 기본계획 개요

- 경제성장과 인구증가로 인한 물질소비의 증가는 자원의 고갈을 넘어 환경적·경제적 지속가능성의 문제를 야기함.
- 전 세계적으로 ‘채취-생산-소비-폐기’로 이루어지는 선형 경제구조를 순환형으로 전환하는 ‘순환경제⁸⁾’정책을 추진 중임.
- 자원 빈국으로서 해외 의존도가 높고, 좁은 국토 면적으로 추가적인 폐기물 매립지 건설이 어려운 대한민국은 순환경제로의 전환이 시급함.

■ 자원순환 기본계획 비전 및 전략

- ‘제1차 자원순환 기본계획(2018~2027)’의 비전은 ‘자원의 선순환으로 지속가능한 순환경제 실현’이며, 주요 내용은 다음과 같음.



[그림 3-7] ‘제1차 자원순환 기본계획(2018~2027)’ 비전 및 전략

8) 한정된 천연자원을 적게 사용하면서 지속가능한 성장을 이루고 환경 영향을 최소화하는 것을 목표로, 폐기물을 매립·소각 대신 재활용을 통해 경제에 환류

■ 자원순환 지표

- '제1차 자원순환 기본계획(2018~2027)'의 지표는 원단위 발생량, 순환이용률(%), 최종처분율(%), 에너지 회수율(%)의 4개 지표로 구성되며 각 지표별 달성목표는 다음과 같음.
- 2027년까지 국내 총생산량(GDP)대비 폐기물 발생량을 20% 감축하고 현재 70% 수준인 순환이용률(실질재활용률)을 82%까지 향상시키는 것을 목표로 설정함.

[표 3-6] '제1차 자원순환 기본계획(2018~2027)' 지표

지표	목표	비고												
원단위 발생량 (톤/년·십억원)	95.5 → 76.4 (20% 감축)	자원생산성 향상, 생산·소비 단계 폐기물 발생 감량 촉진 등												
국내총생산 대비 폐기물 발생량의 비율														
순환이용률(%)	70.3 → 82.0	재활용이 쉬운 제품 생산, 수거·선별 시 잔재물 발생 최소화, 재생원료 수요 확대 및 재활용 R&D 등												
폐기물발생량 중 실질재활용량*의 비율	<table><tr><th>부문</th><th>순환이용률(%)</th></tr><tr><td>생활폐기물</td><td>35.8('16)→61.1</td></tr><tr><td>사업장폐기물</td><td>69.1('16)→83.1</td></tr><tr><td>건설폐기물</td><td>79.5('16)→88.9</td></tr><tr><td>지정폐기물</td><td>51.6('16)→51.6</td></tr><tr><td>총계</td><td>70.3('16)→82.0</td></tr></table>		부문	순환이용률(%)	생활폐기물	35.8('16)→61.1	사업장폐기물	69.1('16)→83.1	건설폐기물	79.5('16)→88.9	지정폐기물	51.6('16)→51.6	총계	70.3('16)→82.0
	부문		순환이용률(%)											
	생활폐기물		35.8('16)→61.1											
	사업장폐기물		69.1('16)→83.1											
	건설폐기물		79.5('16)→88.9											
지정폐기물	51.6('16)→51.6													
총계	70.3('16)→82.0													
* 기존 재활용량에서 잔재물 발생량을 제외														
최종처분율(%)	9.1 → 3.0	폐기물처분부담금 부과·징수, 자원순환 성과관리, 폐기물 직매립 단계적 금지 등												
폐기물발생량 중 최종처분량*의 비율	<table><tr><th>부문</th><th>최종처분율(%)</th></tr><tr><td>생활폐기물</td><td>19.9('16)→7.7</td></tr><tr><td>사업장폐기물</td><td>16.3('16)→3.2</td></tr><tr><td>건설폐기물</td><td>1.6('16)→0.9</td></tr><tr><td>지정폐기물</td><td>26.3('16)→26.3</td></tr><tr><td>총계</td><td>9.1('16)→3.0</td></tr></table>		부문	최종처분율(%)	생활폐기물	19.9('16)→7.7	사업장폐기물	16.3('16)→3.2	건설폐기물	1.6('16)→0.9	지정폐기물	26.3('16)→26.3	총계	9.1('16)→3.0
	부문		최종처분율(%)											
	생활폐기물		19.9('16)→7.7											
	사업장폐기물		16.3('16)→3.2											
	건설폐기물		1.6('16)→0.9											
지정폐기물	26.3('16)→26.3													
총계	9.1('16)→3.0													
* 발생 후 바로 매립된 양 및 중간처리를 거쳐 매립된 양의 합														
에너지회수율(%)	16.3 → 20.3	최대한 물질재활용 후 차선택으로 바이오가스 등 열적재활용 유도												
가연성폐기물 발생량 중 에너지화된 폐기물의 비율														

2. 경기도 계획

가. 경기도 환경보전계획(2018~2027)

■ 계획의 목적

- 환경적으로 건전하고 지속가능한 개발이라는 목표달성과 지역사회의 발전을 전제로 경기도 전반에 대한 환경 측면에서의 진단과 문제점을 파악하여 경기도의 바람직한 환경목표와 비전을 제시
- 경기도 환경보전계획은 궁극적으로 주민의 환경욕구에 부응하는 환경적으로 건전하고 쾌적한 경기도의 미래 환경을 제시하고 개발과 보전이 조화를 이루는 친환경적 도시조성을 목적으로 함.

■ 계획의 범위

- 시간적 범위 : 계획기간 2018~2027년(10년간)
- 공간적 범위 : 경기도 전역
- 내용적 범위
 - 대상 분야 : 자연경관, 자연환경, 토양·지하수, 대기, 소음·진동, 물 환경, 자원순환, 유해화학물질, 기후변화·에너지, 환경교육, 환경행정 등
 - 환경부 및 경기도의 상위·관련계획과 관계법규 검토
 - VISION 2040 계획, 중·장기 투자 사업계획(중앙, 경기도), 기타 계획(도시기본계획 등)과 관련 분야 반영

■ 계획의 역할

- 환경정책기본법에 근거하여 경기도 지역의 다양한 환경요인의 현황과 변화를 전망하여 각 분야에 대한 보전목표를 설정하고, 목표달성을 위한 단계별 시책과 사업계획을 수립하며 전략 사업 수행 방안을 제시함.
- 경기도의 환경 특성을 분석하고 검토하여 문제점 또는 한계를 개선·보완하기 위한 장기적이고 종합적인 계획을 수립
- 경기도의 환경을 개선하고 발전시키기 위한 행정계획을 토대로 분야별 현안 문제점과 개선방안의 조사 분석을 통해 장래 발전 방향 예측과 계획의 목표달성 및 관련사업과 연계방안을 제시하는 계획

■ 계획의 비전과 기본목표

□ 비전 : 환경과 개발이 함께 하는 행정

□ 10대 목표

- 산줄기의 연결
 - 미세먼지 배출원의 관리
 - 토양과 지하수의 관리체계 구축
 - 친환경에너지 사회로의 전환
 - 통합 물 관리
 - 자원순환기본법의 이행
 - 유해화학물질 환경안전망 구축
 - 소통하는 환경교육
 - 자연훼손부담금의 지방화
 - 적재적소의 환경행정 조직
- 경기도 환경보전계획은 ‘환경과 개발이 함께하는 행정’이라는 비전을 설정하고 각 분야별 10대 세부목표이자 과제를 설정함.
- 산줄기의 연결, 미세먼지 3대 배출원관리, 토양과 지하수의 관리체계 구축, 친환경에너지사회로의 전환, 통합 물관리, 자원순환기본법의 이행, 유해화학물질 환경안전망의 구축, 소통하는 환경교육, 자연훼손부담금의 지방화, 적재적소의 환경행정조직을 10대 과제로 선정함.

[표 3-7] 경기도 환경보전계획의 환경관리 분야별 비전

환경관리 분야	비전
자연경관	도시로 스며드는 경기의 자연
자연환경보전	도시를 치유하는 경기의 자연
토양·지하수	건강한 토양 사이로 흐르는 깨끗한 물
대기환경보전	대기오염 걱정 없는 경기 퍼스트
소음·진동관리	평온한 정주환경 조성
물 환경관리	안전하고 기후변화에 강한 물 관리
자원순환(폐기물) 관리	자원순환 문화와 거버넌스 구축
유해화학물질	화학사고 걱정 없는 화학물질 안심 경기도 실현
기후변화·에너지	깨끗하고 안전한 에너지전환을 통한 저탄소 사회 실현
환경관리 기반	환경경쟁력 기반 강화를 통한 환경가치 실현

■ 분야별 비전 및 기본목표

- 환경관리 분야별 비전 및 기본목표는 다음과 같음.

[표 3-8] 경기도 환경보전계획의 환경관리 분야별 비전 및 기본목표

환경관리 분야	비전	기본 목표
자연경관	도시로 스며드는 경기의 자연	• 광역차원의 연계와 협력을 통한 자연경관 관리 • 대표경관을 첨병으로 하여 자연경과 가치 제고 • 통경(通景)과 통풍(通風)의 원칙으로 자연경관 보전 및 관리 • 육지와 연계한 친환경 연안 관리
자연환경보전	도시를 치유하는 경기의 자연	• 선 계획(Lining)으로 녹지훼손의 보완 • 생태계 서비스 향상 • 생태계 서비스 기반 구축
토양·지하수	건강한 토양 사이로 흐르는 깨끗한 물	• 토양·지하수 관리체계 개선 • 수자원으로서의 지하수 위상 제고 • 토양오염 방지대책 수립
대기환경보전	대기오염 걱정 없는 경기 퍼스트	• 건강위해성 중심의 대기환경 목표 달성 * 목표농도(2024년)(PM2.5는 2021년 초기달성) - PM10 37μg/m³, PM2.5 20μg/m³, NO₂ 20ppb, O₃ 70ppb
소음·진동관리	평온한 정주환경 조성	• 효율적 소음원 관리를 통한 체감환경 만족도 향상
물 환경관리	안전하고 기후변화에 강한 물 관리	• 물 순환을 강조하는 관리, 물 서비스 형평성제고 인프라 관리 • 즐길 수 있는 물 환경, 건강한 하천 호소 관리 • 참여 소통 중심 거버넌스
자원순환 (폐기물) 관리	자원순환 문화와 거버넌스 구축	• 폐기물 1인당 100g 감량 • 재활용 인프라 구축, 자원순환 거버넌스 활성화 • 폐기물 유해성 관리, 기업의 자원순환 지원
유해화학물질	화학사고 걱정 없는 화학물질 안심 경기도 실현	• 유해화학물질 배출 저감 및 도민 알권리 증진 • 경기도 유해화학물질 예방관리 체계 강화
기후변화·에너지	깨끗하고 안전한 에너지전환을 통한 저탄소 사회 실현	• 온실가스 감축, 거버넌스 활성화 • 에너지자립
환경관리 기반	환경가치 실현과 지속가능한 발전을 위한 환경교육 활성화	• 경기도와 도민의 환경정책 공유·전파·공감·확대 • 환경교육의 일상화 • 환경체감교육·만족도 극대화 • 지속가능한 발전 경기도 실현

나 경기비전 2040

■ 비전 : 활력있는 경제, 더불어 사는 행복공동체

■ 전략

□ 지역경제구조의 혁신을 통한 GRDP N+1%

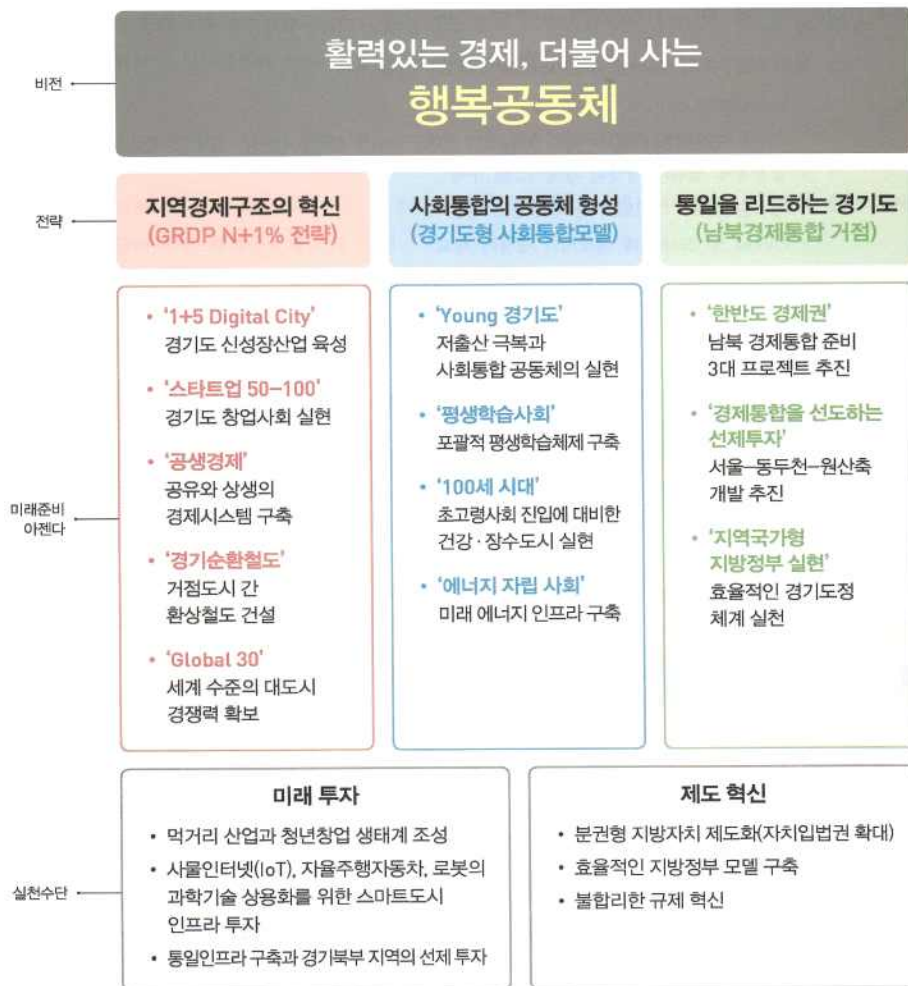
- ‘1+5 Digital City’ 경기도 신성장산업 육성
- ‘스타트업 50-100’ 경기도 창업사회 실현
- ‘공생경제’ 공유와 상생의 경제시스템 구축
- ‘경기순환철도’ 거점도시 간 환상철도 건설
- ‘Global 30’ 도내 5대 대도시의 경쟁력 제고

□ 경기도형 사회통합모델을 통해 사회통합의 행복공동체를 형성하는 전략

- ‘Young 경기도’ 저출산 극복과 사회통합 공동체의 실현
- ‘평생학습사회’ 포괄적 평생학습체제
- ‘100세 시대’ 초고령 사회 진입에 대비한 건강·장수도시 실현
- ‘에너지 자립 사회’ 미래 에너지 인프라 구축

□ 남북경제통합 거점을 형성하여 통일을 리드하는 경기도 전략

- ‘한반도 경제권’ 남북경제통합 준비 3대 프로젝트 추진
- ‘경제통합을 선도하는 선제투자’ 서울-동두천-원산축 개발 추진
- ‘지역국가형 지방정부’ 효율적인 경기도정 체계 구축



[그림 3-8] 경기비전 2040의 비전과 전략

■ 환경부문 미래 지표 선정

[표 3-9] 경기비전 2040 지표(환경부문)

부문	구분	미래지표	기준년도		2020	2025	2030	2040
환경·에너지	고품질 환경서비스를 고루 누리는 환경복지사회	대기오염(미세먼지($\mu\text{g}/\text{m}^3$))	(2014)	51	40	38	35	30
		공원서비스 소외지역인구비율(%)	(2014)	33	30	25	20	15
		취약계층 물 관리 위험 안전율(%)	(2014)	40	50	55	60	80
	자연자본의 지속가능성이용과 생태계 가치 증진	도시생물다양성 지수(CBI)	(2015)	31개 시·군 조사 완료		3년 단위로 평가		
		생활폐기물 재활용률(%)	(2015)	-	67	-	68	70
	기후 회복력 강화를 위한 인프라 구축	신재생에너지발전량(GWh)	(2013)	1,964	5,300	-	16,700	33,600
		전력자립도(%)	(2013)	29.6	50	60	70	80
		지방하천 및 소하천 개수율(%)	(2014)	50	60	70	80	90

제 3 절 광주시 계획 검토

1. 광주시 환경보전계획(2015~2020)

가. 비전의 목표와 전략

- 환경보전종합계획의 비전은 광주시의 시정 목표를 공유하고 이와 그 내용이나 계획 면에서 부합되는 환경계획을 제안하고 그 추진체계도 제시하고자 함.
- 광주시 제2차 환경보전종합계획의 비전은 우수한 생태환경과 주거가 어우러진 녹색주거도시 구현임.
- 광주시 주민의 환경욕구에 부응하는 환경적으로 건전하고 쾌적한 광주시의 미래환경을 제시하고 개발과 보전이 적절히 조화를 이루는 환경친화적 도시 조성을 목적으로 하여 2020년까지의 환경보전종합계획을 수립함.
- 비전의 구체적 목표는 우수한 생태환경의 보전과 현명한 이용을 비롯하여 즐길 수 있는 안전한 생활환경의 조성 및 지속가능한 도농복합도시의 구축임.



[그림 3-9] 광주시 환경보전계획(2015~2020년) 비전과 전략

[표 3-10] 광주시 환경기본 목표 설정

구분	분야	목표
자연환경	• 자연환경	인간과 조화로운 건강한 자연환경 조성
	• 공원·녹지 관리	어디서나 만나는 살아있는 생태공원 조성
	• 수환경	통합적 물순환 시스템으로 건강한 수환경 조성
	• 토양 및 지하수 환경	건강하고 안전한 토양 환경 조성
생활환경	• 대기환경	대기환경기준의 지속적인 달성
	• 소음진동	조용하고 상쾌한 정온환경 조성
	• 폐기물	주민과 함께하는 자원순환형 사회 구축
	• 유해화학물질	화학물질 관리 선진화
지구환경과 기후변화 대응	• 기후변화 및 에너지	시민참여형 기후변화 대응 선도도시 구현
민관거버넌스 구축	• 시민참여 환경행정	자치와 협치의 시민참여형 환경 행정 구현

나. 지표설정

- 광주시는 환경비전을 달성하기 위한 광주시의 현황과 지방자치단체 환경보전계획 수립지침(환경부, 2007), 국가 환경종합계획 등 상위계획과 광주시 도시기본계획 및 관련 계획에 근거하여 다음과 같은 지표를 설정함.

[표 3-11] 분야별 환경지표

구분		항목	단위	2013	목표연도		기준
					2017	2020	
자연환경	자연환경	도시자연공원 지정	천㎡	-	788	788	공원녹지계획 기준
		산림보호를 위한 시민참여 사업	식	-	1	2	녹지활용계약(도시공원및녹지등에관한법률 제12조)근거 : 태전도시자연공원
	공원녹지	공원조성 면적	천㎡	332	2,233	4,393	공원녹지기본계획 기준
		1인당 조성공원 면적	㎡	1.3	8.6	11.9	공원녹지기본계획 기준
	수환경	하천·호소 수질(경안천)	BOD (mg/L)	2.2	2.1	2.0	제2차 환경보전계획 지표
		수변공원 조성	개소	3	4	5	(중대물빛공원, 경안천습지, 광동리인공습지포함)
	상하수도	상수도 보급률	%	84.9	90.5	92.9	수도정비계획 기준
		하수도 보급률	%	92	96.1	96.9	하수도정비계획 기준
	토양환경	토양오염 실태조사	회/년 지점수	1 10	1 14	1 17	제2차 환경보전계획 지표
생활환경	대기환경	이산화질소(NO ₂) (24시간 평균)	ppm	0.033	0.032	0.030	경기도 대기환경기준
		미세먼지(PM10)	㎍/㎥	50	50	50	경기도 대기환경기준
	소음진동	야간시간 소음도 (도로지역 일반주거지역)	dB	55	54	53	제2차 환경보전계획 계획지표
	폐기물관리	생활계폐기물 발생원단위	kg/일·인	0.880	0.865	0.850	제2차 환경보전계획 계획지표
		음식물쓰레기 발생원단위	kg/일·인	0.232	0.226	0.220	제2차 환경보전계획 계획지표
		생활계폐기물 재활용율	%	69.1	69.5	69.8	제2차 환경보전계획 계획지표
	유해화학물	유해화학물관리 대상업체	규모 기준	30인이상	20인 이상	20인 이상	경기도환경계획 기준
기후변화	1인당에너지소비량	TOE/인	1.9	1.8	1.7	제2차 환경보전계획 계획지표 (2013년 기준)	
	탄소포인트제가입자	명	2,698	3,498	4,098	제2차 환경보전계획 계획지표	
환경과 경제·사회 통합		환경리더 육성	명/년	470	1,000	1,800	그린리더 교육참여자 기준

다. 분야별 정책과제

■ 자연환경

- 도시 생태네트워크 구축
 - 도심지역내 소규모 비오톱 조성
 - 생태통로 설치 확대
 - 자연환경·녹지공간의 네트워크 구축
- 산림과 하천을 이용한 도시 녹색모델 창출
 - 도시 자연공원 확대 조성
 - 산림자원의 보전 및 복원
 - 산림을 이용한 산림 치유 숲 시범사업 추진

■ 공원·녹지

- 도심내 공원 확충
 - 시민들의 녹지 및 휴식공간 수요에 맞는 공원확대
 - 매력적인 공간으로 공원 확대 추진
- 녹지축과 망 형성을 위한 녹지계획 수립
 - 도시골격으로서 산림구릉지 보전
 - 전원경관 도시화를 위한 농지의 보전과 활용
 - 녹지의 유익한 이용을 위한 녹지활용계약 추진

■ 수환경

- 빗물관리 시스템 정착 및 빗물이용시설 확대
- 경안천 수변구역 생태복원 지속 및 하천의 생태성 강화
- 하천살리기 시민모임 활성화 1사·1마을 +1 단체 1하천 살리기 운동 전개

■ 토양·지하수

- 토양오염 관리시스템 구축
- 유해물질로부터 안전한 놀이터 조성
- 정기적인 토양모니터링 및 크리닝 실시

■ 대기오염

- 대기환경관리 강화
 - 대기환경의 모니터링 및 조사 실시
 - 건설 및 산업현장 관리 강화
- 대중교통 중심 교통시스템을 통한 오염대책
 - 자전거 이용 활성화 대책 강구
 - 천연가스 버스 보급 및 저녹스 교체사업 확대
 - 대중교통 이용활성화를 위한 인센티브제 도입

■ 소음·진동

- 교통소음 규제지역 관리 강화

■ 폐기물 관리

- 폐기물 발생억제와 재활용 활성화
 - 생활폐기물의 감량화 및 재활용률 확대 추진
- 공동주택 RFID기반 음식물쓰레기 관리체계 구축
- e-waste 회수체계 구축
- 사업장 폐기물 감량 우수업체 발굴 인센티브 도입 (환경점검 일시면제 등)

■ 유해화학물질 관리

- 지역내 환경유해물질 배출실태조사 및 DB구축
- 시민건강보호를 위한 라돈/석면 대책 수립
- 생활환경과 관련된 유해화학물질 관리계획 수립
- 석면피해제도 활용 홍보

■ 기후변화 대응 녹색에너지 확대

- 효율적인 에너지관리 기반 구축
- 그린홈 오픈하우스 시범사업 추진 및 네트워크 구축
- 산림 바이오매스 특화 및 폐기물 에너지화를 활용한 저탄소 순환 녹색마을 시범사업
- 탄소포인트제 다양화 및 탄소상쇄 프로그램 활성화

■ **환경보전을 위한 민관거버넌스 체계 구축**

- 환경관련 민관거버넌스 기반 구축
- 환경교육 활성화
 - 에코시민의 계발과 환경학습의 기회 제공
- 에코그린스쿨 추가 조성 및 환경·기후변화 교재개발
- 지속가능한 에너지절약 관리 교육 및 환경전문 인력 양성, 민간단체 활동 지원
- 기후변화 대응을 위한 지역교육 확대
- 환경교육진흥 조례의 마련

라. 분야별 계획사업 추진성과 평가

1) 총괄

- (舊)광주시 환경보전계획(2015~2020) 성과 평가를 살펴보면 다음과 같음.
- 총 51개 세부 사업 중 26개의 사업이 추진되었고 추진율은 51.0%로 조사되며, 분야별 추진율이 가장 높은 분야는 환경교육 분야(71.4%)이며 추진율이 가장 낮은 분야는 토양·지하수와 소음·진동관리 분야(0%)로 조사됨.

[표 3-12] (舊)광주시 환경보전계획(2015~2020) 성과 평가 요약

분야	추진목표 및 세부사업	세부사업 추진현황	
		추진	미추진
자연환경	1대 추진목표 7개 세부사업	4	3
공원녹지	1대 추진목표 7개 세부사업	4	3
수환경/상·하수도	1대 추진목표 3개 세부사업	2	1
토양·지하수	1대 추진목표 3개 세부사업	0	3
대기환경	1대 추진목표 5개 세부사업	3	2
소음·진동관리	1대 추진목표 2개 세부사업	0	2
폐기물관리	1대 추진목표 6개 세부사업	3	3
유해화학물 관리	1대 추진목표 4개 세부사업	2	2
기후변화대응 녹색에너지 확대	1대 추진목표 4개 세부사업	2	2
민관거버넌스 체계 구축	1대 추진목표 3개 세부사업	1	2
환경교육 활성화	1대 추진목표 7개 세부사업	5	2
총합	11개 분야 11대 추진목표 51개 세부사업	26	26

2) 분야별 사업 추진성과 평가

■ 자연환경

□ 주요 내용

- 자연환경 분야는 ‘인간과 조화로운 건강한 자연환경 조성’이라는 비전으로 설정
- 각각의 세부사업은 도심지역내 소규모 바이오톱 조성, 생태통로 설치 확대, 자연환경·녹지공간의 네트워크 구축, 도시 자연공원 확대 조성, 산림자원의 보전 및 관리 강화, 산림을 이용한 휴양림 모델 개발, 시민참여 녹지공동체 운동 전개(그린트러스트) 총 7개 과제를 계획

□ 추진 성과

- 자연환경 분야의 추진 사업 평가 결과 4개 사업이 추진되었고, 주요 성과로는 2017 초월고 학교숲 조성, 2020 가로환경 정비사업(미세먼지 및 도시 열섬 식재), 숲가꾸기 사업 지속 추진, 2019 자연휴양림과 둘레길 조성을 통한 획기적인 시민휴식공간 조성 추진된 것으로 확인됨.

[표 3-13] 광주시 자연환경 분야 성과 평가

구분	추진여부 (추진/미추진)	추진내역/미추진 사유
도심지역내 소규모 바이오톱 조성	추진	• 2017 초월고 학교숲 조성
생태통로 설치 확대	미추진	• 추진 내역 없음
자연환경·녹지공간의 네트워크 구축	추진	• 2020 가로환경 정비사업(미세먼지 및 도시 열섬 식재)
도시 자연공원 확대 조성	미추진	• 별도 사업으로 추진되지 않음
산림자원의 보전 및 관리 강화	추진	• 숲가꾸기 사업 지속 추진
산림을 이용한 휴양림 모델 개발	추진	• 2019 자연휴양림과 둘레길 조성을 통한 획기적인 시민휴식공간 조성
시민참여 녹지공동체 운동 전개(그린트러스트)	미추진	• 추진내역 없음

■ 공원녹지

□ 주요 내용

- 공원녹지 분야는 ‘어디서나 만나는 살아있는 생태공원’이라는 비전으로 설정
- 각각의 세부사업은 시민들의 녹지 및 휴식공간 수요에 맞는 공원 확대, 매력적인 공간으로 공원 확대 추진, 도시골격으로서 산림구릉지 보전, 전원 경관도시화를 위한 농지의 보전과 활용, 녹지의 유익한 이용을 위한 녹지활용 계약 추진, 도심의 유휴·방치 공간의 ‘자연마당’ 조성사업, 도심의 유휴·방치 공간의 ‘생태휴식공간’ 조성사업 총 7개 과제를 계획

□ 추진 성과

- 공원녹지 분야의 사업평가 결과 총 7개 사업 중 4건의 사업이 추진되었으며 주요 추진성과는 2018 경안천누리길 조성사업, 2017 생태공원 조성 등으로 조사됨.

[표 3-14] 광주시 공원녹지 분야 성과 평가

구분	추진여부 (추진/미추진)	추진내역/미추진 사유
시민들의 녹지 및 휴식공간 수요에 맞는 공원 확대	추진	• 2018 경안천누리길 조성사업
매력적인 공간으로 공원 확대 추진	추진	• 2020 팔당 물안개공원 허브섬 조성
도시골격으로서 산림구릉지 보전	미추진	• 추진내역 없음
전원 경관도시화를 위한 농지의 보전과 활용	추진	• 2019 활력 넘치는 도시농업 추진
녹지의 유익한 이용을 위한 녹지활용 계약 추진	미추진	• 추진내역 없음
도심의 유휴·방치 공간의 ‘자연마당’ 조성사업	미추진	• 추진내역 없음
도심의 유휴·방치 공간의 ‘생태휴식공간’ 조성사업	추진	• 2017 생태공원 조성

■ 수환경 / 상·하수도

□ 주요 내용

- 수환경은 ‘통합적 물순환시스템으로 건강한 수환경 조성’이라는 비전으로 설정
- 각각의 세부사업은 빗물관리 시스템 정착 및 빗물이용시설 확대, 경안천 수변구역 생태복원

지속 및 하천의 생태성 강화, 하천살리기 시민모임 활성화 총 3개 과제를 계획

□ 추진 성과

- 수환경 / 상·하수도 분야의 사업 평가 결과 총 3개 사업 중 2건의 사업이 추진되었으며 주요 추진성과로는 2019 경안천 습지생태공원 산책로 정비사업, 2018 민·관합동 네트워크 구축을 통한 수질보전 등의 사업이 추진됨.

[표 3-15] 광주시 수환경 / 상·하수도 분야 성과 평가

구분	추진여부 (추진/미추진)	추진내역/미추진 사유
빗물관리 시스템 정착 및 빗물이용시설 확대	미추진	• 별도 사업으로 추진되지 않음
경안천 수변구역 생태복원 지속 및 하천의 생태성 강화	추진	• 2018 경안천 누리길 조성사업 • 2019 경안천 습지생태공원 산책로 정비사업
하천살리기 시민모임 활성화	추진	• 2018 민·관합동 네트워크 구축을 통한 수질보전

■ 토양·지하수

□ 주요 내용

- 토양·지하수 분야는 ‘건강한 안전한 토양 환경 조성’이라는 비전으로 설정
- 각각의 세부사업은 토양오염 관리시스템 구축, 유해물질로부터 안전한 놀이터 조성, 건강한 토양 보호와 관리를 위한 시민 참여제도 도입 총 3개 과제를 계획

□ 추진 성과

- 토양·지하수 분야 3개 사업 모두 추진 관련 내역이 없는 것으로 조사됨.

[표 3-16] 광주시 토양·지하수 분야 성과 평가

구분	추진여부 (추진/미추진)	추진내역/미추진 사유
토양오염 관리시스템 구축	미추진	• 별도 사업으로 추진되지 않음
유해물질로부터 안전한 놀이터 조성	미추진	• 별도 사업으로 추진되지 않음
건강한 토양 보호와 관리를 위한 시민 참여제도 도입	미추진	• 추진 내역 없음

■ 대기오염

□ 주요 내용

- 대기오염 분야는 ‘대기환경기준의 지속적인 달성’이라는 비전으로 설정
- 각각의 세부사업은 대기환경의 모니터링 및 조사 실시, 대기환경의 감시 강화, 자전거 이용 활성화 대책 강구, 천연가스 버스 보급사업 확대, 대중교통 이용 활성화를 위한 인센티브제 도입 총 5개 과제를 계획

□ 추진 성과

- 대기오염 분야의 사업평가 결과 총 5개 사업 중 3건의 사업이 추진되었으며 주요 추진성파로는 2018 대기배출시설 지도점검, 2017,2018 천연가스 자동차 보급사업 등으로 조사됨.

[표 3-17] 광주시 대기오염 분야 성과 평가

구분	추진여부 (추진/미추진)	추진내역/미추진 사유
대기환경의 모니터링 및 조사 실시	미추진	• 추진 내역 없음
대기환경의 감시 강화	추진	• 2018 대기배출시설 지도점검 • 중소영세사업장 미세먼지 개선사업
자전거 이용 활성화 대책 강구	추진	• 2017~2019 자전거 도로 확충
천연가스 버스 보급사업 확대	추진	• 2017,2018 천연가스 자동차 보급사업
대중교통 이용 활성화를 위한 인센티브제 도입	미추진	• 추진 내역 없음

■ 소음·진동

□ 주요 내용

- 소음·진동 분야는 ‘조용하고 상쾌한 정온환경 조성’이라는 비전 으로 설정
- 각각의 세부사업은 교통소음 규제지역 관리 강화, 소음유발 예상지역에 친환경방음림 설치 총 2개 과제를 계획

□ 추진 성과

- 소음·진동 분야 2개 사업 모두 추진 관련 내역이 없는 것으로 조사됨.

[표 3-18] 광주시 소음·진동 분야 성과 평가

구분	추진여부 (추진/미추진)	추진내역/미추진 사유
교통소음 규제지역 관리 강화	미추진	• 추진 내역 없음
소음유발 예상지역에 친환경방음림 설치	미추진	• 추진 내역 없음

■ 폐기물 관리

□ 주요 내용

- 폐기물 관리 분야는 ‘주민과 함께하는 자원순환형 사회 구축’이라는 비전으로 설정
- 각각의 세부사업은 생활계폐기물의 감량화 및 재활용률 확대 추진, 시민들의 쓰레기에 대한 인식 제고, 가정생활폐기물 감량화 촉진, 공동주택 RFID 기반 음식물 쓰레기 관리체계 구축, e-waste 회수체계 구축(사회적 기업 육성), 사업장 폐기물 자원순환 시스템 구축-인센티브제공 총 6개 과제를 계획

□ 추진 성과

- 폐기물 관리 분야 6개 사업 중 3개 사업이 추진된 것으로 확인되었으며 주요 추진성과로는 2018 자원재활용선별장의 효율적인 운영·관리, 2019 음식물쓰레기 감량업소 인센티브 지급 등으로 조사됨.

[표 3-19] 광주시 폐기물 관리 분야 성과 평가

구분	추진여부 (추진/미추진)	추진내역/미추진 사유
생활계폐기물의 감량화 및 재활용률 확대 추진	추진	• 2018 자원재활용선별장의 효율적인 운영·관리
시민들의 쓰레기에 대한 인식 제고	추진	• 2019 깨끗한 광주시를 만들기 위한 생활폐기물 수거체계 개선
가정생활폐기물 감량화 촉진	추진	• 2019 음식물쓰레기 감량업소 인센티브 지급
공동주택 RFID 기반 음식물 쓰레기 관리체계 구축	미추진	• 추진 내역 없음
e-waste 회수체계 구축(사회적 기업 육성)	미추진	• 추진 내역 없음
사업장 폐기물 자원순환 시스템 구축-인센티브제공	미추진	• 추진 내역 없음

■ 유해화학물 관리

□ 주요 내용

- 유해화학물 관리 분야는 ‘화학물질 관리 선진화’이라는 비전으로 설정
- 각각의 세부사업은 지역내 환경유해물질 배출실태조사 및 DB구축, 유해화학물질 사고대응 체계 구축, 시민건강보호를 위한 라돈/석면 대책 수립, 생활환경과 관련된 유해화학물질 관리계획 수립 총 4개 과제를 계획

□ 추진 성과

- 유해화학물 관리 분야 4개 사업 중 2개 사업이 추진된 것으로 확인되었으며 주요 추진성과로는 2017 어린이활동공간에 대한 환경안전관리 지도·점검, 2017, 2018 노후 슬레이트처리 지원사업 등으로 조사됨.

[표 3-20] 광주시 유해화학물 관리 분야 성과 평가

구분	추진여부 (추진/미추진)	추진내역/미추진 사유
지역내 환경유해물질 배출실태조사 및 DB구축	추진	• 2017 어린이활동공간에 대한 환경안전관리 지도·점검
유해화학물질 사고대응 체계 구축	미추진	• 추진 내역 없음
시민건강보호를 위한 라돈/석면 대책 수립	추진	• 2017, 2018 노후 슬레이트처리 지원사업
생활환경과 관련된 유해화학물질 관리계획 수립	미추진	• 추진 내역 없음

■ 기후변화 대응 녹색에너지 확대

□ 주요 내용

- 기후변화 대응 녹색에너지 확대 분야는 ‘시민참여형 기후변화대응 선도도시 구현’이라는 비전으로 설정
- 각각의 세부사업은 효율적인 에너지관리 기반 구축, 그린홈 오픈하우스(탄소포인트 우수가구) 시범사업 추진 및 네트워크 구축, 산림 바이오매스 특화 및 폐기물 에너지화를 활용한 저탄소 탄소 순환 녹색마을 시범사업, 탄소포인트제 다양화 및 탄소상쇄 프로그램 활성화 총 4개 과제를 계획

□ 추진 성과

- 기후변화 대응 녹색에너지 확대 분야 4개 사업 중 2개 사업이 추진된 것으로 확인되었으며 주요 추진성과로는 2017 광주시 에너지자립 계획 수립, 2017, 2018 탄소포인트 인센티브 지급 등으로 조사됨.

[표 3-21] 광주시 기후변화대응 녹색에너지 확대 분야 성과 평가

구분	추진여부 (추진/미추진)	추진내역/미추진 사유
효율적인 에너지관리 기반 구축	추진	• 2017 광주시 에너지자립 계획 수립
그린홈 오픈하우스(탄소포인트 우수가구) 시범사업 추진 및 네트워크 구축	미추진	• 추진 내역 없음
산림 바이오매스 특화 및 폐기물 에너지화를 활용한 저탄소 탄소 순환 녹색마을 시범사업	미추진	• 추진 내역 없음
탄소포인트제 다양화 및 탄소상쇄 프로그램 활성화	추진	• 2017, 2018 탄소포인트 인센티브 지급

■ 환경보전을 위한 민관거버넌스 체계 구축

□ 주요 내용

- 환경보전을 위한 민관거버넌스 체계 구축 분야는 ‘자치와 협치의 시민참여형 환경 행정 구현’이라는 비전으로 설정
- 각각의 세부사업은 환경관련 민관거버넌스 기반 구축, 환경 협력체계 강화를 위한 기반 조성, 지역환경 거버넌스로서의 의제 활성화 총 3개 과제를 계획

□ 추진 성과

- 환경보전을 위한 민관거버넌스 체계 구축 분야 3개 사업 중 1개 사업이 추진된 것으로 확인되었으며 주요 추진성과로는 2017 청소년그린리더 캠프 등으로 조사됨.

[표 3-22] 광주시 환경보전을 위한 민관거버넌스 체계 구축 분야 성과 평가

구분	추진여부 (추진/미추진)	추진내역/미추진 사유
환경관련 민관거버넌스 기반 구축	미추진	• 추진 내역 없음
환경 협력체계 강화를 위한 기반 조성	추진	• 2017 청소년그린리더 캠프
지역환경 거버넌스로서의 의제 활성화	미추진	• 추진 내역 없음

■ 환경교육 활성화

□ 주요 내용

- 환경교육 활성화 분야는 ‘자치와 협치의 시민참여형 환경 행정 구현’이라는 비전으로 설정
- 각각의 세부사업은 에코시민의 계발과 환경학습의 기회 제공, 학교에서의 환경학습 추진, 사회 환경교육의 활성화, 에코그린스쿨 추가 조성 및 환경/기후변화 교재 개발, 지속가능한 에너지절약/관리 교육 및 환경전문인력 양성, 민간단체의 활동지원, 기후변화 대응을 위한 지역 교육확대(에코그린스쿨 운영), 환경교육진흥 조례의 마련 총 7개 과제를 계획

□ 추진 성과

- 환경교육 활성화 분야 7개 사업 중 5개 사업이 추진된 것으로 확인되었으며 주요 추진성파로는 2019~20 학교 교육과 연계한 농촌교육농장 확대 육성, 2017 재활용품 분리배출 실천을 위한 현장교육 확대 등으로 조사됨.

[표 3-23] 광주시 환경교육 활성화 분야 성과 평가

구분	추진여부 (추진/미추진)	추진내역/미추진 사유
에코시민의 계발과 환경학습의 기회 제공	추진	• 매스컴 보도매체 등에 의한 홍보 및 인식 계발, 환경관련 이벤트와 강좌 등의 학습·실천 기회의 확대
학교에서의 환경학습 추진	추진	• 2019~20 학교 교육과 연계한 농촌교육농장 확대 육성
사회 환경교육의 활성화	추진	• 2019 학교 교육과 연계한 농촌현장학습 체험 활동 운영
에코그린스쿨 추가 조성 및 환경/기후변화 교재 개발	추진	• 2017 재활용품 분리배출 실천을 위한 현장교육 확대
지속가능한 에너지절약/관리 교육 및 환경전문인력 양성, 민간단체의 활동지원	추진	• 2017 청소년그린리더 캠프
기후변화 대응을 위한 지역교육확대(에코그린스쿨 운영)	미추진	• 추진 내역 없음
환경교육진흥 조례의 마련	미추진	• 추진 내역 없음

3) 지표 달성도 평가

- 이전 계획인 『광주시 환경보전종합계획(2015~2020년)』 환경지표는 자연환경 등 11개 분야 총 19개 항목이며 평가가 불가능한 2개 항목을 제외한 총 17개 항목 중 달성 5개, 미달성 12개로 나타나 지표 달성율은 29.4%임.
- 유해화학물관리 대상업체, 환경리더 육성 2개 항목 지표는 평가 불가

[표 3-24] 광주시 환경보전계획(2015~2020) 분야별 환경지표 추진현황

구분		항목	단위	목표년도			달성도	
				2017	2020	실적	달성 여부	비고(근거자료)
자연환경	자연환경	도시자연공원 지정	천㎡	788	788	0	미달성	2018 통계연보
		산림보호를 위한 시민참여사업	식	1	2	0	미달성	2030 광주시 공원녹지기본계획
	공원·녹지	공원조성 면적	천㎡	2233	4393	2872	달성	2030 광주시 공원녹지기본계획
		1인당조성공원 면적	㎡	8.6	11.9	8.3	미달성	2030 광주시 공원녹지기본계획
	수환경	하천·호소 수질(경안천)	BOD (mg/L)	2.1	2	2.3	미달성	물환경정보시스템
		수변공원 조성	개소	4	5	4	달성	2030 광주시 공원녹지기본계획
	상·하수도	상수도 보급률	%	90.5	92.9	91.1	달성	2018 상수도통계
		하수도 보급률	%	96.1	96.9	94.5	미달성	2018 하수도통계
	토양환경	토양오염 실태조사	회/년 지점수	1 14	1 17	2	미달성	환경부(2019)2018년도토 양측정망및토양오염실태 조사결과
	대기환경	이산화질소(NO ₂) (24시간평균)	ppm	0.032	0.03	0.03	달성	경기도 대기환경정보서비스
		미세먼지(PM10/년)	㎍/㎥	50	50	51	미달성	경기도 대기환경정보서비스
	소음·진동	야간시간소음도 (도로지역일반주거 지역)	dB	54	53	50.4	달성	국가소음정보시스템
생활환경	폐기물 관리	생활계폐기물 발생원단위	kg/일·인	0.865	0.85	1	미달성	전국 폐기물 발생 및 처리현황(2018년도)
		음식물쓰레기 발생원단위	kg/일·인	0.226	0.22	0.25	미달성	전국 폐기물 발생 및 처리현황(2018년도)
		생활계폐기물 재활용율	%	69.5	69.8	66.3	미달성	전국 폐기물 발생 및 처리현황(2018년도)
	유해화학물	유해화학물관리대 상업체	규모 기준	20인 이상	20인 이상	-	-	화학물질관리법(화관법) 개정
기후변화		1인당에너지소비량	TOE/인	1.8	1.7	2.33	미달성	경기도 에너지비전 2030 실현을 위한 시군 평가모델 개발
		탄소포인트제 가입자	명	3498	4098	3094	미달성	탄소포인트제(https://cpoint.or.kr/)
환경과 경제·사회 통합		환경리더 육성	명/년	1000	1800	-	-	

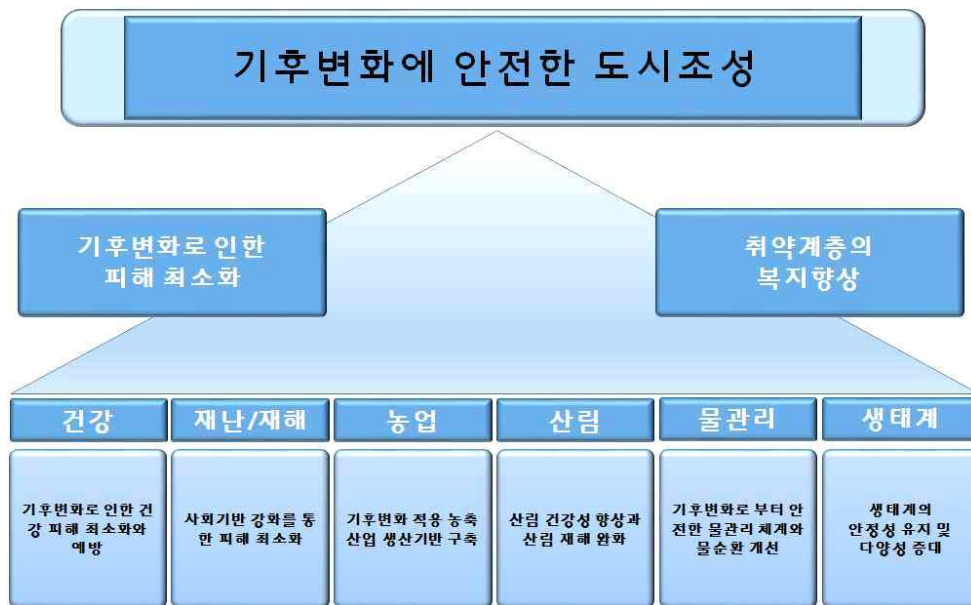
4) 소결

- 이전 계획인 『광주시 환경보전종합계획(2015~2020년)』 세부사업 추진 실적 및 환경지표 달성도를 살펴보면
 - 전체 세부사업 51건 중 완료 26건, 미추진 25건으로 사업 추진율은 51.0%임.
 - 성과지표 19개 중 평가가 불가한 2개 지표를 제외한 총 17개 지표 중 목표 달성은 5개, 미달성 12개로 지표 달성율 29.4%임.
- 광주시의 생활환경 분야의 추진율이 자연환경 분야보다 낮은 것으로 조사되어 앞으로 광주시의 지역 주민들이 만족할 수 있는 생활환경 세부 사업의 검토가 필요함.
- 대기환경과 수환경 분야는 충분히 진행되어 광주시에 영향을 미칠 수 있는 외부적인 요인에 대하여 추가적인 검토가 필요하며 지속적인 모니터링 사업이 필요함.
 - 특히 수환경 분야의 추진율이 높지만 광주시 물환경에 대한 주민들의 관심도가 높아 광주시의 비점오염원과 점오염원의 지속적인 관리 및 세부사업을 보완해야 할 것으로 판단됨.
- 토양·지하수 분야와 소음·진동 분야의 추진율은 0%로 조사되어 토양환경 보전과 지역주민들의 정온한 삶을 위한 사업이 필요함.
- 신규 환경보전계획 수립 시에는 제시된 분야별 세부사업과 분야별 환경지표 항목간 연계성을 확보하여 사업추진에 따른 환경지표 달성여부가 명확히 파악 될 수 있도록 지표 선정에 대한 개선이 필요할 것으로 판단됨.

2. 광주시 기후변화 적응대책 세부시행계획(2016~2020)

가. 비전 및 목표

- 광주시는 “기후변화에 안전한 도시조성” 비전하에 기후변화 적응대책을 위해 다음과 같은 6개 분야별 추진 전략을 통해 “기후변화로 인한 피해 최소화, 취약 계층의 복지 향상”의 목표를 실현하고자 함.
- 목표 : 기후변화로 인한 피해 최소화, 취약 계층의 복지 향상
- 추진전략
 - 건강 : 기후변화로 인한 건강 피해 최소화와 예방
 - 재난/재해 : 사회기반 강화를 통한 피해 최소화
 - 농업 : 기후변화 적응 농축산업 생산기반 구축
 - 산림 : 산림 건강성 향상과 산림 재해 완화
 - 물관리 : 기후변화로 부터 안전한 물관리 체계와 물순환 개선
 - 생태계 : 생태계의 안정성 유지 및 다양성 증대



[그림 3-10] 광주시 기후변화 적응비전 및 목표

나. 분야별 목표 및 추진전략

■ 건강분야

□ 건강분야 목표

- 기후변화로 인한 건강피해 최소화와 예방

▣ 건강분야 추진전략

- 기후변화로 인한 건강 피해 예방을 위한 감시·대응 체계 구축
- 취약계층 중심의 건강 피해 최소화 대책 수립
- 건강 피해 예방을 위한 홍보교육 강화

▣ 건강분야 실천과제

- 기후변화로 인한 건강 피해 예방을 위한 감시·대응 체계 구축
 - 기후변화로 인한 재해발생 대비 응급의료 대응 강화
 - 대기오염 저감 대책 추진
- 취약계층 중심의 건강 피해 최소화 대책 수립
 - 감염병 관련 취약계층 관리방안 수립
 - 폭염 관련 취약계층 맞춤형 대응방안
- 건강 피해 예방을 위한 홍보교육 강화
 - 건강관리 홍보교육 프로그램 운영
 - 취약계층 건강관리 전문인력 역량 강화

■ 재난/재해분야

▣ 재난/재해분야 목표

- 사회기반 강화를 통한 피해 최소화

▣ 재난/재해분야추진전략

- 반복피해 방지를 위한 예방중심의 방재 체계 구축
- 재난상황관리체계 및 대응체계 구축
- 풍수해 취약지역 중심의 방재 인프라 구축

▣ 재난/재해분야 실천과제

- 반복피해 방지를 위한 예방중심의 방재 체계 구축
 - 재해예방형 도시계획 수립 기준 마련
 - 하수도정비 및 중점관리지역 관리

- 풍수해보험 가입 활성화
- 재난상황관리체계 및 대응 체계 구축
 - 재난관리자원 공동 활용 시스템 구축
 - 주요 재해 유형별 대응 매뉴얼 홍보
 - 재난대응체계 구축
- 풍수해 취약지역 중심의 방재 인프라 구축
 - 재해위험시설 보수·보강
 - 소하천 친환경 정비
 - 피해시민 구호체계 강화
 - 기상기후 대비 교통시설 관리

■ 농업분야

□ 농업분야 목표

- 기후변화 적응 농축산업 생산기반 구축

□ 농업분야 추진전략

- 기후변화 적응 축산기반 확립 및 선진화
- 기후변화 대응 농작물 재해 경감대책 기술 개발
- 기후변화 대응 농작물 신품종 생산기술 개발 및 보급

□ 농업분야 실천과제

- 기후변화 적응 축산기반 확립 및 선진화
 - 기후변화 적응 가축관리기술 개발 및 안정적 조사료 수급 체계 구축
- 기후변화 대응 농작물 재해 경감대책 기술 개발
 - 가축 전염병·질병 사전 방제시스템 구축
 - 농업분야 병해충 사전 방제시스템 구축
 - 과수분야 병해충 사전 방제시스템 구축
 - 상황발생시 긴급대응체계 구축
- 기후변화 대응 농작물 신품종 생산기술 개발 및 보급
 - 적응능력이 강한 품종 육성

■ 산림분야

□ 산림분야 목표

- 산림 건강성 향상과 산림 재해 완화

□ 산림분야 추진전략

- 산림 재해 방지 및 병해충 피해 예방
- 기후변화 적응 산림생태계 건강성 및 회복력 증진

□ 산림분야 실천과제

- 산림 재해 방지 및 병해충 피해 예방
 - 산림재해 사전예방·저감 시스템 고도화를 통한 피해저감
 - 위험지구에 대한 체계적 관리 시스템 구축
 - 산림병해충과 돌발 병해충 감시 및 조기 진단 시스템 구축
- 기후변화 적응 산림생태계 건강성 및 회복력 증진
 - 기후변화 취약 산림 식물종 현지 내 보전
 - 지역·수종별 임업 생산성 예측·취약성 평가 및 향상방안 마련

■ 물관리 분야

□ 물관리 분야 목표

- 기후변화로 부터 안전한 물관리 체계와 물순환 개선

□ 물관리 분야 추진전략

- 가뭄 및 재해 시 물공급 안정성 확보
- 수질환경 개선

□ 물관리 분야 실천과제

- 가뭄 및 재해 시 물공급 안정성 확보
 - 상수도 보급률 증대
 - 상수도 유수율 개선
 - 절수설비 보급 확대
 - 농업용수 확보

- 수질환경 개선
 - 오염원 관리체계 개선
 - 하천환경 개선 및 담수호 수질 향상
 - 홍수에 강한 국토기반 조성

■ 생태계분야

□ 생태계분야 목표

- 생태계의 안정성 유지 및 다양성 증대

□ 생태계분야 추진전략

- 생태계 관리 및 모니터링
- 생태네트워크 조성
- 시민 참여 보호활동 증대 및 지속가능발전 인식 확산

□ 생태계분야 실천과제

- 생태네트워크 조성
 - 하천-녹지 생태네트워크 구축
 - 생태공원 건립
- 시민 참여 보호활동 증대 및 지속가능발전 인식 확산
 - 적응정보 및 행동요령 제공
- 생태계 관리 및 모니터링
 - 취약지역 서식지 보전
 - 외래종 및 돌발 생물 관리 대책 추진

3. 광주시 에너지자립 계획수립

가. 비전 및 목표 설정

- 비전 및 목표 설정을 위하여 시민 아이디어 도출 및 설문조사를 실시하였으며, 도출된 비전(안)은 다음과 같음.

[표 3-25] 광주시 에너지자립 계획 비전(안)

구분	비전
시민의견	• 미래가 있는 에너지 도시 광주 • 살아 숨쉬는 자연 광주 • 실천하는 광주 에너지 다운 10% 현실화 • 에너지자립 녹색도시 광주 • 에너지자립 클린 광주 • 청정도시(청정에너지 도시 광주)

- 투표결과 선정된 비전은 ‘미래가 있는 에너지 도시 광주’임.

나. 에너지자립 비전 및 기본방향

비전	미래가 있는 에너지 도시 광주				
향후 전망			기본 방향		
- 에너지자립을 위한 시민의 증대 요구 - 고리원전 폐쇄로 인한 에너지 정책의 변화 - 도시개발로 인한 인구 증가 및 에너지 소비량 증가			- 인식개선을 위한 신재생에너지 홍보 및 교육 실시 - Zero Energy Town 등 신재생에너지 설비 보급 - 스마트 기기 보급을 통한 가정 부문 에너지 소비량 감소		
목표	- 전력자립도 향상 : '16) 0.51% ⇒ '30) 8.70% - 가정, 상업부문 에너지 소비량 : '16) 542천TOE ⇒ '30) 2030년 전망치의 10%저감				
세부 지표	구분	단위	현황 (2016년 기준)	목표년도	
				2020	2030
	신재생에너지 보급량	TOE	2,185	-	76,533
	에너지자립마을 조성	개소	-	-	10
	수송부문 에너지 소비량	천TOE	383	-	2030전망치 대비 10% 절감
	에너지 교육 실시	회	-	연간 1회	연간 2회
	온실가스 감축률	%	-	11	37
	친환경자동차 보급사업	대	18 ¹⁾	25	156
	공용자전거 주차장	개소	-	-	10
	탄소포인트제도 가입	가구	2,491 ²⁾	12,411	62,057
	주1) 광주시 관용차 대상(2017.06.13.기준) : 총 256대(전기차 12대, 하이브리드 6대) 주2) 탄소포인트제 홈페이지 참조(http://cpoint.or.kr/)				

[그림 3-11] 광주시 에너지자립 비전 및 목표수립

다. 추진전략별 총괄표

[표 3-26] 광주시 에너지자립 추진전략별 총괄표

구분	정책과제	단위사업	주관부서 (협조부서)	사업유형	총 사업비 (백만원)
산업·상업	1. 고효율화 장비 도입을 통한 에너지 효율화	1-1. 물류시설의 에너지자립 지원	기업지원과 (도시계획과)	신규	80
		1-2. 중소기업 에너지진단 사업 지원 강화	기업지원과	신규	1,250
		1-3. 상업시설 에너지 고효율 조명 보급	기업지원과	신규	1,730
가정	2. 시민이 주도적으로 참여하는 에너지 주택 조성	2-1. Zero Energy Town 조성(★)	기업지원과	기존 보완	3,210
		2-2. 1가정 1태양광 발전소 보급 확산(★)	기업지원과	기존 보완	122,786
		2-3. IoT 융합 에너지절약 스마트홈 지원	기업지원과	신규	770
		2-4. 광주시 에너지지킴이 양성사업(★)	녹색환경과 (기업지원과)	기존 보완	1,295
		2-5. 취약계층 에너지 복지사업 확산	기업지원과 (복지정책과)	기존 보완	1,560
		2-6. 탄소포인트제도 확대	녹색환경과	기존 보완	26
		2-7. 에너지자립도 향상을 위한 시민 교육 활성화(★)	기업지원과	신규	1,000
수송	3. 지속가능한 저탄소 교통체계 구축	3-1. 친환경차량 보급 및 인프라 구축	기업지원과 (회계과, 녹색환경과)	기존 보완	2,340
		3-2. 친환경 대중교통 활성화(★)	기업지원과 (교통정책과)	기존 보완	3,120
		3-3. 대중교통 연계형 비동력 교통체계 구축 (자전거+ 차 없는 거리)	기업지원과 (도로사업과)	기존 보완	1,460
공공	4. 시민의 모범이 되는 공공기관 조성	4-1. 공공청사 에너지자립 사업 지속 추진(★)	기업지원과 (관련 실과)	기존 보완	7,886
		4-2. 연료전지 발전소 설치	기업지원과	신규	40
		4-3. 에너지 절감형 녹색건축물 도입 활성화	건축과	기존 보완	51
		4-4. 광주시 햇빛지도 작성 및 활용	기업지원과	신규	290
		4-5. 광주시 지역에너지 DB 구축	기업지원과	기존 보완	비예산

주 (★) 우선순위 사업임.

4. 2030년 광주도시기본계획

가. 계획의 범위

■ 공간적 범위

- 위치 : 광주시 행정구역 전역을 도시기본계획 수립 대상지역으로 설정
- 면적 : 430.990km²



[그림 3-12] 광주시 도시기본계획의 공간적 범위

■ 시간적 범위

- 기준연도 : 2014년
- 목표연도 : 2030년

[표 3-27] 광주도시기본계획 시간적 범위

구분	1단계	2단계	3단계	4단계
연도	2015	2016 ~ 2020	2021 ~ 2025	2026 ~ 2030

자료 : 광주시 (2017) 2030년 광주도시기본계획

■ 내용적 범위

- 도시 패러다임 변화, 도시정책 변화, 광주시 대·내외 여건 변화 등에 부응하고 시민 의견을 수렴하는 광주시의 미래상 재정립
- 도시 미래상 실현을 위한 도시 개발전략과 방침의 설정 및 각 부문별 계획 목표 및 추진 전

략 수립

- 도시민의 삶의 질 향상과 쾌적한 도시환경 조성을 위한 지속가능한 도시발전 계획 수립
- 도시기본계획 수립지침 등 관계 법령 및 지침에 부합하는 계획의 수립

나. 계획의 성격

■ 정책계획

- 국토종합계획, 경기도종합계획, 수도권정비계획 등 상위계획의 내용을 수용하며 광주시가 지향하여야 할 바람직한 미래상을 제시하고 장기적인 발전방향 제시

■ 종합계획

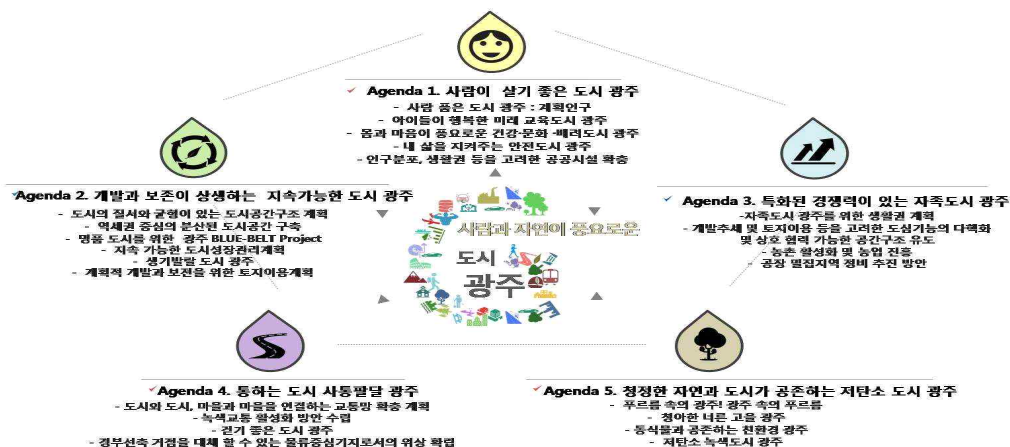
- 물적·공간적 측면뿐만 아니라 환경·사회·경제적 측면을 포함하여 주민생활 환경의 변화를 예측하고 대비

■ 전략계획

- 행정의 바탕이 되는 주요 지표와 토지의 개발·보전, 기반시설의 확충 및 효율적인 도시관리 전략을 제시하여 하위계획인 도시관리계획 등 관련계획의 기본이 됨.

다. 도시 미래상 설정

- 2030년 광주시 도시 미래상은 변화하고 있는 광주시의 여건과 다양한 시민의 의견을 종합
- ‘사람을 위한 광주, 자연을 위한 광주’를 모티브로 하여 질적·양적인 발전과 더불어 만족과 풍족함을 내포하는 의미로 “사람과 자연이 풍요로운 도시 광주”를 도시 미래상으로 설정 ”



[그림 3-13] 광주시 비전 및 목표

라. 2030 GWANGJU-AGENDA와 추진전략

■ 기본방향

- 2030년 광주시의 도시 미래상 실현을 위한 분야별 계획목표를 구체화하고 방향을 체계적으로 설정할 수 있는 5대 의제(AGENDA)를 제시
- 도시 어젠다는 도시의 정책의 방향과 시민의 생활 문화를 선도하는 역할 기대

■ 2030 GWANGJU-AGENDA 및 설정 사유

□ AGENDA 1 : 사람이 살기 좋은 도시 광주

- 도시 성장의 근간이 되는 시민과 광주시의 뛰어난 장점인 자연의 풍요로운 공존을 지향
- 도시민의 삶의 질을 개선하기 위한 시민의 건강, 문화, 체육, 교육과 관련된 도시 의제를 통해 광주시가 가장 먼저 지향하여야 할 과제를 제시
- 사람이 행복한 도시를 지향하고 도시 생활의 만족도를 향상 시킬 수 있는 도시정책과 목표 수립

□ AGENDA 2 : 개발과 보존이 상생하는 지속가능한 도시 광주

- 도시 활동과 시설의 그릇이 되는 도시 공간을 자연과 인간이 조화롭고 지속 가능할 수 있는 방향을 제시하는 의제임.
- 본 의제를 통해 지역의 균형발전과 미래 지향적 도시 공간을 창출할 수 있는 도시 개발 및 도시 재생을 제시하고자 함.
- 장래의 증가하는 계획인구의 수용과 도시 자족기능 향상을 위해 필요한 토지의 공급과 환경 보전을 고려한 토지이용계획 방향을 목표함.

□ AGENDA 3 : 특화된 경쟁력이 있는 자족도시 광주

- 광주시를 구성하는 각 생활권의 자족성과 경쟁력을 확보하여 어떤 지역에 거주하더라도 기본적인 도시 생활의 만족도 확보와 균형 있는 도시 발전을 할 수 있는 의제임.
- 생활권별 발전 방향을 통해 지역의 특성을 활용한 발전 방향을 제시함.

□ AGENDA 4 : 통하는 도시 사통팔달 광주

- 광주시의 중요 잠재 요소인 광역 교통 기능을 강화하고 증가하는 도시 인구의 교통 수요를 수용할 수 있는 간선 도로망 기능을 확보하기 위한 의제
- 장래 기후변화에 대비하기 위한 친환경적 녹색 교통수단을 활성화하고 안전한 도시 교통 문화를 제시하기 위한 방향을 제시함.

▣ AGENDA 5 : 청정한 자연과 도시가 공존하는 저탄소 도시 광주

- 뛰어난 자연 경관과 광주의 청정한 환경 보호, 녹색공간 확보를 통한 도시민의 삶의 질을 제고하기 위한 의제
- 글로벌 핵심 어젠다인 기후변화 대비와 탄소 배출을 저감할 수 있는 녹색도시 광주를 지향하기 위한 방향 제시

제 4 장

환경의식 설문조사

제 1 절 개요

제 2 절 결과

제 3 절 시사점

제 4 장 환경의식 설문조사

제 1 절 개요

1. 조사 목적

- 본 조사는 광주시의 환경의식과 환경개선을 위하여 당면한 현황과제를 파악하여 환경보전계획 수립에 반영하기 위한 기초 자료의 확보를 목적으로 실시함.

2. 조사 대상

- 본 조사는 광주시에 거주하는 전체 시민을 모집단으로 하여, 인구의 성별, 계층별, 지역별 분포를 고려한 층화추출법에 의해 실시함.
 - 인구학적 분포를 고려하되 지역의 특성에 따라 재분배하거나 추가로 설문하여 의식조사 결과에 신뢰도를 확보하였음.
 - 조사 대상 : 광주시에 거주하는 20세 이상 성인 대상 232명 실시

3. 조사 내용

- 본 조사는 분석의 기초자료로 활용하기 위한 응답자의 일반적인 사항을 조사하고, 광주시의 일반적인 환경여건에 대한 시민인식을 조사함.
- 환경 의식 조사는 환경보전 시책들에 대한 주민의 관심도·지식보유 여부와 시민 개인의 생활 속 환경보전 활동 실천 여부를 각 항목별로 조사함.
- 또한 광주시의 현재와 미래 이미지, 환경오염의 정도 및 원인, 환경행정서비스에 대한 평가, 환경문제 해결위해 필요한 과제, 환경보전 관련 계획의 인지여부, 환경교육 및 홍보에 대한 인식, 각 세부 분야별 환경현안에 대한 주민 의식을 조사함.

4. 조사 방법

- 표준화된 설문지를 2020년 4월~5월 광주시 인구를 기준으로 지역별로 배분하여 행정복지센터 근무 공무원 및 센터 방문 시민을 대상으로 설문을 받는 Off-Line 설문조사 방법을 활용함.
- 빈도분석과 인구학적 특성을 중심으로 한 집단 간 변이분석을 실시하여 광주 시민의 환경보전 및 환경 분야별 주요 현안에 대한 인식 정도를 파악함.

제 2 절 결 과

1. 응답자 일반사항

가. 응답자 성별

- 설문 응답자 232명의 성별 응답비율은 남성 46.1%, 여성 53.9%로 나타나 여성이 남성보다 높게 나타남.

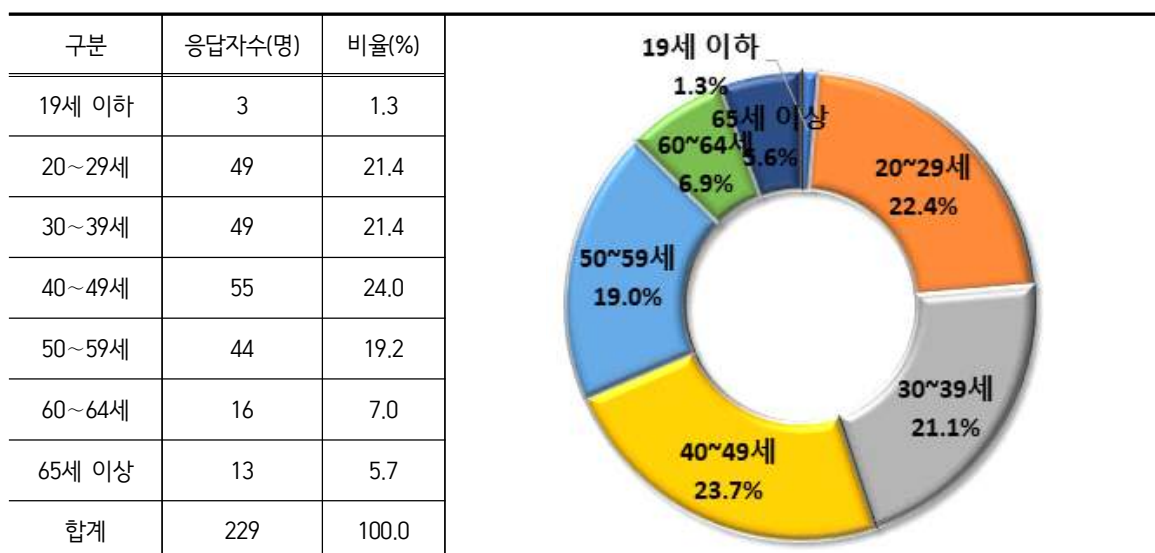
[표 4-1] 광주시민 응답자 성별



나. 응답자 연령

- 응답자의 연령별 분포는 40~49세가 55명으로 전체 응답자 232명의 24.0%를 차지하여 응답 비율이 가장 높았고, 그 다음으로 20~29세(21.4%), 30~39세(21.4%), 50~59세(19.2%), 60~64세(7.0%) 등의 순임.

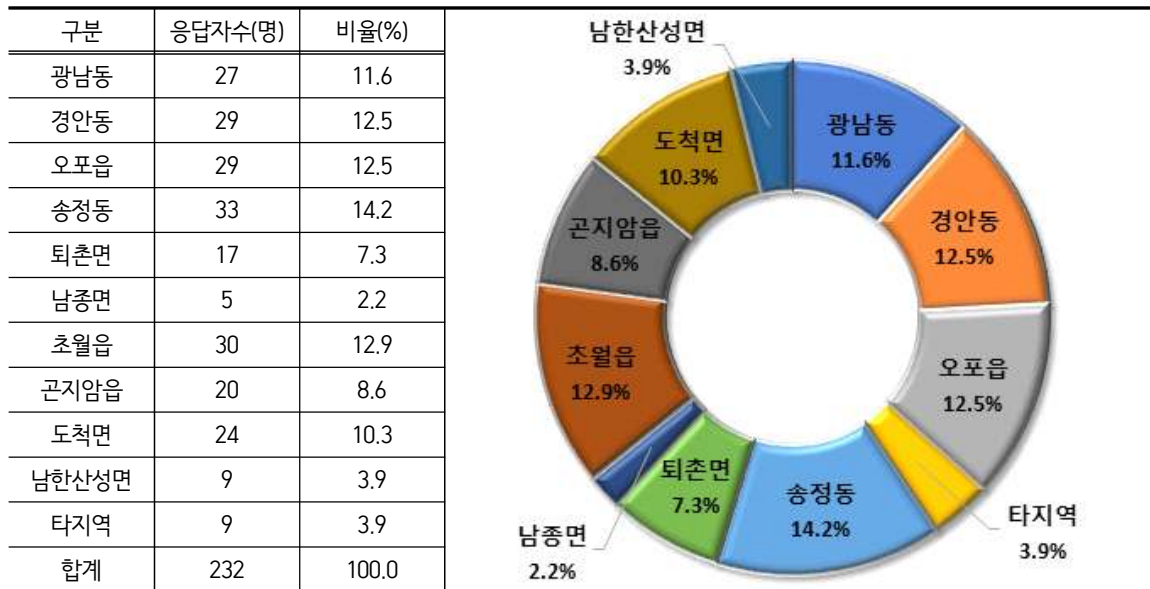
[표 4-2] 광주시민 응답자 연령



다. 거주지역

- 설문 응답자의 거주지역 분포현황을 살펴본 결과 송정동이 33명으로 전체 응답자의 14.2%를 차지하였음.

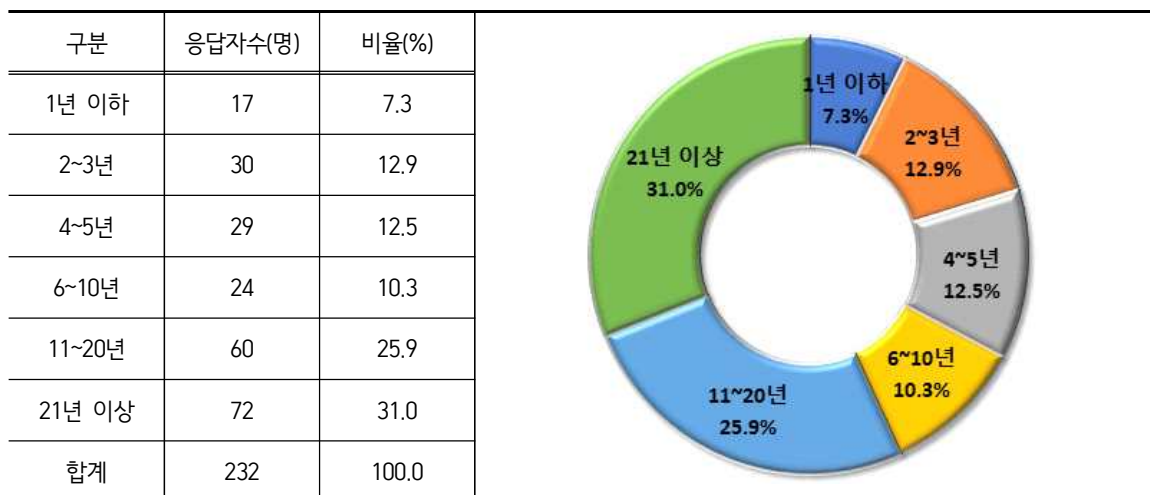
[표 4-3] 광주시민 응답자 거주지역



라. 평균 거주기간

- 응답자의 평균 광주시 거주기간은 21년 이상 31.0%로 가장 많았고, 그 다음으로 11~20년 25.9%, 2~3년 12.9% 등의 순임.

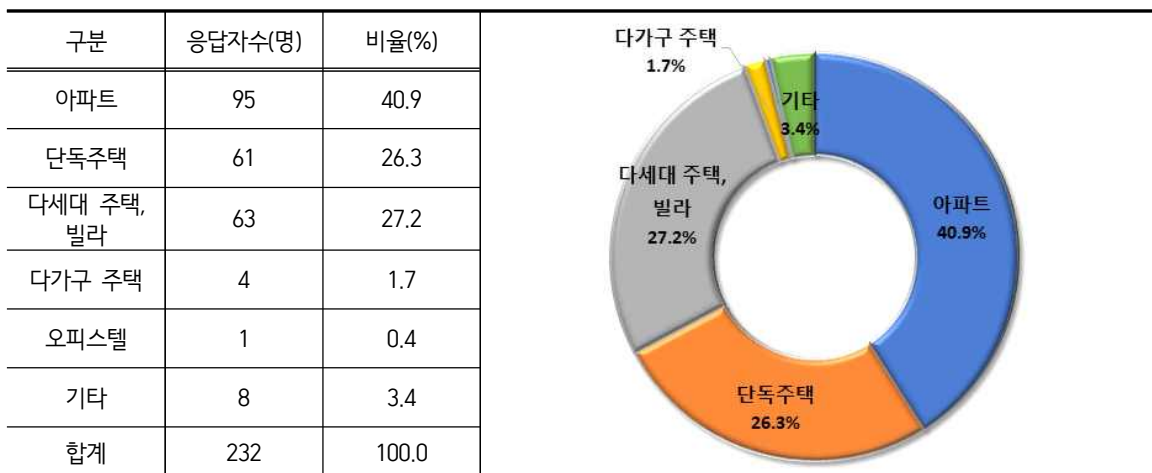
[표 4-4] 광주시민 응답자 거주년수



마. 거주형태

- 응답자의 거주형태별 분포는 아파트가 95명으로 전체 응답자의 40.9%로 가장 많았고, 그 다음으로 다세대 주택, 빌라 27.2%, 단독주택 26.3% 등의 순임.

[표 4-5] 광주시민 응답자 거주형태



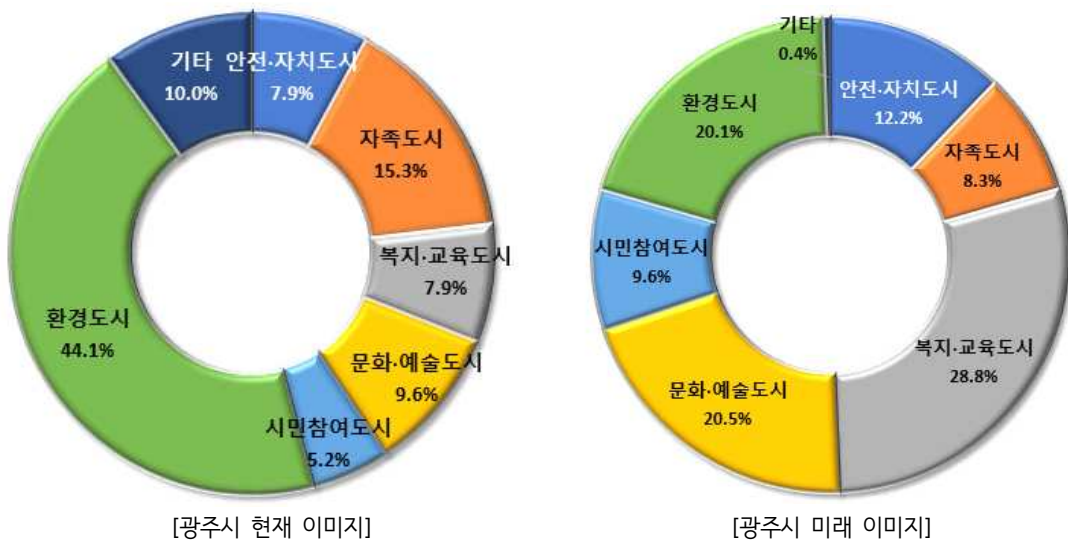
2. 광주시 일반환경 여건

가. 광주시 이미지

- 광주시의 현재 이미지에 대한 응답으로 환경도시가 44.1%로 가장 높게 조사되었으며, 그 다음으로 자족도시 15.3%, 문화·예술도시 9.6% 등의 순임.
- 광주시가 지향해야 하는 미래의 이미지에 대한 질문에는 복지·교육도시의 답변이 전체 응답의 28.8%로 가장 많았고, 그 다음으로 문화·예술도시 20.5%, 환경도시 20.1% 등의 순임.

[표 4-6] 광주시 이미지(현재-미래)

구분	현재 이미지		미래 이미지	
	응답자수(명)	비율(%)	응답자수(명)	비율(%)
안전·자치도시	18	7.9	28	12.2
자족도시	35	15.3	19	8.3
복지·교육도시	18	7.9	66	28.8
문화·예술도시	22	9.6	47	20.5
시민참여도시	12	5.2	22	9.6
환경도시	101	44.1	46	20.1
기타	23	10.0	1	0.4
합계	229	100.0	229	100.0



[그림 4-1] 광주 시민이 생각하는 광주 이미지(현재-미래)

나. 환경보전과 지역개발의 선호도

- 광주 시민의 환경보전과 지역개발의 선호도를 확인한 결과, 환경보전지역과 개발지역을 분리하여 환경보전과 개발사업을 차등적으로 관리가 전체 응답의 59.5%를 차지하여 가장 많았고 전반적으로 환경보전을 선호하는 응답이 우세한 것으로 나타남.
- 환경보전 선호(자연환경은 중요한 자원이므로 개발 행위 규제 강화) 21.1%, 개발 선호(개발이 중요하므로 자연환경보전을 위한 행위 규제 완화 필요)가 18.5%로 조사됨.

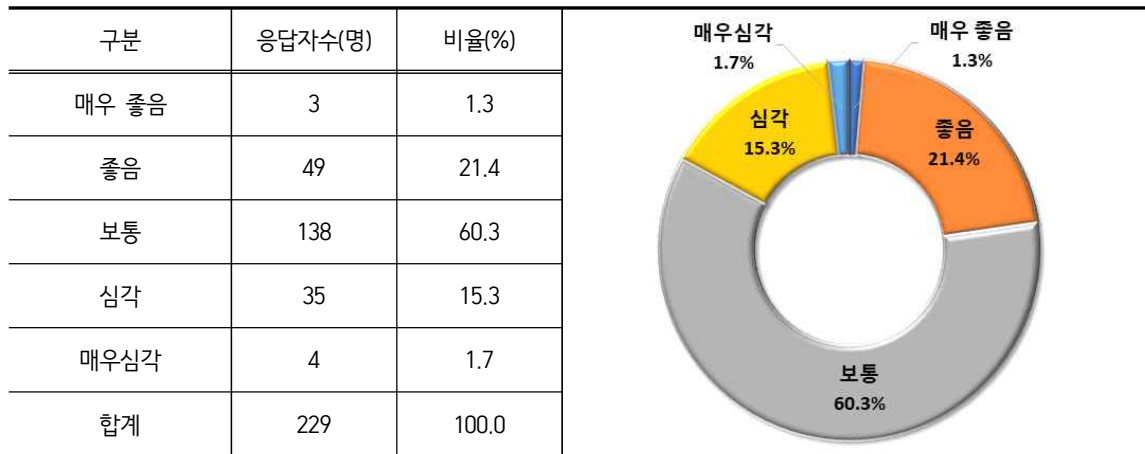
[표 4-7] 광주 시민들이 생각하는 환경보전과 지역개발의 선호도

구분	응답자수 (명)	비율 (%)	
자연환경은 중요한 자원이므로 개발 행위 규제 강화	48	21.1	
자연환경 보전과 지역개발 이용가능 지역으로 구분하여 차등적 관리 방안 필요	135	59.5	
개발이 보다 중요하므로 자연환경보전을 위한 행위 규제 완화 필요	42	18.5	
기타	2	0.9	
합계	227	100.0	

다. 광주시 환경오염의 인식도

- 광주시민이 인식하는 환경오염정도에 대한 질문에 보통 60.3%을 제외하고, 좋음(매우 좋음 포함) 22.7%, 심각(매우 심각 포함) 17.0%를 보여 전반적으로 광주시의 환경오염은 심각하지 않다고 인식하고 있는 것으로 조사됨.

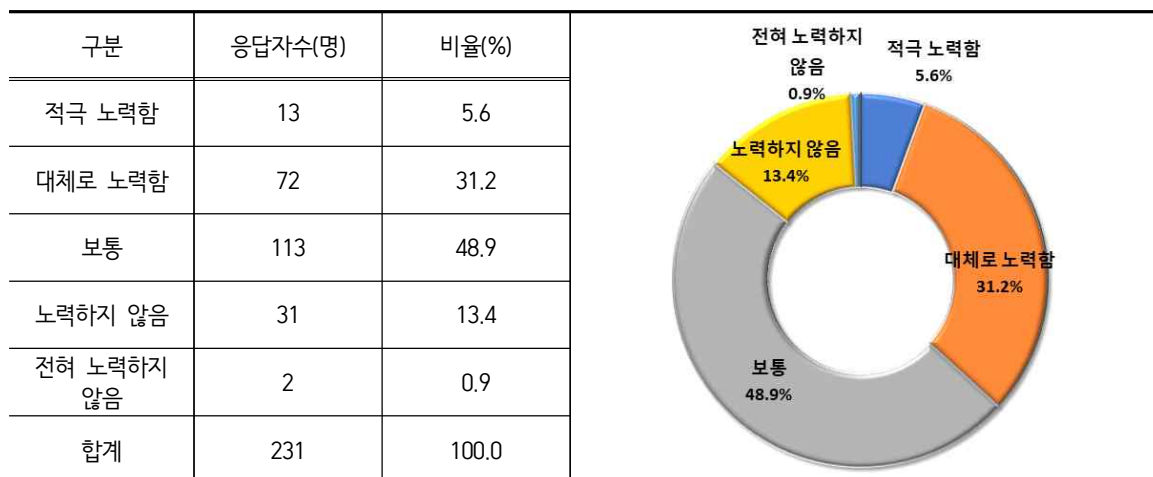
[표 4-8] 광주시민이 생각하는 광주시 환경오염의 체감도



라. 광주시의 환경문제 해결 노력도

- 광주시민의 지역 환경문제 해결을 위한 노력에 대한 시민의 평가는 보통 48.9%을 제외하고 노력함(적극 노력함, 대체로 노력함 포함) 36.8%, 노력하지 않음(전혀 노력하지 않음 포함) 14.3% 순으로 나타나 대체로 광주시에서 환경문제 해결에 노력을 하고 있다고 인식하는 것으로 조사됨.

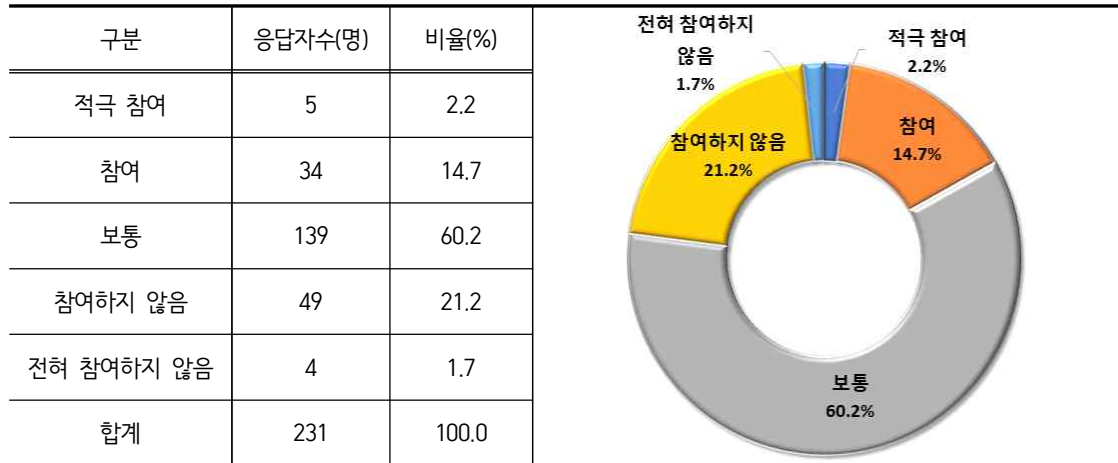
[표 4-9] 광주시민이 생각하는 광주시 환경문제 해결 노력도



마. 환경보전을 위한 시민 참여 정도

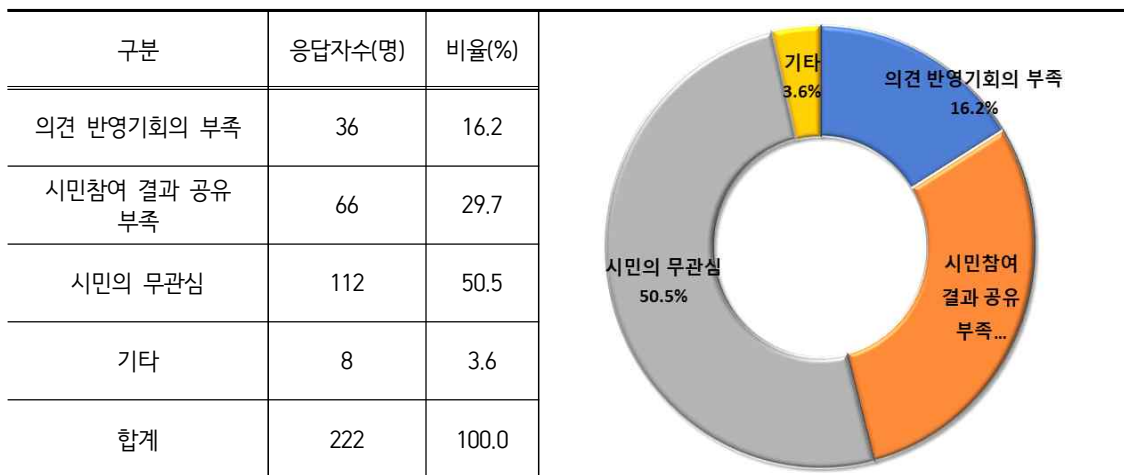
- 광주시의 환경보전을 위한 시민 참여정도를 확인한 결과 보통 60.2%를 제외하고 참여하지 않음(전혀 참여하지 않음 포함) 22.9%, 참여함(적극 참여함 포함) 16.9% 순으로 조사되어 대체적으로 환경보전을 위한 시민 참여도는 상대적으로 낮은 수준으로 나타남.

[표 4-10] 환경보전을 위한 광주시민의 참여정도



- 환경보전을 위한 활동에 시민참여가 미흡한 사유를 확인한 결과 시민의 무관심 답변이 전체 응답의 50.5%로 가장 많았고, 그 다음으로 시민참여 결과 공유부족의 응답이 29.7% 등의 순임.

[표 4-11] 광주시민이 생각하는 환경보전 주민참여 미흡원인

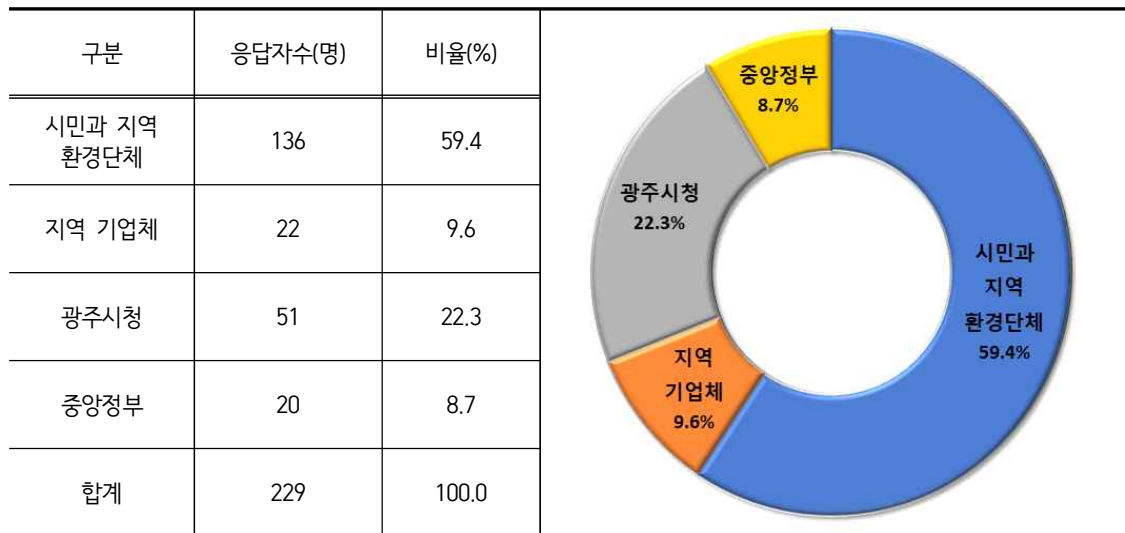


바. 환경문제 해결 주체

- 광주시민이 생각하는 광주시 환경문제를 가장 잘 해결할 수 있는 주체에 대한 질문에 시민과 지역 환경단체이라는 응답이 전체응답의 59.4%로 가장 많았고, 그 다음으로 광주시청 22.3%, 지역기업

체 9.6%, 중앙정부 8.7%의 순으로 나타나 시민과 지역 환경단체가 지역 환경문제의 해결 주체로 인식하는 것으로 파악됨.

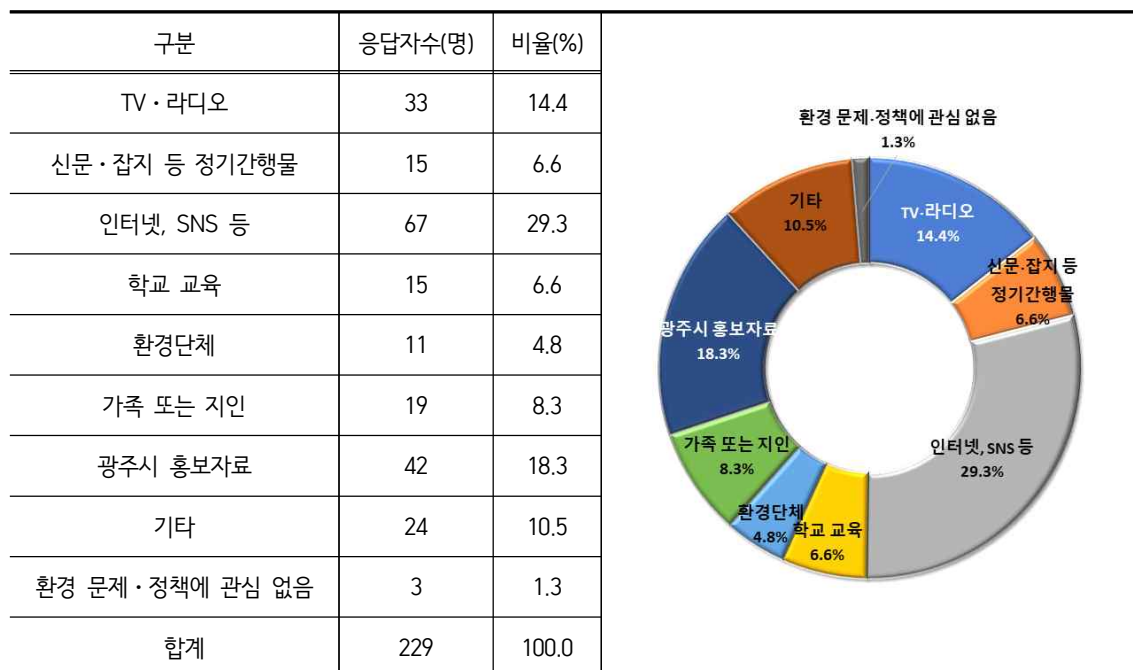
[표 4-12] 광주시민이 생각하는 환경문제 해결 주체



사. 광주시 환경문제 및 환경정책에 대한 지식을 얻는 경로

- 광주시민이 환경문제 및 환경정책에 대한 지식을 얻는 경로는 전체 응답중 인터넷, SNS 등 (29.3%)으로 가장 많았고, 그 다음으로 광주시 홍보자료(18.3%), TV,라디오(14.4%) 등의 순임.

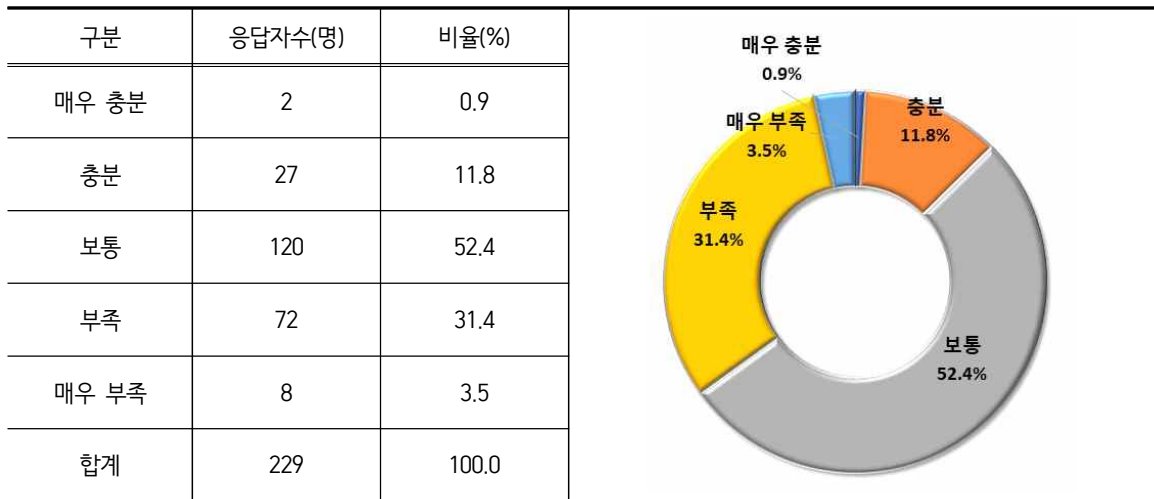
[표 4-13] 광주시민이 환경문제 및 환경정책에 대한 지식을 얻는 경로



아. 시민 개인의 광주시 환경정보 보유정도

- 광주시민 개인의 광주시 환경정보 인지에 대한 조사 결과 보통 52.4%를 제외하고, 부족(매우 부족 포함)이 34.9%로 충분(매우 충분 포함) 12.7%에 비해 상대적으로 지역의 환경정보 인지가 미흡한 것으로 나타남.

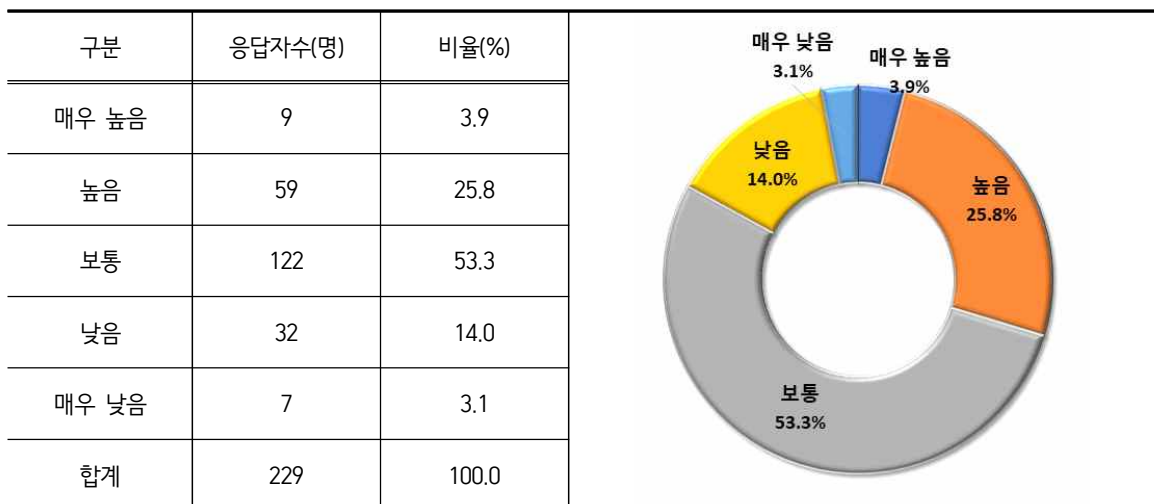
[표 4-14] 광주시민의 광주시 환경정보 수준



자. 향후 광주시 환경보전 활동에 대한 참여의사

- 향후 광주시의 환경보전 활동에 대한 시민들의 참여의사를 확인한 결과 보통(53.3%)을 제외하고, 높음(매우 높음 포함)이 29.7%로 낮음(매우 낮음 포함) 17.1%에 비해 상대적으로 환경보전 활동에 참여할 의지가 있는 것으로 조사됨.

