발 간 등 록 번 호
54-6280000-100043-01

제2차 인천광역시 녹색건축물 조성계획

The 2nd Green Building Development Plan of Incheon

인천광역시

발 간 등 록 번 호
54-6280000-100043-01

제2차 인천광역시 녹색건축물 조성계획

The 2nd Green Building Development Plan of Incheon

인천광역시

제 출 문

본 보고서를

인천광역시청에서 의뢰한

「제2차 인천광역시 녹색건축물 조성계획」 연구용역의

최종 성과품으로 제출합니다.

본 계획은 국토교통부의

「제2차」 및 「제3차 녹색건축물 기본계획」에 따라 수립되었습니다.

2025년 4월

인하대학교

제2차 인천광역시 녹색건축물 조성계획

발주기관 인천광역시청

박형수	건축과장
문영숙	건축과 건축계획 팀장
김광범	건축과 건축계획 주무관

수행기관 인하대학교

연구책임	**박지영**	교수
연구진	**김경배**	교수
	김형섭	부교수
연구보조원	**염승원**	
	차영원	
	김정섭	
	조혜성	
	박주향	
	유지태	
	김지원	
	김기림	
	박효진	

자문위원

이경선	홍익대학교
민현준	잘그린건축연구소
이은석	건축공간연구소(AURI)
김성우	인천탄소중립연구·지원센터
김태완	포스코A&C
박진준	나우씨엠건축
손도문	비타그룹건축사사무소
윤세형	인천도시공사 IH도시연구소
이정섭	희림종합건축사사무소
이태휴	인천탄소중립연구·지원센터
조재훈	인하대학교
최정권	발트건축사사무소
최종석	인천탄소중립연구·지원센터
홍충표	한국녹색기후기술원

본 연구보고서는 인천광역시청의 의뢰로 인하대학교가 수행한 학술연구용역의 최종 성과품입니다. 보고서에 담긴 내용은 연구진의 학문적 견해에 따른 것으로, 인천광역시의 공식 정책 방향과는 다를 수 있습니다.

목 차

01. 계획의 개요

1.1. 계획의 수립 배경 및 목적 3
1.2. 계획의 성격과 위상 8
1.3. 계획의 범위 9
1.4. 추진경위 및 수립절차 11

02. 녹색건축 관련 정책동향 분석

2.1. 국외 녹색건축 관련 제도 및 정책 17
2.2. 국가 녹색건축 관련 제도 및 정책 21
2.3. 지역 녹색건축물 조성계획 43
2.4. 인천시 녹색건축 관련 제도 및 정책 52

03. 인천시 현황 및 여건 분석

3.1. 일반현황 61
3.2. 건축물 현황 85
3.3. 녹색건축물 현황 96
3.4. 제1차 조성계획의 성과 점검 및 분석 113

04. 인천시 녹색건축물 조성계획 목표 및 전략

4.1. 온실가스 감축 추진현황 137
4.2. 인천시 건물부문 온실가스 감축목표 142
4.3. 계획의 비전 및 추진전략 148

05. 인천시 전략별 실천계획

5.1. 추진전략 및 실천과제 157
5.2. 전략별 세부 단위사업 158

참고문헌 240

부록 244

표 차례

[표 1-1] 기후변화 대응을 위한 주요 국제협약 비교 ··· 3
[표 1-2] 「2030 국가온실가스감축목표(NDC)」의 건축부문 목표 ··· 4
[표 1-3] 「2050 탄소중립 시나리오」의 시나리오 유형 ··· 5
[표 1-4] 「2050 탄소중립 시나리오」의 건물부문 온실가스 배출 감축 목표 및 수단 ··· 5
[표 2-1] 주요 국가 '신축건축물 에너지효율 강화' 제도 및 정책 ··· 17
[표 2-2] 주요 국가 '기존건축물 에너지성능 개선' 제도 및 정책 ··· 18
[표 2-3] 주요 국가 '건축물 관련 빅데이터 활용' 제도 및 정책 ··· 18
[표 2-4] 녹색건축 관련 상위법령 및 국가계획 ··· 21
[표 2-5] 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」 주요내용 ··· 22
[표 2-6] 「에너지법」 주요내용 ··· 23
[표 2-7] 「온실가스 배출권의 할당 및 거래에 관한 법률」 주요내용 ··· 24
[표 2-8] 「지속가능발전 기본법」 주요내용 ··· 25
[표 2-9] 「탄소흡수원 유지 및 증진에 관한 법률」 주요내용 ··· 26
[표 2-10] 「녹색건축물 조성 지원법」 주요내용 ··· 27
[표 2-11] 「건축기본법」 주요내용 ··· 28
[표 2-12] 「신에너지 및 재생에너지 개발 · 이용 · 보급법」 주요내용 ··· 29
[표 2-13] 「에너지이용 합리화법」 주요내용 ··· 29
[표 2-14] 「2050 탄소중립 추진전략」 기본원칙 및 5대 기본방향 ··· 30
[표 2-15] 「2050 탄소중립 추진전략」 내 녹색건축물 관련 사항 ··· 30
[표 2-16] 「탄소중립·녹색성장 국가전략 및 제1차 국가 기본계획」 4대 전략·12대 과제 ··· 31
[표 2-17] 「탄소중립·녹색성장 국가전략 및 제1차 국가 기본계획」 내 녹색건축물 관련 사항 ··· 32
[표 2-18] 「제3차 국가 기후변화 적응대책」 3대 정책·12대 과제 ··· 33
[표 2-19] 「제3차 국가 기후변화 적응대책」 내 녹색건축물 관련 사항 ··· 33
[표 2-20] 「제3차 에너지기본계획」 5대 방향·11대 과제 ··· 34
[표 2-21] 「제3차 배출권거래제 기본계획」 4대 전략·10대 과제 ··· 35
[표 2-22] 「제4차 지속가능발전 기본계획」 4대 전략·17대 목표 ··· 36
[표 2-23] 「제3차 탄소흡수원 증진 종합계획」 6대 전략·20대 과제 ··· 37
[표 2-24] 「제2차 녹색건축물 기본계획」 5대 전략·12대 과제 ··· 38
[표 2-25] 「제3차 녹색건축물 기본계획」 4대 전략·10대 정책 ··· 39
[표 2-26] 「제3차 건축정책기본계획」 내 녹색건축물 관련 사항 ··· 40
[표 2-27] 「제5차 신재생에너지 기본계획」 5대 전략·16대 과제 ··· 41
[표 2-28] 「제6차 에너지이용 합리화 기본계획」 3대 방향·12대 과제 ··· 42
[표 2-29] 「제2차 서울특별시 녹색건축물 조성계획」 전략 및 실천과제 ··· 45
[표 2-30] 「제2차 경기도 녹색건축물 조성계획」 전략 및 실천과제 ··· 47
[표 2-31] 「제2차 세종특별자치시 녹색건축물 조성계획」 전략 및 실천과제 ··· 49
[표 2-32] 「제2차 부산광역시 녹색건축물 조성계획」 전략 및 실천과제 ··· 51
[표 2-33] 「제1차 인천광역시 탄소중립·녹색성장 기본계획」 정책방향 및 15대 과제 ··· 53
[표 2-34] 「제1차 인천광역시 탄소중립·녹색성장 기본계획」 건물 부문 감축전략 ··· 53

[표 2-35]「제1차 인천광역시 탄소중립·녹색성장 기본계획」 건축부문 세부 온실가스 감축계획 ····· 54
[표 2-36]「제3차 인천광역시 기후변화 적응대책」 부문별 추진 방향 및 전략 중 녹색건축물 관련 사항 ····· 54
[표 2-37]「제5차 인천광역시 지역에너지계획」 인천시 특화사업 중 녹색건축물 관련 사항 ····· 55
[표 2-38]「인천광역시 지속가능발전 기본계획」 정책전략 ····· 56
[표 2-39]「2026 인천광역시 건축기본계획」 정책목표 및 추진전략 ····· 58
[표 2-40]「2026 인천광역시 건축기본계획」 정책목표 2의 추진전략 4에 따른 녹색건축물 관련 실천과제 ····· 58
[표 3-1] 인천시, 총 도서 구성 ····· 62
[표 3-2] 인천시, 군·구별 인구 및 세대 증감(2010~2025) ····· 64
[표 3-3] 인천시, 세대 수 및 세대당 인구(2010~2025) ····· 65
[표 3-4] 인천시, 군·구별 인구 밀도(2025) ····· 66
[표 3-5] 인천시, 연간 풍속 및 풍향 통계표(2014~2023) ····· 70
[표 3-6] 월별 풍속 및 풍향 통계표(2024) ····· 70
[표 3-7] 전국 연평균 미세먼지·초미세먼지 농도 현황(2014~2023) ····· 72
[표 3-8] 인천시, 2023년 측정소별 월평균 미세먼지 농도 현황(PM-10) ····· 73
[표 3-9] SSP 시나리오별 특성 요약 ····· 74
[표 3-10] 인천시, 연평균 기온 21세기 전망(SSP1-2.6) ····· 74
[표 3-11] 인천시, 연평균 기온 21세기 전망(SSP2-4.5) ····· 75
[표 3-12] 인천시, 연평균 기온 21세기 전망(SSP3-7.0) ····· 75
[표 3-13] 인천시, 연평균 기온 21세기 전망(SSP5-8.5) ····· 75
[표 3-14] 인천시, 도시공원 유형별 조성현황(2024) ····· 76
[표 3-15] 인천시, 기관별 도시공원 조성현황(2024) ····· 76
[표 3-16] 인천시, 신재생에너지 보급 목표(2024~2030) ····· 77
[표 3-17] 신재생에너지 생산량 비교(2023) ····· 79
[표 3-18] 인천시, 행정구역별 에너지생산량(2023) ····· 79
[표 3-19] 신재생에너지 발전량 비교(2023) ····· 80
[표 3-20] 인천시, 행정구역별 발전량(2023) ····· 80
[표 3-21] 인천시, 공공기관 신재생에너지 보급현황(2023) ····· 81
[표 3-22] 인천시, 신재생에너지 주택지원사업_연도별 보급실적 ····· 82
[표 3-23] 인천시, 신재생에너지 주택지원사업_에너지원별 보급실적 ····· 82
[표 3-24] 인천시, 산업단지 일반현황(2024) ····· 84
[표 3-25] 인천시, 공장등록 현황(2024) ····· 84
[표 3-26] 전국 건축물 현황 비교(2024) ····· 86
[표 3-27] 인천시, 군·구별 건축물 현황(2024) ····· 87
[표 3-28] 인천시, 연면적별 건축물 현황(2024) ····· 88
[표 3-29] 인천시, 용도별 건축물 현황(2024) ····· 89
[표 3-30] 인천시, 주거용 건축물 현황(2024) ····· 90
[표 3-31] 인천시, 군·구별 용도별 건축물 동수 현황(2024) ····· 91
[표 3-32] 인천시, 군·구별 용도별 건축물 연면적 현황(2024) ····· 91
[표 3-33] 인천시, 경과년수별 건축물 현황(2024) ····· 93
[표 3-34] 인천시, 군·구별 노후건축물 현황(2024) ····· 93
[표 3-35] 인천시, 연도별 건축인허가 동수 현황(2014~2023) ····· 94

[표 3-36] 인천시, 군·구별 건축인허가 연면적 현황(2014~2023) ····· 94
[표 3-37] 인천시, 연도별 건축물 멸실현황(2014~2023) ····· 95
[표 3-38] 인천시, 군·구별 건축물 멸실현황(2014~2023) ····· 95
[표 3-39] 법·제도상의 녹색건축물 관련 인증제도 주요내용 ····· 96
[표 3-40] 녹색건축물 등급제에 따른 인센티브 ····· 96
[표 3-41] 인천시, 녹색건축인증 만료 현황 및 예측(2024) ····· 100
[표 3-42] 인천시, 용도별 제로 에너지건축물 본인증 유효 현황(2024) ····· 104
[표 3-43] 인천시, 제로에너지건축물 본인증 만료 현황 및 예측 ····· 104
[표 3-44] 인천시, 용도별 건축물 에너지효율등급 인증 유효 현황 ····· 107
[표 3-45] 인천시, 건축물 에너지효율등급 인증만료 현황 및 예측 ····· 107
[표 3-46] 인천시, 용도별 지능형 건축물 인증 유효 현황(2024) ····· 109
[표 3-47] 인천시, 지능형건축물 인증 만료 현황 및 예측 ····· 109
[표 3-48] 공공건축물 그린리모델링 지원사업의 지원대상 공사범위 ····· 110
[표 3-49] 인천시, 공공건축물 그린리모델링 선정 현황(2024) ····· 111
[표 3-50] 인천시, 공공건축물 공모 선정 및 사업비 현황 ····· 111
[표 3-51] 인천시, 2020년 공공건축물 그린리모델링 지원사업 현황 ····· 112
[표 3-52] 설문대상 및 조사방식 ····· 114
[표 3-53] 실천과제별 정성 평가 점수 상·하위 항목 ····· 130
[표 3-54] 실천과제별 중요도 평가 점수 상·하위 항목 ····· 131
[표 3-55]「제1차 인천광역시 녹색건축물 조성계획」이행률 분석 ····· 132
[표 4-1] 국가 온실가스 연도별 감축목표(NDC) ····· 139
[표 4-2] 지자체별 온실가스 목표배출량 비교(전체, 건물 부문) ····· 140
[표 5-1]「제2차 인천광역시 녹색건축물 조성계획」추진전략 및 실천과제, 실천과제별 추진 구분 ····· 157
[표 5-2] 전략 1의 요약 ····· 158
[표 5-3] '녹색건축 전담 조직 확충 및 개편' 세부 추진계획 ····· 160
[표 5-4] '녹색건축 공공·민간 협의체 구성' 세부 추진계획 ····· 162
[표 5-5] '인천형 녹색건축기금 조성' 세부 추진계획 ····· 164
[표 5-6] '녹색건축 인센티브 확대 및 홍보' 세부 추진계획 ····· 166
[표 5-7] '녹색건축 전문기업 지원 확대' 세부 추진계획 ····· 168
[표 5-8] '민간기업 ESG 기반 녹색건축 교육 및 컨설팅 운영' 세부 추진계획 ····· 170
[표 5-9] '민간기업 우수 성과공유 및 시상' 세부 추진계획 ····· 172
[표 5-10] '탄소배출권 거래 기반 교육 및 컨설팅 운영' 세부 추진계획 ····· 173
[표 5-11] '인천 녹색건축 교육 및 체험 프로그램 개발' 세부 추진계획 ····· 175
[표 5-12] '인천 녹색건축 공모전 운영 및 우수사례 시상' 세부 추진계획 ····· 177
[표 5-13] 전략 2의 요약 ····· 178
[표 5-14] 정부 공공건축물 그린리모델링 사업 추진계획 ····· 179
[표 5-15] 인천시, 공공건축물 그린리모델링 사업실적(2020~2024) ····· 180
[표 5-16] '기존 그린리모델링 평가 및 단계적 확대' 세부 추진계획 ····· 181
[표 5-17] '시민 다중이용 공공건축물 그린리모델링 사업추진' 세부 추진계획 ····· 183
[표 5-18] '노후건축물 에너지효율 향상 사업 확대' 세부 추진계획 ····· 185
[표 5-19] '노후 공원시설 그린리모델링' 세부 추진계획 ····· 187

[표 5-20] 정부 민간 이자지원사업 사업승인 실적(2024.4 기준) ····· 188
[표 5-21] ‘그린리모델링 지원방안 마련 및 홍보’ 세부 추진계획 ····· 189
[표 5-22] ‘건축물 온실가스 배출량 DB 구축’ 세부 추진계획 ····· 191
[표 5-23] ‘군·구별 온실가스 감축 목표 관리제 운영’ 세부 추진계획 ····· 193
[표 5-24] ‘인천 산업단지 에너지원 오프-사이트 제도 도입 검토’ 세부 추진계획 ····· 196
[표 5-25] ‘기후적응형 그린리모델링 기초 연구’ 세부 추진계획 ····· 199
[표 5-26] 전략 3의 요약 ····· 200
[표 5-27] ‘제로에너지 및 에너지효율 강화 선도 추진’ 세부 추진계획 ····· 202
[표 5-28] ‘공공건축물 ZEB 강화 및 선도모델 확산’ 세부 추진계획 ····· 204
[표 5-29] ‘인천 ZEB 특화지구 조성 기반 마련’ 세부 추진계획 ····· 206
[표 5-30] ‘ZEB 의무화 이행 및 민간 활성화 지원방안 마련’ 세부 추진계획 ····· 208
[표 5-31] ‘소형 제로에너지건축 설계 및 협력사업 확대’ 세부 추진계획 ····· 210
[표 5-32] ‘소형건축물 대상 관련 기술지원 및 컨설팅 제공’ 세부 추진계획 ····· 212
[표 5-33] ‘산업단지 탄소중립 건축물 기준 마련’ 세부 추진계획 ····· 214
[표 5-34] ‘인천 RE100 탄소중립 벨트 조성 기반 마련’ 세부 추진계획 ····· 216
[표 5-35] ‘저탄소 건축자재 정보 공유 및 지원방안 마련’ 세부 추진계획 ····· 219
[표 5-36] ‘인천형 저탄소 목조건축 생태계 조성’ 세부 추진계획 ····· 222
[표 5-37] ‘탄소저감형 목조건축물 설계 및 협력사업 확대’ 세부 추진계획 ····· 224
[표 5-38] 전략 4의 요약 ····· 225
[표 5-39] ‘시민참여형 신재생에너지 적용 녹색건축 확산’ 세부 추진계획 ····· 227
[표 5-40] ‘풍력 에너지 자립형 건축기반 마련’ 세부 추진계획 ····· 229
[표 5-41] ‘수소 활용 건축 에너지 시스템 기반 조성’ 세부 추진계획 ····· 231
[표 5-42] ‘고효율 공기열 히트펌프 활용 탄소중립형 건축기반 조성’ 세부 추진계획 ····· 233
[표 5-43] ‘인천 건축물 전생애주기 정보 플랫폼 구축’ 세부 추진계획 ····· 235
[표 5-44] ‘인천 건축물 기후재해·재난 취약성 분석 및 DB 구축’ 세부 추진계획 ····· 237

그림 차례

[그림 1-1] (좌)2030 국가온실가스감축목표(NDC) 및 (우)2050 탄소중립 시나리오 모식도 ····· 5
[그림 1-2] 녹색건축물 조성계획 추진 경위 ····· 6
[그림 1-3] 「제2차 인천광역시 녹색건축물 조성계획」의 위상 ····· 8
[그림 1-4] 인천시, 행정구역 2군 8구 ····· 9
[그림 1-5] 정부의 녹색건축물 기본계획 및 지역의 조성계획 수립 현황 ····· 10
[그림 1-6] 「제2차 인천광역시 녹색건축물 조성계획」의 추진경위 ····· 11
[그림 1-7] 「제2차 인천광역시 녹색건축물 조성계획」의 수립절차 ····· 11
[그림 2-1] 런던 플랜 가이드라인: 전과정평가(LCA) ····· 19
[그림 2-2] 네덜란드 순환 경제 프로그램의 5가지 의제 ····· 20
[그림 2-3] 국내 지자체 녹색건축물 조성계획 현황 ····· 43
[그림 2-4] 「제2차 서울시 녹색건축물 조성계획」의 비전 및 기본방향 ····· 44
[그림 2-5] 「제2차 경기도 녹색건축물 조성계획」의 비전 및 기본방향 ····· 46
[그림 2-6] 「제2차 세종특별자치시 녹색건축물 조성계획」의 비전 및 기본방향 ····· 48
[그림 2-7] 「제2차 부산광역시 녹색건축물 조성계획」의 비전 ····· 50
[그림 2-8] 2045 인천시 탄소중립 로드맵 ····· 52
[그림 2-9] 「2026년 인천광역시 건축기본계획」의 기본방향 ····· 57
[그림 3-1] 인천시, 행정구역 면적 및 행정체계 개편(2026) ····· 61
[그림 3-2] 인천시, 지형 특성 및 간척지 분포 현황 ····· 62
[그림 3-3] 인천시, 인구 수 및 증감률(2010~2025) ····· 63
[그림 3-4] 인천시, 군·구별 (좌)인구 및 (우)세대 증감(2010~2025) ····· 64
[그림 3-5] 인천시, 세대 수 및 세대당 인구(2025) ····· 65
[그림 3-6] 인천시, 군·구별 인구 밀도(2025) ····· 66
[그림 3-7] 인천시, 건축물 분포에 따른 지역 구분 ····· 67
[그림 3-8] 인천시, 도심 구분에 따른 용도지역 현황 ····· 67
[그림 3-9] 인천시, 30년(1991~2020) 월별 기온 평년값 ····· 68
[그림 3-10] 인천시, 기후요소 분포(2000~2019) ····· 68
[그림 3-11] 인천시, 30년(1991~2020), 월별 강수량 평년값 ····· 69
[그림 3-12] 인천시, 종관기상관측소 기준 바람장미(2014~2023) ····· 70
[그림 3-13] 인천시, 해수면 상승 ····· 71
[그림 3-14] 인천시, 신재생에너지 비전 및 목표와 지원사업(2025) ····· 77
[그림 3-15] 인천시, 산업단지 현황 지도(2023) ····· 83
[그림 3-16] 전국 건축물 연면적 및 동수 현황(2015~2024) ····· 85
[그림 3-17] 인천시, 건축물 연면적 및 동수 현황(2015~2024) ····· 88
[그림 3-18] 인천시, 용도별 건축물 연면적 및 동수 현황(2024) ····· 89
[그림 3-19] 인천시, 소유 주체별 건축물 현황(2024) ····· 92
[그림 3-20] 인천시, 용도별 건축인허가 추이(2014~2023) ····· 94
[그림 3-21] 녹색건축인증 실적현황(2002~2024) ····· 97
[그림 3-22] 전국 녹색건축인증 현황 및 추이(2015~2024) ····· 97

[그림 3-23] 인천시, 녹색건축인증 연도별 실적현황(2002~2024) ····· 98
[그림 3-24] 인천시, 등급별 녹색건축인증 현황(2024) ····· 99
[그림 3-25] 인천시, 용도별 녹색건축인증 현황(2024) ····· 99
[그림 3-26] 인천시, 군·구별 녹색건축인증 현황(2024) ····· 100
[그림 3-27] 전국 제로에너지건축물(ZEB) 인증현황(2017~2024) ····· 101
[그림 3-28] 전국 제로에너지건축물(ZEB) 등급별 인증현황(2024) ····· 101
[그림 3-29] 인천시, 제로에너지건축물(ZEB) 인증현황(2017~2024) ····· 102
[그림 3-30] 인천시, 제로에너지건축물(ZEB) 등급별 인증 누적 현황(2024) ····· 103
[그림 3-31] 인천시, 제로에너지건축물(ZEB) 용도별 인증 누적 현황(2024) ····· 103
[그림 3-32] 전국 건축물 에너지효율등급 인증현황(2001~2023) ····· 105
[그림 3-33] 전국 건축물 에너지효율등급 최근 10년간 추이(2023) ····· 105
[그림 3-34] 인천시, 건축물 에너지효율등급 인증현황(2005~2023) ····· 106
[그림 3-35] 인천시, 용도별 건축물 에너지효율등급 인증 유효 현황(2005~2023) ····· 107
[그림 3-36] 전국 지능형건축물 인증현황(2007~2024) ····· 108
[그림 3-37] 인천시, 지능형건축물 인증현황(2007~2024) ····· 108
[그림 3-38] 인천시, 지능형건축물 용도 및 등급별 인증현황(2024) ····· 109
[그림 3-39] 공공건축물 그린리모델링 사업 ····· 110
[그림 3-40] 「제1차 인천광역시 녹색건축물 조성계획」의 비전 및 목표 ····· 113
[그림 3-41] 「인천광역시 녹색건축물 설계기준」 및 「인천광역시 녹색건축물 조성지원조례」 ····· 115
[그림 3-42] 인천시 탄소중립 포털 ····· 115
[그림 3-43] 「인천광역시 녹색건축물 설계기준」 중 성능검증 시스템 관련 사항 ····· 116
[그림 3-44] 인천시, 신재생에너지 보급 사업계획(2025) ····· 117
[그림 3-45] 인천시, 친환경 자원 및 자재 사용 유도 ····· 117
[그림 3-46] 인천시, 민간건축물 녹색건축 인증 유도 ····· 118
[그림 3-47] 인천시, 미세먼지 친환경 보일러 장치 기준마련 및 지원 ····· 119
[그림 3-48] 인천시, 검단신도시 제로에너지 주거단지 사례 ····· 120
[그림 3-49] 인천시, 노후건축물 주택·상가 그린리모델링 지원사업 ····· 121
[그림 3-50] 인천도시공사, 노후건축물 그린리모델링 사업 ····· 122
[그림 3-51] 인천시, 제로에너지단지 구축 사례 ····· 123
[그림 3-52] 인천시 부평구, 저소득층 에너지효율 개선사업 ····· 123
[그림 3-53] 인천시, 노후건축물 그린리모델링 사업 사례 ····· 124
[그림 3-54] 인천시, 그린캠퍼스 시범사업 ····· 124
[그림 3-55] 인천시, 녹색건축 전문인력 양성 교육 지원 ····· 125
[그림 3-56] 인천시, 시민 참여형 녹색건축 문화조성 사례 ····· 126
[그림 3-57] 인천시, 노후주택 그린리모델링 사례 ····· 127
[그림 3-58] 인천시, 에너지교육 프로그램 개발 사례 ····· 128
[그림 3-59] 인천시, 녹색교육 프로그램 개발 사례 ····· 129
[그림 3-60] 인천시, 「제1차 녹색건축물 조성계획」의 단위사업을 「제2차 녹색건축물 조성계획」에서 확장발전 ····· 134
[그림 4-1] 전 세계 탄소배출량 ····· 137
[그림 4-2] 전 세계 부문별 온실가스 배출량 변화 ····· 138
[그림 4-3] 인천시, 건물부문 감축경로(전력감축, 과제감축) ····· 141

[그림 4-4] 인천시, 군·구별 에너지 사용량 비교 ····· 143
[그림 4-5] 인천시, 군·구별 단위 면적당 에너지 사용량 비교 ····· 144
[그림 4-6] 인천시, 군·구별 1인당 에너지 사용량 비교 ····· 145
[그림 4-7] 인천시, 시설군별 에너지 사용량 비교 ····· 146
[그림 4-8] 「제2차 인천광역시 녹색건축물 조성계획」의 비전·목표·기본방향 ····· 148
[그림 4-9] 「제2차 인천광역시 녹색건축물 조성계획」의 4대 추진전략 및 11대 실천과제 ····· 149
[그림 4-10] 실천과제 도출을 위한 주요 정책과 계획의 연계성 ····· 150
[그림 4-11] 국토교통부 「제2차」와 「제3차 녹색건축물 기본계획」의 비교 ····· 151
[그림 4-12] 국토교통부 녹색건축물 기본계획과의 연계 ····· 152
[그림 4-13] 인천시 관련 기본계획과의 연계 ····· 152
[그림 4-14] 인천시 「제1차 녹색건축물 조성계획」과의 연계 ····· 153
[그림 5-1] 녹색건축 전담센터 사례 ····· 159
[그림 5-2] 인천시, 녹색건축 행정조직 확대 예시 ····· 160
[그림 5-3] 인천시, 녹색건축자문단 조직도(2025) ····· 161
[그림 5-4] 국토교통부·LH·국토안전관리원, 그린리모델링 지역거점 플랫폼 참여기관 ····· 161
[그림 5-5] 인천시, 녹색건축 공공·민간 협의체 예시 ····· 162
[그림 5-6] 서울시, 서울에너지플러스(구.서울에너지복지기금) ····· 163
[그림 5-7] 경기도, 「경기도 녹색건축물 조성 및 공공건축물 친환경기술 도입 지원 조례」 제11조 일부개정 ····· 164
[그림 5-8] 인천시, 녹색건축물 인센티브 관련 연구 및 현재 기준 ····· 165
[그림 5-9] 인천시, '올해 중소기업 녹색기술 사업화에 집중' 보도자료 ····· 167
[그림 5-10] 전문기업 지원 확대 사례 ····· 168
[그림 5-11] 녹색건축 및 ESG 관련 교육 사례 ····· 169
[그림 5-12] 민간기업 우수 시상 사례 ····· 171
[그림 5-13] 인천시, 「인천광역시 제3차 녹색성장 5개년 계획」 중 '배출권거래제 활성화' ····· 173
[그림 5-14] 시민 대상 녹색건축 관련 교육 및 체험 프로그램 사례 ····· 174
[그림 5-15] 녹색건축 관련 공모전 운영 사례 ····· 176
[그림 5-16] 정부 공공건축물 그린리모델링 지원사업 ····· 179
[그림 5-17] 공공건축물 그린리모델링 분석 사례 ····· 180
[그림 5-18] 인천시, 다중이용시설 도서관 그린리모델링 사례(2023) ····· 182
[그림 5-19] 노후건축물 및 저소득층 대상 지원 사례 ····· 184
[그림 5-20] 인천시, 노후건축물 대상 에너지효율 개선사업 사례 ····· 184
[그림 5-21] 주요 지자체의 노후건축물 에너지효율 개선 우수사례 ····· 185
[그림 5-22] 인천시, 노후공원 리모델링 대상 8개소(2024~2025) ····· 186
[그림 5-23] 서울시, 오목공원: 어반 퍼블릭 라운지(2024) ····· 187
[그림 5-24] 그린리모델링 홍보관 등 다양한 그린리모델링 지원사업 ····· 189
[그림 5-25] 서울시, 에너지 정보 플랫폼 실행(2023) ····· 190
[그림 5-26] 서울시 도봉구, 탄소중립 기본조례 제정(2021) ····· 192
[그림 5-27] 온실가스 목표관리제 관련 사례 ····· 193
[그림 5-28] PPA 개념도 사례 ····· 194
[그림 5-29] 인천시, 노후 산업단지 사례와 RE100 추진 현황 ····· 195
[그림 5-30] 창원산단 에너지 자급자족형 인프라 구축 및 운영 실증사업(2023) ····· 195

[그림 5-31] 인천연구원, 기후위기 적응을 위한 기초 연구 사례 ····· 197
[그림 5-32] 국토연구원, 기후위기 관련 건축 연구 ····· 198
[그림 5-33] 기후적응형 도시 및 건축설계 사례 ····· 198
[그림 5-34] 국가교통부, 국가 공공건축물 제로에너지건축물 로드맵(2025) ····· 201
[그림 5-35] 서울시, 2050 제로에너지건축(ZEB) 로드맵(공공부문) ····· 202
[그림 5-36] 서울시, 「서울시 녹색건축물 설계기준」 개정내용 중 에너지효율등급인증(2024년 1월 1일 개정) ····· 202
[그림 5-37] 인천시, 검단 신도시 특화구역 사례 ····· 203
[그림 5-38] 인천시, 제로에너지건축물 사례 ····· 203
[그림 5-39] 경기도, 제로에너지 시범사업 ····· 204
[그림 5-40] 인천연구원, 녹색도시 조성을 위한 지구단위계획 필요지역 예시 ····· 205
[그림 5-41] 독일, 반슈타트의 에너지자족형 도시 개발 ····· 206
[그림 5-42] 국가 민간건축물 제로에너지건축물 의무화 로드맵(국토교통부, 2025) ····· 207
[그림 5-43] 제로에너지건축물 인증 관련 뉴스 사례 ····· 207
[그림 5-44] 서울시, 2050 제로에너지건축(ZEB) 로드맵(민간부문) ····· 208
[그림 5-45] 국토교통과학기술진흥원, 소형건축물 관련 R&D ····· 210
[그림 5-46] 서울시, 에너지 관련 컨설팅 사례 ····· 211
[그림 5-47] 인천시, 신축공장 계획 사례 ····· 213
[그림 5-48] 해외 산업건축 인증제도 사례(LEED, DGNB) ····· 214
[그림 5-49] RE100 산업용지의 토지이용계획 ····· 215
[그림 5-50] 영국, Humber 산업클러스터의 탄소중립 구상도 ····· 216
[그림 5-51] 주요 건축자재의 탄소배출량 ····· 217
[그림 5-52] 저탄소 건축자재 관련 인증 제도 ····· 217
[그림 5-53] 인천시, 생산 대표 제품 사례 ····· 218
[그림 5-54] 인천시, 「녹색건축물 설계기준」의 재활용 건축자재 관련 인센티브 ····· 218
[그림 5-55] 내재탄소 국내·외 관련 사례 ····· 219
[그림 5-56] 국내·외 정책 및 제도 동향 ····· 220
[그림 5-57] 인천시, 목재산업단지 관련 사례 ····· 221
[그림 5-58] 서울시, 목조건축 활성화를 위한 전략 사례 ····· 221
[그림 5-59] 목조건축 교육·문화 프로그램 사례 ····· 222
[그림 5-60] 산림청, 목재 친화도시 조성사업 선정사례(2024) ····· 223
[그림 5-61] 국내 목조건축 설계 사례 ····· 224
[그림 5-62] 인천시, 신재생에너지 보급 사업 ····· 226
[그림 5-63] 서울시, 건물 일체형 태양광(BIPV) 민간 보급 사업 ····· 227
[그림 5-64] 소형풍력 지원 및 보급현황 ····· 228
[그림 5-65] 인천시 수소 활용 건축 현황 ····· 230
[그림 5-66] 수소 활용도 증가 및 수소시장 확대 ····· 231
[그림 5-67] 공기열 히트펌프보급 사업 및 법안 발의 ····· 232
[그림 5-68] 건축물 전생애주기 관리 시스템 연계방안 ····· 234
[그림 5-69] 인천시, 디지털 트윈 기술을 활용한 정책활용 ····· 236
[그림 5-70] 디지털 트윈 기술 활용 사례 ····· 237

01. 계획의 개요

1.1. 계획의 수립 배경 및 목적

1.2. 계획의 성격과 위상

1.3. 계획의 범위

1.4. 추진경위 및 수립절차

제2차
인천광역시
녹색건축물 조성계획

The 2nd Green Building Development Plan of Incheon

01. 계획의 개요

1.1. 계획의 수립 배경 및 목적

1) 계획의 배경

❖ **기후변화·위기 가속화에 따른 온실가스 감축의 시급성**

- **기후변화에 관한 정부 간 협의체(IPCC)[1], 세계기상기구(WMO)[2] 등 국제기구는 기후위기의 심각성을 지속적으로 경고하고 있음**

- 지구의 기온은 1850~1900년 대비 2011~2020년 1.1°C 상승하였고, 거의 모든 시나리오에서 2021~2040년 1.5°C 상승할 것으로 전망됨(IPCC, 2023)
- 국제사회는 2015년 파리협정을 통해 지구 평균기온 상승을 산업화 이전 대비 1.5℃ 이하로 억제하기로 합의하고, 모든 국가에 국가온실가스감축목표(NDC)[3]와 장기저탄소발전전략(LEDS)[4] 제출을 요청함

[표 1-1] 기후변화 대응을 위한 주요 국제협약 비교

	교토의정서(Kyoto Protocol)	파리협정(Paris Agreement)
채택 연도	1997년	2015년
발효 연도	2005년	2016년
주요 목표	선진국의 온실가스 감축 의무 설정	모든 국가의 온실가스 감축 참여 유도
참여국	선진국 (Annex 1, 37개국)	모든 국가의 참여 장려 (195개국)
감축 방식	각 국가에 특정 감축목표 부과 (Top-Down)	자발적 감축목표 제출 (Bottom-Up)
온도 목표	없음	산업화 이전 대비 지구 평균온도 2°C 이하로 유지하고, 나아가 1.5°C로 억제하도록 노력
주요 내용	• 온실가스 7종 규정(CO_2, CH_4, N_2O 등) • 1990년 대비 평균 5.2% 감축 • 선진국에만 감축 의무 부과	• 선진국과 개도국 모두 자발적 국가온실가스감축목표(NDC) 제출 • 2023년부터 5년마다 이행점검(Global Stocktake)

출처:. Intergovernmental Panel on Climate Change. (2023). Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, H. Lee & J. Romero (Eds.)]. IPCC. 참조하여 연구진 작성

1) IPCC, Intergovernmental Panel on Climate Change
2) WMO, World Meteorological Organization
3) NDC, Nationally Determined Contribution
4) LEDS, Long-term low greenhouse gas Emission Development Strategy

❖ 건물부문의 온실가스 감축을 위한 국가·인천시 계획 수립

- **「2030 국가 온실가스감축목표(NDC)[5]」에서 건축부문 감축목표를 제시함**
  - 2030년 BAU[6] 대비 37% 감축이라는 「2030 NDC」(2015)를 최초 수립하고, 「기본 로드맵」(2016)을 마련함
  - 「2050 탄소중립 선언」(2020) 이후, 「NDC 상향안」(2021)을 발표하고, 기업 부담을 고려한 「NDC 수정안」(2023)을 마련함
  - 건물 부문은 2018년 배출량 52.1백만 톤CO_2eq에서 2030년까지 35.0백만 톤CO_2eq으로 감축(△32.8%)하는 목표가 설정되었으며, 2021년 상향안과 2023년 수정안은 동일한 수치를 유지함

[표 1-2] 「2030 국가온실가스감축목표(NDC)」의 건축부문 목표

단위: 백만 톤CO_2eq

구분	부문	기준연도 (2018)	2030 국가온실가스감축목표(NDC) (2018년 대비 감축률)		
			2020년	2021년 상향안	2023년 수정안
배출	전환	269.6	192.7(△28.5%)	149.9(△44.4%)	145.9(△45.9%)
	산업	260.5	243.8(△6.4%)	222.6(△14.5%)	230.7(△11.4%)
	건물	52.1	41.9(△19.5%)	35.0(△32.8%)	35.0(△32.8%)
	수송	98.1	70.6(△28.1%)	61.0(△37.8%)	61.0(△37.8%)
	농축수산	24.7	19.4(△21.6%)	18.0(△27.1%)	18.0(△27.1%)
	폐기물	17.1	11.0(△35.6%)	9.1(△46.8%)	9.1(△46.8%)
	수소	-	-	7.6	8.4
	기타 (탈루 등)	5.6	-	3.9	3.9
흡수 및 제거	흡수원	-41.3	-22.1	-26.7	-26.7
	CCUS[7]	-	-10.3	-10.3	-11.2
	국제감축	-	-16.5	-33.5	-37.5
배출량 합계		727.6	536.1 (△26.3%)	436.6 (△40.0%)	436.6 (△40.0%)

기준연도(2018) 배출량은 총배출량 / 2030년 배출량은 순배출량(총배출량-흡수·제거량)
출처: 탄소중립녹색성장위원회 홈페이지. (https://www.2050cnc.go.kr/base/contents/view?contentsNo=59&menuLevel=2&menuNo=109, 검색일: 2025.4.1.)

6) BAU(Business As Usual)는 온실가스 감축 조치를 추가하지 않을 경우의 배출 전망치로, 감축목표 설정 시 기준선(baseline)으로 활용됨(환경부.(2021).국가온실가스감축목표(NDC) 이행 및 관리지침.)
7) CCUS(Carbon Capture, Utilization and Storage)는 이산화탄소를 포집한 뒤, 저장하거나 산업 공정에 활용하는 기술로, 탄소중립 달성을 위한 핵심 감축 수단으로 활용됨

- **「2050 탄소중립 시나리오」(2021)에서 건물부문 감축목표와 감축수단을 제시함**

- 정부는 「2050 탄소중립」(2020)을 선언하고, 「2050 탄소중립 시나리오」(2021)를 수립하여 기후위기로부터 안전하고 지속가능한 탄소중립 사회 실현을 위한 국가전략을 제시하였음
- 국가 탄소중립위원회(현 탄소중립녹색성장위원회) 출범 이후, 최종 순배출량을 '0'으로 설정하는 복수의 시나리오를 확정하고(2021), 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」(2022)을 제정함
- 정부는 장기저탄소발전전략(LEDS)을 통해 2050년 탄소중립 달성을 위한 국제적 약속을 이행하고, 기후 기술 혁신을 위한 과감한 투자와 지원 방향을 포함한 비전을 수립함
- 특히 건물 부문에서는 A안과 B안 모두 동일한 감축목표를 설정하였고, 기준연도 2018년 배출량 52.1백만 톤CO_2eq 대비 2050년까지 88.1% 감축한 6.2백만 톤CO_2eq 달성을 목표로 함

[표 1-3] 「2050 탄소중립 시나리오」의 시나리오 유형

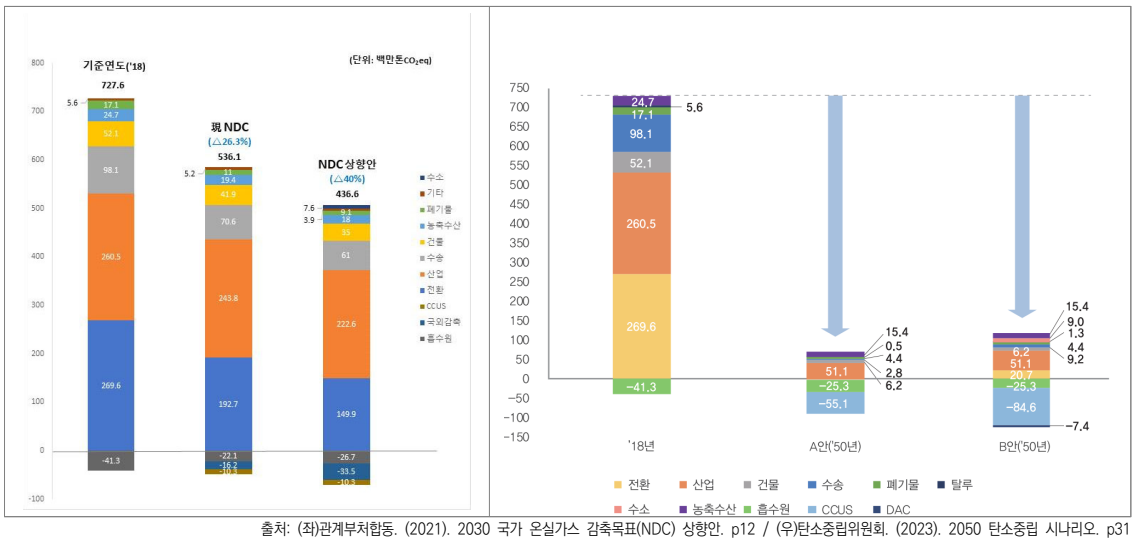
A안	• 화력연료발전 전면 중단, 무공해차 보급 확대, 전량 수전해(그린) 수소 공급 등을 통한 배출량 최소화하는 안
B안	• 석탄발전 중단(LNG 유지), 수전해 수소 외 추출·부생 수소 공급 등 배출량 감축과 흡수기술을 적극 활용하는 안

[표 1-4] 「2050 탄소중립 시나리오」의 건물부문 온실가스 배출 감축 목표 및 수단

단위: 백만 톤CO_2eq

배출량 변화(건물 부문)		(2018년) 52.1 → (2050년) 6.2 (△88.1%)
부문	**감축수단**	**주요내용**
건물 부문	에너지효율 향상	• [신축]제로에너지건축물 1등급 100% 및 [기축]그린리모델링 에너지효율등급 가정 1++, 상업 1+ 100% 달성으로 2018년 대비 냉·난방 에너지 사용 원단위 30% 이상 개선
	고효율기기 보급	• 에너지소비효율 강화 및 표시제도 확대 등 에너지 설비 및 기기 에너지 사용 원단위 개선을 통해, 약 30% 에너지 절감
	스마트에너지 관리	• 에너지 이용 최적제어 통합 관리시스템 보급 확대로 에너지 2~5% 절감
	저탄소·청정에너지 보급	• 냉·난방 및 급탕 시 신재생에너지(태양광, 지열, 수열 등) 사용 비중을 확대하는 한편, 지역난방에 연료전지, 발전소 폐열 등 청정열 적극 활용 및 저온 지역난방 확대
	행태개선	• 기후환경비용 반영, 국민의 자발적 동참 등을 통한 에너지수요 추가 감축

출처: 관계부처 합동. (2021). 2050 탄소중립 시나리오.



출처: (좌)관계부처합동. (2021). 2030 국가 온실가스 감축목표(NDC) 상향안. p12 / (우)탄소중립위원회. (2023). 2050 탄소중립 시나리오. p31

[그림 1-1] (좌)2030 국가온실가스감축목표(NDC) 및 (우)2050 탄소중립 시나리오 모식도

- **인천시의 「2045 탄소중립 비전 선언」(2022)을 통해 건축부문 감축수단을 제시함**
  - 인천시는 2022년 「2045 탄소중립 비전」을 선언하며, 전국 최초로 2045년까지 탄소중립 달성을 목표로 설정함
  - 이는 국가의 2050년 탄소중립 목표보다 5년 앞선 수준으로, 인천형 저탄소 도시 전환 전략의 시작점이 되었으며, 건물·에너지·수송 등 전 부문의 구조 전환을 목표로 함
  - 이를 위해 4대 정책방향과 15대 중점과제를 수립하고, 시민참여 기반의 '탄소중립 기후시민 공동체' 등을 통해 지역 주도형 이행체계를 구축하고 있음
  - 특히 건물 부문에서는 제로에너지건축물(ZEB) 확대, 에너지 자립형 건축물 보급, 그린리모델링 활성화 등을 주요 감축수단으로 제시하며, 기후위기 대응에 선도적 역할을 수행하고 있음

❖ 상위법 및 상위계획에 따른 법적 의무사항 이행

- **「녹색건축물 조성 지원법」(2012년 제정, 2013년 시행)**
  - 「저탄소 녹색성장 기본법」에 따른 녹색건축물의 조성에 필요한 사항을 정하고, 건축물 온실가스 배출량 감축과 녹색건축물의 확대를 통하여 저탄소 녹색성장 실현 및 국민의 복리 향상에 기여함을 목적으로 제정됨
  - 「녹색건축물 조성 지원법」 제6조에 근거하여 정부는 「제1차 녹색건축물 기본계획」(2014)을 수립한 이후, 「제2차 녹색건축물 기본계획」(2019)을 수립했으며, 최근 「제3차 녹색건축물 기본계획」(2024)을 수립함

- **「인천광역시 녹색건축물 조성 지원 조례」(2020년 제정, 2021년 시행)**
  - 「녹색건축물 조성 지원법」에서 위임한 사항과 인천광역시의 녹색건축물 조성 정책에 관한 기본적인 사항을 규정함으로써 저탄소 녹색성장 실현 및 시민의 복리 향상에 기여함을 목적으로 제정됨
  - 「녹색건축물 조성 지원법」 제7조에 따라 5년마다 수립 · 시행하는 녹색건축물 조성계획은 '인천광역시 건축과'에서 주관하는 녹색건축 분야 최상위 계획임

- **국토교통부 「녹색건축물 기본계획」에 따른 인천시 「녹색건축물 조성계획」 마련**
  - 「제1차 국가 탄소중립·녹색성장 기본계획」의 건물부문을 총괄하는 국토교통부 「녹색건축물 기본계획」을 반영함
  - 시기적으로 「제2차 녹색건축물 기본계획(2020~2024)」과 「제3차 녹색건축물 기본계획(2025~2029)」을 반영함

출처: 연구진 작성

[그림 1-2] 녹색건축물 조성계획 추진 경위

2) 계획의 목적

- **인천시 현황 및 실정에 부합하는 녹색건축물 조성계획 수립**
  - 인천시 10개 군·구의 각 지역 특성에 맞는 조성계획을 수립하여 지속가능한 녹색건축물 조성을 위한 정책 방향을 제시함
  - 인천시 건축물 현황 및 여건 분석을 통한 녹색건축물 조성계획의 전략 및 세부 추진과제를 수립함

- **「제1차 인천광역시 녹색건축물 조성계획」 평가 및 2차 조성계획 전략 및 세부 추진과제 제시**
  - 인천시는 「녹색건축물 조성 지원법」 제7조에 근거한 법정계획으로 2020년 「제1차 인천광역시 녹색건축물 조성계획(2020~2024)」을 수립함
  - 「제1차 인천광역시 녹색건축물 조성계획」의 성과분석을 통한 실태를 파악하고, 그에 따른 2차 조성계획을 수립하여 녹색건축물의 조성 확대를 위한 전략 및 세부 추진과제를 제시함

- **인천시 건물부문 온실가스 감축을 위한 실천력 있는 방안 제시**
  - 국가의 「2050 탄소중립 시나리오」와 인천시의 「2045 탄소중립 선언」에 따른 전략 및 실천과제를 제시함

1.2. 계획의 성격과 위상

■ 계획의 성격

- **「녹색건축물 조성 지원법」에 근거한 법정 의무 계획**
  - 건물부문 온실가스 감축 목표를 달성하기 위한 추진 기반을 마련하는 지역 녹색건축 정책의 최상위 계획이며, 정책 방향을 설정하는 전략계획이자 목표 기간 내 실행가능한 사업을 구상하여 구체적 이행방안을 마련하는 실천 계획임
  - 「녹색건축물 조성 지원법」 제7조(지역녹색건축물 조성계획의 수립 등), 「인천광역시 녹색건축물 조성 지원조례」 제3조(녹색건축물 조성계획의 수립 등)에 근거하여 5년마다 수립하는 법정계획임

■ 계획의 위상

- **인천시 녹색건축 분야 최상위 계획으로, 지역 현황과 사회·경제·문화적 여건 변화에 부합하는 계획**
  - 「녹색건축물 조성 지원법」은 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」에 따른 녹색건축물의 조성에 필요한 사항을 정하는 법으로, 지역 녹색건축물 조성계획은 녹색건축물 기본계획과 함께 탄소중립을 위한 온실가스 감축 시책의 한 축을 담당하고 있음
  - 관련 법령에 근거한 계획들과의 정합성을 유지하고, 이들과 유기적으로 연계되도록 상호보완적으로 수립되어야 하며, 동시에 관련 계획을 보완하고 발전시킬 수 있는 정책적 제안을 포함함

출처: 인천광역시 녹색건축물 조성계획의 위상과 관련 법 간의 관계(참고: 건축공간연구원, 2024)

출처: 국토교통부·건축공간연구원, (2021). 지역 녹색건축물 조성계획 수립메뉴얼. 참조하여 연구진 재작성

[그림 1-3] 「제2차 인천광역시 녹색건축물 조성계획」의 위상

1.3. 계획의 범위

■ 공간적 범위

- **인천시 전역(10개 군 · 구)[8]의 건축물 및 도시공간환경(2025년 2월 기준)**
  - (2개 군) 강화군, 옹진군
  - (8개 구) 중구, 동구, 미추홀구, 연수구, 남동구, 부평구, 계양구, 서구
  - 인천시 내 신축·기존건축물, 공공건축, 공공공간 등 범위 적용

출처: 연구진 작성

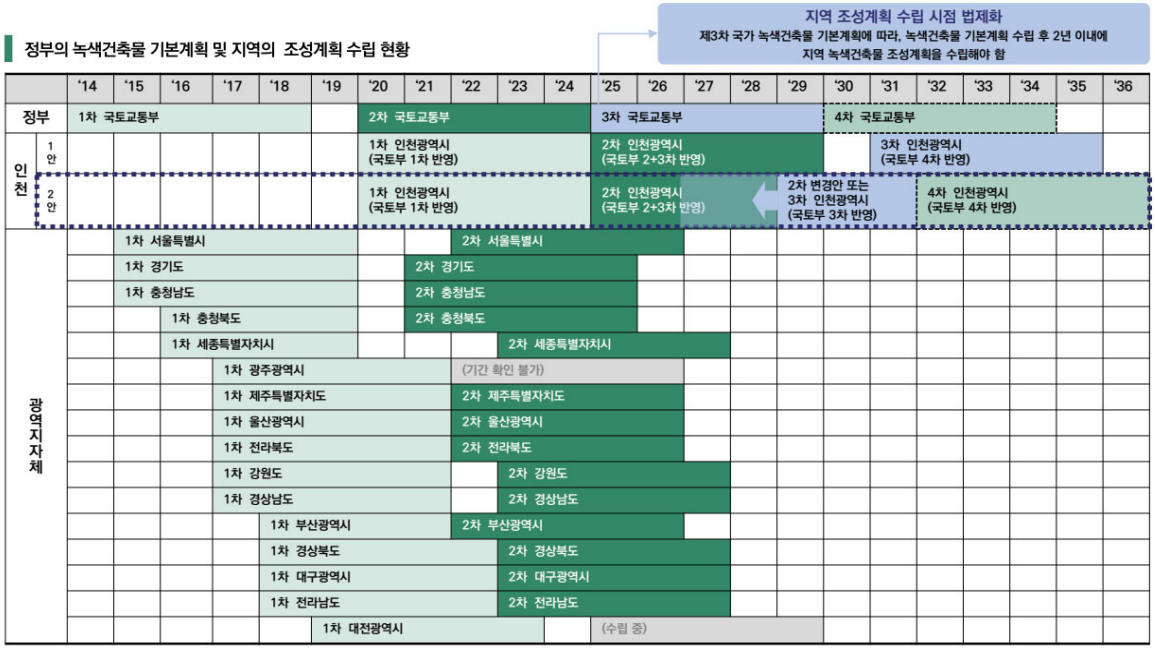
[그림 1-4] 인천시, 행정구역 2군 8구

■ 시간적 범위 : 2025년~2029년(5년)

- **기준연도 : 2025년**
  - 본 계획의 수립을 위한 건축 관련 기초조사는 2025년을 기준연도로 설정하였으며, 자료 확보가 가능한 최신 시점을 기준으로 계획을 수립함

- **국토교통부와 인천시 계획 간 시기적 정합성 확보 방안**
  - 국토교통부는 지방자치단체의 녹색건축 조성계획 수립 시점을 '국가기본계획 수립 이후 2년 이내'로 법제화될 예정임
  - 이에 따라 인천시는 본 「제2차 녹색건축물 조성계획」 수립 후, 「제3차 녹색건축물 조성계획」을 신속히 수립하여 국토교통부의 「제3차 녹색건축물 기본계획(2025~2029)」과의 시기적 정합성을 확보하고자 함

8) 2026년 7월 '2군 · 9구'로 개편 예정(2군: 강화군, 옹진군 / 9구: 제물포구, 미추홀구, 연수구, 남동구, 부평구, 계양구, 서구, 검단구, 영종구)



출처: 연구진 작성

[그림 1-5] 정부의 녹색건축물 기본계획 및 지역의 조성계획 수립 현황

■ 내용적 범위

- 「녹색건축물 조성 지원법」 제3조(기본원칙)에 관한 사항

3조(기본원칙)

1. 온실가스 배출량 감축을 통한 녹색건축물 조성
2. 환경친화적이고 지속가능한 녹색건축물 조성
3. 신 · 재생에너지 활용 및 자원 절약적인 녹색건축물 조성
4. 기존 건축물에 대한 에너지효율화 추진
5. 녹색건축물의 조성에 대한 계층 간, 지역 간 균형성 확보

- 「녹색건축물 조성 지원법」 제7조 규정 내용

제7조(지역녹색건축물 조성계획의 수립 등)

1. 지역녹색건축물의 현황 및 전망에 관한 사항
2. 녹색건축물 조성의 기본방향과 달성목표에 관한 사항
3. 녹색건축물의 조성 및 지원에 관한 사항
4. 녹색건축물 조성계획의 추진에 필요한 재원의 조달방안 및 조성된 사업비의 집행 · 관리 · 운용 등에 관한 사항
5. 녹색건축물 조성을 위한 건축자재 및 시공에 관한 사항
6. 그 밖에 녹색건축물 조성을 지원하기 위하여 시 · 도의 조례로 정하는 사항

- 「인천광역시 녹색건축물 조성 지원조례」 제3조 규정 내용

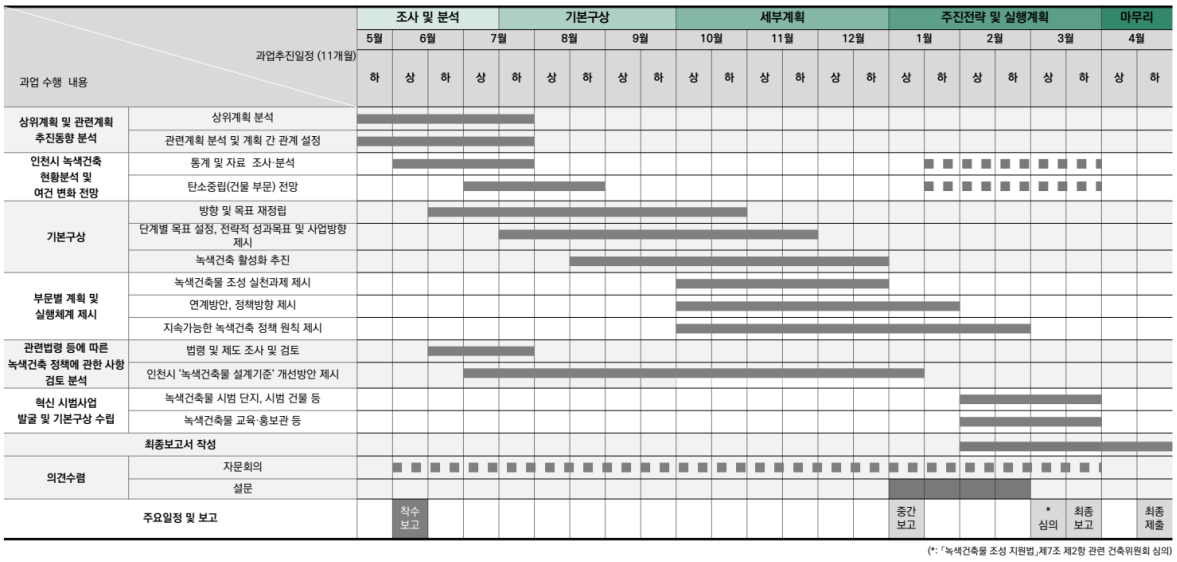
제3조(녹색건축물 조성계획의 수립 등)

1. 녹색건축물 관련 연구개발 및 전문 인력 육성에 관한 사항
2. 녹색건축물 조성 시범사업에 관한 사항
3. 녹색건축물 정보체계의 구축 · 운영에 관한 사항
4. 녹색건축물의 확대를 위한 행정적 · 재정적 지원 및 조세 감면 등의 지원에 관한 사항
5. 녹색건축물 설계기준 설정에 관한 사항
6. 그 밖에 시장이 녹색건축물 조성을 지원하기 위하여 필요하다고 인정하는 사항

1.4. 추진경위 및 수립절차

■ 추진경위

- 조성계획은 전문가 자문과 실무자 협의를 거쳐 수립되었으며, 정부의 「제2차」 및 「제3차 녹색건축물 기본계획」과의 정합성을 고려하여 단계적으로 마련되었음



출처: 연구진 작성

[그림 1-6] 「제2차 인천광역시 녹색건축물 조성계획」의 추진경위

■ 수립절차

출처: 연구진 작성

[그림 1-7] 「제2차 인천광역시 녹색건축물 조성계획」의 수립절차

■ 주요 회의 및 전문가 자문

❖ 착수보고회
- 일정(장소): 2024.6.21(인천시청)
- 자문위원: (인천시 녹색건축자문위원단)김태완, 박진준, 조재훈, 최정권
- 주요내용: 인천시 지역 특성을 반영한 조성계획 수립 방향 자문

❖ 제1차 전문가 자문회의
- 일정(장소): 2024.6.26(서울역 회의실)
- 자문위원: 민현준(잘그린건축연구소)
- 주요내용: 국토교통부 정책 동향 및 타 지자체 계획 자문

❖ 국토교통부 공청회
- 일정(장소): 2024.9.5(서울 드래곤시티 호텔)
- 주요내용: 국토교통부「제3차 녹색건축물 기본계획」초안의 정책 흐름 공유 및 이해

❖ 설계기준 현장 실무자 회의
- 일정(장소): 2024.9.25(인천시청)
- 현장 실무자: LH인천, L사, E사
- 주요내용:「인천광역시 녹색건축물 설계기준」에 대한 현장 의견 청취

❖ 건축공간연구원(AURI) 자문
- 일정(장소): 2024.10.7(온라인)
- 자문위원: 이은석(건축공간연구원)
- 주요내용: 국토교통부「제3차 녹색건축물 기본계획」방향과 인천시 조성계획 연계 방안

❖ 국토교통부「제3차 녹색건축물 기본계획」전문가 워킹그룹 회의
- 일정(장소): 2024.10.30~31(세종시 회의실)
- 주요내용: 국토교통부「제3차 녹색건축물 기본계획」초안 검토 및 인천시 계획 방향·일정 논의

❖ 제2차 전문가 자문회의: 데이터 분석
- 일정(장소): 2024.11.27(홍익대학교)
- 자문위원: 이경선, 조혜성, 박주향(홍익대학교)
- 주요내용: 인천시 특성 기반 데이터 분석 및 예측 모델 자문

❖ 제3차 전문가 자문회의: 인천시 녹색건축물 설계기준
- 일정(장소): 2024.12.26(인천시청)
- 자문위원: 민현준(잘그린건축연구소), 이정섭(희림종합건축사사무소), 최정권(발트건축사사무소), 홍충표(한국녹색기후기술원)
- 주요내용: 기준 개정 방향, 인천시 특성 반영 방향, 에너지 기준 상향 대응, 타 지차제 변화 동향 등 자문

❖ **중간보고회**
- 일정(장소): 2025.1.7(인천시청)
- 자문위원: (인천시 녹색건축자문위원단)김태완, 박진준, 조재훈, 최정권
- 주요내용: 조성계획 초안 검토 및 자문

❖ **실무자 및 전문가 실태조사**
- 일정(장소): 2025.1~2월(온라인)
- 주요내용: 인천시「제1차 녹색건축물 조성계획」평가 및 실무 의견 수렴

❖ **제4차 전문가 자문회의: 탄소배출량 산정**
- 일정(장소): 2025.2.7(온라인)
- 자문위원: (인천시 녹색건축자문위원단)박진준
- 주요내용: 탄소중립 계획 연계 및 배출량 산정방식 자문

❖ **제5차 전문가 자문회의: 인천탄소중립연구·지원센터**
- 일정(장소): 2025.2.13(인천탄소중립연구·지원센터)
- 자문위원: 이태휴, 최종석(인천탄소중립연구·지원센터)
- 주요내용:「인천광역시 탄소중립 기본계획(2024)」연계 건물부문 협업 및 단위사업 논의

❖ **인천시 에너지산업과 협의**
- 일정(장소): 2025.2.28(인천시청)
- 주요내용: 인천시 신재생에너지 계획 및 건물 지원사업 협의

❖ **제6차 전문가 자문회의: 인천도시공사**
- 일정(장소): 2025.3.4(iH도시연구소)
- 자문위원: 윤세형(인천도시공사 iH도시연구소)
- 주요내용: 인천시 시범사업 계획과 조성계획 연계방안 자문

❖ **제7차 전문가 자문회의: 건축공간연구원**
- 일정(장소): 2025.3.5(서울역 회의실)
- 자문위원: 이은석(건축공간연구원)
- 주요내용: 국토교통부「제3차 녹색건축물 기본계획」과의 정합성 검토 및 전반 자문

❖ **인천시 건축심의위원회**
- 일정(장소): 2025.3.11(인천시청)
- 심의위원: 공무원 4명, 위촉위원 9명
- 주요내용: 사전검토 및 조성계획 원안 통과

❖ **최종보고회**
- 일정(장소): 2025.3.25(인천시청)
- 자문위원: (인천시 녹색건축자문위원단)김성우, 김태완, 손도문, 최정권
- 주요내용: 조성계획 최종안에 대한 전문가 의견 수렴

02. 녹색건축 관련 정책동향 분석

2.1. 국외 녹색건축 관련 제도 및 정책

2.2. 국가 녹색건축 관련 제도 및 정책

2.3. 지역 녹색건축물 조성계획

2.4. 인천시 녹색건축 관련 제도 및 정책

제2차
인천광역시
녹색건축물 조성계획

The 2nd Green Building Development Plan of Incheon

02. 녹색건축 관련 정책동향 분석

2.1. 국외 녹색건축 관련 제도 및 정책

1) 국외 녹색건축 관련 기존 논의 주제

- 녹색건축과 관련하여 기존에 논의되던 주제는 ① 신축건물의 에너지효율 강화, ② 기존건축물의 에너지성능개선, ③ 건축물 관련 빅데이터 활용이라는 세 가지 측면에서 주로 이루어짐
- 이와 관련한 제도 및 정책이 EU, 미국, 독일 일본 등의 국가에서 마련됨

■ 신축건축물 에너지효율 강화

- 녹색건축 및 제로에너지건축물 활성화를 통한 에너지효율이 강화되는 추세임

[표 2-1] 주요 국가 '신축건축물 에너지효율 강화' 제도 및 정책

국가	주요내용
유럽연합(EU)	• 신축건물 에너지성능 향상을 위해 국가별로 제로에너지건축 의무를 점진적으로 추진(2021년 모든 신축건축물 NZEB 의무화)
미국	• 2015년 미국 에너지부는 '제로 에너지 빌딩에 대한 공통 정의(A Common Definition for Zero Energy Building)' 발표 • 주 정부 차원의 녹색·넷제로 에너지건축물 촉진 정책 추진
캐나다	• 2032년까지 Net Zero Ready Home 상용화를 위해 단계적으로 건물 에너지효율 강화 정책 추진
일본	• 2030년까지 신재생발전 비율 24% 달성 목표(2020년 신축 공공건축물, 2030년 민간 포함 모든 신축건축물 ZEB 의무화) • 건물 유형별 제로에너지빌딩 시범사업 및 가이드라인 제작을 국가 차원에서 추진하며 다양한 형태의 보조금 지급
영국	• 2030년까지 주택을 포함한 모든 신축건축물 탄소배출량 '0'을 목표로 설정

■ 기존건축물 에너지성능 개선

- 그린리모델링 및 보조금 지원 등을 통하여 에너지성능을 개선하는 추세임

[표 2-2] 주요 국가 '기존건축물 에너지성능 개선' 제도 및 정책

국가	주요내용
유럽연합(EU)	• 2014년부터 매년 공공건축물 총 연면적의 3%에 대하여 에너지효율 개선공사를 의무화
영국	• 정부 추진 사업 ECO(Energy Company Obligation, 2013년 시행)를 통해 대규모 에너지공급자가 저소득 취약 가구의 에너지효율 개선 및 난방 시스템 교체를 제공함으로써 발전소의 온실가스 배출량을 저감
캐나다	• 2022년까지 저비용 금융정책, 모델, 에너지성능 표시 방법 개발 등 목표 달성을 위해 2019년까지 건물 에너지사용 라벨을 의무화하는 것을 목표 • 건물 라벨링은 에너지성능에 대한 정보를 소비자와 기업에 제공하고 에너지효율 향상 및 고효율 장비의 채택을 가속하도록 유도
미국	• 건물 에너지효율 개선 비용을 융자해주는 프로그램(PACE, Property Assessed Clean Energy) 시행, 캘리포니아주에서 첫 시행 • 에너지효율 개선 및 신재생에너지 프로젝트를 대상으로 대출 및 보조금 지원
독일	• 기존 건물 열효율 개선 및 CO_2 감축 시설의 설치 유도를 위해, 장기 저금리 융자 및 보조금 등의 인센티브 제공
싱가포르	• 정부는 에너지 효율적 건축물 조성을 촉진하기 위해 건물 개발자·설계자·시공업체 등이 에너지효율 증진 필요성 제고를 유도하는 그린마크 제도 도입

■ 건축물 관련 빅데이터 활용

- 기존 건물의 에너지정보플랫폼 구축 및 표준화를 통한 정보 제공 및 관리가 이루어짐

[표 2-3] 주요 국가 '건축물 관련 빅데이터 활용' 제도 및 정책

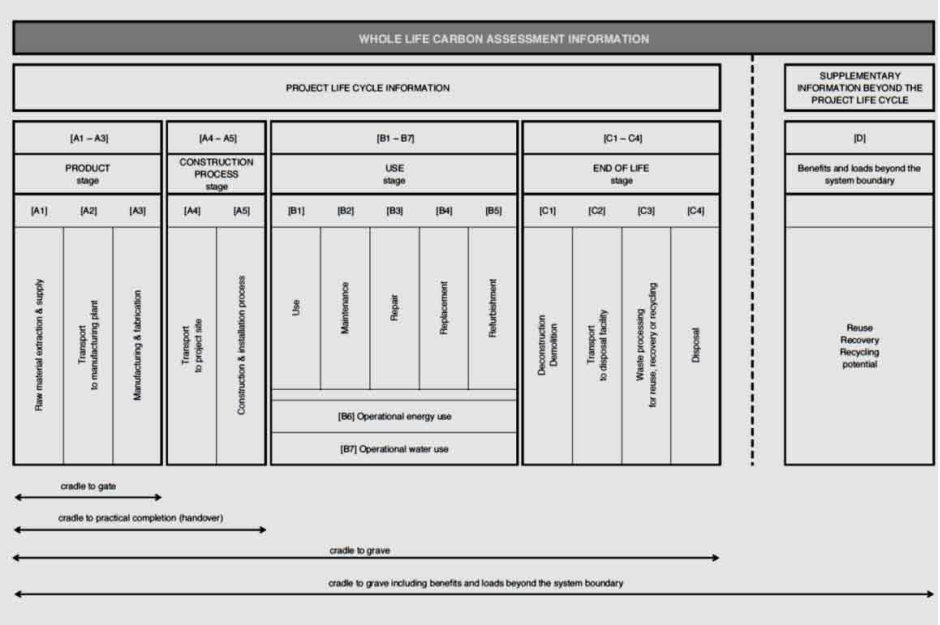
국가	주요내용
미국	• 에너지부(DOE, Department of Energy)의 건물에너지 정보 플랫폼(Standard Energy Efficiency Data)을 통해 건물에너지성능을 표준화하여 수집·저장·분석 작업을 수행
영국	• 에너지효율 지표를 파악하기 위해 행정 정보 등 인문 사회적 정보와 에너지 소비데이터를 결합한 NEED(National Energy Efficiency Data Framework) 시스템을 에너지기후변화부(DECC, Department of Energy and Climate Change)에서 구축 및 운영
독일	• 빌딩레이더(Building Radar): 전 세계의 빌딩 프로젝트 관련 빅데이터를 인공위성 정보와 매칭·분석하여 건축 관련 업체들에 맞춤형 정보 서비스 제공 • 독일 정부가 지원 및 육성하는 4차산업 기술이 자국 민간기업의 상용화 서비스 개발에 활용되어 부가가치 및 신규서비스 시장 창출

2) 국외 녹색건축 관련 최신 동향

- 최근에는 해당 논의에서 확장되어 내재탄소(Embodied Carbon) 및 순환경제(Circular Economy)와 같이 탄소 총량 관리 측면으로 논의가 발전됨
- 또한 BIM(Building Information Modelling), 디지털 트윈(Digital Twin), 스마트 빌딩 기술을 활용하여 내재탄소 평가 및 에너지 효율성의 모니터링과 관리를 수행하는 등 디지털 기술 활용의 폭이 확장되고 있음

■ 내재탄소(Embodied Carbon) 감축의 중요성 확대

- 내재탄소는 건축물의 생산, 시공, 폐기 과정에서 발생하는 탄소배출을 의미함
- 캘리포니아주는 미국 최초로 내재탄소 규제를 건축법에 포함함[9]. 2024년 7월부터 시행되는 개정된 CALGreen(캘리포니아 친환경건축 기준법)은 신축건축물의 내재탄소를 평가하고 최소화할 것을 의무화함
- 영국 런던 대도시청(GLA, Greater London Authority)은 대형 프로젝트에 대한 내재 탄소 평가 제출을 의무화하고, 건축물의 총 생애에 걸쳐 내재 탄소를 감축하기 위해 단계별로 재료 재사용, 폐기물 최소화, 저탄소 시공 기술 도입 등을 평가함[10]



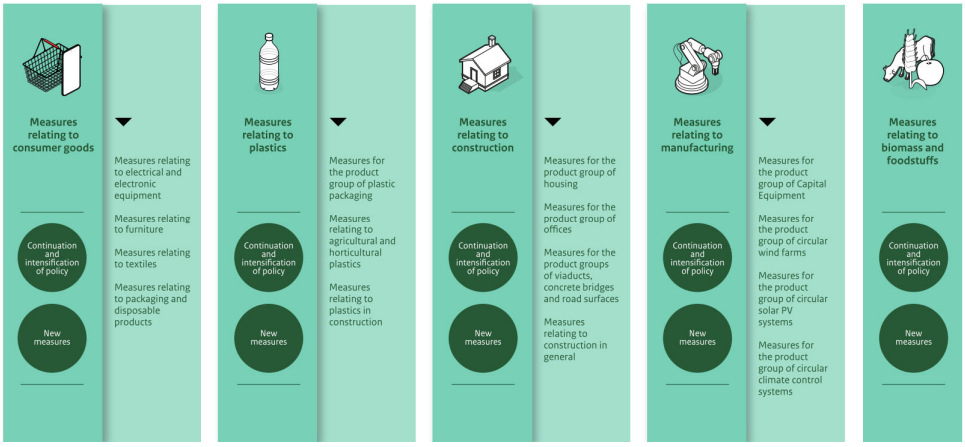
출처: Greater London Authority. (2022). London Plan Guidance: Whole Life-Cycle Assessments. pp.14

[그림 2-1] 런던 플랜 가이드라인: 전과정평가(LCA)

9) American Institute of Architects California 홈페이지. (https://aiacalifornia.org/news/calgreen-mandatory-measures-for-embodied-carbon-reduction/, 검색일 2025.3.28.)
10) Greater London Authority. (2022). London Plan Guidance: Whole Life-Cycle Assessments.

