

[최종 보고서]

서초구 탄소중립 녹색성장 기본계획 수립 (2025~2034)

2025. 02.



| 제 출 문 |

서초구청장 귀하

본 보고서를 “서초구 탄소중립 녹색성장 기본계획 수립(2025~2034)” 연구용역의 최종 보고서로 제출합니다.

2025. 02.

재단법인 다산지역발전연구원

이 사 장

<제목 차례>

제 1 장 개요3

제 1 절 수립배경	3
1. 필요성	3
2. 목적	6
3. 수립근거	7
4. 계획기간 및 주기	11
5. 주요 내용	12
6. 국가 관련계획	14
7. 서울특별시 관련 계획	32
8. 서초구 관련 계획	45
제 2 절 추진경과	54
1. 추진일정	54
2. 추진체계	54

제 2 장 기존 계획 및 지역현황 분석57

제 1 절 기존 계획의 평가	57
1. 기존 계획의 주요내용	57
2. 기존 계획 성과 평가	59
제 2 절 국내·외 탄소중립 동향 분석	62
1. 탄소중립 개념	62
2. 해외	63
3. 국내	73
제 3 절 탄소중립도시 사례	88

1. 국내	88
2. 국외	92
3. 온실가스 감축 선진사례	99
제 4 절 지역 환경요인 분석	103
1. 자연환경	103
2. 인문·사회환경	111
3. 경제·산업환경	126
4. 에너지 현황	128
5. 배출량 현황 및 전망	137
제 5 절 시민 의견 수렴	160
1. 설문조사 개요	160
2. 설문조사 분석 결과	161
제 3 장 상위계획 분석	181
제 1 절 광역지자체 기본계획 감축목표	181
1. 비전 및 목표	181
2. 온실가스 감축목표 및 전략	183
3. 부문별 감축목표	188
제 2 절 광역지자체 부문별 주요 추진과제	190
1. 온실가스 감축대책	190
2. 기후위기 대응기반 강화대책	193
제 3 절 서초구 기본계획 수립 추진과제 도출	196
1. 상위계획 정합성	196
2. 중점사업 선정(Quadrant 분석)	197
제 4 장 중장기 감축목표	205

제 1 절 계획의 추진 방향	205
1. 여건변화	205
2. 탄소중립도시 실현을 위한 기본 원칙	205
3. SWOT 분석	206
4. 전략구상	207
제 2 절 비전 및 목표 설정	209
1. 비전 및 목표 설정 방법	209
2. 비전 및 목표	209
제 3 절 서초구 중장기 온실가스 감축목표	211
1. 온실가스 감축목표 설정 방법	211
2. 서초구 온실가스 감축목표	213
3. 연도별 온실가스 감축 이행 로드맵	218
제 5 장 기본계획 추진과제	225
제 1 절 추진과제 총괄	225
1. 부문별 온실가스 감축대책	225
2. 기후위기 대응기반 강화대책	228
제 2 절 부문별 온실가스 감축 대책	230
1. 건물 부문	230
2. 수송 부문	245
3. 폐기물 부문	252
4. 흡수원 부문	262
제 3 절 기후위기 대응기반 강화 대책	269
1. 기후위기 적응대책	269
2. 공유재산에 미치는 영향 및 대응방안	277
3. 국제협력 및 지자체 간 협력	283

4. 교육·소통	286
5. 녹색성장 촉진	292
6. 청정에너지 전환 촉진	295
7. 정의로운 전환	298
8. 탄소중립·녹색성장 인력양성	302

제 6 장 이행관리 및 환류309

제 1 절 온실가스 감축 이행점검 체계	309
1. 이행점검 배경 및 목적	309
2. 이행점검 체계	309
3. 점검절차 및 방법	311
제 2 절 추진상황 점검 및 환류계획	314
1. 이행관리 체계 구축	314
2. 환류계획	316

제 7 장 재정투자 계획319

제 1 절 연차별 소요예산 및 재원계획	319
1. 소요예산 총괄	319
2. 연차별 소요예산	320
3. 부문별 투자계획	323
4. 재원별 투자계획	324
제 2 절 재정투자 및 재원조달 방안	327
1. 재정투자 및 재원조달의 배경 및 개념	327
2. 재원조달 활성화 방안	332

참 고 문 헌337

과제별 관리카드	341
부록	417

<표 차례>

[표 1-1] 탄소중립 기본법 중 지자체 관련 주요 내용	7
[표 1-2] 기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법 시행령 중 지자체 관련 주요 내용	8
[표 1-3] 제3차 국가 기후변화 적응대책 : 정책방향 1. 기후리스크 적응력 제고	20
[표 1-4] 제3차 국가 기후변화 적응대책 : 정책방향 2. 감시·예측 및 평가 강화	21
[표 1-5] 제3차 국가 기후변화 적응대책 : 정책방향 3. 적응 주류화 실현	22
[표 1-6] 수소유형별 특징	27
[표 1-7] 수소경제 활성화 로드맵에 따른 수소 공급 및 가격	27
[표 1-8] 수소경제 활성화 로드맵에 따른 수소 저장·운송 주요 목표	28
[표 1-9] 생산량 및 발전량 2019년 목표 대비 실적	29
[표 1-10] 2034년 신재생에너지 부문별 보급과 발전량 기준 설비용량(비중) 목표	29
[표 1-11] 제5차 신재생에너지 기본계획 비전 및 추진전략	30
[표 1-12] 건물부문의 주요 추진계획	35
[표 1-13] 수송부문의 주요 추진계획	36
[표 1-14] 숲부문의 주요 추진계획	37
[표 1-15] 에너지부문의 주요 추진계획	38
[표 1-16] 자원순환부문의 주요 추진계획	39
[표 1-17] 건강 부문 추진전략 및 추진과제	51
[표 1-18] 재난/재해 부문 추진전략 및 추진과제	52
[표 1-19] 산림/생태계 부문 추진전략 및 추진과제	52
[표 1-20]물관리 부문 추진전략 및 추진과제	53
[표 1-21] 자원순환 부문 추진전략 및 추진과제	53
[표 2-1] 부문별 중점과정 선정 및 우선순위	57
[표 2-2] 서초구 기후변화적응대책 세부시행계획 총괄표	58
[표 2-3] 대륙별 온실가스 배출 상위 국가 탄소중립 선언 내용	64
[표 2-4] 파리협정 이행규칙 내용	66
[표 2-5] 글로벌 기업의 탄소중립 대응 현황	67
[표 2-6] 영국의 2050 탄소중립 이행계획	69
[표 2-7] EU의 2050 탄소중립 이행계획	70
[표 2-8] 미국의 2021 장기전략(Long-Term Strategy, LTS) 5대 정책 방향	71
[표 2-9] 중국의 2060년 탄소중립 정책 로드맵	72

[표 2-10] 부문별 감축 목표(단위 : 백만톤CO2eq)	76
[표 2-11] 에너지 공급구조 저탄소화 기술 실증·고도화 주요 추진과제	78
[표 2-12] 에너지 수요관리 혁신기술 실증 주요 추진과제	78
[표 2-13] 해양수산분야 2050 탄소중립 시나리오(국가 시나리오 기준)	82
[표 2-14] CNCA 가입 국가 및 감축 목표	92
[표 2-15] 도쿄의 2050 탄소중립 계획 주요내용	98
[표 2-16] 도쿄의 2030 탄소배출 관련 목표	98
[표 2-17] 서초구 위치	103
[표 2-18] 서초구 행정구역	104
[표 2-19] 서초구 공원 현황	105
[표 2-20] 서초구 녹지 현황	106
[표 2-21] 서초구 월별 기온변화 현황	107
[표 2-22] 서초구 계절별 강수량 분석정보	107
[표 2-23] 서초구 최근·과거 극한기후지수 분석정보	108
[표 2-24] 평균기온 시나리오별 예측값	108
[표 2-25] 최고기온 시나리오별 예측값	108
[표 2-26] 최저기온 시나리오별 예측값	109
[표 2-27] 강수량 시나리오별 예측값	109
[표 2-28] 폭염일수 시나리오별 예측값	109
[표 2-29] 열대야일수 시나리오별 예측값	110
[표 2-30] 서리일수 시나리오별 예측값	110
[표 2-31] 결빙일수 시나리오별 예측값	110
[표 2-32] 호우일수 시나리오별 예측값	110
[표 2-33] 서초구의 등록인구 추이	111
[표 2-34] 서초구 행정동별 인구 현황	112
[표 2-35] 연도별 주택 현황	113
[표 2-36] 건축연도별 주택 현황	114
[표 2-37] 연도별 건물에너지 사용량 현황	114
[표 2-38] 세부용도별 건물에너지 사용량 현황(2023년 기준)	115
[표 2-39] 자치구별 건물에너지 사용량 현황(2023년 기준)	116
[표 2-40] 녹색건축물 인증 누적 현황	117
[표 2-41] 연도별 생활계 폐기물 발생 및 처리 현황	117
[표 2-42] 서초구 음식물류 폐기물 발생 현황	118

[표 2-43] 서초구 RFID 종량기 설치 현황	118
[표 2-44] 서초구 공동주택 대형감량기 설치 현황	119
[표 2-45] 서초구 생활쓰레기 배출방법	119
[표 2-46] 서초구 지역별 배출요일 및 대행업체	120
[표 2-47] 서초구 재활용 분리배출	120
[표 2-48] 서초구 재활용품 분리배출 표시제	120
[표 2-49] 자동차 등록 대수 현황	121
[표 2-50] 자전거 도로망 현황	121
[표 2-51] 서초구 토지지목별 현황	124
[표 2-52] 서초구 용도지역별 현황	125
[표 2-53] 서초구 지역내총생산 및 1인당 GRDP	126
[표 2-54] 서초구 예산결산 현황	126
[표 2-55] 서초구 사업별 사업체 및 종사자 분포 현황	127
[표 2-56] 국가 1차 에너지공급 현황	128
[표 2-57] 에너지원별 최종에너지 소비현황	129
[표 2-58] 부문별 최종에너지 소비현황	129
[표 2-59] 에너지원별 최종에너지 소비 현황(2022년 기준)	130
[표 2-60] 최종에너지 부문별 소비 현황(2022년 기준)	130
[표 2-61] 최종에너지 부문별 소비 현황(2022년 기준)	131
[표 2-62] 서초구 부문별 총 에너지 소비 추이(2019~2022)	131
[표 2-63] 서초구 전력 소비량	132
[표 2-64] 서초구 석유 소비량	133
[표 2-65] 서초구 도시가스 소비량	134
[표 2-66] 서초구 태양광 발전시설 현황(2015-2019)	135
[표 2-67] 서초구 공공건축물 실내조명(LED, 일반)현황	135
[표 2-68] 서초구 에코마일리지 연도별 가입현황(2015~2019)	136
[표 2-69] 서초구 에코마일리지 에너지 절감 현황	136
[표 2-70] 서초구 에코마일리지 인센티브 지급 현황	136
[표 2-71] 지자체 온실가스 인벤토리 분류체계	139
[표 2-72] 온실가스 직접배출량 배출원 범위	140
[표 2-73] 온실가스 간접배출량 배출원 범위	141
[표 2-74] 서초구 온실가스 배출량(2016~2020)	142
[표 2-75] 온실가스 배출량 원단위(인구, 세대)	143

[표 2-76] 서초구 온실가스 직접배출량 추이(2016~2020)	144
[표 2-77] 서초구 에너지 부문 온실가스 배출량 세부내역 추이(2016~2020)	145
[표 2-78] 서초구 산업공정 및 제품생산 부문 온실가스 배출량 세부내역 추이(2016~2020)	145
[표 2-79] 서초구 농업 부문 온실가스 배출량 세부내역 추이(2016~2020)	146
[표 2-80] 서초구 LULUCF 부문 온실가스 배출량 세부내역 추이(2016~2020)	147
[표 2-81] 서초구 온실가스 간접배출량 추이(2016~2020)	147
[표 2-82] 서초구 전력 부문 온실가스 배출량 세부내역 추이(2016~2020)	148
[표 2-83] 서초구 폐기물(발생) 부문 온실가스 배출량 세부내역 추이(2016~2020)	149
[표 2-84] 지자체 관리 권한(비산업부문) 인벤토리 부문별 연계표	150
[표 2-85] 서초구 관리 권한(비산업부문) 인벤토리 총괄 추이(2016~2020)	151
[표 2-86] LEAP 인벤토리와 GRDP 부가가치 분류체계 연결표	154
[표 2-87] 전기차 성장률 가정	155
[표 2-88] 연도별 통행량 변화율	156
[표 2-89] 서초구 부문별 관리권한 인벤토리 배출량 전망 결과	158
[표 2-90] 서초구 시민 응답자 성별 구성	161
[표 2-91] 서초구 시민 응답자 연령 구성	161
[표 2-92] 서초구 시민 응답자 거주지역 분포	162
[표 2-93] 서초구 시민 응답자 거주 형태	162
[표 2-94] 서초구 시민 응답자 거주 기간	163
[표 2-95] 서초구 시민 응답자의 기후변화 체감	163
[표 2-96] 서초구 시민 응답자의 기후변화 영향력 정도	164
[표 2-97] 서초구 시민 응답자의 기후변화 영향력 정도	164
[표 2-98] 서초구 시민 응답자의 온실가스 감축 관련 교육 경험 유무	165
[표 2-99] 서초구 시민 응답자의 기후변화대응 관련 교육을 알게 된 경로	166
[표 2-100] 서초구 시민 응답자의 온실가스 감축 목표 설정 방향에 대한 생각	166
[표 2-101] 서초구 시민 응답자의 기후변화 영향력 정도	167
[표 2-102] 서초구 시민 가정 부문 온실가스 감축 사업 우선순위도	168
[표 2-103] 서초구 시민 상업 부문 온실가스 감축 사업 우선순위도	168
[표 2-104] 서초구 시민 공공 부문 온실가스 감축 사업 우선순위도	169
[표 2-105] 서초구 시민 수송 부문 온실가스 감축 사업 우선순위도	170
[표 2-106] 서초구 시민 폐기물 부문 온실가스 감축 사업 우선순위도	170
[표 2-107] 서초구 시민 자부담 비용이 발생하는 경우 동참 가능한 사업	171
[표 2-108] 서초구 시민 자부담 비용이 발생하는 경우 동참 가능한 사업	172

[표 2-109] 서초구 시민 [온실가스 1인 1톤 줄이기]에 참여하지 않는 이유	172
[표 2-110] 서초구 시민의 수송 부문 저탄소 생활실천 참여 정도	173
[표 2-111] 서초구 시민의 에너지 부문 저탄소 생활실천 참여 정도	173
[표 2-112] 서초구 시민의 소비 부문 저탄소 생활실천 참여 정도	174
[표 2-113] 서초구 시민의 녹색투자 부문 저탄소 생활실천 참여 정도	175
[표 2-114] 서초구 시민이 생각하는 저탄소 녹색 생활실천 참여 유도 방법	175
[표 2-115] 서초구 시민 설문 응답자의 기후변화 대응 비전을 위한 단어 및 문구	176
[표 2-116] 온실가스 감축을 위해 시민들이 참여하거나 실천할 수 있도록 지원할 사업에 대한 의견	177
[표 3-1] 서울시 중장기 감축률	187
[표 3-2] 환경부 인벤토리 기준 중장기 감축목표	187
[표 3-3] 환경부 인벤토리 기준 서울시 중장기 감축률	188
[표 3-4] 사분면(Quadrant) 분석을 통한 중점사업 평가 결과(예시)	198
[표 3-5] 사분면(Quadrant) 분석을 통한 중점사업 선정 결과	200
[표 4-1] 2030 국가 온실가스 감축목표(NDC) 분석 결과	213
[표 4-2] 서울시 중장기 감축률	214
[표 4-3] 환경부 인벤토리 기준 중장기 감축목표	215
[표 4-4] 환경부 인벤토리 기준 서울시 중장기 감축률	215
[표 4-5] 서초구 온실가스 관리권한 인벤토리 감축 목표량 및 감축률	216
[표 4-6] 서초구 부문별 연도별 온실가스 목표배출량	217
[표 4-7] 서초구 부문별 연도별 온실가스 목표감축량	217
[표 5-1] 서초구 탄소중립 녹색성장 기본계획 세부시행계획 총괄	225
[표 5-2] 서초구 탄소중립 녹색성장 기본계획 기후위기 대응기반 강화대책 세부사업 총괄	228
[표 5-3] 건물 부문 단위 및 세부과제 목록	244
[표 5-4] 수송 부문 단위 및 세부과제 목록	251
[표 5-5] 폐기물 부문 단위 및 세부과제 목록	261
[표 5-6] 흡수원 부문 단위 및 세부과제 목록	268
[표 5-7] 부문별 중점과정 선정 및 우선순위	273
[표 5-8] 제2차 서초구 기후변화 적응대책 세부이행과제	276
[표 5-9] 행정재산의 종류	278
[표 5-10] 공유재산에 미치는 기후영향 저감 부문 단위 및 세부과제 목록	282
[표 5-11] 국제협력 및 지자체 간 협력 부문 단위 및 세부과제 목록	285

[표 5-12] 제1차 국가 탄소중립 녹색성장 기본계획 중 교육과 소통 추진 방향과 과제	288
[표 5-13] 서울시 환경교육 사업 현황	289
[표 5-14] 교육·소통 부문 단위 및 세부과제 목록	291
[표 5-15] 녹색성장 촉진 부문 단위 및 세부과제 목록	294
[표 5-16] 신재생에너지 생산량 현황(2023년 기준)	296
[표 5-17] 청정에너지 전환 촉진 부문 단위 및 세부과제 목록	297
[표 5-18] 제1차 국가 탄소중립 녹색성장 기본계획 중 정의로운 전환 내용	299
[표 5-19] 정의로운 전환 부문 단위 및 세부과제 목록	301
[표 5-20] 제1차 국가 탄소중립 녹색성장 기본계획 중 인력양성 내용	303
[표 5-21] 탄소중립·녹색성장 인력양성 부문 단위 및 세부과제 목록	305
[표 6-1] 탄소중립 녹색성장 기본계획 점검의 주체별 의무 및 역할	312
[표 6-2] 기후위기 대응, 온실가스 감축사업의 이행성과를 평가할 수 있는 모니터링 체계 구축	314
[표 7-1] 부문별 사업예산 현황	319
[표 7-2] 연차별 소요예산	320
[표 7-3] 부문별 투자계획	323
[표 7-4] 자원별 투자계획	324
[표 7-5] EU 지속가능금융 행동계획의 주요 내용	329
[표 7-6] 국민참여형 뉴딜펀드 주요 내용	331

<그림 차례>

[그림 1-1] 국제사회 2050 탄소중립 동향	4
[그림 1-2] 국내 2050 탄소중립 동향	5
[그림 1-3] 본 과업의 연구목적	6
[그림 1-4] 본 과업의 공간적 범위	11
[그림 1-5] 계획 수립 방향	12
[그림 1-6] 한국판 뉴딜의 구조	17
[그림 1-7] 제3차 국가 기후변화 적응대책 비전과 목표	19
[그림 1-8] 국가환경종합계획의 기조	25
[그림 1-9] 국가환경종합계획의 비전과 목표, 핵심전략	26
[그림 1-10] 수소경제 활성화 로드맵에 따른 수송 및 에너지 분야 목표	27
[그림 1-11] Grey수소와 Green수소 비교	27
[그림 1-12] 제로에너지건축 의무화 세부로드맵	31
[그림 1-13] 서울시 탄소중립 녹색성장 기본계획 비전 체계도	32
[그림 1-14] 서울시 2050 온실가스 감축 추진계획의 비전 및 목표	33
[그림 1-15] 연도별 감축 시나리오	34
[그림 1-16] 서울시 기후변화 적응대책 부문별 목표 및 추진전략	40
[그림 1-17] 서울시 기후변화대응 종합계획 비전과 목표 및 추진전략	41
[그림 1-18] 제2차 서울시 지속가능발전 기본계획 구조	42
[그림 1-19] 제2차 서울특별시 지속가능발전 기본계획의 체계	43
[그림 1-20] 2050년까지 녹색건축물 조성 기대효과	44
[그림 1-21] 서울시 그린뉴딜 정책 추진전략	47
[그림 1-22] 서초구 환경보전계획 2030 비전, 목표, 전략	48
[그림 1-23] 제2차 서초구 기후변화 적응대책 세부시행계획 비전 및 목표	51
[그림 1-24] 서초구 탄소중립·녹색성장 기본계획 수립체계	54
 [그림 2-1] 탄소중립 개념 모식도	62
[그림 2-2] 탄소중립 선언 국가(2022년 4월 기준)	63
[그림 2-3] 탄소중립 선언국가의 목표연도 분류(2022년 4월 기준)	64
[그림 2-4] 시나리오별 전세계 온실가스 배출량 및 2030년 배출량 격차	65
[그림 2-5] EU의 2050 탄소중립 실현을 위한 가이드북	69
[그림 2-6] 전략 체계도	74

[그림 2-7] NDC 상향안 모식도(직접배출량 기준)	77
[그림 2-8] 환경부 탄소중립 이행계획 체계도	77
[그림 2-9] 산업·에너지 탄소중립 대전환 비전 및 전략	80
[그림 2-10] 2050 탄소중립 에너지기술 로드맵 13대 분야	81
[그림 2-11] 해양수산분야 2050 탄소중립 로드맵 비전 및 목표	82
[그림 2-12] 농림축산분야 2050 탄소중립 로드맵 비전 및 목표	84
[그림 2-13] 탄소중립 10대 핵심기술 전략 요약	85
[그림 2-14] 탄소중립 10대 핵심기술 개발 방향	85
[그림 2-15] 국토교통 탄소중립 로드맵	86
[그림 2-16] 33만 도봉구 특성을 반영한 2050 탄소중립 설계	88
[그림 2-17] 2050년 도봉구 미래상	88
[그림 2-18] 대덕이 그려갈 탄소중립	89
[그림 2-19] 당진시 기후변화 대응 저탄소 발전전략 주요내용	90
[그림 2-20] 탄소중립 사회를 위한 추진여정	90
[그림 2-21] 경남 김해시 비전 및 추진전략	91
[그림 2-22] 2015년까지의 코펜하겐의 CO ₂ 배출량 추이와 2025년까지의 BAU(배출전망치)	93
[그림 2-23] (상) 코펜하겐의 분야별 CO ₂ 삭감 목표량, (하) 분야별 CO ₂ 감축 목표량 분포	93
[그림 2-24] 암스테르담 탄소 배출량 추이 및 감축 목표량 (좌), 네덜란드의 전기 믹스 (우)	94
[그림 2-25] 파리의 15분 도시 개념	95
[그림 2-26] 2005년 대비 80% 감축을 위한 분야별 감축 목표	96
[그림 2-27] 호주 애들레이드의 2025년 분야별 예상 배출량 프로파일	97
[그림 2-28] 2050년 탄소중립 도시 도쿄의 모습	97
[그림 2-29] 서초구 행정구역 지도	104
[그림 2-30] 서초구 생태자연도	105
[그림 2-31] 서초구 등록인구 합계 및 65세 이상 고령자 인구변화	111
[그림 2-32] 서초구 행정동별 인구 현황	112
[그림 2-33] 녹색건축인증 인증등급별 이미지	116
[그림 2-34] 생활계 폐기물 발생량 추이 및 처리 비율	118
[그림 2-35] 자전거도로로 구축 현황	122
[그림 2-36] 대중교통 중심 정책으로 전환	123
[그림 2-37] 서울시 교통정책 비전	123
[그림 2-38] 서울시 전기차 시대 선언 실천 기본계획 비전	124
[그림 2-39] 국가 1차 에너지공급 현황	128

[그림 2-40] 국내의 에너지원별 최종에너지 소비현황	129
[그림 2-41] 국내의 부문별 최종에너지 소비현황	130
[그림 2-42] 서초구 총 에너지 소비 추이	132
[그림 2-43] 전력 부문 소비현황	133
[그림 2-44] 석유 부문 소비현황	133
[그림 2-45] 도시가스 소비현황	134
[그림 2-46] 온실가스 배출량 산정방법	138
[그림 2-47] 온실가스 감축 인벤토리 범위	141
[그림 2-48] 서초구 온실가스 배출량 추이(2016~2020년)	142
[그림 2-49] 서초구 인구당 배출량 원단위(2016~2020년)	143
[그림 2-50] 서초구 세대당 배출량 원단위(2016~2020년)	143
[그림 2-51] 2018년 기준 서초구 관리 권한(비산업부문) 인벤토리 부문별 비중	151
[그림 2-52] 서초구 관리 권한(비산업부문) 인벤토리 배출량 추이(2016~2020년)	152
[그림 2-53] 도로 수송 부문의 연도별 연료 사용량 전망	155
[그림 2-54] 서초구 관리권한 인벤토리 순배출량 전망 결과	159
[그림 3-1] 서울시 탄소중립 녹색성장 기본계획 비전 체계도	182
[그림 3-2] 서울시 탄소중립 경로	183
[그림 3-3] 서울시 온실가스 감축목표(서울시 인벤토리 기준)	185
[그림 3-4] 서울시 온실가스 감축목표(GIR 인벤토리 기준)	186
[그림 3-5] 서울시 탄소중립·녹색성장 기본계획 부문별 온실가스 감축 로드맵	186
[그림 3-6] 서초구 탄소중립 녹색성장 기본계획의 상위계획과 정합성	196
[그림 3-7] 사분면(Quadrant) 분석 도구	198
[그림 3-8] 사분면(Quadrant) 분석을 통한 중점사업 선정 결과	199
[그림 4-1] 서초구 SWOT 분석결과	208
[그림 4-2] 비전 및 목표 설정 방법	209
[그림 4-3] 서초구 탄소중립 비전 및 목표	210
[그림 4-4] 온실가스 감축목표 설정방법(BAU 대비 vs 기준연도 대비)	211
[그림 4-5] 온실가스 감축목표 설정 방법	212
[그림 4-6] 서초구 관리 권한 온실가스 부문별 목표배출량	217
[그림 6-1] 서초구 탄소중립·녹색성장 기본계획 추진체계	310
[그림 6-2] 서초구 탄소중립·녹색성장 기본계획 환류계획	316

[그림 7-1] 기후금융, 녹색금융, 지속가능금융의 관계	328
[그림 7-2] 뉴딜펀드 추진체계 및 개념도	330
[그림 7-3] 정책형 기후변화대응기금 구성 및 투자 확대	332

제1장

개요

수립배경	제1절
추진경과	제2절

제 1 장 개요

제 1 절 수립배경

1. 필요성

■ 2050 탄소중립이 글로벌 新패러다임으로 대두

- 파리협정(2016년 발효), UN 기후정상회의(2019년 9월) 이후 121개 국가가 기후목표 상향 동맹에 가입하였으며 2050 탄소중립의 글로벌 의제화
 - 2050 탄소중립 목표 기후동맹(2019년 기후변화 당사국 총회 의장국인 칠레 주도 설립)
- 코로나 19 사태로 기후변화의 심각성 인식 확대, LEDS의 UN 제출
- 시한(2020년 12월) 도래 등에 따라 주요국의 탄소중립 선언 가속화
 - EU(2019년 12월)·중국(9월 22일)·일본(10월 26일)·한국(10월 28일), 美 바이든 정부도 출범하면서 탄소중립 선언

■ 글로벌 탄소중립 지향→「新경제질서 형성」+「新시장 창출」

- (新질서) 기후변화에 적극 대응하기 위해 글로벌 규제 강화 및 경영 활동 변화에 따른 글로벌 경제질서 변화
 - (주요국·국제기구) EU·미국의 탄소국경세¹⁾ 도입 논의 본격화, EU의 자동차 배출규제 상향, 플라스틱세 신설 등 환경규제도 강화
 - IMF·BIS 등 주요 국제기구도 탄소세 인상, 기후변화위험 금융감독 관리체계 구축 등 선제적 대응을 권고
 - (민간부문) 글로벌 기업·금융사의 RE100²⁾ 참여 및 ESG 투자 확대, 환경 非친화적 기업 투자 제한 등 환경을 고려한 경영 활동 확산
- (新시장) 친환경 시장 성장에 따른 주요국은 신시장 선점 위해 투자 확대
 - (친환경 에너지) 태양광·풍력 등 재생에너지 산업 발전 및 수소 가치 부각, 이차전지 시장 (전기차 확대) 급성장 전망
- (주요국 투자) 탄소중립 선언 전후 주요국은 대규모 그린 투자를 발표
 - (EU) 그린딜 10년간 1조유로 투자 계획, (미국 바이든) 10년간 1.7조달러 투자 계획

1) 온실가스 배출규제가 약한 국가의 상품을 규제가 강한 국가로 수출시 세금 부과

2) 기업 사용전력의 100%를 재생에너지로 충당하겠다는 자발적 캠페인(現 260여개)

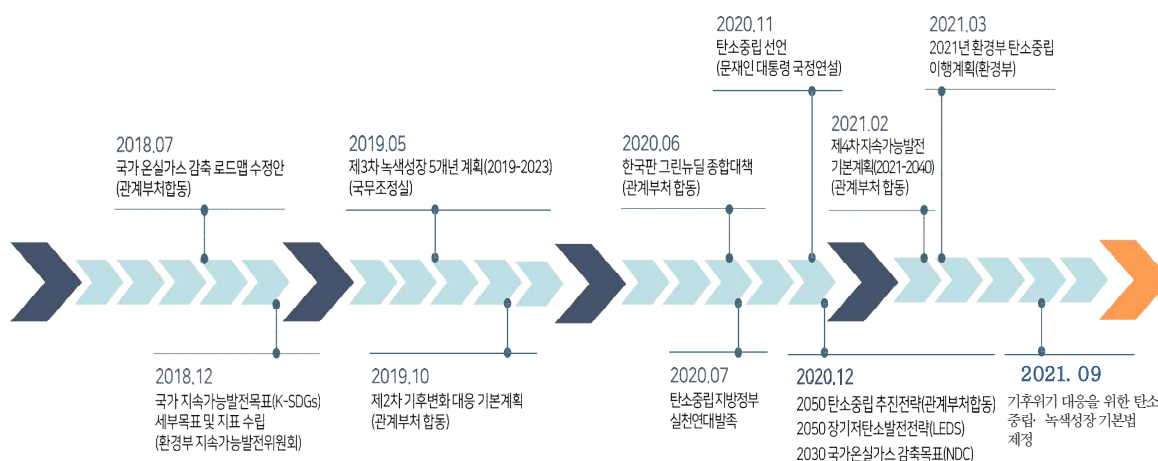
EU	2050 탄소중립 발표, 2030년까지 1990년 대비 55% 감축 - 탄소국경조정제도: 철강 등 6개 품목에 대해 탄소배출에 대한 규제(2026~) - RePowerEU: 에너지 소비 절감, 공급망 다변화, 신재생 에너지 보급 확대 등 발표 (2022년 5월)
미국	2050 탄소중립 발표, 2030년까지 2005년 대비 50~52% 감축 인플레이션감축법: 전기차 보조금 대상을 미국내 생산기업에만 한정(2022~)
중국	유엔총회(2020년 9월) 2060년 이전까지 탄소중립 달성 선언 기후위기 대응을 최우선 과제로 삼고 2030년 이전 배출 정점 도달 노력
일본	2050 탄소중립 발표, 2030년까지 2013년 대비 46% 감축 - 지구온난화 대책법 - 기업의 탈탄소 지원을 위한 이행금융 기본지침

[그림 1-1] 국제사회 2050 탄소중립 동향

■ 2050 탄소중립 목표 설정에 따라 중앙정부의 탄소중립을 향한 선언과 계획 발표

- 2018년 온실가스 감축 수정로드맵 작성, 2019년 저탄소 녹색성장 기본법 시행령 개정, 2030년 국가 온실가스 감축목표 수정(NDC, Nationally Determined Contribution), 장기저탄소발전전략(LEDS, Long-term low greenhouse gas Emission Development Strategies) 제출 등 온실가스 감축을 위해 지속적인 제도적, 실천적 기반을 마련함.
 - 2030 국가 온실가스 감축목표는 2015년 1차 제출 이후 2020년 국내 감축을 강화하여 2차 제출되었음.
 - 2015년에 자발적 국가 온실가스 감축목표(INDC)를 제출하면서, 2030년 배출전망치(BAU, Business As Usual) 대비 37% 감축을 목표로 제시함.
 - 2018년에 INDC 감축목표는 유지하되, 국내 감축 책임을 강화하고, 국외 감축 활용을 축소하는 2030 온실가스 로드맵을 수정 발표함.
- 기존 국내 25.7%, 국외 11.3% 감축 목표에서 국내 32.5%, 산림 및 국외 4.5% 감축으로 수정.
 - 2019년에 INDC 감축목표를 절대량 방식으로 변경하고, 관련 법령인 저탄소 녹색성장 기본법 시행령을 개정함.
- 2030년 BAU 대비 37% 감축에서 2017년 대비 24.4% 감축으로 수정.
 - 2020년 INDC의 수정사항을 반영한 감축목표인 국가 온실가스 감축목표(NDC)를 제출함.
- 절대량 방식의 목표(2017년 대비 24.4% 감축) 유지, INDC에서 과도하게 설정된 국외감축 비중을 줄이고 국내 감축 비중을 확대하여 감축 이행의 확실성 제고, 2025년 이전에 NDC 목표 상향을 적극 검토할 것으로 명시 등 보다 적극적인 감축 목표를 제출함.

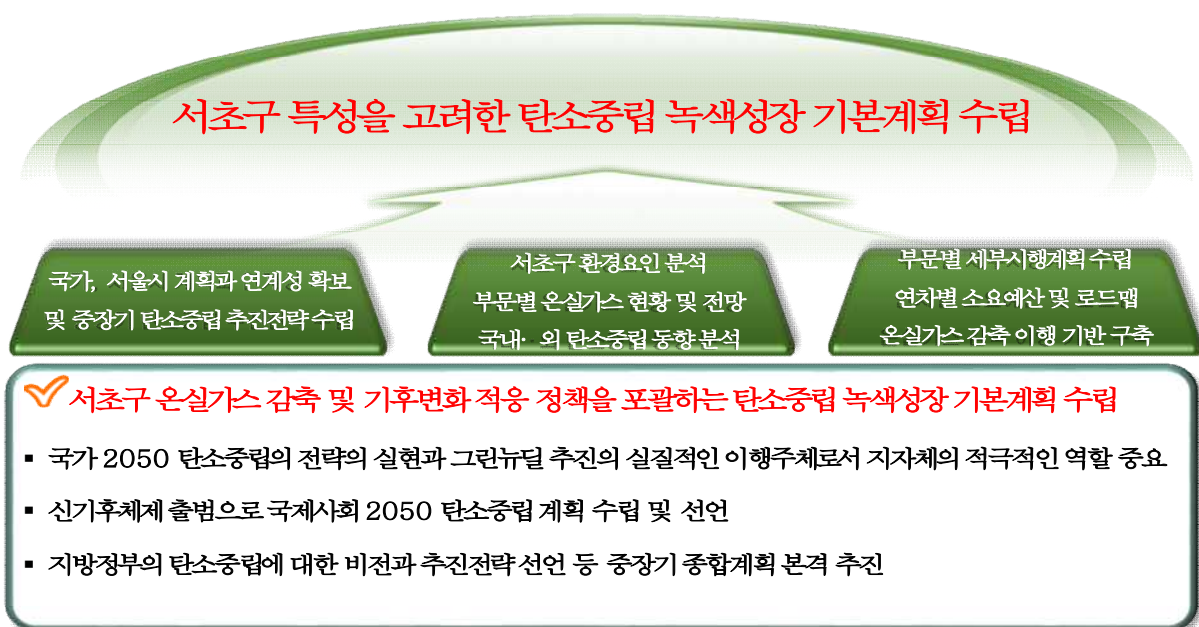
- 2021년 9월 탄소중립·녹색성장 기본법을 제정 공포하여 2018년 배출량 대비 35% 이상 감축하도록 명시함.
- 2021년 10월 2030 국가 온실가스 감축목표(NDC) 상향안을 발표하여, 2018년 배출량 대비 40%로 감축목표를 높임.



[그림 1-2] 국내 2050 탄소중립 동향

2. 목적

- 2015년 파리협정 채택 이후 전 세계적으로 기후위기 대응 행동의 중요성이 강조되고 있으며, 우리나라는 2020년 12월 장기 저탄소 발전전략(LEDs) 수립 및 제출 요청에 따라 ‘국가 온실가스 감축목표’와 ‘국가 2050 탄소중립전략’을 수립하여 UN에 제출하였으며 2021년 10월 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」 입법 취지와 국제동향 등을 고려하여 감축목표를 상향하였음
 - LEDS : Long-term Low greenhouse gas Emission Development Strategy
 - 국가 온실가스 감축목표(2021) : 2018년 배출량 대비 40.0% 감축
- 서초구 온실가스 감축 및 기후변화 적응 정책을 포괄하는 기후변화대응계획 수립이 필요함.
 - 국가 2050 탄소중립의 전략의 실현과 그린뉴딜 추진의 실질적인 이행주체로서 지자체의 적극적인 역할 중요
 - 신기후체제 출범으로 국제사회 2050 탄소중립 계획 수립 및 선언
 - 지방정부의 탄소중립에 대한 비전과 추진전략 선언 등 중장기 종합계획 본격 추진
- 이에, 2050 탄소중립을 목표로 서초구의 특성을 고려한 기후변화 대응계획을 수립하는데 목적이 있음.
 - 국가와 서울시 등 상위계획과의 연계성 확보 및 중장기 탄소중립 추진전략 수립
 - 서초구 환경요인 분석, 부문별 온실가스 현황 및 전망, 국내외 탄소중립 동향 분석
 - 부문별 세부시행계획 수립, 연차별 소요예산 및 로드맵, 온실가스 감축 이행 기반 구축



[그림 1-3] 본 과업의 연구목적

3. 수립근거

가. 기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법

- 탄소중립 관련 국가법령은 기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법(약칭 탄소중립 기본법)과 시행령이 있음. 탄소중립 기본법은 2021년 9월 24일 제정되어 2022년 3월 25일 시행
- 과거 저탄소 녹색성장 기본법의 기본틀을 유지하면서 신기후체제 이후 변화된 환경을 반영한 법이 탄소중립 기본법임.
- 탄소중립 기본법의 내용 중 지자체 관련 주요 내용은 다음과 같음.

[표 1-1] 탄소중립 기본법 중 지자체 관련 주요 내용

조항	주요내용
제4조(국가와 지방자치단체의 책무)	④ 기후위기 대응 정책에 대한 정기적 점검 및 이행성과 평가 ⑦ 기후변화 현상에 대한 영향 예측 등을 추진, 국민과 사업자에게 관련 정보를 투명하게 제공하며, 이들이 의사결정 과정에 적극 참여하고 협력할 수 있도록 보장해야 함
제11조(시·도계획의 수립 등)	① “시·도지사”는 국가기본계획과 관할 구역의 지역적 특성 등을 고려하여 10년을 계획기간으로 하는 시·도 탄소중립 녹색성장 기본계획(이하 “시·도계획”이라한다)을 5년마다 수립·시행 ② 시·도 계획에는 다음 각 호의 사항이 포함되어야 함 1. 지역별 온실가스 배출·흡수 현황 및 전망 2. 지역별 중장기 온실가스 감축 목표 및 부문별·연도별 이행대책 등
제12조(시·군·구 계획의 수립 등)	① 시장·군수·구청장은 국가기본계획, 시·도계획과 관할 구역의 지역적 특성 등을 고려하여 10년을 계획기간으로 하는 시·군·구 탄소중립 녹색성장 기본계획(이하 “시·군·구계획”이라한다)을 5년마다 수립·시행해야 함.

- 법 제4조 제4항은 지방자치단체 책무로써 기후위기 대응정책에 대한 수립, 점검, 이행 평가를 규정하고 있으며, 동 조항 제7항에서는 지역주민에게 투명한 정보를 공개해야 하고, 지역주민들이 의사결정에 참여할 수 있도록 주민참여를 보장하도록 규정하고 있음.
- 법 제11조에서는 시·도 탄소중립 녹색성장 기본 계획의 수립과 시행을 규정하고 있고, 여기에는 감축목표, 부문별, 연도별 이행 대책 등이 포함되어야 한다고 규정하고 있음.
- 법 제12조 제1항에서는 시·군·구 탄소중립 녹색성장 기본계획을 10년을 계획기간으로 하며, 매 5년마다 수립 시행해야 한다고 규정하고 있음. 서초구와 같은 기초지자체의 경우 이 조항에 해당하기 때문에 서초구 차원의 탄소중립 녹색성장 기본계획 수립이 필요함.
- 기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법 시행령은 지난 2021년 11월 11일 입법예고 되었으며 지자체와 관련된 주요 내용은 다음과 같음.

[표 1-2] 기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법 시행령 중 지자체 관련 주요 내용

조항	주요내용
제6조(탄소중립 시·도계획의 수립 등)	① 특별시장·광역시장·특별자치시장·도지사 및 특별자치도지사(이하 “시·도지사”라 한다)는 탄소중립국가기본계획이 수립되거나 변경(법 제10조제3항 단서에 따른 경미한 사항이 변경된 경우는 제외한다)된 날부터 6개월 이내에 법 제11조제1항에 따른 시·도 탄소중립 녹색성장 기본계획(이하 “탄소중립시·도계획”이라 한다)을 수립하거나 변경해야 한다.
제7조(탄소중립 시·군·구 계획의 수립 등)	① 시장·군수·구청장은 탄소중립시·도계획이 수립되거나 변경(법 제11조제3항 단서에 따른 경미한 사항이 변경된 경우는 제외한다)된 날부터 6개월 이내에 법 제12조제1항에 따른 시·군·구 탄소중립 녹색성장 기본계획(이하 “탄소중립시·군·구계획”이라 한다)을 시·도지사와의 협의를 거쳐 수립하거나 변경해야 한다. ② 시장·군수·구청장은 제1항에 따라 탄소중립시·군·구계획을 수립하거나 변경하는 경우에는 지방위원회의 심의를 거치기 전에 지역주민, 관계 전문가 및 이해관계자의 의견을 들어야 한다. ③ 시장·군수·구청장은 법 제12조제3항에 따라 탄소중립시·군·구계획이 수립 또는 변경된 날부터 1개월 이내에 탄소중립시·군·구계획을 환경부장관 및 관할 시·도지사에게 제출해야 하며, 환경부장관은 탄소중립시·군·구계획을 모두 제출받은 날부터 3개월 이내에 제출받은 탄소중립시·군·구계획을 종합하여 법 제15조제1항에 따른 2050 탄소중립녹색성장위원회에 보고해야 한다.

나. 서울특별시 서초구 기후위기 대응을 위한 탄소중립 녹색성장 기본조례³⁾

- 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」 및 같은 법 시행령에서 위임한 사항과 그 시행에 필요한 사항을 규정하고, 기후위기 적응대책을 강화하고 탄소중립 사회로의 이행을 촉진하며 녹색성장을 활성화하는 것을 목적으로 함.
- (온실가스 감축목표의 설정) ① 전지구적 기후위기 극복을 위하여 2050년까지 탄소중립을 달성하는 것을 비전으로 함.
- ② 기준연도와 목표연도를 정하고 중장기 온실가스 감축목표를 수립하여 제9조 제1항에 따른 서울특별시 서초구 탄소중립 녹색성장 기본계획에 포함하여야 함.
- ③ 구청장은 감축목표를 설정 또는 변경할 때에는 다음 각 호의 사항을 고려
 - － 1. 탄소중립비전
 - － 2. 법 제8조 제1항 및 법 시행령 제3조 제1항에 따른 중장기 국가 온실가스 감축 목표
 - － 3. 관할 지역의 부문별 온실가스 배출·흡수 현황 및 전망
 - － 4. 감축목표의 달성가능성
 - － 5. 온실가스 감축 등 관련 기술 전망
 - － 6. 해외 지자체 등 국제사회의 기후위기 대응 동향
- (탄소중립 녹색성장 기본계획의 수립 등) ① 구청장은 법 제12조에 따라 지역적 특성 등을 고려하여 10년을 계획기간으로 하는 서울특별시 서초구 탄소중립 녹색성장 기본계획을 5년마다 수립·시행하여야 함.

3) 서울특별시 서초구 (2023) 서울특별시 서초구 기후위기 대응을 위한 탄소중립 녹색성장 기본조례

- ② 기본계획에는 다음 각 호의 사항이 포함되어야 함.
 - 1. 온실가스 배출·흡수 현황 및 전망
 - 2. 감축목표와 부문별·연도별 목표 및 이행 대책
 - 3. 기후변화 감시·예측·영향·취약성 평가 및 재난방지 등 적응대책에 관한 사항
 - 4. 탄소중립 사회로의 이행과 녹색성장의 추진을 위한 교육·홍보에 관한 사항
 - 5. 그 밖에 탄소중립 사회로의 이행과 녹색성장의 추진을 위하여 구청장이 필요하다고 인정하는 사항
- ③ 구청장이 기본계획을 수립·변경하는 때에는 제11조 제1항에 따른 서울특별시 서초구 2050 탄소중립녹색성장위원회의 심의를 거쳐 확정된 기본계획을 공표하여야 함.
- (감축목표 및 기본계획의 추진상황 점검) 구청장은 제8조 제2항에 따른 감축목표, 제9조 제1항에 따른 기본계획의 추진상황과 주요성과를 매년 점검하여야 함.
- 온실가스 감축 시책
 - (신·재생에너지 전환) ① 구청장은 관할구역 내 에너지 절약 및 신·재생에너지로의 에너지 전환 시책을 수립·시행하여야 함.
 - ② 구청장은 도로·교통 등 공공기반시설물과 운동장·체육관·문화회관 등 다중이용시설물에 대한 에너지 절감시설 및 신·재생에너지시설 보급·이용을 촉진하여야 함.
 - (녹색건축물의 활성화) ① 구청장은 에너지 이용 효율과 신·재생에너지 사용 비율이 높고 온실가스 배출을 최소화하는 녹색건축물을 확대하기 위해 적극 노력하여야 함.
 - ② 구청장은 녹색건축물의 활성화를 위하여 건축물의 신축 등을 하는 자와 기존 건축물 소유자에게 행정적·재정적·기술적 지원을 할 수 있음.
 - (녹색교통의 활성화) ① 사업자 및 주민은 온실가스의 배출을 줄이기 위하여 사업 활동 및 일상생활에서 자동차 사용을 자제하고 자동차를 소유하는 경우에는 적절한 정비와 운행을 하도록 노력하여야 함.
 - ② 구청장은 자동차 운행으로 발생하는 온실가스의 감축을 위하여 도심의 자동차 운행 제한 시책을 수립·시행할 수 있으며, 차 없는 날 또는 차 없는 거리를 지정하여 도심에서의 자동차 운행을 억제할 수 있음. 이 경우 「도시교통정비 촉진법」 또는 「도로교통법」에 따른 제반 절차를 거쳐야 함.
 - (친환경차 보급 확대) ① 구청장이 자동차를 구매할 때에는 「환경친화적 자동차의 개발 및 보급 촉진에 관한 법률」 제2조 제3호·제4호·제6호에 따른 전기자동차, 태양광자동차, 수소전기자동차를 우선적으로 구매하여야 하며, 친환경차의 보급에 노력하여야 함.
 - ② 구청장은 친환경차 구매자에 대하여 재정적 지원 등 필요한 지원을 할 수 있음.
 - (탄소흡수원 확대) ① 구청장은 온실가스 감축을 위하여 법 제33조 제1항에 따른 탄소흡수원 등을 조성·확충하고 온실가스 흡수 능력을 개선하기 위한 시책을 수립·시행하여야 함.

- ② 구청장은 사업자 또는 구민이 탄소흡수원 등의 조성·확충 및 온실가스 흡수 능력의 개선을 위한 사업을 자발적으로 실시하는 경우에는 이에 필요한 행정적·재정적·기술적 지원을 할 수 있음.
- (폐기물 감축 및 자원순환) ① 구청장은 기후위기 대응을 위해 폐기물 발생량 감축 등 정책 발굴·추진에 적극 노력하여야 함.
- ② 구청장은 구민의 일상생활에서 발생하는 자원의 재활용·재사용 활성화를 위한 조치를 강구하여야 함.
- (기후위기 적응대책 수립·시행) ① 구청장은 법 제40조에 따라 서초구 기후위기 적응대책을 5년마다 수립·시행하여야 함.
- ② 적응대책에는 다음 각 호의 사항이 포함되어야 함.
 - 1. 기후변화 영향과 기후위기 취약성 평가에 관한 사항
 - 2. 기후위기 적응대책에 관한 사항
 - 3. 기후위기에 따른 취약계층·지역 등의 재해 예방에 관한 사항
 - 4. 기후위기 적응을 위한 국제협약 등에 관한 사항
 - 5. 그 밖에 기후위기 적응을 위하여 구청장이 필요하다고 인정하는 사항
- ③ 구청장이 적응대책을 수립·변경하는 때에는 위원회의 심의를 거쳐 확정된 적응대책을 공표하여야 함.
- (기후위기 적응대책 추진상황 점검) 구청장은 적응대책의 추진상황을 매년 점검해야 함.

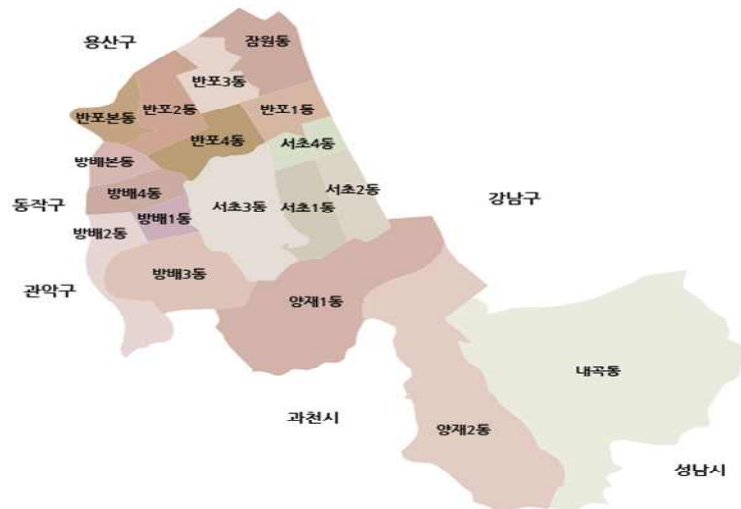
4. 계획기간 및 주기

가. 시간적 범위

- 기준연도 : 2018년
- 목표연도 : 2030년(탄소중립기본법 목표연도), 2034년(1차 기본계획기간 종료연도), 2050년(탄소중립 목표연도)
- 계획기간 : 2025년~2034년

나. 공간적 범위

- 서초구 전역



[그림 1-4] 본 과업의 공간적 범위

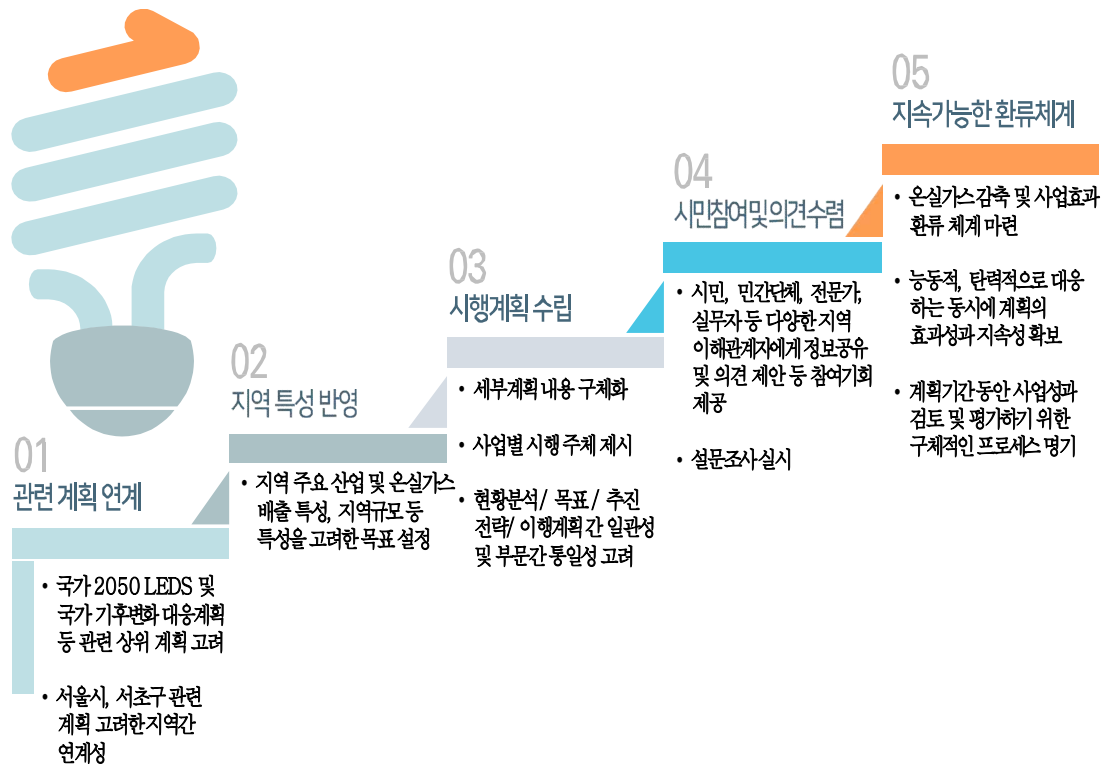
다. 내용적 범위

- 국내·외 기후변화 대응 동향 및 지역 여건 분석
- 서초구 온실가스 인벤토리 구축, 특성 및 전망, 감축 잠재량 분석
- 서초구 중장기 온실가스 감축 및 적응 비전·목표 설정
- 온실가스 감축 세부사업 선정 및 부문별·연도별 감축 세부계획 수립
- 기후변화 예측, 영향, 취약성·리스크 평가 등 적응대책 (방향성 제시)
- 주민교육·홍보에 관한 사항 및 주민 참여 온실가스 저감 방안 등
- 이행관리 및 환류 체계 구축 등

5. 주요 내용

가. 기본방향

- 각종 계획 및 법·제도의 광범위한 활용, 국내·외 연구사례, 설문조사 등 충실한 기초자료 및 현황에 대한 조사를 시행하되, 객관적이고 실천적인 연구방법을 채택, 과학적 분석에 의한 결론 도출
- 기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법 등 관련 법률 및 국가시책의 추진에 따라 향후 지방자치단체의 이행의무가 예상되는 관련 법령, 규정, 국가 계획 등을 충분히 반영하여 수립
- 환경부에서 제공하는 지자체 탄소중립 녹색성장 기본계획 수립 및 추진상황 점검 가이드라인 (2024.09.)을 반영하여 계획을 수립하고 용역 진행과정에서 환경부와 협조체계 유지
 - 사업수행에 사용되는 자료는 환경부 온실가스종합정보센터에서 공식 발표된 최신 자료를 사용하되, 필요시 과학적으로 조사·평가된 최신 비공인 자료를 인용
- 계획수립 시 반드시 시민 의견 반영을 위한 참여 방법을 제시하고 시민참여 결과를 반영
- 다양한 이해관계자 의견수렴을 통하여 지역 특성에 적합한 최적의 탄소중립 녹색성장 기본계획 수립 도모



[그림 1-5] 계획 수립 방향

나. 세부 추진내용

- 서초구 연도별 온실가스 인벤토리 구축
 - － 온실가스 배출량 산정을 위한 활동자료 조사 및 수집
 - － 지자체 온실가스 배출량 산정지침에 따라 서초구 온실가스 배출총량 및 부문별 배출량 산정
 - － 산정분야 : 지자체 행정구역 내의 직접 배출량 및 간접 배출량, 흡수원
 - 직접배출 : 서초구 안에서 온실가스를 대기 중에 배출(연료 연소, 폐기물 등)
 - 간접배출 : 서초구 외부에서 공급된 전기 또는 열 사용으로 배출되는 온실가스
 - － 최신의 월별 에너지(전력, 가스, 석유) 통계자료를 수집, 배출량을 가집계하여 온실가스 감축 수립에 활용
 - － 온실가스 배출 추이 분석 및 감축 가능 배출원 도출
- 서초구 기후변화 대응계획 수립
 - － 국내·외 기후변화 대응 동향 및 여건분석
 - － 국내·외 기후변화 대응 법령, 관련 계획 및 정책 동향 분석, 우수사례 조사
 - － 서초구 자연환경, 인문·사회, 경제·산업, 에너지 현황, 온실가스 감축기반 분석
 - － 부문별 온실가스 배출현황 및 전망
 - 부문별 온실가스 배출 경향 및 특성 분석
 - 온실가스 배출 전망 방법론 및 전망 결과 제시
 - － 2050 탄소중립 비전 및 온실가스 감축목표 및 전략 제시
 - 2050년 탄소중립 비전 및 기본방향 설정
 - 계획기간(10년)에 대한 온실가스 감축 목표 및 중·장기 온실가스 감축 목표 설정
 - 서초구 지역 여건을 반영한 온실가스 감축 로드맵 제시
 - 온실가스 감축 추진 전략 마련
 - － 부문별 대응대책 발굴 및 세부시행계획 수립
 - 온실가스 감축목표 달성을 위한 각 부문별 세부시행계획 도출 및 연차별 시행계획 수립
 - － 구민 교육·홍보, 구민 실천 참여방안 제시
 - 지역 맞춤형 구민 참여형 온실가스 저감 방안 등
 - － 이행관리 및 환류체계 구축
 - 온실가스 감축계획 이행을 위한 제도적·재정적 지원 및 개선 방안
 - 추진계획 주체 간 협력체계, 민·관·산·학 협력체계 구축방안
 - 세부사업별 이행 점검·성과 평가 및 환류체계 구축 방안 제시

6. 국가 관련계획

가. 국가 탄소중립·녹색성장 기본계획(안)⁴⁾

1) 국가비전 및 국가전략 체계도



2) 탄소중립·녹색성장 국가전략 세부내용

가) 전략 목표

■ 탄소중립·녹색성장, 글로벌 중추국가로의 도약

- 기후위기 대응과 탄소중립·녹색성장의 모범을 만들고, 국제사회에 영향을 주는 나라, 국제 질서를 이끄는 나라로의 도약 구현

나) 3대 정책방향

■ 경제·사회구조 모든 영역에서 책임있는 탄소중립 실천

- 주요 온실가스 배출원인 발전·산업·건물·수송 등 각 부문에 대한 기술개발 지원과 규제 혁신 등 제도개선을 통해 탄소중립 유도

4) 관계부처 합동 (2023) 국가 탄소중립·녹색성장 기본계획

- 거창한 목표 제시에서 그치지 않고 실질적인 행동이 성과로 이어지도록 체계적인 모니터링 시스템 구축을 통해 평가 체계 마련

■ 소통·공감·협력을 통해 질서있는 탄소중립 사회로의 전환

- 지역 수용성 높은 합리적 문제해결을 위한 현장 문제해결형 협력 거버넌스를 활성화하고 모든 사회구성원이 함께 참여하는 정책 추진
- 정치적 상황에 따라 방향 설정이 흔들리지 않도록 법과 절차를 중심으로 하는 초당적 협력과 사회적 합의에 기반한 비전 제시

■ 저탄소 산업 생태계 육성으로 녹색성장을 이끌어가는 혁신주도 탄소중립

- 탄소중립을 산업 발전의 기회로 활용하여 기존 산업 생태계를 점검·보완하고 저탄소·녹색 산업을 新성장동력으로 육성하는 체계 구축
- 우리나라의 상황(온실가스 多배출 산업구조, 낮은 재생e 비중 등)에 맞는 한국형 탄소중립 기술개발 및 사업화 추진

다) 4대 전략 및 12대 과제

■ 구체적·효율적 방식으로 온실가스를 감축하는 책임감 있는 탄소중립

- (원전 + 재생e 조화) 원전 확대 및 재생e와의 조화로운 활용, 석탄발전 감축 및 무탄소 新전원 도입, 미래형 전력망 구축 등 전원믹스 합리화
 - 원전 : 신한울 3·4호기 건설재개, 운영허가 만료 원전(∼'30년 10기)의 계속 운전
 - 석탄발전 : '30년까지 노후 석탄발전기 20기 폐지(現 석탄발전 58기 운영 중)
- (산업구조 전환) 세액공제·금융 등 총력지원을 통해 공정전환 및 순환경제활성화로 ① 연·원료 → ② 공정 → ③ 제품 → ④재활용 전과정에서 탄소중립 실현
 - 녹색정책금융 활성화(이차보전, 산은·신한, '22∼), 탄소중립 전환 선도프로젝트 융자 등
- (국토의 저탄소화) 건물 에너지 효율기준 강화, 모빌리티 친환경화, 농축수산업 전환, 산림·해양·습지의 탄소흡수원 확충 등 전 국토의 저탄소화 추진
 - 공공 : ZEB인증 5등급('23) → 4등급('25) → 3등급('30) 강화, 그린리모델링 의무화 추진('25∼)
 - 민간 : 설계기준 강화(공동주택 30세대 이상('24) → 1천㎡ 이상('25) → 5백㎡('30))
 - 수소·전기차 보급률 : ('22) 1.7%(43만대) → ('30) 16.7%(450만대) → ('50) 85%~97%

■ 민간이 이끌어가는 혁신적인 탄소중립·녹색성장

- (기술혁신·규제개선) 기후기술 기본계획 수립 및 기획부터 상용화까지 전과정 관리, 전문인력 양성, 불합리한 규제개선 등으로 탄소중립 가속화
 - － 한국형 100대 핵심기술 도출 → 분야별 R&D 로드맵 수립
- (핵심산업 육성) 일감, R&D, 금융 지원으로 원전 생태계 복원 및 수출
- 산업화, 무공해차·재생e·수소산업·CCUS 육성 등 새로운 미래시장 창출 및 선도
 - － 원전수출전략 추진위원회를 통한 수주 지원 및 대상국별 맞춤형 수주전략 추진
 - － 전기차 : (1회 충전 주행거리) 現500km → ('25) 600km, (충전속도) 現18분 → ('30) 5분
 - － 수소상용차 : (내구성) 現30만km → ('30) 80만km, (연비) 現13km/kg → ('30) 17km/kg
 - － CCUS 전담법 제정 추진 및 동해 가스전 활용 CCS 실증 인프라 구축
- (재정지원·투자확대) 기후대응기금 등 재정지원 및 K-텍소노미에 따른 민간 투자 활성화, 배출권거래제 고도화 등으로 탄소중립 정책 뒷받침
 - － 유상할당·배출효율 기준 할당 확대 등 ETS 개선, 배출권 위탁매매 도입 등 시장 활성화

■ 모든 사회구성원의 공감과 협력을 통해 함께하는 탄소중립

- (에너지소비절감) 에너지 수요효율화 및 제도 개혁, 에너지 절약을 추진하고, 국민 인식 제고 및 소통 확대 등으로 탄소중립 실현
 - － 산업 : 多소비 기업 자발적 효율혁신 협약 추진, 대기전력저감·효율등급제 등 효율관리제도 효과 제고
 - － 가정·건물 : 에너지캐쉬백 가입 촉진, 수송 : 전비 등급제·중대형 화물차 연비제도 도입
- (지방 중심) 지역 맞춤형 탄소중립·녹색성장 전략을 수립하고, 중앙·지자체 정례회의체 운영 등으로 탄소중립·녹색성장 정책 내실화 및 안착 추진
 - － 지역 맞춤형 : 대도시 집중형(서울, 대전), 산업·발전 특화형(충남, 전남), 복합형(경기, 부산)
 - － 탄소중립·녹색성장 조례 제정, 지방위원회 구성, 탄소중립 지원센터 설립 등 이행체계 구축
- (산업·일자리 전환) 입·이직 분석 등을 활용한 위기업종 발굴·진단 및 직무훈련 제공, 기후 창업 등 근로자·기업·지역의 원활한 전환을 지원
 - － 산업전환에 대응한 훈련과정 공급, 공동훈련센터 구축 등 훈련 인프라 확대
 - － '30년까지 내연기관 부품기업 중 1,200개社를 미래차 부품기업으로 전환 목표

■ 기후위기 적응과 국제사회를 주도하는 능동적인 탄소중립

- (기후적응기반 구축) 적응주체별 협력 및 기후위험 예측력을 강화하고, 재난대응 인프라 확대와 기술개발 등 사회 전반의 적응능력 제고

- 정부-산업계 거버넌스 구축 및 관계부처 적응협의체 운영, 취약계층 지원 강화
- AI 홍수경보, 산불·산사태 조기경보 등 기후위기 감시 인프라 확대
- 대심도 빗물터널 추가설치, 수원·대체수자원 확보, 이상기온 대응 품종 개발
- (국제사회 선도) 미국, EU 등 주요국과의 기후대응 연대를 강화하고, 그린 ODA 및 국제감축 사업 등으로 글로벌 탄소중립 실현
- '25년까지 그린 ODA 사업 비중을 OECD 수준(28.1%('19))으로 확대
- (이행관리) 과제별 정량지표 선정 등 객관적인 성과관리시스템을 마련하고, 상시 이행관리 및 범부처 협력체계를 구축하여 철저히 실천

나. 한국판 뉴딜 종합계획

1) 계획의 개요

■ 구조 및 추진전략

- 비전 : 선도국가로 도약하는 대한민국으로 대전환
- 추격형 경제에서 선도형 경제로, 탄소 의존 경제에서 저탄소 경제로, 불평등 사회에서 포용 사회로 도약
- 추진전략
- 디지털 뉴딜·그린 뉴딜을 강력히 추진하고 안전망 강화로 뒷받침
- 재정투자와 함께 제도개선을 병행, 후속 대규모 민간투자를 유도·촉진
- 10대 대표과제를 선정하여 변화와 파급의 초기 구심점으로 활용



[그림 1-6] 한국판 뉴딜의 구조

■ 투자계획 및 일자리 창출

- 2020년 즉시 추진 가능한 사업은 우선 추진, 2025년까지 중장기 시계에서 국가 대전환 혁신 프로젝트 집중 투자
 - 대전환 착수기('20) : 위기극복 및 즉시 추진 가능한 사업 투자(6.3조 원 투자)
 - 디딤돌 마련기('21~ '22) : 새로운 성장 경로 창출을 위한 투자 확대(67.7조 원 투자)
 - 대전환 착근기('23~ '25) : 새로운 성장 경로 안착을 위한 보완·완성(160조원 투자)

2) 그린뉴딜 주요 내용

■ 도시·공간·생활 인프라 녹색 전환

- 국민 생활과 밀접한 공공시설 제로 에너지화
 - 공공건물 그린 리모델링, 그린 스마트 스쿨(태양광, 단열, WiFi 구축) 확대 추진
- 국토·해양·도시의 녹색 생태계 회복
 - 스마트 그린 도시 지원, 도시 숲(미세먼지 차단, 생활 밀착형, 자녀안심 그린 숲) 조성, 생태계 복원(국립공원, 도시공간 훼손 지역 등) 추진
- 깨끗하고 안전한 물 관리체계 구축
 - 스마트 상수도(AI·ICT 기반 공급 전 과정 스마트화), 스마트하수도(지능형 하수처리장, 스마트 관망 관리, 도시침수 악취관리 시범사업) 구축
 - 먹는 물 관리(광역 상수도 정수장 고도화 및 노후 상수도 개량) 확대

■ 저탄소·분산형 에너지 확산

- 에너지관리 효율화 지능형 스마트 그리드 구축
 - 스마트 전력망 보급, 친환경 분산 에너지 구축, 전선 지중화 사업 추진
- 신재생에너지 확산기반 구축 및 공정한 전환 지원
 - 풍력발전 실증단지 구축, 태양광 보급(주민참여, 농촌·산단 용자 확대, 자가용 신재생 설치비 지원) 확대, 석탄발전 등 사업축소지역 신재생에너지 업종전환 지원 확대
- 전기차·수소차 등 그린 모빌리티 보급 확대
 - 전기차, 수소차 보급 및 충전 인프라 확대, 노후 경유차의 LPG·전기차 전환 및 조기 폐차

■ 녹색산업 혁신 생태계 구축

- 녹색 선도 유망기업 및 저탄소·녹색 산단 조성
 - 녹색 기업 지원, 녹색산업 융합 클러스터 조성, 스마트 그린 산단 확대, 친환경 제조공정(스마트

- 생태공장, 클린팩토리, 소규모 사업장 미세먼지 방지시설 보급) 지원 확대
- R&D·금융 등 녹색 혁신 기반조성
 - 온실가스 감축, 미세먼지 대응, 자원순환 촉진 실증·상용화 기술개발
 - 기업환경오염방지투자융자(1.9조원) 및 녹색기업 육성을 위한 민관 합동 펀드(2,150억원) 조성

다. 제3차 국가기후변화 적응대책 세부 시행계획(2021~2025)⁵⁾

1) 계획의 비전과 목표

- 제3차 국가 기후변화 적응대책 세부 시행계획은 국민과 함께하는 기후안심 국가 구현이라는 비전 아래 3개 목표(2°C 지구온도 상승에도 대비하는 사회 전부분의 기후탄력성 제고, 기후감시·예측 인프라 구축으로 과학기반 적응 추진, 모든 적응 이행주체가 참여하는 적응 주류화 실현)를 수립

비전		국민과 함께하는 기후안심 국가 구현	
목표		◆ 2°C 지구온도 상승에도 대비하는 사회 전부분의 기후탄력성 제고 ◆ 기후감시·예측 인프라 구축으로 과학기반 적응 추진 ◆ 모든 적응 이행주체가 참여하는 적응 주류화 실현	
3대 정책	1) 기후리스크 적응력 제고	• 미래 기후위험을 고려한 물관리 • 생태계 건강성 유지 • 전 국토의 적응력 제고 • 지속가능한 농수산 환경 구축 • 건강피해 사전예방 체계 마련 • 산업 및 에너지 분야 적응역량 강화	
	2) 감시·예측 및 평가 강화	• 종합 감시체계 구축 • 시나리오 생산 및 예측 고도화 • 평가도구 및 정보제공 강화	
	3) 적응 주류화 실현	• 기후적응 추진체계 강화 • 기후탄력성 제고 기반 마련 • 기후적응 협력체계 구축 및 인식제고	
핵심 전략		기후탄력성 제고	취약계층 보호
		시민참여 활성화	신기후체제 대응

[그림 1-7] 제3차 국가 기후변화 적응대책 비전과 목표

5) 관계부처합동 (2020) 제3차 국가 기후변화 적응대책

2) 제3차 국가 기후변화 적응대책의 정책별 목표, 기본방향 및 추진과제

[표 1-3] 제3차 국가 기후변화 적응대책 : 정책방향 1. 기후리스크 적응력 제고

목표	기본방향	추진과제
기후변화에 대비한 국가·지역의 물관리 대응력 강화	기후변화에 대비한 지속가능한 홍수 관리	• 홍수대응력 제고를 위한 조기 경보체계 구축 • 지역 맞춤형 홍수 대응 강화 • 국가 물 관리 시설의 홍수대응 역량 강화 • 홍수피해 예방을 위한 정보제공 강화 • 집중호우에 따른 재난폐기물의 신속한 처리체계 구축
	가뭄대응력 제고 및 수자원 다변화로 물 안보 강화	• 가뭄 대응 능력제고 • 가뭄 통합대응체계 구축 • 대체 수자원의 안정적 확보 • 수자원 활용성 제고를 위한 상수도 시스템 구축
	기후위기에 대응하는 건전한 물 환경 조성	• 도시의 물 순환 회복 • 폭우 및 수온 상승 대비 수질오염 관리강화 • 수생태계 건강성 증진 • 수량·수질 통합 물 관리 체계 마련
생태계 건강성 유지를 위한 기후변화 적응 역량 강화	국가 생태계 기후변화 모니터링 및 대응기반 강화	• 생태계 분야별 모니터링 강화 및 첨단기술 활용 • 시민참여형 모니터링 기반 강화 • 국가 생태계 기후변화 영향 대응기반 마련
	생태계 보전 및 복원을 통한 생태계 건강성 유지	• 생물다양성 증진 및 생태계 보전·복원을 위한 기반 구축 • 기후변화에 대응하여 생물종 보전·복원 강화 • 기후변화 취약생태계 중점 보호 및 도시생태계 회복
	이상기후로 인한 생태계 위해·재난 관리강화	• 야생동물 질병 관리강화 • 생물대발생 예측 연구 및 대응 • 외래생물 유해한 생물종 관리강화 • 산림재해 예방 역량 강화
기후 탄력성 확보를 위한 국토·연안 관리	국토·연안 기후재해 대응 기반 강화	• 국토·연안 기후재해 대응 과학기반 강화 • 기후재해 대응을 위한 정보제공 강화
	지역중심 기후 탄력성 관리기반 확대 및 강화	• 지자체 주도 기후 탄력성 제고 • 지역 연안의 기후 탄력성 제고 • 지역 맞춤형 재해예방 확대
	사회기반시설·건축물 적응력 제고	• 사회기반시설 기후변화 대응력 확보 • 건축물 기후변화 적응 체계 강화
지속가능한 농수산물 환경구축 및 식량자원 생산	기후 탄력성 제고를 위한 기후변화 영향 정보제공	• 농·축·수산 부문별 생산성 평가 및 예측 기술개발 • 농업 기상재해 조기경보체계 강화 • 농업 생산성 향상을 위한 예측기술 및 평가 강화 • 수산자원·해양환경 변동 모니터링 및 예측
	기후변화 적응 농수산 생산기반 강화	• 기후변화 적응형 농·축·수산 생산시설 개발 및 보급 확대 • 안정적 작물 생산 및 수급 안정화 기반 마련 • 재배시설 설계기준 및 농업기반시설 점검 강화 • 기후변화 대응 양식기술 개발 및 양식장 관리강화
	안전한 농수산 환경보전	• 병충해 및 외래종 관리강화 • 농업용수 수질 및 토양, 수산물 생산 해역 환경관리 강화 • 기후변화에 따른 안정적 농업용수 확보 강화

자료 : 관계부처합동 (2020) 제3차 국가 기후변화 적응대책

[표 계속]

목표	기본방향	추진과제
기후변화에 따른 건강피해 사전예방 체계 마련	기후변화 건강영향 감시 및 평가 체계 구축	- 기후변화 건강영향 감시 체계 운영 - 기후보건영향평가 체계 구축
	기후변화에 따른 감염병 대응강화	- 기후변화 감염병 대응 기술 연구개발(R&D) - 감염병 감시·대응 체계 운영 - 코로나 19 등 신종 감염병 폐기물 처리 강화
	기후변화 취약계층 건강 보호	- 기후변화 취약계층 안전망 구축 - 취약계층 건강증진사업 확대
산업별 적응 역량 강화 및 에너지 설비 안전·효율 증대	산업별 기후변화 적응역량 강화	- 주요 산업별 기후재해 대응 역량 강화 - 산업별 기상·기후 정보 이용 활성화
	전력 설비 기후 취약성 개선	전력 설비 기후 탄력성 강화
	에너지 효율화 및 공급원 다양화	- 건축물 에너지 효율화 - 에너지 공급원 다양화 - 신재생에너지 확산 기반마련

자료 : 관계부처합동 (2020) 제3차 국가 기후변화 적응대책

[표 1-4] 제3차 국가 기후변화 적응대책 : 정책방향 2. 감시·예측 및 평가 강화

목표	기본방향	추진과제
기후변화 감시역량 강화	기후변화 감시정보 다원화	- 기후변화 관련 감시정보 생산 확대 - 해양·극지 감시정보 생산
	기후변화 유발물질 감시 역량 강화	- 온실가스 및 단기체류 기후변화 유발물질 감시역량 강화 - 온실가스 감시정보의 활용체계 개선
	감시기반 기상재해 대응력 강화	- 안전한 해상활동 위한 감시정보 제공 - 복합재난 대비 고해상도 감시 역량 강화
신기후체제 대응 예측기술 고도화	신규 기후변화 시나리오 생산 및 활용	- 남한 상세 기후변화 시나리오 생산 - 미래 기후변화 분석 및 불확도 산정
	기후변화 예측 고도화	- 지구시스템모델 기술 역량 강화 - 초고해상도(1km 이하) 예측 기반구축
	해양 기후 예측정보 활용체계 마련	예측기반 해양 기후 서비스 제공
평가도구 및 정보제공 강화	기후리스크 진단 방법론 개발	- 기후변화 주요 리스크에 대한 진단 추진 - 적응대책 수립 의사결정을 위한 대책 효과성 분석
	기후변화 영향·취약성 평가 도구 고도화	- 수요자 요구사항을 반영한 취약성 평가도구(VESTAP) 고도화 - 영향 평가도구(MOTIVE)와 취약성 평가도구(VESTAP) 연계 - 해양·수산 부문의 기후변화 영향·취약성 평가 역량 강화
	기후변화 적응정보 관리체계 마련 및 정보 확산	- 기후변화 적응정보 관리 인프라 구축 - 기후변화 적응 정보제공 강화

자료 : 관계부처합동(2020) 제3차 국가 기후변화 적응대책

[표 1-5] 제3차 국가 기후변화 적응대책 : 정책방향 3. 적응 주류화 실현

목표	기본방향	추진과제
기후변화 적응 주류화 기반 확대 및 이행 강화	기후변화 적응대책 이행력 확보	• 국가 기후변화 적응대책 추진체계 강화 • 지자체 기후변화 적응대책 내실화
	기후변화 적응 주류화 기반 강화	• 기후변화 적응평가 및 리스크 반영 체계구축 • 산업계 기후변화 적응기반 강화
	기후변화 적응 전담체계 구축 기능 강화	• 정부·지자체 적응 담당 조직 및 역할 강화 • 기후변화 적응 전문기관 강화
지역, 산업, 기술 등 사회 전부문 기후탄력성 제고	지역단위 기후 탄력성 제고 사업 추진	• 맞춤형 기후변화 적응정보 생산 및 서비스 강화 • 도시 기후탄력성 제고 사업 확대
	기후변화 취약계층 중점 보호 강화	• 극한 기상현상 대비 취약대상 관리기반 강화 • 사회·경제적 취약계층 지원 강화 • 무더위·한파 쉼터 운영 확대 • 작업장 취약계층 보호 강화
	기후변화 적응 기술 개발 및 산업 육성	• 기후변화 적응 혁신기술 확보 기반 구축 • 기후변화 적응정책 지원 연구 강화 • 기후변화 적응산업 육성 추진
국내·외 적응협력 강화 및 적응 인식제고	국격에 부합하는 신기후체제 대응	• 신기후체제 출범에 따른 적극 대응 • 개도국 기후변화 적응역량 지원 확대
	기후변화 적응 국내·외 협력체계 구축	• 기후변화 적응 국내 협력체계 구축 • 기후변화 적응 국제협력 강화
	기후변화 적응 인식 제고 및 확산	• 기후변화 적응 교육 강화 및 전문 인력 양성 • 국민 소통 및 참여 문화 확산 • 기후 위기 대응 인식 제고 및 실천 캠페인

자료 : 관계부처합동 (2020) 제3차 국가 기후변화 적응대책

라. 제4차 지속가능발전 기본계획⁶⁾

1) K-SDGs 비전 및 전략

비전	포용과 혁신을 통한 지속가능 국가 실현			
전략	사람	번영	환경	평화·협력
	사람이 사람답게 살 수 있는 포용사회	혁신적 성장을 통한 국민의 삶의 질 향상	미래 세대가 함께 누리는 깨끗한 환경	지구촌 평화와 협력 강화
K-SDGs 17개 목표	[목표1] 빈곤층 감소와 사회안전망 강화 [목표2] 식량안보 및 지속 가능한 농업 강화 [목표3] 건강하고 행복한 삶 보장 [목표4] 모두를 위한 양질의 교육 [목표5] 성평등 보장 [목표11] 지속가능한 도시와 주거지	[목표8] 좋은 일자리 확대와 경제성장 [목표9] 산업의 성장과 혁신 활성화 및 사회 기반시설 구축 [목표10] 모든 종류의 불평등 해소 [목표12] 지속가능한 생산과 소비	[목표6] 건강하고 안전한 물관리 [목표7] 에너지의 친환경적 생산과 소비 [목표13] 기후변화와 대응 [목표14] 해양생태계 보전 [목표15] 육상생태계 보전	[목표16] 평화·정의·포용 [목표17] 지구촌 협력 강화

2) K-SDGs 주요 변경사항

■ 비전 및 전략

- (비전) 포용성을 강조하는 현 정부 지향점 및 코로나-19, 기후변화 등 위협속에서 미래 한국의 지속가능성장을 추동할 핵심 가치로 ‘혁신’ 반영
 - (2018) 모두를 포용하는 지속가능국가 ⇒ (2020) 포용과 혁신을 통한 지속가능국가 실현
- (전략) 기존에 수립한 5대 전략의 핵심 가치인 ‘사람’, ‘번영’, ‘환경’, ‘평화’, ‘협력’은 계승하되, 평화와 협력을 통합하여 4대 전략 마련

■ 주요 변경사항 세부내용

- (목표) 17개 목표를 유지하되 의미 명확화를 위하여 일부 표현 조정

6) 관계부처 합동 (2021) 제4차 지속가능발전 기본계획(2021~2040)

기존 K-SDGs 목표	변경 K-SDGs 목표
2. 식량안보와 지속가능한 농업 강화	2. 식량안보 및 지속가능한 농업 강화
3. 건강하고 행복한 삶	3. 건강하고 행복한 삶 보장
9. 산업혁신과 사회기반시설 확충	9. 산업의 성장과 혁신 활성화 및 사회기반시설 구축
16. 인권·정의·평화	16. 평화·정의·포용

- (세부목표) 의미 명확화 등을 위하여 세부목표 29개를 보완하고, 기존에 다루지 못했던 이슈 관리를 위해 세부목표 2개 신설

목표	신설 세부목표
8. 좋은 일자리 확대와 경제성장	8-3. 중소기업 및 소상공인의 성장을 촉진한다.
14. 해양생태계 보전	14-9. 해양과 해양자원의 보전과 지속가능한 이용에 대한 국제법을 국내법적으로 수용함으로써 해양과 해양자원의 보전 및 지속가능한 이용을 강화한다.

- (지표) 측정 가능성 및 대표성 강화 등을 위해 75개 지표를 보완하고, 정책부합성 및 시의 적절성이 높은 지표 등 72개 지표 신설*
 - 신설지표 예) 고용보험 가입률, 기후변화 대응 개발 품종 수, 유역별 물순환율, 정규직 대비 비정규직 비율, 창업기업 수, 실종아동 미발견건수 등

■ 목표 및 지표 총괄 현황

구분	목표년도	목표	세부목표	지표
K-SDGs(2018)	'30	17개	122개	21개
K-SDGs(2020)	'30/'40	17개	119개	23개

마. 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 현세대뿐만 아니라 미래 세대의 삶의 질을 보장하는 행복한 환경 추구
 - 또한 아동과 노인, 장애인, 저소득층 등 모든 국민이 풍요로운 환경 혜택을 누리고 환경권을 보장받는 환경정의를 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

선순환 되는 구조를 구현할 필요

- 궁극적으로 환경을 국가운영의 기본원칙으로 확립



[그림 1-8] 국가환경종합계획의 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

- 목표 1 : 자연생명력이 넘치는 녹색환경
 - 우수한 자연은 잘 보전하고 인구감소 등으로 인한 쇠퇴지역은 재자연화를 통해 국토 생태 용량을 적극적으로 늘리고 지속가능한 이용으로 모두가 누리는 자연생명력이 넘치는 환경 구현
 - 순환과 복원, 생태계서비스 등 인간과 자연의 공정한 공유를 통해 풍요로운 통합 물관리 구현
- 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
- 목표 3 : 사회·경제시스템을 전환하는 스마트환경
 - 사회·경제시스템의 녹색전환을 토대로 모두를 포용하는 환경정책으로 환경정의를 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 1-9] 국가환경종합계획의 비전과 목표, 핵심전략

바. 수소경제 활성화 로드맵

- 정부, 수소경제를 선도하기 위한 수소경제 활성화 로드맵 발표(2019년 1월)
 - 정부는 2018년 8월, 혁신성장전략 투자방향에서 수소경제를 3대 전략투자 분야로 선정한 데 이어 2019년 1월, 수소경제 활성화 로드맵 발표
 - 수소 모빌리티(수소차 및 수소충전소), 에너지분야(연료전지 보급), 수소 생산·저장·운송 등과 관련하여 2040년까지 달성할 주요 추진과제 설정⁷⁾
- 수소경제 활성화 로드맵의 주요내용
 - 수소 활용 단계 : 수송 및 에너지 분야 중심
 - 수송 분야는 2040년까지 수소차 620만대 보급, 수소충전소 1,200개소 확충

7) 김은영 (2019) 수소경제 활성화 로드맵에 따른 2020년도 주요사업 및 향후 고려사항, 국회예산정책처

- 에너지 분야는 2040년까지 발전용 15GW, 가정·건물용 2.1GW 연료전지 공급



[그림 1-10] 수소경제 활성화 로드맵에 따른 수소 및 에너지 분야 목표

— 수소 생산 단계 : Grey 수소 → Green 수소 생산 확대

[표 1-6] 수소유형별 특징

구분	장점	한계
부생수소	별도의 설비가 필요 없어 생산가격 저렴	석유화학공장에서 발생하므로 추가공급 한계, CO ₂ 등 부산물 발생
추출수소	기 구축된 천연가스 공급망과 연계 가능	생산과정에서 CO ₂ 등 부산물 발생
수전해수소	CO ₂ 등 부산물이 없어 친환경적	현재 수전해 기술 개발 및 실증상용화 한계

자료 : 수원시 (2021) 수원시 2050 탄소중립 기본계획 수립

[표 1-7] 수소경제 활성화 로드맵에 따른 수소 공급 및 가격

구분	2018	2022	2040
공급량	13만톤/년	47만톤/년	526만톤/년 이상
수소가격	-	6000원/kg	3000원/kg
공급방식	초기 : Grey수소(부생·추출수소 중심) → 성숙기 : Green수소(수전해·해외수입수소 중심)		

자료 : 수원시 (2021) 수원시 2050 탄소중립 기본계획 수립



[그림 1-11] Grey수소와 Green수소 비교

－ 수소 저장·운송 단계 : 저장 방식의 다양화 및 운송 방식의 효율화

[표 1-8] 수소경제 활성화 로드맵에 따른 수소 저장·운송 주요 목표

구분	현재	2022년	2030년 이후
튜브트레일러	500대	대규모 고압기체 저장운송	액화, 액상 및 고체수소 저장운송
파이프라인	200km	부생수소 거점(석유화학단지) 인근 구축	전국단위로 구축
탱크로리	-	장기적으로 액상액화 운반(탱크로리)을 통해 운송 효율성 제고(~2030)	

자료 : 김은영 (2019) 수소경제 활성화 로드맵에 따른 2020년도 주요사업 및 향후 고려사항, 국회예산정책처

사. 재생에너지 3020 이행계획

- 신규설비 중 95% 이상을 태양광, 풍력 등 청정에너지로 공급하고, 2030년 재생에너지 발전량 비중을 20%로 확대
 - － (비전) 삶의 질을 높이는 참여형 에너지 체제로 전환
 - － (목표) 재생에너지 비중/국민발전소: ('17.) 7.6%/29만호 →('30.) 20%/156만호
 - － (전략) 태양광·풍력 등 청정에너지 보급 확대, 지역주민과 일반국민의 참여유도, 계획적 대규모 프로젝트 개발 추진
 - 도시형·농가 태양광 확대, 공공 및 민간주도의 대규모 프로젝트 개발 등을 추진과제로 선정

아. 제5차 신재생에너지 기술개발 및 이용·보급 기본계획(2020~2034)⁸⁾

1) 목적

- 에너지 부문 최상위 계획인 에너지기본계획과 연계하여 신·재생 에너지 기술개발 및 이용·보급 촉진을 위한 목표와 과제 제시

2) 계획기간

- 계획 기간 : 2020~2034년(법상 10년 이상)
- 계획 시기 : 5년 주기로 재수립

3) 제4차 기본계획(2014~2030)평가

8) 산업통상자원부 (2020) 제5차 신재생에너지 기술개발 및 이용·보급 기본계획

■ 목표 대비 실적

- 제4차 기본계획 수립 이후 1차 에너지 및 발전량 모두 신·재생에너지 비중 목표치 초과 달성

[표 1-9] 생산량 및 발전량 2019년 목표 대비 실적

구분		2019년 목표	2019년 실적	차이
생산량	신재생에너지	6.0%(18,405 천toe)	6.2%(18,796 천toe)	0.2%
	재생에너지	5.4%(16,547 천toe)	6.0%(18,089 천toe)	0.6%
	신에너지	0.6%(1,857 천toe)	0.2%(707 천toe)	△0.4%
발전량	신재생에너지	9.4%(57,067 천toe)	9.8%(57,342 천toe)	0.4%
	재생에너지	8.5%(51,649 천toe)	9.2%(54,026 천toe)	0.7%
	신에너지	0.9%(5,418 천toe)	0.6%(3,318 천toe)	△0.3%

■ 종합평가

- 재생에너지 3020 계획과 연계로 태양광·풍력 등 청정 중심의 에너지 확산 기반 마련
- 주요국 대비 아직 재생에너지 비중은 여전히 낮고, 재생에너지 확대에 따른 계통 안정성 등에 대한 고려가 부족
- 수소에너지에 대한 정책 방향 제시 미흡

4) 제5차 기본계획의 목표 및 추진전략

■ 목표

- 최종에너지⁹⁾ 중 신재생에너지 보급 비중 13.7% 및 발전 비중 25.8% 목표

[표 1-10] 2034년 신재생에너지 부문별 보급과 발전량 기준 설비용량(비중) 목표

구분		2019	2034	증가량
보급 (백만toe)	발전	2.5(49)	12.6(53)	10.1
	건물	0.9(17)	3.5(15)	2.6
	산업	1.0(20)	6.2(26)	5.2
	수송	0.7(14)	1.3(5)	0.6
	합계	5.0(100)	23.5(100)	18.5
설비용량 ¹⁰⁾ (비중 %)	신재생에너지	19.3GW(5.6)	84.4GW(25.8)	65.1GW(20.2)
	재생에너지	18.5GW(5.0)	80.8GW(22.2)	62.3GW(17.2)
	신에너지	0.8GW(0.6)	3.6GW(3.6)	2.8GW(3.0)

- 온실가스 배출감소 목표

9) 국제추세 및 비교의 용이성으로 기존 1차 에너지 기준에서 최종에너지로 기준 변경(OECD 37개국 중 26개국이 최종에너지 기준 사용)

10) 누적 설비용량, 폐기물 제외

- 2034년 기준, 재생에너지 보급을 통한 온실가스 감축량 목표 69백만tCO₂(2017년 14.6백만 tCO₂ 대비 89% 감소)

■ 비전 및 추진전략

[표 1-11] 제5차 신재생에너지 기본계획 비전 및 추진전략

구분	내용				
비전	• 지속 가능한 신재생에너지 확산 기반 구축으로 저탄소 경제·사회로의 이행 가속화				
5대 추진전략	[보급혁신] 질서 있고 지속 가능한 확산체계 마련 <table><tr><td>목적</td><td> • 참여주체·입지 다변화 및 보급 확대를 뒷받침하는 규제개선 • 민간·공공투자 활성화와 더불어 안전을 우선하는 신재생 확대 </td></tr><tr><td>목표</td><td> • 참여 주체 및 입지의 다변화 추진 • 신재생에너지 분야 민간·공공투자 활성화 지원 • 보급 확대를 위한 인허가·규제개선 • 국민인 안심하는 신재생에너지 확산 </td></tr></table>	목적	• 참여주체·입지 다변화 및 보급 확대를 뒷받침하는 규제개선 • 민간·공공투자 활성화와 더불어 안전을 우선하는 신재생 확대	목표	• 참여 주체 및 입지의 다변화 추진 • 신재생에너지 분야 민간·공공투자 활성화 지원 • 보급 확대를 위한 인허가·규제개선 • 국민인 안심하는 신재생에너지 확산
	목적	• 참여주체·입지 다변화 및 보급 확대를 뒷받침하는 규제개선 • 민간·공공투자 활성화와 더불어 안전을 우선하는 신재생 확대			
	목표	• 참여 주체 및 입지의 다변화 추진 • 신재생에너지 분야 민간·공공투자 활성화 지원 • 보급 확대를 위한 인허가·규제개선 • 국민인 안심하는 신재생에너지 확산			
	[시장혁신] 시장 효율성 제고 및 다양화 촉진 <table><tr><td>목적</td><td> • RPS 시장의 효율성 제고 및 신에너지 분리 등 고도화 추진 • 非 전력·분산 에너지 등 신재생에너지 저변 확대 병행 </td></tr><tr><td>목표</td><td> • 신재생에너지 공급 의무화(RPS) 시장 개편 • 분산형 재생에너지 확산을 위한 거래 기반 활성화 • 열·연료혼합 등 전력 신재생에너지 원 확산기반 마련 </td></tr></table>	목적	• RPS 시장의 효율성 제고 및 신에너지 분리 등 고도화 추진 • 非 전력·분산 에너지 등 신재생에너지 저변 확대 병행	목표	• 신재생에너지 공급 의무화(RPS) 시장 개편 • 분산형 재생에너지 확산을 위한 거래 기반 활성화 • 열·연료혼합 등 전력 신재생에너지 원 확산기반 마련
	목적	• RPS 시장의 효율성 제고 및 신에너지 분리 등 고도화 추진 • 非 전력·분산 에너지 등 신재생에너지 저변 확대 병행			
	목표	• 신재생에너지 공급 의무화(RPS) 시장 개편 • 분산형 재생에너지 확산을 위한 거래 기반 활성화 • 열·연료혼합 등 전력 신재생에너지 원 확산기반 마련			
	[수요혁신] 재생에너지의 다양한 수요기반 창출 <table><tr><td>목적</td><td> • Re100¹¹⁾을 중심으로 재생에너지 사용기반 강화 • 자가용 설비, 수요·공급 이전 등 신규 수요 확보 전략 병행 </td></tr><tr><td>목표</td><td> • 기업·공공기관의 RE100 참여 본격 확산 • 재생에너지 활용도 향상을 위한 융복합 수요 창출 • 지역 수요거점·자가용 확산 등 신재생에너지 수요 저변 확대 </td></tr></table>	목적	• Re100¹¹⁾을 중심으로 재생에너지 사용기반 강화 • 자가용 설비, 수요·공급 이전 등 신규 수요 확보 전략 병행	목표	• 기업·공공기관의 RE100 참여 본격 확산 • 재생에너지 활용도 향상을 위한 융복합 수요 창출 • 지역 수요거점·자가용 확산 등 신재생에너지 수요 저변 확대
	목적	• Re100¹¹⁾을 중심으로 재생에너지 사용기반 강화 • 자가용 설비, 수요·공급 이전 등 신규 수요 확보 전략 병행			
	목표	• 기업·공공기관의 RE100 참여 본격 확산 • 재생에너지 활용도 향상을 위한 융복합 수요 창출 • 지역 수요거점·자가용 확산 등 신재생에너지 수요 저변 확대			
	[산업혁신] R&D 혁신역량 제고 및 생태계 활성화 <table><tr><td>목적</td><td> • 사업화 연계 R&D로 신재생에너지 신시장 창출에 기여 • 기업 경쟁력·고용 확대·세계 시장 진출의 선순환 구조 마련 </td></tr><tr><td>목표</td><td> • 신재생 원별 유망분야 R&D 지원강화 • 고효율친환경 중심 시장 전환 및 혁신기업 육성 • 차세대핵심인력 양성 및 신규 일자리 창출 • 국내 신재생에너지 산업의 세계화 촉진 </td></tr></table>	목적	• 사업화 연계 R&D로 신재생에너지 신시장 창출에 기여 • 기업 경쟁력·고용 확대·세계 시장 진출의 선순환 구조 마련	목표	• 신재생 원별 유망분야 R&D 지원강화 • 고효율친환경 중심 시장 전환 및 혁신기업 육성 • 차세대핵심인력 양성 및 신규 일자리 창출 • 국내 신재생에너지 산업의 세계화 촉진
목적	• 사업화 연계 R&D로 신재생에너지 신시장 창출에 기여 • 기업 경쟁력·고용 확대·세계 시장 진출의 선순환 구조 마련				
목표	• 신재생 원별 유망분야 R&D 지원강화 • 고효율친환경 중심 시장 전환 및 혁신기업 육성 • 차세대핵심인력 양성 및 신규 일자리 창출 • 국내 신재생에너지 산업의 세계화 촉진				
[인프라 혁신] 계통 보강 및 운영관리 체계 정비 <table><tr><td>목적</td><td> • 선제적 계통투자 등을 통한 전기 계통접속 지원 • 계통 혼잡 대응 및 변동성 완화를 위한 계통 운영 체계 개선 </td></tr><tr><td>목표</td><td> • 송배전망 접속제도 개선 등을 통한 계통 수용성 증대 • 안정적 계통 운영을 위한 신재생에너지 운영관리 체계 구축 </td></tr></table>	목적	• 선제적 계통투자 등을 통한 전기 계통접속 지원 • 계통 혼잡 대응 및 변동성 완화를 위한 계통 운영 체계 개선	목표	• 송배전망 접속제도 개선 등을 통한 계통 수용성 증대 • 안정적 계통 운영을 위한 신재생에너지 운영관리 체계 구축	
목적	• 선제적 계통투자 등을 통한 전기 계통접속 지원 • 계통 혼잡 대응 및 변동성 완화를 위한 계통 운영 체계 개선				
목표	• 송배전망 접속제도 개선 등을 통한 계통 수용성 증대 • 안정적 계통 운영을 위한 신재생에너지 운영관리 체계 구축				

자. 제3차 에너지기본계획(2019~2040)

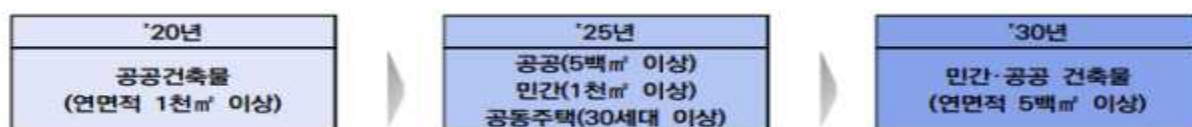
- 3차 계획은 1·2차 계획의 기본방향과 정합성을 유지하면서 깨끗하고 안전한 에너지로의 전환이라는 시대적 요구를 반영
 - 공급중심의 에너지 다소비형 체제를 선진국형 고효율·저소비형 구조로 전환
 - 안정적 에너지 수급을 유지하면서 미세먼지 문제 해결 및 파리협약에 따른 온실가스 감축 의무를 이행
 - 대규모 중앙집중형 에너지시설 및 송전망에 대한 수용성 변화를 고려하여 분산형 에너지 및 지역, 지자체 등의 참여 확대
- 4차 산업혁명 기술의 접목을 통해 새로운 산업·서비스를 육성, 양질의 일자리 창출 추진

11) 사용 전력의 100%를 재생에너지로 조달하는 자발적 성격의 캠페인을 의미

- 에너지 전환을 통한 지속가능한 성장과 국민 삶의 질 제고라는 비전 아래 5대 중점 추진과제로 구성
 - ① (에너지 소비구조 혁신) 산업·수송·건물 등 부문별 수요관리 강화, 가격체계 합리화 등을 통해 2040년 에너지 소비효율 38% 개선, 수요 18.6% 감축 추진
 - 최종에너지수요(백만TOE) : (2017) 176.0 → (2040, BAU) 211.0 → (2040, 목표) 171.8
 - ② (깨끗하고 안전한 에너지믹스로 전환) 재생에너지 비중 확대(2040년 30~35%), 원전·석탄발전의 점진적·과감한 감축 등을 통해 깨끗하고 안전한 에너지 믹스로 전환
 - ③ (분산형·참여형 에너지 시스템 확대) 재생에너지, 연료전지 등 수요지 인근 분산 전원 비중을 확대(2040년까지 30%)하고, 지역·지자체의 역할과 책임 강화(지역에너지 센터 설립 등)
 - ④ (에너지산업의 글로벌 경쟁력 강화) 재생에너지·수소·효율연계 등 미래에너지산업을 육성하고 전통에너지산업은 고부가가치화, 원전산업은 핵심생태계 유지
 - ⑤ (에너지 전환을 위한 기반 확충) 에너지 전환을 촉진하기 위해 전력·가스·열 시장제도를 개선하고, 신산업 창출을 촉진하기 위해 에너지 빅데이터 플랫폼

차. 제로에너지건축 의무화¹²⁾

- 제로에너지 건축 단계적 의무화 추진
 - 2020년 1천㎡ 이상 공공건축물을 시작으로 2030년까지 단계적 의무화 추진
 - (2020년) 공공(1천㎡) → (2025년) 공공(5백㎡), 민간(1천㎡) → (2030년) 모든 건축물(5백㎡)
 - 제로에너지건축 의무화 로드맵 이행시 온실가스 550만톤CO₂ 저감



[그림 1-12] 제로에너지건축 의무화 세부로드맵

- 지구단위 제로에너지 시범사업 추진
 - 시범사업지구로 구리시 갈매역세권, 성남시 복정1 공공주택지구 지정
 - 시범사업 성과를 바탕으로 향후 3기 신도시 등으로 확대 검토
 - 평균 에너지자립률 20% 달성 가능한 사업모델 마련
- 다양한 유형의 건축물 맞춤형 확산 추진
 - (공동주택) 과천·화성·인천에 3개 제로에너지 시범단지(2,389호) 추진
 - (단독주택) 세종·동탄2·부산에 임대형 단독주택단지(480호) 공급

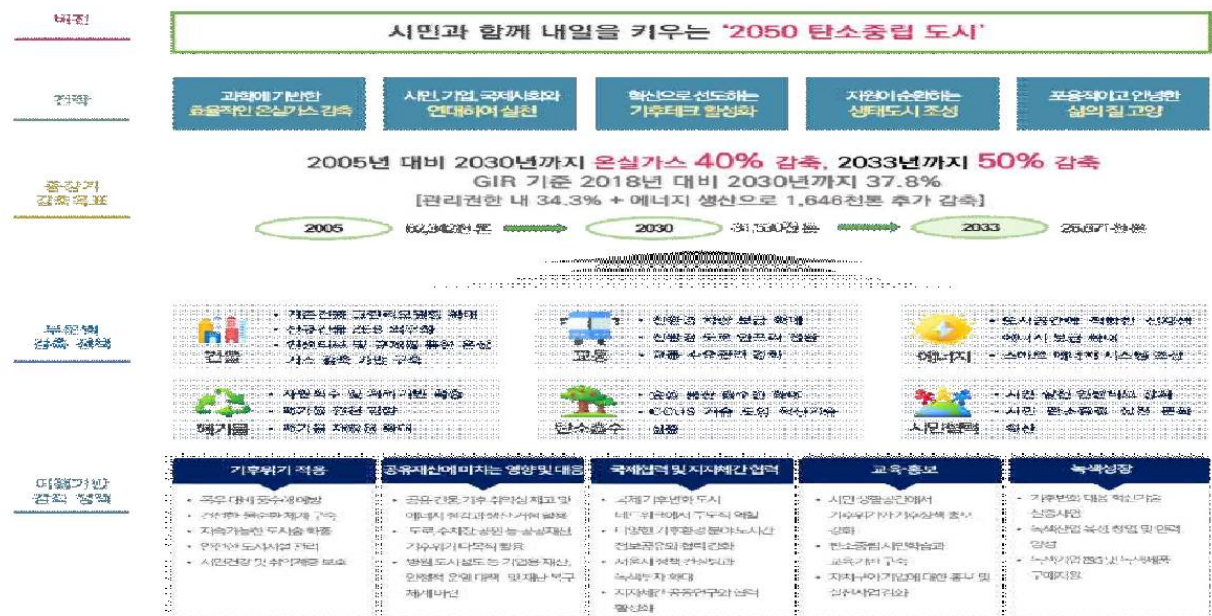
12) 국토교통부 (2019) 제로에너지 건축 보급 확산 방안

7. 서울특별시 관련 계획

가. 제1차 서울특별시 탄소중립 녹색성장 기본계획(2024~2033)¹³⁾

■ 비전 및 목표

- 서울시 “탄소중립 녹색성장 기본계획(2024~2033)”의 비전과 정책 방향은 다음과 같은 요인을 반영하여 제시함
 - 지구온도 1.5°C 상승 억제를 위한 국내외 2050 탄소중립 요구에 대응
 - 지난 10여 년간의 서울시 기후·환경정책 방향과의 연계
 - 녹색산업 및 일자리 창출을 통해 경제와 환경이 조화롭게 발전하는 미래 경제상 반영
 - 시민참여를 통한 전 부문 녹색 실천과 행동 확산 필요
- 서울시 탄소중립·녹색성장 정책의 장기적인 지향을 의미하는 비전은 ‘시민과 함께 내일을 키우는 2050 탄소중립 도시’로 제시함.
- 기본계획의 전략은 ① 과학에 기반한 효율적인 온실가스 감축, ② 시민, 기업, 국제사회와 연대하여 실천, ③ 혁신으로 선도하는 기후테크 활성화, ④ 자원이 순환하는 생태도시 조성, ⑤ 포용적이고 안녕한 삶의 질 고양으로 설정함.
- 계획기간(10년) 내 온실가스 50% 감축(2005년 대비)을 중장기 감축목표로 제시함
 - 서울시는 감축 실행 목표계획을 2030년까지 40% 이상, 2033년까지 50% 이상 감축으로 설정함. 이는 서울시의 자체 인벤토리와 전체 배출량을 기준으로 한 목표임.



[그림 1-13] 서울시 탄소중립 녹색성장 기본계획 비전 체계도

13) 서울특별시 (2024) 탄소중립 녹색성장 기본계획(2024~2033)

나. 서울특별시 2050 온실가스 감축전략¹⁴⁾

1) 비전 및 목표

■ 서울시 2050 온실가스 감축 추진계획의 비전과 목표

- 서울시 2050 온실가스 감축 추진계획은 사람·자연, 미래가 공존하는 지속가능한 도시 라는 비전과 2050년 탄소배출 중립 도시를 목표로 앞으로 6년간(2020~2025년) 서울시의 주요 배출(흡수) 부문인 건물, 교통, 숲, 에너지, 폐기물 분야의 구체적인 온실가스 감축 계획을 제시하고 있음.
- 이를 위해 부문별 적극적인 제도 개선과 함께 4조 8천억원(잠정)의 예산 투자 계획을 마련하였음.



[그림 1-14] 서울시 2050 온실가스 감축 추진계획의 비전 및 목표

■ 부문별 정책 추진전략 및 목표

- 서울시 2050 온실가스 감축 추진계획은 건물, 수송, 숲, 에너지, 자원순환 5개 배출 및 흡수 부문에 대한 추진전략, 정책목표와 이를 위한 추진계획으로 구성되어 있음.
- 건물부문 추진전략은 저탄소 제로에너지 빌딩 전환 추진이며, 공공건물 에너지효율을 개선, 신축건물의 제로에너지 빌딩 의무화, 건물 온실가스 총량제의 도입 등을 주요 전략으로 설정하였음.
- 수송부문은 보행 친화도시를 넘어 그린 모빌리티 선도 추진전략 달성을 위해 2035년부터 모든 내연기관 차량의 등록을 금지하고, 충전 인프라 확대 및 녹색교통지역 간선도로 재편 등

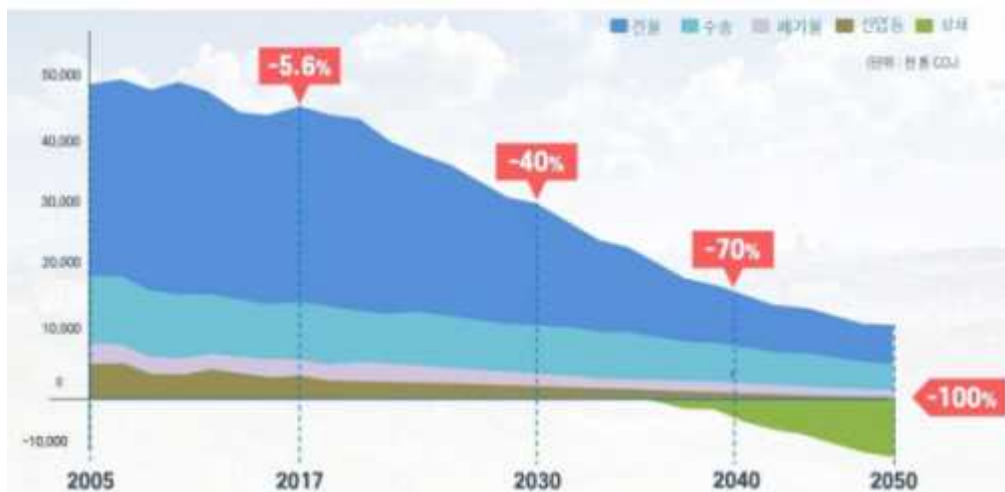
14) 서울특별시 (2020) 그린뉴딜 추진을 통한 2050 온실가스 감축 전략

을 중점으로 추진함.

- 숲부문에서는 녹지 확보를 통한 온실가스 상쇄를 위해서 2022년까지 3천만 그루의 나무심기를 추진
- 에너지부문에서는 신재생에너지로 전환 가속화 전략 아래 태양광과 연료전지 등 신재생에너지 확대를 위한 다양한 정책방안을 제시하고 있음.
- 자원순환부문은 폐기물 원천 감량 및 직매립 제로화 전략달성을 위해 생활폐기물 직매립 제로화 및 자치구 당 리엔업사이클플라자 조성 등의 정책을 수립하였음.

■ 연도별 온실가스 감축 목표

- 2005년 온실가스 배출량 대비 2030년까지 40% 감축, 2050년까지 80%를 감축하되 나머지 20%는 외부사업(흡수원과 재생에너지 생산)을 통해 상쇄함으로써 순배출량 제로(Net Zero) 달성을 목표로 하고 있음.



[그림 1-15] 연도별 감축 시나리오

2) 주요 내용

■ 건물부문

- 건물부문은 서울시 전체 온실가스 배출량의 가장 큰 비중(약 68.8%)을 차지하고 있음.
- 30년 이상 노후 건축물이 전체 건물의 49.1%¹⁵⁾를 차지하고 있어 기존건물의 획기적인 에너지 효율개선 방안이 요구되고 있음.
- 이에 서울시는 기존 노후 건물을 대상으로 공공건물 그린리모델링 사업, 민간건물의 BRP 용자 금리 인하, 저층주거지 노후주택지역에 대한 서울가꿈주택사업 활성화 등과 같은 건물효

15) 서울시 (2020) 노후 민간건축물의 효율적 안전관리를 위한 실행방안 수립

율화사업(Building Retrofit Project, BRP)을 적극적으로 추진하고 있음.

- 신축건물에 대해서는 공공건물의 ZEB 선도적 시행, 민간건물의 ZEB 가속화 방안을 수립하였음.
- 건물 온실가스 총량제 도입, 건물 에너지효율등급 인증 의무화 등과 같은 규제제도 강화를 통해 건물효율화사업을 확대하려 하고 있음.
- 이외에도, 친환경보일러, 조명, 고효율가전 등 감축 잠재량이 큰 주요 에너지설비 교체도 중요한 과제로 추진하고 있음.

[표 1-12] 건물부문의 주요 추진계획

분야	주요과제	주요내용
노후건물	노후 공공건물 그린리모델링	• 노후 공공건물 대규모 그린리모델링으로 온실가스 감축 및 일자리 창출 - 시소유 건물 및 경로당·어린이집·보건소 등
	민간건물 BRP 확대 지원	• 민간건물의 에너지효율화사업 시 용자지원, 제로금리 시행 • BRP를 통해 에너지효율등급 인증 취득시 보조금 및 인증수수료 지원
	서울가꿈주택 사업 확대	• 저층주거지 노후주택을 서울가꿈주택사업을 통해 친환경주택으로 전환 • 단열창호·친환경보일러 등 에너지효율 개선 병행 추진
	SH공공 임대주택 그린리모델링 추진	• 20년 이상 경과된 노후임대주택을 대상으로 에너지 효율개선 및 그린리모델링 집중 추진
신축건물	공공건물 ZEB 선도적 시행	• 연면적 500㎡~1,000㎡ 건물에 대해 정부 계획보다 3년 앞당긴 2022년까지 ZEB 의무화 • 공공 임대 및 분양주택에 대해 정부보다 1년 앞당긴 2024년부터 ZEB 도입
	민간건물 ZEB 가속화	• 대형건물·300세대 이상 공동주택에 대해 정부 계획보다 1~2년 앞당겨 ZEB 의무화 • ZEB 시공시 용적률 완화, 취득세 및 지방세 등 감면 확대 건의
	녹색건축물 인센티브 강화	• 건축기준 완화 및 세금 감면을 확대
총량제	건물 온실가스 총량제 도입	• 공공건물 우선적으로 단계별 추진
	에너지다소비건물 온실가스 배출량 공개	• 에너지다소비건물을 대상으로 에너지소비량을 온실가스 배출량으로 환산하여 공개
	온실가스 모니터링 시스템 구축	• 인벤토리 시스템 구축·유지관리 • 에너지·온실가스 공간정보 업데이트
효율등급 인증 등	건물 에너지효율등급 인증 의무화	• 기존건물 에너지효율등급 인증 의무화(공공건물부터 모든 건축물로 단계별 확대)
	부동산 거래시 에너지평가서 첨부 의무화	• 연면적 500㎡ 이상 건축물의 경우, 중개업자가 건축물 중개 시 에너지평가서를 거래계약서에 첨부 의무화
고효율 설비	가정용 친환경보일러 보급 확대	• 2030년까지 노후보일러를 100% 친환경보일러로 교체
	불박이가전 에너지효율 등급 의무화	• 에어컨, 세탁기, 냉장고 등 불박이가전의 에너지효율 등급 의무화
	공공임대주택 LED 조명 보급 확대	• 취약계층 및 공공임대주택 19,428세대에 LED 조명 보급

자료 : 서울특별시 (2020) 그린뉴딜 추진을 통한 2050 온실가스 감축 전략

■ 수송부문

- 수송부문은 지난 2005-2018년 기간, 온실가스 배출량이 약 15% 감소했지만, 서울시 전체 온실가스 배출의 19.2%로 건물부문 다음으로 여전히 높은 비중을 차지하고 있음.
- 시의 지속적인 보급 정책에도 불구하고 전기·수소차 보급률은 2020년 4월 기준 0.6%로 낮은 수준에 그치고 있으며 시내버스·택시와 같이 주행거리가 긴 차량 역시 시범 도입 수준임.
- 서울시는 2050 탈내연기관 실현을 위해서 공공부문부터 전기·수소차 도입을 의무화하고 이용자 편의를 위한 충전기·충전소 설치 등 친환경 차량 인프라를 조기에 구축하고자 함.
- 대기오염물질 배출 차량 운행 제한을 위해 서울시는 2035년부터 모든 내연기관차의 신규 등록을 금지하고 내연기관 차량 운행제한구역을 현 녹색교통지역에서 장기적으로 서울시 전역으로 확대하는 계획을 수립하였음.

[표 1-13] 수송부문의 주요 추진계획

분야	주요과제	주요내용
친환경차보급 가속화	공공부문 전기·수소차 의무도입 선도적 시행	• 시·산하기관 차 구매 시 전기·수소차 의무구매 • 전기·수소버스로 교체 추진 • 택시 교체 시 전기·수소택시 도입 • 시 인허가 사업 및 등록·협력사업 경유차(NO DIESEL)추진
	전기·수소차 보급 확대 계획	• 친환경차 보급 촉진 • 내연기관 차 폐차 후 전기·수소차로 전환 시 추가보조금, 인센티브 지원 단계적 확대
	서울전역 내연기관차량 운행제한 확대	• 2035년부터 내연기관차 신규등록 금지를 위해 자동차관리법 등 개정 추진
	서울전역 5분 거리 내에 충전기 설치	• 서울 전역에 전기차 충전기 및 수소충전소 설치 확대 • 신축건물의 충전기 설치 의무비율 확대
	친환경 교통수단(PM) 이용 활성화	• 올바른 PM 이용 문화 정착
도로공간 재편 및 자동차 운행 수요감축	도로 공간 재편	• 대중교통 공간 확대 및 보행 공간 조성 - 향후, 도심→서울 전역 확대
	자전거도로 네트워크 구축 및 자전거 이용 활성화	• 자전거전용도로 네트워크 구축 및 따릉이 확대
	자동차 운행 수요 감축	• 교통유발부담금 제도를 데이터 기반 이행체계로 전환 • 주차금지 제도 개선
내연기관 차량 운행제한	서울 전역 및 녹색교통지역 내 내연기관 자동차 운행제한	• 녹색교통지역을 한양도성 내부에서 강남·여의도 등으로 확대 추진 • 2050년까지 단계적으로 서울 전역으로 운행제한

자료 : 서울특별시 (2020) 그린뉴딜 추진을 통한 2050 온실가스 감축 전략

■ 숲부문

- 도심 내 숲과 녹지는 미세먼지, 열섬현상 등 이상기후 현상에 대응하기 위한 중요한 자원임.
- 숲은 온실가스 흡수원으로서 중요한 역할을 담당하며 서울시 2050년 배출량의 20% 정도를 흡수원 등을 통한 배출상쇄를 목표로 하고 있기에 도심 숲의 확대·보존·관리가 매우 중요

한 과제임.

- 서울시는 바람길 숲, 한강 숲, 하천변 숲, 미세먼지 숲 등 도심 숲 조성과 도심·생활권 공원 녹지를 확충하고 도시공원 내 사유지를 지속적으로 매입하여 도시자연공원을 보존할 계획임.
- 또한 몽골 등 동북아지역의 사막화 방지를 위해 해외조림사업을 지속적으로 추진하여 탄소크레딧을 확보하고자 함.
- 온실가스 흡수원 확대 외에도 CCUS(Carbon Capture Utilization and Storage)을 활용한 방안도 모색하고 있음.

[표 1-14] 숲부문의 주요 추진계획

분야	주요과제	주요내용
도시숲 조성	시민과 함께 3천만 그루 나무심기	• 강남·강북권 각 1개소씩 바람길 숲 조성 • 한강의 수변환경에 숲 조성 • 하천 둔치와 제방 등 하천숲 조성 및 녹화사업 • 산업단지 주변 공개공지 및 공터 활용한 미세먼지 차단숲 조성 • 세종대로 보행 친화공간 확대 및 가로숲 조성
공원녹지	그린인프라 구축·관리	• 도시생태현황도 유지·관리 및 효율적 운영 방안 마련 • 도시자연공원구역 정비기준 마련 • 녹색인프라 구축 전략 연구
해외사업	동북아 사막화방지 사업	• 몽골 지역에 식재한 수목의 유지관리 지원, 수익모델 안정화 (생존율 70% 목표) • 몽골, 동남아 등 신규사업지 발굴 • 파리협정 체결 후 마련된 신제도에 따라 탄소배출권 확보

자료 : 서울특별시 (2020) 그린뉴딜 추진을 통한 2050 온실가스 감축 전략

■ 에너지부문

- 서울시는 2017년 발표한 태양의 도시, 서울 종합계획에 따라 2022년까지 태양광 보급 1GW 과 태양광 1백만 가구를 목표로 적극적인 태양광 보급 확대 정책을 추진해오고 있음.
- 서울시는 민간 태양광 지원 강화와 함께 공공 및 민간 영역 신규 설치 공간을 지속적으로 발굴하고, 건물 중심의 태양광 보급을 확대하는 방안을 계획하였음.
- 이를 위해 태양광 탐사대의 부지 발굴 사업 및 도시기반시설 및 공공건물 태양광 확대를 더욱 적극적으로 추진할 예정임.
- 분산형 에너지자원 확대를 위해 연료전지 보급 및 가동률 향상, 그리고 기타 신재생에너지 및 집단에너지 공급을 확대하는 방안을 주요 과제로 제시하였음.
- 에너지와 ICT를 융합한 스마트에너지시티의 구현을 위해 서울시 공급기반 가상발전소 프로젝트, 시민 전력수요관리사업 등의 계획을 수립하고 추진 중임.