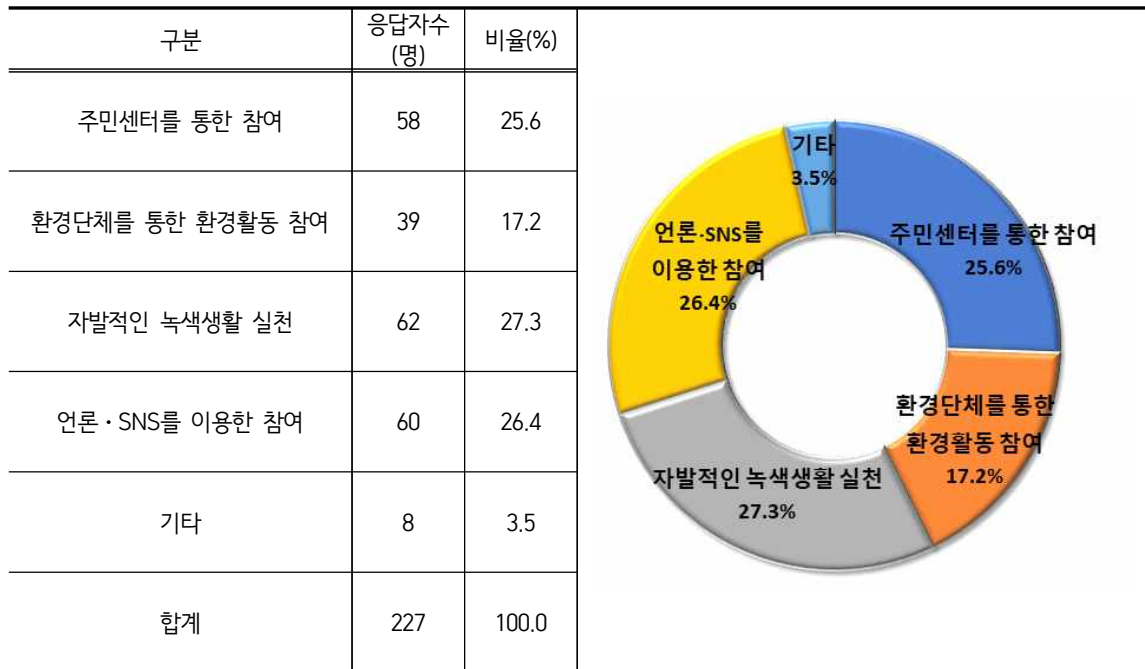
[표 4-15] 향후 광주시민들의 광주시 환경보전 활동에 대한 참여의사



차. 환경보전 활동에 참여를 원하는 경로

- 광주시민 개인의 광주시 환경정보 인지에 대한 조사 결과 보통 52.4%를 제외하고, 부족(매우 부족 포함)이 34.9%로 충분(매우 충분 포함) 12.7%에 비해 상대적으로 지역의 환경정보 인지가 미흡한 것으로 나타남.

[표 4-16] 광주시민의 광주시 환경정보 수준



카. 광주시 환경오염의 주된 원인

- 광주시민이 체감하는 광주시 환경오염의 주요 원인을 파악하기 위하여 원인별로 매우 좋다(1점) ~ 매우 심각(5점)의 가중 평균 점수로 계산함.
- 무분별한 난개발(3.72점)을 가장 주요한 환경오염 원인으로 인식하고 있었으며, 그 다음으로 택지개발 등으로 인한 자연환경 파괴(3.52점), 쓰레기(생활,음식물,농업)등으로 인한 오염(3.39점), 산업시설, 가축사육시설 등으로 인한 토양 및 지하수 오염(3.35점) 등의 순으로 인식하는 것으로 나타남.

[표 4-17] 광주시민이 생각하는 광주시 환경오염 주요 원인

항목	매우 좋다	좋다	보통	심각	매우 심각	총점 ¹⁾
택지개발 등으로 인한 자연환경 파괴	4	14	97	88	26	3.52
자동차 배기가스, 미세먼지로 인한 대기오염	4	20	121	70	15	3.31
가정의 생활하수, 공장폐수로 인한 하천오염	3	17	127	66	15	3.32
산업시설, 가축사육시설 등으로 인한 토양 및 지하수 오염	4	17	122	64	20	3.35
소음·진동(자동차, 공사장, 생활소음 등)	4	19	123	69	13	3.30
쓰레기(생활, 음식물, 농업) 등으로 인한 오염	3	19	112	74	20	3.39
유해화학물질(중금속 포함)에 의한 오염	3	28	140	51	6	3.13
악취 발생(공장, 축산악취 등)	2	22	129	60	14	3.27
기후변화 피해(폭염, 한파, 가뭄, 홍수 등)	4	31	140	43	11	3.11
무분별한 난개발	1	20	78	72	57	3.72

1) 매우 좋다(1점) ~ 매우 심각(5점)의 가중평균



[그림 4-2] 광주시민이 생각하는 광주시 환경오염 주요 원인

다. 광주시 환경보전을 위한 우선시행 과제

- 광주시민이 선택한 광주시 환경보전을 위한 필요 과제는 주민대상 환경 교육 및 홍보(3.73점)를 가장 우선 시해야 할 과제로 응답하였으며, 그 다음으로 자원순환 강화(폐기물 발생 억제)(3.70점), 하천수질 개선(3.70점), 풍부한 자연생태계 보호정책(3.68점), 유해화학물질관리 강화(3.65점), 토양·지하수 오염예방(3.64점) 순으로 우선시행 과제로 선택함.

[표 4-18] 광주시민이 선택한 광주시 환경보전을 위한 우선 시행과제

항목	전혀 불필요	불필요	보통	필요	매우 필요	총점 ¹⁾
풍부한자연생태계보호정책	1	14	85	89	42	3.68
대기오염도 개선	2	12	87	101	29	3.62
소음발생 억제(자동차, 공사장, 생활소음등)	2	7	103	85	34	3.61
하천수질 개선	1	9	89	91	40	3.70
안정적인 물 공급	0	14	110	77	29	3.53
토양·지하수 오염 예방	1	6	101	87	33	3.64
자원순환 강화(폐기물 발생 억제)	1	7	98	79	46	3.70
유해화학물질관리 강화	0	12	99	79	41	3.65
기후변화 피해(폭염, 가뭄등) 예방 강화	1	8	100	91	31	3.62
주민대상 환경 교육 및 홍보	0	5	100	78	48	3.73

1) 매우 좋다(1점) ~ 매우 심각(5점)의 가중평균



[그림 4-3] 광주시민이 선택한 광주시 환경보전을 위한 우선 시행과제

3. 환경분야별 인식 조사 결과

가. 자연환경

- 광주시 시민 중 자연환경 관련 내용 중 가장 심각하다고 생각되는 것으로 ‘개발지 확대에 따른 자연 훼손’이 가장 많았고, 그 다음으로 ‘도심녹지 공간 부족’, ‘생태계 파괴에 따른 생물종 다양성의 감소’ 등의 순임.

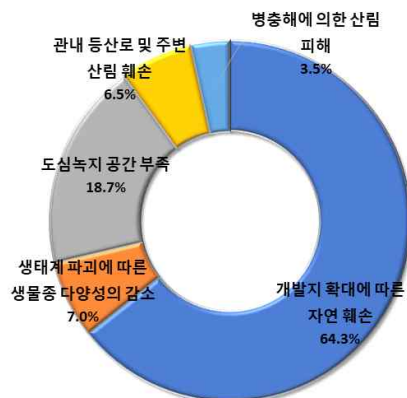
[표 4-19] 광주시 자연환경 피해정도 심각성 결과

구분	응답수(명)	비율(%)
개발지 확대에 따른 자연 훼손	148	64.3
생태계 파괴에 따른 생물종 다양성의 감소	16	7.0
도심녹지 공간 부족	43	18.7
관내 등산로 및 주변 산림 훼손	15	6.5
병충해에 의한 산림 피해	8	3.5
합계	230	100.0

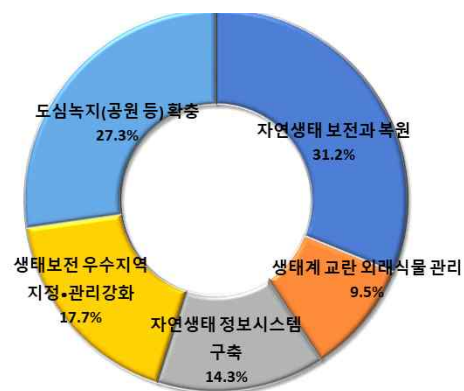
- 광주시 자연환경 보전을 위한 우선 시행과제로는 ‘자연생태 보전과 복원(31.2%)’, ‘도심녹지 확충(27.3%)’, ‘생태보전 우수지역 지정·관리강화(17.7%)’ 등의 순임.

[표 4-20] 광주시 자연환경 보전을 위한 우선 시행과제

구분	응답수(명)	비율(%)
자연생태 보전과 복원	72	31.2
생태계 교란 외래식물 관리	22	9.5
자연생태 정보시스템 구축	33	14.3
생태보전 우수지역 지정·관리강화	41	17.7
도심녹지(공원 등) 확충	63	27.3
합계	231	100.0



[자연환경 피해 원인]



[광주시 우선 시행과제]

[그림 4-4] 광주시민이 생각하는 자연환경 피해 원인 및 우선 시행과제

나. 대기환경

- 광주시 대기환경에 가장 영향을 주는 것으로 ‘오염물질 외부유입(항사 등)’가 점수가 많았고, 그 다음으로 ‘공장 배출가스’, ‘비산먼지(도로, 공사장)’ 등의 순임.

[표 4-21] 광주시 대기오염 영향도

내용	전혀 영향 없음	영향 없음	보통	영향 있음	매우 영향 있음	점수
자동차 배기가스	5	11	98	89	26	3.52
공장 배출가스	2	13	76	108	30	3.66
농촌 불법소각, 숯가마	1	24	90	85	28	3.50
비산먼지(도로, 공사장)	1	14	89	95	29	3.60
음식점(숯불구이, 커피전문점 등)	2	31	131	54	10	3.17
오염물질 외부유입(항사 등)	2	13	81	81	52	3.73

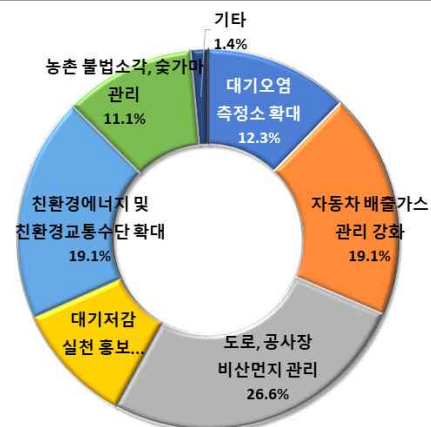
- 대기환경 개선을 위한 우선 시행과제로는 ‘도로,공사장 비산먼지 관리(26.6%)’, ‘친환경에너지 및 친환경교통수단 확대(19.1%)’, ‘자동차 배출가스 관리 강화(19.1%)’, ‘대기오염 측정소 확대(12.3%)’와 ‘농촌 불법소각, 숯가마 관리(11.1%)’ 순임.

[표 4-22] 광주시 대기환경 개선을 위한 우선 시행과제(복수 응답)

구분	응답수(명)	비율(%)
대기오염 측정소 확대	43	12.3
자동차 배출가스 관리 강화	67	19.1
도로, 공사장 비산먼지 관리	93	26.6
대기저감 실천 홍보 및 교육	36	10.3
친환경에너지 및 친환경교통수단 확대	67	19.1
농촌 불법소각, 숯가마 관리	39	11.1
기타	5	1.4
합계	350	100.0



[대기환경 오염 영향]



[광주시 우선 시행과제]

[그림 4-5] 광주시민이 생각하는 대기환경 오염 영향 및 우선 시행과제

다. 수환경

- 광주시 수환경에 가장 영향을 주는 것으로 ‘하천변 쓰레기 무단투기’가 가장 점수가 많았고, 그 다음으로 ‘공장폐수’, ‘음식점 등 위락시설의 오수’, ‘축산폐수’의 순임.

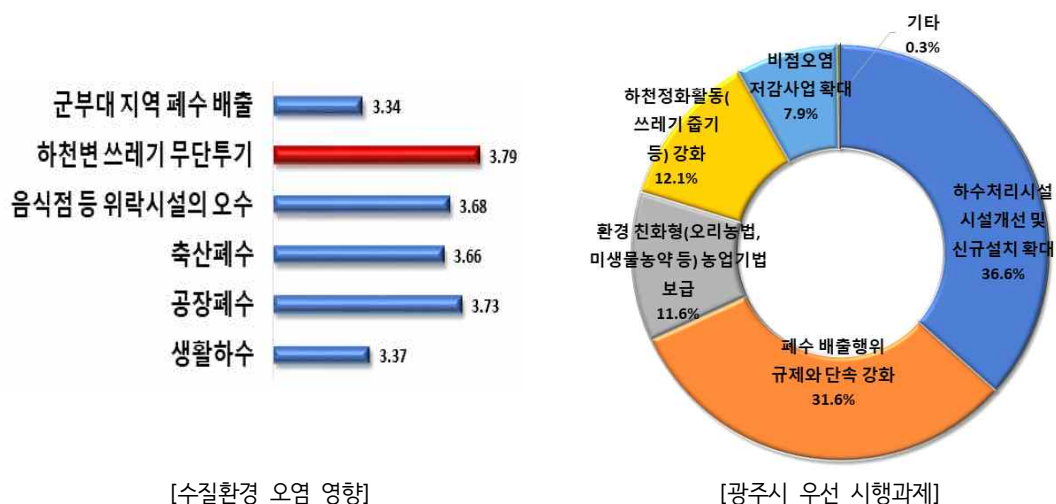
[표 4-23] 광주시 수질오염 영향도

내용	전혀 영향 없음	영향 없음	보통	영향 있음	매우 영향 있음	점수
생활하수	2	17	119	71	17	3.37
공장폐수	2	13	84	74	54	3.73
축산폐수	3	12	89	79	44	3.66
음식점 등 위락시설의 오수	2	3	95	93	34	3.68
하천변 쓰레기 무단투기	2	9	73	94	50	3.79
군부대 지역 폐수 배출	3	26	109	68	21	3.34

- 광주시 수환경 보전을 위한 우선 시행과제로는 ‘하수처리시설 시설개선 및 신규설치 확대(36.6%)’, ‘폐수 배출행위 규제와 단속 강화(31.6%)’, ‘하천정화활동 강화(12.1%)’ 등 순임.

[표 4-24] 광주시 수환경 보전을 위한 우선 시행과제(복수 응답)

구분	응답수(명)	비율(%)
하수처리시설 시설개선 및 신규설치 확대	139	36.6
폐수 배출행위 규제와 단속 강화	120	31.6
환경 친화형(오리농법, 미생물농약 등) 농업기법 보급	44	11.6
하천정화활동(쓰레기줍기 등) 강화	46	12.1
비점오염 저감사업 확대	30	7.9
기타	1	0.3
합계	380	100.0



[그림 4-6] 광주시민이 생각하는 수질환경 오염 영향 및 우선 시행과제

라. 토양·지하수 환경

- 광주시 토양·지하수 환경에 가장 영향을 주는 것으로 ‘주유소, 화학물질 저장탱크 등의 오염 유발시설물이 가장 점수가 많았고, 그 다음으로 ‘화학비료나 농약의 사용’, ‘가축분뇨’ 순임.

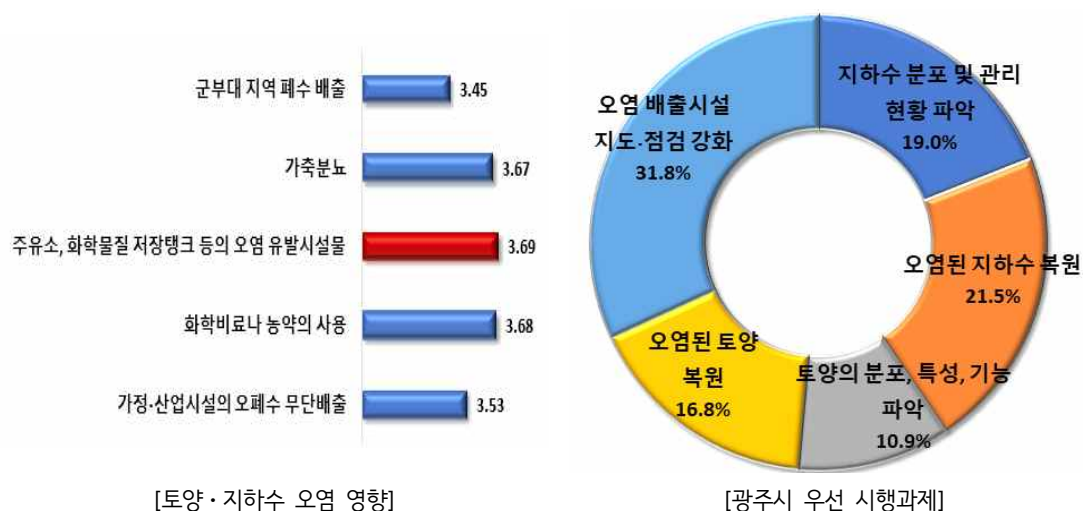
[표 4-25] 광주시 토양·지하수오염 원인

내용	전혀 영향 없음	영향 없음	보통	영향 있음	매우 영향 있음	점수
가정·산업시설의 오폐수 무단배출	3	12	100	89	26	3.53
화학비료나 농약의 사용	1	12	77	106	32	3.68
주유소, 화학물질 저장탱크 등의 오염 유발시설물	2	8	86	95	38	3.69
가축분뇨	1	9	91	91	36	3.67

- 광주시 토양·지하수환경 분야 우선 시행과제는 ‘오염 배출시설 지도·점검 강화(31.8%)’, ‘오염된 지하수 복원(21.5%)’, ‘지하수 분포 및 관리 현황 파악(19.0%)’ 등의 순임.

[표 4-26] 광주시 토양·지하수환경 보전을 위한 우선 시행과제(복수 응답)

구분	응답수 (명)	비율(%)
지하수 분포 및 관리 현황 파악	68	19.0
오염된 지하수 복원	77	21.5
토양의 분포, 특성, 기능 파악	39	10.9
오염된 토양 복원	60	16.8
오염 배출시설 지도·점검 강화	114	31.8
합계	358	100.0



[그림 4-7] 광주시민이 생각하는 토양·지하수 오염 영향 및 우선 시행과제

마. 소음·진동관리

- 소음·진동 부분에서 심각한 영향을 미치는 요인으로는 ‘건설현장’이라는 응답이 가장 많았고, 그 다음으로 ‘공장소음’과 ‘도로교통’, ‘확성기 등 생활소음’ 등의 순임.

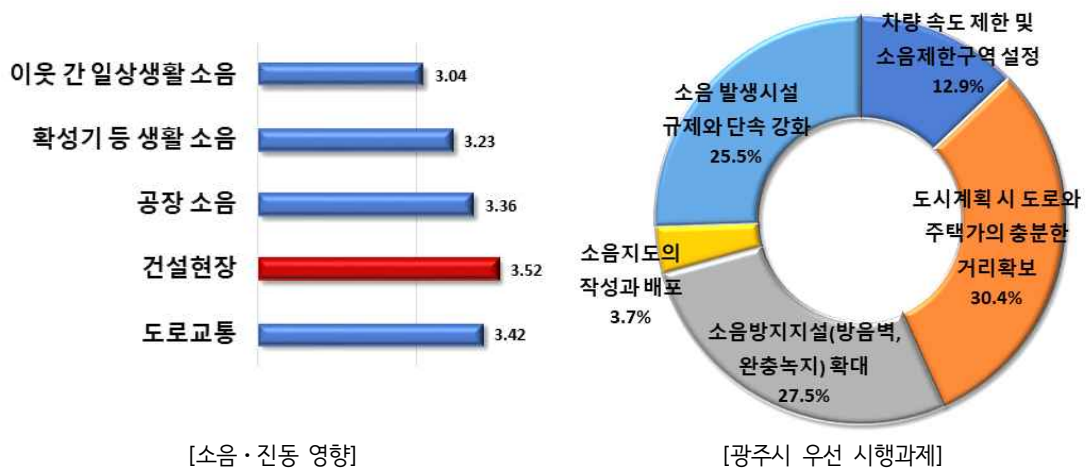
[표 4-27] 광주시 소음·진동 심각성 인식 정도

내용	전혀 심각 하지 않음	심각 하지 않음	보통	심각	매우 심각	점수
도로교통	2	17	109	77	19	3.42
건설현장	1	17	92	91	22	3.52
공장 소음	4	15	117	69	17	3.36
확성기 등 생활 소음	4	25	128	48	18	3.23
이웃 간 일상생활 소음	6	38	134	30	15	3.04

- 광주시 소음·진동 관리분야 우선 시행과제로는 ‘도시계획 시 도로와 주택가의 충분한 거리확보(30.4%)’, ‘소음방지시설(방음벽, 완충녹지)확대(27.5%)’, ‘소음 발생시설 규제와 단속 강화(25.5%)’ 등 순으로 높게 나타남.

[표 4-28] 광주시 소음·진동 관리를 위한 우선 시행과제(복수 응답)

구분	응답수 (명)	비율(%)
차량 속도 제한 및 소음제한구역 설정	45	12.9
도시계획 시 도로와 주택가의 충분한 거리확보	106	30.4
소음방지시설(방음벽, 완충녹지) 확대	96	27.5
소음지도의 작성과 배포	13	3.7
소음 발생시설 규제와 단속 강화	89	25.5
합계	349	100.0



[그림 4-8] 광주시민이 생각하는 소음·진동 영향 및 우선 시행과제

바. 폐기물 관리

- 광주시 폐기물처리 문제의 가장 영향을 미치는 요인으로는 ‘무단배출’의 응답이 가장 많았고, 그 다음으로 ‘불법소각,공장주변 산업폐기물 및 쓰레기’, ‘농촌쓰레기’와 ‘배출된 폐기물 수거 상태’ 등의 순으로 응답비율이 높게 나타남.

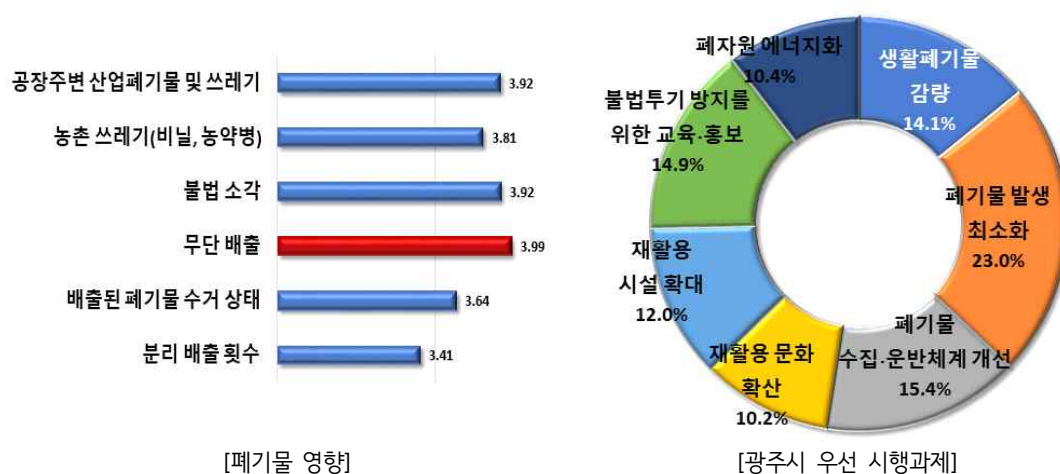
[표 4-29] 광주시 폐기물의 환경오염 영향 정도

내용	전혀 영향 없음	영향 없음	보통	영향 있음	매우 영향 있음	점수
분리 배출 횟수	0	19	108	78	16	3.41
배출된 폐기물 수거 상태	0	11	91	83	34	3.64
무단 배출	0	4	60	90	66	3.99
불법 소각	0	6	67	85	62	3.92
농촌 쓰레기(비닐, 농약병)	1	9	70	91	49	3.81
공장주변 산업폐기물 및 쓰레기	2	6	65	84	65	3.92

- 광주시 폐기물 관리를 위한 우선 시행과제는 ‘폐기물 발생 최소화(23.0%)’, ‘폐기물 수집,운반 체계 개선(15.4%)’, ‘불법투기 방지를 위한 교육,홍보(14.9%)’, ‘폐기물 수집,운반체계 개선 (15.4%)’ 등을 우선 시행과제로 응답함.

[표 4-30] 광주시 폐기물 관리를 위한 우선 시행과제(복수 응답)

구분	응답수(명)	비율(%)
생활폐기물 감량	54	14.1
폐기물 발생 최소화	88	23.0
폐기물 수집·운반체계 개선	59	15.4
재활용 문화 확산	39	10.2
재활용 시설 확대	46	12.0
불법투기 방지를 위한 교육·홍보	57	14.9
폐자원 에너지화	40	10.4
합계	383	100.0



[그림 4-9] 광주시민이 생각하는 소음·진동 영향 및 우선 시행과제

사. 환경보건 관리(악취, 화학물질, 실내공기질)

- 광주시 환경보건(악취, 화학물질, 실내공기질, 빛공해 등) 분야에서 가장 영향을 주는 것으로 ‘실내외 공기오염’이 가장 많았고, 그 다음으로 ‘악취, ‘석면, 중금속 등의 피해’ 순임.

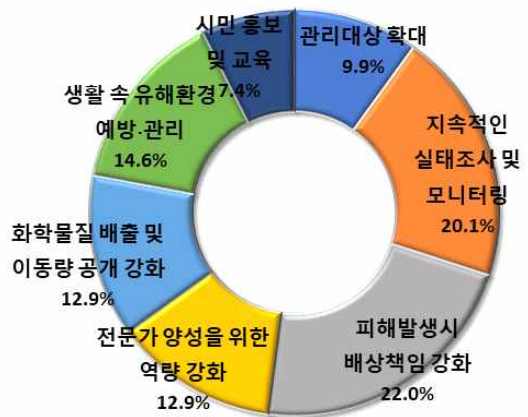
[표 4-31] 환경보건 분야 주요 유해 영향 요인

내용	전혀 영향 없음	영향 없음	보통	영향 있음	매우 영향 있음	점수
악취	4	25	90	77	31	3.47
유해화학물질 사고	6	31	104	57	29	3.32
실내외 공기오염	3	15	100	74	36	3.55
석면, 중금속 등의 피해	6	23	104	63	30	3.39
빛공해 등의 피해	10	36	110	53	20	3.16

- 광주시 환경보건 관리를 위한 우선 시행과제는 ‘피해발생시 배상책임 강화(22.0%)’, ‘지속적인 실태조사 및 모니터링(20.1%)’, ‘생활 속 유해환경 예방·관리(14.6%)’ 등 순임.

[표 4-32] 광주시 환경보건 관리를 위한 우선 시행과제

구분	응답수 (명)	비율 (%)
관리대상 확대	36	9.9
지속적인 실태조사 및 모니터링	73	20.1
피해발생시 배상책임 강화	80	22.0
전문가 양성을 위한 역량 강화	47	12.9
화학물질 배출 및 이동량 공개 강화	47	12.9
생활 속 유해환경 예방·관리	53	14.6
시민 홍보 및 교육	27	7.4
합계	363	100.0



아. 에너지 · 기후변화 관리

- 광주시 에너지 관리(온실가스 감축)를 위해 가장 중요한 것으로 ‘에너지 절약기기(LED등) 보급(36.0%)’의 응답이 가장 많았고, 그 다음으로 ‘신 재생 에너지(태양광)보급(28.0%)’, ‘저공해 자동차,자전거 등 녹색 교통 활성화(16.0%)’ 등 순으로 응답함.

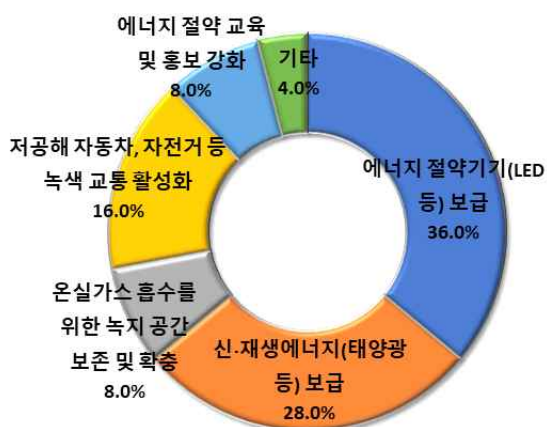
[표 4-33] 광주시 에너지 관리를 위한 우선 시행과제

구분	응답수 (명)	비율(%)
에너지 절약기기(LED 등) 보급	9	36.0
신·재생에너지(태양광 등) 보급	7	28.0
온실가스 흡수를 위한 녹지 공간 보존 및 확충	2	8.0
저공해 자동차, 자전거 등 녹색 교통 활성화	4	16.0
에너지 절약 교육 및 홍보 강화	2	8.0
기타	1	4.0
	25	100.0

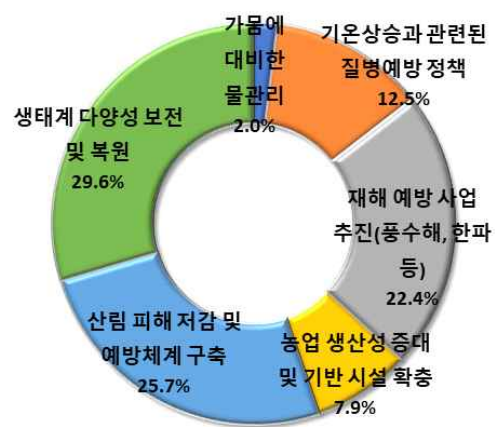
- 광주시 기후변화로 인한 피해 예방 정책으로 ‘생태계 다양성 보전 및 복원(29.6%)’의 응답이 가장 많았고, ‘산림 피해 저감 및 예방체계 구축(25.7%)’, ‘재해 예방 사업 추진(풍수해,한파 등)(22.4%)’ 등의 순으로 응답함.

[표 4-34] 광주시 기후변화로 인한 피해 예방을 위한 우선 시행과제(복수 응답)

구분	응답수 (명)	비율(%)
가뭄에 대비한 물관리	3	2.0
기온상승과 관련된 질병예방 정책	19	12.5
재해 예방 사업 추진(풍수해, 한파 등)	34	22.4
농업 생산성 증대 및 기반 시설 확충	12	7.9
산림 피해 저감 및 예방체계 구축	39	25.7
생태계 다양성 보전 및 복원	45	29.6
합계	152	100.0



[에너지 관리를 위한 우선 시행과제]



[기후변화 피해 예방을 위한 우선 시행과제]

[그림 4-10] 광주시민이 생각하는 에너지·기후변화 관리 우선 시행과제

제3절 시사점

- 광주시민은 장래 광주시의 이미지로 복지·교육도시를 1순위로 생각하고 있으며, 환경오염에 대한 인식도 전반적으로 심각하지 않은 것으로 인식하고 있음.
- 시민들이 생각하는 광주시의 주요 환경오염은 ‘무분별한 난개발’, ‘택지개발 등으로 인한 자연환경 파괴’, ‘폐기물’ 등으로 환경오염 원인의 발생원인 무분별한 난개발과 이로 인한 폐기물의 관리에 대한 관리가 중점적으로 이루어질 필요가 있음.
 - 광주시민은 광주시 환경보전을 위한 과제로 주민대상 환경교육 및 홍보, 폐기물 발생 억제, 하천수질 개선, 풍부한 자연생태계 보호 대책을 우선적으로 시행해야 한다고 생각하고 있음.
- 광주시민은 환경문제에 대한 실제 해결주체가 시민과 지역 환경단체임을 인식하고는 있으나, 환경보전을 위해 현재까지는 광주시민의 참여도가 낮은 것으로 분석되었으며, 그 원인으로는 환경보전 활동에 대한 무관심이 큰 것으로 확인됨.
 - 향후 환경보전 활동에 대한 참여의사가 상대적으로 높은 것으로 분석되므로, 광주시민을 위한 다양한 환경보전 활동 참여 기회를 제공해야 할 필요가 있음.
- 시민이 생각하는 자연환경, 대기, 물환경 등 총 8개 분야별 오염원인 및 개선을 위한 우선순위 정책을 확인한 결과는 다음과 같으며, 분야별 환경보전계획 수립 시 중점 추진과제 선정에 위한 자료 활용이 요구됨.

[표 4-35] 부문별 주요 영향요인 및 개선을 위한 우선순위 정책

구분	주요 영향요인	우선순위 정책
자연환경	개발지 확대에 따른 자연 훼손	자연생태 보전과 복원
대기환경	오염물질 외부유입(황사, 미세먼지 등)	도로, 공사장 비산먼지 관리
물환경	하천변 쓰레기 무단투기	하수처리시설 시설개선 및 신규설치 확대
토양·지하수	주유소, 화학물질 저장탱크 등의 오염 유발시설물	오염 배출시설 지도·점검 강화
소음·진동	건설현장	도시계획 시 도로와 주택가의 충분한 거리확보
자원순환	무단 배출	폐기물 발생 최소화
환경보건	실내외 공기오염	피해발생시 배상책임 강화
에너지·기후변화	온실가스	에너지 절약기기(LED 등) 보급
	기온상승	생태계 다양성 보전 및 복원

제5장

환경비전 및 목표

제 1 절 SWOT 분석

제 2 절 환경비전 및 목표

제 3 절 분야별 비전, 목표 및 과제

제 5 장 환경비전 및 목표

제 1 절 SWOT 분석

■ 강점(Strength)

- 광주시는 수려한 자연환경인 한강환경을 보유한 팔당호의 핵심적 중심지 임.
- 한강과 인접하고 내륙으로 하천이 지나는 친수공간을 보유하고 있음.
- 저탄소 녹색 성장에 대한 광주시의 의지가 확고함.
- 환경정책기본법 등 각종 법규의 중첩규제
- 풍부한 문화자원을 보유한 역사·문화도시로서 기능 및 역할이 확대되고 있음.

■ 약점(Weakness)

- 지속적인 인구증가와 개발에 따른 자연생태계 단절 및 환경오염이 심화되고 있음.
- 지역개발 및 월경성 미세먼지 증가로 인한 대기질이 악화되고 있음.
- 공원 일몰제로 인한 녹지공간 축소
- 광주시 내 4~5종 소규모 사업장이 밀집되어 있어 주변 시민들의 환경 민원이 발생되고 있음.
- 고속도로 IC로 인한 도심 내 교통량이 많아 지속적인 소음문제 발생

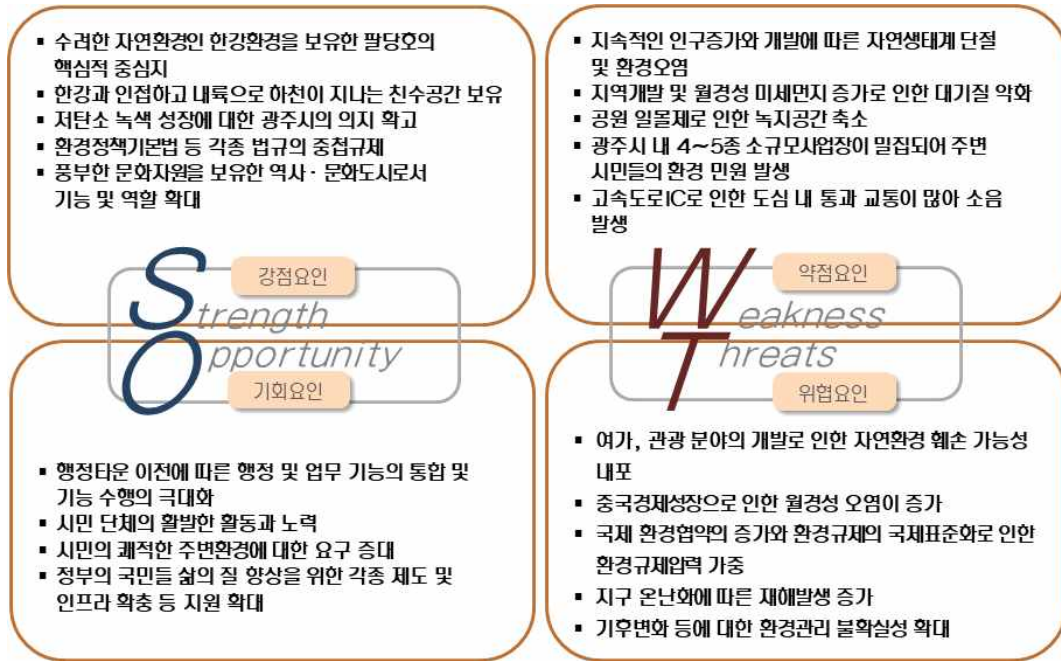
■ 기회(Opportunity)

- 행정타운 이전에 따른 행정 및 기능의 통합 및 기능 수행을 극대화 할 수 있음.
- 시민단체의 활발한 활동과 노력
- 시민의 쾌적한 주변환경에 대한 요구가 증대하고 있음.
- 정부의 국민들 삶의 질 향상을 위한 각종 제도 및 인프라 확충 등 지원이 확대되고 있음.

■ 위협(Threat)

- 여가, 관광 분야의 개발로 인한 자연환경 훼손 가능성을 내포하고 있음.
- 중국 경제성장으로 인한 월경성 오염이 증가하고 있음.
- 국제 환경협약의 증가와 환경규제의 국제표준화로 인한 환경규제에 대한 압력이 심화되고 있음.

- 지구 온난화에 따른 재해 발생이 증가하고 있음.
- 기후변화 등에 대한 환경관리 불확실성이 확대되고 있음.

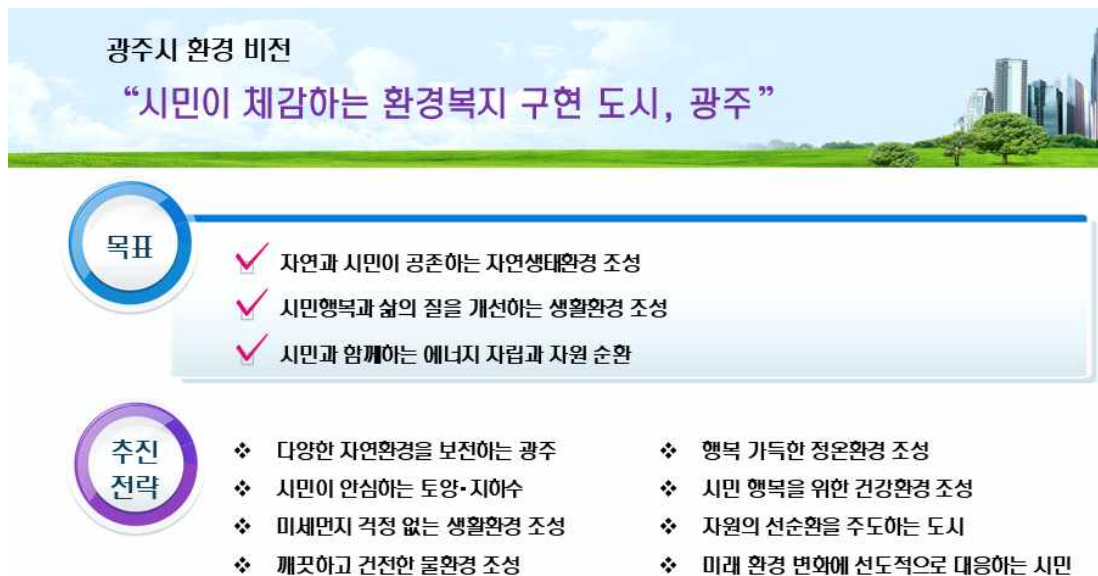


[그림 5-1] 광주시 환경여건 SWOT 분석

제 2 절 환경비전 및 목표

1. 환경비전 및 목표

- 도시 미래에 대한 이상적 가치와 시민이 공감할 수 있는 현실적 가치를 확보하여야 시민과 공유가 가능한 미래 비전으로서의 효용성을 가질 수 있음.
- 광주시의 환경비전을 「시민이 체감하는 환경복지 구현 도시, 광주」로 설정하고, 이를 달성하기 위해 자연과 시민이 공존하는 자연생태환경 조성, 시민행복과 삶의 질을 개선하는 생활환경 조성, 시민과 함께하는 에너지 자립과 자원 순환을 3대 추진목표로 제시함.
- 아울러 3개의 목표 8개의 추진전략을 제시함.
 - 다양한 자연환경을 보전하는 광주
 - 시민이 안심하는 토양·지하수
 - 미세먼지 걱정 없는 생활환경 조성
 - 깨끗하고 건전한 물환경 조성
 - 행복 가득한 정온환경 조성
 - 시민 행복을 위한 건강환경 조성
 - 자원의 선순환을 주도하는 도시
 - 미래 환경 변화에 선도적으로 대응하는 시민



[그림 5-2] 광주시 환경보전계획의 비전 및 추진전략

2. 환경지표

가. 인구지표

1) 인구 변화

- 최근 7년간(2014년~2020년 9월) 광주시의 전체인구는 매년 증가하는 추세를 보이고 있으며 2014년 309,701명에서 2020년 9월 380,291명으로 70,590명이 증가하였고 인구밀도도 2014년 719명/km²에서 2020년 9월 882명/km²으로 증가함.

[표 5-1] 광주시 등록인구 추이

[단위 : 세대, 명]

연도	세대 ¹⁾	인구			인구밀도 ²⁾ (명/km ²)
		총수	남	여	
2014	117,808	309,701	161,317	148,384	719
2015	124,114	324,056	168,514	155,542	752
2016	131,303	339,837	176,698	163,139	788
2017	140,112	358,371	186,114	172,257	831
2018	150,055	376,819	195,375	181,444	874
2019	156,884	372,654	190,774	181,880	865
2020.09	162,979	380,291	194,524	185,767	882

자료 : 광주시 (2020) 제59회 2019 광주통계연보(기준연도 2018) / 행정안전부 주민등록 인구통계(<http://27.101.213.4>)

주1) 외국인 세대수 제외(1998년부터 적용)

주2) 2019, 2020.09 인구밀도는 2018년 기준 431.0km² 면적을 적용함.

2) 인구지표 설정

■ 기본방향

- 인구지표는 지역 성장과 발전 정도를 나타내는 통합적인 측정지표임.
- 기존 관련 계획의 계획인구를 감안하면서 자연적 인구증감과 사회적 인구 증감에 의한 추정을 통해 인구지표를 추산함.

■ 추정기준

- 목표연도의 인구예측은 추계모형에 의한 인구추계(자연적 인구 증감)와 각종 개발계획에 의한 인구추산(사회적 인구 증감) 방법을 토대로 종합적으로 산출하였음.
- 자연적 증가 인구는 1975년에서 2018년까지의 시계열 인구자료를 활용하여 2020년에서 2030년까지의 인구를 추정함.

■ 인구추계

□ 외삽법

- 목표연도인 2030년의 자연적 인구 증가는 인구추정법을 추계한 후 평균치를 적용함.
- 외삽법은 과거의 인구자료를 이용하여 지역인구를 예측하는 방법으로 지역 내 인구의 특성(성별, 출산력, 교육수준) 등의 변수를 고려하지 않고 총량적 인구를 이용하며, 지역인구 성장 또는 쇠퇴의 원인을 고려하지 않은 기법임.
- 외삽법에 의한 인구예측은 지역의 인구추정식을 먼저 도출하고 다음으로 인구를 예측하는 단계로 구분됨.
- 외삽법을 통한 인구 추계 결과 자연적 인구 증가는 2020년 395,729명, 2025년 478,448명, 2030년 566,098명으로 추정됨.

□ 생잔모형에 의한 조성법

- 조성법은 연령집단 생잔법으로 기준연도의 인구와 출생률, 사망률 및 인구이동 등의 변화 요인을 고려하여 장래의 인구를 추정하는 기법임.
- 기준연도의 인구가 시간의 경과에 따라 얼마나 생존하는가 하는 생잔율(survival rate)에 의하여 인구를 추산하는 방법으로서 이때 생잔율은 남녀별, 연령별에 따라 비율이 달라짐.
- 코호트(Cohort) 집단을 연령별로 분류하고, 출산율, 생잔율을 이용하여 각 연령집단의 인구를 추정함.
- 생잔모형에 의한 광주시의 인구는 2020년 306,979명, 2025년 303,029명, 2030년 300,075명으로 추정됨.

□ 계획인구 설정

- 인구지표는 2020년 383,000명, 2025년 453,000명, 2030년 528,000명으로 설정함.

[표 5-2] 광주시 인구지표 설정

[단위 : 명]

구분		2020년	2025년	2030년
외삽법	등차급수	394,149	470,068	545,987
	등비급수	394,783	484,342	594,218
	지수함수	395,453	487,224	600,292
	최소자승	392,277	463,516	534,754
	스플라인	399,452	488,627	577,802
	피스와이스	398,260	476,912	543,532
조성법		306,979	303,029	300,075
평균		383,050	453,388	528,094
인구지표		383,000	453,000	528,000

자료 : 광주시 (2019) 광주비전 2030 중장기발전계획수립

나. 환경지표(2021년~2030년)

- 광주시 환경비전을 달성하기 위하여 광주시의 현황 및 상위계획과 환경보전계획의 분야별 사업 간 연계성을 고려하여 다음과 같은 환경지표를 설정함.

[표 5-3] 환경 지표 재설정

구분	항목		단위	현황	목표연도	
					2025	2030
자연환경	광주시 생태정보 시스템 구축		-	-	구축 완료	운영
	1인당 공원면적		m ² /인	6.7 ¹⁾	8	10
	야생동물 보호구역		개소	4	5(1)	6(2)
대기환경	미세먼지	PM-10	μg/m ³	48	39	30
		PM-2.5	μg/m ³	26	22	17
	이산화질소(NO ₂)		ppb	27	24	21
물환경 (상·하수도 포함)	하천등급	경안천5(BOD)	등급	좋음(Ib)	좋음(Ib)	매우 좋음(Ia)
		경안천5(TP)	등급	약간 좋음(Ⅱ)	좋음(Ib)	매우 좋음(Ia)
	빗물이용시설 확충		개소	28	40	60
토양·지하수	토양·지하수 오염원 DB 구축		식	-	구축	개선
	보조 지하수 관측망		개소	-	3	5
자원순환 (폐기물)	재활용율		%	66.3	71.3	76.3
	배출원단위		kg인·일	0.97	0.92	0.87
소음·진동	일반“가”지역 주간 (녹지지역)		dB(A)	56	53	50
	일반“가”지역 야간 (녹지지역)			50	45	40
환경보건	생활환경민원 통합관리 시스템 구축		식	-	-	1
	축산악취 모니터링 시스템 구축		식	-	1	-
에너지 (기후변화)	탄소포인트제 가입		가구	2,946	5,000	10,000
	에너지·온실가스 통합관리시스템 구축		여부	-	여	개선

제3절 분야별 비전, 목표 및 과제

1. 분야별 비전 및 목표

- 광주시 환경보전계획(2021~2030)의 분야별 비전 및 목표를 광주시의 도시현황, 환경여건 및 전망을 고려하여 설정함.
- 경기도 환경보전계획(2018~2027)의 분야별 기본 목표와 세부 과제를 검토하여 광주시의 여건과 상위계획과의 연계성을 고려한 광주시 환경보전 세부과제를 도출함.

[표 5-4] 광주시 환경보전계획 분야별 비전 및 추진목표

분야	광주시 계획		상위계획 연계
	비전	목표	경기도 계획 ⁹⁾ 추진전략
자연환경	다양한 자연환경을 보전하는 광주	• 도심 속 자연생태 공간 확대 • 생태자원의 관리 고도화	• 경기도 생태현황도 구축 및 활용 • 공원녹지 서비스 향상 • 생물다양성 보호
대기환경	미세먼지 걱정없는 생활환경 조성	• 사전예방적 미세먼지 저감 • 대기오염 배출원 관리 강화 • 주민과 함께하는 대기환경 관리	• 배출시설 관리 • 이동오염원 관리 • 과학적 관리기반 구축
물환경	깨끗하고 건전한 물환경 조성	• 건강한 물환경 조성 및 관리 • 상·하수도 체계적 관리	• 참여와 소통 중심으로 함께 가꾸는 물관리 • 가뭄, 홍수 걱정 없는 스마트한 물관리
토양·지하수	시민이 안심하는 토양·지하수	• 토양·지하수 관리 체계화 • 토양·지하수 오염 예방 강화	• 토양·지하수 정보관리체계 구축 • 토양·지하수 오염방지 대책 • 토양·지하수 관리체계 개선
자원순환(폐기물)	자원의 선순환을 주도하는 도시	• 자원순환 선진시스템 기반 조성 • 폐기물 발생저감 및 재활용 확대	• 자원순환 거버넌스 활성화 • 재활용 인프라 구축
소음·진동	행복 가득한 정온환경 조성	• 소음·진동 관리체계 구축 • 소음·진동 발생 저감 및 예방	• 권리 체계의 선진화 • 소음·진동 피해의 사전예방
환경보건	시민 행복을 위한 건강환경 조성	• 광주시 환경보건 체계 구축 • 생활환경 위해요소 관리 강화	• 생활오염원 관리(대기환경보전)
에너지·기후변화	미래환경 변화에 선도적으로 대응하는 시민	• 에너지 자립기반 구축 • 기후변화 적응기반 확대	• 에너지 효율향상을 통한 온실가스 감축 • 기후변화 위험저감과 거버넌스 활성화

9) 경기도 (2018) 제4차 경기도환경보전계획(2018~2027)

2. 분야별 핵심과제와 세부과제

- 광주시 환경보전계획(2021~2030)의 세부과제는 총 42개를 도출하였으며 환경보전 분야별로 시급성 및 기대효과를 고려하여 분야별 핵심과제로 도심과 자연녹지 연계 강화, 미세먼지 관리 종합계획 수립, 시민 참여형 하천 환경관리 강화, 토양·지하수 오염원 관리체계 개선, 광주시 자원순환 주거단지 조성, 소음·진동 측정망 구축 및 관리계획 수립, 생활환경민원 통합관리 시스템 구축, 공공부문 에너지·온실가스 관리시스템 구축 사업 등 16개를 설정함.

[표 5-5] 광주시 환경보전계획 분야별 핵심과제 및 세부과제

분야	추진 목표(17)	세부과제(42) -핵심 16개
자연 환경	• 도심 속 자연생태 공간 확대	• 도심과 자연녹지 연계 강화(★) • 도시숲 조성 확대 • 소규모 환경오염배출시설 집적화 및 재자연화
	• 생태자원의 관리 고도화	• 광주시 생태정보 시스템 구축(★) • 생태계 교란식물 관리체계 마련 • 야생동물 보호 및 관리 강화
대기 환경	• 사전예방적 미세먼지 저감	• 미세먼지 관리 종합계획 수립(★) • 비산먼지 발생원 관리 강화
	• 대기오염 배출원 관리 강화	• 저공해화 및 친환경자동차 보급 확대(★) • 대기오염 배출사업장 관리 강화
	• 주민과 함께하는 대기환경 관리	• 시민 참여형 미세먼지 저감 리빙랩 운영 • IoT를 활용한 미세먼지 측정망 구축
물환경	• 건강한 물환경 조성 및 관리	• 시민 참여형 하천 환경관리 강화(★) • 사전예방적 비점오염원 관리체계 구축 • 물 재이용시설 설치 및 활용 확대 • 물환경 교육 및 홍보 활성화
	• 상·하수도 체계적 관리	• 상수도시설의 체계적인 개선(★) • 하수도 시설 체계적 관리
토양· 지하수	• 토양·지하수 관리 체계화	• 토양·지하수 오염원 관리체계 개선(★) • 모니터링 시스템 확충
	• 토양·지하수 오염 예방 강화	• 토양·지하수 오염예방 교육 및 홍보 확대(★) • 불용공 적정 관리방안 마련
자원순환	• 자원순환 선진시스템 기반 조성	• 광주시 자원순환 주거단지 조성(★) • 자원순환 리더 양성사업 추진
	• 폐기물 발생저감 및 재활용 확대	• 폐기물 재활용 활성화(★) • 음식물쓰레기 감량화 사업 추진 • 폐기물 불법처리 예방 강화
소음· 진동	• 소음·진동 관리체계 구축	• 소음·진동 측정망 구축 및 관리계획 수립(★) • 광주시 소음지도 작성
	• 소음·진동 발생 저감 및 예방	• 발생원별 소음·진동 관리대책 추진(★) • 환경친화형 방음시설 설치
환경보건	• 광주시 환경보건 체계 구축	• 생활환경민원 통합관리 시스템 구축(★) • 광주시 환경개선 TF팀 운영
	• 생활환경 위해요소 관리 강화	• IoT를 활용한 스마트 실내공기질 도시환경 조성(★) • 친환경 조명환경 관리기반 구축 • 악취 모니터링 시스템 구축 및 운영
에너지· 기후변화	• 에너지 자립기반 구축	• 공공부문 에너지·온실가스 통합관리 시스템 구축(★) • 그린리더 양성 및 그린스마트 학교 조성 • 탄소포인트제 참여 확산 • 시민주도의 에너지 자립마을 확산
	• 기후변화 적응기반 확대	• 폭염 완화시설 보급사업 추진 확대(★) • 취약계층 폭염 대응 이동형 쉼터 운영

(★) : 핵심과제

제6장

환경 분야별 기본계획

제 1 절 자연환경

제 2 절 대기환경

제 3 절 물환경

제 4 절 토양·지하수

제 5 절 자원순환

제 6 절 소음·진동

제 7 절 환경보건

제 8 절 에너지·기후변화

제 6 장 환경 분야별 기본계획

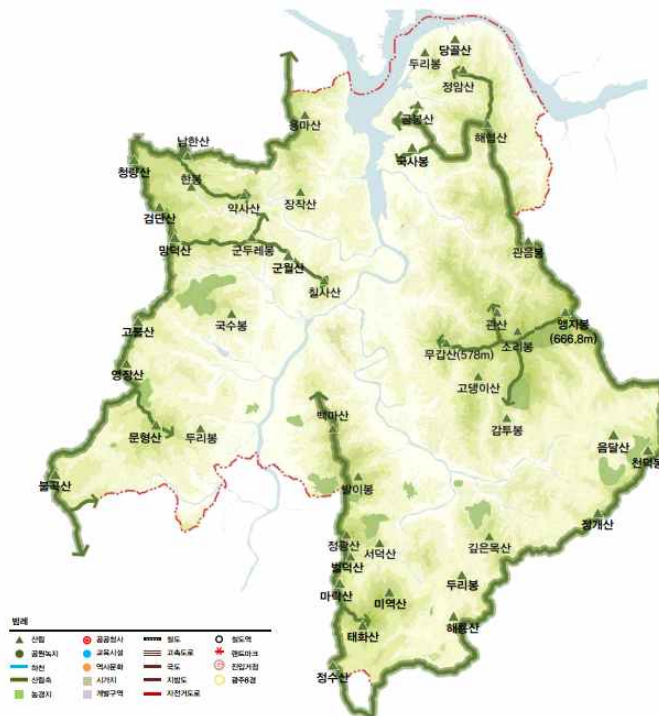
제 1 절 자연환경

1. 현황

가. 산림 현황

■ 산림자원

- 광주시는 동부의 태백산맥에서 서쪽으로 뻗은 여러 산줄기 중 하나인 광주산맥의 영향권에 있으며, 한남정맥에서 분기한 검단지맥과 앵자지맥이 도시의 산림골격 형성
- 동부는 광주산맥 줄기의 해협산(531m), 앵자봉(667m), 무갑산(578m), 발이봉(512m) 등, 서부는 청량산(480m), 검단산(535m), 문형산(496m) 등이 위치해 있음. 도시의 66.3%가 임야로 구성되어 산림경관자원이 매우 풍부하고, 구릉성 산지가 산림녹지축을 형성하여 도시를 감싸며 도시 배경경관 형성
- 유네스코 세계문화유산이면서 광주시를 대표하는 광주8경 중 1경인 남한산성을 포함하여 풍부한 관광문화자원을 보유하고 있는 남한산은 광주시를 대표하는 상징적인 경관자원
- 백마산 및 무갑산은 정상에서 주변 시가지로의 부감경관 우수



[그림 6-1] 광주시 산림경관자원

■ 산불피해

- 광주시 산불피해 현황 조사 결과 최근 17년간(2003~2019) 총 58건의 산불피해가 발생하였으며, 가장 많은 피해는 2016년에 14건으로 산불에 의한 피해가 가장 많았음.
- 2015년 이후 매년 평균 10건 내외의 산불피해가 발생함.
- 2019년 기준 광주시 산불피해 현황 조사 결과 총 10건의 산불피해가 발생하였으며, 기타가 5건으로 가장 많았으며, 그 다음으로 논밭소각(3건), 입산자 실화(1건), 건물화재 비화(1건)의 순임.

[표 6-1] 광주시 산불피해 현황

[단위 : 건]

산불 원인	2003	2004	2006	2007	2014	2015	2016	2017	2018	2019	총합계
담뱃불실화					1	2		1			4
성묘객 실화						2	1				3
쓰레기 소각			1		2	4	2	2	1		12
입산자 실화	1	3	1	1		2	7		2	1	18
논밭 소각						1	2	3		3	9
건물화재 비화							1	2	1	1	5
기타							1	1		5	7
총합계	1	3	2	1	3	11	14	9	4	10	58

자료 : 산림청(<https://www.forest.go.kr>)

나. 공원녹지

■ 공원현황

□ 공원조성 현황

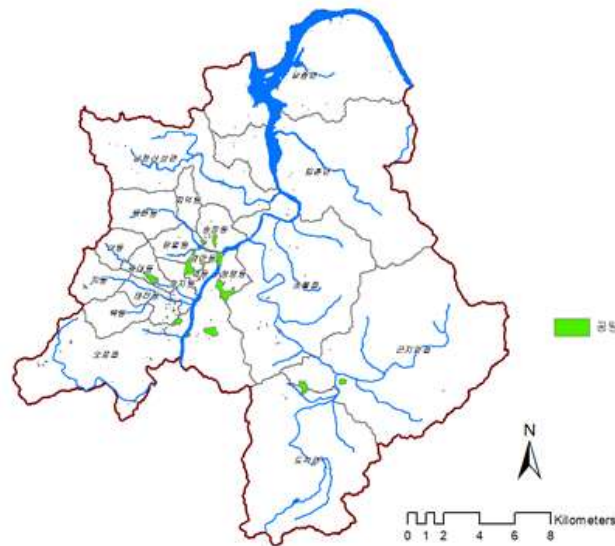
- 2018년 기준 광주시 자연공원 총면적은 21,565,000㎡이며 자연공원으로는 남한산성 도립공원 1개소가 있음.
- 광주시 도시공원 총면적은 743,000㎡이며, 어린이공원, 소공원이 각각 20개소로 가장 많았으며, 그 다음으로 근린공원(6개소), 체육공원(4개소), 수변공원(1개소)의 순임.
- 공원면적은 체육공원이 283,000㎡로 가장 넓고, 그 다음으로 수변공원(216,000㎡), 근린공원(140,000㎡), 어린이공원(63,000㎡), 소공원(40,000㎡)의 순임.

[표 6-2] 광주시 도시공원 현황

[단위 : 1000㎡]

구분	어린이공원		소공원		근린공원		수변공원		체육공원	
	개소	면적	개소	면적	개소	면적	개소	면적	개소	면적
2014	2	5	6	8	2	91	1	227	2	211
2015	2	5	7	11	2	91	1	216	3	253
2016	1	1	10	13	2	91	1	216	3	253
2017	1	1	10	13	2	91	1	216	4	283
2018	20	63	20	40	6	140	1	216	4	283

자료 : 광주시 (2020) 제59회 2019 광주통계연보(기준연도 2018)



[그림 6-2] 광주시 공원 현황

□ 장기미집행공원 현황

- 2017년 기준 광주시의 장기미집행공원은 총 88개소 2,022천㎡이며 1개소당 22,977㎡ 임.
- 경기도 장기미집행공원 1개소당 면적은 41,495㎡이며, 광주시는 경기도 대비 1개소당 면적은 적었음.

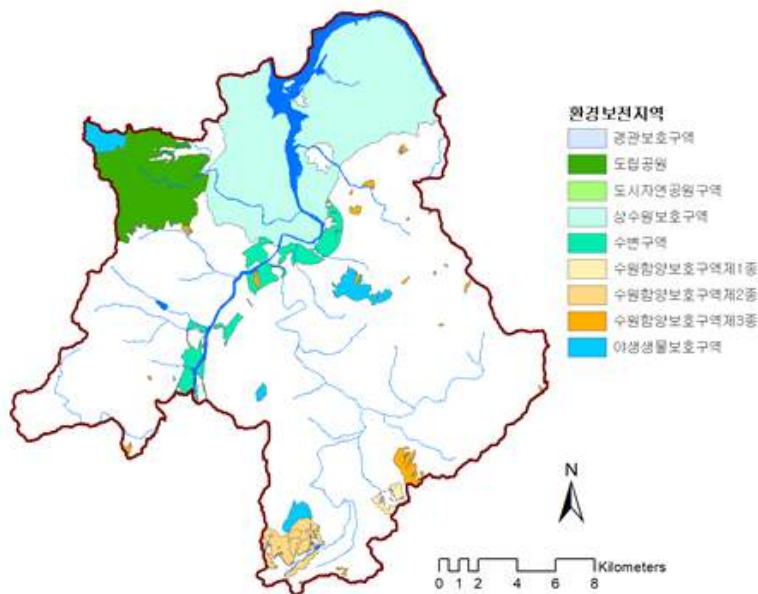
[표 6-3] 광주시 장기미집행공원 현황(2017년 기준)

구분	개소수	면적(천㎡)	개소당면적(㎡)
경기도	992	41,163	41,495
광주시	88	2,022	22,977

자료 : 경기연구원 (2018) 장기미집행 도시 계획시설 일몰 해제에 따른 경기도 대응방안

다. 환경보호구역

- 환경부 환경공간정보서비스(<http://egis.me.go.kr>)에 따르면 2019년 기준 광주시는 다양한 환경보호구역이 존재하고 있으며 특별대책지역(1권역)이 428.04km²(99.3% 방도2리 제외)으로 가장 넓었으며, 그 다음으로 팔당호 상류 상수원보호구역 83.626km²(19.4%), 경안천 주변 수변 구역 9.611km²(2.2%) 등의 순임.



[그림 6-3] 광주시 환경보호구역

라. 생태계

■ 생태자연도

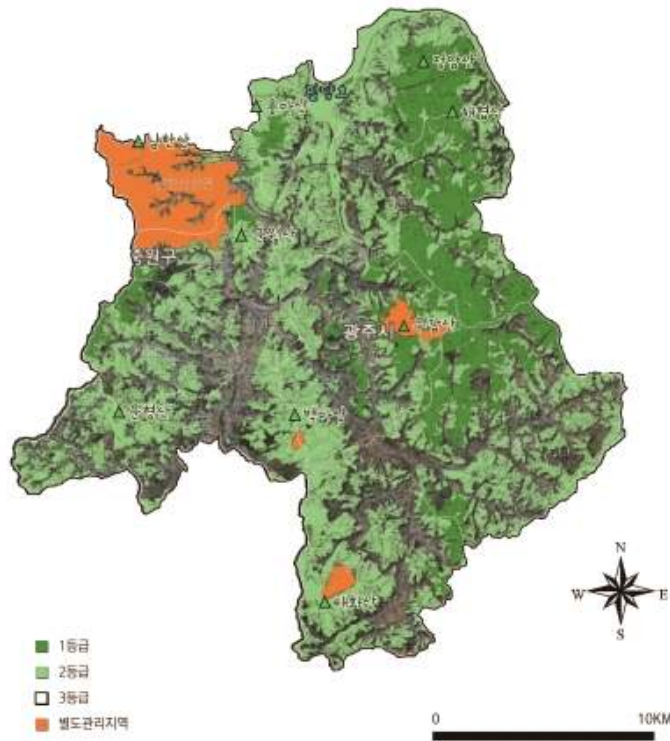
- 생태자연도는 1990년대에 제작한 녹지자연도 등급 및 전국자연환경조사 결과를 바탕으로 하여 전국의 자연환경정보를 등급화하여 표시한 지도임.
- 광주시는 무갑산, 태화산 일원 등 퇴촌면, 초월읍 일원의 산지가 1등급 지역으로 나타나며, 2등급 지역은 경안천 하류지역, 3등급 지역은 시가지지역 대부분이 차지함.
- 다른 법률에 의해 규정받는 보호지역으로 별도관리지역이 위치하는데 4곳 모두 「야생생물 보호 및 관리에 관한 법률」 제33조에 의해 지정된 야생생물보호구역임.
- 야생생물보호구역은 생태적 가치가 큰 지역으로 지속적인 관리를 통하여 건전한 생태계가 지속될 수 있도록 도모함.

[표 6-4] 야생동물 보호구역 현황

연번	명칭(소재지)	지정면적(km ²)	지정연도
1	경기 광주 남한산성면(경기도 광주시 남한산성면 산성리 산 2-1외 11필지)	1.32	1997
2	경기 광주 도척면(경기도 광주시 도척면 상림리 산 17-8)	1.30	1997
3	경기 광주 오폐읍(경기도 광주시 오폐읍 매산리 산 92)	0.01	1997
4	경기 광주 초월읍(경기도 광주시 초월읍 무갑리 산 59)	0.15	1997

자료 : 광주시 (2020) 2030 광주시 공원녹지기본계획

- 광주시 생태자연도 면적은 2등급이 188.44km²(44.26%)로 가장 넓었으며, 그 다음으로 3등급 140.30km²(32.95%), 1등급 69.55km²(16.34%), 별도관리지역 27.46km²(6.45%) 순임.



[그림 6-4] 광주시 생태자연도

■ 국토환경성평가지도

- 국토환경성평가지도는 57개 자연환경부문 법제적 입지규제 항목(상수원보호구역 등)과 8개 환경·생태적가치 항목(임상도, 생태자연도 등) 등 총 65개 항목을 토대로, 국토의 계획적인 보전 및 지속가능한 이용을 도모하기 위하여 전 국토에 대한 보전지역과 개발가능 지역을 구분 제시하는 지도임.
- 광주시 내 1등급 지역은 남한산성도립공원, 무갑산, 태화산, 남종면 일원에서 나타나며 전체 면적의 54.6% 차지하고, 5등급 지역은 경안·오폐·곤지암 생활권 일원의 시가화 지역에서

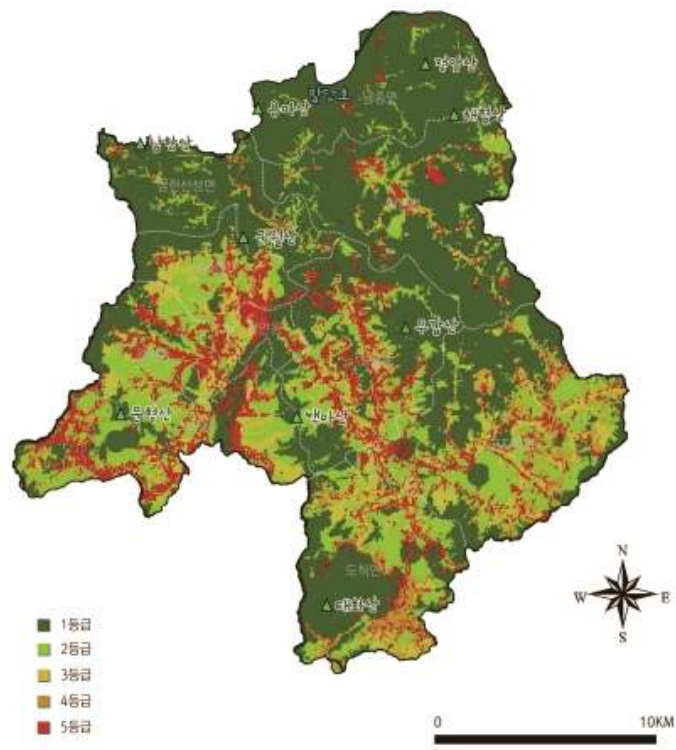
나타남.

- 4, 5등급 지역인 경안·오포·곤지암 생활권 내에는 공원 및 녹지를 조성하여 생태환경을 증진시킬 수 있도록 함.

[표 6-5] 국토환경성 평가 기준 및 광주시 내 면적

등급		관리기준	면적(k㎡)	비율(%)
보전	1등급	최우선 보전지역으로 원칙적으로 개발 비대상지	235.3	54.6
	2등급	보전을 우선으로 하되 법령이 허용하는 범위 내에서 소규모 개발은 부분 허용	75.9	17.6
완충	3등급	개발과 보전의 완충지역으로 계획적인 개발 수용	59.9	13.9
개발	4등급	개발 수요의 관리를 전체로 친환경적인 개발 유도	12.1	2.8
	5등급	체계적인 개발	47.8	11.1

자료 : 광주시 (2020) 2030 광주시 공원녹지기본계획



[그림 6-5] 광주시 국토환경성평가도

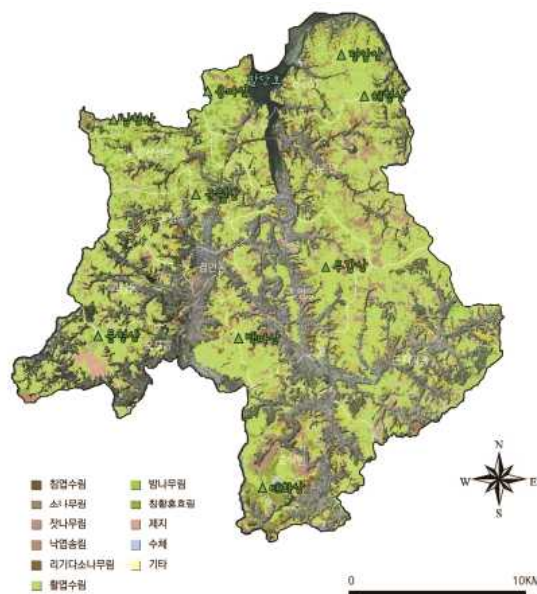
■ 식생

- 산림청 산림공간정보에서 제공하는 임상도를 통한 광주시의 임상현황을 보면 자연림이 45.96%로 가장 넓었으며, 그 다음으로 인공림 20.44%, 기타지역 33.60%의 순임.
- 자연림 중에서는 활엽수림이, 인공림에서는 낙엽송림이 가장 넓은 면적을 차지하고 있음.
- 공원 내 수목 식재 시에는 주변 임상을 고려하여 식재하도록 함.

[표 6-6] 광주시 임상 현황

구분	임상	면적 (km ²)	비율 (%)	임상 정보
자연림	소나무림	0.91	0.21	소나무의 수관 점유면적 또는 입목본수 비율이 75% 이상인 임분
	침활혼효림	23.06	5.35	침엽수림과 활엽수림의 수관 점유면적 또는 입목본수 비율이 75% 이상인 임분
	활엽수림	174.13	40.4	활엽수림의 수관 점유면적 또는 입목본수 비율이 75% 이상인 임분
인공림	리기다소나무림	29.31	6.8	리기다소나무의 수관 점유면적 또는 입목본수 비율이 75% 이상인 임분
	활엽수인공림	0.17	0.04	인공활엽수의 수관 점유면적 또는 입목본수 비율이 75% 이상인 임분
	침엽수인공림	0.17	0.04	인공침엽수의 수관 점유면적 또는 입목본수 비율이 75% 이상인 임분
	잣나무림	8.75	2.03	잣나무의 수관 점유면적 또는 입목본수 비율이 75% 이상인 임분
	낙엽송림	49.01	11.37	낙엽송의 수관 점유면적 또는 입목본수 비율이 75% 이상인 임분
	밤나무림	0.69	0.16	밤나무의 수관 점유면적 또는 입목본수 비율이 75% 이상인 임분
기타	수체	10.52	2.44	하천이나 수택지 및 수면
	제지	0.43	0.1	도록, 암석원, 묘지 및 군사시설 부지 등 임목육성에 쓰이지 않는 임지
	기타	133.87	31.06	-
합 계		431.01	100.0	-

자료 : 광주시 (2020) 2030 광주시 공원녹지기본계획



[그림 6-6] 광주시 임상도

■ 동물상

- 전국자연환경조사 데이터북(2017, 환경부·국립생태원)에 따르면 광주시는 포유류 20종, 조류 22종, 양서·파충류 18종, 어류 31종 등 다양한 동물상이 분포함.
- 한반도에만 국한되어 자연적으로 분포·서식하는 생물종으로 세계적으로 우리만이 가지고 있는 고유 생물자원인 한반도 고유종이 15종 확인되고, 야생생물의 멸종을 예방하고 생물의 다양성을 증진시키기 위해 「야생생물 보호 및 관리에 관한 법률 시행규칙」에 정한 멸종위기 야생생물 중 4종(붉은배새매, 흰꼬리수리, 새호리기, 금개구리)이 확인됨.
- 외국에서 우리나라로 유입되어 우리나라 생태계의 균형에 교란을 가져오거나 가져올 우려가 있는 야생동물에 대해 지정한 ‘생태계교란야생동물’이 1종(큰입배스)이 확인됨.
- 광주시는 산지의 비중이 높고 비교적 계곡과 세천 등이 발달하여 생태자원이 풍부한 것으로 판단되며, 한반도 고유종 및 멸종위기 야생생물의 개체수 증대와 생태계교란 야생동물의 개체수 감소·제거를 위하여 지속적인 관리를 필요로 함.

[표 6-7] 광주시 출현 동물상 현황

구분	국명			학명	비고	
포유류	우제목	사슴과	노루	Capreolus pygargus		
			고라니	Hydropotes inermis		
		멧돼지과	멧돼지	Sus scrofa		
	식육목	개과	너구리	Nyctereutes procyonoides		
			고양이	Felis catus		
		고양이과	살	Prionailurus bengalensis		
			족제비과	오소리	Meles meles	
				무산쇠족제비	Mustela nivalis	
				족제비	Mustela sibirica	
	고슴도치목	고슴도치과	고슴도치	Erinaceus amurensis		
	토끼목	토끼과	멧토끼	Lepus coreanus	한반도 고유종	
	설치목	쥐과	등줄쥐	Apodemus agrarius		
			멧밭쥐	Micromys minutus		
			갈밭쥐	Microtus fortis		
			집쥐	Rattus norvegicus		
			애급쥐	Rattus rattus		
	청설모과	청설모	청설모	Sciurus vulgaris		
			다람쥐	Crocidura lasiura		
	침서목	침서과	땃쥐	Crocidura shantungensis		
			두더지	Mogera wogura		
조류	기러기목	오리과	원앙	Aix galericulata		
			큰기러기	Anser fabalis		
	쏙독새목	쏙독새과	쏙독새	Caprimulgus indicus		
	도요목	물떼새과	흰목물떼새	Charadrius placidus		
	파랑새목	물총새과	물총새	Alcedo atthis		
		파랑새과	파랑새	Eurystomus orientalis		
	매목	수리과	참매	Accipiter gentilis		
			새매	Accipiter nisus		
			붉은배새매	Accipiter soloensi	멸종위기 야생생물 Ⅱ급	
			왕새매	Butastur indicus		
흰꼬리수리			Haliaeetus albicilla	멸종위기 야생생물 Ⅱ급		

자료 : 환경부·국립생태원 (2017) 전국자연환경조사 데이터북

[표 계속]

구분	국명			학명	비고
조류	매목	매과	새호리기	Falco subbuteo	멸종위기 야생생물 II급
			황조롱이	Falco tinnunculus	
		피꼬리과	피꼬리	Oriolus chinensis	
		지빠귀과	되지빠귀	Turdus hortulorum	
	딱따구리목	딱따구리과	큰오색딱따구리	Dendrocopos leucotos	
			오색딱따구리	Dendrocopos major	
			청딱따구리	Picus canus	
	논병아리목	논병아리과	빨논병아리	Podiceps cristatus	
	올빼미목	올빼미과	소쩍새	Otus scops	
	두견이목	두견이과	빠꾸기	Cuculus canorus	
			검은등빠꾸기	Cuculus micropterus	
양서·파충류	유미목	도롱뇽과	도롱뇽	Hynobius leechii	
			꼬리치레도롱뇽	Onychodactylus fischer	
	무미목	무당개구리과	무당개구리	Bombina orientalis	
		두꺼비과	두꺼비	Bufo gargarizans	
		청개구리과	청개구리	Hyla japonica	
		개구리과	금개구리	Rana chosonicus	멸종위기 야생생물 II급 한반도 고유종
			한국산개구리	Rana coreana	한반도 고유종
			북방산개구리	Rana dybowskii	
			계곡산개구리	Rana huanrenensis	
			참개구리	Rana nigromaculata	
			옴개구리	Rana rugosa	
	유린목	뱀과	누룩뱀	Elaphe dione	
			무자치	Elaphe rufodorsata	
			유혈목이	Rhabdophis tigrinus	
		장지뱀과	아무르장지뱀	Takydromus amurensis	
		살모사과	살모사	Gloydius brevicaudus	
			쇠살모사	Gloydius ussuriensis	
	거북목	늪거북과	붉은귀거북	Trachemys scripta	
	잉어목	종개과	대륙종개	Orthrias nudus	
		미꾸리과	참종개	Iksookimia koreensis	한반도 고유종
어류			새코미꾸리	Koreocobitis rotundicaudata	한반도 고유종
			미꾸리	Misgurnus anguillicaudatus	
		잉어과	납자루	Acheilognathus lanceolatus	
			납지리	Acheilognathus rhombeus	
			줄납자루	Acheilognathus yamatsutae	한반도 고유종
			붕어	Carassius carassius	
			쉬리	Coreoleuciscus splendidus	한반도 고유종
			잉어	Cyprinus carpio	
			누치	Hemibarbus labeo	
			참마자	Hemibarbus longirostris	
			돌마자	Microphysogobio yaluensis	한반도 고유종
			모래무치	Pseudogobio esocinus	

자료 : 환경부·국립생태원 (2017) 전국자연환경조사 데이터북

[표 계속]

구분	국명			학명	비고
어류	잉어목	잉어과	참붕어	<i>Pseudorasbora parva</i>	
			돌고기	<i>Pungtungia herz</i>	
			떡납줄갱이	<i>Rhodeus notatus</i>	
			각시붕어	<i>Rhodeus uyekii</i>	한반도 고유종
			버들치	<i>Rhynchocypris oxycephalus</i>	
			중고기	<i>Sarcocheilichthys nigripinnis</i>	한반도고유종
			긴몰개	<i>Squalidus gracilis majimae</i>	한반도고유종
			참갈겨니	<i>Zacco koreanus</i>	한반도고유종
			피라미	<i>Zacco platypus</i>	
	농어목	검정우럭과	큰입배스	<i>Micropterus salmoides</i>	생태계교란야생생물
		망둥어과	밀어	<i>Rhinogobius brunneus</i>	
			민물검정망둑	<i>Tridentiger brevispinis</i>	
		농어과	얼룩동사리	<i>Odontobutis interrupta</i>	
	쏨뱅이목	독중개과	독중개	<i>Cottus koreanus</i>	
		동자개과	눈동자개	<i>Pseudobagrus koreanus</i>	
		메기과	메기	<i>Silurus asotus</i>	
			미유기	<i>Silurus microdorsalis</i>	

자료 : 환경부 · 국립생태원 (2017) 전국자연환경조사 데이터북



붉은배새매



흰꼬리수리

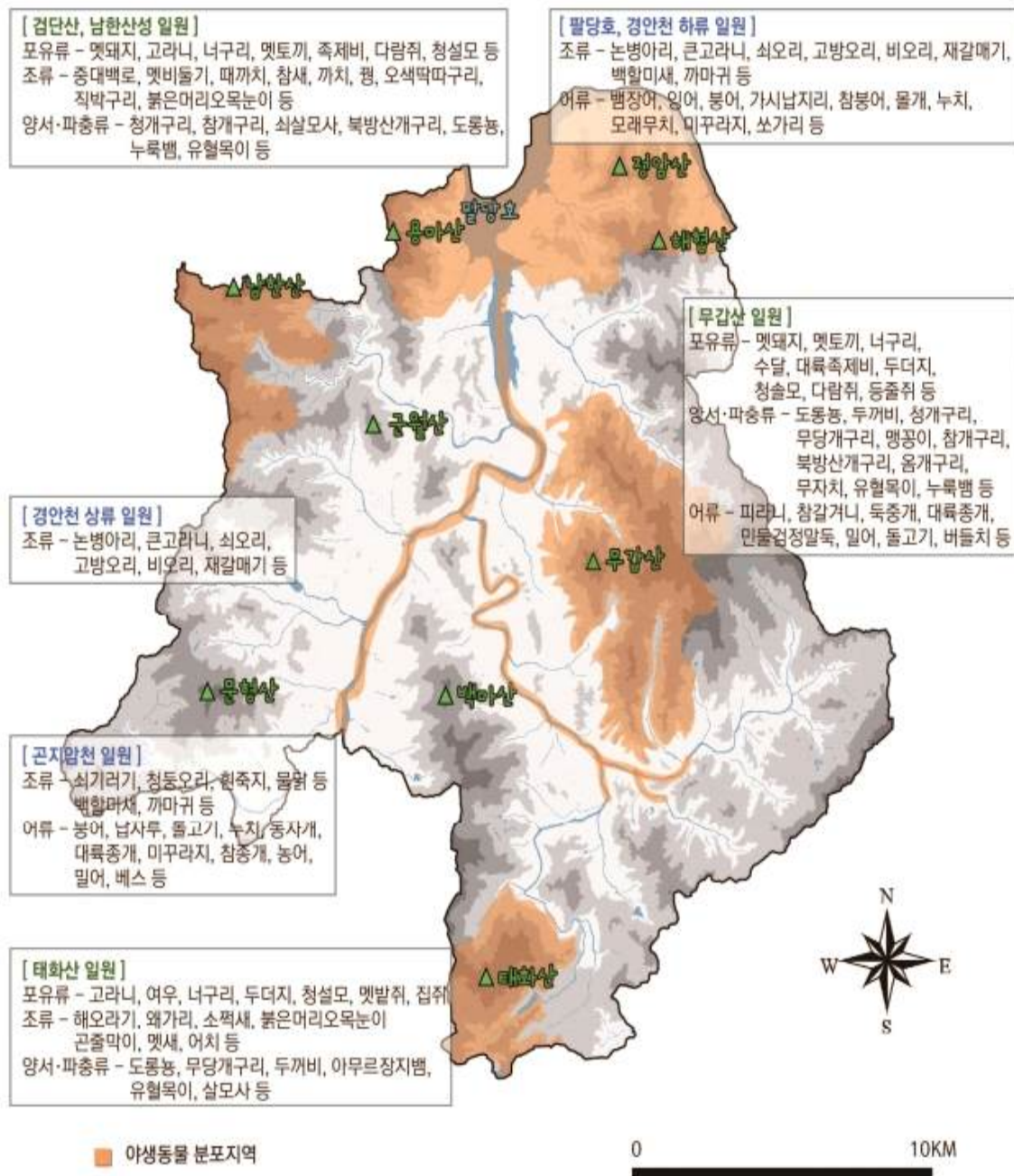


새호리기



금개구리

[그림 6-7] 광주시 멸종위기야생생물(Ⅱ급)



[그림 6-8] 광주시 동물상 현황도

2. 전망 및 개선과제

가. 전망

1) 도시 및 지역의 자연환경 훼손 위험 증가

- 도시노후화, 난개발, 공원일몰제 등으로 인한 도시·지역 환경여건은 여전히 어려운 상황으로 난개발과 도시공원 일몰제 등 토지전용 및 규제완화에 따라 자연 서식처의 감소 및 훼손이 지속될 우려가 있음.
- 광주시의 경우 산업단지 등 지역 경제 활성화를 위한 다양한 개발사업이 추진되고 있으며 이러한 과정에서 개발지역의 자연환경 훼손의 위험성이 증가하는 실정임.
- 개발로 인한 서식지 파괴·단절 등의 위험요소를 사전에 파악해야 하며, 환경영향평가 등 단계적인 관리를 통해 생물 서식지에 대한 현황파악이 필요함.

2) 기후변화로 인한 외래종 증가 및 생태계 변화

- 급격한 기후변화에 따라 산림의 재해 증가, 생물서식지역 변화와 불확실성 증대, 각종 병충해에 대한 질병 등으로 인한 생물다양성 감소 예상됨.
- 광주시는 산지의 비중이 높고 비교적 계곡과 세천 등이 발달하여 생태자원이 풍부한 것으로 판단되며, 한반도 고유종 및 멸종위기 야생생물의 개체수 증대와 생태계교란 야생동물의 개체수 감소·제거를 위하여 지속적인 관리를 필요로 함.
- 생태계교란 식물은 번식력이 강해 다른 식물의 생육을 방해하며, 생태계교란 동물은 번식과 성장속도가 빠르고 다양한 동식물을 먹이로 하고 있어 수서곤충, 갑각류, 어류 등의 피해가 증가할 것임.

3) 자연환경 보전과 지역개발 요구 상존

- 자연환경에 대한 관심 증대와 더불어 자연환경 보전에 대한 사회적 공감대가 폭넓게 형성되고 있는 추세이며 지역자원 보전 및 활용을 통해 지역발전을 도모하는 방향으로 지역발전의 패러다임도 바뀌고 있는 실정임.
- 자연환경에 대한 주민들의 관심 증대 및 주 5일 근무제 확산, 노령화 등 사회여건 변화로 관광·위락수요가 증가되고, 이에 따른 교통량 및 소비 증대, 기반시설 확충 등 개발압력으로 자연환경보전 여건은 더욱 어려워질 전망이다.
- 국토환경성평가도에서 광주시 내 1등급 지역은 남한산성도립공원, 무갑산, 태화산, 남종면 일원에서 나타나며 전체 면적의 54.6% 차지하고, 5등급 지역은 경안·오포·곤지암 생활권 일원의 시가지 지역에서 나타났으며, 4, 5등급 지역인 경안·오포·곤지암 생활권 내에는 공원 및 녹지를 조성하여 생태환경을 증진할 필요가 있음.

4) 자연환경 및 생태계서비스 가치향유에 대한 수요 급증

- 삶의 질 향상에 대한 관심 증가로 생태계서비스 수요가 증가되고, 국민소득·여가생활 증대, 생물에 대한 관심 증가로 생태관광 등의 수요가 증가할 전망이다.

나. 개선과제

1) 자연생태계 보호를 위한 산림녹지 보전 및 복원

- 자연과 인간이 더불어 살아가는 쾌적한 환경 및 풍요로운 생활공간에 대한 군민들의 요구가 증대되면서 개발사업 등으로부터 생태계 단절 및 훼손을 방지하고, 생태계 본래의 기능을 복하기 위한 산림 보전 및 생태공간의 연계가 필요함.
- 생물서식환경의 보존 및 보전을 위하여 생태축에 대한 관리가 필요하며, 추후 개발계획에는 환경친화적인 계획기법을 도입하여 지속적인 추진의 필요성이 있으며, 이미 훼손된 지역에 대해서도 복원의 방법이 필요함.
- 친환경적 농업, 생물서식지 보전 등으로 생태계 보전이 필요하며, 단절된 생태축의 연결을 위한 생태복원 추진

2) 도시자연의 확충과 접근성 강화

- 파편화된 도시자연을 서로 연결할 수 있도록 연결성을 고려하여 거점녹지, 도시 숲, 수변녹지, 생명농업녹지, 옥상녹지(인공지반녹지) 등 도시 속 자연 확충 필요
- 소규모 생활권 마을습지, 주거 등 소멸 위험지역, 농지, 임야 복원 및 관리 등 생활권 사각지대 관리 확대, 생활권 생태계 우수지역 발굴 및 인벤토리 구축 등 추진
- 도시재생사업 등 관련 사업추진 시 과거 도시화로 인해 단절되어 있던 지역의 연결성 확보를 위해 파편화된 지역의 자연 복원

3) 야생생물 보호구역 확대 및 생태계교란 야생생물 대책

- 생태계교란 야생 동·식물의 정확한 분포와 생태적 특성, 고유 생태계에 대한 영향 등 기초실태 자료정보가 부족하므로 이를 실시하여 사전 예방대책을 세울 필요가 있음.
- 광주시는 세계적으로 우리만이 가지고 있는 고유 생물자원인 한반도 고유종이 15종 확인되고, 멸종위기 야생생물 중 4종(붉은배새매, 흰꼬리수리, 새호리기, 금개구리)이 확인됨에 따라 안정적인 서식지 제공 등과 같은 보호대책 수립과 시행이 요구되고 있음.
- 유해야생생물은 지역주민의 생명과 재산에 악영향을 끼칠수 있으므로 피해예방시설을 마련하거나 피해에 따른 복구지원 등이 필요함.

3. 기본계획

가. 비전 및 목표

- 광주시 자연환경 분야의 비전은 ‘다양한 자연환경을 보전하는 광주’로 설정하였으며, 추진 목표로 i) 도심 속 자연생태 공간 확대, ii) 생태자원의 관리 고도화로 선정
- 추진 목표에 따른 세부 과제와 관리 환경지표를 다음과 같이 제시



[그림 6-9] 자연환경 분야 비전 및 세부 과제

나. 지표

- 자연환경 분야의 지표는 사업추진 성과의 대표성을 고려하여 광주시 생태정보시스템 구축, 1인당 공원면적, 야생동물 보호구역 등 3개를 설정함.

[표 6-8] 자연환경 분야 지표

항목	단위	현황	목표년도	
			2025	2030
광주시 생태정보 시스템 구축	-	-	구축 완료	운영
1인당 공원면적	m ² /인	6.7 ¹⁾	8	10
야생동물 보호구역	개소	4	5(1)	6(2)

주1) 공원면적(2,537,169m²) / 인구수(380,291인) = 6.7m²/인 적용(2020년 기준)

다. 세부 과제

1) 추진 목표 1 : 도심 속 자연생태 공간 확대

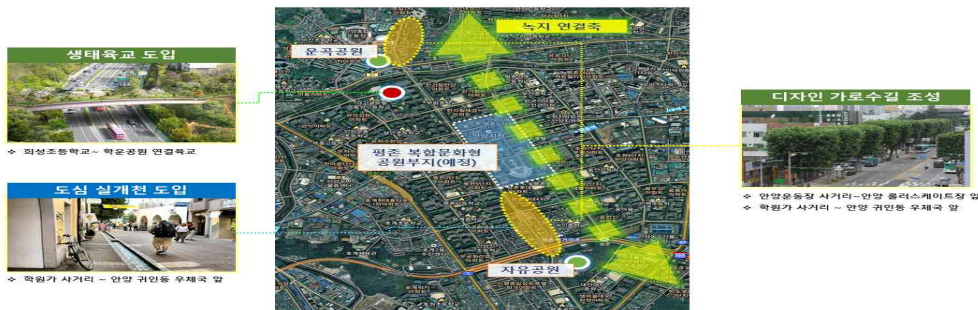
1-1 도심과 자연녹지 연계 강화

■ 배경 및 필요성

- 자연적으로 형성된 자연녹지의 보호와 함께 도심 대기 정화작용, 시민들의 휴식 공간, 쾌적한 환경 제공 등의 기능으로서 점차 중요성이 부각되고 있어 도심 녹지를 증가하기 위한 정책이 지속되고 있으나, 녹지가 지역별로 편중되어 있거나 점의 형태로 진행됨.
- 자연녹지와 도심녹지를 연결을 통해 도심 생태네트워크 구축이 필요함.
- 광주시에는 현재 3개의 생태통로가 있으나, 지속적인 도시개발로 인한 도로 및 철도 등 교통체계 발달로 생태 단절구간 발생 우려가 높으므로 지속적으로 생태통로를 조성할 필요가 있음.

■ 사업내용

- 도심 녹지공간 확충
 - 광주시의 주요 산림자원간, 산림과 공원간, 공원과 공원을 잇는 녹도조성으로 녹지공간 확충
 - 도심 녹지간 연결성 강화를 위한 자투리 공간(옥상녹화, 벽면녹화, 쌈지공원 등)의 녹지 공간 조성 지속 추진
- 가로수 조성 확대
 - 가로수 조성 및 유지관리 사업 지속 추진
 - 미세먼지 저감 효과를 위한 수종 선정 및 식재 강화
- 생태 단절구간 생태통로 설치
 - 기존 생태통로 실태 점검을 통한 연결녹지 기능개선
 - 녹지축 훼손구간 생태통로 신규 설치



[그림 6-10] 안양시 녹지 연결축 조성 사례



[그림 6-11] 싱가포르 파크커넥터 조성 사례

■ 기대효과

- 시민의 삶의 질 향상 및 환경적으로 건전하고 지속가능한 발전을 위한 녹지체계 구축

1-2 도시숲 조성 확대

■ 배경 및 필요성

- 최근 도시지역 미세먼지 오염도 저감을 위한 해결방안으로 도시숲의 대기오염 저감, 미세먼지 흡착 등의 환경개선 효과가 주목되고 있으며 도시의 열섬현상을 완화하는 기능을 보유하고 있어 도시의 기후변화 회복력 강화에 기여
- 환경부에서는 지속적인 산림 녹지면적 감소를 대비하여 ‘자연복원면적 확보제’ 도입 예정으로 광주시 도시계획과 연계하여 지속적인 도시숲 조성 필요
- 광주시에서는 현재 도시숲 11개소, 학교숲 13개소 등 다양한 형태의 도시숲을 조성 중에 있으며, 최근 미세먼지 저감을 위한 숲 조성과 같은 복합적 기능을 요하는 도심 내 숲의 수요가 증가하고 있음.
- 따라서 장기적인 관점에서 광주시는 도시숲 조성 확대를 위한 체계가 필요하며, 시민의 참여가 필요함.

■ 사업내용

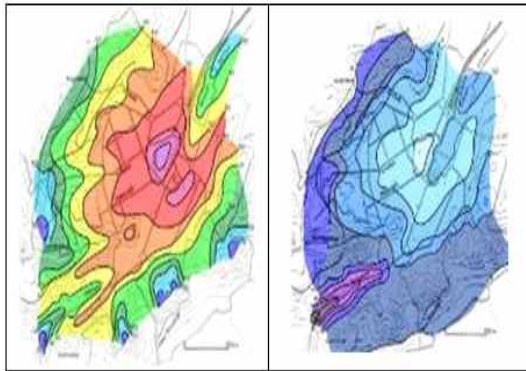
- 미세먼지 대응 도시숲 조성
 - 대기오염, 미세먼지 개선을 위한 수종선정 및 식재 계획 수립
 - 뽕뽕한 도시숲은 바람길 확보를 위한 간벌·가지치기 등 관리 강화
- 도시숲 조성 확대를 위한 기반 마련
 - 도시숲 기본계획 수립을 통한 단계적 조성(법적근거, 지원방안 마련 병행)
 - 조성 우선순위에 따른 체계적인 도시숲 조성 확대 추진
 - 도시재생사업과 연계한 도시숲 조성부지 확보
- 시민주도 도시숲 조성·관리체계 마련
 - 도시숲 조성·관리 전 과정에 시민참여 확대(1시민 1나무 심기 운동)
 - 민간정원, 마을공동체 정원 조성 활성화 지원

[표 6-9] 도시숲 종류별 적정 식재 밀도

구분	미세먼지 차단숲	미세먼지 저감숲	바람길 숲
적정 식재밀도(본/ha)	1,800본 이상	800~1,000본	500본 이하
최대풍속대비 목표 저감률	75% 이상	50% 이상	25% 이하

자료 : 산림청 보도자료(2018.11.26.)

※ 미세먼지 차단숲 : 발생원의 오염물질 확산 차단, 미세먼지 저감숲 : 오염물질 흡수기능, 바람길 숲 : 공기를 도심으로 유도



도시숲의 도심 미기후 조절효과(독일 슈투트가르트)



도시숲의 미세먼지 저감 효과(산림청)

[그림 6-12] 도시숲 조성 효과

■ 기대효과

- 도시숲 확충을 통한 도심 대기오염 개선, 열섬효과 완화
- 유휴공간 활용성 증대 및 도시 그린인프라 구축을 위한 시민참여 활성화

1-3

소규모 환경오염배출시설 집적화 및 재자연화

■ 배경 및 필요성

- 광주시는 소규모 공장 및 환경오염배출시설이 개별 입지되어 난개발로 인한 자연환경 훼손이 문제로 대두된 상황임.
- 이를 해결하기 위한 방안으로는 단지조성을 통한 소규모 사업장을 집적화하는 방안이 있으나, 팔당 상수원 수질보전 특별대책지역(I지역)에 해당하여 엄격한 규제로 인해 실현하기 어려움.
- 광주시를 포함한 특대지역 내 자연환경 보전 및 효율적인 물관리를 위해서는 과도한 입지규제를 개선할 필요성이 있으며(경기연구원, 2016), 이천시 등에서는 특대지역 내 일반산업단지를 조성한 사례가 있으므로, 광주시에서도 이를 검토할 필요가 있음.
- 소규모 공장 및 배출시설의 이전으로 인한 유휴부지는 자연환경 복원을 위해 녹지조성을 통해 재자연화 사업이 병행될 필요가 있음.

