

부산광역시 금정구 기후변화대응계획

2023. 11.



금 정 구
GEUMJEONGGU

부산광역시 금정구 기후변화대응계획

2023. 11.



금 정 구
GEUMJEONGGU

제 출 문

금정구청장 귀하

본 보고서를 『2050 탄소중립을 위한 부산광역시 금정구 기후변화 대응계획 수립 용역』의 최종보고서로 제출합니다.

2023. 11.

(사)부산경남생태도시연구소 생명마당

주관연구기관 (사)부산·경남생태도시연구소 생명마당

참여연구원	김좌관	연구위원	/책임
	구자상	연구위원	
	김대오	연구위원	
	이순규	연구위원	
	최인화	기획실장	
	김수엽	연구원	

공동 연구기관 (주)이젠파트너스

참여연구원	김재민	대표
	안기혁	이사
	박비비안	연구원

공동 연구기관 (주)지아이

참여연구원	김성욱	대표
	최은경	연구원
	최승찬	연구원
	김인수	연구원
	김봄이	연구원

목 차

제 1 장 서론	3
1.1 목적 및 필요성	3
1.1.1 과업 배경	3
1.1.2 과업 필요성	5
1.1.3 과업 목적	6
1.2 관련 법령 및 계획	7
1.2.1 법령 및 조례	7
1.2.2 관련 계획 분석	9
1.3 계획 범위 및 내용	18
1.4 추진절차	19
1.4.1 계획수립 절차	19
제 2 장 기후변화대응 동향 및 여건분석	23
2.1 기후변화대응 동향	23
2.1.1 국외동향 및 세부정책	23
2.1.2 국내동향 및 세부정책	31
2.2 환경요인 분석	36
2.2.1 자연환경	36
2.2.2 인문·사회환경	59
2.2.3 경제·산업환경	62
2.2.4 에너지 현황	67
2.3 온실가스 배출 현황	74
2.4 온실가스 배출 전망	77
2.4.1 시나리오 검토	77
2.4.2 배출량 전망 방법론	78
2.4.3 배출전망	79

제 3 장	기존 대책의 성과 및 평가	89
3.1	기존계획 이행성과 분석	89
3.2	종합평가 및 시사점	91
제 4 장	비전 및 목표	95
4.1	2050 탄소중립 비전	95
4.1.1	비전 도출을 위한 분석	96
4.2	온실가스 감축 목표 및 전략	100
4.2.1	내외부 환경분석	100
4.2.2	온실가스 감축 시나리오	101
4.2.3	온실가스 감축 목표 설정	103
4.2.4	목표설정 범위	104
4.2.5	추진전략 마련	105
4.3	기후변화 적응 목표 및 전략	107
4.3.1	기후변화 영향 분석	107
4.3.2	기후변화 리스크 목록	108
4.3.3	금정구의 기후변화 적응 목표 및 전략	138
4.3.4	온실가스 감축 계획과의 연계	149
제 5 장	온실가스 감축 계획	153
5.1	이행로드맵	153
5.1.1	온실가스 감축 이행로드맵	153
5.1.2	사업별 이행로드맵	154
5.2	부문별 세부시행계획	158
5.2.1	부문별 총괄표	158
5.2.2	사업별 관리카드	161
5.3	연차별 소요예산	267
5.4	시민참여 방안	269

5.4.1 시민참여 기후변화대응 체계	269
5.4.2 시민교육 프로그램	269
5.4.3 시민참여형 재생에너지 확대	276
5.5 국내외 협력 방안	277
5.5.1 기후변화 대응과 에너지 전환을 위한 국제 협력	277
5.5.2 기후변화 대응과 에너지 전환을 위한 국내 협력	279
제 6 장 이행관리 및 환류	283
6.1 온실가스 감축 이행기반	283
6.2 이행관리 및 환류체계	286
제 7 장 개선방안	289
참고문헌	293
부록1. 자문의견 반영사항	297
1. 착수보고회 의견 및 반영내용	297
2. 중간보고회 의견 및 반영내용	299
3. 최종보고회 의견 및 반영내용	300
부록2. 구민 설문조사 보고서	301

표 목 차

[표 1-1] 기후변화 대응을 위한 주요 국가의 탄소중립 정책(부산광역시, 2022)	6
[표 1-2] 2050 탄소중립 시나리오(2021.10.18)	9
[표 1-3] 2030 국가 온실가스 감축목표(NDC) 상향안(2021.10.18.)	10
[표 1-4] 제1차 국가 기본계획 온실가스 감축목표(NDC)(2023.4.)	11
[표 1-5] 전망 시나리오1(BAU 전망, 1990~2018 부문별 배출량 이용 선형예측)	12
[표 1-6] 전망 시나리오2(인문·사회적 영향을 반영하여 추정)(부산광역시, 2022)	12
[표 1-7] 온실가스 감축계획 배출목표, 감축량(부산광역시, 2022)	12
[표 1-8] 부산광역시 3대 분야 10+1대 전략 수립(부산광역시, 2022)	13
[표 1-9] 부산광역시 감축로드맵(부산광역시, 2022)	14
[표 2-1] 계산결과에 따른 효율적인 에너지 공급원 인덱스	27
[표 2-2] 무탄소 허용 해결책(Allowable Solutions)으로 제안된 방법	29
[표 2-3] North West Cambridge 저/무탄소 기술 효율 가치 평가 요약	30
[표 2-4] 국내 기초지자체 녹색 건축물 조성관련 정책 사례조사	35
[표 2-5] 환경요인 분석 목록	36
[표 2-6] 금정구의 지정학적 위치(부산광역시 금정구, 2022)	38
[표 2-7] 금정구의 총면적(부산광역시 금정구, 2022)	38
[표 2-8] RCP시나리오(기상청 기후정보포털)	43
[표 2-9] SSP시나리오(기상청 기후정보포털)	43
[표 2-10] RCP 시나리오와 SRES 시나리오 비교(기상청 기후정보포털)	44
[표 2-11] 시나리오 선정 비교(기상청 기후정보포털)	45
[표 2-12] 최근 10년간(2013~2022년) 기온 및 강수량 변화	46
[표 2-13] 금정구의 평균기온, 평균 최고기온, 평균최저기온(2002~2022년)	47
[표 2-14] 금정구의 극한기후변화(제2차금정구기후변화적응대책세부시행계획, 2021)	48
[표 2-15] 부산시의 냉방도일과 난방도일	49

[표 2-16] 과거 10년(2001-2010년) 기온 기후 및 극한 값(기상청 기후정보포털)	50
[표 2-17] 부산광역시와 금정구의 녹지율	59
[표 2-18] 부산시와 금정구의 인구수 및 가구수	60
[표 2-19] 부산시와 금정구의 주택수 및 보급률	61
[표 2-20] 부산시의 생산가능인구	63
[표 2-21] 부산시의 경제활동 및 경제활동참가율/고용율/실업율	64
[표 2-22] 부산시와 금정구의 사업체수와 종사자수	65
[표 2-23] 부산시와 금정구의 지역 내 총생산(백만원)	66
[표 2-24] 부산시와 금정구의 자동차 등록대수 및 도로연장(교통사고 분석시스템)	67
[표 2-25] 부산광역시 원별 에너지 소비량 추이(2011~2020, 천toe)	68
[표 2-26] 부산광역시 부문별 에너지 소비량 추이(2011~2020, 천toe)	68
[표 2-27] 부산시와 금정구의 부문별 에너지 소비량 추이(2019~2021, 천toe)	70
[표 2-28] 부산시와 금정구의 에너지원별 소비량 추이(2019~2021, 천toe)	70
[표 2-29] 부산광역시 최종에너지 소비량 및 1인당 전력 소비량 추이	71
[표 2-30] 부산광역시 신재생 에너지 보급량 추이(단위 : kW)	72
[표 2-31] 부산광역시 신재생 에너지 생산량 추이(비재생폐기물 제외, 단위 : toe)	72
[표 2-32] 부산광역시 에너지생산량 추이(단위 : 천toe)	73
[표 2-33] 금정구 온실가스 배출량	74
[표 2-34] 온실가스 배출량 전망 방법론(환경부, 2022)	78
[표 2-35] GIR의 온실가스 년도별 세부 원자료(직접 부분)	79
[표 2-36] GIR의 온실가스 년도별 세부 원자료(간접 부분)	80
[표 2-37] 년도별 온실가스 배출 전망(국가 및 부산광역시 감축사업 효과 미반영)	84
[표 2-38] 년도별 온실가스 배출 전망(국가 및 부산광역시 감축사업 효과 반영)	85
[표 2-39] 국가 및 부산광역시 감축사업 효과 고려 방법	86
[표 4-1] SWOT 분석 및 대응전략 도출	100
[표 4-2] 금정구 온실가스 배출전망치와 감축 목표량	101

[표 4-3] 온실가스 감축목표	103
[표 4-4] 우리나라 기후리스크 목록(물관리)(부산광역시, 2022)	109
[표 4-5] 우리나라 기후리스크 목록(생태계)(부산광역시, 2022)	109
[표 4-6] 우리나라 기후리스크 목록(국토연안)(부산광역시, 2022)	110
[표 4-7] 우리나라 기후리스크 목록(농수산)(부산광역시, 2022)	110
[표 4-8] 우리나라 기후리스크 목록(건강)(부산광역시, 2022)	111
[표 4-9] 우리나라 기후리스크 목록(산업·에너지)(부산광역시, 2022)	111
[표 4-10] 통계조사 리스트 목록	112
[표 4-11] 언론매체를 통한 조사 리스트 목록	112
[표 4-12] 시민 인식조사 리스트 목록	113
[표 4-13] 공무원 인식조사 리스트 목록	113
[표 4-14] 전문가 리스크 평가를 통한 리스크 목록	113
[표 4-15] 영향평가 모형(MOTIVE)을 통한 리스크 목록	113
[표 4-16] 취약성 평가 모형을 통한 리스크(VESTAP) 목록	114
[표 4-17] CDAS 연안재해 취약성 평가 모형을 통한 리스크 목록	114
[표 4-18] 물관리 최종 지역 리스크 목록(부산광역시, 2022)	114
[표 4-19] 산업/에너지 최종 지역 리스크 목록(부산광역시, 2022)	115
[표 4-20] 생태계 최종 지역 리스크 목록(부산광역시, 2022)	115
[표 4-21] 국토/연안 최종 지역 리스크 목록(부산광역시, 2022)	115
[표 4-22] 농수산 최종 지역 리스크 목록(부산광역시, 2022)	115
[표 4-23] 건강 최종 지역 리스크 목록(부산광역시, 2022)	116
[표 4-24] 금정구의 부문별 세부항목 평가결과(부산광역시, 2022)	116
[표 4-25] 금정구 RCP 8.5 시나리오 취약성 종합평가(부산광역시 금정구, 2021)	121
[표 4-26] 금정구의 자연재해 우려지역 관리지구(행정안전부 생활안전지도)	129
[표 4-27] 금정구 산사태 및 붕괴발생이력(행정안전부 생활안전지도)	133
[표 4-28] 재해위험도 적용범위	134

[표 4-29] 재해위험도 적용등급	134
[표 4-30] 부산광역시 세부시행계획(부산광역시, 2022)	139
[표 4-31] 금정구의 물관리 부문 중요도 평가 우선순위	143
[표 4-32] 금정구의 생태계 부문 중요도 평가 우선순위	144
[표 4-33] 금정구의 국토/연안 분야 중요도 평가 우선순위	145
[표 4-34] 금정구의 농수산 분야 중요도 평가 우선순위	146
[표 4-35] 금정구의 건강분야 중요도 평가 우선순위	147
[표 4-36] 금정구의 산업/에너지 분야 중요도 평가 우선순위	148
[표 5-1] 금정구 온실가스 배출전망치와 감축 목표량	153
[표 5-2] 부문별 온실가스 감축량	155
[표 5-3] 온실가스 감축 사업별 이행로드맵	156
[표 5-4] 금정구 부서별 이행과제 목록	158
[표 5-5] 금정구 흡수원 부문 이행과제 목록	161
[표 5-6] 금정구 건물 부문 이행과제 목록	171
[표 5-7] 금정구 수송 부문 이행과제 목록	209
[표 5-8] 금정구 폐기물 부문 이행과제 목록	227
[표 5-9] 금정구 전환 부문 이행과제 목록	233
[표 5-10] 금정구 기반조성 부문 이행과제 목록	257
[표 5-11] 부문별 연차별 소요예산	267
[표 5-12] 주관부서별 연차별 소요예산	267
[표 5-13] 부문별 상세 연차별 소요예산	268
[표 5-14] 건축물 탄소중립 사업상의 이해당사자들의 역할, 역량, 필요로 하는 것들	272
[표 5-15] 시민 활동가 교육 프로그램	273
[표 5-16] 중소형 비주거 건물의 에너지 성능 진단 방법과 실습	274
[표 5-17] 공동주택 전기요금 파헤치기	274

그림 목 차

[그림 1-1] 금정구의 행정구역	18
[그림 1-2] 인벤토리를 활용한 기후변화정책 수립 단계	19
[그림 1-3] 과업 추진체계 및 절차	19
[그림 2-1] 미국의 에너지 전환	23
[그림 2-2] 프랑스 파리 15분 도시의 개념	24
[그림 2-3] 빌레펠트 시민자문위원회 활동 사진	25
[그림 2-4] Cottbus시의 도시재개발과 기후변화 대응 사례	26
[그림 2-5] 건축물 시기별 분석에 따른 투자정책 우선순위 지정	26
[그림 2-6] 건축유형별로 파악한 열수요량	27
[그림 2-7] 기후변화 대응 워크숍 개최	28
[그림 2-8] 무탄소 실현 전략	29
[그림 2-9] 노원 제로에너지 주택단지 사례	31
[그림 2-10] 광명 시립 철산어린이집 그린리모델링 전(좌측), 후(우측) 사진	32
[그림 2-11] 부산광역시 금정구의 지정학적 위치	38
[그림 2-12] 과거 30년(1912-1940), 지난 30년(1981-2010), 최근 30년(1991-2020)의 계절길이 변화	39
[그림 2-13] 과거 30년(1912-1940), 지난 30년(1981-2010), 최근 30년(1991-2020)의 일평균 기온의 연변화(5일간 이동평균)	40
[그림 2-14] 고온극한기후지수(기상청, 2021)	41
[그림 2-15] SSP 시나리오의 구성과 내용(O' Nell et al., 2014)	44
[그림 2-16] RCP시나리오(좌)와 SRES시나리오(우)의 온실가스 농도변화 비교	45
[그림 2-17] RCP시나리오(좌)와 SSP시나리오(우)의 온실가스 농도변화 비교	45
[그림 2-18] 2002-2022년의 금정구의 평균 최고기온, 평균기온, 평균최저기온의 시계열 변화	46
[그림 2-19] 2002-2022년의 금정구의 총 강수량변화(좌)와 기후극값 중 결빙일수(우)	48
[그림 2-20] 2002-2022년의 금정구의 기후극값 중 서리일수(좌)와 폭염일수(우)	48

[그림 2-21] 2002-2022년의 금정구의 기후극값 중 호우일수(좌)와 최대 무강수지속기간(우)	48
[그림 2-22] 부산시의 냉방도일(좌)과 난방도일(우) 변화	49
[그림 2-23] 과거 10년간 금정구의 연평균기온과 강수량 비교(기상청 기후정보포털)	50
[그림 2-24] 과거 17년간 금정구의 최고기온 및 최저기온(기상청 기후정보포털)	51
[그림 2-25] 과거 17년간 금정구의 평균기온 및 강수량(기상청 기후정보포털)	52
[그림 2-26] 부산시와 금정구의 계절길이의 변화(기상청 기후정보포털)	52
[그림 2-27] RCP4.5/8.5에 의한 계절길이(기상청 기후정보포털)	53
[그림 2-28] SSP1-2.6/SSP5-8.5에 의한 계절길이(기상청 기후정보포털)	53
[그림 2-29] 부산시와 금정구의 극한기후의 고온관련 시계열변화(2000-2019)	54
[그림 2-30] 부산시와 금정구의 극한기후의 저온관련 시계열변화(2000-2019)	55
[그림 2-31] 부산시와 금정구의 극한기후의 강수관련 시계열변화(2000-2019)	55
[그림 2-32] 시나리오에 따른 난방도일 변화(RCP4.5(좌), RCP8.5(우))	56
[그림 2-33] 시나리오에 따른 냉방도일 변화(RCP4.5(좌), RCP8.5(우))	57
[그림 2-34] 산림공간정보(산림청/산림공간정보, https://map.forest.go.kr/forest)	58
[그림 2-35] 녹지면적 및 녹지율	59
[그림 2-36] 인구수 및 가구수의 변화(좌 : 부산시, 우 : 금정구)	60
[그림 2-37] 주택수 및 보급률(좌 : 부산시, 우 : 금정구)	61
[그림 2-38] 금정구 일반건물의 분포(좌)와 집합건물의 분포(우)	62
[그림 2-39] 금정구 일반건물의 높이 분포(좌)와 집합건물의 높이 분포(우)	62
[그림 2-40] 생산가능인구	63
[그림 2-41] 경제활동인구 및 경제활동참가율/고용율/실업율	63
[그림 2-42] 부산시와 금정구의 사업체수와 종사자수	64
[그림 2-43] 지역 내 총생산	65
[그림 2-44] 부산시와 금정구의 자동차 등록대수	66
[그림 2-45] 부산시와 금정구의 도로연장	66
[그림 2-46] 부산광역시 원별 에너지 소비량 추이(2011~2020, 천toe)	67

[그림 2-47] 부산광역시 부문별 에너지 소비량 추이(2011~2020, 천toe)	68
[그림 2-48] 부산시와 금정구의 최종에너지 소비량 비교	69
[그림 2-49] 부산시와 금정구의 부문별 에너지 소비량 추이(2019~2021)	69
[그림 2-50] 금정구 에너지 부문별 소비량 추이	69
[그림 2-51] 부산시와 금정구의 에너지원별 소비량 추이(2019~2021)	70
[그림 2-52] 금정구 에너지원별 소비량 변화	70
[그림 2-53] 부산광역시 1인당 최종에너지 및 전력소비량 추이(좌)와 GRDP당 최종에너지 소비량 추이(우, 단위 : toe/백만원)	71
[그림 2-54] 부산광역시 신재생 에너지 보급량 추이(단위 : kW)	72
[그림 2-55] 부산광역시 에너지생산량 추이(단위 : 천toe)	73
[그림 2-56] 금정구의 연도별 온실가스 배출량 추이	74
[그림 2-57] 부문별 배출량 구성 현황	75
[그림 2-58] 금정구의 온실가스 배출량 특성	75
[그림 2-59] 부산시의 구군별 금정구의 온실가스 배출량 비교(2020)	76
[그림 2-60] UNFCCC 배출량 전망 및 BAU 개념(에너지경제연구원, 2006)	77
[그림 2-61] 온실가스 배출량 전망 방법론 체계	78
[그림 2-62] 부문별 온실가스 전망을 위한 시계열분석(직접부문)	80
[그림 2-63] 부문별 온실가스 전망을 위한 시계열분석(간접부문)	82
[그림 4-1] 탄소중립에 앞서가는 푸른 삶터 금정	95
[그림 4-2] 2030 온실가스 감축 시나리오1	102
[그림 4-3] 2030 온실가스 감축 시나리오2	102
[그림 4-4] 상향된 국가 감축목표(NDC) 모식도	103
[그림 4-5] 금정구 온실가스 감축 추진전략	105
[그림 4-6] 금정구의 동별 기후변화 전망 요약	108
[그림 4-7] 금정구 4개 부문 총괄 취약성 지수(부산광역시 금정구, 2021)	117
[그림 4-8] 금정구 건강 부문 취약성 종합결과(부산광역시 금정구, 2021)	118

[그림 4-9] 금정구 재난/재해 부문 취약성 종합결과(부산광역시 금정구, 2021)	119
[그림 4-10] 금정구 물관리 부문 취약성 종합결과(부산광역시 금정구, 2021)	119
[그림 4-11] 금정구 산림/생태계 부문 취약성 종합결과(부산광역시 금정구, 2021)	120
[그림 4-12] 도시침수 재해정보지도(35) 선두구동1, 청룡노포동1	122
[그림 4-13] 도시침수 재해정보지도(36) 선두구동2, 청룡노포동2, 남산동	123
[그림 4-14] 도시침수 재해정보지도(37) 구서(부산시청 홈페이지)	123
[그림 4-15] 도시침수 재해정보지도(38) 부곡장전(부산시청 홈페이지)	124
[그림 4-16] 도시침수 재해정보지도(39) 서동, 금사회동동(부산시청 홈페이지)	124
[그림 4-17] 산사태 위험지도(산림청)	125
[그림 4-18] 자연재해 우려지역 관리카드(부산광역시 홈페이지)	126
[그림 4-19] 도시침수 재해정보지도(행정안전부 생활안전지도 참조)	133
[그림 4-20] 금정구의 지형요소	135
[그림 4-21] 금정구의 상부사면기여면적 및 습윤지수	136
[그림 4-22] 금정구의 재해위험도	136
[그림 4-23] 금정구의 3D 재해위험도	137
[그림 4-24] 제3차 부산광역시 기후변화 적응대책 비전 및 목표(부산광역시, 2022)	138
[그림 4-25] 제2차 금정구 기후변화 적응대책 비전 및 전략(금정구, 2021)	142
[그림 4-26] 물관리 부문 평가 항목별 리스크 취약성 우선순위 점수 결과	143
[그림 4-27] 금정구의 생태계 분야 중요도 평가항목(부산시, 2022)	144
[그림 4-28] 금정구의 국토/연안 분야 중요도 평가항목(부산시, 2022)	145
[그림 4-29] 금정구의 농수산 분야 중요도 평가항목(부산시, 2022)	146
[그림 4-30] 금정구의 건강 분야 중요도 평가항목	147
[그림 4-31] 금정구의 산업/에너지 분야 중요도 평가항목	148
[그림 4-32] 적응 계획의 8개 분야에 대한 탄소중립 연계 전략(부산광역시, 2022)	149
[그림 4-33] 제3차 부산광역시 기후변화 적응부문/저감부문 비전 및 목표(부산광역시, 2022)	150
[그림 5-1] 온실가스 감축 로드맵(단위 : Gg CO ₂ eq)	154

[그림 5-2] 금정구 탄소중립 실행 로드맵(단위 : Gg CO2eq)	154
[그림 5-3] 6개부문 34개 과제 short list 선정	155
[그림 5-4] 지역 시민 에너지 사업 참여 교육 프로그램 개발	269
[그림 5-5] 환경교육 포털 ‘단짠’ 메인 화면	270
[그림 5-6] 건물부문 상호협력 체계	272
[그림 5-7] 건물에너지 선별검사 툴	275
[그림 5-8] 마이에너지 플랫폼 메인화면(공동주택 전력소비량 부문)	276
[그림 5-9] 지콧 가입절차	278
[그림 5-10] CDP-ICLEI 통합보고체계	278
[그림 5-11] 탄소중립 지방정부 실천연대 참여 지자체 현황	279
[그림 6-1] 이행관리를 위한 전담조직체계	283
[그림 6-2] 기초 지자체에서 설립한 특화기관 사례	285
[그림 6-3] 이행 및 환류체계	286

요약문

» 과업의 필요성 및 목적

- 국가 2050 탄소중립 전략 실현의 실질적인 이행 주체로서 지자체 역할의 중요성이 대두됨에 따라 2050년 탄소중립 목표 실현을 위하여 국가 계획 및 부산광역시 계획과 정합성을 가지고 금정구 특성을 고려한 기후변화대응계획 수립이 필요
- 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」(2021.9.24 제정, 2022.3.25 시행)이 제정되고 동법 시행령이 제정(2022.06.14.)됨에 따라 제1차 국가 탄소중립 녹색성장 기본계획이 법정계획으로 수립됨(2023.4.), 2050 탄소중립을 위한 부산광역시 기후변화대응계획이 수립되었으며(2022.6), 제1차 부산광역시 탄소중립 녹색성장 기본계획이 2024.4 완료를 목표로 수립하고 있음. 금번 금정구 기후변화 대응계획은 시범계획으로 수립되었으며, 2025.4까지 법정 계획으로 갱신될 예정임
- 금정구 특성을 고려하여 온실가스 감축 및 기후변화 적응 정책을 포괄하는 기후변화대응 계획을 수립하고자 함

» 기후변화대응 동향 및 여건분석

- 기후변화대응 관련 동향
 - (미국) 정부의 목표는 2035 전력부문 탄소제로 달성, 2050 탄소제로 경제 달성이며, 텍사스와 캘리포니아가 에너지 전환을 선도하고 네바다, 오하이오, 콜로라도, 뉴욕이 활발하게 참여
 - (독일) 독일은 기후보호와 재생가능에너지 확대에 있어 세계를 선도하고 있음. 중앙정부의 야심찬 목표 설정과 각 지자체 차원의 적극적인 정책 실행은 정부가 목표로 한 온실가스 감축 목표와 재생가능에너지 보급 목표의 조기 실현으로 나타나고 있음
 - (영국) 저탄소 개발전략 : 건물에너지 효율향상, 저/무탄소 에너지 공급, 잔여 온실가스 배출량에 대한 무탄소 허용 해결책 모색
 - (국내) 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」 제정으로, 2030 국가

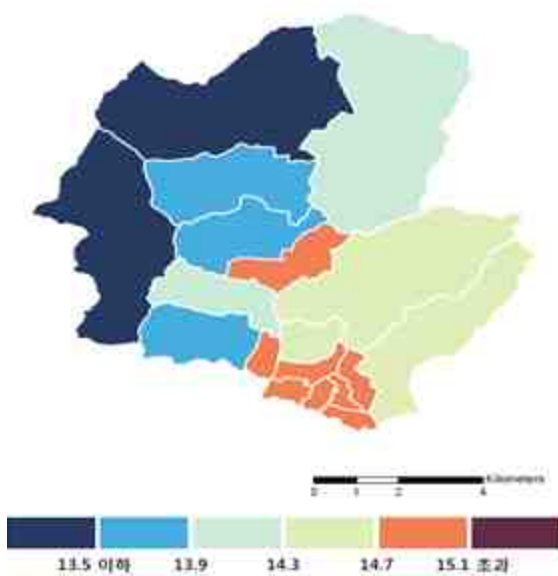
온실가스 감축목표를 명시하고, 국가 및 지자체의 『탄소중립 녹색성장 기본계획』 수립을 의무화함. 제1차 국가 『탄소중립 녹색성장 기본계획』이 수립되었으며(2023.4), 광역 및 기초지자체의 계획이 수립되고 있음. 건물, 수송, 산업 및 에너지전환 분야의 감축목표가 제시되어 있으며 다양한 감축수단을 마련하고 있음. 건물의 경우, 신축에 대한 제로에너지 의무화 로드맵이 시행되고 있으며, 기존 건물의 그린리모델링에 대한 지원이 이루어지고 있음

○ 환경요인

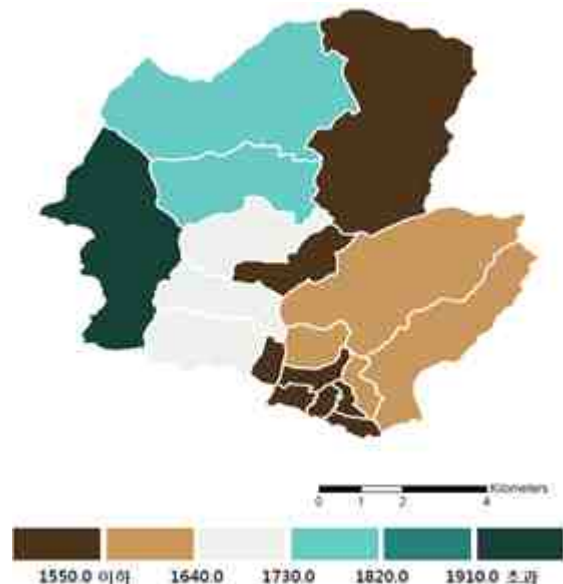
- 금정구의 자연환경, 인문·사회, 경제·산업, 에너지 현황, 온실가스 감축 기반에 대한 최근 10년간의 자료를 분석하였음

○ 금정구의 기후환경

- 2002-2022년 19년간의 연평균기온은 14.2℃이며, 최고기온은 39.2℃, 최저기온은 -13.2℃이며, 연평균 강수량은 130.4mm임. 금정구의 2022년 연평균기온은 14.1℃이며, 최고기온은 36.4℃, 최저기온은 -10.6℃이며, 월평균 강수량은 75.2mm로 연평균기온과 최고기온은 감소하고, 최저기온은 높아졌으며, 월평균 강수량은 크게 감소함



과거 10년간 금정구의 평균기온



과거 10년간 금정구의 평균강수량

[과거 10년(2001-2010년) 기온 기후 및 극한 값(기상청 기후정보포털)]

구분	기온(℃)			열대야 일수 (일)	폭염일수 (일)	강수량 (mm)	강우강도 (mm/일)	호우일수 (일)
	일평균	일최고	일최저					
부산광역시	14.4	18.8	10.6	7.8	7.5	1,532.1	19.4	2.9
금정구	14.1	18.9	10.0	10.2	13.4	1,663.5	20.8	3.5
서1동	15.0	19.5	11.2	16.8	15.3	1,527.3	20.1	3.5
서2동	15.0	19.5	11.2	16.2	14.6	1,530.3	20.1	3.4
서3동	14.8	19.4	10.9	14.8	14.6	1,558.0	20.2	3.6
서4동	15.0	19.5	11.1	16.5	15.2	1,527.9	20.1	3.5
금사동	14.7	19.2	10.9	13.1	12.6	1,555.2	20.0	3.3
부곡1동	14.9	19.5	11.0	16.3	16.2	1,537.9	20.4	3.7
부곡2동	14.5	19.3	10.6	15.3	16.5	1,590.8	21.0	3.7
부곡3동	14.4	19.1	10.5	12.0	13.5	1,574.5	20.1	3.4
부곡4동	15.0	19.5	11.2	17.3	16.0	1,530.2	20.3	3.5
장전1동	14.2	19.1	10.2	14.5	17.2	1,657.7	21.4	3.8
장전2동	13.8	18.9	9.8	12.6	16.1	1,706.1	22.1	4.0
장전3동	15.1	19.6	11.2	17.6	17.2	1,506.7	20.6	3.7
선두구동	14.3	19.2	10.2	7.2	11.7	1,497.7	18.8	2.8
청룡노포동	13.5	18.6	9.3	5.8	11.7	1,766.5	21.3	3.5
남산동	13.8	18.7	9.6	9.8	13.7	1,744.5	21.5	3.7
구서1동	14.8	19.4	10.8	14.6	16.3	1,541.2	20.2	3.4
구서2동	13.9	18.9	9.8	12.9	15.7	1,708.6	21.5	3.9
금성동	13.3	18.0	9.1	9.3	13.4	1,956.2	23.2	4.2

○ 산림면적 및 임상변화

- 금정구의 녹지면적 및 녹지율의 변화는 2008-2021년의 부산시와 금정구의 녹지율을 비교함. 통계자료에서 부산광역시의 녹지율은 평균 59%이며 감소추세에 있고, 2008년 대비 5.4% 감소하였으나 금정구의 녹지율은 평균 82%이며, 거의 변화가 없으며, 2008년 대비 0.8% 만이 감소하였음

[부산광역시와 금정구의 녹지율]

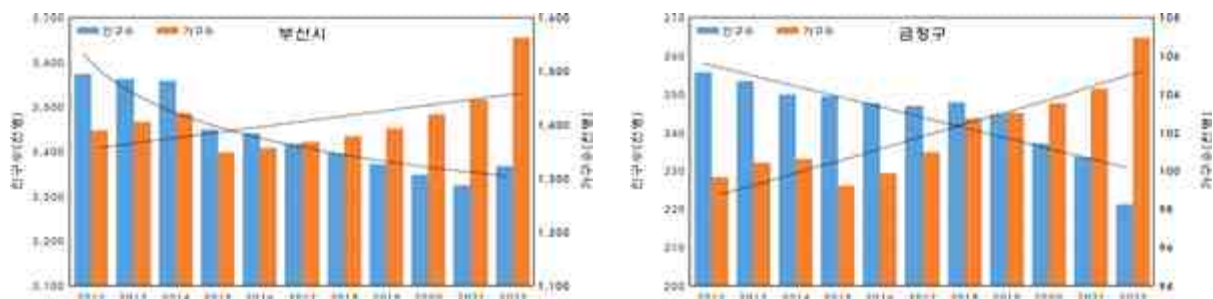
연도	부산광역시			금정구		
	도시지역	녹지지역	녹지율	도시지역	녹지지역	녹지율
2008	946,381,728	577,440,464	61.02	65,179,775	53,966,769	82.80
2009	945,518,627	577,305,021	61.06	65,179,775	53,966,769	82.80
2010	943,382,552	576,508,531	61.11	65,179,775	53,757,889	82.48
2011	942,982,553	563,200,624	59.73	65,179,775	53,744,348	82.46
2012	943,008,858	560,662,775	59.45	65,179,775	53,744,201	82.46
2013	942,972,811	555,902,452	58.95	65,179,775	53,744,201	82.46
2014	940,825,057	554,765,334	58.97	65,179,775	53,553,831	82.16
2015	940,825,057	547,118,411	58.15	65,179,775	53,553,831	82.16
2016	940,825,056	546,836,972	58.12	65,179,775	53,553,831	82.16
2017	940,825,056	546,225,644	58.06	65,179,775	53,553,831	82.16
2018	940,825,058	546,228,649	58.06	65,179,775	53,553,831	82.16
2019	940,825,058	544,747,568	57.90	65,179,775	53,553,831	82.16
2020	940,825,055	544,711,620	57.90	65,179,775	53,553,831	82.16
2021	940,825,971	544,872,774	57.91	65,179,775	53,553,831	82.16

○ 행정구역 현황

- 금정구의 행정구역은 16개동, 283개통, 1,772개 반으로 이루어져 있으며, 그 면적은 65.27km²로 이는 전 부산광역시의 8.46%에 해당함

○ 인구수 및 가구수 변화

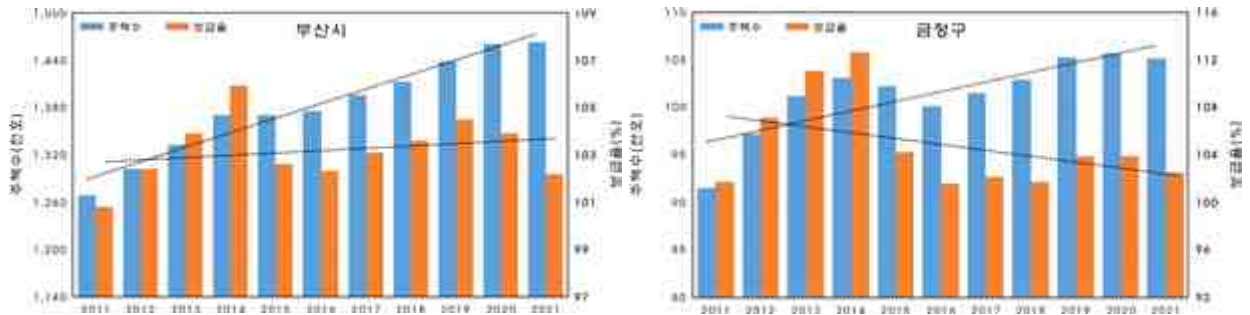
- 인구수는 2012년 대비 13.46% 감소하였으며, 가구수는 증가추세임. 2022년은 전년도에 비해 인구수 감소와 가구수 증가가 급격함



[인구수 및 가구수의 변화(좌 : 부산시, 우 : 금정구)]

○ 주택수 및 보급률

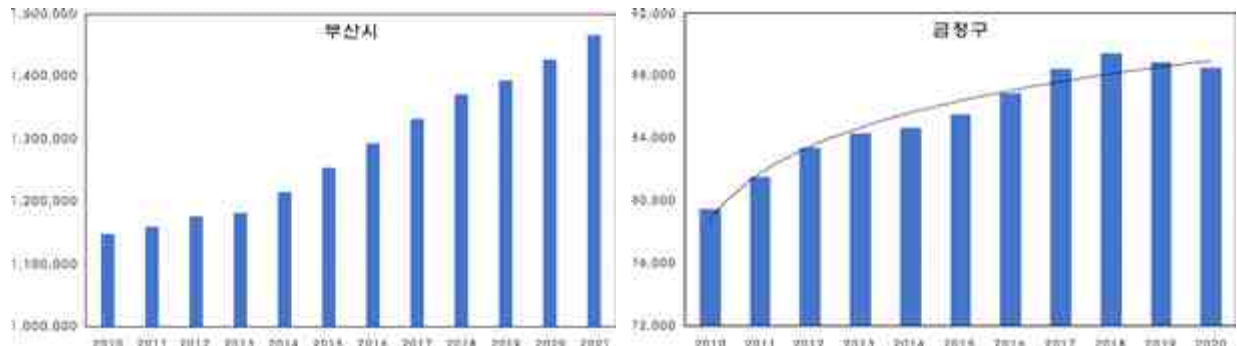
- 부산시의 주택수와 보급률은 증가추세를 보이며, 금정구의 주택수는 2011년 대비 14.77% 증가하였고 보급률은 2015년 이후 거의 변화가 없음



[주택수 및 보급률(좌 : 부산시, 우 : 금정구)]

○ 자동차 등록대수

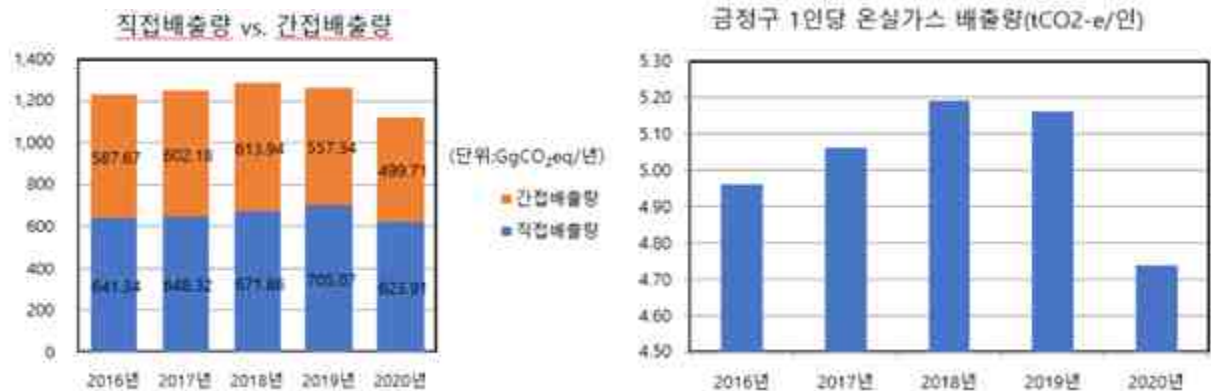
- 부산시의 자동차 등록대수는 2010년 대비 27.7% 증가하였으며 금정구는 2010년 대비 11.37% 증가하였음.



[부산시와 금정구의 자동차 등록대수(통계청, 지역통계총괄DB /부산광역시 금정구백서)]

○ 에너지 현황

- 부산시의 경우, 부문별 에너지 소비량은 수송, 산업, 가정, 상업, 공공의 순으로 높으며, 금정구는 수송, 가정, 상업, 산업, 공공의 순임
- 부산시와 금정구에서 공히 2020년에 수송부문 에너지 소비량이 급감하는 현상을 나타냄. 금정구의 경우, 가정과 상업부문에서도 2020년에 에너지 소비량이 감소함



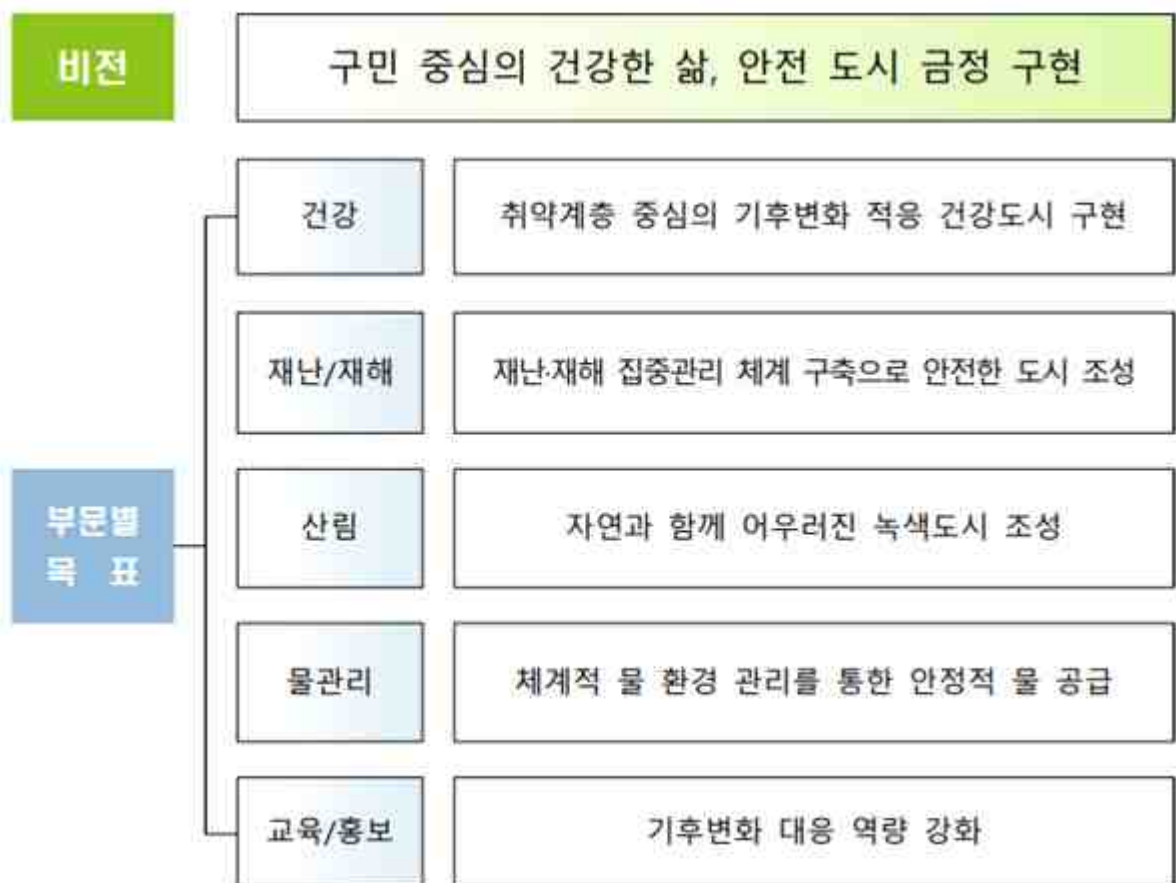
[금정구의 온실가스 배출 특성]

○ 온실가스 배출 전망

- 현행(2018년까지의) 조치가 수행되는 시나리오에서 금정구의 온실가스 순배출량은 2030년에 1,049.61GgCO₂eq, 2032년에 1,025.59GgCO₂eq로 전망됨
- 기준연도인 2018년 1,251.70GgCO₂eq에 비해 202.09GgCO₂eq(2018년 대비 -16.15%) 감소할 것으로 전망됨
- 감축목표량 설정 시에는 국가 및 부산광역시가 추진하는 감축사업 효과를 반영하여 금정구의 2030년 배출량을 842.65GgCO₂eq으로 전망하였음

» 기후변화적응 목표 및 전략

- 제2차 금정구 기후변화 적응대책 세부시행계획(2020-2024)에 제시된 금정구의 취약성 종합결과 2021-2030 단기 미래와 2041-2050 장기 미래 모두 건강 분야가 가장 취약한 것으로 나타남
- 취약성 평가 결과 건강부문에서는 2010년대와 2040년대 공통으로 폭염에 대한 건강 취약성과 미세먼지에 의한 건강 취약성이 높은 것으로 평가됨
- 금정구의 재난/재해부문 항목별 취약성 평가는 2010년대보다 2040년대에 전체적으로 더 취약해지는 것으로 나타났고, 특히 폭염에 의한 기반시설 취약성이 높아지는 것으로 나타났으며, 폭설에 대한 취약성도 점차 높아지는 것으로 나타남
- 산림/생태계부문 중 「집중호우에 의한 산사태 취약성」과 「산불에 대한 취약성」은 2010년대와 2040년대 모두 높을 것으로 예상되어 이에 대한 적극적인 대책이 필요함



[제2차 금정구 기후변화 적응대책 비전 및 전략(금정구, 2021)]

» 기후변화대응 비전 및 목표

- 금정구의 2050 탄소중립 비전
 - SWOT 분석 및 금정구민 설문조사 등을 통해 온실가스 저감사업을 활발하게 수행하고 있는 현황과 금정산, 회동수원지 등 자연자원이 풍부한 금정구의 자연환경을 고려하여 ‘탄소중립에 앞서가는 푸른 삶터 금정’으로 비전을 설정



[금정구의 탄소중립 비전]

» 온실가스 감축 계획

- 금정구의 온실가스 감축목표는 2030년에 2018년 배출량 기준 40% 감축, 2050년 탄소중립 실현으로 함
- (감축목표) 금정구는 2018년 배출량(1,251.7GgCO₂eq) 대비 2030년에 40%를 감축한 751.02GgCO₂eq 배출을 목표로 함

- **(감축량)** 시계열 분석에 따른 금정구의 2030년 배출전망치는 1,049.61GgCO₂eq이므로 2030년까지 금정구가 감축해야 할 양은 298.59GgCO₂eq인데, 본 연구에서는 국가 및 부산시 감축계획에 따라 금정구에 파급되는 감축효과를 분석, 반영하여 2030년 배출전망치를 842.65GgCO₂eq, 감축량을 91.63GgCO₂eq로 잡음
- **(감축사업계획)** 감축목표 달성을 위하여 부문별 감축 계획을 수립하였으며 2030년 총 감축사업계획량은 177.46GgCO₂eq로 감축목표량을 만족하도록 계획함

금정구 온실가스 감축 목표(감축 로드맵)



[금정구 온실가스 감축 로드맵(단위 : Gg CO₂eq)]

금정구 탄소중립 실행 로드맵

(단위: Gg CO₂eq)



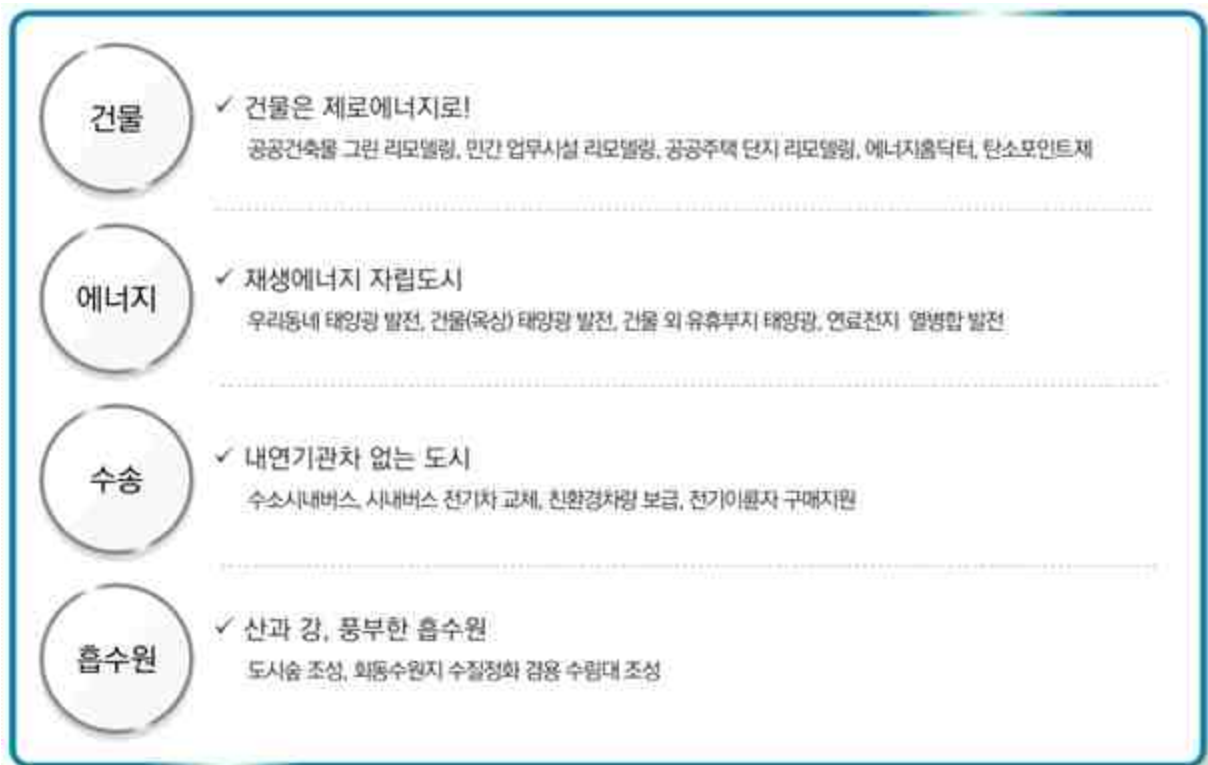
[금정구 탄소중립 실행 로드맵(단위 : Gg CO₂eq)]

- 금정구 온실가스 감축 추진전략으로 6개 부문 34개의 과제를 제시하였음

[부문별 온실가스 감축량]

부문	온실가스 감축량(tCO ₂ eq)						
	2023	2024	2025	26-30	31-32	2030누적	2032누적
흡수원	17.7	12.4	8.5	42.5	17.0	81.1	98.1
건물	18,005.5	4,624.1	4,700.9	28,603.2	27,319.8	55,933.7	83,253.5
농축산	-	-	-	-		0.0	0.0
수송	4,649.0	1,138.3	1,720.7	51,853.2	4,721.2	59,361.2	64,082.4
폐기물	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
전환(에너지)	4,602.7	473.0	8,672.9	48,236.5	20,343.4	61,985.1	82,328.5
기반조성	13.5	11.6	11.6	58.0	0.0	94.7	94.7
합계	27,288.4	6,259.4	15,114.6	128,793.4	52,401.4	177,455.8	229,857.2

주) 감축사업별 관리카드 참고



[금정구 온실가스 감축 추진전략]

» 이행관리 및 환류

○ 온실가스 감축 이행기반

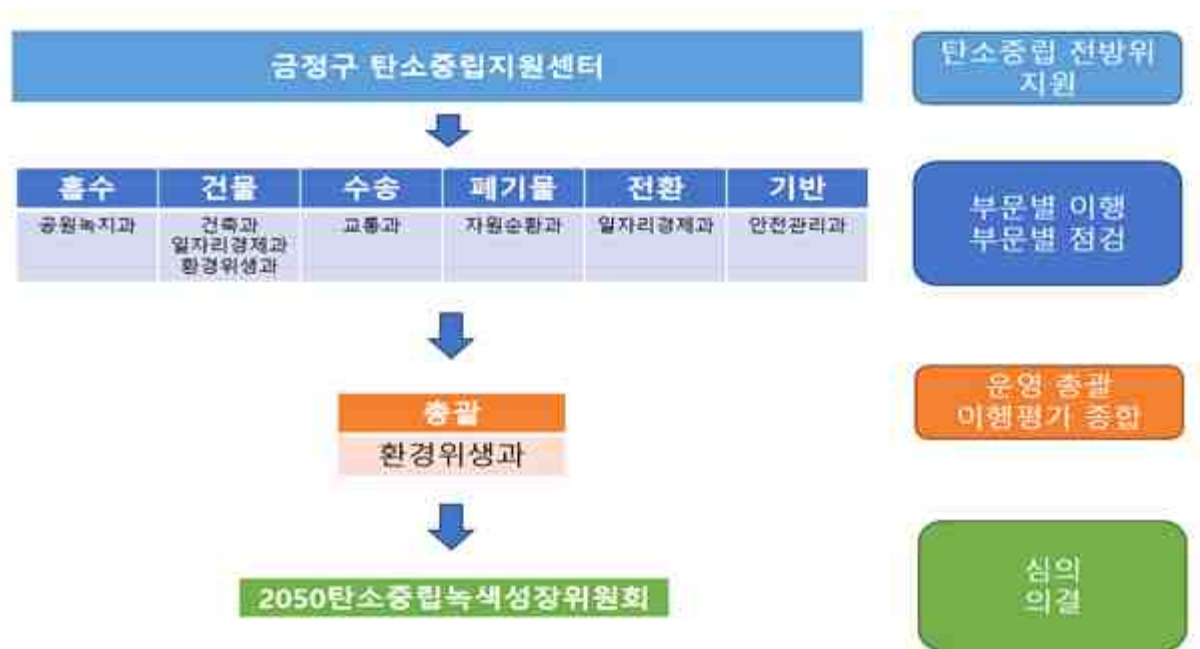
- 온실가스 감축 이행 관련 업무는 부문별로 전담 부서에서 이행 및 점검을 수행하며,

환경위생과를 탄소중립정책수립 주무부서로, 경제환경국장을 「부산광역시 금정구 기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본조례」 제30조에 따른 탄소중립이행책임관으로 지정

- 금정구 탄소중립지원센터(설립 가능)에서 각 부문별 계획수립·이행·점검 전방위 지원
- 「부산광역시 금정구 기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본조례」 제12조에 따른 ‘2050 탄소중립녹색성장위원회’에서 심의·의결

○ 금정구 탄소중립지원센터의 설립

- 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」 제68조 제1항, 시행령 제63조 제1항 및 「부산광역시 금정구 기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본조례」 제29조에 따라 ‘금정구 탄소중립지원센터’를 설립할 수 있음



[이행관리를 위한 전담조직 체계]

○ 이행관리 및 환류 체계

- 감축목표 달성도, 부문별 사업집행도, 총괄평가 등 지표를 통해 이행관리를 수행
- 미달성 사업에 대한 분석, 주관부서와 대책안 협의, 탄소중립녹색성장위원회 심의 의결 절차를 통해 환류

1. 서론



1.1 목적 및 필요성

1.2 관련 법령 및 계획

1.3 계획 범위 및 내용

1.4 추진절차

제 1 장 서 론

1.1 목적 및 필요성

1.1.1 과업 배경

» 당면한 과업배경

- 2015년 채택한 파리협정을 통해 기후변화 대응정책의 장기적 비전 관점에서 2020년까지 각 당사국에게 장기저탄소발전전략(LEDs*) 수립 및 제출을 요청함에 따라 정부는 2020년 12월, 국가 온실가스 감축목표*와 ‘국가 2050 탄소중립 전략’을 수립하여 UN에 제출

* LEDS : Long-term Low greenhouse gas Emission Development Strategy

* 국가 온실가스 감축목표 : 2017년 배출량 대비 24.4% 감축

- 기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법 제정(2021.09.24.) 및 시행령 제정(2022.06.14.)
 - 2030년까지 2018년 국가 온실가스 배출량 대비 40% 감축(기본법 제8조, 시행령 제3조)
- 국가 2050 탄소중립 전략 실현의 실질적인 이행 주체로서 지자체 역할의 중요성이 대두됨에 따라 2050년 탄소중립 목표 실현을 위하여 국가 계획 및 부산광역시 계획과 정합성을 가지고 금정구 특성을 고려한 기후변화대응계획 수립이 필요
- 제1차 국가 탄소중립 녹색성장 기본계획이 수립됨(2023.4.), 2050 탄소중립을 위한 부산광역시 기후변화대응계획이 수립되었으며(2022.6), 제1차 부산광역시 탄소중립 녹색성장 기본계획이 2024.4 완료를 목표로 수립하고 있음. 금번 금정구 기후변화 대응계획은 시범계획으로 2025.4까지 법정 계획으로 갱신될 예정임

» 기후변화 추이

- IPCC의 제5차 평가보고서(기후변화 과학적 근거, 2013)가 공개되면서, 기후변화에 따른 자연재해에 대한 경각심이 고조되고 있고, 보고서는 온실가스로 인해 2100년까지 지구 평균기온이 3.7도 오르고 해수면은 약 63cm가 상승할 것으로 전망함
- 온실가스 배출을 완전히 줄인다고 해도 이미 배출된 이산화탄소의 20% 이상이 1,000년 이상 대기 중에 잔류하며 이로 인해 기후변화양상은 수백 년간 지속될 것으로 전망됨
- 기후변화로 인해 전 세계 모든 지역이 홍수, 가뭄, 지진, 태풍과 같은 극한의 자연재해

에 노출되는 빈도가 증가하고 있음. 특히 기후변화는 기상재해, 생태계 파괴, 공공시설 훼손, 산업계 영향 등의 다양한 형태로 표출되어 생존 위협요인으로 작용

- IPCC 1.5도 특별보고서는 금세기말 평균기온 상승폭을 1.5℃ 이내로 제한하기 위해 전 지구적으로 2050 탄소중립을 달성해야 한다는 결론 도출(2018.10 인천 송도)

» 기후위기 심화에 따른 국제대응 강화 상황

- 기후위기로 인한 지구촌 전체의 생존이 위협받으면서 국제적으로 기후위기에 대한 대응 속도가 긴박해지고 있음
- 현재 EU와 캐나다 등 약 20개국이 탄소중립계획 수립, 약 100개 국가가 탄소중립 고려
- 애플, GM, BMW 등의 글로벌 기업은 자사 RE100 선언에 그치지 않고 협력사 가입 및 구체적인 행동 촉구(국내 협력업체 - 애플 200여개, BMW 30여개, GM 32여개)

» 국가 탄소중립 선언 개요

- 2050년 탄소중립 목표선언(2020.10.28)의 이행추진 체계로 대통령 소속 ‘탄소중립위원회’ 출범(2021.05.29)
- 2030 국가 온실가스 감축 목표(NDC), 2050 장기 저탄소발전전략(LEDs) 유엔 제출
- 제2차 P4G 정상회의에서 2021년 연말(COP26)까지 상향된 2030 NDC 제시를 약속
- 탄소중립 이행 전략의 방향성 제시를 위해 정교한 온실가스 감축 시나리오 마련

» 탄소중립위원회의 2050 탄소중립 시나리오 수립

- 대통령 직속 탄소중립위원회에서 ‘2050 탄소중립 시나리오’ 수립(2021년 8월 5일 초안 발표, 2050 탄소중립시민회의를 통한 국민의견 수렴). 2050 탄소중립 시나리오 및 2030 국가온실가스 감축 목표(NDC) 상향안 탄소중립위원회 의결(2021.10.18), 2030년까지 2018년 배출량 대비 40% 감축
- 2050 탄소중립 시나리오의 확정에 따라 감축인벤토리별 지자체별 감축 성과 달성 압력이 강해질 전망이다

» 지방정부의 탄소중립 추진 동향

- 탄소중립에 대한 거시적인 비전과 추진전략 등을 시·도마다 발표 중이며, 이에 따른 중장기 종합계획은 2021년도부터 본격 추진 예정

- 서울시는 2020년 12월 2050 온실가스 감축 추진계획을 수립하고, 2030년까지 온실가스를 2005년 대비 40 % 줄이고 2050년 탄소중립 달성을 목표로 제시
- 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법 시행령」(2022.9)에 따라 국가 및 지자체의 탄소중립 녹색성장 기본계획 수립이 의무화됨
- 2023년 4월 국가 계획이 수립되었으며, 2024년 4월 광역지자체 계획 수립, 2025년 4월 기초지자체의 탄소중립 녹색성장 기본계획 수립 일정을 앞두고 광역 및 기초지자체의 시범 계획이 수립되고 있음

1.1.2 과업 필요성

▶▶ 금정구 사회·경제·환경 특성을 고려한 현실적/창의적인 2050 탄소중립 실현방안 필요

- 미래의 변화를 주도할 수 있는 현실성 있는 계획
- 금정구의 잠재력을 최대한 살릴 수 있는 창의적인 계획
- 금정구의 잠재 재생에너지, 흡수원 적극 발굴

▶▶ 탄소중립 사회에 대한 분명한 이행계획의 마련이 필요

- 온실가스 배출감축 조치를 부담으로만 인식하지 말고, 2050 미래사회에 대한 적극적인 상을 도출하려는 노력 필요
- 2030 NDC 상향과 2050 탄소중립에 대한 실효성 있는 이행계획 마련을 요구하는 국내외 압력 주목 필요

▶▶ 미래세대에게 희망과 비전을 주는 대안 필요

- 2050년 탄소중립 사회의 계획은 현세대와 미래세대의 희망을 담는 청사진이 필요
- 온실가스 감축 외 탈화석연료 사회의 종합적인 미래상을 위한 노력 필요

▶▶ 시민이 참여하여 직접 수립하는 공동의 비전

- 온실가스 감축과 경제·산업의 발전을 동시에 추구하는 일은 경제, 사회, 생활행태 등 사회 모든 부문의 변화와 혁신이 필요하고, 각계각층의 사회적인 합의와 공감대를 바탕으로 성공할 수 있으며, 특히 범구민적인 지지와 참여가 있어야 함
- 전문가나 행정기관이 먼저 계획을 작성한 후에 주민들의 의견을 듣고 반영하는 방식이

아니라 계획 단계부터 국민들이 직접 참여하여 수립하는 접근이 필요

- Shared Vision : 관련된 모든 이해당사자가 공감·합의하는 미래비전 필요

[표 1-1] 기후변화 대응을 위한 주요 국가의 탄소중립 정책(부산광역시, 2022)

구분	한국	유럽	일본	중국	미국
탄소중립 목표년도	2050	2050	2050	2060	2050
대표정책	2050 탄소중립추진계획	Green Deal	탈탄소 실현계획	Zero Carbon China	Clean Energy Revolution
주요목표	탄소중립, 경제성장, 삶의 질 향상의 동시 달성	경제의 구조적 변화를 통한 탄소중립 및 지구온난화 대응	탈탄소 사회 실현 경제-환경의 순환 기반 장기성장 실현	준탄소중립 시스템 구축 2060 탄소중립을 위한 저탄소 경제 전환	친환경 에너지 인프라 확대 경기 부양 및 일자리 창출
주요육성 분야	에너지효율 개선 그린모빌리티 신재생에너지 그린산업 건물에너지 생태계 회복	신재생에너지 그린산업/수송 재활용/순환경제 그린모빌리티 건물에너지 에너지 효율성 생물다양성 보존	신재생에너지 그린모빌리티 그린산업 에너지 절약 블루카본	신재생에너지 에너지효율 최종소비 에너지 전기화 제로 탄소발전 에너지 저장 디지털화	신재생에너지 전기차 건물에너지 그린산업 제로 탄소발전

1.1.3 과업 목적

- 국가 2050 탄소중립 전략의 실현과 그린뉴딜 추진의 실질적인 이행주체인 지방자치단체 금정구의 2050년 탄소중립을 목표로 금정구 특성을 고려한 온실가스 감축 및 기후변화 적응 정책을 포괄하는 기후변화대응계획을 수립하는 것이 목적임

1.2 관련 법령 및 계획

1.2.1 법령 및 조례

○ 관련 법령 및 계획

- 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」(2021.9.24 제정, 2022.3.25 시행)이 제정되고 동법 시행령이 제정(2022.06.14)됨
- 법 제12조에 따라 시·군·구 탄소중립 녹색성장 기본계획을 5년마다 수립·시행
- 2022년 3월 25일 법 시행에 따라 제1차 국가 탄소중립 녹색성장 기본계획이 수립되었으며(2023.4.), 광역지자체 계획이 수립 중에 있음(2024.4.). 시·군·구 계획이 수립될 예정임(2025.4.)
- 금회 계획은 법정계획 시행에 앞서 시범 계획으로 수립

○ 부산광역시 관련 조례

- 「부산광역시 기후위기 대응을 위한 탄소중립 녹색성장 기본 조례」(2022.07.06 제정)
 - 10년을 계획기간으로 하는 부산광역시 탄소중립 녹색성장 기본계획을 5년마다 수립·시행(제7조)
 - 부산광역시 2050 탄소중립·녹색성장위원회를 구성하여 기본계획의 추진상황 점검 및 이행 결과, 적응대책 추진상황의 점검에 관한 사항 심의 의결(제9조)
 - 부문별 온실가스 감축 및 적응 시책(4장)
 - 지역 내 온실가스 정보 및 통계 작성(제24조)
 - 탄소중립 지원센터의 설립(제32조)

○ 부산광역시 금정구 관련 조례

- 「부산광역시 금정구 기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본 조례」(2023.09.15 제정)
 - 5년마다 10년을 계획기간으로 하는 탄소중립 녹색성장 기본계획 수립(제9조)

- 주요 정책 및 계획등을 심의·의결하기 위한 금정구 2050 탄소중립녹색성장위원회 설치(제12조) 등
- 기본계획 수립·시행 지원, 적응대책 수립·시행 지원, 민·관 협력 탄소중립 기후위기 대응 주민실천 사업 등을 위한 탄소중립 지원센터 설립·지정·운영

- 「부산광역시 금정구 에너지 기본 조례」(2013.06.21. 제정, 2021.09.23. 개정)

- 5년마다 에너지 절약 및 신·재생에너지 보급·촉진을 위한 에너지계획 수립·시행(제7조)
- 기존 건축물 에너지 효율화(제8조), 신축 건축물 등의 에너지 성능 확보(제9조), 신·재생에너지 개발·이용 보급(제10조), 수송부문 에너지시책(제11조), 공공부문 에너지시책(제12조), 산업부문 에너지시책(제13조)
- 에너지 시책 심의·조정 위한 에너지위원회 설치(제15조)
- 에너지 정책수립 및 추진에 필요한 세제·재정상의 조치 강구 등(제20조)

1.2.2 관련 계획 분석

○ 2050 탄소중립 시나리오(2021.10.18)

- 시나리오는 2개 안이 있으며 2가지 모두 국내 순배출량 0을 목표로 함
- A안은 화력발전을 전면 중단하는 반면, B안은 화력발전이 일부 잔존하는 대신 CCUS 등 기술을 적극 활용하는 방안

* IPCC 1.5℃ 특별보고서를 토대로 모든 국가가 2050년 탄소중립을 추진한다는 전제하에 국외 감축분이 없는 2050년을 가정

[표 1-2] 2050 탄소중립 시나리오(2021.10.18)

(단위 : 백만톤 CO₂eq)

구분	부문	‘18년	최종본		비고
			A안	B안	
배출량		686.3	0	0	-
배출	전환	269.6	0	20.7	▸ (A안) 화력발전 전면중단 ▸ (B안) 화력발전 중 LNG 일부 잔존 가정
	산업	260.5	51.1	51.1	-
	건물	52.1	6.2	6.2	-
	수송	98.1	2.8	9.2	▸ (A안) 도로부문 전기·수소차 등으로 전면 전환 ▸ (B안) 도로부문 내연기관차의 대체연료(e-fuel 등) 사용 가정
	농축수산	24.7	15.4	15.4	-
	폐기물	17.1	4.4	4.4	-
	수소	-	0	9	▸ (A안) 국내생산수소 전량 수전해 수소(그린 수소)로 공급 ▸ (B안) 국내생산수소 일부 부생·추출 수소로 공급
	탈루	5.6	0.5	1.3	-
흡수 및 제거	흡수원	-41.3	-25.3	-25.3	-
	이산화탄소 포집 및 활용·저장(CCUS)	-	-55.1	-84.6	-
	직접공기포집(DAC)	-	-	-7.4	▸ 포집 탄소는 차량용 대체연료로 활용 가정

○ 2030 국가 온실가스 감축목표(NDC) 상향안(2021.10.18.)

- 2018년 온실가스 배출량 대비 2030년까지 40.0% 감축

[표 1-3] 2030 국가 온실가스 감축목표(NDC) 상향안(2021.10.18.)

(단위 : 백만톤 CO₂eq)

구분	부문	기준연도(2018년)	NDC상향안 (2018년 比 감축률)
배출량*		727.6	436.6 (△291.0, △40.0%)
배출	전환	269.6	149.9 (△44.4%)
	산업	260.5	222.6 (△14.5%)
	건물	52.1	35.0 (△32.8%)
	수송	98.1	61.0 (△37.8%)
	농축수산	24.7	18.0 (△27.1%)
	폐기물	17.1	9.1 (△46.8%)
	수소	-	7.6
	탈루	5.6	3.9
흡수 및 제거	흡수원	-41.3	-26.7
	CCUS	-	-10.3
	국외감축**	-	-33.5

* 기준연도(2018) 배출량은 총배출량, 2030년 배출량은 순배출량(총배출량 - 흡수·제거량)

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

※ 상기 배출량은 직접배출량을 기준으로 작성

○ (직접배출량) 배출원에서의 활동으로 배출원 경계 내에서 배출되는 온실가스 양

* (예시) 가정에서 난방을 위해 가스 보일러를 사용할 때 나오는 온실가스

○ (간접배출량) 배출원에서의 활동이 온실가스 배출의 원인이 되나, 실제 온실가스 발생은 배출원 경계 밖에서 일어나는 경우의 배출량

* (예시) 에어컨 등 전기제품 사용을 위한 전력 생산단계에서 발생하는 온실가스

※ 간접배출량을 기준으로 배출량 산정 시, 2018년 부문별 온실가스 배출량(백만톤CO₂eq, 내림차순) ⇒ 산업(392.9) 건물(179.2), 수송(99.6), 농축수산(33.2), 폐기물(17.1), 탈루 등(5.6), 전환 부문(269.6)은 합산에 포함되지 않음

○ 탄소중립 녹색성장 국가전략 및 제1차 국가 기본계획(2023.4.)

[표 1-4] 제1차 국가 기본계획 온실가스 감축목표(NDC)(2023.4.)

(단위 : 백만톤 CO₂eq, 괄호는 '18년 대비 감축률)

구분	부문	2018년 실적	2030 목표	
			기존('21.10)	수정('23.3)
배출량(합계)		727.6	436.6 (40.0%)	436.6 (40.0%) ¹⁾
배출	전환	269.6	149.9 (44.4%)	149.5 (45.9%)
	산업	260.5	222.6 (14.5%)	230.7 (11.4%)
	건물	52.1	35.0 (32.8%)	35.0 (32.8%)
	수송	98.1	61.0 (37.8%)	61.0 (37.8%)
	농축수산	24.7	18.0 (27.1%)	18.0 (27.1%)
	폐기물	17.1	9.1 (46.8%)	9.1 (46.8%)
	수소	(-)	7.6	8.4 ²⁾
	탈루 등	5.6	3.9	3.9
흡수 및 제거	흡수원	(-41.3)	-26.7	-26.7
	CCUS	(-)	-10.3	-11.2 ³⁾
	국제감축	(-)	-33.5	-37.5 ⁴⁾

※ 기준연도('18) 배출량은 총배출량 / '30년 배출량은 순배출량(총배출량 - 흡수 · 제거량)

1) 태양광, 수소 등 청정에너지 확대에 400만톤 추가 감축

2) 수소수요 최신화(블루수소 +10.5만톤), 블루수소 관련 탄소포집량은 CCUS 부문에 반영(0.8백만톤)

3) 국내 CCS 잠재량 반영(0.8백만톤), CCU 실증경과 등을 고려한 확대(0.1백만톤)

4) 민관협력 사업 발국 및 투자 확대 등을 통해 국제감축량 400만톤 확대

○ 2050 탄소중립을 위한 부산광역시 기후변화대응 계획(2022.6)

- 비전 : 글로벌 기후리더십 도시 탄소중립도시 부산

- 목표 : 2030년까지 47% 탄소저감, 2050년 탄소중립 도시 실현

- 온실가스 배출 전망

[표 1-5] 전망 시나리오1(BAU 전망, 1990~2018 부문별 배출량 이용 선형예측)(부산광역시, 2022)

구분	기준년도 (2018)	배출량(GgCO ₂ eq)		기준 대비 비율(%)	
		2030	2050	2030	2050
전환	3,483.61	5,791.89	8,275.38	166.26	237.55
산업	7,749.61	10,202.93	13,766.76	131.66	177.65
건물	9,149.71	10,710.38	13,098.02	117.06	143.15
수송	5,110.45	6,674.47	8,141.91	130.60	159.32
농축산	352.11	130.63	70.55	37.09	20.04
폐기물	674.27	540.63	281.66	80.18	41.77
탈루	227.02	324.46	491.45	142.92	216.48
흡수원	-212.37	-40.37	197.41	19.01	-92.96
합계	26,534.33	34,334.99	44,323.14	129.40	167.04

[표 1-6] 전망 시나리오2(인문·사회적 영향을 반영하여 추정)(부산광역시, 2022)

구분	기준년도 (2018)	배출량(GgCO ₂ eq)		기준 대비 비율(%)	
		2030	2050	2030	2050
전환	3,483.61	4,075.22	5,061.24	116.98	145.29
산업	7,749.61	7,597.05	7,516.27	98.03	96.99
건물	9,149.71	9,481.89	9,547.62	103.63	104.35
수송	5,110.45	6,452.06	6,488.47	126.25	126.96
농축산	352.11	260.75	190.31	74.05	54.05
폐기물	674.27	456.42	231.53	67.69	34.34
탈루	227.02	261.24	311.63	115.07	137.27
흡수원	-212.37	-178.36	-173.70	83.98	81.79
합계	26,534.33	28,406.27	29,173.38	107.05	109.95

[표 1-7] 온실가스 감축계획 배출목표, 감축량(부산광역시, 2022)

구분	배출량(GgCO ₂ eq)		기준 대비 비율(%)	
	2030	2050	2030	2050
전환	205.01	0.00	3,289.60	4,314.22
산업	4,563.91	522.88	3,033.14	6,993.12
건물	5,591.70	272.02	4,326.57	9,275.60
수송	3,285.40	244.70	3,166.65	6,243.77
농축산	205.25	30.64	55.49	161.7
폐기물	137.95	0.00	322.78	445.53
탈루	158.10	20.27	68.89	206.73
흡수원	-219.33	-1,090.52	40.97	40.97
합계	13,928.00	0.00	14,293.09	27,681.64

[표 1-8] 부산광역시 3대 분야 10+1대 전략 수립(부산광역시, 2022)

분야	주요내용
저감 분야	<ul style="list-style-type: none"> ○ (에너지 전환) LNG 화력발전 운전 중단, 태양광·풍력·연료전지·무탄소 암모니아 중심 신재생 에너지 확대, 에너지효율 향상·에너지 수요관리, 소형모듈 원전(SMR) 소부장 산업 육성 ○ (제로에너지 건물) 건물의 성능 데이터를 기반으로 모든 신축 건물의 제로 에너지화, 기존건물의 그린 리모델링으로 쾌적하고 건강한 거주환경 제공 ○ (저탄소 교통) 대중교통 친환경차 전환 및 도시철도·광역철도 인프라 확대로 탄소배출 저감, 수송 부문 최대 배출원인 노후 경유차 단계적 감축 ○ (스마트 그린항만) 체계적인 탄소배출 분석·관리와 지속가능한 에너지자립 항만 구축을 통한 그린 항만도시 전환
이행 분야	<ul style="list-style-type: none"> ○ (시민실천) 산업 분야 탄소저감을 위한 생활 속 시민실천 전개, 탄소중립을 위한 환경 교육 및 시민 인식 제고 ○ (기업실천) 산업 부문 전체 탄소배출량 90% 이상 감소, 소재-제조 공정-물류 등 기업 경영 전반에 걸쳐 친환경·디지털 전환 ○ (인재 양성) 탄소중립 기술혁신 인재 양성, 차세대 인재 중점 육성을 통한 탄소 중립 기술력 강화
선도 분야	<ul style="list-style-type: none"> ○ (수소경제권) 수소 항만 구축을 통한 수소 생산 저장·활용 등 수소경제 기반구축, 수소 산업 생태계 구축 및 생활형 수소 인프라 보급 확대 ○ (미래형 모빌리티) 자동차/조선산업의 친환경 전환, 도심 항공교통(UAM) 산업 생태계 육성 및 핵심기술 선점 ○ (탄소중립 기술개발) 탄소중립 실현 및 미래 성장 동력 확보를 위해 탄소중립 기술개발 투자 확대, 관련 기술개발-보급-확산-고도화로 탄소중립 조기 실현에 기여
2030 부산 세계박람회	<ul style="list-style-type: none"> ○ 탄소중립 미래모습을 구현한 박람회장 조성, 기후변화 극복과 환경 친화적인 사고와 삶으로 대전환 제시

[표 1-9] 부산광역시 감축로드맵(부산광역시, 2022)

(단위 : GgCO₂eq)

구분	단기					중기					장기	
	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2040	2050
전환	2,344	2,552	2,870	3,115	3,129	3,132	3,133	3,133	3,279	3,279	3,769	4,314
산업	966	1,225	1,519	1,771	2,023	2,276	2,781	2,781	3,033	3,153	4,972	6,993
건물	438	938	1,490	1,994	2,638	3,118	3,932	3,932	4,330	6,776	6,776	9,276
수송	335	646	968	1,323	1,681	2,042	2,400	2,777	3,167	4,607	4,607	6,244
농축산	5	11	18	24	30	37	43	49	56	108	108	161
폐기물	109	138	151	167	191	215	246	282	318	381	381	441
탈루	23	29	34	40	46	52	57	63	69	138	138	207
흡수원	16	19	22	26	28	29	29	36	41	457	457	917
합계	4,236	5,558	7,072	8,459	9,766	10,900	11,976	13,054	14,293	21,208	21,208	28,553

- 금정구 기후변화대응계획과 연계성 있는 세부 계획 내용

[감축사업 중 연계성 있는 내용]

구분	주요 내용
전환	-
산업	<ul style="list-style-type: none"> ○ 산업단지 태양광발전설비 확대 ○ 연료전지발전 보급 확대 ○ 암모니아 친환경에너지 규제자유특구 추진 ○ 온실가스 배출권 거래제 참여대상 확대 ○ 녹색제품 구매 활성화
건물	<ul style="list-style-type: none"> ○ 공공건축물 그린리모델링 ○ 공공부문 LED 보급 확대 ○ 하얀지붕(쿨루프) 지원 ○ 제로에너지건축물 컨설팅 지원 ○ 부산시 녹색건축 설계기준 개정 ○ 에너지효율 등급제 확산 ○ 기후변화 대응 강화를 위한 쿨시티 사업 ○ 그린아파트 인증제 추진 ○ 에너지 취약계층 LED 조명등 보급 ○ 친환경 보일러 보급사업

구분	주요 내용
건물	<ul style="list-style-type: none"> ○ 민간 LED 보급사업(백화점, 대규모점포 등) ○ 온실가스 진단 컨설팅 추진 ○ 공공부문 온실가스 에너지 목표관리제 ○ 온실가스 감축설비 지원 ○ 부산 에너지홈닥터 운영 ○ 신재생에너지 주택지원사업 보급 ○ 부산시 공공기관 확대기반조성사업 ○ 학교태양광발전설비 보급 ○ 신재생에너지 보급 융복합 지원
수송	<ul style="list-style-type: none"> ○ 자동차 탄소 포인트제 ○ 자전거도로 네트워크 구축 ○ 대중교통환승시설 건립 ○ PM(개인이동수단) 활성화 추진 ○ 시내버스 전기버스 교체 ○ 시내버스 수소버스 교체 ○ 공공기관 친환경차 구매확대(전기차) ○ 공공기관 친환경차 구매확대(수소차) ○ 전기자동차 구매 지원 ○ 전기이륜차 구매 지원 ○ 수소전기차 보급 확대 ○ 전기충전기 보급
농축산	-
폐기물	<ul style="list-style-type: none"> ○ 1회용 컵 보증금 제도 ○ 음식물쓰레기 저감 캠페인 ○ RFID 기반 생물학적 재활용시설 설치 확대 ○ 가연성 생활폐기물 직매립량 제로화
탈루	-
흡수원	<ul style="list-style-type: none"> ○ 도시숲 조성

[미래과제 중 연관성 있는 내용]

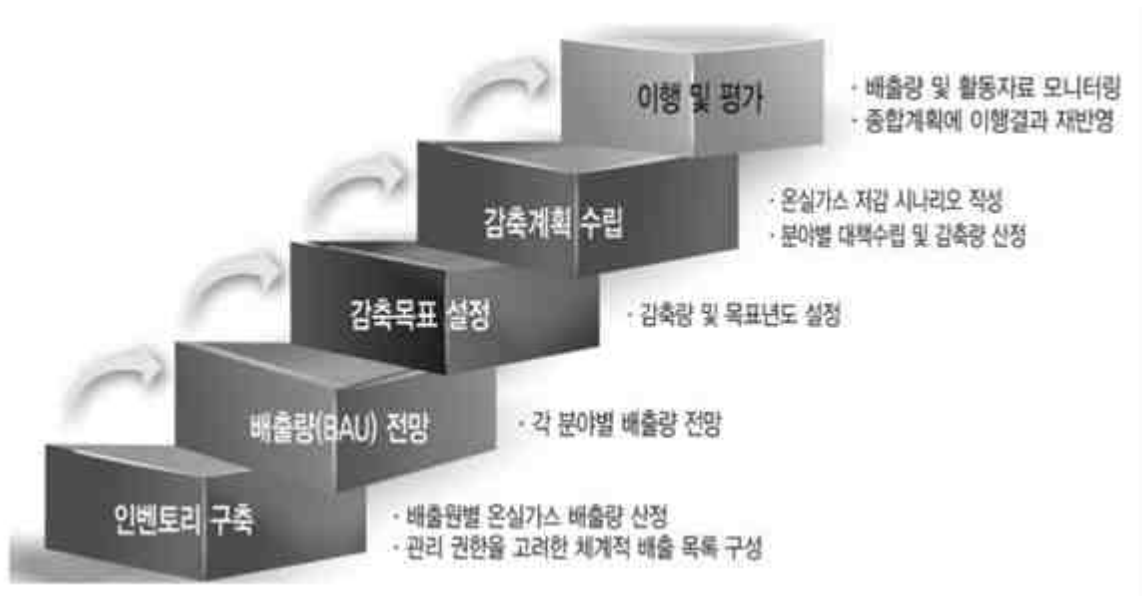
과제명	주요 내용
1.5°C COMMUNITY 프로젝트	<ul style="list-style-type: none"> ○ 자동차 이용 억제를 위한 보행자 중심의 도시 조성 <ul style="list-style-type: none"> - 15분도시 : 생활권내 학교, 문화시설, 도서관, 공원 등을 도보나 자전거 등으로 편리하게 접근할 수 있는 도시 ○ 1.5°C COMMUNITY : 개인단위를 포함하여 생활권 수준에서의 탄소저감을 위한 사회적 범위와 전략
탄소중립형 지역 경제 활성화 추진	<ul style="list-style-type: none"> ○ 생산활동의 위축 없이 온실가스 배출량이 감소하는 경제활성화 추진방안 연구
탄소중립 캠퍼스 특구 (지역 대학 연계형)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 부산형 탄소중립 캠퍼스 혁신지구 추진 <ul style="list-style-type: none"> - 캠퍼스 내 재생에너지 발전, 에너지 효율성 증대, 전기차 인프라 구성 등 탄소중립 실현을 위한 복합적 기반시설 마련 - 탄소중립 혁신지구 내에서는 내연기관 차량출입을 제한하고 이를 보완하기 위해 구성원들에 대해 친환경 이동 수단에 대한 홍보 및 인센티브 지급 방안 마련 - 혁신지구 내 규제 샌드박스 실시 등을 통해 다양한 혁신 기술을 우선 적용해 보고 이를 테스트 베드로 사용할 수 있도록 지원 - 대학과 연계하여 탄소중립을 위한 R&D 지원, 취업지원, 기업 유치 등을 통해 경제 효과 강화 - 저탄소 기술을 가진 회사들을 모아서 혁신지구 내 프로젝트 진행 추진 ○ 탄소중립 대학원 개설 추진 : 탄소중립 전문인력 양성을 위한 대학원 과정 신설 추진
탄소중립을 위한 건축물 설계 제도 마련	<ul style="list-style-type: none"> ○ 에너지빌딩 <ul style="list-style-type: none"> - 제로 에너지빌딩은 내부 에너지 소모를 최소화하고 가용 에너지는 건물에서 자체 생산하는 신재생 혹은 친환경 에너지를 통해 충당하는 것 - 민간 건물까지 제로 에너지 인증 제도 확대 ○ 탄소중립을 위한 건축물 조례 : 녹색건축 설계 가이드라인 조례를 통해 용적률 인센티브를 제공하고 있으나 활성화 정도는 낮은 상황 ○ 도시녹지조성 : 도심의 외곽 산지에서 생성되는 낮은 온도의 바람이 도시를 통과하여 자연스럽게 이동할 수 있도록 도시 및 건축 계획을 수립 ○ 그린 리모델링 : 노후 건축물의 그린 리모델링 위한 재정 지원 방안 마련

과제명	주요 내용
탄소중립 실현을 위한 제도 마련	<ul style="list-style-type: none"> 탄소흡수원 확보 및 탄소 저장 강화를 위한 조례 제정
탄소중립 선도를 위한 Carbon Technology City 구축	<ul style="list-style-type: none"> 탄소 경제 주도를 위한 신사업 양성 추진 수소경제 기반구축을 위한 사업 선도 및 R&D 활성화 추진 암모니아 특구 등 향후 탄소중립 도시를 위한 기반 사업 적극 유치 및 지역 경제 활성화 동력으로 양성 부산시의 지역 특성인 항만을 적극적으로 활용하여 LNG 병커링, LNG 선박 기술 고도화 연구 등을 중점 발전사항으로 추진 탄소중립 기술개발 적극 지원
이행 및 환류체계 확대	<ul style="list-style-type: none"> 도시계획위원회, 도시건축공동위원회 등 심의 위원회 차원에서의 탄소 배출량 고려 필요 참신한 아이디어를 확보하기 위한 인센티브(공모전 등) 제도 마련
거버넌스 측면의 시민교육 강화 및 확산	<ul style="list-style-type: none"> 기후변화 및 탄소중립 교육 강화
부산형 RE100 확대	<ul style="list-style-type: none"> 한국형 RE100 정책 추진상황을 고려한 부산형 RE100 확대를 위한 정책 시행

1.4 추진절차

1.4.1 계획수립 절차

» 기후변화정책 수립 단계



[그림 1-2] 인벤토리를 활용한 기후변화정책 수립 단계

(출처 : 지자체 온실가스 배출량 산정지침, 2017, 한국환경공단)