[표 1-15] 에너지부문의 주요 추진계획

분야	주요과제	주요내용
태양광 보급 확대	건물 중심의 태양광 보급 확대	• ZEB와 연계하여 민간건물 태양광 보급 확대 • 보조금 지원대상 및 인센티브 확대 • 건물일체형태양광(BIPV) 민간보조금 지원으로 투자 확대
	태양광 부지 발굴 및 설치 확대	• 태양광 탐사대 운영을 통한 태양광 설치 가능 부지 발굴 • 도시기반시설(상하수시설, 차량기지, 공영주차장 등) 및 공공건물에 설치 확대
	혁신기술 및 제도적 지원	• 태양광 신기술 실증단지 조성 및 운영 • 서울형 햇빛발전 지원제도(FIT) 대상
분산형 에너지 자원 확대	연료전지 보급 및 가동률 향상	• 연료전지 경제성 확보 방안 마련 • 물재생센터, 차량기지 등 공공부지 활용, 민간 연료전지 발전시설 유치
	폐기물 에너지 생산 증대	• 광역자원회수시설 신설 등 처리용량 확대로 소각능력 확충
	소수력·수열 등 기타 신재생에너지 보급	• 소수력, 광역상수도 수열 등 다양한 에너지원 활용
	집단에너지 공급 확대	• 중앙난방 사용 공동주택 난방시설 단계적 전환 • 재개발 및 도시개발지역 집단에너지 공급 추진
스마트 에너지 시티	마곡지구 스마트에너지시티 모델 조성 및 확산	• 태양광발전소 공동설치·운영 • 에너지 통합 플랫폼 시범구축·운영
	서울시 공급기반 가상발전소 프로젝트 추진	• 시민주도 분산에너지 설치 및 전력거래 확대 • 동·하절기 피크부하 저감을 위한 에너지수요관리 사업 확대
	서울형 시민전력수요관리사업(DR) 추진	• 실시간 데이터 관제·분석으로 피크 시 사용량 분산 등 수요·공급 최적화 • 에너지검표 1,000개소
	서울시 에너지정보 통합시스템 구축·운영	• 에너지정보센터 구축 • 에너지 표준·통합 플랫폼(시스템) 구축

자료 : 서울특별시 (2020) 그린뉴딜 추진을 통한 2050 온실가스 감축 전략

자원순환부문

- 서울시 전체 온실가스 배출 중 폐기물부문이 차지하는 비율은 약 6%이며, 폐기물부문 온실가스 배출량의 78%는 매립 쓰레기에서 발생하고 있음.
- 최근 1인 가구 증가, 코로나19로 인한 비대면 소비 확산 등으로 인해 폐기물 발생량은 점차 증가하는 추세여서 이를 해결하기 위해 생활폐기물 직매립 제로화, 재활용·재활용 활성화 기반 조성, 자원순환 산업육성 등 추진계획을 수립하였음.

[표 1-16] 자원순환부문의 주요 추진계획

분야	주요과제	주요내용
생활 폐기물 직매립 제로화	생활폐기물 직매립 제로화 추진	• 자치구별 공공처리시설 반입총량 설정으로 매립·소각량 관리 강화 • 자원회수시설 확충
	공공 재활용 선별시설 신·증설	• 서초구, 도봉구 및 공공선별장 없는 3개구에 재활용선별시설 신설 • 중랑구, 강서구, 용산구 외 4개 자치구에 재활용선별시설 증설
재활용 활성화	업사이클 종합 클러스터 조성	• 재활용 및 업사이클 스타트업 기업지원, 시민 체험 복합시설로 조성 • 국가 업사이클 지원센터와 연계, 사업 육성 핵심 허브로 조성
	리엔업사이클플라자 조성	• 자치구별 리엔업사이클플라자 조성 및 마을 리엔업센터 운영 확대
	‘1회용품 없는 서울’을 위한 문화 조성	• 1회용 플라스틱 포장재 안쓰는 유통·소비문화 확산 • 사업자와 소비자를 위한 시민실천운동 전개 • 1회용품 줄이기 실천 교재개발 및 온·오프라인 교육 실시
	폐기물 시설 처리기반 확충	• 자원회수시설 타당성 조사 용역발주 및 투자심사
자원순환 산업육성	폐기물 재활용제품 공공기관 우선구매	• 서울 지역 배출 폐기물로 만든 재활용 제품이 지역 내에서 소비되는 지역순환형 자원 재활용 기반 마련
	자원순환 신기술 개발지원	• 자원순환 신기술 연구·개발 사업자 융자지원 확대 • R&D 사업 및 중소·벤처기업 자금 지원 신설

자료 : 서울특별시 (2020) 그린뉴딜 추진을 통한 2050 온실가스 감축 전략

다. 서울특별시 기후변화 적응대책(2022~2026)¹⁶⁾

■ 기후변화 적응 대책 목표 및 추진전략

- 서울의 기후변화 적응력을 더욱 제고할 수 있도록 적응 대책 세부시행계획의 목표를 기후위기 안전 도시 기반 구축으로 설정하고, 도시 인프라 적응능력 강화와 위기관리능력 제고, 기후위험으로부터 시민 건강 적응력 향상을 추진전략으로 설정함.
- 적응 목표 및 추진전략을 중심으로 1, 2차 서울시 기후변화 적응대책의 세부시행계획과 부문별 기후영향, 취약성 평가, 지역리스크 분석 결과, 서울시 유관계획의 사업을 세부 검토 등을 종합적으로 분석하여 4개 부문별 목표와 추진전략을 수립함.

16) 서울특별시 (2022) 서울특별시 기후변화대응 종합계획(2022~2026)



[그림 1-16] 서울시 기후변화 적응대책 부문별 목표 및 추진전략

라. 서울특별시 기후변화대응 종합계획(2022~2026)¹⁷⁾

■ 탄소중립과 기후위기 안전 도시 비전

- 기후변화대응 종합계획(2022-2026)의 비전과 정책 방향은 다음과 같은 정책 환경을 반영하여 제시함.
 - 지구온도 1.5도 상승 억제를 위한 국내외 2050 탄소중립 요구에 대응
 - 지난 10여 년간의 서울시 지속가능한 기후·환경정책 방향 반영
 - 기후변화에 따른 건강, 물, 생태, 도시 시설물 취약성에 대한 사전 예방 조치 필요성 반영
- 서울시 기후정책의 장기적인 지향을 의미하는 비전은 기후위기로부터 안전한 도시 조성(2050 탄소중립·기후안전 도시)으로 제시함.
- 계획기간(5년) 내 ① 온실가스 30% 감축(2005년 대비), ② 기후위기 안전 도시 기반 구축, ③ 시민참여 및 협력 거버넌스 강화를 정책 목표로 설정함.
- 온실가스 감축 목표를 위해 과감한 제도개선과 투자로 녹색인프라 전환 가속화를 추진전략으로

17) 서울특별시 (2022) 서울특별시 기후변화대응 종합계획(2022~2026)

로 설정하고, 이를 위해 건물에너지 효율화 추진, 다양한 신재생에너지 보급, 전기차 및 충전기 보급 등을 핵심과제로 설정함.

- 기후위기 안전 도시 기반 구축 목표달성을 위해 도시인프라 적응능력 강화와 위기관리 능력 제고, 기후위험으로부터 시민 건강 적응력 향상을 추진전략으로 설정하고, 숲으로 가득한 공원 도시, 물이 순환하는 물의 도시, 도로를 숲길로, 기후재해 대비 안전도시 조성, 폭염·감염병 대비 시민건강 보호 등을 핵심과제로 제시함.
- 시민참여 및 협력 거버넌스 강화 목표를 위해 지역과 시민주도 정책 마련 및 실행 강화를 추진전략으로 설정하고, 제로 웨이스트(zero-waste) 서울과 범시민 기후변화대응 캠페인 등을 핵심과제로 제시함.



[그림 1-17] 서울시 기후변화대응 종합계획 비전과 목표 및 추진전략

마. 제2차 서울특별시 지속가능발전 기본계획 및 이행계획¹⁸⁾

1) 기본계획의 개요

■ 계획수립의 방향

- 제2차 서울시 지속가능발전 기본계획은 서울SDGs 2030의 17개 목표, 96개 세부목표, 125개 지표(안)을 4개 분야별(사회문화, 경제, 환경, 거버넌스) 전략 및 과제로 재구조화함.

■ 기본계획 구조



[그림 1-18] 제2차 서울시 지속가능발전 기본계획 구조

- 제2차 서울시 지속가능발전 기본계획은 4개 분야별(사회문화, 경제, 환경, 거버넌스)로 전략(미래상), SDGs 17개 목표, 96개 세부목표 125개 지표(안)으로 구성됨.

■ 5대 역점과제의 선정(17대 과제 중 5대 역점과제)

- (역점)과제 3. 시민 모두의 건강한 삶 보장과 웰빙 증진
- (역점)과제 8. 포용적이고 지속가능한 경제성장 및 양질의 일자리 확대
- (역점)과제 10. 모든 형태의 불평등 감소를 위한 노력
- (역점)과제 11. 시민 모두가 안심하고 살 수 있는 포용적이고 지속가능한 도시 조성
- (역점)과제 13. 기후변화 대응 모범도시 조성

■ 3. 서울특별시 지속가능발전목표 기본계획

- SDGs 17개 목표에 대해 재구조화하여 4개 분야를 설정하고 각 분야별로 공론화 등의 과정에서 나온 키워드 및 우선순위를 바탕으로 도출한 미래상으로 정리한 제2차 서울시 지속가능

18) 서울특별시 (2020) 제2차 서울특별시 지속가능발전 기본계획 및 이행계획

발전 기본계획의 체계는 아래의 그림과 같음.



[그림 1-19] 제2차 서울특별시 지속가능발전 기본계획의 체계

바. 서울시 녹색건축물 제2차 조성계획¹⁹⁾

■ 계획의 성격 및 위상

- 5년간 서울시 건물부문의 온실가스 감축 및 녹색건축물 조성 정책의 비전과 기본방향을 제시하는 중장기 법정계획

■ 추진방향

- 탄소 저감을 위해 30년 이상된 소규모 건축물 관리 강화
- 지속적 신기술 적용으로 건축물 에너지 성능 강화
- 시민의 삶과 생활 속으로 녹색건축 문화 저변 확대

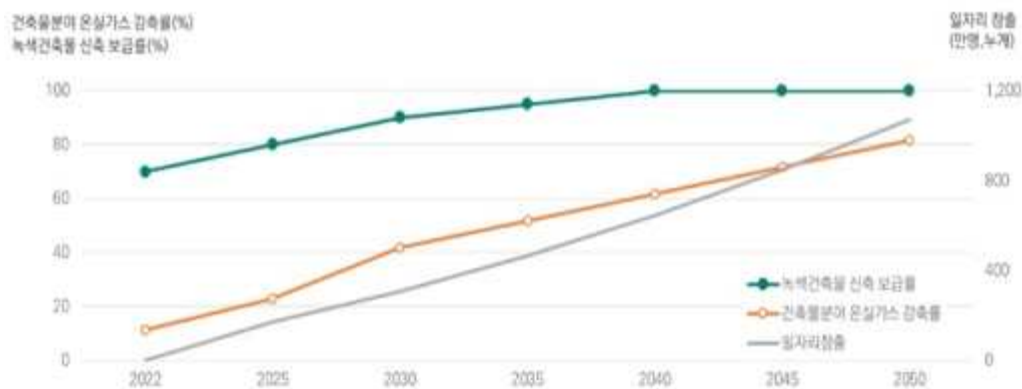
19) 서울특별시 (2022) 서울시 녹색건축물 제2차 조성계획

■ 비전 및 추진체계



■ 기대효과

- 녹색건축 보급률 : 2030년 90%, 2050년 100%
- 온실가스 감축률(2018년 대비) : 2030년까지 42%, 2050년까지 82% 감축
- 일자리 창출 : 2030년까지 315만명, 2050년까지 1,016만명 고용 창출



[그림 1-20] 2050년까지 녹색건축물 조성 기대효과

8. 서초구 관련 계획

가. 서울시 그린뉴딜

1) 계획의 성격

- 서울판 그린뉴딜 정책은 건물, 수송, 도시숲, 신재생에너지, 자원순환 5대 분야를 집중 추진해 경제 및 기후위기에 동시에 대응하면서, 온실가스 배출의 3대 주범인 건물, 수송, 폐기물로 인한 배출을 선제적으로 감소시키고자 함.
- 그린뉴딜 산업을 부흥시켜 2022년까지 2조 6,000억원을 투입, 2만 6,000개의 일자리 창출하고자 함.
- 2050년 탄소배출 제로(Zero)도시 실현하고자 함.

2) 5대분야 추진전략

그린 빌딩 : 저탄소 제로에너지 빌딩 전환 추진

- 서울시 온실가스 배출의 68.2%로 절대적인 비중을 차지하는 건물을 에너지효율이 높은 그린 건물로 바꾸는 체질 개선 작업을 본격화
- 공공건물부터 선도적 시작 후 민간건물로 확대
- 경로당, 어린이집, 보건소 등 노후 공공건물 241개소 에너지 효율을 제로에너지 건물 수준으로 높이는 그린리모델링의 대대적 시작
- 2021년부터 연면적 1,000㎡ 이상인 시 공공건물은 건물의 온실가스 배출량을 제한하는 건물 온실가스 총량제를 도입
- 민간 신축건물에 대한 제로에너지건축(ZEB) 의무화도 정부 로드맵보다 2년 앞당겨 2023년 시작

그린 모빌리티 : 보행친화도시를 넘어 그린 모빌리티 선도

- 2050년까지 서울의 모든 차량을 친환경 전기·수소차로 바꾸나간다는 목표로, 보행친화도시를 넘어 그린 모빌리티 시대 준비
- 2020년 구매하는 서울시 관용 승용차량의 100% 친환경차 구매 의무화
- 시내버스는 2021년 교체 차량부터 의무화해 2025년까지 전체 시내버스(7,396대) 절반 이상인 4,000대를 전기·수소차로 전환
- 2035년부터는 배출가스가 0인 전기·수소차만 등록 가능하도록 하는 법 개정을 추진해 사대문 안 녹색교통지역 내에서는 전기·수소차만 운행이 가능

- 2050년부터는 서울 전역에 전기·수소차만 운행할 수 있도록 관련 법령 개정을 정부와 국회에 요청할 예정
- 2025년까지 22개 도로 다이어트를 통해 보행자 공간을 대폭 확대
- 공공자전거 따릉이는 2021년까지 자전거 4만 대, 대여소 3,040개소로 확충해 걸어서 5분 거리 촘촘한 인프라를 갖추며, 자전거도로는 현재 940km에서 2030년 1,330km(390km↑)로 연장

■ 그린 숲 : 녹지 확보를 통한 온실가스 상쇄

- 탄소배출 제로 달성을 위해 온실가스 배출 자체를 줄이는 것뿐 아니라 배출된 온실가스를 흡수하는 숲과 공원 확충에 집중
- 기후변화 대응 도시숲(약 85만㎡) 신규 조성을 포함해 2022년까지 3천만 그루 나무심기를 완료하고, 몽골 등 동북아시아의 사막화 방지를 위해 올해 20ha에 2만여 그루를 추가로 식재

■ 그린 에너지 : 신재생에너지로 전환 가속화

- 화석연료 의존도를 낮추고 신재생에너지로 전환하는 작업 추진
- 지난 8년간 신재생에너지 설비용량을 10배 이상 확대(2011년 25.2MW→2019년 385.2MW)한 데 이어, 2022년까지 2,000억 원을 투입해 추가 확충
- 상하수도시설, 도시철도시설, 공공건물 등 가능한 모든 공공시설에 태양광 발전시설을 설치하고, 민간기업과 개인의 참여를 이끌어내기 위한 지원 강화
- 대규모 발전시설 설치가 어려운 도심 특성을 고려해 외벽·창호 등 건물 외부 곳곳을 활용하는 건물일체형태양광(BIPV)도 2022년까지 120억원을 투자해 활성화

■ 그린 사이클 : 폐기물 원천 감량 및 직매립 제로화

- 폐기물 발생을 원천적으로 줄이고 발생된 폐기물은 다시 자원화하는 순환경제를 실현해 생활 폐기물 직매립 제로화
- 2025년까지 자원회수시설 1개소(시설규모 500톤/일)를 추가 건립하고, 기존 4개 자원회수시설(강남, 노원, 마포, 양천)에서 하루 약 580톤 추가 처리 가능하도록 시설개선을 추진
- 자원회수시설의 추가 설치 및 처리용량을 확대하고, 1 자치구 1 리엔업사이클플라자 설치, 성동구 서울재활용플라자는 확장 건립을 통해 2024년까지 재활용 종합 테마파크로 재탄생시킬 예정



[그림 1-21] 서울시 그린뉴딜 정책 추진전략

나. 서초구 환경보전계획 2030

1) 계획의 개요

■ 근거법령

- 환경정책기본법 제19조
- 서초구 환경기본 조례 제9조

■ 계획의 범위

- 공간 및 시간적 : 서울시 서초구 전 지역 및 주변 영향권, '21년~'30년(10개년)
- 내용적
 - － 환경부, 서울특별시의 상위 관련 계획 및 관계 법규 검토
 - － 부문별 계획 및 지표 설정
 - － 국내·외 사례 및 환경정책의 변화 방향
 - － 중·장기 투자계획 및 재원조달 방안
 - － 지역 내 시민 대상 설문조사
 - － 기타 환경보전 기본계획 관련 사항 반영

■ 주요내용

- 지역 현황 및 여건 분석

- 환경목표 및 지표설정
- 부문별 계획(자연환경, 대기, 물환경, 토양·지하수, 소음·진동, 폐기물, 에너지 및 기후변화) 수립
- 공간 환경 및 기타 부문별 관리
- 계획의 실현 방안(환경예산 및 투자계획, 세부사업별 추진계획)

2) 추진방향

- 자연환경 및 생활환경과 관련된 서초구의 환경적 특성조사 및 환경여건 변화와 전망 분석
- 분야별 실태조사를 통한 분석과 현 문제점에 대한 해결책 제시
- 실천 가능한 분야별 환경보전 기본계획 수립 및 연도별, 단계별 세부단위사업 계획과 사업별 투자계획 수립
- 현안 사항, 환경이슈 등 문제점에 대한 해결책을 제시하고 사업에 소요되는 연도별, 단위 사업별 투자비용 산정 및 재원 조달방안 제시
- 기타 환경보전에 관한 주요사항

3) 서초구 환경보전계획 2030 비전, 목표, 전략



[그림 1-22] 서초구 환경보전계획 2030 비전, 목표, 전략

4) 기후변화 및 에너지 분야

■ 계획 수립 방향

- 상위계획을 반영한 계획 수립
 - 서울시 그린뉴딜 정책, 제5차 서울특별시 지역에너지계획, 서울특별시 기후변화대응 종합계획 수립연구-세부시행계획 등
- 기후변화는 기초자치단체차원에서 해결할 수 없는 광범위한 분야로 에너지 사용 감축, 온실가스 감축 등 자치구 내 실천형 기본계획 필요
- 에너지(석유류, 도시가스, 전력) 소비 동향에 따른 맞춤형 에너지 정책

■ 세부사업

□ 저탄소 제로에너지빌딩 전환

- 정부 및 서울시 로드맵에 따라 서초구도 제로에너지빌딩 전환을 도모함.

□ 대체교통수단으로 전환

- 자동차가 아닌 대체교통수단으로의 전환을 통해 온실가스 배출량을 감소시키고 기후변화에 대응하고자 함.

□ 자전거 도로 개선·확대 및 네트워크화

- 자동차가 아닌 대체교통수단으로의 전환을 통해 온실가스 배출량을 감소시키고 기후변화에 대응하고자 함.

□ 에코마일리지 운영

- 시민참여를 통한 온실가스 감축 및 친환경 녹색생활 문화 확산하고자 함.

□ LED 보급 확대

- LED보급 확대로 소비전력을 낮춰 에너지 절감에 기여하고자 함.

□ 맞춤형 환경교육 운영

- 서초구 특성에 맞는 기후변화, 에너지 절감 등 교육활동으로 녹색생활 문화를 정착하고자 함.

□ **경부간선도로 입체화로 스마트 그린 타운 조성**

- 기후변화에 대응하는 국가적 랜드마크를 구축하고자 함.

□ **태양광 미니발전소 보급 지원**

- 도심에 적용 가능한 태양광 미니발전소를 적극 보급 확대하고, 주민부담을 경감함.

다. 제2차 서초구 기후변화 적응대책 세부시행계획(2022~2026)

1) 계획의 개요

■ **근거법령**

- 기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법 제40조(지방 기후위기 적응대책의 수립·시행)

■ **계획의 범위**

□ **공간적 범위**

- 위치 : 서초구 행정구역 전역(18개 동)
- 면적 : 47.00 km²(서울특별시 면적의 7.8%)

□ **시간적 범위**

- 계획년도 : 2022년~2026년(5년)

□ **내용적 범위**

- 계획 수립 대상 부문 : 5개 부문
 - － 건강, 재난/재해, 산림/생태계, 물관리, 자원순환
- 계획 수립 사항
 - － 제1차 서초구 기후변화 적응대책 세부시행계획(2017~2021) 성과평가
 - － 서초구 지역 현황 및 기후변화 적응여건 분석
 - － 계획의 목표와 부문별 전략설정
 - － 목표달성을 위한 부문별 세부시행계획
 - － 세부시행계획의 집행 및 관리 방안

2) 비전 및 목표

- 기후변화에도 지속 가능한 기후 탄력적 도시 서초를 비전으로 내세웠으며 건강, 재난/재해, 산림/생태계, 물관리, 자원순환 총 5개 부문의 세부목표를 설정함.



[그림 1-23] 제2차 서초구 기후변화 적응대책 세부시행계획 비전 및 목표

3) 부문별 추진방향 및 전략

■ 건강 부문

□ 추진방향 및 세부목표

- 건강피해에 대한 선제적 관리 및 취약계층 중점관리체계 구축

□ 추진전략

- 건강 부문 세부목표에 따라 기후변화 취약계층의 건강보호 안전망 구축, 건강피해 사전예방 시스템 마련을 추진전략으로 수립

□ 추진과제

[표 1-17] 건강 부문 추진전략 및 추진과제

추진전략	추진과제(사업명)
기후변화 취약계층의 건강보호 안전망 구축	어르신 건강 관리사업 확대운영
	폭염 및 한파 취약 어르신 쉼터 운영
	서초, 아토피·천식 안심환경조성
	저소득가구 지원 및 노숙인 등 보호지원
	취약계층 예방접종 사업
	그린서초프로젝트
건강피해 사전예방 시스템 마련	기후변화 대응 선진 방역시스템 구축

■ 재난/재해 부문

□ 추진방향 및 세부목표

- 지역맞춤형 재해 대응기반 마련으로 기후변화 적응력 강화

□ 추진전략

- 재난/재해 부문 세부목표에 따라 기후변화 피해 저감을 위한 도시 인프라 개선, 기후변화에 적응하는 안전도시 및 회복력 강화를 추진전략으로 수립

□ 추진과제

[표 1-18] 재난/재해 부문 추진전략 및 추진과제

추진전략	추진과제(사업명)
기후변화 피해 저감을 위한 도시 인프라 개선	하수관거 노후, 배수불량, 용량부족 해소
	빗물펌프장 성능개선
	폭설대비 겨울철 제설대책
	산사태 재해 예방을 위한 노력
	기후변화(폭염, 한파 등)에 따른 대중교통 환경개선
	먼지 없는 도로 환경 조성
기후변화에 적응하는 안전도시 및 회복력 강화	먼지 없는 서초, 맑고 숨 쉬는 환경 만들기
	재난재해 신속대응 및 안전문화운동
	안전계획 마스터 플랜 및 계획 수립
	응급의료체계 확립

■ 산림/생태계 부문

□ 추진방향 및 세부목표

- 도시녹지 확충 및 복원을 통한 생태계 건강성 회복

□ 추진전략

- 산림/생태계 부문 세부목표에 따라 기후변화 적응력 제고하여 도시 생태계 건강성 증진을 추진전략으로 수립

□ 추진과제

[표 1-19] 산림/생태계 부문 추진전략 및 추진과제

추진전략	추진과제(사업명)
기후변화 적응력 제고하여 도시 생태계 건강성 증진	폭염 저감을 위한 도시 녹지 확충
	생물 다양성 증진을 위한 생태경관 보전지역 관리
	친환경 도시농업 활성화

■ 물관리 부문

□ 추진방향 및 세부목표

- 기후위기에 대응하는 건전한 물관리 체계 확보

□ 추진전략

- 물관리 부문 세부목표에 따라 물관리를 통한 기후변화적응 능력제고를 추진전략으로 수립

□ 추진과제

[표 1-20] 물관리 부문 추진전략 및 추진과제

추진전략	추진과제(사업명)
물관리를 통한 기후변화적응 능력제고	빗물이용문화 확대
	지하수 관측망 관리 및 데이터베이스화
	환경 친화적인 자연생태하천 조성

■ 자원순환 부문

□ 추진방향 및 세부목표

- 주민주도 자원재순환구조를 만들어 지역 내 폐기물 발생량 감소

□ 추진전략

- 자원순환 부문 세부목표에 따라 모든 이행주체와 함께 하는 적응대책을 추진전략으로 수립

□ 추진과제

[표 1-21] 자원순환 부문 추진전략 및 추진과제

추진전략	추진과제(사업명)
모든 이행주체와 함께 하는 적응대책	주민주도 리사이클링 네트워크 구축
	재활용품 자원순환체계 선진화 추진

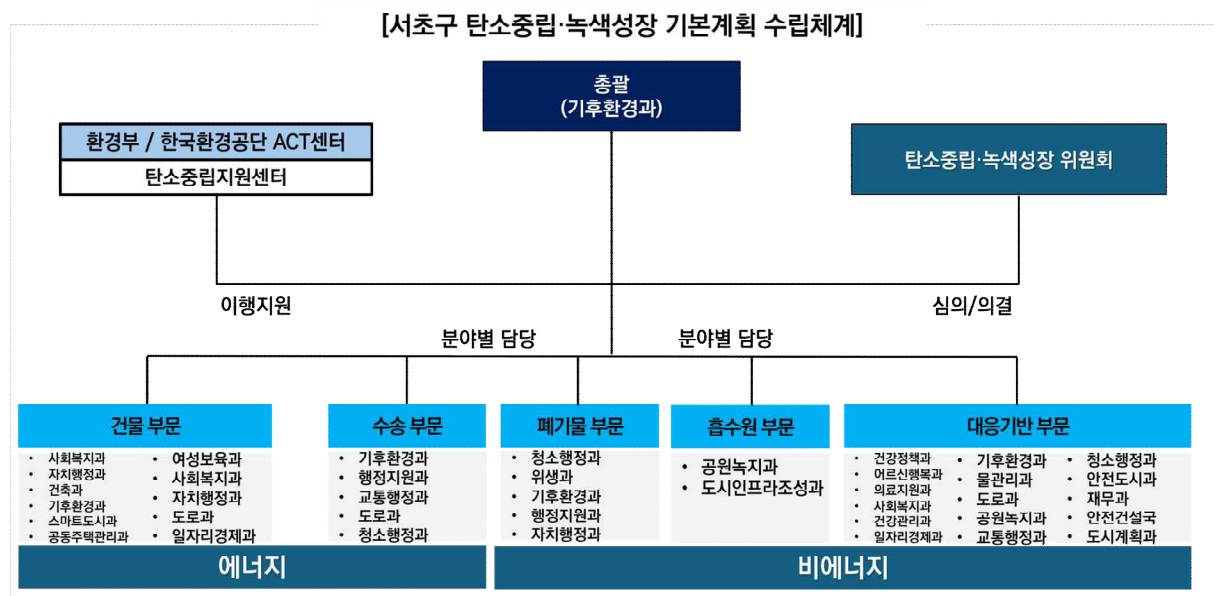
제 2 절 추진경과

1. 추진일정

- 2022년 7월 : 착수보고회
- 2022년 07~08월 : 1차 자료 수집 및 문헌 조사
- 2022년 10월 : 주민 설문조사
- 2022년 12월 : 중간보고
- 2023년 01~03월 : 1차 세부과제 담당부서 인터뷰 및 전문가 자문
- 2023년 4월 : 최종보고
- 2024년 10월~12월 : 2차 세부과제 담당부서 인터뷰
- 2025년 2월~3월 : 한국환경공단 컨설팅에 따른 보완
- 2025년 4월 : 서초구 탄소중립녹색성장 위원회 보고

2. 추진체계

- 탄소중립 녹색성장 기본계획 총괄부서는 기후환경과로 하고 총괄부서는 서초구 전체 탄소중립 녹색성장 기본계획 추진사항 점검 및 평가 또는 부서 간 업무조율의 간사 역할을 수행



[그림 1-24] 서초구 탄소중립·녹색성장 기본계획 수립체계

제2장

기존 계획 및 지역현황 분석

기존 계획의 평가	제1절
국내·외 탄소중립 동향 분석	제2절
탄소중립도시 사례	제3절
지역 환경요인 분석	제4절
시민 의견 수렴	제5절

제 2 장 기존 계획 및 지역현황 분석

제 1 절 기존 계획의 평가

1. 기존 계획의 주요내용

가. 서초구 기후변화 적응대책 세부시행계획(2022~2026)²⁰⁾

1) 부문별 중점사항 선정과정

- 기후변화 취약성 평가, 리스크 평가, 구민 및 공무원 인식조사를 종합하여 세부시행계획 수립 시 집중관리가 필요한 부문을 선정하고 각 부문별 중점사항을 도출함.

[표 2-1] 부문별 중점과정 선정 및 우선순위

중점과정 선정	부문별 우선순위					
기후변화 취약성 평가	건강	>	재난/재해	>	산림/생태계	> 물관리 (자원순환 제외)
기후변화 리스크 평가	재난/재해	>	건강	>	산림/생태계	> 물관리 (자원순환 제외)
구민 및 공무원 인식조사	자원순환	>	건강	>	재난/재해	> 산림/생태계 > 물관리
구민 및 공무원 인식조사	건강	>	재난/재해	>	자원순환	> 산림/생태계 > 물관리
종합	건강	>	재난재해	>	산림/생태계, 물관리, 자원순환	

- 기후변화 취약성 평가, 리스크 평가, 구민 및 공무원 인식도 조사 등을 종합한 결과 집중관리가 필요한 부문으로 건강, 재난/재해부문이 선정되었고, 이 외에 서초구 특성을 반영하여 자원순환부문을 신규로 선정하였음.

2) 비전 및 목표

- «기후변화에도 지속 가능한 기후 탄력적 도시 서초»를 우리 구 비전으로 내세웠으며 건강, 재난/재해, 산림/생태계, 물관리, 자원순환 총 5개 부문의 세부 목표를 설정함.

3) 부문별 세부시행계획

- 서초구 기후변화 적응대책 세부시행계획 총괄표는 다음과 같음.

20) 서초구 (2021) 서초구 기후변화 적응대책 세부시행계획(2022~2026)

[표 2-2] 서초구 기후변화적응대책 세부시행계획 총괄표

부문	목표	과제 번호	세부사업명	담당부서	성과지표
I 건강	I-1 기후변화 취약계층의 건강보호 안전망 구축	I-1-가	어르신 건강 관리사업 확대운영	건강정책과	어르신,취약계층 신규 등록 인원(명)
		I-1-나	폭염 및 한파 취약 어르신 쉼터 운영	어르신행복과	무더위(한파)쉼터 지정(개소)
		I-1-다	서초, 아토피·천식 안심환경조성	의료지원과	아토피·천식 안심학교(수)
		I-1-라	저소득가구지원 및 노숙인 등 보호지원	사회복지과	거리노숙인 상담(건)
		I-1-마	취약계층 예방접종사업	건강관리과	장애인,기초생활수급자,국가유공자(명)
		I-1-바	그린서초프로젝트	기후환경과	그린서초프로젝트 대상 외2
	I-2 건강피해 사전예방 시스템 마련	I-2-가	기후변화 대응 선진 방역시스템 구축	건강정책과	모기유충 방제(개소)
II 재난/ 재해	II-1 기후변화 피해 저감을 위한 도시 인프라개선	II-1-가	하수관거 노후, 배수불량, 용량부족 해소	물관리과	하수관로 개량(km)
		II-1-나	빗물펌프장 성능개선	물관리과	빗물펌프장 운영관리(개소)
		II-1-라	산사태 재해 예방을 위한 노력	푸른도시과	사방사업 실시(개소)
		II-1-마	기후변화(폭염, 한파 등)에 따른 대중교통 환경개선	교통행정과	서리풀 쿨링·온돌의자(개)
		II-1-바	먼지 없는 도로환경 조성	청소행정과	살수차 및 분진흡입차 운행실적(km)
		II-1-사	먼지 없는 서초, 맑고 숨 쉬는 환경 만들기	기후환경과	사업장, 공사장 점검 외1
	II-2 기후변화에 적응 하는 안전도시 및 회복력 강화	II-2-가	재난재해 신속대응 및 안전문화운동	안전도시과	어린이 안전체험교육 외2
		II-2-나	안전계획 마스터 플랜 및 계획 수립	안전도시과	안전관리계획 수립(회)
		II-2-다	응급의료체계 확립	의료지원과	응급의료기관 점검 외2
III 생태 계/산 림	III-1 기후변화 적응력 증진으로 도시생태계 건강성 증진	III-1-가	폭염 저감을 위한 도시 녹지 확충	정원여과과	수목식재 외2
		III-1-나	생물 다양성 증진을 위한 생태경관 보전지역 관리	푸른도시과	생태모니터링(회)
		III-1-다	친환경 도시농업 활성화	정원여과과	서울형 도시텃밭 외1
IV 물관 리	IV-1 물관리를 통한 기후변화적응 능력제고	IV-1-가	빗물이용문화 확대	물관리과	소형 빗물이용시설 설치(개소)
		IV-1-나	지하수 관측망 관리 및 데이터베이스화	물관리과	관내 유지관리 지하수 보조 관측시설(개소)
		IV-1-다	환경 친화적인 자연생태하천 조성	물관리과	하천시설물 정비(개소)
V 자원 순환	V-1 모든 이행주체와 함께하는 적응대책	V-1-가	주민주도 리사이클링 네트워크 구축	기후환경과	탄소중립 자원순환가게(개소)
		V-1-나	재활용품 자원순환체계 선진화 추진	청소행정과	재활용품 수거(개)

2. 기존 계획 성과 평가

가. 부문별 추진실적 점검결과

1) 건강

- 기후변화 대응이 어려운 건강 취약계층에 대한 맞춤형 사업 중점으로 추진하여 독거어르신 건강관리체계 구축, 무더위·한파 쉼터 확대, 노숙자 보호지원 등 규모 있게 운영하였음
- 다중이용시설 실내공기질을 상시 관리하는 그린서초프로젝트를 추진하여 선제적 환경 안전망 구축에도 기여하였음.

2) 재난/재해

- 산림피해 복구 및 산사태예방사업으로 8개소 공사를 완료하여 기후변화에 따른 여름철 집중 호우에 대비하였고, 겨울철 폭설대비를 위해서 제설종합대책을 수립하는 등 재난/재해에 신속히 대응할 수 있는 체계를 구축하였음.
- 고농도 미세먼지 집중관리로 미세먼지 강도 및 빈도 완화하였고 사업장·공사장 점검으로 배출가스를 관리하고 있음.
- 창호부착형 환기시스템 및 미세먼지 흡입 에어트 설치로 미세먼지 저감에 기여하였음.

3) 생태계/산림

- 기후변화로 인한 수목 생육환경 악화로 줄어든 녹지량을 확충하기 위해 생태계 보전 활동 및 모니터링 실시하였고, 생활권 내 공동이용시설 및 개인 가구에 텃밭을 조성하여 도시농업을 활성화함과 동시에 도심 속 녹지 공간 조성에 기여하였음.

4) 물관리

- 하수관로 개량을 통한 배수시설 능력 향상으로 저지대, 지하주택 등 상습침수지역을 해소하였고 수방시설물 성능개선 및 안전성 확보로 수해 없는 서초를 구현하였음.

5) 자원순환

- 재활용품 자원순환체계 확립을 위해 주민 모니터단과 함께 자원재사용 수요처 발굴·관리하는 서초 탄소제로샵을 추진하였고 투명페트병 및 아이스팩 수거함 운영하여 투명페트병 15,548kg, 아이스팩 120,000개 수거 등 자원의 재사용 및 재활용 문화 정착에 기여하였음.

나. 평가결과 시사점

- 2024년도 기후변화 적응대책은 5개 분야 24개 세부사업을 13개 부서가 추진하였고, 매우 우수(20개), 우수(3개), 보통(1개)로 전반적으로 계획대로 실행하였음.
- 2024년도 부문별 이행실적은 목표달성률 96%, 예산집행률 98.2% 달성
 - 건강 : 목표달성률 97%, 예산집행률 91%
 - 재난/재해 : 목표달성률 100%, 예산집행률 100%
 - 산림/생태계 : 목표달성률 100%, 예산집행률 100%
 - 물관리 : 목표달성률 95%, 예산집행률 100%
 - 자원순환 : 목표달성률 88%, 예산집행률 100%
- 기초지자체 종합점수 결과 총점 91.9점으로 매우 우수 등급임.
 - 준비 30점, 이행 38.9점, 성과 21점, 가점 4점
- 사업 지속 추진하여 세부사업 및 평가지표에 대한 성과관리의 효율성 및 책임성 확보가 필요
- 부서 신설 및 조직 개편 등으로 사업담당자 변경에 따른 기후변화 업무 공백이 생기지 않도록 평가방법 안내 및 교육이 필요

다. 향후 시사점 개선·보완사항

■ 우선순위 중심의 세부사업 수립

- 기후변화의 경우 장기적인 관점에서 접근하는 것이 바람직함에 따라 기후변화에 대한 피해에 대해 우선순위를 결정하고 우선순위가 높은 취약계층과 취약지역에 대한 세부사업 먼저 수립이 되어야 함.
- 취약계층, 취약지역에 대해서도 우선순위를 선정한 후 이에 대한 적합한 기후위기 적응대책이 수립될 수 있도록 정책기반이 마련되어야 함.

■ 기후위기 적응대책에 대한 홍보

- 유관부서 및 지역 내 기후변화 관련 연구기관과 협력체계를 강화하여, 기후위기 적응대책에 대한 공동연구, 협력사업 등을 모색할 필요가 있음.
- 지속적인 홍보·교육을 통하여 기후위기 적응대책에 대한 이해도를 높일 필요가 있으며 광역지자체 및 주변 지자체의 우수사업에 대한 공유를 통해 주민에게까지 기후위기 적응대책에 대한 홍보도 필요함.

■ 기후위기 적응대책의 신규 사업에 대한 지원

- 세부사업 기존, 기존보완, 신규 사업으로 구분하고 있으나, 기존사업과 관련된 부분은 현재 진행 중인 사업이므로 추가사업비에 대한 부담이 없음.
- 하지만 신규 사업의 경우 추가적인 사업비 확보 방안이 필요한 실정이며, 사업진행 담당자 입장에서 과중한 업무가 부여됨에 따라 신규 사업에 대한 부담감이 증가하고 있음.
- 이에 신규 사업 진행 시 국가, 광역지자체에서의 적극적인 협조를 통해 기후위기 적응대책 신규 사업이 원활히 진행될 수 있는 방안 모색이 필요함.

■ 장기적인 관점에서의 이행평가 실시

- 기후위기 적응대책은 5년마다 수립되는 법정계획으로 매년 이행점검을 진행하여 평가자료를 유지·보완해야 함.
- 기후변화 관련 현안들에 대한 검토 과정에서 단기적인 대책이 아닌 장기적인 대책이 함께 마련되어야 함을 정책결정자와 이해당사자들에게 적극적으로 설명할 필요가 있음.

제 2 절 국내 · 외 탄소중립 동향 분석

1. 탄소중립 개념

- 대기내 온실가스 제거흡수량이 인위적인 온실가스 배출량을 상쇄하여 순배출 Zero 달성
 - － 온실가스 제거 수단 : 이산화탄소 포집·저장·활용기술 등
 - － 온실가스 흡수 수단 : 식물의 광합성, 갯벌의 탄소저장 등



[그림 2-1] 탄소중립 개념 모식도

- 탄소중립에 필요한 주요 감축수단
 - － 전환 부문 : 재생에너지, CCUS, 스마트그리드, ESS
 - － 산업 부문 : 수소환원제철, 스마트 산업단지, CCUS, 산업공정 배출감축
 - － 건물 부문 : 마이크로 발전소, 에너지 성능 인증제, 미활용 열 이용
 - － 수송 부문 : 무공해차 전환 가속화, 수소 열차, 차량 공유 서비스, 스마트 물류
 - － 농축수산 부문 : ICT 및 AI, 무화학비료 및 탄소저장, 친환경 에너지 시설

2. 해외

가. 탄소중립 선언 국가 현황

- 2017년 스웨덴과 노르웨이가 전세계 최초로 탄소중립 선언 이후 2022년 4월 기준 전 세계 126개국이 탄소중립을 선언함.

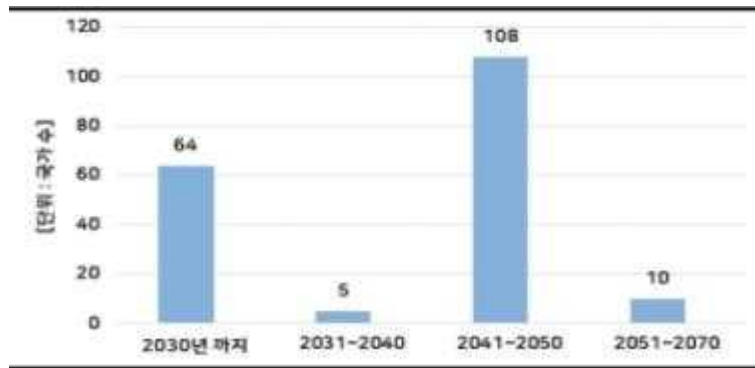


[그림 2-2] 탄소중립 선언 국가(2022년 4월 기준)

주) ■ 탄소중립 선언국가 / ■ 탄소중립 목표를 법제화한 국가

자료 : Energy & Climate Intelligence Unit, "Net Zero Tracker:Net Zero Emissions Race.

- 대륙별로 아메리카 25개국, 아시아 18개국, 아프리카 39개국, 오세아니아 15개국, 유럽 31개국이 선언한 것으로 조사됨.
- 탄소중립 선언 국가의 약 95%가 목표년도를 2050년 이전으로 설정하고 있는 것으로 나타남.
 - 2030년까지 탄소중립 달성을 공약한 나라는 아일랜드, 부탄, 멕시코 등 총 64개국, 2031~2040년 사이에 탄소중립 달성을 공약한 나라는 아이슬란드, 쿠웨이트 등 5개국, 2041~2050년까지 탄소중립 달성을 공약한 나라는 우리나라, 캐나다, 독일 등 108개 국가로 가장 많았음.
 - 반면 2051~2070년까지 탄소중립 달성을 선언한 국가는 인도, 중국, 인도네시아 등 신흥 공업국으로 총 10개 국가임.



[그림 2-3] 탄소중립 선언국가의 목표연도 분류(2022년 4월 기준)

자료 : KOTRA(2022), 新 기후체제 下, 해외기업의 대응사례 및 기회 요인

- 대륙별 온실가스 배출 상위 국가의 탄소중립 선언 주요 내용을 살펴보면 다음과 같음.

[표 2-3] 대륙별 온실가스 배출 상위 국가 탄소중립 선언 내용

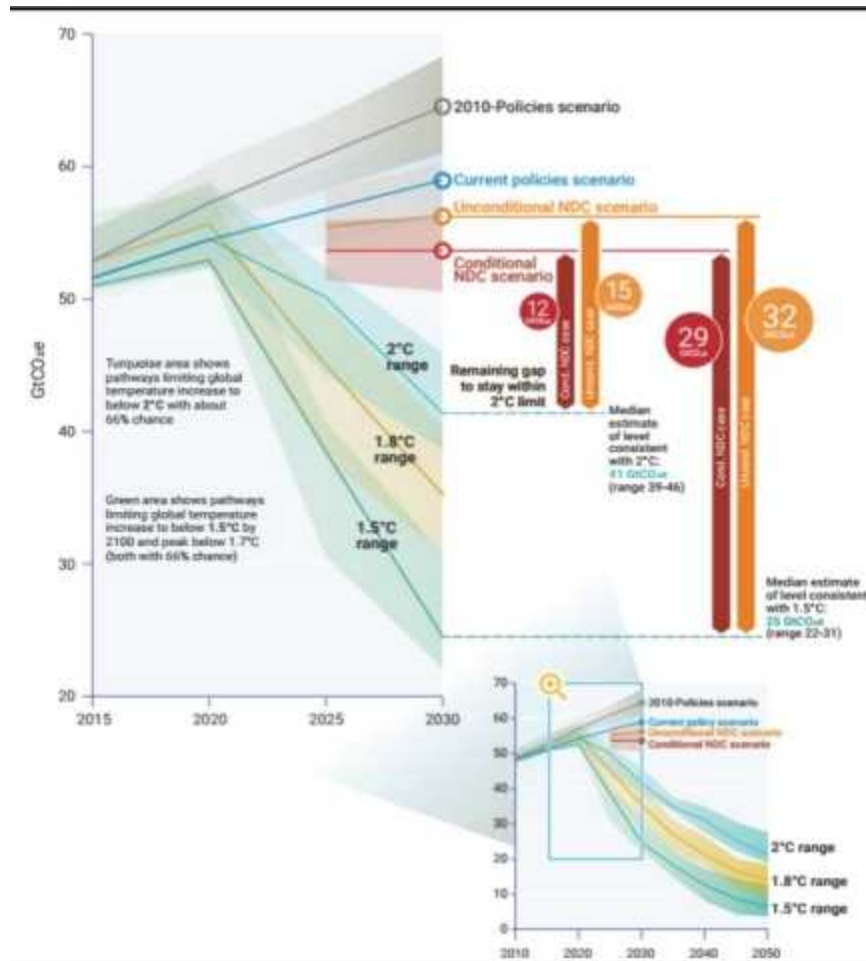
구분	내용
아메리카	• 미국 : 세계 2위의 이산화탄소 다배출 국가로서 바이든 정부는 기후변화 대응을 주요 국가 의제로 설정하고 탄소중립 선언 • 캐나다 : 2020년 11월 이후 목표 법제화
아시아	• 중국 : 세계 1위 이산화탄소 배출국으로 2035년까지 이산화탄소 배출의 정점을 찍고 2060년 탄소중립 목표 달성 선언(2020.09) • 한국&일본 : 탄소중립을 선언(2020.10)하고 탄소저감 기술 및 산업에 대한 다각적인 계획을 수립 중
유럽	• 유럽대륙은 온실가스 다배출 대륙인 동시에 탄소중립에 가장 적극적인 대륙으로 총 46개 국가 중 31개 국가가 탄소중립을 선언 • 스웨덴이 최초로 2045년 탄소중립 목표를 법제화(2017.06)를 시작으로 영국(2019.06), 덴마크(2019.12), 프랑스(2019.12), 헝가리(2020.05) 순으로 선언 • 스페인, 유럽연합이 법제화 진행 중
오세아니아	• 뉴질랜드 : 2050년 탄소중립 선언 및 법제화(2019.11) 선언 • 호주 : 오세아니아의 최대 온실가스 다배출 국가로 탄소중립에 대한 논의가 활발히 이루어지고 있으나 탄소중립선언에는 소극적인 태도
아프리카	• 남아프리카공화국 : 아프리카 대륙의 최대 온실가스 배출국이자 화석 석탄발전 비중이 90% 이상 차지하는 국가로 2050년 탄소중립을 선언한 장기저탄소발전계획(LEDs)을 UNFCCC에 제출(2020.09)

자료 : 환경부 온실가스종합정보센터(<https://www.gir.go.kr>)

나. 전 지구적 배출량 수준과 자발적 국가 기여(NDC) 합의의 격차

- 파리협정에 따라 세계 각국이 자발적 국가 기여(Nationally Determined Contributions: NDC)를 제출한 가운데, 각국이 제출한 NDC 수준과 파리협정에서 목표한 기온 상승제한 목표수준과의 격차가 발생함.
- 제24차, 제25차 당사국총회(COP)를 통해 세계 각국은 신기후체제 하 선진국과 개도국의 단일하고 보편적인 기후변화 대응체제를 거의 구축하였음.

- 전 세계적으로 국가나 도시 단위에서 탄소중립을 목표로 하는 법안이 통과되거나 계획이 발표되고 있고, 글로벌 민간 기업들에서도 탄소중립 경영을 발표·추진하고 있음.
- UNEP가 발간한 'Emissions Gap Report 2019'에서는 파리협정에서 장기 온도 목표 달성을 위해 필요한 전 지구적 배출량 수준과 NDC들의 합계를 비교·분석함.
- 분석 결과 2030년 파리협정목표인 2°C를 달성하려면 32G톤CO₂eq 만큼 더 적게 배출해야 함.



[그림 2-4] 시나리오별 전세계 온실가스 배출량 및 2030년 배출량 격차

자료 : UNEP(2020), Emissions Gap Report 2020.

다. UN 기후변화협약 해외 이슈 당사국총회 흐름

- 2018년 개최된 유엔기후변화협약 당사국총회(COP24)에서는 17개 파리협정 이행규칙(Paris Agreement Work Programme)²¹⁾ 중에서 16개를 채택함으로써 신기후체제 하에서 선진국과 개도국의 단일하고 보편적인 기후변화 대응체제 구축을 가시화하였음.
- 파리협정 이행규칙 중 아직 합의되지 않은 ‘제6조(국제 탄소시장) 이행규칙’은 2019년 개최된

21) 온실가스 감축분을 국가 간 거래하고 국가 온실가스 감축목표(NDC) 달성에 산정하는 방법에 관한 규칙

COP25에서 협상을 진행하였으나 선진국-개도국 간 극명한 입장 차로 합의는 결렬됨.

- 선진국 국가에서는 개도국에 대한 지원보다는 파리협정체제로의 조속한 전환과 국제 탄소시장의 환경적 건전성 및 이중계산 방지 등 원칙적 입장을 고수함.
- 개도국 그룹에서는 자국의 감축과 적응에 필요한 자원, 능력배양, 기술이전 등 선진국의 개도국 대상 Pre-2020 공약 이행을 주장함.

[표 2-4] 파리협정 이행규칙 내용

파리협정	이행규칙 명 및 내용
제4조 NDC(감축)	• NDC 감축부문 추가 지침(4/CMA.1) - NDC의 명확성·투명성·이해도 제고를 위한 정보 지침 - NDC의 산정 지침 • NDC 공공등록부의 운영과 사용방식 및 절차(5/CMA.1) • NDC 공통의 이행기간(6/CMA.1) • 대응조치 영향에 관한 포럼의 방식·작업프로그램·기능(7/CMA.1)
제6조 국제탄소시장	• 파리협정 제 6조와 파리총회 결정문 제36~40항(6.2조, 6.4조, 6.8조) 관련사항(CMA.1)
제7조 적응	• 적응 보고 추가 지침(9/CMA.1) • 적응 공공등록부의 운영과 사용 방식 및 절차(10/CMA.1) • 파리총회 결정문 제41, 42, 45항(적응위원회, 최빈개도국 전문가그룹) 관련 사항(11/CMA.1)
제9조 기후 자원	• 당사국에 의해 제공될 기후 자원의 사전 정보(12//CMA.1) • 적응기금 관련사항(13//CMA.1) • 기후재원에 대한 새로운 정량적 공동 목표 설정(14/CMA.1)
제10조 기술개발 및 이전	• 기술프레임워크 관련 사항(15//CMA.1) • 기술메커니즘 주기적 평가의 범위 및 방식(16/CMA.1)
제12조 기후행동 강화	• 파리협정 하 행동강화를 위한 교육·훈련·대중인식·대중참여 및 정보 접근성 이행 강화 방안(17/CMA.1)
제13조 투명성 체계	• 행동과 지원에 관한 투명성 체계의 방식·절차·지침(18/CMA.1)
제13조 전 지구적 이행점검	• 파리협정 제14조와 파리총회 결정문 제99~101항(전 지구적 이행점검 관련 사항(19/CMA.1)
제 15조 이행준수 위원회	• 이행준수 위원회의 효과적 운영을 위한 방식 및 절차(20/CMA.1)

주) CMA.1 : 제1차 파리협정 당사국회의.

자료 : 한국환경공단 (2019) 파리협정 이행규칙 안내서

- 2021년 개최된 COP26에서 파리협정 이행규칙 중 합의되지 않았던 ‘제6조(국제 탄소시장)세부이행규칙’이 마침내 채택되었음.
- 선진국이 개발도상국을 지원해 탄소저감 사업을 할 경우 양쪽에서 이중으로 성과로 계산되지 않도록 하는 상응조정(corresponding adjustment), 거래 수익금을 적응 재원으로 연계하는 방안 등도 제시함으로써 앞으로 배출권 시장이 활성화될 전망이다.

라. 기후목표 상향동맹(Climate Ambition Alliance)

- 기후목표 상향동맹(Climate Ambition Alliance)은 2050년까지 이산화탄소 순제로 배출을 달성하기 위한 국제동맹으로서 2019년 기후변화당사국총회 의장국인 칠레 주도로 설립되었으며, 국가, 기업 투자자, 도시 및 지방정부가 참여함.
- 2020년 12월 기준 121개 국가, 452개 도시, 22개 지역, 1,101개 기업, 45개 투자자, 549개 기구가 참여하고 있음.

마. 글로벌 기업의 탄소중립 대응

- 최근에는 이윤 추구를 우선하던 기업들도 세계적인 탈탄소화 기조에 발맞추어 탄소중립 목표를 선언하거나 자체적인 대응책을 수립하고 있음.
- 글로벌 대기업들은 탈탄소화가 국제적 이슈가 되기 이전부터 선제적으로 탄소중립을 선언하거나 대응책을 실행해 왔으며 이들을 필두로 점차 전 산업, 다양한 규모의 기업에서 탄소중립에 동참하는 비율이 높아질 것으로 예상됨.

[표 2-5] 글로벌 기업의 탄소중립 대응 현황

분야	기업명	탄소중립 대응 현황
기술·전자	구글 (Google)	• 2030년 넷제로 달성 선언 • 2017년부터 연간 전력 소비의 100%를 재생에너지로 충당 • 2030년까지 전세계 데이터센터와 구글캠퍼스를 포함한 모든 생산설비와 사업부문을 무탄소 에너지로 운영할 계획
	애플 (Apple)	• 2030년 넷제로 달성 선언 • 10개년 기후변화 로드맵을 발표하고 저탄소 제품 디자인, 에너지효율 향상, 재생에너지, 공정 및 소재 혁신, 탄소 제거 추진 예정
	소니 (Sony)	• 2050년까지 제조 과정 내 탄소배출량 제로 목표 • 애플, 페이스북 등 고객사의 재생에너지 전환 노력에 부합하기 위해 일본 정부에 재생에너지 대책을 요구하였으며 정부의 대책이 마련되지 않을 경우 제조설비를 해외로 이전 해야 할 수도 있다고 주장
소비재	유니레버 (Unilever)	• 2039년까지 넷제로 달성 및 벌목없는 공급망 구축 목표
	네슬레 (Nestle)	• 2050년 넷제로 달성 선언 • 블록체인 기술을 적용한 공급망 개선으로 2050년까지 탄소배출 제로 달성 목표
	구찌 (Gucci)	• 2019년 말 공급망과 운영 측면에서 100% 탄소중립을 달성했다고 발표 • EP&L(환경손익분석, Environmental Profit and Loss Account)을 활용한 측정 및 모니터링
에너지 / 석유화학	오스테드 (ØstED)	• 2008년에 선제적으로 재생에너지 전환 목표를 선언 • 2023년까지 석탄 사용을 중단하고 2025년에는 거의 100%에 달하는 에너지를 그린에너지원에서 생산할 수 있을 것으로 추진
	브리티시 페트롤리엄 (BP)	• 2050년 넷제로 달성 선언 • 2030년까지 석유 및 천연가스 생산량을 40% 감축하고 재생에너지 발전용량을 약 50GW 규모로 도입 목표

[표 계속]

분야	기업명	탄소중립 대응 현황
에너지 / 석유화학	에니 (Eni)	• 2050년까지 탄소 순배출량 80% 감축 선언 • 2035년까지 제품 생산 전 과정에서 탄소배출량을 30% 감축하겠다는 중간 목표치를 발표하여 진정성 있는 탄소배출 전략 수립 기업에 선정
자산운용 / 연기금	블랙록 (BlackRock)	• 2020년 '기후리스크가 투자리스크'임을 선언, 수익의 25% 이상이 석탄에서 발생하는 기업에 대한 직접 투자를 중단하겠다고 발표
	바클레이스 (Barclays)	• 파리기후협약에 협력하지 않는 기업들에게 자금 대출 및 지원을 중단하도록 요구하는 결의안을 채택
	노르웨이 국부펀드	• 탄소배출량이 많은 기업을 블랙리스트에 포함하여 투자대상에서 제외

자료 : 한국환경공단 (2019) 파리협정 이행규칙 안내서

바. 해외 주요국의 2050 탄소중립 이행계획 수립 현황

1) 영국

- 전 세계적으로 국가 차원의 탄소중립 실현에 선도적으로 대응하고 있는 국가로 세계에서 최초로 2019년 탄소중립 법안을 통과해 법제화한 국가임.
- 영국은 탄소중립 달성에 지방정부의 역할을 강조하고 있으며, 중앙정부는 지방정부를 지원하는 역할을 하고 이를 위해 지방정부에 탄소중립 달성을 위한 솔루션을 제공하는 형태로 추진하고 있음.
 - 비산업부문의 온실가스 배출량의 약 82%가 지자체에서 발생하여 우리나라의 배출구조와 유사한 구조를 가지고 있음.²²⁾
 - 영국은 건물부문에서 20%, 교통부문에서 25% 감축을 목표로 지방정부의 건물부문과 교통부문 감축에 주력하고 있음.
- 건물부문에서 기존 주택과 신규주택에서 온실가스 감축을 위한 다양한 제도를 준비하고 있음.
 - 기존 주택은 단열개선, 난방시스템에 대한 탈탄소화를 지원하고 있으며, 신규주택은 Future Home Standard를 법제화하여 2024년부터 시행 예정임.
 - 이 규정을 적용할 경우 주택에서 탄소 배출량을 75~80% 감축할 수 있을 것으로 보고 있음.

22) 우리나라는 약 72%의 온실가스가 지자체에서 발생하고 있음.

[표 2-6] 영국의 2050 탄소중립 이행계획

구분	내용
주요특징	• 2019년 탄소중립 법안 세계 최초 통과
추진방향	• 중앙정부가 지방정부에 솔루션 제공(지방정부는 이행주체)
주력부문	• 지방정부 역할 강조(82% 책임) 건물, 교통분야 감축에 주력 -건물(20%) : 단열, 난방시스템 -교통(25%) : 대중교통시스템 -신규주택 : Future Home Standard 2024년 도입 예정 -2025년부터 모든 신규주택 적용 시 탄소배출량 75~80% 감소
주요내용	• 기존주택 : 단열개선, 난방시스템 탈탄소화 지원 -보일러 업그레이드 Scheme : 9만 개의 히트펌프 대상
기타사항	• 중앙에서 지방정부로 기후변화기금 제공

자료 : KOTRA (2022) 新 기후체제 下, 해외기업의 대응사례 및 기회 요인

2) EU

- EU는 2019년에 2050년까지 탄소중립 선언을 하면서 지속가능한 에너지개발과 기후 복원력을 높이는 방향으로 추진하고 있음.
- 주력 부문은 재생에너지, 건물에너지 혁신, 폐기물 및 물관리, 이동성 및 공간계획 등임.
- EU는 유럽 내 각국의 탄소중립 계획을 위한 가이드라인을 제공할 목적으로 ‘2050년까지탄소 중립 실현을 위한 가이드북’을 제작하여 배포하고 있음.

PROJECT INFORMATION Location: Madrid Region, Portugal Actor: Regional Directorate of Roads Local authority: Madrid authority Number of interventions: Approx. 260 thousand Investment: 626,520 € (157,999 by national funds) Percentage of interventions financed by the action: -	BRIEF DESCRIPTION LED lighting was installed in 9 tunnels located on roads managed by the Region of Directorate of Roads. For the implementation of this project, the Regional Directorate of Roads applied to the Energy Efficiency Fund (National fund) to secure financing for the installation of energy efficient LED lights that reduce electricity consumption by at least 50%. This represents a huge reduction in annual energy bills, since the lights in the tunnels are on 24 hours a day. The tunnels targeted by the intervention were the ones with the greatest need for intervention. The intervention carried out has a payback period of around 40 months. "LED" technology was shown to be a viable solution, from an economic, ecological and social point of view, as it reduces energy consumption and in turn energy costs, without reducing the quality of lighting.	KEY SUCCESS FACTORS Political support, technical expertise
INNOVATION This innovative project allowed the reduction of the energy and environmental impact of street lighting, and at the same time reduced energy bills, making more budget available for future interventions in other tunnels. Due to the small payback period and an expected lifetime for the LED technology exceeding 100,000 hours of operation, it is estimated that after 10 years the LED solution will reduce energy costs by up to 90%. In addition to municipal public lighting, tunnel lighting with LED technology is a solution that should always be considered and should become standard practice in all regions.	CHALLENGES The biggest challenge is securing the financing to replace the conventional tunnel lighting with LED technology, which is only possible through financial support schemes.	GOVERNANCE The action relied on administrative personnel.
	FUTURE ENABLING PARAMETERS New financing schemes.	

[그림 2-5] EU의 2050 탄소중립 실현을 위한 가이드북

- 가이드북에는 EU 회원 국가가 탄소중립 이행계획을 수립할 때 참고할 수 있는 33건 Best Practices를 제시하고 있음.
- Best Practices는 거버넌스 6건, 인프라 6건, 도시 공간계획 4건, 에너지효율 8건, 재생 에너지 9건으로 구성되어 있음.
- 또한 EU 국가에서 활용할 수 있는 가이드라인(EU-Track 50)을 제공하고 있으며, 단계별로 고려해야 할 이슈 사항과 절차별 주요 단계를 설명하고 있음.

[표 2-7] EU의 2050 탄소중립 이행계획

구분	내용
주요특징	• 2019년에 2050년까지 탄소중립 선언
추진방향	• 지속가능한 개발 및 기후 복원력을 높이는 방향
주력부문	• 재생에너지, 건물에너지 혁신, 폐기물 및 물관리, 이동성 및 공간계획 -33건의 Best Practices 제시(거버넌스 6, 인프라 6, 도시공간계획 5, 에너지효율 8, 재생에너지 9건 등)
주요내용	• EU 국가에서 활용할 수 있는 가이드라인 제공(EU C-Track 50)
기타사항	• 단계별 고려 사항 및 계획 프로세스의 주요 단계를 설명

자료 : KOTRA (2022) 新 기후체제 下, 해외기업의 대응사례 및 기회 요인

3) 미국

- 트럼프 행정부 당시 파리협정에서 탈퇴하였던 미국은 바이든 행정부 출범 이후 파리협정에 재가입하면서 국가 주요 국정과제 중 하나로 기후변화를 선정하여 적극적으로 대응하고 있음.
- 바이든 대통령은 2021년 4월 22일 기후정상회의에서 2030년까지 국가 온실가스 배출량을 2005년 대비 50~52% 감축하고 2050년까지 탄소중립 달성 목표를 공표 후 2021년 11월에 장기저탄소발전전략(LEDS)을 수립하여 UN에 제출함.
- 이를 위해 즉시 추진해야 할 정책 방안을 제시하는 2021 장기전략(Long-Term Strategy, LTS)을 수립함.
- 또한 미국 정부는 2050년까지 탄소중립을 달성하는 과정에서 온실가스 배출량을 줄이고 경제를 현대화하는 투자를 단행해 공공 보건 개선, 경제성장 촉진, 사회적 갈등 감소, 미국인의 삶의 질 향상을 위한 5가지 정책 방향을 제시함.

[표 2-8] 미국의 2021 장기전략(Long-Term Strategy, LTS) 5대 정책 방향

구분	내용
발전 탈탄소화	- 청정 전력 시스템으로의 전환은 태양광과 풍력발전의 비용 하락, 연방정부와 지방정부의 정책, 소비자의 수요 변화로 인해 빠르게 이루어져 왔음. - 미국은 2035년까지 청정 발전을 달성할 목표를 제시하였으며, 이는 2050년까지 탄소중립을 달성하는데 중요한 기반을 제공할 것임.
최종 사용 전기화 및 청정 연료로의 전환	미국은 자동차에서 건축물, 산업공정에 이르기까지 경제 대부분을 저렴하고 효율적으로 전기화할 수 있으며, 전기화에 대한 기술적 과제가 있는 항공, 선박, 일부 산업공정 등의 부문은 그린수소나 지속가능한 바이오 연료 등의 청정 연료를 우선 활용할 것임.
에너지절약	에너지효율 가전제품, 건축물의 효율성 개선, 지속가능한 제조 공정 등 다양하고 검증된 접근법을 통해 에너지를 절약하고 청정에너지로의 전환을 촉진할 수 있음.
메탄 및 비CO ₂ 배출 저감	- 메탄은 현재까지 진행된 지구온난화의 절반 정도에 기여하는 등 메탄, 수소불화탄소(HFCs), 아산화질소(N₂O) 등의 비(非) 이산화탄소 온실가스는 지구온난화에 상당히 기여함. - 석유나 가스 시스템에서 메탄 유출방지, 냉방 기기에서 수소불화탄소(HFCs) 대체 냉매 사용 등 경제적인 비CO₂ 온실가스 감축 옵션이 많이 존재함. - 미국과 파트너는 글로벌 메탄 서약(Global Methane Pledge)을 통해 2030년까지 글로벌 메탄 배출을 최소 30% 저감하는 방안을 모색하고, 대폭적인 배출 저감을 위해 필요한 혁신을 가능하게 만드는 R&D를 우선 과제로 설정할 것임.
이산화탄소 제거 확대	2050년까지 남은 30년 동안 탄소중립에 가까운 저감이 가능한 에너지 생산 부문에 비해 농업활동에서 배출되는 비이산화탄소 온실가스 등 일부 분야에서는 완전한 탈 탄소가 쉽지 않을 것임. - 해당 부문에서의 탄소중립을 달성하기 위해서는 엄밀하게 평가되고 검증된 공정과 기술을 활용해 대기 중의 이산화탄소를 제거하는 것을 필요로 하며, 이는 토지 탄소흡수(land carbon sink)를 확대하는 것은 물론 공학적인 전략을 필요로 함.

자료 : USA (2021) The Long-Term Strategy of the United States: Pathways to Net-Zero Greenhouse Gas Emissions by 2050

4) 중국

- 중국은 세계 최대 탄소 배출국으로 기후변화로 인해 자연재해가 빈번히 발생하면서 탄소배출 규제를 본격화하고 있는 추세임.
 - 중국이 글로벌 제조 중심지로 부상하면서 에너지 사용량과 생산 활동이 증가하였으며, 이에 대응하고자 석탄을 이용한 화력발전소 건설을 확대함.
 - 또한 도시화 과정에서 철강 및 전자재 수요 증가, 자동차 보유 확대 등으로 인해 이산화탄소 배출량이 큰 폭으로 증가함.
- 공업화와 도시화 과정에서 에너지사용량과 생산 활동이 증가하고 이산화탄소 배출량이 큰 폭으로 상승하였으며, 2020년 환경파괴로 인한 경제적 손실은 세계 평균의 7배 수준을 기록함.
- 중국은 심각한 대기오염과 기후변화로 인한 각종 자연재해 발생에 대응하기 위해 탄소 배출 규제를 시작함.

[표 2-9] 중국의 2060년 탄소중립 정책 로드맵

시기별 목표	2025년	2030년	2060년
	탄소중립 정책 기반 조성	탄소 배출 정점	탄소중립 달성
GDP 단위당 에너지 소모 감축량	(2020년 대비) 13.5%	대폭 감소	-
GDP 단위당 탄소 배출 감축량	(2020년 대비) 18%	(2005년 대비) 65% 이상	-
비화석에너지 소비 비중	20% 내외	25% 내외	80% 이상
삼림피복률	24.1%	25% 내외	-
삼림축적량	180억㎥	190억㎥	-
풍력, 태양광 발전설비량	-	1,200GW 이상	-

자료 : KIEP (2022) 중국의 탄소중립 정책 주요 내용 및 전망

- 중국은 12차 5개년 계획에 탄소 배출 저감지표를 의무사항으로 포함하고, 2015년 「대기오염 방지법(大气污染防治法)」을 개정, 2016년 파리기후협정 가입 등 기후변화 대응을 본격화함.
- 태양광 및 풍력 등 친환경에너지 산업 육성 및 전기차 산업 발전 지원 등을 통해 탄소 배출 감축을 추진함.

3. 국내

- 국제사회와 함께 기후변화에 적극 대응하여 2050년 탄소중립 목표 설정(2020년 10월)
- 2021년 당해 연도에만 그린뉴딜에 8조원 규모의 투자 발표
 - 노후 건축물, 공공임대주택의 친환경 시설 교체 등 도시·공간·생활 기반 시설의 녹색 전환 2.4조 투자
 - 전기·수소차 보급 11만 6천대로 확대, 충전소 건설, 급속 충전기 증설 등 4.3조 투자
- 2050 탄소중립 목표를 담아 장기 저탄소발전전략 UN 제출(2020년 12월)
 - 에너지 전환, 산업혁신, 미래차 전환, 혁신 생태계 구축, 순환경제 실현, 공정전환 추진 등 주요 과제별 로드맵과 추진전략 수립
 - 대통령 직속 2050 탄소중립위원회 및 산업통상부에 에너지 전담 차관 신설 추진

가. 2050 탄소중립 추진전략

- 탄소중립·경제성장·삶의 질 향상 동시 달성을 목표로, 경제구조 저탄소화, 저탄소 산업 생태계 조성, 탄소중립 사회로의 공정전환의 3대 정책방향과 탄소중립 제도기반 강화라는 3+1의 전략을 추진²³⁾
- 경제구조의 저탄소화
 - (에너지 전환 가속화) 에너지 주공급원을 화석연료에서 신·재생에너지로 적극 전환, 송배전망 확충, 지역생산·지역소비의 분산형 에너지시스템 확산
 - (고탄소 산업구조 혁신) 철강, 석유화학 등 탄소 다배출 업종 기술개발 지원, 고탄소 중소기업 대상 맞춤형 공정개선 지원 등
 - (미래모빌리티로 전환) 수소·전기차 생산, 보급 확대, 전국 2천만 세대 전기차 충전기 보급, 도시·거점별 수소 충전소 구축
 - (도시·국토 저탄소화) 신규 건축물 제로에너지 건축 의무화, 국토 계획 수립 시 생태 자원 활용한 탄소흡수기능 강화
- 신유망 저탄소산업 생태계 조성
 - (신유망 산업 육성) 차세대전지 관련 핵심기술 확보, 그린수소 적극 활성화하여 2050년 수소 에너지 전체의 80% 이상을 그린수소로 전환, 이산화탄소포집(CCUS)기술 등 혁신기술 개발
 - (혁신 생태계 저변 구축) 친환경·저탄소·에너지산업 분야 유망기술 보유기업 발굴·지원, 그린 예비유니콘으로 적극 육성, 탄소중립 규제자유특구 확대
 - (순환경제 활성화) 지속가능한 생산·소비 체계 구축, 산업별 재생자원 이용 목표를 강화,

23) 관계부처합동 (2020) 2050 탄소중립 추진전략

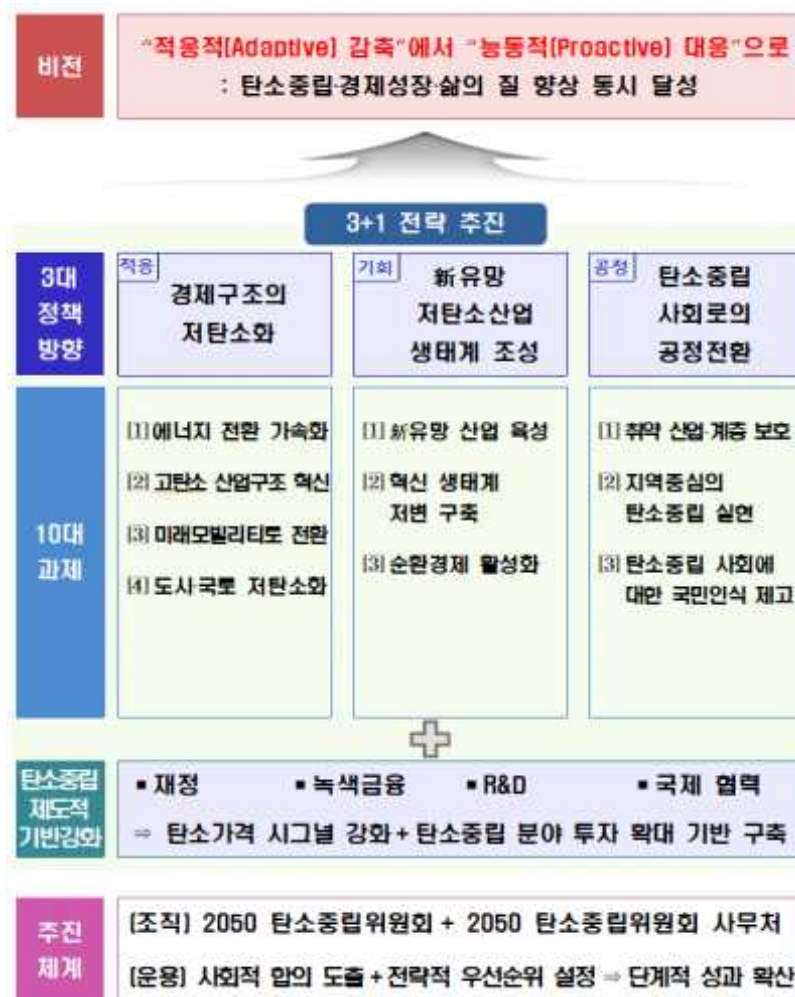
친환경 제품 정보제공 확대

◦ 탄소중립 사회로의 공정전환

- (취약 산업·계층 보호) 내연기관차 완성차 및 부품업체 등 축소산업에 대한 R&D, M&A 등을 통해 대체·유망분야로 사업전환 적극 지원, 맞춤형 재취업 지원
- (지역중심의 탄소중립 실현) 지역 중심 탄소중립 실행 지원, 지역별 맞춤형 전략 이행을 위한 제도적 기반 정비
- 탄소중립 사회에 대한 국민인식 제고

◦ 탄소중립 제도적 기반 강화

- (재정) 기후대응기금(가칭) 신규조성, 세제·부담금·배출권거래제 등 탄소가격 체계 재구축, 탄소인자예산제도 도입 검토
- (녹색금융) 정책금융기관의 녹색분야 자금지원 비중 확대, 저탄소 산업구조로의 전환을 위한 기업지원, 기업의 환경 관련 공시의무 단계적 확대 등 금융시장 인프라 정비
- (R&D) CCUS, 에너지효율 극대화, 태양전지 등 탄소중립을 위한 핵심기술 개발 집중 지원



[그림 2-6] 전략 체계도

나. 장기저탄소발전전략(LEDS)²⁴⁾

- 2050년까지 탄소중립을 달성하기 위한 우리나라의 장기 전망(비전)과 국가 전략 제시
- 탄소중립 5대 기본방향
 - ① 깨끗하게 생산된 전기·수소의 활용 확대
 - 수송(내연기관→친환경차), 산업(화석연료→전기·수소), 건물(도시가스→전기화)
 - ② 디지털 기술과 연계한 혁신적인 에너지 효율 향상
 - (산업) 고효율기기 보급 확대, 공장 에너지관리시스템 보급, 스마트 그린산단 조성
 - (수송) 지능형 교통시스템(C-ITS), 자율주행차
 - (건물) 기존 건물 → 그린리모델링, 신규 건물 → 제로에너지빌딩, LED 조명, 고효율 가전기기
 - ③ 탈탄소 미래기술 개발 및 상용화 촉진
 - 미래기술 : 철강→수소환원제철/석유화학→혁신소재, 바이오플라스틱/전력→CCUS
 - ④ 순환경제(원료·연료투입 감축)로 지속가능한 산업 혁신 촉진
 - 원료의 재활용·재사용(철스크랩, 폐플라스틱, 폐콘크리트) 극대화, 에너지 투입 최소화
 - ⑤ 산림, 갯벌, 습지 등 자연·생태의 탄소 흡수 기능 강화
 - 유희토지(갯벌, 습지, 도시숲) 신규조림 확대, 산림경영 촉진(산림연령 낮춤, 목재이용 증가)
- 부문별 전략
 - (에너지공급) 화석연료 발전 중심의 전력공급 체계를 재생에너지와 그린수소 중심으로 전환, 이산화탄소포집(CCUS) 기술 등을 적극적으로 활용함.
 - (산업) 미래 신기술, 에너지효율 향상, 순환경제 실현
 - (수송) 청정 에너지원(전기·수소)을 동력으로 하는 수송수단(자동차, 철도, 항공기, 선박) 확대, 디지털 기술을 활용한 자율주행차와 교통 수요관리
 - (건물) 단열과 기밀성능을 강화하고 에너지 고효율 제품 사용을 확대하여 건물에서 사용되는 에너지를 최소화함. 태양광, 지열 등 건물 내 재생에너지 보급을 촉진하여 건물 에너지 자급자족을 실현
 - (농축수산) 농축수산의 스마트화 촉진과 청정에너지 사용 확대
 - (탄소흡수원) 산림, 갯벌, 습지 등 자연·생태 기반 솔루션 강화로 탄소흡수 능력을 높임.
 - (이행기반) 탄소중립을 위한 경제·사회의 녹색전환을 뒷받침하고자 정책, 사회, 기술 전반에 걸친 이행기반 구축

24) 대한민국 정책브리핑 (2021) 2050 탄소중립

다. 국가 온실가스 감축목표(NDC)

- 국가 온실가스 감축목표(NDC)는 2030년까지 국제사회에 감축 이행을 약속하는 온실가스 감축목표를 포함하고 있으며, 2017년 배출량 대비 24.4% 감축을 우리나라의 2030년 국가 온실가스 감축목표로 제시
- 세계 각국은 2015년 12월 파리협정 채택 이전 국가 온실가스 감축목표를 유엔(UN)에 제출, 2021년 파리협정의 이행을 앞두고 2020년까지 이를 갱신하기로 합의하였음.
- 우리나라는 2030년 배출전망치 대비 37%를 감축 목표로 2015년 6월 제출한 이후 2018년 7월에 2030 국가 온실가스 감축 수정로드맵을 마련하고 2019년 12월에 저탄소 녹색성장 기본법 시행령을 개정하였음
 - 기존 배출전망치(BAU) 방식의 2030 목표를 절대량 방식으로 변경하고, 관련 법령(녹색성장 기본법 시행령) 개정 완료
 - (전) 2030년 BAU 대비 37% 감축 → (후) 2017년 대비 24.4% 감축
- 2020년 12월 경제성장 변동에 따라 가변성이 높은 방식의 기존 배출전망치 목표를 이행과정의 투명한 관리가 가능하고 국제사회에서 신뢰가 높은 절대량 방식으로 전환하여 2017년 배출량 대비 24.4% 감축을 우리나라의 2030년 국가 온실가스 감축목표로 확정하였음.
- 보충적인 감축목표 이행수단으로 국제탄소시장, 탄소흡수원 활용 계획을 포함했으며, 감축 이행의 확실성을 높이기 위해 국외 감축비중을 줄이고 국내 감축비중을 높였음.
- 2021년 10월 18일 NDC 감축목표 상향(안) 발표

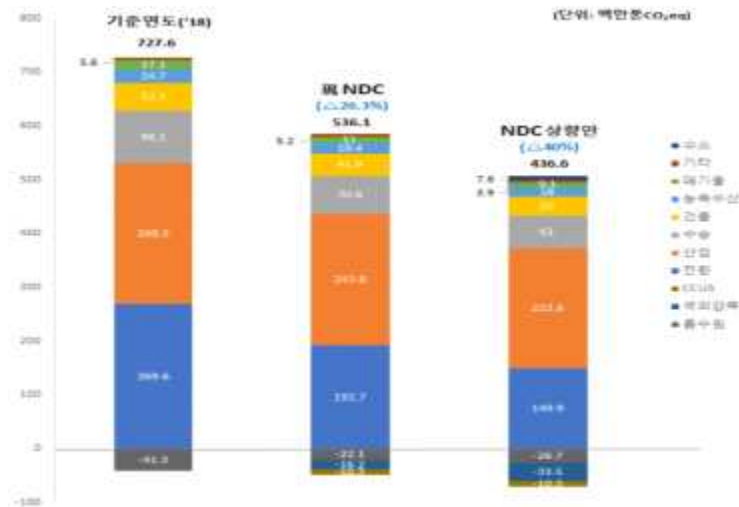
[표 2-10] 부문별 감축 목표(단위 : 백만톤CO₂eq)

구분	부문	기준연도('18)	現 NDC ('18년 比 감축률)	NDC 상향안 ('18년 比 감축률)
배출량 ¹⁾		727.6	536.1 (△191.5, △26.3%)	436.6 (△291.0, △40.0%)
배출	전환	269.6	192.7(△28.5%)	149.9 (△44.4%)
	산업	260.5	243.8(△6.4%)	222.6(△14.5%)
	건물	52.1	41.9(△19.5%)	35.0(△32.8%)
	수송	98.1	70.6(△28.1%)	61.0(△37.8%)
	농축수산	24.7	19.4(△21.6%)	18.0(△27.1%)
	폐기물	17.1	11.0(△35.6%)	9.1(△46.8%)
	수소	-	-	7.6
	기타(탈루 등)	5.6	5.2	3.9
흡수 및 제거	흡수원	-41.3	-22.1	-26.7
	CCUS	-	-10.3	-10.3
	국외 감축 ²⁾	-	-16.2	-33.5

주1) 기준연도(2018) 배출량은 총배출량, '30년 배출량은 순배출량(총배출량 - 흡수·제거량)

주2) 국내 추가감축 수단을 발굴하기 위해 최대한 노력하되, 목표 달성을 위해 보충적인 수단으로 국외 감축 활용

자료 : 대한민국 정부 (2020) 지속가능한 녹색사회 실현을 위한 대한민국 2050 탄소중립 전략



[그림 2-7] NDC 상향안 모식도(직접배출량 기준)

라. 환경부 탄소중립 이행계획²⁵⁾

- 2050 탄소중립이 명확한 방향성을 갖고 나아갈 수 있도록 정교한 탄소중립 시나리오 도출, 부처별 정책 수립에 반영 추진
- 기후변화 대응(감축+적응)이 환경부 핵심 가치로 자리 잡고 지속적인 추진력을 확보할 수 있도록 이행기반(예산, 사업, 제도 등) 구축
- 2050 탄소중립 방향 제시를 위한 정교한 온실가스 감축시나리오를 마련하고, 2030년 감축 목표 상향, 감축경로 이행 점검 강화



[그림 2-8] 환경부 탄소중립 이행계획 체계도

25) 환경부 (2021) 2021년 환경부 탄소중립 이행계획

마. 디지털 기반 탄소중립도시 기술개발·실증사업 기획

- 탄소중립 기술혁신 추진전략 이행을 위해 ICT를 활용한 에너지 효율화 기술개발·실증사업 기획, 예비타당성조사 추진
 - － 에너지분야 디지털화로 발전비용 5% 절감, 건물에너지 사용 10% 감축 전망(IEA)
 - － 그간 부처별 개별 추진된 디지털 기술을 활용한 탄소중립 R&D 결과물을 통합·집약하여 도시단위의 실증 사업 추진
 - (산업부) 에너지 생산·유통·소비 전반의 효율화
 - (국토부) 시설·커뮤니티 에너지 소비 최적화 기술개발
 - (과기정통부) ICT 부품 저전력화 등
 - － 실증사업 이전에 기술개발 필요한 분야는 기술개발·실증 병행
 - 인공지능 기반 데이터센터 관리시스템, 통신망 에너지 절감 기술개발 등
- (주요내용) 도시차원의 에너지 모니터링·분석 체계, 에너지 공급·수요 효율화 기술을 탄소중립도시에 실증하고, ICT 인프라 핵심기술 개발 병행
 - － 탄소중립도시(에너지 측면) 도시 에너지 네트워크 실증(모니터링·분석체계 및 에너지 수급 관리 시스템 구축 등)
 - － 에너지 공급구조 저탄소화 기술 실증·고도화

[표 2-11] 에너지 공급구조 저탄소화 기술 실증·고도화 주요 추진과제

분야	과제명	기간	예산(억원)
신재생	건물일체형 태양광(BIPV) 도시 실증 및 고도화	5년('23~'27)	700
	생활환경 밀착형 태양광* 적용 모델 실증 * 도로일체형 태양광, 도심 Watercourse 태양광, 태양광 모빌리티 등	4년('23~'26)	300
	시민 참여형 수소도시 모델 개발 및 실증	5년('23~'27)	600
	신재생에너지 기반 도심형 복합 충전소 고도화	3년('23~'25)	200
	RE100 City형 AI기반 에너지관리시스템 개발 및 실증	5년('23~'27)	300

- － 에너지 수요관리 혁신기술 실증

[표 2-12] 에너지 수요관리 혁신기술 실증 주요 추진과제

분야	과제명	기간	예산(억원)
플랫폼	에너지 통합관제 플랫폼 도시단위 실증	4년('23~'26)	500
	열 네트워크 도시단위 실증	3년('24~'26)	400
건물	AI-BEMS(자율운전 기반 건물 에너지·환경 통합 관리시스템) 도시단위 실증	3년('25~'27)	600
수송	양방향 정보 기반 공동주택 스마트 전기차 충전시스템 도시단위 실증	3년('25~'27)	400

- 데이터 기반 디지털 핵심기술 개발·실증
 - 도시단위 에너지 효율화에 필요한 데이터의 정제·고도화 및 수집 관리(초저전력 IoT 센서, 에너지 하베스팅 기술개발)
- 부처, 전문기관, 민간전문가로 구성된 예타사업 추진단을 구성하고 예타사업의 추진 방향 및 세부과제 발굴 등 추진

바. 부처별 기후변화 대응정책 동향

1) 산업통상자원부 기후변화 대응정책

- 산업통상자원부는 2021년 12월 탄소중립을 위해 산업·에너지계에서 중장기적으로 추진해 나가야 할 과제와 정책 방향성을 담은 종합 전략인 ‘산업·에너지 탄소중립 대전환 비전과 전략’을 발표하였음.
- 5대 전략으로 ‘청정에너지 전환 가속화’, ‘산업구조 저탄소 전환’, ‘탄소중립 기회 신산업 육성’, ‘함께 도약하는 공정한 전환’, ‘탄소중립 전환 거버넌스 확립’을 설정함.
 - (청정에너지전환 가속화) 에너지공급·전달·소비 등 전과정을 청정에너지 중심으로 전환함.
 - (에너지 전환) 노후 석탄발전소 24기 폐지(~2024), 민간발전의 석탄발전 상한제 적용 확대, 신재생에너지 발전 인허가를 혁신으로 주민 수용성 제고, 에너지 다소비사업장 대상 분산에너지 설치 의무화
 - (기반 확충) 재생에너지 확대에 대응해 전력 계통망 확충, 급전 수위 결정 시 환경비용을 반영하는 환경급전 확대, 재생에너지 발전량 입찰제 도입
 - (에너지 안보) 에너지 수급과 가격 안정을 위한 「자원안보기본법」 제정 추진, 국내 기업의 국외 감축사업 지원으로 글로벌 탄소중립 에너지통상 협력 강화
 - (산업구조 저탄소전환 추진) ‘기업을 위한 탄소중립 원칙’ 아래 산업구조 저탄소 전환의 걸림돌을 제거함.
 - (기술 개발) 2022년 산업 탄소중립 연구개발(R&D) 예산 2배 증액을 시작으로 대형 예타 추진, 탄소 중립 중심 R&D 개편으로 투자 지속적 확대
 - (투자 촉진) 시설 및 기술개발 투자에 대한 세액 공제 확대로 기업 부담 완화, 35조원 규모의 저탄 소 전환 촉진 지원 금융 편성, 1조원 규모의 기후대응보증 신설
 - (제도 개선) ‘탄소중립 규제혁신 TF’를 구성해 걸림돌 규제 제거
 - (탄소중립 기회 신산업 육성) 그린인프라 투자와 미래신기술 확보로 초기시장을 창출하고 국내시장을 테스트베드로 세계 인프라시장에 진출함.
 - 2050년 장거리·대용량 액화수송 실현, 태양전지효율 40%, 20WM급·장수명 풍력 개발, 최저효율 제·탄소인증제 고도화로 고효율·친환경시장 확대, 차세대 이차전지·차세대 반도체·바이오 소재 등 국내 생산기반 확충

- (포용적 탄소중립 전환 추진) 친환경공정·시설전환, 경영혁신 종합컨설팅·바우처 등 범부처 지원을 확대하고 산업생태계 차원의 탄소중립 확산을 위한 환경을 조성함.
- (중견·중소기업) 가칭 탄소중립 전환지원센터를 중심으로 친환경 공정과 시설로 전환하고 경영혁신 종합 컨설팅 등 범부처 지원 확대
- (전통산업) 사업구조개편 종합지원센터, 노동전환 분석센터 등을 개소해 산업재편 예측력을 제고, 선제적·종합적으로 지원
- (지역) 정의로운 전환 특별지구 신설, 산업위기대응지역 제도 강화 등을 통해 탄소중립 구조 전환기의 지역경제 침체에 대응
- (탄소중립 전환 거버넌스 확립) 「탄소중립 산업전환 촉진 특별법(가칭)」 제정으로 탄소중립 전환의 목표와 원칙 공고화, 기 구축 탄소중립 민관협의체 등을 활용하여 상시적 민·관 소통체계를 유지함.



[그림 2-9] 산업·에너지 탄소중립 대전환 비전 및 전략

자료 : 산업통상자원부 보도자료(2021.12).

- 산업통상자원부의 ‘2050 탄소중립 에너지기술 로드맵’은 ‘산업·에너지 탄소중립 대 전환 비전 및 전략’의 기초가 되는 자료로 2030 국가 온실가스 감축목표(NDC) 달성 및 2050 탄소중립 실현에 필요한 13대 분야 197개 핵심기술에 대해 개발일정, 확보방안 등을 제시하고 있음.
- 에너지 6대(무탄소 발전, 재생에너지, 계통선진화, 에너지 저장, 수소화, 에너지 고효율화), 산업·수송 9대, 탄소중립 공통 2대(자원순환, CCUS)로 총 13대 분야를 제시함.
- 섹터커플링, 산단·건물, 에너지설비 등 분과에서는 2050년까지 상용화 혹은 도입을 확산시킬 수 있는 ①에너지저장 ②재생에너지 ③디지털기반 수요관리 ④커뮤니티 단위 최적화 ⑤탄소중립 기반 열에너지 공급·사용 최적화 등과 관련된 실용기술을 개발 및 실증할 계획임.



[그림 2-10] 2050 탄소중립 에너지기술 로드맵 13대 분야

2) 해양수산부 기후변화 대응정책²⁶⁾

- 해양수산부는 2050년 탄소중립 실현을 위해 해양수산 분야별 온실가스 배출량 감축목표를 설정하고 이를 이행하기 위한 정책 방향과 수단을 포함하는 종합 로드맵을 제시하였음.

[표 2-13] 해양수산분야 2050 탄소중립 시나리오(국가 시나리오 기준)

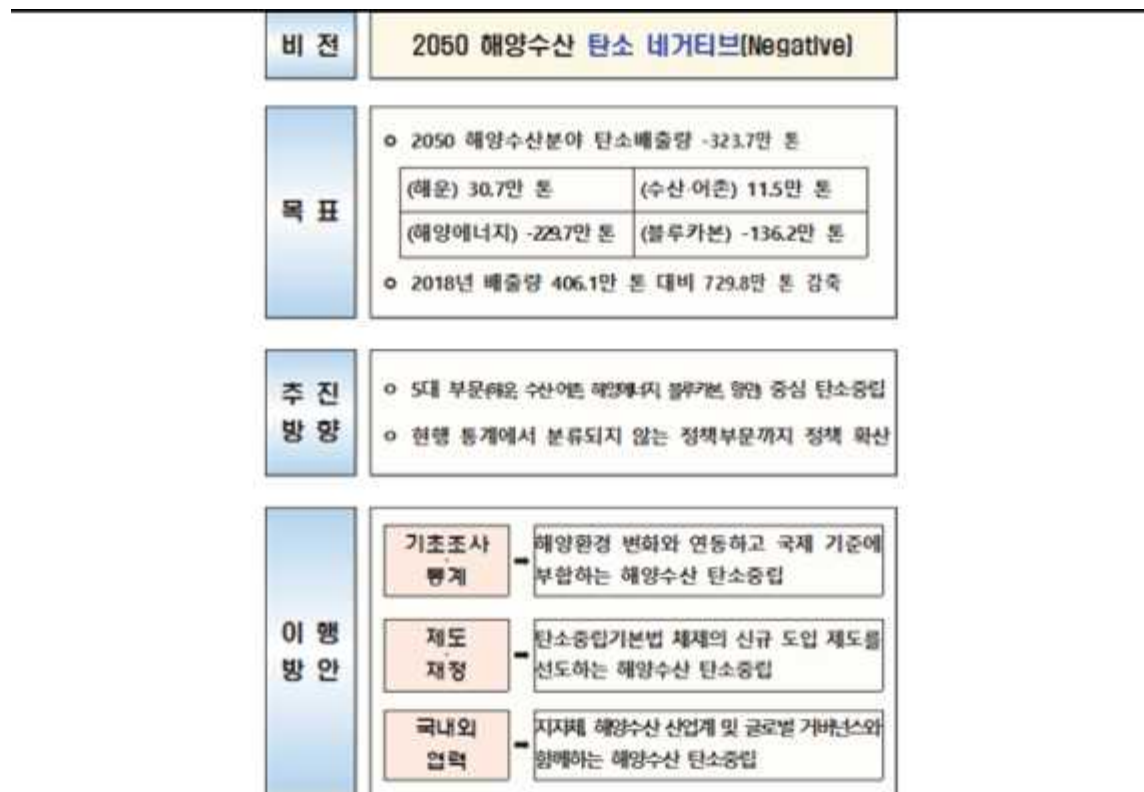
[단위 : 만톤]

부문	2018년 배출량	2050년 목표배출량
해운	101.9	30.7(△69.9%)
수산·어촌	304.2	11.5(△96.2%)
해양에너지	-	-229.7(순감)
블루카본	-	-136.2(순감)
합계	406.1	-323.7

주) 온실가스 해양 지중저장(CCS) 6,000만톤 별도

자료 : 해양수산부 (2021) 해양수산분야 2050 탄소중립 로드맵

- 5대 부문(해운, 수산·어촌, 해양에너지, 블루카본, 항만) 중심 온실가스 감축 강화와 흡수원 확대로 2050 해양수산 탄소 네거티브(Negative) 달성을 목표로 로드맵을 수립하였음.



[그림 2-11] 해양수산분야 2050 탄소중립 로드맵 비전 및 목표

26) 해양수산부 (2021) 해양수산분야 2050 탄소중립 로드맵

- 2050 목표배출량은 해운 30.7만톤, 수산 11.5만톤, 해양에너지 -229.7만톤, 블루카본 -136.2만톤, 순배출량 -323.7만톤으로 2018 해양수산분야 배출량 406.1만톤 대비 729.8 만톤을 감축할 계획임.
- 2050년 블루카본²⁷⁾ 목표흡수량은 136.2만 톤으로, 현재 공인된 산정방법이 마련된 연안습지(식생)·잘피림부터 통계 구축을 추진하고, 갯벌·바다숲 등의 흡수능력 인증·활용으로 확산할 계획임.
- (흡수능력 제고) 갯벌 복원 확대, 보호구역 추가 지정 검토, 연안습지의 염생식물 서식지 복원 등으로 흡수능력 확보 및 생태계 복원
 - 해수유통, 폐염전·양식장 개선 등에서 복원 유형 다양화를 추진하고, 물리·생태적 특성을 고려한 자연친화적 식생 복원 공법 모색
 - 연안 무인도서 중심으로 바다숲 조성 최적 식생·공법을 개발하여 조성 효과 제고, 갯녹음 선제적 대응을 위해 천연 해조숲 보존·복원
- (흡수원 발굴) 잠재 블루카본 후보군에 대한 탄소흡수능력 산정기술 개발, 국제인증 획득 및 국가 온실가스 통계 반영 추진
- (리디자인) 연안·해양을 탄소흡수의 공간으로 전면 재설계하는‘숨쉬는 해안뉴딜’ 추진
 - 콘크리트 구조물 중심 해안선을 친환경·탄소흡수 소재(굴패각 등)를 이용하여 복원하고, 인공 해안선 연성화를 통해 연안의 흡수기능 재생

3) 농림축산식품부 기후변화 대응정책²⁸⁾

- 2050 국가 탄소중립 시나리오에서 농·식품 분야에서 2050년까지 온실가스 배출량을 2018년 2,470만 톤 대비 38% 감축하기로 밝힌 바 있으며, 이에 따른 후속 조치로 비료, 축산분뇨, 석탄에너지 등 온실가스 배출원 감축과 재생에너지 확대를 통해 농업 부문 온실가스 넷제로(Net-Zero) 달성을 목표로 하는 ‘2050 농식품 탄소중립 추진전략’을 수립하였음.
- (저탄소 농업구조 전환) 온실가스 감축 기반 마련을 위해 기존 고투입 관행농업을 저투입 저탄소 구조로 전환함.
 - 정밀농업 : 정밀농업 모델개발, 스마트폰 혁신밸리 확산
 - 토양·용수 관리 : 토양양분 관련 정보 DB화, 농약안전정보 시스템 고도화
 - 환경친화적 농업 : 친환경 집적지구 확산 가속화, 지역 푸드플랜과 연계한 급식 소비 확대
 - 토양 저장기능 강화 : 바이오 차 활용 온실가스 흡수, 경운 최소 등 저탄소 농법 보급
- (온실가스 배출 저감) 벼 재배, 가축사육 과정 등에서 사용하는 화학비료, 가축사료 등으로 인해 불가피하게 발생하는 특성이 있으므로, 식량안보에 부정적 영향을 최소화하는 범위에서 비료 감축, 물 관리, 저메탄사료 등을 활용하여 최대한 온실가스를 감축함.

27) 국제적으로 공인(IPCC)된 연안·해양생태계의 탄소흡수원으로, 우리나라는 관련 통계 구축을 위한 R&D 추진 단계

28) 농림축산식품부 (2021) 2050 농식품 탄소중립 추진전략

- (농업·농촌 에너지 효율화 및 전환) 농업 생산·유통·가공 시설의 에너지 효율화를 위해 에너지절감 시설 보급을 확대하고, 재생에너지 전환 촉진을 위해 농촌 태양광 등 재생에너지 보급을 확대, 에너지 자립마을 조성을 통해 저탄소 에너지 구조로 전환함.
- (온실가스 감축 기반 구축) 외국의 사례 등을 고려하여 신규 감축 기술을 개발하고, 저메탄 사료, 바이오 차 등 초기 단계인 신규 감축 기술의 상용화를 위해 감축량 산정방법론을 개발함.



[그림 2-12] 농림축산분야 2050 탄소중립 로드맵 비전 및 목표

4) 과학기술정보통신부 기후변화 대응정책²⁹⁾

- 석탄발전 비중, 제조업 비중이 높은 우리나라의 경우 2050 탄소중립 실현은 도전적 과제로, 이를 실현하기 위해서는 기술혁신이 무엇보다 중요하고 시급하다는 판단에 따라 과학기술정보통신부에서는 ‘탄소중립 기술혁신 추진전략’을 수립하였음.
- ‘탄소중립 기술혁신 추진전략’은 「2050 대한민국 탄소중립」을 견인할 10대 핵심기술에 대한 2050년까지의 구체적인 목표와 추진방안을 제시하고 있으며, ‘기술혁신으로 2050 대한민국 탄소중립을 견인’을 비전으로 하여 범부처 협업을 통한 ‘핵심기술 개발’과 함께, 기술이 실질적인 탄소감축으로 이어질 수 있도록 상용화를 촉진하는 ‘혁신 생태계 조성’까지 전주기 지원을 강화하는 5대 전략을 추진할 계획임.

29) 과학기술정보통신부(www.ctpp.re.kr)

- (핵심기술 개발) ①탄소중립 기술혁신 10대 핵심기술을 전략적으로 확보함, ②범부처 탄소중립 기술혁신 R&D사업을 적기에 기획·추진함.
- (혁신생태계 조성) ①탄소중립 기술이 신산업 창출로 이어지는 집중지원 체계를 마련함, ②민간이 주체가 되는 저탄소화 기술혁신을 촉진함, ③기술혁신이 지속되는 연구역량·기반을 강화함.
- 장기저탄소발전전략(LEDS)을 기반으로 부문별 이슈 분석, 온실가스 감축 기여도, 주력산업 연관성 등을 고려하여 산업 현장의 시급한 수요를 반영하여 도출한 10대 핵심기술과 확보전략은 다음 그림에 제시되어 있음.

태양광 조그요율화 / 정책 대안화	수소 전주기 기술 확보	바이오에탄올 선도기술 확보
전략 중국 차세대 공예 대응 → 조그요율화 및 응용기 확대 목표 효율 25%→30.25%	전략 탄소중립 핵심수단 → 단주기 안정적 공급기술 확보 목표 전환기 전환<30년후>	전략 보급형용 차세대 → 다양한 연료기술 경쟁력 확보 목표 전환기 전환<30년후>
집광시멘트 산업 저탄소 전환	저탄소 자재 석유화학 구현	산업공정 효율 극대화
전략 탄소배출 비중 30% → 20% 저탄소 연료·에너지 및 수소수소환원기술 기술 확보 목표 수소 사용 25%→40.00% 사용 30% 연료 25%→40.00% 대체	전략 공정 효율향상은 현재 → 저탄소 공업 전환 기술 확보 목표 전환기 전환<30년후>	전략 H2O 공정기술 사용 → 배출저감 고도화, 대량생산 확보 목표 저감효율 80%→90.00%
무탄소 자세대 수소 기술	탄소중립 건물 기반 기술	디지털화 기반 효율 최적화
전략 성능·경량·신뢰 대응 → 고온·고압 및 고·중·저온 대응 목표 주형기온 400→600℃	전략 계층·구조·재료 대응 → 단·중·대형 건물 기반 기술 확보 목표 CO2 배출 30% 감축 달성	전략 전·후·공·송·수 → ICT 고도화를 지능화·자동화 확보 목표 CO2 배출 20% 전·후·공·송·수
탄소중립 공정 기술 확보	CCUS 상용화 기술 확보	
전략 공정·환경·안전·신뢰 대응 → 고·중·저온 대응 목표 전환기 전환<30년후>	전략 공정·환경·안전·신뢰 대응 → 고·중·저온 대응 목표 전환기 전환<30년후>	

[그림 2-13] 탄소중립 10대 핵심기술 전략 요약



[그림 2-14] 탄소중립 10대 핵심기술 개발 방향

5) 국토교통부 기후변화 대응정책³⁰⁾

- 정부의 탄소중립 선언 이후 범부처 탄소중립 추진전략에 따라 국토교통부는 국토·도시 단위 탄소중립 추진을 위해 ‘국토교통 탄소중립 로드맵’을 수립하였음.
- ‘국토교통 탄소중립 로드맵’은 ‘국가 탄소중립 녹색성장 기본계획’에 반영할 국토 교통 정책 이정표로 2050년까지 ‘국민의 생활터전이 되는 모든 공간과 이동수단의 탄소중립’을 목표로 건물, 교통, 국토와 도시, 국외감축 분야에서 탄소중립을 위한 다양한 추진과제를 제시하고 있음.



[그림 2-15] 국토교통 탄소중립 로드맵

- (건물) 건물의 에너지 성능을 측정·기록한 데이터 기반으로 생애주기별 건물 관리체계를 구축하고, 이를 기반으로 신축건물의 제로에너지화, 기축건물의 그린리모델링을 확산함.
- (교통) 2030 국가 온실가스 감축목표에서 제시된 세부 목표의 이행상황을 점검·관리하는 교통데이터 기반을 마련하고, 탄소감축 효과가 큰 사업용 차량(버스·택시·화물차) 50만대의 전기·수소차 전환과 대중교통 활성화, 수요관리를 병행함.
 - NDC 세부 목표 : 2030년까지 ①사업용 차량 50만대 전환, ② 2018년 比 주행거리 4.5% 감축
- (국토·도시) 그간 국가통계에 토지 흡수원으로 산정되지 않은 정주지의 탄소흡수량을 산정

30) 국토교통부 (2021) 국토교통 탄소중립 로드맵

하고 UN에 제출할 계획(~2024)이며, 국토·도시 구역별 배출·흡수량을 시각화한 탄소배출 공간지도를 구축하는 등 지역 중심의 탄소 데이터 기반을 마련함.

- (국외감축) 그린 수소 기반의 대용량 대중교통시스템, 모듈형 LNG 인프라 기술 등 시범사례를 바탕으로 국토교통 기술 기반(건설플랜트·교통·주택·철도 등)의 국외 감축 사업을 매년 발굴하여(연간 1개 목표), 2030 국가 온실가스 감축목표 이행에 기여함.

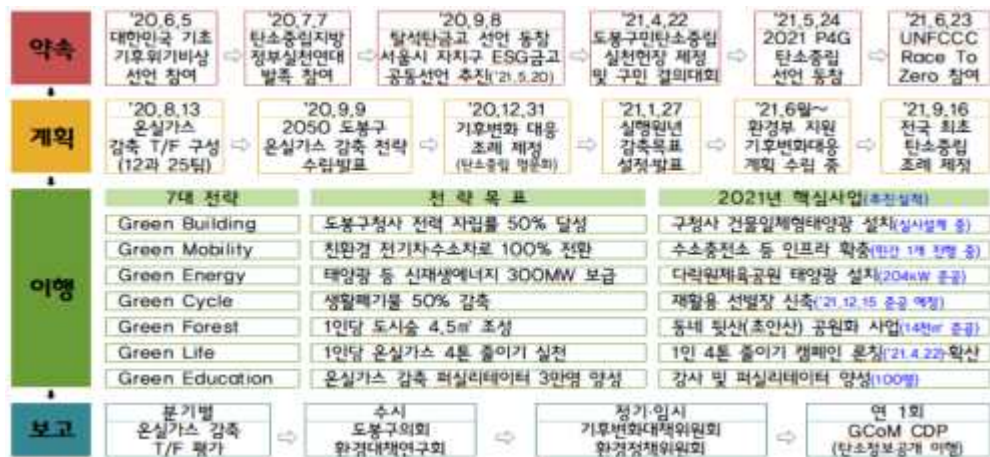
제 3 절 탄소중립도시 사례

1. 국내

가. 서울 도봉구

■ 기초지방정부 2050 탄소중립 설계 선도 및 지역특화형 시민실천 문화 확산

- 33만 도봉구 특성을 반영한 2050 탄소중립 설계(2005년 배출량 134만 2천톤 감축을 위한 7대 전략 수립 및 61개 사업 추진, 약속/계획/이행/보고의 체계적 설계·추진)



[그림 2-16] 33만 도봉구 특성을 반영한 2050 탄소중립 설계

- 도봉구민 실천헌장 제정, 온실가스 1인 4톤 줄이기 실천약속」 캠페인 확산 등
- 서울시 제1호 지정(2002) 지역환경교육센터(2021년 825회, 13,078명 교육) 및 유네스코 지속 가능발전교육(ESD) 공식 프로젝트 운영 등을 통해 탄소중립 시민의식 고취



[그림 2-17] 2050년 도봉구 미래상

나. 대전 대덕구

■ 주민과 함께 만드는 탄소중립 도시 대덕

- 국내 지자체 중 최초 탄소인지예산제 도입 결정 및 조례 제정
- 대덕구 넷제로 공판장 운영으로 에너지자립과 쓰레기 제로 실현 롤모델 구현, 분야별 맞춤형 특별 교육 프로그램 운영 등으로 10만 탄소다이어터 양성
- 친환경·비포장·재활용 제품 홍보·교육관, 아이스팩 수거함 등 제로웨이스트 플랫폼 구축

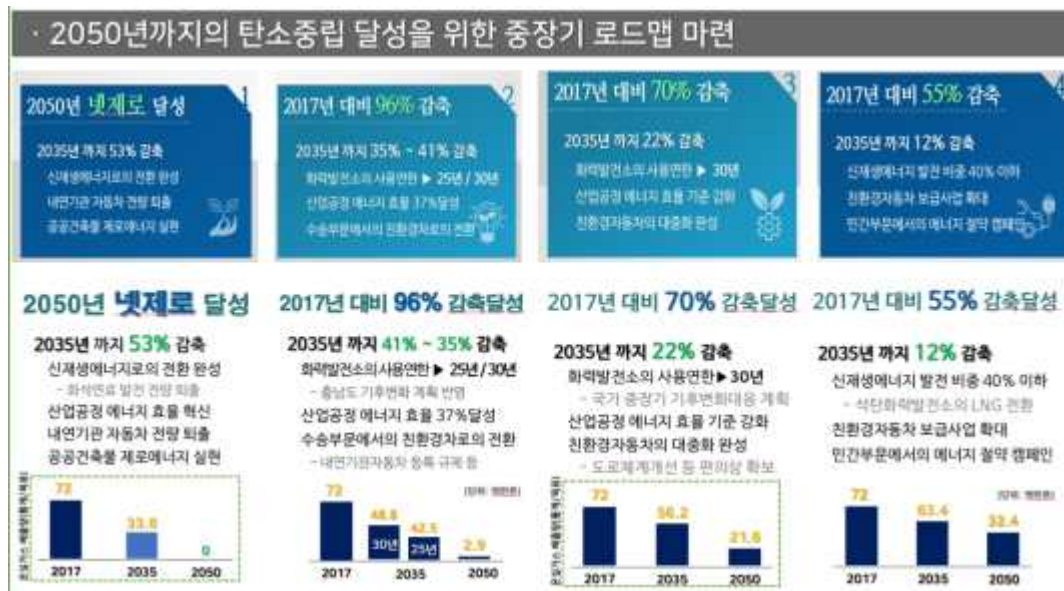


[그림 2-18] 대덕이 그려갈 탄소중립

다. 충남 당진시

■ 시민중심의 지속가능한 탄소중립도시 전환

- 2050년까지 2017년 대비 55~100% 감축 목표 달성을 위한 신재생에너지 지원사업 추진(민간 부문 37억원, 공공부문 20억원) 및 그린모빌리티 수송 전환(친환경차 508대)
- 에너지부문 온실가스 저감을 위한 업무협약 체결(당진시-한국동서발전) 및 탄소중립 시민참여도 제고를 위한 기후시계 설치(시청사 민원실) 등



[그림 2-19] 당진시 기후변화 대응 저탄소 발전전략 주요내용

라. 경기 고양시

도시지역에서의 탄소중립 추진 모델 구축

- 2017년 대비 15.6% 온실가스 감축 목표 수립, 에너지 비전 2030 선포(신재생에너지 비중 20%) 및 기후변화대응 조례 제정, 탄소중립추진위원회 구성
- 온실가스 감축을 위한 6개 부문, 17개 전략, 53개 실천과제, 92개 세부사업 추진 및 이행 점검체계 구축
- 물순환 회복 모델과 빗물저금통 활용 옥상녹화 시스템에 대한 특허 출원, 온실가스 저감 실천 시민 금융우대 서비스 등 도시지역 탄소중립 추진 모델 발굴



[그림 2-20] 탄소중립 사회를 위한 추진여정

마. 경남 김해시

■ 탄소중립 사회로의 전환! 기후안심도시 김해

- 2050년 탄소중립 실현을 위해 탄소 순배출 제로화, 저탄소 산업 및 기술조성, 기후위기 적응 및 탄력성 강화의 3대전략 66개 세부과제 조기 마련
- 태양광 발전시설, 친환경 교통체계 전환 등을 통해 온실가스 7,800톤 감축
- 다양한 비대면 홍보·교육 프로그램 운영을 통해 45,000명 이상 시민 인식제고 노력



[그림 2-21] 경남 김해시 비전 및 추진전략

2. 국외

- 대표적인 국외 사례로는 20개 도시가 가입되어 있는 탄소중립도시연맹(CNCA : Carbon Neutral Cities Alliance)를 들 수 있음.
- CNCA에 가입된 도시들을 살펴보면 국내 사례와 유사한 도시계획적 요소를 범위로 삼고 있는 점은 유사하나, 보다 구체적이고 정량적인 탄소중립도시를 위한 목표(예 : 2050년까지 탄소 배출 80% 저감)를 제시하고 있으며, 정기적인 평가를 진행하고 있음.
- CNCA에 가입되어 있는 도시로는 미국, 덴마크, 영국, 캐나다, 일본 등의 12개국 20개 도시로, 각각의 목표연도와 탄소배출 저감을 위해 온실가스 감축 목표를 설정하여 도시의 특성에 적합한 계획을 제시하고 시행하고 있음.

[표 2-14] CNCA 가입 국가 및 감축 목표

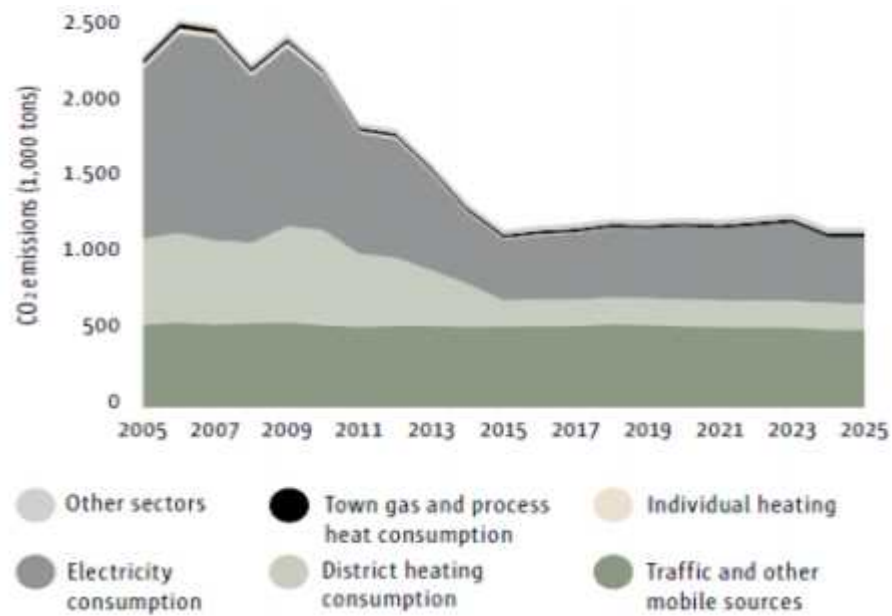
도시명	온실가스 감축 목표	도시명	온실가스 감축 목표
오스트레일리아, 애들레이드	2025년 100%	미국, 오리건 포틀랜드	2050년 80%
네덜란드, 암스테르담	2030년 55%, 2050년 95%	브라질, 리오데자네이로	2050년 80%
미국, 콜로라도 볼더	2050년 80%	미국, 캘리포니아 샌프란시스코	2050년 NET 0
덴마크, 코펜하겐	2025년 100%	미국, 워싱턴 시애틀	2050년 100%
핀란드, 헬싱키	2035년 80%	스웨덴, 스톡홀름	2040년 100%
영국, 런던	2050년 80%	호주, 뉴사우스웨일즈 시드니	2050년 100%
호주, 빅토리아 멜버른	2020년 100%	캐나다, 온타리오 토론토	2020년 30%, 2030년 65%, 2050년 80%
미국, 미네소타 미니애폴리스	2050년 80%	캐나다, 브리티시 컬럼비아 밴쿠버	2050년 80%
미국, 뉴욕시	2050년 80%	미국, 워싱턴 DC	2050년 100%
노르웨이, 오슬로	2030년 95%	일본, 요코하마	2050년 80%

자료 : 수원시 (2021) 수원시 2050 탄소중립 기본계획 수립

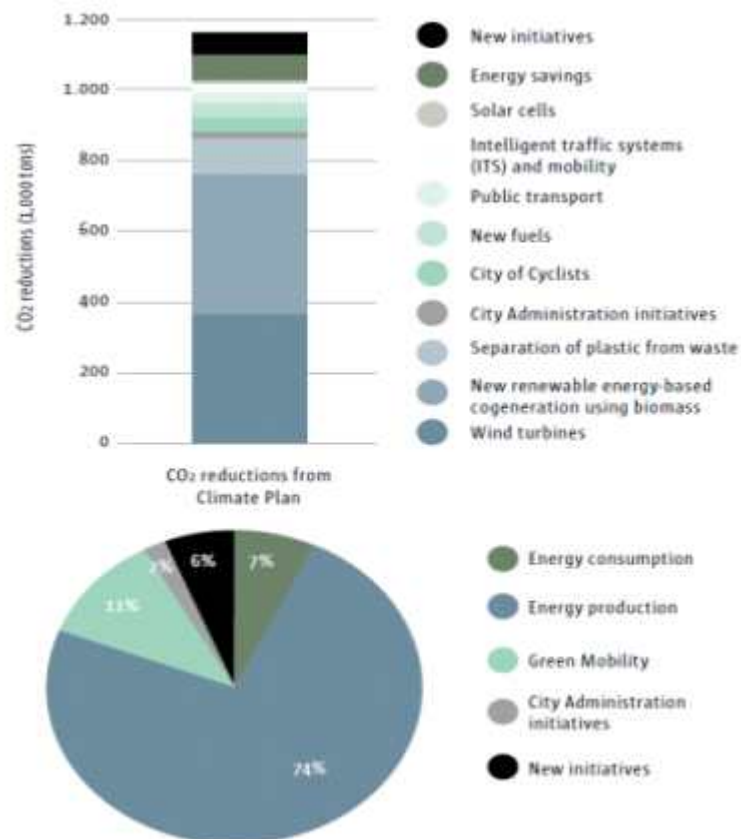
가. 코펜하겐(2025년과 탄소중립도시)

- 인구 및 면적(2017년 기준) : 인구 602,481명, 면적 86.4km²(인구밀도 : 6,973명/km²)
- 2025년까지 코펜하겐을 탄소중립수도로 만들고자 하는 계획으로 풍력발전, 자전거 이용, 전기와 바이오가스 운행 버스, 에너지 절약형 건물, 태양에너지가 주요 요소임.
- 코펜하겐의 경우 2011년에 이미 2005년 대비 이산화탄소 21% 감축 달성하였음.
- 덴마크는 2016년 전력의 60%를 신재생에너지(풍력, 바이오매스 등)를 사용해 발전하며

석유류는 주로 수송 부문에서 사용됨.