■ 사업내용

- 소규모 배출시설 집적화 방안 마련
 - 개별입지 배출시설을 집적화하기 위한 계획입지 관련 제도 검토 및 사례 조사
 - 지방산업단지, 공장입지유도지구, 준산업단지 등 실효성 검토
 - 국토부-환경부-광주시 간 협의체 구성을 통한 관련제도 검토
 - 환경오염배출시설 집적화에 따른 폐수처리시설 등 공공처리방안 마련
 - 집적화 및 재자연화에 따른 팔당호 오염부하량 및 수질 영향 검토
 - 단지 내 이전 및 신규입지 사업장에 대한 지원방안 마련
- 단지조성에 따른 재자연화 사업 추진
 - 집적화 단지 주변 완충녹지 식재
 - 이전으로 인한 유휴부지는 도시숲으로 조성

■ 기대효과

- 소규모 개별입지 배출시설의 집적화로 도시 난개발 방지 및 환경오염물질 공공처리 가능
- 광주시 관리지역의 자연환경 보호 및 자연생태 복원

2) 추진 목표 2 : 생태자원의 관리 고도화

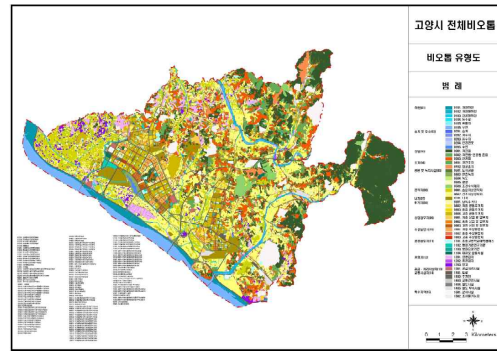
2-2 광주시 생태정보 시스템 구축

■ 배경 및 필요성

- 도시의 생태우수지역의 분포와 현황, 서식 생물종의 분포와 특성 등 지역 고유의 생태환경 특성을 일반인들이 손쉽게 이해하고 확인할 수 있는 정보시스템을 구축하여 제공하는 것은 지역 환경에 대한 인식과 관심을 높이는데 매우 중요함.
- 최근 중앙정부를 중심으로 자연생태 및 환경전반의 데이터를 사용자가 다양한 목적에 맞게 활용할 수 있도록 오픈 API형태로 제공하고 있음.
- 자연환경보전법 제34조의2에 의거하여 2017년 11월부터 기초자치단체도 도시생태현황도의 작성과 매 5년마다 도시 자연생태의 변화를 반영하여 갱신하는 것이 의무화됨.
- 광주시는 현재 도시생태현황지도를 작성 중에 있으므로 지속적으로 광주시의 생태정보를 관리하고 활용할 수 있는 방안 마련이 필요함.

■ 사업내용

- 광주시 도시생태현황지도 작성 및 관리
 - 자연환경보전법에 의거 도시생태현황도 작성 추진
 - 매 5년 주기 도시 자연생태 변화 조사를 통한 생태현황도 갱신
- 생태정보시스템 구축 및 활용
 - 도시생태현황지도를 활용한 생태정보시스템 구축 및 운영
 - ✓ 광주시 생활지리웹포털을 활용한 시스템 구축
 - ✓ 시민(성인, 청소년 등) 자연생태 교육의 기초 자료로 활용
 - 생태정보 업데이트 지속 추진
 - ✓ 민간, 시민단체 생태정보 조사자료 업데이트를 통한 생태정보 통합 관리



[그림 6-13] 생태정보시스템 구축(대구광역시), 비오톱 지도 작성 사례(고양시)

■ 기대효과

- 관내 생태환경정보체계 구축 및 대시민 서비스를 통한 지역 자연환경 인식 증진의 기반 마련
- 흩어져있는 생태정보의 종합 및 축적, 활용으로 선진적인 정책 수립 가능
- 관내 생태환경교육, 생태관광 등을 위한 기본 자료로 활용

2-2 생태계 교란식물 관리체계 마련

■ 배경 및 필요성

- 도시지역 하천변에 번식하는 생태계 교란 외래식물은 주로 단풍잎 돼지풀, 가시박 등으로 알려져 있고 도로 신설, 하천변의 인위적 훼손 등의 영향으로 급속히 퍼지고 있는 실정임.
- 외래식물은 번식속도가 빠르고 생명력이 강한 특성을 지니고 있어 토종식물의 번식 및 생존에 큰 위협이 되어 지속적인 제거가 필요함.
- 광주시의 대표적인 생태계교란식물인 가시박의 제거가 필요하며, 지속적인 관리대책 마련이 필요함.

■ 사업내용

- 식물 생장시기를 고려한 외래식물 근본적인 제거
 - 외래식물 제거지역에 맞는 대체 식재종 선정 후 대체 식재 실시
 - 생장 초기(3~4월)는 뿌리 채 제거하고, 초기 이후에는 줄기, 꽃대, 열매, 씨앗제거(7~9월)
- 시민참여를 통한 민관합동 외래식물 관리체계 구축
 - 지역주민에 대한 생태계 교란 외래식물종 교육 실시 및 합동 제거사업 지속 추진
 - 지역의 외래식물종 현황 Data Base를 구축 및 제거 사업에 활용



[그림 6-14] 생태계 교란식물 제거사업 사례

■ 기대효과

- 주민참여를 통한 외래식물 제거 활동 활성화 및 자연생태계 보전

2-3 야생동물 보호 및 관리 강화

■ 배경 및 필요성

- 지속적인 경제성장 및 개발위주의 정책추진으로 무질서한 국토 개발, 자연환경의 훼손 등 부작용 발생에 따른 고유 야생생물의 멸종, 생물다양성의 감소 등 생태계 변화에 적극 대처하기 위한 관리 체계 구축이 필요함.
- 멸종위기 및 보호 야생동물에 대한 서식지를 파악한 후 이들 지역에 대한 절대 보호지역으로 확대·지정하여 운영 및 보호활동을 강화할 필요가 있음.
- 광주시에는 산지와 하천 생태계가 공존하고 있어 관내 다양한 동식물이 서식하고 있으며, 보호해야 할 야생생물이 있는 반면 주민의 생명 및 재산에 피해를 주는 유해야생동물도 존재하고 있어 적절한 관리가 필요함.

■ 사업내용

- 야생생물 보호활동 강화
 - 보호 야생생물에 대한 실태조사 및 서식지역 파악
 - 광주시 주요 생물종에 대해 깃대종 또는 상징종으로 지정 관리
 - 보호 야생 동물의 밀렵에 대한 불법 포·남획 행위에 대한 단속 강화 및 불법행위에 대한 신고 포상금 제도 실시 확대
 - 멸종위기 보호종에 대한 개체 수 유지를 위한 증식·방사 사업 실시
- 유해 야생생물 관리 강화
 - 사전예방적 관리를 통한 농작물피해 예방
 - ✓ 야생동물 피해예방시설 및 야생동물 기피제 지원
 - 직접적인 관리로 유해동물 개체 관리
 - ✓ 유해 야생생물 포획활동 추진(총기, 엽견, 포획틀 등 다양한 포획도구 활용)
 - ✓ 유해야생동물 기동구제단 운영 강화(동절기, 파종기, 수확기 내 연중 운영)
 - 사후 관리를 통한 주민 보상체계 조성
 - ✓ 야생동물에 의한 인명 및 농작물 등 피해보상, 유해동물 포획 보상



[그림 6-15] 야생동물 보호 및 유해동물 포획틀 설치 사례

■ 기대효과

- 지역 생태계 보전 및 생물다양성 유지에 기여
- 야생동물 보호를 통한 주민 피해 저감

제 2 절 대기환경

1. 현황

가. 대기오염도

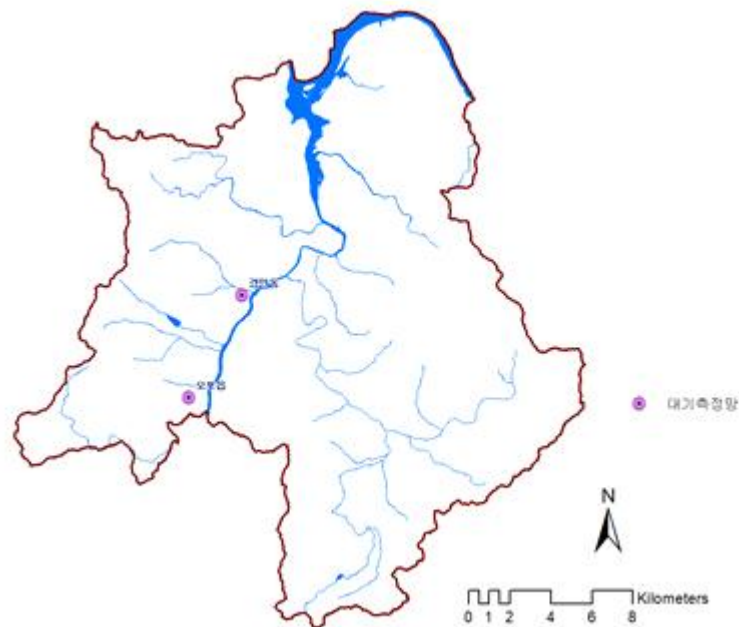
■ 도시대기측정망

- 광주시에는 총 2개소의 도시대기측정망이 운영 중임.
- 광주시의 도시대기측정망 2개소는 모두 경기도보건환경연구원에서 운영 중이며 경안동과 오폭읍 측정망이 각각 2006년, 2019년 설치되었음.

[표 6-10] 광주시 도시대기측정망 현황

[단위 : 개소]

구분	주소	측정항목	설치년도	운영기관
경안동	광주시 중앙로 128 농협중앙회	SO ₂ , CO, O ₃ , NO ₂ , PM-10, PM-2.5	2006	경기도보건환경연구원
오폭읍	광주시 오폭읍 오폭로 859번길 29 오폭읍 행정복지센터 옥상	SO ₂ , CO, O ₃ , NO ₂ , PM-10, PM-2.5	2019	경기도보건환경연구원

자료 : 에어코리아(www.airkorea.or.kr)

[그림 6-16] 광주시 도시대기 측정망

■ 대기오염도

- 2019년 기준 광주시 대기오염물질별 연평균 농도는 아황산가스 0.004ppm, 일산화탄소 0.5ppm, 이산화질소 0.027ppm, PM-10 48 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, PM-2.5 26 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 오존 0.023ppm임.
- 최근 6년간(2014~2019) 대기오염도 변화를 살펴보면 모든 대기오염물질이 대체로 감소하는 추세를 보였음.
- 이산화질소 농도는 2014년부터 2017년까지는 대기환경기준(0.030ppm)을 지속적으로 초과하였으나, 최근 2년간(2018~2019) 대기환경기준 0.030ppm 미만으로 유지 중임.
- PM-10(미세먼지) 농도는 2014년부터 2017년까지 약 4년 동안 지속적으로 대기환경기준(50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) 초과하였으나, 최근 2년간(2018~2019) 감소하여 대기환경기준을 만족하나 PM-2.5(초미세먼지)는 최근 3년간(2017~2019) 지속적으로 대기환경기준을 초과하는 것으로 나타남.

[표 6-11] 광주시 연도별 대기오염농도 현황

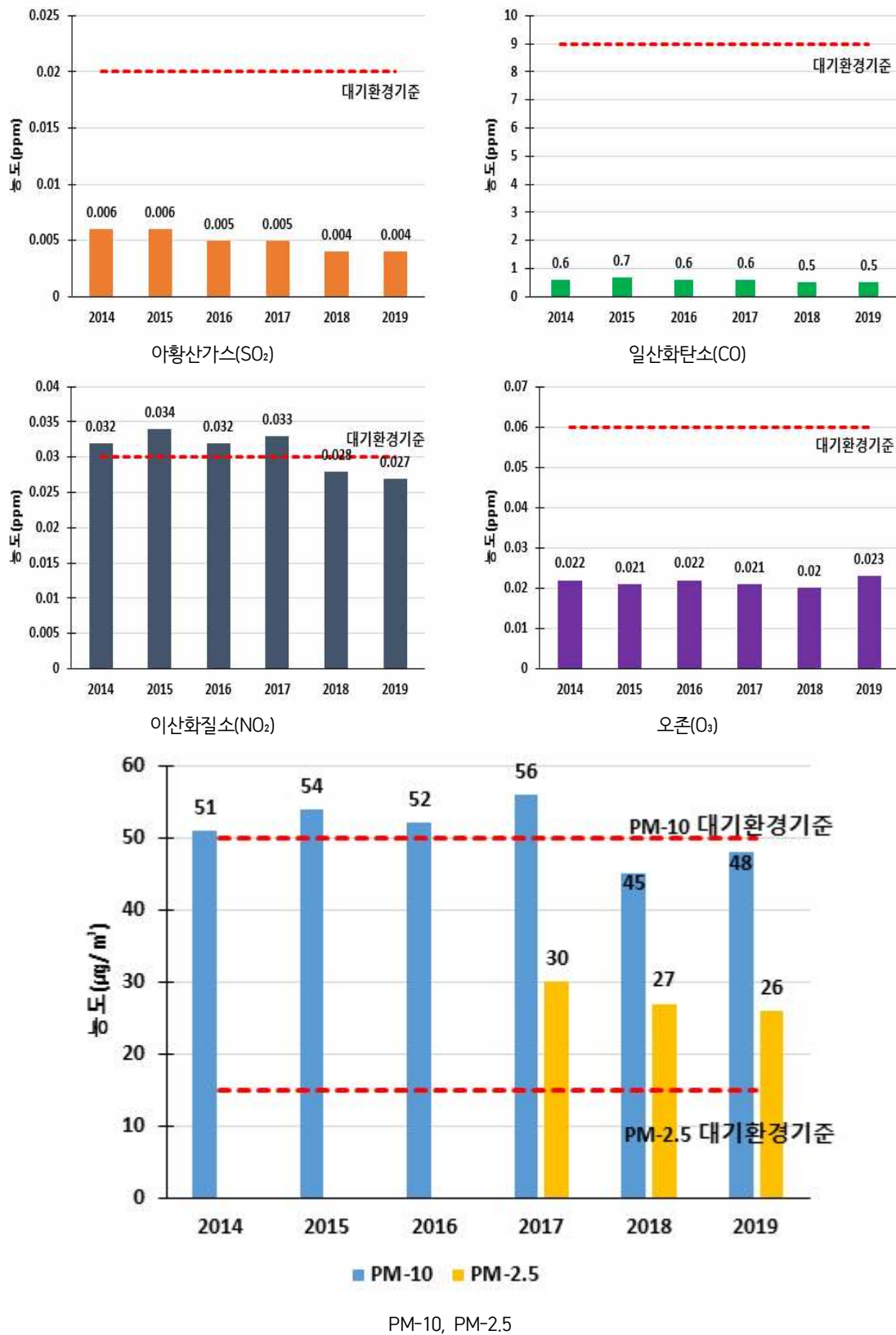
[단위 : ppm, $\mu\text{g}/\text{m}^3$]

연별	아황산가스 (SO ₂)	일산화탄소 (CO)	이산화질소 (NO ₂)	PM-10	PM-2.5	오존 (O ₃)
연평균 대기환경기준	0.020	9	0.030	50	25(15)	0.060
2014	0.006	0.6	0.032	51	-	0.022
2015	0.006	0.7	0.034	54	-	0.021
2016	0.005	0.6	0.032	52	-	0.022
2017	0.005	0.6	0.033	56	30	0.021
2018	0.004	0.5	0.028	45	27	0.020
2019	0.004	0.5	0.027	48	26	0.023

자료 : 경기도 대기환경정보서비스(<https://air.gg.go.kr/>)

주1) 일산화탄소와 오존의 대기환경기준(연평균)은 장기간 기준(8hr) 수치임.

주2) PM-2.5 대기환경기준은 2018년 03월 기준으로 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 에서 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 로 변경됨.



[그림 6-17] 광주시 연도별 대기오염농도 현황

■ 광주시와 인접한 지역의 대기오염도 비교

- 광주시의 대기오염도 수준을 평가하기 위하여 광주시와 인접한 6개 시·군의 최근 6년간(2014~2019) 대기오염도를 비교 분석하였음.

□ 아황산가스

- 경기도 아황산가스 농도 현황 분석 결과 0.004ppm으로 최근 4년간(2014~2017) 0.005ppm 유지하다가 2018년부터 0.004ppm으로 감소함.
- 광주시의 경우, 2014년과 2015년은 경기도 평균(0.005ppm)보다 높았고, 다른 연도에는 경기도 기준 수준을 유지한 것으로 조사됨.
- 최근 6년간(2014~2019) 전반적으로 아황산가스 농도가 가장 높은 지역은 광주시로 비교 대상 지역 중 가장 높은 수치를 기록하고 있음.

[표 6-12] 경기도 지역별 아황산가스 농도 현황

							[단위 : ppm]
구분	2014	2015	2016	2017	2018	2019	광주시 인근지역 아황산가스 농도
광주시	0.006	0.006	0.005	0.005	0.004	0.004	
성남시	0.005	0.005	0.004	0.004	0.004	0.003	
남양주시	0.004	0.004	0.003	0.003	0.003	0.003	
하남시	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.003	
구리시	0.005	0.005	0.004	0.004	0.003	0.003	
양평군	0.003	0.004	0.003	0.003	0.003	0.002	
가평군	0.005	0.004	0.004	0.004	0.003	0.003	
경기도	0.005	0.005	0.005	0.005	0.004	0.004	

자료 : 경기도보건환경연구원 (2020) 2019년 경기도 대기질 평가보고서

□ 일산화탄소

- 최근 6년간(2014~2018) 경기도 일산화탄소 농도 분석 결과 2015년도부터 0.5ppm으로 유지되고 있음.
- 2019년 기준으로 광주시 포함 대부분의 지역은 경기도와 같은 0.5ppm과 동일한 농도를 나타내고 있음.
 - 가장 높은 농도를 보이고 있는 지역은 성남시가 0.6ppm으로 경기도 평균보다 0.1ppm 높은 농도를 보이고 있음.
 - 가장 낮은 농도를 보이고 있는 지역은 구리시가 0.4ppm으로 경기도 평균보다 0.1ppm 낮은 농도를 보이고 있음.

- 최근 6년간(2014~2019) 전반적으로 일산화탄소 농도가 가장 높은 지역은 광주시(평균 0.6ppm)와 성남시(평균 0.6ppm)로 경기도 지역 중 가장 높은 수치를 기록하고 있으며, 차순으로 남양주시, 하남시, 양평군이 높은 수치를 보이고 있으며, 가장 낮은 지역인 구리시, 가평군이 가장 낮음.

[표 6-13] 경기도 지역별 일산화탄소 농도 현황

[단위 : ppm]

구분	2014	2015	2016	2017	2018	2019	광주시 인근지역 일산화탄소 농도
광주시	0.6	0.7	0.6	0.6	0.5	0.5	
성남시	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.6	
남양주시	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.5	
하남시	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	
구리시	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	
양평군	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.5	
가평군	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	
경기도	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	

자료 : 경기도보건환경연구원 (2020) 2019년 경기도 대기질 평가보고서

□ 이산화질소

- 경기도 이산화질소 농도 현황 분석 결과 2014년 0.029ppm에서 2019년 0.024ppm으로 6년간 꾸준히 감소하는 추세임.
- 경기도 지역별 분석결과 대상 지역 중 하남시(평균 0.034ppm), 성남시(평균 0.033ppm), 광주시(평균 0.031ppm)는 경기도 평균(0.027ppm)을 초과함.
- 2019년 기준 광주시는 0.027ppm으로 최근 6년간(2014~2019) 감소 추세를 보이고 있으나, 경기도 평균 보다 0.003ppm 초과함.
- 2019년 기준 가장 높은 수치를 기록하고 있는 지역은 하남시(0.030ppm)로 동년 경기도 평균 보다 0.006ppm 초과하고 있으며, 차순으로 성남시가 가장 높은 수치를 기록함.

[표 6-14] 경기도 지역별 이산화질소 농도 현황

[단위 : ppm]

구분	2014	2015	2016	2017	2018	2019	광주시 인근지역 이산화질소 농도
광주시	0.032	0.034	0.032	0.033	0.028	0.027	
성남시	0.037	0.036	0.034	0.033	0.031	0.029	
남양주시	0.024	0.023	0.023	0.022	0.020	0.022	
하남시	0.035	0.033	0.035	0.036	0.032	0.030	
구리시	0.027	0.027	0.027	0.027	0.025	0.024	
양평군	0.016	0.016	0.016	0.016	0.015	0.014	
가평군	0.013	0.012	0.012	0.013	0.011	0.011	
경기도	0.029	0.029	0.027	0.027	0.025	0.024	

자료 : 경기도보건환경연구원 (2020) 2019년 경기도 대기질 평가보고서

PM-10

- 최근 6년간(2014~2019) 경기도 PM-10 농도 현황 분석 결과 $46\mu\text{g}/\text{m}^3$ 으로 감소하는 추세임.
- 2019년 기준 경기도 평균($46\mu\text{g}/\text{m}^3$)을 초과하는 지역은 광주시($48\mu\text{g}/\text{m}^3$), 하남시($45\mu\text{g}/\text{m}^3$), 구리시($45\mu\text{g}/\text{m}^3$)로 총 3곳임.
- 2019년 기준 광주시의 PM-10 농도는 $48\mu\text{g}/\text{m}^3$ 으로 동년 경기도 평균보다 $2\mu\text{g}/\text{m}^3$ 많으며, 2014년 이후로 꾸준히 감소하는 경향을 보임.

[표 6-15] 경기도 지역별 PM-10 농도 현황

[단위 : $\mu\text{g}/\text{m}^3$]

구분	2014	2015	2016	2017	2018	2019	광주시 인근지역 PM-10 농도
광주시	51	54	52	56	45	48	
성남시	52	51	46	46	42	43	
남양주시	48	49	45	44	39	43	
하남시	45	47	52	51	48	45	
구리시	52	53	59	58	43	45	
양평군	49	47	46	46	39	41	
가평군	52	50	48	45	34	32	
경기도	54	53	53	51	44	46	

자료 : 경기도보건환경연구원 (2020) 2019년 경기도 대기질 평가보고서

□ PM-2.5

- 최근 5년간(2015~2019) 경기도 PM-2.5 농도 현황 분석 결과 2015년에서 2016년 사이 $26\mu\text{g}/\text{m}^3$ 에서 $28\mu\text{g}/\text{m}^3$ 로 증가하는 추세를 보이다 2017년($27\mu\text{g}/\text{m}^3$)부터 감소하여 2019년 $26\mu\text{g}/\text{m}^3$ 을 기록함.
- 2019년 기준 광주시는 $26\mu\text{g}/\text{m}^3$ 로 전년도(2018)에 비해 $1\mu\text{g}/\text{m}^3$ 감소하였으며, 경기도 평균($26\mu\text{g}/\text{m}^3$)과 동일한 수준임.
- 2019년 기준 가장 높은 수치를 기록하는 곳은 $26\mu\text{g}/\text{m}^3$ 로 광주시와 구리시로 나타났으며, 차순으로 남양주시($25\mu\text{g}/\text{m}^3$)가 가장 높은 수치를 나타냄.

[표 6-16] 경기도 지역별 PM-2.5 농도 현황

[단위 : $\mu\text{g}/\text{m}^3$]

구분	2014	2015	2016	2017	2018	2019	광주시 인근지역 PM-2.5 농도
광주시	-	-	-	30	27	26	
성남시	-	21	24	27	24	23	
남양주시	-	-	-	25	22	25	
하남시	-	23	22	26	22	20	
구리시	-	31	32	30	24	26	
양평군	-	24	24	26	23	23	
가평군	-	-	-	21	21	19	
경기도	-	26	28	27	25	26	

자료 : 경기도보건환경연구원 (2020) 2019년 경기도 대기질 평가보고서

□ 오존

- 최근 6년간(2014~2019) 경기도 오존 농도 분석 결과 2014~2017년까지 4년 동안 0.025ppm을 유지하다 2018년 0.024ppm으로 감소했다가 2019년 0.027ppm으로 증가함.
- 2019년 기준 광주시는 0.023ppm으로 경기도 기준 미만으로 나타나며, 전년 대비 0.003ppm 증가한 수치임.
- 가장 높은 수치를 기록하는 지역은 경기도 기준(0.027ppm)보 0.002ppm 높은 가평군인 것으로 나타났으며, 광주시가 가장 낮은 농도(0.023ppm)을 나타냄.

[표 6.17] 경기도 지역별 오존 농도 현황

[단위 : ppm]

구분	2014	2015	2016	2017	2018	2019	광주시 인근지역 오존 농도
광주시	0.022	0.021	0.022	0.021	0.020	0.023	
성남시	0.022	0.021	0.022	0.022	0.023	0.025	
남양주시	0.026	0.025	0.025	0.025	0.025	0.026	
하남시	0.024	0.021	0.021	0.020	0.021	0.024	
구리시	0.027	0.026	0.026	0.025	0.024	0.026	
양평군	0.029	0.027	0.028	0.027	0.026	0.027	
가평군	0.029	0.025	0.028	0.029	0.028	0.029	
경기도	0.025	0.025	0.025	0.025	0.024	0.027	

자료 : 경기도보건환경연구원 (2020) 2019년 경기도 대기질 평가보고서

□ 시사점

- 최근 6년간(2014~2019) 광주시와 인접한 지역에 위치한 경기도 6개 시·군의 대기오염농도 현황을 살펴본 결과, 아황산가스(SO_2)와 일산화탄소(CO) 그리고 오존(O_3)의 경우에는 전반적으로 경기도 평균과 동일 하거나 약간 낮은 양호한 수준을 보이고 있음.
- 반면 이산화질소(NO_2)와 PM_{10} 의 경우에는 전반적으로 경기도 평균이상의 농도를 나타내며, $\text{PM}_{2.5}$ 는 경기도 평균과 동일하나 지속적으로 대기환경기준을 초과하고 있어 오염도 저감 대책이 필요한 것으로 파악됨.
- 또한, 2019년 기준 광주시는 아황산가스, PM_{10} , $\text{PM}_{2.5}$ 항목에서 비교적 인근 지자체에 비해 높은 오염도를 나타내어 이에 대한 관리가 필요함.

□ 광주시와 인접한 지자체(6개 시·군)의 대기오염기준 초과 현황

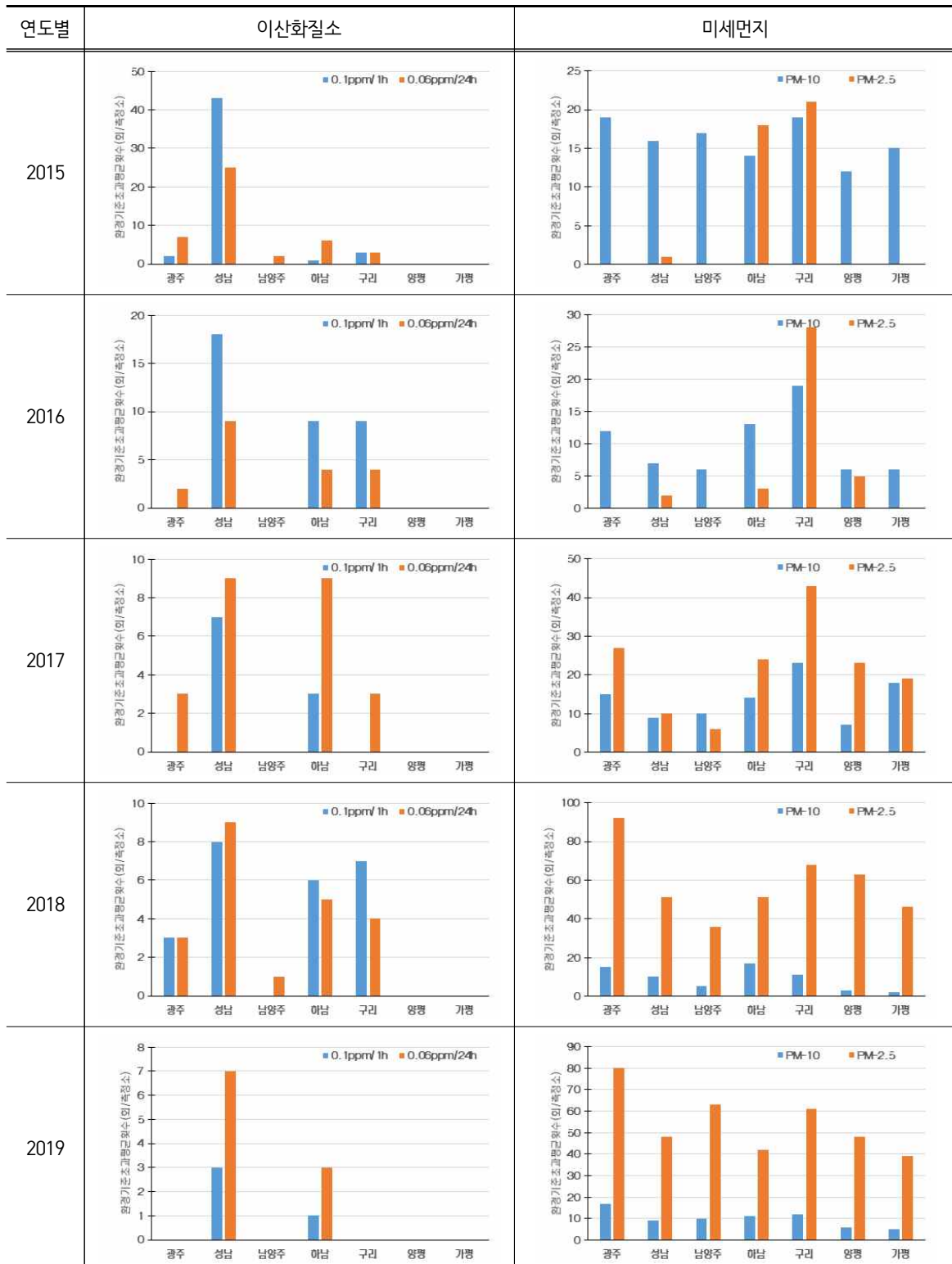
○ 이산화질소(NO₂)

- 최근 5년간(2015~2019) 광주시와 인접한 지자체의 NO₂ 대기오염기준 연평균 초과횟수를 살펴보면, 0.10ppm/1h 기준으로 2015년부터 2019년까지는 성남시가 가장 높은 초과횟수를 기록하였음.
- 광주시의 경우에는 모든 연도에 평균 3회 이하 초과하는 것으로 파악되었으며, 2016, 2017, 2019년에는 대기오염기준을 초과하지 않음.
- 2019년 기준 0.10ppm/1h의 경우 광주시는 기준치 초과일수(연평균)는 없었으며, 성남시(3회), 하남시(1회) 초과일수를 기록하였고, 나머지 지역은 기준치 초과하지 않았음.
- 또한, 최근 5년간 (2015~2019) 0.06ppm/24h 기준으로는 성남시가 가장 높은 초과횟수를 지속적으로 기록하였으나 2017년에는 성남시와 하남시가 초과일수(연평균) 9회를 기록함.

○ 미세먼지(PM-10, PM-2.5)

- 최근 5년간(2015~2019) 광주시와 인접한 지자체의 PM-10 대기오염기준 연평균 초과횟수를 살펴보면, 구리시(2018년 제외)가 가장 높은 초과횟수를 기록하고 있음. 광주시의 경우에는 2019년에 인근 지자체 6개 시·군보다 초과횟수가 가장 높았음.
- 2019년 기준 PM-10의 경우 광주시는 기준치 초과일수(연평균)를 17회 기록하여, 가장 높은 초과일수를 나타내며 그 다음으로 구리시(12회) 하남시(11회), 남양주시(10회) 등의 순임.
- 2019년 기준 PM-2.5의 경우 기준치 초과일수(연평균)를 80회 기록하여 가장 높은 초과일수를 나타내며 그 다음으로 남양주시(63회), 구리시(61회), 성남시, 양평군(각각 48회) 등의 순임.

[표 6-18] 광주시와 인접한 지자체의 대기오염기준 초과 현황



자료 : 환경부 (2015~2018) 대기환경연보 / 환경부 (2019.01~12) 대기환경월보

□ 광주시 측정지점별 환경기준 초과현황

○ 아황산가스, 일산화탄소 현황

- 아황산가스 측정지점별 환경기준 초과현황은 하루 당(24시간) 0.05ppm 기준으로 조사하였으며, 2015년도부터 2019년도까지 아황산가스 초과횟수는 발생하지 않는 것으로 조사되었음.
- 일산화탄소 측정지점별 환경기준 초과현황은 8시간 당 9ppm 기준으로 조사하였으며, 2015년도부터 2019년도까지 아황산가스 초과횟수는 발생하지 않는 것으로 조사되었음.

[표 6-19] 광주시 측정지점별 환경기준 초과횟수 (아황산가스, 일산화탄소)

[단위 : 건]

구분		경안동	총계
2015	아황산가스	0	0
	일산화탄소	0	0
2016	아황산가스	0	0
	일산화탄소	0	0
2017	아황산가스	0	0
	일산화탄소	0	0
2018	아황산가스	0	0
	일산화탄소	0	0
2019	아황산가스	0	0
	일산화탄소	0	0

자료 : 환경부 (2015~2018) 대기환경연보 / 환경부 (2019.01~12) 대기환경월보

○ 이산화질소, 오존 현황

- 이산화질소 측정지점별 환경기준 초과현황은 하루 당(24시간) 0.06ppm 기준으로 조사하였으며, 2015년도에 7건으로 가장 많이 발생하였으며 2019년 기준 광주시는 이산화질소 대기환경기준을 초과하지 않았음.
- 오존농도 측정지점별 환경기준 초과현황은 8시간 0.06ppm 기준으로 조사하였으며, 광주시 최근 5년간(2015~2019) 초과횟수 조사결과 2019년도에 85건으로 가장 많이 발생함.

[표 6-20] 광주시 측정지점별 환경기준 초과횟수 (이산화질소, 오존)

[단위 : 건]

구분		경안동	총계
2015	이산화질소	7	7
	오존	49	49
2016	이산화질소	2	2
	오존	65	65
2017	이산화질소	3	3
	오존	54	54
2018	이산화질소	3	3
	오존	45	45
2019	이산화질소	0	0
	오존	85	85

자료 : 환경부 (2015~2018) 대기환경연보 / 환경부 (2019.01~12) 대기환경월보

○ 미세먼지 PM-10, PM-2.5 현황

- 광주시 PM-10 측정지점별 환경기준 초과현황은 하루 기준(24시간) 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 로 조사하였으며, 광주시 최근 5년간(2014~2019) 조사결과 2015년에 19건으로 가장 많이 발생하였으며, 2019년 기준 17건이 환경기준을 초과함.
- 광주시 PM2.5의 측정은 2017년부터 개시되었고 최근 3년간(2017~2019) PM2.5의 측정지점별 환경기준(24시간 기준 35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)이 지속적으로 초과되며, 2018년에 92건 발생으로 가장 많이 환경기준을 초과함.

[표 6-21] 광주시 측정지점별 환경기준 초과횟수 (PM-10, PM-2.5)

구분		경안동	총계
2015	PM-10	19	19
	PM-2.5	-	-
2016	PM-10	12	12
	PM-2.5	-	-
2017	PM-10	15	15
	PM-2.5	27	27
2018	PM-10	15	15
	PM-2.5	92	92
2019	PM-10	17	17
	PM-2.5	80	80

자료 : 환경부 (2015~2018) 대기환경연보 / 환경부 (2019.01~12) 대기환경월보

□ 도로재비산먼지 현황

- 한국환경공단에서 운영하는 도로재비산먼지 관리시스템은 이동측정차량과 자료전송·저장 시스템으로 구성되어있으며, 도로재비산먼지 중 공기역학적 입경이 10 μm 이하인 입자상물질의 농도를 1초 주기로 신속 정확하게 측정하고 측정결과를 지자체와 공유함으로써 오염심화 도로의 빠른 파악 및 신속한 조치가 가능하도록 운영되고 있음.
- 도로재비산먼지 관리시스템을 통하여 광주시 주요도로를 대상으로 2019년 01월 25일부터 12월 31일까지 도로재비산먼지(Dust)에 대한 측정을 아래와 같이 실시함.
 - 2019년 광주시 내 9개 주요도로를 대상으로 6~13회 측정하였으며, 광주시의 평균오염도 82.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 임.
 - 2019년 기준, 광주시 도로재비산먼지(Dust) 측정농도를 살펴보면, 경안로(서→동)가 평균 오염도 259.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 로 ‘매우 나쁨’인 것으로 조사되었으며, 그 다음으로 광여로(동→서) (130.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, ‘보통’), 그 외 측정도로는 평균 오염도 ‘23.8~80.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ’으로 ‘매우 좋음 ~ 좋음’인 것으로 조사됨.

[표 6-22] 광주시 도로재비산먼지 측정 농도(2019년 기준)

[단위 : $\mu\text{g}/\text{m}^3$]

회차 및 측정일	1	2	3	4	5	6	7	8	9
도로명(측정방향)	1/25	2/22	3/4	3/6	3/26	4/19	5/3	6/20	7/22
광여로(동→서)	158				85		137	111	277
경충대로(동→서)	35				30		19	23	
포돌이로(서→동)	212				82		70	35	
경안로(서→동)	507	497	199	145	257	204	158	74	
광주대로(남→북)	115				99		72	72	
회안대로(북→남)	39				31		36	39	
파발로(북→남)	166				175		43	60	
경안천로(서→동)	56				38		35	28	
태재로(서→동)	64				52		39	29	
회차 및 측정일	10	11	12	13	평균 오염도				
도로명(측정방향)	8/9	9/17	10/1	12/31					
광여로(동→서)	82		66		130.9				
경충대로(동→서)	22		14		23.8				
포돌이로(서→동)	34		13		74.3				
경안로(서→동)	625	268	80	94	259.0				
광주대로(남→북)	40		24		70.3				
회안대로(북→남)	23		16		30.7				
파발로(북→남)	26		15		80.8				
경안천로(서→동)	19		18		32.3				
태재로(서→동)	27		14		37.5				

자료 : 도로재비산먼지 관리시스템(<https://www.cleanroad.or.kr>)

[그림 6-18] 2019년 광주시 도로먼지지도

나. 대기오염 배출량

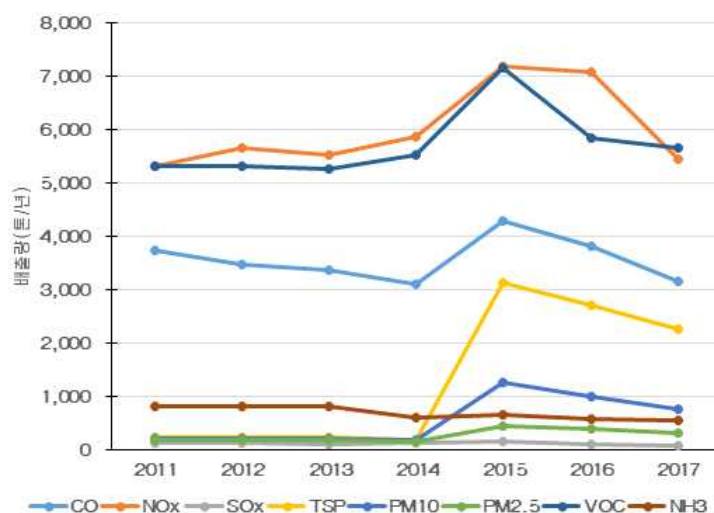
■ 광주시 연도별 대기오염 배출량 변화

- 국가미세먼지정보센터의 CAPSS(대기정책수립지원시스템) 배출량 자료를 이용하여 최근 7년간(2011~2017) 광주시 연도별 대기오염물질배출량 변화 분석결과 배출량은 감소 추세를 보임.
- 2017년 기준 VOC가 5,649톤/년으로 가장 많이 배출되었으며, 그 다음으로 NOx (5,434톤/년), CO(3,144톤/년), TSP(2,253톤/년), PM-10(755톤/년) 등의 순임.

[표 6-23] 광주시 대기오염물질 배출량 변화(2011년~2017년)

연도별	광주시 대기오염물질 배출량(톤/년)							
	CO	NOx	SOx	TSP	PM-10	PM-2.5	VOC	NH ₃
2011	3,715	5,310	123	226	210	182	5,310	801
2012	3,472	5,642	121	232	213	183	5,301	802
2013	3,366	5,521	102	220	206	180	5,251	808
2014	3,098	5,868	118	181	177	161	5,512	604
2015	4,278	7,177	137	3,123	1,258	434	7,153	636
2016	3,796	7,081	106	2,713	991	385	5,822	567
2017	3,144	5,434	69	2,253	755	306	5,649	555

자료 : 국가미세먼지정보센터 국가대기오염물질 배출량 서비스 (<http://airemiss.nier.go.kr/>)



[그림 6-19] 광주시 대기오염물질 배출량 변화(2011~2017)

■ 대기오염 배출원별 기여도 분석(비산먼지, 생물성연소)

- 국립환경과학원 국가대기오염물질 배출량 서비스 홈페이지를 통해 2018년 7월부터 공개된 비산먼지와 생물성 연소 부문이 추가된 환경부 CAPSS¹⁰⁾ 자료를 활용하여 비산먼지와 생물성 연소에 의한 광주시 미세먼지 배출량 및 배출원별 기여도를 분석하였음.
- 2017년 광주시 비산먼지로 인한 총 먼지 배출량조사 결과 TSP는 연간1,967.49톤, PM-10은 연간 524.73톤, PM-2.5는 연간 97.60톤이 추가로 산정되어 광주시 총 먼지 발생량의 주요 배출원으로 확인됨.

[표 6-24] 광주시 대기오염물질 배출량(2017년)

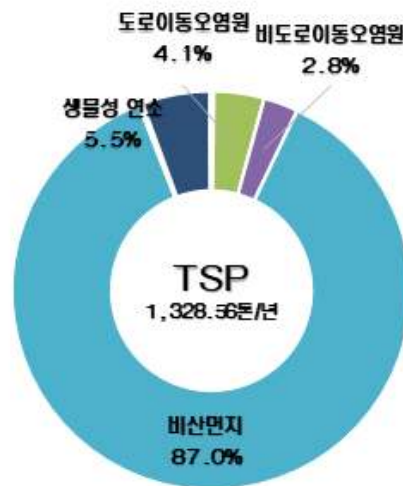
배출원 구분	대기오염물질 배출량(톤/년)							
	CO	NOx	SOx	TSP	PM-10	PM-2.5	VOC	NH3
에너지산업 연소								
비산업 연소	279.65	623.16	49.60	7.76	6.93	5.36	21.32	13.93
제조업 연소	20.95	68.95	15.73	0.76	0.71	0.45	2.99	1.34
생산공정				1.56	0.94	0.57	6.29	
에너지수송 및 저장							284.18	
유기용제 사용							4,509.79	
도로이동오염원	1,596.12	3,915.46	2.42	83.52	83.52	76.83	373.01	36.40
비도로이동오염원	375.02	790.68	0.48	43.24	43.24	39.78	100.75	0.41
폐기물처리	8.77	13.80	0.20	0.29	0.21	0.19	167.56	0.12
농업								416.28
기타 먼오염원	55.98	1.34		3.82	2.43	2.19	4.95	86.49
비산먼지				1,967.49	524.73	97.60		
생물성 연소	807.47	20.70	0.43	144.46	92.72	83.09	178.54	0.04
광주시 합계	3,143.95	5,434.08	68.86	2,252.90	755.42	306.06	5,649.40	555.02

자료 : 국가미세먼지정보센터 국가대기오염물질 배출량 서비스 (<http://airemiss.nier.go.kr/>)

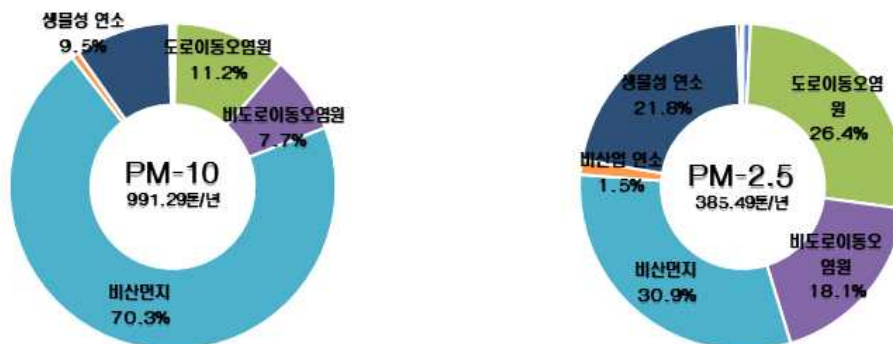
주) 비산먼지, 생물성연소 추가됨.

10) 국가미세먼지정보센터 국가대기오염물질 배출량 서비스 (<http://airemiss.nier.go.kr/>)

- 배출원별 먼지 배출량 기여도 분석결과 TSP와 PM-10, PM-2.5의 경우 비산먼지의 배출기여도가 TSP 87.0%, PM-10 70.3%, PM-2.5 30.9%로 대부분의 배출원이 비산먼지로 확인됨.
- PM-2.5의 경우 비산먼지 30.9%, 도로이동오염원 26.4%, 생물성 연소 21.8%, 비도로이동오염원 18.1%의 순으로 나타나 4개 배출원에서 전체 PM-2.5 배출량의 97.2%를 차지함.



[그림 6-20] 광주시 TSP 배출원별 기여도



[그림 6-21] 광주시 PM-10, PM-2.5 배출원별 기여도

□ 비산먼지 배출원별 기여도 분석

- 광주시 비산먼지에 의한 총 먼지 배출량 조사 결과 TSP는 2,361톤/년, PM-10은 697톤/년, PM-2.5는 119톤/년으로 조사되었음.
- 환경부 CAPSS의 비산먼지 중분류 배출원은 총 8개 배출원으로 각 배출원별 먼지 배출량은 다음과 같음.

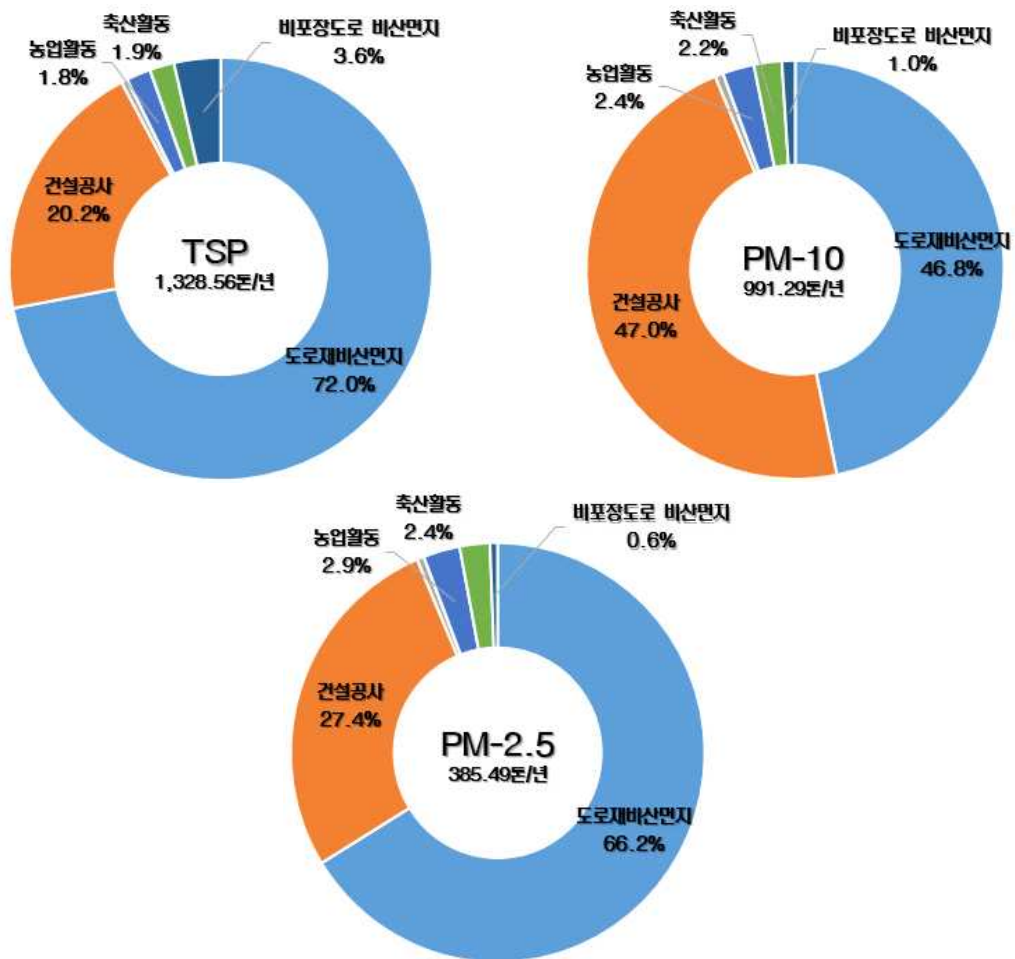
[표 6-25] 광주시 비산먼지 중분류 배출원별 먼지 배출량

배출원 구분		배출량(톤/년)		
대분류	중분류	TSP	PM-10	PM-2.5
비산먼지	도로재비산먼지	1,700	326	79
	건설공사	477	327	33
	나대지	11	4	1
	하역 및 야적	-	-	-
	농업활동	44	17	3
	축산활동	45	15	3
	폐기물처리	-	-	-
	비포장도로 비산먼지	84	7	1
합 계		2,361	697	119

자료 : 국가미세먼지정보센터 국가대기오염물질 배출량 서비스 (<http://airemiss.nier.go.kr/>)

주) 비산먼지, 생물성연소 추가됨.

- 비산먼지 중분류 배출원 중 TSP의 주요 배출원은 도로재비산먼지 1,700톤/년, 건설공사 477톤/년이며 PM-10의 경우 건설공사 327톤/년, 도로재비산먼지 326톤/년으로 PM-10의 전체 배출량 중 93.7%를 차지하고 있음.
- PM-2.5의 경우는 도로재비산먼지 79톤/년으로 PM-2.5의 전체 배출량 중 66.3%를 차지하고 있으며, 건설공사 33톤/년으로 PM-2.5의 전체 배출량 중 27.7%로 나타나 광주시 비산먼지를 유발하는 주요 원인은 도로재비산먼지와 건설공사장 비산먼지로 파악됨.



[그림 6-22] 광주시 비산먼지의 TSP, PM-10, PM-2.5 배출원별 기여도

□ 광주시 미세먼지 배출특성 시사점

- 비산먼지와 생물성 연소 배출원이 반영된 환경부 CAPSS 배출량 자료 분석결과 광주시 주요 미세먼지 발생원인은 비산먼지에 의한 발생으로 나타남.
- 비산먼지로 인한 총 먼지 발생은 TSP 2,361톤/년, PM10 697톤/년, PM2.5 119톤/년으로 확인되었고 주요 비산먼지 유발 원인은 도로재비산먼지와 건설공사장 비산먼지로 나타남.
- 광주시 자체 미세먼지 배출량 저감을 위하여 도로재비산먼지 저감이 중요하며 향후 도시개발사업 증가가 전망되므로 공사현장에 대한 미세먼지 발생 관리가 필요할 것으로 전망됨.

다. 대기오염 관리

■ 배출사업장 관리

□ 대기오염 배출사업장 현황

- 광주시 대기오염물질 배출사업장은 2019년 기준 총 1,008개소가 있으며, 5종 사업장이 704개소(69.8%)로 광주시 내에서 가장 많이 위치하고 있음.
- 최근 6년간(2014~2019) 환경오염물질 배출사업장 현황을 살펴보면 2014년부터 2017년까지 지속적으로 증가하고 2018년부터는 감소함.
 - 5종 사업장의 경우에는 2014년부터 2017년까지 전반적으로 증가하고 2018년부터는 감소함.
- 행정구역별로는 초월읍이 332개소 가장 많으며, 그 다음으로 곤지암 194개소, 오포읍 173개소, 도척면 136개소 등의 순임.

[표 6-26] 광주시 대기오염물질 배출사업장 현황

[단위 : 개소]

연도	계	1종	2종	3종	4종	5종
2014	976	-	-	1	288	687
2015	968	-	-	2	269	697
2016	992	-	-	2	288	702
2017	1,077	-	-	1	315	761
2018	1,016	-	-	1	308	707
2019	1,008	-	-	1	303	704
비율(%)	100	-	-	0.1	30.1	69.8

자료 : 광주시 (2020) 제59회 2019 광주통계연보(기준연도 2018) / 광주시 내부자료

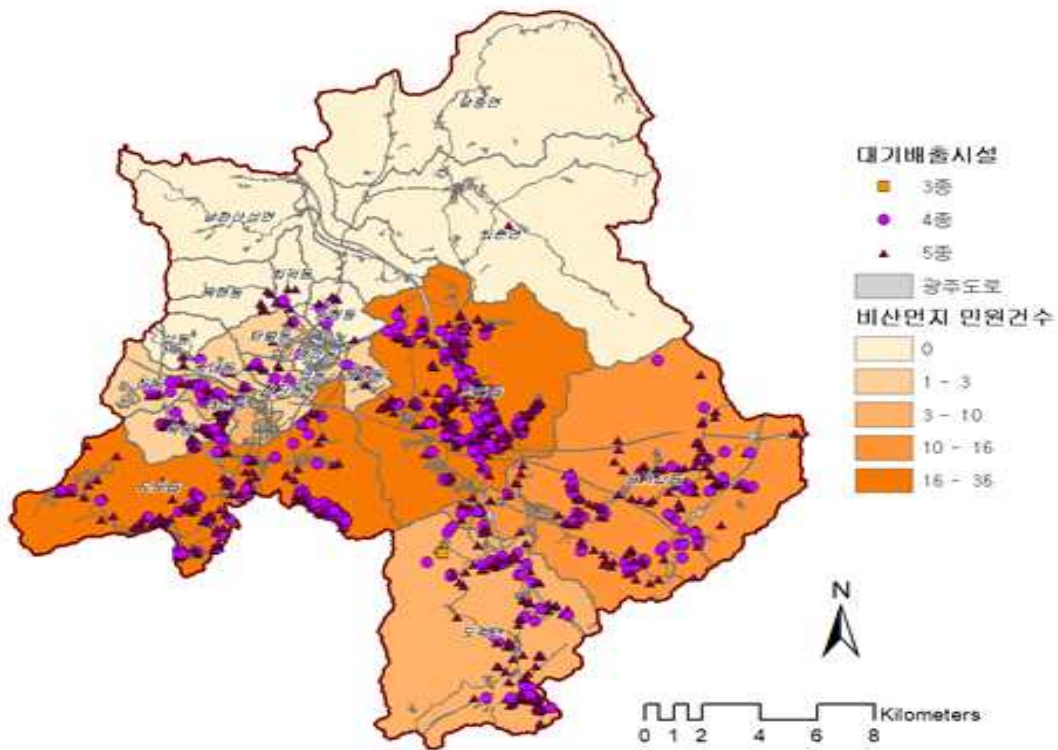
- 비산먼지 피해 민원건수는 2016~2019년까지 112건이었으며, 2018년까지 증가하다가 2019년에 감소함.
 - 비산먼지 피해 민원 발생 원인은 사업장이 108건으로 가장 많으며, 공사장 발생 2건, 생활 2건으로 나타남.

[표 6-27] 비산먼지 피해 민원건수

[단위 : 개소]

구분	2016년	2017년	2018년	2019년	총합계
민원건수	4	34	53	21	112

자료 : 광주시 내부자료



[그림 6-23] 2019년 기준 광주시 대기오염물질 배출사업장 및 비산먼지 민원건수현황

연도별 자동차 등록 현황

- 2018년 기준 광주시의 자동차 등록대수는 184,892대로 나타났으며 매년 지속적인 증가추세를 보이고 있으며 2014년 141,345대 대비 43,547대가 증가함.
- 매년 광주시 전체 자동차 등록대수는 증가하고 있으나 승합차의 경우 2014년 9,454대에서 2018년 9,275대로 소폭 감소하는 추세를 나타냄.

[표 6-28] 광주시 연도별 차량등록현황

[단위 : 대, %]

연도	총계	승용차		승합차		화물차		특수차	
		대수	비율	대수	비율	대수	비율	대수	비율
2014	141,345	103,437	73.2	9,454	6.7	28,128	19.9	273	0.2
2015	151,154	112,041	74.1	9,493	6.3	29,297	19.4	323	0.2
2016	162,368	121,681	74.9	9,347	5.8	30,873	19.0	467	0.3
2017	173,321	131,845	76.1	9,174	5.3	31,810	18.4	492	0.3
2018	184,892	142,294	77.0	9,275	5.0	32,797	17.7	526	0.3

자료 : 광주시 (2020) 제59회 2019 광주통계연보(기준연도 2018)

■ 건설기계 등록현황

- 2018년 기준 건설장비 등록대수는 4,264대이며, 이 중 지게차가 2,602대로 가장 많았으며, 그 다음으로 굴착기(747대), 덤프트럭(491대), 로우더(159대) 등의 순임.
- 건설장비 등록대수는 매년 증가추세에 있으며 향후 도시개발에 따른 건설기계 등록대수가 증가할 전망이다.

[표 6-29] 연도별 건설장비 등록 현황

[단위 : 대]

연별	2014	2015	2016	2017	2018
합계	3,555	3,686	3,865	4,134	4,264
불도저	5	6	6	6	6
굴착기	563	577	640	695	747
로우더	127	142	143	154	159
지게차	2,238	2,355	2,437	2,581	2,602
스크레이퍼	-	-	-	-	-
덤프트럭	402	398	419	449	491
기중기	36	35	35	39	34
모터 그레이더	1	1	1	1	1
로울러	20	23	24	35	42
콘크리트	베틱플랜트	-	-	-	-
	피니셔	-	-	-	-
	살포기	-	-	-	-
	믹서트럭	71	52	43	48
	펌프	36	37	44	50
아스팔트	믹싱플랜트	-	-	-	-
	휘니셔	9	11	9	12
	살포기	-	-	-	-
골재살포기	-	-	-	-	-
쇄석기	4	7	7	7	7
공기압축기	18	18	18	18	17
천공기	23	22	23	25	25
자갈채취기	-	-	-	-	-
준설선	-	-	-	-	-
특수건설기계	-	-	-	-	-
항타 및 항발기	-	-	-	-	-
타워크레인	1	1	12	16	21
기타	1	1	3	3	2

자료 : 광주시 (2020) 제59회 2019 광주통계연보(기준연도 2018)

■ 자동차분야 미세먼지 관리 강화¹¹⁾

- 2020년 광주시에서 운행차 배출가스 저감사업 및 친환경자동차 보급 확대 추진계획은 다음과 같음.

구분	추진계획(내용)
운행차배출가스 저감사업 (조기폐차, 저감장치, 건설기계, LPG 화물차 신차구입)	• 사업량 : 3,534대(조기폐차), 1,200대(저감장치), 건설기계(170대), 60대(LPG화물차 신차구입) • 사업비 : 12,766,072천원 - 조기폐차, 건설기계(국비 60%, 도비7.5%, 시비32.5%) - 저감장치, LPG화물차(국비 50%, 도비7.5%, 시비42.5%) • 내용 : 대기환경 개선을 위하여 오염물질을 배출하는 노후된 차량 및 건설기계를 대상으로 운행차 배출가스 저감사업 추진
어린이 통학차량 LPG차 교체	• 사업량 : 36대 • 사업비 : 180,000천원(국비 50%, 시비 50%) • 내용 : 어린이 통학차량의 LPG차 전환 지원 사업을 통해 어린이의 건강을 보호하고, 미세먼지 저감에 기여
전기자동차 보급 지원 사업	• 사업량 : 160대(승용), 5대(화물차) • 사업비 : 2,255,000천원 - 승용(국비 최대 800만원, 시비 500만원) - 화물(국비 최대 1800만원, 시비 900만원) • 내용 : 자동차 배출가스 오염물질의 저감을 통한 대기질 개선 및 쾌적한 생활환경 조성을 위한 전기자동차 구입비 지원
전기이륜차 보급 지원 사업	• 사업량 : 30대(이륜차) • 사업비 : 69,000천원(국비 50%, 시비 50%) • 내용 : 자동차 배출가스 오염물질의 저감을 통한 대기질 개선 및 쾌적한 생활환경 조성을 위한 전기자동차 구입비 지원
수소전기차 보급 지원 사업	• 사업량 : 4대 • 사업비 : 130,000천원 (국비 31%, 시비 69%) • 내용 : 자동차 배출가스 오염물질의 저감을 통한 대기질 개선 및 쾌적한 생활환경 조성을 위한 수소전기자동차 구입비 지원
천연가스자동차(버스) 보급 지원 사업	• 사업량 : 13대(대형) • 사업비 : 156,000천원(국비 50%, 시비 50%) • 내용 : 매연이 다량 배출되는 경유버스를 천연가스버스로 대체하는 보조금을 지급하여 대기질 개선에 기여

11) 광주시 (2020) 2020년 광주시 미세먼지 저감·관리 종합대책

2. 전망 및 개선과제

가. 전망

1) 미세먼지 등 쾌적한 대기환경에 관한 관심 증대

- 광주시의 대기오염물질 농도는 지속적으로 증가할 것으로 예상되며, 최근 초미세먼지(PM-2.5)와 관련된 국민적 관심이 증대되는 만큼 정확한 대기환경 정보 제공과 쾌적한 대기환경 조성을 위한 정책 추진이 시급함.
- 2019년 기준 광주시 대기오염농도는 일산화탄소(CO), 아황산가스(SO₂), 이산화질소(NO₂), PM-10의 경우 환경기준을 만족하나, PM-2.5는 대기환경기준을 초과하고 있음.

2) 대기오염 관리기준 강화

- 미세먼지를 비롯한 대기오염 저감을 위한 정부정책 강화 추세이며 특히 미세먼지 특별법 시행 및 대형 배출사업장 배출허용기준 강화가 추진될 예정
- 광주시의 대기오염물질 배출사업장 중 4·5종 사업장이 다수를 차지하고 있으므로 지방환경청, 경기도와 연계하여 엄격한 배출허용기준을 적용, 사업장에 대한 관리 강화가 필요함.

3) 관리 대상 배출사업장 증가 전망

- 생물성 연소 배출원 추가에 따라 경기도 내 고기구이, 숯가마 등에 대한 관리 감독 방안 마련이 필요하며, 개정된 「대기환경보전법」으로 고무제품, 플라스틱, 축전지 제조업 등의 유해대기오염물질 비산배출시설에 대한 추가된 배출원에 대한 관리가 필요함.
- 지역 내 산업단지 유치 및 신산업 등이 육성될 예정으로 대기오염물질 배출량이 지속적으로 증가할 것으로 예상됨.

4) 대기오염 배출원 관리 강화

- 최근 발표된 대기오염물질 배출량 통계에 따르면 도로와 공사현장의 미세먼지 배출기여도가 높아 이에 대한 관리가 필요함.
- 주요 대기오염 배출원인 도로이동오염원의 대기오염 저감을 위해 운행차 배출가스 관리강화, 친환경차 보급 확대(전기, 수소 연료전지차), 교통수요관리가 강화될 전망

나. 개선과제

1) 미세먼지(비산먼지) 저감대책 지속추진

- 미세먼지특별법 시행에 따라 기초지자체에서도 미세먼지 저감계획 수립을 통한 효과적인 미세먼지 저감 추진이 필요함.
- 지역의 미세먼지 발생특성 및 피해지역 파악을 위한 기초조사를 통한 체계적인 미세먼지 저감계획 수립이 필요함.
- 미세먼지 저감을 위한 배출원 관리 강화와 동시에 민감계층(어린이, 노인, 호흡기 질환자 등)의 미세먼지 노출에 의한 건강피해를 최소화하기 위한 다양한 방식의 미세먼지 차단·회피 시책 마련이 필요함.

2) 미세먼지 모니터링 확충 및 시민참여형 저감사업 추진

- 광주시 미세먼지 저감을 위한 시민 참여형 혁신 플랫폼으로 리빙랩 활성화 추진이 필요하며 리빙랩 구축 및 운영을 위한 광주시 전체 이해관계자가 참여하는 미세먼지 거버넌스 구축이 필요함.
- 지역의 미세먼지 오염도 실시간 모니터링 체계 확충을 통한 실시간 모니터링 체계 구축이 필요함.

3) 대기오염 모니터링 인프라 확충 및 예경보제 활성화

- 광주시에는 2개의 도시대기측정망만 운영하고 있어 전반적으로 대기오염 모니터링 인프라가 부족한 상황임.
- 대기오염 자동측정망을 확충하여 대기오염물질 모니터링 인프라를 확충하고 예보제를 통하여 주민들의 대기오염 피해를 최소화 할 수 있는 시스템이 필요함.

4) 대기오염 배출 사업장 관리 확대

- 대규모 대기오염 배출시설 배출허용기준 강화에 맞춰 관내 대형 대기오염 배출시설에 대한 엄격한 배출허용기준 적용 및 대기오염 저감설비 확충을 유도
- 지방환경청, 경기도와 연계하여 소형 사업장 상시 관리체계 구축 추진

3. 기본계획

가. 비전 및 기본방향

- 광주시 대기환경 분야의 비전은 ‘미세먼지 걱정 없는 생활환경 조성’으로 설정하였고 추진 목표로 i) 사전예방적 미세먼지 저감, ii) 대기오염 배출원 관리 강화, iii) 주민과 함께하는 대기환경 관리로 선정
- 추진 목표에 따른 세부 과제와 관리 환경지표를 다음과 같이 제시



[그림 6-24] 대기환경 분야 비전 및 세부 과제

나. 지표

- 대기환경 분야의 지표는 광주시 대기환경 개선효과를 대표할 수 있는 미세먼지(PM-10), 초미세먼지(PM-2.5), 이산화질소(NO₂)의 3개 지표를 설정함.

[표 6-30] 대기환경 분야 지표

항목	단위	현황	목표년도	
			2025	2030
미세먼지 농도(PM-10)	μg/m ³	48	39	30
초미세먼지 농도(PM-2.5)	μg/m ³	26	22	17
이산화질소(NO ₂)	ppb	27	24	21

주1) 환경부 수도권대기환경청 (2020) 2차 수도권 대기환경관리 기본계획 수정계획 중 '수도권 지역별 대기개선 목표' 참고

주2) 수도권 대기개선 목표 ⇒ 미세먼지(PM-10) 30μg/m³, 초미세먼지(PM-2.5) 17μg/m³, 이산화질소(NO₂) 21ppb

다. 세부 과제

1) 추진 목표 1 : 사전예방적 미세먼지 저감

1-1 미세먼지 관리 종합계획 수립

■ 배경 및 필요성

- 2018년 7월 『미세먼지 저감 및 관리에 관한 특별법』(이하 ‘미세먼지법’)이 제정되어 2019년 2월 15일부터 시행하였음. 미세먼지법을 바탕으로 많은 지자체에서 미세먼지 집중관리구역 지정, 국가미세먼지정보센터 설치, 미세먼지 관리 종합·시행 계획 등을 수립할 전망이며, 최근 기초지자체도 미세먼지 관리 대책을 수립하고 적극적인 대응 방안을 마련 중임.
- 광주시의 미세먼지는 대기오염 측정망 2개소에서 측정한 자료를 통해 현황 파악을 하고 있으며, 현재 미세먼지와 초미세먼지 모두 일평균 환경기준을 초과하고 있음.
- 광주시에서는 도시 내 발생하는 미세먼지의 특성(자체 발생, 외부 유입 등)을 파악하여 이를 고려한 관리 종합계획을 수립하고 계획의 실행결과에 대한 지속적인 관리 추진이 필요함.

■ 사업내용

- 미세먼지 관리 종합계획 수립
 - 광주시 전체 및 권역별 미세먼지 배출원 인벤토리 작성 및 배출 기여율 분석
 - 주요 미세먼지 배출원별 저감대책, 감축목표, 감축 기대효과 분석
- 미세먼지 관리계획 추진체계 마련
 - 미세먼지 피해 최소화를 위한 예·경보제 시스템 정비
 - 경보발령 및 오염도 상황에 따른 단계별 비상 규제조치 마련
- 계획의 이행체계 구축
 - 미세먼지 관리 행정인력 증원 또는 전담조직 설치
 - 지자체 전문가, 시민이 참여하는 미세먼지 관리 협의회(TF) 구성
 - 미세먼지 저감사업의 객관적인 성과 관리를 위한 민·관 합동 성과 평가단 구성

■ 기대효과

- 미세먼지 저감 종합계획 수립을 통한 지역 맞춤형 감축 정책 수립
- 광주시 미세먼지 관리 행정에 대한 시민 신뢰도 향상

1-2 비산먼지 발생원 관리 강화

■ 배경 및 필요성

- 신규 택지조성 및 재개발 등 대형 택지개발에 따른 건설장비 사용과 대형트럭의 통행으로 인한 공사현장과 도로, 나대지 등에서의 비산먼지 발생이 지속적인 증가가 예상되므로 이에 대한 효율적인 관리 체계 마련이 필요함.
- 광주시 비산먼지 관련 피해 민원건수는 최근 4년('16~'19년)간 112건으로 이중에서 사업장 발생 비산먼지로 인한 민원이 108건으로 가장 많이 발생함.
- 국가 대기오염물질 배출량 서비스를 통하여 2017년 기준 광주시의 대기오염물질 배출량 현황을 살펴보면, 미세먼지에 대해 비산먼지의 기여도가 상당히 높아 이에 대한 관리 대책이 필요한 상황이며, 특히 건설공사와 도로 재비산먼지의 기여율이 높음.
- 따라서 광주시는 비산먼지 발생원으로서 공사장, 사업장, 도로재비산먼지에 대한 관리를 강화할 필요가 있음.

■ 사업내용

- 공사장 및 사업장 비산먼지 저감
 - 비산먼지 발생사업장 관리 강화
 - ✓ 방진막, 토사 방진덮개 등 비산먼지 억제시설 정상 설치여부 집중단속
 - ✓ 미세먼지 경보 발령 시 조업단축 유도 및 위반 사업장 행정처분 실시
- 도로 및 나대지 비산먼지 저감
 - 도로 주변 화단 및 측벽으로부터의 토사유입 방지시설 설치
 - 계절별 도로 재비산먼지 저감 방안 마련
 - ✓ 봄~가을철 : 도로 물청소를 통한 미세먼지 저감 및 도심 열섬현상 완화
 - ✓ 겨울철 : 흡입 청소차량 운용을 통한 미세먼지 저감
 - 비포장도로 및 나대지 대상 비산먼지 억제제 살포



1사 1도로 클린관리제 (인천광역시 남동구)



환경부 '클린로드' 사업 (대구광역시)

[그림 6-25] 공사장 및 도로 미세먼지 관리강화 사례

기대효과

- 생활주변 비산먼지 저감을 통해 미세먼지 발생 최소화

2) 추진 목표 2 : 대기오염 배출원 관리 강화

2-1 저공해화 및 친환경자동차 보급 확대

■ 배경 및 필요성

- 2017년 기준 광주시의 대기오염물질 배출량 중에서 NOx 배출량의 주요 배출원은 도로이동오염원으로써, 도로이동오염원의 저감을 위한 대책 추진 필요
- 광주시의 내 노후 경유차량 및 대형차량의 배기가스 개선과 친환경 자동차 보급 확대를 통한 지역 대기오염도 개선이 필요함.
- 정부와 경기도의 친환경차 보급 활성화에 따라 전기차와 수소차 보급 및 충전 인프라의 확충을 통한 친환경차 보급 활성화 추진이 필요함.

■ 사업내용

- 운행차 배출가스 저감사업 지속 추진
 - 대형차량 배출가스 단속강화
 - ✓ 고정식 및 이동식 원격측정 강화를 통한 배출가스 단속 고도화 추진
 - 노후 특정 경유차량 저공해화 사업추진
 - ✓ 어린이 통학차량 LPG차 전환사업 지속 추진
 - ✓ 노후 경유차량의 조기폐차, DPF장착지원, LPG 엔진교체 추진(건설장비, 농기계 등)
- 친환경차량 보급 활성화
 - 친환경차량(전기, 수소)보급 및 충전 인프라 확대
 - ✓ 공용차량 친환경차량 우선 보급



[그림 6-26] 수소충전소 운영사례(울산광역시)

■ 기대효과

- 이동오염원의 미세먼지 및 대기오염물질 저감으로 대기질 개선
- 친환경차량 보급 확대를 통한 청정 도시 이미지 제고

2-2 대기오염 배출사업장 관리 강화

■ 배경 및 필요성

- 최근 경기도에서는 소형사업장 배출시설 전수조사 시범사업을 실시하는 등 소형사업장 대기오염 배출원 관리를 강화하고 있음.
- 2019년 기준, 광주시 총 대기배출업수는 1,008개소이며, 5종 704개소(69.8%), 4종 303소(30.1%), 3종 1개소(0.1%) 순으로, 주로 4·5종 사업장이 대부분을 차지하고 있음.
- 1~3종 사업장의 경우 상위기관과 연계하여 엄격한 대기오염물질 배출기준을 적용하여 근원적 저감이 필요한 실정이며, 기존 관리체계의 사각지대인 소형사업장 또한 대기오염 배출관리가 지속적으로 필요함.

■ 사업내용

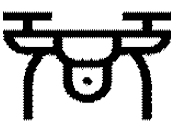
- 드론을 이용한 배출사업장 관리
 - 배출원 감시기능 강화
- 소형 대기배출 사업장 관리 강화
 - 소형(4~5종) 대기오염 배출사업장 전수조사
 - ✓ 배출시설, 배출물질, 방지시설 가동여부 등에 대한 사업장 정보 전수조사
 - ✓ 휘발성유기화합물(VOCs), 암모니아 등 초미세먼지 전구물질 취급 사업장 포함
 - ✓ 조사된 자료는 DB로 구축하여 지도점검에 활용
 - 대기오염 배출사업장 민·관 합동점검 실시
 - ✓ 소형사업장에 대한 상시 합동점검체계 구축 및 주민 참여 점검활동 강화
- 중소사업장 대기오염 방지시설 설치 지원
 - 중소기업 대기오염 배출시설에 대한 기술지원 및 자금지원 확대
 - ✓ 지역 전문가를 활용한 업종별 맞춤형 대기오염 방지기술 지원
 - ✓ 대기오염 방지 설비 교체 및 신규설치 자금 지원 강화

□ (사례) 첨단 감시장비를 활용한 대기오염물질 불법 배출 단속(원주지방환경청)

- 드론 및 이동측정차량을 활용하여 고농도 대기오염물질 배출 의심사업장을 선정하고, 단속 인력을 신속히 투입하여 점검
- 사업장 밀집지역, 접근이 어려운 현장 시설 등에 첨단장비(드론, 이동식 측정차량 등)를 활용하여 지도·점검의 사각지대 해소



- (이동측정차량) 차량에 대기질 분석장비(질량분석기 등)를 장착하여 산업단지 등 배출원 밀집 지지역에 대한 실시간 오염도 측정
- (드론) 넓은 지역의 다수 오염배출원 추적, 사업장 밖에서 암행감시, 현장접근이 어려운 사업장 오염도 측정, 불법행위 촬영 등

구분		분석 항목
이동 측정차량		• 시료채취 및 전처리 과정없이 VOCs*, 지정악취물질 등 대부분의 유해대기오염물질(16여종)을 ppb(1/10억) 단위로 정량분석 가능
드론		• 드론에 측정센서 및 카메라를 장착하여, 상공에서 7개 항목(PM10, PM2.5, PM1, NO, NOx, SOx, VOCs) 측정

■ 기대효과

- 소규모 대기오염 배출사업장 관리를 통한 대기환경 개선

3) 추진 목표 3 : 주민과 함께하는 대기환경 관리

3-1 시민 참여형 미세먼지 저감 리빙랩 운영

■ 배경 및 필요성

- 최근 정부는 ICT 기술을 활용하여 도시문제를 해결하고 삶의 질을 높이며, 4차 산업혁명에 대응하는 미래 성장 동력으로 스마트 시티 정책을 추진 중이며 국토부에서는 ‘스마트시티 테마형 특화단지 조성 사업’을 추진 중임.
- 도시의 미세먼지 저감분야에서도 시민참여와 빅 데이터에 기반한 도시문제 해결방안으로 리빙랩이 최근 각광 받고 있으며, 광주시 주민참여형 미세먼지 관리기반 확보를 위해 해당 사업 추진 필요

■ 사업내용

- 광주시 미세먼지 저감 거버넌스 구축
 - 민·관·산·학 협력 미세먼지 저감 거버넌스 구축
 - ✓ 시민사회단체, 공공기관, 민간기업, 전문가 그룹이 참여하는 거버넌스 구축
 - ✓ 시민단체 및 전문가 자문을 통한 거버넌스 체계 구축
 - 시민 참여단(리빙랩 코디네이터) 위촉
- 시민 홍보 및 참여를 통한 미세먼지 리빙랩 운영
 - 시민 참여단의 미세먼지 모니터링을 통한 우리동네 미세먼지 현황 조사 및 실험
 - 시민참여 및 실험결과 기반 미세먼지 저감 스마트 서비스 도출(산학 협력)
 - 도출된 서비스의 시민/전문가 평가의견 수렴
- 미세먼지 저감 리빙랩 플랫폼 구축
 - 미세먼지 저감 시민참여단 확대(주민자치위원회 등 활용)
 - 미세먼지 저감 시민 아이디어 경진대회, 시민참여 온라인 소통 채널(SNS 등) 개설 추진



부천시 미세먼지 클린 거버넌스 구축사례



부천시 미세먼지 프로젝트 참여홍보 포스터

[그림 6-27] 미세먼지 저감을 위한 리빙랩 구축 사례(부천시)

■ 기대효과

- 맞춤형 미세먼지 저감 정책 및 기술개발 활성화
- 미세먼지 저감을 위한 시민참여 유도 및 정책 평가체계 구축

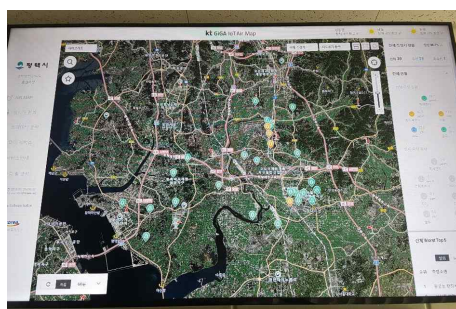
3-2 IoT를 활용한 미세먼지 측정망 구축

■ 배경 및 필요성

- 현재 지속적으로 미세먼지와 초미세먼지의 농도가 높아 국민들의 우려가 증가하고 있으며, 이에 따라 미세먼지 저감사업에 대한 관심이 증가하고 있음.
- 국민건강을 위협하는 미세먼지에 좀 더 즉각적으로 대응하기 위하여 미세먼지 측정과 예보 인프라의 보강이 필요하며, IoT를 활용한 미세먼지 측정기를 취약계층인 어린이집, 유치원, 학교 등 교육시설에 우선적으로 설치하여 미세먼지 측정망 구축을 통한 시민들의 건강을 보호할 필요가 있음.

■ 사업내용

- IoT 및 센서기술을 활용한 대기오염 모니터링 시스템 구축
 - 통신사와 연계한 미세먼지 모니터링 시스템 구축 및 운영
 - 미세먼지 뿐만 아니라 악취, 실내공기질, 일반대기오염물질로 확대 운영 추진 가능
- Big Data를 활용한 지역 대기개선 행정 추진
 - IoT 및 센서를 통하여 수집된 Big Data 분석을 통한 과학적 현황분석
 - 과학적 현황분석 자료를 바탕으로 한 대기개선 정책 수립 및 추진
- 미세먼지 정보 활용 확대
 - 실시간 정보공개 시스템 도입을 통한 취약계층 피해 예방
 - 학교, 시민단체, 지역 주민을 대상으로 환경교육 자료로 활용



IoT Air Map 운영 현황(평택시)



미세먼지 어플 예시(평택시)

[그림 6-28] 미세먼지 측정망 구축 사례

■ 기대효과

- IoT, 스마트 원격 센서를 통한 미세먼지 개선 행정 서비스 고도화
- 실시간 측정 자료를 활용한 빅데이터 기반의 미세먼지 개선 정책 수립 가능

제 3 절 물환경

1. 현황

가. 하천 현황

■ 광주시 하천

□ 계획구역 및 인근 수계현황

- 광주시 행정구역내 하천현황을 살펴보면 국가하천인 한강 본류와 경안천(광주시 지역)이 있고 지방하천으로는 경안천 제1지류인 곤지암천이 있으며, 2017년 기준 하천수는 총 107개소로 총연장 303.9km, 개수율은 61.70%로 조사됨.
- 한편 경안천수계에 포함되는 주요하천별 기·종점 및 유로연장, 유역면적 등은 다음 표와 같음.

[표 6-31] 광주시 하천 현황

[단위 : km]

구분	하천수(개소)	총연장	요개수연장	기개수연장	미개수연장	개수율(%)
2014	107	303.9	479.65	291.91	187.74	60.86
2015	107	303.9	479.65	293.61	186.04	61.21
2016	107	303.9	479.65	294.61	185.04	61.42
2017	107	303.9	479.65	296.00	183.65	61.70

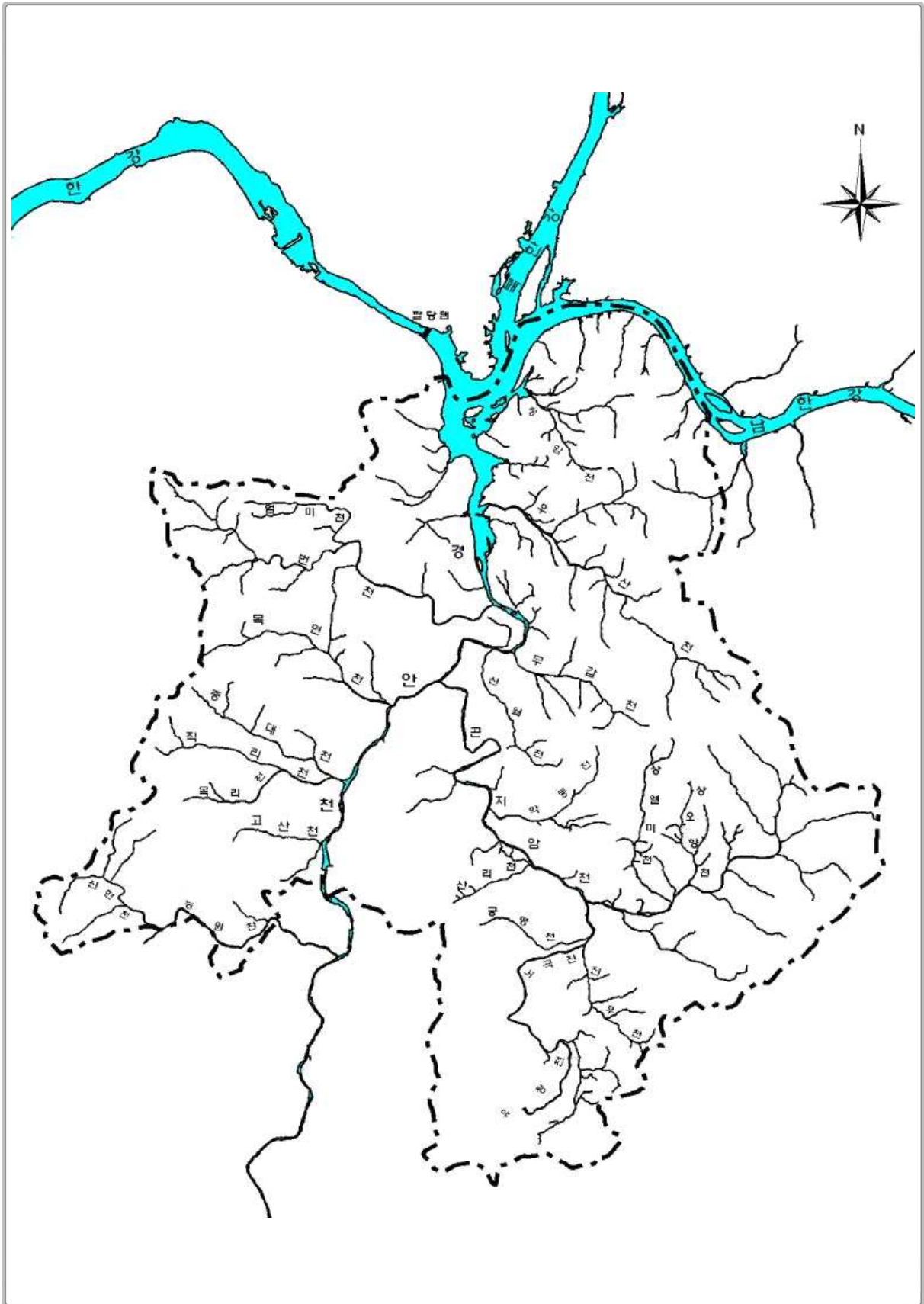
자료 : 광주시 (2018) 광주 통계연보

광주시 환경보전계획(2021~2030)

[표 6-32] 경안천수계 내 주요 하천별 현황

분류	제1 지류	제2 지류	제3 지류	제4 지류	기점	종점	유로 연장 (km)	유역 면적 (km ²)
한강	경안천				용인시 호동	광주시 오폭읍 국가하천기점	26.8	208.37
		금학천			용인시 삼가동	용인시 용인동 경안천합류점	5.64	13.58
		양지천			용인시 양지면	용인시 용인동 경안천합류점	10.61	23.79
			남곡천		용인시 양지면 남곡리	용인시 내사면 양지천합류점	4.09	5.57
		대대천			용인시 양지면 대대리	용인시 용인면 경안천합류점	7.57	19.91
			주북천		용인시 양지면 주북리	용인시 용인면 대대천합류점	4.50	6.58
		금어천			용인시 포곡면 금어리	용인시 용인면 경안천합류점	11.00	8.91
		영문천			용인시 포곡면 마성리	용인시 포곡면 경안천합류점	3.81	7.05
		신대천			용인시 포곡면 가실리	용인시 포곡면 경안천합류점	6.04	7.51
		유운천			용인시 포곡면 유운리	용인시 포곡면 경안천합류점	3.00	1.65
		신원천			용인시 포곡면 신원리	용인시 포곡면 경안천합류점	4.00	5.78
		초하천			용인시 모현면 초부리	용인시 모현면 경안천합류점	3.44	3.93
		상미천			용인시 모현면 초부리	용인시 모현면 경안천합류점	3.58	4.19
		오산천			용인시 모현면 오산리	용인시 모현면 경안천합류점	13.95	48.19
			능원천		용인시 모현면 능원리	용인시 모현면 경안천합류점	3.47	5.33
			신현천		광주시 오폭읍 신현리	용인시 모현면 오산천합류점	6.28	13.40
			매산천		용인시 모현면 매산리	용인시 모현면 오산천합류점	3.50	3.60
		고산천			광주시 오폭읍 고산리	광주시 오폭읍 경안천합류점	4.00	4.47
		직리천			광주시 직리	광주시 경안천합류점	7.15	16.93
			목리천		광주시 목리	광주시 직리천합류점	4.23	6.79
		중대천			광주시 삼리	광주시 경안천합류점	6.31	27.48
		목현천			광주시 목리	광주시 경안천합류점	7.82	18.18
			벌원천		광주시 탄벌리	광주시 목현천합류점	3.88	2.32
		곤지암천			광주시 곤지암읍 건업리	광주시 초월면 경안천합류점	26.87	158.72
			상오향천		광주시 곤지암읍 오향리	광주시 곤지암읍 곤지암천 합류점	4.27	4.90
			상열미천		광주시 곤지암읍 열미리	광주시 곤지암읍 곤지암천 합류점	6.94	8.42
			신촌천		광주시 곤지암읍 신촌리	광주시 곤지암읍 곤지암천 합류점	5.52	12.25
			노곡천		용인시 내사면 정수리	광주시 곤지암읍 곤지암천 합류점	16.76	52.44
				유정천	광주시 도척면 유정리	광주시 도척면 노곡천합류점	5.79	7.39
				진우천	광주시 도척면 진우리	광주시 도척면 노곡천합류점	5.01	8.39
				궁평천	광주시 도척면 궁평리	광주시 도척면 노곡천합류점	4.26	3.01
			산이천		광주시 초월면 산이리	광주시 초월면 곤지암천합류점	2.91	2.43
			학동천		광주시 초월면 학동리	광주시 초월면 곤지암천합류점	5.59	9.95
		신월천			광주시 초월면 신월리	광주시 초월면 경안천합류점	5.80	7.51
		무갑천			광주시 초월면 무갑리	광주시 초월면 경안천합류점	5.43	10.51
		번천			광주시 남한산성면 검복리	광주시 남한산성면 경안천합류점	15.88	33.77
			엄미천		광주시 남한산성면 엄미리	광주시 남한산성면 번천합류점	5.14	7.03
		우산천			광주군 퇴촌면 우산리	광주시 퇴촌면 경안천합류점	12.54	38.03

자료 : 국토부 (2014) 한국하천일람



[그림 6-29] 하천 현황도

나. 하천 수질

1) 수질측정망 목록 및 수질환경기준

- 광주시 수질측정망 목록은 다음과 같으며 목표수질은 4등급으로 설정되어 있음.

[표 6-33] 광주시 하천수 수질측정망 목록

명칭	목표수질	채수지점	조사기관	표준유역명
경안천3A	4	경기도 광주시 오폭읍 매산리(매산리보)	한강물환경연구소	101603
경안천4	4	경기도 광주시 광주읍 경안리(경안교)	한강유역환경청	101603
경안천4A	4	경기도 광주시 송정동(지월새마을교)	한강유역환경청	101603
경안천5	4	경기도 광주시 초월면 서하리(서하교)	한강유역환경청	101605
경안천5A	4	경기도 광주시 초월면 서하리(서하보)	한강물환경연구소	101605
경안천6	4	경기도 광주시 퇴촌면 광동리(광동교)	한강유역환경청	101605
곤지암천	4	경기도 광주시 퇴촌면 지월리	경기도	101604
곤지암천-1	4	경기도 광주시 곤지암읍 신대리(신대교)	한강유역환경청	101604
곤지암천-2	4	경기도 광주시 초월읍 지월리(경수교)	한강유역환경청	101604
목현천	4	경기도 광주시 회덕동(회덕교)	한강유역환경청	101603
무갑천	4	경기도 광주시 초월읍 무갑리(무갑교)	한강유역환경청	101605



[그림 6-30] 광주시 수질측정망

2) 단위유역 수질 현황

- 광주시 하천의 수질현황을 살펴보기 위해 물환경정보시스템을 활용하여 2016~2020년 측정지점별 수질현황(BOD, TP)을 확인하였음
- 2020년 기준 BOD 수질현황을 살펴본 결과, '경안천4A'이 1.9mg/L 로 수질이 가장 양호한 편에 속하며, '목현천'이 1.8mg/L, '경안천3A'이 1.7mg/L 순으로 나타나고 있음.
- TP 수질현황은 '곤지암천'이 0.017mg/L 로 가장 양호한 편에 속하며, '무갑천'이 0.026mg/L, '곤지암천-1'이 0.031mg/L 순으로 나타나고 있음.

[표 6-34] 측정지점별 BOD 수질 현황

[단위 : mg/L]

측정소명	측정 지점위치	연도별 수질				
		'16	'17	'18	'19	'20
경안천3A	경기도 광주시 오폭읍 매산리 (매산리보)	4.3	3.4	3.3	3.1	1.7
경안천4	경기도 광주시 광주읍 경안리 (경안교)	3.8	3.0	2.7	1.8	0.9
경안천4A	경기도 광주시 송정동(지월새마을교)	3.5	2.6	2.8	2.3	1.9
경안천5	경기도 광주시 초월면 서하리 (서하교)	2.3	2.0	2.0	1.9	1.4
경안천5A	경기도 광주시 초월면 서하리 (서하보)	2.4	2.1	2.1	2.1	1.5
경안천6	경기도 광주시 퇴촌면 광동리 (광동교)	2.4	2.4	2.2	2.7	1.4
곤지암천	경기도 광주시 초월면 지월리	1.2	1.2	1.3	1.6	1.2
곤지암천-1	경기도 광주시 곤지암읍 신대리(신대교)	0.9	0.8	1.2	1.0	1.2
곤지암천-2	경기도 광주시 초월읍 지월리(경수교)	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5
목현천	경기도 광주시 회덕동(회덕교)	1.2	1.0	1.4	1.2	1.8
무갑천	경기도 광주시 초월읍 무갑리(무갑교)	1.3	0.8	1.0	1.1	1.2

[표 6-35] 측정지점별 T-P 수질현황

[단위 : mg/L]

측정소명	측정 지점위치	연도별 수질				
		'16	'17	'18	'19	'20
경안천3A	경기도 광주시 오폭읍 매산리 (매산리보)	0.102	0.085	0.136	0.097	0.066
경안천4	경기도 광주시 광주읍 경안리 (경안교)	0.054	0.053	0.08	0.058	0.045
경안천4A	경기도 광주시 송정동(지월새마을교)	0.042	0.042	0.071	0.072	0.062
경안천5	경기도 광주시 초월면 서하리 (서하교)	0.041	0.058	0.063	0.063	0.048
경안천5A	경기도 광주시 초월면 서하리 (서하보)	0.061	0.058	0.076	0.075	0.058
경안천6	경기도 광주시 퇴촌면 광동리 (광동교)	0.043	0.045	0.057	0.06	0.058
곤지암천	경기도 광주시 초월면 지월리	0.066	0.042	0.035	0.026	0.017
곤지암천-1	경기도 광주시 곤지암읍 신대리(신대교)	0.022	0.019	0.031	0.028	0.031
곤지암천-2	경기도 광주시 초월읍 지월리(경수교)	0.024	0.021	0.028	0.042	0.05
목현천	경기도 광주시 회덕동(회덕교)	0.131	0.09	0.125	0.146	0.182
무갑천	경기도 광주시 초월읍 무갑리(무갑교)	0.054	0.037	0.051	0.054	0.026

- 수질 및 수생태계 환경기준은 수질오염으로부터 건전한 수생태계를 유지하고 물의 이용목적에 적합한 수질을 보전하기 위한 미래지향적이고 행정적인 정책목표를 말하며, 『환경정책법기본법 시행령』 제2조의 하천 생활환경기준은 다음과 같음.

[표 6-36] 환경정책기본법 시행령 제2조(환경기준)의 하천 생활환경 기준

등급		상태 (캐릭터)	기 준								
			수소 이온 농도 (pH)	생물 화학적 산소 요구량 (BOD) (mg/L)	화학적 산소 요구량 (COD) (mg/L)	총 유기 탄소량 (TOC) (mg/L)	부유 물질량 (SS) (mg/L)	용존 산소량 (DO) (mg/L)	총인 (T-P) (mg/L)	대장균군 (군수/100mL)	
										총 대장균군	분원성 대장균군
매우 좋음	Ia		6.5~8.5	1 이하	2 이하	2 이하	25 이하	7.5 이상	0.02 이하	50 이하	10 이하
좋음	Ib		6.5~8.5	2 이하	4 이하	3 이하	25 이하	5.0 이상	0.04 이하	500 이하	100 이하
약간 좋음	II		6.5~8.5	3 이하	5 이하	4 이하	25 이하	5.0 이상	0.1 이하	1,000 이하	200 이하
보통	III		6.5~8.5	5 이하	7 이하	5 이하	25 이하	5.0 이상	0.2 이하	5,000 이하	1,000 이하
약간 나쁨	IV		6.0~8.5	8 이하	9 이하	6 이하	100 이하	2.0 이상	0.3 이하		
나쁨	V		6.0~8.5	10 이하	11 이하	8 이하	쓰레기 등이 떠 있지 않을 것	2.0 이상	0.5 이하		
매우 나쁨	VI			10 초과	11 초과	8 초과		2.0 미만	0.5 초과		

출처 : 법제처 국가법령정보센터 (<http://www.law.go.kr/>)

주) 등급별 수질 및 수생태계 상태

- 매우 좋음 : 용존산소가 풍부하고 오염물질이 없는 청정상태의 생태계로 여과·살균 등 간단한 정수처리 후 생활용수로 사용할 수 있음.
- 좋음 : 용존산소가 많은 편이고, 오염물질이 거의 없는 청정상태에 근접한 생태계로 여과·침전·살균 등 일반적인 정수처리 후 생활용수로 사용할 수 있음.
- 약간 좋음 : 약간의 오염물질은 있으나 용존산소가 많은 상태의 다소 좋은 생태계로 여과·침전·살균 등 일반적 정수처리 후 생활용수 또는 수영용수로 사용할 수 있음.
- 보통 : 보통의 오염물질로 인하여 용존산소가 소모되는 일반 생태계로 여과, 침전, 활성탄 투입, 살균 등 고도의 정수처리 후 생활용수로 이용하거나 일반적 정수처리 후 농업용수로 사용할 수 있음.
- 약간 나쁨 : 상당량의 오염물질로 인하여 용존산소가 소모되는 생태계로 농업용수로 사용하거나, 여과, 침전, 활성탄 투입, 살균 등 고도의 정수처리 후 농업용수로 사용할 수 있음.
- 나쁨 : 다량의 오염물질로 인하여 용존산소가 소모되는 생태계로 산책 등 국민의 일상생활에 불편감을 주지 않으며 활성탄 투입, 역삼투압 공법 등 특수한 정수처리 후 농업용수로 사용할 수 있음.
- 매우 나쁨 : 용존산소가 거의 없는 오염된 물로 물고기가 살기 어려움.
- * 용수는 해당 등급보다 낮은 등급의 용도로 사용할 수 있음.
- * 수소이온농도(pH)등 각 기준항목에 대한 오염도 현황, 용수처리방법 등을 종합적으로 검토하여 그에 맞는 처리방법에 따라 용수를 처리하는 경우에는 해당 등급보다 높은 등급의 용도로도 사용할 수 있음.

다. 수질오염원

1) 폐수배출업소

- 2019년 기준 광주시 폐수배출업소는 경기도에서 관리하는 1~2종 업소는 없으며 3종 업소는 2개소, 소규모 사업장(업소)인 4종과 5종은 각각 13개소, 361개소로 조사됨. 이 중 5종 업소는 전체 업소의 96%를 차지하고 있음.