■ 순환경제(Circular Economy)의 도입

- 기존 건축자재의 재사용과 폐기물 최소화가 건축설계에서 탄소 저감을 위한 전략으로 주목받음
- 유럽 그린딜의 일환으로 순환경제 행동 계획을 EU에서 발표함(2020)[11]. 설계부터 자원 효율성, 폐기물 관리까지 전체 라이프 사이클에서 순환경제를 강화하는 것에 초점을 둠
- 네덜란드는 2050년까지 완전한 순환경제를 구축하기 위해 2030년까지 주요 비생물 자원(광물, 금속 및 화석 탄소 자원) 사용량을 50% 줄이는 것을 목표로 설정함. 이를 위해 2023~2030년 순환 경제 프로그램[12]을 통해 소비재, 플라스틱, 건설, 제조, 바이오매스 및 식품 등 5가지 의제에 대한 전략을 제시하며, 특히 건설 및 인프라 부문에서는 기존 건물 자재의 재사용 및 친환경 자재 사용을 강조함



출처: Government of the Netherlands. (2023). National Circular Economy Programme 2023-2030. (https://www.government.nl/documents/reports/2023/09/27/national-circular-economy-programme-2023-2030, 검색일 2025.3.28.)

[그림 2-2] 네덜란드 순환 경제 프로그램의 5가지 의제

■ 디지털 기술을 활용한 에너지효율 극대화

- BIM(Building Information Modelling): 건물의 내재탄소 평가 및 설계 최적화를 위해 활용
- 디지털 트윈(Digital Twin): 가상 모델을 통해 건물의 에너지 효율성의 지속적인 모니터링을 진행. 탄소 감축, 자재 수명 관리, 유지보수 최적화에도 사용
- 스마트 빌딩 기술: 태양광 패널, IoT 센서를 통해 실시간으로 건물 에너지 관리

11) EU 홈페이지. (https://environment.ec.europa.eu/strategy/circular-economy-action-plan_en, 검색일 2025.3.28.)
12) Government of the Netherlands. (2023). National Circular Economy Programme 2023-2030. (https://www.government.nl/documents/reports/2023/09/27/national-circular-economy-programme-2023-2030, 검색일 2025.3.28.)

2.2. 국가 녹색건축 관련 제도 및 정책

1) 국가 녹색건축 관련 제도

■ 국가계획에 기반한 지역계획 수립

- 정부는 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」, 「에너지이용합리화법」, 「건축기본법」 등 관련 법률을 적극적으로 제·개정하여 탄소중립 및 녹색성장의 지속적인 발전을 법적으로 뒷받침하고 있음
- 인천시는 이들 국가 상위법에 따른 국가계획에 근거하여 지역계획을 수립하고 있으며, 이에 따라 국가계획과 인천시 계획의 연계 현황을 검토함

[표 2-4] 녹색건축 관련 상위법령 및 국가계획

구분	근거 법령	국가	인천시
국가 전략	기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장기본법 (2021)	2050 탄소중립 추진전략(LEDS) (2020)	2045 인천광역시 탄소중립 비전(2022)
		중장기 국가 온실가스 감축 목표(NDC) (2015)	
총괄 계획		제1차 탄소중립 녹색성장 기본계획 (2023~2042)	제1차 인천광역시 탄소중립·녹색성장 기본계획 (2024~2033)
기후 위기 적응 시책		제3차 국가 기후변화 적응대책 (2021~2025)	제3차 인천광역시 기후변화 적응대책 세부 시행계획 (2022~2026)
온실 가스 감축 시책	에너지법 (2006)	제3차 국가에너지 기본계획 (2019~2040)	제5차 인천광역시 지역에너지계획 (2020~2025)
	온실가스 배출권의 할당 및 거래에 관한 법률 (2012)	제3차 배출권거래제 기본계획 (2021~2030)	
	지속가능발전 기본법 (2022)	제4차 지속가능발전 기본계획 (2021~2040)	인천광역시 지속가능발전 기본계획 (2021~2025)
	탄소흡수원 유지 및 증진에 관한 법률 (2012)	제3차 탄소흡수원 증진 종합계획 (2023~2027)	
	녹색건축물 조성 지원법 (2012)	제3차 녹색건축물 기본계획 (2025~2029)	**(본 계획) 제2차 인천광역시 녹색건축물 조성계획 (2025~2029)**
관련 계획	건축기본법 (2007)	제3차 건축정책 기본계획 (2021~2025)	2026년 인천광역시 건축기본계획 (2022~2026)
기타 계획	신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법 (1987)	제5차 신재생에너지 기본계획 (2020~2034)	인천광역시 신재생에너지 보급확대 중장기 계획 (2021~2030)
		재생에너지 3020 이행계획 (2017~2030)	
	에너지이용 합리화법 (1979)	제6차 에너지이용 합리화 기본계획 (2020~2034)	

① 탄소중립 관련 제도

■ 기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법(2021)[13] (2024.10.22. 일부개정/2024.10.22. 시행)

- **목적**

  - 기후위기의 심각한 영향을 예방하기 위하여 온실가스 감축 및 기후위기 적응대책을 강화하고 탄소중립 사회로의 이행 과정에서 발생할 수 있는 경제적 · 환경적 · 사회적 불평등을 해소함
  - 녹색기술과 녹색산업의 육성 · 촉진 · 활성화를 통하여 경제와 환경의 조화로운 발전을 도모함으로써, 현재 세대와 미래 세대의 삶의 질을 높이고 생태계와 기후체계를 보호하며 국제사회의 지속가능발전에 기여함

- **주요내용**

[표 2-5]「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」 주요내용

구분	주요내용
기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법	**제7조(국가비전 및 국가전략)** • 정부는 2050년까지 탄소중립을 목표로 하여 탄소중립 사회로 이행하고 환경과 경제의 조화로운 발전을 도모하는 것을 국가 비전으로 함
	제10조(국가 탄소중립 녹색성장 기본계획 수립·시행) • 국가비전 및 중장기 감축목표 등의 달성을 위하여 20년 기간으로 하는 국가 탄소중립 녹색성장 기본계획을 5년마다 수립·시행함
	제23조(기후변화영향평가) • 전략환경영향평가 또는 환경영향평가의 대상이 되는 계획 및 개발사업 중 온실가스를 다량으로 배출하는 사업에 대하여 전략환경영향평가 또는 환경영향평가를 실시할 때, 소관 정책 또는 개발사업이 기후변화에 미치는 영향이나 기후변화로 인하여 받게 되는 영향에 대한 분석 · 평가를 포함하여 실시함
	제25조(온실가스 배출권거래제) • 정부는 국가비전 및 중장기 감축목표 등을 효율적으로 달성하기 위하여 온실가스 배출허용총량을 설정하고 시장기능을 활성화하여 온실가스 배출권을 거래하는 제도를 운영함
	제26조(공공부문 온실가스 목표관리) • 정부는 국가비전 및 중장기감축목표 등을 달성하기 위하여 기관별로 온실가스 감축 목표를 설정하도록 하고 그 추진상황을 지도 · 감독함 제29조(탄소중립 도시의 지정 등)
	제29조(탄소중립 도시의 지정 등) • 국가와 지방자치단체는 탄소중립 관련 계획 및 기술 등을 적극 활용하여 탄소중립을 공간적으로 구현하는 도시를 조성하기 위한 정책을 수립 · 시행함
	제31조(녹색건축물의 확대) • 정부는 에너지이용 효율과 신 · 재생에너지의 사용비율이 높고 온실가스 배출을 최소화하는 건축물을 확대하기 위한 정책을 수립 · 시행함
	제54조(녹색경제 · 녹색산업의 육성 · 지원) • 정부는 녹색경제를 구현함으로써 국가경제의 건전성과 경쟁력을 강화하고 성장잠재력이 큰 새로운 녹색산업을 육성 · 지원하기 위한 시책을 마련함
	제66조(탄소중립 사회 이행과 녹색성장을 위한 생산 · 소비 문화의 확산) • 정부는 재화의 생산 · 소비 · 운반 및 폐기의 전 과정에서 에너지와 자원을 절약하고 효율적으로 이용하며 온실가스의 발생을 줄일 수 있도록 관련 시책을 수립 · 시행함

13) 기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법. 법률 제20514호.

② 온실가스 관련 제도

■ 에너지법(2006)[14] (2023.6.13. 타법 개정/2023.12.14. 시행)

- **목적**

  - 안정적이고 효율적이며 환경친화적인 에너지 수급 구조를 실현하기 위한 에너지 정책 및 에너지 관련 계획의 수립 · 시행에 관한 기본적인 사항을 정함으로써 국민경제의 지속가능한 발전과 국민의 복리 향상에 기여함

- **주요내용**

[표 2-6]「에너지법」 주요내용

구분	주요내용
에너지법	**제5조(적용 범위)** • 에너지에 관한 법령을 제정하거나 개정하는 경우에는「저탄소 녹색성장 기본법」제39조에 따른 기본원칙과 이 법의 목적에 맞도록 해야 함 • 다만, 원자력의 연구·개발·생산·이용 및 안전관리에 관하여는「원자력 진흥법」및「원자력안전법」등 관계 법률에서 정하는 바에 따름
	제7조(지역에너지계획의 수립) • 특별시장 · 광역시장 · 특별자치시장 · 도지사 또는 특별자치도지사는 관할 구역의 지역적 특성을 고려하여 에너지기본계획을 5년마다 5년 이상을 기간으로 하여 수립 · 시행함
	제11조(에너지기술개발계획) • 정부는 에너지 관련 기술의 개발과 보급을 촉진하기 위하여 10년 이상을 기간으로 하는 에너지기술개발계획을 5년마다 수립하고, 이에 따른 연차별 실행계획을 수립 · 시행함
	제12조(에너지기술 개발) • 관계 중앙행정기관의 장은 에너지기술 개발을 효율적으로 추진하기 위하여 대통령령으로 정하는 바에 따라 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 자에게 에너지기술 개발하게 할 수 있음
	제16조의2(에너지복지 사업의 실시) • 정부는 모든 국민에게 에너지가 보편적으로 공급되도록 하기 위하여 에너지복지사업을 실시함
	제18조(민간활동의 지원) • 국가와 지방자치단체는 에너지에 관련된 공익적 활동을 촉진하기 위하여 민간부문에 대하여 필요한 자료를 제공하거나 재정적으로 지원함

14) 에너지법. 법률 제19438호.

■ 온실가스 배출권의 할당 및 거래에 관한 법률(2012)[15] (2024.2.6. 일부개정/2025.2.7. 시행)

- **목적**

  - 온실가스 배출권을 거래하는 제도를 도입함으로써 시장기능을 활용하여 효과적으로 국가의 온실가스 감축목표를 달성하기 위함

- **주요내용**

[표 2-7]「온실가스 배출권의 할당 및 거래에 관한 법률」주요내용

구분	주요내용
온실가스 배출권의 할당 및 거래에 관한 법률	**제4조(배출권거래제 기본계획의 수립 등)** • 법의 목적을 효과적으로 달성하기 위하여 10년을 단위로 하여 5년마다 배출권거래제에 관한 중장기 정책목표와 기본방향을 정하는 배출권거래제 기본계획을 수립함
	제8조(할당대상업체의 지정 및 지정취소) • 대통령령으로 정하는 중앙행정기관의 장은 매 기간 시작 5개월 전까지 제5조 제1항 제3호에 따라 할당계획에서 정하는 배출권의 할당대상이 되는 부문 및 업종에 속하는 온실가스 배출업체 중에서 다음 각호의 어느 하나에 해당하는 업체를 배출권 할당 대상업체로 지정·고시함
	제12조(배출권의 할당) • 주무관청은 기간마다 할당계획에 따라 할당대상업체에 해당 기간의 총배출권과 이행연도별 배출권을 할당함 • 다만, 신규진입자에 대하여는 해당 업체가 할당대상업체로 지정 · 고시된 다음 이행연도부터 남은 기간에 대하여 배출권을 할당함
	제19조(배출권의 거래) • 시장 참여자는 배출권을 매매나 그 밖의 방법으로 거래할 수 있음
	제24조(배출권의 보고 및 검증) • 할당대상업체는 매 이행연도 종료일부터 3개월 이내에 대통령령으로 정하는 바에 따라 해당 이행연도에 자신의 모든 사업장에서 실제 배출된 온실가스 배출량에 대하여 배출량 산정계획서를 기준으로 명세서를 작성하여 주무관청에 보고함
	제27조(배출권의 제출) • 할당대상업체는 이행연도 종료일부터 8개월 이내에 대통령령으로 정하는 바에 따라 제25조에 따라 인증받은 온실가스 배출량에 상응하는 배출권을 주무관청에 제출하여야 함

15) 온실가스 배출권의 할당 및 거래에 관한 법률. 법률 제20229호.

■ 지속가능발전 기본법(2022)[16] (2022.1.4. 제정/2022.7.5. 시행)

- **목적**

  - 경제 · 사회 · 환경의 균형과 조화를 통하여 지속가능한 경제 성장, 포용적 사회 및 기후환경 위기 극복을 추구함으로써 현재 세대는 물론 미래 세대가 보다 나은 삶을 누릴 수 있도록 하고 국가와 지방 나아가 인류사회의 지속가능 발전을 실현함

- **주요내용**

[표 2-8]「지속가능발전 기본법」주요내용

구분	주요내용
지속가능발전 기본법	**제4조(국가와 지방자치단체의 책무)** • 국가와 지방자치단체는 경제·사회·환경 전 분야에서 제3조에 따른 지속가능발전의 기본원칙을 따라야 함
	제9조(추진계획의 수립 · 이행) • 중앙행정기관의 장은 국가기본전략을 추진하기 위하여 대통령령으로 정하는 바에 따라 5년마다 제5장에 따른 지속가능발전 시책 중 소관 분야 사항을 포함한 추진계획을 수립·이행해야 함
	제15조(지속가능발전지표 및 지속가능성 평가) • 국가와 지방자치단체는 지속가능발전목표를 반영하여 국가와 지방 차원의 지속가능발전지표를 개발하고 보급함
	제23조(지속가능한 경제 성장) • 국가와 지방자치단체는 자원 다소비형 산업구조가 지속가능한 생산 · 소비 및 산업구조로 단계적으로 전환될 수 있도록 노력함
	제24조(포용적 사회 구현) • 국가와 지방자치단체는 지속가능발전 과정에서 발생할 수 있는 다양한 사회적 문제와 갈등 및 불평등 심화 등을 사전에 예측하고 이에 대한 대응 방안을 마련함
	제25조(생태 · 환경 및 기후위기 대응) • 국가와 지방자치단체는 모든 국민이 물의 혜택을 고루 누릴 수 있도록 기후변화로 인한 자연재해, 물 부족, 수질악화 및 수생태계 변화에 효과적으로 대응하기 위하여 필요한 시책을 수립 · 시행함
	제27조(지속가능발전 정보의 보급 등) • 국가와 지방자치단체는 국민이 쉽게 접근할 수 있는 방식으로 지속가능발전에 관한 지식·정보를 보급해야 함

16) 지속가능발전 기본법. 법률 제18708호.

■ 탄소흡수원 유지 및 증진에 관한 법률(2012)[17] (2023.10.31. 일부개정/2024.5.1. 시행)

- **목적**

  -「기후위기 대응을 위한 탄소중립 · 녹색성장 기본법」 제33조에 따라 산림의 탄소흡수 기능을 유지하고 증진시킴으로써 기후변화에 대응하고 저탄소 사회 구현에 이바지함

- **주요내용**

[표 2-9]「탄소흡수원 유지 및 증진에 관한 법률」 주요내용

구분	주요내용
탄소흡수원 유지 및 증진에 관한 법률	**제5조(탄소흡수원 증진 종합계획의 수립 등)** • 산림청장은 이 법의 목적을 효율적으로 달성하기 위하여 탄소흡수원의 유지 및 증진에 관한 정책목표와 기본방향을 정하는 탄소흡수원 증진 종합계획을 5년마다 수립 · 시행
	제9조(신규조림등) • 산림청장은 탄소흡수원의 유지 및 증진을 위하여 신규조림 · 재조림 · 식생복구 및 산림경영을 실시하거나 사업자가 자발적으로 실시하고자 할 때에는 이에 필요한 기술을 지원
	제10조(보호지역 탄소흡수원 유지 및 증진) • 산림청장은 보호지역의 탄소흡수원을 유지하고 증진하기 위하여 그 지정목적 달성에 지장이 없는 범위에서 관리하거나 사업자가 자발적으로 관리할 수 있도록 필요한 기술을 지원
	제12조(목제품이용증진) • 산림청장은 산림청장은 목제품에 저장된 탄소를 유지하고 증진할 수 있도록 목제품의 이용증진 시책을 수립 · 시행
	제15조(산림바이오매스 에너지 활용 촉진) • 산림청장과 지방자치단체의 장은 산림바이오매스 에너지 원료의 안정적인 공급을 위하여 산림바이오매스를 공급하는 산림을 지속적으로 조성
	제16조(산지전용 억제 및 산림황폐화 방지) • 산림청장은 산지전용 및 산림황폐화로 인한 온실가스 배출을 줄이기 위하여 산지전용 억제 및 산림황폐화 방지 대책을 수립·시행하여야 함
	제19조(산림탄소상쇄) • 산림청장은 제9조, 제10조, 제12조, 제15조, 제16조 및 제18조의 탄소흡수원 유지 및 증진 활동을 통하여 지방자치단체의 장이나 사업자가 추가로 확보한 산림탄소흡수량을 다음 각 호의 어느 하나로 활용할 수 있는 산림탄소상쇄 기반을 구축하여야 함

17) 탄소흡수원 유지 및 증진에 관한 법률. 법률 제19806호.

■ 녹색건축물 조성 지원법(2012)[18] (2024.10.22. 타법개정/2025.4.23. 시행)

- **목적**

  - 「기후위기 대응을 위한 탄소중립 · 녹색성장 기본법」에 따른 녹색건축물의 조성에 필요한 사항을 정하고, 건축물 온실가스 배출량 감축과 녹색건축물의 확대를 통하여 녹색성장 실현 및 국민의 복리 향상에 기여함

- **주요내용**

[표 2-10] 「녹색건축물 조성 지원법」 주요내용

구분	주요내용
녹색건축물 조성 지원법	**제6조(녹색건축물 기본계획의 수립)** • 국토교통부장관은 녹색건축물 조성을 촉진하기 위하여 녹색건축물 기본계획을 5년마다 수립함
	제10조(건축물 에너지 · 온실가스 정보체계 구축 등) • 국토교통부장관은 건축물의 온실가스 배출량 및 에너지 사용량과 관련된 정보 및 통계를 개발 · 검증 · 관리하기 위하여 건축물 에너지 · 온실가스 정보체계를 구축함
	제11조(지역별 건축물의 에너지총량 관리) • 시 · 도지사는 관할 지역의 건축물에 대하여 에너지 소비 총량을 설정하고 관리함
	제12조(개별 건축물의 에너지 소비 총향 제한) • 국토교통부장관은 「기후위기 대응을 위한 탄소중립 · 녹색성장 기본법」 제8조에 따른 건물 부문의 중장기 및 연도별 온실가스 감축 목표의 달성을 위하여 신축건축물 및 기존건축물의 에너지 소비 총량을 제한함
	제15조(건축물에 대한 효율적인 에너지 관리와 녹색건축물 조성의 활성화) • 산림청장은 국토교통부장관은 건축물에 대한 효율적인 에너지 관리와 녹색건축물 건축의 활성화를 위하여 필요한 설계 · 시공 · 감리 및 유지 · 관리에 관한 기준을 고시함
	제16조(녹색건축의 인증) • 국토교통부장관은 지속가능한 개발의 실현과 자원절약형이고 자연친화적인 건축물의 건축을 유도하기 위하여 녹색건축 인증제를 시행함
	제17조(제로에너지건축물 인증) • 국토교통부장관은 에너지성능이 높은 건축물을 확대하고, 건축물의 효과적인 에너지관리를 위하여 제로에너지 건축물 인증제를 시행함
	제24조(녹색건축물 조성 시범사업 실시) • 중앙행정기관의 장 및 지방자치단체의 장은 녹색건축물에 대한 국민의 인식을 높이고 녹색건축물 조성의 촉진을 위하여 다음의 사업을 시범사업으로 지정할 수 있음 1. 공공기관이 시행하는 사업 2. 기존 주택을 녹색건축물로 전환하는 사업 3. 녹색건축물을 신규로 조성하는 사업 4. 기존 주택 외의 건축물을 녹색건축물로 전환하는 사업
	제27조(그린리모델링에 대한 지원) • 국가 및 지방자치단체는 에너지성능향상 및 효율 개선 등을 위한 리모델링 대하여 보조금의 지급 등을 지원함

18) 녹색건축물 조성 지원법. 법률 제20517호.

③ 기타 관련 제도

■ 건축기본법(2007)[19] (2021.7.27. 일부개정/2021.10.28. 시행)

- **목적**

  - 건축에 관한 국가 및 지방자치단체와 국민의 책무를 정하고 건축정책의 수립 · 시행 등을 규정하여 건축문화를 진흥함으로써 국민의 건전한 삶의 영위와 복리향상에 이바지함

- **주요내용**

[표 2-11]「건축기본법」 주요내용

구분	주요내용
건축기본법	**제4조(국가 및 지방자치단체의 책무)** • 국가는 품격과 품질이 우수한 건축물과 공간환경을 조성하기 위한 종합적인 건축정책을 수립·시행하여야 함 • 지방자치단체는 국가의 건축정책에 맞추어 지역의 실정에 부합하는 건축정책을 수립·시행하여야 함
	제7조(건축의 생활공간적 공공성 구현) • 국가 및 지방자치단체는 각종 재난에 대비하여 건축물 및 공간환경을 안전하게 조성하고 그 안전수준을 지속적으로 유지하기 위하여 필요한 시책을 강구함
	제8조(건축의 사회적 공공성 확보) • 국가 및 지방자치단체는 국민의 다양한 요구와 다원적 문화에 부응하고 미래사회의 문화적 요구변화와 기술변화에 능동적으로 대응할 수 있는 건축정책을 수립 · 시행함
	제9조(건축의 문화적 공공성 실현) • 건축물의 소유자 또는 관리자는 건축물 및 공간환경을 조성하여 사용하는 전 과정에서 건축의 문화적 가치가 향상되도록 해야 함
	제10조(건축정책기본계획의 수립) • 국토교통부장관은 건축정책에 관한 기본계획을 5년마다 수립 · 시행함
	제12조(지역건축기본계획의 수립 등) • 시·도지사는 지역의 현황 및 사회·경제·문화적 실정에 부합하는 건축정책을 위하여 건축정책기본계획에 따라 특별시·광역시·도 또는 특별자치도의 건축정책에 관한 기본계획을 5년마다 수립·시행하여야 함 • 시장·군수·구청장은 필요한 경우 건축정책기본계획 및 광역건축기본계획에 따라 시·군·구의 건축정책에 관한 기본계획을 5년마다 수립·시행할 수 있음

19) 건축기본법. 법률 제18339호.

■ 신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법(1987)[20] (2022.11.15. 일부개정/2022.11.15. 시행)

- **목적**

  - 신에너지 및 재생에너지의 기술개발 및 이용 · 보급 촉진과 신에너지 및 재생에너지 산업의 활성화를 통하여 에너지원을 다양화함
  - 에너지의 안정적인 공급, 에너지 구조의 환경친화적 전환 및 온실가스 배출의 감소를 추진함으로써 환경의 보전, 국가 경제의 건전하고 지속적인 발전 및 국민복지의 증진에 이바지함

- **주요내용**

[표 2-12]「신에너지 및 재생에너지 개발 · 이용 · 보급법」 주요내용

구분	주요내용
신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급법	**제5조(기본계획의 수립)** • 산업통상자원부장관은 신 · 재생에너지정책심의회의 심의를 거쳐 신 · 재생에너지의 기술개발 및 이용 · 보급을 촉진하기 위한 기본계획을 5년마다 수립함
	제12조의5(신 · 재생에너지 공급의무화 등) • 산업통상자원부장관은 신 · 재생에너지의 이용 · 보급을 촉진하고 신 · 재생에너지산업의 활성화를 위하여 필요하다고 인정하면 발전량의 일정량 이상을 의무적으로 신 · 재생에너지를 이용하여 공급하게 함

■ 에너지이용 합리화법(1979)[21] (2024.9.20. 일부개정/2024.9.20. 시행)

- **목적**

  - 에너지의 수급을 안정시키고 에너지의 합리적이고 효율적인 이용을 증진함
  - 에너지소비로 인한 환경피해를 줄임으로써 국민경제의 건전한 발전 및 국민복지의 증진과 지구온난화의 최소화에 이바지함

- **주요내용**

[표 2-13]「에너지이용 합리화법」 주요내용

구분	주요내용
에너지이용 합리화법	**제4조(에너지이용 합리화 기본계획)** • 산업통상자원부장관은 에너지를 합리적으로 이용하게 하기 위하여 에너지이용 합리화에 관한 기본계획 수립함
	제9조(에너지공급자의 수요관리투자계획) • 에너지공급자 중 대통령령으로 정하는 에너지공급자는 해당 에너지의 생산 · 전환 · 수송 · 저장 및 이용상의 효율향상, 수요의 절감 및 온실가스배출의 감축 등을 도모하기 위한 연차별 수요관리투자계획을 수립 · 시행함
	제36조의2(냉난방온도제한건물의 지정 등) • 산업통상자원부장관은 에너지의 절약 및 합리적인 이용을 위하여 필요하다고 인정하면 냉난방온도의 제한온도 및 제한기간을 정하여 냉난방온도를 제한하는 건물을 지정함
	제36조의3(건물의 냉난방온도 유지 · 관리를 위한 조치) • 산업통상자원부장관은 냉난방온도제한건물의 관리기관 또는 에너지다소비사업자가 건물의 냉난방온도를 제한온도에 적합하게 유지 · 관리하지 아니한 경우에는 냉난방온도의 조절 등 냉난방온도의 적합한 유지 · 관리에 필요한 조치를 하도록 권고함

20) 신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법. 법률 제19040호.
21) 에너지이용 합리화법. 법률 제20443호.

2) 국가 녹색건축 정책 현황

① 탄소중립 관련 정책

■ 2050 탄소중립 추진전략(LEDS)[22]

- **비전 :** 2050년까지 탄소중립을 달성하여 지속가능한 녹색사회 실현을 목표로 설정함. 국제사회 노력에 적극 동참하고, 그린·디지털 기술의 융합, 기후기술 혁신 투자로 대응함

- **기본원칙 및 5대 기본방향**

[표 2-14]「2050 탄소중립 추진전략」기본원칙 및 5대 기본방향

기본원칙	• 기후변화 대응을 위한 국제사회 노력에 적극 동조
	• 지속가능한 선순환 탄소중립 사회 기반 마련
	• 국민 모두의 공동노력 추진
5대 기본방향	1) 깨끗하게 생산된 전기·수소의 활용 확대
	2) 에너지효율의 혁신적인 향상
	3) 탄소 제거 등 미래 기술의 상용화
	4) 순환경제 확대로 산업의 지속가능성 제고
	5) 탄소흡수 수단 강화

출처: 관계부처 합동. (2020). 2050 탄소중립 추진전략. pp. 42~45

- **이행방안:** 온실가스 감축 정책과 에너지정책 연계, 탄소가격제 도입, 국민참여 확대, 공정한 전환 기반 마련, 기후금융 및 기술혁신 강화

- **녹색건축물 관련 사항**

[표 2-15]「2050 탄소중립 추진전략」내 녹색건축물 관련 사항

건물부문 비전	• 건물 에너지효율 개선
	• 고효율 기기 보급
	• 스마트 에너지관리 시스템 보급 확산
건물부문 전략	• 녹색건축물 확산을 위한 재정 지원
	• 건물 에너지 빅데이터 구축 및 활용 확산
	• 미래 스마트시티 조성

출처: 관계부처 합동. (2020). 2050 탄소중립 추진전략. pp. 75~81 참조

22) 관계부처 합동. (2020). 2050 탄소중립 추진전략.

■ 탄소중립·녹색성장 국가전략 및 제1차 국가 기본계획(2023)[23]

- **법적근거:** 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」 제10조
- **기간:** 2023~2042년(20년 기간, 5년 연동계획)
- **비전:** 2050년까지 탄소중립을 목표로 하여 탄소중립 사회로 이행하고, 환경과 경제의 조화로운 발전을 도모
- **목표:** 탄소중립·녹색성장, 글로벌 중추국가로의 도약
- **3대 정책방향**
  - 책임있는 실천: 과학과 합리에 바탕을 둔 의사결정과 정책 추진
  - 질서있는 전환: 법과 절차의 준수, 초당적 협력과 사회적 합의 중시
  - 혁신주도 탄소중립·녹색성장: 혁신에 기반한 온실가스 감축 및 경제·사회 구조 전환
- **중장기 감축목표:** 2030년까지 온실가스 40% 감축 달성
- **기대효과:** 탄소가격 시그널 강화 및 탄소중립 분야 투자 확대 기반을 구축함
- **4대 전략·12대 과제**

[표 2-16] 「탄소중립·녹색성장 국가전략 및 제1차 국가 기본계획」 4대 전략·12대 과제

4대 전략	12대 과제
전략 1. 구체적·효율적 방식으로 온실가스를 감축하는 책임감 있는 탄소중립	1) 원전·신재생e 등 무탄소 전원을 최대한 활용하여 온실가스 감축
	2) 저탄소 산업구조 및 순환경제로의 전환
	3) 국토의 저탄소화를 통한 탄소중립 사회로의 전환
전략 2. 민간이 이끌어가는 혁신적인 탄소중립·녹색성장	4) 과학기술 혁신과 규제개선을 통한 탄소중립·녹색성장 가속화
	5) 핵심산업 육성을 통한 세계시장 선도 및 新시장 창출
	6) 탄소중립 친화적인 재정·금융 프로그램 구축·운영 및 투자 확대
전략 3. 모든 사회구성원의 공감과 협력을 통해 함께하는 탄소중립	7) 에너지 소비절감과 탄소중립 국민실천
	8) 지방이 중심이 되는 탄소중립·녹색성장
	9) 근로자 고용안정과 기업 혁신·성장을 위한 산업·일자리 전환 지원
전략 4. 기후위기 적응과 국제사회를 주도하는 능동적인 탄소중립	10) 적응주체 모두가 함께 협력하는 기후위기 적응 기반 구축
	11) 국제사회 탄소중립 이행 선도
	12) 모든 과제의 전 과정 상시 이행관리 및 환류체계 구축

출처: 관계부처 합동. (2023). 탄소중립·녹색성장 국가전략 및 제1차 국가 기본계획. p.16 참조

[23] 관계부처 합동. (2023). 탄소중립·녹색성장 국가전략 및 제1차 국가 기본계획.

- **녹색건축물 관련 사항**

[표 2-17] 「탄소중립·녹색성장 국가전략 및 제1차 국가 기본계획」 내 녹색건축물 관련 사항

구분	과제
1. 신규건축물의 에너지 성능 강화	1) 제로에너지 건축물 확대 및 성능 강화
	2) 소형건축물 에너지 성능 강화 방안 마련
	3) 제로에너지 건축물 확산을 위한 제도 개선
2. 기존건축물에 대한 그린리모델링 추진	4) 총량제와 연계한 노후건축물 그린리모델링 로드맵 마련
	5) 공공건축물 그린리모델링 사업 지원대상 확대 및 의무화 단계적 추진
	6) 민간건축물 그린리모델링 확산
3. 건물의 에너지 사용효율 향상	7) 건물 에너지사용 설비·관리시스템 효율혁신
	8) 건물 에너지효율 평가관리기반 강화 및 효율개선
	9) 공공부문의 선도적 온실가스 감축 강화
4. 계획수립-공간조성 탄소중립화	10) 국토단위 탄소중립을 위해 국토종합계획에 탄소중립가치 반영 검토
	11) 도시단위 탄소중립을 위해 도시계획에 탄소중립 요소 도입
	12) 탄소중립 지원을 위한 탄소배출 공간지도 구축
	13) 정주지 온실가스 배출·흡수량 통계산정 체계 구축
	14) 계획·개발사업의 탄소중립 내재화를 위한 기후변화영향평가 추진
	15) 건물 분야 에너지 전환 및 재생에너지 확대

출처: 관계부처 합동. (2023). 탄소중립·녹색성장 국가전략 및 제1차 국가 기본계획. pp.41-48 참조

■ 제3차 국가 기후변화 적응대책(2020)[24]

- **법적근거:** 「저탄소 녹색성장 기본법」 제48조 제4항 및 동법 시행령 제38조 제1항
- **기간:** 2021~2025년(5년 연동계획)
- **비전:** 국민과 함께하는 기후안심 국가 구현
- **목표**
  - 2℃ 지구온도 상승에도 대비하는 사회 전부문의 기후탄력성 제고
  - 기후감시·예측 인프라 구축으로 과학기반 적응 추진
  - 모든 적응 이행주체가 참여하는 적응 주류화 실현
- **핵심전략**: 기후탄력성 제고, 취약계층 보호, 시민참여 활성화, 신기후체제 대응

24) 관계부처 합동. (2020). 제3차 국가 기후변화 적응대책.

- **3대 정책·12대 과제**

[표 2-18]「제3차 국가 기후변화 적응대책」3대 정책·12대 과제

3대 정책	12대 과제
1. 기후리스크 적응력 제고	1) 미래 기후위험을 고려한 물관리
	2) 생태계 건강성 유지
	3) 전 국토의 적응력 제고
	4) 지속가능한 농수산 환경 구축
	5) 건강피해 사전예방 체계 마련
	6) 산업 및 에너지 분야 적응역량 강화
2. 감시·예측 및 평가 강화	7) 종합 감시체계 구축
	8) 시나리오 생산 및 예측 고도화
	9) 평가도구 및 정보제공 강화
3. 적응 주류화 실현	10) 기후적응 추진체계 강화
	11) 기후탄력성 제고 기반 마련
	12) 기후적응 협력체계 구축 및 인식제고

출처: 관계부처 합동. (2020). 제3차 국가 기후변화 적응대책. p.47 참조

- **녹색건축물 관련 사항**

[표 2-19]「제3차 국가 기후변화 적응대책」내 녹색건축물 관련 사항

전략	정책방향	내용
전략 3. 전 국토의 적응력 제고	건축물 기후변화 적응 체계 강화	• 공공부문 건물 제로 에너지화 추진
		• 민간 건축물 그린리모델링 참여 촉진
		• 강풍 대비 건축물 안전강화
전략 6. 산업 및 에너지 분야 적응역량 강화	건축물 에너지 효율화	• 건축물 냉방부하 저감 기준 강화
		• 건축물의 이상기후(폭염, 한파 등) 대응력 강화 연구
	에너지 공급원 다양화	• 냉방 에너지 수요 분산 위한 비전기 냉방 설비 설치 지원
		• 에너지 수급 안정화 위한 미활용 열에너지 활용 확대
		• 초저온(-162℃) 액화천연가스 기화과정엣서 발생하는 에너지 활용 확대
	신재생에너지 확산 기반 마련	• 신재생에너지 연구 인프라 구축
		• 신재생에너지 설비 보급 확대

출처: 관계부처 합동. (2020). 제3차 국가 기후변화 적응대책. pp.193-197 참조

② 온실가스 감축 관련 정책

■ 제3차 국가에너지기본계획(2019)[25]

- **법적근거:** 「저탄소녹색성장기본법」 제41조
- **기간:** 2019~2040년(20년 기간, 5년 연동계획)
- **비전:** 에너지 전환을 통한 지속가능한 성장과 국민 삶의 질 제고
- **5대 방향·11대 과제**

[표 2-20] 「제3차 에너지기본계획」 5대 방향·11대 과제

5대 방향	11대 과제
1. 에너지 정책 패러다임을 소비구조 혁신 중심으로 전환	1) 소비효율 38% 개선('17년 대비), 수요 18.6% 감축('40, BAU 대비)
	2) 부문별 수요관리 강화, 수요관리 시장 활성화
2. 깨끗하고 안전한 에너지믹스로 전환	3) 원전은 점진적으로 감축하고 석탄은 과감하게 감축
	4) 재생에너지 발전 비중 30~35%('40)로 확대
	5) 미세먼지를 저감하고 2030 온실가스 감축로드맵 이행
3. 분산형·참여형 에너지 시스템 확대	6) 분산형 전원 확대, 계통체계 정비
	7) 전력 프로슈머 확대, 지자체 역할·책임 강화
4. 에너지산업의 글로벌 경쟁력 강화	8) 재생에너지, 수소, 효율 연계 산업 등 미래 에너지산업 육성
	9) 전통에너지산업 고부가가치화, 원전산업 핵심생태계 유지
5. 에너지전환을 위한 기반 확충	10) 전력·가스·열 시장제도 개선
	11) 에너지 빅데이터 플랫폼 구축

출처: 산업통상자원부. (2019). 제3차 국가에너지기본계획. p.33 참조

25) 산업통상자원부. (2019). 제3차 국가에너지기본계획.

■ 제3차 배출권거래제 기본계획(2019)[26]

- **법적근거:** 「온실가스 배출권의 할당 및 거래에 관한 법률」 제4조
- **기간:** 2021~2030년(10년 기간, 5년 연동계획)
- **목표:** 2030년 국가 온실가스 감축목표 달성에 기여
- **4대 전략·10대 과제**

[표 2-21] 「제3차 배출권거래제 기본계획」 4대 전략·10대 과제

4대 전략	10대 과제
전략 1. 실효적 감축 추진	1) 로드맵에 따른 배출허용총량 설정 강화
	2) 산업계 온실가스 감축사업 지원 확대
전략 2. 할당방식 개선	3) 무상할당 업종 기준 개선 및 유상할당 비율 확대
	4) 배출효율이 높은 기업에게 인센티브 부여하는 BM 할당방식 확대
	5) 내부 감축활동 촉진을 위한 할당단위 개편
전략 3. 시장기능 확대	6) 정보의 비대칭성 해소를 위한 정보공개 강화
	7) 시장조성자 제도 확대
	8) 시장 내 파생상품(선물거래 등) 도입
전략 4. 국제 탄소시장 연계·협력	9) 국제 탄소시장 활성화에 대비한 국제 협력체계 구축
	10) 파리협정체제에서 국제협력 체계 적극 활용

출처: 기획재정부·환경부. (2019). 제3차 배출권거래제 기본계획. p.11 참조

26) 기획재정부·환경부. (2019). 제3차 배출권거래제 기본계획.

■ 제4차 지속가능발전 기본계획(2021)[27]

- **법적근거:**「저탄소 녹색성장 기본법」제50조 제1항
- **기간:** 2021~2040년(20년 기간, 5년 연동계획)
- **비전:** 포용과 혁신을 통한 지속가능 국가 실현
- **4대 전략·17대 목표**

[표 2-22]「제4차 지속가능발전 기본계획」4대 전략·17대 목표

4대 전략	17대 목표
전략 1. 사람이 사람답게 살 수 있는 포용 사회	[목표1] 빈곤층 감소와 사회안전망 강화
	[목표2] 식량안보 및 지속가능한 농업 강화
	[목표3] 건강하고 행복한 삶 보장
	[목표4] 모두를 위한 양질의 교육
	[목표5] 성평등 보장
	[목표11] 지속가능한 도시와 주거지
전략 2. 혁신적 성장을 통한 국민의 삶의 질 향상	[목표8] 좋은 일자리 확대와 경제
	[목표9] 산업의 성장과 혁신 활성화 및 사회 기반시설 구축
	[목표10] 모든 종류의 불평등 해소
	[목표12] 지속가능한 생산과 소비
전략 3. 미래 세대가 함께 누리는 깨끗한 환경	[목표6] 건강하고 안전한 물관리
	[목표7] 에너지의 친환경적 생산과 소비
	[목표13] 기후변화와 대응
	[목표14] 해양생태계 보전
	[목표15] 육상생태계 보전
전략 4. 지구촌 평화와 협력 강화	[목표16] 평화·정의·포용
	[목표17] 지구촌 협력 강화

출처: 관계부처 합동. (2021). 제4차 지속가능발전 기본계획. p.21 참조

27) 관계부처 합동. (2021). 제4차 지속가능발전 기본계획.

■ 제3차 탄소흡수원 증진 종합계획(2023)[28]

- **법적근거:** 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」 제33조 및 「탄소흡수원 유지 및 증진에 관한 법률」 제5조
- **기간:** 2023~2027년(5년 연동계획)
- **비전:** 산림을 통한 탄소중립 실현과 녹색성장에 기여
- **목표:** 2027년까지 국가 온실가스 감축량의 21%(3,000만톤) 기여
- **6대 전략·20대 과제**

[표 2-23] 「제3차 탄소흡수원 증진 종합계획」 6대 전략·20대 과제

6대 전략	20대 과제
전략 1. 산림 탄소흡수 능력 강화	1) 지속가능한 산림순환경영 활성화
	2) 임도, 임업기계 등 산림순환경영 기반 확충
	3) 기후위기 대응 미래수종 발굴 및 보급
전략 2. 신규 산림탄소흡수원 확충	4) 생활권 녹색 도시공간 확대 및 관리
	5) 유휴토지 나무심기 확대
	6) 섬 지역 산림생태계 관리 강화
전략 3. 목재 및 산림 바이오매스 이용 활성화	7) 목재 수요·공급의 선순환 체계 구축
	8) 생활 속 목재이용 문화 확산
	9) 미이용 산림바이오매스의 지속가능한 이용 촉진
전략 4. 산림 탄소흡수원 보전 및 복원	10) 산림재난 최소화 및 대응력 강화
	11) 산림생물다양성 증진 및 체계적 보호지역 관리
	12) 산림생태계 복원 및 산지전용 감소
	13) 혼농임업(Agroforestry) 활성화
전략 5. 국제·남북협력 기반 감축량 확보	14) REDD+ 확대 기반 구축
	15) 남북산림협력 활성화
	16) 기후위기 대응 ODA 전략사업화
전략 6. 산림 탄소정책 지원체계 구축	17) 기후위기 연구개발(R&D) 확대
	18) 빅데이터 기반 MRV 체계 고도화
	19) 산림탄소상쇄제도 활성화 및 ESG 연계
	20) 소통 및 시민참여 플랫폼 구축

출처: 산림청. (2023). 제3차 탄소흡수원 증진 종합계획. p.10 참조

[28] 산림청. (2023). 제3차 탄소흡수원 증진 종합계획.

■ 제2차 녹색건축물 기본계획(2019)[29]

- **법적근거:** 「녹색건축물 조성 지원법」 제6조
- **기간:** 2020~2024년(5년 연동계획)
- **비전:** 국민생활 향상과 혁신성장 실현에 기여하고, 저탄소·저에너지 사회를 선도하는 녹색건축
- **기본방향:** 국가 온실가스 감축 목표 선제적 달성('24년 BAU 대비 22.7% 감축, 감축후 배출량 139백만톤), 녹색건축산업 신성장동력 확보 및 일자리 창출
- **5대 전략·12대 과제**

[표 2-24] 「제2차 녹색건축물 기본계획」 5대 전략·12대 과제

전략	과제	세부 실천과제
전략 1. 신축 건축물 에너지성능 강화	1) 제로에너지건축물 보급 가속화	1-1. 공공부문 제로에너지건축물 의무화 시행
		1-2. 민간부문 제로에너지건축물 의무화 대응기반 구축
	2) 신축 건축물 에너지성능기준 고도화	2-1. 건축물 종합적 에너지성능기준 강화
		2-2. 소규모 건축물 녹색화 추진체계 마련
전략 2. 기존 건축물 녹색화 추진	3) 노후 건축물의 그린리모델링 활성화	3-1. 그린리모델링 공공부문 선도 추진방안 마련
		3-2. 수요자 맞춤형 그린리모델링 추진 모델 개발·확산
	4) 건축물의 에너지효율적 운영·관리	4-1. 건축물 에너지 효율적 운영·관리 체계 구축
		4-2. 기존 건축물 에너지성능관리 활성화
전략 3. 녹색건축산업 혁신성장 역량 제고	5) 제4차 산업 연계 융·복합 신사업 창출	5-1. 건축물 에너지 빅데이터 기반 신규 BIz 모델 창출
		5-2. ICT, IoT 접목 건축물 모니터링·계측 관련산업 기반 강화
	6) 녹색건축 산업 고도화	6-1. 녹색건축 산업 역량 강화
		6-2. 고효율·고성능 건축자재·설비 시장 육성
전략 4. 국민생활기반 녹색건축 확산	7) 국민 체감형 녹색건축사업 발굴	7-1. 국민 삶의 질 향상을 위한 실내환경·쾌적성 제고
		7-2. 생활공간 에너지성능 개선을 위한 부처간 협업 확대
	8) 국민에게 다가가는 녹색건축서비스 실현	8-1. 다양한 대국민 녹색건축 교육·홍보 확대
		8-2. 대국민 정보제공 서비스 강화
전략 5. 녹색건축시장 인프라 확충	9) 녹색건축 재원 마련 및 인센티브 확대	9-1. 녹색건축 조성 재원 마련을 위한 금융모델 개발
		9-2. 녹색건축 경제성 제고를 위한 신규 인센티브 마련
	10) 녹색건축 국내외 협력 강화	10-1. 녹색건축 국내 민·관 협력체계 강화
		10-2. 녹색건축 국제협력 모델 개발
	11) 녹색건축 전문인력 체계적 양성	11-1. 전문분야 입지 확보 및 경력관리체계 마련
		11-2. 전문인력 확충 및 양질의 일자리 창출
	12) 녹색건축 지역 역량 강화	12-1. 지역의 종합적 녹색건축 추진역량 강화
		12-2. 지역기반 녹색건축 지원체계 구축

출처: 국토교통부. (2019). 제2차 녹색건축물 기본계획. pp. 20-61 참조

29) 국토교통부. (2019). 제2차 녹색건축물 기본계획.

■ 제3차 녹색건축물 기본계획(2024)[30]

- **법적근거:** 「녹색건축물 조성 지원법」 제6조 및 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」 제31조
- **기간:** 2025~2029년(5년 연동계획)
- **비전:** 기후위기 시대, 2050년 탄소중립 사회를 위한 녹색건축의 혁신과 확산
- **목표:** 2030년 건물부문 온실가스 배출량 35백만톤(2018년 대비 32.8% 감축)
- **4대 전략·10대 정책**

[표 2-25] 「제3차 녹색건축물 기본계획」 4대 전략·10대 정책

전략	정책	과제
전략 1. 공공과 민간이 함께하는 녹색건축 생태계 조성	1-1. 정부-지자체 간 협력적인 녹색건축 거버넌스 구축	1-1-1. 정부-지자체 간 협력체계 강화 및 지자체의 역할 확대
		1-1-2. 녹색건축 재원 다각화를 통한 지역-민간 협력기반 강화
	1-2. 민간 주도형 녹색건축 산업 생태계 조성 지원	1-2-1. 민간기업의 녹색건축 촉진을 위한 제도적 기반 마련
		1-2-2. 건물부문 배출권거래제 활성화를 통한 자발적 녹색건축 촉진
전략 2. 기존 건축물 그린리모델링 사업의 체계적 확장	2-1. 공공 사업모델 기반 민간 그린리모델링 시장 선도	2-1-1. 공공건축물 그린리모델링 사업효과 축적을 통한 사업모델 고도화
		2-1-2. 민간건축물의 그린리모델링 본격적 시행을 위한 정책사업 다각화
	2-2. 건축물 온실가스 총량제 기반 그린리모델링 이행 체계 마련	2-2-1. 사용단계 온실가스 배출량 관리를 위한 건축물 온실가스 총량제 이행기반 구축
		2-2-2. 온실가스 총량 관리를 그린리모델링에 연계
	2-3. 그린리모델링 기반 기존건축물의 기후위기 적응력 강화	2-3-1. 기존 건축물의 기후적응력 향상을 위한 그린리모델링 개선 방안 마련
전략 3. 신규 건축물의 전과정 제로 에너지화 추진	3-1. 제로에너지건축물 로드맵의 체계적 이행 등 신축건물 성능 향상	3-1-1. 탄소중립을 선도하는 공공부문 제로에너지건축물 정책 고도화
		3-1-2. 민간부문 제로에너지화를 뒷받침하는 법·제도 개선
	3-2. 소형 제로에너지건축 시장 및 산업 육성을 위한 동력 마련	3-2-1. 소형 제로에너지건축 시장 육성을 위한 건축자재·설비 인프라 확충
		3-2-2. 소형 제로에너지건축 설계 표준 마련 및 지원체계 구축
	3-3. 탄소저장·감축에 유리한 목조건축물 확산 기반 마련	3-3-1. 목조건축물의 활성화 기반 마련
		3-3-2. 목조건축 기술개발, 시범사업 등 지원 확대
전략 4. 미래를 선도하는 녹색건축 기술 발굴 및 육성	4-1. 건물 에너지원 다원화를 고려한 기초기술 개발 및 실증 기반 마련	4-1-1. 무탄소 에너지 활용 건축물 자재·설비 인프라 기술 육성
		4-1-2. 녹색건축물의 화석연료 대체기술 개발 및 실증 추진
	4-2. 녹색건축물 가치 제고를 위한 직관적 정보체계 구축	4-2-1. 부동산 정보 결합을 통한 녹색건축물 공공데이터 플랫폼 고도화
		4-2-2. 녹색건축물 DB의 기후재해·재난 대응 정보 통합

출처: 국토교통부. (2024). 제3차 녹색건축물 기본계획. pp.9-30 참조

30) 국토교통부. (2024). 제3차 녹색건축물 기본계획.

③ 기타 관련 정책

■ 제3차 건축정책기본계획(2021)[31]

- **법적근거:**「건축기본법」제10조
- **기간:** 2021~2025년(5년 연동계획)
- **비전:** 일상의 가치를 높이는 건축, 삶이 행복한 도시
- **정책목표**

- 공공건축 혁신과 도시·건축 통합설계로 국민 생활공간 향상
- 지역 건축안전 및 에너지성능 향상으로 지속가능한 탄소중립 도시 조성
- 건축산업 구조개선 및 역량강화를 통한 국가 산업경쟁력 확보

- **녹색건축물 관련 사항**

[표 2-26]「제3차 건축정책기본계획」내 녹색건축물 관련 사항

추진전략	실천 과제	세부 과제
전략 4. 건축물 에너지성능향상과 지속적 보급	4.1. 건축물 에너지성능 향상 및 운영관리 강화	1) 건축물 에너지최적화 설계 지원체계 구축
		2) 에너지최적화 운영·관리 지원 서비스 개발
		3) 녹색건축물 건설 역량 제고
		4) 제로에너지건축물 의무화 실행력 제고
		5) 제로에너지건축물 평가기준 개선 및 규제 합리화
		6) 에너지효율 사각지대 건축물에 대한 성능관리 기준 마련
	4.2. 그린리모델링과 재원확보로 녹색건축 보급 확대	7) 녹색건축 조성 재원 마련을 위한 금융모델 개발
		8) 녹색건축 경제성 제로를 위한 시범사업
		9) 탄소중립 커뮤니티 조성 기반 마련
		10) 공공부문 선도형 그린리모델링 사업 추진
		11) 민간부문 그린리모델링 확산 지원 및 유도

출처: 국토교통부. (2021). 제3차 건축정책기본계획. pp.69 참조

31) 국토교통부. (2021). 제3차 건축정책기본계획.

■ 제5차 신재생에너지 기본계획(2020)[32]

- **법적근거:** 「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법」 제5조
- **기간:** 2020~2034년(10년 이상 기간, 5년 연동계획)
- **비전:** 지속가능한 신재생에너지 확산 기반 구축으로 저탄소 경제·사회로의 이행 가속화
- **추진전략:** 신재생에너지 보급·시장·수요·산업·인프라 5대 혁신을 통해 2034년 주력 에너지원으로 도약
- **5대 전략·16대 과제**

[표 2-27] 「제5차 신재생에너지 기본계획」 5대 전략·16대 과제

5대 전략	16대 과제
전략 1. 보급혁신 질서 있고 지속 가능한 확산체계 마련	1) 참여주체 및 입지의 다변화 추진
	2) 보급 확대를 위한 인허가·규제 개선
	3) 신재생에너지 분야 민간·공공투자 활성화 지원
	4) 국민이 안심하는 신재생에너지 확산
전략 2. 시장혁신 시장 효율성 제고 및 다양화 촉진	5) 신재생에너지 공급의무화(RPS) 시장개편
	6) 열·연료혼합 등 비전력 신재생에너지원 확산기반 마련
	7) 분산형 재생에너지 확산을 위한 거래기반 활성화
전략 3. 수요혁신 재생에너지의 다양한 수요기반 창출	8) 기업·공공기관의 RE100 참여 본격 확산
	9) 지역 수요거점·자가용 확산 등 신재생에너지 수요저변 확대
	10) 재생에너지 활용도 향상을 위한 융복합 수요 창출
전략 4. 산업혁신 R&D 혁신역량 제고 및 생태계 활성화	11) 신재생 원별 유망분야 R&D 지원 강화
	12) 고효율·친환경 중심 시장 전환 및 혁신기업 육성
	13) 차세대 핵심인력 양성 및 신규 일자리 창출
	14) 국내 신재생에너지 산업의 글로벌화 촉진
전략 5. 인프라혁신 계통 보강 및 운영관리 체계 정비	15) 송배전망 접속제도 개선 등을 통한 계통 수용성 증대
	16) 안정적 계통 운영을 위한 신재생에너지 운영관리 체계 구축

출처: 산업통상자원부. (2020). 제5차 신재생에너지 기본계획. pp.11-36 참조

32) 산업통상자원부. (2020). 제5차 신재생에너지 기본계획.

■ 제6차 에너지이용 합리화 기본계획(2020)[33]

- **법적근거:** 「에너지이용합리화법」 제4조
- **기간:** 2020~2024년(5년 연동계획)
- **목적:** 에너지 분야 최상위 계획인 「에너지 기본계획」의 수요 측면 중장기 실행전략으로 합리적 에너지 이용을 위한 목표·비전·추진과제 제시
- **비전:** 에너지 전환 정착 및 확산을 위한 고효율·저소비 경제 기반 확립
- **3대 방향·12대 추진과제**

[표 2-28] 「제6차 에너지이용 합리화 기본계획」 3대 방향·12대 과제

3대 방향	12대 과제
방향 1. 투자 확산·지자체 중심의 효율 향상	1) 에너지 절감 유망 투자사업 과감히 지원
	2) 다소비 분야별 투자시장 창출
	3) 효율 전문기업 역량 강화
	4) 에너지 진단 및 개선 권한의 지자체 부여
	5) 지자체 중심 협력 네트워크 구축을 통한 현장 맞춤형 효율개선 지원
방향 2. 실시간 모니터링·상향식 참여 기반 수요 관리	6) 실시간 데이터 수집·공유·활용을 통한 비즈니스 창출
	7) 데이터 기반의 정책평가·환류 시스템 구축
	8) 데이터 활용과 연계한 전략적 R&D 추진
	9) 국민 참여형 수요관리 활성화
방향 3. 에너지전환 확산을 촉진을 위한 제도 개선	10) 기기 에너지효율 관리제도 개선을 통한 가치사슬 확립
	11) 에너지 사용 계획 협의제도 개선으로 대규모 시설 관리 강화
	12) 공공기관 에너지 수요관리 제도 보완

출처: 관계부처 합동. (2020). 제6차 에너지이용 합리화 기본계획. p.8 참조

33) 관계부처 합동. (2020). 제6차 에너지이용 합리화 기본계획.

2.3. 지역 녹색건축물 조성계획

1) 각 지자체의 녹색건축물 조성계획 현황

- 전체 17개 지자체 중 14곳은 「제2차 녹색건축물 조성계획」을 수립하였으며, 인천시는 본 계획을 수립 중에 있고, 광주와 대전은 수립 중이거나 완료된 것으로 파악되나 공식적인 수립 여부는 확인이 어려움

- 국토교통부 「제3차 녹색건축물 기본계획」의 '지역 조성계획 수립 시점 법제화' 방침에 따라, 인천시는 「제2차 녹색건축물 조성계획」에 국토교통부 「제2차」 및 「제3차 녹색건축물 기본계획」을 반영함

국내 지자체 녹색건축물 조성계획

「녹색건축물 조성 지원법」 제7조 지역녹색건축물 조성계획의 수립 등에 의거하여 각 지지체는 지역의 특성을 반영한 녹색건축 조성계획을 수립해야 하며, 「건축기본법」에 따른 건축정책기본계획 및 지역건축기본계획과의 조화를 이루어야 함

근거법령

「녹색건축물 조성 지원법」

상위계획
(국토교통부)

녹색건축물 기본계획
제1차(2014~2019)
제2차(2020~2024)
제3차(2025~2029)

지자체	기간	계획 명(차수)	담당부서
서울특별시	2022~2026	서울특별시 녹색건축물 조성계획(2차)	건축기획과
부산광역시	2022~2026	부산광역시 녹색건축물 조성계획(2차)	건축정책과
대구광역시	2023~2027	대구광역시 녹색건축물 조성계획(2차)	도시재창조국 건축주택과
인천광역시	2020~2024	인천광역시 녹색건축물 조성계획(1차)	건축계획과(현 건축과)
대전광역시	2020~2024	대전광역시 녹색건축물 조성계획(1차)*	도시재생주택본부
광주광역시	2017~2021	광주광역시 녹색건축물 조성계획(1차)*	도시재생국 건축주택과
울산광역시	2022~2026	울산광역시 녹색건축물 조성계획(2차)	도시창조국 건축주택과
세종특별자치시	2023~2027	세종특별자치시 녹색건축물 조성계획(2차)	건설도시국 건축과
제주특별자치도	2022~2026	제주특별자치도 녹색건축물 조성계획(2차)	건축지적과
강원특별자치도	2023~2027	강원특별자치도 녹색건축물 조성계획(2차)	건설교통국 건축과
경기도	2021~2025	경기도 녹색건축물 조성계획(2차)	건축디자인과
충청북도	2021~2025	충청북도 녹색건축물 조성계획(2차)	건축문화과
충청남도	2021~2025	충청남도 녹색건축물 조성계획(2차)	건축도시과
전라북도	2022~2026	전라북도 녹색건축물 조성계획(2차)	건설교통국 주택건축과
전라남도	2023~2027	전라남도 녹색건축물 조성계획(2차)	건축개발과
경상북도	2023~2027	경상북도 녹색건축물 조성계획(2차)	건축디자인과
경상남도	2023~2027	경상남도 녹색건축물 조성계획(2차)	건축주택과

* 대전광역시 및 광주광역시는 제2차 조성계획이 수립 중이거나 완료된 것으로 파악되나, 공식적인 내용이나 정확한 수립 시점은 확인이 어려움
출처: 연구진 작성

[그림 2-3] 국내 지자체 녹색건축물 조성계획 현황

2) 지자체별 세부내용

■ 제2차 서울특별시 녹색건축물 조성계획[34)]

❖ **계획의 개요**

- 탄소배출 제로를 달성하기 위하여 2025년까지의 계획 및 사업을 수립에 목적을 둠

- **기간:** 2022~2026년(5년 연동계획)

- **비전:** 세계 최고의 첨단기술과 깨끗한 환경이 공존하는 서울 도시건축 환경 수립

- **건물부문 온실가스 감축 목표**

- 2017년 대비 2025년에는 1%, 2050년에는 66%를 감축함
- 신축·기축의 에너지성능 개선을 위한 패시브 요소 적용 및 신재생에너지 이용 미래형 기술 도입으로 에너지 소요량을 최소화함
- 인센티브를 통해 시민들의 자발적인 녹색건축 참여를 유도함

❖ **계획의 추진전략 및 실천과제**

출처: 서울특별시. (2022). 제2차 서울특별시 녹색건축물 조성계획. p.118 참조

[그림 2-4] 「제2차 서울시 녹색건축물 조성계획」의 비전 및 기본방향

34) 서울특별시. (2022). 제2차 서울특별시 녹색건축물 조성계획.

[표 2-29] 「제2차 서울특별시 녹색건축물 조성계획」 전략 및 실천과제

추진전략	실천과제	세부 실행방안
1. 신축건축물 성능 강화	1.1. 제로에너지 건축	1.1.1. 제로에너지건축 의무화 조기 추진
	1.2. 소형건축물	1.2.1. 소형건축물 녹색건축 확대
	1.3. 목재건축물	1.3.1. 탄소저감 목재건축물 보급 추진
	1.4. 건축물 에너지성능	1.4.1. 빌트인 고효율인증 기자재 사용 확대
		1.4.2. 스마트에너지제어기기 보급 확대
		1.4.3. 승강기 회생제동장치 확대
2. 기존건축물 성능보강	2.1. 공공 그린리모델링	2.1.1. 시/구 공공건축물 그린리모델링
		2.1.2. 공공임대주택 그린리모델링
	2.2. 민간 그린리모델링	2.2.1. 민간건축물 에너지효율화사업(BRP) 확대
		2.2.2. 가정용 친환경 보일러 보급 확대
		2.2.3. 가꿈주택 사업을 통한 친환경 주택 전환
		2.2.4. 취약계층 LED보급 확대
		2.2.5. 희망의 집수리(저소득층 주택 에너지효율화) 사업
	2.3. 기존건축물 에너지성능 관리	2.3.1. 기존건축물 에너지효율등급 인증
		2.3.2. 부동산 거래 시 에너지평가서 첨부 의무화
	2.4. 지역단위 리모델링	2.4.1. 서울시 노후화 지역단위 그린리모델링
3. 녹색건축 관리방안 마련	3.1. 녹색건축관리시스템	3.1.1. 녹색건축 전생애 통합관리 시스템 구축
	3.2. 단계별 녹색건축물 관리	3.2.1. 전문 인증기관의 녹색건축 설계기준 적용 검토
		3.2.2. 녹색건축물 품질확보를 위한 시공·감리 강화
		3.2.3. 건축물 대장 내 녹색건축 관련 정보 개선
		3.2.4. 녹색건축물 정기점검
4. 기반구축 및 인프라 확장	4.1. 녹색건축 기금	4.1.1. 녹색건축기금 조성
	4.2. 녹색건축 조직	4.2.1. 전담추진기구 설립 및 녹색건축 조직 확대
	4.3. 신기술 연구	4.3.1. 상하수열 이용 냉난방 시범사업 및 가이드라인 제작
	4.4. 녹색건축 인센티브	4.4.1. 합리적인 녹색건축 인센티브 기준 마련
		4.4.2. 인허가권자 교육을 통한 녹색건축 인센티브 유도
5. 시민참여 및 홍보	5.1. 교육	5.1.1. 전문가 및 시민 녹색건축물 교육 강화
		5.1.2. 이해하기 쉬운 녹색건축 교육자료 제작
	5.2. 아이디어 공모	5.2.1. 자치구 녹색건축 아이디어 공모
	5.3. 홍보	5.3.1. 서울시 녹색건축상 운영
		5.3.2. 제로에너지건축물 우수사례 선정 및 홍보
		5.3.3. 공공기관 제로에너지건축물 우선 입주

출처: 서울특별시. (2022). 제2차 서울특별시 녹색건축물 조성계획. p.123 참조

■ 제2차 경기도 녹색건축물 조성계획[35)]

❖ 계획의 개요

- 비전과 추진전략 수립 및 현실성 있는 계획수립을 통한 건축물 온실가스 감축과 에너지 효율화 도모에 목적을 둠

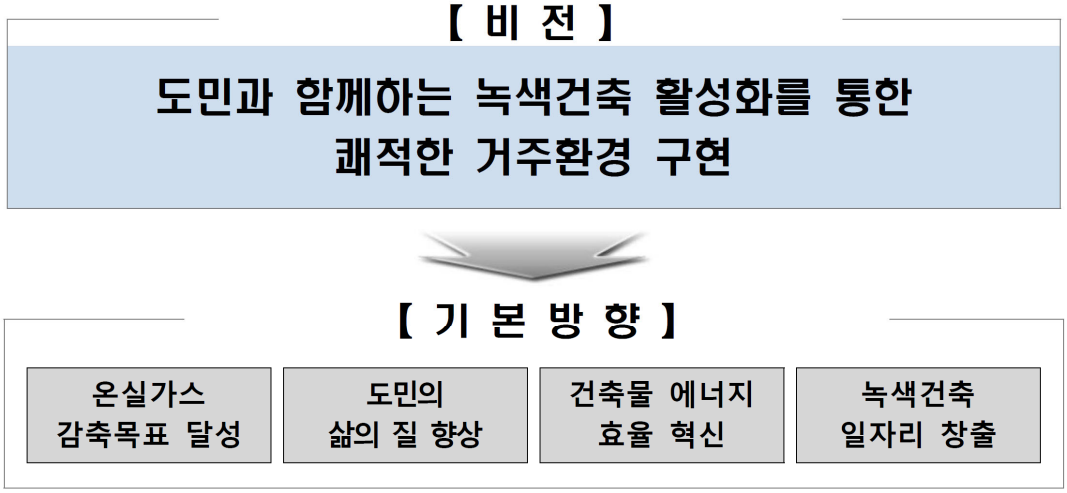
- **기간:** 2021~2025년(5년 연동계획)

- **비전:** 도민과 함께하는 녹색건축 활성화를 통한 쾌적한 거주환경 구현

- **건물부문 온실가스 감축 목표**

- 경기도 2025년 BAU 대비 23.1%를 감축 목표로 적용함
- 경기도 건물에너지 소비현황 등 여건 분석을 통한 기간(2025년)의 건물부문 BAU는 총 49.95백만tCO_2eqt임
- 「제2차 기후변화대응 기본계획」에 따라 기간 BAU 대비 온실가스 감축 목표로 11.54백만tCO_2eq (BAU대비 23.1%) 감축을 설정함

❖ 계획의 추진전략 및 실천과제



출처: 경기도. (2021). 제2차 경기도 녹색건축물 조성계획. p.118 참조

[그림 2-5] 「제2차 경기도 녹색건축물 조성계획」의 비전 및 기본방향

35) 경기도. (2021). 제2차 경기도 녹색건축물 조성계획.

[표 2-30] 「제2차 경기도 녹색건축물 조성계획」 전략 및 실천과제

추진전략	실천과제	실행방안
전략 1. 경기도 제로에너지건축물 확대	1.1. 제로에너지건축물 의무대상 확대	1.1.1. 제로에너지건축물 의무화 조기시행
		1.1.2. 민간부문 제로에너지건축물 의무화 대응 체계 구축
	1.2. 경기도 맞춤형 에너지성능기준 고도화	1.2.1. 건축물 종합적 에너지성능 기준 강화
전략 2. 경기도가 선도하고 도민이 참여하는 그린리모델링 활성화	2.1. 뉴딜사업과 연계한 그린리모델링	2.1.1. 그린리모델링 공공부문 선도 추진방안 마련
	2.2. 건축물의 에너지효율적 운영 관리	2.2.1. 수요자 맞춤형 그린리모델링 추진모델 개발 및 확산
전략 3. 도민의 녹색건축 접근성 강화	3.1. 건강하고 쾌적한 실내환경 구현	3.1.1. 도민 삶의 질 향상을 위한 실내환경 쾌적성 제고
	3.2. 도민에게 다가가는 녹색건축 서비스 실현	3.2.1. 체험 프로그램 등 다양한 녹색건축 교육· 홍보 확대
		3.2.2. 녹색건축물 성능정보 등 정보제공 서비스 강화
전략 4. 경기도형 녹색건축 협력체계 구축	4.1. 녹색건축 재원 및 인센티브 확대	4.1.1. 녹색건축 경제성 제고를 위한 인센티브 강화
	4.2. 녹색건축 지역 역량 강화	4.2.1. 녹색건축 협력체계 및 정책 정보제공 강화

출처: 경기도. (2021). 제2차 경기도 녹색건축물 조성계획. p.121 참조

■ 제2차 세종특별자치시 녹색건축물 조성계획[36]

❖ 계획의 개요

- 건물부문 온실가스 감축 목표 설정달성을 위한 시나리오 설정 및 실행계획 수립에 목적을 둠

- **기간:** 2023~2027년(5년 연동계획)

- **비전:** 세종시가 선도하고 시민과 함께하는 환경친화형 녹색건축

- **건물부문 온실가스 감축 목표**

  - BAU 대비 16.0%로 온실가스 감축량을 설정함. 상위계획을 최대한 수용하는 수준의 감축과 더불어 최종목표의 수준이나 달성 시기를 조정한 적극 시나리오를 채택하여 설정함

❖ 계획의 추진전략 및 실천과제

출처: 세종특별자치시. (2023). 제2차 세종특별자치시 녹색건축물 조성계획. p.112 참조

[그림 2-6]「제2차 세종특별자치시 녹색건축물 조성계획」의 비전 및 기본방향

- **구성능 부문 감축목표**

  - 2차 계획기간 5년간(2023~2027)의 그린리모델링 적용을 통한 구성능 건축물 부문 온실가스 감축량은 약 22.78GgCO_2eq를 목표로 함

- **신성능 부문 감축목표**

  - 2차 계획기간 5년간(2023~2027)의 신축건축물 성능 강화를 통한 신성능 건축물 부문 온실가스 감축량은 약 881.23GgCO_2eq를 목표로 함

36) 세종특별자치시. (2023). 제2차 세종특별자치시 녹색건축물 조성계획.