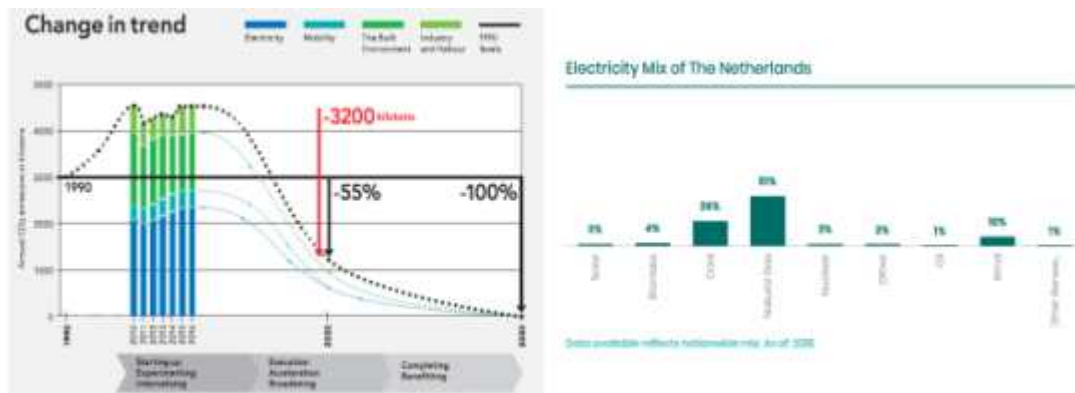
[그림 2-22] 2015년까지의 코펜하겐의 CO₂ 배출량 추이와 2025년까지의 BAU(배출전망치)



[그림 2-23] (상) 코펜하겐의 분야별 CO₂ 삭감 목표량, (하) 분야별 CO₂ 감축 목표량 분포

나. 네덜란드 암스테르담

- 2017년 기준 인구 789,285명, 면적 219.07km² (인구밀도 : 3,603명/km²)
- 네덜란드 암스테르담의 탄소배출량 감소 계획은 2030년까지 50%, 2050년까지 95% 감축하고자 친환경에너지, 친환경교통수단 등 탄소배출량 감소를 위한 구현 방법을 제시하였음. 하지만 정량적인 목표를 제시하지는 않았음.
- 목표 예시) 2040년까지 모든 건물에서 천연가스를 쓰지 않도록(천연가스 프리) 하며, 2050년까지 탄소 중립으로 만들며, 2025년까지 가능한 모든 교통수단을 배기가스 프리, 2030년까지는 전기 택시를 도입하고 태양광 패널과 태양광발전기 등을 설치하여 지속가능한 전기 생산을 최대화하고자 함.



[그림 2-24] 암스테르담 탄소 배출량 추이 및 감축 목표량 (좌), 네덜란드의 전기 믹스 (우)

다. 파리(탄소중립과 15분 도시)³¹⁾

- 2003년 유럽에서는 폭염으로 인한 많은 경제적 손실과 7만명에 이르는 인명 피해가 발생하였음. 폭염에 대응하기 위해 파리는 온실가스 배출량 감축을 주요 방안으로 보고 이를 추진해왔음. 파리의 온실가스 배출량은 2005년 56MtCO₂eq에서 2018년 22.7MtCO₂eq로 감소하였음.
- 파리는 기후변화를 1.5°C 이내로 제한하기 위해 2018년 ‘2050 탄소중립계획(Paris, An air of change toward carbon neutrality in 2050)’을 발표하였음. 여기에서 2050년 탄소 중립도시 파리는 기후변화에 강한 주택과 자원순환 시설이 광장 근처에 있어 주민들이 편하게 이용하고, 화석연료를 사용하는 승용차는 다니지 않으며, 대중교통 중심으로 개편하여 풍부하고 다양한 녹지를 누릴 수 있는 녹색도시로 변화한 모습을 보여줌.
- 탄소중립도시 파리의 추진방향을 보여주는 특징을 계획적 측면과 공간관리적 측면으로 구분하여 살펴보았음. 첫째, 계획적 측면으로 파리가 지닌 도시 여건과 특성을 고려한

31) 한국환경연구원 (2021) 탄소중립도시 해외사례 : 코펜하겐, 파리, 도쿄

탄소중립계획을 수립하였음. 파리의 2050 탄소중립계획은 인구증가(20%)에도 불구하고 탄소발자국은 70% 줄이고 불가피하게 배출되는 온실가스는 신재생에너지 생산과 탄소흡수원을 통해 상쇄하고자 함. 이를 위해 2030년까지 2004년 대비 50%의 온실가스를 줄이고, 도시에서 사용하는 에너지의 45% 이상은 신재생에너지를 활용하며, 전반적인 에너지소비는 줄일 방침임. 2050년에는 100% 신재생에너지에 의존하는 탄소중립도시를 지향함.

- 둘째, 공간관리적 측면에서 파리는 도보, 자전거, 대중교통이 중심이 되는 15분 도시(15-minute city)를 제시하였음. 15분 도시는 집에서부터 걸거나 자전거를 타고 15분 이내에 일상생활에 필요한 사무실, 탁아소, 병원, 도서관, 상점 등을 이용할 수 있는 근접도시(city of proximities)를 만드는 것임. 15분 도시에서 도로는 자동차를 줄이고 그린인프라를 갖춘, 노인과 어린이 등 시민이 걷는 공간임. 이를 위해 자전거를 타고 이동하는 탄소제로 교통전환을 목표로 함.
- 이러한 15분 도시 개념을 파리 미니메스 지구(Minimes Barracks)에 적용하였는데, 기존 건물을 공영주택과 보육원, 식당, 사무실, 클리닉 등으로 재건축하고 주차장은 공원으로 리모델링하였음. 5분 거리에 있는 바스티유 광장 등은 교통 중심지에서 보행자 중심의 공간으로 재정비하고 자전거 고속도로(coronapiste)를 설치하였음. 이러한 15분 도시 개념은 C40에서 도시계획정책으로 채택되었으며, 미국, 캐나다, 영국, 중국 등 많은 국가와 도시에서 적용하고 있음.



[그림 2-25] 파리의 15분 도시 개념

라. 미국 콜로라도 볼더

- 인구 및 면적(2017년 기준) : 인구 261,004명, 면적 66.95km²(인구밀도 : 3,898명/km²)

- 미국 콜로라도 볼더의 경우 2030년까지 신재생에너지를 100%, 2050년까지 온실가스 80% 감축을 목표로 하고 있으며, 현재는 전기 생산 44%를 석탄에 의존하고 있음.
- 세부목표 : 2030년까지 신재생에너지 발전 100%, 2030년까지 지역 신재생발전 100MW 보급, 2030년까지 공공 배출량 80% 감축, 2050년까지 커뮤니티(마을 공동체) 배출량 80% 감축



[그림 2-26] 2005년 대비 80% 감축을 위한 분야별 감축 목표

- 가장 감축목표가 큰 청정 전기 생산의 경우 태양광(건물 지붕 태양광, 주차장, 공터 등), 풍력, 수력 발전으로 계획함.
- 그 밖의 다른 분야는 건물에너지 효율화, 전기자동차, 무동력 교통수단, 폐기물 감량화, 물 사용량 절감(자원절약), 로컬푸드 장려 등으로 계획함.
- 콜로라도 볼더는 수력 자원이 풍부하며(볼더 저수지 등 3개 호수 보유) 미국 내 신재생에너지 생산의 많은 부분은 수력발전으로 이루어져, 지역 특성을 가진 신재생에너지 지원을 확보하고 있다 할 수 있음.

마. 호주 애들레이드

- 인구 및 면적(2017년 기준) : 인구 19,444명, 면적 15.57km²(인구밀도 : 1,249명/km²)
- 호주의 애들레이드는 2007년 대비 2020년까지 탄소배출량 50% 감축, 2025년까지 100% 감축을 목표로 함.
- 전기에너지는 주로 천연가스와 풍력발전으로부터 생산되고 있으며, 탄소배출량 감축 목표 달성을 위해 2025년까지 신재생에너지 발전을 50%(풍력, 태양광)로 확대하고, 교통부문 감축(15%)과 함께 피할 수 없는 탄소 배출에 대해서는 개인과 산업에서 활용할 수 있는 탄소상쇄제도³²⁾(35%)를 통해 감축할 예정임.

32) 탄소상쇄제이란, 온실가스 배출이 발생한 곳 외의 장소에서 감축·방지·격리 등의 과정으로 감축하는 행위를 말함. 하지만 포괄적으로는 실제 감축에 대한 노력, 감축량의 계량 등과 같은 상징적 의미를 갖기도 함.



[그림 2-27] 호주 애들레이드의 2025년 분야별 예상 배출량 프로파일

바. 도쿄(탄소중립도시와 2030년)³³⁾

- 도쿄의 온실가스 배출량은 2018년 63.9MtCO₂eq으로 2000년 대비 2.8% 증가하였음. 2019년 5월 2050년 탄소중립을 선언하고 12월 탄소중립계획(Tokyo 2019)을 발표하였음.
- 2050년 탄소중립도시 도쿄는 건물과 공공시설, 상가 등은 온실가스를 배출하지 않는 공간이 되고, 자동차와 오토바이, 항공기 등 모든 교통수단도 온실가스를 배출하지 않음. 필요한 에너지는 태양광, 지열, 바이오매스 등을 통해 생산하고, 일회용 플라스틱은 사용하지 않고 쓰레기는 배출되지 않는 순환사회를 그리고 있음. 도쿄의 탄소중립도시 추진을 위한 특징으로 사회구조적 혁신, 탄소중립 계획의 수립과 이행전략, 2030 목표 강화와 정책수단 확대



[그림 2-28] 2050년 탄소중립 도시 도쿄의 모습

33) 한국환경연구원 (2021) 탄소중립도시 해외사례 : 코펜하겐, 파리, 도쿄

- 도쿄는 에너지, 건물, 수송, 자원·산업, 적응, 공감·협력의 6개 분야 14개 전략으로 탄소중립계획을 수립하였으며, 이러한 탄소중립계획에 기초하여 집중적인 추진이 필요한 내용에 대해 세부계획을 마련하였음.

[표 2-15] 도쿄의 2050 탄소중립 계획 주요내용

구분	주요내용	상세계획(수립년도)
에너지 분야	• 신재생에너지의 핵심에너지화 • 수소에너지의 보급 확대	
도시 인프라 분야(건물)	• 배출제로건물(ZEH) 확대	
도시 인프라 분야(수송)	• 제로배출자동차(ZEV) 보급 촉진	• ZEV 프로그램(2019년)
자원산업 분야	• 3R 추진 • 플라스틱 • 음식폐기물 • 프레온	• 플라스틱 제로화 프로그램(2019년) • 음식폐기물 제로화 추진계획(2020년)
기후변화 적응 분야	• 적응 강화(2020년)	• 기후변화 적응계획(2020년)
공감협력 분야 : 참여와 포용	• 다양한 이해관계자와의 협력과 사회구조 변혁 • 기초지자체와의 연계 강화 • 도쿄도청 이니셔티브(2020년) • 세계 여러 도시 등과의 연계 강화 • 지속가능 금융 추진	• 제로에미션(zero-emission) 도청행동계획(2020년)

자료 : https://www.kankyo.metro.tokyo.lg.jp/en/about_us/zero_emission_tokyo/strategy_2020update.html

[표 2-16] 도쿄의 2030 탄소배출 관련 목표

구분	주요내용	상세계획(수립년도)
온실가스 배출량(2000년 대비)	30% ⇨ 50% 감소	목표 상향 조정
에너지 소비량(2000년 대비)	38% ⇨ 50% 감소	
재생에너지에 의한 전력사용 비율	30% ⇨ 50% 수준 증가	
승용차 신차 판매	100% 비내연기관화	신규 목표 도입
오토바이 신차 판매	100% 비내연기관화(2035년 까지)	

자료 : https://www.kankyo.metro.tokyo.lg.jp/en/about_us/zero_emission_tokyo/strategy_2020update.html

3. 온실가스 감축 선진사례

- 서초구는 서울의 대표적인 고밀도 도심으로, 주거지역과 업무지구(예 : 강남권 업무지구, 서초 법조타운 등)가 공존하는 구조를 가지고 있어 에너지 수요가 높고 상시적으로 교통량이 많은 지역임.
- 서초구 내 일부 아파트 및 업무용 건물은 준공 후 20년 이상 경과한 경우가 많아 단열 성능이 낮고 에너지 효율이 떨어지는 건축물이 많음.
- 우면산, 예술의전당 일대의 녹지는 상대적으로 풍부하나, 탄소흡수원이 집중되지 않아 지역 전체 온실가스 흡수에는 한계가 있음.

가. 네덜란드 : "에너지스프롱(Energiesprong)" - 기존 주택 제로에너지 리노베이션

■ 사업 배경

- 네덜란드는 기후위기 대응과 에너지 독립성 강화를 위해 건물 부문의 에너지 소비와 온실가스 배출 감축이 시급한 과제였음.
- 특히 노후된 사회주택이 난방비 과다와 탄소 배출의 주범이 되어, 기존 주택을 신속하게 에너지 제로 수준으로 업그레이드할 필요성이 제기되었음.

■ 추진 방안

- 대상 : 사회주택 약 11만호를 대상으로 제로에너지 리노베이션.
- 공법
 - 고단열 외벽 패널과 고효율 창호를 공장에서 제작해 신속 설치(패널라이제이션 방식)
 - 태양광 패널 설치를 통한 전력 자급
 - 히트펌프 및 환기 시스템 통합 설치
- 자금조달 : 정부 지원 + 사회주택 관리기관(Social Housing Association)이 에너지 비용 절감분으로 초기비용 상환하는 구조

■ 기대 효과

- 주택당 에너지 소비량 약 60~80% 감축
- 거주자 난방비 절감과 주거 품질 향상
- 초기 투자 대비 30년 내 회수 가능 → 경제성 입증
- 영국·프랑스·미국 등으로 모델 확산 → 국제 표준화 가능성

■ 국내 적용 가능성

- LH, SH 등 공공임대주택 리모델링 사업에 적용 가능
- 패널 공장제작 + 태양광 연계로 기존 대규모 아파트 단지 리노베이션에 활용 유리

나. 미국 뉴욕시 : "창문형 히트펌프 프로젝트(Window Heat Pump Program)"

■ 사업 배경

- 뉴욕시 공공주택(NYCHA)은 오래된 증기난방 시스템으로 인한 높은 에너지 소비와 탄소 배출 문제가 심각했음.
- 저소득층 주거지의 에너지 불평등 해소 및 탄소중립을 위해 '저비용, 빠른 전환'이 가능한 솔루션이 필요했음.

■ 추진 방안

- 대상 : 뉴욕시 공공주택 30,000세대 이상
- 기술 :
 - 창문형 히트펌프(Window Heat Pump) 설치
 - 난방과 냉방을 모두 지원하며, 기존 창문형 에어컨 수준의 간편 설치
 - 건물 전체 냉난방 시스템 교체 없이 가구별 독립적인 전기식 히트펌프 설치
- 공급 :
 - Midea, Gradient 등 전문 제조사가 개발 및 대량 공급
- 시행주체 :
 - 뉴욕주 에너지연구개발청(NYSERDA), 뉴욕시 주택공사(NYCHA), 뉴욕전력청(NYPA)

■ 기대 효과

- 가구당 에너지비용 최대 74% 절감
- 온실가스 배출 대폭 감소(기존 증기난방 대비)
- 빠른 설치(하루 이내)와 낮은 초기 비용
- 향후 민간임대주택, 일반 주택으로 확산 가능성

■ 국내 적용 가능성

- 서울·부산 등 대도시 저소득층 임대아파트 및 노후 단지에 적용 유리

- 대규모 시스템 개보수 없이 ‘가구별’ 빠른 저탄소 전환 가능

다. 스웨덴 말뫼시 : "힐리에(Hyllie) 스마트 에너지 지구"

■ 사업 배경

- 말뫼시는 조선·항만 산업 쇠퇴 후 도시재생이 필요했고, 신재생에너지 중심의 저탄소 지역 개발을 목표로 설정
- EU 온실가스 감축 목표(2030년까지 55% 감축)를 충족하기 위해, 지역 단위 에너지자립 실현이 요구되었음.

■ 추진 방안

- 대상 : 힐리에 신도시 약 9,000가구 + 상업지구.
- 에너지시스템 :
 - 지역 열병합 시스템(District Heating) + 산업폐열 재활용
 - ectogrid™ 기반 에너지 관리 시스템 → 에너지 흐름을 디지털 최적화
 - 태양광, 풍력, 바이오가스 혼합 사용
- 도시계획 통합 :
 - 도시계획 초기단계부터 에너지 인프라 계획 통합 설계
 - 스마트미터링과 실시간 에너지 소비 모니터링

■ 기대 효과

- 2030년까지 탄소중립 목표 실현
- 힐리에 거주민의 100% 재생에너지 소비
- 초기 비용은 높지만, 장기적 도시 에너지 비용 절감 및 경제 활성화 기대

■ 국내 적용 가능성

- 산업-주거 복합개발지구에 적용
- 신재생에너지-ICT 융합형 에너지자립형 신도시 모델로 활용 가능

라. 싱가포르 : "케펠 베이 타워(Kepel Bay Tower) - 기존 건물 제로에너지 전환"

■ 사업 배경

- 싱가포르는 국가 차원에서 '그린 플랜 2030'을 수립하고, 기존 건물의 에너지효율 강화 및 탄소중립화를 추진
- 기존 고층 상업 건물은 신축보다 온실가스 배출이 심각하여, 대규모 리노베이션이 요구됨.

■ 추진 방안

- 대상 : 18층 규모 케펠 베이 타워
- 기술 적용
 - 고효율 공조 시스템(냉방 에너지 25% 절감)
 - 스마트 조명 및 인공지능 기반 에너지 관리 시스템
 - 외벽 태양광 필름 부착 및 재생에너지 구매 인증서(REC) 사용
- 성과 관리
 - 디지털 트윈 기술로 에너지 성능을 실시간 모니터링
 - 운영 효율을 지속적으로 최적화

■ 기대 효과

- 에너지 소비 30% 이상 감축
- 기존 건물 대비 탄소 배출 약 40% 절감
- 투자 대비 회수기간 짧음(ROI 3~5년)
- 싱가포르 정부의 '그린 빌딩 마스터플랜' 선도 사례로 등록

■ 국내 적용 가능성

- 대형 오피스 빌딩 리노베이션 프로젝트에 활용
- 디지털 트윈, 스마트 그리드와 연계하여 효율적 에너지 관리 가능

제 4 절 지역 환경요인 분석

1. 자연환경

가. 위치와 면적

1) 수리적 위치

- 수리적 위치는 동쪽으로는 동경 127°05′38″인 내곡동 산12-410, 서쪽으로는 동경 126°58′48″인 반포동 1339에 걸쳐있고, 남쪽으로는 북위 37°25′44″인 원지동 산4-62, 북쪽으로는 북위 37°31′29″에 위치하고 있음.

[표 2-17] 서초구 위치

구청 소재지	극 단	경도와 위도의 극점		연장거리
		지 명	극 점	
서울특별시 서초구 남부순환로 2584 (서초동)	동 단	내곡동 산12-410	북위 37도 27분 29초 동경 127도 05분 38초	동서간 11.30km 남북간 10.79km
	서 단	반포동 1339	북위 37도 30분 12초 동경 126도 58분 48초	
	남 단	원지동 산4-62	북위 37도 25분 44초 동경 127도 03분 05초	
	북 단	잠원동 155	북위 37도 31분 29초 동경 127도 00분 29초	

자료 : 서울특별시 서초구 (2024) 제35회 서초통계연보(2022년 기준)

2) 면적 및 행정구역

- 2021년 기준, 서초구 행정구역은 총 18개 동, 560개 통, 3,796개 반으로 구성되어 있음.
- 행정구역상 면적은 46.97㎢로 서울특별시 전체 면적(605.2㎢)의 7.8%, 전국 면적(100,432㎢)의 0.05%의 면적을 차지하고 있음.
- 내곡동은 12.68㎢로 서초구 전체 면적의 26.99%로 가장 넓은 면적을 차지하고 있으며, 방배본동은 0.67㎢로 서초구 전체 면적의 1.42%로 가장 적은 면적을 차지하고 있음.

[표 2-18] 서초구 행정구역

구분	면적(k㎡)	비율(%)	구 분	면적(k㎡)	비율(%)
서초1동	1.42	3.02	방배본동	0.67	1.42
서초2동	1.24	2.64	방배1동	0.70	1.49
서초3동	2.93	6.23	방배2동	1.93	4.11
서초4동	0.88	1.87	방배3동	2.40	5.11
잠원동	1.76	3.74	방배4동	0.98	2.08
반포본동	1.01	2.15	양재1동	5.76	12.26
반포1동	1.00	2.13	양재2동	7.58	16.13
반포2동	1.35	2.87	내곡동	12.68	26.99
반포3동	1.28	2.72	총계	46.97	100.00
반포4동	1.43	3.04			

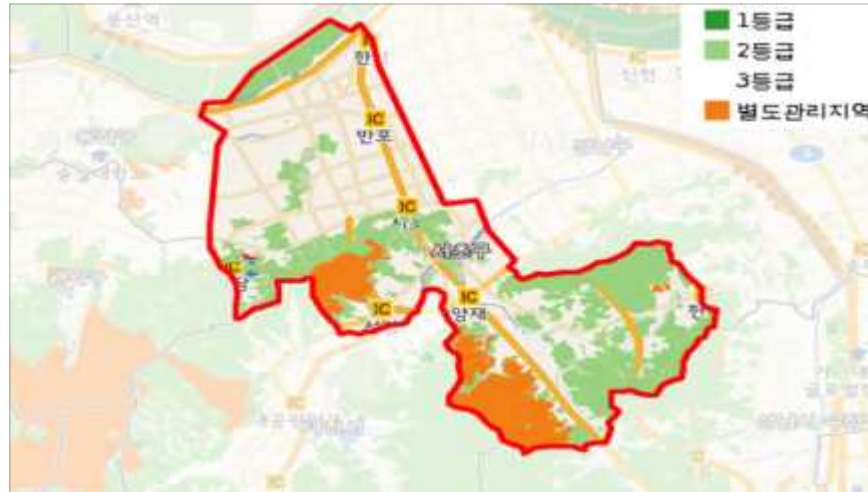
자료 : 서울특별시 서초구 (2024) 제35회 서초통계연보(2022년 기준)



[그림 2-29] 서초구 행정구역 지도

3) 생태자연도

- 2020년 기준 서초구의 생태자연도 현황을 살펴본 결과, 1등급과 3등급은 해당사항이 없으며, 2등급과 별도관리지역만 비중을 차지함.



[그림 2-30] 서초구 생태자연도

4) 공원

- 2022년 기준 서초구 공원은 총 179개소로, 2018년 이후로 14개소가 증가했음.
- 도시공원 154개소, 기타공원 25개소로 이루어져 있으며, 도시공원은 어린이공원 88개, 근린공원 31개, 소공원 24개, 도시자연공원 6개 등으로 구성되어 있음.
- 어린이 공원, 소공원, 근린공원, 도시 자연공원, 기타공원 모두 증감없이 유지하고 있음.

[표 2-19] 서초구 공원 현황

[단위 : 개소, 천㎡]

구분		2018	2019	2020	2021	2022
합계		공원수 165 면적 16,036	177 16,081	181 15,072	179 15,072	179 15,072
도 시 공 원	소 계	공원수 137 면적 15,231	151 15,274	155 14,265	154 14,268	154 14,268
	어린이공원	공원수 82 면적 138	87 155	88 157	88 161	88 161
		소공원	공원수 16 면적 28	25 54	25 54	24 53
	근린 공원		공원수 28 면적 1,757	28 1,757	31 1,436	31 1,436
		도시 자연공원	공원수 6 면적 13,026	6 13,026	6 12,337	6 12,337
	기타공원		공원수 28 면적 806	26 807	26 807	25 804

자료 : 서울특별시 서초구 (2024) 제35회 서초통계연보(2022년 기준)

5) 녹지

- 2022년 기준 서초구 녹지는 총 1,447,114㎡이며 이 중 시설녹지가 871,070㎡(60.2%)로 가장 넓으며 그 다음으로 일반녹지 213,203㎡(14.7%), 하천변조경 188,340㎡(13.0%), 수림대 59,910㎡(4.1%) 등의 순임.

– 최근 5년간(2018~2022년) 서초구 녹지면적은 지속적으로 증가하고 있음.

[표 2-20] 서초구 녹지 현황

구분	계(㎡)	시설녹지	일반녹지	분리대	수벽	수림대	하천변조경
2018	1,422,522	867,756	198,703	16,184	9,624	59,910	188,340
2019	1,427,242	867,756	198,703	16,184	9,624	59,910	188,340
2020	1,428,071	867,325	198,703	16,184	9,624	59,910	188,340
2021	1,449,157	868,591	215,625	16,184	9,624	59,910	188,340
2022	1,447,114	871,070	213,203	16,184	9,624	59,910	188,340
구분	간이휴게소	지하철 환기구 주변	건물 주변	아파트 및 학교	친수공간 조성	기타	
2018	17,956	3,827	8,173	46,129	1,103	4,817	
2019	17,956	3,827	8,173	50,849	1,103	4,817	
2020	17,956	3,827	8,173	52,109	1,103	4,817	
2021	17,956	3,827	11,071	52,109	1,103	4,817	
2022	17,956	3,827	8,971	52,109	1,103	4,817	

자료 : 서울특별시 서초구 (2024) 제35회 서초통계연보(2022년 기준)

나. 기후 여건 및 전망

1) 기후변화 현황

■ 기온

- 서초구 연평균기온은 13.7°C로 여름 25.7°C로 가장 높고, 가을 15.5°C, 봄 13.2°C, 겨울 0.4°C 순으로 나타남. 연평균 최고기온은 18.5°C로 25개 자치구 중 가장 높았고, 연평균 최저기온 9.7°C로 나타남.
- 최근 10년(2011~2020) 평균기온은 13.7°C로 평년과 같음. 평년에 비해 5월과 8월의 평균기온이 0.3°C 높게 나타났고, 과거 10년(2001~2010)에 비해 여름철(6월~8월)과 봄철(3월)의 평균기온이 0.3~0.5°C 높아 상승추세가 나타남.

[표 2-21] 서초구 월별 기온변화 현황

구분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	평균
최근10년 (2011~2020)	-1.3	1.2	7.2	13.1	19.5	23.9	26.5	27.4	22.4	15.6	8.3	0.3	13.7
과거10년 (2001~2010)	-1.0	2.1	6.8	13.6	19.4	23.6	26.0	26.9	22.8	16.0	8.3	1.1	13.8
평년 (1991~2020)	-1.2	1.5	7.0	13.3	19.2	23.7	26.3	27.1	22.6	15.8	8.2	0.9	13.7
평년편차 △(최근-평년)	-0.1	-0.3	0.2	-0.2	0.3	0.2	0.2	0.3	-0.2	-0.2	0.1	-0.6	0.0
과거편차 △(최근-과거)	-0.3	-0.9	0.4	-0.5	0.1	0.3	0.5	0.5	-0.4	-0.4	0	-0.8	-0.1

자료 : 서울특별시 서초구 (2022) 제2차 서초구 기후변화 적응대책 세부시행계획(2022~2026)

■ 강수량

- 연 강수량 평년값은 1,305.1mm로 여름에 808.0mm로 가장 많고, 겨울에 61.8mm로 가장 적게 나타남.

[표 2-22] 서초구 계절별 강수량 분석정보

구분	연	봄	여름	가을	겨울
강수량(mm)	1305.1	192.5	808.0	242.2	61.8

자료 : 서울특별시 서초구 (2022) 제2차 서초구 기후변화 적응대책 세부시행계획(2022~2026)

■ 극한기후지수

- 최근 10년(2011~2020) 평균 폭염일수는 25.6일로 과거 10년(2001~2010)보다 2.9일 증가하였고, 최근 10년(2011~2020) 평균 열대야일수는 16.9일로 과거 10년(2001~2010)보다 2.0일 증가하였음. 여름철 기온 상승에 따라 폭염, 열대야도 증가한 것으로 나타남.

[표 2-23] 서초구 최근·과거 극한기후지수 분석정보

구분	폭염일수	열대야일수	서리일수	결빙일수	호우일수	여름일수	식물성장기간
최근10년 (2011~2020)	25.6	16.9	84.8	18.8	2.9	134.8	260.4
과거10년 (2001~2010)	22.7	14.9	74.2	16.3	3.1	133.0	274.8

자료 : 서울특별시 서초구 (2022) 제2차 서초구 기후변화 적응대책 세부시행계획(2022~2026)

주) 폭염일수 : 일최고기온 $\geq 33^{\circ}\text{C}$ / 열대야일수 : 일최저기온 $\geq 25^{\circ}\text{C}$ / 서리일수 : 일최저기온 $< 0^{\circ}\text{C}$ / 결빙일수 : 일최고기온 $< 0^{\circ}\text{C}$ / 호우일수 : 일 강수량 $\geq 80\text{mm}$

2) 기후변화 전망

■ 기온(평균·최고·최저)

- 평균기온의 경우, RCP 시나리오별 예측값은 21세기 중반까지 큰 차이가 없지만, RCP 8.5에서는 21세기 후반기에 17.1°C 로 예상되어 현재보다 3.4°C 상승할 것으로 전망되며, RCP 4.5의 전망보다 1.8°C 높음.

[표 2-24] 평균기온 시나리오별 예측값

구분	현재 (2011~2020)	시나리오 종류	21세기 전반기 (2021~2040)	21세기 중반기 (2041~2070)	21세기 후반기 (2071~2100)	경향성 (10년당)
일평균기온 ($^{\circ}\text{C}$)	13.7	RCP 4.5	13.9	14.7	15.3	0.18
		RCP 8.5	13.8	15.2	17.1	0.41

자료 : 기상청 기후정보포털(<http://climate.go.kr>)

- 최고기온의 경우, RCP 8.5에서 21세기 후반기의 최고기온은 22.1°C 로 현재보다 3.6°C 높을 것으로 전망되고, RCP 4.5의 전망보다 1.9°C 높음.

[표 2-25] 최고기온 시나리오별 예측값

구분	현재 (2011~2020)	시나리오 종류	21세기 전반기 (2021~2040)	21세기 중반기 (2041~2070)	21세기 후반기 (2071~2100)	경향성 (10년당)
일최고기온 ($^{\circ}\text{C}$)	18.5	RCP 4.5	18.9	19.5	20.2	0.16
		RCP 8.5	18.8	20.1	22.1	0.41

자료 : 기상청 기후정보포털(<http://climate.go.kr>)

- 최저기온의 경우, RCP 8.5에서 21세기 후반기에 최저기온은 12.8°C 로 현재보다 3.3°C 높을 것으로 전망되고, RCP 4.5의 전망보다 1.7°C 높음.

[표 2-26] 최저기온 시나리오별 예측값

구분	현재 (2011~2020)	시나리오 종류	21세기 전반기 (2021~2040)	21세기 중반기 (2041~2070)	21세기 후반기 (2071~2100)	경향성 (10년당)
일최저기온 (°C)	9.7	RCP 4.5	9.6	10.6	11.1	0.19
		RCP 8.5	9.5	11.0	12.8	0.41

자료 : 기상청 기후정보포털(<http://climate.go.kr>)

■ 강수량

- 연강수량의 경우, RCP 8.5에서 21세기 후반기에 연강수량은 1,388.6mm로 현재보다 147.8mm 높을 것으로 전망되고, RCP 4.5의 전망보다 101.3mm 높음.

[표 2-27] 강수량 시나리오별 예측값

구분	현재 (2011~2020)	시나리오 종류	21세기 전반기 (2021~2040)	21세기 중반기 (2041~2070)	21세기 후반기 (2071~2100)	경향성 (10년당)
연강수량 (mm)	1240.8	RCP 4.5	1064.6	1484.6	1287.3	27.84
		RCP 8.5	1196.2	1303.1	1388.6	24.05

자료 : 기상청 기후정보포털(<http://climate.go.kr>)

■ 극한기후지수

□ 폭염일수

- 폭염일수의 경우, 21세기 후반기 RCP 8.5에서 현재 보다 45.2일 증가하여 연간 70.8일이 발생할 것으로 전망되며, RCP 4.5와 비교하여 발생일수가 약 1.8배(31.8일) 차이가 나타남.

[표 2-28] 폭염일수 시나리오별 예측값

구분	현재 (2011~2020)	21세기 전반기 (2021~2040)		21세기 중반기 (2041~2070)		21세기 후반기 (2071~2100)	
		RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5
폭염일수(일)	25.6	25.1	22.4	26.3	45.4	39.0	70.8

자료 : 기상청 기후정보포털(<http://climate.go.kr>)

□ 열대야일수

- 열대야일수의 경우, RCP 8.5에서 21세기 후반에 현재보다 44.6일 많은 61.5일이 발생할 것으로 전망됨.

[표 2-29] 열대야일수 시나리오별 예측값

구분	현재 (2011~2020)	21세기 전반기 (2021~2040)		21세기 중반기 (2041~2070)		21세기 후반기 (2071~2100)	
		RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5
열대야일수(일)	16.9	12.9	11.7	20.0	33.0	30.8	61.5

자료 : 기상청 기후정보포털(<http://climate.go.kr>)

□ 서리일수

- 서리일수의 경우, RCP 8.5에서 21세기 후반에 현재보다 27.4일 적은 57.4일이 발생할 것으로 전망됨.

[표 2-30] 서리일수 시나리오별 예측값

구분	현재 (2011~2020)	21세기 전반기 (2021~2040)		21세기 중반기 (2041~2070)		21세기 후반기 (2071~2100)	
		RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5
서리일수(일)	84.8	84.1	84.6	73.3	73.4	70.7	57.4

자료 : 기상청 기후정보포털(<http://climate.go.kr>)

□ 결빙일수

- 결빙일수의 경우, RCP 8.5에서 21세기 후반에 현재보다 17.2일 적은 1.6일이 발생할 것으로 전망됨.

[표 2-31] 결빙일수 시나리오별 예측값

구분	현재 (2011~2020)	21세기 전반기 (2021~2040)		21세기 중반기 (2041~2070)		21세기 후반기 (2071~2100)	
		RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5
결빙일수(일)	18.8	10.2	14.0	7.1	7.8	6.1	1.6

자료 : 기상청 기후정보포털(<http://climate.go.kr>)

□ 호우일수

- 호우일수의 경우, RCP 8.5에서 21세기 후반에 현재보다 0.3일 적은 2.9일이 발생할 것으로 전망됨.

[표 2-32] 호우일수 시나리오별 예측값

구분	현재 (2011~2020)	21세기 전반기 (2021~2040)		21세기 중반기 (2041~2070)		21세기 후반기 (2071~2100)	
		RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5
호우일수(일)	3.2	1.4	2.4	3.8	2.6	3.3	2.9

자료 : 기상청 기후정보포털(<http://climate.go.kr>)

2. 인문·사회환경

가. 인구

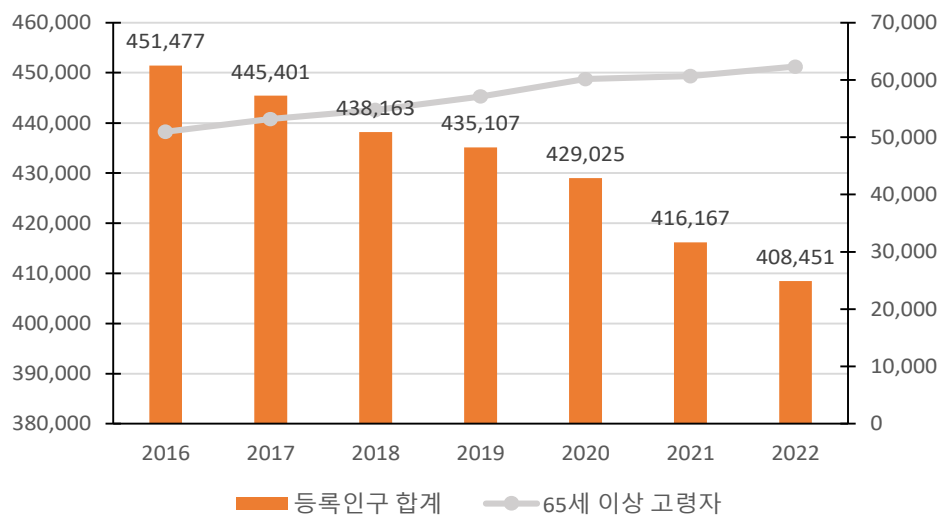
- 서초구 인구는 2016년부터 2022년까지 매년 최소 3000명에서, 최대 13000명까지 꾸준히 감소하고 있음.
 - 2022년 기준 인구증가율은 -1.89%임.
- 65세 이상 고령자 인구는 매년 증가 추세를 나타냄.
 - 2022년 기준 62,347명으로 전체 인구의 15.26%를 차지함.

[표 2-33] 서초구의 등록인구 추이

[단위 : 세대, 명]

연도	세대	등록인구 합계	인구 증가율(%)	세대당 인구	65세 이상 고령자	인구밀도 (명/km ²)
2016	173,970	451,477	0.05	2.57	50,984	9,610
2017	173,594	445,401	-1.34	2.54	53,205	9,477
2018	172,918	438,163	-1.67	2.51	54,751	9,356
2019	173,199	435,107	-0.7	2.49	57,136	9,261
2020	173,502	429,025	-1.4	2.45	60,169	9,132
2021	170,244	416,167	-3.0	2.42	60,678	8,858
2022	167,749	408,451	-1.89	2.41	62,347	8,694

자료 : 서울특별시 서초구 (2024) 제35회 서초통계연보(2022년 기준)



[그림 2-31] 서초구 등록인구 합계 및 65세 이상 고령자 인구변화

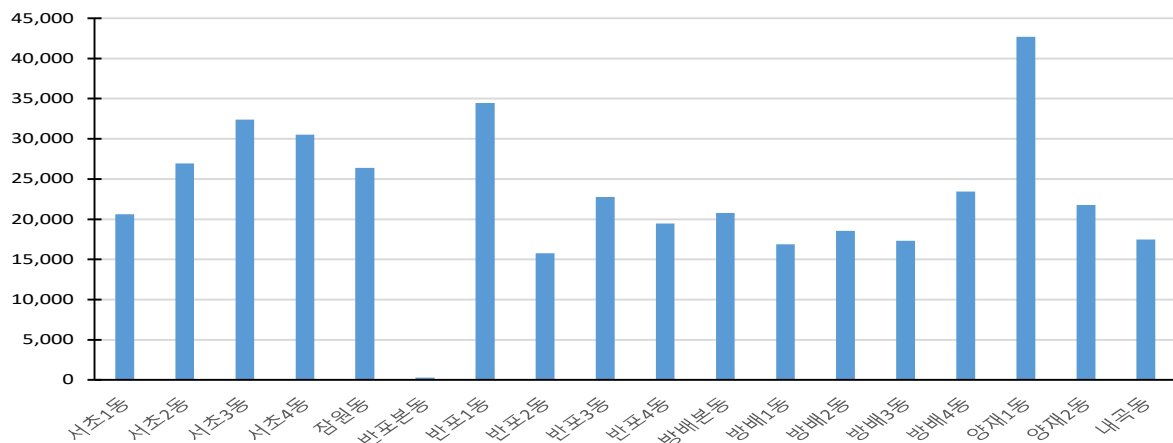
- 2022년 기준 서초구 행정구역 내에서 양재1동이 42,683명으로 가장 많으며 그 다음으로 반포1동 34,443명, 서초3동 32,379명, 서초4동 30,521명 등의 순임.

[표 2-34] 서초구 행정동별 인구 현황

[단위 : 세대, 명]

구분	세대	인구			세대당 인구	65세 이상 고령자	인구밀도 (명/km ²)
		계	남	여			
서초1동	9,466	20,622	9,966	10,656	2.16	3,145	14,523
서초2동	11,675	26,932	12,845	14,087	2.27	3,401	21,719
서초3동	15,209	32,379	15,384	16,995	2.11	5,013	11,051
서초4동	10,652	30,521	14,906	15,615	2.84	4,353	34,683
잠원동	10,485	26,393	12,712	13,681	2.50	3,404	14,996
반포본동	137	292	144	148	2.01	41	289
반포1동	14,774	34,443	16,760	17,683	2.31	4,141	34,443
반포2동	4,985	15,742	7,489	8,253	3.14	2,104	11,661
반포3동	7,855	22,773	10,853	11,920	2.89	3,273	17,791
반포4동	7,081	19,486	9,208	10,278	2.65	3,008	13,627
방배본동	7,930	20,778	9,624	11,154	2.60	3,207	31,012
방배1동	7,495	16,883	7,891	8,992	2.23	2,996	24,119
방배2동	8,005	18,553	8,674	9,879	2.30	3,552	9,613
방배3동	6,383	17,321	8,333	8,988	2.70	3,305	7,217
방배4동	9,600	23,429	10,689	12,740	2.41	3,604	23,907
양재1동	17,837	42,683	20,354	22,329	2.37	7,268	7,410
양재2동	10,952	21,766	10,889	10,877	1.97	3,090	2,872
내곡동	7,228	17,455	8,447	9,008	2.41	3,442	1,377
계	167,749	408,451	195,168	213,283	2.41	62,347	8,694

자료 : 서울특별시 서초구 (2024) 제35회 서초통계연보(2022년 기준)



[그림 2-32] 서초구 행정동별 인구 현황

나. 건물 부문 여건

1) 주택 종류별

- 2022년 기준 서초구의 총 주택수는 132,706호로 전년도에 비해 2465호 감소하였으며 이 중 아파트가 92,711호로 전체의 69.9%에 달해 가장 큰 비중을 차지하고 있음.
- 유형별로 단독주택은 감소하는 반면 다세대주택은 증가하고 있음.

[표 2-35] 연도별 주택 현황

연도	합계	단독주택	아파트	연립주택	다세대주택	[단위 : 호, %]
						비거주용 건물내주택
2018	132,040	6,395 (4.8%)	93,299 (70.6%)	5,992 (4.5%)	25,426 (19.2%)	1,328 (1.0%)
2019	131,777	6,331 (4.8%)	92,106 (69.9%)	5,489 (4.18%)	26,531 (20.1%)	1,320 (1.0%)
2020	133,528	5,481 (4.1%)	94,499 (70.8%)	5,356 (4.0%)	26,931 (20.1%)	1,261 (1.0%)
2021	135,171	5,326 (3.9%)	95,298 (70.5%)	5,286 (3.9%)	28,062 (20.8%)	1,199 (0.9%)
2022	132,706	5,187 (3.9%)	92,711 (69.9%)	5,287 (4.0%)	28,377 (21.4%)	1,144 (1.0%)

자료 : 서울특별시 서초구 (2024) 제35회 서초통계연보(2022년 기준)

2) 건축연도별 주택

- 2022년 기준 총 주택수는 132,706호이며 20년 미만 57.8%, 20~30년 미만 19.5%, 30년 이상 20.7%로 나타남.
 - 건축물의 단열 성능은 1979년 건축법 및 건축법 시행규칙에 내용이 반영되었고 이후 건축물의 설비기준 등에 관한 규칙, 건축물의 에너지절약 설계기준으로 내용이 이어지고 있음.
 - 현재 ‘패시브 건축물’ 수준의 단열성능(서울 비주거 외벽 직접단열 기준 $0.240\text{W/m}^2\cdot\text{K}$ 이하)은 2018.09에 시행되기 시작했으며, 특히 2001년 이전까지는 현저히 낮은 수준의 단열 성능을 지니고 있었음.
 - 비교적 우수한 단열 성능은 2011년 이후 인허가 건축물(현재 기준 약 10년 경과)이며, 그 이전 건축물은 단열 성능의 개보수가 필요한 상황임. 20년 이상(2001년 이전) 노후 건축물은 에너지성능 개선(그린리모델링)이 필요함.³⁴⁾

34) 서울특별시 (2022) 서울시 녹색건축물 제2차 조성계획

[표 2-36] 건축연도별 주택 현황

[단위 : 호]

구분	총계	2011~2022	2000~2010	1980~1999	1979년 이전
총계	132,706	45,245	44,266	36,635	6,560
단독주택	5,187	395	630	3,495	667
아파트	92,711	30,294	34,957	21,743	5,717
연립주택	5,287	466	313	4,437	67
다세대주택	28,377	13,952	8,172	6,196	57
비거주용 건물내 주택	1,144	134	194	764	52

자료 : 서울특별시 서초구 (2024) 제35회 서초통계연보(2022년 기준)

3) 건물에너지 사용량

■ 연도별 건물에너지 사용량

- 서초구 건물에너지 사용량은 2023년 기준 465,398TOE로 2020년 465,418TOE 대비 20TOE, 0.0043% 매우 근소하게 감소함.
- － 전기 사용량은 2023년 기준 252,890TOE로 2020년 241,413TOE 대비 11,477TOE, 4.76% 증가함.
- － 도시가스 사용량은 2023년 기준 172,353TOE로 2020년 184,546TOE 대비 12,193TOE, 6.61% 감소함.
- － 지역난방 사용량은 2023년 기준 40,155TOE로 2020년 39,459TOE 대비 696TOE, 1.76% 증가함.
- － 2023년 기준 2020년 대비 에너지 사용량은 매우 근소하게 감소하였으며, 도시가스 사용량은 6.61% 감소하였지만, 전기와 지역난방은 각각 4.76%, 1.76% 증가함.

[표 2-37] 연도별 건물에너지 사용량 현황

[단위 : TOE]

구분	건물동수	연면적(m ²)	에너지 사용량			
			전기	도시가스	지역난방	합계
2020	16,720	32,526,556	241,413	184,546	39,459	465,418
2021	16,686	32,824,535	242,700	181,974	39,854	464,529
2022	16,447	33,062,323	247,243	182,800	41,679	471,722
2023	16,327	33,187,971	252,890	172,353	40,155	465,398

자료 : 그린투게더(<https://www.greentogether.go.kr>)

■ 세부용도별 건물에너지 사용량

- 서초구 세부용도별 건물에너지 사용량 현황은 아파트가 134,178TOE로 가장 많고 그 다음으로 사무소 69,386TOE, 다세대 23,897TOE, 다가구 15,298TOE 등의 순임.
- 전기 사용량은 사무소가 57,300TOE로 가장 많고 그 다음으로 아파트 48,810TOE, 다세대 7,176TOE, 일반음식점 6,528TOE 등의 순임.
- 도시가스 사용량은 아파트가 46,129TOE로 가장 많고 그 다음으로 다세대 16,721TOE, 사무소 12,086TOE, 다가구 10,708TOE 등의 순임.
- 지역난방 사용량은 아파트가 39,238TOE로 대부분을 차지하고 상점 749TOE 사용을 제외하고 그 외 사용량은 없음.

[표 2-38] 세부용도별 건물에너지 사용량 현황(2023년 기준)

[단위 : TOE]

세부용도	건물동수	연면적(m ²)	에너지 사용량			
			전기	도시가스	지역난방	합계
단독주택	2,472	679,841	3,482	7,155	-	10,638
다중주택	20	9,835	67	115	-	182
다가구	2,183	1,042,919	4,590	10,708	-	15,298
아파트	1,591	12,851,502	48,810	46,129	39,238	134,178
연립	556	785,348	2,569	6,317	-	8,886
다세대	3,084	1,687,749	7,176	16,721	-	23,897
소매점	577	362,901	3,480	1,639	-	5,119
일반음식점	566	495,134	6,528	4,775	-	11,303
상점	13	120,441	2,030	590	749	3,369
대학교	18	75,905	445	199	-	644
사무소	607	3,112,750	57,300	12,086	-	69,386
여관	16	25,648	198	313	-	511

자료 : 그린투게더(<https://www.greentogether.go.kr>)

■ 자치구별 건물에너지 사용량

- 2023년 기준 서초구 건물에너지 사용량은 465,398TOE이며 이 중 전기를 252,890TOE로 가장 많이 사용하며 그 다음으로 도시가스 172,353TOE, 지역난방 40,155TOE 순임.
- 서초구 건물동수가 16,327동이며 서울시에서는 관악구가 31,178동으로 가장 많고 그 다음으로 성북구 30,128동, 은평구 27,553동, 중랑구 26,173동 등의 순이며 서초구는 25개 구 중 19위임.
- 서초구 건물연면적은 33,187,971m²이며 서울시에서는 강남구가 50,097,327m²로 가장 넓고 그 다음으로 송파구 40,046,794m², 강서구 34,559,767m², 서초구 33,187,971m² 등의 순임.
- 서초구 에너지 사용량은 465,398TOE이며 서울시에서는 강남구 704,121TOE로 가장 에너지 사용량이 가장 많고 그 다음으로 송파구 521,949TOE, 서초구 465,398TOE, 강서구 432,147TOE 등의 순임.

[표 2-39] 자치구별 건물에너지 사용량 현황(2023년 기준)

[단위 : TOE]

지역	건물동수	연면적(m ²)	에너지 사용량			
			전기	도시가스	지역난방	합계
종로구	22,940	19,013,561	133,091	118,851	0	251,942
중구	14,753	20,715,693	172,826	131,012	0	303,838
용산구	20,344	16,728,644	116,338	105,688	12,488	234,513
성동구	15,893	19,468,526	145,683	117,904	0	263,587
광진구	23,916	16,975,415	108,717	144,673	0	253,390
동대문구	24,463	18,612,823	107,936	132,949	0	240,884
종랑구	26,173	21,807,483	90,469	122,505	8,906	221,880
성북구	30,128	21,246,170	119,783	165,810	0	285,593
강북구	25,774	12,729,213	73,324	108,398	0	181,722
도봉구	15,087	15,793,122	71,074	98,576	7,837	177,488
노원구	11,797	22,459,373	123,535	111,453	49,408	284,395
은평구	27,553	20,217,407	120,711	147,610	15,089	283,409
서대문구	20,158	17,070,114	104,727	126,330	7,680	238,737
마포구	22,739	23,913,757	186,967	145,139	42,839	374,944
양천구	16,982	21,029,595	129,597	92,557	54,086	276,239
강서구	23,795	34,559,767	201,663	162,722	67,762	432,147
구로구	20,176	23,104,436	155,461	149,547	5,591	310,599
금천구	14,378	17,398,417	122,119	92,022	678	214,819
영등포구	22,913	29,899,864	209,103	170,742	16,791	396,636
동작구	21,402	17,785,810	100,604	143,118	0	243,721
관악구	31,178	22,466,306	141,810	185,249	0	327,059
서초구	16,327	33,187,971	252,890	172,353	40,155	465,398
강남구	22,635	50,097,327	382,513	227,033	94,575	704,121
송파구	22,859	40,046,794	248,894	179,058	93,997	521,949
강동구	18,773	25,504,211	130,886	136,744	22,303	289,932
합 계	533,135	581,831,800	3,750,717	3,488,041	540,186	7,778,944

자료 : 그린투게더(<https://www.greentogether.go.kr>)

4) 녹색건축물 인증

- 녹색건축물 인증이란 건축의 전 생애(Life Cycle)를 대상으로 환경에 영향을 미치는 요소에 대한 평가를 통하여 건축물의 환경 성능을 인증하는 제도임.
- 인증은 최우수(그린1등급)등급부터 일반(그린4등급)등급까지 있으며, 등급은 건물의 토지이용 및 교통, 에너지 및 환경오염, 재료 및 자원, 물순환 관리, 유지관리, 생태환경, 실내환경, 주택성능 분야(주거 해당) 항목으로 점수를 산정해 합산하여 책정함.



[그림 2-33] 녹색건축인증 인증등급별 이미지

- 2006~2021년 동안 누적 녹색건축물 인증 현황은 총 136개소임.

[표 2-40] 녹색건축물 인증 누적 현황

[단위 : 개소]

구분	녹색건축수	구분	녹색건축수
2006	1	2014	7
2007	1	2015	9
2008	2	2016	3
2009	2	2017	10
2010	1	2018	15
2011	2	2019	21
2012	7	2020	20
2013	11	2021	24
총계		136	

자료 : G-SEED(<http://www.gseed.or.kr>)

다. 폐기물 부문 여건

1) 생활계(가정+사업장 생활계) 폐기물 발생 및 처리

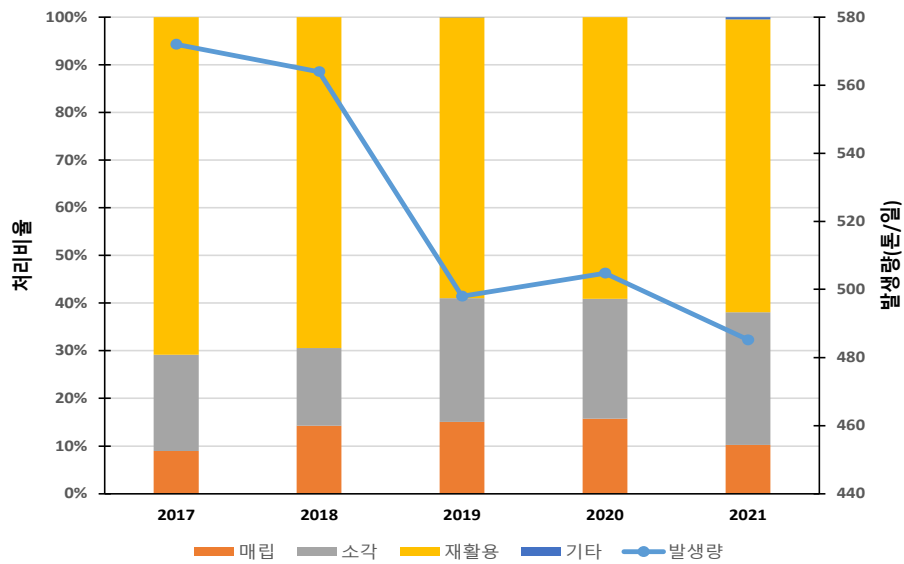
- 2017년부터 처리방법별 비율을 보면 소각과 재활용 처리가 대부분이며 증감을 반복하고 있으며 2021년 기준 2020년 대비 매립과 재활용은 감소하였고 소각은 증가하였음.
- 2021년 기준 생활계 폐기물 발생량은 485.2톤/일이며 처리비율은 재활용 61.5%, 소각 27.9%, 매립 10.2% 임.
 - 생활계 폐기물 발생량은 2017년 이후 감소 추세임.

[표 2-41] 연도별 생활계 폐기물 발생 및 처리 현황

[단위 : 톤/일]

구분	발생량	매립	소각	재활용	기타 ¹⁾
2017	572	51	116	405	-
2018	564	80	92	391	-
2019	498	75	129	293	0.3
2020	504.8	79.2	127.3	298.4	-
2021	485.2	49.6	135.2	298.2	2.2

자료 : 서울특별시 서초구 (2024) 제35회 서초통계연보



[그림 2-34] 생활계 폐기물 발생량 추이 및 처리 비율

2) 음식물류 폐기물 발생

- 음식물류 폐기물 총 계는 2015년 이래로 감소추세를 나타냄.
 - 가정 및 소형음식점에서 배출되는 양은 감소추세인데 반해, 다량배출사업장의 발생량은 증감을 반복함.

[표 2-42] 서초구 음식물류 폐기물 발생 현황

[단위 : 톤/년]			
구분	계	가정 및 소형음식점	다량배출사업장
2015년	75,219	50,336	24,883
2016년	67,591	45,602	21,989
2017년	64,824	40,242	24,582
2018년	64,111	39,357	24,754
2019년	60,235	36,567	23,668

자료 : 서초구 내부자료

- 2020년 기준 서초구 내 RFID는 총 633대가 있음.
 - 공동주택 627대, 일반주택 6대이며 일반주택 RFID는 2020년도에 처음 도입되었음.

[표 2-43] 서초구 RFID 종량기 설치 현황

[단위 : 대]							
구분	계	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년
총계	633	123	331	72	27	43	37
공동주택	627	123	331	72	27	43	31
일반주택	6	-	-	-	-	-	6

자료 : 서초구 내부자료

- 2020년 기준 서초구 내 공동주택 대형감량기는 총 4대가 있음.
 - 2018년도 3대, 19년도 1대가 설치되었음.

[표 2-44] 서초구 공동주택 대형감량기 설치 현황

[단위 : 대]

구분	계	2019년	2018년	2017년
총 계	4	1	3	-

자료 : 서초구 내부자료

3) 폐기물 배출 현황

■ 생활쓰레기 배출

- 서초구는 생활쓰레기를 총 5가지로 구분하여 배출하고 있으며, 각각 해당되는 종류와 배출방법은 다음과 같음.

[표 2-45] 서초구 생활쓰레기 배출방법

종류	배출방법
일반소각쓰레기 (휴지, 기저귀 등 물기 없는 잡쓰레기)	종량제봉투에 배출
타지 않는 쓰레기 (유리조각, 도자기 등)	특수마대에 배출 (구입처는 지역별 수거업체로 문의)
음식물쓰레기	물기를 제거한 후 음식물쓰레기 수거통에 배출 (비닐류, 이쑤시개, 조개껍질, 동물뼈 등은 반드시 제거)
재활용품 (종이, 캔, 병, 고철, 스티로폼, 플라스틱 등)	속이 보이는 투명봉투에 종류별로 분리하여 배출
대형폐기물 (이불·장롱·책상·침대·냉장고 등)	해당 업체에 전화 또는 서초구청 홈페이지에서 인터넷 신청

자료 : 서초구 홈페이지(<https://www.seocho.go.kr>)

- 지역별 배출요일 및 대행업체는 다음과 같음.
 - 배출장소 : 내 집 앞, 내 점포 앞
 - 배출시간 : 18시~다음날 01시
 - 배출요일 : ① 일반쓰레기, 재활용품 : 지역별 격일 배출
 ② 음식물쓰레기 : 매일 배출

[표 2-46] 서초구 지역별 배출요일 및 대행업체

대행업체	일·화·목 배출	월·수·금 배출
하동기업	방배본·1동, 반포2·3동, 내곡동 中 현인마을	잠원동, 방배4동, 반포4동 (반포대로 서편 - 서래마을 방면)
고려이엔알	서초2동, 서초4동	서초1동, 방배3동
대승에코그린	양재1동(우면동), 반포본동	양재2동(원지동)
성광환경	방배2동	반포1동, 반포4동(반포대로 동편 - 미도아파트 방면)
성진환경	내곡동(염곡동·신원동), 서초3동(반포대로 동편 - 남부터미널 방면)	서초3동(반포대로 서편 - 서울고 방면)

자료 : 서초구 홈페이지(<https://www.seocho.go.kr>)

■ 재활용 분리배출

- 서초구 재활용품 수거체계는 2가지임.
 - 동별로 수거요일이 다르므로 재활용품 분리배출 시 배출요일을 숙지하여 배출요일 당일(일몰이후~자정까지) 배출

[표 2-47] 서초구 재활용 분리배출

구분	배출요령	수거내용
일반주택 및 연면적 1,000㎡미만 건물	주3회 (배출요일 당일 일몰이후부터 자정까지.)	재활용되는 품목은 내 집 앞, 내 점포 앞 수거용이한 장소에 배출 ※ 품목별로 묶거나 투명 봉투 등에 분리 배출
공동주택(아파트) 및 연면적 1,000㎡이상 건물	자가처리 및 위탁처리(민간수집상 등과 계약하여 처리)	

자료 : 서초구 홈페이지(<https://www.seocho.go.kr>)

- 재활용품 분리배출 표시제
 - 재활용가능자원이 쓰레기로 배출되지 않도록 분리배출 표시가 있는 포장재는 반드시 분리배출

[표 2-48] 서초구 재활용품 분리배출 표시제

표시도안	도안내부에 재질표시문자가 있음	
	플라스틱	PET, HDPE, LDPE, PP, PS, PVC, OTHER
	금속	철, 알루미늄
	종이	종이, 종이팩
	유리	유리
	비닐류	과자봉지, 라면봉지 등

자료 : 서초구 홈페이지(<https://www.seocho.go.kr>)

라. 수송 부문 여건

1) 자동차

- 2022년 기준 서초구 자동차 총 등록 대수는 176,799대로 이 중 승용차가 156,546대로 88.5%를 차지하고 있으며, 화물차가 15,801대(8.9%), 승합차가 4,024대(2.3%), 특수차가 428대(0.2%) 순임.
- 2018년부터 2022년까지 서초구 자동차 등록 대수는 연평균 -0.73%의 감소 추세이며 이 중 승합차가 연평균 -6.87%의 가장 큰 감소 추세이다. 반면 특수차는 연평균 5.03%의 증가 추세임.

[표 2-49] 자동차 등록 대수 현황

[단위 : 대]

구분	계	승용차		승합차		화물차		특수차	
		대수	구성비	대수	구성비	대수	구성비	대수	구성비
2018	182,123	159,429	87.5%	5,214	2.9%	17,128	9.4%	352	0.2%
2019	181,182	159,258	87.9%	4,851	2.7%	16,722	9.2%	351	0.2%
2020	181,053	159,763	88.2%	4,565	2.5%	16,350	9.0%	375	0.2%
2021	177,133	156,537	88.4%	4,223	2.4%	15,964	9.0%	409	0.2%
2022	176,799	156,546	88.5%	4,024	2.3%	15,801	8.9%	428	0.2%
연평균증가율	-0.73%	-0.48%	-	-6.87%	-	-2.20%	-	5.03%	-

자료 : 서울특별시 서초구 (2024) 제35회 서초통계연보(2022년 기준)

2) 자전거

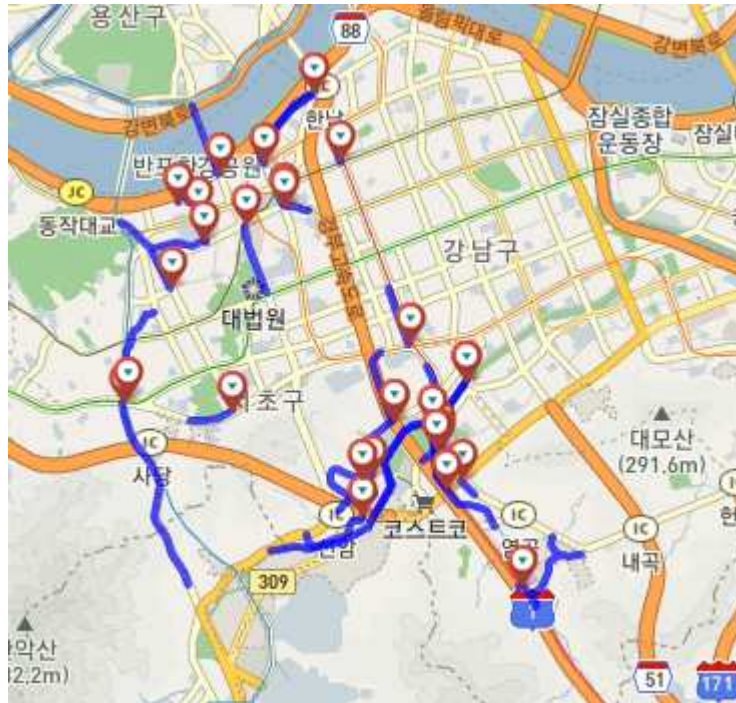
- 2022년 기준 서초구 관내 자전거 도로망은 자전거 보행자 겸용도로 34.9km, 자전거 전용차로 4.1km, 자전거 전용도로 2.1km로 총 41.1km로 운영 중에 있음.

[표 2-50] 자전거 도로망 현황

[단위 : 개소, km]

구분	노선수	연장
합 계	46	41.1
자전거 전용도로	1	2.1
자전거 보행자 겸용도로	41	34.9
자전거 전용차로	4	4.1

자료 : 서울특별시 서초구 (2024) 제35회 서초통계연보(2022년 기준)



[그림 2-35] 자전거도로 구축 현황

3) 교통수요관리 강화³⁵⁾

- 개인교통위주 정책에서 대중교통 중심 정책으로 전환
 - － 보행, 자전거, 대중교통을 활성화하고 승용차가 함께 배려되는 방향으로 추진
 - － 개인 소유교통보다는 함께 나뉘쓰는 공유교통으로 변화
- 서울시 교통정책 비전 : 승용차에 의존하지 않아도 편리하게 생활할 수 있는 서울
 - － 대중교통체계 도시철도 중심, 버스는 이를 지원하는 기능으로 재편
 - － 버스는 도시철도를 지원·보완하는 지선기능 중심으로 재편
 - － 택시는 대중교통을 지원하고 목적지를 직결 운행하는 고급 교통수단으로 위상 정립
 - － 보행 및 자전거는 지구 내에서 통행우선권을 갖는 주교통수단으로 위상 강화
 - － 승용차는 우선적·절대적 수단에서 합리적 판단에 의한 선택적 수단으로 위상 조정

35) 서울특별시 (2015) 서울특별시 도시교통정비 기본계획



[그림 2-36] 대중교통 중심 정책으로 전환



[그림 2-37] 서울시 교통정책 비전

4) 친환경차 보급 확대³⁶⁾

- 전기차 적극적 보급 및 충전 인프라 인프라구축
 - － 전기차 선택 결립돌 충전불안 해소(서울형집중충전소, 주유소충전소 등 확대)
 - － 전기차 선택 유도(기술발전과 정부정책에 연계하는 유연한 보조금 정책 시행)
- 공공부문 중심으로 전기차 보급의 선도적 역할
- 전기차 보급전략은 수소차가 상용화됨에 따라 전기차와 수소차 모두 포함하는 친환경차 전략으로 확대

36) 서울특별시 (2017) 서울 전기차 시대 선언 실천 기본계획



[그림 2-38] 서울시 전기차 시대 선언 실천 기본계획 비전

마. 토지이용 현황

1) 토지지목별

- 2022년 기준 서초구 전체 면적은 46,968,018㎡이며, 지목별로는 임야가 17,815,827㎡ (37.93%)로 가장 많이 차지하고 있으며 그 다음으로 대지 28.01%, 도로 13.42%, 하천 5.31% 등의 순임.

[표 2-51] 서초구 토지지목별 현황

[단위 : ㎡, %]					
구분	면적	비율	구분	면적	비율
전	2,182,101	4.65	공장용지	-	-
답	1,551,768	3.30	학교용지	909,375	1.94
과수원	8,018	0.02	주차장	35,684	0.08
목장용지	388	0.00	주유소용지	50,742	0.11
임야	17,815,827	37.93	창고용지	6,909	0.01
대지	13,153,814	28.01	도로	6,301,134	13.42
하천	2,493,614	5.31	철도용지	2,338	0.00
제방	217,285	0.46	유원지	2,347	0.00
구거	278,709	0.59	종교용지	37,306	0.08
유지	85,537	0.18	사적지	-	-
수도용지	72,009	0.15	묘지	16,854	0.04
공원	1,025,320	2.18	잡종지	718,956	1.53
체육용지	1,983	0.00	합계	46,968,018	100.00

자료 : 서울특별시 서초구 (2024) 제35회 서초통계연보(2022년 기준)

2) 용도지역

- 2022년 기준 서초구 용도지역 중 녹지지역이 26,560,963㎡(56.63%)로 가장 많은 비율을 차지하고 있으며, 공업지역은 0%임.

[표 2-52] 서초구 용도지역별 현황

[단위 : ㎡, %]

구분		면적	비율
주거지역	전용주거지역	811,838	1.73
	일반주거지역	17,812,910	37.98
	준주거지역	381,024	0.81
상업지역		1,333,152	2.84
공업지역		-	-
녹지지역		26,560,963	56.63
합계		46,899,887	100.00

자료 : 서울특별시 서초구 (2024) 제35회 서초통계연보(2022년 기준)

3. 경제 · 산업환경

가. 경제규모

- 서초구 지역내총생산(GRDP)은 2021년 기준 38,335,706백만원으로 서울 전체 지역내총생산의 8.1%를 차지하고 있음.
- 서초구 1인당 GRDP는 96,783천원으로 서울 전체보다 95% 높게 나타나고 있으며 지역내총생산(GRDP)과 마찬가지로 지속적인 상승 추세임.

[표 2-53] 서초구 지역내총생산 및 1인당 GRDP

연도	서울특별시		서초구	
	지역내총생산 (백만원)	1인당 GRDP (천원)	지역내총생산 (백만원)	1인당 GRDP (천원)
2017	404,079,600	41,333	33,772,132	81,170
2018	423,742,112	43,664	35,277,030	85,327
2019	435,927,212	45,118	35,570,338	87,695
2020	444,544,909	46,221	36,249,662	89,488
2021	472,040,199	49,680	38,335,706	96,783

자료 : 서울시 열린데이터 광장(<https://data.seoul.go.kr>)

나. 재정

- 최근 9년간(2014~2022년) 서초구 재정의 예산현액·세입·세출 항목은 모두 증가하는 추세를 나타냄.

[표 2-54] 서초구 예산결산 현황

구분	예산현액			세입			세출		
	계	일반 회계	특별 회계	계	일반 회계	특별 회계	계	일반 회계	특별 회계
2014	461,704	406,891	54,812	472,885	417,315	55,570	367,390	357,667	9,723
2015	519,271	456,469	62,803	537,286	473,579	63,707	404,558	392,272	12,286
2016	592,759	522,423	70,336	611,435	540,746	70,690	454,075	438,477	15,598
2017	695,848	610,325	85,532	719,378	633,936	85,442	591,180	539,858	51,322
2018	692,715	639,831	52,884	691,056	638,871	52,185	565,191	554,899	10,292
2019	754,386	692,953	61,433	743,200	683,803	59,397	636,653	618,171	18,481
2020	993,912	933,240	60,673	994,424	935,491	58,933	850,208	839,203	11,005
2021	953,605	885,643	67,962	981,308	915,521	65,787	778,948	761,740	17,208
2022	1,067,751	999,749	68,002	1,122,550	1,056,838	65,712	823,181	799,873	23,308

자료 : 서울특별시 서초구 (2024) 제35회 서초통계연보(2022년 기준)

다. 산업별

- 2021년 기준 사업체 수는 총 71,958개이며, 도매 및 소매업이 25.05%로 가장 많이 차지하며 그 다음으로 전문, 과학 및 기술서비스업 15.28%, 숙박 및 음식점업 9.29% 등의 순임.
- 종사자 수는 총 487,976명으로 전문, 과학 및 기술서비스업이 16.72%로 가장 많으며 그 다음으로 도매 및 소매업이 14.91%, 건설업 13.31% 등의 순임.

[표 2-55] 서초구 사업별 사업체 및 종사자 분포 현황

구분	사업체수(개)	비율(%)	종사자수(명)	비율(%)
농업, 임업 및 어업	19	0.03	86	0.02
광업	1	0.00	4	0.00
제조업	1,678	2.33	6,964	1.43
전기, 가스, 증기 및 수도사업	44	0.06	228	0.05
수도, 하수 및 폐기물처리, 원료재생업	33	0.05	428	0.09
건설업	4,234	5.88	64,933	13.31
도매 및 소매업	18,027	25.05	72,744	14.91
운수 및 창고업	4,352	6.05	12,744	2.61
숙박 및 음식점업	6,685	9.29	25,797	5.29
정보통신업	4,952	6.88	44,909	9.20
금융 및 보험업	1,647	2.29	18,770	3.85
부동산업	6,132	8.52	18,373	3.77
전문, 과학 및 기술서비스업	10,997	15.28	81,598	16.72
사업시설관리, 사업지원 및 임대서비스업	2,145	2.98	56,765	11.63
공공행정, 국방 및 사회보장행정	69	0.10	12,994	2.66
교육 서비스업	3,451	4.80	26,294	5.39
보건업 및 사회복지서비스업	1,930	2.68	24,825	5.09
예술, 스포츠 및 여가관련서비스업	1,752	2.43	6,911	1.42
협회 및 단체, 수리 및 기타개인서비스업	3,810	5.29	12,609	2.58
합계	71,958	100.00	487,976	100.00

자료 : 서울특별시 서초구 (2024) 제35회 서초통계연보

4. 에너지 현황

가. 국가 및 서울시 에너지 소비추이

1) 국가

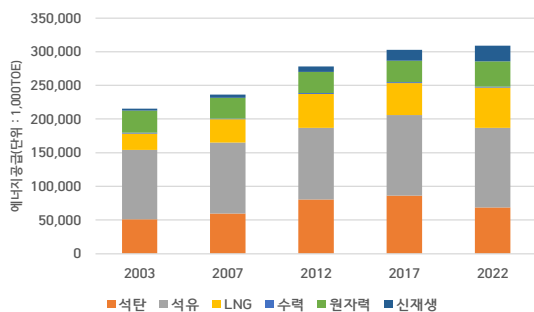
- 2022년 기준 1차 에너지공급량은 309,174천toe이며, 최근 20년(2003~2022년) 동안 연평균 2.01%가 증가한 것으로 나타남.
- 에너지원별 공급비율을 살펴보면 석유 38.4%로 가장 높은 비율을 차지하였으며, 석탄(22.2%), LNG(19.3%), 원자력(12.1%), 신재생(7.6%), 수력(0.5%) 등의 순으로 공급비율이 높은 것으로 나타남.
- 같은 기간 동안 에너지원별 증가비율을 살펴보면 신재생에너지의 증가비율이 11.2%로 가장 높은 증가율을 보였으며, LNG(5.03%), 원자력(0.76%), 석탄(0.74%), 석유(0.70%)의 순으로 증가율이 높으며, 수력(-0.20%)으로 유일하게 감소함.

[표 2-56] 국가 1차 에너지공급 현황

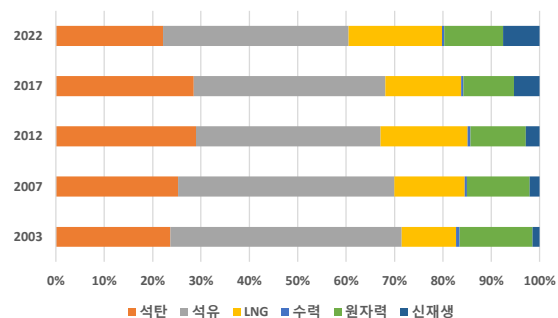
[단위 : 천TOE]

구분	2003	2007	2012	2017	2022
합계	215,772	236,486	278,330	302,646	309,174
석탄	51,124	59,653	80,636	86,177	68,493
석유	103,073	105,718	106,134	119,824	118,611
LNG	24,194	34,471	50,185	47,536	59,612
수력	1,722	1,084	1,615	1,490	1,546
원자력	32,418	30,731	31,719	31,615	37,500
신재생	3,241	4,828	8,041	16,004	23,413

자료 : 에너지경제연구원 (2024) 지역에너지통계연보 2023



[에너지원별 공급현황]



[에너지원별 공급비율]

[그림 2-39] 국가 1차 에너지공급 현황

- 2022년 기준 최종에너지 소비량은 234,667천toe이며, 최근 20년(2003~2022년) 동안 연평균 2.00%가 증가한 것으로 나타남.
- 같은 기간 동안 에너지원별 증가비율을 살펴보면 신재생이 6.10%가 증가하여 가장 높은 증가율을 보였으며, 전력(4.20%), 열에너지(3.7%), 천연 및 도시가스(3.50%) 등의 순으로 증가율이 높음.

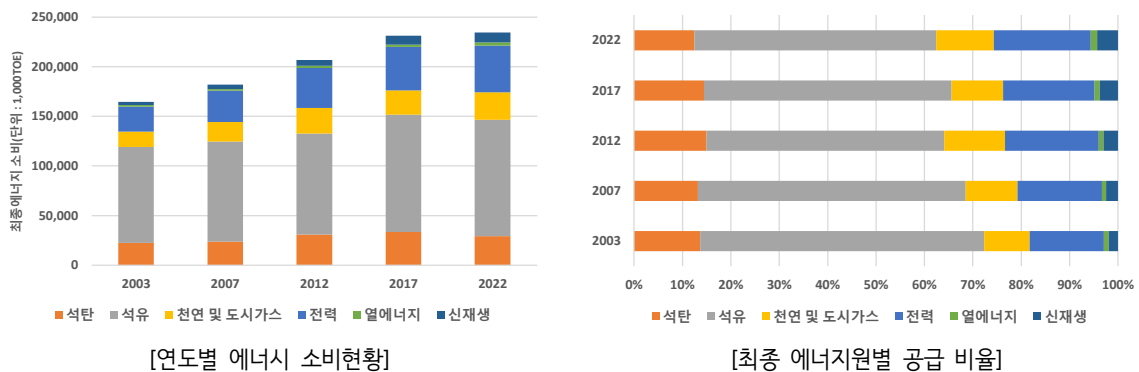
- 에너지원별 소비율은 석유 50.0%로 가장 높은 소비비율을 보였으며, 전력(20.1%), 석탄(12.5%), 천연 및 도시가스(11.9%) 등의 순으로 소비비율이 높은 것으로 나타남.

[표 2-57] 에너지원별 최종에너지 소비현황

[단위 : 천TOE]

구분	2003	2007	2012	2017	2022
합계	164,550	182,015	206,974	231,179	234,667
석탄	22,428	24,056	31,017	33,360	29,222
석유	96,669	100,720	101,683	118,289	117,279
천연 및 도시가스	15,470	19,472	25,883	24,628	27,838
전력	25,250	31,700	40,127	43,666	47,122
열에너지	1,523	1,576	2,102	2,441	3,068
신재생	3,210	4,491	6,162	8,794	10,136

자료 : 에너지경제연구원 (2024) 지역에너지통계연보 2023



[그림 2-40] 국내의 에너지원별 최종에너지 소비현황

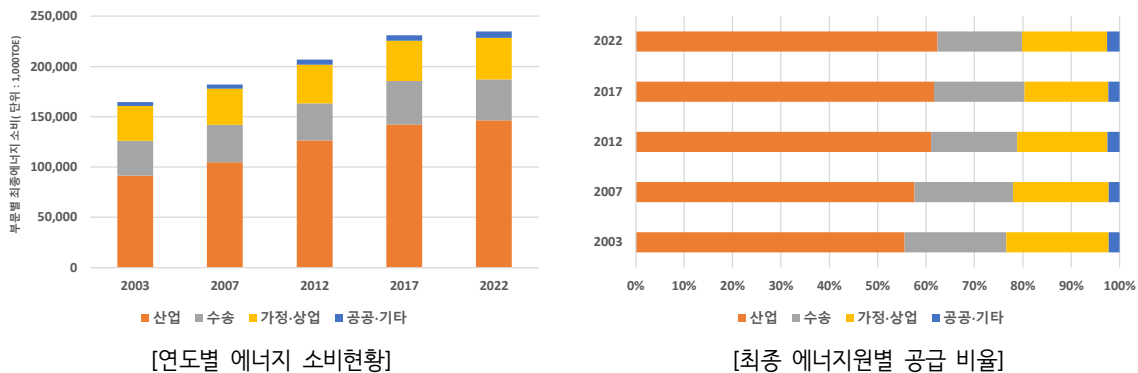
- 2022년 산업부문은 146,354천toe로 전체 소비량의 62.4%를 차지하여 가장 높은 소비율을 보였으며, 가정·상업(17.6%), 수송(17.4%), 공공·기타(2.6%) 등의 순으로 소비비율이 높은 것으로 나타남.

[표 2-58] 부문별 최종에너지 소비현황

[단위 : 천TOE]

구분	2003	2007	2012	2017	2022
합계	164,550	181,498	206,974	231,179	234,667
산업	91,400	104,866	126,369	142,520	146,354
수송	34,634	37,059	36,783	43,183	40,895
가정·상업	34,786	35,943	38,606	40,013	41,271
공공·기타	3,730	4,148	5,216	5,463	6,147

자료 : 에너지경제연구원 (2024) 지역에너지통계연보 2023



[그림 2-41] 국내의 부문별 최종에너지 소비현황

2) 서울특별시

- 2022년 서울특별시의 총 에너지 소비량은 13,227천TOE로 전국 소비량의 5.64%를 차지하고 있음.
- 에너지원별 소비현황은 전력이 4,196천TOE로 가장 높은 소비비율을 보였으며, 석유(31.1%), 천연 및 도시가스(31.0%), 열에너지(3.9%) 등의 순으로 많이 소비되는 것으로 나타남.

[표 2-59] 에너지원별 최종에너지 소비 현황(2022년 기준)

[단위 : 천TOE, %]

구분	합계	석탄	석유	천연 및 도시가스	전력	열에너지	신재생
전국	234,667	29,222	117,279	27,838	47,122	3,068	10,136
서울 (비율)	13,227 (100.0)	28 (0.2)	4,119 (31.1)	4,094 (31.0)	4,196 (31.7)	514 (3.9)	276 (2.1)
서울/전국	5.64	0.10	3.51	14.71	8.90	16.75	2.72

자료 : 에너지경제연구원 (2024) 지역에너지통계연보 2023

- 부문별 에너지 소비현황은 가정·상업이 8,154천TOE로 서울시 전체 소비량의 61.6%를 차지하여 가장 높게 나타났으며, 수송(28.0%), 공공·기타(5.3%), 산업(5.1%) 순으로 소비량이 많은 것으로 나타남.

[표 2-60] 최종에너지 부문별 소비 현황(2022년 기준)

[단위 : 천TOE, %]

구분	합계	산업	수송	가정·상업	공공·기타
전국 소비량	234,667	146,354	40,895	41,271	6,147
서울 소비량 (비중)	13,227 (100.0)	674 (5.1)	3,697 (28.0)	8,154 (61.6)	703 (5.3)
서울 / 전국	5.64	0.46	9.04	19.76	11.44

자료 : 에너지경제연구원 (2024) 지역에너지통계연보 2023

나. 서초구 에너지 소비추이

1) 총에너지 소비추이

- 2022년 기준 서울시 최종에너지 소비량은 13,227천TOE로 전국 소비량의 약 5.64%를 차지함.
- 2022년 기준 서초구 총 에너지 소비량은 804천TOE이며, 그중 가정·상업 부문이 506천TOE로 가장 많은 에너지 소비를 하고 있으며 그 다음으로 수송 205천TOE, 산업 63천TOE, 공공·기타 30천TOE 순임.

[표 2-61] 최종에너지 부문별 소비 현황(2022년 기준)

[단위 : 천TOE, %]

구분	합계	산업	수송	가정·상업	공공
전국 소비량	234,667	146,354	40,895	41,271	6,147
서울시 소비량	13,227	674	3,697	8,154	703
서초구 소비량(비중)	804(100.00)	63(7.84)	205(25.50)	506(62.94)	30(3.73)
서초구 / 서울시	6.08	9.35	5.55	6.21	4.27

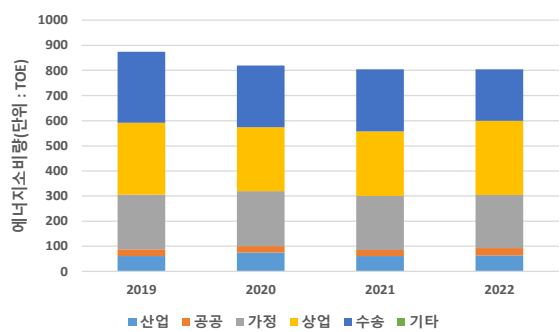
자료 : 에너지경제연구원 (2024) 시군구 에너지수급통계(2022년 기준)

- 최근 4년(2019~2022)동안 부문별 연평균 증가율을 살펴보면 공공, 수송 부문을 제외한 모든 부문에서 증감 추세를 보임.
 - 연평균 증가율을 살펴보면 가정 0.19%, 수송 9.74% 감소한 반면 산업 1.08%, 공공 3.57%, 상업 1.03% 증가율을 보임.
 - 2022년 기준 소비비중을 살펴보면 상업 부문이 전체 사용량의 36.8%를 차지하여 가장 높은 것으로 나타났으며, 그 다음으로 가정 26.2%, 수송 25.5%, 산업 7.8% 등의 순임.

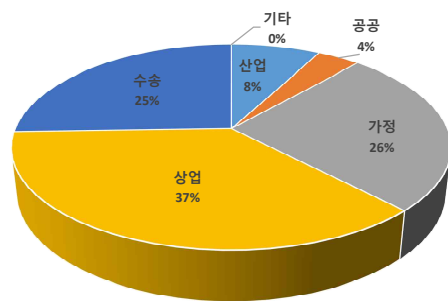
[표 2-62] 서초구 부문별 총 에너지 소비 추이(2019~2022)

[단위 : 천TOE]

구분	2019	2020	2021	2022
서초구	874	819	805	804
산업	61	75	61	63
공공	27	26	24	30
가정	218	218	215	211
상업	286	255	257	295
수송	282	246	248	205
기타	-	-	-	-



[연도별 부문별 총 에너지 소비 비중]



[서초구 부문별 총 에너지 소비 추이(2020년 기준)]

[그림 2-42] 서초구 총 에너지 소비 추이

2) 부문별 에너지 소비추이

가) 전력

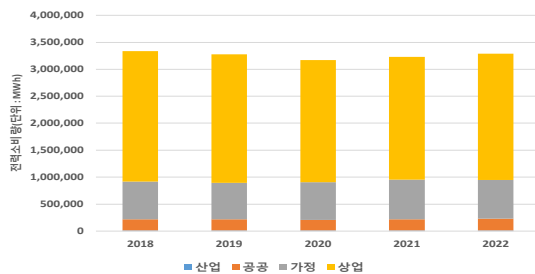
- 2022년 서초구의 총 전력 소비량은 3,291,898MWh로 2018년 대비 약 1.47%가 감소한 것으로 나타남.
 - 부문별로 살펴보면 상업 부문의 전력 소비량이 2,345,569MWh로 전체 전력 소비량의 71.3%를 차지하여 가장 높은 소비비율을 차지하는 것으로 나타났으며, 가정(21.8%), 공공(6.5%), 산업(0.4%) 순으로 소비비율이 높은 것으로 나타남.
- 최근 5년(2018~2022년) 동안 연평균 0.40%가 감소한 것으로 나타났으며, 부문별 증가비율을 살펴보면 상업만 0.85% 감소하였으며 그 외 부문은 산업(1.49%), 공공(1.16%), 가정(0.57%) 순으로 증가율이 높은 것으로 나타남.

[표 2-63] 서초구 전력 소비량

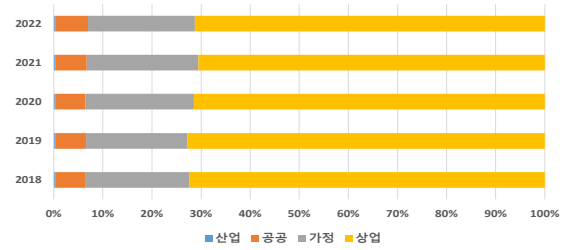
[단위 : MWh]

구분	2018	2019	2020	2021	2022
서초구	3,340,952	3,279,210	3,174,237	3,231,515	3,291,898
산업	13,647	13,446	12,754	14,343	14,476
공공	205,036	202,788	191,976	202,185	214,716
가정	701,035	677,427	702,191	735,984	717,138
상업	2,421,233	2,385,550	2,267,316	2,279,004	2,345,569
기타	-	-	-	-	-

자료 : 서울특별시 서초구 (2024) 제35회 서초통계연보(2022년 기준)



[전력 부문 연도별 소비량]



[전력 부문 연도별 부문별 소비 비중]

[그림 2-43] 전력 부문 소비현황

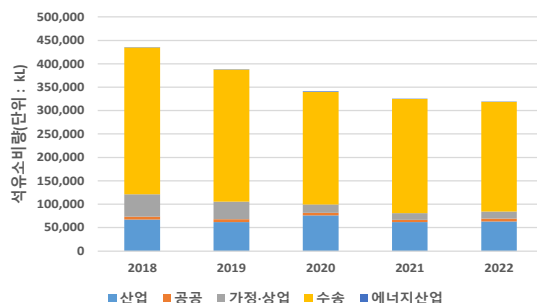
나) 석유

- 2022년 기준 서초구 석유 소비량은 319,059kL로 2018년 대비 26.7% 감소하였으며 최근 5년(2016~2020년) 동안 연평균 8.07% 감소함.
- 부문별 소비현황은 수송이 234,507kL를 소비하여 서초구 소비량의 73.5%를 차지하여 가장 높은 소비비율을 보였으며, 산업(19.8%), 상업(4.7%), 공공(1.8%) 등의 순으로 소비 비중이 높은 것으로 나타남.
- 같은 기간 동안 연평균 감소율은 가정·상업이 20.55%로 가장 높은 감소비율을 보였고 그 다음으로 수송 5.67%, 공공 2.26%, 에너지산업 2.20%, 산업 1.55% 순으로 감소율이 나타남.

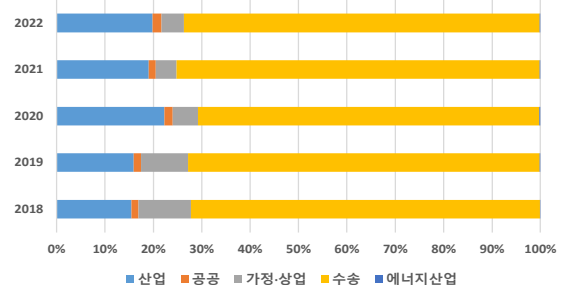
[표 2-64] 서초구 석유 소비량

[단위 : kL]

구분		2018	2019	2020	2021	2022
서초구		435,338	388,345	340,956	325,224	319,059
	산업	67,377	61,869	75,990	61,923	63,314
	공공	6,207	6,001	5,747	4,721	5,761
	가정·상업	47,326	37,545	17,805	13,912	14,948
	수송	313,822	282,278	240,582	244,074	234,507
	에너지산업	606	652	832	594	529

자료 : 한국석유공사(<http://www.petronet.co.kr/>)

[석유 부문 연도별 소비량]



[석유 부문 연도별 부문별 소비 비중]

[그림 2-44] 석유 부문 소비현황

다) 도시가스

- 2022년 기준 서초구 도시가스 소비량은 203,670천 m^3 으로 2018년 대비 약 14.08%가 감소한 것으로 나타났으며, 최근 5년(2018~2022년) 동안 연평균 2.91% 감소함.
- 부문별 소비현황을 살펴보면 가정이 101,311천 m^3 으로 서초구 소비량의 49.7%를 차지하여 가장 높은 소비율을 보였으며, 상업(22.3%), 공공(20.5%), 수송(7.0%) 등의 순으로 소비비율이 높은 것으로 나타남.

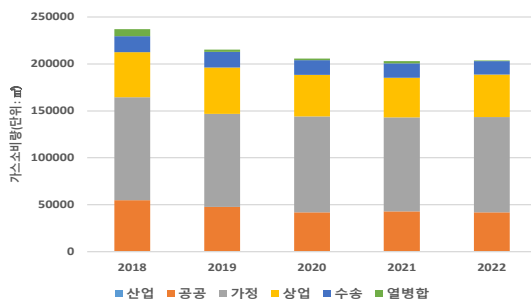
[표 2-65] 서초구 도시가스 소비량

[단위 : 1,000 m^3]

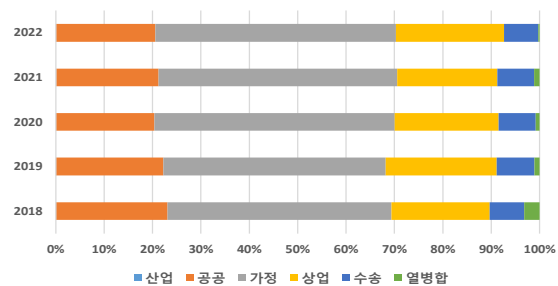
구분	2018	2019	2020	2021	2022
서초구	237,090	215,325	205,595	202,988	203,670
산업	71	65	70	74	69
공공	54,644	47,835	41,848	43,058	41,831
가정	109,763	98,913	102,129	100,013	101,311
상업	48,085	49,448	44,067	42,110	45,496
수송	16,953	16,727	15,903	15,404	14,350
열병합	7,574	2,337	1,578	2,329	613
기타	-	-	-	-	-

자료 : 서울시 열린데이터 광장(<https://data.seoul.go.kr>)

주) 상업용 : 일반용 / 업무용 : 공공용



[연도별 도시가스 소비량]



[연도별 도시가스 소비 비중]

[그림 2-45] 도시가스 소비현황

다. 태양광 발전시설

- 2019년 기준 서초구 내 공공·민간·기타 태양광 발전시설 중 민간 발전시설의 용량이 3,868kW로 가장 많음.
- 건수로는 민간의 베란다형, 용량으로는 민간건물과 기타 발전소가 가장 두드러짐.

[표 2-66] 서초구 태양광 발전시설 현황(2015-2019)

구분	공 공				민 간						기 타	
	청사기관		외부기관		배란다형		주택형		건물		발전소	
	건수	용량 [kW]	건수	용량 [kW]	건수	용량 [kW]	건수	용량 [kW]	건수	용량 [kW]	건수	용량 [kW]
2015	1	60.69	1	36	25	8.23	6	18	32	454	32	454
2016	5	50.2	1	10	330	86.35	10	30	44	589.7	44	589.7
2017	1	8.00	1	70.56	128	36.97	3	9	131	651.937	131	651.937
2018	3	42.31			1378	425.49	2	6	73	1048.5	73	1048.5
2019	2	51.00			109	49	5	15	51	439.235	51	439.235

자료 : 서초구 (2021) 서초구 환경보전계획 2030

라. LED 보급

- 공공건축물 실내조명 LED 보급량은 총 32,004개이며, 보급률은 80.27%, 미보급량 8,409개임.
- 일반조명의 약 3배가량 보급되어 있으며, 장소는 구청사, 주민센터, 복지시설, 어린이집, 교육 문화시설, 수방시설 등임.

[표 2-67] 서초구 공공건축물 실내조명(LED, 일반)현황

① 합계 (②+③)	LED 조명			일반조명				
	② 보급량	보급률 [②÷(①-④)]	미보급량 (①-④-②)	③ 계	형광등	다 운 라이트 (삼파장)	센서등	기타
42,316	32,004	80.27%	8,409	10,312	6,197	2,757	168	1,190

자료 : 서초구 (2021) 서초구 환경보전계획 2030

마. 에코마일리지

연도별 가입 현황

- 2020년 기준 에코마일리지 총 가입누계는('09~'20년) 개인회원 60,928명, 단체회원 2,114개 소임.
 - 개인회원 가입현황은 최근 5년간 2천 명대 수준을 유지하고 있으며, 2016년도에 소폭 증가하여 3천 명대를 기록함.
 - 단체회원 가입현황은 최근 5년간 100개소 내외로 유지되고 있으며, 2017년과 2018년도에는 100개소를 초과함.

[표 2-68] 서초구 에코마일리지 연도별 가입현황(2015~2019)

구분	2015	2016	2017	2018	2019
개인회원(명)	2,953	3,747	2,942	2,349	2,122
단체회원(개소)	96	73	117	146	92

자료 : 서초구 (2021) 서초구 환경보전계획 2030

■ 에너지 절감 현황

- 최근 5년간 에코마일리지를 통한 탄소증감량 평균은 -7,480t이며, 절감율 평균은 -0.93%임.

[표 2-69] 서초구 에코마일리지 에너지 절감 현황

구분	2015	2016	2017	2018	2019
탄소증감량(t)	-21,573	2,998	-4,069	1,638	-16,392
절감율(%)	-2.73	0.4	-0.48	0.21	-2.04

자료 : 서초구 (2021) 서초구 환경보전계획 2030

■ 인센티브 지급 현황

- 최근 5년간 에코마일리지 인센티브 지급 건수 평균은 3,286이며, 지급 포인트는 113,808천원 임.

[표 2-70] 서초구 에코마일리지 인센티브 지급 현황

구분	2015	2016	2017	2018	2019
건 수	1,946	2,074	3,414	5,082	3,912
지급포인트(천원)	96,930	73,020	116,495	159,595	123,000

자료 : 서초구 (2021) 서초구 환경보전계획 2030

5. 배출량 현황 및 전망

가. 인벤토리 구축 절차

1) 인벤토리 구축 목적 및 방법

가) 온실가스 인벤토리 개요

(1) 온실가스 인벤토리 정의

- 온실가스 인벤토리란 온실가스가 배출되는 배출원과 해당 배출원에서 배출되는 온실가스의 양을 체계적으로 구성한 리스트를 의미함.
- 지자체 온실가스 인벤토리는 지자체 내의 다양한 온실가스 배출원(부문별, 에너지원별, 온실가스별 등)별로 온실가스 배출량을 산정한 결과를 의미함.

(2) 온실가스 인벤토리 관리의 중요성

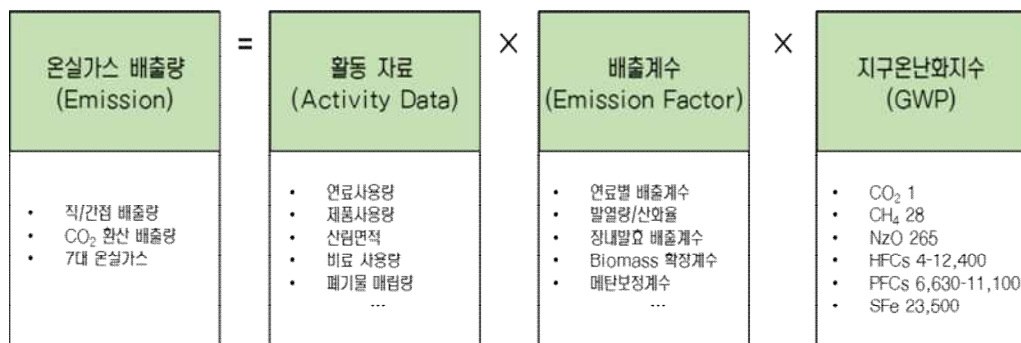
- 온실가스 인벤토리는 시간 흐름에 따라 온실가스 배출의 경향과 온실가스 감축 정책의 효과를 판단하기 위한 중요한 요소로서, 지속적인 연차별 관리가 요구됨.
- 또한 예측의 기본 자료가 되며, 예측값은 지자체의 온실가스 감축목표 설정과 밀접한 관계가 있기 때문에 체계적인 온실가스 인벤토리 관리가 이루어져야 함.

나) 지자체 온실가스 인벤토리 구축 원칙

- 지자체 온실가스 인벤토리 구축은 설정된 경계 내에서 위치하고 있는 온실가스 배출원을 파악하고, 각 배출원별 온실가스 배출량을 산정한 결과를 구축 목적에 적합하고 체계적으로 구성하는 작업임.
- 일정 기간에 대하여 구축된 인벤토리 결과는 지자체 배출량 전망 및 감축목표 설정, 관련 정책 수립의 기초 자료 및 이행평가 자료로 활용할 수 있어 중요성이 높음.
- 지자체 인벤토리는 일반적으로 최초 산정년도 이후 일관성을 유지하며 지속적으로 구축되므로, 시간 흐름에 따른 지자체 내 배출량 변화 추이 및 배출원 특성 분석이 가능함.
 - 온실가스 인벤토리에 있어 시계열은 시간 흐름에 따른 배출 경향과 배출량 저감 정책의 효과를 판단하고, 실효성 있는 기후변화 정책 수립을 위한 주요 요소임.
 - 동일한 출처의 활동자료라 하더라도 매년 갱신·보완되기 때문에 추가된 활동자료를 토대로 연도별 인벤토리를 꾸준히 개선해야 하며, 지역 내 새로운 통계자료 등을 확보했을 경우에는 일관성 원칙에 따라 그간 작성된 온실가스 인벤토리를 개선·발전시켜야 함.

다) 온실가스 인벤토리 구축 방법

- 본 계획의 지자체 온실가스 배출 • 흡수 현황 분석은 환경부 온실가스종합정보센터(GIR)에서 배포한 지자체 온실가스 인벤토리 자료를 활용함.
- 배출량 자료 출처는 온실가스종합정보센터 2022년 지역 온실가스 배출량 인벤토리(연료공급량, '22.06.) 활용
- 온실가스 배출량 산정은 2016년부터 2020년까지 5개 연도의 배출원별 배출량 및 흡수량을 대상으로 함.
- 산정 대상은 국가배출량 통계와 동일한 에너지, 산업공정, 농업, LULUCF, 폐기물 등 5개 분야에 간접배출량(전력, 열, 폐기물 부문) 분야를 추가 반영한 6개 분야를 대상으로 함.
- 인벤토리 구축 대상 온실가스는 이산화탄소(CO₂), 메탄(CH₄), 아산화질소(N₂O), 과불화탄소(PFCs), 수소불화탄소(HFCs), 육불화황(SF₆)을 대상으로 함.
- 인벤토리 구축을 위한 기본적인 배출량 산정 방법은 활동자료(AD)와 배출계수(EF) 및 지구온난화지수(GWP)의 곱으로 정의됨.
- 배출계수는 국가 배출량 통계에 활용되는 배출계수 및 매개변수를 준용하며, 지역별 특성이 반영된 값이 별도로 존재할 경우 우선적으로 반영함.
- 최종 배출량 및 흡수량은 IPCC 5차 평가보고서(Fifth Assessment Report, AR5)에 명시된 지구온난화지수(GWP)를 활용하여, 배출계수 및 온실가스별 지구온난화지수를 곱한 이산화탄소상당량(톤CO₂eq)으로 환산하여 반영함.



[그림 2-46] 온실가스 배출량 산정방법

2) 온실가스 인벤토리 분류

가) 지자체 온실가스 인벤토리 분류체계

- 온실가스종합정보센터(GIR) 제공 지자체 온실가스 인벤토리는 국가 인벤토리와 마찬가지로 2006 IPCC Guidelines에서 제시하는 분류체계를 따르되, 국가 온실가스 인벤토리 통계에는 반영되지 않는 간접배출량(전기, 열, 폐기물)을 추가로 산정함.

[표 2-71] 지자체 온실가스 인벤토리 분류체계

구분	카테고리				설명
직접배출 (Scope1)	에너지	연료 연소	에너지산업		지자체 비관리로 제외
			제조업 및 건설업		지자체 비관리로 제외
			수송	항공	지자체 비관리로 제외
				도로	지자체 온실가스 인벤토리 적용
				철도	지자체 비관리로 제외
				해운	지자체 비관리로 제외
				기타수송	지자체 비관리로 제외
			기타	상업/공공	지자체 온실가스 인벤토리 적용
				가정	지자체 온실가스 인벤토리 적용
				농업/임업/어업	지자체 비관리로 제외
			미분류		지자체 비관리로 제외
		탈루		지자체 비관리로 제외	
	산업공정 및 제품생산				지자체 비관리로 제외
농업				지자체 온실가스 인벤토리 적용	
폐기물(처리)				Scope2 폐기물과 중복산정 되므로 제외	
흡수원(LULUCF)				지자체 온실가스 인벤토리 적용	
간접배출 (Scope2)	전력	연료 연소	에너지산업		지자체 비관리로 제외
			제조업 및 건설업		지자체 비관리로 제외
			수송	항공	지자체 비관리로 제외
				도로	지자체 온실가스 인벤토리 적용
				철도	지자체 비관리로 제외
				해운	지자체 비관리로 제외
				기타수송	지자체 비관리로 제외
			기타	상업/공공	지자체 온실가스 인벤토리 적용
				가정	지자체 온실가스 인벤토리 적용
				농업/임업/어업	지자체 비관리로 제외
			미분류		지자체 비관리로 제외
	농업	연료 연소	에너지산업		에너지산업
			제조업 및 건설업		지자체 비관리로 제외
			수송	항공	지자체 비관리로 제외
				도로	지자체 온실가스 인벤토리 적용
				철도	지자체 비관리로 제외
				해운	지자체 비관리로 제외
				기타수송	지자체 비관리로 제외
			기타	상업/공공	지자체 온실가스 인벤토리 적용
				가정	지자체 온실가스 인벤토리 적용
				농업/임업/어업	지자체 비관리로 제외
			미분류		지자체 비관리로 제외
			폐기물(발생)		

자료 : 환경부 (2024) 지자체 탄소중립·녹색성장 기본계획 수립 및 추진상황 점검 가이드라인

나) 직접배출량

- 직접배출량은 지자체 경계 내에서 배출되는 온실가스 양으로 연료연소(가정에서 난방을 위해 가스 보일러를 사용할 때 나오는 온실가스 등), 폐기물 처리, 제품의 생산 등 온실가스가 직접적으로 배출되는 배출원에 대한 실질적인 지자체의 온실가스 배출량을 의미함.
- 직접배출량은 국가 인벤토리와 동일하게 에너지, 산업공정 및 제품생산, 농림·토지, 폐기물 등 4개 분야의 온실가스 인벤토리로 최신 국제지침인 2006 IPCC 가이드라인에서 제시하고 있는 약 180개의 카테고리의 온실가스 배출량을 산정함.

[표 2-72] 온실가스 직접배출량 배출원 범위

구분		구성
직접배출량	에너지	에너지산업, 제조업, 수송, 가정, 상업/공공, 농림수산업, 탈루 등
	산업공정 및 제품생산	광물산업, 화학산업, 금속산업, 용매산업, 전자산업 등
	농축산	장내발효, 가축분뇨처리, 비재배, 농경지토양, 작물잔사소각 등
	폐기물	매립, 생물학적 처리, 소각, 하폐수 등

자료 : 환경부 (2024) 지자체 탄소중립·녹색성장 기본계획 수립 및 추진상황 점검 가이드라인

다) 간접배출량

- 간접배출량은 배출원에서의 활동이 온실가스 배출의 원인이 되나 실제 온실가스 발생은 배출원 경계 밖에서 일어나는 경우의 배출량으로 전력(에어컨 등 전기제품 사용을 위한 전력 생산단계에서 발생하는 온실가스), 열 등의 소비와 폐기물 발생과 같이 지자체 간 지역경계를 두고 온실가스가 이동하는 배출량을 의미함.
- 전력, 열, 폐기물에 의한 배출량의 경우 생산-소비, 발생-처리 단계별 주체가 되는 지자체가 다를 수 있으며, 이 경우 온실가스 발생 주체가 불분명함.
 - 예를 들어 A 지자체 소재 발전소에서 생산한 전력을 인근의 B 지자체에서 전량 소비할 경우, A 지자체는 발전에 사용한 연료에 대한 직접배출량을 산정하고 B 지자체는 사용한 전력에 대하여 간접배출량을 산정함.
- 이러한 지자체 배출 특성으로 인해 지자체가 온실가스 관리를 하기 위해서는 직접배출량 뿐 아니라 간접배출량 인벤토리도 필요함.
- 전기 및 열 간접배출량은 국가배출량과 연계성 확보를 위해 배출량을 활동자료(사용량) 기반으로 분배하는 방식으로 산정되었으며, 폐기물 간접배출량 산정은 폐기물 처리 기준이 아닌 발생량을 기준으로 하는 직접배출량 산정방법론이 적용됨.

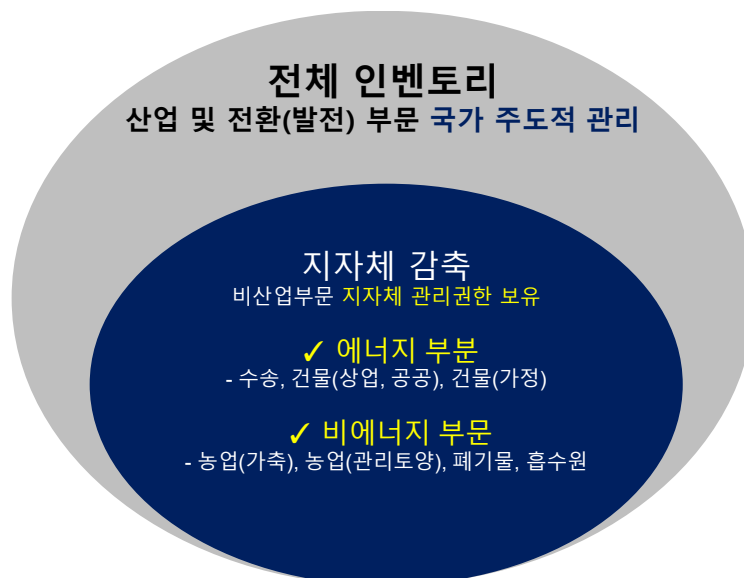
[표 2-73] 온실가스 간접배출량 배출원 범위

구분		구성
간접배출량	전력	가정용, 공공용, 생산부문 등
	열	산업단지, 지역난방
	폐기물	매립, 생물학적 처리, 소각, 하폐수 등

자료 : 환경부 (2024) 지자체 탄소중립·녹색성장 기본계획 수립 및 추진상황 점검 가이드라인

라) 지자체 관리 권한(비산업부문) 인벤토리

- 지자체 인벤토리는 인접 혹은 타 지자체 간 물리적 경계를 사이에 두고 인적·물적 교류가 활발히 발생하므로 인벤토리 구축 시 지자체 관리 권한이나 구축 목적 등을 고려하여 배출량 산정 경계를 명확히 정의하는 것이 필요함.
- 가정, 상업/공공 부문의 경우 에너지 분야 직접배출(연료 사용) 및 간접배출(전력, 열사용)로 분리되어 있어 통합 관리가 어려우며, 에너지 분야 일부 카테고리(에너지산업, 항공, 철도 등)는 지자체의 관리 권한이 없음.
- 이에 따라, 지자체 감축 정책 수립 시 인벤토리의 활용성을 극대화하기 위해서는 수요자 중심의 인벤토리를 구축하고, 중복 산정, 지자체 관리 권한의 유무 등을 고려하여 인벤토리를 재구성할 필요가 있음.
- 지자체 비관리 대상(발전소, 공항, 산업공정 등), 중복 산정 카테고리(Scope1 폐기물)를 제외되며, 직접배출과 간접배출을 통합하여 최종적으로 에너지 부문(건물, 수송)과 비에너지 부문(농업, 폐기물, 흡수원)으로 구성하고, 이를 기준으로 온실가스 감축목표를 수립함.



[그림 2-47] 온실가스 감축 인벤토리 범위

나. 온실가스 배출량 현황

1) 온실가스 배출량 총괄

- 서초구 온실가스 총배출량은 2018년 기준 3,356.17천톤CO₂eq로, 5년(2016~2020)간 연평균 4.12% 감소함.
- 직접배출량은 2018년 기준 1,413.60천톤CO₂eq로, 5년(2016~2020)간 연평균 4.64% 감소함.
- 간접배출량은 2018년 기준 1,942.56천톤CO₂eq로, 5년(2016~2020)간 연평균 4.69% 감소함.

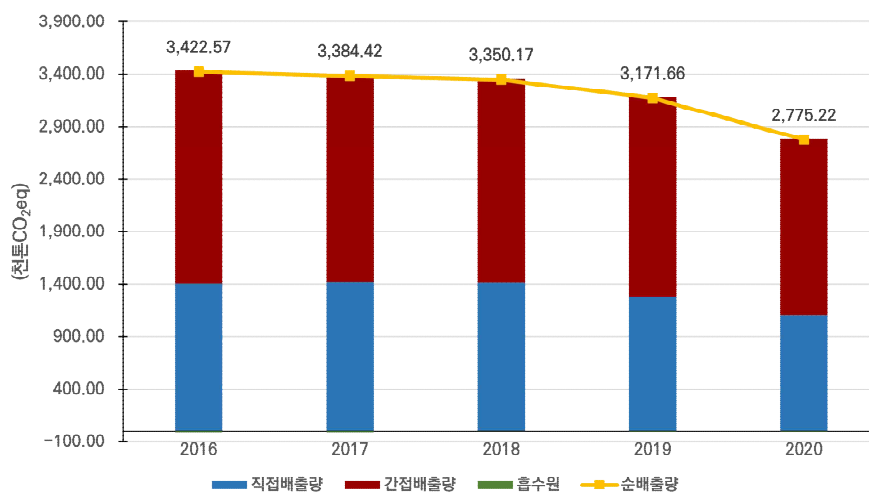
[표 2-74] 서초구 온실가스 배출량(2016~2020)

[단위 : 천톤CO₂eq]

구분		2016	2017	2018	2019	2020	연평균 증감률
직접 배출량	에너지*	1,372.22	1,390.47	1,385.43	1,256.14	1,081.92	-5.77%
	산업공정 및 제품생산	31.32	25.34	27.81	26.09	24.95	-4.44%
	농업	0.22	0.65	0.36	0.32	0.28	5.23%
	직접배출량 소계	1,403.76	1,416.46	1,413.60	1,282.55	1,107.15	-4.64%
간접 배출량	전력	1,683.62	1,642.95	1,627.12	1,489.97	1,302.13	-5.01%
	열	111.55	112.94	104.61	168.78	132.22	3.46%
	폐기물	239.00	223.75	210.83	238.17	244.03	0.42%
	간접배출량 소계	2,034.17	1,979.64	1,942.56	1,896.92	1,678.38	-3.77%
총 배출량		3,437.92	3,396.10	3,356.17	3,179.47	2,785.54	-4.12%
흡수원(LULUCF)		-15.36	-11.68	-5.99	-7.81	-10.31	-7.65%
순배출량		3,422.57	3,384.42	3,350.17	3,171.66	2,775.22	-4.11%

자료 : 환경부 온실가스종합정보센터(<https://gir.go.kr/>) 2022년 지역 온실가스 배출량(2016~2020) 산정 결과

* 직접배출량-에너지 부분의 A.1.a 공공 전기 및 열 생산 제외

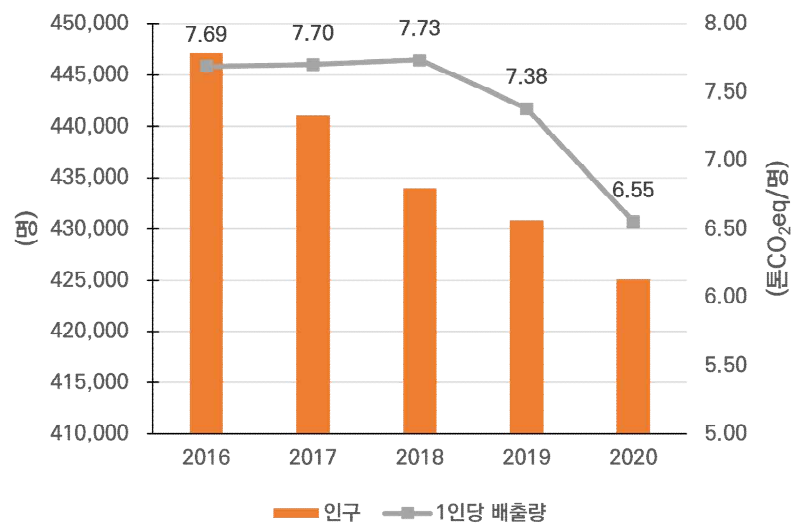


[그림 2-48] 서초구 온실가스 배출량 추이(2016~2020년)

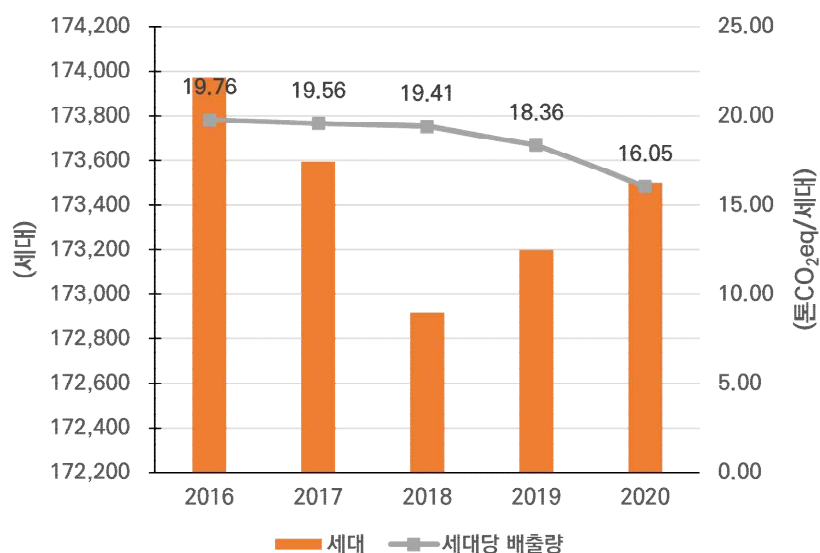
- 1인당 온실가스 배출량은 2018년 기준 7.73톤CO₂eq임.
- 세대당 온실가스 배출량은 2018년 기준 19.41톤CO₂eq임.

[표 2-75] 온실가스 배출량 원단위(인구, 세대)

연도	인구수(명)	세대수(세대)	인구당 온실가스 배출량(tCO ₂ eq/명)	세대당 온실가스 배출량(tCO ₂ eq/세대)
2016	447,192	173,970	7.69	19.76
2017	441,102	173,594	7.70	19.56
2018	433,951	172,918	7.73	19.41
2019	430,826	173,199	7.38	18.36
2020	425,126	173,502	6.55	16.05



[그림 2-49] 서초구 인구당 배출량 원단위(2016~2020년)



[그림 2-50] 서초구 세대당 배출량 원단위(2016~2020년)

2) 부문별 배출현황

가) 직접배출량

- 직접배출량은 지자체 내에서 직접적으로 온실가스를 배출하는 경계 내 배출원으로 에너지, 산업공정 및 제품생산, 농업 3개 부문에 대해 배출량을 산정함.
- 서초구 직접배출량은 2018년 기준 1,403.60천톤CO₂eq로, 5년(2016~2020)간 연평균 4.64% 감소함.

[표 2-76] 서초구 온실가스 직접배출량 추이(2016-2020)

[단위 : 천톤CO₂eq]

구분	2016	2017	2018	2019	2020	연평균 증감률
에너지*	1,372.22	1,390.47	1,385.43	1,265.14	1,081.92	-4.64%
산업공정 및 제품생산	31.32	25.34	27.81	26.09	24.95	-4.44%
농업	0.22	0.65	0.36	0.32	0.28	5.23%
직접배출량 소계	1,403.76	1,416.46	1,413.60	1,282.55	1,107.15	-4.64%
흡수원(LULUCF)	-15.36	-11.68	-5.99	-7.81	-10.31	-7.65%

자료 : 환경부 온실가스종합정보센터(<https://gir.go.kr/>) 2022년 지역 온실가스 배출량(2016-2020) 산정 결과

* 직접배출량-에너지 부문의 A.1.a 공공 전기 및 열 생산 제외

(1) 에너지 부문

- 에너지 부문은 에너지 생산과 소비 활동에 따른 연료연소에 의한 온실가스 배출량을 산정함.
- 서초구 에너지 부문 온실가스 배출량은 2018년 기준 1,385.43천톤CO₂eq로, 5년(2016~2020)간 연평균 4.64% 감소함.

[표 2-77] 서초구 에너지 부문 온실가스 배출량 세부내역 추이(2016~2020)

[단위 : 천톤CO₂eq]

구분	2016	2017	2018	2019	2020	연평균 증감율
에너지*	1,372.22	1,390.47	1,385.43	1,265.14	1,081.92	-4.64%
A. 연료연소	1,365.65	1,383.67	1,378.44	1,249.59	1,075.64	-4.66%
1. 에너지산업	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	-15.65%
2. 제조업 및 건설업	68.63	80.15	11.95	14.79	15.65	-25.60%
3. 수송	773.31	753.52	780.49	705.72	602.61	-4.87%
a. 항공	-	-	-	-	-	-
b. 도로	772.26	753.52	780.49	705.72	602.61	-4.84%
c. 철도	-	-	-	-	-	-
d. 해운	0.72	-	1.90	-	-	-100.00%
e. 기타수송	0.33	-	-	-	-	-100.00%
4. 기타	523.27	549.26	571.89	515.55	444.27	-3.22%
a. 상업/공공	249.99	270.45	276.08	258.95	205.99	-3.80%
b. 가정	272.35	278.80	295.79	256.60	238.28	-2.64%
c. 농업/임업/어업	0.93	0.02	0.02	0.00	0.00	-71.83%
5. 미분류	0.42	0.73	14.10	13.53	13.11	98.96%
B. 탈루	6.59	6.81	7.00	6.56	6.28	-0.94%

자료 : 환경부 온실가스종합정보센터(<https://gir.go.kr/>) 2022년 지역 온실가스 배출량(2016~2020) 산정 결과

* 직접배출량-에너지 부문의 A.1.a 공공 전기 및 열 생산 제외

(2) 산업공정 및 제품생산 부문

- 산업공정 및 제품생산 부문은 광물산업, 화학산업, 금속산업, 비에너지 제품 및 용매사용, 전자산업, 오존층파괴대체물질(ODS)의 제품사용, 기타제품 제조 및 사용 활동에서 발생하는 온실가스의 배출량을 산정함.
- 서초구 산업공정 및 제품생산 부문 온실가스 배출량은 2018년 기준 27.81천톤CO₂eq로, 5년(2016~2020)간 연평균 4.44% 감소함.

[표 2-78] 서초구 산업공정 및 제품생산 부문 온실가스 배출량 세부내역 추이(2016~2020)

[단위 : 천톤CO₂eq]

구분	2016	2017	2018	2019	2020	연평균 증감율
산업공정 및 제품생산	31.32	25.34	27.81	26.09	24.95	-4.44%

자료 : 환경부 온실가스종합정보센터(<https://gir.go.kr/>) 2022년 지역 온실가스 배출량(2016~2020) 산정 결과

(3) 농업 부문

- 농업 부문은 장내발효, 가축분뇨처리, 벼재배, 농경지토양, 작물잔사소각, 석회사용, 요소사용 등 농작물 재배와 축산 활동에 의해 발생하는 온실가스의 배출량을 산정함.
- 서초구 농업 부문 온실가스 배출량은 2018년 기준 0.36천톤CO₂eq로, 5년(2016~2020)간 연평균 5.23% 증가함.