» 과업 수행조직 및 추진체계



[그림 1-3] 과업 추진체계 및 절차

2. 기후변화대응 동향 및 여건분석



- 2.1 기후변화대응 동향
- 2.2 환경요인 분석
- 2.3 온실가스 배출 현황
- 2.4 온실가스 배출 전망

제 2 장 기후변화대응 동향 및 여건분석

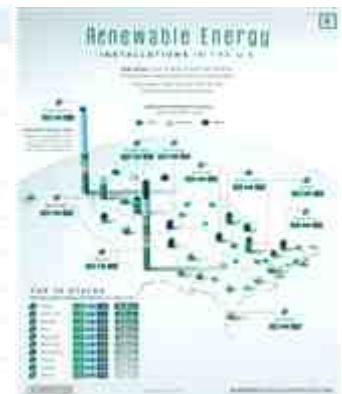
2.1 기후변화대응 동향

2.1.1 국외동향 및 세부정책

» 미국의 사례 : 텍사스와 캘리포니아의 에너지 전환

- 미국은 텍사스와 캘리포니아가 선도하고 네바다, 오하이오, 콜로라도, 뉴욕이 활발하게 참여
- 미 정부 목표
 - 2035 전력부문 탄소제로 달성, 2050 탄소제로 경제 달성
- 캘리포니아 주 목표
 - 2020년부터 신축주택 태양광 의무화
 - 2035년 승용차, 경량트럭 100% 전기화
 - 전력망 증대, 배터리 혁신, 시각별 차등요금제, 제로에너지건물 활성화

Top 10 States	Battery (MW)	Solar (MW)	Wind (MW)	Total (MW)
Texas	1,981	8,462	1,944	10,385
California	4,355	4,293	123	8,970
Nevada	678	1,396	0	2,274
Ohio	12	1,947	5	1,964
Colorado	239	1,187	200	1,647
New York	58	309	559	1,125
Wisconsin	4	939	93	1,034
Florida	3	978	0	980
Kansas	0	0	843	843
Illinois	0	363	477	840



[그림 2-1] 미국의 에너지 전환

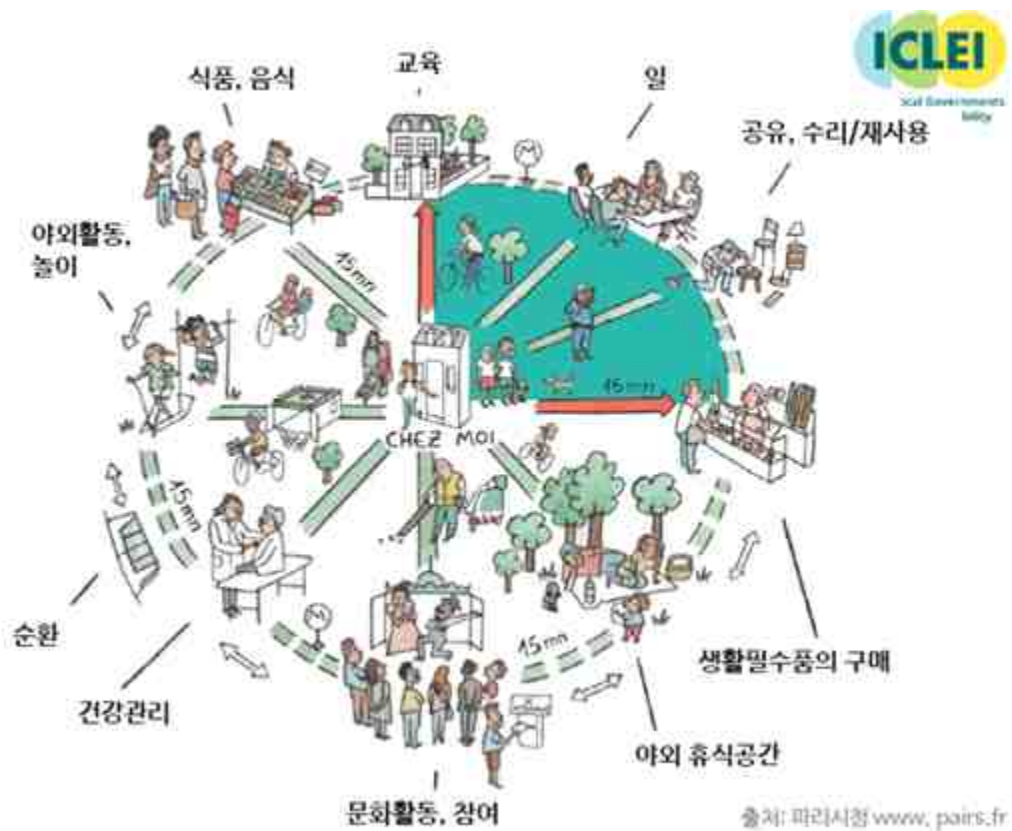
(출처 : <https://elements.visualcapitalist.com/new-us-renewable-energy/>)

- 캘리포니아 주 샌프란시스코의 에너지 전환
 - 2025년 재생가능에너지 전력 목표 : 59%
 - 2030년 재생에너지 전력 목표 : 100%

- 독일은 기후보호와 재생가능에너지 확대에 있어 세계를 선도하고 있음. 중앙정부의 야심찬 목표 설정과 각 지자체 차원의 적극적인 정책 실행은 정부가 목표로 한 온실가스 감축 목표와 재생가능에너지 보급 목표의 조기 실현으로 나타나고 있음
- 독일의 지자체는 경쟁적으로 자체의 기후보호 정책을 마련하고 심지어 중앙정부에 비해 더 공격적인 목표를 수립하는 경우가 많음

» 프랑스 파리의 사례

- ‘15분 도시’ 정책 추진 및 도심 주차장 6만 곳 없애기
 - 걷기와 자전거로 15분 안에 모두 생활 인프라에 접근
 - 일하고, 놀고, 물건을 구매하고, 보살피고, 배우는 모든 서비스를 살고 있는 집에서부터 15분 내에 가능
 - 자동차 이용을 획기적으로 줄이고 걷거나 자전거를 통해 충분히 생활



[그림 2-2] 프랑스 파리 15분 도시의 개념

(출처 : <https://www.icleikorea.org/getContent.do?seq=2643&gubun=003>)

» 독일 빌레펠트(Bielefeld)시 사례 : 주민 참여형 에너지 자립도시

- 빌레펠트(Bielefeld)는 면적 258 km², 인구 325,000명의 독일 서부 도시로 전통적으로 기계제조, 금속가공, 인쇄 출판이 발달한 도시로 Dr. Oetker, SCHÜCO, Seidensticker, Gildemeister 등 독일 국내외에 유명한 기업의 본거지임
- 1995년부터 시작된 기후보호 프로그램, 에너지 콘셉트 2020 등 시 차원에서 적극적인 기후보호 정책 추진하고 있음. 동시에 지역 에너지 공사 주도로 에너지전환 포럼 운영. 지역주민들과 함께 에너지 전환을 모색하는 시민 참여형 캠페인. 주민 참여를 꾀한다는 측면에서 한국의 지자체에서 교훈을 얻기에 매우 좋은 사례
- 향후 시민 참여 프로세스는 주제 중심으로 진행, 관심 있는 시민들을 중심으로 기후보호 네트워크 구성

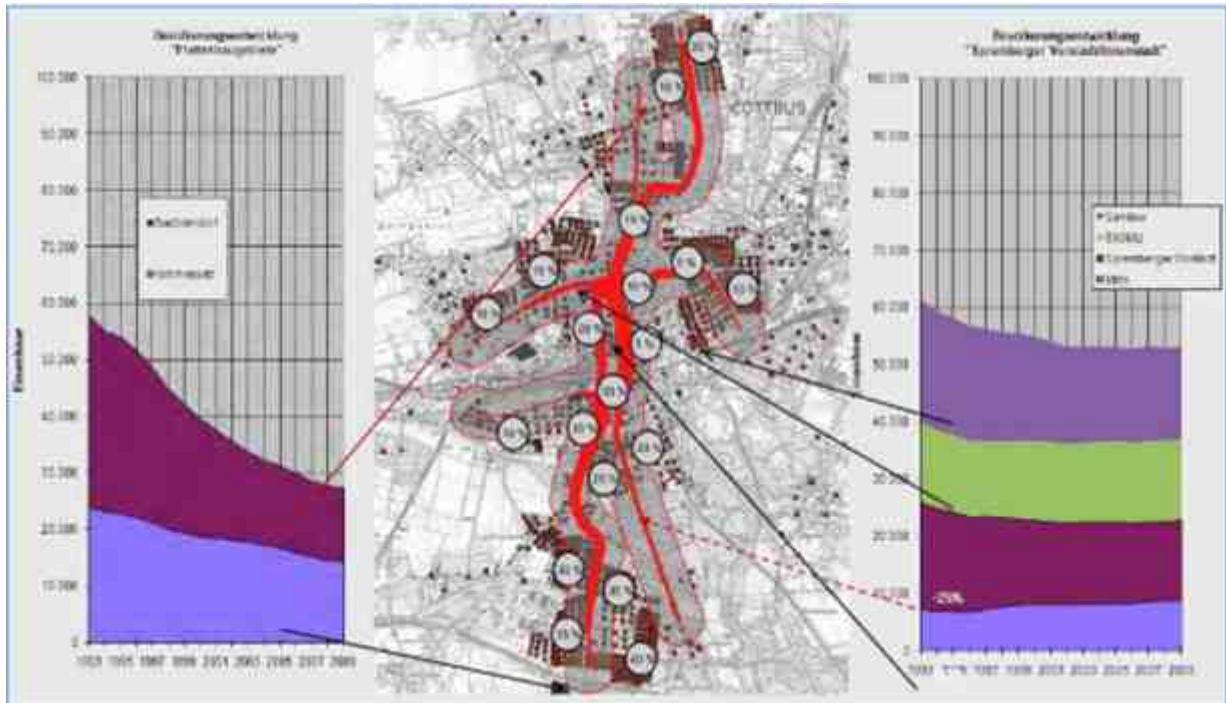


[그림 2-3] 빌레펠트 시민자문위원회 활동 사진

» 독일 COTTBUS시 사례 1

- COTTBUS시가 소재한 광역 지자체 브란덴부르크 온실가스 저감 목표는 1990년 대비 2020년까지 40%, 2050년 80%로서 현재 추이곡선으로 볼 때 달성하기 어려운 목표를 가지고 있었음
- 에너지 효율적인 도시의 조건은 튼튼한 도시재개발 콘셉트에 있음
- 도시내의 거주 지역, 건물의 양식에 따라 인구 저감 추이가 다르게 나타남
- 도시재개발 행위에서 에너지 효율화 시행책을 제시하고 지역 난방 인프라의 구조 조정 필요성 제기
- 그림 2-2는 Cottbus시의 도시재개발과 기후변화 대응 사례로 도시공간구조에 따라 매우

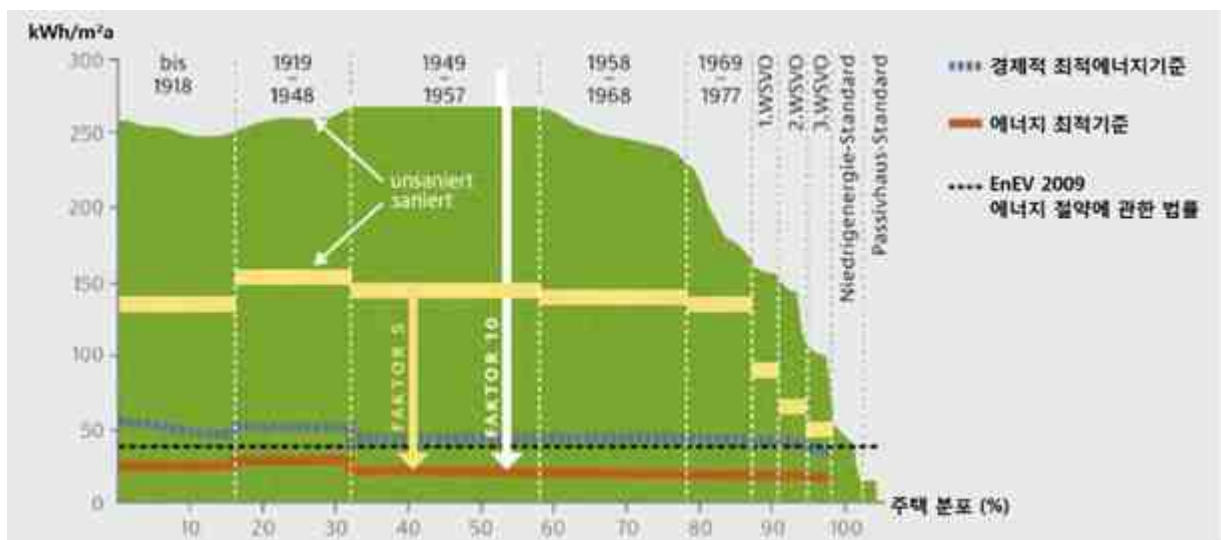
상이한 인구감소 곡선을 보여주며, 왼쪽의 그래프는 외부지역 조립식 아파트 단지이며, 오른쪽은 중심지역의 추이곡선임



[그림 2-4] Cottbus시의 도시재개발과 기후변화 대응 사례(출처 : Brandenburg University of Technical Cottbus)

» 독일 COTTBUS시 사례 2

- 시기별로 건축된 건물 분포와 에너지 리모델링시 효과(그림 2-3의 노란색 부분) 즉, 신축물보다 효과가 크고 점유율이 많은 구 건물 에너지 리모델링에 투자가 필요함



[그림 2-5] 건축물 시기별 분석에 따른 투자정책 우선순위 지정
(출처 : Brandenburg University of Technical Cottbus)

- 에너지절감 효과는 상이한 도시구조패턴(지배적인 건축유형)에 따라 차별적으로 산정될 수 있으며, 따라서 도시건축패턴의 특성에 따라 다뤄줘야 함
- 건축유형에 따른 에너지 수요조사, 리모델링 후 필요한 열 수요를 파악. 열 수요에 따른 적정 에너지 공급원 인덱스 작성. 매핑(Mapping) 작업을 통한 종합



[그림 2-6] 건축유형별로 파악한 열수요량 (리모델링 전과 후, 태양광 사용/미사용시 필요한 열수요)

(출처 : Brandenburg University of Technical Cottbus)

[표 2-1] 계산결과에 따른 효율적인 에너지 공급원 인덱스

구분		지역난방	저온보일러	저온열병합	가스	전기
단독주택	패시브	-	-	-	-	+
	저에너지	-	-	-	+	-
	절약조례기준	-	-	-	+	-
연립주택	패시브	-	-	-	○	+
	저에너지	○	-	-	+	-
	절약조례기준	○	-	-	+	-
연립주택 빌라형	패시브	○	-	-	○	-
	저에너지	+	○	○	+	-
	절약조례기준	+	○	○	+	-
다세대 주택	패시브	+	+	+	+	-
	저에너지	+	+	+	+	-
	절약조례기준	+	+	+	+	-

*구분 : - 불가능 ○ 예외적으로 가능 + 적합

» 영국 North West Cambridge 사례

- 저탄소 개발 전략 : 건물에너지 효율 향상, 저무탄소 에너지 공급, 잔여 온실가스 배출량에 대한 무탄소 허용 해결책 모색
- 평가의 정확성을 위해 하나의 가이드라인에 의존하지 않고 다양한 가이드라인 접목과 현실성 및 지역성 고려
- 지역 주민 및 지역 소재 대학 참여
 - 기후변화에 대한 피해를 최소화하고 적응력을 향상을 위한 전문가 의견 조사와 더불어, 사업지 거주 예정 주민과 함께 ‘기후변화 대응 워크숍’을 개최하여 효율적인 기후변화 대처 방안을 모색하고 주변지역에 위치한 초·중·고등학생을 사업 계획에 직접 참여하도록 하여 기후변화에 대한 비전문가 의견을 수렴하는 기회를 제공함



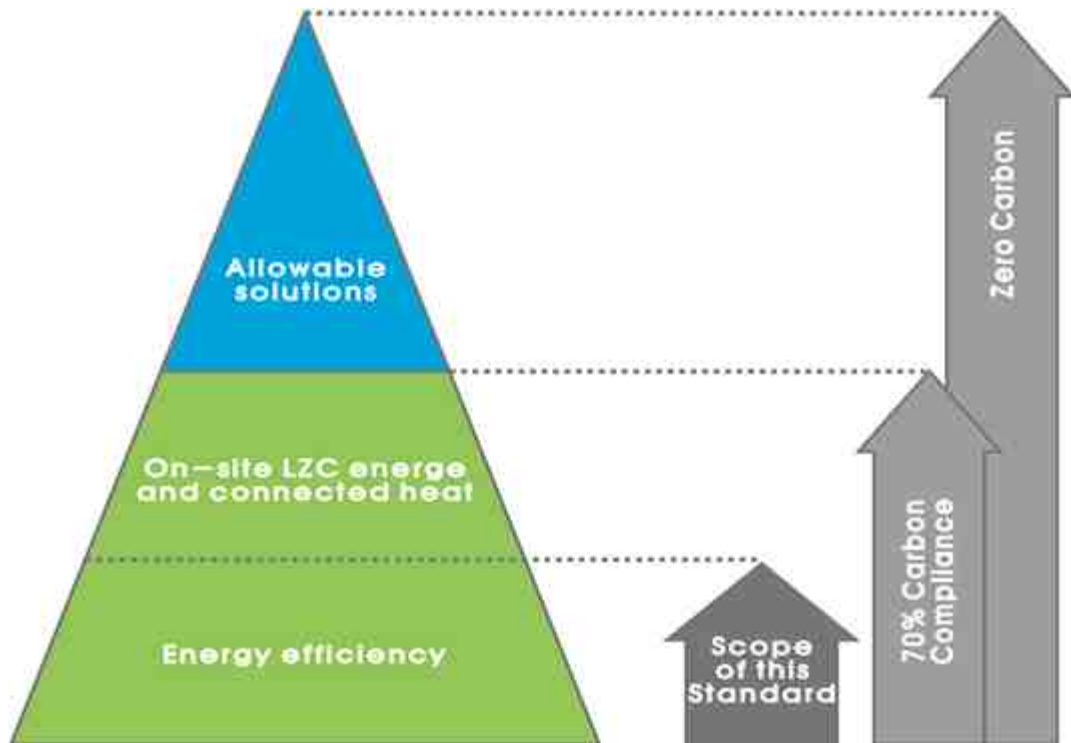
[그림 2-7] 기후변화 대응 워크숍 개최

(출처 : AECOM, “North West Cambridge Carbon Reduction Strategy,” ed. Cambridge : AECOM, 2011.)

- 저탄소 개발 전략 수립
 - 2008년 영국 정부가 발표한 무탄소 주택 기준에 따라 사업부지 내 2016년 이후 건설되는 주택에 대한 장기적 무탄소 주택 실현 전략을 수립함.
 - 실현방안은 크게 건물의 에너지 효율 향상, 저·무탄소 에너지 공급을 통한 온실가스 배출 최소화, 잔여 온실가스 배출량에 대한 무탄소 허용 해결책으로 구성됨

[표 2-2] 무탄소 허용 해결책(Allowable Solutions)으로 제안된 방법

사업지구	사업 인접 지구	사업과 무관한 지역
<ul style="list-style-type: none"> - 스마트 전기기기 설치 - 유연한 전력 공급 시스템 구축 - 가정용 전기자동차 충전장치 설치 - 가정용 충전장치 설치 - 폐기물처리 시설 구축 - LED 가로등 설치 	<ul style="list-style-type: none"> - 사업지구에서 생산된 저탄소 에너지 공급 - 지역공공시설의 에너지 효율성 향상 - 지역 저탄소에너지 공급계획을 위한 지원 - 전기자동차 충전 기반시설 구축을 위한 지원 - 지역 저탄소 가로등 설치 지원 - 지역 폐기물 시설 구축 	<ul style="list-style-type: none"> - 폐기물 에너지 발전사업 지원 - 지역난방 기반시설 구축 지원 - 공공시설의 에너지 효율성 향상 사업 지원 - 건축자재 잠재탄소 저감 연구 지원 - 에너지 저장-공급 관계 연구 지원



[그림 2-8] 무탄소 실현 전략

(출처 : AECOM, “North West Cambridge Carbon Reduction Strategy,” ed. Cambridge : AECOM, 2011.)

- 지역 특수성에 맞게 저/무탄소 기술 효율 가치 평가

[표 2-3] North West Cambridge 저/무탄소 기술 효율 가치 평가 요약

[출처 : AECOM, “North West Cambridge Carbon Reduction Strategy,” ed. Cambridge : AECOM, 2011.]

기술	타당성	가치평가
지역가스열 병합발전	지역난방시설과 연결된 지역에 적용 가능	기대 온실가스 저감 효과가 크고, 기존 적용사례가 많아 위험성이 낮음
지역바이오 매스	중앙난방시설과 연결된 지역에 일부 적용 가능	기대 온실가스저감 효과가 크고 기술적으로 적용 가능 하지만, 향후 바이오매스 공급량 변동과 가격 상승에 따른 위험성이 존재함
바이오매스 열병합발전	적용가능 하지만 공사 단계별 계획이 어려움	기대 온실가스저감 효과가 크고 기술적으로 적용 가능 하지만, 향후 바이오매스 공급량 변동과 가격 상승에 따른 위험성이 존재함. 계획된 사업에 적용할 시 낮은 상업성으로 문제가 될 수 있음
협기성 소화 발전	대규모 - 부적절함 소규모 -부분적으로 적용할 수 있음	소규모 발전(예. 사업지구 내 정수시설)에 적용하여 에너지 공급의 다양성을 추구하는 것은 적절하지만 대규모 발전은 부적절함
대규모 풍력발전	부적절함	완충지역 설정과 시각적 영향 등의 문제로 대규모 풍력발전 시설의 설치가 부적합함
소규모 풍력발전	적절함	일부 지역에 설치 가능 하나, 풍량이 풍부하지 않고 기대 온실가스 저감 효과가 적음
태양 전지	모든 건물에 적용 가능함	이미 여러 지역에서 건물 지붕에 태양전지를 설치하여 활용한 사례가 많고 상대적으로 설치 위험성이 낮음. 또한, 2012년까지 Feed-in-Tariff 프로그램을 통하여 정부의 재정지원을 받을 수 있음
태양열 발전	중앙 에너지 시스템에 연결되어있지 않은 건물에 적용 가능함	뜨거운 물 사용량이 많고 중앙 에너지 시스템에 연결되어 있지 않은 일부 건물에 적용 가능함
열 펌프	향후 상업용 건물에 적용 가능함	-
소규모 열병합발전	현 상황에서 부적절함	기술의 성숙도가 낮아 위험성이 큼
바이오매스 열발전	부적절함	대기 오염, 넓은 부지 사용 등의 이유로 부적절할 것으로 판단됨. 또한, 향후 바이오매스 공급량 변동과 가격 상승에 따른 위험성이 존재함

2.1.2 국내동향 및 세부정책

» 국내 지자체 사례

- 지자체 「기후변화 대응계획」 수립 용역
- 2021년 17개 광역지자체와 20개 기초지자체, 2022년 90개 기초지자체의 계획 수립 예산이 반영되어 「기후변화 대응계획」 또는 「탄소중립 녹색성장 기본계획」으로 변경하여 수립 중에 있음
- 광역지자체는 2024.4 준공을 목표로 법정 계획인 「탄소중립 녹색성장 기본계획」을 수립 중에 있음

» 서울특별시 사례

- 공동체의 에너지 전환 : 노원 제로에너지 주택단지, 석관동 두산위브 아파트
 - 노원 제로에너지 주택단지
 - 패시브 요소: 외단열, 폐열회수 환기장치, 외부 차양, 고효율 설비
 - 액티브 요소: 태양광, 지열난방



[그림 2-9] 노원 제로에너지 주택단지 사례

(출처 : http://www.ezcenter.or.kr/sub1_1.php)

» 광명시 사례

- 기후 에너지 센터 산하 시청과 시민의 중간 조직 ‘탄소중립 매니저’ 운영
- 녹색 건축물 조성 조례 및 제도(2022년 공공 건축물 제로에너지화)
- 공공 건축물 그린리모델링 사업 성공 사례(국토부장관상수상) : 그림 2-10에서 공사 후

개선된 에너지 효율, 제로에너지건축물 3등급 획득



[그림 2-10] 광명 시립 철산어린이집 그린리모델링 전(좌측), 후(우측) 사진 [출처=국토교통부]

» 광명시의 개정안 주요내용

○ 목적

- 정부의 2050 탄소중립과 국민 삶의 질 향상과 복리증진이라는 포괄적 목적을 담았음. 신축 및 노후 ‘주택’ 대상에서 범위를 일반 건축물 전체로 확대함

○ 기본 방향

- 상위법에 따라 정부의 녹색건축 정책 및 그린뉴딜 정책의 기본 취지 중 정책 추진상에 저소득계층에게 불리할 수 있는 요소를 미리 방지하며 계층 간, 지역 간의 경제적 불평등을 발생치 않도록 함
- 공공건축물을 우선 의무화하여 모범을 창출하고 사례로부터의 교훈과 기술 사양 등을 민간건축 지원에 활용하도록 기본 방향을 설정함으로써 공공건축물이 광명시 녹색건축 조성의 리더쉽을 갖도록 함

○ 녹색건축물 조성 계획 수립과 시장의 책무

- 경기도 녹색건축물 조성계획에 따라 광명시 녹색건축물 조성계획(이하 ‘조성계획’ 이라 함)을 5년마다 수립·시행할 수 있음. 시장의 정책의지를 확인시키기 위한 시장의 책무를 명시
- 에너지 성능 개선 권장은 녹색건축물의 요건 중 에너지 분야에 대한 것으로 특별히 명시하여 사용승인 후 10년 이상 건축물에 대한 에너지성능 개선 사업을 권장

- 2021년 이후 공공건축물 및 민간 건축물에 대한 에너지성능 개선에 대한 구체적인 지원체계를 마련하기 위한 준비작업 성격임
- 민간 건축물 대상 지원 조건
 - 지원대상의 확대(10년 이상, 근린생활시설의 포함). 주로 주거 건물을 대상으로 하며 근린생활시설로 소규모 건물을 대상에 포함하여 시민들의 참여를 유도하도록 함
 - 용도별 비율에서 단독주택 41.0%, 공동주택 30.1%를 절대다수를 차지하고 있으며, 이중 10년 이상된 노후화 주택은 단독주택(5,436동/5,892동, 92%), 공동주택(3,696동/4,329동, 85%)를 차지하고 있음. 특히 단독주택의 노후화 비율이 높으며 이에 따라 개량사업이 활발할 것으로 예상됨
 - 건축적 범위에서의 친환경 및 에너지절감 행위를 하는 것을 전제로 개별 친환경 제품 교체에 보조금을 사용할 수 있도록 유도
 - 녹색건축을 위한 보조금 금액을 최대 1,500만원으로 인상
 - 광명시 내의 에너지 협동조합, 일정 교육을 이수한 시민 에너지 진단사 혹은 관련 분야 전문 컨설팅 업체(예, 그린리모델링 사업자) 등이 건물 진단 및 행정 처리 대행(제10조 연관)을 할 수 있는 시민 주도 서비스 공급 사슬 형성을 유도. 녹색 건축 조성 시장에서 컨설팅 사업의 일자리 창출도 가능하여 긍정적인 경제적 효과를 기대
- 공공 건축물 리더쉽
 - 모든 공공건축물은 녹색건축물 조성은 경기도 설계 기준에 맞추어 택지, 공공주택, 도시개발, 그린리모델링 사업에 적용하여 의무화함
- 사후 검증
 - 건물의 에너지 절감효과는 단품 제품 하나의 교체로 달성할 수 없으며 종합적 에너지 효율 수단을 채용함으로써 장기적이며 궁극적 목표를 달성할 수 있음. 이러한 절감효과는 모니터링 데이터의 제출 의무화로 검증할 수 있어야 함
 - 사후관리를 위해 에너지 사용량과 함께 실내 공기환경도 함께 관리하도록 함. 이는 녹색건축물 조성의 목적이 ‘건축물의 에너지 비용 절감을 촉진하여 탄소중립 실현 및 국민의 삶의 질 향상과 복리 증진에 기여’ 하는 것이므로 에너지 소비량을 줄이기 위해 실내 공기환경을 희생하지 않도록 함

- 에너지사용량 고지서의 제출 등으로 간략화하여 일정기간(3년) 사후관리 의무를 부여하여 데이터 수집 및 분석함으로서 향후 민간 건축물의 녹색건축 조성지원에 활용
- 조직 체계
 - 녹색건축센터를 설치함으로써 한 개 부서에 과중되는 업무를 분산함과 동시에 전문성을 갖춘 조직의 구성에 따른 업무의 효율화를 도모할 수 있음. 녹색건축심의위원회를 구성하여 운영. 녹색건축센터가 실제 집행 조직이라면 녹색건축물 조성 심의 위원회는 사업을 승인하고 평가하는 역할을 하게 됨
 - 자문그룹 구성
- 시민 참여 프로그램 지원
 - 녹색건축 조성을 위한 시민들의 활동 지원. 시민들에게 녹색 건축의 편익성을 홍보하고 적극적인 참여를 위한 기초교육 프로그램 및 관련 행사에 재정적 행정적 지원근거 마련

[표 2-4] 국내 기초지자체 녹색 건축물 조성관련 정책 사례조사

단체명	일자	조성계획 수립	공공건축 물의무화	시장의 책무	민간지원	사후검증 및 관리 (모니터링, 분석)	녹색건축 센터	기금조성	심의 위원회	시민참여 지원
광명시	2021.1.8	●	●	●	●	●	●	○	●	●
안양시	2020.7.10	●		●	●			●	●	
용인시	2019.12.23	●			●				●	
성남시	2019.11.25			●	●	○			●	
수원시	2019.11.8				●	○	●		●	
남양주시	2019.11.7			●	●				●	
고양시	2019.4.30	●		●	●				●	●
군포시	2017.7.11	●		●	●					
의왕시	2017.7.1			●	●				●	
광주시	2017.3.29				●				●	
시흥시	2017.2.7	●		●	●				●	●
화성시	2017.11.21				●				●	
양주시	2017.1.1	●		●	●				●	●
과천시	2016.9.30			●	●				●	
부천시	2016.9.29				●				●	
의정부시	2016.9.28	●		●	●				●	●
광명시	2016.9.26				●	○			●	

※ ● : 의무사항, ○ : 선택사항

» 국내외 사례 분석의 시사점

- 지역의 특성, 경제성, 기술 허용성 등을 종합 고려하여 창의적인 탄소감축사업을 선택할 필요 있음
- 주민 참여를 활성화 하여 탄소감축사업에 대한 주민 수용성 문제를 해결하고 있음
- 건축물 및 도시의 구조적인 변화를 수반하는 대안도 과감하게 추진되고 있음

2.2 환경요인 분석

- 금정구의 자연환경, 인문·사회, 경제·산업, 에너지 현황, 온실가스 감축 기반 등을 분석하였으며, 지역특성을 분석하기 위한 기초자료의 경우 시계열 자료를 활용하였음. 시계열 자료의 경우 기준연도로 2022년의 자료를 기초로 하였으나 통계자료의 특성상 2021년 자료가 최종인 경우 이를 기준으로 최근 10년간의 자료를 분석

[표 2-5] 환경요인 분석 목록

부문	목록
자연환경	지정학적 위치 및 총면적, 도서 현황, 기후현황 기온(연평균 기온, 최고기온, 최저기온, 계절변화 등), 강수량, 난방도일, 극한기후일수(열대야, 폭염) 등
인문·사회 환경	행정구역 현황 및 특징, 인구수 및 가구수 변화 추이 및 변동율, 주택수 및 보급률, 건축물 현황 등
경제·산업 환경	생산가능인구, 경제활동인구, 경제활동 참가율, 고용률 및 실업률, 지역 내 총생산(시장가격) 및 1인당 총생산액 추이 산업구조 추이(산업별 사업체 수 및 종사자 수, 전국 대비 총사업체 수, 농공단지 및 산업단지 현황 등) 수송 부문 특성 추이(자동차 등록 대수, 도로 연장 등) 등
에너지 현황	최종에너지 원별/부문별 소비량 추이, 1인당 최종에너지 소비량 추이, 에너지 원단위 추이(GRDP당 최종에너지 소비량 등), 신재생 에너지 보급용량, 생산량 추이 등

2.2.1 자연환경

- 금정구의 특성을 분석하기 위한 지정학적 위치, 총 면적, 기후현황, 강수량, 난방도일, 극한기후일수 등을 분석하였음

» 금정구 위치

- 금정구의 지정학적 위치, 총면적을 그림과 표로 제시함
- 금정구는 우리나라의 해양관문인 부산광역시의 북쪽에 위치하였고, 동단은 동경 129° 08' 53" (회동동 산4-1번지), 서단은 동경 129° 02' 20" (금성동 산1-1번지), 북단은 북위 35° 12' 20" (서2동 244번지), 남단은 북위 35° 18' 36" (두구동 산1번지)으로 동서간 거리는 14.25 km, 남북간 거리는 20.23km임
- 구 전체 면적은 65.27 km²로 부산시의 8.46%(부산광역시 770.07 km²)에 해당되며, 구역별 최대동은 선두구동(12.05 km²)이며, 최소동은 서1동(0.36 km²)임

▶ 금정구의 지역적 특성(금정구, 2021)

- 금정구의 총 면적은 65.27km²으로 부산시 면적의 8.46%(770.17km²)에 해당되며, 16개 구·군 중 세 번째로 큰 면적을 차지함
- 금정구 개발제한구역(34.42km²)은 금정구의 전체 면적의 52.7%를 차지하며, 부산광역시 16개 구·군 중 구성비가 가장 큼에 따라 개발 가능지가 상대적으로 협소한 실정임. 기존 주거지를 제외한 대부분 지역이 경사도 20% 이상인 지역에 해당되며, 개발이 용이한 10% 이하의 경사지의 많은 부분들이 개발제한구역으로 제한되어 있음
- 2023년 7월 1일 기준 통계에서 인구수는 160,725세대 218,711명으로 남자가 106,730명, 여자가 111,981명이 거주하고 있으며, 이는 부산시의 6.7%에 해당되는 수치임
- 금정구는 북쪽에 계명봉, 서쪽에는 금정산봉, 동쪽에는 공덕산·계좌산을 잇는 능선이 구 전체를 둘러싸고 있으며 남쪽으로 트인 분지지형을 이루고 있음
- 금정구의 동부에는 수영강이 북쪽에서 남쪽으로 흐르며, 수영강의 지류인 온천천이 구의 중앙부를 흐르고 있음.
- 동래단층이 중앙부에 위치하고 있어 금정구의 중앙부는 평지가 넓게 분포하고 있으며, 수영천의 상류에는 양쪽으로 산이 위치하고 있어 급경사를 이룬 지형이 형성되어 있음
- 금정구의 하천은 지방하천인 수영강(중상류), 온천천, 대천천, 동래천, 송정천의 5개소, 기타 하천 6개소로 연장 22.71km임(금정구 통계연보, 2019)
- 금정산과 오륜대의 수려한 자연환경과 도시기반이 잘 정비된 정주도시로 형성하고 있음
- 금정구는 경부고속도로, 도시고속도로, 부산종합버스터미널을 통한 부산 외곽으로 출입이 용이하며, 육상교통의 요충지를 형성하고 있음
- 금정산성, 범어사, 회동 수원지·윤산이 연결된 생태 관광 도시이며, 금정문화회관, 금정도서관, 부산대학 등 4개 대학, 과학고, 예술고 등이 있는 문화예술 교육도시로서 자리매김하고 있음
- 스포원, 금정국민체육센터, 금정구민운동장, 선동잔디구장 등 체육시설과 온천천 수영강변 산책로가 어우러진 웰빙 건강 생활도시임



[그림 2-11] 부산광역시 금정구의 지정학적 위치

[표 2-6] 금정구의 지정학적 위치(부산광역시 금정구, 2022)

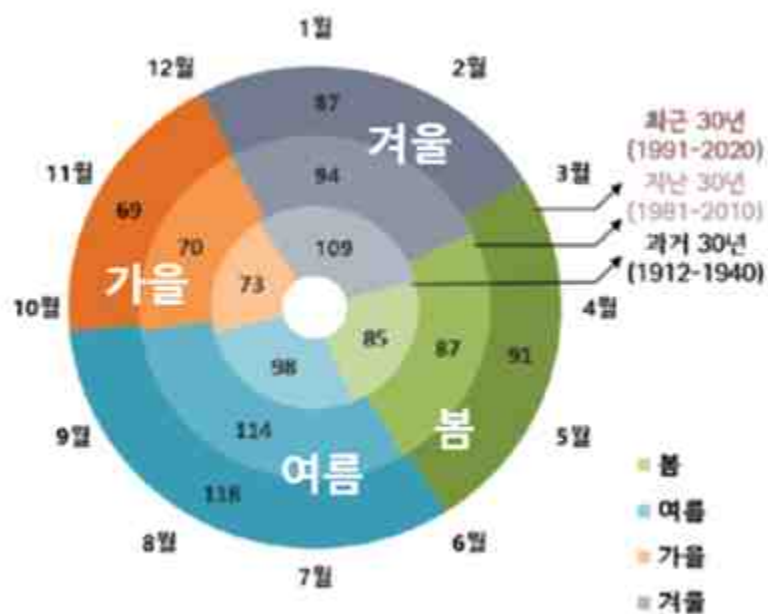
구청소재지	단	지점	경위도		연장거리
금정구 중앙대로 177 (부곡동)	동단	회동동 산4-1번지	동경 129° 08' 53"	북위 35° 14' 49"	동서간
	서단	금성동 산1-1번지	동경 129° 02' 20"	북위 35° 15' 24"	14.25km
	남단	서2동 244번지	동경 129° 06' 26"	북위 35° 12' 20"	남북간
	북단	두구동 산1번지	동경 129° 06' 27"	북위 35° 18' 36"	20.23km

[표 2-7] 금정구의 총면적(부산광역시 금정구, 2022)

동별구분	총면적	비고
서1동	0.36 km ²	최소동
서2동	0.40 km ²	
서3동	0.92 km ²	
금사회동동	5.51 km ²	
부곡1동	0.71 km ²	최대동
부곡2동	1.20 km ²	
부곡3동	8.23 km ²	
부곡4동	0.67 km ²	
장전1동	3.28 km ²	
장전2동	2.74 km ²	
선두구동	12.05 km ²	
청룡노포동	10.91 km ²	
남산동	3.64 km ²	
구서1동	3.03 km ²	
구서2동	3.19 km ²	
금성동	8.43 km ²	
금정구 전체	65.27 km ²	

» 우리나라의 장기 기후변화

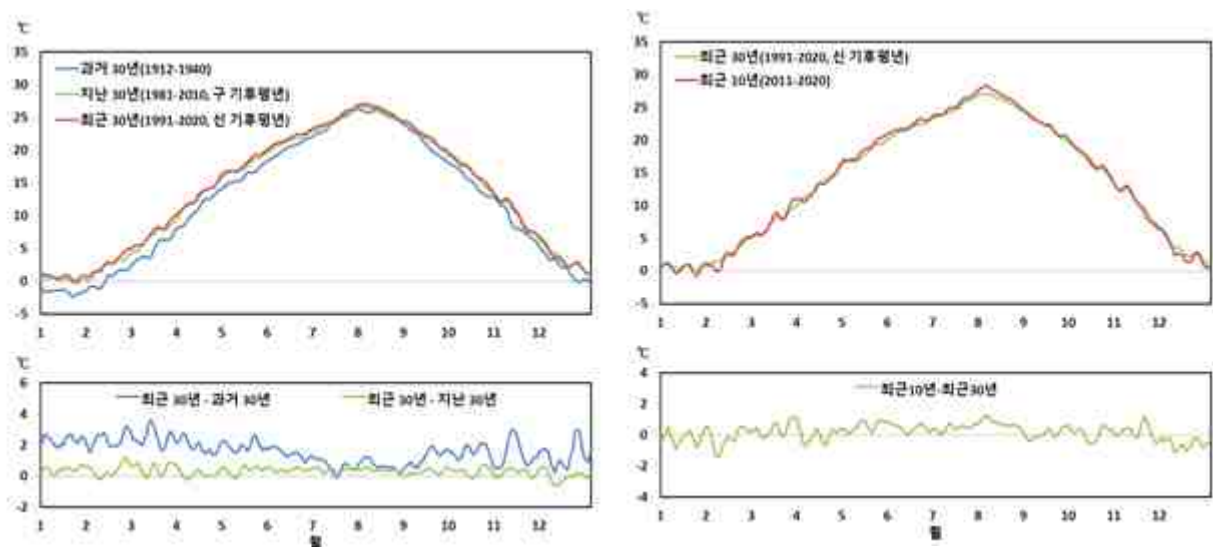
- 금정구의 기후 특성을 분석하기 전 우리나라의 장기 기후변화 특성을 먼저 확인하고 금정구의 기후 특성을 분석
- 기상청은 우리나라 109년간(1912-2020) 기후변화 분석보고서(기상청과 국립기상과학원, 2021)를 발표하였으며, 이 자료에서 최근 30년(1991-2020)과 과거 30년(1912-1940)의 결과를 비교하여 **장기 기후변화**를 분석하였고, 최근 10년(2011-2020)과 최근 30년(1991-2020), 최근 30년(1991-2020)과 지난 30년(1981-2010) 결과를 비교하여 **최근 기후변화**를 분석하였음
- 우리나라 109년간 사계절의 변화는 여름은 길어졌지만 겨울은 짧아졌으며, 봄과 가을은 큰 변화가 없는 것으로 분석됨(그림 2-9)
 - (장기기후변화) 봄과 여름 시작일은 각각 17일, 11일 빨라지고, 가을과 겨울 시작일은 각각 9일, 5일 늦어짐. 여름은 20일 길어지고 겨울은 22일 짧아지며, 봄과 가을은 큰 변화 없음. 최근 30년 여름은 118일로 약 4개월간 지속되는 가장 긴 계절임
 - (최근 기후변화) 봄과 여름 시작일은 각각 6일, 2일 빨라지고 가을 시작일은 2일 늦어짐. 봄과 여름은 4일이 길어지고, 그 외 계절은 다소 짧아짐. 최근 30년 대비 최근 10년은 여름은 9일 길어짐



[그림 2-12] 과거 30년(1912-1940), 지난 30년(1981-2010), 최근 30년(1991-2020)의 계절길이 변화(기상청, 2021)

○ 월별 기온변화

- 지난 109년간 평균기온은 모든 월에서 상승하며, 최고기온은 7~8월에 다소 감소함. 최근에는 장기 추세와 반대의 특성이 나타남(그림 2-10)
- (장기 기후변화) 과거 30년 대비 최근 30년에 1~3월에 기온 상승폭이 크고 7~8월에 상승폭이 작음
 - 평균기온은 3월(+2.5℃), 최고기온은 2월(+2.3℃), 최저기온은 1월(+2.8℃)에 상승폭 가장 큼
 - 7월은 기온 상승폭이 가장 작음. 평균기온(+0.6℃), 최고기온(-0.1℃), 최저기온(+0.9℃)
- (최근 기후변화) 지난 30년 대비 최근 30년에 12월을 제외한 모든 기간에 기온이 다소 상승. 평균, 최고, 최저기온은 상반기에 크게 상승하고 월에 따라 최대 0.5℃까지 상승하며, 12월에는 각각 0.1℃, 0.2℃, 0.1℃ 하강
- 최근 30년 대비 최근 10년에 5~8월에 기온 상승폭이 크고 12~2월에 기온 하강. 8월에 평균, 최고, 최저기온의 상승폭이 각각 +0.6℃, +0.6℃, +0.7℃로 가장 큼. 12월에 평균, 최고, 최저기온의 하락폭이 각각 -0.7℃, -0.8℃, -0.5℃로 가장 큼



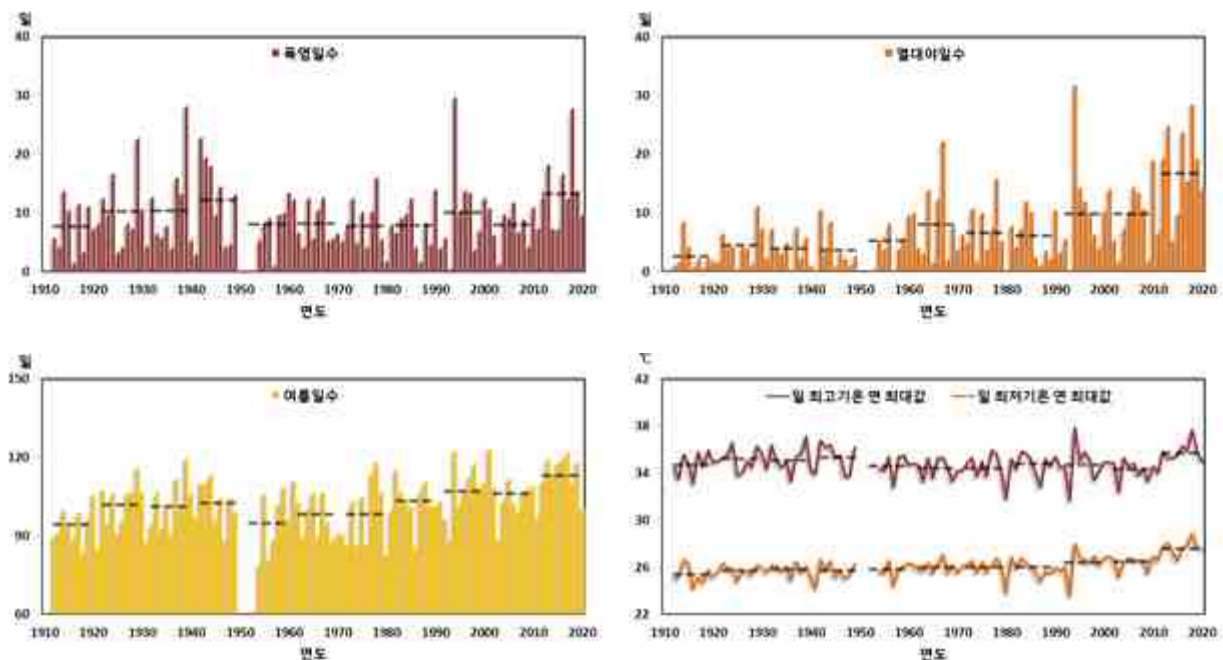
과거 30년, 지난 30년, 최근 30년 일평균 기온

최근 30년, 최근 10년 일평균 기온

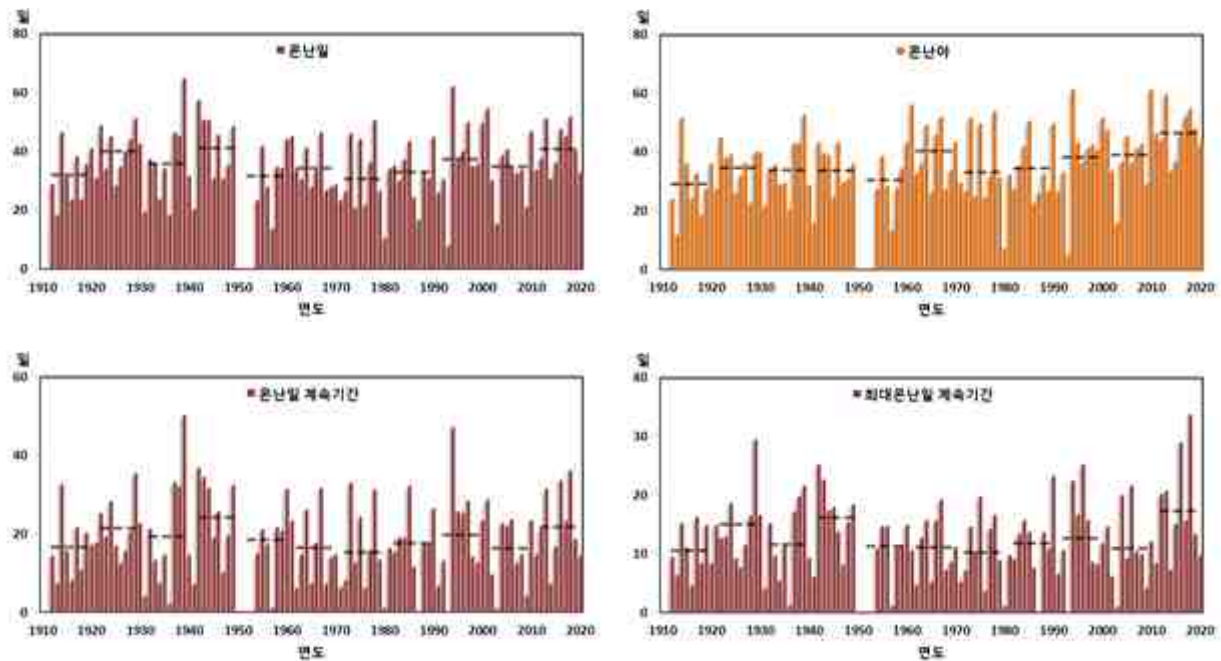
[그림 2-13] 과거 30년(1912-1940), 지난 30년(1981-2010), 최근 30년(1991-2020)의 일평균 기온의 연변화(5일간 이동평균)(기상청, 2021)

○ 고온 극한기후지수

- 지난 109년간 여름철 최고기온 관련 극한지수는 변화가 없고 여름철 최저기온 관련 극한지수는 꾸준히 증가. 최근에는 고온 극한기후지수가 급증
- (폭염일수) 지난 109년간 매 10년당 +0.09일로 뚜렷한 변화 없음
- (온난일 : 더운 낮) 지난 109년간 매 10년당 +0.12일로 뚜렷한 변화 없음
- (온난일 계속기간) 지난 109년간 매 10년당 -0.06일로 뚜렷한 변화 없음
- (일 최고기온 연 최댓값) 지난 109년간 매 10년당 -0.01일로 뚜렷한 변화 없음
- (열대야일수) 지난 109년간 매 10년당 +1.06일로 증가 추세. 지난 30년 대비 최근 30년에 3.5일 증가, 최근 30년 대비 최근 10년에 4.6일로 증가
- (온난야 : 더운 밤) 지난 109년간 매 10년당 +1.12일로 증가 추세. 지난 30년 대비 최근 30년에 4.0일 증가, 최근 30년 대비 최근 10년에 5.3일 증가
- (일 최저기온 연 최댓값) 지난 109년간 매 10년당 +0.15℃로 상승 추세. 지난 30년 대비 최근 30년에 0.5℃ 상승, 최근 30년 대비 최근 10년에 0.8℃ 상승



[그림 2-14] 고온극한기후지수(기상청, 2021)(계속)



[그림 2-14] 고온극한기후지수(기상청, 2021)

» 기후변화 시나리오(기상청 기후정보포털)

- 기후변화 시나리오는 온실가스, 에어로졸, 토지이용 변화 등 인위적인 원인으로 발생한 복사강제력 변화를 지구시스템 모델에 적용하여 산출한 미래 기후 전망정보(기온, 강수량, 바람, 습도 등)임
- 기후변화 시나리오는 미래에 기후변화로 인한 영향을 평가하고 피해를 최소화하는데 활용할 수 있는 선제적인 정보로 활용되며, 한반도 지역별 상세 기후변화 전망은 지자체별 기후변화 대응과 적응대책 수립을 위한 필수적인 정보로 기후변화 시나리오의 목표는 단순히 미래를 예측하는 것이 아니라, ‘광범위하게 발생할 수 있는 모든 범위의 미래’를 고려하여 신뢰할 수 있는 의사결정을 위해 불확실성을 이해하는 것임
- 기후변화 시나리오는 SRES, RCP, SSP 등이 있음
- SRES(Special Report on Emission Scenarios, 배출시나리오에 관한 특별보고서) : IPCC 3차 평가보고서(2001)에 사용된 미래배출 시나리오로 예상되는 이산화탄소 배출양에 따라 A1B, A2, B1 등 6개의 시나리오가 있음
- RCP(Representative Concentration Pathways, 대표농도경로) 시나리오 : IPCC 5차 평가보고서에서는 인간 활동이 대기에 미치는 복사량으로 온실가스 농도를 정함.

같은 복사강제력에 대해 사회-경제 시나리오는 여러 가지가 될 수 있다는 의미에서 ‘대표(Representative)’라는 표현을 사용하며, 온실가스 배출량 시나리오의 시간에 따른 변화를 강조하기 위해 ‘경로(Pathways)’라는 의미를 포함

[표 2-8] RCP시나리오(기상청 기후정보포털)

종류	의미	CO ₂ 농도(2100년)
RCP2.6	지금부터 즉시 온실가스 감축 수행	420ppm
RCP4.5	온실가스 저감정책 상당히 실현	540ppm
RCP6.0	온실가스 저감정책 어느 정도 실현	670ppm
RCP8.5	현재 추세대로 온실가스 배출	940ppm

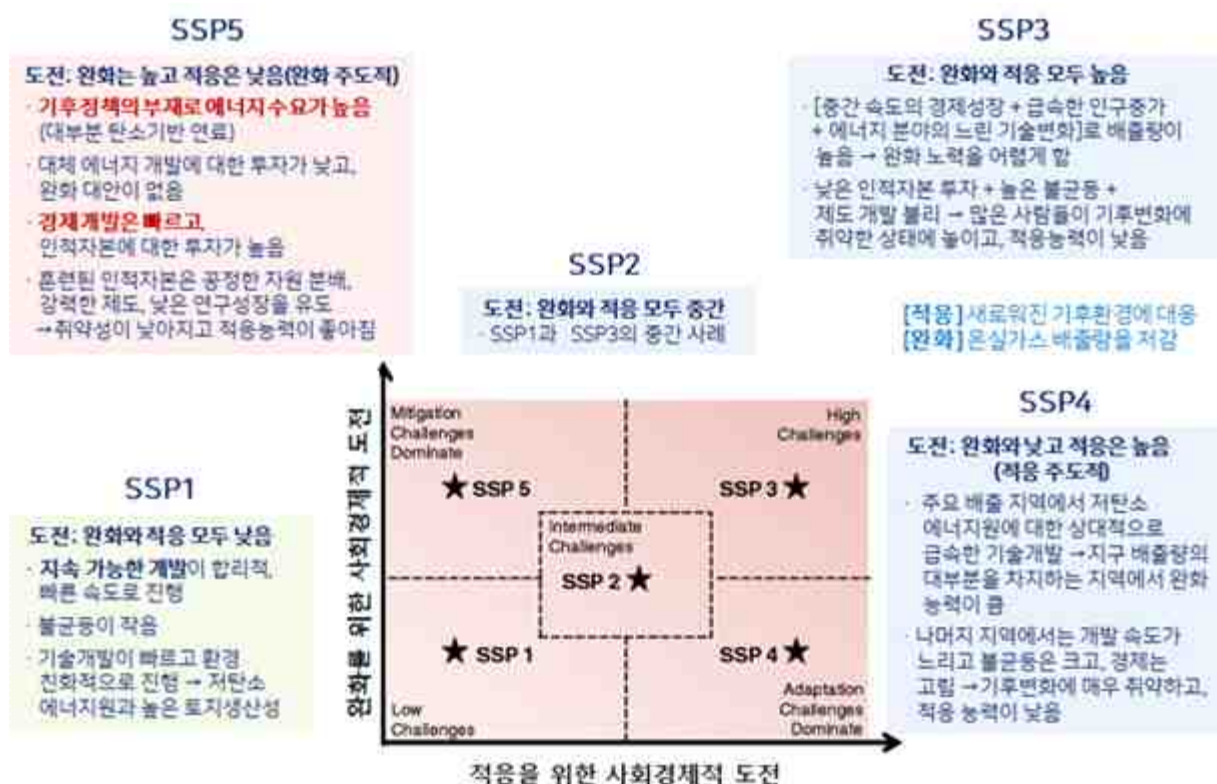
※ RCP 시나리오 숫자 의미 : 태양복사에너지 중 지구흡수에너지는 약 238W/m²임. RCP 숫자는 온실가스로 인한 추가적인 지구흡수에너지량을 의미함. 즉, RCP8.5는 CO₂ 농도가 940ppm이 되면 태양에너지 8.5W/m²가 더 흡수됨을 의미하며, 현재 흡수되는 태양에너지 양의 3.6%에 해당됨. 즉, RCP 8.5/6.0/4.5/2.6의 복사강제력은 입사 태양복사량의 약 3.6%, 2.5%, 1.9%, 1.1%에 해당됨

- **SSP(Shared Socioeconomic Pathways, 공통사회 경제경로)** : IPCC 6차 평가보고서를 위해 2100년 기준 복사강제력 강도(기존 RCP 개념)와 함께 미래 사회경제변화를 기준으로 기후변화에 대한 미래의 완화와 적응 노력에 따라 5개의 시나리오로 구별되며, 인구통계, 경제발달, 복지, 생태계 요소, 자원, 제도, 기술발달, 사회적 인자, 정책을 고려한 시나리오임. SSP 전지구 시나리오(135km)는 2019년 12월부터, 동아시아(25km)는 2020년 12월 부터 기후정보포털을 통해 제공되며 남한상세 시나리오(1km)는 2021년 12월부터 제공하고 있음

[표 2-9] SSP시나리오(기상청 기후정보포털)

종류	의미
SSP1-2.6	재생에너지 기술 발달로 화석연료 사용이 최소화되고 친환경적으로 지속가능한 경제성장을 이룰 것으로 가정하는 경우
SSP2-4.5	기후변화 완화 및 사회경제 발전 정도가 중간 단계를 가정하는 경우
SSP3-7.0	기후변화 완화 정책에 소극적이며 기술개발이 늦어 기후변화에 취약한 사회구조를 가정하는 경우
SSP5-8.5	산업기술의 빠른 발전에 중심을 두어 화석연료 사용이 높고 도시 위주의 무분별한 개발이 확대될 것으로 가정하는 경우

- ※ 사회경제지표를 나타내는 첫 번째 숫자는 사회발전과 온실가스 감축 정도로 구별
 - SSP1과 SSP5는 사회가 발전되면서 온실가스 감축을 잘하거나(1), 못함(5) 경우
 - SSP3과 SSP4는 사회 발전이 더디나 온실가스 감축을 잘하거나(4), 못함(3) 경우
 - SSP2는 다른 사회경제경로의 중간단계 정도의 발전 및 감축을 이룬 경우
- ※ 2번째 숫자는 RCP 시나리오와 같이 2100년 기준의 복사강제력을(2.6, 4.5, 7.0, 8.5W/m²)을 나타냄. 신규 시나리오의 정확한 표현은 SSP1-RCP2.6 등이나 SSP1-2.6의 축약 표현 가능



[그림 2-15] SSP 시나리오의 구성과 내용(O' Nell et al., 2014)

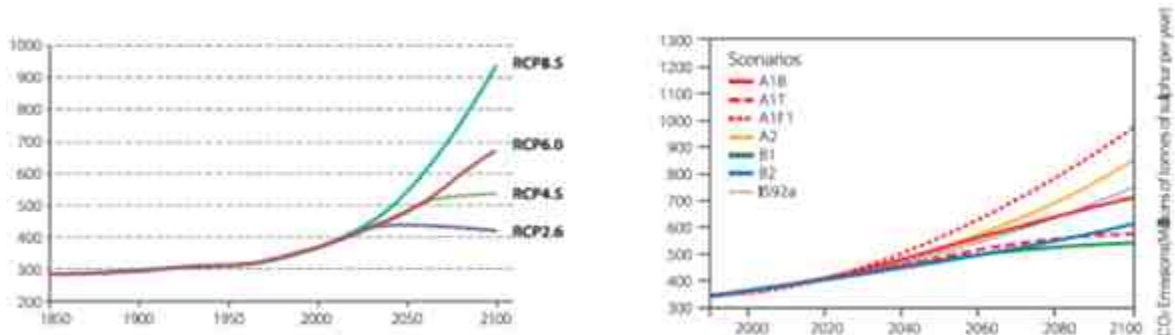
- RCP 시나리오와 SRES 시나리오 비교 : RCP 시나리오는 최근 온실가스 농도 변화 경향을 반영하였으며 최근 예측모델에 맞게 해상도 등을 업데이트함. RCP에서 4가지 대표 온실가스 농도는 2.6, 4.5, 6.0, 8.5를 사용하였으며, 온실가스 농도 산출과정에서 사회경제적 가정을 미래사회 구조 기반에서 기후변화 대응정책 수행여부로 변경하였음

[표 2-10] RCP 시나리오와 SRES 시나리오 비교(기상청 기후정보포털)

시나리오종류 (PPM농도)	RCP				SRES		
	2.6	4.5	6.0	8.5	B1	A1B	A2
CO ₂ 기준(PPM)	420	540	670	940	550	720	830

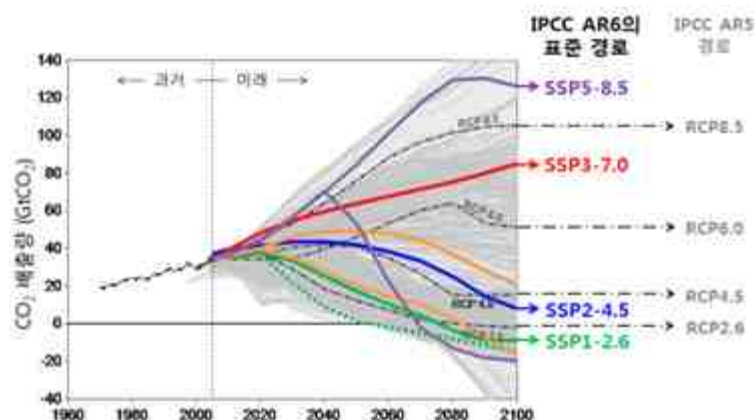
[표 2-11] 시나리오 선정 비교(기상청 기후정보포털)

〈RCP 시나리오〉 기후변화 대응정책과 연계하여 선정	〈SRES 시나리오〉 미래 사회구조를 중심으로 선정
[RCP2.6] 인간 활동에 의한 영향을 지구 스스로가 회복 가능한 경우	-
[RCP4.5] 온실가스 저감 정책이 상당히 실현되는 경우	[B1](지속발전형 사회) 지역간 격차가 적고, 인구감소, 청정자원 절약기술 도입
[RCP6.0] 온실가스 저감 정책이 어느 정도 실현되는 경우	[A1B](고성장 사회) 화석에너지와 비화석에너지 지원 균형, 신기술, 고효율화 기술 도입
[RCP8.5] 현재 추세(저감없이)로 온실가스가 배출되는 경우(BAU 시나리오)	[A2](다원화 사회) 인구증가, 경제성장은 낮고, 환경에의 관심도 상대적으로 낮음



[그림 2-16] RCP시나리오(좌)와 SRES시나리오(우)의 온실가스 농도변화 비교(기상청 기후정보포털)

- IPCC 6차평가보고서의 표준 경로는 오른쪽에 표기된 SSP1-2.6(녹색선), SSP2-4.5(청색선), SSP3-7.0(적색선), SSP5-8.5(보라색 실선)의 4종임. 그 외에 표기되지 않은 선들은 표준 외에 가능한 배출 경로들을 나타내며 가능한 배출 경로들의 전체 범위를 회색 음영으로 표기. 과거 IPCC 5차 평가보고서는 회색 파선의 4개 RCP 시나리오(RCP2.6/4.5/6.0/8.5)를 사용함(그림 2-14)



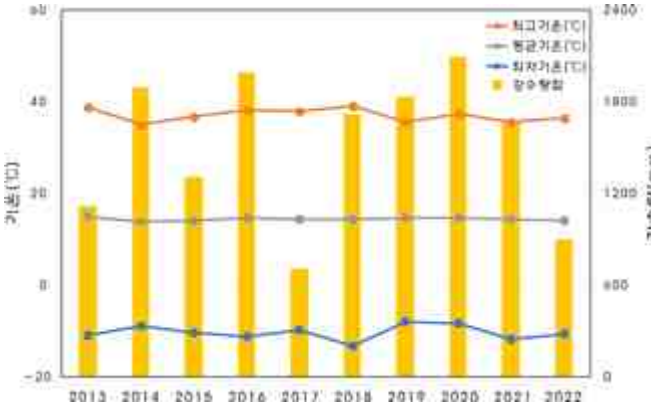
[그림 2-17] RCP시나리오(좌)와 SSP시나리오(우)의 온실가스 농도변화 비교(기상청 기후정보포털)

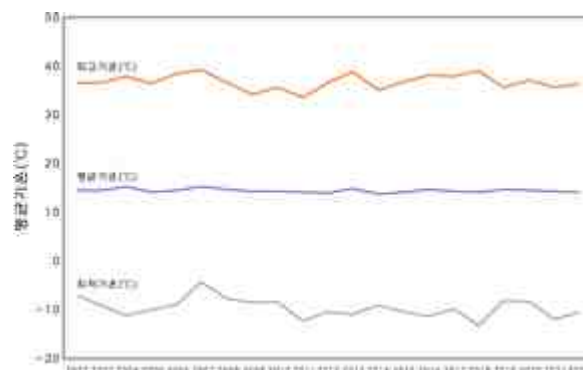
» 금정구의 기후특성

(1) 금정구의 기후현황(2022년 기준)

- 2002-2022년의 19년간의 연평균기온 14.2℃이며, 최고기온은 39.2℃, 최저기온은 -13.2℃이며, 연평균 강수량은 130.4mm임
- 금정구의 2022년 연평균기온은 14.1℃이며, 최고기온은 36.4℃, 최저기온은 -10.6℃이며, 월평균 강수량은 75.2mm로 연평균기온과 최고기온은 감소하고, 최저기온은 높아졌으며, 월평균 강수량은 크게 감소함
- 금정구의 난방도일은 별도의 통계가 나타나지 않으며, 부산시 전체의 난방도일은 57.1일에 해당됨

[표 2-12] 최근 10년간(2013-2022년) 기온 및 강수량 변화

연도	연평균 기온(℃)	최고 기온(℃)	최저 기온(℃)	총강수량 (mm)	10년간 기온 및 강수량 변화
2013	14.9	38.8	-11.0	1114.5	
2014	13.8	35.1	-9.0	1893.0	
2015	14.1	36.7	-10.3	1313.0	
2016	14.7	38.2	-11.3	1987.0	
2017	14.4	37.9	-9.8	704.5	
2018	14.2	39.1	-13.2	1718.5	
2019	14.7	35.7	-8.1	1837.0	
2020	14.5	37.2	-8.3	2090.5	
2021	14.3	35.6	-11.9	1670.0	
2022	14.1	36.4	-10.6	902.5	



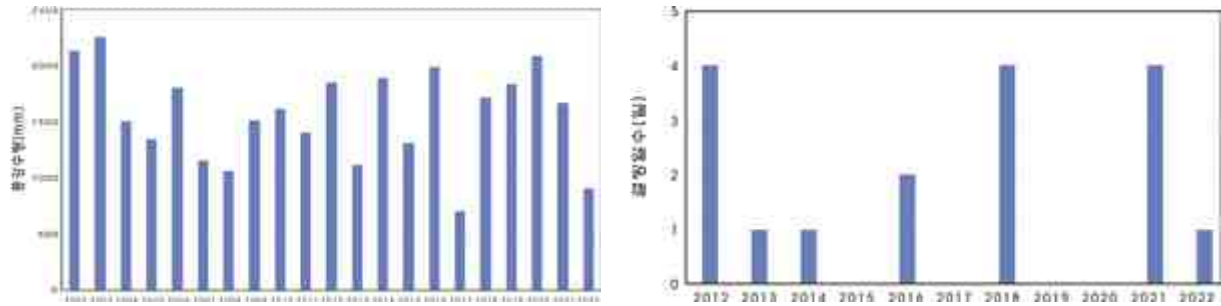
[그림 2-18] 2002-2022년의 금정구의 평균 최고기온, 평균기온, 평균최저기온의 시계열 변화

- 금정구의 극한기후변화는 제2차 금정구기후변화적응대책세부시행계획(2021)에 제시된 기준에 따라 금정구에 위치한 방재기상관측소 자료 금정(관측소번호:939)을 이용하였음

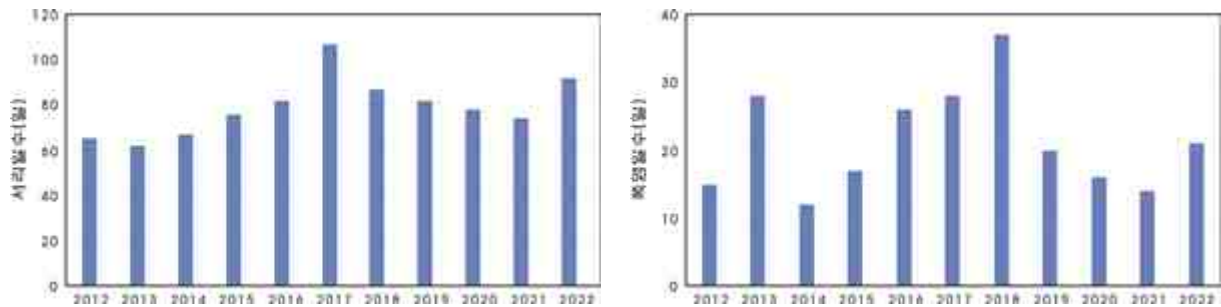
[표 2-13] 금정구의 평균기온, 평균 최고기온, 평균최저기온(2002-2022년)(기상자료개방포털)

구분	평균기온(℃)	평균최고기온(℃)	평균최저기온(℃)	강수량(mm)
2002	19.4	14.6	10.5	2133.5
2003	18.9	14.5	10.7	2254.0
2004	20.2	15.3	10.9	1504.0
2005	19.1	14.2	10.1	1343.0
2006	19.5	14.6	10.6	1801.0
2007	20.0	15.2	11.1	1153.5
2008	19.6	14.7	10.6	1060.5
2009	19.2	14.4	10.5	1511.5
2010	18.9	14.4	10.5	1612.0
2011	18.6	14.1	10.3	1408.0
2012	18.4	14	10.3	1848.5
2013	19.6	14.9	10.9	1114.5
2014	19.5	13.8	9.0	1893.0
2015	20.1	14.1	8.7	1313.0
2016	20.4	14.7	9.6	1987.0
2017	20.8	14.4	8.6	704.5
2018	20.2	14.2	8.9	1718.5
2019	20.9	14.7	9.2	1837.0
2020	20.5	14.5	9.3	2090.5
2021	20.4	14.3	9.1	1670.0
2022	20.6	14.1	8.6	902.5

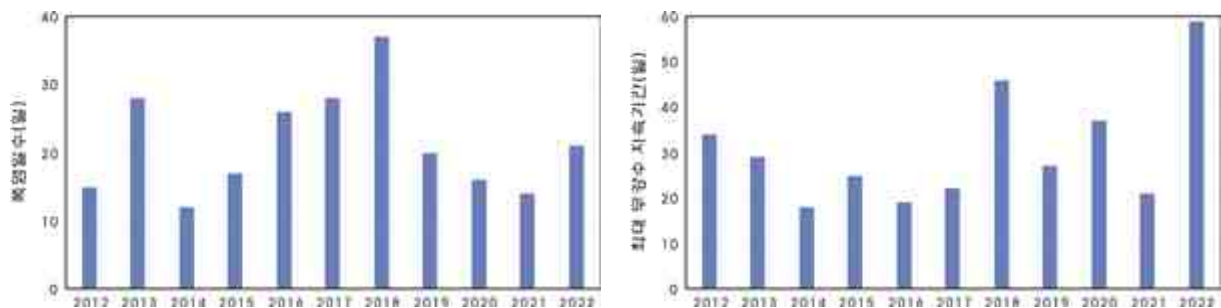
- 제2차 금정구 기후변화 적응대책 세부시행계획(2021)에 폭염일수는 일최고기온이 33℃ 이상인 날의 연중 일수를, 호우일수는 일강수량이 80mm 이상인 날의 연중 일수를, 최대 무강수 지속기간은 연중 일강수량 1mm미만인 날의 최대 지속 일수를, 서리일수는 일최저기온이 0℃ 미만인 날의 연중 일수를, 결빙일수는 일최고기온이 0℃ 미만인 날의 연중 일수로 제시하고 있어, 이 기준의 자료를 제시하여 시나리오에 의한 미래기상전망과 비교하였음
- 금정구의 2012-2022년까지의 자료에서 대부분의 극한기후지수는 증가세를 보이나 그 변화는 크지 않고, 결빙일수는 감소하고 있음. 지표 중 최대무강수 지속기간과 서리일수는 큰 폭의 증가세를 보이며, 특히 2017년의 서리일수는 107일에 달하며, 평균 서리일수는 79.3일로 기온이 상승함에도 불구하고 서리일수도 증가하는 추세를 보임



[그림 2-19] 2002-2022년의 금정구의 총 강수량변화(좌)와 기후극값 중 결빙일수(우)



[그림 2-20] 2002-2022년의 금정구의 기후극값 중 서리일수(좌)와 폭염일수(우)

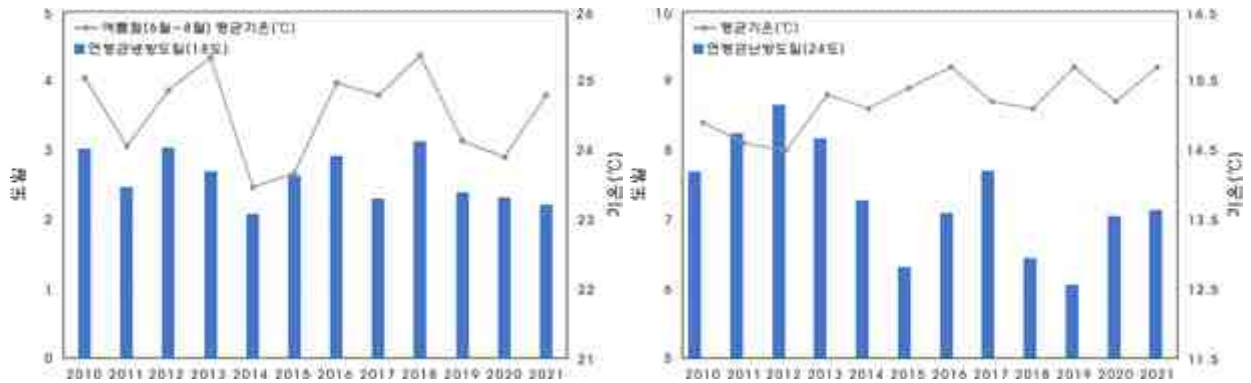


[그림 2-21] 2002-2022년의 금정구의 기후극값 중 호우일수(좌)와 최대 무강수지속기간(우)

[표 2-14] 금정구의 극한기후변화(제2차금정구기후변화적응대책세부시행계획, 2021)

연도	폭염일수	호우일수	최대 무강수 지속기간	서리일수	결빙일수
2012	15	6	34	65	4
2013	28	2	29	62	1
2014	12	4	18	67	1
2015	17	0	25	76	0
2016	26	6	19	82	2
2017	28	1	22	107	0
2018	37	3	46	87	4
2019	20	6	27	82	0
2020	16	8	37	78	0
2021	14	4	21	74	4
2022	21	1	59	92	1

- 금정구의 냉방도일과 난방도일은 통계자료로 나와 있지 않아 부산광역시의 냉방도일과 난방도일만을 제시함



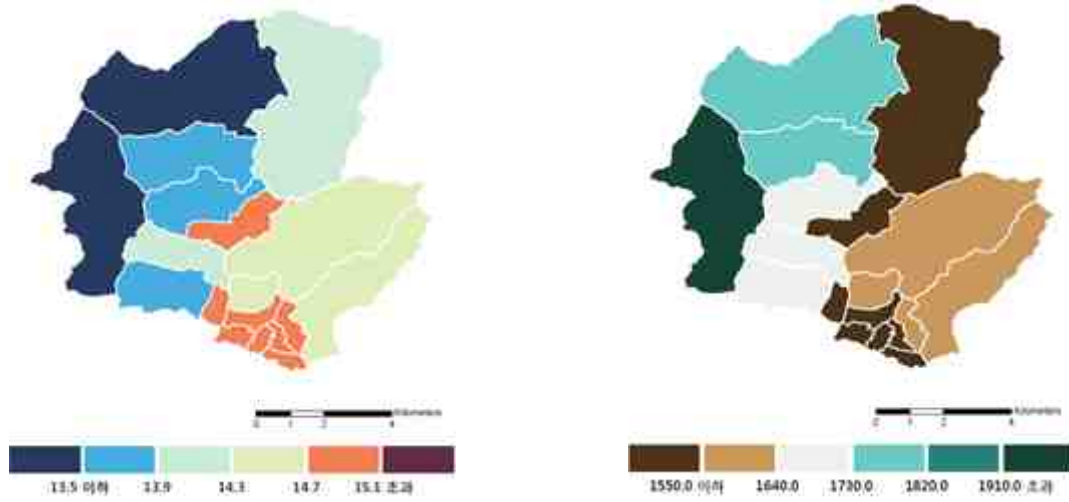
[그림 2-22] 부산시의 냉방도일(좌)과 난방도일(우) 변화

[표 2-15] 부산시의 냉방도일과 난방도일

구분	냉방도일		난방도일	
	연평균냉방도일	6~8월 평균기온(℃)	연평균난방도일	평균기온(℃)
2005	2.43	23.5	8.28	13.8
2006	3.00	23.5	6.98	14.7
2007	2.97	23.3	6.21	15.3
2008	2.40	23.4	6.21	15.0
2009	1.73	23.2	6.47	15.2
2010	3.03	25.0	7.69	14.9
2011	2.48	24.1	8.25	14.6
2012	3.03	24.9	8.65	14.5
2013	2.70	25.3	8.18	15.3
2014	2.08	23.5	7.29	15.1
2015	2.63	23.7	6.31	15.4
2016	2.93	25.0	7.10	15.7
2017	2.30	24.8	7.70	15.2
2018	3.13	25.4	6.44	15.1
2019	2.40	24.1	6.07	15.7
2020	2.33	23.9	7.05	15.2
2021	2.22	24.8	7.14	15.7

(2) 금정구의 지난 10년간의 기후특성(MK-PRISM(v11))

- MK-PRISM(v11)에 의한 과거 10년간(2001~2010)의 기후특성 변화를 비교하였음
- 최근 10년의 기온과 기후 극한값 정리. 장전3동은 금정구의 평균에 비해 높은 지역에 해당되며, 선두구동은 금정구 타 동보다 낮은 강수량을 보임



과거 10년간 평균기온

과거 10년간 평균강수량

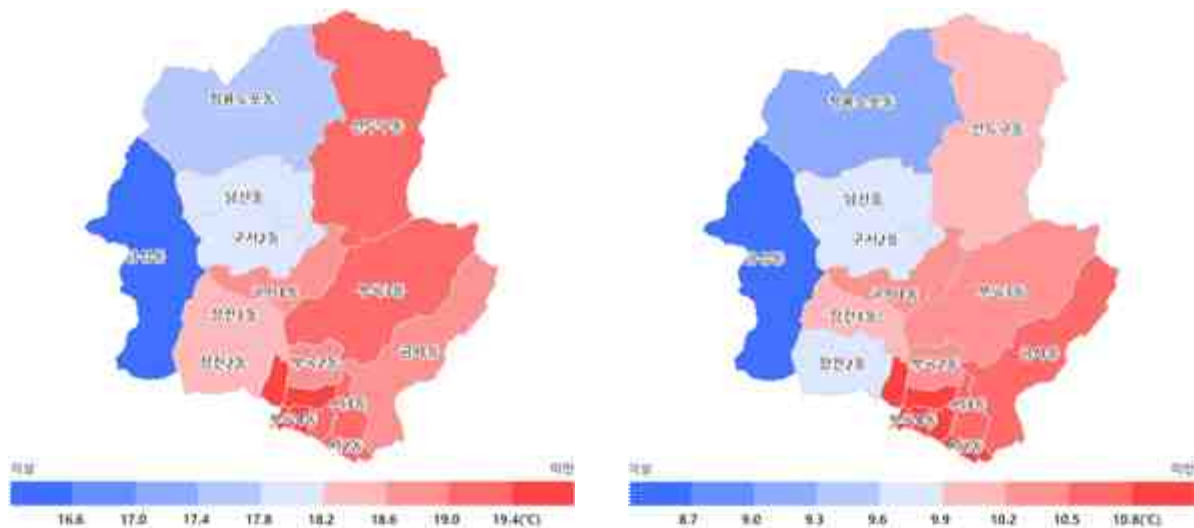
[그림 2-23] 과거 10년간 금정구의 연평균기온과 강수량 비교(기상청 기후정보포털)

[표 2-16] 과거 10년(2001-2010년) 기온 기후 및 극한 값(기상청 기후정보포털)

구분	기온(℃)			열대야 일수 (일)	폭염일수 (일)	강수량 (mm)	강우강도 (mm/일)	호우일수 (일)
	일평균	일최고	일최저					
부산광역시	14.4	18.8	10.6	7.8	7.5	1,532.1	19.4	2.9
금정구	14.1	18.9	10.0	10.2	13.4	1,663.5	20.8	3.5
서1동	15.0	19.5	11.2	16.8	15.3	1,527.3	20.1	3.5
서2동	15.0	19.5	11.2	16.2	14.6	1,530.3	20.1	3.4
서3동	14.8	19.4	10.9	14.8	14.6	1,558.0	20.2	3.6
서4동	15.0	19.5	11.1	16.5	15.2	1,527.9	20.1	3.5
금사동	14.7	19.2	10.9	13.1	12.6	1,555.2	20.0	3.3
부곡1동	14.9	19.5	11.0	16.3	16.2	1,537.9	20.4	3.7
부곡2동	14.5	19.3	10.6	15.3	16.5	1,590.8	21.0	3.7
부곡3동	14.4	19.1	10.5	12.0	13.5	1,574.5	20.1	3.4
부곡4동	15.0	19.5	11.2	17.3	16.0	1,530.2	20.3	3.5
장전1동	14.2	19.1	10.2	14.5	17.2	1,657.7	21.4	3.8
장전2동	13.8	18.9	9.8	12.6	16.1	1,706.1	22.1	4.0
장전3동	15.1	19.6	11.2	17.6	17.2	1,506.7	20.6	3.7
선두구동	14.3	19.2	10.2	7.2	11.7	1,497.7	18.8	2.8
청룡노포동	13.5	18.6	9.3	5.8	11.7	1,766.5	21.3	3.5
남산동	13.8	18.7	9.6	9.8	13.7	1,744.5	21.5	3.7
구서1동	14.8	19.4	10.8	14.6	16.3	1,541.2	20.2	3.4
구서2동	13.9	18.9	9.8	12.9	15.7	1,708.6	21.5	3.9
금성동	13.3	18.0	9.1	9.3	13.4	1,956.2	23.2	4.2

(3) 최근 11년간 기후특성(2001-2017년)(MK-PRISM(v12))

- MK-PRISM(v12)에 의한 과거 17년간의 기후특성 변화를 비교
- 격자기후자료는 한반도의 고해상도 격자형 관측자료를 의미하며 75개의 중관기상관측지점(ASOS)과 462개의 자동기상관측지점(AWS)을 포함하여 총 537개의 관측 지점의 자료를 사용함
- 관측 지점별 거리, 고도, 지향면, 해양도를 고려한 관측자료를 내삽하여 1km 해상도의 격자자료로 산출한 다음 각 행정구역에 해당하는 격자를 평균하여 행정구역별 자료를 생산하였음
- 최근 17년(2001-2017년)간 금정구의 최고기온은 2001년부터 2017년까지 평균 약 18.3℃로 이 기간 동안 최고기온의 변화경향은 10년당 +0.18℃로 전망됨
- 최근 17년(2001-2017년)간 금정구의 최저기온은 2001년부터 2017년까지 평균 약 9.8℃로 이 기간 동안 최저기온의 변화경향은 10년당 -0.22℃로 전망됨

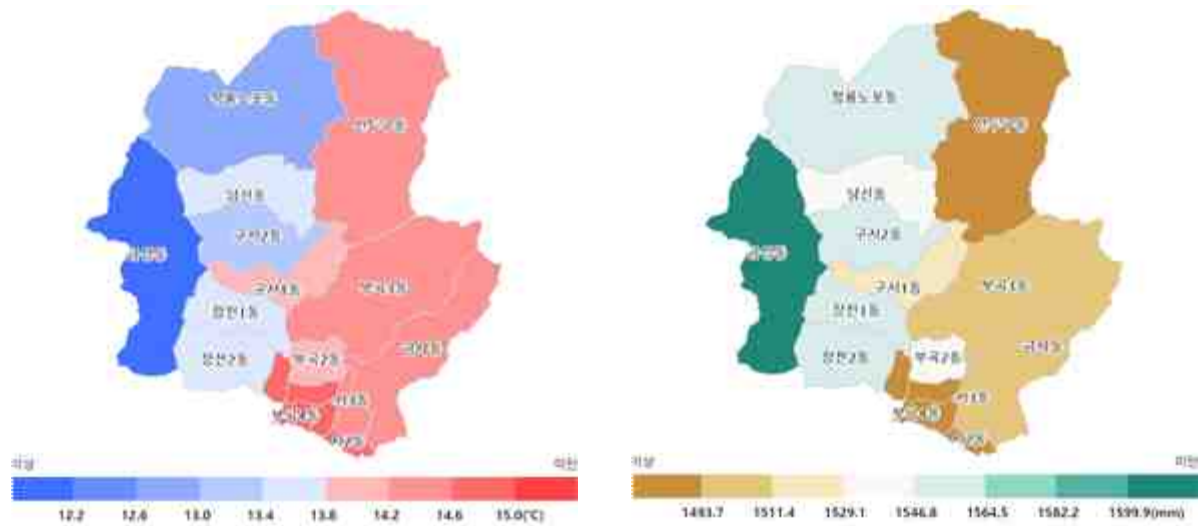


최근 17년간 최고기온

최근 17년간 최저기온

[그림 2-24] 과거 17년간 금정구의 최고기온 및 최저기온(기상청 기후정보포털)