[표 2-31] 「제2차 세종특별자치시 녹색건축물 조성계획」 전략 및 실천과제

5대 추진전략	실천과제	세부 실행방안
전략 1. 녹색건축물 기반구축	1.1. 녹색건축물 설계기준 마련	1.1.1. 녹색건축물 설계기준 수립 및 운영
	1.2. 녹색건축물 조성기반 확보	1.2.1. 녹색건축 지원조직 확대 및 개편
		1.2.2. 녹색건축기금 조성
		1.2.3. 녹색건축물 통합 DB 구축
전략 2. 녹색건축물 성능개선 및 고도화	2.1. (신축)제로에너지건축물 의무화 추진	2.1.1. 공공건축물 의무대상 확대
		2.1.2. 민간건축물 단계별 의무화 추진
	2.2. (기존)건축물 성능개선	2.2.1. 공공건축물 그린리모델링 지원대상 확대
		2.2.2. 민간건축물 녹색건축물 전환 지원
		2.2.3. 정주환경 개선사업 연계형 녹색건축물 조성
전략 3. 시민 인식 제고	3.1. 녹색건축물 교육	3.1.1. 생애주기 녹색건축 교육 및 체험 프로그램
		3.1.2. 관계자 녹색건축물 인증 및 지원사업 교육
	3.2. 녹색건축물 홍보	3.2.1. 알기 쉬운 녹색건축 지원사업 및 행사 홍보
전략 4. 녹색건축물 성능 유지·관리	4.1. 녹색건축 생애주기별 관리	4.1.1. 녹색건축물 시공과정 및 준공검사 강화
		4.1.2. 녹색건축물 추적관리
	4.2. 녹색건축물 유형별 관리	4.2.1. 건축물 에너지진단 확대 및 지원사업 추진
		4.2.2. 취약지역 녹색건축물 설비 통합관리 지원
전략 5. 녹색도시 조성 기반 확충	5.1. 생활권 단위 탄소중립 실현	5.1.1. 생활권 단위 탄소중립 및 에너지 자립 계획 수립
		5.1.2. 생활권 단위 신재생에너지 융복합 지원 및 관리 기반구축
	5.2. 수자원 재활용	5.2.1. 우수·중수 효율적 활용

출처: 세종특별자치시. (2023). 제2차 세종특별자치시 녹색건축물 조성계획. p.113 참조

■ 제2차 부산광역시 녹색건축물 조성계획[37)]

❖ 계획의 개요

- 부산시 녹색건축물 실태를 파악하고 조성계획을 수립하여 녹색건축물의 확대를 통한 녹색도시 구현 및 저탄소 녹색성장 실현에 목적을 둠

- **기간:** 2022~2026년(5년 연동계획)

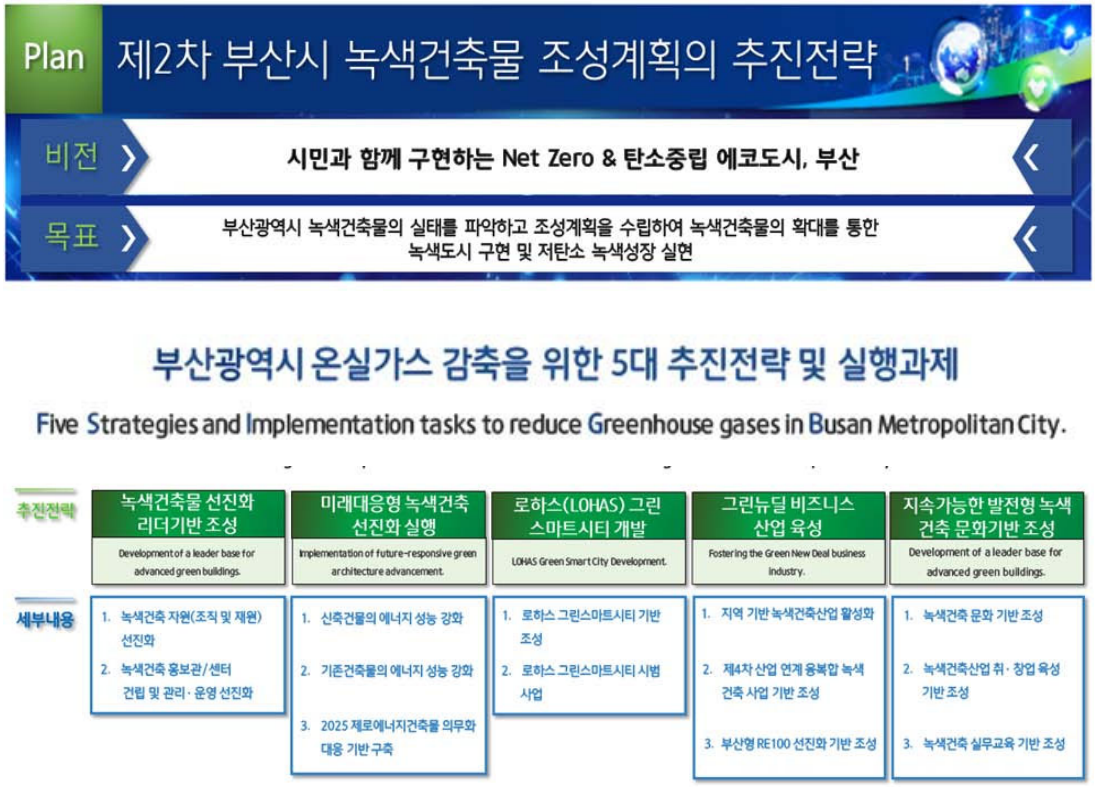
- **비전:** 시민과 함께 구현하는 Net Zero & 탄소중립 에코도시 부산

- **건물부문 온실가스 감축 목표**

- 목표연도 2026년도의 온실가스를 13.6% 감축함

- **건물부문의 온실가스 배출량 대비 감축량**

- 감축목표에 따라, 2018년 배출량을 기준으로 2020~2022년에는 2.0%, 2023~2026년에는 13.6%를 감축하는 것을 목표로 하여 연도별 감축목표를 설정함



출처: 부산광역시. (2022). 제2차 부산광역시 녹색건축물 조성계획. p.174 참조

[그림 2-7]「제2차 부산광역시 녹색건축물 조성계획」의 비전

37) 부산광역시. (2022). 제2차 부산광역시 녹색건축물 조성계획.

[표 2-32] 「제2차 부산광역시 녹색건축물 조성계획」 전략 및 실천과제

추진전략	정책과제	세부실행과제
전략 1. 녹색건축물 선진화 리더 기반 조성	1.1. 녹색건축 지원(조직 및 재원) 선진화	1.1.1. 녹색건축 행정조직 확대
		1.1.2. 녹색건축 재원조달 방안 및 관리 체계화
		1.1.3. 녹색건축 민간그룹 선진화
	1.2. 부산형 녹색건축 홍보관/센터 건립 및 관리·운영 선진화	1.2.1. 녹색건축 홍보관/센터 건립사업
		1.2.2. 녹색건축 홍보관/센터 관리·운영 선진화
전략 2. 미래대응형 녹색건축 선진화 실행	2.1. 신축건축물의 에너지성능 강화	2.1.1. 녹색건축 설계기준 강화
		2.1.2. 공공건축물 ZEB 의무강화 조기시행
		2.1.3. 신재생에너지 사용 확인 제도 구축
	2.2. 기존건축물의 에너지성능 강화	2.2.1. 공공 및 민간건축물 그린리모델링 지원사업 활성화
		2.2.2. 기계설비 유지관리/성능점검 활성화 강화
		2.2.3. 쿨시티 사업 활성화
		2.2.4. 미니태양광 사업강화
		2.2.5. LED 조명등 보급 강화
		2.2.6. 신재생에너지 보급 융복합 지원사업 기화
		2.2.7. 신재생에너지 주택지원사업 보급강화
	2.3. 2025 제로에너지건축물 의무화 대응 기반 구축	2.3.1. 2025 민간부문 제로에너지건축물교육
		2.3.2. 민간건축물 ZEB 의무강화 조기 시행을 위한 최적화 방안
전략 3. 로하스(LOHAS) 그린스마트시티 개발	3.1. 로하스 그린스마트시티 기반 조성	3.1.1. 로하스 그린스마트시티 적용기술 조사 및 분석
		3.1.2. 로하스 그린스마트시티 포럼 개최
		3.1.3. 친환경건축자재와 시공에 따른 가이드라인 개발
	3.2. 로하스 그린스마트시티 시범 사업	3.2.1. 에코 쿨시티 시범사업
		3.2.2. 수자원절약을 위한 지속가능한 저영향 개발(LID) 모델적용
		3.2.3. 미세먼지 저감 모델 적용 시범사업
		3.2.4. 친환경 기능성 마감재료 모델적용 시범사업
		3.2.5. 집광 채광 이용 모델 적용 시범사업
		3.2.6. 실내외 소규모 에코 정원 모델 적용 시범사업
		3.2.7. 정보통신 보안 강화를 위한 스마트 홈 네트워크 모델적용
전략 4. 그린뉴딜 비즈니스 사업 육성	4.1. 지역 기반 녹색건축산업 활성화	4.1.1. 지역기반 녹색건축산업 데이터 베이스 구축
		4.1.2. 지역기반 녹색건축산업 선진화 기술 발굴
		4.1.3. 지역기반 녹색건축산업 선진화 기술 박람회
	4.2. 제4차 산업 연계 융·복합 녹색건축 사업 기반 조성	4.2.1. 제4차 산업 연계 융·복합 녹색건축 기술분석
		4.2.2. 건축물의 빅데이터 기반 신규 지역 Biz 모델창출
	4.3. 부산형 RE100+ 선진화 기반 조성	4.3.1. 부산형 RE100+(B-RE100+) 참여대상 기업 구축
		4.3.2. 부산형 RE100+(B-RE100+) 시업사업
전략 5. 지속가능한 발전형 녹색건축 문화기반 조성	5.1. 녹색건축 문화 기반 조성	5.1.1. 부산광역시 녹색건축 홈페이지 구축
		5.1.2. 녹색건축문화 거버넌스 구축
		5.1.3. 부산 녹색건축문화제 개최
	5.2. 녹색건축산업 취·창업 육성 기반 조성	5.2.1. 취·창업형 녹색건축 전문인력 양성 사업
		5.2.2. 녹색건축 스타트업 지원사업
	5.3. 녹색건축 실무교육 기반 조성	5.3.1. 녹색건축 실무교육 프로그램 개발
		5.3.2. 녹색건축 관련자 실무교육

출처: 부산광역시. (2022). 제2차 부산광역시 녹색건축물 조성계획. p.175 참조

2.4. 인천시 녹색건축 관련 제도 및 정책

■ **2045 인천광역시 탄소중립 비전 선언**[38)]

- 인천시는 발전소, 국제공항, 항만과 같은 국가 기반시설로 인한 높은 온실가스 배출량에 비해 지역 차원에서의 감축 여력이 낮은 편임
- 환경관련 국제기구의 입지, 지자체의 높은 기후위기 대응 의지 등을 고려하였을 때, 시민의 삶의 질 향상 및 미래 일자리 창출을 연계하는 글로벌 탄소중립 도시로의 전략적 접근이 요구됨
- 인천시는 정부의 2050 탄소중립 시나리오보다 5년 앞당겨 제2회 저탄소 도시 국제포럼 개회식에서 '2045 탄소중립 비전 및 전략'(2022.12) 선언함

• **비전**

- 1.5도 선언, 2045 탄소중립 실현, 탄소중립 세계도시 인천

• **주요내용**

- 2045년 탄소중립 조기 달성을 위한 4대 정책방향과 15대 추진과제를 마련함

출처: 인천시 홈페이지(https://www.incheon.go.kr/env/ENV060004, 검색일: 2025.3.28.)

[그림 2-8] 2045 인천시 탄소중립 로드맵

38) 인천시 홈페이지(https://www.incheon.go.kr/env/ENV060004, 검색일: 2025.03.28.)

■ 제1차 인천광역시 탄소중립·녹색성장 기본계획[39)]

- **목적:** 국가 탄소중립·녹색성장 계획과의 정합성을 확보하고, 지역 특성과 여건을 고려·반영한 인천시의 탄소중립 전략 수립에 목적을 둠

- **법적근거:** 「기후위기 대응 탄소중립·녹색성장 기본법」 제11조

- **기간:** 2024~2033년(중장기 계획)

- **정책 방향 및 목표**

[표 2-33] 「제1차 인천광역시 탄소중립·녹색성장 기본계획」 정책방향 및 15대 과제

정책방향	목표
1. 저탄소 경제생태계 조성	1) 신재생에너지 전환가속화
	2) 에너지 자립형 건물 확대
	3) 신기후산업 육성
	4) 친환경교통수단 확충
2. 맞춤형 시민 기후행동 확대	5) 탄소중립 주체간 거버넌스 협력
	6) 미래세대 교육강화
	7) 녹색 실천 운동 확대
	8) 기후변화 리빙랩 추진
3. 글로벌 기후 협력체계 활성화	9) 기후 클러스터 조성
	10) 기후국제도시/국제기구 리더
	11) 글로벌네트워크 구축
4. 안전한 기후위기 적응 강화	12) 탄소흡수원 확충
	13) 자원의 선순환 강화
	14) 공정한 전환 실현
	15) 맞춤형 기후복지 실현

출처: 인천시. (2024). 제1차 인천광역시 탄소중립·녹색성장 기본계획. p.136 참조

- **건물부문 감축전략**

[표 2-34] 「제1차 인천광역시 탄소중립·녹색성장 기본계획」 건물 부문 감축전략

구분	세부사항
에너지효율 향상	• ZEB 및 그린리모델링 확대, 탄소중립 중점학교 지정
고효율기기 보급	• 지역 에너지절약, 취약계층 에너지복지, 친환경 보일러 교체
스마트에너지 관리	• 대형 공공건물 BEMS 도입 확대, 그린홈 이니셔티브 등
행태개선 강화	• 탄소포인트제, 공공기관 에너지교육, 에너지절약 실천 운동

출처: 인천시. (2024). 제1차 인천광역시 탄소중립·녹색성장 기본계획. p.150 참조

39) 인천시. (2024). 제1차 인천광역시 탄소중립·녹색성장 기본계획.

- **건물부문 감축목표 및 기본방향**

- 온실가스 감축목표: 2030년 3,021천tCO_2eq, 2033년 3,453천tCO_2eq
- 기본방향: 15대 과제별 21개 사업 추진(에너지자립형 건물 확대 13개, 녹색실천운동 5개, 맞춤형 기후복지 실현 3개)

[표 2-35]「제1차 인천광역시 탄소중립·녹색성장 기본계획」건축부문 세부 온실가스 감축계획

(단위: 천tCO_2eq)

과제 수 (개)	2018년 배출량	목표배출량		비고
		2030년	2033년	
21	9,554	5,691 (△ 40.4%)	5,409 (△ 43.4%)	• (에너지자립형 건물 확대) ZEB 및 그린리모델링 확대, 탄소중립 중점학교 지정, 대형 공공건물 BEMS 도입 확대, 그린홈 이니셔티브 등 • 2030년: 500㎡ 이상 민간 5등급, 공공 3등급 이상 ZEB 건설, 그린홈 이니셔티브 사업 참여가구 75,000 목표 • 2033년 1등급(에너지 자립률 100%) 건축물 확대, 매년 BEMS 도입 10건 이상 • (녹색실천운동 확대) 탄소포인트제, 공공 에너지교육, 에너지절약 실천 운동 • (맞춤형 기후복지 실현) 지역에너지 절약, 취약계층 지원, 친환경 보일러 교체 • 2030년: 가정/산업/공공 백열등 → LED 교체 30% 이상 유지, 친환경 보일러 교체(저녹스 보일러) 지원사업 매년 7,000대 이상, 도시가스 보급률 95%

출처: 인천시. (2024). 인천광역시 탄소중립·녹색성장 기본계획. pp.144-157 참조

■ 제3차 인천광역시 기후변화·적응대책 세부시행계획[40]

- **목적:** 지역의 기후변화 특성이 반영된 기후변화 적응대책 세부시행계획 수립으로 기후변화 피해 완화 및 예방에 목적을 둠

- **법적근거:**「저탄소 녹색성장 기본법」제48조 및 동법 시행령 제38조 제2항

- **기간:** 2022~2026년(5년 연동계획)

- **비전:** 기후변화 속에서도 건강하고 안전한 인천 시민들의 삶

- **기후변화 적응대책 부문별 추진**

[표 2-36]「제3차 인천광역시 기후변화 적응대책」부문별 추진 방향 및 전략 중 녹색건축물 관련 사항

구분	목표	핵심전략
국토·연안 부문	기후변화에 안전한 도시	• 원도심과 신도시의 기후변화 적응 능력 향상 • 사전 예방을 통한 피해 저감
산림·생태계 부문	생명이 함께 숨 쉬는 도시	• 산림의 기후변화 적응 능력 향상 • 생태계 서비스 기능 향상 • 인천의 생태계 지속성 향상

출처: 인천시. (2021). 제3차 인천광역시 기후변화 적응대책 세부시행계획. p.230 참조

40) 인천시. (2021). 제3차 인천광역시 기후변화 적응대책 세부시행계획.

■ 제5차 인천광역시 지역에너지계획[41)]

- **목적:** 국가 에너지 관련 최고 상위계획인 에너지기본계획의 효율적 달성을 위한 하위 개념 계획임
- **법적근거:** 「에너지법」 제1조와 제4조 및 제7조
- **기간:** 2020~2025년(6년 연동계획)
  - 5년마다, 5년 이상을 계획기간으로 하여 수립 · 시행함
- **비전:** 시민과 함께하는 3040 친환경 녹색 성장도시 인천
- **기본방향:** 친환경 녹색도시 조성, 시민 참여 활성화 도시, 저탄소 클린에너지 도시 등
- **인천시 특화사업:** 장기비전에 따른 중점 사업으로 크게 4가지 세부사업 구상

[표 2-37] 「제5차 인천광역시 지역에너지계획」 인천시 특화사업 중 녹색건축물 관련 사항

인천시 특화사업	목적	세부사업
1. 신재생에너지 타운 조성	• 송도 국제도시를 신재생에너지 타운으로 랜드마크 할 수 있도록 추진함	• 제로에너지건축물 건립 추진
		• 신재생에너지 주택지원사업
		• 신재생에너지 지역지원사업 등
2. 스마트 산업단지 조성 활성화 및 수소생산 클러스터 구축	• 스마트 기술을 산업단지에 적용하여 제조혁신과 산단 고부가가치화에 의한 산업단지 체질 개선을 도모함	• 스마트공장 확산사업
		• 산업단지 태양광 조성
		• 수소 융복합 단지 실증사업 등
3. 에너지 자립화 추진	• 신재생에너지 보급 확대를 통해 섬과 도심에 에너지를 자립할 수 있도록 하고 시민들의 삶의 질 향상을 실천할 수 있음	• 도서지역 에너지 자립화
		• 해상풍력 발전단지 조성 등
4. 친환경 교통수단 확충	• 녹색교통의 활성화는 도심의 교통문제와 함께 이로 인한 오염물질 배출, 교통부문의 자원 절약 등에 기여하기 위함	• 자전거도로 확충
		• 공공자전거 운영 등

출처: 인천시. (2019). 제5차 인천광역시 지역에너지계획. pp.245-246 참조

41) 인천시. (2019). 제5차 인천광역시 지역에너지계획.

■ 인천광역시 지속가능발전 기본계획[42)]

- **목적**
  - 2025 지속가능발전 목표의 달성을 위해 전 세계 모든 정부 및 자치단체, 국제기구들이 참여하고 있으며, 인천시도 지속가능발전 비전과 목표 전략을 수립하여 전 세계적인 흐름에 발맞춰 나아가야 할 것임
  - 「제4차 국가 지속가능발전 기본계획」에 맞추어 인천시의 특성과 여건에 맞는 중장기 지속가능발전 기본계획 수립을 통해 지속가능한 인천시의 정책이 필요함
  - 가속화되는 환경여건 변화에 대응한 환경·사회·경제·제도 등 정책분야 간 유기적인 협업을 통해 통합적인 지속가능발전 목표를 설정하고, 목표별 이행과제 발굴 및 체계적인 이행·평가기준을 도입함

- **법적근거:** 「지속가능발전법」, 「인천광역시 지속가능발전 설치 및 운영 조례」 등

- **기간:** 2021~2025년(5년 연동계획)

- **비전:** 지속가능발전으로 미래 세대가 행복한 인천!

- **정책전략**

[표 2-38] 「인천광역시 지속가능발전 기본계획」 정책전략

3대 전략	환경	경제	사회
	미래 세대도 행복한 친환경	혁신성장을 통한 풍요로운 경제 도시	더불어 잘사는 포용 사회
17대 핵심 전략	6. 지속가능한 물순환 체계 구축 7. 에너지 효율적 이용 기반 구축 13. 기후변화대응 종합 안전예방 대책 수립 14. 청정한 해양환경 및 생태친화적 자원 조성 15. 사람과 자연이 함께하는 생태도시	2. 매력있게 되살아나는 농어촌 8. 글로벌 경쟁력을 갖춘 역동적인 경제도시 9. 선순환 구조를 가진 지속가능한 산업도시 12. 지속가능한 생산과 소비 기반체계 구축	1. 수요자 중심의 복지 전달체계 구축 3. 시민 맞춤형 보건복지 서비스체계 실현 4. 지역발전을 창조하는 인재양성 도시 구축 5. 여성의 사회참여 및 경제적 자립기반 구축 10. 계층간 불평등해소를 통한 지역공동체 구현 11. 더불어 잘사는 공동체 도시 구현 16. 시민이 주인 되는 소통 행정 도시 구축 17. 거버넌스 구축을 통한 지속가능발전 추진

출처: 인천시. (2021). 인천광역시 지속가능발전 기본계획. p.125 참조

42) 인천시. (2021). 인천광역시 지속가능발전 기본계획.

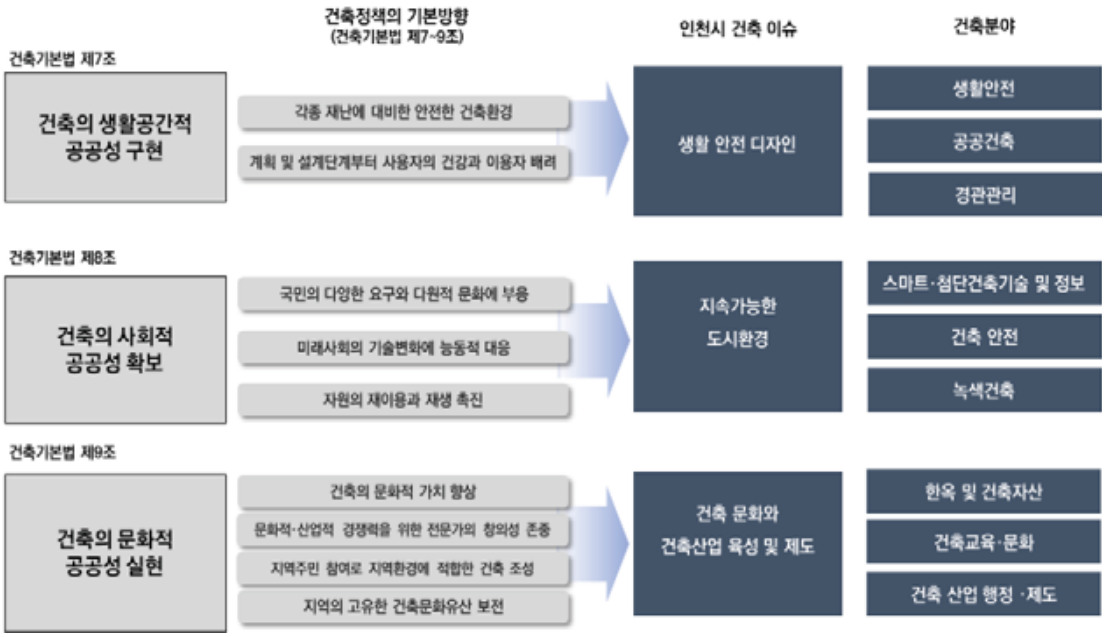
■ 2026년 인천광역시 건축기본계획[43)]

- **목적:** 인천시의 지역특성을 고려하고, 건축·도시환경의 문제점과 미래 사회의 새로운 요구 등을 종합하여 중장기 및 단계별 건축정책 방향과 추진전략 마련에 목적을 둠

- **법적근거:**「건축기본법」제4조 및「인천광역시 건축기본 조례」제4조

- **기간:** 2022~2026년(2년 연동계획)

- **계획방향 및 실천과제**
  - 생활공간적 공공성 구현: 각종 재난에 대비한 안전한 건축환경을 조성하고, 계획 및 설계단계부터 다양한 이용자를 고려한 건축정책
  - 사회적 공공성 확보: 국민의 다양한 요구와 다원적 문화에 부응하고, 미래사회 및 기술변화에 능동적으로 대응가능한 건축정책
  - 문화적 공공성 실현: 지역의 고유한 건축문화유산을 보전하고. 문화적·산업적 경쟁력 제고를 위해 전문가 창의성을 향상시키는 건축정책



출처: 인천시. (2022). 2026년 인천시 건축기본계획. p.130 참조

[그림 2-9]「2026년 인천광역시 건축기본계획」의 기본방향

43) 인천시. (2022). 2026년 인천시 건축기본계획.

- **건축정책비전:** 도시 균형을 되찾는 인천건축

- **정책목표 및 정책목표별 추진계획**

[표 2-39]「2026 인천광역시 건축기본계획」정책목표 및 추진전략

정책목표	추진전략
1. 생활공간 단위 공공건축 혁신과 건축경관 관리로 지역 활력 창출	1) 인구변화에 대응한 "공공건축 질 향상과 모든 계층을 위한 건축 · 공간"
	2) 커뮤니티 맞춤형 "빈집 · 유휴공간 조성 · 관리 및 소규모건축 품질개선"
	3) 지역 활력을 찾는 "지역 특화 건축경관 창출과 건축경관 향상 방안"
2. 건축성능 향상을 통해 미래로 연결되는 지속가능한 인천	4) 기후위기 대응을 선도하는 "탄소제로 녹색공간 조성"
	5) 첨단기술과 건축정보의 스마트한 활용을 통한 "스마트 건축 · 공간 마련
	6) 소규모 건축물부터 재난 · 재해 대응하기 위한 "건축물 안전성 확보"
3. 과거와 미래가 공존하는 건축문화, 소통과 기회가 보장되는 건축산업	7) 건축자산의 보존 · 활용으로 "근대건축물과 공존하는 인천"
	8) 건축문화제 및 지역건축 활성화를 통한 "인천건축문화 확대"
	9) 전문가 및 시민 건축 교육 확대로 "남녀노소 건축 평생교육"
	10) 지역 소규모 건축산업 육성 및 활성화로 "모두가 체감하는 건축, 새로운 변화"

출처: 인천시. (2022). 2026년 인천시 건축기본계획. pp.134-135 참조

- **추진전략 4에 따른 실천과제 및 세부단위과제**

[표 2-40]「2026 인천광역시 건축기본계획」정책목표 2의 추진전략 4에 따른 녹색건축물 관련 실천과제

추진전략	실천과제	세부단위과제
전략 4. 기후위기 대응을 선도하는 "탄소제로 녹색공간 조성"	4-1. 탄소중립 실현을 위한 녹색건축저변 마련	• 온실가스 감축과 탄소흡수원을 함께 고려한 탄소중립 정책기반 구축
	4-2. 기후변화에 대응하는 녹색건축·공간 사업 추진	• 탄소중립을 선도하는 인천형 녹색건축물조성사업 추진
		• 기후위기에 맞서는 쾌적하고 지속가능한 녹색공간 확대

출처: 인천시. (2022). 2026년 인천시 건축기본계획. p.134 참조

03. 인천시 현황 및 여건 분석

3.1. 일반현황

3.2. 건축물 현황

3.3. 녹색건축물 현황

3.4. 제1차 조성계획의 성과 점검 및 분석

제2차
인천광역시
녹색건축물 조성계획

The 2nd Green Building Development Plan of Incheon

03. 인천시 현황 및 여건 분석

3.1. 일반현황

1) 행정구역

- **기본현황**
  - 인천시 총면적은 1,066.46㎢(2022년 기준)[44]이며, 행정구역은 2군·8구·1읍·19면·135동으로 구성됨
  - 강화군(38.6%), 옹진군(16.2%) 등 도서지역은 면적 비중은 크나 밀도가 낮고, 동구(0.7%), 미추홀구(2.3%) 등 도심지역은 고밀 개발되어, 행정구역과 건축환경 간 차이가 있음

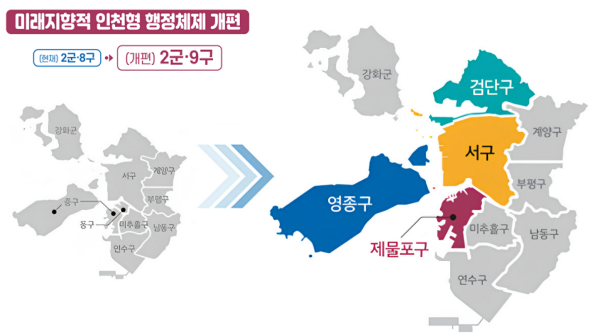
- **행정체계 개편 예정(2026)**
  - 2026년 7월 1일, 인천시는 2군·9구 체제로 개편될 예정이며, 중구·동구는 제물포구·영종구로, 서구는 서구·검단구로 분리될 예정임

- **전반적 경향과 시사점: 행정구역별 특성 기반의 유연한 접근**
  - 지역별 밀도와 공간 구조의 다양성이 뚜렷해 유연한 정책 운용이 필요함
  - 행정체계 개편은 공간정보 체계 정비와 정밀한 정책 대응의 기반이 될 수 있음
  - 도심과 도서지역 간 특성을 고려한 차별화된 정책 설계가 요구됨

(인천시) 행정구역 면적 및 구성비

구분	면적(㎢)	구성비(%)
강화군	411.42	38.6
옹진군	172.95	16.2
중구	140.37	13.2
동구	7.2	0.7
미추홀구	24.83	2.3
연수구	56.19	5.3
남동구	57.45	5.4
부평구	32	3.0
계양구	45.57	4.3
서구	119.06	11.2
합계	1,066.46	100

(인천시) 행정체계 개편안(2026.7.1.예정)



출처: (좌)인천시 토지정보과. (2022),「토지 지목별 현황」, 국가통계포털 재인용(https://stat.kosis.kr/nsieu/view/tree.do?task=branchView&hOrg=204&id=null*MT_OTITLE, 검색일: 2025.4.16.), (우)강수만. (2024). "인천시, '2군·9구 행정체제 개편' 주민 압도적 지지...행안부에 공식 건의". 시정일보. 1월 9일 기사(https://www.sijung.co.kr/news/articleView.html?idxno=297223 검색일: 2025.4.16.).

[그림 3-1] 인천시, 행정구역 면적 및 행정체계 개편(2026)

44) 인천시 토지정보과. (2022).「토지 지목별 현황」. 국가통계포털 재인용(https://stat.kosis.kr/nsieu/view/tree.do?task=branchView&hOrg=204&id=null*MT_OTITLE, 검색일: 2025.4.9)

2) 지형특성

- **해안선 및 연안 지형: 다도해적 해양도시로서의 인천[45]**
  - 인천시는 서해에 접하며, 총 1,056.36km(육지부 377.42km, 도서부 679.94km)의 해안선을 보유함. 이는 전국 해안선의 약 7.1%에 해당함[46]
  - 총 165개 도서(유인도 35개, 무인도 130개)를 보유하며, 생태·경관적 가치가 높고 고유한 건축환경을 형성함
  - 염해, 해풍, 침수 등 해양환경의 영향을 받으며, 조망, 바람길, 경관 자원으로의 활용 가능성이 큼

- **간척지 및 매립지 기반 개발지: 해안매립을 통한 계획도시 확산**
  - 송도, 연수구 등은 간척지를 기반으로 조성되었으며, 미추홀구·서구·중구 등에는 매립지가 분포함
  - 일반 자연지반과 달리 지반 특성과 열환경이 상이하여, 입지 맞춤형 설계와 관리가 필요함

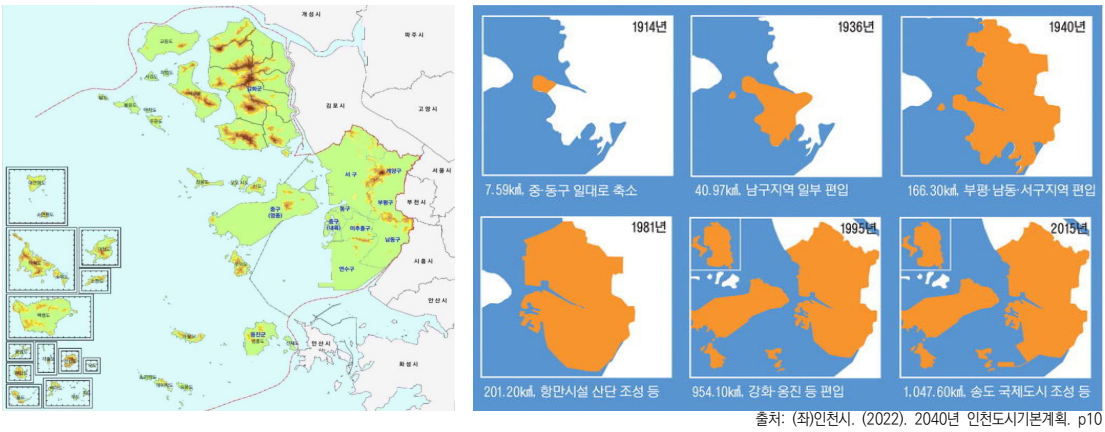
- **산지·수계 기반 생활권: 자연 지형이 공간구조에 미치는 영향**
  - 계양산(395m), 소래산(299m) 등 구릉지와 시천천·승기천 등 소하천, 해안선은 생활권의 경계 형성에 기여함
  - 서구는 한강 수계의 영향을 받아 남북 간 공간 특성이 뚜렷하게 구분됨

- **전반적 경향과 시사점: 지형 기반의 맞춤형 건축 정책 필요**
  - 인천시는 다양한 지형이 공존하는 도시로, 지역별 건축환경 조건이 상이함
  - 지형 특성에 따라 설계기준과 관리 전략을 차별화하고, 생활권의 공간 설정 또한 지형 기반으로 유연하게 접근할 필요 있음

[표 3-1] 인천시, 총 도서 구성

구분	강화군	옹진군	중구	동구	서구	합계	
유인도(개)	8	23	3	0	1	35	165
무인도(개)	20	90	12	1	7	130	

출처: 인천시. 해안선 및 도서 현황(2020년 기준). (https://www.data.go.kr/data/15054884/fileData.do, 검색일: 2025.4.24.). 참조하여 연구진 작성



출처: (좌)인천시. (2022). 2040년 인천도시기본계획. p10
경인일보". 박경호(2015). 100년 전보다 '143배' 커진 간척도시. (https://www.kyeongin.com/article/964355, 검색일: 2025.4.1.)

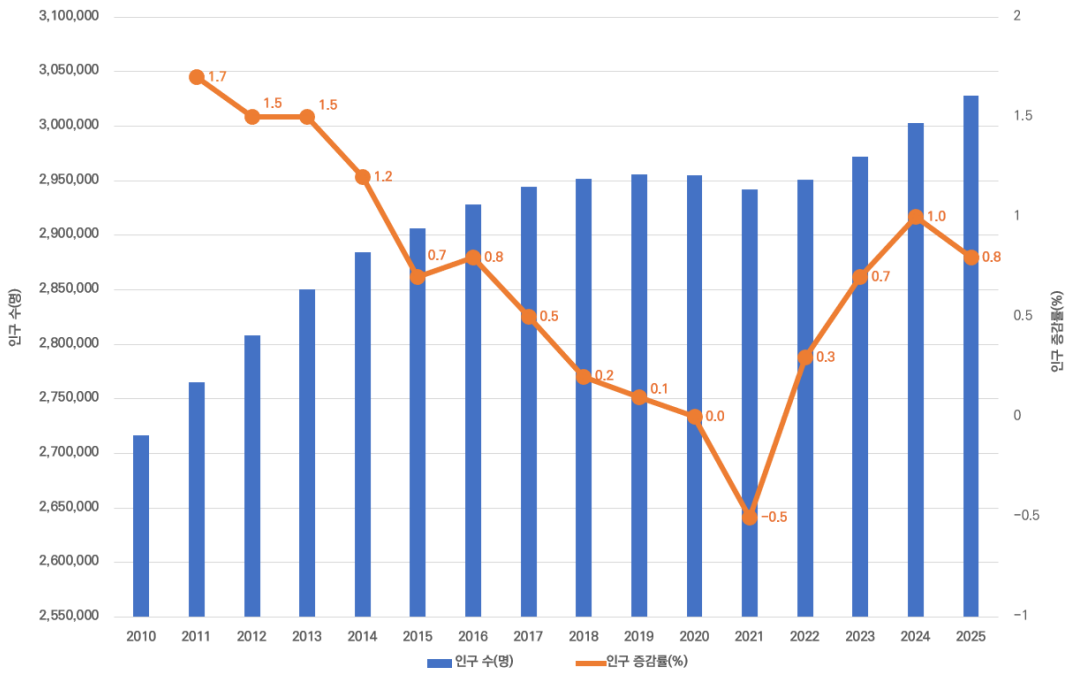
[그림 3-2] 인천시, 지형 특성 및 간척지 분포 현황

45) 인천시. 해안선 및 도서 현황(2020년 기준). (https://www.data.go.kr/data/15054884/fileData.do, 검색일: 2025.4.24.)
46) 국립해양조사원. 해양선 변화조사(2024년 5월 기준). (https://www.khoa.go.kr/kcom/cnt/selectContentsPage.do?cntId=31406000, 검색일: 2025.4.1.)

3) 인구현황

■ 인구 변화: 도시 성장과 정주 여건 개선에 따른 지속적 증가

- **2010~2019년: 신도시 개발과 도시 성장에 따른 인구 증가**
  - 송도·청라 등 신도시 정착과 광역교통망 확충에 힘입어 인천시 인구는 연평균 약 +1.3% 수준으로 꾸준히 증가, 2019년 295.7만 명으로 정점에 도달함
- **2020~2021년: 코로나19 및 구조적 요인에 따른 일시적 감소**
  - 감염병 확산, 저출생, 수도권 내 전출입 불균형 등으로 인구 증가세가 둔화했으며, 2021년에는 -0.2%를 기록함
- **2022~2025년: 회복세 전환과 300만 명 돌파**
  - 2022년 이후 증가세로 전환되며, 2024년 300만 명 돌파, 2025년 2월 기준 3,027,854명을 기록함
  - 같은 시점 외국인 인구는 89,899명으로 지속적으로 증가하고 있음
- **전반적 경향과 시사점: 인구 증가와 도시밀도 상승에 따른 녹색건축 수요 확대**
  - 도시성장, 정주여건 개선, 신규 주택공급, 상대적 주거비용 이점 등을 기반으로 인구증가가 지속됨
  - 생활인프라·공공건축 수요와 에너지 사용이 확대되고 도심 밀도가 높아지면서, 탄소중립과 기후적응을 위한 녹색건축의 필요성과 적용기회가 함께 커짐



출처: 행정안전부. 행정동별 주민등록 인구 및 세대현황. (https://jumin.mois.go.kr/ 검색일: 2025.4.16.). 매년 2월 기준으로 연구진 작성

[그림 3-3] 인천시, 인구 수 및 증감률(2010~2025)

■ 군·구별 인구 및 세대 변화: 신도시 팽창과 원도심 쇠퇴

- **신도시 중심 증가:** 신도시 개발에 따라 서구(+24.1만), 연수구(+12.7만), 중구(+8.1만)는 인구와 세대 수가 모두 크게 증가함

- **원도시 중심 감소:** 부평구(-7.0만), 계양구(-6.5만), 동구(-1.9만)는 기반시설 노후, 주거 선호도 저하 등으로 인구 감소세가 지속됨

- **세대 구조 변화:** 전체 인구는 10.3% 증가했지만 세대 수는 25.3% 증가함. 1~2인 가구 증가와 소형 주거 수요가 확대됨

- **전반적 경향과 시사점: 주거 수요 재편에 따른 지역 맞춤형 녹색건축 정책 필요**

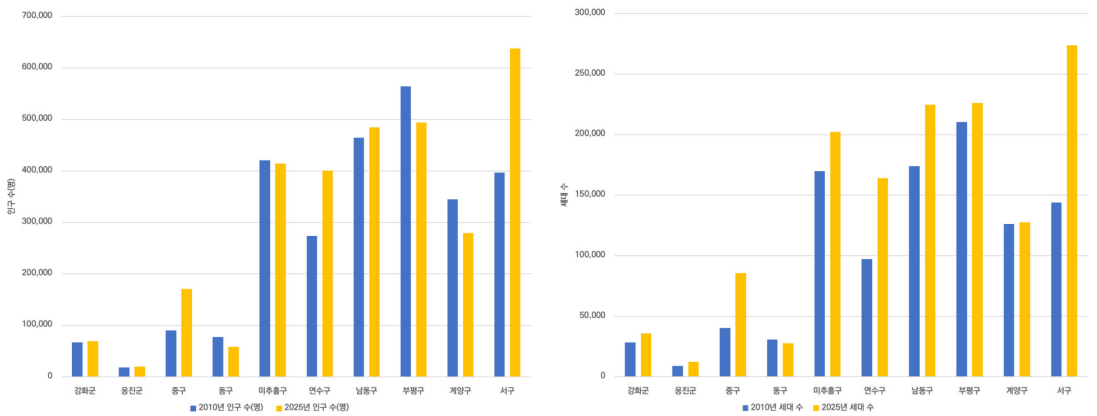
- 개발 수준과 정주 여건에 따른 인구 양극화가 심화됨
- 군·구별 주거 구조와 수요 특성의 차이를 반영한 맞춤형 녹색건축 정책 수립이 필요함

[표 3-2] 인천시, 군·구별 인구 및 세대 증감(2010~2025)

단위: 인구(명), 세대(세대), 증감률(%)

구분	인구			세대		
	2010년	2025년	증감률	2010년	2025년	증감률
강화군	67,041	69,487	3.5	28,554	35,728	20.1
옹진군	18,208	19,799	8.0	8,808	12,284	28.3
중구	90,063	170,614	47.2	40,238	85,590	53.0
동구	77,372	57,893	-33.6	30,943	27,701	-11.7
미추홀구	420,581	414,427	-1.5	169,984	202,360	16.0
연수구	273,948	400,845	31.7	97,262	164,215	40.8
남동구	464,594	484,353	4.1	174,111	224,910	22.6
부평구	564,087	493,721	-14.3	210,371	225,955	6.9
계양구	344,387	278,984	-23.4	126,251	127,590	1.0
서구	396,502	637,731	37.8	143,794	273,777	47.5
합계	**2,716,783**	**3,027,854**	**10.3**	**1,030,316**	**1,380,110**	**25.3**

출처: 행정안전부. 행정동별 주민등록 인구 및 세대현황. (https://jumin.mois.go.kr/ 검색일: 2025.4.16.). 매년 2월 기준으로 연구진 작성



출처: 행정안전부. 행정동별 주민등록 인구 및 세대현황. (https://jumin.mois.go.kr/ 검색일: 2025.4.16.). 매년 2월을 기준으로 연구진 작성

[그림 3-4] 인천시, 군·구별 (좌)인구 및 (우)세대 증감(2010~2025)

■ 세대 구조의 변화: 가구 소형화와 정주 밀도 변화

- **세대 수 증가와 가구당 인원 감소**

  - 인천시 전 지역에서 세대 수는 증가하고 세대당 인구는 감소하는 경향이 나타남
  - 특히 연수구, 서구, 중구 등 신도시 지역에서는 소형 가구 중심의 주거 유형 확산이 두드러짐

- **전반적 경향과 시사점: 가구 구조 변화에 대응한 녹색건축 계획 필요**

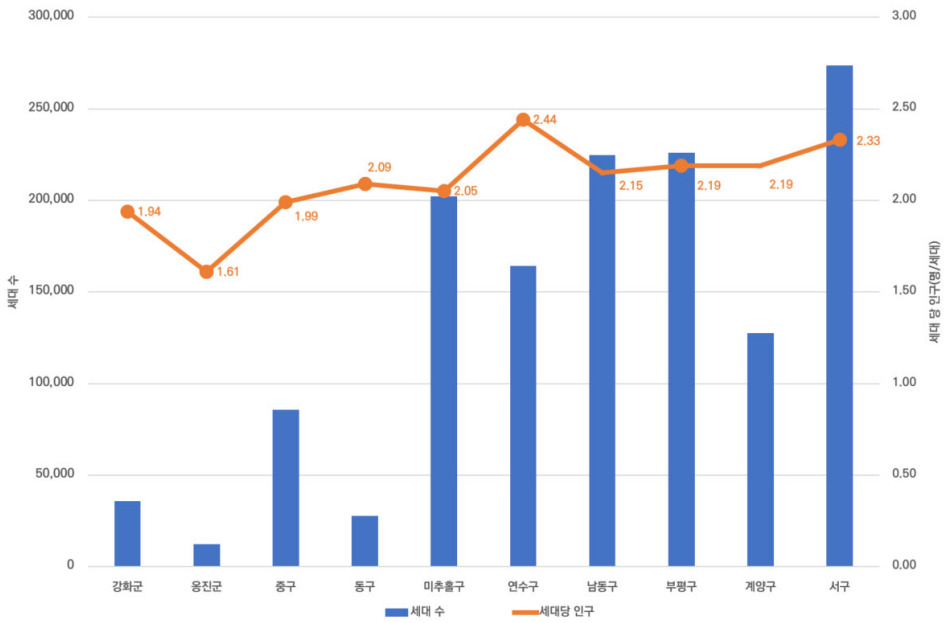
  - 정주 밀도 및 주거 구조 변화는 에너지 소비 패턴과 밀접히 연관됨
  - 녹색건축 계획 수립 시 세대 유형 및 가구 구조 변화를 고려한 설계기준 설정이 필요함

[표 3-3] 인천시, 세대 수 및 세대당 인구(2010~2025)

단위: 인구(명), 세대(세대), 세대당 인구(명/세대)

구분	2010년			2025년		
	인구	세대	세대당 인구	인구	세대	세대당 인구
강화군	67,041	28,554	2.35	69,487	35,728	1.94
옹진군	18,208	8,808	2.07	19,799	12,284	1.61
중구	90,063	40,238	2.24	170,614	85,590	1.99
동구	77,372	30,943	2.50	57,893	27,701	2.09
미추홀구	420,581	169,984	2.47	414,427	202,360	2.05
연수구	273,948	97,262	2.82	400,845	164,215	2.44
남동구	464,594	174,111	2.67	484,353	224,910	2.15
부평구	564,087	210,371	2.68	493,721	225,955	2.19
계양구	344,387	126,251	2.73	278,984	127,590	2.19
서구	396,502	143,794	2.76	637,731	273,777	2.33
합계	**2,716,783**	**1,030,316**	**2.64**	**3,027,854**	**1,380,110**	**2.19**

출처: 행정안전부. 행정동별 주민등록 인구 및 세대현황. (https://jumin.mois.go.kr/ 검색일: 2025.4.16.). 매년 2월 기준으로 연구진 작성



출처: 행정안전부. 행정동별 주민등록 인구 및 세대현황. (https://jumin.mois.go.kr/ 검색일: 2025.4.16.). 매년 2월 기준으로 연구진 작성

[그림 3-5] 인천시, 세대 수 및 세대당 인구(2025)

■ 인구 밀도 및 공간 불균형 : 도심 고밀, 외곽 저밀의 이중 구조

- **도심지역 고밀:** 미추홀구(16,691명/㎢), 부평구(15,429명/㎢), 남동구(8,431명/㎢), 동구(8,041명/㎢) 등은 높은 인구 밀도를 보임

- **외곽지역 저밀:** 강화군(169명/㎢), 옹진군(114명/㎢) 등은 인천시 평균(2,839명/㎢)보다 낮음

- **전반적 경향과 시사점: 인구 밀도 특성을 고려한 녹색건축 전략 필요**

– 인구 밀도에 따라 건축물의 형태와 용도, 에너지 소비 특성이 크게 다름

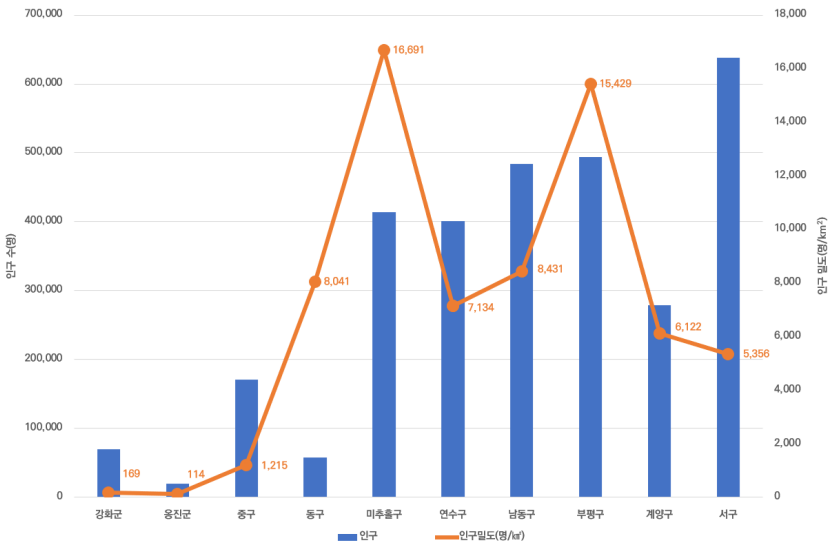
– 이를 고려한 에너지 수요 분석 및 지역 맞춤형 녹색건축 대응 전략 마련이 필요함

[표 3-4] 인천시, 군·구별 인구 밀도(2025)

단위: 인구(명), 면적(㎢), 인구 밀도(명/㎢)

구분	인구	면적[47]	인구 밀도
강화군	69,487	411.42	169
옹진군	19,799	172.95	114
중구	170,614	140.37	1,215
동구	57,893	7.20	8,041
미추홀구	414,427	24.83	16,691
연수구	400,845	56.19	7,134
남동구	484,353	57.45	8,431
부평구	493,721	32.00	15,429
계양구	278,984	45.57	6,122
서구	637,731	119.06	5,356
합계	3,027,854	1,066.46	2,839

출처: 행정안전부. 행정동별 주민등록 인구 및 세대현황. (https://jumin.mois.go.kr/ 검색일: 2025.4.16.). 매년 2월 기준으로 연구진 작성



출처: 행정안전부. 행정동별 주민등록 인구 및 세대현황. (https://jumin.mois.go.kr/ 검색일: 2025.4.16.). 매년 2월 기준으로 연구진 작성

[그림 3-6] 인천시, 군·구별 인구 밀도(2025)

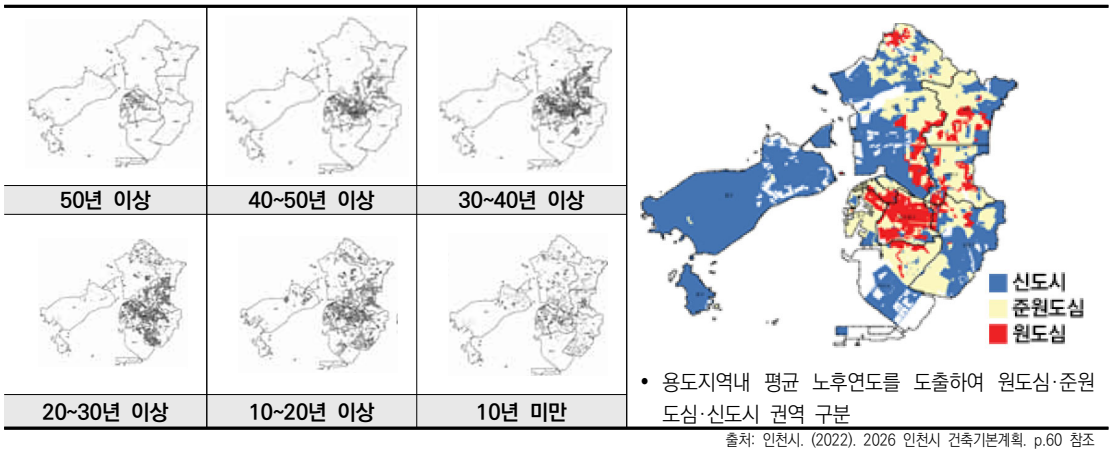
47) 인천시 토지정보과. (2022).「토지 지목별 현황」. 국가통계포털 재인용(https://stat.kosis.kr/nsieu/view/tree.do?task=branchView&hOrg=204&id=null*MT_OTITLE, 검색일: 2025.4.16.)

4) 토지이용

■ 도심지 구분과 용도지역

- **건축 연도 및 도심 유형별 공간 특성: 원도심, 준원도심, 신도시로 구분**

  - 건축 연도의 밀집도를 살펴보면, 원도심, 준원도심, 신도시 지역과 그 외의 지역으로 구분됨
  - 원도심은 40년 이상 노후 건축물이 밀집된 지역으로, 동구·중구·미추홀구와 부평구(일부)에 해당함
  - 준원도심은 20~40년 중·노후 건축물이 주로 분포하며, 원도심 주변 서구·계양구·남동구에 형성됨
  - 신도시 지역은 20년 미만의 건축물이 가장 많은 곳으로, 청라·송도·영종 신도시에 위치함

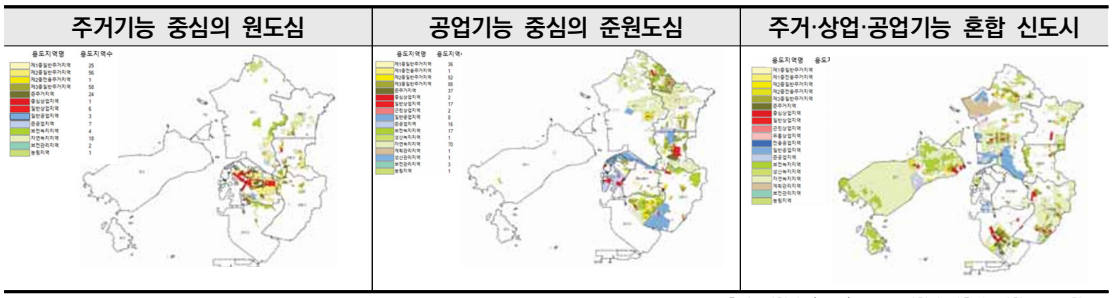


출처: 인천시. (2022). 2026 인천시 건축기본계획. p.60 참조

[그림 3-7] 인천시, 건축물 분포에 따른 지역 구분

- **권역별 용도지역 분포 특성**

  - 원도심은 주거·상업 중심, 준원도심은 공업 기능 위주로 형성됨
  - 신도시는 주거·상업·공업이 혼합된 자족형 구조로, 해안 및 공항 배후 지역을 중심으로 확장됨



출처: 인천시. (2022). 2026 인천시 건축기본계획. p.60 참조

[그림 3-8] 인천시, 도심 구분에 따른 용도지역 현황

- **전반적 경향과 시사점: 도심 기능 분화에 따른 권역별 녹색전환 전략 필요**

  - 인천시는 건축물 노후도와 용도에 따라 도심이 분화되어 있으며, 권역별로 주거 재생, 산업지 재편, 커뮤니티 조성 등이 요구됨
  - 원도심은 에너지성능 개선, 준원도심은 산업시설 친환경 전환, 신도시는 고효율·저탄소 설계확산 등 맞춤형 전환이 필요하며, 도심 간 격차를 줄일 수 있도록 통합적이고 균형 잡힌 개선이 필요함

5) 기후[48]

■ 기온

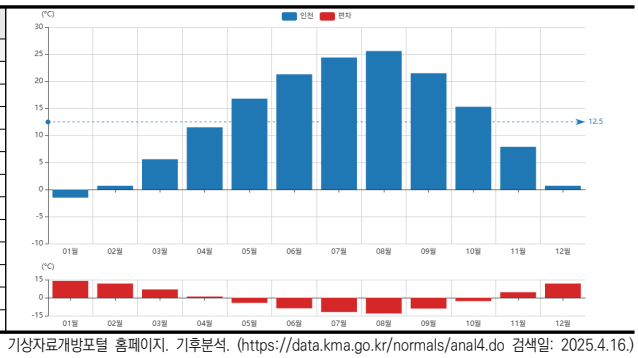
- **기온 특성 및 지역별 편차: 해양성 기후, 지역 간 기온 차 존재**

  - 인천시 기온 평년값[49]은 11.1℃(1931~1960년) → 11.4℃(1961~1990년) → 12.5℃(1991~2020년)로, 약 90년간 1.4℃ 상승함
  - 최근 평년값(1991~2020년)은 12.5℃로 전국 평균 12.8℃보다 0.3℃도 낮음
  - 지역별로 최고 동구·미추홀구(12.6℃), 최저 강화군(11.8℃)으로 차이는 0.8℃임
  - 월별 평균기온은 8월 25.6℃, 1월 -1.5℃로 계절 편차가 뚜렷함
  - 연평균 최고·최저기온은 인천 16.6℃/9.1℃, 전국 18.2℃/7.7℃로 각각 1.6℃ 낮고 1.4℃ 높음
  - 최고기온은 계양구·부평구(17.4℃), 최저기온은 강화군(7.6℃)이 가장 극단적으로 나타남

- **전반적 경향과 시사점 : 지역별 기후 특성 반영한 설계 필요**

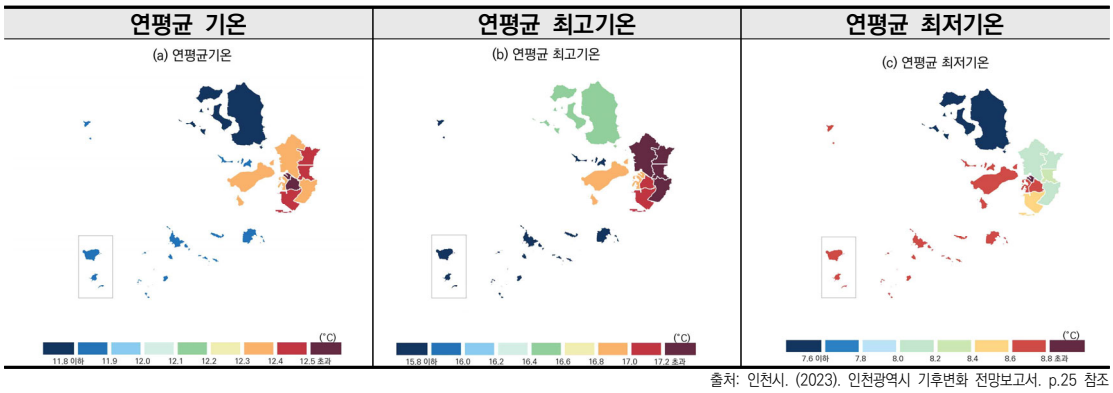
  - 인천시는 해양성 기후로 연중 온도 차는 작지만, 지역 간 기온 차가 있어, 녹색건축 설계에 기후 변화 흐름과 지역 특성을 반영한 대응이 필요함

월	평균 기온(℃)	편차(℃)
연평균	12.5	-
1	-1.5	14.0
2	0.7	11.8
3	5.6	6.9
4	11.5	1.0
5	16.8	-4.3
6	21.3	-8.8
7	24.4	-11.9
8	25.6	-13.1
9	21.5	-9.0
10	15.3	-2.8
11	7.9	4.6
12	0.7	11.8



출처: 기상청 기상자료개방포털 홈페이지. 기후분석. (https://data.kma.go.kr/normals/anal4.do 검색일: 2025.4.16.)

[그림 3-9] 인천시, 30년(1991~2020) 월별 기온 평년값



출처: 인천시. (2023). 인천광역시 기후변화 전망보고서. p.25 참조

[그림 3-10] 인천시, 기후요소 분포(2000~2019)

48) 가장 최신의 기상청 통계자료를 참조(1991~2020년 기준). 기상청 기상자료개방포털 홈페이지. (https://data.kma.go.kr/cmmn/main.do, 검색일: 2025.4.16.), 기상청 날씨누리 홈페이지. 한국 지역별 기후특성. (https://www.weather.go.kr/w/climate/statistics/regional-char.do, 검색일: 2025.4.16.), 인천탄소중립포털 홈페이지. (https://www.innetzero.or.kr/user/contents.php?sq=17, 검색일: 2025.4.16.)

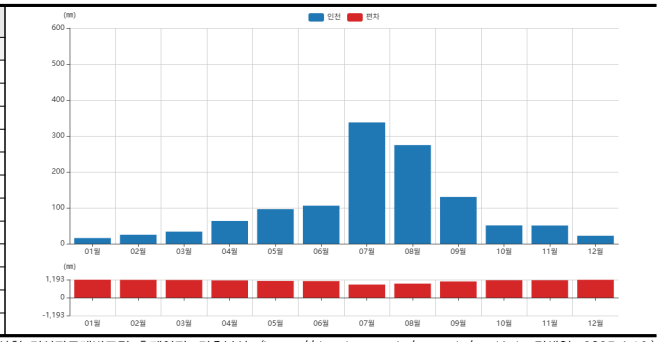
49) 평년값은 기후변화 감지를 위한 기준선으로, 세계기상기구(WMO)가 정한 최근 30년간(예: 1991~2020년) 기온, 강수량 등의 기후 요소 평균값을 의미함

■ 강수량

- **강수량 특성 및 계절별 분포: 여름철 집중과 지역 간 편차**
  - 인천시 강수량 평년값은 1,092.8mm(1931~1960년) → 1,170mm(1961~1990년) → 1,207.4mm(1991~2020년)로, 약 90년간 114.6mm, 10.5% 증가함
  - 최근 평년값(1991~2020년)은 1,207.4mm로 전국 평균 1,306.3mm보다 다소 적음
  - 계절별로 여름〉 가을〉 봄〉 겨울 순으며, 특히 7월(337.7mm), 8월 (274.6mm)에 전체의 약 60%가 집중됨. 겨울철(12~2월)은 상대적으로 건조하며, 1월이 15.9mm로 가장 낮음
  - 지역별로 연 강수량은 계양구 1,209.0mm, 옹진군 947.4mm로 최대 261.6mm차이를 보임. 여름철은 552.9mm(옹진군)~744.4mm(계양구), 겨울철은 49.8mm(옹진군)~56.9mm(동구) 범위로 분포함

- **전반적 경향과 시사점: 강수 편중에 대응한 녹색건축 계획의 중요성**
  - 인천시는 해양성 기후의 영향으로 전체 강수량은 전국 평균보다 적지만 여름철 집중도가 높으며, 이러한 계절별 편중과 지역 간 강수량 차이는 극한 강수에 대비한 저영향 개발기법(LID: Low Impact Development)[50] 기반의 물순환형 건축시스템[51]의 계획적 적용 필요성을 시사함

월	합계 강수량(㎜)	편차(㎜)
연평균	1207.4	-
1	15.9	1191.5
2	25.1	1182.3
3	33.8	1173.6
4	63.5	1143.9
5	96.3	1111.1
6	106.0	1101.4
7	337.7	869.7
8	274.6	932.8
9	130.3	1077.1
10	51.1	1156.3
11	50.8	1156.6
12	22.3	1185.1



출처: 기상청 기상자료개방포털 홈페이지. 기후분석. (https://data.kma.go.kr/normals/anal4.do 검색일: 2025.4.16.)

[그림 3-11] 인천시, 30년(1991~2020), 월별 강수량 평년값

■ 바람

- **바람 특성 및 계절별 분포: 풍속 감소와 계절별 풍향 차이 뚜렷**
  - 인천시 풍속 평년값은 3.8m/s(1931~1960) → 2.9m/s(1991~2020년)로 약 90년간 0.9m/s, 약 24% 감소함
  - 최근 평년값은 2.9m/s로 전국 평균 1.9m/s보다 높으며, 3월(3.6m/s)이 가장 강하고 9월(2.1m/s)이 가장 약함
  - 여름철에는 남풍, 겨울철에는 북서풍이 우세하며, 서풍의 연중 출현 빈도도 높음
  - 최대순간풍속은 가을철, 특히 11월(21.7m/s)에 연중 최고 수준을 기록함
  - 도서지역(백령도 등)은 내륙보다 풍속이 강하고, 강풍 출현 빈도도 높음[52]
  - 백령도는 서풍·북서풍이 우세하며, 인천과 강화는 도심화 영향으로 전반적 풍속이 감소 추세임

50) LID(Low Impact Development)는 강우 유출 저감과 자연순환 회복을 통해 녹색건축물의 물환경 성능을 향상시키는 저영향 개발 기법임.
51) 우수저류 및 침투시설, 투수성 포장 및 지표면 분산 설계, 옥상녹화 및 조경 연계 배수계획, 빗물 이용 시스템 등
52) 인천시의 종관기상관측지점은 인천, 강화, 백령도 3곳임

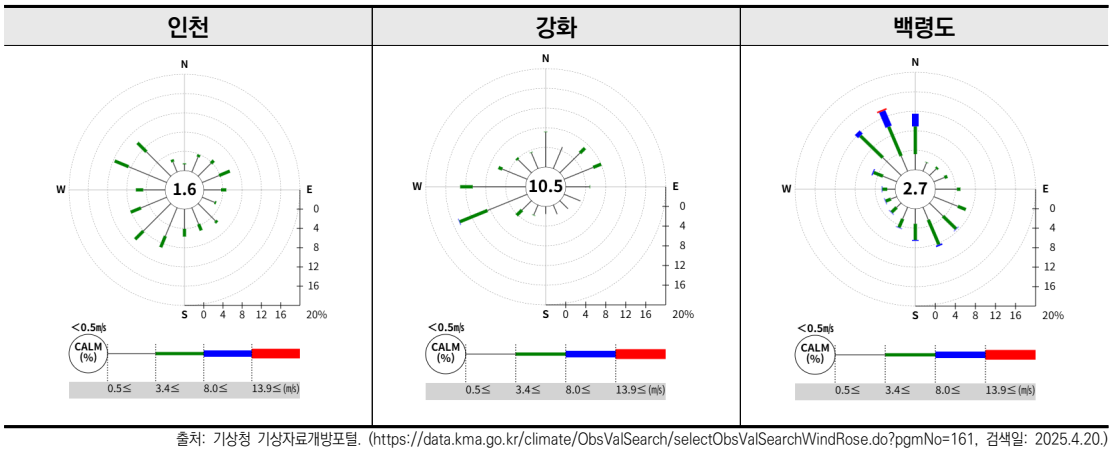
[표 3-5] 인천시, 연간 풍속 및 풍향 통계표(2014~2023)

단위: m/s

구분		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
평균풍속	인천	3.1	3.1	3.1	3.1	2.9	3.1	2.9	2.9	2.6	2.6
	강화	2.1	2.0	2.1	2.0	2.0	2.0	1.8	1.9	1.8	1.9
	백령도	4.1	3.8	4.0	3.9	4.0	4.2	4.0	4.3	4.1	3.9
최대풍속	인천	13.4	14.2	12.2	12.1	18.7	13.2	13.9	11.1	14.6	12.3
	강화	12.4	9.6	11.2	12.6	11.9	10.7	10.1	10.6	11.1	10.9
	백령도	17.5	21.0	16.5	17.7	19.7	19.8	18.4	17.2	16.1	17.9
최대풍속풍향	인천	340	340	340	340	180	270	320	290	270	250
	강화	200	230	230	230	230	250	250	250	230	250
	백령도	160	290	270	340	340	160	340	340	340	340
최대순간풍속	인천	19.9	21.0	17.9	20.5	31.9	21.3	22.3	19.6	21.7	19.8
	강화	21.9	17.2	18.5	24.1	19.5	18.5	20.2	21.4	19.9	20.9
	백령도	29.7	30.5	22.9	23.7	25.9	28.0	26.9	24.3	25.9	24.6

출처: 기상청 기상자료개방포털. (https://data.kma.go.kr/climate/RankState/selectRankStatisticsDivisionList.do, 검색일: 2025.4.16.). 참조하여 연구진 작성

- **전반적 경향과 시사점: 바람 특성을 활용한 건축 및 환경 대응 필요**
  - 인천시는 계절별 풍속·풍향 변화와 겨울철 강풍, 여름철 남서풍 등을 고려해 자연환기 유도형 건축 배치·창호 계획, 도시 바람길 확보 및 미기후 대응 설계 등 기후적응형 녹색건축 전략이 요구됨



출처: 기상청 기상자료개방포털. (https://data.kma.go.kr/climate/ObsValSearch/selectObsValSearchWindRose.do?pgmNo=161, 검색일: 2025.4.20.)