[표 2-79] 서초구 농업 부문 온실가스 배출량 세부내역 추이(2016~2020)

[단위 : 천톤CO₂eq]

구분	2016	2017	2018	2019	2020	연평균 증감율
농업	0.22	0.65	0.36	0.32	0.28	5.23%
A. 장내발효	0.10	0.46	0.24	0.20	0.17	12.70%
B. 가축분뇨처리	0.04	0.09	0.06	0.05	0.04	1.93%
C. 비재배	0.0008	0.0006	0.0004	0.0004	0.0004	-13.30%
D. 농경지토양	0.06	0.09	0.07	0.06	0.06	-2.10%
E. Prescribed Burning of Savannas	-	-	-	-	-	-
F. 작물잔사소각	0.014	0.001	0.001	0.002	0.001	-36.59%
G. 석회사용	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	-4.45%
H. 요소사용	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	-2.28%
I. Other carbon-containing fertilizers	-	-	-	-	-	-
J. Other	-	-	-	-	-	-

자료 : 환경부 온실가스종합정보센터(<https://gir.go.kr/>) 2022년 지역 온실가스 배출량(2016-2020) 산정 결과

[4] 토지이용, 토지이용 변화 및 임업(LULUCF) 부문

- 토지이용, 토지이용 변화 및 임업(Land Use, Land-Use Change and Forestry, 이하 LULUCF)부문은 인위적 토지이용 및 전용, 토지이용 관리 활동을 통해 야기되는 온실가스의 배출량과 흡수량을 산정함.
 - 토지이용 변화에 관한 온실가스 인벤토리는 6가지 토지이용 범주(산림지, 농경지, 초지, 습지, 정주지, 기타토지)에서 유지되는 토지와 전용된 토지의 탄소저장고(바이오매스(지상부, 지하부), 토양, 고사유기물(낙엽층, 고사목)), 수확된 목재제품의 변화가 야기하는 CO₂의 배출·흡수량을 산정함.
 - 토지이용 관리 활동 관련 온실가스 인벤토리는 인위적 토지이용·전용·관리 활동에서 배출되는 온실가스 배출량을 산정함.
 - LULUCF 부문은 총 배출량 산정에서는 제외하고 순 배출량 산정에 적용함.
- LULUCF 부문 순 흡수량(2018년 기준)은 -5.99천톤CO₂eq로, 산림지, 초지에서 -8.81천톤CO₂eq을 흡수하고 농경지, 습지에서 2.81천톤CO₂eq를 배출하였음.

[표 2-80] 서초구 LULUCF 부문 온실가스 배출량 세부내역 추이(2016~2020)

[단위 : 천톤CO₂eq]

구분	2016	2017	2018	2019	2020	연평균 증감율
LULUCF	-15.36	-11.68	-5.99	-7.81	-10.31	-7.65%
A. 산림지	-18.17	-14.44	-8.81	-10.62	-13.17	-6.22%
B. 농경지	2.77	2.72	2.77	2.77	2.82	0.37%
C. 초지	-0.0003	-0.0002	-0.0002	-0.0002	-0.0002	-1.99%
D. 습지	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	-0.42%
E. 정주지	-	-	-	-	-	-
F. 기타토지	-	-	-	-	-	-
G. Harvested wood products	-	-	-	-	-	-
H. Other	-	-	-	-	-	-

자료 : 환경부 온실가스종합정보센터(<https://gir.go.kr/>) 2022년 지역 온실가스 배출량(2016~2020) 산정 결과

나) 간접배출량

- 간접배출량은 직접적인 온실가스 배출은 없으나 지자체 경계 밖에서 온실가스를 발생키는 경우로 전력, 폐기물 등 2가지 부문에 대해 배출량을 산정함.
- 전력 사용 부문은 에너지산업, 제조업 및 건설업, 수송, 기타의 전력 사용에 의해 발생하는 온실가스 배출량을 산정함.
 - 전력 사용 배출원의 경우 광역지자체의 부문별 전력 및 열 배출량을 기초지자체의 부문별 전력의 소비 비율을 반영하여 배출량을 산정함.
- 폐기물 부문은 직접배출량 산정방법론과 동일하게 적용함.
 - 단, 고형폐기물의 생물학적처리, 하·폐수처리에서 회수량(R)은 모두 0으로 처리하며, 폐기물 소각처리부문에서는 에너지 비회수비율(소각비율)을 100%로 하여 산정함.
- 서초구 간접배출량은 2018년 기준 1,627.12천톤CO₂eq로 5년(2016~2020)간 연평균 5.01% 감소함.

[표 2-81] 서초구 온실가스 간접배출량 추이(2016~2020)

[단위 : 천톤CO₂eq]

구분	2016	2017	2018	2019	2020	연평균 증감률
전력	1,683.62	1,642.95	1,627.12	1,489.97	1,302.13	-5.01%
열	111.55	112.94	104.61	168.78	132.22	3.46%
폐기물(발생)	239.00	223.75	210.83	238.17	244.03	0.42%
간접배출량 소계	2,034.17	1,979.64	1,942.56	1,896.92	1,678.39	-3.77%

자료 : 환경부 온실가스종합정보센터(<https://gir.go.kr/>) 2022년 지역 온실가스 배출량(2016~2020) 산정 결과

(1) 전력 부문

- 전력 부문 온실가스 간접배출량은 지자체 내에서 사용한 전력으로 인해 발전시설에서 발생하는 온실가스를 산정함.
- 서초구 전력 부문 온실가스 배출량은 2018년 기준 1,627.12천톤CO₂eq로, 5년(2016~2020)간 연평균 5.01% 감소함.

[표 2-82] 서초구 전력 부문 온실가스 배출량 세부내역 추이(2016~2020)

[단위 : 천톤CO₂eq]

구분	2016	2017	2018	2019	2020	연평균 증감율
전력	1,683.62	1,642.95	1,627.12	1,489.97	1,302.13	-5.01%
A. 연료연소	1,683.62	1,642.95	1,627.12	1,489.97	1,302.13	-5.01%
1. 에너지산업	-	-	-	-	-	-
2. 제조업 및 건설업	4.68	4.72	4.84	4.32	3.52	-5.54%
3. 수송	265.65	219.93	190.96	180.61	161.42	-9.48%
4. 기타	1,413.30	1,418.30	1,431.31	1,305.04	1,137.20	-4.25%
a. 상업/공공	1,088.35	1,092.00	1,087.56	994.98	846.96	-4.89%
b. 가정	323.50	324.75	341.93	308.27	288.51	-2.26%
c. 농업/임업/어업	1.45	1.56	1.82	1.80	1.72	3.56%
5. 미분류	-	-	-	-	-	-

자료 : 환경부 온실가스종합정보센터(<https://gir.go.kr/>) 2022년 지역 온실가스 배출량(2016~2020) 산정 결과

(2) 폐기물(발생) 부문

- 폐기물 간접배출 부문은 지자체 경계 내에서 발생한 폐기물을 처리하는 과정에서 발생하는 온실가스를 산정함.
 - 폐기물 매립의 경우 폐기물의 매립처리 시 발생하는 배출량을 산정하며, 고형폐기물의 생물학적 처리의 경우 지자체 경계 내에서 발생한 음식물 폐기물의 생물학적 처리 시 발생하는 배출량을 산정함.
 - 폐기물의 소각 처리 및 하/폐수, 분뇨처리 시 발생하는 배출량도 폐기물 간접배출량에 포함됨.
- 서초구 폐기물(발생) 부문 온실가스 배출량은 2018년 기준 210.83천톤CO₂eq로, 5년(2016~2020)간 연평균 0.42% 증가함.

[표 2-83] 서초구 폐기물(발생) 부문 온실가스 배출량 세부내역 추이(2016~2020)

[단위 : 천톤CO₂eq]

구분	2016	2017	2018	2019	2020	연평균 증감율
폐기물(발생)	239.00	223.75	210.83	238.17	244.03	0.42%
A. 폐기물매립	189.78	182.14	175.70	170.61	165.54	-2.70%
1. 관리형 매립	170.21	163.52	157.99	153.76	149.52	-2.56%
2. 비관리형 매립	19.57	18.62	17.71	16.84	16.02	-3.92%
3. 기타 매립	-	-	-	-	-	-
B. 고형폐기물의 생물학적 처리	-	-	-	-	-	-
1. 퇴비화	-	-	-	-	-	-
2. 바이오가스시설에서의 혐기성 소화	-	-	-	-	-	-
C. 폐기물소각 및 노천소각	43.32	35.88	29.42	62.03	73.00	11.00%
1. 폐기물소각	43.32	35.88	29.42	62.03	73.00	11.00%
2. 노천소각	-	-	-	-	-	-
D. 하폐수처리	5.89	5.73	5.71	5.53	5.48	-1.43%
1. 하수처리	5.85	5.70	5.68	5.50	5.45	-1.42%
2. 폐수처리	0.04	0.04	0.03	0.04	0.04	-2.05%
3. 기타	-	-	-	-	-	-

자료 : 환경부 온실가스종합정보센터(<https://gir.go.kr/>) 2022년 지역 온실가스 배출량(2016~2020) 산정 결과

3) 온실가스 배출 유형

- 서초구 온실가스 배출 유형은 도시집중형으로 건물, 수송 부문에서 온실가스가 집중 배출되고 있음.
- 서초구는 제로에너지빌딩 확대, 그린리모델링, 수송부문 수요 관리, 폐기물 발생량 감축 등 도시에서의 에너지 소비 절감을 통한 온실가스 감축 방안 마련이 필요함.

4) 지자체 권한(비산업부문) 인벤토리 배출량 현황

- 지자체에서 현실적으로 온실가스 감축 정책을 수립하여 이행할 수 있는 부문은 대부분 산업 시설을 제외한 비산업부문에 집중되어 있으며, 기본계획 가이드라인에 따라 지자체 관리 권한 인벤토리를 기준으로 감축목표를 설정해야 함.
- 온실가스 감축정책 수립을 위해 지자체 관리 권한에 중점을 두고 비산업부문으로 구성된 인벤토리를 기준에 따라 구성함.

[표 2-84] 지자체 관리 권한(비산업부문) 인벤토리 부문별 연계표

구분	부문		온실가스 인벤토리 부문
직접 배출량	건물	가정	에너지-A.연료연소-4.기타-b.가정
		상업/공공	에너지-A.연료연소-4.기타-a.상업/공공
	수송		에너지-A.연료연소-3.수송-b.도로수송
	농업		농업-A.장내발효 농업-B.가축분뇨처리 농업-C.벼재배 농업-D.농경지토양-a.직접배출, c-간접배출 농업-G.석회사용 농업-H.요소사용
	흡수원		LULUCF전체
간접 배출량	전력		전력-A.연료연소-3.수송-b.도로 전력-A.연료연소-4.기타-a.상업/공공 전력-A.연료연소-4.기타-b.가정
	열		열-A.연료연소-4.기타-a.상업/공공 열-A.연료연소-4.기타-b.가정
	폐기물		폐기물 전체 발생량

자료 : 환경부 (2024) 지자체 탄소중립·녹색성장 기본계획 수립 및 추진상황 점검 가이드라인

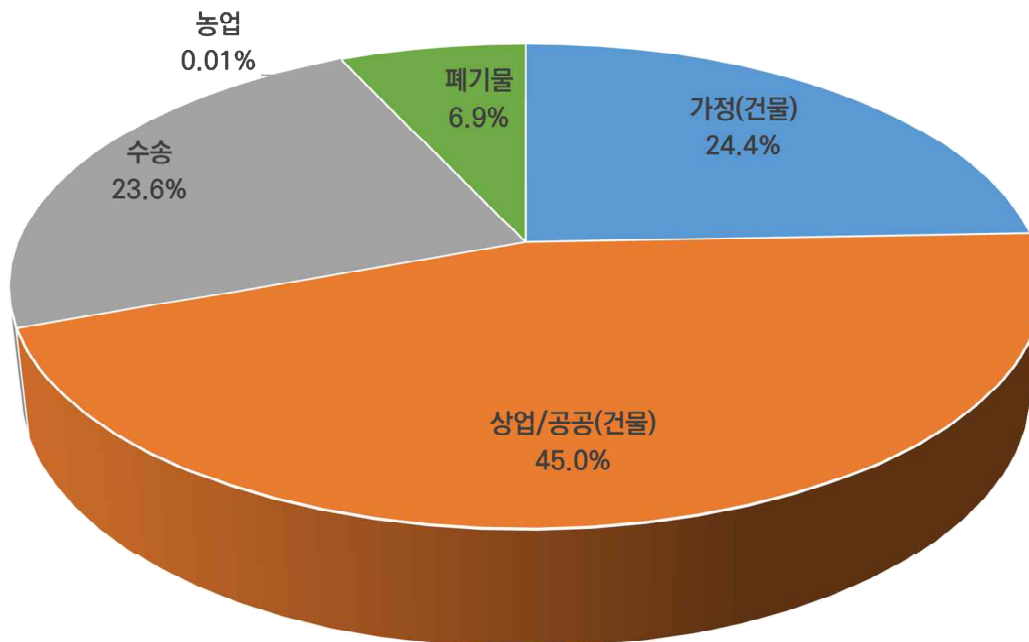
- 서초구 관리 권한이 있는 비산업부문 인벤토리 배출량의 2018년 기준 총배출량은 3,095.77천톤CO₂eq, 순배출량은 3,089.78천톤CO₂eq임.
- 2020년 기준 부문별 배출 비중으로는 상업/공공(45.0%)로 가장 높고, 가정(24.4%), 수송(23.6%), 폐기물(6.9%), 농업(0.01%)의 순으로 구성됨.

[표 2-85] 서초구 관리 권한(비산업부문) 인벤토리 총괄 추이(2016~2020)

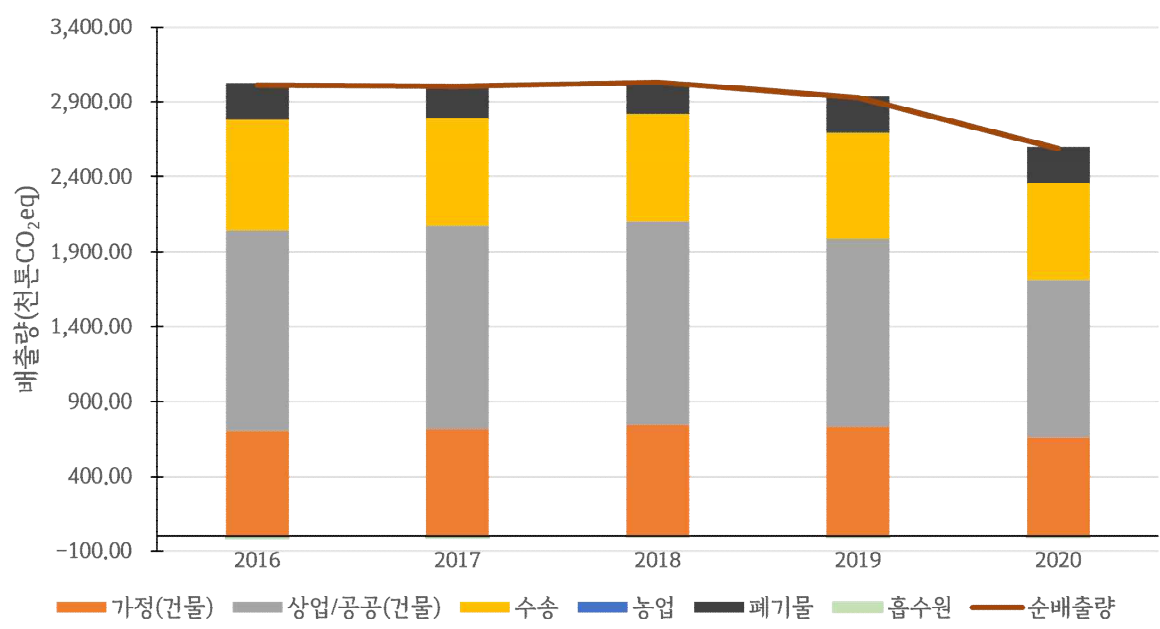
[단위 : 천톤CO₂eq]

구분		2016	2017	2018	2019	2020	연평균 증감율
건물	소계	2,045.02	2,078.68	2,105.99	1,987.50	1,711.82	-3.49%
	가정	소계	703.59	713.84	740.57	730.41	-1.37%
		직접	272.35	278.80	295.79	256.60	-2.64%
		간접	431.25	435.04	444.77	473.81	-0.60%
	상업/ 공공	소계	1,341.43	1,364.84	1,365.42	1,257.09	-4.69%
		직접	249.99	270.45	276.08	258.95	-3.80%
		간접	1,091.44	1,094.39	1,089.34	998.14	-4.90%
수송	직접	772.26	753.52	778.59	705.72	602.61	-4.84%
농업	직접	0.20	0.65	0.36	0.32	0.28	6.52%
폐기물	간접	239.00	223.75	210.83	238.17	244.03	0.42%
총배출량		3,056.48	3,056.60	3,095.77	2,931.71	2,558.74	-3.49%
흡수원		-15.36	-11.68	-5.99	-7.81	-10.31	-7.65%
순배출량		3,041.12	3,044.92	3,089.78	2,923.90	2,548.42	-3.47%

자료 : 환경부 온실가스종합정보센터(<https://gir.go.kr/>) 2022년 지역 온실가스 배출량(2016~2020) 산정 결과



[그림 2-51] 2018년 기준 서초구 관리 권한(비산업부문) 인벤토리 부문별 비중



[그림 2-52] 서초구 관리 권한(비산업부문) 인벤토리 배출량 추이(2016~2020년)

다. 온실가스 배출량 전망³⁷⁾

1) 온실가스 배출량 전망(BAU) 방법론

가) LEAP의 개요

- 서울시의 온실가스 감축 목표를 설정하기 위해 장기 에너지·온실가스 분석 모델인 LEAP(Low Emissions Analysis Platform)을 이용하여 온실가스 배출량을 전망함.
- 황인창·백종락³⁸⁾의 LEAP 구조를 이용하되, 불필요한 부분을 삭제하고(미세먼지 등) 본 연구의 목적에 맞게 수정하여 서울시 온실가스 인벤토리를 최대한 LEAP에 구현하여 2005년부터 2050년까지의 배출량을 전망하였음.
- LEAP에서 배출량 산정은 활동도(activity)와 배출계수(emission factor)의 곱으로 나타나며, 활동도는 세부 활동의 곱으로 표현될 수 있음.
- 총 온실가스 배출량을 물질별 지구온난화지수(Global Warming Potential)를 활용해 이산화탄소 동등량(CO₂ equivalent)으로 환산한 후 합산함.
- 이산화탄소(CO₂), 메탄(CH₄), 아산화질소(N₂O) 배출량을 산정하고, 수소불화탄소(HFCs), 과불화탄소(PFCs), 육불화황(SF₆)은 별도 산정하지 않음.
- LEAP의 기본 구조는 핵심 가정(Key assumption)과 에너지 수요(energy demand), 전환(transformation), 비에너지(non-energy)로 구성됨.
- 에너지 수요는 인구, 사회경제 구조에 대한 기본 전망을 바탕으로 부문별 에너지 수요를 결정함. 활동도와 에너지 집약도 등은 과거 추세가 미래에도 유지된다고 가정하되, 변화추세가 불규칙한 경우 최근 값이 유지되는 것으로 가정하였음. 건물 부문과 도로 수송 부문에는 전기화의 영향을 반영함.
- 전환 부문은 전력과 열 등 2차 에너지원의 배출량을, 비에너지 부문은 에너지 연소와 관련 없는 부문의 온실가스 배출량을 산정함.

나) 기본가정

- 인구와 가구 수는 통계청의 「장래인구추계」 중위 전망 값과 「장래가구추계」를 사용함.
- 업종별 GRDP는 통계청 「지역소득」 “서울시 경제활동별 지역내총생산(실질)” 자료와 산업연구원의 산업구조 전망치(산업연구원, 2018)³⁹⁾를 이용한 전망치를 사용함.
- 2020년까지는 GRDP 통계를 반영하고 2021년부터는 전망치를 사용함.
- 지역소득 통계의 산업이 LEAP의 여러 산업에 해당하는 경우, 다음 표와 같이 지역소득 통

37) 서울특별시 (2024) 서울특별시 탄소중립 녹색성장 기본계획(2024~2033)

38) 황인창·백종락 (2023) 서울시 온실가스 배출량 전망 기준 시나리오, 서울연구원

39) 산업연구원 (2018) 4차 산업혁명과 우리 산업의 중장기 구조변화 전망

계를 산업연관표 소분류의 산업별 부가가치 비율을 이용하여 분배함.

- 산업별 실질 부가가치 증가율은 2021년부터 2035년까지 산업연구원(2018)의 시나리오별 전망 중 기준 시나리오의 전망치를 적용하였고, 이후 2050년까지는 부가가치가 일정하다고 가정함(LEAP 산업구조에서 하나의 산업에 산업연구원(2018)의 여러 산업이 대응하여 다수 산업의 증가율을 통합할 때는 2019년 부가가치 비중을 이용하여 가중평균함.)

[표 2-86] LEAP 인벤토리와 GRDP 부가가치 분류체계 연결표

LEAP 인벤토리 분류	GRDP 부가가치 분류
• VA Public administration	• (공공 행정, 국방 및 사회보장 행정)
• VA Service	• (서비스업) - (공공 행정, 국방 및 사회보장 행정)
• VA Agriculture Forestry and Fish	• (농림어업)
• VA Mining	• (광업)
• VA Construction	• (건설업)
• VA Manufacturing	• (제조업)
• VA Food and Tobacco	• (음식료품 및 담배제조업)
• VA Textiles and Leather	• (섬유 의복 및 가죽 제품 제조업)
• VA Steel and Metal products	• (비금속광물 및 금속제품 제조업) x (산업별 부가가치 비율, %)
• VA Non metallic mineral products	
• VA Paper Printing and Reproduction	• (목재 종이 인쇄 및 복제업) x (산업별 부가가치 비율, %)
• VA Wood	
• VA Chemical products	• (석탄 및 석유 화학제품 제조업) x (산업별 부가가치 비율, %)
• VA Oil refinery	
• VA Machine	• (기계 운송장비 및 기타 제품 제조업 + 전기전자 및 정밀 기기 제조업) x (산업별 부가가치 비율, %)
• VA Transport vehicles	
• VA Other manufacturing	

자료 : 서울특별시 (2024) 서울특별시 탄소중립 녹색성장 기본계획(2024~2033)

다 부문별 에너지 수요 전망

- 산업 부문의 온실가스 배출량은 업종별 부가가치와 에너지 집약도, 배출계수의 곱으로 표현되며, 핵심 가정의 부가가치 가정에 따라 미래값을 전망함.
- 수송 부문은 도로수송과 철도, 항공, 해운, 비도로수송으로 이루어져 있으며, 각각의 수요전망 방법론은 다음과 같음.
 - 도로 부문의 활동도는 연료 사용량 자료를 이용하고, 전망은 전기차 증가율과 전기차의 화석연료 차량 대체효과를 반영하여 계산함.
 - 전기차의 성장률은 IEA 전기차 판매 전망과 국내 친환경차 보급 기본계획(산업통상자원부, 2021)⁴⁰⁾을 참고하여 2021년부터 2050년까지 연 20%~5.5%씩 꾸준히 성장하는 것으로 가정

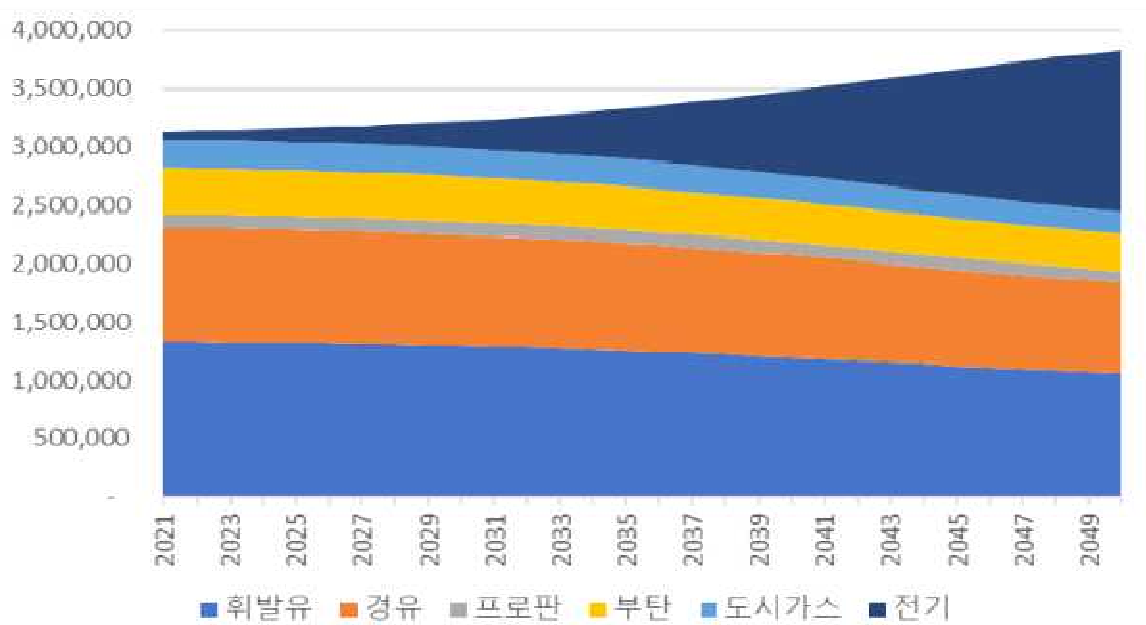
하였으며, 연도별 성장률은 다음 표와 같음.

[표 2-87] 전기차 성장률 가정

연도	성장률	연도	성장률	연도	성장률
2021	20.0%	2031	15.0%	2041	10.0%
2022	19.5%	2032	14.5%	2042	9.5%
2023	19.0%	2033	14.0%	2043	9.0%
2024	18.5%	2034	13.5%	2044	8.5%
2025	18.0%	2035	13.0%	2045	8.0%
2026	17.5%	2036	12.5%	2046	7.5%
2027	17.0%	2037	12.0%	2047	7.0%
2028	16.5%	2038	11.5%	2048	6.5%
2029	16.0%	2039	11.0%	2049	6.0%
2030	15.5%	2040	10.5%	2050	5.5%

자료 : 서울특별시 (2024) 서울특별시 탄소중립 녹색성장 기본계획(2024~2033)

- 전기차 시장이 성장하는 만큼 화석연료 차량의 시장이 축소되는 것으로 가정하여 화석연료 별 연료 사용량을 계산하면, 다음 그림과 같이 전체 연료 사용량은 증가하지만, 전기차를 제외한 화석연료의 사용량은 감소하는 것으로 나타남.
- 이때 화석연료 차 한 대가 전기차 한 대로 전환되며 화석연료 차량의 연료별 차량 비중은 일정하게 유지된다고 가정하였으며, 차 한 대당 연료 사용량을 이용하여 연료별 차량등록 대수를 전망하고 이를 통해 연료 사용량을 계산함.



[그림 2-53] 도로 수송 부문의 연도별 연료 사용량 전망

40) 산업통상자원부 (2021) 제4차 친환경자동차 기본계획(2021~2025)

- 철도 부문의 과거 데이터는 한국철도공사의 「한국철도통계」, 철도 여객/화물 수송 실적을 이용하고, 미래 전망은 한국교통연구원(2020)⁴¹⁾을 참고하여 연도별 통행량 변화율을 계산함.

[표 2-88] 연도별 통행량 변화율

구분	2019~	2025~	2030~	2035~	2040~	2045~2050
철도	3.30%	0.40%	-0.55%	-0.82%	-1.02%	-1.36%

주 : 수도권 변화율이 서울과 유사하다고 가정하고 “연도별 주수단 통행분포(수도권)”을 이용함.

자료 : 서울특별시 (2024) 서울특별시 탄소중립 녹색성장 기본계획(2024~2033)

- 건물 부문의 온실가스 배출량은 에너지원별 활동도와 에너지 집약도, 배출계수의 곱으로 표현되며, 전력화를 고려하여 미래 수요를 전망함.
- 가정 부문의 활동도 전망은 기본 가정의 가구 추계에 영향을 받으며, 에너지 집약도에는 전력화의 영향을 반영함. 산업통상자원부(2023) 제10차 전력수급 기본계획(2022~2036)의 기준 수요 전망을 바탕으로 전력 소비량의 증가율을 계산해 반영하였으며, 전력수요가 늘어나는 만큼 타 연료의 소비량은 감소하도록 처리함.
- 상업 부문의 활동도 전망은 부가가치 성장률에 영향을 받고, 에너지 집약도는 과거의 변화 추세가 미래에도 유지되나 시간이 흐를수록 그 영향이 감소한다고 가정하고 가정 부문과 마찬가지로 전력수급 기본계획에 따라 전력화를 반영함.
- 공공 부문의 활동도 전망은 기본 가정의 부가가치 성장률에 연동함.

라) 비에너지

- 비에너지에는 농업과 폐기물, 산업공정이 해당하며, 산업공정의 전망은 제조업에서 발생하는 부가가치 전망의 영향을 받음.
- 농업 부문에는 축산업과 토지이용이 해당하는데, 서울시의 축산업에 따른 온실가스 배출량은 최근 급격히 감소하여 값이 작아졌으므로 향후 현재 수준을 유지한다고 가정하고, 토지는 한국 농촌경제연구원(2023)⁴²⁾의 재배면적 전망을 사용함.
- 폐기물 부문에는 매립지와 생물학적 처리, 하·폐수, 소각이 포함됨.
 - 난지 매립지에서는 매립량에서 발생하는 메탄 회수량이 과거 추세를 유지하며 감소하고, 수도권매립지는 현재의 매립량 수준이 유지된다고 가정함.
 - 소각폐기물은 과거의 변화추세를 유지하다가, 2026년 생활폐기물 직매립이 금지되면 생활폐기물 매립량이 소각 처리되는 것으로 가정함.
 - 건설폐기물과 기타연소폐기물, 지정폐기물과 나머지 소각폐기물의 평균 변화율을 각각 반영함.

41) 한국교통연구원 (2020) 국가교통조사·DB시스템 운영 및 유지보수

42) 한국농촌경제연구원 (2023) 농업전망 2023

- 소각시설별 처리 비중은 2021년의 비율이 유지된다고 가정함.
- 생물학적 처리는 현재의 수준이 유지되는 것으로 가정함.
- 하·폐수의 경우 가정에서 발생하는 메탄과 아산화질소는 핵심 가정의 인구변화율에 비례하고 질소 제거는 현재 수준을 유지하는 것으로 가정함. 산업에서 발생하는 유기물질 부하량은 장기적인 감소 추세를 반영하여 연 6.8%씩 감소하는 것으로 가정함.

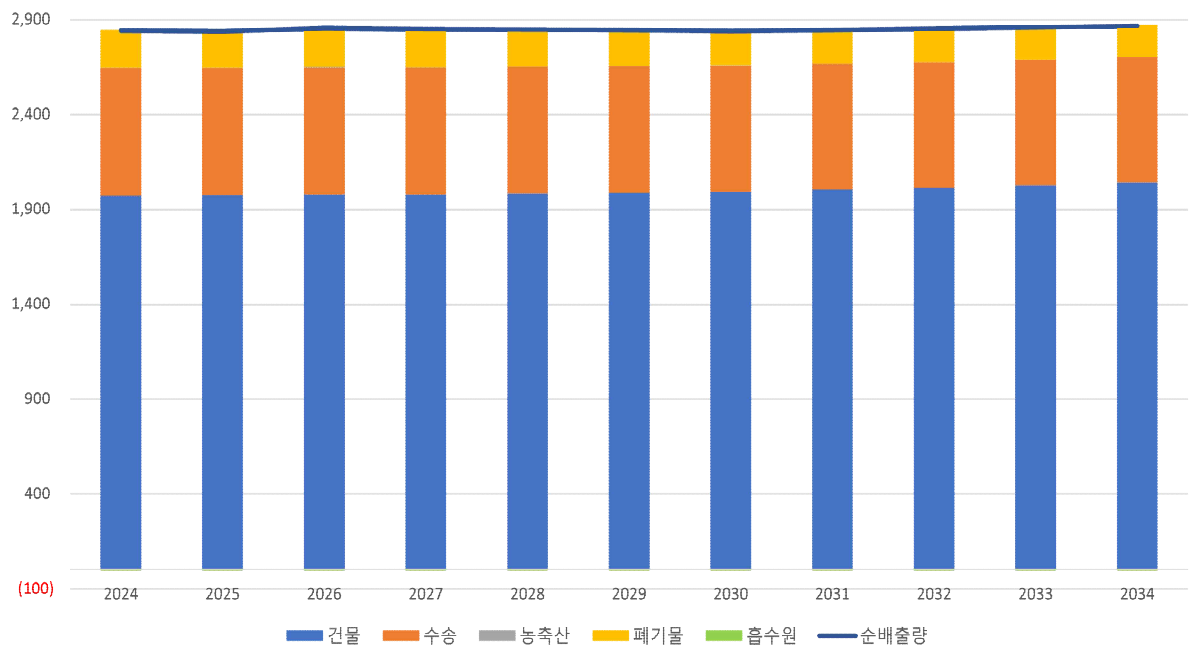
마) 온실가스 배출량 전망 결과

- 환경부에서 공개한 서초구 관리 권한 내 온실가스 인벤토리를 이용하여 배출량을 전망하기 위해서는 활동량 자료와 배출계수 등의 상세 자료가 필요하지만, 인벤토리의 산정 근거를 확인할 수 없고 시계열도 짧아 해당 자료만으로 온실가스 배출량을 전망하기에는 어려움이 있음.
- 따라서 서울시 산정 온실가스 인벤토리를 바탕으로 추정한 온실가스 배출량 BAU를 이용하여 환경부 기준 서초구 관리 권한 내 온실가스 배출량을 추정하였음.
 - 먼저 서울시 산정 온실가스 인벤토리를 서울시 관리 권한 내 항목만으로 구성한 뒤, 온실가스 배출량 전망치를 해당 항목에 맞게 분배하여 항목을 일치시키고, 환경부 산정 인벤토리에 해당 항목의 성장률을 곱하여 배출량 전망치를 구함.
 - 이렇게 구한 온실가스 배출량 BAU는 서초구 관리 권한 내 항목으로 구성되면서 LEAP을 이용하여 전망한 온실가스 배출량 BAU의 성장률을 반영하게 됨.
- 이와 같은 절차를 거쳐 추정한 서초구 관리 권한 내 온실가스 배출량은 다음 표와 같음.
- 2030년까지의 온실가스 배출량을 전망한 결과 2,842.84천톤CO₂eq가 배출될 것으로 전망됨.
 - 2034년까지의 온실가스 배출량을 전망한 결과 2,870.14천톤CO₂eq가 배출될 것으로 전망됨.
- 2030년 전체 배출량 중 건물 부문이 70.0%로 가장 비중이 많고 그 다음으로 수송 23.5%, 폐기물 6.6% 등의 순임.
 - 2034년 전체 배출량 중 건물 부문이 71.1%로 가장 비중이 많고 그 다음으로 수송 22.9%, 폐기물 5.9% 등의 순임

[표 2-89] 서초구 부문별 관리권한 인벤토리 배출량 전망 결과

[단위 : 천톤CO₂eq]

연도	건물	수송	농축산	폐기물	흡수원	총배출량	순배출량
2016	2,045.02	772.26	0.20	239.00	-15.36	3,056.48	3,041.12
2017	2,078.68	753.52	0.65	223.75	-11.68	3,056.60	3,044.92
2018	2,105.99	778.59	0.36	210.83	-5.99	3,095.77	3,089.78
2019	1,987.50	705.72	0.32	238.17	-7.81	2,931.71	2,923.90
2020	1,711.82	602.61	0.28	244.03	-10.31	2,558.74	2,548.43
2022	1,989.29	677.24	0.29	204.87	-5.63	2,871.69	2,866.06
2023	1,969.46	676.48	0.29	201.17	-5.58	2,847.40	2,841.82
2024	1,969.66	675.59	0.28	197.82	-5.57	2,843.35	2,837.78
2025	1,970.86	674.58	0.28	194.77	-5.57	2,840.49	2,834.92
2026	1,975.41	673.43	0.28	208.60	-5.62	2,857.72	2,852.10
2027	1,976.41	672.12	0.28	203.04	-5.60	2,851.85	2,846.25
2028	1,979.69	670.64	0.28	197.67	-5.59	2,848.28	2,842.69
2029	1,984.19	668.98	0.28	192.67	-5.59	2,846.12	2,840.53
2030	1,988.96	667.14	0.28	186.46	-5.58	2,842.84	2,837.26
2031	2,000.04	665.11	0.28	182.08	-5.59	2,847.51	2,841.92
2032	2,012.51	662.87	0.27	177.99	-5.60	2,853.64	2,848.04
2033	2,026.41	660.41	0.27	174.14	-5.61	2,861.23	2,855.62
2034	2,041.61	657.72	0.27	170.54	-5.62	2,870.14	2,864.52



[그림 2-54] 서초구 관리권한 인벤토리 순배출량 전망 결과

제5절 시민 의견 수렴

- 서초구는 온실가스 감축 목표 설정 및 감축이행을 위한 종합적인 기후변화 대응계획을 수립하고 탄소중립을 실행하고자 서초구 시민을 대상으로 기후변화에 대한 인식과 기후변화 대응 실천 경험 및 실천의향, 관련 이슈를 조사하고, 정책 우선순위를 파악하고자 설문조사를 실시함.
- 설문조사 결과는 서초구 기후변화대응 종합계획 수립을 위한 정책 추진 방향 설정 및 중점사업 선정 등 기초자료로 활용함.

1. 설문조사 개요

가. 조사 배경

- 서초구시 기후변화에 따른 대응정책 여건분석 등을 위하여 서초구 시민을 대상으로 인식 조사를 실시함.
- 설문 응답 지역, 성별, 연령을 할당하여 384부 배포

■ 조사 일정

- 2022년 9월 ~ 10월

■ 조사 방법

- 서초구에 거주하는 전 20세 이상 구민들을 대상으로 조사원이 구민들을 만나 직접 설문지를 설명하고 작성함.

나. 조사 내용

- 분석의 기초자료로 활용하기 위한 응답자의 일반사항과 기후변화에 대한 일반적 인식조사, 온실가스 저감 정책 선호도, 온실가스 저감 정책 참여도 등을 조사함.
- 일반적인 기후변화 인식조사에서는 기후변화에 대한 관심도와 이해도, 체감 정도, 그리고 각 부문별 심각성 등 서초구의 기후변화에 대한 일반적인 내용을 조사함.
- 기후변화에 대해 우선적으로 시행해야 할 시책 사업들에 대해 시민들의 인식을 조사함.

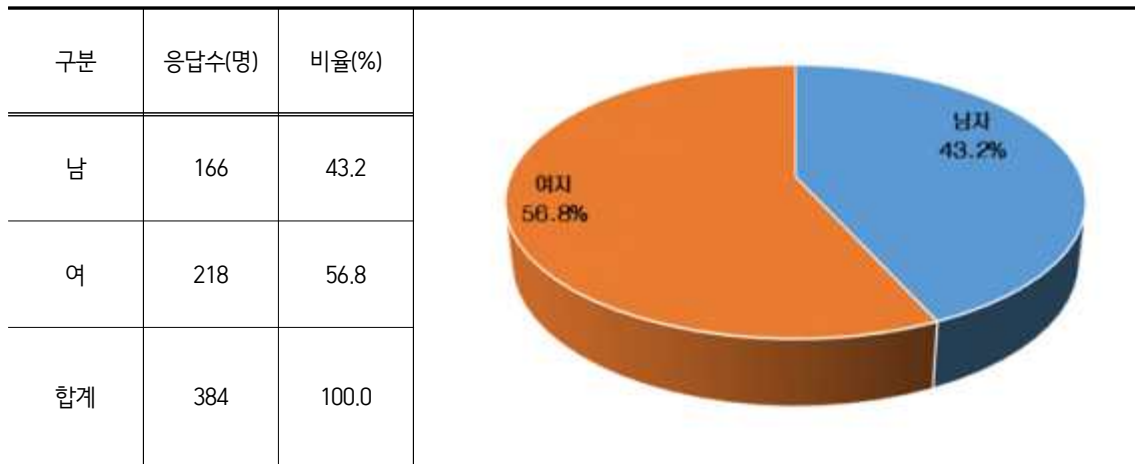
2. 설문조사 분석 결과

가. 응답자 일반현황

■ 응답자 성별

- 서초구 시민 중 남성 166명, 여성 218명, 총 384명을 대상으로 설문조사를 실시하였음.

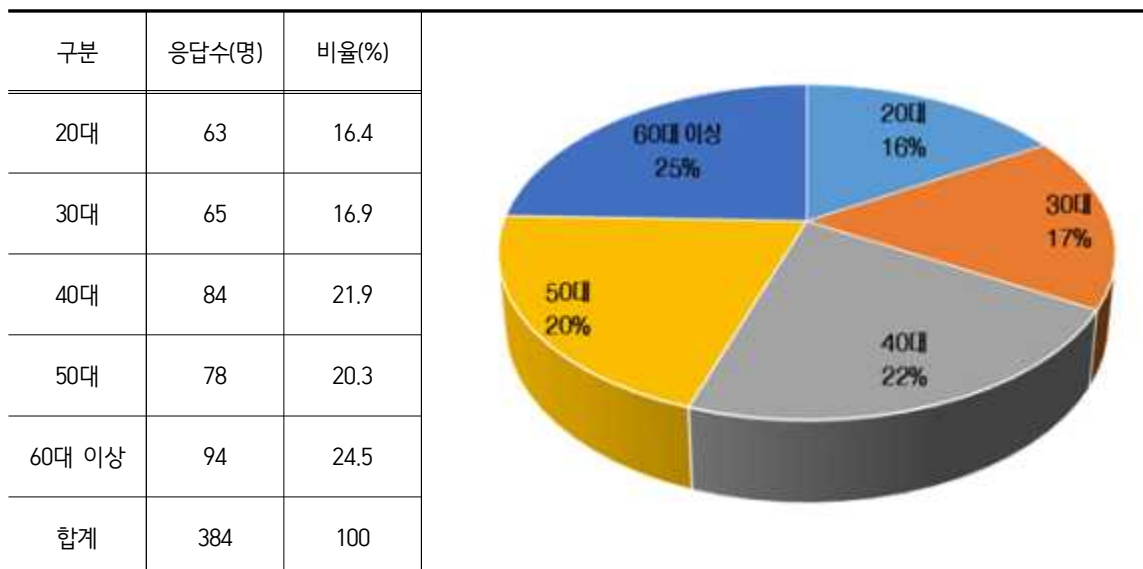
[표 2-90] 서초구 시민 응답자 성별 구성



■ 응답자 연령

- 응답자 연령 설문 결과 총 384명이 응답하였으며, 60대 이상 24.5%(94명), 40대 21.9%(84명), 50대 20.3%(78명), 30대 16.9%(65명), 20대 16.4%(63명) 순임.

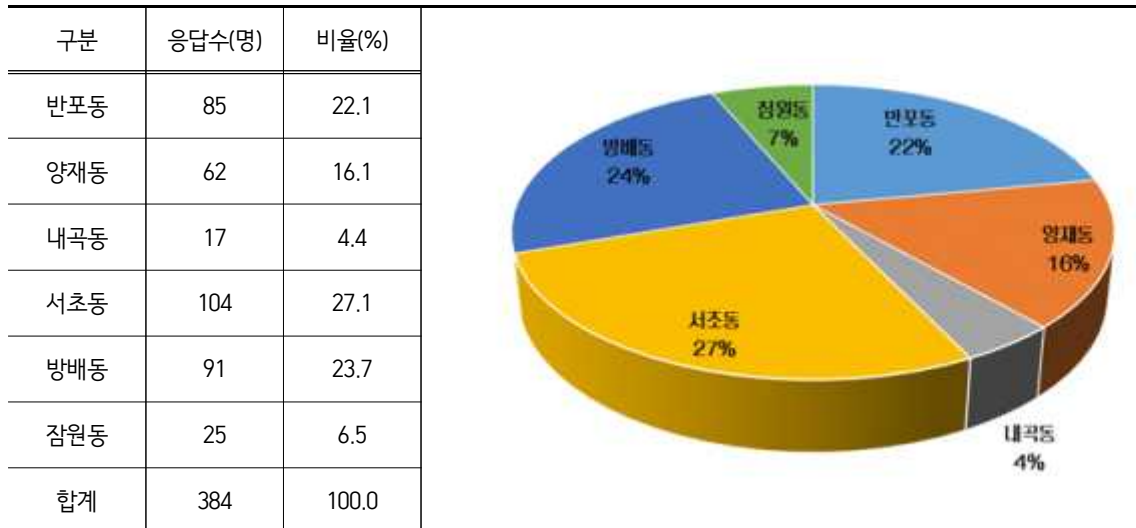
[표 2-91] 서초구 시민 응답자 연령 구성



■ 거주지역

- 설문 응답자의 거주지역 분포현황을 살펴본 결과 서초동이 전체 응답자의 27.1%를 차지하여 가장 높은 응답률을 보였으며, 방배동(23.7%), 반포동(22.1%), 양재동(16.1%) 등의 순임.

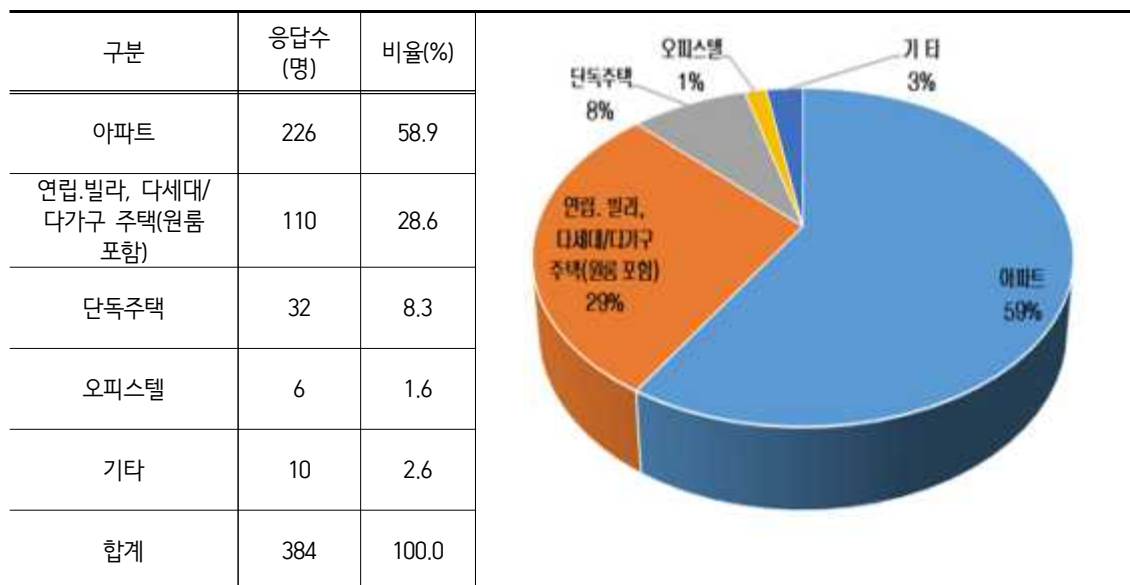
[표 2-92] 서초구 시민 응답자 거주지역 분포



■ 거주 형태

- 설문 응답자의 거주형태 조사 결과 아파트가 전체 응답자의 58.9%(226명)로 가장 많았고, 그 다음으로 연립·빌라, 다세대/다가구 주택(원룸 포함) 28.6%(110명), 단독주택 8.3%(32명) 등의 순임.

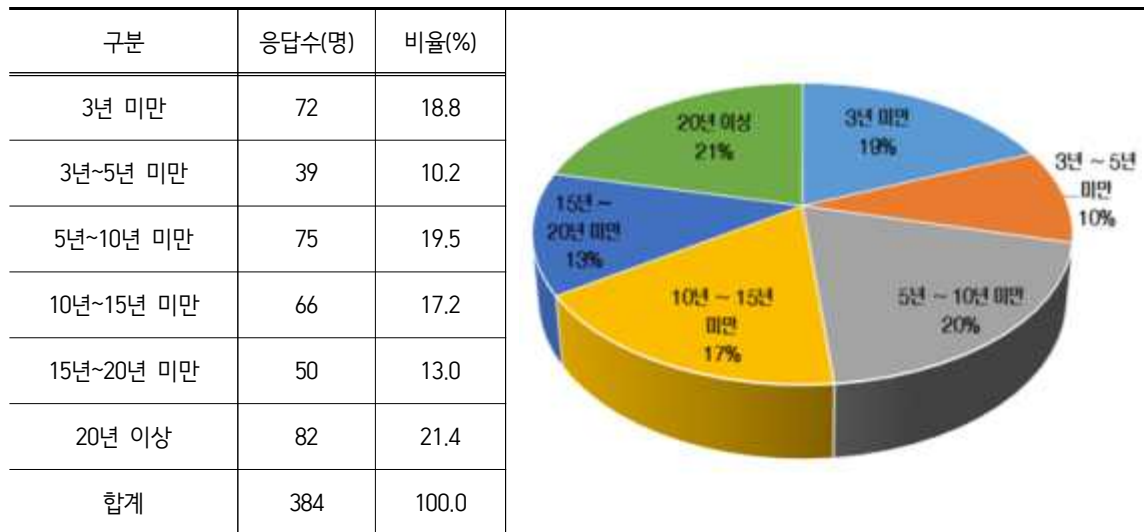
[표 2-93] 서초구 시민 응답자 거주 형태



■ 거주 기간

- 설문 응답자의 거주기간 설문 결과 20년 이상 거주자가 전체 응답자의 21.4%(82명)를 차지하여 가장 높은 응답률을 보였으며, 5년~10년 미만 거주자가 19.5%(75명), 3년 미만 거주자가 18.8%(72명) 등의 순임.

[표 2-94] 서초구 시민 응답자 거주 기간



나. 기후변화에 대한 일반적 인식조사

■ 지구온난화 등으로 인한 기후변화 체감

- 지구온난화 등으로 인한 기후변화 체감에 대해 설문한 결과 총 384명이 응답하였으며, 체감함의 응답이 89.8%(345명)로 가장 많고, 체감 못함 10.2%(39명) 순임.

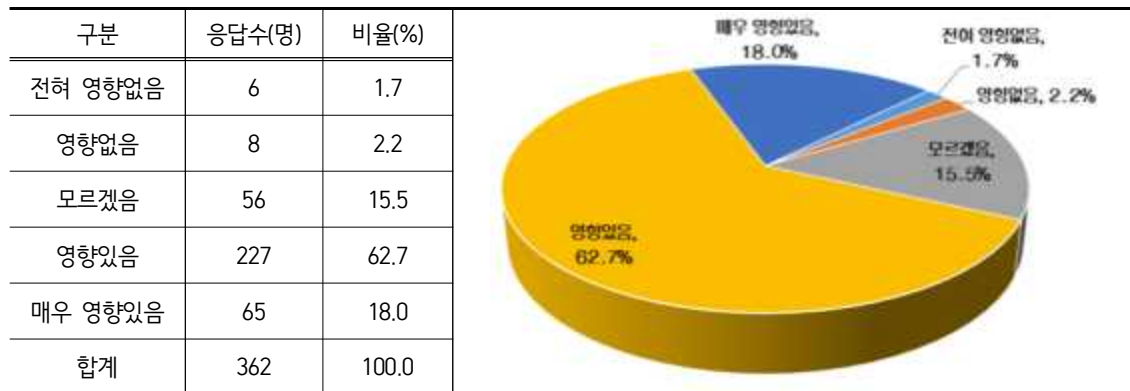
[표 2-95] 서초구 시민 응답자의 기후변화 체감



■ 기후변화의 영향력

- 기후변화가 서초구에 미치는 영향력의 정도 대해 설문한 결과 총 362명이 응답하였으며, ‘영향있음’의 응답이 62.7%(227명)로 가장 많고, ‘매우 영향있음’ 18.0%(65명), ‘모르겠음’ 15.5%(56명), ‘영향없음’ 2.2%(8명) 등의 순임.

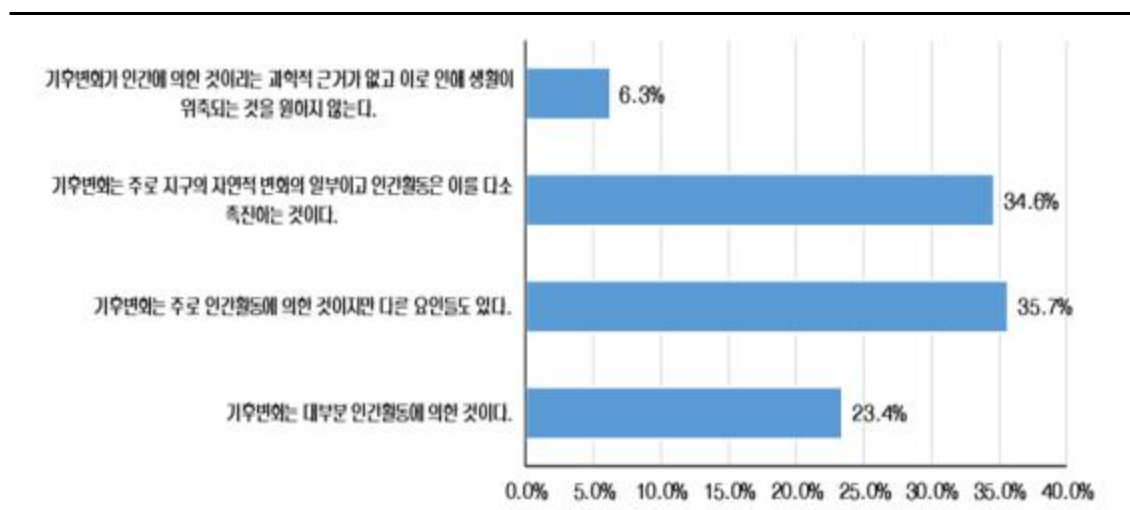
[표 2-96] 서초구 시민 응답자의 기후변화 영향력 정도



■ 기후변화의 원인

- 기후변화가 서초구에 미치는 영향력의 정도 대해 설문한 결과 총 384명이 응답하였으며, ‘기후변화는 주로 인간활동에 의한 것이지만 다른 요인들도 있다.’의 응답이 35.7%(137명)로 가장 많고, ‘기후변화는 주로 지구의 자연적 변화의 일부이고 인간활동은 이를 다소 촉진하는 것이다.’ 34.6%(133명), ‘기후변화는 대부분 인간활동에 의한 것이다.’ 23.4%(90명), ‘기후변화가 인간에 의한 것이라는 과학적 근거가 없고 이로 인해 생활이 위축되는 것을 원하지 않는다.’ 6.3%(24명) 순임.

[표 2-97] 서초구 시민 응답자의 기후변화 영향력 정도

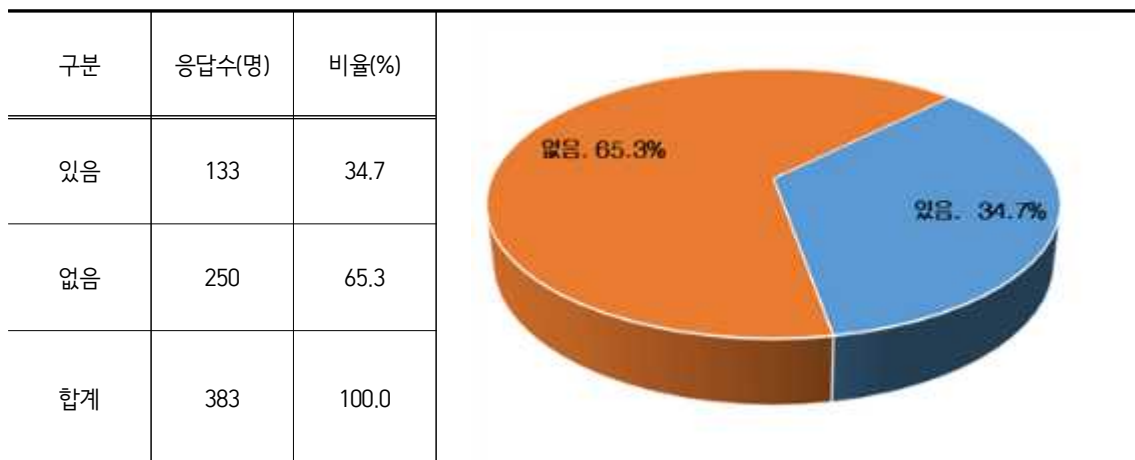


구분	응답수(명)	비율(%)
기후변화는 대부분 인간활동에 의한 것이다.	90	23.4
기후변화는 주로 인간활동에 의한 것이지만 다른 요인들도 있다.	137	35.7
기후변화는 주로 지구의 자연적 변화의 일부이고 인간활동은 이를 다소 촉진하는 것이다.	133	34.6
기후변화가 인간에 의한 것이라는 과학적 근거가 없고 이로 인해 생활이 위축되는 것을 원하지 않는다.	24	6.3
합계	384	100.0

■ 온실가스 감축과 관련한 교육 경험 유무

- 기후변화, 에너지 절약, 재생에너지, 녹색생활 등 온실가스 감축과 관련한 교육이나 실천 프로그램을 경험 유무에 대해 설문한 결과 총 383명이 응답하였으며, ‘없음’의 응답이 65.3%(250명)로 가장 많고, ‘있음’ 34.7%(133명) 순임.

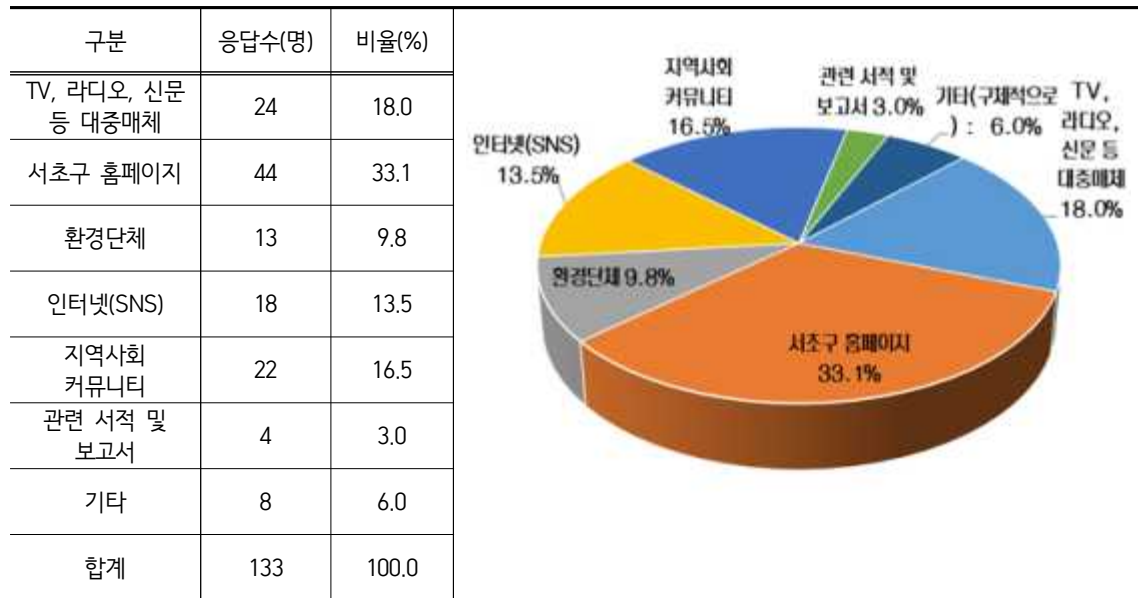
[표 2-98] 서초구 시민 응답자의 온실가스 감축 관련 교육 경험 유무



■ 기후변화대응 관련 교육을 알게 된 경로

- 기후변화대응 관련 교육, 실천 프로그램을 알게 된 경로에 대해 설문한 결과 총 133명이 응답하였으며, ‘서초구 홈페이지’의 응답이 33.1%(44명)로 가장 많고, ‘TV, 라디오, 신문 등 대중매체’ 18.0%(24명), ‘지역사회 커뮤니티’ 16.5%(22명), ‘인터넷(SNS)’ 13.5%(18명) 등의 순임.

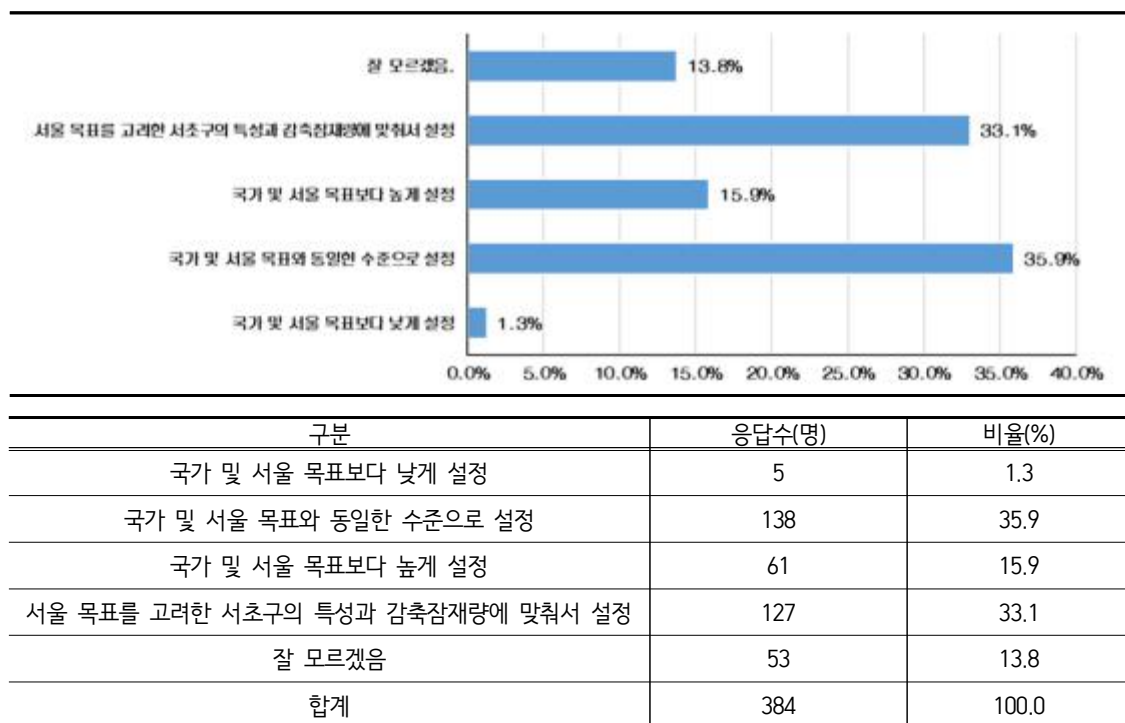
[표 2-99] 서초구 시민 응답자의 기후변화대응 관련 교육을 알게 된 경로



■ 서초구 온실가스 감축 목표 설정 방향에 대한 생각

- 서초구 온실가스 감축 목표 설정 방향에 대해 설문한 결과 총 384명이 응답하였으며, ‘국가 및 서울 목표와 동일한 수준으로 설정’의 응답이 35.9%(138명)로 가장 많고, ‘서울 목표를 고려한 서초구의 특성과 감축잠재량에 맞춰서 설정’ 33.1%(127명), ‘국가 및 서울 목표보다 높게 설정’ 15.9%(61명), ‘잘 모르겠음’ 13.8%(53명) 등의 순임.

[표 2-100] 서초구 시민 응답자의 온실가스 감축 목표 설정 방향에 대한 생각

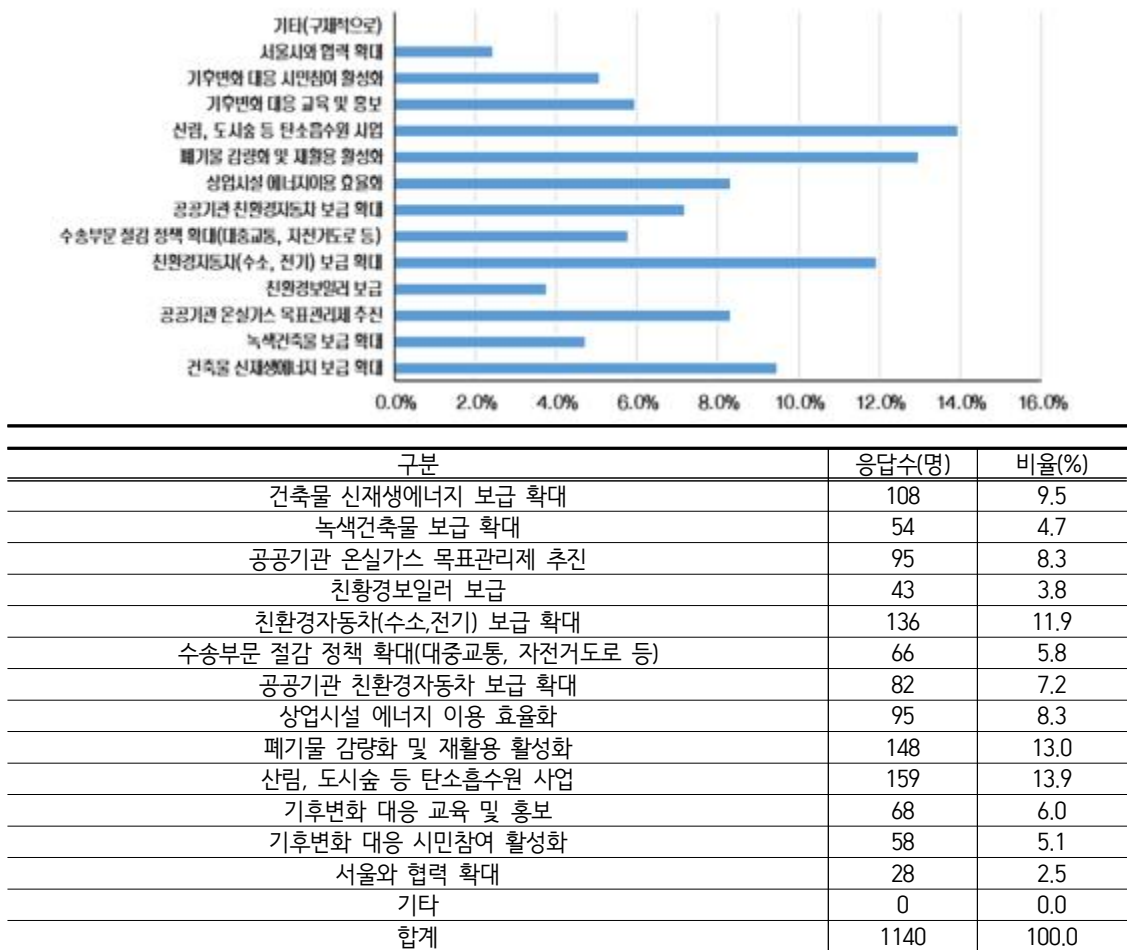


다. 온실가스 감축 정책 선호도

■ 서초구의 온실가스 배출량 저감을 위한 역할

- 온실가스 배출량 저감을 위한 서초구의 가장 중요한 역할에 대해 설문한 결과, ‘산림, 도시숲 등 탄소흡수원 사업’의 응답이 13.9%(136명)로 가장 많고, ‘폐기물 감량화 및 재활용 활성화’ 13.0%(148명), ‘친환경자동차(수소,전기) 보급 확대’ 11.9%(136명), ‘건축물 신재생에너지 보급 확대’ 9.5%(108명) 등의 순임.

[표 2-101] 서초구 시민 응답자의 기후변화 영향력 정도



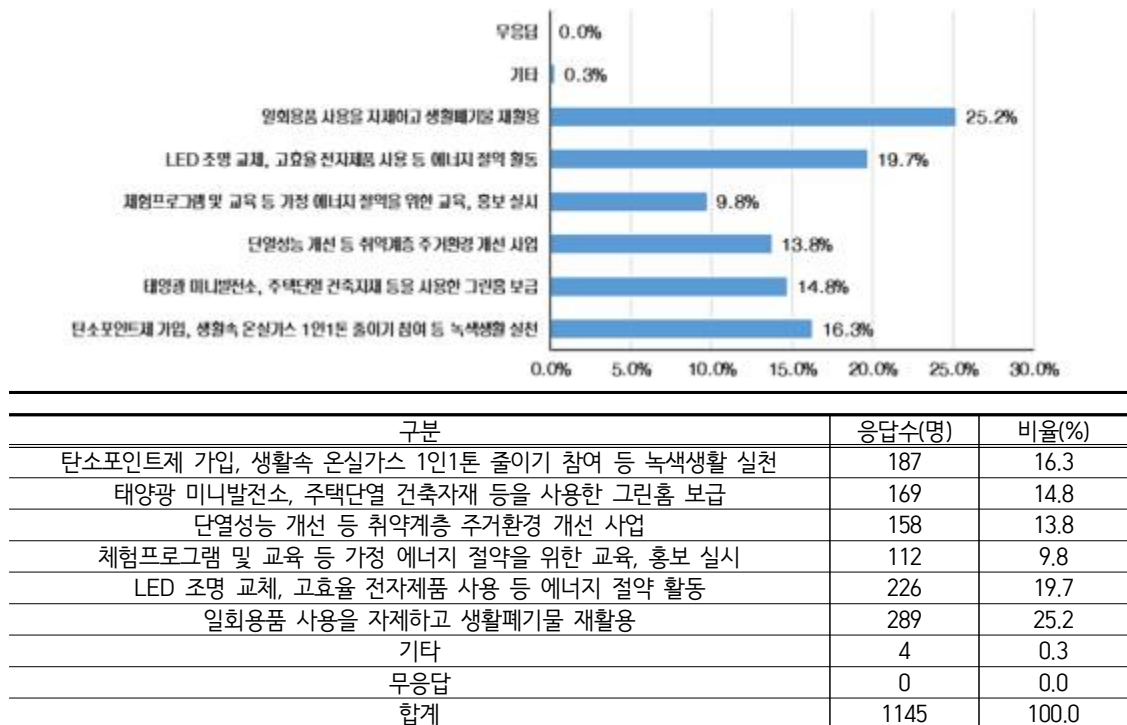
■ 온실가스 감축 정책 우선순위 설정

□ 가정 부문

- 온실가스 감축을 위한 가정 부문의 정책 우선순위는 ‘일회용품 사용을 자제하고 생활폐기물 재활용’의 응답이 25.2%(289명)로 가장 많고, ‘LED 조명 교체, 고효율 전자제품 사용 등 에너지 절약 활동’ 19.7%(226명), ‘탄소포인트제 가입, 생활속 온실가스 1인1톤 줄이기 참여 등 녹색생활 실천’ 16.3%(187명), ‘태양광 미니발전소, 주택단열 건축자재 등을 사용한 그린홈

보급' 14.8%(169명) 등의 순임.

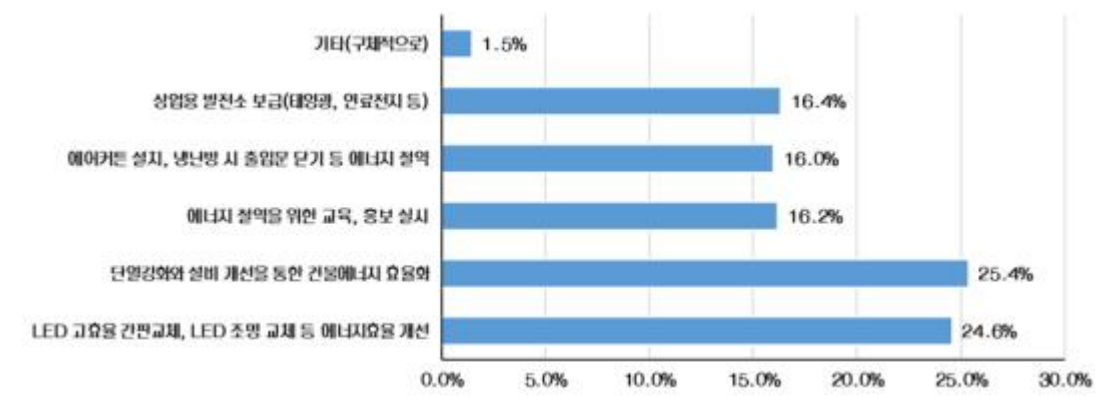
[표 2-102] 서초구 시민 가정 부문 온실가스 감축 사업 우선순위도



□ 상업 부문

- 온실가스 감축을 위한 상업 부문의 정책 우선순위는 '단열강화와 설비 개선을 통한 건물에너지 효율화'의 응답이 25.4%(290명)로 가장 많고, 'LED 고효율 간판교체, LED 조명 교체 등 에너지효율 개선' 24.6%(281명), '상업용 발전소 보급(태양광, 연료전지 등)' 16.4%(187명), '에너지 절약을 위한 교육, 홍보 실시' 16.2%(185명) 등의 순임.

[표 2-103] 서초구 시민 상업 부문 온실가스 감축 사업 우선순위도

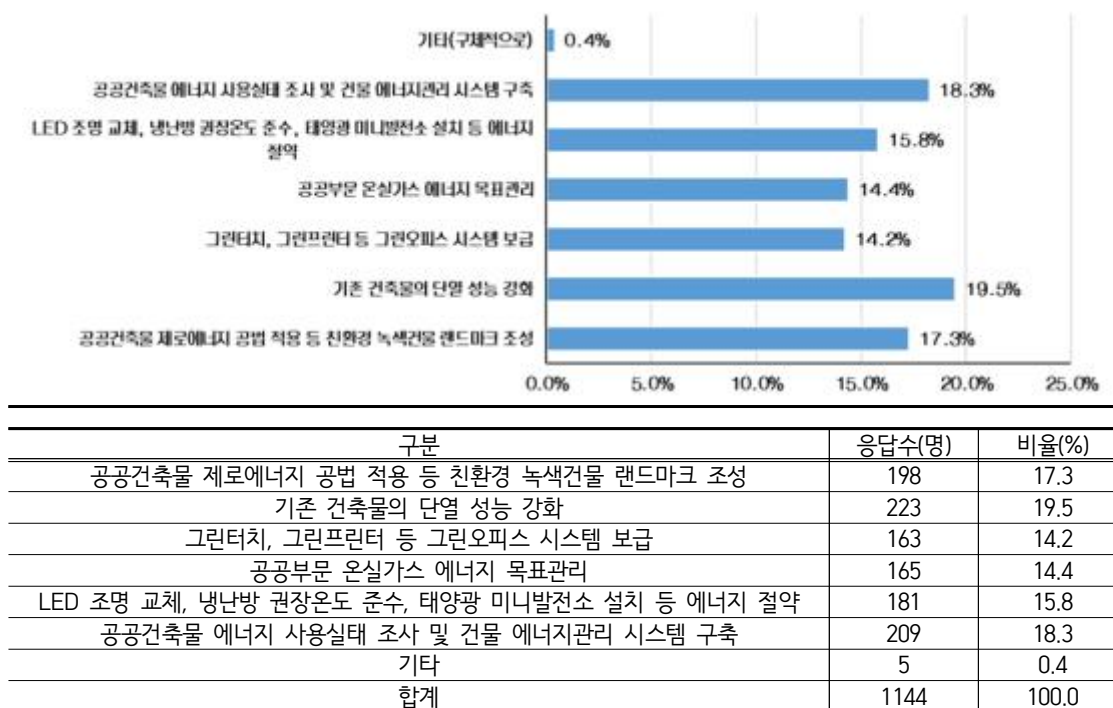


구분	응답수(명)	비율(%)
LED 고효율 간판교체, LED 조명 교체 등 에너지효율 개선	281	24.6
단열강화와 설비 개선을 통한 건물에너지 효율화	290	25.4
에너지 절약을 위한 교육, 홍보 실시	185	16.2
에어컨 설치, 냉난방 시 출입문 닫기 등 에너지 절약	183	16.0
상업용 발전소 보급(태양광, 연료전지 등)	187	16.4
기타	17	1.5
합계	1143	100.0

□ 공공 부문

- 온실가스 감축을 위한 공공 부문의 정책 우선순위는 ‘기존 건축물의 단열 성능 강화’의 응답이 19.5%(223명)로 가장 많고, ‘공공건축물 에너지 사용실태 조사 및 건물 에너지관리 시스템 구축’ 18.3%(209명), ‘공공건축물 제로에너지 공법 적용 등 친환경 녹색건물 랜드마크 조성’ 17.3%(198명), ‘LED 조명 교체, 냉난방 권장온도 준수, 태양광 미니발전소 설치 등 에너지 절약’ 15.8%(181명) 등의 순임.

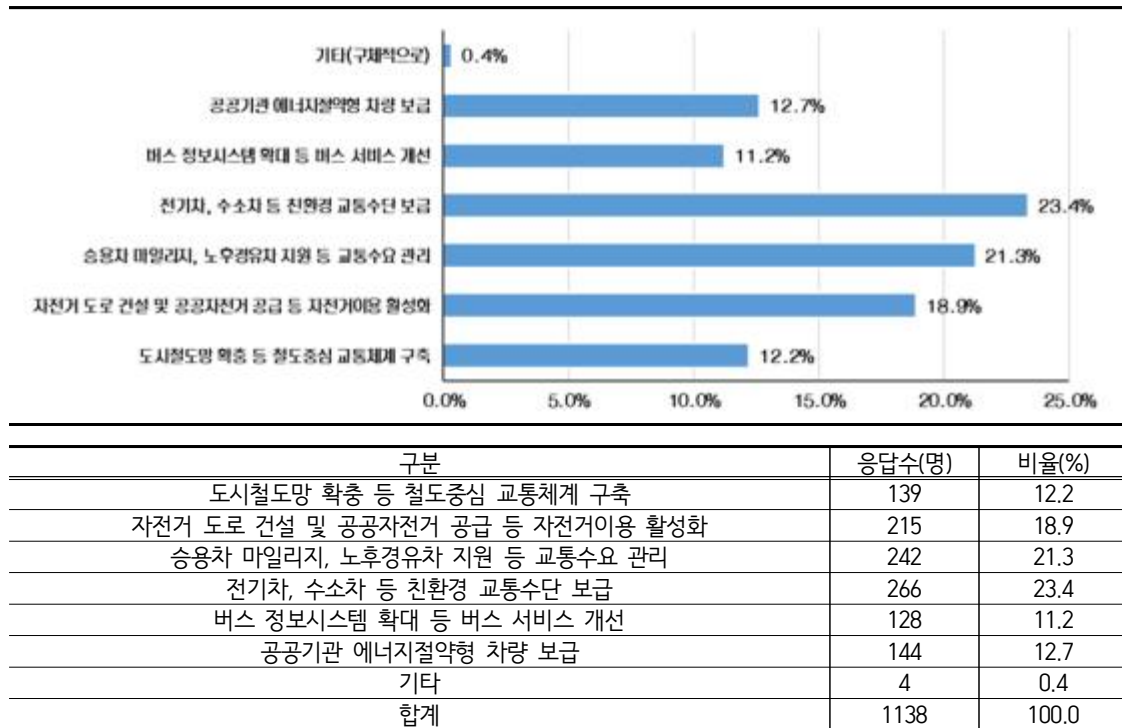
[표 2-104] 서초구 시민 공공 부문 온실가스 감축 사업 우선순위도



□ 수송 부문

- 온실가스 감축을 위한 수송 부문의 정책 우선순위는 ‘전기차, 수소차 등 친환경 교통수단 보급’의 응답이 23.6%(360명)로 가장 많고, ‘승용차 마일리지, 노후경유차 지원 등 교통수요 관리’ 18.6%(284명), ‘도시철도망 확충 등 철도중심 교통체계 구축’ 18.5%(283명), ‘자전거 도로 건설 및 공공자전거 공급 등 자전거이용 활성화’ 15.0%(229명) 등의 순임.

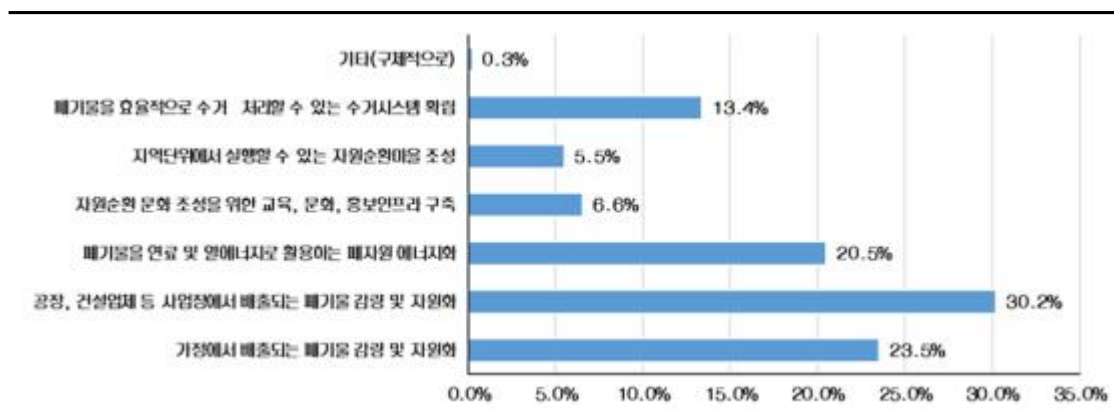
[표 2-105] 서초구 시민 수송 부문 온실가스 감축 사업 우선순위도



□ 폐기물 부문

- 온실가스 감축을 위한 폐기물 부문의 정책 우선순위는 ‘공장, 건설업체 등 사업장에서 배출되는 폐기물 감량 및 자원화’의 응답이 30.2%(230명)로 가장 많고, ‘가정에서 배출되는 폐기물 감량 및 자원화’ 23.5%(179명), ‘폐기물을 연료 및 열에너지로 활용하는 폐자원 에너지화’ 20.5%(156명), ‘폐기물을 효율적으로 수거·처리할 수 있는 수거시스템 확립’ 13.4%(102명) 등의 순임.

[표 2-106] 서초구 시민 폐기물 부문 온실가스 감축 사업 우선순위도



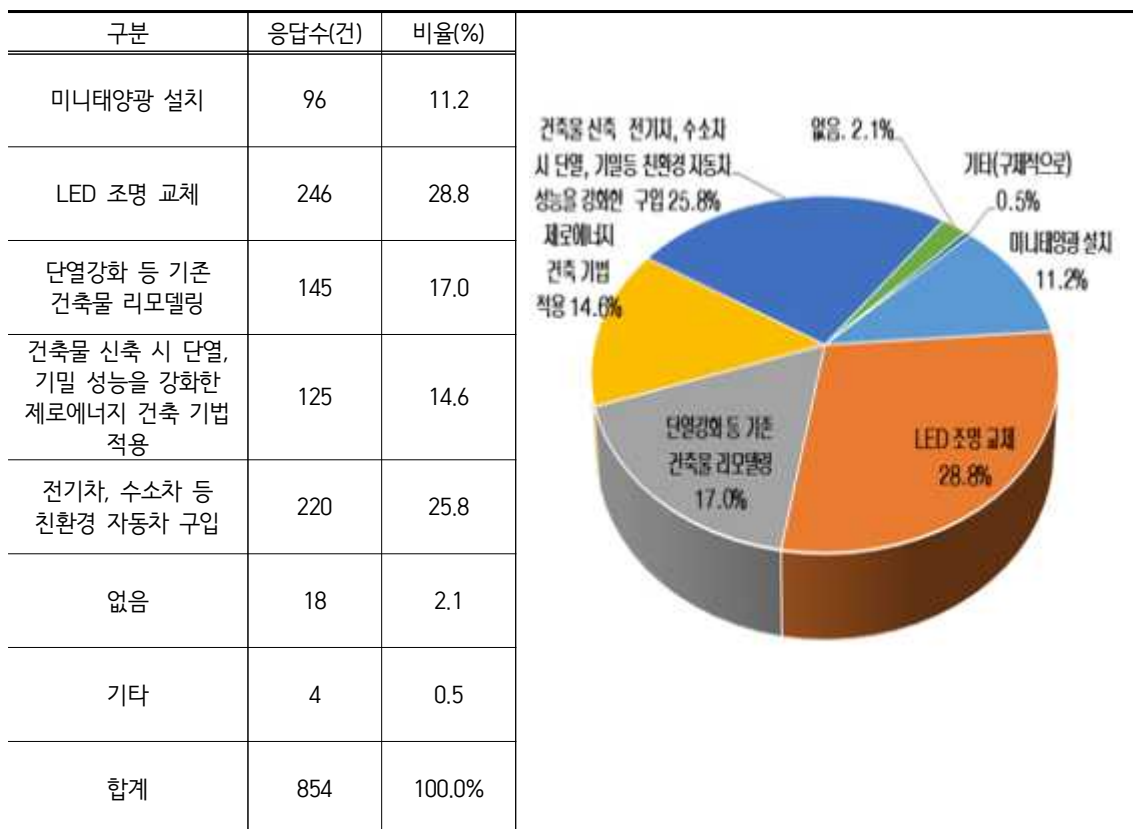
구분	응답수(명)	비율(%)
가정에서 배출되는 폐기물 감량 및 자원화	179	23.5
공장, 건설업체 등 사업장에서 배출되는 폐기물 감량 및 자원화	230	30.2
폐기물을 연료 및 열에너지로 활용하는 폐자원 에너지화	156	20.5
자원순화 문화 조성을 위한 교육, 문화, 홍보인프라 구축	50	6.6
지역단위에서 실행할 수 있는 자원순환마을 조성	42	5.5
폐기물을 효율적으로 수거·처리할 수 있는 수거시스템 확립	102	13.4
기타	2	0.3
합계	761	100.0

라. 온실가스 저감 정책 참여도

■ 자부담 비용이 발생하는 경우 동참 가능한 사업

- 서초구의 온실가스 배출량 감축을 위한 정책 중, 자부담 비용이 발생하는 경우에도 동참 가능한 사업에 대해 시민들에게 설문한 결과 ‘LED 조명 교체’가 28.8%(246건)로 가장 많고, ‘전기차, 수소차 등 친환경 자동차 구입’ 25.8%(220건), ‘단열강화 등 기존 건축물 리모델링’ 17.0%(145건), ‘건축물 신축 시 단열, 기밀 성능을 강화한 제로에너지 건축 기법 적용’ 14.6%(125건) 등의 순임.

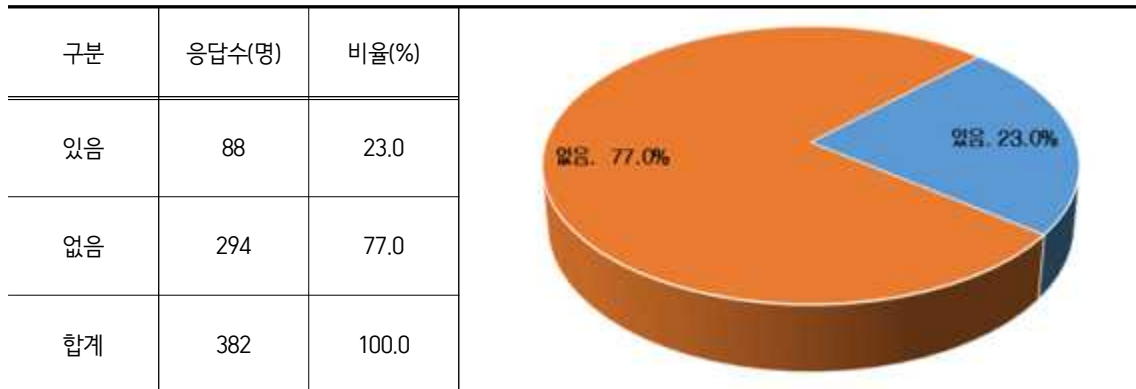
[표 2-107] 서초구 시민 자부담 비용이 발생하는 경우 동참 가능한 사업



■ 프로그램 참여 여부

- 한국기후, 환경네트워크에서는 [온실가스 1인 1톤 줄이기]를 통해 저탄소 녹색생활 실천을 장려하고 있는데 이 프로그램 참여 여부에 대해 시민들에게 설문한 결과 ‘없음’이 77.0%(294명)로 가장 많고, ‘있음’ 23.0%(88명) 순임.

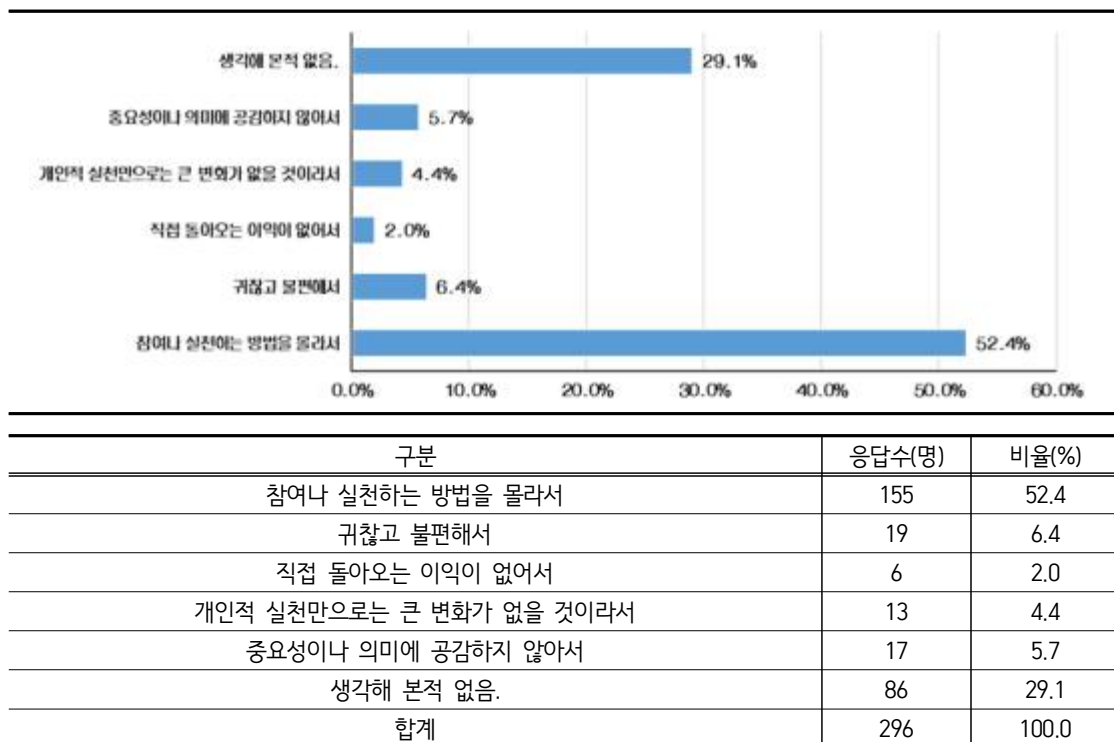
[표 2-108] 서초구 시민 자부담 비용이 발생하는 경우 동참 가능한 사업



■ [온실가스 1인 1톤 줄이기]에 참여하지 않는 이유

- 온실가스 1인 1톤 줄이기 참여하지 않는 이유에 대해 시민들에게 설문한 결과 ‘참여나 실천하는 방법을 몰라서’가 52.4%(155명)로 가장 많고, ‘생각해 본적 없음’ 29.1%(86명), ‘귀찮고 불편해서’ 6.4%(19명), ‘중요성이나 의미에 공감하지 않아서’ 5.7%(17명) 등의 순임.

[표 2-109] 서초구 시민 [온실가스 1인 1톤 줄이기]에 참여하지 않는 이유

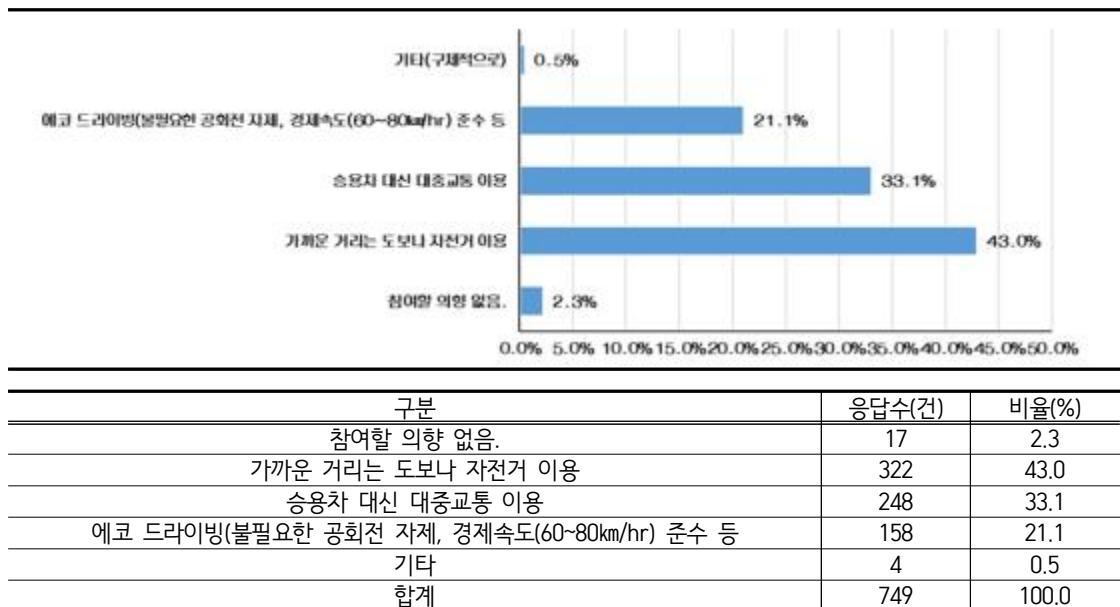


■ 저탄소 생활실천 참여도

□ 수송 부문

- 수송 부문에서 시민들이 현재 참여하고 있거나 향후 참여할 의향이 있는 실천항목에 대해 설문한 결과, 43.0%(322건)는 ‘가까운 거리는 도보나 자전거 이용’으로 응답하였으며 33.1%(248건)는 ‘승용차 대신 대중교통 이용’, 21.1%(158건)는 ‘에코 드라이빙(불필요한 공회전 자제, 경제속도(60~80km/hr) 준수 등’으로 응답하였음.

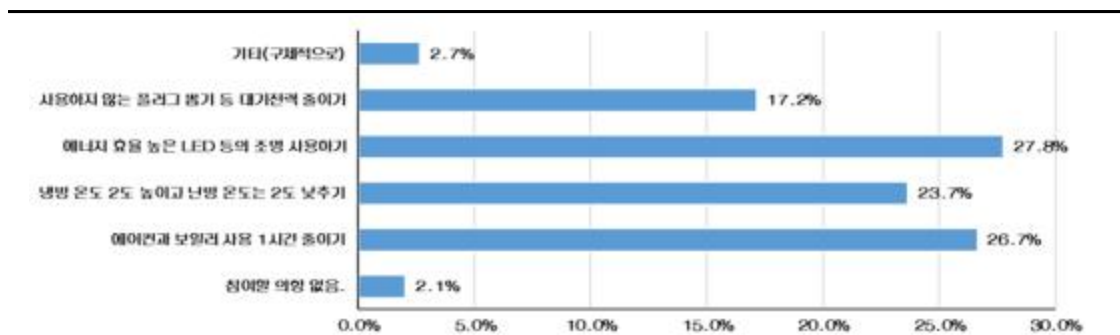
[표 2-110] 서초구 시민의 수송 부문 저탄소 생활실천 참여 정도



□ 에너지 부문

- 에너지 부문에서 시민들이 현재 참여하고 있거나 향후 참여할 의향이 있는 실천항목에 대해 설문한 결과, 27.8%(445건)는 ‘에너지 효율 높은 LED 등의 조명 사용하기’로 응답하였으며 26.7%(427건)는 ‘에어컨과 보일러 사용 1시간 줄이기’, 23.7%(379건)는 ‘냉방 온도 2도 높이고 난방 온도는 2도 낮추기’로 응답하였음.

[표 2-111] 서초구 시민의 에너지 부문 저탄소 생활실천 참여 정도

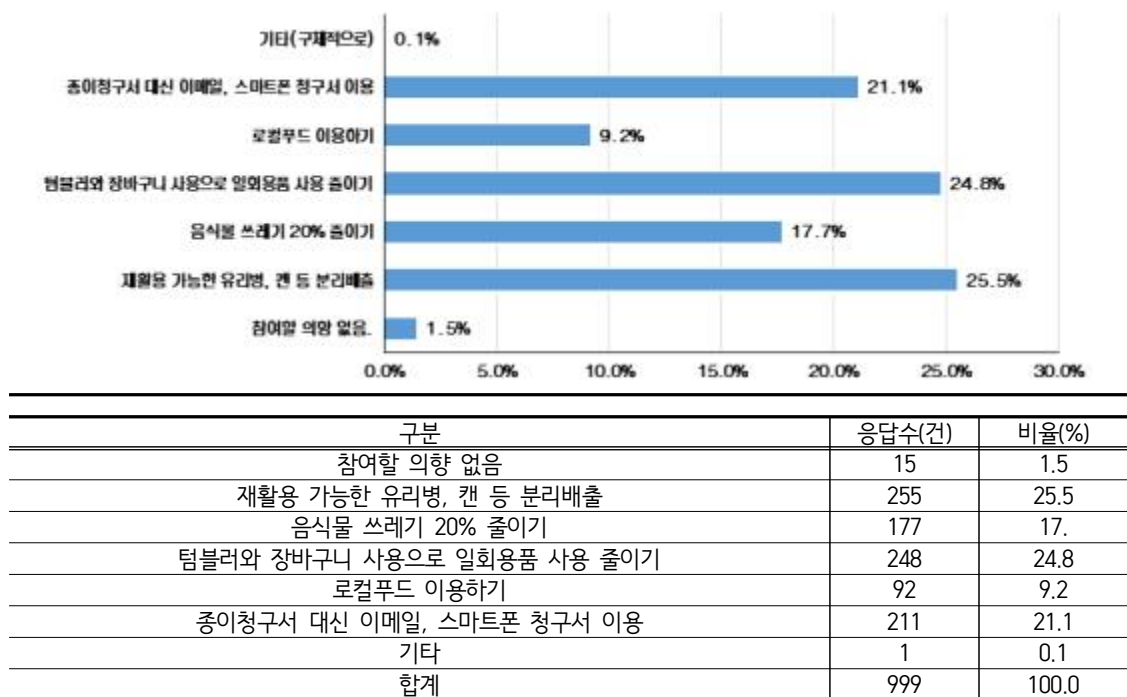


구분	응답수(건)	비율(%)
참여할 의향 없음.	33	2.1
에어컨과 보일러 사용 1시간 줄이기	427	26.7
냉방 온도 2도 높이고 난방 온도는 2도 낮추기	379	23.7
에너지 효율 높은 LED 등의 조명 사용하기	445	27.8
사용하지 않는 플러그 뽑기 등 대기전력 줄이기	275	17.2
기타	43	2.7
합계	1602	100.0

□ 소비 부문

- 소비 부문에서 시민들이 현재 참여하고 있거나 향후 참여할 의향이 있는 실천항목에 대해 설문한 결과, 25.5%(255건)는 ‘재활용 가능한 유리병, 캔 등 분리배출’로 응답하였으며 24.8%(248건)는 ‘텀블러와 장바구니 사용으로 일회용품 사용 줄이기’, 21.1%(211건)는 ‘종이 청구서 대신 이메일, 스마트폰 청구서 이용’로 응답하였음.

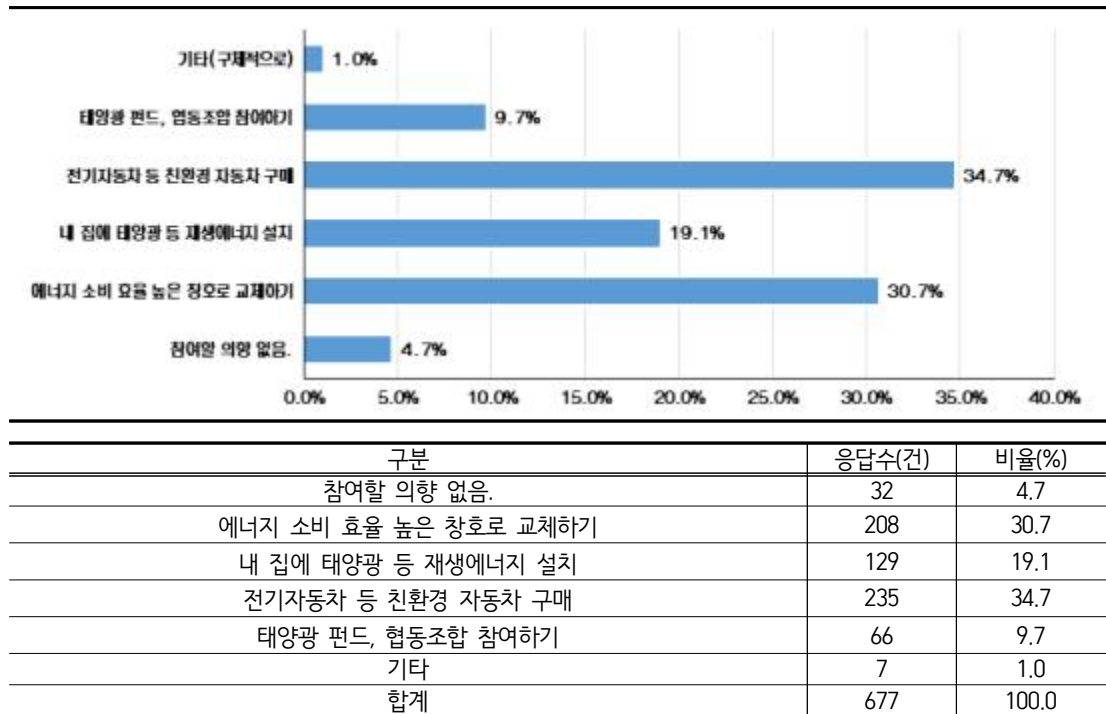
[표 2-112] 서초구 시민의 소비 부문 저탄소 생활실천 참여 정도



□ 녹색투자 부문

- 녹색투자 부문에서 시민들이 현재 참여하고 있거나 향후 참여할 의향이 있는 실천항목에 대해 설문한 결과, 34.7%(235건)는 ‘전기자동차 등 친환경 자동차 구매’로 응답하였으며 30.7%(208건)는 ‘에너지 소비 효율 높은 창호로 교체하기’, 19.1%(129건)는 ‘내 집에 태양광 등 재생에너지 설치’로 응답하였음.

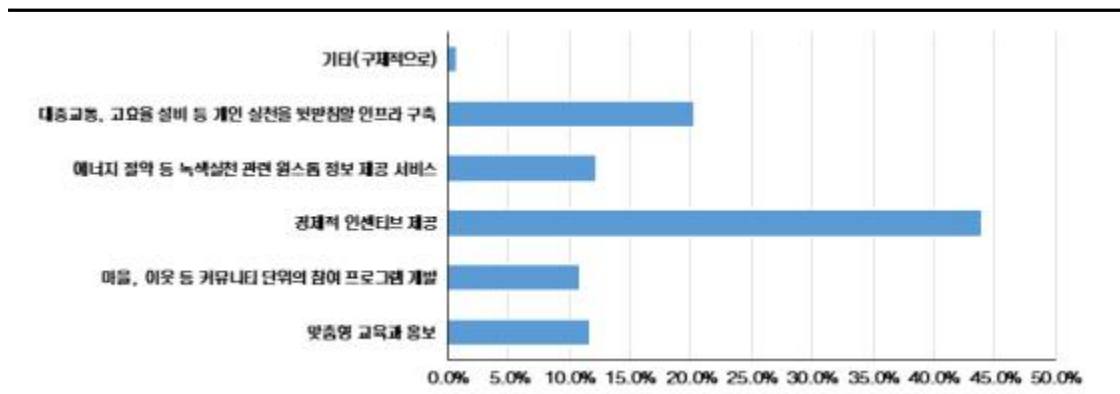
[표 2-113] 서초구 시민의 녹색투자 부문 저탄소 생활실천 참여 정도



■ 저탄소 녹색 생활실천 참여 유도

- 저탄소 녹색 생활실천에 개인의 적극적인 참여를 유도할 수 있는 가장 효과적인 방법에 대해 설문한 결과, 44.0%(169건)는 ‘경제적 인센티브 제공’로 응답하였으며 20.3%(78건)는 ‘대중교통, 고효율 설비 등 개인 실천을 뒷받침할 인프라 구축’, 12.2%(47건)는 ‘에너지 절약 등 녹색실천 관련 원스톱 정보 제공 서비스’로 응답하였음.

[표 2-114] 서초구 시민이 생각하는 저탄소 녹색 생활실천 참여 유도 방법

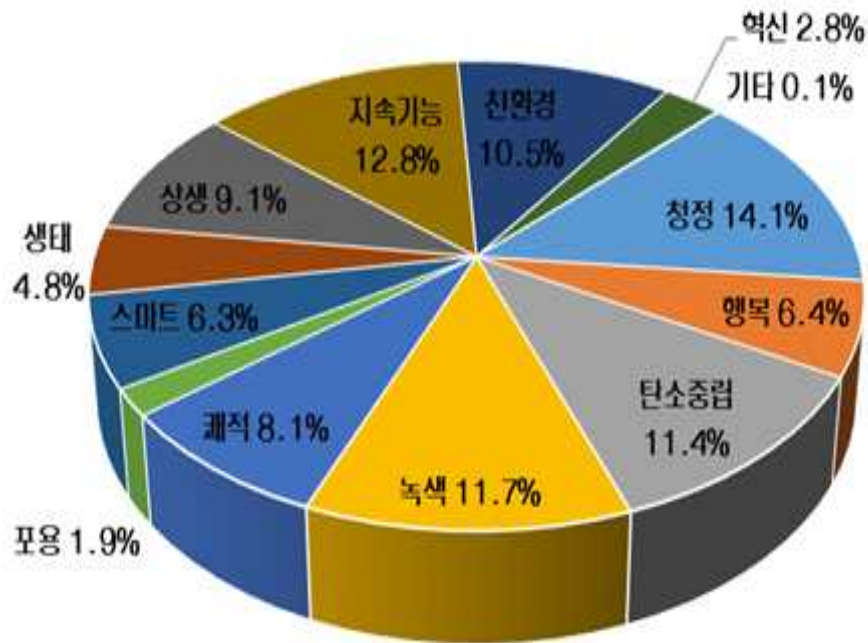


구분	응답수(건)	비율(%)
맞춤형 교육과 홍보	45	11.7%
마을, 이웃 등 커뮤니티 단위의 참여 프로그램 개발	42	10.9%
경제적 인센티브 제공	169	44.0%
에너지 절약 등 녹색실천 관련 원스톱 정보 제공 서비스	47	12.2%
대중교통, 고효율 설비 등 개인 실천을 뒷받침할 인프라 구축	78	20.3%
기타	3	0.8%
합계	384	100.0%

■ 기후변화 대응 비전을 위한 단어 및 문구 선정

- 서초구 기후변화 대응 종합계획의 비전을 표현하는 단어 및 문구 선정에 대해 설문한 결과 ‘청정(14.1%)’, ‘지속가능(12.8%)’, ‘녹색(11.7%)’, ‘탄소중립(11.4%)’, ‘친환경(10.5%)’ 단어 순으로 선호함.

[표 2-115] 서초구 시민 설문 응답자의 기후변화 대응 비전을 위한 단어 및 문구



구분	청정	행복	탄소중립	녹색	쾌적	포용	스마트	생태	상생	지속가능	친환경	혁신	기타
비율 (%)	14.1	6.4	11.4	11.7	8.1	1.9	6.3	4.8	9.1	12.8	10.5	2.8	0.1

■ 온실가스 감축을 위해 시민들이 참여하거나 실천할 수 있도록 지원할 사업에 대한 의견

- 서초구가 온실가스 감축을 위해 시민들이 참여하거나 실천할 수 있도록 지원할 사업에 대한 의견을 설문한 결과 자전거도로, 공원 등의 시설 확충, 교육 홍보 실시, 버스 노선의 다양화, 분리수거 우수 지역 등에 경제적 인센티브 제공, 친환경 자동차 지원금 증대, 일회용 컵 사용 중지, 가정용 태양광 발전시설 설치 홍보 사업 추진 등으로 응답하였음.

[표 2-116] 온실가스 감축을 위해 시민들이 참여하거나 실천할 수 있도록 지원할 사업에 대한 의견

온실가스 감축을 위해 시민들이 참여하거나 실천할 수 있도록 지원할 사업에 대한 의견	
자전거 도로, 공원 등 시설 확충	교육 홍보 실시
버스 노선의 다양화	경제적 인센티브 제공(분리수거 우수 지역 등)
자동차 2부제 실시	쓰레기통 설치
친환경 자동차 지원금 증대	일회용 컵 사용 중지
쓰레기 줍기 모임 활성화	가정용 태양광 발전시설 설치 홍보 사업 추진
안쓰는 물건 나눔 장터	

제3장

상위계획 분석

광역시자체 기본계획 감축목표 제1절

광역시자체 부문별 주요 추진과제 제2절

서초구 기본계획 수립 추진과제 도출 제3절

제 3 장 상위계획 분석

제 1 절 광역지자체 기본계획 감축목표

1. 비전 및 목표

- 서울시 “탄소중립 녹색성장 기본계획(2024-2033)”의 비전과 정책 방향은 다음과 같은 요인을 반영하여 제시함
 - 지구온도 1.5°C 상승 억제를 위한 국내외 2050 탄소중립 요구에 대응
 - 지난 10여 년간의 서울시 기후·환경정책 방향과의 연계
 - 녹색산업 및 일자리 창출을 통해 경제와 환경이 조화롭게 발전하는 미래 경제상 반영
 - 시민참여를 통한 전 부문 녹색 실천과 행동 확산 필요
- 서울시 탄소중립·녹색성장 정책의 장기적인 지향을 의미하는 비전은 ‘시민과 함께 내일을 키우는 2050 탄소중립 도시’로 제시함.
- 기본계획의 전략은 ① 과학에 기반한 효율적인 온실가스 감축, ② 시민, 기업, 국제사회와 연대하여 실천, ③ 혁신으로 선도하는 기후테크 활성화, ④ 자원이 순환하는 생태도시 조성, ⑤ 포용적이고 안전한 삶의 질 고양으로 설정함.
- 계획기간(10년) 내 온실가스 50% 감축(2005년 대비)을 중장기 감축목표로 제시함
 - 서울시는 감축 실행 목표계획을 2030년까지 40% 이상, 2033년까지 50% 이상 감축으로 설정함. 이는 서울시의 자체 인벤토리와 전체 배출량을 기준으로 한 목표임.

■ 추진전략

□ 과학에 기반한 효율적인 온실가스 감축

- 서울시 자체 온실가스 인벤토리의 체계적인 수립과 고도화를 통해 정확한 온실가스 배출 정보를 파악하고, 이를 감축 정책에 피드백할 수 있는 체계적인 토대 구축
- 서울시 감축 정책의 감축 효과, 비용, 주민 수용성 등 이행평가 강화하여 정책 실효성 제고함.

□ 시민, 기업, 국제사회와 연대하여 실천

- 서울시-자치구 협력을 강화하여 실질적인 감축 행동의 확산을 유도함.
- 기후동행카드 등 시민 실천을 유도할 수 있는 인센티브를 강화하고 기업의 ESG 경영 촉진
- 국제사회 탄소중립 경험·지식공유 및 감축 투자 확대로 탄소중립 도시 간 국제협력 선도

□ 혁신으로 선도하는 기후테크 활성화

- 수소, 탄소포집 및 탄소배출 모니터링 기술 등과 같은 기후테크의 개발 및 적극적인 활용
- 다양한 기후테크 육성으로 서울시 녹색산업 및 일자리 확대

□ 자원이 순환하는 생태도시 조성

- 재생에너지를 확대하고 폐기물의 원천감량 및 재활용 확대
- 탄소흡수원의 확대를 통해 도시의 지속가능성을 제고

□ 포용적이고 안녕한 삶의 질 고양

- 기후 취약계층에 대한 적극적인 적응 대책을 마련
- 기후위험에 대비한 도시 기반 시설 안전성 제고



[그림 3-1] 서울시 탄소중립 녹색성장 기본계획 비전 체계도

2. 온실가스 감축목표 및 전략

가. 감축목표

- 서울시 탄소중립·녹색성장 기본계획(2024-2033)의 감축목표는 기존 서울시 기후정책 목표와의 일관성을 유지하며 2050년 탄소중립이라는 장기비전을 달성할 수 있는 수준으로 설정함.
 - 서울시는 C40에 제출한 「2050 서울시 기후행동계획(Seoul Climate Action Plan)(2021)」에서 2030년까지 2005년 대비 40%, 2040년까지 70%를 감축하고, 2050년에 탄소중립을 달성하겠다는 목표를 제시함.
 - 서울시 시민 대상 설문조사 결과, 현재 수립된 서울시 목표보다 강화된 감축목표가 필요하다는 답변이 56.2%로 크게 나타남.
- 이번 계획에서는 2030년 배출목표는 2005년 배출량(52,342천톤CO₂eq.) 대비 약 40% 줄어든 31,530천톤CO₂eq.으로 설정함. 2033년 목표배출량은 2005년 대비 51% 줄어든 25,671천톤CO₂eq.으로 설정함.
 - 이를 위해, 2030년까지 BAU(46,956천톤CO₂eq.) 대비 15,425천 톤CO₂eq., 2033년 까지 BAU(47,341천톤CO₂eq.) 대비 21,670천톤CO₂eq.의 목표 감축량 설정함.⁴³⁾

(단위 :톤CO₂eq.)

[그림 3-2] 서울시 탄소중립 경로

나. 감축목표 설정 범위

- 온실가스 배출 범위는 SCOPE 1과 SCOPE 2의 범위를 포함함.
 - SCOPE 1은 석탄, 석유, 가스 등을 연소하여 발생하는 직접 배출을 말하며 SCOPE 2는 전기와 열에너지, 폐기물(수도권 매립지) 등 간접배출원을 포함함.

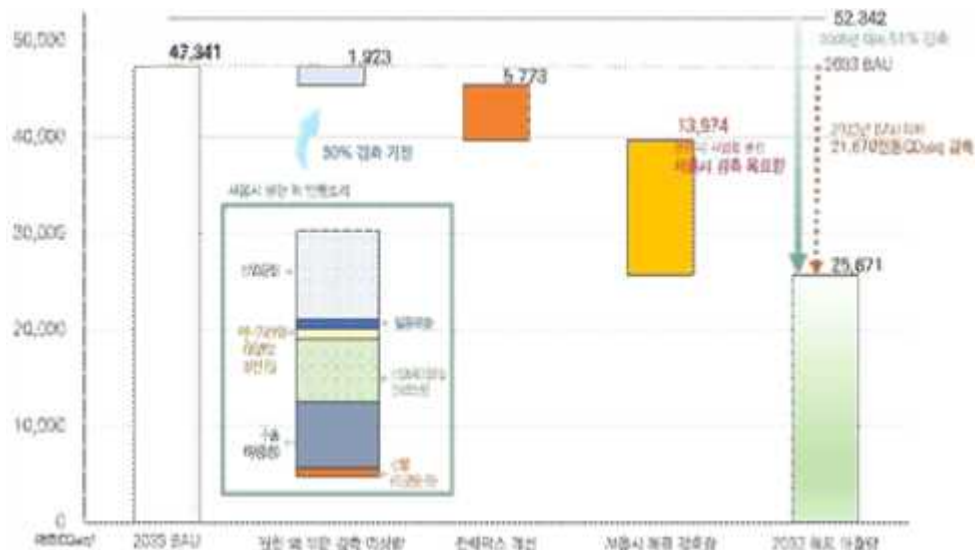
43) 서울시 자체 배출량 인벤토리를 바탕으로 기존 배출량(BAU, Business As Usual)을 전망함.

- 서울시가 비교적 온실가스 감축의 주도적 권한을 갖는 건물, 수송, 폐기물, 흡수, 에너지 부문을 중심으로 감축목표 범위를 설정함.
 - 산업 및 산업공정 부문은 배출 비중이 상대적으로 크지 않으며 배출량 집계에 어려움 때문에 본 계획에서는 감축목표 범위에서 제외함.
 - 농림어업 부문 역시 배출 비중이 작고 서울시의 감축 이행 수단이 부족하므로 감축목표 범위에서 제외함.
 - 수송 부문 배출량은 대부분 도로수송 부문에서 발생함(88%)(2021년 기준). 항공 수송 부문(김포공항)에서 약 3.4%가 배출되지만, 항공 수송 부문에 대한 서울시의 감축 이행 수단이 부족하여 서울시 감축목표 설정 범위에서 제외함.
 - 건물 부문에서도 군사용 건물(국군용, 유엔군용)과 같이 서울시의 관리 권한이 없는 부문은 감축목표 범위에서 제외함.
- 2033년 서울시 관리권한 외에 해당하는 온실가스 배출량은 3,845천톤CO₂eq.로 파악되며,⁴⁴⁾ 이 중 약 50%(1,923천톤CO₂eq.)는 중앙정부의 제도 및 정책을 통해 감축될 것으로 가정함.
 - 건물 부문에서 중앙정부 권한에 해당하는 배출량은 126천톤CO₂eq.로, 공항·항만·철도 운영 관련 상업건물, 국군용·유엔군용 건물, 전철·수도·공공서비스 사업자용 건물, 농림어업 관련 건물 등의 건물에 해당함.
 - 수송부문은 1,037천톤CO₂eq.로 민간항공, 철도, 수상운송, 기타운송 부문의 배출량임. 제조업 및 건설업 993천톤CO₂eq., 에너지산업(발전) 159천톤CO₂eq., 탈루배출 137천톤CO₂eq., 산업공정 및 제품생산 1,393천톤CO₂eq.을 포함함.
- 서울시는 전력의 수요가 커짐에 따라 간접배출량 비중이 증가하고 있음. 서울시의 정책을 통한 전력 수요 감축을 제외한 잔여 수요에 대해서도 전환 부문의 배출원단위 개선에 따라 온실가스 배출량이 감소할 수 있음. 따라서 본 연구에서는 정부의 장기 배출원단위 전망(탄소중립 시나리오)에 따라 전환 부문의 감축량을 고려함.
 - 정부는 2050 탄소중립을 위한 두 가지 시나리오를 발표함('21. 10). (A)안은 2050년까지 화력발전을 전면 중단하여 전환 부문 배출량이 제로가 되는 시나리오이고, (B)안은 화력발전 중 LNG 일부를 유지하는 방안으로 2050 전환 부문 배출량은 2천만톤으로 전망됨. 본 연구에서는 정부의 탄소중립 (A) 시나리오를 가정, 2024-2033 전력 배출원 단위를 추정하고, 이에 따른 온실가스 감축량을 서울시 건물 부문 감축 잠재량 산정 시 반영함⁴⁵⁾.
 - 에너지믹스 개선에 따른 감축 잠재량은 2033년까지 5,773천 톤CO₂eq.으로 추정함.
- 요약하면, 본 계획의 감축목표 범위는 산업과 일부 수송 및 건물부문 등을 제외한 서울시 관리, 배출 부문을 대상으로 하며, 지방정부가 주도적으로 배출량을 줄일 수 있는 부문에 대해서 감축 방안을 제시하도록 함. 아울러 중앙정부 권한에 해당하는 3,845천톤CO₂eq. 중

44) 2033년 서울시 관리 권한 외 배출량은 전체 배출량 BAU 감소율에 따라 변화할 것으로 가정하여 산정함

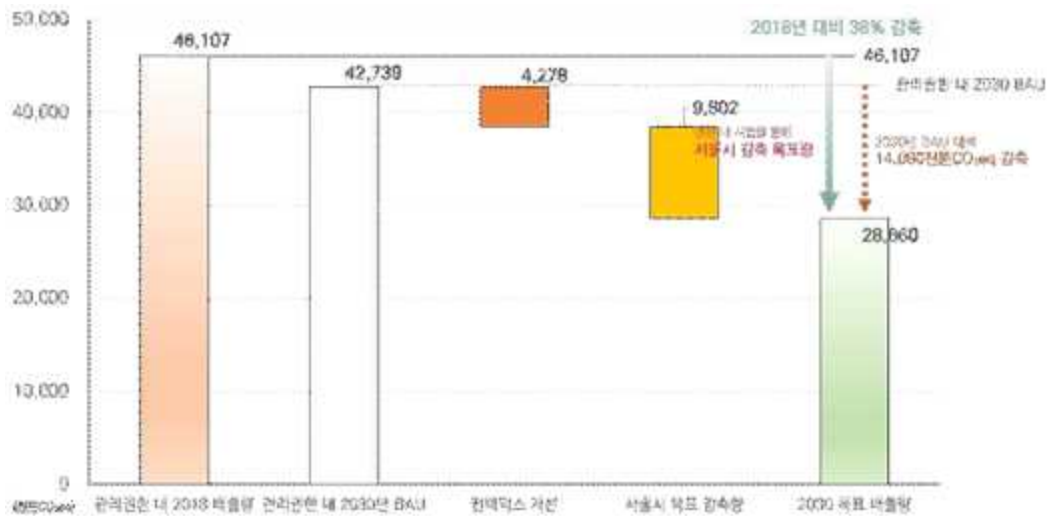
45) LEAP을 이용하여 전망한 건물 부문의 전력 수요에서 건물 부문 에너지효율화에 따른 전력 절감량을 제외한 잔류전력수요에 대해 배출원단위 개선에 의한 온실가스 감축량을 산정함

50%(1,923천톤CO₂eq.)와 에너지믹스 개선에 따른 감축 잠재량 5,773천톤CO₂eq.를 관리 권한 외의 목표 감축량으로 설정함. 최종적으로 서울시의 2024-2030 목표 감축량은 아래 그림과 같이 13,974천톤CO₂eq.로 설정함.