[표 6-37] 광주시 폐수배출업소 현황

[단위 : 개소]

구분	계	1종 업소	2종 업소	3종 업소	4종 업소	5종 업소
2012	245	1	2	7	5	231
2014	354	-	-	5	9	340
2015	346	-	-	4	8	334
2016	350	-	-	1	4	345
2017	357	-	-	2	5	350
2018	365	-	-	2	6	357
2019	376	-	-	2	13	361
비율(%)	100	0	0	0.53	3.46	96.01

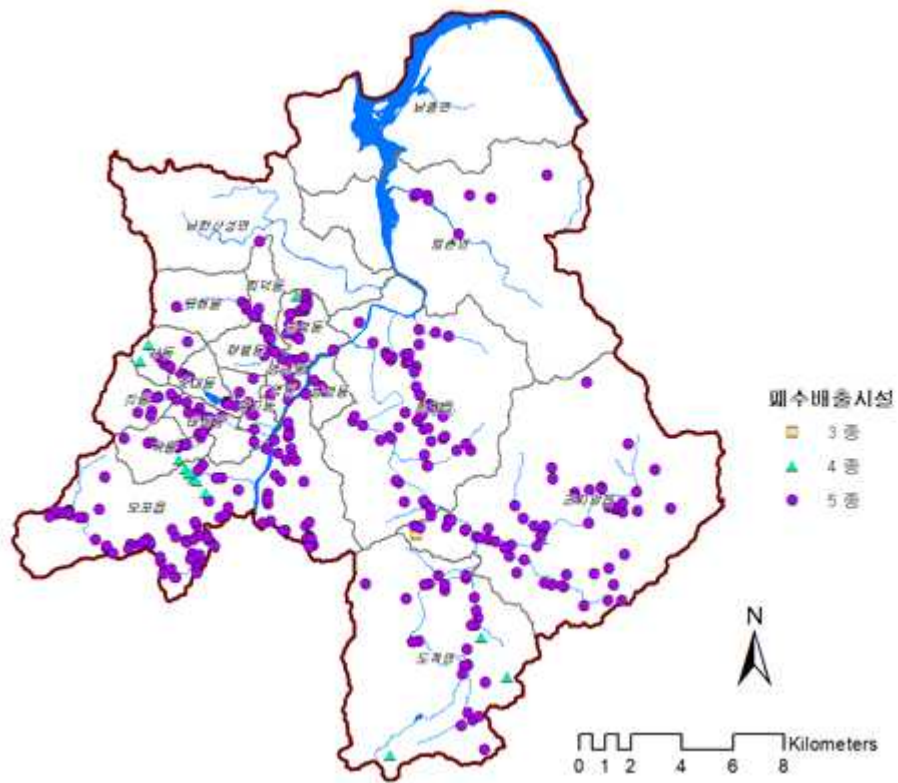
자료 : 광주시 (2020) 제59회 2019 광주통계연보(기준연도 2018) / 광주시 내부자료

주) 광주시 폐수배출업소 1~2종 업소는 경기도에서 관리하고 있음.

- 2018년 기준 광주시 법정동별 폐수배출업소의 현황을 살펴보면, 오폐읍 101개소로 가장 많으며 그 다음으로 곤지암읍 65개소, 초월읍 56개소, 도척면 33개소, 송정동 21개소 등의 순임.

[표 6-38] 2018년 광주시 법정동별 폐수배출업소 현황

구분	곤지암읍	장지동	오폐읍	중대동	도척면	초월읍	태전동	쌍령동	회덕동
총계	65	8	101	9	33	56	15	5	3
구분	송정동	역동	목동	직동	탄벌동	목현동	삼동	퇴촌면	경안동
총계	21	5	11	9	8	5	9	8	5



[그림 6-31] 2019년 기준 광주시 폐수배출업소 현황

2) 가축분뇨

가) 가축사육농가

- 광주시에서 가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률 제2조 및 동법 시행령 제2조에서 정의한 가축을 사육하는 농가 현황은 다음과 같으며, 과거 10년 동안 농가 및 사육두수는 감소하는 추세임.
- 2014년의 경우 돼지, 닭·오리 등 일부 축종이 감소하였는데 이는 구제역 및 조류독감 등으로 인해 일시적으로 감소한 결과로 이듬해부터는 사육두수가 회복하는 추세를 보임.

[표 6-39] 광주시 규제동물 사육농가 및 사육두수 현황

[단위 : 호, 마리]

구 분	한육우		젖 소		돼 지		닭·오리	
	사육호수	사육두수	사육호수	사육두수	사육호수	사육두수	사육호수	사육두수
2009년	212	4,766	32	1,491	13	1,277	155	834,355
2010년	226	5,248	34	1,178	11	1,477	214	775,402
2011년	225	5,424	32	1,193	12	1,689	213	838,209
2012년	177	5,455	25	1,452	10	1,711	170	805,403
2013년	165	5,035	24	1,231	8	1,803	142	775,249
2014년	160	5,009	25	1,181	6	721	93	664,657
2015년	144	4,721	18	1,002	5	1,055	81	673,271
2016년	144	4,687	21	900	4	825	245	550,487
2017년	117	4,333	23	945	3	455	253	563,460
2018년	129	4,455	19	875	2	650	184	512,795
구 분	말		양		사슴		개	
	사육호수	사육두수	사육호수	사육두수	사육호수	사육두수	사육호수	사육두수
2009년	4	19	5	376	48	683	891	13,950
2010년	2	17	4	365	39	651	416	14,158
2011년	2	17	9	304	37	455	170	13,154
2012년	3	30	11	356	32	322	40	9,423
2013년	3	28	14	367	33	343	96	15,857
2014년	4	31	14	429	22	236	105	3,758
2015년	5	39	15	393	25	243	81	8,572
2016년	5	31	6	269	16	217	81	8,572
2017년	4	29	22	594	19	122	81	13,061
2018년	2	41	6	330	10	116	81	13,061

자료 : 광주시 통계연보 및 광주시 내부자료

주) 양은 산양과 면양을 합한 수치임

주) '개'의 경우 반려를 목적으로 사육하는 애완견이 포함되어 있어, 10마리 이상의 농가를 대상으로 집계하였음

- 광주시의 가축 사육두수는 2009년 856,917마리에서 2018년 532,323마리로 약 37.9% 줄어드는 등 지속적으로 감소하고 있는 추세를 보이고 있음.



[그림 6-32] 광주시 가축사육두수 추이

- 광주시의 가축 사육 가구는 2012년부터 2018년까지 증감을 반복하고 있으며, 2018년 가축사육 가구는 43가구로 2009년에 비해 약 68.2% 감소하였음.



[그림 6-33] 광주시 가축사육 가구 추이

나) 가축분뇨 발생현황

- 2019년 기준 광주시 가축분뇨 총 발생량은 774.04m³/일이며, 닭 분뇨 발생량이 560.74m³/일로 가장 많고 소(한우) 196.03m³/일, 유우(젖소) 12.23m³/일 순으로 나타남.
- 전체 가축분뇨 발생량 중 허가대상이 586.55m³/일로 가장 많았으며 축종별·규모별로 살펴보면 닭, 소(한우), 육우(젖소) 순으로 확인됨.

[표 6-40] 광주시 가축분뇨 발생현황(2019년)

[단위 : m³/일]

구 분	계	소(한우)	육우(젖소)	돼지	사슴	개	닭	산양(염소)
계	774.04	196.03	12.23	3.88	1.04	0.27	560.54	0.03
허가대상	586.55	102.60	12.05	-	-	-	471.90	-
신고대상	181.52	92.61	0.07	3.88	0.93	0.27	83.73	0.02
신고미만	5.97	0.82	0.12	-	0.11	-	4.91	0.01

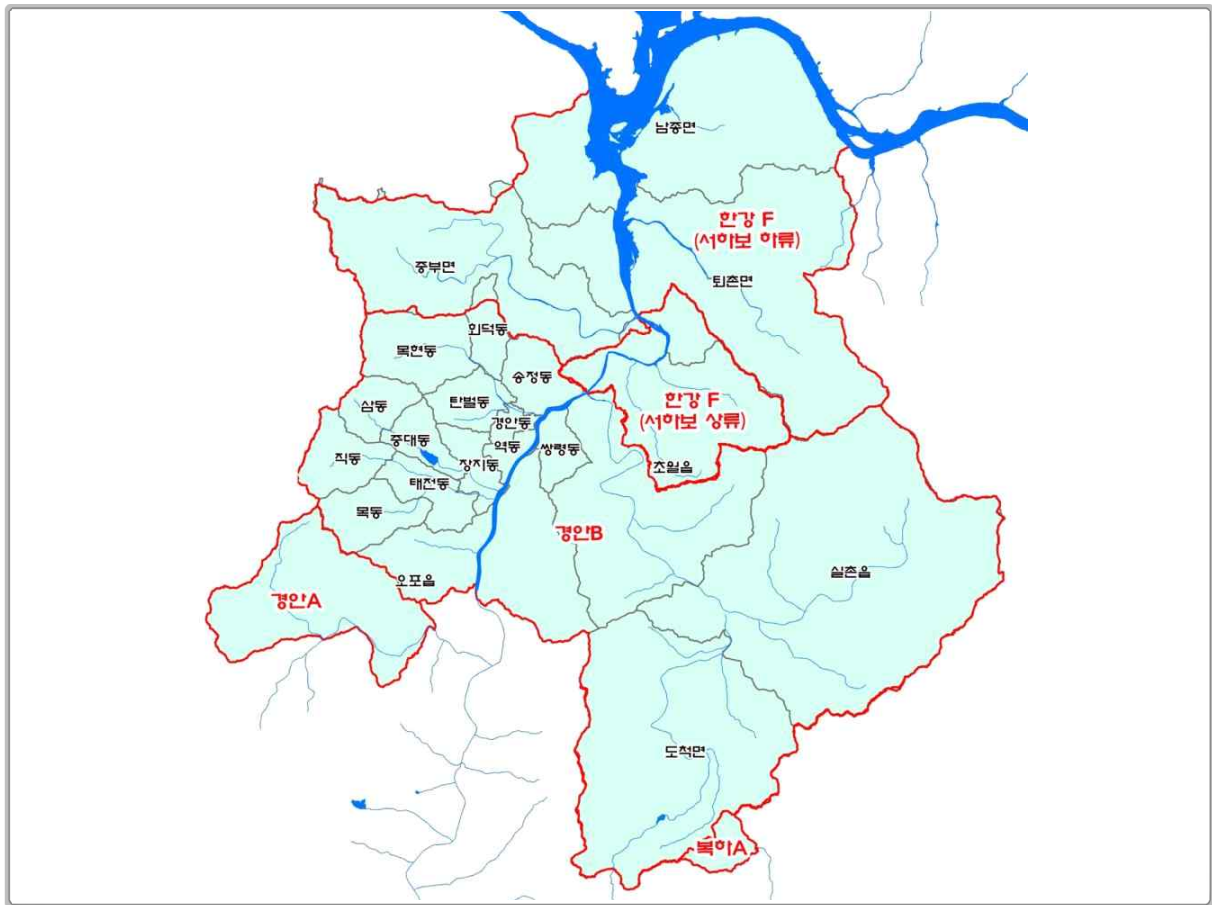
3) 수질오염 총량제

가) 개요

- 정부는 지금까지 하천의 허용 오염부하량을 고려하지 않는 배출허용기준 중심의 농도 규제만으로는 오염부하의 양적 증가를 통제할 수 없어 수질개선에 한계가 있으므로 이를 극복하여 향후 하천수질환경 개선을 위해 하천의 용수목적 등에 맞는 목표수질을 설정하고 해당 하천 수계의 배수구역에서 배출되는 오염부하 총량이 설정된 목표수질을 달성할 수 있는 허용량 이하가 되도록 관리하기 위한 오염총량제를 도입하였음. 특히, 광주시 상수원인 팔당호는 수질개선을 위해 정부차원의 '팔당·대청호 상수원 수질보전 특별대책지역 지정 및 특별종합대책(환경부고시 제2008-46호, 2008. 3. 6)'에 의거 법적 규제 및 지원을 받는 지역으로서 2008년 4월 환경부로부터 수질오염총량관리계획 시행계획을 승인 받았으며 2014년 6월 수질오염총량관리 시행계획을 승인 받았음.

나) 총량관리권역 구분

- 광주시의 해당 단위유역은 경안A, 경안B, 복하A, 한강F이며, 단위유역별 소유역은 다음 표와 같음. 점유율은 해당 소유역에 대한 행정구역 점유면적의 비로 산정하여 나타내었음.



[그림 6-34] 광주시 수질오염총량관리 구역도

다) 총량관리의 목적 및 범위

- 수립목적 : 총량관리단위구역(이하 “단위구역”이라 한다)의 목표수질을 달성하는 범위에서 오염총량관리기본계획(이하 “기본계획”이라 한다) 상의 광주시 할당부하량을 오염원별로 할당하고, 적절한 개발계획과 실현가능한 삭감계획 및 이행담보 방안 수립
- 계획기간 : 제1단계 총량관리 계획기간 2013년 6월 1일 ~ 2020년 12월 31일

라) 총량관리의 목표

■ 목표수질

- 시행계획 대상 북하A 단위구역 오염총량관리 목표수질은 상백교지점에서 BOD5 2.1mg/L, TP 0.168mg/L를 2020년까지 달성
- 시행계획 대상 경안A 단위구역 오염총량관리 목표수질은 매산리보지점에서 BOD5 3.7mg/L, TP 0.293mg/L를 2020년까지 달성
- 시행계획 대상 경안B 단위구역 오염총량관리 목표수질은 서하보지점에서 BOD5 2.7mg/L,

TP 0.164mg/L를 2020년까지 달성

- 시행계획 대상 한강F 단위유역 오염총량관리 목표수질은 팔당대교지점에서 BOD5 1.4mg/L, TP 0.030mg/L를 2020년까지 달성

[표 6-41] 단위유역 목표수질 및 기준유량 조건

시행계획 수립대상 단위유역	BOD5		TP	
	목표수질(mg/L)	기준유량 조건	목표수질(mg/L)	기준유량 조건
북하A	2.1	저수기	0.168	평수기
경안A	3.7	저수기	0.293	평수기
경안B	2.7	저수기	0.164	평수기
한강F	1.4	저수기	0.030	평수기

■ 부하량 관리 목표

- 2020년 목표수질 달성을 위해 한강수계 오염총량관리 기본계획 변경에서 제시된 광주시의 할당부하량은 일 최대 배출부하량 조건으로 BOD 9,477.03kg/일, TP 369.423kg/일임.

[표 6-42] 광주시 기본계획 BOD 할당부하량

단위 유역	BOD 할당부하량 (kg/일)								
	합계			오염원			지역개발부하량		
	계	점	비점	계	점	비점	계	점	비점
경안A	887.61	163.97	723.64	650.12	127.43	522.69	237.49	36.54	200.95
경안B	6,671.06	1,220.13	5,450.93	5,757.09	1,102.62	4,654.47	913.97	117.51	796.46
북하A	79.24	7.52	71.72	69.82	6.72	63.10	9.42	0.80	8.62
한강F	1,839.12	580.13	1,258.99	1,458.13	362.03	1,096.10	380.99	218.10	162.89
계	9,477.03	1,971.75	7,505.28	7,935.16	1,598.80	6,336.36	1,541.87	372.95	1,168.92

[표 6-43] 광주시 기본계획 TP 할당부하량

단위 유역	TP 할당부하량 (kg/일)								
	합계			오염원			지역개발부하량		
	계	점	비점	계	점	비점	계	점	비점
경안A	29.368	8.507	20.861	21.490	5.377	16.113	7.878	3.130	4.748
경안B	249.263	70.041	179.222	212.600	53.090	159.510	36.663	16.951	19.712
북하A	3.530	0.738	2.792	3.125	0.532	2.593	0.405	0.206	0.199
한강F	87.262	32.898	54.364	71.228	20.552	50.676	16.034	12.346	3.688
합계	369.423	112.184	257.239	308.443	79.551	228.892	60.980	32.633	28.347

마) 오염물질 배출부하량 총괄

- 광주시의 BOD 배출부하량은 2011년에 총 8,884.7kg/일이 배출되었고 오염원별로는 토지계 4,938.6kg/일, 생활계 2,398.8kg/일, 축산계 1,386.9kg/일, 산업계 160.4kg/일 순으로 조사되었음.
- 2020년의 BOD 배출부하량은 총 7,923.0kg/일이 배출되는 것으로 전망되었고 토지계 5,791.5kg/일, 생활계 1,199.6kg/일, 축산계 873.3kg/일, 산업계 58.6kg/일 순으로 전망
- 광주시의 TP 배출부하량은 2011년에 총 409.0kg/일이 배출되었고 오염원별로는 토지계 195.3kg/일, 생활계 122.2kg/일, 축산계 73.9kg/일, 산업계 17.6kg/일 순으로 조사되었음.
- 2020년의 TP 배출부하량은 총 303.0kg/일이 배출되는 것으로 전망되었고 토지계 198.2kg/일, 생활계 53.0kg/일, 축산계 47.2kg/일, 산업계 4.5kg/일의 순으로 전망

[표 6-44] BOD배출부하량 현황 및 전망 총괄(자연증감+개발계획)

오염원 그룹	2011 (기존년도)	2012 (최초년도)	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020 (최종년도)
생활계	2,398.8	2,286.3	1,872.6	1,888.0	1,576.0	1,453.1	1,399.9	1,312.0	1,267.5	1,199.6
축산계	1,386.9	1,393.4	1,400.9	1,409.4	1,417.7	1,155.9	1,160.3	861.6	866.2	873.3
산업계	160.4	62.7	62.6	61.1	60.6	60.1	59.7	59.4	59.0	58.6
토지계	4,938.6	4,892.8	4,987.4	5,116.6	5,317.6	5,476.2	5,525.5	5,660.5	5,708.8	5,791.5
양식계	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
매립계	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
소계	8,884.7	8,635.2	8,323.5	8,475.1	8,371.9	8,145.3	8,145.5	7,893.5	7,901.5	7,923.0

[표 6-45] TP배출부하량 현황 및 전망 총괄(자연증감+개발계획)

오염원 그룹	2011 (기존년도)	2012 (최초년도)	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020 (최종년도)
생활계	122.2	91.9	75.5	79.2	66.1	62.9	60.9	57.4	55.7	53.0
축산계	73.9	74.1	74.5	74.8	75.2	61.8	62.0	46.7	46.9	47.2
산업계	17.6	4.8	4.8	4.7	4.7	4.7	4.6	4.6	4.6	4.5
토지계	195.3	179.4	181.5	184.2	188.4	191.7	192.7	195.5	196.5	198.2
양식계	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
매립계	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
소계	409.0	350.2	336.2	342.9	334.3	321.1	320.3	304.1	303.7	303.0

바) 연차별 삭감부하량

- 광주시 2020년의 총 BOD 삭감부하량은 972.11kg/일로 할당방법에 의한 삭감부하량은 376.08kg/일, 할당이외의 방법에 의한 삭감부하량은 596.03kg/일로 나타났음. 또한 총 TP 삭감부하량은 44.022kg/일로 할당방법에 의한 삭감부하량은 13.815kg/일, 할당이외의 방법에 의한 삭감부하량은 30.207kg/일로 나타났음.

[표 6-46] 광주시 연차별 BOD 삭감부하량 총괄표

오염원 그룹		2012 (최초년도)	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020 (최종년도)
할당방법에 의한 삭감	점삭감	-	-97.00	72.91	154.63	176.46	209.03	311.32	342.09	376.08
	비점삭감	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	계	-	-97.00	72.91	154.63	176.46	209.03	311.32	342.09	376.08
할당이외의 방법에 의한 삭감	점삭감	-	-	-	6.02	79.83	80.48	138.13	139.15	140.44
	비점삭감	-	-	-	-	197.98	198.85	452.48	453.74	455.59
	계	-	-	-	6.02	277.81	279.33	590.61	592.89	596.03
합계	점삭감	-	-97.00	72.91	160.65	256.29	289.51	449.45	481.24	516.52
	비점삭감	-	-	-	-	197.98	198.85	452.48	453.74	455.59
	계	-	-97.00	72.91	160.65	454.27	488.36	901.93	934.98	972.11

[표 6-47] 광주시 연차별 TP 삭감부하량 총괄표

오염원 그룹		2012 (최초년도)	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020 (최종년도)
할당방법에 의한 삭감	점삭감	-	-5.148	1.491	4.332	5.124	6.263	11.399	12.536	13.815
	비점삭감	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	계	-	-5.148	1.491	4.332	5.124	6.263	11.399	12.536	13.815
할당이외의 방법에 의한 삭감	점삭감	-	-	-	0.248	4.572	4.592	8.232	8.265	8.308
	비점삭감	-	-	-	-	9.485	9.517	21.774	21.828	21.899
	계	-	-	-	0.248	14.057	14.109	30.006	30.093	30.207
합계	점삭감	-	-5.148	1.491	4.580	9.696	10.855	19.631	20.801	22.123
	비점삭감	-	-	-	-	9.485	9.517	21.774	21.828	21.899
	계	-	-5.148	1.491	4.580	19.181	20.372	41.405	42.629	44.022

사) 삭감시설 설치 계획

[표 6-48] 광주시 BOD 할당방법에 의한 삭감시설 설치 계획

삭감시설명	기존 /신규	시설용량 (m³/일)	삭감방법	배출유량 (m³/일)	배출수질		삭감부하량 (kg/일)
					현재 배출수질	계획 배출수질	
경안하수종말처리장	기존	91,030	처리구역확대	84,591	5.00	5.00	365.15
오폐하수종말처리장		24,700	처리구역확대	24,444	5.00	5.00	-2.16
곤지암하수종말처리장		25,740	처리구역확대	24,915	5.00	5.00	4.93
도척하수종말처리장		4,000	처리구역확대	3,997	5.00	5.00	3.14
남한산성하수종말처리장		1,200	처리구역확대	835	5.00	5.00	4.90
분원하수종말처리장		1,900	처리구역확대	689	5.00	5.00	0.83
광주2(양별) 하수종말처리장	신규	20,570	처리장신설	17,581	5.00	5.00	-0.71
합계							376.08

[표 6-49] 광주시 BOD 할당이외 방법에 의한 삭감시설 설치 계획

삭감시설명	기존 /신규	시설용량 (m³/일)	삭감방법	배출유량 (m³/일)	배출수질		삭감부하량 (kg/일)
					현재 배출수질	계획 배출수질	
경안하수종말처리장	기존	91,030	처리구역확대	84,591	5.00	5.00	4.61
오폐하수종말처리장		24,700	처리구역확대, 관거정비	24,444	5.00	5.00	1.78
곤지암하수종말처리장		25,740	처리구역확대, 관거정비	24,915	5.00	5.00	3.50
도척하수종말처리장		4,000	처리구역확대, 관거정비	3,997	5.00	5.00	0.03
남한산성 하수종말처리장		1,200	처리구역확대, 관거정비	835	5.00	5.00	0.03
분원하수종말처리장		1,900	처리구역확대, 관거정비	689	5.00	5.00	0.01
광주2(양별) 하수종말처리장	신규	20,570	처리장 신설	17,581	5.00	5.00	0.00
광동하수종말처리장	기존	3,650	관거정비	3,639	5.00	5.00	0.60
축산자원화	-	-	축산 자원화	-	-	-	585.47
합 계							596.03

[표 6-50] 광주시 TP 할당방법에 의한 삭감시설 설치 계획

삭감시설명	기존 /신규	시설용량 (m³/일)	삭감방법	배출유량 (m³/일)	배출수질		삭감부하량 (kg/일)
					현재 배출수질	계획 배출수질	
경안하수종말처리장	기존	91,030	처리구역확대	84,591	0.200	0.200	13.426
오폐하수종말처리장		24,700	처리구역확대	24,444	0.200	0.200	-0.087
곤지암하수종말처리장		25,740	처리구역확대	24,915	0.200	0.200	0.191
도척하수종말처리장		4,000	처리구역확대	3,997	0.200	0.200	0.117
남한산성하수종말처리장		1,200	처리구역확대	835	0.200	0.200	0.167
분원하수종말처리장		1,900	처리구역확대	689	0.200	0.200	0.029
광주2(양별) 하수종말처리장	신규	20,570	처리장 신설	17,581	0.200	0.200	-0.028
합 계							13.815

[표 6-51] 광주시 TP 할당이의 방법에 의한 삭감시설 설치 계획

삭감시설명	기존 /신규	시설용량 (m³/일)	삭감방법	배출유량 (m³/일)	배출수질		삭감부하량 (kg/일)
					현재 배출수질	계획 배출수질	
경안하수종말처리장	기존	91,030	처리구역확대	84,591	0.200	0.200	0.184
오폐하수종말처리장		24,700	처리구역확대, 관거정비	24,444	0.200	0.200	0.071
곤지암하수종말처리장		25,740	처리구역확대, 관거정비	24,915	0.200	0.200	0.140
도척하수종말처리장		4,000	처리구역확대, 관거정비	3,997	0.200	0.200	0.001
남한산성 하수종말처리장		1,200	처리구역확대, 관거정비	835	0.200	0.200	0.001
분원하수종말처리장		1,900	처리구역확대, 관거정비	689	0.200	0.200	-
광주2(양별) 하수종말처리장	신규	20,570	처리장 신설	17,581	0.200	0.200	-
광동하수종말처리장	기존	3,650	관거정비	3,639	0.200	0.200	0.032
축산자원화	-	-	축산 자원화	-	-	-	29.778
합 계							30.207

4) 팔당호 유입 하천의 생태하천복원사업

- 팔당호에 유입되는 남한강, 북한강, 경안천 및 그 지류하천에 생태하천복원사업을 추진
- 용인 경안천(8.9km), 남양주 목현천(0.3km), 광주 목현천(9.7km) 생태하천 복원사업 완료
- 가평 달전천(8.8km), 이천 중리천(1.3km), 안성 청미천(5.3km)은 현재 추진중
- 콘크리트 보 등 인공구조물 철거 및 생태여울 복원, 자연형 어도 설치, 생태습지 및 비오톱 조성, 수생식물·초화류 식재를 통해 수생 동·식물의 종다양도 상승 및 경안천 내 멸종위기 야생동물(수달, 흰목물떼새)의 서식 확인 등 우수한 생태복원성과 도출
- 또한 수자원본부에서 추진하여 2010년에 완공한 경안천 하류 수질정화 인공습지는 수생식물의 정화작용을 통해 농경지, 도로 등에서 팔당호로 유입되는 오염원을 저감시키고 있으며, 생물 서식처 및 친수공간 제공으로 도민의 삶의 질 향상에 이바지 하고 있음.

[표 6-52] 생태하천복원사업 현황

시·군	하천명	사업기간(연도)	사업량(km)	비 고
남양주	목현천	10 ~ 13	0.3	
광주	경안천 인공습지	07 ~ 10	68.731	
	목현천	09 ~ 17	9.7	
이천	학암천	12 ~ 15	2.53	
	중리천	14 ~ 18	1.3	
용인	경안천	05 ~ 13	8.9	
	청미천	12 ~ 15	1.7	
안성	청미천	10 ~ 17	5.3	
가평	달전천	14 ~ 18	11.2	



[그림 6-35] 광주시 경안천 하류 수질정화 인공습지 조성사업 조감도

5) 비점오염원 저감시설

가) 비점오염원 정의

- 비점오염원이라 함은 도시, 도로, 농지, 산지, 공사장 등 불특정 장소에서 불특정하게 수질 오염물질을 배출하는 오염원으로 강우에 의해 유출되는 것을 말함. 비점오염은 평상시 지표면에 축적되어 있는 고농도의 오염물질이 주로 강우시 하천으로 유입되어 물고기가 폐사하거나 녹조가 발생하는 등 하천을 오염시키는 것을 말함. 가정하수, 공장폐수 등 점오염과는 상반되는 개념으로 사용하고 있음.

나) 비점오염 저감시설 설치 및 관리

- 비점오염원 처리방식에 따라 자연형 시설과 장치형 시설로 구분된다.

[표 6-53] 비점오염 저감시설 종류

구 분	비점오염 저감시설 종류
자연형	저류시설, 인공습지, 침투시설, 식생형 시설 등
장치형	여과형, 와류형, 스크린형, 응집침전지형, 생물학적 처리형 등

[표 6-54] 비점오염 저감시설 현황

구 분	비점오염 저감시설 현황
완료(61)	광주 22, 용인 18, 남양주 7, 구리 4, 이천 2, 가평 1, 부천 1, 의왕 1, 수원 3, 안성 2
추진중(10)	수원 4, 용인 1, 안성 2, 양평 1, 부천 1, 이천 1

라. 상수도

1) 상수도

가) 상수도 급수 현황

■ 일반상수도 급수 현황

- 광주시는 2017년말 기준 총인구 358,371명이며, 급수인구는 325,400명으로 급수보급율은 90.8%에 달하고 있음.
- 광주시가 2017년 기준 확보하고 있는 상수도 시설용량은 취수시설 총 136,400m³/일, 정수시설은 제1정수장 24,000m³/일, 제2정수장 60,000m³/일과 제3정수장 40,000m³/일을 포함하여 총 124,000m³/일임.

[표 6-55] 광주시 상수도 일반현황

구 분	현 황	비 고
1. 급수 현황		2017년 말 기준
• 총인구	358,371명	
• 급수인구	325,400명	
• 급수보급율	90.8%	
• 일급수량	124,000m ³ /일 (시설용량기준)	
	108,777m ³ /일 (급수량기준)	
	92,915m ³ /일 (소비량기준)	
• 1인 1일 급수량	334L pcd (급수량기준)	
	287L pcd (소비량기준)	
• 유수율	85.6%	
2. 시설용량		
• 취수장	Q=136,400m ³ /일(광주취수장 26,400m ³ /일 운휴)	
• 정수장	Q=124,000m ³ /일	
• 배수지	9개소, V=29,500m ³ (능평, 도마, 산성, 쌍령, 신현(고), 신현(저), 오향, 진우, 학동)	
• 가압장	91개소	
• 관로시설	L=1,491.3km(도·송수관로 : 84.3km, 급·배수관로 : 1,407.0km)	

자료 : 광주시 내부자료/ 환경부 (2017) 상수도통계(관로시설)

■ 지방상수도 개발 현황

- 광주시는 1992년 6월에 상수도관리사업소를 신설하여 시설용량 24,000m³/일의 상수도시설 준공을 시작으로 현재 시설용량 124,000m³/일의 정수를 생산, 공급하고 있음. 상수도시설의 개발 연혁은 다음 표와 같음.

[표 6-56] 광주시 상수도 개발현황

구 분	내 용	비 고
1977.9	사업개시(설립)	
1982	1일 2,000톤 수돗물 공급(급수인구 14,000명 대상)	
1989~1992	1일 24,000톤 규모 상수도확장공사 준공(총 사업비 7,255백만원)	
1992.5.21	광주군 상수도관리사업소 시설 승인	
1992.6.15	광주군 상수도관리사업소 설치 조례공포	
1992.6.23	광주군 상수도관리사업소 업무개시(광주군 광주읍 송정리 산60번지)	
1993.1	지방 공기업 적용	
1996.12~1999.12	광주상수도 시설확장공사(총사업비 77,073백만원, 정수시설 60,000톤)	
2000.3	1일 60,000톤 상수도 확장공사 준공	
2001.4	광주,용인 공동취수장 준공(총사업비 35,951백만원, 1일 330,000톤) 광주시 110,000톤, 용인시 220,000톤	
2003.4	퇴촌, 남종, 남한산성 도립공원 상수도 시설공사 준공 (총사업비 11,050백만원)	
2005.3	광주시 상하수도사업소 승격	
2009.11	한국수자원공사 광주서비스센터 운영 개시(상수도 관로공사, 취·정수장 운영, 수돗물 생산 및 가압장·배수지 관리)	
2008.4~2011.6	1일 40,000톤 규모 상수도확장공사 준공	

■ 마을상수도 및 소규모 급수시설 현황

- 2017년 기준 광주시에는 12개소의 마을상수도과 13개소의 소규모 급수시설 있으며, 현황은 다음 표와 같음.

[표 6-57] 마을상수도 현황

[단위: m³/일, 인]

구 분	읍면동	리통	시설명	수원	설치년도	시설용량	급수가구	급수인구
총계	12개소	-	-	-	-	594	469	1,133
1	남종면	귀여1리산61	수리울	계곡수	1994	60	75	185
2	남종면	수청1리산67-4	청탄	지하수	1979	64	37	83
3	남종면	검천1리산84	능골	계곡수	1978	30	24	53
4	도척면	방도2리산44-2	방등골	지하수	1979	30	50	151
5	도척면	진우1리378-10	진말	지하수	1976	20	25	72
6	곤지암읍	건업리58-34	상건업	지하수	1979	30	18	53
7	곤지암읍	장심리185	장재울	계곡수	1972	40	29	71
8	곤지암읍	상열미리산7	중열미	지하수	1976	40	22	50
9	곤지암읍	봉현1리44-3	새재	지하수	1998	80	65	168
10	초월읍	학동1리53-4	상동막	계곡수	1977	60	35	105
11	퇴촌면	우산1리307-1	매내미	계곡수	1978	80	64	83
12	퇴촌면	영동리산87-9	거먹골	계곡수	1977	60	25	59

자료 : 광주수도관리단 내부자료

[표 6-58] 소규모 급수시설 현황

[단위: m³/일, 인]

구 분	읍면동	리통	시설명	수원	설치년도	시설용량	급수가구	급수인구
총계	13개소	-	-	-	-	461	243	577
1	남종면	검천1리산67	웃말	지하수	1977	40	10	16
2	남종면	검천2리산33-2	종여울	지하수	1980	40	10	25
3	남종면	검천2리573	알미	지하수	1979	18	31	74
4	남종면	검천3리산5	검단	지하수	1979	40	29	49
5	남종면	수청2리286-1	작은청탄	지하수	1981	40	17	30
6	남종면	귀여1리산93-5	수리울2	계곡수	2001	20	7	21
7	곤지암읍	상열미리산67	상열미	계곡수	1985	27	7	14
8	곤지암읍	신월2리산12	신단	계곡수	1979	50	20	60
9	초월읍	신월3리48	탄동	지하수	1976	40	15	25
10	퇴촌면	관음3리(우산리327-1)	버말도장	계곡수	1981	36	26	57
11	퇴촌면	우산2리525-3	박석골	계곡수	1984	30	13	55
12	퇴촌면	영동리255-1	구룡동	지하수	1978	40	52	130
13	퇴촌면	영동리511-1	석둔	지하수	1994	40	6	21

자료 : 광주수도관리단 내부자료

나) 수원 현황

■ 수원 현황

- 광주시 상수도 취수원은 한강수계 팔당호를 수원으로 하고 있으며, 한강수계 팔당호 계통의 자체 보유시설인 광주취수장 26,400m³/일(휴지중), 광주·용인 취수원 공동개발 사업으로 인한 330,000m³/일 중 광주계통 110,000m³/일로 총 136,400m³/일의 용량을 확보하고 있음.

[표 6-59] 계통별 수원 현황

구 분	수 원 명	시설용량(m ³ /일)	비 고
광주 취수장	팔당원수	26,400	휴지중
광주·용인 공동취수장	팔당원수	110,000	-
계	-	136,400	

■ 상수원보호구역 지정 현황

- 우리나라 상수도 수원의 대부분은 하천수이거나 호소수이므로 이들의 오염은 양질의 용수확보를 어렵게 하므로 이에 대한 대책으로 수도법에 의해 수질보전상 필요하다고 인정되는 구역에 상수원 보호구역을 지정하고 수질오염을 초래할 우려가 있는 행위를 금지하거나 제한하고 있음.
- 상수원보호구역은 2017년말 기준 전국에 285개소이며 광주시 상수원보호구역 현황은 행정구역내에 초월읍, 퇴촌면, 남종면, 남한산성면이 포함되어 있으며 상수원보호구역 지정현황은 다음 표와 같음.

[표 6-60] 상수원 보호구역 지정 현황

구 분	팔당상수원보호구역	비 고
범 위	광주시 초월읍 외 3개면(83.627km ²)	2017년 말 기준
수 계	팔당호	
거주인구	4,053명	
지정일자	1975. 7. 9	
수도사업자	한국수자원공사	

자료 : 환경부 (2017) 상수원보호구역 지정 현황자료

■ 취수지점의 수질현황

- 광주정수장의 원수는 팔당댐원수를 광주·용인(공동)취수장에서 취수하여 정수장으로 공급되며, 과거 10년간(2008~2017년)수질자료 분석에 의하면 생활환경 항목인 pH는 평균 8.1을 나타내고 있으며, 최대 8.5, 최소 7.9의 범위를 가짐.
- BOD는 평균 2.0mg/L, 최대 2.8mg/L, 최소 1.1mg/L을 보이고 있으며, SS는 평균 7.8mg/L, 최대 13.6mg/L, 최소 5.4mg/L임. DO는 평균 11.4mg/L, 최대 12.5mg/L, 최소 10.1mg/L로써 전 기간에 걸쳐 대체로 상수원수 2급수 이상의 수질에 해당하였음. 기타 사람의 건강보호에 관련된 카드뮴, 비소, 6가크롬, 납, 음이온계면활성제, 시안, 수은, 유기인, PCB 등은 검출되지 않았음.

[표 6-61] 취수지점(팔당댐5) 연간 수질현황

구 분	pH	BOD (mg/L)	SS (mg/L)	DO (mg/L)	총 대장균군 (/100mL)	분원성 대장균군 (/100mL)	총인 (mg/L)	암모니아성 질소 (mg/L)	질산성 질소 (mg/L)
2008년	8.5	2.8	8.9	12.5	60	22	0.077	0.057	1.705
2009년	8.4	2.5	9.9	11.9	82	13	0.059	0.095	1.658
2010년	8.2	2.2	7.2	12.3	678	115	0.041	0.077	2.145
2011년	8.0	2.0	13.6	12.2	1,981	341	0.050	0.073	2.120
2012년	8.1	1.9	7.2	11.3	10,855	2,774	0.043	0.123	2.133
2013년	8.0	1.8	8.3	11.1	6,664	2,350	0.042	0.137	2.020
2014년	8.2	2.0	6.0	11.2	30	6	0.028	0.118	1.707
2015년	7.9	1.8	5.7	10.1	167	43	0.027	0.130	1.555
2016년	8.0	1.9	5.9	10.8	437	331	0.033	0.126	1.906
2017년	7.9	1.1	5.4	10.2	239	144	0.011	0.044	1.844
평균	8.1	2.0	7.8	11.4	2,119	614	0.041	0.098	1.879
최소	7.9	1.1	5.4	10.1	30	6	0.011	0.044	1.555
최대	8.5	2.8	13.6	12.5	10,855	2,774	0.077	0.137	2.145

자료 : 물환경정보시스템(해당연도, 환경부)

다) 취·정수시설 현황

■ 취수시설

□ 광주취수장

- 광주취수장은 수원으로 한강수계 팔당댐수를 사용하고, 취수용량 26,400m³/일 규모의 시설로 1992년 준공되어 운영되어 왔으나 2001년 6월부터 가동중지 상태이며 광주취수장 시설현황은 다음 표와 같음.

[표 6-62] 광주취수장 시설현황

구분	시 설 개 요	비 고
용량 및 수위	• 취수용량 : 26,400m³/일 • 취수하천수위 : H.W.L 25.5m, L.W.L 24.5m	
흡수정	• 규격 : W5.0m×L18.0m×H2.35m×1조	
취수펌프장	• 규격 : W7.8m×L18.0m×H4.3m×1동 • 구조 : 2층 철근콘크리트조	
취수모터·펌프	• 형식 : 양흡입 볼류트 펌프 • 주펌프 모터 : 6.11m³/분×120mH×4대(1대 예비)	
도수관로	• 관로시설 : 도복장강관 D600mm, L=7.6km • 부대시설 : 각종 밸브실, 유량계실, 신축관실	

□ 광주·용인 공동취수장

- 광주·용인 공동취수장은 수원으로 한강수계 팔당댐수를 사용하고 있으며, 취수용량 330,000 m³/일 규모의 시설로 1999년에 준공되어 현재 광주정수장에 110,000m³/일, 용인정수장에 220,000m³/일 의 원수를 공급하고 있으며 광주·용인 공동취수장 시설현황은 다음 표와 같음.

[표 6-63] 광주 용인 공동취수장 시설 현황

구 분	시 설 개 요	비 고
용량 및 수위	• 취수용량 : 330,000m³/일(광주) 110,000m³/일, 용인 : 220,000m³/일) • 취수하천수위 : H.W.L 25.5m, L.W.L 24.5m	
취수탑	• 구조 : 중력식 철근콘크리트조 • 규격 : D7.3m×H16.0m • 수문 : 전동식 밸브(φ900×4EA)	
취수관	• 도복장강관 : D1,800mm×2열, L=85.8m • 유속 : 0.75m/sec	
침사지 및 샌드펌프	• 침사지 - 구조 : W4.0m×L17.5m×H4.0m×2지 - 용량 : 560m³(280m³/지) - 체류시간 : 2.44분 • 샌드펌프 : 침사된 모래는 Sand Pump로 인양 후 모래제거지에서 처리 - 형식 : 수중샌드펌프, 0.5m³/분×4대×H23m	
모래제거지	• 구조 : 철근콘크리트조 • 규격 : W3.0m×L4.0m×H2.0m×1지	
도수관로	• 공동관로 : D1,650mm×L9.723km(취수장~광주제2정수장) • 용인계통 : D1,350mm×L13.77km(광주제2정수장~용인정수장)	

■ 정수시설

□ 개요

- 광주시의 정수시설은 자체시설(광주정수장 계통)로서 현재 시설현황은 제1정수장 $Q=24,000\text{m}^3/\text{일}$, 제2정수장 $Q=60,000\text{m}^3/\text{일}$ 과 2011년 6월에 준공한 제3정수장 $Q=40,000\text{m}^3/\text{일}$ 을 포함하여 총 $124,000\text{m}^3/\text{일}$ 의 시설규모를 확보하고 있음.

□ 제1정수장

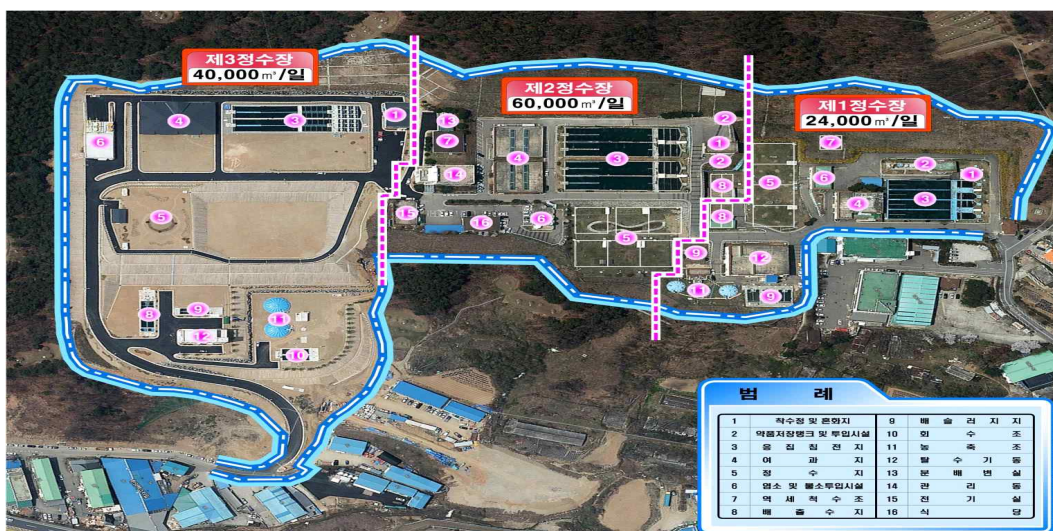
- 광주 제1정수장은 광주취수장에서 원수를 공급받는 광주시 자체시설로서 1992년 시설용량 $24,000\text{m}^3/\text{일}$ 규모로 준공되어 운영중이었으나, 제2정수장을 준공함에 따라 잠시 휴지중이었다가 2004년 개량 후 재가동하여 운영중에 있음. 현재 광주·용인 공동취수장에서 원수를 공급받고 있음.

□ 제2정수장

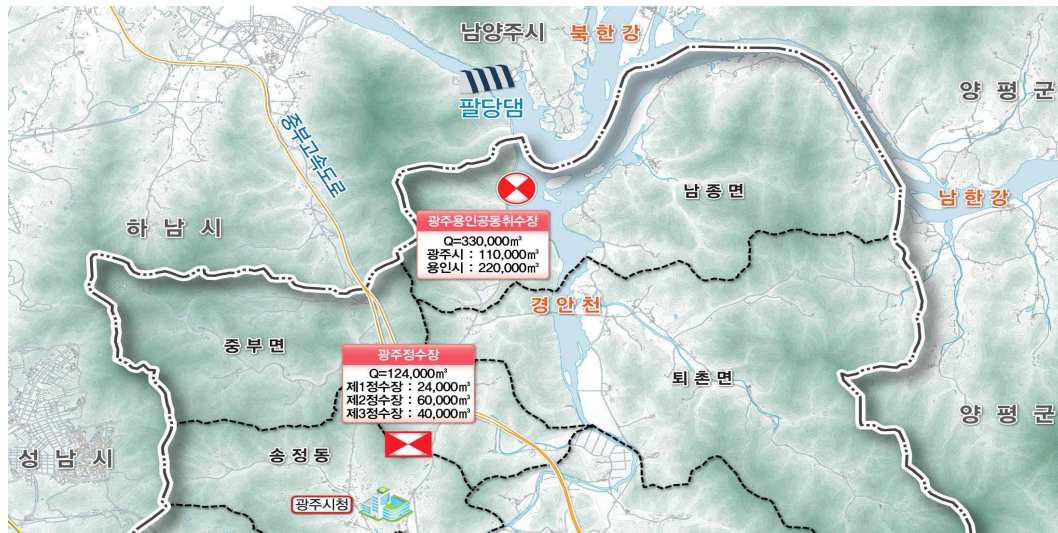
- 제2정수장은 1999년말 공사완료된 광주·용인(공동)취수원 공동개발사업($Q=330,000\text{m}^3/\text{일}$)에 따른 광주계통 수수량 $110,000\text{m}^3/\text{일}$ 에서 원수를 공급받는 광주시 자체시설로 시설용량은 $60,000\text{m}^3/\text{일}$ 규모로 1999년말 준공되었음.

□ 제3정수장

- 제3정수장은 광주시의 급격한 상수도 수요증가에 대비하여 2011년 6월에 $40,000\text{m}^3/\text{일}$ 을 준공하여 현재 운영중에 있으며, 광주·용인 공동취수장에서 원수를 공급받고 있음.



[그림 6-36] 정수장 현황



[그림 6-37] 정수장 위치도

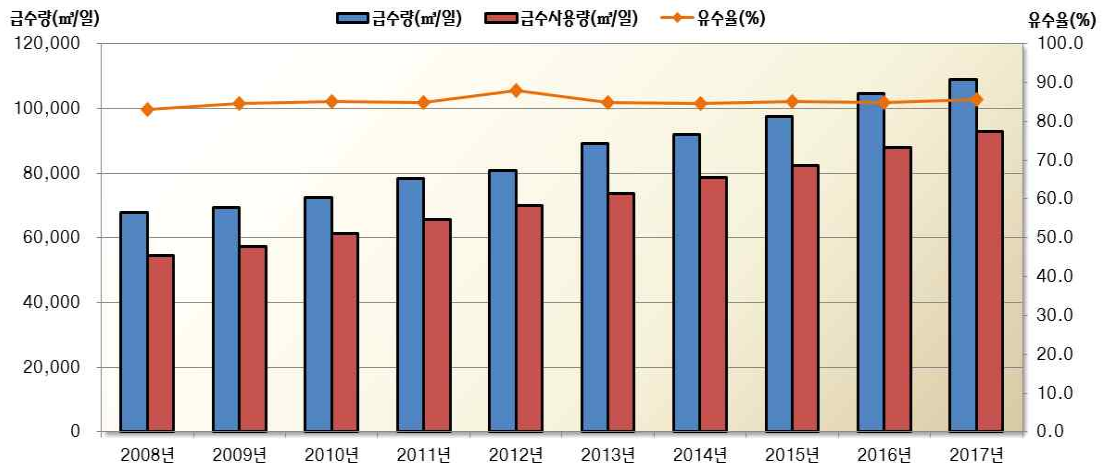
■ 상수도 급수 현황

- 광주시는 2008년 기준 상수도 보급률이 79.9%, 급수량이 67,956m³/일이었으나, 2017년 말 총인구 358,371인 중 90.8%에 이르는 325,400인이 일평균 108,777m³/일의 수도물을 공급받고 있어, 2007년 급수량에 비해 약 1.6배 증가를 보임.

[표 6-64] 광주시 상수도 급수현황

구 분	총인구 (인)	급수인구 (인)	보급률 (%)	급수량 (m³/일)	1인1일 급수량 (Lpcd)	급수사용량 (m³/일)	1인1일 급수사용량 (Lpcd)	유수율 (%)
2008년	244,033	195,031	79.9	67,956	348	54,518	280	83.0
2009년	247,957	201,267	81.2	69,388	345	57,166	284	84.5
2010년	259,387	213,813	82.4	72,560	339	61,205	286	85.0
2011년	274,814	229,995	83.7	78,186	340	65,720	286	84.8
2012년	284,762	241,905	84.9	81,745	338	70,091	287	86.6
2013년	296,383	255,779	86.3	89,042	348	73,698	289	84.8
2014년	309,701	270,988	87.5	91,916	339	78,542	289	84.6
2015년	324,056	288,115	88.9	97,394	338	82,436	287	85.2
2016년	339,837	305,600	89.9	104,424	342	87,793	289	84.9
2017년	358,371	325,400	90.8	108,777	334	92,915	287	85.6

자료 : 상수도 통계(2008~2016년) / 광주시 수도관리단 내부자료(2017년)



[그림 6-38] 광주시 급수현황

■ 상수도 생산량 분석

- 광주시의 2016년도 총 급수량은 38,155천m³/년이며, 유효수량은 34,124천m³/년, 무효수량은 4,031천m³/년으로 광주시 10년간 상수도 생산량 분석내용은 다음과 같음.

[표 6-65] 생산량 분석(2008~2017)

[단위: 천m³/년, %]

구 분	연간생산량														
	총 계	유 효 수 량										무효수량			
		소계	유수수량					무수수량					소계	조정 감액 수량	누수량
			소계	요금 수량	분수량	기타	소계	계량기 불감 수량	수도 사업 용수	공공 수량	부정 사용량				
2008	24,805	22,302	20,600	20,163	437	-	1,702	1,082	322	298	-	2,503	49	2,454	
	100.0	89.9	83.0	81.2	1.8	-	6.9	4.4	1.3	1.2	-	10.1	0.2	9.9	
2009	25,327	22,824	21,395	21,395	-	-	1,429	820	311	298	-	2,503	49	2,454	
	100.0	90.1	84.5	84.5	-	-	5.6	3.2	1.2	1.2	-	9.9	0.2	9.7	
2010	26,485	23,707	22,512	22,512	-	-	1,195	1,192	3	-	-	2,778	-	2,778	
	100.0	89.5	85.0	85.0	-	-	4.5	4.5	-	-	-	10.5	-	10.5	
2011	28,538	25,532	24,195	24,195	-	-	1,337	1,284	49	4	-	3,006	-	3,006	
	100.0	89.5	84.8	84.8	-	-	4.7	4.5	0.2	-	-	10.5	-	10.5	
2012	29,837	27,273	25,843	25,843	-	-	1,430	1,324	104	2	-	2,564	-	2,564	
	100.0	91.4	86.7	86.7	-	-	4.7	4.4	0.3	-	-	8.6	-	8.6	
2013	32,501	29,306	27,564	27,563	-	1	1,742	1,463	277	2	-	3,195	-	3,195	
	100.0	90.2	84.8	84.8	-	-	5.4	4.5	0.9	-	-	9.8	-	9.8	
2014	33,550	30,076	28,385	28,385	-	-	1,691	1,510	178	3	-	3,474	-	3,474	
	100.0	89.6	84.6	84.6	-	-	5.0	4.5	0.5	-	-	10.4	-	10.4	
2015	35,549	31,910	30,273	30,268	-	5	1,637	1,600	31	6	-	3,639	-	3,639	
	100.0	89.8	85.2	85.2	-	-	4.6	4.5	0.1	-	-	10.2	-	10.2	
2016	38,155	34,124	32,370	32,289	77	4	1,754	1,715	36	3	-	4,031	-	4,031	
	100.0	89.4	84.8	84.6	0.2	-	4.6	4.5	0.1	-	-	10.6	-	10.6	
2017	39,705	35,832	33,994	33,914	80	-	1,838	1,787	49	2	-	3,873	-	3,873	
	100.0	90.2	85.6	85.4	0.2	-	4.6	4.5	0.1	-	-	9.8	-	9.8	

자료 : 상수도 통계(2009~2017년)

■ 유수율 분석

- 광주시 유수율은 1998년 78.0%에서 2017년 85.6%로 상승하였으며, 연도별로는 상승과 하락을 반복하며 정체되는 경향을 보이고 있음.

[표 6-66] 광주시 유수율 및 누수율 현황

구 분	총급수량 (㎥/일)	유효수량 (㎥/일)			무효수량 (㎥/일)	유수율 (%)
			유수수량 (㎥/일)	유효무수수량 (㎥/일)		
1998년	16,419	14,893	12,800	2,093	1,526	78.0
1999년	18,405	15,567	14,729	838	2,838	80.0
2000년	25,420	22,130	18,696	3,434	3,290	73.5
2001년	33,342	30,150	26,647	3,503	3,192	79.9
2002년	35,754	33,650	31,211	2,439	2,104	87.3
2003년	42,810	40,742	38,474	2,268	2,068	89.9
2004년	50,672	46,727	43,699	3,028	3,945	86.2
2005년	55,802	49,161	47,816	1,345	5,118	85.7
2006년	61,259	56,236	51,063	5,172	5,023	83.4
2007년	64,408	58,153	53,607	4,546	6,255	83.2
2008년	67,956	61,100	56,436	4,664	6,856	83.0
2009년	69,388	62,532	58,616	3,915	6,856	84.5
2010년	72,560	64,950	61,677	3,273	7,610	85.0
2011년	78,186	69,950	66,288	3,662	8,236	84.8
2012년	81,745	71,092	70,802	290	10,652	86.6
2013년	89,042	76,281	75,517	764	12,760	84.8
2014년	91,916	82,398	77,766	4,631	9,518	84.6
2015년	97,394	87,424	82,940	4,485	9,969	85.2
2016년	104,424	93,477	88,672	4,805	10,947	84.9
2017년	108,777	98,181	93,146	5,036	10,596	85.6

자료 : 상수도통계(1997~2016년, 환경부) / 광주수도관리단 내부자료(2016~2017년)

2) 하수도

가) 하수도 보급

- 2018년 기준 하수처리구역 내 인구는 356,094명, 하수처리구역 외 인구 20,725명으로 하수도 보급률 94.5%임.
- 최근 5년간(2014~2018) 하수처리방식은 고도(3차)방식으로 100% 이루어지고 있음.

[표 6-67] 광주시 하수도 보급 현황

[단위 : 명, %]

구분	총인구	처리구역 외 인구	처리구역인구	공공하수처리인구				하수도 보급률 (%)
				물리적(1차)	생물학적 (2차)	고도(3차)	계	
				d1	d2	d3	d=d1+d2+d3	
2014	309,701	24,179	285,522	-	-	285,522	285,522	92.2
2015	324,056	18,476	305,580	-	-	305,580	305,580	94.3
2016	339,387	19,376	320,461	-	-	320,461	320,461	94.3
2017	358,371	20,410	337,961	-	-	337,961	337,961	94.3
2018	376,819	20,725	356,094	-	-	356,094	356,094	94.5

자료 : 광주시 (2020) 제59회 2019 광주통계연보(기준연도 2018)

주1) 2014년 전체서식 변경

나) 광주시 공공하수처리시설 현황

- 광주시는 2017년 말 기준 총 22개소의 공공하수처리시설을 운영 중이며, 광주시 관내 하수처리시설 현황은 다음과 같음.

[표 6-68] 공공하수처리시설 현황

시설명		위 치	시설용량 (㎥/일)	처리공법	슬러지 처리방식	가동시기
공 공 하 수 처 리 시 설	경안	남한산성면 해공로 427	40,000	PID (Biodenipho)	농축·탈수	2007.12
	광주	초월읍 경수길 11	25,000	HBR-Ⅱ+생물여과	농축·탈수	2009. 12
	곤지암	초월읍 현산로 130-24	23,000	산화구법+SBF	농축·탈수	1998. 03
	오포	오포읍 문현로 71	20,000	산화구법+DBF	농축·탈수	2001. 02
	양벌	오포읍 청석로 149	20,000	생물막여과법(SBAF)	농축·탈수	2015. 02
	삼리	곤지암읍 평촌길 12-101	5,000	생물막여과법(SBAF)	농축·탈수	2014. 08
	도척	도척면 궁평하천길 58	4,000	산화구법+SABF	농축·탈수	1999. 07
	광동	퇴촌면 산수로 1321	3,650	KIDEA+MCF	기계탈수	2007. 12
	분원	남중면 산수로 1704	1,900	SBR	원심탈수	2000. 07
	남한산성	남한산성면 남한산성로 700	1,200	산화구법+MCF	농축·탈수	1999. 01
	영동	퇴촌면 정영로 973	600	KSBNR	연계처리	2014. 08
	매산	오포읍 독산동길 70	500	HBR-Ⅱ+기계여과	연계처리	1992. 11

[표 6-69] 소규모 처리시설 현황

시설명		위 치	시설용량 (m³/일)	처리공법	슬러지 처리방식	가동시기
소 규모 처 리 시 설	삼성	남종면 태허정로 404	400	HBR-Ⅱ+기계여과	연계처리	2000. 01
	방도	도척면 마도로 19	200	KSBNR	연계처리	2014. 08
	엄미	남한산성면 회안대로 1551	180	SBR(C-Tech)	연계처리	2008. 07
	귀여	남종면 산수로 1884	150	KSBNR+기계여과	연계처리	1992. 11
	검천	남종면 산수로 2468	130	SBR(C-Tech)	연계처리	2007. 07
	추곡	도척면 추곡로 1084-37	130	IC-SBR	연계처리	2007. 10
	검복	남한산성면 남한산성로 495	100	SBR(C-Tech)	연계처리	2008. 10
	오전	남한산성면 남한산성로 184	100	SBR(C-Tech)	연계처리	2007. 07
	불당	남한산성면 불당길 19	80	SBR(C-Tech)	연계처리	2008. 10
	수청	남종면 수청리 산32-1	60	SBR(C-Tech)	연계처리	2016. 02

마. 물 재이용

1) 하수처리수 재이용 현황

- 광주시는 현재 경안공공하수처리시설을 비롯하여 총 12개소의 공공하수처리시설이 운영중에 있으며, 500m³/일 이상인 공공하수처리시설에서는 하수처리수를 재이용하고 있는 것으로 조사되었음. 광주 및 광동처리장의 경우 공업용수, 기타용수 및 장내용수로 90% 이상의 하수처리수를 재이용하는 것으로 조사되었으며, 양벌, 삼리, 분원, 영동처리장의 경우 장내용수 및 기타용수로 법적기준인 10%이상을 하수처리수를 재이용하고 있음. 그러나 경안, 곤지암, 오폐, 도척, 남한산성, 매산처리장의 경우 하수처리수를 대부분 장내용수(세척수, 냉각수, 청소수, 희석용수 등)로 사용중이나, 법적기준인 10% 미만으로 재사용중이며, 광주시 공공하수처리시설별 하수처리수 재이용량 현황은 다음과 같음.

[표 6-70] 하수처리수 재이용 현황

시설명	연도별	시설용량 (m³/일)	유입하수량		하수처리량 (천m³/년)	하수처리수 재이용현황(천m³/년)			처리수 재이용률 (%)
			연간 (천m³/년)	일평균 (m³/일)		계	장내용수	장외용수	
경 안	2015	40,000	13,422.3	36,773.4	13,467.2	1,067.9	1,067.4	0.5	7.9
	2016		13,808.3	37,727.6	13,851.7	863.1	863.1	-	6.2
	2017		14,866.1	40,730.0	14,904.4	752.7	752.7	-	5.0
광 주	2015	25,000	8,815.2	24,151.3	8,815.2	8,815.2	214.8	8,600.4	99.9
	2016		9,147.0	24,991.9	9,147.0	9,147.0	257.1	8,889.9	99.9
	2017		8,824.7	24,177.3	8,824.7	8,679.6	329.3	8,350.3	98.3
곤지암	2015	23,000	7,642.7	20,938.8	7,572.9	461.3	461.3	-	6.0
	2016		8,286.3	22,640.3	8,128.0	515.0	515.0	-	6.3
	2017		7,992.1	21,896.1	7,748.4	418.3	418.3	-	5.3
양 별	2015	20,000	2,403.3	6,584.5	2,390.0	390.2	390.2	-	16.3
	2016		2,565.2	7,008.8	2,575.4	439.9	439.9	-	17.0
	2017		3,880.8	10,632.3	3,913.5	593.2	593.2	-	15.1
오 포	2015	20,000	6,016.1	16,490.5	5,902.7	552.3	270.9	281.4	9.3
	2016		6,570.9	17,953.3	6,488.8	571.7	293.3	278.3	8.8
	2017		6,941.4	19,017.6	6,814.6	567.0	272.7	294.3	8.3
삼 리	2015	5,000	1,591.6	4,360.5	1,550.4	695.7	166.3	529.4	44.8
	2016		1,527.3	4,173.1	1,536.0	410.0	180.7	229.3	26.6
	2017		1,701.2	4,660.7	1,660.5	565.1	188.8	376.3	34.0
도 척	2015	4,000	1,410.7	3,865.0	1,335.2	70.5	70.5	-	5.2
	2016		1,369.5	3,741.7	1,333.2	73.9	73.9	-	5.5
	2017		1,512.7	4,144.4	1,463.3	69.8	69.8	-	4.7
광 동	2015	3,650	1,159.9	3,177.9	1,155.5	1,155.5	121.1	1,034.4	99.9
	2016		1,240.1	3,388.3	1,234.5	1,234.5	104.6	1,129.9	99.9
	2017		1,277.8	3,500.8	1,281.6	1,192.7	120.4	1,072.3	93.0
분 원	2015	1,900	94.4	258.7	91.4	18.0	18.0	-	19.6
	2016		91.4	249.7	87.2	17.5	17.5	-	20.0
	2017		84.7	232.0	84.1	16.5	16.5	-	19.5
남한 산성	2015	1,200	160.0	438.4	157.6	14.0	14.0	-	8.8
	2016		147.5	403.0	149.8	8.1	8.1	-	5.4
	2017		141.5	387.6	144.4	6.7	6.7	-	4.6
영 동	2015	600	103.2	282.7	99.8	14.0	14.0	-	14.0
	2016		111.0	303.4	110.1	22.5	22.5	-	20.4
	2017		100.0	273.9	99.4	21.6	21.6	-	21.7
매 산	2015	500	174.0	476.7	170.3	12.4	12.4	-	7.2
	2016		189.9	518.9	184.7	4.4	4.4	-	2.3
	2017		185.7	508.7	175.9	3.7	3.7	-	2.0

2) 중수도 시설 현황

■ 광주시 관련 조례

- 광주시는 중수도와 관련하여 「광주시 물의 재이용 촉진 및 지원에 관한 조례(2014.07.04. 조례 제591호)」를 제정하였으며, 조례 제4조(중수도의 설치·관리)의 내용은 다음과 같음.

광주시 물의 재이용 촉진 및 지원에 관한 조례 제4조

제4조(중수도의 설치·관리)

- ① 시장은 연면적 6만제곱미터 이상 규모의 시설 및 사업으로서 물의 재이용을 위하여 특히 필요하다고 인정하는 다음 각 호의 경우 시설을 설치하는 자와 사업을 시행하는 자에게 중수도의 설치·운영을 권장할 수 있다.
 1. 1일 폐수배출량이 1천500세제곱미터 이상인 발전시설 및 에너지공급시설
 2. 폐기물처리시설 등 환경오염방지시설
 3. 문화시설 및 집회시설
 4. 의료시설
 5. 「도시 및 주거환경정비법」제2조제2호에 따른 정비사업
 6. 「기업도시개발특별법」 제2조 제3호에 따른 기업도시개발사업
- ② 제1항에 따라 중수도를 설치하고자 할 경우 시행규칙 제7조의 중수도의 시설·관리기준에 따른다.

■ 광주시 기존 중수도 시설 현황

- 광주시에서 현재 운영중인 중수도는 곤지암 리조트 1개소로 그 세부 현황은 다음과 같음.



- 위치 : 광주시 도척면 도용리 540번지
- 중수도: 316 m³/일(중수도저류조, 공급 펌프 등)
- 중수도 사용 용도 : 조경용수, 소화용수, 잡용수, 도로청소 용수, 비상발전기 냉각수 등

[그림 6-39] 곤지암리조트 중수도시설 현황

■ 광주시 중수도 의무대상시설

- 상기 규정에 따라 광주시내 법적설치 대상시설은 역세권 개발사업 2개소, 물류단지 3개소로 조사되었으며 총 처리량은 7,248m³/일 중 중수도 이용량은 730m³/일 임.

[표 6-71] 중수도 의무대상시설

사 업 명		부지면적 (㎡)	세대수 (세대)	계획인구 (인)	처리량 (m ³ /일)	중수도 이용량 (m ³ /일)
계		1,282,704	3,320	8,201	7,281	730
역세권 개발사업	광주역세권	495,545	2,314	5,716	2,349	230
	곤지암역세권	171,894	1,006	2,485	1,021	100
물류단지	직동물류단지	284,320	-	-	2,958	300
	초월물류단지	174,956	-	-	459	50
	오포물류단지	151,606	-	-	461	50

3) 빗물이용시설 현황

■ 광주시 관련 조례

- 「광주시 물의 재이용 촉진 및 지원에 관한 조례」에서는 지붕면적 2,000m² 이상인 시설물을 설치하는 자에게 빗물이용시설의 설치·운영을 권장하고 있음.

구분	광주시 물의 재이용 촉진 및 지원에 관한 조례
빗물이용 시설 설치·관리	제3조(빗물이용시설 설치·관리) ① 광주시장(이하 “시장”이라 한다)은 지붕면적 2천제곱미터 이상인 시설물을 설치하는 자에게 빗물이용 시설의 설치·운영을 권장할 수 있다. ② 제1항에 따라 빗물이용시설을 설치하는 자는「물의 재이용 촉진 및 지원에 관한 법률 시행규칙」(이하 “시행규칙”이라 한다) 제4조의 빗물이용시설의 시설기준·관리기준에 따른다.

■ 빗물이용시설 설치 의무대상시설 현황

□ 빗물이용시설 의무대상시설 선정기준

- 상기 법령 및 조례를 기준으로 빗물이용시설 의무 대상시설 선정기준은 다음과 같음.

[표 6-72] 빗물이용시설 의무대상시설 선정기준

구 분	시설선정 기준
공공청사, 체육시설	• 지붕면적이 1,000㎡ 이상인 종합운동장, 실내체육관, 공공청사, 공공업무시설, 공공기관의 청사
공동주택	• 건축면적이 4,000㎡ 이상
학 교	• 모든 면적
골프장	• 부지면적이 100,000㎡ 이상
대규모점포	• 『유통산업 발전법』 제2조 3호에 따른 시설

■ 빗물이용시설 의무대상시설 현황

- 빗물이용시설 설치 의무대상은 「광주시 물재이용관리계획(2014, 7, 광주시)」상 광주종합운동장의 기존시설 1개소, 계획시설 27개소로 총 28개소이고, 계획시설의 대부분이 동지역과 읍지역에 편중되어 있는 것으로 나타났으며, 그 내용은 다음과 같음.

[표 6-73] 빗물이용시설 의무대상시설 집계표(연차별)

[단위: 개소]									
구 분	용 도	계	2011년	2013년	2014년	2016년	2018년	2020년	비 고
계	소계	28	-	-	-	12	11	5	
	공공청사	4	-	-	-	3	1	-	
	체육시설	1	-	-	-	-	1	-	
	학교	8	-	-	-	4	3	1	
	공동주택	14	-	-	-	5	6	3	
	골프장	-	-	-	-	-	-	-	
	대규모점포	1	-	-	-	-	-	1	
기존시 설	소계	1	-	-	-	-	1	-	
	체육시설	1	-	-	-	-	1	-	
계획시 설	소계	27	-	-	-	12	10	5	
	공공청사	4	-	-	-	3	1	-	
	체육시설	-	-	-	-	-	-	-	
	학 교	8	-	-	-	4	3	1	
	공동주택	14	-	-	-	5	6	3	
	골프장	-	-	-	-	-	-	-	
	대규모점포	1	-	-	-	-	-	1	

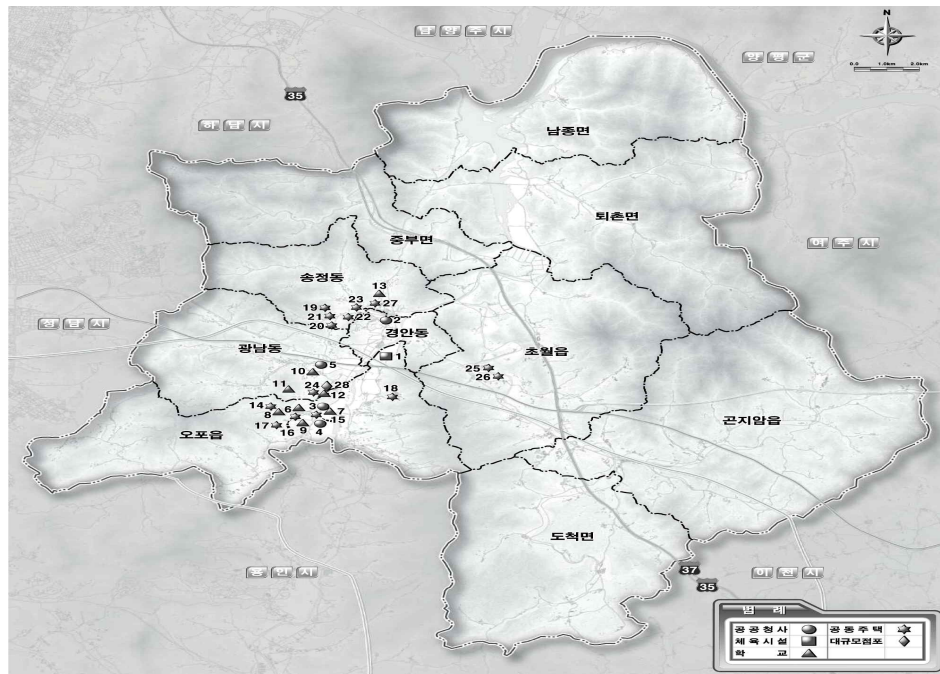
[표 6-74] 빗물이용시설 의무대상시설 집계표(누적)

[단위: 개소]

구 분	용 도	2011년	2013년	2014년	2016년	2018년	2020년	비 고
계	소계	-	-	-	12	23	28	
	공공청사	-	-	-	3	4	4	
	체육시설	-	-	-	-	1	1	
	학 교	-	-	-	4	7	8	
	공동주택	-	-	-	5	11	14	
	골프장	-	-	-	-	-	-	
	대규모점포	-	-	-	-	-	1	
기존시설	소계	-	-	-	-	1	1	
	체육시설	-	-	-	-	1	1	
계획시설	소계	-	-	-	12	22	27	
	공공청사	-	-	-	3	4	4	
	체육시설	-	-	-	-	-	-	
	학 교	-	-	-	4	7	8	
	공동주택	-	-	-	5	11	14	
	골프장	-	-	-	-	-	-	
	대규모점포	-	-	-	-	-	1	

[표 6-75] 광주시 빗물이용시설 의무대상시설 현황

구분		시설명	주소	대지면적 (㎡)	지붕면적 (㎡)	비 고
계		28개소(기존시설 1개소, 계획시설 27개소)		636,494	138,323	
기존 시설	체육 시설	광주종합운동장	오포읍 양벌리 23-9	176,757	24,000	NO.1
계획 시설	공공 청사	경안동주민센터	경안동 53-2	3,073	1,162	NO.2
		고산1지구 고산도서관	오포읍 고산리 산11-2	3,982	1,593	NO.3
		고산3지구 00공공청사	오포읍 고산리 254-4	5,016	3,010	NO.4
		태전2지구 00공공청사	장지동 692-63	3,306	1,653	NO.5
		고산1지구 00초등학교 (유치원 포함)	오포읍 고산리 387-1	11,072	2,214	NO.6
	학교	고산1지구 00고등학교	오포읍 고산리 340-2	13,866	2,773	NO.7
		고산2지구 00초등학교	오포읍 고산리 458-3	11,902	2,380	NO.8
		고산3지구 00중학교	오포읍 고산리 263-7	11,946	2,389	NO.9
		태전5지구 00고등학교	태전동 155	12,376	2,475	NO.10
		태전6지구 00초등학교	태전동 50	10,749	2,150	NO.11
		태전7지구 00중학교	태전동 산13-3	15,177	3,035	NO.12
		송정지구 00초등학교	송정동 196	10,295	2,059	NO.13
		공동 주택 (아파트)	고산2지구 C3블록	오포읍 고산리 448	21,565	5,391
	고산3지구 C5블록		오포읍 고산리 247-1	17,919	4,480	NO.15
	고산3지구 C7블록		오포읍 고산리 304-7	22,967	5,742	NO.16
	고산3지구 C8블록		오포읍 고산리 275-2	24,225	6,056	NO.17
	공동 주택 (아파트)	양벌지구 1-1블록	오포읍 양벌리 329-1	25,102	5,020	NO.18
탄벌1지구 C1블록		탄벌동 461-1	29,921	7,480	NO.19	
탄벌2지구 C2블록		탄벌동 490	16,971	5,091	NO.20	
탄벌2지구 C3블록		탄벌동 479-1	13,456	4,037	NO.21	
탄벌3지구 C4블록		탄벌동 106	19,588	5,876	NO.22	
탄벌3지구 C5블록		탄벌동 115-3	23,357	7,007	NO.23	
태전7지구 C10블록		태전동 산13-3	20,101	4,020	NO.24	
대쌍령1지구 B1블록		초월읍 대쌍령리 154-8	24,494	4,899	NO.25	
대쌍령1지구 B2블록		초월읍 대쌍령리 산7-2	47,706	9,541	NO.26	
송정지구 C3블록		송정동 153	27,433	5,487	NO.27	
대규모 점포		장지지구 00대규모점포	태전동 16-2(B)	12,172	7,303	NO.28



[그림 6-40] 빛물이용시설 의무대상시설 위치도

2. 전망 및 개선과제

가. 전망

1) 수질오염총량제 강화에 따른 비점오염원 관리 필요성 증가

- 비점오염원을 통하여 강우와 더불어 유출되는 토사 등 부유물질, 질소, 인 등 영양염류, 중금속 등의 오염물질은 점오염원과 달리 관리가 어려우며, 특별한 처리 없이 바로 유입되어 수질 오염을 야기하기 때문에 유역 내의 비점오염원 관리를 통하여 불투수면 관리 등을 실행하여 건전한 물순환을 달성하고 이를 통하여 강우시 오염물질이 수계로 유입되는 것을 최소화 시켜야 함.
- 비점오염원은 가정, 공장, 축사, 도로 등 우리 주변 어디에서나 발생하는 오염원이기 때문에, 최근 수질관리를 위하여 비점오염원 관리에 집중하고 있으며, 수질오염총량제 강화에 따른 비점오염원 관리의 필요성이 증가할 것으로 전망됨.

2) 지류하천 수질 개선 및 관리 정책강화

- 생물다양성 보전에 기여도가 높은 지류 하천의 자정능력을 확보하기 위한 자연형 하천 전환 사업이 필요하며, 현재 각 지역에서 꾸준히 지류·지천 수질개선을 위한 생태계 살리기 사업으로 ‘생태하천 복원사업’이 진행되고 있으며 지속적인 지류하천 수질 개선의 필요성과 관리 정책강화가 증가할 것으로 전망됨.
- 환경부에서 진행하는 도랑살리기 사업과 연계하거나, 상류지역 마을단위 소하천 환경정비사업을 지속 추진할 필요가 있음.

3) 안전한 상하수도 관리 수요 증대(노후시설개선) 및 상하수도 보급률 제고 추진

- 매년 봄철 반복되는 가뭄피해 해결을 위한 한해대책이 지속적일 추진되고 있고 기후변화로 인하여 향후 피해 증가가 예상되므로 안정적 수자원 확보를 위한 노력이 필요함.
- 식수원이 부족한 마을을 중심으로 유·관기관과 협력을 통한 노후 지하수 사용시설 개선으로 가뭄으로 인한 용수부족 및 안전한 식수 확보 추진이 필요.
- 또한, 각종 누수사고 등을 방지하기 위한 상하수도 관리로 실시간 상수도 모니터링 등의 필요성이 증가하면서 보다 체계적 관리를 통한 안전한 상수도 보급에 대한 관심의 증가로 인해 노후시설의 개선의 활성화를 지속적으로 추진할 필요가 있으며, 현재도 많은 지역에서 노후시설에 대한 재정비가 진행되고 있는 추세임.

나. 개선과제

1) 지류 및 상류 하천 수질개선사업 지속 추진

- 지역 내 하천의 생태자원 효율성과 주민의식의 증가로 하천과 수 생태공간에 대한 관심도 증가에 따라 생태하천 복원사업이 활발히 추진 중이지만 과도한 인공구조물 등으로 인한 문제점이 지적됨에 따라 생태하천 복원사업의 핵심인 지속성과 향상성이 강조되는 상황임.
- 하천 주변 오염물질 유입 방지로 인하여 수질관리에 어려움을 겪고 있는 사례도 있어 생태하천 복원이후 지속적인 사후관리 중요성이 강조되고 있음.
- 지속성과 향상성을 강조한 친환경적 생태하천을 조성 후에도 지역의 생태적 전문가 집단 및 기업, 인근 주민들의 적극적 참여를 통한 하천의 특성에 맞는 생태복원을 이루어 생태하천 복원의 지속가능한 동력의 제공이 필요함.

2) 농경지, 축산시설 등 비점오염원 및 점오염원 관리 강화

- 비점오염물질 및 그 유출경로는 농작물에 흡수되지 않고 농경지에 남아 있는 비료와 농약, 초지에 방목된 가축의 배설물, 가축사육농가에서 배출되는 미처리 축산폐수, 빗물에 섞인 대기 오염물질, 도로노면의 퇴적물, 합류식 하수관거에서 강우 시 설계량을 초과하여 하천으로 흘러드는 오수·하수와 빗물의 혼합수 등이 있음.
- 현재 점오염원으로부터 발생하는 오염물질의 감소로 인해 오히려 비점오염원으로부터 발생하는 오염물질의 수계 오염기여도가 높아지고 있음.
- 광주시의 비점오염원 발생 패턴을 분석하고 현재, 광주시에 있는 비점오염저감시설의 관리 강화 및 활성화 등 비점오염원에 대한 관리 대책을 수립하여야 하며, 수질오염 발생사업장에 대한 체계적인 지도·점검 및 관리 강화에 대한 대책을 수립하여야 함.

3) 상하수도 보급 확대 추진 및 노후 상하수도 시설 지속 개선

- 관내 상수관 실시간 모니터링 구축으로 체계적인 상수도 관리를 통하여 각종 누수 사고 등에 대한 신속한 대응체계 구축이 필요하며, 주민에게 깨끗한 수돗물을 안정적으로 공급하기 위하여 노후된 수도시설의 교체와 상수관망 블록화 사업 등 지속적인 공급체계 개선 추진이 필요함.
- 수질오염총량관리제에서 가장 중요한 목표수질 설정을 위해서는 얼마나 정확한 수질 및 수량 측정 자료의 확보가 필수적이며, 오염총량관리제에서 활용하기 위해서는 최소 1년간 연속적(최소 30회 이상)으로 측정된 자료의 확보가 필요함.
- 도심하천의 건강한 수질환경 조성을 위한 관리의 요구가 증대되어 IoT 기술을 활용한 체계적인 시스템 구축이 필요함.

3. 기본계획

가. 비전 및 기본방향

- 광주시 물환경 분야의 비전은 ‘깨끗하고 건전한 물환경 조성’로 설정하였으며, 추진 목표로 i) 건전한 물환경 조성 및 관리, ii) 상·하수도 체계적 관리로 선정
- 추진 목표에 따른 세부 과제와 관리 환경지표를 다음과 같이 제시



[그림 6-41] 물환경 분야 비전 및 세부 과제

나. 지표

[표 6-76] 물환경 분야 지표

항목		단위	현황	목표년도	
				2025	2030
하천등급	경안천5(BOD)	등급	좋음(Ib)	좋음(Ib)	매우 좋음(Ia)
	경안천5(TP)	등급	약간 좋음(Ⅱ)	좋음(Ib)	매우 좋음(Ia)
빗물이용시설 확충		개소	28	40	60

다. 세부 과제

1) 추진 목표 1 : 건강한 물환경 조성 및 관리

1-1 시민참여형 하천 환경관리 강화

■ 배경 및 필요성

- 생태하천 복원사업은 종합적이고 장기적인 관점에서 이루어져야 하며, 복원사업의 최종 목표를 달성하기 위해 필요한 수질 및 수생태계 모니터링, 정기적·비정기적 유지·관리, 홍보·교육 등을 통한 하천환경을 지속적으로 관리할 필요가 있음.
- 수질관리의 경우 지자체의 수질개선 정책 추진과 시민의 적극적 참여가 필수적이며 점차 지역 수질환경 개선을 위한 시민 거버넌스 활동의 중요성이 강조되고 있음.
- 하천 수질개선에 대한 시민 참여 활동 지속적 추진을 통하여 광주시 주민들의 자발적 참여 확대를 위한 노력이 필요함.

■ 사업내용

- 생태하천의 지속적 관리 및 활용성 제고
 - 생태하천을 유지하기 위한 체계적인 관리 체계 구축
 - ✓ 광주시 내 주요 생태하천 모니터링, 유지보수, 수질검사 등 수행
 - 친수공간 조성을 통한 주민 활용성 제고
 - ✓ 생태하천 중심으로 공원 및 생태체험 공간 조성을 통한 시민 자연생태교육 활성화
- 하천관리 거버넌스 활동 강화
 - 하천별 쓰레기 수거, EM 투입사업 등 수생태계 및 수질 개선사업 시행
 - 수질오염행위 감시, 하천정화활동 등 자발적 참여형 환경운동 전개
 - 다양한 물환경 교육 지속 추진을 통한 시민 인식 개선 활동 강화
 - 정기모임을 통한 하천 수질개선 아이디어 발굴 및 정책 제안



[그림 6-42] 생태하천으로 복원된 안양천 사례

■ 기대효과

- 복원사업 후 하천 본래의 생태적 기능과 수생태계 건강성 회복
- 시민참여 확대를 통해 하천의 수질개선 의지 강화

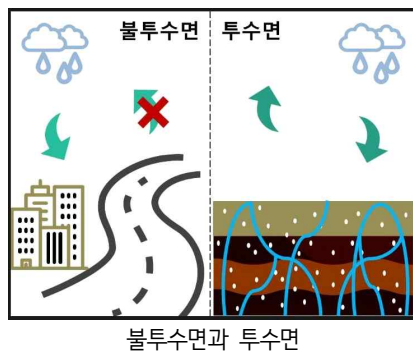
1-2 사전예방적 비점오염원 관리체계 구축

■ 배경 및 필요성

- 도시화 및 산업화로 인하여 도시지역 내 불투수 면적이 증가하고, 차량증가로 인해 비점오염 물질의 유해성이 증가되고 있는 실정이며, 점오염원 삭감방법에는 한계가 있어 비점오염원의 효율적 관리가 병행되어야 함.
- 저영향개발(LID)은 자연이 지닌 물순환 체계를 유지하여 홍수 및 수질오염 저감을 위한 우수의 침투, 저류를 고려한 도시개발 기법을 의미하며, 사전예방적인 비점오염원 관리와 물순환 체계 개선을 위해 도입이 필요함.

■ 사업내용

- 비점오염저감 시설 관리체계 마련
 - 각종 개발사업 추진 시 비점오염원 저감계획 철저 반영
 - 시설의 계획수립 시 관리주체, 유지관리 및 모니터링 계획 수립
- 저영향개발(LID)기법 도입 활성화
 - 토지이용별 적용 가능한 적정 LID기법 적용
 - ✓ 기존 건물 등 도시구조를 활용한 옥상녹화, 빗물 저류조 보급 확대
 - ✓ 도심 내 주거지역 및 도로주변 등에 식생형 빗물 침투시설을 확충
 - ✓ 광장, 주차장, 도로 등의 강우 침투능력 증대를 위하여 투수성 포장 시공



[그림 6-43] 저영향개발(LID) 사례

■ 기대효과

- 도시지역 강우유출 최소화를 통한 물 순환 활성화
- 비점오염원 저감으로 인한 수질 개선 기대

1-3 물 재이용시설 설치 및 활용 확대

■ 배경 및 필요성

- 정부는 점차 심화되는 물 부족 사태 대응을 위하여 다양한 형태의 물 재이용 사업을 추진하였으나 재이용률은 정체되고 있는 상황임.
- 기후변화로 인한 물부족 대응 관점에서 빗물을 활용한 대체 수자원 확보는 필수이며 빗물이용 시설 보급 확대를 위한 지원책 마련과 관련 예산 확보가 필요함.
- 최근 빗물을 활용한 용수확보를 추진하고 있으나 우리나라의 경우 연간 강우량이 일정하지 않은 단점이 있어 재이용수 사용 활성화를 적극적으로 촉진할 필요성이 있음.

■ 사업내용

- 주민참여형 빗물 재이용 시설 보급
 - ✓ 광주시 빗물저금통 모델을 제시하고 일반주택과 교육시설에 설치
 - ✓ 학교 빗물이용시설 설치를 통한 환경교육 활용
- 재이용수 활용방안 마련
 - 건물 옥상, 빗물 정자 벤치, 버스정류장, 자전거 보관소 등에서 물탱크를 빗물 집수 장치로 전환하여 민간 도시 텃밭에 이용할 수 있는 방법 계획
 - 미세먼지와 비점오염 저감을 위한 도로 청소 활용, 건기시 가로수에 살포 등 활용방안 마련
- 중수도 보급 확대
 - 중수도를 연차적으로 의무화 검토하여 조례 등을 정비



빗물 주유소 (수원시 - 레인시티)



빗물학교 (환경재단-한국 코카콜라)

[그림 6-44] 물 재이용 활성화 사례

■ 기대효과

- 빗물 재이용을 통한 도시지역 대체 수자원 확보
- 건전한 물재이용으로 재해예방 및 물 부족 문제 해소 도모

1-4 물환경 교육 및 홍보 활성화

■ 배경 및 필요성

- 국제적인 물 위기와 자치단체가 직면한 수자원 문제를 해결하기 위해 지방정부 차원에서 전 세계적으로 물 캠페인을 추진하고 있으며, 통합 물 관리 정책을 선진국 수준의 정책으로 이끌기 위해서는 주민참여 활성화 추진이 필요함.
- 정부는 물 절약사업 및 물 재이용 등 수자원 확보 정책을 수립 및 실천하고 있으나, 지자체 실행은 저조한 실정으로 광주시에서도 1인당 물사용량은 지속적으로 증가추세를 보임.
- 따라서 물 절약 및 물 재이용에 대한 인식 개선을 위하여 물 캠페인 참여 및 교육과 홍보를 통하여 시민들의 인식변화를 유도할 필요가 있음.

■ 사업내용

- 수자원 확보를 위한 물 캠페인 적극적 참여 홍보
 - 주민, 학교, 기업, 환경단체 등 물 캠페인에 적극 참여 유도
 - ✓ 학교 : 환경교육 정례화, 빗물재이용시설 설치, 물 절약 캠페인 등
 - ✓ 기업 : 오페수 재이용 시설 및 빗물재이용시설 설치, 1사 1하천 관리 등
 - ✓ 주민 : 물 절약 캠페인, 하천관리 등
- 물절약 및 물 재이용 교육 및 홍보 강화
 - 물 절약·재이용 교육 프로그램 개발 및 보급
 - ✓ 학생(유치원, 초등학생, 중학생, 고등학생), 일반인(대학생, 직장인, 가정주부) 등 교육 대상의 세분화를 통한 맞춤형 교육 프로그램 개발·보급
 - ✓ 인터넷, 팸플릿 등 다양한 매체를 활용 한 물 재이용 교육 프로그램 제작
 - 물 절약 및 재이용 시설에 대한 컨설팅 실시
 - 마을단위 물 절약 및 재이용 교육 및 홍보 실시

■ 기대효과

- 물사용량 감소로 장래 물부족 사전예방 및 능동적 대처
- 교육·홍보 등을 통한 물 재이용에 대한 시민의식 개선

2) 추진 목표 2 : 상·하수도 체계적인 관리

2-1 상수도 시설의 체계적인 개선

■ 배경 및 필요성

- 주민에게 깨끗한 수도물을 안정적으로 공급하기 위하여 상수도 시설 확대와 함께 노후된 수도시설의 교체와 수도시설의 수질관리가 필요함.
- 광주시 상수도 보급률은 2018년 기준 91.1%로 경기도 평균인 98.5%보다 낮은 보급률을 보이며, 21년 이상 노후관로 비율은 20.1%를 보임.
- 광주시의 유수율과 누수율은 각각 84.9%, 9.3%로 경기도 평균보다 누수율이 높고 유수율이 상대적으로 낮아 이에 대한 대비가 필요함.
- 광주시는 관내 상수관 모니터링 체계 구축을 통한 각종 누수사고 및 수질사고 등에 대한 신속한 대응체계 구축 필요하며, 주로 지하수를 수원으로 사용하는 소규모 수도시설에 대한 수질관리가 필요함.

■ 사업내용

- 상수도시설 확충
 - 안정적인 상수 원수 확보를 위한 취수장 확충 및 정수장 고도처리
 - 배수지, 배수관로 확장 등 급수구역 확대
- 상수관망 블록시스템 및 통합운영시스템 구축
 - 유수율 향상을 위한 상수관망 블록시스템 구축
 - ✓ 실시간 누수량 파악을 통해 유수율 제고
 - 상수관망 통합운영시스템 구축으로 각종 사고 시 긴급 대처수량 확보
 - ✓ 상수도 공급 시설간 상호 연락체계 정비를 통한 비상시 공급량 확대방안 마련
- 노후 상수도시설 개선사업 추진
 - 노후 수도관 교체 및 계량기 지속적 교체
 - ✓ 노후도 확인 및 신고된 누수관 교체사업 지속 실시



[그림 6-45] 상수도 시설 개선 사례 (창원시)

■ 기대효과

- 상수관도시설 확충을 통한 상수도 보급률 확대
- 상수관망 시설개선을 통한 안정적인 수돗물 공급체계 구축

2-2 하수도 시설 체계적 관리

■ 배경 및 필요성

- 광주시 하수도 보급률은 2018년 기준 94.5%로 경기도 평균인 94.6%와 유사하나, 광주시의 21년 이상 노후관로 비율은 58.8%로 경기도 평균 38.5% 대비 노후화 관로가 많음.
- 2018년 기준 광주시 내 50톤 미만 오수처리시설은 7,391개소이며, 2016년부터 경기도에서 시행중인 지역관리제를 통해 개인하수처리 시설을 관리하고 있으나, 지역관리대행 업체의 낮은 지역이해도, 전문성 부족 등의 문제가 있음.
- 팔당호 수질개선을 위해 광주시는 하수도 시설 관리는 필수적이며, 특히 개인하수처리시설 관리 및 노후 하수관로 정비사업은 지속적으로 필요함.

■ 사업내용

- 개인하수처리시설 관리 강화
 - 개인하수처리시설 관리자의 시설관리기준 교육 강화
 - 지역의 환경기술인을 활용한 시설관리 교육 및 환경 기술지원 실시
- 하수처리구역 확대
 - 하수처리구역 확대를 통한 개인하수처리시설 공공처리 계통 유도
 - 노후된 개인하수처리시설 지역 우선 연결
- 노후 하수관로 모니터링 및 개선사업 추진
 - 노후 하수관로 정밀조사
 - ✓ 관로 현황조사를 통한 노후 하수관 조사 및 관망 정보 DB화
 - 노후 하수관로 정비사업 추진

■ 기대효과

- 하수도 시설의 체계적인 관리를 통한 수계 수질 개선

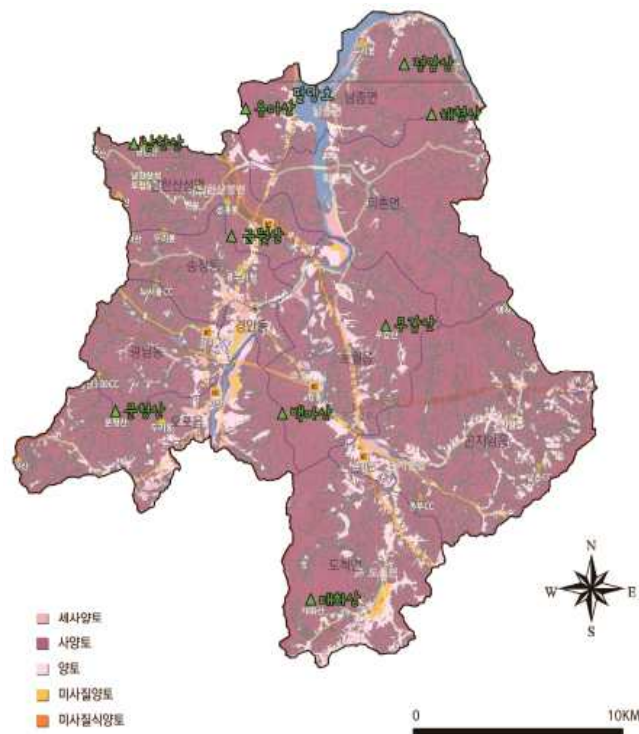
2) 표토 토성

- 광주시의 표토 토성은 사양토(85.34%), 양토(11.44%), 세사양토(2.71%), 미사질양토(0.48%) 등 양토와 사양토가 대부분임.
- 양토는 경안천, 곤지암천 등 하천 주변의 저지대와 경작지에 분포하고, 양토에 비해 점토량이 비교적 적은 사양토(점토량 23.5~25%)는 남한산성면, 퇴촌면, 초월읍 등 산림지역에 광범위하게 분포하며, 점토량이 비교적 많은 식양토(37.5~50%)는 경안천, 곤지암천 일부지역에서 분포하는 것으로 나타남.
- 입자지름이 2mm 이하의 가늘고 고우며 점토가 25~37.5% 함유된 양토는 토양통기, 양분 및 수분 보유력이 좋아 공원 및 녹지 시 수목이 생육하기 적합할 것으로 예상됨.
- 공원 내 수목 식재 시 수목이 건강하게 생육할 수 있도록 수목별 표토의 토성을 고려하여 식재하도록 함.

[표 6-78] 광주시 표토 토성

구분	세사양토	사양토	양토	미사질양토	미사질식양토
면적(m ²)	11.67	367.81	49.30	2.06	0.17
비율(%)	2.71	85.34	11.44	0.48	0.04

자료 : 토양통계(토양환경정보시스템 홈페이지)



[그림 6-47] 광주시 표토 토성도

3) 토양오염측정망 현황

- 토양지하수정보시스템을 살펴보면 전국 토양오염측정망 중 광주시에는 총 9개소가 있으며, 구체적으로 대지 1개소, 임야 2개소, 종교용지 1개소, 체육용지 1개소, 잡종지 1개소, 답 2개소, 도로 1개소 임.
- 토양오염측정망 총 9개소 중 배경농도 지점이 5개소, 오염영향 지점이 4개소 임.

[표 6-79] 광주시 토양오염측정망 현황

조사지점(번호)	고유명칭	지점	면적	지목별 분류	측정목적별 분류
SO-①-22	광주산성	광주시 중부면 산성리 산 26	298	임야	배경농도지점(자연)
ST-①-71	망월사	광주시 중부면 산성리 14	41355	종교용지	배경농도지점(자연)
SK-②-140	광주탄벌	광주시 탄벌동 40	25815	대지	배경농도지점(사람활동)
SG-②-179	중부실촌	광주시 곤지암읍 곤지암리 28-1	1141	체육용지	배경농도지점(사람활동)
SE-②-242	광주장지	광주시 장지동 574	2522	잡종지	배경농도지점(사람활동)
SO-③-249	43호선 오폭	광주시 오폭읍 고산리 산 3-4	11769	임야	오염영향지점(도로)
SN-③-261	광주초월	광주시 초월읍 서하리 978	1282	답	오염영향지점(도로)
SN-③-262	광주중부	광주시 중부면 하변천리 125	1120	답	오염영향지점(도로)
SC-③-305	광주유정	광주시 도척면 유정리 271-6	257	도로	오염영향지점(도로)

자료 : 토양지하수정보시스템 (<http://sgis.nier.go.kr/>)

- 2018년 기준 광주시 토양측정망 토양오염도 조사결과를 살펴보면, Cd 0.11~0.36mg/kg, Cu 18.7~46.4mg/kg, As 1.51~11.92mg/kg, Pb 11.5~43.9mg/kg, 아연 69.8~202.2mg/kg, Ni 9.3~33.8mg/kg, pH 5.6~7.4 등이며, 그 외는 다음과 같음.

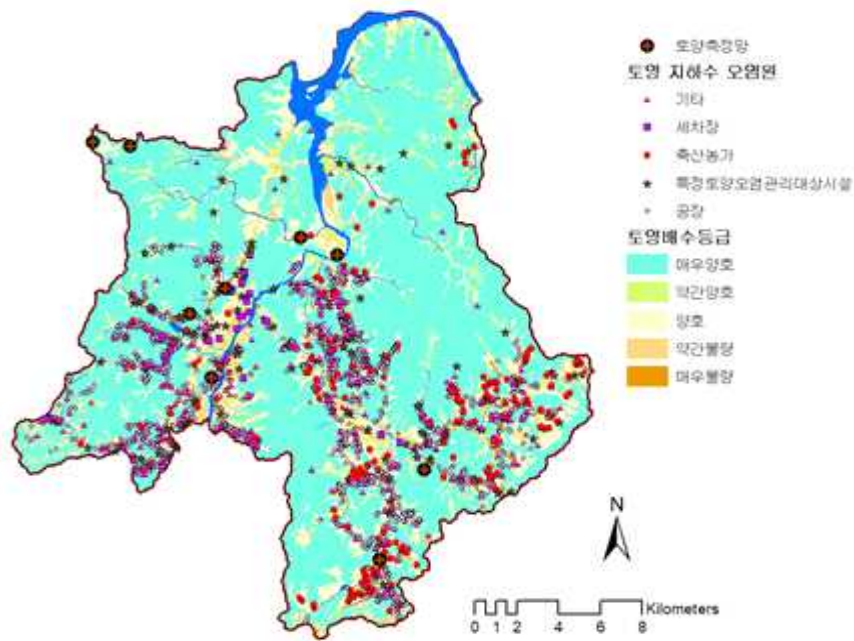
[표 6-80] 광주시 토양측정망 토양오염도 조사결과

표 9-66) 광주시 토양환경조사 토양오염도 조사결과

[단위 : mg/kg]

지점번호	지점명	Cd	Cu	As	Hg	Pb	Cr ⁺⁶	아연	Ni	F	TPH	pH
SO-①-22	광주산성	0.36	27.8	11.92	0	43.9	0	148.3	21.1	-	-	6.6
ST-①-71	망월사	0.18	18.7	1.51	0	24.5	0	113.7	9.3	-	-	6.2
SK-②-140	광주탄벌	0.34	46.4	6.89	0	24.5	0	168.6	25	197	-	6.9
SG-②-179	중부실촌	0.19	26.3	2.4	0	18.5	0	91.4	23.5	-	-	5.7
SE-②-242	광주장지	0.14	30.6	3.72	0	47.4	1.4	97.6	30.6	285	70	7.4
SO-③-249	43호선오폭	0.29	28	5.28	0	42.7	0	202.2	19.9	-	-	5.6
SN-③-261	광주초월	0.15	35.8	3.94	0	14.8	0	144.5	24.9	-	-	7.3
SN-③-262	광주중부	0	38	3.51	0	11.5	0	77.1	33.8	-	-	7.4
SC-③-305	광주유정	0.11	24.8	7.82	0	15	0	69.8	24.9	272	-	5.7

자료 : 토양지하수정보시스템 (<http://sgis.nier.go.kr/>)



[그림 6-48] 광주시 토양측정망 및 오염원 분포도

4) 토양환경관리

■ 토양환경보전법의 목적

- 『토양환경보전법』은 토양오염으로 인한 국민건강 및 환경상의 피해를 예방하고, 토양생태계의 보전을 위하여 오염된 토양을 정화하는 등 토양을 적정하게 관리·보전함으로써 모든 국민이 건강하고 쾌적한 삶을 누릴 수 있게 함을 목적

■ 토양오염관리대상 시설

- “토양오염관리대상시설”이라 함은 토양오염물질을 생산·운반·저장·취급·가공 또는 처리함으로써 토양을 오염시킬 우려가 있는 시설·장치·건물 등을 말한다.
- “특정토양오염관리대상시설”이라 함은 토양을 현저히 오염시킬 우려가 있는 토양오염관리대상 시설로서 다음과 같음.