[그림 3-12] 인천시, 종관기상관측소 기준 바람장미(2014~2023)

[표 3-6] 월별 풍속 및 풍향 통계표(2024)

단위: m/s

구분		1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
평균풍속	인천	3.0	2.9	3.3	2.4	2.6	2.4	3.0	2.2	2.3	2.2.	2.6	2.8
	강화	1.8	2.1	2.4	2.1	2.3	2.0	2.5	1.7	1.7	1.4	1.5	1.5
	백령도	4.9	4.8	4.6	3.3	3.5	2.8	4.1	2.6	2.7	3.6	4.7	5.6
최대풍속	인천	8.9	8.6	11.1	7.5	10.3	8.3	12.3	9.7	8.1	8.8	10.4	7.9
	강화	6.6	7.6	9.2	6.5	7.8	7.1	10.9	8.9	6.3	6.7	7.3	5.7
	백령도	16.2	16.9	17.9	11.5	13.3	10.3	12.8	11.3	8.7	15.4	14.7	14.1
최대풍속풍향	인천	320	290	270	160	180	250	250	160	70	250	250	340
	강화	270	230	230	250	230	250	250	230	70	50	250	250
	백령도	340	340	340	160	360	340	160	250	340	360	340	340
최대순간풍속	인천	14.2	13.5	17.2	13.7	16.1	14.6	19.8	17.6	13.2	14.9	19.0	13.4
	강화	12.7	13.8	18.2	10.5	17.4	11.9	20.9	14.8	11.8	12.6	14.7	11.9
	백령도	23.0	22.9	24.6	18.7	19.6	15.7	20.0	17.6	12.4	22.0	21.3	23.7

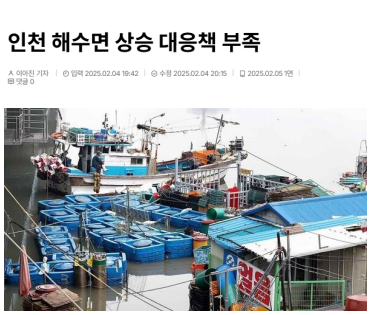
출처: 기상청 기상자료개방포털. (https://data.kma.go.kr/climate/RankState/selectRankStatisticsDivisionList.do, 검색일: 2025.4.16) 참조하여 연구진 작성

■ 해수면

- **해수면 상승 현황 및 전망: 상승 지속**
  - 인천시는 1989~2023년 동안 연평균 3.13㎜ 상승하여 총 10.96㎝ 상승함. 전국 평균보다 높은 수준임
  - 같은 기간 국내 연안 평균 상승률은 3.06㎜이며, 해역별로는 동해안 3.46㎜, 서해안 3.20㎜, 남해안 2.74㎜로 지역 간 편차를 보였음
  - SSP5-8.5 시나리오 기준, 2100년까지 해수면이 최대 1.36m 상승할 것으로 전망됨
  - 해수면 상승은 극치 해수면(extreme sea level) 빈도 증가, 연안 침수, 해안 기반시설 손상 등 복합적 피해를 유발함

- **침수 취약성 및 경제적 피해 전망: 전국에서 가장 큰 피해 예상[53)]**
  - 전국 토지의 3.96%가 범람 위험에 있으며, 인천시는 총 면적의 약 35%가 범람 가능한 것으로 추정됨. 이는 전국에서 가장 높은 수준임
  - 전국 범람지역 토지가액은 약 195조 원으로, 총 토지가액 3,712조 원의 5.25%에 해당함. 인천시는 총 68조 원으로 추정되며, 인천시 토지가액 226조 원의 약 30%를 차지함. 이는 전국에서 가장 높은 수준임
  - 전국 해안도로의 62%가 범람 위험에 놓여 있으며, 인천시는 28.2%로 전국에서 가장 높음
  - 공유수면매립지의 84.6%가 범람 위험에 있으며, 인천시는 93%로 나타남
  - 도서지역은 해수면 상승과 태풍, 해일 발생시 고립과 침수에 매우 취약함

- **전반적 경향과 시사점: 침수 대응형 건축계획과 입지 전략 필요**
  - 인천시는 도서와 매립지가 많고, 해안시설 밀집도가 높아 해수면 상승에 구조적으로 취약함
  - 수립 중인 인천시 「자연재해 저감 종합계획(2025)」에 해수면 상승 대응 방안이 포함될 예정임
  - 녹색건축 및 도시계획 수립 시에는 침수취약지 분석, 고도계획, 건축물 저지대 지양, 방재 인프라 및 차수시설 확보, 기후 시나리오 기반의 입지 전략 등의 고려가 필요함

2100년 해수면 상승 침수 예상지도	해수면 상승 관련 기사	인천시 옹진군 덕적도 북리항 일원 피해사례(2024)
	 인천 해수면 상승 대응책 부족	

출처: (좌)한국환경정책·평가연구원. (2012). 국가해수면상승사회·경제적 영향 평가보고서. p.376 참조
(중)(우) 이아진(2025.2.4.). 인천 해수면 상승 대응책 부족. 인천일보. (https://www.incheonilbo.com/news/articleView.html?idxno=1278157 검색일: 2025.4.1.)

[그림 3-13] 인천시, 해수면 상승

53) 한국환경정책·평가연구원. (2012). 국가해수면상승사회·경제적 영향 평가보고서.

■ 미세먼지(PM-10) 및 초미세먼지(PM-2.5)

- **연평균 농도 및 변화: 농도 감소 추세**

  - 인천시는 미세먼지(PM-10)와 초미세먼지(PM-2.5) 모두 장기적으로 점진적 감소 추세를 보였으나, 2023년 기준 다시 상승하여 미세먼지(PM-10)는 41㎍/㎥, PM-2.5는 22㎍/㎥를 기록함
  - 전국적으로 PM-10과 PM-2.5는 경기 남부, 충청 북부, 호남 북부 지역에서 상대적으로 높은 농도를 보임

[표 3-7] 전국 연평균 미세먼지·초미세먼지 농도 현황(2014~2023)

단위: ㎍/㎥

구분		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
미세먼지(PM-10)	서울	46	45	48	44	40	42	35	38	33	38
	부산	48	46	44	44	41	36	30	32	27	31
	대구	45	46	43	42	39	39	34	35	30	35
	인천	**49**	**53**	**49**	**46**	**40**	**43**	**34**	**39**	**33**	**41**
	광주	41	43	40	40	41	42	30	34	28	33
	대전	41	46	44	45	44	42	33	36	31	36
	울산	46	46	43	43	40	37	30	30	29	35
	세종	-	-	46	47	40	44	36	39	34	38
초미세먼지(PM-2.5)	서울	-	23	26	25	23	25	21	20	18	20
	부산	-	26	27	26	23	21	17	15	15	16
	대구	-	26	24	23	22	22	20	17	16	18
	인천	**-**	**29**	**26**	**25**	**22**	**23**	**19**	**20**	**19**	**22**
	광주	-	26	23	24	24	23	18	18	17	17
	대전	-	28	21	21	22	22	18	16	17	18
	울산	-	25	23	25	23	20	17	15	16	18
	세종	-	-	23	23	21	26	20	18	18	19

출처: e-나라지표. (https://www.index.go.kr/unity/potal/main/EachDtlPageDetail.do?idx_cd=2789, 검색일:2025.4.21.). 참조하여 가장 최신자료로 연구진 작성

- **계절별·지역별 농도 특성**

  - 인천시는 전국 평균보다 높은 농도를 보이며, PM-10은 2023년 6월(29㎍/㎥), 12월(39㎍/㎥)로 각각 전국 평균(22㎍/㎥, 35㎍/㎥)보다 높게 나타남
  - PM-2.5는 6월(18㎍/㎥), 12월(24㎍/㎥)로 각각 전국 평균(15㎍/㎥, 21㎍/㎥)을 상회함
  - 월별 추세상 3, 4월은 황사와 대기 정체 영향으로 고농도가 나타나고, 8, 9월은 장마와 해풍 영향으로 농도가 낮아짐

- **측정소별 분포 및 영향 요인**

  - 2023년 기준, 동구 송림과 서구 청라 등 산업단지 및 물류시설 밀집 지역에서 농도가 높음
  - 강화 송해, 계양 효성, 부평 삼산 등은 상대적으로 낮은 수치를 기록함
  - 지역별 농도 차이는 주변 산업활동, 교통량, 대기정체 및 기류 조건 등에 따른 것으로 분석됨

- **전반적 경향과 시사점: 고농도 대응과 건축물 수준에서의 실내 대기질 관리 필요**
  - 인천시는 산업단지, 공항, 항만 등 대형 배출원과 대기 정체 영향으로 미세먼지 농도가 전국 평균보다 높은 편이며 봄철 황사와 겨울철 기류 정체기에는 고농도 위험이 증가하므로, 계절별 대응 체계와 공간별 저감 전략이 병행되어야 함
  - 녹색건축물 차원에서는 고농도 발생 지역의 기밀성 확보, 공기정화 시스템, 자연환기 제어 등의 실내 공기질 관리 방안이 필요함

[표 3-8] 인천시, 2023년 측정소별 월평균 미세먼지 농도 현황(PM-10)

단위: ㎍/㎥

군·구	측정소명	월평균(2023)[54]											
		1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
강화군	송해	31	44	65	70	39	27	28	21	23	30	31	38
	길상	50	47	66	65	37	26	28	23	24	33	35	41
옹진군	영흥	49	46	65	71	42	25	24	19	20	29	30	35
중구	신흥	56	55	83	71	45	30	26	22	23	32	32	39
	운서	49	44	63	66	34	29	29	24	23	30	33	37
	영종	52	48	68	72	40	27	27	24	23	31	33	38
동구	송림	51	49	72	67	41	-	-	-	20	34	40	48
미추홀구	숭의	50	48	70	66	40	25	23	21	21	29	31	38
	주안	52	51	78	69	47	33	30	24	23	31	36	40
연수구	동춘	48	45	67	63	43	28	28	22	21	28	30	34
	송도	49	46	68	68	42	26	26	23	23	31	32	36
	아암	49	46	71	73	46	29	28	26	25	30	32	37
남동구	구월동	44	51	78	71	45	26	25	23	25	35	37	44
	고잔	52	51	76	71	48	32	32	26	26	34	37	43
	논현	46	47	67	61	43	33	31	26	24	30	33	38
	서창	49	49	73	66	42	30	29	24	23	29	33	38
부평구	부평	51	48	69	65	42	30	28	23	22	30	32	38
	삼산	47	43	65	64	40	27	25	22	21	28	30	35
계양구	계산	50	47	76	74	43	30	26	22	25	36	37	42
	효성	46	43	68	65	39	29	26	21	21	30	32	37
서구	연희	47	42	63	60	36	25	25	19	19	25	29	34
	석남	47	44	74	71	46	32	29	24	22	29	31	38
	검단	56	52	79	73	44	33	33	26	25	33	35	42
	원당	50	47	72	61	39	29	27	23	24	33	37	42
	청라	61	56	76	70	38	-	-	-	21	40	42	48
인천시 월평균		49	48	71	68	42	29	28	23	23	31	34	39

출처: 환경부. 「대기오염도현황」. (https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=106&tblId=DT_106N_03_0200176&conn_path=I2. 검색일:2025.4.16.). 참조하여 연구진 작성

54) 본 자료의 경우, 2025년 4월 검색 기준 2024년 6월까지의 자료가 공개되어 월평균 값을 비교 분석할 수 있도록 2023년도 데이터를 활용하여 작성함

■ 미래 기후변화 전망

- **연평균 기온 변화 전망(2000~2100년): SSP 시나리오[55] 기반 장기 기후 예측**
  - SSP 시나리오에 따르면, 인천시의 연평균 기온은 21세기 중반(2041~2060년)에는 +1.7℃~+3.0℃ 상승, 21세기 후반(2081~2100년)에는 +2.5℃~+6.6℃ 상승할 것으로 전망됨
  - SSP5-8.5 시나리오에서의 기온 상승폭(+6.6℃)은 SSP1-2.6(+2.5℃)보다 4.1℃ 더 높음

- **전반적 경향과 시사점: 급격한 기온 상승 대응을 위한 장기 녹색건축 전략 필요**
  - 인천시는 SSP 시나리오에 따라 최대 6.6℃까지 기온 상승이 가능하며, 이는 냉방에너지 수요 증가, 열섬현상 심화, 열 취약계층 건강 악화 등 다양한 문제로 연결됨
  - 도심 및 해안·도서지역은 기후 민감도가 높아, 고온 적응형 도시계획 및 건축적 대응이 필요함
  - 장기적이고 기후 시나리오 기반의 기후적응형 녹색건축 전략 수립이 요구됨

[표 3-9] SSP 시나리오별 특성 요약

종류	의미	현재(2000-2019년, 12.4℃) 대비 2100년 예상 상승폭	
		기온(인천)	해수면 상승(전 지구)
SSP1-2.6	재생에너지 기술 발달로 화석연료 사용이 최소화되고 친환경적으로 지속가능한 경제성장을 가정	+2,5℃	0.44m (범위: 0.28~0.55m)
SSP2-4.5	기후변화 완화 및 사회경제 발전 정도가 중간단계를 가정	+3,7℃	0.56m (범위: 0.39~0.72m)
SSP3-7.0	기후변화 완화 정책에 소극적이며 기술개발이 늦어 기후변화에 취약한 사회구조를 가정	+5.6℃	0.70m (범위: 0.52~0.92m)
SSP5-8.5	산업기술의 빠른 발전에 중심을 두어 화석연료 사용이 높고 도시 위주의 무분별한 개발 확대를 가정	+6.6℃	0.77m[56] (범위: 0.63~1.01m)

출처: 인천시. (2023). 「인천광역시 기후변화 전망보고서」. 참조하여 연구진 작성

[표 3-10] 인천시, 연평균 기온 21세기 전망(SSP1-2.6)

단위: ℃

구분	'00-'19	'21-'30	'31-'40	'41-'50	'51-'60	'61-'70	'71-'80	'81-'90	'91-'100
인천시	12.4	13.6	14.0	14.1	14.0	14.5	14.6	14.7	14.9
강화군	11.8	13.0	13.4	13.4	13.4	13.9	14.0	14.1	14.3
옹진군	11.9	13.1	13.6	13.7	13.6	14.1	14.3	14.4	14.5
중구	12.4	13.7	14.1	14.2	14.1	14.6	14.7	14.8	15.0
동구	12.6	13.8	14.2	14.3	14.2	14.7	14.8	15.0	15.1
미추홀구	12.6	13.8	14.2	14.3	14.2	14.7	14.8	14.9	15.1
연수구	12.5	13.8	14.2	14.2	14.2	14.7	14.8	14.9	15.0
남동구	12.4	13.7	14.1	14.1	14.1	14.6	14.7	14.8	15.0
부평구	12.5	13.8	14.2	14.2	14.2	14.6	14.7	14.8	15.0
계양구	12.5	13.7	14.1	14.2	14.1	14.6	14.7	14.8	15.0
서구	12.4	13.6	14.0	14.0	14.0	14.5	14.6	14.7	14.8

출처: 인천시. (2023). 「인천광역시 기후변화 전망보고서」. p42. 참조하여 연구진 작성

55) SSP(Shared Socioeconomic Pathways)는 2010년부터 국제 연구진에 의해 개발된 기후변화 시나리오 체계로, 사회·경제 발전 경로와 정책 대응 수준에 따라 미래 온실가스 배출과 기후영향을 전망함. 이 시나리오는 IPCC 제6차 평가보고서(AR6)부터 본격적으로 활용됨

56) 지역에 따라 해수면 상승 폭은 더 클 수 있으며, 인천시의 경우 지반침하 및 연안 특성 반영 시 SSP5-8.5 기준 최대 1.36m 상승 가능성이 제시됨(국립해양조사원 기준)

[표 3-11] 인천시, 연평균 기온 21세기 전망(SSP2-4.5)

단위: ℃

구분	'00-'19	'21-'30	'31-'40	'41-'50	'51-'60	'61-'70	'71-'80	'81-'90	'91-'100
인천시	12.4	13.7	13.6	14.5	14.8	15.5	15.4	16.0	16.1
강화군	11.8	13.1	13.0	13.9	14.2	14.9	14.8	15.4	15.5
옹진군	11.9	13.3	13.2	14.1	14.4	15.0	15.0	15.7	15.8
중구	12.4	13.7	13.7	14.6	14.9	15.5	15.5	16.1	16.2
동구	12.6	13.9	13.9	14.7	15.0	15.7	15.7	16.3	16.4
미추홀구	12.6	13.9	13.8	14.7	15.0	15.7	15.6	16.2	16.3
연수구	12.5	13.9	13.8	14.6	15.0	15.6	15.6	16.2	16.3
남동구	12.4	13.8	13.7	14.6	14.9	15.5	15.5	16.1	16.2
부평구	12.5	13.8	13.8	14.6	14.9	15.6	15.6	16.2	16.3
계양구	12.5	13.8	13.7	14.6	14.9	15.6	15.6	16.1	16.2
서구	12.4	13.7	13.6	14.5	14.8	15.5	15.4	16.0	16.1

출처: 인천시. (2023). 「인천광역시 기후변화 전망보고서」. p42. 참조하여 연구진 작성

[표 3-12] 인천시, 연평균 기온 21세기 전망(SSP3-7.0)

단위: ℃

구분	'00-'19	'21-'30	'31-'40	'41-'50	'51-'60	'61-'70	'71-'80	'81-'90	'91-'100
인천시	12.4	13.2	14.0	14.9	15.5	16.2	16.5	17.6	18.4
강화군	11.8	12.6	13.4	14.3	14.9	15.6	15.9	17.0	17.7
옹진군	11.9	12.7	13.6	14.3	14.9	15.7	16.1	17.1	17.8
중구	12.4	13.3	14.1	14.9	15.5	16.2	16.6	17.7	18.4
동구	12.6	13.5	14.3	15.1	15.7	16.4	16.8	17.8	18.6
미추홀구	12.6	13.4	14.2	15.0	15.7	16.4	16.7	17.8	18.6
연수구	12.5	13.4	14.2	15.0	15.6	16.3	16.7	17.7	18.5
남동구	12.4	13.3	14.1	14.9	15.6	16.2	16.6	17.7	18.4
부평구	12.5	13.4	14.2	15.0	15.6	16.3	16.7	17.8	18.5
계양구	12.5	13.4	14.2	15.0	15.6	16.3	16.6	17.7	18.5
서구	12.4	13.2	14.0	14.9	15.5	16.2	16.5	17.6	18.4

출처: 인천시. (2023). 「인천광역시 기후변화 전망보고서」. p43. 참조하여 연구진 작성

[표 3-13] 인천시, 연평균 기온 21세기 전망(SSP5-8.5)

단위: ℃

구분	'00-'19	'21-'30	'31-'40	'41-'50	'51-'60	'61-'70	'71-'80	'81-'90	'91-'100
인천시	12.4	13.6	14.2	15.2	15.6	16.8	17.5	18.6	19.4
강화군	11.8	13.0	13.6	14.6	15.0	16.2	16.9	18.0	18.8
옹진군	11.9	13.3	13.8	14.7	15.2	16.3	17.0	18.1	18.9
중구	12.4	13.7	14.3	15.2	15.7	16.9	17.5	18.6	19.4
동구	12.6	13.9	14.4	15.4	15.9	17.0	17.7	18.8	19.6
미추홀구	12.6	13.8	14.4	15.4	15.8	17.0	17.7	18.8	19.6
연수구	12.5	13.8	14.4	15.4	15.8	16.9	17.6	18.7	19.5
남동구	12.4	13.7	14.3	15.3	15.7	16.9	17.7	18.6	19.5
부평구	12.5	13.8	14.4	15.3	15.8	17.0	17.7	18.7	19.6
계양구	12.5	13.8	14.3	15.3	15.7	16.9	17.6	18.7	19.5
서구	12.4	13.6	14.2	15.2	15.6	16.8	17.5	18.6	19.4

출처: 인천시. (2023). 「인천광역시 기후변화 전망보고서」. p43. 참조하여 연구진 작성

6) 도시공원[57]

- **공원유형별 분포(2024)**

- 도시공원은 총 1,179개소, 총 면적 42,511천m²가 있음
- 공원수는 어린이공원 581개소(49.3%)이 가장 많고, 근린공원 335개소(28.4%), 소공원 160개소(13.6%) 순임. 공원 면적은 근린공원이 77.7%로 가장 큰 비중을 차지함

[표 3-14] 인천시, 도시공원 유형별 조성현황(2024)

구분	공원수(개소)	비율(%)	면적(천m²)	비율(%)
소공원	160	13.6	299	0.7
어린이공원	581	49.3	1,879	4.4
근린공원	335	28.4	33,032	77.7
문화공원	42	3.6	1,449	3.4
수변공원	27	2.3	2,161	5.1
묘지공원	2	0.2	1,597	3.8
체육공원	17	1.4	622	1.5
역사공원	3	0.3	62	0.1
산림휴양공원	1	0.1	339	0.8
도시생태공원	1	0.1	909	2.1
도시농업공원	5	0.4	30	0.1
해안공원	2	0.2	99	0.2
반려동물공원	2	0.2	33	0.1
총계	1,179	100.0	42,511	100.0

출처: 인천시. (2025.3.10). 정보공개포털: 도시공원 및 녹지 통계자료(2024년 12월 기준). (https://www.incheon.go.kr/open/index 검색일: 2025.4.13.) 참조

- **기관·지역별 조성 현황(2024)**

- 인천경제자유구역(송도, 영종, 청라) 및 주요 공원사업소 소속 공원들의 면적이 상대적으로 큼
- 반면 원도심지역(중구, 동구, 미추홀구)은 공원수는 많으나 면적이 작고, 1인당 공원면적도 낮음

[표 3-15] 인천시, 기관별 도시공원 조성현황(2024)

구분	개소	면적(천m²)	구분	개소	면적(천m²)
경제청(영종)	55	8,774	중구	120	1,728
경제청(송도)	20	3,472	동구	29	280
경제청(청라)	6	1,451	미추홀구	106	1,004
월미공원 사업소	12	3,280	연수구	113	1,453
인천대공원 사업소	10	5,846	남동구	183	2,845
계양공원 사업소	19	4,623	부평구	129	3,007
강화군	18	580	계양구	112	1,309
옹진군	-	-	서구	247	2,858
총계	1,179	42,511			

출처: 인천시. (2025.3.10). 정보공개포털: 도시공원 및 녹지 통계자료(2024년 12월 기준). (https://www.incheon.go.kr/open/index 검색일: 2025.4.13.) 참조

- **전반적 경향과 시사점: 지역 간 격차와 복합화에 대응한 녹색건축 적용 필요**

- 인천시는 근린공원이 면적의 중심을 이루며, 공원수는 많지만, 지역 간 면적 불균형이 큼
- 경제자유구역은 대규모 공원이 집중되고, 원도심은 공간 협소와 면적 부족 문제가 지속됨
- 지하공간 활용과 시설 복합화 확대에 따라 공원 내 건축물에도 녹색건축 기준과 에너지효율 설계가 요구됨
- 특히 도시재생 대상지에서는 공공건축물과 연계한 통합적 공원 설계가 필요함

57) 도시공원 수 및 면적은 조성 완료·조성 중·미조성 공원을 모두 포함하여 산정됨

7) 신재생에너지

■ ‘인천형 신재생에너지’ 비전 및 목표

- **비전:** 시민과 함께하는 친환경 녹색성장도시 인천
- **목표:** 친환경 녹색도시 조성, 시민참여 활성화, 저탄소 클린 에너지 도시

■ 보급 계획 및 전략

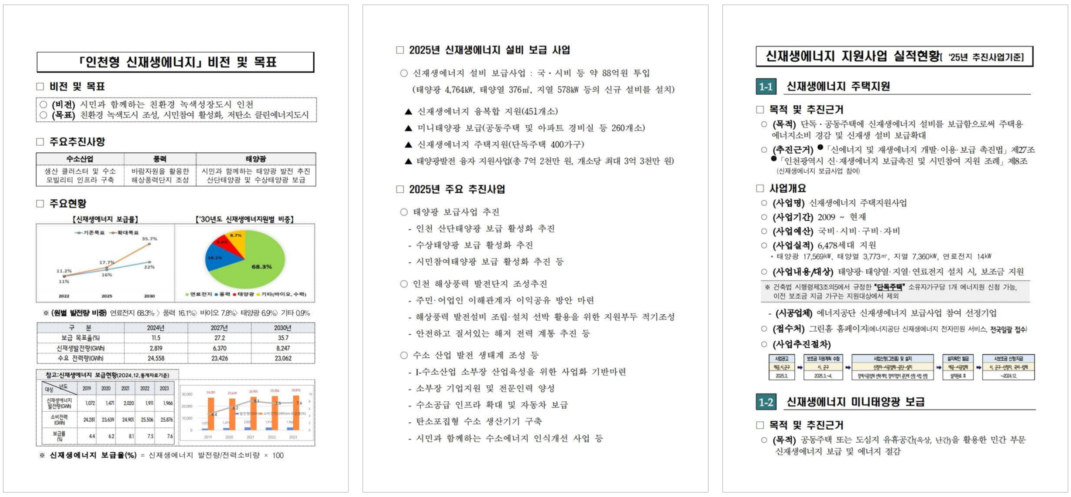
- **2030년 신재생에너지 보급률 목표: 35.7%**

– 수소산업: 생산 클러스터 및 수소 모빌리티 인프라 구축
– 풍력: 바람 자원을 활용한 해상풍력단지 조성
– 태양광: 시민과 함께하는 태양광 발전 추진, 산단 태양광 및 수상 태양광 보급

[표 3-16] 인천시, 신재생에너지 보급 목표(2024~2030)

구분	2024	2027	2030
보급 목표율(%)	11.5	27.2	35.7
신재생발전량(GWh)	2,819	6,370	8,247
수요전력량(GWh)	24,558	23,426	23,062

출처: 인천시 에너지산업과. (2025). 인천형 신재생에너지 비전 및 목표.



「인천형 신재생에너지」 비전 및 목표

□ 비전 및 목표
○ (비전) 시민과 함께하는 친환경 녹색성장도시 인천
○ (목표) 친환경 녹색도시 조성, 시민참여 활성화, 저탄소 클린에너지도시

□ 주요추진사항

수소산업	풍력	태양광
생산 클러스터 및 수소 모빌리티 인프라 구축	바람자원을 활용한 해상풍력단지 조성	시민과 함께하는 태양광 발전 추진 산단태양광 및 수상태양광 보급

□ 주요현황

【신재생에너지 보급률】 【'30년도 신재생에너지원별 비중】

※ (원별 발전량 비중) 연료전지 68.3% 〉 풍력 16.1%〉 바이오 7.8%〉 태양광 6.9%〉 기타 0.9%

구 분	2024년	2027년	2030년
보급 목표율(%)	11.5	27.2	35.7
신재생발전량(GWh)	2,819	6,370	8,247
수요 전력량(GWh)	24,558	23,426	23,062

참고:신재생에너지 보급현황(2024.12.통계자료기준)

대상 \ 년도	2019	2020	2021	2022	2023
신재생에너지 발전량(GWh)	1,072	1,471	2,020	1,911	1,966
소비전력 (GWh)	24,281	23,639	24,901	25,506	25,876
보급률 (%)	4.4	6.2	8.1	7.5	7.6

※ 신재생에너지 보급율(%) = 신재생에너지 발전량/전력소비량 × 100

□ 2025년 신재생에너지 설비 보급 사업
○ 신재생에너지 설비 보급사업 : 국・시비 등 약 88억원 투입
(태양광 4,764kW, 태양열 376㎡, 지열 578kW 등의 신규 설비를 설치)
▲ 신재생에너지 융복합 지원(451개소)
▲ 미니태양광 보급(공동주택 및 아파트 경비실 등 260개소)
▲ 신재생에너지 주택지원(단독주택 400가구)
▲ 태양광발전 융자 지원사업(총 7억 2천만 원, 개소당 최대 3억 3천만 원)

□ 2025년 주요 추진사업
○ 태양광 보급사업 추진
- 인천 산단태양광 보급 활성화 추진
- 수상태양광 보급 활성화 추진
- 시민참여태양광 보급 활성화 추진 등
○ 인천 해상풍력 발전단지 조성추진
- 주민·어업인 이해관계자 이익공유 방안 마련
- 해상풍력 발전설비 조립·설치 선박 활용을 위한 지원부두 적기조성
- 안전하고 질서있는 해저 전력 계통 추진 등
○ 수소 산업 발전 생태계 조성 등
- I-수소산업 소부장 산업육성을 위한 사업화 기반마련
- 소부장 기업지원 및 전문인력 양성
- 수소공급 인프라 확대 및 자동차 보급
- 탄소포집형 수소 생산기기 구축
- 시민과 함께하는 수소에너지 인식개선 사업 등

신재생에너지 지원사업 실적현황['25년 추진사업기준]

1-1 신재생에너지 주택지원
□ 목적 및 추진근거
○ (목적) 단독・공동주택에 신재생에너지 설비를 보급함으로써 주택용 에너지소비 경감 및 신재생 설비 보급확대
○ (추진근거) ● 「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법」 제27조
● 「인천광역시 신·재생에너지 보급촉진 및 시민참여 지원 조례」 제8조 (신재생에너지 보급사업 참여)
□ 사업개요
○ (사업명) 신재생에너지 주택지원사업
○ (사업기간) 2009 ~ 현재
○ (사업예산) 국비·시비·구비·자비
○ (사업실적) 6,478세대 지원
* 태양광 17,569kW, 태양열 3,773㎡, 지열 7,360kW, 연료전지 14kW
○ (사업내용/대상) 태양광·태양열·지열·연료전지 설치 시, 보조금 지원
※ 건축법 시행령제3조의5에서 규정한 **"단독주택"** 소유자가구당 1개 에너지원 신청 가능, 이전 보조금 지급 가구는 지원대상에서 제외
- (시공업체) 에너지공단 신재생에너지 보급사업 참여 선정기업
○ (접수처) 그린홈 홈페이지(에너지공단 신재생에너지 전자민원 서비스, 전국일괄 접수)
○ (사업추진절차)

1-2 신재생에너지 미니태양광 보급
□ 목적 및 추진근거
○ (목적) 공동주택 또는 도심지 유휴공간(옥상, 난간)을 활용한 민간 부문 신재생에너지 보급 및 에너지 절감

출처: 인천시 에너지산업과. (2025). ‘인천형 신재생에너지 비전 및 목표’와 ‘신재생에너지 지원사업 실적현황’ 자료 중 일부

[그림 3-14] 인천시, 신재생에너지 비전 및 목표와 지원사업(2025)

■ 2025년 보급 예산 및 추진사업(총 142억원)

❖ 신재생에너지 설비 보급사업(2025): 시민 대상 보급 확대

- **예산:** 약 88억원(전년 대비 28% 증가)

- **세부사업:**
  - 신재생에너지 융복합지원사업(451개소)
  - 미니태양광보급사업(공동주택 및 아파트 경비실 등 260개소)
  - 신재생에너지 주택지원사업(단독주택 400가구)
  - 태양광발전 융자 지원사업(총 7.2억, 개소 당 최대 3.3억)

❖ 지역에너지 보급사업: 공공부문 고효율 기기 보급

- **예산:** 약 47억원(전년 대비 10% 증가)

- **세부사업:**
  - 다중이용시설(지하도상가) 노후 냉난방기 교체
  - 저소득층 및 복지시설 388개소의 조명 5,065개를 LED로 교체

■ 주요 현황

- **신재생에너지 생산량(2023)**[58]

- 인천시는 총 615,596toe 생산, 전국의 3.6%로 광역시 중 최상위임
- 태양광 중심인 전국과 달리 인천시는 연료전지(48.2%)〉 바이오(30.4%)〉 태양광(9.6%) 순임
- 생산량은 서구(54.7%), 동구(11.4%), 미추홀구(10.0%)에 집중됨

[표 3-17] 신재생에너지 생산량 비교(2023)

단위: toe

구분	전국		인천	
		비율(%)		비율(%)
신재생에너지 합계	**17,058,307**	**100**	**615,596**	**100**
재생에너지	15,511,748	90.9	319,005	51.8
신에너지	1,546,560	9.1	296,591	48.2
지역별공급비중(%)	**100**		**3.6**	
태양열	24,403	0.1	518	0.1
태양광	7,148,551	41.9	59,178	9.6
풍력	722,687	4.2	5,264	0.9
수력	791,963	4.6	2,874	0.5
해양	93,202	0.5	-	-
지열	280,167	1.6	9,926	1.6
수열	27,546	0.2	169	0.0
바이오	5,029,898	29.5	187,366	30.4
폐기물	1,393,329	8.2	53,711	8.7
연료전지	1,334,301	7.8	296,591	48.2
IGCC[59]	212,258	1.2	-	-

출처: 한국에너지공단 신재생에너지센터 홈페이지. 보급통계 생산량.
(https://www.knrec.or.kr/biz/statistics/supply/supply01_01_list.do. 검색일:2025.4.16.) 참조하여 연구진 작성

[표 3-18] 인천시, 행정구역별 에너지생산량(2023)

단위: toe

구분	강화군	옹진군	중구	동구	미추홀구	연수구	남동구	부평구	계양구	서구	기타
신재생에너지 합계	**15,388**	**13,861**	**47,822**	**70,414**	**61,694**	**30,071**	**22,621**	**9,722**	**6,183**	**336,834**	**986**
재생에너지	15,332	13,846	47,519	1,281	61,501	29,824	22,396	9,707	6,119	110,500	980
신에너지	56	15	303	69,133	193	247	225	15	64	226,334	6
지역별공급비중(%)	**2.5**	**2.3**	**7.8**	**11.4**	**10.0**	**4.9**	**3.7**	**1.6**	**1.0**	**54.7**	**0.2**
태양열	67	133	18	3	59	41	71	14	34	55	23
태양광	12,178	4,573	8,920	436	2,057	3,689	7,288	2,123	1,990	15,610	314
풍력	-	5,046	-	-	-	-	1	-	-	216	1
수력	-	2,828	-	-	-	-	46	-	-	-	-
지열	1,473	235	1,374	-	754	3,044	509	576	121	1,198	642
수열	84	85	-	-	-	-	0	-	-	-	-
바이오	1,529	946	32,460	841	58,631	5,675	7,381	6,994	3,974	68,935	-
폐기물	-	-	4,747	-	-	17,374	7,105	-	-	24,485	-
연료전지	56	15	303	69,133	193	247	225	15	64	226,334	6

출처: 한국에너지공단 신재생에너지센터 홈페이지. 보급통계 생산량-지역별(기초).
(https://www.knrec.or.kr/biz/statistics/supply/supply01_03_list.do. 검색일:2025.4.16.) 참조하여 연구진 작성

58) 본 자료는 한국에너지공단 신재생에너지센터의 보급통계 생산량을 활용한 것으로, 제공하는 자료 중 가장 최신 자료임
59) IGCC(Integrated Gasification Combined Cycle)는 석탄이나 중질유 등을 고온에서 가스화해 발생한 합성가스를 연료로 사용하여, 가스터빈과 증기터빈을 결합해 전력을 생산하는 고효율 발전 방식임

- **신재생에너지 발전량(2023)**[60]

- 인천시의 발전량은 총 1,966,319MWh이며, 전국의 3.3%를 차지함
- 연료전지가 70.8%를 차지함
- 발전량은 서구(68.6%), 동구(16.6%)에 집중됨

[표 3-19] 신재생에너지 발전량 비교(2023)

단위: MWh

구분	전국		인천	
		비율(%)		비율(%)
신재생에너지 합계	**60,399,865**	**100.0**	**1,966,319**	**100.0**
재생에너지 합계	53,146,000	88.0	574,288	29.2
신에너지 합계	7,253,865	12.0	1,392,031	70.8
지역별 공급비중(%)	**100**	**0.0**	**3.3**	**0.0**
태양광	33,236,447	55.0	267,782	13.6
풍력	3,392,165	5.6	24,693	1.3
수력	3,718,015	6.2	13,477	0.7
해양	437,567	0.7	-	-
바이오	11,918,038	19.7	258,055	13.1
재생폐기물	443,769	0.7	10,281	0.5
연료전지	6,257,348	10.4	1,392,031	70.8
IGCC	996,517	1.6	-	-

출처: 한국에너지공단 신재생에너지센터 홈페이지. 보급통계 발전량.
(https://www.knrec.or.kr/biz/statistics/supply/supply02_01_list.do. 검색일:2025.4.16.) 참조하여 연구진 작성

[표 3-20] 인천시, 행정구역별 발전량(2023)

단위: MWh

구분	강화군	옹진군	중구	동구	미추홀구	연수구	남동구	부평구	계양구	서구	기타
신재생에너지 합계	**55,401**	**58,091**	**69,372**	**326,515**	**29,304**	**24,036**	**34,031**	**9,486**	**9,187**	**1,349,493**	**1,401**
재생에너지 합계	55,157	58,025	67,990	1,959	28,460	22,956	33,055	9,420	8,908	286,982	1,375
신에너지 합계	244	66	1,382	324,556	844	1,080	977	66	279	1,062,511	27
신재생에너지 공급비중(%)	**2.8**	**3.0**	**3.5**	**16.6**	**1.5**	**1.2**	**1.7**	**0.5**	**0.5**	**68.6**	**0.1**
태양광	55,157	21,071	40,328	1,959	9,078	16,281	32,857	9,420	8,908	71,352	1,371
풍력	-	23,675	-	-	-	-	-	-	-	1,015	4
수력	-	13,279	-	-	-	-	198	-	-	-	-
바이오	-	-	27,662	-	19,383	-	-	-	-	211,010	-
재생폐기물	-	-	-	-	-	6,676	-	-	-	3,605	-
연료전지	244	66	1,382	324,556	844	1,080	977	66	279	1,062,511	27

출처: 한국에너지공단 신재생에너지센터 홈페이지. 보급통계 발전량-지역별(기초).
(https://www.knrec.or.kr/biz/statistics/supply/supply02_03_list.do. 검색일:2025.4.16.) 참조하여 연구진 작성

60) 본 자료는 한국에너지공단 신재생에너지센터의 보급통계 발전량을 활용한 것으로, 제공하는 자료 중 가장 최신 자료임

■ 주요성과

- **공공기관 보급 실적(2023)**[61)]

  - 태양광, 지열, 연료전지 중심으로 보급 확대 중임
  - 주요 설치 기관은 인천환경공단, 글로벌캠퍼스, 대공원, 경찰서·소방서 등임

[표 3-21] 인천시, 공공기관 신재생에너지 보급현황(2023)

	태양열(㎡)	태양광(kW)	지열(kW)	연료전지(kW)	소수력(kW)
인천광역시(기타)	448.04	2,504.42	915	10	320
인천광역시교육청(학교)	3282	13,068.6	3,381	319	-
인천교통공사	53	128	757	-	-
인천환경공단	-	2,012.575	-	-	-
인천시설공단	1,018.45	2,630.07	2,656	12	-
인천광역시체육회	-	243	-	-	-
강화군	12	1,145.86	597.77	-	-
옹진군	-	316.6	65	-	-
중구	-	335	-	-	-
└ 인천영종소방서	-	29	-	-	-
└ 인천중부소방서	126	52	-	-	-
동구	-	420.4	-	-	-
미추홀구	631.96	683.36	201.7	1	-
연수구	216	1,177.69	-	-	-
└ 인천연수경찰서	-	121.3	-	-	-
└ 연수구시설안전관리공단	-	652.4	-	-	-
└ 인천글로벌캠퍼스	372	341.6	2,766	-	-
남동구	-	1,013.835	-	11	-
└ 인천논현경찰서	-	217.51	-	-	-
└ 인천남동경찰서	-	10.88	-	-	-
└ 인천남동소방서	-	15.3	-	-	-
└ 인천공단소방서	244.91	81.88	-	-	-
부평구	-	960.285	-	6	-
└ 인천부평경찰서	9.52	9.52	-	-	-
└ 인천부평소방서	178.64	35	-	-	-
계양구	-	710.85	-	-	-
└ 계양구시설관리공단	-	167	-	-	-
└ 인천계양소방서	218	30	-	-	-
서구	-	938.925	-	-	-
└ 인천서부소방서	202.9	55.1	-	-	-

출처: 인천시 공공기관 신재생에너지 보급현황(2023년 12월 31일 기준). (2024). (https://www.data.go.kr/data/15102466/fileData.do#layer_data_infomation. 검색일:2025.4.1.) 참조하여 연구진 작성

- **태양광 신규 보급 용량: 보급 확대 및 대형화**

  - 용량: 2024년 신규 보급 용량 74.2MW(전년 대비: 29% 증가)
  - 보급 확대 분야: 수상 태양광, 산업단지 태양광, 경기장 태양광, 인천국제공항 태양광 등
  - 태양광 누적 보급현황: 216.5MW(2022), 252.1MW(2023), 326.3MW(2024)

61) 본 자료는 공공데이터포털의 인천시 공공기관 신재생에너지 보급현황 통계를 활용한 것으로, 제공하는 자료 중 가장 최신 자료임

- **신재생에너지 주택지원사업 추진실적(2009~2024)**

- 누적 6,478가구 설치, 74.9억 원 집행, 평균 집행률 94%임
- 태양광 중심, 일부 지열·태양열·연료전지를 포함함

[표 3-22] 인천시, 신재생에너지 주택지원사업_연도별 보급실적

연도	사업비(천원)			설치 개소
	예산	집행	집행률	
합계	**7,979,000**	**7,492,900**	**94%**	**6,478**
2024	540,000	528,860	98%	412
2023	500,000	458,700	92%	474
2022	485,000	470,070	97%	690
2021	510,000	448,640	88%	800
2020	600,000	558,290	93%	913
2019	830,000	760,610	92%	626
2018	600,000	574,350	96%	569
2017	450,000	361,940	80%	247
2016	450,000	450,000	100%	314
2015	414,000	414,000	100%	299
2014	450,000	450,000	100%	224
2013	450,000	450,000	100%	218
2012	500,000	450,000	90%	236
2011	400,000	345,380	86%	156
2010	400,000	375,860	94%	157
2009	400,000	396,200	99%	143

출처: 인천시 건축과에서 제공한 자료를 참조하여 연구진 작성

[표 3-23] 인천시, 신재생에너지 주택지원사업_에너지원별 보급실적

연도	합 계		태 양 광			태 양 열			지 열			연 료 전 지		
	가구	집행액 (천원)	가구	용량 (㎾)	집행액 (천원)	가구	용량 (㎡)	집행액 (천원)	가구	용량 (㎾)	집행액 (천원)	가구	용량 (㎾)	집행액 (천원)
계	**6,478**	**7,492,900**	**5,865**	**17,569**	**5,847,030**	**177**	**3,773**	**535,620**	**422**	**7,360**	**1,077,430**	**14**	**14**	**32,820**
2024	412	528,860	408	1,224	516,140	-	-	-	4	70	12,720	-	-	-
2023	474	458,700	461	1,383	424,770	3	18	3,030	10	175	30,900	-	-	-
2022	690	470,070	677	2,031	440,950	1	6	800	12	210	28,320	-	-	-
2021	800	448,640	794	2,382	436,940	-	-	-	6	105	11,700	-	-	-
2020	913	558,290	907	2,721	548,040	1	6	500	5	88	9,750	-	-	-
2019	626	760,610	611	1,833	737,160	4	24	2,000	11	192	21,450	-	-	-
2018	569	574,350	547	1,641	535,800	3	18	1,500	19	332	37,050	-	-	-
2017	247	361,940	191	573	238,790	2	12	1,200	54	945	121,950	-	-	-
2016	314	450,000	246	738	300,400	2	30	2,510	66	1,155	147,090	-	-	-
2015	299	414,000	201	603	230,220	22	132	16,880	73	1,278	161,580	3	3	5,320
2014	224	450,000	131	393	189,200	21	268	41,200	72	1,260	219,600	-	-	-
2013	218	450,000	162	486	290,400	6	63	7,500	40	701	127,100	10	10	25,000
2012	236	450,000	222	666	410,280	-	-	-	13	210	37,220	1	1	2,500
2011	156	345,380	101	303	171,380	18	511	63,000	37	639	111,000	-	-	-
2010	157	375,860	105	315	177,860	52	1,484	198,000	-	-	-	-	-	-
2009	143	396,200	101	277	198,700	42	1,201	197,500	-	-	-	-	-	-

출처: 인천시 건축과에서 제공한 자료를 참조하여 연구진 작성

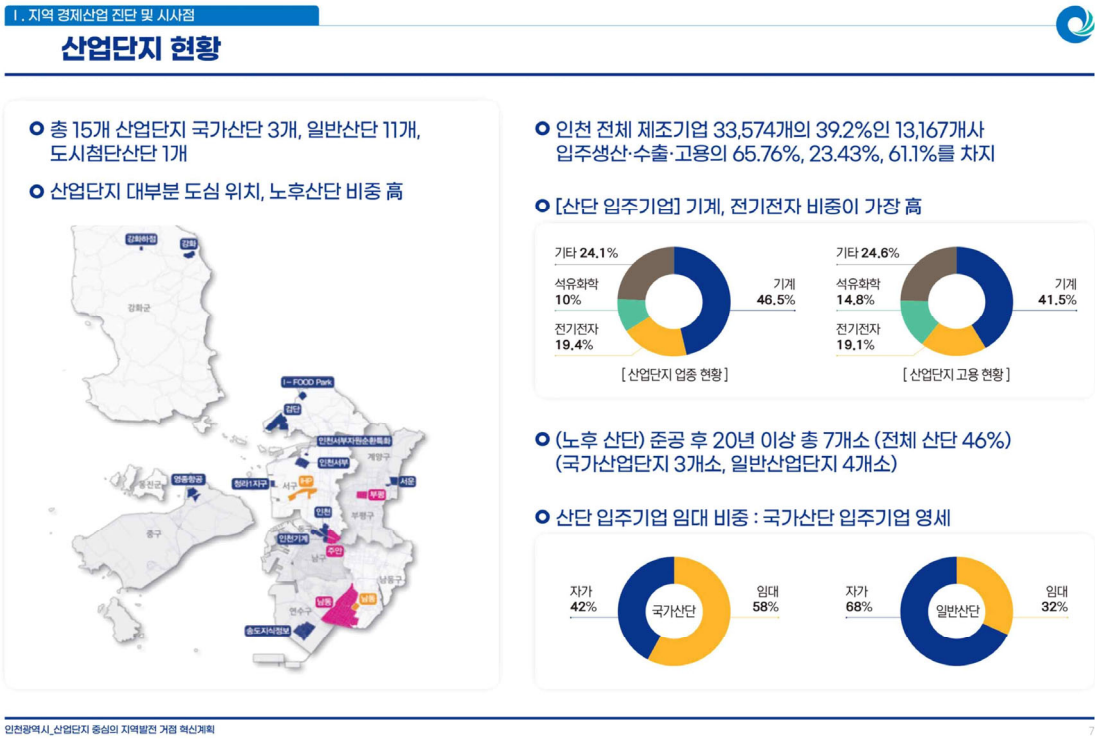
■ 전반적 경향과 시사점

- 인천시는 연료전지와 해상풍력 중심으로 전국 대비 높은 신재생에너지 생산 역량을 확보하고 있음
- 다만 공급과 발전이 특정 지역에 집중되어 지역 간 불균형이 나타남
- 공공건축물 의무화 강화, 분산형 공급 기반 확대, 유형별 설계기준 및 인센티브 도입 등 녹색건축 확산 전략이 필요함

8) 산업단지 및 공장

- **인천시 산업단지 현황(2024)**
  - 인천시는 2024년 기준 운영 중인 산업단지가 15개소임
  - 국가산업단지 3개소, 일반산업단지 11개소, 도시첨단산업단지 1개소로 구성되며, 농공단지는 없음
  - 조성 주체는 한국산업단지공단, 지자체, 민간, 민·관 합작 등 다양하며, 민간 및 민관형이 70% 이상을 차지함
  - 서구에 8개소가 집중되어 있으며, 남동구·미추홀구·계양구·강화군은 각 2개소, 연수구·부평구·중구는 각 1개소 분포함
  - 최초 조성된 산업단지는 부평 한국수출산업단지(1965), 가장 최근 조성된 산업단지는 계양산업단지(2023)임

- **전반적 경향과 시사점**
  - 인천시는 수도권 제조·물류 중심지로 산업단지 지정이 지속 확대되고 있음
  - 서구 등 일부 지역에 산업단지가 집중된 반면, 산업 기반이 부족한 지역도 존재함
  - 산업단지는 고에너지 소비형 공장이 대부분으로, 일반 건축물과는 다른 녹색건축 접근이 필요함



출처: 인천시 보도자료. (2023). 인천시, 부평·주안산단 거점으로 혁신 산업단지 견인. (https://www.incheon.go.kr/IC010205/view?repSeq=DOM_0000000007353803&curPage=193, 검색일: 2025.4.1.)

[그림 3-15] 인천시, 산업단지 현황 지도(2023)

[표 3-24] 인천시, 산업단지 일반현황(2024)

구 분	산업단지명(준공년도)	조성면적	입주업체	등록업체	종 업 원	관리기관
합 계 (15개소)		21,188	15,668	9,389	137,253	
일반산업 단 지	소 계	8,657	2,912	2,269	38,417	
	① 인천지방산업단지(1973)	1,136	603	505	6,654	인천도시공사
	② 인천기계산업단지(1971)	350	174	164	2,882	기계관리공단
	③ 인천서부산업단지(1995)	939	302	264	5,337	서부관리공단
	④ 강화하점산업단지(1994)	59	10	10	128	강화군청
	⑤ 청라1지구일반산업단지(2005)	194	37	34	699	서구청
	⑥ 송도지식정보산업단지(2011)	2,402	148	74	5,474	경제청
	⑦ 뷰티풀파크(2014)	2,251	1,182	842	10,131	뷰티풀파크관리공단
	⑧ 강화일반산업단지(2018)	462	96	69	965	강화관리공단
	⑨ 서운일반산업단지(2019)	525	274	239	4,844	계양구청
	⑩ 인천서부자원순환특화단지(2021)	56	2	2	11	서부환경협동조합
	⑪ I-Food Park산업단지(2021)	283	84	66	1,292	서구청
도시첨단 산업단지	소 계	1,171	1,071	267	2,400	
	① IHP도시첨단산업단지(2021)	1,171	1,071	267	2,400	경제청
국가산업 단 지	소 계	11,360	11,685	6,853	96,436	
	① 남 동 산 업 단 지(1997)	9,574	8,411	4,959	70,975	한국산업단지공단
	② 부 평 산 업 단 지(1969)	609	1,854	1,046	12,020	한국산업단지공단
	③ 주 안 산 업 단 지(1974)	1,177	1,420	848	13,441	한국산업단지공단

출처: 인천 공장등록 및 산업단지현황. (https://www.incheon.go.kr/eco/ECO010501/2232579?utm_source=chatgpt.com 검색일: 2025.4.1.). 참조하여 연구진 작성

[표 3-25] 인천시, 공장등록 현황(2024)

(단위: 천㎡/개사/명)

구 분	합 계	강화군	옹진군	중 구	동 구	미추홀구	연수구	남동구	부평구	계양구	서 구
업체수	14,006	251	24	133	237	1,054	342	5,474	1,731	569	4,191
종업원수	221,125	3,012	108	6,927	6,853	12,725	17,826	75,822	28,071	9,535	60,246

3.2. 건축물 현황

1) 전국 건축물 현황

■ 전국 건축물 연면적 및 동수 현황

- **전국 건축물(2024)은 총 7,421천 동이며 연면적은 약 43억 1,400만㎡임**

- **2015년부터 2024년까지 연면적과 동수 모두 증가해왔으나, 증감률은 해마다 등락을 반복함**
  - 연면적 증감률은 2016~2018년에 상승했다가, 2020년 급감 후 다시 회복세를 보였음
  - 동수 증감률도 비슷한 흐름으로, 전반적으로 점진적 둔화 경향을 보임
  - 향후에는 신축보다는 기존 건축물의 활용 및 리모델링이 중요한 방향이 될 가능성이 있음

출처: 건축행정시스템 세움터. 2015~2024년 시도별 건축물현황. (https://www.eais.go.kr/moct/awp/aec02/AWPAEC02L01, 검색일: 2025.4.20.) 참조하여 연구진 작성

[그림 3-16] 전국 건축물 연면적 및 동수 현황(2015~2024)

2) 인천시 건축물 현황

① 전체 건축물 현황

■ 전국 대비 건축물 특성

- **인천시 건축물 현황(2024): 건물 수는 적지만 규모는 크고, 공간 밀도는 높은 구조**

- 동수: 221,082동(전국의 3.0%)
- 연면적: 227,822,854㎡(전국의 5.3%)
- 1인당 연면적: 75.41㎡/명(전국 평균 84.25㎡/명보다 낮음)
- 동별 연면적: 1,030㎡/동(서울 다음으로 높음)

- **전반적 경향과 시사점: 대형화된 건축물과 고밀 구조를 갖춘 도시 특성**

- 건축물 수보다 연면적 비중이 높고, 동별 면적은 크나 1인당 면적은 낮음
- 복합용도·고층 개발, 산업·물류시설(서구·남동구), 아파트 단지(연수·계양) 등이 주요 원인
- 에너지 밀도와 공간 활용을 고려한 대형 건축물 대상 맞춤형 녹색 전략이 요구됨

[표 3-26] 전국 건축물 현황 비교(2024)

단위: 동수(동), 연면적(㎡), 비율(%), 인구 수(명), 1인당 연면적(㎡/명), 동별 연면적(㎡/동)

구분	동수	비율(%)	연면적	비율(%)	인구 수	1인당 연면적	동별 연면적
서울	577,221	7.8	599,149,733	13.9	9,331,828	64.20	1,038
부산	347,317	4.7	258,622,283	6.0	3,266,598	79.17	745
대구	256,232	3.5	190,077,624	4.4	2,363,629	80.42	742
인천	**221,082**	**3.0**	**227,822,854**	**5.3**	**3,021,010**	**75.41**	**1,030**
광주	136,133	1.8	111,854,408	2.6	1,408,422	79.42	822
대전	130,504	1.8	118,285,327	2.7	1,439,157	82.19	906
울산	136,957	1.8	95,760,075	2.2	1,098,049	87.21	699
세종	35,991	0.5	32,868,868	0.8	390,685	84.13	913
경기	1,277,013	17.2	1,137,974,355	26.4	13,694,685	83.10	891
강원	442,100	6.0	149,083,887	3.5	1,517,766	98.23	337
충북	409,584	5.5	165,807,170	3.8	1,591,177	104.20	405
충남	568,902	7.7	236,181,991	5.5	2,136,574	110.54	415
전북	465,324	6.3	175,446,138	4.1	1,738,690	100.91	377
전남	667,297	9.0	188,670,733	4.4	1,788,819	105.47	283
경북	828,690	11.2	274,396,857	6.4	2,531,384	108.40	331
경남	729,640	9.8	292,581,286	6.8	3,228,380	90.63	401
제주	191,616	2.6	60,404,350	1.4	670,368	90.11	315
전국	**7,421,603**	**100.0**	**4,314,987,939**	**100.0**	**51,217,221**	**84.25**	**581**

출처: 건축행정시스템 세움터. 2024년 시도별 건축물현황. (https://www.eais.go.kr/moct/awp/aec02/AWPAEC02L01. 검색일: 2025.4.20.). 참조하여 연구진 작성

■ 군·구별 건축물 현황

- **지역 간 건축 밀도와 규모의 차이**

  - 동수: 강화군(40,609동)이 가장 많고 연수구(8,589동)가 가장 적음
  - 1인당 연면적: 중구(124.22㎡/명)가 가장 높고, 계양구(53.43㎡/명)가 가장 낮음

- **전반적 경향과 시사점: 도시 유형별로 건축물 밀도와 규모 차이가 뚜렷**

  - 외곽지역(강화·옹진)은 저층 위주로 1인당 연면적이 큼
  - 중구는 항만·물류 중심으로 비주거 대형 건축물이 많음
  - 도심권(미추홀·부평·계양)은 인구 밀도가 높고 연면적은 작아 고밀 구조임
  - 지역별 건축 특성에 따라 에너지 소비와 공간 활용 전략도 달라져야 함
  - 군·구 단위의 차별화된 녹색건축 전략 수립이 요구됨

[표 3-27] 인천시, 군·구별 건축물 현황(2024)

단위: 동수(동), 인구(명), 건축물 연면적(㎡), 1인당 연면적(㎡/명)

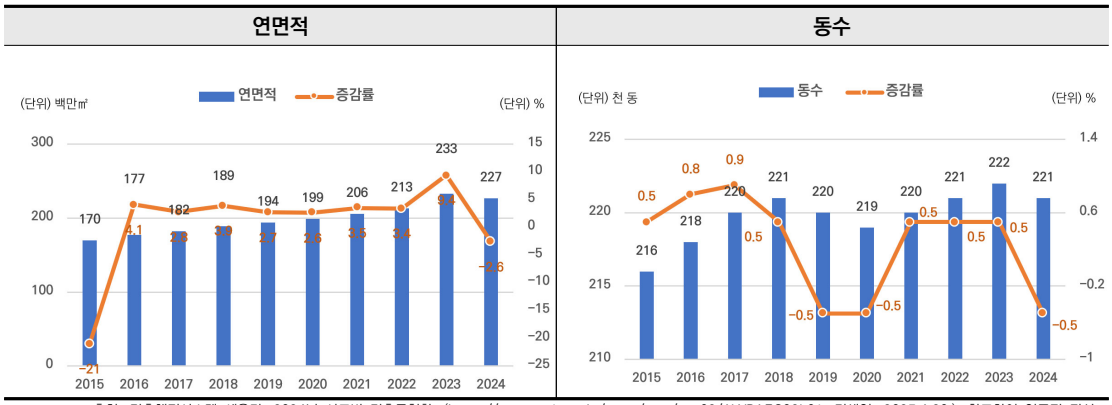
구분	동수	인구 수	전체 건축물	
			건축물 연면적	1인당 연면적
강화군	40,609	69,402	7,482,218	107.8
옹진군	11,540	19,996	2,289,550	114.5
중구	18,566	167,113	21,558,128	129.0
동구	8,785	58,296	5,038,255	86.4
미추홀구	33,117	412,274	25,734,866	62.4
연수구	8,589	400,213	33,657,761	84.1
남동구	26,524	486,225	38,347,227	78.9
부평구	26,509	493,200	28,800,267	58.4
계양구	12,885	280,227	15,144,057	54.0
서구	33,959	634,064	49,770,526	78.5
합계	**221,083**	**3,021,010**	**227,822,855**	**854**

출처: 건축행정시스템 세움터. 2024년 시도별 건축물현황. (https://www.eais.go.kr/moct/awp/aec02/AWPAEC02L01. 검색일: 2025.4.20.).
및 인천시 제공자료 참조하여 연구진 작성

■ 건축물 연면적 및 동수 현황

- **연도별 추이**
  - 연면적은 전반적으로 증가해왔으나, 2024년에 급감함
  - 동수는 해마다 등락을 반복, 2020년 이후 증가세를 보이다가 2024년에 다시 감소세로 전환됨

- **소형건축물 분포**
  - 500㎡ 이하 건축물은 163,032동으로 전체의 73.7%를 차지함
  - 1,000㎡ 미만은 전체의 87.1%로 전반적으로 소규모 건축물이 다수 존재함



출처: 건축행정시스템 세움터. 2024년 시도별 건축물현황. (https://www.eais.go.kr/moct/awp/aec02/AWPAEC02L01. 검색일: 2025.4.20.). 참조하여 연구진 작성

[그림 3-17] 인천시, 건축물 연면적 및 동수 현황(2015~2024)

[표 3-28] 인천시, 연면적별 건축물 현황(2024)

구분	5백㎡ 미만	5백㎡ 이상, 1천㎡ 미만	1천㎡ 이상, 3천㎡ 미만	3천㎡ 이상, 1만㎡ 미만	1만㎡ 이상	합계
동수(동)	163,032	29,706	13,525	9,993	4,826	221,082
비율(%)	73.7	13.4	6.1	4.5	2.2	100

출처: 건축행정시스템 세움터. 2024년 시도별 건축물현황. (https://www.eais.go.kr/moct/awp/aec02/AWPAEC02L01. 검색일: 2025.4.20.). 참조하여 연구진 작성

- **전반적 경향과 시사점: 성장 둔화 속 정비·전환기 진입**
  - 신축 위주의 성장세가 정체 국면에 접어들며, 기존 건축물의 유지·활용 전환 가능성이 커짐
  - 소형 건축물이 다수를 차지하는 특성상, 개별 대응보다는 집단적 리모델링, 유형별 정책 지원 등 질적 개선 중심 전략이 요구됨

② 용도별 건축물 현황

■ 전체 용도별 건축물 현황

- **전체 분포: 주거·상업 중심이며, 공업용 연면적 비중도 높음**

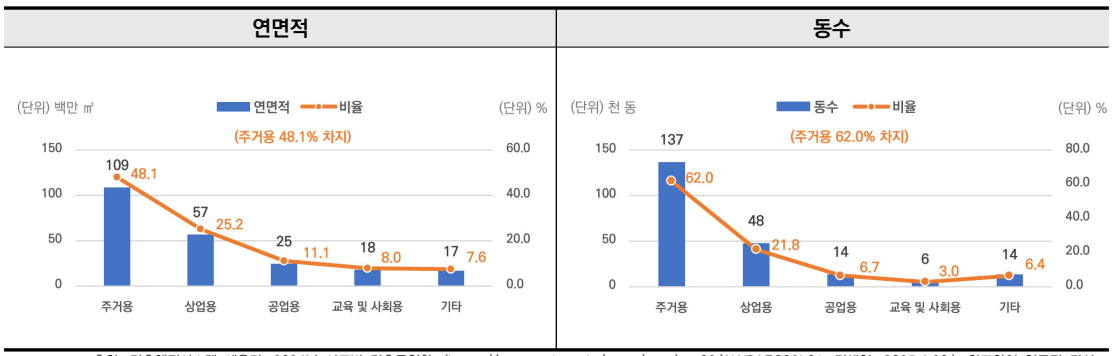
  - 동수: 주거용(62.0%)과 상업용(21.8%)이 전체의 83.8%를 차지함
  - 연면적: 주거용(48.1%), 상업용(25.2%), 공업용(11.1%) 순임
  - 공업용 연면적 비율이 동수보다 높아, 개별 건축물 규모가 큰 편임

- **동별 연면적 특성**

  - 주거용(798.6㎡/동), 상업용(1,187.2㎡/동)은 동당 면적이 작고 넓게 분산됨
  - 교육 및 사회용, 공업용은 동당 연면적이 커서 비교적 대형 건축물이 차지하는 비중이 큼

- **전반적 경향과 시사점**

  - 주거·상업 중심의 도시 구조 속에 산업·물류 기능이 일정 비중을 유지함
  - 용도별 건축물 특성에 따라 에너지 수요와 개선 전략이 상이함



출처: 건축행정시스템 세움터. 2024년 시도별 건축물현황. (https://www.eais.go.kr/moct/awp/aec02/AWPAEC02L01. 검색일: 2025.4.20.). 참조하여 연구진 작성

[그림 3-18] 인천시, 용도별 건축물 연면적 및 동수 현황(2024)

[표 3-29] 인천시, 용도별 건축물 현황(2024)

단위: 동수(동), 비율(%), 연면적(㎡), 동별 연면적(㎡/동)

구분	동수		연면적		동별 연면적
		비율(%)		비율(%)	
주거용	137,146	62.0	109,524,677	48.1	798.6
상업용	48,289	21.8	57,327,342	25.2	1187.2
공업용	14,731	6.7	25,257,712	11.1	1714.6
교육 및 사회용	6,698	3.0	18,314,969	8.0	2734.4
기타	14,218	6.4	17,398,154	7.6	1223.7
합계	**221,082**	**100**	**227,822,854**	**100**	**1030.5**

출처: 건축행정시스템 세움터. 2024년 시도별 건축물현황. (https://www.eais.go.kr/moct/awp/aec02/AWPAEC02L01. 검색일: 2025.4.20.). 참조하여 연구진 작성

■ 주거용 건축물 현황

- **건축물 유형별 분포: 동수는 단독·소형 위주, 연면적은 아파트 중심**
  - 동수: 단독주택(56.0%), 다세대(18.4%), 다가구(16.1%) 등 저층·소형 건축물이 전체의 90.5%를 차지함
  - 연면적: 아파트가 72.6%로 압도적 비중을 차지하며, 다세대(11.3%), 단독주택(7.8%) 순임

- **동별 연면적**
  - 아파트: 8,125.4㎡/동으로 대규모 단지 중심 구조임
  - 단독주택: 110.6㎡/동으로 영세하고 분산된 형태임
  - 연립주택·기숙사 등도 동당 면적이 큼

- **전반적 경향과 시사점**
  - 인천은 소형 주택이 대다수이지만, 연면적은 아파트 중심의 양극화 구조임
  - 저층 주택은 개별 대응 어려워 집단 리모델링 등 정책적 유도가 필요함
  - 아파트는 단지 단위의 고효율 시스템 도입 등 성능개선 파급력이 큼

[표 3-30] 인천시, 주거용 건축물 현황(2024)

단위: 동수(동), 비율(%), 연면적(㎡), 동별 연면적(㎡/동)

구분	동수	비율(%)	연면적	비율(%)	동별 연면적
단독주택	76,849	56.0	8,497,347	7.8	110.6
다중주택	768	0.6	231,207	0.2	301.1
다가구주택	22,023	16.1	6,199,311	5.7	281.5
공관	129	0.1	24,986	0.0	193.7
아파트	9,791	7.1	79,555,828	72.6	8,125.4
연립주택	1,879	1.4	2,389,874	2.2	1,271.9
다세대	25,229	18.4	12,374,135	11.3	490.5
기숙사	62	0.0	175,095	0.2	2,824.1
기타	416	0.3	76,895	0.1	184.8
합계	**137,146**	**100**	**109,524,677**	**100**	**798.6**

출처: 건축행정시스템 세움터. 2024년 시도별 건축물현황. (https://www.eais.go.kr/moct/awp/aec02/AWPAEC02L01. 검색일: 2025.4.20.). 참조하여 연구진 작성

■ 군·구별 용도별 건축물 현황[62)]

- **동수 기준 주요 특징: 도심 위주**

  - 주거용(미추홀구), 상업용·공업용(서구), 교육 및 사회용(미추홀구)가 가장 많음

- **연면적 기준 주요 특징: 산업·물류 기능 중심**

  - 주거용: 서구가 가장 큼(고밀 아파트 + 대형 주거지 영향)
  - 상업용: 강화군·중구가 높음(전통시장, 중심지 상업지역 포함)
  - 공업용: 서구가 압도적인 비율임(산업단지 집중)
  - 교육 및 사회용: 연수구가 가장 큼(신도시 내 복합 교육시설 등 영향)

- **전반적 경향과 시사점**

  - 동수 기준으로는 도심지 위주로 높고, 연면적 기준으로는 산업·물류 중심지의 공간 점유율이 높음
  - 행정 구역별 용도 분포 특성에 따라 녹색건축 전략을 차별화 해야 함

[표 3-31] 인천시, 군·구별 용도별 건축물 동수 현황(2024)

단위: 동

구분	주거용	상업용	공업용	공공용	교육 및 사회용	기타	합계
강화군	26,045	7,037	522	259	1,038	5,708	40,609
옹진군	7,214	2,396	14	1,120	244	552	11,540
중구	10,073	6,183	693	267	536	814	18,566
동구	5,887	1,746	820	24	184	124	8,785
미추홀구	24,957	6,264	785	75	946	90	33,117
연수구	5,492	1,926	95	58	679	339	8,589
남동구	14,859	5,460	4,614	228	821	542	26,524
부평구	17,660	5,582	1,237	1,094	816	120	26,509
계양구	7,836	3,543	343	417	463	283	12,885
서구	17,123	8,153	5,608	614	971	1,490	33,959
합계	**137,146**	**48,290**	**14,731**	**4,156**	**6,698**	**10,062**	**221,083**

출처: 인천시 제공자료 참조하여 연구진 작성

[표 3-32] 인천시, 군·구별 용도별 건축물 연면적 현황(2024)

단위: 연면적(㎡),

구분	주거용	상업용	공업용	공공용	교육 및 사회용	기타	합계
강화군	3,454,658	1,494,794	417,910	131,740	766,717	1,216,400	7,482,218
옹진군	867,494	510,074	4,867	664,134	145,965	97,015	2,289,550
중구	6,779,579	9,692,590	829,920	251,859	1,328,666	2,675,513	21,558,128
동구	2,148,150	993,546	1,286,229	37,246	422,910	150,174	5,038,255
미추홀구	14,857,418	6,452,959	1,239,650	339,833	2,505,388	339,618	25,734,866
연수구	16,155,234	6,975,500	2,015,411	269,041	3,925,179	4,317,395	33,657,761
남동구	18,757,011	8,813,602	7,676,921	370,187	2,254,616	474,890	38,347,227
부평구	16,041,447	6,741,552	3,185,346	608,638	2,150,869	72,415	28,800,267
계양구	8,881,325	3,480,359	937,777	285,395	1,404,439	155,886	15,145,180
서구	24,007,631	9,653,183	8,150,261	696,460	3,146,288	4,116,704	49,770,526
합계	**111,949,948**	**54,808,159**	**25,744,291**	**3,654,532**	**18,051,037**	**13,616,010**	**227,823,978**

출처: 인천시 제공자료 참조하여 연구진 작성

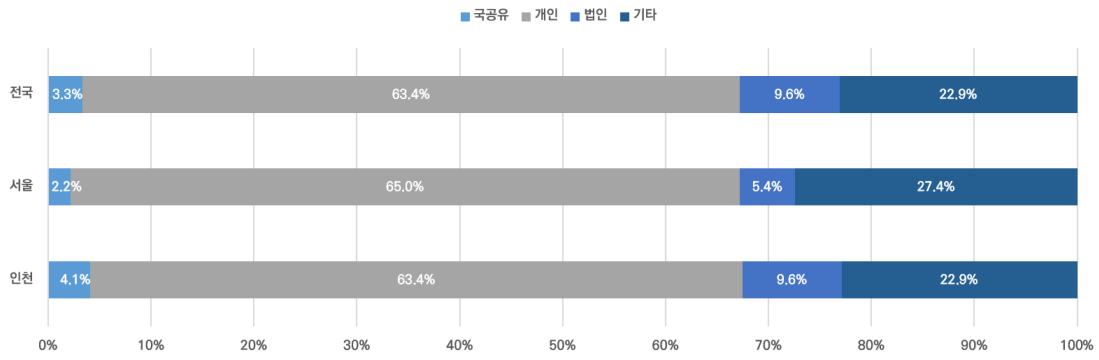
62) 본 자료는 인천시 제공자료(2024년 9월 기준)에 따른 것으로, 세움터 기준 자료와 일부 수치 차이는 있으나 전반적인 동향 파악에는 큰 차이가 없음

■ 소유 주체별 건축물 현황

- **개인 소유 비중이 높고, 국공유·법인 소유도 일정 수준 유지**
  - 개인 소유: 140,099동(63.4%)
  - 기타(공동 소유 등): 50,600동(22.9%)
  - 법인 소유: 21,317동(9.6%)
  - 국공유: 9,065동(4.1%)

- **비교 분석**
  - 전국 평균 대비 국공유 건물 비중은 0.8% 높음
  - 서울 대비 법인 소유 건물 비율은 4.2% 높음

- **전반적 경향과 시사점**
  - 인천시는 개인 소유 중심의 건축물 구조이나, 법인·공공 소유 비중도 낮지 않아 녹색건축 전환 시, 소유 주체별 동기 유도 방식 차별화 필요
  - 개인·공동 소유는 지원과 인센티브 중심, 법인·공공 소유는 의무화·책임 강화 방식 병행 검토 필요



출처: 건축행정시스템 세움터. 2024년 시도별 건축물현황. (https://www.eais.go.kr/moct/awp/aec02/AWPAEC02L01. 검색일: 2025.4.20.). 참조하여 연구진 작성

[그림 3-19] 인천시, 소유 주체별 건축물 현황(2024)

③ 노후건축물[63] 현황

- **전체 현황**
  - 30년 이상 건축물 연면적은 5,786만㎡(25.4%), 주거용은 3,140만㎡(28.7%)임
  - 35년 이상 건축물도 2,760만㎡로 정비 수요 지속 확대 예상됨

- **군·구별 특성**
  - 노후 비율 상위: 계양(43.1%)·부평(41.0%)·미추홀(36.3%) / 하위: 서구(14.5%)·중구(15.3%)
  - 주거 노후화는 도심권 집중, 비주거는 지역별 편차가 존재함

- **전반적 경향과 시사점**
  - 건축물 4동 중 1동 이상 노후, 주거는 3동 중 1동이 정비 대상임
  - 정비 수요가 빠르게 증가 중이며, 철거 위주에서 성능개선 중심 리모델링 전환, 지역 맞춤형 대응 전략이 필요함

[표 3-33] 인천시, 경과년수별 건축물 현황(2024)