[그림 3-3] 서울시 온실가스 감축목표(서울시 인벤토리 기준)

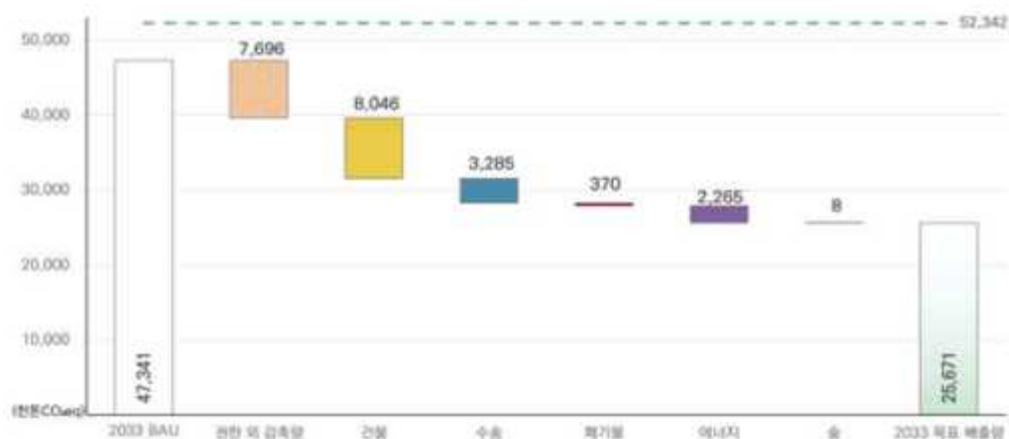
- 한편, 환경부 지침에 따르면 기본계획 수립 시 광역지자체의 관리 권한 내 항목으로 인벤토리를 구성하고, 이를 바탕으로 온실가스 배출량 BAU를 전망한 뒤 감축목표를 수립하도록 함. 이에 따라 서울시의 관리 권한에 해당하는 항목으로 온실가스 인벤토리를 구성하고 감축 계획을 수립함.
- 에너지산업(발전), 제조업 및 건설업, 농림어업, 탈루, 산업 및 산업공정, 폐기물(직접)을 서울시 관리 권한 외 항목으로 제외함.
- 항목별로 관리 권한을 구분하였기 때문에 수송 분야의 항공이나 건물 부문의 군사용 건물 등은 서울시의 감축 이행 수단이 없음에도 감축목표 범위에 포함되었음. 단, 수송부문에서는 도로수송 부문만 서울시 관리 권한에 포함함.
- 서울시 관리 권한 내 인벤토리를 기준으로 서울시의 2024-2030 목표 감축량 9,802천톤CO₂eq.와 에너지믹스 개선에 따른 감축 잠재량 4,278천톤CO₂eq.를 감축하면 2030년 목표 배출량은 28,660천톤CO₂eq.임.
- 정부의 에너지믹스 개선에 따른 감축량은 건물 부문의 감축량으로 산정하여 포함함. 2018년 대비 2030년 배출량을 37.8% 감축하는 것을 목표로 함.
- 2033년 목표배출량은 23,225천톤CO₂eq.(2018년 대비 49.6% 감축)임.



[그림 3-4] 서울시 온실가스 감축목표(GIR 인벤토리 기준)

다. 온실가스 감축목표(2024~2033년)

- 건물 부문은 가장 큰 감축 잠재량을 갖는 부문으로써 공공건물 리모델링 사업과 민간건물 BRP 확대 사업 등으로 계획기간 동안 8,046천톤CO₂eq. 감축하는 것을 목표로 설정함. 이는 서울시 2033년 감축목표인 13,974천톤CO₂eq.의 57.6%에 해당함.
- 수송 부문은 친환경차 보급과 다양한 교통수요 감축 사업 등으로 계획기간 동안 3,285천톤 CO₂eq. 감축 목표량을 설정하였으며, 이는 서울시 전체 감축 목표량의 23.5%에 해당함.
- 에너지 부문에서는 태양광과 연료전지, 그리고 지열에너지 등의 미활용 신재생에너지 보급을 통해 2,265천톤CO₂eq.를 감축목표로 설정하였으며, 이는 전체 감축 목표량의 16.2%임.
- 폐기물과 흡수 부문에서는 각각 370천톤CO₂eq., 7.9천톤CO₂eq.를 감축목표로 설정함.



[그림 3-5] 서울시 탄소중립·녹색성장 기본계획 부문별 온실가스 감축 로드맵

※ 주: 서울시 자체 산정 인벤토리를 기준으로 작성함.

[표 3-1] 서울시 중장기 감축률

[단위: 천톤CO₂eq., %]

부문	기준연도	2030년			2033년		
	2005년 배출량	2030년 전망배출량	2030년 목표배출량	기준연도 대비 감축률	2033년 전망배출량	2033년 목표배출량	기준연도 대비 감축률
총 배출량	52,342	46,956	31,530	40.0	47,341	25,671	51.0
건물	30,250	29,528	18,651 ¹⁾	35.0	30,062	16,243	46.6
수송	11,341	8,362	6,149	45.8	8,285	5,000	55.9
폐기물	6,900	4,850	4,512	34.6	4,529	4,159	39.7
기타	3,851	4,216	2,870 ²⁾	25.5	4,464	2,541	34.0
상 쇄	흡수(숲)	-	-	△6	-	-	△8
	에너지	-	-	△1,646	-	-	△2,265

- ※ 참고: 1. 서울시 인벤토리 기준이며, 서울시 관리권한 외 항목을 포함한 온실가스 배출량임.
 2. 기타 부문의 '배출량은 산업(제조업 등), 탈루배출, 산업공정, AFOLU(농업, 산림 및 기타 토지이용) 등을 포함하며 '전망 배출량은 농업과 산업, 산업공정을 포함하여, 탈루와 LULUCF(산림 및 기타 토지이용) 부문이 제외됨.
 3. 탈루와 LULUCF는 전체 인벤토리에서 차지하는 비중이 2020년 기준 0.17%로 미미하며, 탈루배출도 감소하는 추세임.
- 주 : 1) 건물 부문의 목표 배출량에는 전환 부문 에너지믹스 개선에 따른 감축 효과가 반영됨.
 2) 기타 부문의 목표 배출량에는 공항, 국군용, 철도 등 관리권한 외 감축량이 포함됨.

- 환경부 산정 인벤토리를 기준으로 한 중장기 감축목표는 아래와 같음.

[표 3-2] 환경부 인벤토리 기준 중장기 감축목표

[단위: 천톤CO₂eq.]

구분	부문		2018년 기준 배출량	2030년 목표 배출량	2033년 목표 배출량
관리 권한 배출량			46,107	28,660	23,225
온실가스 배출량 (직접+간접)	건물 ¹⁾	가정	14,302	21,628	18,252
		상업, 공급	18,756		
	도로수송		8,630	5,182	4,035
	농업		2	2	2
	폐기물		4,416	3,568	3,277
흡수 및 제거 ²⁾			△72	△74	△76
관리권한 외	에너지			△1,646	△2,265

- ※ 참고 1. 서울시 관리 권한 내 온실가스 배출량 전망 기준
 2. 2018년 기준 배출량은 총배출량, 2030·2033년 목표 배출량은 순배출량(총배출량-흡수·제거량)
 3. 부문별 배출량은 직접 배출량과 간접 배출량의 합계
- ※ 주 1) 건물의 목표 배출량에는 전환부문 에너지믹스 개선에 따른 감축 효과 반영됨.
 2) 흡수 및 제거에는 흡수 부문(관리권한 외)의 감축량 포함

[표 3-3] 환경부 인벤토리 기준 서울시 증장기 감축률

[단위: 천톤CO₂eq., %]

부문	기준연도	2030년			2033년		
	2018년 배출량	2030년 전망배출량	2030년 목표배출량	기준연도 대비 감축률	2033년 전망배출량	2033년 목표배출량	기준연도 대비 감축률
관리권한 배출량	46,107	42,739	28,660	37.8%	42,973	23,225	49.6%
건물	33,058	31,505	21,628	34.6%	32,071	18,252	44.8%
도로수송	8,630	7,395	5,182	40.0%	7,320	4,035	53.2%
농업	2	2	2	23.8%	2	2	24.9%
폐기물	4,416	3,906	3,568	19.2%	3,647	3,277	25.8%
흡수원	-72	-68	-74	-1.8%	-68	-76	-5.2%
에너지	-	-	-1,646	-	-	-2,265	-

주 : 1) 환경부 인벤토리 기준 서울시 관리 권한 내 온실가스 배출량 전망을 기준으로 함.
 2) 총배출량 산정 시 2018년은 흡수원 제외, 목표연도(2030년, 2033년)는 흡수원 포함임.
 3) 부문별 배출량은 직접+간접 배출량임.
 4) 건물 부문의 목표 배출량에는 에너지믹스 개선에 따른 감축 효과가 반영되어 있음.
 5) 농업의 감축률은 기준연도 대비 BAU 감소에 따른 것임.

3. 부문별 감축목표

가. 건물 부문

- (감축목표) 2030년까지 5,599천 톤CO₂eq., 2033년까지 8,046천 톤CO₂eq.를 감축함.
- GIR 인벤토리 기준으로 2030년에 BAU 대비 18%, 2033년에 BAU 대비 25%를 감축한 수치임.
- ·2018년 대비 2030년에 22%, 2033년에 27%를 감축한 수치임.
- 전환부문 에너지믹스 개선에 따른 감축 효과는 2030년 4,278천톤CO₂eq., 2033년 5,773천 톤CO₂eq.임. 이 감축 효과가 반영되면 2030년에 BAU 대비 31%, 2033년에 BAU 대비 43%를 감축할 수 있을 것으로 전망됨. 이를 2018년 배출량을 기준으로 보면, 2030년에는 35%, 2033년에는 45% 감축할 수 있을 것으로 전망됨.

나. 수송 부문

- (감축목표) 2030년까지 2,213천톤CO₂eq., 2033년까지 3,383천톤CO₂eq.를 감축함.
- GIR 인벤토리 기준으로 2030년에 BAU 대비 30%, 2033년에 BAU 대비 45%를 감축할 것으로 전망됨.

다. 폐기물 부문

- (감축목표) 2030년까지 338천 톤CO₂eq., 2033년까지 370천 톤CO₂eq.를 감축함.

- GIR 인벤토리 기준으로 2030년에 BAU 대비 9%, 2033년에 BAU 대비 10%를 감축할 것으로 전망함.
- 2018년 대비 2030년에 19%, 2033년에 26%를 감축할 것으로 전망함.

라. 에너지 생산 부문

- (감축목표) 신재생에너지 생산으로 2030년까지 1,646천톤CO₂eq., 2033년까지 2,296천톤CO₂eq.를 감축하고 분산형·스마트 에너지 시스템 전환 기반을 조성함.

마. 흡수원 부문

- (감축목표) 생활밀착형 공원을 조성하고 도시공간 인프라에 적용할 수 있는 다양한 유형의 녹지를 확보하여 2030년까지 5.77천톤CO₂eq., 2033년까지 7.86천톤CO₂eq.를 감축

제 2 절 광역지자체 부문별 주요 추진과제

1. 온실가스 감축대책

가. 건물 부문

- (추진방향) 공공건물 제로에너지화 사업 지속 및 강화 추진, 건물 온실가스 총량제 본격 도입, 민간건물 BRP 용자금 및 보조금 지원 확대, 지역 중심의 능동적·전략적인 사업추진, 신규건물과 기존의 중앙집중 난방 건물을 대상으로 히트펌프 도입 시범사업 및 제도적 토대 마련
- (공공건물 ZEB) 공공건물 노후화 및 공공 서비스 증가로 온실가스 배출량 상승 중. 공공건물 리모델링 사업 적극 추진하여 공공건물 자체 배출량 감축하는 한편, 이를 통해 민간건물 BRP 시장을 활성화하고 기술개발 및 적용 촉진하도록 함.
- (총량제 및 능동적 BRP) 그동안 서울시는 지자체 중 선도적으로 민간건물 BRP 용자를 통해 건물 에너지 효율화 시장 촉진함. 하지만 보조금 중심의 BRP 시장 활성화의 한계로 보다 적극적인 건물 에너지·온실가스 규제 도입 필요성이 제기됨. 이에 서울시는 뉴욕시의 건물 온실가스 총량제 를 벤치마킹하여 2026년부터 일정규모 이상의 건물에 대해 온실가스 총량제를 도입하기로 하고, 시범사업 및 관련 제도와 실행방안을 준비 해오고 있음. 계획기간 내, 건물 유형별 허용 배출량 산정, 이행지원 및 불이행 패널티, 평가 방법 등에 대한 구체적인 실행방안을 수립하는 한편 중앙 정부와 협의하여 법·제도적 실행 근거를 마련하도록 함. 아울러 기존 민간 건물의 용자금 및 보조금 확대와 효과적인 지원을 통해 BRP 시장 활성화 촉진하도록 함. 한편, 건물 에너지효율화 사업 시행에는 다양한 경제적·비경제적 장애요인이 있어 보다 능동적이고 전략적인 사업 추진 방식이 필요함. 개별 건물 방식이 아니라 지역 단위 사업을(예, 재개발, 재건축 사업 시) 통해 행정적·경제적 효율성을 높이는 방안을 적극적으로 고려할 계획임. 이를 위해 사업자, 건물 소유자(사용자), 은행 등을 조정하여 사업을 능동적으로 추진하는 ‘건물에너지 효율화 중간 실행조직’(공공-민 간 파트너쉽)을 수립하여 사업 기획과 실행을 추진하도록 함.
- (난방 에너지 탈탄소) 건물의 에너지 성능을 향상하는 것과 함께 건물 온실가스 배출의 주요 활동인 난방에너지의 전환이 서울시 건물 탈탄소 전략의 핵심과제임. 건물 난방에너지의 탈탄소화를 위한 가장 현실적이고 타당한 방안이 히트펌프로, 현재 유럽과 미국 등에서 적극적으로 확대 보급 정책이 추진되고 있음. 앞으로 서울시 건물 히트펌프 도입을 위해 설치 및 운영비 지원, 재생에너지 열공급 의무화, 공기열원 히트펌프 재생에너지 인정 등 서울시 및 중앙정부의 적극적인 제도 개선 및 지원 방안을 마련할 계획임.

나. 수송 부문

- (추진방향) 2033년까지 내연기관에서 친환경 차량으로 빠른 전환을 추진, 대중교통과 자전거

중심의 그린모빌리티 공간 구축, 시민 참여를 통한 대중교통 확대 및 자가용 수요관리 적극 추진

- (친환경 차량 전환) 서울시 수송 분야 탄소중립을 위해 내연기관 차량의 친환경 차량 전환은 가장 핵심적인 정책 추진 방향으로 설정함. 특히, 주행거리가 긴 택시와 버스의 친환경 차량 전환을 적극적으로 추진하여 효과적인 온실가스 감축 추진하도록 함.
- (녹색교통 인프라) 대중교통과 자전거의 수송 부담률을 높이기 위해 녹색 교통 인프라 확충 역시 핵심적인 수송부문 탄소중립 전략으로 설정함. 자전거 전용 도로를 확충하고 공공자전거 시설 확대, 자전거 신호체계 및 도로 구조를 개선하여 보행자와 자전거가 안전한 교통 공간을 구축하도록 함. 또한 중앙버스차로 연장, 녹색교통지역 확대 및 공간개편 사업 등을 통해 대중교통과 보행자 중심의 도로 공간 개편 사업을 지속적으로 확대 추진하도록 함.
- (시민참여 및 수요관리) 대중교통 확대와 자가용 사용 감소를 위해 다양한 시민 참여 지원 프로그램을 마련하도록 함. 본 계획에서는 기존 승용차 마일리지에 기후위기 동행카드 사업을 마련하여 시민의 교통비 부담 절감과 함께 대중교통 확대를 통한 온실가스 감축 실천을 지원하도록 함. 한편, 주행량 기반 인벤토리를 자체적으로 구축하여 차량 유형별, 지역별, 시기별 서울시 차량운행 현황을 파악하고, 효과적인 자동차 운행 절감 정책 수립에 활용할 계획임.

다. 폐기물 부문

- (추진방향) 자치구별 생활폐기물 반입량 관리를 통한 폐기물 원천감량 지속적 추진, 재사용·재활용시장 활성화 및 포장 규제 등을 통해 자원순환 경제기반 구축, 폐기물처리 시설 확충 및 제도개선, 에너지 자원화시설 성능개선 등으로 자원순환 물리적 기반 구축
- (원천 감량) 폐기물 탄소중립 정책의 가장 핵심적 정책방향은 폐기물의 발생량을 최소화하고 재활용 및 재사용을 최대화하여 궁극적으로는 자원순환 경제구조를 구축하는 것임. 이를 위해, 서울시는 자치구별 생활폐기물 반입량 관리 목표를 상향하여 폐기물 발생량을 감축하는 것을 가장 핵심적인 폐기물 분야의 정책방향으로 설정함. 특히 음식물 쓰레기 및 1회용 플라스틱의 발생량을 줄이기 위한 다양한 규제 및 기술 방안을 마련할 계획임.
- (재사용 및 재활용) 서울시는 리엔업사이클 플라자, 전자폐기물 재활용 확대, 주택가 재활용 정거장 확대 등의 사업을 통해 발생한 폐기물의 안정적인 재사용 및 재활용 경제기반을 구축하고자 함. 재사용 및 재활용 확대를 위해서는 소비 단계뿐만 아니라, 생산과 유통단계에서의 제도 개선과 자원순환 인프라 마련이 필요함. 향후 중앙정부와 지속적인 협의와 협력을 통해 생산과 유통 단계에서 친환경적 제품 디자인과 포장에 대한 제도적 개선을 추진할 계획임.
- (에너지 자원화) 재활용 및 재사용이 어려운 폐기물의 에너지 자원화를 적극적으로 추진할 계획임. 신규 자원회수시설 건립과 기존 시설 현대화를 통해 에너지 생산 효율을 향상하고, 음식물 폐기물 자원화를 적극 추진할 계획임.

- (메탄 감축 대책) 메탄은 이산화탄소보다 지구온난화지수가 28배 높아, 국제적으로 메탄 관리에 대한 특별한 대책이 요구되고 있음. 서울시는 주로 폐기물 매립지에서 메탄이 배출되고 있는데, 향후 수도권 매립이 중지되면 매립지에서의 메탄 발생량은 점차 감소할 것으로 전망됨. 그 외 서울시의 메탄 발생원은 음식물 폐기물 혹은 기존 가스 설비의 누수 등인데, 향후 음식물 폐기물 자원화를 통해 연료 소비 감소와 메탄 감축을 할 수 있도록 에너지 자원화 적극 추진할 계획임.

라. 에너지 생산 부문

- (추진방향) 신재생에너지 보급 가속화와 도시공간에 적합한 다양한 신재생에너지 발굴 및 보급 확대, 분산에너지자원 활성화 및 운영 효율화를 위한 스마트 에너지 시스템 기반 마련
- (신재생에너지 확대) 서울과 같은 건물, 도로, 시설이 밀집한 도시공간에서 대규모 형태의 신재생에너지 확대에는 한계가 있음. 하지만 이러한 도시 구조에 적용할 수 있는 다양하고 혁신적인 신재생에너지 기술을 활용한다면 서울시 내에서도 상당한 규모의 신재생에너지 보급이 가능할 것으로 추정됨. 이미 서울시는 2023년 기준, 407.6MW 태양광을 보급하여, 도시 내 태양광 보급의 가능성을 보여줌. 향후 건물과 도시시설물에 일반 결정질 태양광과 함께 BIPV 기술 등을 적극 활용하여 태양광 보급 확대하도록 함. 한편, 난방 부문 탈탄소화를 위해 재생전기뿐만 아니라 재생열 보급도 시급한 과제임. 이를 위해 지열, 수열, 미활용 열원 등 다양한 열원을 이용한 히트펌프 확대를 추진하여 건물 냉난방 탈탄소화 목표를 달성하고자 함. 특히, 서울시 공동주택 위주의 건물 구조에 적합한 공기열원 히트펌프 확대 추진을 위해 관련 기술 개발과 제도적 개선(공기열원 재생에너지 인정 등) 등을 추진할 계획임.
- (분산 에너지 활성화) 분산에너지 활성화와 스마트 에너지 시스템 기반 마련을 에너지 부문의 탄소중립 정책 추진 방향으로 설정함. 신규 열병합발전소(마곡)와 기존 열병합발전소(목동) 리파워링 시 그린수소 혼소 등을 추진하여 서울시 분산에너지 용량을 확보하고 지역난방 저탄소 열원 비중을 상향하도록 함. 한편, 용산 국제지구 및 마곡 에너지 지구 등을 분산에너지 특화지역을 지정하여 에너지 공급 및 수요 가상발전소 모델 운영하도록 함.

마. 흡수원 부문

- (추진방향) 기존 도시 숲 관리와 옥상녹화, 가로변 녹지, 신규 숲 조성 등 도시 인프라를 최대한 활용한 흡수원 확대, CCUS 기술을 도입한 이산화탄소 포집 및 활용 시범사업 실시
- (숲 흡수원 확대) 서울시 2050년 탄소중립 목표 중 약 20%는 재생에너지, 흡수 등 온실가스 상쇄를 통해 달성될 계획임. 온실가스 흡수원으로써 서울의 숲이 중요한 역할을 담당하기 위해서는 무엇보다도 기존 녹지의 훼손을 방지하고 이를 안정적으로 유지·보전하는 것이 중요함. 특히, 도시 재개발사업 수요의 증가로 기존 녹지 개발사업이 진행될 우려가 있어, 보다 적극적인 녹색 흡수원의 보전 대책과 예산을 마련할 계획임. 아울러, 도로, 보행 도로,

건물 등 도시의 여러 유휴지와 구조물을 적극적으로 활용하여 녹지면적을 확대하는 것이 흡수부문의 중요한 정책 방향임.

- (CCUS) 국내 CCUS 법이 통과하고 본격적으로 관련 연구와 실증이 진행될 예정이기에, 서울시 역시 이러한 국가 정책 방향에 부응하여 관련 사업을 추진하고자 함. 우선, 서울시의 대표적인 온실가스 다배출시설인 열병합 발전시설, 물재생센터, 자원회수시설과 같은 환경·에너지 시설을 대상으로 실증사업을 진행하고, 이를 토대로 본격적인 CCUS 사업 확대를 주요 추진방향으로 설정함.

2. 기후위기 대응기반 강화대책

가. 기후위기 적응대책

■ 폭우 대비 풍수해 예방

- 방재성능목표의 상향(95mm/hr→100mm/hr) 및 탄력적 적용
- 피해가 다수 발생한 반지하주택 등 안전망 마련
- 데이터에 기반한 기술적 상황판단이 가능한 수 방 운영 시스템 구축

■ 건전한 물순환 체계 구축

- 물순환 상태 열악 지역(불투수면적률 70% 이상), 침수취약지역 중점 관리
- 소구역별 불투수율 및 물순환 기능의 공간특성을 고려하여 추진
- 2040년까지 불투수면적율 목표 47.5→40.7%, 48만^m³/hr의 물순환시설 설치(기후위기 심각성을 고려, 2030년까지 조기달성 노력)

■ 지속가능한 도시숲 확충

- 공원 주변지역 열환경 개선 효과를 고려, 도보 5분 거리 도심공원 조성 확대 및 도로.옥상.벽면녹화 등 다양한 도시 녹화 추진
- 산림복원 등 생태계 보전.관리를 통한 생태계 건강성 유지
- 도시 물순환에 기여하고 집중호우 등 재해에 강한 공원 녹지 조성

■ 안전한 도시시설 관리

- 기후변화에 취약한 노후 건축물 관리로 안전 사각지대 해소
- 폭염 등 기상재난에 대한 도시공간 대처능력 강화

- 기후위기에도 안정적 상수도 및 집단에너지 공급 기반 구축

■ 시민건강 및 취약계층 보호

- 기후변화에 따른 감염병 감시 및 예방 대응 강화
- 기후재난으로 인한 신체 및 정신적 피해 등 다양한 건강피해에 대한 대응 추진
- 폭염, 한파 등 기후위기 에 취약한 기후약자 보호 강화

나. 공유재산에 미치는 영향 및 대응방안

■ 추진 방향

- 공유재산의 현황과 리스크 파악 및 이에 대한 적절한 대응방안 마련
- 적응력 제고를 위한 공유시설의 다목적 활용 적극 고려

다. 국제협력 및 지자체 간 협력

■ 핵심 과제

- 국제 기후변화 도시 네트워크에서의 주도적 역할 강화
- 다양한 기후환경 분야 도시간 정보공유와 협력 강화
- 서울시 정책 컨설팅과 녹색투자 확대
- 지자체 공동연구 및 협력 활성화

라. 녹색성장 촉진

■ 핵심 과제

- 기후변화 대응 혁신기술 발굴을 위한 실증연구 지원
- 녹색산업 육성, 창업 및 인력 양성
- 녹색기업 ESG 및 구매지원

마. 청정에너지 전환 촉진

■ 추진 방향

- 태양광, 연료전지, 바이오가스, 지열 등 도시에 적합한 신재생에너지 보급 확대

- 다양한 열원을 이용한 히트펌프 보급 확대
- 에너지 시스템의 지능화를 통한 분산에너지의 보급 및 활성화

바. 정의로운 전환

■ 추진 방향

- 기후 취약계층과 지역 및 직업군에 대한 적응 능력 제고
- 서울시 정의로운 전환에서 소외되거나 불이익을 받을 수 있는 산업이나 직업군에 대한 지원 방안 마련

사. 탄소중립 녹색성장 인력양성

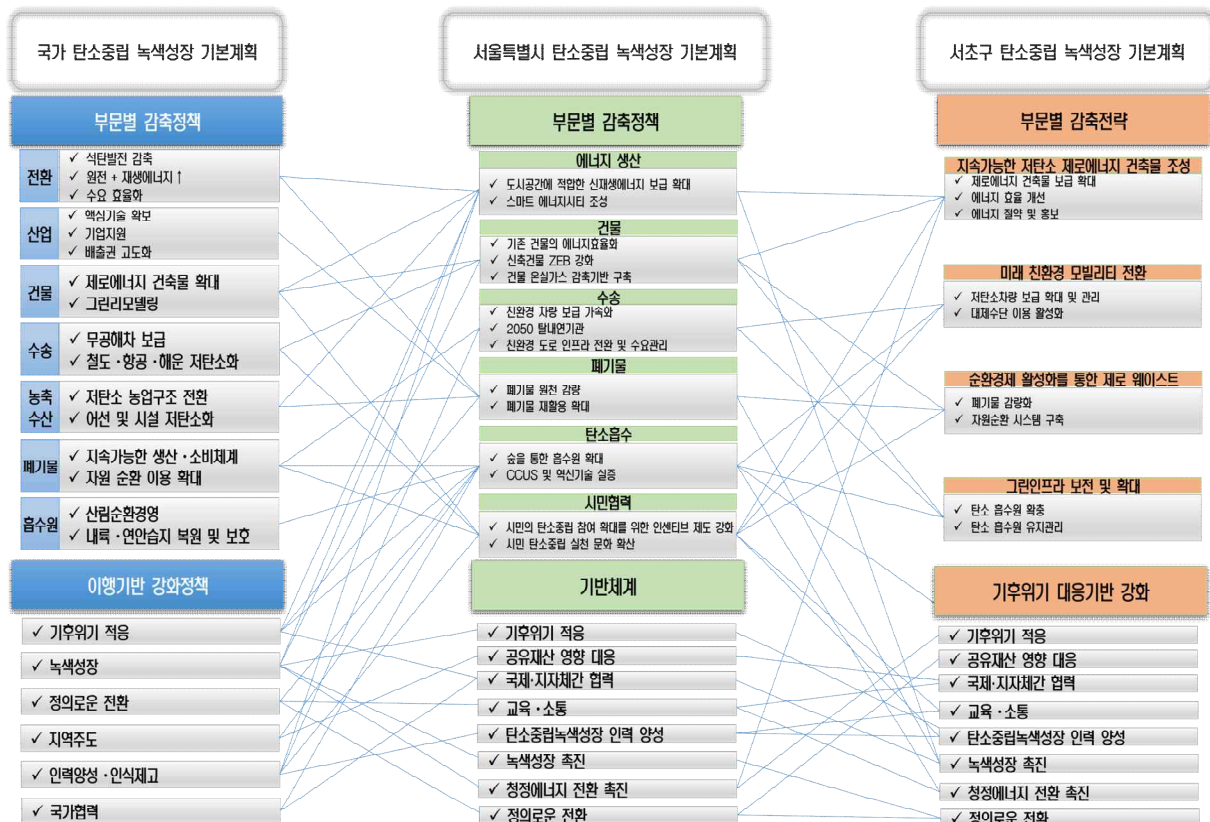
■ 추진 방향

- 녹색 청년·벤처산업을 이끌 녹색성장 인력양성 지원 확대 및 프로그램 강화
- 다양한 부문과 취업 대상에 대한 녹색 공공 일자리 마련

제 3 절 서초구 기본계획 수립 추진과제 도출

1. 상위계획 정합성

- 국가, 서울특별시 탄소중립 녹색성장 기본계획과 연계되도록 정합성 확보하였으며 지자체 탄소중립 녹색성장 기본계획 수립 가이드라인을 준용하였음.
- 국가, 서울특별시 계획 부문별 사업과 서초구 추진과제 검토를 통해 서초구에서 자체적으로 추진 가능한 추진과제를 도출하였음.
- 서초구 탄소중립 녹색성장 기본계획 추진과제는 사업부서와 계획지표, 사업내용, 소요예산 등 협의를 통해 최종 확정하였음.



[그림 3-6] 서초구 탄소중립 녹색성장 기본계획의 상위계획과 정합성

2. 중점사업 선정(Quadrant 분석)

가. 개요

- 전략적 중요도가 높고 실행의 용이성도 높은 과제를 선정하는 절차
- 정책에 영향을 많이 미치므로 개선활동을 통해 가시적 효과를 볼 수 있으며 타 과제보다 선행되어야 함.
- 분야별 전문가 자문(전략적 중요성 5점, 실행의 용이성 5점 척도)을 통해 종합평가하여 중점 사업으로 선정함.
- 실행의 용이성 : 문제 해결이 상대적으로 빠르게 되어야 하고 타 과제들을 해결하기 위해 선행되는 과제
- 전략적 중요도 : 중장기 전략과제를 달성하기 위해 필요한 중요한 과제

■ 핵심과제(중점과제)

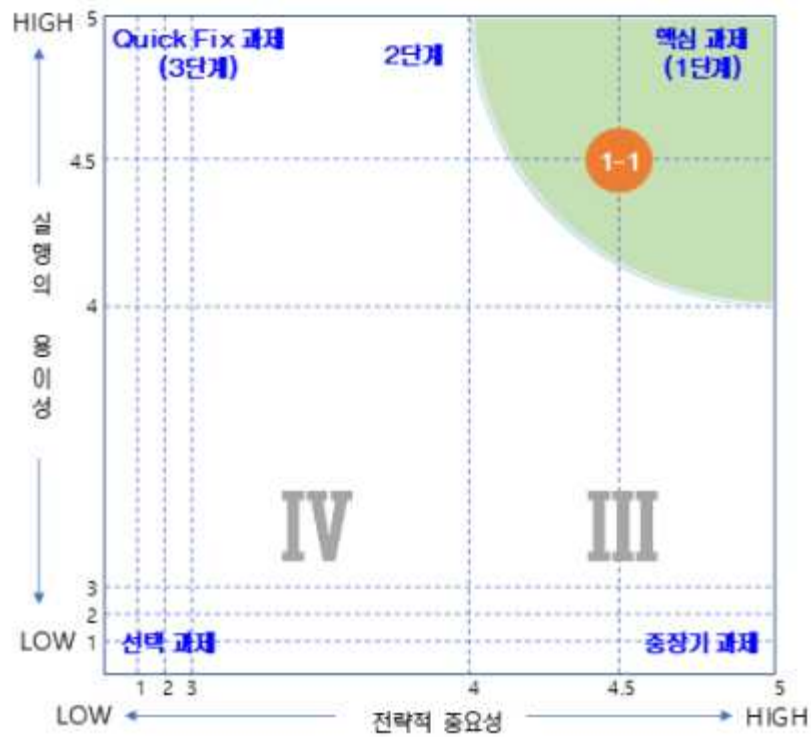
- 전략적 중요도가 높고 실행의 용이성도 높은 과제임.
- 비즈니스에 영향을 많이 미치므로 개선활동을 통해 가시적 효과를 볼 수 있으며 타 과제보다 선행되어야 하는 과제임.

■ Quick Fix 과제 및 중장기 과제

- Quick Fix 과제 : 전략적 중요도는 낮으나 개선이 시급히 필요한 과제로 대부분 Quick Fix 및 단기 과제로 해결이 가능함.
- 중장기 과제 : 전략적 중요도는 높으나 비즈니스 연속성 측면에서 시급하지 않은 과제로 중장기적인 측면에서 해결해야 하는 과제임.

■ 선택과제

- 전략적 중요도와 실행의 용이성이 모두 낮아 추진여부에 대해 선택을 요하는 과제임.
- 제한된 투입자원 하에서는 필요에 따라 우선순위가 낮거나 제외될 수 있는 과제임.



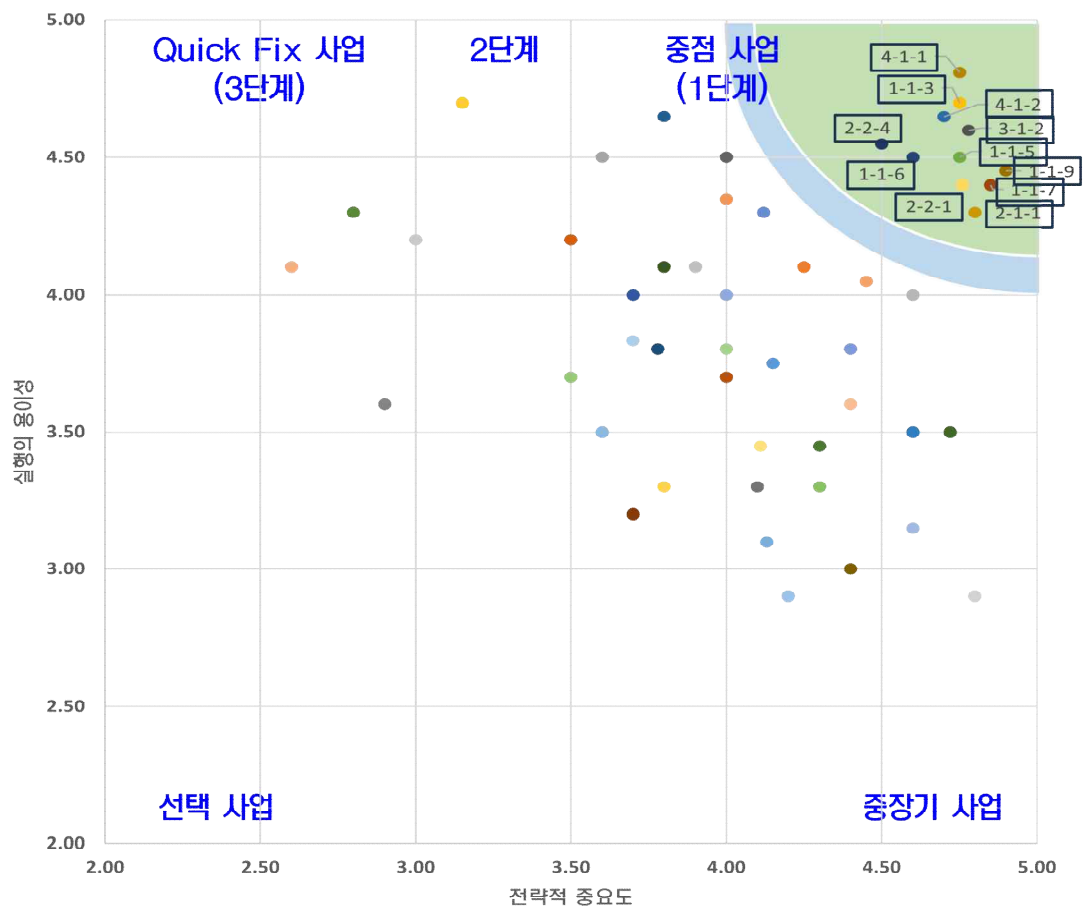
[그림 3-7] 사분면(Quadrant) 분석 도구

[표 3-4] 사분면(Quadrant) 분석을 통한 중점사업 평가 결과(예시)

추진전략	세부시행계획	전략적 중요도(5점)			실행의 용이성(5점)				총점
		과제 중요 성	과제 시급 성	평점	투자 용이 성	기술 용이 성	효과 발생 용이 성	평점	
제로에너지 건축물 보급 확대	공공건물 제로에너지 보급 확대	4.7	4.5	4.6	4.5	4.8	4.5	4.6	9.2
	국공립 어린이집 그린리모델링 사업	4.5	5.0	4.75	5.0	5.0	4.5	4.83	9.58
	녹색건축물 설계기준을 적용한 건축물 보급	4.7	4.5	4.6	4.5	4.8	4.5	4.6	9.2
중간 생략									
구민 참여 탄소중립 실천	구민과 함께하는 탄소제로샵 확대 운영	4.7	4.5	4.6	4.5	4.8	4.5	4.6	9.2
	구민 참여 투명페트병 재생 캠페인	4.5	5.0	4.75	5.0	5.0	4.5	4.83	9.58

나. 결과

- 건물부문 : 5개 사업
 - 녹색건축물 설계기준을 적용한 건축물 보급, 민간건축물에너지 효율화 사업(BRP) 확대, 서초형 스마트 에너지 시티 구축, 공공·민간 건물 태양광 보급, 신축 민간건축물 연차별 ZEB 시행
- 도로수송부문 : 3개 사업
 - 저탄소차량 보급 확대, 자전거 이용 친화도시 조성, 승용차 마일리지 운영
- 폐기물부문 : 2개 사업
 - 음식물류 폐기물 감량화 추진, 전자폐기물 재활용 확대
- 탄소흡수원부문 : 2개 사업
 - 미세먼지 및 탄소 저감 조림 사업, 한강에서 우면산에 이르는 바람의 숲길 조성 사업



[그림 3-8] 사분면(Quadrant) 분석을 통한 중점사업 선정 결과

[표 3-5] 사분면(Quadrant) 분석을 통한 중점사업 선정 결과

추진전략	세부시행계획	전략적 중요도	실행의 용이성	총점
I-1. 제로에너지 건축물 보급 확대	[I-1-1] 공공건물 ZEB(제로에너지 건물) 전환	4.25	4.10	8.35
	[I-1-2] 국공립 어린이집 그린리모델링 사업	3.60	4.50	8.10
	[I-1-3] 녹색건축물 설계기준을 적용한 건축물 보급	4.75	4.70	9.45
	[I-1-4] 희망의 집수리(저소득층 주택 에너지 효율화) 사업	4.15	3.75	7.90
	[I-1-5] 민간건축물에너지 효율화 사업(BRP) 확대	4.75	4.50	9.25
	[I-1-6] 서초형 스마트 에너지 시티 구축	4.60	4.50	9.10
	[I-1-7] 공공·민간 건물 태양광 보급	4.85	4.40	9.25
	[I-1-8] 신축 공공건축물 연차별 ZEB 시행	4.00	4.50	8.50
	[I-1-9] 신축 민간건축물 연차별 ZEB 시행	4.90	4.45	9.35
	[I-1-10] 건물 에너지 신고등급제 추진	3.80	4.65	8.45
	[I-1-11] 건물 온실가스 총량제 본격 시행	4.72	3.50	8.22
I-2. 에너지 효율 개선	[I-2-1] 에너지 절약형 LED 간판 개선 사업	4.12	4.30	8.42
	[I-2-2] 취약계층 LED 교체 지원 보급	4.00	4.35	8.35
	[I-2-3] 친환경 보일러 설치 확대	4.60	4.00	8.60
	[I-2-4] 공동주택 공용부 LED 설치 지원	3.15	4.70	7.85
	[I-2-5] 가로등 LED 교체 공사	4.13	3.10	7.23
	[I-2-6] 소상공인 에너지 효율 개선 사업	4.30	3.30	7.60
I-3. 에너지 절약 및 홍보	[I-3-1] 에코마일리지 운영	3.70	4.00	7.70
	[I-3-2] 저소득층 에너지바우처 지원	3.50	4.20	7.70
	[I-3-3] 제로에너지 건축물 우수사례 선정 및 홍보	2.90	3.60	6.50
II-1. 저탄소차량 보급 확대 및 관리	[II-1-1] 저탄소차량 보급 확대	4.80	4.30	9.10
	[II-1-2] 저탄소차량 인프라 확대	4.60	3.50	8.10
	[II-1-3] 공공기관 저탄소차량 보급 확대	2.80	4.30	7.10
	[II-1-4] 자동차 공회전 제한 및 배출가스 단속	4.00	4.00	8.00
	[II-1-5] 안전하고 효율적인 공용차량 관리	2.60	4.10	6.70
	[II-1-6] 경유자동차 저공해차 전환	3.00	4.20	7.20
II-2. 대체수단 이용 활성화	[II-2-1] 자전거 이용 친화도시 조성	4.76	4.40	9.16
	[II-2-2] 보행자 중심 도로조성 사업	4.20	2.90	7.10
	[II-2-3] 기업체 교통수요 관리	4.00	3.80	7.80
	[II-2-4] 승용차 마일리지 운영	4.50	4.55	9.05
III-1. 폐기물 감량화	[III-1-1] 폐기물 반입량관리제 시행에 따른 생활폐기물 감량 추진	3.70	3.20	6.90
	[III-1-2] 음식물류 폐기물 감량화 추진	4.78	4.60	9.38
	[III-1-3] 사업장 제로웨이스트 컨설팅	4.40	3.00	7.40
	[III-1-4] 일회용품 사용 줄이는 환경사랑 음식점 지정 운영	3.78	3.80	7.58
	[III-1-5] 구민과 함께하는 탄소제로샵 확대 운영	3.80	4.10	7.90
III-2. 자원순환 시스템 구축	[III-2-1] 폐기물 투명페트병 분리배출 요일제 실천	4.40	3.80	8.20
	[III-2-2] 투명페트병 스마트 수거함 운영	4.45	4.05	8.50
	[III-2-3] 커피박(커피찌꺼기) 재활용 사업	3.90	4.10	8.00
	[III-2-4] 대형폐기물 배출신고앱(빠기) 운영	3.80	3.30	7.10
	[III-2-5] 종이팩 수거보상제	3.60	3.50	7.10
	[III-2-6] 구 소유시설 냉매 관리 강화	3.50	3.70	7.20
	[III-2-7] 전자폐기물 재활용 확대	4.70	4.65	9.35
	[III-2-8] 주택가 재활용정거장 확대 운영	4.00	3.70	7.70
	[III-2-9] 구민 참여 투명페트병 재생 캠페인	4.10	3.30	7.40

[표 계속]

추진전략	세부시행계획	전략적 중요도	실행의 용이성	총점
Ⅳ-1. 탄소흡수원 확충	[Ⅳ-1-1] 미세먼지 및 탄소 저감 조림 사업	4.75	4.81	9.56
	[Ⅳ-1-2] 한강에서 우면산에 이르는 바람의 숲길 조성 사업	4.70	4.65	9.35
	[Ⅳ-1-3] 벽면녹화사업	4.30	3.45	7.75
	[Ⅳ-1-4] 경부간선도로 입체화 사업 추진을 통한 숲 조성	4.60	3.15	7.75
Ⅳ-2. 탄소흡수원 유지 관리	[Ⅳ-2-1] 가로수 보식 및 생육환경 개선 사업	4.40	3.60	8.00
	[Ⅳ-2-2] 식목일 나무심기 추진	4.80	2.90	7.70
	[Ⅳ-2-3] 빗물정원조성 사업	4.11	3.45	7.56
	[Ⅳ-2-4] 상자텃밭 보급 사업	3.70	3.83	7.53

제4장

중장기 감축목표

계획의 추진 방향 제1절

비전 및 목표 설정 제2절

서초구 중장기 온실가스 감축목표 제3절

제 4 장 중장기 감축목표

제 1 절 계획의 추진 방향

1. 여건변화

■ 국가

- 새로운 글로벌 패러다임에 따른 탄소중립 사회 이행 목표와 체계적 이행기반 마련
- 2050 탄소중립 선언, 탄소중립·녹색성장 기본법 제정 등 기후위기 대응 정립
- 지속가능한 발전, 그린뉴딜 등 기후위기 대응을 토대로 국정 방향 운영

■ 서울시

- 국가 상위계획 연계에 초점을 둔 계획방향 설정
- 기후변화 대응의 선도적인 정책 추진
- 다양한 전문가 구성으로 탄소중립 거버넌스 추진

■ 서초구

- 국가, 서울시 계획을 연계한 Rolling plan 수립
- 서초구 특성을 반영한 지역중심의 탄소중립 실행
- 구민이 공감하고 실천하는 탄소중립 정책 추진

2. 탄소중립도시 실현을 위한 기본 원칙

- 도시화와 도시의 확장에 따라 환경과 생태에 부과하는 스트레스 증가 추세
 - 전세계 인구의 55%, 에너지 사용량의 60%, 온실가스 배출의 70%가 도시의 경계안에서 발생
- 지구적 생태의 경계와 균형을 이루며 인간의 번영을 추구할 수 있는 역할과 기회가 도시에 존재하며, 많은 인구의 삶의 터전인 도시의 적극적인 전환적 행동이 요구됨.
 - Thriving Cities Initiative(TCI), C40 CITIES, ICLEI 등 기후변화대응 도시간 네트워크 활동이 강화됨.
- 도시는 에너지 생산-소비 밸런스 특성과 전력화 확대 등을 고려했을 때 에너지 공급 전략과 정책보다는 에너지 효율 개선 및 행태 개선 등 수요 부분의 정책에 집중하여 각 분야에서의

에너지 효율화를 높이는 접근이 필요함.

- 탄소중립도시 실현을 위한 기본 원칙은 다음과 같음.
 - 건물에서 사용하는 에너지를 최대한 전력화함.
 - 건물에너지 사용량을 낮추기 위해 제로에너지건축물 신축, 노후 및 에너지 다소비 건물의 그린 리모델링을 추진
 - 대중교통체계는 철도 중심으로, 개인 이동수단은 전기 및 수소차, 무탄소 수단으로 전환
 - 탄소흡수량이 많은 도심 숲 및 공원을 조성
 - 생활폐기물의 플라스틱 소각량 최소화
 - 태양광 발전 중심 에너지 프로슈머 시민 및 기업을 유도

3. SWOT 분석

■ Strength(강점)

- 자치구 중 공원면적이 가장 넓음.
- 기후변화, 환경생태, 미세먼지 등 시민들의 기후변화에 대한 관심도 증가
- 온실가스 감축을 통한 에너지 자립도시 추진의지

■ Weakness(약점)

- 재개발·재건축 등 각종 공사 진행중
- 상업, 수송 부문 온실가스 배출 비중이 높음.
- 건물에너지 사용량 자치구별 3번째로 높음.

■ Opportunity(기회)

- 기후위기 대응을 위한 정책 추진 활발
- 기후위기 대응에 대한 인식의 긍정적 변화
- 신·재생에너지 보급 사업 정책 확대

■ Threat(위협)

- 폭염, 한파 등 기후변화 발생에 따른 온실가스 발생 증가 우려
- 지속적인 지역 경제성장으로 온실가스 배출량 증가 우려
- 65세 이상 고령자 증가하는 고령화 추세

4. 전략구상

■ S-O 전략

- 자연자원을 활용한 탄소흡수원 도시 조성
- 하천, 공원 등을 활용한 녹색 네트워크 구축
- 신재생에너지 보급 사업 확대

■ S-T 전략

- 온실가스 감축과 기후변화 적응 동반사업 주력
- 시민이 참여하는 서초구에 특화된 기후위기 대응사업 추진
- 조림사업 및 도시숲 확대를 통한 탄소중립도시 추진

■ W-O 전략

- 제로에너지빌딩 보급 확대 및 녹색건축물 조성 추진
- 주거환경개선, 도시재생 부문 투자 확대
- 태양광, 저탄소 차량 보급 등 온실가스 저감사업 확대

■ W-T 전략

- 기후위기에 대한 선제적 대응과 탄소중립 달성을 위한 정책 강화
- 인식변화로 온실가스 감축 홍보 및 캠페인을 통한 실천운동 확산
- 실행가능한 기후변화 대응계획 사업 수립



강점 Strength

- 자치구중공원면적이장넓음
- 기후변화 환경생태 미세먼지등시민들의기후 변화에대한관심도증가
- 온실가스감축을 통한에너지자립도시추진약지

약점 Weakness

- 재개발 재건축등각종공사진행중
- 상업 수송부문온실가스배출비중이높음
- 건물에너지사용량 자치구별3번째로많음

기회 Opportunity

- 기후위기대응을위한정책추진활발
- 기후위기대응에대한인식의긍정적변화
- 산 재량에너지보급사업정책확대

S-O 전략

- 자연자원을활용한 탄소흡수원도시 조성
- 하천, 공원등을 활용한 녹색 네트워크 구축
- 신재생에너지 보급 사업 확대

W-O 전략

- 저로에너지빌딩 보급 확대 및 복합건축물 조성 추진
- 주거환경개선, 도시재생 부문 투자 확대
- 석유류, 저탄소 지역 보급 등 온실가스 저감사업 확대

위협 Threat

- 폭염, 한파등기후변화발생때문온실가스 발생증가우려
- 지속적인지역경제성장으로온실가스배출량 증가우려
- 65세 이상고령자증가하는고령화추세

S-T 전략

- 온실가스 감축과기후변화 적응 동반사업 주력
- 시민이 참여하는서초구에 특화된 기후위기 대응사업 추진
- 조림사업 및 도시숲 확대를 통한 탄소중립도시 추진

W-T 전략

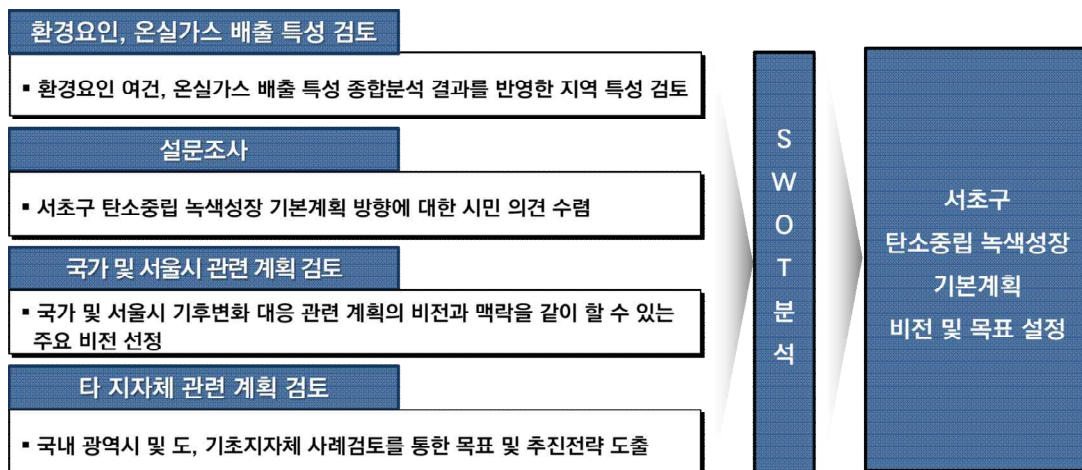
- 기후위기에 대한선제적 대응과 탄소중립 달성을 위한정책 강화
- 인식 변화로 온실가스감축 홍보 및 캠페인을 통한 실천문화확산
- 실행가능한 기후변화 대응계획 사업 수립

[그림 4-1] 서초구 SWOT 분석결과

제2 절 비전 및 목표 설정

1. 비전 및 목표 설정 방법

- 서초구 탄소중립 녹색성장 기본계획 수립(2025~2034) 비전 및 목표를 설정하기 위하여 환경요인 여건 분석, 온실가스 배출 현황 및 전망, 설문조사, 국가 및 서울특별시 기후변화 대응 관련 계획의 비전 검토와 타 지자체 사례 검토를 통해 지역 특성에 적합한 서초구 탄소중립 녹색성장 기본계획 비전 및 목표를 설정하였음.
- － 환경요인, 온실가스 배출 특성 검토 : 환경요인 여건, 온실가스 배출 특성 종합분석 결과를 반영한 지역 특성 검토
- － 설문조사 : 서초구 탄소중립 녹색성장 기본계획 방향에 대한 시민 의견 수렴
- － 국가 및 서울특별시 관련 계획 검토 : 국가 및 서울특별시 기후변화 대응 관련 계획의 비전과 맥락을 같이 할 수 있는 주요 비전 선정
- － 타 지자체 기후변화 대응 대책 검토 : 국내 광역시 및 도 지자체 사례검토를 통한 목표 및 추진전략 도출



[그림 4-2] 비전 및 목표 설정 방법

2. 비전 및 목표

- 2050 탄소중립 실현을 위한 서초구 탄소중립 녹색성장 기본계획은 장기계획으로 계획의 연속성 확보와 차별성, 실행력을 담보한 다양한 특성을 종합적으로 고려하여 ‘지속가능한 탄소중립 청정도시 서초’로 비전을 설정함.
- － 제1차 서울특별시 탄소중립 녹색성장 기본계획(2024~2033)과 유사한 성격의 온실가스 감축 계획 방향과 추진과제를 참고하여 상위 계획과의 연계성을 확보함.
- － 중·장기적으로 선도적인 탄소 순배출 체로, 지속가능한 경제발전, 거버넌스 사회 구현을 통

한 탄소중립 사회의 도시기반을 형성하고, 제도적 기반 강화와 운영체계 확립 등 탄소중립의 확산 전초기지를 확립할 수 있는 비전을 설정함.

－ 시민 인식도 조사 및 전문가, 공무원 의견을 반영하여 최종 비전을 선정함.

탄소중립 비전	지속가능한 탄소중립 청정도시 서초
탄소중립 목표	2030년까지 2018년 감축인벤토리 부문 배출량 대비 40.07% 감축 2018년 310만톤 ▶ 2030년 186만톤 ▶ 2050년 탄소중립
부문별 감축전략	
지속가능한 저탄소 제로에너지 건축물 조성	미래 친환경 모빌리티 전환
- 제로에너지 건축물 보급 확대 - 에너지 효율 개선 - 에너지 절약 및 홍보	- 저탄소차량 보급 확대 및 관리 - 대체수단 이용 활성화
순환경제 활성화를 통한 제로 웨이스트	그린인프라 보전 및 확대
- 폐기물 감량화 - 자원순환 시스템 구축	- 탄소흡수원 확충 - 탄소흡수원 유지관리
이행 환류	[이행점검] 이행점검 및 평가체계 운영
기후위기 대응기반 강화	
기후위기 적응	공유재산 영향 대응
- 도시녹지확충 및 복원을 통한 생태계 건강성 회복 - 기후위기에 대응하는 건전한 물 관리 체계 확보	공유재산에 미치는 기후위기 대응방안
국제·지자체 간 협력	교육·소통
지자체 간 공동연구와 협력 활성화	자치구와 기업에 대한 홍보 및 실천사업 강화
탄소중립 녹색성장 인력 양성	녹색성장 촉진
녹색성장 인력양성 및 일자리 마련	- 녹색산업 육성, 창업 및 인력양성 - 녹색기업 ESG 및 녹색제품 구매지원
청정에너지 전환 촉진	정의로운 전환
도시 여건에 맞는 신재생에너지 사업 지속 추진	기후 취약계층과 지역 및 직업군에 대한 적응능력제고

[그림 4-3.] 서초구 탄소중립 비전 및 목표

제 3 절 서초구 중장기 온실가스 감축목표

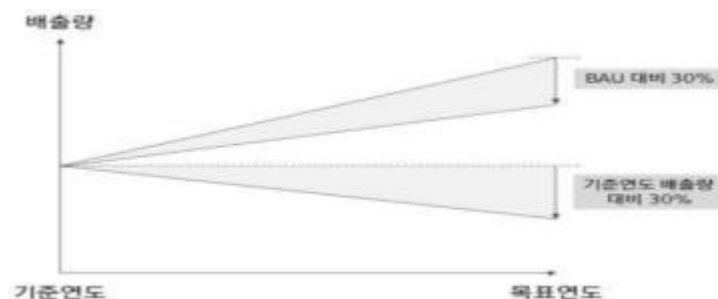
1. 온실가스 감축목표 설정 방법

가. 온실가스 감축목표 설정 개요

- 온실가스 감축목표량 설정 기준은 국가 2050 탄소중립 녹색성장 기본계획, 서울특별시 탄소중립 녹색성장 기본계획의 온실가스 감축목표 달성을 위한 서초구 차원에서 기여할 수 있는 목표지표를 설정함.
- 국가 및 서울특별시 온실가스 감축목표 및 서초구 지역 특성을 고려하여 부문별 온실가스 감축량 도출 및 전체 감축목표를 설정함.
- 기존 추진사업, 국가 및 서울특별시에서 추진계획 중인 사업, 타 지자체 우수사례 등을 검토하여 부문별 추진전략 및 추진과제를 도출하고 사업추진에 의한 온실가스 감축량을 종합하여 서초구 온실가스 감축목표를 설정함.
- 서초구 온실가스 감축목표 달성을 위해 시민의 참여 및 노력이 절대적으로 중요하므로 시민에게 전적으로 의존하거나 부담을 줄 수 있는 무리한 감축목표량 설정을 지양함.

나. 온실가스 감축목표 설정 방법⁴⁶⁾

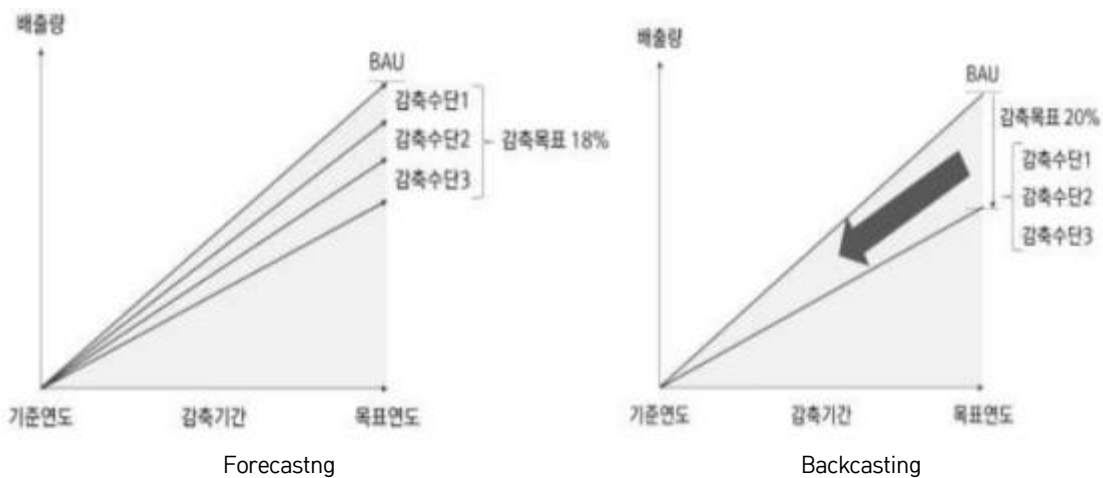
- 서초구 온실가스 감축목표량 설정을 위하여 구청의 선도적인 기후변화 대응정책 추진 의지, 국가 온실가스 감축 이행지표, 시민 참여가 필요한 부문 등을 종합적으로 고려함.
- 온실가스 감축목표량 설정 시 BAU 대비 감축목표량을 설정할 것인지, 기준년도 대비 감축목표량을 설정할 것인지 결정해야 함.
 - 기준년도 대비 감축목표량 : 기준년도의 온실가스 배출량 대비 목표년도의 온실가스 절대 감축량 비율
 - BAU 대비 감축목표량 : 목표년도의 BAU 대비 온실가스 감축목표량 비율



[그림 4-4] 온실가스 감축목표 설정방법(BAU 대비 vs 기준년도 대비)

46) 환경부 · 한국환경공단 (2024) 지자체 온실가스 관리 가이드라인

- 온실가스 감축목표량을 설정하기 위해서는 서초구의 목표년도까지 정책여건에 대한 전망, 감축의지, 감축정책 실천 가능성 등을 고려하여 Forecasting과 Backcasting 방식 중 적절한 방법을 선택함.
 - Forecasting 방법 : 기존의 현상 분석을 기초로 목표를 설정하는 방법으로, 목표년도의 온실가스 BAU를 전망하고 감축 대책 도입에 의한 온실가스 감축량을 종합하여 감축목표량을 설정하는 방법임.
 - Backcasting 방법 : 장래의 비전 등을 고려해 전략적인 목표를 설정하는 방법으로, 감축목표량을 설정한 후에 목표 달성에 필요한 감축 수단과 강도를 결정하는 방법임.
- 서초구의 감축목표는 Backcasting 방식을 적용하여 이행점검을 주기적으로 실시하여 계획추진 과정에서 변화하는 정책여건에 따라 정책추진의 유연성을 확보할 수 있도록 함.



[그림 4-5.] 온실가스 감축목표 설정 방법

- 서초구는 현실적인 온실가스 감축목표 설정을 위해 사업별로 달성 가능한 계획지표를 설정하고 이를 종합하여 온실가스 감축목표 달성 가능 여부를 분석함.
 - 온실가스 감축목표 설정을 위해 국가 및 서울특별시 관련 계획을 참고하여 미래 정책 여건에 대한 전망을 분석하고, 서초구의 감축 의지, 정책 실천 가능성을 종합적으로 고려함.
 - 다양한 추진과제의 추진 강도를 감축 목표 결정시 고려하고, 현재 시행하고 있거나, 계획 중인 추진과제 및 추가적인 정책을 포함하여 고려함.
- 위와 같은 기준에 따라 온실가스 감축목표 설정을 위하여 서초구의 선도적인 기후위기 대응 정책 추진 의지, 국가 온실가스 감축 이행지표, 시민의 참여가 필요한 부문 등을 종합적으로 고려함.

2. 서초구 온실가스 감축목표

가. 2030 국가 온실가스 감축목표 상향안 분석

- 정부는 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법(탄소중립·녹색성장 기본법)」 제8조를 통해, 국가 온실가스 배출량을 2030년까지 2018년의 국가 온실가스 배출량 대비 35% 이상의 범위에서 감축하는 것을 중장기 감축목표로 정할 것을 명시함.
- 2021년 10월 정부 관계부처 합동으로 발표한 ‘2030 국가 온실가스 감축목표(NDC) 상향안’에서는 2030년까지 2018년 온실가스 배출량 대비 40% 감축목표를 제시함.
- 2023년 4월 발표한 ‘탄소중립 녹색성장 국가전략 및 제1차 국가 기본계획’에서는 기존에 계획했던 NDC를 그대로 유지하되 일부 부문에 대한 감축목표를 조정함.
 - 최종적으로 2018년 배출량 727.6백만톤CO₂eq에서 291.0백만톤CO₂eq를 감축하여 436.6백만톤CO₂eq를 배출하는 것을 목표로 제시함.
 - 배출 분야에서 75.8%인 215.7백만톤CO₂eq를, 흡수 및 제거분야에서 24.2%인 75.4백만톤CO₂eq를 감축할 계획임.
 - 흡수 및 제거분야는 2개 부문(CCUS, 국제감축)이 모두 신규 감축 분으로 고려되었으며, 흡수원은 2018년 배출량에는 고려하지 않고 2030년에는 신규로 고려하는 것으로 되어 있음.

[표 4-1] 2030 국가 온실가스 감축목표(NDC) 분석 결과

[단위 : 백만톤CO₂eq]

구분	부문	2018년 배출량	2030년 배출목표량	2030년 감축량	2030년 감축률(%)
배출량(합계)		727.6	436.6	291.0	40.0
배출	전환	269.6	145.9	123.7	45.9
	산업	260.5	230.7	29.8	11.4
	건물	52.1	35.0	17.1	32.8
	수송	98.1	61.0	37.1	37.8
	농축수산	24.7	18.0	6.7	27.1
	폐기물	17.1	9.1	8.0	46.8
	수소	-	8.4	-8.4	신규 증가
	기타(탈루 등)	5.6	3.9	1.7	30.4
흡수 및 제거	흡수원	-41.3	-26.7	26.7	신규 증가
	CCUS	-	-11.2	11.2	신규 감축
	국제감축	-	-37.5	37.5	신규 감축

주) 기준년도(2018) 배출량은 총배출량 / 2030년 배출량은 순배출량(총배출량 - 흡수·제거량).

주) 전환 : 태양광, 수소 등 청정에너지 확대에 400만톤 추가 감축.

주) 수소 : 수소수요 최신회(블루수소 +10.5만톤), 블루수소 관련 탄소포집량은 CCUS 부문에 반영(0.8백만톤).

주) CCUS : 국내 CCS 잠재량 반영(0.8백만톤), CCU 실증결과 등을 고려한 확대(0.1백만톤).

주) 국제감축 : 민간협력 사업 발굴 및 투자 확대 등을 통해 국제감축량 400만톤 확대.

- 배출 분야에서는 폐기물 부문이 가장 많은 감축률인 46.8%를 차지하고 있으며 수소생산에 대한 배출량이 새로 산정되었음. 흡수 및 제거분야에서는 지자체가 수행하기 어려운 CCUS와 국외 감축 부문이 2030년 감축량의 16.7%를 차지하고 있는 것이 특징임.

나. 서울특별시 온실가스 감축목표 설정⁴⁷⁾

- 건물 부문은 가장 큰 감축 잠재량을 갖는 부문으로써 공공건물 리모델링 사업과 민간건물 BRP 확대 사업 등으로 계획기간 동안 8,046천톤CO₂eq. 감축하는 것을 목표로 설정함. 이는 서울 시 2033년 감축목표인 13,974천톤CO₂eq.의 57.6%에 해당함.
- 수송 부문은 친환경차 보급과 다양한 교통수요 감축 사업 등으로 계획기간 동안 3,285천톤CO₂eq. 감축 목표량을 설정하였으며, 이는 서울시 전체 감축 목표량의 23.5%에 해당함.
- 에너지 부문에서는 태양광과 연료전지, 그리고 지열에너지 등의 미활용 신재생에너지 보급을 통해 2,265천톤CO₂eq.를 감축목표로 설정하였으며, 이는 전체 감축 목표량의 16.2%임.
- 폐기물과 흡수 부문에서는 각각 370천톤CO₂eq., 7.9천톤CO₂eq.를 감축목표로 설정함.

[표 4-2] 서울시 중장기 감축률

[단위: 천톤CO₂eq., %]

부문	기준연도	2030년			2033년		
	2005년 배출량	2030년 전망배출량	2030년 목표배출량	기준연도 대비 감축률	2033년 전망배출량	2033년 목표배출량	기준연도 대비 감축률
총 배출량	52,342	46,956	31,530	40.0	47,341	25,671	51.0
건물	30,250	29,528	18,651 ¹⁾	35.0	30,062	16,243	46.6
수송	11,341	8,362	6,149	45.8	8,285	5,000	55.9
폐기물	6,900	4,850	4,512	34.6	4,529	4,159	39.7
기타	3,851	4,216	2,870 ²⁾	25.5	4,464	2,541	34.0
상 채	흡수(숲)	-	-	△6	-	△8	-
	에너지	-	-	△1,646	-	△2,265	-

- ※ 참고: 1. 서울시 인벤토리 기준이며, 서울시 관리권한 외 항목을 포함한 온실가스 배출량임.
 2. 기타 부문의 '배출량'은 산업(제조업 등), 탈루배출, 산업공정, AFOLU(농업, 산림 및 기타 토지이용) 등을 포함하며 '전망 배출량'은 농업과 산업, 산업공정을 포함하여, 탈루와 LULUCF(산림 및 기타 토지이용) 부문이 제외됨.
 3. 탈루와 LULUCF는 전체 인벤토리에서 차지하는 비중이 2020년 기준 0.17%로 미미하며, 탈루배출도 감소하는 추세임.

주 : 1) 건물 부문의 목표 배출량에는 전환 부문 에너지믹스 개선에 따른 감축 효과가 반영됨.
 2) 기타 부문의 목표 배출량에는 공항, 국군용, 철도 등 관리권한 외 감축량이 포함됨.

- 환경부 산정 인벤토리를 기준으로 한 중장기 감축목표는 아래와 같음.

47) 서울특별시 (2024) 제1차 서울특별시 탄소중립 녹색성장 기본계획(2024~2033)

[표 4-3] 환경부 인벤토리 기준 중장기 감축목표

[단위: 천톤CO₂eq.]

구분	부문		2018년 기준 배출량	2030년 목표 배출량	2033년 목표 배출량
관리 권한 배출량			46,107	28,660	23,225
온실가스 배출량 (직접+간접)	건물 ¹⁾	가정	14,302	21,628	18,252
		상업, 공급	18,756		
	도로수송		8,630	5,182	4,035
	농업		2	2	2
	폐기물		4,416	3,568	3,277
흡수 및 제거 ²⁾			△72	△74	△76
관리권한 외	에너지			△1,646	△2,265

※ 참고 1. 서울시 관리 권한 내 온실가스 배출량 전망 기준

2. 2018년 기준 배출량은 총배출량, 2030·2033년 목표 배출량은 순배출량(총배출량-흡수·제거량)

3. 부문별 배출량은 직접 배출량과 간접 배출량의 합계

※ 주 1) 건물의 목표 배출량에는 전환부문 에너지믹스 개선에 따른 감축 효과 반영됨.

2) 흡수 및 제거에는 흡수 부문(관리권한 외)의 감축량 포함

[표 4-4] 환경부 인벤토리 기준 서울시 중장기 감축률

[단위: 천톤CO₂eq., %]

부문	기준연도	2030년			2033년		
	2018년 배출량	2030년 전망배출량	2030년 목표배출량	기준연도 대비 감축률	2033년 전망배출률	2033년 목표배출량	기준연도 대비 감축률
관리권한 배출량	46,107	42,739	28,660	37.8%	42,973	23,225	49.6%
건물	33,058	31,505	21,628	34.6%	32,071	18,252	44.8%
도로수송	8,630	7,395	5,182	40.0%	7,320	4,035	53.2%
농업	2	2	2	23.8%	2	2	24.9%
폐기물	4,416	3,906	3,568	19.2%	3,647	3,277	25.8%
흡수원	-72	-68	-74	-1.8%	-68	-76	-5.2%
에너지	-	-	-1,646	-	-	-2,265	-

주 : 1) 환경부 인벤토리 기준 서울시 관리 권한 내 온실가스 배출량 전망을 기준으로 함.

2) 총배출량 산정 시 2018년은 흡수원 제외, 목표연도(2030년, 2033년)는 흡수원 포함임.

3) 부문별 배출량은 직접+간접 배출량임.

4) 건물 부문의 목표 배출량에는 에너지믹스 개선에 따른 감축 효과가 반영되어 있음.

5) 농업의 감축률은 기준연도 대비 BAU 감소에 따른 것임.

다. 서초구 온실가스 감축목표 설정

- 2030년 서초구 온실가스 감축목표는 2018년 서초구 관리 권한 인벤토리(감축 인벤토리) 배출량 대비 40.07%를 감축하는 것으로 정함.
 - 2030년 온실가스 목표 배출량은 1,855.43천톤CO₂eq 임.
 - 2030년 온실가스 감축 목표량은 981.83천톤CO₂eq 임.
- 2034년 서초구 온실가스 감축목표는 2018년 서초구 관리 권한 인벤토리(감축 인벤토리) 배출량 대비 73.14%를 감축하는 것으로 정함.
 - 2034년 온실가스 목표 배출량은 831.44천톤CO₂eq 임.
 - 2034년 온실가스 감축 목표량은 2,033.08천톤CO₂eq 임.
- 2030년 온실가스 감축비중은 건물 92.54%로 가장 많고 수송 6.84%, 폐기물 0.57%, 흡수원 0.05% 순임.
- 기본계획 추진에 따른 서초구 관리 권한 인벤토리(감축 인벤토리) 온실가스 감축 기대효과 및 흡수원 흡수량은 다음과 같음.
 - 건물부문은 2030년까지 908.54천톤CO₂eq, 2034년까지 1,917.63천톤CO₂eq 감축
 - 수송부문은 2030년까지 67.18천톤CO₂eq, 2034년까지 108.62천톤CO₂eq 감축
 - 폐기물부문은 2030년까지 5.64천톤CO₂eq, 2034년까지 6.18천톤CO₂eq 감축
 - 흡수원부문은 2030년까지 0.47천톤CO₂eq, 2034년까지 0.65천톤CO₂eq 감축

[표 4-5] 서초구 온실가스 관리권한 인벤토리 감축 목표량 및 감축률

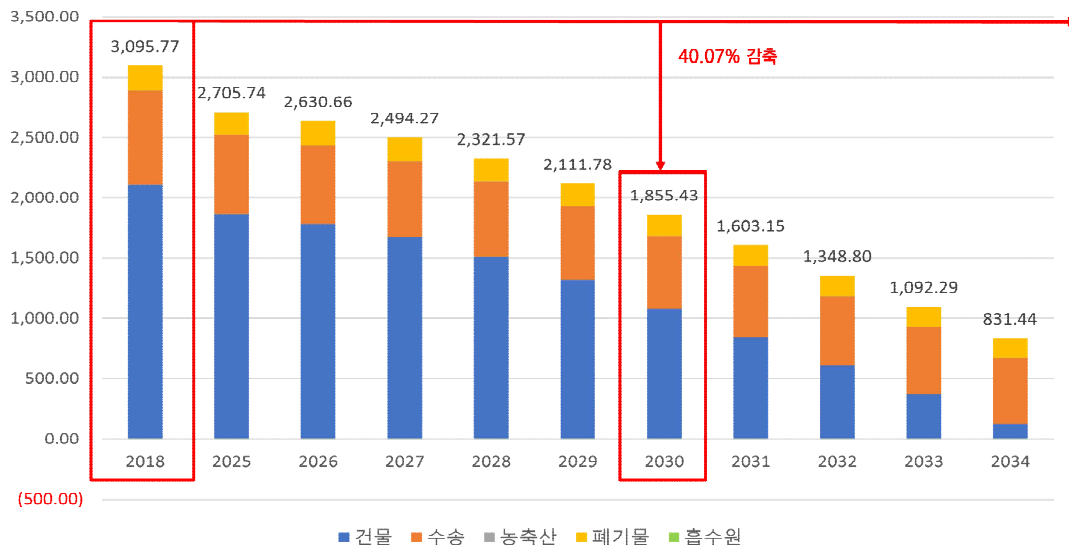
구분	2018년 기준 배출량	2030년				2034년			
		배출전망	목표 감축량	목표 배출량	감축율	배출전망	목표 감축량	목표 배출량	감축율
합계	3,095.77	2,837.26	981.83	1,855.43	40.07%	2,864.52	2,033.08	831.44	73.14%
건물	2,105.99	1,988.96	908.54	1,080.42	48.70%	2,041.61	1,917.63	123.98	94.11%
수송	778.59	667.14	67.18	599.96	22.94%	657.72	108.62	549.1	29.48%
농축산	0.36	0.28	-	0.28	22.22%	0.27	-	0.27	25.00%
폐기물	210.83	186.46	5.64	180.82	14.23%	170.54	6.18	164.36	22.04%
흡수원	-5.99	-5.58	0.47	-6.05	1.00%	-5.62	0.65	-6.27	4.67%

주) 2018년 배출량에는 흡수원을 제외하고(총 배출량), 2030 감축목표량에는 흡수원을 포함(순 배출량).

주) 2030년, 2034년 목표배출량은 순배출량(총배출량-흡수·제거량) 기준으로 설정

주) 2030년 건물 부문 총 908.54천톤CO₂eq 감축목표(사업감축 : 873.68천톤CO₂eq, 전력배출계수 감축 : 34.86천톤CO₂eq)

주) 2034년 건물 부문 총 1,917.63천톤CO₂eq 감축목표(사업감축 : 1,886.08천톤CO₂eq, 전력배출계수 감축 : 31.55천톤CO₂eq)



[그림 4-6] 서초구 관리 권한 온실가스 부문별 목표배출량

[표 4-6] 서초구 부문별 연도별 온실가스 목표배출량

[단위 : 천톤CO₂eq]

구분	2018	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
건물	2,105.99	1,865.67	1,787.43	1,667.63	1,511.69	1,318.59	1,080.42	844.90	607.37	367.78	123.98
수송	717.48	655.81	645.36	634.50	623.27	611.77	599.96	587.77	575.24	562.35	549.10
농축산	0.36	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.27	0.27	0.27
폐기물	210.83	189.80	203.50	197.80	192.30	187.16	180.82	176.31	172.08	168.10	164.36
흡수원	-5.99	-5.82	-5.91	-5.94	-5.97	-6.02	-6.05	-6.11	-6.16	-6.21	-6.27
합계	3,034.66	2,705.74	2,630.66	2,494.27	2,321.57	2,111.78	1,855.43	1,603.15	1,348.80	1,092.29	831.44

주) 2018년 기준 배출량 합계는 흡수원을 제외한 값임.

주) 목표배출량은 순배출량(총배출량 - 흡수 및 제거량) 기준으로 설정

[표 4-7] 서초구 부문별 연도별 온실가스 목표감축량

[단위 : 천톤CO₂eq]

구분	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
건물	105.19	187.98	308.78	468.00	665.60	908.54	1,155.14	1,405.14	1,658.63	1,917.63
사업감축	62.79	146.90	269.27	430.02	629.16	873.68	1,121.63	1,372.98	1,627.81	1,886.08
전력배출계수 감축	42.40	41.08	39.51	37.98	36.44	34.86	33.51	32.16	30.82	31.55
수송	18.77	28.07	37.62	47.37	57.21	67.18	77.34	87.63	98.06	108.62
폐기물	4.97	5.10	5.24	5.37	5.51	5.64	5.77	5.91	6.04	6.18
흡수원	0.25	0.29	0.34	0.38	0.43	0.47	0.52	0.56	0.60	0.65
합계	129.18	221.44	351.98	521.12	728.75	981.83	1,238.77	1,499.24	1,763.33	2,033.08

주) 전력배출계수 감축분은 서울특별시 탄소중립 녹색성장 기본계획(2024~2033) 참고하여 산정

3. 연도별 온실가스 감축 이행 로드맵

가. 건물 부문

[단위 : 톤CO₂]

세부사업	평가	구분	'19~'24	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
1) 공공건물 ZEB(제로에너지 건물) 전환	정량	연도별	38.2	-	76.4	114.6	152.8	191.0	229.2	267.4	305.6	343.8	382.1
2) 국공립 어린이집 그린리모델링 사업	정량	연도별	63.7	106.1	106.1	106.1	106.1	106.1	106.1	106.1	106.1	106.1	106.1
3) 녹색건축물 설계기준을 적용한 건축물 보급	정량	연도별	3,895.1	6,373.7	9,206.5	12,393.4	15,934.3	19,829.4	24,078.5	28,681.8	33,639.1	38,950.6	44,616.1
4) 희망의 집수리(저소득층 주택 에너지 효율화) 사업	정량	연도별	51.9	60.6	69.2	77.8	86.4	95.0	103.6	112.2	120.8	129.4	138.0
5) 민간건축물에너지 효율화 사업(BRP) 확대	정량	연도별	2,795.7	37,741.5	107,633.2	212,470.8	352,254.2	526,983.4	743,647.7	960,312.0	1,176,976.2	1,393,640.5	1,610,304.8
6) 서초형 스마트 에너지 시티 구축	정량	연도별	622.8	1,245.1	1,867.4	2,489.7	3,112.0	3,734.3	4,356.6	4,978.9	5,601.2	6,223.5	6,845.8
7) 공공·민간 건물 태양광 보급	정량	연도별	625.0	3,710.0	9,880.0	19,135.0	31,475.0	46,900.0	65,410.0	87,005.0	111,685.0	139,450.0	170,300.0
8) 신축 공공건축물 연차별 ZEB 시행	정량	연도별	-	92.1	184.2	276.3	368.4	460.5	552.6	644.7	736.8	828.9	921.0
9) 신축 민간건축물 연차별 ZEB 시행	정량	연도별	-	4,276.8	8,553.6	12,830.4	17,107.2	21,384.0	25,660.8	29,937.6	34,214.4	38,491.2	42,768.0
10) 건물 에너지 신고등급제 추진	정성	연도별	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11) 건물 온실가스 총량제 본격 시행	정성	연도별	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1) 에너지 절약형 LED 간판 개선 사업	정량	연도별	43.5	52.3	59.8	67.4	74.9	82.5	90.0	97.5	105.1	112.6	120.1
2) 취약계층 LED 교체 지원 보급	정량	연도별	11.6	13.6	15.6	17.6	19.6	21.6	23.6	25.6	27.6	29.6	31.6

[단위 : 톤CO₂]

세부사업	평가	구분	'19~'24	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
3) 친환경 보일러 설치 확대	정량	연도별	6,553.7	6,564.4	6,575.1	6,585.8	6,596.6	6,607.3	6,618.0	6,628.7	6,639.4	6,650.2	6,660.9
4) 공동주택 공용부 LED 설치 지원	정량	연도별	61.3	81.3	101.3	121.3	141.3	161.3	181.3	201.3	221.3	241.3	261.3
5) 가로등 LED 교체 공사	정량	연도별	1,940.1	2,032.6	2,125.1	2,125.1	2,125.1	2,125.1	2,125.1	2,125.1	2,125.1	2,125.1	2,125.1
6) 소상공인 에너지 효율 개선 사업	정량	연도별	4.2	8.2	16.2	28.2	40.2	52.2	64.2	76.2	88.2	100.2	112.2
1) 에코마일리지 운영	정성	연도별	-	428.0	428.0	428.0	428.0	428.0	428.0	428.0	428.0	428.0	428.0
2) 저소득층 에너지바우처 지원	정성	연도별	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3) 제로에너지 건축물 우수사례 선정 및 홍보	정성	연도별	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
건물 부문 총 합계	-	연도별	16,706.7	62,786.3	146,897.7	269,267.4	430,022.0	629,161.6	873,675.3	1,121,628.0	1,372,979.9	1,627,810.9	1,886,081.0

나. 수송 부문

[단위 : 톤CO₂]

세부사업	평가	구분	'19~'24	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
1) 저탄소차량 보급 확대	정량	연도별	8,335.0	17,423.1	26,645.5	36,002.3	45,546.7	55,225.4	65,038.4	75,039.0	85,174.0	95,443.3	105,846.8
2) 저탄소차량 인프라 확대	정성	연도별	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3) 공공기관 저탄소차량 보급 확대	정량	연도별	16.5	22.3	28.1	31.0	36.9	42.7	48.5	54.3	60.1	66.0	71.8
4) 자동차 공회전 단속 및 관리	정량	연도별	752.4	356.4	356.4	356.4	356.4	356.4	356.4	356.4	356.4	356.4	356.4
5) 안전하고 효율적인 공용차량 관리	정량	연도별	44.6	22.3	22.3	22.3	22.3	22.3	22.3	22.3	22.3	22.3	22.3
6) 경유청소차 저공해차 전환	정량	연도별	47.0	51.9	56.9	61.8	81.6	86.5	89.0	93.9	96.4	101.4	106.3
1) 자전거 이용 친화도시 조성	정량	연도별	472.8	497.7	515.0	551.1	584.2	584.2	584.2	584.2	584.2	584.2	584.2
2) 보행자 중심 도로조성 사업	정성	연도별	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3) 기업체 교통수요 관리	정성	연도별	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4) 승용차 마일리지 운영	정량	연도별	1,974.8	398.0	444.9	593.2	741.5	889.8	1,038.1	1,186.4	1,334.7	1,483.0	1,631.3
수송 부문 총 합계	-	연도별	11,643.1	18,771.8	28,069.1	37,618.1	47,369.6	57,207.3	67,176.9	77,336.7	87,628.2	98,056.5	108,619.1

다. 폐기물 부문

[단위 : 톤CO₂]

세부시행계획	평가	구분	'19~'24	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
1) 폐기물 반입량관리제 시행에 따른 생활폐기물 감량 추진	정량	연도별	40.1	6.6	6.6	6.6	6.6	6.6	6.6	6.6	6.6	6.6	6.6
2) 음식물류 폐기물 감량화 추진	정량	연도별	812.4	945.2	1,077.9	1,210.7	1,343.4	1,476.2	1,608.9	1,741.7	1,874.4	2,007.2	2,139.9
3) 사업장 제로웨이스트 컨설팅	정량	연도별	0.6	1.3	1.9	2.5	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4
4) 일회용품 사용 줄이는 환경사랑 음식점 홍보	정성	연도별	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5) 구민과 함께하는 탄소제로샵 확대 운영	정량	연도별	99.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0
1) 폐기물 투명 페트병 분리배출 요일제 실천	정성	연도별	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2) 투명페트병 스마트 수거함 운영	정량	연도별	41.6	15.6	16.9	18.2	19.5	20.8	22.1	23.4	24.7	26.0	27.3
3) 커피박(커피찌꺼기) 재활용 사업	정량	연도별	0.06	0.08	0.09	0.1	0.11	0.12	0.13	0.14	0.15	0.16	0.17
4) 대형폐기물 배출신고앱(빠기) 운영	정성	연도별	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5) 종이팩 수거보상제	정성	연도별	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6) 구 소유시설 냉매 관리 강화	정성	연도별	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7) 전자폐기물 재활용 확대	정량	연도별	19,936.8	3,987.4	3,987.4	3,987.4	3,987.4	3,987.4	3,987.4	3,987.4	3,987.4	3,987.4	3,987.4
8) 주택가 재활용정거장 확대 운영	정성	연도별	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9) 구민 참여 투명페트병 재생 캠페인	정량	연도별	5.2	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6
폐기물 부문 총 합계	-	연도별	20,935.9	4,967.7	5,102.4	5,237.1	5,371.0	5,505.1	5,639.1	5,773.2	5,907.2	6,041.3	6,175.4

라. 흡수원 부문

[단위 : 톤CO₂]

세부시행계획	평가	구분	'19~'24	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
1) 미세먼지 및 탄소 저감 조림 사업	정량	연도별	90.8	102.9	115.0	127.1	139.2	151.3	163.4	175.5	187.6	199.7	211.8
2) 한강에서 우면산에 이르는 바람의 숲길 조성 사업	정량	연도별	3.4	5.8	8.2	10.6	13.1	15.5	17.9	20.3	22.7	25.2	27.6
3) 벽면녹화사업	정량	연도별	0.9	1.9	3.0	4.0	5.3	6.5	7.7	9.1	10.5	11.9	13.3
4) 경부간선도로 입체화 사업 추진을 통한 숲 조성	정성	연도별	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1) 가로수 보식 및 생육환경 개선 사업	정량	연도별	0.3	0.4	0.4	0.5	0.6	0.6	0.7	0.7	0.8	0.9	0.9
2) 식목일 나무심기 추진	정량	연도별	77.4	103.2	128.9	154.7	180.4	206.2	231.9	257.7	283.4	309.2	335.0
3) 빗물정원조성 사업	정량	연도별	31.0	34.0	37.0	40.0	43.0	46.0	49.0	52.0	55.0	58.0	61.0
4) 상자텃밭 보급 사업	정량	연도별	2.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
흡수원 부문 총 합계	-	연도별	205.8	248.3	292.7	337.1	381.7	426.2	470.8	515.5	560.3	605.0	649.7

제6장

기본계획 추진과제

추진과제 총괄 제1절

부문별 온실가스 감축 대책 제2절

기후위기 대응기반 강화 대책 제3절

제 5 장 기본계획 추진과제

제 1 절 추진과제 총괄

1. 부문별 온실가스 감축대책

- 서초구 탄소중립 녹색성장 기본계획의 세부사업은 4개 부문(건물, 수송, 폐기물, 흡수원) 52개 사업으로 선정함.
- 국가 탄소중립·녹색성장 기본계획, 서울특별시 탄소중립 녹색성장 기본계획과의 정합성을 고려하였으며 서초구 관련 계획을 검토하여 사업화가 가능한 사업을 선정함.
 - 건물 부문 : 3개 추진과제 20개 세부사업
 - 수송 부문 : 2개 추진과제 10개 세부사업
 - 폐기물 부문 : 2개 추진과제 14개 세부사업
 - 흡수원 부문 : 2개 추진과제 8개 세부사업

[표 5-1] 서초구 탄소중립 녹색성장 기본계획 세부시행계획 총괄

부문	추진과제	세부사업	주관부서
건물	[1-1-1] 제로에너지 건축물 보급 확대	1) 공공건물 ZEB(제로에너지 건물) 전환	자치행정과
		2) 국공립 어린이집 그린리모델링 사업	여성보육과
		3) 녹색건축물 설계기준을 적용한 건축물 보급	건축과
		4) 희망의 집수리(저소득층 주택 에너지 효율화) 사업	사회복지과
		5) 민간건축물에너지 효율화 사업(BRP) 확대	기후환경과
		6) 서초형 스마트 에너지 시티 구축	스마트도시과
		7) 공공·민간 건물 태양광 보급	기후환경과
		8) 신축 공공건축물 연차별 ZEB 시행	건축과
		9) 신축 민간건축물 연차별 ZEB 시행	건축과
		10) 건물 에너지 신고등급제 추진	기후환경과
		11) 건물 온실가스 총량제 본격 시행	기후환경과
	[1-1-2] 에너지 효율 개선	1) 에너지 절약형 LED 간판 개선 사업	도시계획과
		2) 취약계층 LED 교체 지원 보급	기후환경과
		3) 친환경 보일러 설치 확대	기후환경과
		4) 공동주택 공용부 LED 설치 지원	공동주택관리과
		5) 가로등 LED 교체 공사	도로과
		6) 소상공인 에너지 효율 개선 사업	일자리경제과

[표 계속]

부문	추진과제	세부사업	주관부서
건물	[1-1-3] 에너지 절약 및 홍보	1) 에코마일리지 운영	기후환경과
		2) 저소득층 에너지바우처 지원	기후환경과
		3) 제로에너지 건축물 우수사례 선정 및 홍보	건축과
수송	[1-2-1] 저탄소차량 보급 확대 및 관리	1) 저탄소차량 보급 확대	기후환경과
		2) 저탄소차량 인프라 확대	기후환경과
		3) 공공기관 저탄소차량 보급 확대	행정지원과
		4) 자동차 공회전 단속 및 관리	기후환경과
		5) 안전하고 효율적인 공유차량 관리	행정지원과
		6) 경유청소차 저공해차 전환	청소행정과
	[1-2-2] 대체수단 이용 활성화	1) 자전거 이용 친화도시 조성	교통행정과
		2) 보행자 중심 도로조성 사업	도로과
		3) 기업체 교통수요 관리	교통행정과
		4) 승용차 마일리지 운영	교통행정과
폐기물	[1-3-1] 폐기물 감량화	1) 폐기물 반입량관리제 시행에 따른 생활폐기물 감량 추진	청소행정과
		2) 음식물류 폐기물 감량화 추진	청소행정과
		3) 사업장 제로웨이스트 컨설팅	청소행정과
		4) 일회용품 사용 줄이는 환경사랑 음식점 지정 운영	위생과
		5) 구민과 함께하는 탄소제로샵 확대 운영	기후환경과
	[1-3-2] 자원순환 시스템 구축	1) 폐기물 투명 페트병 분리배출 요일제 실천	청소행정과
		2) 투명페트병 스마트 수거함 운영	청소행정과
		3) 커피박(키피찌꺼기) 재활용 사업	청소행정과
		4) 대형폐기물 배출신고앱(빠기) 운영	청소행정과
		5) 종이팩 수거보상제	청소행정과
		6) 구 소유시설 냉매 관리 강화	행정지원과 자치행정과
		7) 전자폐기물 재활용 확대	청소행정과
		8) 주택가 재활용정거장 확대 운영	청소행정과
		9) 구민 참여 투명페트병 재생 캠페인	기후환경과

[표 계속]

부문	추진과제	세부사업	주관부서
흡수원	[1-4-1] 탄소 흡수원 확충	1) 미세먼지 및 탄소 저감 조림 사업	공원녹지과
		2) 한강에서 우면산에 이르는 바람의 숲길 조성 사업	공원녹지과
		3) 벽면녹화사업	공원녹지과
		4) 경부간선도로 입체화 사업 추진을 통한 숲 조성	도시인프라조성과 공원녹지과
	[1-4-2] 탄소 흡수원 유지 관리	1) 가로수 보식 및 생육환경 개선 사업	공원녹지과
		2) 식목일 나무심기 추진	공원녹지과
		3) 빗물정원조성 사업	공원녹지과
		4) 상자텃밭 보급 사업	공원녹지과

2. 기후위기 대응기반 강화대책

- 서초구 탄소중립 녹색성장 기본계획의 기후위기 대응기반 강화대책 세부사업은 8개 부문(기후위기 적응대책, 공유재산에 미치는 영향 및 대응방안, 국제협력 및 지자체 간 협력, 교육·소통, 녹색성장 촉진, 청정에너지 전환 촉진, 정의로운 전환, 탄소중립·녹색성장 인력양성) 42개 사업으로 선정함.
- 국가 2050 탄소중립·녹색성장 기본계획, 서울특별시 탄소중립·녹색성장 기본계획과의 연계성을 고려하였으며 서초구 관련 계획을 검토하여 사업화가 가능한 사업을 선정함.
 - 기후위기 적응대책 : 5개 추진과제 25개 세부사업
 - 공유재산에 미치는 영향 및 대응방안 : 1개 추진과제 2개 세부사업
 - 국제협력 및 지자체 간 협력 : 1개 추진과제 1개 세부사업
 - 교육·소통 : 2개 추진과제 5개 세부사업
 - 녹색성장 촉진 : 2개 추진과제 3개 세부사업
 - 청정에너지 전환 촉진 : 1개 추진과제 2개 세부사업
 - 정의로운 전환 : 1개 추진과제 2개 세부사업
 - 탄소중립·녹색성장 인력양성 : 1개 추진과제 2개 세부사업

[표 5-2] 서초구 탄소중립 녹색성장 기본계획 기후위기 대응기반 강화대책 세부사업 총괄

부문	추진과제	세부사업	주관부서
기후위기 적응대책	건강	1) 어르신 건강 관리사업 확대운영	건강정책과
		2) 폭염 및 한파 취약 어르신 쉼터 운영	어르신행복과
		3) 서초, 아토피·천식 안심환경조성	의료지원과
		4) 저소득가구지원 및 노숙인 등 보호지원	사회복지과
		5) 취약계층 예방접종사업	건강관리과
		6) 그린서초프로젝트	기후환경과
		7) 기후변화 대응 선진 방역시스템 구축	건강정책과
	재난/재해	1) 하수관거 노후, 배수불량, 용량부족 해소	물관리과
		2) 빗물펌프장 성능개선	물관리과
		3) 폭설대비 겨울철 제설대책	도로과
		4) 산사태 재해 예방을 위한 노력	공원녹지과
		5) 기후변화(폭염, 한파 등)에 따른 대중교통 환경개선	교통행정과
		6) 먼지 없는 도로환경 조성	청소행정과
		7) 먼지 없는 서초, 믿고 숨 쉬는 환경 만들기	기후환경과

[표 계속]

부문	추진과제	세부사업	주관부서
기후위기 적응대책	재난/재해	8) 재난재해 신속대응 및 안전문화운동	안전도시과
		9) 안전계획 마스터 플랜 및 계획 수립	안전도시과
		10) 응급의료체계 확립	의료지원과
	산림/생태계	1) 폭염 저감을 위한 도시 녹지 확충	공원녹지과
		2) 생물 다양성 증진을 위한 생태경관 보전지역 관리	공원녹지과
		3) 친환경 도시농업 활성화	공원녹지과
	물관리	1) 빗물이용문화 확대	물관리과
		2) 지하수 관측망 관리 및 데이터베이스화	물관리과
		3) 환경 친화적인 자연생태하천 조성	물관리과
	자원순환	1) 주민주도 리사이클링 네트워크 구축	기후환경과
		2) 재활용품 자원순환체계 선진화 추진	청소행정과
공유재산 에 미치는 기후영향 저감	공유재산에 미치는 기후위기 대응방안	1) 기후재난 위험으로부터 공유재산 인프라 보호	재무과, 안전건설국
		2) 공유재산 유형별 기후회복력 강화대책 마련	재무과, 안전건설국
국제협력 및 지자체 간 협력	지자체 간 공동연구와 협력 활성화	1) 관내 자치구와 탄소중립 협력체계 구축	기후환경과
교육·소통	탄소중립 기반 구축	1) 탄소중립녹색성장위원회 운영 및 지원	기후환경과
		2) 탄소중립 실현을 위한 도시계획 수립	도시계획과
		3) 기후환경교육 운영	기후환경과
	자치구와 기업에 대한 홍보 및 실천사업 강화	1) 구민과 함께하는 탄소중립 생활 실천운동	기후환경과
		2) 기업과의 탄소중립 협력을 위한 홍보 강화	기후환경과
녹색성장 촉진	녹색산업 육성, 창업 및 인력양성	1) 기후테크 산업 육성을 위한 지원 홍보 강화	기후환경과
		2) 기후환경분야 미래 청년 일자리 사업	기후환경과 일자리경제과
	녹색기업 ESG 및 녹색제품 구매지원	1) 녹색제품 구매 활성화	기후환경과
청정에너 지 전환 촉진	도시 여건에 맞는 신재생에너지 사업 지속 추진	1) 공기열을 포함한 다양한 재생열원을 활용한 히트펌프 보급 확대	기후환경과
		2) 지역 맞춤형 주민 이익공유제 도입	기후환경과
정의로운 전환	기후 취약계층과 지역 및 직업군에 대한 적응 능력 제고	1) 에너지 플러스 확대 및 개선	기후환경과
		2) 화석연료 관련 산업 전환 지원 및 고용 안정성 확보	기후환경과 일자리경제과
탄소중립· 녹색성장 인력양성	녹색성장 인력양성 및 일자리 마련	1) 녹색·청년 벤처 사업에 대한 지원 및 인력양성 프로그램 강화	기후환경과
		2) 공공 주도 녹색 일자리 확대에 따른 서초구 녹색 일자리 추진	기후환경과 일자리경제과

제 2 절 부문별 온실가스 감축 대책

1. 건물 부문

■ 필요성

- 기후변화로 인해 극단적인 기후현상이 빈번해지고 있으며 건물 부문의 온실가스 발생이 2018년도 기준 전체의 69.40%로 가장 많아 신재생에너지 및 에너지 전환 확대 강화, 지속가능한 저탄소 제로에너지 건축물 조성을 통한 온실가스 감축 대책이 필요함.

■ 감축목표

- 2018년 기준 2,105.99천톤CO₂eq → 2030년 기준 1,080.42천톤CO₂eq(Δ48.70%)

■ 핵심과제(3개 핵심과제, 20개 세부사업)

- 제로에너지 건축물 보급 확대
 - 에너지 효율 개선
 - 에너지 절약 및 홍보
-

■ 정책추진 경과

- 제1차 서울특별시 탄소중립·녹색성장 기본계획, 서울특별시 녹색건축물 조성계획, 서울특별시 지역에너지계획, 서울특별시 도시기본계획 수립을 통한 에너지 전환 및 건물 부문 탄소중립 방안 마련

■ 추진 방향 및 과제

- 제로에너지 건축물 보급 확대
- 에너지 효율 개선
- 에너지 절약 및 홍보

가. 제로에너지 건축물 보급 확대

1) 공공 제로에너지 건물 확대 및 그린리모델링 지원(건축과)

■ 배경 및 필요성

- 한국판 뉴딜사업 추진과제인 국민생활과 밀접한 공공시설 제로에너지화 사업 관련하여 적용 가능한 신축 또는 기존 공공건축물에 대해 선제적으로 제로에너지화 추진
- 연면적 1,000㎡ 이상의 공공건축물에 제로에너지 건축이 의무화되고 있으며, 노후 건축물 그린 리모델링에 대한 이자 지원이 대폭 늘어남.
- 녹색건축물 조성 지원법 제17조(건축물의 에너지효율 등급 인증 및 제로에너지 건축물 인증) 및 동법 시행령 제12조에 따라 추진
- 서초구는 단열수준이 취약했던 시기에 건축된 공공청사(동청사) 9개동, 노후 건축물의 단열은 건물부문 에너지 사용량에 큰 영향을 미치며 2030년 온실가스 감축 로드맵 이행계획에 따른 기존 건축물 감축 목표량이 신축 건물 대비 크므로 기존 건축물의 성능개선이 매우 중요함.
- 기존의 공공 건축물을 대상으로 녹색건축물로의 전환을 위한 지원 제도 마련이 필요함.

■ 사업내용

- 서초구 관내 신축 또는 기존 공공건축물 대상으로 추진
- 건축물 에너지효율 등급 1++이상 및 제로에너지 건축물 인증 등급 획득
 - 건축물 설계·시공시 고단열재, 고기밀창호 등 패시브 구조를 적극 적용
 - 태양광, 지열 등 액티브 시스템은 현장 여건에 따라 적용
- 서초구 기존 공공청사의 녹색건축물 전환을 위한 사업내용
 - 기존 건축물의 노후도 등에 따라 에너지성능 수준을 세분화하여 에너지성능개선 대상 선정
 - 중장기 계획 마련 : 재원 마련 및 효과적인 성능개선 방향 검토
- 녹색건축물 전환을 위한 사업세부사항
 - 단열창호(복층유리 이상) 시공
 - 건물 기밀성능 향상 : 틈새누기로 인한 에너지손실 최소화

2) 국공립 어린이집 그린리모델링 사업(여성보육과)

■ 배경 및 필요성

- 그린 뉴딜정책 일환인 그린리모델링 공공사업 지원을 추진하여 관내 국공립 어린이집의 에너지 성능 향상 및 효율을 개선하고 쾌적한 생활 환경을 만들어 지속가능한 녹색성장을 선도하고자 함.

■ 사업내용

- 서초구 관내 노후화된 국공립어린이집
- 에너지 성능 향상 및 재실 환경개선을 위한 그린리모델링 공사비 지원을 통한 온실가스 감축
- 우수한 그린리모델링 건축물에 대해서는 친환경 그린리모델링 어린이집 인증을 부여하는 방안 추진

3) 녹색건축물 설계기준을 적용한 건축물 보급(건축과)

■ 배경 및 필요성

- 녹색건축물 설계기준을 적용하여 건축물에서 발생하는 온실가스 배출량을 줄이고 녹색건축물 보급 활성화를 도모하고자 함
- 서울시 녹색건축물 제2차 조성계획은 녹색건축물 조성 지원법에 따라 5년마다 수립하는 법정 계획인데 제2차 계획은 2022년부터 2026년까지 적용됨.
- 서울시는 녹색건축물 제2차 조성계획에서 제로에너지 건축물 의무화 조기 추진, 공공건축물 그린리모델링 등 2050 탄소제로를 달성하기 위해 신축과 기존 건축물의 에너지 성능을 개선하기 위하여 패시브 요소를 적용하고 신재생에너지를 이용하는 미래형 기술 도입으로 에너지 소요량 최소화하여 이에 따른 탄소 배출량 감축 전략을 세움.

■ 사업내용

- 사업대상 : 연면적 500㎡ 이상으로 에너지 절약계획서 제출 대상 건축물
- 사업내용 : 녹색건축물 설계기준 적용
 - 서울특별시 녹색건축물 설계기준 개정 고시(제2019-42호)
 - 환경성능·관리, 에너지성능·관리, 신재생에너지 부문
- 추진방법
 - 건축허가 : 외부기관 검토 및 이행계획서 등 확인 후 허가처리
 - 사용승인 : 이행확인서 및 인증 등을 통한 설계기준 이행 확인

4) 희망의 집수리(저소득층 주택 에너지 효율화) 사업(사회복지과)

■ 배경 및 필요성

- 사회양극화, 열악한 에너지이용 환경 등으로 저소득층의 에너지빈곤 격차가 지속적으로 확대되고 있음.
- 에너지 복지 확충에 대한 사회적 요구가 확산됨에 따라 저소득층의 에너지효율 개선 사업이

실시되고 있음.

- 에너지법에 따라 한국에너지재단 출범 등을 통해 에너지 복지 강화
- 금전적 이유로 집수리를 받지 못하는 저소득 주거취약가구에 집수리를 실시함으로써 주거환경 개선뿐만 아니라 에너지 사용량 감축 및 기후변화 적응에 기여할 수 있음.

■ 사업내용

- (희망의 집수리) 기준중위소득 60% 이하 반지하주택에 거주하는 저소득 자가 및 임차 가구를 대상으로 수리사업 실시
 - 지원범위 : 가구당 최대 180만원
 - 지원항목(16개 공종) : 도배, 장판, 썬크대, 도어, 방수, 처마, 위생기구, 천장벽, 페인트, 타일, 단열, 새시, LED, 제습기, 곰팡이 제거, 안전시설 추가(화재, 침수, 가스누설 경보기, 차수판, 소화기 등)
- (저소득층 에너지효율 개선) 기초생활수급가구 및 차상위계층에 에너지효율 개선 비용을 지원함.
 - 지원범위 : 가구당 최대 300만원
 - 지원항목 : 단열공사, 창호, 방풍 및 고효율 보일러 및 LED 교체
- 에너지 효율화 사업 확대 및 예산한계 극복 위해 한국에너지재단과 지속적인 협력을 추진함.

5) 민간건축물에너지 효율화 사업(BRP) 확대(기후환경과)

■ 배경 및 필요성

- 건물 BRP 등을 통하여 에너지 다소비 건물의 온실가스 감축을 추진
 - Building Retrofit Project는 단열공사, 조명 교체 등 건물의 비효율적 요인을 개선시켜 에너지이용 효율을 향상시키고 온실가스 감축을 위한 사업을 장기저리 융자로 지원해주는 사업
- 30년 이상 노후건물 동수는 서울시 건물 전체의 절반가량을 차지하고 있으며 매년 노후도 비율이 증가하는 추세임.
 - 융자지원만으로 건물에너지효율화사업(BRP) 시장 확대 유도에 한계가 있어 종합적인 에너지 리모델링 등 ZEB 전환 위해서는 보조금 지원, 유관기관 협력 등 다양한 민간건물 에너지효율화 사업 지원 활성화가 필요함.

■ 사업내용

- 신청일 기준 사용승인일로부터 10년 이상 경과된 서초구 소재 민간건축물에 대해 에너지 효율개선 공사시 장기 무이자 융자를 지원
 - 지원내용 : 에너지 효율개선 공사비 및 설비 설치비용의 80% 이내 융자⁴⁸⁾

- 대여조건 : 제로금리, 8년 이내 균등분할상환(건물은 3년 거치 가능)
- 대여한도 : 주택 6천만원, 건물 20억원
- 신청일 기준 사용승인일로부터 10년 이상 경과된 서초구 소재 건물 중 건물에너지효율등급 1 등급 이상을 취득한 경우 에너지 효율등급 인증에 따른 수수료 및 시공비를 지원
- 지원내용 : 건물에너지효율등급 인증수수료(전액), 등급에 따른 공사비(차등지급)
- 민간건물 BRP 용자 및 보조금 지원 사업 대상은 다음 표와 같음.

구분	내용
건축	• 단열창호, 단열덧창, 내·외벽 단열재, 냉방용 유리필름 등
기계	• 자가 열병합 발전시설 설치, 냉온수기·냉동기·펌프 등 고효율에너지 기자재 인증제품으로 교체, 폐 열회수설비 등
전기 등	• LED 조명, 에너지 절약형 공조시스템, 고효율 변압기 등
신재생에너지	• 「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법」상 에너지 관련 설비

자료 : 서울특별시 (2022) 서울특별시 기후변화대응 종합계획(2022~2026)

- 공공과 더불어 민간의 관계기관 협력을 통해 에너지효율화 사업을 활성화함.
- (공공협력) 유사사업 시행기관 통합 홍보, 감축사업 효과 분석 및 결과 공유
- (민관협력) 관련기업과 홍보 네트워크 구축을 통해 공동마케팅, 시민공감대 형성에 협력, 지역 시공업체 연계 홍보 및 관리감독 강화 등

6) 서초형 스마트 에너지 시티 구축(스마트도시과)

■ 배경 및 필요성

- 구립시설 17개소에 신·재생 에너지원(PV)과 에너지 효율화 솔루션(ESS, CVR, EE)을 구축하여, 친환경 에너지를 공급하고 에너지 효율 향상을 통해 스마트 에너지 시티 구현
- 스마트 에너지 시티 에너지 절감 솔루션 운영으로 지역 내 공공시설(동 주민센터, 체육센터, 복지시설 등)에 태양광 발전설비를 이용해 신에너지 시장에 참가하고 ESS를 설치해 신재생 에너지 활용도 제고 및 전력수급 안정화에 기여
- 전력을 많이 사용하는 냉난방기, 조명, 콘센트 등을 최적으로 관리하고 효율적으로 제어해 에너지 절감효과 극대화

48) 「고효율기자재 보급촉진에 관한 규정」에 따른 고효율에너지기자재 교체사업은 100% 이내

- 스마트 에너지 시티 에너지 절감 솔루션 사업대상은 다음 표와 같음.

연번	장소	태양광발전시스템 (PV) (6개소)	에너지저장시스템 (ESS) (4개소)	전압최적화시스템 (CVR) (6개소)	에너지효율화시스템 (EE) (11개소)
1	서초1동 주민센터				0
2	반포1동 주민센터	0			0
3	반포4동 주민센터				0
4	방배3동 주민센터				0
5	방배열린문화센터				0
6	내곡열린문화센터				0
7	반포종합사회복지관				0
8	내곡노티나무쉼터	0			0
9	서초구립반포도서관			0	0
10	심산기념문화센터	0	0	0	
11	서초구립노인요양센터	0	0	0	0
12	방배노인종합복지관				0
13	중앙노인종합복지관				0
14	한우리정보문화센터	0	0	0	0
15	서초문화예술회관			0	0
16	서초구민체육센터			0	0
17	서초종합체육관	0	0		0

■ 사업내용

- 사업대상 : 서초1동 주민센터 등 17개소
- 신재생 에너지 발전
 - 태양광 발전 모듈을 이용하여 생산된 전기를 에너지 시장에 판매
- 전력수요 및 피크 관리
 - 재활용 배터리를 활용하여 경부하 시간대(야간)에 전력을 충전하고 최대부하 시간대(주간)에 방전하여 전기요금 절감
 - 스마트 디바이스를 설치하여 전기사용이 집중되는 냉난방기, 조명, 콘센트의 전력사용 효율을 최적으로 관리
- 계통 고도화 및 효율화
 - 계통 전압 및 역률의 비효율을 개선하여 에너지 비용 절감
- 스마트 에너지시티 구축에 따른 운영 및 수익배분
 - 전기요금 절감액 및 전력판매금액 수익배분(한국동서발전 70%, 서초구 30%)

가 공공·민간 건물 태양광 보급(기후환경과)

■ 배경 및 필요성

- 도시 에너지 자립률 향상과 온실가스 배출량 저감을 위해 도심 특성에 맞는 공공·민간 건물 태양광 보급 확대가 필요함.
- 서울시, 자치구, 학교, 국가시설 등 공공건물에 선도적으로 태양광을 보급하여 기후변화 대응을 위한 선도적 역할 수행이 필요함.
- 민간 태양광의 경우 모든 공간을 활용한 태양광 보급을 확산하기 위해 의무 설치비율 확대가 필요함.
- 설치공간에 제약이 없고 건물미관 고려가 가능하여 도시에 설치하기 적합한 건물일체형 태양광(BIPV) 등을 통해 신규 사업 발굴 추진이 필요함

■ 사업내용

- 공공·민간 건물에 도시 경관·미관을 고려하여 건물일체형태양광(BIPV), 디자인 태양광 등을 보급 추진
 - 공공건물은 산업부 및 환경부 국비지원사업으로, 민간건물은 시 자체 공모사업으로 진행
- 컬러형 BIPV, 박막형 태양광, 방음벽·도로·보도블럭형 등 도시에 적합한 신기술 위주의 고효율 태양광 보급을 추진함.
- 신재생에너지법 등 의무화에 따른 태양광 보급 추진
 - 공공·민간 제로에너지건축물(ZEB) 의무 적용을 통한 태양광 설치



건물일체형 태양광(공공청사)



건물일체형 태양광(학교)



컬러형 BIPV

8) 신축 공공건축물 연차별 ZEB 시행(건축과)

■ 배경 및 필요성

- 공공건축사업 기획단계에서 ZEB 5등급 인증 의무화 및 선제 적용
 - (건축서비스산업 진흥법) 사전검토(설계비 1억원 이상), 공공건축심의(설계비 0.5억원 이상)

■ 사업내용

- 건축기획,사전검토,공공건축심의 시 ZEB 인증 비용 및 관련 공사비 반영

- ZEB 인증비용(설계비 반영), ZEB공사비(5등급 기준 5.2% 추가 적용)
- 서울시 공공건축지원센터의 사전검토 및 공공건축심의를 받는 공공 건축 사업에 대하여 제로 에너지 건물 5등급 인증을 받도록 함.
- ZEB인증 대상 연차별 확대 및 ZEB 등급 상향 단계별 적용 추진
 - 2020년부터 1천㎡ 이상 공공건물 제로에너지 건물 5등급 인증 의무화
 - 2021년부터 5백㎡ 이상 공공건물 제로에너지건물 5등급 확대 적용

9) 신축 민간건축물 연차별 ZEB 시행(건축과)

■ 배경 및 필요성

- 녹색건축물 조성지원법 제7조 및 서울시 녹색건축물 조성 지원조례 제5조
 - 서울시 녹색건축물 설계기준 전부 개정 고시('23.12.14.)
- 2050 탄소중립 목표 달성을 위해 설계기준을 강화하여 건물 에너지 절약

■ 사업내용

- 2050 탄소중립 선언에 따라 건물 분야 온실가스 감축 목표 달성을 위해 「서울시 녹색건축물 설계기준」을 운용하여 신축 민간건축물에 적용
- 「서울시 녹색건축물 설계기준」을 운용하여 신축 민간건축물의 연도별 건축심의 사업 건(21층 또는 연면적 10만㎡ 이상)에 대한 온실가스 감축 시행

10) 건물 에너지 신고등급제 추진(기후환경과)

■ 배경 및 필요성

- 대상 : (공공) 연면적 1천㎡ 이상, (민간) 연면적 3천㎡이상 비주거
- 등급평가 : 11개 유형별 에너지사용량 순위를 5단계 구분(A, B, C, D, E 등급)
- 추진절차 : 사용량신고(건물주, 1~3월) → 등급평가 (市, ~6월) → 등급 공개(市, 7월)
- 등급활용 : 건물별 등급 부착, (우수)저탄소 인증, (미흡)진단 및 BRP 우선 지원

■ 사업내용

- (공공건물) 등급 평가 및 공개: 市 소유('24년 4월), 타기관('24년 7월)
- (민간건물) 등급평가 및 공개: 1만㎡이상('24년 7월), 확대시행('25년~)
- (기반구축) 건물 에너지 평가 및 진단 시스템 구축 시스템구축('24년 3월), 유형별 가이드라인

제작('24년 12월)

- (수용성) 부동산 동향 등 조사.분석('24년 3월), 전문가포럼.설명회(연중)

11) 건물 온실가스 총량제 본격 시행(기후환경과)

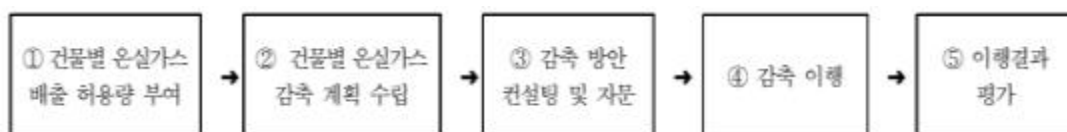
■ 배경 및 필요성

- 개념 : 건물유형별 표준배출량 제시 및 건물별 온실가스 관리
 - 표준배출량: 건물을 12개 유형으로 분류하고 유형별로 '17~'19년 온실가스 배출량의 평균값 산정
- 건물유형: 건축법상의 용도를 12개 유형으로 구분

유형	건축법상 용도	유형	건축법상 용도
가	제1·2종 근린생활시설, 판매시설	사	공장
나	업무시설	아	위험물저장 및 처리시설
다	교육연구노유자시설	자	의료시설
라	문화 및 집회시설	차	관광휴게·위락시설
마	자동차관련시설, 창고시설	카	종교시설
바	숙박시설	타	그 외 시설

■ 사업내용

- 대상 : (공공)연면적 1천㎡ 이상, (비주거)연면적 3천㎡ 이상 약 1.4만동
- 감축목표 : 2050년까지 표준배출기준 대비 87% 감축
- 평가주기 : 5년 단위로 목표 부여 및 이행평가 실시
- 추진절차



나. 에너지 효율 개선

1) 에너지 절약형 LED 간판 개선 사업(도시계획과)

■ 배경 및 필요성

- LED간판은 가로 10m 이내의 중소형 크기로 여러 업소의 간판 설치 공간을 확보해주고 기존 형광등이나 네온간판에 비해 최대 80% 이상의 에너지 절감 효과가 있음.
- 도시 경관 개선 및 에너지 절감 효과 등의 다양한 목적에 따라 옥외광고 간판의 LED 지원 사업을 진행할 필요가 있음.

■ 사업내용

- 사업위치 : 지방보조사업자 및 대상지 공모 후 선정
 - 주민이 간판개선을 요구하고, 개선효과가 큰 지역
- 사업내용 : 노후·불법 간판 정비 및 LED형 간판 교체
 - 업소당 1개 간판 지원(업소당 최대 250만원 이내)
- 추진절차 및 진행사항은 다음과 같음.



2) 취약계층 LED 교체 지원 보급(기후환경과)

■ 배경 및 필요성

- 건축물의 에너지효율을 높이기 위해서는 기밀성과 단열성능이 취약한 창호의 성능 강화가 필요하며, 또한 LED 등 고효율 조명기기 교체, 주택 개·보수 등이 필요함.
- 취약계층은 비용부담으로 인해 자체적으로 LED 조명기구 교체, 단열 성능 강화 등 주택 개·보수 사업을 추진하기 어려움.
- 취약계층을 대상으로 LED 조명등 교체사업을 추진함으로써 온실가스 감축과 에너지 비용 절감을 통한 에너지 복지 실현을 가능하게 함.