■ 특정토양오염관리대상시설

- 2019년 5월 기준 광주시에 등록된 특정토양오염관리대상시설은 144개소이며 이 중 주유소 운영업이 99개소로 가장 많으며 그 다음으로 산업시설(석유류, 유독물 등) 29개소, 기타(난방, 석유) 16개소 순임.
- 행정구역별로는 곤지암읍이 37개소로 가장 많으며 그 다음으로 오폭읍 30개소, 초월읍 18개소, 도척면 10개소 등의 순임.

[표 6-81] 광주시 특정토양오염관리대상시설 현황

구분	경안동	목동	목현동	삼동	송정동	쌍령동	역동	장지동	중대동	직동
주유소 운영업	1		2	4	8	2	3	5	4	
산업시설(석유류, 유독물 등)								1	2	1
기타 (난방, 석유)		1			1					
구분	탄벌동	태전동	회덕동	곤지암읍	남한산성면	도척면	오포읍	초월읍	퇴촌면	회덕동
주유소 운영업	3	1	1	20	1	9	19	9	7	
산업시설(석유류, 유독물 등)				9			8	8		
기타 (난방, 석유)				8		1	3	1		1

[표 6-82] 특정토양오염관리대상 시설 및 신고

종류	대상 범위
1. 석유류의 제조 및 저장시설	「위험물안전관리법 시행령」 별표 1의 제4류 위험물중 제1·제2·제3·제4 석유류에 해당하는 화석액체의 제조·저장 및 취급을 목적으로 설치한 저장시설로서 총 용량이 2만 리터 이상인 시설(이동탱크저장시설을 제외한다)
2. 유해화학 물질의 제조 및 저장시설	「화학물질관리법」 제28조에 따른 유해화학물질영업의 허가를 받은자가 설치한 저장시설 중 별표1에 따른 토양오염물질을 저장하는 시설(유기용제류의 경우는 트리클로로에틸렌(TCE), 트라클로로에틸렌(PCE) 저장시설에 한정한다)
3. 송유관시설	「송유관 안전관리법」 제2조 제2호의 규정에 의한 송유관시설 중 송유용 배관 및 탱크
4. 기타 위 관리대상 시설과 유사한 시설로서 특별히 관리할 필요가 있다고 인정되어 환경부장관이 관계중앙행정기관의 장과 협의하여 고시하는 시설	
※ 동일 부지안 및 연접부지 특정토양오염관리대상시설 설치자가 동일한 경우 각 시설의 용량합산 함.	

■ 토양오염검사

- 토양오염관리 대상시설의 설치자는 대통령령이 정하는 바에 따라 토양관련 전문기관으로 부터 당해 시설의 부지 및 그 주변지역에 대한 토양오염검사를 받아야 함.
- 토양오염검사는 토양오염도 검사 및 누출검사로 구분하여 실시
- 광주시는 전 지역이 특별대책지역으로 토양검사는 매년 1회(신규시설 포함) 정기검사를 받고 양도·임대, 패쇄, 사용종료 등은 변경전 3개월전부터 변경전일까지 환경부령이 정한 토양관련 전문기관에 토양오염도검사를 의뢰하여 수시검사를 받아야 하며, 누출검사는 10년이 경과하였을 때에는 6개월 이내에 토양 관련 전문기관으로부터 누출검사를 받아야 하며 계속검사의 경우 8년마다 검사를 받아야 함.

[표 6-83] 토양검사 결과

구분	신고 업소수	계	토양오염도 검사결과(mg/kg)										
			벤젠	톨루엔	에틸벤젠	크실렌	TPH			검사 업소수			
			3 미만	60미만	340 미만	45 미만	800 미만	800이상 2000미만	2000 이상	합계	B	T	B+T
계	합 계	141	103	103	103	103	122	-	-	130	8	25	97
	주유소	90	84	84	84	84	85	-	-	85	-	1	84
	산업시설	19	5	5	5	5	13	-	-	18	5	12	1
	기타	27	11	11	11	11	23	-	-	23	-	12	11
	유독물	5	3	3	3	3	1	-	-	4	3	-	1

※ BTEX : 벤젠, 톨루엔, 에틸벤젠, 크실렌, TPH : 석유계총탄화수소

※ 검사업소수 - B : BTEX만 취급하는 업소, T : TPH만 취급하는 업소, B+T : BTEX와 TPH를 같이 취급하는 업소

나. 지하수

1) 지하수 현황

- 대부분 강은 산에서 솟아나는 샘물을 발원지로 하는데 광주시의 본류인 한강의 발원지는 강원도 태백시 창죽동 금대 봉골에 자리하고 있는 검룡소로, 금대봉 기슭에서 있는 제당굴샘과 고목나무샘, 물골의 물구녕 석간수와 예곡터에서 솟아나는 물이 지하로 스며들어 이곳에서 다시 솟아남.
- 검룡소는 사계절 9°C의 지하수가 하루 2,000~3,000t씩 석회암반을 뚫고 솟아 폭포를 이루며 쏟아지며, 오랜 세월동안 흐른 물줄기 때문에 깊이 1~1.5m, 너비 1~2m의 암반이 구불구불하게 패여 있음.
- 국가지하수정보센터에 따르면 우리나라는 동고서저의 지형 특성을 보이며 하천이 대부분 서향하는 관계로 동부 고지대에서는 지하수의 함양이, 서부 저지대에서는 배출이 우세하며, 광주시가 위치하는 경기도는 결정질암(변성암, 화강암)이 분포하여 쥐라기 화강암의 하부 풍화대에서의 지하수 산출이 비교적 풍부한 것으로 나타남.
- 2019년 기준 지하수 이용현황을 살펴보면, 광주시에서는 11,255개소에서 11,864,904m³/년의 지하수를 이용하고 있는 것으로 조사되었음.
 - 2018년 기준 광주시 지하수 총 이용량은 경기도(406,171,007m³/년)의 2.9%인 것으로 나타남.
- 2019년 기준 광주시 지하수 분야별로 살펴보면 생활용 9,314개소로 가장 많으며 그 다음으로 농업용 1,699개소, 기타용 159개소, 공업용 83개소 순임
 - 분야별 이용량은 생활용 7,277,019m³/년으로 가장 많으며 그 다음으로 농업용 2,519,271m³/년, 기타용 1,833,327m³/년, 공업용 235,287m³/년 순임.

[표 6-84] 광주시 지하수 이용량 현황

[단위 : 개소, m³/년]

시도	시군구	총계		생활용		공업용		농업용		기타용	
		개소수	이용량	개소수	이용량	개소수	이용량	개소수	이용량	개소수	이용량
경기	소계	257,991	406,171,007	157,053	213,788,626	2,830	30,947,979	97,347	153,693,909	761	7,740,493
	광주시	11,255	11,864,904	9,314	7,277,019	83	235,287	1,699	2,519,271	159	1,833,327

자료 : 국토교통부 (2019) 2019 지하수조사연보

2) 지하수 수질 기준

- 지하수의 오염기준은 지하수를 음용수로 이용하는 경우는 「먹는물관리법」 제5조에 따른 먹는 물의 수질기준을 따르고 있고 생활용수, 농·어업용수, 공업용수로 이용하는 경우에는 지하수의 수질기준을 따르고 있음.
- 지하수의 오염물질은 수소이온농도(pH), 총대장균군, 질산성질소($\text{NO}_3\text{-N}$), 염소이온(Cl^-) 등 일반오염물질 4개와 카드뮴, 비소를 비롯한 특정유해물질 16개에 대하여 규정하고 수질기준은 다음과 같음.

[표 6-85] 먹는물 수질기준 및 검사 등에 관한 규칙

구분	내용
제2조(수질기준)	「먹는물관리법」 제5조제3항 및 「수도법」 제26조제2항에 따른 먹는물(「먹는물관리법」 제3조 제1호에 따른 먹는물을 말하며, 같은 법 제3조제2호, 제3조제3호의2 및 제6호에 따른 샘물, 염지하수 및 먹는물공동시설의 물 등을 포함한다. 이하 같다)의 수질기준은 별표 1과 같다. <개정 2011. 2. 1.>

자료 : 먹는물 수질기준 및 검사 등에 관한 규칙 제2조(수질기준)

[표 6-86] 먹는물 수질기준

구분	기준치
미생물에 관한 기준	일반세균 100CFU ¹⁾ /mL 이하
	총 대장균군 100mL에서 검출되지 아니할 것
건강상 유해영향 무기물질에 관한 기준	질산성질소 10mg/L 이하
	카드뮴 0.005mg/L 이하
	비소 0.01mg/L 이하
	시안 0.01mg/L 이하
	수은 0.001mg/L 이하
	납 0.01mg/L 이하
	크롬6가 0.05mg/L 이하
	페놀 0.005mg/L 이하
건강상 유해영향 유기물질에 관한 기준	유기인(파라티온) 0.06mg/L 이하
	TCE(트리클로로에틸렌) 0.03mg/L 이하
	PCE(테트라클로로에틸렌) 0.01mg/L 이하
	TCE111(1,1,1-트리클로로에탄) 0.1mg/L 이하
	벤젠 0.01mg/L 이하
	톨루엔 0.7mg/L 이하
	에틸벤젠 0.3mg/L 이하
	크실렌(자일렌) 0.5mg/L 이하
심미적 영향물질에 관한 기준	염소이온 250mg/L 이하

자료 : 먹는물 수질기준 및 검사 등에 관한 규칙 제2조(수질기준) 별표 1

주) CFU : Colony Forming Unit

[표 6-87] 지하수의 수질기준

[단위 : mg/L]

이용목적별		생활용수	농·어업용수	공업용수
항목				
일반 오염 물질 (4개)	수소이온농도(pH)	5.8~8.5	6.0~8.5	5.0~9.0
	총대장균군	5,000이하 (균수/100mL)	-	-
	질산성질소(NO ₃ -N)	20 이하	20 이하	40 이하
	염소이온(Cl ⁻)	250 이하	250 이하	500 이하
특정 유해 물질 (16개)	카드뮴(Cd)	0.01 이하	0.01 이하	0.02 이하
	비소(As)	0.05 이하	0.05 이하	0.1 이하
	시안(CN)	0.01 이하	0.01 이하	0.2 이하
	수은(Hg)	0.001 이하	0.001 이하	0.001 이하
	다이아지논	0.02 이하	0.02 이하	0.02 이하
	유기인	0.0005 이하	0.0005 이하	0.0005 이하
	페놀	0.005 이하	0.005 이하	0.01 이하
	납(Pb)	0.1 이하	0.1 이하	0.2 이하
	6가크롬(Cr ⁶⁺)	0.05 이하	0.05 이하	0.1 이하
	트리클로로에틸렌(TCE)	0.03 이하	0.03 이하	0.06 이하
	테트라클로로에틸렌(PCE)	0.01 이하	0.01 이하	0.02 이하
	1,1,1-트리클로로에탄(TCE)	0.15 이하	0.3 이하	0.5 이하
	벤젠	0.015 이하	-	-
	톨루엔	1 이하	-	-
	에틸벤젠	0.45 이하	-	-
	크실렌	0.75 이하	-	-

- 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 경우에는 염소이온기준을 적용하지 아니할 수 있다.
 - 어업용수
 - 지하수의 이용 목적상 염소이온의 농도가 인체에 해가 되지 아니하는 경우
 - 해수침입 등으로 인하여 일시적으로 염소이온 농도가 증가한 경우
 - 농·어업용수 및 공업용수가 생활용수의 목적으로도 이용되는 경우에는 생활용수의 수질기준을 적용한다.
- 자료 : 지하수의 수질보전 등에 관한 규칙 별표 4, <개정 2018. 8. 6>

3) 지하수 수질측정망 운영 현황

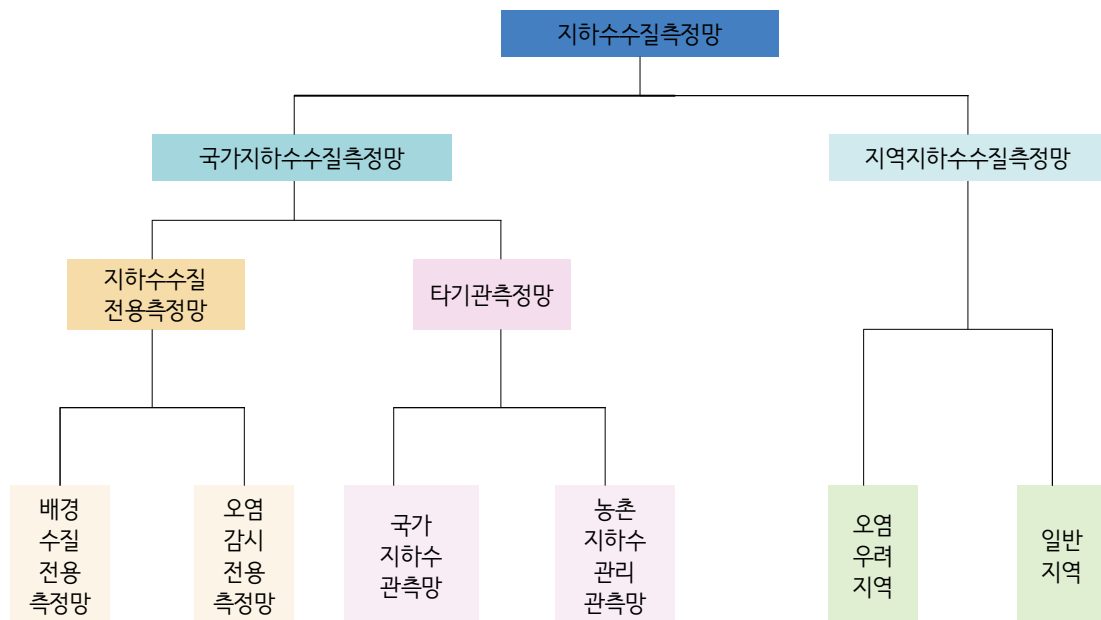
- 지하수 수질측정망은 『지하수법』 제18조, 『지하수의 수질보전 등에 관한 규칙』 제9조에 의거하여 전국 지하수의 수질현황과 수질변화 추세를 정기적으로 파악하고 관리하여 지하수의 수질을 보전하고, 정책 수립을 위한 기초 출처로 활용하기 위하여 설치하였음.

[표 6-88] 지하수 수질측정망 관련 법규

구분	내용
『지하수법』 제18조 (수질오염의 측정)	① 환경부장관은 지하수의 수질보전을 위하여 지하수 수질측정시설(이하 "수질측정망"이라 한다)을 설치하여 전국의 지하수에 대한 수질오염실태를 측정하여야 한다. ② 수질측정망의 설치기준·설치구역 등에 관하여 필요한 사항은 환경부령으로 정한다.
『지하수의 수질보전 등에 관한 규칙』 제9조 (수질측정망 설치 및 수질오염실태 측정 계획의 수립·고시)	① 환경부장관은 법 제18조에 따른 수질측정망 설치 및 수질오염실태 측정 계획(이하 "수질측정망 설치·측정계획"이라 한다)을 수립·고시하고, 그 계획에 따라 수질측정망을 설치하며 수질오염실태를 측정하여야 한다. ② 제1항에 따른 수질측정망 설치·측정계획에는 다음 각 호의 사항이 포함되어야 한다. 1. 수질측정망의 설치시기 2. 수질측정망의 배치도 3. 수질측정소를 설치할 토지 또는 시설물의 위치 4. 수질오염실태의 측정방법 5. 그 밖에 수질측정망의 설치 및 수질오염실태의 측정에 관하여 필요한 사항

자료 : 법제처 국가법령정보센터 (www.law.go.kr)

- 지하수 수질측정망은 다음 그림과 같이 국가지하수 수질측정망과 지역지하수 수질측정망으로 구성되어있음.



[그림 6-49] 지하수 수질측정망의 구성도

- 광주시 지역지하수 수질측정망은 일반지역 5개소, 오염우려지역 6개소로 구성

- 주용도별로 생활 10곳 공업 1곳이며, 음용여부는 음용 4곳, 비음용 7곳

[표 6-89] 광주시 지하수 수질측정망 현황

구분	지점번호	위치	주용도	음용여부
일반지역	G-27-d-4-01	경기도 광주시 초월읍 무갑리 474-3	생활	음용
	G-27-e-4-01	경기도 광주시 도척면 유정리 57-1	생활	음용
	G-27-c-4-01	경기도 광주시 퇴촌면 우산리 47	생활	음용
	G-27-b-1-01	경기도 광주시 남종면 분원리	생활	비음용
	G-27-a-1-02	경기도광주시경안동 77-5	생활	비음용
오염우려지역	GH0101	경기도 광주시 곤지암읍 곤지암리 312-4	생활	음용
	GH0102	경기도 광주시 곤지암읍 곤지암리 28-1	생활	비음용
	GH0104	경기도 광주시 곤지암읍 곤지암리 200-4	생활	비음용
	OH0101	경기도 광주시 오포읍 양벌리 145-1	생활	비음용
	OH0102	경기도 광주시 오포읍 양벌리 502-9	공업	비음용
	OH0103	경기도 광주시 송정동 428	생활	비음용

자료 : 국토교통부 (2019) 2019 지하수조사연보

- 광주시 국가지하수관측망은 3개소로 다음과 같음.

[표 6-90] 광주시 국가지하수관측망 현황

구분	유역	관측소명	관측정
국가지하수관측망	한강 유역권	광주광주	암반
	한강 유역권	광주남종	암반
	한강 유역권	광주도척	암반

자료 : 국가지하수정보센터(<http://www.gims.go.kr>)

- 2018년 기준 광주시 국가지하수관측망 수질검사는 다음과 같음.

- 수질검사 결과 상반기 광주광주 지점에서 먹는물 부적합

[표 6-91] 국가지하수관측망 수질검사 결과(2018년)

[단위 : mg/L]

시점	지점	Cd	AS	CN	Hg	유기인	페놀	Pb	Cr ⁶⁺	TCE	1,1,1-TCE	벤젠	톨루엔	에틸벤젠	크실렌	pH	대장균	NO ₃ -N	Cl ⁻
상반기	광주광주	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	6.9	2	7.1	86.4
	광주남종	불검출	0.008	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	9.1	33	0.4	14.8
	광주도척	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	8.3	210	불검출	6.5
하반기	광주광주	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	0.0004	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	6.1	9	5.9	37.4
	광주남종	불검출	0.007	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	0.0005	불검출	불검출	불검출	0.0012	불검출	불검출	8	80	0.3	14.3
	광주도척	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	0.0004	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	7.6	110	0.3	12.5

자료 : 환경부 (2019) 2018 지하수조사연보

4) 지하수 정기 수질검사 결과

- 지하수법 제20조 및 동법시행령 제29조에 의하여 지하수개발·이용의 허가를 받거나 신고한 자는 환경부령이 정하는 기간마다 영 제30조제1항의 규정에 의한 수질검사 전문기관에 의뢰하여 수질검사를 받도록 규정하고 있음.
- 동 규정에 따라 2018년에 수질검사(수질검사 기준 : 음용수, 생활용, 공업용, 농·어업용, 온천, 먹는샘물 등 모두 포함)가 실시된 시설(불용공 제외)에 대한 검사 현황 중 광주시는 적합 1,277개, 부적합 53개로 적합률은 96%임.

[표 6-92] 지하수 수질검사 현황

지역	합계	적합	부적합	적합률(%)
경기도	15,773	15,099	674	96
광주시	1,330	1,277	53	96

자료 : 환경부 · Kwater (2019) 2019 지하수조사연보

5) 지하수 불용공

- 지하수 시설은 이용공과 불용공으로 분류되며, 이용공은 현재 이용 중인 지하수 개발·이용시설 또는 조사공, 관측공 등으로 이용 중인 지하수 시설을 지칭하는 용어이고, 불용공은 처리공, 처리예정공, 매몰공, 방치공으로 다시 세분화됨.
- 불용공의 발생 원인은 수량부족, 수질악화, 상수도 대체, 토양 형질 변경, 기타 등을 포함하여 총 9개의 항목으로 구분
 - 광주시의 불용공 처리비율은 13.1%이며, 미처리 건수는 신고시설에서 가장 많은 것으로 조사됨.

[표 6-93] 광주시 지하수 불용공 현황

[단위 : 개소]

구분	총계	처리건수	미처리건수				취소시설
			총계	허가시설	신고시설	기타시설	
전국	246,131	132,855	27,702	2,857	23,699	1,146	85,574
경기도	46,702	24,471	9,972	737	8,918	317	12,259
광주시	3,011	395	418	6	409	3	2,198

자료 : 환경부 (2020) 2019 지하수조사연보

주1) 원상복구 등 불용공 처리여부에 따라 처리, 미처리로 구분하여 집계함

주2) 취소시설은 현장조사 결과 시설확인이 불가하거나 유효기간 미연장, 미준공 등의 이유로 허가신고가 취소되었으나 종로 및 원상복구 정보가 입력되지 않은 시설을 집계함

2. 전망 및 개선과제

가. 전망

■ 자연재해 피해 증가 전망

- 최근 기후변화에 따른 폭염, 호우 등으로 표토 유실, 관정 내 오염물질 유입 등 토양·지하수에 대한 기후변화 피해가 현실화되고 있음.
- 토양·지하수는 지역의 지리적 여건, 물적·인적·사회적 특성 등에 따라 영향 범위 및 피해 규모가 다르게 나타나며, 지속적으로 피해가 증가하고 있는 상황임.

■ 토양지하수 오염원 다양화 및 피해증가예상

- 주유소 및 유해오염물질을 저장시설 등의 토양오염우려지역의 경우 오염물질이 토양으로 누출 되었을 시 복구하는데 걸리는 시간과 비용이 크며, 정화의 방법도 한계적이며 빗물이나 지하수의 흐름으로 인하여 주변으로 퍼져 나가 정화하기 어려운 실정임.
 - 토양·지하수 오염은 국지성, 완만성의 성격을 가지고 있으며, 오염이 발생했을 경우 대기, 수질에 비해 피해 복구액이 크며, 오염에 대한 개선 및 복구가 어려움
- 오염원의 다양화 및 피해증가를 저감하고자 토양·지하수 오염에 대한 위험성 홍보 및 오염예방을 위해 사전관리체계 구축 및 오염관련 정보를 서로 공유할 수 있는 주민과 토양오염유발업체 간의 협의체가 필요함.

■ 대체 수자원으로서 지하수의 역할 인식 확대

- 지하수는 지표수 못지않은 중요한 수자원으로 증평군은 농업용수와 생활용수로 지하수를 많이 사용하는 것으로 나타나며 지역주민들의 건강 및 농산물피해, 토양오염 등 2차 피해를 예방하고자 지하수오염에 대한 위험성을 강조 및 대체 수자원으로서의 인식을 확대하여야 함.

나. 개선과제

■ 토양환경

- 토양환경 오염 발생 후 조치보다는 발생 전 예방적 차원에서 접근하여야 함.
 - 토양오염은 그 특성상 오염정도의 파악이 어렵고, 피해정도도 간접적으로 나타나는 토양오염을 인지하기까지 많은 시간이 필요함.
 - 또한 토양오염이 진행되면 복원에 시간과 비용이 많이 소요됨.
- 토양오염은 토양에 영향을 미칠 수 있는 모든 인간 활동에 의해서 발생이 가능하고 오염정도의 파악이 용이하지 않기 때문에 면밀하고 지속적인 조사가 필요함.
- 또한, 시민 및 민간단체의 참여를 유도하기 위한 교육·홍보 프로그램의 개발·운영으로 토양환경오염 방지를 위한 인식기반 조성 필요
 - 토양오염 모니터링 시 시민과 민간단체들과 연계하여 지역 자체 토양오염 모니터링 계획을 수립하여 시민들의 토양오염관리에 대한 참여를 유도함.
 - 이와 더불어 토양오염과 관련한 교육·홍보 프로그램을 개발 운영

■ 지하수환경

- 지하수 수량 및 수질 측면에서 체계적이면서도 계획적인 지하수 관리가 필요함.
 - 지하수는 다른 수자원과는 달리 재생 가능한 자원으로써 개발 가능량 범위에서 이용하면 지속적으로 사용할 수 있는 우수한 수자원이나 무분별한 개발·이용 및 이용 후 사후관리 미흡으로 지하수량의 저하와 더불어 수질의 악화가 우려됨.
- 지하수 관리기반을 지속적으로 확대·구축
 - 지속 가능한 수자원으로서 지하수의 안정적이고 체계적인 개발·이용과 보전을 위하여 지하수관련 기초자료 조사 및 DB 구축, 지하수 부존특성 및 수리조사, 지하수 수위 및 수질 측정망 확대 등을 추진할 필요가 있음.
- 토양과 지하수 관련 업무연계로 효율성 증대
 - 지하수와 토양은 상호 연관성이 강하고, 지하수의 오염은 토양오염에 기인하는 경우가 대부분임.

3. 기본계획

가. 비전 및 기본방향

- 광주시 토양·지하수환경 분야의 비전은 ‘시민이 안심하는 토양·지하수’이며, 추진 목표로
i) 토양·지하수 관리 체계화, ii) 토양·지하수 오염 예방 강화로 선정
- 추진 목표에 따른 세부 과제와 관리 환경지표를 다음과 같이 제시



[그림 6-50] 토양·지하수 분야 비전 및 세부 과제

나. 지표

[표 6-94] 토양·지하수 분야 지표

항목	단위	현황	목표년도	
			2025	2030
토양·지하수 오염원 DB 구축	식	-	구축	개선
보조 지하수 관측망	개소	-	3	5

다. 세부 과제

1) 추진 목표 1 : 토양·지하수 관리 체계화

1-1 토양·지하수 오염원 관리체계 개선

■ 배경 및 필요성

- 광주시에는 토양오염을 현저히 야기시킬 우려가 있는 주유소, 산업시설 및 유독물 관리 시설 등 특정오염관리대상시설이 2019년 기준 총 144개소가 있으며, 해당 시설들은 특별대책지역에 속해 매년 1회 정기검사를 시행 중임.
- 특정오염관리대상시설의 대부분을 차지하고 있는 주유소 시설이 99개소가 있으나 토양오염 예방을 위한 클린주유소는 8개소만 있는 실정임.
- 광주시 내 토양측정망 및 토양오염실태조사 결과, 토지개발지역 1개 지점에서 비소가 토양오염우려기준을 초과하였음.
- 토양오염원인 유류시설과 산업단지 등 토양오염 우려지역에 대한 모니터링과 DB구축 등의 관리는 지속적으로 필요함.

■ 사업내용

- 클린주유소 홍보 강화
 - 클린주유소 신청 및 혜택 사항을 관내 주유소 대상으로 홍보
 - 클린주유소 운영 업체에 대해 지자체 차원에서 제공할 수 있는 인센티브를 검토
 - ✓ 토양환경보전을 위한 자발적 협약(환경부)을 체결한 사업장을 대상으로 자체 오염예방활동을 장려하고 토양오염 발생 시 행정명령 없이 해당 사업장 자율적으로 정화토록 함.
- 토양오염이 우려되는 지역 실태조사 및 DB구축
 - 효율적인 토양오염 실태조사 방안 마련
 - ✓ 기존 실태조사지점 외 토양오염원에 대한 토양오염 현황 파악을 위한 조사계획 수립
 - ✓ 공장지역 및 주변 주거지역 주변 토양오염 실태조사 우선 추진
 - 광주시 토양오염원에 대한 현황 DB구축 및 관리
 - ✓ 토양오염원 현황 파악 및 오염 발생시 오염 원인자 확인에 활용 가능



[그림 6-51] 클린주유소 현황도

■ 기대효과

- 클린주유소 홍보 확대를 통한 노후 주유소 시설개선
- 광주시 내 주요 토양오염원의 토양오염도 및 오염원인 파악

1-2 모니터링 시스템 확충

■ 배경 및 필요성

- 광주시에는 9개의 환경부 토양측정망과 30개 토양오염실태조사 지점, 3개 국가지하수 관측망이 있으며, 지자체 보조 지하수관측망은 없어 관내 토양오염 및 지하수 고갈과 오염 진행여부를 진단하기 위한 기초자료 확보와 이를 기반으로 한 관리계획 수립을 위해 모니터링 시스템의 지속적 확충이 필요함.
- 토양오염과 지하수오염은 밀접하게 연관되어 있어 어느 하나가 오염된 경우 서로에게 영향을 미칠 가능성이 상당히 높으나 현재 토양 및 지하수 측정망은 이원화되어 운영되고 있어 토양오염의 원인규명과 정확도에 불합리성이 있음.

■ 사업내용

- 토양오염 실태조사 지점 확대
 - 토양오염 실태조사 결과를 바탕으로 우선순위 분석을 통해 체계적인 조사체계 마련
 - 실태조사의 실효성 증대를 위한 조사지점 선정 및 수행 방법 등 기존 지점에 대한 재검토
 - 주요 오염지역 및 오염원에 대하여 모니터링 지점 선정 및 지속적인 확대
- 지하수 보조관측망 설치 및 확대
 - 관내 토양·지하수 오염이 의심되는 지역을 대상으로 신규 관측망 설치 추진
 - ✓ 보조 지하수 관측망 확충을 위한 신규예산 지속적 확보
- 토양·지하수 측정망 연계방안 마련
 - 토양·지하수 측정망 분포, 주변 오염원, 토양오염과 지하수 오염의 상관관계 등 토양·지하수 측정망 운영실태 평가
 - 운영실태 평가를 통해 토양·지하수 모니터링 시스템 개선방안 마련

■ 기대효과

- 지역의 토양 및 지하수관리계획 수립의 기초자료로 활용
- 광주시의 토양오염원과 연계한 지하수 오염원인 파악 가능

2) 추진 목표 2 : 토양·지하수 오염 예방 강화

2-1 토양·지하수 오염 예방 교육 및 홍보 확대

■ 배경 및 필요성

- 토양·지하수 오염은 눈에 보이지 않고 장기적인 오염 피해를 줄 수 있는 점에서 교육에 의한 인식개선과 민·관 협력체계 구축을 통한 통합 사전관리체계 구축이 매우 중요함.
- 따라서 광주시 내 시민단체, 토양오염관리대상시설(석유류·유독물 제조 및 저장시설, 송유관 시설 등) 관리자 및 지역 주민이 함께 참여하는 토양·지하수 관리 협의체 구축이 요구되며, 이를 활용한 지속적인 토양오염 예방 교육 및 활동을 추진할 필요가 있음.

■ 사업내용

- 토양·지하수 오염예방 교육 추진
 - 토양·지하수 오염원 파악 및 오염예방 활동 추진 목적의 협의체 구축
 - 주민과 토양오염관리대상시설 등을 대상으로 정기적인 토양·지하수 오염예방 교육 추진
 - ✓ 토양·지하수 오염의 심각성과 피해예방 홍보자료 제작 및 배포
 - 토양·지하수 오염우려지역 예방 캠페인 추진
 - ✓ 주유소 등 주요 토양오염원을 대상으로 민·관 합동 오염 예방 캠페인 활동 전개
- 토양·지하수 오염예방 홍보활동 확대
 - 오염토양 발견 신고제도 홍보
 - ✓ 토양환경보전법에 따라 오염토양 발견 시 광주시에 신고할 수 있도록 주민대상 홍보 실시



[그림 6-52] 토양 지하수 환경교육 사례(청소년 여름캠프)

■ 기대효과

- 토양 지하수 오염 예방 교육 및 홍보를 통한 주민의식 제고
- 주민이 참여하는 상시 관리체계 구축을 통한 토양 지하수 오염발생 최소화

2-2 불용공 걱정 관리방안 마련

■ 배경 및 필요성

- 한번 오염된 지하수는 토양과 마찬가지로 정화에 많은 시간과 비용이 소모되므로 오염은 사전에 방지하고 지속가능한 지하수 활용을 위하여 주변에 사용하지 않는 방치공을 발굴하여 적절하게 처리하고 더 이상 오염이 발생하지 않도록 불용공 관리 강화가 필요함.
- 또한 지하수 오염은 불용공을 통하여 오염물질이 유입되어 야기되는 경우가 많기 때문에 정확한 위치 파악 및 미처리 방치공에 대한 적절한 조치를 통하여 지하수 오염을 방지할 필요가 있음.
- 광주시는 불용공의 처리를 지속적으로 추진하고 있으나, 발견된 방치공에 대한 처리방법 및 재활용 등에 대한 적절한 관리방안 마련이 필요함.

■ 사업내용

- 시민참여 불용공 찾기 운동 실시
 - 광주시 홈페이지 게시, 홍보물 배포, 방송매체 활용 등을 통하여 불용공 찾기에 시민의 적극적인 참여를 유도
 - 신고 및 발견된 불용공은 신고접수 대장을 작성하고 현장 확인을 거쳐 관리대장을 작성하여 신고된 불용공을 누락 없이 관리
- 불용공 처리 및 예산지원
 - 불용공 처리 비율을 높이기 위해 소유주로 하여금 처리하도록 행정조치
 - 예산 부족 등으로 폐공 처리되지 못하고 있는 불용공에 대한 예산지원 방안 마련
- 불용공의 재활용 방안 마련
 - 발견된 불용공이 취수정으로 이용가치가 있는 경우 급수정으로 재활용
 - 지하수 수위 및 수질 관측망으로 활용할 수 있는 위치인 경우에는 보조 지하수관측망으로 재활용

▣ 사례별 지하수 방치공(예시)



❶ 모터펌프 및 보호시설이 없는 경우



❷ 모터펌프는 없고 보호시설만 있는 경우



❸ 모터펌프와 보호시설이 모두 있는 경우

■ 기대효과

- 불용공 원상복구를 통한 지하수 오염 사전 예방

제 5 절 자원순환

1. 현황

가. 2030년 광주도시기본계획¹²⁾

■ 기본방향 및 계획목표

- 폐기물 발생처리주체별 책임제 추진
- 재활용 수거체계의 정비 및 폐기물 분리수거 관련 주민참여 프로그램 시행을 통한 자원순환형 생활폐기물 관리
- 환경 친화적 생활문화 확산을 통한 폐기물 발생 저감
- 통합적인 폐기물관리 추진 통한 효율성 제고
- 폐기물의 위생적 처리 및 재활용 인프라 구축 및 운영
- 폐기물 감량화 추진계획 수립 및 실행
- 음식물 쓰레기 퇴비화 수거 처리 시스템 등 개선

■ 추진전략

□ 폐기물발생량 예측 및 처리계획 .

- 광주시 폐기물처리 기본계획 을 적용하여 향후 각 단계별 계획인구에(2012~2021) 폐기물발생 원단위 및 처리방법을 적용
- 생활계 폐기물 발생원단위는 폐기물 기본계획 2021년 목표치 중 가정생활 폐기물 및 사업장 생활폐기물을 합산한 1.208kg/인·일을 각 단계별 인구를 적용함.
- 사업장계 폐기물 발생원단위는 폐기물 기본계획 2021년 목표치 중 사업장 배출시설계폐기물 및 건설폐기물을 합산한 4.032kg/인·일을 각 단계별 인구를 적용함.

[표 6-95] 폐기물 발생량 예측

구 분		2015년 (1단계)	2020년 (2단계)	2025년 (3단계)	2030년 (4단계)
계획인구(인)		324,000	459,000	470,000	475,000
생활계 폐기물	1인당발생량 (kg/인.일)	1.208			
	계(톤/일)	392	555	569	574
사업장 배출시설계 폐기물	1인당발생량 (kg/인.일)	4.032			
	계(톤/일)	1,307	1,851	1,897	1,915

12) 광주시 (2017) 2030 광주도시기본계획 내용 발췌

□ 주요사업 추진전략

- 폐기물 발생억제와 재활용 활성화 추진
 - 공정개선 환경친화적 대체원료 사용 등 생산 공정에서 발생하는 폐기물의 감량을 추진하여 생산 단계에서의 폐기물 최소화
 - 폐기물 발생량이 많고 재활용률이 저조한 합성수지 포장 폐기물 등은 유통단계에서 폐기물 최소화
 - 폐기물 관리법에 따라 5년마다 폐기물 통계조사 및 DB 구축
 - 자원순환사회전환 촉진에 관한 법률을 통한 정부의 자원순환사회 조기 구축
- 재활용 수거체계의 정비
 - 재활용선별장에서의 재활용품 분리효율 주민의식 고양의 측면에서 단독주택가에서의 재활용품 수거는 일정장소를 지정하며 품목별 배출을 실시함.
 - 재활용산업 활성화 및 지원 강화
- 폐기물 환경관리 강화
 - 사용종료 매립지 환경오염 저감대책 강구
 - 물에 대한 용해도가 매우 낮고 광선 열에 매우 안정적인 다이옥신 저감대책 강구
- 음식물쓰레기 퇴비화 수거 처리시스템 개선
 - 음식물 쓰레기의 용기수거제도 도입을 통한 편리한 수거체계 구축
 - 음식물쓰레기 자원화 시설에서 생산되는 액비의 악취처리 후 자원화 또는 하수처리장과 연계처리 방안 마련
 - 액비의 자원화 또는 하수처리장 연계처리를 위한 1차 처리시설 마련을 위해 별도예산 필요
- 음식물 쓰레기는 발생한 곳에서 바로 처리하는 것이 가장 효과적이며 비용도 적으므로 종량제 RFID 개별계량설치를 통한 자동계량 부과
- 지역주민의 폐기물 관련 의식 함양
 - 사업장, 시민단체를 대상으로 폐기물 저감 및 재활용 운동 등을 전개함으로써 녹색소비문화를 구축
 - 지역 폐기물 처리시설을 주민들에게 개방함으로써 주민의 환경의식 고양 및 쓰레기 무단투기 방지효과 유도
 - 재활용 선별시설을 이용한 재활용제품 판매코너 설치 및 운영
 - 환경체험 등 교육프로그램을 통해 환경보전의 중요성을 인식할 수 있도록 함.
- 가정생활폐기물 감량화 촉진
 - 생활폐기물 감량 인센티브제 도입 가정의 쓰레기 감축량에 따라 인센티브 제공 : 공동주택 단지 중에 시범단지를 선정하여 실시
 - 전자폐기물 회수체계를 구축하여 폐가전제품의 배출로 인한 환경문제 최소화과 자원순환사회 구축

- 사업장폐기물 감량 우수업체에게는 환경점검 부분 등에 대한 인센티브 제공으로 폐기물감량에 적극적으로 나갈 수 있도록 유도함.

나. 폐기물 관리구역

- 광주시 생활폐기물 관리구역은 2018년 기준 430.99km²이며 관리구역 내 폐기물 배출인구는 376,819명, 처리대상동(읍·면)은 10개로 광주시의 100%가 생활폐기물 관리구역임.

[표 6-96] 광주시 생활폐기물 관리구역 현황

[단위 : 명, km²]

구분	전체 행정구역			생활폐기물 관리구역		생활폐기물관리 제외지역	
	인구	면적	인구밀도(명/km ²)	면적	인구	면적	인구
2014	309,701	431	719	431	309,701	0	0
2015	324,056	431	752	431	324,056	0	0
2016	339,837	431.02	788	431.02	339,837	0	0
2017	358,371	431.02	831	431.02	358,371	0	0
2018	376,819	430.99	874	430.99	376,819	0	0

자료 : 환경부 (2014~2018) 전국 폐기물 발생 및 처리 현황

다. 폐기물 발생량

- 광주시의 총 폐기물발생량은 2014년 6,044.1톤/일에서, 2018년 9,582.2톤/일로 증가하였으나, 2017년에 6,824.6톤/일로 감소함.
- 총 생활계 폐기물은 2014년 271.2톤/일에서 2018년 366.7톤/일로 매년 증가 추세임.
 - 가정에서 배출되는 생활폐기물도 2014년 231.4톤/일에서 2018년 318.0톤/일로 지속적으로 증가하는 경향을 나타냄.
 - 생활계 폐기물 중 사업장 폐기물은 2014년 39.8톤/일에서 2018년 48.7톤/일로 증가하였으나 2016년은 2015년 대비 감소함.
- 사업장 폐기물은 2018년 기준 배출시설계 746.8톤/일, 건설폐기물 1,182.8톤/일, 지정폐기물 7,285.9톤/일 발생으로 총 사업장 폐기물 발생량은 9,215.5톤/일임.
 - 사업장 폐기물은 일정한 패턴 없이 증가와 감소를 반복하고 있음.

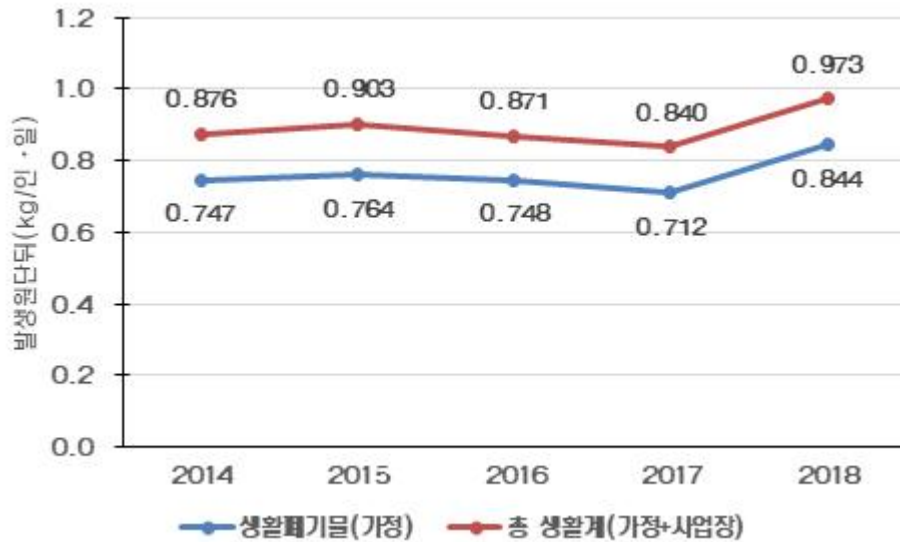
[표 6-97] 광주시 연도별 폐기물 발생현황

[단위 : 톤/일]

구분		2014년	2015년	2016년	2017년	2018년		
총발생량	가연성	214.1	222.9	230.0	150.5	204.0		
	불연성	766.0	1,214.6	999.6	1,726.4	1,543.8		
	재활용품	104.0	108.0	107.0	111.7	110.4		
	음식물류	59.9	81.7	84.6	80.9	91.6		
	기타	4,900.1	6,571.0	8,752.2	4,755.1	7,632.4		
	총계	6,044.1	8,198.2	10,173.4	6,824.6	9,582.2		
생활계 폐기물	가정	가연성	80.3	74.9	75.9	75.0	130.1	
		불연성	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		재활용품	91.2	94.7	93.8	99.3	99.2	
		음식물류	59.9	77.9	84.4	80.8	88.7	
		소계	231.4	247.5	254.1	255.1	318.0	
	1인당발생량 (kg/일·인)		0.747	0.764	0.748	0.712	0.844	
	사업장	가연성	18.4	18.7	18.8	25.4	31.2	
		불연성	8.6	9.4	9.6	8.0	3.4	
		재활용품	12.8	13.3	13.2	12.4	11.2	
		음식물류	0.0	3.8	0.2	0.1	2.9	
		소계	39.8	45.2	41.8	45.9	48.7	
	1인당발생량 (kg/일·인)		0.129	0.139	0.123	0.128	0.129	
	합계		271.2	292.7	295.9	301.0	366.7	
	사업장 폐기물	배출 시설 계	가연성	113.5	118.3	123.4	39.9	36.8
불연성			102.9	110.7	104.3	984.6	710.0	
소계			216.4	229.0	227.7	1,024.5	746.8	
건설		불연성	가연성	1.9	11.0	11.9	10.2	5.9
			금속·유리류	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
			건설폐재류	638.7	1,090.0	880.8	733.4	829.7
			건설오니	15.8	4.5	4.9	0.4	0.7
		페타일 및 페도자기	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		불연성 소계	654.5	1,094.5	885.7	733.8	830.4	
		혼합건설폐기물	48.4	118.5	193.4	169.0	346.5	
		기타	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		소계	704.8	1,224.0	1,091.0	913.0	1,182.8	
지정		4,851.7	6,452.5	8,558.8	4,586.1	7,285.9		
합계		5,772.9	7,905.5	9,877.5	6,523.6	9,215.5		

자료 : 환경부 (2014~2018) 전국 폐기물 발생 및 처리 현황

- 총 생활계 폐기물의 발생원단위를 살펴보면 2014년 0.876kg/인·일에서 2016년 0.871kg/인·일, 2017년 0.840kg/인·일로 감소하였으나, 2018년 0.973kg/인·일로 증가함.



[그림 6-53] 광주시 생활계 폐기물 발생원단위 추이

라. 종류별 발생량 및 처리현황

■ 생활계 폐기물(가정)

- 2018년 기준 전국 폐기물 발생 및 처리 현황¹³⁾에 따르면 광주시 생활계폐기물(가정) 발생량 총 318.0톤/일이며 가연성폐기물 130.1톤/일(40.9%), 재활용품 99.2톤/일(31.2%), 남은 음식물류 88.7톤/일(27.9%)을 차지함.
- 생활계폐기물(가정)의 처리방법은 재활용 63.1%으로 가장 높고 그 다음으로 소각 27.9%, 매 9.0% 순임.

13) 환경부 (2019) 2018 전국 폐기물 발생 및 처리 현황

[표 6-98] 생활폐기물 발생 및 처리현황

[단위 : 톤/일]

구 분		발 생 량	처 리 방 법		
			매립	소각	재활용
총	계	318.0	28.5	88.8	200.7
종량제봉투	소	계	130.1	28.5	88.8
	가연성	소	계	130.1	28.5
		음식물·채소류	0.0	0.0	0.0
		종이류	40.2	7.6	30.8
		나무류	14.0	2.9	8.1
		고무·피혁류	13.3	1.9	9.1
		플라스틱류	33.1	5.9	25.3
		기타	29.5	10.2	15.5
	불연성	소	계	0.0	0.0
		유리류	0.0	0.0	0.0
		금속류	0.0	0.0	0.0
		토사류	0.0	0.0	0.0
		기타	0.0	0.0	0.0
	기타(배출 불명등)		0.0	0.0	0.0
재활용품분리배출	소	계	99.2	0.0	99.2
	종이류	16.4	0.0	0.0	16.4
	유리병류	15.6	0.0	0.0	15.6
	금속캔	11.6	0.0	0.0	11.6
	비닐류(합성수지류)	6.1	0.0	0.0	6.1
	플라스틱	8.4	0.0	0.0	8.4
	발포수지류	4.2	0.0	0.0	4.2
	전자제품	0.0	0.0	0.0	0.0
	천지류	0.0	0.0	0.0	0.0
	타이어	0.0	0.0	0.0	0.0
	유탄	0.0	0.0	0.0	0.0
	형광등	13.0	0.0	0.0	13.0
	고철	4.9	0.0	0.0	4.9
	의류	0.0	0.0	0.0	0.0
	영농폐기물	3.0	0.0	0.0	3.0
	가구	0.0	0.0	0.0	0.0
	폐식용유	0.0	0.0	0.0	0.0
	기타	0.2	0.0	0.0	0.2
음식물류 폐기물 분리배출		88.7	0.0	0.0	88.7

■ 사업장 폐기물 배출시설계

- 2018년 기준 전국 폐기물 발생 및 처리 현황¹⁴⁾에 따르면 광주시 사업장 폐기물 배출시설계 발생량 총 746.8톤/일이며 가연성폐기물 36.8톤/일(4.9%), 불연성폐기물은 710.0톤/일(95.1%)을 차지함.
- 성상별로는 불연성폐기물인 공정오니가 595.6톤/일(79.8%)로 가장 많이 발생함.
- 사업장 폐기물 배출시설계의 처리방법은 재활용 99.4%으로 가장 높고 그 다음으로 소각 0.6% 순임.

14) 환경부 (2019) 2018 전국 폐기물 발생 및 처리 현황

[표 6-99] 사업장 폐기물 배출시설계 발생 및 처리 현황

[단위 : 톤/일]

발생량 및 처리현황		발생량	처리방법			
			매립	소각	재활용	해역배출
총 계		746.8	0.1	4.3	742.4	0.0
가연성	소 계	36.8	0.0	1.5	35.3	0.0
	폐지류	2.3	0.0	0.0	2.3	0.0
	폐목재류	2.1	0.0	0.0	2.1	0.0
	폐합성페섬유류	3.3	0.0	0.0	3.3	0.0
	고분자폐합성수지	8.8	0.0	1.5	7.3	0.0
	화합물폐합성고무	1.4	0.0	0.0	1.4	0.0
	폐전기전자제품류	0.5	0.0	0.0	0.5	0.0
	유기성폐수처리오니	7.0	0.0	0.0	7.0	0.0
	공정오니	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	정수처리오니	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	하수처리오니	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	동식물성잔재물	11.4	0.0	0.0	11.4	0.0
	폐식용유	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	기타	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
불연성	소 계	710.0	0.1	2.8	707.1	0.0
	광재류	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	연소재	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	소각재	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0
	분진류	3.0	0.0	0.0	3.0	0.0
	폐주물사모래류	0.4	0.0	0.0	0.4	0.0
	폐금속류	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	고철	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	비철	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	폐석재·콘크리트류	35.2	0.0	0.0	35.2	0.0
	폐석회석고류	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	폐촉매	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	폐흡착재폐흡수재	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	유리·도자기편류	7.0	0.0	0.0	7.0	0.0
	무기성폐수처리오니	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0
	공정오니	595.6	0.0	0.1	595.5	0.0
	정수처리오니	5.7	0.0	0.0	5.7	0.0
	하수처리오니	56.8	0.0	0.0	56.8	0.0
	기타	6.1	0.0	2.7	3.4	0.0

■ 건설폐기물

- 2018년 기준 전국 폐기물 발생 및 처리 현황¹⁵⁾에 따르면 광주시 건설폐기물 발생량 총 1,535.2톤/일이며 불연성폐기물 830.4톤/일(54.1%), 혼합폐기물 346.5톤/일(22.6%), 가연성 폐기물은 5.9톤/일(0.4%)을 차지함.
- 성상별로는 불연성폐기물인 폐콘크리트가 510.6톤/일(35.2%)로 가장 많이 발생함.
- 건설폐기물의 처리방법은 재활용 86.9%으로 가장 높고 그 다음으로 매립 13.1%, 소각 0.1% 순임.

[표 6-100] 건설폐기물 발생 및 처리 현황

[단위 : 톤/일]

구 분		발생량 (톤/일)	처 리 방 법		
			매립	소각	재활용
총 계		1,535.2	200.4	2.2	1,332.6
불연성류	소 계	830.4	0.0	0.0	830.4
	건설폐재	폐 콘 크 리 트	540.6	0.0	540.6
		페아스팔트콘크리트	285.4	0.0	285.4
		폐 벽 돌	1.4	0.0	1.4
		폐 블럭	0.0	0.0	0.0
		폐 기 와	0.2	0.0	0.2
		건 설 폐 토 석	2.1	0.0	2.1
	건 설 오 니	0.7	0.0	0.0	0.7
	폐 금 속 류	0.0	0.0	0.0	0.0
	폐 유 리	0.0	0.0	0.0	0.0
	폐 타 일 및 폐 도 자 기	0.0	0.0	0.0	0.0
가연성류	소 계	5.9	0.0	1.1	4.8
	폐 목 재	1.8	0.0	0.0	1.8
	폐 합 성 수 지	4.1	0.0	1.1	3.0
	폐 섬 유	0.0	0.0	0.0	0.0
	폐 벽 지	0.0	0.0	0.0	0.0
혼합류	소 계	346.5	100.2	0.0	246.3
	폐 보 드 류	0.5	0.0	0.0	0.5
	폐 관 넬	0.0	0.0	0.0	0.0
	혼 합 건 설 폐 기 물	346.0	100.2	0.0	245.8
기 타		0.0	0.0	0.0	0.0

15) 환경부 (2019) 2018 전국 폐기물 발생 및 처리 현황

■ 지정폐기물

- 2018년 기준 지정폐기물 발생 및 처리 현황¹⁶⁾에 따르면 광주시 지정폐기물 발생량 총 7,324.6톤/일이며 공정오니 2,599.2톤/일(34.9%), 폐산 1,599.8톤/일(21.3%) 등의 순임.
- 지정폐기물의 처리방법은 자가처리 35.2%, 위탁처리 64.1%로 나타남.

[표 6-101] 지정폐기물 발생 및 처리 현황

[단위 : 톤/일]

폐기물 종류	발생내역			자가처리	위탁처리			최종 보관량
	전년도 이월량	'18년도 발생량	합계	재활용	재활용 처리	중간 처리	최종 처리	
소 계	38.7	7,285.9	7,324.6	2,574.8	1,475.5	2,221.5	1,002.1	50.8
공 정 오 니	0.0	2,559.2	2,559.2	2,551.3	0.0	7.9	0.0	0.0
광 재	16.9	258.9	275.8	0.0	265.9	0.0	0.0	10.0
기타 폐유기용제	6.6	516.3	522.9	0.0	349.6	173.4	0.0	0.0
분 진	0.8	25.1	25.9	23.5	0.0	0.0	0.0	2.4
소 각 재	4.6	462.4	467.1	0.0	0.0	0.0	458.1	9.0
폐 산	0.0	1,559.8	1,559.8	0.0	174.5	1,385.4	0.0	0.0
폐 석 먼	0.0	708.3	708.3	0.0	0.0	163.8	544.0	0.5
폐 알 칼 리	0.0	3.6	3.6	0.0	0.0	3.6	0.0	0.0
폐 유	0.7	996.0	996.7	0.0	626.7	354.1	0.0	15.9
폐 유 독 물	0.0	0.4	0.4	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0
폐페인트 및 폐락카	9.0	196.1	205.1	0.0	58.9	133.1	0.0	13.1

16) 환경부 (2019) 2018 지정폐기물 발생 및 처리 현황

마. 폐기물 처리

- 2018년 기준 광주시 폐기물 총 처리량은 2,317.70톤/일로 100% 처리율을 나타냄.
- 재활용이 2,078.2톤/일로 가장 많았으며 그 다음으로 매립 133.3톤/일, 소각 101.7톤/일 순임.

[표 6-102] 광주시 폐기물 처리 현황

[단위 : 톤/일, %]

구분	배출량	처리량	처리율	처리				
	(C)(톤/일)	(D)(톤/일)	(D/C)(%)	계	매립	소각	재활용	기타
2014	1,206.30	1,206.30	100	1,206.30	61.10	117.80	1,024.50	2.90
2015	1,763.90	1,763.90	100	1,763.90	64.60	115.80	1,578.60	4.90
2016	1,624.68	1,624.68	100	1,624.34	70.87	115.09	1,438.38	-
2017	1,325.50	1,325.50	100	1,325.50	52.10	66.40	1,207.00	-
2018	2,317.70	2,317.70	100	2,317.70	133.30	101.70	2,078.20	4.40

자료 : 광주시 (2020) 제59회 2019 광주통계연보(기준연도 2018)

바. 폐기물 재활용

- 2018년 기준 광주시 폐기물 총 발생량은 2317.7톤/일이며 재활용은 2,078.2톤/일로 재활용률은 89.7%로 조사됨.
- 건설폐기물 재활용이 1,081.5톤/일로 가장 많았으며 그 다음으로 사업장배출시설계 폐기물 742.4톤/일, 생활폐기물 243.2톤/일, 지정폐기물 11.1톤/일 순임.

[표 6-103] 폐기물 재활용률 현황

[단위 : 톤/일, %]

연별	재활용률 ¹⁾	합계		생활폐기물		사업장 배출시설계 폐기물		건설폐기물		지정폐기물			
		발생량 (A)	재활용 (B)	발생량	재활용	발생량	재활용	발생량	재활용	소계	전년도 이월량	당해 년도 발생량	재활용
2014	84.9	1,206.3	1,024.5	271.2	182.9	216.4	134.2	704.8	700.2	13.9	0.3	13.7	7.2
2015	89.5	1,764.0	1,578.6	292.7	210.0	229.0	141.1	1,224.0	1,220.8	18.3	0.1	18.2	6.7
2016	88.5	1,624.8	1,438.4	295.7	211.6	227.7	138.7	1,091.0	1,083.0	10.4	0.1	10.3	5.1
2017	88.3	1,638.8	1,446.7	295.9	211.8	277.7	138.7	913.0	899.0	24.2	0.1	24.1	13.2
2018	89.7	2,317.7	2,078.2	366.7	243.2	746.8	742.4	1,182.8	1,081.5	21.4	0.1	21.3	11.1

자료 : 광주시 (2020) 제59회 2019 광주통계연보(기준연도 2018)

주1) 폐기물 재활용률 = (B) / (A) * 100

사. 재활용 확대 시책 추진

- 매월 네 번째 토요일에는 시민과 함께하는 광주시민 알뜰벼룩시장을 개최
- 시민들이 직접 참여하여 재사용과 나눔을 실천하는 장으로, 각 가정에서 불필요한 물건들을 물물교환하거나 판매하여 중고물품 재사용에 대한 인식을 전환하고, 참가자 자율기부를 통해 어려운 이웃을 돌러보고 따뜻한 정을 나눌 수 있음.
- 2018년 기준 판매좌판은 307건, 이용객은 4,500명, 판매수량은 4,300개 이었음.

[표 6-104] 광주시민 알뜰벼룩시장 운영실적

구분	판매좌판(건)	이용객(명)	판매수량(개)	기부금액(원)
계	875	13,900	18,760	3,661,600
2014년	429	5,650	5,413	2,123,890
2015년	435	5,100	5,712	1,769,070
2016년	393	7,100	8,260	2,000,000
2017년	482	6,800	10,500	2,000,000
2018년	307	4,500	4,300	-

자료 : 광주시 (2018) 경기도 광주시 민선6기 시정백서

아. 폐기물 처리시설

■ 동부권 광역 자원화시설 공동설치 운영

- 동부권 5개 시·군(이천, 광주, 하남, 여주, 양평)에서 발생하는 가연성 생활폐기물을 이천시 호법면 안평리 산98번지에 위치한 동부권 광역 자원화시설로 반입함으로 동부권 5개 시·군의 시설 중복투자에 따른 지방재정손실 예방 및 폐기물처리 비용을 절감하기 위하여 동부권 5개 시·군에서 공동으로 2003년 7월 협약 체결하여 2008년 9월 준공이후 2018년 현재까지 광주시에서 발생하는 가연성 생활폐기물을 처리하고 있음.

[표 6-105] 동부권 광역 자원화시설 공동설치 현황

구 분	위 치	시설용량	년간 처리량 (광주시)	년간 처리비 (광주시)	지분율	처리권역	비고
동부권 광역 자원화시설	이천시 호법면 중부대로 798번길 128	300톤/일	20,150톤	2,340	25.95%	동부권 5개 시·군 (이천, 광주, 하남, 여주, 양평)	2017년말 기준

자료 : 광주시 (2018) 경기도 광주시 민선6기 시정백서

■ 음식물자원화시설 신증설 운영

- 도시의 급속한 발전으로 인구증가, 소득수준의 향상, 사업체의 증가 등의 요인 발생으로 기존 시설 처리용량(20톤/일)의 초과로 음식물의 안정적인 처리가 어려운 실정에 있어, 광주시 전역에서 발생하는 음식물폐기물의 처리문제를 해결하기 위한 대책의 일환으로 광주시 곤지암읍 수양리 423번지 일원에 민간투자사업(BTO)방식으로 총사업비 6,800백만원을 투자해 시설용량 40톤/일(호기성 퇴비화)규모의 음식물자원화시설 신증설 사업을 실시하여 2011년 12월 12일 준공 이후 2018년 현재까지 광주시에서 발생하는 음식물류 폐기물을 처리하고 있음.

[표 6-106] 음식물자원화시설 신증설 운영현황

구 분	위 치	시설용량	연간 처리량 (광주시)	연간 처리비 (광주시)	총사업비	운영기간 (사업방식)	비고
음식물 자원화시설	광주시 곤지암읍 경충대로311번 길 36	40톤/일 (호기성 퇴비화)	13,164톤	2,227	6,800	2011.12~2021.12 (BTO방식)	2017년말 기준

자료 : 광주시 (2018) 경기도 광주시 민선6기 시정백서

■ 음식물 자원화시설 주변영향지역 지원

- 음식물자원화시설의 설치로 인하여 주거생활에 영향을 미치는 주변영향지역을 대상으로 지역 주민들의 경제적인 피해 보상과 건강한 삶을 도모하기 위하여 2008년 1월부터 2009년 3월 관련조례 및 규칙을 제정하고 2009년 10월 주민지원협의회를 구성하여 주민지원기금을 조성하여 지역주민을 위한 소득증대사업, 복리증진사업, 육영사업 등 공동사업 형태로 추진하여 주민의 복지 및 건강증진, 지역발전을 도모하고 있음.

[표 6-107] 음식물 자원화시설 주변영향지역 지원현황

구 분	지원규모	지원대상	지원방법	기 간
음식물자원화시설 주변영향 지역 지원	3년내 60억기금에서 발생하는 이자수익과 쓰레기 종량제 봉투 판매액의 10%	주변영향지역 (수양1리,2리,3리) 지역주민	공동사업 형태지원	2010년~ 음식물자원화시설 사용종료시까지

자료 : 광주시 (2018) 경기도 광주시 민선6기 시정백서

■ 재활용 기반시설

- 생활폐기물의 재활용 촉진을 위하여 재활용선별장 등 재활용 기반 시설을 설치·운영하고 있음.

[표 6-108] 재활용 선별장 현황

위치	준공일	시설규모	선별량	기계설비
오포읍 청석로 151-13	2007.7.6	부지면적 : 6,821㎡ 건축연면적 : 1,716㎡	35톤/일	공급 및 선별 컨베이어 PET 압축결속기 자력선별기, 감용기 등

자. 폐기물 배출업소

■ 일반 폐기물 배출업소

- 2020년 8월 기준 일반폐기물 배출업소는 1,219개소이며 곤지암읍이 255개소로 가장 많고 그 다음으로 오폐읍 253개소, 초월읍 248개소, 도척면 176개소 등의 순임.

[표 6-109] 광주시 일반폐기물 배출업소 현황

[단위 : 개소]

구분	업체수	구분	업체수
경안동	20	역동	6
곤지암읍	255	오폐읍	253
남종면	3	장지동	20
남한산성면	40	중대동	45
도척면	176	중부면	3
목동	31	직동	20
목현동	14	초월읍	248
삼동	14	탄벌동	5
송정동	16	태전동	39
수서동	1	퇴촌면	4
쌍령동	2	회덕동	4
총합계		1,219	

자료 : 공공데이터포털(www.data.go.kr)

■ 음식물 배출업소

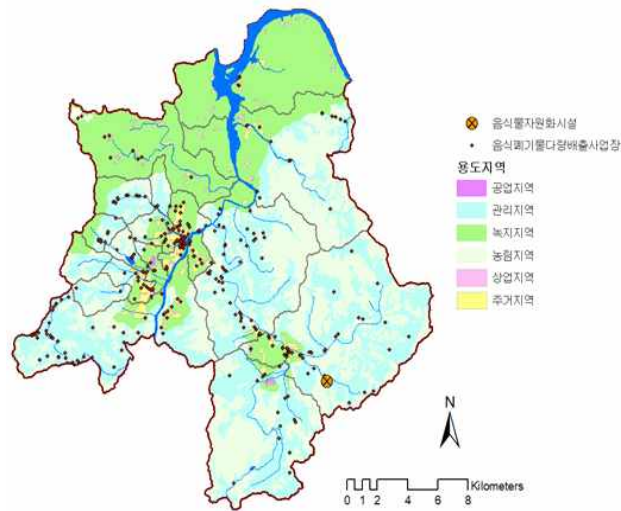
- 2020년 8월 기준 음식물류 폐기물 다량배출 사업장은 378개소이며 일반음식점이 260개소로 가장 많고 그 다음으로 집단 급식소 89개소, 휴게음식점 13개소 등의 순임.
- 음식물 폐기물 처리방법은 위탁재활용이 365개소 대부분을 차지하고 자가처리는 13개소 임.

[표 6-110] 음식물폐기물 다량 배출 사업장 현황

[단위 : 개소]

구분	처리방법		총합계
	위탁재활용	자가처리	
대규모점포	2		2
일반음식점	260	8	268
집단급식소	89	5	94
휴게음식점	13		13
기타	1		1
총합계	365	13	378

자료 : 공공데이터포털(www.data.go.kr)



[그림 6-54] 광주시 음식물 폐기물 다량 배출사업장 분포

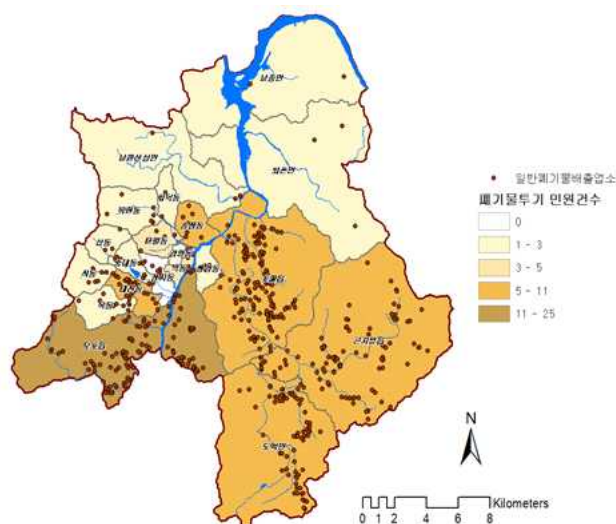
차. 폐기물 투기 민원

- 2019년 기준 폐기물 투기 민원은 총 109건이 발생하였으며 생활쓰레기 민원이 67건으로 가장 많고 그 다음으로 사업장 24건, 도로 9건, 기타 7건 등의 순임.

[표 6-111] 광주시 폐기물 투기 민원 현황

[단위 : 개소]						
생활쓰레기	사업장	도로	농촌폐비닐	동물사체	기타	합계
67	24	9	1	1	7	109

자료 : 광주시 내부자료



[그림 6-55] 광주시 폐기물 투기 민원 현황도

2. 전망 및 개선과제

가. 전망

■ 자원순환 기본법 시행에 따른 폐기물 매립, 소각 처리비용 증가

- 전 세계적으로 환경의 훼손, 자원과 에너지 고갈 문제를 극복하기 위하여 다양한 자원순환제도를 도입하고 있음.
- 2016년 자원다소비국인 우리나라의 경제·사회 구조를 지속가능한 자원순환사회로 바꾸고 우리나라를 자원이 풍부한 나라로 만들기 위한 자원순환 기본법이 제정되었고 현재 2018년도부터 시행하고 있음.
- 자원순환 성과관리 제도는 최근 3년 연평균으로 지정폐기물을 100톤 이상 또는 지정외폐기물 1,000톤 이상 배출하는 폐기물 다량 배출 사업장들을 대상으로 해마다 순환이용율과 최종처분율(매립율) 목표를 제시하고, 목표에 미달 하는 사업장은 명단 공개와 특별단속 등 단계적인 페널티를 부과 받게되는 성과관리 제도임.
- 이에 따라 폐기물 매립, 소각 처리비용의 증가로 주민들의 폐기물 처리비용에 대한 부담의 우려되며, 불법소각과 무단투기 사례가 증가될 전망이다.

■ 생활 폐기물 재활용률 미흡

- 편리한 소비문화 확산, 1~2인 가구의 증대 등으로 1회용품 사용량과 포장폐기물 등 생활에서 발생하는 생활 폐기물 증가 추세로 실질적인 감량 수단 강화가 필요함.
- 광주시는 1회용품 사용량과 포장폐기물 등 생활폐기물 발생량 증가가 예상되어 이에 대한 지속적인 폐기물 발생량 저감 및 재활용 확대 방안 마련이 필요함.

나. 개선과제

■ 폐기물 발생 억제를 위한 재활용 활성화 추진

- 폐기물관리에서의 우선순위는 ① 발생억제와 감량, ② 재사용, ③ 물질 및 에너지회수, ④ 최종 처분(매립)의 순서이므로 우선적으로 폐기물 발생량을 저감할 수 있는 방안이 마련되어야 함.
- 폐기물 감량화의 성패는 발생원에서의 감량화에 대한 적극적인 관심과 참여에 달려 있으므로 이를 유도해 낼 수 있는 방법을 제도적으로 지원할 필요가 있음.
- 재활용품의 효과적인 수거를 위한 재활용품 수거체계의 개선과 재활용품의 소비를 촉진하기 위한 재활용품 판매장소 확대 등 폐기물 재활용 인프라의 확대가 필요함.

■ **적극적인 폐기물 관리 교육과 지속적인 주민 홍보 추진**

- 폐기물 관련 정책에 대한 인식이 높아지고 있으나 홍보 부족 등으로 인한 재활용 분류가 제대로 이루어지지 못함.
- 시민 인식개선을 통하여 마을단위 자원순환 및 재활용을 제고를 위한 교육·홍보사업의 추진이 필요하며 자원순환 우수마을에 대한 인센티브 확대를 통하여 마을간 경쟁 유도도 자원순환을 제고가 필요함.

■ **스마트 자원순환 시스템 기반 구축**

- 제품별 수거체계 등 폐자원 등에 대한 관련 정보를 시민들에게 제공할 수 있는 시스템이 부족한 실정이며 자원순환을 제고를 위한 품목별 분리배출 요령에 대한 안내와 홍보의 강화가 요구됨.
- 시민이 쉽게 활용 가능한 스마트 자원순환 시스템 통하여 자원순환을 제고 필요
 - 쓰레기분리 및 배출요령, 재활용품 선별 시설, 폐기물 배출 시스템(폐기물 배출 신청, 폐기물 배출신청내역, 재사용 문화 시스템(장터안내, 장터참가신청, 직거래장터), 환경 관련 서비스 제공
- 또한, 신규 공동주택 단지를 대상으로 국토부 자원순환 실증 주거단지 조성사업과 연계한 광주시 폐기물 자원순환 시범단지 조성사업 추진
 - 단지내 음식물류 폐기물을 고속발효 기술을 활용하여 퇴비로 전환하고 단지 내 조경 및 도시농업(텃밭 등)에 활용하여 외부로 음식물류 폐기물 배출을 최소화 가능한 자원순환 주거단지 조성 추진

3. 기본계획

가. 비전 및 기본방향

- 광주시 자원순환 분야의 비전은 ‘자원의 선순환을 주도하는 도시’로 설정하였으며, 추진 목표로 i) 자원순환 주민참여 활성화, ii) 자원순환 선진시스템 구축으로 선정
- 추진 목표에 따른 세부 과제와 관리 환경지표를 다음과 같이 제시



[그림 6-56] 폐기물 관리 분야 비전 및 세부 과제

나. 지표

[표 6-112] 자원순환(폐기물)관리 지표

항목	단위	현황	목표년도	
			2025	2030
재활용율 ¹⁾	%	66.3	71.3	76.3
배출원단위 ²⁾	kg/인 · 일	0.97	0.92	0.87

주1) 생활계 폐기물 재활용율임.

주2) 생활계 폐기물(가정+사업장) 배출원단위임.

다. 세부 과제

1) 추진 목표 1 : 자원순환 선진시스템 기반 조성

1-1 광주시 자원순환 주거단지 조성

■ 배경 및 필요성

- 자원순환 (recycling of resource)은 생산이나 소비 등의 활동으로 인해 발생한 폐기물을 처리하는데 그치지 않고 이를 재이용하는 것을 의미하며, 자원순환은 주민의 생활양식과 밀접하게 관련되어 있어 지역단위의 주민참여, 거버넌스 구축, 자원순환마을 추진 등의 실행이 요구되고 있음.
- 광주시는 생활폐기물 수집·운반 대행권역 확대를 통해 효율적인 생활폐기물 수거체계 구축을 추진 중이나, 생활쓰레기 배출의 실질적인 지역범위는 주민이 살고 있는 마을이며 배출주체는 지역주민임.
- 자원순환 정책(재활용품 분리배출, 음식물쓰레기 줄이기, 가정 내 폐기물 배출 등) 설명회 개최를 통해 자원순환에 대한 광주시민의 관심 증진 필요

■ 사업내용

- 자원순환 주거단지 조성 시범사업 추진
 - 광주시 자원순환 시범마을 선정 및 예산 지원
 - ✓ 마을별 자원순환 및 폐기물 발생 절감 사업 계획서 검토 후 예산 지원마을 선정
 - 자원순환마을 사업 개발
 - ✓ 사업의 내용은 폐기물 감량 및 재활용 확대를 위한 분리배출 체계 개선 등 마을별 특성에 맞는 자원순환 자체사업 및 마을간 공동사업을 추진토록 유도
- 자원순환마을 경진대회 실시
 - 우수사례 전파, 마을간 경쟁유도를 통한 자원재활용을 향상
 - ✓ 연말 자원순환 마을 우수사례 경진대회를 실시하여 우수마을 인센티브 제공



자원순환거리조성(부천시 원미1동)



자원순환마을 경진대회(부천시청)

[그림 6-57] 자원순환 주거단지 추진사례(경기도 부천시)

■ 기대효과

- 광주시 특성을 반영한 주민 참여형 자원순환 체계 구축
- 자원순환 우수사례 공유를 통한 자원순환마을 확대

1-2 자원순환리더 양성사업 추진

■ 배경 및 필요성

- 폐기물 감량 및 재활용 분리배출 문제는 주민들의 일상생활의 습관과 연관되어 있어 지자체 주도의 폐기물 처리, 홍보 및 지도·점검 등을 통해 해결하기에는 한계가 있음.
- 지역 주민과 함께 민간단체의 전문성과 조직을 활용한 효과적인 홍보 및 교육활동이 필요함.
- 생활 속 자원순환 실천 교육을 통한 자원순환 리더를 양성하여 이들이 공동체 속에 자원순환 활동을 이끌어 갈 수 있도록 지속적인 교육 및 지원 사업이 필요함.

■ 사업내용

- 자원순환 리더 양성교육 추진
 - 지역 내 시민단체를 주축으로 자원순환 리더 양성교육 운영
 - ✓ 환경에 관심이 많은 주민들이 팀을 이루어 생활 속에 쓰레기 줄이기·재활용 등 자원순환 활동과 관련된 주제에 대하여 해결방안을 스스로 찾고 실천·홍보하는 프로그램 운영
- 자원순환리더 활동 공모전 실시
 - ✓ 활동사례 공모전을 통한 지역의 우수사례 발굴 및 정보 공유
 - ✓ 매년 말 우수사례 시상 및 인센티브 제공을 통한 건전한 경쟁 유도



자원순환리더 양성교육



마을쓰레기 모니터링

[그림 6-58] 자원순환리더 사업사례(서울특별시 독산4동)

■ 기대효과

- 폐기물 감량 및 분리배출 재사용·재활용 등의 자원순환 문화 정착
- 다양한 교육과 홍보를 통한 자원순환 인식 개선

2) 추진 목표 2 : 폐기물 발생 저감 및 재활용 확대

2-1 폐기물 재활용 활성화

■ 배경 및 필요성

- 광주시의 폐기물 재활용률은 2017년 기준 94%에서 2018년 90%로 감소하고 있으므로 발생된 폐기물 중 재사용·재이용·재활용 가능한 자원을 최대한 분리배출·수거 할 수 있도록 동기 부여가 필요함.
- 기존의 전형적 재이용·재활용 프로그램뿐만 아니라, 다양한 사회적 환경 변화를 반영한 프로그램을 발굴하여 도입하는 것이 중요함.
- 재이용·재사용·재활용 가능한 폐기물에 대한 시민의식 개선과 생활폐기물의 재활용 활성화를 위한 적극적인 시민 참여 유도

■ 사업내용

- 재활용품 수집의 날 운영
 - 재활용품(폐건전지, 종이팩 등) 수집의 날 운영으로 시민 참여를 활성화시켜 재활용률 향상
 - ✓ 연간 재활용품(폐건전지, 종이팩) 수집량을 통해 인센티브 제공
- 재활용 동네마당 확대
 - 불필요하게 버려지는 폐자원을 재사용하기 위해 마을 단위로 분리수거장을 설치
 - 마을 공동관리자 및 마을청결지킴이 운영을 통한 분리수거 주민지도와 동네마당 청소 등 유지관리
- 업사이클, 재사용 매장 및 나눔장터 활성화
 - 업사이클, 재사용 매장 및 나눔장터 활성화 방안 마련
 - ✓ 재사용 매장, 나눔장터를 활성화시키기 위해 전시회, 홍보물 등 제품에 대한 다양한 홍보
 - ✓ 자원의 순환이용 및 재활용센터를 통한 중고물품 교환 이용 서비스를 활성화

■ 기대효과

- 폐기물 재활용을 통한 효율적인 자원순환
- 시민 참여를 통해 폐기물 재활용에 대한 사회적 인식 향상 확대

2-2 음식물쓰레기 감량화 사업 추진

■ 배경 및 필요성

- 현재 RFID방식은 공동주택을 대상으로 활발히 보급되고 있으나 근본적인 음식물 쓰레기 저감에는 한계가 있음.
- 발생원인 공동 주택단지에서 음식물 쓰레기 발생량을 직접 감량하고 장기적으로는 발생된 음식 폐기물이 주택단지 내에서 순환 활용되는 자족형 주택단지 모델 구현이 필요함.
- 최근 1인 가구 등 소규모 가구의 증가로 인해 가정 내에서 발생하는 음식물 쓰레기는 증가하는 추세에 있으므로 음식물 쓰레기 발생량을 직접 감량하고 장기적으로는 발생된 음식물 폐기물의 재활용률을 증가시킬 필요가 있음.
- 광주시에서도 음식물쓰레기 발생량이 증가추세에 있으며, 이의 감량을 위한 사업으로 음식물류 폐기물 다량배출 사업장에 대한 지도·점검을 수행하고 있으나, 음식물류 폐기물 감량을 위한 대책 마련 필요함.

■ 사업내용

- 음식물류 폐기물 다량배출 사업장 지도·점검 강화
 - 감량의무 대상 사업장에 대한 지도·점검 지속 추진
 - 현재 감량의무 대상 사업장 외 사업장에 대해서도 홍보 및 교육 확대 추진
- 음식물 감량기 보급사업 추진
 - 음식물 쓰레기 감량 및 분산처리를 위한 음식물 감량기 보급 시범사업 추진
- 음식물 쓰레기 감량 부산물 퇴비 활용
 - 공동주택단지에서 발생된 음식물 쓰레기 감량 부산물 퇴비는 단지내 텃밭 또는 단지 외부 상자텃밭 재배 세대에 공급
 - 도시농업과 연계 음식물 감량 부산물 퇴비를 활용한 친환경 도시농업 활성화 추진



[그림 6-59] 음식물 대형 감량기 설치 운영 사례(서울 강동구, 구로구)

■ 기대효과

- 음식물 쓰레기 배출원에서 감량을 통한 분산처리 가능
- 음식물 쓰레기 감량 부산물 퇴비를 활용한 친환경 도시농업 활성화 가능

2-3 폐기물 불법처리 예방 강화

■ 배경 및 필요성

- 2019년 기준 광주시의 폐기물 투기 관련 민원이 109건 발생하였으며 이 중에 67건이 생활쓰레기 무단투기 신고 민원으로 이에 대한 대책 마련이 요구됨.
- 외부 관광객 유입으로 인한 시가지역 내부의 생활쓰레기 불법투기와 교외지역을 대상으로 한 건축 폐기물 불법투기 방지를 위한 시스템 확충 및 단속강화 추진이 필요함.
- 스마트 감시시스템 확대, 신고포상금제도 확대를 통한 근원적 불법투기 저감 활동 활성화 추진이 필요함.

■ 사업내용

- 폐기물 투기 감시 강화
 - 스마트 CCTV, 고보라이트 설치 확대, 이동 단속차량 활용 순찰 강화
 - 소규모 사업장 대상 폐기물 투기 및 소각 등의 행위 감시
 - 상습 불법투기지역에 대한 단속반 확대 운영을 통한 지도·단속강화
- 폐기물 불법투기 예방 홍보 강화
 - 주민, 관광객 대상 폐기물 불법투기 경고판 및 계고장 제작
 - 외국인 근로자, 이민자 등 주민특성을 고려한 맞춤형 홍보물 제작·배포
- 폐기물 불법투기 신고 활성화
 - 영농 폐기물 및 건축 폐기물 불법투기 신고 포상금제도 홍보를 통한 활성화 추진
 - ✓ 스마트 기기를 활용한 신고절차 간소화 추진

■ 기대효과

- 폐기물 불법투기 감시와 단속으로 깨끗한 환경 조성

제 6 절 소음 · 진동

1. 현황

가. 소음 환경 기준

- 국내 소음 환경기준은 국제표준화기준(ISO)의 주거환경, 작업능률 및 기타 활동 등을 고려하여 적합한 소음권고기준을 근거하여 「환경정책기본법」에 규정하고 있음.
- 환경기준은 법적 구속력이 없는 행정적인 권장기준으로 목표 기준을 달성하여 생활환경을 개선하는데 의의가 있음.

[표 6-113] 소음환경 기준 (환경정책기본법 제10조)

지역구분	적용대상지역	기준	
		주간(06:00~22:00)	야간(22:00~06:00)
일반지역	“가”지역	50	40
	“나”지역	55	45
	“다”지역	65	55
	“라”지역	70	65
도로지역	“가” 및 “나”지역	65	55
	“다”지역	70	65
	“라”지역	75	70

자료 : 법제처 국가법령정보센터 (<http://www.law.go.kr/>)

주) 지역구분별 적용 대상지역의 구분

“가”지역 : 녹지지역, 전용주거지역, 종합병원, 학교

“나”지역 : 일반주거지역, 준주거지역

“다”지역 : 상업지역, 준공업지역

“라”지역 : 일반공업지역, 전용공업지역

나. 소음·진동 규제기준

■ 공장소음·진동 규제 기준

- 공장소음·진동 배출시설의 배출허용기준은 환경부령으로 정하며, 각 기준은 다음과 같음.

[표 6-114] 공장소음 배출허용기준

[단위 : dB(A)]

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

자료 : 법제처 국가법령정보센터 (<http://www.law.go.kr/>)

주) 소음·진동관리법 시행규칙

[표 6-115] 공장진동 배출허용기준

[단위 : dB(V)]

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

자료 : 법제처 국가법령정보센터 (<http://www.law.go.kr/>)

주) 소음·진동관리법 시행규칙

■ 교통소음·진동 규제 기준

- 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 제도가 되어 있음.

[표 6-116] 교통 소음·진동의 한도기준(도로)

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

자료 : 법제처 국가법령정보센터 (<http://www.law.go.kr/>)

주) 소음·진동관리법 시행규칙

[표 6-117] 교통 소음·진동의 한도기준(철도)

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

자료 : 법제처 국가법령정보센터 (<http://www.law.go.kr/>)

주) 소음·진동관리법 시행규칙

■ 생활소음·진동 규제기준

- 생활 소음·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 환경부령으로 정함.

[표 6-118] 생활소음 규제기준

[단위 : dB(A)]

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

자료 : 법제처 국가법령정보센터 (<http://www.law.go.kr/>)

주) 소음·진동관리법 시행규칙

[표 6-119] 생활진동 규제기준

[단위 : dB(V)]

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

자료 : 법제처 국가법령정보센터 (<http://www.law.go.kr/>)

주) 소음·진동관리법 시행규칙

다. 광주시 소음·진동

■ 소음·진동 배출 사업장 현황

- 광주시 소음·진동배출사업장은 2018년 기준 1,426개소가 위치해 있으며, 2014년 1,207개소 대비 219개소 증가한 것으로 조사되었음.

[표 6-120] 광주시 소음·진동배출사업장 현황

[단위 : 개소]

연도별	2014	2015	2016	2017	2018
소음·진동 배출사업장	1,207	1,337	1,337	1,445	1,426

자료 : 광주시 (2020) 제59회 2019 광주통계연보(기준연도 2018)

■ 소음·진동 민원 건수

- 광주시 연도별 소음·진동 민원 건수 조사결과 2019년 기준 26건이 발생한 것으로 조사되었으며, 2016년에서 2019년까지 주요 민원 내용은 사업장 관련 소음 민원이 96%를 차지함.
- 2016년에서 2019년까지 지역별 소음·진동 민원 건수는 오포읍이 30건으로 가장 많고 그 다음으로 초월읍 24건, 곤지암읍 19건 등의 순임.

[표 6-121] 광주시 소음·진동 민원 건수

[단위 : 건]

연도별	2016	2017	2018	2019
건수	2	42	44	26

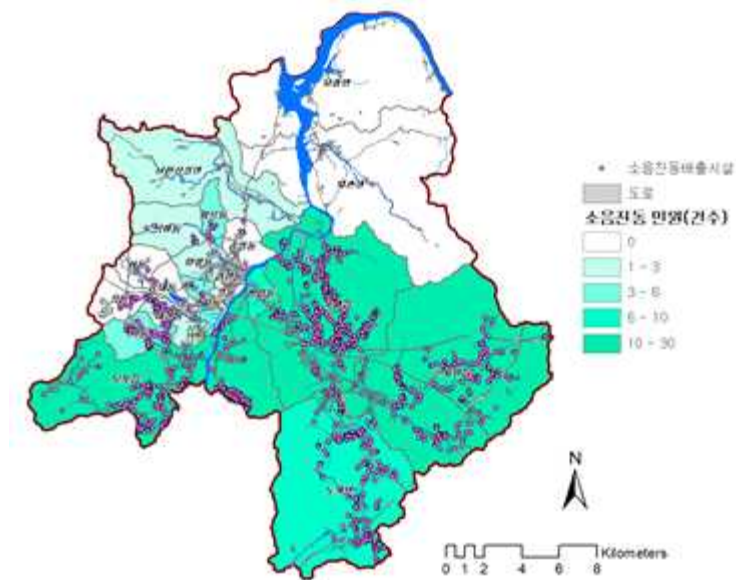
자료 : 광주시 내부자료

[표 6-122] 지역별 소음·진동 민원건수

[단위 : 건]

지역	2016	2017	2018	2019	총합계
곤지암읍		9	9	1	19
남한산성면			1		1
도척면	2	3	1	2	8
목동		2	1	1	4
목현동		1	1	1	3
쌍령동		1	9		10
오포읍		10	15	5	30
장지동		3	1	2	6
초월읍		9	4	11	24
탄벌동		1	1		2
대전동		1	1	1	3
회덕동		2		2	4
총합계	2	42	44	26	114

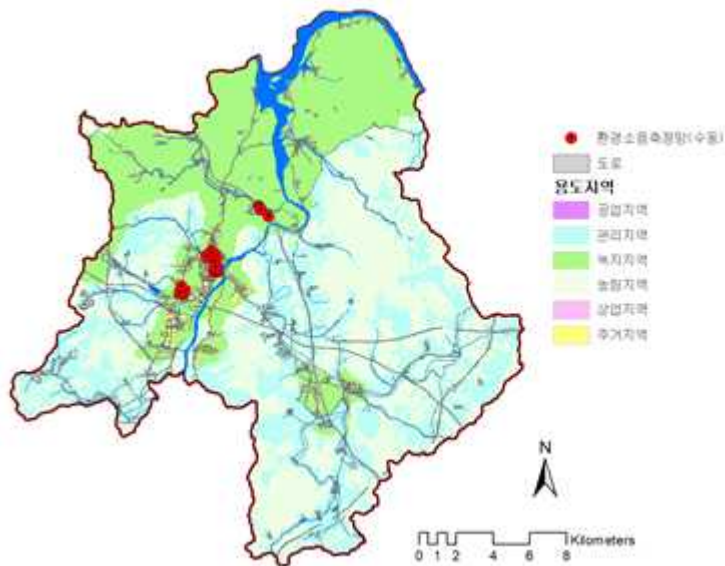
자료 : 광주시 내부자료



[그림 6-60] 소음진동 민원 현황(2016~2019년)

■ 소음측정망 현황

- 광주시의 소음측정망은 환경 소음 수동측정망이 있는 것으로 조사되었으며, 그 위치는 다음과 같음.



[그림 6-61] 광주시 환경 소음 수동측정망

- 환경 소음측정망은 자동·수동으로 구분되며, 국가소음정보시스템 홈페이지를 살펴보면, 광주시는 환경 소음 자동측정망은 현재 없는 것으로 조사되며, 환경 소음 수동측정망이 20개소 있는 것으로 조사됨.
- 광주시에 있는 환경 소음 수동측정망은 다음과 같음.

[표 6-123] 2019년 기준 광주시 환경 소음 수동측정망 운영현황

구분	용도	측정지점
가	녹지지역	하번천리 마을회관 옆(220-4)
		하번천리 209-2번지 앞
		하번천리 214-3번지 옆
		하번천교 앞(220)
		하번천리 38-17번지 앞
나	일반주거지역	서울슈퍼 뒤(103-16)
		시골숯불치킨 앞(113-52)
		나산아파트 앞(경안동 108-46)
		현대아파트 102동 앞(55)
		파라다이스아파트 204동 앞(123-1)
다	상업지역	경안중로빈대떡흥어회집앞(33-40)
		청석장 앞(29-4)
		다샘목욕탕 앞(22-5)
		감초당 약국 앞(57-12)
		농협중앙회 광주시지부앞(53-4)
라	일반공업지역	팔도목재 앞(388-7)
		테라비전 앞(388-28)
		장수돌침대 앞(388-8)
		쌍용자동차 옆(673-3)
		(주)대진전선 앞(460)

자료 : 국가소음정보시스템(<http://www.noiseinfo.or.kr>)

- 2019년 기준 광주시 환경 소음 수동측정망 운영결과를 살펴보면, 도로변지역에 위치한 소음 측정망의 평균 주간 소음도는 57~68dB(A), 평균 야간 소음도는 54~60dB(A)로 조사되었으며, 일반지역에 위치한 소음측정망의 평균 주간 소음도는 55~59dB(A), 평균 야간 소음도는 47~50dB(A)로 조사됨.
- 도로변지역 소음측정망은 주간이 야간에 비해 3~8dB(A) 높은 것으로 나타나며, 일반지역 소음 측정망은 주간이 야간에 비해 8~9dB(A) 높은 것으로 나타남.

[표 6-124] 2019년 기준 광주시 환경 소음 수동측정망 운영결과

[단위 : dB(A)]

위치	적용대상지역		측정소음도							
			주간(06:00~22:00)					야간(22:00~06:00)		
			09:00	12:00	16:00	20:00	평균	23:00	01:00	평균
도로	가	녹지지역	57.9	56.8	56.2	63.5	58.6	58.5	58.1	58.3
		평균	57.9	56.8	56.2	63.5	58.6	58.5	58.1	58.3
	나	일반주거지역	53.4	53.3	56.4	64.9	57.0	55.4	53.9	54.6
		평균	53.4	53.3	56.4	64.9	57.0	55.4	53.9	54.6
	다	상업지역	68.9	68.3	68.3	64.7	67.6	58.9	58.6	58.8
		평균	68.9	68.3	68.3	64.7	67.6	58.9	58.6	58.8
	라	일반공업지역	71.1	69.2	66.9	64.6	68.0	61.5	60.2	60.9
		평균	71.1	69.2	66.9	64.6	68.0	61.5	60.2	60.9
일반	가	녹지지역	58.2	58.9	53.2	52.5	55.7	50.1	50.5	50.3
		평균	58.2	58.9	53.2	52.5	55.7	50.1	50.5	50.3
	나	일반주거지역	58.2	58.8	58.4	55.8	57.8	49.0	46.2	47.6
		평균	58.2	58.8	58.4	55.8	57.8	49.0	46.2	47.6
	다	상업지역	59.7	59.4	57.8	53.0	57.5	48.3	47.0	47.6
		평균	59.7	59.4	57.8	53.0	57.5	48.3	47.0	47.6
	라	일반공업지역	63.0	61.7	59.6	53.3	59.4	47.2	46.9	47.0
		평균	63.0	61.7	59.6	53.3	59.4	47.2	46.9	47.0

자료 : 국가소음정보시스템(<http://www.noiseinfo.or.kr>)

■ 교통소음진동관리지역 현황

- 2018년 기준 광주시 교통소음진동관리지역은 1개소가 지정되어 있으며 탄벌동 경남아너스빌 아파트 주거지역 임.

[표 6-125] 광주시 교통소음진동관리지역 현황

구분	규제지역	정온대상 시설지역	도시계획 용도지역	도로 길이 (km)	관리내용	지정고시일
전국	579개 지역			1,432.115		
경기도	347개 지역			1,186.675		
광주시 (1개 지역)	국도43호선	탄벌동 경남아너스빌아파트	주거지역	0.2	탄벌동 경남아너스빌 아파트 203-205동	2013.05.03

자료 : 환경부 (2019) 2018년 소음·진동 관리시책 - 시·도별 추진실적

2. 전망 및 개선과제

가. 전망

■ 정온환경에 대한 욕구 증가로 소음에 대한 관리요구 증가

- 주민들의 생활수준이 향상되고 인식이 점차 다양화된 가치관과 개인화로 진행 되면서, 이웃 문화 및 배려 문화 감소로 층간소음 등 생활공간소음에 대한 사회적 갈등이 증가하여 갈등 중재의 필요성도 증가하고 있음.
- 주민들의 정온한 생활환경에 대한 요구가 지속적으로 증가함에 따라 체계적인 소음 관리 제도와 시스템으로 전환이 증가하고 있는 추세임.
- 소음·진동은 정신적·심리적 스트레스의 원인으로 방치할 경우 지역 주민 간 분쟁으로 발전할 수 있어 소음·진동 발생을 사전에 예방하고 다양한 방안을 검토하여 효율적인 저감대책 수립 필요

나. 개선과제

■ 소음발생원 관리

- 시민 설문조사결과 건설현장, 공장소음, 도로교통 소음이 주요 발생원이며 시급히 저감 대책 추진이 필요한 분야로 인식하고 있으므로 시민이 만족하는 정온한 생활환경 조성을 위한 소음 발생원 관리 강화가 필요할 것임.
- 교통소음 저감을 위한 주요 도로의 도심 통과 구간에 대한 속도제한 강화, 저소음 포장 확대가 필요하며 정온 요구시설(보육시설, 학교) 주변의 소음규제 기준의 명확한 설정 및 시행이 필요
- 산업현장 소음발생 저감을 위한 통합 환경모니터링 시스템 설치의무화, 설치대상 확대, 환경실명제 강화 등 자체 저감 활동 제고와 행정지도 점검 강화가 필요하며 최근 유해성이 확인된 사업장 저주파 소음에 대한 관리대책 마련도 필요함.

■ 방음시설 확충 및 관리 강화

- 잘못된 도시계획에 의해 발생된 소음 민원 문제는 많은 비용을 투입해도 해결하는데 한계가 있어 개발계획 수립 및 정온시설 설치 시 입지관리를 강화하여 소음민원 발생을 최소화해야 함.
- 초기 방음시설의 경우 금속흡음판넬과 시멘트 압출성형 차음판이 주류를 이루었으나, 도시 경관에 대한 중요성이 부각되면서 최근 목재, 투명 방음벽에 대한 수요가 증가하고 있음.
- 방음벽에 의한 경관차단을 최소화하기 위해 투명 방음벽의 수요가 증가하여 설치되었으나, 조류의 충돌이 발생하는 등 생태계 위협요인으로 작용하고 있어 이러한 생태적인 요소까지 고

려한 태양광 패널이나 방음림 등 친환경적인 방음벽 설치 확대 방안이 필요함.

■ 어린이집, 학교주변 생활·교통 소음 관리 강화

- 어린이집이나 학교 등 민감 계층 등이 이용하는 다중이용시설에 대하여 교통소음 관리 지역을 지정해 소음측정 관리 강화 방안이 필요함.
- 아파트 단지 내에 위치한 유치원, 어린이집인 경우 층간소음 방지용 어린이 매트리스 등을 설치하여 층간소음에 대한 발생 완화
- 교통소음 저감을 위하여 어린이집, 학교 인근 지역에 소음 측정망을 설치하여 교통소음의 관리기준 강화, 교통소음 관리지역 지정확대 및 관리 방안 등을 추진하여 교통소음 관리지역에 대한 속도제한 등을 감시하여 교통소음 관리 강화 방안 마련이 필요함.