단위: A: 동수, B: 연면적

구분		10년 미만	10~15년	15~20년	20~25년	25~30년	30~35년	35년 이상	기타
주거용	A	15,121	9,360	9,514	12,385	9,064	17,445	50,141	14,116
	B	25,861,565	13,091,301	14,410,250	11,762,528	12,140,378	16,211,414	15,192,653	854,588
상업용	A	9,707	4,017	5,046	5,358	4,011	5,811	12,058	2,281
	B	20,842,084	6,383,195	5,782,298	8,178,329	4,521,262	5,286,358	5,930,506	403,310
공업용	A	3,008	2,127	1,596	1,824	1,160	2,435	2,196	385
	B	7,366,846	3,407,870	2,252,091	2,405,776	1,517,170	3,957,968	3,870,165	479,826
교육 및 사회용	A	969	815	977	906	1,053	610	979	389
	B	3,266,324	2,938,072	2,983,015	2,863,370	2,990,018	1,221,925	1,538,386	513,858
기타	A	2,829	1,540	1,794	1,500	1,796	1,804	2,261	694
	B	6,511,148	1,623,675	1,356,448	1,056,017	1,961,146	3,574,048	1,079,136	236,537
합계	A	**31,634**	**17,859**	**18,927**	**20,473**	**17,084**	**28,105**	**67,635**	**17,865**
	B	**63,847,967**	**27,444,113**	**26,784,102**	**26,266,020**	**23,129,974**	**30,251,713**	**27,610,846**	**2,488,119**

출처: 건축행정시스템 세움터. 2024년 시도별 건축물현황. (https://www.eais.go.kr/moct/awp/aec02/AWPAEC02L01. 검색일: 2025.4.20.). 참조하여 연구진 작성

[표 3-34] 인천시, 군·구별 노후건축물 현황(2024)

단위: 연면적(㎡)

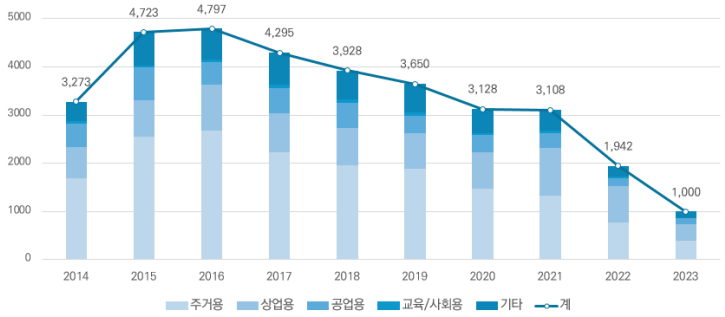
구분	전체 건축물			주거용 건축물		
	연면적	30년 이상 건축물 연면적	노후 건축물 비율	연면적	30년 이상 건축물 연면적	노후 건축물 비율
강화군	7,482,218	1,832,120	24.5%	3,417,447	930,414	27.2%
옹진군	2,289,550	375,301	16.4%	852,727	232,980	27.3%
중구	21,558,128	3,048,321	14.1%	6,626,925	1,014,074	15.3%
동구	5,038,255	1,662,759	33.0%	2,116,731	604,523	28.6%
미추홀구	25,734,866	8,949,894	34.8%	14,122,306	5,119,796	36.3%
연수구	33,657,761	8,807,232	26.2%	16,120,940	5,168,832	32.1%
남동구	38,347,227	11,253,028	29.3%	18,308,513	4,725,758	25.8%
부평구	28,800,267	9,831,257	34.1%	15,654,948	6,412,904	41.0%
계양구	15,144,057	5,251,853	34.7%	8,747,880	3,771,638	43.1%
서구	49,770,526	6,850,794	13.8%	23,556,262	3,423,150	14.5%
합계	**227,822,855**	**57,862,559**	**25.4%**	**109,524,679**	**31,404,069**	**28.7%**

출처: 건축행정시스템 세움터. 2024년 시도별 건축물현황. (https://www.eais.go.kr/moct/awp/aec02/AWPAEC02L01. 검색일: 2025.4.20.). 참조하여 연구진 작성

63) 노후건축물이란, 사회적으로 노후건축물은 준공된 이후 30년 이상인 건축물 지칭함. 「도시 및 주거환경정비법」 제2조 제3호 및 동법 시행령 제2조 제3항에 따라 시·도 조례로 준공된 이후 20년 이상 30년 이하의 범위에서 별도의 기간을 설정 가능

④ 건축인허가 현황

- **연도별 추이:** 2016년 4,797동 이후 지속적으로 감소하여 2023년 1,000동임
- **군·구별 분포:** 강화군, 서구를 중심으로 인허가 비중이 집중됨
- **전반적 경향과 시사점:** 건축인허가는 감소 추세로 전환되었으며, 공급보다는 유지관리 중 전환기임. 주거용이 전체의 절반 이상을 꾸준히 차지함



출처: 인천시 제공자료 참조하여 연구진 작성

[그림 3-20] 인천시, 용도별 건축인허가 추이(2014~2023)

[표 3-35] 인천시, 연도별 건축인허가 동수 현황(2014~2023)

단위: 동

연도	주거용	상업용	공업용	교육 및 사회용	기타	합계
2014	1,693	641	488	57	394	3,273
2015	2,550	759	674	42	698	4,723
2016	2,672	952	475	53	645	4,797
2017	2,223	819	525	63	665	4,295
2018	1,957	772	522	69	608	3,928
2019	1,891	742	359	73	585	3,650
2020	1,473	751	357	43	504	3,128
2021	1,327	996	302	49	434	3,108
2022	767	760	171	32	212	1,942
2023	392	347	117	9	135	1,000
합계	**16,945**	**7,539**	**3,990**	**490**	**4,880**	**33,844**

출처: 인천시 제공자료(2025.2월까지 수집된 데이터)를 참조하여, 2023년까지의 최신 데이터를 기준으로 연구진이 분석함

[표 3-36] 인천시, 군·구별 건축인허가 연면적 현황(2014~2023)

단위: 동

연도	주거용	상업용	공업용	교육 및 사회용	기타	합계
강화군	6,317	2,497	186	52	1,216	10,268
옹진군	1,250	446	53	16	526	2,291
중구	1,721	596	223	42	527	3,109
동구	43	61	156	8	39	307
미추홀구	1,371	519	129	34	400	2,453
연수구	701	281	91	107	208	1,388
남동구	1,129	548	648	43	469	2,837
부평구	623	366	165	60	460	1,674
계양구	388	506	129	20	204	1,247
서구	3,402	1,719	2,210	108	831	8,270
합계	**16,945**	**7,539**	**3,990**	**490**	**4,880**	**33,844**

출처: 인천시 제공자료(2025.2월까지 수집된 데이터)를 참조하여, 2023년까지의 최신 데이터를 기준으로 연구진이 분석함

⑤ 멸실건축물 현황

■ 인천시 건축물 멸실현황

- **연도별 추이: 멸실 동수는 감소, 연면적은 대형화 추세**

  - 2020년 멸실 동수는 5,943동으로 정점을 기록한 이후 감소했으나, 최근에는 비주거 대형 건축물 해체가 늘며 연면적이 재상승하는 경향이 보임

- **용도별 특징: 동수는 주거용 중심, 연면적은 비주거용이 우세**

  - 동수 기준으로는 주거용이 65%이며, 연면적 기준으로는 비주거용이 63.9%로 우세함

- **군·구별 분포: 도심 주거지와 산업지에 멸실 집중**

  - 미추홀구, 부평구 등 도심 주거지역에서 주거용 멸실이 집중되며, 중구와 서구는 항만, 산업지 중심의 비주거용 멸실 비율이 높음

- **전반적 경향과 시사점: 순환형 녹색건축 수요 증가**

  - 재개발·재건축 중심의 멸실은 지속되며, 향후에는 리모델링, 에너지 성능 개선, 자원 순환을 포함한 순환형 녹색건축 수요로의 전환이 중요해짐

[표 3-37] 인천시, 연도별 건축물 멸실현황(2014~2023)

단위: 동수(동), 연면적(㎡)

구분	전체		주거용		비주거용	
	동수	연면적	동수	연면적	동수	연면적
2014	4,318	3,405,314.07	2,290	1,142,282.86	2,028	2,263,031.21
2015	4,026	1,895,010.49	2,691	511,691.07	1,335	1,383,319.42
2016	3,526	2,791,370.40	2,120	1,515,070.32	1,406	1,276,300.08
2017	3,256	2,756,110.75	1,716	561,462.52	1,540	2,194,648.23
2018	4,750	2,984,827.42	3,091	1,065,332.84	1,659	1,919,494.58
2019	4,847	3,784,959.03	3,467	1,271,695.38	1,380	2,513,263.65
2020	5,943	3,151,820.51	4,402	816,345.35	1,541	2,335,475.16
2021	4,754	5,025,434.02	3,210	2,108,519.98	1,544	2,916,914.04
2022	3,642	6,297,500.06	2,375	2,621,301.81	1,267	3,676,198.25
2023	2,396	5,017,635.55	1,483	1,797,750.27	913	3,219,885.28
합계	**41,458**	**37,109,982.30**	**26,845**	**13,411,452.40**	**14,613**	**23,698,530.90**

출처: 인천시 제공자료(2025.2월까지 수집된 데이터)를 참조하여, 2023년까지의 최신 데이터를 기준으로 연구진이 분석함

[표 3-38] 인천시, 군·구별 건축물 멸실현황(2014~2023)

단위: 동수(동), 연면적(㎡)

구분	전체		주거용		비주거용	
	동수	연면적	동수	연면적	동수	연면적
강화군	4,431	741,833.48	2,665	238,224.01	1,766	503,609.47
옹진군	1,579	383,617.33	892	71,986.59	687	311,630.74
중구	1,991	9,772,931.77	985	117,849.54	1,006	9,655,082.23
동구	1,769	1,346,669.44	1,314	95,265.01	455	1,251,404.43
미추홀구	9,627	4,362,353.27	7,908	2,589,166.13	1,719	1,773,187.14
연수구	823	1,336,852.46	498	696,349.84	325	640,502.62
남동구	4,253	4,216,405.29	2,347	1,450,553.82	1,906	2,765,851.47
부평구	9,025	2,858,721.74	7,158	1,473,269.18	1,867	1,385,452.56
계양구	1,881	1,388,174.49	1,082	644,631.44	799	743,543.05
서구	6,079	10,702,423.03	1,996	6,034,156.84	4,083	4,668,266.19
합계	**41,458**	**37,109,982.30**	**26,845**	**13,411,452.40**	**14,613**	**23,698,530.90**

출처: 인천시 제공자료(2025.2월까지 수집된 데이터)를 참조하여, 2023년까지의 최신 데이터를 기준으로 연구진이 분석함

3.3. 녹색건축물 현황

1) 녹색건축물 관련 인증제도 개요

- **법적 근거 및 제도 정의**

– "녹색건축물"이란 에너지 절약과 환경 보전을 달성할 수 있도록 설계·시공·운영·유지보수 후 해체까지 고려하고, 건물 사용자의 건강증진에 기여하는 건축물(「기후위기 대응을 위한 탄소중립 · 녹색성장 기본법」 제31조에 명시)

– 녹색건축물 관련 인증제도(「녹색건축물 조성 지원법」 제6조2와 「건축법」 제 65조의2에서 녹색건축물 인증제도의 정의 및 주요내용을 명시)

[표 3-39] 법·제도상의 녹색건축물 관련 인증제도 주요내용

법	인증제도	인증기준	구분 및 유효기간	등급
녹색건축법	G-SEED (녹색건축인증)	7개 분야(토지이용 및 교통, 에너지 및 환경오염, 재료 및 자원, 물순환 관리, 유지관리, 생태환경, 실내환경)	본인증: 인증서 발급한 날로부터 5년 예비인증: 준공·사용승인인	그린1~4등급
	BEEC (에너지효율등급인증) _2025 폐지	설계도서를 통하여 난방, 냉방, 급탕 등 에너지소요량과 이산화탄소 발생량의 연간면적당 1차에너지 소요량	본인증: 인증서 발급한 날로부터 10년 예비인증: 준공·사용승인인	1+++~7등급
	ZEB (제로에너지 건축물 인증)	에너지효율등급, 자립률, BEMS 또는 원격검침 전자식 계량기 적용 여부	본인증: 인증서 발급한 날로부터 10년 예비인증: 준공·사용승인인	ZEB Plus~ZEB5
건축	지능형건축 인증	6개 항목(안전, 보완, 환경설비, 에너지, 수직동선, 전기/조명)	본인증: 인증서 발급한 날로부터 5년 예비인증: 준공·사용승인인	1~5등급

출처: 각 인증제도 홈페이지(http://www.gseed.or.kr/greenEval.do?pageNum=1, https://zeb.energy.or.kr/main/main.do, https://kisba.org/2017/html/sub03_01.php?PHPSESSID=6d19e9b1876c67f3e3f718b12b34061d. 검색일: 2025.4.1.). 참조하여 연구진 작성

- **인센티브 제도 요약**

[표 3-40] 녹색건축물 등급제에 따른 인센티브

*: 인증등급 기준은 최소등급기준을 명시
*: G-SEED: 녹색건축인증, BEEC: 건축물 에너지효율등급 인증, ZEB: 제로에너지건축물 인증

근거	인센티브	내용	인증등급*		비고
			G-SEED	ZEB	
「건축물 에너지절약 설계기준[64]」 제16조	신축건축물 건축기준 완화	최대완화비율 15%		1등급, (+)등급	신축
		최대완화비율 14%		2등급	
		최대완화비율 13%		3등급	
		최대완화비율 12%		4등급	
		최대완화비율 11%		5등급	
		최대완화비율 6%	최우수		
		최대완화비율 3%	우수		
「지방세 특례 제한법[65]」 제47조	취득세 감면	취득세 경감률 20%		3등급	신축 (증·개축 포함)
		취득세 경감률 18%		4등급	
		취득세 경감률 15%		5등급	
		취득세 경감률 10%	최우수		
		취득세 경감률 5%	우수		
	재산세 감면	재산세 경감률 10%	최우수		인증받은 날부터 5년간 경감
		재산세 경감률 7%	우수		
「주택건설사업 기반시설 기부채납 운영기준[66]」	기반시설 기부채납 부담 경감	최대 경감률 15%		5등급	제로에너지건축물 경감률은 사업부지 면적 8% 범위
		경감률 10%	최우수		
		경감률 7%	우수		

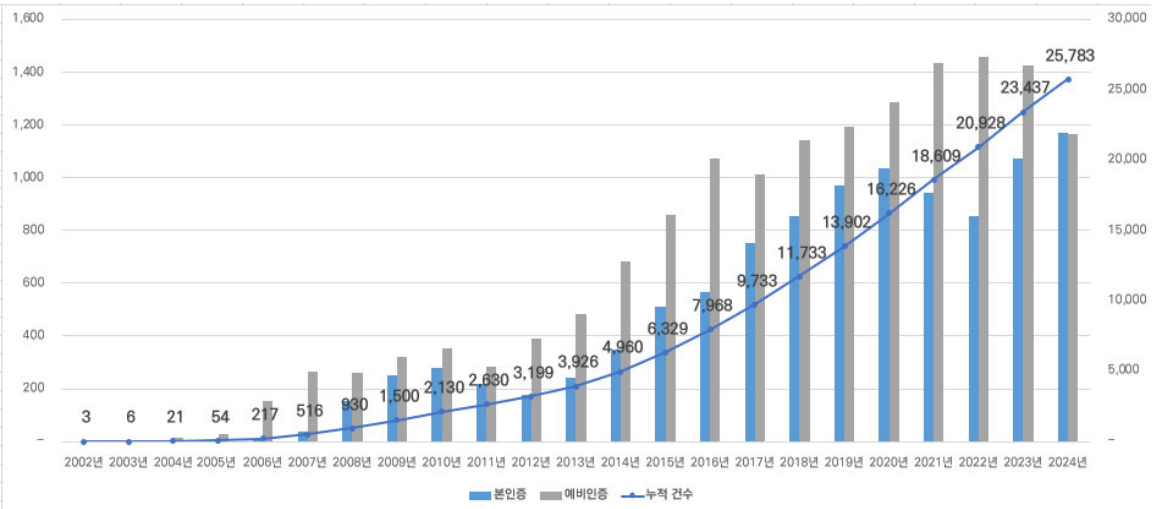
출처: 국가법령정보센터 홈페이지. (https://www.law.go.kr/LSW//main.html, 검색일: 2025.3.31.). 참조하여 연구진 작성

64) 건축물의 에너지절약설계기준. 국토교통부고시 제2024-1026호.

2) 녹색건축인증 현황

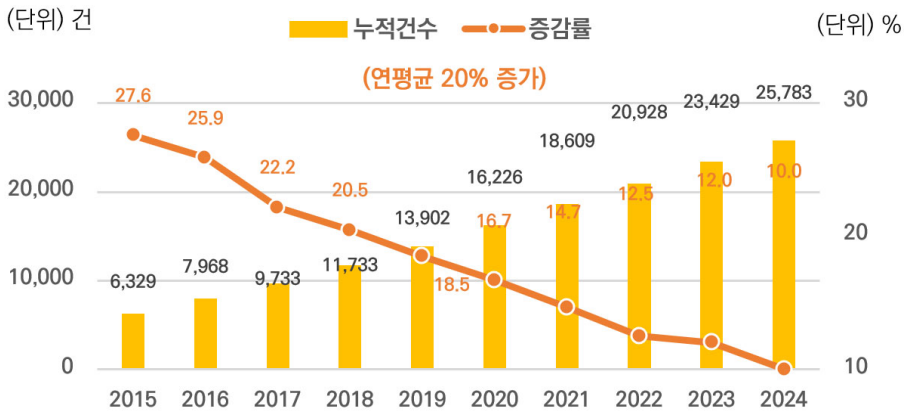
① 전국 녹색건축인증 인증현황

- **연도별 추이: 총 25,783건(2002~2024)**
  - 2002년 제도 도입, 2007년까지는 실적 미미
  - 이후 급증, 2023년 2,509건으로 연간 최다 기록
- **최근 경향 및 증가율: 10년간 연평균 약 20% 증가**
  - 다만, 신축 감소 추세에 따라 향후 인증 건수는 감소 가능성



출처: G-SEED 녹색건축 실적현황. (http://www.gseed.or.kr/greenCerti.do?pageNum=1, 검색일: 2025.4.20.). 참조하여 연구진 작성

[그림 3-21] 녹색건축인증 실적현황(2002~2024)



출처: G-SEED 녹색건축 실적현황. (http://www.gseed.or.kr/greenCerti.do?pageNum=1, 검색일: 2025.4.20.). 참조하여 연구진 작성

[그림 3-22] 전국 녹색건축인증 현황 및 추이(2015~2024)

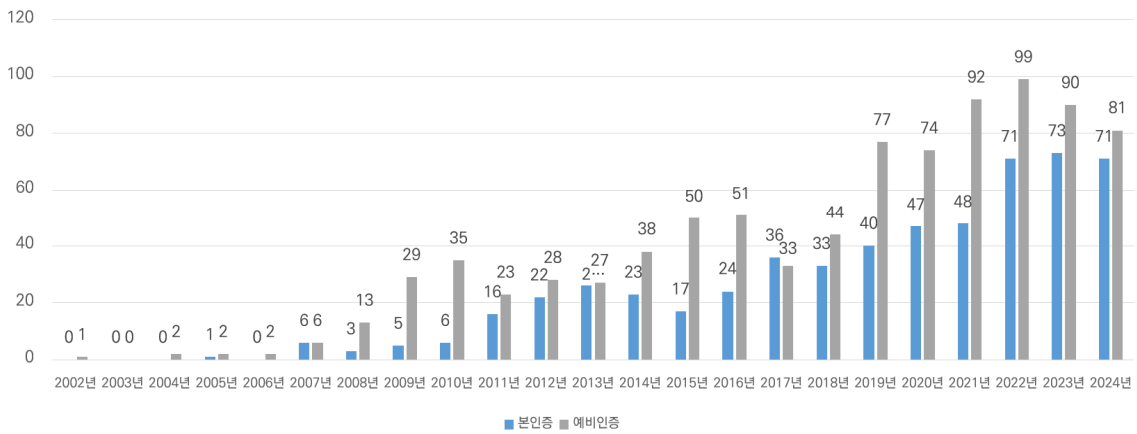
65) 지방세특례제한법. 법률 제20632호.
66) 주택건설사업 기반시설 기부채납 운영기준. 국토교통부고시 제2017-543호.

② 인천시 녹색건축인증 인증현황

■ 연도별 실적

- **누적 실적(2002~2024): 총 1,465건(본인증 568건, 예비인증 897건)**
  - 예비인증: 2022년 99건으로 최다 / 본인증: 2023년 73건으로 최다

- **전반적 경향과 시사점**
  - 의무화 대상 확대에 따라 인증 건수가 점진적으로 증가하는 추세임
  - 신축 중심의 인증이 주를 이루며, 소형 건축물 및 기존 건축물에 대한 인증 확대 방안이 필요함



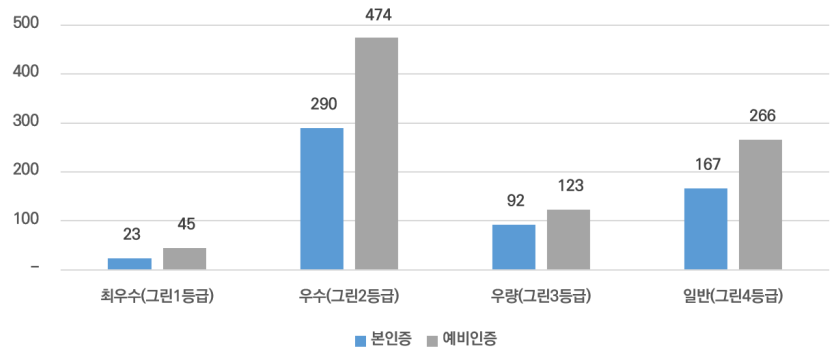
출처: G-SEED 녹색건축 실적현황. (http://www.gseed.or.kr/greenCerti.do?pageNum=1, 검색일: 2025.4.20.). 참조하여 연구진 작성

[그림 3-23] 인천시, 녹색건축인증 연도별 실적현황(2002~2024)

■ 인증 등급별 분포

- **등급별 실적(2024): 우수(그린2등급) 집중 현상**
  - 본인증: 우수(그린2등급) 290건 (50.7%), 최우수(그린 1등급) 23건 (4.0%)
  - 예비인증: 우수(그린2등급) 474건 (52.2%), 최우수(그린1등급) 45건 (5.0%)

- **전반적 경향과 시사점**
  - 전체적으로 우수(그린2등급)에 집중, 최우수(그린1등급) 비중이 낮음
  - 인센티브 요건 충족 위함. 최우수등급 유도를 위해 차등적 인센티브 등 유인책이 필요함



출처: G-SEED 녹색건축 실적현황. (http://www.gseed.or.kr/greenCerti.do?pageNum=1, 검색일: 2025.4.20.). 참조하여 연구진 작성

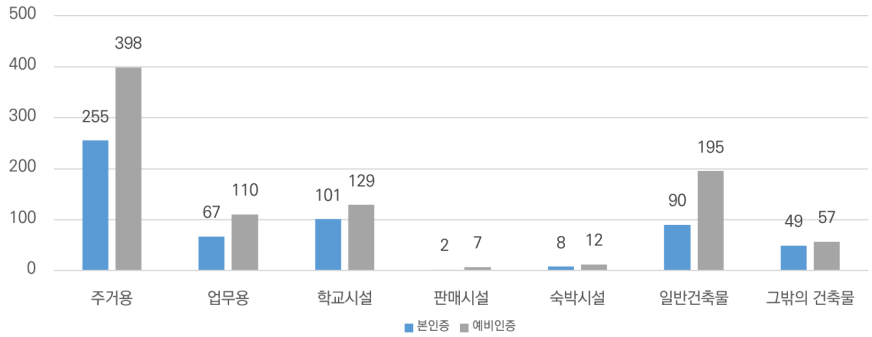
[그림 3-24] 인천시, 등급별 녹색건축인증 현황(2024)

■ 용도별 인증현황

- **용도 구성:** 주거용이 예비인증의 60.5%, 본인증의 43.3% 차지

- **전반적 경향과 시사점**

  - 예비인증은 주거용에 편중됨. 이는 1,000세대 이상의 모든 신축 공동주택건축물은 인증제도의 의무대상이기 때문에 공동주택의 인증비율이 높아진 것으로 주거용이 가장 많음
  - 비주거 건축물과 기존 건축물에 대한 인증 확대가 필요함



출처: G-SEED 녹색건축 실적현황. (http://www.gseed.or.kr/greenCerti.do?pageNum=1, 검색일: 2025.4.20.). 참조하여 연구진 작성

[그림 3-25] 인천시, 용도별 녹색건축인증 현황(2024)

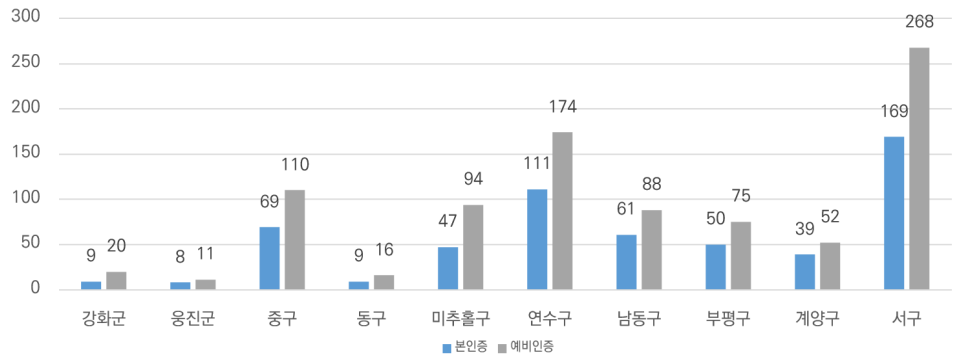
■ 군·구별 인증현황

- **군·구별 실적(2024): 지역별 편차**

  - 본인증: 총 572건 중 서구 169건(29.5%)으로 가장 많음. 옹진군는 8건(1.6%)으로 가장 적음
  - 예비인증: 총 908건 중 서구 268건(29.5%)으로 가장 많음. 옹진군는 11건(1.2%)으로 가장 적음

- **전반적 경향과 시사점**

  - 산업·물류 중심의 서구에서 인증 실적 집중
  - 원도심의 노후·소형 건축물 밀집 지역에서는 인증 저조
  - 지역별 특성을 반영한 군·구 맞춤형 인증 활성화 전략 필요



출처: G-SEED 녹색건축 실적현황. (http://www.gseed.or.kr/greenCerti.do?pageNum=1, 검색일: 2025.4.20.). 참조하여 연구진 작성

[그림 3-26] 인천시, 군·구별 녹색건축인증 현황(2024)

■ 유효성 및 만료 현황[67)]

- **유효기간 5년 기준[68)], 인증 만료 추이 및 예측**
  - 현행 5년 유효기간 및 1회 연장 규정 미적용 시: 2024년까지 누적 만료 258건으로 예상
  - 현행 5년 유효기간 및 1회 연장 규정 적용 시: 2024년까지 누적 만료 108건으로 예상

- **전반적 경향과 시사점 : 유효기간 관리 및 제도적 보완 필요성**
  - 절반 가까운 인증이 만료 상태로 유지율 낮음
  - 성능 유지형 녹색건축 확산을 위해 재인증 유도와 사후관리 체계가 필요해 보임
  - 장기적 관점에서 인증제도 실효성 강화 방안 검토가 필요함

[표 3-41] 인천시, 녹색건축인증 만료 현황 및 예측(2024)

단위: 건

연도	연도별 만료 건수	누적 만료 건수	잔여 유효 건수
2024	40	258	310
2025	47	305	263
2026	48	353	215
2027	71	424	144
2028	73	497	71
2029	71	501	0

출처: G-SEED 녹색건축 실적현황. (http://www.gseed.or.kr/greenCerti.do?pageNum=1, 검색일: 2025.4.20.). 참조하여 연구진 작성

67) 본 장의 분석시점(2024.8~2024.10)을 기준으로 가장 최신 데이터인 「녹색건축 실적현황(2002~2023)」를 활용하였으며, 자료는 녹색건축인증(http://gseed.or.kr/greenCerti.do?pageNum=1)을 통해 수집함

68) 「녹색건축인증에 관한 규칙」 제9조~10조에 따라, 만료 전 180일 이내 연장 신청 가능, 연장 시 추가 5년간 유효 인정

3) 제로에너지건축물(ZEB) 인증현황

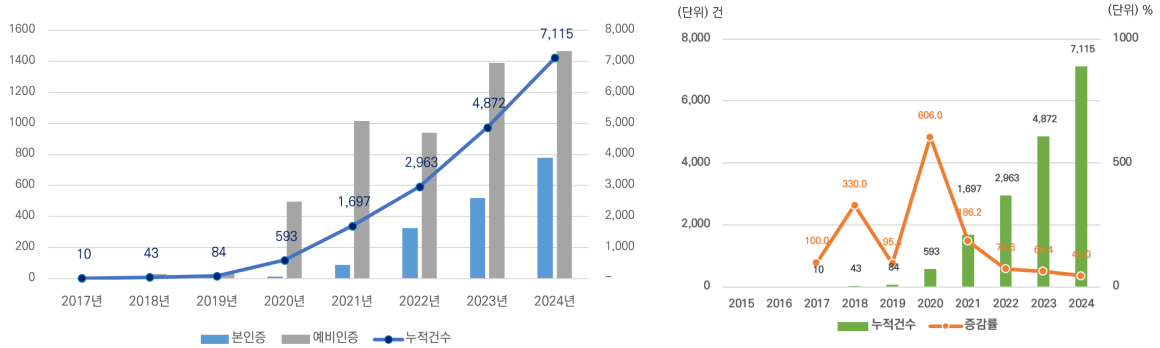
① 전국 제로에너지건축물(ZEB) 인증현황

■ 전국 연도별 인증현황

- **연도별 추이: 총 7,115건(2017~2024)**
  - 2024년 12월 기준, 누적 인증 7,115건임
  - 2017년 제도 도입 이후 2020년까지는 인증이 저조함(누적 84건)
  - 2020년 공공건축물 의무화 정책 시행 이후 인증 실적이 급증함
  - 향후 민간부문 의무화[69] 등 확대에 따라 증가세 확산을 전망함

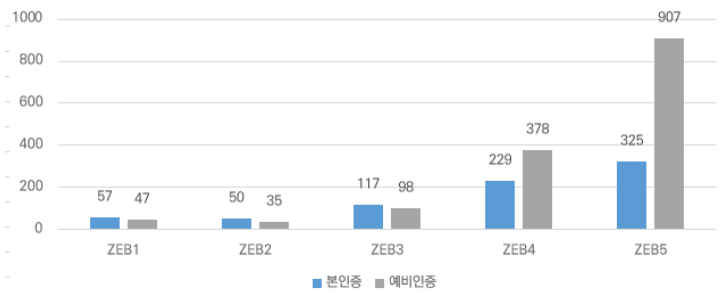
- **등급별 실적(2024):** ZEB 5등급에 집중되며, 상위 등급인 ZEB 1~3등급 비중은 상대적으로 낮음

- **전반적 경향과 시사점**
  - 정책 의무화와 제도 기반 강화가 실적 증가에 결정적인 역할을 함
  - 공공 주도에서 민간 확대 국면으로 전환됨에 따라 인증 절차 간소화, 비용 지원, 기술 컨설팅 등 민간 대응 역량 강화가 필요함



출처: 제로에너지건축물 인증시스템 인증현황. (https://zeb.energy.or.kr/BC/BC03/BC03_06_001.do, 검색일: 2025.4.19.). 참조하여 연구진 작성

[그림 3-27] 전국 제로에너지건축물(ZEB) 인증현황(2017~2024)



출처: 제로에너지건축물 인증시스템 인증현황. (https://zeb.energy.or.kr/BC/BC03/BC03_06_001.do, 검색일: 2025.4.19.). 참조하여 연구진 작성

[그림 3-28] 전국 제로에너지건축물(ZEB) 등급별 인증현황(2024)

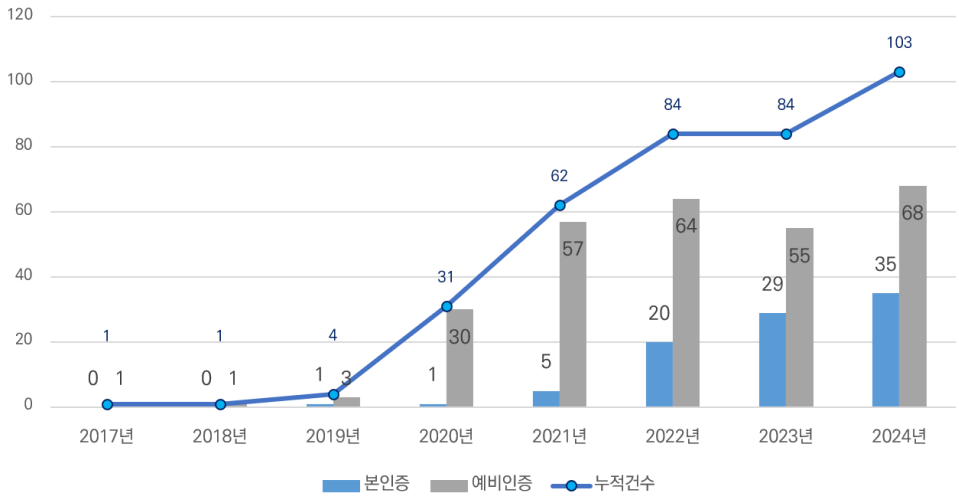
69) 당초 계획이었던 2025년에서 보류됨

② 인천시 제로에너지건축물(ZEB) 인증현황

■ 연도별 실적

- **누적 실적(2017~2024): 총 370건(본인증 91건, 예비인증 279건)**
  - 본인증: 2022년 급증 / 예비인증: 2020년 급증(공공 의무화 영향)

- **전반적 경향과 시사점**
  - 의무화 정책[70]에 따른 인증 확대, 민간 확산을 위한 실질적 유인책과 기술 지원이 필요함



출처: 제로에너지건축물 인증시스템 인증현황. (https://zeb.energy.or.kr/BC/BC03/BC03_06_001.do, 검색일: 2025.4.19.). 참조하여 연구진 작성

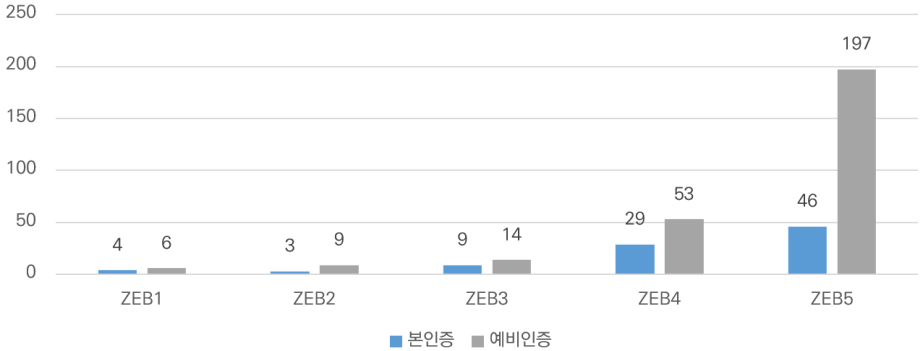
[그림 3-29] 인천시, 제로에너지건축물(ZEB) 인증현황(2017~2024)

■ 인증 등급별 분포

- **등급별 실적(2024): 하위등급(5등급)에 집중**
  - 본인증: ZEB 5등급 46건(50.5%) 〉 ZEB 1등급 4건(4.4%)
  - 예비인증: ZEB 5등급 197건(70.6%) 〉 ZEB 1등급 6건(2.2%)

- **전반적 경향과 시사점**
  - ZEB 2등급(에너지자립률 80%) 이상 달성은 기술적으로 어려움이 존재함
  - 상위등급 유도를 위한 인센티브 설계가 필요함

70) 2020년 1월 1일부터 「녹색건축 조성 지원법」의 개정을 통해 연면적 1,000㎡ 이상의 공공기관 건축물에 제로에너지건축인증이 의무화됨



출처: 제로에너지건축물 인증시스템 인증현황. (https://zeb.energy.or.kr/BC/BC03/BC03_06_001.do, 검색일: 2025.4.19.). 참조하여 연구진 작성

[그림 3-30] 인천시, 제로에너지건축물(ZEB) 등급별 인증 누적 현황(2024)

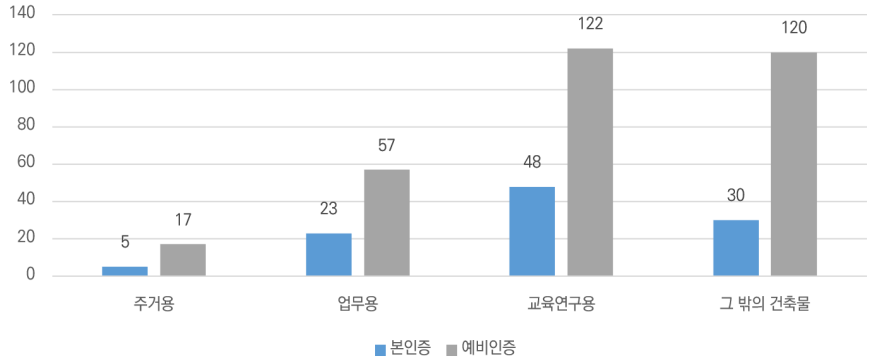
■ 용도별 인증현황

- **용도 구성**

  - **본인증**: 교육·연구용 48건(52.7%) 〉 주거용 5건(4.7%)
  - **예비인증**: 교육·연구용 122건(43.7%) 〉 주거용 17건(6.1%)

- **전반적 경향과 시사점**

  - 공공시설 중심 인증 실적이며, 주거용·민간 부문 확대가 필요함
  - 본 인증은 설계 대비 준공 차이 및 현장점검 부담으로 실적이 저조함[71)]



출처: 제로에너지건축물 인증시스템 인증현황. (https://zeb.energy.or.kr/BC/BC03/BC03_06_001.do, 검색일: 2025.4.19.). 참조하여 연구진 작성

[그림 3-31] 인천시, 제로에너지건축물(ZEB) 용도별 인증 누적 현황(2024)

71) 본인증은 상대적으로 예비인증보다 적은데 예비인증은 설계도서를 바탕으로 건축물의 설계단계에서 ISO52016 기반의 건물에너지 해석 프로그램을 통해 평가 이후 인증이 나가지만 본인증은 건축물 준공 도서를 바탕으로 건축물의 준공단계에서 평가를 하고 있으며 현장점검도 함께 진행하므로 차이가 큼

■ 유효성 및 만료 현황

- **인증 유효 현황(2024)**

- 본인증 91건 중 89건이 유효함(취소 사례 있음)[72]

- **전반적 경향과 시사점**

- 2034년까지 유효기간 도래 예정임
- 제도적 유효성 확보 위해 사전 연장 및 갱신관리 체계가 필요함

[표 3-42] 인천시, 용도별 제로 에너지건축물 본인증 유효 현황(2024)

단위: 건

구분	주거용				비주거용				합계			
	총	유효	만료	취소	총	유효	만료	취소	총	유효	만료	취소
합계	4	2	0	2	87	87	0	0	91	89	0	2

출처: 제로에너지건축물 인증시스템 인증현황. (https://zeb.energy.or.kr/BC/BC03/BC03_06_001.do, 검색일: 2025.4.19.). 참조하여 연구진 작성

[표 3-43] 인천시, 제로에너지건축물 본인증 만료 현황 및 예측

단위: 건

연도	연도별 만료 건수	누적 만료 건수 (취소 포함)	잔여 유효 건수
2024년	-	2	89
2025년	-	2	89
2026년	-	2	89
2027년	-	2	89
2028년	1	2	88
2029년	1	4	87
2030년	5	9	82
2031년	20	25	62
2032년	29	54	33
2033년	33	89	0

출처: 제로에너지건축물 인증시스템 인증현황. (https://zeb.energy.or.kr/BC/BC03/BC03_06_001.do, 검색일: 2025.4.19.). 참조하여 연구진 작성

72) 2017년부터 시작되었으며, 건축물 에너지효율등급 인증의 유효기간)(10년)을 따르므로 만료 시기가 도래한 건축물은 없으나, 취소된 사례가 있음

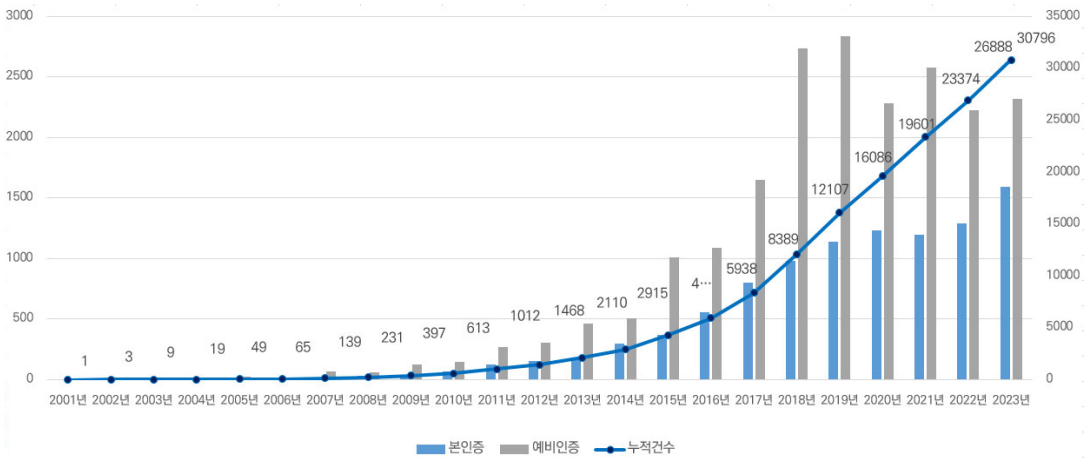
4) 건축물 에너지효율등급 인증현황[73]

① 전국 에너지효율등급 인증현황

- **현재, '건축물에너지효율등급'은 2025년 1월 1일부터 '제로에너지건축물 인증'과 '제로에너지건축물 인증제도'로 통합되어 운영되고 있음**

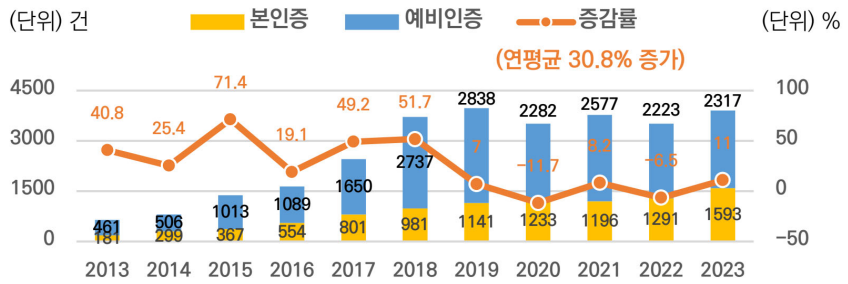
- **연도별 추이: 총 30,796건(2001~2023)**
  - 제도 시작(2001년) 이후 2008년까지는 공동주택에 한정됨
  - 2010년 업무·공공청사, 2013년 전 건축물로 확대되며 인증 사례가 증가함
  - 최근 10년간 연평균 약 30.8%의 증가세를 유지 중임

- **전반적 경향과 시사점**
  - 인증제도 확대 및 기준 강화에 따라 누적 실적 꾸준히 증가하는 추세를 보임



출처: 한국에너지공단 건축물에너지효율등급인증시스템. (https://beec.energy.or.kr/BC/BC04/BC04_04_001.do, 검색일: 2025.4.16.). 참조하여 연구진 작성

[그림 3-32] 전국 건축물 에너지효율등급 인증현황(2001~2023)



출처: 한국에너지공단 건축물에너지효율등급인증시스템. (https://beec.energy.or.kr/BC/BC04/BC04_04_001.do, 검색일: 2025.4.16.). 참조하여 연구진 작성

[그림 3-33] 전국 건축물 에너지효율등급 최근 10년간 추이(2023)

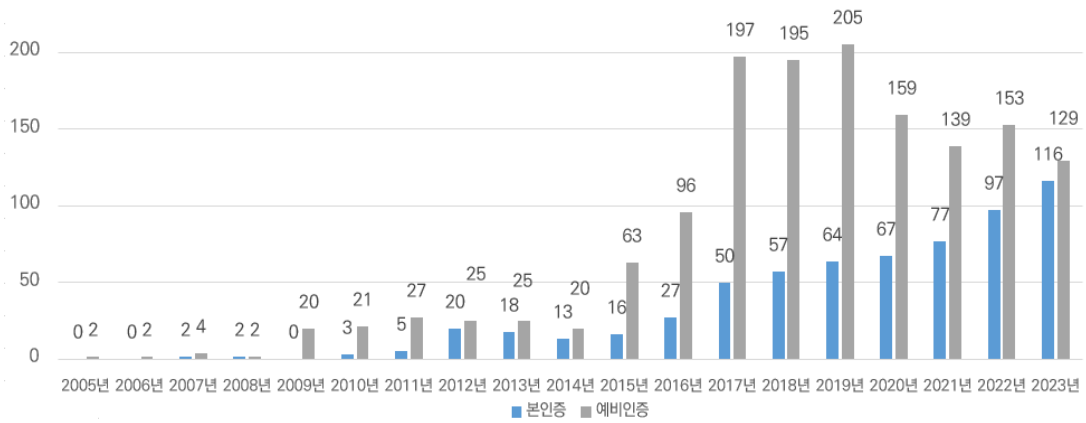
73) 본 장의 분석 내용은 가장 최신 데이터인 「건축물에너지효율등급인증시스템 인증건물리스트(2013~2023)」를 활용하였으며, 자료는 건축물에너지효율등급인증시스템(https://beec.energy.or.kr/BC/BC04/BC04_04_001.do)을 통해 수집함. 현재 인증 발급 건 엑셀 파일은 2023년이 가장 최신 자료임.

② 인천시 에너지효율등급 인증현황

■ 연도별 실적

- **누적실적: 총 2,118건(2001~2023)**
  - 본인증: 634건(최다연도: 2023년, 116건)
  - 예비인증: 1,484건(최다연도: 2019년, 205건)

- **전반적 경향과 시사점**
  - 설계기준 및 관련 법규 강화에 따라 연도별 인증 건수가 지속적으로 증가함
  - 의무화 확대로 예비인증 중심의 확대 추세를 보임



출처: 한국에너지공단 건축물에너지효율등급인증시스템. (https://beec.energy.or.kr/BC/BC04/BC04_04_001.do, 검색일: 2025.4.16.). 참조하여 연구진 작성

[그림 3-34] 인천시, 건축물 에너지효율등급 인증현황(2005~2023)

■ 인증 등급별 분포

- **등급별 실적(2024): 2등급 이상 집중 현상**
  - 본인증: 1++등급 178건(28%)으로 최다, 4등급 이하 없음
  - 예비인증: 1++등급 477건(32%)으로 최다, 4등급 이하 없음

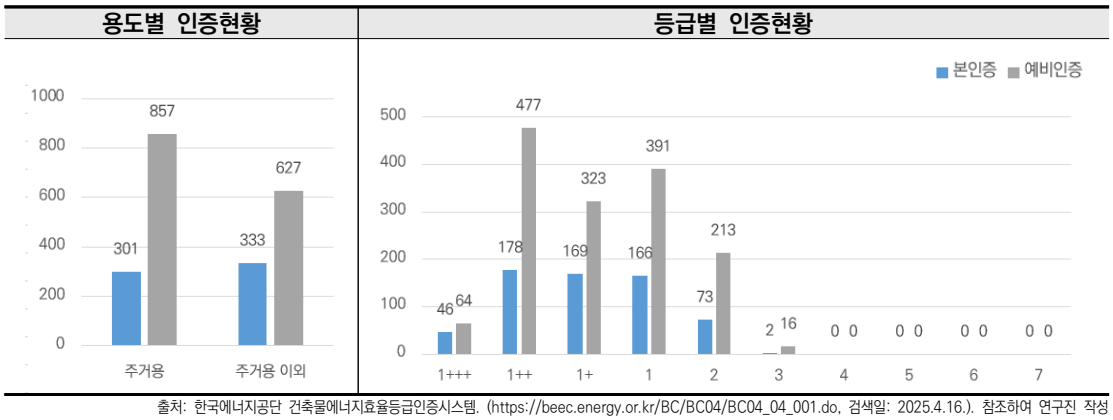
- **전반적 경향과 시사점**
  - 인센티브 요건 충족을 위해 2등급 이상에 집중되는 경향이 있음

■ 용도별 인증 현황

- **용도 구성**
  - 본인증: 총 634건 중 주거용 301건(47%), 비주거용 333건(53%)
  - 예비인증: 총 1,484건 중 주거용 857건(58%), 비주거용 627건(42%)

- **전반적 경향과 시사점**

- 예비인증은 공동주택 의무화 영향으로 주거용 비중이 높음



출처: 한국에너지공단 건축물에너지효율등급인증시스템. (https://beec.energy.or.kr/BC/BC04/BC04_04_001.do, 검색일: 2025.4.16.). 참조하여 연구진 작성

[그림 3-35] 인천시, 용도별 건축물 에너지효율등급 인증 유효 현황(2005~2023)

■ 유효성 및 만료 현황

- **인증 유효 현황**

- 본인증 634건 중 유효 584건(92.1%), 만료 50건(7.9%) / 주거용 36건, 비주거용 14건 만료함
- 본인증 유효기간 10년으로, 2007년 이후 인증 건의 만료가 본격화되는 시점에 진입함

[표 3-44] 인천시, 용도별 건축물 에너지효율등급 인증 유효 현황

단위: 건

구분	주거용			비주거용			합계		
	총	유효	만료	총	유효	만료	총	유효	만료
합계	301	265	36	333	319	14	634	584	50

출처: 한국에너지공단 건축물에너지효율등급인증시스템. (https://beec.energy.or.kr/BC/BC04/BC04_04_001.do, 검색일: 2025.4.16.). 참조하여 연구진 작성

- **만료 추이 및 예측**

- 2023년까지 누적 만료 50건, 유효기간 연장 없을 경우 2033년까지 전 건물 인증 만료 예정임
- 「건축물 에너지효율등급 인증 및 제로에너지건축물 인증에 관한 규칙」 제5조~6조에 따라 재인증 또는 재평가 가능함

[표 3-45] 인천시, 건축물 에너지효율등급 인증만료 현황 및 예측

단위: 건

연도	연도별 만료 건수	누적 만료 건수	잔여 유효 건수
2023	18	50	584
2024	13	63	571
2025	16	79	555
2026	27	106	528
2027	50	156	478
2028	57	213	421
2029	64	277	357
2030	67	344	290
2031	77	421	213
2032	97	518	116
2033	116	634	0

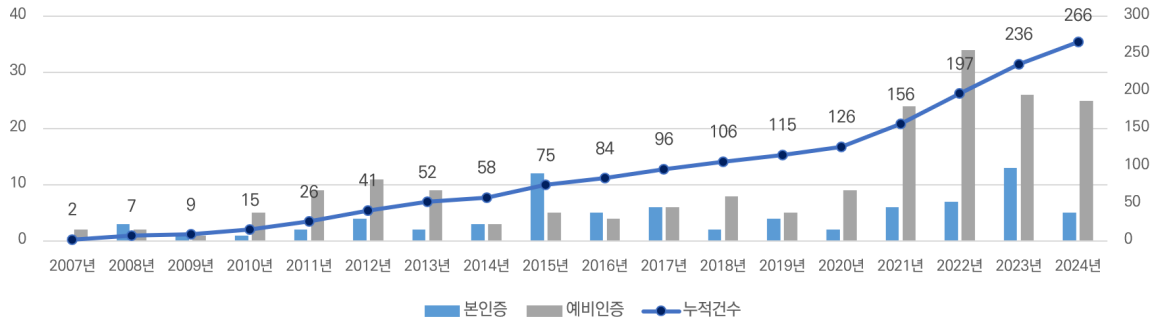
출처: 한국에너지공단 건축물에너지효율등급인증시스템. (https://beec.energy.or.kr/BC/BC04/BC04_04_001.do, 검색일: 2025.4.16.). 참조하여 연구진 작성

5) 지능형건축물 인증현황

① 전국 지능형건축물 인증현황

■ 전국 연도별 인증현황

- **연도별 추이: 총 266건(2007~2024)**



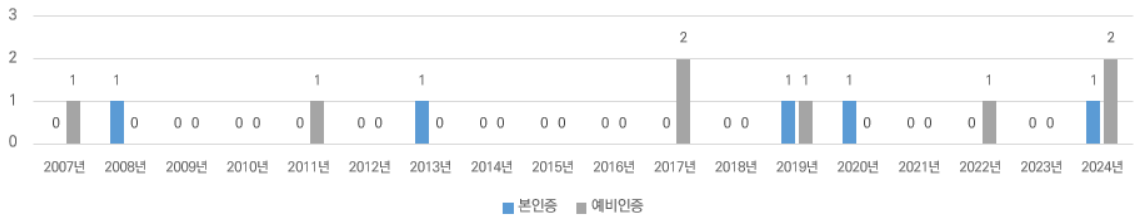
출처: 한국지능형스마트건축물협회 인증사례.
(https://kisba.org/2017/html/sub03_08.php?PHPSESSID=7e11724d7883f32d57be4c59f73c7f5c, 검색일: 2025.4.20.). 참조하여 연구진 작성

[그림 3-36] 전국 지능형건축물 인증현황(2007~2024)

② 인천시 지능형건축물 인증현황

■ 연도별 실적

- **누적 실적(2007~2024) : 총 13건 (본인증 5건, 예비인증 8건)**
  - 본인증: 2008년 송도 RFID/USN[74] 공유기반시설 1등급 인증 시작
  - 예비인증: 2007년 동일 시설 1등급 예비인증 이후 현재까지 간헐적 인증 추세



출처: 한국지능형스마트건축물협회 인증사례.
(https://kisba.org/2017/html/sub03_08.php?PHPSESSID=7e11724d7883f32d57be4c59f73c7f5c, 검색일: 2025.4.20.). 참조하여 연구진 작성

[그림 3-37] 인천시, 지능형건축물 인증현황(2007~2024)

74) RFID/USN은 사물에 부착된 센서와 태그를 통해 실시간 정보를 인식·수집·전송하는 기술로, RFID는 무선 주파수 식별(Radio Frequency Identification), USN은 유비쿼터스 센서 네트워크(Ubiquitous Sensor Network)를 의미함

■ 인증 등급별 분포

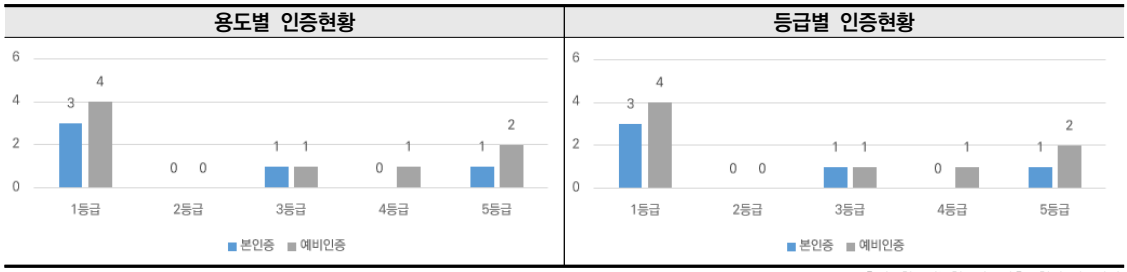
- **등급별 실적(2024): 1등급 집중 현상**

  - 본인증: 1등급 3건(75%)으로 집중
  - 예비인증: 1등급 4건(50%) 중심, 2등급 실적 없음
  - 규제 완화(최대 15%) 혜택으로 1등급 목표 사례가 많음[75)]

■ 용도별 인증현황

- **용도 구성**

  - 본인증은 대부분 비주거용(업무시설 중심)이며, 이는 인센티브 기반 운영 특성을 반영함



출처: 한국지능형스마트건축물협회 인증사례.
(https://kisba.org/2017/html/sub03_08.php?PHPSESSID=7e11724d7883f32d57be4c59f73c7f5c, 검색일: 2025.4.20.). 참조하여 연구진 작성

[그림 3-38] 인천시, 지능형건축물 용도 및 등급별 인증현황(2024)

■ 유효성 및 만료 현황

- **지능형건축물 본인증 5건 중 3건 만료로 전체의 40% 유효함**

  - 지능형건축물 본인증 유효기간이 5년이며 인천시에 2008년 첫 인증사례가 있음
  - 현재 3건이 만료되고 2건이 유효함(별도의 유효기간 연장이 없을 시, 2025년 1건만 유효)

[표 3-46] 인천시, 용도별 지능형 건축물 인증 유효 현황(2024)

단위: 건

구분	주거용			비주거용			합계		
	총	유효	만료	총	유효	만료	총	유효	만료
합계	-	-	-	5	2	3	5	2	3

출처: 한국지능형스마트건축물협회 인증사례.
(https://kisba.org/2017/html/sub03_08.php?PHPSESSID=7e11724d7883f32d57be4c59f73c7f5c, 검색일: 2025.4.20.). 참조하여 연구진 작성

.

[표 3-47] 인천시, 지능형건축물 인증 만료 현황 및 예측

단위: 건

연도	연도별 만료 건수	누적 만료 건수	잔여 유효 건수
2024	0	3	2
2025	1	3	1

출처: 한국지능형스마트건축물협회 인증사례
(https://kisba.org/2017/html/sub03_08.php?PHPSESSID=7e11724d7883f32d57be4c59f73c7f5c, 검색일: 2025.04.20.) 참조하여 연구진 작성

75) 지능형건축물 인증은 의무대상이 없이 인센티브만으로 운영되기 때문에 인증건수 낮음. 지능형건축물 인증을 통해 인센티브를 적용받으면 최대 15%까지의 건축규제 완화를 받을 수 있어 업무용으로 많이 이용됨

6) 그린리모델링 지원사업 현황

① 전국 그린리모델링 개요 및 현황

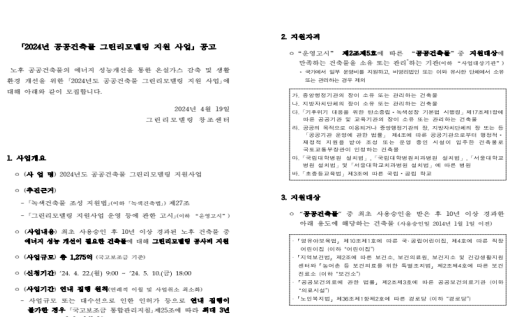
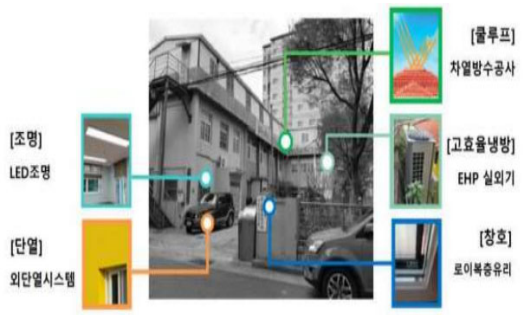
■ 사업개요

- **공공건축물:** 지자체는 공사비의 30% 부담, 국토교통부는 국비 지원
- **민간건축물:** 성능개선 등급에 따른 이자 지원(※ 단, 2023년 이후 지원사업 종료, 2024년 이후 불투명)
- **공공건축물은 에너지공사(필수·선택공사) 및 추가지원공사(부대공사·기타비용)로 구분됨**

[표 3-48] 공공건축물 그린리모델링 지원사업의 지원대상 공사범위

구분			세부항목
에너지공사	필수공사	건축	내·외부 단열보강,바닥 단열 및 난방,고성능 창 및 문
		기계, 전기 등	폐열회수형 환기장치, 고효율 냉·난방장치, 고효율 보일러, 고효율 조명(LED), 신재생에너지(태양광), 건물에너지관리 시스템(BEMS) 또는 원격검침전자식계량기, Cool Roof(차열도료)
	선택공사		조경공사, 일사조절장치, 스마트에어샤워, 순간온수기, 절수형 기기, 환경성선언 제품(EPD) 마감재(벽지, 천장재, 바닥재)
추가지원	부대공사		구조안전보강(내진성능확보 검토 등), 기존공사 철거 및 폐기물처리, 석면조사 및 제거, GR 관련 건축부대공사, GR 관련 설비 부대공사, GR 관련 전기부대공사, GR 관련 소방부대공사
	기타		설계비, 감리비, 이사비 및 임차비용, 안전 관련 비용(건설재해예방기술지도비 등), 설계공모 대행비

출처:그린리모델링 창조센터 홈페이지(https://www.greenremodeling.or.kr/, 검색일: 2025.4.1.) 참조하여 연구진 작성

공공건축물 그린리모델링 개요	공공건축물 그린리모델링 사업 예시
	

출처: (좌)그린리모델링 창조센터. (2024). 2024 공공건축물 그린리모델링 지원 사업 (우)그린리모델링 창조센터.(2024).공공건축물 그린리모델링 지원사업 가이드라인

[그림 3-39] 공공건축물 그린리모델링 사업

■ 전국 공공건축물 그린리모델링 지원 현황(2024)

- **총 529동 지원:** 수도권 94동(18%), 비수도권 435동(82%) 차지
  - 경로당 319동(60.3%), 보건소 154동(29.1%), 어린이집 55동(10.4%), 의료시설 1동(0.2%) 선정과 함께 시그니처 사업 12동 추진

[표 3-49] 인천시, 공공건축물 그린리모델링 선정 현황(2024)

단위: 동

구분		합계(시그니처)	어린이집	보건소	의료시설	경로당
합계		529(12)	55(3)	154(3)	1	319(6)
광역지자체	서울	34	17	-	-	17
	부산	4	1	-	-	3
	대구	6	2	3	-	1
	인천	8	-	4	-	4
	광주	5	-	-	-	5
	대전	7	1	-	-	6
	울산	2(1)	1(1)	-	-	1
	세종	2(1)	-	-	-	2(1)
	경기	51(3)	7	5(1)	-	39(2)
	강원	152(3)	2	1	-	149(3)
	충북	24	3	21	-	-
	충남	42	3	20	-	19
	전북	20	1	16	-	3
	전남	65(2)	4(1)	25(1)	-	36
	경북	67(1)	3	43(1)	-	21
	경남	31(1)	5(1)	13	-	13
	제주	5	1	3	1	-
중앙행정		-	-	-	-	-
공공기관		4	4	-	-	-

출처: 그린리모델링 창조센터 홈페이지. (https://www.greenremodeling.or.kr/, 검색일: 2025.4.1.). 참조하여 연구진 작성

② 인천시의 공공건축물 그린리모델링 추진 현황

■ 추진 개요(2020~2024)

- **인천시는 최근 5년간 총 86개소에 대해 그린리모델링 사업을 추진**

[표 3-50] 인천시, 공공건축물 공모 선정 및 사업비 현황

단위: 백만 원

연도	총사업비 (100%)	국비 (70%)	시비 (15%)	군·구비 (15%)	비고
계	36,614	25,629	5,493	5,492	• 총 86개소
2020	11,090	7,763	1,664	1,663	• 20개소(보건소 2, 어린이집 18)
2021	6,593	4,615	989	989	• 22개소(어린이집 22)
2022	7,979	5,585	1,197	1,197	• 15개소(보건소 1, 어린이집 14)
2023	8,452	5,916	1,268	1,268	• 21개소(보건소 1, 어린이집 5, 도서관 4, 경로당 11)
2024	2,500	1,750	375	375	• 8개소(보건소 4, 경로당 4)

출처: 인천시 건축과 제공자료를 참조하여 연구진 작성

■ 2020년 사업성과 및 분석 결과

- **국토교통부의 '에너지성능 예측 분석 결과(2020)'는 가장 최근의 공식 자료로, 부록 7에 수록함**
  - 본 자료는 성과 근거 및 향후 사업 계획 수립의 기초자료로 활용 가능함
- **인천시는 2020년 총 20개소에 대해 공사비 지원사업을 시행함**
  - 어린이집 18곳, 보건소 2곳을 진행함
  - 시그니처 사업 사례: 미추홀구 보건소, 석남어린이집
  - 총 사업비: 110.9억 원

[표 3-51] 인천시, 2020년 공공건축물 그린리모델링 지원사업 현황

단위: 연면적(㎡), 온실가스 절감률(%), 사업지 지원률(%), 총 사업비(억)

군·구	용도구분	건물명	연면적	온실가스 절감률	국비 지원률	총사업비
강화군	어린이집	강화군립어린이집	821.20	40.2	70	4.8
강화군	어린이집	강화남산군립어린이집	502.69	49.2	70	3.4
강화군	어린이집	불은군립어린이집	990.39	39.6	70	6.6
남동구	어린이집	고잔어린이집	663.00	12.8	70	5.4
남동구	어린이집	늘푸른어린이집	272.78	23.3	70	2.6
남동구	어린이집	만월어린이집	497.75	25.7	70	3.3
남동구	어린이집	푸른숲어린이집	407.40	6.4	70	3.0
동구	어린이집	동구사랑어린이집	529.83	21.0	70	3.8
동구	어린이집	화평어린이집	287.28	1.5	70	1.2
미추홀구	어린이집	미추홀어린이집	227.47	13.7	70	1.8
미추홀구	**보건소**	**미추홀구보건소***	**2,358.14**	**9.9**	**70**	**19.3**
미추홀구	어린이집	제물포어린이집	278.05	28.0	70	1.7
미추홀구	어린이집	종달새어린이집	521.01	9.3	70	2.8
미추홀구	어린이집	한울타리어린이집	478.60	31.3	70	4.7
부평구	어린이집	부개3동어린이집	546.08	7.8	70	5.3
부평구	어린이집	부평3동어린이집	325.01	13.7	70	2.0
부평구	어린이집	이웃사랑어린이집	849.62	7.9	70	6.3
서구	어린이집	가좌1동어린이집	462.66	9.6	70	3.8
서구	보건소	서구보건소	849.62	14.7	70	23.3
서구	**어린이집**	**석남어린이집***	**528.96**	**56.5**	**70**	**5.5**

*시그니처사업(2개소)

출처: 그린리모델링 창조센터 홈페이지. (https://www.greenremodeling.or.kr/, 검색일: 2025.4.1.). 참조하여 연구진 작성

3.4. 제1차 조성계획의 성과 점검 및 분석

1) 제1차 조성계획 개요

- **비전:** 녹색 인천 만들기, 인천형 녹색건축

- **기간:** 2020~2024년

- **5대 전략목표**
  - **전략목표1) 녹색건축 기반 마련:** 녹색건축물과 관련된 기초 인프라 조성을 위해 설계기준과 정보시스템을 구축하고, 단계별 조성방안을 제시하고자 함
  - **전략목표2) 인천형 녹색건축물 조성**: 인천시의 환경적 특성을 반영한 녹색건축물 조성을 위해 지역 여건을 고려하고, 수자원 재활용 및 수소연료전지 발전 등을 활용함
  - **전략목표3) 녹색건축을 통한 인천시 환경개선**: 녹색건축 관련 사업을 지원함으로써 건축물의 환경적 성능을 개선하고, 전반적인 녹색건축 진흥정책을 추진함
  - **전략목표4) 녹색건축 산업 및 문화 확충**: 녹색건축 관련 산업 및 전문인력 육성과 함께 시민 참여 기반의 녹색건축 문화 조성을 위한 방안을 마련함
  - **전략목표5) 녹색건축 교육 및 홍보 강화:** 녹색건축에 대한 인식 제고와 교육 내실화를 위해 교재 및 홍보물을 제작·배포하고, 전반적인 수준 향상을 도모함

- **사업체계: 12개 전략과제, 26개 실천과제**

출처: 인천시. (2020). 제1차 인천광역시 녹색건축물 조성계획. p.56 참조

[그림 3-40] 「제1차 인천광역시 녹색건축물 조성계획」의 비전 및 목표

2) 성과 분석 개요

- **목적:** 「제1차 인천광역시 녹색건축물 조성계획」의 실천과제 이행 현황과 중요도를 파악하여 제2차 계획 수립 시 참조자료로 활용하기 위함

- **방법:** 과제별 정량적 성과 분석과 정성적 성과 분석을 병행함
  - **정량적 성과 분석:** 지자체 및 지역 공공기관의 정책·사업 실적을 조사하여 실천과제별 이행 상태를 '이행', '부분이행', '미이행'으로 구분
  - **정성적 성과 분석:** 전문가 및 실무 담당자를 대상으로 설문조사와 인터뷰를 실시하여 실천과제 전반에 대한 이행 평가와 중요도를 확인

[표 3-52] 설문대상 및 조사방식

	구분	인원	비고
대상	공무원	14명	인천시 및 군·구 건축 관련 담당자
	건축사	4명	인천소재 건축사사무소
	연구원·교수	3명	인천연구원, 녹색건축자문단 등
	기타	4명	소속 미기입
	총계	**25명**	
기간	**2025년 1월 ~ 2월**		
방식	**서면 또는 온라인 설문**		
조사내용	**제1차 조성계획에 대한 종합평가**		

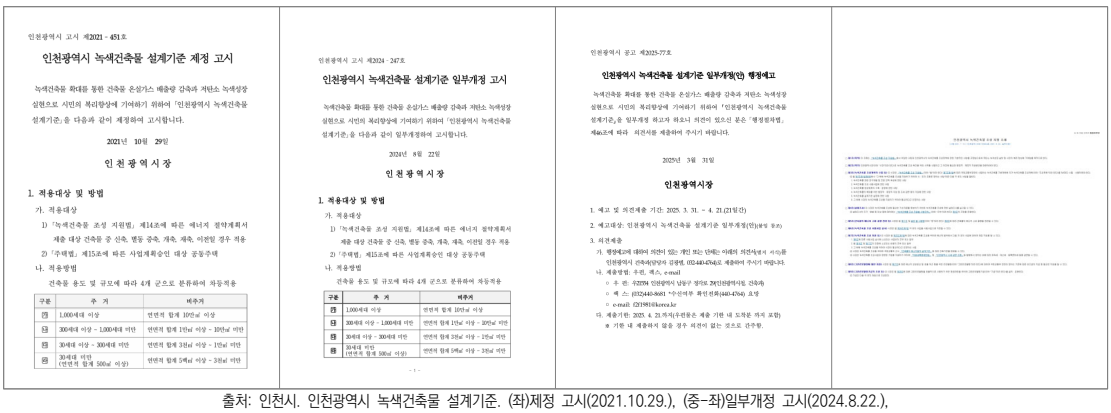
3) 정량적 성과 분석

전략 1	녹색건축물 기반마련

❖ 실천과제 1) 녹색건축물 설계기준 및 조성지원조례 마련

1.1	녹색건축 설계기준 및 정보시스템 구축	
1.1.1	녹색건축물 설계기준 및 조성지원 조례 마련	이행
세부단위과제	① 녹색건축물 조성지원 조례 마련	이행
	② 녹색건축물 설계기준 재정	이행

- ①「인천광역시 녹색건축물 조성 지원 조례」 시행(2021.7.12.), ②「인천광역시 녹색건축물 설계기준」을 제정·고시(2021.10.29.), 일부개정(2024.8.22.), 추가개정 행정예고(2025.3.31.) 진행함
- 제도적 기반을 마련하여 지역 특성을 반영한 정책 유도 가능함



출처: 인천시. 인천광역시 녹색건축물 설계기준. (좌)제정 고시(2021.10.29.), (중-좌)일부개정 고시(2024.8.22.), (중-우)일부개정(안) 행정예고(2025.3.31.), (우)인천시. 인천광역시 녹색건축물 조성지원조례

[그림 3-41]「인천광역시 녹색건축물 설계기준」 및「인천광역시 녹색건축물 조성지원조례」

❖ 실천과제 2) 녹색건축 종합정보서비스망 구축

1.1	녹색건축 설계기준 및 정보시스템 구축	
1.1.2	녹색건축 종합 정보 서비스망 구축	이행
세부단위과제	① 국가 녹색건축 정보포털과의 연계	이행
	② 건물에너지 정보공개시스템과 연계	이행

- 인천탄소중립연구·지원센터는 '인천시 탄소중립 포털'(2022.12.6.)을 통해 ① 국가 녹색건축 정보포털와 ② 건물에너지 정보공개시스템과 연계함. 정보의 통합 접근성과 관리 효율성 확보 가능함

출처: 인천시 탄소중립포털 홈페이지. (https://innetzero.or.kr/user/index.php, 검색일: 2025.4.1.).