- 최근 17년(2001-2017년)간 금정구의 평균기온은 2001년부터 2017년까지 평균 약 13.6℃로 지역의 현재 기후값(1981-2010년)보다 약 1.1℃ 상승할 것으로 전망되며, 이 기간 동안 평균기온의 변화경향은 10년당 +0.00℃로 전망됨
- 금정구의 강수량은 2001년부터 2017년까지 평균 약 1492.1mm로 지역의 현재 기후값(1981-2010년)보다 약 184.4mm 상승할 것으로 전망되며, 17년간 강수량의 변화 경향은 10년당 -139.08mm로 전망됨



최근 17년간 평균기온

최근 17년간 강수량

[그림 2-25] 과거 17년간 금정구의 평균기온 및 강수량(기상청 기후정보포털)

(4) 과거 기후변화 자료에 의한 부산시와 금정구의 계절길이 변화

- MKPRISM v11에 의한 부산시와 금정구의 2001-2010년 계절길리와 MKPRISM v21에 의한 2011-2019년의 계절길리의 변화를 비교하였음
- 부산시에 비해 금정구는 겨울이 길고, 봄과 여름은 짧고 가을은 거의 차이는 없음. 금정구의 2001-2010년 대비 2011-2019년의 자료에서 봄, 가을은 짧아지고 여름과 겨울이 길어짐



부산시

금정구

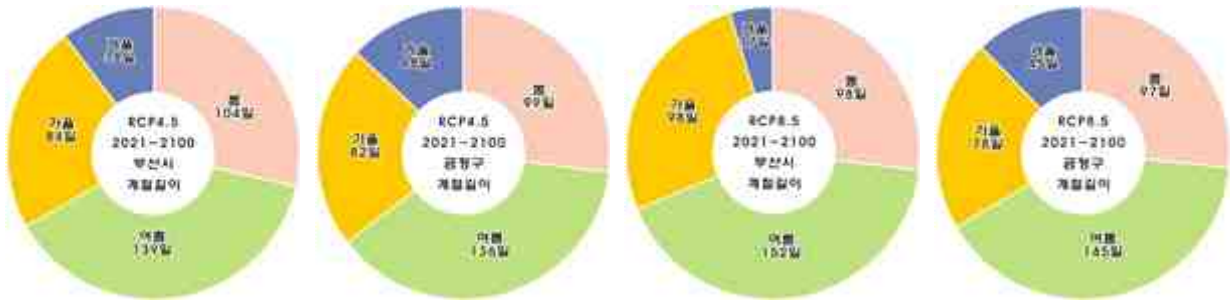
[그림 2-26] 부산시와 금정구의 계절길리의 변화(기상청 기후정보포털)

(5) 미래 기후전망에 의한 계절길이 변화(RCP시나리오)

- RCP시나리오에 의한 미래 기후전망으로 미래전망기간은 2021-2100년으로 설정하였으며, RCP4.5와 8.5를 비교하였음
- RCP2.6은 인간활동에 의한 영향을 지구 스스로가 회복 가능한 경우로 실현 불가능한

시나리오이며, RCP4.5는 온실가스 저감 정책이 상당히 실현되는 경우이며, RCP8.5는 현재 추세(저감없이)로 온실가스가 배출되는 경우의 시나리오임

- 미래기후전망 RCP8.5에서 부산시는 겨울이 극단적으로 짧아지고 있으며, 여름이 늘어나는 변화를 보이나, 이에 비해 금정구는 양호한 수준이지만 여름의 길이는 상당히 길어짐



부산시(RCP4.5)

금정구(RCP4.5)

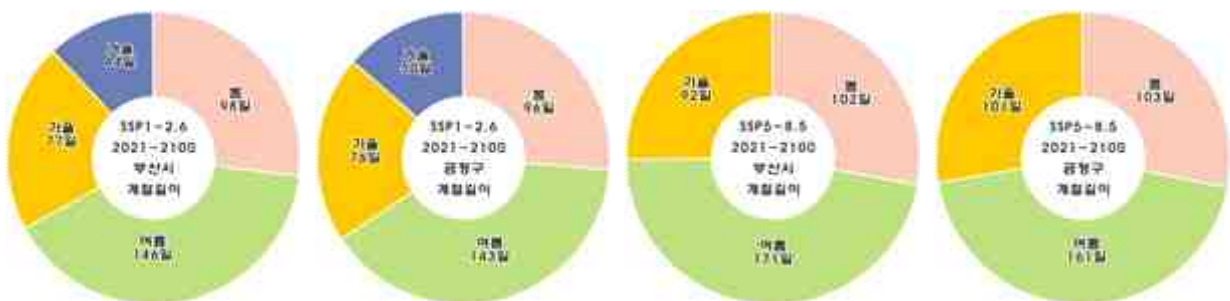
부산시(RCP8.5)

금정구(RCP8.5)

[그림 2-27] RCP4.5/8.5에 의한 계절길이(기상청 기후정보포털)

(6) 미래 기후전망에 의한 계절길이 변화(SSP시나리오)

- SSP시나리오에 의한 미래 기후전망으로 미래전망기간은 2021-2100년으로 설정하였으며, SSP1-2.6과 SSP5-8.5를 비교하였음
- SSP1-2.6은 재생에너지 기술 발달로 화석연료 사용이 최소화되고 친환경적으로 지속가능한 경제성장을 이룰 것으로 가정하는 경우이며, SSP5-8.5는 산업기술의 빠른 발전에 중점을 두어 화석연료 사용이 높고 도시 위주의 무분별한 개발이 확대될 것으로 가정하는 경우임
- 미래기후전망 SSP1-8.5시나리오에서 RCP8.5 시나리오와 비교하면 부산시는 봄, 여름이 각각 4일, 19일 길어지고, 가을은 짧아졌으며, 금정구는 봄, 여름, 가을이 각각 6일, 16일, 23일이 길어졌음. SSP1-8.5시나리오에서 부산시와 금정구의 겨울은 극단적으로 짧아져 겨울이 나타나지 않음



부산시(SSP1-2.6)

금정구(SSP1-2.6)

부산시(SSP5-8.5)

금정구(SSP5-8.5)

[그림 2-28] SSP1-2.6/SSP5-8.5에 의한 계절길이(기상청 기후정보포털)

(7) 부산시와 금정구의 과거 극한기후지수의 시계열 변화(MK-PRISM(v21))

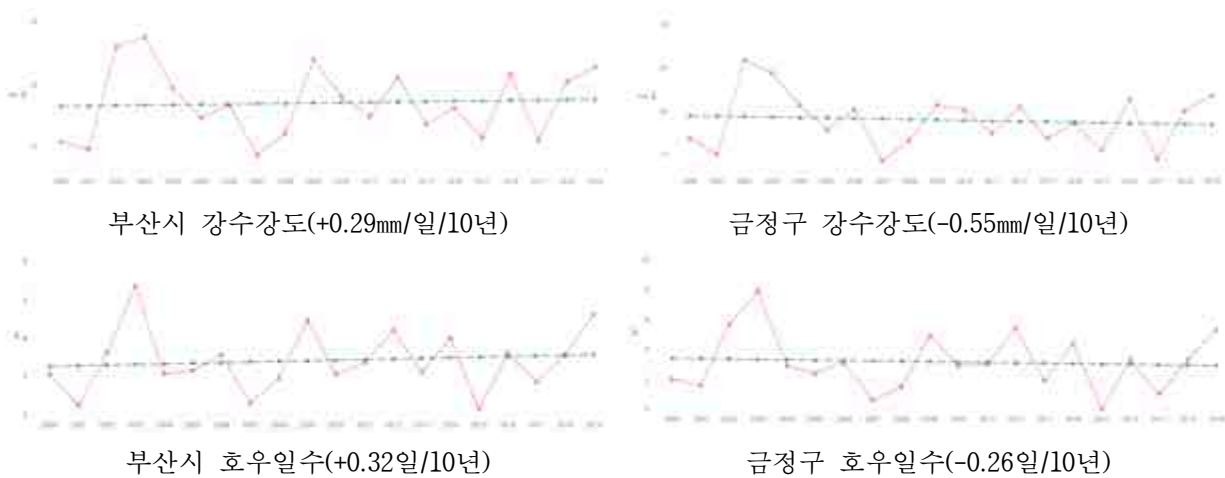
- 고온관련 극한지수는 폭염일수, 여름일수, 열대야일수, 일교차, 온난일, 온난야 등이 있으며, 저온관련 극한지수는 한파일수, 결빙일수, 서리일수, 한랭일, 한랭야 등이 있고, 강수관련 지수는 강수강도, 호우일수 등이 있음



[그림 2-29] 부산시와 금정구의 극한기후의 고온관련 시계열변화(2000-2019)

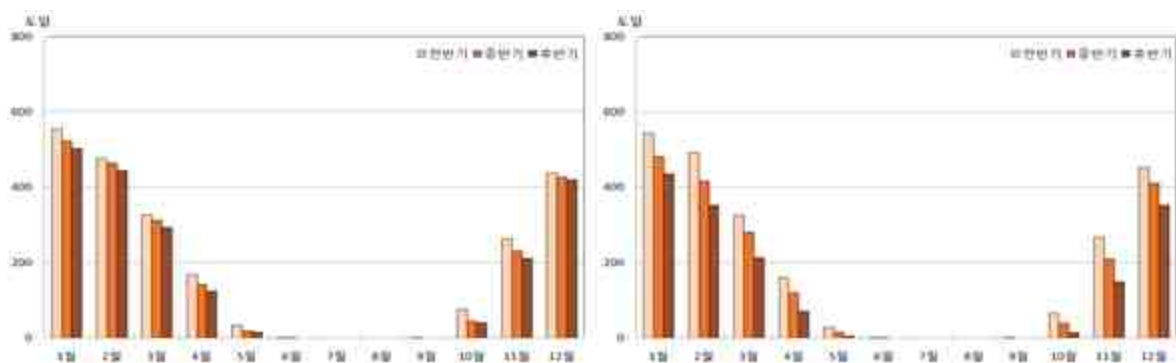


[그림 2-30] 부산시와 금정구의 극한기후의 저온관련 시계열변화(2000-2019)



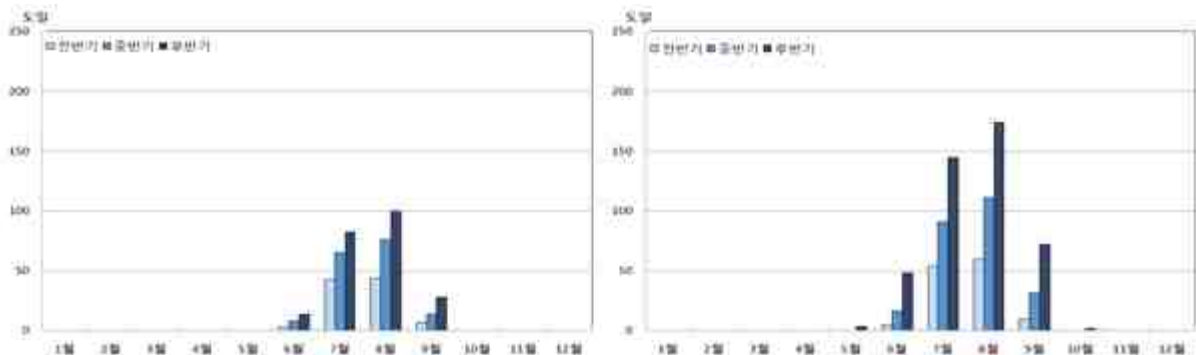
[그림 2-31] 부산시와 금정구의 극한기후의 강수관련 시계열변화(2000-2019)

- 미래기후 시나리오에 의한 2100년까지 30년 단위 난방도일의 변화
 - RCP4.5 시나리오에서 21세기 전반기(2011~2040년) 대비 21세기 후반기(2071~2100년)의 냉방도일은 부산광역시에서 145%, 금정구에서 132% 증가하고, 난방도일은 부산광역시에서 13%, 금정구에서 12% 감소하여 감소폭이 비슷할 것으로 전망됨
 - RCP8.5 시나리오에서 21세기 전반기(2011~2040년) 대비 21세기 후반기(2071~2100년)의 냉방도일은 부산광역시에서 254%, 금정구에서 246% 증가하고, 난방도일은 부산광역시에서 34%, 금정구에서 32% 감소하여 감소폭이 비슷할 것으로 전망됨
 - 월별 냉방도일에서 냉방이 많이 필요한 7월과 8월의 냉방도일은 21세기 후반기(2071~2100년)로 갈수록 급격히 증가하고, 냉방이 필요하지 않던 10월에도 냉방이 필요해짐. 특히 RCP8.5의 경우, 21세기 후반기(2071~2100년) 9월 냉방에 필요한 에너지가 현재의 8월 수준보다 큼. 냉방도일의 증가율이 난방도일의 감소율보다 크므로 냉방으로 인한 에너지 증가에 대한 대비가 필요할 것으로 보임. 냉난방도일은 건물배출량과 높은 상관성을 보이는 인자이며, 특히, 난방이 냉방보다 상대적으로 높은 영향을 주는 인자임



[그림 2-32] 시나리오에 따른 난방도일 변화(RCP4.5(좌), RCP8.5(우))

- 미래기후 시나리오에 의한 2100년까지 30년 단위 냉방도일의 변화
 - [RCP4.5]시나리오에서는 전반기(2011~2040년) 대비 후반기(2071~2100년) 냉방도일은 부산시 145%, 금정구는 132% 증가함. [RCP8.5]시나리오에서는 전반기(2011~2040년) 대비 후반기(2071~2100년) 냉방도일은 부산시 254%, 금정구 246% 증가
 - 7-8월의 냉방도일은 21세기 후반기(2071~2100년)로 갈수록 급격히 증가, 10월에도 냉방이 필요해짐. RCP8.5 후반기 9월 냉방에 필요한 에너지가 현재의 8월보다 크므로 냉방으로 인한 에너지 증가에 대한 대비 필요



[그림 2-33] 시나리오에 따른 냉방도일 변화(RCP4.5(좌), RCP8.5(우))

(7) 산림면적 및 임상변화

- 산림청 산림임업통계플랫폼(<https://kfss.forest.go.kr>)에 따르면 금정구의 산림 총면적은 4,120ha로서 금정구 전체 면적인 6,526ha의 63.13%를 차지하고 있으며, 부산시 전체 산림면적인 34,926ha의 11.80%로 높은 비율을 차지함
- 금정구의 소유별 산림면적은 사유림 3,233ha, 국유림 550a, 공유림 337ha임
- 금정구의 임상별 산림면적은 입목지 3,896ha, 무입목지 224ha이며, 입목지 면적 중 침엽수림 1,915ha, 혼효림 1,153ha, 활엽수림 819ha, 죽림 9ha의 순으로 많은 비중을 차지하고 있음
- 금정구의 산림기능별 면적은 수원함양 207ha, 자연환경보전 2,937ha, 목재생산 136ha, 산림휴양 7ha, 생활환경보전 833ha에 해당됨
- 산림공간정보는 대축척 임상도, 소축척 임상도, 대축척 산림입지토양도, 소축척 산림입지토양도, 대축척 맞춤형조림지도, 소축척 맞춤형조림지도, 산림입지토양도, 수원함양기능분포지도, 산사태 위험지도를 제시
- 임상도는 우리나라 국토의 산림이 어떻게 분포하고 있는가를 보여주는 대표적인 산림지도로 임종·임상·수종·경급·영급·수관밀도 등 다양한 속성정보를 포함하고 있는 주제도 중 하나이며, 산림물지도는 수자원을 공급하는 산림의 수원향양 기능을 나타내는 주제도임
- 산사태위험지도는 등급이 높은(1단계) 지역이 현재 위험하다는 의미는 아니며, 집중 강우 등 산사태유발요인이 작용할 경우, 산사태 발생 가능성이 높은 지역을 5개의 등급으로 구분하여 표현하고 있음



대축척 임상도



소축척 임상도



대축척 산림입지토양도



소축척 산림입지토양도



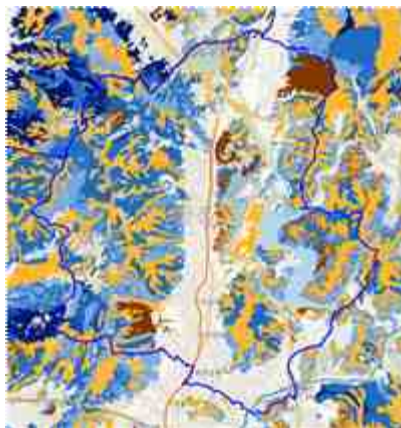
대축척 맞춤형조림지도



소축척 맞춤형조림지도



산림기능구분도



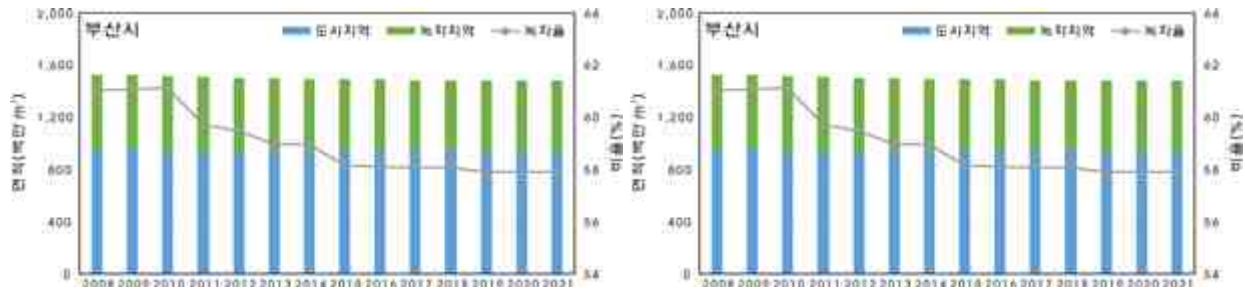
수원함양기능분포지도



산사태위험지도

[그림 2-34] 산림공간정보(산림청/산림공간정보, <https://map.forest.go.kr/forest>)

- 금정구의 녹지면적 및 녹지율의 변화는 2008-2021년의 부산시와 금정구의 녹지율을 비교함. 통계자료에서 부산광역시의 녹지율은 평균 59%이며 감소추세에 있고, 2008년 대비 5.4% 감소하였으나 금정구의 녹지율은 평균 82%이며, 거의 변화가 없으며, 2008년 대비 0.8% 만이 감소하였음



[그림 2-35] 녹지면적 및 녹지율

[표 2-17] 부산광역시와 금정구의 녹지율

연도	부산광역시			금정구		
	도시지역	녹지지역	녹지율	도시지역	녹지지역	녹지율
2008	946,381,728	577,440,464	61.02	65,179,775	53,966,769	82.80
2009	945,518,627	577,305,021	61.06	65,179,775	53,966,769	82.80
2010	943,382,552	576,508,531	61.11	65,179,775	53,757,889	82.48
2011	942,982,553	563,200,624	59.73	65,179,775	53,744,348	82.46
2012	943,008,858	560,662,775	59.45	65,179,775	53,744,201	82.46
2013	942,972,811	555,902,452	58.95	65,179,775	53,744,201	82.46
2014	940,825,057	554,765,334	58.97	65,179,775	53,553,831	82.16
2015	940,825,057	547,118,411	58.15	65,179,775	53,553,831	82.16
2016	940,825,056	546,836,972	58.12	65,179,775	53,553,831	82.16
2017	940,825,056	546,225,644	58.06	65,179,775	53,553,831	82.16
2018	940,825,058	546,228,649	58.06	65,179,775	53,553,831	82.16
2019	940,825,058	544,747,568	57.90	65,179,775	53,553,831	82.16
2020	940,825,055	544,711,620	57.90	65,179,775	53,553,831	82.16
2021	940,825,971	544,872,774	57.91	65,179,775	53,553,831	82.16

2.2.2 인문·사회환경

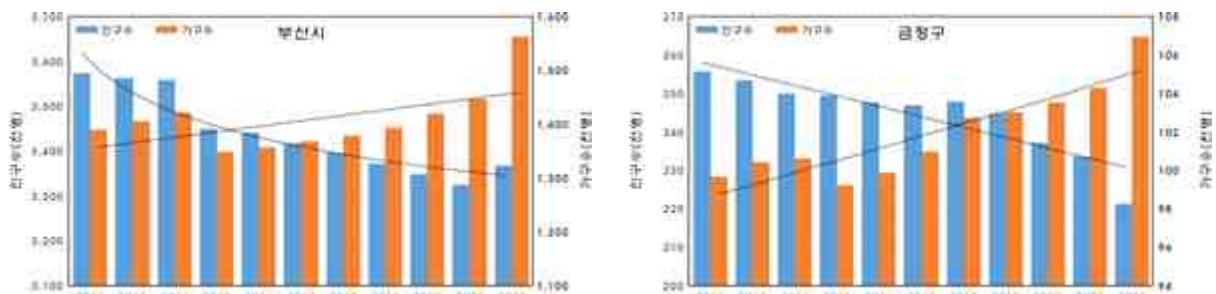
(1) 행정구역 현황 및 특징

- 금정구의 행정구역은 16개동, 283개통, 1,772개 반으로 이루어져 있으며, 그 면적은 65.27km²로 이는 전 부산광역시의 8.46%에 해당함
- 금정구의 행정조직은 구 본청 4국(행정지원국, 문화복지국, 경제환경국, 안전도시국) 1실 21과와 직속기관인 보건소, 사업소인 도서관, 문화회관과 의회(1국 3전문)과 16개동으로 구성되어 있음
- 금정구의 기반시설은 도로 241km (도로율 22.04%), 자동차 86,171대 (승용 69,265 승합

- 3,005 화물 13,054 특수 847), 주차시설 5,394개소 102,553면(공영 3,758 주거지 1,028 부설 95,361 민영 2,406), 하천 12개소(국가하천 1, 지방하천 5, 소하천 6), 공원 및 유원지 63개소 (어린이 43, 소공원 14, 근린 3, 묘지 1, 가로 1, 유원지 1), 등록공장 330개소 (화학금속 79, 섬유 의복 84, 전기전자 66, 기계장비 46, 기타 55), 농경지 262ha(전 206, 답 1, 과수원 8, 화훼 47)가 있음
- 2023년 9월 기준 금정구의 총 인구수는 217,429명으로 구서2동의 인구가 31,556명으로 금정구 전체의 14.5%에 해당됨. 구역별 인구를 비교하면 최다동인 구서2동이 31,556명으로 최소동인 금성동 950명의 약 33.2배에 해당됨
 - 2022년 말 기준 인구는 221,256명으로 전년도 233,596명보다 21,340명으로, 5.58%가 감소하였으며, 2022년 9월 기준으로 1.76% 감소함

(2) 인구수 및 가구수 변화 추이 및 변동율

- 인구수는 2012년 대비 13.46% 감소하였으며, 가구수는 증가추세임
- 2022년은 전년도에 비해 인구수 감소와 가구수 증가가 급격함



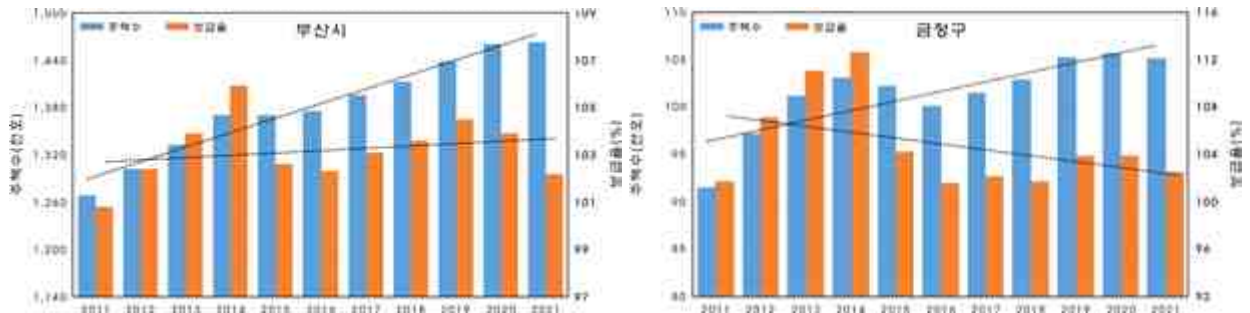
[그림 2-36] 인구수 및 가구수의 변화(좌 : 부산시, 우 : 금정구)

[표 2-18] 부산시와 금정구의 인구수 및 가구수

구분	부산시		금정구	
	인구수	가구수	인구수	가구수
2012	3,573,533	1,389,526	255,679	99,686
2013	3,563,578	1,404,663	253,526	100,423
2014	3,557,716	1,421,648	249,856	100,616
2015	3,448,737	1,348,315	249,444	99,210
2016	3,440,484	1,357,230	247,752	99,883
2017	3,416,918	1,368,360	246,891	100,968
2018	3,395,278	1,378,164	247,971	102,728
2019	3,372,692	1,392,291	244,726	103,039
2020	3,349,016	1,420,252	237,219	103,542
2021	3,324,335	1,447,194	233,596	104,294
2022	3,367,246	1,561,666	221,256	106,950

(3) 주택수 및 보급률(국토교통부)

- 부산시의 주택수와 보급률은 증가추세를 보임
- 금정구의 주택수는 2011년 대비 14.77% 증가하였고 보급률은 2015년 이후 거의 변화가 없음



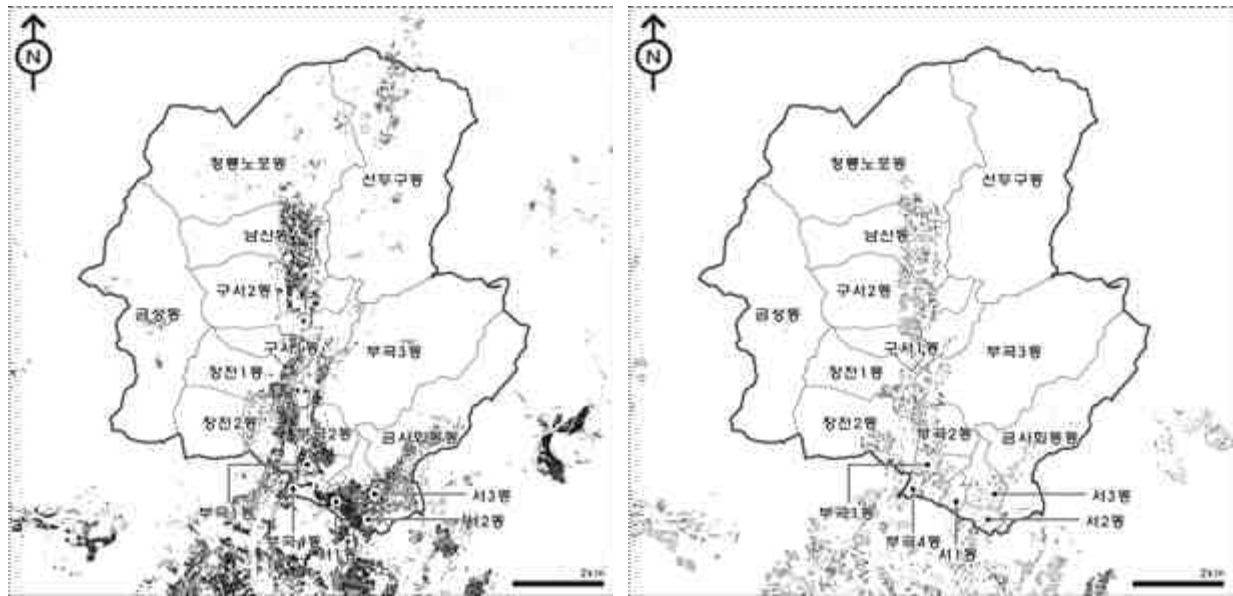
[그림 2-37] 주택수 및 보급률(좌 : 부산시, 우 : 금정구)

[표 2-19] 부산시와 금정구의 주택수 및 보급률

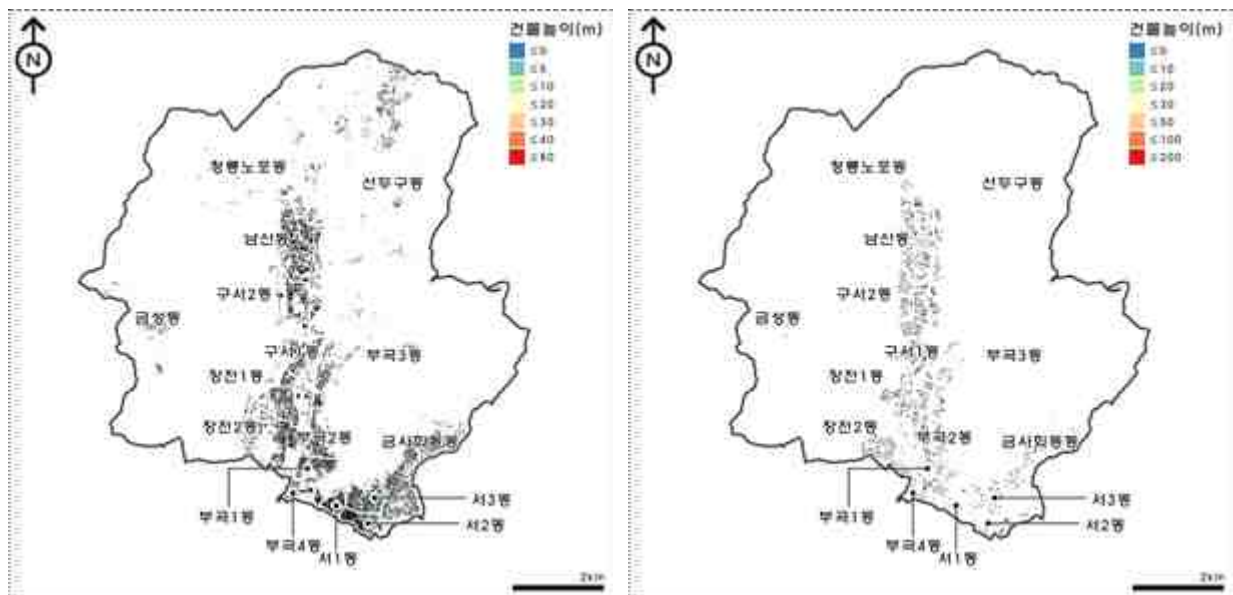
구분	부산시		금정구	
	주택수	보급률(%)	주택수	보급률(%)
2011	1,268,724	100.8	91,512	101.7
2012	1,302,002	102.4	97,116	107.1
2013	1,333,334	103.9	101,133	111.0
2014	1,369,518	105.9	103,016	112.6
2015	1,370,184	102.6	102,148	104.2
2016	1,375,534	102.3	99,997	101.5
2017	1,396,017	103.1	101,469	102.1
2018	1,412,899	103.6	102,864	101.7
2019	1,438,620	104.5	105,131	103.8
2020	1,460,132	103.9	105,654	103.8
2021	1,462,581	102.2	105,032	102.5

(4) 건축물 현황(국토지리정보원 DB 중 속성정보)

- 국토지리정보원의 통계지도자료를 이용하여 금정구의 일반건물의 분포와 집합건물의 분포, 건물높이 분포를 작성할 수 있음
- 국토부의 공간정보를 활용하여, GIS건물 일반정보, GIS건물 집합정보, 건축물 연령도형 정보, 용도별 건물도형정보를 취득가능하며, 건축물구조, 면적, 건물높이, 지상층수, 지하층수, 건물연령 등과 같은 상세정보를 취득할 수 있으며, 이 정보는 2년간격으로 갱신되고 있음



[그림 2-38] 금정구 일반건물의 분포(좌)와 집합건물의 분포(우)

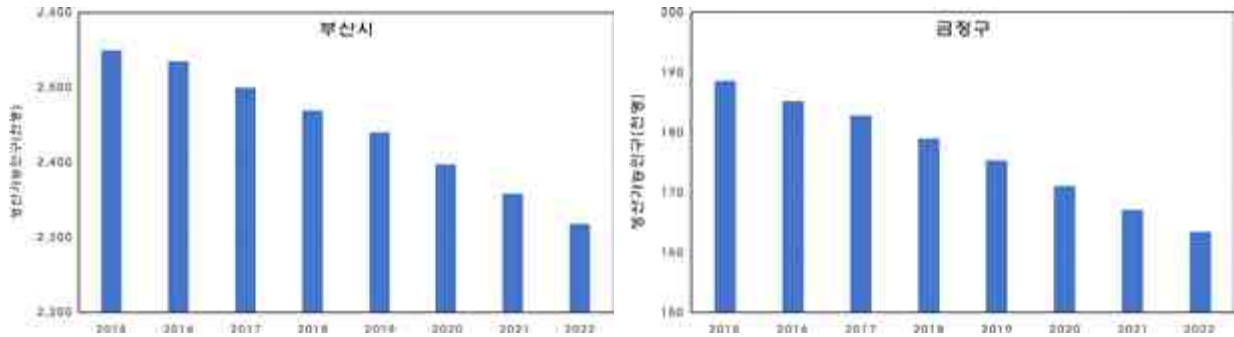


[그림 2-39] 금정구 일반건물의 높이 분포(좌)와 집합건물의 높이 분포(우)

2.2.3 경제 · 산업환경

(1) 생산가능 인구(통계청)

- 구단위의 GRDP 자료는 10년 단위의 자료가 미비되어 있어 2015년에서 2022년까지의 부산시와 금정구 자료를 제시함
- 생산가능 인구인 15~64세의 인구변화 추이는 부산광역시는 2015년 대비 9.98% 감소되었으며, 금정구는 15.3% 감소함



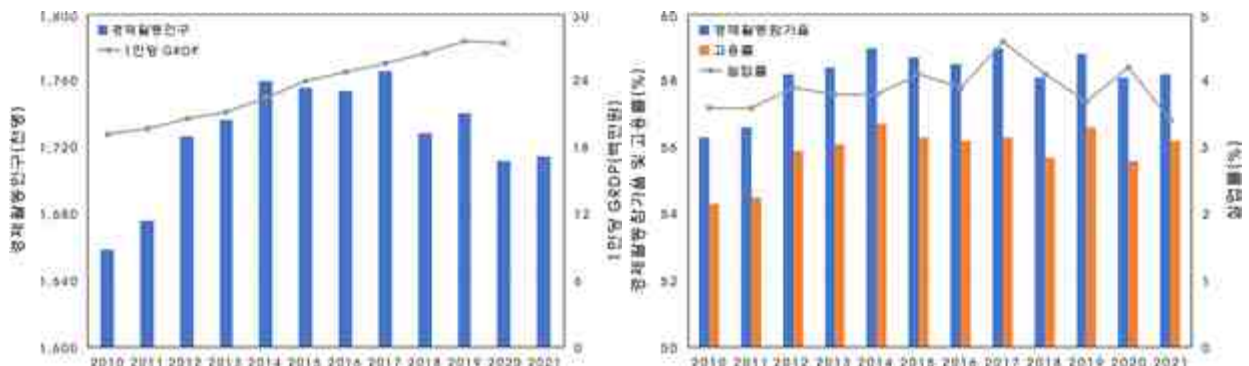
[그림 2-40] 생산가능인구

[표 2-20] 부산시의 생산가능인구

구분	부산시	금정구
2015	2,549,882	188,495
2016	2,534,769	185,257
2017	2,500,075	182,800
2018	2,469,610	178,952
2019	2,439,830	175,313
2020	2,397,656	171,074
2021	2,357,927	167,136
2022	2,318,517	163,438

(2) 경제활동인구, 경제활동 참가율, 고용율 및 실업율(통계청)

- 구단위의 GRDP 자료가 미비되어 있어 부산시의 자료를 제시함
- 경제활동인구는 2010년 대비 3.38% 증가하였으며, 1인당 GRDP(지역내 총생산)는 지속적인 증가 추세를 보임
- 경제활동참가율과 고용률은 2010년 대비 증가하였으며, 실업률은 감소



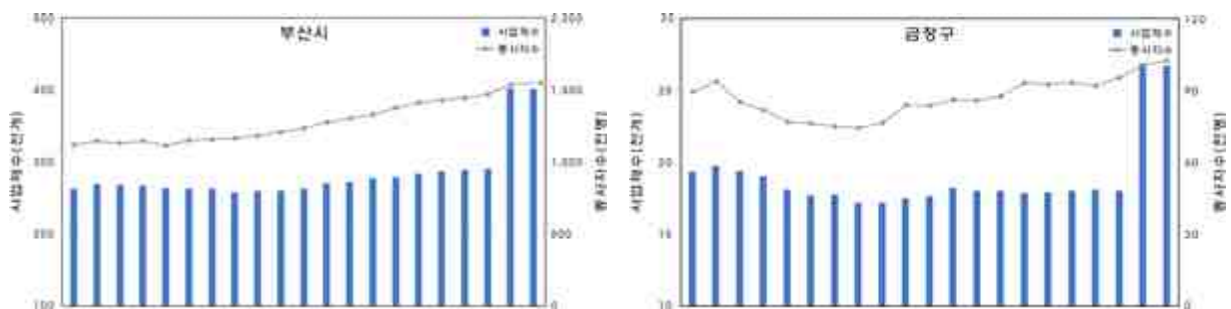
[그림 2-41] 경제활동인구 및 경제활동참가율/고용율/실업율

[표 2-21] 부산시의 경제활동 및 경제활동참가율/고용율/실업율

구분	경제활동인구(명)	1인당 GRDP	경제활동참가율(%)	고용률(%)	실업률(%)
2010	1,659,000	19,223	56.3	54.3	3.6
2011	1,676,000	19,700	56.6	54.5	3.6
2012	1,727,000	20,554	58.2	55.9	3.9
2013	1,737,000	21,217	58.4	56.1	3.8
2014	1,760,000	22,467	59.0	56.7	3.8
2015	1,756,000	23,956	58.7	56.3	4.1
2016	1,754,000	24,815	58.5	56.2	3.9
2017	1,766,000	25,650	59.0	56.3	4.6
2018	1,729,000	26,464	58.1	55.7	4.1
2019	1,741,000	27,577	58.8	56.6	3.7
2020	1,712,000	27,426	58.1	55.6	4.2
2021	1,715,000	-	58.2	56.2	3.4

(3) 사업체수 및 종사자수

- 부산시의 사업체수는 2020년 작년 대비 27.8% 증가하였으며, 종사자수는 작년 대비 4.7% 증가함
- 금정구의 사업체수는 2020년 작년 대비 32.9%로 크게 증가하였으며, 종사자수는 작년 대비 5.3% 증가함



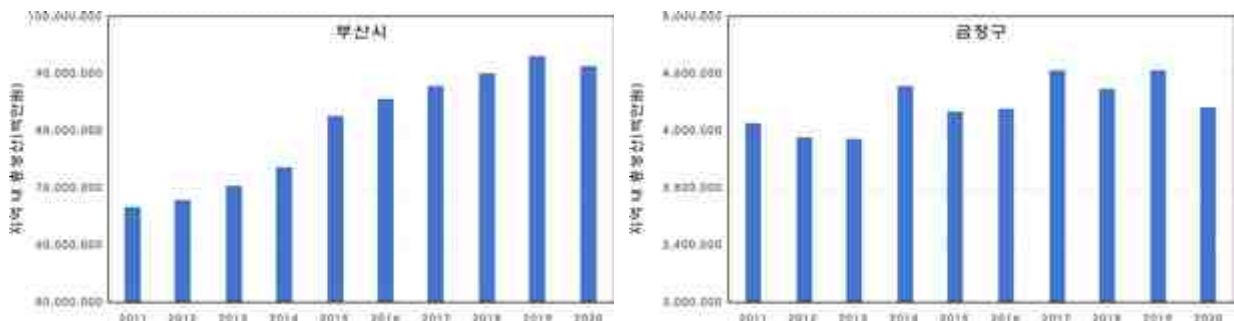
[그림 2-42] 부산시와 금정구의 사업체수와 종사자수

[표 2-22] 부산시와 금정구의 사업체수와 종사자수

구분	부산시		금정구	
	사업체수	종사자수	사업체수	종사자수
2001	263,117	1,117,981	19,380	89,336
2002	268,784	1,145,605	19,751	93,783
2003	268,339	1,130,189	19,398	85,073
2004	267,478	1,144,196	19,036	81,693
2005	263,638	1,114,403	18,122	76,947
2006	262,926	1,147,243	17,730	76,110
2007	262,906	1,156,490	17,763	74,873
2008	258,091	1,165,574	17,215	74,346
2009	259,973	1,182,236	17,199	76,620
2010	259,972	1,204,764	17,517	83,858
2011	263,356	1,231,887	17,651	83,613
2012	270,058	1,275,945	18,209	86,028
2013	271,983	1,297,862	18,003	85,716
2014	277,713	1,325,781	18,038	87,664
2015	278,850	1,371,843	17,883	93,064
2016	283,554	1,408,615	17,902	92,571
2017	286,571	1,424,317	18,008	93,150
2018	288,860	1,442,115	18,104	91,889
2019	290,357	1,465,433	18,025	95,426
2020	402,003	1,537,281	26,863	100,717
2021	401,254	1,544,504	26,714	102,359

(4) 지역 내 총생산(시장가격) 추이

- 부산광역시의 지역내 총생산은 점차 증가하여, 2011년에 비하여 2020년에는 137% 증가하였으며, 금정구는 2011년 대비 2020년에는 103% 증가하였음. 지역내 총생산의 통계는 현재 2020년까지만 제공되고 있음



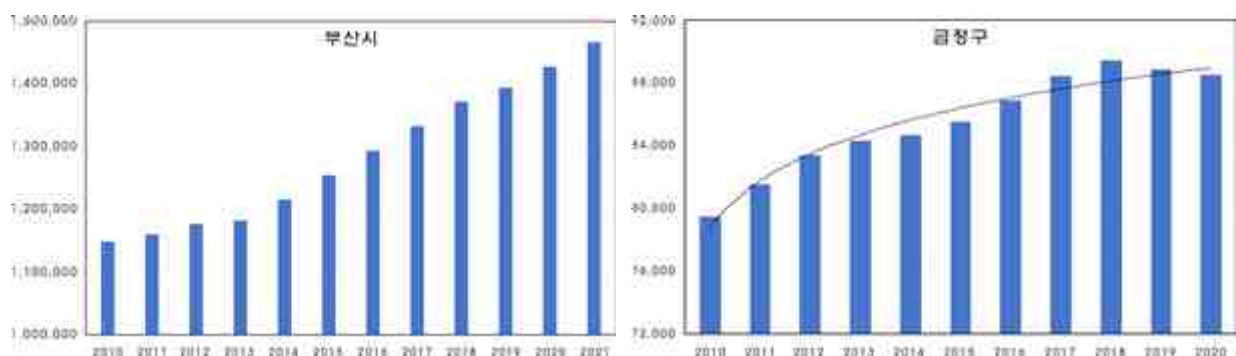
[그림 2-43] 지역 내 총생산

[표 2-23] 부산시와 금정구의 지역 내 총생산(백만원)

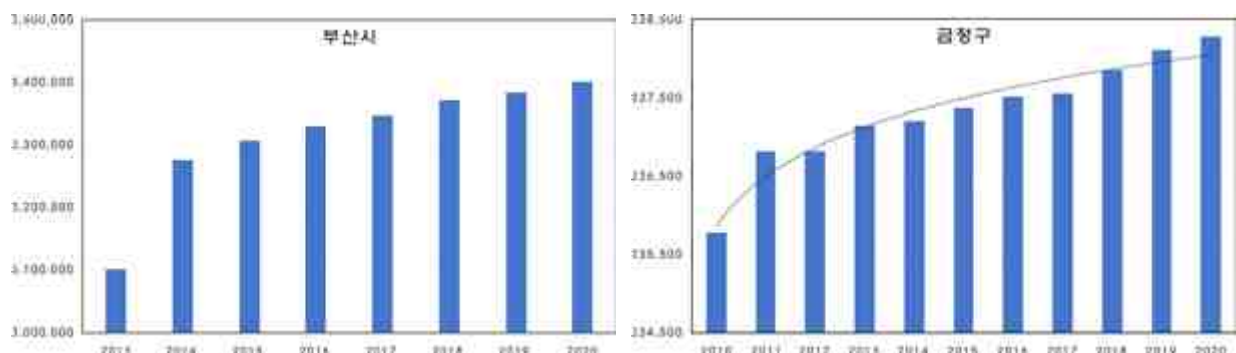
구분	부산시	금정구
2011	66,647,601	4,249,497
2012	67,999,015	4,154,574
2013	70,337,900	4,141,333
2014	73,673,589	4,516,263
2015	82,701,497	4,332,302
2016	85,536,348	4,350,242
2017	87,835,601	4,619,023
2018	89,979,896	4,492,619
2019	93,012,134	4,626,781

(5) 수송부문 특성 추이

- 수송부문의 특성추이를 비교하기 위하여 자동차 등록대수와 도로연장등의 시계열 변화를 비교함. 자동차 등록대수는 부산시는 2010년 대비 27.7% 증가하였으며 금정구는 2010년 대비 11.37% 증가하였음. 도로연장은 부산시는 2010년 대비 9.7% 증가하였고, 금정구도 증가추세에 있음



[그림 2-44] 부산시와 금정구의 자동차 등록대수(통계청, 지역통계총괄DB /부산광역시 금정구백서)



[그림 2-45] 부산시와 금정구의 도로연장(통계청, 지역통계총괄DB / 부산광역시 금정구 백서)

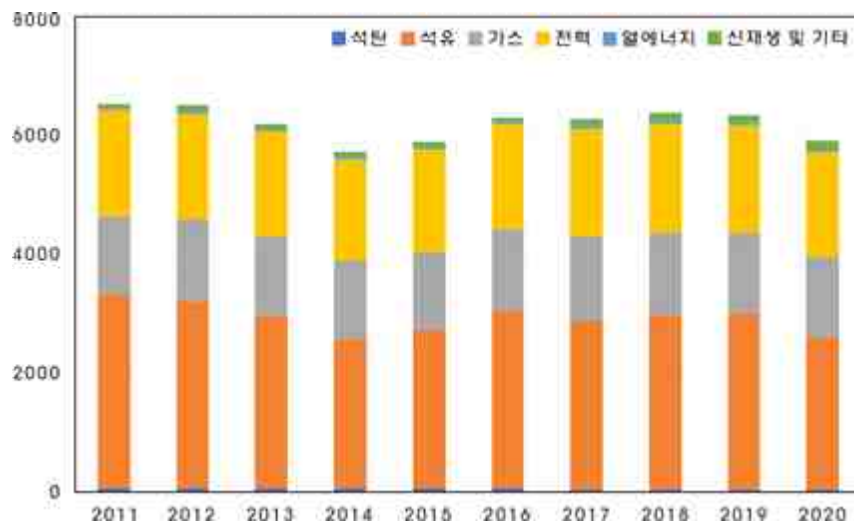
[표 2-24] 부산시와 금정구의 자동차 등록대수 및 도로연장(교통사고 분석시스템)

구분	부산시		금정구	
	자동차 등록대수	도로연장	자동차 등록대수	도로연장
2010	1,147,311	-	79,487	235,774
2011	1,159,178	-	81,557	236,814
2012	1,175,205	-	83,390	236,814
2013	1,183,679	3,101,223	84,290	237,140
2014	1,214,175	3,276,256	84,656	237,200
2015	1,255,722	3,306,365	85,498	237,370
2016	1,295,316	3,330,308	86,881	237,510
2017	1,333,224	3,347,903	88,433	237,546
2018	1,371,172	3,371,717	89,403	237,841
2019	1,395,183	3,384,599	88,873	238,105
2020	1,429,040	3,401,988	88,521	238,275
2021	1,464,608	-	-	-

2.2.4 에너지 현황

(1) 최종에너지 원별/부문별 소비량 추이

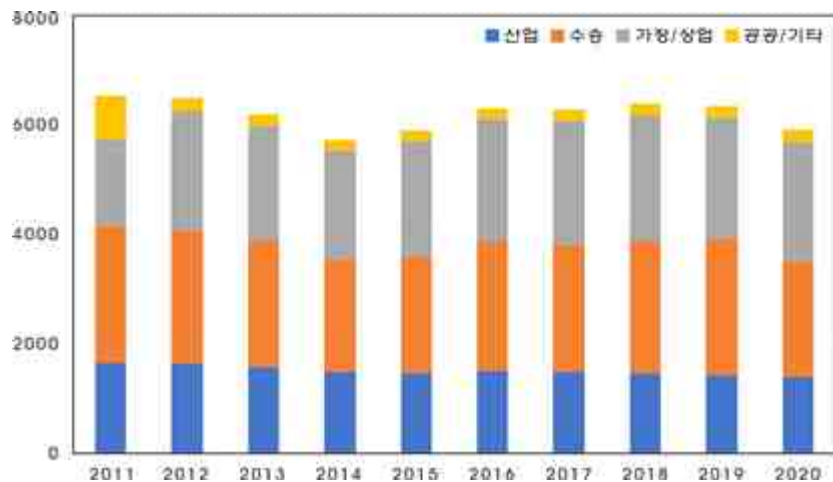
- 부산광역시 총 최종에너지 원별/부문별 소비량 추이를 분석. 금정구의 에너지 소비량은 국가에너지통계 종합정보시스템의 시군구 에너지수급통계 자료(2019년, 2020년)를 정리하였음



[그림 2-46] 부산광역시 원별 에너지 소비량 추이(2011~2020, 천toe)

[표 2-25] 부산광역시 원별 에너지 소비량 추이(2011~2020, 천toe)

구분	석탄	석유	가스	전력	열에너지	신재생 및 기타	합계
2011	63	3,266	1,319	1,768	36	83	6,535
2012	61	3,142	1,392	1,777	38	91	6,500
2013	63	2,902	1,338	1,751	37	90	6,182
2014	60	2,517	1,311	1,718	30	86	5,722
2015	58	2,664	1,322	1,720	40	87	5,892
2016	55	2,991	1,375	1,760	44	72	6,297
2017	48	2,844	1,399	1,807	47	123	6,267
2018	44	2,926	1,396	1,825	53	140	6,384
2019	39	2,962	1,371	1,789	53	131	6,345
2020	32	2,563	1,361	1,763	53	135	5,910

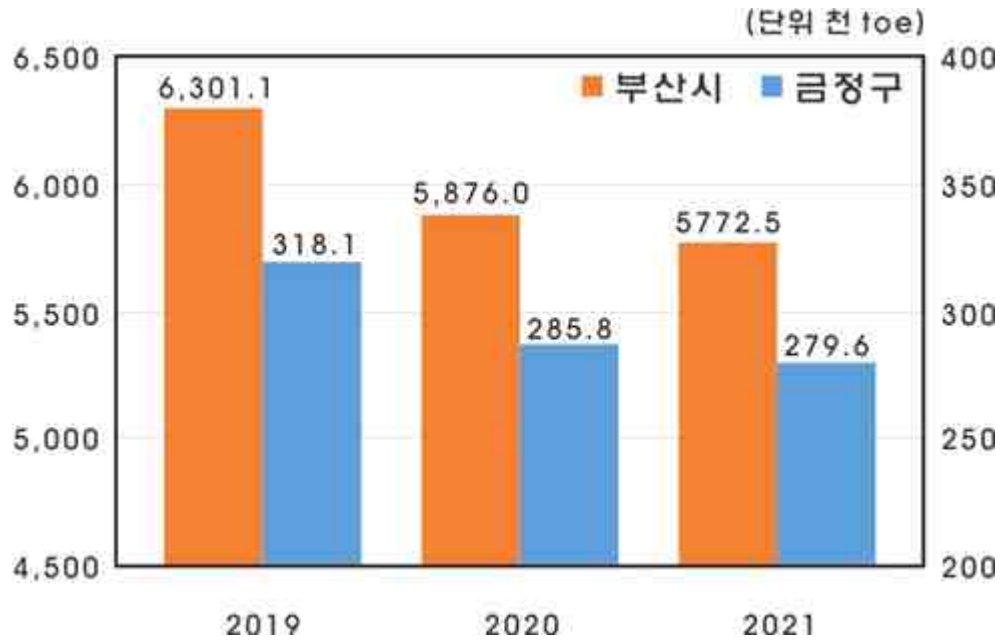


[그림 2-47] 부산광역시 부문별 에너지 소비량 추이(2011~2020, 천toe)

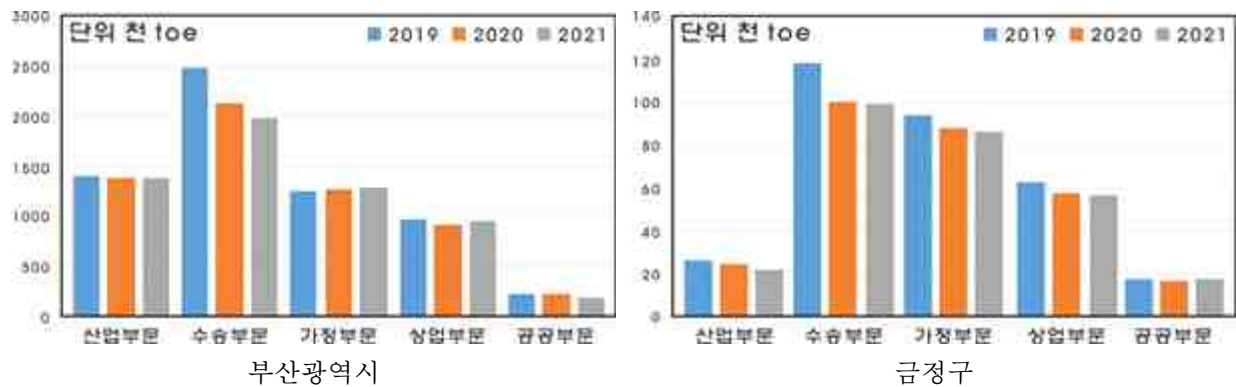
[표 2-26] 부산광역시 부문별 에너지 소비량 추이(2011~2020, 천toe)

구분	산업	수송	가정·상업	공공·기타	합계
2011	1,657	2,495	1,578	805	6,535
2012	1,629	2,436	2,197	238	6,500
2013	1,582	2,320	2,075	206	6,182
2014	1,488	2,050	2,003	181	5,722
2015	1,472	2,134	2,104	182	5,892
2016	1,504	2,365	2,244	184	6,297
2017	1,494	2,304	2,267	202	6,267
2018	1,472	2,408	2,286	219	6,384
2019	1,429	2,485	2,209	223	6,345
2020	1,404	2,117	2,169	219	5,910

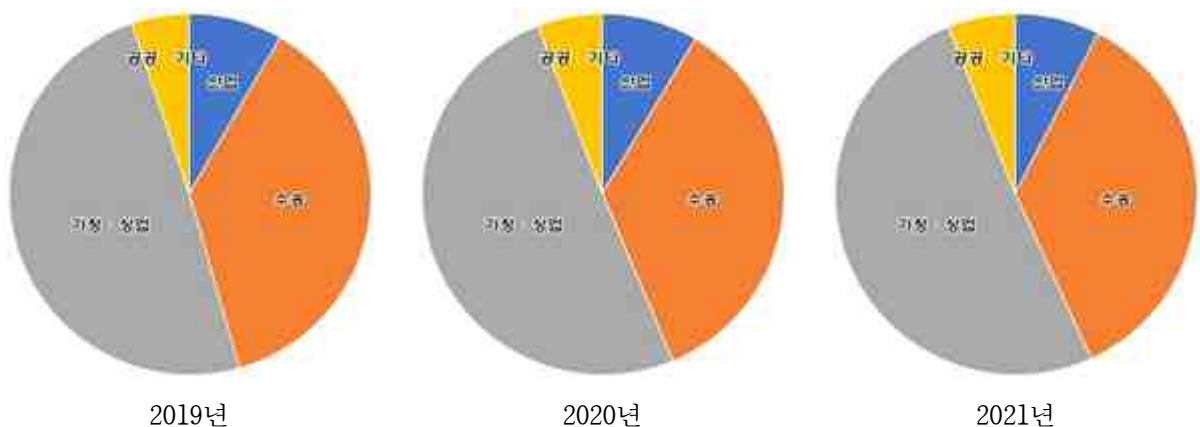
- 국가에너지통계종합정보시스템(지역에너지통계연보 중 시군구 에너지수급통계)자료를 이용하여 부산시와 금정구의 최종에너지 소비량을 비교하였음



[그림 2-48] 부산시와 금정구의 최종에너지 소비량 비교



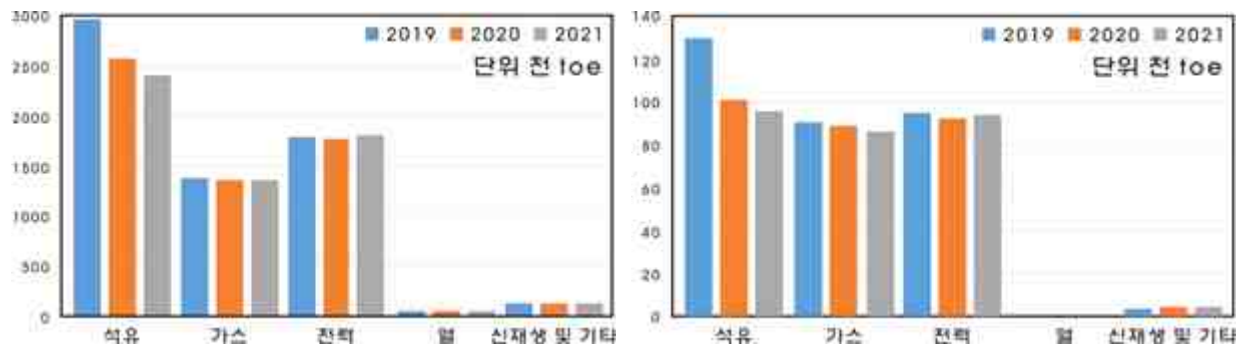
[그림 2-49] 부산시와 금정구의 부문별 에너지 소비량 추이(2019~2021)



[그림 2-50] 금정구 에너지 부문별 소비량 추이

[표 2-27] 부산시와 금정구의 부문별 에너지 소비량 추이(2019~2021, 천toe)

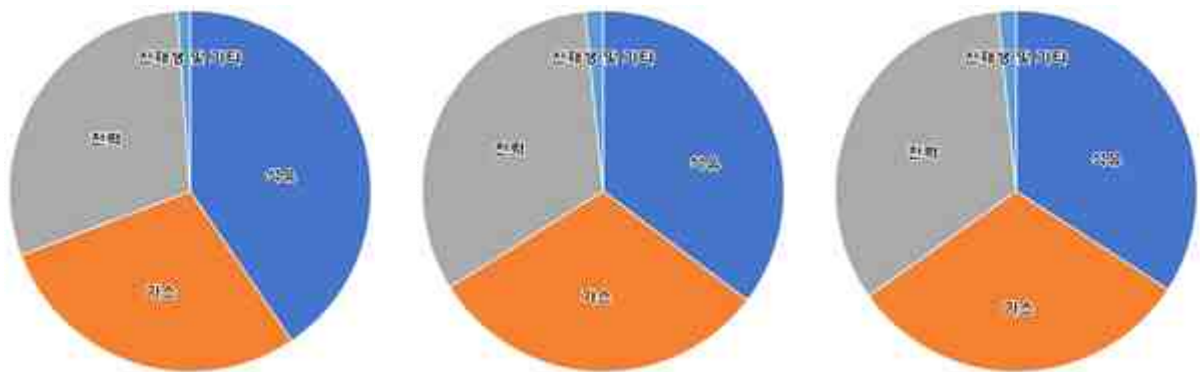
구분	연도	산업	수송	가정·상업	공공·기타	합계
금정구	2019	26.4	118.1	156.6	17.0	318.1
	2020	24.3	100.1	145.0	16.3	285.8
	2021	21.3	98.7	142.3	17.3	279.6
부산시	2019	1,389.3	2,484.8	2,204.4	222.6	6,301.1
	2020	1,370.6	2,117.2	2,169.3	218.9	5,876.0
	2021	1,383.8	1,969.0	2,236.7	183.0	5,772.5



부산광역시

금정구

[그림 2-51] 부산시와 금정구의 에너지원별 소비량 추이(2019~2021)



2019년

2020년

2021년

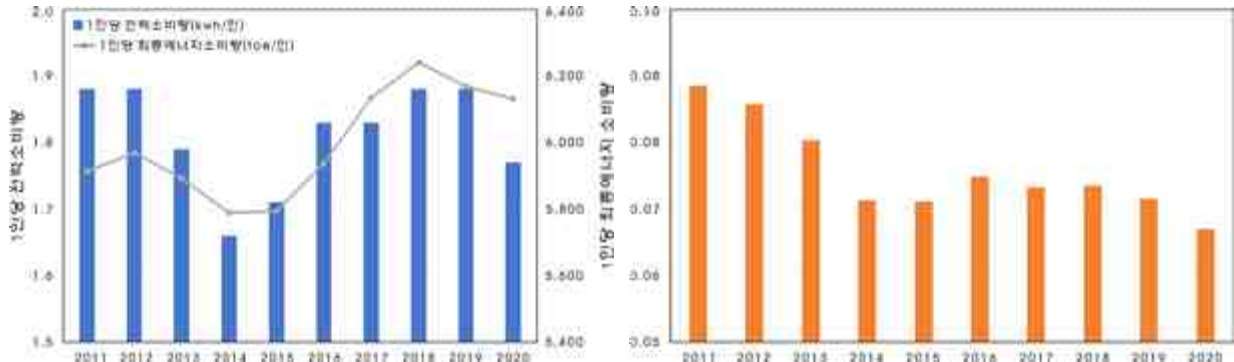
[그림 2-52] 금정구 에너지원별 소비량 변화

[표 2-28] 부산시와 금정구의 에너지원별 소비량 추이(2019~2021, 천toe)

구분	연도	석유	가스	전력	열에너지	신재생 및 기타	합계
금정구	2019	129.4	90.7	94.4	-	3.6	318.1
	2020	100.6	88.3	92.4	-	4.5	285.8
	2021	95.2	86.2	93.8	-	4.4	279.6
부산시	2019	2,962.3	1,370.6	1,789.0	48.6	130.8	6,301.1
	2020	2,562.8	1,361.2	1,763.3	53.1	135.5	5,876.0
	2021	2,405.4	1,368.9	1,811.8	54.6	131.8	5,772.5

(2) 1인당 최종에너지 소비량 추이 및 에너지원단위 추이

- 부산광역시 최종에너지 소비량 및 1인당 전력 소비량은 2014년 이후부터 증가하는 추세를 보이나 2020년에는 전년에 비해 감소함
- 부산광역시의 GRDP당 최종에너지 소비량은 2011년 대비 24.7% 감소함



[그림 2-53] 부산광역시 1인당 최종에너지 및 전력소비량 추이(좌)와 GRDP당 최종에너지 소비량 추이(우, 단위 : toe/백만원)

[표 2-29] 부산광역시 최종에너지 소비량 및 1인당 전력 소비량 추이

구분	1인당 최종에너지 소비량 (toe/인)	1인당 전력소비량 (kwh/인)	GRDP당 최종에너지 소비량 (toe/백만원)
2011	5,912	1.88	0.089
2012	5,969	1.88	0.086
2013	5,893	1.79	0.080
2014	5,788	1.66	0.071
2015	5,794	1.71	0.071
2016	5,938	1.83	0.075
2017	6,134	1.83	0.073
2018	6,240	1.88	0.074
2019	6,168	1.88	0.072
2020	6,132	1.77	0.067

(3) 신재생 에너지 보급용량, 생산량 추이

- 부산광역시 신재생 에너지 보급량은 대부분이 태양광에 해당하며 2015~2017년에는 보급량이 2014년 대비 3배 이상 감소함

- 부산시 연료전지 에너지 보급량이 2016년과 2017년에는 15,000kW 이상으로 크게 증가함
- 부산시 신재생 에너지 생산량은 2020년 기준 바이오, 태양광, 연료전지, 폐기물, 지열 순으로 높게 나타났으며, 태양광은 2011년 대비 32.5배 이상 크게 증가함



[그림 2-54] 부산광역시 신재생 에너지 보급량 추이(단위 : kW)

[표 2-30] 부산광역시 신재생 에너지 보급량 추이(단위 : kW)

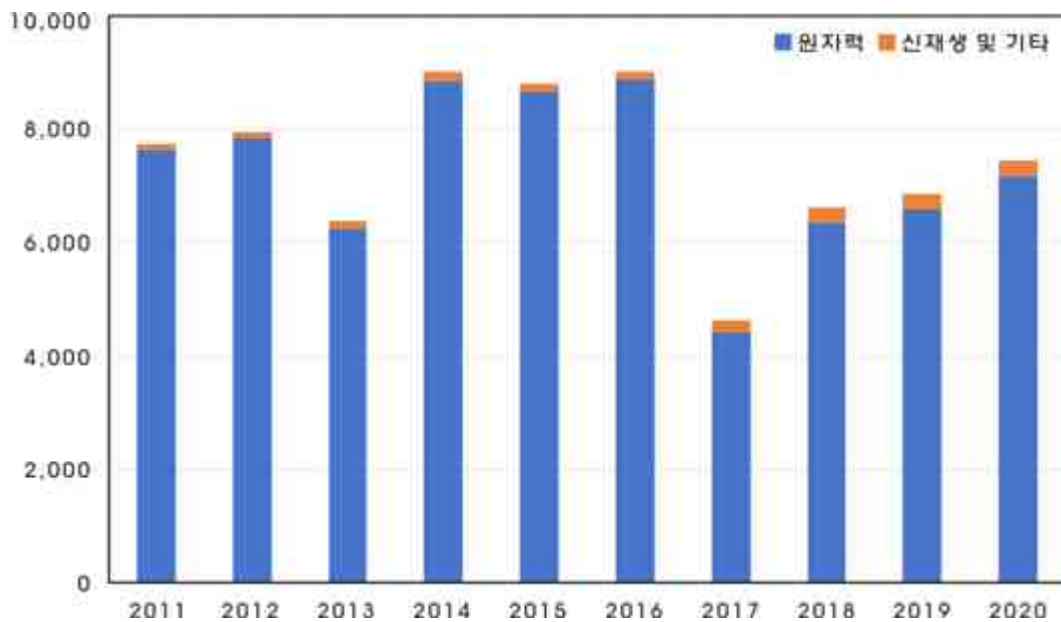
구분	태양광	풍력	폐기물	연료전지	바이오	신·재생에너지 총보급용량
2014	19,449	21	-	10	-	19,480
2015	8,092	20	-	12	-	8,124
2016	5,854	-	-	15,431	-	21,285
2017	7,202	3	9,100	15,435	-	31,739
2018	24,275	8	-	16	-	24,299
2019	20,058	-	-	8	-	20,066
2020	25,542	-	-	100	1,400	27,042

[표 2-31] 부산광역시 신재생 에너지 생산량 추이(비재생폐기물 제외, 단위 : toe)

구분	태양열	태양광	풍력	수력	지열	수열	바이오	폐기물	연료전지	해양/IGCC
2011	965	1,534	121	-	824	-	20,034	81,115	4,180	-
2012	1,050	2,678	89	6	974	-	15,712	75,384	11,242	-
2013	1,068	11,785	102	72	1,140	-	18,240	74,555	9,992	-
2014	1,047	14,739	112	41	1,263	-	35,852	78,731	8,006	-
2015	1,026	19,550	107	13	1,495	-	41,199	76,864	5,318	-
2016	985	20,937	116	23	1,886	-	41,391	64,028	6,406	-
2017	935	25,456	87	13	2,328	23	42,701	126,961	38,933	-
2018	883	28,588	111	19	2,674	23	61,263	110,039	55,703	-
2019	824	34,238	74	23	2,896	23	60,785	91,348	52,867	-
2020	777	49,896	46	21	2,980	23	57,336	38,974	39,297	-

(4) 부산광역시 에너지 생산량 및 발전량 추이

- 부산광역시의 에너지 생산량은 대부분 원자력에 해당하며, 석탄, 천연가스, 수력을 통한 에너지 생산량은 없음
- 부산광역시의 에너지 생산량은 대부분이 원자력이 차지하고 있음
- 부산광역시의 신재생 에너지 생산량은 2011년 대비 2.4배 이상 증가함



[그림 2-55] 부산광역시 에너지생산량 추이(단위 : 천toe)

[표 2-32] 부산광역시 에너지생산량 추이(단위 : 천toe)

구분	석탄	천연가스	수력	원자력	신재생 및 기타	합계
2011	0	0	0	7,637	109	7,746
2012	0	0	0	7,844	107	7,951
2013	0	0	0	6,256	117	6,373
2014	0	0	0	8,864	140	9,003
2015	0	0	0	8,663	146	8,809
2016	0	0	0	8,892	136	9,028
2017	0	0	0	4,416	224	4,640
2018	0	0	0	6,350	259	6,609
2019	0	0	0	6,598	262	6,859
2020	0	0	0	7,190	266	7,456

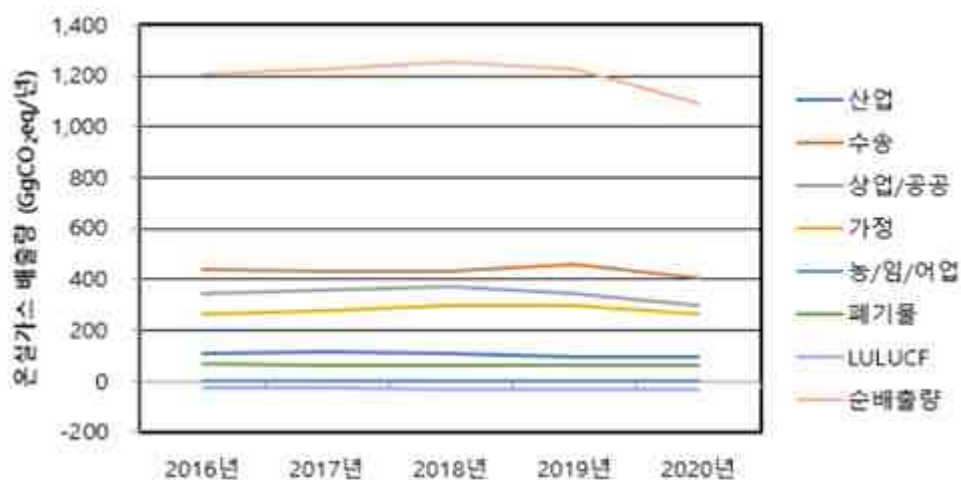
2.3 온실가스 배출 현황

- 금정구의 온실가스 배출량 현황은 온실가스종합정보센터(GIR)에서 제공하는 ‘기초 지자체 기준 지역 온실가스 배출량(2016~2020)’ 자료로 분석하였음
- GIR 자료를 산업부문, 비산업부문, 흡수원 으로 대별하고, 비산업부문은 수송, 상업/공공, 가정, 농/임/어업, 폐기물 부문으로 구분하여 분석하였음

[표 2-33] 금정구 온실가스 배출량

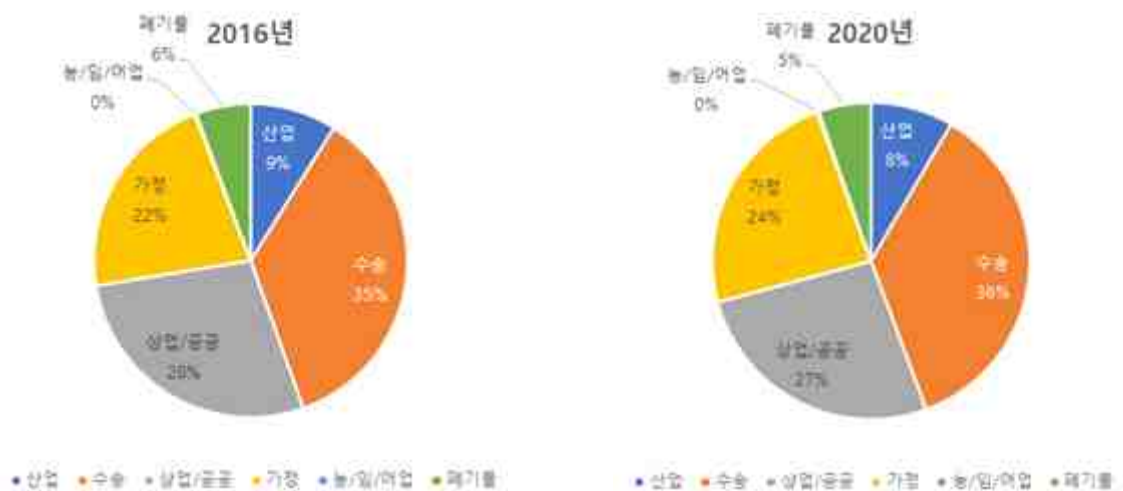
(단위: GgCO₂eq/년)

연도		2016년	2017년	2018년	2019년	2020년
산업부문	산업	109.74	115.74	112.49	97.84	94.75
비산업부문	수송	437.75	432.27	434.93	456.73	403.45
	상업/공공	342.78	360.01	370.50	344.16	297.30
	가정	267.14	274.60	301.09	301.57	265.89
	농/임/어업	2.19	2.24	2.32	2.36	2.24
	폐기물	69.41	65.63	64.46	59.76	59.99
흡수원	LULUCF	-22.23	-24.44	-34.10	-32.49	31.67
순배출량		1,206.78	1,226.07	1,251.70	1,229.92	1,091.94
총배출량		1,229.01	1,250.50	1,285.79	1,262.41	1,123.62



[그림 2-56] 금정구의 연도별 온실가스 배출량 추이

- 부문별 배출 비중 : 금정구의 부문별 온실가스 배출 비중은 2020년 기준, 수송 부문이 36%로 가장 높은 비중을 차지하며, 상업/공공(27%), 가정(24%), 산업(8%), 폐기물(5%)의 순서임 (별도로 상업/공공, 가정을 건물로 분류하면 건물 비중이 51%에 달함)
- 수송 부문과 가정 부문은 차지하는 비중이 증가하고 있으며, 상업/공공 부문과 산업, 폐기물 부문은 감소하고 있음



[그림 2-57] 부문별 배출량 구성 현황

- 금정구의 간접배출량은 전체 배출량과 마찬가지로 2018년 이후 감소추세를 보이고 있으며, 전체 배출량에서 차지하는 비중도 감소하고 있음.
- 인구원단위 온실가스 배출량은 2018년까지 증가하다가 2019년 이후 감소추세에 있으며, 2020년 원단위 배출량이 급감하였음
- 2020년 배출량의 급격한 감소는 COVID-19의 영향으로 볼 수 있음



[그림 2-58] 금정구의 온실가스 배출량 특성

- 2020년 금정구의 총배출량은 1,123.6 천tCO₂eq 으로 부산광역시 전체 배출량 25,210.8 천tCO₂eq 의 4.46%를 차지
- 산업부문과 비산업부문을 포함하는 총배출량이 16개 구군 중 8위에 해당함



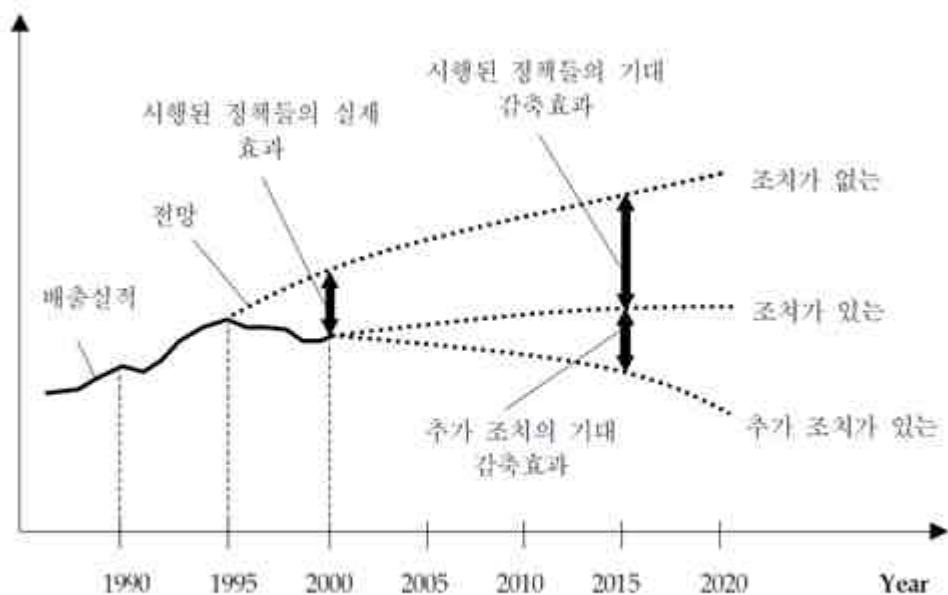
구/군	2020배출량 (GgCO ₂ eq)	배출비중 (%)
사하구	5,077.9	20.14
강서구	3,954.0	15.68
기장군	2,411.0	9.56
해운대구	1,916.1	7.60
부산진구	1,592.2	6.32
사상구	1,441.8	5.72
남구	1,374.2	5.45
금정구	1,123.6	4.46
북구	1,019.2	4.04
동래구	1,008.8	4.00
연제구	937.4	3.72
수영구	864.9	3.43
영도구	792.4	3.14
동구	669.8	2.66
서구	532.6	2.11
중구	494.9	1.96

[그림 2-59] 부산시의 구군별 금정구의 온실가스 배출량 비교(2020)

2.4 온실가스 배출 전망

2.4.1 시나리오 검토

- 유엔기후변화협약(UNFCCC)의 배출량 전망 및 BAU(Business As Usual) 개념은 [조치가 없는], [조치가 있는], [추가 조치가 있는] 3가지 시나리오로 온실가스 배출량을 전망함
- 금정구 기후변화대응계획을 수립하는 기준년도인 2018년은 국가 주도의 탄소감축 정책들이 일부 시행되어 기초 지자체의 배출량 현황에 일부 반영이 되어 있는 시기임
- 그러나 국가에서 일반적으로 수행한 정책들의 기대 감축효과나 추가 조치의 기대 감축효과에 대해 금정구 경계 내부의 효과를 정량적으로 산출하는 것은 곤란함
- 따라서 2020년까지는 실적치를 제시하고, 2021~2032년까지는 기존 조치를 유지하는 시나리오와 추가 조치가 있는 시나리오의 제시가 가능함
- 추가 조치가 있는 시나리오는 본 계획에서 수립한 감축사업을 이행하였을 경우의 온실가스 배출량인데 이는 제5장에 제시하는 감축로드맵과 동일한 시나리오임
- 따라서 본 장에서는 현 온실가스 감축정책의 감축효과가 발휘되어 나타난 매년 실적자료를 통하여 [조치가 있는] 시나리오에 대하여 제시함



자료: UNFCCC, FCCC/CP/1999/L.3/Add.1

[그림 2-60] UNFCCC 배출량 전망 및 BAU 개념(에너지경제연구원, 2006)

2.4.2 배출량 전망 방법론

- 아래에 제시한 온실가스 배출량 전망 방법론은 국가 단위의 배출량 산정 방법론으로 개발된 것인데, 기초지자체 단위로 공간 범위가 작아지면 단기~장기에 대한 정확한 활동량 계획이 없는 경우 전망치와 실적치가 오차가 커지게 됨. 정확한 활동량 계획을 전망하는 것은 실제 곤란하기 때문에 활동량을 기반으로 한 전망 방법론은 장점보다 단점이 클 것으로 생각됨. 따라서 시계열 추이 방법을 전망 방법으로 적용

※ 다른 기초지자체의 전망방법을 살펴보면 성동구의 경우 선형추세방법, 국가 BAU 전망 결과 이용, 증가율분석 방법을 혼용하였으며(예측 오차율은 6.4%~509.8%), 금천구의 경우 연구자의 분석이 가미된 시계열 추이 방법을 적용하였고(상관도 0.71~0.97), 시흥시의 경우 증가율분석, 시계열 추이분석(선형, 로그함수), 국가 BAU 전망결과 이용을 혼용함(예측오차율 92.3~212.3%)

[표 2-34] 온실가스 배출량 전망 방법론(환경부, 2022)

구분	통계적 방법	상향식 모델 (Bottom-up model)	GEBT (Greenhouse gas Emission Business-As-Usual Tool)
사용 모델	시계열분석, 회귀분석 증가율분석	최적화모델, 시뮬레이션모델 하이브리드 모델, 회계 모델	국립환경과학원에서 개발한 미래배출량 전망 프로그램

※지자체 탄소중립 녹색성장 기본계획 수립 가이드라인(2022.06.30., 환경부)



[그림 2-61] 온실가스 배출량 전망 방법론 체계

2.4.3 배출전망

- GIR에서 제공하는 온실가스 배출현황 자료를 이용하여 ‘2.4.1 시나리오 검토’ 및 ‘2.4.2 배출량 전망 방법론’에 따라 ‘조치가 있는’ 시나리오에 대하여 온실가스 배출량을 전망하였음
- GIR에서 제공하고 있는 금정구의 2016년~2020년 배출량 자료 중 값이 없는 부분을 정리한 원 자료는 다음과 같음

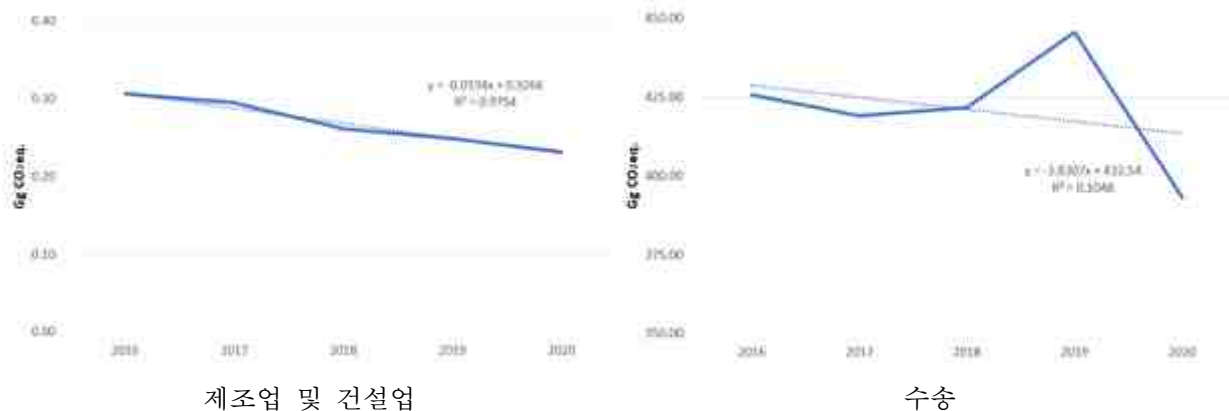
[표 2-35] GIR의 온실가스 년도별 세부 원자료(직접 부분)

구분	2016	2017	2018	2019	2020
총배출량	641.34	648.32	671.86	705.07	623.91
순배출량	619.11	623.88	637.76	672.58	592.23
에너지	628.53	637.02	659.43	693.51	603.81
연료연소	625.87	634.27	656.62	690.76	601.13
에너지산업	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
제조업 및 건설업	33.36	40.90	37.50	32.00	30.05
수송	425.55	419.16	421.76	445.56	393.20
상업/공공	53.58	56.60	61.51	61.97	51.07
가정	113.33	117.50	135.68	150.76	126.34
농업/임업/어업	0.05	0.12	0.18	0.47	0.47
탈루	2.65	2.74	2.81	2.75	2.68
산업공정 및 제품 생산	9.23	7.81	8.94	8.23	16.86
장내발효(농업)	0.31	0.29	0.26	0.25	0.23
LULUCF	-22.23	-24.44	-34.10	-32.49	-31.67
산림지	-24.54	-26.64	-36.16	-34.54	-33.69
농경지	2.21	2.10	1.96	1.94	1.91
초지	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
습지	0.10	0.10	0.10	0.10	0.11
폐기물	3.27	3.20	3.22	3.08	3.01
폐기물소각					
하수처리	3.22	3.17	3.20	3.05	2.98
폐수처리	0.05	0.03	0.03	0.03	0.02

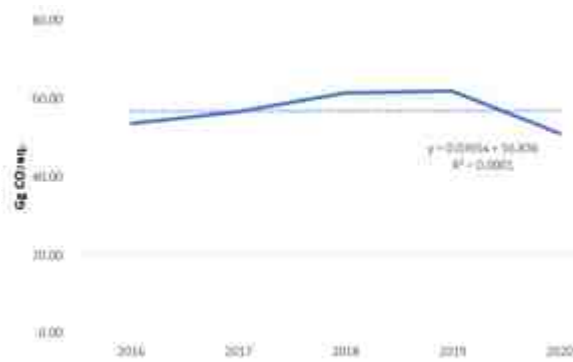
[표 2-36] GIR의 온실가스 년도별 세부 원자료(간접 부분)

구분	2015	2016	2017	2018	2019
전력	497.08	521.54	539.75	552.71	500.66
제조업 및 건설업	64.46	64.49	64.29	63.24	54.86
수송	11.70	12.20	13.11	13.17	11.16
상업/공공	271.50	289.20	303.42	309.00	282.19
가정	147.57	153.81	157.10	165.42	150.81
농업/임업/어업	1.87	1.84	1.83	1.89	1.64
폐기물	67.41	66.13	62.43	61.23	56.68
폐기물매립	52.64	51.20	49.84	47.96	45.72
폐기물소각	11.66	11.66	9.39	10.05	7.88
하수처리	3.05	3.22	3.17	3.20	3.05
폐수처리	0.06	0.05	0.03	0.03	0.03

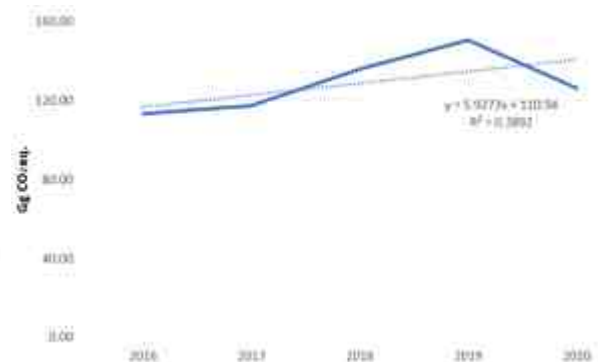
- 각 세부 구분별로 시계열 분석을 실시하여 2032년까지의 배출량을 전망하였음
 - GIR의 자료수가 비교적 적은 편이고, 코로나19 영향 등에 따른 자료값의 등락이 커서 시계열 분석에 따른 추세선으로 전망한 값에 편차가 상당한 부분도 있음.
 - 그러나 본 계획은 5년마다 10년간에 대하여 주기적으로 수립되므로 차기 계획 수립 시점에서는 자료수가 늘어나게 되고, 2018년 기준으로 2050년에는 탄소중립을 이루는 국가 로드맵을 따르므로 전망치의 정확성을 높이기 위한 방법론 보다는 효과를 나타낼 수 있는 감축사업의 모색에 집중할 필요가 있음