■ 사업내용

- 사업대상 : 「국민기초생활보장법」 제7조에 의거한 생계·의료·주거급여 등 수급권자 및 차상위계층 또는 「공공주택 특별법 시행령」 제2조 영구임대주택
- 선정방법 : 동주민센터에서 대상자 조사 후 구에서 기 수혜자 제외하고 최종선정

- 사업내용 : 노후(백열등 혹은 형광등) 조명 → LED(40W) 교체
- 지원규모 : 가구당 LED등 2개 이하 교체

3) 친환경 보일러 설치 확대(기후환경과)

■ 배경 및 필요성

- 노후 보일러는 친환경보일러에 비해 8배 이상의 NO_x를 배출하므로 대기질 개선 및 온실가스 저감을 위해 친환경 보일러로 교체가 시급함.
- 「대기관리권역의 대기환경개선에 관한 특별법」 시행(2020.4)에 따라 가정용 보일러 설치 및 교체 시 환경인증을 받은 친환경보일러 의무 설치를 시행함.
- 질소산화물(NO_x) 배출이 적고 에너지 효율이 높은 친환경 콘덴싱보일러 설치를 지원하여 온실가스 저감 및 에너지 절약에 기여할 수 있음.

■ 사업내용

- 설치의무화 시행일('20.4.3.) 이전 설치한 가정용 보일러를 친환경 보일러로 교체 시 보조금을 지급
 - 노후 가정용 보일러 교체 보조금 지원 : 대당 일반 10만원, 저소득층 60만원
 - 저소득층, 민간 사회복지시설(보육원, 경로당), 노후보일러 순으로 우선순위를 조정하여 집중 지원 대상 위주로 지원
- 친환경보일러 설치 의무화로 공공임대주택, 신축, 영업용 등에 보조금 지원 없이 보급함.
- 친환경보일러 보급률 향상을 위해 다양한 매체 활용과 보일러 제작사 및 도시가스사 유관기관, 공동주택 관리사무소 등의 협력을 통한 홍보를 강화

4) 공동주택 공용부 LED 설치 지원(공동주택관리과)

■ 배경 및 필요성

- 공동주택 공용부의 노후화된 형광등기구를 고효율의 LED 조명기구로 교체하여 에너지 효율 개선 및 전력 요금 절감

■ 사업내용

- 공동주택 공용부 LED 전등 교체 설치 및 보수 예산 지원

5) 가로등 LED 교체 공사(도로과)

■ 배경 및 필요성

- 고용량 등기구를 저용량 친환경 LED 등기구로 교체하여 전기에너지 및 온실가스 감축과 안전하고 쾌적한 야간 보행환경 조성
- 노후되고 빛공해를 유발하는 확산형 등기구를 LED 등기구로 교체하여 안전하고 쾌적한 야간 보행환경 조성

■ 사업내용

- 노후 도로조명시설의 방전등을 고효율 친환경 광원인 LED로 교체
- 노후 가로등을 LED로 교체해 에너지 사용량을 감축

6) 소상공인 에너지 효율 개선 사업(일자리경제과)

■ 배경 및 필요성

- 기후변화 대응 온실가스 감축을 위하여 온실가스 감축에 여력이 있는 상업 부문에서 에너지 절약 요소를 발굴하여 에너지 효율화 및 온실가스 감축 추진이 필요함.
 - 전통시장, 소상공인 점포 등은 상업 부문 에너지효율 개선에 대한 관심과 지원
 - 서초구는 활기찬 지역경제 만들기에 중소기업 경영지원 사업, 관내 소상공인 지원 사업, 소상공인 디지털전환 경영컨설팅 지원, 우리동네 가게 지역예술가 협업 인테리어 사업 등 다양한 지원사업을 진행하고 있으므로 이와 연계하여 지원하는 방안 마련

■ 사업내용

- 서초구 산업구조 중 높은 비중을 차지하는 도매 및 소매업, 음식 및 숙박업 사업체를 대상으로 LED 조명기기 교체를 통해 상업 부문 에너지효율 개선
 - 지원대상 : 도매 및 소매업, 음식 및 숙박업
 - 사업물량 : 1개소 당 LED 조명 평균 10개
- 소상공인 노후 가게를 지역예술가와 함께 디자인 개선해주는 ‘서리풀 아트테리어 사업’과 연계하여 간판, 내부 전등 등 관련 재료를 LED로 교체하여 에너지효율 개선

다. 에너지 절약 및 홍보

1) 에코마일리지 운영(기후환경과)

■ 배경 및 필요성

- 에너지 절감에 따른 인센티브 지급으로 구민의 자발적 에너지 절약을 유도하고 시민참여를 통한 온실가스 감축 및 탄소중립 녹색생활 문화 확산
- 에너지 소비주체인 구민을 대상으로 에너지 절약 및 온실가스 감축의 필요성을 지속적으로 홍보하여 탄소 배출을 줄이고자 함.

■ 사업내용

- 참여대상 : 개인(가정) 및 단체(사업장, 기업, 아파트단지 등)
- 참여방법 : 온라인(市 에코마일리지 홈페이지) 또는 방문(구청 및 동주민센터)
- 사업내용 : 회원가입 ⇒ 에너지절감 및 검증(6개월 단위) ⇒ 인센티브 지급
 - 개인 및 단체가 자발적으로 전기(필수), 도시가스, 수도 중 2종류 이상의 에너지를 절약하면 감축한 에너지량에 따라 인센티브를 제공받는 서울시 시민참여 프로그램
- (공공)다중이용시설 내 에코마일리지 (상시)홍보 협조요청
 - 대상 : 도서관(8개소), 여성가족플라자(3개소), 평생학습관(1개소), 1인 가구 지원센터(1개소), 엄마힐링센터(1개소) 등 14개소
 - 추진방법 : 에코마일리지 홍보물 게시대(홍보전단 꽂이) 및 홍보물 상시 비치
- 에코마일리지 가입이벤트 등 가입유도 홍보물 제작 및 홍보 개시
- 에코마일리지 홍보창구 및 찾아가는 에코홍보단 운영
- 전입신고 시 현장 집중홍보를 통한 가입률 제고

2) 저소득층 에너지바우처 지원(기후환경과)

■ 배경 및 필요성

- 에너지바우처는 에너지 취약계층을 위하여 에너지바우처(이용권)을 지급하여 전기, 도시가스, 지역난방, 등유, LPG, 연탄을 구입할 수 있도록 지원하는 제도
 - 에너지 기본계획 등에 따라 에너지바우처 도입 등 에너지 복지 강화
 - 2007년 취약계층 주거환경 개선 정책을 시작으로 2015년부터 에너지바우처 시행
- 저소득층의 소득 감소화, 폭염·한파와 같은 기상이변이 심화되는 등 저소득층 에너지 소비 여건이 어려워짐에 따라 취약계층에 대한 에너지 복지 지원 필요

■ 사업내용

- 서초구 관내 취약계층 에너지바우처 지원을 위한 홍보 및 지원
 - － 지원대상 : 소득기준과 가구원 특성 기준을 모두 충족하는 가구
 - 소득기준 : 「국민기초생활보장법」에 따른 생계급여 또는 의료급여 수급자
 - 가구원특성기준 : 노인, 영유아, 장애인, 임산부, 중증질환자, 한부모가족, 소년소녀가장
 - － (하절기) 가상카드 사용하여 전기요금 차감
 - － (동절기) 실물카드, 가상카드 중 하나를 선택하여 사용
 - － (홍보) 에너지바우처 사업을 설명하고 신청을 독려하기 위한 홍보

3) 제로에너지 건축물 우수사례 선정 및 홍보(건축과)

■ 배경 및 필요성

- 제로에너지건축물을 홍보하는 정책이나 제도가 부족
- 싱가포르와 도쿄(일본)의 경우 저탄소 배출 우수건축물을 선정하여 공개하는 제도가 있음.
- 공공기관의 임차건물은 홍보 효과가 크기 때문에 계약 시 제로에너지 인증이 필요하다고 인식되도록 유도해야 함.

■ 사업내용

- 제로에너지 건축물 우수사례 및 우수사업자 선정
 - － 제로에너지 건축물 우수사례 선정(안)
 - 기간 : 연 1회
 - 선정 대상 기준 : 서울 내 전체 제로에너지 건축물 취득한 건물 중 에너지 자립률 높은 순(디자인 요소도 고려)
- 공공기관 건물 임차 시 제로에너지 건축물 우선 입주 검토
 - － 산하기관이 건물 임차 시 제로에너지 건축물을 우선으로 입주하도록 검토
 - － 임대계약 만료 시 제로에너지 건축물로 이사 추진

[표 5-3] 건물 부문 단위 및 세부과제 목록

관리번호	과제명	주관부서 (협조부서)
1-1-1	제로에너지 건축물 보급 확대	
	1) 공공건물 ZEB(제로에너지 건물) 전환	자치행정과
	2) 국공립 어린이집 그린리모델링 사업	여성보육과
	3) 녹색건축물 설계기준을 적용한 건축물 보급	건축과
	4) 희망의 집수리(저소득층 주택 에너지 효율화) 사업	사회복지과
	5) 민간건축물에너지 효율화 사업(BRP) 확대	기후환경과
	6) 서초형 스마트 에너지 시티 구축	스마트도시과
	7) 공공·민간 건물 태양광 보급	기후환경과
	8) 신축 공공건축물 연차별 ZEB 시행	건축과
	9) 신축 민간건축물 연차별 ZEB 시행	건축과
	10) 건물 에너지 신고등급제 추진	기후환경과
	11) 건물 온실가스 총량제 본격 시행	기후환경과
1-1-2	에너지 효율 개선	
	1) 에너지 절약형 LED 간판 개선 사업	도시계획과
	2) 취약계층 LED 교체 지원 보급	기후환경과
	3) 친환경 보일러 설치 확대	기후환경과
	4) 공동주택 공용부 LED 설치 지원	공동주택관리과
	5) 가로등 LED 교체 공사	도로과
	6) 소상공인 에너지 효율 개선 사업	일자리경제과
1-1-3	에너지 절약 및 홍보	
	1) 에코마일리지 운영	기후환경과
	2) 저소득층 에너지바우처 지원	기후환경과
	3) 제로에너지 건축물 우수사례 선정 및 홍보	건축과

2. 수송 부문

■ 필요성

- 서초구 수송 부문의 온실가스 발생 전망 결과 2030년 22.08%로 건물 부문(71.42%) 다음으로 가장 많은 배출비율을 차지하여 저탄소차량 보급 확대 및 관리, 대체수단 이용 활성화를 통한 수송 부문 온실가스 감축 대책이 필요함.

■ 감축목표

- 2018년 기준 778.59천톤CO₂eq → 2030년 기준 599.96천톤CO₂eq(Δ22.94%)

■ 핵심과제(2개 핵심과제, 10개 세부사업)

- 저탄소차량 보급 확대 및 관리
- 대체수단 이용 활성화

■ 정책추진 경과

- 제1차 서울특별시 탄소중립·녹색성장 기본계획, 서울특별시 도시기본계획 수립을 통한 수송 부문 탄소중립 방안 마련

■ 추진 방향 및 과제

- 저탄소차량 보급 확대 및 관리, 대체수단 이용 활성화를 통한 수송 부문 온실가스 감축대책 추진
- 저탄소차량 보급 확대 및 관리
- 대체수단 이용 활성화

가. 저탄소차량 보급 확대

1) 저탄소차량 보급 확대(기후환경과)

■ 배경 및 필요성

- 2050년 온실가스 순배출제로 달성을 위해 기존 내연기관차의 저탄소차량 전환이 필요함
 - － 해외의 경우 향후 10~20년 이내에 내연기관차 판매 금지를 결정함.
 - － 서울시는 2050년까지 서울의 모든 차량을 친환경 전기·수소차 교체를 계획함.
- 전기·수소차 등 오염물질을 배출하지 않는 환경친화적 자동차 보급 확대를 통한 온실가스 저감 및 대기오염방지에 기여하고자 함.
 - － 구매 보조금 및 인센티브 등을 통한 전기·수소차 구입을 유도할 필요가 있음.

■ 사업내용

- 무공해차(전기·수소차) 구매 시 보조금 지원
- 전기 및 수소자동차 보급 확대
- 전기이륜차 보급 확대
- 전기 및 수소화물차 보급 확대

2) 저탄소차량 인프라 구축(기후환경과)

■ 배경 및 필요성

- 전기·수소차 충전 인프라가 부족하여 전기·수소차 구매 및 보급이 미비하고 사용자 불편을 야기함.
- 전기·수소차 보급 확대에 따라 충전 인프라 구축의 필요성이 제기되므로 전기차 충전기 보급 및 수소충전소 발굴로 구민의 전기·수소차 구매를 독려하고 궁극적으로 기존 유류차량에 의한 온실가스 배출량을 줄여 기후변화 대응에 기여함.
 - － 전기·수소차 보급 확대 계획과 병행하여 충전인프라 확대를 위한 지원 및 제도 개선이 필요함.
 - － 수소충전소의 경우 입지제한 및 이격거리 등으로 부지발굴이 필요함.

■ 사업내용

□ 전기 충전 인프라

- 서초구 전기·수소차 보급 확대에 따라 친환경차 이용 활성화를 위하여 전기·수소차 인프라

구축을 확대함.

- (전기차 충전기) 공공기관 및 민간(공동주택 등) 충전인프라 확대를 위하여 단기 500대, 중기 600대, 장기 600대 구축을 확대함.
 - 운전자가 필요할 때 5분거리(800m) 이내 충전 가능 인프라 구축
 - 전기차 구매 촉진(국비 보조금 등) 홍보로 공동주택 충전인프라 확대
 - 전기택시 및 버스 보급 확대에 따른 차고지 충전인프라 확대
- (수소차 충전소) 수소 충전 인프라 확보를 위하여 단기에는 부지 발굴 및 홍보를 실시하고 장기 2개소 구축
 - 구 소유 부지 발굴·제공으로 민간사업자의 재원투자 적극 유도.
 - 규제 완화, 충전사업자 지원방안 등의 제도적 개선으로 민간 참여 유도.

3) 공공기관 저탄소차량 보급 확대(행정지원과)

■ 배경 및 필요성

- 노후화된 행정차량을 친환경 자동차로 대체함으로써 자동차산업의 지속적인 발전을 도모하고 국민 생활환경 향상에 이바지하고자 함.
- 최단운행연한 경과 또는 최단주행거리 초과된 노후 행정차량을 친환경 저공해 자동차로 대체 구매

■ 사업내용

- 구입(임차)시기 및 차량점검을 통해 노후 공용차량을 무공해자동차(제1종 저공해 자동차)로 교체함으로써 안전한 차량운행 및 대기환경 개선·유류비 절감을 도모함.
- 대기환경보전법 시행규칙 개정(2023년도 1월 5일 시행)에 의거, 행정차량 교체 시 의무적으로 무공해자동차(제1종 저공해자동차: 전기차 또는 수소차) 구매·임차 예정
 - 단, 사업특성상 부득이한 사유 제외

4) 자동차 공회전 단속 및 관리(기후환경과)

■ 배경 및 필요성

- 운행중인 차량에 대한 부적절한 공회전 단속, 배출가스 무료점검, 매연신고제 등 배출가스를 점검함으로써 불필요한 에너지 낭비를 억제하고 배출가스를 줄여 온실가스 감축에 기여코자 함.

■ 사업내용

- 수시점검(측정기, 비디오), 공회전단속, 무료점검, 매연신고제
- 사업기간 : 연중
- 점검대상 : 경유자동차 중점, 휘발유 및 가스자동차
- 점검항목 : 매연, 일산화탄소, 탄화수소, 공기과잉률

5) 안전하고 효율적인 공용차량 관리(행정지원과)

■ 배경 및 필요성

- 체계적인 교육을 통하여 공용차량 이용 시 안전사고 예방 및 예산 절감을 도모하여 차량관리의 효율성을 높이고자 함.
- 급출발·급제동 자제 등 경제적인 운전 실시로 연료 사용을 줄일 수 있도록 함.

■ 사업내용

- 공용차량 운전자 안전 및 경제적 운전 교육 실시
- 공용차량 운전자 대상 체계적인 교육을 통해 각종 사고 방지 및 관리비용 감소 등 안전성과 효율성 제고
- 도로교통법 개정 관련, 차량 우회전 운전법 교육
 - － 교통 안전사고 예방교육 또는 급출발, 급제동 자제 등

6) 경유청소차 저공해차 전환(청소행정과)

■ 배경 및 필요성

- 시민 생활권과 밀접한 청소차 중 경유 청소차를 저공해청소차(전기·수소)로 전환하여 시민건강 등 생활권 보장
- 노후 청소장비 적기 교체 및 신규 장비 추가 도입 등 도로청소 장비 지속적 도입으로 도로미세먼지 농도를 저감하고 대기질 개선에 기여

■ 사업내용

- 도로청소차 : 직영차량에 한정 국·시비 50:50(수소 80:20) 전액 지원
 - － 수집운반차: 90% 이상 대행업체 차량이며, 청소차 구매보조금 없음.

나. 대체수단 이용 활성화

1) 자전거 이용 친화도시 조성(교통행정과)

■ 배경 및 필요성

- 자동차 중심의 교통환경 조성에 따른 만성적 교통 혼잡 및 대기오염 해소를 위하여 자전거도로 확충이 필요함.
- 자전거 이용 확대를 통해 수송 부문 교통 분담, 온실가스 감축, 에너지 절약 실천.
- 자전거 이용 확대 및 활성화를 위하여 자전거도로 등 인프라 구축과 개선이 필요함.

■ 사업내용

□ 기본방향

- 자전거 도로망 정비를 통한 자전거 이용의 안전성 강화
- 자전거 관련 시설 확충을 통한 자전거 이용의 편의성 제공
- 자전거 이용 친화도시 조성을 위한 자전거 이용 환경 개선

□ 세부계획

- 자전거 도로망 정비
 - 자전거 도로 단절구간 연계하여 2027년까지 총 연장 75.57km 조성
- 자전거 관련 시설 정비
 - 자전거 수리센터 추가 설치
 - 태양광 공기주입기 설치
- 자전거 이용환경 개선
 - 서초구민 자전거 보험 가입
 - 자전거 이용 활성화 용역 시행
 - 자전거 도로환경, 이용실태 조사 및 분석으로 통계 및 데이터 구축
 - 자전거 인프라 추가 설치 및 유지관리 방안 마련
 - 자전거 이용자, 보행자 간 안전계획 수립 등

2) 보행자 중심 도로조성 사업(도로과)

■ 배경 및 필요성

- 장기적 유지관리의 효율화 및 공용수명 증대를 위한 계획적이고 체계적인 보도 유지관리를 통하여 보행자 중심 도로조성으로 차량이용을 줄여 온실가스 감축에 기여
- 10년이상 노후된 보도를 정비하여 안전하고 쾌적한 보행환경 조성으로 보행 인프라 개선

■ 사업내용

- 노후보도 정비, 경계석 정비, 측구 정비 등을 통해 다중이용시설 주변 보행환경 개선 작업 추진

3) 기업체 교통수요 관리(교통행정과)

■ 배경 및 필요성

- 교통수요관리는 서울 도심 내 교통 혼잡을 완화하고 저탄소 녹색교통 문화를 확대하기 위한 제도
- 승용차 이용억제, 대중교통 수단 전환 등을 통한 교통혼잡 완화와 저탄소 녹색 교통 실현

■ 사업내용

- 참여대상 : 교통유발부담금 부과대상 시설물(각 층 바닥면적의 합 1,000㎡ 이상인 시설물)
- 참여혜택 : 감축프로그램별 부담금 0~30% 경감(참여정도, 이행결과에 따라 차등 경감)
- 사업내용
 - 기업체에서 자발적으로 교통량 감축 활동에 참여하고, 이행실적에 따라 교통유발부담금 감면혜택을 부여하는 교통수요관리 방안
 - 교통량 감축프로그램(승용차부제, 주차장 유료화, 주차장 축소, 주차정보 제공시스템, 자전거 이용 환경 구축, 미세먼지 저감을 위한 주차수요관리, 통근버스 운영, 셔틀버스 운영, 업무택시제, 나눔카 이용 등) 11개 프로그램 운영

4) 승용차 마일리지 운영(교통행정과)

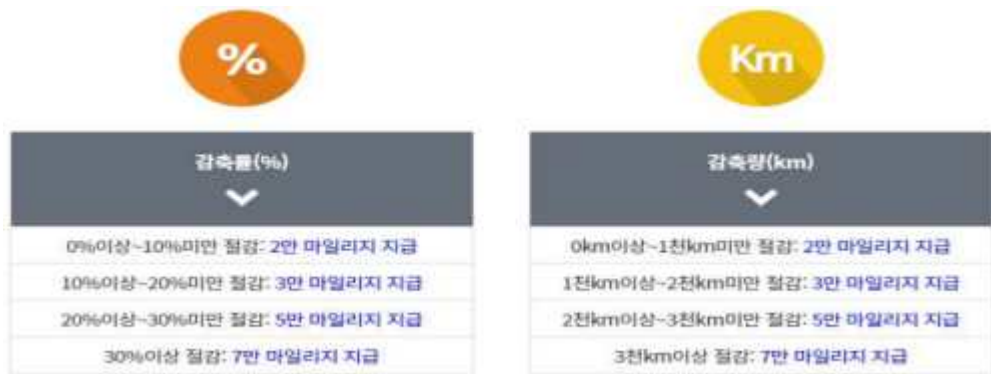
■ 배경 및 필요성

- 승용차마일리지 제도는 시민이 자율적으로 자동차 운행거리를 줄여 온실가스와 미세먼지 감축에 기여하면 감축정도에 따라 마일리지를 제공하는 프로그램임.
- 서울시는 지속적인 인구증가, 도심지 개발 등으로 인해 교통이용이 꾸준히 증가하고 있으며, 교통이용의 증가는 도로수송 부문의 온실가스 배출량 증가의 주된 원인임.

- 서초구민의 자율적인 주행거리 감축 프로그램 참여를 통한 주행거리 감축으로 온실가스 및 미세먼지 감축이 필요함.

■ 사업내용

- 사업대상 : 서울시 등록 비사업용 12인승 이하 비사업용 승용·승합차 소유자
- 자동차 운행거리를 줄이면, 감축 정도에 따라 2~7만 마일리지 제공
- 자동차 마일리지 제도 인센티브 지급기준은 다음 그림과 같음.



[표 5-4] 수송 부문 단위 및 세부과제 목록

관리번호	과제명	주관부서 (협조부서)
1-2-1	저탄소차량 보급 확대 및 관리	
	1) 저탄소차량 보급 확대	기후환경과
	2) 저탄소차량 인프라 확대	기후환경과
	3) 공공기관 저탄소차량 보급 확대	행정지원과
	4) 자동차 공회전 단속 및 관리	기후환경과
	5) 안전하고 효율적인 공용차량 관리	행정지원과
	6) 경유청소차 저공해차 전환	청소행정과
1-2-2	대체수단 이용 활성화	
	1) 자전거 이용 친화도시 조성	교통행정과
	2) 보행자 중심 도로조성 사업	도로과
	3) 기업체 교통수요 관리	교통행정과
	4) 승용차 마일리지 운영	교통행정과

3. 폐기물 부문

■ 필요성

- 서초구 폐기물 부문 온실가스 감축을 위한 폐기물 감량, 재활용 확대, 순환 정책을 통한 탄소중립에 대응하기 위한 폐기물 감량화, 자원순환 시스템 구축이 필요함.

■ 감축목표

- 2018년 기준 210.83천톤CO₂eq → 2030년 기준 180.82천톤CO₂eq(Δ14.23%)

■ 핵심과제(2개 핵심과제, 14개 세부사업)

- 폐기물 감량화
 - 자원순환 시스템 구축
-

■ 정책추진 경과

- 제1차 서울특별시 탄소중립·녹색성장 기본계획, 서울특별시 자원순환 기본계획, 서초구 환경보전계획 수립을 통한 폐기물 부문 탄소중립 방안 마련

■ 추진 방향 및 과제

-
- 폐기물 감량화, 자원순환 시스템 구축을 통한 폐기물 부문 온실가스 감축대책 추진
 - 과 서초구 특성을 반영한 자원순환 중심도시 구축
-
- 폐기물 감량화
 - 자원순환 시스템 구축

가. 폐기물 감량화

1) 폐기물 반입량관리제 시행에 따른 생활폐기물 감량 추진(청소행정과)

■ 배경 및 필요성

- 1995년 쓰레기 수수료 종량제 도입 이후 생활폐기물의 매립·소각량이 지속적으로 감소하였으나 최근 들어 감소율이 둔화되는 추세임.
- 서초구는 폐기물 처리 외부 의존도가 높아 매립·소각량의 감축이 절실하며, 특히 온실가스를 다량 배출하는 소각량 중점관리가 필요함
- 폐기물 부문 온실가스 배출량은 서초구 총 온실가스 배출량의 2.8%를 차지하고 있으며 배출량은 2016년 이후 감소 추세를 보임.
- 폐기물 부문 온실가스 배출량은 소각에 의한 배출량이 59.0%로 큰 비중을 차지하고 있어 생활폐기물 감량이 필요함.
- 수도권매립지 사용종료 예고 및 공공처리시설 반입량 관리에 따른 우리구 생활폐기물의 안정적 처리 및 감축방안을 마련이 필요함.

■ 사업내용

- 다량배출사업장 폐기물 관리 강화
- 올바른 배출문화 정착 위한 주민 인식도 조사
- 무단투기 단속 및 폐기물 분리배출 홍보 강화
- 재활용 가능자원 분리배출 생활화로 고품질 자원순환체계 정착
- 1회용품 없는 도시 서초 만들기 추진
- RFID 종량기 및 대형감량기 보급사업 확대 운영 등

2) 음식물류폐기물 감량화 추진(청소행정과)

■ 배경 및 필요성

- RFID 종량기 방식은 가정에서 음식물류 폐기물을 배출할 때 카드를 인식 후 버린 무게 만큼 수수료를 부담하는 방식으로 음식물 쓰레기를 배출한 양만큼 수수료를 부과하기 때문에 음식물 쓰레기 감량 효과가 탁월함.
- 음식물류 폐기물 감량 기반시설(RFID 종량기 및 대형감량기)을 지속 보급하여 배출자 부담 원칙 확립 및 음식물류 폐기물 감량에 기여할 수 있음
- 온실가스 감축과 환경오염 문제 해소를 위하여 RFID 종량기 및 대형감량기 등 음식물류 폐

기물 감량 기반시설을 확대 보급하고자 함.

■ 사업내용

- 공동주택 음식물류 폐기물 RFID 기반 종량기 및 대형감량기 설치 사업 지속 추진
 - － RFID 종량기 및 대형감량기 보급계획 수립
 - － 주민 홍보 및 사업신청 접수
 - － RFID 종량기 및 대형감량기 설치·운영

3) 사업장 제로웨이스트 컨설팅(청소행정과)

■ 배경 및 필요성

- 「자원순환기본법」 시행에 따라 사업장에서 발생하는 유용자원을 단순 소각·매립으로 처리할 경우 부과되는 폐기물처분부담금으로 인해 기업 부담 가중이 예상되므로 자원순환 성과관리 제에 대비하여 폐기물 감량화 계획을 수립하고 자발적 감량목표의 설정을 통한 적극적인 관리가 필요함.
- 폐기물 다량발생 사업장의 폐기물감량 추진실적·계획 등을 분석·평가하여 폐기물 감량 실적이 우수한 사업장에게 각종 인센티브를 부여하고, 부진한 사업장을 대상으로 기술진단·지도와 각종 감량기법 정보 등을 제공하여 사업장폐기물의 원천적 발생 억제 및 재활용 활성화를 유도할 수 있을 것임.

■ 사업내용

□ 사업장폐기물 목표관리제 운영

- 온실가스 배출량 및 에너지 사용량이 「저탄소 녹색성장 기본법」 상 일정 기준 이상인 업체 및 사업장을 대상으로 연간 온실가스 감축 및 화석에너지 절약 목표를 정하고, 이행계획, 관리체계 구축 등을 통해 목표를 효율적으로 달성하는 목표관리제도를 지원함.
- 우수한 성과를 낸 사업자에게는 재정적·기술적 인센티브를 제공하여 자원순환 목표의 조기 달성을 지원함.

□ 폐기물부담금제도 운영

- 폐기물부담금제도는 유해물질을 함유하고 있거나 재활용이 어려워 관리상 문제를 일으킬 수 있는 폐기물의 처리에 드는 비용을 제조업자 또는 수입업자가 부담하게 하는 제도임.
- 대상 제조 수입업자는 전년도 제품 재료 용기 출고 수입 실적 자료를 소재지의 한국환경공단 에 제출하여야 하고, 이후 폐기물부담금 산출기준에 의거해 부담금이 부과됨.

□ 사업장폐기물 감량화 제도 운영

- 사업장폐기물 감량화 제도는 사업장폐기물의 발생 억제와 재활용을 유도하기 위한 목적으로 시행되는 제도이며, 지방자치단체는 대상 사업자를 선정하여 한국환경공단에 통보함.
- 감량화제도 대상으로 선정된 사업체는 폐기물 감량계획과 추진실적, 기타 폐기물감량 활동사항 등을 한국환경공단에 제출해야 함.
- 한국환경공단은 사업장별 감량실적을 평가하여, 감량실적이 우수한 사업장에는 인센티브를 부여하고 부진한 사업장은 감량을 위한 기술진단 및 컨설팅을 제공함.

□ 사업장 코칭제도 운영

- 「자원순환기본법」 시행 및 폐기물처분부담금제 도입에 따른 사업장의 목표관리제도, 매립 저감에 대한 컨설팅을 지원함.
- 원재료 투입부터 제품 제조까지 생산 공정 전 과정 물질흐름에 대한 분석을 기반으로 한 공정개선, 폐기물 재이용·재활용 시설 설치 등 유형별로 다각적인 감량 방안을 제시함.
- 관내 사업장에 대한 감량 및 자원화 코칭을 하고, 사업장-행정-전문가와 연계 하여 지원 및 교육·홍보를 함.
- 동종 업종의 자원순환 우수사업장과의 멘토링 시스템을 구축하고, 감량기술 공동특허 출원 등을 지원함.
- 업종별 간담회 개최 및 우수 감량사례 홍보 등을 통해 감량기술 확산을 촉진하고 사업장 간 감량 정보의 공유 기반을 마련하며, 업종별 감량 가이드라인을 보급 및 지원함.

4) 일회용품 사용 줄이는 환경사랑 음식점 홍보(위생과)

■ 배경 및 필요성

- 1인 가구 증가 등으로 배달음식 수요가 증가함에 따라 일회용품 사용 급증으로 환경문제가 대두되어 일회용품 사용 절감에 동참하는 음식점을 환경사랑 음식점으로 지정·운영하여 온실가스 감축에 기여하고자 함.

■ 사업내용

- 음식점 영업자 대상 일회용품 사용 절감 및 친환경 포장용기 또는 다회용기 사용 동참 홍보
- 식품접객업소 지도·점검 시 일회용품 사용 절감 홍보

5) 주민과 함께하는 탄소제로샵 확대 운영(기후환경과)

■ 배경 및 필요성

- 탄소제로샵은 폐기물 발생을 최대한 줄이고 사용가능한 물품을 재사용하는 가게
 - 깨끗하고 형태가 변형되지 않아 재사용이 가능한 옷걸이, 비닐봉투, 쇼핑백, 아이스팩, 커피 트레이 등 5개 품목을 주민들이 직접 모아, 탄소제로샵 참여가게(세탁소, 정육점, 문구점, 중·소규모 상점 등)에 전달하여 재사용될 수 있도록 하는 주민주도 자원순환 네트워크 사업
- 주민과의 협력 거버넌스를 통해 주민·상가간 자원 재사용 순환구조를 만들어 폐기물 발생량을 감소시키고 주민참여를 유도하여 2050 탄소중립 선도도시 서초 구현

■ 사업내용

- 탄소제로샵 인증가게 300개소 활성화(현장 집중관리) 및 신규 탄소제로샵 발굴
- 탄소제로샵 총 10개동, 총 400개소 관리(신규 3개동, 100개소 발굴) 목표
- 주민협력 거버넌스 형성-리사이클 모니터단과 함께 자원재사용 수요처 발굴
- 자원순환 캠페인, 자원재사용 인증가게 지도 제작·배포 및 홍보
- 탄소제로샵 인증스티커



주민협력 거버넌스 구축	수요조사 및 인증	지도제작·배포 및 홍보
- 민관협력 간담회 개최 - 주민참여자 역량강화 교육 및 정보 공유	- 자원 재사용 실태 및 수요 조사 - 가게 인증 및 캠페인 전개	- 재사용물품 및 가게 위치 표시 지도 제작·배포 - 각종 홍보 주민참여 유도
5월	5월 ~ 7월	8월 ~ 10월

나. 자원순환 시스템 구축

1) 폐기물 투명 페트병 분리배출 요일제 실천(청소행정과)

■ 배경 및 필요성

- 서울시의 재활용품 수거체계는 환경부 재활용 가능 자원의 분리수거 등에 관한 지침 개정('20.8.24.)에 따라 공동주택에서는 2020년 12월 25일부터 투명페트병을 별도 분리배출 시행
 - 2021년 12월 25일부터 단독주택, 빌라, 소규모 상가 등 구청에서 공공수거하는 주체를 대상으로 비닐 및 투명페트병 분리배출 요일제가 시행되었음.
- 고품질 재생원료로 사용되는 투명페트병 분리배출을 정착화하여 재활용률을 높이고 수입되는 폐자원량을 줄여 재활용률을 높일 수 있는 효과적인 방안이 될 수 있음.

■ 사업내용

- 다양한 매체를 통한 집중홍보 실시
 - 분리배출 요일제 미준수 시 수거 유예 안내 현수막 게시
 - 구청 홈페이지, 소식지, 지역신문, SNS 등 각종 홍보매체 활용하여 안내
- 분리배출 요일제 미준수 배출품 수거 유예
 - 추진대상 : 시범동(잠원동, 방배2동) 내 일반주택, 상가지역
 - 추진내용 : 투명페트병·비닐 분리배출 지정 요일(목/금)에 다른 재활용품 배출시 ⇒ 수거유예 스티커 부착 후 다음 수거일에 회수

2) 투명 페트병 스마트 수거함 운영(청소행정과)

■ 배경 및 필요성

- 투명페트병 분리배출 요일제 시행 및 코로나 19 장기화로 투명페트병 배출량이 증가됨에 따라 투명페트병 전용 스마트 수거함을 운영하여 고부가가치 재활용품 수거 체계를 확립하고 재활용률 제고

■ 사업내용

- 오늘의 분리수거 앱을 활용하여 포인트 적립 및 사용
- 투명 페트병 바코드를 인식하고 수거함에 배출 후 포인트 적립
- 적립된 포인트에 따라 음료 등 모바일 상품권 제공

3) 커피박(커피찌꺼기) 재활용 사업(청소행정과)

■ 배경 및 필요성

- 환경부 조사 결과에 따르면 생활폐기물인 커피찌꺼기를 소각할 때 발생하는 이산화탄소는 약 1톤당 약 338kg에 달하며, 이는 소나무 7,696그루가 사라진 것과 비슷한 수준임⁴⁹⁾.
- 커피전문점에서 생활폐기물로 버려지고 있는 커피박(커피찌꺼기)을 재자원화하는 시스템을 마련하여 자원순환 및 온실가스를 감축할 수 있음.

■ 사업내용

- 커피박 수거 및 재활용 체계

참여 커피전문점	커피박 수거·운반 업체	재활용 업체
• 참여 커피전문점에서 커피박을 배출	• 커피박 수거 및 재활용품 생산 업체로 운반	• 커피박을 재생플라스틱, 재생목재, 비료 등으로 재자원화

- 커피박 업사이클링 제품 구매·소비 활성화
 - 전 부서, 동 주민센터 물품 구매 및 관내 공사 시행 시 커피박 재활용품 우선 구매 추진

4) 대형폐기물 배출신고앱(빠기) 운영(청소행정과)

■ 배경 및 필요성

- 대형 생활폐기물을 버릴 때 기존에는 동 주민센터에 방문해 접수하고 스티커를 받거나, 구 홈페이지에서 신고필증을 직접 출력해 붙여야 하는 번거로움이 발생함.
- 대형폐기물 배출시 모바일 앱을 활용하여 배출절차를 간소화하고, 재활용률을 제고하여 자원순환문화 확산을 도모하고 폐기물 감축을 통한 온실가스 감축에 기여

■ 사업내용

- 주거·수거대행업체·관리자용 빠기 앱 설치 및 배포
- 시범 운영 및 홍보
 - 이용률을 높이고 올바른 분리배출 방법을 안내하기 위하여 서초구 홈페이지 배너에 홍보물 게재 및 주민센터에 리플릿 배부
 - 관내 학교 및 공공기관에 앱 홍보 협조를 요청하고, SNS(인스타그램, 유튜브, 블로그 등)를 통한 적극적인 홍보를 통해 앱 서비스 이용 유도
- 기존 대형폐기물 접수 방법과 병행 운영

49) 커피찌꺼기, 허가 없이도 재활용 가능해진다(환경부 보도자료 2022년 03월 14일)

5) 종이팩 수거보상제(청소행정과)

■ 배경 및 필요성

- 양질의 재활용 자원인 종이팩(컵) 등을 주민센터에 가져오시면 보상기준에 따라 화장지와 종량제봉투 또는 서초코인(택1)으로 교환

■ 사업내용

- 수거보상 기준

종류별		수집량 (1kg)	화장지	종량제봉투 (20ℓ)	서초코인
			기본품목	택 1	
종이팩 (우유팩, 두유팩 등)	200 ml	100 개	1롤	1장	5코인
	500 ml	55 개	1롤	1장	5코인
	1,000 ml	35 개	1롤	1장	5코인
종이컵	소형(자판기용)	300 개	1롤	1장	5코인
	대형(커피전문점)	70 개	1롤	1장	5코인
기타	신문지	8 kg	2롤	-	-
	A4용지	5 kg	2롤	-	-

- 수거절차
 - 제출량에 따라 화장지와 종량제 봉투 또는 서초코인(택 1)으로 교환
 - 각 가정에서 종이팩(종이컵) 분리수거 후 동 주민센터로 제출(종이팩을 펴서 물에 헹구신 뒤 말리기)

6) 구 소유시설 냉매 관리 강화(행정지원과, 자치행정과)

■ 배경 및 필요성

- 대기환경보전법 개정('18.11월)에 따른 구 소유시설 냉매 관리기준 강화
 - 법정관리대상(20RT 이상 냉매 사용기기)이 아닌 3RT 이상 20RT 미만 냉매 사용기기에 대해서 환경부 관리기준으로 냉매 관리

■ 사업내용

- 서울시 냉매관리기록부 작성법 및 냉매 누출, 회수 방법 등 냉매 관리 교육 참여
- 외부전문가의 사업장별 특성을 반영한 1:1 컨설팅 및 합동 점검
- 구 소유시설 관리자의 냉매 교육을 강화하여 오존층 파괴, 지구온난화 등 기후변화 유발물질

인 냉매의 대기 중 누출을 최소화하고자 함.

기 전자폐기물 재활용 확대(청소행정과)

■ 배경 및 필요성

- 근거 : 도시광산화 프로젝트 추진계획(시장방침 제135호, '09년 3월)
- 폐전기·폐전자제품의 친환경적 처리를 통해 자원 재활용률 제고 및 사회 취약계층 일자리 창출

■ 사업내용

- (절차) 수거 → 선별 → 분류 → 자원화(고철, 비철 구리, 플라스틱 등)
- (수거처) 자치구, 광역거점 집하장(송파, 노원, 강서), 공공기관(불용물품) 등
- (수거) 현장 방문 수거(SR센터) / (판매) 한국자산관리공사(최고가 공개입찰)

8) 주택가 재활용정거장 확대 운영(청소행정과)

■ 배경 및 필요성

- 기존 집앞에 재활용품을 배출하던 방식(문전혼합배출)의 문제점을 개선하고 재활용률을 향상시키기 위해 주민이 직접 지정된 수거장소에 재활용품을 분리 배출하는 방식으로 개선한 사업

■ 사업내용

- 재활용정거장 설치 및 관리, 자원관리사 운영
 - (이동식) 자원관리사가 주1~2회(2~3시간) 주택가 재활용품 수거관리
 - (도시형) 원룸·연립·다세대·고정식 수거함 설치 및 전담관리인 지정운영
 - (클린하우스) 주택가 공터지역에 고정식 수거함 설치 운영

9) 구민 참여 투명페트병 재생 캠페인(기후환경과)

■ 배경 및 필요성

- 최근 기후변화 문제에 대처하고 탄소중립 등 환경정책 변화에 선제적으로 대응하기 위해 플라스틱 프리 서초프로젝트를 추진
- 2050 탄소중립을 위해 플라스틱 순환경제 전환은 필수이며 플라스틱으로 인한 환경영향(해양 유출, 미세플라스틱 등) 심화되고 있는 실정임.

- 서초구는 투명페트병 고품질 자원화 사업도 추진하고 있으며 수거된 투명페트병을 친환경 소재 의류·물품 등 고품질 재생원료로 재활용이 가능함.

■ 사업내용

- 유치원생이 찾아오는 환경조기교육(연극) 관람 전 투명페트병 1개 제출
- 스마트수거함 확대 운영
- 자원봉사센터 투명페트병 수거 일감등록 등 캠페인
- 푸른서초환경실천단 투명페트병 수거 캠페인
- 구청사 방문 민원인 등 투명페트병 별도 분리 수거
- 관내 직장인 대상 투명페트병 분리수거 동참

[표 5-5] 폐기물 부문 단위 및 세부과제 목록

관리번호	과제명	주관부서 (협조부서)
1-3-1	폐기물 감량화	
	1) 폐기물 반입량관리제 시행에 따른 생활폐기물 감량 추진	청소행정과
	2) 음식물류 폐기물 감량화 추진	청소행정과
	3) 사업장 제로웨이스트 컨설팅	청소행정과
	4) 일회용품 사용 줄이는 환경사랑 음식점 지정 운영	위생과
	5) 구민과 함께하는 탄소제로샵 확대 운영	기후환경과
1-3-2	자원순환 시스템 구축	
	1) 폐기물 투명 페트병 분리배출 요일제 실천	청소행정과
	2) 투명 페트병 스마트 수거함 운영	청소행정과
	3) 커피박(커피찌꺼기) 재활용 사업	청소행정과
	4) 대형폐기물 배출신고앱(빠기) 운영	청소행정과
	5) 종이팩 수거보상제	청소행정과
	6) 구 소유시설 냉매 관리 강화	행정지원과 지킴이행정과
	7) 전자폐기물 재활용 확대	청소행정과
	8) 주택가 재활용정거장 확대 운영	청소행정과
	9) 구민 참여 투명페트병 재생 캠페인	기후환경과

4. 흡수원 부문

■ 필요성

- 서초구 수목에 의한 흡수량 감소에 대응하기 위한 조림 확대, 나무심기, 산림보호 등 탄소흡수원 확충, 탄소흡수원 유지관리를 통한 온실가스 흡수 대책이 필요함.

■ 감축목표

- 2018년 기준 -5.99천톤CO₂eq → 2030년 기준 -6.05천톤CO₂eq(Δ1.00%)

■ 핵심과제(2개 핵심과제, 8개 세부사업)

- 탄소흡수원 확충
- 탄소흡수원 유지관리

■ 정책추진 경과

- 제1차 서울특별시 탄소중립·녹색성장 기본계획, 서울특별시 공원녹지 기본계획, 서초구 환경보전계획 수립을 통한 탄소흡수원 부문 방안 마련

■ 추진 방향 및 과제

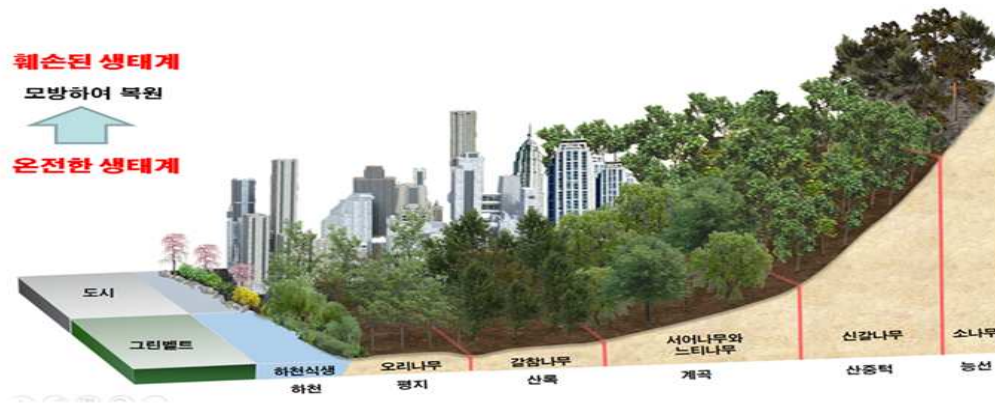
- 탄소흡수원 확충, 탄소흡수원 유지관리를 통한 탄소흡수원 부문 온실가스 흡수량을 증대하고 서초구 특성을 반영한 탄소중립 녹색도시 구축

- 탄소흡수원 확충
- 탄소흡수원 유지관리

■ 흡수원 확대 방안

- 국내외에서 연구된 자료에 따르면, 수변식생 버드나무군락의 탄소흡수능이 높은 것으로 나타나 있음. 서초구 내에는 한강변, 양재천변 등 수변식생을 확보할 수 있는 공간이 많음. 이러한 부분을 활용한다면 탄소흡수능을 크게 높일 수 있을 것임.
- 구반포 재건축단지에서 계획한 텃밭공원에도 식물종을 잘 선정한다면 중요한 탄소흡수원으로 기능할 것으로 판단됨.
- 신갈나무림이 소나무림보다 탄소흡수능이 높다는 정보는 잘못된 정보임. 전문가 자문을 받을 때는 그 전문가가 해당분야 연구실적이 있는지 검토 후 진행. 현재 국내에는 숲의 탄소수지를 평가해 본 연구자가 많지 않고, 특히 바른 방법으로 측정하여 그것을 국제적으로 인정받은 연구자는 매우 드문 상태임.

- 한강에서 우면산을 잇는 바람길 조성 시에도 식물종을 제대로 선정하여야 탄소흡수능을 높일 수 있음.
- 지형에 따라 도입할 수 있는 식물군락 모식도를 다음 그림과 같음. 이 모식도에서 보면, 한강에서 우면산을 잇는 바람길에 도입 가능한 식물군락은 하천변 버드나무군락, 오리나무군락, 갈참나무군락, 졸참나무군락 정도가 되고 마을림을 형성하는 상수리나무군락을 추가할 수 있음. 바람길 조성에 외래종이나 외지종 도입하는 조경하지 말고 선진사회에서 진행되고 있는 생태적 복원을 실현하여 탄소흡수를 비롯한 다양한 생태계서비스를 누릴 수 있도록 함.



지형으로 본 도시의 위치와 도시의 생태복원을 위해 도입되어야 할 숲.

- 도입가능한 식물종 목록은 다음 표와 같음.

위치/군락명	교목층	아교목층	관목층	초본층
하천변/버드나무군락	버드나무, 왕버들, 능두버들 등	선버들	개키버들, 갯버들 등	갈대, 갈풀, 고마리, 물썩물억새, 큰개여뀌 등
평지/오리나무군락	오리나무, 버드나무, 왕버들 등	선버들, 신나무, 신흥나무 등	개키버들, 쥐똥나무, 갯버들, 고추나무, 짚레꽃 등	물봉선, 고마리, 골풀, 진피리새, 칩사리, 도깨비사초, 큰덤성이삭새 등
저지대/갈참나무	갈참나무, 졸참나무, 서어나무, 느티나무, 오리나무 등	다릅나무, 신나무, 물박달나무 등	화살나무, 국수나무, 산초나무, 병꽃나무, 작살나무 등	은방울꽃, 쌀새, 애기나리, 골잎원추리, 대사초, 줄방제비꽃, 나도겨풀 등
저지대/졸참나무	졸참나무, 갈참나무, 서어나무 등	쪽동백나무, 말채나무, 당단풍나무, 산벚나무, 참회나무, 고로쇠나무, 풍계나무, 물푸레나무, 소태나무, 산뽕나무, 다릅나무 등	작살나무, 국수나무, 화살나무, 노린재나무, 산수국 등	대사초, 애기나리, 노루발, 산박하, 선밀나물, 이삭여뀌, 고비, 노루오줌, 산팽의다리, 산수국, 노루귀 등
계곡/느티나무	느티나무, 서어나무, 갈참나무 등	평나무, 귀룽나무, 쪽동백나무, 함박꽃나무, 물푸레나무, 고로쇠나무, 다릅나무 등	쥐똥나무, 작살나무, 고추나무, 고광나무, 국수나무, 화살나무 등	파드득나물, 이질풀, 할미밀망, 천남성, 고갈제비꽃, 나비나물, 등골나물, 쌀새, 노루귀 등
계곡/서어나무	서어나무, 느티나무, 갈참나무, 졸참나무 등	귀룽나무, 당단풍나무, 평나무, 쪽동백나무, 비목나무, 참회나무, 생강나무, 까치박달나무 등	쥐똥나무, 노린재나무, 화살나무, 철쭉꽃, 초록싸리, 진달래, 개울나무 등	단풍취, 지리대사초, 애기나리, 비비추, 세잎양지꽃, 줄방제비꽃, 그늘사초, 큰기름새, 우산나물 등
석회암지대 및 바위산	굴참나무, 소나무, 측백나무, 소사나무 등	-	진달래, 노간주나무, 땃강나무, 회양목, 산앵도나무, 꼬리진달래, 붉은병꽃나무 등	솔채꽃, 새, 꽃며느리밥풀, 돌양지꽃, 노랑제비꽃 등

가. 탄소흡수원 확충

1) 미세먼지 및 탄소 저감 조림 사업(공원녹지과)

■ 배경 및 필요성

- 도시 내·외곽 산림 및 생활권 주변 유휴토지, 공공녹지, 수하식재 등 다양한 장소에 침·활 다층 혼효림을 조성하여 미세먼지 저감 등 산림의 공익적 기능을 증진
- 생태녹지 조성 등 생태숲 조성사업을 확대 및 지속 추진함으로써 온실가스 감축 및 그린 뉴딜 정책에 기여

■ 사업내용

- 도심 내 미입목지, 도로변 등 미세먼지 발생이 빈번한 장소 우선 추진
- 서울시 「미세먼지 저감 권장수종」을 고려하고, 침·활 다층 혼효림 유도를 통한 미세먼지 저감을 효과가 최대가 되도록 수종 선정
 - 식재수종 : 팔배나무, 소나무 등 미세먼지 저감수종
 - 식재규격 : H 1.2~2.0m
 - 식재본수 : 220본/ha 이상
- 침·활 다층 혼효림을 조성하여 흡착 효과를 제고하고, 미세먼지 유입·이동 지역은 침엽수 위주로 식재하여 차단 효과를 제고함.

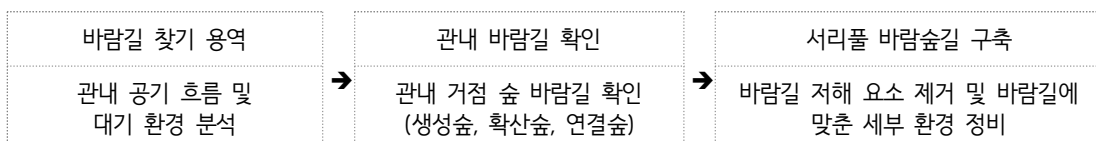
2) 한강에서 우면산에 이르는 바람의 숲길 조성 사업(공원녹지과)

■ 배경 및 필요성

- 우면산(바람생성숲)의 찬바람을 대기환경 취약지역(도심)으로 연결해주는 바람의 통로(연결숲) 조성하여 대기오염 및 미세먼지 저감
- 바람길을 이용한 청정효과를 구 전체로 확산시켜 열섬현상 완화 및 온실가스 저감에 기여

■ 사업내용

□ 사업개요



□ 주요내용

- 생성숲 : 도시외곽 산림으로 신선하고 차가운 공기 생성 → 청계산
- 확산숲 : 도시내부 거점 숲으로 미풍 생성 → 우면산
- 연결숲 : 생성확산된 공기를 도심 곳곳으로 연결 → 각 도심공원 등
- 서리풀 바람숲길 기본계획 수립 및 우선사업 대상지 선정·현황 분석

3) 벽면녹화사업(공원녹지과)

■ 배경 및 필요성

- 벽면녹화 시스템이란 건축물의 벽면과 각종 울타리, 그리고 방음벽 등과 같이 인공적으로 만들어진 벽면에 식물을 도입하여 녹음으로 피복하는 것을 의미함.
- 녹지공간으로 이용할 수 있는 토지가 한정되어 있거나, 비싼 땅값으로 인해 녹지공간을 확보하기 어려운 도시 여건을 고려할 때 가장 효율적인 도시녹화 방법으로 각광을 받고 있음.
- 벽면녹화사업은 열섬 현상을 줄이는데 좋은 역할을 하며, 벽면녹화사업을 통해 건물의 전력사용량을 줄이는 역할도 수행함.

■ 사업내용

- 서초구는 도시구조물 벽면녹화 조성사업으로 인한 이산화탄소 저감 효과와 열 차단 효과로 냉·난방에 필요한 에너지를 절감하면 CO₂ 발생량을 줄이는 결과가 될 것임.

4) 경부간선도로 입체화 사업 추진을 통한 숲 조성(도시인프라조성과, 공원녹지과)

■ 배경 및 필요성

- 경부간선도로 입체화 사업 추진은 서초구 도시공간구조의 혁신적 변화를 주는 사업으로 경부간선도로 완충녹지 활용과 상부 공간을 도심형 공원으로 조성하여 구민의 삶의 질 향상과 온실가스 감축에 기여

■ 사업내용

- 경부간선도로 상부 및 주변 공간 활용계획 용역 추진
 - 서초구 차원에서 상부공간에 대한 활용방안 검토
- 경부간선도로 입체화 서초시민위원회 운영
 - 주민의견과 행정수요 등을 파악하여 국토부 및 서울시에 의견 전달

- 전문가 자문위원회 운영
 - － 상시 / 사업전반에 대한 자문으로 안전에 따라 비정기 회의 진행
- 사업홍보 및 공론화 추진
 - － 서초구 홈페이지, SNS 등 정기적 홍보 콘텐츠 제작

나. 탄소흡수원 유지관리

1) 가로수 보식 및 생육환경 개선 사업(공원녹지과)

■ 배경 및 필요성

- 가로수는 아름다운 경관의 조성, 환경오염 저감과 녹음제공 등 생활·교통환경 개선, 자연 생태계의 연결성 유지 등을 위하여 도로구역 내 또는 그 주변에 심는 수목임.
- 가로수 생육환경 개선, 가로수 가지치기, 가로녹지 내 수목 정비 등 사업 진행
- 가로수는 경관 향상, 대기오염 감소와 이산화탄소 흡수, 열섬화 현상 완화 등 생활환경 개선에 필수적 요소임.
- 도심 내 가로녹지 환경의 질적 향상을 통해 특색있는 거리 및 쾌적한 보행환경을 조성하여 품격있는 가로경관 제공

■ 사업내용

- 가로수 부분
 - － 수종 선정 : 노선 내 계획수종 적용(공분내 신규식재 시)
- 띠녹지 부분
 - － 빗물유입형 화단 조성(LID기법 적용)

2) 식목일 나무심기 추진(공원녹지과)

■ 배경 및 필요성

- 도심 내 숲과 녹지는 온실가스 흡수원으로서 중요한 역할을 담당하는데, 2050 탄소 중립 선언과 저탄소 녹색성장 기본법에서도 탄소흡수원인 산림의 중요성을 강조하며 2050년까지 국내·외에 30억 그루의 나무를 심어 탄소 3,400만 톤을 흡수·저장하는 것을 목표로 하고 있음.
- 식목일 나무 심기 행사를 개최하여 서초구 관할 지역 내에 다양한 관목을 식재하고, 주민들의 자발적인 나무심기 참여를 통해 온실가스 배출 감소를 위한 사회 분위기 확산을 유도할 필요가 있음.

■ 사업내용

- 온실가스 흡수량이 좋은 수종(신갈나무, 굴참나무, 상수리 등 참나무류)로 선택하여 식재함.
 - 신갈나무 1ha가 한 해 흡수하는 이산화탄소는 15.52톤으로 소나무 1ha 흡수량 5.83톤보다 2.6배 이상 많음.
- 서초구 내 식재 가능한 부지 확보 후 나무심기 행사를 개최하여 도시 내 탄소흡수원을 조성함.
- 사전준비(식재기반조성)
 - 식재구덩이 파기, 식재지 잡초 등 사전 정비
 - 수목 등 운반 작업은 식재 전일까지 납품완료
- 대상지 주변과 연계하고 조림 권장 수종 식재

3) 빗물정원조성 사업(공원녹지과)

■ 배경 및 필요성

- 기후위기는 도시화·인프라 문제와 맞물려 증폭되고 악화되면서 도시홍수나 내수피해가 지속적으로 증가하고 있는 추세임.
 - 대표적인 예로 콘크리트로 포장된 도로와 대형 하수처리장, 화력발전 등 탄소시대를 대표하는 도시와 기반시설은 기후변화에 따른 불평등을 심화하고 있음.
- 빗물 유출수를 주변 녹지대로 유도·침투시키는 도심형 빗물정원을 설치하여 미세먼지 및 온실가스 저감에 기여하고 물순환 재생을 통한 그린 인프라 구축이 필요

■ 사업내용

- 서초구의 향후 사회 여건, 경제 성장, 문화 트렌드를 반영하면서 실제 적용 가능한 서초형 빗물정원형 녹지공간을 조성함.
- 빗물관리시설 설치 : 식생수로, 침투트렌치, 집수경계블록 설치
- 수목식재 등 녹지공간 조성 및 우수유입 효과 모니터링 등

4) 상자텃밭 보급 사업(공원녹지과)

■ 배경 및 필요성

- 친환경 농법을 기반으로 지속적인 교육을 통하여 화학비료의 사용을 줄이고, 상자텃밭을 보급하여 녹색지대 조성을 통한 온실가스 감축
- 아파트 발코니, 옥상 등 자투리 공간을 활용한 이동형 상자에 작물을 심고 가꾸는 친환경 상자텃밭 가꾸기 사업을 추진하여 획일적인 농업 탈피 및 친환경 도시 농업 유도

- 식물 재배 등 녹색생활공간 조성, 온실가스 발생원인 이산화탄소 흡수에 따른 탄소 발생량 감축

■ 사업내용

- 구민, 단체 등을 대상으로 상자텃밭 분양 및 물품 지원(모종 및 퇴비)
- 상자텃밭 보급사업으로 구민들에게 농사체험의 기회 제공 및 건전한 여가활동 지원

[표 5-6] 흡수원 부문 단위 및 세부과제 목록

관리번호	과제명	주관부서 (협조부서)
1-4-1	탄소흡수원 확충	
	1) 미세먼지 및 탄소 저감 조림 사업	공원녹지과
	2) 한강에서 우면산에 이르는 바람의 숲길 조성 사업	공원녹지과
	3) 벽면녹화사업	공원녹지과
	4) 경부간선도로 입체화 사업 추진을 통한 숲 조성	도시인프라조성과 공원녹지과
1-4-2	탄소흡수원 유지관리	
	1) 가로수 보식 및 생육환경 개선 사업	공원녹지과
	2) 식목일 나무심기 추진	공원녹지과
	3) 빗물정원조성 사업	공원녹지과
	4) 상자텃밭 보급 사업	공원녹지과

제 3 절 기후위기 대응기반 강화 대책

1. 기후위기 적응대책⁵⁰⁾

■ 필요성

- 「탄소중립 녹색성장 기본계획」 이란, 기후변화에 의해 발생하는 피해의 최소화 및 선제적 대응 방안 마련을 위해 기후위기 대응을 위한 탄소중립 녹색성장 기본법」 제40조 및 시행령 제43조에 따라 시장·군수·구청장이 5년 단위로 수립·시행하는 법정 계획임. 서초구는 2022년부터 2026년을 계획기간으로 하는 제2차 기후변화 적응대책 세부 시행계획을 수립하여 현재까지 추진 중에 있음.

■ 핵심과제

- 건강 부문 : 건강피해에 대한 선제적 관리 및 취약계층 중점관리체계 구축
- 재난/재해 부문 : 지역맞춤형 재해 대응기반 마련으로 기후변화 적응력 강화
- 산림/생태계 부문 : 도시녹지확충 및 복원을 통한 생태계 건강성 회복
- 물관리 부문 : 기후위기에 대응하는 건전한 물 관리 체계 확보
- 자원순환 부문 : 주민주도 자원재순환구조를 만들어 지역 내 폐기물 발생량 감소

■ 정책추진 경과

- 탄소중립기본법에 근거하여, 5년 주기로 기후위기 적응대책 세부시행계획을 별도로 수립 시행하고 있으므로, 본 계획에서는 탄소중립 기본계획과 연계되는 부분 위주로 발췌하여 작성
- 기후변화 리스크 평가 및 취약성 도구(VESTAP) 활용으로 과학 기반의 적응대책 수립

■ 추진 방향 및 과제

- 서초구 기후변화 적응대책 세부시행계획의 비전은 “기후변화에도 지속가능한 기후탄력적 도시 서초”로 도출

50) 서초구 (2022) 제2차 서초구 기후변화 적응대책 세부시행계획(2022~2026)

가. 기후변화 현황 및 전망

- 서초구의 연평균 기온은 13.7°C로 서울시보다 높은 수준이며, 연평균 최고기온이 18.5°C로 25개 자치구 중에서 가장 높음. 21세기 후반기 기온을 전망한 결과, 연평균 기온이 온실가스 저감정책을 적극적으로 수행했을 경우(RCP4.5) 1.6°C 상승, 아무런 조치를 하지 않을 경우(RCP8.5) 3.4°C 증가가 예상됨.
 - 서초구 내 각 동별 일최고기온 차이는 최대 0.8°C, 일최저기온 차이는 최대 1.1°C로 나타나고, 현재 서초1동은 폭염 발생이 다른 지역에 비해 많으며, 앞으로도 이 지역의 폭염발생이 빈번할 것으로 전망됨.
 - 내곡동은 일최고기온이 다른 지역에 비해 낮기 때문에 열대야일수와 폭염일수가 적고, 미래에도 다른 지역에 비해 적을 것으로 전망됨.
 - 평균기온의 지속적인 상승으로 인해 발생할 폭염과 관련하여 구민 건강을 효과적으로 보호할 수 있는 정책수립 필요
- 서초구의 현재 강수량은 1,399.5mm로 서울특별시의 강수량인 1,387.3mm과 유사하나 소폭 높음. 21세기 후반기 기온을 전망한 결과, 강수량은 온실가스 저감정책을 적극적으로 수행했을 경우(RCP4.5) 3.7%, 아무런 조치를 하지 않을 경우(RCP8.5) 11.9% 증가할 것으로 예상됨.
 - 21세기 후반기 RCP 8.5의 경우, 반포본동이 서초구 내에서 강수량이 1,228.5mm로 가장 적으나, 가장 큰 강수량 증가율을 나타냄.
 - 강수량도와 호우일수는 현재 지역적 차이가 크지 않으나 미래에 강수량도의 증가는 잠원동·방배본동, 호우일수의 증가는 잠원동에서 가장 뚜렷해질 것으로 전망됨.
 - 기후변화로 인한 국지성 호우, 태풍 등의 피해가 나타나고 있고 온실가스 저감정책을 적극적으로 수행하더라도 향후 강수량 증가가 예상되는 바 하수관로 개량, 빗물펌프장 배수시설 가동 및 배수능력 유지를 통해 상습 침수지역 해소를 위한 정책 수립
- 극한기후와 관련하여 폭염일수, 열대야일수, 여름일수가 지속적으로 증가하고 있어 온도상승으로 인한 피해를 최소화 할 수 있는 사업 추진이 필요할 것으로 판단
 - 폭염에 취약한 계층인 노인, 어린이, 노숙자 등을 대상으로 한 어르신 쉼터, 노숙인 보호지원 사업 등 취약계층 지원사업 추진

나. 기후변화 영향력

- 서초구 기후변화 각종 통계자료와 매체를 활용하여 영향력을 분석한 결과 집중호우로 인한 침수와 폭염으로 인한 피해가 가장 크게 나타남.
 - 2011년 집중호우로 인한 강남역 침수와 우면산 산사태 발생
 - 2018년 기록적인 폭염으로 최대 폭염일수와 최다 온열질환자 기록

- 집중호우로 인한 저지대 침수에 대비한 사업과 폭염으로 인한 온열질환자를 감소시키는 정책 추진 필요

다. 기후변화 취약성 평가 결과

■ 건강부문

- RCP 4.5 시나리오에서 2020년대, 2030년대, 2040년대 통틀어 폭염에 의한 온열질환 취약성(일반)이 가장 높은 것으로 평가됨.
- RCP 8.5 시나리오에서 2020년대 폭염에 의한 온열질환 취약성(일반), 2030년대 폭염에 의한 온열질환 취약성(일반)과 미세먼지에 의한 건강 취약성, 2040년대 미세먼지에 의한 건강 취약성이 가장 높은 것으로 평가됨.
- 기후변화 취약성 평가 결과 건강분야에서 가장 취약한 것은 폭염에 의한 온열질환 취약성이며 이 분야 취약지역은 반포4동으로 이 지역에 대한 중점적인 관리가 필요할 것으로 판단

■ 재난/재해부문

- RCP 4.5 및 RCP 8.5 시나리오에서 2020년대, 2030년대, 2040년대 통틀어 폭염에 의한 주거지역 취약성이 가장 높은 것으로 평가됨.

■ 산림/생태계부문

- RCP 4.5 시나리오에서 2020년대, 2040년대 집중호우에 의한 산사태 취약성이 가장 높고, 2030년대 곤충의 취약성이 가장 높은 것으로 평가됨.
- RCP 8.5 시나리오에서 2020년대, 2040년대 산불에 대한 취약성이 가장 높고, 2030년대 곤충의 취약성이 가장 높은 것으로 평가됨.

■ 물관리부문

- RCP 4.5 시나리오에서 2020년대, 2030년대, 2040년대 통틀어 치수의 취약성이 가장 높은 것으로 평가됨.
- RCP 8.5 시나리오에서 2020년대, 2040년대 수질 및 수생태에 대한 취약성이 가장 높으며 2030년대에 이수의 취약성이 가장 높은 것으로 평가됨.

라. 기후변화 리스크 평가 결과

- 리스크 평가결과 리스크가 가장 큰 항목은 '대기오염(미세먼지/오존)에 의한 호흡기계·알레

르기 질환증가’, ‘폭우로 인한 주거지역 비탈면 붕괴위험성 증가’, ‘폭우로 인한 도시 침수 피해 증가’ 순으로 높게 나타남.

- 분야별로는 재난/재해분야가 가장 큰 리스크를 보였고 건강, 산림/생태계, 물관리 순으로 리스크가 큰 것으로 나타남.
- 이와 관련하여 세부사업 선정 시 미세먼지 대책과 집중호우로 인한 침수피해 방지 대책을 세워 리스크에 대비해야 할것으로 판단

마. 기후변화 적응 인식조사 결과

- 기후변화에 대한 관심도는 구민의 경우 약 54%, 공무원의 경우 약 52%로 과반수가 기후변화에 대해 관심이 있다고 응답함.
- 기후변화 적응에 대한 인지도는 구민의 경우 약 47%, 공무원의 경우 약 49% 로 기후변화 적응에 대해 알고 있으며, 기후변화에 대한 관심에 비해 기후변화 적응에 대한 인지도는 다소 낮음.
- 구민의 약 68%, 공무원의 약 66%가 기후변화를 체감하고 있으며, 피해 영향이 심각(매우 심각, 다소 심각)하다는 응답은 자원순환 부문, 건강 부문 순으로 높음.
- 기후변화 적응을 위해 중점적으로 대책을 마련해야 하는 부문은 공무원의 경우 건강부문, 재난/재해부문, 산림/생태계부문이 약 22%로 동일하나 구민의 경우 건강부문이 약 25%로 가장 높아 공통적으로 건강부문에 대해 중점 대책 마련이 필요함.
- 기후변화 적응을 위한 서초구 노력의 정도를 묻는 질문에 구민과 공무원 모두 보통, 조금 노력함 순으로 응답하였으나 서초구에서 제공하는 교육이나 프로그램 참여에 대해 들어본 적이 없다는 응답이 구민 약 49%와 공무원 약 39%로 적지 않은 비중을 차지하여 많은 노력이 필요함.
- 기후변화 적응을 위해 가장 중요한 사업으로 구민과 공무원 공통적으로 기후변화 적응을 위한 시설 인프라 확충, 기후변화 적응에 대한 구민 교육 홍보 순으로 응답함.
- 기후변화에 대한 관심도에 비해 기후변화 적응 인지도가 낮고 서초구에서 제공하는 교육이나 프로그램참여에 대해 들어 본적이 없다는 응답이 많아 이를 홍보하기 위한 대책이 필요한 것으로 판단

바. 제2차 기후변화 적응대책 세부시행계획 추진방향

- 제2차 서초구 기후변화 적응대책 세부시행계획은 기 수립된 적응계획과 연계성·일관성이 이루어질 수 있도록 하며 지역적 특성을 고려하여 종합분석 결과 도출된 취약 분야를 중심으로 추진할 계획

- 세부사업은 기존, 기존보완 이외에 신규사업 5개를 추가하여 기후변화영향을 최소화하도록 하였고, 세부연차별 추진계획을 작성하여 사업을 효율적으로 추진할 수 있도록 작성

사. 비전 및 목표

1) 부문별 중점사항 선정과정

- 기후변화 취약성 평가, 리스크 평가, 구민 및 공무원 인식조사를 종합하여 세부시행계획 수립 시 집중관리가 필요한 부문을 선정하고 각 부문별 중점사항을 도출함.

[표 5-7] 부문별 중점과정 선정 및 우선순위

중점과정 선정	부문별 우선순위					
기후변화 취약성 평가	건강	>	재난/재해	>	산림/생태계	> 물관리 (자원순환 제외)
기후변화 리스크 평가	재난/재해	>	건강	>	산림/생태계	> 물관리 (자원순환 제외)
구민 및 공무원 인식조사 (피해영향 심각도)	자원순환	>	건강	>	재난/재해	> 산림/생태계 > 물관리
구민 및 공무원 인식조사 (우선 중점대책 마련)	건강	>	재난/재해	>	자원순환	> 산림/생태계 > 물관리
종합	건강	>	재난재해	>	산림/생태계, 물관리, 자원순환	

- 기후변화 취약성 평가, 리스크 평가, 구민 및 공무원 인식도 조사 등을 종합한 결과 집중관리가 필요한 부문으로 건강, 재난/재해부문이 선정되었고, 이 외에 서초구 특성을 반영하여 자원순환부문을 신규로 선정하였음.

2) 비전 및 목표

- «기후변화에도 지속 가능한 기후 탄력적 도시 서초»를 우리 구 비전으로 내세웠으며 건강, 재난/재해, 산림/생태계, 물관리, 자원순환 총 5개 부문의 세부 목표를 설정함.

아. 핵심과제

1) 건강 : 건강피해에 대한 선제적 관리 및 취약계층 중점관리체계 구축

- 어르신 건강 관리사업 확대 운영(건강정책과)
 - 어르신·취약계층 신규 등록, 계절별(폭염/한파)집중관리
- 폭염 및 한파 취약 어르신 쉼터 운영(어르신행복과)
 - 무더위(한파)쉼터 관리 및 홍보 강화

- 서초, 아토피·천식 안심환경 조성(의료지원과)
 - － 안심학교 운영, 아토피 천식 온라인아카데미 운영 등
- 저소득가구 지원 및 노숙인 등 보호지원(사회복지과)
 - － 노숙인 거리상담반 운영 : 거리노숙인 순찰·상담 및 구호물품 배부, 보호시설 입소 연계 및 임시주거지원(고시원 등)
- 취약계층 예방접종 사업(건강관리과)
 - － 인플루엔자 지원사업 홍보 및 민간의료기관 위탁체결
- 그린서초프로젝트(기후환경과)
 - － 그린서초프로젝트 대상시설 확대, 1분 단위 공기질 확인을 위해 실내공기질 측정기 설치, 「그린안심존 운영관리」 컨설팅 실시
- 기후변화 대응 선진 방역시스템 구축(건강정책과)
 - － 유충구제 중심 친환경적인 모기방제, 해충 유인 살충기 운영 및 해충 기피제 분사기 유지관리, 구민 참여형 서초100인 모기보안관 운영

2) 재난/재해 : 지역맞춤형 재해 대응기반 마련으로 기후변화 적응력 강화

- 하수관거 노후, 배수불량, 용량 부족 해소(물관리과)
 - － 하수관로 개량
- 빗물펌프장 성능개선(물관리과)
 - － 빗물펌프장 7개소 운영 및 관리, 노후시설물 보수 및 교체 등 안정성 확보를 위한 정비
- 폭설대비 겨울철 제설대책(도로과)
 - － 민·관·군·경 입체적 대응을 위한 협조체계 구축, 제설장비·시설 등 첨단화 및 친환경적인 제설제 사용 확대 추진
- 산사태 재해 예방을 위한 노력(공원녹지과)
 - － 산사태 취약지역 사방사업 시행
- 기후변화(폭염, 한파 등)에 따른 대중교통 환경개선(교통행정과)
 - － 서리풀 쿨링·온돌의자, 서리풀 이글루 설치
- 먼지 없는 도로 환경 조성(청소행정과)
 - － 도로청소차량 운영(살수차, 분진흡입차)
- 먼지 없는 서초, 맑고 숨 쉬는 환경 만들기(기후환경과)
 - － 미세먼지 계절관리제 시행(12월~3월), 집중관리구역 미세먼지 저감시설 운영

- 재난재해 신속대응 및 안전문화운동(안전도시과)
 - － 안전점검의 날 운영(12회), 찾아가는 어린이 안전체험교육 운영(5회), 재난대응 훈련 실시(14회)
- 안전계획 마스터 플랜 및 계획 수립(안전도시과)
 - － 안전관리계획 수립
- 응급의료체계 확립(의료지원과)
 - － 기후관련 질환 감시보고, 응급의료체계 점검 등

3) 산림/생태계 : 도시녹지 확충 및 복원을 통한 생태계 건강성 회복

- 폭염 저감을 위한 도시 녹지 확충(공원녹지과)
 - － 수목식재, 자투리녹지공간조성, 민간부분 녹지공간 확보
- 생물 다양성 증진을 위한 생태경관 보전지역 관리(공원녹지과)
 - － 위해식물 제거 등 산지정화 활동, 생태모니터링 실시(연 4회)
- 친환경 도시농업 활성화(공원녹지과)
 - － 서울형 도시텃밭(옥상, 학교, 어린이텃밭) 5개소 이상 설치, 상자텃밭 1,000세트 이상 보급

4) 물관리 : 기후위기에 대응하는 건전한 물관리 체계 확보

- 빗물이용문화 확대(물관리과)
 - － 소형 빗물이용시설 설치
- 지하수 관측망 관리 및 데이터베이스화(물관리과)
 - － 관내 지하수 보조 관측시설 유지관리
- 환경 친화적인 자연생태하천 조성(물관리과)
 - － 양재천, 반포천, 여의천 주민편의시설 확충, 악취탈취시설 설치

5) 자원순환 : 주민주도 자원재순환구조를 만들어 지역 내 폐기물 발생량 감소

- 주민주도 리사이클링 네트워크 구축(기후환경과)
 - － 자원순환가게 발굴 및 홍보캠페인 추진
- 재활용품 자원순환체계 선진화 추진(청소행정과)
 - － 분리배출 요일제·투명페트병 스마트 수거함·아이스팩 수거함 운영에 따른 재활용률 제고

[표 5-8] 제2차 서초구 기후변화 적응대책 세부이행과제

부문	과제명	주관부서	추진기간
건강	• 어르신 건강 관리사업 확대운영	건강정책과	2022~2026
	• 폭염 및 한파 취약 어르신 쉼터 운영	어르신행복과	2022~2026
	• 서초, 아토피·천식 안심환경조성	의료지원과	2022~2026
	• 저소득가구지원 및 노숙인 등 보호지원	사회복지과	2022~2026
	• 취약계층 예방접종사업	건강관리과	2022~2026
	• 그린서초프로젝트	기후환경과	2022~2026
	• 기후변화 대응 선진 방역시스템 구축	건강정책과	2022~2026
재난 /재해	• 하수관거 노후, 배수불량, 용량부족 해소	물관리과	2022~2026
	• 빗물펌프장 성능개선	물관리과	2022~2026
	• 폭설대비 겨울철 제설대책	도로과	2022~2026
	• 산사태 재해 예방을 위한 노력	공원녹지과	2022~2026
	• 기후변화(폭염, 한파 등)에 따른 대중교통 환경개선	교통행정과	2022~2026
	• 먼지 없는 도로환경 조성	청소행정과	2022~2026
	• 먼지 없는 서초, 민고 숨 쉬는 환경 만들기	기후환경과	2022~2026
	• 재난재해 신속대응 및 안전문화운동	안전도시과	2022~2026
	• 안전계획 마스터 플랜 및 계획 수립	안전도시과	2022~2026
	• 응급의료체계 확립	의료지원과	2022~2026
산림 /생태계	• 폭염 저감을 위한 도시 녹지 확충	공원녹지과	2022~2026
	• 생물 다양성 증진을 위한 생태경관 보전지역 관리	공원녹지과	2022~2026
	• 친환경 도시농업 활성화	공원녹지과	2022~2026
물관리	• 빗물이용문화 확대	물관리과	2022~2026
	• 지하수 관측망 관리 및 데이터베이스화	물관리과	2022~2026
	• 환경 친화적인 자연생태하천 조성	물관리과	2022~2026
자원 순환	• 주민주도 리사이클링 네트워크 구축	기후환경과	2022~2026
	• 재활용품 자원순환체계 선진화 추진	청소행정과	2022~2026

2. 공유재산에 미치는 영향 및 대응방안

■ 필요성

- 기후변화 또는 기후위기에 따른 서초구 공유재산에 영향과 대응방안을 살펴보기에 앞서 공유재산에 영향을 미칠 수 있는 위험인자를 정의해야 함.
- 기후변화 등으로 인해 서초구 보유 자산에 영향을 줄 수 있는 위험인자로는 태풍, 홍수, 호우(豪雨), 강풍, 풍랑, 해일(海溢), 대설, 한파, 낙뢰, 가뭄, 폭염, 지진, 황사(黃砂)와 같은 자연현상으로 인해 발생하는 자연재난이 대표적임.
- 기후변화로 인한 재해가 지역 내의 공유재산에 미치는 영향을 파악하고 이를 예방할 수 있도록 종합적이고 체계적인 분석 및 대책을 수립해야 함.

■ 핵심과제

- 공유재산에 미치는 기후위기 대응방안

■ 정책방향

- 공유재산의 현황과 리스크 파악 및 이에 대한 적절한 대응방안 마련
- 적응력 제고를 위한 공유시설의 다목적 활용 적극 고려

■ 추진 방향 및 과제

- 공유재산 범위를 명확히 하고, 기후변화로 인한 재해에 공유재산의 피해를 저감할 수 있는 정책 도출

가. 공유재산의 개념과 범위

- 탄소중립기본법 제11조에 의해 시·도계획은 기후위기가 「공유재산 및 물품 관리법」 제2조 제1호에 따른 공유재산에 미치는 영향과 대응 방안을 포함하여야 함.
- 공유재산이란 지방자치단체의 부담, 기부채납이나 법령에 따라 지방자치단체 소유로 된 다음(법 제4조 제1항) 각 호의 재산을 말함(「공유재산 및 물품 관리법」 제2조 1호).
 - － 1. 부동산과 그 중물(從物), 2. 선박, 부잔교(浮棧橋), 부선거(浮船渠) 및 항공기와 그 중물, 3. 공영사업 또는 공영시설에 사용하는 중요한 기계와 기구, 4. 지상권·지역권·전세권·광업권과그 밖에 이에 준하는 권리, 5. “지식재산”, 6. 주식, 출자로 인한 권리, 사채권·지방채증권·국채 증권과 그 밖에 이에 준하는 유가증권, 7. 부동산신탁의 수익권, 8. 제1호 및 제2호의 재산으로 건설 중인 재산, 9. 「온실가스 배출권의 할당 및 거래에 관한 법률」 제2조 제3호에 따른 배출권
 - － 공유재산은 사용 용도에 따라 행정재산과 일반재산으로 구분되며, 행정재산은 공용·공공용·기업용·보존용 재산으로 나누고 그 외 재산은 일반재산으로 분류

[표 5-9] 행정재산의 종류

범주	종류
공용재산	청사, 관사, 박물관, 학교, 도서관, 공무원아파트 등
공공용재산	도로, 하천, 항만, 주차장, 공원, 제방, 지하도, 광장 등
기업용재산	병원, 상하수도, 도시철도 등
보존용재산	문화재, 사적지, 명승지 등
공유자연자원	산림, 어족자원, 갯벌, 목초지 대기 등

나. 서초구 공유재산 현황

- 서초구 공유재산은 지방자치단체의 부담, 기부채납이나 법령에 따라 지방자치단체 소유로 된 공유재산 및 물품관리법 제4조제1항 각 호의 재산을 말함.
- 공유재산은 행정재산과 일반재산으로 구분됨.
 - － 행정재산 : 지방자치단체가 직접 행정 목적을 수행하기 위해 보유하고 있는 재산으로 대부, 매각, 교환, 양여 신탁 또는 대물변제하거나 출자하지 못하는 재산으로 공용재산, 공공용 재산, 기업용재산으로 구분 (청사, 도로, 공원, 하천 등)
 - － 일반재산 : 행정재산과 보존재산을 제외한 모든 재산으로서 필요에 따라 대부, 매각 등이 가능한 재산

■ 공유재산 현황

- 서초구 공유재산은 총 2,771필지, 2,935,856㎡ 면적이며 행정재산은 2,696필지, 2,860,048㎡ 면적이며, 일반재산은 75필지, 75,808㎡ 면적임.

계		행정재산		일반재산	
필지	면적(㎡)	필지	면적(㎡)	필지	면적(㎡)
2,771	2,935,856	2,696	2,860,048	75	75,808

자료 : 서초구청 홈페이지(<https://www.seocho.go.kr>)

다. 공유재산에 대한 영향

1) 교통시설 관리

■ 기후변화 영향

- 도로의 콘크리트 포장 등은 폭염으로 인한 변형에 취약하며, 폭우 및 폭설과 같은 자연재해 발생 시 교통혼잡·사고 발생, 시설물 붕괴 등으로 이어져 막대한 사회적·경제적 손실을 초래함.
- 향후 도시개발로 인해 도로 등 교통시설 면적은 지속적으로 증가할 것으로 예상되므로 대비가 필요함.

■ 대응방안

- 이상기후 대응 도로시설 점검·정비 강화
- 도로열선 등의 원격 도로제설시설 설치 확대
- 교통인프라 기후변화 취약성 평가 및 유지관리 방안 마련
 - 우선순위에 따라 교통 인프라 개보수 방안 마련
 - 신규 및 개보수 단계에서 검토해야 할 기후변화 영향 가이드라인 작성

2) 상하수도 관리

■ 기후변화 영향

- 집중호우 발생 빈도가 증가할 경우 배수시설이 감당하지 못해 도로나 주택침수까지 이어질 가능성이 있음.
- 집중호우 대비하여 하수도의 침수 대응 능력을 높이기 위한 하수도 시설 정비·확충 방안과 함께, 하천 수질오염 저감 처리방안 마련이 필요함.

■ 대응방안

- 집중강우에 대비한 배수시설 정비 및 확충
 - － 침수 취약지역 등 우수관로 설치 및 배수펌프장 신설
- 침수 대비 하수도 정비사업
 - － 침수 발생지역 및 상습 침수지역 공공하수도 시설물 점검 및 준설
- 스마트하수 모니터링 시스템 적용 및 확대
 - － 하수관로 유지관리 시 스마트 하수 모니터링 시스템 활용 및 확대 적용

3) 하천관리

■ 기후변화 영향

- 기후위기로 인한 집중호우, 태풍에 의한 제방 붕괴로 인한 하천 범람 등 많은 재해가 발생하고 있으며, 내수침수, 하천 범람은 막대한 경제적 피해를 동반함.

■ 대응방안

- 생태하천 복원 등 지방하천 및 소하천 정비
 - － 풍수해 등 재난에 취약하고 시설이 노후된 구간을 정비 대상으로 선정하여 추진
- 도시침수·홍수 모니터링 및 예측 시스템 구축
 - － ICT를 연계한 홍수 예보 및 방지 시스템 구축

4) 산림 관리

■ 기후변화 영향

- 산림은 기후변화의 영향을 받는 곳이면서 동시에 기후변화를 완충시켜주는 공간임.
- 기후위기로 인해 극한적 기상현상이 증가할 것으로 예상됨에 따라 폭우로 인한 토사재해, 산불, 산림 병해충 등 산림재해의 발생 빈도와 규모도 커질 것으로 전망됨.
 - － 산림 부문에서는 기온상승으로 인한 병해충 피해 증가 및 강수량 및 세기 증가로 인한 토양 침식 등 관리가 필요함.
- 산림 재해는 일시에 심각한 경제적 피해를 주고 주민들의 안전과도 직결하는 부분이기 때문에 지속적인 모니터링이 필요함.

■ 대응방안

- 산림파괴의 방지를 위해 산림 병해충으로 인한 산림파괴의 확산을 막고, 모니터링을 통해 지속적으로 관리
 - － 산사태 발생으로 인한 산림파괴가 우려되는 지역을 집중적으로 관리
- 산림 생산성 제고를 위한 신규 수종 확보 및 조림
 - － 지속적인 기온상승에 따른 장기적인 탄소흡수원 확충
 - － 변화하는 기후에 가장 적합한 수종으로 점차 확대 식재
- 산림 모니터링 강화
 - － 봄철 및 건조일수 지속 기간에 산불감시단 활동 추진
 - － 위성영상을 활용한 산림 모니터링 서비스 구축

5) 건물 에너지 효율 증대

■ 기후변화 영향

- 폭염일수가 증가하고 폭염시 온도의 증가가 예측됨에 따라 건물의 냉방용 에너지, 특히 전력의 소비가 증가할 것으로 예상됨.
- 폭염에 따른 공공건물 및 시설의 냉방용 에너지 사용량 증가는 정전을 야기할 수 있고 이로 인해 그 기능을 상실할 수 있으며 크고 작은 피해가 발생할 수 있어 이에 대한 대책을 마련해야 함.

■ 대응방안

- 건물 냉방용 에너지 사용량의 관리를 위해 건물 옥상녹화 및 쿨루프 사업, 벽면 녹화 사업과 같이 건물의 온도를 낮출 수 있는 사업들을 추진
- 건물에너지 관리 시스템의 적용을 통해 불필요한 에너지의 제어와 효율적인 관리를 유도해 하절기 폭염에 따른 에너지 수요 증가를 최소화 함.

라. 핵심과제

1) 공유재산에 미치는 기후위기 대응방안

가) 기후재난 위험으로부터 공유재산 인프라 보호(재무과, 안전건설국)

- (공유재산의 기후 리스크 평가와 중점관리 대상 도출) 공유재산의 관리주체별, 공유재산 유형별 기후 취약성을 평가하고 중점관리 대상과 우선관리 대상을 도출하여 대책 마련
 - － 공유재산 중에서 기후취약성이 높지만 그동안 기후위기 적응대책 수립에서 관심의 사각지대

있던 공공인프라와 기후취약계층(노인, 약자 등) 관련 시설 및 문화유산 등의 기후리스크를 평가하여 중점관리 대상을 정하고 별도의 대책 마련

- 기초지자체 공공인프라에 대한 기후리스크 평가 체계 구축
- 공공 환경시설 기후리스크 평가와 기후회복력 강화 및 탄소중립 지원
- 사회복지시설 기후리스크 평가와 기후재난 대응 및 에너지 자립 지원 등
- (취약지역 관리) 기후위기 취약 공유재산 중점 관리
 - 공유재산 유형별 기후변화 피해 데이터 정보 구축
 - 기후위기 대응을 위한 공유재산 보존관리 빅데이터 구축
 - 기후변화에 취약한 공유재산 상시 모니터링 체제
 - 자연재해위험개선지구, 붕괴위험지역 정비, 산불 등 대형 재난재해의 공동 대응체계 활성화

나) 공유재산 유형별 기후회복력 강화대책 마련(재무과, 안전건설국)

- (하천관리) 빈도와 강도가 크게 변하고 있는 강우패턴의 변화에 대한 회복력 강화
 - 홍수에 취약한 지방하천 및 소하천 정비
 - 기후재난 초기 대응 강화
 - 홍수예보시스템 구축 등 비구조적 홍수대책 강화
- (교통시설) 교통시설의 기후재난 회복탄력성 향상
 - 이상기후에 대비한 교통 시설물 유지보수 강화
 - 도로안전을 위한 배수시설 및 도로변 산사태 저감시설 설치
- (상하수도) 운영에 소요되는 에너지 절감 등 감축대책, 상수도 수질 안전대책, 하수도 시설물의 안전 및 품질확보를 위하여 정한 설계기준 개선

[표 5-10] 공유재산에 미치는 기후영향 저감 부문 단위 및 세부과제 목록

관리번호	과제명	주관부서 (협조부서)	추진기간
2-2-1	공유재산에 미치는 기후위기 대응방안		
	1) 기후재난 위험으로부터 공유재산 인프라 보호	재무과, 안전건설국	2025~2034
	2) 공유재산 유형별 기후회복력 강화대책 마련	재무과, 안전건설국	2025~2034

3. 국제협력 및 지자체 간 협력

■ 필요성

- 서울시는 국제 지속가능한 도시 네트워크에서 핵심적 역할 담당해 오고 있어, 그 위상에 따른 국제적 협력 강화 추진 필요
- 국내 지자체와의 협력을 통해 지자체 주도의 탄소중립 모델 확산 필요

■ 핵심과제

- 지자체 간 공동연구와 협력 활성화

■ 정책방향

- 서울시 탄소중립 정책과 이행 성과를 국제사회와 적극적으로 공유하고 C40, ICLEI 등 국제 기후변화·지속가능 도시 네트워크에서 서울시의 주도적 역할 강화
- 에너지, 대기질, 기후 등 다양한 탄소중립 분야에서 도시간 정보 공유 및 협력 강화
- 정책 및 기술 컨설팅과 해외 녹색 투자 확대를 통해 서울시 탄소중립 공약 책임을 수행함.
- 광역 및 기초지자체와의 공동연구 및 협력 강화

■ 추진 방향 및 과제

- 주요 기후환경분야 정보교환 및 기술 교류 등의 협력과 지자체간 협력 강화 및 리더십 확보로 탄소중립 녹색성장 도시로 성장

가. 지자체 간 협력

1) 국외 지자체 및 도시의 기후 대응 네트워크

- 지방정부 또는 도시 차원에서 공동으로 기후 대응을 위한 네트워크 활동이 이루어지고 있음.
- 탄소중립연합(Carbon Neutrality Coalition, CNC)은 전 세계 지방정부 중 넷제로를 선언한 도시의 네트워크로 120개 국가, 449개 도시, 995개 기업이 2050 탄소중립을 선언함 (UNFCCC NAZCA, 현재 기준).
- 지속가능성을 위한 세계지방정부협의회(ICLEI-Local Governments for Sustainability)는 1990년 유엔과 세계지방자치단체연합(IULA)의 후원으로 유엔 본부에서 공식 출범하여 세계 126개국, 2,500여 개의 광역과 기초 지방정부가 참여 중이며,⁵¹⁾ 2023년 제28차 기후변화협약당사국총회(COP28)에서 'ICLEI Leaders COP28 Outcome Statement'를 발표함.
- 국제 기후변화 네트워크 세계도시연맹(UNDER2 Coalition)은 2050 넷제로 선언 지자체(sub-national governments) 네트워크로 177개 국가 또는 지자체가 가입함('23. 12월).
 - 언더2 연합에 가입하려면 2030년까지 온실가스를 감축하기 위한 지자체 계획을 제출해야 하며,⁵²⁾ 우리나라는 충청남도가 공동대표 도시이고, COP28을 통해 제주도가 공식 회원이 됨.
- 세계지방정부연합(UCLG)은 지방자치단체연합(IULA)과 세계도시연맹(UTO)이 통합하여 출범한 UN(국제연합)에서 유일하게 인정한 지방자치단체기구로 UN 193개 회원국가 중 140개국의 240,000여개 지방자치단체 및 175개 지자체 협의체가 참여하고 있으며, 우리나라는 27개 지방정부 또는 지자체 협의체가 참여 중임.⁵³⁾
 - UCLG 차원에서 기후변화 공동 대응을 위한 노력을 전면에서 다룰 필요가 있음.

2) 서울시 국제협력 및 지자체 간 협력 추진 경과

■ 제도적 토대

- 지난 2015년 수립된 「기후변화대응에 관한 조례」에는 기후변화 대응을 위한 국가 및 다른 지자체와의 협력을 명시하여, 서울시의 국제/지자체 협력의 제도적 기반을 제공함.
 - 시는 외국의 지방자치단체, 시민단체 및 관계기관 등과 기후변화 대응에 관한 정보교환·기술의 교류 및 국제협력 등을 위하여 노력하여야 한다(제30조 국가 등과의 협력관계 제3항)
- 지난 2022년 기후변화대응에 관한 조례를 대체하여 제정된 「서울시 기후위기 대응을 위한 탄소 중립 녹색성장 기본조례」 역시 기후변화 대응을 위한 국가 및 다른 지자체와의 협력을 명시함.

51) ICLEI Leaders COP28 Outcome Statement, "https://iclei.org/news/iclei-leaders-cop28-outcome-statement/"(2024. 1. 31 검색).

52) 여형범 외 (2017) 공무국외여행 결과보고서- 캐나다 온타리오주, 미국 캘리포니아주 충남연구원.

53) 대한민국시도지사협의회 홈페이지 (https://www.gaok.or.kr)

- 시장은 외국의 지방자치단체, 시민단체 및 관계기관 등과 기후위기 대응에 관한 정보교환·기술의 교류 및 국제협력 등을 위하여 노력해야 한다(제25조 국가 등과의 협력 제3항)

■ 국제협력 및 지자체간 협력 현황

- 서울시의 기후환경 분야 국제/지자체 협력은 크게 ① 도시간 협력 네트워크, ② 공동연구·정보 교환 및 교육사업, ③ 인프라 컨설팅, 그리고 ④ 해외 투자사업으로 나누어 살펴봄.
- 서울시는 C40, ICLEI 등 도시 간 국제협력 네트워크에 적극적으로 참여하고 핵심적 역할 수행함. 지난 2013년 C40 총회를 개최하였으며, 2021년에는 국내 지자체 중 최초로 탄소중립을 목표로 하는 <2050 서울시 기후행동계획>을 C40로부터 승인 받음. 지난 2022년 서울시는 동아시아·동남아시아·오세아니아 부의장 겸 운영위원으로 당선됨.
- 공동연구·정보공유·교육 사업은 스마트 시티, 에너지, 교통, 상수도 인프라 등 서울시의 주요 환경 정책분야에서 이루어지고 있음. 특히, 서울시 에너지, 대기질, 기후정책 부문에서 국제회의를 안정적으로 개최함으로써 해외 도시와의 정책협력을 강화해 오고 있음.
- 인프라 컨설팅은 주로 상수도 분야에서 활발하게 이루어지고 있음. 하지만 탄소중립 관련하여 실질적인 해외 상쇄사업은 미세먼지 방지 대책으로서 진행된 몽골지역 조림사업이 유일한 상황임.

나. 핵심과제

1) 지자체 간 공동연구와 협력 활성화

가) 관내 자치구와 탄소중립 협력 체계 구축(기후환경과)

- 서울시와 자치구 탄소중립지원센터 공동 협력 및 교류 활성화
 - 서초구는 관내 자치구와 탄소중립 협력을 위한 적극 참여와 방안 마련
 - 서울시-자치구 탄소중립지원센터 간 MOU 체결, 분기별 정기회의 추진에 참여
 - 탄소중립지원센터 교육활동 지원, 프로그램 지원이나 자료 제공, 탄소중립 시민 실천안내서 보급 등
 - 탄소중립 정책 발굴 지원, 홍보 관련 공동 협력 및 상호 지원

[표 5-11] 국제협력 및 지자체 간 협력 부문 단위 및 세부과제 목록

관리번호	과제명	주관부서 (협조부서)	추진기간
2-3-1	지자체 간 공동연구와 협력 활성화		
	1) 관내 자치구와 탄소중립 협력체계 구축	기후환경과	2025~2034

4. 교육 · 소통

■ 필요성

- 기후위기 심각성과 탄소중립 필요성을 시민에게 적극적으로 알리고, 탄소중립 정책 홍보를 통한 시민의 자발적 참여와 실천 유도 필요
- 시민의 의견을 능동적으로 수렴하기 위한 참여적 거버넌스 필요

■ 핵심과제

- 탄소중립 기반 구축
 - 자치구와 기업에 대한 홍보 및 실천사업 강화
-

■ 정책방향

- 시민과 밀접한 생활공간에서 환경 교육과 홍보 강화하여 시민의 자발적 참여와 실천을 촉진함.
- 탄소중립 시민학습과 교육기반 구축함.
- 자치구 주도의 시민 교육 및 홍보, 그리고 기업의 탄소중립 홍보를 강화함.

■ 추진 방향 및 과제

-
- 전 구민이 탄소중립·녹색성장 사회로의 전환과 기후위기에 효과적으로 대응할 수 있도록 맞춤형 교육 실시
-

가. 국가 환경교육 정책 추진 현황

1) 법 등 관련 제도 변화

- 교육부·환경부 및 시도교육청의 환경공동선언('21~)
- 「환경교육법('22)」 및 「교육기본법('21)」 개정으로 환경교육 의무화
- 2021년 「교육기본법」이 개정되어 제22조 제2항에 기후변화 환경교육 조항이 신설됨에 따라 학교환경교육을 포함하여 모든 국민을 위한 기후변화 환경교육 제공이 국가와 지방자치단체의 의무로 설정됨.⁵⁴⁾
- 제3차 환경교육종합계획('21~'25) 수립 및 '기후위기 극복 및 탄소중립 실천을 위한 학교 기후·환경교육 지원 방안' 수립·발표('22)

2) 지방자치단체 환경교육 방향

- 환경교육도시와 환경학습권에 대한 지자체 관심 증가
 - 지자체별로 환경교육종합계획과 실행계획 수립 후 이행 중
 - 지자체 환경교육계획의 비전과 목표의 키워드는 환경학습(교육)도시, 환경시민, 환경학습권, 전생애주기, 지속가능성, 전환 등으로 각 지자체의 환경교육 지향점으로 환경교육도시와 환경학습권 보장 등이 강조되는 추세임을 확인할 수 있음.
- 환경교육센터 등 지자체 환경교육 추진을 위한 실행 조직 설치 및 운영
 - 광역지자체와 기초지자체 단위에 환경교육 정책을 이행할 센터가 지정되어 운영 중
 - 2023년 기준으로 부산, 울산, 인천, 경기, 강원, 충북, 충남, 전북, 경북, 경남, 전남, 대전, 세종, 제주, 대구 총 15개 광역지자체에서 18개의 광역환경 교육센터를 지정·운영 중
 - 2022년부터 시도지사·군수·구청장이 기초환경교육센터를 지정하여 운영하고 있으며, 현재 48개 기초환경교육센터가 지정·운영 중

3) 학교 환경교육

- 2022 개정 교육과정에 환경교육과 생태전환교육 관심 반영
 - 각 교과에서 강조할 대주제로 생태전환 교육을 강조하고 고등학교 사회과와 과학과에서 기후위기를 다루는 선택 교과 개발 및 성취 기준 작성
- 교육부 등 6개 부처 협력으로 2021년부터 탄소중립학교 사업 추진 중
 - 학교 운영, 학교 교육과정 재구성, 학교 단위 실천 촉진 및 시설공간 조성 지원

54) 교육기본법 제22조의2(기후변화환경교육) 국가와 지방자치단체는 모든 국민이 기후변화 등에 대응하기 위하여 생태전환교육을 받을 수 있도록 필요한 시책을 수립·실시하여야 한다.

- 기후위기 대응 관련, 전국 17개 시도교육감 협의회 및 교육청 단위에서 생태전환교육과 환경교육을 적극적으로 추진하기로 선언하고 능동적으로 추진 중

4) 사회 환경교육

- 환경교육 네트워크 및 타 학습 영역으로 환경교육이 확장되는 추세
 - 지역 단위 환경교육 거버넌스인 ‘환경교육 위원회’ 구성과 환경교육네트워크 활동 강화
 - 평생학습, 청소년 교육, 식생활 교육, 산림교육 등에서 환경교육과 탄소중립에 대한 관심이 높아지면서 국가 단위의 환경교육 지원사업에 참여하는 사례가 늘어나고 있음.
 - 평생 교육 분야, 청소년 교육, 소비자 활동 분야에서 기후대응이나 환경교육을 모색하고 있으며 환경교육과 연계하는 방안도 논의되고 있음.

5) 국가 탄소중립 녹색성장 기본계획 중 교육과 소통 추진 전략과 과제

- 국민의 공감과 자발적 참여를 통한 지속가능한 탄소중립·녹색성장 사회 구현을 목적으로 세 가지 주요 전략을 설정함.
 - ① 교육과정을 통한 탄소중립 교육 강화, 학교 탄소중립 교육 실행기반 확충 등 미래 환경시민 양성을 위한 학교 교육 대전환, ② 대상별 맞춤형 전문교육 강화, 교육 실행을 위한 지원 확대 등을 통한 전국민 탄소중립·녹색생활 교육 활성화, ③ 제도·조직 기반 보강 및 기관 간 공유·협력체계 강화를 통한 탄소중립·녹색생활 교육 기반 확립

[표 5-12] 제1차 국가 탄소중립 녹색성장 기본계획 중 교육과 소통 추진 방향과 과제

추진 전략	추진 사업
미래 환경시민 양성을 위한 학교교육 대전환	• 교육과정을 통한 탄소중립·녹색생활 교육 강화 (교육부, 환경부, 기상청) • 학교 탄소중립·녹색생활 교육 실행 기반 확충 (교육부, 환경부, 산림청, 기상청) • 학생 중심형 탄소중립·녹색생활 학습의 장 조성 (교육부, 환경부, 농식품부, 해수부, 산림청, 기상청)
전국민 탄소중립 녹색생활 교육 활성화	• 대상별 맞춤형 교육 및 전문교육 강화 (환경부, 해수부, 농진청, 산림청, 기상청) • 참여중심 교육콘텐츠 개발 및 전문가 양성 (환경부, 해수부, 산림청, 기상청) • 시민 친화형 학습의 장 확충 (환경부, 해수부, 산림청, 기상청)
탄소중립·녹색생활 교육 기반 확립	• 탄소중립·녹색생활 교육 제도·조직 기반 보강 (환경부, 교육부, 산림청) • 지역중심 탄소중립·녹색생활 교육 활성화 및 내실화 (환경부) • 조사·연구 및 정보공유체계 강화 (환경부, 교육부, 산림청) • 탄소중립·녹색생활 교육 협력·융합 체계 강화(환경부, 교육부, 해수부, 산림청, 기상청)

자료 : 서울특별시 (2024) 제1차 서울특별시 탄소중립 녹색성장 기본계획(2024~2033)

나. 서울시 탄소중립 교육 및 홍보 현황

1) 환경교육 관련 조례

- 서울시 탄소중립 녹색성장 기본조례 제24조(녹색생활 운동 지원 및 교육·홍보)
- 서울시 환경기본조례 제27조(환경교육·홍보 등의 진흥)
- 서울시 에너지 조례 제25조(에너지 교육, 홍보 및 포상)

2) 교육 사업 현황

- 서울시 산하 환경교육시설 : 총 9개소
 - 기후에너지정보센터, 서울에너지드림센터, 서울녹색구매지원센터, 서울녹색환경지원센터, 서울새활용플라자, 수도박물관, 아리수나라, 서울하수도과학관, 청계천박물관
- 서울시 4개 부서에서 총 12개의 탄소중립 관련 환경 교육 프로그램을 진행 중
 - 환경교육 시행부서 : 기후환경정책과, 친환경건물과, 녹색에너지과, 자원순환과 등

[표 5-13] 서울시 환경교육 사업 현황

사업명	교육내용	주관부서
서울 환경교육센터 운영	환경교육 프로그램 개발, 환경교육포털 운영, 시·구 담당자 교육 및 교육기관 협력사업 등	기후환경정책과
에너지드림센터 -환경교육프로그램	체험 및 해설 프로그램, 온라인 프로그램, 환경교육 행사, 시민교육 지원 등	
기후에너지정보센터 운영	기후위기·온실가스 발생 및 감축 정책·시민실천 방안 등 정보제공, 학생·시민 대상 기후·환경 프로그램 운영	
청소년 환경교육캠프	방학기간을 활용한 청소년 환경교육캠프	
탄소중립 생활실천 운동 -기후변화교육	기후변화교육프로그램 운영 및 그린리더 양성	
녹색구매지원센터 운영	녹색제품 생산·유통 판매 전 과정의 지원 및 교육을 통한 녹색소비 활성화	
녹색환경지원센터	온실가스 감축 환경 전문교육 온라인 환경교육 플랫폼 운영 등	친환경건물과
기후변화 대응을 위한 냉매관리 강화	냉매관리 교육자료 제작 등	
지역에너지 교육·홍보	지역에너지 담당 및 공공기관 에너지담당자 전문기관 위탁교육	녹색에너지과
새활용플라자	시민 대상 새활용 체험, 교육 등	자원순환과

자료 : 서울특별시 (2024) 제1차 서울특별시 탄소중립 녹색성장 기본계획(2024~2033)

3) 홍보 사업 현황

- 서울시는 각 자치구, 서울시 내 캠퍼스와 기업 그리고 시민들이 협력하여 기후변화 및 탄소 중립 등 환경 홍보사업을 구축함.

다. 핵심과제

1) 탄소중립 기반 구축

가) 탄소중립녹색성장위원회 운영 및 지원(기후환경과)

- 위원회는 다음 각 호의 사항을 심의·의결
 - 탄소중립 사회로의 이행과 녹색성장의 추진을 위한 정책의 기본방향에 관한 사항
 - 탄소중립비전 및 감축목표의 설정에 관한 사항
 - 기본계획의 수립·변경 및 그 시행에 관한 사항
 - 기본계획의 추진상황 점검 결과에 관한 사항
 - 탄소중립 사회로의 이행과 녹색성장에 관한 조례·행정계획에 관한 사항
 - 서초구 기후위기 적응대책의 수립·시행에 관한 사항
 - 그 밖에 탄소중립 사회로의 이행과 녹색성장의 추진을 위하여 위원장이 필요하다고 인정하는 사항

나) 탄소중립 실현을 위한 도시계획 수립(도시계획과)

- 향후 도시계획 수립에 필요하게 될 토지이용의 방향 제시, 신재생에너지 사용 촉진, 탄소흡수원 확충, 재해 취약성 저감 등 탄소 중립 달성을 위한 대응 방향을 고려하여 서초구 도시계획을 수립함.
 - 도시개발구역에 대한 구체적인 개발계획을 세울 때 기초조사 과정에서 인접 지역의 신재생에너지 시설 현황을 조사하고, 관련 시설설치 여부를 검토함.
 - 신규 지구단위계획 수립 시 친환경인센티브 강화 방안 마련

다) 기후환경교육 운영(기후환경과)

- 유아대상 조기교육 ‘찾아가는 기후학교’ 중점 운영
 - 대상 : 관내 어린이집 및 유치원 15개소
 - 주요내용 : 유아 눈높이에 맞춘 환경연극 공연 및 관람
- 초·중·고 대상 실천리더 양성 및 생태교육 운영
 - ‘서초 탄소제로지킴이’ 운영 : 초중고 학급(동아리) 10개소, 학급별 연2회 교육 실시
 - 방학특강 생태환경교육 운영 : 관내 생태·경관보전지역 견학 및 캠페인 등 2회 운영
- 주민 대상 그린리더 양성교육
 - 대상 : 푸른서초환경실천단 등 주민리더
 - 주요내용 : 자원순환 이해, 올바른 분리배출 등 이론 및 체험교육

2) 자치구와 기업에 대한 홍보 및 실천사업 강화

가) 구민과 함께하는 탄소중립 생활 실천운동(기후환경과)

- 서초구의 환경보전과 온실가스 감축, 구민 실천운동 활성화
 - － 온실가스 온·오프라인 진단 컨설팅을 진행하여 에너지 사용 변화량 모니터링
 - － 주민자치회, 시민실천단 등 활성화로 서초구 관내 실천 운동 추진
- 기후, 환경, 자원순환 중심의 행사 개최를 통한 주민 인식 개선
 - － 지구의 날(4월 22일), 환경의 날(6월 5일) 각종 체험프로그램 및 캠페인 추진

나) 기업과의 탄소중립 협력을 위한 홍보 강화(기후환경과)

- 서초구는 관내 기업과의 탄소중립 협력을 위한 방안 마련과 서울시 사업에 적극 참여
- 기업별 ESG 경영 전환 컨설팅 지원 및 기술개발·창업지원 홍보 강화
 - － 컨설팅 : 중소기업중앙회와 협력하여 기업별 컨설팅 추진
 - － 기술개발 : 친환경·신기술 보유기업의 실증연구 지원('24년 10억원)
 - － 창업지원 : 녹색기업 창업컨설팅 지원 및 녹색기업 창업펀드 200억원 조성
 - － 판로개척 : 서울녹색산업지원센터 통한 투자상담회 및 온라인 기획전 개최 등

[표 5-14] 교육·소통 부문 단위 및 세부과제 목록

관리번호	과제명	주관부서 (협조부서)	추진기간
2-4-1	탄소중립 기반 구축		
	1) 탄소중립녹색성장위원회 운영 및 지원	기후환경과	2025-2034
	2) 탄소중립 실현을 위한 도시계획 수립	도시계획과	2025-2034
	3) 기후환경교육 운영	기후환경과	2025-2034
	자치구와 기업에 대한 홍보 및 실천사업 강화		
	1) 구민과 함께하는 탄소중립 생활 실천운동	기후환경과	2025~2034
	2) 기업과의 탄소중립 협력을 위한 홍보 강화	기후환경과	2025~2034

5. 녹색성장 촉진

■ 필요성

- 서울시는 신재생에너지 보급과 녹색기술개발, 산업육성, 금융지원 등 적극 추진 중
- 기존 산업 생태계를 점검 및 보완하고 저탄소·녹색산업을 신성장 동력으로 육성하는 체계 구축 필요

■ 핵심과제

- 녹색산업 육성, 창업 및 인력양성
 - 녹색기업 ESG 및 녹색제품 구매지원
-

■ 정책방향

- 기후변화 대응 혁신기술 개발과 실증연구를 지원하여 다양한 도시 공간의 효과적인 완화 및 적응 기술을 발굴하고 적용함.
- 녹색산업 육성, 창업 및 인력양성을 통해 녹색산업 기반을 조성함.
- 기업의 ESG 활성화와 녹색기업 제품 구매를 우선하여 친환경 기업 전환을 촉진함.

■ 추진 방향 및 과제

-
- 녹색산업 육성, 창업 및 인력 양성과 녹색기업 ESG 및 구매지원을 통해 녹색산업 기반 조성, 친환경 기업 전환 촉진
-

가. 배경 및 필요성

- 「저탄소 녹색성장 기본법」이 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」으로 대체되었으나 녹색성장, 녹색경제, 녹색기술, 녹색산업에 관한 개념과 내용은 그대로 계승되었음.
- “녹색성장”이란 에너지와 자원을 절약하고 효율적으로 사용하여 기후변화와 환경훼손을 줄이고 청정에너지와 녹색기술의 연구개발을 통하여 새로운 성장동력을 확보하며 새로운 일자리를 창출해 나가는 등 경제와 환경이 조화를 이루는 성장을 의미
- “녹색경제”란 화석에너지의 사용을 단계적으로 축소하고 녹색기술과 녹색산업을 육성함으로써 국가경쟁력을 강화하고 지속가능발전을 추구하는 경제를 말하며, “녹색기술”은 「기후변화대응 기술개발 촉진법」에 의한 기후변화대응 기술, 에너지 이용 효율화 기술, 청정생산기술, 신·재생에너지 기술, 「순환경제사회 전환 촉진법」에 의한 자원순환 및 친환경 기술을 모두 포함
- “녹색산업”이란 온실가스를 배출하는 화석에너지의 사용을 대체하고 에너지와 자원 사용의 효율을 높이며, 환경을 개선할 수 있는 재화의 생산과 서비스의 제공 등을 통하여 탄소중립을 이루고 녹색성장을 촉진하기 위한 모든 산업을 포괄하고 있음.
- 국가 제1차 탄소중립 녹색성장 기본계획에서는 환경과 공존하는 녹색산업 성장을 위한 전략으로 녹색기술 혁신, 녹색산업 육성, 탄소중립·녹색금융 활성화를 제시
 - 탄소중립·녹색성장 사회로의 이행 과정에서 업체 등 민간의 부담 경감 및 적극적인 참여 유도를 위해 기술혁신 및 신기술 상용화 필요
 - 탄소중립 실현을 위해 전환·산업 등 부문별 온실가스 감축을 위한 저탄소·녹색산업 육성
 - 국제사회의 기후위기 대응 금융지원 확대 및 국내 금융기관의 탈석탄·탄소중립 선언 등 녹색금융에 대한 관심이 지속적으로 증가
- 정부의 탄소중립 정책 기조가 중앙정부 중심에서 지역주도 탄소중립을 강조하는 방향으로 바뀌고 있으며, 지역에서도 기후위기 대응 온실가스 감축을 경제 및 산업발전 전략과 연계하려는 노력이 강화되고 있음.

나. 서울시 녹색성장 추진 현황

- 서울시는 기후변화 대응 혁신기술 발굴을 위해 녹색기술을 지원
 - 온실가스 감축 및 기후적응 혁신 기술 기업 등에 장소 및 연구 지원
- ‘녹색산업지원센터’를 통해 녹색기업의 창업, 초기기업 교육 및 컨설팅, 시제품 제작 및 투자, 판로개척까지 단계별로 지원
- ‘녹색기업 창업펀드’를 통해 서울소재 창업초기 유망 녹색산업 관련 중소·벤처기업에 투자

다. 핵심과제

1) 녹색산업 육성, 창업 및 인력양성

가) 기후테크 산업 육성을 위한 지원 홍보 강화(기후환경과)

- 서초구는 기후테크 산업 육성을 위한 서울시 사업에 적극 참여 및 지원 강화
- 녹색기업 창업부터 성장단계별 전 주기적 맞춤형 지원 프로그램 홍보 강화
 - (창업지원) 시제품 제작 지원, 전문가 멘토링
 - (역량강화) 심층 컨설팅, 투자 유치, ESG 표준평가·기술평가 지원
 - (기업홍보) 녹색제품 온라인 기획전 개최, 정기 간행물 발행

나) 기후환경분야 미래 청년 일자리 사업(기후환경과, 일자리경제과)

- 서초구는 미래 청년 일자리 사업 발굴과 서울시 사업에 적극 참여
- 기후변화 대응을 위한 제로 웨이스트 분야 기업 발굴 및 청년 일자리 창출 지원
 - 만 19~39세 서울시 거주 미취업 청년 대상 제로웨이스트 분야 신규 일자리 발굴 및 지원
- 일자리 사업 종료 후 참여자 고용승계 등 후속연계 강화를 위해 市 유관부서 및 기관 협력

2) 녹색기업 ESG 및 녹색제품 구매지원

가) 녹색제품 구매 활성화(기후환경과)

- 녹색제품 구매 활성화를 통해 기업의 녹색제품 개발·생산을 유도
 - (공공) 물품구매 시 의무적으로 녹색제품(환경표지, 저탄소, GR)을 구매
 - (민간) 녹색제품 정보제공 및 홍보, 녹색소비교육 추진
- 녹색제품 사전검토제 강화하여 녹색제품 대상 확대 추진

[표 5-15] 녹색성장 촉진 부문 단위 및 세부과제 목록

관리번호	과제명	주관부서 (협조부서)	추진기간
2-5-1	녹색산업 육성, 창업 및 인력양성		
	1) 기후테크 산업 육성을 위한 지원 홍보 강화	기후환경과	2025~2034
	2) 기후환경분야 미래 청년 일자리 사업	기후환경과, 일자리경제과	2025~2034
2-5-2	녹색기업 ESG 및 녹색제품 구매지원		
	1) 녹색제품 구매 활성화	기후환경과	2025~2034

6. 청정에너지 전환 촉진

■ 필요성

- 서울시의 지난 5년간 에너지 소비량은 줄어드는 추세지만 석유, 도시가스 등 화석 연료의 비중이 여전히 높음. : 15,095천TOE(2017) → 13,405천TOE(2021)
- 신재생에너지 발전량은 326천TOE로 최종에너지 소비 대비 2.4% 수준(2021년 기준)
- 그간 적극적인 지원 정책을 통해 태양광, 연료전지 등 신재생에너지 보급에 큰 성과를 나타냄. : 2023년 기준 태양광 150,228개소 408MW, 연료전지 1,148개소 192MW
- 도시공간 구조에 적합한 태양광과 다양한 열원을 이용한 히트펌프 보급으로 도시형 청정에너지 공급 체계를 구축할 필요 있음.

■ 핵심과제

- 도시 여건에 맞는 신재생에너지 사업 지속 추진

■ 정책방향

- 청정에너지 전환 정책의 방향
 - 태양광, 연료전지, 바이오 가스, 지열 등 도시 공간 구조에 적합한 신재생에너지의 지속적 보급 확대
 - 다양한 열원을 활용한 히트펌프 보급 확대
 - 분산에너지 보급 및 이용 활성화

■ 추진 방향 및 과제

- 지속가능한 친환경 에너지 도시 구축을 위하여 신재생에너지 및 지역내 분산형 에너지시스템을 통해 청정에너지 체계 기반 구축

가. 서초구 신재생에너지 현황

- 2023년 기준 서초구 신재생에너지 생산량은 7,461TOE로 서울시 생산량의 2.33%이며, 생산량 규모는 바이오(3,263TOE), 태양광(2,129TOE), 지열(1,985TOE) 등의 순임.