[그림 3-42] 인천시 탄소중립 포털

❖ 실천과제 3) 녹색건축물 성능검증 시스템 구축으로 효율성 제고

1.2	단계별 녹색건축 조성방안 마련	
1.2.1	녹색건축물 성능검증 시스템 구축으로 효율성 제고	이행
세부단위과제	① 설계단계에서의 녹색건축 위상 제고를 위한 기준 도입	이행
	② 시공단계에서의 녹색건축물 품질확보를 위한 기준 마련	이행
	③ 시공 후 품질 검증을 위한 점검 기준 마련	이행
	④ 공사단계에서의 현장점검	이행
	⑤ 사용승인단계에서의 현장점검	이행

- 설계기준의 ‘검토서 체크리스트(인허가 단계)’를 통해 ① 설계단계, ② 시공단계, ③ 시공 후 단계별 기준을 사전에 검토함
- ‘이행 확인사항’을 통해 ④ 공사단계의 현장점검과 ⑤ 공사 완료 후 사용승인 시 실제 이행 여부를 확인함
- 녹색건축물의 품질 확보를 위한 전주기 성능관리 구조를 정착함

검토서 체크리스트(인허가단계)

❍ 검토서 체크리스트(인·허가단계)

항목			근거서류	검토사항
환경성능	녹색건축인증		•녹색건축(예비)인증서 혹은 적용예정확인서	•인증서 등급의 확인
	재료 및 자원	유해물질 저감 자재의 사용	•녹색건축인증 신축 비주거용/주거용 3.4항목 관련서류(자재별 인증서, 적용부위 도면 및 사용계획서)	•산출기준 4급 이상 확인
		재활용가능 자원 보관시설 설치	•녹색건축인증 신축 비주거용/주거용 3.6항목 관련서류(적용부위 도면 및 사용계획서)	•산출기준 4급 이상 확인
	물순환 관리	절수형 기기 사용	•녹색건축인증 신축 비주거용/주거용 4.3항목 관련서류(환경표지인증 대상제품 인증서 및 서류, 해당도면)	•산출기준 3급 이상 확인
		빗물 및 유출지하수 이용	•녹색건축인증 신축 비주거용/주거용 4.2항목 관련서류(적용부위 도면 및 사용계획서)	•산출기준 4급 이상 확인
	공기질	실내공기오염물질 저방출 제품의 적용	•녹색건축인증 신축 비주거용/주거용 7.1항목 관련서류(자재별 인증서, 적용부위 도면 및 사용계획서)	•비주거 용도별 산출기준, 주거 4급 이상 확인
	실내소음	세대간 경계벽의 차음성능	•녹색건축인증 주거용 7.7항목 관련서류(차음구조 인정서 및 시험성적서, 해당도면)	•산출기준 3급 이상 확인
		화장실 급배수 소음	•녹색건축인증 주거용 7.9항목 관련서류(해당 도면 및 시방서, 시험성적서 등)	•산출기준 4급 이상 확인
		층간소음(경량·중량 충격음)	•녹색건축인증 주거용 7.5~6항목 관련서류(해당 도면 및 시방서, 시험성적서 등)	•산출기준 4급 이상 확인
환경관리	미세먼지 저감	저녹스 보일러	•장비일람표(대상 장비 비고란에 '저녹스 보일러 사용' 등을 표기)	•해당 도서에 기입 확인
		기계환기장치	•관련도면(장비일람표)	•기계환기장치에 설치된 공기여과기(필터)의 입자포집률 측정기준 및 효율 만족 여부 확인
	대기환경 개선	저공해 자동차	•관련도면(주차장 평면도, 주차계획도, 전열설비 배선도, 전기차 충전설비 상세도 등)	•저공해자동차 주차공간 및 전기차 충전설비(콘센트 등) 설치 여부 확인
	열섬효과 저감	옥상녹화/쿨루프	•관련도면(조경구적도, 생태면적구적도, 옥상층평면도, 단면도 등)	•옥상녹화 또는 쿨루프 조성 여부 확인

이행 확인사항

❍ 이행 확인사항

항목				적용현황	확인결과
환경	성능	녹색건축인증		그린3등급	□ 적합 □ 부적합 □ 해당없음
		유해물질 저감 자재		3급(11개 사용)	□ 적합 □ 부적합 □ 해당없음
		재활용가능 자원 보관시설 설치		4급	□ 적합 □ 부적합 □ 해당없음
		절수형 기기		3급(4점)	□ 적합 □ 부적합 □ 해당없음
		빗물 및 유출지하수 이용		4급	□ 적합 □ 부적합 □ 해당없음
		실내공기오염물질저방출 자재		3급(2.1점)	□ 적합 □ 부적합 □ 해당없음
		세대간 경계벽의 차음성능		3급(RC200mm)	□ 적합 □ 부적합 □ 해당없음
		화장실 급배수 소음		3급(5점)	□ 적합 □ 부적합 □ 해당없음
		층간소음(경량·중량 충격음)		4급	□ 적합 □ 부적합 □ 해당없음
	관리	저녹스보일러		적용	□ 적합 □ 부적합
		기계환기장치	비색법	96.5%	□ 적합 □ 부적합
			계수법	-	
			기타	-	
		저공해자동차	주차면	5.3%	□ 적합 □ 부적합 □ 해당없음
			충전시설	2.0%	
		옥상녹화/쿨루프		옥상녹화 30%	□ 적용 □ 미적용
에너지	성능	건축물 에너지효율등급 인증		2등급	□ 적합 □ 부적합 □ 해당없음
		외피 평균 단열성능	외벽	0.9점(0.500W/㎡K)	□ 적합 □ 부적합 □ 해당없음
			지붕	0.9점(0.095W/㎡K)	□ 적합 □ 부적합 □ 해당없음
			바닥	0.8점(0.140W/㎡K)	□ 적합 □ 부적합 □ 해당없음
		기밀성능	창 및 문	0.9점	□ 적합 □ 부적합 □ 해당없음
		냉·난방 열원설비	난방	1.0점	□ 적합 □ 부적합 □ 해당없음
			냉방	0.9점	□ 적합 □ 부적합 □ 해당없음
		폐열회수 환기장치		적용(80%)	□ 적합 □ 부적합 □ 해당없음
		LED 조명기기 전력량 비율		0.9점(83%)	□ 적합 □ 부적합 □ 해당없음
		대기전력차단장치		0.8점(65%)	□ 적합 □ 부적합 □ 해당없음
		외부차양장치		남향 5% 설치	□ 적용 □ 미적용
	관리	에너지모니터링 및 분석		세대별·월별 모니터링	□ 적합 □ 부적합 □ 해당없음
신재생에너지		태양광: 의무설치 (kW)		10.5kW	□ 적합 □ 부적합 □ 해당없음
		태양열 (㎡)		-	-
		지열 (kW)		175.8kW	-
		연료전지 (kW)		-	-
		집광채광 (㎡)		-	-
		신재생에너지공급률 (%)		5.1%	□ 적합 □ 부적합 □ 해당없음

출처: 인천시. (2024). 인천광역시 녹색건축물 설계기준.

[그림 3-43]「인천광역시 녹색건축물 설계기준」중 성능검증 시스템 관련 사항

❖ 실천과제 4) 녹색건축물 유지관리 방안 마련

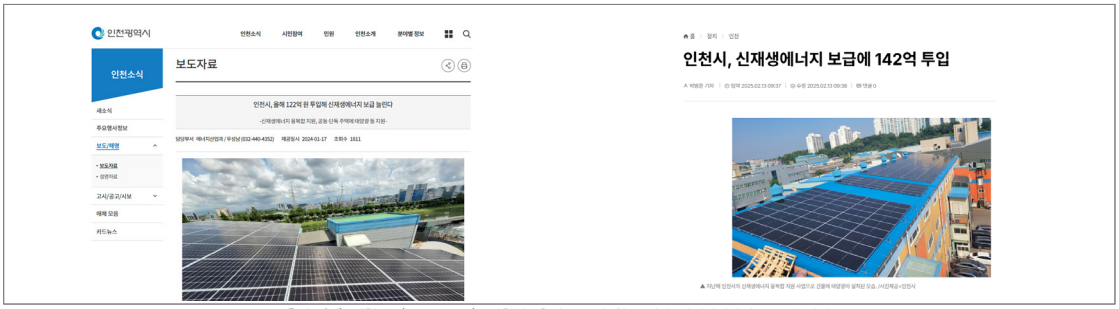
1.2	단계별 녹색건축 조성방안 마련	
1.2.2	녹색건축 유지관리 방안 마련	미이행
세부단위과제	① 녹색건축물 유지관리 실태조사 추진	미이행

- 건축물 생애주기 관리의 핵심 영역이나 사후관리 체계 부재함
- 예산, 전문 인력, 체계적인 사후관리 시스템 미비, 유지관리 주체에 대한 제도적 참여 유도 미흡 등이 원인임

❖ 실천과제 5) 신재생에너지 보급확대를 위한 에너지 자립모델 구축

1.3	녹색건축 인프라 조성	
1.3.1	**신재생에너지 보급 확대를 위한 에너지자립모델 구축**	**부분이행**
세부단위과제	① 신재생에너지 보급 확대를 위한 에너지자립모델 구축	부분이행

- 신재생에너지 보급은 지속 확대되었으나 BIPV 등 심미성·건축적 통합 기반 모델은 미추진됨
- 에너지보급 정책의 성과는 존재하나, 건축 디자인과 통합된 고도화 모델 부재함



출처: (좌) 인천시. (2024.1.17.). 인천시, 올해 122억 원 투입해 신재생에너지 보급 늘린다. (https://www.incheon.go.kr/mayor_8/MA040101/view?repSeq=DOM_0000000009135225&curPage=340 검색일: 2025.4.1.), (우)박범준. (2025.2.13). 인천시, 신재생에너지 보급에 142억 투입. 인천일보. (https://www.incheonilbo.com/news/articleView.html?idxno=1279070&utm_source=chatgpt.com, 검색일: 2025.4.1.)

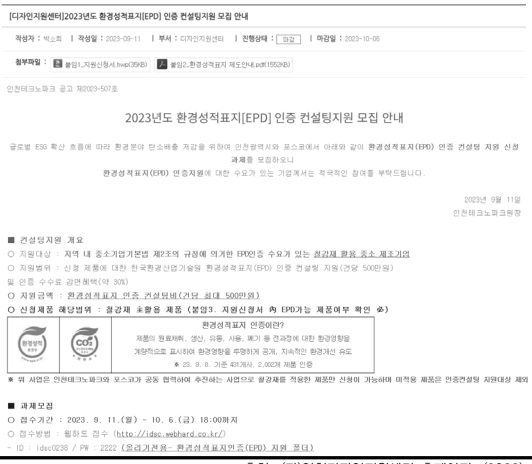
[그림 3-44] 인천시, 신재생에너지 보급 사업계획(2025)

❖ 실천과제 6) 친환경 자원 및 자재사용 유도

1.3	녹색건축 인프라 조성	
1.3.2	**친환경 자원 및 자재 사용 유도**	**부분이행**
세부단위과제	① 환경성 선언 제품 사용 유도	부분이행
	② 저탄소 건축자재, 재활용 건축자재 사용 유도	부분이행

- 녹색건축물 인증을 통해 ① 환경성적지표(EPD) 제품 사용을 간접적으로 유도하고, 2023년에는 'EPD 컨설팅 모집 인증지원' 사업도 추진함
- 설계기준에서 ② 재활용 건축자재 사용 시 인센티브를 부여하여 활용을 장려함
- 체계적인 유도정책은 미흡한 실정임

환경성적표지[EPD] 인증 컨설팅 지원



녹색건축물 설계기준 중 '재활용 건축자재' 인센티브

3. 녹색건축물 인센티브

가. 「녹색건축물 조성 지원법」 제15조에 따른 인센티브

2) 「재활용 건축자재의 활용기준」(국토교통부 고시)에 따른 기준

- 건축물의 신축 시 골조공사에 재활용 건축자재 사용에 따른 완화비율

재활용 건축자재 사용량의 용적비율	최대완화비율
15% 이상 사용하는 경우	5%
20% 이상 사용하는 경우	10%
25% 이상 사용하는 경우	15%

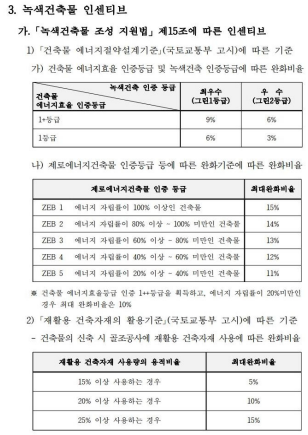
출처: (좌)인천디자인지원센터 홈페이지. (2023). (https://idsc.kr/_NBoard/board.php?bo_table=business&wr_id=784, 검색일 2025.4.1.
(우)인천시. (2024). 인천광역시 녹색건축물 설계기준.

[그림 3-45] 인천시, 친환경 자원 및 자재 사용 유도

❖ 실천과제 7) 민간건축물의 녹색건축 인증 유도

1.3	녹색건축 인프라 조성	
1.3.3	**민간건축물 녹색건축인증 유도**	**이행**
세부단위과제	① 민간건축물 녹색건축물인증 및 에너지효율등급인증 유도	이행

- 설계기준에 따라 인증 취득할 경우, 용적률 인센티브를 제공함
- 탄소포인트제는 건물의 전기, 수도, 가스 사용량 절감 실적에 따라 포인트를 지급하여 시민의 자발적인 에너지 절약과 온실가스 감축을 유도함

녹색건축물 설계기준 인센티브	탄소포인트제 운영
	

3. 녹색건축물 인센티브

가. 「녹색건축물 조성 지원법」 제15조에 따른 인센티브

1) 「건축물 에너지절약설계기준」(국토교통부 고시)에 따른 기준

가) 건축물 에너지효율 인증등급 및 녹색건축 인증등급에 따른 완화비율

건축물 에너지효율 인증등급 \ 녹색건축 인증 등급	최우수 (그린1등급)	우 수 (그린2등급)
1+등급	9%	6%
1등급	6%	3%

나) 제로에너지건축물 인증등급 등에 따른 완화기준에 따른 완화비율

제로에너지건축물 인증 등급	최대완화비율
ZEB 1 에너지 자립률이 100% 이상인 건축물	15%
ZEB 2 에너지 자립률이 80% 이상 - 100% 미만인 건축물	14%
ZEB 3 에너지 자립률이 60% 이상 - 80% 미만인 건축물	13%
ZEB 4 에너지 자립률이 40% 이상 - 60% 미만인 건축물	12%
ZEB 5 에너지 자립률이 20% 이상 - 40% 미만인 건축물	11%

※ 건축물 에너지효율등급 인증 1++등급을 획득하고, 에너지 자립률이 20%미만인 경우 최대 완화비율은 10%

2) 「재활용 건축자재의 활용기준」(국토교통부 고시)에 따른 기준

- 건축물의 신축 시 골조공사에 재활용 건축자재 사용에 따른 완화비율

재활용 건축자재 사용량의 유격비율	최대완화비율
15% 이상 사용하는 경우	5%
20% 이상 사용하는 경우	10%
25% 이상 사용하는 경우	15%

출처: (좌)인천시.(2024).인천광역시 녹색건축물 설계기준,(우)인천탄소중립포털 홈페이지. (https://www.innetzero.or.kr/user/board/view.php?sq=294&board_code=notice&search=YToxOntzOjEwOiJib2FyZF9jb2RlIjtzOjY6Im5vdGljZSI7fQ==, 검색일: 2025.4.15.).

[그림 3-46] 인천시, 민간건축물 녹색건축 인증 유도

전략 2 | 인천형 녹색건축물

❖ 실천과제 8) 수변구역 신축건축물 차양장치 기준 상향

2.1	환경특성이 반영된 녹색건축물 조성	
2.1.1	**수변구역 신축건축물 차양장치 기준 상향**	**미이행**
세부단위과제	① 차양장치 기준강화 및 건축위원회 심의 평가항목 반영	미이행

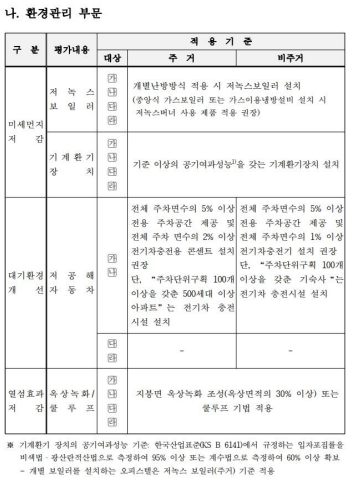
- 인천의 기후특화형 설계기준으로, 해안지역 개발 확대에 따라 수변구역 차양장치 기준 상향 필요성이 지속 제기되어 왔음
- 그러나 기준 개정이나 건축위원회 심의항목 반영 등 실질적 제도 개선은 이루어지지 못함

❖ 실천과제 9) 미세먼지 저감장치 및 친환경 보일러 설치

2.1	환경특성이 반영된 녹색건축물 조성	
2.1.2	**미세먼지 저감장치 및 친환경 보일러 설치**	**이행**
세부단위과제	① 미세먼지 필터링 장치, 질소산화물 배출 저감 보일러 설치 의무화	이행

- 설계기준을 통해 기계환기장치 설치와 필터 성능기준을 의무화함
- 친환경 보일러 설치도 설계기준에 반영하고, 시민 대상 지원사업을 병행 추진함
- 설계기준 개정과 지원사업을 연계해 대기환경과 에너지효율을 함께 고려한 이행 사례임

설계기준 미세먼지 저감 내용 고시



나. 환경관리 부문

구 분	평가내용	적 용 기 준		
		대상	주 거	비주거
미세먼지 저감	저녹스 보일러	갑 을 병 정	개별난방방식 적용 시 저녹스보일러 설치 (중앙식 가스보일러 또는 가스이용냉방설비 설치 시 저녹스버너 사용 제품 적용 권장)	
	기계환기장치	갑 을 병 정	기준 이상의 공기여과성능※을 갖는 기계환기장치 설치	
대기환경 개선	저공해자동차	갑 을	전체 주차면수의 5% 이상 전용 주차공간 제공 및 전체 주차 면수의 2% 이상 전기차충전용 콘센트 설치 권장 단, "주차단위구획 100개 이상을 갖춘 500세대 이상 아파트"는 전기차 충전시설 설치	전체 주차면수의 5% 이상 전용 주차공간 제공 및 전체 주차면수의 1% 이상 전기차충전기 설치 권장 단, "주차단위구획 100개 이상을 갖춘 기숙사"는 전기차 충전시설 설치
		병 정	-	-
열섬효과 저감	옥상녹화/쿨루프	갑 을 병 정	지붕면 옥상녹화 조성(옥상면적의 30% 이상) 또는 쿨루프 기법 적용	

※ 기계환기 장치의 공기여과성능 기준: 한국산업표준(KS B 6141)에서 규정하는 입자포집률을 비색법 · 광산란적산법으로 측정하여 95% 이상 또는 계수법으로 측정하여 60% 이상 확보
- 개별 보일러를 설치하는 오피스텔은 저녹스 보일러(주거) 기준 적용

친환경 보일러 설치 지원

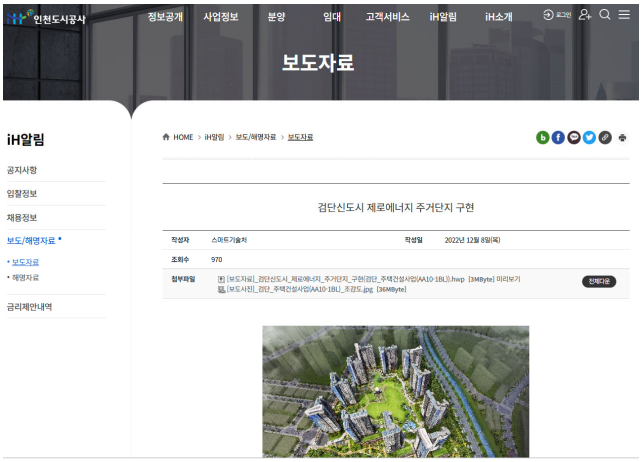
출처: (좌)인천광역시 녹색건축물 설계기준. (2021), 출처: (우)박규호. (2024). 인천시, '난방비 44만원 절약' 친환경 보일러 설치 지원". 인천투데이. 2월 16일 기사, (https://www.incheontoday.com/news/articleView.html?idxno=241216, 검색일: 2024.12.25.)

[그림 3-47] 인천시, 미세먼지 친환경 보일러 장치 기준마련 및 지원

❖ 실천과제 10) 빗물 재활용과 수소연료전지를 통한 제로빌딩 구현

2.2	수자원 재활용 및 발전	
2.2.1	빗물재활용과 수소연료전지를 통한 제로빌딩 구현	부분이행
세부단위과제	① 빗물수용시설 및 저장시설 구축 지원	부분이행
	② 수소연료전지 시스템 구축 지원	부분이행

- ① 일부 공공건축물에 조경용수·청소용수 등을 위한 빗물저장시설이 설치되었으나, 녹색건축물 조성사업의 주된 지원 항목으로 추진된 사례는 확인되지 않음
- ② 수소연료전지는 일부 건축물에 적용된 사례가 있으며, 정책적 비전과 보급 목표도 수립되었으나, 제도적 기반과 민간 확산은 아직 초기 단계에 머물러 있음
- 에너지통합형 제로빌딩 구축은 목표로 제시되었으나, 기술 통합과 민간 확산 측면에서는 실증 및 제도화 미흡함



- 인천도시공사는 검단신도시 AA10-1BL 공공분양주택 1,458세대를 제로에너지 주거단지로 조성 중이며, 패시브·액티브 기술과 태양광·지열 시스템 등을 적용해 ZEB 5등급을 목표함
- 그러나 해당 건축물에서 빗물 재활용 시스템 및 수소연료전지의 실제 적용은 확인되지 않아, 제로에너지 설비 도입은 일부 이행에 그친 것으로 평가됨

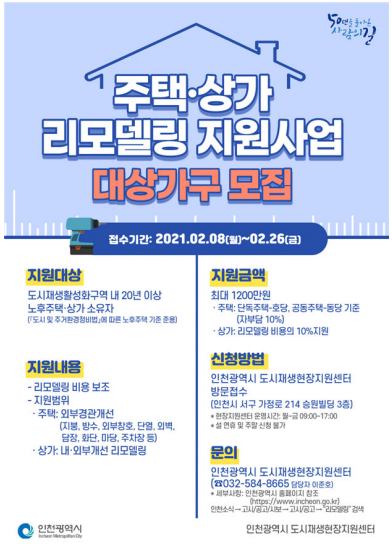
출처: 인천도시공사 홈페이지, (https://www.ih.co.kr/main/bbs/bbsMsgDetail.do?msg_seq=1870&bcd=idtc_press&pgno=22, 검색일 2025.4.1.).

[그림 3-48] 인천시, 검단신도시 제로에너지 주거단지 사례

❖ 실천과제 11) 노후건축물 결로방지 사업 시행

2.3	노후건축물 관리	
2.2.2	노후건축물 결로방지 사업시행	부분이행
세부단위과제	① 도서지역/ 30세대 이상 주택결로 현황 파악	미이행
	② 단열/기밀 에너지 감리 기준 설정	미이행
	③ 사업대상자 선정 및 결로방지 사업 시행	부분이행

- ① 도서지역 및 30세대 이상 주택의 결로 현황 파악과 ② 단열·기밀에 관한 에너지 감리 기준 설정은 미이행된 것으로 판단됨
- ③ 인천시는 일부 노후건축물에 대해 그린리모델링을 추진하며 결로 저감과 에너지 성능 향상을 일부 달성함. 다만, 결로방지를 목적으로 한 독립사업은 추진되지 않았고, 관련 기준도 마련되지 않아 제도적 기반은 미흡함
- 본 과제는 간접적 추진에 그쳐 부분이행으로 평가됨



출처: 인천시 홈페이지, (https://www.incheon.go.kr/IC010205/view?repSeq=DOM_0000000001914669&curPage=239, 검색일 2024.12.17.).

[그림 3-49] 인천시, 노후건축물 주택·상가 그린리모델링 지원사업

❖ 실천과제 12) 종합적 노후건축물 개선 가이드라인 수립

2.3	노후건축물 관리	
2.3.1	종합적 노후건축물 개선 가이드라인 수립	미이행
세부단위과제	① 세부 노후건축물 현황파악	미이행
	② 가이드라인 적용대상 선정	미이행

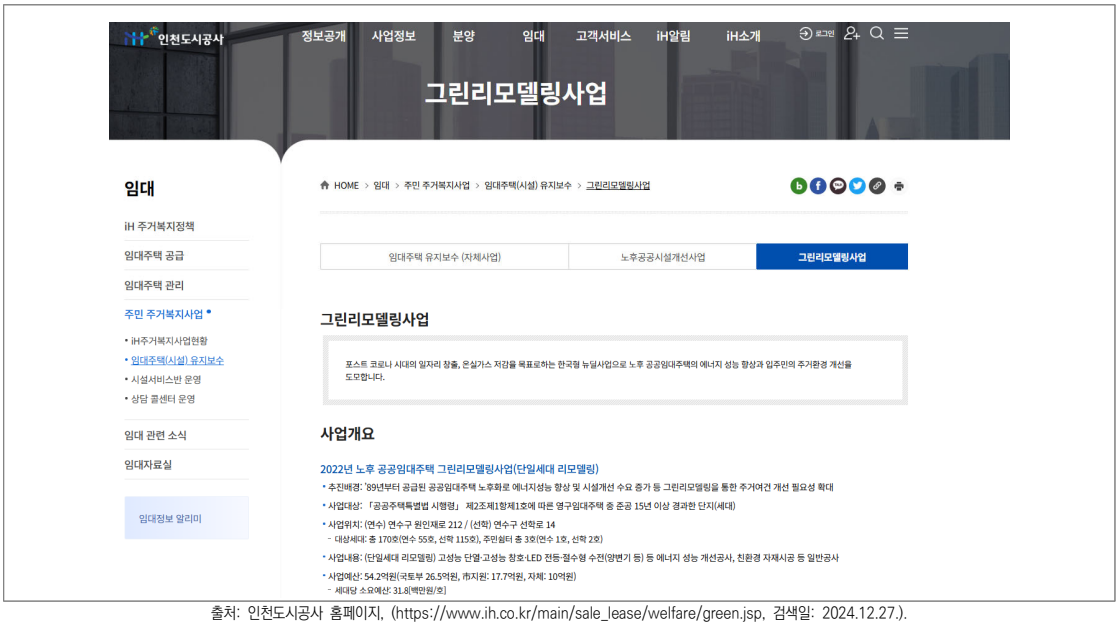
- 세부 현황조사 및 적용대상 설정이 추진되지 않았고, 통합 가이드라인 수립은 이루어지지 않음

전략 3 녹색건축을 통한 인천광역시 환경개선

❖ 실천과제 13) 노후건축물 그린리모델링 지원을 위한 기금 및 조직 마련

3.1	녹색건축물 관련 사업지원	
3.1.1	노후건축물 그린리모델링 지원을 위한 기금 및 조직마련	부분이행
세부단위과제	① 그린리모델링 기금 조성 및 운용계획 수립	부분이행
	② 인천광역시 그린리모델링 지원센터 설립 추진	미이행

- ① 「인천광역시 녹색건축물 조성 지원 조례」(2021.7.12 시행)를 통해 기금 설치에 대한 법적 근거를 마련하였음
- ② 인천시 그린리모델링 지원센터는 별도로 설립되지 않음



출처: 인천도시공사 홈페이지, (https://www.ih.co.kr/main/sale_lease/welfare/green.jsp, 검색일: 2024.12.27.).

[그림 3-50] 인천도시공사, 노후건축물 그린리모델링 사업

❖ 실천과제 14) 제로에너지 단지 구축으로 체감기회 제공

3.1	녹색건축물 관련 사업지원	
3.1.2	제로에너지하우스 단지 구축으로 체감기회 제공	미이행
세부단위과제	①임대주택건설사업을 대상으로 제로에너지하우스 실증단지 구축	미이행
	②에너지성능점검 및 거주자 만족도 조사 등 모니터링 및 홍보시행	미이행

- 검단 시범단지는 iH(인천도시공사)가 제로에너지건축물 5등급 수준을 목표로 추진 중인 사업으로, 패시브·액티브 기술과 신재생에너지 설비 도입을 통해 체감 기회를 제공하고자 계획되고 있음
- 그러나 해당 사업은 아직 설계·기술 도입 및 예비인증 준비 단계에 있으며, 단지 준공이나 실질적 입주, 체험 중심의 주민 참여 프로그램은 진행되지 않은 상태임
- ① 임대주택건설사업을 대상으로 한 실증단지 구축은 계획 단계에 있으나 실현되지는 않았음
- ② 에너지성능점검, 거주자 만족도 조사, 홍보 등 모니터링 활동도 추진된 사례가 없음

(인천시) 송도	(인천시) 검단
에너지 '올리고' 관리비 '낮추고'...제로에너지 아파트 각축 예고 A 배수람 기자 ⏲ 입력 2019.07.05 16:55 ▯ 댓글 0 가 가 • 국내 첫 고층형 제로에너지 공동주택인 '힐스테이트 레이크 송도'가 2019년 준공되어 제로에너지건축물 5등급을 획득하였으나, 이는 임대주택건설사업은 아니고 일반분양 민간 공동주택임	경제 인천 검단 주택건설사업 제로에너지 주거단지 구현 이재희 기자 업데이트 2022.12.09 11:30 ⌄ | 댓글 0

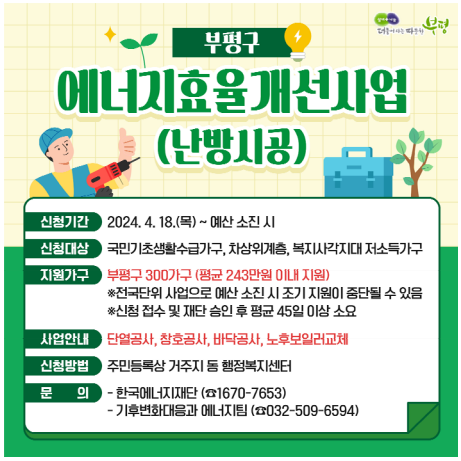
출처: (좌)배수람. (2019). 에너지 '올리고' 관리비 '낮추고'…제로에너지 아파트 각축 예고. 파이낸셜투데이, 7월 5일 기사, (https://www.ftoday.co.kr/news/articleView.html?idxno=10972341, 검색일 2025.4.19.), (우)이재희. (2022). 인천 검단 주택건설사업 제로에너지 주거단지 구현". 인천투데이, 12월 9일 기사, (https://www.incheontoday.com/news/articleView.html?idxno=224593, 검색일: 2025.4.19.)

[그림 3-51] 인천시, 제로에너지단지 구축 사례

❖ 실천과제 15) 저소득층 에너지 복지 강화

3.1	녹색건축물 관련 사업지원	
3.1.3	저소득층 에너지복지 강화	이행
세부단위과제	① 저비용 다수지원 프로그램 구축	이행
	② 주거형태를 고려한 그린리모델링 지원사업	이행

- ① 저소득층 대상으로 외피 단열, 창호, 바닥 단열, 보일러 교체 등 에너지효율 개선사업을 추진함
- ② 부평구 등에서는 주거형태와 소득수준을 고려한 맞춤형 지원을 실시함
- 에너지복지 실현의 구체적 사례로, 대상 확대 및 사업 지속성 확보 필요



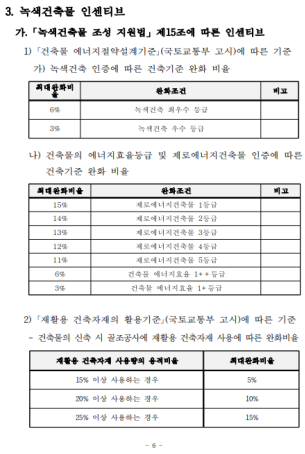
출처: 부평구청 블로그. (https://blog.naver.com/withbp/223423823095, 검색일: 2024.12.28.).

[그림 3-52] 인천시 부평구, 저소득층 에너지효율 개선사업

❖ 실천과제 16) 건축물 에너지성능개선을 위한 인센티브 마련

3.2	녹색건축물 조성 진흥	
3.2.1	건축물 에너지 성능개선을 위한 운용계획 수립	부분이행
세부단위과제	① 인천시 지역 녹색건축물 브랜드 런칭 및 표창제도 수립	미이행
	② 건폐율/용적률 관련 추가 인센티브 논의	부분이행

- ① 인천시 브랜드 런칭 및 표창제도는 추진되지 않음
- ② 설계기준와 탄소포인트제를 통해 인센티브는 일부 운영되며, 실효성있는 인센티브 강화 필요성이 지속적으로 제기됨

탄소포인트제 운영	설계기준 인센티브 항목
	

3. 녹색건축물 인센티브

가. 「녹색건축물 조성 지원법」 제15조에 따른 인센티브

1) 「건축물 에너지절약설계기준」(국토교통부 고시)에 따른 기준

가) 녹색건축 인증에 따른 건축기준 완화 비율

최대완화비율	완화조건	비고
6%	녹색건축 최우수 등급	
3%	녹색건축 우수 등급	

나) 건축물의 에너지효율등급 및 제로에너지건축물 인증에 따른 건축기준 완화 비율

최대완화비율	완화조건	비고
15%	제로에너지건축물 1등급	
14%	제로에너지건축물 2등급	
13%	제로에너지건축물 3등급	
12%	제로에너지건축물 4등급	
11%	제로에너지건축물 5등급	
6%	건축물 에너지효율 1++등급	
3%	건축물 에너지효율 1+등급	

2) 「제활용 건축자재의 활용기준」(국토교통부 고시)에 따른 기준

- 건축물의 신축 시 골조공사에 재활용 건축자재 사용에 따른 완화비율

재활용 건축자재 사용량의 유격비율	최대완화비율
15% 이상 사용하는 경우	5%
20% 이상 사용하는 경우	10%
25% 이상 사용하는 경우	15%

- 6 -

출처: 인천도시공사 홈페이지,(https://www.ih.co.kr/main/sale_lease/welfare/green.jsp, 검색일: 2024.12.27)

[그림 3-53] 인천시, 노후건축물 그린리모델링 사업 사례

❖ 실천과제 17) 건축물의 에너지 절약적 유지관리를 위한 대학캠퍼스 유지관리 시범사업 추진

3.2	녹색건축물 조성 진흥	
3.2.2	건축물의 에너지 절약적 유지관리를 위한 대학캠퍼스 유지관리 시범사업 추진	부분이행
세부단위과제	① 대학 캠퍼스의 온실가스 배출특성, 에너지절약 성능, 설비 설치현황 조사 및 유지관리 가이드라인 마련	부분이행

- 그린캠퍼스 사업은 일부 시행되었으나, 유지관리 가이드라인은 마련되지 않음

[산학/기업] 인천대, '지속가능한 성장' 꿈꾼다… 그린캠퍼스 전략으로 녹색경영 속도낸다

김준환 기자 | 입력 2019.10.24 09:28 | 수정 2019.10.24 15:00

댓글 0

가 가

대학가 곳곳에 미래형 캠퍼스 구축 시도, 에너지 비용 저감 기술의 테스트베드 공간 주목

그린캠퍼스 조성지원 대상 선정… 저탄소 친환경 캠퍼스 구축으로 에너지 효율화 개선

외부기업과 손잡고 에너지 모니터링시스템 구축… 에너지 관리 및 비용 절감 시너지 기대

출처: 김준환. (2019). [산학/기업] 인천대, '지속가능한 성장' 꿈꾼다… 그린캠퍼스 전략으로 녹색경영 속도낸다", 머니투데이, 10월 24일 기사, (https://news.unn.net/news/articleView.html?idxno=220596, 검색일, 2024.12.17.).

[그림 3-54] 인천시, 그린캠퍼스 시범사업

전략 4 | 녹색건축 산업·문화 확충

❖ 실천과제 18) 녹색건축 전문기업 육성

4.1	녹색건축 산업 육성 및 전문인력 양성	
4.1.1	녹색건축 전문기업 양성	미이행
세부단위과제	① 지역의 녹색건축 전문기업과 전문인력에 대한 실태조사 및 관리 시스템 구축	미이행
	② 녹색건축 전문기업의 녹색인증 취득 유도를 위한 지원 및 홍보	미이행

- 지역 내 관련 기업의 존재와 개별 기업 차원의 활동은 확인됨
- 하지만, ① 실태조사나 관리 시스템 구축, ② 인천시 차원의 지원 및 홍보 활동은 확인되지 않음

❖ 실천과제 19) 녹색건축 전문인력 양성

4.1	녹색건축 산업 육성 및 전문인력 양성	
4.1.2	녹색건축 전문인력 양성	부분이행
세부단위과제	① 산학연 연계를 통한 녹색건축 전문교육 프로그램 개발 및 교육지원	부분이행
	② 에너지평가사 및 녹색건축물 인증 전문가 육성 지원	미이행

- ① 산학연 연계를 통한 녹색건축 전문교육 프로그램은 인천탄소중립연구·지원센터, 인천도시공사, 지역 대학 등을 중심으로 운영되었으며 '인천녹색기후아카데미' 등을 통해 시민과 전문가를 대상으로 한 탄소중립 및 녹색건축 교육이 지속적으로 시행된 바 있음
- ② 에너지평가사 및 녹색건축물 인증 전문가 육성 지원과 관련된 인천시 차원의 사업이 2020년 이후 최근 실적은 확인되지 않음
- 탄소중립 교육 등 일반적 교육은 지속되었으나, 전문자격 인력 육성사업은 추진 실적 미흡함

인천녹색기후아카데미	건설기술교육원(인천시 남동구 소래로 소재)

출처: (좌) 인천탄소중립연구·지원센터. (2023). '친환경 건축물에 우리가 살아야 하는 이유'. (https://www.aurum.re.kr/Research/PostView.aspx?mm=1&ss=1&pid=29105, 검색일: 2025.4.1.)., 건설기술교육원 홈페이지(https://www.kicte.or.kr/portal/index/mainInitAction.do 검색일: 2025.4.1.)

[그림 3-55] 인천시, 녹색건축 전문인력 양성 교육 지원

❖ 실천과제 20) 시민 참여형 녹색건축 문화조성

4.2	시민참여형 녹색건축 문화조성	
4.2.1	시민 참여형 녹색건축 문화조성	이행
세부단위과제	① 시민과 함께하는 인천광역시 녹색건축 세미나 개최	이행
	② 인천광역시 우수 녹색건축물 지정 및 활용을 통한 인식 제고	이행
	③ 교육과 홍보를 통한 인식 제고	이행
	④ 시민 주제의 녹색건축 공모전 운영	이행
	⑤ 녹색건축 박람회 개최	이행

- ①~⑤ 인천건축문화제를 중심으로 세미나, 전시, 공모전 등 시민 참여형 프로그램 다수 이행
- 대표적으로 2022년에는 'Garden in Architecture'를 주제로 개최되어, '제로에너지건축물 디자인 공모전 수상작품 전시', '인천건축학생공모전' 등이 함께 진행되었음

인천건축문화제	인천건축 학생공모전 포스터

출처: 대한건축사협회 인천시 건축사회 홈페이지. (http://www.inkira.or.kr/bbs/content.php?co_id=cul_festival&mid=40&cid=50, 검색일: 2025.4.1.).

[그림 3-56] 인천시, 시민 참여형 녹색건축 문화조성 사례

❖ 실천과제 21) 노후주택 에너지 절감 추진

4.2	시민참여형 녹색건축 문화조성	
4.2.2	**노후주택 에너지 절감 추진**	**이행**
세부단위과제	① 에너지 장터를 활용한 에너지 절감 프로젝트 추진	이행
	② 에너지 절감 설비 보급 확대	이행

- 저층주거지, 임대주택 등을 대상으로 설비 보급과 에너지개선 사업 적극 추진
- 생활밀착형 에너지 복지 사업으로 효과 높음. 향후 지속사업화 및 주거복지 연계 강화 필요

인천시 계양구, '2024년도 저층주거지 집수리 지원사업	인천도시공사(iH), 인천 노후 임대주택 리모델링
• 20년 이상 된 노후 단독·다가구주택을 대상으로 창호·단열재 교체 등 에너지 개선 포함	• 단열 성능 개선, 고효율 설비 도입 등 ESG 기반 에너지 절감형 리모델링 추진

출처: (좌)인천시 계양구. (2024). 집수리 지원사업. (https://www.cnbnews.com/news/article.html?no=639770 검색일: 2025.4.1.), (우)한동헌. (2024). 인천 노후 임대주택 리모델링 ESG 실천 '첫단추'. 일간경기. (9월6일 기사). (https://www.1gan.co.kr/news/articleView.html?idxno=248696, 검색일: 2025.4.1.,).

[그림 3-57] 인천시, 노후주택 그린리모델링 사례

❖ 실천과제 22) 녹색건축물 조성방안 및 녹색건축 인식 확산

5.1	녹색건축물 조성방안 및 녹색건축 인식 확산	
5.1.1	**녹색건축물 조성방안 및 녹색건축 인식확산**	**미이행**
세부단위과제	① 우수 녹색건축물 사례집 제작	미이행
	② 그린리모델링 가이드북 제작	미이행

- 사례집, 가이드북 등 시각자료 제작의 필요성은 제기됐으나 이행되지 않음

❖ 실천과제 23) 녹색건축 홍보방안 마련

5.1	녹색건축물 조성방안 및 녹색건축 인식 확산	
5.1.2	녹색건축물 홍보방안 마련	미이행
세부단위과제	① 녹색건축 한마당 행사의 인천광역시 유치	미이행
	② 알기 쉬운 녹색건축 홍보책자 제작	미이행

- 체험형 행사 유치, 쉬운 홍보자료 제작 등이 계획되었으나 예산·주체 미비로 미이행됨

❖ 실천과제 24) 녹색생활 실천 확대를 위한 에너지교육 프로그램 개발

5.1	녹색건축물 조성방안 및 녹색건축 인식 확산	
5.1.3	녹색생활 실천을 위한 에너지 교육프로그램 개발	부분이행
세부단위과제	① 교육대상을 선정 및 교육대상별 교육프로그램 개발 후 전문가 Pool 구성	부분이행
	② 청소년 대상 기초건축교육 시행	부분이행
	③ 마을 만들기 사업 등 환경개선사업 지역 주민 대상 교육	부분이행

- ①~② '에너지 놀이교실', '인천 환경교육 한마당' 등 기후·에너지 일반 교육은 이행함. 다만 녹색건축 특화 커리큘럼 및 전문가 Pool 기반 체계는 미흡함
- ③ 마을 만들기 연계 교육도 환경교육의 일환으로 일부 진행되었으나, 녹색건축물 확산 목적과는 거리가 있는 프로그램이 대부분임

에너지 놀이교실	인천 환경교육 한마당 포스터

출처: 인천녹색연합 홈페이지. (https://greenincheon.org/?p=196107, 검색일: 2024.12.28.).

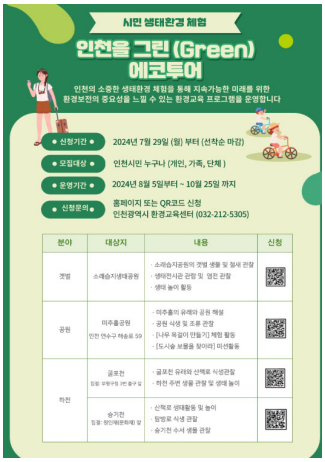
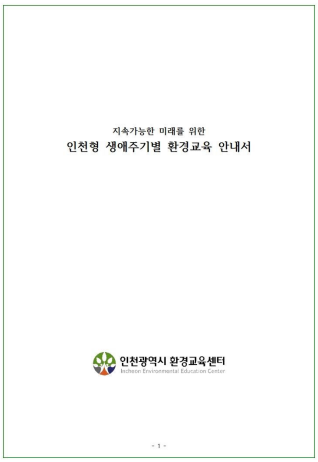
[그림 3-58] 인천시, 에너지교육 프로그램 개발 사례

전략 5 녹색건축 교육 및 홍보

❖ 실천과제 25) 다양한 녹색교육 프로그램 개발

5.2	녹색건축 교육의 내실화	
5.2.1	다양한 녹색교육 프로그램 개발	부분이행
세부단위과제	① 시민단체와 연계한 그린 에너지 투어 프로그램 마련	이행
	② 녹색건축 교육 커리큘럼 개발	이행
	③ 지역사회와 연계한 에너지 학교 운영	부분이행

- ①~② 환경교육센터의 '그린에코투어', '인천 환경교육 한마당', 인천탄소중립연구·지원센터의 '인천 녹색기후아카데미'등을 통해 시민 대상 환경·에너지 교육은 활발히 운영함
- ③ '에너지 학교'와 같은 제도화된 교육 프로그램은 부재하며, 녹색건축과의 직접적 연계는 미흡함

그린에코투어	환경교육 커리큘럼
	

출처: 인천시 환경교육센터 홈페이지. (https://incheoneec.or.kr/47/?idx=21016891&bmode=view, 검색일: 2024.12.28.).

[그림 3-59] 인천시, 녹색교육 프로그램 개발 사례

❖ 실천과제 26) 녹색건축 행정지원 전문화를 위한 시스템 구축

5.2	녹색건축 교육의 내실화	
5.2.2	녹색건축 행정지원 전문화를 위한 시스템 구축	부분이행
세부단위과제	① 녹색건축 관련 공무원 역량강화	미이행
	② 녹색건축 전문가 Pool 구성 및 운영	이행

- ① 정부 차원에서의 교육은 일정 부분 이뤄지고 있으나, 인천시 자체 교육 프로그램이나 정례화된 역량강화 시스템은 부재함
- ② '녹색건축자문단' 운영을 통해 전문가 Pool은 일부 구성되어 있으나, 행정 초기 단계 참여와 운영 체계화는 미흡

4) 정성적 성과평가

■ 설문조사 주요내용

- 전체 설문지와 결과는 부록 1과 부록 2에 수록되었으며, 다음은 일부 내용을 발췌함

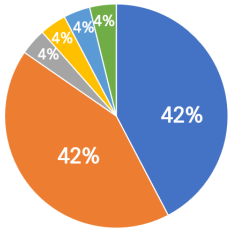
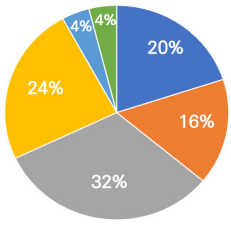
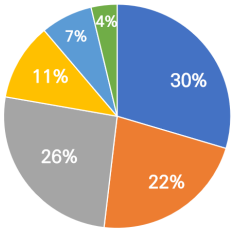
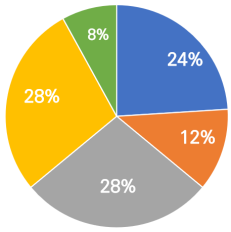
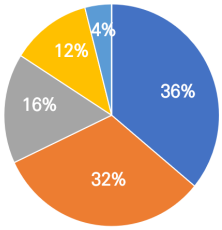
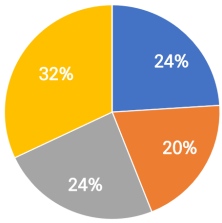
❖ 정성 평가

- **높은 평가:** 제도적 기반 마련과 민간 참여 유도에 대해 긍정적인 평가가 두드러졌으며, 이는 녹색건축 정책의 안정적 추진을 위한 제도적 기반과 거버넌스 정비의 중요성을 시사함

- **낮은 평가:** 교육 프로그램과 노후주택 에너지 개선 등 실천적 접근에 대해서는 현장 실행력과 체감도 측면에서 부족하다는 평가가 제기됨

[표 3-53] 실천과제별 정성 평가 점수 상·하위 항목

■ 매우 그렇다 ■ 그렇다 ■ 보통이다 ■ 그렇지 않다 ■ 전혀그렇지 않다 ■ 잘 모르겠다.

상위	하위
실천과제 1) 녹색건축물 설계기준 및 조성 지원조례 마련 정성평가: 87.5점 	실천과제 25) 다양한 녹색교육 프로그램 개발 정성평가: 65.0점 
실천과제 16) 건축물 에너지성능개선을 위한 인센티브 마련 정성평가: 77.5점 	실천과제 21) 노후주택 에너지 절감 추진 정성평가: 67.0점 
실천과제 7) 민간건축물의 녹색건축 인증 유도 정성평가: 76.8점 	실천과제 14) 제로에너지 하우스 단지 구축으로 체감 기회 제공 정성평가: 67.2점 

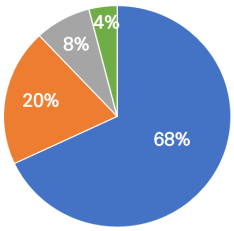
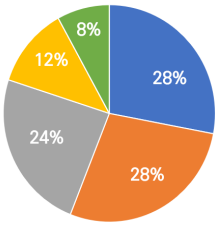
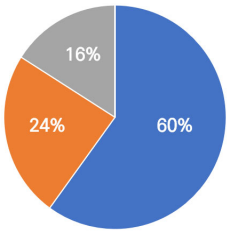
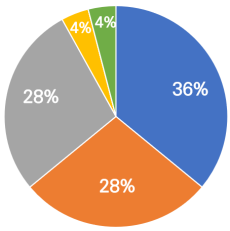
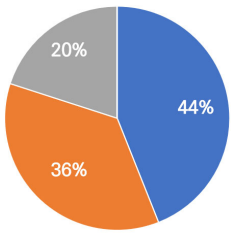
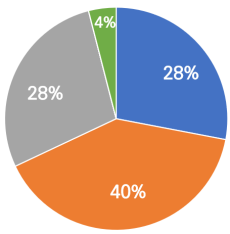
❖ 중요도 평가

- **높은 평가:** 지속적인 유지관리, 설계기준 마련, 정보시스템 구축 등이 상대적으로 높은 평가를 받아 녹색건축의 기반 조성과 체계적 관리의 필요성이 강조됨

- **낮은 평가:** 수변구역 차양장치 기준, 노후주택 에너지 절감, 시민 대상 교육프로그램 등은 전반적으로 75점 이상을 받긴 했으나 비교적 중요도가 낮게 평가되어, 향후 정책 효과성과 실행력을 높이기 위한 보완이 필요한 과제로 평가됨

[표 3-54] 실천과제별 중요도 평가 점수 상·하위 항목

■ 매우 그렇다 ■ 그렇다 ■ 보통이다 ■ 그렇지 않다 ■ 전혀그렇지 않다 ■ 잘 모르겠다.

상위	하위
실천과제 4) 녹색건축 유지관리 방안 마련 중요도 평가: 92.5점  	실천과제 8) 수변구역 신축건축물 차양장치 기준 상향 중요도 평가: 75.7점 
실천과제 1) 녹색건축물 설계기준 및 조성 지원조례 마련 중요도 평가: 88.8점  	실천과제 21) 노후주택 에너지 절감 추진 중요도 평가: 80.0점 
실천과제 2) 녹색건축 종합정보 서비스망 구축 중요도 평가: 88.8점  	실천과제 25) 다양한 녹색교육 프로그램 개발 중요도 평가: 80.0점 

5) 평가 결과 요약

■ 26개 실행사업 중 8개 이행, 11개 부분이행, 7개 미이행

[표 3-55]「제1차 인천광역시 녹색건축물 조성계획」이행률 분석

(정성평가, 중요도: 100점 만점 기준)

전략목표	전략과제	실천과제	추진주체	정량 평가	정성 평가 (중요도)
전략 1. 녹색건축물 기반 마련	1.1 녹색건축 설계기준 및 정보시스템 구축	1) 녹색건축물 설계기준 및 조성 지원조례 마련	건축계획과 에너지정책과	이행	87.5 (88.8)
		2) 녹색건축 종합정보 서비스망 구축	건축계획과 애너지정책과	이행	70.8 (88.8)
	1.2 단계별 녹색 건축 조성 방안 마련	3) 녹색건축물 성능검증 시스템 구축으로 효율성 제고	건축계획과	이행	74.4 (83.2)
		4) 녹색건축 유지관리 방안 마련	건축계획과	미이행	– [76] (92.5)
	1.3 녹색건축 인프라 조성	5) 신재생에너지 보급확대를 위한 에너지 자립모델 구축	건축계획과	부분이행	70.4 (82.4)
		6) 환경성 선언 제품을 사용함으로써, 건축물의 환경부하 저감을 위한 기반을 조성하고 환경영향 인식 제고	건축계획과 에너지정책과	부분이행	75.2 (85.6)
		7) 민간건축물의 녹색건축 인증 유도	건축계획과	이행	76.8 (88.0)
전략 2. 인천형 녹색건축물	2.1 환경특성이 반영된 녹색건축물 조성	8) 수변구역 신축건축물 차양장치 기준 상향	건축계획과	미이행	– (75.7)
		9) 미세먼지 저감장치 및 친환경 보일러 설치	건축계획과	이행	72.8 (85.6)
	2.2 수자원 재활용 및 발전	10) 빗물 재활용과 수소연료 전지를 통한 제로빌딩 구현	건축계획과	부분이행	– (81.7)
	2.3 노후건축물 관리	11) 노후건축물 결로방지 사업시행	건축계획과	부분이행	70.4 (86.7)
		12) 종합적 노후건축물 개선 가이드라인 수립	건축계획과	미이행	71.7 (83.2)
전략 3. 녹색건축을 통한 인천광역시 환경 개선	3.1 녹색건축물 관련 사업지원	13) 노후건축물 그린리모델링 지원을 위한 기금 및 조직마련	건축계획과	부분이행	73.3 (83.0)
		14) 제로에너지 하우스 단지 구축으로 체감 기회 제공	건축계획과 인천도시공사	미이행	67.2 (85.6)
		15) 저소득층 에너지복지 강화	건축계획과	이행	70.8 (86.4)
	3.2 녹색건축물 조성 진흥	16) 건축물 에너지성능개선을 위한 인센티브 마련	건축계획과 인천도시공사	부분이행	77.5 (84.8)
		17) 건축물의 에너지 절약적 유지관리를 위한 대학캠퍼스 유지관리 시범사업 추진	건축계획과	부분이행	70.4 (80.8)
전략 4. 녹색건축 산업·문화 확충	4.1 녹색건축 산업 육성 및 전문인력 양성	18) 녹색건축 전문기업 육성	건축계획과	미이행	69.2 (83.3)
		19) 녹색건축 전문인력 양성	건축계획과	부분이행	67.8 (84.8)
	4.2 시민참여형 녹색건축 문화조성	20) 시민 참여형 녹색건축 문화조성	건축계획과	이행	70.0 (82.4)
		21) 노후주택 에너지 절감 추진	건축계획과	이행	67.0 (80.0)
전략 5. 녹색건축 교육 및 홍보	5.1 녹색건축물 조성방안 및 녹색건축 인식 확산	22) 녹색건축물 조성방안 및 녹색건축 인식 확산	건축계획과	미이행	– (84.8)
		23) 녹색건축 홍보방안 마련	건축계획과	미이행	– (80.8)
		24) 녹색생활실천 확대를 위한 에너지 교육프로그램 개발	건축계획과 에너지정책과	부분이행	67.8 (84.0)
	5.2 녹색건축 교육의 내실화	25) 다양한 녹색교육 프로그램 개발	건축계획과	부분이행	65.0 (80.0)
		26) 녹색건축 행정지원 전문화를 위한 시스템 구축	건축계획과	부분이행	71.7 (88.0)

76) 설문조사 실시 당시(2025.1~2), 본 실천과제는 미이행한 것으로 파악하여 이행여부는 질의되지 않고 중요도만 조사되었음

6) 추진전략별 시사점

■ 추진전략 1) 녹색건축물 기반 마련

- 조례 및 설계기준은 조기에 제정되어 정책 기반이 안정화되었음
- 정보 서비스망과 성능검증 체계는 단계적으로 구축되어 기본 인프라로 정착됨
- 유지관리 방안은 실태조사 및 후속 관리체계의 부재로 이행이 미흡했음
- 에너지자립모델은 태양광 중심 보급은 있었으나, BIPV 등 통합형 고도화 설비는 도입되지 않음
- 친환경 자재 활용은 간접 유도에 머물렀고, 적용 기반 확대는 미진했음
- 민간 건축물의 인증은 인센티브 중심으로 제도화되었으나, 유인 효과는 한정적이었음

시사점

- 제도 기반은 안정적으로 마련되었으나, 사후관리와 민간 확산을 연계한 후속 체계 강화가 필요함
- 신재생에너지와 친환경 자재의 통합 적용을 위한 정책적 연계가 요구됨
- 민간 참여 확대를 위한 인센티브 다양화 및 체감도 제고가 중요함

■ 추진전략 2) 인천형 녹색건축물

- 수변구역 등 지역 특화형 설계기준은 필요성만 제기되고 제도화되진 못했음
- 미세먼지 저감 및 보일러 성능 기준은 설계지침에 반영되어 일부 개선이 이루어졌음
- 제로빌딩 구현 기술은 일부 공공건축물에 도입되었으나, 민간 확산은 미흡했음
- 노후건축물의 결로 개선은 일부 사업에서 간접 추진되었으나, 종합 가이드라인은 수립되지 않았음

시사점

- 지역의 기후·입지 특성을 반영한 기준 정비가 중요하며, 공공건축에서의 사례 축적이 필요함
- 제로에너지 건축은 통합설계 접근과 민간 확산 기반 조성이 요구됨
- 노후건축물 대응은 에너지 성능과 환경안전 측면을 아우르는 사후관리 중심 구조로 발전이 필요함

■ 추진전략 3) 녹색건축을 통한 환경개선

- 그린리모델링 기금은 조례상 근거는 있었으나, 실질적 조직 구성과 운용체계는 미비했음
- 공공 ZEB 단지는 기획 및 설계단계에서 체험기반 구축이 시도되었으나, 체감 중심 운영은 미흡했음
- 저소득층을 대상으로 한 에너지복지 사업은 실질적 이행으로 이어졌고 정책 체감도가 높았음
- 에너지 성능개선 인센티브는 일부 운영되었으나, 도시 브랜드화나 인식 확산 측면은 부족했음
- 대학캠퍼스 시범사업은 일부 진행되었으나, 유지관리 가이드라인 등은 마련되지 않았음

시사점

- 기금 및 조직 운영의 실효성 확보가 그린리모델링 확산의 전제조건임
- ZEB 체감단지 조성은 시민 참여형 실증 모델로 고도화할 필요가 있음
- 에너지복지 사업은 대상 다양화와 지속 추진을 위한 예산 연계가 중요함
- 유형별 맞춤형 유지관리 기준 마련을 통해 시범사업의 확장성과 효과성을 높일 필요가 있음

■ 추진전략 4) 녹색건축 산업/문화 확충

- 녹색건축 전문기업에 대한 실태조사, 인증지원, 관리체계는 전반적으로 추진되지 못했음
- 전문인력 교육은 일반 프로그램 중심으로 이행되었으나, 자격 기반의 체계적 육성은 미흡했음
- 시민 참여형 녹색건축 문화는 공모전, 세미나, 전시 등 다양한 채널을 통해 꾸준히 운영되었음
- 노후주택 대상 에너지 개선사업은 일부 추진되었으며, 주거복지와의 연계 가능성이 확인되었음
- 녹색건축 사례집, 가이드북 등 시각자료는 제작되지 않았으며, 홍보 콘텐츠 구축은 미진했음
- 교육 프로그램은 기후·에너지 중심이었고, 녹색건축 특화 교육이나 전문가 Pool 구성은 부족했음

시사점

- 녹색건축 산업기반을 구성할 전문기업과 인력의 체계적 육성 방안이 필요함
- 시민참여형 문화 기반은 유지하면서 타 전략과의 연계성 강화가 요구됨
- 홍보는 시각 자료, 체험형 콘텐츠 중심으로 전략화해야 함
- 교육은 대상별 맞춤형 커리큘럼과 실습 기반의 녹색건축 특화 프로그램으로 고도화되어야 함

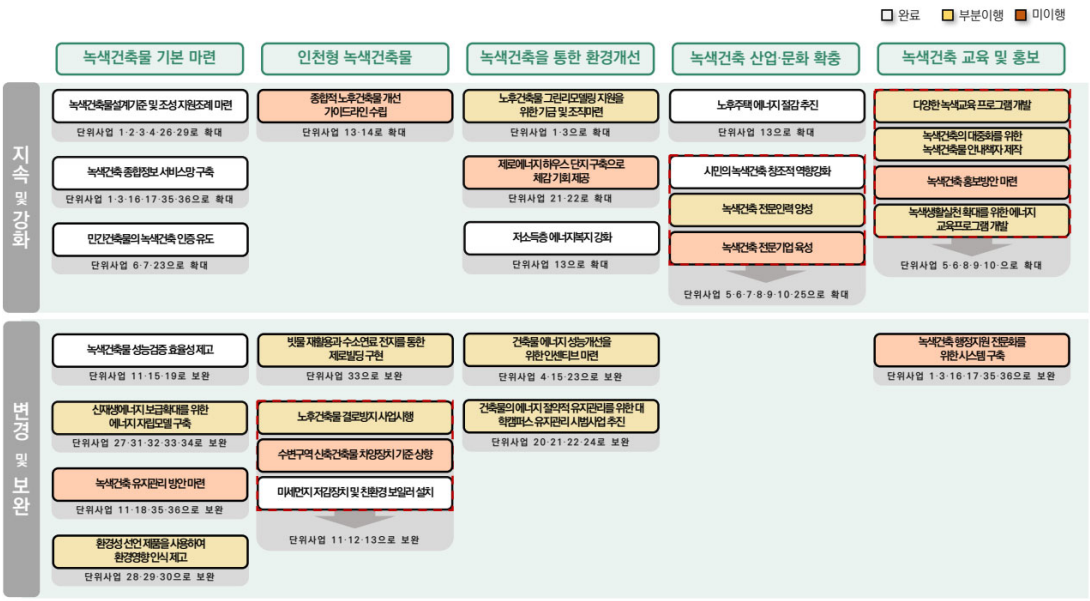
■ 추진전략 5) 녹색건축 교육 및 홍보

- 시민 대상 교육은 환경·에너지 중심으로 운영되었으며, 녹색건축과의 직접 연계는 부족했음
- 공무원 역량 강화 교육은 자체적으로 운영되지 않았으며, 중앙차원의 지원에 의존했음
- '녹색건축자문단'은 전문가 풀(Pool)로 기능하였으나, 정책 초기 단계부터의 연계는 미흡했음

시사점

- 녹색건축 특화 교육 콘텐츠와 실습형 프로그램 개발이 필요함
- 공무원 교육의 정례화와 내부 운영체계 확립이 요구됨
- 전문가 풀(Pool)은 행정 초기 단계부터 실질적 자문이 가능하도록 운영방식 개선이 필요함

7) 1차 조성계획 과제별 이행 현황 및 2차 계획 반영 방향



[그림 3-60] 인천시, 「제1차 녹색건축물 조성계획」의 단위사업을 「제2차 조성계획」에서 확장발전

04. 인천시 녹색건축물 조성계획 목표 및 전략

4.1. 온실가스 감축 추진현황

4.2. 인천시 건축부문 온실가스 감축목표

4.3. 계획의 비전 및 추진전략

제2차
인천광역시
녹색건축물 조성계획

The 2nd Green Building Development Plan of Incheon

04 인천시 녹색건축물 조성계획 목표 및 전략

4.1. 온실가스 감축 추진현황

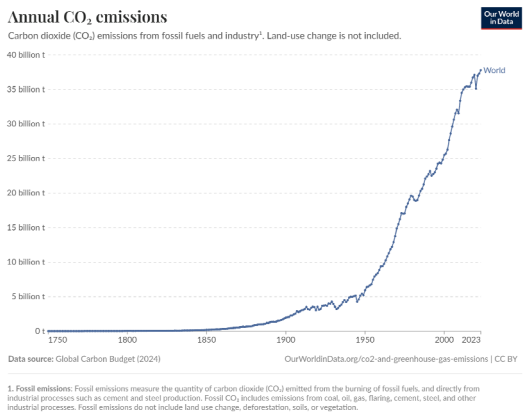
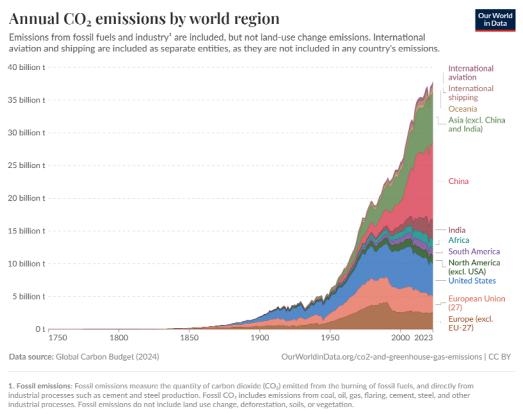
1) 국외 온실가스 감축 추진현황[77)]

■ **전 세계 연간 탄소배출량**

- 산업혁명 이전(20세기 중반 이전)까지는 탄소 배출량 증가 속도가 완만했음
- 1950년을 기점으로 탄소 배출량은 급격한 상승세를 보였으며, 1990년에는 1950년 약 60억 톤 대비 약 4배 증가한 약 220억 톤에 도달했음
- 최근 몇 년간 배출량 증가세는 다소 둔화되었으나, 전문가들에 따르면 아직 정점(Peak)에 도달하지 않은 것으로 분석되며, 2024년 탄소 배출량은 약 374억 톤에 달했음

■ **전 세계 지역별 탄소배출량**

- 20세기 이전까지는 유럽과 미국이 전 세계 탄소 배출량의 대부분을 주도하였음
  - 1900년에는 전체 배출량의 90% 이상, 1950년까지 전체 배출량의 85% 이상을 차지함
- 20세기 후반, 중국과 대한민국을 비롯한 아시아 국가들은 비교적 늦은 시기에 산업화가 진행되었으며, 이에 따라 제조업 발전이 지연되었고 탄소배출량은 뒤늦게 급격히 증가하는 양상을 보였음
  - 전 세계 탄소배출 증가와 아시아 산업화에 따른 배출 비중 확대를 고려할 때, 건물 부문의 감축목표는 지속적 저감 유도와 함께 지역 특성과 산업구조 변화를 반영해야 함

전 세계 연간 탄소배출량	전 세계 지역별 탄소배출량
	

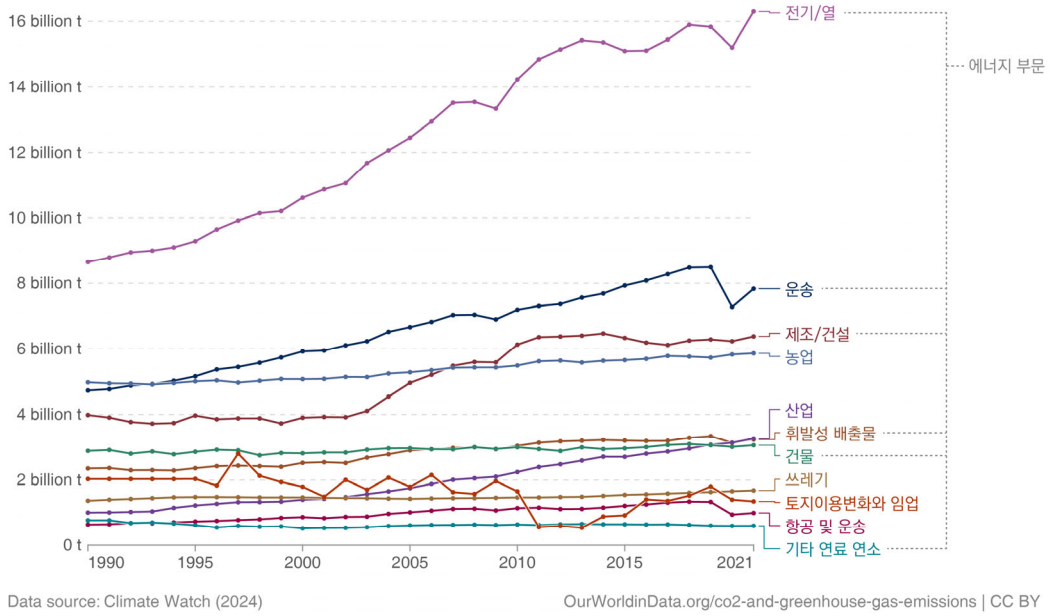
출처: (좌)Ritchie, H. (2022). CO_2 emissions dataset: Our sources and methods. Our World in Data.(https://ourworldindata.org/co2-dataset-sources, 검색일: 2025.4.16.)에서 제공하는 최신 데이터(2024). (우)Ritchie, H., & Roser, M. (2020). CO_2 emissions.Our World in Data. (https://ourworldindata.org/co2-emissions, 검색일: 2025.4.16.)에서 제공하는 최신 데이터(2024).

[그림 4-1] 전 세계 탄소배출량

77) Global Carbon Project. (2024). Global carbon budget 2024. (https://globalcarbonbudget.org/, 검색일: 2025.4.21.).

■ 전 세계 부문별 온실가스(GHG) 배출량

- 전 세계 온실가스 배출의 약 75%는 에너지 부문에서 발생하며, 농업 부문이 그 뒤를 이음
- 에너지 부문은 전기·열, 운송, 제조·건설, 휘발성 배출물, 건물, 기타 연료 연소 부문으로 세분화되며, 이 중 전기·열 생산 부문이 가장 많은 온실가스를 배출하는 것으로 나타남
- 건물 부문에는 현장 연료 연소에 따른 직접 배출만 포함되며, 전기 사용으로 인한 간접 배출은 전기·열 부문에 해당됨
- 이에 따라 건물 부문 온실가스 감축을 위해서는 간접 배출까지 포괄하는 통합적 전략이 요구됨



출처: Ritchie, H., Rosado, P., & Roser, M. (2020). Breakdown of carbon dioxide, methane and nitrous oxide emissions by sector. Our World in Data. (https://ourworldindata.org/emissions-by-sector, 검색일: 2025.4.16.)에서 제공하는 최신 데이터(2024).