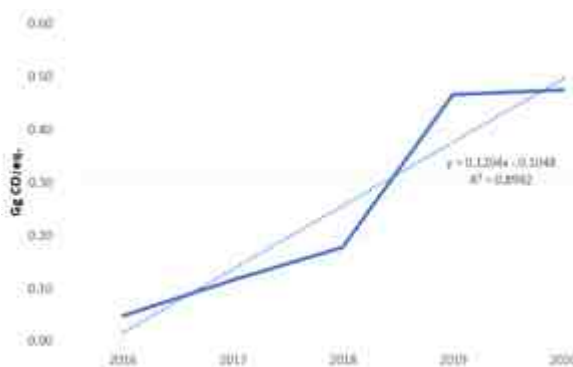
[그림 2-62] 부문별 온실가스 전망을 위한 시계열분석(직접부문)(계속)



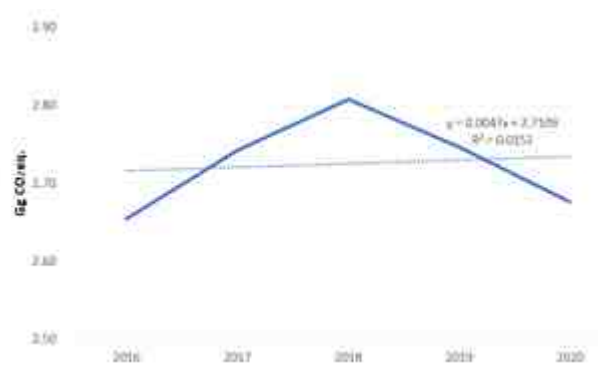
상업/공공(수송)



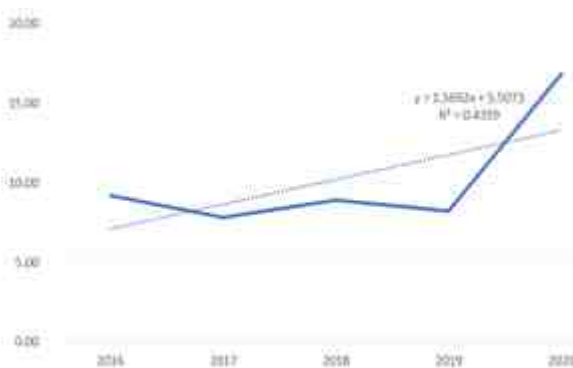
가정(수송)



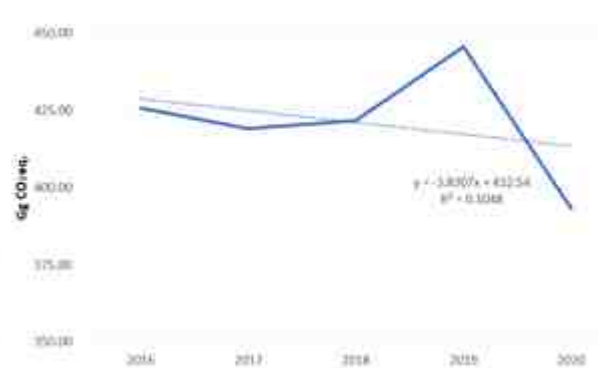
농업/임업/어업(수송)



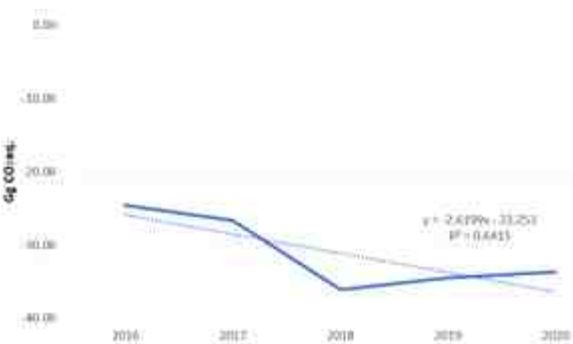
탈루



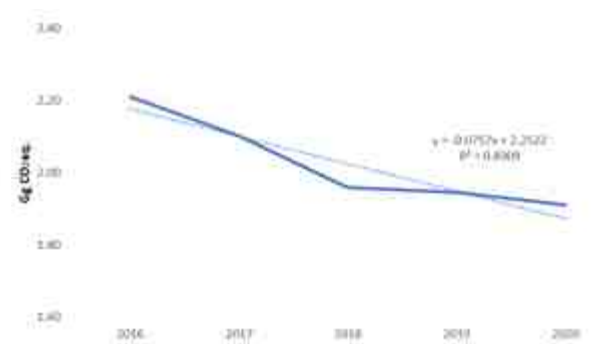
산업공정 및 제품생산



장내발표(농업)

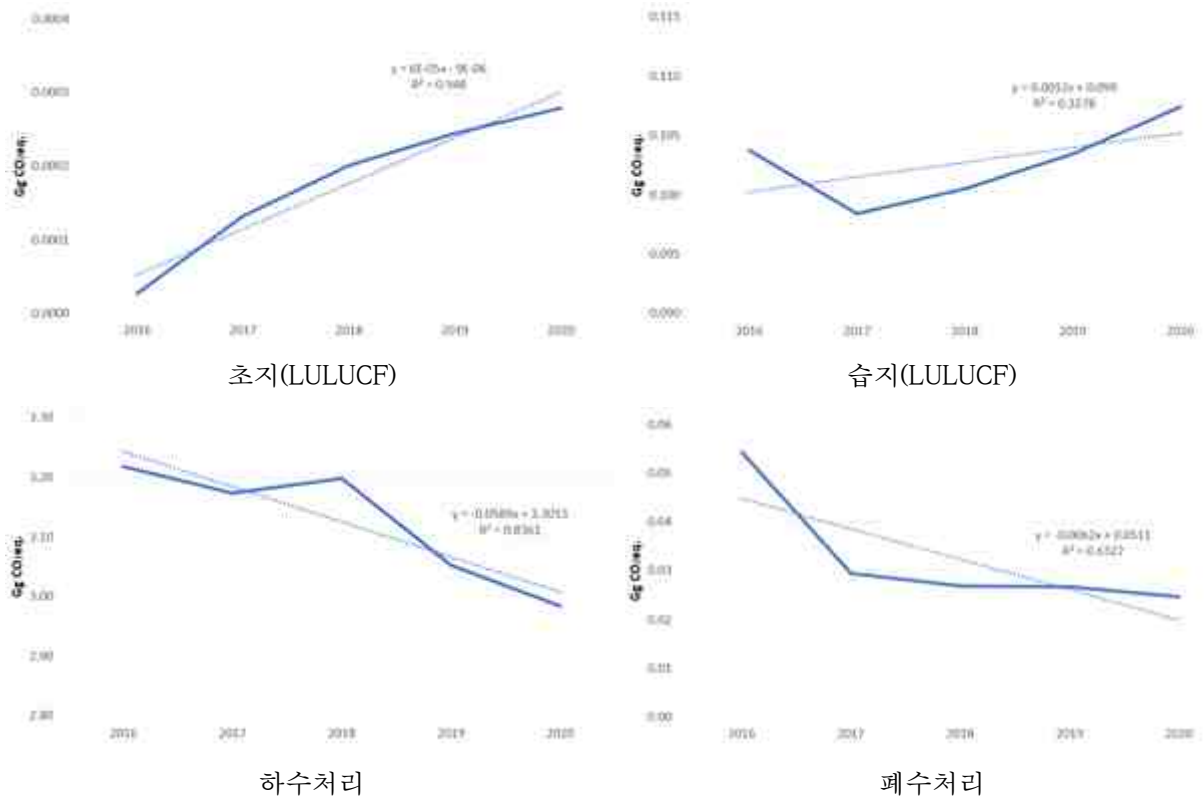


산림지(LULUCF)

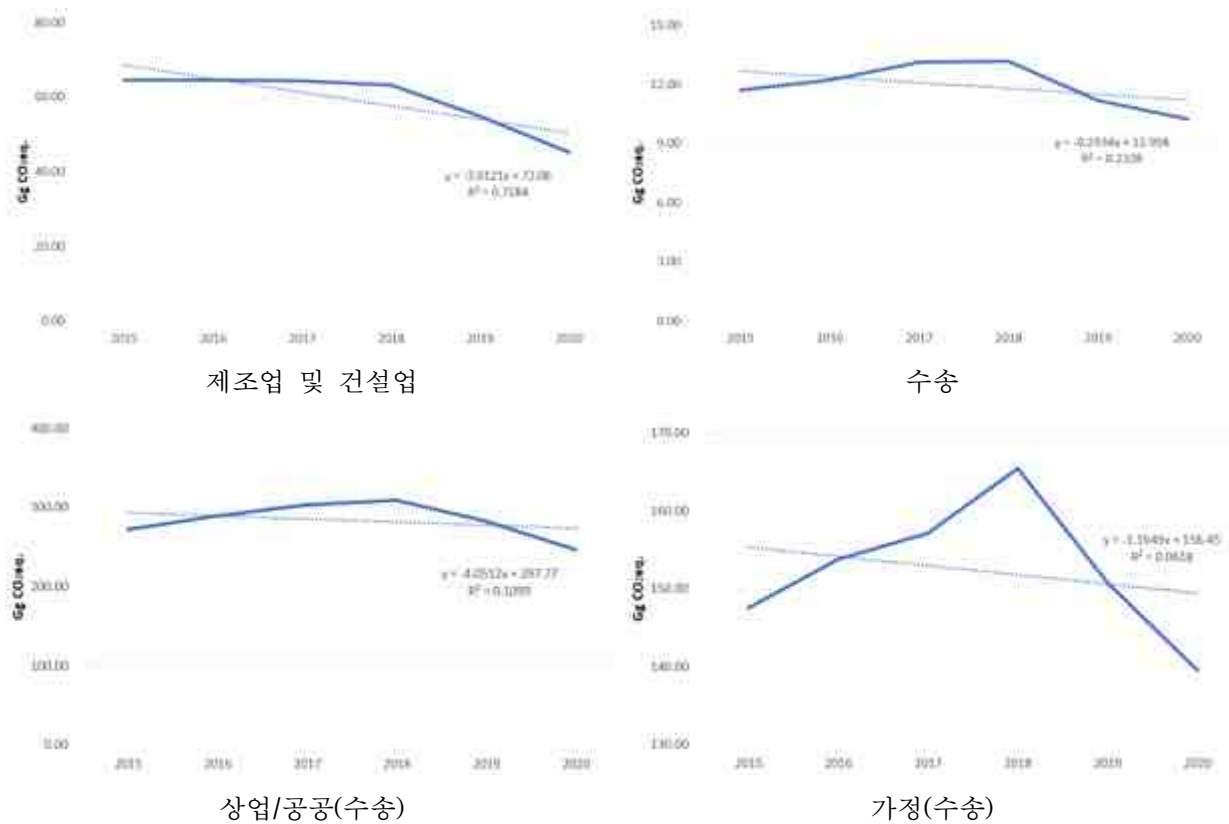


농경지(LULUCF)

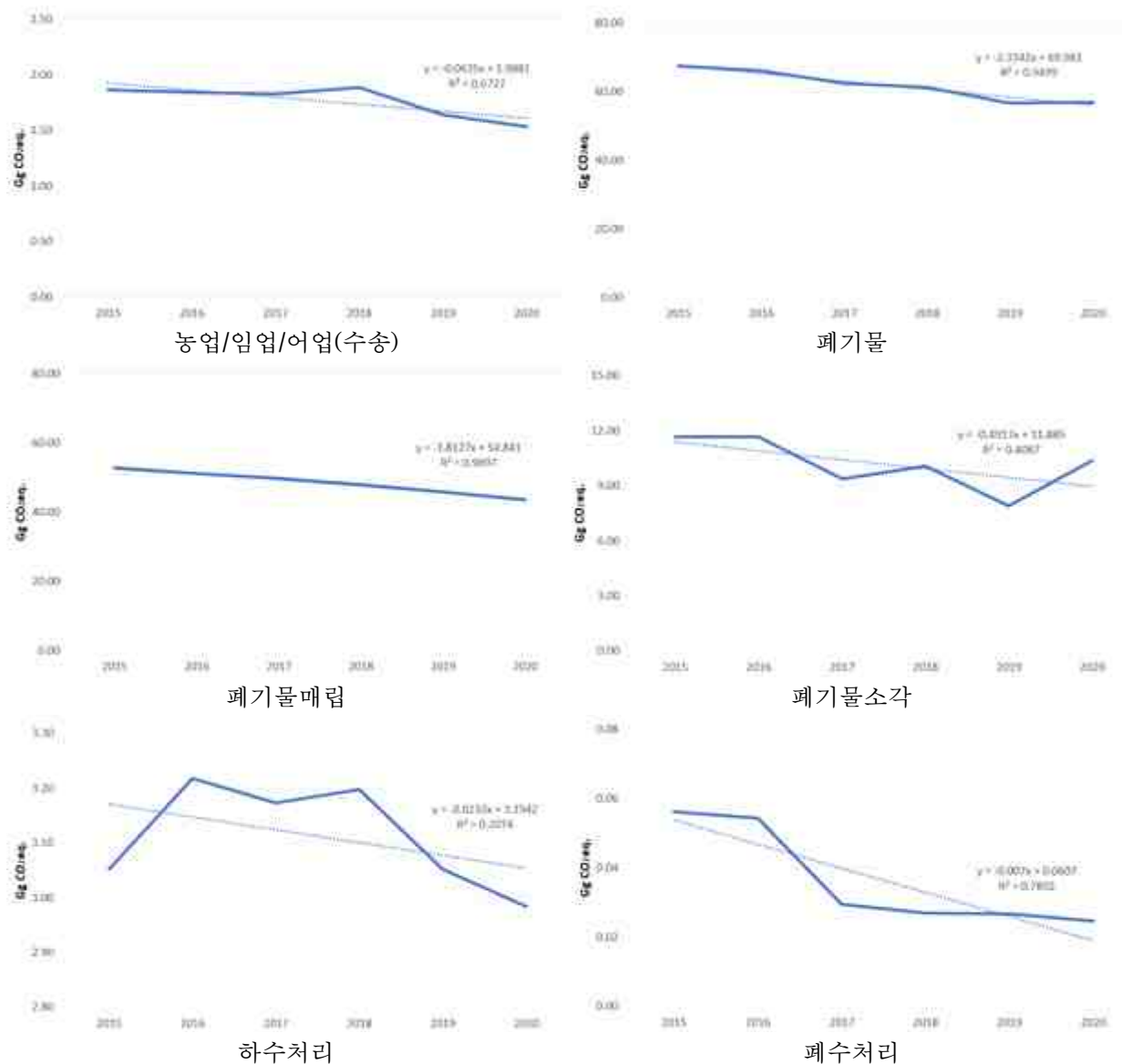
[그림 2-62] 부문별 온실가스 전망을 위한 시계열분석(직접부문)(계속)



[그림 2-62] 부문별 온실가스 전망을 위한 시계열분석(직접부문)



[그림 2-63] 부문별 온실가스 전망을 위한 시계열분석(간접부문)(계속)



[그림 2-63] 부문별 온실가스 전망을 위한 시계열분석(간접부문)

» 전망(2021~2032 BAU)

- 현행(2018년까지의) 조치가 수행되는 시나리오에서 금정구의 온실가스 순배출량은 2030년에 1,049.61GgCO₂eq, 2032년에 1,025.59GgCO₂eq로 전망됨
 - 기준연도인 2018년 1,251.70GgCO₂eq에 비해 202.09GgCO₂eq(2018년 대비 -16.15%) 감소할 것으로 전망됨
 - 감소 요인은 인구감소, 온실가스 저감활동, 코로나19에 의한 활동량 감소치의 영향 등임
 - 금정구가 실질적으로 감축해야할 온실가스량은 국가 및 부산광역시가 추진하는 감축사업 효과를 고려하여 감축대상량으로 하게 됨

- 국가 및 부산광역시 감축사업 효과를 고려할 경우 금정구의 온실가스 순배출량은 2030년에 842.65GgCO₂eq, 2032년에 804.78GgCO₂eq로 전망됨

[표 2-37] 년도별 온실가스 배출 전망(국가 및 부산광역시 감축사업 효과 미반영)

(단위: Gg CO₂eq)

구분		배출연도											
		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
계	총배출량	1,196.71	1,187.30	1,177.90	1,168.51	1,159.12	1,149.73	1,140.33	1,130.94	1,121.55	1,112.16	1,102.77	1,093.38
	순배출량	1,157.74	1,145.71	1,133.69	1,121.68	1,109.67	1,097.65	1,085.64	1,073.63	1,061.62	1,049.61	1,037.60	1,025.59
직접	총배출량	666.14	668.25	670.37	672.49	674.61	676.73	678.85	680.97	683.09	685.21	687.33	689.45
	순배출량	627.16	626.66	626.15	625.65	625.16	624.66	624.16	623.66	623.16	622.66	622.16	621.66
	에너지	646.57	647.28	647.98	648.69	649.39	650.10	650.80	651.51	652.21	652.92	653.62	654.33
	연료연소	643.83	644.53	645.23	645.94	646.64	647.34	648.04	648.74	649.44	650.14	650.84	651.54
	에너지산업	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	제조업 및 건설업	30.10	28.55	27.00	25.44	23.89	22.34	20.78	19.23	17.68	16.12	14.57	13.02
	수송	409.56	405.73	401.89	398.06	394.23	390.40	386.57	382.74	378.91	375.08	371.25	367.42
	상업/공공	57.06	57.09	57.13	57.16	57.20	57.24	57.27	57.31	57.35	57.38	57.42	57.46
	가정	146.50	152.43	158.36	164.29	170.21	176.14	182.07	187.99	193.92	199.85	205.78	211.70
	농업/임업/어업	0.62	0.74	0.86	0.98	1.10	1.22	1.34	1.46	1.58	1.70	1.82	1.94
	탈루	2.74	2.74	2.75	2.75	2.76	2.76	2.77	2.77	2.78	2.78	2.79	2.79
	산업공정 및 제품 생산	14.49	16.06	17.63	19.19	20.76	22.33	23.90	25.47	27.04	28.61	30.18	31.75
	장내발효(농업)	0.21	0.19	0.17	0.15	0.13	0.11	0.09	0.07	0.06	0.04	0.02	0.00
	LULUCF	-37.07	-39.76	-42.46	-45.15	-47.85	-50.54	-53.23	-55.93	-58.62	-61.32	-64.01	-66.71
	산림지	-38.97	-41.59	-44.21	-46.83	-49.45	-52.07	-54.69	-57.31	-59.93	-62.55	-65.17	-67.79
	농경지	1.80	1.72	1.65	1.57	1.50	1.42	1.34	1.27	1.19	1.12	1.04	0.97
	초지	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	습지	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.12	0.12	0.12	0.12
	폐기물	2.96	2.90	2.83	2.77	2.71	2.65	2.59	2.54	2.48	2.42	2.36	2.30
	폐기물소각	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
하수처리	2.95	2.89	2.83	2.77	2.71	2.65	2.59	2.54	2.48	2.42	2.36	2.30	
폐수처리	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
간접	총배출량	530.57	519.05	507.53	496.02	484.51	473.00	461.49	449.97	438.46	426.95	415.44	403.92
	순배출량	530.57	519.05	507.53	496.02	484.51	473.00	461.49	449.97	438.46	426.95	415.44	403.92
	전력	476.93	467.75	458.56	449.38	440.19	431.00	421.82	412.63	403.45	394.26	385.08	375.89
	제조업 및 건설업	46.78	43.16	39.55	35.94	32.33	28.71	25.10	21.49	17.88	14.27	10.65	7.04
	수송	10.90	10.61	10.32	10.02	9.73	9.44	9.14	8.85	8.56	8.26	7.97	7.68
	상업/공공	269.41	265.36	261.31	257.26	253.21	249.16	245.10	241.05	237.00	232.95	228.90	224.85
	가정	148.30	147.13	145.97	144.80	143.64	142.47	141.31	140.14	138.98	137.81	136.65	135.48
	농업/임업/어업	1.54	1.48	1.42	1.35	1.29	1.23	1.16	1.10	1.04	0.97	0.91	0.85
	폐기물	53.64	51.31	48.97	46.65	44.32	41.99	39.67	37.34	35.01	32.68	30.36	28.03
	폐기물매립	42.15	40.34	38.53	36.71	34.90	33.09	31.28	29.46	27.65	25.84	24.03	22.21
	폐기물소각	8.45	7.95	7.46	6.97	6.48	5.99	5.50	5.01	4.52	4.02	3.53	3.04
	하수처리	3.03	3.01	2.98	2.96	2.94	2.91	2.89	2.87	2.84	2.82	2.80	2.77
	폐수처리	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

[표 2-38] 년도별 온실가스 배출 전망(국가 및 부산광역시 감축사업 효과 반영)

(단위: Gg CO₂eq)

구분	배출연도											
	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
계	총배출량	1,130.69	1,101.74	1,073.51	1,045.98	1,019.16	993.05	967.64	942.94	918.95	896.34	874.93
	순배출량	1,128.91	1,100.07	1,071.94	1,044.51	1,017.79	983.97	958.71	934.15	910.29	842.65	821.66
직접	총배출량	661.63	663.31	664.98	666.66	668.35	670.04	671.73	673.42	675.12	676.82	678.53
	순배출량	659.85	661.63	663.41	665.20	666.98	668.76	670.54	672.33	674.11	675.89	677.68
	에너지	645.41	645.73	646.05	646.37	646.68	647.00	647.32	647.64	647.96	648.27	648.59
	연료연소	642.75	643.09	643.43	643.77	644.11	644.45	644.79	645.13	645.47	645.81	646.15
	에너지산업	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	제조업 및 건설업	29.03	27.12	25.21	23.30	21.40	19.49	17.58	15.67	13.76	11.85	9.94
	수송	409.56	405.73	401.89	398.06	394.23	390.40	386.57	382.74	378.91	375.08	371.25
	상업/공공	57.06	57.09	57.13	57.16	57.20	57.24	57.27	57.31	57.35	57.38	57.42
	가정	146.50	152.43	158.36	164.29	170.21	176.14	182.07	187.99	193.92	199.85	205.78
	농업/임업/어업	0.61	0.72	0.84	0.95	1.07	1.19	1.30	1.42	1.54	1.65	1.77
	탈루	2.66	2.64	2.62	2.59	2.57	2.55	2.53	2.51	2.48	2.46	2.44
	산업공정 및 제품 생산	14.23	15.72	17.20	18.68	20.17	21.65	23.14	24.62	26.10	27.59	29.07
	장내발효(농업)	0.20	0.18	0.17	0.15	0.13	0.11	0.09	0.07	0.05	0.03	0.01
	LULUCF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	산림지	-38.97	-41.59	-44.21	-46.83	-49.45	-52.07	-54.69	-57.31	-59.93	-62.55	-65.17
	농경지	1.68	1.57	1.46	1.36	1.26	1.16	1.07	0.98	0.90	0.81	0.74
	초지	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	습지	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.12	0.12	0.12
	폐기물	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	폐기물소각	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	하수처리	2.95	2.89	2.83	2.77	2.71	2.65	2.59	2.54	2.48	2.42	2.36
	폐수처리	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
간접	총배출량	469.06	438.44	408.52	379.32	350.81	323.01	295.91	269.52	243.82	219.51	196.40
	순배출량	469.06	438.44	408.52	379.32	350.81	323.01	295.91	269.52	243.82	219.51	196.40
	전력	422.20	396.18	370.86	346.24	322.33	299.12	276.61	254.80	233.70	213.30	193.60
	제조업 및 건설업	41.41	36.56	31.99	27.69	23.67	19.93	16.46	13.27	10.36	7.72	5.36
	수송	9.65	8.99	8.34	7.72	7.13	6.55	6.00	5.47	4.96	4.47	4.01
	상업/공공	238.50	224.76	211.33	198.22	185.41	172.91	160.73	148.85	137.28	126.03	115.08
	가정	131.28	124.62	118.05	111.57	105.18	98.88	92.66	86.54	80.50	74.56	68.70
	농업/임업/어업	1.37	1.25	1.15	1.04	0.94	0.85	0.76	0.68	0.60	0.53	0.46
	폐기물	46.85	42.26	37.66	33.07	28.48	23.89	19.31	14.72	10.13	6.22	2.80
	폐기물매립	36.54	32.86	29.18	25.49	21.81	18.13	14.44	10.76	7.08	3.39	0.00
	폐기물소각	7.27	6.39	5.50	4.62	3.74	2.85	1.97	1.09	0.20	0.00	0.00
	하수처리	3.03	3.01	2.98	2.96	2.94	2.91	2.89	2.87	2.84	2.82	2.80
	폐수처리	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	CCUS										-45.17	-44.88
국제감축부분							-7.81	-7.75	-7.70	-7.64	-7.58	-7.53

[illegible]

3. 기존 대책의 성과 및 평가



3.1 기존계획 이행성과 분석

3.2 종합평가 및 시사점

제 3 장 기존 대책의 성과 및 평가

3.1 기존계획 이행성과 분석

- 금정구는 친환경 도시 추진과 기후변화 대응, 에너지전환을 위하여 「금정구 에너지 조례」(2021.9.23), 「금정구 기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본 조례」(2023.9.15.) 등을 갖추고 있음
- 기존 수행 중인 온실가스 감축사업은 다음과 같음
 - 스마트가든 조성사업
 - 복지시설 실내 유휴공간을 활용하여 식물 유지관리를 위한 자동화 기술을 도입한 스마트가든(수직정원) 설치
 - 기후변화 대비·대응 취약계층 보호대책 추진
 - 폭염, 한파 등 기후변화로 인한 인명피해 예방을 위하여 취약계층 맞춤형 안전 대책 강화
 - 신재생에너지 확대기반 조성사업
 - 지구온난화 대처 및 지역 에너지 수급여건 개선을 위해 지방자치단체가 소유 혹은 관리하는 건물 시설물 등에 신재생에너지설비 설치
 - 취약계층 에너지복지사업
 - 에너지 가격 인상 등으로 어려움을 겪는 저소득층, 사회복지시설에 고효율 LED 조명을 무상 교체 설치하여 에너지효율 개선, 에너지 절약 등 에너지복지 추진
 - 재활용품 분리배출 기반조성
 - 올바른 재활용품 분리배출을 위한 기반조성 및 주민인식 개선
 - 관용차량 친환경차 구매확대(전기차, 수소차)
 - 기후변화의 원인인 온실가스 증가를 예방하기 위해 친환경 산업 중의 하나인 저공해자동차 구매 확대로 급변하는 기후변화를 예방하고 공해 없는 깨끗한 자동차 환경을 만들기 위함.

- 에너지 홈닥터 사업 운영
 - 가정별 에너지 소비패턴 분석 및 대기전력 차단 등을 통한 에너지 절약 방법을 제시하는 맞춤형 컨설팅(에너지홈닥터)
- 환경체험프로그램 운영
 - 금정구의 자연환경을 활용한 환경체험 프로그램 운영으로 청소년 및 구민에게 환경교육 기회 제공
- 탄소중립포인트제(에너지분야) 추진
 - 가정·아파트 단지 등의 에너지 사용량 절감에 따른 인센티브 제공으로 저탄소 녹색생활 실천에 기여 및 온실가스 감축
- 폭염완화를 위한 쿨루프 사업
 - 지붕 표면온도 저감을 통한 냉방에너지 절감으로 취약계층 폭염 피해 예방 및 온실가스 감축 도모
- 가정용 저녹스보일러 보급사업
 - 질소산화물(NOx) 등 대기오염물질 저감효과가 크고 에너지 효율이 높은 가정용 저녹스 보일러 설치지원으로 미세먼지 저감 등 대기질 개선
- 기초 지방자치단체 차원에서 수행 가능한 다양한 온실가스 감축사업을 추진해 오고 있는 것으로 평가됨
- 다만, 2050 탄소중립을 실현하기 위해서는 대량의 감축사업의 전개가 요구되는데 비교적 소규모로 진행되고 있는 것으로 보임
- 신재생에너지 확대기반 조성사업이 기 수행되고 있는데 사업량을 증대시킬 수 있는 방안의 강구가 필요해 보임

3.2 종합평가 및 시사점

» 종합평가

- 범정부 탄소중립 · 녹색성장 기본계획 수립 전임에도 다양한 탄소중립을 위한 사업을 추진하며 많은 성과를 내고 있음
- 금정구가 추진해 온 기존 계획의 성과를 검토해보면 금정구의 2050 탄소중립 실현을 위한 다음의 시사점을 도출할 수 있음

» 시사점

- 온실가스 감축사업 중에서 기초 지방자치단체에서 수행하기가 비교적 용이한 태양광 발전시설 설치 사업을 공공 및 민간 영역에서 대폭 증대하기 위한 방안의 강구가 필요함

» 한계와 개선점

- 광역시 기초자치단체의 재정 여건 상 재정사업으로 대규모 감축사업의 추진이 곤란하므로 민간 자본으로 관내에서 추진되는 재건축·재개발 등의 개발 사업 시 ‘0’ 에너지하우스 등의 탄소감축사업을 유도

4. 비전 및 목표



- 4.1 2050 탄소중립 비전
- 4.2 온실가스 감축 목표 및 전략
- 4.3 기후변화 적응 목표 및 전략

제 4 장 비전 및 목표

4.1 2050 탄소중립 비전

- 금정구의 2050 탄소중립 비전
 - 온실가스 저감사업을 활발하게 수행하고 있는 현황과 금정산, 회동수원지 등 자연자원이 풍부한 금정구의 자연환경을 고려하여 ‘탄소중립에 앞서가는 푸른 삶터 금정’로 비전을 설정



[그림 4-1] 탄소중립에 앞서가는 푸른 삶터 금정

4.1.1 비전 도출을 위한 분석

(1) 시민의견 수렴

» 구민 설문조사

- 목적 : 금정구 구민들의 기후변화에 대한 인식을 알고, 2050 탄소중립을 위한 금정구 기후변화대응계획의 비전과 목표에 대한 의견을 묻기 위함
- 조사기간 : 7월 8일부터 7월 15일
- 조사방법 : 온라인 및 대면조사 병행(대면조사는 구민간담회 참석자 대상)
- 조사대상 : 금정구 거주 및 생활하는 10세 이상 구민 300명

(2) 구민 설문조사 주요 결과(상세 내용은 부록 참조)

- 기후위기 심각성과 탄소중립의 필요성
 - 기후위기의 심각성과 탄소중립 정책 인지도, 실천노력을 묻는 질문에서 응답자의 62.0%가 알고 있으며 탄소중립 실천을 위해 적극적으로 노력하고 있다고 답변하였으며, 26.7%는 알고 있지만 실천하지는 못하고 있다고 답변하였다. 11.3%는 잘 모르고 있으며 별로 관심이 없는 것으로 나타났다.
 - 가장 심각하게 느끼는 기후변화의 현상 두 가지를 선택하는 질문에서는 ‘국내에서 일어나는 이상기후’라고 답한 사람이 70%로 가장 많았으며, 지구촌 다른 나라의 기상재해라고 응답한 사람도 53%에 해당하였다. 열대야, 신종 질병과 전염병의 창궐, 제3세계 물부족과 식량난의 심화도 기후위기의 주요 현상으로 인식하고 있었다.
- 기후변화 원인
 - 주로 이용하는 교통수단에 대해서는 버스 또는 지하철과 버스를 함께 이용하여 대중교통을 주로 이용하는 사람이 40.7%에 해당하였으며, 승용차를 주로 이용하는 응답자는 29.7%, 승용차와 대중교통을 함께 이용하는 사람은 14%였다. 설문에 응답한 금정구민들의 대중교통 이용률은 비교적 높은 것을 알 수 있다.
 - 평소 물자와 에너지 사용 습관에 대해서는 ‘대체로 아껴쓰고 있으나 좀 더 아낄 필요가 있다’는 응답이 70.8%로 가장 높은 비중을 차지하였으며, 18.4%의 응답자는

‘절약할 여지가 아주 많다’ 고 답하였다. 일상생활에서 많은 사람들이 온실가스 감축을 위한 실천 활동에 참여할 여지가 있음을 보여준 것으로 해석된다.

‘에너지절약이 생활화되어 있어서 더 이상 아낄 여지가 별로 없다’ 고 응답한 9.7%는 생활 속에서 적극 실천하고 있는 것으로 볼 수 있다.

○ 금정구의 탄소중립

- 탄소중립의 의미를 설명하고 금정구의 2050 탄소중립 실현 가능성을 묻는 질문에서는 74.7%가 가능할 것이라 답변하여 매우 긍정적인 인식을 하고 있는 것으로 나타났다. 25.3%는 달성할 수 없거나 잘 모르겠다고 응답하였다.
- 금정구가 2050년까지 탄소중립을 달성하기 위하여 가장 앞장서야 할 주체를 묻는 질문에서는 37.3%가 개인과 가정이라고 응답하였으며, 지자체(금정구), 상업시설이라고 응답한 사람도 28%와 21%로 높은 비중을 차지하였다. 다음은 금정구 관내 시민단체, 산업계의 순이었다.
- 금정구의 탄소중립 잠재력을 묻는 질문에서는 33.7%가 울창한 녹지(흡수원)가 금정구의 탄소중립에서 가장 큰 잠재력이라고 응답하여 가장 큰 비중을 보였으며, 금정구의 우수한 행정력과 추진력(30.3%), 풍부한 신재생에너지 자원(22%)라고 응답한 사람도 많았다. 응답자의 9.7%는 기후위기 대응에 관한 연구 및 교육을 담당할 수 있는 국립대학의 소재도 금정구의 잠재력이라고 응답하였다.
- 한편, 금정구의 탄소중립에 걸림돌을 묻는 질문에서는 응답자의 48%가 시민들의 인식 부족을 들었으며, 행정적인 노력 부족(27.3%), 예산부족(14.7%), 기술의 한계(10%) 순이었다. 금정구의 탄소중립을 위해서는 시민들의 인식 개선과 함께 지자체(금정구)의 노력과 예산 확보도 중요한 것으로 나타났다.
- 탄소중립 노력에 참여할 의향에 대해서는 50.7%가 참여 의향이 많다고 답하였으며, 38%는 약간 있다고 응답하여 약 90%의 응답자가 참여의향이 있는 것으로 나타났으며, 10%에 해당하는 응답자는 탄소중립 노력에 참여할 의향이 별로 없거나 전혀 없다고 응답하였다.
- 탄소중립 실현과정에서 시설을 교체하거나 탄소세 부과 등으로 비용 발생 시, 부담 의향에 대하여 약간 있다고 응답한 사람이 42.3%로 가장 많았으나, 부담 의향이 많이

있다고 응답한 응답자도 33.7%에 해당하여 매우 높은 비중을 차지하였다. 별로 없다고 응답한 사람은 18%였으며, 6%는 탄소중립을 위해 비용 부담 의향이 전혀 없거나 모르겠다고 응답하였다.

- 금정구의 탄소중립을 위해 가장 효과적인 정책으로는 기존 건축물의 효율개선을 위한 그린리모델링이 46.3%를 차지하여 건물분야 온실가스 배출이 높은 도시형 배출의 특성에 맞는 대책을 알고 있는 것으로 나타났다. 주차장이나 건물 옥상 등 유휴부지를 활용한 태양광 시설 확대도 28.7%의 응답자가 응답하여 금정구가 적극 검토할 필요가 있는 것으로 나타났다. 구민 인식 개선과 실천력 증대, 교통분야 저감 대책 마련이 그 다음을 이었다.
- 금정구에서 탄소중립을 위해 시행해 온 제도 중 참여 경험이 있는 사업을 모두 묻는 질문에서는 탄소포인트 제도가 가장 높은 비중을 차지하였으며, 비산업부문 온실가스 진단사업, 에너지 홈닥터 사업이 그 뒤를 이었다. 찾아가는 기후학교, 쿨루프, 에너지복지사업, 그린아파트 인증제 등의 순으로 참여한 적이 있다고 응답하였으나, 참여한 사업이 없다고 응답한 응답자도 23.7%나 되는 것으로 나타났다. 관심이 있는 주민이 여러 가지 사업에 동시에 참여하는 경향을 보였다. 그동안 진행해 온 사업들의 참여 대상을 보다 확대할 필요가 있는 것으로 드러났다.
- 신재생에너지 확대의 필요성에 대해서는 58.7%가 탄소중립을 위해 필수적이며 서둘러 설치하여야 한다고 응답하였고, 21.3%는 재생에너지로의 전환이 필요하지만 여건을 보아가면 천천히 해가야 한다고 응답하였다. 10%는 재생에너지 자원이 부족하여 다른 청정에너지원을 활용해야 한다고 응답하였다.
- 태양광, 풍력, 연료전지 등 신재생에너지 시설로 인하여 거주지 주변이 영향을 받을 경우, 감수 의향에 대해서 87.7%의 응답자가 어느 정도(60.7%) 또는 상당히(27%) 감내할 의향이 있는 것으로 나타났다. 나머지는 전혀 감내할 의향이 없거나(7%), 재생에너지 시설이 불편을 주는 일은 없을 것이라고 생각하고 있었다(5.3%).
- 태양광, 풍력, 연료전지 등 신재생에너지 시설로 인하여 거주지 주변이 영향을 받을 경우, 감수 의향에 대해서 87.7%의 응답자가 어느 정도(60.7%) 또는 상당히(27%) 감내할 의향이 있는 것으로 나타났다. 나머지는 전혀 감내할 의향이 없거나(7%),

재생에너지 시설이 불편을 주는 일은 없을 것이라고 생각하고 있었다(5.3%).

○ 금정구의 탄소중립 비전과 목표

- 금정구의 탄소중립 비전 설정을 위한 키워드로는 25.7%의 응답자가 탄소중립, 20.3%가 에너지자립을 꼽았으며, ‘신선한’이라는 키워드를 선호한 응답자도 17.7%에 달하였다. 다음은 구민의 힘으로 만드는(13.7%), 선도도시(8.3%), 활력있는(7.3%)의 순으로 금정구 탄소중립 비전 설정의 키워드를 선호하였다.
- 2030년 금정구의 온실가스 감축목표는 정부 목표와 같은 수준인 2018년 대비 40%로 하는 의견이 34%로 가장 높았으며, 부산시 기후변화 대응계획의 목표인 47%를 포함하는 40~50% 사이가 25.7%였다. 2018년 대비 50%이상 감축하는 것을 금정구의 감축 목표로 해야 한다는 의견도 20.3%나 되어 금정구민들의 온실가스 감축의지가 매우 높은 것으로 분석되었다. 40%미만으로 해야 한다는 의견은 16.3%에 해당하였다.
- 금정구 기후변화 적응대책의 비전으로는 기후위기 관리 선도도시가 42.7%로 가장 높았으며, 기후재난으로부터 안전한 도시가 33%로 그 다음이었으며, 현재 금정구 기후변화 적응대책의 비전인 구민중심의 건강한 삶, 안전도시 금정을 선호한 응답은 24.3%에 불과한 것으로 나타났다.

4.2 온실가스 감축 목표 및 전략

4.2.1 내외부 환경분석

- SWOT 분석 및 대응전략 도출

[표 4-1] SWOT 분석 및 대응전략 도출

구분		기회(O)	위협(T)
		<ul style="list-style-type: none"> · 다른 구에 비해 기후변화 대응 계획 우선 수립 · 재개발, 재건축, 재정비 촉진지구 사업 추진 	<ul style="list-style-type: none"> · 감축사업에 대한 주민수용성 확보 실패 우려 · 기후변화에 의한 자연재해 위험도 증가
강점(S)	<ul style="list-style-type: none"> · 활발한 주민참여도 · 울창한 흡수원 입지 · 전문 교육연구기관이 위치 	S-O 전략 <ul style="list-style-type: none"> · 금정산 흡수원 보전 · 기후변화 주민교육 프로그램 개발 및 시행 · 탄소저감형 도시개발 사업 추진 	S-T 전략 <ul style="list-style-type: none"> · 금정구 탄소감축사업추진 특화기관 설립 및 탄소중립지원센터 지정 · 구민 주도 감축사업 추진 유도
약점(W)	<ul style="list-style-type: none"> · 평지 부족 · 건물밀집도가 높음 · 자연재해 위험 높음 	W-O 전략 <ul style="list-style-type: none"> · 기존 주택에 대한 그린리모델링 사업 추진 · 경사지를 이용한 태양광발전시설 설치 	W-T 전략 <ul style="list-style-type: none"> · 넓은 평지가 필요한 육상에서의 감축사업은 회피 · 산지 훼손 및 인공 급경사지 형성 행위 회피 · 극한 홍수 피해예방 계획수립

4.2.2 온실가스 감축 시나리오

- 지역별 특성을 고려한 온실가스 감축수단과 감축잠재량을 분석하여 감축경로 시나리오를 제시함

» 금정구 온실가스 감축 목표량

- 금정구가 감축해야 할 양은 2030년 기준으로 298.59GgCO₂eq인데 국가 및 시 차원의 감축사업에 따라 금정구에 파급되는 감축효과를 반영하면 91.63GgCO₂eq임
- 금정구의 온실가스 감축 시나리오는 계획기간인 2032년까지의 감축 계획을 반영하여 감축 시나리오를 구상하였음
- 도출된 금정구의 감축사업들을 수행난이도에 따라 구분하고(저, 고), 난이도가 저인 감축사업을 추진하는 시나리오와 난이도 고, 저인 감축사업을 동시에 추진하는 시나리오를 상정하였음

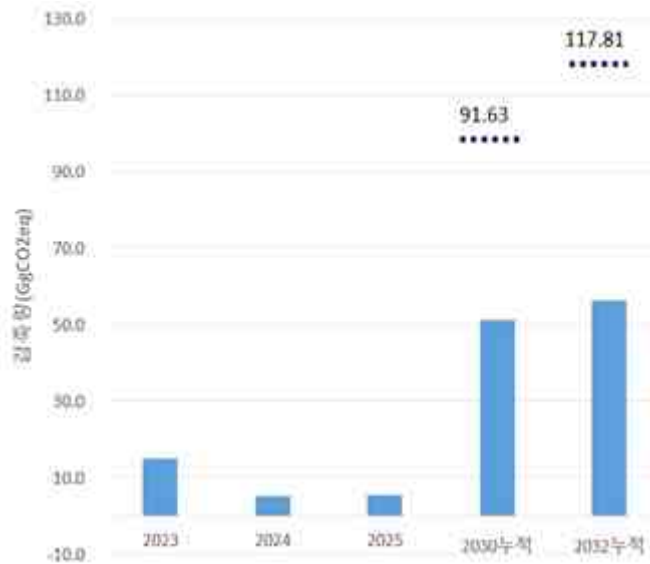
[표 4-2] 금정구 온실가스 배출전망치와 감축 목표량

(단위: GgCO₂eq)

구분	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
순배출량 전망치 (국가,부산광역시감축사업반영전)	1,121.68	1,109.67	1,097.65	1,085.64	1,073.63	1,061.62	1,049.61	1,037.60	1,025.59
순배출량 전망치 (국가,부산광역시시감축사업반영후)	1,044.51	1,017.79	983.97	958.71	934.15	910.29	842.65	821.66	804.78
년도별 감축량	13.09	13.09	13.09	13.09	13.09	13.09	13.09	13.09	13.09
감축량 누계	13.09	26.18	39.27	52.36	65.45	78.54	91.63	104.72	117.81
년도별 목표 배출량	1,031.42	991.61	944.70	906.35	868.70	831.76	751.02	716.95	686.97

» 시나리오1(용이한 감축사업 수행)

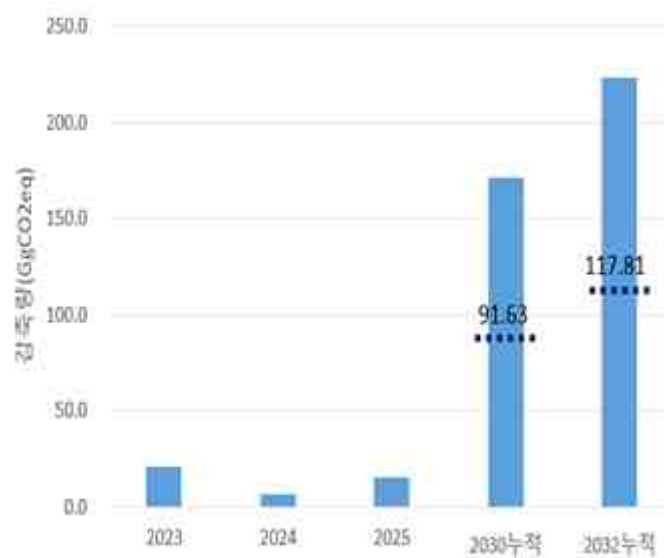
- 난이도가 낮은 감축사업만을 시행할 경우 2030년, 2032년 목표년도에서 감축목표량을 만족시킬 수가 없을 것으로 전망됨



[그림 4-2] 2030 온실가스 감축 시나리오1

» 시나리오2(전향적인 감축사업 수행)

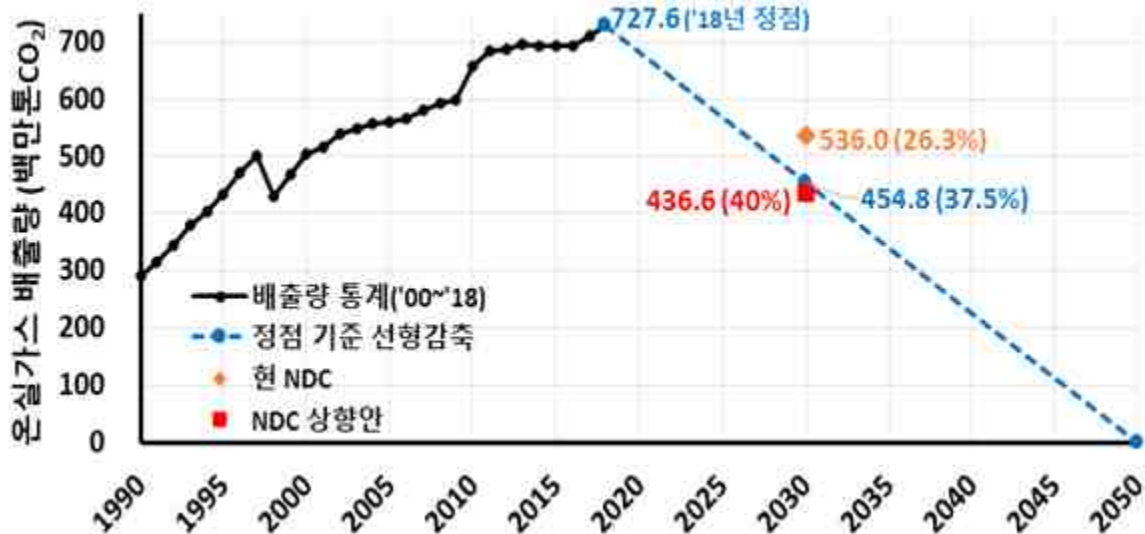
- 난이도가 높은 것을 포함하여 감축사업을 동시에 시행할 경우 2030년, 2032년 목표년도에서 감축목표량을 만족시킬 수 있을 것으로 전망됨
- 난이도가 높은 감축사업들은 목표로 한 성과에 미달할 가능성이 높음
- 따라서 난이도가 낮은 감축사업과 높은 감축사업을 동시에 추진하는 전향적인 감축사업을 수행하는 시나리오를 선택하는 것이 바람직함



[그림 4-3] 2030 온실가스 감축 시나리오2

4.2.3 온실가스 감축 목표 설정

- 파리기후협약에 따라 각국은 온실가스 감축목표를 유엔에 제출하고 5년마다 이를 상향 갱신하도록 하고 있음
- 우리나라는 2015년 제출한 BAU기준 감축목표를 2020년에 과거 기준년도 배출량 기준으로 갱신하였으며(2017년 배출량 대비 24.4%), 2050 탄소중립이라는 세계적 과제에 동참하는 책임을 다하기 위해 2021년에 더 상향된 감축목표(NDC)를 제출하였음
- 2021년 12월 23일 우리나라가 유엔기후변화협약 사무국에 제출한 2030년 온실가스 감축목표는 2018년 배출량 대비 40% 감축임



[그림 4-4] 상향된 국가 감축목표(NDC) 모식도(출처 : 2030 국가 온실가스 감축목표 상향안)

- 금정구의 온실가스 감축목표는 2030년에 2018년 배출량 기준 40% 감축, 2050년 탄소중립 실현으로 함

[표 4-3] 온실가스 감축목표

(단위: GgCO ₂ eq/년)			
구분	순배출량 현황	배출량 목표	비고
년도	2018년	2030년	2018년 배출량 대비 40% 감축
배출량	1,251.70	751.02	

4.2.4 목표설정 범위

- 금정구 온실가스 감축목표는 산업부문을 포함한 전체 배출량을 대상으로 수립함. 특히, 2018년 배출량 기준 52%를 차지하는 건물 부문(가정, 상업, 공공)과 34%를 차지하는 수송 부문 감축에 중점을 두고자 하였음
 - 공공건물 및 민간 건물의 그린 리모델링과 공동주택 단지 리모델링을 계획에 포함하였으며, 금정구는 전체 공동주택 중 리모델링 대상인 15년 이상 공동주택의 비율이 56.1%를 차지함(2021.1기준)
 - 건물 유형별로는 공동주택의 온실가스 배출 비중이 가장 높으며, 다음이 단독주택, 제1종 근린생활시설, 제2종 근린생활시설 순임. 주택의 경우, 간접배출보다 직접배출의 비중이 높고, 다른 유형에서는 간접배출의 비중이 높음
 - 부산시 전체 차량등록대수가 지속적으로 상승하는 추세임에 비하여 금정구에서는 2018년 이후 차량등록대수가 감소 추세에 있음. 인구수 감소와 관련이 있는 것으로 추정됨. 친환경 자동차 등록대수는 소폭 증가하고 있음
- 부서별로 기존 추진 중인 감축사업의 계획과 추진실적을 파악하여 지속 추진 여부를 검토하며, 부문별 감축 잠재량을 분석하고, 실현 가능성을 검토하여 신규 감축사업으로 제안함. 부서별 협의를 거쳐 감축사업으로 선정함

4.2.5 추진전략 마련



[그림 4-5] 금정구 온실가스 감축 추진전략

- 금정구 온실가스 감축 추진전략으로 6개 부문 34개의 과제를 제시
- 건물 부문
 - 가정 부문
 - 신축 건물은 제로에너지건물 의무화 로드맵의 허가기준을 준수하여 시행
 - 2020년부터 1,000㎡ 이상 공공 건축물, 2023.1부터 500㎡ 이상 공공 건축물과 30세대 이상 공동주택에 대하여 제로에너지건물 설계기준을 적용하며 대상을 점차 확대
 - 기존 건물에 대해서는 공동주택 단지 리모델링을 계획하였으며, 단독 주택지역의 경우 탄소저감형 도시재생사업을 추진하여 건물의 에너지 효율을 높임
 - 단독 및 공동주택의 건물(옥상) 태양광 설치 확대
 - 상업 부문

- 에너지 다소비형 상업시설의 경우, 민간 건축물 그린리모델링 이자지원제도를 활용하여 리모델링 추진, 단열, 채광, 창호를 개선하고, 고효율 조명등(LED) 교체
- 건물(옥상) 태양광 설치사업 등을 통해 온실가스 감축
- 공공 부문
 - 공공부문 온실가스 에너지 목표 관리제, 공공건물 그린리모델링 지원사업 등을 통한 온실가스 감축
 - 공공건물 신축 시, 제로에너지 건물 설계 기준과 신재생에너지 설치 의무화 기준을 만족함으로써 온실가스 감축
- 수송 부문
 - 자전거와 대중교통 이용 활성화를 통한 주행 차량 대수 감축
 - 금정구 등록 시내버스에 대해 전기버스 또는 수소버스 교체 추진
 - 공공기관 차량 및 민간 차량 교체시 친환경 차량(전기차) 교체를 확대하여 2050년 내연 기관차 없는 도시 실현
- 폐기물 부문
- 전환(신재생에너지) 부문
 - 건물 부문에서 제시한 건물(옥상) 태양광 이외에 공영주차장을 비롯하여 공공기관의 주차장 등 건물(외) 유휴공간 적극 발굴을 통한 태양광 설치
 - 유휴부지 활용 연료전지 열병합발전소 도입
- 흡수원 부문
 - 도시숲 조성사업과 회동수원지 수질정화 겸용 수림대 조성사업을 추진하고자 함

4.3 기후변화 적응 목표 및 전략

4.3.1 기후변화 영향 분석

▶▶ 부산광역시 기후변화 영향분석

- 부산광역시 기후변화 영향분석의 경우 제3차 부산광역시 기후변화적응대책 세부시행 계획에서 제시된 분석 내용을 바탕으로 작성
- 2040년대 연평균 서리일수는 금정구와 기장군을 제외한 나머지 행정구역에서 감소할 것으로 전망됨
 - 기장군은 55.3일로 가장 높은 연평균 서리일수를 나타낼 것으로 전망되며, 중구는 24.2일로 가장 낮은 연평균 서리일수를 나타낼 것으로 전망됨
- 2040년대 연평균 결빙일수는 부산시 16개 구·군에서 예외 없이 감소할 것으로 전망됨
 - 북구는 1.0일로 가장 높은 연평균 결빙일수를 나타낼 것으로 전망되며, 중구는 결빙이 발생하지 않으리라고 전망됨
- 2040년대 연평균 호우일수는 부산시 16개 구·군에서 예외 없이 증가할 것으로 전망됨
 - 금정구는 5.3일로 가장 높은 연평균 호우일수를 나타낼 것으로 전망되며, 강서구가 3.2일로 가장 낮은 연평균 호우일수를 나타낼 것으로 전망됨
- 2040년대 연평균 최대무강수 지속 기간은 부산시 전체가 예외없이 감소할 것으로 전망
 - 중구는 27.0일로 가장 높은 연평균 최대무강수 지속 기간을 나타낼 것으로 전망되며, 남구가 13.2일로 가장 낮은 연평균 최대무강수 지속 기간을 나타낼 것으로 전망됨
- 2040년대 연평균 여름일수는 영도구 외 나머지 행정구역에서 증가할 것으로 전망됨
 - 동래구는 127.3일로 가장 높은 연평균 여름일수를 나타낼 것으로 전망되며, 영도구가 96.1일로 가장 낮은 연평균 여름일수를 나타낼 것으로 전망됨
- 2040년대 연평균 열대야 일수는 부산시의 구·군에서 예외 없이 증가할 것으로 전망
 - 중구는 19.9일로 가장 높은 연평균 열대야 일수를 나타낼 것으로 전망되며, 기장군이 9.2일로 가장 낮은 연평균 열대야 일수를 나타낼 것으로 전망됨

» 금정구 기후변화 영향분석

- 금정구의 기후변화에 대한 영향분석이 필요함. 내륙지역인 금정구의 특성상 지역별로 구분된 대응이 필요
- 2020년 8월 1일 부산 영도구는 28.3℃ 인데 비해 금정구의 기온이 33.6℃로 5.3℃의 기온차를 보였으며, 이는 부산의 내륙부에 위치한 금정구, 동래구, 부산진구와 해양도시의 특성을 보이는 바다와 맞닿은 구와는 다른 기후적 특성을 보이고 있음
- 현재 금정구의 연평균기온은 부산광역시 평균보다 낮으며, RCP8.5에서 금정구의 미래 기온 상승 정도는 부산광역시 평균과 동일함. 금정구와 부산광역시 평균의 기온 상승폭은 우리나라 평균 상승폭보다 0.5℃ 낮을 것으로 전망됨



[그림 4-6] 금정구의 동별 기후변화 전망 요약(부산광역시 금정구 기후변화 상세분석보고서, 2014)

4.3.2 기후변화 리스크 목록

(1) 국가 및 지자체 기후변화 리스크 검토

» 국가 기후변화 리스크 목록 검토

- 6대 부문(물관리, 생태계, 국토/연안, 농수산, 건강, 산업/에너지), 84개 리스크로 구성되어 있음

- 해외사례를 참고하여 리스크 평가체계를 정립하고, 기후변화 영향분석 → 리스크 후보군 도출(표 4-4 ~ 표4-9) → 리스크 확정 → 리스크 카테고리화의 4단계 과정으로 진행됨

※ 우리나라 기후리스크 중 금정구에 해당되는 항목은 구분하여 진하게 표기하였음

[표 4-4] 우리나라 기후리스크 목록(물관리)(부산광역시, 2022)

순번	물관리(10개)	부산시
1	폭우로 인한 하천 및 유역의 홍수피해 증가	선정
2	가뭄으로 인한 물 공급(생활/공업/농업용수, 하천유지용수) 능력 저하	선정
3	폭우로 인한 하천/호소로의 오염물질 유입 증가	선정
4	기온 상승 및 가뭄으로 인한 지하수 함양량 감소	선정
5	폭우로 인한 댐과 하천의 기반시설 안정성 저하	선정
6	해수면 상승으로 인한 하구 및 연안 물관리취약성 증가	선정
7	가뭄으로 인한 하천의 건천화 심화	선정
8	강우량 변동폭 증가에 따른 댐/저수지 관리취약성 증가	선정
9	기온 상승 및 가뭄으로 인한 하천/호소 수질 악화	선정
10	폭염에 의한 수생생물 열 스트레스 증가	선정

[표 4-5] 우리나라 기후리스크 목록(생태계)(부산광역시, 2022)

순번	생태계(18개)	부산시
1	기온 상승 및 강수량 증가로 인한 식물(종,군락, 식물계절, 분포)변화	선정
2	기온 상승으로 인한 산림 생물(아고산 식생, 침엽수, 북방계 식물, 보호식물 등 포함) 서식지 변화	
3	기온 상승 및 강수량 변동으로 인한 아고산대(종, 생육, 분포)변화	
4	극한기상에 의한 생태계 변화	
5	기후변화에 의한 외래종(육상동물, 육상식물, 해양외래, 해적 생물 등) 증가 및 질병 증가	선정
6	기온 상승 및 강수변동, 가뭄으로 인한 토양미생물 변화	선정
7	기후변화에 의한 멸종위기종 및 희귀/보호종 감소	선정
8	폭우 및 가뭄으로 인한 산림 계류수의 변화	선정
9	이상 기후로 인한 생물 종 및 개체수 증가	
10	기온 상승 및 해수면 상승으로 인한 도서 생태계 변화	
11	가뭄 및 기온상승으로 인한 산림의 탄소흡수량 감소	선정
12	기후변화로 인한 습지 면적 감소, 육화 및 생물상 변화	선정
13	기후변화로 인한 임산물 피해	
14	강우 패턴 변화 및 해양산성화로 인한 연안 및 하구역, 해양생태 환경 변화 및 피해	
15	기온 상승 및 강수량 증가로 인한 척추·무척추 동물의 개체수 감소 및 서식지 축소	
16	해수면 상승으로 인한 조간대 및 하구생태계 변화	
17	기온 상승 및 강수량 변화에 따른 담수 생물(동물, 식물)개체수 감소 및 서식지 축소	
18	폭우 및 가뭄으로 인한 산림재해(산사태,산불 등) 발생 증가 및 대형화	선정

[표 4-6] 우리나라 기후리스크 목록(국토연안)(부산광역시, 2022)

순번	국토연안(14개)	부산시
1	폭우로 인한 저지대 침수 위험 증가	선정
2	폭염으로 인한 철도레일 변형 및 탈선위험 증가	선정
3	폭우로 인한 주거지역 비탈면 붕괴위험성 증가	선정
4	이상 기상 현상(강풍, 폭우, 폭설)로 인한 항만시설, 공항 시설물의 파손 및 운영 정지	선정
5	폭우, 해일, 파랑, 해수면상승으로 연안지역 침수 범람 위험 증가	선정
6	이상 기상 현상(폭우, 강풍, 폭설, 폭염)으로 인한 전기/통신시설 피해 증가	선정
7	파랑 및 해수면상승으로 인한 백사장, 사구, 연안, 갯벌, 수림지의 침식	
8	강우패턴 변화로 인한 배수시설 기능저하	선정
9	폭우로 인한 도시 침수 피해 증가	선정
10	폭설, 강풍으로 인한 노후 불량 건축물 파손 증가	선정
11	폭우, 폭설로 인한 육상교통 운행 중단 및 사고 증가	선정
12	폭염으로 인한 주거 지역 열 스트레스 증가	선정
13	기온변동성 증가로 인한 포장도로 조기파손 현상 증가	선정
14	해일, 강풍, 파랑, 해수면상승으로 인한 연안시설물 피해 증가	선정

[표 4-7] 우리나라 기후리스크 목록(농수산)(부산광역시, 2022)

순번	농수산(17개)	부산시
1	극한사상으로 인한 작물 생산성 변동	선정
2	폭설 및 강풍으로 인한 시설(축사, 온실) 피해 증가	선정
3	기온 상승으로 인한 작물 생산성 저하	선정
4	기온 및 강수량 상승으로 인한 농작물 병해충피해 증가	선정
5	기온 상승으로 인한 작물 품질 저하	선정
6	한파 및 온도 상승으로 인한 가축 질병 발병	선정
7	기온상승 및 강우일수 변화로 인한 작부체계 변화	선정
8	폭우로 인한 농경지 침수 및 토양유실, 농업용수수질오염	선정
9	기온 및 강수량 상승으로 인한 작물 재배적지 변화	선정
10	가뭄 및 기온 변화로 인한 농업수리시설의 수자원 공급 안정성 증가 및 수질 저하	선정
11	폭염, 기온상승 및 습도 증가로 인한 가축생산성 저하	선정
12	강수량 증가에 따른 농업용 수리시설 홍수대응력 저하	선정
13	폭염, 저산소화, 한파, 태풍으로 인한 양식업 피해	선정
14	강우일수 증가로 인한 농기계 활용 저하	선정
15	해수온 상승 및 저산소화로 인한 수산자원의 변화	선정
16	해양기상환경 변화로 인한 조업환경 변화	선정
17	폭염 및 한파로 인한 축사 에너지 사용량 증가	선정

[표 4-8] 우리나라 기후리스크 목록(건강)(부산광역시, 2022)

순번	건강(13개)	부산시
1	기온 상승에 의한 매개체 질환 증가	선정
2	대기오염에 의한 호흡기계·알레르기 질환 증가	선정
3	기온 상승에 의한 수인성 질환 증가	선정
4	대기오염에 의한 정신건강 질환 증가	선정
5	기후·환경 변화로 인한 신종 감염병 발생 증가	선정
6	기온 상승에 의한 호흡기계·알레르기 질환 증가	선정
7	대기오염에 의한 심뇌혈관계 질환 증가	선정
8	폭염에 의한 정신건강 질환 증가	선정
9	기온 상승에 의한 심뇌혈관계 질환 증가	선정
10	폭염에 의한 신장질환 증가	선정
11	기온변동폭 증가로 인한 심뇌혈관계 질환 증가	선정
12	폭염에 의한 온열질환 증가	선정
13	기상재해로 인한 정신건강 질환 증가	선정

[표 4-9] 우리나라 기후리스크 목록(산업·에너지)(부산광역시, 2022)

순번	산업·에너지(12개)	부산시
1	폭염, 한파, 폭우로 인한 제조업 생산성 감소	선정
2	강풍 및 태풍시 태양광발전 설비 손상	선정
3	강풍으로 인한 생산시설 피해	선정
4	기온 상승, 강우량 증가, 바람 패턴 변화로 인한 풍력 발전 변동성 심화 및 풍력자원 유효지의 이동	선정
5	극한 기상 현상으로 인한 건설업 피해 증가	선정
6	해일 및 해수면 상승으로 인한 발전소 안정성 악화	선정
7	기온 상승 및 강풍으로 인한 관광자원 훼손 위험	선정
8	기온 상승, 폭염, 폭우, 강풍으로 인한 송전/변전효율 저하 및 시설 손상	선정
9	기온상승, 폭염, 폭우, 가뭄으로 인한 관광객 및 매출 감소	선정
10	폭염 및 한파로 인한 냉난방 에너지 사용 증가	선정
11	기후 변화로 인한 소비자의 소비패턴 변화	선정
12	폭염 및 한파로 인한 전력 수요 증가와 정전 위험	선정

○ 영향 평가 및 취약성 평가를 통해 도출된 리스크

- 지역 리스크 선정을 위해 통계조사에 의한 리스크(A1-A10), 언론매체를 통한

리스크(B1-B15), 시민 인식조사를 통한 리스크(C1-C5), 공무원 인식조사를 통한 리스크(D1-D6), 전문가조사를 통한 리스크(E1-E6), 영향평가 모형(MOTIVE)을 통한 리스크(F1-F9), VESTAP 취약성 평가 모형을 통한 리스크(G1-G9), CDAS 연안재해 취약성 평가 모형을 통한 리스크(H1-H7)를 통해 최종 목록 선정(표 4-10~표 4-17)

[표 4-10] 통계조사 리스트 목록

구분	통계조사 리스크
A1	폭염으로 인한 온열질환자 수 증가
A2	기온상승으로 인한 수인성·매개체 감염병 발생 증가
A3	기온상승으로 인한 식중독 발생 증가
A4	대기오염물질 발생 증가로 인한 도시대기 악화
A5	풍수해로 인한 각종 피해 증가
A6	산사태 발생에 따른 산사태 피해 증가
A7	이상기후로 인한 산림병해충 피해 증가
A8	이상기후로 인한 산불 증가
A9	연안 해수면 상승 추세
A10	이상기후로 연안 수온상승에 의한 어획량 감소

[표 4-11] 언론매체를 통한 조사 리스트 목록

구분	언론매체를 통한 조사 리스크
B1	이상기후로 인한 대기오염 악화
B2	폭염으로 인한 온열질환자 증대(고령자 대상)
B3	집중호우로 인한 지하도 침수
B4	태풍으로 인한 건축물 파손
B5	풍수해로 인한 정전사고 발생
B6	건조현상으로 산불 발생
B7	병해충으로 인한 소나무 집단 고사
B8	기온상승에 따른 생태계 교란종 증대
B9	해수면 상승에 따른 연안 침수면적 증가
B10	수온상승으로 인한 어획량 감소
B11	수온 상승에 의한 양식업 피해 발생
B12	가뭄으로 인한 농가 피해 확산
B13	녹조 발생으로 식수 공급 중단
B14	폭염으로 인한 침출수 유출 및 악취 증대
B15	태풍으로 인한 농가 피해 발생

[표 4-12] 시민 인식조사 리스트 목록

구분	인식조사 리스트(시민대상)
C1	여름철 야외활동 부담
C2	이상기후로 인한 에너지 소비량 증가
C3	지역 대기질 악화
C4	태풍, 호우로 인한 인명, 재산피해 증가
C5	폭염대비 취약계층 주거환경 개선 지원 필요

[표 4-13] 공무원 인식조사 리스트 목록

구분	인식조사 리스트(공무원)
D1	하천/호소 오염물질 증가
D2	외래종 증가 및 질병 증가
D3	연안 침수범람 및 시설물 피해 증가
D4	농작물 병해충 피해 증가
D5	신종 감염병 발생 증가
D6	냉난방 에너지 사용 증가 및 정전 위험

[표 4-14] 전문가 리스크 평가를 통한 리스크 목록

구분	전문가 리스크 평가를 통한 리스크
E1	해수면 상승으로 인한 하구 및 연안 물관리 취약성 증가
E2	기후변화로 인한 습지 면적 감소
E3	해일, 강풍, 파랑, 해수면상승으로 인한 연안시설물 피해 증가
E4	강수량 증가에 따른 농업용 수리시설 홍수 대응력 저하
E5	폭염에 의한 온열질환 증가
E6	폭염 및 한파로 인한 전력 수요 증가와 정전 위험

[표 4-15] 영향평가 모형(MOTIVE)을 통한 리스크 목록

구분	영향평가 모형(MOTIVE)을 통한 리스크
F1	폭염으로 인한 기여 사망자수(십만명당)
F2	총 질소(TN) 증가로 인한 수질오염 악화
F3	콩(조생종, 중만생종) 생산성 저하
F4	유량 증가
F5	산불 발생 확률
F6	산림 리터층 탄소 저장량 감소
F7	기후변화 교란종중풍부도(16종)
F8	침수면적(태풍빈도 : 50년)
F9	유해 적조 발생

[표 4-16] 취약성 평가 모형을 통한 리스크(VESTAP) 목록

구분	취약성 평가 모형을 통한 리스크(VESTAP)
G1	폭염에 의한 정신질환 취약성
G2	폭염에 의한 온열질환 취약성(65세 이상 노인)
G3	폭염에 의한 주거지역 취약성
G4	농경지 토양침식에 대한 취약성
G5	집중호우에 의한 산사태 취약성
G6	침엽수의 취약성
G7	치수의 취약성
G8	기후변화에 의한 건설업, 제조업 취약성
G9	폭염 및 한파에 의한 냉난방 관리(비용)취약성

[표 4-17] CDAS 연안재해 취약성 평가 모형을 통한 리스크 목록

구분	취약성 평가 모형을 통한 리스크(CDAS)
H1	해수면 상승에 의한 연안침식 취약성
H2	해일에 의한 연안 주거지 취약성
H3	태풍, 해일, 파랑, 해수면 상승에 의한 저지대 침식에 대한 취약성
H4	태풍에 의한 항만, 부두 시설물 시설 취약성
H5	태풍에 의한 연안건물의 취약성
H6	태풍에 의한 산업단지 전력수급 취약성
H7	파랑에 의한 인명피해에 대한 취약성

» 부산광역시 기후변화 리스크 목록 중 금정구에 적합한 목록 제시

- 부산광역시 기후변화 리스크 평가의 경우 제3차 부산광역시 기후변화 적응대책 세부 시행계획에서 제시된 지역리스크 목록으로 대체함
- 제3차 부산광역시 기후변화 적응대책 세부시행계획 상 부산광역시의 기후변화 리스크는 물관리(6개), 산업/에너지(3개), 생태계(7개), 국토/연안(8개), 농수산(8개), 건강(7개) 분야에서 총 39개의 리스크가 있으며, 이 중 금정구에 적합한 목록을 볼드체로 제시

[표 4-18] 물관리 최종 지역 리스크 목록(부산광역시, 2022)

부문	코드	지역리스크
물관리	w01	폭우로 인한 하천 및 유역의 홍수피해 증가
	w02	폭우로 인한 하천/호소로의 오염물질 유입 증가
	w03	기온 상승 및 가뭄으로 인한 하천/호소 수질 악화
	w04	해수면 상승으로 인한 하구 및 연안 물관리 취약성 증가
	w05	기온 상승으로 인한 취수 능력 저하
	w06	폭우로 인한 침출수 유출 피해 발생

[표 4-19] 산업/에너지 최종 지역 리스크 목록(부산광역시, 2022)

부문	코드	지역리스크
산업/ 에너지	i01	폭염, 한파, 폭우로 인한 제조업 생산성 감소
	i02	폭염 및 한파로 인한 냉난방 에너지 사용 증가
	i03	폭염, 한파, 태풍으로 인한 전력수요 증가와 정전위험

[표 4-20] 생태계 최종 지역 리스크 목록(부산광역시, 2022)

부문	코드	지역리스크
생태계	e01	기후변화에 의한 외래종(육상동물, 육상식물, 해양 외래, 해적 생물 등) 증가 및 질병 증가
	e02	이상기후로 인한 생물 종 및 개체 수 증가
	e03	가뭄 및 기온 상승으로 인한 산림의 탄소 흡수량 감소
	e04	기온 상승으로 인한 산림 생물 (아고산 식생, 침엽수, 북방계 식물, 보호식물 등 포함) 서식지 변화
	e05	기후변화로 인한 습지 면적 감소, 육화 및 생물상 변화
	e06	폭우 및 가뭄으로 인한 산림재해(산사태, 산불 등) 발생 증가 및 대형화
	e07	기온 상승 및 강수량 증가로 인한 식물(종, 군락, 식물계절, 분포) 변화

[표 4-21] 국토/연안 최종 지역 리스크 목록(부산광역시, 2022)

부문	코드	지역리스크
국토/ 연안	l01	폭우로 인한 저지대 침수 위험 증가
	l02	폭우, 해일, 파랑, 해수면 상승으로 연안 지역 침수범람 위험 증가
	l03	폭우로 인한 도시 침수 피해 증가
	l04	이상 기상 현상(강풍, 폭우, 폭설)으로 인한 항만시설물의 파손 및 운영 정지
	l05	이상 기상 현상(폭우, 강풍, 폭설, 폭염)으로 인한 전기/통신시설 피해 증가
	l06	폭설, 강풍으로 인한 노후 불량 건축물 파손 증가
	l07	폭염으로 인한 주거 지역 열 스트레스 증가
	l08	해일, 강풍, 파랑, 해수면 상승으로 인한 연안 시설물 피해 증가

[표 4-22] 농수산 최종 지역 리스크 목록(부산광역시, 2022)

부문	코드	지역리스크
농수산	a01	기온 상승으로 인한 작물 생산성 저하
	a02	폭염, 저산소화, 한파, 태풍으로 인한 양식업 피해
	a03	기온 및 강수량 상승으로 인한 농작물 병해충 피해 증가
	a04	폭우로 인한 농경지 침수 및 토양유실, 농업용수 수질오염
	a05	폭설 및 강풍으로 인한 시설(축사, 온실) 피해 증가
	a06	강수량 증가에 따른 농업용 수리 시설 홍수 대응력 저하
	a07	해양 기상환경변화로 인한 조업환경 변화
	a08	가뭄으로 인한 농가 피해 확산

[표 4-23] 건강 최종 지역 리스크 목록(부산광역시, 2022)

부문	코드	지역리스크
건강	h01	기온 상승에 의한 매개체 질환 증가
	h02	기온 상승에 의한 수인성 질환 증가
	h03	기후·환경 변화로 인한 신종 감염병 발생 증가
	h04	폭염에 의한 정신건강 질환 증가
	h05	폭염에 의한 온열질환 증가
	h06	폭염으로 인한 야외활동 부담 증가
	h07	대기오염으로 인한 인적 피해 발생

(2) 금정구의 기후변화 취약성 평가 항목

- 『제3차 부산광역시 기후변화 적응대책 세부시행계획(2022-2026), 2022』에 따르면 금정구는 부문별 취약성 평가에서 부산광역시 16개 구·군별로 비교해 볼 때, 건강, 산업/에너지 부분의 순위가 1위로 선정되었으며, 산림/생태계 부분이 2위로 선정되었음
- 이는 기후노출에 의한 민감도 지수가 높게 나타났으며, 기온, 풍속, 야외노동자 수, 독거노인(65세 이상) 비율, 기초생활수급자 인구비율(민감도)이 높은 지역에 해당되고, 또한 금정구의 경우 산림/생태계 분야의 민감도를 구성하는 산림의 면적이 넓기 때문인 것으로 판단됨

[표 4-24] 금정구의 부문별 세부항목 평가결과(부산광역시, 2022)

부문	순위	평가이유
건강	1위	기후노출, 민감도 지수가 높게 나타남
국토/연안	4위	폭염에 의한 취약성이 높게 나타나 높은 순위를 차지함
농축산	4위	-
산림/생태계	2위	민감도를 구성하는 산림면적이 넓음
해양/수산	3위	-
물	8위	강수량이 많거나 오염부하량이 높은 지역
산업/에너지	1위	기온, 풍속, 야외노동자 수, 독거노인(65세 이상) 비율, 기초생활수급자 인구비율(민감도)이 높은 지역

(3) 금정구의 기후변화 취약성 평가 항목

- 『제2차 부산광역시 금정구 기후변화 적응대책 세부시행계획(2020-2024), 2021』에 의하면 금정구는 부문별 취약성 평가의 결과에서 폭염, 한파, 전염병, 대기오염 등을 종합한

「건강분야 취약성 평가」에서 1위, 폭염, 태풍, 호우 등의 「재난/재해 부문 취약성 평가」에서 2위를 기록하여 부산시 다른 구군에 비해, 2개 부문 취약성 지수가 높은 것으로 나타남

- 건강부문 취약성이 높은 것으로 나타난 것은 금정구가 인구밀집지역(주거 지역, 교통량 집약도가 높음)이고, 고령인구 등 취약계층 비율이 높은 것에 기인한 것으로 분석됨
- 또한, 최근 2014년 폭우 피해 등 최근 재난/재해에 의한 피해 발생으로 재난/재해 부문의 취약성 지수도 높게 나타남

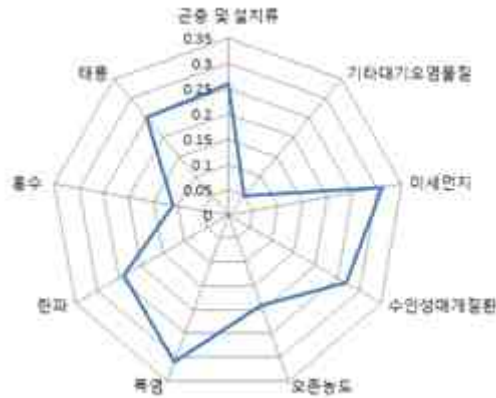


4개부문 총괄 취약성 지수(2011-2020)

4개부문 총괄 취약성 지수(2041-2050)

[그림 4-7] 금정구 4개 부문 총괄 취약성 지수(부산광역시 금정구, 2021)

- 제2차 금정구 기후변화 적응대책 세부시행계획(2020-2024)에 제시된 금정구의 취약성 종합결과 2021-2030 단기 미래와 2041-2050 장기 미래 모두 건강 분야가 가장 취약한 것으로 나타남
- 취약성 평가 결과 건강부문에서는 2010년대와 2040년대 공통으로 폭염에 대한 건강 취약성과 미세먼지에 의한 건강 취약성이 높은 것으로 평가됨
 - 「폭염에 의한 건강취약성」은 미래로 갈수록 취약성이 점점 커지는 것으로 나타났으며, 동별로 살펴보면 부곡4동 > 서1동 > 부곡1동 순으로 취약한 것으로 나타남
 - 건강부문 동별 취약성 평가결과 2010년대는 구서2동 > 장전2동 > 구서1동 순으로 나타났으며, 2040년대는 부곡4동 > 서1동 > 구서2동 순으로 취약한 것으로 나타남



2011-2020 취약성 종합평가



2041-2050 취약성 종합평가

[그림 4-8] 금정구 건강 부문 취약성 종합결과(부산광역시 금정구, 2021)

- 금정구의 재난/재해부문 항목별 취약성 평가는 2010년대보다 2040년대에 전체적으로 더 취약해지는 것으로 나타났고, 특히 폭염에 의한 기반시설 취약성이 높아지는 것으로 나타났으며, 폭설에 대한 취약성도 점차 높아지는 것으로 나타남
- 재난/재해부문 중 「폭염에 대한 기반시설 취약성」은 2010년대 취약성 평가와 2040년 취약성 평가 모두에서 높게 나타나 이에 대한 적극적인 대책이 필요할 것으로 판단되며, 「홍수에 대한 기반시설 취약성」은 2010년대보다 2040년대에 소폭 감소할 것으로 예상되나 지속적으로 취약성을 줄이는 정책이 필요할 것임
 - 「폭염에 대한 기반시설 취약성」은 2010년대, 2040년대 모두에서 높게 나타났으며, 동별로 살펴보면 2010년대 서1동 > 부곡4동 > 부곡1동이며, 2040년대 서3동 > 부곡2, 서2동 순으로 나타남
 - 「홍수에 대한 기반시설 취약성」은 2010년대 0.2에서 2040년대 0.19로 소폭으로 감소할 것으로 예상되며, 동별로 살펴보면 2010년대 구서2동 > 남산동 > 장전2동, 2040년대는 장전3동 > 장전2동 > 서2동 순으로 나타남
 - 재난/재해부문 동별 취약성 평가결과는 2010년대는 구서2동 > 구서1동 > 장전3, 청룡노포동 순으로 나타났으며 2040년대는 부곡4동 > 서1동 > 부곡3동 순으로 취약한 것으로 나타남

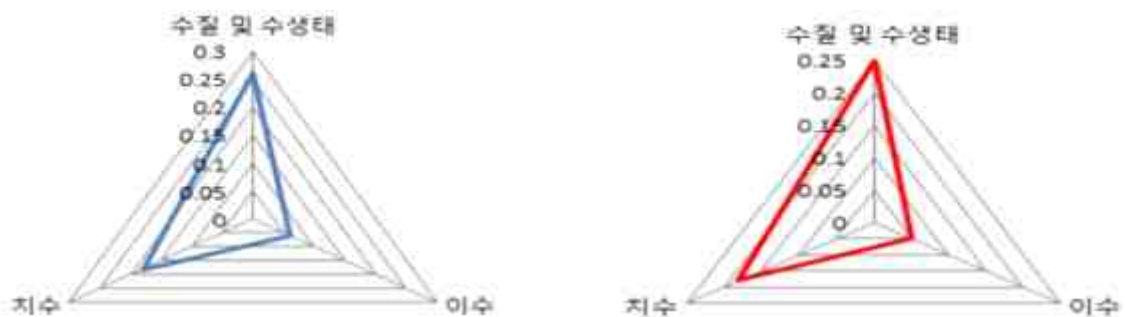


2011-2020 취약성 종합평가

2041-2050 취약성 종합평가

[그림 4-9] 금정구 재난/재해 부문 취약성 종합결과(부산광역시 금정구, 2021)

- 금정구의 물관리 부문 항목별 취약성 평가는 대체적으로 2010년대와 2040년대가 비슷한 수준으로 나타났으며, 수질 및 수생태에 대한 취약성이 높은 것으로 나타남
- 물관리 부문 중 「수질 및 수생태에 대한 취약성」은 2010년대 취약성 평가와 2040년대 취약성 평가 모두에서 높게 나타나 이에 대한 적극적인 대책이 필요할 것으로 판단됨
- 「수질 및 수생태에 대한 취약성」은 2010년대, 2040년대 모두에서 높게 나타났으며, 동별로 살펴보면 2010년대 장전3동 > 부곡4동 > 서1동 순이며, 2040년대 서2동 > 부곡4동 > 장전3동 순으로 나타남
- 「이수에 대한 취약성」은 0.06, 0.05로 비교적 낮게 나타났으며, 「치수의 취약성」은 2010년대와 2040년대가 0.18로 동일할 것으로 예상되며, 동별로 살펴보면 2010년대 부곡3동 > 부곡4동 > 금사회동동, 2040년대 부곡4동, 부곡3동 > 서2, 부곡2, 선두구동 순으로 나타남
- 물관리 부문 동별 취약성 평가 결과 2010년대는 구서2동 > 장전3동 > 부곡4동 순으로 나타났으며 2040년대는 부곡4동 > 서2동 > 장전3동 순으로 취약한 것으로 나타남

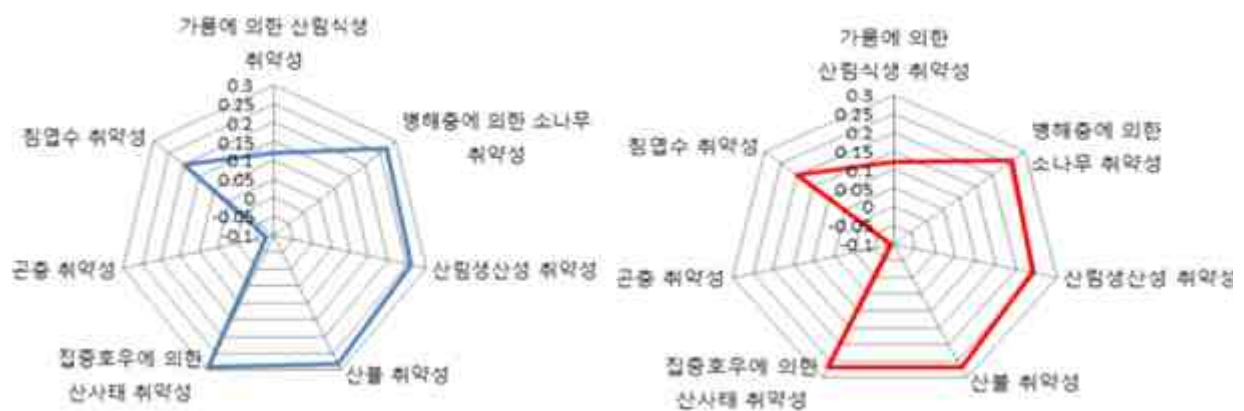


2011-2020 취약성 종합평가

2041-2050 취약성 종합평가

[그림 4-10] 금정구 물관리 부문 취약성 종합결과(부산광역시 금정구, 2021)

- 금정구의 산림/생태계 부문 항목별 취약성 평가는 집중호우에 의한 산사태 취약성이 2010년대와 2040년대 모두 높은 것으로 나타났으며, 가뭄에 의한 산림식생의 취약성 등 다른 지표는 비슷한 수준을 유지할 것으로 전망됨
- 산림/생태계부문 중 「집중호우에 의한 산사태 취약성」은 2010년대와 2040년대 모두 높을 것으로 예상되어 이에 대한 적극적인 대책이 필요할 것임
 - 「집중호우에 의한 산사태 취약성」은 2010년대보다 2040년대 소폭으로 감소하는 것으로 나타났으며, 동별로 살펴보면 2010년대 구서2동 > 남산동 > 장전2동 순이며, 2040년대 장전2동 > 서2동 > 남산동 순으로 나타남
 - 「산불에 대한 취약성」은 2010년대, 2040년대 0.28, 0.27로 모두 높게 나타났으며, 2010년대 금사회동동 > 장전3동 > 부곡1동 순, 2040년대 금사회동동, 부곡3동 > 서1, 서2동 순으로 나타남
 - 「병해충에 의한 소나무 취약성」, 「산림생산성의 취약성」, 「침엽수의 취약성」은 2010년대와 2040년대 비슷한 수준으로 나타남
 - 「곤충의 취약성」은 2010년대, 2040년대 각각 -0.08, -0.09로 비교적 낮게 나타났으며, 「가뭄에 의한 산림식생의 취약성」도 0.12로 동일하게 낮은 수준임
 - 산림/생태계부문 전체 동별 취약성 평가결과는 2010년대는 금사회동동 > 부곡1, 부곡2동 > 부곡4동 순으로 나타났으며, 2040년대는 서2동 > 금사회동동 > 부곡2, 부곡3, 부곡4, 서1, 서3동 순으로 취약한 것으로 나타남