3. 기본계획

가. 비전 및 기본방향

- 광주시 소음·진동관리 분야의 비전은 ‘행복 가득한 정온환경 조성’이며, 추진 목표로 i) 소음·진동 관리체계 구축, ii) 소음·진동 발생 저감 및 예방으로 선정
- 추진 목표에 따른 세부 과제와 관리 환경지표를 다음과 같이 제시



[그림 6-62] 소음·진동 분야 비전 및 세부 과제

나. 지표

- 소음·진동 분야의 지표는 현재 광주시 소음환경기준 초과 지역의 소음도를 지표로 설정

[표 6-126] 소음·진동 분야 지표

구분	항목	단위	현황	목표년도	
				2025	2030
소음·진동	일반“가”지역 주간 (녹지지역)	dB(A)	56	53	50
	일반“가”지역 야간 (녹지지역)		50	45	40

소음환경기준 : 일반“가”지역 주간 : 50dB, 야간 40dB

다. 세부 과제

1) 추진 목표 1 : 소음·진동 관리체계 구축

1-1 소음·진동 측정망 구축 관리계획 수립

■ 배경 및 필요성

- 광주시에 위치한 환경소음 수동측정망 20개소에서는 2019년 기준 일반주거지역, 녹지지역, 상업지역에서 일시적으로나마 소음 환경기준을 초과하는 결과를 보였음.
- 최근 4년('16~'19년)간 소음·진동 관련 민원은 114건이 발생하였으며, 이중에 96%가 사업장 관련 소음으로 광주시의 소음·진동 배출 사업장은 지속적으로 증가하고 있는 실정임.
- 현재 소음측정망은 일부지역에 편중되어 있어 광주시 지역의 정확한 소음·진동 발생현황 파악이 어려운 실정으로 모니터링 시스템 구축을 통한 기초자료 확보가 필요하며, 이를 바탕으로 지역 특성 및 발생원별 특성에 맞는 체계적인 소음·진동 저감계획 수립이 필요함.
- 소음 측정망 운영을 통한 주요 소음발생 지역에 대한 체계적 관리 기반 구축이 필요

■ 사업내용

- 환경소음 측정망 구축 확대
 - 향후 이전설치를 고려한 이동식 측정망 설치
 - 관내 주요 소음 발생원(사업장 등) 인근 주거지역 모니터링
 - 소음 측정망 측정결과 DB(데이터베이스) 구축
- 소음·진동 측정결과 정보공개
 - 시청 홈페이지를 통한 정기적인(월별, 분기별) 소음진동 측정 결과 정보 공개
- 광주시 소음·진동 관리계획 수립
 - 측정망 운영 DB를 활용한 과학적 관리계획 수립
 - 산업단지, 사업장, 공사장 등 배출원별 맞춤형 소음저감 대책 마련

■ 기대효과

- 발생원별 특성에 따른 체계적인 소음측정 자료 구축 가능
- 광주시 실측 결과를 반영한 맞춤형 소음·진동 관리대책 마련

1-2 광주시 소음지도 작성

■ 배경 및 필요성

- 현재 소음도 평가는 측정지점에 대한 제한적인 평가로 주변에 미치는 영향을 파악하기 어렵고, 결과 값이 수치로 제시되어 있어 소음의 정도를 파악하고 이해하는데 어려움이 있음.
- 따라서 소음지도 작성을 통하여 광주시의 소음도를 일반 시민들도 시각적·공간적으로 쉽게 파악할 수 있도록 하며, 소음피해 노출인구 산정, 정확한 소음예측 등 분석이 가능하도록 소음지도 작성이 필요함.

■ 사업내용

- 소음지도 작성사업 추진
 - 소음 측정망 결과를 반영하여 광주시 소음지도 제작
 - 실시간 소음 측정결과의 지속적인 업데이트 및 지도화
- 소음지도 공개
 - 시청 홈페이지 및 별도의 정보제공 시스템을 통해 소음지도 공개
- 소음지도 활용방안 마련
 - 소음·진동 기준 초과지역에 대한 관리지역 지정
 - 소음 발생원 및 소음도 현황 분포를 통해 지역별 소음관리 대책 추진
 - 소음지도를 활용한 소음저감 대책 적용 전·후의 효과 평가



남양주시 소음지도 작성사례



성남시 소음지도 작성사례

[그림 6-63] 소음지도 작성사례(성남시, 남양주시)

■ 기대효과

- 광주시민에게 공간적인 소음도 현황 및 소음원 정보 제공
- 소음영향평가를 통한 효과적인 소음관리방안 마련 가능

2) 추진 목표 2 : 소음·진동 발생 저감 및 예방

2-1 발생원별 소음·진동 관리대책 추진

■ 배경 및 필요성

- 최근 삶의 질 향상으로 인한 정온한 생활을 원하는 주민이 지속적으로 증가함에 따라 소음·진동에 대한 관심이 지속적으로 증가
- 광주시는 소음·진동 배출사업장이 증가추세에 있고 광주시 내 발생한 소음관련 민원에서도 공장 및 사업장 소음이 가장 발생 건수가 많아 이에 대한 소음에 대한 관리가 필요함.
- 주거환경 개선 및 산업단지 개발 인한 도로망 확충으로 주민의 정온한 주거환경 보전을 위하여 공사장 소음 관리가 지속적으로 필요하며, 주거지역과 인접한 사업장 및 공장 등을 중심으로 소음·진동 발생 사업장에 대한 관리가 확대될 필요가 있음.

■ 사업내용

- 사업장 소음 조사 및 관리 매뉴얼 작성
 - 공장 및 사업장 소음 실태 조사
 - 소음 관리 매뉴얼 작성 및 사업장 제공
 - ✓ 매뉴얼에 따라 보강된 방음시설 설치 유도
- 공사현장 소음 관리대책 추진
 - 소음 모니터링 체계 구축을 통한 공사현장 소음 관리
 - ✓ 현장 환경관리인을 지정하여 주기적인 소음 측정 및 공개
 - 저소음 건설장비 및 공법(가설 방음벽, 방음커버) 사용 적극 유도
- 이동 소음 규제지역 지정
 - 주민의 정온환경 조성을 위해 주거시설, 학교, 노인이용시설 주변 이동 소음원 사용 규제지역 지정
 - ✓ 지역 여건을 고려하여 사용금지 지역, 대상, 시간 등을 정하여 관리
- 토지이용계획, 교통계획과 연계한 소음·진동 관리계획 수립
 - 도시지역의 주요 소음발생원인 도로의 교통량 저감 방안 도입 검토
 - ✓ (독일) 승용차통행을 환경적 교통수단으로 전환, 주차공간 관리로 교통량 저감 유도
 - ✓ (핀란드) 대중교통(도보, 자전거) 확대, 철도부문 개선, 차량운행속도 제한
 - 주변 여건(주택, 도로인접 공동주택 등)과 교통요인(교통량, 정체구간 등)을 고려한 방음시설 확충 세부계획 수립

[표 6-127] 지역에 따른 방음시설 적용구분

구분		방음벽	저소음포장
주변여건	주택·학교 등 인접지역 (정숙한 환경을 요하는 지역)	○	
	상가지역		○
	도로와 인접한 공동주택 (도로와의 거리확보가 곤란한 지역)		○
	층수가 높은건물		○
	옹벽 및 수목지역		○
교통요인	도로소음이 상대적으로 큰 지역	○	
	차량 소통 원활지역	○	○
	지체 및 서행지역	○	

자료 : 서울연구원 (2017) 서울시 도로소음 저감대책 개선방안

■ 기대효과

- 소음·진동 발생원 관리강화를 통한 주민의 정주여건 개선 및 소음민원 감소

2-2 환경친화형 방음시설 설치

■ 배경 및 필요성

- 기존 방음벽은 미관을 고려하지 않고 흡음기능이 미흡한 단순한 형태의 방음벽으로 최근 친환경 방음시설(방음림, 식생형방음벽)을 적극 도입하여 소음 차단과 도시경관 개선 요구 증대
- 노후된 방음벽 교체 시 태양광 및 친환경 방음벽(목재, 식생형 방음벽)으로 교체를 통하여 소음 차단 강화 및 도시경관 개선이 필요함.
- 소리의 크기를 줄이는 전통적 소음관리에서 원하는 소리와 원하지 않는 소리로 구분하여 관리하는 변화된 소음관리방식으로 개선 추진

■ 사업내용

- 환경친화형 방음시설 설치 확대
 - 대규모 산업단지 주변 방음림 조성 확대
 - 조류의 충돌이 빈번한 투명 방음벽 대신 식생형 방음벽으로 교체 추진
 - ✓ 교체가 어려울 경우 조류 충돌 방지 조치 실시(격자무늬 적용 등)
 - 노후 방음벽 교체 시 식생형 방음벽으로 교체
- 사운드 스케이프(Sound-scape) 도입
 - 원하는 소리를 이용하여 소음환경 개선을 유도
 - 주변 교통소음 등 원하지 않는 소음 대신 물소리, 새소리와 같은 자연의 소리로 마스킹



영국 런던(Organ of Corti sound sculpture)



미국 LA 벵커힐 스텝의 계단 폭포

[그림 6-64] 사운드 스케이프 적용 해외 사례

■ 기대효과

- 환경 친화적인 방음시설 구축에 따른 쾌적한 정온 환경 조성

제 7 절 환경보건

1. 현황

가. 화학물질

■ 유해화학물질 취급 사업장 현황

- 2020년 5월 기준 광주시 유해화학물질 취급 사업장은 91개소임.
- 초월읍이 24개소로 가장 많고 그 다음으로 곤지암읍 20개소, 오폐읍 19개소, 도척면 10개소 등의 순임.

[표 6-128] 광주시 지역별 유해화학물질 취급 사업장 현황

[단위 : 개소]

구분	초월읍	오폐읍	도척면	목동	삼동	곤지암읍
총계	24	19	10	2	2	20
구분	퇴촌면	태전동	장지동	역동	목현동	송정동
총계	1	1	4	5	2	1

자료 : 광주시청 내부자료

■ 화학물질 사고 현황

- 최근 5년간(2014~2018) 광주시의 화학물질 관련 사고 발생 누적건수는 총 1건이며, 이 중 경기도에서 125건이 발생하여 전체 발생건수의 0.8%를 차지함.
- 광주시의 경우 화학물질 사고 현황을 살펴본 결과 2018년 작업과정 중 시설관리 미흡에 따른 화학물질 누출 사고 1건이 확인됨.

[표 6-129] 화학물질 사고 발생 현황

[단위 : 건]

구분	합계	2014	2015	2016	2017	2018
전국	449	105	113	78	87	66
경기	125	36	36	18	19	16
광주시	-	-	-	-	-	1

자료 : 화학안전정보공유시스템 (<http://csc.me.go.kr>)

■ 화학물질 배출·이동량 현황

□ 연도별 화학물질 배출 및 이동량

- 2018년 기준 광주시 관내 화학물질 배출량은 55,366kg/년으로 전량 대기 중으로 배출됨.

- 2018년 기준 광주시 관내 화학물질 이동량은 16,817kg/년이며 대부분 폐기물(16,567kg/년) 형태로 이동하는 것으로 나타남.

[표 6-130] 광주시 연도별 화학물질 배출 및 이동 현황

[단위 : kg/년]

구분	배출량				자가 매립량	이동량		
	대기	수계	토양	소계		폐수	폐기물	소계
2014	201,729	0	0	201,729	0	0	3,863	3,863
2015	7	0	0	7	0	0	1,703	1,703
2016	7	0	0	7	0	0	2,493	2,493
2017	477	0	0	477	0	260	2,686	2,946
2018	55,366	0	0	55,366	0	250	16,567	16,817

자료 : 화학물질 배출·이동량 정보 (<http://icis.me.go.kr/prtr/main.do>)

□ 화학물질별 배출 및 이동현황

- 2018년 기준 광주시 관내 배출 및 이동하는 화학물질은 총 11종이며 물질별 배출량은 자일렌(o-,m-,p- 이성질체 혼합물)이 21,032kg/년으로 가장 많고 아세트산 에틸, 메틸 에틸 케톤 등의 순임.
- 화학물질 이동량은 자일렌(o-,m-,p- 이성질체 혼합물)이 5,762kg/년으로 가장 많고, 그 다음으로 아세트산 에틸, 메틸 에틸 케톤 등의 순임.

[표 6-131] 2018년 광주시 화학물질별 배출 및 이동 현황

[단위 : kg/년, 건]

구분		배출 업체수	배출량(kg/년)				자가 매립량	이동량		
			대기	수계	토양	소계		폐수	폐기물	소계
총계			55,366	0	0	55,366	0	250	16,567	16,817
1	자일렌(o-,m-,p- 이성질체 혼합물)	1	21,032	0	0	21,032	0	0	5,762	5,762
2	아세트산 에틸	2	16,584	0	0	16,584	0	0	4,543	4,543
3	메틸 에틸 케톤	2	7,160	0	0	7,160	0	0	1,962	1,962
4	톨루엔	1	4,765	0	0	4,765	0	0	1,305	1,305
5	에틸벤젠	1	3,975	0	0	3,975	0	0	1,089	1,089
6	트리클로로에틸렌	1	1,845	0	0	1,845	0	250	0	250
7	질산	1	5	0	0	5	0	0	0	0
8	염화 수소	1	2	0	0	2	0	0	0	0
9	수산화 나트륨	3	0	0	0	0	0	0	0	0
10	알루미늄 및 그 화합물	1	0	0	0	0	0	0	1,906	1,906
11	플루오로보산	1	0	0	0	0	0	0	0	0

자료 : 화학물질 배출·이동량 정보 (<http://icis.me.go.kr/prtr/main.do>)

□ 업종별 화학물질 배출 및 이동현황

- 2018년 기준 업종별 화학물질 배출량을 살펴보면 고무 및 플라스틱제품 제조업이 53,515kg/년으로 가장 많은 것으로 나타났으며, 그 다음으로 비금속 광물제품 제조업, 식료품 제조업 등의 순임.
- 이동량의 경우는 고무 및 플라스틱제품 제조업이 14,661kg/년으로 가장 많은 양이 이동하는 것으로 나타났으며, 그 다음으로 식료품 제조업, 비금속 광물제품 제조업 등의 순임.

[표 6-132] 2018년 광주시 업종별 화학물질 이동 현황

[단위 : kg/년, 건]

구분	배출 물질 수	배출량(kg/년)				자가 매립 량	이동량(kg/년)		
		대기	수계	토양	소계		폐수	폐기물	소계
총 계		55,366	0	0	55,366	0	250	16,567	16,817
고무 및 플라스틱제품 제조업	5	53,515	0	0	53,515	0	0	14,661	14,661
비금속 광물제품 제조업	1	1,845	0	0	1,845	0	250	0	250
식료품 제조업	3	5	0	0	5	0	0	1,906	1,906
음료 제조업	2	2	0	0	2	0	0	0	0
펄프, 종이 및 종이제품 제조업	4	0	0	0	0	0	0	0	0

자료 : 화학물질 배출·이동량 정보 (<http://icis.me.go.kr/prtr/main.do>)

나. 석면 · 라돈

■ 광주시 석면건축물 현황

- 2012~2019년 기준 광주시 슬레이트 처리 실적은 300개소이며, 2020년 74개소가 예정되어 있음.
- 광주시 행정구역별 석면건축물은 조사결과 경안동에 밀집되어 있음.

[표 6-133] 광주시 슬레이트 처리 실적

[단위 : 개소]

구분	합계	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
계	374	13	49	-	58	65	43	37	35	74 (예정)
슬레이트 처리	365	13	45	-	58	65	43	37	34	70 (예정)
주택개량	9	-	4	-	-	-	-	-	1	4 (예정)

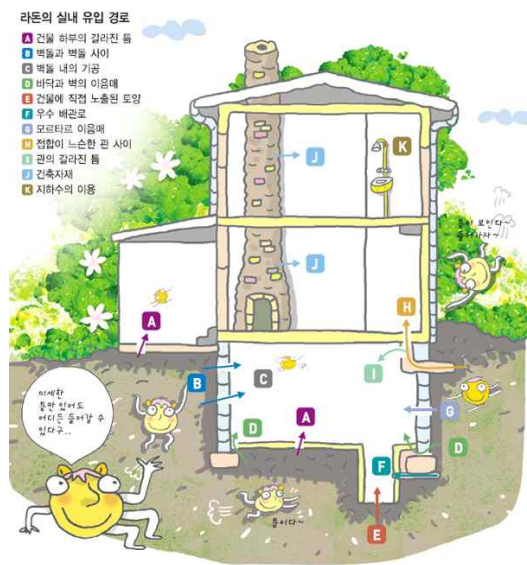
자료 : 광주시 내부자료



[그림 6-65] 건축물 석면함유 면적 분포도

■ 라돈의 실내 유입 경로

- 실내에 존재하는 라돈의 80~90%는 토양이나 지반의 암석에서 발생된 라돈 기체가 건물바닥이나 벽의 갈라진 틈을 통해 들어옴.
- 그밖에 건축자재에 들어있는 라듐 등으로부터 발생(2~5%) 발생하거나, 지하수에 녹아 있던 라돈이 실내로 유입(1%) 되기도 함.
- 라돈의 전체 인체노출경로 중 약 95%가 실내공기를 호흡할 때 노출되는 것이며, 이 밖에 라돈이 들어있는 지하수를 사용할 때 노출될 수 있음.



[그림 6-66] 라돈 실내 유입 경로

■ 광주시 라돈 측정 현황

- 2014~2018년까지 라돈 조사 대상 개소는 60개소이며 모든 시설이 라돈 기준을 만족함.
- 다중이용시설의 권고 기준은 148Bq/m³이며 공동주택(연립다세대)의 권고 기준은 200Bq/m³ 임.

[표 6-134] 광주시 라돈 측정 현황

구분	2014		2016		2018		합계
	개소수	측정값	개소수	측정값	개소수	측정값	개소수
관공서	2	42.5					2
단독주택	9	92.3	15	86.1	14	55.0	38
아파트	5	73.2					5
연립다세대	4	144.5	5	73.6	3	21.3	12
초등학교	3	72.7					3

자료 : 경기도 (2018) 실내라돈 조사결과

다. 실내공기질 현황

■ 실내공기질 관리 대상 현황

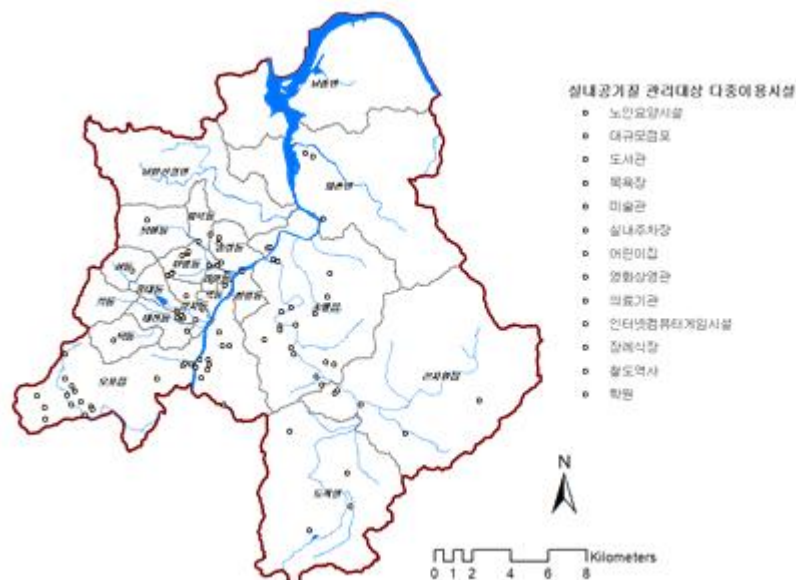
- 2020년 4월 기준 광주시 실내공기질 관리법 적용대상 현황 조사 결과 121개소로 확인되며 관리대상 시설별 세부 현황을 살펴보면 어린이집이 69개소로 가장 많았으며, 그 다음으로 노인요양시설 13개소, 목욕장업의 영업시설과 의료기관 각각 8개소 등의 순임.

[표 6-135] 실내공기질 관리 대상 시설 현황

[단위 : 개소]

구분	개소수	구분	개소수
노인요양시설	13	영화상영관	2
대규모점포	3	의료기관	8
도서관	1	인터넷 컴퓨터 게임시설 제공업의 영업시설	4
목욕장업의 영업시설	6	장례식장	1
미술관	1	철도역사	1
실내주차장	8	학원	4
어린이집	69	총합계	121

자료 : 공공데이터포털(www.data.go.kr)



[그림 6-67] 광주시 다중이용시설 분포도

■ 실내공기질 자가 측정 결과

□ 실내공기질 유지기준

- 실내공기질관리법 시행규칙 별표 2에서 규정하고 있는 실내공기질 유지기준은 다음과 같음.

[표 6-136] 실내공기질 유지기준

시설 구분		유지기준				권고기준	
		미세먼지 (PM10) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	이산화탄소 (ppm)	폼알데하이드 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	총부유세균 (CFU/ m^3)	일산화탄소 (ppm)	라돈 (Bq/ m^3)
가군	공항시설 중 여객터미널, 대규모 점포, 도서관·박물관 및 미술관, 목욕장업의 영업시설, 여객자동차터미널의 대합실, 영화상영관, 인터넷 컴퓨터 게임시설 제공업의 영업시설, 장례식장, 전시시설, 지하도상가, 지하역사, 학원, 향만시설 중 대합실	140 이하	1000 이하	100 이하	-	9 이하	148 이하
나군	노인요양시설, 산후조리원, 어린이집, 의료기관	100 이하	900 이하		800 이하	20 이하	
다군	실내주차장	180 이하	1000 이하		-		
라군	둘 이상의 용도에 사용되는 건축물, 실내 공연장, 실내 체육시설, 업무시설	200 이하	-	-	-	-	

자료 : 광주시 (2018) 다중이용시설(공공시설) 실내공기질 오염도검사 결과 공개자료('18. 2분기)

□ 실내공기질 권고기준

- 실내공기질관리법 시행규칙 별표 2에서 규정하고 있는 실내공기질 권고기준은 다음과 같음.

[표 6-137] 실내공기질 권고기준

구분		이산화 질소 (ppm)	라돈 (Bq/ m^3)	총휘발성 유기화합물 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	미세먼지 (PM2.5) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	곰팡이 (CFU/ m^3)
가군	지하역사, 지하도상가, 철도역사의 대합실, 여객자동차터미널의 대합실, 향만시설 중 대합실, 공항시설 중 여객터미널, 도서관·박물관 및 미술관, 대규모점포, 장례식장, 영화상영관, 학원, 전시시설, 인터넷 컴퓨터 게임시설 제공업의 영업시설, 목욕장업의 영업시설	0.05 이하	148 이하	500 이하	-	-
나군	의료기관, 어린이집, 노인요양시설, 산후조리원			400 이하	70 이하	500 이하
다군	실내주차장	0.30 이하		1,000 이하	-	-

□ 2018년도 공공시설 자가측정 결과

- 2018년 광주시 관내 공공시설 중 12개소를 대상으로 실내공기질 오염도를 자가 측정하였으며, 측정 항목은 미세먼지(PM10), 이산화탄소, 폼알데히드, 총부유세균, 일산화탄소, 라돈에 대한 검사를 실시하여 적합여부를 판정함.
- 광주시 실내공기질 자가측정 결과 모든 시설군에서 적합 판정을 받음.

[표 6-138] 2018년 1분기 실내공기질 오염도 다중이용시설(공공시설) 자가측정 결과

시설 군	세부시설군	시설명	채취지점	미세먼지 (PM10) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	이산화탄소 (ppm)	폼알데 히드 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	총부유 세균 (CFU/ m^3)	일산화 탄소 (ppm)	적합 여부
다	실내주차장	청소년 수련관	주차장 중앙/ 안쪽	53.4	539.0	6.3	-	2.6	적합

자료 : 광주시 홈페이지(<https://www.gjcity.go.kr/>)

[표 6-139] 2018년 2분기 실내공기질 오염도 다중이용시설(공공시설) 자가측정 결과

시설 군	세부시설군	시설명	채취지점	미세먼지 (PM10) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	이산화탄소 (ppm)	폼알데 히드 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	총부유 세균 (CFU/ m^3)	일산 화탄소 (ppm)	라돈 (Bq/ m^3)	적합 여부
다군	실내주차장	광주문화스포 츠센터	지하1층/ 지하2층	71.6	638	11.2	-	2.8	44.4	적합
가군	도서관	시립도서관	어린이도 서관/문헌 자료실	54.1	678	41.3	-	1.3	24.1	적합
다군	실내주차장	청소년수련관	주차장 안쪽/중앙	53.4	539	6.3	-	2.6	31.5	적합

자료 : 광주시 홈페이지(<https://www.gjcity.go.kr/>)

[표 6-140] 2018년 4분기 실내공기질 오염도 다중이용시설(공공시설) 자가측정 결과

시설 군	세부시설군	시설명	채취지점	미세먼지 (PM10) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	이산화탄소 (ppm)	폼알데 히드 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	총부유 세균 (CFU/ m^3)	일산화 탄소 (ppm)	라돈 (Bq/ m^3)	적합 여부
나	어린이집	초월 청명 어린이집	경기도 광주시 무들로 14	53.8	661.5	6.8	396.0	0.0		적합
나	어린이집	세움 어린이집	경기도 광주시 양촌길 89-10	41.7	578.0	4.8	291.5	0.0		적합
나	어린이집	지향 어린이집	경기도 광주시 성들길 90-1	57.6	724.0	9.2	632.0	0.0		적합
나	어린이집	한음 어린이집	경기도 광주시 태봉로1번길 9	33.9	645.0	10.7	383.0	0.0		적합
나	어린이집	세연 어린이집	경기도 광주시 태봉로1번길 31	54.3	420.0	2.9	253.0	0.0		적합
나	노인요양 시설	작은 안나의 집	경기도 광주시 도척로 882-9	28.1	411.5	4.0	126.5	0.0		적합
나	어린이집	송정 어린이집	경기도 광주시 중양로 203번길 5	84.3	469.5	5.3	323.0	0.0		적합
나	어린이집	꾸러기 어린이집	경기도 광주시 목동길 13번길 5-11	57.9	732.0	7.0	326.0	0.0		적합

자료 : 광주시 홈페이지(<https://www.gjcity.go.kr/>)

라. 악취

■ 광주시 가축분뇨관리 세부계획 수립¹⁷⁾

□ 현황 및 문제점

- 2017~2019년 광주시 가축분뇨 관련 악취포집 현황은 다음과 같으며 2019년의 경우 사업장 악취로 인한 악취포집은 9회로 전년 대비 현저히 증가하였음.
- 광주시에서는 사업장 내 악취오염도가 기준치 15이상인 경우에 지도 및 행정조치를 실시하고 있는 것으로 확인됨.
- 2017~2018년의 경우 기준치를 넘긴 사업장은 없었으나, 2019년 9월경 기준치에 근접하는 사업장 1개소, 기준치를 상회하는 사업장 1개소가 각각 나타났음.
- 이에, 광주시에서는 악취오염도가 20이상인 사업장에 대해 작업장 밀폐 및 악취 발생물질 폐기 등의 행정조치를 권고하였으며 수시 행정지도를 통해 작업장 밀폐 및 악취저감 지도를 실시하였음.

[표 6-141] 가축분뇨 관련시설 악취포집 현황

구분	사업장명	악취포집일	악취원인	검사결과	시험결과	
					기준	결과
2017년	토비	2017-01-31	사업장 악취	악취포집(기준치 이내)	15이하	5(3)
2018년	건일목장	2018-08-30	사업장 악취	악취포집(기준치 이내)	15이하	10
	효성목장	2018-08-30	사업장 악취	악취포집(기준치 이내)	15이하	6
2019년	토비	2019-01-25	사업장 악취	악취포집(기준치 이내)	15이하	3
	토비	2019-03-05	사업장 악취	악취포집(기준치 이내)	15이하	6
	기영비료	2019-03-05	사업장 악취	악취포집(기준치 이내)	15이하	10
	토비	2019-03-17	사업장 악취	악취포집(기준치 이내)	15이하	3
	기영비료	2019-03-17	사업장 악취	악취포집(기준치 이내)	15이하	5
	토비	2019-09-09	사업장 악취	악취포집(기준치 이내)	15이하	14
	기영비료	2019-09-09	사업장 악취	악취포집(기준치 초과)	15이상	20
	토비	2019-12-16	사업장 악취	악취포집(기준치 이내)	15이하	3
	기영비료	2019-12-16	사업장 악취	악취포집(기준치 이내)	15이하	3

■ 개선 방안

□ 축사 시설개선을 위한 관리방안

- 축사 악취 방지시설의 설치비에 대해 가축분뇨 정화시설 설치비를 중앙정부 및 지자체에서

17) 광주시 (2020) 광주시 가축분뇨관리 세부계획 수립 용역

지원할 필요가 있으며, 융자 제도와 동일한 지원 체제를 적용할 필요가 있음(예 : 축산 환경 개선 보조금 제도의 확대)

- 악취저감을 목적으로 축사를 개·보수 또는 신축하는 농가의 높은 악취저감 효과를 위해 축사 설계 시 축사표준설계도를 활용하거나, 축사 컨설팅 전문가 등의 자문을 받도록 해야 함.
- 축사는 설계 시 최적화된 환경으로 조성해야 하며, 대류현상에 역행하는 환기구조는 피해야 함.
- 국내·외 선진사례를 벤치마킹하여 각 축사의 특성에 맞는 최적의 시설개선 방안들을 제시할 수 있는 정책연구 및 R&D가 필요함.

[표 6-142] 환경개선과 악취 저감을 위한 축사 시설기준(김포시 사례)

구 분	배출시설(축사)	처리시설(공동이행사항)
소 (젖소·말 포함)	- 배출시설(축사)은 톱밥축사 이어야하고, 바닥에는 왕겨 또는 톱밥을 충분히 깔아야 한다. - 배출시설(축사)에는 악취 저감을 위한 시설(안개 분무시설 등)을 설치해야 한다.	- 축사 주변에 악취 저감을 위한 나무식재 또는 담장(웬스 등)을 설치해야 한다. - 가축 분뇨 처리시설(퇴비화시설, 액비화시설 등)에는 악취 저감을 위한 시설(안개 분무시설 및 탈취시설 등)을 설치해야 한다. - 모든 축종은 악취저감을 위한 약품(미생물제, 생균제 등)을 급여 및 배출시설(축사)과 처리시설(퇴비사 등)에 주기적으로 살포 하여야 한다.
돼지	배출시설(축사)은 악취 저감을 위한 시설(집진시설 및 안개분무시설 등)을 설치해야 한다.	
닭·오리 ·메추리	닭·오리·메추리 등 가금류는 무창축사, 악취 저감을 위한 시설(집진시설 및 안개분무시설 등)을 설치해야 한다.	
개·양 (염소 포함)	배출시설(축사)에는 악취저감을 위한 시설(안개 분무시설 등)을 설치해야 한다.	

(비고)

1. “집진시설”이란 먼지제거기, 먼지포집기 등 배출시설(축사)에서 발생하는 악취와 먼지 등을 저감 할 수 있는 시설을 말한다.

주) 김포시 가축사육 제한 조례(별표2)(제4조제2항 관련)

□ 퇴비·액비 등 처리시설 관리방안

- 퇴비 처리시설
 - 가축분뇨퇴비화 방법에는 간이 퇴비화, 교반식 퇴비화, 통풍식 퇴비화, 안정화 방법 등이 있으며 축종, 사육 축사의 특성 및 환경에 따라 적용방법을 달리해야 함.
 - 퇴비화 시설의 종류 중 톱밥과 발효균을 이용하여 퇴비화하는 방안이 가장 경제적이며, 악취저감 시설의 설치를 통해 인근 주민들의 민원을 방지하도록 해야 함.
 - 톱밥 우사시설은 분뇨를 처리할 수 있는 퇴비사를 반드시 확보하여 운영할 수 있도록 지도해야 함.
 - 퇴비 처리시설의 운영 활성화를 위해서는 농협 및 축협의 축분퇴비 유통센터를 적극 활용하고, 양질의 퇴비임을 홍보하여 축산농가와 경종농가의 연계를 강화해야 함.

○ 액비 처리시설

- 액비화 방법은 장기간 부숙시킨 후 살포하기 때문에 농가에서 손쉽게 처리할 수 있는 장점이 있고, 액비화 저장조 설치시 보조금을 지원받을 수 있다는 점에서 악취저감과 가축분뇨 자원화 방법으로 장려될 가치가 있다고 판단됨.
- 숙성된 액비를 살포할 수 있는 경작지를 확보하지 못한 축산농가는 적정량의 액비를 생산해야 하며, 잉여 가축분뇨는 정화시설을 갖추어 정화 방류하는 방법으로 계도해야 함.
- 액비 처리시설의 운영을 활성화하기 위해서는 액비살포 면적을 추가 확보 및 확대(옥수수밭, 귀리밭, 골프장 등) 해야 하며, 경종농가의 액비 시비에 따른 인센티브 방안을 마련할 필요가 있음.

○ 정화 처리시설

- 반입등 및 투입구 : 캠퍼의 Leak 방지와 캠퍼 하부에 받침대를 설치하여 바닥에 퇴적되는 것을 방지하고, 탱크로리와 투입구 연결부위 주변에 덕트를 설치하여 악취를 포집함.
- 협잡물 종합처리기 : 처리용량을 초과하여 투입하지 말고 투입속도를 준수하여 협잡물과 침사물의 처리 효율을 조절해야 하며, 후속공정의 부하율을 맞춤으로써 누출에 따른 악취를 방지할 수 있음.
- 저류조 : 저류조 상부 덮개와 점검창은 패킹 처리된 덮개를 이용하여 밀폐도를 향상시키고 악취 포집설비를 구비하여 저류조 내부를 음압 상태로 유지해야 함.
- 수처리시설 : 수처리 효율 증대를 통한 악취 발생을 최소화해야 함.
- 슬러지 처리시설 : 부상분리기는 많은 시설에서 상부가 개방된 상태로 운영 되고 있으므로 부상 분리 과정에서 발생된 고농도 악취가 외부로 확산되지 않도록 밀폐 및 악취포집 설비를 갖추어야 함.
- 탈수케익 이송 및 저장시설 : 탈수케익은 저장기간을 짧게 하여 부패 및 혐기화에 의한 악취를 최소화해야 하며, 탈수케익 저장시설 상부는 밀폐해야 하고, 암롤박스는 주름관 형태의 덕트 장비를 설치해야 함.

■ 악취저감 관리 방안

- 「악취방지법」시행규칙 제3조에서 규정하고 있는 가축분뇨 공공처리시설의 악취 저감 관리 방안은 다음과 같음.
 - 악취배출요인의 사전 제거를 통한 민원 최소화를 위해 악취방지시설의 설치 등 악취방지계획을 수립하여 필요한 조치를 취해야 함.
 - 공공처리시설은 악취방지법 제18조 규정에 의한 악취검사기관 또는 환경분야 시험·검사 등에 관한 법률 제16조 규정에 의한 측정대행업 등록업자에게 복합악취농도를 측정함.
 - 탈취설비는 운영인자(온도, 습도, 압력, 발생원별 풍량 등)를 주기적으로 점검하여 적정하게 운영 되도록 하여야 함.
- 전처리 1, 2차 처리설비, 슬러지처리설비 등에서 발생하는 악취를 생활환경의 보전 상 지장이

생기지 않도록 탈취설비로 처리함.

- 가축분뇨 처리시설에서 발생하는 취기는 대별하여 고농도계 취기, 중저농도계 취기로 분류됨.
- 각 발생원별 취기농도에 따라 처리방법에는 매우 차이가 있으며 일반적으로 고농도계는 투입에서 저장까지의 전처리설비 및 슬러지처리설비며 중저농도계는 포기조 등에서 발생함.
- 각종 탈취 방식별 탈취장치는 물리적 방법, 화학적 방법, 연소법, 생물학적 방법 등으로 구분되므로 그 특징과 장·단점을 비교 검토한 후 당해 처리시설에 가장 적합한 방법을 선정함.

[표 6-143] 공공처리시설의 탈취 방식별 처리방법

구 분		내 용
물리적 처리	수세법	• 악취가스를 물에 용해시켜 악취가스를 흡수 제거시킴
	활성탄 흡착법	• 악취가스를 활성탄에 흡착시켜 제거시킴
화학적 방법	오존 산화법	• 오존으로 악취물질을 산화분해하여 탈취하며 오존 자체가 악취를 • 커버하는 마스크 작용을 하기도 함
	산·알칼리 세정법	• 산성·염기성가스에 각각 염기성·산성 약액을 주입하여 중화시켜 • 염의 형태로 처리하거나 중성가스에 산화제를 주입하여 분해처리 함
연소법	직접 연소법	• 악취가스를 연소로에 보내어 고온의 연소온도에서 가스 중의 • 악취물질을 탄화가스와 물로 산화 분해함
	촉매 연소법	• 악취물질 농도가 극히 미량일 때 산화를 용이하게 하는 촉매로서 • 백금, 동은, 바륨, 니켈 등을 이용하여 산화 분해함
생물학적 방법	토양 탈취법	• 악취가스를 토양에 흡입시켜 토양층에 서식하는 미생물이 악취성분을 • 산화시키도록 하여 제거함
	바이오 필터법	• 악취가스 내 유기물 및 무기화합물을 매체로 부착성장하는 미생물이 • 악취성분을 생분해시킴
	포기조 미생물 탈취법	• 악취성분을 포기조로 공급하면 포기조 내의 미생물이 흡착 분해시킴

- 가축분뇨차량의 악취 저감방안
- 가축분뇨 처리시설에서 발생하는 악취를 방지하더라도 분뇨처리시설에 출입하는 가축분뇨 운반차량에 의해 악취 발생함.
- 가축분뇨 차량은 처리시설 뿐 아니라 도심지 운행 중에도 악취를 발산함.
- 가축분뇨 차량의 악취를 저감하기 위해 차량 세척 시설을 분뇨처리시설에 설치하여 출입하는 모든 가축분뇨 차량에 대한 세척을 수행함.
- 필터 탈취 방식에서 탈취액 처리방식을 적용하는 것이 악취 저감에 효율적이며, 두 방식의 복합 처리가 더 효과적임.

□ 악취저감 지원 대책

- 축산업 허가제의 전면 확대(2016년 2월 23일부터 소·돼지·닭·오리 가축사육업 허가대상을 소규모 농가로 확대하여 적용), 무허가 축사 적법화 등에 따라 축산업 허가제 요건 강화 등을 담은 축산법 개정도 필요함.
- 축산업 허가제의 확대와 무허가 축사의 적법화는 축사 시설 현대화를 통해 비가림 시설, 가축분뇨 배출 및 처리시설을 갖추으로써 악취저감에 일조할 것으로 기대됨.
- 악취저감을 위한 제도적 지원 대책
- 농림축산식품부에서 추진하고 있는 「깨끗한 축산농장 조성 계획」에 적극적으로 참여하여 악취발생 저감 등 지역주민에게 쾌적한 환경을 제공할 수 있는 계기를 마련하도록 함.
- 향후 깨끗한 축산농장 지정 시 농림축산식품부, 시·도, 시·군·구, 축산환경관리원에서 체계적인 관리를 통해 청정한 축산농가 환경을 지속해나갈 수 있을 것임.

[표 6-144] 깨끗한 축산농장 지정 및 사후관리 운영지침

구분	내용
사업주관 및 신청대상	• 대상자 선정 및 사업주관 : 시·도(시·군·구) • 사업대상 : 축산업 허가를 받은 자(축산법 제22조), 배출시설의 설치 허가·신고를 받은 자(가축분뇨법 제11조, 제12조)
사업기간	• 17년 1월 ~ 25년 12월 , 신청서 접수 : 연중 실시
지정기준	• 중점 평가 내용 - 한·육우, 젖소 : 축사바닥 및 처리시설, 가축분뇨 관리 상태 - 돼지, 닭, 오리 : 악취, 가축분뇨 관리, 경관 중심 평가
신청방법 및 접수	• '깨끗한 축산농장'을 신청하고자 하는 축산농가는 사업신청서를 작성하고 구비서류를 첨부하여 해당 시·군·구에 신청
평가방법	• 신청서류심사 및 제출(시·군·구) ➡ 신청서류 집계·평가 요청(시·도) ➡ 신청서류 확인 및 현장평가(축산환경관리원) ➡ 평가결과 검토·제출(축산환경관리원, 시·도) ➡ 농식품부 검토(축산환경관리원 협조) ➡ 농식품부 지정
사후관리 기간	• 깨끗한 축산농장 지정 후 5년간

- 농장, 분뇨처리장, 퇴액비 이용, 유통과정에서 주로 발생되고 있는 악취를 해결하기 위한 종합적인 해결방안이 필요해지면서 농림축산식품부에서는「광역축산악취개선사업」을 실시하고 있음.
- 사업에 참여하는 농가를 대상으로 가축분뇨 악취저감과 사육환경을 개선할 수 있는 액비 순환 시스템을 도입하고 추가적으로 폐사 가축처리기, 미생물배양기를 설치하여 악취저감 효과 극대화를 도모하고 있음.

[표 6-145] 광역 축산악취 개선사업

구분	내용
사업대상자(사업주체)	• 시·도지사 또는 시장·군수 - 지원대상자 : 사업대상지역 내 축산농가, 농업 법인·단체 등 • 사업자 선정 : 농림축산식품부 장관 • 선정방법 : 시·도에서 신청한 지역을 대상으로 악취민원의 심각성, 사업계획의 실행 가능성, 지자체의 사업추진 의지 등 종합적 평가
사업계획량	• 3~5개소 내외
사업기간	• 2~3년
평가방법	• 사전검토 → 서면평가 → 현장실사 → 공개발표평가

□ 악취방지법 개정에 따른 방안

- 악취방지법이 개정됨에 따라 향후 이동식 축산악취 포집시스템 도입을 통한 악취 단속에 법 적근거가 마련됨.
- 따라서 이동식 축산악취 포집시스템을 도입하여 악취발생 농가에 순회 설치함으로써 악취단 속을 강화할 필요가 있음.

[표 6-146] 악취방지법[시행 2020.5.26.]

구 분	내 용
제17조 (보고[표 6-146] 검사 등)	• ④ 환경부장관, 시·도지사 또는 대도시의 장은 제1항에 따라 악취검사를 위한 시료를 채취하 게 하는 경우에는 토지 또는 사업장 등의 소유자·점유자 또는 관리인의 동의를 받아 원격제 어가 가능한 시료 자동 채취장치를 이용하여 시료를 채취하게 할 수 있다. • ⑤ 제4항에 따른 시료 자동 채취장치의 규격, 설치, 채취장소 및 채취방법 등에 관한 사항은 환경부령으로 정한다.

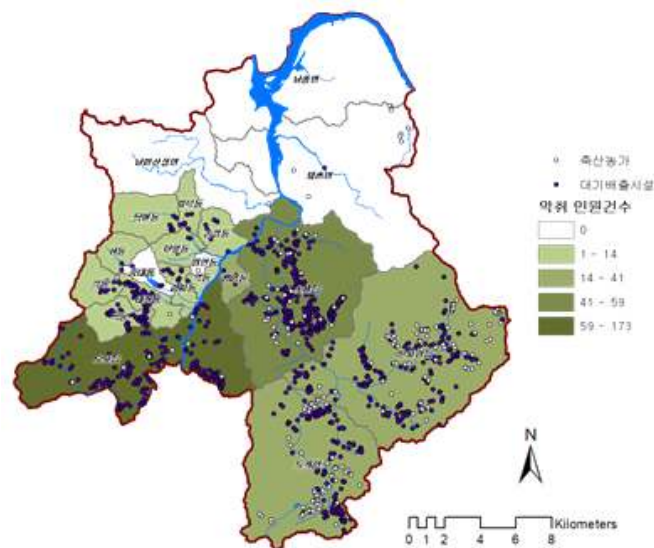
■ 연도별 악취 민원 현황

- 2016~2019년 광주시 악취 민원 발생 총 누적 건수는 384건 중 사업장 악취 민원이 343건 으로 가장 많음.
- 2019년 기준 지역별 악취민원 건수는 오폐수가 21건으로 가장 많고 그 다음으로 곤지암읍 10건, 초월읍 9건, 도척면 6건 등의 순임.

[표 6-147] 연도별 지역별 약취민원 현황

지역	2016	2017	2018	2019	총합계	지역	2016	2017	2018	2019	총합계
곤지암읍	1	9	21	10	41	역동		1	1		2
광남동	1	4	9	1	15	오포읍	10	116	26	21	173
도척면	2	12	6	6	26	장지동		1	2		3
목동	1		3	3	7	직동			1		1
목현동	1	2	2	1	6	초월읍	4	17	29	9	59
삼동		1	1		2	탄벌동	1				1
송정동		1			1	태전동	1	6	5	2	14
쌍령동		8	21		29	회덕동		3	1		4

자료 : 광주시 내부자료



[그림 6-68] 약취민원 분포도

마. 빗공해

■ 경기도 빗공해 방지계획 수립 연구용역¹⁸⁾

□ 경기도 조명용도별 광원별 빗공해 대상 현황

- 경기도 빗공해에 법적 대상이 되는 조명을 용도별로 분석하였음. 가로등의 경우 나트륨 200~300W가 124,002 개소로 가장 많이 설치되어 있으며 LED의 경우에도 총 18,689개소에 설치되어 있음.
- 고용량인 나트륨과 메탈헬라이드 300w이상의 광원이 설치되어 있는 경우도 많았음. 따라서 고용량 광원이 설치된 경우는 빗공해 유발 가능성이 매우 높기 때문에 우선적으로 교체가 필요한 것으로 판단됨.
- 보안등도 가로등과 마찬가지로 나트륨 100~200W가 76,299개소로 가장 많이 설치되어 있음. 보안등의 경우에는 200W 이상은 고용량으로 포함되기 때문에 나트륨과 메탈헬라이드의 고용량(200W 이상) 광원을 우선적으로 교체할 필요성이 있음.
- 광고조명의 경우 2015년 경기도 빗공해 환경영향평가 시 조사한 내용을 바탕으로 대상 조명을 정리하였음.
- 가로형 간판은 25,200개 세로형 94,341개 공연간판 183개 옥상간판 3,598개 지주이용간판 27,022개가 설치되어 있음.

[표 6-148] 광주시 가로등, 보안등, 광고조명 현황

가로등	나트륨 (100~200W)	나트륨 (201~300W)	나트륨 (301~400W)	메탈 (100~150W)	메탈 (151~300W)	메탈 (301~400W)	LED (50~100W)	LED (101~120W)	LED (121~150W)
경기도	5,780	124,002	33,459	77,384	44,923	6,653	4,693	6,646	7,350
광주시				6,830					94
보안등	나트륨 (100~200W)	나트륨 (201~300W)	나트륨 (301~400W)	메탈 (100~150W)	메탈 (151~300W)	메탈 (301~400W)	LED (50~100W)	LED (101~120W)	LED (121~150W)
경기도	76,299	29,806	1	74,930	5,511	1,123	14,906	965	160
광주시	4,168			3					1
광고조명	가로형	세로형	돌출형	공연간판	옥상간판	지주이용	합계		
경기도	172,223	25,200	94,341	183	3,598	27,022	322,567		
광주시	2,451	9	1,047	29	9	106	3,651		

18) 경기도 (2018) 경기도 빗공해 방지계획 수립 연구용역 종합보고서

□ 조명용도별 빛공해 방지 대책

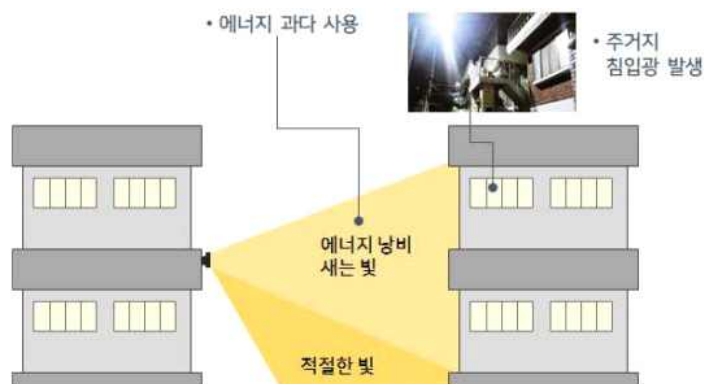
○ 공간조명 빛공해 방지 대책

- 주거지의 빛공해 원인은 주로 공간조명 (가로등, 보안등, 공원등, 옥외체육시설)의 침입광에 의해서 발생됨. 피해 유형으로는 주거지역의 침입광으로 불쾌감 유발, 생활 불편, 수면 저하 등의 피해가 나타남.
- 도로 환경에 따라 높이 및 각도가 잘못 설계된 경우에는 상하좌우로 불필요한 곳에 조명이 비추게 되며 이는 에너지 과다로 연결되며 광원이 그대로 노출되어 운전자나 보행자들에게 눈부심 피해를 발생하기도 함. 광원의 밝기는 너무 밝고 사각지대는 너무 어둡게 되면 안전성 문제로 까지 연결됨.



[그림 6-69] 공간조명으로 인한 빛공해 피해 유형

- 녹지지역이나 보전지역에 설치된 공간조명의 경우는 과도한 조명으로 농작물 재배의 어려움을 겪을 수 있으며 동물 및 식물의 생태계적 혼란을 야기시키기도 함.
- 민원율이 점진적으로 높아지는 옥외체육시설 야간 조명은 고용량 광원(400w 이상)을 사용하기 때문에 광원이 직접적으로 노출되면 가로등 보안등에 비해 더 많은 불쾌글레어를 발생시킴.



[그림 6-70] 공간조명으로 인한 빛공해 피해 유형

- 공간조명의 빛공해를 방지하기 위하여 몇 가지의 방지대책을 제시하였음
- ① 확산형 조명사용을 금지하고 컷오프 조명을 사용
- ② 기존에 이미 설치된 확산형 조명의 경우 차광 액세서리를 장착
- ③ 도로환경에 맞지 않는 높이 및 각도는 도로폭 주변 건물 층수에 맞는 폴대 높이와 각도를 조절
- ④ 블루조명 글레어 및 시각적 불쾌감 유발 곤충 등이 선호 하는 조명 색 사용을 지양하고 산란 광 감소와 시인성을 증대시키는 워마이트 전구색 컬러 조명을 사용
- 공간조명의 방지를 위한 사항은 사전 시뮬레이션(UBGF)을 통해 검토가 가능하다 기존 확산형 나트륨 50~100W 300개 보안등을 컷오프형 LED 50W로 개선한 사례가 있음.

[표 6-149] 보안등 개선 환경조건 사례

조명환경관리구역	연직면조도 기준	도로폭	주택간 최소거리
제3종	10lux 이하	6m	2m



설치전



설치후

[그림 6-71] 보안등 개선 전후 사진

○ 광고조명 빛공해 방지 대책

- 광고조명은 크게 조명방식별 내조형, 채널레터형, 외조형, Halo형 자체발광형 전광류광고물로 분류되며 이 조명방식별에 따라 빛공해 원인이 상이함. 내조형 및 채널레터형 같은 경우에는 내부의 조명의 소비 전력 및 수량, 간판의 색상에 따라 빛방사허용기준을 초과하거나 만족함.
- 외조형은 기구 설치방법, 각도 등에 따라 기준 초과 여부가 결정이 되며 광원이 직접 노출되거나 조명이 비춰지는 간판의 면의 반사 재질에 따라 높은 휘도가 나타남.
- Halo형은 간판과 벽면 사이의 간격 간판의 면의 반사 재질에 따라 높은 휘도 나타나지만 대부분 휘도기준 만족함.
- 자체발광형은 대부분 휘도 기준을 크게 초과하여 제일 우선적으로 교체해야 하는 광고조명 유형
- 전광류광고물은 주간과 동일한 조명율(100% 밝기 점등 시)을 사용하면 모두 초과가 되며 재생되고 있는 광고 종류(색상)에 따라 휘도값이 틀려짐.

[표 6-150] 조명방식별 광고조명

구분	사진	구분	사진
채널레터형		외조형	
내조형		Halo형	
자체발광형		전광류광고물	



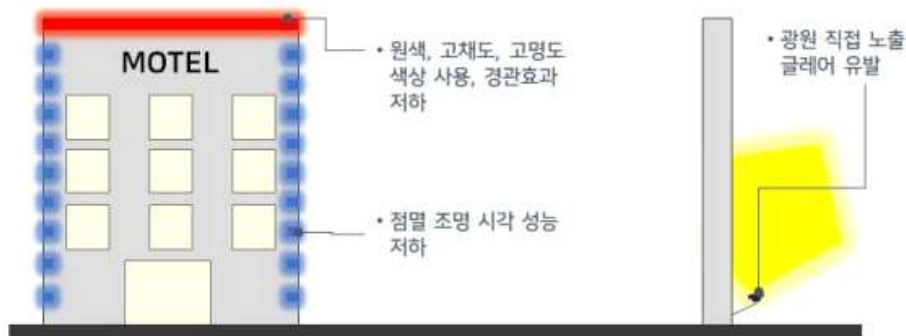
- 내조형 및 채널레터형의 빛공해 방지를 위해서는 빛공해를 저감할 수 있는 기구로 교체하고 조명 수량을 감소시켜야 하며 백색 시트 사용은 금지하여야 함.
- 외조형의 빛공해 방지를 위해서는 기구의 방향과 각도를 보행자, 운전자, 거주자가 직접적으로 보이지 않도록 조절하여야 하며 낮은 반사재질의 간판을 사용하여야 함.
- Halo형의 빛공해 방지를 위해서는 간판과 벽면 사이를 넓게 하고 낮은 반사재질의 간판을 사용하여야 함.
- 전광류광고물의 빛공해 방지를 위해서는 디밍 장치를 이용하여 사전에 빛방사허용기준에 맞는 밝기 비율을 확인하여 운영하여야 함.
- 자체발광형의 빛공해 방지를 위해서는 내조형 및 채널레터형 같은 빛공해 저감 광고조명 형태로 교체하여야 함.

○ 장식조명 빛공해 방지 대책

- 장식조명은 관리대상은 교량, 숙박·위락시설, 대형건축물이 해당됨. 피해 유형으로는 과도한 밝기(휘도)로 인한 시각적으로 불쾌감을 줄 수 있으며 광원이 직접적으로 노출된 경우는 글레어를 유발함.
- 장식조명은 깜빡거리는 점멸 조명이 많이 보급되고 있는 실정이지만 점멸 조명의 시각적으로 성

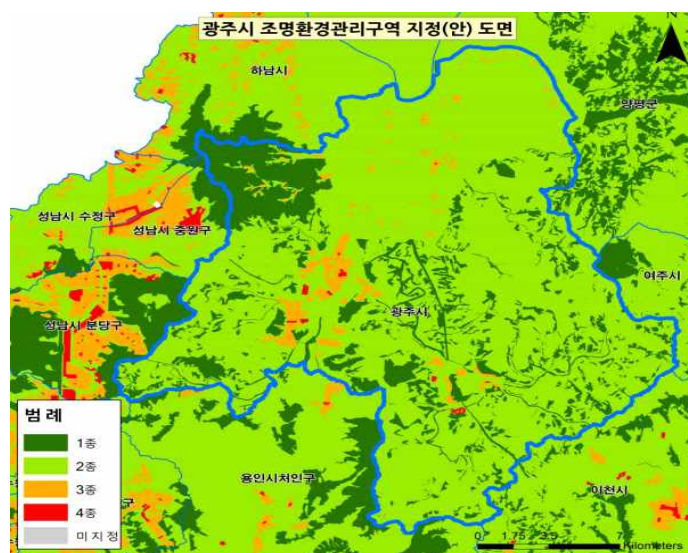
능을 저하시키고 인체에 위해성을 줄 수 있음. 문화재의 장식조명을 잘못 설계 및 설치한 경우에는 변색 및 손상이 나타날 수도 있음.

- 과도한 광고 경쟁으로 인하여 지나친 원색, 고채도, 고명도의 색상 사용은 도시적 경관효과를 저하 시키는 반면 혼란만 가중된 장식조명으로 인하여 광고 성능은 높아지지 않음.



[그림 6-72] 장식조명으로 인한 빛공해 피해 유형

- 장식조명의 빛공해를 방지하기 위하여 몇 가지 대책을 제시하였음.
 - ① 지나친 원색, 고채도, 고명도, 색상 사용을 금지
 - ② 점멸 조명은 시각적 성능을 저하시키기 때문에 색변화 속도를 조정
 - ③ 24시간 점등 시간은 오후 11시 이후는 소등시키고 시간당 20분 이내만 점등시키는 것을 권장
 - ④ 광원의 직접 노출은 글레어를 유발하기 때문에 장식 표면에만 비추도록 방향과 각도를 조절
 - ⑤ 각도 및 방향 조절이 어려울 경우에는 갓, 후드, 루버 등을 사용하여 새는 빛이 없도록 함.
- 광주시는 빛공해 민원은 적으나 경기도 조명환경관리구역 지정(안)에 따른 빛공해 관리가 필요함.



[그림 6-73] 광주시 조명환경관리구역 지정(안)

2. 전망 및 개선과제

가. 여건 및 전망

■ 실내 건강 유해물질 배출 증가

- 실내의 경우 벽지, 바닥재 등 건축자재에 대하여 접착제 등의 화학물질 사용과 건물 기밀화로 인하여 실내에 대한 화학물질의 노출이 증가하고 실내오염이 증가하고 있음.
- 최근 라돈침대 사태를 계기로 생활용품의 방사능 수치에 대한 관심이 높아지고 관련 제품의 안전기준 설정 등의 안전 대책 마련이 촉구되고 있어 시민의 건강 피해를 최소화하기 위한 지자체 차원의 노력이 필요함.

■ 실내공기질 관리 강화 정책 확대(대상시설 확대, 생활 방사능 관리 등)

- 지역 특성상 65세 이상 노인인구의 비율이 높고 노인의 경우 실내생활 시간이 상대적으로 길기 때문에 실내공기질 오염에 취약함. 다중이용시설을 중심으로 실내공기질 관리가 활발히 추진되고 있으나 법적 대상 미만의 시설에 대해서도 관리의 확대가 필요함.
- 대표적인 발암물질인 석면을 대상으로 석면 건축물 현황파악 및 노후 석면 슬레이트 제거사업의 적극적인 추진이 필요하며 최근 이슈가 되고 있는 생활용품에서 발생하는 방사능 노출 피해 최소화를 위한 정책추진이 필요함.

■ 화학물질 사용량 증가로 건강 유해물질 배출 증가

- 화학산업의 발달로 화학물질의 종류 및 생산량은 꾸준히 증가할 것으로 예상되며, 매년 화학물질의 유통 및 사용량도 점차 증가되고 있어 사용 및 폐기에 따른 국민보건 및 환경에 영향을 미칠 수 있어 체계적인 관리가 요구됨.
- 고용노동부에 따르면 2016년 새로 국내에서 제조되거나 수입된 화학물질은 총 322종이며, 급성 독성, 생식 독성, 피부 부식, 눈 손상성 등의 위험이 확인된 것은 81종으로 매년 새로운 화학물질에 대한 국민들의 노출이 증가하고 있음.
- 이를 관리하기 위하여 국가에서는 유해화학물질에 대한 관리 강화와 지역차원에서의 대응이 강화되어야 할 것으로 예상됨.

■ 악취 발생 증가

- 2016~2019년 광주시 악취 민원 발생 총 누적 건수는 384건으로 조사되었으며, 이 중 사업장 및 축사 악취 민원이 증가하는 추세임.

나. 개선과제

■ 유해화학물질 유출 사전예방체계 구축 및 신속한 대처를 위한 교육 및 홍보

- 생활환경 속 유해물질에 대한 노출과 사고 등에 대한 주민의 관심이 증가되고 있으나 구체적인 정보 미흡으로 불안감만 큰 상태임.
- 라돈은 흡연에 이어 두 번째로 폐암을 유발하는 물질로 알려져 있으나, 주택에서의 라돈 관리 필요성에 대한 인식은 미흡하며, 특히 생활용품에서 발생하는 라돈에 대한 정보가 쉽게 전달되지 않아 주민의 불안감이 증가하고 있어 라돈 노출피해 최소화 정책 추진 검토

■ 실내공기질 관리방안 마련

- 다중이용시설 등의 실내공기질 관리법에서는 도서관, 박물관, 터미널, 장례식장, 요양시설, 목욕시설 등 다양한 공동이용시설에 대하여 실내공기질 관리를 실시하도록 규정하고 있음.
- 법정규모 미만의 소형 시설에 대한 관리 및 모니터링을 강화하고 민감계층 이용시설에 대한 실내 공기질 정화장치 보급사업 확대가 필요함.

■ 라돈, 빛공해 등 관리

- 경기도 주택 실내 평균 라돈 농도는 103.2Bq/m^3 으로 권고기준 16.2%를 초과, 양평군의 권고기준 초과율은 27.3%로 나타난 바, 실내공기를 호흡할 때, 밀폐된 공간에 고농도로 축적되어 문제를 일으키는 라돈에 대한 체계적인 조사 및 조사결과에 따른 대책 마련 필요함.
- 인공조명으로 인한 농작물 피해 예방을 위한 대책과 빛 공해 실태조사 등 쾌적한 생활환경을 위한 관리대책 마련이 필요함.

■ 악취 저감활동 지속 추진

- 악취민원 다발 축산시설에 대해서도 사육장 바닥 및 축산분뇨 관리실태 점검강화, 탈취제 등 악취 발생 저감시설 설치 지원 등을 통한 악취발생 최소화 추진 필요.

3. 기본계획

가. 비전 및 기본방향

- 광주시 환경보건 분야의 비전은 ‘시민 행복을 위한 건강환경 조성’으로 설정하였으며, 추진 목표로 i) 광주시 환경보건 체계 구축, ii) 생활환경 위해요소 관리 강화로 선정
- 추진 목표에 따른 세부 과제와 관리 환경지표를 다음과 같이 제시



[그림 6-74] 환경보건 분야 비전 및 세부 과제

나. 지표

[표 6-151] 환경보건 분야 지표

항목	단위	현황 (기준년도)	목표년도	
			2025	2030
생활환경민원 통합관리 시스템 구축	식	-	-	1
축산악취 모니터링 시스템 구축	식	-	1	-

다. 세부 과제

1) 추진 목표 1 : 광주시 환경보건 체계 구축

1-1 생활환경민원 통합관리 시스템 구축

■ 배경 및 필요성

- 최근 삶의 질 개선으로 인하여 Well-being에 대한 욕구가 증가함에 따라 악취, 라돈, 빛공해 등 생활민원에 대한 관심이 지속적으로 증가하는 추세임.
- 각 지자체는 지역주민의 생활환경 개선을 위하여 악취, 빛공해 등 생활환경 민원을 지속적으로 관리하고 해결을 위하여 지속적으로 노력 중에 있음.
- 그러나 유선 및 방문을 통한 생활민원 처리의 경우 처리기간이 오래 걸린다는 단점과 생활환경 민원 처리의 경우 처리현황을 확인하는데 한계가 있음.
- 따라서 생활환경민원 통합관리 시스템 개발로 연도별, 분야별 DB 구축을 통한 민원현황의 체계적 관리가 필요함.

■ 사업내용

- 생활환경 민원 현황 및 처리 실태조사
 - 연도별, 부문별(악취, 빛공해, 소음·진동 등), 행정구역별 민원 현황 및 처리 실태조사 실시
 - ✓ 실태조사를 통한 생활환경민원에 대한 통계 체계 마련
- 통합관리 시스템 구축 및 홍보
 - 생활환경 민원 및 부문별 발생원인 정보 구축
 - 생활환경 민원 관리를 위한 통합관리시스템 개발 및 시범운영
 - ✓ 시범운영을 통한 문제점 및 개선방안 도출
 - 생활환경 민원 통합관리시스템 운영 및 시민에게 홍보

■ [사례] 스마트 민원정보 통합관리시스템(제주특별자치도)

- 행정시, 읍면동 건의사항 및 약속사항에 대하여 총괄적으로 관리할 수 있는 “스마트 통합관리 시스템”을 구축
- 민원상황실 내에 민원예측 조기경보 체계를 구축하여, 현장 방문시 해당지역 민원 상황을 점검 가능
 - 도민 건의나 약속사항, 민원사항 등을 총망라하여 일일상황 체크가 가능

- 지역별, 부서별, 분야별 통계분석을 통한 피드백화도 가능



[그림 6-75] 스마트 민원정보 통합관리시스템 사례

■ 기대효과

- 행정구역별, 원인별 생활환경 민원파악 및 정책 자료의 기초자료로 활용 가능
- 생활환경민원에 대한 체계적인 관리로 시민의 환경보건 증대

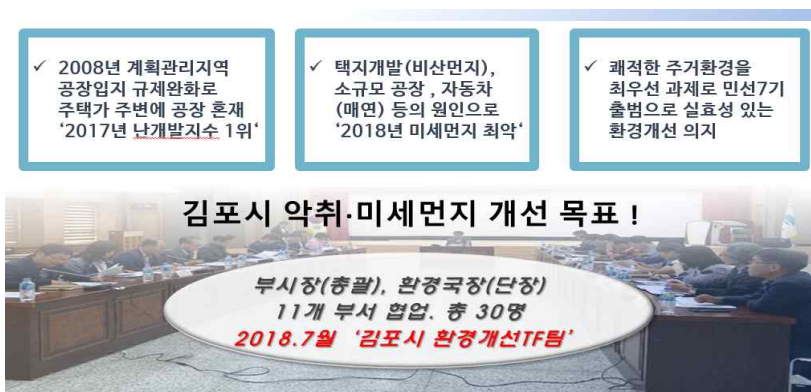
1-2 광주시 환경개선 TF팀 운영

■ 배경 및 필요성

- 주민의 생활환경은 다양한 환경요소들에 의해 복합적으로 영향을 받고 있으며, 자체에서는 복합적으로 연계되어 있는 생활환경 문제에 대한 해결을 위해서는 다양한 분야 실무부서의 협력이 필요함.
- 광주시에서도 주민의 생활환경을 위해하는 환경요소별 민원이 다양하게 발생하고 있어 이를 개선하기 위한 실효성 있는 정책 개발 및 실천과제 추진이 필요함.

■ 사업내용

- 환경개선 TF팀 구성
 - 부시장 이하 각 부서별 과장 및 실무진급으로 조직 구성
- 환경개선 실천과제 발굴 및 추진
 - 광주시 생활환경 현안 및 개선 대책 수립
 - 시책으로 추진 가능한 부서별 실천과제 발굴 및 우선순위 결정
 - 부서별 협의를 통한 신속한 사업 추진
- 시민참여 환경개선
 - 시민에게 생활환경 정보 공개
 - 시민과 함께하는 생활환경 개선 실천과제 추진



[그림 6-76] 김포시 환경개선 TF팀 운영 사례

■ 기대효과

- 생활환경오염 피해지역 개선을 위한 실효성 있는 정책 추진
- 주거환경개선을 통하여 시민이 살기 좋은 광주시 조성

2) 추진 목표 2 : 생활환경 위해요소 관리 강화

2-1 IoT를 활용한 스마트 실내공기질 도시환경 조성

■ 배경 및 필요성

- 최근 이슈화되는 초미세먼지로 인한 실내활동 증가로 환경민감계층 이용시설에 대한 실내공기질 개선 및 건강피해 방지 요구
- 광주시에서는 실내공기질 관리대상 시설이 121개소가 있으나 시민으로 하여금 해당 시설들에 대한 실내공기질 관리의 신뢰성 확보가 더욱 요구되며, 법적관리규모 이하의 건강취약계층 이용시설에 대해서도 실내공기질 관리정책 확대가 필요함.

■ 사업내용

- IoT기반 실내공기질 상시측정기 설치
 - 스마트 실내공기 센서 보급 및 원격 모니터링 시스템 구축
 - 주요 다중이용시설의 실내공기 상시 감시체계 마련
- 찾아가는 실내공기질 측정 서비스 확대
 - 보육시설 및 경로당의 주기적인 실내공기질 측정을 위한 오염도 모니터링
 - 다중이용시설 규모 미만의 노인복지시설, 민간 어린이집 등에 대해서도 실내공기질 실태조사 실시
- 실내공기질 정보 제공
 - 주요 다중이용시설의 실내공기질 현황을 시청 홈페이지나 SNS를 활용하여 상시공개 추진

< 다중이용시설 실내공기질 상시 측정 시스템 체계도 >



■ 기대효과

- 다중이용시설 실내 유해물질 관련 정보를 통해 사전 피해 예방

2-2 친환경 조명환경 관리기반 구축

■ 배경 및 필요성

- 경기도는 「인공조명에 의한 빛공해 방지법」에 따라 2018년 가평군과 연천군, 관광특구를 제외한 경기도 전역에 「경기도 조명환경 관리구역」을 지정 고시하였으며, 광주시도 조명환경관리구역으로 지정됨.
- 이에 따라 `19년 7월부터 신규 옥외 조명기구에는 빛 방사허용기준에 맞게 설치하고 있으며, `24년까지는 기존 조명시설에도 빛 방사허용기준에 맞게 시설을 개선해야 함.
- 따라서 도시와 농촌이 공존하고, 다양한 관광자원을 보유하고 있는 광주시는 빛공해에 대한 체계적 관리체계 구축 필요

■ 사업내용

- 옥외 조명기구 관리 강화
 - 빛공해의 주요 발생원인은 가로등의 침입광과 조명의 과도한 밝기이므로 조명의 용도(가로등, 방범등 등)에 따른 관리 방안 수립 추진
 - 조명 각도 조정, 이격거리 확보 및 노후 조명시설의 빛 공해 저감형 조명으로 교체
- 광주시 빛조명 실태조사
 - 관내 옥외조명에 대한 실태조사 실시
 - 빛공해 우심지역 지도·점검
- 공간유형별 야간경관 조명 발굴
 - 공간유형별 조명기구 관리계획 수립
 - 광주시 주요 관광지 적정 야간경관 조명 활용방안 마련

■ 기대효과

- 광주시에 적합한 조명환경 조성을 통한 빛공해 최소화

2-3 악취 모니터링 시스템 구축 및 운영

■ 배경 및 필요성

- 광주시는 최근 4년간 악취 민원 발생 건수가 384건이었으며, 사업장에서 기인한 악취 민원 343건, 생활주변 민원 39건, 공사장 1건, 축산 1건으로 사업장 발생 악취 민원이 전체의 약 90%에 달할 정도로 많은 비율을 차지하고 있음.
- 광주시는 주거지역과 공장이 혼재되어 있는 지역이 많으므로 이들 지역을 중심으로 악취관리 방안을 수립할 필요가 있음.
- 주거지역 인근 지역의 악취노출 실태 파악 및 모니터링을 통해 근원적 악취 발생원 저감 및 지역 주민들의 삶의 질 향상 필요

■ 사업내용

- 사업장별 맞춤형 악취저감 컨설팅 제공
 - 사업장 대상 악취 원인 진단 및 저감 기술 컨설팅
 - (광주시) 악취저감 대상 업체 선정과 환경법규 안내 등 행정적 지원
 - (컨설팅 전문가) 악취전문가를 지원해 배출시설 적정관리를 위한 공정진단 및 개선방안 제시 등 기술 지원
- 실시간 정보 공유 및 지도점검 수행
 - 사업장 악취발생시 사업장 및 담당자 자동 전파체계 구축
 - 사업장 자발적 악취 저감활동 수행
 - 관리자의 신속한 사업장 점검을 통한 민원발생 저감



무인악취포집기(인천광역시 남구)



무인악취포집기(울산광역시)

[그림 6-77] 무인 악취포집기 운영사례

■ 기대효과

- 악취 저감을 통한 시민 삶의 질 향상
- 실시간 악취 발생 상황전파체계 구축을 통한 사업장 자발적 악취저감 유도

제 8 절 에너지 · 기후변화

1. 에너지

가. 에너지 일반 현황

■ 전력소비량 현황

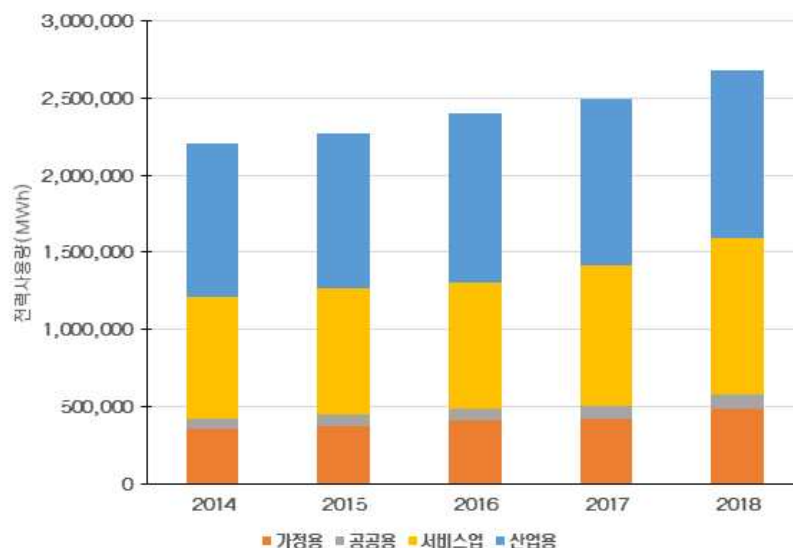
- 광주시 전력소비량은 2018년 기준 2,677,218MWh이며 산업용 전력이1,086,813MWh로 전체 소비량의 40.6%를 차지하여 가장 많은 것으로 나타났고 그 다음으로 서비스업 1,015,325MWh(37.9%), 가정용486,067MWh(18.2%), 공공용 89,013MWh(3.3%)의 순으로 나타남.
- 연도별 전력소비량은 매년 4.9%씩 증가하는 추세이고 부문별 전력소비량 연평균 증가율은 가정용 8.4%, 서비스업 6.6%, 공공용 6.3% 등으로 나타나 가정용 전력 소비량의 증가율이 큰 것으로 나타남.

[표 6-152] 광주시 용도별 전력사용량 현황

[단위 : MWh, %]

	합계	가정용	공공용	서비스업	산업용
2014	2,207,131	351,609	69,844	785,209	1,000,469
2015	2,274,753	369,055	76,980	816,570	1,012,148
2016	2,399,006	409,627	76,862	814,603	1,097,914
2017	2,498,144	423,870	82,624	912,382	1,079,268
2018	2,677,218	486,067	89,013	1,015,325	1,086,813
연평균 증가율	4.9	8.4	6.3	6.6	2.1

자료 : 광주시 (2020) 제59회 2019 광주통계연보(기준연도 2018)



[그림 6-78] 광주시 용도별 전력사용량 현황

■ 도시가스 공급 현황

- 광주시 도시가스 공급 현황 조사결과 최근 5년간(2014~ 2018) 도시가스 공급량은 2017년까지 지속적으로 증가하다 2018년에 감소함.
- 2018년 기준 도시가스 총 공급량은 124,193천 m^3 이었으며 이 중 가정용이 91,573천 m^3 으로 가장 많고 그 다음으로 영업용 11,111천 m^3 , 산업용 10,422천 m^3 등의 순임.

[표 6-153] 광주시 도시가스 공급 현황

[단위 : 1,000 m^3 , %]

구분	합계	가정용	영업용	업무용	산업용	열병합발전용	수송용
2014	99,844	95,956	2,541	1,239	105	-	3
2015	107,325	103,135	2,734	1,346	108	1	1
2016	112,592	109,132	2,137	1,237	84	1	1
2017	125,684	122,124	2,247	1,226	85	1	1
2018	124,193	91,573	11,111	3,676	10,422	2	7,409

자료 : 광주시 (2020) 제59회 2019 광주통계연보(기준연도 2018)



[그림 6-79] 광주시 도시가스 공급량 현황

■ 석유 소비 현황

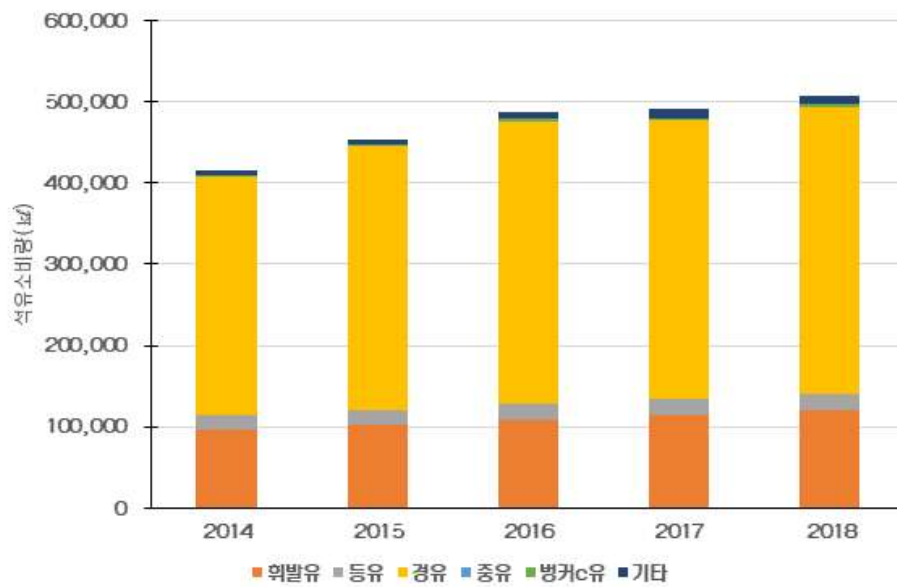
- 광주시 석유 소비 현황 조사결과 최근 5년간(2014~ 2018) 석유 소비량은 매년 증가 추세임.
- 2018년 기준 석유 총 소비량은 506,669kℓ이었으며 이 중 경유가 352,571kℓ로 가장 많고 그 다음으로 휘발유 119,765kℓ, 등유 20,639kℓ 등의 순임.

[표 6-154] 광주시 석유 소비 현황

[단위 : kℓ]

연도	합계	휘발유	등유	경유	중유	병커c유	기타
2014	414,904	96,637	17,733	293,474	-	1,830	5,230
2015	454,166	102,675	17,642	325,964	-	2,221	5,664
2016	487,791	108,673	20,187	346,540	124	3,253	9,014
2017	491,085	114,239	20,574	343,228	393	2,087	10,564
2018	506,669	119,765	20,639	352,571	824	2,844	10,026

자료 : 광주시 (2020) 제59회 2019 광주통계연보(기준연도 2018)



[그림 6-80] 광주시 석유 소비 현황

나. 신재생에너지 보급 현황¹⁹⁾

1) 총 신재생에너지 보급현황

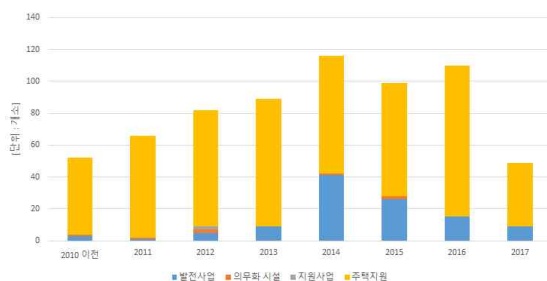
- 저탄소녹색성장기본법 등 신재생에너지 보급 정책과 관련하여 광주시는 발전사업, 지원사업 등 신재생에너지 보급 사업을 실시하고 있으며, 2017년까지 총 663개소(누적)가 보급됨.
- 사업별로 살펴보면 주택지원 사업이 총 545개소로 전체 등록개수의 약 82.2%를 차지하는 것으로 나타났으며, 그 다음으로 발전사업 16.4%, 의무화 시설 1.1%, 지원사업 0.3% 등의 순임.

[표 6-155] 광주시 연도별 사업별 신재생에너지 보급 현황

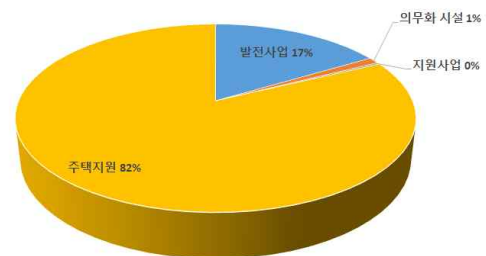
[단위 : 개소]

구분	2010 이전	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	합계
발전사업	3	1	5	9	41	26	15	9	109
의무화 시설	1	1	2	0	1	2	0	0	7
지원사업	0	0	2	0	0	0	0	0	2
주택지원	48	64	73	80	74	71	95	40	545
합계	52	66	82	89	116	99	110	49	663

자료 : 광주시 내부자료



[연도별 부문별 신재생에너지 설비 보급]



[부문별 신재생에너지 설비 보급 현황]

[그림 6-81] 광주시 신재생에너지 보급현황

2) 사업별 신재생에너지 보급현황

■ 발전사업

- 발전사업은 허가대상을 기준으로 경기도와 광주시로 구분하며, 2017년 현재까지 총 109개소의 태양광발전소가 보급되었으며, 총 설비용량은 약 6,711.6kW로 나타남.

19) 광주시 (2017) 광주시 에너지자립 실행계획 보고서 발췌

[표 6-156] 광주시 연도별 발전사업별 신재생에너지 보급 현황

[단위 : 개소]

구분	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
합계	2	-	1	1	2	9	9	42	28	15	9
경기도	2	-	-	1	1	5	9	23	16	9	-
광주시	-	-	-	-	-	-	-	18	10	6	9

자료 : 광주시 내부자료

■ 의무화 시설

- 「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급촉진법」 제12조 제2항 및 동법시행령 제15조에 따라 공공기관이 신축·증축 또는 개축하는 연면적 1,000㎡ 이상의 건축물에 대하여 예상에너지 소비량의 공급 의무비율 이상을 신재생에너지로 공급토록 의무화하는 제도임.
- 광주시에는 광주시청, 문화스포츠센터, 청소년 수련관 등 총 7개소의 신재생에너지 의무화 시설에 설치하였으며, 총 설비용량은 1,947.02kW임.

[표 6-157] 광주시 신재생에너지 설치 의무화시설 현황

시설명	소재지	연면적 (신·증축)	건물용도	건축 허가일	설비종류 (용량)
광주시청	송정동 570	27,352 (신축)	업무시설	2007.02.28.	지열 (686.63kW)
문화 스포츠센터	송정동 340-1	26,925 (신축)	문화 및 집회 시설	2008.04.24.	지열 (528.16kW)
청소년 수련관	태전동 7-10	9,715 (신축)	수련시설	2010.12.16.	지열 (617.73kW)
육아종합 지원센터	광지원리 186-1	1,195 (신축)	노유자시설	2012.06.22	태양광 (15kW)
경안동 주민센터	경안동 53-2	9,315 (신축)	업무시설 및 노유자시설	2012.11.20	태양광 (44kW)
오폭읍 주민센터	추자리 102-16	1,123 (증축)	업무시설	2015.03.24.	태양광 (16.5kW)
능평리 복합문화시설	능평리 318-1	2,989 (신축)	교육연구시설 및 노유자시설	2015.05.08.	태양광 (39kW)

자료 : 광주시 내부자료

■ 총 신재생에너지 발전량 추정

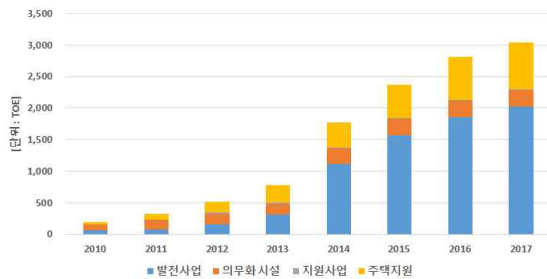
- 2017년 기준 광주시 관내 신재생에너지 설비의 발전량은 3,033.7TOE로 2011년 대비 약 9.2배가 증가한 것으로 나타났으며, 최근 6년(2011~2017년) 동안 연평균 44.8% 증가함.
- 부문별로 살펴보면 발전사업이 2,020.2TOE로 전체 발전량의 약 66.6%로 가장 높은 것으로 나타났으며, 그 다음으로 주택지원 24.1%, 의무화 시설 8.8%, 지원사업 0.6% 등의 순임.

[표 6-158] 광주시 신재생에너지 설비 발전량 추정

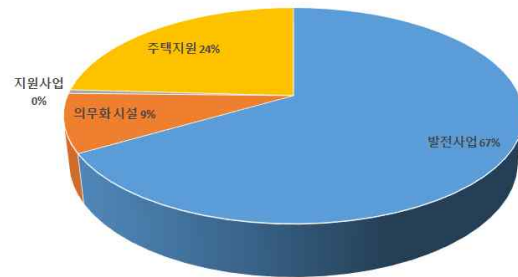
[단위 : TOE]

구분	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
합계	329.6	522.2	779.2	1,767.3	2,364.1	2,815.1	3,033.7
발전사업	75.1	157.1	310.8	1,113.5	1,564.6	1,850.9	2,020.2
의무화 시설	153.4	171.1	171.1	249.1	265.8	265.8	265.8
지원사업	0.0	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9
주택지원	101.1	177.1	280.3	387.7	516.7	681.5	730.8

자료 : 한국에너지공단 (2016) 2015년 신·재생에너지 보급통계



[연도별 사업별 신재생에너지 발전량]



[2017년 기준 사업별 신재생에너지 발전 비중]

[그림 6-82] 광주시 신재생에너지 총 발전량

■ 광주시 에너지 수요 전망

□ 1인당 총 에너지 소비량

- 2030년 기준 1인당 총 에너지 소비량을 살펴본 결과 3.4TOE/인으로 지속적으로 2015년과 비슷한 원단위를 보일 것으로 전망됨.

[표 6-159] 에너지원별 1인당 총 에너지 소비량

[단위 : TOE, TOE/인]

구분	2010	2015	2020	2025	2030
총 에너지	1,026,114	1,135,982	1,228,624	1,398,585	1,615,553
전력	495,293	523,569	659,110	799,909	977,395
석유	441,279	515,548	452,635	463,761	480,916
가스	89,542	96,865	116,879	134,915	157,242
인구	259,387	324,056	459,000	457,000	475,000
1인당 에너지소비량	4.0	3.5	2.7	3.1	3.4

□ GRDP당 총 에너지 소비량

- 2030년 기준 GRDP당 총 에너지 소비량은 0.16TOE/백만원으로 2015년 대비 약 10.7% 감소할 것으로 전망됨.

[표 6-160] 에너지원별 GRDP당 총 에너지 소비량

[단위 : TOE, TOE/백만원]

구분	2010	2015	2020	2025	2030
총 에너지	1,026,114	1,135,982	1,228,624	1,398,585	1,615,553
전력	495,293	523,569	659,110	799,909	977,395
석유	441,279	515,548	452,635	463,761	480,916
가스	89,542	96,865	116,879	134,915	157,242
GRDP	5,046,829	6,227,663 ¹⁾	7,523,212	8,679,209	9,915,905
GRDP당 에너지소비량	0.20	0.18	0.16	0.16	0.16

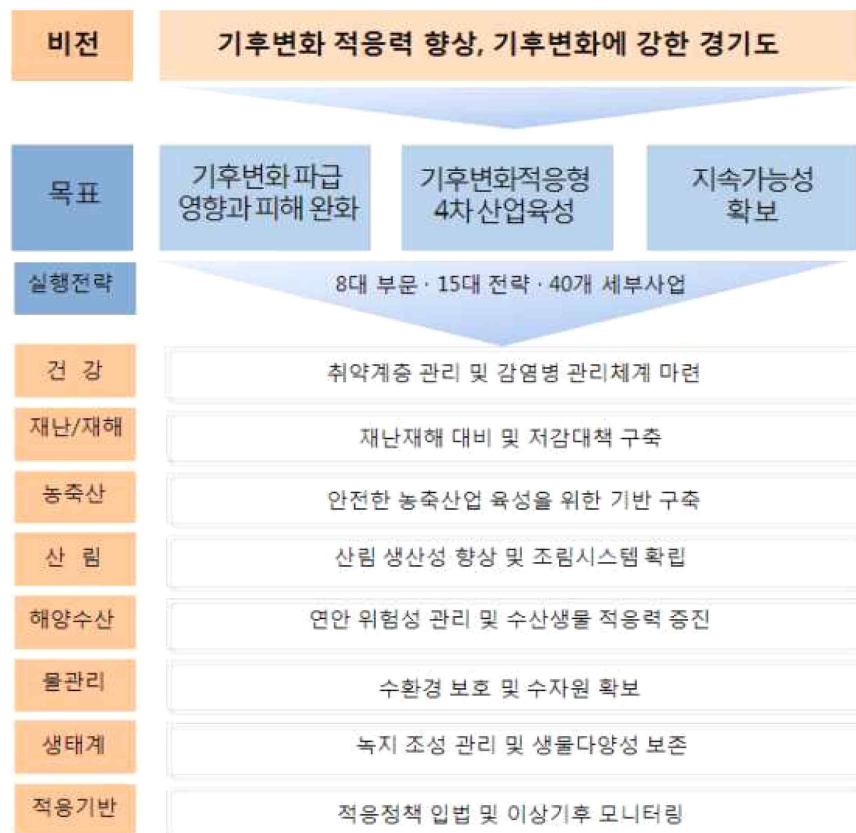
주1) 2014년 기준

2. 기후변화

가. 제2차 경기도 기후변화적응대책 세부시행계획²⁰⁾

■ 비전 및 목표

- "기후변화 적응력 향상으로 안전하고 회복력 있는 사회 구축"을 적응 비전으로 제시
 - 기후변화 적응을 위한 사전예방 인프라 구축, 취약계층 맞춤형 안전 도시 조성, 기후변화 적응기반 구축 및 적응
 - 능력 양성정책을 통해 도민의 삶의 질을 개선하고 지역 녹색경쟁력을 강화
- 기후변화 불확실성에 신축적으로 대응하기 위한 교육·홍보, 예경보시스템 등 사전예방 대책을 우선 추진하고, 기존 정책시스템에 통합시킬 수 있는 적응기반 구축이 필요
- 취약지역 및 취약계층에 우선 투자하여 기후 취약계층의 피해를 최소화, 복지수준 제고
- 기후변화 적응 인식 향상을 위한 체계적인 교육·홍보와 다양한 이해당사자가 참여한 적응 거버넌스를 구축하여 적응역량을 강화



[그림 6-83] 제2차 경기도 기후변화적응대책 세부시행계획 비전 및 목표

20) 경기도 (2017) 제2차 경기도 기후변화적응대책 세부시행계획 내용 발췌

■ 세부시행계획

- 총 8개 부문, 15개 전략, 40개 세부시행과제로 구성(기존 5개, 기존보완 25개, 신규 10개)

[표 6-161] 제2차 경기도 기후변화 시행계획 세부목표 및 추진전략

부문	추진전략	세부사업	사업유형	주관부서	
건강	1-1. 기후변화 취약계층 관리	1-1-1. 기후변화 취약계층 분류 및 관리체계 확립	신규(발굴)	건강증진과	
		1-1-2. 경기도형 맞춤형 폭염 피해 저감대책 개발 및 홍보	기존보완	자연재난과	
	1-2. 경기도형 맞춤형 폭염 피해 저감대책 개발/홍보	1-2-1. 해외유입 감염병 대책 강화	기존	감염병관리과	
		1-2-2. 감염병 예방관리 및 방역활동 강화	기존보완	감염병관리과	
재난 재해	2-1. 재난재해 대비 및 저감대책	2-1-1. 생활권 주변 재해 취약시설 및 위험유인 정비	기존	자연재난과	
		2-1-2. 급경사지 취약지역 주변시설물 유지보수 및 관리 강화	신규(발굴)	자연재난과	
		2-1-3. 복구지원 제도개선 및 관리 체계 강화	기존보완	자연재난과	
		2-1-4. 재난 예·경보 시스템 정비 및 강화	기존	자연재난과	
농업 축산	3-1. 농업용수공급	3-3-1. 농업용수 안정적 공급기반 마련 확대	기존보완	환경농업과	
	3-2. 작물 보급 및 병해충 발생 방지시스템 구축	3-2-1. 농작물 기후변화 영향평가 및 재해 경감기술 개발	기존보완	농업기술원	
		3-2-2. 기후변화 적응 품종 및 재배기술 개발	기존보완	농업기술원	
		3-2-3. 문제병해충 발생 예측 및 방지 시스템 구축	기존보완	농업기술원	
	3-3. 안전한 축산업 육성	3-3-1. 가축 생활환경 개선	기존보완	축산정책과	
산림	4-1. 산림 생산성 향상 및 조림시스템 확립	4-1-1. 외래 및 돌발 산림 병해충 발생감시 강화	기존보완	산림과	
		4-1-2. 산사태 취약지역 관리 체계 강화 및 관리	기존보완	산림과	
		4-1-3. 탄소흡수·저장도감소위험지역정착식재및숲가꾸기	기존보완	산림과	
		4-1-4. 온실가스 통계기반 임업시스템의 운영 및 보완	기존보완	산림과	
		4-1-5. 산불발생 취약지역 사전예방 관리 체계 강화	기존보완	산림과	
해양 수산	5-1. 연안 위험성 관리	5-1-1. 어항 기반시설 안정성 확보	기존보완	수산과	
		5-1-2. 연안 재해 방지	기존보완	수산과	
	5-2. 수산생물 적응력 증진 및 관리	5-2-1. 기후변화에 적합한 양식기술 개발	기존	수산과	
		5-2-2. 생물종 보호 및 관리	기존보완	수산과	
		5-2-3. 생물종 보호 및 관리	신규(발굴)	수산과	
물관 리	6-1. 수환경 보호 및 수자원 확보	5-2-4. 깨끗한 해양 및 내수면 환경 조성	신규(발굴)	수산과	
		6-1-1. 지하수 방치공 폐공사업 및 관리	기존보완	수질관리과	
		6-1-2. 비점오염저감시설 설치 사업	기존보완	수질총량과	
		6-1-3. 가뭄대비 식수원 확보	신규(발굴)	상하수과	
		6-1-4. 물 재활용 시설 확대 및 사용량 저감	기존보완	상하수과	
생태 계	7-1. 녹지 조성 관리	6-1-5. 기후변화 적응역량 함양을 위한 물거버넌스 구축	기존보완	수질정책과	
		7-1-1. 탄소중립숲 조성사업	기존보완	공원녹지과	
		7-2-1. 경기도 제2차 생물다양성 전략 수립	신규(기존)	환경정책과	
		7-2-2. 도민 생물다양성 보전 인식 확대 및 참여활동 증대	기존보완	환경정책과	
		7-2-3. 생물 서식처 복원 사업을 통한 생태계 연결성 확보	신규(기존)	환경정책과	
적응 기반	7-2. 생물다양성 보전 및 생태계 모니터링	7-2-4. 도시생태 현황 지도 제작	신규(기존)	환경정책과	
		7-2-5. 생태계 교란종 관리 및 모니터링	기존보완	환경정책과	
		8-1. 적응정책 기반 구축	8-1-1. 기후변화 적응정책 실천 입법 지원	신규(발굴)	기후대기과
			8-1-2. 기후변화 적응인식 강화 교육 지원	기존보완	기후대기과
		8-2. 이상기후 모니터링 기반 구축	8-2-1. 대기분야 이상기후 모니터링	신규(발굴)	보완환경과
8-2-2. 수질 및 수생태계분야 이상기후 모니터링	신규(발굴)		보완환경과		
적응 기반	8-3. 기상 DB 구축 활용	8-3-1. 기상자료 활용 피해사례 DB 구축	기존	자연재난과	

나. 기후변화 전망²¹⁾

■ 평균기온

□ 2100년까지 기온 변화 경향

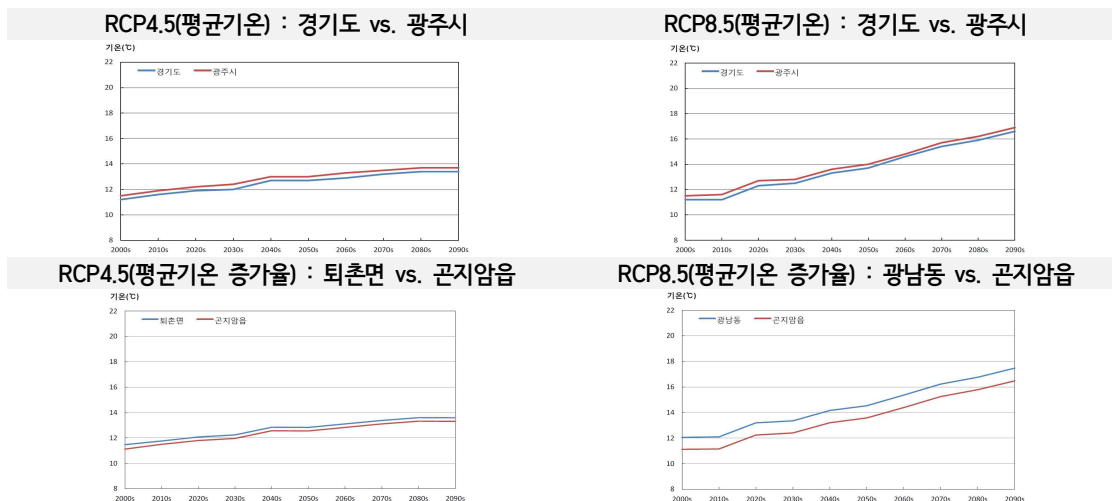
- 온실가스를 저감하지 않는 RCP8.5 시나리오에서 광주시 연평균기온은 2000년대에 비해 2040년대에는 2.1°C, 2090년대에는 5.4°C 상승함.
- 현재 광주시 연평균기온은 경기도 평균보다 높으며, RCP8.5에서 광주시의 미래 기온 상승 정도²²⁾는 경기도와 동일함. 광주시와 경기도의 기온 상승폭은 모두 우리나라 전체 상승폭²³⁾보다 0.5°C 낮음.
- 광주시 내 평균기온의 변화량은 차이가 크지 않음.

□ 온실가스 감축정책 수행여부 비교

- 온실가스 감축정책을 적극적으로 수행한다면 온실가스 배출 수준을 현재 추세대로 유지하였을 때와 비교하여 기온 상승폭은 절반 이하 수준²⁴⁾에 그침.

□ 아열대 기후구 전망

- 광주시는 RCP8.5 시나리오에서 2070년대부터 아열대기후에 속하고, RCP4.5 시나리오에서는 2100년까지 아열대기후에 속하지 않을 것으로 전망됨.