[그림 4-2] 전 세계 부문별 온실가스 배출량 변화

2) 국내 온실가스 감축 추진현황

■ 국가온실가스감축목표(NDC)[78]

- 우리나라의 2030년 목표배출량은 436.6백만 톤으로, 기준연도인 2018년 대비 291.0백만 톤(40%) 감축하는 것을 목표로 함
- 건물 부문은 에너지효율 향상, 고효율기기 보급, 스마트에너지 관리, 행태개선 강화, 청정에너지 보급확대를 통해 온실가스 배출량을 감축할 것으로 계획하였음
- 건물부문의 2030년 목표배출량은 35.0백만 톤으로, 기준연도 대비 17.1백만 톤(32.8%) 감축하는 것을 목표로 함
- 건물 부문의 감축량(17.1백만 톤)은 전체 감축량(291.0백만 톤)의 5.88%를 차지함

[표 4-1] 국가 온실가스 연도별 감축목표(NDC)

(단위) 백만 톤CO2eq

구분	2018 (기준년도)	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030 (목표년도)
합계	727.6	633.9	625.1	617.6	602.9	585.0	560.6	529.5	436.6
전환	269.6	223.2	218.4	215.8	211.8	203.6	189.9	173.7	145.9
산업	260.5	256.4	256.1	254.8	252.9	250.0	247.3	242.1	230.7
건물	52.1	47.6	47.0	46.0	44.5	42.5	40.2	37.5	35.0
수송	98.1	93.7	88.7	84.1	79.6	74.8	70.3	66.1	61.0
농축수산	24.7	22.9	22.4	21.9	21.2	20.4	19.7	18.8	18.0
폐기물	17.1	15.1	14.7	14.1	13.3	12.5	11.4	10.3	9.1
수소	(-)	3.4	4.1	4.8	5.5	6.2	6.9	7.6	8.4
탈루 등	5.6	5.1	5.0	5.0	4.9	4.8	4.5	4.2	3.9
흡수원	(-41.3)	-33.5	-31.3	-28.9	-30.4	-29.1	-28.3	-27.6	-26.7
CCUS	(-)	-	-	-	-0.4	-0.7	-1.3	-3.2	-11.2

출처: 관계부처 합동 (2023). 탄소중립 녹색성장 국가전략 및 제1차 국가 기본계획.

78) 관계부처 합동 (2023). 탄소중립 녹색성장 국가전략 및 제1차 국가 기본계획.

■ 지자체별 건물부문 온실가스 감축목표

- 서울, 경기, 부산, 세종시는 2030년까지 건물부문 온실가스 배출량을 기준연도 대비 각각 35%, 44%, 57%, 43% 감축하는 목표를 수립함

- 각 지자체별로 건물부문의 감축량이 전체 감축량에서 차지하는 비율은 서울 66%, 경기 64%, 부산 76%, 세종 56%로, 각 지자체 전체 감축량의 절반 이상을 차지함

[표 4-2] 지자체별 온실가스 목표배출량 비교(전체, 건물 부문)

(단위) 천 톤 CO2eq

구분		2018 (기준년도)	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030 (목표년도)	감축량 (기준-목표)	감축률(%) (감축량/기준)	건물감축량/ 전체감축량(%)
인천	전체	18,093	15,352	14,884	14,808	14,589	14,130	13,730	10,621	7,472	41.30	51.70
	건물	9,554	8,259	8,029	8,221	8,261	8,050	8,215	5,691	3,863	40.43	
서울	전체	46,107	37,011	35,844	34,233	33,181	31,952	30,413	28,660	17,447	37.84	65.51
	건물	33,058	26,545	26,194	25,165	24,403	23,639	22,851	21,628	11,430	34.58	
경기	전체	77,643	66,542	64,030	59,295	55,415	52,516	49,279	46,581	31,062	40.01	64.36
	건물	45,934	41,313	39,364	36,261	33,067	30,618	28,094	25,942	19,992	43.52	
부산	전체	16,385	13,705	13,347	12,788	11,958	11,138	10,239	9,146	7,239	44.18	76.16
	건물	9,691	7,009	6,770	6,502	5,994	5,513	4,975	4,178	5,513	56.89	
세종	전체	2,191	1,769	1,707	1,639	1,561	1,482	1,427	1,323	868	39.62	55.65
	건물	1,128	918	876	829	783	737	691	645	483	42.82	

출처: 각 시·도, (2024). 탄소중립·녹색성장 기본계획

■ 인천시 건물부문 온실가스 감축목표

- 인천시는 건물부문 온실가스 배출량을 2030년까지 5,691천 톤으로 감축하여, 기준연도(2018) 대비 약 40% 감축을 목표로 함

  - 이는 인천시 전체 온실가스 감축량의 약 52%를 차지하며, 건물부문이 감축 전략의 핵심 부문임을 의미함

- 타 지자체들이 온실가스 배출량을 비교적 균등하게 연차별로 감축하는 것과 달리, 인천시는 2029년까지 완만한 감소 후, 2030년에 감축 폭을 크게 확대하는 형태로 계획이 수립됨

  - 이는 2030년까지 해상풍력단지를 조성해 전력 사용 부문에서의 온실가스 배출량을 집중적으로 감축할 계획에 기인함

- 전력 감축 외에도 총 21개 과제를 통해 716천 톤의 과제 감축을 추진할 계획임

  - 인천시 탄소중립 녹색성장 기본계획의 중장기 계획에 따라, 건물부문에서 2030년까지 총 716천톤 CO2eq의 온실가스를 감축하고자 함

- 따라서 본 계획에서는 인천시의 특성을 고려한 건물의 에너지 효율화, 저탄소 건축자재 사용 등 구체적이고 실현가능한 과제감축 방안을 중점적으로 수립하여야 함

출처: 인천시. (2024). 인천광역시 탄소중립·녹색성장 기본계획.

[그림 4-3] 인천시, 건물부문 감축경로(전력감축, 과제감축)

4.2. 인천시 건물부문 온실가스 감축목표

1) 에너지 사용 실태 및 전망 분석 개요

- 분석 시점(2024.5~2025.2)을 기준으로, 국토교통부와 한국부동산원이 제공한「건물에너지사용량 통계(20182023)」중 가장 최신 데이터를 활용하였으며, 해당 자료는 국가통계정보포털(KOSIS, https://kosis.kr)을 통해 수집함

- 인천시의 건물부문 온실가스 감축 목표를 설정하기 위해서는 지역 내 에너지 사용 특성과 건축 환경의 구조적 조건을 종합적으로 고려한 정량적 분석이 필수적임

- 본 장에서는 전기·가스·난방 에너지의 군·구별 사용 현황과 용도별 특성을 분석한 내용을 기술했으며, 종합적 분석에 필요한 건축물의 용도 변화 및 노후도, 월별 기온변화 및 인구 특성과의 상관관계, 그리고 2030년까지의 에너지 사용 예측 결과를 부록[79]에 수록함

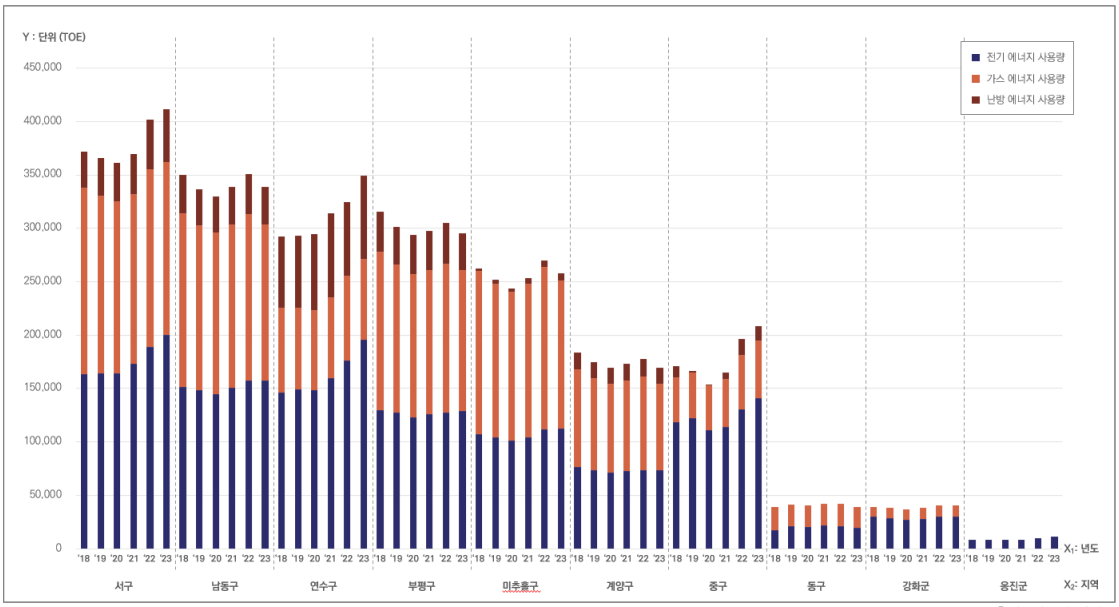
- 이러한 분석은 인천시 건물부문의 온실가스 감축 정책을 수립하기 위한 과학적 근거를 제공하며, 향후 군·구별 특성과 용도에 따라 특화된 감축 전략을 마련하기 위한 기초자료로 활용될 수 있음

79) 군·구별 건물 유형 및 에너지 사용 특성 분석(부록 3), 군·구별 기온변화와 에너지 사용 상관성 분석(부록 4), 건축물 노후도 및 상관관계 분석(부록 5), 에너지 사용량 예측모델 설명 및 비교(부록 6)

2) 에너지 사용량을 통한 온실가스 감축량

■ 군·구별 에너지 사용 현황

❖ **인천시 군·구별 전기·가스·난방 에너지 사용량 비교**

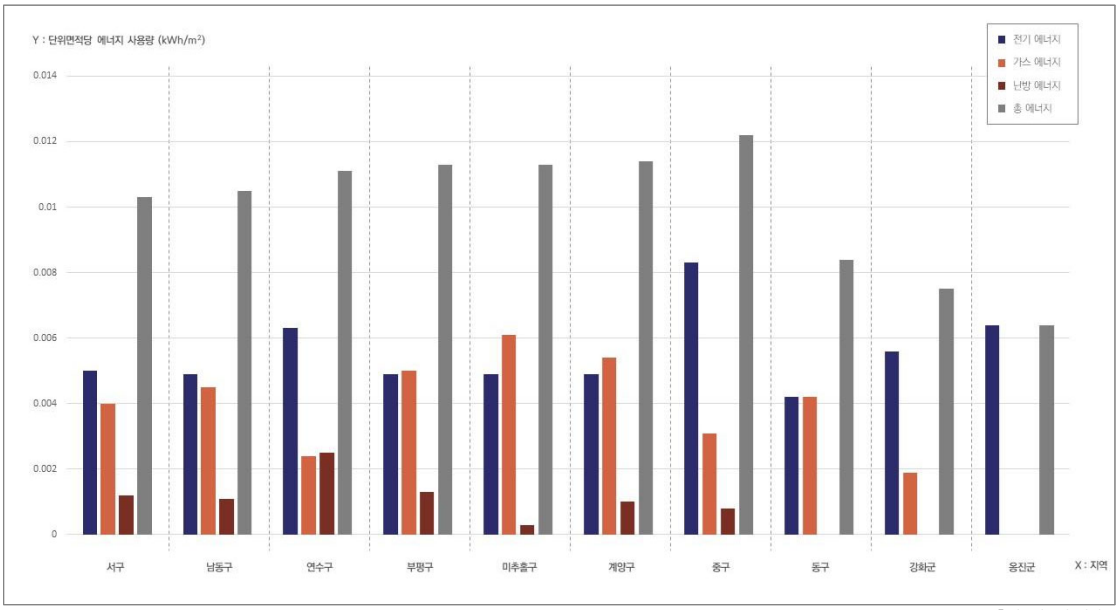


출처: 연구진 작성

[그림 4-4] 인천시, 군·구별 에너지 사용량 비교

- **전기 에너지 사용량 비교**
  - 서구, 남동구, 부평구에서 가장 높게 나타나며, 이는 공업지역 및 대규모 상업·주거복합이 위치하여 산업시설의 영향이 큰 것으로 보임
  - 강화군과 옹진군은 인구가 적어 전력 소비의 규모가 작음
- **가스 에너지 사용량 비교**
  - 계양구, 부평구, 미추홀구는 고밀도 주거지역을 중심으로 가스 사용량이 많음
  - 일부 지역은 가스 인프라가 미흡하여 집계 데이터가 누락되거나 적게 집계됨
- **난방 에너지 사용량 비교**
  - 연수구, 송도를 포함한 서구 일부 지역에서 높게 나타나며, 이는 신도시를 중심으로 지역난방 기반의 대규모 주거단지가 밀집된 것으로 보임
  - 동구, 강화군, 옹진군은 구도심 및 농어촌 중심 지역으로 지역난방 데이터가 집계되지 않음

❖ 인천시 군·구별 단위 면적당 에너지 사용량 비교



출처: 연구진 작성

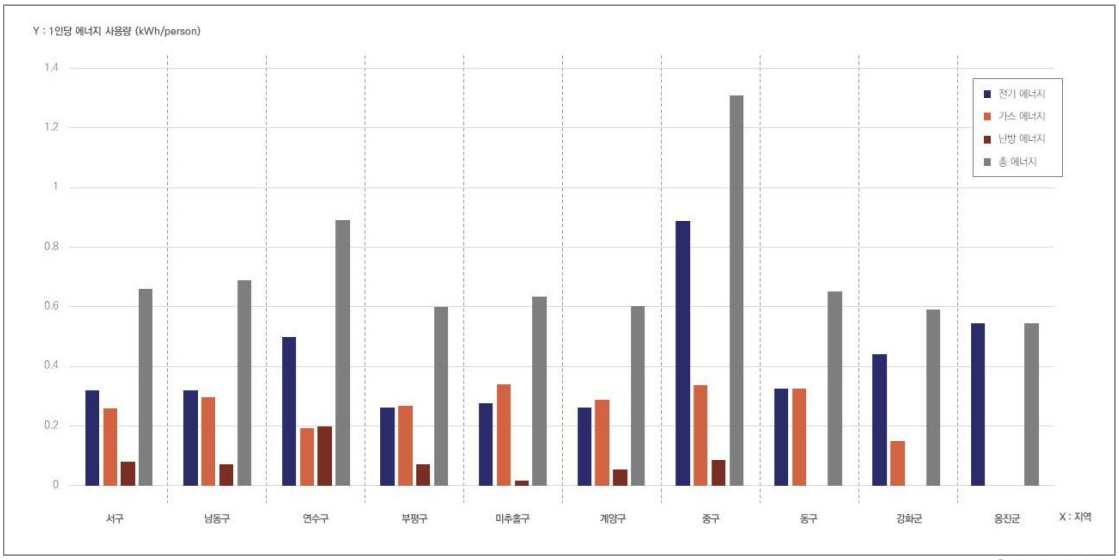
[그림 4-5] 인천시, 군·구별 단위 면적당 에너지 사용량 비교

- **전기 에너지**
  - 남동구 및 부평구는 산업단지나 대형 상업시설로 인한 높은 에너지 소비가 나타난 것으로 볼 수 있음
  - 동구는 인천시에서 가장 면적이 작고, 대형 시설의 비율이 낮아 총소비량 적음
  - 강화군·옹진군의 농어촌 지역이나, 건물이 밀집되어 동구에 비해 상대적으로 전기 소비량 큼

- **가스 에너지**
  - 미추홀구 및 계양구는 중·소형 주거가 집중되어 있어 면적 대비 가스 소비가 집중됨
  - 서구에는 지역난방의 비중이 높은 대규모 단지가 집중되어 있고, 강화군은 가스 인프라가 부족하여 면적 대비 가스 에너지 사용량이 낮음

- **난방 에너지**
  - 연수구, 서구는 대규모 신도시가 밀집되어 높은 지역난방 소비가 발생함
  - 동구, 강화군, 옹진군은 난방 에너지가 집계되지 않음

❖ 인천시 군·구별 1인당 에너지 사용량 비교



출처: 연구진 작성

[그림 4-6] 인천시, 군·구별 1인당 에너지 사용량 비교

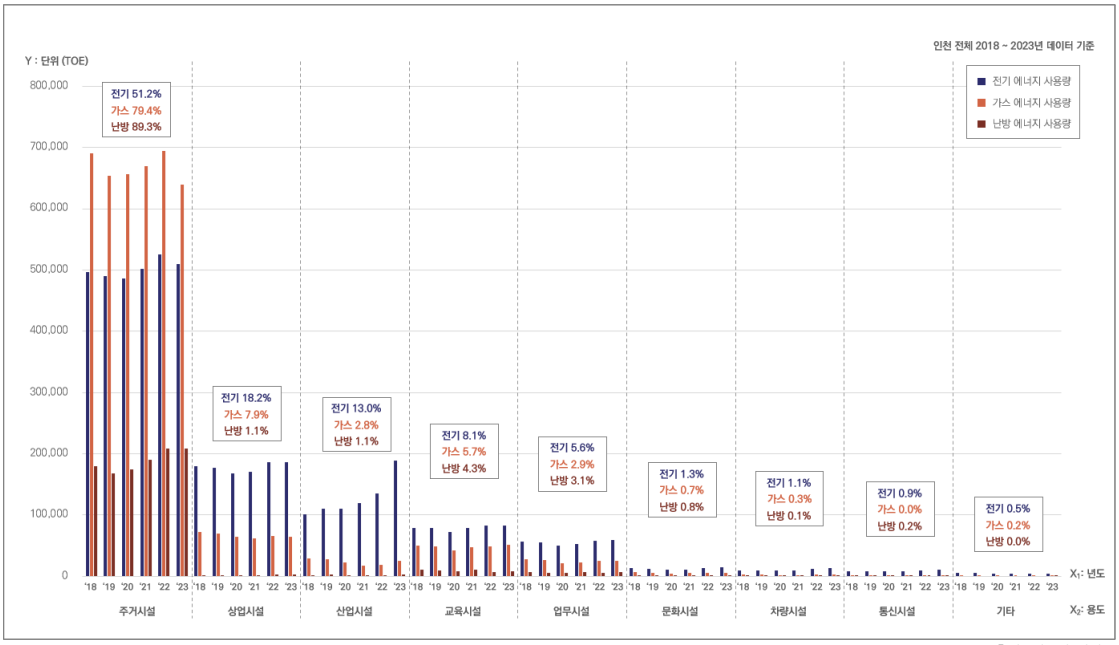
- **전기 에너지**
  - 중구는 인구 대비 대규모 상업·공항시설이 포함되어 있으며, 관광·물류 인프라 확장으로, 실거주 인구 대비 높은 에너지 사용량이 발생함
  - 연수구는 송도국제도시를 포함하여 대형 연구시설 및 주거단지가 밀집되어 있으며, 옹진군·강화군의 경우 인구는 적으나 기반 시설 운영을 위한 에너지가 소모됨
  - 계양구, 부평구, 미추홀구는 고밀도 주거지역으로 인구 대비 전기 사용량 낮음

- **가스 에너지**
  - 미추홀구, 계양구는 주거단지에서 활용되며 특히 겨울철 집중적으로 사용됨
  - 연수구, 서구, 중구와 같은 신도시 및 대규모 주거단지가 위치하는 구에서는 지역난방이 중심되어 가스 소비가 낮음

- **난방 에너지**
  - 신도시 및 대규모 주거단지에서 지역난방 소비량이 집중됨
  - 동구, 강화군, 옹진군에서는 지역난방 인프라 부족 또는 사용량이 적어 집계되지 않음

■ 용도별 에너지 사용 현황

❖ 인천시 시설군별 에너지 사용량 비교



출처: 연구진 작성

[그림 4-7] 인천시, 시설군별 에너지 사용량 비교

- **주거·상업시설**

- 주거시설의 총 전기 사용량은 많지만, 단위 면적당 사용량은 중간 수준임
- 주거시설의 가스는 난방 및 온수를 중심으로 사용되며, 가스보일러의 보급률이 높은 구도심에서 사용량이 압도적으로 높음
- 신도시 중심의 대규모 주거시설에서 지역난방 활용률이 높으며 대부분의 난방 소비량을 차지함
- 상업시설의 전기 에너지는 대형마트 및 백화점, 오피스텔에서 주로 활용되어 단위 면적당 사용량이 매우 높음
- 상업시설의 가스는 식당 및 카페와 같은 일부 업종에서 주로 활용되며, 전체 상업시설 면적 대비 가스 사용의 비중이 작음
- 대형 쇼핑몰 또는 복합상업시설에서 난방을 활용하지만, 냉난방 시스템을 통한 전기 에너지를 주로 활용하여 사용량이 적음

- **교육·업무시설**
  - 운영 시간에 따라 계절별 소비구조가 변화하며, 대형 업무시설이 위치한 연수구, 남동구, 중구 등의 중심업무지구를 중심으로 소비량이 집중됨
  - 주거 및 상업시설 대비 가스, 난방 에너지 사용량이 적으며 대규모 업무시설의 난방 사용량이 높지만 전체 대비 작은 비중을 차지함

- **산업시설 및 기타 시설군**
  - 산업시설은 단위 면적당 전기 에너지 사용량이 매우 높으며, 남동구, 서구와 같은 산업단지 중심으로 집중되어 있음
  - 기타·문화·차량·통신시설의 경우 전체 비중은 작으나 일부 지역에서 집중되어 소비되며, 특히 차량·통신시설의 경우 시간이 지남에 따라 에너지 사용량의 증가 폭이 큼

- **시간 변화에 따른 사용 패턴**
  - 팬더믹 기간(2020~2021) 동안 상업 및 교육, 산업, 업무시설의 전기 사용의 급격한 감소가 발생하였으나, 대부분 회복되었음
  - 주거시설에서 전기 사용이 계속하여 증가하고 있음
  - 가스 에너지 사용량의 경우 전반적으로 유지되거나 감소하는 양상이나, 일부 산업시설에서 활용함
  - 지역 에너지 사용량은 대규모 주거단지 및 신도시 계획에 따라 주로 주거·업무시설에서 증가함

4.3. 계획의 비전 및 추진전략

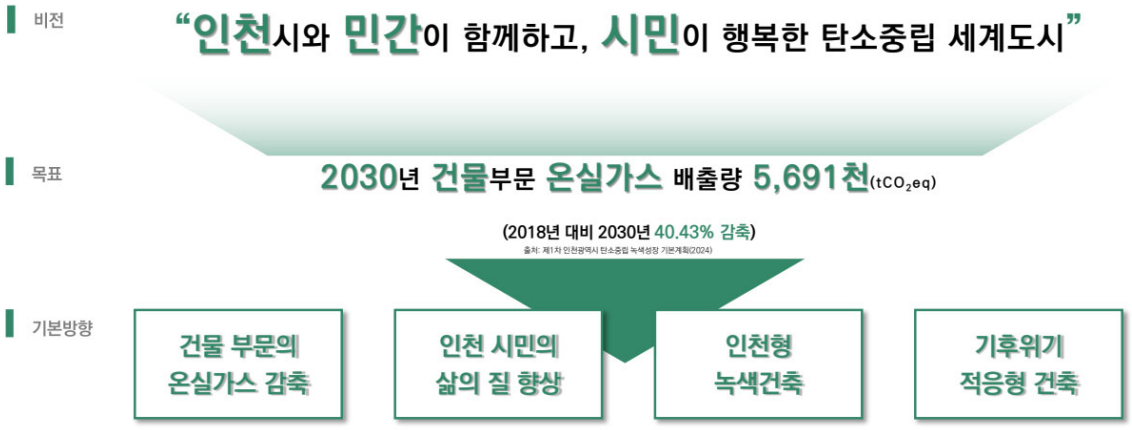
1) 목적

- 녹색건축물 조성 지원법 제7조에 따라 인천광역시 녹색건축물의 실태를 파악하고 조성계획을 수립하여 녹색건축물의 확대를 통한 탄소중립 도시 구현 및 녹색성장 실현을 위함

2) 비전 및 기본방향

■ 인천시와 민간이 함께하고, 시민이 행복한 탄소중립 세계도시, 인천

- 인천형 녹색건축
- 인천 시민의 삶의 질 향상
- 건물 부문의 온실가스 감축
- 기후변화 대응형 건축



출처: 연구진 작성

[그림 4-8] 「제2차 인천광역시 녹색건축물 조성계획」의 비전·목표·기본방향

3) 4대 추진전략 및 11대 실천과제

❖ **전략 1. 민간과 시민이 함께 만드는 인천형 녹색건축 생태계 조성**

1.1. 인천형 녹색건축 공공-민간 협력체계 구축

1.2. 녹색건축 시장 활성화 및 민간 참여 확대

❖ **전략 2. 인천 시민을 위한 그린리모델링 확산**

2.1. 시민친화형 그린리모델링 확산

2.2. 건축물 온실가스 총량제 도입 및 그린리모델링 연계

2.3. 인천 기후위기 적응형 그린리모델링 저변 확대

❖ **전략 3. 시민생활 속 탄소중립건축 활성화**

3-1. 인천형 제로에너지건축물(ZEB) 확산

3-2. 소형 제로에너지건축 기반 마련

3-3. 인천 산업단지 탄소중립 건축 기반 마련

3-4. 내재탄소 저감을 위한 저탄소 건축자재 확산

❖ **전략 4. 탄소중립 인천을 선도하는 녹색건축 기술혁신**

4-1. 녹색건축 에너지원 다각화 및 연구개발

4-2. 시민맞춤형 녹색건축 정보체계 구축

출처: 연구진 작성

[그림 4-9] 「제2차 인천광역시 녹색건축물 조성계획」의 4대 추진전략 및 11대 실천과제

4) 상위계획과 추진전략·실천과제의 연계 체계

■ 실천과제 도출

- 실천과제를 도출하기 위해 「제2차 녹색건축물 기본계획」, 「제3차 녹색건축물 기본계획」, 「제1차 탄소중립 녹색성장 기본계획」, 「제3차 국가 기후변화 적응대책」, 「2050 탄소중립 추진전략」 등의 국가계획 및 정책과 연계함

- 「제1차 인천광역시 녹색건축물 조성계획」의 성과를 평가하여 시·군에서 유지·보완·확대해야 하는 핵심 사업을 도출하고, 「2026 인천광역시 건축기본계획」과 「2045 인천광역시 탄소중립 전략」에서 제시하고 있는 녹색건축물 관련 전략과 사업을 연계함

- 또한, 「제1차 인천광역시 녹색건축물 조성계획」의 성과평가와 함께 시·군·구 녹색건축 실무자 및 전문가를 대상으로 한 설문조사(실태조사)의 결과를 반영함
  - 인천시의 녹색건축물 조성을 위해 단·중·장기적으로 추진이 필요한 사업을 연계하여 적용함
  - 시·군·구 녹색건축 관련 실무자 대상의 설문조사를 통해 1차 조성계획의 현황을 파악하고, 전략별 필요한 핵심사업을 도출하여 적용함

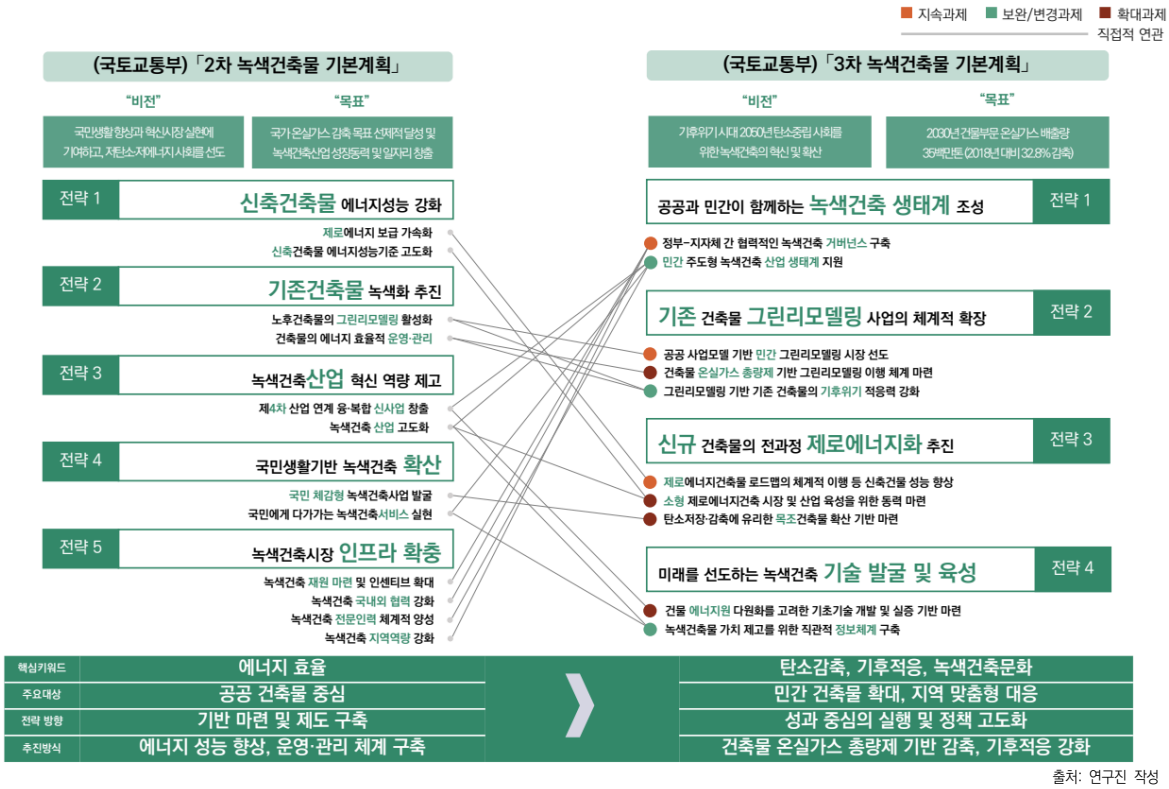
출처: 연구진 작성

[그림 4-10] 실천과제 도출을 위한 주요 정책과 계획의 연계성

■ 국토교통부 「제2차」와 「제3차 녹색건축물 기본계획」과의 연계

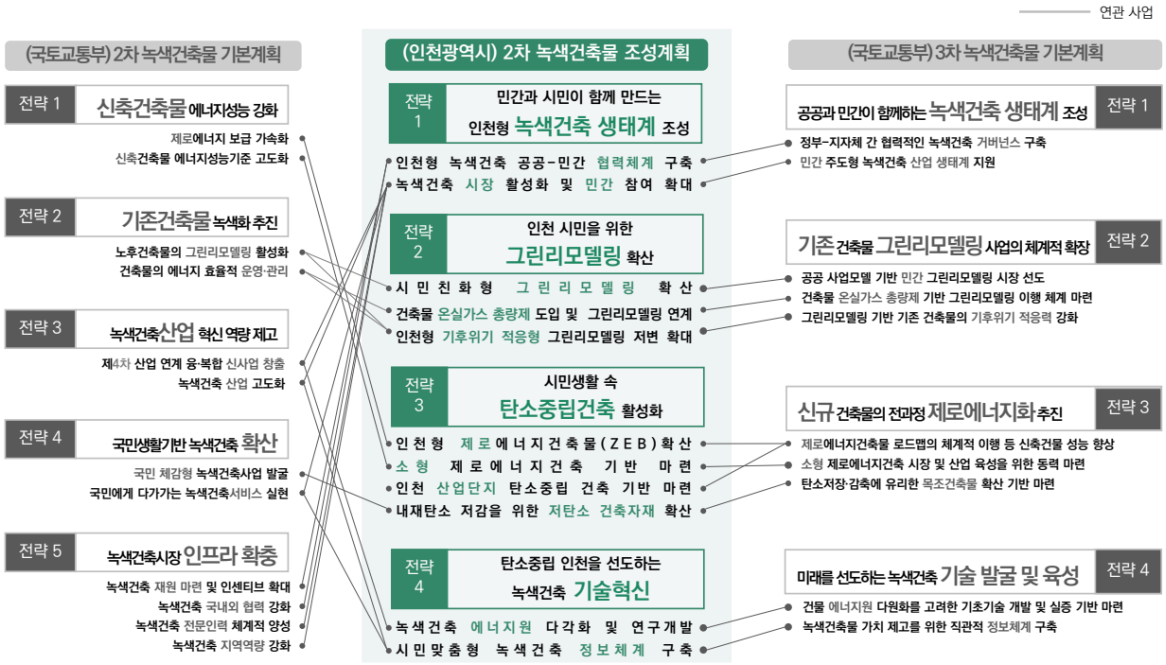
- **본 「제2차 인천광역시 녹색건축물 조성계획」은 국토교통부 「제2차 녹색건축물 기본계획」, 「제3차 녹색건축물 기본계획」을 모두 반영함**
  - 「제3차 녹색건축물 기본계획」의 지역 조성계획 수립 시점 법제화에 따라 국토교통부와 인천시의 시기적 정합성 확보방안을 논의함
  - 인천시의 「제2차 녹색건축물 조성계획」은 국가 「제3차 녹색건축물 기본계획」을 반영한 최초의 지역 조성계획임

- **국가 기본계획의 비교**
  - (제2차 기본계획) 녹색건축 인프라의 확대, 공공 중심의 선도사업 추진, 에너지 효율화를 중점적으로 다룸
  - (제3차 기본계획) 건축물 에너지효율 중심의 정책에서 균형있는 녹색건축물 기본개념을 회복하기 위해 탄소감축, 기후적응, 녹색건축문화 확산을 위한 전략을 수립함



출처: 연구진 작성

[그림 4-11] 국토교통부 「제2차」와 「제3차 녹색건축물 기본계획」의 비교

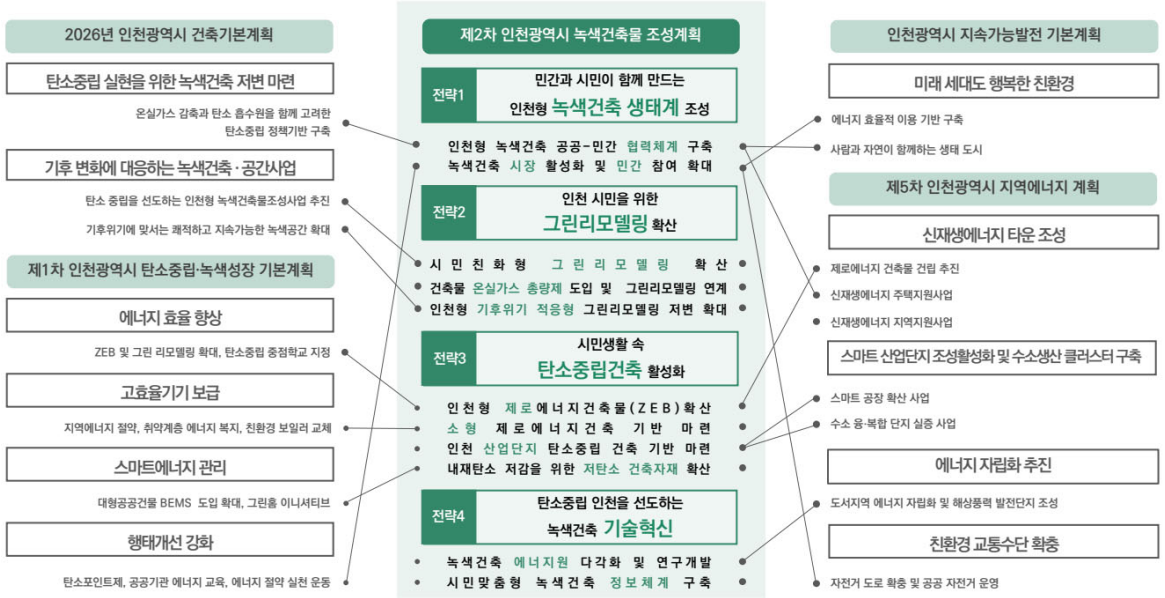


출처: 연구진 작성

[그림 4-12] 국토교통부 녹색건축물 기본계획과의 연계

■ 인천시 기본계획과의 연계

- 「2026년 인천광역시 건축기본계획」, 「제1차 인천광역시 탄소중립·녹색성장 기본계획」, 「인천광역시 지속가능발전 기본계획」, 「제5차 인천광역시 지역에너지 계획」과의 연계

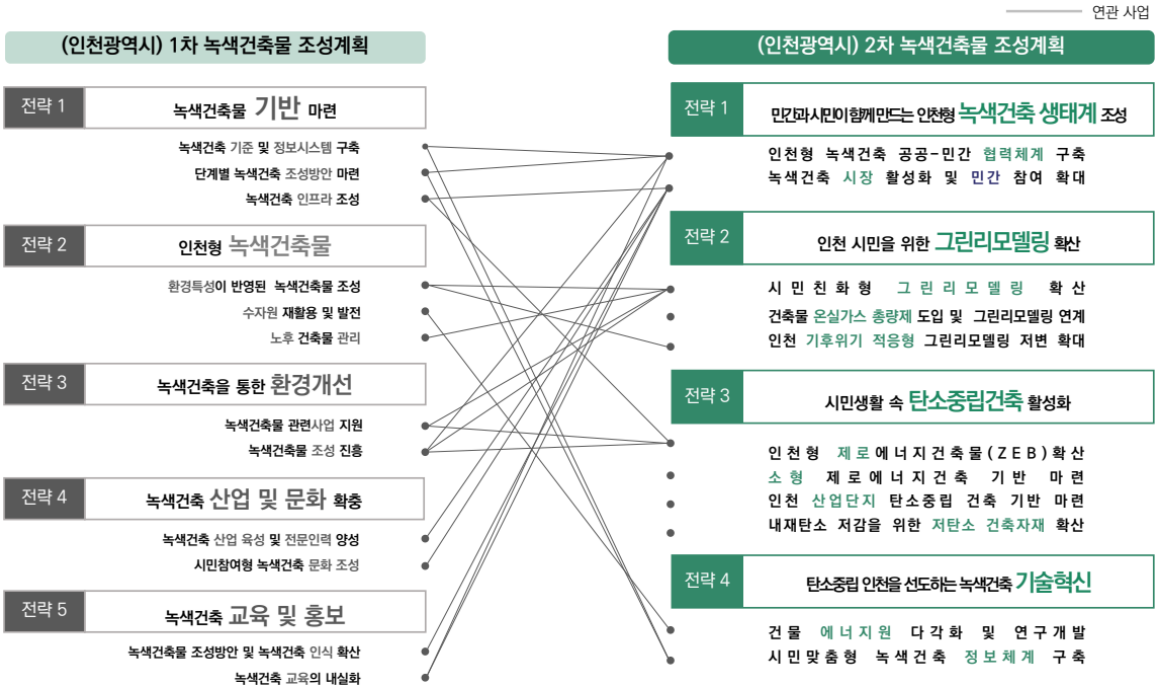


출처: 연구진 작성

[그림 4-13] 인천시 관련 기본계획과의 연계

■ 제1차 인천광역시 녹색건축물 조성계획과의 연계

- **전략 1(녹색건축물 기반 마련)**
  - 전략 1과 연계되는 사업은 녹색건축 시장 활성화 및 민간 참여 확대, 시민맞춤형 녹색건축 정보체계 구축, 인천형 제로에너지건축물 확산 등이 있음
- **전략 2(인천형 녹색건축물)**
  - 전략 2와 연계되는 사업은 시민친화형 그린리모델링 확산, 인천 기후위기 적응형 그린리모델링 저변 확대, 건물 에너지원 다각화 및 연구개발 등이 있음
- **전략 3(녹색건축을 통한 환경개선)**
  - 전략 3과 연계되는 사업은 인천형 녹색건축 공공-민간 협력체계 구축, 시민친화형 그린리모델링 확산, 인천형 제로에너지건축물 확산 등이 있음
- **전략 4(녹색건축 산업 및 문화 확충) 및 전략 5(녹색건축 교육 및 홍보)**
  - 전략 4, 5와 연계되는 사업은 녹색건축 공공-민간 협력체계 구축, 녹색건축 시장 활성화 및 민간 참여 확대 등이 있음



출처: 연구진 작성

[그림 4-14] 인천시 「제1차 녹색건축물 조성계획」과의 연계

05. 인천시 전략별 실천계획

5.1. 추진전략 및 실천과제
5.2. 전략별 세부 단위사업

제2차
인천광역시
녹색건축물 조성계획

The 2nd Green Building Development Plan of Incheon

05 인천시 전략별 실천계획

5.1. 추진전략 및 실천과제

- 전략부터 단위사업까지 총 4단계로 구성하여 체계적으로 마련하였음
- 4개의 전략, 11개의 실천과제, 20개의 세부과제, 36개의 단위사업으로 구성됨

[표 5-1]「제2차 인천광역시 녹색건축물 조성계획」추진전략 및 실천과제, 실천과제별 추진 구분

전략(4개)	실천과제(11개)	세부과제(20개)	수행구분	단위사업(36개)
전략 1. 민간과 시민이 함께하는 인천형 녹색건축 생태계 구축	1-1. 인천형 녹색건축 공공-민간 협력체계 구축	1-1-1. 녹색건축 지역 역량 강화	사업지원	(1) 녹색건축 전담 조직 확충 및 개편
			사업지원	(2) 녹색건축 공공·민간 협의체 구성
		1-1-2. 재원 및 인센티브 확대	지침·기준마련	(3) 인천형 녹색건축기금 조성
			지침·기준마련	(4) 녹색건축 인센티브 확대 및 홍보
	1-2. 녹색건축 시장 활성화 및 민간 참여 확대	1-2-1. 민간 녹색건축 산업 육성 및 기술 확산	사업지원	(5) 녹색건축 전문기업 지원 확대
			교육시행 사업지원	(6) 민간기업 ESG 기반 녹색건축 교육 및 컨설팅 운영
			사업지원	(7) 민간기업 우수 성과공유 및 시상
		1-2-2. 녹색건축 기반 탄소배출권 거래제 도입	교육시행 사업지원	(8) 탄소배출권 거래 기반 교육 및 컨설팅 운영
		1-2-3. 시민참여 및 인식 개선	교육시행 연구용역	(9) 인천 녹색건축 교육 및 체험 프로그램 개발
			사업지원	(10) 인천 녹색건축 공모전 운영 및 우수사례 시상
전략 2. 인천 시민을 위한 그린 리모델링 확산	2-1. 시민친화형 그린리모델링 확산	2-1-1. 공공 그린리모델링 사업모델 고도화	연구용역 사업지원	(11) 기존 그린리모델링 평가 및 단계적 확대
			시범사업	(12) 시민 다중이용 공공건축물 그린리모델링 사업추진
			사업지원	(13) 노후건축물 에너지효율 향상 사업 확대
			시범사업	(14) 노후 공원시설 그린리모델링
		2-1-2. 민간 그린리모델링 활성화 정책 도입	사업지원 교육시행	(15) 그린리모델링 지원방안 마련 및 홍보
	2-2. 건축물 온실가스 총량제 도입 및 그린리모델링 연계	2-2-1. 건축물 사용단계 온실가스 총량제 이행을 위한 기반 구축	연구용역	(16) 건축물 온실가스 배출량 DB 구축
			지침·기준마련 사업지원	(17) 군·구별 온실가스 감축 목표관리제 운영
		2-2-2. 기존건물 온실가스 총량제 및 감축 지원	지침·기준마련	(18) 인천 산업단지 에너지원 오프-사이트 제도 도입 검토
	2-3. 인천 기후위기 적응형 그린리모델링 저변 확대	2-3-1. 기후적응형 그린리모델링 지원체계 구축	연구용역	(19) 기후적응형 그린리모델링 기초 연구
전략 3. 시민생활 속 탄소중립 건축 활성화	3-1. 인천형 제로에너지건축물(ZEB) 확산	3-1-1. 공공 선도형 ZEB 확산 및 지원	지침·기준마련	(20) 제로에너지 및 에너지효율 강화 선도 추진
			사업지원 시범사업	(21) 공공건축물 ZEB 강화 및 선도모델 확산
		3-1-2. 민간 ZEB 도입 확대 및 인센티브 강화	사업지원 시범사업	(22) 인천 ZEB 특화지구 조성 기반 마련
			지침·기준마련 사업지원	(23) ZEB 의무화 이행 및 민간 활성화 지원방안 마련
	3-2. 소형 제로에너지건축물(ZEB) 기반 마련	3-2-1. 소형 제로에너지건축 지원 확대	지침·기준마련 사업지원	(24) 소형 제로에너지건축 설계 및 협력사업 확대
			사업지원	(25) 소형건축물 대상 관련 기술지원 및 컨설팅 제공
	3-3. 인천 산업단지 탄소중립 건축 실증 및 확산	3-3-1. 산업단지 탄소중립 건축물 지원	지침·기준마련	(26) 산업단지 탄소중립 건축물 기준 마련
			지침·기준마련	(27) 인천 RE100 탄소중립 벨트 조성 기반 마련
	3-4. 내재탄소 저감을 위한 저탄소 건축자재 확산	3-4-1. 저탄소 건축자재 확산 지원	사업지원 교육시행	(28) 저탄소 건축자재 정보 공유 및 지원방안 마련
		3-4-2. 목조건축 활성화 기반 마련	지침·기준마련 교육시행	(29) 인천형 저탄소 목조건축 생태계 조성
			사업지원	(30) 탄소저감형 목조건축물 설계 및 협력사업 확대
전략 4. 탄소중립 인천을 선도하는 녹색건축 기술혁신	4-1. 녹색건축 에너지원 다각화 및 연구개발	4-1-1. 무탄소 에너지 활용 건축기술 육성	사업지원	(31) 시민참여형 신재생에너지 적용 녹색건축 확산
		4-1-2. 화석연료 대체형 건축시스템 개발	지침·기준마련 사업지원	(32) 풍력 에너지 자립형 건축 기반 조성
			지침·기준마련 사업지원	(33) 수소 활용 건축 에너지 시스템 기반 조성
			지침·기준마련 시범사업	(34) 고효율 공기열 히트펌프 활용 탄소중립형 건축 기반 조성
	4-2. 시민맞춤형 녹색건축 정보체계 구축 및 활용	4-2-1. 녹색건축 공공데이터 플랫폼 구축 기반 마련	연구용역	(35) 인천 건축물 전생애주기 정보 플랫폼 구축
		4-2-2. 녹색건축 기후재해·재난 대응 시스템 기반 마련	연구용역	(36) 인천 건축물 기후재해·재난 취약성 분석 및 DB 구축

5.2. 전략별 세부 단위사업

1) 전략 1. 민간이 주도하고, 시민이 참여하는 녹색건축 생태계 조성

❖ 2개의 실천과제, 5개의 세부과제, 10개의 단위사업으로 구성

[표 5-2] 전략 1의 요약

전략 1. 민간이 주도하고, 시민이 참여하는 녹색건축 생태계 조성									
실천과제	세부과제	수행 구분	단위사업	25	26	27	28	29	1차 계획 이행 여부
1-1. 인천형 녹색건축 공공-민간 협력체계 구축	1-1-1. 녹색건축 지역 역량 강화	사업지원	(1) 녹색건축 전담 조직 확충 및 개편						신규
		사업지원	(2) 녹색건축 공공·민간 협의체 구성						이행
	1-1-2. 재원 및 인센티브 확대	지침·기준마련	(3) 인천형 녹색건축기금 조성						신규
		지침·기준마련	(4) 녹색건축 인센티브 확대 및 홍보						부분이행
1-2. 녹색건축 시장 활성화 및 민간 참여 확대	1-2-1. 민간 녹색건축 산업육성 및 기술 확산	사업지원	(5) 녹색건축 전문기업 지원 확대						미이행
		교육시행 사업지원	(6) 민간기업 ESG 기반 녹색건축 교육 및 컨설팅 운영						신규
		사업지원	(7) 민간기업 우수 성과공유 및 시상						신규
	1-2-2. 녹색건축 기반 탄소배출권 거래제 도입	교육시행 사업지원	(8) 탄소배출권 거래 기반 교육 및 컨설팅 운영						신규
	1-2-3. 시민참여 및 인식 개선	교육시행 연구용역	(9) 인천 녹색건축 교육 및 체험 프로그램 개발						부분이행
		사업지원	(10) 인천 녹색건축 공모전 운영 및 우수사례 시상						부분이행

실천과제 1-1. 인천형 녹색건축 공공-민간 협력체계 구축

세부과제 1-1-1. 녹색건축 지역 역량 강화

■ 단위사업 ① 녹색건축 전담 조직 확충 및 개편

❖ 추진배경 및 현황

- **추진배경**
  - 국토교통부 「제3차 녹색건축물 기본계획」은 지역 주도형 녹색건축 실현을 위해 지자체 중심의 실행체계 구축과 조직 역량 강화를 핵심 과제로 제시함
  - 인천시가 실효성 있는 녹색건축 정책을 추진하기 위해서는 전담 인력 확보가 최우선 과제이며, 이를 기반으로 정책 수립, 기준 마련, 조례 정비 등 행정 전반의 대응력이 결정됨
  - 녹색건축 업무는 정책기획, 제도 운영, 인증 및 기술검토, 교육·홍보, 설계기준 운영, 유지관리 지원 등 장기적이고 복합적인 전문과업으로 구성됨
  - 특히, 내부 전담 인력은 조직 간 연계 및 협업 조정, 인천시 녹색건축 설계기준의 상시 관리, 관련 조례 개정 및 행정조율을 병행 수행할 수 있는 중심축으로 기능해야 함
  - 국토교통부는 탄소중립지원센터 등 외부 전문조직과의 연계를 통해 지자체별 이행역량 강화를 지속 강조 중임

- **인천시 현황**
  - 현재 녹색건축 관련 업무는 도시계획국 건축과 내 '건축계획팀'이 담당하고 있으며, 기존 건축 업무와 병행됨에 따라 행정적 여력이 제한될 수 있음
  - 탄소중립 이행, 기후위기 대응, 건축 에너지성능 향상 등 정책 수요 급증에 따라, 관련 업무에 집중할 전담 인력 보강 및 조직 강화가 시급함
  - 특히, 설계기준과 조례 운영까지 포함한 상시 관리체계를 갖춘 전담 조직으로의 전환이 요구됨

(서울시) 저탄소건물지원센터	(광명시) 녹색건축지원센터
• 저탄소건물 전환 지원을 위한 시민 맞춤형 종합정보 안내와 건물 부문의 온실가스 감축을 위한 정보를 제공함 • 저탄소 건물 100만 호 확산을 위한 전담 지원창구로서 상시상담, 전문상담, 체험 및 전시, 온라인서비스를 운영 중임	• 녹색건축 초기 계획 및 설계 시 녹색건축 기술 반영여부, 시공시 녹색건축 이행 여부, 유지관리 시 데이터 연계·에너지 관리, 철거 시 폐기물 처리·관리를 위해 설립됨

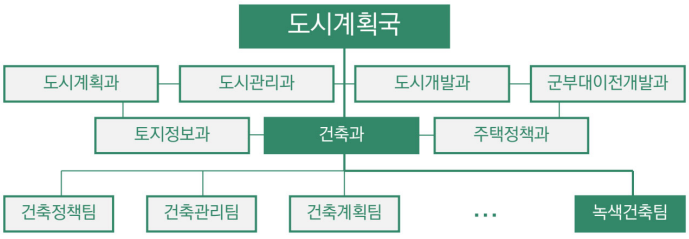
출처: (좌)서울시 저탄소건물지원센터 홈페이지. (https://ecobuilding.seoul.go.kr/, 검색일: 2025.3.28.).
(우)광명시 녹색건축지원센터 홈페이지. (https://energy.gm.go.kr/intro/greenBuilding.do, 검색일: 2025.3.28.).

[그림 5-1] 녹색건축 전담센터 사례

- **연관 사례**
  - (서울시) 서울시는 녹색건축 관련 기능을 '건축기획과'의 녹색건축팀(정책·기준)과 '친환경건물과'(인증·보급)로 이원화하여 운영하고 있으며, 저탄소건물지원센터를 중심으로 시민대상 홍보, 인증 컨설팅, 체험 공간 운영 등 실질적 확산체계도 병행하고 있음[80)]
  - (광명시) 도시주택국 건축과 내 녹색건축지원센터(팀장1, 주무관2: 총 3인)를 구성하여 건물 에너지 정보플랫폼 등 실무를 추진 중임

❖ 사업내용

- **(내부 실행력 확보) 녹색건축 전담팀 또는 전담 인력의 확보**
  - 건축과 내 녹색건축 전담팀 신설과 함께, 정책·사업·에너지·유지관리 등 세부 영역별 역할을 분담할 수 있도록 조직 개편 및 전문 인력 배치를 추진해야 함
  - 특히, 인천시 자체 설계기준 운영과 조례 개정·제정 업무를 병행 수행할 수 있도록 정책-행정-기술 기능을 통합한 조직 체계로 개편함
- **(외부 전문성 강화) 전문기관과 협력 체계 강화**
  - 국토교통부의 정책 방향에 따라 인천탄소중립연구·지원센터 등 외부 전문기관에 정책 수립 및 기술 지원이 가능한 녹색건축 전문인력을 배치하고, 인천시 내부 전담조직과의 협업 체계를 구축함



출처: 연구진 작성

[그림 5-2] 인천시, 녹색건축 행정조직 확대 예시

❖ 추진계획

[표 5-3] '녹색건축 전담 조직 확충 및 개편' 세부 추진계획

구분	사업기간				
	2025	2026	2027	2028	2029
추진기간					
추진내용	조직개편(안) 수립 및 검토	전담팀 신설 및 인력 배치	(조직 정착 및 전문인력 역량 강화)		
관련 법·제도	「인천광역시 행정기구 설치 조례 시행규칙」, 「인천광역시 녹색건축물 조성 지원 조례」				
연계 가능	인천탄소중립연구·지원센터				

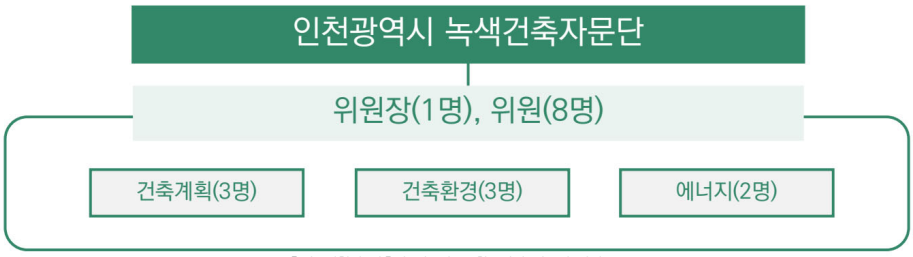
80) (녹색건축팀) 정책 기획·기준 마련은 '행정2부시장-주택실-건축기획관-건축기획과-녹색건축팀'(팀장 1, 주무관 2: 총 3인)이 담당하고 있음. (친환경건물과) 인증·보급 및 제도 운영과 현장 적용은 '행정1부시장-기후환경본부-친환경건물과'(과장 1, 팀장 4, 사무관 1, 주무관 4: 총 10인)가 맡고 있으며 '저탄소 건물 지원센터'도 함께 운영 중임. 서울시의 「제2차 녹색건축물 조성계획」에 따르면 향후 국토교통부처럼 조직을 통합·재정비할 계획을 가지고 있음

■ 단위사업 ② 녹색건축 공공·민간 협의체 구성

❖ 추진배경 및 현황

- **추진배경**
  - 인천시 녹색건축 활성화를 위해 공공과 민간이 함께하는 참여형 거버넌스 구축이 필요함
  - 녹색건축 정책의 지속성, 전문성, 현장성, 확장성 확보를 위해 민간 전문가 중심의 체계적인 자문 및 협력체계 마련이 필요함
  - 특히, 녹색건축 문화를 시민사회 전반으로 확산시키기 위해 민간 주도 실행력 강화가 필수적임
  - 아울러, 지역 여건과 정책 목표에 부합하는 녹색건축의 차별화·특성화에 대한 요구가 증가하고 있으며, 이에 대응한 정책적 방향 설정과 세밀한 전략 논의가 필요한 시점임

- **인천시 현황**
  - 인천시는 2021년부터 '녹색건축자문단'을 구성하여 운영 중이며, 실효성 있는 자문과 정책 연계를 위해 운영 활성화 및 기능 확대가 필요함
  - 현재 자문단은 일반적인 검토 위주로 운영되고 있어, 향후에는 인천형 녹색건축의 특화 방향 설정을 위한 심층적 자문 체계로의 전환이 요구됨



출처: 인천시 건축과 제공자료. 참조하여 연구진 작성

[그림 5-3] 인천시, 녹색건축자문단 조직도(2025)

- **연관 사례**
  - (국토교통부·LH·국토안전관리원) 2021년부터 그린리모델링 활성화를 위한 지역거점플랫폼을 구성 및 운영하고 있음

권역	포함 지역	대표기관	참여기관
수도권	서울・인천・경기	성균관대학교	한국에너지진단사협회 등 10개 기관
		중앙대학교	에너지평가사협회 등 10개 기관
강원권	강원	강원대학교	강원건축물에너지평가원 등 7개 기관
충청권	대전・세종・충남・충북	공주대학교	한국에너지기술연구원 등 8개 기관
전라권	광주・전북・전남・제주	(재)국제기후환경센터	조선대, 전남대 등 17개 기관
		전주대학교	군산대, 전주에너지센터 등 14개 기관
경상권	부산・대구・울산・경북・경남	경북대학교	금오공대, 영남대 등 9개 기관
		동아대학교	부산대, 경상국립대 등 5개 기관

- 그린리모델링 지역거점플랫폼은 한국판 뉴딜 및 2050 탄소중립 선언 등 국내·외 여건 변화에 발맞춰 국토교통부에서 2020년부터 추진하고 있는 공공건축물 그린리모델링(GR)사업의 인식확산 및 저변 확대를 위한 권역별 전문기관 간 협력체계임
- 2021년에는 사업 효과분석 및 지역 기반 마련을 위해 전국 8개 권역에 지역거점플랫폼을 선정함

출처: 여인규. (2022) 그린리모델링 지역거점플랫폼 8개 컨소 선정. Kharn. 2월 6일 기사. (https://www.kharn.kr/news/article.html?no=18595, 검색일: 2025.3.28.)

[그림 5-4] 국토교통부·LH·국토안전관리원, 그린리모델링 지역거점 플랫폼 참여기관

❖ 사업내용

- **녹색건축 공공·민간 협의체의 구성**

  - 기존 '녹색건축자문단'을 기반으로 공공(지자체 및 산하기관)과 민간(전문가 및 실무자)이 함께 참여하는 체계로 '녹색건축 공공·민간 협의체'를 확대 개편함

- 협의체는 기획·정책, 미래 기술·산업, ESG, 문화·홍보 등 분야별 전문가 워킹그룹으로 구성함

출처: 연구진 작성

[그림 5-5] 인천시, 녹색건축 공공·민간 협의체 예시

- **녹색건축 공공·민간 협의체의 운영 및 역할**

  - 단순 자문 기능을 넘어 「제2차 인천광역시 녹색건축물 조성계획」의 실천과제 추진을 위한 [계획 수립 → 자문 → 평가 및 피드백]의 순환 구조로 운영함
  - 필요시 주제별 분과를 구성하여 심층 자문 및 정책 제안을 수행함
  - 전문단체, 기업 등 다양한 민간 주체의 참여를 통해 녹색건축 문화를 확산함
  - 녹색건축 문화 확산, 온실가스 감축 목표 달성 등 실질적으로 녹색건축 저변 확대에 기여함

❖ 추진계획

[표 5-4] '녹색건축 공공·민간 협의체 구성' 세부 추진계획

구분	사업기간				
	2025	2026	2027	2028	2029
추진기간					
추진내용	협의체 구성(안) 마련	협의체 구성 및 시범운영	(협의체 운영 및 활성화)		
관련 법·제도	「인천광역시 녹색건축물 조성 지원 조례」, 「녹색건축물 조성 지원법」				
연계 가능	-				

세부과제 1-1-2. 재원 및 인센티브 확대

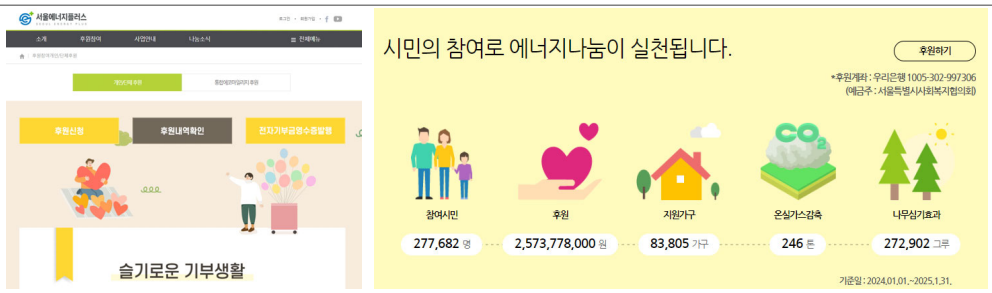
■ 단위사업 ③ 인천형 녹색건축기금 조성

❖ 추진배경 및 현황

- **추진배경**
  - 본 계획의 전략과 과제를 이행하기 위해서는 안정적인 재원 확보가 선결과제이며, 녹색건축 재원 조달 방안과 체계적인 기금 운영 계획 수립이 필요함
  - 녹색건축은 일반건축보다 초기 투자비와 공사비가 높고, 민간 건축물은 사유재산 특성상 정부의 직접 보조가 형평성 문제를 야기할 수 있음
  - 이에 따라, 민간부문 참여 유도와 지속적인 정책 실행을 위해 보조금, 인센티브, 기술개발, 교육 등 다양한 수단을 뒷받침할 수 있는 기금 조성 및 운용 방안 마련이 시급함

- **인천시 현황**
  - 「인천광역시 녹색건축물 조성 지원 조례」 제9조에 그린리모델링 기금의 조성 등을 명시하고, 인천도시공사(IH)와 연계하여 그린리모델링 사업을 추진한 바 있음
  - 「인천광역시 기후위기 대응을 위한 탄소중립 · 녹색성장 기본 조례」 제33조에서는 기후대응기금의 설치를 규정하고 있으나, 녹색건축 재원으로의 직접적인 연계에 대한 규정은 마련되어 있지 않음
  - 제도적 기반은 마련되어 있으나, 녹색건축과의 실질적 연계 및 적용 사업에 대한 실행 계획이 미흡하여, 기금 간 연계 구조 마련과 재정 기반 확보가 과제로 남음

- **연관 사례**
  - (서울시, 경기도 등) 그린리모델링 기금, 기후대응기금과 연계하여 녹색건축 사업에 활용하고 있음
  - (서울시) '서울에너지플러스'는 시민·기업·단체의 자발적인 에너지 생산·효율 개선·절약 활동을 통해 조성된 후원금으로, 에너지 취약가구를 대상으로 에너지복지서비스를 지원함
  - (경기도) 「경기도 녹색건축물 조성 및 공공건축물 친환경기술 도입 지원 조례」를 개정(2024.10.11.)하여, 녹색건축 비용을 기후대응기금으로 지원 가능하도록 법적 근거를 마련함



- 서울에너지플러스(구. 서울에너지복지시민기금)는 서울특별시사회복지협의회에서 운영하며, '에너지효율개선사업 진행 → 배출권거래제 상쇄제도에서 외부사업으로 등록 → 감축실적 반영하여 탄소배출권 발급 → 탄소배출권 수익 재기부 → 에너지복지지원사업 진행' 과정을 통해 사업을 추진함
- 기금은 에너지효율화사업(단열·창호 등), 으뜸효율지원사업(LED·친환경 보일러 교체 등), 에너지생산지원사업(태양광·히트펌프 등), 긴급특별(폭염·한파) 지원사업, 친환경 사업 등에 활용됨

출처: 서울에너지플러스 홈페이지. (https://xn—h50bs4ktri4qb6zg0qbjzkbl0a.kr/, 검색일: 2025.3.28.)

[그림 5-6] 서울시, 서울에너지플러스(구.서울에너지복지기금)

□ **제11조(녹색건축물 조성 지원 등)** ① 도지사는 녹색건축물 조성을 위하여 다음 각 호의 사업을 시행하거나 예산의 범위에서 비용의 전부 또는 일부를 지원할 수 있다. <개정 2024.10.11.>

1. 제10조에 따른 녹색건축물 조성 시범사업
[전문개정 2024.10.11.]
2. 법 제16조 및 제17조의 인증에 소요되는 비용 <개정 2024.10.11.>
3. 사용승인 또는 사용검사일로부터 10년이 경과한 건축물을 대상으로 시행하는 그린리모델링으로 다음 각 목에 해당하는 사업 [신설 2024.10.11.]
가. 제10조제5호 각 목의 사업
나. 그 밖에 도지사가 그린리모델링을 위해 필요하다고 인정하는 사업
4. 그 밖에 도지사가 녹색건축물 조성을 위해 필요하다고 인정하는 사업
[제3호에서 이동 <2024.10.11.>]

② 제1항에 따른 비용은 「경기도 기후대응기금 설치 및 운용 조례」에 따른 경기도 기후대응기금으로 지원할 수 있다. [신설 2024.10.11.]

③ 도지사는 녹색건축물 조성사업과 관련된 기업 등을 지원하기 위하여 「지방세특례제한법」에서 정하는 바에 따라 취득세 · 등록면허세 등을 감면할 수 있다.
[제2항에서 이동 <2024.10.11.>]

- 「경기도 녹색건축물 조성 및 공공건축물 친환경기술 도입 지원 조례」 제11조에 따라 녹색건축물 조성 지원을 경기도 기후대응기금으로 활용가능하도록 개정됨(2024.10.11.)
- 경기도는 2024~2028년 약 5년간 1,205억 원 규모의 기후대응기금 조성할 계획을 수립하였으며(2024.6.6), 실제 운영 및 연계 확대 방안을 마련 중임

출처: 국가법령정보센터. (https://www.law.go.kr/LSW/ordinInfoP.do?ordinId=2023819, 검색일: 2025.3.28.)
경기도 열린도지사실. (https://governor.gg.go.kr/governor-news/press/?uid=15993&mod=document, 검색일: 2025.3.28.)

[그림 5-7] 경기도, 「경기도 녹색건축물 조성 및 공공건축물 친환경기술 도입 지원 조례」 제11조 일부개정

❖ 사업내용

- **녹색건축기금 조성 및 연계 기반 마련**
  - 기후대응기금, 그린리모델링기금 등 기존 재원을 활용할 수 있도록 연계 방안을 검토하고, 관련 조례·계획과의 정합성을 확보함
  - 인천형 녹색건축기금의 목적, 항목별 지원 기준, 운용 구조 등을 지역 특성에 맞게 설계함
- **녹색건축기금의 운용**
  - 조성된 기금은 기술개발, 민간 인센티브 제공, 설계기준 고도화, 이해관계자 교육 및 시민 홍보 등 다양한 수단에 활용함
  - 특히 녹색건축의 전 주기(계획-설계-시공-운영-유지관리)를 아우를 수 있도록 체계적인 재정 지원 구조를 마련함

❖ 추진계획

[표 5-5] '인천형 녹색건축기금 조성' 세부 추진계획

구분	사업기간				
	2025	2026	2027	2028	2029
추진기간					
추진내용		기금조성 기본방향 및 재원구조 설계	조례 및 제도 연계 정비	기금 조성 및 운용	
관련 법·제도	「지방자치단체 기금관리 기본법」, 「녹색건축물 조성 지원법」, 「인천광역시 녹색건축물 조성 지원 조례」				
연계 가능	-				

■ 단위사업 ④ 녹색건축 인센티브 확대 및 홍보

❖ 추진배경 및 현황

- **추진배경**

  - 녹색건축으로의 전환은 초기비용 부담이 크고, 민간 건축물의 건축주는 단기적인 경제적 이익이 뚜렷하지 않아 자발적인 투자가 어려운 상황임
  - 이에 따라, 추가 공사비, 신재생에너지 설치 여건, 유지관리 비용 등 민간의 현실을 고려한 실효성 있는 경제적 유인책 마련이 필수적임
  - 인센티브는 실제 적용 가능하고 체감도 높은 방식으로 설계되어야 하며, 이를 위해 민간 수요를 반영한 설계기준 정비가 병행되어야 함

- **인천시 현황**

  - 「녹색건축물 조성 지원법」 및 「지방세특례제한법」 등을 통해 설계기준을 통한 용적률 완화, 취득세·재산세 감면 등 법적 인센티브 제도를 운영 중임
  - 그러나 현행 설계기준은 적용 조건이 복잡하거나 실효성이 낮아, 민간 건축주는 체감하기 어렵다는 한계가 있음
  - 이에 따라, 설계기준을 민간 참여 확대에 유리하도록 구조적으로 개편하고, 관련 제도 간 연계를 강화할 필요가 있음

인천시, 녹색건축물 인센티브 관련 연구 진행	「인천광역시 녹색건축물 설계기준」 중 '녹색건축물 인센티브'
 2020 정책연구 녹색도시 조성을 위한 지구단위계획 활용 방안 연구 이인재 · 최한아 인천연구원 • 지구단위계획과 연계된 계획적 인센티브 설계를 통해 민간 건축주의 녹색건축 참여를 유도하는 데 초점을 둠 • 제도의 실효성을 확보하기 위해 조건 충족 시 확실하게 적용되는 유인책이 필요함을 강조함 • 녹색건축물에 대해 용적률 인센티브를 제공함 • 에너지 절감 설계나 신재생에너지 도입 등을 이행할 경우 기준 용적률의 일정 비율을 추가 부여함 • 건폐율, 높이 제한, 주차장 기준 등 일부 건축기준을 완화함 • 녹색건축이 포함된 개발계획에 대해 행정절차를 간소화하고 심의 우선권을 부여함 • 지방세 감면, 에너지 지원사업 등 관련 제도와 연계하여 인센티브 효과를 극대화할 수 있음	3. 녹색건축물 인센티브 가. 「녹색건축물 조성 지원법」 제15조에 따른 인센티브 1) 「건축물 에너지절약설계기준」(국토교통부 고시)에 따른 기준 가) 건축물 에너지효율 인증등급 및 녹색건축 인증등급에 따른 완화비율 건축물 에너지효율 인증등급 / 녹색건축 인증 등급: 최우수(그린1등급), 우 수(그린2등급) 1+등급: 9%, 6% 1등급: 6%, 3% 나) 제로에너지건축물 인증등급 등에 따른 완화기준에 따른 완화비율 제로에너지건축물 인증 등급 / 최대완화비율 ZEB 1 에너지 자립률이 100% 이상인 건축물: 15% ZEB 2 에너지 자립률이 80% 이상 ~ 100% 미만인 건축물: 14% ZEB 3 에너지 자립률이 60% 이상 ~ 80% 미만인 건축물: 13% ZEB 4 에너지 자립률이 40% 이상 ~ 60% 미만인 건축물: 12% ZEB 5 에너지 자립률이 20% 이상 ~ 40% 미만인 건축물: 11% ※ 건축물 에너지효율등급 인증 1++등급을 획득하고, 에너지 자립률이 20%미만인 경우 최대 완화비율은 10% 2) 「재활용 건축자재의 활용기준」(국토교통부 고시)에 따른 기준 - 건축물의 신축 시 골조공사에 재활용 건축자재 사용에 따른 완화비율 재활용 건축자재 사용량의 용적비율 / 최대완화비율 15% 이상 사용하는 경우: 5% 20% 이상 사용하는 경우: 10% 25% 이상 사용하는 경우: 15% 나. 「지방세특례제한법」 제47조의2에 따른 인센티브 1) 신축(증 · 개축 포함) 건축물의 취득세 감면(2020.12.29. 시행) 건축물 에너지효율등급 인증등급 / 녹색건축 인증 등급: 최우수(그린1등급), 우 수(그린2등급) 1+등급 이상: 10%, 5% 2) 건축물의 재산세 감면 건축물 에너지효율등급 인증등급 / 녹색건축 인증 등급: 최우수(그린1등급), 우 수(그린2등급) 1+등급 이상: 10%, 7% 1등급: 7%, 3% ※ 위 인센티브는 관계법령 및 기준 개정시 개정된 규정에 따름 ※ 인증받은 날(준공일 이전에 인증을 받은 경우에는 준공일 기준)부터 5년간 경감

출처: (왼)이인재 외 1인. (2020) 녹색도시 조성을 위한 지구단위계획 활용 방안 연구. 인천연구원., (오)인천시. (2024). 인천광역시 녹색건축물 설계기준. pp. 6-7.