2011-2020 취약성 종합평가

2041-2050 취약성 종합평가

[그림 4-11] 금정구 산림/생태계 부문 취약성 종합결과(부산광역시 금정구, 2021)

- 2021-2030 단기 미래에서는 RCP8.5 시나리오에서는 건강, 재난/재해, 산림/생태계, 물관리 순으로 취약성이 높은 것으로 나타남. 2041-2050 장기 미래의 경우 RCP 8.5 시나리오에서는 건강, 재난/재해, 산림/생태계, 물관리 순으로 취약성이 높게 나타남

[표 4-25] 금정구 RCP 8.5 시나리오 취약성 종합평가(부산광역시 금정구, 2021)

순위	RCP 8.5 시나리오			
	영역	2010-2020	영역	2041-2050
1	건강	폭염에 대한 건강 취약성	건강	미세먼지에 의한 건강 취약성
2	재난/재해	폭염에 의한 기반시설 취약성	재난/재해	폭염에 의한 기반시설 취약성
3	산림/생태계	집중호우에 의한 산사태 취약성	산림/생태계	집중호우에 의한 산사태 취약성
4	물관리	수질 및 수생태에 대한 취약성	물관리	수질 및 수생태에 대한 취약성

(4) 금정구의 지자체 보유자산

- 지자체의 보유자산은 유동자산, 투자자산, 일반유형자산, 주민편의시설, 사회기반시설, 기타비유동자산으로 분류됨
- (일반유형자산) 일반유형자산은 공공서비스의 제공을 위하여 1년 이상 반복적 또는 계속적으로 사용되는 자산으로서 토지, 건물, 입목 등을 말함
- (주민편의시설) 주민편의시설은 주민의 편의를 위하여 1년 이상 반복적 또는 계속적으로 사용되는 자산으로서 도서관, 주차장, 공원, 박물관 및 미술관 등을 말함
- (사회기반시설) 사회기반시설은 초기에 대규모 투자가 필요하고 파급효과가 장기간에 걸쳐 나타나는 지역사회의 기반적인 자산으로서 도로, 도시철도, 상수도시설, 수질정화시설, 하천부속시설 등을 말함

» 금정구 관내 공공건축물 및 공공기관

- 금정구 관내 공공건축물은 금정구청사, 보건소, 행정복지센터, 금정문화회관, 금정구의회, 경로당, 어린이집, 도서관, 박물관, 공원, 미술관, 주차장 등이 있음
- 금정구 관내 공공기관은 금정구청, 금정구 보건소, 금정경찰서, 금정소방서, 금정문화회관, 금정 세무서 등이 위치함
- 금정구에 등록된 문화재(2023년)는 총 130개로 국가지정문화재 20개(국보 1개, 보물 13개, 사적 1개, 천연기념물 1개, 중요무형문화재 1개, 국가민속문화재 1개, 등록문화재 2개), 부산시 지정문화재 110개(유형문화재 66개, 무형문화재 1개, 기념물 3개,

민속문화재 3개, 문화재자료 37개)가 등록되어 있음

- 금정구 관내 공공체육시설은 총 114개로 배드민턴장(3), 테니스장(1), 족구장(1), 게이트볼장(6)이 있음

(5) 부산광역시의 계획을 반영한 금정구의 기후변화 리스크 검토

- 부산광역시 기후변화 리스크 평가항목 중 금정구의 특성을 고려한 검토가 요구됨
- 금정구의 기후변화에 대비한 리스크를 검토할 수 있는 항목들에 대한 자료 수집 필요

» 도시침수 재해정보지도

- 해양도시의 특성상 부산시는 도시침수 재해정보지도가 제작되어 있으며(58개소), 금정구의 경우 5개로 구성되어 있음. 이 지도는 하천홍수범람, 해안 및 도시침수 등을 기반으로 대피요령, 대피장소, 대피경로에 대한 각종 재해관련 정보를 도면으로 표시하여 제작하였고, 의료기관
- 구서, 부곡장전, 서동과 금사회동동을 포함하는 지역, 선두구동1과 청룡노포동1을 포함하는 지역, 선두구동2와 청룡노포동2를 포함하는 지역의 총 5개 지도가 있음



[그림 4-12] 도시침수 재해정보지도(35) 선두구동1, 청룡노포동1(부산시청 홈페이지)



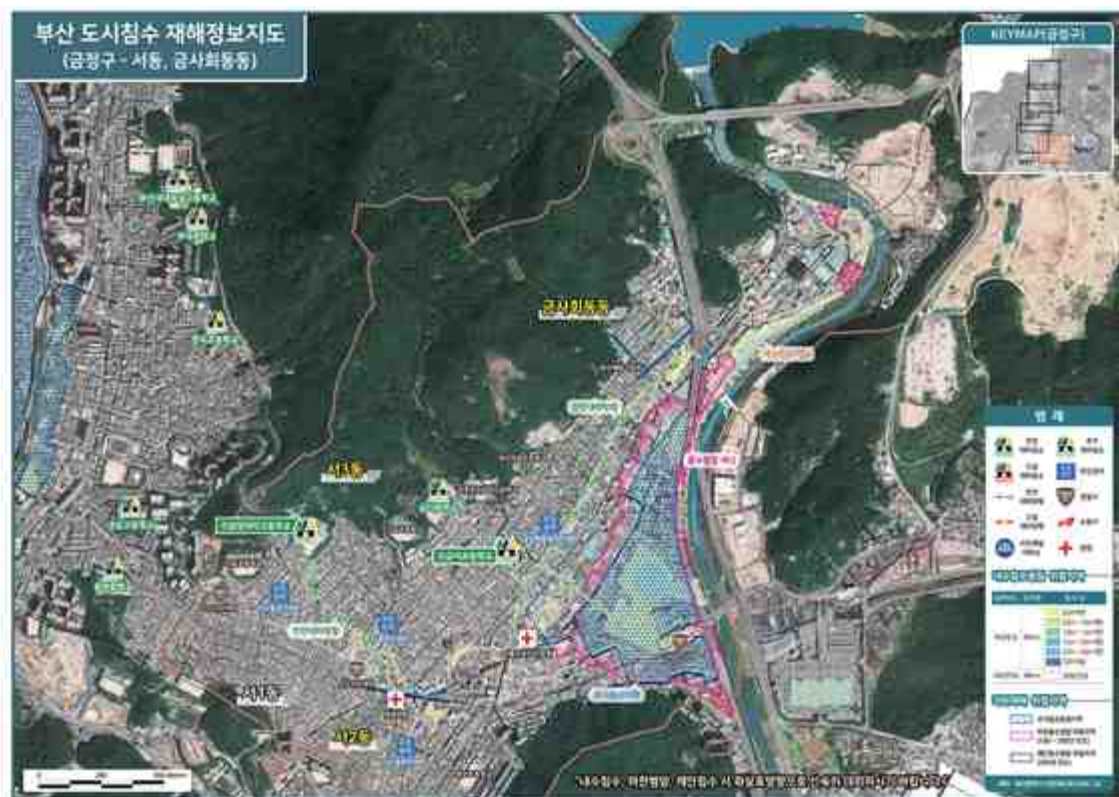
[그림 4-13] 도시침수 재해정보지도(36) 선두구동2, 청룡노포동2, 남산동(부산시청 홈페이지)



[그림 4-14] 도시침수 재해정보지도(37) 구서(부산시청 홈페이지)



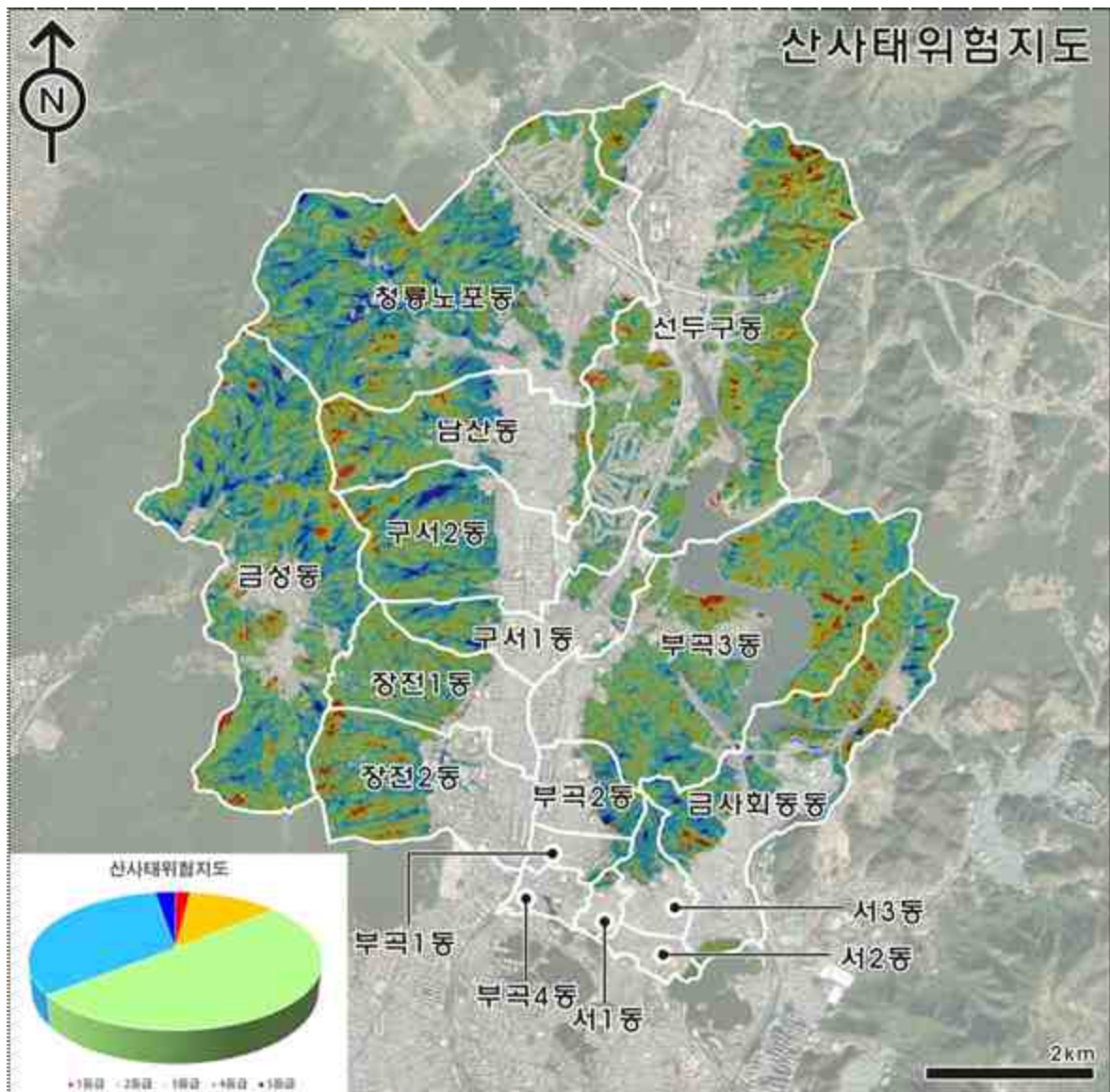
[그림 4-15] 도시침수 재해정보지도(38) 북곡장전(부산시청 홈페이지)



[그림 4-16] 도시침수 재해정보지도(39) 서동, 금사회동(부산시청 홈페이지)

» 산사태위험지도

- 산림청에서 산지에 대한 산사태위험지도가 제작되어 있음. 금정구의 산이 많이 있어 산사태 위험지도가 제작되어 있음. 위험도가 1등급인 지역이 2.0%, 2등급인 지역이 11.8%, 3등급인 지역이 50.5%, 4등급인 지역이 33.1%, 5등급인 지역이 2.7%로 1-3등급을 보이는 지역이 64.3%를 차지하는 비교적 위험도가 높은 구에 해당됨



[그림 4-17] 산사태 위험지도(산림청)

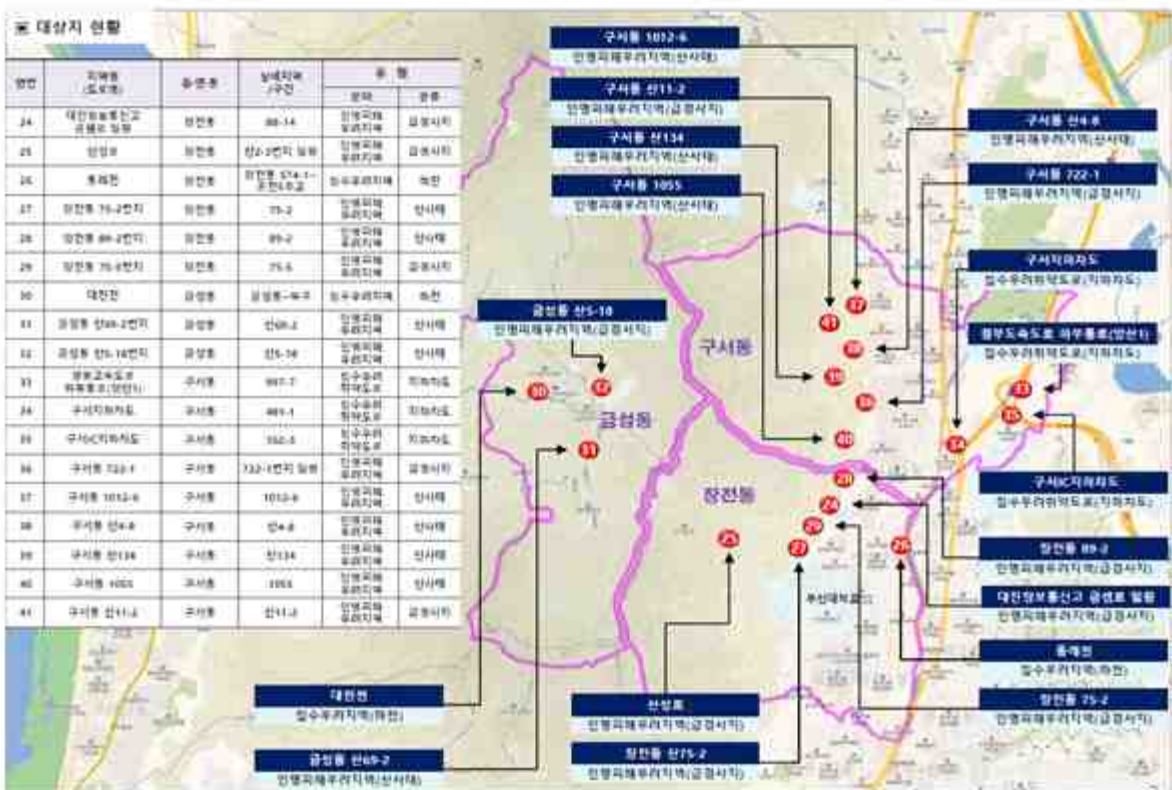
» 부산광역시 자연재해 우려지역

- 부산은 과거 발생한 재해정보를 이용해 자연재해위험개선지구, 급경사지 붕괴위험지역을 선정하여 관리하고 있으며, 자연재해 우려지역을 각 구별로 관리카드를 작성하여 관리함. 금정구는 인명피해 우려지역/침수우려/범람우려 취약도로의 106개 관리지구가 있음

부산광역시 자연재해 우려지역 (금정구-서동,금사회동동,부곡동)

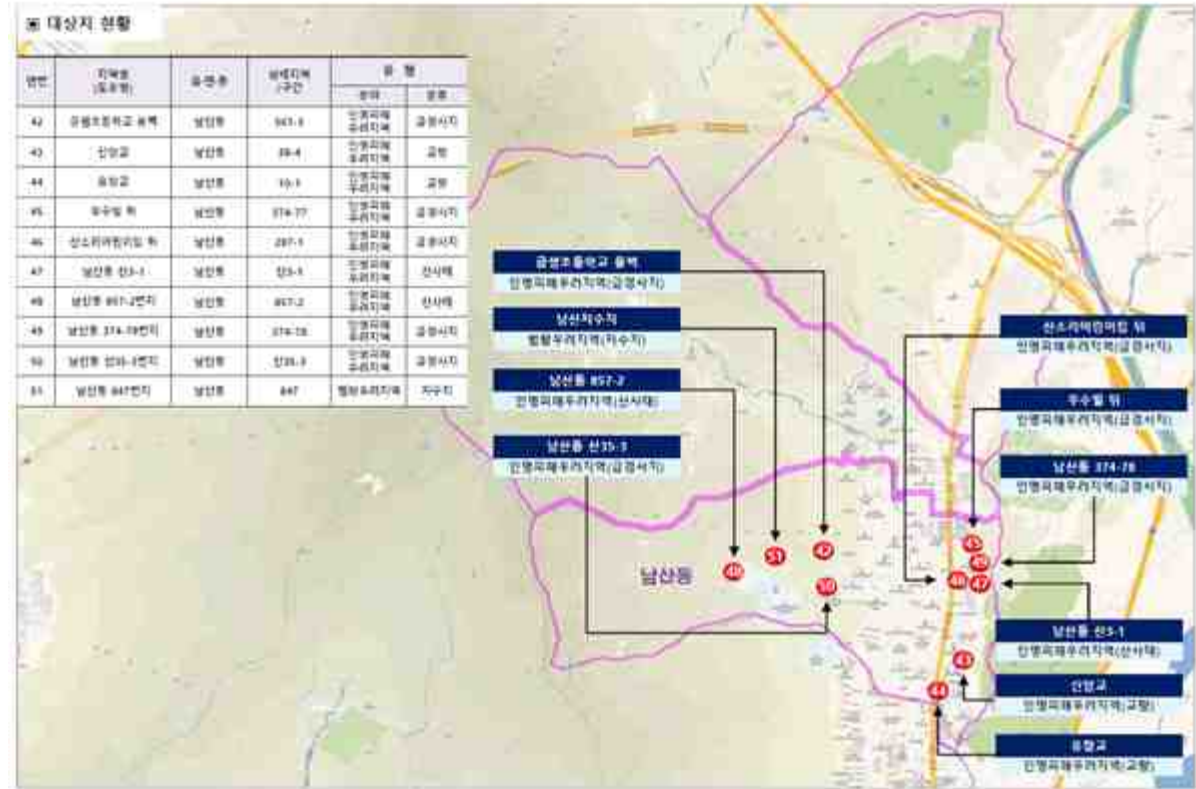


부산광역시 자연재해 우려지역 (금정구-장전동,금성동,구서동)



[그림 4-18] 자연재해 우려지역 관리카드(부산광역시 홈페이지, 계속)

부산광역시 자연재해 우려지역 (금정구-남산동)



부산광역시 자연재해 우려지역 (금정구-노포동)



[그림 4-18] 자연재해 우려지역 관리카드(부산광역시 홈페이지, 계속)

표 대상지 현황

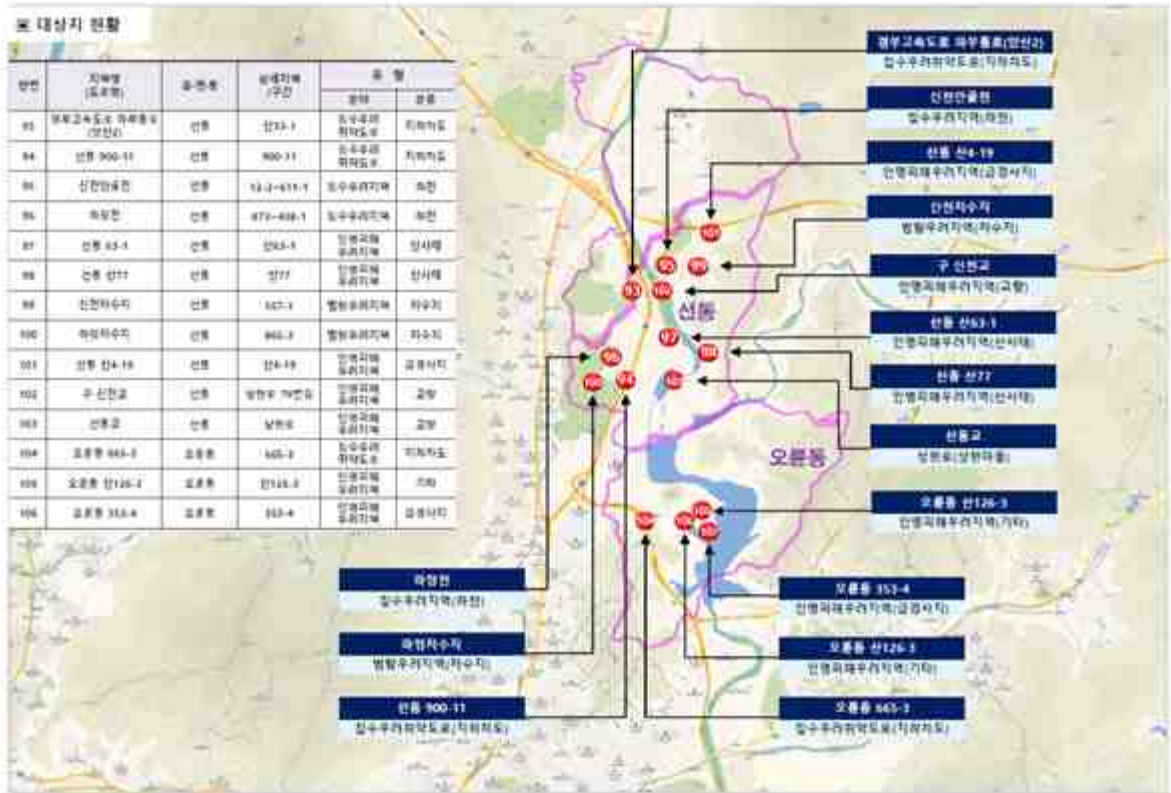
연번	지역명 (區名)	유역종	상대지대 구간	종류	
				종대	종류
68	영동읍 영동리(村) 내동면	영동읍	전20-4번지 일대	영동읍내 유역지대	교정서지
70	지동면	영동읍	217번지 일대	영동읍내 유역지대	교정서지
71	범어산118.1~23.3사	영동읍	전13-1번지 일대	영동읍내 유역지대	교정서지
73	범어사로 지장암 200	영동읍	전1-4번지 일대	영동읍내 유역지대	교정서지
77	범어사 봉족농장 앞	영동읍	전10-4번지 일대	영동읍내 유역지대	교정서지
78	범어사 일구	영동읍	전1-1번지 일대	영동읍내 유역지대	교정서지
79	문전천	영동읍	영동읍-봉족읍	동수유역지대	천천
79	영동읍내서 105동 후	영동읍	200	영동읍내 유역지대	교정서지
77	영동읍 전1-1	영동읍	전1-1	영동읍내 유역지대	선사지

● 대상지 현황

연번	지명명 (도로명)	종류	상세지명 (구간)	위 형	
				방면	종류
18	임지자연유치원 앞 서편	경사면	선28-4	인접국립공원지대	경정지대
19	노도기차장	두구물	1526-1	인접국립공원지대	국립지대
20	송정천	두구물	두구물-78	인접국립공원지대	국립지대
21	송정천	두구물	286	인접국립공원지대	국립지대
22	송정천	두구물	728	인접국립공원지대	국립지대
23	두구물 78	두구물	78	인접국립공원지대	국립지대
24	두구물 286	두구물	286	인접국립공원지대	국립지대
25	두구물 20-7	두구물	선20-7	인접국립공원지대	국립지대
26	황정리유치	두구물	24-2	인접국립공원지대	국립지대
27	송정천유치	두구물	278	인접국립공원지대	국립지대
28	송정천유치	두구물	선20-3	인접국립공원지대	국립지대
29	송정천유치	두구물	286	인접국립공원지대	국립지대
30	송정천유치	두구물	1113	인접국립공원지대	국립지대
31	영남대학교 204	두구물	선24-2	인접국립공원지대	국립지대
32	영남대학교 206	두구물	선24-2	인접국립공원지대	국립지대

[그림 4-18] 자연재해 우려지역 관리카드(부산광역시 홈페이지, 계속)

부산광역시 자연재해 우려지역 (금정구-선동, 오륜동)



[그림 4-18] 자연재해 우려지역 관리카드(부산광역시 홈페이지)

[표 4-26] 금정구의 자연재해 우려지역 관리지구(행정안전부 생활안전지도)

순번	지역명	읍면동	상세지역/구간	분류/분류
1	서동 동상교회 앞	서동	560-18	인명피해우려지역/급경사지
2	아신 아파트뒤 옹벽	서동	64	인명피해우려지역/급경사지
3	서1 치안센터	서동	산 45-3	인명피해우려지역/급경사지
4	문화아파트뒤 옹벽	서동	산78-3번지	인명피해우려지역/급경사지
5	회동교	금사회동동	개좌로239번길 64	인명피해우려지역/교량
6	문화아파트 뒤 옹벽	금사회동동	64-15	인명피해우려지역/급경사지
7	에그린아파트뒤	금사회동동	563	인명피해우려지역/급경사지
8	부산산림교육센터 뒤 옹벽	금사회동동	505	인명피해우려지역/급경사지
9	금사회동동 산119	금사회동동	산119번지	인명피해취약지역/산사태
10	현곡초등학교 뒤 옹벽 및 사면	부곡동	산76	인명피해우려지역/급경사지
11	부곡중학교 뒤 옹벽	부곡동	364-21	인명피해우려지역/급경사지
12	금양중학교 일원 윤산로변	부곡동	354-4	인명피해우려지역/급경사지
13	부곡 시영아파트 일원 윤산로 변	부곡동	694-2	인명피해우려지역/급경사지

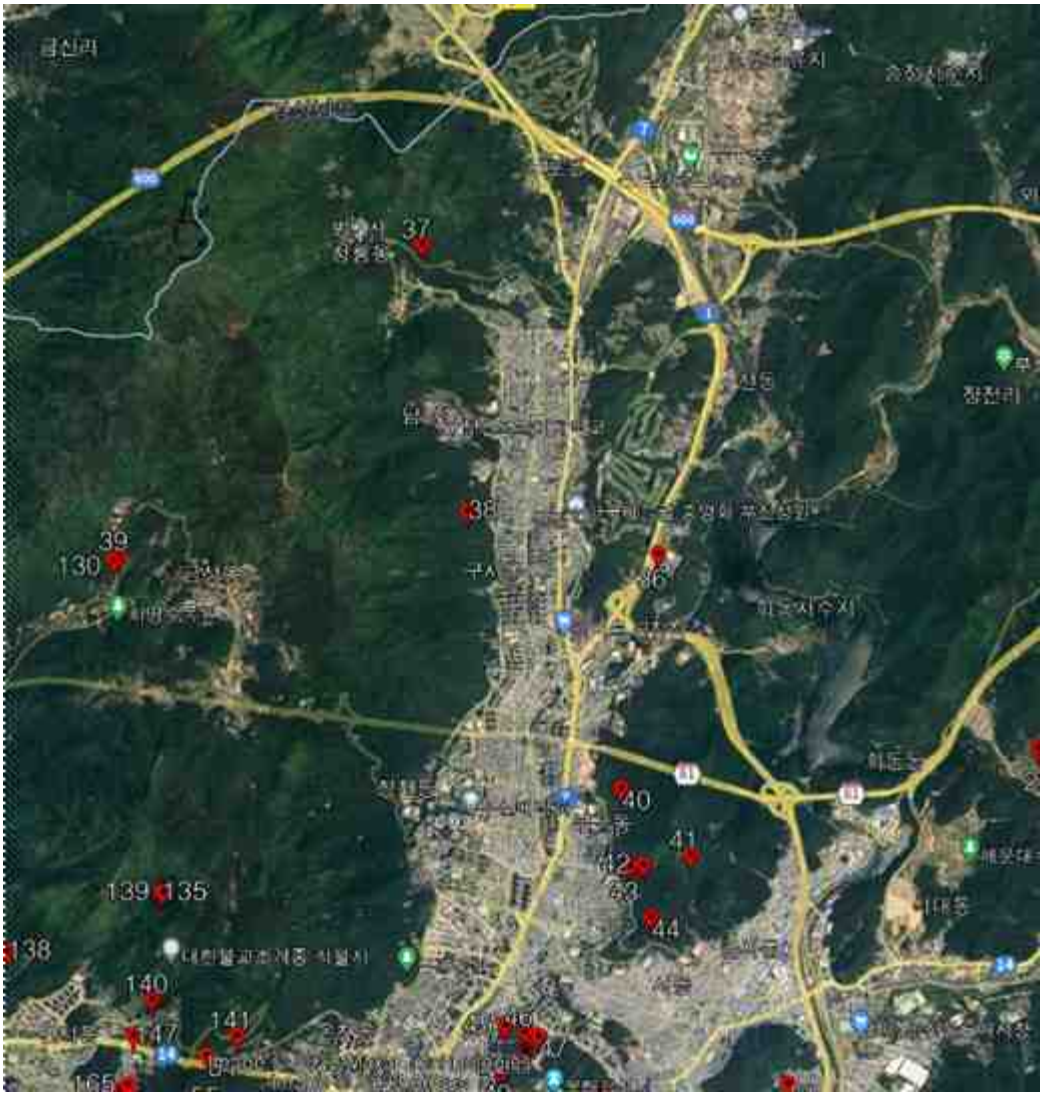
14	부곡 늘푸른아파트 일원	부곡동	965	인명피해우려지역/급경사지
15	온천2교	부곡동	부곡온천천로 52-1	인명피해우려지역/교량
16	늘푸른아파트 116동 뒤	부곡동	958	인명피해우려지역/급경사지
17	부곡동 915-35	부곡동	915-35번지	인명피해우려지역/산사태
18	부곡동 44420	부곡동	8-12번지	인명피해우려지역/산사태
19	부곡동 44438	부곡동	8-30번지	인명피해우려지역/산사태
20	부곡동 산93	부곡동	산93번지	인명피해우려지역/산사태
21	부곡동 산15-17	부곡동	산15-17번지	인명피해우려지역/산사태
22	부곡동 산15-15	부곡동	산15-15번지	인명피해우려지역/산사태
23	부곡동 산 15-14	부곡동	산15-14번지	인명피해우려지역/급경사지
24	대진정보통신고 금샘로 일원	장전동	88-14	인명피해우려지역/급경사지
25	산성로	장전동	산2-3번지 일원	인명피해우려지역/급경사지
26	동래천	장전동	장전동 574-1~ 온천5호교	침수우려지역/하천
27	장전동 75-2번지	장전동	75-2	인명피해우려지역/산사태
28	장전동 89-2번지	장전동	89-2	인명피해우려지역/산사태
29	장전동 75-5번지	장전동	75-5	인명피해우려지역/급경사지
30	대천천	금성동	금성동~북구	침수우려지역/하천
31	금성동 산69-2번지	금성동	산69-2	인명피해우려지역/산사태
32	금성동 산5-18번지	금성동	산5-18	인명피해우려지역/산사태
33	경부고속도로 하부통로(양산1)	구서동	997-7	침수우려취약도로/지하차도
34	구서지하차도	구서동	481-1	침수우려취약도로/지하차도
35	구서IC지하차도	구서동	102-3	침수우려취약도로/지하차도
36	구서동 722-1 일원	구서동	722-1번지	인명피해우려지역/급경사지
37	구서동 1012-6	구서동	1012-6	인명피해우려지역/산사태
38	구서동 산4-8	구서동	산4-8	인명피해우려지역/산사태
39	구서동 산134	구서동	산134	인명피해우려지역/산사태
40	구서동 1055	구서동	1055	인명피해우려지역/산사태
41	구서동 산11-2	구서동	산11-2	인명피해우려지역/급경사지
42	금샘초등학교 옹벽	남산동	561-3	인명피해우려지역/급경사지
43	신암교	남산동	38-4	인명피해우려지역/교량
44	유창교	남산동	10-1	인명피해우려지역/교량
45	우수빌 뒤	남산동	374-77	인명피해우려지역/급경사지

46	산소리어린이집 뒤	남산동	287-1	인명피해우려지역/급경사지
47	남산동 산3-1	남산동	산3-1	인명피해우려지역/산사태
48	남산동 857-2번지	남산동	857-2	인명피해우려지역/산사태
49	남산동 374-78번지	남산동	374-78	인명피해우려지역/급경사지
50	남산동 산35-3번지	남산동	산35-3	인명피해우려지역/급경사지
51	남산동 847번지	남산동	847	범람우려지역/저수지
52	수영강	노포동	노포동~회동동	침수우려지역/하천
53	노포천	노포동	산64-52-3	침수우려지역/하천
54	직장천	노포동	868~114-2	침수우려지역/하천
55	노포동 산69-2	노포동	산69-2	인명피해우려지역/산사태
56	노포동 산98-3	노포동	산98-3	인명피해우려지역/급경사지
57	작장저수지	노포동	636-2	범람우려지역/저수지
58	늑동저수지	노포동	1025-11	범람우려지역/저수지
59	보굴저수지	노포동	873	범람우려지역/저수지
60	물통저수지	노포동	695	범람우려지역/저수지
61	영남고속도로 206	노포동	산1-5좌	인명피해우려지역/급경사지
62	영남고속도로 207	노포동	산1-5우	인명피해우려지역/급경사지
63	영남고속도로 208	노포동	산17-5좌	인명피해우려지역/급경사지
64	영남고속도로 209	노포동	산17-5우	인명피해우려지역/급경사지
65	영남고속도로 210	노포동	327-7좌	인명피해우려지역/급경사지
66	영남고속도로 211	노포동	327-7우	인명피해우려지역/급경사지
67	영남고속도로 212	노포동	산67-4좌	인명피해우려지역/급경사지
68	영남고속도로 213	노포동	산67-4우	인명피해우려지역/급경사지
69	청룡동 경동아파트 비탈면	청룡동	산20-1번지 일원	인명피해우려지역/급경사지
70	지장암	청룡동	217번지 일원	인명피해우려지역/급경사지
71	범어선11R~33사이	청룡동	산13-1번지 일원	인명피해우려지역/급경사지
72	범어사로 지장암 200	청룡동	산1-4번지 일원	인명피해우려지역/급경사지
73	범어사 봉록농장 앞	청룡동	산10-1번지 일원	인명피해우려지역/급경사지
74	범어사 입구	청룡동	산1-1번지 일원	인명피해우려지역/급경사지
75	온천천	청룡동	청룡동~부곡동	침수우려지역/하천
76	경동아파트 105동 뒤	청룡동	350	인명피해우려지역/급경사지

77	청룡동 산2-1	청룡동	산2-1	인명피해우려지역/산사태
78	성미자연유치원 옆 사면	금사동	산38-5	인명피해우려지역/급경사지
79	노포기지창	두구동	1520-1	침수우려취약도로/지하차도
80	송정천	두구동	두구동~기장	침수우려지역/하천
81	임석천	두구동	395	침수우려지역/하천
82	수내천	두구동	723	침수우려지역/하천
83	두구동 76	두구동	76	인명피해우려지역/산사태
84	두구동 산80	두구동	산80	인명피해우려지역/산사태
85	두구동 20-7	두구동	산20-7	인명피해우려지역/산사태
86	중리저수지	두구동	84-2	범람우려지역/저수지
87	수내저수지	두구동	370	범람우려지역/저수지
88	골새저수지	두구동	산20-3	범람우려지역/저수지
89	세척저수지	두구동	395	범람우려지역/저수지
90	석지저수지	두구동	1117	범람우려지역/저수지
91	영남경부고속 204	두구동	산5-24좌 인명피해	인명피해우려지역/급경사지
92	영남경부고속 205	두구동	산5-24우 인명피해	인명피해우려지역/급경사지
93	경부고속도로 하부통로(양산2)	선동	산33-1	침수우려취약도로/지하차도
94	선동 900-11	선동	900-11 침수우려	침수우려취약도로/지하차도
95	신천안골천	선동	12-2~611-1	침수우려지역/하천
96	하정천	선동	873~438-1	침수우려지역/하천
97	선동 63-1	선동	산63-1	인명피해우려지역/산사태
98	선동 산77	선동	산77	인명피해우려지역/산사태
99	신천저수지	선동	557-1	범람우려지역/저수지
100	하정저수지	선동	865-3	범람우려지역/저수지
101	선동 산4-19	선동	산4-19	인명피해우려지역/급경사지
102	구 신천교	선동	상현로 79번길	인명피해우려지역/교량
103	선동교	선동	상현로	인명피해우려지역/교량
104	오륜동 665-3	오륜동	665-3	침수우려취약도로/지하차도
105	오륜동 산126-3	오륜동	산126-3	인명피해우려지역/기타
106	오륜동 353-4	오륜동	353-4	인명피해우려지역/급경사지

» 생활안전지도

- 생활안전지도에서는 붕괴발생이력, 산사태발생이력과 같이 과거 발생한 재난사항을 도면으로 표기하여 제시하고 있음



[그림 4-19] 도시침수 재해정보지도(행정안전부 생활안전지도 참조)

[표 4-27] 금정구 산사태 및 붕괴발생이력(행정안전부 생활안전지도)

구분	위치정보				발생원인	발생일시	유형
	경도	위도	읍면동	상세지역			
1	35.25	129.10	구서동	51-8	2014.08.25 호우	2014/08/25	산사태 발생이력
2	35.28	129.08	청룡동	산1-1	2014.08.25 호우	2014/08/25	산사태 발생이력
3	35.26	129.08	구서동	산11-2	2014.08.25 호우	2014/08/25	산사태 발생이력
4	35.23	129.10	부곡동	산30-1	2020.07.23 집중호우	2020/07/23	산사태 발생이력
5	35.23	129.11	서동	산119	2014.08.25 호우	2014/08/25	산사태 발생이력
6	35.23	129.10	부곡동	산158	2014.08.25 호우	2014/08/25	산사태 발생이력
7	35.23	129.10	부곡동	산80-1	2020.07.23 집중호우	2020/07/23	산사태 발생이력
8	35.22	129.10	서동	산78	2014.08.25 호우	2014/08/25	산사태 발생이력

▶ 금정구의 지형요소를 이용한 재해위험도 작성

- 취약성 평가를 위하여 금정구의 지형분석을 통해 재해위험도를 작성하였음
- 지형요소 중 경사도가 큰 지역에서 지형에 의한 불안정성이 증가하고, 남쪽 경사의 사면은 북쪽 경사의 사면에 비하여 동결~융해로 인해 노출 암반의 풍화가 가속화되어 불안정성이 증가하며, 곡률의 경우 경사지의 모양이 수렴형인 지역에서 집수지형이 발달하며, 포화도의 증가가 불안정성을 심화시키는 점에 기초하여 등급을 평가
- 지형적 요소들을 이용한 재해위험도를 작성하기 위하여 국립방재연구원에서 수행된 전국 단위 재해위험도의 작성기법을 적용하였고, 각 항목별 적용범위와 가중치 적용등급은 표 4-28과 표 4-29와 같음

[표 4-28] 재해위험도 적용범위

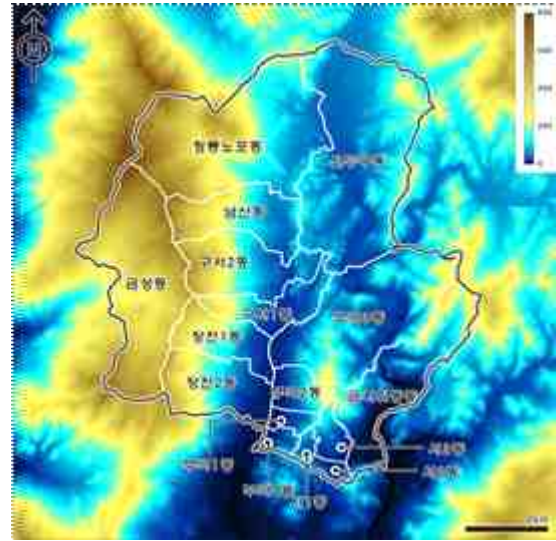
단위	1	2	3	4	5
경사도	<10	10~20	20~30	30~40	40<
방위도	0~22.5 337.5~0	22.5~67.5 292.5~337.5	67.5~112.5 247.5~292.5	112.5~157.5 202.5~247.5	157.5~202.5
접선구배곡률	<-0.2	0.2~0.4	0.4~0.6	0.6~0.8	0.8<
윤곽구배곡률	-0.2~0.2	-0.2~-0.4 0.2~0.4	-0.4~-0.6 0.4~0.6	-0.6~-0.8 0.6~0.8	<-0.8 0.8<
습윤지수	<5	5~8	8~11	11~14	14<

[표 4-29] 재해위험도 적용등급

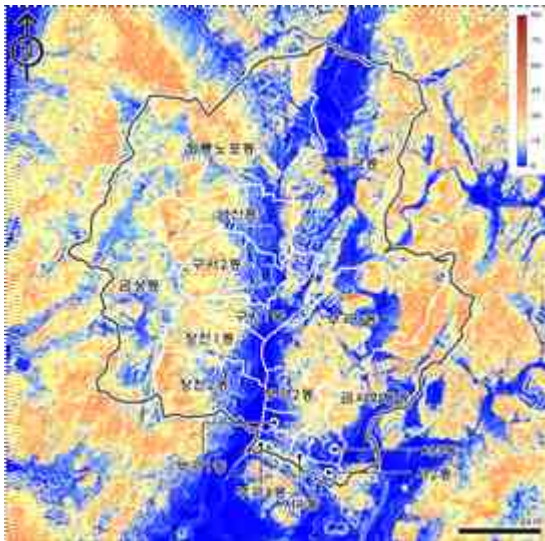
등급		1	2	3	4	5
배점		20~36	37~52	53~68	69~84	85~100
묘사		안정	거의 안정	약간불안정	불안정	극히불안정
경사도	단위	1	2	3	4	5
	배점	4	8	12	16	20
방위도	단위	1	2	3	4	5
	배점	4	8	12	16	20
접선구배곡률	단위	1	2	3	4	5
	배점	4	8	12	16	20
윤곽구배곡률	단위	1	2	3	4	5
	배점	4	8	12	16	20
습윤지수	단위	1	2	3	4	5
	배점	4	8	12	16	20



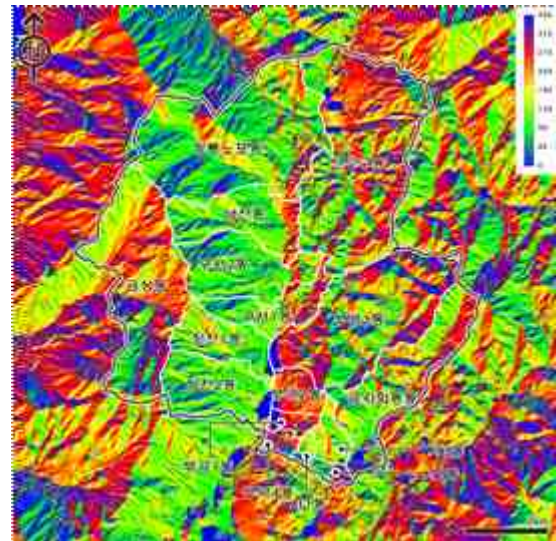
음영기복도



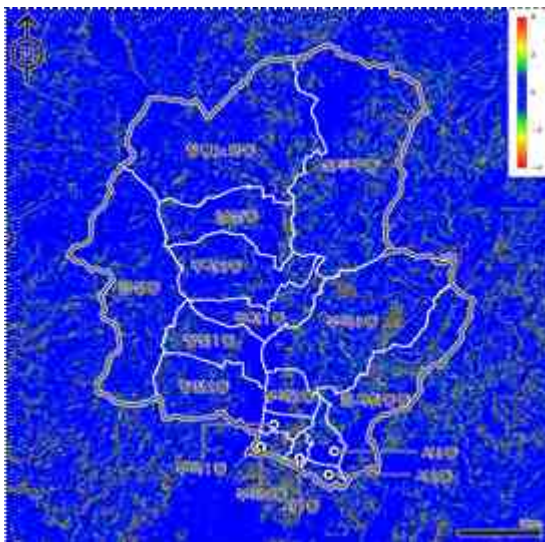
고도분포도



경사도



방위도

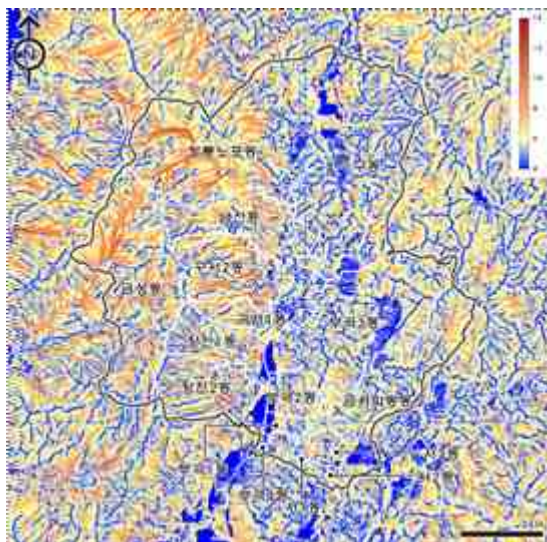


윤곽구배곡률

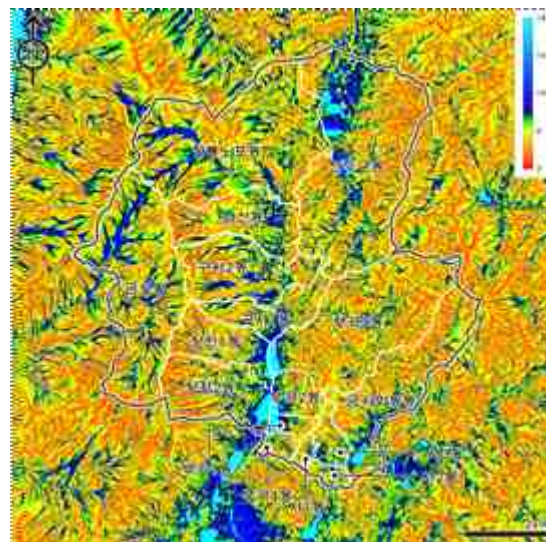


접선구배곡률

[그림 4-20] 금정구의 지형요소

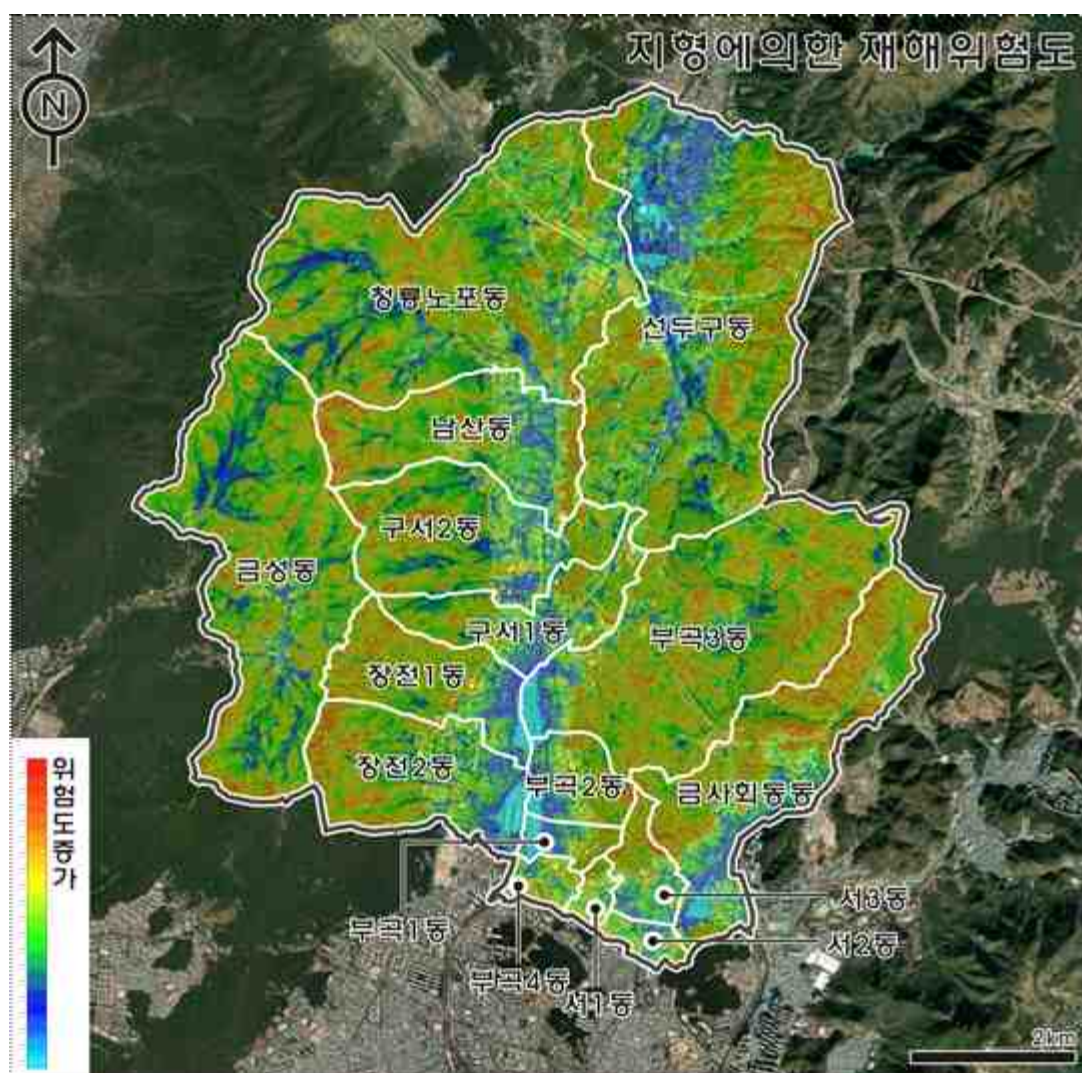


상부사면기여면적



습윤지수

[그림 4-21] 금정구의 상부사면기여면적 및 습윤지수

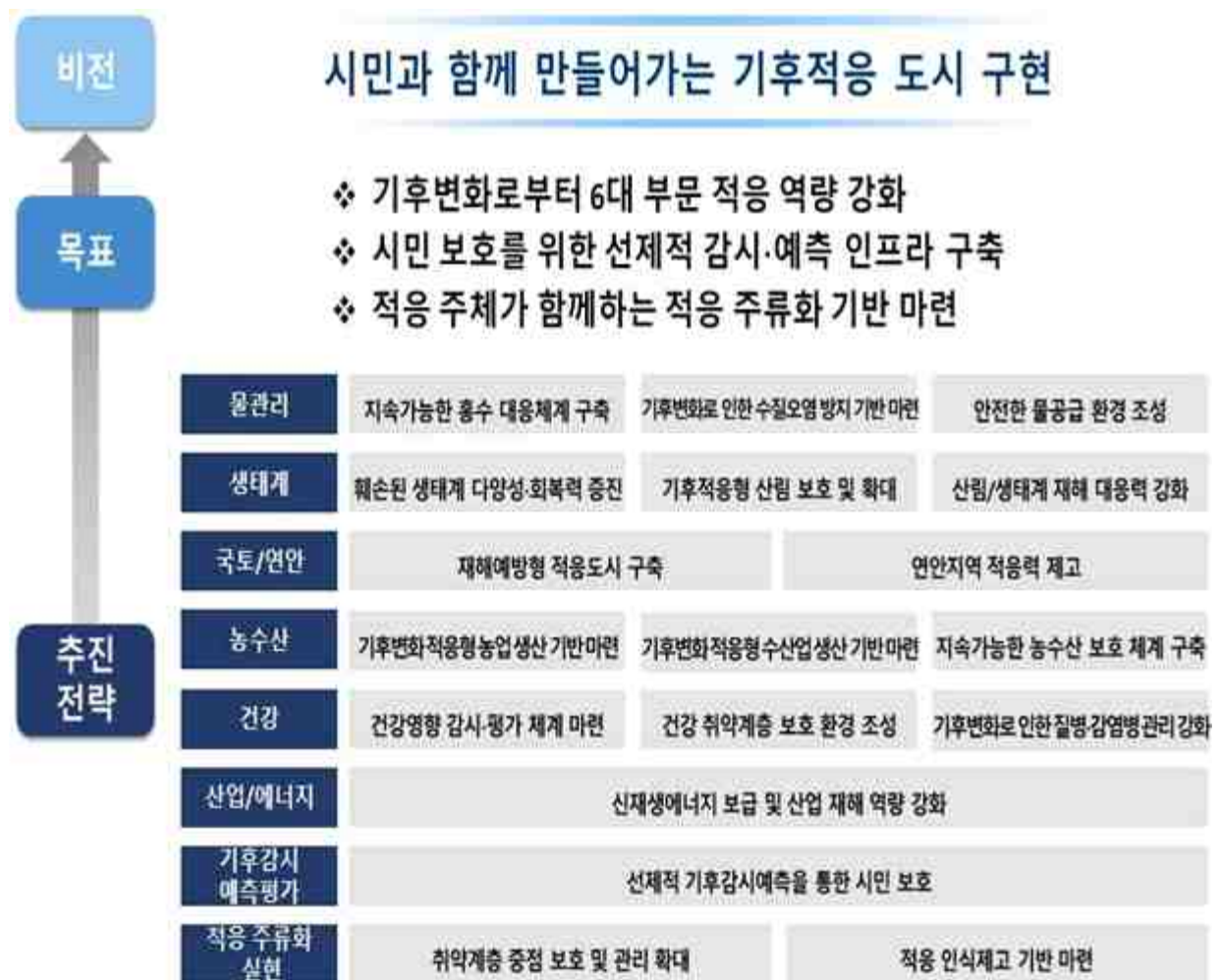


[그림 4-22] 금정구의 재해위험도

4.3.3 금정구의 기후변화 적응 목표 및 전략

(1) 부산광역시의 기후변화 적응 목표 및 전략

- 부산광역시 기후변화 적응 목표 및 전략을 통해 금정구의 목표 및 전략을 마련해야 함
- 제3차 부산광역시 기후변화 적응대책 세부시행계획에 따르면 부산광역시 기후변화 적응의 비전은 ‘시민과 함께 만들어나가는 적응 도시 구현’ 으로 제시되어 있음
- 세부 목표로 ‘기후변화로부터 6대 부문 적응 역량 강화’, ‘시민 보호를 위한 선제적 감시·예측 인프라 구축’, ‘취약계층 기후변화 영향 피해 최소화’ 등이 설정됨
- 세부 추진전략은 8개 분야에서 총 18개의 세부 이행과제가 도출됨



[그림 4-24] 제3차 부산광역시 기후변화 적응대책 비전 및 목표(부산광역시, 2022)

- 부산광역시의 2022 신규 수립된 세부시행계획은 다음 표와 같이 부문별로 제시됨

[표 4-30] 부산광역시 세부시행계획(부산광역시, 2022)(계속)

부문	추진전략	세부이행과제	과제 유형	주관부서 (협조부서)	관련국가 리스크	관련국가 적응대책
[I] 물관리	[I -1] 지속가능한 홍수 대응체계 구축	[I -1-1] 우수저류시설 지속적 운영 및 설치 확대	기존	자연재난과	W01	1-1-2
		[I -1-2] 도시지역 침수예방사업	신규	생활수질개선과	W01	1-1-2
	[I -2] 기후변화로 인한 수질오염 방지 기반 마련	[I -2-1] 맑고 쾌적한 친수환경 조성을 위한 물환경 조사	신규	보건환경연구원	W08	1-3-3
		[I -2-2] 하천수질 및 수생태계 건강성 조사 강화	신규	보건환경연구원	W05	1-3-4
		[I -2-3] 비점오염원 관리 강화	신규	하천관리과	W02	1-3-2
		[I -2-4] 스마트 관망관리 인프라 구축 및 모니터링 관리	신규	상수도사업본부	W02	1-2-4
	[I -3] 안전한 물공급 환경 조성	[I -3-1] 대체 수원 확보 위한 강변여과수 개발	기존 보완	맑은물정책과 (상수도사업본부)	-	1-2-3
		[I -3-2] 빗물이용시설 설치 민간지원 사업	신규	맑은물정책과	-	1-2-3
[II] 생태계	[II -1] 훼손된 생태계 다양성·회복력 증진	[II -1-1] 생태계 교육체험 및 생태학습 프로그램 운영	기존 보완	낙동강관리본부	E01	2-1-2
		[II -1-2] 낙동강 하구 습지복원	기존	낙동강관리본부	E15	2-2-3
		[II -1-3] 낙동강하구 고니류 보전 대책 수립	신규	낙동강관리본부	E04	2-2-2
		[II -1-4] 자연생태계 조사사업	신규	환경정책과	E03	2-3-3
		[II -1-5] 생물권 다양성 보전 활동 추진	신규	환경정책과	E05	2-3-3
	[II -2] 기후적응형 산림 보호 및 확대	[II -2-1] 취약산림(금정산) 휴식년제 시행	기존	산림녹지과	E11	2-2-3
		[II -2-2] 수목원 조성 및 산림생물종 증식 보전	기존	산림녹지과	E10	2-2-2
		[II -2-3] 보호수 및 노거수의 건전한 육성과 보존	기존	산림녹지과	E06	2-2-2
		[II -2-4] 저탄소 녹색성장을 위한 도시숲 조성	기존	산림녹지과	E06	2-2-2
		[II -2-5] 수원함양을 위한 숲가꾸기사업	기존	산림녹지과	E18	2-2-2
		[II -2-6] 도시바람길숲 조성	신규	산림녹지과	-	-
	[II -3] 산림/생태계 재해 대응력강화	[II -3-1] 산림병해충 방제시스템 강화	기존	산림녹지과	E05	2-3-3
		[II -3-2] 산사태 방제시스템 강화	기존	산림녹지과	E18	2-3-4

[표 4-30] 부산광역시 세부시행계획(부산광역시, 2022)(계속)

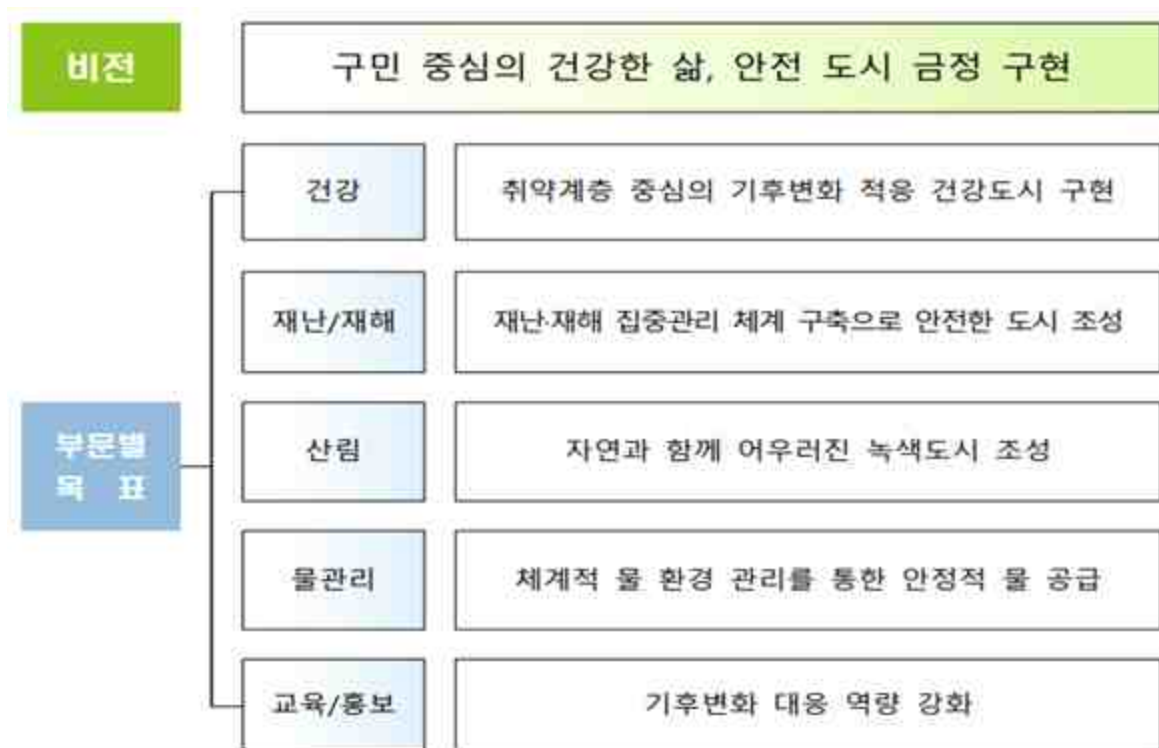
부문	추진전략	세부이행과제	과제 유형	주관부서 (협조부서)	관련국가 리스크	관련국가 적응대책
[Ⅲ] 국토/ 연안	[Ⅲ-1] 재해예방형 적응도시 구축	[Ⅲ-1-1] 급경사지 붕괴위험지역 정비사업	기존	자연재난과	L01	3-2-3
		[Ⅲ-1-2] 자연재해 대비 소규모 재해예방사업	기존	자연재난과	L03	3-2-3
		[Ⅲ-1-3] 재해위험개선지구 정비사업	기존	자연재난과	L03	3-2-3
		[Ⅲ-1-4] 자연재해 위험도조사 및 분석	기존	자연재난과	L03	3-2-1
	[Ⅲ-2] 연안지역 적응력 제고	[Ⅲ-2-1] 연안정비사업 추진	기존	해운항만과	L10	3-2-3
		[Ⅲ-2-2] 부산남항 서방과제 재해취약지구 정비	신규	해운항만과	L03	3-2-3
[Ⅳ] 농수산	[Ⅳ-1] 기후변화 적응형 농업생산 기반 마련	[Ⅳ-1-1] 내재해형 농업시설 설치 지원	기존	농축산유통과	A10, A15	4-2-3
		[Ⅳ-1-2] 농작물 및 농업인 재해안전 보험료 지원	기존	농축산유통과	-	4-2-2
		[Ⅳ-1-3] 기후적응형 아열대작물 도입 및 안정적 생산	신규	농업기술센터	A02	4-2-2
		[Ⅳ-1-4] 스마트 농업 생산시설 보급 및 확대	신규	농축산유통과	A10	4-2-1
	[Ⅳ-2] 기후변화 적응형 수산업 생산 기반 마련	[Ⅳ-2-1] 신규어종 종자 생산 및 자원조성	기존	수산정책과	A07	4-2-4
		[Ⅳ-2-2] 양식 취약품종 평가 및 부산 양식적합 품종 신규개발	기존	수산자원연구소	A07	4-2-4
		[Ⅳ-2-3] 인공어초 설치 및 어초어장관리 사업	기존	수산정책과	A07	4-2-4
		[Ⅳ-2-4] 재해 상습발생 어장 관리 강화	신규	수산정책과	A17	4-2-4
	[Ⅳ-3] 안전한 농·수산업 환경 조성	[Ⅳ-3-1] 수도작 병해충 방제 지원	기존	농축산유통과	A11	4-3-1
		[Ⅳ-3-2] 채소류 무사마귀병 공동방제 지원	기존	농축산유통과	A11	4-3-1
		[Ⅳ-3-3] 안전한 수산물 공급기반 강화	신규	수산자원연구소	A07	4-2-4
[Ⅴ] 건강	[Ⅴ-1] 건강영향 감시·평가 체계 마련	[Ⅴ-1-1] 대기오염 농도변화에 따른 건강영향 평가	신규	보건환경연구원	H08	5-3-2
		[Ⅴ-1-2] 의료 사각지대 해소와 기후 관련 질환 감시체계 운영	신규	보건위생과	H13	5-3-1
	[Ⅴ-2] 건강 취약계층 보호 환경 조성	[Ⅴ-2-1] 폭염 취약계층 관리	기존	복지정책과	H13	5-3-2
		[Ⅴ-2-2] 심뇌혈관질환 인식개선 및 재발방지 사업 추진	기존 보완	건강정책과	H13	5-3-2
		[Ⅴ-2-3] 심뇌혈관질환 발생 저감을 위한 선행 질환 관리	신규	건강정책과	H13	5-3-2

[표 4-30] 부산광역시 세부시행계획(부산광역시, 2022)

부문	추진전략	세부이행과제	과제 유형	주관부서 (협조부서)	관련국가 리스크	관련국가 적응대책
[V] 건강	[V-3] 기후변화로 인한 질병·감염병 관리 강화	[V-3-1] 신종 감염병 현장대응 훈련 실시	기존	시민방역추진단	H03	5-2-2
		[V-3-2] 감염병 정보 상시 제공	기존	시민방역추진단	H03	5-2-2
		[V-3-3] 감염병 연중 감시체계 운영	기존	시민방역추진단	H01	5-2-2
		[V-3-4] 식중독 사전예방과 식품사고 대응체계 강화	신규	보건위생과	H02	5-2-2
		[V-3-5] 식중독 예방을 위한 식품 중 식중독균 검사 강화	신규	보건환경연구원	H02	5-2-2
		[V-3-6] 기후변화에 따른 매개체 감염병 감시	신규	보건환경연구원	H01	5-2-2
		[V-3-7] 신종 감염병 지역 확산 방지를 위한 방역망 구축	신규	시민방역추진단	H03	5-2-2
[VI] 산업/ 에너지	[VI-1] 신재생에너지 보급 및 산업 재해 역량 강화	[VI-1-1] 주거용 태양광설치 지원 사업	신규	미래에너지산업과	II1	6-3-3
		[VI-1-2] 재난안전산업 지원센터 구축	기존	안전정책과	IO1	6-1-1
[VII] 기후감시 예측평가	[VII-1] 선제적 기후감시 예측을 통한 시민 보호	[VII-1-1] 대기오염 원인분석 및 대시민 공개	기존	보건환경연구원	-	5-3-2
		[VII-1-2] 재난예측 시스템 (스마트빅보드) 활성화	기존보 완	자연재난과	-	9-3-1
[VIII] 적응 주류화 실현	[VIII-1] 취약계층 중점 보호 및 관리 확대	[VIII-1-1] 폭염대비 건축물 온도 저감 사업	기존보 완	기후대기과	L13	11-1-2
		[VIII-1-2] 공공의료기관 확충	신규	건강정책과	-	11-2-1
		[VIII-1-3] 노인맞춤돌봄서비스 대상자 확대	신규	노인복지과	H11	11-2-2
		[VIII-1-4] 재난피해 시민 생활안정 강화	신규	자연재난과	L12	11-2-1
	[VIII-2] 적응 인식제고기반 마련	[VIII-2-1] 혹서기 대응 대시민 홍보 강화	기존	자연재난과	-	11-2-1
		[VIII-2-2] 기초환경교육센터지정 확대	신규	환경정책과	-	-
		[VIII-2-3] 클린에너지 시민절약 실천사업	신규	미래에너지산업과	II2	12-3-3
		[VIII-2-4] 환경교육 연구학교 지원	신규	부산광역시교육 청	-	12-3-1
		[VIII-2-5] 기후변화교육센터 운영	신규	기후대기과	-	12-3-1
		[VIII-2-6] 아토피·천식 예방관리 사업 추진	신규	건강정책과	H08	

(2) 금정구의 기후변화 적응 목표 및 전략

- 금정구 비전은 ‘구민 중심의 건강한 삶, 안전 도시 금정 구현’이며 각 부문별 전략목표를 통하여 종합적인 방향을 제시함
- 금정구의 제2차 기후변화 적응대책 세부시행계획을 수립함에 있어서 금정구의 변화한 현황 뿐 아니라 기후 영향, 취약성 평가, 리스크 평가 및 인식조사 등을 실시하였음
- 각각의 평가에서 높은 순위에 해당하는 사항에 대하여 다시 한번 검토하여 제2차 기후변화 세부시행사업을 계획·시행하기로 함



[그림 4-25] 제2차 금정구 기후변화 적응대책 비전 및 전략(금정구, 2021)

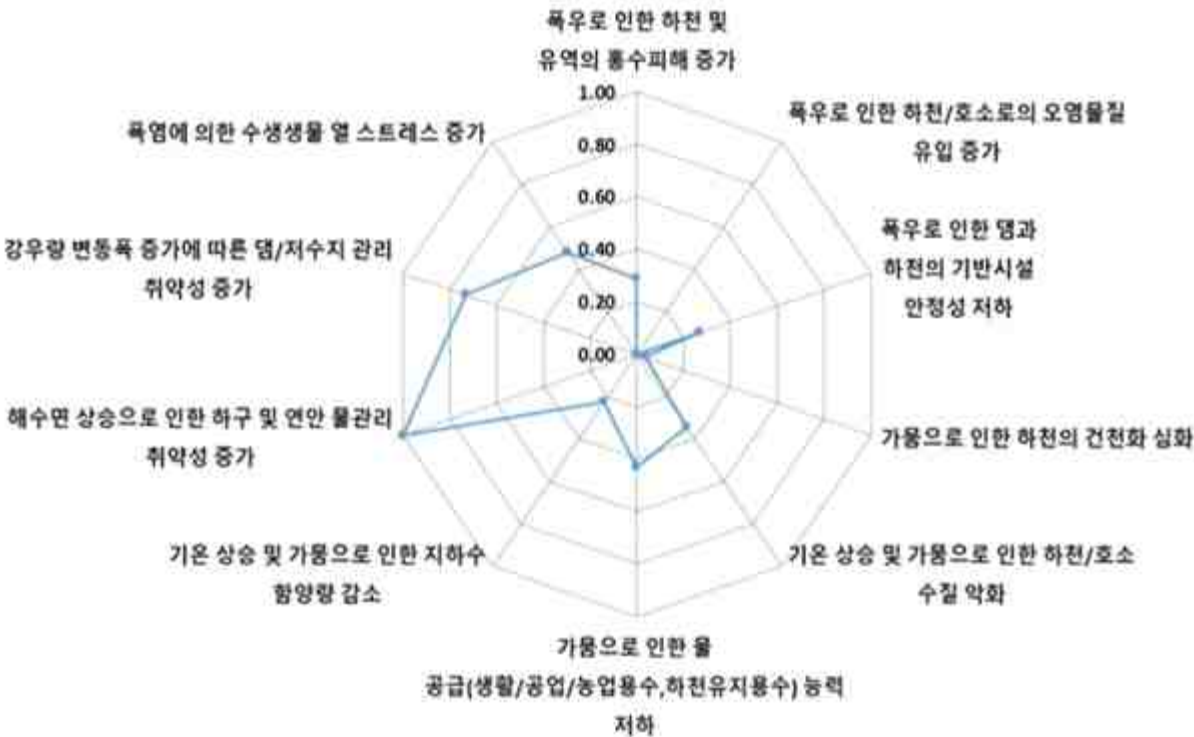
(3) 중요도 평가 : 제3차 부산광역시 기후변화 적응대책 세부시행계획(2022-2026)(부산시, 2022)

- 적응대책 세부시행계획 수립 시 중점 추진부문 도출을 위해 전문가 평가를 통한 국가 리스크의 73개 항목 취약리스크를 평가하고, 부산시에 가장 우선 시행이 필요한 사업 목록에 대한 상대적 중요도 도출하였음

» 물 부문

- 부산시는 물관리 부문 10개 리스크 항목 중 가장 취약한 항목은 “해수면 상승으로 인한 하구 및 연안 물관리 취약성 증가”를 선정

- 금정구는 회동수원지를 비롯하여 12개소의 하천이 발달하고 있음
- 금정구는 폭우로 인한 하천 및 유역의 홍수피해증가, 기온 상승 및 가뭄으로 인한 하천/호소 수질 악화, 가뭄으로 인한 물공급 능력저하와 같은 부문에서 우선순위가 높을 것으로 판단됨



[그림 4-26]물관리 부문 평가 항목별 리스크 취약성 우선순위 점수 결과(부산시, 2022)

[표 4-31] 금정구의 물관리 부문 중요도 평가 우선순위

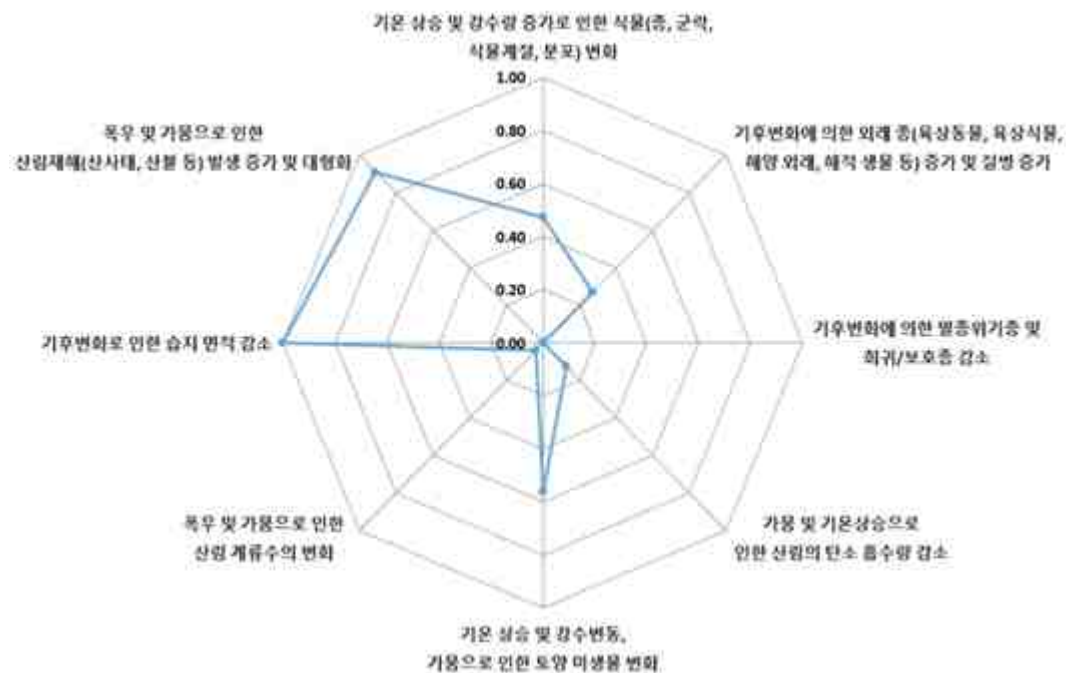
부산시	금정구	취약성 항목
	1순위	폭우로 인한 하천 및 유역의 홍수피해 증가
	3순위	가뭄으로 인한 물 공급(생활/공업/농업용수, 하천유지용수) 능력 저하
		폭우로 인한 하천/호소의 오염물질 유입 증가
		기온 상승 및 가뭄으로 인한 지하수 함양량 감소
		폭우로 인한 댐과 하천의 기반시설 안정성 저하
1순위		해수면 상승으로 인한 하구 및 연안 물관리 취약성 증가
		가뭄으로 인한 하천의 건천화 심화
2순위		강우량 변동폭 증가에 따른 댐/저수지 관리취약성 증가
	2순위	기온 상승 및 가뭄으로 인한 하천/호소 수질 악화
3순위		폭염에 의한 수생생물 열 스트레스 증가

○ 부산시 우선 시행 필요 사업 평가

- 물관리 부문 4개 사업 중 1순위는 기후변화로 인한 수질오염 관리 강화가 가장 필요한 사업으로 평가되었으며, 2순위는 상습침수지역 우수저류시설 보완 및 확대, 3순위는 용수공급을 위한 상수도시설 확충으로 평가되었으며, 이는 금정구에도 필요한 사업으로 평가할 수 있음

» 생태계 부문

○ 부산시의 중요도 평가순위와는 차이가 있음



[그림 4-27] 금정구의 생태계 분야 중요도 평가항목(부산시, 2022)

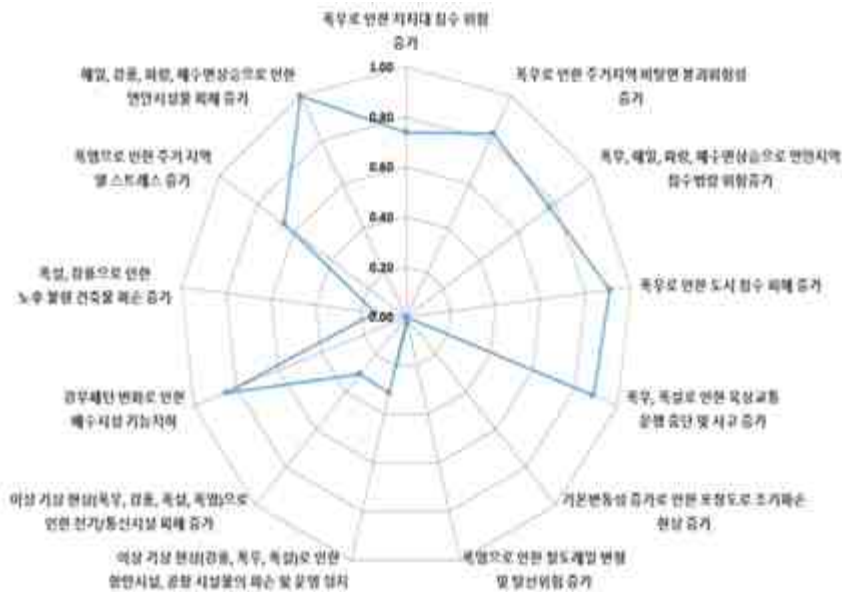
[표 4-32] 금정구의 생태계 부문 중요도 평가 우선순위

부산시	금정구	취약성 항목
	3순위	기온 상승 및 강수량 증가로 인한 식물(종,군락, 식물계절, 분포)변화
		기후변화에 의한 외래종(육상동물, 육상식물, 해양외래, 해적 생물 등) 증가 및 질병 증가
3순위		기온 상승 및 강수변동, 가뭄으로 인한 토양미생물 변화
		기후변화에 의한 멸종위기종 및 희귀/보호종 감소
		폭우 및 가뭄으로 인한 산림 계류수의 변화
	1순위	가뭄 및 기온상승으로 인한 산림의 탄소흡수량 감소
1순위		기후변화로 인한 습지 면적 감소
2순위	2순위	폭우 및 가뭄으로 인한 산림재해(산사태,산불 등) 발생 증가 및 대형화

- 부산시 우선 시행 필요 사업 평가
 - 생태계 부문 5개 사업 중 필요 사업 순위는 기후변화 취약 산림 생물종 보전·복원 강화, 훼손된 도시생태공간 녹색복원 추진, 생태계 보호지역 지정 및 관리강화의 순임

» 국토/연안 부문

- 부산시와 금정구의 항목은 차이가 있으나 폭우로 인한 도시 침수피해 증가는 중복됨



[표 4-33] 금정구의 국토/연안 분야 중요도 평가 우선순위

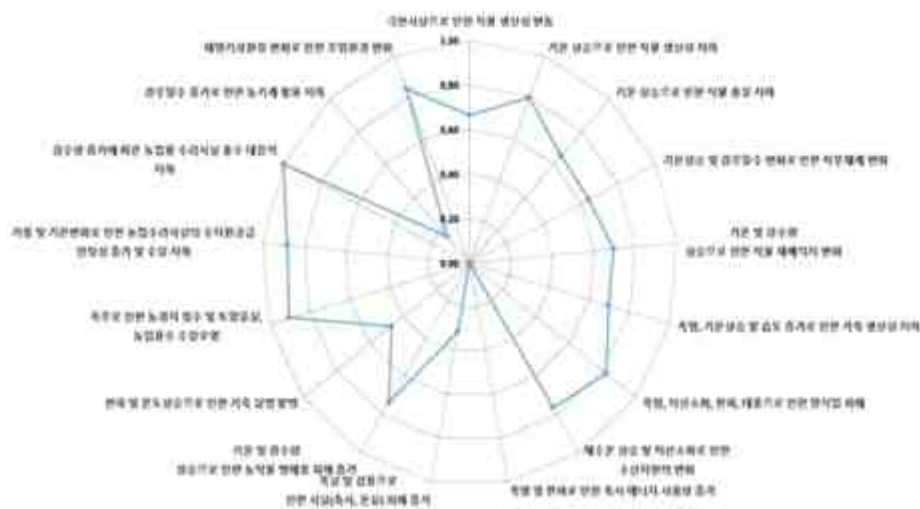
부산시	금정구	취약성 항목
	2순위	폭우로 인한 저지대 침수 위험 증가
		폭염으로 인한 철도레일 변형 및 탈선위험 증가
	3순위	폭우로 인한 주거지역 비탈면 붕괴위험성 증가
		이상 기상 현상(강풍, 폭우, 폭설)로 인한 항만시설, 공항 시설물의 파손 및 운영 정지
		폭우, 해일, 파랑, 해수면상승으로 연안지역 침수 범람 위험 증가
		이상 기상 현상(폭우, 강풍, 폭설, 폭염)으로 인한 전기/통신시설 피해 증가
		강우패턴 변화로 인한 배수시설 기능저하
2순위	1순위	폭우로 인한 도시 침수 피해 증가
		폭설, 강풍으로 인한 노후 불량 건축물 파손 증가
3순위		폭우, 폭설로 인한 육상교통 운행 중단 및 사고 증가
		폭염으로 인한 주거 지역 열 스트레스 증가
		기온변동성 증가로 인한 포장도로 조기파손 현상 증가
1순위		해일, 강풍, 파랑, 해수면상승으로 인한 연안시설물 피해 증가
		건조기 수분부족 및 건조심화로 인한 수목고사와 산불피해 증가

○ 부산시 우선 시행 필요 사업 평가

- 국토/연안 부문 4개 사업 중 순위는 사회기반시설·건축물 안전 강화, 침수 및 침식에 대한 연안지역 관리강화, 시민참여 기반 기후 재해정보 플랫폼 구축 순으로 나타났으며, 금정구도 사회기반시설·건축물 안전 강화와 침수에 대한 대비가 요구됨

» 농수산 부문

○ 금정구는 부산시와 유사할 것으로 판단됨



[그림 4-29] 금정구의 농수산 분야 중요도 평가항목(부산시, 2022)

[표 4-34] 금정구의 농수산 분야 중요도 평가 우선순위

부산시	금정구	취약성 항목
		극한사상으로 인한 작물 생산성 변동
		폭설 및 강풍으로 인한 시설(축사, 온실) 피해 증가
		기온 상승으로 인한 작물 생산성 저하
		기온 및 강수량 상승으로 인한 농작물 병해충피해 증가
		기온 상승으로 인한 작물 품질 저하
		한파 및 온도 상승으로 인한 가축 질병 발병
		기온상승 및 강우일수 변화로 인한 작부체계 변화
2순위	2순위	폭우로 인한 농경지 침수 및 토양유실, 농업용수수질오염
		기온 및 강수량 상승으로 인한 작물 재배적지 변화
3순위	3순위	가뭄 및 기온 변화로 인한 농업수리시설의 수자원 공급 안정성 증가 및 수질 저하
		폭염, 기온상승 및 습도 증가로 인한 가축생산성 저하
1순위	1순위	강수량 증가에 따른 농업용 수리시설 홍수대응력 저하
		폭염, 저산소화, 한파, 태풍으로 인한 양식업 피해
		강우일수 증가로 인한 농기계 활용 저하
		해수온 상승 및 저산소화로 인한 수산자원의 변화
		해양기상환경 변화로 인한 조업환경 변화
		폭염 및 한파로 인한 축사 에너지 사용량 증가

- 부산시 우선 시행 필요 사업 평가
 - 부산시의 농수산 부문 4개 사업 중 우선 시행이 필요한 사업은 재해 상습발생 어장 관리 강화이며, 금정구에는 해당되지 않음

» 건강 부문

- 건강부문 13개 항목 중 가장 취약한 항목은 폭염에 의한 온열질환 증가이며, 금정구도 부산시와 유사할 것으로 판단됨



[그림 4-30] 금정구의 건강 분야 중요도 평가항목

[표 4-35] 금정구의 건강분야 중요도 평가 우선순위

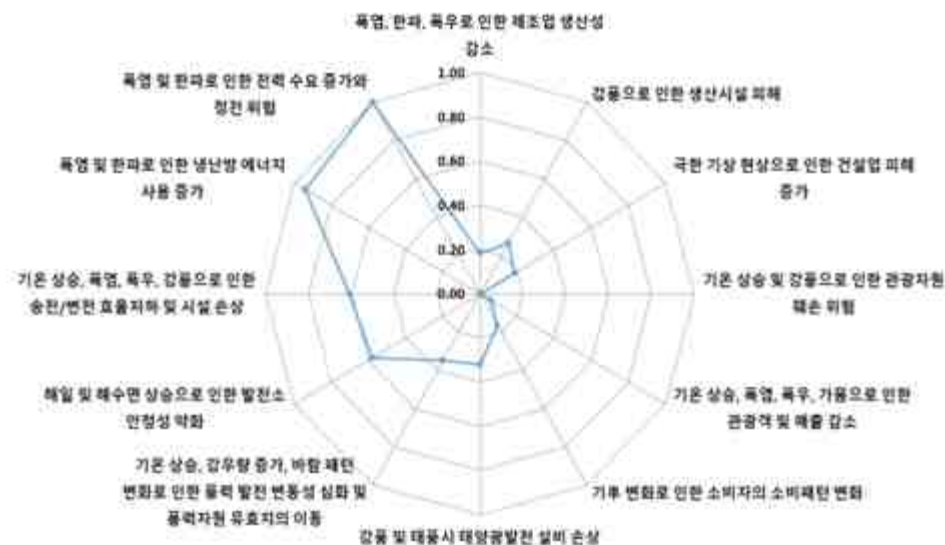
부산시	금정구	취약성 항목
		기온 상승에 의한 매개체 질환 증가
		대기오염에 의한 호흡기계·알레르기 질환 증가
		기온 상승에 의한 수인성 질환 증가
		대기오염에 의한 정신건강 질환 증가
2순위	2순위	기후·환경 변화로 인한 신종 감염병 발생 증가
		기온 상승에 의한 호흡기계·알레르기 질환 증가
		대기오염에 의한 심뇌혈관계 질환 증가
		폭염에 의한 정신건강 질환 증가
		기온 상승에 의한 심뇌혈관계 질환 증가
3순위	3순위	폭염에 의한 심장질환 증가
		기온변동폭 증가로 인한 심뇌혈관계 질환 증가
1순위	1순위	폭염에 의한 온열질환 증가
		기상재해로 인한 정신건강 질환 증가