주) 평균기온(°C) 증가율이 가장 큰 지역(곤지암읍)과 작은 지역(퇴촌면, 광남동)의 시계열(RCP4.5(좌), RCP8.5(우))

[그림 6-84] 평균기온 및 평균기온 증가율 시계열 분석

21) 기상청·수원기상대 (2015) 경기도 광주시 기후변화 상세분석보고서 내용 발췌

22) 미래 기온상승폭 (2071~2100) , 광주시 4.8°C, 경기도 4.8°C

23) 우리나라 기온상승폭 : (1981~2010) 12.5°C → (2071~2100) 17.8°C (5.3°C 상승)

24) 2090년대 광주시 평균 기온상승: (RCP8.5) 5.4°C 상승 → (RCP4.5) 2.2°C 상승

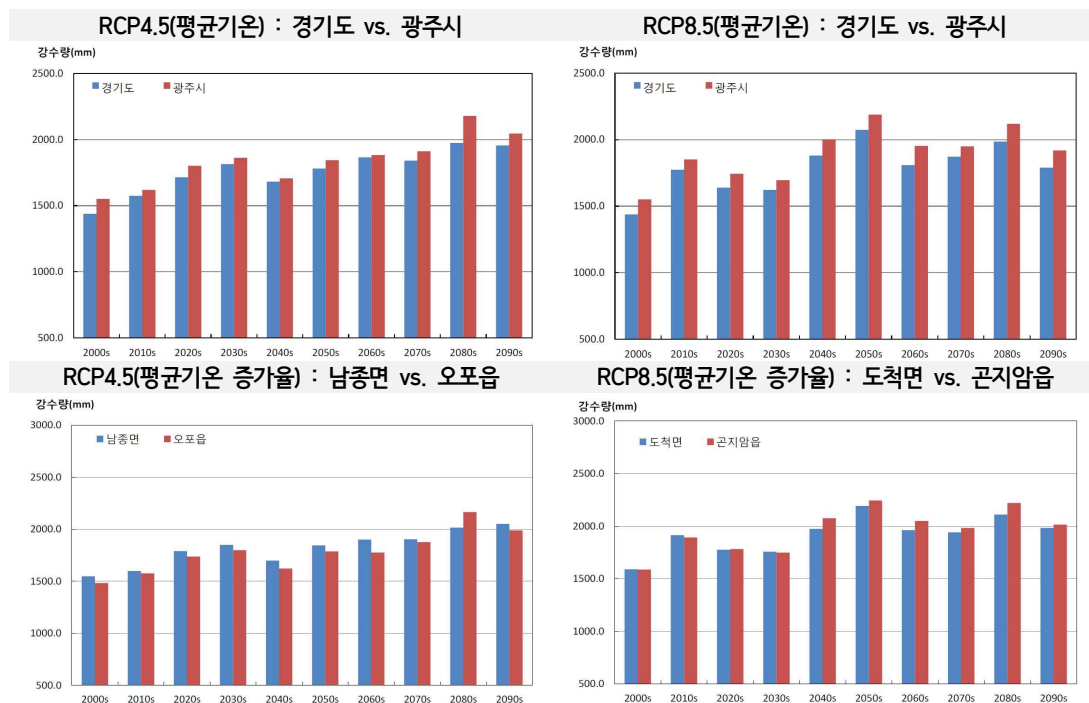
강수량

2100년까지 10년 단위 강수량 변화경향

- RCP8.5에서 21세기 후반기(2071~2100년) 경기도의 강수량 증가율은 우리나라 평균²⁵⁾에 비해 높은 30.9%이며 광주시의 증가율은 28.7%로 경기도보다 작게 증가함.
- 지역별로 살펴보면 곤지암읍에서 강수량 증가가 가장 크게 나타나고, 도척면의 강수량 증가가 가장 작은 것으로 나타나며, 그 차이는 4.3%임.
- RCP8.5 21세기 후반기 기준 : 곤지암읍 30.7% 증가, 도척면 26.4% 증가

온실가스 감축정책 수행여부 비교

- 온실가스 감축정책을 적극적으로 추진할 경우와 온실가스 배출 수준을 현재 추세로 유지하였을 경우를 비교해 보면, 온실가스 감축정책을 적극적으로 추진할 경우, 21세기 후반기(2071~2100년)에 강수량이 3.2% 증가하는 것으로 나타남.



주) 연강수량(mm) 증가율이 가장 큰 지역(오포읍, 곤지암읍)과 작은 지역(남종면, 도척면)의 시계열(RCP4.5(좌), RCP8.5(우))

[그림 6-85] 연강수량 시계열 분석

25) 우리나라 강수량 (1981~2010) 1,307.7mm → (2071~2100) 1,549.0mm(18.5% 증가)

■ 극한기후지수

- 극한기후지수로 폭염일수, 열대야일수, 서리일수, 결빙일수, 식물성장가능일수와 여름일수를 분석함.

■ 폭염 및 열대야의 변화

□ 2100년까지 30년 단위 폭염과 열대야 변화

- 광주시는 경기도와 비교하여 폭염일수와 열대야일수의 발생이 모두 적음. RCP8.5의 경우, 21세기 후반기(2071~2100년)에는 폭염일수의 발생은 적고, 열대야일수의 발생은 경기도보다 많음.
- RCP8.5의 경우, 광주시의 폭염일수가 21세기 후반기(2071~2100년)에 7.6일에서 58.8일로 7.7배 증가하고, 열대야일수는 1.0일에서 50.2일로 50.2배 증가함. 기온 상승으로 인한 폭염과 열대야 발생일수의 증가가 두드러지게 나타남.
- 21세기 후반기(2071~2100년)에 폭염일수와 열대야일수가 가장 많이 발생하는 지역은 모두 경안동으로 나타남. 광주시 내 각 동의 기온 상승폭이 서로 비슷하여 현재 발생일수가 많은 지역이 21세기 후반기(2071~2100년)에도 많게 나타남.

□ 온실가스 감축정책 수행여부 비교

- 온실가스 감축정책을 적극적으로 추진할 경우, 기온 상승폭은 절반 이하 수준으로 떨어지고 이에 따라 폭염일수와 열대야일수의 발생도 절반 이하 수준으로 낮아짐.
- RCP4.5의 경우, 광주시의 폭염일수는 21세기 후반기(2071~2100년)에 20.6일이 나타나 2.7배 증가에 그쳐, RCP8.5의 7.7배 증가의 절반 이하 수준으로 떨어지며, 열대야일수도 21.2일로 RCP8.5의 증가 수준에 미치지 못함.

■ 서리일수 및 결빙일수의 변화

□ 2100년까지 30년 단위 서리일수와 결빙일수의 변화

- 경기도 평균과 일최고기온은 비슷하고, 일최저기온은 높은 광주시의 서리일수와 결빙일수는 모두 경기도 평균보다 적음.
- 온실가스 배출 수준을 현재 추세로 유지하였을 경우, 21세기 후반기(2071~2100년)에 광주시의 서리일수는 현재보다 44.6일 적게 나타나며, 결빙일수는 18.7일 적게 나타날 것으로 전망됨.

□ 온실가스 감축정책 수행여부 비교

- 온실가스 감축정책을 적극적으로 추진할 경우, 21세기 후반기(2071~2100년)에 광주시의 서리일수는 현재보다 16.4일 감소하고, 결빙일수는 13.1일 감소할 것으로 전망되어 RCP8.5보다 감소폭이 작아짐.

[표 6-162] 광주시 폭염일수와 열대야일수(RCP8.5)

[단위 : day]

구분		폭염일수				열대야일수			
		2000s	2010~30s	2040~60s	2070~90s	2000s	2010~30s	2040~60s	2070~90s
RCP 8.5	경기도	8.3	15.8	29.5	62	1.4	7.4	23.9	48.7
	광주시	7.6	13.3	26.4	58.8	1	7.4	24.8	50.2
	오포읍	7.4	14.5	28.2	61.3	1.1	8.6	27.3	54
	초월읍	8.5	14.6	28.5	61.9	1.2	9	28.1	53.5
	곤지암읍	7.3	12.3	24.9	57	0.4	4.9	19.7	43.5
	도척면	6.2	10.4	21.8	51.9	0.4	3.4	16.1	39.1
	퇴촌면	8.4	13.6	26.9	59.7	1.1	7.5	24.4	48.9
	남종면	9.3	15.2	29.2	62.8	1.5	9	28.1	54.1
	남한산성면	5.1	10.4	21.8	52.1	1.1	8.2	26.7	54.4
	경안동	10.7	17.8	33.2	68.6	1.7	11.3	33	59.4
	송정동	7	13.6	27	60.4	1.6	10.3	31	58.7
광남동	7.4	14.8	28.7	62.4	1.4	10.2	30.6	58	

자료 : 기상청·수원기상대 (2015) 경기도 광주시 기후변화 상세분석보고서

[표 6-163] 광주시 서리일수와 결빙일수(RCP8.5)

[단위 : day]

구분		서리일수				결빙일수			
		2000s	2010~30s	2040~60s	2070~90s	2000s	2010~30s	2040~60s	2070~90s
RCP 8.5	경기도	123.7	116.6	99.7	77.6	22.9	18.5	7.9	2.7
	광주시	116.9	110.9	94.2	72.3	20.8	17.2	6.8	2.1
	오포읍	109.5	104.1	86.8	65.1	20.5	17.2	7	2.1
	초월읍	116.4	109.2	92.5	70.5	19.1	15.2	5.5	1.6
	곤지암읍	128	120.9	104.7	82.1	20.3	16.7	6.4	2
	도척면	131.2	126	109.6	86.6	19.6	15.5	5.8	1.6
	퇴촌면	118.2	112.5	95.8	74	21.6	18.5	7.5	2.5
	남종면	112.8	107.5	90.6	69.4	21.2	17.8	7.1	2.3
	남한산성면	104.7	99.6	82.6	61.7	24.7	20.8	8.9	3
	경안동	112.3	105.4	88.7	66.9	18.2	14.7	5.2	1.4
	송정동	104	97.9	80.5	59.4	21.4	17.9	7.2	2.3
광남동	103.5	98.2	80.6	59.3	21.3	17.9	7.3	2.3	

자료 : 기상청·수원기상대 (2015) 경기도 광주시 기후변화 상세분석보고서

■ 극한강수지수

□ 2100년까지 30년 단위 강수강도와 호우일수 변화

- 강수강도와 호우일수의 변화는 극한기온지수에 비하여 변동성이 큼. 온실가스 배출 수준을 현재 추세로 유지하였을 경우, 광주시는 경기도에 비해 강수강도와 호우일수의 증가가 모두 큼.
- RCP8.5의 경우, 광주시의 강수강도는 21세기 후반기(2071~2100년)에 18.4mm/일에서 21.7mm/

일로 17.9% 증가하고, 호우일수는 3.2일에서 6.8일로 112.5% 증가함. 강수량 변화(28.7%)에 비해 강수강도의 변화는 작게, 호우일수의 변화는 크게 나타남.

- 21세기 후반기(2071~2100년)에 강수강도가 증가하는 비율이 가장 큰 지역은 RCP8.5에서는 곤지암읍, RCP4.5에서는 도척면으로 나타났고, 호우일수의 경우 RCP8.5와 RCP4.5에서 모두 도척면이 가장 큰 증가율을 보임.

□ 온실가스 감축정책 수행여부 비교

- 온실가스 감축정책을 적극적으로 추진할 경우와 온실가스 배출 수준을 현재 추세로 유지하였을 경우를 비교해 보면, 감축정책을 적극적으로 추진할 경우, 광주시 내에서 현재 상태 대비 21세기 후반기(2071~2100년) 강수강도의 변화율은 모두 증가하고, 호우일수의 변화율은 대체로 증가할 것으로 전망됨.

[표 6-164] 광주시 강수강도 및 호우일수 전망과 현재 기후값 대비 변화율(RCP8.5)

구분	강수강도(mm/일)				호우일수(일)			
	2001~2010	2011~2040	2041~2070	2071~2100	2001~2010	2011~2040	2041~2070	2071~2100
경기도	17.8	18.7 +5.1%	21 +18.0%	20.8 +16.9%	2.9	4 +37.9%	5.6 +93.1%	5.3 +82.8%
광주시	18.4	19.3 +4.9%	22 +19.6%	21.7 +17.9%	3.2	4.5 +40.6%	6.9 +115.6%	6.8 +112.5%
오폐읍	17.7	18.9 +6.8%	21 +18.6%	21 +18.6%	3	4.5 +50.0%	6.2 +106.7%	6.9 +130.0%
초월읍	18.7	19.8 +5.9%	22.5 +20.3%	22.3 +19.3%	3.3	4.9 +48.5%	7.6 +130.3%	7.5 +127.3%
곤지암읍	18.8	19.7 +4.8%	22.7 +20.7%	22.5 +19.7%	3.1	5.1 +64.5%	7.8 +151.6%	7.7 +148.4%
도척면	18.8	20.1 +6.9%	22.2 +18.1%	22.1 +17.6%	2.9	5.2 +79.3%	7.3 +151.7%	8.2 +182.8%
퇴촌면	18.7	19.3 +3.2%	22.6 +20.9%	22.1 +18.2%	3.4	3.9 +14.7%	6.4 +88.2%	5.8 +70.6%
남종면	18.5	19 +2.7%	21.8 +17.8%	21.2 +14.6%	3.5	3.7 +5.7%	6.1 +74.3%	5.6 +60.0%
남한산성면	18	18.7 +3.9%	21.4 +18.9%	20.8 +15.6%	3.2	3.9 +21.9%	6.6 +106.3%	5.9 +84.4%
경안동	18.1	19.1 +5.5%	21.6 +19.3%	21.4 +18.2%	3.3	4.5 +36.4%	7.2 +118.2%	7 +112.1%
송정동	17.8	18.7 +5.1%	21.3 +19.7%	20.9 +17.4%	3.3	4.3 +30.3%	7 +112.1%	6.4 +93.9%
광남동	17.5	18.6 +6.3%	21 +20.0%	20.7 +18.3%	3.1	4.1 +32.3%	6.2 +100.0%	6.1 +96.8%

자료 : 기상청·수원기상대 (2015) 경기도 광주시 기후변화 상세분석보고서

■ 무더위쉼터 및 그늘막 설치

- 광주시 관내 무더위쉼터는 261여 개소가 설치되어 있으며, 대부분의 시설이 마을회관, 노인시설, 주민센터 및 종교시설을 활용하여 무더위 쉼터를 조성함.
- 지역별 무더위 쉼터는 오폐읍이 45개소로 가장 많고 그 다음으로 초월읍 41개소, 송정동 35

개소, 곤지암읍 34개소 등의 순이며 남종면이 무더위쉼터가 제일 적음.

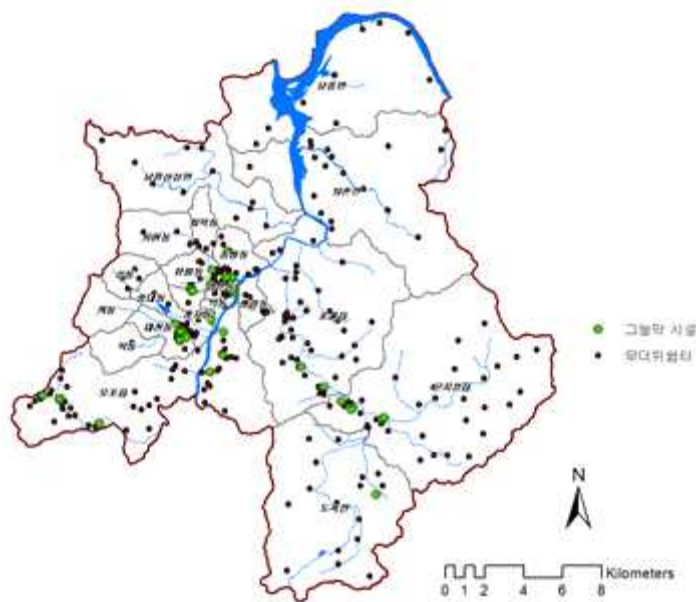
- 읍·면·동별 60세 이상 노인인구 비중이 가장 높은 남종면이 제일 적은 것으로 조사됨.

[표 6-165] 광주시 무더위쉼터 및 그늘막 설치 현황

[단위 : 개소]

구분	오폐읍	초월읍	곤지암읍	경안동	송정동	도척면
그늘막	9	2	5	10	5	1
무더위쉼터	45	41	34	24	35	16
구분	광남동	탄벌동	퇴촌면	남종면	남한산성면	총합계
그늘막	9	1				261
무더위쉼터	28		18	9	11	42

자료 : 공공데이터포털(www.data.go.kr) - 경기도 무더위쉼터 현황, 경기도 그늘막 설치현황



[그림 6-86] 무더위쉼터 및 그늘막 현황

■ 탄소포인트제

- 정부가 온실가스 감축 및 저탄소 녹색성장에 대한 시민의식과 참여 확대를 위해 시행 중인 탄소포인트제에 2019년을 기준으로 광주시에서는 총 2,946가구 참여하고 있음.
- 탄소포인트제 참여 가구의 구성비를 보면, 개별 단독주택이 1,563가구로 가장 많으며 그 다음으로 개별 아파트 1,330가구, 개별 상업시설 21가구 등의 순임.

[표 6-166] 탄소포인트제 가입 현황(2019년 기준)

[단위 : 가구]

구분	합계	개별					단지		
		단독	아파트	상업	공공기관	학교	아파트	학교	일반건물
경기도	212,583	54,616	155,115	1,216	267	331	899	97	42
광주시	2,946	1,563	1,330	21	8	3	20	0	1

자료 : 공공데이터포털(www.data.go.kr)

3. 전망 및 개선과제

가. 여건 및 전망

■ 에너지 집약산업 발달, 기후변화 이상기후로 인한 에너지 사용량 증가예상

- 에너지 집약산업의 발달과 기후변화로 인한 이상기후의 영향으로 산업용, 가정/상업용 에너지 소비량 증가가 예상됨.
- 최근 5월 중순부터 더위가 시작되면서 냉방부하를 가중 시켜 전력비용 증가 및 도심 열섬현상이 점차 심화되고 있음.
- 산업부문과 가정/상업용 에너지 절감을 위한 관련 지원정책의 지속적인 추진 필요함.

■ 신재생에너지 보급 확대

- 최근 정부는 신재생에너지 확산 기반을 마련하는 내용을 담은 그린뉴딜 정책을 발표하였으며, 지속적으로 신재생에너지 보급을 확대하고자 함.
- 광주시는 광주시 에너지 관리 조례를 제정하여 에너지 기반 조성을 통한 신재생에너지 보급을 지속적으로 추진하고 있음.
- 태양광 주택, 축산농가 및 비영리시설 태양광 설치사업을 추진 중에 있으며, 마을의 유휴부지를 활용하여 태양광 발전시설을 설치하는 주민참여형 마을 태양광 보급사업 등을 추진하고 있음.

■ 기후변화대응(적응) 관련 정책 확대

- 제21회 기후변화당사국총회(COP-21)에서 파리협정이 채택됨에 따라 전 세계는 온실가스 저감 및 기후변화 적응 대책을 수립·시행 중에 있음.
- 선진국에서는 기후변화 적극 대응 방안 중 하나로 신재생에너지 보급 사업을 실시 중에 있으며, 그 중 대표 사업으로 탄소제로섬, 에너지자립마을 등이 있음.
- 국내에서는 2030년까지 온실가스 배출량 전망치(BAU) 대비 약 37% 저감 목표를 수립하였으며, 제주도 'Carbon Free Island' 조성 등의 사업을 통하여 신재생에너지 보급 확대에 노력하고 있음.
- 또한, 2015년에 에서는 '에너지 비전 2030' 선언하면서 2030년까지 전력자립도 70 신재생에너지 공급비중 30 확대 등의 목표를 설정함에 따라 신재생에너지 보급이 확대될 것으로 전망됨.

■ 마을단위, 노인계층 맞춤형 기후변화 적응 정책 수요 증가 예상

- 기후변화로 인한 이상기후의 발생에 의한 건강 피해는 노인 계층에서 더 클 것으로 전망되므로 노인계층을 대상으로 한 기후변화 적응 정책이 늘어날 것으로 전망됨.
- 고령인구 비율이 높은 마을단위의 세부 기후변화 적응 정책 수요가 늘어날 것으로 예상됨.

나. 개선과제

■ 에너지 소비 및 생산구조 효율화

- 세계건축물연합(2017)의 발표에 따르면 전세계 최종 에너지소비량의 30%가 건축물에서 소비되며 온실가스는 전 세계 배출량의 28%를 차지하는 것으로 확인되는 등 건축물 에너지 절감의 중요성이 부각되고 있음.
- 건축물 에너지 소비량 저감을 위한 건물에너지관리시스템(BEMS)도입이 의무화 되고 있고 친환경 건축물에 대한 인센티브 제공이 증가하는 등 건축물 에너지 절감사업이 활성화되고 있어 광주시에서도 건축물 에너지 절감 시스템 구축 확산을 유도할 필요가 있으며 광주시 주요 공공청사(시청, 사업소 등)의 원격 에너지 모니터링 시스템 도입을 통한 민간분야 건축물 에너지 관리 시스템 도입 확산이 필요함.
- 또한 유희부지, 도시 재생, 재개발사업추진과 연계한 신재생에너지 보급 확대를 지속적으로 추진해야 하며 정부의 재생에너지 시장참여자 확대 정책과 연계하여 재생에너지 확대를 위한 주민참여·이익 공유 프로그램 확산이 필요함.

■ 노인계층 쿨루프, LED조명 등 에너지 절감 및 폭염, 한파 대비용품 지원 확대

- 기후변화로 인한 폭염 및 한파의 강도가 점차 증가할 것으로 예상되므로 건강 취약계층인 노인계층을 중심으로 한 대응 용품의 지원이 필요함.
- 독거노인, 빈곤계층 노인세대를 대상으로 기후변화에 강한 주거환경 개선을 위한 쿨루프 사업, LED조명 교체, 단열재 교체 등 에너지 절감을 위한 지원 확대가 필요함.

4. 기본계획

가. 비전 및 기본방향

- 광주시 에너지·기후변화 분야의 비전은 ‘미래환경 변화에 선도적으로 대응하는 시민’로 설정하였으며, 추진 목표로 i) 에너지 자립기반 구축, ii) 기후변화 적응기반 확대를 선정
- 추진 목표에 따른 세부 과제와 관리 환경지표를 다음과 같이 제시



[그림 6-87] 에너지·기후변화 분야 비전 및 추진 과제

나. 지표

[표 6-167] 에너지·기후변화 분야 지표

구분	항목	단위	현황	목표년도	
				2025	2030
에너지·기후변화	탄소포인트제 가입	가구	2,946	5,000	10,000
	에너지·온실가스 통합관리시스템 구축	여부	-	여	개선

다. 세부과제

1) 추진 목표 1 : 에너지 자립기반 구축

1-1 공공부문 에너지·온실가스 통합관리 시스템 구축

■ 배경 및 필요성

- 세계적으로 기후변화 대응, 신재생에너지 보급 확대 및 에너지효율 향상에 대한 요구가 증가하고 있으며, 이를 위한 계획 및 정책수립에 있어 지자체의 역할이 중요해지고 있음.
- 지자체에서는 기후변화 대응의 일환으로 공공부문 온실가스 감축을 위해 추진 중인 공공부문 목표관리제 이행을 위하여 국가온실가스통합관리시스템을 활용 중에 있음.
 - 그러나 수기로 데이터를 입력하는 등 비효율적 운영되고 있고 단순 사용량 모니터링의 한계로 건물에너지 관리·제어 기능 부재
- 시청 및 동 주민센터 등 공공시설에 에너지모니터링과 무선통신이 가능한 계측시스템을 설치하여 실시간 모니터링을 통한 에너지·온실가스 관리가 필요함.

■ 사업내용

- 공공청사 원격 에너지 모니터링 시스템 구축
 - 광주시 관할 공공청사 에너지 계측 시스템 설치
 - ✓ 클라우드 기반 건물 에너지모니터링 시스템(Cloud BEMS) 구축
 - ✓ 전력, 도시가스 계측기 및 통신 시스템 설치
 - 실시간 에너지 소비 모니터링 실시
 - ✓ 실시간, 월간 청사별 에너지 소비량 모니터링 및 결과 공유
 - ✓ 부서별 에너지 소비실적 점검 추진



Cloud BEMS 개요



공공청사 에너지모니터링 시스템(안산시)

[그림 6-88] Cloud BEMS를 활용한 공공청사 에너지 모니터링 시스템 사례

- 공용차량 에너지 모니터링 시스템 구축
 - 공용차량 운행기록 단말기 설치 및 모니터링
 - ✓ 공용차량에 운행기록 단말기를 설치하여 운행기록 데이터 수집
 - ✓ 운행기록 분석을 통한 평균연비, 주유량 파악
 - 직원대상 에코드라이빙 교육 기초자료로 활용



[그림 6-89] 지자체 자동차 온실가스 측정 관리 시스템 예시

자료 : 국토교통부 (2017) 공공여객화물자동차 온실가스 배출지표 평가 및 지자체 지속가능성 평가기술 개발 최종보고서

■ 기대효과

- 건물에너지모니터링 시스템 구축을 통한 공공청사 에너지사용량 효율적 관리
- 공용차량 에너지모니터링을 통한 차량부문 온실가스 감축효과

1-2 그린리더 양성 및 그린스마트 학교 조성

■ 배경 및 필요성

- 학교는 에너지 전환 및 기후변화 대응 미래 시민을 양성하는 교육과 체험 공간으로서 중요한 기능을 함.
- 경기도는 에너지 및 온실가스 감축을 위해 에너지자립학교 및 그린캠퍼스 확대를 통해 저탄소 녹색생활 실천을 선도하는 그린리더를 양성하고자 함.
- 최근 그린뉴딜을 통해 교육부에서는 설립한지 40년이 넘는 노후학교를 중심으로 '25년까지 친환경 첨단 ICT시설이 구비된 미래형 학교 공간으로 전환하고자 함.
- 광주시에 40년 이상 된 초, 중, 고등학교가 24개소 있으므로 지역의 온실가스 감축 및 에너지자립 효과뿐만 아니라 미래 세대에게 새로운 기술과 교육의 장을 마련해줄 수 있는 기회임.

■ 사업내용

- 그린캠퍼스 확대를 통한 그린리더 양성
 - 광주시 소재 대학 대상으로 그린캠퍼스 참여 독려
 - 광주시 그린리더 양성과정 지원
 - ✓ 기후변화의 이해, 재생에너지, 탄소배출권 거래제도, 녹색생활 실천 등 교육
 - 그린스마트 학교 전환사업 추진
 - 광주시 그린스마트 학교 추진단 구성
 - ✓ 경기도, 광주시, 교육청, 학교, 민간단체 등으로 구성
 - ✓ 사업대상 학교 선정 및 컨설팅 수행
 - 초, 중, 고등학교 대상 그린스마트 학교 전환사업 추진
 - ✓ 태양광 발전 시설 설치 및 단열재 보강
 - ✓ 미래형 교수·학습이 가능한 첨단 ICT 기반의 스마트 교실 조성



[그림 6-90] 그린스마트 스쿨 개념

■ 기대효과

- 에너지 전환 및 기후변화 대응을 체득한 미래 세대 인재 양성

1-3 탄소포인트제 참여 확산

■ 배경 및 필요성

- 탄소포인트제는 정부가 온실가스 감축 및 저탄소 녹색성장에 대한 시민의식과 참여 확대를 위해 도입하고자 하는 제도임.
- 탄소포인트제 홈페이지에 가입하면 매달 에너지(전기, 수도, 가스) 사용량을 수집 및 관할할 수 있으며, 각 가정은 에너지 저감량 만큼 탄소포인트를 통한 인센티브를 제공받음.
- 서울시의 경우 탄소포인트제와 동일한 제도인 에코마일리지 시스템을 자체적으로 도입 및 시행하고 있으며, 이를 통하여 에너지 및 온실가스 감축 성과를 보임.
- 광주시는 2019년 기준 2,946가구가 탄소포인트제에 참여하고 있으나, 경기도 내 가장 활발히 참여 중인 안산시(35,633가구)에 비해 참여율이 저조함.
- 탄소포인트제에 대한 홍보를 통하여 시민들의 적극적인 참여를 유도할 필요가 있음.

■ 사업내용

- 탄소포인트제 지속 추진
 - 탄소포인트제를 통한 에너지 사용량 및 온실가스 감축량 조사 및 절감우수사례 조사
 - ✓ 탄소포인트제 참여 가구 대상 에너지 저감 사례 조사 실시
- 탄소포인트제 참여 활성화
 - 탄소포인트제 참여 홍보 확대
 - ✓ 팸플렛, 포스터 등 다양한 홍보방안을 활용하여 탄소포인트제 홍보물 제작
 - ✓ 홍보물 배포 및 문화강좌 등 시민이 참여하는 행사에서 홍보 진행
 - 탄소포인트제 홍보를 위한 시민참여형 캠페인 추진



[그림 6-91] 환경부 탄소포인트제 안내서

■ 기대효과

- 탄소포인트제를 통한 에너지·자원 절약 시민참여 의식 고취

1-4 시민주도의 에너지 자립마을 확산

■ 배경 및 필요성

- 에너지 자립마을은 기후변화 및 에너지 위기에 대응하기 위하여 마을 공동체를 중심으로 에너지 소비 저감 및 신재생에너지를 통한 에너지 생산을 늘려 에너지 자립도를 높여가는 마을을 의미함.
- 최근 지자체마다의 에너지 자립마을 사업에 대한 통일된 기준을 제시하고, 에너지 자립마을을 교육·체험·관광과 연계한 민간주도 신재생에너지 보급 확산문화를 조성하기 위해 '에너지 자립마을 자율 인증제도'를 추진 중임.
 - 에너지 자립마을 조성에 따른 에너지 자립마을 자율인증과 평가에 따른 등급 부여
- 광주시에서는 에너지자립계획(2017)을 수립하여 에너지자립도를 향상시키고 있으며, 태양광, 태양열, 지열 등 신재생 에너지 보급이 활성화 중으로 이에 대한 사업으로 에너지 자립마을을 조성 중에 있음.
- 현재의 기반을 토대로 시민이 참여하여 지역의 관광산업과 연계하고 대외적인 지역 홍보를 위한 교육·체험 공간 창출 목적의 시민주도의 에너지 자립마을을 조성할 필요가 있음.

■ 사업내용

- 에너지자립마을 조성 추진
 - '20년 까지 추진 중인 에너지자립마을(신월리, 오리) 조성사업 추진
- 에너지자립마을 확산
 - 국내·외 사례검토를 통한 에너지자립마을 조성사례 조사
 - 마을별 에너지자립마을 조성 협의체 구성
 - ✓ 마을별로 테마가 있는 에너지자립마을 조성
 - 시민참여 에너지 자립도 향상을 위한 협동조합 설립
 - ✓ 지자체 지원 이후 협동조합을 통한 사업 지속 추진 및 마을간 네트워크 구성
 - 에너지 자립마을 자율 인증제도' 참여를 통한 에너지자립마을 유치



국내사례(충남 아산시)



해외사례(일본 군마현 오타시)

[그림 6-92] 에너지자립마을 국내·외 조성사례

■ 기대효과

- 신재생에너지 보급을 통한 에너지자립도 향상
- 마을 주민 중심의 신재생에너지 보급 확산 문화 조성 유도

2) 추진전략 2 : 기후변화 적응기반 확대

2-1 폭염 완화시설 보급사업 추진 확대

■ 배경 및 필요성

- 최근 국내에서는 폭염을 완화시킬 수 있도록 건물 지붕과 옥상에 열차단 페인트를 도색하여 햇빛과 태양열을 반사하는 쿨루프(Cool Roof)와 같은 사업을 실시하고 있음.
- 건축물 냉방에너지 절감을 위한 쿨루프 사업 외 건물 및 도로의 열 축적효과를 감소시켜 시가화 지역 여름철 도시열섬현상 완화가 가능한 옥상녹화 및 쿨페이브먼트 사업 추진 병행 검토 필요

■ 사업내용

- 쿨루프·쿨페이브먼트 보급사업 추진
 - 관내 공공건축물 대상 쿨루프 보급사업 추진
 - 시민 참여형 쿨루프 사업으로 확대
 - ✓ 대학교 동아리 및 캠페인 홍보를 통해 시민들의 자발적인 참여를 유도
 - 시가화 지역 또는 관광지를 대상으로 시범 도로구간을 선정하여 쿨페이브먼트 사업 추진



[그림 6-93] 쿨루프(좌) 및 쿨 페이브먼트(우) 시공사례

- 건물 옥상 및 벽면 녹화사업 추진
 - 건축물 옥상의 여유 공간을 활용한 옥상녹화 확대
 - 벽면녹화에 적합한 식물류 및 관리방법, 우수사례 등을 매뉴얼로 제작, 보급
 - 관공서, 공공시설 건축물을 대상으로 시범사업 추진 및 민간 건축물로 확대 시행



[친환경 옥상텃밭 : 경기도농업기술연구원]



[옥상녹화 : 둔촌고등학교]

[그림 6-94] 옥상녹화 사업 추진사례



[그린커튼 조성메뉴얼]

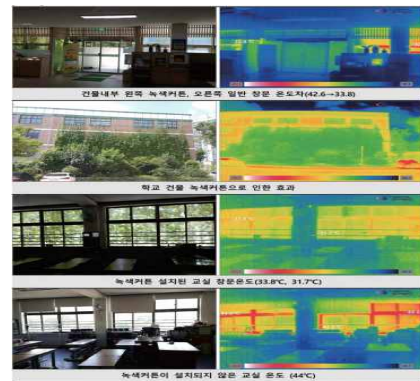


[수원시 그린커튼 설치사례(NEWS 1 보도 : 2018.9.6.)]



[그린커튼 조성사례(서울, 천안, 안양)]

자료 : 수원시 (2018) 그린커튼 조성매뉴얼



[그린커튼 설치 효과]

[그림 6-95] 그린커튼 사업추진사례(수원시)

기대효과

- 폭염에 의한 열섬효과 완화 및 시민의 건강 보호
- 건물 냉난방 에너지 절감 등의 부가적인 효과 기대

2-2 취약계층 폭염 대응 이동형 쉼터 운영

■ 배경 및 필요성

- 폭염피해가 전국적으로 증가하는 추세로 질병관리본부 통계에 의하면 2018년 온열질환자는 총 4,526명, 그 중 사망자는 48명으로 나타는 등 피해가 심각해질 전망이다.
- 폭염 대응 무더위 쉼터를 운영 중에 있으나, 2019년 여름철 에너지 빈곤층 주거환경 실태조사(에너지시민연대, 2019)에 따르면 취약계층의 무더위 쉼터 이용 비율이 35%로 낮으며, 향후 포스트 코로나 시대 무더위 쉼터 운영이 어려워짐에 따른 대응 마련이 필요함.
- 광주시의 취약계층인 65세 이상 인구는 최근 10년간 지속적으로 증가하고 있어 취약계층에 대한 지원이 지속적으로 필요한 상황이며, 무더위 쉼터는 현재 261개소가 있으나 주로 시가지에 밀집되어 있음.

■ 사업내용

- 무더위 쉼터 지도 제작
 - 지역 내 무더위 쉼터 위치 정보 제공을 위한 지도 제작
 - 무더위 쉼터 지도 및 운영 현황 시민 공유
- 이동형 무더위 쉼터 운영
 - 이동형 무더위 쉼터 시범사업 추진
 - ✓ 도농복합 지역 특성을 고려하여 버스, 캠핑카 등을 활용한 이동형 쉼터 도입
 - 이동형 무더위 쉼터 확대



[그림 6-96] 무더위 이동형 쉼터 운영 사례(서울 서초구)

■ 기대효과

- 무더위 쉼터 운영 효율성 제고
- 시민 체감형 폭염저감 시설 확충을 통한 취약계층 보호

제7장

기타 분야별 기본계획

제 1 절 지속가능 환경기반 구축

제 2 절 환경행정체계 개선

제 3 절 환경 정보화 및 공간환경 계획

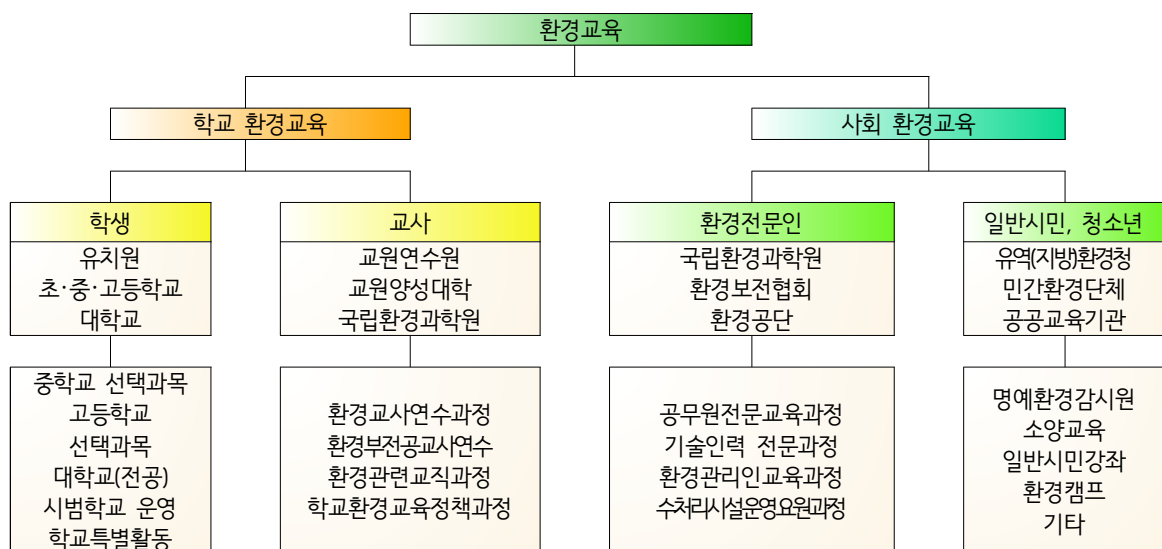
제 7 장 기타 분야별 기본계획

제 1 절 지속가능 환경기반 구축

1. 환경교육

가. 개요

- 환경교육은 국가와 지역사회의 지속가능발전을 목표로 국민이 환경을 보전하고 개선하는데 필요한 지식·기능·태도·가치관 등을 배양하고 실천하도록 하는 교육활동(「환경교육진흥법」 제2조)으로 정의되며 환경문제에 대한 이해와 실천을 촉진한다는 점에서 환경홍보와 유사한 측면이 있으나 환경교육은 장기간에 걸쳐 단계적으로 환경의식, 태도, 가치관 등을 함양시키기 위한 과정중심의 활동이라는 점에서 차이가 있음.
- 환경교육은 학교의 정규 교과과정 내에서 이루어지는 학교 환경교육과 다수의 일반국민을 대상으로 민간사회단체나 지자체, 기업 등이 주체가 되어 수행되는 사회 환경교육으로 구분됨.
- 학교 환경교육은 학생에 대한 환경교육과 교사에 대한 환경교육으로 세분화할 수 있으며, 학생의 경우에는 중·고등학교 과정의 선택과목, 대학교의 전공과목으로 이루어져 있고 교사는 환경교사 연수과정, 환경관련 교직과정, 학교 환경교육 정책과정 등으로 구성됨.
- 사회 환경교육은 환경공무원 및 환경 분야 종사자의 전문지식을 강화하기 위한 전문교육과 일반인 및 청소년들의 환경소양을 높여주고 환경보전 실천행동을 끌어내기 위한 일반교육으로 분류할 수 있음.



[그림 7-1] 환경교육의 분류

나. 국내·외 사례

1) 개요

- Post-DESD(지속가능발전교육 10년)가 시작되면서 자원 고갈, 기후변화, 자연재해, 생물다양성 감소 등 새로운 이슈가 부각되며, 유네스코의 ‘모두를 위한 교육(Education For All)’ Post-2015는 교육 소외계층 및 사회적 약자 대상 지속가능발전 교육의 중요성 제시
 - 환경, 경제와 사회적 형평성을 동시에 고려한 지속가능발전의 중요성과 지속가능한 발전을 위한 교육의 역할 중시
- 환경보전의 수준을 넘어 모든 사람이 건강하고 쾌적한 환경을 누릴 권리를 위한 환경복지로 패러다임이 변화됨.
 - 환경교육도 ‘인간다운 생활’, ‘삶의 질 향상’ 등 복지 측면에서 환경의 중요성을 강조
- 교실 안에서의 교육보단 현장에서 실천과 참여를 중시하는 환경교육으로 변화

2) 국외 사례

독일

- 각 주별 독립적인 제도와 교육법에 따른 환경교육을 추진
- 하나의 교과목이 아닌 통합적 교육의 실시로서 환경문제의 원인과 영향에 대한 지식전달과 문제해결능력을 길러주는 것에 초점을 둠.
- 연방정부 및 주정부가 공동으로 ESD(지속가능발전교육) 국가위원회를 구성하는 등 다양한 노력을 진행함.

미국

- 연방 정부의 정책 방향에 따라 지방정부에서 자체적으로 환경교육을 추진함.
- 학교 내 환경교육 약화에 따라, ‘우수 환경교육을 위한 국가 프로젝트’를 추진, ‘14년까지 환경교육 확대를 위한 5개의 지침서 개발

일본

- 사회, 과학 등 다른 교과목과 환경교육을 연계하여 추진
- 지역 내 자연환경을 소재로 하여 사회 환경교육을 실시하며, 지역 내 자치회 등을 중심으로 NPO 등과의 다양한 협력사업을 추진함.

■ 호주

- 경제, 사회 등을 포함한 광범위하고 실천적인 지속가능발전교육(ESD)을 지향
- 교육과정 내 지속가능발전교육을 반영하기 위하여, 교육과정 개발자 및 정책 입안자를 위한 지침서 제작

3) 국내 사례²⁶⁾

■ 유치원

- 유치원에서는 다양한 영역과 수준에서 환경교육이 실시되어 왔으며, 2009 개정 교육과정(11년 고시)에 누리과정이 도입되면서 보다 체계적으로 운영할 수 있게 되었음. 누리과정 총 5개 영역 중 환경교육은 주로 ‘신체운동·건강’, ‘자연탐구’ 영역에서 이루어지고 있음.

■ 초등학교

- 국어, 사회/도덕, 과학/실과 등 여러 교과를 통해 분산적 환경교육이 이루어져 왔으며, 2015년 개정 교육과정('15년 고시)에 따라 창의적 체험활동, 자유학기제 등을 통해 더욱 다양한 환경교육을 실시하고 있음.
- 환경관련 내용을 국어, 사회/도덕, 과학/실과 등의 교과목으로 분산하여 교육을 실시
- 2015년 개정 교육과정[2018년(국정 : 17년)] 연차적 적용에 따라 ‘창의적 체험활동’(1~6학년 : 연간 204~336시간) 및 방과 후 학교 등을 통하여 환경교육을 실시

■ 중학교, 고등학교

- 과학, 사회 등 관련 교과목에서 분산적 환경교육이 이루어져 왔으며, 제6차 교육과정(92년 고시)에 독립 교과로 신설되었음. 환경과목은 중학교의 경우 선택, 고등학교의 경우 교양 선택으로 되어 있어서 선택한 학교에서는 정규교과로 환경교육 수업을 운영할 수 있음.
- 2018년 기준 환경교육 선택 학교는 중학교 204개교(6.3%), 고등학교 266개교(11.3%)로 총 470개교(8.4%) 임. 또한 정규 교과목분 아니라 창의적 체험활동을 통해서도 환경교육을 시행하고 있음.

■ 학교 환경교육 활성화 추진 방향

□ 탐방·방문형 유아환경교실 운영

- 만 3~5세 유아를 대상으로 체험 위주의 환경교육 프로그램을 운영하는 탐방 및 방문형 유아환경교실을 운영하고 있음. 1997년부터 유치원 및 어린이집을 대상으로 탐방형 유아환경교육

26) 환경부 (2020) 환경백서

관을 운영해 오고 있으며, 교원대상 연수, 유아대상 환경교육 및 교육프로그램 개발과 보급도 지속적으로 추진하고 있음.

❑ 푸름이 이동환경교실

- 8톤 트럭 및 대형 CNG 버스를 이동교육차량으로 개조하여 환경교사와 함께 초등학교를 찾아가는 푸름이 이동환경교실을 운영하고 있음. 2004년 시작한 이 사업은 2019년 말 현재 총 6대 차량이 지역별로 배치되어 신청 학교를 찾아가 교육하고 있음. 2019년에는 1,928회에 걸쳐서 74,772명에게 교육을 실시하였음.

❑ 환경교육교구 대여사업 추진

- 다양한 교구를 활용하여 체험·놀이형 환경교육이 가능하도록 환경교육 교구를 무료로 대여하는 사업을 운영하고 있음. 2007년부터 시작한 이 사업으로 총 8개 주제, 84종, 9,048개의 환경교육 교구를 보유하고 있으며, 2019년에는 342개 교육기관에 대여하여 52,858명이 교육을 받았음.

❑ 꿈꾸는 환경학교

- 중·고등학교의 환경과목 선택률을 높이고 환경교육을 활성화하기 위해 2017년부터 꿈꾸는 환경학교 지원사업을 추진하고 있음. 꿈꾸는 환경학교는 환경교과목을 선택하고, 유휴 교실 또는 공간이 있는 학교를 공모·선정하여 여건에 맞게 환경교실을 조성하고 환경교육 프로그램 운영, 교육 컨설팅을 지원하며 교사 역량강화연수, 모니터링을 주기적으로 실시하여 환경교육 성과를 높이기 위한 사업임. 2020년 현재 총 21개 학교를 지원하고 있으며, 최소 3년에서 최대 5년까지 지원함.

❑ 환경동아리 지원사업

- 학교의 창의적 체험활동을 통한 환경교육 활성화를 위해 2017년부터 학교 환경동아리를 지원하고 있음. 2017년부터 시작된 이 사업은 매년 초·중·고 환경동아리 100여개 선정하여 교육활동비를 지원함. 또한 우수사례 발표대회 및 활동포스터 공모전 등을 개최하여 학교 및 교사·학생에 대해 포상 등을 하며, 연말에는 우수사례집을 발간·배포하여 교내 환경활동이 활발히 이루어질 수 있도록 독려하고 있음.

❑ 학교-민간 연계 환경교육 지원사업

- 환경교육 관련 기관·단체·대학 중 공모를 통해 선정된 기관이 초·중·고등학교와 연계하여, 방과 후 및 정규 교과시간에 환경교육 프로그램을 운영할 수 있도록 지원하고 있음.
- 2019년에는 15개의 환경교육 기관·단체·대학을 지원하여, 전국 2기개교(62,749명)를 대상으로 교육을 실시하였음.

□ 그린캠퍼스

- 지속가능한 그린캠퍼스 조성 및 친환경 대학문화 확산을 지원하여 대학이 국가 성장의 기반이 될 수 있도록 유도하고, 국내 온실가스 다량 배출원 중의 하나인 대학들의 온실가스 감축 노력을 지원하여 국가 온실가스 감축목표 달성에 기여하고자 그린캠퍼스 선정 및 조성 지원 사업을 추진하고 있음.
- 전국 대학을 대상으로 공모를 통해 그린캠퍼스 대학을 선정하며, 2011년 10개 대학을 시작으로 2012년 5개 대학, 2013년 5개 대학, 2014년 10개 대학, 2015년 5개 대학, 2016년 5개 대학, 2019년 5개 총 45개 대학에 대해 각각 3년간 지원 하고 있으며, '17년 4개, '18년 5개 대학을 그린캠퍼스 조성 우수사례 대학으로 선정하여 포상하였음.
- 주요 사업내용으로는 친환경적인 인재를 양성하고 대학의 지속가능한 발전을 위해 친환경적인 교정 조성, 대학 온실가스 인벤토리 구축, 친환경 교육과정 개발, 그린캠퍼스 실천운동 전개 등이 있음. 기타 자세한 사항은 그린캠퍼스 홈페이지(www.gihoo.or.kr)를 통해 확인할 수 있음.

■ 사회 환경교육

□ 사회 환경교육 현황

- 일반적으로 사회 환경교육은 학교에 비해 더 자유로운 형태와 내용으로 운영됨. 환경교육은 시행하는 주체에 따라 운영방식과 내용에 차이가 있음. 초창기에는 민간단체와 종교계를 중심으로 시민운동 또는 종교운동 차원에서 이루어졌으나, 최근에는 민간단체뿐 아니라 정부나 기업 차원에서의 환경교육도 활성화되고 있음.
- 2019년 현재 환경부에 등록된 비영리민간단체는 182개이며, 그밖에 지자체에 등록한 단체들도 상당수가 있음. 2018년 실시한 환경교육 현황조사에서 의하면, 지자체 등록 비영리민간단체 중 환경교육 활동단체는 약 1,300개이며 주로 교육, 지도자양성, 네트워킹 사업을 운영하는 것으로 파악됨.
- 기업은 기업의 사회적 활동(CSR: Corporate Social Responsibility)이라는 이름으로 환경교육 사업을 시행하는 경우가 많음. 2018년 환경교육 현황조사에 따르면 CSR의 일환으로 환경교육 사업을 하는 곳은 100여 개에 이르며 주로 환경개선과 보전, 프로그램 보급, 인력 양성 등을 하는 것으로 나타났음.

□ 사회환경교육 활성화 추진

- 사회환경교육지도사 제도 운영
- 우수 환경교육프로그램 지정 제도 운영
- 우수환경 도서 및 독후감 선정

- 사회환경교육프로그램 지원사업
- 자연환경연수원을 활용한 청소년 환경교육프로그램
- 국가환경교육지원단
- 온라인 환경교육 플랫폼 운영

다. 국가 및 경기도 환경교육계획

■ 제3차 환경교육종합계획(2021~2025)²⁷⁾

□ 비전 및 목표

- 비전 : 환경소양을 갖춘 시민이 만들어가는 안전하고 지속가능한 공동체
- 목표
 - “요람에서 무덤까지” 환경학습권 보장을 통한 모든 시민들의 높은 환경소양



[그림 7-2] 제3차 환경교육종합계획 비전, 목표

■ 제3차 환경교육종합계획 추진방향 및 추진전략

□ 국가-지역-마을의 환경교육체계 구축 및 역할 분담

- 국가-광역-기초 지자체 환경교육센터 추진 체계 확립

27) 환경부 (2019) 제3차 환경교육종합계획 수립을 위한 사전 연구

- 국가-광역-기초 환경교육계획 사이의 연계성 및 차별성 동시 추진
- 지역의 환경교육 역량 강화, 일자리 창출 및 차세대 리더 양성
- 환경교육 공급자와 소비자를 연결하는 플랫폼 구축
- 환경교육사자격, 프로그램 지정, 환경교육 도시 지정 제도 연계 운영강화

□ 학교 교육 여건과 정책변화에 대응하는 환경교육

- 환경부-교육부(중앙) / 지자체-교육(지원)청(지역) 협력체계 강화
- 유아에서 대학생까지 일정시간 이상의 환경교육 필수화 추진
- 현직 및 예비교사의 환경교육 역량 강화 지원시스템 마련
- 자유학년제, 고교학점제 등 새로운 학교 환경교육 기회 활용 대비
- 평생학습체계와 연계한 평생환경교육 전략 마련
 - 교육부와 교육청의 학교환경교육 계획 수립 및 연계

□ K-SDGs와 연계한 환경교육 거버넌스 구축

- 환경교육을 통한 K-SDGs 달성에 기여하기 위한 범부처 간 협력체계 구축
- 사회적 약자를 고려하고 환경정의를 추구하는 포용적 환경교육 추진
- 공무원, 군인, 공공기관 종사자 등에 대한 환경교육 의무화
- 숲-강-습지-바다를 연결하는 통합적 자연생태교육 추진

□ 기후위기와 환경재난에 대응하는 환경교육

- 기후변화와 미세먼지 등 환경재난대응 프로그램
- 환경위기에대응하는 환경교육 국제 교류 및 지원
 - TEMM 산하 TEEN, 민간 교류, 공동연구 등 학술교류
- 학교, 가정, 직장에서의 친환경 행동 및 기후적응 생활양식 정착
 - 기후위기 리빙랩 도입 등
- 과학 연구 기반의 청소년, 성인, 전문가 대상 환경교육 강화

□ 사회경제적 변화에 대응하는 환경교육

- 환경교육 연구기반 강화 + 대학의 역할 재규정 및 기능 부여
- 정보통신기술 발달, 남북관계 개선 등 사회변화에 적극적으로 대응
- 사회적 경제 영역(마을기업, 협동조합 등)에서의 환경교육 확대 및 일자리 창출

- 주제별, 영역별, 대상별, 지역별 변화하는 환경을 고려한 활동 지원
 - 종교, 언론, 기업 등을 대상으로 하는 환경교육 강화

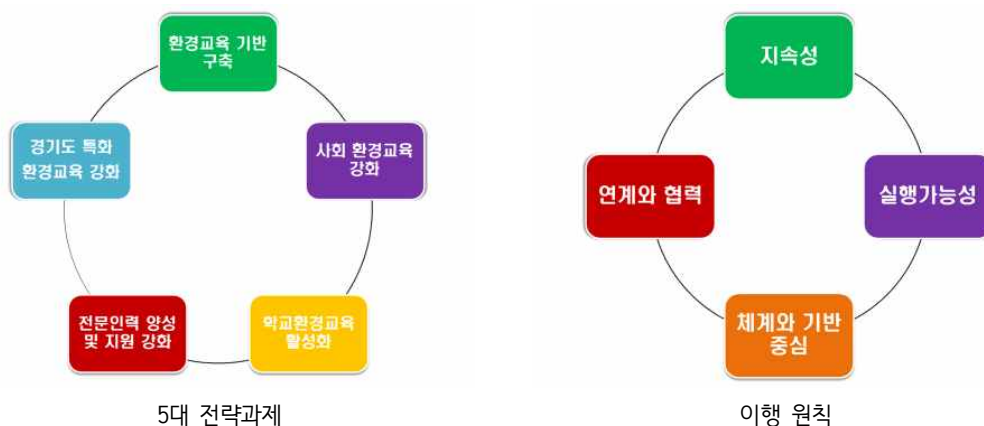
□ 종합계획의 이행관리 및 평가체계 확립

- 국가환경교육 컨트롤타워로서 환경교육진흥원 설립 추진
- 종합계획의 수립-실행-모니터링-평가의 이행관리체계 정교화
 - 5년 단위 종합계획과 1년 단위 실행계획의 병행 수립 및 관리
- 종합계획의 수립과 평가를 위한 체계적인 자료 수집 및 구축
- 종합계획 추진에 필요한 안정적인 재정구조(기금 등) 마련
- 계획 수립-이행관리-평가 과정에 시민참여 절차 도입

■ 제2차 경기도 환경교육계획(2016~2020)

□ 비전 및 목표

- 비전 : 지속가능한 삶을 위한 환경교육의 내면화
- 4대 목표
 - 도민에게 일상생활 속에서의 환경교육 경험 제공
 - 장기적으로 환경교육이 확산될 수 있는 체계구축
 - 다양한 주체가 협력하는 방식을 통한 환경교육 활성화
 - 경기도 특성을 반영한 환경교육계획 수립 및 운영
- 5대 전략과제 및 이행 원칙
 - 제2차 경기도 환경교육계획의 5대 전략과제 및 이행 원칙은 다음과 같음.



[그림 7-3] 제2차 경기도 환경교육계획의 5대 전략과제 및 이행 원칙

□ 분야별 추진 과제

- 제2차 경기도 환경교육계획에서 총 5개 분야의 22개 영역 추진과제

[표 7-1] 제2차 경기도환경교육계획 분야별 추진과제

5개 분야	22개 영역
1. 환경교육 기반 구축	• 경기도 환경교육센터 기능 및 역할 강화
	• 환경교육 콘텐츠 개발 및 보급
	• 환경교육 거버넌스 확대
	• 환경교육 시설 건립 및 운영
	• 광역 지자체 수준의 환경교육 네트워크 강화
2. 사회 환경교육 강화	• 대상별 환경교육 다변화
	• 환경교육 프로그램 발굴·지원
	• 지역기반 환경교육 활성화
	• 일자리 연계형 환경교육 사업 강화
3. 학교 환경교육 활성화	• 교육과정 내 환경교육 활성화
	• 유아환경교육 강화
	• 환경교육 체험 기회 확대
	• 학교-사회 협력 환경교육 활성화
	• 대학 내 환경교육 활성화
4. 전문인력 양성 및 지원강화	• 환경교육 전문인력 활용 확대
	• 사회 환경교육 전문가 양성 및 활용
	• 교사의 환경교육 역량 강화 및 인식 제고
5. 경기도 특화 환경교육	• 도심형 환경교육
	• 해양 중심 환경교육
	• 한강유역기반 환경교육
	• DMZ 기반 환경교육
	• 문화 중심 환경교육

출처 : 경기도 (2016) 제2차 경기도 환경교육계획 (2016~2020)

라. 광주시 환경교육 현황

■ 환경교육기관·단체

- 경기도 내 총 135개소 환경교육기관·단체가 있으며 이 중 기관 94개소, 학교 41개소 임.
- 광주시의 경우 총 3개의 환경교육기관·단체가 있으며, 기관 및 프로그램 내용은 다음과 같음.

[표 7-2] 광주시 환경교육기관·단체 현황

지역	기관명	프로그램명
광주시	초월고등학교	환경과목 선택학교
	광주고등학교	환경과목 선택학교
	광주시지속가능발전협의회	생태지도자 양성 아카데미, 지속가능 백년대계

출처 : 경기도 환경교육센터 (www.ggeec.or.kr)

■ 환경교육 시설

- 광주시에는 2017년 3월 기준으로 총 2개소의 환경교육 시설이 있으며, 시행하는 프로그램 및 교육 내용은 다음과 같음.

[표 7-3] 광주시 환경교육시설 현황

기관명	주요시설	프로그램명	교육 내용
광주도시관리공사	공공하수처리시설, 홍보관	열린환경교실	하수처리과정 현장 견학
		환경·생태체험교실	생태와 수질환경 교육 및 실험실습
		여름방학특별환경·생태체험교실	생태와 수질환경 교육
경기도청소년야영장	텐트동, 실내체육관, 수영장, 자연학습장, 집회장 등	환경체험교육 '즐거운 에코여행'	환경놀이체험
		유아환경교육 '환경체험 토크'	환경인형극, 환경오염놀이체험, 환경미술, 친환경비누 만들기
		환경교육지도자과정 '초록빛'	습지관련 교육, 환경현장 견학

자료 : 경기도 환경교육센터 (2017) 경기도 환경교육 시설 가이드북

마. 환경교육 자원 확보 방안

- 환경교육을 위한 자원 확보 방안으로 주체 간 협력 확대를 통해 소요재정을 부담하는 방안이 있음. 국가 정책과의 환경교육 연계성 강화로 재정을 부담하고 다양한 민·관 협력 활동을

통해 환경교육 재정을 확보해야함. 기업의 사회공헌활동, 민간단체 사회 환경교육 활동 등과 연계하여, 주체별 역할 분담과 협력을 통한 재정 확보 추진이 지속적으로 필요함.

- 또한 환경교육기금 조성을 위한 조례 제정 등 제도를 마련하고 이에 대한 정책 수립·이행을 통해 환경교육 기반을 조성해야함.
- 민·관 협력을 통한 재정 확보
 - 환경교육을 위한 재원 확보 방안으로 주체간 협력 확대를 통해 소요재정을 분담하는 방안이 있음. 국가 정책과의 환경교육 연계성 강화로 재정을 분담하고 다양한 민·관 협력 활동을 통해 환경교육 재정을 확보해야 함. 기업의 사회공헌활동, 민간단체 사회환경교육 활동 등과 연계하여, 주체별 역할 분담과 협력을 통한 재정 확보 추진이 지속적으로 필요함.
 - 또한 환경교육기금 조성을 위한 조례 제정 등 제도를 마련하고 이에 대한 정책 수립·이행을 통해 환경교육 기반을 조성해야 함.
- 국고보조사업과 연계한 교육프로그램 실시·개발
 - 2020년도 국고보조사업 지침을 살펴보면 환경교육에 대한 지원을 실시하고 있으며, 환경 문화예술 보급사업(국고 70%, 지방비 30%), 지역환경교육센터 운영(국고 50%, 지방비 50%), 청소년 환경교육 프로그램 지원(국고 70%, 지방비 30%) 사업을 지원하고 있음.
 - 2020년도 환경부 국고보조사업 예산 중 환경교육 강화 사업으로 31.9억 예산 책정
- 환경부 제3차 환경교육종합계획 추진과제와 연계한 교육 프로그램 개발
 - 환경부 제2차 환경교육종합계획(2016~2020년) 이후 제3차 환경교육종합계획 수립에 따른 추진과제와 연계하여 환경교육프로그램 개발
 - 지역사회와 함께 하는 생태관광, 도농교류, 농촌유학, 마을만들기 등과 연계한 환경교육프로그램 운영을 지원

2. 거버넌스

가. 광주시 지속가능발전협의회

■ 연혁 및 목표

- 광주시 지속가능발전협의회는 UN 지속가능발전목표를 이행하고 실천하는 민·관 거버넌스 기구임.
- 사회와 경제 발전에 더불어 환경보호를 함께 이루는 미래지향적인 발전인 지속가능발전을 위한 목표를 갖고 있음.

■ 주요 사업

- 광주시 지속가능발전협의회는 다음과 같은 사업들을 추진함.

[표 7-4] 광주시 지속가능발전협의회 주요 사업 현황

활동 프로그램	프로그램 일시
자원순환교육의 순환맛	2020년
5월 요리쿡 맞춤쿡 맞춤형 식	2020년
코로나 극복 손소독제 나눔행사	2020년

자료 : 전국지속가능발전협의회 (<http://www.sdkorea.org>)

나. 시민 거버넌스 활용 방안

- 민·관 환경 거버넌스는 시민참여를 유도하여 정부와 민간 환경단체 간 교류 활성화, 주요 환경현안에 대한 협의, 주요 공동연구 등을 도모하기 때문에 환경문제에 대하여 다각적인 측면에서 접근하여 발전적인 해법 제시가 가능함.
- 환경행정조직과 함께 광주시의 환경관련 시민위원회는 광주시민의 환경의식을 제고시키기 위한 사업을 펼치고 있고 시민이 체감하는 환경복지를 구현하기 위해 폭넓은 분야에서 활동을 하고 있음.
- 최근 환경-사회-경제를 포괄하는 지속가능발전 개념의 확산에 따라 지속가능한 환경조성을 위한 시민사회 참여가 필수적인 요소이므로 지속가능발전위원회 등 시민 거버넌스가 참여하는 위원회구성을 위한 제도적 기반 조성이 필요함.
- 시민위원회를 활용하여 향후 광주시 환경보전계획의 모니터링에 있어 행정조직뿐만 아니라 시민위원회의 적극적인 참여를 통한 피드백이 이루어질 수 있도록 하는 방안이 필요함.

제 2 절 환경행정체계 개선

1. 지역 환경행정체계 유형

가. 지역 환경행정체계 유형

- 지역수준 환경행정체계는 크게 두 가지 방식이 있음. 하나는 일본처럼 지역 환경행정업무를 모두 지방자치단체로 일원화 시키는 방식이고, 다른 하나는 미국, 영국, 프랑스처럼 지방자치단체와 중앙환경행정기관의 일선기관에 분산시키는 이원화 방식임.
- 이원화 시키는 방식도 지역마다 단일의 일선집행기관을 설치하여 지역수준에서 환경업무전반을 담당하는 총괄기관 형태로 조직화하는 방법과 지역수준의 환경업무 중 일부씩만 담당하는 다수의 부분기관 형태로 조직화하는 방식이 있음. 전자의 예는 미국이고, 후자의 예는 프랑스임. 영국은 다수부분기관 형태에서 최근 단일 통합기관형태로 개편했음.
- 일원화 방식 하에서는 지방자치단체가 관할지역내에서 환경오염 파괴를 환경정책의 궁극적인 목표인 생활의 질 차원에서 종합적으로 접근·처리할 수 있어서 지역실정에 맞는 환경정책을 펼 수가 있음.
- 또한 지방자치단체 관할지역내에서 환경문제의 원인을 제공하는 관련 타 정책들(예 : 산업, 교통, 주택 등)과의 조정이 용이함. 그러나 지방자치단체의 리더십이나 주민이 개발 지향적이면 환경오염과 파괴를 억제하기가 쉽지 않음. 또한 지방자치단체는 자율적인 권한을 가지고 있어 일원체제하에서는 지방자치단체 간의 환경분쟁을 용이하게 조정하기가 쉽지 않고, 중앙정부의 강력한 환경정책을 지역수준에서 구현하기도 쉽지 않음.
- 그러나 이원화 방식하에서는 일선기관으로 하여금 지방자치단체의 비친화적 환경행정을 억제하도록 할 수 있고, 지방자치단체간의 환경분쟁을 사전에 예방하는 노력을 경주하고 분쟁 발생시 즉각 반응하여 조정을 시도하도록 할 수 있음. 그러나 지역 수준에서 환경정책과 관련 타 정책들과의 조정은 일원화 방식보다 용이하지 않을 수 있음.

나. 환경행정조직 편제

- 환경행정기관의 조직화 방식은 환경행정업무의 구분방식에 따라 총 7가지 방식으로 구분 할 수 있으며, 이에 대한 장·단점은 다음 표와 같음.

[표 7-5] 환경행정조직의 편제 구분

편제	방식	장점	단점
기능별 편제	• 측정, 감시, 기준설정, 규제와 처리, 복원, 연구개발 등 기능별로 조직화하는 방식	• 업무에 대한 전문성을 개발 • 유지하는데 적합(경험에 의한 전문성 습득용이)	• 조직전체의 효율성과 반응성 및 책임성이 저하될 수 있음. • 기능별 단위조직에 대한 인센티브 제공이나 책임 추궁이 어려움.
매체별 편제	• 환경행정업무를 오염되고 파괴되는 대상(매체)별로 구분하여 각각 별도의 하위조직으로 하여금 각각의 보전업무를 담당하게 하는 방법	• 환경행정의 목표관리에 적합 • 환경행정조직의 책임확보와 성과측정이 용이함. • 장차 늘어날 환경 행정 수요에 대한 대응이 용이함.	• 매체이동오염에 대한 관리가 곤란함. • 동일한 오염물질이 여러 매체를 이동하면서 야기시키는 오염현상에 대해 종합적인 대처가 어려움.
오염물질별 편제	• 환경을 오염시키거나 파괴하는 물질을 중심으로 구분하여 각 업무를 별도의 하위조직으로 하여금 담당하도록 하는 방식	• 오염관리의 효율화를 도모할 수 있음. • 매체이동오염을 용이하게 관리할 수 있음.	• 어떤 기준에 따라 몇 개의 카테고리 분류하여 관리해야 적절한지 결정하기가 쉽지 않음.
관리 대상자별 편제	• 관리대상자별(좁게는 오염주체별) 조직화하는 가정(혹은 소비자), 기업체(혹은 생산자), 국제기구, 환경관련 부처 등에 따라 조직을 편성하는 방법임.	• 오염주체들이 환경친화적 태도 및 구조를 갖도록 하는데 유용함. • 규제 이행의 편리성과 효과성을 제고할 수 있음.	• 강력한 피규제자(특히 기업)의 포로가 될 가능성이 있음. (주민들의 환경의식이 낮거나 주민 및 환경단체의 참여가 낮아 환경행정에 대한 감시가 적은 경우)
정책 과정별 편제	• 정책과정에 따라 정책(제도)형성 업무, 집행(관리)업무, 평가업무 등으로 구분하여 조직화하는 방식임.	• 업무추진의 성과를 향상시키기 위한 지속적인 노력을 경주하는데 적합함.	• 중앙집권적 업무추진을 초래하기 쉬워 지방기관 혹은 산하기관의 자율성을 저해할 수 있음.
오염관리 단계별 편제	• 환경행정업무를 발생억제, 배출감소, 배출오염물질 처리, 오염된 매체 복원 등 오염 관리의 주요 단계에 따라 구분하여 조직화하는 방식임.	• 오염방지에 만전을 기할 수 있는 편제임.	• 자원배분의 최적화가 곤란하여 각 단계별 투자 우선순위를 정하기 어려움.
오염성상별 편제	• 환경행정업무를 오염의 물리적성상별로 나누어 각각 단위조직이 성상별로 담당하게 하는 조직화 방법	• 환경오염처리를 위한 공학적 기술의 개발을 촉진하고 개발된 기술의 도입, 활용을 용이하게 함. • 학술적 접근은 오염의 방지 혹은 제거에 노력을 집중시켜 환경행정의 효과성을 제고시킴.	• 비용에 대해서는 그다지 민감하지 않아 능률적인 환경관리를 소홀히 하기 쉬움. • 거시적 차원에서 타 정책들과 연관 지어 해결책을 모색하기 보다는 미시적으로 오염 그 자체의 발생억제 및 제거에 중할 소지가 큼.

2. 경기도 광역 및 기초 환경행정체제

가. 경기도 환경행정 조직

- 경기도 환경관련부서 조직편성을 보면 환경업무와 다른 업무를 서로 연관시켜 조직이 편성됨.
 - 환경행정을 전담하는 환경국과 직속 기관으로 보건환경연구원, 환경관리사업소와 수자원본부가 있음.
 - 대부분의 광역자치단체는 환경과 산림·녹지·생태 등과 같이 다른 업무와 연계시킨 반면, 경기도의 환경행정 조직은 환경안전, 대기오염관리, 자원순환을 환경국에서 관리함.
- 경기·서울 광역자치단체의 환경행정조직은 독립된 ‘국’ 또는 ‘본부’를 가지고 있는 것이 특징이며, 다른 광역자치단체의 환경관련 부처의 명칭은 환경녹지국, 기후환경국 등 다양한 명칭으로 되어 있으나 담당하는 업무는 비슷한 수준임.
 - 대도시에서 문제가 되는 대기의 경우 서울시(대기정책과), 경기도(기후대기과), 인천광역시(대기보전과) 등이 ‘과’조직을 두고 관리하고 있음.
 - 서울시, 경기도의 경우에만 독립적인 환경국(본부)을 가지고 있으며, 대부분의 지방자치단체에서 환경정책이나 환경관리과와 수질 및 산지 보전(관리)을 공통적으로 가지고 있음.

[표 7-6] 환경업무와 다른 업무의 관계

환경 업무와 다른 업무의 관계	부서명칭
환경	기후환경본부(서울), 환경국(경기)
환경 + 산림·녹지·생태	환경녹지국(울산, 인천, 대전, 전북, 세종), 기후환경녹지국(충남), 기후환경국(부산), 녹색환경국(대구), 환경생태국(광주), 바이오환경국(충북), 녹색국(강원), 환경산림국(경남), 환경산림자원국(경북), 환경보전국(제주)

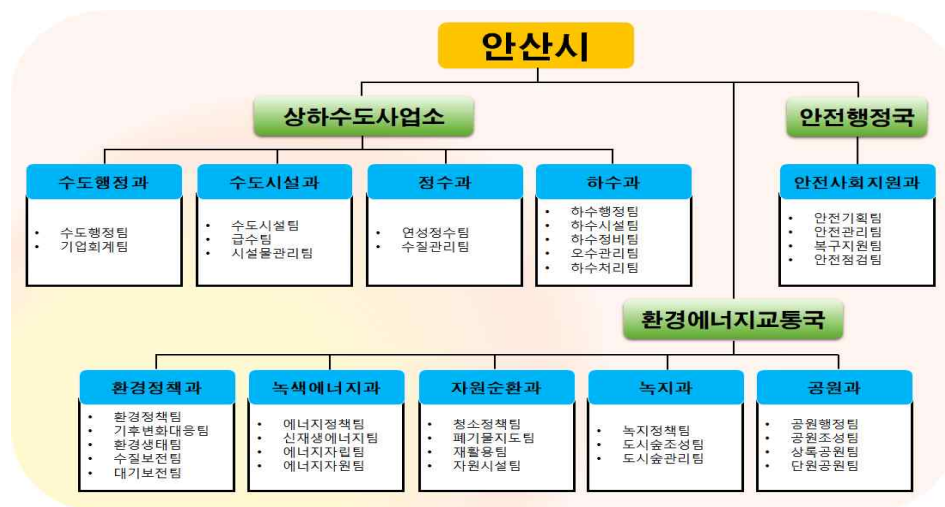
[표 7-7] 경기도 환경행정체제

구분	실·국	과	담당
경기도	환경국	환경정책과	• 환경정책에 관한 일반적인 사항 담당
		기후에너지정책과	• 수도권대기질개선, 탄소포인트제, 비산먼지 등에 대해 담당
		미세먼지대책과	• 미세먼지 대책총괄, 수도권대기환경관리 시행계획 수립, 친환경차 보급
		환경안전관리과	• 유해화학물질, 보건환경, 산업체 등에 대해 담당
		자원순환과	• 폐기물, 재활용, 매립지 등에 대해 담당
		북부환경관리과	• 북부지역 대기, 폐수 악취 등 북부지역 환경에 대한 전반적인 사항 담당

나. 기초자치단체

■ 안산시

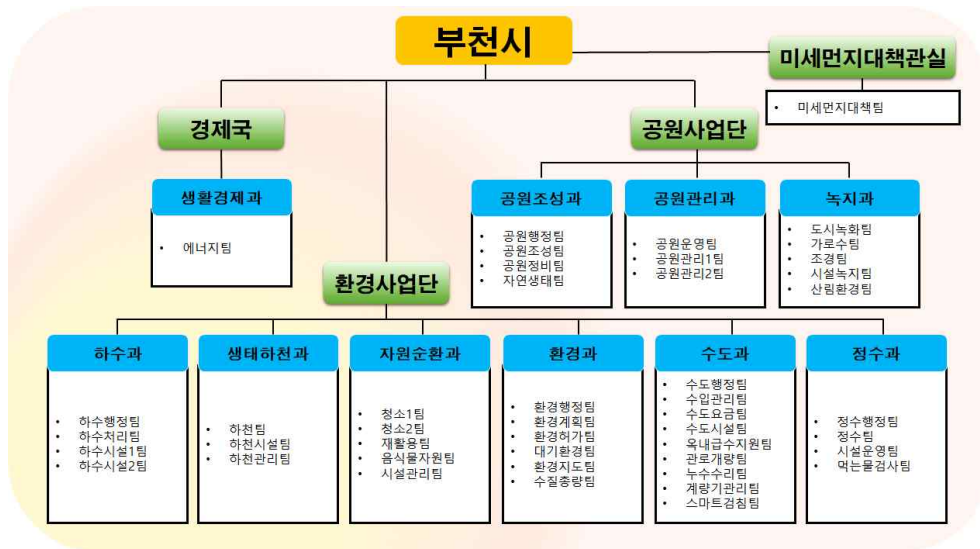
- 안산시의 주요 환경업무는 안전행정국, 상하수도사업소, 환경에너지교통국 등 2개국 1사업소에서 담당하고 있음.
- 안전행정국 : 안전사회지원과에서 에너지관리 업무를 수행함.
- 환경에너지교통국 : 환경정책과, 녹색에너지과, 자원순환과, 녹지과, 공원과에서 공원조성업무, 환경생태 및 기후변화대응 관련 업무, 수질보전, 폐기물지도 녹지정책 등의 관련 업무를 수행함.
- 상하수도사업소 : 수도행정과, 수도시설과, 정수과, 하수과에서 수도행정 및 시설물관리, 수질관리, 하수시설관리 및 처리 등의 관련 업무를 수행함.



[그림 7-4] 안산시 환경행정체계

■ 부천시

- 부천시의 전반적인 환경업무는 경제국, 공원사업단, 환경사업단 등 1개 국, 2개 사업단에서 담당하고 있음.
- 미세먼지대책관실 : 미세먼지대책팀이 2019년 새로 신설되면서 미세먼지 저감 종합대책 수립 및 고농도 미세먼지 비상저감조치 등의 업무를 수행함.
- 환경사업단 : 하수과, 생태하천과, 자원순환과, 환경과, 수도과, 정수과에서 하수에 관한 행정 및 처리 업무, 하천관리, 청소 및 시설관리, 환경에 대한 계획, 허가, 지도를 수행하며 수도관리, 스마트검침, 정수행정, 먹는물검사 등의 관련 업무를 수행함.
- 공원사업단 : 공원조성과, 공원관리과, 녹지과에서 공원조성 및 정비, 자연생태, 공원운영 및 관리, 산림환경 등의 관련 업무를 수행함.
- 경제국 : 생활경제과에서 신재생에너지 및 에너지에 대한 업무를 수행함.



[그림 7-5] 부천시 환경행정체계

■ 기초자치단체 환경부서 현황

- 경기도의 경우 최근 이슈가 되고 있는 미세먼지 문제와 도시 확장으로 인한 다양한 환경행정 수요 증가로 인하여 복수의 환경부서를 운영하는 기초자치단체가 점차 증가하는 추세임.
- 경기도 31개 시·군별 환경부서(공원, 산림, 상하수도 제외) 현황 검토결과 12개 기초자치단체에서 2개의 환경부서를 운영 중인 것으로 나타남.
- 또한 전국 인구수 50만 이상 16개 시·군중 10개 시·군(62.5%)에서 2개 이상의 환경부서를 운영 중인 것으로 나타남.
 - 경기도 7개 시·군외 경남 창원시, 충북 청주시, 전북 전주시, 경남 김해시 등에서 2개 이상 환경부서 운영 중임.

[표 7-8] 인구 50만 이상 전국 시·군별 환경부서 운영현황

구분	경기도	충청북도	전라북도	경상남도
환경부서 2개 이상 운영 지자체	6	1	1	2

[표 7-9] 경기도 31개 시·군별 환경부서 현황

구분	환경부서 2개소 이상 운영	환경 단일부서 운영
경기도 전체	12개 기초자치단체	19개 기초자치단체
경기 남부	광주시, 광명시, 부천시, 안산시, 수원시, 용인시, 화성시, 평택시	하남시, 양평군, 여주시, 이천시, 성남시, 과천시, 안양시, 시흥시, 군포시, 의왕시, 안성시, 오산시
경기 북부	포천시, 파주시, 고양시, 김포시	연천군, 가평군, 동두천시, 양주시, 남양주시, 의정부시, 구리시

3. 광주시 환경행정체계

가. 환경행정체계

- 2020년 10월 기준 조직개편에 따라 광주시 환경행정 담당 조직은 미래전략사업본부, 경제문화국, 환경위생국, 상하수도사업소로 존재함.
- 광주시는 미래전략사업본부는 공원정책과, 경제문화국은 기업지원과 에너지관리팀 에너지 관련 업무를 진행하고 있고, 환경위생국은 환경정책과, 수질정책과, 자원순환과, 산림과, 식품위생과가 구성되어 있고, 상하수도사업소에서 수도과, 하수과로 구성되어 있음.
- 광주시 환경행정 담당 공무원은 미래전략사업본부(공원정책과 16명), 경제문화국(기업지원과 에너지관리팀 5명), 환경위생국(환경정책과 21명, 수질정책과 16명, 자원순환과 20명, 산림과 23명, 식품위생과 16명 등 총 96명), 상하수도사업소(수도과 19명, 하수과 20명 등 총 39명)으로 총 인원은 156명임.



[그림 7-6] 광주시 환경행정체계

○ 부서별 관련 주요 업무는 다음과 같음.

[표 7-10] 광주시 환경행정 주요 부서 및 업무

부서명(편제공무원)	주요 업무
미래전략본부	• 미래도시사업과 업무 총괄
공원정책과	• 공원정책과 업무 총괄
공원정책팀	• 공원녹지기본계획, 도시림 등 조성 • 관리계획 수립, 도시공원위원회 운영, 도시공원 및 녹지 점용허가, 명품공원 조성사업 추진 등
공원조성팀	• 수변공원 조성사업 추진(경안천, 곤지암천) 등
공원사업팀	• 민간공원특례사업(중앙공원) 사업관리 장기미집행 도시공원 관리 등
경제문화국	• 경제문화국 업무 총괄
기업지원과 (에너지관리팀)	• 에너지자립계획 수립 및 추진에 관련 업무, 신재생에너지 보급 및 지원사업, 에너지이용 합리화법 관련 업무
환경위생국	• 환경위생국 업무 총괄
환경정책과	• 환경정책과 업무 총괄
환경정책팀	• 환경정책팀 업무 총괄 • 환경정책 업무 기획 및 조정 • 인허가 민원심의
대기관리팀	• 대기관리팀 업무 총괄 • 배출시설(대기, 소음·진동) 인 • 허가(동지역) • 배출시설(대기, 소음·진동) 지도점검·행정처분 및 민원처리(동지역) • 소규모 사업장 방지시설 지원사업 추진 • 대기방지시설 유지관리 사업 추진 • 휘발성유기화합물 배출시설 관리
생활환경팀	• 생활환경팀 업무총괄 • 생활환경 종합관리 대책수립 • 동지역 생활민원 담당 • 미세먼지 비상저감조치 관련 건설공사장 관리업무 추진 • 도로교통소음 종합관리 계획수립 • 실내공기질 관리, 지도·점검 및 행정처분
미세먼지대책팀	• 미세먼지대책 총괄 • 고농도 미세먼지 비상저감조치 발령 및 조치 • 미세먼지 저감 및 관리에 관한 특별법 관리 • 미세먼지 집중관리구역의 지정 및 관리 • 미세먼지관리·지원계획 수립 추진 • 미세먼지 관련 업무(대기오염측정망, 대기오염 안내 전광판, 미세먼지 신호등 설치) • 친환경자동차 보급사업(전기이륜차, 수소전기자동차) • 운행차 수시점검·단속
수질정책과	• 수질정책과 업무 총괄
물환경보전팀	• 물환경보전팀 업무 총괄 • 폐수배출시설 지도·점검 및 수질오염사고 관리 • 가축분뇨 배출시설 인허가 및 지도점검 • 물놀이형 수경시설 설치신고 및 점검 • 수질오염사고 관리 • 폐수배출시설 인허가
총량기획팀	• 총량기획팀 업무 총괄 • 환경영향평가 • 특대지역 고시 • 특정토양오염대상시설 관리 • 초기우수처리시설 관리 • 오염총량 수질모니터링
지원사업팀	• 지원사업팀 업무총괄 • 수질개선특별회계 • 주민지원사업 • 상수원보호구역 • 수변구역 관리 • 경안, 송정, 광남동 간접지원사업 추진

[표 계속]

부서명(편제공무원)		주요 업무
	자원순환과	• 자원순환과 업무 총괄
	자원행정팀	• 자원행정팀 업무 총괄
		• 생활폐기물 수집운반 대행구역 관리
		• 환경미화원 관리
		• 국토대청결 운동 추진
	자원시설팀	• 청소 기본계획 수립
		• 노면청소차량 운행 및 관리
	자원시설팀	• 자원시설팀 업무 총괄
		• 적환장 운영관리, 동부권소각시설 및 수도권매립지 업무
	자원지도팀	• 생활(대형)폐기물 처리대행 구역
		• 음식물류 폐기물 민간처리 대행
		• 자원지도팀 업무 총괄
	자원지도팀	• 폐기물처리시설(소각기 등) 신고 및 지도 점검
		• 불법소각 지도 점검
		• 폐기물처리신고자 수리 사업장
	자원재활용팀	• 지정(의료)폐기물배출자 신고
		• 폐기물 관련 민원처리
		• 자원재활용팀 업무 총괄
	자원재활용팀	• 재활용 관련 시책 업무 추진
		• 재활용선별장 관리
		• 광주시민 알뜰벼룩시장 운영
	산림과	• 농촌폐비닐 수거장려금
		• 음식물류 폐기물 관련 업무
		• 산림과 업무 총괄
	산림행정팀	• 산림행정팀 업무 총괄
		• 산림경영계획관리
	산림보전팀	• 입목벌채, 조림, 숲가꾸기
		• 유아숲체험원
	산림보전팀	• 산림보전팀 업무 총괄
		• 사방, 산사태, 산림불법
	산지개발팀	• 소나무재선충병 방제 업무
		• 산불방지종합대책, 임도, 보호수
	산지개발팀	• 산지개발팀 업무 총괄
		• 임야, 산지전용 및 개발행위허가
	산지관리팀	• 개발행위(산지전용)허가
		• 산지관리팀 업무 총괄
	산지관리팀	• 개발행위(산지전용) 허가(협의)
		• 산지관리팀 업무 총괄

[표 계속]

부서명(편제공무원)		주요 업무	
상하수도사업소		• 상하수도사업소 업무 총괄	
	수도과	• 수도과 업무 총괄	
	수도행정팀	• 수도행정팀 업무 총괄	• 예산편성
		• 공기업평가	• 상수도통계
		• 상하수도사업소 자금관리	• 과내 기획·평가업무
	수도운영팀	• 수도운영팀 업무 총괄	• 지방상수도 위탁 운영 및 감독
		• 수도관리사업운영평가	• 물 수요관리 시행계획 수립
		• 수도 관로 이설 및 시설개량 관리	• 상수도시설 안전진단 업무
		• 먹는물 공동시설(약수터)관리	• 소규모수도시설 개량사업 및 관리
	수도시설팀	• 수도시설팀 업무 총괄	• 고도정수처리시설 설치,
		• 제3정수장 증설사업,	• 수도정비기본계획
	하수과	• 하수과 업무 총괄	
	하수기획팀	• 하수기획팀 업무 총괄	• 예산,계약,공기업경영평가
		• 원인자부담금 업무	• 하수도사용료 부과 징수
		• 지하수 검침원	• 서무,회계,지출,결산
	하수시설팀	• 하수시설팀 업무 총괄	• 하수도정비기본계획
• 경안 공공하수처리시설 증설 등		• 오수관로 신설 사업	
• 오폐 공공하수처리시설 증설 등			
시설운영팀	• 시설운영팀 업무 총괄	• 환경기초시설 기술진단	
	• 분뇨처리시설 악취개선사업	• 한강수계 하수관망 계측시스템 운영·관리	
관로정비팀	• 관로정비팀 업무 총괄	• 우수관로 정비사업	
	• 공공하수도 사업시행 허가(인가) 관련 업무	• 노후관로 정밀조사 하수관로 정비사업	
	• 관리청 공공하수도 설치인가 관련 업무	• 한강수계 하수관망 계측시스템 운영·관리	
하수정화팀	• 하수정화팀 업무 총괄	• 소규모 개인하수처리시설 관리지원 사업,	
	• 오수처리시설 지도점검 및 생활민원	• 행정처분 및 세외수입	

나. 시사점

- 최근 미세먼지 오염도 증가와 기후변화 대응을 위하여 2개 이상의 환경 부서를 운영하는 기초자치단체가 늘어나고 있는 추세이며 전국 인구 50만 이상 시·군의 62.5%와 경기도 31개 시·군중 12개 시·군에서 2개 이상의 환경부서를 운영하고 있는 것으로 조사됨.
- 광주시의 경우 도시의 규모와 시민의 환경의식, 그동안의 환경개선 성과등을 종합적으로 고려할 때 장기적으로 증가할 것으로 예상되는 환경행정 수요에 효과적으로 대응하기 위한 환경부서의 개편이 필요할 것으로 판단됨.

4. 환경행정체계 개선 방향

가. 통합적 관리 기반 마련

- 2018년 3월 환경부와 국토부간 국토계획 및 환경보전계획의 통합관리에 관한 공동훈령이 시행됨에 따라 환경보전과 국토계획간의 통합관리의 중요성이 증대되고 있음.
- 또한 지방정부의 지속가능발전의 중요성이 부각됨에 따른 환경-사회-경제간 융합 행정의 중요성이 점차 증가되고 있고 행정계획의 수립 및 집행에 시민참여가 확대됨에 따른 통합 환경계획 수립의 필요성이 점차 증가하게 될 전망이다.
- 광주시에서 수립하는 행정계획들을 통합적으로 수립하되, 모든 요소를 동시에 반영하기는 매우 어려우므로 중요한 요소만을 반영하는 가칭 “통합적 기반계획”을 적용할 필요성이 대두됨.



[그림 7-기] 통합적 기반계획의 구성요소

■ 광주시 환경행정조직의 정비 및 보완

- 환경보전업무의 지속적 증가와 주민의 쾌적한 환경에 대한 욕구에 힘입어 자치단체의 환경행정조직이 계속 확대되고, 자치단체 내에서 환경부서의 위상도 크게 강화된 것은 사실이나 자체적으로 환경정책을 결정·집행 가능한 환경행정 전문인력과 예산이 부족한 실정임.
- 광주시의 경우 지속적인 도시개발 및 시민환경의식 성숙 등으로 환경행정 수요의 지속적인 증가가 전망되므로 장기적으로 환경행정조직을 확대할 필요가 있으며 시민사회와의 거버넌스 형성 및 인접한 지자체와의 광의적인 정책수립을 위한 환경행정 조직의 정비 및 보완이 요구됨.
- 환경분야 총괄적인 정책수립 및 관리와 신규 지역 환경현안(미세먼지, 기후변화 등) 대응 또는 업무의 전문성 강화(환경정책, 환경지도)를 위한 2개의 전문 조직으로 세분화하여 정책수립 및 집행을 효율성 확보가 필요할 것으로 판단됨.
- 환경보전과 국토계획의 통합관리체계 추진과 관련하여 환경관련 부서와 도시개발 관련 부서간 업무협력체계 구축이 필요하며 장기적으로 환경보전계획과 도시기본계획간 계획연도를 일치하여 환경과 국토(도시)계획 통합관리 활성화가 필요함.

나. 지역 환경 거버넌스 구성

■ 환경 거버넌스의 필요성

- 환경 거버넌스는 지자체뿐만 아니라 기업, 주민 등 지역의 모든 이해관계자가 모두 참여해야 하며 광주시의 환경보전사업이 효과적으로 시행될 수 있도록 행정적인 지원 뿐만 아니라 세부계획 추진에 대한 감시자로서의 역할도 수행하는 필수 요소임.
- 특히 상하구조식으로 관계가 일방적이거나 분절적인 경우가 발생하지 않도록 하며 효율성과 합목적성의 결여를 방지하면서 지역 공동체의 공감대를 형성하는 기반으로서의 역할도 고려

■ 환경전문가 그룹의 구성 및 추진목표

- 환경전문가 그룹의 구성은 주민(민간단체), 기업, 교수 및 전문가, 지자체(의원 및 공무원) 등으로 이루어짐.
- 환경전문가 그룹은 부시장을 위원장으로 하여 대관청 업무, 그룹 운영 및 관리, 분야별 세부계획 구상 및 추진을 위한 부분위원회를 구성하며, 교수 및 전문가로 구성된 전문위원회를 두는 것이 바람직할 것으로 판단됨.
- 환경전문가 그룹은 단기적으로는 환경보전계획 추진에 대한 자문·감독을 하고, 중·장기적으로는 광주시 환경보전의 발전방향을 수립하고 환경적으로 건전한 도시 구축방안을 도출함.
- 지역주민(시민단체), 기업, 지자체 및 전문가가 협력함으로써 광주시 환경보전 계획을 수립하고 주민의 질 향상에 기여할 수 있음.

제 3 절 환경 정보화 및 공간환경 계획

1. 환경 정보화

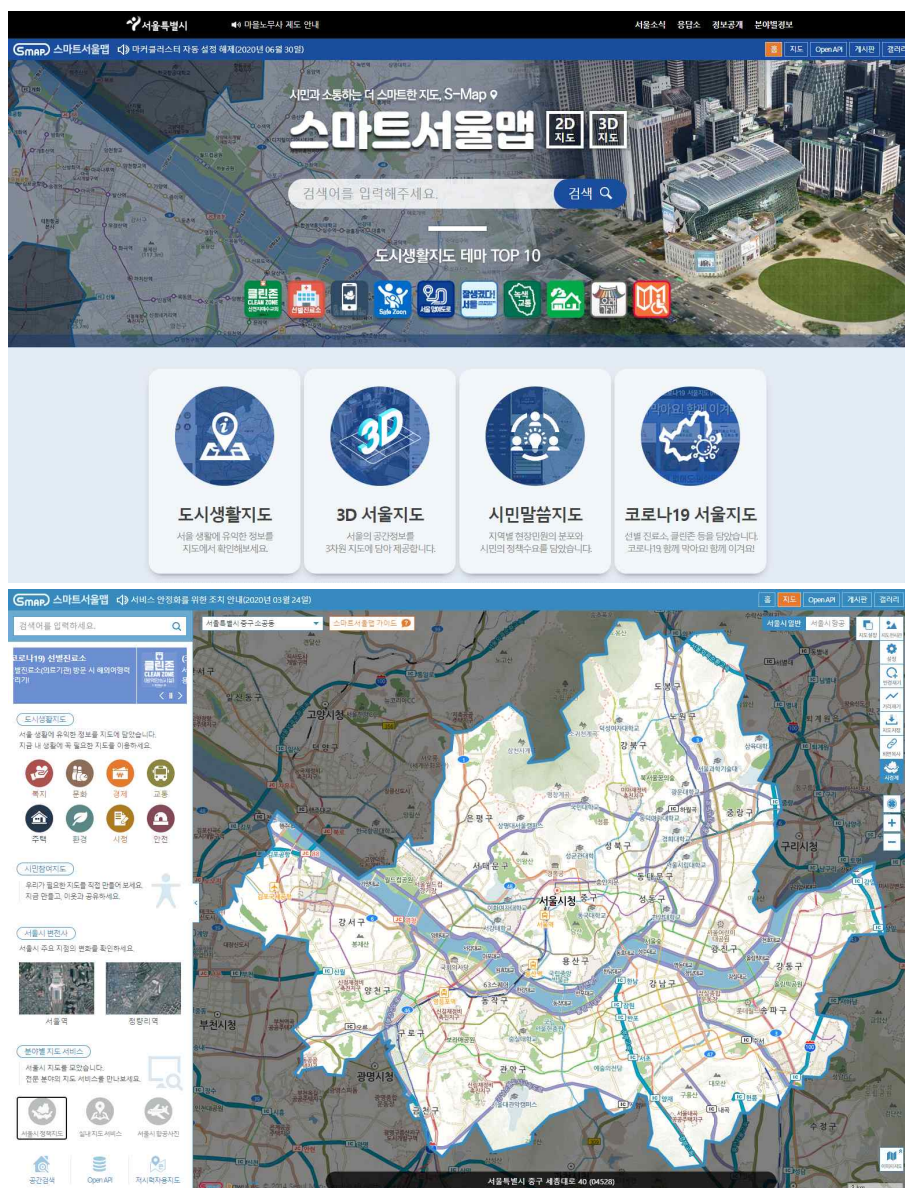
- 경기도 광주시는 ‘스마트행정 GIS포털’을 구축하여 교통, 부동산/주택, 보건/환경 등 다양한 분야별 GIS 공간정보로 구축된 정보를 제공하고 있음.
- ‘생활지리웹포털’을 통해서도 광주시 통계자료를 GIS 공간자료로 변환하여 제공하고 있어, 기본적으로 표 형태로 제공되는 통계정보를 공간적 분포로 파악할 수 있도록 함.
- 보건/환경 분야에서는 공적마스크 판매, 농가 현황(관내 축산농가(한우, 돼지, 닭 등)와 농업 재배 현황정보를 제공하는 지도서비스), 의료기관 현황으로 구성되어 있으나 환경오염에 관한 기초정보는 부족한 실정임.
- 향후 보건/환경 분야에 환경오염에 관한 기초정보를 우선적으로 GIS 공간자료로 변환하여 제공할 필요가 있음.



[그림 7-8] 광주시 스마트행정 GIS포털

■ 수범 사례 - 서울특별시

- 서울시는 다양한 도시생활 및 환경정보 DB를 구축하고 GIS 지도화하여 ‘스마트서울맵’을 통해 시민에게 정보를 제공하고 있으며, 단순히 정보제공 뿐만 아니라 시민이 직접 다양한 정보를 통해 지도를 제작하여 공유하고 있음.
- 서울시와 관련된 문화, 경제, 교통, 주택, 환경 등 모든 분야의 정보를 GIS 공간정보로 제공하고 있으며, 정부에서 운영하는 GIS시스템과 연계하여 분야별 지도 서비스도 제공함.
- 특히 환경관련 정보는 폐기물관련 환경기초시설(공공), 서울시 자원회수시설, 서울재활용센터, 생물다양성 현황, 녹색교통지역, 서울둘레길, 여름녹음길, 보호수, 하천생태계 교란생물 조사 등이 있음.



[그림 7-9] 서울특별시 스마트서울맵

2. 공간환경 계획

가. 공간환경계획의 필요성

- 공간을 대상으로 이루어지는 각종 개발계획 및 개발 사업과 환경보전계획이 연계되지 못하여 개발로 인해 발생하는 환경훼손 및 오염을 방지하지 못했다는 비판이 제기됨.
- 이러한 문제점을 극복하기 위하여 기존의 매체별 프로그램적인 환경계획을 넘어 공간화된 환경정보와 환경관리를 다루는 공간환경계획의 필요성이 증가함.
- 최근 국토계획 및 환경보전계획의 통합관리에 관한 공동훈령이 제정되고 본격 시행됨에 따라 국토공간정보와 환경정보의 통합관리가 가속화될 전망
- 환경계획에 대한 공간화를 통해 환경관리방향을 보다 명확하게 제시함으로써 각종 개발계획 및 사업에서 고려해야 할 환경관리방안을 제시하여 친환경적인 개발계획 및 사업을 진행하는 대안으로 작용 할 수 있음.

나. 광주시 공간환경계획 개요

- 광주시 공간환경계획은 환경보전계획에서 수립된 각 분야별 세부사업을 도시기본계획의 광주시 생활권역별 자연환경, 개발현황 및 오염원분포 등을 고려하여 해당 지역에 적합하고 시급한 사업을 배분함.

1) 공간자료 구축

- 공간환경계획 수립을 위한 정보는 토지피복, 토지이용, 비오톱현황, 생태보전지역 및 법정보호지역과 같은 자료가 필요하며, 광주시의 생태자연도, 국토환경성평가지도, 토지피복도, 임상도, 법정보호지역 등의 자료를 적용하여 공간환경계획 수립의 기초자료로 활용함.
- 기 구축된 공간정보는 국가공간정보포털, 환경공간정보서비스, 환경영향평가 지리정보서비스 및 광주시 스마트행정 GIS포털 등의 공간정보 제공 사이트를 활용함.
- 광주시는 스마트행정 GIS포털을 통해 교통, 부동산/주택, 보건/환경 등 다양한 분야별 GIS 공간정보로 구축된 정보를 제공하고 있으나, 오염원 및 배출시설 등의 현황정보가 공간자료로 구축되지 않았으므로 공간환경계획을 위해 필요한 정보는 GIS 프로그램을 사용하여 공간정보로 구축하여 활용함.