[표 5-16] 신재생에너지 생산량 현황(2023년 기준)

구 분			서울시	서초구	
신·재생에너지 합계(toe)			319,589	7,461	
	재생에너지		235,463	7,416	
	신에너지		84,126	45	
신·재생에너지 지역별 공급비중(%)			100.00	2.33	
재생에너지	태양열		456	21	
	태양광		61,635	2,129	
		사업용	11,020	311	
		자가용	50,616	1,819	
	풍력		42	-	
		사업용	-	-	
		자가용	42	-	
	수력		71	-	
		사업용	71	-	
		자가용	-	-	
	해양		-	-	
	지열		19,621	1,985	
	수열		18	18	
	바이오		89,684	3,263	
			바이오가스	13,732	-
			매립지가스	1,353	-
			바이오디젤	73,497	3,192
			우드칩	-	-
			성형탄	631	25
			임산연료	434	46
			목재펠릿	37	-
			폐목재	-	-
			흑액	-	-
			하수슬러지 고형연료	-	-
			Bio-SRF	-	-
			바이오중유	-	-
폐기물		63,935	-		
		폐가스	-	-	
		산업폐기물	-	-	
		생활폐기물	63,935	-	
		시멘트킬른 보조연료	-	-	
		SRF	-	-	
		정제연료유	-	-	
신에너지	연료전지		84,126	45	
		사업용	81,911	-	
		자가용	2,215	45	

주1) 수력은 양수발전 제외하며, '03년부터 수력에 대수력(10MW) 포함

주2) '11년부터 폐목재는 폐기물에서 바이오로 분류변경

주3) '11년부터 TDF 추가

주4) '14년부터 RDF/RPF/TDF는 SRF로 대체 조사

주5) '14년부터 우드칩, 목재펠릿 중 일부는 Bio-SRF로 대체 분류

주6) '15년부터 대형도시쓰레기는 생활폐기물로 포함

주7) 신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법 개정('19.10.01 시행)에 따라 폐기물에너지 중 비재생폐기물은 제외

자료 : 한국에너지공단 (2024) 2023년 신재생에너지 보급통계

나. 핵심과제

1) 도시 여건에 맞는 신재생에너지 사업 지속 추진

가) 공기열을 포함한 다양한 재생열원을 활용한 히트펌프 보급 확대(기후환경과)

- (현황) 유럽과 미국 등 여러 나라에서 건물부문 화석연료 난방을 히트펌프로 대체하기 위한 적극적인 보급 정책 추진 중임. 서울시는 현재 '지열도시, 서울'을 선언하고 신규건물을 위주로 지열보급 확대 추진중
- (추진방향) ① 건물 화석연료 난방 전환 로드맵 수립, ② 신규건물 재생열 의무보급제도(Renewable Heat Obligation, RHO) 도입 추진, ③ 서울시 재생에너지 보급 기준에 공기 열원 등 다양한 열원이용 히트펌프 포함, ④ 히트펌프 성능(COP) 및 지원 대상 조건에 따른 히트펌프 설치비 지원 추진
- 서초구는 관내 다양한 재생열원을 활용한 히트펌프 보급 확대 방안 마련 및 지원 강화

나) 지역 맞춤형 주민 이익공유제 도입(기후환경과)

- 재생에너지 보급이 지역주민들에게도 실질적인 경제적 이익이 될 수 있도록 지역별 특성을 고려한 합리적인 주민이익 공유방안 도입 근거 마련을 위한 조례 개선 추진
 - 주민이익공유제를 성공적으로 도입한 사례 공유를 위한 교육과 간담회 추진

[표 5-17] 청정에너지 전환 촉진 부문 단위 및 세부과제 목록

관리번호	과제명	주관부서 (협조부서)	추진기간
2-6-1	도시 여건에 맞는 신재생에너지 사업 지속 추진		
	1) 공기열을 포함한 다양한 재생열원을 활용한 히트펌프 보급 확대	기후환경과	2025~2034
	2) 지역 맞춤형 주민 이익공유제 도입	기후환경과	2025~2034

7. 정의로운 전환

■ 필요성

- 서울시 극한 기후현상이 심해질 것으로 전망되어 기후 취약층(노인 및 유아)과 직업군(야외 노동자), 지역(저지대 반지하 주택)에 대한 적응 능력을 제고하는 것이 중요
- 전기차와 신재생에너지 등과 같은 녹색산업으로 전환과정에서 불이익을 받는 지역이나 계층이 없도록 정의로운 전환 정책 고려 필요
 - 녹색에너지의 도입으로 기존의 화석연료 공급자 및 관련 에너지 공급설비(가스보일러 등) 관련 산업 영향
 - 전기차 확대로 기존 내연기관 관련 산업(자동차 수리, 주유소 등) 영향

■ 핵심과제

- 기후 취약계층과 지역 및 직업군에 대한 적응 능력 제고
-

■ 정책방향

- 기후 취약계층과 지역 및 직업군에 대한 적응 능력 제고
- 정의로운 전환에서 소외되거나 불이익을 받을 수 있는 산업이나 직업군에 대한 지원 방안 마련

■ 추진 방향 및 과제

-
- 탄소중립 사회로의 공정한 전환을 통해 공정성, 민주성, 다양성, 평등성 등을 고려하고 산업구조 및 지역 경제에 미치는 영향을 최소화하여 사회경제 시스템이 지속가능하게 운영되도록 함.
-

가. 국가 탄소중립 녹색성장 기본계획 중 정의로운 전환 대책

- 추진 방향은 1) 정의로운 전환의 생태계 조성, 산업·고용·지역 및 다양한 이해관계자 대상 맞춤형 지원체계 구축을 통해 공정하고 정의로운 탄소중립·녹색성장 사회의 실현 2) 탄소중립·녹색성장 과정에서 다양한 이해관계자(청년, 여성, 노동자, 농어업인, 중소기업인, 시민사회단체 등)가 의사결정 과정에 참여하는 기반 마련 등으로 설정함.
- 핵심 과제는 ① 사회 전반에 정의로운 전환의 토대가 마련될 수 있는 환경조성, ② 산업전환 과정에서 산업·기업에 대한 정의로운 전환 지원, ③ 맞춤형 훈련프로그램 제공 등 탄소중립·녹색성장 과정에서 고용안정 강화, ④ 지역 산업구조 전환 등 지역을 기반으로 한 정의로운 전환 추진, ⑤ 농업인 및 어업인 등에 대한 선제적 지원 대책 마련임.

[표 5-18] 제1차 국가 탄소중립 녹색성장 기본계획 중 정의로운 전환 내용

추진전략	추진사업
정의로운 전환을 위한 사회적 기반 구축	- 산업전환고용안정법 제정 지원(고용부) - 산업전환에 대응한 지역·산업별 고용영향 분석(고용부) - 탄소중립·녹색성장 관련 이해관계자 참여(탄노위, 환경부, 고용부, 산업부, 중기부, 농식품부, 해수부 등 관계부처)
산업·기업에 대한 정의로운 전환 지원	- 산업 변화 전망과 연계한 선제적 종합지원 체계 구축(산업부) - 중소기업 전환 촉진을 위한 사업전환 지원(중기부) - 협동조합 및 사회적기업을 활용한 탄소중립·녹색성장 지원(기재부, 고용부, 환경부) - 해운·항만물류 산업구조 전환 지원(해수부) - 소상공인의 정의로운 전환 지원
탄소중립·녹색성장 이행과정의 고용안정 지원	- 산업·일자리전환에 대응한 맞춤형 훈련프로그램 제공(고용부) - 위기업종 근로자의 고용안정 지원(고용부)
지역을 기반으로 한 정의로운 전환 추진	- 지역산업 위기 대응 강화(산업부, 고용부) - 지역별 맞춤형 산업구조 전환 지원(산업부, 고용부)
기타 선제적 지원으로 정의로운 전환 실현	- 농업·농촌의 정의로운 전환 지원(농식품부) - 어촌·어업인의 정의로운 전환 지원(해수부)

자료 : 관계부처 합동 (2023) 제1차 국가 탄소중립 녹색성장 기본계획

나. 서울시 정의로운 전환 추진 현황

1) 에너지 취약계층에 대한 대책

- 코로나19 경제침체 이후 경제활동의 재개, 이상기후, 공급력 제약 등으로 2021년부터 에너지 가격이 급격히 상승. 특히, 2022년 3월 러시아-우크라이나 전쟁으로 유럽의 러시아산 가스 공급이 급락하면서 국제 가스 가격이 급상승. 이에 따라 국제 에너지 가격의 급등은 물론 국내 에너지 가격도 크게 상승하여 기업과 가계의 커다란 부담으로 작용함.
- 2022년, 주택용 가스요금은 38.7% 상승하였으며, 전력요금 역시 28.7% 상승함.

- 국제 에너지 공급의 불안정성 및 국제 기후환경 규제 강화 등과 같은 외적 요인과 국내 에너지 공급업의 누적된 경영악화로 향후 에너지 가격의 상승 가능성이 커, 이에 따른 에너지 취약계층의 부담 역시 커질 것으로 전망됨.
- 서울시는 에너지 취약계층의 에너지 부담을 줄이기 위해 에너지바우처(정부), 지역난방 요금 감면(서울에너지공사), 취약계층 주택 개선사업 등 다양한 에너지 복지 사업 진행중, 지난 2023년 1월, 7월에는 에너지 취약계층에 대해 긴급 에너지 비용을 지원하기도 함.
- 정부는 에너지 취약계층(에너지 바우처 대상)을 소득기준과 가구원 특성기준에 따라 차등 지급하고 있으나, 서울시는 기초생활수급자와 차상위 계층을 명확히 에너지 취약계층으로 정의하고 폭넓은 취약계층에 에너지 복지 정책 시행 중

2) 기후위험 취약계층에 대한 대책

- 서울시는 기후위기 취약계층에 대한 다양한 적응대책을 추진중, 2022년 유례없는 폭우로 인한 피해로 인해 방재성능 목표 상향, 예·경보 시스템 개선, 취약계층 보호 대책을 마련함.
 - 취약계층 풍수해 보험 도입 및 활성화
 - 폭염취약 현장 행동 매뉴얼 보급 및 교육 활성화
 - 한파, 폭염 대응 거리노숙인 보호대책
 - 여름철 쪽방촌 거주민과 거리노숙인 보호 및 지원체계 운영
 - 취약계층 폭염대비 방문건강 관리
 - 건설공사장 근로자 보호대책 강화

다. 핵심과제

1) 기후 취약계층과 지역 및 직업군에 대한 적응 능력 제고

가) 에너지 플러스⁵⁵⁾ 확대 및 개선(기후환경과)

- 서초구는 에너지 빈곤층 해소를 위한 서울시 사업에 적극 참여
- 관내 취약계층 에너지 빈곤층 해소를 위한 에너지 복지 강화 및 지원
- 단기적 냉난방 물품 지원보다는 에너지 빈곤층의 비용 부담을 덜어줄 수 있는 주거효율화 및 재생에너지 지원과 같은 장기적이고 지속적인 사업 예산 확대
- 시민과 기업 참여를 활성화 할 수 있는 다양한 방안 마련에 서초구 적극 참여 추진(예, 자발적 탄소시장 도입 및 기업 ESG 연계)

55) 서울에너지플러스는 시민·기업·단체의 자발적인 에너지 생산·효율개선·절약으로 조성된 후원금품으로 서울시 에너지취약가구를 위한 에너지 복지서비스를 지원

나) 화석연료 관련 산업 전환 지원 및 고용 안정성 확보(기후환경과, 일자리경제과)

- 서초구 관내 기존 주유소의 친환경 충전인프라 전환 지원
- 서초구 관내 내연기관 정비 인력 친환경차 정비 재교육 홍보 강화
 - 서울시의 충전 인프라 확대는 꾸준히 이루어지고 있으나, 충전 인프라의 양적 확대에서 접근성과 편의성을 향상하는 방향으로 사업전환 필요함. 직장이나 주택과 같은 생활 거점은 완속충전기 위주로, 마트, 공공건물 등과 같은 이동형 거점은 급속충전기를 확대하여 충전시스템의 효율적인 이용을 마련할 필요 있음. 특히, 기존 주유소는 차량통행량이 많고 접근성이 우수하여 급속충전기 거점으로 활용하는 방안을 적극적으로 추진할 계획
 - 향후 친환경 차량이 빠르게 보급된다면 기존 내연기관 정비 일자리의 불안정성이 발생할 수 있음. 이에 따라, 이들 인력에 대한 재교육 및 재창업을 위한 지원 방안을 적극 홍보하여 전환과정에서의 이들 산업의 일자리 충격을 최소화할 필요 있음.

[표 5-19] 정의로운 전환 부문 단위 및 세부과제 목록

관리번호	과제명	주관부서 (협조부서)	추진기간
2-7-1	기후 취약계층과 지역 및 직업군에 대한 적응 능력 제고		
	1) 에너지 플러스 확대 및 개선	기후환경과	2025~2034
	2) 화석연료 관련 산업 전환 지원 및 고용 안정성 확보	기후환경과, 일자리경제과	2025~2034

8. 탄소중립 · 녹색성장 인력양성

■ 필요성

- 녹색산업 인력양성을 위한 다양한 프로그램과 사업을 진행 중
- 청정에너지 보급, 친환경차 및 충전인프라 확대, 건물에너지효율화 확대를 위해서는 이를 뒷받침할 수 있는 인력 양성 필요함.

■ 핵심과제

- 녹색성장 인력양성 및 일자리 마련
-

■ 정책방향

- 녹색 청년·벤처 산업에 대한 지원 확대 및 인력양성 프로그램 강화
- 공공 주도의 녹색 일자리 창출로 녹색성장과 녹색산업 생태계 구축

■ 추진 방향 및 과제

- 저탄소, 미래성장 분야 전문성을 갖춘 지역 인력양성 및 각 분야 기존 종사자의 인식제고를 통한 탄소중립 녹색성장 추진 기반 마련
-

가. 국가 탄소중립 녹색성장 기본계획 중 인력양성

- 탄소중립·녹색성장 사회로의 이행을 위해 산업구조 전환에 따른 저탄소·녹색분야 신규인력 수요에 대비하여 인적자원 육성 필요
 - 1) 저탄소 분야 학과 개편 등 대학지원을 통한 탄소중립·녹색성장 인력 양성 추진 2) 저탄소·미래 인력 양성을 위한 대학·유관기관 협력모델 구축 3) 산업전환에 따른 현장 인력 수요 대응을 위한 훈련과정 신설·개편·운영 4) 수소·전기차 등 미래산업분야 시대 대비를 위한 전문인력 양성·강화
- 범부처 합동으로 한국판 뉴딜을 통해 그린뉴딜 분야 투자 및 일자리 창출 계획 발표
 - 녹색 인프라, 신재생에너지, 녹색산업 육성 등 2025년까지 그린뉴딜에 73.4조원을 투자하여 65.9만개 일자리 창출
- 저탄소·녹색산업 분야 미래인력 양성을 위해 탄소중립 특성화 대학원을 선정·지원하여 대학 등 민간 영역에서의 인력양성을 추진 중이며, 환경부는 2025년까지 녹색기술인재 2만명 양성 계획(한국판 뉴딜), 산업·고용부는 2025년까지 에너지 기술인력 8,000명 육성 방안 발표

[표 5-20] 제1차 국가 탄소중립 녹색성장 기본계획 중 인력양성 내용

추진전략	추진사업
대학 지원을 통한 탄소중립·녹색성장 인력양성 추진	- 탄소중립·녹색성장 관련 대학 정원 제도개선 - 폴리텍대학 저탄소분야 학과 신설·개편 - 기후변화·탄소중립·녹색성장·순환경제 선도 특성화대학원 육성 - BK21을 통한 탄소중립·녹색성장(신재생에너지 등) 인재양성 지원
협력모델을 활용한 인력양성 연계 강화	- 탄소중립·녹색성장 분야 협업형 혁신인재 양성 - 탄소중립·녹색성장을 위한 지역·대학의 협력 강화 - 미래산업분야 선도를 위한 산학연협력 활성화 - 협력적 자원 활용 및 교육과정 개발·운영(혁신공유대학)
저탄소·미래인력 양성을 위한 훈련과정 운영	- 탄소중립·녹색성장 분야 훈련시스템 확충 - 환경산업 전문인력의 육성 - 쇠퇴하는 직업군의 녹색산업으로의 전환 지원
산업수요기반 맞춤형 인력양성 지원	- 탄소중립·녹색성장 전문인력 및 사업재편 준비 인력 역량강화 - 미래차 검사·정비 인프라 확충(검사·정비인력 양성) - 미래차부품 중소기업 계약학과 운영 - 친환경·스마트 해운물류체계 구축을 위한 미래 인력양성 - 저탄소 농업기술의 현장적용을 위한 전문가 양성

자료 : 관계부처 합동 (2023) 제1차 국가 탄소중립 녹색성장 기본계획

나. 서울시 탄소중립 녹색성장 인력양성 현황

1) 녹색성장 인력양성을 위한 제도적 기반

- 서울시는 2007년 기후변화기금(현, 기후대응기금)을 설치, 온실가스 저감, 신재생에너지 보급, 에너지이용 효율화 사업 등에 활용하고 있음. 기금의 용도에는 ‘기후위기 대응을 위한 녹색기

술 연구개발 및 인력양성'이 포함되어, 녹색성장 인력양성 지원을 위한 제도적 기반 구축함.

2) 인력양성 프로그램

- 서울시는 다양한 시민 실천 및 교육프로그램 등을 통해 에너지 진단과 시민 주도 탄소중립 정책 실행을 적극적으로 추진 중
 - 비산업부분 온실가스 진단 컨설턴트 양성, 25개 자치구 탄소중립 시민 실천단 지원, 기후변화 대응 그린리더 양성 등
- 탄소중립 녹색산업의 창업 및 운영 지원을 통한 인력 양성 적극적으로 수행함
 - 녹색산업지원센터, 녹색환경지원센터 운영을 통한 창업 및 성장 지원
- 공공 주도 탄소중립 일자리 창출을 적극적으로 추진
 - 기후환경분야 미래 청년 일자리 사업

다. 핵심과제

1) 녹색성장 인력양성 및 일자리 마련

가) 녹색·청년 벤처 사업에 대한 지원 및 인력양성 프로그램 홍보 강화(기후환경과)

- 서초구는 관내 시민 대상으로 서울 환경교육센터의 환경교육 및 인력양성 프로그램 홍보
- 서초구는 관내 시민 대상으로 서울시 녹색산업지원센터의 청년 창업 지원 프로그램 홍보

나) 공공 주도 녹색 일자리 확대에 따른 서초구 녹색 일자리 추진(기후환경과, 일자리경제과)

- 서초구는 공공 주도 녹색 일자리 확대를 위한 서울시 사업에 적극 참여와 지원 강화
- 저탄소 건물 현장 지원단, '에너지 닥터' 운영
 - 저탄소건물 민원 상담, 건물에너지 효율화 시공 현장 점검, 저탄소건물 정책 홍보 등을 위해 환경, 에너지, 건축, 전기 등 전문인력으로 구성(심화교육 통한 전문성 강화)
 - 만 18세~39세 서울시민 대상으로 취업 및 창업지원교육, 자격증 취득 지원
- 에너지 서울 동행단
 - 서초구 취약계층 노후주택 등 방문하여 에너지효율 개선을 위한 고효율 간편시공, 개문냉방 영업 자제 제도 및 홍보
- 서울시 50플러스 재단 '보람 일자리사업'
 - 사회경험과 전문성을 갖춘 중장년층 세대에 사회공헌 일자리 제공
 - 빗물관리지원단, 친환경텃밭가꾸기지원단, 에너지컨설턴트사업단, 지역자원순환실천단 등

을 선발 및 교육 후 활동비 지원

- (지역자원순환실천단) 생태환경 보전활동과 생활 속 폐기물의 자원순환, 제로웨이스트 운 등을 지역주민과 함께 실천

[표 5-21] 탄소중립·녹색성장 인력양성 부문 단위 및 세부과제 목록

관리번호	과제명	주관부서 (협조부서)	추진기간
2-8-1	녹색성장 인력양성 및 일자리 마련		
	1) 녹색·청년 벤처 사업에 대한 지원 및 인력양성 프로그램 홍보 강화	기후환경과	2025~2034
	2) 공공 주도 녹색 일자리 확대에 따른 서초구 녹색 일자리 추진	기후환경과, 일자리경제과	2025~2034

제6장

이행관리 및 환류

온실가스 감축 이행점검 체계 제1절

추진상황 점검 및 환류계획 제2절

제 6 장 이행관리 및 환류

제 1 절 온실가스 감축 이행점검 체계

1. 이행점검 배경 및 목적

- 국가 및 지자체의 기후위기 대응 노력이 지속적으로 가시화됨에 따라 온실가스 감축의 효과적 이행을 위한 장기적인 접근방안 모색이 필요함.
- 온실가스 감축 이행을 위한 체계적인 전략 및 체계 마련이 필요함에 따라 연도별 대응 추진 실적 및 추진계획 이행에 대한 종합점검 및 평가 환류가 필요함.
- 서초구 온실가스 감축사업 성과관리의 효율성과 체계성, 신뢰성, 투명성 확보를 위해 서초구 탄소중립 녹색성장 기본계획의 연도별 이행사항에 대한 종합적인 점검이 필요하므로 이행평가를 통해 이를 충족시킬 수 있음.
- 설정된 온실가스 감축 목표치의 현실적 실현 가능성과 논리적 설정 여부 등을 평가하여 후속 정책의 방향성 및 타당성, 근거 등으로 제시할 수 있음.
- 정량·정성사업별 추진 여부 평가와 계획 검토, 정량사업의 경우 연도별 달성도를 평가하여 온실가스 감축에 대하여 선도적으로 대처할 수 있으며, 온실가스 감축량 산정을 위한 원단위, 산식 검토를 통한 정확성 및 객관성 확보를 통한 환류가 가능함.

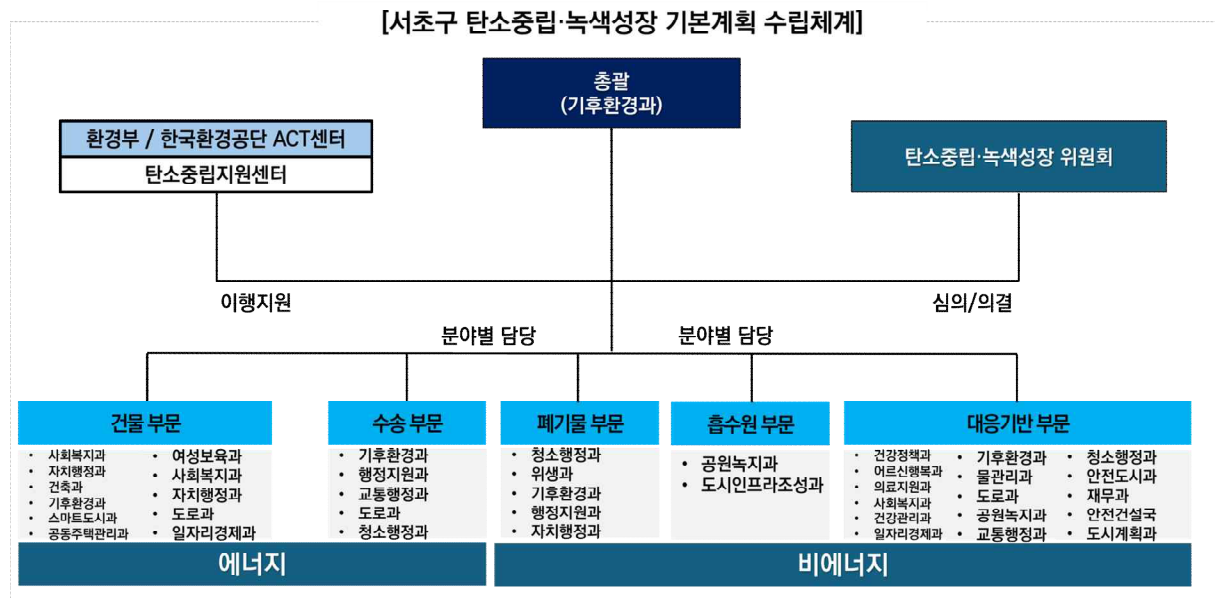
2. 이행점검 체계

가. 이행 추진체계 구축

- 탄소중립 녹색성장 기본계획의 사업추진 부서를 중심으로 서울특별시 서초구 탄소중립 녹색성장 기본계획 추진단을 구성
- 추진단은 국가, 광역 단위의 탄소중립 녹색성장 기본계획의 연계 및 조율기능을 수행함과 동시에 서초구 각 사업부서 간 협력 및 정책 조율, 이행평가 기능 수행
 - － 부서별 사업 결정 및 추진 시 기후변화 대응의 고려사항이 검토되도록 관련 정보의 생산, 전달, 활용을 활성화하고 내부 결재과정에 포함되도록 유도
 - － 각 부서별로 생산되고 있는 건물, 수송, 폐기물, 농업, 흡수원, 대응기반 부문 관련 정보들을 탄소중립 녹색성장 기본계획 평가를 위한 자료로 활용할 수 있도록 가공하고 이를 피드백 함으로써 기후변화 대응 정보의 활용도를 향상
 - － 필요시 주민, 전문가 참여 또는 전문기관 검증(외부평가)을 통한 이행평가의 객관성 제고(탄

소중립녹색성장위원회 연계)

- 탄소중립 녹색성장 기본계획 총괄부서는 기후환경과로 하고 총괄부서는 서울특별시 서초구 전체 탄소중립 녹색성장 기본계획 추진사항 점검 및 평가 또는 부서 간 업무조율의 간사 역할을 수행



[그림 6-1] 서초구 탄소중립·녹색성장 기본계획 추진체계

나. 정책 및 계획 추진방법

- 해당실과와 이행협력을 통하여 세부과제를 수행
- 조직, 인력, 예산을 확충하고 해당 사업의 실효성에 대한 검토
- 한 실과에 많은 과제가 주어진 경우 우선순위를 선정하여 추진함
 - － 시급성, 중요성, 예산 및 인력확보 등을 고려하여 우선순위 선정
- 탄소중립 녹색성장 기본계획의 지속적 이행과 함께, 적극 참여를 유도하기 위한 홍보와 교육 시행
- 탄소중립 녹색성장 기본계획의 이행평가서 발간 및 지속적으로 정책 보완 및 갱신

3. 점검절차 및 방법

가. 추진상황 점검 절차

- 서초구 탄소중립 녹색성장 기본계획의 추진상황 점검은 평가계획 수립, 점검 및 평가, 보고, 환류의 총 4단계 절차로 이루어짐.
- 추진상황 점검은 소관부서별 사업 운용 성과 및 차년도 계획, 소요예산을 취합·정리하고, 종합적인 측면에서의 평가는 온실가스 감축 대상인 정량평가 사업에 대한 평가결과를 취합하여 대응정책 개선에 활용할 수 있음.
- 서초구 기후환경과는 탄소중립 녹색성장 기본계획을 수립 및 총괄하는 주관부서로 당해 연도 단위사업별 정상 추진 여부, 미추진, 변경, 온실가스 감축 달성도 등에 대한 분석과 평가를 실시하며, 평가 결과를 통해 신규사업 발굴, 개선(안) 수립 등 환류를 주도적으로 실시하고 차년도 계획에 반영함.
- 소관부서는 기본계획과 세부사업을 전담하여 직접적으로 추진하는 부서로 예산집행 및 변동, 감축 성과, 전 지구적 기후변화 대응 패러다임 변화 등에 대한 지속적인 모니터링 실시를 통하여 온실가스 감축 이행의 효과성을 극대화할 수 있도록 효율성을 도모함.

나. 추진상황 점검 결과보고서 제출

- 구청장은 점검 결과보고서를 시장에 제출하기 전 점검 결과보고서를 탄소중립녹색성장위원회에 심의 요청이 가능하며 심의 결과를 구청장이 송부함.
 - 탄소중립·녹색성장 기본법 제22조 제4항에 의해 지방위원회가 설치되지 않은 경우에는 지방위원회의 심의는 생략이 가능함.
- 구청장이 점검 결과보고서를 작성하여 시장과 환경부 장관에게 제출하면 환경부 장관은 서울특별시 서초구를 포함한 각 지자체의 점검 결과보고서를 취합하여 종합 보고서를 작성, 국가 탄소중립녹색성장위원회 위원장에게 제출함.
- 탄소중립녹색성장위원회는 종합점검 결과에 대한 개선의견을 제시하여 해당 연도의 사업성과 및 미흡·보완사항을 다음 연도 계획 수립에 반영할 수 있도록 함.

[표 6-1] 탄소중립 녹색성장 기본계획 점검의 주체별 의무 및 역할

구분		주요역할	근거
지 자 체	시·도지사	- 매년 점검 결과보고서 작성 - 점검 결과보고서 지방위원회 심의 요청 - 심의 완료 점검 결과보고서 제출(→ 환경부장관) - 위원회의 개선의견 반영	제13조 제2항, 제3항
	시·군·구청장	- 매년 점검 결과보고서 작성 - 점검 결과보고서 지방위원회 심의 요청 - 심의 완료 점검 결과보고서 제출(→ 관할 시·도지사, 환경부장관) - 위원회의 개선의견 반영	제13조 제2항, 제3항
	2050 지방탄소중립 녹색성장위원회	관할 지자체 점검 결과보고서 심의	제13조 제2항
환경부		- 지자체 종합점검 결과보고서 작성 - 지자체 종합점검 결과보고서 제출(→ 위원회) - 지자체 점검 결과보고서 작성에 필요한 사항 지원(시행령 제8조 제6항)	제13조 제2항
2050 탄소중립 녹색성장위원회		종합 점검 결과에 대한 개선의견 제시	제13조 제3항

자료 : 환경부 (2024) 지자체 탄소중립 녹색성장 기본계획 수립 및 추진상황 점검 가이드라인.

다. 추진상황 점검 기준 및 평가방법

■ 기본계획에 제시된 세부과제별 추진실적 및 성과는 온실가스 감축 대책과 기후위기 대응기반 강화대책을 구분하여 평가

- (온실가스 감축대책) 기본계획에서 제시한 세부과제별 목표 대비 실적 달성여부를 지자체에서 자체적으로 판단하여 평가
- (기후위기 대응기반 강화대책) 세부과제별 추진실적을 평가

■ 세부과제별 성과평가 및 추진상황 점검 결과보고서 작성 방법

- 추진과제명 : 사업관리카드의 추진과제명 기재
- 이행계획 : 사업관리카드의 연차별 이행계획 중 점검 대상연도의 이행계획 기재
- 이행실적 : 추진과제의 점검 대상연도의 실적, 현황을 기재
- 달성여부 : 계획 대비 실적을 기준으로 지자체에서 달성 여부를 자체적으로 판단하여 평가
 - － 달성 : 계획에서 제시한 목표를 달성한 경우
 - － 정상추진 : 계획에 따라 추진 시 기한 내 목표의 달성이 예상되는 경우
 - － 지연 : 계획에 따라 추진 중이나, 기한 내 목표의 달성이 어려울 것으로 예상되는 경우
 - － 미달성 : 계획에서 제시한 목표를 달성하는 것이 불가능한 경우
- 사업유형
 - － 기존 : 기본계획에 수립된 감축사업으로 내용 변경이 없는 경우

- 변경 : 기본계획에 수립되어 있으나, 성과지표나 사업내용이 변경된 경우(폐지사업 포함)
- 신규 : 기본계획에 수립되어 있지 않은 신규 감축사업을 작성

■ 변경사업 분류 및 작성 방법

- 기본계획 수립시 예산, 실적에 대한 목표가 제시되지 않았으나, 당해연도부터 사업이 구체화되었거나, 당해연도부터 신규로 추진되는 사업의 경우
 - 변경추진사업에 과제명을 작성하고, 변경 내용과 변경 사유를 기재
- 기본계획에서 제시한 목표를 수정한 경우
 - 변경추진사업에 과제명을 작성하고, 변경내용에 기본계획에서 당초 제시한 이행계획을 “기존” 항목에 작성하고, 변경된 내용을 “변경” 항목에 기재, “변경사유”에 외부 요인 등 조정사유를 명확히 제시
 - 사업의 이행률을 높이기 위한 단순 조정은 불가하며, “이행실적” 확인시 “미달성”에 해당하는 사업은 “미달성(지연) 사유 및 조치계획”에 작성
- 목표가 제시되지 않는 경우
 - 목표가 없는 경우 “과제별 이행실적”에는 작성하지 않고, “변경추진사업”에만 작성한다. “변경” 항목에 당해연도 실적 부분을 작성하고 “변경사유”에는 목표 미설정 사유를 기재

제 2 절 추진상황 점검 및 환류계획

1. 이행관리 체계 구축

가. 환경변화를 반영한 제도 개선

- 기후변화 대응 분야는 국내, 국제동향에도 영향을 많이 받는 분야이고, 환경 변동성이 매우 큰 분야이므로, 변화되는 국내·외 환경변화에 맞추어 정책 조정이 필요함.
- 이행점검을 위한 체계는 평가-피드백-성과환류의 일반적인 체계를 지키겠지만 그간의 점검이 평가에 방점이 있었다고 하면 피드백 부분에 좀 더 초점을 맞춰 해당 부서 계획의 성공 유무를 판단하는 잣대가 아닌 피드백을 통한 개선이 핵심이 될 수 있는 선순환 중심의 구조로 이루어져야 함.
- 계획-집행의 단수선형적 실행체계에서 계획의 수정 및 보완과 같은 정책 환경변화의 능동적, 탄력적 대응을 위해 단기계획과 중장기 감축계획과의 연동화(rolling), 사업의 이행성과 평가 및 환류(feed-back) 등을 통합하는 모니터링 체계 구축이 필요함.
 - (모니터링) 사업추진 현황, 예산의 효율적 집행 유무, 성과목표 달성현황
 - (피드백) 사업추진전략 개선, 목표 재설정 필요성, 신규 세부사업 발굴 및 추진 타당성 검토
- 평가결과에서 도출된 사업의 보완점을 계획단계에서 재반영하여 급변하는 기후변화 대응·온실가스 감축 정책 환경에 탄력적으로 대응 가능함.
- 평가결과를 주민에게 공개하여 기후위기 대응에 대한 주민들의 인식을 제고하고 참여를 유도할 수 있음.

[표 6-2] 기후위기 대응, 온실가스 감축사업의 이행성과를 평가할 수 있는 모니터링 체계 구축

구분	내용
온실가스 감축사업 평가 체계 마련	온실가스 전체 감축목표, 감축사업별 목표, 관리 조직과의 연계시스템을 구축하고, 연차 별 이행성과/목표 달성 정도를 평가
평가지표 개발	사업의 특성에 적합한 평가지표를 개발하여 온실가스 감축 사업에 적용
시민참여 모니터링시스템 구축	모니터링 이행성과 평가의 정확성 과 객관성을 담보하기 위해 전문가로 구성된 평가 조직체계 마련
평가결과 공개 및 활용	기후위기 대응 성과와 온실가스 감축성과 연차별 이행보고서 작성 및 공개

자료 : 서울연구원 (2020) 2050 서울시 탄소배출 중립을 위한 정책과제

나. 통합정책 시행으로 기후위기 대응 시너지 극대화

- 온실가스 감축 등 기후변화 대응정책은 미세먼지, 에너지, 대기오염, 자원순환, 생태환경 등과 관련된 다양한 정책과 밀접한 관계가 있음에도 정책 간의 연계가 효과적으로 이루어지지 못함.
- 각 실과별 기후위기 대응 관련 업무를 독립적으로 수행하다 보니 업무 연계 추진이 원활하지 못해 정책효과의 시너지가 크지 않음.
 - － 실행단계에서 타 실과 및 대응계획 담당자와의 협력이 원활하지 않아 행정과정과 결과 측면에서 시너지가 미흡함.
 - － 다양한 정책효과인 공편익을 기준으로 세부사업을 수립하지 않음에 따라 정책별 비용 효과성이 낮아지게 됨.
 - － 유사 대책을 각 실과별로 추진하면서 협력이 부족하여 예산 투입 효과 혹은 절감효과가 반감하며 실과 간 협력체계가 약함.

다. 온실가스 감축목표에 대한 이행체계 마련

- 온실가스 감축은 많은 비용과 노력이 필요하며, 경제활동에 의한 에너지 사용이 온실가스 배출의 주요 원인이라는 점에서 온실가스 감축과 경제성장은 상충되는 등 다양한 장애요소가 존재함.
- 기후변화 대응은 공공의 문제로서 국제사회와 정부차원에서 대응하고 지방정부, 사업자, 시민 단체, 주민 등이 공동으로 협력하여 해결해야 함.
- 이를 위해 국가 및 지자체, 시민사회, 기업 등 전방위적인 대응을 위한 시스템 전환이 필수적임.

2. 환류계획

■ 점검 결과 활용 및 조치

- 주관부서(기후환경과)는 자체 추진상황 점검 결과에서 나타난 미흡(이행률 65% 미만 과제), 지연, 미달성 과제 및 개선·보완 사항에 대해 조치계획을 마련하여 결과보고서에 포함하고 이를 차년도 사업에 반영하여 시행함.

■ 점검절차

- ① 점검계획 수립(기후환경과) → ② 소관부서 이행실적 제출 → ③ 종합보고서 작성(기후환경과) → ④ 결과보고 및 서울특별시 서초구 탄소중립녹색성장위원회 심의·의결(기후환경과) → ⑤ 서울특별시 서초구 의회보고(기후환경과) → ⑥ 서울특별시 및 환경부 제출(국가 2050 탄소중립녹색성장위원회 보고)

구분	절차	주체	추진일정
계획 수립	· 해당연도 이행점검 계획 수립 (평가지표 적절성 검토 포함)	주관부서 (기후환경과)	5~6월
점검 및 평가	↓		
	· 추진현황 점검 실적 검토 및 제출 (성과지표 달성도, 온실가스 감축량 분석, 문제점 및 개선방안 등)	소관부서	7월
	↓		
	· 자체 점검자료 정리	주관부서	8월
보고	↓		
	· 자체 점검 결과보고서 작성 (실적 추진상황 및 평가, 시사점 등)	주관부서	9~10월
	↓		
	· 자체점검 보고회 개최	주관부서	11월 초
	↓		
	· 점검결과 시민공개 및 의견수렴	주관부서	11월 중순
환류	↓		
	· 점검결과보고서 제출	주관부서	12월 초
	↓		
	· 서울특별시 서초구 탄소중립 녹색성장위원회 심의·의결	주관부서	12월 중순
환류	↓		
	· 서초구의회 보고 (추진상황 점검)	주관부서	차년도 1~2월
	↓		
환류	· 점검 결과보고서 서울특별시 및 환경부 제출 (국가 2050 탄소중 립녹색성장위원회 보고)	주관부서	차년도 2~4월
	↓		
	· 서울특별시 및 환경부 개선 의견 조치계획서 작성	소관부서	차년도 4~6월

[그림 6-2] 서초구 탄소중립·녹색성장 기본계획 환류계획

제7장

재정투자 계획

연차별 소요예산 및 자원계획 제1절

재정투자 및 자원조달 방안 제2절

제 7 장 재정투자 계획

제 1 절 연차별 소요예산 및 재원계획

1. 소요예산 총괄

- 서초구 탄소중립 녹색성장 기본계획을 위해 제시한 총 사업비는 118,723.91백만원이 소요 되는 것으로 산정됨.
- 건물 부문의 총 예산이 42,771.91백만원으로 전체 예산의 36.0%를 차지하는 것으로 나타났으며, 그 다음으로 흡수원 부문(31.0%), 수송 부문(30.3%), 폐기물 부문(2.7%) 순임.

[표 7-1] 부문별 사업예산 현황

[단위 : 백만원]

부문	10년간 목표 예산 (2025~2034)	비율(%)
건물	42,771.91	36.0
수송	35,983	30.3
폐기물	3,176	2.7
흡수원	36,793	31.0
합계	118,723.91	100.0

- 총 투자 금액 중 건물, 수송, 흡수원 부문이 차지하는 비중이 큰 만큼 이 분야에 대한 지원이 우선적으로 확보될 수 있도록 지원방안을 모색해야 할 것임.
- 기본적으로 분야별 우선순위에 의하여 투자사업을 추진하여야 할 것이며, 이들 중 중점과제를 선정하여 투자를 집중할 필요가 있음.
- 다른 분야의 사업들도 서초구의 재정여건과 정책 추진 의지에 따라 자체적인 우선순위를 결정하는 것이 적절하다고 판단되며, 사업의 특성상 기초조사와 기본 모니터링 사업은 최우선적으로 전략사업에 편성하는 것을 제안함.

2. 연차별 소요예산

- 2025년부터 2034년까지 총 10년의 기간 동안 서초구 탄소중립 녹색성장 기본계획 연차별 소요예산은 다음과 같음.

[표 7-2] 연차별 소요예산

[단위 : 백만원]												
추진전략	세부시행계획	합계	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
[I-1] 제로에너지 건축물 보급 확대	[I-1-1] 공공건물 ZEB(제로에너지 건물) 전환	7,000	-	-	-	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
	[I-1-2] 국공립 어린이집 그린리모델링 사업	1,432	1,432	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	[I-1-3] 녹색건축물 설계기준을 적용한 건축물 보급	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	[I-1-4] 희망의 집수리(저소득층 주택 에너지 효율화) 사업	200	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	[I-1-5] 민간건축물에너지 효율화 사업(BRP) 확대	1,350	900	50	50	50	50	50	50	50	50	50
	[I-1-6] 서초형 스마트 에너지 시티 구축	310	20	20	20	30	30	30	40	40	40	40
	[I-1-7] 공공·민간 건물 태양광 보급	68.87	32.87	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	[I-1-8] 신축 공공건축물 연차별 ZEB 시행	14,430	-	1,300	1,370	1,440	1,510	1,590	1,670	1,760	1,850	1,940
	[I-1-9] 신축 민간건축물 연차별 ZEB 시행	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	[I-1-10] 건물 에너지 신고등급제 추진	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	[I-1-11] 건물 온실가스 총량제 본격 시행	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	소계	24,790.87	2,404.87	1,394	1,464	2,544	2,614	2,694	2,784	2,874	2,964	3,054
[I-2] 에너지 효율 개선	[I-2-1] 에너지 절약형 LED 간판 개선 사업	3,660	420	360	360	360	360	360	360	360	360	360
	[I-2-2] 취약계층 LED 교체 지원 보급	3,484	334	350	350	350	350	350	350	350	350	350
	[I-2-3] 친환경 보일러 설치 확대	9,988	988	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
	[I-2-4] 공동주택 공용부 LED 설치 지원	197.48	17.48	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	[I-2-5] 가로등 LED 교체 공사	120	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
	[I-2-6] 소상공인 에너지 효율 개선 사업	200	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	소계	17,649.48	1,791.48	1,762	1,762	1,762	1,762	1,762	1,762	1,762	1,762	1,762

[표 계속]

[단위 : 백만원]

추진전략	세부시행계획	합계	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
[I -3] 에너지 절약 및 홍보	[I -3-1] 에코마일리지 운영	262.69	23.88	24.38	24.89	25.42	25.95	26.5	27.06	27.62	28.2	28.79
	[I -3-2] 저소득층 에너지바우처 지원	68.87	32.87	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	[I -3-3] 제로에너지 건축물 우수사례 선정 및 홍보	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	소계	331.56	56.75	28.38	28.89	29.42	29.95	30.5	31.06	31.62	32.2	32.79
[II -1] 저탄소차량 보급 확대 및 관리	[II -1-1] 저탄소차량 보급 확대	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	[II -1-2] 저탄소차량 인프라 확대	240	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
	[II -1-3] 공공기관 저탄소차량 보급 확대	3,080	230	240	250	290	300	310	350	360	370	380
	[II -1-4] 자동차 공회전 단속 및 관리	187	18	18	18	19	19	19	19	19	19	19
	[II -1-5] 안전하고 효율적인 공용차량 관리	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	[II -1-6] 경유청소차 저공해차 전환	9,000	800	800	800	2,600	800	400	800	400	800	800
	소계	12,507	1,072	1,082	1,092	2,933	1,143	753	1,193	803	1,213	1,223
[II -2] 대체수단 이용 활성화	[II -2-1] 자전거 이용 친화도시 조성	5,020	1,480	1,180	1,180	1,180	-	-	-	-	-	-
	[II -2-2] 보행자 중심 도로조성 사업	18,426	926	1,870	1,888	1,906	1,925	1,944	1,963	1,982	2,001	2,021
	[II -2-3] 기업체 교통수요 관리	30	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	[II -2-4] 승용차 마일리지 운영	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	소계	23,476	2,409	3,053	3,071	3,089	1,928	1,947	1,966	1,985	2,004	2,024
[III -1] 폐기물 감량화	[III -1-1] 폐기물 반입량관리제 시행에 따른 생활폐기물 감량 추진	520	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52
	[III -1-2] 음식물류 폐기물 감량화 추진	450	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
	[III -1-3] 사업장 제로웨이스트 컨설팅	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	[III -1-4] 일회용품 사용 줄이는 환경사랑 음식점 지정 운영	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	[III -1-5] 구민과 함께하는 탄소제로샵 확대 운영	974	74	80	85	90	95	100	105	110	115	120
	소계	1,944	171	177	182	187	192	197	202	207	212	217

서초구 탄소중립 녹색성장 기본계획 수립(2025~2034)

[표 계속]

[단위 : 백만원]

추진전략	세부시행계획	합계	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
[Ⅲ-2] 자원순환 시스템 구축	[Ⅲ-2-1] 폐기물 투명 페트병 분리배출 요일제 실천	80	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
	[Ⅲ-2-2] 투명페트병 스마트 수거함 운영	561	109	49	49	50	50	50	51	51	51	51
	[Ⅲ-2-3] 커피박(커피찌꺼기) 재활용 사업	99	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10
	[Ⅲ-2-4] 대형폐기물 배출신고앱(빠기) 운영	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	[Ⅲ-2-5] 종이팩 수거보상제	121	11	11	11	12	12	12	13	13	13	13
	[Ⅲ-2-6] 구 소유시설 냉매 관리 강화	136	10	12	12	14	14	14	15	15	15	15
	[Ⅲ-2-7] 전자폐기물 재활용 확대	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	[Ⅲ-2-8] 주택가 재활용정거장 확대 운영	115	13	13	13	12	12	12	10	10	10	10
	[Ⅲ-2-9] 주민 참여 투명페트병 재생 캠페인	120	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
	소계	1,232	172	115	115	118	118	118	119	119	119	119
[Ⅳ-1] 탄소 흡수원 확충	[Ⅳ-1-1] 미세먼지 및 탄소 저감 조림 사업	170	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
	[Ⅳ-1-2] 한강에서 우면산에 이르는 바람의 숲길 조성 사업	4,100	500	400	400	400	400	400	400	400	400	400
	[Ⅳ-1-3] 벽면녹화사업	1,100	80	80	80	100	100	100	140	140	140	140
	[Ⅳ-1-4] 경부간선도로 입체화 사업 추진을 통한 숲 조성	18,290	1,020	5,020	5,020	1,050	1,050	1,050	1,020	1,020	1,020	1,020
	소계	23,610	1,612	5,512	5,512	1,562	1,562	1,562	1,572	1,572	1,572	1,572
[Ⅳ-2] 탄소 흡수원 유지 관리	[Ⅳ-2-1] 가로수 보식 및 생육환경 개선 사업	6,098	698	600	600	600	600	600	600	600	600	600
	[Ⅳ-2-2] 식목일 나무심기 추진	435	43.5	43.5	43.5	43.5	43.5	43.5	43.5	43.5	43.5	43.5
	[Ⅳ-2-3] 빗물정원조성 사업	6,300	900	600	600	600	600	600	600	600	600	600
	[Ⅳ-2-4] 상자텃밭 보급 사업	350	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
	소계	13,183	1,676.5	1,278.5	1,278.5	1,278.5	1,278.5	1,278.5	1,278.5	1,278.5	1,278.5	1,278.5
합계		118,723.91	11,366.0	14,401.88	14,555.39	13,552.92	10,627.45	10,342.00	10,907.56	10,632.12	11,156.70	11,282.29

3. 부문별 투자계획

- 2025년부터 2034년까지 총 10년의 기간 동안 서초구 탄소중립 녹색성장 기본계획 부문별 투자계획은 다음과 같음.

[표 7-3] 부문별 투자계획

[단위 : 백만원]

구분		2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	소계
총계	합계	11,365.6	14,401.88	14,505.39	13,502.92	10,627.45	10,342	10,907.56	10,632.12	11,156.7	11,282.29	118,723.91
	국비	3,411.44	2,488.2	2,488.2	2,208.2	1,308.2	1,108.2	1,328.2	1,128.2	1,328.2	1,328.2	18,125.236
	시비	3,588.42	3,281.99	3,282.18	2,992.38	912.58	712.79	943.00	743.21	943.43	943.65	18,343.632
	구비	4,058.74	8,284.69	8,388.01	7,955.34	8,059.67	8,174.01	8,289.36	8,413.71	8,538.07	8,663.44	78,825.042
	민간	307	347	347	347	347	347	347	347	347	347	3,430
1. 건물 부문	합계	4,253.1	3,184.38	3,254.89	4,335.42	4,405.95	4,486.50	4,577.06	4,667.62	4,758.20	4,848.79	42,771.91
	국비	1,244.44	521.20	521.20	521.20	521.20	521.20	521.20	521.20	521.20	521.20	5,935.236
	시비	1,323.42	116.99	117.18	117.38	117.58	117.79	118.00	118.21	118.43	118.65	2,383.632
	구비	1,385.24	2,206.19	2,276.51	3,356.84	3,427.17	3,507.51	3,597.86	3,688.21	3,778.57	3,868.94	31,093.042
	민간	300	340	340	340	340	340	340	340	340	340	3,360
2. 수송 부문	합계	3,481	4,135	4,163	6,022	3,071	2,700	3,159	2,788	3,217	3,247	35,983
	국비	425	425	425	1,335	435	235	445	245	445	445	4,860
	시비	1,885	1,585	1,585	2,495	415	215	425	225	425	425	9,680
	구비	1,171	2,125	2,153	2,192	2,221	2,250	2,289	2,318	2,347	2,377	21,443
	민간	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3. 폐기물 부문	합계	343	292	297	305	310	315	321	326	331	336	3,176
	국비	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	60
	시비	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	340
	구비	303	252	257	265	270	275	281	286	291	296	2,776
	민간	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4. 흡수원 부문	합계	3,288.5	6,790.5	6,790.5	2,840.5	2,840.5	2,840.5	2,850.5	2,850.5	2,850.5	2,850.5	36,793
	국비	1,736	1,536	1,536	346	346	346	356	356	356	356	7,270
	시비	346	1,546	1,546	346	346	346	366	366	366	366	5,940
	구비	1,199.5	3,701.5	3,701.5	2,141.5	2,141.5	2,141.5	2,121.5	2,121.5	2,121.5	2,121.5	23,513
	민간	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	70

4. 자원별 투자계획

- 2025년부터 2034년까지 총 10년의 기간 동안 서초구 탄소중립 녹색성장 기본계획 자원별 투자계획은 다음과 같음.

[표 7-4] 자원별 투자계획

세부시행계획	합계 (백만원)	국비	시비	구비	기타
[I -1-1] 공공건물 ZEB(제로에너지 건물) 전환	7,000	-	-	7,000	-
[I -1-2] 국공립 어린이집 그린리모델링 사업	1,432	716	358	358	-
[I -1-3] 녹색건축물 설계기준을 적용한 건축물 보급	-	-	-	-	-
[I -1-4] 희망의 집수리(저소득층 주택 에너지 효율화) 사업	200	-	200	-	-
[I -1-5] 민간건축물에너지 효율화 사업(BRP) 확대	1,350	-	1,350	-	-
[I -1-6] 서초형 스마트 에너지 시티 구축	310	-	-	310	-
[I -1-7] 공공·민간 건물 태양광 보급	68.87	-	-	68.87	-
[I -1-8] 신축 공공건축물 연차별 ZEB 시행	14,430	-	-	14,430	-
[I -1-9] 신축 민간건축물 연차별 ZEB 시행	-	-	-	-	-
[I -1-10] 건물 에너지 신고등급제 추진	-	-	-	-	-
[I -1-11] 건물 온실가스 총량제 본격 시행	-	-	-	-	-
소계	24,791	716	1,908	22,167	-
[I -2-1] 에너지 절약형 LED 간판 개선 사업	3,660	-	-	3,660	-
[I -2-2] 취약계층 LED 교체 지원 보급	3,484	997	299	794	1,394
[I -2-3] 친환경 보일러 설치 확대	9,988	4,012	-	4,010	1,966
[I -2-4] 공동주택 공용부 LED 설치 지원	197.48	138.236	29.622	29.622	-
[I -2-5] 가로등 LED 교체 공사	120	72	48	-	-
[I -2-6] 소상공인 에너지 효율 개선 사업	200	-	-	200	-
소계	17,649.48	5,219.236	376.622	8,693.622	3,360
[I -3-1] 에코마일리지 운영	262.69	-	99.01	163.68	-
[I -3-2] 저소득층 에너지바우처 지원	68.87	-	-	68.87	-
[I -3-3] 제로에너지 건축물 우수사례 선정 및 홍보	-	-	-	-	-
소계	331.56	-	99.01	232.55	-

[표 계속]

세부 추진사업	합계 (백만원)	국비	시비	구비	기타
[Ⅱ-1-1] 저탄소차량 보급 확대	-	-	-	-	-
[Ⅱ-1-2] 저탄소차량 인프라 확대	240	-	-	240	-
[Ⅱ-1-3] 공공기관 저탄소차량 보급 확대	3,080	360	160	2,560	-
[Ⅱ-1-4] 자동차 공회전 단속 및 관리	187	-	-	187	-
[Ⅱ-1-5] 안전하고 효율적인 공용차량 관리	-	-	-	-	-
[Ⅱ-1-6] 경유청소차 저공해차 전환	9,000	4,500	4,500	-	-
소계	12,507	4,860	4,860	2,987	-
[Ⅱ-2-1] 자전거 이용 친화도시 조성	5,020	-	5,020	-	-
[Ⅱ-2-2] 보행자 중심 도로조성 사업	18,426	-	-	18,426	-
[Ⅱ-2-3] 기업체 교통수요 관리	30	-	-	30	-
[Ⅱ-2-4] 승용차 마일리지 운영	-	-	-	-	-
소계	23,476	-	5,020	18,456	-
[Ⅲ-1-1] 폐기물 반입량관리제 시행에 따른 생활폐기물 감량 추진	520	-	160	360	-
[Ⅲ-1-2] 음식물류 폐기물 감량화 추진	450	-	160	290	-
[Ⅲ-1-3] 사업장 제로웨이스트 컨설팅	-	-	-	-	-
[Ⅲ-1-4] 일회용품 사용 줄이는 환경사랑 음식점 지정 운영	-	-	-	-	-
[Ⅲ-1-5] 구민과 함께하는 탄소제로샵 확대 운영	974	-	-	974	-
소계	1,944	-	320	1,624	-
[Ⅲ-2-1] 폐기물 투명 페트병 분리배출 요일제 실천	80	-	-	80	-
[Ⅲ-2-2] 투명페트병 스마트 수거함 운영	561	-	-	561	-
[Ⅲ-2-3] 커피박(커피찌꺼기) 재활용 사업	99	-	-	99	-
[Ⅲ-2-4] 대형폐기물 배출신고앱(빠기) 운영	-	-	-	-	-
[Ⅲ-2-5] 종이팩 수거보상제	121	-	-	121	-
[Ⅲ-2-6] 구 소유시설 냉매 관리 강화	136	-	-	136	-
[Ⅲ-2-7] 전자폐기물 재활용 확대	-	-	-	-	-
[Ⅲ-2-8] 주택가 재활용정거장 확대 운영	115	-	-	115	-
[Ⅲ-2-9] 구민 참여 투명페트병 재생 캠페인	120	60	20	40	-
소계	1,232	60	20	1,152	-

[표 계속]

세부 추진사업	합계 (백만원)	국비	시비	구비	기타
[IV-1-1] 미세먼지 및 탄소 저감 조림 사업	120	60	20	40	-
[IV-1-2] 한강에서 우면산에 이르는 바람의 숲길 조성 사업	4,100	500	-	3,600	-
[IV-1-3] 벽면녹화사업	1,100	410	380	310	-
[IV-1-4] 경부간선도로 입체화 사업 추진을 통한 숲 조성	18,290	5,400	5,400	7,490	-
소계	23,610	6,370	5,800	11,440	-
[IV-2-1] 가로수 보식 및 생육환경 개선 사업	6,098	-	-	6,098	-
[IV-2-2] 식목일 나무심기 추진	435	-	-	435	-
[IV-2-3] 빗물정원조성 사업	6,300	900	-	5,400	-
[IV-2-4] 상자텃밭 보급 사업	350	-	140	140	70
소계	13,183	-	140	12,073	70
합계	118,723.91	18,125.236	18,343.632	78,825.042	3,430

제 2 절 재정투자 및 재원조달 방안

1. 재정투자 및 재원조달의 배경 및 개념

- 기후변화 적응 및 대응계획, 에너지기본계획 등의 관련 계획에서 제시된 사업들이 이행 되려면 자본이 필요하게 되는데 이를 녹색금융, 기후금융, 지속가능금융으로 정의함.
 - － 지속가능금융은 재무적 성과뿐만 아니라 환경, 사회, 거버넌스 등 비재무적 요소를 포괄적으로 고려함.⁵⁶⁾
 - － 녹색금융은 일반적으로 기후를 포함한 다른 환경목표와 위험을 다룬다는 점에서 기후금융 보다 범위가 넓으며, 공공 및 공공 레버리지 자금의 흐름보다는 광범위한 민간투자를 녹색화하는데 중점을 두는 경향임.
 - － 기후금융은 유엔기후변화협약(UNFCCC)과 관련되어 있으며 기후변화 완화, 기후변화 영향에 대한 적응 등 기후변화 문제 해결을 위한 자금조달에 초점을 둠.
- 녹색금융과 지속가능금융의 경계가 모호해지고 있는데, 최근 기후위기에 대한 인식이 고조되며 환경(E)이 지속가능금융의 핵심 요소로 부각되면서 녹색금융의 범위를 ESG(Environmental, Social, Governance)까지 포함하는 것으로 보기도 함.
 - － 2008년 글로벌 금융위기 이후 전통적 금융에 대한 반성으로 사회적 가치를 중시하는 지속가능금융에 대한 공감대가 확산되며 지속가능금융은 사회적 금융 중심으로 논의가 전개되었으나 최근에는 기후리스크 판별이 지속가능금융의 핵심으로 떠오르면서 글로벌 금융회사·투자은행·신평사 중심으로 상품개발과 투자의사결정에 ESG를 적극 반영하는 추세이며, 이에 따라 ESG 기준 도입 움직임이 촉발됨.⁵⁷⁾
 - － 지속가능하고 책임 있는 투자(SRI : Sustainable Responsible Investment)에서 ESG(Environmental, Social, Governance)를 중요한 요소로 고려하고, 환경에 긍정적인 영향을 미치는 녹색금융 역시 지속 가능성 개념을 포함하고 있음.
- 유엔환경계획 금융 이니셔티브(UNEP Finance Initiative)는 녹색금융을 경제활동 전반에 걸쳐 자원 및 에너지 효율을 높이고 환경을 개선하는 상품 및 서비스의 생산에 자금을 제공함으로써 녹색성장을 지원하는 활동, 환경을 파괴하는 활동에 자금이 공급되는 것을 효과적으로 차단하기 위한 자율적인 심사 및 감시체계를 만드는 활동으로 정의하고 있음.

56) 스위스 환경부(Swiss Federal Ministry of Environment)는 지속가능금융을 위험관리 및 의사결정 과정 전반에 걸쳐 환경, 사회 및 거버넌스 요소를 고려한 금융상품 및 서비스로 정의하며, 환경, 사회 및 거버넌스에 긍정적인 영향을 이끌어 내는 책임 있는 투자를 촉진 하는 것을 목적으로 함.

57) 금융위원회 (2021) 2021년 녹색금융 추진계획, 국가기후환경회의의 정책세미나 자료.



[그림 7-1] 기후금융, 녹색금융, 지속가능금융의 관계

가. 녹색금융 국내·외 동향

1) 국외동향

- 녹색금융 시장을 촉진하기 위한 정책과 활동은 그린워싱(Green Washing)을 방지하기 위한 녹색금융 분류체계(Taxonomy)와 기준, 정보 비대칭 해결을 위한 ESG 및 기후관련 정보공개, 글로벌 녹색금융 이니셔티브로 구분할 수 있음.
- 녹색금융 분류체계와 기준 : EU 녹색금융 분류체계, 국제자본시장협회(ICMA) 녹색채권 원칙, EU 녹색채권 표준, 기후채권 이니셔티브(CBI) 녹색프로젝트 분류체계, EU 녹색 금융 표지 제도(Green Finance Labelling) 등
- ESG 관련 정보 공개 : 금융안정화위원회 기후변화재무정보공개 권고안(TCFD), EU 비재무 정보공개지침 및 기후관련 정보보고 지침, EU 지속가능금융공시규제(SFDR, Sustainable Finance Disclosure Regulation), 탄소정보공개(CDP) 등
- 글로벌 녹색금융 이니셔티브 : 녹색금융협의체(NGFS) 녹색금융 촉진에 관한 6개 권고 안, 책임투자원칙, 적도원칙 등

■ EU 지속가능금융 행동계획(2018)과 녹색 분류체계(Taxonomy)

- EU집행위는 지속가능금융 고위급 전문가 그룹(HLEG, EU High-Level Expert Group on Sustainable Finance)에서 공표한 보고서를 바탕으로 2018년 3월 지속가능금융 행동계획(Action Plan on Financing Sustainable Growth)을 발표하였음.
- 지속가능금융 행동계획은 지속가능한 경제를 위한 자본흐름 유도, 지속가능성 관련 이슈를 리스크 관리의 핵심에 반영, 금융의 투명성 및 장기주의 확산 등 3대 목표를 위한 10개 행동계획으로 구성됨.
- 10개의 행동계획은 지속가능활동에 대한 개념 정의 및 표준·기준 마련, 지속가능성 벤치마크 지표 개발 등, 지속가능활동에 참여하는 기업에 인센티브를 제공하기 위한 초석 마련과 ESG 정보공시를 확대하기 위한 EU 차원의 제도 입안계획 등을 다루고 있음⁵⁸⁾.

[표 7-5] EU 지속가능금융 행동계획의 주요 내용

행동계획	주요항목
지속가능한 경제를 위한 자본흐름 유도	
① 지속가능한 활동을 정의하기 위한 EU 분류체계(Taxonomy) 구축	- 기후변화와 환경·사회적으로 지속가능한 활동을 정의하는 EU체계 수립 제안 - 감축 활동을 정의·분류하기 위한 전문가 보고서 작성 - 적응 활동과 기타 환경 관련 활동을 정의·분류하기 위한 전문가 보고서 작성
② 녹색금융상품 표준과 라벨 구축	- 녹색채권 표준에 대한 전문가 보고서 작성 - 투자설명서 법률(Prospectus Regulation)에 따라 녹색 채권발행 투자설명서 내용 도출 - 금융상품에 EU 에코라벨 적용 적합 여부 평가
③ 지속가능 인프라 사업에 투자 확대	- 지속가능 인프라 사업 확대를 포함하여 현재 추진 중인 자문권한 확대 활동을 보다 강화 - EU와 협력국의 지속가능 투자에 효율성과 효과성 개선 방안 확대
④ 투자자문 활동에 지속가능성 통합	- 금융상품지침(MiFID & ID) 집행위원회 위임법률을 개정하여 지속가능성 요소를 적합성 평가에 포함하도록 조정 - EU증권시장감독국(ESMA) 적합성 평가에 지속가능성 조건을 포함하도록 요청
⑤ 지속가능성 벤치마크(지수·지표) 개발	- 벤치마크 방법론과 벤치마크 특징의 투명성을 제고하기 위한 집행위원회 위임법률 채택 - 저탄소 발행사(Low-Carbon Issuer)로 이루어진 벤치마크 카테고리 설정 활동 - 저탄소 벤치마크 방법론과 구성을 위한 전문가 보고서 작성
지속가능 관련 이슈를 리스크관리의 핵심에 반영	
⑥ 시장조사·평가에 지속가능성 통합방안 개선	- 지속가능성 요소를 포함하는 방향으로 신용평가기관법률(Credit Rating Agency Regulation)개정을 검토하고 진행 상황 보고 - ESMA에 ESG와 관련된 현황 조사와 정보공개 지침에 ESG를 포함하도록 지시 - 지속가능성 평가·조사와 관련된 심층 조사
⑦ 기관투자자와 자산운용사의 의무 규정	기관투자자와 자산운용사의 지속가능성 의무(Sustainability Duties) 입법 제안
⑧ 건전성 감독기준(prudential requirements) 지속가능성 통합	- 기후·환경 리스크를 기관별 리스크 관리 정책에 포함하고, 이를 자본요건 법률 및 지침(Capital Requirement Regulation and Directives)의 일부로 은행 자본요구 조건(Capital Requirements of Banks)에 연동시키는 방안 검토(EU 지속가능성 개념 정의·분류 따름) - EU 보험 연금 감독 당국에 지속가능 투자 건전성 법률이 보험사들에 미칠 영향을 검토 요청
금융의 투명성 및 장기주의 확산	
⑨ 지속가능성 공시 및 회계 규정(accounting rule-making) 강화	EU집행위는 FSB의 TCFD 제언과 일치되도록 비재무 정보에 관한 현행 위임 세칙을 개정
⑩ 기업 거버넌스에 지속가능성 강화 및 자본시장의 단기적 성향 개선	EU집행위는 기업의 이사회가 지속가능성에 대한 전략을 수립·공표할 필요가 있는지 확인

자료 : 박상우 (2020) 녹색금융투자 정책 : EU 사례, 국내외 IP 요약보고서, 한국환경산업기술원

2) 국내 동향

- 정부는 2020년에 제1차 한국판 뉴딜 전략회의에서 한국판 뉴딜의 성공적 추진, 시중 유동성의 생산적 부문 유도, 국민들과의 성과 공유를 위한 국민 참여형 뉴딜펀드 조성 및 뉴딜금융 지원

58) 송지혜 (2019) 지속가능금융 정책 현황과 시사점 : EU 사례를 중심으로, KIEP 기초자료, 대외경제정책연구원

방안을 발표함.



뉴딜펀드 추진체계



뉴딜펀드 개념도

[그림 7-2] 뉴딜펀드 추진체계 및 개념도

나. 정책형 뉴딜펀드

- 뉴딜펀드는 정책형 뉴딜펀드 신설, 뉴딜 인프라펀드 육성, 민간 뉴딜펀드 활성화 등 3가지 축으로 추진하고, 민·관의 역할 분담을 통한 시너지 창출 및 국민과의 뉴딜성과 공유를 위한 제도 설계에 중점을 두고 있음.
 - 정책형 뉴딜펀드 신설 : 2021~2025년간 정부·정책금융기관 출자를 통해 母펀드 조성 등 (7조원) → 민간매칭(13조원)으로 20조원 규모 펀드를 결성함.
 - 뉴딜 인프라펀드 육성 : 유망 인프라 사업 발굴, 세제지원(배당소득 분리과세)을 강화함.
 - 민간 뉴딜펀드 활성화 : 민간 창의성, 자율성에 기반한 자체 펀드 결성을 유도함.
- 정책형 뉴딜펀드는 재정·정책자금을 마중물로 뉴딜분야 기업, 인프라 등에 대한 투자 확대를 위해 조성되고, 장기의 대규모 자금이 필요한 그린·디지털 뉴딜, 혁신산업 분야 및 전후방 연관산업에 중소·중견기업 육성 및 성장자금을 대규모로 공급함.
 - 정책형 뉴딜펀드의 투자 대상 선별 및 자산운용 등에 활용하기 위해 산업계·금융계 의견을 수렴하여 뉴딜투자 공동기준 마련(2020.12) : 기존에 운용 중인 혁신성장 공동기준을 토대로 40개 분야(디지털 뉴딜 23개, 그린뉴딜 10개, 공통 7개)를 투자 대상으로 선정하고, 200개

품목을 사례로 제시함.

[표 7-6] 국민참여형 뉴딜펀드 주요 내용

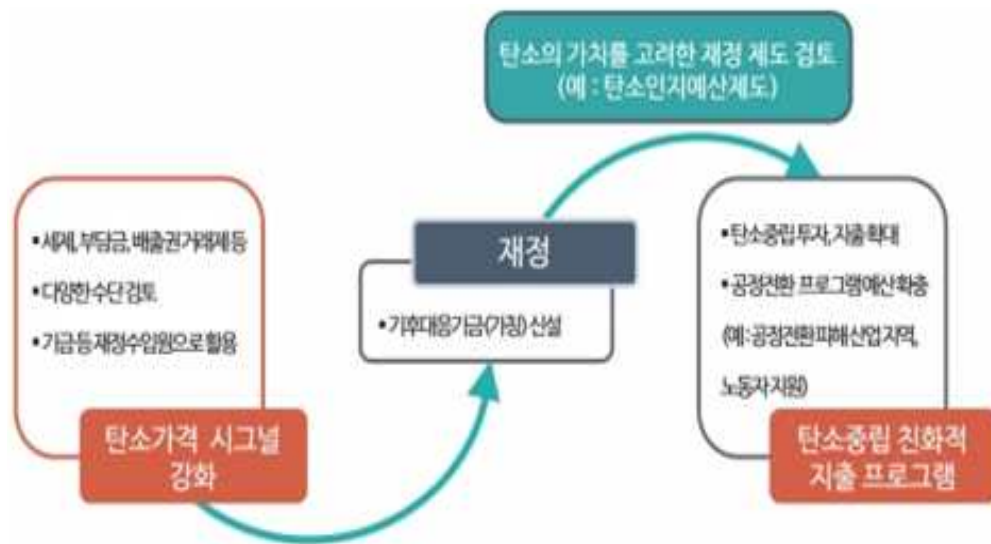
구분	개요	유인구조	기대효과
정책형 뉴딜펀드	5년간 20 조원 조성 - 정부 3조원 + 정책금융 4조원 + 민간 13조원	재정 출자를 통한 매칭 투자 및 투자위험 일부 우선 부담	뉴딜펀드의 선도적 역할 + 민간투자 유도 마중물 역할
뉴딜 인프라펀드	뉴딜 분야에 일정비율(예 : 50%) 이상 투자하는 공모 인프라펀드 육성	- 세제 지원 - 배당소득 저율 분리과세(투자 금액 2억원 한도내, 9%)	수익률 제고 + 뉴딜 인프라 투자 가속화
민간 뉴딜펀드	민간의 창의·자율성에 기반하여 자유롭게 펀드 조성	현장애로 해소 및 제도개선 등을 통한 투자여건 조성	정부 선도투자에 이은 민간 후속투자 활성화 → 민간 뉴딜 생태계 구축

자료 : 관계부처합동 (2020) 한국판 뉴딜 종합계획

- 정책형 뉴딜펀드 조성에 필요한 2023년도 산업은행 출자(혁신성장펀드) 예산안 현황에서 정부예산 3,000억원이 편성되었으며, 혁신성장펀드는 2023~2027년 5년간 연간 3조원씩 15조원의 펀드 조성을 목표로 하고 있으며, 2023년도 펀드 조성 규모는 3조원으로 책정됨.
- 2023년 재정·정책자금은 펀드 재원의 10%로 산정되어 재정 출자분(3,000억원), 산업은행, 성장 사다리펀드 자금, 민간자금으로 조성계획에 있음.

다. 기후대응기금

- 2050년까지 탄소 순 배출량을 0으로 만드는 탄소중립 실현에 필요한 재원 마련을 위해 기후대응기금을 조성함.
- 기후대응기금의 산업은행출자(녹색금융) 사업은 2030년 온실가스 감축목표 및 2050 탄소중립 달성에 필수적인 초기단계 탄소중립 핵심기반 조기 구축을 위한 정책금융을 제공하기 위한 것임.
- 기후대응기금을 위해 정부는 2022년부터 한국산업은행 출자를 통해 정책금융인 KDB 탄소넷제로 프로그램을 제공함.
- 기후대응기금 사업은 「탄소중립·녹색성장기본법」에 규정된 기금의 용도를 기준으로 탄소중립 연계성, 온실가스 감축 효과성 등을 면밀히 검토하여 적절하게 선정하며, 2023년도에는 직접적인 감축량 산정이 가능한 정량사업에 우선적으로 적용할 계획임.
- 2023년에는 기후대응기금에 500억원의 계획안이 편성되었으며, 수소인프라 및 그린혁신기술·기업을 지원분야로 함.



[그림 7-3] 정책형 기후변화대응기금 구성 및 투자 확대

2. 자원조달 활성화 방안

가. 종합평가에 탄소중립을 위한 녹색금융 지표 추가

- 주요 시책에 탄소중립을 위한 녹색금융 지표를 추가하여 지속적으로 활용함.
 - 경기도에서는 매년 도정 주요 시책에 시·군 참여를 확대하고 행정서비스의 질을 제공하기 위해 종합평가를 실시하며, 정책의 우선순위, 대·내외 여건 변화에 따라 평가지표에 대한 수정과 보완이 이루어짐.⁵⁹⁾
- 현재 모든 기초지자체가 기후위기 비상행동 선언에 참여하고 P4G((Partnering for Green Growth and the Global Goals 2030) 사전 행사에서는 17개 시도와 226개 지자체가 2050 탄소중립 달성을 선언함.
- 녹색금융을 통한 저탄소 인프라 투자 확대 및 녹색산업 활성화를 위해서는 정부의 행·재정적 지원이 중요한 역할을 하므로 서초구 주요 시책 종합평가에 녹색금융 지표를 추가함.

나. 녹색채권을 활용한 자금 조달

- 녹색채권은 친환경 프로젝트 투자 자금조달을 위해 발행되는 특수목적 채권으로 탄소중립 노력이 확산되면서 초기 국제기구 주도에서 정부, 기업, 금융기관 등으로 발행 주체가 다양해지고 발행 규모도 크게 증가하는 추세임. 특히 정부 주도의 녹색채권 발행은 채권에 대한 신뢰를 높여 민간투자자의 참여를 촉진하는 지렛대 역할을 할 수 있음.
 - 정부는 녹색채권의 그린워싱(실제로 환경개선 효과가 없으나 녹색채권으로 분류된 채권)을

59) 박충훈 (2019) 시군종합평가 도정 주요시책지표 개발 연구, 경기연구원.

방지하고 녹색채권에 대한 투자자의 신뢰성을 높이기 위해 녹색채권 가이드라인을 수립하고, 금융회사 및 기업과 업무협약을 체결하여 시범사업을 실시함.

- 핵심 요소 : 자금 사용처, 사업 평가 및 선정 절차, 자금관리, 사후보고 등
- 녹색프로젝트에 대한 투자 및 차환(Refinance)에 사용할 수 있으며, 녹색프로젝트란 기후 변화 완화, 기후변화 적응, 천연자원의 보전, 생물다양성 보전, 오염방지·관리, 순환자원으로의 전환 등 6가지 환경목표에 부합하는 사업을 의미함.
- 지방재정 건전성 및 민간의 공공투자 의욕 저해, 다음 세대 부담 전가 등 지방채 발행에 대해 부정적인 인식이 높았으나 지방정부 공공투자 재원조달 수단으로서 지방채의 순기능이 부각되고 있으며,⁶⁰⁾ 특히 지역 주도 뉴딜사업 추진을 위한 지역의 자체 재원 마련을 위해 지방채 발행을 장려하고 있음.
- 국내에서는 지자체 단위의 녹색채권이 발행된 예가 없지만 해외의 경우 스웨덴의 예테보리 및 스톡홀름, 프랑스 파리, 영국 런던, 미국의 샌프란시스코, 로스앤젤레스, 워싱턴 D.C., 시카고 등 녹색채권 발행이 활발히 이루어지고 있음.
- 그린뉴딜 및 에너지전환 사업 추진을 위한 자금조달 방안으로 녹색채권 발행을 고려하며, 녹색채권 발행은 발행체계의 수립, 외부검증 및 사후보고서 발간 등의 추가적인 절차가 필요하므로 이에 대한 검토가 필요함.
- 녹색채권은 재생에너지 개발, 공공기관 그린리모델링, 친환경자동차 교체 및 충전 인프라 구축, 저탄소 제로에너지 단지 건설, 전력자립 10만 가구 프로젝트 등에 활용할 수 있음.
- 기업이나 공공기관을 대상으로 녹색채권 발행체계 수립 및 사후관리를 위한 보고서 작성 관련 컨설팅 비용을 지원하거나 녹색채권 발행 시 이를 검증하기 위한 비용을 지원함으로써 녹색채권 발행을 촉진함.

다. 에너지전환을 위한 녹색금융 시범사업

- 기후변화 대응사업은 재생에너지 보급 및 에너지효율 개선사업을 통해 대부분 보조금과 민간 자부담 매칭사업으로 이루어져 국비 및 도비, 시비에 따른 예산 확보 수준에 의해 사업 규모가 결정되는 한계가 있음.
- 공공재원 부족의 한계를 보완하고 공공투자의 효과를 높이려면 보조금의 비중을 낮추고 민간 투자 및 자부담 비중을 높이는 방향으로 사업을 설계하되 민간의 초기비용 부담을 줄이는 새로운 녹색금융 수단 도입이 필요함.

1) 공공부지 활용을 통한 햇빛발전소 확대

- 중앙정부의 신재생에너지 지역지원사업, 환경기초시설 탄소중립프로그램에 의해 국비와 지방비

60) 이현우 외 (2020) 지방채 활용을 위한 제도 개선방안 연구

보조금 사업으로 추진되고 있는 공공건물, 환경기초시설 및 공공부지에 대해 주민이 참여하는 주민이익 공유형 재생에너지 설치를 위한 녹색금융 수단 확대가 필요함.

- 이차보전, 녹색보증, 장기 저리 융자 등의 다양한 녹색금융 프로그램을 결합하여 에너지협동조합 출자 및 펀드 등을 통한 민간참여와 투자를 적극적으로 유도함.

2) 공공건물 그린리모델링 에스코 사업

- 기존 공공건물의 경우 그린리모델링 지원사업 규모는 매우 제한적이며, 그린뉴딜 사업으로 추진되는 그린리모델링은 15년 이상된 노후 국공립 어린이집, 보건소 및 의료 시설 등에 국한되어 공공건물 온실가스 배출량에서 차지하는 비중이 적고 사각지대에 놓여 있음.
- 신축 공공건물은 2020년부터 연면적 1,000㎡ 이상, 2023년부터 연면적 500㎡ 이상 제로에너지 건물 인증(5등급 이상)이 의무화되었으며 향후 대상 확대, 인증 등급 기준 상향 등에 따라 기존 건물 대비 온실가스 배출이 현저히 감소할 것으로 보임.
- 영국의 Salix Finance Ltd. 사례와 같이 공공기관에 대해 저리 융자를 제공하고 에너지 성능개선 후 절감된 에너지 비용으로 융자금을 중장기로 상환하는 그린리모델링 사업을 추진하며, 융자금 상환을 전기요금과 연동하는 모델도 시도할 수 있음.
- 문화·집회시설, 운수시설, 교육·연구시설, 수련시설, 업무시설 등 건물 유형, 규모에 따라 온실가스 감축 잠재량이 높은 건물을 우선 대상으로 개별적으로 추진하거나 중소 규모 시설을 묶어서 시행하며, 이를 기술혁신 및 실증화를 위한 테스트베드로 활용함.

3) RE100

- RE100 선언(예정) 기업들과 RE100 협의체를 구성하여 민간기업의 지분투자, 시민참여, 융자 등을 활용한 RE100을 추진함.
- 최근 정부는 신재생에너지 집적화단지 제도를 본격적으로 시행하기 위한 제도적 기반을 마련하면서 지자체 주도형 REC 추가 가중치(최대 0.1), 주민참여형 REC 추가 가중치(최대 0.2)를 인센티브로 제공하고 있음.
- 집적화단지는 40MW 이상 태양광·풍력 등 신재생에너지 발전시설을 설치·운영하기 위한 지역으로, 지자체가 입지 발굴, 단지계획 수립, 주민수용성 확보 등을 주도적으로 수행하고, 산업부에 집적화단지 지정을 신청하면 평가 후 신재생에너지 정책심의회 심의를 통해 지정함.
- RE100 기업이 지분을 투자하거나, 재생에너지 집적화단지가 생산한 재생에너지 전력을 RE100 기업이 구매하도록 유도하며, 자금의 일부는 금융기관을 통한 대출로 충당하지만 일부는 시민펀드를 통해서 조달하여 주민참여를 유도하고 추가적인 REC 획득을 통해 안정적인 수익을 제공함.

참고문헌



- 참고 문헌 -

- 과학기술정보통신부(www.ctpp.re.kr)
- 관계부처 합동 (2021) 제4차 지속가능발전 기본계획(2021~2040)
- 관계부처 합동 (2023) 국가 국가 탄소중립·녹색성장 기본계획(안)
- 관계부처합동 (2020) 2050 탄소중립 추진전략
- 관계부처합동 (2020) 제3차 국가 기후변화 적응대책
- 관계부처합동 (2020) 한국판 뉴딜 종합계획
- 국토교통부 (2019) 제로에너지 건축 보급 확산 방안
- 국토교통부 (2021) 국토교통 탄소중립 로드맵
- 그린투게더(<https://www.greentogether.go.kr>)
- 금융위원회 (2021) 2021년 녹색금융 추진계획, 국가기후환경회의 정책세미나 자료.
- 기상청 기후정보포털(<http://climate.go.kr>)
- 김은영 (2019) 수소경제 활성화 로드맵에 따른 2020년도 주요사업 및 향후 고려사항, 국회에 산정책처
- 김은영 (2019) 수소경제 활성화 로드맵에 따른 2020년도 주요사업 및 향후 고려사항, 국회에 산정책처
- 농림축산식품부 (2021) 2050 농식품 탄소중립 추진전략
- 대한민국 정책브리핑 (2021) 2050 탄소중립
- 박상우 (2020) 녹색금융투자 정책 : EU 사례, 국내외 IP 요약보고서, 한국환경산업기술원
- 박충훈 (2019) 시군종합평가 도정 주요시책지표 개발 연구, 경기연구원.
- 산업연구원 (2018) 4차 산업혁명과 우리 산업의 중장기 구조변화 전망
- 산업통상자원부 (2020) 제5차 신재생에너지 기술개발 및 이용·보급 기본계획
- 산업통상자원부 (2021) 제4차 친환경자동차 기본계획(2021~2025)
- 서울시 (2020) 노후 민간건축물의 효율적 안전관리를 위한 실행방안 수립
- 서울연구원 (2023) 서울시 온실가스 배출량 전망 기준 시나리오
- 서울특별시 (2015) 서울특별시 도시교통정비 기본계획
- 서울특별시 (2017) 서울 전기차 시대 선언 실천 기본계획

- 서울특별시 (2020) 그린뉴딜 추진을 통한 2050 온실가스 감축 전략
- 서울특별시 (2020) 제2차 서울특별시 지속가능발전 기본계획 및 이행계획
- 서울특별시 (2022) 서울시 녹색건축물 제2차 조성계획
- 서울특별시 (2022) 서울특별시 기후변화대응 종합계획(2022~2026)
- 서울특별시 (2024) 탄소중립 녹색성장 기본계획(2024~2033)
- 서울특별시 서초구 (2022) 제2차 서초구 기후변화 적응대책 세부시행계획(2022~2026)
- 서울특별시 서초구 (2023) 서울특별시 서초구 기후위기 대응을 위한 탄소중립 녹색성장 기본조례
- 서울특별시 서초구 (2024) 제35회 서초통계연보(2022년 기준)
- 서초구 (2021) 서초구 환경보전계획 2030
- 서초구 홈페이지(<https://www.seochog.go.kr>)
- 수원시 (2021) 수원시 2050 탄소중립 기본계획 수립
- 에너지경제연구원 (2024) 지역에너지통계연보 2023
- 이현우 외 (2020) 지방채 활용을 위한 제도 개선방안 연구
- 한국교통연구원 (2020) 국가교통조사·DB시스템 운영 및 유지보수
- 한국농촌경제연구원 (2023) 농업전망 2023
- 한국에너지공단 (2024) 2023년 신재생에너지 보급통계
- 한국환경공단 (2019) 파리협정 이행규칙 안내서
- 한국환경연구원 (2021) 탄소중립도시 해외사례 : 코펜하겐, 파리, 도쿄
- 해양수산부 (2021) 해양수산분야 2050 탄소중립 로드맵
- 해양수산부 (2021) 해양수산분야 2050 탄소중립 로드맵
- 환경부 (2021) 2021년 환경부 탄소중립 이행계획
- 환경부 (2024) 지자체 탄소중립·녹색성장 기본계획 수립 및 추진상황 점검 가이드라인
- 환경부 온실가스종합정보센터(<https://www.gir.go.kr>)
- 황인창·백종락 (2023) 서울시 온실가스 배출량 전망 기준 시나리오, 서울연구원
- G-SEED(<http://www.gseed.or.kr>)
- KIEP (2022) 중국의 탄소중립 정책 주요 내용 및 전망
- KOTRA (2022) 新 기후체제 下, 해외기업의 대응사례 및 기회 요인

과제별 관리카드



과제별 관리카드

1-1-1 제로에너지 건축물 보급 확대

과제	연번	과제명	과제 주관부서	협조부서
	1	공공건물 ZEB(제로에너지 건물) 전환	자치행정과	-
	2	국공립 어린이집 그린리모델링 사업	여성보육과	-
	3	녹색건축물 설계기준을 적용한 건축물 보급	건축과	-
	4	희망의 집수리(저소득층 주택 에너지 효율화) 사업	사회복지과	-
	5	민간건축물에너지 효율화 사업(BRP) 확대	기후환경과	-
	6	서초형 스마트 에너지 시티 구축	스마트도시과	-
	7	공공·민간 건물 태양광 보급	기후환경과	-
	8	신축 공공건축물 연차별 ZEB 시행	건축과	-
	9	신축 민간건축물 연차별 ZEB 시행	기후환경과	-
	10	건물 에너지 신고등급제 추진	기후환경과	-
	11	건물 온실가스 총량제 본격 시행	기후환경과	-

1. 과제 세부내용

1) 공공건물 ZEB(제로에너지 건물) 전환[자치행정과][지속]

■ 사업내용

- 서초구 관내 신축 또는 기존 공공건축물 대상으로 추진
- 건축물 에너지효율 등급 1++ 이상 및 제로에너지 건축물 인증 등급 획득
 - 건축물 설계·시공시 고단열재, 고기밀창호 등 패시브 구조를 적극 적용
 - 태양광, 지열 등 액티브 시스템은 현장 여건에 따라 적용
- 서초구 기존 공공청사의 녹색건축물 전환을 위한 사업내용
 - 기존 건축물의 노후도 등에 따라 에너지성능 수준을 세분화하여 에너지성능개선 대상 선정

- 중장기 계획 마련 : 재원 마련 및 효과적인 성능개선 방향 검토
- 녹색건축물 전환을 위한 사업세부사항
 - 단열창호(복층유리 이상) 시공
 - 건물 기밀성능 향상 : 틈새누기로 인한 에너지손실 최소화
 - 단열재 시공 : 장기성능 고려하여 발포제 등 친환경성 반영 시공

■ 산출근거

- 온실가스 원단위 : 38.205tCO₂eq/개소
- 산정방법 : 온실가스 원단위 × 개소
- 기존 서울시 공공건물 리모델링 사업(~20년)의 성과를 토대로 원단위 산정함.
- 자료 : 서울특별시 (2024) 서울특별시 탄소중립 녹색성장 기본계획

2) 국공립 어린이집 그린리모델링 사업(여성보육과)[지속]

■ 사업내용

- 서초구 관내 노후화된 국공립 어린이집
- 에너지 성능 향상 및 재실 환경개선을 위한 그린리모델링 공사비 지원을 통한 온실가스 감축
- 우수한 그린리모델링 건축물에 대해서는 친환경 그린리모델링 어린이집 인증을 부여하는 방안 추진

■ 산출근거

- 온실가스 원단위 : 21.225tCO₂eq/개소
- 산정방법 : 온실가스 원단위 × 개소
- 자료 : 서울특별시 (2024) 서울특별시 탄소중립 녹색성장 기본계획

3) 녹색건축물 설계기준을 적용한 건축물 보급(건축과)[지속]

■ 사업내용

- 사업대상 : 연면적 500m² 이상으로 에너지 절약계획서 제출 대상 건축물
- 사업내용 : 녹색건축물 설계기준 적용
 - 서울특별시 녹색건축물 설계기준 개정 고시(제2019-42호)
 - 환경성능·관리, 에너지성능·관리, 신재생에너지 부문

- 추진방법
 - 건축허가 : 외부기관 검토 및 이행계획서 등 확인 후 허가처리
 - 사용승인 : 이행확인서 및 인증 등을 통한 설계기준 이행 확인

■ 산출근거

- 온실가스 원단위 : $0.009\text{tCO}_2/\text{m}^2$ (민간 부문 그린 리모델링 원단위 준용)
- 산정방법 : 온실가스 원단위(tCO_2/m^2) $\times$ 건축연면적(m^2 /개소) $\times$ 녹색건축물 보급(개소)
- 서초구 평균 건축연면적 500m^2 /개소로 가정
- 자료 : 한국환경공단 (2024) 지자체 온실가스 감축사업별 감축원단위 적용 가이드라인

4) 희망의 집수리(저소득층 주택 에너지 효율화) 사업(사회복지과)[지속]

■ 사업내용

- (희망의 집수리) 기준중위소득 60% 이하 반지하주택에 거주하는 저소득 자가 및 임차 가구를 대상으로 수리사업 실시
 - 지원범위 : 가구당 최대 180만원
 - 지원항목(16개 공종) : 도배, 장판, 씽크대, 도어, 방수, 처마, 위생기구, 천장벽, 페인트, 타일, 단열, 새시, LED, 제습기, 곰팡이 제거, 안전시설 추가(화재, 침수, 가스누설 경보기, 차수판, 소화기 등)
- (저소득층 에너지효율 개선) 기초생활수급가구 및 차상위계층에 에너지효율 개선 비용을 지원함.
 - 지원범위 : 가구당 최대 300만원
 - 지원항목 : 단열공사, 창호, 방풍 및 고효율 보일러 및 LED 교체
- 에너지 효율화 사업 확대 및 예산한계 극복 위해 한국에너지재단과 지속적인 협력을 추진함.

■ 산출근거

- 온실가스 원단위 : $0.287\text{tCO}_2\text{eq}/\text{가구}$
- 산정방법 : 온실가스 원단위 $\times$ 가구
- 자료 : 한국기후변화연구원 (2020) 온실가스 감축정책 효과측정 방안

5) 민간건축물에너지 효율화 사업(BRP) 확대(기후환경과)[지속]

■ 사업내용

- 신청일 기준 사용승인일로부터 10년 이상 경과된 서초구 소재 민간건축물에 대해 에너지 효율개선 공사시 장기 무이자 융자를 지원
 - 지원내용 : 에너지 효율개선 공사비 및 설비 설치비용의 80% 이내 융자⁶¹⁾
 - 대여조건 : 제로금리, 8년 이내 균등분할상환(건물은 3년 거치 가능)
 - 대여한도 : 주택 6천만원, 건물 20억원
- 신청일 기준 사용승인일로부터 10년 이상 경과된 서초구 소재 건물 중 건물에너지효율등급 1등급 이상을 취득한 경우 에너지 효율등급 인증에 따른 수수료 및 시공비를 지원
 - 지원내용 : 건물에너지효율등급 인증수수료(전액), 등급에 따른 공사비(차등지급)

민간건물 BRP 융자 및 보조금 지원 사업 대상

구분	내용
건축	• 단열창호, 단열덧창, 내·외벽 단열재, 냉방용 유리필름 등
기계	• 자가 열병합 발전시설 설치, 냉온수기·냉동기·펌프 등 고효율에너지 기자재 인증제품으로 교체, 폐열회수설비 등
전기 등	• LED 조명, 에너지 절약형 공조시스템, 고효율 변압기 등
신재생에너지	• 「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법」상 에너지 관련 설비

자료 : 서울특별시 (2022) 서울특별시 기후변화대응 종합계획(2022~2026)

- 공공과 더불어 민간의 관계기관 협력을 통해 에너지효율화 사업을 활성화함.
 - (공공협력) 유사사업 시행기관 통합 홍보, 감축사업 효과 분석 및 결과 공유
 - (민관협력) 관련기업과 홍보 네트워크 구축을 통해 공동마케팅, 시민공감대 형성에 협력, 지역 시공업체 연계 홍보 및 관리감독 강화 등

■ 산출근거

- 온실가스 원단위
 - 건물 BRP 원단위 : 69.8917tCO₂eq/개소, 주택 BRP 원단위 : 0.2314tCO₂eq/개소
- 산정방법 : 온실가스 원단위 × 개소
- 서울시 기존 BRP 지원 사업(~2020년) 성과로 원단위 산정함.
- 자료 : 서울특별시 (2024) 서울특별시 탄소중립 녹색성장 기본계획

61) 「고효율기자재 보급촉진에 관한 규정」에 따른 고효율에너지기자재 교체사업은 100% 이내

6) 서초형 스마트 에너지 시티 구축(스마트도시과)[지속]

■ 사업내용

- 사업대상 : 서초1동 주민센터 등 17개소
- 신재생 에너지 발전
 - － 태양광 발전 모듈을 이용하여 생산된 전기를 에너지 시장에 판매
- 전력수요 및 피크 관리
 - － 재활용 배터리를 활용하여 경부하 시간대(야간)에 전력을 충전하고 최대부하 시간대(주간)에 방전하여 전기요금 절감
 - － 스마트 디바이스를 설치하여 전기사용이 집중되는 냉난방기, 조명, 콘센트의 전력사용 효율을 최적으로 관리
- 계통 고도화 및 효율화
 - － 계통 전압 및 역률의 비효율을 개선하여 에너지 비용 절감
- 스마트 에너지시티 구축에 따른 운영 및 수익배분
 - － 전기요금 절감액 및 전력판매금액 수익배분(한국동서발전 70%, 서초구 30%)

■ 산출근거

- 온실가스 원단위
 - － 태양광발전(시설용량) : $0.617\text{tCO}_2/\text{kW}$, 태양광발전(발전량) : $0.0004781\text{tCO}_2/\text{kWh}$
- 산정방법: {온실가스 원단위(시설용량) $\times$ 태양광발전량(kW)} + {온실가스 원단위(발전량) $\times$ 에너지 저장시스템(kWh)}
- 자료 : 한국환경공단 (2024) 지자체 온실가스 감축사업별 감축원단위 적용 가이드라인

7) 공공·민간 건물 태양광 보급(기후환경과)[지속]

■ 사업내용

- 공공·민간 건물에 도시 경관·미관을 고려하여 건물일체형태양광(BIPV), 디자인 태양광 등을 보급 추진
 - － 공공건물은 산업부 및 환경부 국비지원사업으로, 민간건물은 시 자체 공모사업으로 진행
- 컬러형 BIPV, 박막형 태양광, 방음벽·도로·보도블럭형 등 도시에 적합한 신기술 위주의 고효율 태양광 보급을 추진함.
- 신재생에너지법 등 의무화에 따른 태양광 보급 추진

- 공공·민간 제로에너지건축물(ZEB) 의무 적용을 통한 태양광 설치



건물일체형 태양광(공공청사)



건물일체형 태양광(학교)



컬러형 BIPV

산출근거

- 온실가스 원단위 : $0.617\text{tCO}_2\text{eq/kw}$
- 산정방법 : 온실가스 원단위 $\times$ 시설용량(kw)
- 자료 : 한국환경공단 (2024) 지자체 온실가스 감축사업별 감축원단위 적용 가이드라인

8) 신축 공공건축물 연차별 ZEB 시행(건축과)[지속]

사업내용

- 건축기획,사전검토,공공건축심의 시 ZEB 인증 비용 및 관련 공사비 반영
 - ZEB 인증비용(설계비 반영), ZEB공사비(5등급 기준 5.2% 추가 적용)
- 서울시 공공건축지원센터의 사전검토 및 공공건축심의를 받는 공공 건축 사업에 대하여 제로에너지 건물 5등급 인증을 받도록 함.
- ZEB인증 대상 연차별 확대 및 ZEB 등급 상향 단계별 적용 추진
 - 2020년부터 1천㎡ 이상 공공건물 제로에너지 건물 5등급 인증 의무화
 - 2021년부터 5백㎡ 이상 공공건물 제로에너지건물 5등급 확대 적용

산출근거

- 온실가스 원단위 : $0.006\text{tCO}_2\text{eq/㎡}$
- 산정방법 : 온실가스 원단위 $\times$ ZEB 인증(개소) $\times$ 평균연면적($7,041\text{㎡}$) $\times$ 20% 감축
- ZEB 인증 평균 연면적(2017~2023) : $7,041\text{㎡}$
- 자료 : 서울특별시 (2024) 서울특별시 탄소중립 녹색성장 기본계획, 한국환경공단 (2024) 지자체 온실가스 감축사업별 감축원단위 적용 가이드라인

9) 신축 민간건축물 연차별 ZEB 시행(건축과)[지속]

■ 사업내용

- 2050 탄소중립 선언에 따라 건물 분야 온실가스 감축 목표 달성을 위해 「서울시 녹색건축물 설계기준」을 운용하여 신축 민간건축물에 적용
- 「서울시 녹색건축물 설계기준」을 운용하여 신축 민간건축물의 연도별 건축심의 사업 건(21층 또는 연면적 10만㎡ 이상)에 대한 온실가스 감축 시행

■ 산출근거

- 온실가스 원단위 : $0.0594\text{tCO}_2\text{eq}/\text{m}^2$
- 산정방법 : 온실가스 원단위 $\times$ 건축심의 대상 사업(개소) $\times$ 평균연면적(18만㎡) $\times$ 20% 감축
- 신규건물 ZEB 시, 현재 건물의 단위면적당 온실가스 배출량의 20%가 감축된다고 가정함.
- 21층 또는 연면적 10만㎡ 이상 건축심의 대상 사업(2022~2023) : 18만㎡
- 자료 : 서울특별시 (2024) 서울특별시 탄소중립 녹색성장 기본계획

10) 건물 에너지 신고등급제 추진(기후환경과)

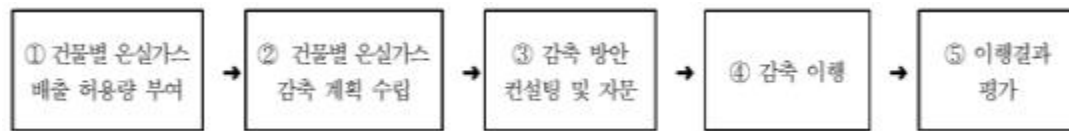
■ 사업내용

- (공공건물) 등급 평가 및 공개: 市 소유('24년 4월), 타기관('24년 7월)
- (민간건물) 등급평가 및 공개: 1만㎡이상('24년 7월), 확대시행('25년~)
- (기반구축) 건물 에너지 평가 및 진단 시스템 구축 시스템구축('24년 3월), 유형별 가이드라인 제작('24년 12월)
- (수용성) 부동산 동향 등 조사.분석('24년 3월), 전문가포럼.설명회(연중)

11) 건물 온실가스 총량제 본격 시행(기후환경과)

■ 사업내용

- 대상 : (공공)연면적 1천㎡ 이상, (비주거)연면적 3천㎡ 이상 약 1.4만동
- 감축목표 : 2050년까지 표준배출기준 대비 87% 감축
- 평가주기 : 5년 단위로 목표 부여 및 이행평가 실시
- 추진절차



건물 온실가스 총량제 시행 절차

2. 단계별 주요 이행 목표

■ 2025년

- 국공립 어린이집 그린리모델링(2개소)
- 녹색건축물 설계기준을 적용한 건축물 보급(140개소)
- 희망의 집수리 사업(30가구)
- 건물 BRP 용자지원(500개소)
- 태양광 발전(1,008.59kWp), 에너지저장시스템(956kWh)
- 태양광 보급 시설용량(5,000kW)
- 신축 공공건축물 건축기획·사전검토(1개소), 공공건축심의(1개소)
- 신축 민간건축물 건축심의 대상사업(2개소)
- 건물에너지 신고등급제 건물(누적, 515개소)
- 온실가스 총량제 대상 건물(150개소)

■ 2026년

- 공공건축물 제로에너지 건물 전환(1개소)
- 녹색건축물 설계기준을 적용한 건축물 보급(160개소)
- 희망의 집수리 사업(30가구)
- 건물 BRP 용자지원(1,000개소)
- 태양광 발전(1,008.59kWp), 에너지저장시스템(956kWh)
- 태양광 보급 시설용량(10,000kW)
- 신축 공공건축물 건축기획·사전검토(1개소), 공공건축심의(1개소)
- 신축 민간건축물 건축심의 대상사업(2개소)
- 건물에너지 신고등급제 건물(누적, 900개소)
- 온실가스 총량제 대상 건물(150개소)

■ 2027년

- 공공건물 제로에너지 건물 전환(1개소)
- 녹색건축물 설계기준을 적용한 건축물 보급(180개소)
- 희망의 집수리 사업(30가구)
- 건물 BRP 용자지원(1,500개소)
- 태양광 발전(1,008.59kWp), 에너지저장시스템(956kWh)
- 태양광 보급 시설용량(15,000kW)
- 신축 공공건축물 건축기획·사전검토(1개소), 공공건축심의(1개소)
- 신축 민간건축물 건축심의 대상사업(2개소)
- 온실가스 총량제 대상 건물(150개소)

■ 2028년

- 공공건물 제로에너지 건물 전환(1개소)
- 녹색건축물 설계기준을 적용한 건축물 보급(200개소)
- 희망의 집수리 사업(30가구)
- 건물 BRP 용자지원(2,000개소)
- 태양광 발전(1,008.59kWp), 에너지저장시스템(956kWh)
- 태양광 보급 시설용량(20,000kW)
- 신축 공공건축물 건축기획·사전검토(1개소), 공공건축심의(1개소)
- 신축 민간건축물 건축심의 대상사업(2개소)
- 온실가스 총량제 대상 건물(150개소)

■ 2029년~2030년

- 공공건물 제로에너지 건물 전환(매년 1개소)
- 녹색건축물 설계기준을 적용한 건축물 보급(2029년 : 220개소, 2030년 : 240개소)
- 희망의 집수리 사업(매년 30가구)
- 건물 BRP 용자지원(2029년 : 2,500개소, 2030년 : 3,100개소)
- 태양광 발전(매년 1,008.59kWp), 에너지저장시스템(매년 956kWh)
- 태양광 보급 시설용량(2029년 : 25,000kW, 2030년 : 30,000kW)

- 신축 공공건축물 건축기획·사전검토(매년 1개소), 공공건축심의(매년 1개소)
- 신축 민간건축물 건축심의 대상사업(매년 2개소)
- 온실가스 총량제 대상 건물(매년 150개소)

■ 2031년~2034년

- 공공건물 제로에너지 건물 전환(매년 1개소)
- 녹색건축물 설계기준을 적용한 건축물 보급(2031년 : 260개소, 2032년 : 280개소, 2033년 : 300개소, 2034년 : 320개소)
- 희망의 집수리 사업(매년 30가구)
- 건물 BRP 융자지원(매년 3,100개소)
- 태양광 발전(매년 1,008.59kWp), 에너지저장시스템(매년 956kWh)
- 태양광 보급 시설용량(2031년 : 35,000kW, 2032년 : 40,000kW, 2033년 : 45,000kW, 2034년 : 50,000kW)
- 신축 공공건축물 건축기획·사전검토(매년 1개소), 공공건축심의(매년 1개소)
- 신축 민간건축물 건축심의 대상사업(매년 2개소)

3. 연차별 이행계획

실천과제	연차				
	2019~2024	2025	2026	2027	2028
1) 공공건물 ZEB(제로에너지 건물) 전환	• 공공건물 제로에너지 건물 전환 (1개소)	-	• 공공건물 제로에너지 건물 전환 (1개소)	• 공공건물 제로에너지 건물 전환 (1개소)	• 공공건물 제로에너지 건물 전환 (1개소)
2) 국공립 어린이집 그린리모델링 사업	• 국공립 어린이집 그린리모델링(3개소)	• 국공립 어린이집 그린리모델링(2개소)	-	-	-
3) 녹색건축물 설계기준을 적용한 건축물 보급	• 녹색건축물 설계기준을 적용한 건축물 보급(220개소)	• 녹색건축물 설계기준을 적용한 건축물 보급(140개소)	• 녹색건축물 설계기준을 적용한 건축물 보급(160개소)	• 녹색건축물 설계기준을 적용한 건축물 보급(180개소)	• 녹색건축물 설계기준을 적용한 건축물 보급(200개소)
4) 희망의 집수리(저소득층 주택 에너지 효율화) 사업	• 희망의 집수리 사업(181가구)	• 희망의 집수리 사업(30가구)	• 희망의 집수리 사업(30가구)	• 희망의 집수리 사업(30가구)	• 희망의 집수리 사업(30가구)
5) 민간건축물에너지 효율화 사업(BRP) 확대	• 건물 BRP 용자 지원(40개소)	• 건물 BRP 용자 지원(500개소)	• 건물 BRP 용자 지원(1,000개소)	• 건물 BRP 용자 지원(1,500개소)	• 건물 BRP 용자 지원(2,000개소)
6) 서초형 스마트 에너지 시티 구축	• 태양광 발전 (1008.59kWp) • 에너지저장시스템(956kWh)	• 태양광 발전 (1008.59kWp) • 에너지저장시스템(956kWh)	• 태양광 발전 (1008.59kWp) • 에너지저장시스템(956kWh)	• 태양광 발전 (1008.59kWp) • 에너지저장시스템(956kWh)	• 태양광 발전 (1008.59kWp) • 에너지저장시스템(956kWh)
7) 공공·민간 건물 태양광 보급	• 태양광 보급 시설 용량(1,013kW)	• 태양광 보급 시설 용량(5,000kW)	• 태양광 보급 시설 용량(10,000kW)	• 태양광 보급 시설 용량(15,000kW)	• 태양광 보급 시설 용량(20,000kW)
8) 신축 공공건축물 연차별 ZEB 시행	-	• 건축기획·사전검토(1개소) • 공공건축심의(1개소)	• 건축기획·사전검토(1개소) • 공공건축심의(1개소)	• 건축기획·사전검토(1개소) • 공공건축심의(1개소)	• 건축기획·사전검토(1개소) • 공공건축심의(1개소)
9) 신축 민간건축물 연차별 ZEB 시행	-	• 건축심의 대상 사업(2개소)	• 건축심의 대상 사업(2개소)	• 건축심의 대상 사업(2개소)	• 건축심의 대상 사업(2개소)
10) 건물 에너지 신고등급제 추진	• 건물에너지 신고등급제 건물(누적, 130개소)	• 건물에너지 신고등급제 건물(누적, 515개소)	• 건물에너지 신고등급제 건물(누적, 900개소)	-	-
11) 건물 온실가스 총량제 본격 시행	-	• 온실가스 총량제 대상 건물(150개소)	• 온실가스 총량제 대상 건물(150개소)	• 온실가스 총량제 대상 건물(150개소)	• 온실가스 총량제 대상 건물(150개소)

실천과제	연차					
	2029	2030	2031	2032	2033	2034
1) 공공건물 ZEB(제로에너지 건물) 전환	• 공공건물 제로 에너지 건물 전환(1개소)	• 공공건물 제로 에너지 건물 전환(1개소)	• 공공건물 제로 에너지 건물 전환(1개소)	• 공공건물 제로 에너지 건물 전환(1개소)	• 공공건물 제로 에너지 건물 전환(1개소)	• 공공건물 제로 에너지 건물 전환(1개소)
2) 국공립 어린이집 그린리모델링 사업	-	-	-	-	-	-
3) 녹색건축물 설계기준을 적용한 건축물 보급	• 녹색건축물 설계기준을 적용한 건축물 보급(220개소)	• 녹색건축물 설계기준을 적용한 건축물 보급(240개소)	• 녹색건축물 설계기준을 적용한 건축물 보급(260개소)	• 녹색건축물 설계기준을 적용한 건축물 보급(280개소)	• 녹색건축물 설계기준을 적용한 건축물 보급(300개소)	• 녹색건축물 설계기준을 적용한 건축물 보급(320개소)
4) 희망의 집수리(저소득층 주택 에너지 효율화) 사업	• 희망의 집수리 사업(30가구)	• 희망의 집수리 사업(30가구)	• 희망의 집수리 사업(30가구)	• 희망의 집수리 사업(30가구)	• 희망의 집수리 사업(30가구)	• 희망의 집수리 사업(30가구)
5) 민간건축물에너지 효율화 사업(BRP) 확대	• 건물 BRP 용자지원(2,500개소)	• 건물 BRP 용자지원(3,100개소)	• 건물 BRP 용자지원(3,100개소)	• 건물 BRP 용자지원(3,100개소)	• 건물 BRP 용자지원(3,100개소)	• 건물 BRP 용자지원(3,100개소)
6) 서초형 스마트 에너지 시티 구축	• 태양광 발전(1008.59kWp) • 에너지저장시스템(956kWh)	• 태양광 발전(1008.59kWp) • 에너지저장시스템(956kWh)	• 태양광 발전(1008.59kWp) • 에너지저장시스템(956kWh)	• 태양광 발전(1008.59kWp) • 에너지저장시스템(956kWh)	• 태양광 발전(1008.59kWp) • 에너지저장시스템(956kWh)	• 태양광 발전(1008.59kWp) • 에너지저장시스템(956kWh)
7) 공공·민간 건물 태양광 보급	• 태양광 보급 시설 용량(25,000kW)	• 태양광 보급 시설 용량(30,000kW)	• 태양광 보급 시설 용량(35,000kW)	• 태양광 보급 시설 용량(40,000kW)	• 태양광 보급 시설 용량(45,000kW)	• 태양광 보급 시설 용량(50,000kW)
8) 신축 공공건축물 연차별 ZEB 시행	• 건축기획·사전검토(1개소) • 공공건축심의(1개소)	• 건축기획·사전검토(1개소) • 공공건축심의(1개소)	• 건축기획·사전검토(1개소) • 공공건축심의(1개소)	• 건축기획·사전검토(1개소) • 공공건축심의(1개소)	• 건축기획·사전검토(1개소) • 공공건축심의(1개소)	• 건축기획·사전검토(1개소) • 공공건축심의(1개소)
9) 신축 민간건축물 연차별 ZEB 시행	• 건축심의 대상사업(2개소)	• 건축심의 대상사업(2개소)	• 건축심의 대상사업(2개소)	• 건축심의 대상사업(2개소)	• 건축심의 대상사업(2개소)	• 건축심의 대상사업(2개소)
10) 건물 에너지 신고등급제 추진	-	-	-	-	-	-
11) 건물 온실가스 총량제 본격 시행	• 온실가스 총량제 대상 건물(150개소)	• 온실가스 총량제 대상 건물(150개소)	-	-	-	-

■ 규제혁신·정비 계획

- 다양한 이해관계자 협의를 통한 지속 및 확대 방안 논의

■ 입법 및 시행력 개정 계획

- 해당없음

4. 연차별 온실가스 감축량-정량사업 9건

과제명	구분	연차						목표년도1	목표년도2
		2019~2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2034
1) 공공건물 ZEB(제로에너지 건물) 전환	ZEB 전환(개소)	1	-	1	1	1	1	1	1
	감축량 (tCO ₂ eq)	38.2	-	76.4	114.6	152.8	191.0	229.2	382.1
2) 국공립 어린이집 그린리모델링 사업	그린리모델링 (개소)	3	2	-	-	-	-	-	-
	감축량 (tCO ₂ eq)	63.7	106.1	106.1	106.1	106.1	106.1	106.1	106.1
3) 녹색건축물 설계기준을 적용한 건축물 보급	녹색건축물 보급(개소)	220	140	160	180	200	220	240	320
	감축량 (tCO ₂ eq)	3,895.1	6,373.7	9,206.5	12,393.4	15,934.3	19,829.4	24,078.5	44,616.1
4) 희망의 집수리(저소득층 주택 에너지 효율화) 사업	주택 효율화(개소)	100	30	30	30	30	30	30	30
	감축량 (tCO ₂ eq)	51.9	60.6	69.2	77.8	86.4	95.0	103.6	138.0
5) 민간건축물에너지 효율화 사업(BRP) 확대	용자지원(개소)	40	500	1,000	1,500	2,000	2,500	3,100	3,100
	감축량 (tCO ₂ eq)	2,795.7	37,741.5	107,633.2	212,470.8	352,254.2	526,983.4	743,647.7	1,610,304.8
6) 서초형 스마트 에너지 시티 구축	시설용량(kWp)	1,008.59	1,008.59	1,008.59	1,008.59	1,008.59	1,008.59	1,008.59	1,008.59
	발전량(kWh)	956	956	956	956	956	956	956	956
	감축량 (tCO ₂ eq)	622.8	1,245.1	1,867.4	2,489.7	3,112.0	3,734.3	4,356.6	6,845.8
7) 공공·민간 건물 태양광 보급	보급 시설 용량(kW)	1,013	5,000	10,000	15,000	20,000	25,000	30,000	50,000
	감축량 (tCO ₂ eq)	625.0	3,710.0	9,880.0	19,135.0	31,475.0	46,900.0	65,410.0	170,300.0
8) 신축 공공건축물 연차별 ZEB 시행	건축기획·사전 검토(개소)	-	1	1	1	1	1	1	1
	공공건축심의 (개소)	-	1	1	1	1	1	1	1
	감축량 (tCO ₂ eq)	-	8.4	16.9	25.3	33.8	42.2	50.7	84.5
9) 신축 민간건축물 연차별 ZEB 시행	심의 대상 건물(개소)	-	2	2	2	2	2	2	2
	감축량 (tCO ₂ eq)	-	4,276.8	8,553.6	12,830.4	17,107.2	21,384.0	25,660.8	42,768.0

5. 재정투자 계획

[단위 : 백만원]

과제명	재원별	총 예산소요										합계
		단기		중기				장기				
		2025 2,405	2026 1,394	2027 1,464	2028 2,544	2029 2,614	2030 2,694	2031 2,784	2032 2,874	2033 2,964	2034 3,054	
1) 공공건물 ZEB(제로에너지 건물) 전환	합계	-	-	-	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	7,000
	국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	시비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	구비	-	-	-	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	7,000
	기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2) 국공립 어린이집 그린리모델링 사업	합계	1,432	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,432
	국비	716	-	-	-	-	-	-	-	-	-	716
	시비	358	-	-	-	-	-	-	-	-	-	358
	구비	358	-	-	-	-	-	-	-	-	-	358
	기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3) 녹색건축물 설계기준을 적용한 건축물 보급	합계	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	시비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	구비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4) 희망의 집수리(저소득층 주택 에너지 효율화) 사업	합계	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	200
	국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	시비	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	200
	구비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5) 민간건축물에너지 효율화 사업(BRP) 확대	합계	900	50	50	50	50	50	50	50	50	50	1,350
	국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	시비	900	50	50	50	50	50	50	50	50	50	1,350
	구비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6) 서초형 스마트 에너지 시티 구축	합계	20	20	20	30	30	30	40	40	40	40	310
	국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	시비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	구비	20	20	20	30	30	30	40	40	40	40	310
	기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7) 공공·민간 건물 태양광 보급	합계	32.87	4	4	4	4	4	4	4	4	4	68.87
	국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	시비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	구비	32.87	4	4	4	4	4	4	4	4	4	68.87
	기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8) 신축 공공건축물 연차별 ZEB 시행	합계	-	1,300	1,370	1,440	1,510	1,590	1,670	1,760	1,850	1,940	14,430
	국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	시비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	구비	-	1,300	1,370	1,440	1,510	1,590	1,670	1,760	1,850	1,940	14,430
	기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9) 신축 민간건축물 연차별 ZEB 시행	합계	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	시비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	구비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10) 건물 에너지 신고등급제 추진	합계	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	시비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	구비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11) 건물 온실가스 총량제 본격 시행	합계	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	시비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	구비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

1-1-2 에너지 효율 개선

	연번	과제명	과제 주관부서	협조부서
과제	1	에너지 절약형 LED 간판 개선 사업	도시계획과	-
	2	취약계층 LED 교체 지원 보급	기후환경과	-
	3	친환경 보일러 설치 확대	기후환경과	-
	4	공동주택 공용부 LED 설치 지원	공동주택관리과	-
	5	가로등 LED 교체 공사	도로과	-
	6	소상공인 에너지 효율 개선 사업	일자리경제과	-

1. 과제 세부내용

1) 에너지 절약형 LED 간판 개선 사업[도시계획과][지속]

■ 사업내용

- 사업위치 : 지방보조사업자 및 대상지 공모 후 선정
 - 주민이 간판개선을 요구하고, 개선효과가 큰 지역
- 사업내용 : 노후·불법 간판 정비 및 LED형 간판 교체
 - 업소당 1개 간판 지원(업소당 최대 250만원 이내)
- 추진절차 및 진행사항은 다음과 같음.