○ 부산시 우선 시행 필요 사업 평가

- 건강 부문 4개 사업 중 가장 우선적으로 필요한 사업은 감염병 예방을 위한 감시 대응 체계 구축이며, 기후변화에 따른 건강관리 플랫폼 구축 및 운영과 건강 취약계층(영유아, 노인 등) 건강증진사업 확대등의 순으로 나타남

» 산업/에너지 부문

- 산업/에너지 부문 12개 항목 중 가장 취약한 항목은 “폭염 및 한파로 인한 전력 수요 증가와 정전 위험” 으로 평가되며, 부산시와 유사함



[그림 4-31] 금정구의 산업/에너지 분야 중요도 평가항목

[표 4-36] 금정구의 산업/에너지 분야 중요도 평가 우선순위

부산시	금정구	취약성 항목
		폭염, 한파, 폭우로 인한 제조업 생산성 감소
		강풍 및 태풍시 태양광발전 설비 손상
		강풍으로 인한 생산시설 피해
		기온 상승, 강우량 증가, 바람 패턴 변화로 인한 풍력 발전 변동성 심화 및 풍력자원 유효지의 이동
		극한 기상 현상으로 인한 건설업 피해 증가
4순위		해일 및 해수면 상승으로 인한 발전소 안정성 악화
		기온 상승 및 강풍으로 인한 관광자원 훼손 위험
3순위	3순위	기온 상승, 폭염, 폭우, 강풍으로 인한 송전/변전효율 저하 및 시설 손상
		기온상승, 폭염, 폭우, 가뭄으로 인한 관광객 및 매출 감소
2순위	2순위	폭염 및 한파로 인한 냉난방 에너지 사용 증가
		기후 변화로 인한 소비자의 소비패턴 변화
1순위	1순위	폭염 및 한파로 인한 전력 수요 증가와 정전 위험

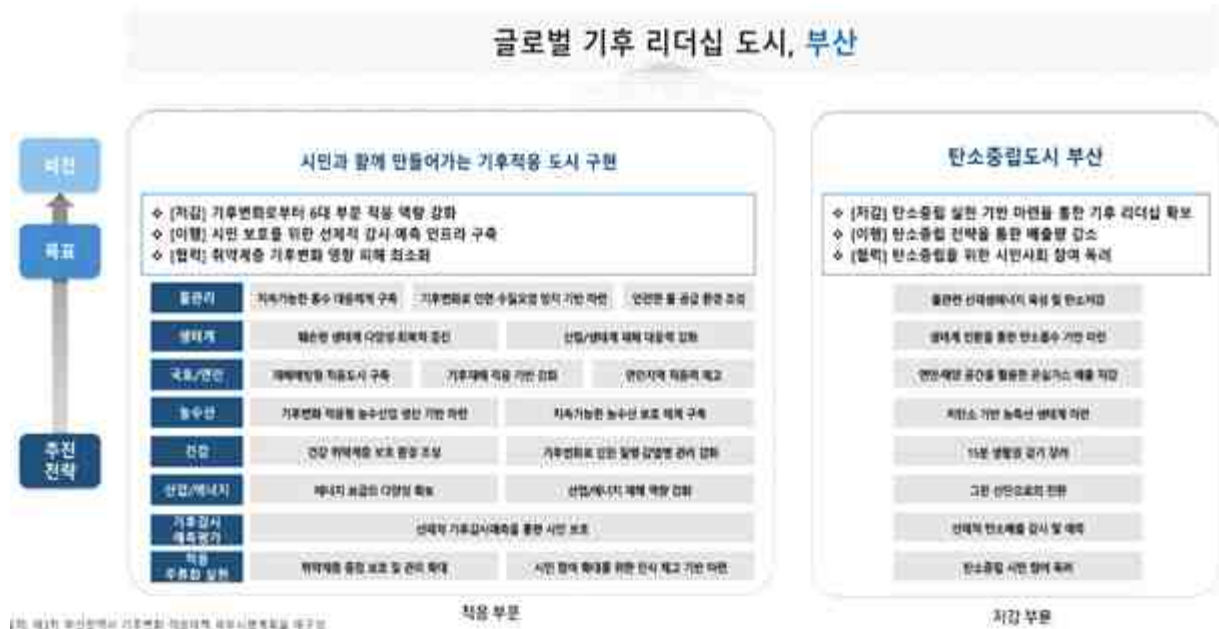
- 부산시 우선 시행 필요 사업 평가
 - 산업/에너지 부문 5개 사업 중 가장 우선적으로 필요한 사업은 비전기 냉방 설비 설치 지원이며, 전력설비 점검 및 유지보수 강화와 주요 산업별 기후재해 매뉴얼 작성 및 보급등의 등의 순으로 나타남

4.3.4 온실가스 감축 계획과의 연계

- 향후 기후변화 적응의 방향은 온실가스 감축 계획과의 연계를 통해 기후변화 대응에 대한 종합적인 목표 및 전략을 도출하는 것임
- 적응 및 감축 목표는 저감, 이행, 협력 부문으로 구분하며, 적응 계획의 8개 분야에 대한 연계 전략을 추가로 설정하였음
- 부산시의 경우, 기후변화 적응 및 온실가스 감축 목표 이행을 통해 ‘글로벌 기후 리더십 도시 부산’을 실현할 계획이며, 금정구의 목표도 이에 맞추어 수립될 계획임

물관리	물관련 신재생에너지 육성 및 탄소저감
생태계	‘자연기반해법’을 통한 지속가능한 탄소흡수원 확충 및 종합적 관리방안 마련
국토/연안	연안·해양 공간을 활용한 온실가스 배출 저감, 재생에너지 전환, 해양 탄소흡수 기능 강화
농수산	저탄소 식생활 문화 확산, 농촌 특성을 반영한 에너지 이용체계를 마련
건강	탄소중립 관련 시민 건강 캠페인
산업/에너지	저탄소 그린산단, 청정에너지 중심 에너지시스템 혁신
기후감시 예측평가	선제적 탄소배출 감시 및 예측
적응 주류화 실현	탄소중립 시민 참여 독려

[그림 4-32] 적응 계획의 8개 분야에 대한 탄소중립 연계 전략(부산광역시, 2022)



5. 온실가스 감축 계획



5.1 이행로드맵

5.2 부문별 세부시행계획

5.3 연차별 소요예산

제 5 장 온실가스 감축 계획

5.1 이행로드맵

5.1.1 온실가스 감축 이행로드맵

» 금정구 온실가스 감축 목표량

- 금정구가 감축해야 할 양은 2030년 기준으로 298.59GgCO₂eq인데 국가 및 시 차원의 감축사업에 따라 금정구에 파급되는 감축효과를 반영하면 91.63GgCO₂eq임

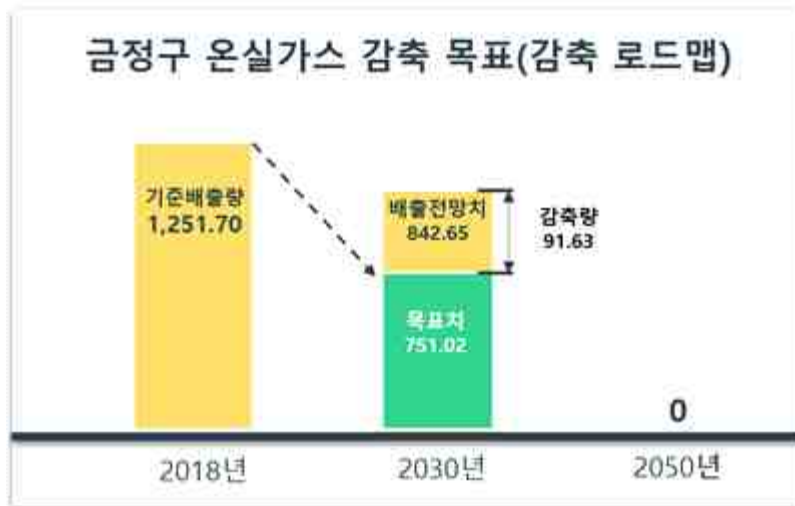
[표 5-1] 금정구 온실가스 배출전망치와 감축 목표량

(단위: GgCO₂eq)

구분	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
순배출량 전망치 (국가,부산광역시감 축사업반영전)	1,121.68	1,109.67	1,097.65	1,085.64	1,073.63	1,061.62	1,049.61	1,037.60	1,025.59
순배출량 전망치 (국가,부산광역시 시감축사업반영후)	1,044.51	1,017.79	983.97	958.71	934.15	910.29	842.65	821.66	804.78
년도별 감축량	13.09	13.09	13.09	13.09	13.09	13.09	13.09	13.09	13.09
감축량 누계	13.09	26.18	39.27	52.36	65.45	78.54	91.63	104.72	117.81
년도별 목표 배출량	1,031.42	991.61	944.70	906.35	868.70	831.76	751.02	716.95	686.97

» 금정구 온실가스 감축목표 : 2018년 대비 2030년에 40% 감축, 2050년 탄소중립 달성

- (감축목표) 금정구는 2018년 배출량(1,251.7GgCO₂eq) 대비 2030년에 40%를 감축한 751.02GgCO₂eq 배출을 목표로 함(감축량 91.63GgCO₂eq, 국가 및 부산광역시 감축사업 효과 고려).
- 시계열 분석에 따른 금정구의 2030년 배출전망치는 1,049.61GgCO₂eq이므로 2030년까지 금정구가 감축해야 할 양은 298.59GgCO₂eq인데, 본 연구에서는 국가 및 부산시 감축계획에 따라 금정구에 파급되는 감축효과를 분석, 반영하여 2030년 배출전망치를 842.65GgCO₂eq, 감축량을 91.63GgCO₂eq로 잡았음

[그림 5-1] 온실가스 감축 로드맵(단위 : Gg CO₂eq)

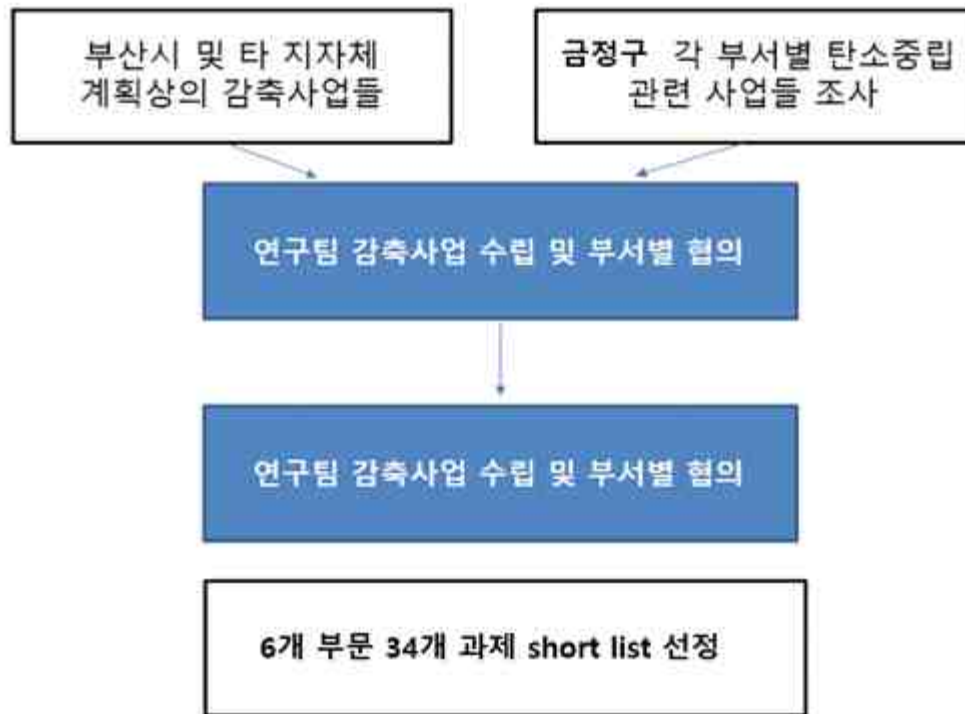
- (감축사업계획) 감축목표 달성을 위하여 부문별 감축 계획을 수립하였으며 2030년 총 감축사업계획량은 177.46GgCO₂eq로서 감축목표량을 만족하도록 계획함

[그림 5-2] 금정구 탄소중립 실행 로드맵(단위 : Gg CO₂eq)

5.1.2 사업별 이행로드맵

- 온실가스 감축목표 달성을 위한 감축사업은 금정구 환경여건, 금정구 각 부서별 탄소중립 관련 사업 추진 현황, 부산시 및 타 지자체 사례 등을 참고하여 후보사업을 도출한 후

연구팀 감축사업 수립 및 금정구 각 부서별 협의를 통해 실행가능한 사업목록을 도출하였음



[그림 5-3] 6개부문 34개 과제 short list 선정

[표 5-2] 부문별 온실가스 감축량

부문	온실가스 감축량(tCO ₂ eq)						
	2023	2024	2025	26-30	31-32	2030누적	2032누적
흡수원	17.7	12.4	8.5	42.5	17.0	81.1	98.1
건물	18,005.5	4,624.1	4,700.9	28,603.2	27,319.8	55,933.7	83,253.5
농축산	-	-	-	-		0.0	0.0
수송	4,649.0	1,138.3	1,720.7	51,853.2	4,721.2	59,361.2	64,082.4
폐기물	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
전환(에너지)	4,602.7	473.0	8,672.9	48,236.5	20,343.4	61,985.1	82,328.5
기반조성	13.5	11.6	11.6	58.0	0.0	94.7	94.7
합계	27,288.4	6,259.4	15,114.6	128,793.4	52,401.4	177,455.8	229,857.2

[표 5-3] 온실가스 감축 사업별 이행로드맵(계속)

번호	부문	과제번호	과제명	주관부서	온실가스 감축량(tCO ₂ e)						
					2023	2024	2025	26-30	31-32	2030누적	2032누적
1	흡수원	(1-1-1)	도시숲 조성사업	공원녹지과	15.8	3.8	2.8	14.0	5.6	36.4	42.0
2	흡수원	(1-1-2)	자녀안심 그린숲 조성사업	공원녹지과	1.9	0.2	0.2	1.0	0.4	3.3	3.7
3	흡수원	(1-2-1)	수국단지 조성사업	공원녹지과	0.0	8.4	4.8	24.0	9.6	37.2	46.8
4	흡수원	(1-2-2)	회동수원지 수질관리 겸용 환경정화수림대 조성	건설과/탄중지원센터	0.0	0.0	0.7	3.5	1.4	4.2	5.6
5	건물	(2-1-1)	공공건축물 그린리모델링 지원사업	건축과	11.6	11.5	11.5	143.5	35.6	178.1	213.7
6	건물	(2-1-2)	공공부문 온실가스 에너지 목표관리제	환경위생과	1,096.6	60.9	60.9	304.5	0.0	1,522.9	1,522.9
7	건물	(2-1-3)	가정용 친환경보일러(저녹스) 보급사업	환경위생과	5,022.9	1,929.6	1,929.6	4,020.0	0.0	12,902.1	12,902.1
8	건물	(2-1-4)	에너지 홈닥터 사업 운영	환경위생과	20.0	5.0	5.0	25.0	10.0	55.0	65.0
9	건물	(2-1-5)	취약계층 에너지복지사업(LED 조명등 보급)	일자리경제과	47.2	10.2	20.4	102.0	40.8	179.8	220.6
10	건물	(2-1-6)	탄소중립포인트제(에너지분야) 운영	환경위생과	6,164.5	1,453.5	1,518.1	7,590.5	3,036.2	10,562.1	13,598.3
11	건물	(2-1-7)	환경체험프로그램 운영	환경위생과	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	건물	(2-1-8)	그린아파트 인증제 추진	환경위생과	5,150.0	1,030.0	1,030.0	5,150.0	2,060.0	12,360.0	14,420.0
13	건물	(2-1-9)	폭염완화를 위한 쿨루프 사업	환경위생과	49.3	6.8	6.8	34.0	13.6	96.9	110.5
14	건물	(2-1-10)	비산업부문 온실가스 진단·컨설팅 진행	환경위생과	3.5	0.7	0.8	4.0	1.6	9.0	10.6
15	건물	(2-1-11)	LED 도로조명 보급확대	안전관리과	439.9	76.6	78.5	392.5	10.2	987.5	997.7
16	건물	(2-2-1)	민간 업무시설 리모델링 사업(외단열 未적용)	건축과/탄중지원센터	0.0	39.3	39.3	196.5	39.4	275.1	314.5
17	건물	(2-2-2)	공동주택 단지 리모델링 사업	건축과/탄중지원센터	0.0	0.0	0.0	10,640.7	22,072.4	10,640.7	32,713.1
18	수송	(4-1-1)	관용차량 친환경차 구매확대(전기차, 수소차)	총무과	17.5	1.9	9.7	97.0	19.4	126.1	145.5
19	수송	(4-1-2)	친환경 차량(전기차) 보급사업	환경위생과/부산시	1,616.2	470.4	796.1	44,137.2	4,701.8	47,019.9	51,721.7
20	수송	(4-1-3)	자전거도로 이용 활성화 사업	교통행정과	177.6	0.0	0.0	0.0	0.0	177.6	177.6

[표 5-3] 온실가스 감축 사업별 이행로드맵

번호	부문	과제번호	과제명	주관부서	온실가스 감축량(tCO ₂ eq)						
					23	24	25	26-30	31-32	2030누적	2032누적
21	수송	(4-1-4)	시내버스(수소차,전기차) 교체사업	교통행정과/부산시	928.1	380.0	423.9	2,200.0	0.0	3,932.0	3,932.0
22	수송	(4-1-5)	전기이륜차 구매지원	환경위생과/부산시	1,909.6	286.0	491.0	5,419.0	0.0	8,105.6	8,105.6
23	수송	(4-1-6)	전기차 충전시설 확대	환경위생과	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
24	폐기물	(5-1-1)	재활용품 분리배출 기반조성	자원순환과	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
25	폐기물	(5-1-2)	찾아가는 자원순환 체험교실 운영	자원순환과	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
26	에너지	(6-1-1)	신재생에너지 확대기반 조성사업(공공건물)	일자리경제과	30.9	0.0	30.9	92.5	37.0	154.3	191.3
27	에너지	(6-1-2)	회동수원지 소수력발전	환경위생과/상수도본부	60.3	0.0	0.0	0.0	0.0	60.3	60.3
28	에너지	(6-2-1)	건물(옥상) 태양광 발전사업	일자리경제과/탄중지원센터	4,511.5	0.0	1,234.0	11,106.0	5,491.4	16,851.5	22,342.9
29	에너지	(6-2-2)	유희부지 수소연료전지 발전	탄중지원센터	0.0	473.0	4.0	18.0	7.0	495.0	502.0
30	에너지	(6-2-3)	태양광 발전(옥상 외) 설치	일자리경제과/탄중지원센터	0.0	0.0	7,404.0	37,020.0	14,808.0	44,424.0	59,232.0
31	기후적응	(7-1-1)	기후변화 대비·대응 취약계층 보호대책 추진	안전관리과/사회복지과	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
32	기후적응	(7-1-2)	자연재난(풍수해·지진) 대비 풍수해보험 가입 활성화	안전관리과	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
33	기반조성	(7-1-3)	친환경 중온 아스팔트 콘크리트 사용	건설과	13.5	11.6	11.6	58.0	0.0	94.7	94.7
34	기반조성	(7-2-1)	금정구 탄소중립사업추진센터 설립	환경위생과/행정지원국	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

5.2 부문별 세부시행계획

5.2.1 부문별 총괄표

(1) 금정구 부서별 이행과제 목록

- 금정구가 각 부서별로 추진중인 이행과제의 목록을 정리하고, 부문별 세부 시행계획과 연계가 가능한 부분에 대하여 과제번호를 부여함
- 이행과제 목록의 일련번호는 환경부 기후변화대응계획 작성 가이드라인에 따라 3개의 단위로 구분되며, 첫 번째 항목은 흡수원-1, 건물-2, 농축산-3, 수송-4, 폐기물-5, 에너지-6, 기반조성-7으로 구분하여 설정하였으며, 두 번째 항목은 기존사업-1, 신규사업-2로 구분하고, 세 번째 항목은 일련번호를 주어 구분하였음
- 공원녹지과, 건설과, 건축과, 환경위생과, 일자리경제과, 교통행정과, 자원순환과, 총무과, 안전관리과, 사회복지과의 업무와 연계되어 있으며, 각 부서의 검토를 거쳐 34개의 과제목록을 정리하였음(부서명 무순)
- 부문별 이행과제는 흡수원부문 4개 과제, 건물부문 13개 과제, 수송부문 6개 과제, 폐기물부문 2개 과제, 에너지부문 5개 과제, 기반조성부문 4개 과제 등 총 34개의 감축사업 관리카드를 작성함

[표 5-4] 금정구 부서별 이행과제 목록(계속)

부문	과제 번호	종류	이행과제목록(사업명)	2030년 누적 감축량(tCO ₂ eq)		주관부서
흡수원	(1-1-1)	정량	도시숲 조성사업	42.0	0.02%	공원녹지과
흡수원	(1-1-2)	정량	자녀안심그린숲 조성사업	3.7	0.00%	공원녹지과
흡수원	(1-2-1)	정량	수국단지조성사업	46.8	0.02%	공원녹지과
흡수원	(1-2-2)	정량	회동수원지수질관리 겸용 환경정화수림대 조성	5.6	0.00%	건설과 /탄중지원센터
건물	(2-1-1)	정량	공공건축물그린리모델링 지원사업	213.7	0.09%	건축과
건물	(2-1-2)	정량	공공부문온실가스 에너지 목표관리제	1,522.9	0.66%	환경위생과
건물	(2-1-3)	정량	가정용친환경보일러(저녹스) 보급사업	12,902.1	5.61%	환경위생과
건물	(2-1-4)	정량	에너지홈닥터 사업 운영	65.0	0.03%	환경위생과
건물	(2-1-5)	정량	취약계층 에너지복지사업(LED 조명등 보급)	220.6	0.10%	일자리경제과
건물	(2-1-6)	정량	탄소중립포인트제(에너지분야)추진	19,762.8	8.60%	환경위생과

[표 5-4] 금정구 부서별 이행과제 목록

부문	과제 번호	종류	이행과제목록(사업명)	2032년 누적 감축량(tCO ₂ eq)		주관부서
건물	(2-1-7)	정성	환경체험프로그램 운영	0.0	0.00%	환경위생과
건물	(2-1-8)	정량	그린아파트인증제 추진	14,420.0	6.27%	환경위생과
건물	(2-1-9)	정량	폭염완화를 위한 쿨루프 사업	110.5	0.05%	환경위생과
건물	(2-1-10)	정성	비산업부문온실가스 진단·컨설팅 진행	10.6	0.00%	환경위생과
건물	(2-1-11)	정량	LED도로조명 보급확대	997.7	0.43%	안전관리과
건물	(2-2-1)	정량	민간업무시설 리모델링 사업(외단열 未적용)	314.5	0.14%	건축과 /탄중지원센터
건물	(2-2-2)	정량	공동주택단지 리모델링 사업	32,713.1	14.23%	건축과 /탄중지원센터
수송	(4-1-1)	정량	관용차량친환경차 구매확대(전기차, 수소차)	145.5	0.06%	총무과
수송	(4-1-2)	정량	친환경차량(전기차) 보급사업	51,721.7	22.50%	환경위생과 /부산시
수송	(4-1-3)	정량	자전거도로이용 활성화 사업	177.6	0.08%	교통행정과
수송	(4-1-4)	정량	시내버스(수소차,전기차)교체사업	3,932.0	1.71%	교통행정과 /부산시
수송	(4-1-5)	정량	전기이륜차구매지원	8,105.6	3.53%	환경위생과 /부산시
수송	(4-1-6)	정성	전기차충전시설 확대	0.0	0.00%	환경위생과
폐기물	(5-1-1)	정성	재활용품분리배출 기반조성	0.0	0.00%	자원순환과
폐기물	(5-1-2)	정성	찾아가는자원순환 체험교실 운영	0.0	0.00%	자원순환과
에너지	(6-1-1)	정량	신재생에너지확대기반 조성사업(공공건물)	191.3	0.08%	일자리경제과
에너지	(6-1-2)	정량	회동수원지소수력발전	60.3	0.03%	환경위생과 /상수도본부
에너지	(6-2-1)	정량	건물(옥상)태양광 발전사업	22,342.9	9.72%	일자리경제과 /탄중지원센터
에너지	(6-2-2)	정량	유희부지수소연료전지 발전	502.0	0.22%	탄중지원센터
에너지	(6-2-3)	정량	태양광발전(옥상 외)	59,232.0	25.77%	일자리경제과 /탄중지원센터
기후적응	(7-1-1)	정성	기후변화대비·대응 취약계층 보호대책 추진	0.0	0.00%	안전관리과 /사회복지과
기후적응	(7-1-2)	정성	자연재난(풍수해지진)대비 풍수해보험 가입 활성화	0.0	0.00%	안전관리과
기반조성	(7-1-3)	정량	친환경중온 아스팔트 콘크리트 사용	94.7	0.04%	건설과
기반조성	(7-2-1)	정성	금정구탄소중립사업추진센터 설립	0.0	0.00%	환경위생과 /총무과
감축량 합계				229,857.2		

5.2.2 사업별 관리카드

(1) 흡수원

[표 5-5] 금정구 흡수원 부문 이행과제 목록

번호	과제 번호	종류	단위사업명	2030년 누적 감축량(tCO ₂ eq)		주관부서
1	(1-1-1)	정량	도시숲 조성사업	42.0	42.81%	공원녹지과
2	(1-1-2)	정량	자녀안심그린숲 조성사업	3.7	3.77%	공원녹지과
3	(1-2-1)	정량	수국단지조성사업	46.8	47.71%	공원녹지과
4	(1-2-2)	정량	회동수원지수질관리 겸용 환경정화수립대 조성	5.6	5.71%	건설과 /탄중지원센터
계				98.1		

1-1-1	세부사업 명	주관부서	사업유형
	도시숲 조성사업	공원녹지과	기존

1 배경 및 필요성

- 지역내 유휴부지를 활용하여 기존 환경과 연계하여 숲을 조성
- 도심 녹지대 창출로 온실가스 흡수 및 주민 쉼터 제공

2 사업개요 및 추진현황

□ 사업개요

- 사업명: 도시숲 조성사업
- 위치: 두실 새싹공원 외 12개소
- 기간: 2019년 ~ 2023년
- 내용: 녹색공원 조성사업, 가로녹지 조성사업, 도시숲 조성사업 등 3개 분야

□ 추진현황

연도	장소	유형	조성면적(m ²)	조성면적 연합계(m ²)
2023	금단로 일원	가로녹지	1,000	1,800
	온천천 생태복원(3차)	도시숲	800	
2022	공수물공원, 구월공원	녹색공원	2,468	5,544
	중앙대로 일원	가로녹지	2,400	
	온천천 생태복원(2차)	도시숲	675.8	
2021	반남도란공원	녹색공원	1,706	3,221
	윤산터널 상부	가로녹지	1,515	
2020	산성터널 상부	가로녹지	5,000	5,000
2019	두실새싹공원, 샘골공원	녹색공원	4,983	7,353
	금정IC 일원	가로녹지	2,170	
	온천천 생태복원	도시숲	200	

3 추진계획

□ 추진계획

연도	장소	유형	예산(백만원)	조성면적(m ²)	조성면적연합계(m ²)
2024	요산꽃님공원	녹색공원	시비 300	1,657.9	5,458
			구비 200		
	동대로 7번길	가로녹지	시비 150	300	
	수영강 상류	도시숲	시비 200	3,500	

□ 실행방안

○ 부산시 주관 ‘도시숲 조성사업’ 시비 확보

- 실시절계 용역, 도시숲 심의, 관련부서 및 기관 협의
- 공사 발주, 착공 및 준공

□ 실행주체

세부과제	실행 부문				제약조건 및 고려사항
	국가	부산시	금정구	민간	
도시숲 조성사업		○	○		

□ 계획지표

지표명(단위)		단기				중기	장기
		'19~'22	2023	2024	2025	'26~'30	'31~'50
도시숲 조성	목표량(개소)	10	2	3	2	10	20
	면적(m ²)	21,118	1,800	5,458	4,000	20,000	80,000

4 소요예산

(단위 : 백만원)

재원	단기			중기	장기	계	구성비 (%)
	2023	2024	2025	'26~'30	'31~'50		
국비							
시비	550	650	400	2,000	8,000	11,600	88
구비	-	200	-	400	1,000	1,600	12
민간							
합계	550	850	400	2,400	9,000	13,200	100

5 온실가스 감축량 :

(단위 : tCO₂eq)

지표명(단위)	단기				중기	장기
	'19~'22	2023	2024	2025	'26~'30	'31~'50
목표량)	14.57	1.24	3.77	2.76	13.8	55.2
누적량	14.57	15.81	19.58	22.34	36.14	91.34

*감축원단위 : 6.9tCO₂eq/ha(지자체 온실가스 감축원단위 적용 가이드라인(2023.8) ‘조림조성(면적)’)

1-1-2	세부사업 명	주관부서	사업유형
	자녀안심 그린숲 조성사업	공원녹지과	기존

① 배경 및 필요성

- 인도와 차도를 분리하는 가로숲 조성으로 등하굣길 교통안전 확보
- 미세먼지 저감 및 열섬 완화 효과, 어린이 생태 감수성 증진에 기여

② 사업개요 및 추진현황

□ 사업개요

- 위치: 초등학교 어린이보호구역
- 내용: 자녀안심 그린숲 조성(수목 및 초화류 식재 등)

□ 추진현황

연도	장소	유형	조성면적(m ²)
2023	장서초등학교	자녀안심 그린숲	887
2022	금양초등학교	자녀안심 그린숲	450
	부산삼육초등학교	자녀안심 그린숲	1,350

③ 추진계획

□ 추진계획

- 위 치: 장전초등학교 어린이보호구역(장전동 133-9번지 등 6필지)
- 규 모: 300m² (L=200m, B=1.5m)
- 기 간: 2024. 1. ~ 6.
- 사 업 비: 200백만원(균특 100, 시비 100)

□ 실행방안

- 산림청 주관 ‘자녀안심 그린숲 조성사업’ 선정으로 국비 및 시비 확보
 - 실시설계 용역, 관련부서 및 기관 협의, 시 도시숲 실무협의
 - 공사 발주, 착공 및 준공(2024년 상반기)

□ 실행주체

세부과제	실행 부문				제약조건 및 고려사항
	국가	부산시	금정구	민간	
자녀안심 그린숲 조성	○		○		학교의견 반영 등

□ 계획지표

지표명(단위)		단기				중기	장기
		'19~'22	2023	2024	2025	'26~'30	'31~'50
자녀안심 그린숲 조성	목표량(개소)	2	1	1	1	10	40
	목표량(m²)	1,800	887	300	300	3,000	12,000

* 수요기관 의견 조화 및 대상지 적합 여부 판단 후 산림청 공모사업 신청

* 정기적으로 추진하는 사업이 아니므로 2025년 이후 사업 예측이 불확실함

4 소요예산

(단위 : 백만원)

재원	단기			중기	장기	계	구성비 (%)
	2023	2024	2025	'26~'30	'31~'50		
국비	100	100	100	500	2,000	2,800	50
시비	100	100	100	500	2,000	2,800	50
구비							
민간							
합계	200	200	200	1,000	4,000	5,600	100

5 온실가스 감축량 :

(단위 : tCO₂eq)

구분	단기				중기	장기
	'19~'22	2023	2024	2025	'26~'30	'31~'50
목표량	1.242	0.612	0.207	0.207	1.035	4.140
누적량	1.242	1.854	2.061	2.268	3.303	7.443

*감축원단위 : 6.9 tCO₂eq/ha(지자체 온실가스 감축원단위 적용 가이드라인(2023.8) ‘조림조성(면적)’)

1-2-1	세부사업 명	주관부서	사업유형
	수국단지 조성사업	공원녹지과	기존

① 배경 및 필요성

- 회동호 치유숲길 일원 다채로운 자연환경 조성으로 지역명소화
- 치유숲길내 기존 수목은 유지하고, 나대지나 초지에 조성하여 온실가스 흡수원으로서의 기능 향상

② 사업개요 및 추진현황

□ 사업개요

- 위치: 오륜동 치유숲길 등 2개소
- 규모: 300m²
- 기간: 2024. 1. ~ 6.
- 내용: 수국(H0.3×W0.4) 3,500본 식재
- 사업비: 80백만원(구비 80)

□ 추진현황(해당 없음)

연도	장소	유형	조성면적(m ²)
2023	-	-	-
2019~2022	-	-	-

③ 추진계획

□ 실행방안

- 구비 확보
 - 2024. 1. ~ 2.: 사업계획 수립, 관련부서 협의 등
 - 2024. 3. ~ 6.: 공사 발주, 착공 및 준공
 - 2024. 7. ~: 사업대상지 유지 관리
- 향후에도 추가 유휴지를 발굴하여 시행

□ 실행주체

세부과제	실행 부문				계약조건 및 고려사항
	국가	부산시	금정구	민간	
수국단지 조성사업			○		

□ 계획지표

지표명(단위)		단기				중기	장기
		'19~'22	2023	2024	2025	'26~'30	'31~'50
수국단지 조성	목표량(개소)	0	0	2	1	5	20
	나무수(그루)	-	-	3,500	2,000	10,000	40,000

*조성 면적은 개소당 평균 100㎡로 계획함

④ 소요예산

(단위 : 백만원)

재원	단기			중기	장기	계	구성비 (%)
	2023	2024	2025	'26~'30	'31~'50		
국비							
시비							
구비	-	80	80	400	1,600	2,160	100
민간							
합계	-	80	80	400	1,600	2,160	100

⑤ 온실가스 감축량 :

(단위 : tCO₂eq)

구분	단기				중기	장기
	'19~'22	2023	2024	2025	'26~'30	'31~'50
목표량	0	0	8.4	4.8	24.0	96.0
누적량	0	0	8.4	13.2	37.2	133.2

*감축원단위 : 2.4kgCO₂eq/그루(지자체 온실가스 감축원단위 적용 가이드라인(2023.8) ‘조림조성(그루)’)

1-2-2	세부사업 명	주관부서	사업유형
	회동수원지 환경정화수림대 조성	건설과/ 탄중지원센터	신규

① 배경 및 필요성

- 부산광역시에서 회동수원지 용량증대를 위하여 ‘회동수원지 용량증대 등 타당성 조사 연구’를 수행하였으며 이 연구에서 회동수원지 수질 개선을 위하여 하천 복류수 취수 방안, 인공습지 도입 방안을 수립하였음
- 수질 정화를 겸하는 수림대를 조성하여 탄소흡수원 확대를 통해 온실가스 저감에 기여

② 사업개요 및 추진현황

□ 사업개요

- 회동수원지 수질 대책 현황
 - 회동수원지 및 온천천에 낙동강물을 공급[242,000㎥/일(온천천 50,000㎥/일, 회동수원지 198,000㎥/일)]하고 있으며, 도수되는 낙동강 물속에 포함되어 있는 질소와 인의 농도를 저감하기 위한 수질개선 대책이 수립되고 있음
 - 회동수원지로 유입되는 유역내 비점오염물질에 의한 오염부하량에 대한 대책도 필요한 실정으로서 인공습지를 27,489㎡ 도입하는 방안을 수립하였음
 - 인공습지는 녹조 발생을 예방하기 위하여 지하흐름형 습지

구분	지번	작목	면적(㎡)
1	전통 289	수도원지	10,239
2	전통 375	수도원지	13,488
3	전통 432	수도원지	3,762
계			27,489

인공습지 도입 계획

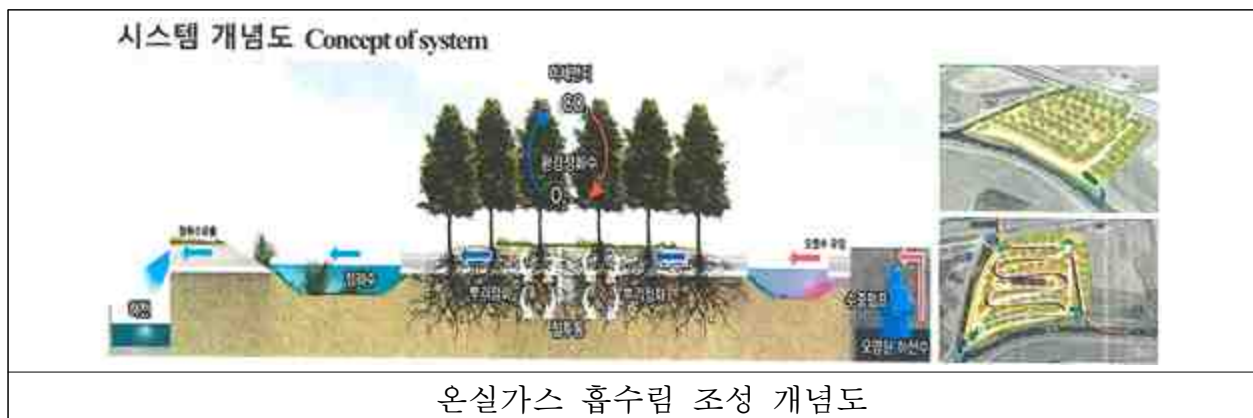
출처: 회동수원지 용량증대 등 타당성 조사 연구, 2021.2. 부산광역시



출처: 회동수원지 용량증대 등 타당성 조사 연구, 2021.2., 부산광역시

○ 사업방안

- 인공습지로 검토되고 있는 지역에 온실가스를 흡수함 기능을 하는 형태로 수정하여 사업을 추진



출처: 환경정화수를 이용한 탄소중립형 NbS 기반 다목적 수처리 시스템, 한국그린자원(주)

□ 추진현황

○ 신규 추진 사업

③ 추진계획

□ 실행방안

○ 부산광역시의 회동수원지 수질개선사업비로 수행

□ 실행주체

세부과제	실행 부문				제약조건 및 고려사항
	국가	부산시	금정구	민간	
회동수원지 환경정화수림대 조성		○	○		

□ 계획지표

구분	단기				중기	장기
	2022	2023	2024	2025	2030	2050
사업량(그루)	-	-	-	300	1,500	6,000
누적사업량(그루)	-	-	-	300	1,800	7,800

주) 2023~2026 사업준비, 2025년부터 감축량 발생

④ 소요예산 (단위 : 백만원)

○ 온실가스 흡수 정화림 공사비: 1.83억원/1,000m²

(단위 : 백만원)

재원	단기				중기	장기	계	구성비 (%)
	2022	2023	2024	2025	2030	2050		
국비								
시비				183	917	3,668	4,768	100
구비								
민간								
합계				183	917	3,668	4,768	100

⑤ 온실가스 감축량

○ 지자체 온실가스 감축사업별 감축원단위 적용가이드라인(2023.8)

- 조림조성: 수령 10년 - 2.4 kgCO₂/그루

(단위 : tCO₂eq)

구분	단기				중기	장기
	2022	2023	2024	2025	2030	2050
감축량	-	-	-	0.72	3.60	14.40
누적감축량	-	-	-	0.72	4.32	18.72

주) 2023~2026 사업준비, 2024년부터 감축량 발생

(2) 건물

[표 5-6] 금정구 건물 부문 이행과제 목록

번호	과제 번호	종류	단위사업명	2030년 누적 감축량(tCO ₂ eq)		주관부서
1	(2-1-1)	정량	공공건축물 그린리모델링지원사업	213.7	0.26%	건축과
2	(2-1-2)	정량	공공부문온실가스 에너지 목표관리제	1,522.9	1.83%	환경위생과
3	(2-1-3)	정량	가정용친환경보일러(저녹스) 보급사업	12,902.1	15.50%	환경위생과
4	(2-1-4)	정량	에너지홈닥터 사업 운영	65.0	0.08%	환경위생과
5	(2-1-5)	정량	취약계층 에너지복지사업(LED 조명등 보급)	220.6	0.26%	일자리경제과
6	(2-1-6)	정량	탄소중립포인트제(에너지분야)추진	19,762.8	23.74%	환경위생과
7	(2-1-7)	정성	환경체험프로그램운영	0.0	0.00%	환경위생과
8	(2-1-8)	정량	그린아파트인증제 추진	14,420.0	17.32%	환경위생과
9	(2-1-9)	정량	폭염완화를위한 쿨루프 사업	110.5	0.13%	환경위생과
10	(2-1-10)	정성	비산업부문온실가스 진단·컨설팅 진행	10.6	0.01%	환경위생과
11	(2-1-11)	정량	LED도로조명 보급확대	997.7	1.20%	안전관리과
12	(2-2-1)	정량	민간업무시설 리모델링 사업(외단열 未적용)	314.5	0.38%	건축과/탄중지 원센터 건축과/탄중지 원센터
13	(2-2-2)	정량	공동주택단지 리모델링 사업	32,713.1	39.29%	
계				83,253.5		

2-1-1	세부사업 명	주관부서	사업유형
	공공건축물 그린리모델링 지원사업	건축과	기존

1 과제 개요

□ 배경 및 필요성

- 건물분야 온실가스 감축을 위해 2013년부터 국토교통부의 공공건축물 그린리모델링 지원사업이 진행되고 있음. 금정구는 2020년부터 공공건축물 그린리모델링 사업에 참여하여 국공립 어린이집 등 실적이 있음. 향후 지속적인 사업 참여 필요.

□ 사업개요

- 에너지효율 개선사업인 그린리모델링사업 (단열 · 창호공사, 냉난방기 · 가스보일러 교체, 폐열회수형 환기장치 설치 등)을 통해 노후화된 공공 건물의 에너지 효율을 개선

- 국토교통부의 그린리모델링 지원사업을 활용

* 지원대상 : 사용승인 후 10년 이상 경과한 공공건축물

2 사업내용 및 추진계획

□ 세부사업 총괄

세부사업 명	주관부서	사업유형	협조부서(주체)
공공건축물 그린리모델링 지원사업	건축과	기존	공공건물 운영기관

□ 사업내용

- 2020년 공립 마야어린이집 외 금정구 공공건물 그린리모델링 실적(부록) 참조.
- 노후 어린이집 에너지효율 개선을 위해 시행되는 국토교통부 공모사업 선정
- 향후 어린이집뿐만 아니라 경로당, 행정복지센터, 복지관 등 다양한 공공건물에 대해 적용. 2023년 현재, 금정구 행정재산인 건물 102개 중 2013.1.1.이전 건축된 70곳이 대상이 되며, 2030년에 93곳이 됨

□ 실행방안

- 국토교통부 공공건축물 그린리모델링 사업 제안 신청

□ 실행주체

세부과제	실행 부문				제약조건 및 고려사항
	국가	부산시	금정구	민간	
리모델링 사업 홍보, 추진			○		
리모델링 공사				○	

□ 계획지표

지표명(단위)		단기				중기	장기
		~ 2022	2023	2024	2025	'26~'30	'31~'50
목표	건물수(개소)	2	-	2	2	25	62
	사업면적(m ²)	2,523	-	2,500	2,500	31,250	77,500

③ 소요예산

(단위 : 백만원)

재원	단기					중기	장기	계	구성비 (%)
	2021	2022	2023	2024	2025	'26~'30	'31~'50		
국비	400.2	416.7	-	800.0	800.0	10,000.0	24,800.0	37,216.9	70
시비	85.8	89.3	-	171.4	171.4	2,142.5	5,313.4	7,973.8	15
구비	85.8	89.3	-	171.4	171.4	2,142.5	5,313.4	7,973.8	15
민간	-	-	-	-	-	-	-	-	
합계	571.8	595.3	-	1,142.8	1,142.8	14,285.0	35,426.8	53,164.5	100

④ 온실가스 감축량

(단위 : tCO₂eq)

구 분	단기				중기	장기
	~ 2022	2023	2024	2025	'26~'30	'31~'50
목표량	11.58	-	11.48	11.48	143.44	355.73
누적량	11.58	11.58	23.06	34.54	177.98	533.71

*감축원단위 : 0.00459tCO₂eq/m²(지자체 온실가스 감축원단위 적용 가이드라인(2023.8) ‘사업면적’)

부록

1. 금정구 공공건물 그린리모델링 실적

○ 2020년~2021년국공립어린이집 그린리모델링사업

- 사업대상 : 금정구 종합사회복지관 마야어린이집
- 사업기간 : 2020년 10월~ 2021년 6월
(설계) 2020.11.6. ~ 2020.12.8.
(공사) 2021.03.05. ~ 2021.6.19.
- 사업비 : 571,677천원(국비70%, 시비15%, 구비15%)
 - ▶ 국비 : 400,174천원, 지방비 : 171,503천원(설계비 : 44,825천원 포함)
 - ▶ 매칭사업에 따른 구비 85,751.5천원(시비50 : 구비50)
- 위치 : 금정구 반송로490번길 47(금사동 545-22번지)
- 규모 : 1동, 지하1/지상4층, 연면적 2,627.89㎡, 철근콘크리트
- 용도 : 복지시설(사회복지관)
- 어린이집 : 지상1층 및 지하1층(주방) 사용(사용면적 : 1,070㎡)
- 사업내용 : 외단열 및 창호, 폐열회수환기장치, 냉난방장치, BEMS 등
 - ▶ (1층) 건축: 외벽 단열재 설치 / 내부 문교체 / 창호 교체
 - (1층) 전기,기계 : 환기장치 설치/ 냉난방기 교체 / BEMS 설치
 - (지하1) 전기,기계 : 냉난방기 교체

○ 2021년~2022년 공공건물 그린리모델링사업

- 사업대상 : 금정구 보건소
- 사업규모 : 연면적 1453.36㎡, 지하1층/지상4층
- 사업기간 : 2021. ~ 2022.
(설계) 2021. 8. 2. ~ 2021. 10. 15.
(공사) 2022. 7. 15. ~ 2022. 11. 16.
- 사업비 : 595,320천원(국비 416,724(70%), 시비 89,298(15%), 구비 89,298(15%))
- 사업내용 : 창호·출입문 교체, 냉난방기(EHP) 설치, 조명(LED) 설치, 순간온수기 설치, 전력 설비공사 등

2-1-2	세부사업 명	주관부서	사업유형
	공공부문 온실가스 에너지 목표관리제	환경위생과	기존

1 과제 개요

□ 배경 및 필요성

- 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」 제26조 및 「공공부문 온실가스 목표관리 운영 등에 관한 규정」(환경부고시 제2022-58)에 따라 매년 감축목표를 설정하여 2030년까지 온실가스 기준 배출량 대비 50% 이상 감축

□ 사업개요

- 공공기관 소유 건물과 차량의 에너지·유류 사용량 감축을 통한 온실가스 감축
- 추진대상 : 구청사(보건소 포함), 문화회관, 도서관, 동 행정복지센터 등
 - 추진대상 기관 건물, 차량의 에너지 소비량을 매월 수집하여 국가온실가스종합관리시스템에 실적 보고
 - 매년 이행평가를 통해 목표달성도, 기관별 에너지 소비량 등을 파악
 - 감축목표량은 매년 2% 상향 조정하여 2030년까지 기준배출량 대비 50% 감축될 수 있도록 함

2 사업내용 및 추진계획

□ 세부사업 총괄

세부사업 명	주관부서	사업유형	협조부서(주체)
공공부문 온실가스 에너지 목표관리제	환경위생과	기존	-

□ 사업내용

- 공공부문 기준배출량 대비 2020년 30% 감축을 시작으로 매년 2%씩 상향하여 2030년에는 기준배출량 대비 50% 감축을 목표로 하여 기관별 에너지 소비량을 파악하고 보고함(2022현재 금정구 적용 공공부문 기준배출량: 3,046.16tCO₂)

□ 실행방안

- 매년 공공부문의 에너지사용 실적을 국가온실가스종합정보시스템에 보고하고 감축 이행 정도를 평가함

□ 실행주체

세부과제	실행 부문				제약조건 및 고려사항
	국가	부산시	금정구	민간	
에너지 소비량 목표설정, 수집			○		

□ 계획지표

지표명(단위)	단기				중기	장기
	2022	2023	2024	2025	'26~'30	'31~'50
기준배출량 대비 감축비율(%)	34	36	38	40	50	-

③ 소요예산 : 비예산

④ 온실가스 감축량

(단위 : tCO₂eq)

구 분	단기				중기	장기
	~2022	2023	2024	2025	'26~'30	'31~'50
감축량	1,035.7	60.9	60.9	60.9	304.5	-
배출량	2,901.7	2,840.8	2,779.9	2,719.0	2,414.5	-
누적감축량	1,035.7	1,096.6	1,157.5	1,218.4	1,522.9	1,522.9

※ 금정구 공공부문 기준배출량 3,046.16tCO₂

2-1-3	세부사업 명	주관부서	사업유형
	가정용 친환경보일러(저녹스) 보급사업	환경위생과	기존

1 배경 및 필요성

- 질소산화물(NOx) 등 대기오염물질 저감효과가 크고 에너지 효율이 높은 가정용 저녹스 보일러 설치지원으로 미세먼지 저감 등 대기질 개선

2 사업개요 및 추진현황

□ 사업개요

- 사업기간 : 2023. 2. 6. ~ 12. 15. (예산 소진 시 사업 조기종료)
- 사 업 비 : 426,200천원(국비 255,720, 시비 85,240, 구비 85,240)
- 사업규모 : 약 3,687대(일반 3,572, 저소득층 115)
- 지원대상 : 주택에 설치된 기존 노후 보일러를 저녹스보일러로 교체한 주택 소유자 또는 세입자(지원제외 : 상가, 기숙사, 공공기관, 무허가 건축물 등)
- 지원금액 : 일반 10만원/대, 저소득층 60만원/대
- 신청절차

가정용 저녹스 보일러 집행절차 (사전신청)			
저녹스보일러 구매 계약 (보조금 지원 신청 서류 작성)	→	온라인 보조금 신청 또는 관할 지자체 방문 신청	→
신청자 → 공급자(대리점 등)		공급자(대리점 등) → 지자체	지자체 → 공급자(대리점 등)
적정설치여부 확인			
→ 보일러 설치	→	(온라인 제출 또는 방문[제3호 서식] 제출 → 검토)	→ 보조금 지급
공급자(대리점 등)		공급자(대리점 등) → 지자체	지자체 → 공급자(대리점 등)

□ 추진현황

연도	지원대수			지원금액	비고
	소계	일반	저소득		
2022	2,116	2,035	81	252,600천원	일반 10만원/저소득 60만원
2021	1,094	1,036	58	242,000천원	일반 20만원/저소득 60만원
2020	2,511	2,485	26	510,000천원	일반 20만원/저소득 50만원
2019	50	50	0	10,000천원	일반 20만원
2018	-	-	-	-	-

3 추진계획

□ 실행방안

- 사업 시행 공고 후 신청 접수, 설치 확인, 보조금 지급

□ 실행주체

세부과제	실행 부문				계약조건 및 고려사항
	국가	부산시	금정구	민간	
가정용 저녹스보일러 보급사업			○		

□ 계획지표

지표명(단위)		단기				중기	장기
		'19~'22	2023	2024	2025	'26~'30	'31~'50
지원대수(대)	목표량	5,771	3,600	3,600	3,600	7,500	-
	누적량	5,771	9,371	12,971	16,571	24,071	24,071

4 소요예산

(단위 : 백만원)

재원	단기				중기	장기	계	구성비 (%)
	2022	2023	2024	2025	'26~'30	'31~'50		
국비	152	255.7	255.7	255.7	532.7	-	1,451.8	60
시비	50.5	85.2	85.2	85.2	177.6	-	483.7	20
구비	50.5	85.2	85.2	85.2	177.6	-	483.7	20
민간	-	-	-	-	-	-	-	-
합계	253	426.2	426.2	426.2	887.9	-	2,419.2	100

5 온실가스 감축량 :

지표명(단위)	단기				중기	장기
	'19~'22	2023	2024	2025	'26~'30	'31~'50
감축량(tCO ₂ eq)	3,093.26	1,929.60	1,929.60	1,929.60	4,020.00	-
누적감축량(tCO ₂ eq)	3,093.26	5,022.86	6,952.46	8,882.06	12,902.06	12,902.06

*감축원단위 : 0.536tCO₂eq/대(지자체 온실가스 감축원단위 적용 가이드라인(2023.8) '노후보일러 교체(LNG)')

2-1-4	세부사업 명	주관부서	사업유형
	에너지 홈닥터 사업 운영	환경위생과	기존

① 배경 및 필요성

- 에너지이용합리화법 제8조(국가·지자체 등의 에너지이용 효율화 조치 등)
 - 지자체, 에너지 효율적 이용 및 온실가스 배출 감소를 위한 조치 필요
- 부산광역시 에너지기본조례 제4조(책무)
 - 모든 시민은 에너지를 합리적이고 환경친화적으로 사용하도록 노력해야 함

② 사업개요 및 추진현황

□ 사업개요

- 기후 위기 극복을 위해서는 신재생에너지 보급뿐 아니라 에너지 효율화를 통한 탄소중립 실현이 필수적임
- 우크라이나 사태 등으로 본격화된 전세계적 에너지 공급 위기에 따른 에너지 수요 관리 시급
 - 가정별 에너지 소비패턴 분석 및 대기전력 차단 등을 통한 에너지 절약 방법을 제시하는 맞춤형 컨설팅(에너지홈닥터 필요)

□ 추진현황

- 2018년

연도	홈닥터(명)	진단세대	비 고
2022	10	500	
2021	10	500	
2020		-	코로나 19로 추진실적 없음
2019	10	500	
2018	10	500	

③ 추진계획

□ 실행방안

- 환경위생과는 부산광역시 미래에너지산업과 주관 「에너지홈닥터 사업」 신청, 선정 시 홈닥터와 공동주택을 모집하여 사업 진행

□ 실행주체

세부과제	실행 부문				제약조건 및 고려사항
	국가	부산시	금정구	민간	
부산 에너지 홈닥터 사업 신청			○		
에너지 홈닥터 모집			○		
에너지 홈닥터 교육		○			
관내 희망 공동주택 모집			○		
가정 에너지 절약 진단 및 컨설팅				○	

□ 계획지표

지표명(단위)		단기				중기	장기
		'19~'22	2023	2024	2025	'26~'30	'31~'50
참여세대 (세대)	목표량	1,500	500	500	500	2,500	10,000
	누적량	1,500	2,000	2,500	3,000	5,500	15,500

4 소요예산

(단위 : 백만원)

재원	단기				중기	장기	계	구성비 (%)
	2022	2023	2024	2025	'26~'30	'31~'50		
국비	-	-	-	-	-	-	-	-
시비	20	20	20	20	100	400	580	100
구비								
민간								
합계	20	20	20	20	100	400	580	100

5 온실가스 감축량

(단위 : tCO₂eq)

지표명(단위)	단기				중기	장기
	'19~'22	2023	2024	2025	'26~'30	'31~'50
감축량	15	5	5	5	25	100
누적감축량	15	20	25	30	55	155

*감축원단위 : 0.010tCO₂eq/진단수(지자체 온실가스 감축사례집)

2-1-5	세부사업 명	주관부서	사업유형
	취약계층 에너지복지사업(LED 조명등 보급)	일자리경제과	기존

① 배경 및 필요성

- 에너지 가격 인상 등으로 어려움을 겪는 저소득층, 사회복지시설에 고효율 LED 조명을 무상 교체 설치하여 에너지효율 개선, 에너지 절약 등 에너지복지 추진

② 사업개요 및 추진현황

□ 사업개요

- 추진근거 : 「에너지법」 제16조의2
- 사업대상
 - 1) 「사회복지사업법」 제34조에 따른 사회복지시설
 - 2) 「국민기초생활보장법」 제7조에 따른 수급자, 차상위계층
- 사업내용 : 취약계층(복지시설, 가구) 사용 조명을 고효율 LED 조명기구로 교체
- 사업방식 : 대상자 조사 > 실시설계 > 조명시공(관급, 도급계약)

□ 추진현황

연도	대상	규모
2022	복지시설 1개소	LED조명 258등
2021	복지시설 1개소	LED조명 283등
2020	복지시설 1개소	LED조명 305등
2019	복지시설 2개소	LED조명 420등
2018	복지시설 1개소	LED조명 44등

③ 추진계획

□ 실행방안

- 금정구 : 재원마련, 사업계획 수립, 사업홍보 및 수요조사, 대상 선정 및 LED 교체 수행
- 부산광역시, 국가(산업통상자원부) : 사업비 지원

□ 실행주체

세부과제	실행 부문				제약조건 및 고려사항
	국가	부산시	금정구	민간	
재원 부담	○	○	○		
사업 수행			○		

□ 계획지표

지표명(개소, 가구)			단기				중기	장기
			'19~'22	2023	2024	2025	'26~'30	'31~'50
LED교체 시설 수	목표	복지(개소)	5	1	1	2	10	40
		저소득(가구)	-	4	20	40	200	800
	누적	복지(개소)	5	1	7	9	19	59
		저소득(가구)	-	4	20	60	260	1,060

지표명(등수)		단기				중기	장기
		'19~'22	2023	2024	2025	'26~'30	'31~'50
LED교체	목표	1,266	308	340	680	3,400	13,600
등수(개)	누적	1,266	1,574	1,914	2,594	5,994	19,594

* 교체등수는 복지시설 개소당 300, 저소득 1가구당 2등으로 산정

④ 소요예산

(단위 : 백만원)

재원	단기				중기	장기	계	구성비 (%)
	2022	2023	2024	2025	'26~'30	'31~'50		
국비	복지	29.5	45.0	45.0	90.0	450.0	1,800.0	2,459.5
	저소득	-	-	8.4	16.8	84.0	336.0	445.2
시비	복지	14.75	22.5	22.5	45.0	225.0	900.0	1,229.75
	저소득	-	-	1.8	3.6	18.0	72.0	95.4
구비	복지	14.75	22.5	22.5	45.0	225.0	900.0	1,229.75
	저소득	-	-	1.8	3.6	18.0	72.0	95.4
민간	-	-	-	-	-	-	-	-
합계	59	90.0	90.0	102.0	204.0	1,020.0	4,080.0	100

⑤ 온실가스 감축량

(단위 : tCO₂eq)

지표명(등수)	단기				중기	장기
	'19~'22	2023	2024	2025	'26~'30	'31~'50
감축량	37.98	9.24	10.20	20.40	102.00	408.00
누적감축량	37.98	47.22	57.42	77.82	179.82	587.82

* 감축원단위: 0.030tCO₂eq/개(지자체 온실가스 감축원단위 적용 가이드라인(2023.8) 'LED 조명 교체(형광등)')

2-1-6	세부사업 명	주관부서	사업유형
	탄소중립포인트제(에너지분야) 추진	환경위생과	기존

① 배경 및 필요성

- 가정·아파트 단지 등의 에너지 사용량 절감에 따른 인센티브 제공으로 저탄소 녹색생활 실천에 기여 및 온실가스 감축

② 사업개요 및 추진현황

□ 사업개요

- 참여대상 : 개인, 단지(아파트관리사무소, 학교, 일반건물)
- 주요내용
 - 탄소포인트제 홍보 강화로 개인, 단지 가입 확대
 - 항목별(전기, 상수도, 도시가스 등) 온실가스 감축률(5%이상)에 따라 연 2회(단지는 연1회) 인센티브 지급(1포인트=2원이내)

□ 추진현황

연도	지급 세대수	지급액(천원)	비고
2022	4,640	51,673	
2021	3,454	36,814	
2020	3,463	43,485	
2019	3,028	73,523	
2018	14,585	35,013	2,629

③ 추진계획

□ 실행방안

- 탄소포인트제 인센티브 지급(연2회)
 - 개별세대(6월, 12월), 단지(12월)
- 전입 신고 시 탄소포인트제 신규 가입 홍보(가입신청서 비치)
- 단지 가입 운영과 연계한 신규가입 세대 확보 집중
 - 세대별 온실가스 진단·컨설팅 시 탄소포인트제 개별 가입 안내
 - 아파트관리사무소 전입 신고시 탄소포인트제 가입 안내(리후렛 배부)
 - 홈페이지 배너, SNS, 회의자료, 홍보물 통한 참여 적극 홍보

□ 실행주체

세부과제	실행 부문				제약조건 및 고려사항
	국가	부산시	금정구	민간	
탄소포인트제 가입 홍보 및 인센티브 지급			○		

□ 계획지표

지표명		단기				중기	장기
		'19~'22	2023	2024	2025	'26~'30	'31~'50
인센티브 지급 가구수	목표량	14,585	4,500	4,500	4,700	23,500	94,000
	누적량	14,585	19,085	23,585	28,285	51,785	145,785

4 소요예산

(단위 : 백만원)

재원	단기				중기	장기	계	구성비 (%)
	2022	2023	2024	2025	'26~'30	'31~'50		
국비	25	40	40	40	200	800	1,145	50
시비	25	40	40	40	200	800	1,145	50
구비	-	-	-	-	-	-	-	-
민간	-	-	-	-	-	-	-	-
합계	50	80	80	80	400	1600	2,290	100

5 온실가스 감축량

(단위 : tCO₂eq)

지표명	단기				중기	장기
	'19~'22	2023	2024	2025	'26~'30	'31~'50
감축량	4,711.0	1,453.5	1,453.5	1,518.1	7,590.5	30,362.0
누적감축량	4,711.0	6,164.5	7,618.0	9,136.1	16,726.6	47,088.6

*감축원단위 : 0.323tCO₂eq/가구 (지자체 온실가스 관리 가이드라인)

2-1-7	세부사업 명	주관부서	사업유형
	환경체험프로그램 운영	환경위생과	기존

① 배경 및 필요성

○ 추진근거

- 「환경정책기본법」 제4조(국가 및 지방자치단체의 책무), 제25조(환경보전에 관한 교육)
- 「환경교육의 활성화 및 지원에 관한 법률」 제4조 및 제21조
- 「부산광역시 금정구 환경기본 조례」 제23조(환경교육·홍보)

○ 추진배경

- 금정구의 자연환경을 활용한 환경체험 프로그램 운영으로 청소년 및 구민에게 환경교육 기회 제공
- 청소년 및 구민에게 환경과 자연에 대한 이해와 감수성을 증진시켜 환경문제에 대한 대처 능력 향상과 친환경 실천 생활화 유도

② 사업개요 및 추진현황

□ 사업개요

- 추진기간 : 매년 5월~11월
- 추진대상 : 구민
- 추진방법 : 환경단체와 연계하여 체험프로그램 운영
- 추진내용
 - 생태전문강사와 함께 학교 및 인근지역의 생태계 관찰 및 공유
 - 기후위기에 대한 공감대 형성 및 탄소중립 관련 토론 진행 등

□ 추진현황

연도	운영대상	횟수, 참석인원	운영방법
2022	환경동아리(중학생 등) 및 초등가족	6회, 112명	환경단체와 연계하여 생태체험프로그램 운영
2021	코로나-19로 프로그램 운영 취소		
2020	코로나-19로 프로그램 운영 취소		
2019	중학교 환경동아리 및 초등가족	8회, 222명	환경단체와 연계하여 생태체험프로그램 운영
2018	중학교 환경동아리 및 초등가족	6회, 162명	

3 추진계획

□ 실행방안

- 환경위생과에서 프로그램 기획, 홍보 및 예산집행을 하고 환경단체에서 교육 프로그램과 강사인력 지원

□ 실행주체

세부과제	실행 부문				제약조건 및 고려사항
	국가	부산시	금정구	민간	
프로그램기획 및 홍보			○		
프로그램 개발, 강사 지원				○	

□ 계획지표

지표명		단기				중기	장기
		'19~'22	2023	2024	2025	'26~'30	'31~'50
참여인원수 (명)	목표량	334	300	300	300	1,500	6,000
	누적량	334	634	934	1,234	2,734	8,734

4 소요예산

(단위 : 백만원)

재원	단기				중기	장기	계	구성비 (%)
	2022	2023	2024	2025	'26~'30	'31~'50		
국비	-	-	-	-	-	-	-	-
시비	-	-	-	-	-	-	-	-
구비	4	4	4	4	20	80	116	100
민간	-	-	-	-	-	-	-	-
합계	4	4	4	4	20	80	116	100

5 온실가스 감축량 : 정성사업

2-1-8	세부사업 명	주관부서	사업유형
	그린아파트 인증제 추진	환경위생과	기존

① 배경 및 필요성

- 공동주택의 탄소중립 생활 실천 운동 자율참여 유도·확산 및 마을 단위의 주도적인 활동을 통한 효율적인 온실가스 감축을 도모

② 사업개요 및 추진현황

□ 사업개요

- 인증기관 : 부산광역시(평가위원회 구성·평가)
- 평가대상 : 150세대 이상 공동주택 1,285개소(금정구 70개소)
- 평가항목
 - 전기·수도·도시가스 절감 실적
 - 재활용품 수집 및 음식물쓰레기 감량 실적
 - 승용차 요일제, 탄소포인트제, 저탄소마을 가입 실적
 - 온실가스 진단·컨설팅, 나무심기 등 온실가스 감축 활동
- 시상 : 7개소 선정후 시상(시 주관)

□ 추진현황

연도	참여공동주택(개소)	수상실적(개소)	비고
2022	64	1	장려
2021	4	1	최우수
2020	6	1	장려
2019	6	-	
2018	5	1	장려

③ 추진계획

□ 실행방안

- 그린아파트 인증제 참여 안내문 발송으로 참여 유도
- 참여 공동주택 평가자료 제출 : 매년 2월
 - 재활용 및 음식물쓰레기 연간 처리 및 승용차 요일제 실적
 - 에너지 사용량 및 온실가스 감축 시책 등

□ 실행주체

세부과제	실행 부문				제약조건 및 고려사항
	국가	부산시	금정구	민간	
그린아파트 인증제 참여 홍보			○		

□ 계획지표

지표명(참여아파트수)		단기				중기	장기
		'19~'22	2023	2024	2025	'26~'30	'31~'50
그린아파트	목표량	80	70	70	70	350	1,400
인증제 참여	누적량	80	150	220	290	640	2,040

지표명(선정가구수)		단기				중기	장기
		'19~'22	2023	2024	2025	'26~'30	'31~'50
선정가구	목표량	2,000	500	500	500	2,500	10,000
	누적량	2,000	2,500	3,000	3,500	6,000	16,000

*매년 7곳 선정, 선정가구수 3,500(부산광역시 기후변화대응계획), 아파트당 평균 500가구

④ 소요예산부산시에산 사업임

(단위 : 백만원)

재원	단기				중기	장기	계	구성비 (%)
	2022	2023	2024	2025	'26~'30	'31~'50		
국비	-	-	-	-	-	-	-	-
시비	-	-	-	-	-	-	-	-
구비	-	-	-	-	-	-	-	-
민간	-	-	-	-	-	-	-	-
합계	-	-	-	-	-	-	-	-

⑤ 온실가스 감축량 : 정성사업

(단위 : tCO₂eq)

지표명	단기				중기	장기
	'19~'22	2023	2024	2025	'26~'30	'31~'50
감축량	4,120	1,030	1,030	1,030	5,150	20,600
누적감축량	4,120	5,150	6,180	7,210	12,360	32,960

*감축원단위 : 2.06tCO₂eq/선정가구(그린아파트 인증 평가기준, 부산연구원, 2020)

*위와 같이 정량화할 수 있으나, 탄소포인트제, 비산업부문 온실가스 진단 등 사업과 중복 가능성으로 계상하지 않음

2-1-9	세부사업 명	주관부서	사업유형
	폭염완화를 위한 쿨루프 사업	환경위생과	기존

① 배경 및 필요성

- 폭염 등 이상기후 빈도 증가로 저소득층, 독거노인 등 취약계층의 기후변화 영향에 따른 피해 심화
- 도시화로 인한 건축물의 배치·구조로 인한 태양열 반사율의 감소 등 다양한 원인으로 도시지역의 열섬현상 발생
- 지붕 표면온도 저감을 통한 냉방에너지 절감으로 취약계층 폭염 피해 예방 및 온실가스 감축 도모

② 사업개요 및 추진현황

□ 사업개요

- 사업기간 : 2023. 3월 ~ 9월
- 사 업 비 : 60,000천원(시비 8,500, 구비 51,500)
- 사업규모 : 약 30개소
- 사업대상 : 서3동 및 부곡4동 일원 폭염 취약계층
- 사업내용 : 건물 옥상에 차열페인트 시공, 시공 후 모니터링
- 추진일정
 - 2023. 3. 17. ~ 4. 7.: 사업 홍보 및 신청접수
 - 2023. 4. 25. ~ 5. 24. : 실시설계용역
 - 2023. 6. ~ 7. : 공사착수 및 완료
 - 2023. 8. ~ 9. : 시공 전·후 모니터링

□ 추진현황

연도	대상지	예산액	사업실적
2022	서3동	60백만원	34개소
2021	서3동	40백만원	34개소
2020	서1동	80백만원	76개소
2019	서1동	40백만원	45개소
2018	-	-	-

3 추진계획

□ 실행방안

- 대상지 선정 및 사업 홍보, 신청 접수 → 실시설계, 최종 대상지 확정 →공사 착수 및 완료 → 모니터링

□ 실행주체

세부과제	실행 부문				제약조건 및 고려사항
	국가	부산시	금정구	민간	
쿨루프 사업			○		

□ 계획지표

지표명(단위)		단기				중기	장기
		'19~'22	2023	2024	2025	'26~'30	'31~'50
공사개소(수)	목표량	189	30	30	30	150	600
	누적량	189	219	249	279	429	1,029
면적(m²)	목표량	12,474	1,980	1,980	1,980	9,900	39,600
	누적량	12,474	14,454	16,434	18,414	28,314	67,914

4 소요예산

(단위 : 백만원)

재원	단기				중기	장기	계	구성비 (%)
	2022	2023	2024	2025	'26~'30	'31~'50		
국비	-	-	-	-	-	-	-	-
시비	10	8.5	8.5	8.5	-	-	35.5	14.8
구비	50	51.5	51.5	51.5	-	-	204.5	85.2
민간	-	-	-	-	-	-	-	-
합계	60	60	60	60	-	-	240	100

5 온실가스 감축량:

(단위 : tCO₂eq)

지표명	단기				중기	장기
	'19~'22	2023	2024	2025	'26~'30	'31~'50
감축량	42.54	6.75	6.75	6.75	33.75	135.00
누적감축량	42.54	49.29	56.04	62.79	96.54	231.54

*감축원단위 : 0.00341tCO₂eq/m² (지자체 온실가스 감축사업별 감축원단위 적용가이드라인 (2023.08, 한국환경공단) ‘쿨루프(시공면적)’)

2-1-10	세부사업 명	주관부서	사업유형
	비산업부문 온실가스 진단·컨설팅 진행	환경위생과	기존

① 배경 및 필요성

- 2030년 국가 온실가스 감축목표 및 2050 탄소중립 달성을 위해 시민 인식 증진 및 생활분야 탄소중립 실천운동의 일환으로 비산업부문 온실가스 진단·컨설팅 사업을 추진, 온실가스 감축을 유도하고자 함.

② 사업개요 및 추진현황

□ 사업개요

- 사업방법: 컨설턴트 팀(2인1조) 구성 ⇒ 희망자 모집 ⇒ 진단·컨설팅 실시
- 사업내용
 - 대상 시설의 전기, 수도 등 온실가스 배출원(에너지 소비원) 파악·분석(진단)
 - 효과적인 감축방안 제시(컨설팅) 활동으로 실질적인 온실가스 감축 유도
 - 컨설팅 후 참여 사업장의 온실가스 배출 증감 추이 확인
 - 온실가스 감축활동(온실가스 1인 1톤 줄이기, 탄소포인트제 등) 연계 활동
 - 온실가스 감축효과가 크고 즉각적으로 나타나는 비산업분야(가정, 상가, 학교)의 감축 노력 필요성 제시

□ 추진현황

연도	진단세대	컨설턴트	비 고
2022	60개소(가정)	1명	코로나19 확산으로 개별 가정 방문 미 실시 (유선 컨설팅)
2021	60개소(가정)	1명	
2020	77개소(가정)	2명	
2019	97개소(가정90, 상가7)	4명	
2018	215개소(가정200, 상가15)	5명	

③ 추진계획

- 진단기간 : 2023. 5월 ~ 7월(3개월)
- 컨설턴트 팀 구성 : 2인 1조
- 추진절차

컨설팅 전	컨설팅	컨설팅 후
<ul style="list-style-type: none"> * 일정 협의 * 배출량 데이터(1차) 확인, 입력(전년도 3개월) * 에너지 사용량 분석컨설팅 방향 구상 	<ul style="list-style-type: none"> * 컨설팅 목적 안내 * 업종별 매뉴얼 기반 컨설팅 실시 * 온실가스 배출량 실태 파악 	<ul style="list-style-type: none"> * 컨설팅 보고서 작성(방문 후 1주일 이내) * 배출량 데이터(2차) 확인, 입력(당해 3개월) * 감축활동 지속참여 유도

○ 사후관리

- 진단·컨설팅 보고서가 제출되면 검토, 승인 또는 반려
- 컨설팅 후 참여 가정, 온실가스 배출 증감추이 확인(당해 3개월)
- 온실가스 배출 증감추이 미흡가정에 지속적인 참여 유도
- 참여자에게 진단·컨설팅 결과를 이메일·우편·문자 등의 방법으로 제공(부산 기후환경네트워크)

□ 실행주체

세부과제	실행 부문				계약조건 및 고려사항
	국가	부산시	금정구	민간	
컨설턴트 양성		○			
컨설팅 희망가정 모집			○		
온실가스 진단·컨설팅 추진			○	○	

□ 계획지표

지표명(단위)		단기				중기	장기
		'19~'22	2023	2024	2025	'26~'30	'31~'50
개소 (가정, 상가)	목표량	294	60	70	80	400	1,600
	누적량	294	354	424	504	904	2,504

4 소요예산

(단위 : 백만원)

재원	단기				중기	장기	계	구성비 (%)
	2022	2023	2024	2025	'26~'30	'31~'50		
국비	3.7	2.8	4	4	20	-	34.5	50
시비	1.85	1.4	2	2	10	-	17.25	25
구비	1.85	1.4	2	2	10		17.25	25
민간	-	-	-	-	-		-	-
합계	7.4	5.6	8	8	40		69	100

5 온실가스 감축량

(단위 : tCO₂eq)

지표명	단기				중기	장기
	'19~'22	2023	2024	2025	'26~'30	'31~'50
감축량	2.94	0.6	0.7	0.8	4.0	16.0
누적감축량	2.94	3.54	4.24	5.04	9.04	25.04

*감축원단위 : 0.010tCO₂eq/진단수(지자체 온실가스 감축사례집)

2-1-11	세부사업 명	주관부서	사업유형
	LED 도로조명 보급확대	안전관리과	기존

① 배경 및 필요성

- 장기사용에 따른 균열, 파손에 따른 노후 등주 및 등기구로 인하여 구민들의 안전사고 우려를 개선하기 위하여 LED 가로등으로 교체
- 고효율 LED조명(가로등) 보급 확대로 에너지 절약 및 온실가스 배출 감축

② 사업개요 및 추진현황

□ LED 도로조명 보급확대

- 관련근거 : 「전기사업법」 제68조(전기설비의 유지)
「에너지이용합리화법」 시행령 제15조(에너지이용 효율화조치 등의 내용)
- 대상시설 : 금정구 관내 가로등 6,247개
- 주요내용
 - 취약계층 및 학교 밀집지역 주변 가로등 개선
 - 주간에도 어두운 지하통로 조명설비 개선

□ 추진현황

구분	계(건)	2018	2019	2020	2021	2022
LED 가로등 교체 실적	2,826	685	492	508	368	773

③ 추진계획

□ 실행방안

- 2024년 예산 확보
 - '24. 2.: 공사 및 기술지도 용역 발주
 - '24. 2.~ 6: 공사 착공 및 기술지도 용역

□ 실행주체

세부과제	실행 부문				제약조건 및 고려사항
	국가	부산시	금정구	민간	
LED 가로등 교체			○		

□ 계획지표

지표명(단위)		단기				중기	장기
		'19~'22	2023	2024	2025	'26~'30	'31~'50
LED가로등 교체실적(개)	목표량	2,141	380	439	450	2,250	587
	누적량	2,141	2,521	2,960	3,410	5,660	6,247

④ 소요예산

(단위 : 백만원)

재원	단기				중기	장기	계	구성비 (%)
	2022	2023	2024	2025	'26~'30	'31~'50		
국비	-	-	-	-	-	-	-	-
시비	-	-	-	-	-	-	-	100
구비	554	1,223	1,296	1,000	5,000	1,304	10,377	100
민간	-	-	-	-	-	-	-	-
합계	554	1,223	1,296	1,000	5,000	1,304	10,377	100

⑤ 온실가스 감축량

(단위 : tCO₂eq)

지표명	단기				중기	장기
	'19~'22	2023	2024	2025	'26~'30	'31~'50
감축량	373.60	66.31	76.61	78.53	392.63	102.43
누적감축량	373.60	439.91	516.52	595.05	987.68	1,090.11

*감축원단위 : 0.1745tCO₂eq/개, 지자체 온실가스 감축사업별 감축원단위 적용가이드라인
(2023.08, 한국환경공단)

2-2-1	세부사업 명	주관부서	사업유형
	민간 업무시설 그린리모델링 사업(외단열 未적용)	건축과/ 탄소중립지원센터	신규

① 배경 및 필요성

- 탄소배출량이 가장 큰 건물 부문에서 온실가스 감축을 위한 사업의 필요
- 민간건축물 그린리모델링 이자지원사업¹⁾이 2014년부터 시행되고 있음. 비주거 건물에 대해 60개월까지 분할 상환을 조건으로 사업비를 융자하고 이자를 지원함 (2022.12 현재 실적 전국 71,281건, 부산 9,059건)

② 사업개요 및 추진현황

□ 사업개요

- 금정구 관내 비주거 건물 중 업무시설 대상 그린리모델링 사업을 추진
- 건축물의 그린리모델링 아이템 중 사업 비용 대비 효과가 낮은 외단열 공사 제외

□ 세부사업 총괄

세부사업 명	주관부서	사업유형	협조부서(주체)
민간 업무시설 리모델링 사업(외단열 未적용)	건축과	신규	탄소중립지원센터

□ 추진현황

- 금정구 관내 비주거 건물 중 업무시설 대상 그린리모델링 사업을 추진

③ 추진계획

□ 사업내용

대상건물	총건물연면적 (㎡)	건축면적 (㎡)	대상연면적 (㎡)	원단위	감축잠재량
민간 업무시설	5,853,395.5480	64,060.0001	422,507.3133	0.00393	1,660.45

※ 국토교통부 건축데이터 민간개방 시스템(<https://open.eais.go.kr>) 내 “비주거” 건축물 중 주용도 기준 “업무시설” 대상

- 벽체, 창호의 단열 개선, LED 조명, 신재생에너지 생산, 저영향개발기법 적용 등. 벽체 외단열 시공 미적용

1) 국토안전관리원(<https://www.greenremodeling.or.kr>), 민간건축물/사업실적

□ 실행방안

○ 금정구내 탄소중립지원센터 설립

- 부산경남 지역 그린리모델링 플랫폼 사업단과 업무 협약
- 금정구 관내 건물주 협의회와 업무 협약
- 업무시설 그린리모델링 사업 지원을 위한 조례 제정

□ 실행주체

세부과제	실행 부문				계약조건 및 고려사항
	국가	부산시	영도구	민간	
부산경남 지역 그린리모델링 플랫폼 사업단 업무협약		○			
탄소중립지원센터 설립			○		건물주의 탄소중립 실천의지 및 협조
건물주 협의회 업무협약				○	
녹색 건축물 조성 지원 조례 제정 (업무시설 그린리모델링 사업 지원 근거 마련)				○	

□ 계획지표

(단위 : m²)

지표명(단위)		단기			중기	장기
		2023	2024	2025	'26~'30	'31~'50
업무시설 (연면적, m ²)	목표량	-	10,000	10,000	50,000	200,000
	누적량	-	10,000	20,000	70,000	270,000

4 소요예산

○ 사업예산 산출 필요

(단위 : 백만원)

재원	단기				중기	장기	계	구성비 (%)
	2022	2023	2024	2025	'26~'30	'31~'50		
국비								
시비								
구비								
민간							100	
합계							100	

5 온실가스 감축량

(단위 : tCO₂eq)

지표명	단기				중기	장기
	2023	2024	2025	2026	'27~'30	'31~'50
감축량	-	39.3	39.3	39.3	157.2	393
누적감축량	-	39.3	78.6	117.9	275.1	669.1

※ 그린리모델링 사업 지원을 위한 에너지 소요량 및 탄소배출량 계산 툴 BESTA(Building Energy Screening Tool Apparatus) 기준 원단위, 0.00393 [tCO₂eq/m²]

※ 외단열을 적용시 2030년 온실감축량이 451.2 [tCo2eq]로 1.45[%] 추가 감축효과

부록

주1. 민간건축물 그린리모델링 이자지원사업 사업실적

○ 사업승인현황(2022년 12월 기준)

사업승인 현황 (22년 12월 기준)

단위: 백만원

구분		14년 (~14.12)	15년 (15.01~15.12)	16년 (16.01~16.12)	17년 (17.01~17.12)	18년 (18.01~18.12)	19년 (19.01~19.12)	20년 (20.01~20.12)	21년 (21.01~21.12)	22년 (22.01~22.12)	합계
사업승인	승인	55,702	36,483	75,349	95,763	103,991	129,034	132,200	152,968	90,344	866,730
	잔액	352	2,753	7,742	8,551	9,278	11,428	12,005	11,955	7,217	71,281

○ 지역별 사업승인현황(2022년 12월 기준)

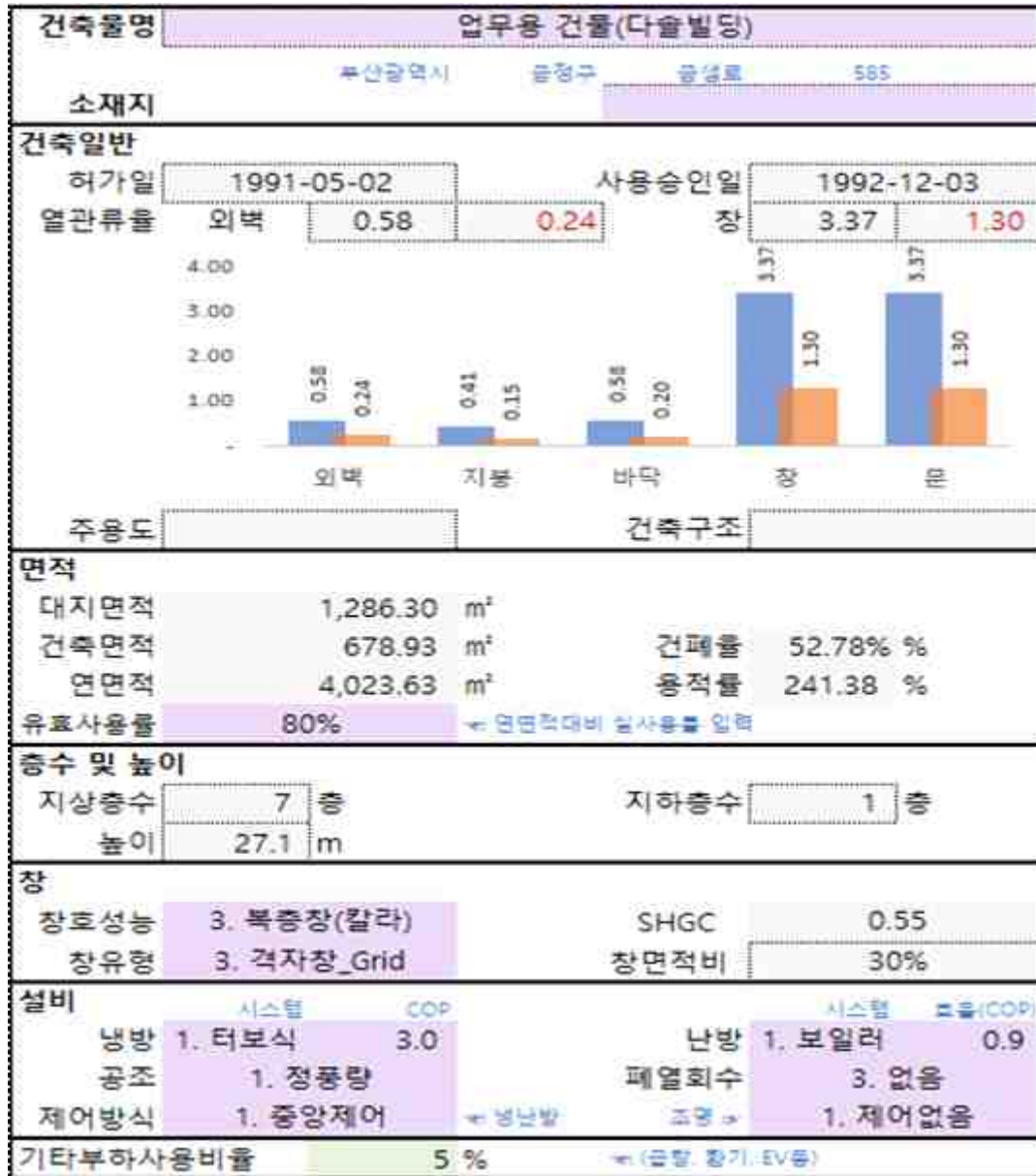
지역별 사업승인 현황 (22년 12월 기준)

단위: 건

지역	14년	15년	16년	17년	18년	19년	20년	21년	22년 (12월 기준)
서울특별시	61	319	616	512	697	1,237	964	758	386
경기도	122	807	1,978	1,544	1,614	1,959	2,225	2,530	1,621
강원도	1	375	284	301	393	567	529	501	385
인천광역시	8	69	812	399	482	500	700	557	269
대전광역시	6	66	354	357	338	339	455	707	372
대구광역시	24	313	524	489	401	446	460	443	305
부산광역시	8	36	784	1,305	1,357	1,428	1,581	1,687	873
울산광역시	12	59	91	143	180	216	383	351	142
광주광역시	3	46	617	880	922	1,462	1,101	925	404
세종시	-	-	1	1	-	8	14	21	16
경상남도	27	305	797	663	409	521	797	867	623
경상북도	58	107	420	464	494	438	502	567	523
충청남도	10	89	162	134	209	274	339	514	390
충청북도	5	14	34	145	156	266	293	287	196
전라남도	4	80	104	786	1,153	266	911	669	327
전라북도	5	66	174	448	417	274	660	522	327
제주도	-	2	-	-	56	134	91	38	56

주2. BESTA 활용 원단위 산출

○ 금정구 내 업무시설 중 대표건물(다솔빌딩)을 선정



- 대표건물의 에너지사용량(전기, 가스 데이터)을 입력한 후 그린리모델링 가이드라인에 따라 개선 전과 개선 후의 에너지소요량 및 CO₂ 배출량 계산
- 이산화탄소 배출량의 개선 전과 후의 차이(46.8-31 = 15.8)를 연면적(4,023.63)으로 나누어 기준 원단위 0.00393 [tCO₂eq/m²] 산출

2-2-2	세부사업 명	주관부서	사업유형
	공동주택 단지 리모델링 사업	건축과/ 탄소중립지원센터	신규

① 배경 및 필요성

- 금정구 관내 에너지 효율이 낮은 노후 공동주택의 수가 매년 증가하는 상황. 탄소중립 달성을 위해서는 건물부문 온실가스 감축이 중요함
- 재건축에 따른 어려움과 부작용을 방지하고 온실가스를 저감하기 위해 노후 공동주택에 대해 리모델링을 진행
- 2025년 이후, 대수선 이상 리모델링 공동주택은 제로에너지 건물 의무화 로드맵에 따라 민간 주택도 제로에너지 건물 수준의 설계 조건을 만족하여야 함
- 개별 기술 적용의 그린리모델링 사업보다 종합적 저탄소 설계와 에너지 운영 시스템 구축

② 사업개요 및 추진현황

□ 사업개요

- 금정구 내 준공 15년 이상 경과한 30세대 이상 공동주택 단지를 대상으로 리모델링 사업 추진
- 민간 사업자 투자 유도 및 리모델링 조합을 설립하여 사업성 보장 지원

□ 세부사업 총괄

세부사업 명	주관부서	사업유형	협조부서(주체)
공동주택 단지 리모델링 사업	건축과	신규	탄소중립지원센터

□ 추진현황

- 부산광역시 공동주택 리모델링 활성화 및 지원에 관한 조례가 제정되어 있음(2021.5.26.)