2) 생활권 구분

- 2030 광주 도시기본계획에서는 광주시 행정구역 전체를 대상으로 공간구조 개편 및 장기 개발방향을 고려하여 4개의 중생활권을 설정함.
- 경안생활권, 오포생활권, 곤지암생활권, 퇴촌생활권

[표 7-11] 공간환경계획 수립을 위한 광주시 생활권 설정 검토

생활권 구분	주요 내용
경안생활권	• 경안도심(동지역)과 행정구역 전체가 개발제한구역으로 이루어져 독립적인 생활권 기능의 수행이 어려운 남한산성면 지역을 경안생활권으로 설정 • 광남동 지역 중 성남~장호원 간 도로(지역간도로) 남측은 행정구역 및 생활반경이 경안동과 인접하여 있으므로 경안생활권으로 관리 유지
오포생활권	• 기본적으로 오포읍 행정구역 전체를 오포생활권으로 하되, 경안천 동측 및 성남~장호원 간 도로 북측은 생활환경을 고려하여 경안생활권 편입을 유지
곤지암생활권	• 초월읍, 곤지암읍, 도척면 행정구역 전체
퇴촌생활권	• 퇴촌면, 남종면 행정구역 전체

자료 : 광주시 (2017) 2030년 광주도시기본계획

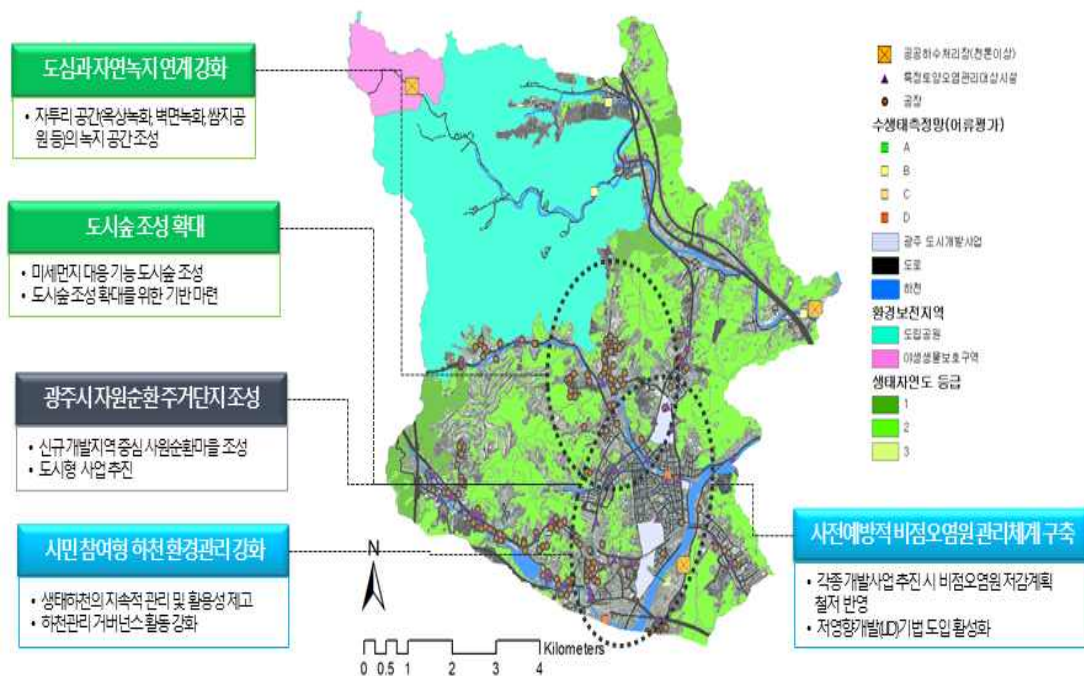


[그림 7-10] 광주시 생활권 구분도

다. 광주시 공간환경계획

■ 경안생활권

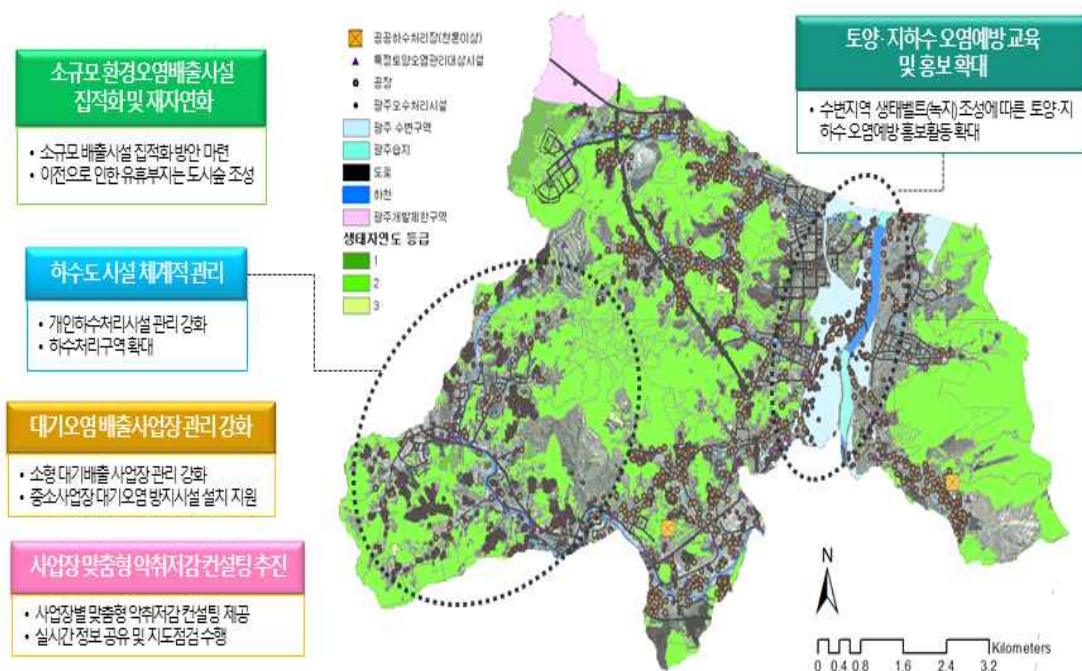
- 남한산성도립공원과 광주시청이 위치한 관광, 휴양, 행정 및 도심주거 기능 중심 생활권
- 도립공원과 도시를 연결하는 녹지축 강화, 신규 개발지역 중심 도시숲 조성 및 자원순환마을 조성을 추진하며, 도심지역을 흐르는 목현천, 중대천의 생태계건강성 확보를 위한 시민참여 하천환경 관리 강화와 비점오염원 관리 체계 구축 등이 필요



[그림 7-11] 경안생활권 공간환경 계획

■ 오폐생활권

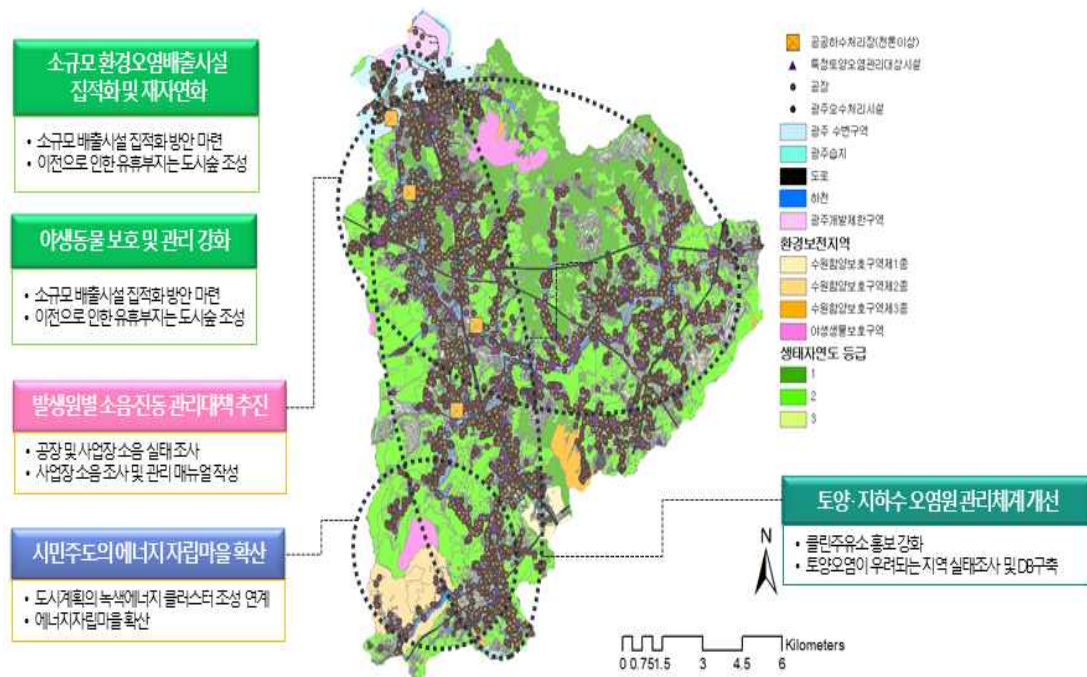
- 경안천변 수변구역과 습지가 위치하며, 공장, 오폐물류단지, 태전지구 등 주거, 산업, 유통 기능 중심 생활권
- 난개발로 인한 소규모 공장의 집적화 및 이전으로 인한 유희부지 재자연화가 필요하며, 대기 오염배출업소 및 사업장 비산먼지, 악취 관리가 필요
- 신규 주거지역의 개인오수처리시설 관리와 폐기물 무단투기 관리 강화 및 경안천 수변지역의 녹지조성과 함께 토양오염원에 대한 조사 및 관리 등이 필요



[그림 7-12] 오폐생활권 공간환경 계획

■ 곤지암생활권

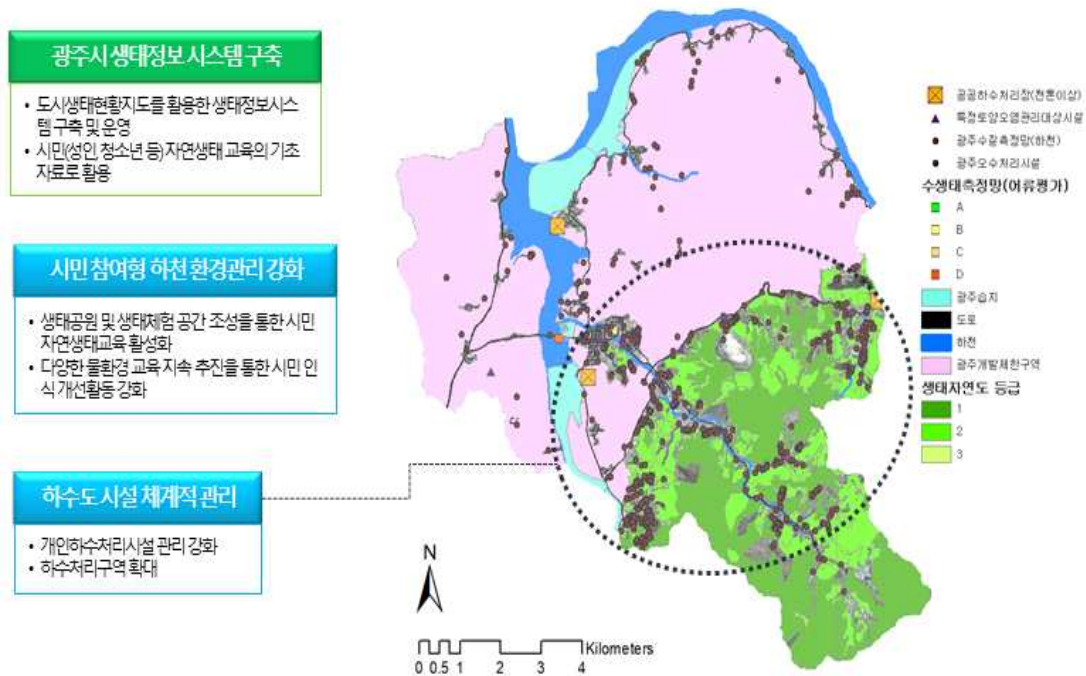
- 역세권, 수변개발 및 유통, 상업, 주거, 관광 기능 복합기능 생활권으로 공장 및 개인오수처리 시설, 토양오염원 등이 다수 분포하면서 수원함양보호구역 및 야생생물보호구역 등 환경보전 지역이 위치
- 오폐생활권과 마찬가지로 소규모 공장의 집적화 및 이전으로 인한 유흥부지 재자연화가 필요 하며, 사업장 소음 관리와 특정토양오염관리시설 대상 토양오염 관리 및 광주시 도시계획과 연계하여 도척소생활권 중심 녹색 에너지 클러스터 조성 필요



[그림 7-13] 곤지암생활권 공간환경 계획

■ 퇴촌생활권

- 상수원보호구역 및 개발제한구역으로 수려한 자연환경을 보유하고 있는 전원주거, 수변, 휴양 및 생태관광 기능 중심 생활권
- 자연생태자원의 효율적 이용을 위한 정보시스템 구축과 함께 생태관광 및 교육 확대가 필요하며, 전원주거단지 유입에 따른 개인오수처리시설 관리 강화 및 하수도 시설의 체계적 관리 강화 필요



[그림 7-14] 퇴촌생활권 공간환경 계획

제8장 투자 계획 및 예산 로드맵

제 1 절 투자 계획

제 2 절 광주시 환경 투자 계획

제 3 절 자원 조달 방안

제 4 절 계획 달성 방안

제 8 장 투자 계획 및 예산 로드맵

제 1 절 투자 계획

1. 국가 환경 예산

가. 2020년 환경예산 편성 방향

■ 맑은 공기, 깨끗한 물 등 국민 환경권 보장을 위해 재정 역량 집중

- 미세먼지 감축 가속화로 배출량 저감 목표 조기 달성('22년→'21년) 추진
 - ① 감축효과가 검증된 사업, ② 법령이행 지원 사업 및 ③ 영세 사업자·취약계층 지원 사업의 물량을 대폭 확대하고 자부담 완화
 - 「대기관리권역의 대기환경개선에 관한 특별법」등 미세먼지 8법 본격 시행
 - 국민건강 보호 조치 및 과학적 측정·감시·분석 시스템을 강화하고 저공해차 보급목표제 시행에 따라 전기차·수소차 보급을 확대
- 상수원부터 수도꼭지까지 먹는 물 공급 전 과정 혁신
 - 전국 지방상수도에 ICT·IoT를 접목한 스마트 시스템을 구축하고 노후상수도관 정비 및 고도정수처리시설 설치 사업 확대 실시

■ 폐기물, 화학물질 등 시급한 환경현안을 속도감 있게 조기 해결 추진

- 중소기업의 화학물질 제도이행 및 사업장 화학안전관리 지원 강화
 - 중소기업이 주로 사용하는 물질들을 대상으로 시급성에 따라 정부가 직접 유해성 정보를 생산·지원하고 등록·승인 전 과정을 지원
 - 장외영향평가서·위해관리계획서 작성 및 안전관리 컨설팅 제공 확대
- 폐기물 처리 전 과정의 공공관리와 지원 강화
 - 전국의 방치·불법투기·불법수출 폐기물 조기 처리 예산 확대 편성, 유해·불법·재난 폐기물 등의 안정적 처리를 위한 국가시설 구축 추진

■ 자연·하천·토양 등 생태계의 자연성 회복 및 지속가능성 강화

- 도시개발에 따라 단절·파편화된 생태축을 복원하여 서식지 확보
- 수생태계 자연성 회복 및 오염원 관리(하·폐수, 비점 등) 사업 지속 추진

- 온실가스 감축 사업 및 취약 지역·계층 기후변화 적응 지원

나. 환경부 예산

1) 세입예산

- 2020년 기준 환경부 세입 예산은 전년대비 1조 6,042억원 증액된 6조 3,913억원으로 편성됨.
 - 자체세입의 경우 기타 경상이전 380억 원, 벌금 및 과징금 142억 원 증액으로 인하여 전년대비 144억원 증액된 1조 5,978억원이 편성되었으며, 전체 예산의 약 25%를 차지함.
 - 전년도 이월금 및 세계잉여금의 경우 전년대비 276억원 감액한 100억원으로 편성됨.
 - 일반회계 전입금의 경우 전년대비 1조 6,174원 증액한 4조 7,835억원이 편성되었으며, 전체 예산의 약 75%를 차지함.

[표 8-1] 환경부 세입예산 현황

[단위 : 억원]

구분	19년 예산		20년 예산	증감	
	본 예산	추경		금액	%
합계	47,871	58,075	63,913	16,042	33.5
자체세입	15,834	15,834	15,978	144	0.9
벌금 및 과징금	171	171	313	142	83.0
이자 및 재산수입	205	205	265	60	29.3
잡수입(배출권매각대)	37	37	76	39	105.4
기타경상이전수입	13,645	13,645	14,025	380	2.8
-법정부담금	9,171	9,171	8,927	△244	△2.7
-기타경상이전수입	4,474	4,474	5,099	625	14.0
용자원금 회수	1,743	1,743	1,266	△477	△27.4
관유물대여료 등 기타	33	33	33	0	0
전년도 이월금	376	2,935	0	△376	순감
세계잉여금 이입액	-	-	100	100	순증
일반회계 전입금	31,661	39,306	47,835	16,174	51.1

자료 : 환경부 (2019) 2020년도 환경부 소관 예산 및 기금운용계획 개요

2) 세출예산

가) 특별회계별 세출예산

- 환경부의 특별회계는 환경개선특별회계(환특), 농어촌구조개선특별회계(농특), 국가균형발전특별회계(균특), 에너지 및 자원사업특별회계(에특) 등 총 4가지로 구분됨.
- 2020년 기준 환경부 특별회계의 세출 예산을 살펴보면 8조 5,699억 원으로 2018년 본 예산 대비 약 23.7%인 1조 6,444억 원 증가하여 편성됨.
 - 농특의 경우 전년도 대비 17.3%인 117억 원이 감소하였으며, 균특의 경우 전년도 대비 42.0%인 4,484억 원이 감소한 것으로 나타남.

- 반면, 환특 및 에특의 경우 전년도 대비 각각 35.6%, 61.1% 증가한 것으로 나타남.

[표 8-2] 환경부 특별회계 세출예산 현황

[단위 : 억원]

구분	19년 예산		20년 예산	증 감	
	본 예산	추경		금액	%
합계	69,255	81,412	85,699	16,444	23.7
일반회계	7,002	7,090	7,986	984	14.1
환경개선특별회계	43,217	52,594	58,590	15,373	35.6
농어촌구조개선특별회계	678	678	561	△117	△17.3
국가균형발전특별회계	10,681	11,551	6,197	△4,484	△42.0
에너지 및 자원사업특별회계	7,677	9,498	12,365	4,688	61.1

자료 : 환경부 (2019) 2020년도 환경부 소관 예산 및 기금운용계획 개요

나) 부문별 세출예산 현황

- 환경부의 부문별 세출예산을 살펴본 결과 사업비와 인건비·기본경비 등 크게 2가지로 구분되어 있음.
- 2020년 기준 부문별 예산은 총 8조 5,699억 원으로 2019년 대비 약 23.7% 증가함.
 - 미세먼지 대책 강화로 대기환경 예산이 115.5% 증가 하였으며 환경보건(45.9%), 환경경제(22.3%), 자원순환(21.4%) 부문 또한 증가한 것으로 나타남.
 - 환경일반 분야(△5.9%)는 금강청 청사 신축, 정지궤도복합위성 개발사업(R&D) 등 종료소요로 예산이 감액됨.

[표 8-3] 환경부 부문별 세출예산 현황

[단위 : 억원]

구분	19년 예산		20년 예산	증 감	
	본 예산	추경		금액	%
합계	69,255	12,157	85,699	16,444	23.7
사업비	67,291	12,157	83,698	16,406	24.4
물환경	30,567	1,609	31,624	1,057	3.5
수자원	6,402	88	7,378	976	15.2
기후대기·환경안전	13,652	9,734	26,899	13,247	97.0
대기환경	10,549	9,034	22,734	12,185	115.5
기후변화	792	50	794	2	0.2
환경보건	2,312	650	3,372	1,060	45.9
자원순환·환경경제	6,708	72.6	8,172	1,465	21.8
자원순환	3,545	437	4,303	759	21.4
환경경제	3,163	289	3,869	706	22.3
자연보전	6,379		6,579	200	3.1
환경일반	2,787		2,622	△166	△5.9
기타	796		423	△373	△46.9
경상 경비 등	1,964		2,002	38	1.9

자료 : 환경부 (2019) 2020년도 환경부 소관 예산 및 기금운용계획 개요

다) 부문별 주요사업 현황

- 사업비의 경우 물환경·수자원, 기후대기·환경보건, 자원순환·환경경제, 자연보전, 환경일반 등 총 5가지의 부문으로 구성되어 있으며, 부문별 주요 사업은 다음과 같음.

[표 8-4] 환경부 부문별 주요 사업 현황

구분		주요 사업
물환경·수자원		깨끗하고 안전한 수돗물 공급
		재해·재난 및 사고예방 투자 확대
		수질개선 환경기초시설 투자 내실화
기후대기·환경보건		
대기환경		미세먼지 핵심 배출원 감축 가속화
		과학적 측정·감시·분석 강화 및 한·중 협력 강화
		저공해차 보급 확대
기후변화대응		2030년 국가 온실가스 감축목표 달성 추진
		폭염 등 기후변화 적응 지원
환경보건		화학물질 관련 중소기업의 제도이행 및 사업장 안전관리 지원
		환경보건 기반 강화
자원순환·환경경제		
자원순환		유해·불법폐기물의 안정적 처리
		재활용 활성화 및 자원순환사회 조기 구축 추진
환경경제		환경산업 육성·수출지원으로 환경분야 성장동력화
		통합환경관리제도 운영
		환경 분야 R&D 지속 투자
자연보전		핵심생태계 보전·복원사업 지속 추진
		야생동물 보호와 공존문화 조성 강화
		국립공원 탐방인프라 확대 및 재난안전 관리 강화
환경일반		미세먼지 예보정확도 향상 등 환경연구 품질 개선 추진
		국가 지속가능성을 제고하고, 환경교육 활성화 기반 마련

자료 : 환경부 (2019) 2020년도 환경부 소관 예산 및 기금운용계획 개요

3) 기금현황

가) 기금 개요

- 환경부의 기금은 수계기금과 석면피해구제 기금 등 크게 2가지로 구분됨.
 - 수계기금은 한강수계관리기금, 낙동강수계관리기금, 금강수계관리기금, 영산강·섬진강수계관리기금 등 총 4개 수계기금으로 구성됨.

나) 수계기금

■ 수입 계획

- 2020년 기준 수계기금의 수입은 1조 1,660억 원으로 2019년 대비 약 12.9% 증가함.
- 물이용부담금 수입은 9,272억 원으로 최근 5년간 물사용량 추이 등을 반영하여 전년 대비 184억 원(2.0%) 증가함.
- 물이용부담금을 제외한 수입은 2,388억 원으로 전년 대비 1,148억 원(92.6%) 증가함.

[표 8-5] 환경부 수계기금 수입 계획

[단위 : 백만원]

구분	19년도 계획	20년도 계획	증 감	
			금액	%
합계	1,032,815	1,166,050	133,235	12.9
물 이용부담금	908,860	927,287	18,427	2.0
재산수입	2,421	3,147	726	30.0
기타 경상이전수입 등	25,125	25,267	142	0.6
여유자금 회수	96,409	210,349	113,940	118.2

자료 : 환경부 (2019) 2020년도 환경부 소관 예산 및 기금운용계획 개요

■ 지출계획

- 2020년 기준 수계기금의 지출은 1조 1,660억 원으로 2019년 대비 약 12.9% 증가함.

[표 8-6] 환경부 수계기금 지출 계획

[단위 : 백만원]

구분	19년도 계획	20년도 계획	증 감	
			금액	%
합계	1,032,815	1,166,050	133,235	12.9
주민지원사업	128,979	134,213	5,234	4.1
환경기초시설	425,963	450,399	24,436	5.7
기타수질개선지원	76,298	71,220	△5,078	△6.7
토지매수 및 수변구역관리	215,921	218,196	2,275	1.1
오염총량관리	23,230	30,576	7,346	31.6
친환경청정사업	19,275	24,275	5,000	25.9
기금운영비	17,028	18,956	1,928	11.3
여유자금운용	126,121	218,215	92,094	73.0

자료 : 환경부 (2019) 2020년도 환경부 소관 예산 및 기금운용계획 개요

- 부문별로 살펴보면 주민지원사업, 환경기초시설, 토지매수 및 수변구역관리, 오염총량관리, 친환경청정사업, 기금운영비, 여유자금운용은 증가한 반면 기타수질개선지원은 감소한 것으로 나타남.
- 주요 증액 사유는 다음과 같음.
 - 주민지원사업 : 대상 물량 증가 등

- 환경기초시설 : 기술진단 결과에 따른 대수선비
- 토지매수 및 수변구역관리 : 토지매수대기 적체 해소
- 오염총량관리 : 4단계 오염총량관리 시행계획 수립비용
- 기금운영비 : 통합회계시스템 구축비용
- 여유자금운용 : 미반영된 과년도 여유자금 반영, 물이용부담금 수입 증가

다) 석면피해 구제 기금

■ 수입계획

- 2020년도 석면피해구제기금의 수입계획은 607억 원으로 2019년 276억 원 대비 약 83.5% 증가함.
- 석면피해구제분담금 수입은 130억원으로 최근 5년간 증가률을 반영하여 2019년 126억 원 대비 약 3.0% 증가함.

[표 8-7] 환경부 석면피해 구제기금 수입계획

[단위 : 백만원]

구분	19년도 계획	20년도 계획	증 감	
			금액	%
합계	33,100	60,736	27,636	83.5
자체 수입	13,624	14,139	515	3.8
법정분담금	12,660	13,040	-	-
기타재산수입	501	542	41	8.2
기타경상이전수입	463	557	94	20.3
정부내부수입	1,006	30,955	29,949	2,977.0
환경개선특별회계 전입금	500	500	0	0.0
공자기금예탁원금회수	-	30,000	30,000	(순증)
공자기금예탁이자수입	506	455	△51	△10.1
여유자금 회수	18,470	15,642	△2,828	△15.3
비통화금융기관 예치금 회수	18,470	15,642	△2,828	△15.3

자료 : 환경부 (2019) 2020년도 환경부 소관 예산 및 기금운용계획 개요

- 석면피해구제분담금을 제외한 수입은 477억원으로 2019년 204억 원대비 133.3% 증가함.
- 2017년도 공공자금관리기금에 예탁한 300억원 회수로 수입이 증가함.
- 석면피해구제를 위한 정부지원금인 환특회계전입금 5억원이 증가함.
- 여유자금 회수 156억원 및 기타 재산수입 등 16억원이 증가함.

■ 지출계획

- 2020년도 석면피해 구제기금의 지출계획은 607억 원으로 2019년 대비 약 83.5% 증가함.
- 유형별로 살펴보면 사업비 197억원, 기금운영비 19억원, 공공자금관리기금 예탁 150억원, 여

유자금운용 241억원으로 편성됨.

- 석면피해구제급여 164억 원으로 2019년 121억 원 대비 약 35.8% 증가하였으나, 석면건강영향조사는 8억 원 및 석면안전관리사업은 25억 원으로 각각 5%, 4.9% 감소함.
- 기금운영비는 인건비 3억 원, 기타운영비 7억 원으로 전년대비 0.5% 감소함
- 공공자금관리기금 예탁 150억원 순증가함.
- 여유자금운용은 241억원으로 전년대비 85억원이 증가함.

[표 8-8] 환경부 석면피해 구제기금 지출계획

[단위 : 백만원]

구분	19년도 계획	20년도 계획	증 감	
			금액	%
합계	33,100	60,736	27,636	83.5
사 업 비	15,551	19,698	4,147	26.7
석면피해구제급여	12,074	16,392	4,318	35.8
석면건강영향조사	822	781	△41	△5.0
석면안전관리 사업	2,655	2,525	△130	△4.9
기금운영비	1,907	1,897	△10	△0.5
인건비	938	935	△3	△0.3
기타운영비	814	807	△7	△0.9
정보화경비	155	155	0	0
정부내부지출	-	15,000	15,000	(순증)
여유자금운용	15,642	24,141	8,499	54.3

자료 : 환경부 (2019) 2020년도 환경부 소관 예산 및 기금운용계획 개요

2. 경기도

가. 재정 운용여건

- 우리나라 경제는 세계 경제와 비교하여 낮은 성장률을 보일 것으로 전망됨.

[표 8-9] 한국경제 경제성장률 전망

기관	'19 성장률	'20 성장률
IMF	2	2.2
OECD	2.1	2.3
국회예산정책처	2	2.3
한국은행	2.2	2.5
KDI	2.4	2.5

자료 : 경기도 (2020) 2020~2024 중기지방재정계획

[표 8-10] 세계경제 경제성장률 전망

기관	'19 성장률	'20 성장률
IMF	3	3.4
OECD	2.9	3
World Bank	2.6	2.7

자료 : 경기도 (2020) 2020~2024 중기지방재정계획

- 중장기적으로는 완만한 증가세를 보일 것으로 예측되나 세계 경제의 불확실성 및 잠재적 하방요인 등으로 낮은 증가율 전망
 - (민간소비) 임금상승률 둔화와 소비심리 약화 등으로 경제성장률을 하회하는 증가율 전망이며 중기적으로는 인구구조 변화에 따라 증가세가 제약될 전망
 - (설비투자) 장기 조정에 따른 기저효과 등으로 2020년 증가 전환이 예상되나 불확실성에 따라 확대폭은 제한적일 것으로 예상되며 중기적으로 세계경제 및 교역 증가세 둔화 등의 영향으로 증가세가 약화될 전망
 - (건설투자) 주거용 건물을 중심으로 부진 지속될 전망이나 예년에 비해 감소폭이 축소될 전망이며 '21년 이후로는 공공투자 확대의 영향으로 완만히 개선될 전망
 - (지식재산생산물투자) '19~'23년 기간 중 지식기반산업 비중 확대와 관련 기업 지출 증가, 정부의 R&D예산 확대 등에 힘입어 견실한 증가세를 유지할 전망
 - (총수출) 세계경제 및 교역량 회복에 따라 낮은 증가율을 보일 것으로 보이며 잠재적 하방위험 요인의 상존으로 변동성이 확대될 가능성 존재

[표 8-11] 2019~2023년 국내 경제 전망

구분	'19년	'20년	'21년	'22년	'23년	연평균 증감율
실질국내총생산	2.0	2.3	2.5	2.4	2.4	2.3
민간소비	2.1	2.1	2.4	2.3	2.3	2.2
설비투자	△7.0	2.9	3.3	3.8	3.2	3.3
건설투자	△4.5	△1.4	0.1	1.1	1.5	0.9
지식재산생산물투자	2.5	3.4	3.8	3.9	3.5	3.4
총수출	1.3	1.9	2.4	2.2	2	2.0
총수입	△0.8	2.0	2.6	2.4	2.2	2.3

자료 : 경기도 (2020) 2020~2024 중기지방재정계획

△ : 감소

나. 재정 전망

1) 세입 전망

- 세입규모는 총 130조 4,293억원으로 연평균 4.0% 증가 전망
- 자체재원은 69조 4,504억원으로 세입규모의 약 53.2% 차지
 - 지방세수입은 67조 2,692억원으로 연평균 3.7% 증가, 세외수입은 2조 1,812억원으로 연평균 4.5% 감소 전망
- 이전재원은 54조 7,225억원으로 전체 세입규모의 약 42% 차지
 - 국고보조금은 48조 2,171억원으로 연평균 5.7% 증가, 국가균형발전 특별회계보조금의 경우 3조 40억원으로 연평균 2.3% 증가, 기금은 연평균 1.0% 증가 전망
- 보전수입 및 내부거래는 총 6조 2,562억 원으로 세입규모의 약 4.8% 차지

[표 8-12] 경기도 세입 전망

[단위 : 백만원, %]

구 분	연 도 별 투 자 계 획							연평균 증감율
	합 계	%	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	
합 계	130,429,278	100.0	23,777,039	25,610,668	26,237,915	27,022,731	27,780,925	4.0%
자 체 재 원	69,450,454	53.2	13,051,924	13,330,692	13,599,725	14,532,038	14,936,075	3.4%
지방세수입	67,269,200	51.6	12,565,800	12,864,400	13,173,500	14,134,100	14,531,400	3.7%
세 외 수 입	2,181,254	1.7	486,124	466,292	426,225	397,938	404,675	-4.5%
이 전 재 원	54,722,530	42.0	9,476,430	11,029,561	11,386,016	11,236,755	11,593,769	5.2%
지방교부세	870,352	0.7	165,051	169,440	173,948	178,578	183,334	2.7%
국고보조금	48,217,102	37.0	8,228,578	9,723,175	10,060,687	9,951,629	10,253,033	5.7%
국가균형발전 특별회계보조금	3,004,092	2.3	573,220	611,288	620,948	571,275	627,361	2.3%
기 금	2,630,984	2.0	509,581	525,657	530,434	535,272	530,040	1.0%
보전수입 및 내 부 거 래	6,256,294	4.8	1,248,685	1,250,416	1,252,174	1,253,938	1,251,080	0.0%

자료 : 경기도 (2020) 2020~2024 중기지방재정계획

△ : 감소

2) 세출 전망

- 세출규모는 총 130조 4,293억원으로 연평균 4.0% 증가 전망
- 사업예산은 민선7기 주요핵심사업 추진과 가성비 높은 사업 발굴 시행, 시·군에 교부되는 조정교부금, 민간이전, 자치단체 보조금 등 총 117조 7,431억원으로서 세출규모의 90.3% 차지하며, 연평균 3.8% 증가 전망
- 행정운영경비는 총 2조 4,393억원으로 세출규모의 약 1.9%를 차지하며, 연평균 2.5% 증가 전망
- 재무활동은 9조 4,604억원으로서 소방안전특별회계를 비롯한 기금 특별회계 일반회계 전출금 내부거래로 세출규모의 약 7.3%를 차지하며 연평균 4.3% 증가 전망
- 예비비는 지진 등 재해대책 및 예산의 초과지출 수요를 예측하였으며, 일반회계 예산규모의 1% 이내를 의무적으로 확보하도록 되어 있음.

[표 8-13] 경기도 세출 전망

[단위 : 백만원, %]

구분	연도별 투자계획							연평균 증감율
	합계	%	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	
합계	130,429,278	100	23,777,039	25,610,668	26,237,915	27,022,731	27,780,925	4.0
행정운영경비	2,439,336	1.9	461,433	479,907	489,804	499,711	508,481	2.5
재무활동	9,460,488	7.3	1,707,671	1,883,510	1,912,154	1,934,897	2,022,257	4.3
예비비	786,387	0.6	92,700	117,451	148,810	188,543	238,884	26.7
사업예산	117,743,067	90.3	21,515,235	23,129,801	23,687,147	24,399,581	25,011,303	3.8

자료 : 경기도 (2020) 2020~2024 중기지방재정계획

3) 특별회계 세입·세출 전망

- 특별회계 규모는 총 19조 7,686억원으로 사회복지 증진 등을 위한 의료급여기금 등 총 13종이 운영됨.
- 특별회계는 세외수입, 국고보조금, 지방채를 재원으로 특별회계 설치 목적사업에 재원을 투자할 계획

[표 8-14] 경기도 특별회계 세입·세출전망

[단위 : 백만원, %]

구분	연도별 투자계획							연평균 증감율
	합계	%	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	
합계(13종)	19,768,621	100	3,519,708	3,942,898	3,891,608	4,068,371	4,346,035	5.4
공기업특별회계	883,446	4.5	285,705	268,084	113,646	108,758	107,254	-21.7
판교테크노밸리조성사업	582,570	2.9	173,361	171,845	85,047	79,159	73,159	-19.4
한류월드조성사업	155,976	0.8	86,336	69,640	0	0	0	-100
고덕국제화계획지구조성	144,900	0.7	26,008	26,599	28,599	29,599	34,095	7.0
기타특별회계	18,885,175	95.5	3,234,003	3,674,814	3,777,963	3,959,614	4,238,782	7.0
의료급여기금	9,432,753	47.7	1,545,115	1,699,597	1,869,527	2,056,449	2,262,064	10.0
팔당호관리	27,288	0.1	4,966	5,448	5,452	5,457	5,966	4.7
학교용지부담금	577,967	2.9	103,903	127,353	127,170	126,937	92,605	-2.8
광역교통시설	1,676,500	8.5	249,060	381,666	337,702	367,570	340,502	8.1
도시재정비촉진	41,974	0.2	6,390	8,896	8,896	8,896	8,896	8.6
지역균형발전	338,542	1.7	63,506	116,666	84,162	41,985	32,223	-15.6
소방안전	6,300,444	31.9	1,178,634	1,230,719	1,250,645	1,292,224	1,348,223	3.4
도시재생	489,707	2.5	82,430	104,470	94,408	60,096	148,303	15.8

자료 : 경기도 (2020) 2020~2024 중기지방재정계획

△ : 감소

4) 기금 운영계획

- 일반 예산과 연계, 보유자금 등 최대한 활용, 핵심사업 위주 사업계획으로 운용되며, 계획기간 중 총 26종의 기금이 운영되면서 총 24조 8,566억원으로 산정되었으며, 연평균 3.3% 증가 전망
- 항목별로 살펴보면 지역개발기금은 12조 626억원으로 전체 기금의 약 48.5% 차지

[표 8-15] 경기도 기금운용 계획

[단위 : 백만원, %]

구분	연도별 투자계획							연평균 증감율
	합계	%	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	
합계(26종)	24,856,630	100.0	4,699,486	4,739,856	4,939,610	5,129,473	5,348,205	3.3
재정안정화기금	2,880,248	11.6	325,600	459,268	569,109	688,542	837,729	26.6
통합관리기금	10,107	0.0	10,107	0	0	0	0	-100
지역개발기금	12,062,636	48.5	2,415,215	2,406,861	2,425,641	2,421,993	2,392,925	-0.2
주거복지기금	112,437	0.5	10,840	21,924	24,926	26,496	28,251	27.1
도시주거환경정비기금	110,897	0.4	24,267	23,175	22,132	21,136	20,185	-4.5
체육진흥기금	227,150	0.9	44,530	44,976	45,425	45,880	46,338	1.0
농업발전기금	475,526	1.9	88,323	91,591	94,980	98,494	102,138	3.7
자활지원사업	36,025	0.1	6,520	6,846	7,188	7,547	7,925	5.0
노인복지사업	45,252	0.2	10,409	9,681	9,003	8,373	7,787	-7.0
장애인복지사업	40,681	0.2	10,232	8,812	8,012	7,212	6,412	-11.0
식품진흥기금	154,068	0.6	35,440	32,959	30,652	28,506	26,511	-7.0
환경보전기금	98,154	0.4	21,912	20,707	19,568	18,492	17,475	-5.5
성평등기금	63,564	0.3	13,827	13,246	12,689	12,157	11,646	-4.2
청소년육성기금	91,583	0.4	20,486	19,339	18,256	17,234	16,269	-5.6
남북교류협력기금	245,824	1.0	38,423	48,575	48,775	46,475	63,575	13.4
노동복지기금	68,027	0.3	9,833	14,153	14,180	14,680	15,180	11.5
운전자금	1,368,780	5.5	244,764	258,471	272,945	288,230	304,371	5.6
창업및성장역량강화자금	1,411,879	5.7	252,471	266,609	281,539	297,305	313,954	5.6
에너지기금	8,967	0.0	8,967	0	0	0	0	-100
과학기술진흥기금	13,844	0.1	6,922	6,922	0	0	0	-100
사회적경제기금	51,748	0.2	6,050	14,237	14,237	9,112	8,112	7.6
재해구호기금	1,651,469	6.6	298,874	313,818	329,509	345,984	363,284	5.0
재난관리기금	3,405,120	13.7	616,241	647,053	679,406	713,376	749,045	5.0
농촌지도자육성기금	42,335	0.2	7,863	8,154	8,456	8,769	9,093	3.7
신청사건립기금	169,570	0.7	169,570	0	0	0	0	-100
말산업육성기금	10,740	0.0	1,800	2,480	2,980	3,480	0	-100

자료 : 경기도 (2020) 2020~2024 중기지방재정계획

△ : 감소

5) 회계별 재정계획

- 계획기간(2020~2024년) 동안 총 130조 4,292억원으로 연평균 4.0% 증가 전망
- 부분별로 살펴보면 사회복지가 50조 8,783억원으로 전체 재정의 약 39%로 가장 많으며 그 다음으로 일반공공행정 21.4%, 교육 10.9%, 교통 및 물류 5.3%, 공공질서 및 안전 5.2%, 환경 4.7% 등의 순임.

[표 8-16] 경기도 회계별 재정계획

[단위 : 백만원, %]

구분	합계		2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	연평균 증감율
	계	%						
합계	130,429,278	100.0	23,777,039	25,610,668	26,237,915	27,022,731	27,780,925	4.0
일반공공행정	27,923,456	21.4	4,859,835	5,167,817	5,494,272	6,021,368	6,380,163	7.0
공공질서 및 안전	6,731,857	5.2	1,255,605	1,313,348	1,338,277	1,377,636	1,446,992	3.6
교육	14,194,354	10.9	2,682,580	2,750,689	2,822,871	2,919,144	3,019,071	3.0
문화 및 관광	3,147,759	2.4	611,422	683,146	641,266	598,519	613,405	0.1
환경	6,133,424	4.7	1,254,863	1,289,824	1,175,300	1,232,816	1,180,621	-1.5
사회복지	50,878,353	39.0	9,138,391	9,705,195	10,390,600	10,663,887	10,980,281	4.7
보건	2,387,260	1.8	490,166	467,578	471,870	475,803	481,842	-0.4
농림해양수산	4,311,492	3.3	890,544	885,592	855,350	839,003	841,004	-1.4
산업·중소기업 및 에너지	1,403,039	1.1	263,819	287,408	282,740	280,095	288,977	2.3
교통 및 물류	6,882,188	5.3	1,063,757	1,708,581	1,480,013	1,409,023	1,220,815	3.5
국토 및 지역개발	2,934,936	2.3	649,536	691,919	595,946	466,789	530,745	-4.9
과학기술	274,933	0.2	62,288	62,114	50,694	50,294	49,544	-5.6
예비비	786,387	0.6	92,700	117,451	148,810	188,543	238,884	26.7
기타	2,439,841	1.9	461,534	480,008	489,905	499,812	508,582	2.5

자료 : 경기도 (2020) 2020~2024 중기지방재정계획

3. 광주시

가. 재정운영 방향

■ 지방재정운용의 계획성 및 건전성 확보

- 계획적인 재정운용을 위해 지방재정계획을 국가계획과 연계하여 내실있게 수립운영
- 신규 지방채 발행 억제 및 단계별 채무 감축 계획에 따라 재정 운용의 건전성 확보

■ 책임성 제고와 윤리적 재정운영

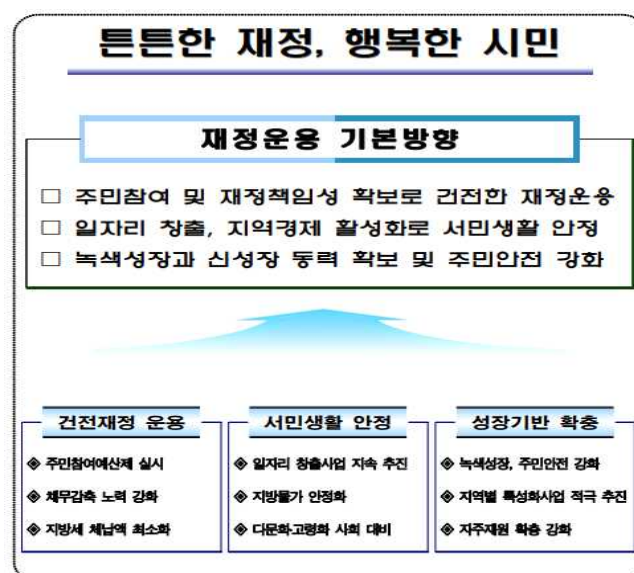
- 보조금 누수 방지를 위한 통제 관리 시스템 구축과 보조사업 관리자료 정보공개 확대를 통한 사회적 관리체제 조기 정착
- 세출예산을 집행함에 있어 관계법령 준수

■ 효율적인 자원배분으로 투자효과 극대화

- 마무리 사업 위주로 先 반영 및 신규사업 투자 우선순위 분석
- 경제 유발 효과를 고려한 SOC 사업 투자

■ 재정운영의 자율성 및 투명성 확대

- 재정운영상황 공개를 통한 투명한 관리
- 주민참여를 통한 재정운용의 실효성 확대



[그림 8-1] 광주시 중기재정운용 목표

나. 중기재정계획 총괄

1) 재정규모 전망

■ 평균 재정규모는 1,634,381백만원으로 연평균 4.3% 증가 전망

- 일반회계는 평균 1,299,719백만원으로 연평균 5.5%의 증가율을 보이며, 전체 재정규모의 약 79.5%를 차지함.
- 특별회계는 평균 307,464백만원으로 연평균 0.3%의 감소율을 보이며, 전체 재정규모의 약 18.8%를 차지함.
- 기금은 평균 27,198백만원으로 연평균 1.1%의 증가율을 보이며, 전체 재정규모의 1.7%를 차지함.

[표 8-17] 회계별 재정규모

[단위 : 백만원, %]

구분	2020	2021	2022	2023	2024	합계	평균 비중	연평균 증가율
합계	1,480,863	1,614,938	1,630,311	1,692,019	1,753,773	8,171,905	100	4.3
일반회계	1,148,597	1,247,858	1,310,251	1,367,902	1,423,986	6,498,593	79.5	5.5
특별회계	305,453	340,920	292,803	296,395	301,747	1,537,319	18.8	△0.3
기금	26,813	26,160	27,257	27,722	28,040	135,993	1.7	1.1

자료 : 광주시 (2019) 중기지방재정계획(2020~2024)

2) 세입 전망

- (지방세) 지방소비세율 인상(4%) 및 지속적 인구유입 등으로 지방세 수입 증가
- (세외수입) 인구증가로 인한 사용료·수수료 수입 증가, 자체세입 확충 노력으로 소폭 증가 예상
- (지방교부세) 대내외 경기 하방 요인으로 국세 증가세가 둔화됨에 따라 지방교부세 증가폭 축소 전망
- (국고보조금) 일자리 창출, 저출산·고령화로 인한 기초연금·보험 등 의무지출 및 복지지출 등으로 지속 증가 예상
- 지방세수입의 경우 평균 356,779백만원으로 연평균 6.4%의 신장률을 보이며, 세외수입은 평균 150,280백만원으로 연평균 2.9%의 신장률을 보임.
- 이전재원은 연평균 825,626백만원으로 연평균 5.9% 신장으로 전망되며, 전체 세입 규모의 약 50.5%를 차지하는 것으로 나타남.

광주시 환경보전계획(2021~2030)

- 이전재원에서 가장 큰 부분을 차지하는 국고보조금은 평균 297,502백만원으로 18.2%의 비중을 차지하며 9.7%의 신장률을 보이고, 그 뒤로 지방교부세가 평균 215,184백만원으로, 조정교부금 등이 평균 124,291백만원으로 각각 13.2%, 2.6%의 신장률을 보임.

[표 8-18] 연도별 세입전망

[단위 : 백만원, %]

구분	2020	2021	2022	2023	2024	합계	비중	연평균 신장률
합계	1,480,863	1,614,938	1,630,311	1,692,019	1,753,773	8,171,904	100.0	4.3
지방세수입	313,947	333,825	355,178	378,131	402,813	1,783,894	21.8	6.4
세외수입	141,976	145,949	150,103	154,440	158,934	751,402	9.2	2.9
경상적	111,715	115,304	119,063	122,995	127,071	596,148	7.3	3.3
임시적	30,261	30,645	31,040	31,445	31,864	155,255	1.9	1.3
이전재원	727,095	799,684	825,108	862,653	913,590	4,128,130	50.5	5.9
지방 교부세	195,596	206,806	214,051	221,452	238,016	1,075,921	13.2	5.0
조정 교부금 등	118,102	121,105	124,198	127,384	130,665	621,454	7.6	2.6
국고 보조금	239,674	283,884	296,636	320,101	347,216	1,487,511	18.2	9.7
국가균형발 전특별회계 보조금	15,701	15,711	15,724	15,740	15,759	78,635	1.0	0.1
기금	52,110	53,147	54,204	55,283	56,383	271,127	3.3	2.0
시·도비 보조금등	105,912	119,031	120,295	122,693	125,551	593,482	7.3	4.3
보전수입 및 내부거래	297,845	335,481	299,922	296,795	278,435	1,508,478	18.5	△1.7

자료 : 광주시 (2019) 중기지방재정계획(2020~2024)

3) 세출전망

- 민선7기 주요 핵심사업 추진을 위한 소요 재원 증가
- 기초연금·장애인 연금 등 복지지원 강화, 다양한 복지사업 확대 등에 따라 복지비 부담 증가
- 출산지원, 아동·양육수당 등 생애주기별 맞춤형 투자 강화, 노인 일자리 확대·다양화 등 저출산·고령사회 대비
- 도로·교량·하천 등 지역 SOC사업, 노후 SOC 지속 정비에 따른 지출 수요 지속 증가
- 재난 및 안전관리, 재난복구 능력 강화 등 주민안전을 위한 투자 확대
- (행정운영경비) 연평균 120,137백만원으로 2.8%의 신장률을 보이며, 총 세출 규모의 7.4%를 차지할 전망이다.
 - 행정운영경비 7.4% 중 인력운영비의 비율이 7.0%로 연평균 114,187백만원이며, 기본경비는 0.4%로 연평균 5,950백만 원임. 각각 2.7%, 4.2%의 신장률을 보임.
- (재무활동비) 연평균 111,028백만 원으로 4.3%의 감소를 보이며, 총 세출 규모의 6.8%를 차지할 전망이다.
 - 재무활동비 6.8% 중 내부거래지출의 비율이 4.8%로 연평균 79,138백만원이며, 보전지출은 2.0%로 연평균 31,890백만원임. 각각 5.7%와 0.6%의 감소율을 보임.
- (예비비) 연평균 54,054백만원으로 5.6%의 감소율을 보이며, 총 세출 규모의 3.3%를 차지할 전망이다.

[표 8-19] 연도별 세출 전망

[단위 : 백만원, %]

구분	2020	2021	2022	2023	2024	합계	평균 비중	연평균 신장률
합계	1,480,863	1,614,938	1,630,311	1,692,019	1,753,773	8,171,904	100.0	4.3
경상지출	306,276	288,477	270,003	275,832	285,509	1,426,097	17.5	△1.7
행정운영경비	113,813	116,791	119,863	123,117	127,103	600,687	7.4	2.8
인력운영비	108,144	111,070	114,089	117,205	120,429	570,937	7.0	2.7
기본경비	5,668	5,721	5,773	5,913	6,674	29,749	0.4	4.2
재무활동	124,096	123,130	100,992	102,780	104,142	555,140	6.8	△4.3
내부거래지출	91,353	90,393	70,722	71,035	72,186	395,689	4.8	△5.7
보전지출	32,743	32,737	30,270	31,745	31,956	159,451	2.0	△0.6
예비비	68,367	48,556	49,148	49,935	54,263	270,269	3.3	△5.6
사업예산	1,174,588	1,326,461	1,360,308	1,416,187	1,468,265	6,745,809	82.5	5.7%

자료 : 광주시 (2019) 중기지방재정계획(2020~2024)

4) 분야별 재정계획

가) 총괄

- 분야는 일반 공공행정 분야 등 총 13개 분야로 구분함.
- 계획기간동안(2020~2024) 총 재원배분 규모는 8,171,905백만원 수준으로 연평균 4.3% 신장하는 것으로 나타남.
- 민선7기 시정 운영방향 및 목표와 부합되도록 배분할 계획임.
- 분야별로 재정배분 규모를 살펴보면 사회복지가 연평균 403,207백만원으로 24.7%의 가장 많은 규모를 가지며, 환경, 문화 및 관광, 일반 공공행정 순임.
- 분야별 연평균 증가율을 살펴보면 문화 및 관광이 61.2%로 가장 높은 신장률이 나타나며, 국토 및 지역개발이 23.9%로 가장 높은 감소율 보임.

[표 8-20] 광주시 분야별 재원배분 계획

[단위 : 백만원, %]

구분	재원배분 계획					합계	비중	연평균 신장률
	2020	2021	2022	2023	2024			
총계	1,480,863	1,614,938	1,630,311	1,692,019	1,753,773	8,171,905	100.0	4.3
일반 공공행정	130,315	140,071	148,841	154,018	88,986	662,231	8.1	△9.1
공공질서 및 안전	6,538	6,781	7,448	8,256	5,536	34,559	0.4	△4.1
교육	39,457	31,327	21,730	22,234	22,737	137,485	1.7	△12.9
문화 및 관광	66,150	66,455	249,269	283,336	446,405	1,111,615	13.6	61.2
환경	248,255	331,341	292,128	298,524	306,217	1,476,465	18.1	5.4
사회복지	359,973	400,354	394,556	417,828	443,326	2,016,037	24.7	5.3
보건	21,300	21,862	22,117	18,801	18,922	103,002	1.3	△2.9
농림해양수산	42,938	45,943	38,854	36,377	34,538	198,649	2.4	△5.3
산업·중소기업 및 에너지	11,481	11,695	11,449	11,780	11,525	57,930	0.7	0.1
교통 및 물류	244,517	278,455	176,842	218,371	146,037	1,064,221	13.0	△12.1
국토 및 지역개발	141,602	109,326	95,780	47,412	47,421	441,541	5.4	△23.9
예비비	42,934	43,827	44,389	44,908	49,061	225,118	2.8	3.4
기타	125,404	127,503	126,909	130,176	133,061	643,053	7.9	1.5

자료 : 광주시 (2019) 중기지방재정계획(2020~2024)

나) 환경보호 부분

■ 투자 방향

- 자연과 사람이 어우러진 청정도시 건설
- 수질보전과 지역개발의 조화
- 상수도 인프라 확충으로 시민의 삶의 질 향상
- 체계적인 하수처리를 통한 시민 신뢰도 제고

■ 주요 투자사업

- 종합 폐기물처리시설 설치 사업('17~'24) - 1,553억원
- 경안공공하수처리장 증설 사업('16~'20) - 649억원
- 경안외 7개 처리구역 하수관로 정비사업('18~'22) - 473억원
- 오폐공공하수처리장 증설 사업('16~'23) - 422억원
- 광주시 노후관로(오수관로) 정비사업('19~'22) - 156억원

■ 요약

- 계획기간(2020~2024) 동안 환경분야 총 재원분배 규모는 1,476,465백만원으로 총 재원의 18.1%를 차지함.
- 부분별로 살펴보면 환경분야 중 상하수도·수질 부문이 1,017,399백만원으로 가장 많은 비중을 차지하며, 폐기물, 환경보호일반 등의 순임.

[표 8-21] 광주시 환경 분야 부문 중기지방재정계획

[단위 : 백만원, %]

구분		중기지방재정계획					합계	구성비
		2020년	2021년	2022년	2023년	2024년		
환경분야	합계	248,255	331,341	292,128	298,524	306,217	1,476,465	18.1
	상하수도 · 수질	192,227	197,538	203,078	208,782	215,774	1,017,399	12.4
	폐기물	47,153	125,415	80,648	81,325	82,012	416,553	5.1
	환경보호일반	8,875	8,388	8,402	8,416	8,431	42,513	0.5

자료 : 광주시 (2019) 중기지방재정계획(2020~2024)

다) 국토 및 지역개발

■ 투자 방향

- 개발과 보전이 조화로운 지속 가능한 도시발전지향
- 시민과 함께 소통하는 도시개발사업
- 지속가능한 도시재생 기반조성
- 자연과 조화된 녹지공간 조성

■ 주요 투자사업

- 광주역세권 도시개발사업('12~'20) - 1,236억원
- 송정지구 도시개발사업('14~'21) - 675억원
- 곤지암역세권 도시개발사업('16~'20) - 419억원
- 명품공원 조성사업('19~'2) - 452억원
- 팔당허브섬&휴로드 조성사업('18~'2) - 39억원
- 송정동 도시재생 뉴딜사업('20~'23) - 167억원
- 경안동 도시재생뉴딜사업 거점시설 등 조성('18~'2) - 150억원

■ 요약

- 계획기간(2020~2024) 동안 국토 및 지역개발 총 자원분배 규모는 441,541백만원으로 총 재원의 5.4%를 차지함.

[표 8-22] 광주시 국토 및 지역개발 부문 중기지방재정계획

[단위 : 백만원, %]

구분		중기지방재정계획					합계	구성비
		2020년	2021년	2022년	2023년	2024년		
국토 및 지역개발	합계	141,602	109,326	95,780	47,412	47,421	441,541	5.4
	지역 및 도시	141,602	109,326	95,780	47,412	47,421	441,541	5.4

자료 : 광주시 (2019) 중기지방재정계획(2020~2024)

제 2 절 광주시 환경 투자 계획

1. 분야별 투자 계획

- 2021년부터 2030년까지 총 10년의 기간 동안 광주시 환경보전계획 총 예산은 132,500백만원으로 산출되었으며, 물환경 분야가 52,400백만원(39.5%)으로 가장 많고, 그 다음으로 대기환경 45,000백만원(34.0%), 자원순환 16,100백만원(12.2%), 자연환경 7,450백만원(5.6%), 에너지·기후변화 6,850백만원(5.2%) 등의 순임.

[표 8-23] 분야별 투자 계획

구분	10년 간 예산(백만 원)	비율(%)
자연환경	7,450	5.6
대기환경	45,000	34.0
물환경	52,400	39.5
토양·지하수	1,900	1.4
자원순환	16,100	12.2
소음·진동	1,000	0.8
환경보건	1,800	1.4
에너지·기후변화	6,850	5.2
예비비	13,200	10.0
총계	132,500	100.0

- 총 투자 추정액 중에서 물환경, 대기환경, 자원순환, 자연환경 분야가 차지하는 비중이 큰 만큼 이 분야의 예산 투입이 원활히 이루어 질 수 있도록 정부와 경기도 예산의 활용을 적극 추진하는 등 지속적이고 안정적인 예산확보 방안 모색이 필요함.
- 국비 및 도비 확보를 통한 신규 사업 추진 시 투자심사를 거쳐야 하며 총 사업비 500억 원 이상인 경우 지방재정법 제37조 2항에 따라 타당성 조사 실시 후 투자심사를 진행해야 함.
- 기본적으로 분야별 우선순위에 의하여 투자사업을 추진하여야 할 것이며, 이들 중 중점 과제를 선정하여 투자를 집중할 필요가 있으며, 잔여 투자예산 발생 시 광주시의 전략적 사업이나 국제적 사업을 유치할 필요가 있음.
- 다른 분야의 사업들도 광주시의 재정여건과 정책 추진 의지에 따라 자체적인 우선순위를 결정하는 것이 적절하다고 판단되며, 사업의 특성상 기초조사와 기본 모니터링 사업은 최우선적으로 전략사업에 편성할 것을 권고함.

2. 단계별 투자계획 로드맵

[표 8-24] 단계별 투자계획 로드맵

분야	세부 과제	사업비 (백만원)	연도(백만원)									
			2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
자연환경	• 도심과 자연녹지 연계 강화	3,750	500	500	500	500	500	250	250	250	250	250
	• 도시숲 조성 확대	2,250	300	300	300	300	300	150	150	150	150	150
	• 소규모 환경오염배출시설 집적화 및 재자연화	750	150	150	150	150	150					
	• 광주시 생태정보 시스템 구축	200		200								
	• 생태계교란식물관리체계마련	200	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	• 야생동물 보호 및 관리 강화	300	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
소계		7,450	1,000	1,200	1,000	1,000	1,000	450	450	450	450	450
대기 환경	• 미세먼지 관리 종합계획 수립	100	100									
	• 비산먼지 발생원 관리 강화	1,000	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	• 저공해화 및 친환경자동차 보급 확대	42,000	2,000	3,000	3,000	3,200	3,200	4,600	4,800	5,200	6,000	7,000
	• 대기오염 배출사업장 관리 강화	900	100	100	100	100	100	80	80	80	80	80
	• 시민 참여형 미세먼지 저감 리빙랩 운영	비예산										
	• IoT를 활용한 미세먼지 측정망 구축	1,000	200	200	200	200	200					
소계		45,000	2,500	3,400	3,400	3,600	3,600	4,780	4,980	5,380	6,180	7,180
물환경	• 시민 참여형 하천 환경관리 강화	500	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
	• 사전예방적 비점오염원 관리체계 구축	500		100		100		100		100		100
	• 물 재이용시설 설치 및 활용 확대	1,000	200		200		200		200		200	
	• 물환경 교육 및 홍보 활성화	비예산										
	• 상수도시설의 체계적인 개선	33,400	1,000	1,800	2,000	3,200	3,200	3,600	4,000	4,600	5,000	5,000
	• 하수도 시설 체계적 관리	17,000	1,000	1,200	1,200	1,800	1,800	2,600	2,600	3,200	800	800
소계		52,400	2,250	3,150	3,450	5,150	5,250	6,350	6,850	7,950	6,050	5,950
토양· 지하수 환경	• 토양·지하수 오염원 관리체계 개선	750	50	50	50	50	50	100	100	100	100	100
	• 모니터링 시스템 확충	600	200	200	200							
	• 토양·지하수 오염예방 교육 및 홍보 확대	50	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	• 불용공 적정 관리방안 마련	500	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
소계		1,900	305	305	305	105	105	155	155	155	155	155

자원순환 (폐기물)	• 광주시 자원순환 주거단지 조성	10,400	800	800	800	800	800	1,200	1,200	1,600	1,200	1,200
	• 자원순환 리더 양성사업 추진	200	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	• 폐기물 재활용 활성화	1,000	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	• 음식물쓰레기 감량화 사업 추진	3,000	400	400	400	400	400	200	200	200	200	200
	• 폐기물 불법처리 예방 강화	1,500	100	100	100	100	100	200	200	200	200	200
소계		16,100	1,420	1,420	1,420	1,420	1,420	1,720	1,720	2,120	1,720	1,720
소음· 진동	• 소음·진동 측정망 구축 및 관리계획 수립	400	200					200				
	• 광주시 소음지도 작성	100	50					50				
	• 발생원별 소음·진동 관리대책 추진			50		50		50		50		50
	• 환경친화형 방음시설 설치	500	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
소계		1,000	300	100	50	100	50	350	50	100	50	100
환경보전	• 생활환경민원 통합관리 시스템 구축	550	100	50	50	50	50	50	50	50	50	50
	• 광주시 환경개선 TF팀 운영	비예산										
	• IoT를 활용한 스마트 실내공기질 도 시환경 조성	800	200			200			200			200
	• 친환경 조명환경 관리기반 구축	450		50	50	50	50	50	50	50	50	50
	• 악취 모니터링 시스템 구축 및 운영		200		200		200		200		200	
소계		1,800	500	100	300	300	300	100	500	100	300	300
에너지· 기후 변화	• 공공부문 에너지·온실가스 통합관 리시스템 구축	500					500					
	• 그린리더 양성 및 그린스마트 학교 조성	1,000	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	• 탄소포인트제 참여 확산	500	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
	• 시민주도의 에너지 자립마을 확산	3,600	600		600		600		800		1,000	
	• 폭염 완화시설 보급사업 추진 확대	1,000	200		200		200		200		200	
	• 취약계층 폭염 대응 이동형 쉼터 운영	250	50	50	50	50	50					
소계		6,850	1,000	200	1,000	200	1,500	150	1,150	150	1,350	150
예비비	• 예비비	13,200	725	1,125	1,175	1,435	1,416	1,650	145	95	245	495
소계		13,200	725	1,125	1,175	1,435	1,416	1,650	145	95	245	495
총예산(억원)		1325	100	110	121	133	146	157	160	165	165	165

제 3 절 재원 조달 방안

1. 기본방향

- 향후 지자체 행정기능 강화에 따른 지방재정자립도 제고를 위하여 중앙정부와 경기도에 대한 재정 의존도를 줄이고 지방재정자립도 제고를 위한 노력이 필요함.
- 공익사업부문을 확대하여 세수 신장과 더불어 주민들의 복지를 증진할 수 있도록 함.
- 도시 성장으로 인구가 집중됨에 따라 재산수입 등 세외수입 확대로 재정자립도를 제고할 필요성이 있음.
- 광주시의 재정운영의 효율성을 높이는 방안으로 소모적인 요소와 낭비성이 큰 사업에 대하여 세출을 최소화 함.
- 기본경비를 포함한 경상예산은 전년도 수준으로 유지하고 불요불급한 재정지출을 방지하여 절감재원을 투자 사업에 배분하고, 민간경상보조 등 민간이전경비는 사업성과와 지원 필요성을 종합적으로 평가하여 지원여부 및 교부금액을 조정 검토하여 재정절감을 도모함.
- 대규모 사업에 대한 주민설명회, 토론회 등 다양한 의견수렴절차의 이행, 내실 있는 지방재정 공시제도 운영, 예산편성과정 주민참여 확대 등 재정운영의 투명성을 확보함.

2. 환경분야 재원조달 방향

가. 기본 방향

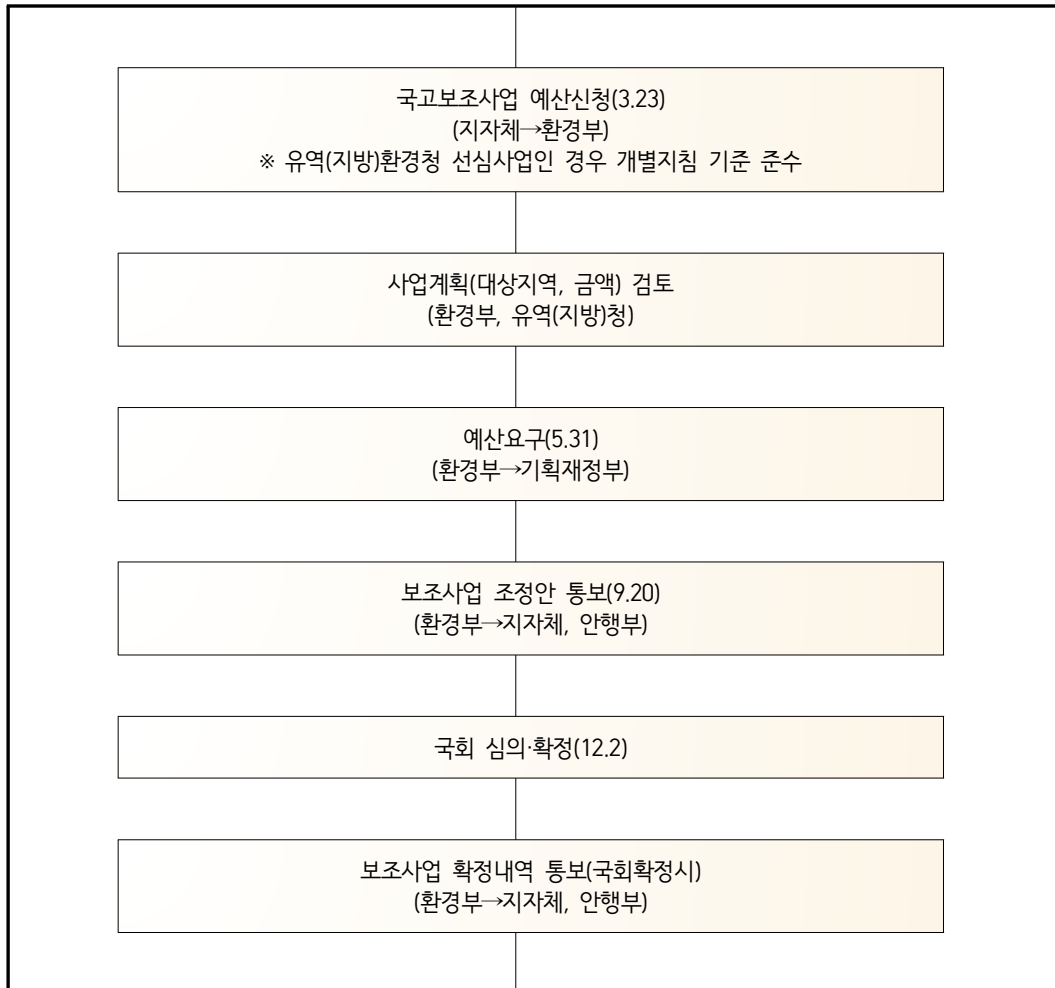
- 친환경적인 전략사업에 대한 투자액은 광주시에서 주도적으로 확보하도록 하며, 확보에 대한 구체적 계획과 방안을 수립해야 할 것임.
- 전략사업의 적극적인 추진을 위해 중앙정부(환경부) 및 경기도와의 긴밀한 협조체계를 구축하여 지원을 받을 수 있는 방안을 강구해야 함.

나. 국가보조사업 활용

- 환경부의 '2020년도 국고보조사업 신청지침²⁸⁾'에서는 환경부 주관사업 중 국고 지원이 가능한 사업 목록과 각 사업별로 주제별 재원부담 비율을 제시하고 있음.
- 국고보조사업의 신청지침에 제시되어 있는 사업목록 표를 통해 광주시에서 확보 가능한 국비지원 사업 및 자체 부담률을 확인할 수 있음.

28) 환경부 (2019) 2020년도 국고보조사업 신청지침

- 지원계획을 통해 광주시 환경보전계획 사업의 일부를 재원으로 확보 가능



[그림 8-2] 2020년 국고보조사업 예산편성 절차

[표 8-25] 2020년도 국고보조사업 총괄

분야별	사 업 명	재원분담비율(%)		
		국고	지방비	기타
물환경	○ *생태하천복원사업	50	50	
	○ *비점오염저감사업	50~70	30~50	
	○ *하천 및 하구쓰레기 정화사업	40~70	30~60	
	○ 수질 및 수생태계측정조사	50~80	20~50	
	○ 산업단지 완충저류시설 설치사업	70	30	
수자원	○ 고덕산업단지 공업용수도 건설	54.7		45.3
	○ 국민 물 복지 향상을 위한 SWC 구축 시범사업	50	50	
	○ 소규모댐 건설	90	10	
	○ 지방산업단지 공업용수도 건설	100		
기후·대기	○ *대기개선 추진대책	50	50	
	○ 천연가스자동차보급	50	50	
	○ *대기오염측정망 구축 운영	50	50	
	○ 전기자동차 구매 및 충전인프라 구축 지원	정액		
	○ 수소연료전지차 보급사업	정액		
	○ 어린이 통학차량 전환지원사업	50	50	
	○ 저탄소생활 실천운동 지원	50	50	
	○ 탄소포인트제 운영	50	50	
	○ 지자체 온실가스 감축설비 지원사업	50	50	
자연보전	○ *생물다양성관리 계약지원	30	70	
	○ 국가생태탐방로 조성사업	50	50	
	○ 한반도 생태축 연결·복원사업	70	30	
	○ 서식지외 보전기관	30	70	
	○ *야생동물 구조·관리 체계구축	50	50	
	○ *야생동물 피해예방사업	30	30	40
	○ 생물자원보전시설 설치	50	50	
	○ 국립공원사업	100	-	
	○ 지질공원제도 구축 및 운영	50	50	
	○ 자연환경보전·이용시설(균특)	50	50	
	○ 생태휴식공간 확대(어린이 생태체험공간)	30	70	
	○ 생태휴식공간 확대(도시 생태휴식공간)	30	70	
자원순환	○ 도시소생태계 조성	50	50	
	○ 보호지역 훼손지복원 및 보전·이용시설 설치지원	50~70	50~30	
	○ 재활용 및 업사이클센터 설치	50	50	
	○ 재활용동네마당 설치 지원	50	50	
	○ 생활폐기물 직매립 제로화 전처리시설 설치지원	50	50	
	○ 위해우려 매립시설 오염 확산방지 및 안정화	50	50	
환경경제·기타	○ 환경 문화예술 보급사업	70	30	
	○ 지역환경교육센터 운영	50	50	
	○ 청소년 환경교육 프로그램 지원	70	30	
	○ 녹색구매지원센터 설치·운영	정액	국고이상	
	○ 노후슬레이트 처리지원사업	정액	국고이상	
	○ 지하역사공기질개선사업	30~40	60~70	
	○ 환경분야 시험·검사의 국제적 적합성 기반구축	50	50	

* : 선심대상

다. 지역 내 국가시행 투자사업의 적극유치

- 중앙부처 및 정부 투자기관의 지역 내 투자사업의 적극 유치
- 범주민적 공감대 형성으로 투자유치의 체계적 전략 수립

라. 자주재원 확충을 위한 지속적인 노력

- 오염자 부담원칙 및 사용자부담원칙 강화
- 사용료·수수료의 수익자 부담원칙 현실화
- 예산절감 시책 및 경영수익사업 발굴 및 확대

마. 국제 환경단체와 협력사업 강화

- 국제 환경단체의 정책을 실현하기 위해 체계적 전략을 수립
- UNEP, ICLEI 등과 환경관련 지표 및 지수를 함께 공표하는 등 긴밀한 협조체계 구축을 통한 지원 강화

바. 민자 사업 유치 방안 강구

- 공익성을 지닌 사업자들에 대하여 민자사업을 적극 추진토록 하며, 광주시는 민자 유치에 따른 혜택과 제도개선 등에 필요한 편의 도모
- 친환경적 추진사업에 대하여 기업체의 참여를 유도하며, 그에 따른 인센티브 제공방안을 마련하고 경기도 및 중앙정부와 정책적인 협력체계를 구축할 필요가 있음.
- 이에 따라 부족한 재원의 확보를 위해 적극적인 민간자본 유치방안을 강구하고, 도로 등 도시 기반시설의 건설에 따른 수익자 부담금제에 의한 개발이익 환수방안 강구

3. 환경 투자 자원 확보 방안

가. 환경관련 투자 가용자원

- 중앙정부의 환경예산은 환경부 소관 예산, 국토교통부 소관의 광역상수도 설치, 행정자치부와 농림축산식품부 소관의 농어촌 생활용수 개발, 해양수산부 소관의 해양보전 관련 예산과 기획재정부가 관리하는 공공자금 관리 기금 중 수질개선 투자액 등으로 구성되어 있음.
- 환경개선 특별 회계 세입 예산은 자체 세입과 타 회계 전입금으로 구성됨.
 - 자체 세입은 환경개선 부담금, 배출 부과금, 폐기물 예치금, 수질개선 부담금, 생태계 보전 협력금 등 6대 환경 개선 부담금과 용자 원리금 수입·기타 세입으로 됨.
- 환경예산의 세출구조를 보면 환경부 소관예산의 회계별 구조는 환경개선 특별회계, 재정용자 특별회계, 농어촌 특별회계, 재정용자 특별회계, 농어촌 특별세 관리 특별회계, 국유재산 관리 특별회계로 구성되어 있음.

나. 투자 가용자원의 추정

- 중앙정부의 환경관련 예산인 환경부 소관 예산과 타 부처에 산재되어 있는 환경관련 예산의 최대한 지원을 받을 필요가 있음.
- 환경관련 투자 사업비의 자원은 교부금 및 교부세, 지방세, 환경부 소관 기금 등으로 구성되고 있으며, 환경개선을 위한 사업의 우선순위에 따라 배분함으로써 효율적인 투자유도가 요구됨.
- 신규재원으로 생각할 수 있는 것은 환경개선에 소요되는 지출요소의 대부분이 오염자 부담원칙이 적용되어 충당되고 있으므로 환경 관련 민간 투자비의 유인책을 적극적으로 도입할 필요성이 있음.

1) 중앙 정부

- 환경개선 특별회계 재원확충
 - 배출 부과금, 환경개선부담금, 수질개선부담금 등의 부과대상, 항목, 효율 등의 현실화를 통해 투자재원 확충
- 농어촌 특별세 관리 특별 회계 재원활용
 - 농어촌 용수개발, 농어촌 오·폐수처리시설, 공동 퇴비화 시설 등에 활용되고 있는 특별회계 재원을 농어촌 환경개선사업에 적극 활용

- 재정용자 특별회계 용자 확대
 - 국비보조와 공공재 성격이 약한 사업에 대하여는 지자체의 재정여건에 부합되는 용자금 지원
- 환경세 도입 추진
 - 에너지에 부과되는 각종 조세체계를 정비하는 환경세를 도입하고, 세입의 일정부분을 환경 개선 특별회계 재원으로 확충

2) 경기도의 역할

- 환경관련 사용료 현실화
 - 상수도 요금, 쓰레기 수거료 등의 환경관련 사용료를 생산원가 또는 실 처리비용 수준으로 까지 단계적으로 인상
- 환경관련 사용료 징수제 도입
- 환경기금조성 관련 조례 제정 추진

3) 민간 자본유치

- 환경오염방지시설투자에 대한 조세를 감면하도록 규정하고 있으나 지원대상이 일부에 한정되어 있으므로 실질적으로 오염방지 효과가 큰 시설에 대한 세제지원 혜택 강화가 필요
- 공해방지시설의 투자에 대한 소득세, 법인세 감면, 환경관련 기부금에 대한 소득세, 법인세 감면, 일반폐기물처리 및 분뇨처리 용역에 대한 부가가치세 면제 등 민간자본이 적극 유입될 수 있도록 유도
- 기후변화 분야를 중심으로 민간자본과 외자를 적극 유치하여 공공부문의 재정부담 완화 및 처리시설의 효율성을 제고
- 관내에서의 환경관련 사업 민자투자 유치를 적극적으로 추진

4. 투자 순위 결정

- 투자금액의 적정 산출 및 집행으로 투자대비 효율성 증대에 중점을 둠.
- 지방재정계획을 통한 중·장기적인 단계별 투자사업계획을 수립하고 일관된 사업방향을 제시
- 투자순위 항목을 고려하여 투자 순위 결정 대상사업 선정 시 기준으로 삼는 것이 필요하며 이에 대한 평가 항목은 다음 표와 같음.

[표 8-26] 투자순위 평가 항목

구분	평가 항목
1. 사업의 파급효과	• 공간적, 시간적 관점에서 사업실시로 나타나는 직·간접적인 효과를 평가 • 지역주민의 소득증대, 고용창출, 기반시설의 확충 정도, 타 사업에의 파급효과를 평가
2. 주민 숙원도	• 공약사항여부 • 민원발생, 주민건의 및 진정사항 여부 등을 연계하여 주민생활과 밀접한 정도를 평가
3. 주민 수혜도	• 사업의 실시로 인한 편익, 효과 등 주민 수혜대상 범위를 평가
4. 재원조달방법	• 사업에 소요되는 비용의 조달재원에 관한 평가 (외부재원의 조달 가능성 여부 판단)
5. 사업추진 준비 상태	• 사업추진 시기성을 평가

제 4 절 계획 달성 방안

1. 계획 관리체계 구축

가. 환경정책 조정체계의 강화

- 지속가능발전의 이념을 지방정부 정책에 조속히 정착·확산시키기 위하여 ‘지속가능발전위원회(CSD)’를 설립하여 활성화하고 지역의 지속가능성평가지수와 지속가능성 평가 모형의 개발을 추진
- 주요 지방정책 및 사업의 환경영향을 평가하고, 관련 부서간의 의견차이 또는 갈등을 중재·조정하는 역할을 수행할 수 있도록 환경조정위원회의 기능을 수행하는 ‘환경갈등 조정위원회(가칭)’ 설치를 추진
- 환경관련 유사업무를 담당하는 부서 간 또는 환경갈등 유발가능성이 있는 정책을 추진하는 부서 간에 정책의 효율적 집행과 합리적 조정을 위하여 실무차원의 공식·비공식적인 ‘실무정책협의체’를 구성하고 활성화 함.

나. 환경관련 업무의 합리적 조정

- 여러 부서에서 분산되어 수행되고 있는 각종 환경관련 정책기능에 대하여 부서별 기능 재조정과 연계강화로 환경정책의 통합관리체계 구축
 - 특히 물관리, 국토환경관리, 자연환경관리, 대기환경관리, 환경산업 등에서 통합환경관리를 실현
- 대기, 수질, 폐기물, 공원, 녹지 등 단일 매체 중심의 조직체계의 단점을 보완하고 사전 예방적이고, 통합적인 지방 환경행정기능 강화
 - 통합적 오염예방과 통제(IPPC)원칙이 구현될 수 있도록 기준 설정, 규제 등 환경행정 기능별 특성이 반영된 조직으로 점진적으로 개편
- 지역간 환경갈등 조정, 화학물질 안전관리와 환경보건, 국제 및 지역 환경협력 등 새로운 환경행정수요 업무수행을 위한 기능 및 조직 강화



[그림 8-3] 환경 관련 업무의 합리적 조정

2. 모니터링 및 평가 방안

가. 모니터링

- 모니터링(Monitoring)은 환경보전계획에서 계획된 각종 시책 및 투자사업의 지속성과 적극성을 유도하기 위하여 관리 주체인 광주시가 사업 관련부서를 관리 및 감독을 하는 것을 의미함.
- 모니터링의 시간적 범위는 본 계획에서의 목표연도(2021~2030) 기간 동안이며, 모니터링의 주체는 환경정책과임. 또한, 모니터링의 대상은 본 계획의 각 환경 분야별 시책 및 투자 사업임.
- 모니터링의 시작시점은 계획수립 년도부터 즉시 시행하며 각 부서별 환경보전계획 공유
 - 매년 1월 전년도 환경보전계획 세부사업 이행실적 평가계획을 수립하고 3월~6월말 까지 전년도 이행실적 평가를 실시함.
 - 매년 7월 전년도 이행실적 평가를 완료하고 사업부서에 평가결과를 통보하여 사업추진에 따른 우수사례, 부진사례 등에 대한 결과를 환류함.

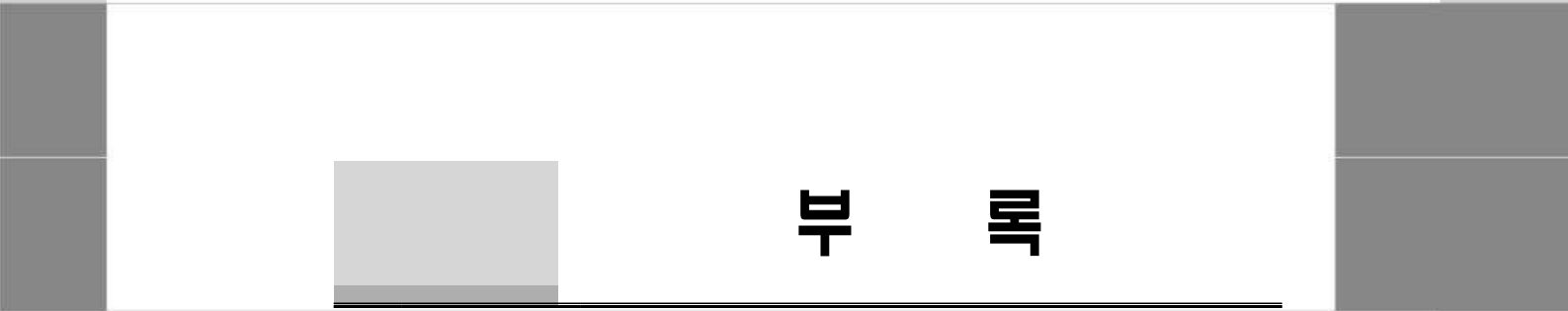
- 이행평가시 정책추진 여건변화에 따른 당초 수립된 세부사업 추진이 어려울 경우 부서의 의견을 수렴하여 사업내용의 변경 또는 대체 사업을 추진하도록 유도하여 계획된 사업의 추진을 제고

[표 8-27] 모니터링 체계 내용

구분	내용	
시간적 범위	2021년~2030년	
총괄부서	광주시청 환경위생국 환경정책과	
대상	각 환경 분야별 시책 및 투자 사업	
시작시점	2021년	
모니터링 진행 체계	매년 1월	전년도 실적평가 계획 수립(총괄부서)
	매년 3월~6월	전년도 실적평가 취합 및 평가 시행(총괄, 사업부서)
	매년 7월	전년도 실적평가 결과 통보(총괄부서 → 사업부서)

나. 평가 방안

- 매년 각 사업 관련 부서의 수행결과 보고 광주시 환경위생국 환경정책과에서는 정해진 평가양식에 입각하여 본 계획상 각 사업 추진 부서별 목표를 적용하여 실행률을 산정
 - 관련 부서의 사업 수행결과에 대한 평가를 위해서 목표 대비 실적률을 각 분야별 세부사업별로 산정된 실행률을 바탕으로 절대적 평가를 수행
- 본 계획의 각종 투자 및 시책사업의 수행을 통한 관련 부서의 수행결과 평가 시에는 형평성, 공정성 및 현실 적용성 등을 고려
- 각종 환경 투자 및 시책사업의 객관적 평가를 위한 평가지표(직접지표 또는 간접지표)를 설정하고 세부기준을 마련해야함.
- 관련 부서의 성과를 취합하고 평가단을 구성하여 추진성과를 분석하고 실행률이 저조할 경우 문제점을 도출하여 적극적 해결방안 모색
- 평가단은 관련 분야에 종사하는 공무원, 전문가(대학, 연구소), 환경단체, 사업자 등으로 구성
- 평가단은 실행률 평가결과에 따라 투자 및 시책사업의 수행방향 재정립을 관련 부서에 요청



광주시 환경보전계획에 관한 시민 설문조사

안녕하십니까?

시민 여러분의 가정과 하시는 일에 평안이 깃드시기를 기원합니다.

이번에 저희 연구진에서는 환경을 보전하여 친환경적이고 살기 좋은 광주시를 조성하기 위해 「광주시 환경보전계획 수립 연구용역」을 수행하고 있습니다.

본 설문지는 시민여러분의 소중한 의견을 모아 광주시의 환경정책에 반영하고자 하는 것으로, 귀하께서 답변하시는 내용은 광주시의 환경보전계획 수립의 기초자료로 활용될 것이며, 개인에 관한 사항은 일체 공개되지 않습니다.

바쁘신 중에도 설문지 작성에 참여해 주셔서 귀중한 의견을 담을 수 있도록 협조하여 주시기 바랍니다.

2020년 3월

광주시청 녹색환경과

다산지역발전연구원

응답자 일반사항

성별	① 남		② 여	
연령	① 19세이하	② 20~29세	③ 30~39세	④ 40~49세
	⑤ 50~59세	⑥ 60~64세	⑦ 65세 이상	
거주 지역	()읍·면·동			
거주 년수	① 1년 이하	② 2~3년	③ 4~5년	
	④ 6~10년	⑤ 11~20년	⑥ 21년 이상	
거주 형태	① 아파트	② 단독주택	③ 다세대 주택, 빌라	
	④ 다가구 주택	⑤ 오피스텔	⑥ 기타	

- ◆ 각 항목별로 응답항목에 ○나 ✓표를 해 주십시오. NO
- ◆ 응답항목 중에서 기타에 해당된 경우 ()안에 구체적인 내용을 기입해 주십시오.

광주시 일반적 환경여건에 관한 설문입니다.

1) 현재 광주시가 갖는 이미지가 어떤 것이라고 생각하십니까?

- ① 안전·자치도시 ② 자족도시 ③ 복지·교육도시
 ④ 문화·예술도시 ⑤ 시민참여도시 ⑥ 환경 도시
 ⑦ 기타()

2) 귀하가 바라는 미래의 광주시 이미지는 어떤 것입니까?

- ① 안전·자치도시 ② 자족도시 ③ 복지·교육도시
 ④ 문화·예술도시 ⑤ 시민참여도시 ⑥ 환경 도시
 ⑦ 기타()

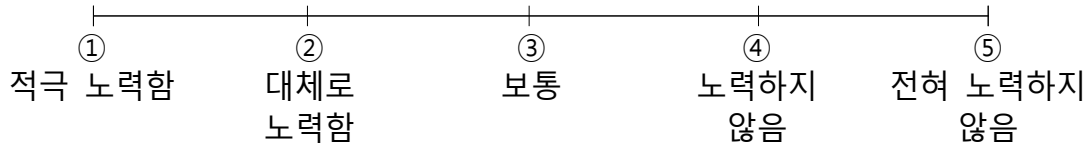
3) 광주시의 「환경보전」과 「지역개발」에 대해 어떻게 생각하십니까?

- ① 자연환경은 중요한 자원이므로 개발 행위 규제 강화
 ② 자연환경 보전과 지역개발 이용가능 지역으로 구분하여 차등적 관리 방안 필요
 ③ 개발이 보다 중요하므로 자연환경보전을 위한 행위 규제 완화 필요
 ④ 기타()

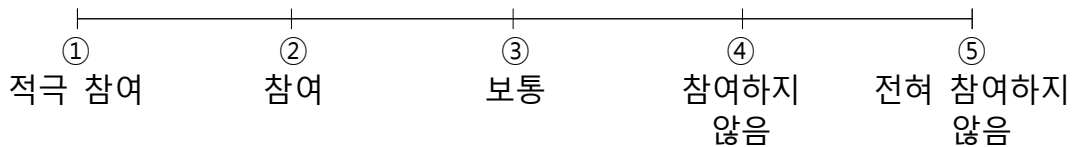
4) 전반적으로 광주시의 환경오염 정도가 어느 정도라고 생각 하십니까?



5) 광주시의 환경보전 및 환경문제 해결을 위해 얼마나 노력하고 있다고 생각하십니까?



6) 환경보전 및 환경문제 해결을 위한 주민참여가 어느 정도라고 생각하십니까?



7) 환경보전 및 환경문제 해결을 위한 주민참여가 잘 되고 있지 않다면, 그 이유는 무엇이라 생각하십니까?

- | | |
|---------------|-------------------------------|
| ① 의견 반영기회의 부족 | ② 시민참여 결과 공유 부족 |
| ③ 시민의 무관심 | ④ 기타 () |

8) 광주시 환경문제를 가장 잘 해결할 수 있는 주체로는 누구라고 생각하십니까?

- | | |
|---------------|----------|
| ① 시민과 지역 환경단체 | ② 지역 기업체 |
| ③ 광주시청 | ④ 중앙정부 |

9) 광주시의 환경문제 및 환경정책에 대한 정보·지식을 주로 얻는 경로는 무엇입니까?

- | | |
|------------------------------|-------------------|
| ① TV·라디오 | ② 신문·잡지 등 정기간행물 |
| ③ 인터넷, SNS 등 | ④ 학교 교육 |
| ⑤ 환경단체 | ⑥ 가족 또는 지인 |
| ⑦ 광주시 홍보자료 | ⑧ 환경 문제·정책에 관심 없음 |
| ⑨ 기타() | |

10) 광주시 환경에 대한 정보를 충분히 갖고 있습니까?



11) 향후 광주시 환경보전 활동에 참여할 의사가 어느 정도입니까?



12) 환경보전 활동에 참여를 원할 경우 어떤 경로를 이용하시겠습니까?

- ① 주민센터를 통한 참여 ② 환경단체를 통한 환경활동 참여
③ 자발적인 녹색생활 실천 ④ 언론·SNS를 이용한 참여
⑤ 기타()

13) 광주시 환경오염의 주된 원인에 대해 어떻게 생각하십니까?

내용	매우 좋다	좋다	보통	심각	매우 심각
1) 택지개발 등으로 인한 자연환경 파괴					
2) 자동차 배기가스, 미세먼지로 인한 대기오염					
3) 가정의 생활하수, 공장폐수로 인한 하천오염					
4) 산업시설, 가축사육시설 등으로 인한 토양 및 지하수 오염					
5) 소음·진동(자동차, 공사장, 생활소음 등)					
6) 쓰레기(생활, 음식물, 농업) 등으로 인한 오염					
7) 유해화학물질(중금속 포함)에 의한 오염					
8) 악취 발생(공장, 축산악취 등)					
9) 기후변화 피해(폭염, 한파, 가뭄, 홍수 등)					
10) 무분별한 난개발					

14) 아래의 환경보전을 위한 과제들이 광주시에 얼마나 필요하다고 생각하십니까?

내용	전혀 불필요	불필요	보통	필요	매우 필요
1) 풍부한 자연생태계 보호 정책					
2) 대기오염도 개선					
3) 소음발생 억제(자동차, 공사장, 생활소음등)					
4) 하천수질 개선					
5) 안정적인 물 공급					
6) 토양·지하수 오염 예방					
7) 자원순환 강화(폐기물 발생 억제)					
8) 유해화학물질관리 강화					
9) 기후변화 피해(폭염, 가뭄등) 예방 강화					
10) 주민대상 환경 교육 및 홍보					

광주시 분야별 환경 여건에 관한 설문입니다.

□ 자연환경 분야

15) 광주시 자연환경에 가장 큰 피해를 주는 것은 무엇이라고 생각하십니까?

- ① 개발지 확대에 따른 자연 훼손
- ② 생태계 파괴에 따른 생물종 다양성의 감소
- ③ 도심녹지 공간 부족
- ④ 관내 등산로 및 주변 산림 훼손
- ⑤ 병충해에 의한 산림 피해

16) 광주시 자연환경 보전을 위해 가장 중요한 것은 무엇이라고 생각하십니까?

- ① 자연생태 보전과 복원
- ② 생태계 교란 외래식물 관리
- ③ 자연생태 정보시스템 구축
- ④ 생태보전 우수지역 지정·관리강화
- ⑤ 도심녹지(공원 등) 확충

□ 대기 분야

17) 다음 각 항목이 광주시 대기오염에 어느 정도 영향을 준다고 생각하십니까?

20) 하천 수질개선을 위해 우선적으로 시행해야 할 일은 무엇이라고 생각하십니까?

(복수 응답 가능, 최대 2개)

- ① 하수처리시설 시설개선 및 신규설치 확대
- ② 폐수 배출행위 규제와 단속 강화
- ③ 환경 친화형(오리농법, 미생물농약 등) 농업기법 보급
- ④ 하천정화활동(쓰레기 줍기 등) 강화
- ⑤ 비점오염 저감사업 확대
- ⑥ 기타 ()

□ 토양·지하수환경 분야

21) 다음 각 항목이 광주시 토양·지하수오염에 어느 정도 영향을 준다고 생각하십니까?

내용	전혀 영향 없음	영향 없음	보통	영향 있음	매우 영향 있음
1) 가정·산업시설의 오폐수 무단배출					
2) 화학비료나 농약의 사용					
3) 주유소, 화학물질 저장탱크 등의 오염 유발시설물					
4) 가축분뇨					
5) 군부대 지역 폐수 배출					

22) 토양·지하수환경 분야를 위해 우선적으로 시행해야 할 일은 무엇이라고 생각하십니까? (복수 응답 가능, 최대 2개)

- ① 지하수 분포 및 관리 현황 파악 ② 오염된 지하수 복원
③ 토양의 분포, 특성, 기능 파악 ④ 오염된 토양 복원
⑤ 오염 배출시설 지도·점검 강화

□ 소음·진동 분야

23) 다음 각 항목의 소음발생은 어느 정도 심각하다고 생각하십니까?

내용	전혀 심각하지 않음	심각하지 않음	보통	심각	매우 심각
1) 도로교통					
2) 건설현장					
3) 공장 소음					
4) 확성기 등 생활 소음					
5) 이웃간 일상생활 소음					

24) 소음·진동의 저감을 위해서 우선적으로 시행해야 할 일은 무엇이라고 생각하십니까? (복수 응답 가능, 최대 2개)

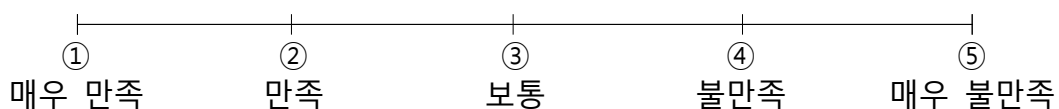
- ① 차량 속도 제한 및 소음제한구역 설정
- ② 도시계획 시 도로와 주택과의 충분한 거리 확보
- ③ 소음방지시설(방음벽, 완충녹지) 확대
- ④ 소음지도의 작성과 배포
- ⑤ 소음 발생시설 규제와 단속 강화

□ 폐기물 분야

25) 다음 항목이 폐기물로 인한 환경오염에 어느 정도 영향을 미친다고 생각하십니까?

내용	전혀 영향 없음	영향 없음	보통	영향 있음	매우 영향 있음
1) 분리 배출 횟수					
2) 배출된 폐기물 수거 상태					
3) 무단 배출					
4) 불법 소각					
5) 농촌 쓰레기(비닐, 농약병)					
6) 공장주변 산업폐기물 및 쓰레기					

26) 현행 쓰레기 분리배출 수거시스템에 대해 만족하십니까 ?



27) 폐기물 처리개선을 위해 우선적으로 시행되어야 할 일은 무엇이라고 생각하

십니까? (복수 응답 가능, 최대 2개)

- | | |
|------------------|---------------------|
| ① 생활폐기물 감량 | ② 폐기물 발생 최소화 |
| ③ 폐기물 수집·운반체계 개선 | ④ 재활용 문화 확산 |
| ⑤ 재활용 시설 확대 | ⑥ 불법투기 방지를 위한 교육·홍보 |
| ⑦ 폐자원 에너지화 | |

□ 환경보건(악취, 화학물질, 실내공기질, 빛공해 등) 분야

28) 다음 각 항목이 귀하의 생활에 어느 정도 안 좋은 영향을 준다고 생각하십니까?

내용	전혀 영향 없음	영향 없음	보통	영향 있음	매우 영향 있음
1) 악취					
2) 유해화학물질 사고					
3) 실내외 공기오염					
4) 석면, 중금속 등의 피해					
5) 빛공해 등의 피해					

29) 주변에서 악취 때문에 불편을 경험하셨다면, 주로 무슨 악취 때문입니까?

- | | |
|--------------------|-------------|
| ① 쓰레기 악취(음식물 포함) | ② 퇴비로 인한 악취 |
| ③ 공장 및 산업시설로 인한 악취 | ④ 없음 |
| ⑤ 기타 () | |

30) 주변에서 조명(빛공해)에 의해 피해를 입으셨다면, 무엇 때문입니까?

- | | |
|----------|-----------------------|
| ① 상가 광고물 | ② 자동차 |
| ③ 업무빌딩 | ④ 공원, 도로변 등의 가로등, 보안등 |
| ⑤ 없음 | ⑥ 기타 () |

31) 환경보건(실내공기질, 악취, 빛공해 등) 분야를 위해 우선적으로 시행해야 할 일은 무엇이라고 생각하십니까? (복수 응답 가능, 최대 2개)

- | | |
|-----------------------|--------------------|
| ① 관리대상 확대 | ② 지속적인 실태조사 및 모니터링 |
| ③ 피해발생시 배상책임 강화 | ④ 전문가 양성을 위한 역량 강화 |
| ⑤ 화학물질 배출 및 이동량 공개 강화 | ⑥ 생활 속 유해환경 예방·관리 |
| ⑦ 시민 홍보 및 교육 | |

□ 기후변화(에너지) 분야

32) 광주시 온실가스 배출량 감축을 위하여 가장 중요한 것은 무엇이라고 생각하십니까?