■ 산출근거

- 산정방법 : 온실가스 원단위($\text{tCO}_2/\text{개소}$) $\times$ 설치대상(개)
- 온실가스 원단위 : $0.0628\text{tCO}_2/\text{개}$
- 자료 : 한국환경공단 (2024) 지자체 온실가스 감축사업별 감축원단위 적용 가이드라인

2) 취약계층 LED 교체 지원 보급(기후환경과)[지속]

■ 사업내용

- 사업대상 : 「국민기초생활보장법」 제7조에 의거한 생계·의료·주거급여 등 수급권자 및 차상위계층 또는 「공공주택 특별법 시행령」 제2조 영구임대주택
- 선정방법 : 동주민센터에서 대상자 조사 후 구에서 기 수혜자 제외하고 최종선정
- 사업내용 : 노후(백열등 혹은 형광등) 조명 $\rightarrow$ LED(40W) 교체
- 지원규모 : 가구당 LED등 2개 이하 교체

■ 산출근거

- 산정방법 : 온실가스 원단위($\text{tCO}_2/\text{개}$) $\times$ LED 조명(개)
- 온실가스 원단위 : $0.040\text{tCO}_2/\text{개}$
 - － 형광등 감축량 원단위 : $0.030\text{tCO}_2/\text{개}$
 - － 백열등 감축량 원단위 : $0.050\text{tCO}_2/\text{개}$
 - － 형광등과 백열등 온실가스 감축량 원단위 평균하여 본 사업의 온실가스 원단위로 사용함.
- 자료 : 한국환경공단 (2024) 지자체 온실가스 감축사업별 감축원단위 적용 가이드라인

3) 친환경 보일러 설치 확대(기후환경과)[지속]

■ 사업내용

- 설치의무화 시행일('20.4.3.) 이전 설치한 가정용 보일러를 친환경 보일러로 교체 시 보조금을 지급
 - － 노후 가정용 보일러 교체 보조금 지원 : 대당 일반 10만원, 저소득층 60만원
 - － 저소득층, 민간 사회복지시설(보육원, 경로당), 노후보일러 순으로 우선순위를 조정하여 집중 지원 대상 위주로 지원
- 친환경보일러 설치 의무화로 공공임대주택, 신축, 영업용 등에 보조금 지원 없이 보급함.
- 친환경보일러 보급률 향상을 위해 다양한 매체 활용과 보일러 제작사 및 도시가스사 유관기관, 공동주택 관리사무소 등의 협력을 통한 홍보를 강화

■ 산출근거

- 산정방법 : 온실가스 원단위($\text{tCO}_2/\text{대}$) $\times$ 친환경보일러(대)
- 온실가스 원단위 : $0.536\text{tCO}_2/\text{대}$
- 자료 : 한국환경공단 (2024) 지자체 온실가스 감축사업별 감축원단위 적용 가이드라인

4) 공용주택 공용부 LED 설치 지원(공동주택관리과)[지속]

■ 사업내용

- 공동주택 공용부 LED 전등 교체 설치 및 보수 예산 지원

■ 산출근거

- 산정방법 : 온실가스 원단위($\text{tCO}_2/\text{개}$) $\times$ LED 조명(개)
- 온실가스 원단위 : $0.040\text{tCO}_2/\text{개}$
 - 형광등 감축량 원단위 : $0.030\text{tCO}_2/\text{개}$
 - 백열등 감축량 원단위 : $0.050\text{tCO}_2/\text{개}$
 - 형광등과 백열등 온실가스 감축량 원단위 평균하여 본 사업의 온실가스 원단위로 사용함.
- 자료 : 한국환경공단 (2024) 지자체 온실가스 감축사업별 감축원단위 적용 가이드라인

5) 가로등 LED 교체 공사(도로과)[지속]

■ 사업내용

- 노후 도로조명시설의 방전등을 고효율 친환경 광원인 LED로 교체
- 노후 가로등을 LED로 교체해 에너지 사용량을 감축

■ 산출근거

- 산정방법 : 온실가스 원단위($\text{tCO}_2/\text{개}$) $\times$ 가로등 LED 조명(개)
- 온실가스 원단위 : $0.1745\text{tCO}_2/\text{개}$
- 자료 : 한국환경공단 (2024) 지자체 온실가스 감축사업별 감축원단위 적용 가이드라인

6) 소상공인 에너지 효율 개선 사업(일자리경제과)[지속]

■ 사업내용

- 서초구 산업구조 중 높은 비중을 차지하는 도매 및 소매업, 음식 및 숙박업 사업체를 대상으로 LED 조명기기 교체를 통해 상업 부문 에너지효율 개선
 - 지원대상 : 도매 및 소매업, 음식 및 숙박업
 - 사업물량 : 1개소 당 LED 조명 평균 10개
- 소상공인 노후 가게를 지역예술가와 함께 디자인 개선해주는 ‘서리풀 아트테리어 사업’과 연계하여 간판, 내부 전등 등 관련 재료를 LED로 교체하여 에너지효율 개선

■ 산출근거

- 산정방법 : 온실가스 원단위($\text{tCO}_2/\text{개}$) $\times$ LED 조명(개)
- 온실가스 원단위 : $0.040\text{tCO}_2/\text{개}$
 - 형광등 감축량 원단위 : $0.030\text{tCO}_2/\text{개}$
 - 백열등 감축량 원단위 : $0.050\text{tCO}_2/\text{개}$
 - 형광등과 백열등 온실가스 감축량 원단위 평균하여 본 사업의 온실가스 원단위로 사용함.
- 자료 : 한국환경공단 (2024) 지자체 온실가스 감축사업별 감축원단위 적용 가이드라인

2. 단계별 주요 이행 목표

■ 2025년

- 에너지 절약형 LED 간판 개선(140개)
- 취약계층 LED 조명 보급(50개)
- 친환경 보일러 설치(20대)
- 공동주택 공용부 LED 조명 보급(500개)
- 가로등 LED 조명 보급(530개)
- LED 조명 개선 가게(100개소)

■ 2026년

- 에너지 절약형 LED 간판 개선(120개)
- 취약계층 LED 조명 보급(50개)

- 친환경 보일러 설치(20대)
- 공동주택 공용부 LED 조명 보급(500개)
- 가로등 LED 조명 보급(689개)
- LED 조명 개선 가게(200개소)

■ 2027년

- 에너지 절약형 LED 간판 개선(120개)
- 취약계층 LED 조명 보급(50개)
- 친환경 보일러 설치(20대)
- 공동주택 공용부 LED 조명 보급(500개)
- LED 조명 개선 가게(300개소)

■ 2028년

- 에너지 절약형 LED 간판 개선(120개)
- 취약계층 LED 조명 보급(50개)
- 친환경 보일러 설치(20대)
- 공동주택 공용부 LED 조명 보급(500개)
- LED 조명 개선 가게(300개소)

■ 2029년~2030년

- 에너지 절약형 LED 간판 개선(매년 120개)
- 취약계층 LED 조명 보급(매년 50개)
- 친환경 보일러 설치(매년 20대)
- 공동주택 공용부 LED 조명 보급(매년 500개)
- LED 조명 개선 가게(매년 300개소)

■ 2031년~2034년

- 에너지 절약형 LED 간판 개선(매년 120개)
- 취약계층 LED 조명 보급(매년 50개)

- 친환경 보일러 설치(매년 20대)
- 공동주택 공용부 LED 조명 보급(매년 500개)
- LED 조명 개선 가계(매년 300개소)

3. 연차별 이행계획

실천과제	연차				
	2019~2024	2025	2026	2027	2028
1) 에너지 절약형 LED 간판 개선 사업	• 에너지 절약형 LED 간판 개선 (693개)	• 에너지 절약형 LED 간판 개선 (140개)	• 에너지 절약형 LED 간판 개선 (120개)	• 에너지 절약형 LED 간판 개선 (120개)	• 에너지 절약형 LED 간판 개선 (120개)
2) 취약계층 LED 교체 지원 보급	• 취약계층 LED 조명 보급(250개)	• 취약계층 LED 조명 보급(50개)	• 취약계층 LED 조명 보급(50개)	• 취약계층 LED 조명 보급(50개)	• 취약계층 LED 조명 보급(50개)
3) 친환경 보일러 설치 확대	• 친환경 보일러 설치(12,227대)	• 친환경 보일러 설치(20대)	• 친환경 보일러 설치(20대)	• 친환경 보일러 설치(20대)	• 친환경 보일러 설치(20대)
4) 공동주택 공용부 LED 설치 지원	• LED 조명 보급 (500개)	• LED 조명 보급 (500개)	• LED 조명 보급 (500개)	• LED 조명 보급 (500개)	• LED 조명 보급 (500개)
5) 가로등 LED 교체 공사	• 가로등 LED 조명 보급(2,781개)	• 가로등 LED 조명 보급(530개)	• 가로등 LED 조명 보급(689개)	-	-
6) 소상공인 에너지 효율 개선 사업	• LED 조명 개선 가계(106개소)	• LED 조명 개선 가계(100개소)	• LED 조명 개선 가계(200개소)	• LED 조명 개선 가계(300개소)	• LED 조명 개선 가계(300개소)

실천과제	연차					
	2029	2030	2031	2032	2033	2034
1) 에너지 절약형 LED 간판 개선 사업	• 에너지 절약형 LED 간판 개선(120개)	• 에너지 절약형 LED 간판 개선(120개)	• 에너지 절약형 LED 간판 개선(120개)	• 에너지 절약형 LED 간판 개선(120개)	• 에너지 절약형 LED 간판 개선(120개)	• 에너지 절약형 LED 간판 개선(120개)
2) 취약계층 LED 교체 지원 보급	• 취약계층 LED 조명 보급(50개)	• 취약계층 LED 조명 보급(50개)	• 취약계층 LED 조명 보급(50개)	• 취약계층 LED 조명 보급(50개)	• 취약계층 LED 조명 보급(50개)	• 취약계층 LED 조명 보급(50개)
3) 친환경 보일러 설치 확대	• 친환경 보일러 설치(20대)	• 친환경 보일러 설치(20대)	• 친환경 보일러 설치(20대)	• 친환경 보일러 설치(20대)	• 친환경 보일러 설치(20대)	• 친환경 보일러 설치(20대)
4) 공동주택 공용부 LED 설치 지원	• LED 조명 보급(500개)	• LED 조명 보급(500개)	• LED 조명 보급(500개)	• LED 조명 보급(500개)	• LED 조명 보급(500개)	• LED 조명 보급(500개)
5) 가로등 LED 교체 공사	-	-	-	-	-	-
6) 소상공인 에너지 효율 개선 사업	• LED 조명 개선 가계(300개소)	• LED 조명 개선 가계(300개소)	• LED 조명 개선 가계(300개소)	• LED 조명 개선 가계(300개소)	• LED 조명 개선 가계(300개소)	• LED 조명 개선 가계(300개소)

■ 규제혁신 · 정비 계획

- 다양한 이해관계자 협의를 통한 지속 및 확대 방안 논의

■ 입법 및 시행령 개정 계획

- 해당없음

4. 연차별 온실가스 감축량-정량사업 3건

과제명	구분	연차						목표년도1	목표년도2
		2019~2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2034
1) 에너지 절약형 LED 간판 개선 사업	LED 간판 개선(개)	693	140	120	120	120	120	120	120
	감축량 (tCO ₂ eq)	43.5	52.3	59.8	67.4	74.9	82.5	90.0	120.1
2) 취약계층 LED 교체 지원 보급	LED 조명 보급(개)	250	50	50	50	50	50	50	50
	감축량 (tCO ₂ eq)	11.6	13.6	15.6	17.6	19.6	21.6	23.6	31.6
3) 친환경 보일러 설치 확대	보일러 설치(대)	12,227	20	20	20	20	20	20	20
	감축량 (tCO ₂ eq)	6,553.7	6,564.4	6,575.1	6,585.8	6,596.6	6,607.3	6,618.0	6,660.9
4) 공동주택 공용부 LED 설치 지원	LED 조명 보급(개)	1,532	500	500	500	500	500	500	500
	감축량 (tCO ₂ eq)	61.3	81.3	101.3	121.3	141.3	161.3	181.3	261.3
5) 가로등 LED 교체 공사	LED 조명 보급(개)	11,118	530	689	-	-	-	-	-
	감축량 (tCO ₂ eq)	1,940.1	2,032.6	2,125.1	2,125.1	2,125.1	2,125.1	2,125.1	2,125.1
6) 소상공인 에너지 효율 개선 사업	LED 조명 개선 가게 (개소수)	106	100	200	300	300	300	300	300
	감축량 (tCO ₂ eq)	4.2	8.2	16.2	28.2	40.2	52.2	64.2	72.2

5. 재정투자 계획

[단위 : 백만원]

과제명	재원별	총 예산소요										합계
		단기		중기				장기				
		2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	
		1,791.48	1,762	1,762	1,762	1,762	1,762	1,762	1,762	1,762	1,762	
1) 에너지 절약형 LED 간판 개선 사업	합계	420	360	360	360	360	360	360	360	360	360	3,660
	국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	시비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	구비	420	360	360	360	360	360	360	360	360	360	3,660
	기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2) 취약계층 LED 교체 지원 보급	합계	334	350	350	350	350	350	350	350	350	350	3,484
	국비	97	100	100	100	100	100	100	100	100	100	997
	시비	29	30	30	30	30	30	30	30	30	30	299
	구비	74	80	80	80	80	80	80	80	80	80	794
	기타	134	140	140	140	140	140	140	140	140	140	1,394
3) 친환경 보일러 설치 확대	합계	988	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	9,988
	국비	412	400	400	400	400	400	400	400	400	400	4,012
	시비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	구비	410	400	400	400	400	400	400	400	400	400	4,010
	기타	166	200	200	200	200	200	200	200	200	200	1,966
4) 공동주택 공용부 LED 설치 지원	합계	17.48	20	20	20	20	20	20	20	20	20	197.48
	국비	12.236	14	14	14	14	14	14	14	14	14	138.236
	시비	2.622	3	3	3	3	3	3	3	3	3	29.622
	구비	2.622	3	3	3	3	3	3	3	3	3	29.622
	기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5) 가로등 LED 교체 공사	합계	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	120
	국비	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	72
	시비	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	48
	구비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6) 소상공인 에너지 효율 개선 사업	합계	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	200
	국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	시비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	구비	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	200
	기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

1-1-3 에너지 절약 및 홍보

	연번	과제명	과제 주관부서	협조부서
과제	1	에코마일리지 운영	기후환경과	-
	2	저소득층 에너지바우처 지원	기후환경과	-
	3	제로에너지 건축물 우수사례 선정 및 홍보	건축과	-

1. 과제 세부내용

1) 에코마일리지 운영(기후환경과)[단발]

■ 사업내용

- 참여대상 : 개인(가정) 및 단체(사업장, 기업, 아파트단지 등)
- 참여방법 : 온라인(市 에코마일리지 홈페이지) 또는 방문(구청 및 동주민센터)
- 사업내용 : 회원가입 ⇒ 에너지절감 및 검증(6개월 단위) ⇒ 인센티브 지급
 - 개인 및 단체가 자발적으로 전기(필수), 도시가스, 수도 중 2종류 이상의 에너지를 절약하면 감축한 에너지량에 따라 인센티브를 제공하는 서울시 시민참여 프로그램
- (공공)다중이용시설 내 에코마일리지 (상시)홍보 협조요청
 - 대상 : 도서관(8개소), 여성가족플라자(3개소), 평생학습관(1개소), 1인 가구 지원센터(1개소), 엄마힐링센터(1개소) 등 14개소
 - 추진방법 : 에코마일리지 홍보물 게시대(홍보전단 꽂이) 및 홍보물 상시 비치
- 에코마일리지 가입이벤트 등 가입유도 홍보물 제작 및 홍보 개시
- 에코마일리지 홍보창구 및 찾아가는 에코홍보단 운영
- 전입신고 시 현장 집중홍보를 통한 가입률 제고

■ 산출근거

- 산정방법 : 온실가스 원단위($\text{tCO}_2/\text{명}$) $\times$ 가입자수(명)
- 온실가스 원단위 : $0.107\text{tCO}_2/\text{명}$
- 자료 : 한국환경공단 (2024) 지자체 온실가스 감축사업별 감축원단위 적용 가이드라인

2) 저소득층 에너지바우처 지원(기후환경과)

■ 사업내용

- 서초구 관내 취약계층 에너지바우처 지원을 위한 홍보 및 지원
 - 지원대상 : 소득기준과 가구원 특성 기준을 모두 충족하는 가구
 - 소득기준 : 「국민기초생활보장법」에 따른 생계급여 또는 의료급여 수급자
 - 가구원특성기준 : 노인, 영유아, 장애인, 임산부, 중증질환자, 한부모가족, 소년소녀가장
 - (하절기) 가상카드 사용하여 전기요금 차감
 - (동절기) 실물카드, 가상카드 중 하나를 선택하여 사용
 - (홍보) 에너지바우처 사업을 설명하고 신청을 독려하기 위한 홍보

3) 제로에너지 건축물 우수사례 선정 및 홍보(건축과)

■ 사업내용

- 제로에너지 건축물 우수사례 및 우수사업자 선정
 - 제로에너지 건축물 우수사례 선정(안)
 - 기간 : 연 1회
 - 선정 대상 기준 : 서울 내 전체 제로에너지 건축물 취득한 건물 중 에너지 자립률 높은 순(디자인 요소도 고려)
- 공공기관 건물 임차 시 제로에너지 건축물 우선 입주 검토
 - 산하기관이 건물 임차 시 제로에너지 건축물을 우선으로 입주하도록 검토
 - 임대계약 만료 시 제로에너지 건축물로 이사 추진

2. 단계별 주요 이행 목표

■ 2025년

- 에코마일리지 참여(4,000명)
- 저소득층 에너지바우처 지원 가구 확대(5,000가구)
- 제로에너지 건축물 우수사례 선정 및 홍보 추진

■ 2026년

- 에코마일리지 참여(4,000명)

- 저소득층 에너지바우처 지원 가구 확대(10,000가구)
- 제로에너지 건축물 우수사례 선정 및 홍보 추진

■ 2027년

- 에코마일리지 참여(4,000명)
- 저소득층 에너지바우처 지원 가구 확대(15,000가구)
- 제로에너지 건축물 우수사례 선정 및 홍보 추진

■ 2028년

- 에코마일리지 참여(4,000명)
- 저소득층 에너지바우처 지원 가구 확대(20,000가구)
- 제로에너지 건축물 우수사례 선정 및 홍보 추진

■ 2029년~2030년

- 에코마일리지 참여(매년 4,000명)
- 저소득층 에너지바우처 지원 가구 확대(2029년 : 25,000가구, 2030년 : 30,000가구)
- 제로에너지 건축물 우수사례 선정 및 홍보 매년 추진

■ 2031년~2034년

- 에코마일리지 참여(매년 4,000명)
- 저소득층 에너지바우처 지원 가구 확대(2031년 : 35,000가구, 2032년 : 40,000가구, 2033년 : 45,000가구, 2034년 : 50,000가구)
- 제로에너지 건축물 우수사례 선정 및 홍보 매년 추진

3. 연차별 이행계획

실천과제	연차					
	2019~2024	2025	2026	2027	2028	
1) 에코마일리지 운영	-	• 에코마일리지 참여(4,000명)	• 에코마일리지 참여(4,000명)	• 에코마일리지 참여(4,000명)	• 에코마일리지 참여(4,000명)	• 에코마일리지 참여(4,000명)
2) 저소득층 에너지바우처 지원	• 저소득층 에너지바우처 지원 가구 확대(1,013가구)	• 저소득층 에너지바우처 지원 가구 확대(5,000가구)	• 저소득층 에너지바우처 지원 가구 확대(10,000가구)	• 저소득층 에너지바우처 지원 가구 확대(15,000가구)	• 저소득층 에너지바우처 지원 가구 확대(20,000가구)	• 저소득층 에너지바우처 지원 가구 확대(25,000가구)
3) 제로에너지 건축물 우수사례 선정 및 홍보	-	• 제로에너지 건축물 우수사례 선정 및 홍보 추진	• 제로에너지 건축물 우수사례 선정 및 홍보 추진	• 제로에너지 건축물 우수사례 선정 및 홍보 추진	• 제로에너지 건축물 우수사례 선정 및 홍보 추진	• 제로에너지 건축물 우수사례 선정 및 홍보 추진

실천과제	연차					
	2029	2030	2031	2032	2033	2034
1) 에코마일리지 운영	• 에코마일리지 참여(4,000명)	• 에코마일리지 참여(4,000명)	• 에코마일리지 참여(4,000명)	• 에코마일리지 참여(4,000명)	• 에코마일리지 참여(4,000명)	• 에코마일리지 참여(4,000명)
2) 저소득층 에너지바우처 지원	• 저소득층 에너지바우처 지원 가구 확대(25,000가구)	• 저소득층 에너지바우처 지원 가구 확대(30,000가구)	• 저소득층 에너지바우처 지원 가구 확대(35,000가구)	• 저소득층 에너지바우처 지원 가구 확대(40,000가구)	• 저소득층 에너지바우처 지원 가구 확대(45,000가구)	• 저소득층 에너지바우처 지원 가구 확대(50,000가구)
3) 제로에너지 건축물 우수사례 선정 및 홍보	• 제로에너지 건축물 우수사례 선정 및 홍보 추진	• 제로에너지 건축물 우수사례 선정 및 홍보 추진	• 제로에너지 건축물 우수사례 선정 및 홍보 추진	• 제로에너지 건축물 우수사례 선정 및 홍보 추진	• 제로에너지 건축물 우수사례 선정 및 홍보 추진	• 제로에너지 건축물 우수사례 선정 및 홍보 추진

■ 규제혁신 · 정비 계획

- 다양한 이해관계자 협의를 통한 지속 및 확대 방안 논의

■ 입법 및 시행령 개정 계획

- 해당없음

4. 연차별 온실가스 감축량-정량사업 1건

과제명	구분	연차						목표년도1	목표년도2
		2019~2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2034
1) 에코마일리지 운영	참여인원(명)	-	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000
	감축량(tCO ₂ eq)	-	428.0	428.0	428.0	428.0	428.0	428.0	428.0

5. 재정투자 계획

[단위 : 백만원]

과제명	재원별	총 예산소요										합계
		단기		중기				장기				
		2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	
		56.75	28.38	28.89	29.42	29.95	30.5	31.06	31.62	32.2	32.79	
1) 에코마일리지 운영	합계	23.88	24.38	24.89	25.42	25.95	26.5	27.06	27.62	28.2	28.79	262.69
	국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	시비	9	9.19	9.38	9.58	9.78	9.99	10.20	10.41	10.63	10.85	99.01
	구비	14.88	15.19	15.51	15.84	16.17	16.51	16.86	17.21	17.57	17.94	163.68
	기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2) 저소득층 에너지바우처 지원	합계	32.87	4	4	4	4	4	4	4	4	4	68.87
	국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	시비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	구비	32.87	4	4	4	4	4	4	4	4	4	68.87
	기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3) 제로에너지 건축물 우수사례 선정 및 홍보	합계	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	시비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	구비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

1-2-1 저탄소차량 보급 확대 및 관리

	연번	과제명	과제 주관부서	협조부서
과제	1	저탄소차량 보급 확대	기후환경과	-
	2	저탄소차량 인프라 확대	기후환경과	-
	3	공공기관 저탄소차량 보급 확대	행정지원과	-
	4	자동차 공회전 단속 및 관리	기후환경과	-
	5	안전하고 효율적인 공용차량 관리	행정지원과	-
	6	경유자동차 저공해차 전환	청소행정과	-

1. 과제 세부내용

1) 저탄소차량 보급 확대[기후환경과][지속]

■ 사업내용

- 무공해차(전기·수소차) 구매 시 보조금 지원
- 전기 및 수소자동차 보급 확대
- 전기이륜차 보급 확대
- 전기 및 수소화물차 보급 확대

■ 산출근거

□ 전기차 보급

- 산정방법 : 온실가스 원단위($\text{tCO}_2/\text{대}$) $\times$ 보급대수(대)
- 온실가스 원단위 : $0.97\text{tCO}_2/\text{대}$
- 자료 : 한국환경공단 (2024) 지자체 온실가스 감축사업별 감축원단위 적용 가이드라인

□ 수소차 보급

- 산정방법 : 온실가스 원단위($\text{tCO}_2/\text{대}$) $\times$ 보급대수(대)
- 온실가스 원단위 : $0.923\text{tCO}_2/\text{대}$

- 자료 : 한국환경공단 (2024) 지자체 온실가스 감축사업별 감축원단위 적용 가이드라인

□ 전기회물 보급

- 산정방법 : 온실가스 원단위($\text{tCO}_2/\text{대}$) $\times$ 보급대수(대)
- 온실가스 원단위 : $2.155\text{tCO}_2/\text{대}$
- 자료 : 한국환경공단 (2024) 지자체 온실가스 감축사업별 감축원단위 적용 가이드라인

□ 수소회물 보급

- 산정방법 : 온실가스 원단위($\text{tCO}_2/\text{대}$) $\times$ 보급대수(대)
- 온실가스 원단위 : $10.6845\text{tCO}_2/\text{대}$
- 자료 : 한국환경공단 (2024) 지자체 온실가스 감축사업별 감축원단위 적용 가이드라인

□ 전기이륜차 보급

- 산정방법 : 온실가스 원단위($\text{tCO}_2/\text{대}$) $\times$ 보급대수(대)
- 온실가스 원단위 : $0.6501\text{tCO}_2/\text{대}$
- 자료 : 한국환경공단 (2024) 지자체 온실가스 감축사업별 감축원단위 적용 가이드라인

2) 저탄소차량 인프라 확대(기후환경과)

■ 사업내용

- 서초구 전기·수소차 보급 확대에 따라 친환경차 이용 활성화를 위하여 전기·수소차 인프라 구축을 확대함.
 - (전기차 충전기) 공공기관 및 민간(공동주택 등) 충전인프라 확대를 위하여 단기 500대, 중기 600대, 장기 600대 구축을 확대함.
 - 운전자가 필요할 때 5분거리(800m) 이내 충전 가능 인프라 구축
 - 전기차 구매 촉진(국비 보조금 등) 홍보로 공동주택 충전인프라 확대
 - 전기택시 및 버스 보급 확대에 따른 차고지 충전인프라 확대
 - (수소차 충전소) 수소 충전 인프라 확보를 위하여 단기에는 부지 발굴 및 홍보를 실시하고 장기 2개소 구축
 - 구 소유 부지 발굴·제공으로 민간사업자의 재원투자 적극 유도.
 - 규제 완화, 충전사업자 지원방안 등의 제도적 개선으로 민간 참여 유도

3) 공공기관 저탄소차량 보급 확대[행정지원과][지속]

■ 사업내용

- 구입(임차)시기 및 차량점검을 통해 노후 공용차량을 무공해자동차(제1종 저공해 자동차)로 교체함으로써 안전한 차량운행 및 대기환경 개선·유류비 절감을 도모함.
- 대기환경보전법 시행규칙 개정(2023년도 1월 5일 시행)에 의거, 행정차량 교체 시 의무적으로 무공해자동차(제1종 저공해자동차: 전기차 또는 수소차) 구매·임차 예정
- 단, 사업특성상 부득이한 사유 제외

■ 산출근거

- 산정방법 : 온실가스 원단위($\text{tCO}_2/\text{대}$) $\times$ 보급대수(대)
- 온실가스 원단위 : $0.97\text{tCO}_2/\text{대}$
- 공공기관 저탄소차량은 모두 전기차로 가정
- 자료 : 한국환경공단 (2024) 지자체 온실가스 감축사업별 감축원단위 적용 가이드라인

4) 자동차 공회전 단속 및 관리[기후환경과][단발]

■ 사업내용

- 수시점검(측정기, 비디오), 공회전단속, 무료점검, 매연신고제
- 사업기간 : 연중
- 점검대상 : 경유자동차 중점, 휘발유 및 가스자동차
- 점검항목 : 매연, 일산화탄소, 탄화수소, 공기과잉률

■ 산출근거

- 산정방법 : 온실가스 원단위($\text{tCO}_2/\text{대}$) $\times$ 점검대수(대)
- 온실가스 원단위 : $0.099\text{tCO}_2/\text{대}$
- 자료 : 한국환경공단 (2019) 지자체 온실가스 관리 가이드라인 Ver 1.1

5) 안전하고 효율적인 공용차량 관리[행정지원과][단발]

■ 사업내용

- 공용차량 운전자 안전 및 경제적 운전 교육 실시

- 공용차량 운전자 대상 체계적인 교육을 통해 각종 사고 방지 및 관리비용 감소 등 안전성과 효율성 제고
- 도로교통법 개정 관련, 차량 우회전 운전법 교육
 - 교통 안전사고 예방교육 또는 급출발, 급제동 자제 등

■ 산출근거

- 산정방법 : 온실가스 원단위($\text{tCO}_2/\text{대}$) $\times$ 친환경 운전 문화 확산(대)
 - 온실가스 원단위 : $0.62\text{tCO}_2\text{eq}/\text{대} \times \text{대수}$
 - 승용차, 버스(중형), 화물차 온실가스 감축량 원단위 평균하여 본 사업의 온실가스 원단위로 사용함.
- 온실가스 원단위
 - (승용차) 감축량 원단위 : $0.30\text{tCO}_2\text{eq}/\text{대} = \text{친환경 운전 확산에 따른 온실가스 감축량 원단위}$
 - (버스(중형)) 감축량 원단위 : $0.71\text{tCO}_2\text{eq}/\text{대} = \text{친환경 운전 확산에 따른 온실가스 감축량 원단위}$
 - (화물차) 감축량 원단위 : $0.85\text{tCO}_2\text{eq}/\text{대} = \text{친환경 운전 확산에 따른 온실가스 감축량 원단위}$
- 연간 참여율 100% 가정
- 자료 : 한국환경공단 (2024) 지자체 온실가스 감축사업별 감축원단위 적용 가이드라인

6) 경유청소차 저공해차 전환(청소행정과)[지속]

■ 사업내용

- 도로청소차 : 직영차량에 한정 국·시비 50:50(수소 80:20) 전액 지원
 - 수집운반차: 90% 이상 대행업체 차량이며, 청소차 구매보조금 없음.

■ 산출근거

- 산정방법 : 온실가스 원단위($\text{tCO}_2/\text{대}$) $\times$ 전기 청소차 보급(대)
- 온실가스 원단위 : $2.472\text{tCO}_2/\text{대}$
- 자료 : 한국환경공단 (2024) 지자체 온실가스 감축사업별 감축원단위 적용 가이드라인

2. 단계별 주요 이행 목표

■ 2025년

- 전기차 보급(6,500대), 수소차 보급(310대), 전기화물차 보급(710대), 수소화물차 보급(5대), 전기이륜차 보급(510대)
- 전기차 충전기 구축 확대(100대)
- 공공기관 저탄소차량 보급 확대(6대)
- 자동차 공회전 제한 단속 및 점검차량(3,600대)
- 안전하고 효율적인 공용차량 관리(36대)
- 도로청소차 보급(2대)

■ 2026년

- 전기차 보급(6,500대), 수소차 보급(320대), 전기화물차 보급(720대), 수소화물차 보급(5대), 전기이륜차 보급(520대)
- 전기차 충전기 구축 확대(100대)
- 공공기관 저탄소차량 보급 확대(6대)
- 자동차 공회전 제한 단속 및 점검차량(3,600대)
- 안전하고 효율적인 공용차량 관리(36대)
- 도로청소차 보급(2대)

■ 2027년

- 전기차 보급(6,500대), 수소차 보급(330대), 전기화물차 보급(730대), 수소화물차 보급(5대), 전기이륜차 보급(530대)
- 전기차 충전기 구축 확대(100대)
- 공공기관 저탄소차량 보급 확대(6대)
- 자동차 공회전 제한 단속 및 점검차량(3,600대)
- 안전하고 효율적인 공용차량 관리(36대)
- 도로청소차 보급(2대)

■ 2028년

- 전기차 보급(6,500대), 수소차 보급(340대), 전기화물차 보급(740대), 수소화물차 보급(10대), 전기이륜차 보급(540대)
- 전기차 충전기 구축 확대(100대)
- 공공기관 저탄소차량 보급 확대(6대)
- 자동차 공회전 제한 단속 및 점검차량(3,600대)
- 안전하고 효율적인 공용차량 관리(36대)
- 도로청소차 보급(8대)

■ 2029년~2030년

- 전기차 보급(매년 6,500대), 수소차 보급(2029년 : 350대, 2030년 : 360대), 전기화물차 보급(2029년 : 750대, 2030년 : 760대), 수소화물차 보급(매년 10대), 전기이륜차 보급(2029년 : 550대, 2030년 : 560대)
- 전기차 충전기 구축 확대(매년 100대)
- 공공기관 저탄소차량 보급 확대(매년 6대)
- 자동차 공회전 제한 단속 및 점검차량(매년 3,600대)
- 안전하고 효율적인 공용차량 관리(매년 36대)
- 도로청소차 보급(2029년 : 2대, 2030년 : 1대)

■ 2031년~2034년

- 전기차 보급(매년 6,500대), 수소차 보급(2031년 : 370대, 2032년 : 380대, 2033년 : 390대, 2034년 : 400대), 전기화물차 보급(2031년 : 770대, 2032년 : 780대, 2033년 : 790대, 2034년 : 800대), 소화물차 보급(매년 10대), 전기이륜차 보급(2031년 : 570대, 2032년 : 580대, 2033년 : 590대, 2034년 : 600대)
- 전기차 충전기 구축 확대(매년 100대)
- 공공기관 저탄소차량 보급 확대(매년 6대)
- 자동차 공회전 제한 단속 및 점검차량(매년 3,600대)
- 안전하고 효율적인 공용차량 관리(매년 36대)
- 도로청소차 보급(2031년 : 2대, 2032년 : 1대, 2033년 : 2대, 2034년 : 2대)

3. 연차별 이행계획

실천과제	연차				
	2019~2024	2025	2026	2027	2028
1) 저탄소차량 보급 확대	• 전기차 보급(6,715대) • 수소차 보급(231대) • 전기화물 보급(609대) • 전기이륜차 보급(455대)	• 전기차 보급(6,500대) • 수소차 보급(310대) • 전기화물 보급(710대) • 수소화물 보급(5대) • 전기이륜차 보급(510대)	• 전기차 보급(6,500대) • 수소차 보급(320대) • 전기화물 보급(720대) • 수소화물 보급(5대) • 전기이륜차 보급(520대)	• 전기차 보급(6,500대) • 수소차 보급(330대) • 전기화물 보급(730대) • 수소화물 보급(5대) • 전기이륜차 보급(530대)	• 전기차 보급(6,500대) • 수소차 보급(340대) • 전기화물 보급(740대) • 수소화물 보급(10대) • 전기이륜차 보급(540대)
2) 저탄소차량 인프라 확대	• 전기충전기 구축 확대(100대)	• 전기충전기 구축 확대(100대)	• 전기충전기 구축 확대(100대)	• 전기충전기 구축 확대(100대)	• 전기충전기 구축 확대(100대)
3) 공공기관 저탄소차량 보급 확대	• 공공기관 저탄소차량 보급 확대(17대)	• 공공기관 저탄소차량 보급 확대(6대)	• 공공기관 저탄소차량 보급 확대(6대)	• 공공기관 저탄소차량 보급 확대(6대)	• 공공기관 저탄소차량 보급 확대(6대)
4) 자동차 공회전 단속 및 관리	• 자동차 공회전 제한 단속 및 점검차량(7,600대)	• 자동차 공회전 제한 단속 및 점검차량(3,600대)	• 자동차 공회전 제한 단속 및 점검차량(3,600대)	• 자동차 공회전 제한 단속 및 점검차량(3,600대)	• 자동차 공회전 제한 단속 및 점검차량(3,600대)
5) 안전하고 효율적인 공용차량 관리	• 안전하고 효율적인 공용차량 관리(72대)	• 안전하고 효율적인 공용차량 관리(36대)	• 안전하고 효율적인 공용차량 관리(36대)	• 안전하고 효율적인 공용차량 관리(36대)	• 안전하고 효율적인 공용차량 관리(36대)
6) 경유자동차 저공해차 전환	• 도로청소차 보급(16대) • 수집운반차 보급(3대)	• 도로청소차 보급(2대)	• 도로청소차 보급(2대)	• 도로청소차 보급(2대)	• 도로청소차 보급(8대)

실천과제	연차					
	2029	2030	2031	2032	2033	2034
1) 저탄소차량 보급 확대	• 전기차 보급(6,500대) • 수소차 보급(350대) • 전기화물 보급(750대) • 수소화물 보급(10대) • 전기이륜차 보급(550대)	• 전기차 보급(6,500대) • 수소차 보급(360대) • 전기화물 보급(760대) • 수소화물 보급(10대) • 전기이륜차 보급(560대)	• 전기차 보급(6,500대) • 수소차 보급(370대) • 전기화물 보급(770대) • 수소화물 보급(10대) • 전기이륜차 보급(570대)	• 전기차 보급(6,500대) • 수소차 보급(380대) • 전기화물 보급(780대) • 수소화물 보급(10대) • 전기이륜차 보급(580대)	• 전기차 보급(6,500대) • 수소차 보급(390대) • 전기화물 보급(790대) • 수소화물 보급(10대) • 전기이륜차 보급(590대)	• 전기차 보급(6,500대) • 수소차 보급(400대) • 전기화물 보급(800대) • 수소화물 보급(10대) • 전기이륜차 보급(600대)
2) 저탄소차량 인프라 확대	• 전기충전기 구축 확대(100대)	• 전기충전기 구축 확대(100대)	• 전기충전기 구축 확대(100대)	• 전기충전기 구축 확대(100대)	• 전기충전기 구축 확대(100대)	• 전기충전기 구축 확대(100대)
3) 공공기관 저탄소차량 보급 확대	• 공공기관 저탄소차량 보급 확대(6대)	• 공공기관 저탄소차량 보급 확대(6대)	• 공공기관 저탄소차량 보급 확대(6대)	• 공공기관 저탄소차량 보급 확대(6대)	• 공공기관 저탄소차량 보급 확대(6대)	• 공공기관 저탄소차량 보급 확대(6대)
4) 자동차 공회전 단속 및 관리	• 자동차 공회전 제한 단속 및 점검차량(3,600대)	• 자동차 공회전 제한 단속 및 점검차량(3,600대)	• 자동차 공회전 제한 단속 및 점검차량(3,600대)	• 자동차 공회전 제한 단속 및 점검차량(3,600대)	• 자동차 공회전 제한 단속 및 점검차량(3,600대)	• 자동차 공회전 제한 단속 및 점검차량(3,600대)
5) 안전하고 효율적인 공용차량 관리	• 안전하고 효율적인 공용차량 관리(36대)	• 안전하고 효율적인 공용차량 관리(36대)	• 안전하고 효율적인 공용차량 관리(36대)	• 안전하고 효율적인 공용차량 관리(36대)	• 안전하고 효율적인 공용차량 관리(36대)	• 안전하고 효율적인 공용차량 관리(36대)
6) 경유자동차 저공해차 전환	• 도로청소차 보급(2대)	• 도로청소차 보급(1대)	• 도로청소차 보급(2대)	• 도로청소차 보급(1대)	• 도로청소차 보급(2대)	• 도로청소차 보급(2대)

■ 규제혁신·정비 계획

- 다양한 이해관계자 협의를 통한 지속 및 확대 방안 논의

■ 입법 및 시행령 개정 계획

- 해당없음

4. 연차별 온실가스 감축량-정량사업 5건

과제명	구분	연차						목표년도1	목표년도2
		2019~2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2034
1) 저탄소차량 보급 확대	전기차 보급(대)	6,715	6,500	6,500	6,500	6,500	6,500	6,500	6,500
	수소차 보급(대)	300	310	320	330	340	350	360	400
	전기화물 보급(대)	609	710	720	730	740	750	760	800
	수소화물 보급(대)	-	5	5	5	10	10	10	15
	전기이륜차 보급(대)	455	510	520	530	540	550	560	600
	감축량 (tCO ₂ eq)	8,335.0	17,423.1	26,645.5	36,002.3	45,546.7	55,225.4	65,038.4	105,846.8
2) 공공기관 저탄소차량 보급 확대	저탄소차량 보급(대)	17	6	6	6	6	6	6	6
	감축량 (tCO ₂ eq)	16.5	22.3	28.1	31.0	36.9	42.7	48.5	71.8
3) 자동차 공회전 단속 및 관리	단속·점검 차량(대)	7,600	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600
	감축량 (tCO ₂ eq)	752.4	356.4	356.4	356.4	356.4	356.4	356.4	356.4
4) 안전하고 효율적인 공용차량 관리	공용차량 관리(대)	72	36	36	36	36	36	36	36
	감축량 (tCO ₂ eq)	44.6	22.3	22.3	22.3	22.3	22.3	22.3	22.3
5) 경유자동차 저공해화 전환	도로청소차 보급(대)	16	2	2	2	8	2	1	2
	수집운반차 보급(대)	3	-	-	-	-	-	-	-
	감축량 (tCO ₂ eq)	47.0	51.9	56.9	61.8	81.6	86.5	89.0	106.3

5. 재정투자 계획

[단위 : 백만원]

과제명	재원별	총 예산소요										합계
		단기		중기				장기				
		2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	
		1,072	1,082	1,092	2,933	1,143	753	1,193	803	1,213	1,223	
												12,507
1) 저탄소차량 보급 확대	합계	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	시비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	구비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2) 저탄소차량 인프라 확대	합계	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	240
	국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	시비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	구비	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	240
	기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3) 공공기관 저탄소차량 보급 확대	합계	230	240	250	290	300	310	350	360	370	380	3,080
	국비	25	25	25	35	35	35	45	45	45	45	360
	시비	5	5	5	15	15	15	25	25	25	25	160
	구비	200	210	220	240	250	260	280	290	300	310	2,560
	기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4) 자동차 공회전 단속 및 관리	합계	18	18	18	19	19	19	19	19	19	19	187
	국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	시비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	구비	18	18	18	19	19	19	19	19	19	19	187
	기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5) 안전하고 효율적인 공용차량 관리	합계	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	시비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	구비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6) 경유자동차 저공해차 전환	합계	800	800	800	2,600	800	400	800	400	800	800	9,000
	국비	400	400	400	1,300	400	200	400	200	400	400	4,500
	시비	400	400	400	1,300	400	200	400	200	400	400	4,500
	구비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

1-2-2 대체수단 이용 활성화

	연번	과제명	과제 주관부서	협조부서
과제	1	자전거 이용 친화도시 조성	교통행정과	-
	2	보행자 중심 도로조성 사업	도로과	-
	3	기업체 교통수요 관리	교통행정과	-
	4	승용차 마일리지 운영	교통행정과	-

1. 과제 세부내용

1) 자전거 이용 친화도시 조성(교통행정과[지속])

■ 사업내용

□ 기본방향

- 자전거 도로망 정비를 통한 자전거 이용의 안전성 강화
- 자전거 관련 시설 확충을 통한 자전거 이용의 편의성 제공
- 자전거 이용 친화도시 조성을 위한 자전거 이용 환경 개선

□ 세부계획

- 자전거 도로망 정비
 - 자전거 도로 단절구간 연계하여 2027년까지 총 연장 75.57km 조성
- 자전거 관련 시설 정비
 - 자전거 수리센터 추가 설치
 - 태양광 공기주입기 설치
- 자전거 이용환경 개선
 - 서초구민 자전거 보험 가입
 - 자전거 이용 활성화 용역 시행
 - 자전거 도로환경, 이용실태 조사 및 분석으로 통계 및 데이터 구축
 - 자전거 인프라 추가 설치 및 유지관리 방안 마련
 - 자전거 이용자, 보행자 간 안전계획 수립 등

■ 산출근거

- 산정방법 : 온실가스 원단위(tCO_2/km) $\times$ 자전거도로(km)
- 온실가스 원단위 : $7.527\text{tCO}_2/\text{km}$
- 자료 : 한국환경공단 (2024) 지자체 온실가스 감축사업별 감축원단위 적용 가이드라인

2) 보행자 중심 도로조성 사업(도로과)

■ 사업내용

- 노후보도 정비, 경계석 정비, 측구 정비 등을 통해 다중이용시설 주변 보행환경 개선 작업 추진

3) 기업체 교통수요 관리(교통행정과)

■ 사업내용

- 참여대상 : 교통유발부담금 부과대상 시설물(각 층 바닥면적의 합 $1,000\text{m}^2$ 이상인 시설물)
- 참여혜택 : 감축프로그램별 부담금 0~30% 경감(참여정도, 이행결과에 따라 차등 경감)
- 사업내용
 - 기업체에서 자발적으로 교통량 감축 활동에 참여하고, 이행실적에 따라 교통유발부담금 감면혜택을 부여하는 교통수요관리 방안
 - 교통량 감축프로그램(승용차부제, 주차장 유료화, 주차장 축소, 주차정보 제공시스템, 자전거 이용 환경 구축, 미세먼지 저감을 위한 주차수요관리, 통근버스 운영, 셔틀버스 운영, 업무 택시제, 나눔카 이용 등) 11개 프로그램 운영

4) 승용차 마일리지 운영(교통행정과)[단발]

■ 사업내용

- 사업대상 : 서울시 등록 비사업용 12인승 이하 비사업용 승용·승합차 소유자
- 자동차 운행거리를 줄이면, 감축 정도에 따라 2~7만 마일리지 제공

%	Km
감축률(%)	감축량(km)
0%이상~10%미만 절감: 2만 마일리지 지급	0km이상~1천km미만 절감: 2만 마일리지 지급
10%이상~20%미만 절감: 3만 마일리지 지급	1천km이상~2천km미만 절감: 3만 마일리지 지급
20%이상~30%미만 절감: 5만 마일리지 지급	2천km이상~3천km미만 절감: 5만 마일리지 지급
30%이상 절감: 7만 마일리지 지급	3천km이상 절감: 7만 마일리지 지급

자동차 마일리지 제도 인센티브 지급기준

■ 산출근거

- 산정방법 : 온실가스 원단위($\text{tCO}_2/\text{대}$) $\times$ 참여대수(대)
- 온실가스 원단위 : $0.2966\text{tCO}_2/\text{대}$
- 자료 : 한국환경공단 (2024) 지자체 온실가스 감축사업별 감축원단위 적용 가이드라인

2. 단계별 주요 이행 목표

■ 2025년

- 자전거도로망 구축(3.3km), 자전거보험 가입 추진
- 보행자 중심 도로조성(4개소)
- 기업체 교통수요 관리 신청업체(150개)
- 승용차 마일리지 가입(1,342대)

■ 2026년

- 자전거도로망 구축(2.3km), 자전거보험 가입 추진
- 보행자 중심 도로조성(4개소)
- 기업체 교통수요 관리 신청업체(200개)
- 승용차 마일리지 가입(1,500대)

■ 2027년

- 자전거도로망 구축(4.8km), 자전거보험 가입 추진
- 보행자 중심 도로조성(4개소)

- 기업체 교통수요 관리 신청업체(250개)
- 승용차 마일리지 가입(2,000대)

■ 2028년

- 자전거도로망 구축(4.4km), 자전거보험 가입 추진
- 보행자 중심 도로조성(4개소)
- 기업체 교통수요 관리 신청업체(300개)
- 승용차 마일리지 가입(2,500대)

■ 2029년~2030년

- 자전거보험 가입 매년 추진
- 보행자 중심 도로조성(매년 4개소)
- 기업체 교통수요 관리 신청업체(2029년 : 350개, 2030년 : 400개)
- 승용차 마일리지 가입(2029년 : 3,000대, 2030년 : 3,500대)

■ 2031년~2034년

- 자전거보험 가입 매년 추진
- 보행자 중심 도로조성(매년 4개소)
- 기업체 교통수요 관리 신청업체(2031년 : 450개, 2032년: 500개, 2033년 : 550개, 2034년 : 600개)
- 승용차 마일리지 가입(2031년 : 4,000대, 2032년 : 4,500대, 2033년 : 5,000대, 2034년 : 5,500대)

3. 연차별 이행계획

실천과제	연차				
	2019~2024	2025	2026	2027	2028
1) 자전거 이용 친화도시 조성	• 자전거도로망 구축(18.05km) • 자전거보험 가입 추진	• 자전거도로망 구축(3.3km) • 자전거보험 가입 추진	• 자전거도로망 구축(2.3km) • 자전거보험 가입 추진	• 자전거도로망 구축(4.8km) • 자전거보험 가입 추진	• 자전거도로망 구축(4.4km) • 자전거보험 가입 추진
2) 보행자 중심 도로조성 사업	• 보행자 중심 도로조성(11개소)	• 보행자 중심 도로조성(4개소)	• 보행자 중심 도로조성(4개소)	• 보행자 중심 도로조성(4개소)	• 보행자 중심 도로조성(4개소)
3) 기업체 교통수요 관리	• 기업체 교통수요 관리 신청업체(150개)	• 기업체 교통수요 관리 신청업체(150개)	• 기업체 교통수요 관리 신청업체(200개)	• 기업체 교통수요 관리 신청업체(250개)	• 기업체 교통수요 관리 신청업체(300개)
4) 승용차 마일리지 운영	• 승용차 마일리지 가입(6,658대)	• 승용차 마일리지 가입(1,342대)	• 승용차 마일리지 가입(1,500대)	• 승용차 마일리지 가입(2,000대)	• 승용차 마일리지 가입(2,500대)

실천과제	연차					
	2029	2030	2031	2032	2033	2034
1) 자전거 이용 친화도시 조성	• 자전거보험 가입 추진	• 자전거보험 가입 추진	• 자전거보험 가입 추진	• 자전거보험 가입 추진	• 자전거보험 가입 추진	• 자전거보험 가입 추진
2) 보행자 중심 도로조성 사업	• 보행자 중심 도로조성(4개소)	• 보행자 중심 도로조성(4개소)	• 보행자 중심 도로조성(4개소)	• 보행자 중심 도로조성(4개소)	• 보행자 중심 도로조성(4개소)	• 보행자 중심 도로조성(4개소)
3) 기업체 교통수요 관리	• 기업체 교통수요 관리 신청업체(350개)	• 기업체 교통수요 관리 신청업체(400개)	• 기업체 교통수요 관리 신청업체(450개)	• 기업체 교통수요 관리 신청업체(500개)	• 기업체 교통수요 관리 신청업체(550개)	• 기업체 교통수요 관리 신청업체(600개)
4) 승용차 마일리지 운영	• 승용차 마일리지 가입(3,000대)	• 승용차 마일리지 가입(3,500대)	• 승용차 마일리지 가입(4,000대)	• 승용차 마일리지 가입(4,500대)	• 승용차 마일리지 가입(5,000대)	• 승용차 마일리지 가입(5,500대)

규제혁신·정비 계획

- 다양한 이해관계자 협의를 통한 지속 및 확대 방안 논의

입법 및 시행령 개정 계획

- 해당없음

4. 연차별 온실가스 감축량-정량사업 2건

과제명	구분	연차						목표년도1	목표년도2
		2019~2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2034
1) 자전거 이용 친화도시 조성	자전거도로망 구축(km)	62.82	3.3	2.3	4.8	4.4	-	-	-
	감축량 (tCO ₂ eq)	472.8	497.7	515.0	551.1	584.2	584.2	584.2	584.2
2) 승용차 마일리지 운영	마일리지 가입(대)	6,658	1,342	1,500	2,000	2,500	3,000	3,500	5,500
	감축량 (tCO ₂ eq)	1,974.8	398.0	444.9	593.2	741.5	889.8	1,038.1	1,631.3

5. 재정투자 계획

[단위 : 백만원]

과제명	재원별	총 예산소요										합계
		단기		중기				장기				
		2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	
		2,409	3,053	3,071	3,089	1,928	1,947	1,966	1,985	2,004	2,024	
1) 자전거 이용 친화도시 조성	합계	1,480	1,180	1,180	1,180	-	-	-	-	-	-	5,020
	국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	시비	1,480	1,180	1,180	1,180	-	-	-	-	-	-	5,020
	구비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2) 보행자 중심 도로조성 사업	합계	926	1,870	1,888	1,906	1,925	1,944	1,963	1,982	2,001	2,021	18,426
	국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	시비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	구비	926	1,870	1,888	1,906	1,925	1,944	1,963	1,982	2,001	2,021	18,426
	기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3) 기업체 교통수요 관리	합계	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30
	국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	시비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	구비	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30
	기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4) 승용차 마일리지 운영	합계	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	시비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	구비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

1-3-1 폐기물 감량화

	연번	과제명	과제 주관부서	협조부서
과제	1	폐기물 반입량관리제 시행에 따른 생활폐기물 감량 추진	청소행정과	-
	2	음식물류 폐기물 감량화 추진	청소행정과	-
	3	사업장 제로웨이스트 컨설팅	청소행정과	-
	4	일회용품 사용 줄이는 환경사랑 음식점 지정 운영	위생과	-
	5	구민과 함께하는 탄소제로샵 확대 운영	기후환경과	-

1. 과제 세부내용

1) 폐기물 반입량관리제 시행에 따른 생활폐기물 감량 추진[청소행정과][단발]

■ 사업내용

- 다량배출사업장 폐기물 관리 강화
- 올바른 배출문화 정착 위한 주민 인식도 조사
- 무단투기 단속 및 폐기물 분리배출 홍보 강화
- 재활용 가능자원 분리배출 생활화로 고품질 자원순환체계 정착
- 1회용품 없는 도시 서초 만들기 추진
- RFID 종량기 및 대형감량기 보급사업 확대 운영 등

■ 산출근거

- 산정방법 : 온실가스 원단위($\text{tCO}_2/\text{톤}$) $\times$ 소각처리량 감소(톤)
- 소각처리량 감소 : $0.012\text{tCO}_2/\text{톤}$ (소각량 및 매립량 감량(감량된 폐기물 중량 평균) 원단위 준용)
- 자료 : 한국환경공단 (2024) 지자체 온실가스 감축사업별 감축원단위 적용 가이드라인

2) 음식물류 폐기물 감량화 추진[청소행정과][지속]

■ 사업내용

- 공동주택 음식물류 폐기물 RFID 기반 종량기 및 대형감량기 설치 사업 지속 추진

- RFID 종량기 및 대형감량기 보급계획 수립
- 주민 홍보 및 사업신청 접수
- RFID 종량기 및 대형감량기 설치·운영

■ 산출근거

- 산정방법 : 온실가스 원단위($\text{tCO}_2/\text{대}$) $\times$ RFID 종량기(대)
- RFID 종량기 보급대수 : $5.31\text{tCO}_2/\text{대}$
- 자료 : 한국환경공단 (2024) 지자체 온실가스 감축사업별 감축원단위 적용 가이드라인

3) 사업장 제로웨이스트 컨설팅(청소행정과)[단발]

■ 사업내용

□ 사업장폐기물 목표관리제 운영

- 온실가스 배출량 및 에너지 사용량이 「저탄소 녹색성장 기본법」 상 일정 기준 이상인 업체 및 사업장을 대상으로 연간 온실가스 감축 및 화석에너지 절약 목표를 정하고, 이행계획, 관리체계 구축 등을 통해 목표를 효율적으로 달성하는 목표관리제도를 지원함.
- 우수한 성과를 낸 사업자에게는 재정적·기술적 인센티브를 제공하여 자원순환 목표의 조기 달성을 지원함.

□ 폐기물부담금제도 운영

- 폐기물부담금제도는 유해물질을 함유하고 있거나 재활용이 어려워 관리상 문제를 일으킬 수 있는 폐기물의 처리에 드는 비용을 제조업자 또는 수입업자가 부담하게 하는 제도임.
- 대상 제조 수입업자는 전년도 제품 재료 용기 출고 수입 실적 자료를 소재지의 한국환경공단에 제출하여야 하고, 이후 폐기물부담금 산출기준에 의거해 부담금이 부과됨.

□ 사업장폐기물 감량화 제도 운영

- 사업장폐기물 감량화 제도는 사업장폐기물의 발생 억제와 재활용을 유도하기 위한 목적으로 시행되는 제도이며, 지방자치단체는 대상 사업자를 선정하여 한국환경공단에 통보함.
- 감량화제도 대상으로 선정된 사업체는 폐기물 감량계획과 추진실적, 기타 폐기물감량 활동사항 등을 한국환경공단에 제출해야 함.
- 한국환경공단은 사업장별 감량실적을 평가하여, 감량실적이 우수한 사업장에는 인센티브를 부여하고 부진한 사업장은 감량을 위한 기술진단 및 컨설팅을 제공함.

□ 사업장 코칭제도 운영

- 「자원순환기본법」 시행 및 폐기물처분부담금제 도입에 따른 사업장의 목표관리제도, 매립 저감에 대한 컨설팅을 지원함.
 - 원재료 투입부터 제품 제조까지 생산 공정 전 과정 물질흐름에 대한 분석을 기반으로 한 공정개선, 폐기물 재이용·재활용 시설 설치 등 유형별로 다각적인 감량 방안을 제시함.
 - 관내 사업장에 대한 감량 및 자원화 코칭을 하고, 사업장-행정-전문가와 연계 하여 지원 및 교육·홍보를 함.
 - 동종 업종의 자원순환 우수사업장과의 멘토링 시스템을 구축하고, 감량기술 공동특허 출원 등을 지원함.
- 업종별 간담회 개최 및 우수 감량사례 홍보 등을 통해 감량기술 확산을 촉진하고 사업장 간 감량 정보의 공유 기반을 마련하며, 업종별 감량 가이드라인을 보급 및 지원함.

■ 산출근거

- 산정방법 : 온실가스 원단위($\text{tCO}_2/\text{톤}$) $\times$ 소각처리량 감소(톤)
- 소각처리량 감소 : $0.012\text{tCO}_2/\text{톤}$ (소각량 및 매립량 감량(감량된 폐기물 중량 평균) 원단위 준용)
- 자료 : 한국환경공단 (2024) 지자체 온실가스 감축사업별 감축원단위 적용 가이드라인

4) 일회용품 사용 줄이는 환경사랑 음식점 홍보(위생과)

■ 사업내용

- 음식점 영업자 대상 일회용품 사용 절감 및 친환경 포장용기 또는 다회용기 사용 동참 홍보
- 식품접객업소 지도·점검 시 일회용품 사용 절감 홍보

5) 구민과 함께하는 탄소제로샵 확대 운영(기후환경과)(단발)

■ 사업내용

- 탄소제로샵 인증가게 300개소 활성화(현장 집중관리) 및 신규 탄소제로샵 발굴
- 탄소제로샵 총 10개동, 총 400개소 관리(신규 3개동, 100개소 발굴) 목표
- 주민협력 거버넌스 형성-리사이클 모니터단과 함께 자원재사용 수요처 발굴
- 자원순환 캠페인, 자원재사용 인증가게 지도 제작·배포 및 홍보
- 탄소제로샵 인증스티커



■ 산출근거

- 산정방법 : 온실가스 원단위($\text{tCO}_2/\text{가게}$) $\times$ 제로웨이스트 샵 수(가게)
- 제로웨이스트 샵 수 : $0.18\text{tCO}_2/\text{가게}$
- 자료 : 한국환경공단 (2024) 지자체 온실가스 감축사업별 감축원단위 적용 가이드라인

2. 단계별 주요 이행 목표

■ 2025년

- 생활폐기물 소각량 감량(550톤)
- RFID 종량기 설치(25대)
- 사업장폐기물 처리량 감축(105톤)
- 일회용품 사용 줄이는 환경사랑 음식점 홍보(200개소)
- 탄소제로샵 인증가게(50개소)

■ 2026년

- 생활폐기물 소각량 감량(550톤)
- RFID 종량기 설치(25대)
- 사업장폐기물 처리량 감축(158톤)
- 일회용품 사용 줄이는 환경사랑 음식점 홍보(200개소)

- 탄소제로샵 인증가게(50개소)

■ 2027년

- 생활폐기물 소각량 감량(550톤)
- RFID 종량기 설치(25대)
- 사업장폐기물 처리량 감축(210톤)
- 일회용품 사용 줄이는 환경사랑 음식점 홍보(200개소)
- 탄소제로샵 인증가게(50개소)

■ 2028년

- 생활폐기물 소각량 감량(550톤)
- RFID 종량기 설치(25대)
- 사업장폐기물 처리량 감축(200톤)
- 일회용품 사용 줄이는 환경사랑 음식점 홍보(300개소)
- 탄소제로샵 인증가게(50개소)

■ 2029년~2030년

- 생활폐기물 소각량 감량(매년 550톤)
- RFID 종량기 설치(매년 25대)
- 사업장폐기물 처리량 감축(매년 200톤)
- 일회용품 사용 줄이는 환경사랑 음식점 홍보(매년 300개소)
- 탄소제로샵 인증가게(매년 50개소)

■ 2031년~2034년

- 생활폐기물 소각량 감량(매년 550톤)
- RFID 종량기 설치(매년 25대)
- 사업장폐기물 처리량 감축(매년 200톤)
- 일회용품 사용 줄이는 환경사랑 음식점 홍보(매년 400개소)
- 탄소제로샵 인증가게(매년 50개소)

3. 연차별 이행계획

실천과제	연차				
	2019~2024	2025	2026	2027	2028
1) 폐기물 반입량관리제 시행에 따른 생활폐기물 감량 추진	• 생활폐기물 소각 감량(3,345톤)	• 생활폐기물 소각 감량(550톤)	• 생활폐기물 소각 감량(550톤)	• 생활폐기물 소각 감량(550톤)	• 생활폐기물 소각 감량(550톤)
2) 음식물류 폐기물 감량화 추진	• RFID 종량기 설치(153대)	• RFID 종량기 설치(25대)	• RFID 종량기 설치(25대)	• RFID 종량기 설치(25대)	• RFID 종량기 설치(25대)
3) 사업장 제로웨이스트 컨설팅	• 사업장폐기물 처리량 감축(53톤)	• 사업장폐기물 처리량 감축(105톤)	• 사업장폐기물 처리량 감축(158톤)	• 사업장폐기물 처리량 감축(210톤)	• 사업장폐기물 처리량 감축(200톤)
4) 일회용품 사용 줄이는 환경사랑 음식점 지정 운영	• 일회용품 사용 줄이는 환경사랑 음식점 홍보(100개소)	• 일회용품 사용 줄이는 환경사랑 음식점 홍보(200개소)	• 일회용품 사용 줄이는 환경사랑 음식점 홍보(200개소)	• 일회용품 사용 줄이는 환경사랑 음식점 홍보(200개소)	• 일회용품 사용 줄이는 환경사랑 음식점 홍보(300개소)
5) 구민과 함께하는 탄소제로샵 확대 운영	• 탄소제로샵 인증 가게(550개소)	• 탄소제로샵 인증 가게(50개소)	• 탄소제로샵 인증 가게(50개소)	• 탄소제로샵 인증 가게(50개소)	• 탄소제로샵 인증 가게(50개소)

실천과제	연차					
	2029	2030	2031	2032	2033	2034
1) 폐기물 반입량관리제 시행에 따른 생활폐기물 감량 추진	• 생활폐기물 소각 감량(550톤)	• 생활폐기물 소각 감량(550톤)	• 생활폐기물 소각 감량(550톤)	• 생활폐기물 소각 감량(550톤)	• 생활폐기물 소각 감량(550톤)	• 생활폐기물 소각 감량(550톤)
2) 음식물류 폐기물 감량화 추진	• RFID 종량기 설치(25대)	• RFID 종량기 설치(25대)	• RFID 종량기 설치(25대)	• RFID 종량기 설치(25대)	• RFID 종량기 설치(25대)	• RFID 종량기 설치(25대)
3) 사업장 제로웨이스트 컨설팅	• 사업장폐기물 처리량 감축(200톤)	• 사업장폐기물 처리량 감축(200톤)	• 사업장폐기물 처리량 감축(200톤)	• 사업장폐기물 처리량 감축(200톤)	• 사업장폐기물 처리량 감축(200톤)	• 사업장폐기물 처리량 감축(200톤)
4) 일회용품 사용 줄이는 환경사랑 음식점 지정 운영	• 일회용품 사용 줄이는 환경사랑 음식점 홍보(300개소)	• 일회용품 사용 줄이는 환경사랑 음식점 홍보(300개소)	• 일회용품 사용 줄이는 환경사랑 음식점 홍보(400개소)	• 일회용품 사용 줄이는 환경사랑 음식점 홍보(400개소)	• 일회용품 사용 줄이는 환경사랑 음식점 홍보(400개소)	• 일회용품 사용 줄이는 환경사랑 음식점 홍보(400개소)
5) 구민과 함께하는 탄소제로샵 확대 운영	• 탄소제로샵 인증가게(50개소)	• 탄소제로샵 인증가게(50개소)	• 탄소제로샵 인증가게(50개소)	• 탄소제로샵 인증가게(50개소)	• 탄소제로샵 인증가게(50개소)	• 탄소제로샵 인증가게(50개소)

■ 규제혁신 · 정비 계획

- 다양한 이해관계자 협의를 통한 지속 및 확대 방안 논의

입법 및 시행령 개정 계획

- 해당없음

4. 연차별 온실가스 감축량-정량사업 4건

과제명	구분	연차						목표년도1	목표년도2
		2019~2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2034
1) 폐기물 반입량관리제 시행에 따른 생활폐기물 감량 추진	소각 감량(톤)	3,345	550	550	550	550	550	550	550
	감축량 (tCO ₂ eq)	40.1	6.6	6.6	6.6	6.6	6.6	6.6	6.6
2) 음식물류 폐기물 감량화 추진	종량기 설치(대)	153	25	25	25	25	25	25	25
	감축량 (tCO ₂ eq)	812.4	945.2	1,077.9	1,210.7	1,343.4	1,476.2	1,608.9	2,139.9
3) 사업장 제로웨이스트 컨설팅	처리량 감축(톤)	53	105	158	210	200	200	200	200
	감축량 (tCO ₂ eq)	0.6	1.3	1.9	2.5	2.4	2.4	2.4	2.4
4) 구민과 함께하는 탄소제로샵 확대 운영	인증가게 (개소)	550	50	50	50	50	50	50	50
	감축량 (tCO ₂ eq)	99.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0

5. 재정투자 계획

[단위 : 백만원]

과제명	재원별	총 예산소요										합계
		단기		중기				장기				
		2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	
		171	177	182	187	192	197	202	207	212	217	
		171	177	182	187	192	197	202	207	212	217	1,944
1) 폐기물 반입량관리제 시행에 따른 생활폐기물 감량 추진	합계	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	520
	국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	시비	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	160
	구비	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	360
	기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2) 음식물류 폐기물 감량화 추진	합계	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	450
	국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	시비	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	160
	구비	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	290
	기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3) 사업장 제로웨이스트 컨설팅	합계	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	시비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	구비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4) 일회용품 사용 줄이는 환경사랑 음식점 지정 운영	합계	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	시비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	구비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5) 구민과 함께하는 탄소제로샵 확대 운영	합계	74	80	85	90	95	100	105	110	115	120	974
	국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	시비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	구비	74	80	85	90	95	100	105	110	115	120	974
	기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

1-3-2 자원순환 시스템 구축

과제	연번	과제명	과제 주관부서	협조부서
	1	폐기물 투명 페트병 분리배출 요일제 실천	청소행정과	-
	2	투명페트병 스마트 수거함 운영	청소행정과	-
	3	커피박(커피찌꺼기) 재활용 사업	청소행정과	-
	4	대형폐기물 배출신고업(빠기) 운영	청소행정과	-
	5	종이팩 수거보상제	청소행정과	-
	6	구 소유시설 냉매 관리 강화	행정지원과 자치행정과	
	7	전자폐기물 재활용 확대	청소행정과	-
	8	주택가 재활용정거장 확대 운영	청소행정과	-
	9	구민 참여 투명페트병 재생 캠페인	기후환경과	-

1. 과제 세부내용

1) 폐기물 투명 페트병 분리배출 요일제 실천(청소행정과)

■ 사업내용

- 다양한 매체를 통한 집중홍보 실시
 - 분리배출 요일제 미준수 시 수거 유예 안내 현수막 게시
 - 구청 홈페이지, 소식지, 지역신문, SNS 등 각종 홍보매체 활용하여 안내
- 분리배출 요일제 미준수 배출품 수거 유예
 - 추진대상 : 시범동(잠원동, 방배2동) 내 일반주택, 상가지역
 - 추진내용 : 투명페트병·비닐 분리배출 지정 요일(목/금)에 다른 재활용품 배출시 ⇒ 수거유예 스티커 부착 후 다음 수거일에 회수

2) 투명 페트병 스마트 수거함 운영[청소행정과][단발]

■ 사업내용

- 오늘의 분리수거 앱을 활용하여 포인트 적립 및 사용
- 투명 페트병 바코드를 인식하고 수거함에 배출 후 포인트 적립
- 적립된 포인트에 따라 음료 등 모바일 상품권 제공

■ 산출근거

- 산정방법 : 온실가스 원단위($\text{tCO}_2/\text{톤}$) $\times$ 페플라스틱 자원화 무게(톤)
- 페플라스틱 자원화 무게 : $1.3\text{tCO}_2/\text{톤}$
- 자료 : 한국환경공단 (2024) 지자체 온실가스 감축사업별 감축원단위 적용 가이드라인

3) 커피박(커피찌꺼기) 재활용 사업[청소행정과][단발]

■ 사업내용

- 커피박 수거 및 재활용 체계

참여 커피전문점	커피박 수거·운반 업체	재활용 업체
• 참여 커피전문점에서 커피박을 배출	• 커피박 수거 및 재활용품 생산 업체로 운반	• 커피박을 재생플라스틱, 재생목재, 비료 등으로 재자원화

- 커피박 업사이클링 제품 구매·소비 활성화
 - 전 부서, 동 주민센터 물품 구매 및 관내 공사 시행 시 커피박 재활용품 우선 구매 추진

■ 산출근거

- 산정방법 : 온실가스 원단위($\text{tCO}_2/\text{톤}$) $\times$ 커피찌꺼기 재활용(톤)
- 커피찌꺼기 재활용 : $0.001\text{tCO}_2/\text{톤}$
- 자료 : 한국환경공단 (2024) 지자체 온실가스 감축사업별 감축원단위 적용 가이드라인

4) 대형폐기물 배출신고앱(빠기) 운영[청소행정과]

■ 사업내용

- 주거·수거대행업체·관리자용 빠기 앱 설치 및 배포
- 시범 운영 및 홍보

- 이용률을 높이고 올바른 분리배출 방법을 안내하기 위하여 서초구 홈페이지 배너에 홍보물 게재 및 주민센터에 리플릿 배부
- 관내 학교 및 공공기관에 앱 홍보 협조를 요청하고, SNS(인스타그램, 유튜브, 블로그 등)를 통한 적극적인 홍보를 통해 앱 서비스 이용 유도
- 기존 대형폐기물 접수 방법과 병행 운영

5) 종이팩 수거보상제(청소행정과)

■ 사업내용

- 수거보상 기준

종류별		수집량 (1kg)	화장지	종량제봉투 (20ℓ)	서초코인
			기본품목	택 1	
종이팩 (우유팩, 두유팩 등)	200 ml	100 개	1롤	1장	5코인
	500 ml	55 개	1롤	1장	5코인
	1,000 ml	35 개	1롤	1장	5코인
종이컵	소형(자판기용)	300 개	1롤	1장	5코인
	대형(커피전문점)	70 개	1롤	1장	5코인
기타	신문지	8 kg	2롤	-	-
	A4용지	5 kg	2롤	-	-

- 수거절차
 - 제출량에 따라 화장지와 종량제 봉투 또는 서초코인(택 1)으로 교환
 - 각 가정에서 종이팩(종이컵) 분리수거 후 동 주민센터로 제출(종이팩을 펴서 물에 행구신 뒤 말리기)

6) 구 소유시설 냉매 관리 강화(행정지원과, 자치행정과)

■ 사업내용

- 서울시 냉매관리기록부 작성법 및 냉매 누출, 회수 방법 등 냉매 관리 교육 참여
- 외부전문가의 사업장별 특성을 반영한 1:1 컨설팅 및 합동 점검
- 구 소유시설 관리자의 냉매 교육을 강화하여 오존층 파괴, 지구온난화 등 기후변화 유발물질인 냉매의 대기 중 누출을 최소화하고자 함.

7) 전자폐기물 재활용 확대(청소행정과)[단발]

■ 사업내용

- (절차) 수거 → 선별 → 분류 → 자원화(고철, 비철 구리, 플라스틱 등)
- (수거처) 자치구, 광역거점 집하장(송파, 노원, 강서), 공공기관(불용물품) 등
- (수거) 현장 방문 수거(SR센터) / (판매) 한국자산관리공사(최고가 공개입찰)

■ 산출근거

- 산정방법 : 온실가스 원단위($\text{tCO}_2/\text{톤}$) $\times$ 전자폐기물 수거실적(톤)
- 전자폐기물 재활용량 : $3.692\text{tCO}_2/\text{톤}$
- $3.692\text{tCO}_2/\text{톤} = \text{천연광물 제조단계 에너지 절감}(2.64\text{tCO}_2/\text{톤}) + \text{소각 처리량 감소}(1.052\text{tCO}_2/\text{톤})$
- 자료 : 서울특별시 (2024) 서울특별시 탄소중립 녹색성장 기본계획

8) 주택가 재활용정거장 확대 운영

■ 사업내용

- 재활용정거장 설치 및 관리, 자원관리사 운영
 - (이동식) 자원관리사가 주1~2회(2~3시간) 주택가 재활용품 수거관리
 - (도시형) 원룸.연립.다세대에 고정식 수거함 설치 및 전담관리인 지정운영
 - (클린하우스) 주택가 공터지역에 고정식 수거함 설치 운영

9) 구민 참여 투명페트병 재생 캠페인(기후환경과)[단발]

■ 사업내용

- 유치원생이 찾아오는 환경조기교육(연극) 관람 전 투명페트병 1개 제출
- 스마트수거함 확대 운영
- 자원봉사센터 투명페트병 수거 일감등록 등 캠페인
- 푸른서초환경실천단 투명페트병 수거 캠페인
- 구청사 방문 민원인 등 투명페트병 별도 분리 수거
- 관내 직장인 대상 투명페트병 분리수거 동참

■ 산출근거

- 산정방법 : 온실가스 원단위($\text{tCO}_2/\text{톤}$) $\times$ 페플라ستيك 자원화(톤)
- 페플라ستيك 자원화 : $1.3\text{tCO}_2/\text{톤}$
- 자료 : 한국환경공단 (2024) 지자체 온실가스 감축사업별 감축원단위 적용 가이드라인

2. 단계별 주요 이행 목표

■ 2025년

- 투명페트병·비닐 분리배출 요일제 홍보물 배부(50,000부)
- 투명페트병 스마트 수거함 운영·수거량(12톤)
- 커피찌꺼기 재활용(80톤)
- 대형폐기물 배출신고앱(빠기) 운영, 이용건수(35,000건)
- 종이팩(컵) 수거량(11톤)
- 냉매관리 교육(자치행정과 1회, 행정지원과 2회), 냉매이용시설 점검(자치행정과 1개소, 행정지원과 5개소)
- 대형 전자폐기물 수거실적(1,000톤), 중소형 전자폐기물 수거실적(80톤)
- 재활용정거장 설치(120개소)
- 투명페트병 재생 캠페인(2톤)

■ 2026년

- 투명페트병·비닐 분리배출 요일제 홍보물 배부(50,000부)
- 투명페트병 스마트 수거함 운영·수거량(13톤)
- 커피찌꺼기 재활용(90톤)
- 대형폐기물 배출신고앱(빠기) 운영, 이용건수(36,000건)
- 종이팩(컵) 수거량(12톤)
- 냉매관리 교육(자치행정과 1회, 행정지원과 2회), 냉매이용시설 점검(자치행정과 1개소, 행정지원과 5개소)
- 대형 전자폐기물 수거실적(1,000톤), 중소형 전자폐기물 수거실적(80톤)
- 재활용정거장 설치(120개소)
- 투명페트병 재생 캠페인(2톤)

■ 2027년

- 투명페트병·비닐 분리배출 요일제 홍보물 배부(50,000부)
- 투명페트병 스마트 수거함 운영·수거량(14톤)
- 커피찌꺼기 재활용(100톤)
- 대형폐기물 배출신고앱(빠기) 운영, 이용건수(37,000건)
- 종이팩(컵) 수거량(13톤)
- 냉매관리 교육(자치행정과 1회, 행정지원과 2회), 냉매이용시설 점검(자치행정과 1개소, 행정지원과 5개소)
- 대형 전자폐기물 수거실적(1,000톤), 중소형 전자폐기물 수거실적(80톤)
- 재활용정거장 설치(120개소)
- 투명페트병 재생 캠페인(2톤)

■ 2028년

- 투명페트병·비닐 분리배출 요일제 홍보물 배부(50,000부)
- 투명페트병 스마트 수거함 운영·수거량(15톤)
- 커피찌꺼기 재활용(110톤)
- 대형폐기물 배출신고앱(빠기) 운영, 이용건수(38,000건)
- 종이팩(컵) 수거량(14톤)
- 냉매관리 교육(자치행정과 1회, 행정지원과 4회), 냉매이용시설 점검(자치행정과 1개소, 행정지원과 10개소)
- 대형 전자폐기물 수거실적(1,000톤), 중소형 전자폐기물 수거실적(80톤)
- 재활용정거장 설치(100개소)
- 투명페트병 재생 캠페인(2톤)

■ 2029년~2030년

- 투명페트병·비닐 분리배출 요일제 홍보물 배부(매년 50,000부)
- 투명페트병 스마트 수거함 운영·수거량(2029년 : 16톤, 2030년 : 27톤)
- 커피찌꺼기 재활용(2029년 : 120톤, 2030년 : 130톤)

- 대형폐기물 배출신고앱(빠기) 운영, 이용건수(2029년 : 39,000건, 2030년 : 40,000건)
- 종이팩(컵) 수거량(2029년 : 15톤, 2030년 : 16톤)
- 냉매관리 교육(자치행정과 매년 1회, 행정지원과 매년 4회), 냉매이용시설 점검(자치행정과 매년 1개소, 행정지원과 매년 10개소)
- 대형 전자폐기물 수거실적(매년 1,000톤), 중소형 전자폐기물 수거실적(매년 80톤)
- 재활용정거장 설치(매년 100개소)
- 투명페트병 재생 캠페인(매년 2톤)

■ 2031년~2034년

- 투명페트병·비닐 분리배출 요일제 홍보물 배부(매년 50,000부)
- 투명페트병 스마트 수거함 운영·수거량(2031년 : 18톤, 2032년 : 19톤, 2033년 : 20톤, 2034년 : 21톤)
- 커피찌꺼기 재활용(2031년 : 140톤, 2032년 : 150톤, 2033년 : 160톤, 2034년 : 170톤)
- 대형폐기물 배출신고앱(빠기) 운영, 이용건수(매년 40,000건)
- 종이팩(컵) 수거량(2031년 : 17톤, 2032년 : 18톤, 2033년 : 19톤, 2034년 : 20톤)
- 냉매관리 교육(자치행정과 매년 1회, 행정지원과 매년 6회), 냉매이용시설 점검(자치행정과 매년 1개소, 행정지원과 매년 20개소)
- 대형 전자폐기물 수거실적(매년 1,000톤), 중소형 전자폐기물 수거실적(매년 80톤)
- 재활용정거장 설치(매년 80개소)
- 투명페트병 재생 캠페인(매년 2톤)

3. 연차별 이행계획

실천과제	연차				
	2019~2024	2025	2026	2027	2028
1) 폐기물 투명 페트병 분리배출 요일제 실천	• 투명페트병·비닐 분리배출 요일제 홍보물 배부 (235,000부)	• 투명페트병·비닐 분리배출 요일제 홍보물 배부 (50,000부)	• 투명페트병·비닐 분리배출 요일제 홍보물 배부 (50,000부)	• 투명페트병·비닐 분리배출 요일제 홍보물 배부 (50,000부)	• 투명페트병·비닐 분리배출 요일제 홍보물 배부 (50,000부)
2) 투명페트병 스마트 수거함 운영	• 투명페트병 스마트 수거함 운영·수거량(32톤)	• 투명페트병 스마트 수거함 운영·수거량(12톤)	• 투명페트병 스마트 수거함 운영·수거량(13톤)	• 투명페트병 스마트 수거함 운영·수거량(14톤)	• 투명페트병 스마트 수거함 운영·수거량(15톤)
3) 커피박(커피찌꺼기) 재활용 사업	• 커피찌꺼기 재활용(64톤)	• 커피찌꺼기 재활용(80톤)	• 커피찌꺼기 재활용(90톤)	• 커피찌꺼기 재활용(100톤)	• 커피찌꺼기 재활용(110톤)
4) 대형폐기물 배출신고앱(빠기) 운영	• 대형폐기물 배출 신고앱(빠기) 운영, 이용건수 (76,008건)	• 대형폐기물 배출 신고앱(빠기) 운영, 이용건수 (35,000건)	• 대형폐기물 배출 신고앱(빠기) 운영, 이용건수 (36,000건)	• 대형폐기물 배출 신고앱(빠기) 운영, 이용건수 (37,000건)	• 대형폐기물 배출 신고앱(빠기) 운영, 이용건수 (38,000건)
5) 종이팩 수거보상제	• 종이팩(컵) 수거량(10톤)	• 종이팩(컵) 수거량(11톤)	• 종이팩(컵) 수거량(12톤)	• 종이팩(컵) 수거량(13톤)	• 종이팩(컵) 수거량(14톤)
6) 구 소유시설 냉매 관리 강화	-	• 냉매관리 교육(자치행정과, 1회) • 냉매관리 교육(행정지원과, 2회) • 냉매이용시설 점검(자치행정과, 1개소) • 냉매이용시설 점검(행정지원과, 5개소)	• 냉매관리 교육(자치행정과, 1회) • 냉매관리 교육(행정지원과, 2회) • 냉매이용시설 점검(자치행정과, 1개소) • 냉매이용시설 점검(행정지원과, 5개소)	• 냉매관리 교육(자치행정과, 1회) • 냉매관리 교육(행정지원과, 2회) • 냉매이용시설 점검(자치행정과, 1개소) • 냉매이용시설 점검(행정지원과, 5개소)	• 냉매관리 교육(자치행정과, 1회) • 냉매관리 교육(행정지원과, 4회) • 냉매이용시설 점검(자치행정과, 1개소) • 냉매이용시설 점검(행정지원과, 10개소)
7) 전자폐기물 재활용 확대	• 대형 전자폐기물 수거실적(5,000톤) • 중소형 전자폐기물 수거실적(400톤)	• 대형 전자폐기물 수거실적(1,000톤) • 중소형 전자폐기물 수거실적(80톤)	• 대형 전자폐기물 수거실적(1,000톤) • 중소형 전자폐기물 수거실적(80톤)	• 대형 전자폐기물 수거실적(1,000톤) • 중소형 전자폐기물 수거실적(80톤)	• 대형 전자폐기물 수거실적(1,000톤) • 중소형 전자폐기물 수거실적(80톤)
8) 주택가 재활용정거장 확대 운영	• 재활용정거장 설치(1,000개소)	• 재활용정거장 설치(120개소)	• 재활용정거장 설치(120개소)	• 재활용정거장 설치(120개소)	• 재활용정거장 설치(100개소)
9) 구민 참여 투명페트병 재생 캠페인	• 투명페트병 재생 캠페인(4톤)	• 투명페트병 재생 캠페인(2톤)	• 투명페트병 재생 캠페인(2톤)	• 투명페트병 재생 캠페인(2톤)	• 투명페트병 재생 캠페인(2톤)

실천과제	연차					
	2029	2030	2031	2032	2033	2034
1) 폐기물 투명 페트병 분리배출 요일제 실천	투명 페트병·비닐 분리배출 요일제 홍보물 배부 (50,000부)	투명 페트병·비닐 분리배출 요일제 홍보물 배부 (50,000부)	투명 페트병·비닐 분리배출 요일제 홍보물 배부 (50,000부)	투명 페트병·비닐 분리배출 요일제 홍보물 배부 (50,000부)	투명 페트병·비닐 분리배출 요일제 홍보물 배부 (50,000부)	투명 페트병·비닐 분리배출 요일제 홍보물 배부 (50,000부)
2) 투명페트병 스마트 수거함 운영	투명 페트병 스마트 수거함 운영·수거량(16톤)	투명 페트병 스마트 수거함 운영·수거량(17톤)	투명 페트병 스마트 수거함 운영·수거량(18톤)	투명 페트병 스마트 수거함 운영·수거량(19톤)	투명 페트병 스마트 수거함 운영·수거량(20톤)	투명 페트병 스마트 수거함 운영·수거량(21톤)
3) 커피박(커피찌꺼기) 재활용 사업	커피 찌꺼기 재활용(120톤)	커피 찌꺼기 재활용(130톤)	커피 찌꺼기 재활용(140톤)	커피 찌꺼기 재활용(150톤)	커피 찌꺼기 재활용(160톤)	커피 찌꺼기 재활용(170톤)
4) 대형폐기물 배출신고앱(빠기) 운영	대형 폐기물 배출신고 앱(빠기) 운영, 이용건수 (39,000건)	대형 폐기물 배출신고 앱(빠기) 운영, 이용건수 (40,000건)	대형 폐기물 배출신고 앱(빠기) 운영, 이용건수 (40,000건)	대형 폐기물 배출신고 앱(빠기) 운영, 이용건수 (40,000건)	대형 폐기물 배출신고 앱(빠기) 운영, 이용건수 (40,000건)	대형 폐기물 배출신고 앱(빠기) 운영, 이용건수 (40,000건)
5) 종이팩 수거보상제	종이팩(컵) 수거량(15톤)	종이팩(컵) 수거량(16톤)	종이팩(컵) 수거량(17톤)	종이팩(컵) 수거량(18톤)	종이팩(컵) 수거량(19톤)	종이팩(컵) 수거량(20톤)
6) 구 소유시설 냉매 관리 강화	냉매관리 교육(자치행정과, 1회) 냉매관리 교육(행정지원과, 4회) 냉매이용시설 점검(자치행정과, 1개소) 냉매이용시설 점검(행정지원과, 10개소)	냉매관리 교육(자치행정과, 1회) 냉매관리 교육(행정지원과, 4회) 냉매이용시설 점검(자치행정과, 1개소) 냉매이용시설 점검(행정지원과, 10개소)	냉매관리 교육(자치행정과, 1회) 냉매관리 교육(행정지원과, 6회) 냉매이용시설 점검(자치행정과, 1개소) 냉매이용시설 점검(행정지원과, 20개소)	냉매관리 교육(자치행정과, 1회) 냉매관리 교육(행정지원과, 6회) 냉매이용시설 점검(자치행정과, 1개소) 냉매이용시설 점검(행정지원과, 20개소)	냉매관리 교육(자치행정과, 1회) 냉매관리 교육(행정지원과, 6회) 냉매이용시설 점검(자치행정과, 1개소) 냉매이용시설 점검(행정지원과, 20개소)	냉매관리 교육(자치행정과, 1회) 냉매관리 교육(행정지원과, 6회) 냉매이용시설 점검(자치행정과, 1개소) 냉매이용시설 점검(행정지원과, 20개소)
7) 전자폐기물 재활용 확대	대형 전자폐기물 수거실적(1,000톤) 중·소형 전자폐기물 수거실적(80톤)	대형 전자폐기물 수거실적(1,000톤) 중·소형 전자폐기물 수거실적(80톤)	대형 전자폐기물 수거실적(1,000톤) 중·소형 전자폐기물 수거실적(80톤)	대형 전자폐기물 수거실적(1,000톤) 중·소형 전자폐기물 수거실적(80톤)	대형 전자폐기물 수거실적(1,000톤) 중·소형 전자폐기물 수거실적(80톤)	대형 전자폐기물 수거실적(1,000톤) 중·소형 전자폐기물 수거실적(80톤)
8) 주택가 재활용정거장 확대 운영	재활용정거장 설치(100개소)	재활용정거장 설치(100개소)	재활용정거장 설치(80개소)	재활용정거장 설치(80개소)	재활용정거장 설치(80개소)	재활용정거장 설치(80개소)
9) 구민 참여 투명페트병 재생 캠페인	투명 페트병 재생 캠페인 (2톤)	투명 페트병 재생 캠페인 (2톤)	투명 페트병 재생 캠페인 (2톤)	투명 페트병 재생 캠페인 (2톤)	투명 페트병 재생 캠페인 (2톤)	투명 페트병 재생 캠페인 (2톤)

■ 규제혁신·정비 계획

- 다양한 이해관계자 협의를 통한 지속 및 확대 방안 논의

■ 입법 및 시행력 개정 계획

- 해당없음

4. 연차별 온실가스 감축량-정량사업 4건

과제명	구분	연차						목표년도1	목표년도2
		2019~2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2034
1) 투명페트병 스마트 수거함 운영	수거량(톤)	32	12	13	14	15	16	17	21
	감축량 (tCO ₂ eq)	41.6	15.6	16.9	18.2	19.5	20.8	22.1	27.3
2) 커피박(커피찌꺼기) 재활용 사업	재활용(톤)	64	80	90	100	110	120	130	170
	감축량 (tCO ₂ eq)	0.06	0.08	0.09	0.1	0.11	0.12	0.13	0.17
3) 전자폐기물 재활용 확대	대형 전자폐기물(톤)	5,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
	중소형 전자폐기물(톤)	400	80	80	80	80	80	80	80
	감축량 (tCO ₂ eq)	19,936.8	3,987.4	3,987.4	3,987.4	3,987.4	3,987.4	3,987.4	3,987.4
4) 구민 참여 투명페트병 재생 캠페인	투명페트병 자원화(톤)	4	2	2	2	2	2	2	2
	감축량 (tCO ₂ eq)	5.2	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6

5. 재정투자 계획

[단위 : 백만원]

과제명	재원별	총 예산소요										합계
		단기		중기				장기				
		2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	
		172	115	115	118	118	118	119	119	119	119	
1) 폐기물 투명 페트병 분리배출 요일제 실천	합계	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	80
	국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	시비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	구비	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	80
	기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2) 투명페트병 스마트 수거함 운영	합계	109	49	49	50	50	50	51	51	51	51	561
	국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	시비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	구비	109	49	49	50	50	50	51	51	51	51	561
	기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3) 커피박(커피찌꺼기) 재활용 사업	합계	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	99
	국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	시비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	구비	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	99
	기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4) 대형폐기물 배출신고앱(빠기) 운영	합계	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	시비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	구비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5) 종이팩 수거보상제	합계	11	11	11	12	12	12	13	13	13	13	121
	국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	시비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	구비	11	11	11	12	12	12	13	13	13	13	121
	기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6) 구 소유시설 냉매 관리 강화	합계	10	12	12	14	14	14	15	15	15	15	136
	국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	시비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	구비	10	12	12	14	14	14	15	15	15	15	136
	기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7) 전자폐기물 재활용 확대	합계	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	시비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	구비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8) 주택가 재활용정거장 확대 운영	합계	13	13	13	12	12	12	10	10	10	10	115
	국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	시비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	구비	13	13	13	12	12	12	10	10	10	10	115
	기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9) 구민 참여 투명페트병 재생 캠페인	합계	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	120
	국비	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	60
	시비	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	20
	구비	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40
	기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

1-4-1 탄소 흡수원 확충

	연번	과제명	과제 주관부서	협조부서
과제	1	미세먼지 및 탄소 저감 조림 사업	공원녹지과	-
	2	한강에서 우면산에 이르는 바람의 숲길 조성 사업	공원녹지과	-
	3	벽면녹화사업	공원녹지과	-
	4	경부간선도로 입체화 사업 추진을 통한 숲 조성	도시인프라조성과 공원녹지과	-

1. 과제 세부내용

1) 미세먼지 및 탄소 저감 조림 사업(공원녹지과)[지속]

■ 사업내용

- 도심 내 미입목지, 도로변 등 미세먼지 발생이 빈번한 장소 우선 추진
- 서울시 「미세먼지 저감 권장수종」을 고려하고, 침·활 다층 혼효림 유도를 통한 미세먼지 저감을 효과가 최대가 되도록 수종 선정
 - － 식재수종 : 팔배나무, 소나무 등 미세먼지 저감수종
 - － 식재규격 : H 1.2~2.0m
 - － 식재분수 : 220본/ha 이상
- 침·활 다층 혼효림을 조성하여 흡착 효과를 제고하고, 미세먼지 유입·이동 지역은 침엽수 위주로 식재하여 차단 효과를 제고함.

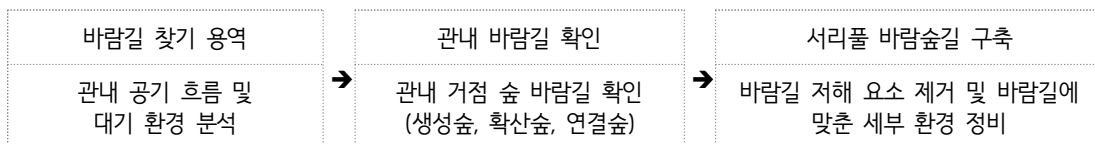
■ 산출근거

- 산정방법 : 온실가스 원단위(tCO_2/ha) $\times$ 조림조성 면적(ha)
- 조림조성 면적 : $12.1\text{tCO}_2/\text{ha}$
- 자료 : 한국환경공단 (2024) 지자체 온실가스 감축사업별 감축원단위 적용 가이드라인

2) 한강에서 우면산에 이르는 바람의 숲길 조성 사업(공원녹지과)[지속]

■ 사업내용

□ 사업개요



□ 주요내용

- 생성숲 : 도시외곽 산림으로 신선하고 차가운 공기 생성 → 청계산
- 확산숲 : 도시내부 거점 숲으로 미풍 생성 → 우면산
- 연결숲 : 생성확산된 공기를 도심 곳곳으로 연결 → 각 도심공원 등
- 서리풀 바람숲길 기본계획 수립 및 우선사업 대상지 선정·현황 분석

■ 산출근거

- 산정방법 : 온실가스 원단위(tCO_2/ha) $\times$ 조림조성 면적(ha)
- 조림조성 면적 : $12.1\text{tCO}_2/\text{ha}$
- 자료 : 한국환경공단 (2024) 지자체 온실가스 감축사업별 감축원단위 적용 가이드라인

3) 벽면녹화사업(공원녹지과)[지속]

■ 사업내용

- 서초구는 도시구조물 벽면녹화 조성사업으로 인한 이산화탄소 저감 효과와 열 차단 효과로 냉·난방에 필요한 에너지를 절감하면 CO_2 발생량을 줄이는 결과가 될 것임.

■ 산출근거

- 산정방법 : 온실가스 원단위(tCO_2/m^2) $\times$ 벽면녹화(그린커튼) 면적(m^2)
- 벽면녹화 조성 면적 : $0.0035\text{tCO}_2/\text{ha}$
- 자료 : 한국환경공단 (2024) 지자체 온실가스 감축사업별 감축원단위 적용 가이드라인

4) 경부간선도로 입체화 사업 추진을 통한 숲 조성(도시인프라조성과, 공원녹지과)

■ 사업내용

- 경부간선도로 상부 및 주변 공간 활용계획 용역 추진
 - － 서초구 차원에서 상부공간에 대한 활용방안 검토
- 경부간선도로 입체화 서초시민위원회 운영
 - － 주민의견과 행정수요 등을 파악하여 국토부 및 서울시에 의견 전달
- 전문가 자문위원회 운영
 - － 상시/사업전반에 대한 자문으로 안전에 따라 비정기 회의 진행
- 사업홍보 및 공론화 추진
 - － 서초구 홈페이지, SNS 등 정기적 홍보 콘텐츠 제작

2. 단계별 주요 이행 목표

■ 2025년

- 조림 조성 면적(1ha)
- 바람의 숲길 조성사업 면적(0.2ha)
- 벽면녹화사업 조성면적(300m²)
- 경부간선도로 입체화 사업 추진을 통한 숲 조성 추진

■ 2026년

- 조림 조성 면적(1ha)
- 바람의 숲길 조성사업 면적(0.2ha)
- 벽면녹화사업 조성면적(300m²)
- 경부간선도로 입체화 사업 추진을 통한 숲 조성 추진

■ 2027년

- 조림 조성 면적(1ha)
- 바람의 숲길 조성사업 면적(0.2ha)
- 벽면녹화사업 조성면적(300m²)
- 경부간선도로 입체화 사업 추진을 통한 숲 조성 추진

■ 2028년

- 조림 조성 면적(1ha)
- 바람의 숲길 조성사업 면적(0.2ha)
- 벽면녹화사업 조성면적(350m²)
- 경부간선도로 입체화 사업 추진을 통한 숲 조성 추진

■ 2029년~2030년

- 조림 조성 면적(연 1ha)
- 바람의 숲길 조성사업 면적(매년 0.2ha)
- 벽면녹화사업 조성면적(매년 350m²)
- 경부간선도로 입체화 사업 추진을 통한 숲 조성 매년 추진

■ 2031년~2034년

- 조림 조성 면적(매년 1ha)
- 바람의 숲길 조성사업 면적(매년 0.2ha)
- 벽면녹화사업 조성면적(매년 400m²)
- 경부간선도로 입체화 사업 추진을 통한 숲 조성 매년 추진

3. 연차별 이행계획

실천과제	연차				
	2019~2024	2025	2026	2027	2028
1) 미세먼지 및 탄소 저감 조림 사업	• 조림 조성 면적(7.5ha)	• 조림 조성 면적(1ha)	• 조림 조성 면적(1ha)	• 조림 조성 면적(1ha)	• 조림 조성 면적(1ha)
2) 한강에서 우면산에 이르는 바람의 숲길 조성 사업	• 바람의 숲길 조성사업 면적(0.28ha)	• 바람의 숲길 조성사업 면적(0.2ha)	• 바람의 숲길 조성사업 면적(0.2ha)	• 바람의 숲길 조성사업 면적(0.2ha)	• 바람의 숲길 조성사업 면적(0.2ha)
3) 벽면녹화사업	• 벽면녹화사업 조성면적(250m ²)	• 벽면녹화사업 조성면적(300m ²)	• 벽면녹화사업 조성면적(300m ²)	• 벽면녹화사업 조성면적(300m ²)	• 벽면녹화사업 조성면적(350m ²)
4) 경부간선도로 입체화 사업 추진을 통한 숲 조성	-	• 경부간선도로 입체화 사업 추진을 통한 숲 조성 추진	• 경부간선도로 입체화 사업 추진을 통한 숲 조성 추진	• 경부간선도로 입체화 사업 추진을 통한 숲 조성 추진	• 경부간선도로 입체화 사업 추진을 통한 숲 조성 추진

실천과제	연차					
	2029	2030	2031	2032	2033	2034
1) 미세먼지 및 탄소 저감 조림 사업	• 조림 조성 면적(1ha)	• 조림 조성 면적(1ha)	• 조림 조성 면적(1ha)	• 조림 조성 면적(1ha)	• 조림 조성 면적(1ha)	• 조림 조성 면적(1ha)
2) 한강에서 우면산에 이르는 바람의 숲길 조성 사업	• 바람의 숲길 조성사업 면적(0.2ha)	• 바람의 숲길 조성사업 면적(0.2ha)	• 바람의 숲길 조성사업 면적(0.2ha)	• 바람의 숲길 조성사업 면적(0.2ha)	• 바람의 숲길 조성사업 면적(0.2ha)	• 바람의 숲길 조성사업 면적(0.2ha)
3) 일회용품 사용 및 과대포장 줄이기	• 벽면녹화사업 조성 면적(350m ²)	• 벽면녹화사업 조성 면적(350m ²)	• 벽면녹화사업 조성 면적(400m ²)	• 벽면녹화사업 조성 면적(400m ²)	• 벽면녹화사업 조성 면적(400m ²)	• 벽면녹화사업 조성 면적(400m ²)
4) 경부간선도로 입체화 사업 추진을 통한 숲 조성	• 경부간선도로 입체화 사업 추진을 통한 숲 조성 추진	• 경부간선도로 입체화 사업 추진을 통한 숲 조성 추진	• 경부간선도로 입체화 사업 추진을 통한 숲 조성 추진	• 경부간선도로 입체화 사업 추진을 통한 숲 조성 추진	• 경부간선도로 입체화 사업 추진을 통한 숲 조성 추진	• 경부간선도로 입체화 사업 추진을 통한 숲 조성 추진

■ 규제혁신 · 정비 계획

- 다양한 이해관계자 협의를 통한 지속 및 확대 방안 논의

■ 입법 및 시행령 개정 계획

- 해당없음

4. 연차별 온실가스 감축량-정량사업 3건

과제명	구분	연차						목표년도1	목표년도2
		2019~2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2034
1) 미세먼지 및 탄소 저감 조림 사업	조성 면적(ha)	7.5	1	1	1	1	1	1	1
	감축량(tCO ₂ eq)	90.8	102.9	115.0	127.1	139.2	151.3	163.4	211.8
2) 한강에서 우면산에 이르는 바람의 숲길 조성 사업	조성 면적(ha)	0.28	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	감축량(tCO ₂ eq)	3.4	5.8	8.2	10.6	13.1	15.5	17.9	27.6
3) 벽면녹화사업	조성 면적(m ²)	250	300	300	300	350	350	350	400
	감축량(tCO ₂ eq)	0.9	1.9	3.0	4.0	5.3	6.5	7.7	13.3

5. 재정투자 계획

[단위 : 백만원]

과제명	재원별	총 예산소요										합계
		단기		중기				장기				
		2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	
		1,612	5,512	5,512	1,562	1,562	1,562	1,572	1,572	1,572	1,572	
1) 미세먼지 및 탄소 저감 조림 사업	합계	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	120
	국비	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	60
	시비	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	20
	구비	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40
	기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2) 한강에서 우면산에 이르는 바람의 숲길 조성 사업	합계	500	400	400	400	400	400	400	400	400	400	4,100
	국비	500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	500
	시비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	구비	-	400	400	400	400	400	400	400	400	400	3,600
	기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3) 벽면녹화사업	합계	80	80	80	100	100	100	140	140	140	140	1,100
	국비	30	30	30	40	40	40	50	50	50	50	410
	시비	30	30	30	30	30	30	50	50	50	50	380
	구비	20	20	20	30	30	30	40	40	40	40	310
	기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4) 경부간선도로 입체화 사업 추진을 통한 숲 조성	합계	1,020	5,020	5,020	1,050	1,050	1,050	1,020	1,020	1,020	1,020	18,290
	국비	300	1,500	1,500	300	300	300	300	300	300	300	5,400
	시비	300	1,500	1,500	300	300	300	300	300	300	300	5,400
	구비	420	2,020	2,020	450	450	450	420	420	420	420	7,490
	기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

1-4-2 탄소 흡수원 유지 관리

	연번	과제명	과제 주관부서	협조부서
과제	1	가로수 보식 및 생육환경 개선 사업	공원녹지과	-
	2	식목일 나무심기 추진	공원녹지과	-
	3	빗물정원조성 사업	공원녹지과	-
	4	상자텃밭 보급 사업	공원녹지과	-

1. 과제 세부내용

1) 가로수 보식 및 생육환경 개선 사업[공원녹지과][지속]

■ 사업내용

- 가로수 부분
 - － 수종 선정 : 노선 내 계획수종 적용(공분내 신규식재 시)
- 띠녹지 부분
 - － 빗물유입형 화단 조성(LID기법 적용)

■ 산출근거

- 산정방법 : 온실가스 원단위(tCO_2/m^2) $\times$ 녹지 면적(m^2)
- 녹지 면적 : $1.188\text{tCO}_2/\text{ha}$
- 자료 : 한국환경공단 (2024) 지자체 온실가스 감축사업별 감축원단위 적용 가이드라인

2) 식목일 나무심기 추진[공원녹지과][지속]

■ 사업내용

- 온실가스 흡수량이 좋은 수종(신갈나무, 굴참나무, 상수리 등 참나무류)로 선택하여 식재함.
 - － 신갈나무 1ha가 한 해 흡수하는 이산화탄소는 15.52톤으로 소나무 1ha 흡수량 5.83톤보다 2.6배 이상 많음.
- 서초구 내 식재 가능한 부지 확보 후 나무심기 행사를 개최하여 도시 내 탄소흡수원을 조성함.
- 사전준비(식재기반조성)

- 식재구덩이 파기, 식재지 잡초 등 사전 정비
- 수목 등 운반 작업은 식재 전일까지 납품완료
- 대상지 주변과 연계하고 조립 권장 수종 식재

■ 산출근거

- 산정방법 : 온실가스 원단위($\text{kgCO}_2/\text{그루}$) $\times$ 도시숲조성 가로수 심기(그루)
- 가로수 심기 : $10.1\text{kgCO}_2/\text{그루}$
- 자료 : 한국환경공단 (2024) 지자체 온실가스 감축사업별 감축원단위 적용 가이드라인

3) 빗물정원조성 사업(공원녹지과)[지속]

■ 사업내용

- 서초구의 향후 사회 여건, 경제 성장, 문화 트렌드를 반영하면서 실제 적용 가능한 서초형 빗물정원형 녹지공간을 조성함.
- 빗물관리시설 설치 : 식생수로, 침투트렌치, 집수경계블록 설치
- 수목식재 등 녹지공간 조성 및 우수유입 효과 모니터링 등

■ 산출근거

- 산정방법 : 온실가스 원단위(tCO_2/m^2) $\times$ 녹지 면적(m^2)
- 녹지 면적 : $0.006\text{tCO}_2/\text{m}^2$
- 자료 : 한국환경공단 (2024) 지자체 온실가스 감축사업별 감축원단위 적용 가이드라인

4) 상자텃밭 보급 사업(공원녹지과)[단발]

■ 사업내용

- 구민, 단체 등을 대상으로 상자텃밭 분양 및 물품 지원(모종 및 퇴비)
- 상자텃밭 보급사업으로 구민들에게 농사체험의 기회 제공 및 건전한 여가활동 지원

■ 산출근거

- 산정방법 : 온실가스 원단위(tCO_2/m^2) $\times$ 텃밭을 활용한 면적(m^2)
- 텃밭을 활용한 면적 : $0.00115\text{tCO}_2/\text{m}^2$

- 자료 : 한국환경공단 (2024) 지자체 온실가스 감축사업별 감축원단위 적용 가이드라인

2. 단계별 주요 이행 목표

■ 2025년

- 가로수 보식 및 생육환경 개선 사업 면적(500m²)
- 식목일 나무심기 추진 식재나무(2,550그루)
- 빗물정원 조성사업 조성면적(500m²)
- 상자텃밭 보급사업 조성면적(200m²)

■ 2026년

- 가로수 보식 및 생육환경 개선 사업 면적(500m²)
- 식목일 나무심기 추진 식재나무(2,550그루)
- 빗물정원 조성사업 조성면적(500m²)
- 상자텃밭 보급사업 조성면적(200m²)

■ 2027년

- 가로수 보식 및 생육환경 개선 사업 면적(500m²)
- 식목일 나무심기 추진 식재나무(2,550그루)
- 빗물정원 조성사업 조성면적(500m²)
- 상자텃밭 보급사업 조성면적(200m²)

■ 2028년

- 가로수 보식 및 생육환경 개선 사업 면적(500m²)
- 식목일 나무심기 추진 식재나무(2,550그루)
- 빗물정원 조성사업 조성면적(500m²)
- 상자텃밭 보급사업 조성면적(200m²)

■ 2029년~2030년

- 가로수 보식 및 생육환경 개선 사업 면적(매년 500m²)

- 식목일 나무심기 추진 식재나무(매년 2,550그루)
- 빗물정원 조성사업 조성면적(매년 500m²)
- 상자텃밭 보급사업 조성면적(매년 200m²)

■ 2031년~2034년

- 가로수 보식 및 생육환경 개선 사업 면적(매년 500m²)
- 식목일 나무심기 추진 식재나무(매년 2,550그루)
- 빗물정원 조성사업 조성면적(매년 500m²)
- 상자텃밭 보급사업 조성면적(매년 200m²)

3. 연차별 이행계획

실천과제	연차				
	2019~2024	2025	2026	2027	2028
1) 가로수 보식 및 생육환경 개선 사업	• 가로수 보식 및 생육환경 개선 사업 면적 (2,500m ²)	• 가로수 보식 및 생육환경 개선 사업 면적 (500m ²)	• 가로수 보식 및 생육환경 개선 사업 면적 (500m ²)	• 가로수 보식 및 생육환경 개선 사업 면적 (500m ²)	• 가로수 보식 및 생육환경 개선 사업 면적 (500m ²)
2) 식목일 나무심기 추진	• 식목일 나무심기 추진 식재나무 (7,000그루)	• 식목일 나무심기 추진 식재나무 (2,550그루)	• 식목일 나무심기 추진 식재나무 (2,550그루)	• 식목일 나무심기 추진 식재나무 (2,550그루)	• 식목일 나무심기 추진 식재나무 (2,550그루)
3) 빗물정원조성 사업	• 빗물정원 조성사업 조성면적 (5,000m ²)	• 빗물정원 조성사업 조성면적 (500m ²)	• 빗물정원 조성사업 조성면적 (500m ²)	• 빗물정원 조성사업 조성면적 (500m ²)	• 빗물정원 조성사업 조성면적 (500m ²)
4) 상자텃밭 보급 사업	• 상자텃밭 보급사업 조성면적 (1,792m ²)	• 상자텃밭 보급사업 조성면적 (200m ²)	• 상자텃밭 보급사업 조성면적 (200m ²)	• 상자텃밭 보급사업 조성면적 (200m ²)	• 상자텃밭 보급사업 조성면적 (200m ²)

실천과제	연차					
	2029	2030	2031	2032	2033	2034
1) 가로수 보식 및 생육환경 개선 사업	• 가로수 보식 및 생육환경 개선 사업 면적(500m ²)	• 가로수 보식 및 생육환경 개선 사업 면적(500m ²)	• 가로수 보식 및 생육환경 개선 사업 면적(500m ²)	• 가로수 보식 및 생육환경 개선 사업 면적(500m ²)	• 가로수 보식 및 생육환경 개선 사업 면적(500m ²)	• 가로수 보식 및 생육환경 개선 사업 면적(500m ²)
2) 재활용품 자원순환가게 운영	• 식목일 나무심기 추진 식재나무(2,550그루)	• 식목일 나무심기 추진 식재나무(2,550그루)	• 식목일 나무심기 추진 식재나무(2,550그루)	• 식목일 나무심기 추진 식재나무(2,550그루)	• 식목일 나무심기 추진 식재나무(2,550그루)	• 식목일 나무심기 추진 식재나무(2,550그루)
3) 빗물정원조성 사업	• 빗물정원 조성사업 조성면적(500m ²)	• 빗물정원 조성사업 조성면적(500m ²)	• 빗물정원 조성사업 조성면적(500m ²)	• 빗물정원 조성사업 조성면적(500m ²)	• 빗물정원 조성사업 조성면적(500m ²)	• 빗물정원 조성사업 조성면적(500m ²)
4) 상자텃밭 보급 사업	• 상자텃밭 보급사업 조성면적(200m ²)	• 상자텃밭 보급사업 조성면적(200m ²)	• 상자텃밭 보급사업 조성면적(200m ²)	• 상자텃밭 보급사업 조성면적(200m ²)	• 상자텃밭 보급사업 조성면적(200m ²)	• 상자텃밭 보급사업 조성면적(200m ²)

■ 규제혁신·정비 계획

- 다양한 이해관계자 협의를 통한 지속 및 확대 방안 논의

■ 입법 및 시행령 개정 계획

- 해당없음

4. 연차별 온실가스 감축량-정량사업 4건

과제명	구분	연차						목표년도1	목표년도2
		2019~2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2034
1) 가로수 보식 및 생육환경 개선 사업	조성 면적(m ²)	2,782	500	500	500	500	500	500	500
	감축량 (tCO ₂ eq)	0.3	0.4	0.4	0.5	0.6	0.6	0.7	0.9
2) 식목일 나무심기 추진	식재나무 (그루)	7,664	2,550	2,550	2,550	2,550	2,550	2,550	2,550
	감축량 (tCO ₂ eq)	77.4	103.2	128.9	154.7	180.4	206.2	231.9	335.0
3) 빗물정원조성 사업	조성 면적(m ²)	5,000	500	500	500	500	500	500	500
	감축량 (tCO ₂ eq)	31.0	34.0	37.0	40.0	43.0	46.0	49.0	61.0
4) 상자텃밭 보급 사업	조성 면적(m ²)	1,792	200	200	200	200	200	200	200
	감축량 (tCO ₂ eq)	2.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2

5. 재정투자 계획

[단위 : 백만원]

과제명	재원별	총 예산소요										합계
		단기		중기				장기				
		2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	
		1,676.5	1,278.5	1,278.5	1,278.5	1,278.5	1,278.5	1,278.5	1,278.5	1,278.5	1,278.5	
1) 가로수 보식 및 생육환경 개선 사업	합계	698	600	600	600	600	600	600	600	600	600	6,098
	국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	시비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	구비	698	600	600	600	600	600	600	600	600	600	6,098
	기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2) 식목일 나무심기 추진	합계	43.5	43.5	43.5	43.5	43.5	43.5	43.5	43.5	43.5	43.5	435
	국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	시비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	구비	43.5	43.5	43.5	43.5	43.5	43.5	43.5	43.5	43.5	43.5	435
	기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3) 빗물정원조성 사업	합계	900	600	600	600	600	600	600	600	600	600	6,300
	국비	900	-	-	-	-	-	-	-	-	-	900
	시비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	구비	-	600	600	600	600	600	600	600	600	600	5,400
	기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4) 상자텃밭 보급 사업	합계	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	350
	국비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	시비	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	140
	구비	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	140
	기타	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	70

부록



설문지



『서초구 탄소중립 녹색성장 기본계획』 수립을 위한 설문조사

안녕하십니까? 본 설문조사는 『서초구 탄소중립 녹색성장 기본계획』 연구 수행을 위하여 기후변화 심각성에 대한 인식 및 정책 선호도 등을 조사하고 있습니다.

본 설문지는 시민 여러분의 소중한 의견을 모아 서초구 탄소중립 녹색성장 기본계획 수립에 반영하고자 하는 것으로 귀하께서 설문에 응답하신 내용은 통계법 제33조와 제34조에 의거 철저히 비밀로 보장되며 본 연구목적 이외에 일체 다른 용도로 사용되지 않습니다.

바쁘시더라도 잠시만 시간을 내어 설문에 응답해 주시면 대단히 감사하겠습니다.

2022. 10.

서초구 기후환경과
주식회사 주빅스

I 응답자 정보

성 별	① 남 ② 여
연 령	① 20대 ② 30대 ③ 40대 ④ 50대 ⑤ 60대 이상
거주지	_____ (동)
주택유형	① 아파트 ② 연립, 빌라, 다세대/다가구 주택(원룸 포함) ③ 단독주택 ④ 오피스텔 ⑤ 기 타()
서초구 거주 기간	① 3년 미만 ② 3년 ~ 5년 미만 ③ 5년 ~ 10년 미만 ④ 10년 ~ 15년 미만 ⑤ 15년 ~ 20년 미만 ⑥ 20년 이상

II

기후변화에 대한 일반적 인식조사

1. 귀하께서는 위에서 지구온난화 등으로 인한 기후변화를 체감하십니까?

- ① 체감함 [1-1번을 추가응답 후 2번부터 응답바랍니다]
 ② 체감 못함 [2번부터 응답바랍니다]

1-1. 기후변화가 서초구에 미치는 영향력은 어느 정도라고 생각하십니까?

- ① 전혀 영향없음 ② 영향없음 ③ 모르겠음 ④ 영향있음 ⑤ 매우 영향있음

2. 귀하는 기후변화의 원인이 무엇이라고 생각하십니까?

- ① 기후변화는 대부분 인간활동에 의한 것이다.
 ② 기후변화는 주로 인간활동에 의한 것이지만 다른 요인들도 있다.
 ③ 기후변화는 주로 지구의 자연적 변화의 일부이고 인간활동은 이를 다소 촉진하는 것이다.
 ④ 기후변화가 인간에 의한 것이라는 과학적 근거가 없고 이로 인해 생활이 위축되는 것을 원하지 않는다.

3. 귀하는 서초구에서 제공하는 기후변화, 에너지 절약, 재생에너지, 녹색생활 등 온실가스 감축과 관련한 교육이나 실천 프로그램을 경험하거나 들어본 적이 있습니까?

- ① 있음. [3-1번을 추가응답 후 4번부터 응답바랍니다]
 ② 없음. [4번부터 응답바랍니다]

3-1. 귀하는 서초구 기후변화대응 관련 교육, 실천 프로그램을 알게된 경로는 무엇입니까?

- ① TV, 라디오, 신문 등 대중매체 ② 서초구 홈페이지 ③ 환경단체
 ④ 인터넷(SNS) ⑤ 지역사회 커뮤니티 ⑥ 관련 서적 및 보고서
 ⑦ 기타(구체적으로) :

4. 우리나라 온실가스 감축 목표 2030년까지 40% 감축, 서울시 온실가스 감축 목표 2030년까지 40% 감축입니다. 귀하는 서초구 온실가스 감축 목표 설정 방향에 대한 생각은 어떠십니까?

- ① 국가 및 서울 목표보다 낮게 설정
 ② 국가 및 서울 목표와 동일한 수준으로 설정
 ③ 국가 및 서울 목표보다 높게 설정
 ④ 서울 목표를 고려한 서초구의 특성과 감축잠재량에 맞춰서 설정
 ⑤ 잘 모르겠음.

9. 귀하는 수송 부문 온실가스 감축 우선순위 정책은 무엇이라고 생각하십니까?

(1순위 , 2순위 , 3순위)

- ① 도시철도망 확충 등 철도중심 교통체계 구축
- ② 자전거 도로 건설 및 공공자전거 공급 등 자전거이용 활성화
- ③ 승용차 마일리지, 노후경유차 지원 등 교통수요 관리
- ④ 전기차, 수소차 등 친환경 교통수단 보급
- ⑤ 버스 정보시스템 확대 등 버스 서비스 개선
- ⑥ 공공기관 에너지절약형 차량 보급
- ⑦ 기타(구체적으로)

10. 귀하는 폐기물 부문 온실가스 감축 우선순위 정책은 무엇이라고 생각하십니까?

(1순위 , 2순위 , 3순위)

- ① 가정에서 배출되는 폐기물 감량 및 자원화
- ② 공장, 건설업체 등 사업장에서 배출되는 폐기물 감량 및 자원화
- ③ 폐기물을 연료 및 열에너지로 활용하는 폐자원 에너지화
- ④ 자원순환 문화 조성을 위한 교육, 문화, 홍보인프라 구축
- ⑤ 지역단위에서 실행할 수 있는 자원순환마을 조성
- ⑥ 폐기물을 효율적으로 수거·처리할 수 있는 수거시스템 확립
- ⑦ 기타(구체적으로)

IV 온실가스 감축 정책 참여도 조사

11. 귀하는 서초구 온실가스 감축을 위한 정책 중 자부담 비용이 발생하는 경우에도 동참

가능한 사업을 모두 선택하여 주십시오 ()

- ① 미니태양광 설치
- ② LED 조명 교체
- ③ 단열강화 등 기존 건축물 리모델링
- ④ 건축물 신축 시 단열, 기밀 성능을 강화한 제로에너지 건축 기법 적용
- ⑤ 전기차, 수소차 등 친환경 자동차 구입
- ⑥ 없음
- ⑦ 기타(구체적으로)

12. 한국기후·환경네트워크에서는 [온실가스 1인 1톤 줄이기]를 통해 저탄소 녹색생활 실천을 장려하고 있습니다. 귀하는 이 프로그램에 참여하고 있습니까?

- ① 있음. [13번부터 응답바랍니다]
- ② 없음. [12-1번을 추가응답 후 13번부터 응답바랍니다]

12-1. 귀하가 [온실가스 1인 1톤 줄이기]에 참여하지 않는 이유가 무엇입니까?

- ① 참여나 실천하는 방법을 몰라서
- ② 귀찮고 불편해서
- ③ 직접 돌아오는 이익이 없어서
- ④ 개인적 실천만으로는 큰 변화가 없을 것이라서
- ⑤ 중요성이나 의미에 공감하지 않아서
- ⑥ 생각해 본적 없음.

13. 귀하는 수송 부문 저탄소 생활 실천 항목 중 참여하고 있거나 향후 참여할 의향이 있는 것을 모두 선택하여 주십시오 ()

- ① 참여할 의향 없음.
- ② 가까운 거리는 도보나 자전거 이용
- ③ 승용차 대신 대중교통 이용
- ④ 에코 드라이빙(불필요한 공회전 자제, 경제속도(60~80km/hr) 준수 등
- ⑤ 기타(구체적으로)

14. 귀하는 에너지 절약 부문 저탄소 생활 실천 항목 중 참여하고 있거나 향후 참여할 의향이 있는 것을 모두 선택하여 주십시오 ()

- ① 참여할 의향 없음.
- ② 에어컨과 보일러 사용 1시간 줄이기
- ③ 냉방 온도 2도 높이고 난방 온도는 2도 낮추기
- ④ 에너지 효율 높은 LED 등의 조명 사용하기
- ⑤ 사용하지 않는 플러그 뽑기 등 대기전력 줄이기
- ⑥ 기타(구체적으로)

15. 귀하는 자원·소비 부문 저탄소 생활 실천 항목 중 참여하고 있거나 향후 참여할 의향이 있는 것을 모두 선택하여 주십시오 ()

- ① 참여할 의향 없음.
- ② 재활용 가능한 유리병, 캔 등 분리배출
- ③ 음식물 쓰레기 20% 줄이기
- ④ 텀블러와 장바구니 사용으로 일회용품 사용 줄이기
- ⑤ 로컬푸드 이용하기
- ⑥ 종이청구서 대신 이메일, 스마트폰 청구서 이용
- ⑦ 기타(구체적으로)

16. 귀하는 녹색투자 부문 저탄소 생활 실천 항목 중 참여하고 있거나 향후 참여할 의향이 있는 것을 모두 선택하여 주십시오 ()

- ① 참여할 의향 없음.
- ② 에너지 소비 효율 높은 창호로 교체하기
- ③ 내 집에 태양광 등 재생에너지 설치
- ④ 전기자동차 등 친환경 자동차 구매
- ⑤ 태양광 펀드, 협동조합 참여하기
- ⑥ 기타(구체적으로)

17. 귀하는 저탄소 녹색 생활실천에 개인의 적극적인 참여를 유도할 수 있는 가장 효과적인 방법은 무엇이라 생각하십니까? ()

- ① 맞춤형 교육과 홍보
- ② 마을, 이웃 등 커뮤니티 단위의 참여 프로그램 개발
- ③ 경제적 인센티브 제공
- ④ 에너지 절약 등 녹색실천 관련 원스톱 정보 제공 서비스
- ⑤ 대중교통, 고효율 설비 등 개인 실천을 뒷받침할 인프라 구축
- ⑥ 기타(구체적으로)

18. 앞으로의 서초구 탄소중립 녹색성장 기본계획 방향(비전)을 표현하고자 할 때 떠오르는 적절한 단어는 무엇입니까? (3가지 선택 , ,)

- ① 청정 ② 행복 ③ 탄소중립 ④ 녹색 ⑤ 쾌적 ⑥ 포용 ⑦ 스마트
- ⑧ 생태 ⑨ 상생 ⑩ 지속가능 ⑪ 친환경 ⑫ 혁신 ⑬ 기타()

19. 귀하가 참여한 저탄소 녹색생활 실천 활동 사례가 있다면 적어주세요.

20. 서초구가 온실가스 감축을 위해 시민들이 참여하거나 실천할 수 있도록 지원할 사업에 대한 의견을 적어주세요

◆ 소중한 시간을 할애하여 설문에 응답해주셔서 대단히 감사합니다. ◆

발행기관

서초구청 기후환경과

- 발행일 : 2025년 02월
- 발행처 : 기후환경과
- 주소 : 서울특별시 서초구 남부순환로 2584(서초동)

연구기관

(재)다산지역발전연구원

- 주 소 : 경기도 용인시 기흥구 흥덕1로 13 타워동 1305호
- 연락처 : T. 070-5101-2861. C. P. 010-2248-0083
- 연구책임자 : 구태완 박사