③ 추진계획

□ 사업내용

- 2021末 부산시 발표 “노후 공동주택현황(주2)”을 활용하고 2025년 전에 준공을 목표로 이미 진행되거나 진행될 계획이 있는 재건축, 재개발 사업을 포함

한 30세대 이상 공동주택 전체(주3)를 2050년까지 리모델링 대상으로 함(세움터 기준).

대상건물	세대수	단기	중기	장기
		2026	'27~'30	'31~'50
공동주택 (세움터 기준 30세대 이상)	45,661	905	6,518	38,238
총계	45,661	905	7,423	45,661

□ 실행방안

- 금정구의 적극적인 홍보와 안내로 관내 공동주택 리모델링을 위한 추진 기구를 구성하여 추진하게 함(리모델링 추진위, 업계 전문가, 건설사 등)

□ 실행주체

세부과제	실행 부문				계약조건 및 고려사항
	국가	부산시	영도구	민간	
공동주택 리모델링 추진의 필요성에 대한 홍보 및 안내			○		건물주의 탄소중립 실천의지 및 협조
리모델링 추진위 구성				○	

□ 계획지표

지표명(단위)		단기				중기	장기
		2023	2024	2025	2026	'27~'30	'31~'50
추진가구수 (가구)	목표량	-	-	-	100	2,000	43,561
	누적량	-	-	-	100	2,100	45,661

④ 소요예산

- 리모델링 비용 : 리모델링에 따른 이익 수혜자인 각 가구가 부담
- 리모델링시 각 가구별 분담해야 할 비용은 수도권 사례 참조(주5)

(단위 : 백만원)

재원	단기				중기	장기	계	구성비 (%)
	2023	2024	2025	2026	'27~'30	'31~'50		
국비								
시비								
구비	-	10	10	10	40	-	70	
민간	-	-	-	13,000	260,000	5,662,930	5,935,930	100
합계	-	-	-	13,010	260,040	5,662,930	5,936,000	100

5 온실가스 감축량

(단위 : tCO₂eq)

지표명	단기				중기	장기
	2023	2024	2025	2026	'27~'30	'31~'50
감축량	-	-	-	506.7	10,134.0	220,723.59
누적감축량	-	-	-	506.7	10,640.7	231,364.29

※ LH 토지주택연구원, "노후주택 그린리모델링 활성화 및 지속가능 전략 수립(연구기획 2022-012) 내 "임대주택단지 에너지효율개선에 따른 에너지절감효과 분석" 참조하여 50%의 에너지효율개선을 통한 온실가스저감률 예측 (5.067~5.074tCO₂eq/가구)

부록

주1. 부산광역시 공동주택 리모델링 활성화 및 지원에 관한 조례(부산광역시 조례 제6380호), 2021년 5월 26일

주2. 부산시 건축주택국, 부산시 리모델링 대상 노후공동주택 현황, 2021년 1월

부산시 리모델링 대상 노후공동주택 현황 (자료 : 부산시 건축주택국 자료 제공, 21.1월 기준)

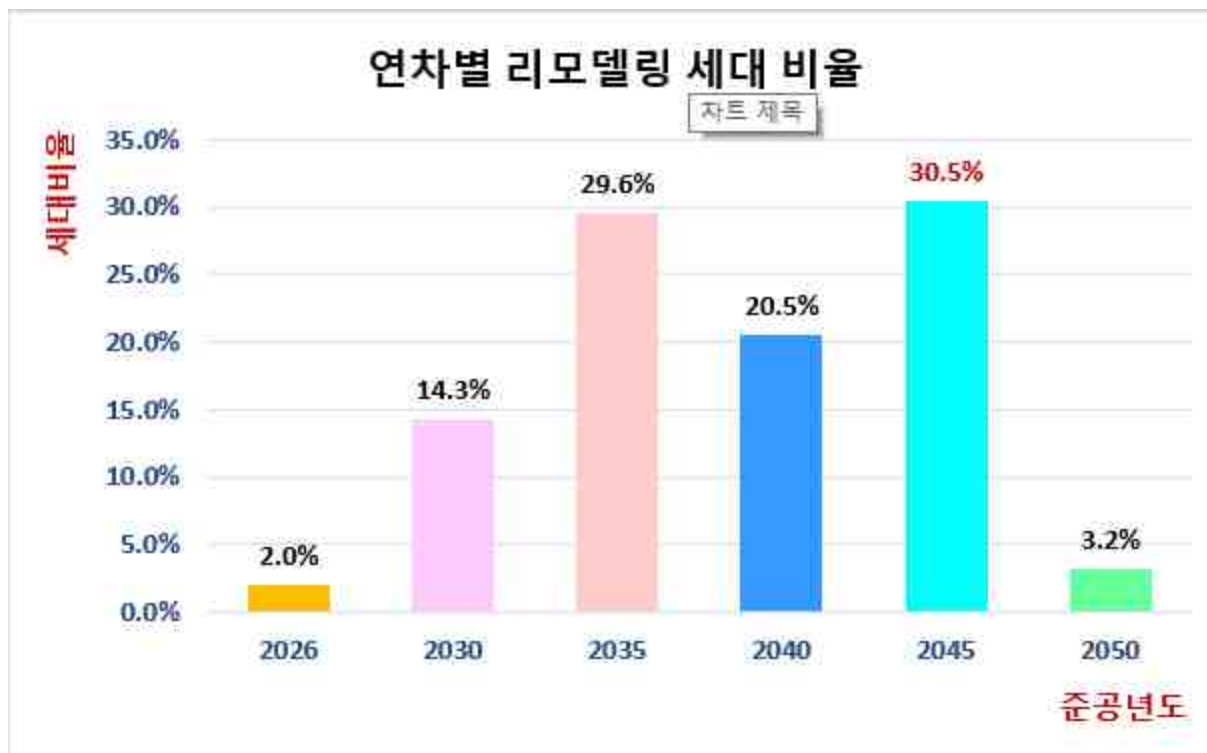
구·군	공동주택현황(30세대이상)		15년이상(30세대이상)		노후공동주택 비율
	단지수	세대수	단지수	세대수	
강서구	48	37,834	1	671	1.8%
금정구	244	44,453	162	24,819	56.1%
여주구	124	51,224	46	10,008	19.5%
남·구	206	60,165	169	38,126	63.4%
동·구	68	11,809	38	5,516	46.7%
동래구	238	62,288	158	32,486	52.2%
부산진구	244	92,574	205	62,287	67.3%
북·구	156	85,002	111	57,974	68.0%
사상구	129	55,778	104	40,626	87.2%
사하구	304	80,132	238	62,172	77.8%
서·구	113	15,790	72	8,518	53.9%
수영구	179	35,599	114	21,051	59.1%
영제구	211	49,179	143	29,566	60.1%
영도구	106	25,469	96	23,913	93.9%
중·구	55	5,232	36	4,032	77.3%
해운대구	272	114,561	182	83,263	72.7%
총계	2,769	827,255	1,681	313,128	62.0%

주3. 건축데이터 민간개방 시스템(세움터), 사용승인일 기준 공동주택 현황

기준 : 사용검사일 단위 : 세대

1980年 以前	1980年代	1990年代	2000年代	2010年代	2020年代	총세대수	
905	7,048	13,609	9,780	17,486	1,524	50,352	
1.8%	14.0%	27.0%	19.4%	34.7%	3.0%	100%	
905	6,518	13,502	9,381	13,915	1,440	45,661	30세대 이상
2.0%	14.3%	29.6%	20.5%	30.5%	3.2%	100%	
2026	2030	2035	2040	2045	2050		
2.0%	14.3%	29.6%	20.5%	30.5%	3.2%	100%	

주4. 건축물 연한에 따른 공동주택 단지 리모델링 세대 비율



주5. 리모델링시 분담금 사례

	지역	59㎡→72㎡	84㎡→103㎡	122㎡→164㎡
1	서울강북	87,270,302원	118,106,807원	181,875,501원
2	서울강남	112,312,808원	158,124,755원	
3	수도권	130,000,000원	180,000,000원	

(3) 수송

[표 5-7] 금정구 수송 부문 이행과제 목록

카드 번호	과제 번호	종류	단위사업명	2030년 누적 감축량(tCO ₂ eq)		주관부서
1	(4-1-1)	정량	관용차량 친환경차구매확대(전기차, 수소차)	145.5	0.23%	총무과
2	(4-1-2)	정량	친환경차량(전기차) 보급사업	51,721.7	80.71%	환경위생과/부 산시
3	(4-1-3)	정량	자전거도로이용 활성화 사업	177.6	0.28%	교통행정과
4	(4-1-4)	정량	시내버스(수소차,전기차)교체사업	3,932.0	6.14%	교통행정과/부 산시
5	(4-1-5)	정량	전기이륜차구매지원	8,105.6	12.65%	환경위생과/부 산시
6	(4-1-6)	정성	전기차충전시설 확대	0.0	0.00%	환경위생과
계				64,082.4		

4-1-1	세부사업 명	주관부서	사업유형
	관용차량 친환경차 구매확대(전기차, 수소차)	총무과	기존

① 배경 및 필요성

- 기후변화의 원인인 온실가스 증가를 예방하기 위해 친환경 산업 중의 하나인 저공해자동차 구매 확대로 급변하는 기후변화를 예방하고 공해 없는 깨끗한 자동차 환경을 만들기 위함.
- 「대기환경보전법」에 따라 현재 국가기관, 지자체 및 공공기관의 저공해자동차 의무 구입·임차제도가 시행되고 있음.

② 사업개요 및 추진현황

□ 사업개요

- 탄소중립정책에 맞추어 내연기관 차량을 줄이고 친환경차량 구매 확대
 - 저공해자동차 의무 구매 및 임차 협조 요청[총무과-38672(2020.11.19.)]
 - 공용차량 신규 및 교체 정수배정 요청 시 의무 구매·임차 안내
[총무과-27634(2020.8.14.)], [총무과-4504(2021.8.2.)], [총무과-31587(2022.8.4.)]
- 관련 법령에 따른 저공해자동차 의무 구매 사항 추가
 - 「부산광역시 금정구 공용차량 관리 규정」 개정[총무과-18033(2021. 05. 03)]
- 기 간 : 매년(1월 ~ 12월)
- 대 상 : 금정구 공용차량 전체(구매 및 임차차량)

□ 추진현황

연도	구매		임차		비고
	전기자동차	수소자동차	전기자동차	수소자동차	
2022	2	0	3	0	
2021	1	0	2	0	
2020	0	0	1	0	
2019	2	0	0	0	

③ 추진계획

□ 실행방안

- 한국환경공단에서 운영하는 무공해차 통합누리집을 통한 의무구매·임차 실적

관리

- 저공해자동차 구매 수요 계획 및 구매·임차 결과 제출

○ 수소전기자동차 구매 확대

- 수소자동차의 운용 방법 및 장점 안내

□ 실행주체

세부과제	실행 부문				제약조건 및 고려사항
	국가	부산시	금정구	민간	
친환경자동차 구매 수요 계획	○				
친환경자동차 구매, 임차 관리			○		

□ 계획지표

지표명(단위)		단기				중기	장기
		~2022	2023	2024	2025		
관용 차량 보급(대)	목표량	14	4	2	10	100	200
	누적량	14	18	20	30	130	330

4 소요예산

(단위 : 백만원)

재원	단기				중기	장기	계	구성비 (%)
	2022	2023	2024	2025	'26~'30	'31~'50		
국비	20.5	27.3	239.0	239.0	2,390.0	4,780.0	7,695.8	12.2
시비	-	-	-	-	-	-	-	-
구비	116.6	227.2	1,719.0	1,719.0	17,190.0	34,380.0	55,351.8	87.8
민간	-	-	-	-	-	-	-	-
합계	137.1	254.5	1,958	1,958	19,580	39,160	63,047.6	100

5 온실가스 감축량

(단위 : tCO₂eq)

성과지표	~2022	2023	2024	2025	'26~'30	'31~'50
감축량	13.58	3.88	1.94	9.70	97.00	194.00
누적감축량	13.58	17.46	19.4	29.1	126.1	320.1

*감축원단위 : 0.97tCO₂eq/대(지자체 온실가스 감축사업별 감축원단위 적용 가이드라인(2023.8.) '전기차 보급')

4-1-2	세부사업 명	주관부서	사업유형
	친환경 차량(전기차) 보급사업	환경위생과/부산시	기존

① 배경 및 필요성

- 2030년 미래자동차 산업 발전전략 국가 로드맵에 부응하여 지속적인 친환경차 보급을 통해 온실가스 저감을 통한 2050 탄소중립 목표 달성에 기여
- 금정구 관내 등록된 공공부문 이외 내연기관 차량에 대해서 친환경 차량(전기차)으로 전환을 유도하여 수송부문 이산화탄소의 배출량을 감축.
- “미래자동차 산업 발전전략 2030년 국가 로드맵“에 기반한 친환경차 보급률을 기준으로 예측(18.3%/2025년, 33.3%/2030년)

② 사업개요 및 추진현황

□ 사업개요

- 부산시 감축사업으로 추진 시, 금정구의 적극적인 참여로 사업의 성과를 도모함
- 민간운송업체와의 업무협약 및 승용차 대상 홍보와 안내로 금정구 등록 차량에 대한 친환경차 교체를 지원

□ 세부사업 총괄

세부사업 명	주관부서	사업유형	협조부서(주체)
친환경 차량(전기차) 보급	환경위생과	신규	민간운송업체

□ 추진현황

성과지표		~ 2018	2019	2020	2021	2022	2023.04.
친환경차	수소				78	93	88
	전기	현황(누적, 대)			581	1,017	1,306
		보급률(%)			0.7	1.2	1.5
	하이브리드				2,751	3,315	3,562

출처 : 부산광역시 차량등록사업소(<https://www.busan.go.kr/car/crprovince>)

③ 추진계획

□ 사업내용

내연기관차	등록차량 (대)	대상차량 (대)	감축원단위	감축잠재량
승용차	69,549	65,265	1.01	65,917.65
승합차	3,072	2,892	1.23	3,557.16
화물차	13,125	12,677	2.264	28,700.73
특수차	850	-	-	-
총계	86,596	80,834		98,175.54

※ 2022년 末 기준, 부산시 차량등록사업소에 등록된 금정구 차량은 86,596대로 부산시 전체 등록 차량(1,499,503대)의 5.8%를 차지하고 있음.

□ 실행방안

- 금정구청과 민간운송업체간 친환경 차량 보급을 통한 탄소배출 저감사업에 대한 업무협약, 부산시 협조

□ 실행주체

세부과제	실행 부문				제약조건 및 고려사항
	국가	부산시	금정구	민간	
친환경 차량 보급 지원		○			
친환경 차량 보급 일정 제언			○		탄소저감을 위한 인식개선

□ 계획지표

지표명(단위)		단기				중기	장기
		~2023	2024	2025	2026	'27~'30	'31~'50
보급량 (누적, 대)	승용차		289	632	1,138	29,598	32,633
		975	1,264	1,896	3,034	32,632	65,265
	승합차		4	20	40	1,338	1,446
		44	48	68	108	1,446	2,892
	화물차		86	74	179	5,713	6,338
		287	373	447	626	6,339	12,677
합계	보급대수	289	379	726	1,357	36,649	40,417
	누적대수	1,306	1,685	2,411	3,768	40,417	80,834

④ 소요예산

○ 친환경차 보급 : 금정구에서 국비와 시비 요청, 배부

(단위 : 백만원)

재원 (누적)	단기				중기	장기	계	구성비 (%)
	~2023	2024	2025	2026	'27~'30	'31~'50		
국비	5,021.3	6,510.3	9,765.4	15,624.6	168,057	336,114	541,092.6	13.7
시비	2,437.5	3,160.3	4,740.5	7,584.8	81,581.1	163,162.1	262,666.3	4.5
민간	44,023.2	57,078	85,616.9	136,987.1	1,473,419.4	2,946,838.8	4,743,963.4	81.8
합계	51,482	66,748.5	100,122.8	160,196.5	1,723,057.5	3,446,114.9	5,547,722.2	100

5 온실가스 감축량

(단위 : tCO₂eq)

구 분	단기				중기	장기
	~2023	2024	2025	2026	'27~'30	'31~'50
감축량	1,616.16	470.38	796.11	1,536.81	42,600.42	47,018.68
누적감축량	1,616.16	2,086.54	2,882.65	4,419.46	47,019.88	94,038.56

출처: 한국환경공단, 지자체 온실가스 감축사업별 감축원단위 적용 가이드라인(2023.8.)

※ 승용차 0.97 tCO₂eq / 대, 승합차 1.18 tCO₂eq / 대, 화물차 2.155 tCO₂eq / 대

※ 승합차는 경유차 전기차 전환 원단위적용

부록

주1. 부산시의 친환경차 보급현황 및 계획

- 2023년 4월 末 기준, 부산시 등록 친환경차 등록대수는 116,946대로 전년 대비 11.4[%] 증가
- 2023년 2월 15일, 2023년 상반기 역대 최대규모의 ‘전기차 보급사업 계획’ 발표
 - 2023년 상반기 구매지원 : 총 7,076대
 - 승용차 5,429대, 화물차 1,517대, 버스 130대(어린이통학버스 20대 포함)
 - 대당 지원금 : 권장소비자가 기준
 - ▶ 승용차 최대 980만원(550만원/초소형),
 - ▶ 승합차 최대 7,500만원/대형(5,550만원/중형),
 - ▶ 화물차 최대 1,600만원/소형(1,200만원/경형, 750만원/초소형)
 - 전기 택시는 1대당 국비 200만원 추가 지원(1,200대 한정)
 - 차상위 이하 계층 구매시 추가 보조금
 - ▶ 승용차(중·대형, 소형) : 1대당 국비 지원액의 10% (초소형 20%)
 - ▶ 화물차 : 1대당 국비지원액의 30%
 - 소상공인 : 화물차 1대당 국비지원액의 30%
 - 어린이통학버스 : 1대당 국비 500만원(20대 한정)
 - 도심내 영업용(배달·관광 등), 단거리 교통수단 등 지역 거점 사업 추진 목적
 - ▶ 승용차(초소형), 화물차(경형·초소형) : 1대당 국비 50만원

주2. 금정구 전기차 보급전망

- 2022년 末 기준 금정구 관내 전기차 등록차량은 부산시 전체 전기차 등록차량의 10.5%이고, 2021년 末 기준 8.3%로 최근 2년간 평균은 9.4%
- 2023년 상반기 부산시 전기자동차 보급사업 공고를 감안하면 2023년도 末 기준 최대 $14,152 \times 0.094 = 1,328$ 대의 누적등록대수를 예상

주3. 전기차 보조금 지급에 따른 소요예산 책정

- 부산시의 2023년 보조금 지급 대상 전기자동차 모델 중 현대차의 아이오닉 6를 승용차 표준으로 삼아 차량의 평균 소비자가격을 5,390만원 정도로 정하여

최대 보조금 980만원을 받는 것으로 가정하고 화물차에 기아차의 봉고 III를 표준으로 차량의 최대 소비자가격을 4,500만 기준에 최대 보조금 1,600만원을 받는 것으로 가정하고 소요예산을 책정한다. 또한 중대형 승합차는 현대자동차의 중형 디럭스 초장축 전중문(23인승)과 대형 일렉시티 (4 PACK V1)를 기준으로 보조금 최대 5,550만원과 7,500만원을 받는 것으로 가정하여 소요예산을 책정한다.

4-1-3	세부사업 명	주관부서	사업유형
	자전거도로 이용 활성화	교통행정과	기존

① 과제 개요

□ 배경 및 필요성

- 자전거 이용 활성화로 구민 삶의 질을 향상하고 탄소중립 친환경 녹색교통 문화 실현

□ 사업개요

- 자전거 전용도로 설치로 이용자 편의 제공 및 승용차 이용 감소 유도
- 자전거 이용 활성화로 수송 부담용 자전거 인구 확대
- 「부산광역시 금정구 자전거 이용 활성화에 관한 조례」 제정(2018.11.05.)

② 사업내용 및 추진계획

□ 세부사업 총괄

세부사업 명	주관부서	사업유형	협조부서(주체)
자전거도로 이용 활성화	교통행정과	기존	

□ 사업내용

- 자전거도로 설치·운영
 - 14개노선 39,183m
 - 자전거무료대여소 1개소
 - 자전거보관대 72개소,

□ 실행방안

- 자전거 이용 활성화 캠페인으로 자전거 이용 인원 증대

□ 실행주체

세부과제	실행 부문				제약조건 및 고려사항
	국가	부산시	금정구	민간	
자전거도로 활성화			○	○	

□ 계획지표

지표명(단위)	단기			중기	장기
	~2023	2024	2025	'26~'30	'31-'50
자전거도로 확충(km)	39.1	-	-	-	-

③ 소요예산

(단위 : 백만원)

재원	단기			중기	장기	계	구성비 (%)
	2023	2024	2025	'26~'30	'31-'50		
국비	-	-	-	-	-	-	-
시비	-	-	-	-	-	-	-
구비	38	38	38	190	760	1064	100
민간	-	-	-	-	-	-	-
합계	38	38	38	190	760	1064	100

④ 온실가스 감축량

(단위 : tCO₂eq)

구분	단기			중기	장기
	2023	2024	2025	'26~'30	'31-'50
목표량	177.6	-	-	-	-
누적량	177.6	177.6	177.6	177.6	177.6

※ 지자체 온실가스 관리 가이드라인 - [자전거 이용 활성화] 0.443 tCO₂eq/명※ 지자체 온실가스 관리 가이드라인 - [자전거 인프라 확충] 4.543 tCO₂eq/km

※ 자전거 인구 증가에 대한 온실가스 감축은 정성적 반영

4-1-4	세부사업 명	주관부서	사업유형
	시내버스(전기차, 수소차) 보급사업	교통행정과/ 부산시	기존

① 과제 개요

□ 배경 및 필요성

- 교통 분야 탄소저감의 방안으로 대중교통 이용 확대 필요
- 부산광역시 기후변화 대응계획으로 수소 전기 시내버스 보급사업 추진

□ 사업개요

- 부산시 시내버스를 전기버스 및 수소버스로 교체

② 사업내용 및 추진계획

□ 세부사업 총괄

세부사업 명	주관부서	사업유형	협조부서(주체)
전기, 수소 시내버스 보급사업	교통행정과	기존	부산광역시

□ 사업내용

- 부산시 친환경 버스 교체 계획

구분	계	~'23	'24	'25	'26~'30
전기버스	1,286	406	110	120	650
수소버스	321	81	30	35	175

출처: 2050 탄소중립을 위한 부산광역시 기후변화대응계획 최종보고서, 2022.6

□ 실행방안

- 금정구 소재 시내버스 회사들의 전기버스 및 수소버스 교체가 원활하게 진행 되도록 지원

□ 실행주체

세부과제	실행 부문				제약조건 및 고려사항
	국가	부산시	금정구	민간	
시내버스(전기차, 수소차) 보급사업	○	○	○	○	

□ 계획지표

지표명(단위)		단기			중기
		~2023	2024	2025	'26~'30
전기버스(대)	목표량	17	7	8	41
수소버스(대)	목표량	5	2	2	11

주) 부산시 계획 물량이 시군구에 균등 분배로 가정

3 소요예산

○ 전기버스: 부산시 추진 보급사업

(단위 : 백만원)

재원	단기				중기	장기	계	구성비(%)
	~2023	2024	2025	'26~'30	'31~'50	'31~'50		
국비	2,121.6	873.6	998.4	5,116.8	-	9,110.4	32	57.8
시비	795.6	327.6	374.4	1,918.8	-	3,416.4	12	21.1
구비								21.1
민간	3,712.8	1,528.8	1,747.2	8,954.4	-	15,943.2	56	-
합계	6,630	2,730	3,120	15,990	-	28,470	100	100

○ 수소버스: 부산시 추진 보급사업

(단위 : 백만원)

재원	단기				중기	장기	계	구성비(%)
	~2023	2024	2025	'26~'30	'31~'50	'31~'50		
국비	945	378	378	2,079	-	3,780	30	57.8
시비	945	378	378	2,079	-	3,780	30	21.1
구비								21.1
민간	1,260	504	504	2,772	-	5,040	40	-
합계	3,150	1,260	1,260	6,930	-	12,600	100	100

4 온실가스 감축량

(단위 : tCO₂eq)

구분	단기			중기
	~2023	2024	2025	'26~'30
전기버스	746.13	307.23	351.12	1,799.49
수소버스	181.95	72.78	72.78	400.28
목표량	928.08	380.01	423.9	2,199.77
누적량	928.08	1,308.09	1,731.99	3,931.76

※ 지자체 온실가스 감축사업별 감축원단위 적용 가이드라인(2023.8)

전기 버스(경유→전기) : 43.89tCO₂eq/대 , 수소차 보급(버스) : 36.389tCO₂eq/대

4-2-3	세부사업 명	주관부서	사업유형
	전기이륜차 구매 지원	환경위생과/부산시	기존

① 과제 개요

□ 배경 및 필요성

- 대기질 개선과 온실가스 저감을 위하여 전기이륜차 구매보조금을 지원하여 보급을 확대하고 기술개발 유도

□ 사업개요

- 전기이륜차 구매 보조금 지원으로 온실가스 및 미세먼지 저감

② 사업내용 및 추진계획

□ 세부사업 총괄

세부사업 명	주관부서	사업유형	협조부서(주체)
전기이륜차 구매 지원	환경위생과	기존	부산광역시

□ 사업내용

- 부산시의 전기이륜차 구매 지원 계획

지표명(단위)		단기			중기	장기
		~2023	2024	2025	'26~'30	'31-'50
구매 대수	목표량	5,718	1,000	1,717	18,947	-

출처: 2050 탄소중립을 위한 부산광역시 기후변화대응계획 최종보고서, 2022.6

□ 실행방안

- 구민에게 국가·부산시의 전기이륜차 구매 보조금 제도를 적극 홍보

□ 실행주체

세부과제	실행 부문				제약조건 및 고려사항
	국가	부산시	금정구	민간	
금정구 관내 이륜차 구매	○	○	○		

□ 계획지표

지표명(단위)		단기			중기
		~2023	2024	2025	
구매 대수	목표량	357	63	107	1,184

주) 부산시 계획 물량이 시군구에 균등 분배로 가정

③ 소요예산

○ 부산시 추진 보급사업(미계상)

④ 온실가스 감축량

(단위 : tCO₂eq)

구분	단기				중기
	~2022	2023	2024	2025	'26~'30
목표량	274.6	1,635	286	491	5,419
누적량	274.6	1,635	1,921	2,412	7,831

※ 감축원단위 : 4.576tCO₂eq/대

2050 탄소중립을 위한 부산광역시 기후변화대응계획 최종보고서(부산광역시, 2022),

대전광역시 기후변화대응종합계획 수립 및 이행방안 연구(대전세종연구원, 2020) 인용

4-1-6	세부사업 명	주관부서	사업유형
	전기차 충전시설 확대	환경위생과	기존

① 과제 개요

□ 배경 및 필요성

- 전기차 보급 활성화를 위한 기반시설임
- 「환경친화적 자동차의 개발 및 보급 촉진에 관한 법률」에 따라 전기차 충전 시설 확대로 이용자 충전편의 제공 및 전기차 보급 가속화

□ 사업개요

- 부산시의 전기차 충전시설 확대 계획

지표명(단위)		단기			중기	장기
		~2023	2024	2025	'26~'30	'31-'50
충전시설 개수	목표량	5718	1000	1717	18,947	-

출처: 2050 탄소중립을 위한 부산광역시 기후변화대응계획 최종보고서, 2022.6

② 사업내용 및 추진계획

□ 세부사업 총괄

세부사업 명	주관부서	사업유형	협조부서(주체)
전기차 충전시설 확대	환경위생과	기존	

□ 사업내용

- 사업기간 : 2011년 ~ 2030년
 - 사업규모 : 44,000기(급속 4,000, 완속 40,000)
 - 사업내용 : 공공기관, 공영주차장, 다중이용시설 등에 전기차 충전시설 설치
- ※ 2023.2월말 기준 보급 현황: 전국 22,0573기, 부산 11,468기(자료: 환경부)

□ 실행방안

- 국가·부산광역시의 전기차 충전시설 보급촉진시책에 적극 협력

□ 실행주체

세부과제	실행 부문				제약조건 및 고려사항
	국가	부산시	금정구	민간	
전기충전소 보급 지원	○	○			
전기충전소 설치			○	○	

□ 계획지표

지표명(단위)		단기			중기	장기
		~2023	2024	2025	'26~'30	'31-'50
설치개소(소)	목표량	628	459	309	1355	-

③ 소요예산

- 국가·부산시 추진 보급사업(미계상)

④ 온실가스 감축량

- 정성적 감축사업

(4) 폐기물

[표 5-8] 금정구 폐기물 부문 이행과제 목록

카드 번호	과제 번호	종류	단위사업명	2030년 누적 감축량(tCO ₂ eq)		주관부서
1	(5-1-1)	정성	재활용품 분리배출 기반조성	0.0	0.00%	자원순환과
2	(5-1-2)	정성	찾아가는자원순환 체험교실 운영	0.0	0.00%	자원순환과
계				0.0		

5-1-1	세부사업 명	주관부서	사업유형
	재활용품 분리배출 기반조성	자원순환과	기존

1 배경 및 필요성

- 올바른 재활용품 분리배출을 위한 기반조성 및 주민인식 개선
- 환경오염 위험이 높은 폐건전지, 폐형광등에 대한 별도 수거기반 조성 필요

2 사업개요 및 추진현황

□ 사업1. 비경제성 재활용품 분리배출함 배부사업

- 추진기간 : 매년 상반기 중
- 배부대상 : 동 행정복지센터, 학교, 공동주택 등
- 배부품목 : 비경제성 재활용품 3종 ▷ 폐건전지, 폐형광등, 종이팩
- 배부방법 : 비경제성 분리배출함 구입 및 배부

□ 사업2. IoT(internet of things) 재활용품 분리배출함 운영

- 추진기간 : 2018. 8. ~ 계속
- 추진대상 : 금정구 주민 누구나
- 운영대상 : 21개소 36대 운영(동 행정복지센터, 공동주택, 도서관 등)
- 운영방법 : 품목(종이팩, 캔, 페트) 분리배출 시 포인트 적립 및 보상물품 지급

□ 추진현황

- 비경제성 재활용품 분리배출함 배부

연도	배부대상	배부개수(개)	예산액(천원)
2023	동 행정복지센터, 공동주택, 학교	종이팩 8, 폐건전지 10	3,600
2022	동 행정복지센터, 공동주택, 학교	폐형광등 55, 폐건전지 19	3,554
2021	동 행정복지센터, 공동주택, 학교	폐형광등 16, 폐건전지 31	3,578
2020	동 행정복지센터, 공동주택, 학교	폐형광등 14, 폐건전지 7, 폐가전 16	4,750
2019	-	-	-
2018	동 행정복지센터, 공동주택 등	폐형광등 32, 종이팩 15	4,533

- IoT재활용품 분리배출함 설치 및 관리운영

연도	설치대수(개)	설치장소	설치예산(천원)
2022	-	-	-
2021	3	장전1동 행정복지센터 등 3개소	11,700
2020	6	부곡대우 등 4개소	14,665
2019	19	동행정복지센터, 이마트 등 13개소	26,200
2018	8	장전래미안 등 6개소	9,200

3 추진계획

□ 실행방안

- 폐건전지, 폐형광등, 종이팩 수집을 위한 재활용품 분리배출함 구입 및 배부
- IoT재활용품 분리배출함 운영 및 유지관리 용역계약 추진

□ 실행주체

세부과제	실행 부문				계약조건 및 고려사항
	국가	부산시	영도구	민간	
재활용품 분리수거함 구입 및 배부			○		
IoT재활용품 분리배출함 유지관리			○	○	

□ 계획지표

지표명(단위)		단기				중기	장기
		'19~'22	2023	2024	2025	'26~'30	'31~'50
재활용품	목표량	200	30	30	30	100	400
분리배출함(대)	누적량	241	271	301	331	431	831

4 소요예산

(단위 : 백만원)

재원	단기				중기	장기	계	구성비 (%)
	2022	2023	2024	2025	'26~'30	'31~'50		
국비	-	-	-	-	-	-	-	-
시비	-	-	-	-	-	-	-	-
구비	29	31	33	35	-	-	128	100
민간	-	-	-	-	-	-	-	-
합계	29	31	33	35	-	-	128	100

5 온실가스 감축량 :정성사업

5-1-2	세부사업 명	주관부서	사업유형
	찾아가는 자원순환 체험교실 운영	자원순환과	기존

1 배경 및 필요성

- 지구환경 보호를 위한 주민대상 자원순환 기초교육의 필요성
- 폐자원을 새로운 용도로 바꾸는 리사이클링(recycling) 체험으로 자원순환 참여

2 사업개요 및 추진현황

□ 사업개요

- 추진기간 : 연중 하반기
- 추진대상 : 금정구 주민(학교, 민간단체, 각종 교육기관 등)
- 추진방법 : 강사파견 및 자체체험형 교육
- 추진내용 : 자원순환 기초교육, 분리배출 요령 안내, 리사이클링 물품제작

□ 추진현황

- 자원순환 체험교실

연도	참여대상	참여인원	소요예산(천원)
2023	추진 중	-	-
2022	장전초등학교 등 39개소	579명	5,871
2021	공덕초등학교 등 44개소	439명	4,886
2020	금정건강생활센터 등 39개소	604명	5,999
2019	금정중학교 등 47개소	592명	7,128
2018	예일지역아동센터 등 29개소	585명	5,650

3 추진계획

□ 실행방안

- 주민대상 자원순환 체험교실 기획·홍보·용역계약 추진
- 관내 리사이클링 사회적 기업 교육프로그램 구성 및 리사이클링 체험교실 운영

□ 실행주체

세부과제	실행 부문				제약조건 및 고려사항
	국가	부산시	영도구	민간	
교육기획 및 홍보			○		
자원순환 체험교실 운영				○	

□ 계획지표

지표명(단위)		단기				중기	장기
		'19~'22	2023	2024	2025	'26~'30	'31~'50
교육인원(명)	목표량	2,214	600	600	600	3,000	10,000
	누적량	2,214	2,814	3,414	4,014	7,014	17,014

④ 소요예산

(단위 : 백만원)

재원	단기				중기	장기	계	구성비 (%)
	2022	2023	2024	2025	'26~'30	'31~'50		
국비	-	-	-	-	-	-	-	-
시비	-	-	-	-	-	-	-	-
구비	6	6	6	6	30	-	54	100
민간	-	-	-	-	-	-	-	-
합계	6	6	6	6	30	-	54	100

⑤ 온실가스 감축량 :정성사업

(5) 전환

[표 5-9] 금정구 전환 부문 이행과제 목록

카드 번호	과제 번호	종류	단위사업명	2030년 누적 감축량(tCO ₂ eq)		주관부서
1	(6-1-1)	정량	신재생에너지 확대기반조성사업(공공건물)	191.3	0.23%	일자리경제과
2	(6-1-2)	정량	회동수원지소수력발전	60.3	0.07%	환경위생과/상 수도본부
3	(6-2-1)	정량	건물(옥상)태양광 발전사업	22,342.9	27.14%	일자리경제과/ 탄중지원센터
4	(6-2-2)	정량	유희부지수소연료전지 발전	502.0	0.61%	탄중지원센터
5	(6-2-3)	정량	태양광발전(옥상 외)	59,232.0	71.95%	일자리경제과/ 탄중지원센터
계				82,328.5		

6-1-1	세부사업 명	주관부서	사업유형
	신재생에너지 확대기반 조성사업	일자리경제과	기존

① 배경 및 필요성

- 지구온난화 대처 및 지역 에너지 수급여건 개선을 위해 지방자치단체가 소유 혹은 관리하는 건물 시설물 등에 신재생에너지설비 설치

② 사업개요 및 추진현황

□ 사업개요

- 추진근거 : 「신재생에너지 설비의 지원 등에 관한 규정」 제26조
- 사업대상
 - 1) 지방자치단체가 소유·관리하는 건물 및 시설물(환경기초시설 제외)
 - 2) 지방자치단체가 소유·관리하는 사회복지시설
- 사업내용 : 태양광, 지열, 수소연료전지 등 신재생에너지설비 설치
- 사업방식 : 대상시설 조사 > 실시설계 > 시공(관급, 도급계약)

□ 추진현황

연도	대상	규모
2022	-	-
2021	금정문화회관	태양광 25kW
2020	-	-
2019	애광노인요양원, 애광노인치매전문요양원	태양광 25kW
2018	희락원, 청년창조발전소	태양광 18kW

③ 추진계획

□ 실행방안

- 금정구 : 재원마련, 사업계획 수립, 사업홍보 및 수요조사, 신재생에너지 설비 설치
- 부산광역시, 국가(기획재정부) : 사업비 지원, 2024년 국비 미반영으로 사업추진이 어려우나 탄소중립 목표 달성을 위해 정상화되는 방향을 기대하고 사업계획

□ 실행주체

세부과제	실행 부문				제약조건 및 고려사항
	국가	부산시	영도구	민간	
재원 부담	○	○	○		
사업 수행			○		

□ 계획지표

지표명(단위)		단기				중기	장기
		'19~'22	2023	2024	2025	'26~'30	'31~'50
신재생 에너지	목표	50	-	-	50	150	600
설비(kw)	누적	50	-	-	100	250	850

4 소요예산

(단위 : 백만원)

재원	단기				중기	장기	계	구성비 (%)
	~2022	2023	2024	2025	'26~'30	'31~'50		
국비	48.05	-	-	42	120	480	690.05	40
시비	37.05	-	-	29	90	360	516.05	30
구비	37.05	-	-	29	90	360	516.05	30
민간	-	-	-	-	-	-	-	-
합계	122.15	-	-	100	300	1,200	1,722.15	100

*에너지원, 세부사업내용에 따라 달라질 수 있음, 계획상 구성비는 구 자체 보유건물 태양광 발전설비 설치 기준

5 온실가스 감축량

(단위 : tCO₂eq)

지표명	단기				중기	장기
	'19~'22	2023	2024	2025	'26~'30	'31~'50
감축량	30.85	-	-	30.85	92.55	370.20
누적감축량	30.85	30.85	30.85	61.70	154.25	524.45

* 감축원단위 : 0.617 tCO₂eq/kW (지자체 온실가스 감축사업별 감축원단위 적용 가이드라인 (2023.8.) '태양광 발전')

6-1-2	세부사업 명	주관부서	사업유형
	회동수원지 소수력발전	환경위생과	기존

① 배경 및 필요성

- 물의 낙차를 이용하여 재생에너지를 생산함으로써 온실가스 감축 및 저탄소 녹색성장 정책에 적극 동참

② 사업개요 및 추진현황

- 2012년 12월에 설치하여 가동중임. 하루 1,123kWh의 전기를 생산하여 회동수원지소에 사용, 연간 전기료 절감효과는 3,300만원 수준
- 부산광역시 상수도본부가 금정구 관내에서 시행 완료한 사업임

□ 사업내용

- 사업방식
 - 회동수원지에는 낙차를 이용하여 수력발전을 하는 소수력발전소가 설치되어 가동중임.
 - 설치 및 가동년도: 2012년 12월
 - 설비용량: 55kW
 - 낙차: 21m
 - 사업비: 4억원(국비 2억원, 시비 2억원)

□ 추진계획

- 시기별 사업량

구분	단기				중기	장기
	~2022	2023	2024	2025	'26~'30	'31~'50
사업량(kW)	55	-	-	-	-	-
누적사업량(kW)	55	55	55	55	55	55

□ 실행주체

세부과제	실행 부문				제약조건 및 고려사항
	국가	부산시	금정구	민간	
회동수원지 소수력발전		○			

4 소요예산

(단위 : 백만원)

재원	단기				중기	장기	계	구성비 (%)
	~2022	2023	2024	2025	'26~'30	'31-'50		
국비	200						200	50
시비	200						200	50
구비								
민간								
합계	400						400	100

5 온실가스 감축량 :

- 한국환경 : 1.096 tCO₂공단의 원단위 적용(지자체 온실가스 감축사업별 감축원단위 적용 가이드라인(2023.8))
 - 소수력발전eq/kW

(단위 : tCO₂eq)

구분	단기				중기	장기
	2022	2023	2024	2025	2030	2050
감축량	60.28	-	-	-	-	-
누적감축량	60.28	60.28	60.28	60.28	60.28	60.28

6-2-1	세부사업 명	주관부서	사업유형
	건물(옥상) 태양광 발전사업	일자리경제과	신규

① 배경 및 필요성

- 금정구 관내 건물 옥상에 태양광 발전시설 미설치 건물이 많음
- 금정구 관내 공공건물 이외의 주거 및 비주거 건물 옥상에 태양광 패널을 설치하여 제로에너지건물을 위한 기반 조성
- 신재생에너지 발전을 통한 건물 에너지 소요량 자체 공급 및 탄소배출량 감축과 탄소중립에 대한 주민 관심도 증가

② 사업개요 및 추진현황

□ 사업개요

- 금정구의 건물(옥상) 태양광 잠재자원을 파악하여 태양광 발전시설을 설치함
- 잠재자원(전체 옥상면적의 27%)의 23.5%를 2030년까지 설치, 국가의 지원제도 활용 및 주민참여 협동조합형 및 민간 주도의 태양광 설치를 활성화하는 기반을 조성함

□ 세부사업 총괄

세부사업 명	주관부서	사업유형	협조부서(주체)
건물(옥상) 태양광 발전사업	일자리경제과	신규	탄소중립지원센터

□ 추진현황

- 금정구 내에 스포원 등 기존 민간에서 진행한 건물 태양광 발전시설이 다수 존재함(7,312kW)

③ 추진계획

□ 사업내용

- 2050년까지 장기계획으로 금정구의 주거 및 비주거 건물 전체 옥상(지붕)면적의 28%에 대해 태양광을 설치함. “부산광역시 태양광설비의 설치와 관리 등에 관한 기준 고시(안)” 규정을 근간으로 기설치 및 설치 불가 건물을 제외한 가능 면적을 40%로 가정하고, 그 안에서 금정구 건물(옥상) 태양광의 잠재자원을

제시함. 결과적으로 전체 옥상 면적의 27%가 됨 (930,496 m²). 8m²/1kW, 1.2백만원/kW 적용

대상주택	건물옥상면적(m ²)	설치면적(m ²)	시설용량(kW)	원단위	감축량
주거 및 비주거 건물	3,433,060	930,496	116,312	0.617	71,765

※ 국토교통부 건축데이터 민간개방 시스템(<https://open.eais.go.kr>) 내 “주거” 및 “비주거” 건축물 옥상면적의 28% 설치 가정

□ 실행방안

- 건물의 규모와 용도에 따라 다양한 제도를 활용하여 설치
- 신재생에너지 주택(건물) 지원사업, 융복합 지원사업, RPS 연계 발전사업(개인 및 협동조합형, 구민펀드형 등), 태양광 임대사업, 발전자회사들에게 공간 임대 등
- 탄소중립지원센터를 지정 또는 설치하여 지원하게 하며, 100kW이하 소규모 발전사업에 대해 금정형 발전차액지원제도 도입을 검토

□ 실행주체

세부과제	실행 부문				계약조건 및 고려사항
	국가	부산시	영도구	민간	
탄소중립실천 자치기구 구성 제안			○		건물주, 공동주택 관리주체의 협조
사례별 실행방안 모색			○	○	

□ 계획지표

지표명(단위)		단기				중기	장기
		~ 2023	2024	2025	2026	'27~'30	'31~'50
태양광 발전량 (kW)	목표량	-	-	2,000	2,000	16,000	89,000
	누적량	7,312	7,312	9,312	11,312	27,312	116,312

4 소요예산

(단위 : 백만원)

재원	단기				중기	장기	계	구성비 (%)
	2022	2023	2024	2025	'26~'30	'31~'50		
국비			1,200	2,400	12,000	65,400	81,000	50
시비			480	960	4,800	26,160	32,400	20
구비			120	240	1,200	6,540	8,100	5
민간			600	1,200	6,000	32,700	40,500	25
합계			2,400	4,800	24,000	130,800	162,000	100

5 온실가스 감축량

(단위 : tCO₂eq)

구 분	단기				중기	장기
	2023	2024	2025	2026	'27~'30	'31~'50
목표량	-	-	1,234.0	1,234.0	9,872.0	54,913
누적량	4,511.5	4,511.5	5,745.5	6,979.5	16,851.5	71,764.5

※ 감축원단위 : 0.617 tCO₂eq/kW(지자체 온실가스 감축사업별 감축원단위 적용 가이드라인 (2023.8), '태양광 발전')

부록

주1. 금정구 내의 건물(옥상) 태양광 발전 잠재자원의 산출

- 부산광역시 공고 제2021-1507호 “부산광역시 태양광설비의 설치와 관리 등에 관한 기준 고시(안)” [별표1] 건축물 태양광설비 설치기준(제5 조 제2호 관련) 7.설치면적에서 옥상(평지붕)형의 경우 ‘옥상바닥 면적의 70% 이내’로 한 다는 규정에 의거해 GIS 데이터를 기반으로 산출된 금정구의 건물 옥상면적 (3,433,060m²)의 70%인 2,403,142m²의 40% 정도인 961,257m²를 태양광 설치 가능 잠재면적으로 산정한다.
- 또한 현대솔라에너지(2019.3.19) 블로그 자료에 기술된 “옥상면적 250평 (826.446 m²)에 대해 시간당 100kW 전력생산이 가능하다”라는 것에서

$$\frac{961,257}{826.446} = 1,163.121 \times 100kW = 116,312[MW]$$

상기 자료에 의거 탄소중립지원센터 설립, 사업계획 및 제안접수 등의 기간을 고려하여 2025년부터 연차적으로 지역별로 2050년까지 대략 116.312 [MW]정도의 발전설 비를 설치완료한다.

주2. 태양광발전설비 투자비용 및 수익

- 현대솔라에너지의 “지붕과 옥상 태양광, 태양광발전수익은 얼마나 될까?” 블로그(2019.3.19.)에 의하면, kW당 설비비용(태양광 모듈, 인버터, 접속반, 모니터링, 기초&구조물 공사, 전기공사, 한전인입 등)은 약 130 ~ 170만원 수준이 고 투자 대비 수익은 약 10 ~ 15% 수준이며 태양광 발전소의 수명은 25년 이상이다.

주3. 설치시공사례



(주)다산신재생에너지



현대솔라에너지

6-2-2	세부사업 명	주관부서	사업유형
	유희부지 수소연료전지 발전	탄중지원센터	기존

① 배경 및 필요성

- 수소 발전 입찰 시장 개설
 - 수소법 제25조의6에 따라 수소 발전 입찰 시장이 개설됨(전력거래소 누리집)
 - 입찰 물량: 1,600GWh
- 정부(통산산업부)는 수소발전 관련 생산·유통·저장 기반시설 안전기준 마련 및 규제개선을 통해 청정 수소발전 지원 정책을 추진 중임
 - 도시가스 배관망 수소 혼입 허용(2026)
 - 현장설치형 대용량 수전해 및 수소추출설비 안전기준 개발(2023)
 - 암모니아 선박충전 안전기준 마련(2025) 등
- 금사공단 일원에서 수소 연료전지 발전소가 민간에 의해 추진 중임
 - (주)비전테크: 20MW 1개소, 2024년 사업 예정, 사업비 1,260억원
 - 주민참여형(협동조합(조합원 150여명), 한국수력원자력, BNK그룹 컨소시엄): 60MW 1개소, 사업비 4,200억원(70억/MW 적용)



금사공단에 추진중인 수소연료전지발전소

- 유희부지를 발굴하여 수소연료전지발전소를 추가로 건립하여 신재생에너지 생산량을 증대

2 사업개요 및 추진현황

□ 추진현황

- 2024년: 민간주도로 80MW 수소전기 발전사업 추진 중

□ 사업개요

- 사업방식
 - 주유소: 슈퍼스테이션(SK)
 - 유희부지: 100㎡당 300kW 수소전기 발전사업 추진 가능(민간에서 주민참여형 협동조합, 채무투자자 권소시임으로 추진)
- 사업잠재량 추정
 - 주유소, 충전소: 7개소(2024년부터 1개소/년)

주유소, 충전소 명	위치
현대오일뱅크(주)직영 금정셀프주유소	부산광역시 금정구 중앙대로1664 (부곡동)
경부고속주유소	부산광역시 금정구 중앙대로1720번길7 (부곡동)
금강주유소	부산광역시 금정구 중앙대로1972 (남산동)
청룡명품주유소	부산광역시 금정구 중앙대로2130 (청룡동)
(주)해연	부산 금정구 개좌로 225-15 (회동동)
(주)신진가스	부산 금정구 반송로 433 (금사동)
신한가스(주)	부산 금정구 반송로 494

- 유희부지: 유희부지 발굴 및 주민 공모를 통해 10개소 전후로 추진(2024년부터 1개소/년)

□ 추진계획

- 시기별 사업량

구분	단기				중기	장기
	2022	2023	2024	2025	2030	2050
사업량(kW)	-	-	80,600	600	1,500	6,000
누적사업량(kW)	-	-	80,600	81,200	82,100	12,000

□ 실행주체

- 금정구에서 출자한 특화기관에서 민간 투자자 공모 또는 민간사업 행정·기술 지원 방식으로 사업 추진

세부과제	실행 부문				제약조건 및 고려사항
	국가	부산시	금정구	민간	
도시숲 조성사업				○	

4 소요예산

(단위 : 백만원)

재원	단기				중기	장기	계	구성비 (%)
	2022	2023	2024	2025	2030	2050		
국비								
시비								
구비								
민간			564,200	4,200	21,000	84,000	673,400	100
합계			564,200	4,200	21,000	84,000	673,400	100

5 온실가스 감축량

○ 한국환경공단의 원단위 적용(지자체 온실가스 감축사업별 감축원단위 적용 가이드라인(2022.))

- 수소연료전지발전 : 2.7657 tCO₂/t-LNG ⇒ 0.00587 tCO₂/kW

※ 도시가스 사용 가정(그린수소 공급 시기가 도래하면 재산정 필요)

(단위 : tCO₂eq)

지표명	단기				중기	장기
	2022	2023	2024	2025	2030	2050
감축량	-	-	473	4	18	70
누적감축량	-	-	473	477	495	565

주) 2023~2026 사업준비, 2024년부터 감축량 발생

6-2-3	세부사업 명	주관부서	사업유형
	태양광 발전설비(옥상 외) 설치	일자리경제과	기존

① 배경 및 필요성

- 관내 모든 필지에 대해 경관성, 주민수용성, 경제성 등을 고려하여 태양광 발전사업을 발굴함으로써 효율적인 탄소중립을 실현
 - 금정구 탄소중립지원센터(금정구 탄소감축사업 추진 특화기관)를 설립하여 추진
 - 공공기관에서 태양광발전사업을 추진하는 것으로 인식됨으로 주민 수용성 제고에 유리
- ※ 회동수원지 수상 태양광 발전사업도 추진 가능
- ※ 건물 옥상 태양광 발전 및 기존 신재생에너지 확대기반 조성사업과는 별도 추진

② 사업개요 및 추진현황

□ 사업개요

- 태양광 발전이 가능한 토지 또는 건물의 관리권 위탁제도 신설
 - 토지 또는 건물의 소유자·관리자가 금정구에서 설립한 특화기관에 토지, 건물, 옥상, 외벽등의 관리권을 위탁할 수 있도록 하고, 위탁받는 특화기관은 태양광 발전 디자인, 시공, 운영을 수행할 수 있도록 함.
 - (위탁자에 대한 혜택)관리권을 위탁한 소유자, 건축주·관리자 측에 대한 혜택
 - 지붕 누수, 도색 관리 비용 부담
 - 토지(다른 용도로 이용되지 않는 토지에 한함) 폐기물 처리 비용 부담
 - 주차장의 경우 그늘 주차장 조성에 필요한 비용 부담
 - 각 필지별 사업 순익에서 일정한 비율을 토지소유자에게 배당

③ 추진계획

- 사업잠재량 추정
 - 지목별로 태양광 설치 사례를 참고하여 태양광 발전 사업 잠재량을 추정해보면 [표1]과 같이 6,492,039㎡이며 이는 금정구의 총면적의 9.9%에 해당함(수직형의 태양광발전시설이 설치될 수 있음을 감안할 필요가 있음). 이 중 50% 정도 태양광발전이 진행될 수 있다고 가정하면 3,246,019㎡로 산정됨.(405,752kW

용량)

- 이러한 사업 추진 시 우려되는 사항은 도시 경관 악화, 사업량 확보, 주민수용성 확보 등임.
- (도시 경관 악화 대책) 경관 디자인 선 수행 후 발전량 확정하는 절차 운영.
- (사업량 확보 대책) 신뢰성을 확보할 수 있는 특화기관을 설립하여 사업을 추진하게 하고, 주민 및 전문가로 구성된 운영위원회에서 사업을 통제함으로써 운영의 투명성을 확보하고, 공간을 제공하는 토지소유자, 건축주·관리자에게 다양한 혜택을 제공하여 사업량을 확보하며, 구보 및 주민센터를 통한 홍보 지속.
- (주민수용성 확보 방안) 경관대책, 혜택 제공, 태양광 발전시설 주변 주민에게 투자기회 우선 제공, 발전시설 주변 지원사업(텃밭상자, 일자리 제공 등) 수행.

□ 실행방안

구분	단기			중기	장기
	2023	2024	2025	'26~'30	'31~'50
사업량(kW)	-	-	12,000	60,000	240,000
누적사업량(kW)	-	-	12,000	72,000	312,000

□ 대상지

- 금정구 관내 토지소유자·관리자, 건축물소유자·관리자로부터 태양광발전시설 설치·관리권을 위탁받은 필지

□ 실행주체

세부과제	실행 부문				제약조건 및 고려사항
	국가	부산시	금정구	민간	
태양광 발전설비(옥상 외) 설치				○	

4 소요예산

(단위 : 백만원)

재원	단기			중기	장기	계	구성비 (%)
	2023	2024	2025	2030	2050		
국비							
시비							
구비							
민간		40,755	40,755	203,775	815,100	1,100,385	100.0
합계	0	40,755	40,755	203,775	815,100	1,100,385	100.0

5 온실가스 감축량

○ 한국환경공단의 원단위 적용

- 감축원단위: 0.617 tCO₂/kW(지자체 온실가스 감축사업별 감축원단위 적용 가이드라인(2023.8.) ‘태양광 발전’)

(단위 : tCO₂eq)

구분	단기			중기	장기
	2023	2024	2025	‘26~’30	‘31~’50
감축량	-	-	7,404	37,020	148,080
누적감축량	-	-	7,404	44,424	192,504

주) 2023~2024 사업준비, 2025년부터 감축량 발생

〈사업 잠재량(사업 가능 면적) 추정〉



구분	합계	서동	금사동	회동동	오륜동	부곡동	장전동	선동
계	65,274,056.90	1,679,873.30	1,502,663.90	4,013,591.30	6,829,249.00	3,979,415.40	6,027,901.60	5,775,449.00
전	967,910.10	3,915.00	5,449.00	67,094.00	26,285.00	13,354.00	1,608.00	143,670.00
답	3,148,154.90	10,600.00	8,222.00	52,482.00	144,016.00	13,005.00	25,307.00	617,573.00
과수원	8,261.00	-	-	-	-	-	-	5,712.00
목장용지	1,689.00	-	-	-	-	1,689.00	-	-
임야	40,685,821.40	444,291.00	588,463.00	2,484,587.00	4,675,008.00	1,590,182.30	3,843,028.00	3,278,471.00
광천지	-	-	-	-	-	-	-	-
도로	3,922,539.00	267,993.10	176,871.40	451,541.40	159,897.00	449,653.70	375,041.40	258,632.00
철도용지	342,492.70	-	96.7	-	-	145	-	-
하천	1,694,472.70	-	47,246.00	234,921.00	337,492.00	48,114.50	57,805.60	345,297.00
제방	25,225.00	-	-	2,432.00	-	820	2,156.00	-
구거	712,928.70	14,381.80	10,092.50	21,401.00	99,980.00	48,500.60	16,380.90	76,785.00
유지	52,090.00	-	-	2,211.00	3,931.00	-	131	6,750.00
수도용지	2,061,892.10	5,009.00	2,787.00	148,811.00	1,286,296.00	43	-	488,577.00
대지	7,055,068.10	799,760.00	312,486.60	247,081.60	70,426.00	1,411,112.00	1,157,348.40	80,556.00
공장용지	591,343.70	-	294,809.70	166,739.10	-	10,042.30	430	-
학교용지	1,369,402.80	102,628.20	14,778.00	12,936.50	-	306,231.70	470,894.60	-
주차장	71,716.00	13,471.20	4,958.70	1,939.30	566	6,340.30	6,320.60	2,465.00
주유소용지	35,160.50	2,867.30	6,743.30	4,734.00	-	11,351.20	504	-
창고용지	35,058.20	1,083.90	2,228.60	15,002.90	429	2,402.40	964.2	2,049.00
공원	101,249.90	2,148.40	9,393.40	27,156.60	-	12,917.70	17,425.70	-
체육용지	1,560,662.30	-	-	-	876	-	-	460,691.00
종교용지	226,666.70	9,622.20	581	4,942.20	4,746.00	42,002.60	35,798.30	601
유원지	229,796.00	-	-	-	-	-	-	-
사적지	1,987.00	-	-	-	-	-	-	-
묘지	119,343.00	522	-	3,905.00	17,790.00	5,213.00	9,256.00	4,284.00
잡종지	253,126.10	1,580.20	17,457.00	63,673.70	1,511.00	6,295.10	7,501.90	3,336.00

구분	두구동	노포동	청룡동	남산동	구서동	금성동	잠재가용면적율 (%)	잠재가용면적 (m ²)
계	6,265,886.30	4,831,852.20	6,079,536.80	3,638,833.20	6,219,500.50	8,430,304.40	9.9	6,492,038.90
전	276,183.00	171,522.00	93,451.00	42,956.00	5,140.00	117,283.10	10	96,791.00
답	1,066,294.00	453,597.00	152,314.00	89,848.40	56,216.00	458,680.50	10	314,815.50
과수원	-	-	2,549.00	-	-	-	5	413.1
목장용지	-	-	-	-	-	-	20	337.8
임야	3,249,086.00	2,470,769.00	5,128,910.00	1,942,846.50	3,729,509.20	7,260,670.40	1	406,858.20
광천지	-	-	-	-	-	-		
도로	219,076.00	454,180.00	145,459.90	303,396.20	585,812.80	74,984.10	5	196,127.00
철도용지	31,814.00	310,437.00	-	-	-	-	20	68,498.50
하천	374,348.00	83,569.00	41,662.00	35,922.40	53,436.20	34,659.00	1	16,944.70
제방	7,050.00	12,703.00	-	64	-	-	20	5,045.00
구거	104,650.00	90,725.00	28,759.40	54,771.50	39,227.20	107,273.80	5	35,646.40
유지	21,929.00	9,732.00	-	7,356.00	-	50	30	15,627.00
수도용지	-	7,256.00	104,739.00	97	18,277.10	-	30	618,567.60
대지	371,387.00	131,942.00	273,205.80	894,711.80	1,205,166.40	99,884.50	50	3,527,534.10
공장용지	39,420.00	-	-	-	79,485.60	417	50	295,671.90
학교용지	8,688.00	-	36,321.60	195,853.10	213,761.10	7,310.00	30	410,820.80
주차장	-	29,076.20	577	1,311.90	4,689.80	-	70	50,201.20
주유소용지	-	575	1,044.00	4,266.10	3,075.60	-	30	10,548.20
창고용지	2,148.00	6,281.00	514	947.3	206.9	801	50	17,529.10
공원	5,198.00	-	1,462.10	16,900.20	8,647.80	-	10	10,125.00
체육용지	327,142.30	564,538.00	-	26,115.00	181,300.00	-	10	156,066.20
종교용지	10,554.00	2,430.00	53,146.00	18,560.50	16,709.90	26,973.00	10	22,666.70
유원지	-	-	-	-	-	229,796.00	5	11,489.80
사적지	-	-	-	-	-	1,987.00	1	19.9
묘지	56,724.00	10,415.00	1,574.00	1,512.00	480	7,668.00	1	1,193.40
잡종지	94,195.00	22,105.00	13,848.00	1,397.30	18,358.90	1,867.00	80	202,500.90

〈지목별 태양광 발전시설 설치 사례〉

전	답	과수원	목장용지	임야
				
				
				
-				

도로	철도용지	하천	제방	구거
				
				
				
			-	-

유지	수도용지	대지(옥상, 벽면)	공장용지(옥상, 벽면)	학교용지(옥상, 벽면)
				
				
				
	-		-	-

주차장	주유소용지	창고용지	공원	체육용지
				
				
				
-	-	-		-

종교용지	유원지	사적지	묘지	잡종지
				
				
				
-	-	-	-	-

(6) 기반조성

[표 5-10] 금정구 기반조성 부문 이행과제 목록

카드 번호	과제 번호	종류	단위사업명	2030년 누적 감축량(tCO ₂ eq)		주관부서
1	(7-1-1)	정성	기후변화 대비·대응 취약계층보호대책 추진	0.0	0.00%	안전관리과 /사회복지과
2	(7-1-2)	정성	자연재난(풍수해·지진)대비 풍수해보험 가입 활성화	0.0	0.00%	안전관리과
3	(7-1-3)	정량	친환경중온 아스팔트 콘크리트 사용	94.7	100.00%	건설과
4	(7-2-1)	정성	금정구탄소중립사업추진센터 설립	0.0	0.00%	환경위생과 /총무과
계				94.7		

7-1-1	세부사업 명	주관부서	사업유형
	기후변화 대비·대응 취약계층 보호대책 추진	안전관리과 사회복지과	기존

① 배경 및 필요성

- 폭염, 한파 등 기후변화로 인한 인명피해 예방을 위하여 취약계층 맞춤형 안전 대책 강화
- 무더위·한파쉼터 활성화(67개소), 예방물품 지원, 국민행동요령 집중 홍보 등

② 사업개요 및 추진현황

□ 「폭염취약계층의 건강한 여름나기」 추진

- 지원대상 : 쪽방촌·홀몸어르신 등 폭염취약계층(500명)
- 주요내용
 - 휴대용 선풍기, 얼음주머니 등 온열질환 예방물품 지원(500세트)
 - 방문·전화안부, 여름철 자연재난(호우·폭염 등) 대비 국민행동요령 안내

□ 무더위쉼터 운영 활성화를 통한 취약계층의 전기요금 부담 경감

- 운영기간 : 5. 20. ~ 9. 30.※ 기상상황에 따라 탄력적 운영
- 운영대상 : 서1동 행정복지센터 등 67개소(관공서16, 경로당32, 도서관7, 은행3, 복지관1, 공원8)
- 주요내용
 - 무더위쉼터 이용 활성화를 위한 각 시설별 자원 마련 및 편의시설 확충
 - 폭염대비 행동요령, 폭염질환 응급조치 요령 등 비치
 - 무더위쉼터의 위치 및 이용안내 홍보 ▷ 홈페이지 게재

□ 추진현황

구분	계	2018	2019	2020	2021	2022
온열질환 예방물품 지원(세대)	1,900	100	300	500	500	500
무더위쉼터 운영(개소)	-	47	48	61	60	67

③ 추진계획

□ 실행주체

세부과제	실행 부문				계약조건 및 고려사항
	국가	부산시	금정구	민간	
온열질환 예방 물품 지원			○		
무더위쉼터 운영			○		

□ 계획지표

지표명(단위)		단기				중기	장기
		'18~'22	2023	2024	2025	'26~'30	'31~'50
온열질환 예방 물품 지원(세대)	목표량	1,900	500	500	500	2,500	10,000
	누적량	1,900	2,400	2,900	3,400	5,900	15,900
무더위쉼터 운영(개소)	목표량	283	70	70	70	70	70
	누적량	283	353	423	493	563	633

4 소요예산

(단위 : 백만원)

재원	단기				중기	장기	계	구성비 (%)
	2022	2023	2024	2025	'26~'30	'31~'50		
국비	-	-	-	-	-	-	-	-
시비	-	-	-	-	-	-	-	-
구비	89	89	146	149	445	1,780	2,698	100
민간	-	-	-	-	-	-	-	-
합계	89	89	146	149	445	1,780	2,698	100

5 온실가스 감축량 : 정성사업

7-1-2	세부사업 명	주관부서	사업유형
	자연재난(풍수해·지진) 대비 풍수해보험 가입 활성화	안전관리과	기존

① 배경 및 필요성

- 가입자가 부담하여야 하는 보험료의 일부를 국가 및 지자체에서 보조함으로써 풍수해(태풍, 홍수, 호우, 강풍, 대설, 지진 등)에 대해 구민들의 자율방재능력 제고 및 조기 생활안정에 적극 기여

② 사업개요 및 추진현황

□ 「풍수해보험 가입」 활성화

- 관련근거 : 「풍수해보험법」 제3조(보험사업의 관장)
- 대상시설 : 주택(동산 포함), 온실(비닐하우스 포함), 상가·공장(소상공인)
- 주요내용
 - 재해우려지역 집중가입 유도로 보험 효과성 제고
 - 취약계층(수급자, 차상위 등)에 대한 보험가입 확대
 - 풍수해보험 인식 제고를 위한 교육·홍보 추진

□ 추진현황

구분	계	2018	2019	2020	2021	2022
풍수해보험 가입 실적	6,460	2,280	407	1,021	1,027	1,725

③ 추진계획

□ 실행주체

세부과제	실행 부문				제약조건 및 고려사항
	국가	부산시	금정구	민간	
풍수해보험 가입 실적			○		

□ 계획지표

지표명(단위)		단기				중기	장기
		'18~'22	2023	2024	2025	'26~'30	'31~'50
풍수해보험 가입 실적(건)	목표량	6,460	1,900	2,000	2,000	10,000	40,000
	누적량	6,460	8,360	10,360	12,360	22,360	62,360

4 소요예산

(단위 : 백만원)

재원	단기				중기	장기	계	구성비 (%)
	2022	2023	2024	2025	'26~'30	'31-'50		
국비	-	-	-	-	-	-	-	-
시비	7	8.25	9	9	45	180	258.25	50
구비	7	8.25	9	9	45	180	258.25	50
민간	-	-	-	-	-	-	-	-
합계	14	16.5	18	18	90	360	516.5	100

5 온실가스 감축량 : 정성사업

7-1-3	세부사업 명	주관부서	사업유형
	친환경 중온 아스팔트 콘크리트 사용	건설과	기존

1 배경 및 필요성

- 기후변화에 따라 세계적으로 저탄소 녹색성장에 대한 관심 증대
- 기존 가열 아스팔트 포장보다 친환경적인 중온 아스팔트 포장은 기존 포장 공법과 성능 검토완료 후 2015년부터 부산시 설계 지침서에 사용이 권장되고 있음.

2 사업개요 및 추진현황

□ 사업개요

- 기존 도로포장에 적용하고 있는 아스팔트 콘크리트 포장은 160~170° C의 고온에서 생산되는 가열아스팔트 포장을 기준으로 하고 있으나,
- 중온아스팔트 포장은 중온화 첨가제 등을 사용하여 중온 아스팔트 혼합물로 생산·시공하여 가열아스팔트 포장의 품질을 유지하면서 130~140° C에서 생산되는 에너지 저소비형 도로포장 기술임.
- 아스팔트 혼합물의 온도 30℃ 저하 시, CO₂ 배출량은 14% 저감, 연간 7,000만 톤 제조시 18만톤의 CO₂ 저감(출처: <https://dongdong53.tistory.com/22>)

□ 추진현황

연도	사용량(ton)
2023(1~9월)	2,330
2019~2022	

3 추진계획

□ 추진계획

- 현장여건, 포장규모, 계절별 기상조건 등을 종합적으로 검토하여 공사 발주 시 중온아스팔트 콘크리트 적극 사용

□ 실행방안

- 저탄소 녹색성장 기반조성을 위해 우리 구 발주 공공건설공사에 친환경적이고 에너지 저소비형 도로포장 기술인 중온아스팔트 콘크리트 포장 공법 적극 추진

□ 실행주체

세부과제	실행 부문				계약조건 및 고려사항
	국가	부산시	금정구	민간	
친환경 중온 아스팔트 콘크리트 사용			○		

□ 계획지표

지표명(단위)	단기			중기	장기
	'19~'23	2024	2025	'26~'30	'31~'50
중온아스팔트 콘크리트 구매량(ton)	2,330	2,000	2,000	10,000	-

4 소요예산

(단위 : 백만원)

재원	단기		중기	장기	계	구성비 (%)
	~2024	2025	'26~'30	'31~'50		
국비						
시비						
구비	7.2	3.3	16.6		27.1	100
민간						
합계	7.2	3.3	16.6		27.1	100

단가차이: 125,350원/톤(중온아스콘1등급,표충,WC-2,중온1등급)-123,690원/톤(일반아스콘1등급,표충,WC-2,1등급)=1,660원/톤

5 온실가스 감축량

(단위 : tCO₂eq)

지표명	단기			중기	장기
	'19~'23	2024	2025	'26~'30	'31~'50
목표량	13.5	11.6	11.6	58.0	-
누적량	13.5	25.1	36.7	94.7	94.7

*감축원단위 : 5.8kgCO₂eq/톤 (금정구 건설과 자료)

7-2-1	세부사업 명	주관부서	사업유형
	금정구 탄소중립지원센터(특화기관) 설립	환경위생과	신규

① 배경 및 필요성

- 법적근거: 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」 제68조
- 부산광역시 탄소중립지원센터 지정현황
 - 지정기관: (재)부산연구원
 - 운영방법: 공공기관 위탁
 - 소재지: 부산광역시 부산진구 중앙대로 955 부산상수도사업본부 1층 내
 - 전담조직: 센터장(겸직) 1, 연구원 2, 사무원 1
 - 설치시설: 부산연구원 1층 정보센터 내 사무실
 - 지정기간: 2022.8.25. ~ 2025.12.31.(지정일 : 2022.8.25.)
 - 예산 : 2억(국1, 시1) ※ 2023. 4억(국2, 시2)
- 정책 방향: 2022년(시도 센터 설립·지정) → 2023년부터(시군구 센터 설립·지정)
- 금정구 탄소중립지원센터를 주민참여형 공공 특화기관으로 설립, (탄소중립사업추진센터)

② 사업개요 및 추진현황

- 신규 추진 사업

③ 추진계획

- 센터의 법정 업무(탄소중립기본법 제68조)

1. 금정구 탄소중립·녹색성장에 관한 계획의 수립·시행 지원
2. 지방기후위기적응대책의 수립·시행 지원
3. 지방자치단체별 에너지 전환 촉진 및 전환 모델의 개발·확산
4. 지역의 탄소중립 참여 및 인식 제고방안의 발굴과 그 시행의 지원
5. 지역의 탄소중립 관련 조사·연구 및 교육·홍보
6. 외국의 지방자치단체와의 탄소중립사업 협력
7. 수송, 건물, 폐기물, 농업·축산·수산 등 분야별 탄소중립 구축모델의 개발
8. 탄소중립실천연대의 기후위기 대응활동 지원
9. 지방자치단체 간 탄소중립 실천을 위한 상호협력 증진활동 지원
10. 지역의 탄소중립정책 추진역량 강화사업 지원
11. 지역의 온실가스 통계 산정·분석을 위한 관련 정보 및 통계의 작성 지원

- 특화기관의 추가 업무

- 토지, 건물 태양광 발전 시설 설치·관리권 수탁 및 수탁 활성화를 위한 광고

- 태양광 발전 시설 경관 디자인, 주민수용성 확보 방안 강구
- 전력 계통연계, 자가 사용 등 전력 시스템 관련 한전 협의
- 태양광 발전 공사 발주(관내 태양광 발전사업자 제한 경쟁입찰)
- 관내 태양광 발전사업자 친환경 시공능력 평가
- 토지소유자·건축주에 대한 혜택 사업 개발 및 추진
- 지정 절차: 지정계획수립 → 지정계획공고(20일) → 심사위원회구성(10명)·평가 → 센터지정
- 센터 설립·지정의 형태

① 대학 중에서 지정 (행정구역 외 대학 지정 가능)	② 전담조직을 갖춘 기관·단체 중에서 지정	③ 특화기관 설립 (구 출자기관)
----------------------------------	----------------------------	-----------------------

- 센터로 지정 가능 기관·단체(탄소중립기본법 시행령 제63조)

1. 지방자치단체의 소속기관, 국공립 연구기관 또는 지방자치단체출연연구원
2. 「고등교육법」 제2조에 따른 학교
3. 한국과학기술원, 광주과학기술원, 대구경북과학기술원 및 울산과학기술원
4. 그 밖에 다음 요건을 갖춘 기관·단체로서 조례로 정하는 기관·단체
 - (1) 법 제68조제2항의 업무를 수행할 수 있는 전담조직 및 시설을 갖추는 것
 - (2) 법 제68조제2항의 업무를 수행할 수 있는 전문인력을 갖추는 것

- 성장동력·일자리 창출이 가능한 센터설립·운영 방안
 - 탄소중립사업의 특성

여러 기술의 융복합	R&D연계	중장기 추진 후 성과 실현	주민수용성 확보 필수	추진역량 축적 필요
------------	-------	-------------------	----------------	------------

- 재생에너지 개발 탄소감축사업은 구청 및 공공기관에서 추진시 주민 수용성 확보에 유리(주민 관점)
- 탄소감축사업 추진시 신규 일자리 창출 효과 발생
 - 출자회사 직원, 관내 재생에너지 업체 일감 증가
- 풍력발전 등 탄소감축사업은 주민 수용성 제고가 중요
 - ‘금정구 탄소중립사업추진센터’의 명칭의 공공 특화기관으로 설립하고, 이 기관을 탄소중립지원센터로 지정
- ※ 특화기관 설립 조례 추진 필요(출자기관 설립 근거법: 지방자치단체 출자·출연 기관의 운영에 관한 법률)
- 금정구 탄소중립사업추진센터의 주요 업무
 - 토지, 건물 태양광 발전 시설 설치·관리권 수탁 및 수탁 활성화를 위한 광고
 - 태양광 발전 시설 경관 디자인, 주민수용성 확보 방안 강구

- 전력 계통연계, 자가 사용 등 전력 시스템 관련 한전 협의
- 태양광 발전 공사 발주(관내 태양광 발전사업자 제한 경쟁입찰)
- 관내 태양광 발전사업자 친환경 시공능력 평가
- 토지소유자·건축주에 대한 혜택 사업 개발 및 추진

□ 계획지표

- (가칭)주식회사 금정구 탄소중립사업추진센터 설립 여부

□ 실행방안 및 주체

세부사업 명	주관부서	사업유형	협조부서(주체)
금정구 탄소중립지원센터 설립	환경위생과	신규	총무과

- 금정구 탄소중립 주무부서에서 (가칭)주식회사 금정구 탄소중립사업추진센터 설립 조례 추진 및 출자자 모집, 구비 예산 반영 및 국비 신청, 총무과 협조

4 소요예산

(단위 : 백만원)

재원	단기			중기	장기	계	구성비 (%)
	2023	2024	2025	'26~'30	'31~'50		
국비		100	100	500	2000	2700	50
시비							
구비		100	100	500	2000	2700	50
민간							
합계		200	200	1000	4000	5400	100

5 온실가스 감축량 : 정성사업

5.3 연차별 소요예산

- 연차별 소요예산을 표 5-11 ~ 표 5-13과 같이 부문별 연차별 소요예산, 주관부서별 연차별 소요예산, 감축사업별 연차별 소요예산으로 정리하였음

[표 5-11] 부문별 연차별 소요예산

부문	사업비(백만원)					연차별 소요예산(백만원)				
	계	국비	시비	구비	민간	23	24	25	26-30	31-32
흡수원	9,286.8	1,000.0	7,586.8	700.0	0.0	750.0	1,130.0	863.0	4,717.0	1,826.8
건물	1,498,362.5	17,790.3	4,823.4	13,664.8	1,462,084.0	4,083.2	3,148.9	2,954.9	986,792.5	501,383.1
농축산	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
수송	2,474,023.3	241,984.0	115,820.5	24,409.8	2,091,809.0	51,873.6	68,706.6	102,080.8	1,902,834.5	348,527.4
폐기물	182.0	0.0	0.0	182.0	0.0	72.0	39.0	41.0	30.0	0.0
전환	1,009,917.3	9,314.1	9,248.1	4,620.1	986,735.0	522.3	604,966.0	47,444.0	253,875.0	103,110.0
기반조성	2,212.2	900.0	192.6	1,119.6	0.0	61.2	243.2	239.3	1,196.5	472.0
합계	4,993,984.1	270,988.4	137,671.4	44,696.3	4,540,628.0	57,362.3	678,233.7	153,623.0	3,149,445.5	955,319.3

[표 5-12] 주관부서별 연차별 소요예산

주관부서	사업비(백만원)					연차별 소요예산(백만원)				
	계	국비	시비	구비	민간	23	24	25	26-30	31-32
공원녹지과	7,820.0	1,000.0	6,120.0	700.0	0.0	750.0	1,130.0	680.0	3,800.0	1,460.0
일자리경제과	413,600.4	10,096.4	9,498.5	5,070.5	388,935.0	271.3	40,868.0	43,448.0	233,895.0	95,118.0
건축과	1,483,434.3	14,896.9	3,191.7	3,261.7	1,462,084.0	1,167.1	1,152.8	1,152.8	979,325.0	500,636.7
건설과	1,493.8	0.0	1,466.8	27.0	0.0	0.0	7.2	186.3	933.5	366.8
환경위생과	2,452,261.6	241,601.3	117,201.9	1,649.4	2,091,809.0	52,872.1	67,546.7	100,920.9	1,885,702.0	345,219.4
총무과	27,803.6	3,393.8	0.0	24,409.8	0.0	391.6	1,958.0	1,958.0	19,580.0	3,916.0
교통행정과	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
자원순환과	182.0	0.0	0.0	182.0	0.0	72.0	39.0	41.0	30.0	0.0
안전관리과	9,588.6	0.0	192.6	9,396.0	0.0	1,838.2	1,332.0	1,036.0	5,180.0	202.4
탄중센터	597,800.0	0.0	0.0	0.0	597,800.0	0.0	564,200.0	4,200.0	21,000.0	8,400.0
계	4,993,984.3	270,988.4	137,671.5	44,696.4	4,540,628.0	57,362.3	678,233.7	153,623.0	3,149,445.5	955,319.3

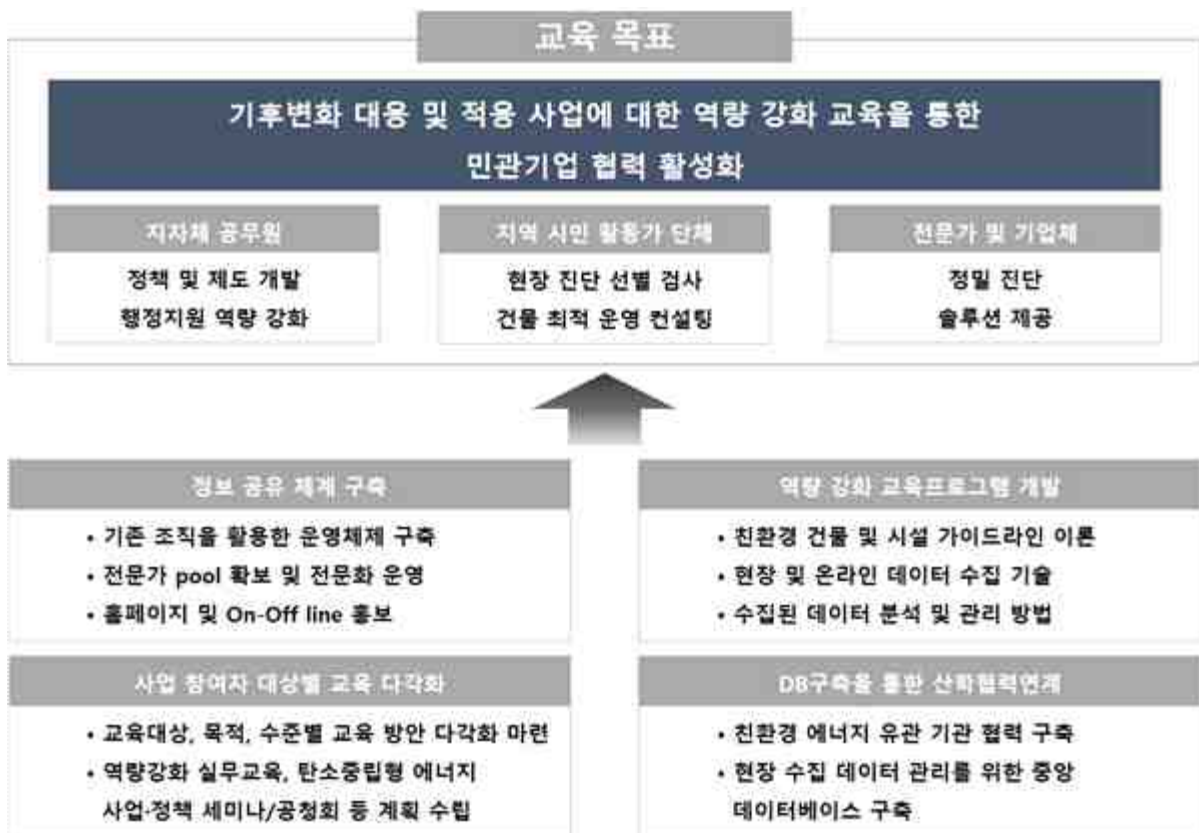
[표 5-13] 부문별 상세 연차별 소요예산

부문	과제 번호	주관부서	사업비(백만원)					연차별 소요예산(백만원)				
			계	국비	시비	구비	민간	23	24	25	26-30	31-32
흡수원	(1-1-1)	공원녹지과	5,100.0	0.0	4,400.0	700.0	0.0	550.0	850.0	400.0	2,400.0	900.0
	(1-1-2)	공원녹지과	720.0	0.0	720.0	0.0	0.0	0.0	80.0	80.0	400.0	160.0
	(1-1-3)	공원녹지과	2,000.0	1,000.0	1,000.0	0.0	0.0	200.0	200.0	200.0	1,000.0	400.0
	(1-2-1)	건설과/탄중지 원센터	1,466.8	0.0	1,466.8	0.0	0.0	0.0	0.0	183.0	917.0	366.8
건물	(2-1-1)	건축과	21,280.3	14,896.9	3,191.7	3,191.7	0.0	1,167.1	1,142.8	1,142.8	14,285.0	3,542.7
	(2-1-2)	환경위생과	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	(2-1-3)	환경위생과	2,418.8	1,451.6	483.6	483.6	0.0	679.1	426.1	426.1	887.5	0.0
	(2-1-4)	환경위생과	220.0	0.0	220.0	0.0	0.0	40.0	20.0	20.0	100.0	40.0
	(2-1-5)	일자리경제과	1,883.1	982.3	450.4	450.4	0.0	149.0	102.0	204.0	1,020.0	408.0
	(2-1-6)	환경위생과	850.0	425.0	425.0	0.0	0.0	130.0	80.0	80.0	400.0	160.0
	(2-1-7)	환경위생과	44.0	0.0	0.0	44.0	0.0	8.0	4.0	4.0	20.0	8.0
	(2-1-8)	환경위생과	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	(2-1-9)	환경위생과	240.0	0.0	35.5	204.5	0.0	120.0	60.0	60.0	0.0	0.0
	(2-1-10)	환경위생과	69.1	34.5	17.3	17.3	0.0	13.0	8.0	8.0	40.0	0.0
	(2-1-11)	안전관리과	9,203.4	0.0	0.0	9,203.4	0.0	1,777.0	1,296.0	1,000.0	5,000.0	130.4
	(2-2-1)	건축과/탄중지 원센터	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	(2-2-2)	건축과/탄중지 원센터	1,462,154.0	0.0	0.0	70.0	1,462,084.0	0.0	10.0	10.0	965,040.0	497,094.0
수송	(4-1-1)	총무과	27,803.6	3,393.8	0.0	24,409.8	0.0	391.6	1,958.0	1,958.0	19,580.0	3,916.0
	(4-1-2)	환경위생과/부 산시	2,446,219.3	238,590.2	115,820.5	0.0	2,091,808.6	51,482.0	66,748.6	100,122.8	1,883,254.5	344,611.4
	(4-1-3)	교통행정과	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	(4-1-4)	교통행정과/부 산시	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	(4-1-5)	환경위생과/부 산시	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	(4-1-6)	환경위생과	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
폐기물	(5-1-1)	자원순환과	128.0	0.0	0.0	128.0	0.0	60.0	33.0	35.0	0.0	0.0
	(5-1-2)	자원순환과	54.0	0.0	0.0	54.0	0.0	12.0	6.0	6.0	30.0	0.0
전환	(6-1-1)	일자리경제과	642.3	258.1	192.1	192.1	0.0	122.3	11.0	89.0	300.0	120.0
	(6-1-2)	환경위생과/상 수도본부	400.0	200.0	200.0	0.0	0.0	400.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	(6-2-1)	일자리경제과/ 탄중지원센터	44,280.0	8,856.0	8,856.0	4,428.0	22,140.0	0.0	0.0	2,400.0	28,800.0	13,080.0
	(6-2-2)	탄중지원센터	597,800.0	0.0	0.0	0.0	597,800.0	0.0	564,200.0	4,200.0	21,000.0	8,400.0
	(6-2-3)	일자리경제과/ 탄중지원센터	366,795.0	0.0	0.0	0.0	366,795.0	0.0	40,755.0	40,755.0	203,775.0	81,510.0
기반조성	(7-1-1)	안전관리과/사 회복지과	192.6	0.0	96.3	96.3	0.0	30.6	18.0	18.0	90.0	36.0
	(7-1-2)	안전관리과	192.6	0.0	96.3	96.3	0.0	30.6	18.0	18.0	90.0	36.0
	(7-1-3)	건설과	27.0	0.0	0.0	27.0	0.0	0.0	7.2	3.3	16.5	0.0
	(7-2-1)	환경위생과/행 정지원국	1,800.0	900.0	0.0	900.0	0.0	0.0	200.0	200.0	1,000.0	400.0

5.4 시민참여 방안

5.4.1 시민참여 기후변화대응 체계

- 감축사업 실천과 실행에서 실질적인 주체가 되는 시민들의 계획수립 단계에서부터의 참여가 필요함. 신재생에너지 설치, 건물 리모델링 등 감축사업의 효율적인 추진을 위해 시민들의 참여와 시민수용성 확보가 매우 중요함
- 지역 시민단체 및 기업의 역량 분석 및 교육 수요 파악



[그림 5-4] 지역 시민 에너지 사업 참여 교육 프로그램 개발

5.4.2 시민교육 프로그램

» 배경

- 금정구의 2030 온실가스 감축목표와 2050 탄소중립 실현을 위해서는 기후위기와 탄소중립 필요성에 대한 구성원들의 각성과 인식의 전환이 필요함
- 부산 금정구는 에너지 소비형 도시로 건물(가정, 상업, 공공)로부터의 탄소배출 비중이 높음

- 주거 및 비주거 건물 대상 에너지 소비량 조사 및 에너지 성능 평가는 탄소배출 감축을 위한 기초 활동임
- 공공 및 민간 기존 건축물의 에너지 사용 및 신재생에너지 잠재 생산량을 진단 및 관리하는 사업에 지역의 시민들이 참여하는 민관 협업 모델의 필요성 대두
- 지역 시민 활동가들은 친환경에 대한 관심과 사업 참여 의지는 높으나 적합한 기술적 역량과 지식이 부족함
- 정부 및 부산시의 탄소중립 정책과 지원 제도에 대한 구체적인 정보를 시의적절하게 제공받지 못하고 있음
- 전문가 집단 및 사업자와의 협력 네트워크가 갖추어져 있지 않음
- 탄소중립 시민 활동가(혹은 탄소중립 매니저)의 기술적 역량을 강화하고 스스로 사업을 운영하기 위해서는 실제적 문제 해결 능력을 키울 수 있는 실습 기반 교육이 필요함

» 추진전략

- 구민, 공무원 등 탄소중립 교육의 일상화
 - 탄소중립의 실현을 위해서는 계획의 실질적인 실천 주체인 구민, 공무원(행정), 기업인들이 누구나 언제나 어디서나 탄소중립 교육을 받을 수 있는 여건을 조성하고, 탄소중립 교육의 대중화 및 의무화를 추진
 - 금정구 평생학습 교육프로그램과 연계하면 효과적인 탄소중립 교육 방안이 마련될 수 있을 것임
 - 연령별 대상별 탄소중립교육 프로그램 개발, 탄소중립 시민활동가 양성, 일상적 탄소중립 교육 추진
 - 환경부 제공 환경교육 포털 ‘단짝’, 환경교육 실천 어플 ‘지구공’ 등을 활용할 수 있음



[그림 5-5] 환경교육 포털 ‘단짝’ 메인 화면

- 적극적 시설 개선을 통한 탄소중립 실현을 위한 건물부문 특화 교육
 - 효과적인 온실가스 감축과 탄소중립을 위해서는 시민들의 생활실천과 에너지 사용습관의 개선을 넘어, 건물에너지 효율 향상, 신재생에너지 설치 등의 적극적인 시설 설치와 개선이 요구됨
 - 공공 데이터 활용 건축물 에너지 성능 진단 및 관리 시스템 구축
 - 일반 시민이 교육을 받으면 현장에서 활용할 수 있는 엑셀 기반 건물 에너지 성능 평가 툴(BESTA) 및 온라인 플랫폼(마이에너지) 활용
 - 지역 시민 조합 및 단체들이 진단과 에너지 관리를 수행하고 수익 창출을 도모하는 사업모델 모색(온라인 사전진단툴 개발과 전문가 그룹과의 협업 체계를 구축)
 - 건축물 그린리모델링 및 제로에너지 건축물 설계 시공 운영의 지역 산업 생태계 구축을 위한 기초 데이터 수집
- 건물분야 탄소중립형 감축사업 실행을 위한 이해당사자들의 협력
 - 건축물의 신축, 기축, 운영에 연관된 지역의 이해당사자들은 건물주(공공, 민간), 시설 관리 책임자, 시민활동가, 시청의 주무부서, 전문가와 공급업체들임
 - 각 이해당사자들은 각자의 역할이 있으며 기보유하고 있는 역량이 다름. 각자의 역량을 활용하고 부족한 것을 지원함으로써 상호 협력의 시너지 효과를 높여야 함
 - 건축주와 시설관리 책임자들은 시설 투자 전 예측과 이후 성과에 대한 확인 필요
 - 지역의 시민 활동가들은 사업 참여 의지는 높으나 건물의 에너지 성능을 진단하고 평가할 수 있는 적절한 수준의 기술적 역량을 갖추는 것이 필요
 - 녹색건축물 관련 제품과 서비스를 공급하는 업체들은 지속적인 수요처의 연결이 필요
 - 행정지원을 하는 구청의 공무원들은 대상 건축물에 대한 데이터, 공급업체들에 대한 정보를 관리할 시스템이 필요



[그림 5-6] 건물부문 상호협력 체계

- 탄소중립매니저 지역활동가의 역할과 요구역량
 - 지역에 소재한 건축물들을 대상으로 신축, 기축에서 리모델링의 수요와 운영상의 문제 등에 대해서는 현장에서 지역 에너지 조합 혹은 시민 활동가들에 의해 발굴 가능
 - 이러한 수요들을 제대로 발견하기 위해서는 현장 진단에 나서는 활동가들에게 쉽게 사용할 수 있는 진단 툴과 데이터가 제공되고 이를 효과적으로 활용하기 위한 교육이 시행되어야 함
 - 금정구 그린리더협의체, 저탄소마을, 에코맘공동체, 금정희망21, 동삼마을 교육공동체, 새마을회 등 탄소중립에 관심을 두고 활동 중인 구민 활동역량들과 협력관계 구축

[표 5-14] 건축물 탄소중립 사업상의 이해당사자들의 역할, 역량, 필요로 하는 것들

이해당사자	역할	보유역량	필요한 것
공공건축물 책임자, 민간 건축물 소유주, 시설관리자	투자결정, 시설관리	자금, 관리운영	투자전 예측, 투자후 성과확인 (에너지 절감량에 대한 신뢰할 수 있는 검증보고서)
지역에너지 조합, 시민활동가	데이터수집, 현장 방문 진단, 사업이후 순회 관리	노동력	에너지진단 및 운영관련 교육(단기 수료후 사업 수행 가능한 실습위주 쉽게 사용 가능한 진단 툴
금정구청 담당부서(원)	행정지원, 공공데이터 제공	행정	다수 시설물 데이터 종합 관리 시스템
전문사업자	전문적 분석, 제품, 지식서비스 제공	전문기술	시장의 수요처, 미터링 및 공공데이터

» 건물부문 탄소중립 시민 활동가 교육 프로그램

[표 5-15] 시민 활동가 교육 프로그램

구분	주차	교육명	내용	방식
정책 동향	1	탄소중립 관련 국내외 정책 동향	<ul style="list-style-type: none"> - 탄소중립 정책 수립 배경 - 각국 정부 탄소중립 목표 설정. - 민간부문에서 RE100, ESG의 주요 내용 - 한국 NDC(탄소배출감축 목표) 해설 	<ul style="list-style-type: none"> - 강의 - 자료조사 - 팀발표 - 피드백
기본 개념	2	탄소중립마을 상상하기 첫걸음	<ul style="list-style-type: none"> - 온실가스 감축의 기본 개념이해 - 마을에서 온실가스 배출원 살펴보기 - 감축방안에 대한 탐구 	<ul style="list-style-type: none"> - 발제 - 자료조사 - 토론 - 피드백
	3	에너지의 이해	<ul style="list-style-type: none"> - 전기는 어떻게 만들어지는가? - 전통 발전소와 마을 발전소 - 연소 엔진 작동원리 	<ul style="list-style-type: none"> - 강의 - 실험 데모 - 질의응답 - 피드백
	4	제품 순환 경제와 재활용	<ul style="list-style-type: none"> - 자원 순환과 탄소중립 - 폐기물 처리의 탈탄소화 - 관련 서비스 모델과 사례 	<ul style="list-style-type: none"> - 강의 - 자료조사 - 팀발표 - 피드백
	5	건물과 에너지	<ul style="list-style-type: none"> - 건물 에너지 부하 구성 - 건물 환경 측정 - 제로에너지 건물 	<ul style="list-style-type: none"> - 강의 - 실험실습 - 피드백
심화 학습	6	공동주택 전기요금 파헤치기	<ul style="list-style-type: none"> - 전기요금 기본구성과 변화 - 아파트 전기요금의 구성과 특징 - 아파트 전기 요금 갈등 내용과 원인 - 갈등 사례별 해결방안 및 사례 - 전력데이터 활용한 서비스 모델 	<ul style="list-style-type: none"> - 강의 - 컴퓨터실습 - 토론
	7	마을 상업 건물 에너지 진단 1	<ul style="list-style-type: none"> - BESTA 사용법 - 톨 사용 실습 - 데이터 수집과 입력 방법 - 결과 분석 방법 	<ul style="list-style-type: none"> - 강의 - 컴퓨터실습 - 토론
	8	마을 상업 건물 에너지 이해 2	<ul style="list-style-type: none"> - 실제 건물 대상 실습 - 팀별 과제 	<ul style="list-style-type: none"> - 강의 - 컴퓨터실습 - 토론

» 건물 탄소중립 교육 세부 실습 교안

- 중소형 비주거 건물의 에너지 성능 진단 방법과 실습(5-10일, 실습 10 인이내)

[표 5-16] 중소형 비주거 건물의 에너지 성능 진단 방법과 실습

건물 에너지 성능 평가 방법	- 건물 에너지의 특성을 이해하고 에너지 소비량을 절감하는 효과적인 전략을 모색
중소형 건물 에너지 성능 선별 진단 방법론	- 건물 에너지 성능 현장 선별 진단 방법의 이론 - 데이터 접근이 가능한 선에서 판별할 수 있는 에너지성능 특성 - 육안 및 문헌진단
건물에너지 선별진단툴 (BESTA) 소개 및 질의응답	- 선별 진단 방법을 기반으로 한 진단 툴인 BESTA의 기능 소개 및 질의응답
건물에너지 진단 실습 1 : 데이터수집및입력방법	- BESTA 사용상 요구되는 필수 입력 데이터의 수집 방법(사례 건물 대상 데이터 체크 리스트, 세움터 건축물 대장 및 에너지소비량 공개 데이터 활용법, 서울시 태양광 시뮬레이션 맵)
건물에너지 진단 실습 2 : 건물 사례 1	- 수집된 데이터를 기반으로 BESTA에 입력하는 방법
건물에너지 진단 실습 3 : 건물 사례 2	- 전기 및 가스 사용 건축물의 사례 : 결과의 해석
건물에너지 진단 실습 4 : 경제성 평가	- 건물 진단 후 성능 개선을 위한 효율 개선 사업시 경제성 평가

- 공동주택 전기요금 파헤치기(1-2일, 실습 20인 이내)

[표 5-17] 공동주택 전기요금 파헤치기

전기 요금의 기본 구성과 변화	가정용 전기 요금 체계의 기본 내용
아파트 전기 요금 구성과 특징	아파트의 단지별 전기계약 방식에 대한 사항
아파트 전기요금 갈등 내용과 원인	아파트 단지 내의 세대별과 공동부문의 과금 방식, 한전과의 계약 내용에 따라 발생하는 주민 갈등 사례와 원인에 대한 소개
갈등 사례별 해결방안 및 사례	강연자가 직접 해결을 했던 갈등 사례를 중심으로 설명
전력 데이터를 활용한 서비스 모델	강연자의 회사가 개발한 아파트 전력 데이터 분석 플랫폼 소개와 서비스 모델 설명

» 건물부문 탄소중립 교육 실습 교재

(1) BESTA(건물에너지 선별검사 툴)

- 본 금정구 연구에서 활용한 건물 에너지 해석 툴
- 건물 에너지 부하 영향 인자의 민감도 분석(대한설비공학회 2012 하계 학술발표대회 논문집, p.892-898)과 유럽 건물 에너지 제어 시스템 절감 효과 표준 EN15232를 기반으로 개발되었음
- 건물 에너지 성능 분석과 탄소배출 감축 잠재량을 주요 영향 인자의 정량 수치를 입력하여 산출함
- 절감량 산출후 기술 투입 투자비를 감안한 경제성 평가가 가능함



[그림 5-7] 건물에너지 선별검사 툴

(2) 마이에너지 플랫폼

- 건축물 대장정보, 날씨정보, 공동주택 시간대별 전력소비량 샘플 데이터를 활용하여 공동주택 건물별 전력소비 패턴에 대한 분석 가능
- (공동주택) 전력소비 및 전기요금 시뮬레이션툴을 활용한, 전력데이터 분석
- (일반주택) 본인(이웃집)의 연간 시간대별 전력소비량 분석 및 알림 서비스
- 미세먼지 경보 발령 시, 1시간 전기절감 및 경제적 보상 참여(1,000원/kWh)



5.5 국내외 협력 방안

5.5.1 기후변화 대응과 에너지 전환을 위한 국제 협력

» 글로벌 기후에너지 시장협약 네트워크의 개요

- 영문명 : Global Covenant of Mayors for Climate & Energy (GCoM, 지콤)
- 목적 : 기후위기 대응과 에너지 전환을 위해 활동하는 세계 최대의 지방정부 공동 기후행동 기구로, 지방정부의 온실가스 감축과 기후회복력 향상을 위한 자발적인 노력을 공유하고 협력
- (배경) 글로벌 기후에너지 시장협약(GCoM)은 2016년 EU 시장서약 (Covenant of Mayors*)과 시장협약(Compact of Mayors**)의 통합으로 출범

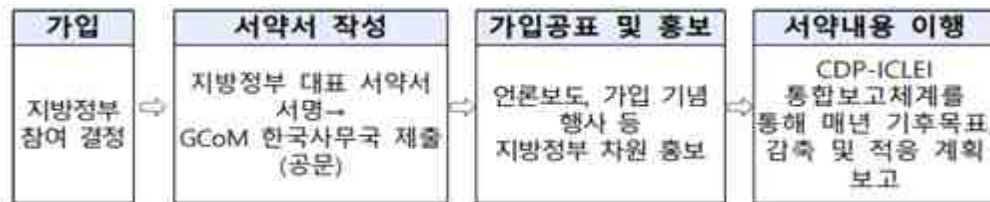
* EU 시장서약(Covenant of Mayors) : 2008년 재생에너지 확대를 위한 도시 서약

** 시장협약(Compact of Mayors) : 2014년 9월 유엔 기후정상회의에서 반기문 유엔사무총장, 마이클 블룸버그 유엔 도시기후변화 특사(전 뉴욕시장) 및 ICLEI(이클레이), C40, UCLG(세계 지방정부연합), UN-Habitat의 참여로 출범, 당시 428개 도시 참여

- (3대 과제) ①기후변화 완화(온실가스 감축), ②기후변화 적응, ③청정에너지 확대
- (글로벌) GCoM 글로벌 사무국은 벨기에 위치, 대륙 또는 국가별 사무국 14곳 운영
- (가입 현황) 140여 개국 11,700여 개 지방정부 참여, 총합 전 세계 10억 2,300만 인구 도시들이 2030년까지 온실가스 배출량 약 240억 톤 감축을 목표로 함('22.02.기준)
- 국내 지방정부와 협력네트워크로 활용 가능. 현재 22개 지방정부 가입('22.02.기준)
 - (서울인천권) 서울, 서울 강동구, 서울 도봉구, 서울 은평구, 인천 미추홀구
 - (경기권) 고양, 광명, 수원, 안산, 용인, 의왕, 화성
 - (충청권) 대전 유성구, 당진
 - (전라권) 전라남도, 광주, 여수, 전주
 - (경상권) 대구, 울산, 포항, 창원

▶▶ 지킴 가입 절차 및 가입 후 활동

○ 가입 절차

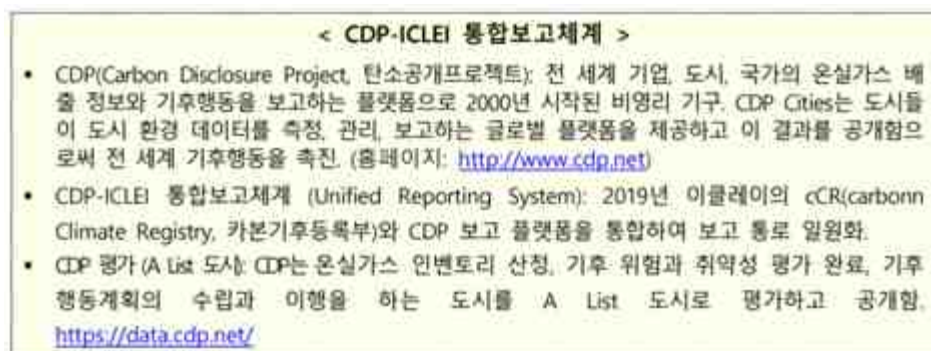


[그림 5-9] 지킴 가입절차

- 도시 온실가스 배출 인벤토리를 CDP-ICLEI 통합보고체계에 보고(2년 이내)
- 도시 기후위기 취약성 분석 및 평가(2년 이내)
- 도시 온실가스 감축 목표(Target) 설정(2년 이내) : 파리협정 1.5도 목표 이행과

국가자발적기여(Nationally Determined Contributions, NDCs)를 고려하여 각 도시의 상황에 맞게 설정

- 기후행동계획(Climate Action Plan) 수립(3년 이내) : 온실가스 감축과 기후변화 적응을 위한 통합 계획



[그림 5-10] CDP-ICLEI 통합보고체계

- 지속가능한 에너지 접근 계획 수립(3년 이내)
- 모니터링/보고 : 매년 CDP-ICLEI 통합보고체계를 통해 3대 과제에 대한 진행내용 보고

▶▶ 지킴 활동의 기대효과

- 매년 온라인 보고체계를 통해 지방정부의 온실가스 데이터 및 기후정책을 보고하게 함으로써, 기후 데이터의 축적과 관리 및 데이터에 기반한 기후행동계획 수립을 가능하게 함

- 기후변화 대응을 위한 국제사회 플랫폼에 참여할 기회를 제공함으로써, 지방정부의 기후 목표 달성과 정책 이행을 독려하고 성과를 홍보
- * GCoM 기후 행동 이행 배지(Badge) : 감축(Mitigation), 적응(Adaptation), 에너지 접근(Access to Energy) 3가지 영역을 평가하여 배지를 부여하고 평가 결과를 공개함으로써 국제적 성과를 인증.
<https://www.globalcovenantofmayors.org/our-cities/>
- 국내 지방정부와 지방정부 대표의 기후 리더십에 대한 글로벌 인지도 제고
- 전 세계 기후에너지 분야 선도 도시 및 글로벌 기관과의 네트워킹

5.5.2 기후변화 대응과 에너지 전환을 위한 국내 협력

» 탄소중립 지방정부 실천연대

- 지방정부의 온실가스 감축사업 발굴 및 이행 분위기 확산을 위한 협력적 관계를 구축하고 우수 사례를 공유하는 등 탄소중립 활성화를 위한 지방정부 협의체
- (추진경과) 광역·기초 지자체 탄소중립실천연대 구성 및 발족(2020.7.7)
- 17개 광역시·도 전원 참여, 기초는 63개 시·군·구 참여, 금정구 참여

구분	지자체명
광역 지자체 (총 17개)	서울특별시, 부산광역시, 대구광역시, 인천광역시, 광주광역시, 대전광역시, 울산광역시, 세종특별자치시, 경기도, 강원도, 충청북도, 충청남도, 전라북도, 전라남도, 경상북도, 경상남도, 제주특별자치도
기초 지자체 (총 63개)	서울특별시: 성동구, 성북구, 강북구, 도봉구, 은평구, 서대문구, 마포구, 양천구, 금천구, 서초구, 송파구, 강동구 부산광역시: 중구, 영도구, 동래구 / 대구광역시: 서구, 중구, 달성군 인천광역시: 연수구, 계양구 / 광주광역시: 동구, 서구, 북구, 광산구 대전광역시: 대덕구 경기도: 수원시, 성남시, 고양시, 용인시, 안양시, 의정부시, 화성시, 광명시, 파주시, 구리시, 오산시, 하남시, 여주시, 양평군 강원도: 춘천시, 태백시, 철원군, 양구군 충청북도: 청주시, 증평군 / 충청남도: 보령시, 아산시, 논산시, 당진시 전라북도: 전주시, 군산시, 완주군, 정수군, 순창군, 부안군, 진안군 / 전북도: 익산시, 여주시, 순천시 경상북도: 안동시, 구미시, 영덕군 / 경상남도: 창원시, 김해시

[그림 5-11] 탄소중립 지방정부 실천연대 참여 지자체 현황

» 국내 주요협력기관

- 온실가스종합정보센터, 한국환경공단, 기후대응·에너지전환 지방정부협의회, 이클레이 (지속가능성을 위한 세계 지방정부 협의회) 한국사무소, 녹색전환연구소, 루트 에너지, 지역경제 녹색얼라이언스 등 공공 및 민간 전문기관과의 협력을 통해 지자체의 감축계획 수립과 실행에 도움을 받을 수 있음
- 부산지역 협력기관으로는 부산광역시, 부산시 탄소중립지원센터, 부산경남생태도시연구소, 기후위기 부산비상행동, 부산에너지시민연대, 부산환경교육센터 등이 있음

6. 이행관리 및 환류



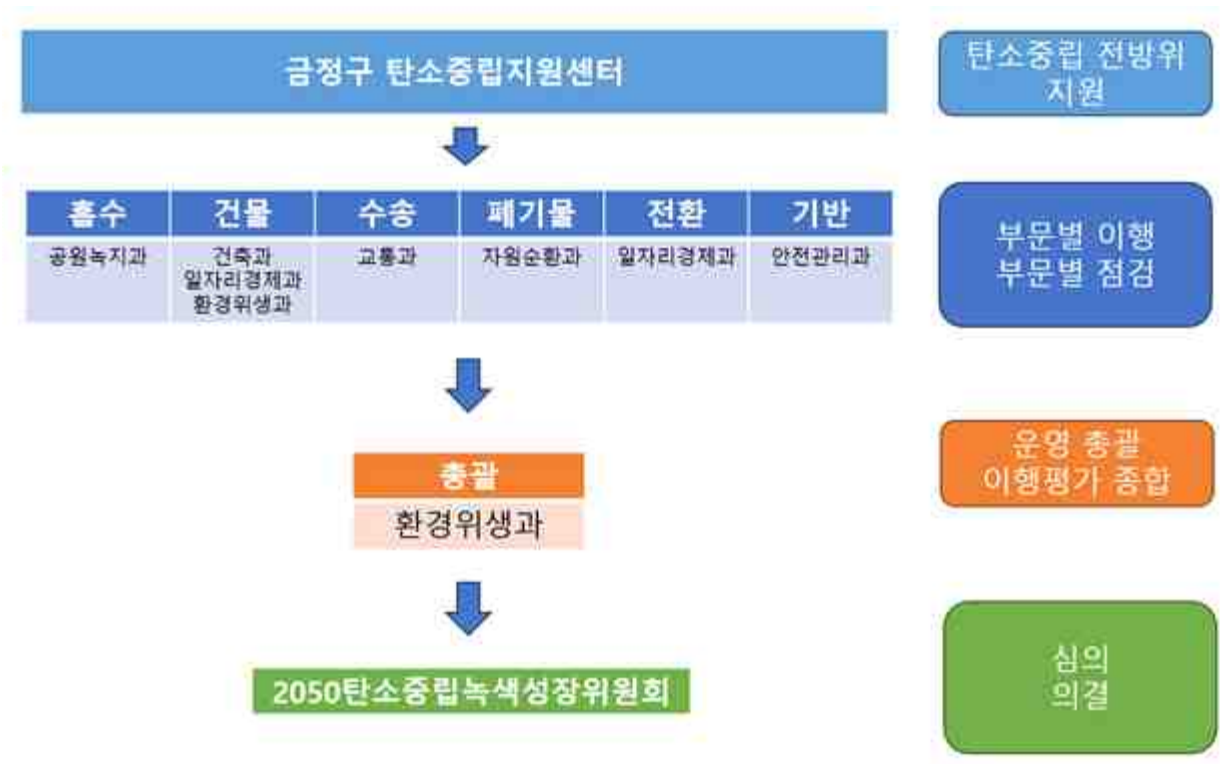
6.1 온실가스 감축 이행기반

6.2 이행관리 및 환류체계

제 6 장 이행관리 및 환류

6.1 온실가스 감축 이행기반

- 온실가스 감축 이행 관련 업무는 부문별로 전담 부서에서 이행 및 점검을 수행하며, 환경위생과를 탄소중립정책수립 주무부서로, 경제환경국장을「부산광역시 금정구 기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본조례」제30조에 따른 탄소중립이행책임관으로 지정
- 금정구 탄소중립지원센터(설립 가능)에서 각 부문별 계획수립·이행·점검 전방위 지원
- 「부산광역시 금정구 기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본조례」 제12조에 따른 ‘2050 탄소중립녹색성장위원회’에서 심의·의결



[그림 6-1] 이행관리를 위한 전담조직체계

- 금정구 탄소중립지원센터의 설립
 - 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」 제68조 제1항, 시행령 제63조 제1항 및 「부산광역시 금정구 기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본조례」 제29조에 따라 ‘금정구 탄소중립지원센터’를 설립할 수 있음

- 탄소중립지원센터는 다음과 같이 지역의 탄소중립·녹색성장에 관한 계획의 수립·시행과 에너지전환 촉진 등을 통해 탄소중립 사회로의 이행과 녹색성장의 추진을 지원하기 위해 설립

탄소중립지원센터의 설립목적(법 제68조 제1항)	지역의 탄소중립·녹색성장에 관한 계획의 수립·시행과 에너지 전환 촉진 등을 통해 탄소중립 사회로의 이행과 녹색성장의 추진을 지원
탄소중립지원센터의 역할 (법 제68조 제2항)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 시·도계획 또는 시·군·구계획의 수립·시행 지원 2. 지방기후위기적응대책의 수립·시행 지원 3. 지방자치단체별 에너지 전환 촉진 및 전환 모델의 개발·확산 4. 그 밖에 해당 지역의 탄소중립 사회로의 이행과 녹색성장의 추진을 위하여 필요한 사항으로서 대통령령으로 정하는 업무 <ol style="list-style-type: none"> 1) 지역의 탄소중립 참여 및 인식 제고방안의 발굴과 그 시행의 지원 2) 지역의 탄소중립 관련 조사·연구 및 교육·홍보 3) 외국의 지방자치단체와의 탄소중립사업 협력 4) 수송, 건물, 폐기물, 농업·축산·수산 등 분야별 탄소중립 구축모델의 개발 5) 탄소중립실천연대의 기후위기 대응활동 지원 6) 지방자치단체 간 탄소중립 실천을 위한 상호협력 증진활동 지원 7) 지역의 탄소중립정책 추진역량 강화사업 지원 8) 지역의 온실가스 통계 산정·분석을 위한 관련 정보 및 통계의 작성 지원

- 탄소중립지원센터는 설립하거나 기존 기관 중에 지정하여 운영할 수 있으며, 설립 조건을 담은 조례를 제정하여야 함.

탄소중립지원센터 설립 방법 (시행령 제63조 제1항)	<p>지방자치단체의 장은 조례로 정하는 바에 따라 같은 항에 따른 탄소중립 지원센터(이하 ‘탄소중립지원센터’라 한다)를 설립하거나 다음 각 호의 기관·단체 중에서 탄소중립지원센터를 지정하여 운영할 수 있음</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 지방자치단체의 소속기관 또는 국공립연구기관 2. 「고등교육법」 제2조에 따른 학교 3. 「한국과학기술원법」에 따른 한국과학기술원, 「광주과학기술원법」에 따른 광주과학기술원, 「대구경북과학기술원법」에 따른 대구경북과학기술원 및 「울산과학기술원법」에 따른 울산과학기술원 4. 그 밖에 제3항 각 호의 요건을 갖춘 기관·단체로서 조례로 정하는 기관·단체
--	---

- 탄소감축사업의 특성은 다음과 같음

- 여러 기술의 융복합으로 사업 성과를 성취할 수 있음
- 연구개발사업과 연계하여 추진되는 경우가 많음
- 중장기적 사업 추진 후에야 탄소감축의 성과가 실현됨
- 주민수용성이 확보되지 않으면 추진이 불가능함
- 성공 및 실패 경험이 축적되어야 추진역량이 나타나게 됨

- 기초지자체는 다양한 형태의 특화기관을 설립·운영하는 사례가 있는데 「서울특별시 서초구 서초여성일자리주식회사 설립 및 운영 조례」에 따라 설립·운영되고 있는 ‘서초여성일자리주식회사’와 「영월군 출자·출연기관 운영에 관한 조례」에 따라 설립·운영되고 있는 ‘주식회사 영월에너지스테이션’의 사례를 참고할 만함



[그림 6-2] 기초 지자체에서 설립한 특화기관 사례

6.2 이행관리 및 환류체계

- 감축목표 달성도, 부문별 사업집행도, 총괄평가 등 지표를 통해 이행관리를 수행
- 미달성 사업에 대한 분석, 주관부서와 대책안 협의, 탄소중립녹색성장위원회 심의 의결 절차를 통해 환류



[그림 6-3] 이행 및 환류체계

7. 개선방안



제 7 장 개 선 방 안

- 기초 지자체 단위의 탄소중립 계획은 국가 및 광역시 감축사업 추진에 따른 기초지자체 파급효과를 적용하는 방법, 감축 로드맵 수립 및 감축사업 분야에서 개선이 필요하며 분야별 개선방안을 제시함

관련 내용	개선방안
국가 및 광역시 감축사업 추진에 따른 기초지자체 파급효과를 적용하는 방법 필요	<ul style="list-style-type: none"> ○ 국가 및 광역시 감축사업 추진에 따라 기초지자체의 온실가스 배출량에 큰 영향을 주는데 정량적인 산출 방법에 대한 지침은 미비한 실정임 ○ 구·군별로 산출 방법이 상이할 경우 국가-광역지자체-기초지자체로 이어지는 감축계획의 체계가 혼란하게 되므로 관련 지침이 필요
감축로드맵 및 감축사업	<ul style="list-style-type: none"> ○ 온실가스 감축 사업의 효과는 재정 투입이 시작된 후 상당한 기간 후에 나타나는 감축사업도 있으므로 실제 연간 감축률은 선형적으로 나타나지 않을 가능성이 크고, 실적 년도 및 실적 감축량이 상당히 유동적이므로 감축사업은 감축 로드맵 상의 감축량 계획을 상당히 상회하는 감축사업 계획을 수립하도록 할 필요가 있음 ○ 새로운 온실가스 감축기술의 변화 속도가 크므로 5년 단위의 계획수립 외에 기본계획의 변경 또는 수정 수립이 가능한 체계가 바람직

참고문헌



참고문헌

- 기상청, 국립기상과학원, 2021, 우리나라 109년(1912-2020년) 기후변화 분석 보고서 (2021.4)
- 환경부, 2021, 지자체 기후변화대응계획 수립 가이드라인(2021.3)
- 관계부처합동, 2021, 2030 국가 온실가스 감축목표(NDC) 상향안
- 관계부처합동, 2021, 2050 탄소중립 시나리오안
- 기상청, 국립기상과학원, 2021, 우리나라 109년(1912-2020년) 기후변화 분석 보고서 (2021.4)
- 부산광역시, 2022, 2050 탄소중립을 위한 부산광역시 기후변화대응계획(2022.6)
- 신정이 등, 2001, 하천의 생태적 복원을 위한 수변식물의 영양염류 제거효율에 관한 연구, 대한환경공학회지 Vol. 23. No. 7.
- 안근영, 2010, 인공지반녹화의 CO₂ 흡수 및 미기후 개선 효과(박사학위 논문)
- 정한석 등, 2011, 하수처리수의 농업용수 재이용에 따른 논벼 수확량 모의, Journal of the Korean Society of Agricultural Engineers
- 환경부, 2022, 지자체 탄소중립 녹색성장 기본계획 수립 가이드라인(2022.6)
- 환경부, 2019, 지자체 온실가스 관리 가이드라인(2019.1)
- 한국환경공단, 2022, 지자체 온실가스 감축사업별 감축원단위 적용 가이드라인(2022.6)
- 한국환경공단, 2023, 지자체 온실가스 감축사업별 감축원단위 적용 가이드라인(2023.8)
- 온실가스종합정보센터, 기초지자체 기준 지역 온실가스 배출량(2016~2020)_공표(2023.7)
- 한국환경공단, 2019, 지자체 온실가스 배출 통계(부산광역시)
- 한국환경공단, 2017, 지자체 온실가스 배출량 산정지침(Ver4.1)(2017.12)
- 한국환경공단, 지자체 온실가스 감축사례집
- 산림청, 산림공간정보(<https://map.forest.go.kr/forest>)
- 국토교통부, 국토지리정보원 건물속성정보
- 부산광역시 금정구 기본통계
- 국토교통부, 교통사고 분석시스템

- 제2차 금정구 기후변화 적응대책 세부시행계획(2020~2024)
- 부산광역시 기후변화 적응대책 세부시행계획
- Prof. Dr. -Ing. Matthias Koziol, Brandenburg University of Technical Cottbus, Chair Urban Technical Infrastructure
- AECOM, 2011, “North West Cambridge Carbon Reduction Strategy,” ed. Cambridge: AECOM

부록



부록 1 자문의견 반영사항

부록 2 구민 설문조사 보고서

부록1. 자문의견 반영사항

1. 착수보고회 의견 및 반영내용

회 의 명	부산광역시 금정구 기후변화대응계획 수립용역 착수보고회
주관부서	환경위생과
개최일시	2022. 04. 19 (화) 오후2시
장 소	금정구청 회의실
참 석 자	연구진(5), 전문가(5), 부서(7)
주요내용	1. 부산광역시 금정구 기후변화대응계획 수립용역 착수 보고 2. 보고내용에 대한 토의

표 부록-1. 착수보고회 의견 및 반영 내용

자문내용	검토결과
- 금정구는 건물에서의 온실가스 배출량이 크므로 부서간 협업을 통해 건물 그린 리모델링을 추진하는 방향을 고려하기 바람.	- 공공 및 민간건물 그린리모델링 지원사업을 금정구의 온실가스 감축사업에 포함하였음
- 정부 및 부산시 계획과의 정합성이 중요함	- 제1차 국가탄소중립 녹색성장 기본계획 및 부산시 기후변화 대응계획과의 연계성을 고려하였으며, 부산시 탄소중립녹색성장기본계획 수립 이후, 정부 및 부산시 계획과의 정합성을 고려하여 본 계획을 갱신할 필요가 있음
- 신재생에너지 보급 확산을 위한 다양한 지원사업을 활용하여 태양광 등 신재생에너지를 확대하는 방안을 포함하기 바람.	- 금정구 공유재산에 대한 태양광 조성으로 신재생에너지 확대 기반을 조성하고, 건물 옥상 활용 태양광 및 건물 외 태양광 보급방안을 금정구의 감축사업으로 반영하였음 - 금정구의 특성을 고려한 회동수원지 수상태양광 조성사업은 검토하였으나, 현실적인 제약으로 금정구의 감축사업에 포함되지 않음
- 구민이 참여하는 온실가스 저감방안을 제시하기	- 탄소포인트제 가입, 비산업부문 온실가

자문내용	검토결과
바람	스 진단, 찾아가는 기후환경교육 외 구민들의 참여와 실천을 통한 온실가스 감축사업들이 반영되었으며, 신재생에너지 보급에도 주민수용성 확보를 위해 이익을 공유하는 구민참여형 재생에너지 설치방안을 제시하였음

2. 중간보고회 의견 및 반영내용

회 의 명	부산광역시 금정구 기후변화대응계획 수립용역 중간보고회
주관부서	환경위생과
개최일시	2023. 7. 20 (목) 오후2시
장 소	금정구청 회의실
참 석 자	연구진(5), 전문가(5), 부서(7)
주요내용	1. 부산광역시 금정구 기후변화대응계획 수립용역 중간 보고 2. 보고내용에 대한 토의

표 부록-2. 중간보고회 의견 및 반영 내용

자문내용	검토결과
- 부산시 기후변화대응계획의 2030 감축목표가 47%인 점을 감안하여 좀 더 적극적으로 금정구의 목표를 설정하기 바람	- 기초지자체에서 감축권한이 있는 감축사업의 발굴이 제한적이므로 국가 감축목표 수준인 40%를 금정구의 2030 감축목표로 설정하였음
- 금정구 현황에 맞는 감축전략을 적절하게 수립해야 함. 수송(교통), 건물 등에 공격적인 감축계획이 필요함	- 친환경 차량 교체사업, 자전거도로 이용 활성화 등 수송부문 감축과 건물 그린리모델링 등 건물 부문의 감축사업을 적극 발굴하여 반영하였음
- 사업별 CO2 감축량뿐만 아니라, 투입 예산 계획을 제시할 필요가 있으며, 금정구 감축사업의 우선 순위를 제시하기 바람	- 예산 확보방안을 제시하였으며, 발굴된 감축사업의 난이도에 따라 사업의 우선 순위를 제시하였음
- 금정구에 특화된 대응계획 수립이 필요함(수송, 상업/공공, 가정 부문 비중이 높음. 배출량이 많은 수송 부문 직접배출, 상업, 가정 부문 전력 감축이 중요함)	- 금정구의 온실가스 배출 특성에 맞는 저감방안을 제시하고 감축사업을 발굴하였음

3. 최종보고회 의견 및 반영내용

회 의 명	부산광역시 금정구 기후변화대응계획 수립용역 최종보고회
주관부서	환경위생과
개최일시	2023. 10. 31 (화) 오후2시
장 소	금정구청 회의실
참 석 자	연구진(4), 전문가(5), 부서(7)
주요내용	1. 부산광역시 금정구 기후변화대응계획 수립용역 착수 보고 2. 보고내용에 대한 토의

표 부록-3. 최종보고회 의견 및 반영 내용

의 건	답 변
- 구 공유재산에 대한 기후변화 리스크가 파악되었으며, 대책이 제시되어야 함	- 구 공유재산에 대해 기후위기 요소별로 리스크가 큰 위치를 제시하고, 기후변화 적응방향을 제시하였음
- 전기차 보급 확대에 따라 전기충전소 확충사업이 포함될 필요가 있음	- 전기충전소 보급 확대를 정성적 감축사업으로 반영하였음
- 건물 분야의 경우, 감축사업 수행을 위한 재정 확보방안에서 민간의 부담이 매우 큰 편인데, 향후 추가연구를 통해 민간의 부담의사를 확인할 필요가 있음	- 민간 업무용 건물(이자 지원) 및 공동주택 그린리모델링 사업의 경우 정부의 지원이 한정적이며, 민간의 자부담으로 사업이 진행되고 있음. 건물 분야 감축을 효과적으로 실현하기 위해 그린리모델링 지원 조례 제정, 기금마련 등 지원방안을 추가적으로 강구할 필요가 있음
- 금정구의 현황에 맞는 감축방안들이 제시되었으며, 난이도 등에 따라 단기, 중기, 장기 등으로 과제의 우선 순위를 제시할 필요가 있음	- 각 감축사업들을 추진 여건에 따라 난이도를 구분하여 사업의 우선 순위를 정하고, 감축사업 카드에 이를 반영하여 사업시기와 양을 제시하였음

부록2. 국민 설문조사 보고서

2050 탄소중립을 위한 금정구 기후변화대응계획에 대한 국민 설문 조사 보고서



2023 년 8 월

새부산경남생태도시연구소 생명마당

차 례

I. 조사 개요	5
1. 조사 목적	5
2. 조사 방법	5
3. 분석 방법	5
II. 조사 결과 분석	6
1. 조사결과 분석	6
2. 인구통계학적 특성	20
□ 부 록	
1. 설문지	23

I. 조사 개요

1 조사 목적

- ◆ 금정구 주민들의 기후변화에 대한 인식을 알고, 2050 탄소중립을 위한 금정구 기후변화대응계획의 방향과 목표에 대한 의견을 묻기 위함

2 조사 방법

1) 조사시기

- ◆ 2023년 7월 8일 ~ 7월 15일

2) 조사방법

- ◆ 온라인 및 대면조사 병행

3) 표본설계

- ◆ 조사대상: 금정구에서 거주하거나 생활하는 만10세 이상 주민
- ◆ 표본의 크기: 300명
- ◆ 표본오차: -
- ◆ 분석기관: 사)부산경남생태도시연구소 생명마당

3 분석 방법

구글 설문 폼 제공 방식

Ⅱ. 조사결과 분석

1 조사결과 분석

□ 결과 요약

본 연구진은 금정구 기후변화대응계획 수립 과정에서 금정구 주민들의 기후변화에 대한 인식과 계획의 방향과 목표에 대한 의견을 묻기 위해 본 설문 조사를 하게 되었다. 금정구 공동 SNS를 통한 설문 링크 배포와 대면 조사를 병행하였으며, 첫 질문에서 금정구에서 거주 또는 생활하지 않는 주민들은 설문을 중단하게 하였다. 기후변화의 문제는 미래세대들의 생존과 직결되는 문제이므로 연령대는 10대 이상으로 하였다. 실제 응답자는 30~40대 응답자가 172명으로 전체 응답자의 57.3%를 차지하였다. 다음으로는 40대(18.3%), 20대(14.7%), 60세 이상, 50대 순이었다.

조사 결과를 요약하면 아래와 같다.

가. 기후위기 심각성과 탄소중립의 필요성

○ 기후위기의 심각성과 탄소중립 정책 인지도, 실천노력을 묻는 질문에서 응답자의 62.0%가 알고 있으며 탄소중립 실천을 위해 적극적으로 노력하고 있다고 답변하였으며, 26.7%는 알고 있지만 실천하지는 못하고 있다고 답변하였다. 11.3%는 잘 모르고 있으며 별로 관심이 없는 것으로 나타났다.

○ 가장 심각하게 느끼는 기후변화의 현상 두 가지를 선택하는 질문에서는 '국내에서 일어나는 이상기후'라고 답한 사람이 70%로 가장 많았으며, 지구촌 다른 나라의 기상재해라고 응답한 사람도 53%에 해당하였다. 열대야, 신종 질병과 전염병의 창궐, 제3세계 불부족과 식량난의 심화도 기후위기의 주요 현상으로 인식하고 있었다.

나. 기후변화 원인

○ 주로 이용하는 교통수단에 대해서는 버스 또는 지하철과 버스를 함께 이용하여

대중교통을 주로 이용하는 사람이 40.7%에 해당하였으며, 승용차를 주로 이용하는 응답자는 29.7%, 승용차와 대중교통을 함께 이용하는 사람은 14%였다. 설문에 응답한 금정구민들의 대중교통 이용률은 비교적 높은 것을 알 수 있다.

○ 평소 물자와 에너지 사용 습관에 대해서는 '대체로 아껴쓰고 있으나 좀 더 아낄 필요가 있다'는 응답이 70.8%로 가장 높은 비중을 차지하였으며, 18.4%의 응답자는 '절약할 여지가 아주 많다'고 답하였다. 일상생활에서 많은 사람들이 온실가스 감축을 위한 실천 활동에 참여할 여지가 있음을 보여준 것으로 해석된다. '에너지절약이 생활화되어 있어서 더 이상 아낄 여지가 별로 없다'고 응답한 9.7%는 생활 속에서 적극 실천하고 있는 것으로 볼 수 있다.

다. 금정구의 탄소중립

○ 탄소중립의 의미를 설명하고 금정구의 2050 탄소중립 실현 가능성을 묻는 질문에서는 74.7%가 가능할 것이라 답변하여 매우 긍정적인 인식을 하고 있는 것으로 나타났다. 25.3%는 달성할 수 없거나 잘 모르겠다고 응답하였다.

○ 금정구가 2050년까지 탄소중립을 달성하기 위하여 가장 앞장서야 할 주체를 묻는 질문에서는 37.3%가 개인과 가정이라고 응답하였으며, 지자체(금정구), 상업시설이라고 응답한 사람도 28%와 21%로 높은 비중을 차지하였다. 다음은 금정구 관내 시민단체, 산업계의 순이었다.

○ 금정구의 탄소중립 잠재력을 묻는 질문에서는 33.7%가 출창한 녹지(흡수원)가 금정구의 탄소중립에서 가장 큰 잠재력이라고 응답하여 가장 큰 비중을 보였으며, 금정구의 우수한 행정력과 추진력(30.3%), 풍부한 신재생에너지 자원(22%)라고 응답한 사람도 많았다. 응답자의 9.7%는 기후위기 대응에 관한 연구 및 교육을 담당할 수 있는 국립대학의 소재도 금정구의 잠재력이라고 응답하였다.

○ 한편, 금정구의 탄소중립에 걸림들을 묻는 질문에서는 응답자의 48%가 시민들의 인식 부족을 들었으며, 행정적인 노력 부족(27.3%), 예산부족(14.7%), 기술의 한계(10%) 순이었다. 금정구의 탄소중립을 위해서는 시민들의 인식 개선과 함께 지자체(금정구)의 노력과 예산 확보도 중요한 것으로 나타났다.

○ 탄소중립 노력에 참여할 의향에 대해서는 50.7%가 참여 의향이 많다고 답하였으며, 38%는 약간 있다고 응답하여 약 90%의 응답자가 참여의향이 있는 것으로 나타났다. 10%에 해당하는 응답자는 탄소중립 노력에 참여할 의향이 별로 없거나 전

혀 없다고 응답하였다.

○ 탄소중립 실현과정에서 시설을 교체하거나 탄소세 부과 등으로 비용 발생 시, 부담 의향에 대하여 약간 있다고 응답한 사람이 42.3%로 가장 많았으나, 부담 의향이 많이 있다고 응답한 응답자도 33.7%에 해당하여 매우 높은 비중을 차지하였다. 별로 없다고 응답한 사람은 18%였으며, 6%는 탄소중립을 위해 비용 부담 의향이 전혀 없거나 모르겠다고 응답하였다.

○ 금정구의 탄소중립을 위해 가장 효과적인 정책으로는 기존 건축물의 효율개선을 위한 그린리모델링이 48.3%를 차지하여 건물분야 온실가스 배출이 높은 도시형 배출의 특성에 맞는 대책을 알고 있는 것으로 나타났다. 주차장이나 건물 옥상 등 유휴부지를 활용한 태양광 시설 확대도 28.7%의 응답자가 응답하여 금정구가 적극 검토할 필요가 있는 것으로 나타났다. 구민 인식 개선과 실천력 증대, 교통분야 저감 대책 마련이 그 다음을 이었다.

○ 금정구에서 탄소중립을 위해 시행해 온 제도 중 참여 경험이 있는 사업을 모두 묻는 질문에서는 탄소포인트 제도가 가장 높은 비중을 차지하였으며, 비산업부문 온실가스 진단사업, 에너지 홀닥터 사업이 그 뒤를 이었다. 찾아가는 기후학교, 클루프, 에너지복지사업, 그린아파트 인증제 등의 순으로 참여한 적이 있다고 응답하였으나, 참여한 사업이 없다고 응답한 응답자도 23.7%나 되는 것으로 나타났다. 관심이 있는 주민이 여러 가지 사업에 동시에 참여하는 경향을 보였다. 그동안 진행해 온 사업들의 참여 대상을 보다 확대할 필요가 있는 것으로 드러났다.

○ 신재생에너지 확대의 필요성에 대해서는 58.7%가 탄소중립을 위해 필수적이며 서둘러 설치하여야 한다고 응답하였고, 21.3%는 재생에너지로의 전환이 필요하지만 여건을 보아가면 천천히 해가야 한다고 응답하였다. 10%는 재생에너지 자원이 부족하여 다른 청정에너지원을 활용해야 한다고 응답하였다.

○ 태양광, 풍력, 연료전지 등 신재생에너지 시설로 인하여 거주지 주변이 영향을 받을 경우, 감수 의향에 대해서 87.7%의 응답자가 어느 정도(60.7%) 또는 상당히(27%) 감내할 의향이 있는 것으로 나타났다. 나머지는 전혀 감내할 의향이 없거나(7%), 재생에너지 시설이 불편을 주는 일은 없을 것이라고 생각하고 있었다(5.3%).

○ 이익공유형 재생에너지 개발사업이 시행될 경우, 참여 의향에 대해서는 48%에 해당하는 응답자가 참여할 의향이 조금 있다고 응답하였으며, 38.7%는 적극 참여할 의향이라고 답변하였다. 참여할 의향이 별로 없거나 전혀 없는 응답자는 13.3%에 해당하였다. 주민참여형 이익공유 재생에너지 개발에 대한 적극적인 홍보와 추진의 구

심점이 있으면 적극 참여 의향의 비중이 보다 높아질 것으로 보인다. 금정구에서 협동조합형 또는 구민펀드형 재생에너지 개발의 가능성이 보이는 대목이다.

라. 금정구 탄소중립 비전과 목표

○ 금정구의 탄소중립 비전 설정을 위한 키워드로는 25.7%의 응답자가 탄소중립, 20.3%가 에너지자립을 꼽았으며, '신선한'이라는 키워드를 선호한 응답자도 17.7%에 달하였다. 다음은 구민의 힘으로 만드는(13.7%), 선도도시(8.3%), 활력있는(7.3%)의 순으로 금정구 탄소중립 비전 설정의 키워드를 선호하였다.

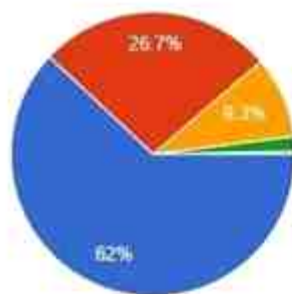
○ 2030년 금정구의 온실가스 감축목표는 정부 목표와 같은 수준인 2018년 대비 40%로 하는 의견이 34%로 가장 높았으며, 부산시 기후변화 대응계획의 목표인 47%를 포함하는 40~50% 사이가 25.7%였다. 2018년 대비 50%이상 감축하는 것을 금정구의 감축 목표로 해야 한다는 의견도 20.3%나 되어 금정구민들의 온실가스 감축의지가 매우 높은 것으로 분석되었다. 40%미만으로 해야 한다는 의견은 16.3%에 해당하였다.

○ 금정구 기후변화 적응대책의 비전으로는 기후위기 관리 선도도시가 42.7%로 가장 높았으며, 기후재난으로부터 안전한 도시가 33%로 그 다음이었으며, 현재 금정구 기후변화 적응대책의 비전인 구민중심의 건강한 삶, 안전도시 금정을 선호한 응답은 24.3%에 불과하는 것으로 나타났다.

□ 조사 결과

가. 기후위기 심각성과 탄소중립의 필요성

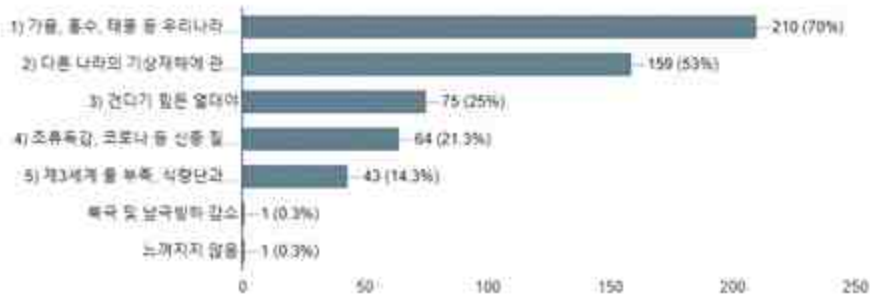
1. 귀하는 기후위기와 탄소중립 정책에 대해 알고 계신가요?



- 1) 기후위기 심각성과 탄소중립 개념에 대해 알고 있으며, 적극적으로 실천하고자 한다.
- 2) 기후위기 심각성과 탄소중립 개념에 대해 알고 있지만, 실천(참여)하고 있지 않다.
- 3) 기후위기 심각성이나 탄소중립에 대해서는 물어보긴 했으나 사실 잘 모르겠다.
- 4) 잘 모른다. 별로 관심이 없다.

□ 기후위기의 심각성과 탄소중립 정책 인지도, 실천노력을 묻는 질문에서 응답자의 62.0%가 알고 있으며 탄소중립 실천을 위해 적극적으로 노력하고 있다고 답변하였으며, 26.7%는 알고 있지만 실천하지는 못하고 있다고 답변하였다. 11.3%는 잘 모르고 있으며 별로 관심이 없는 것으로 나타났다.

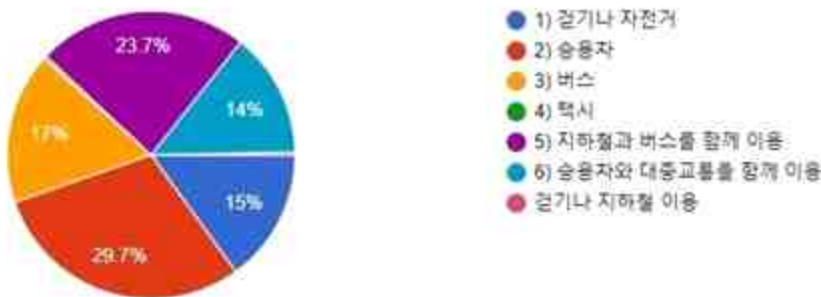
2. 귀하가 기후위기를 가장 심각하게 느끼시는 것은 언제입니까? 직접 겪거나 언론 보도를 통해 기후위기를 가장 심각하게 느끼신 경우 두 가지를 선택해 주십시오.



□ 기후위기를 가장 심각하게 느끼는 것이 언제인지 두가지를 선택하는 질문에서 우리나라에서 일어나는 각종 기후재앙들을 접할 때라고 응답한 사람이 70%에 이르렀으며, 지구촌 다른 나라의 기상재해에 관한 소식을 접할 때라고 응답한 사람도 53%에 해당하였다. 열대야, 신종 질병과 전염병의 창궐, 제3세계 물부족과 식량난의 심화도 기후위기의 주요 현상으로 인식하고 있었다.

나. 기후변화 원인

3. 귀하가 평소에 주로 이용하는 교통수단은 무엇입니까?



□ 주로 이용하는 교통수단에 대해서는 버스 또는 지하철과 버스를 함께 이용하여 대중교통을 주로 이용하는 사람이 40.7%에 해당하였으며, 승용차를 주로 이용하는 응답자는 29.7%, 승용차와 대중교통을 함께 이용하는 사람은 14%였다. 설문에 응답한 금정구민들의 대중교통 이용률은 비교적 높은 것을 알 수 있다.

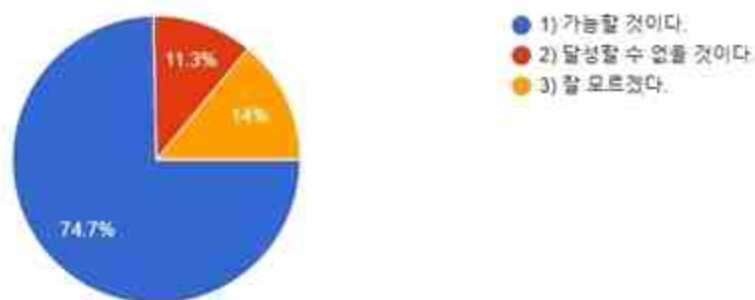
4. 귀하는 현재 귀하의 물자와 에너지 사용 습관에 대해 어떻게 생각하십니까?



□ 평소 물자와 에너지 사용 습관에 대해서는 '대체로 아껴쓰고 있으나 좀 더 아낄 필요가 있다'는 응답이 70.8%로 가장 높은 비중을 차지하였으며, 18.4%의 응답자는 '절약할 여지가 아주 많다'고 답하였다. 일상생활에서 많은 사람들이 온실가스 감축을 위한 실천 활동에 참여할 여지가 있음을 보여준 것으로 해석된다. '에너지절약이 생활화되어 있어서 더 이상 아낄 여지가 별로 없다'고 응답한 9.7%는 생활 속에서 적극 실천하고 있는 것으로 볼 수 있다.

다. 금정구의 탄소중립

5. 2050년까지 금정구 탄소중립이 가능하다고 생각하십니까?



□ 금정구의 2050 탄소중립 실현 가능성에 대해서는 74.7%가 가능할 것이라 답변하여 매우 긍정적인 인식을 하고 있는 것으로 나타났다. 25.3%는 달성할 수 없거나 잘 모르겠다고 응답하였다.

6. 2050년 탄소중립 도시 금정구를 달성하기 위해 가장 앞장서야 할 주체는 누구라고 생각하십니까?



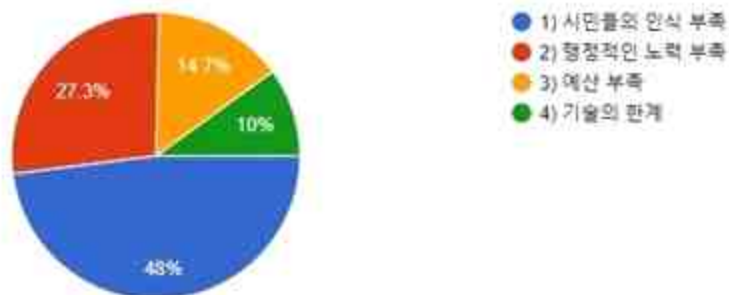
□ 금정구가 2050년까지 탄소중립을 달성하기 위하여 가장 앞장서야 할 주체를 묻는 질문에서는 37.3%가 개인과 가정이라고 응답하였으며, 지자체(금정구), 상업시설이라고 응답한 사람도 28%와 21%로 높은 비중을 차지하였다. 다음은 금정구 관내 시민단체, 산업계의 순이었다.

7. 탄소중립을 위해 금정구가 가진 가장 큰 잠재력은 무엇이라고 생각하십니까?



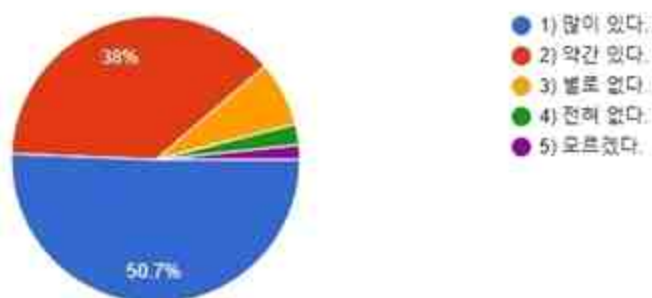
□ 금정구의 탄소중립 잠재력을 묻는 질문에서는 33.7%가 울창한 녹지(흡수원)가 금정구의 탄소중립에서 가장 큰 잠재력이라고 응답하여 가장 큰 비중을 보였으며, 금정구의 우수한 행정력과 추진력(30.3%), 풍부한 신재생에너지 자원(22%)라고 응답한 사람도 많았다. 응답자의 9.7%는 기후위기 대응에 관한 연구 및 교육을 담당할 수 있는 국립대학의 소재도 금정구의 잠재력이라고 응답하였다.

8. 2050 탄소중립 도시 금정을 달성하는 데 가장 큰 걸림돌은 무엇이라고 생각하십니까?



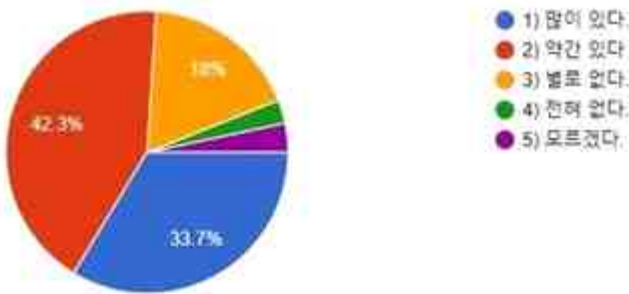
□ 한편, 금정구의 탄소중립에 걸림돌을 묻는 질문에서는 응답자의 48%가 시민들의 인식 부족을 들었으며, 행정적인 노력 부족(27.3%), 예산부족(14.7%), 기술의 한계(10%) 순이었다. 금정구의 탄소중립을 위해서는 시민들의 인식 개선과 함께 지자체(금정구)의 노력과 예산 확보도 중요한 것으로 나타났다.

9. 귀하께서는 구민 차원의 탄소중립 노력에 동참하실 의향이 얼마나 있으신가요?



□ 탄소중립 노력에 참여할 의향에 대해서는 50.7%가 참여 의향이 많다고 답하였으며, 38%는 약간 있다고 응답하여 약 90%의 응답자가 참여의향이 있는 것으로 나타났으며, 10%에 해당하는 응답자는 탄소중립 노력에 참여할 의향이 별로 없거나 전혀 없다고 응답하였다.

10. 탄소중립을 위해 시설 교체나 탄소세 등 비용이 발생한다면 부담할 의향이 있으십니까?



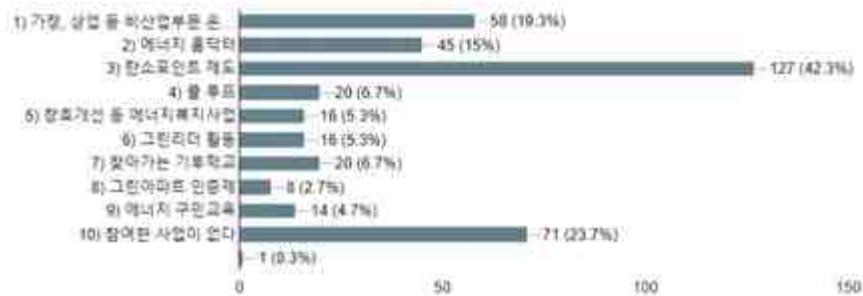
□ 탄소중립 실현과정에서 시설을 교체하거나 탄소세 부과 등으로 비용 발생 시, 부담 의향에 대하여 약간 있다고 응답한 사람이 42.3%로 가장 많았으나, 부담 의향이 많이 있다고 응답한 응답자도 33.7%에 해당하여 매우 높은 비중을 차지하였다. 별로 없다고 응답한 사람은 18%였으며, 6%는 탄소중립을 위해 비용 부담 의향이 전혀 없거나 모르겠다고 응답하였다.

11. 다음 중 탄소중립을 위한 금정부 정책으로 가장 효과적인 것은 무엇이라고 보십니까?



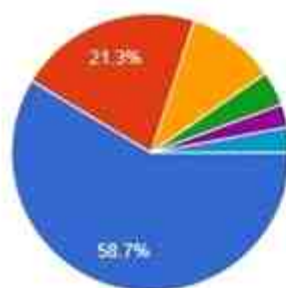
□ 금정부의 탄소중립을 위해 가장 효과적인 정책으로는 기존 건축물의 효율개선을 위한 그린리모델링이 46.3%를 차지하여 건물분야 온실가스 배출이 높은 도시형 배출의 특성에 맞는 대책을 알고 있는 것으로 나타났다. 주차장이나 건물 옥상 등 유휴부지를 활용한 태양광 시설 확대도 28.7%의 응답자가 응답하여 금정구가 적극 검토할 필요가 있는 것으로 나타났다. 구민 인식 개선과 실천력 증대, 교통분야 저감 대책 마련이 그 다음을 이었다.

12. 금정구에서 시행해온 다음 제도 중 귀하가 참여한 적이 있는 사업에 모두 표시해 주시기 바랍니다.



□ 금정구에서 탄소중립을 위해 시행해 온 제도 중 참여 경험이 있는 사업을 모두 묻는 질문에서는 탄소포인트 제도가 가장 높은 비중을 차지하였으며, 비산업부문 온실가스 진단사업, 에너지 홈닥터 사업이 그 뒤를 이었다. 찾아가는 기후학교, 클린하우스, 에너지복지사업, 그린아파트 인증제 등의 순으로 참여한 적이 있다고 응답하였으나, 참여한 사업이 없다고 응답한 응답자도 23.7%나 되는 것으로 나타났다.

13. 귀하는 탄소중립의 주요 방안 중 하나인 신재생에너지 확대(태양광, 풍력, 연료전지 등)에 대해 어떤 생각을 가지고 계십니까?



- 1) 탄소중립을 위해 필수적이며 재생에너지로의 전환을 서둘러야 한다.
- 2) 재생에너지로의 전환은 필요하지만 여건을 보아가면서 서서히 전환해 가야...
- 3) 우리나라는 재생에너지 자원이 부족해서 신재생에너지보다는 다른 에너지원...
- 4) 신재생에너지는 소음이나 생태계 파괴 등의 환경문제를 일으키므로 반대한다.
- 5) 잘 모르겠다.
- 6) 재생에너지로의 전환은 필요하지만...

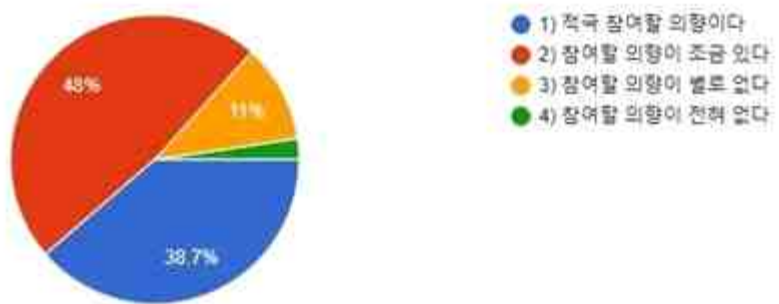
□ 신재생에너지 확대의 필요성에 대해서는 58.7%가 탄소중립을 위해 필수적이며 서둘러 설치하여야 한다고 응답하였고, 21.3%는 재생에너지로의 전환이 필요하지만 여건을 보아가면 천천히 해가야 한다고 응답하였다. 10%는 재생에너지 자원이 부족하여 다른 청정에너지원을 활용해야 한다고 응답하였다.

14. 귀하가 거주하는 곳 주변에 태양광, 풍력, 연료전지 등 재생에너지 생산시설이 들어설 경우 생활에 다소 불편하더라도 금정구의 탄소중립실현을 위해 어느 정도 감수하실 의향이 있으십니까?



□ 태양광, 풍력, 연료전지 등 신재생에너지 시설로 인하여 거주지 주변이 영향을 받을 경우, 감수 의향에 대해서 87.7%의 응답자가 어느 정도(60.7%) 또는 상당히(27%) 감내할 의향이 있는 것으로 나타났다. 나머지는 전혀 감내할 의향이 없거나(7%), 재생에너지 시설이 불편을 주는 일은 없을 것이라고 생각하고 있었다(5.3%).

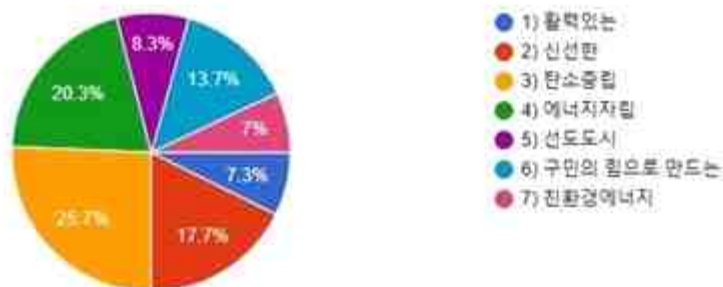
15. 재생에너지 주민인식 개선을 위해 주민들과 이익을 공유하는 재생에너지 개발이 권장되고 있습니다. 태양광, 풍력 등 재생에너지 개발의 이익을 공유하기 위하여 재생에너지 개발 사업에 참여하실 의향이 있으십니까?



□ 이익공유형 재생에너지 개발사업이 시행될 경우, 참여 의향에 대해서는 48%에 해당하는 응답자가 참여할 의향이 조금 있다고 응답하였으며, 38.7%는 적극 참여할 의향이라고 답변하였다. 참여할 의향이 별로 없거나 전혀 없는 응답자는 13.3%에 해당하였다.

라. 금정구 탄소중립 비전과 목표

16. 금정구 2050 탄소중립 실현을 위한 비전(표어) 설정을 위한 키워드로 가장 적합하다고 생각하는 단어는 무엇입니까?



□ 금정구의 탄소중립 비전 설정을 위한 키워드는 25.7%의 응답자가 탄소중립, 20.3%가 에너지자립을 꼽았으며, '신선한'이라는 키워드를 선호한 응답자도 17.7%에 달하였다. 다음은 구민의 힘으로 만드는(13.7%), 선도도시(8.3%), 활력있는(7.3%)의 순으로 금정구 탄소중립 비전 설정의 키워드를 선호하였다.

17. 금정구의 2030년 온실가스 감축목표로는 어느 것이 적당하다고 생각하십니까?



□ 2030년 금정구의 온실가스 감축목표는 정부 목표와 같은 수준인 2018년 대비 40%로 하는 의견이 34%로 가장 높았으며, 부산시 기후변화 대응계획의 목표인 47%를 포함하는 40~50% 사이가 25.7%였다. 2018년 대비 50%이상 감축하는 것을 금정구의 감축 목표로 해야 한다는 의견도 20.3%나 되어 금정구민들의 온실가스 감축의지가 매우 높은 것으로 분석되었다. 40%미만으로 해야 한다는 의견은 16.3%에 해당하였다.

18. 다음 중 금정구 기후변화 적응대책의 비전으로 적합한 것은 무엇이라고 생각하십니까?



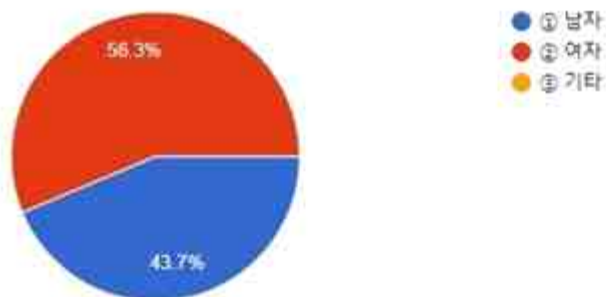
□ 금정구 기후변화 적응대책의 비전으로는 기후위기 관리 선도도시가 42.7%로 가장 높았으며, 기후재난으로부터 안전한 도시가 33%로 그 다음이었으며, 현재 금정구 기후변화 적응대책의 비전인 주민중심의 건강한 삶, 안전도시 금정을 선호한 응답은 24.3%에 불과하는 것으로 나타났다.

2 인구통계학적 특성

[응답자 기본정보]

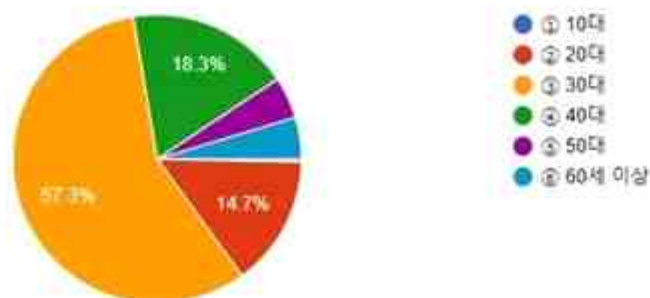
1. 귀하의 성별은 무엇입니까?

□ 응답자의 56.3%가 여성이었으며, 43.7%가 남성이었음



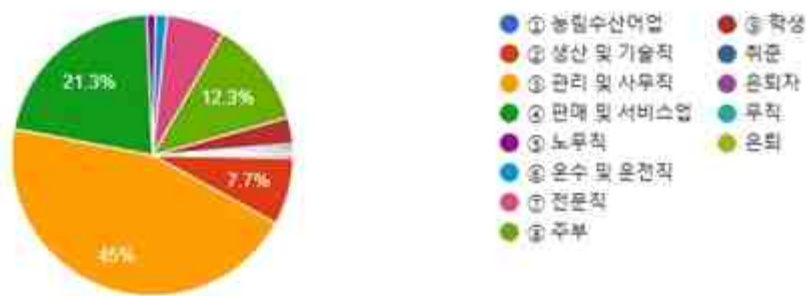
2. 귀하의 연령은 몇 세입니까?

□ 응답자의 연령은 30대가 57.3%로 가장 높았으며, 40대(18.3%), 20대(14.7%)의 순이었음



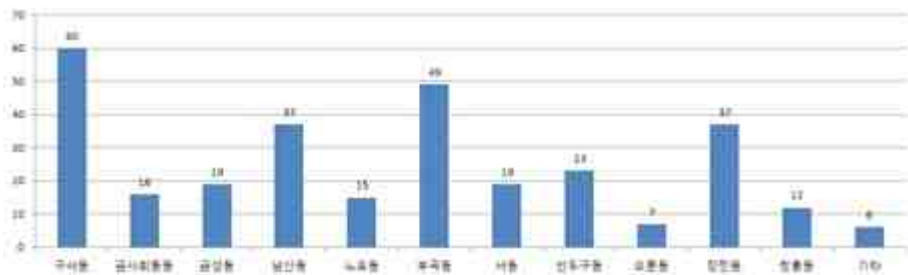
3. 귀하의 직업은 무엇입니까?

□ 응답자의 직업은 45%가 관리 및 사무직이었으며, 판매 및 서비스업에 종사하는 응답자가 21.3%, 주부(12.3%), 전문직, 생산직 순이었음



4. 귀하의 거주(생활)지역은 어디입니까?(부산광역시 금정구 등)

□ 응답자의 거주지는 구서동이 20%로 가장 많았으며, 부곡동(16.3%), 장전동(12.3%), 남산동(12.3%), 선두구, 금성동 등에서 골고루 참여하였음



1. 설 문 지

2050 탄소중립을 위한 금정구 기후변화대응계획에 대한 구민 설문 조사

날로 심각해지고 있는 기후변화에 대하여 세계 각국은 기후위기로 인한 파국을 면하기 위해 2050년까지 탄소중립을 달성한다는 목표를 속속 발표하고 있습니다. 우리나라도 2021년 10월, 2050 탄소중립 시나리오를 발표하였으며, 올해 4월에는 제1차 탄소중립녹색성장 기본계획을 수립하였습니다. 국가의 탄소중립 계획은 지자체에서 구민들의 참여와 실천으로 실현됩니다.

2050 탄소중립을 위한 금정구 기후변화대응계획이 수립 중에 있습니다. 본 계획에 대한 구민들의 의견을 여쭙고자 본 조사를 진행하게 되었습니다. 금정구의 탄소중립 비전과 온실가스 감축 목표, 금정구의 특성에 맞는 탄소중립 방안을 모색하기 위한 것이오니 귀하의 의견을 솔직하게 답해 주시기 바랍니다. 답변은 7월 15일까지 보내주시면 감사하겠습니다(온라인 링크를 통한 제출이나 오프라인 제출).

이 조사는 사)부산경남생태도시연구소 생명마당이 주관하고 있습니다. 조사된 내용은 통계법 제33조에 의해 응답자의 비밀이 보장되도록 처리할 것임을 약속드립니다. 또한 조사결과는 영도구 기후변화대응계획 수립을 위한 목적으로만 사용될 것입니다. 감사합니다.

• 개인정보 활용에 동의하고, 응답을 완료해주신 분께는 3천 원 상당의 상품권을 사례로 드립니다.

☐ 조사기간 : 7/15 까지

☐ 설문대상 : 금정구 주민 또는 금정구 생활인구(직장 또는 주3회 이상 방문)

☐ 조사기관 : 사)부산경남생태도시연구소 생명마당

(전화: 051-464-4401, 이메일: ihch@kfem.or.kr)

■ 해당사항에 √ 표시해 주시기 바랍니다.

※ 귀하는 금정구에서 거주 또는 생활하십니까?

1) 금정구에 거주 2) 금정구에서 생활하는 편(직장이나 학업 등) 3) 둘 다 아님
(설문 중단)

가. 기후위기 심각성과 탄소중립의 필요성

1. 귀하는 기후위기와 탄소중립 정책에 대해 알고 계신가요?

- 1) 기후위기 심각성과 탄소중립 개념에 대해 알고 있으며, 적극적으로 실천하고자 한다.
- 2) 기후위기 심각성과 탄소중립 개념에 대해 알고 있지만, 실천(참여)하고 있지 않다.
- 3) 기후위기 심각성이나 탄소중립에 대해서는 들어보긴 했으나 사실 잘 모르겠다.
- 4) 잘 모른다. 별로 관심이 없다.
- 5) 기타 : _____

2. 귀하가 기후위기를 가장 심각하게 느끼시는 것은 언제입니까? 직접 겪거나 언론 보도를 통해 기후위기를 가장 심각하게 느끼신 경우 두 가지를 선택해 주십시오.

- 1) 가뭄, 홍수, 태풍 등 우리나라의 이상기후에 관한 소식
- 2) 다른 나라의 기상재해에 관한 소식
- 3) 견디기 힘든 열대야
- 4) 조류독감, 코로나 등 신종 질병과 병충해 확산
- 5) 제3세계 물 부족, 식량난과 빈곤의 심화
- 6) 기타(_____)

나. 기후변화 원인

3. 귀하가 평소에 주로 이용하는 교통수단은 무엇입니까?

- 1) 걸거나 자전거 2) 승용차 3) 버스 4) 택시
- 5) 지하철과 버스를 함께 이용
- 6) 승용차와 대중교통을 함께 이용 7) 기타(_____)

4. 귀하는 현재 귀하의 물자와 에너지 사용 습관에 대해 어떻게 생각하십니까?

- 1) 절약할 여지가 아주 많다. 2) 대체로 아껴 쓰고 있으나 좀 더 아낄 필요가 있다. 3) 에너지절약이 생활화되어 있어서 더 이상 아낄 여지가 별로 없다.
- 4) 굳이 아껴야 할 필요를 느끼지 않는다. 5) 기타(_____)

다. 금정구의 탄소중립

탄소중립은 에너지절약과 재생에너지 전환 등으로 온실가스를 줄이고, 숲이나 습지 등 흡수원으로 온실가스를 흡수하여, 온실가스(탄소) 순 발생량이 '0'이 되는 상태를 말합니다. IPCC(기후변화에 관한 정부간 협의체)는 회복가능한 수준의 기후위기 대응을 위해 2050년까지 세계적으로 탄소중립을 달성해야 한다고 보고하고 있습니다.

5. 2050년까지 금정구 탄소중립이 가능하다고 생각하십니까?

- 1) 가능할 것이다. 2) 달성할 수 없을 것이다. 3) 잘 모르겠다.

6. 2050년 탄소중립 도시 금정을 달성하기 위해 가장 앞장서야 할 주체는 누구라고 생각하십니까?

- 1) 금정구 - 조례 제정, 계획수립 등 기반조성
 2) 개인과 가정 - 생활 실천
 3) 상업시설 - 에너지 절약을 위한 리모델링 등
 4) 금정구 시민단체 - 교육, 홍보, 캠페인 활동
 5) 산업계 - 생산과정의 온실가스 감축
 6) 기타()

7. 탄소중립을 위해 금정구가 가진 가장 큰 잠재력은 무엇이라고 생각하십니까?

- 1) 우수한 행정력과 추진력 2) 풍부한 신재생에너지 잠재 자원
 3) 울창한 녹지(홍수원) 4) 기후위기 대응 연구 및 교육 전문기관 있음
 5) 관광, 서비스 산업 위주의 친환경 산업 기반
 6) 기타()

8. 2050 탄소중립 도시 금정을 달성하는 데 가장 큰 걸림돌은 무엇이라고 생각하십니까?

- 1) 시민들의 인식 부족 2) 행정적인 노력 부족 3) 예산 부족
 4) 기술의 한계 5) 기타()

9. 귀하께서는 구민 차원의 탄소중립 노력에 동참하실 의향이 얼마나 있으신가요?

- 1) 많이 있다. 2) 약간 있다. 3) 별로 없다. 4) 전혀 없다. 5) 모르겠다.

10. 탄소중립을 위해 시설 교체나 탄소세 등 비용이 발생한다면 부담할 의향이 있으십니까?

- 1) 많이 있다. 2) 약간 있다. 3) 별로 없다. 4) 전혀 없다. 5) 모르겠다.

2020년 금정구의 온실가스 배출량은 1,124천톤CO₂e이며, 부문별 비중은 건물 51% (상업/공공 27%, 가정 24%), 교통 36%, 산업 8%, 폐기물 5%의 순입니다. 건물 부문의 비중이 매우 높은 비중을 차지하고 있는데요. 건물에서 사용하는 냉·난방, 조명 등 전기와 도시가스 사용에서 주로 기인하고 있습니다.

11. 다음 중 탄소중립을 위한 금정구 정책으로 가장 효과적인 것은 무엇이라고 보십니까?

- 1) 그린리모델링을 통한 건축물의 에너지효율 개선
 2) 주차장, 건물 지붕과 옥상 등 유휴부지 활용 태양광 발전 시설 확대
 3) 야간조명 제한, 다중이용시설 적정 실내온도 유지 등 에너지절약 시책 발굴과 시행
 4) 구민 인식 개선과 실천력 증대를 위한 교육 및 캠페인 강화
 5) 자전거 도로 확충, 전기자전거 보급 등 교통 분야 시책
 6) 기타()

12. 금정구에서 시행해온 다음 제도 중 귀하가 참여한 적이 있는 사업에 모두 표시해 주시기 바랍니다.

- 1) 가정, 상업 등 비산업부문 온실가스 진단 2) 에너지 홀닥터
 3) 탄소포인트 제도 4) 클 루프 5) 창호개선 등 에너지복지사업
 6) 그린리더 활동 7) 찾아가는 기후학교 8) 그린아파트 인증제
 9) 에너지 구민교육 10) 기타() 11) 참여한 사업이 없다

13. 귀하는 탄소중립의 주요 방안 중 하나인 신재생에너지 확대(태양광, 풍력, 연료전지 등)에 대해 어떤 생각을 가지고 계십니까?

- 1) 탄소중립을 위해 필수적이므로 재생에너지로의 전환을 서둘러야 한다.
 2) 우리나라는 재생에너지 자원이 부족해서 신재생에너지보다는 다른 청정에너지원 개발에 힘써야 한다.
 3) 신재생에너지는 소음이나 생태계 파괴 등의 환경문제를 일으키므로 반대한다.
 4) 잘 모르겠다. 5) 기타 의견()

14. 귀하가 거주하는 곳 주변에 태양광, 풍력, 연료전지 등 재생에너지 생산시설이 들어설 경우 생활에 다소 불편하더라도 금정구의 탄소중립실현을 위해 어느 정도 감수하실 의향이 있으십니까?

- 1) 전혀 감내할 수 없다. 2) 어느 정도 감내할 수 있다. 3) 상당히 감내할 수 있다.
 4) 재생에너지 시설이 불편을 줄 것이라고 생각하지 않는다.

15. 재생에너지 주민인식 개선을 위해 주민들과 이익을 공유하는 재생에너지 개발이 권장되고 있습니다. 태양광, 풍력 등 재생에너지 개발의 이익을 공유하기 위하여 재생에너지 개발 사업에 참여하실 의향이 있으십니까?

- 1) 적극 참여할 의향이 있다 2) 참여할 의향이 조금 있다
 3) 참여할 의향이 별로 없다 4) 참여할 의향이 전혀 없다

※ 다음은 통계 처리를 위한 질문입니다.

[응답자 기본정보]

1. 귀하의 성별은 무엇입니까? ----- ① 남자 ② 여자 ③ 기타

2. 귀하의 연령은 몇 세입니까?

① 10대 ② 20대 ③ 30대 ④ 40대 ⑤ 50대 ⑥ 60세 이상

3. 귀하의 직업은 무엇입니까?

① 농림수산업 ② 생산 및 기술직 ③ 관리 및 사무직
④ 판매 및 서비스업 ⑤ 노무직 ⑥ 운수 및 운전직
⑦ 전문직 ⑧ 주부 ⑨ 학생 ⑩ 기타()

4. 귀하의 거주(생활)지역은 어디입니까?(부산광역시 금정구 등)

5. 본 조사에 성심껏 응답해 주신 분께 3,000원 상당의 모바일 상품권을 지급합니다. 상품권 수령을 위하여 휴대전화번호를 입력해주시기 바랍니다. 입력 시, 상품권 발송을 위한 개인정보 이용에 동의하신 것으로 간주됩니다.

(휴대전화번호 :)

..... 끝까지 답해 주셔서 대단히 감사합니다.

부산광역시 금정구 기후변화대응계획