[그림 5-8] 인천시, 녹색건축물 인센티브 관련 연구 및 현재 기준

❖ 사업내용

- **인센티브 기준 정비 및 설계기준 반영**
  - 통합 ZEB 인증제도 등 상위 기준과 연계하여, 민간 수요를 반영한 인센티브 제공 기준을 수립하고 이를 설계기준에 연계 반영함
- **건축물 특성별 인센티브 적용 확대**
  - 건물 규모, 용도, 리모델링 유형 등에 따라 인센티브 수준을 재검토하고, 적용 범위의 단계적 확대를 추진함
- **인센티브 제도 홍보 및 인식 제고**
  - 자치군·구 담당자, 건축사, 민간 건축주 등을 대상으로 교육과 설명회를 실시하여 제도 이해도와 활용도를 제고함

❖ 추진계획

[표 5-6] '녹색건축 인센티브 확대 및 홍보' 세부 추진계획

구분	사업기간				
	2025	2026	2027	2028	2029
추진기간					
추진내용	인센티브 기준 정비 및 연계방안 마련 설계기준 반영 및 대상별 확대방안 수립		제도 확대 및 홍보	성과분석 및 실효성 평가	지속적 환류
관련 법·제도	「녹색건축물 조성 지원법」, 「건축물 에너지절약설계기준」, 「재활용 건축자재의 활용기준」, 「지방세 특례 제한법」				
연계 가능	-				

실천과제 1-2. 녹색건축 시장 활성화 및 민간 참여 확대

세부과제 1-2-1. 민간 녹색건축 산업 육성 및 기술 확산

■ 단위사업 ⑤ 녹색건축 전문기업 지원 확대

❖ 추진배경 및 현황

- **추진배경**
  - 녹색건축의 실효성을 높이기 위해서는 설계, 자재, 시공, 평가 등 각 단계에서 전문 역량을 갖춘 기업의 역할이 중요함
  - 지역 내 녹색건축 전문기업의 역량 강화를 통해 기술력과 시장 경쟁력을 확보하고, 민간 중심의 녹색 전환 기반을 마련할 필요가 있음

- **인천시 현황**
  - 「인천광역시 녹색건축물 조성 지원 조례」 개정을 통해 녹색건축 관련 연구개발 및 전문인력 육성을 위한 제도적 기반 마련이 요구되고 있음
  - 인천시는 '인천녹색기후산업지원센터'의 설립을 통해 녹색기후산업의 기술개발 및 사업화 지원 등 전문 지원기구 운영을 활성화하고 있음(2019.7.19.). 다만 해당 센터의 지원 성과는 에너지·환경 등 녹색산업 전반을 포괄하며, 녹색건축 분야와의 직접적 연계는 미흡한 상황임
  - 이에 따라, 녹색건축 분야에 특화된 전문기업을 발굴하고, 그 특성에 맞는 전용 지원체계와 육성 전략 마련이 필요함

인천시, 올해 중소기업 녹색기술 사업화에 집중

-- 생분해성 소재개발, 친환경 제품화 등 녹색기후산업 기술사업화 지원 --

담당부서 환경기후정책과 / 허금정 (032-440-3537) 제공일시 2023-03-20 조회수 482

인천시가 녹색기후산업 육성을 위해 녹색기술 개발과 사업화 지원을 강화한다.

- 2019~2022년까지 총 66개 기업에 기술개발 및 사업화를 지원했으며, 매출증가(428.5억 원), 고용창출(134명), 국내외 특허 출원·등록(73건), 투자유치(95억 원), 조달청 혁신제품인증 선정(2건) 등의 성과를 이룸
- 다만 해당 센터의 주요 성과는 녹색건축에 한정되지 않고, 에너지·자원·환경 등 녹색기후산업 전반을 포괄하는 지원 결과이므로, 녹색건축 전문기업과의 직접적 연계성은 별도로 검토할 필요가 있음

출처: 인천시 홈페이지. (https://www.incheon.go.kr/mayor_8/MA040101/view?repSeq=DOM_0000000007038362&curPage=572&beginDt=&srchRepTitle=&srchRepContents=&endDt=&srchMainManagerDeptNm=, 검색일: 2025.3.28.)

[그림 5-9] 인천시, '올해 중소기업 녹색기술 사업화에 집중' 보도자료

- **연관 사례**

- (전남) 녹색산업 관련 사업을 포함한 '전라남도 지역주도형 청년일자리 신규 사업 참여기업 및 참여자 모집 통합공고'를 진행함(2022.12.15)
- (보건복지부) 「국민건강증진법」에 따라 건강친화기업 인증제도와 관련된 건강친화인증 기업 명단을 보건복지부 홈페이지를 통해 공고함(2024.12.11.)

(전남) 지역주도형 청년 일자리 신규 사업 참여기업 및 참여자 모집 현황

연번	사업유형	기관명	사업명	모집기간 및 인원			담당부서(문의처)
				기업	청년	인원	
22개사업 (본청 7, 시군 15) / 1유형 10, 2유형 7, 3유형 5							
1	1유형	전남도	청년 마을로 플러스' 프로젝트	'22.12월~'23.1월중	'23.1월말	200	일자리경제과 061- 286-2951
2	1유형	전남도	지역특화산업 맞춤 청년 일자리	'22.12월~'23.1월중	'23.1월말	50	일자리경제과 061- 286-2951
3	1유형	전남도	디지털 혁신 유통전문가 일자리	'22.12월~'23.1월중	'23.1월말	50	일자리경제과 061- 286-2951
4	1유형	전남도	친환경 스마트 조선해양 그린뉴딜 청년 일자리 지원	'22.12월~'23.1월중	'23.1월말	20	일자리경제과 061- 286-3832
5	2유형	전남도	기업멘토형 청년 창업지원	'22.12월~'23.1월중	'23.1월말	15	일자리경제과 061- 286-2951

(보건복지부) 2024년 건강친화인증 기업 명단 공고

보건복지부 공고 제2024-851호

2024년 건강친화인증 기업 명단 공고

국민건강증진법 제6조의2에 근거하여 보건복지부가 시행하는 건강친화기업 인증제도와 관련하여, 2024년도 건강친화인증 기업 명단을 붙임과 같이 공고합니다.

2024년 12월 11일

보건복지부장관

□ 2024년 건강친화인증 기업: 총 26개

○ 대기업 10개, 공공기관 4개, 중견기업4개, 기타 법인 및 단체3개, 중소기업5개

* 인증유효기간 : 2024.12.1.~2027.11.30.

출처: (좌)전라남도 홈페이지. (https://www.jeonnam.go.kr/J0203/boardView.do?seq=20134&menuId=jeonnam0203000000, 검색일: 2025.3.28.),
(우)보건복지부 홈페이지. (https://www.mohw.go.kr/board.es?mid=a10501010100&bid=0003&act=view&list_no=1483878&tag=&nPage=1, 검색일: 2025.3.28.)

[그림 5-10] 전문기업 지원 확대 사례

❖ 사업내용

- **녹색건축 전문기업 확대 방안 마련**

- 인천시 소재 녹색건축 전문기업 발굴 및 역량 강화를 위한 구체적인 지원 방안을 수립함

- **녹색건축 전문기업 지원 체계화**

- 설계, 시공, 자재, 운영, 평가 등 녹색건축 전 주기에 걸친 전문기업의 육성을 위한 맞춤형 연구개발(R&D) 및 기술 상용화 지원 방안을 체계화함

- **녹색건축 전문기업 홍보 지원**

- '녹색건축 전문기업' 명단 공고 및 우수사례 공유를 통해 지역 전문기업의 활성화를 도모함

❖ 추진계획

[표 5-7] '녹색건축 전문기업 지원 확대' 세부 추진계획

구분	사업기간				
	2025	2026	2027	2028	2029
추진기간					
추진내용		지원 확대 방안 마련	지원 방안 체계화 및 지원 확대		
관련 법·제도	「녹색기후산업 육성 및 지원을 위한 조례」, 「녹색건축물 조성 지원법」, 「인천광역시 녹색건축물 조성 지원 조례」				
연계 가능	-				

■ 단위사업 ⑥ 민간기업 ESG 기반 녹색건축 교육 및 컨설팅 운영

❖ 추진배경 및 현황

- **추진배경**
  - ESG[81]는 기업의 지속가능 경영 핵심 지표로 자리 잡았으며, '환경' 분야에서 탄소중립, 에너지 효율화, 친환경 건축자재 사용 등은 핵심 평가항목으로 부각되고 있음
  - 녹색건축 실천은 기업 ESG 경영 전략의 이행 수단으로 연계될 수 있으며, 이를 통해 기업 이미지 제고, 투자 유치, 환경정보공개제도 대응 등 실질적 효과가 기대됨
  - 민간기업은 ESG 이행의 구체적 실행 수단으로 건물의 에너지 성능 개선 및 녹색인증 확보를 중요하게 인식하고 있음. 이에 따라 민간기업이 ESG 경영 차원에서 녹색건축을 실천할 수 있도록 전문 교육과 맞춤형 컨설팅을 체계적으로 제공할 필요가 있음
  - 국토교통부 「제3차 녹색건축물 기본계획」도 민간 참여 기반 조성과 ESG 연계를 정책방향으로 제시하고 있음

- **인천시 현황**
  - 인천시 서구시설관리공단, 인천시 인재개발원 등 다수의 공공기관에서 민간기업 대상 ESG 교육을 운영한 사례가 있으며, 이를 녹색건축과 접목할 수 있는 통합 교육 콘텐츠 개발이 요구됨

- **연관 사례**
  - (건축공간연구원·한국여성건설인협회) '탄소중립을 위한 건축·도시분야의 ESG전략' 세미나를 통해 건물 부문의 탄소중립 달성을 위한 ESG 전략을 제시함

(인천시) 민간기업 대상 ESG 경영 교육·컨설팅	(건축공간연구원) ESG 관련 연구	(건축공간연구원·한국여성건설인협회) ESG 관련 세미나
• 인천시 서구시설관리공단에서 인천 내 민간기업을 대상으로 ESG 기초단계 교육 및 ESG 경영 방향 설정을 위한 컨설팅을 진행함	• 건물 부문의 ESG 확산을 위해 ESG 정보공개, 녹색건축 인증, 투자·금융 연계, ESG 맞춤 컨설팅 지원이 필요함	• '탄소중립을 위한 건축·도시분야의 ESG전략'세미나를 통해 건물 부문의 탄소중립 달성을 위한 ESG 전략이 제시함

출처: (좌)인천시 서구시설관리공단 홈페이지. (https://www.issi.or.kr/main/, 검색일: 2025.3.28.),
(중) 박성남 외. (2023). 녹색건축물 확산을 위한 건물 부문 ESG 연계방안. 건축공간연구원.,
(우) 이동규. (2024). 건물부문 탄소중립 달성 ESG전략 제시. 칸. 5월 7일 기사. (https://www.kharn.kr/news/article.html?no=24935, 검색일: 2025.4.1.)

[그림 5-11] 녹색건축 및 ESG 관련 교육 사례

81) ESG는 2004년 유엔환경계획 금융 이니셔티브(UNEP FI)와 글로벌 투자사들이 공동 발표한 보고서 "Who Cares Wins"에서 처음 공식 제안된 개념으로, 기업의 지속가능성과 장기적 가치를 높이기 위해 환경(Environment), 사회(Social), 지배구조(Governance)를 고려해야 함

❖ 사업내용

- **녹색건축 및 ESG 연계 교육 및 컨설팅 운영체계 마련**
  - 인천시 내 민간기업의 ESG 기반 녹색건축 활성화를 위한 교육 및 컨설팅 운영 방안을 수립하고, 공공기관 및 전문가 자문단과 협력체계를 구축함
- **시범 운영**
  - 인천 내 중소·중견 민간기업을 대상으로 ESG 연계 녹색건축 교육 및 컨설팅을 시범적으로 운영하여 콘텐츠 및 운영모델을 검증함
- **정기적 운영 및 역량 제고**
  - 시범결과를 바탕으로 정기적인 교육 및 컨설팅을 통해 민간 참여를 유도하고, ESG 보고서 작성, 녹색건축 인증획득, 금융연계 등을 실질적으로 지원함

❖ 추진계획

[표 5-8] '민간기업 ESG 기반 녹색건축 교육 및 컨설팅 운영' 세부 추진계획

구분	사업기간				
	2025	2026	2027	2028	2029
추진기간					
추진내용		기획 및 운영체계 마련	시범 운영	정기적 운영	
관련 법·제도	「녹색건축물 조성 지원법」				
연계 가능	인천시 서구시설관리공단, 인천시 인재개발원 등				

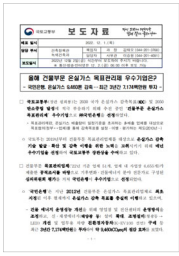
■ 단위사업 ⑦ 민간기업 우수 성과공유 및 시상

❖ 추진배경 및 현황

- **추진배경**
  - 녹색건축을 실천한 민간기업의 성과를 공유하고 격려함으로써, 민간 주도의 녹색건축 확산을 유도할 필요가 있음
  - ESG 경영을 도입한 기업이 증가하는 가운데, GR·ZEB 인증 취득 등 실적 기반의 시상 체계 마련이 요구됨

- **인천시 현황**
  - 인천시는 '비영리단체 공익사업 우수사례 공유회'나 '중소기업 우수기업 선정' 등은 운영했으나, 녹색건축과 관련하여 민간기업을 대상으로 한 시상 체계는 아직 마련되지 않음

- **연관 사례**
  - (국토교통부) 매년 건물부문 온실가스 감축 실적이 우수한 목표관리업체를 대상으로 '건물부문 온실가스 목표관리제 우수기업 포상'을 수여함
  - (ESG 관련) '대한민국 ESG 경영혁신 대상', '한국ESG기준원 우수기업 시상식', '환경일보 ESG 지속가능경영 대상' 등 ESG 관련 시상은 활발하나, 녹색건축에 특화된 부문은 부족한 상황임

(국토교통부) 건물부문 온실가스 목표관리제 우수기업 포상	(한국ESG기준원) 우수기업 시상식
	
• 2022년 K사는 건축물 에너지 성능 개선, 신재생에너지 설비 확충 등 다양한 녹색건축 실천을 통해 9,460톤의 온실가스를 감축하여 우수기업으로 선정되었으며, 2023년에는 L사가 영화관 에너지 설비 개선 성과를 인정받아 수상함	• 2024년에는 ESG 평가결과 상위 기업 중 적극적으로 ESG 경영을 실천하고 자본시장의 지속가능 성장에 기여한 기업이 한국ESG기준원 시상식에서 선정됨

출처: (좌) 국토교통부. (2022). 올해 건물부문 온실가스 목표관리제 우수기업은?. (https://www.molit.go.kr/USR/NEWS/m_71/dtl.jsp?lcmspage=98&id=95087549. 검색일: 2025.4.1.), (2023) (우)김연지. (2024). 2024년 한국ESG기준원 우수기업 시상식…대상 수상기업 없어. ESG경제. 12월 5일 기사. (https://www.esgeconomy.com/news/articleView.html?idxno=9118, 검색일: 2025.2.21.)

[그림 5-12] 민간기업 우수 시상 사례

❖ 사업내용

- **녹색건축 실천 민간기업 대상 우수사례 발굴 및 성과 공유 체계 마련**
  - GR/ZEB 인증, 에너지 절감, 온실가스 감축 등 실적을 기준으로 민간기업을 선정하여 시상함
  - 국토교통부 포상제도와 연계해 지역 기업의 ESG 실천을 독려하고 우수사례를 확산함

- **민간기업 우수 성과공유 및 시상 운영**
  - 매년 선정된 기업을 대상으로 발표회 및 시상식을 개최하고, 성과 사례를 공유함

❖ 추진계획

[표 5-9] '민간기업 우수 성과공유 및 시상' 세부 추진계획

구분	사업기간				
	2025	2026	2027	2028	2029
추진기간					
추진내용		운영체계 마련	우수 성과공유및 시상(매년)		
관련 법·제도	「녹색건축물 조성 지원법」, 「건축서비스산업 진흥법」				
연계 가능	인천시 건축사회 등 전문단체				

세부과제 1-2-2. 녹색건축 기반 탄소배출권 거래제 도입

■ 단위사업 ⑧ 탄소배출권 거래 기반 교육 및 컨설팅 운영

❖ 추진배경 및 현황

- **추진배경**

- 온실가스 감축 수단으로 배출권거래제의 활용이 중요하나, 건물부문에서는 아직 활용도가 낮음
- 「제3차 녹색건축물 기본계획」은 배출권거래제 활성화를 통한 녹색건축 확산 전략으로 제시함

- **인천시 현황**

- 온실가스 배출권거래제의 시행 초기부터 폐기물 부문(배출권 할당 및 거래)에 참여해 왔으며, 「인천광역시 제3차 녹색성장 5개년 계획(2019~23)」에서 '자발적 온실가스 감축사업 외부사업 활성화'를 배출권거래제 전략으로 제시함

추진전략	1. 시민과 함께하는 온실가스 감축		
정책방향	1-3		배출권거래제 활성화

사업코드	사업명	추진부서	사업구분
1-3-1	온실가스 배출권거래제 이행	녹색기후과	기존

사업코드	사업명	추진부서	사업구분
1-3-2	자발적 온실가스 감축사업 외부사업 활성화 ◈	녹색기후과	신규

출처: 인천시. (2024). 인천광역시 제3차 녹색성장 5개년 계획. p.119-120

[그림 5-13] 인천시, 「인천광역시 제3차 녹색성장 5개년 계획」 중 '배출권거래제 활성화'

❖ 사업내용

- **교육 및 컨설팅 기획·운영체계 마련**

- 건물부문 탄소배출권 거래제 활성화를 위한 교육 및 컨설팅 운영체계를 마련함

- **탄소배출권 거래 기반 교육 및 컨설팅 운영**

- 관련 교육, 설명회, 성과공유회 등을 정기 운영하여 제도 이해를 높이고 녹색건축 참여를 촉진함

❖ 추진계획

[표 5-10] '탄소배출권 거래 기반 교육 및 컨설팅 운영' 세부 추진계획

구분	사업기간				
	2025	2026	2027	2028	2029
추진기간					
추진내용		기획 및 운영체계 마련	교육 및 컨설팅 운영		
관련 법·제도	「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」, 「온실가스 배출권거래제도」, 「녹색건축물 조성 지원법」				
연계 가능	-				

세부과제 1-2-3. 시민참여 및 인식 개선

■ 단위사업 ⑨ 인천 녹색건축 교육 및 체험 프로그램 개발

❖ 추진배경 및 현황

- **추진배경**
  - 녹색건축의 개념 변화, 인증제도의 다양화, 탄소중립의 중요성 확대 등으로 전문성이 증가함에 따라 시민들을 대상으로 한 비전문가의 녹색건축에 대한 인식 개선 및 의식 함양이 필요함

- **인천시 현황**
  - (인천시 환경교육센터) 청소년과 시민을 대상으로 '에코투어', '시민 환경교실', '갯벌 생물다양성 탐사 대회' 등의 환경교육 및 체험을 진행하고 있음
  - (인천탄소중립연구·지원센터) '인천 녹색기후 아카데미'를 통해 시민의 기후위기, 탄소중립에 대한 이해도 제고 활동을 추진하고 있음

- **연관 사례**
  - (서울에너지드림센터) 지속적인 투어, 교육, 행사 등을 진행하고 있음. 예를 들어, 한국건설기술연구원과 협력하여 중·고등학생 대상 진로 체험 프로그램 '녹색건축의 고수'를 개발하여 '2022 녹색건축대전'에서 체험교육을 진행함
  - (경기도 성남시) 시민과 건축 관계자를 대상으로 녹색건축에 대한 이해를 높이기 위해 '녹색건축 아카데미'를 운영하고 있음

(서울시) 녹색건축의 고수	(성남시) 녹색건축 아카데미
• 서울에너지드림센터가 '2022 녹색건축한마당' 기간동안 녹색건축 관련 청소년 진로탐색 교육을 통해 학생들에게 기후위기에 대응하는 녹색건축의 필요성과 녹색건축인증 전문가 직업체험을 진행함(2022.10.13.~14.)	•

출처: (좌)서울에너지드림센터 블로그(https://blog.naver.com/seouledc0/222918413337, 검색일: 2025.2.21.), (우)김정기, (2024. 성남시, '녹색건축 아카데미' 내달 27일부터 3일간 열어. 10월31일 기사. 경기신문 https://www.kgnews.co.kr/news/article.html?no=815428, 검색일: 2025.4.1.)

[그림 5-14] 시민 대상 녹색건축 관련 교육 및 체험 프로그램 사례

❖ 사업내용

- **녹색건축 교육 및 체험 프로그램 연계 방안 마련**

  - 인천시 환경교육센터, 인천탄소중립연구·지원센터 등과 협력 가능성을 모색함

- **프로그램 개발 및 운영**

  - 시민 대상 맞춤형 녹색건축 교육 및 체험 프로그램을 개발하고, 시범 운영을 추진함

❖ 추진계획

[표 5-11] '인천 녹색건축 교육 및 체험 프로그램 개발' 세부 추진계획

구분	사업기간				
	2025	2026	2027	2028	2029
추진기간					
추진내용	(연계방안)	교육 및 체험 프로그램 개발 및 운영			
관련 법·제도	「녹색건축물 조성 지원법」				
연계 가능	인천시 환경교육센터, 인천탄소중립연구·지원센터 등				

■ 단위사업 ⑩ 인천 녹색건축 공모전 운영 및 우수사례 시상

❖ 추진배경 및 현황

- **추진배경**

  - 녹색건축 공모전과 우수사례 시상을 통해 우수 건축물 건립을 유도하고 시민 인식 제고가 필요함
  - 녹색건축 문화 확산을 위해 일반 참여자 및 전문 주체 모두를 아우르는 공모 체계 마련이 요구됨

- **인천시 현황**

  - 인천시는 매년 '인천건축문화제'를 개최하고 있으며, 특히 2022년에 'Garden in Architecture'라는 주제로 '인천건축학생공모전', '어린이건축창의교실', '제로에너지건축물 디자인공모전', '제3회 스마트에코시티 컨퍼런스' 등을 추진한 바 있음
  - 또한, '인천건축문화제'의 일부로 매년 '인천시 건축상' 시상(대상, 우수상, 장려상, 시민건축상)을 통해 우수 건축물을 발굴하고 있으나, 녹색건축 부문은 별도로 운영되지 않음

- **연관 사례**

  - (서울시) '서울특별시 건축상'은 건축의 공공적 가치를 구현하여 삶의 질을 향상시킨 우수한 건축물을 장려하고 서울의 건축문화와 건축기술 발전에 기여한 건축작품을 선정하여 시상하고 있으며, 2017년부터 '서울특별시 건축상' 내 녹색건축 부문을 운영 중임

(인천시) 2022 인천건축문화제	(서울시) 2017 서울건축문화제
• '제24회 인천건축문화제'는 "Garden in Architecture"를 주제로 환경 문제 해결 의지를 담아 기획됨	• '2017 서울건축문화제'부터 건축상의 녹색건축부문이 신설되었음

출처: (좌)인천시 홈페이지. (https://www.incheon.go.kr/build/BU070101/view?nttNo=2042095&curPage=18, 검색일: 2025.2.21.).
(우)서울시 홈페이지. (https://parks.seoul.go.kr/story/news/detailView.do?bIdx=787, 검색일: 2025.2.21.).

[그림 5-15] 녹색건축 관련 공모전 운영 사례

❖ 사업내용

- **시민참여형 녹색건축 공모전 및 우수사례 발굴 체계 마련**
  - 인천시 내 녹색건축물을 대상으로 설계자, 시공자, 건축주 등이 참여하는 공모전을 운영함
  - 일반 시민과 학생을 대상으로 녹색건축 개념을 반영한 창의적 설계안 및 지역기반 아이디어를 공모해 시상함
  - 수상작은 인천시 녹색건축 문화 확산 캠페인과 정책 홍보 자료로 활용함

- **녹색건축 공모전 및 우수사례 시상 운영(연례행사)**
  - 공모전과 사례 공유를 통해 녹색건축 문화 확산과 시민참여를 유도함
  - 인천시 건축상 내 녹색건축 부문 신설을 추진함

❖ 추진계획

[표 5-12] '인천 녹색건축 공모전 운영 및 우수사례 시상' 세부 추진계획

구분	사업기간				
	2025	2026	2027	2028	2029
추진기간					
추진내용	(운영체계 마련)	공모전 운영 및 우수사례 시상(매년)			
관련 법·제도	「녹색건축물 조성 지원법」, 「건축서비스산업 진흥법」				
연계 가능	인천시 건축사회 등 전문단체				

2) 전략 2. 인천 시민을 위한 그린리모델링 확산

❖ 3개의 실천과제, 5개의 세부과제, 9개의 단위과제로 구성

[표 5-13] 전략 2의 요약

전략 2. 인천 시민을 위한 그린리모델링 확산									
실천과제	세부과제	수행 구분	단위사업	25	26	27	28	29	1차 계획 이행 여부
2-1. 시민친화형 그린리모델링 확산	2-1-1. 공공 그린리모델링 사업모델 고도화	연구용역 사업지원	(11) 기존 그린리모델링 평가 및 단계적 확대						신규
		시범사업	(12) 시민 다중이용 공공건축물 그린리모델링 사업추진						부분이행
		사업지원	(13) 노후건축물 에너지효율 향상 사업 확대						부분이행
		시범사업	(14) 노후 공원시설 그린리모델링						신규
	2-1-2. 민간 그린리모델링 활성화 정책 도입	사업지원 교육시행	(15) 그린리모델링 지원방안 마련 및 홍보						부분이행
2-2. 건축물 온실가스 총량제 도입 및 그린리모델링 연계	2-2-1. 건축물 사용단 온실가스 총량제 이행을 위한 기반 구축	연구용역	(16) 건축물 온실가스 배출량 DB 구축						신규
		지침·기준마련 사업지원	(17) 군·구별 온실가스 감축 목표관리제 운영						신규
	2-2-2. 기존건물 온실가스 총량제 및 감축 지원	지침·기준마련	(18) 인천 산업단지 에너지원 오프-사이트 제도 도입 검토						신규
2-3. 인천 기후위기 적응형 그린리모델링 저변 확대	2-3-1. 기후적응형 그린리모델링 지원체계 구축	연구용역	(19) 기후적응형 그린리모델링 기초 연구						신규

실천과제 2-1. 시민친화형 그린리모델링 확산

세부과제 2-1-1. 공공 그린리모델링 사업모델 고도화

■ 단위사업 ⑪ 기존 그린리모델링 평가 및 단계적 확대

❖ 추진배경 및 현황

- **추진배경**
  - 정부는 2016~2020년 에너지 다소비 공공건축물에 대한 성능개선 컨설팅을 통해 그린리모델링을 유도했으며, 2020년부터는 취약계층 이용시설을 대상으로 본격적인 지원사업을 추진함
  - 대상은 어린이집, 보건소 등에서 시작해 파출소, 경로당 등으로 확대되었으며, 2025년부터는 모든 공공건축물로 의무화될 예정임
  - 국토교통부는 「녹색건축물 조성 지원법」 개정을 통해 단계적 의무화를 추진하고 있음[82][83]
  - 그린리모델링 사업의 지속적 확대를 위해 기존 사업의 성과 평가(정량적, 정성적)와 정책적 환류가 필요하며, 이를 기반으로 적용 대상과 범위를 점진적으로 확장해야 함

출처: 국토안전관리원 그린리모델링 창조센터 홈페이지(https://www.greenremodeling.or.kr/. 검색일: 2025.4.1.)

[그림 5-16] 정부 공공건축물 그린리모델링 지원사업

[표 5-14] 정부 공공건축물 그린리모델링 사업 추진계획

도입기	적응기	안정기	확산기
시범사업	지원사업	지원사업 및 의무화 병행	의무화 중심
~2019년	2020~2024년	2025~2029년	2030년~
기획·시공지원	공공선도	(직접지원) 점진적 축소, (의무화) 단계적 확대	행정지원 및 인프라 구축

출처: 2050 탄소중립 실현, 제3차 녹색건축물 기본계획('25~'29) 고시 보도자료(2025.01) p.2 참조

82) 공공건축물 그린리모델링 의무화를 단계적으로 도입하기 위해 국토교통부는 「녹색건축물 조성 지원법」 개정하고 다음과 같은 절차를 제시함. ① 법령 기준에 따라 의무대상 선정·통보, ② 통보를 받은 기관은 특별한 사유가 없는 경우 해당 건축물에 대한 그린리모델링 사업 추진, ③ 추진 과정 및 성능개선 효과 등을 지속적으로 관리·감독

83) 법제처 홈페이지. (https://www.moleg.go.kr/board.es?mid=a10501000000&bid=0048&list_no=291150&act=view&nPage=1, 검색일: 2025.3.25.).

- **인천시 현황**

- 인천시는 2020~2024년 총 86개소 366억 원 규모의 사업을 추진함
- 인천시 그린리모델링 대상건물의 에너지성능 시뮬레이션 분석은 있으나(부록자료 7), 실제 데이터에 대한 분석은 없음

[표 5-15] 인천시, 공공건축물 그린리모델링 사업실적(2020~2024)

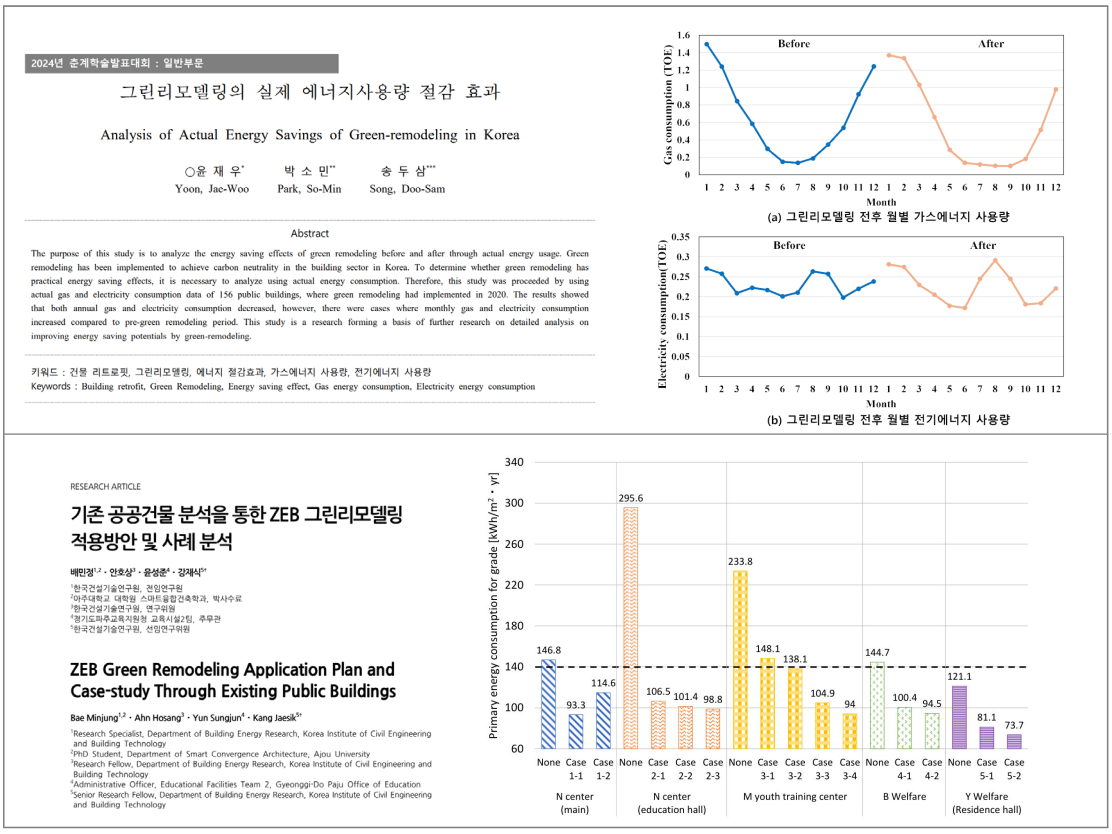
단위: 억원

연도	2020	2021	2022	2023	2024	계
선정 개소(개)	20	22	15	21	8	86
사업비 총계(100%)	110.90	65.93	79.79	84.52	25.00	366.14
국 비(70%)	77.63	46.15	55.85	59.16	17.50	256.29
시 비(15%)	16.64	9.89	11.97	12.68	3.75	54.93
군·구비(15%)	16.63	9.89	11.97	12.68	3.75	54.92

출처 : 인천시 건축과 제공자료를 참조하여 연구진 작성

- **연관 사례**

- (윤재우 외) 수도권 공공건축물 156개소 분석 결과, 그린리모델링 후 평균 가스 1.16TOE, 전기 0.06TOE 사용량 감소가 나타났으나 일부 건축물은 사용량이 증가하기도 함
- (한국건설기술연구원) 기존 공공건물의 에너지 사용 특성을 분석하여 ZEB(제로에너지건축) 수준의 그린리모델링 적용 방안과 실제 사례를 제시하고 그 효과를 평가함



출처: (상) 윤재우 외 2인. (2024). 그린리모델링의 실제 에너지사용량 절감 효과. 대한건축학회 춘계학술발표대회 논문집, 44(1), pp.300-301.
(하) 배민정 외 3인. (2022). 기존 공공건물 분석을 통한 ZEB 그린리모델링 적용방안 및 사례 분석. 한국태양에너지학회 논문집, 42(6), pp.93-104.

[그림 5-17] 공공건축물 그린리모델링 분석 사례

❖ 사업내용

- **완료 사업의 에너지 및 비용 절감 효과, 탄소 배출 저감 성과에 대한 정량·정성 평가체계 마련**
  - (정량적 평가체계) 건축물 에너지성능 개선 전후 사용량 데이터 비교를 통한 탄소 배출 감소효과를 평가함
  - (정성적 평가체계) 건축물 이용환경 개선, 실내환경 향상, 거주만족도 등 사용자 체감 중심의 성과를 도출함

- **기존 사업평가 및 분석**
  - 사용자 체감 중심의 실내환경 개선 효과 및 사용량 데이터 기반의 에너지성능 개선 평가를 실시함

- **그린리모델링 확대전략 수립**
  - 평가 결과를 바탕으로 공공에서 민간으로 확장 가능한 단계별 로드맵과 다각적인 제도 연계 전략을 수립함

❖ 추진계획

[표 5-16] '기존 그린리모델링 평가 및 단계적 확대' 세부 추진계획

구분	사업기간				
	2025	2026	2027	2028	2029
추진기간					
추진내용	평가체계 마련	사업평가 및 분석	확대전략 수립		
관련 법·제도	「녹색건축물 조성 지원법」, 「인천광역시 녹색건축물 조성 지원 조례」, 「그린리모델링 지원사업 운영 등에 관한 고시」				
연계 가능	-				

■ 단위사업 ⑫ 시민 다중이용 공공건축물 그린리모델링 사업추진

❖ 추진배경 및 현황

- **추진배경**

  - 기존에는 에너지 다소비 건축물이나 취약계층 이용시설 위주로 그린리모델링이 추진되어 왔으나, 국토교통부 계획에 따라 향후 모든 용도에 대해 단계적으로 확대될 예정임
  - 교통시설, 체육시설, 도서관, 문화시설, 행정복지시설, 공공청사 등 시민 이용률이 높은 다중이용시설은 에너지 소비량이 많고, 시민 체감도도 또한 높아 그린리모델링을 통해 실질적인 에너지 절감과 쾌적성 개선 효과를 기대할 수 있음
  - 시민 이용률이 높은 시설의 경우, 파급 효과가 큰 만큼 더 많은 예산과 기술, 디자인이 투입되어 단순한 정량적 성과뿐만 아니라 정성적 측면에서도 우수한 건축물로 조성될 수 있도록 추진할 필요가 있음

- **인천시 현황**

  - (인천시 그린리모델링 사업) 인천시는 2020~2024년 동안 총 86개소 공공건축물에 대해 그린리모델링 사업을 추진하였으나, 시그니처 사업[84]으로 선정된 사례는 소수에 그침. 시그니처 주요 사례로는 백령어린이집(옹진군, 2022), 월디어린이집(중구, 2022) 등이 있음
  - (인천시 다중이용 시설) 2020년에는 인천광역시의료원(동구), 인천광역시립노인치매요양병원(서구)이 선정되었으며, 2023년에는 이랑도서관, 쑥골도서관, 장사래도서관(미추홀구), 검단도서관(서구)이 포함됨

(인천시 미추홀구) 이랑도서관	(인천시 서구) 검단도서관

출처: (좌)인천시 미추홀구 공식 블로그.(https://www.welfarehello.com/community/hometownNews/6d1532ac-8d4e-4653-af09-0dd3b93ff65d)
(우)박형남. (2025). 검단도서관, 쾌적한 공간과 다양한 문화체험 공간으로 탈바꿈. 경인종합일보. 2월 23일 기사.
(https://www.jonghapnews.com/news/articleView.html?idxno=449319, 검색일: 2025.4.1)

[그림 5-18] 인천시, 다중이용시설 도서관 그린리모델링 사례(2023)

84) 시그니처는 그린리모델링을 통해 환경 개선 효과와 대표성이 클 것으로 예상되는 건축물로, 연면적, 이용 인원, 상징성 등을 고려해 혜택을 다수가 공유하고 홍보 효과가 클 것으로 판단되는 시설을 의미함. 선도적인 친환경 및 에너지 기술 적용으로 에너지 절감 효과가 우수할 것으로 예상되는 건축물이 해당되며, 대상 및 개소 수는 심의위원회에서 조정될 수 있음

❖ **연관 사례**

- (국토교통부) '공공건축물 그린리모델링'의 전체 사업을 고르게 우수성과로 이끄는 데에는 한계가 있음. 이에 따라 '선택과 집중' 전략하에, 국가건축정책위원회와 총괄기획가가 시·도별 1개소씩 시그니처 사업을 추천·선정함. 같은 방식으로 인천시는 시민 다중이용시설 중 파급 효과가 큰 프로젝트를 엄선하여 예산을 증액하고 설계공모를 추진하는 등의 집중적 지원도 가능함

❖ **사업내용**

- **대상 건축물 선정 및 진단**
  - 시민 이용빈도가 높은 다양한 용도의 공공시설을 우선 선정하여 진단함
- **시민 체감형 설계 및 개선방안 수립**
  - 정량적인 에너지성능 개선뿐만 아니라, 정성적인 측면에서도 시민들이 건축적 경험을 체감할 수 있도록 설계방안을 수립함. 이를 통해 녹색건축문화 확산을 도모함
- **시범사업 추진 및 확산 전략**
  - 건축물 유형별 모델을 발굴하고, 이를 타 공공시설로 확대 적용할 수 있는 전략을 마련함

❖ **추진계획**

[표 5-17] '시민 다중이용 공공건축물 그린리모델링 사업추진' 세부 추진계획

구분	사업기간				
	2025	2026	2027	2028	2029
추진기간					
추진내용	대상 선정 및 진단	개선방안 수립 및 시범사업 추진			
관련 법·제도	「녹색건축물 조성 지원법」, 「인천광역시 녹색건축물 조성 지원 조례」, 「그린리모델링 지원사업 운영 등에 관한 고시」				
연계 가능	국토교통부, 복지·보건 부문 정책과의 연계 가능				

■ 단위사업 ⑬ 노후건축물 에너지효율 향상 사업 확대

❖ 추진배경 및 현황

- **추진배경**

  - 국내 건축물의 약 75%(540만 동)가 사용 연수 15년 이상인 노후건축물이며, 이 중 39%(282만 동)는 30년 이상 경과된 상태로 에너지성능 저하가 심각함[85)]
  - 연면적 기준으로도 중·노후건축물 비중이 60% 이상이며, 공공부문 59%, 민간부문 63%에 달함
  - 단열 부족, 노후 설비 등으로 인한 에너지 낭비와 온실가스 배출이 심화되고 있어 개선이 요구됨
  - 기존의 취약계층 중심 에너지복지에서 보편적이고 구조적인 성능 개선 정책으로의 전환이 필요함

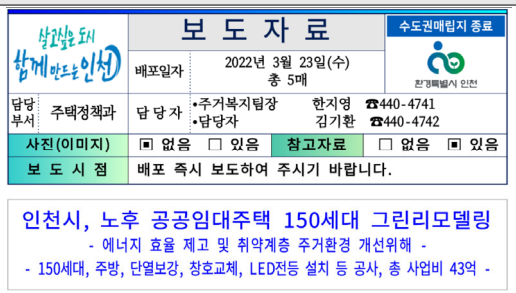
노후건축물 그린리모델링통합지원시스템 구축	(한국에너지재단) 저소득층 에너지효율 개선사업

출처: 오성덕. (2021). 노후건축물 3만 동 '손질'… 온실가스 40만톤 줄인다'. 건설기술. 10월 28일 기사. (https://www.ctman.kr/23717, 검색일: 2025.4.1.), (우)국민생활지원 정보모음집. (2024). p.24 참조

[그림 5-19] 노후건축물 및 저소득층 대상 지원 사례

- **인천시 현황**

  - 인천시 건축물의 72.8%가 15년 이상 경과한 노후건축물로, 에너지효율 개선이 시급함
  - 주거 취약계층을 대상으로 단열·창호 개선 등 에너지효율 개선사업을 추진 중이며, 2025년에는 저소득층 및 복지시설 388개소에 총 5,065개의 LED 조명을 교체할 계획임[86)]
  - '전통시장 에너지효율 개선사업'을 2020년부터 민관 협력 방식으로 추진해왔으며, 5년간 19개 시장에서 총 2,423개의 노후 조명을 교체하고 연간 1억 원 규모 예산으로 에너지 절감과 환경개선 효과를 달성함

노후 공공임대주택 그린리모델링 계획안	전통시장 에너지효율 개선사업
	

출처: (좌)인천시 홈페이지, (우)최지영. (2025). 인천 전통시장, 친환경 조명으로 밝아지다…에너지효율 개선 5년 결실. 2월 26일 기사. (https://www.vegannews.co.kr/news/article.html?no=34650, 검색일: 2025.4.1.)

[그림 5-20] 인천시, 노후건축물 대상 에너지효율 개선사업 사례

85) 국토교통부. (2024). 기존건축물의 녹색 전환방안 모색.
86) 송고. (2025). '2045 탄소중립' 실현 인천, 청정에너지 전환 박차. 연합뉴스. 2월 13일 기사. (https://www.yna.co.kr/view/RPR20250213002100353, 검색일: 2025.4.1.).

- **연관 사례**

- 전국 지자체들은 기존의 취약계층 지원을 넘어 전반으로 에너지효율 개선 사업을 확대하는 추세임
- (경기도 고양시) 노후주택을 대상으로 창호, 단열, 조명 교체 등 '주택 패시브 리모델링 지원사업'을 추진 중이며, 2025년에는 공사비의 50% 이내, 최대 1,000만 원 보조금을 지원할 예정임
- (서울시) 건물에너지효율화사업(BRP)을 통해 기존건축물에 에너지 절감 설비를 도입하고 있으며, 2025년에는 150억 원 규모의 무이자 융자 지원을 계획 중[87)]

(경기도 고양시) 2025 주택 패시브 리모델링 지원사업	(서울시) 에너지효율개선 무이자 융자지원

출처: (좌)고양시 홈페이지(https://www.goyang.go.kr/www/user/bbs/BD_selectBbs.do?q_bbsCode=1030&q_bbscttSn=20250113105357244, 검색일: 2025.4.1.)
(우)서울주거포털 홈페이지(https://housing.seoul.go.kr/site/main/content/sh01_070902, 검색일: 2025.4.1.)

[그림 5-21] 주요 지자체의 노후건축물 에너지효율 개선 우수사례

❖ 사업내용

- **노후건축물 에너지 효율화 지원**

- 노후건축물의 단열 보강, 고효율 설비 교체, 조명 개선 등 리모델링 지원을 확대함

- **노후건축물 에너지효율 향상 사업 범위 확대**

- 주거, 공공, 업무·상업시설 등 다양한 건축물 유형으로 지원 대상을 확장함

- **정책 전환 방향**

- 복지 중심 지원에서 건축물 성능 기반으로 전환하고, 탄소감축·에너지 절감 효과를 극대화함

❖ 추진계획

[표 5-18] '노후건축물 에너지효율 향상 사업 확대' 세부 추진계획

구분	사업기간				
	2025	2026	2027	2028	2029
추진기간					
추진내용	사업기반 마련	건축물 유형별 사업 및 지원 확대		지원 제도 고도화 및 관련 조례·지침 정비	
관련 법·제도	「녹색건축물 조성 지원법」, 「인천광역시 녹색건축물 조성 지원 조례」, 「그린리모델링 지원사업 운영 등에 관한 고시」				
연계 가능	인천시 주거정비과, 에너지산업과 등 시·군·구 관련부서				

87) 서울시 홈페이지. (2025.2.25.). 친환경 소식 '올해 건물에너지효율화 150억 원 무이자 융자 지원 신청'. (https://news.seoul.go.kr/env/archives/561712, 검색일: 2025.4.1.)

■ 단위사업 ⑭ 노후 공원시설 그린리모델링

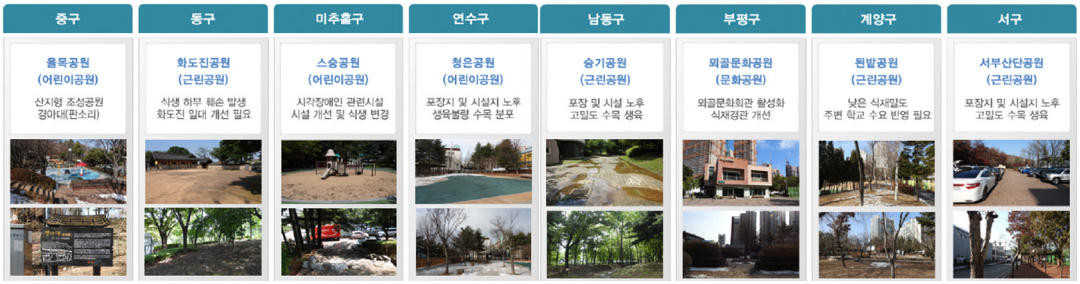
❖ 추진배경 및 현황

- **추진배경**

  - 노후공원은 재정비·기능 개선이 필요하며, 미정비 부지의 시민 휴식 수요도 증가하고 있음
  - 공원 내에는 조경 외에도 활동, 교류, 돌봄 기능을 담당하는 다양한 건축시설이 포함됨. 관리사무소·화장실·노인정 등 소규모 시설 위주에서 도서관, 실내체육시설, 주민편의시설, 주차장 등 복합화 흐름이 확대되는 추세임
  - 대부분이 공공자산으로, 에너지 성능 향상과 기후적응 측면에서 녹색건축 적용 여지가 큼

- **인천시 현황**

  - 2022년 기준 전체 740여 개 공원 중 20년 이상 된 노후공원 230개소를 선정해 실태조사를 완료하고, 전면·부분 재정비 대상 62개소를 선정해 2030년까지 단계적 정비를 추진 중임
  - 2025년까지 전면 리모델링이 필요한 8개소를 대상으로 그린리모델링 시범사업 추진 중임
  - 원도심을 중심으로 지하공간(지하주차장, 문화시설 등) 활용과 상부공원 정비를 결합한 공원복합화 사업이 시도되고 있으며, 이는 주차난 해소와 공원 활용도 제고를 동시에 도모하는 방향임(만석공원, 구월근린공원, 중앙공원 등 주차장 계획)
  - 공원 내 건축물은 소규모 위주이나 복합시설 수요가 증가하면서 녹색건축 적용 여건이 확대되고 있음
  - 특히 지하공간은 단열, 조명, 환기 등에서 ZEB 요소 적용이 필요하며, 그린리모델링과 연계한 공공건축 전환 가능성이 있음
  - 향후 공원 리모델링은 환경개선뿐 아니라 탄소중립형 도시공간 조성이라는 목표로 전환되어야 하며, 지역 맞춤형 설계기준과 통합 환경성 평가체계 마련이 요구됨



- 청량근린공원 등 4개소 공원을 조성하고 율목어린이공원 등 6개소 어린이 놀이시설을 개선함
- 논현포대근린공원 물놀이장 정비 및 휴게시설 확충하고, 부평·계양구 내 맨발 산책로 및 편의시설을 확대함

출처: 인천시 공원조성과. (2023). '인천시, 2025년까지 8개 원도심 노후 공원 전면 리모델링'. (https://www.aurum.re.kr/Research/PostView.aspx?mm=1&ss=1&pid=29477, 검색일: 2025.4.1.)

[그림 5-22] 인천시, 노후공원 리모델링 대상 8개소(2024~2025)

- **연관 사례**

  - (서울시) 선유도 공원, 문화비축기지, 오목공원(어반 퍼블릭 라운지) 등 다양한 공원 리모델링 사례 있음.[88] 전체 공원의 69%가 조성 20년 이상으로 '노후 공원 개선 프로젝트'를 추진 중임[89]

출처: 정인호. (2024). 오목공원 리노베이션: 어반 퍼블릭 라운지. 월간 〈디자인〉. 12월호. (https://design.co.kr/article/43173, 검색일: 2025.4.1.)

[그림 5-23] 서울시, 오목공원: 어반 퍼블릭 라운지(2024)

❖ 사업내용

- **노후 공원 개선**

  - 노후공원 및 미정비 공원을 대상 특성에 따라 재정비하고, 일부는 지하주차장과 연계하여 상부를 탄소저감형 공원으로 조성해 시민 휴식공간으로 활용함

- **소규모 공원시설물에 대한 표준형 그린리모델링 설계 도입**

  - 신재생에너지, 옥상녹화, 빗물활용 등 ZEB 요소를 반영한 기후적응형 설계를 적용함

- **공원·건축물 통합 환경성 평가체계 마련**

  - 리모델링 대상 공원을 탄소저감형 유형으로 분류하고, 공원과 건축물의 통합 환경성 평가를 적용함

- **지속가능한 공원 관리 시스템 도입**

  - 스마트 공원 시스템을 통해 에너지 모니터링, 유지관리 자동화 등 효율적 운영체계를 구축함

❖ 추진계획

[표 5-19] '노후 공원시설 그린리모델링' 세부 추진계획

구분	사업기간				
	2025	2026	2027	2028	2029
추진기간					
추진내용		관련부서 협의	사업추진		
관련 법·제도	「녹색건축물 조성 지원법」, 「인천광역시 녹색건축물 조성 지원 조례」, 「그린리모델링 지원사업 운영 등에 관한 고시」				
연계 가능	공원조성과 등 시·군·구 관련부서				

88) 정인호. (2024). 오목공원 리노베이션: 어반 퍼블릭 라운지. 월간 디자인. 12월호. (https://design.co.kr/article/43173, 검색일: 2025.4.1.)
89) 서울그린트러스트. (2023.12.1). 오래된 공원의 변신. 서울그린트러스트. 노후공원 개선 프로젝트 1호 진행. 뉴스와이어. (https://www.newswire.co.kr/newsRead.php?no=980029, 검색일: 2025.4.1.)

세부과제 2-1-2. 민간 그린리모델링 활성화 정책 도입

■ 단위사업 ⑮ 그린리모델링 지원방안 마련 및 홍보

❖ 추진배경 및 현황

- **추진배경**

  - 국가 차원에서 2014~2023년 동안 약 9,705억 원 규모, 79,640건의 '민간건축물 그린리모델링 이자지원사업'을 추진하였으나 현재는 종료된 상태임
  - 민간건축물의 그린리모델링 참여 확대를 통해 실질적인 온실가스 감축 효과를 달성할 필요가 있음
  - 초기 투자비용 부담과 정보 부족 등으로 민간 참여율이 낮아, 재정적 유인과 함께 정보 제공 및 기술지원이 통합된 종합 지원체계 구축이 요구됨
  - 최근 일부 지자체에서는 설계기준에 신축뿐만 아니라 리모델링까지 포함함으로써, 제도 미비에 따른 행정 공백을 예방하고, 기존 건축물의 탄소저감 잠재력을 제도적으로 흡수함

[표 5-20] 정부 민간 이자지원사업 사업승인 실적(2024.4 기준)

단위 : 백만원

구분		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	합계
전국	금액	55,702	36,483	75,949	95,763	103,991	129,024	132,200	152,568	90,344	98,500	970,524
	건수	352	2,749	7,725	8,551	9,278	11,427	12,005	11,955	7,217	8,381	79,640
인천	건수	8	69	812	399	492	500	700	557	269	381	4,187

출처: 국토안전관리원 그린리모델링 창조센터 홈페이지(https://www.greenremodeling.or.kr/support/sup3000.asp, 검색일: 2025.4.1.)

- **인천시 현황**

  - 인천시는 2014~2023년 동안 총 4,187건의 '민간건축물 그린리모델링 이자지원사업'을 승인하며 일정 수준의 실적을 기록함
  - 온라인 홍보와 보도자료 등을 통해 그린리모델링 필요성과 혜택을 안내 중이나, 민간건축물 소유주의 체감도와 참여율은 여전히 낮은 상황이며 보다 체계적인 지원과 컨설팅이 필요함
  - 인천시 녹색건축 설계기준에는 대수선, 증축 등 리모델링 유형이 명확히 정의되어 있지 않으며 적용 범위도 제한되어 있어, 정책 실효성을 확보하기 위한 기준 정비가 시급함

- **연관 사례**

  - (서울시, 부산시, 세종시 등 주요 지자체) 설계기준에 대수선, 증축 등 주요 리모델링 유형을 포함하여 에너지성능 향상을 제도적으로 유도하고 있음
  - (서울시) 다양한 그린리모델링 교육 및 홍보 프로그램을 통해 시민 인식을 확산하고 있음
  - (서울시 광진구) 보건복지행정타운 내 그린리모델링 홍보관을 조성해 민·관이 기후위기 대응 정보를 쉽게 공유할 수 있도록 지원함

(국토교통부) 그린리모델링 홍보관	(서울대학교 연구단) 그린리모델링 세미나

출처: (좌)송고. (2024). 건물 온실가스 어떻게 줄일까…그린리모델링 홍보관 20일 개관. 연합뉴스. 12월 18일. (https://www.yna.co.kr/view/AKR20241217102200003)
(우)건축환경계획연구실 홈페이지(https://aeprl.snu.ac.kr/conference/2024-11-14/, 검색일: 2025.4.1.)

[그림 5-24] 그린리모델링 홍보관 등 다양한 그린리모델링 지원사업

❖ 사업내용

- **재정 지원방안 마련**
  - 저금리 융자, 세제 감면, 보조금 등 인센티브 제공 방안을 마련하고, 중소형건축물과 다가구 주택을 대상으로 한 맞춤형 지원책을 검토하여 실질적인 참여를 유도함

- **설계기준 및 제도 정비**
  - 대수선·증축 등 리모델링 유형을 설계기준에 명확히 포함하고, 에너지성능 향상 요소의 반영 여부를 판단할 수 있는 기준과 검토체계를 마련함

- **리모델링 탄소 크레딧(Retrofit Carbon Credits) 프로그램 마련 및 기술지원 강화**
  - 에너지 절감분을 탄소배출권으로 전환할 수 있는 제도를 마련하고, 최신 그린리모델링 기술과 자재에 대한 정보제공과 활용을 유도함

- **교육 및 홍보 프로그램 운영**
  - 건축주·설계자·시공자 대상 교육과 세미나, 홍보 프로그램을 통해 민간 참여를 유도하고, 인천시 여건에 적합한 맞춤형 컨설팅 체계 구축을 검토함

❖ 추진계획

[표 5-21] '그린리모델링 지원방안 마련 및 홍보' 세부 추진계획

구분	사업기간				
	2025	2026	2027	2028	2029
추진기간					
추진내용		재정적 지원방안 마련 및 설계기준 정비 착수	기술 지원방안 구축 및 교육·홍보 프로그램 개발과 운영		
관련 법·제도	「녹색건축물 조성 지원법」, 「인천광역시 녹색건축물 조성 지원 조례」, 「그린리모델링 지원사업 운영 등에 관한 고시」				
연계 가능	-				

실천과제 2-2. 건축물 온실가스 총량제 도입 및 그린리모델링 연계

세부과제 2-2-1. 건축물 사용단계 온실가스 총량제 이행을 위한 기반 구축

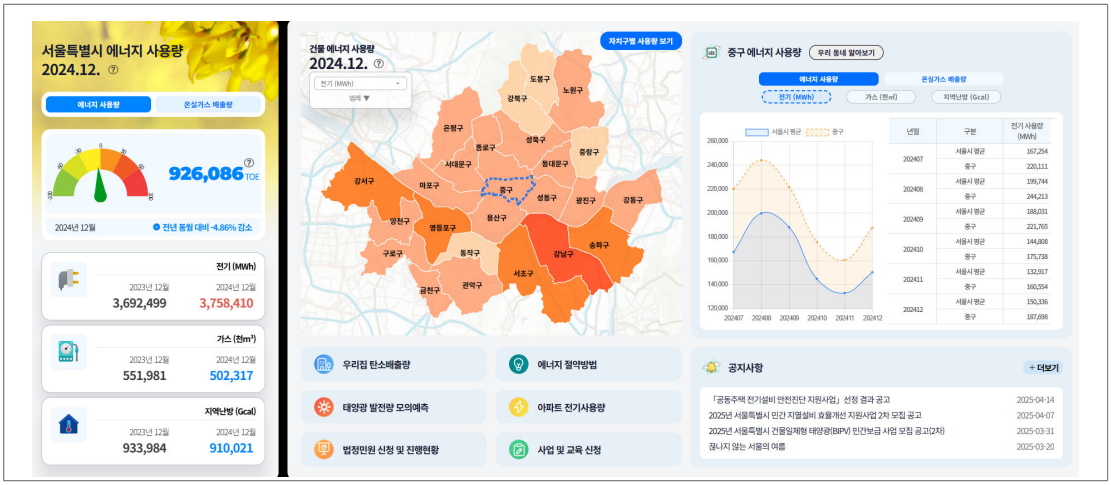
■ 단위사업 ⑯ 건축물 온실가스 배출량 DB 구축

❖ **추진배경 및 현황**

- **추진배경**
  - 국토교통부 「제3차 녹색건축물 기본계획」은 중장기적으로 민간에서 건축물의 성능개선을 통해 온실가스를 감축할 수 있도록 건물 온실가스 감축량 정량평가 방법론을 마련하고, 감축된 온실가스는 시장에 판매할 수 있는 제도적 기반을 마련할 계획을 고시함
  - 이에 온실가스 배출량 기반의 총량 관리 필요성이 제기되며, 건축물 온실가스 총량제 등 관리제도 도입이 필요함
  - 이를 위해 건축물 온실가스 배출량 데이터베이스 구축이 기반되어야 함

- **인천시 현황**
  - 현재 인천시는 건축물 단위의 에너지 소비 및 온실가스 배출량 관련 데이터가 부족하며, 이를 체계적으로 관리·분석할 수 있는 플랫폼이 부재한 상황임

- **연관 사례**
  - (서울시) 에너지 정보 플랫폼은 에너지원별 사용량 현황, 에너지원별 CO_2 배출량 현황 및 추이를 모니터링하고 건물 유형별 에너지 추이에 대한 분석, 집계된 자료의 상관관계 분석 등 도시의 에너지사용량에 대한 정보에 대한 분석 결과를 제공함. 이를 기반으로 에너지 정책 수립 및 지역 맞춤형 전략 도출에 활용 가능함



출처: 강은철 (2023). 서울시 '에너지정보 누리집' 오픈. 칸. 7월 23일 기사. (https://www.kyeongin.com/article/1537471, 검색일: 2025.4.1)

[그림 5-25] 서울시, 에너지 정보 플랫폼 실행(2023)

❖ 사업내용

- **건축물 온실가스 배출량 DB 구축**

  - 건축물 단위의 배출량, 에너지 사용 패턴, 연도별 변화 등을 축적하는 데이터베이스를 구축함

- **정기적 업데이트 및 모니터링 시스템**

  - 실시간 연동, 업데이트 가능한 모니터링 시스템과 연계 가능하도록 시스템을 체계화함

- **활용 기반 마련**

  - 지역 단위 온실가스 감축 전략 수립 및 정책 연계에 활용 가능성을 확보함

❖ 추진계획

[표 5-22] '건축물 온실가스 배출량 DB 구축' 세부 추진계획

구분	사업기간				
	2025	2026	2027	2028	2029
추진기간					
추진내용	(사전 구상 및 연계 협의)	배출량 데이터베이스 구축		(정기적인 업데이트 및 모니터링 시스템)	
관련 법·제도	「녹색건축물 조성 지원법」, 「건축물 에너지·온실가스 정보체계 운영규정」				
연계 가능	환경기후정책과				

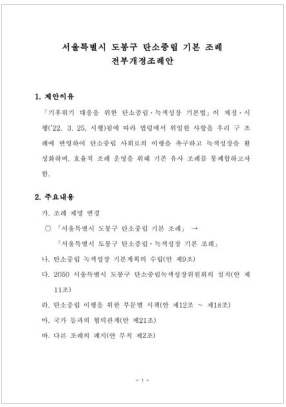
■ 단위사업 ⑰ 군·구별 온실가스 감축 목표관리제 운영

❖ 추진배경 및 현황

- **추진배경**
  - 2050 탄소중립 실현을 위해 지방정부의 역할 강화와 온실가스 감축 정책의 실행력 확보가 중요해지고 있음
  - 특히 군·구는 지방정부의 가장 일선 행정조직으로서 지역 실정에 맞는 맞춤형 감축 전략 수립과 주민 밀착형 이행체계 구축에 있어 핵심적인 역할을 수행함
  - 국토교통부 「제3차 녹색건축물 기본계획」은 지방정부 단위 목표관리제 도입과 성과 연계 강화를 제시하며, 군·구별 실효성 있는 감축관리체계의 중요성을 강조함

- **인천시 현황**
  - 인천시는 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본 조례」를 제정하고, 시 차원의 감축계획을 수립·이행하고 있으나, 군·구 단위의 구체적인 온실가스 감축 목표 설정 및 이행 체계는 미비한 실정임
  - 본 보고서(부록3, 부록4)에서는 군·구별 에너지 사용 특성에 대한 기초자료 분석 결과를 제시하고 있으며, 향후 이를 기반으로 한 구체적인 목표관리제 체계 마련이 필요함
  - 군·구별 배출량 분석과 감축 여력 평가 등 기초자료 축적이 부족하고, 실질적인 실행 주체로서 군·구의 역할이 제도적으로 정립되지 않음
  - 이를 개선하기 위해 군·구별 감축 목표 설정과 이행 점검, 인센티브 연계를 포함한 통합적 관리체계 마련이 시급함

- **연관 사례**
  - (서울시 도봉구) 2021년 군·구 단위 최초로 탄소중립 기본조례를 제정하여 지역 차원의 온실가스 감축 목표를 설정하고, 이를 체계적으로 관리하기 위한 제도적 기반을 마련함



서울특별시 도봉구 탄소중립 기본 조례
전부개정조례안

1. 제안이유

「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」이 제정·시행('22. 3. 25. 시행)됨에 따라 법률에서 위임한 사항을 우리 구 조례에 반영하여 탄소중립 사회로의 이행을 촉구하고 녹색성장을 활성화하며, 효율적 조례 운영을 위해 기존 유사 조례를 통폐합하고자 함.

2. 주요내용

가. 조례 제명 변경

○ 「서울특별시 도봉구 탄소중립 기본 조례」 →
「서울특별시 도봉구 탄소중립·녹색성장 기본 조례」

나. 탄소중립 녹색성장 기본계획의 수립(안 제9조)

다. 2050 서울특별시 도봉구 탄소중립녹색성장위원회의 설치(안 제11조)

라. 탄소중립 이행을 위한 부문별 시책(안 제12조 ~ 제18조)

마. 국가 등과의 협력관계(안 제21조)

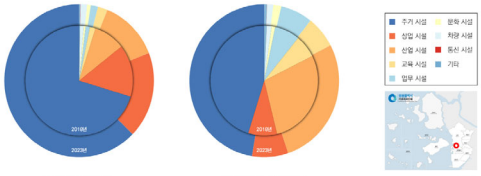
바. 다른 조례와 폐지(안 부칙 제2조)

- 1 -

출처: (좌)서울특별시. (2021), 서울특별시 도봉구 탄소중립 기본 조례 전부개정조례안. (우)박종일. (2021). 도봉구, 전국 최초 '서울특별시 도봉구 탄소중립 기본 조례' 제정. 아시아경제. 9월 15일 기사. (https://www.asiae.co.kr/article/2021091508292839526, 검색일: 2025.4.1.)

[그림 5-26] 서울시 도봉구, 탄소중립 기본조례 제정(2021)

(인천시) 군·구별 에너지사용 분석



(환경부) 공공부문 온실가스·에너지 목표관리제 이행실적 점검

□ 공공부문 온실가스 목표관리제 외부감축사업 감축실적 활용

구분	15년	16년	17년	18년	19년	20년
감축량	4,466톤	12,187톤	27,201톤	40,658톤	66,520톤	65,330톤*

* '20년 외부사업 감축실적 : 태양광(30,497톤), LED 가로등 설치(11,770톤), 고효율 조명 교체(10,442톤) 등

□ 외부감축사업 주요 사례

사업명	태양광 에너지 도입	고효율(LED) 조명 교체	LED 가로등 설치
사업규모	57kW (19대 설치)	37.407kW (96개 교체)	106.5kW (1,065개 교체)
감축량	30tCO_2eq/년	31tCO_2eq/년	235tCO_2eq/년
현장사진			

출처: (좌)연구진, 군·구별 에너지사용 분석(부록3, 부록4), (우)이경민. (2021). 공공부문 2020 온실가스 배출 목표대비 30.3% 추가 감축'. 전자신문. 8월 22일 기사. (https://www.etnews.com/20210822000055, 검색일: 2025.4.1)

[그림 5-27] 온실가스 목표관리제 관련 사례

❖ 사업내용

- **지역 맞춤형 목표관리제 운영을 위한 내부-외부 협력체계 마련**
  - 인천시는 감축 목표 설정, 제도 기획, 인센티브 지원 방안을 총괄하며, 외부 전문기관은 군·구별 온실가스 데이터 분석, 감축계획 수립, 검증 등을 실무적으로 지원함
  - 국토교통부 「제3차 녹색건축물 기본계획」에 따라 지역 주도의 감축목표 관리체계와 데이터 기반 이행점검 체계를 함께 운영함

- **온실가스 감축 계획 및 이행방안 수립**
  - 군·구별 온실가스 배출 특성과 여건을 반영해 실현 가능한 감축 목표와 중장기 실행계획을 수립함

- **지역 맞춤형 정책 설계 및 기술 지원 체계 마련**
  - 인구, 산업, 에너지 특성을 고려한 군·구별 감축 전략을 수립하고, 이를 뒷받침할 제도적·기술적 지원체계를 구축함
  - 각 군·구의 기후·에너지 기본계획과의 정합성 확보를 위한 개선방안도 함께 검토함

- **성과 기반 인센티브 제공**
  - 감축 실적에 따라 성과를 평가하고, 우수 군·구에는 재정지원 또는 기후사업 연계를 추진함

❖ 추진계획

[표 5-23] '군·구별 온실가스 감축 목표 관리제 운영' 세부 추진계획

구분	사업기간				
	2025	2026	2027	2028	2029
추진기간					
추진내용	지역별 분석	감축계획 및 이행방안 수립	지역별 맞춤형 정책 및 인센티브 제공	모니터링 체계 구축	성과 관리 및 제도 고도화
관련 법·제도	「녹색건축물 조성 지원법」, 「건축물 에너지·온실가스 정보체계 운영규정」				
연계 가능	환경기후정책과, 각 군·구의 건축, 환경 관련 부서				

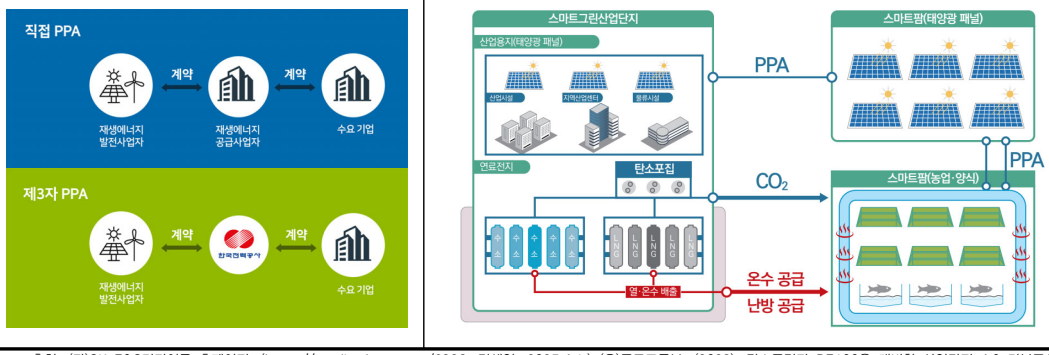
세부과제 2-2-2. 기존건물 온실가스 총량제 및 감축 지원

■ 단위사업 ⑱ 인천 산업단지 에너지원 오프-사이트[90] 제도 도입 검토

❖ 추진배경 및 현황

- **추진배경**
  - 기존 산업단지는 에너지 소비가 많고 화석연료 의존도가 높아 온실가스 배출 우려가 큼
  - 건축물의 에너지 전환이 어려운 기존 산업단지에서는 오프-사이트(off-site) 재생에너지 활용이 탄소중립 실현에 필수적임
  - 정부는 전기사업법 개정 등을 통해 오프-사이트 PPA[91] 기반의 재생에너지 거래 활성화를 지원 중임
  - 기존건축물의 리모델링 또는 에너지 성능 개선을 통한 온실가스 감축 유도를 위해 관련 제도와의 정책 연계가 요구됨

PPA 개념도	그린이노파크 에너지 순환 기본개념도

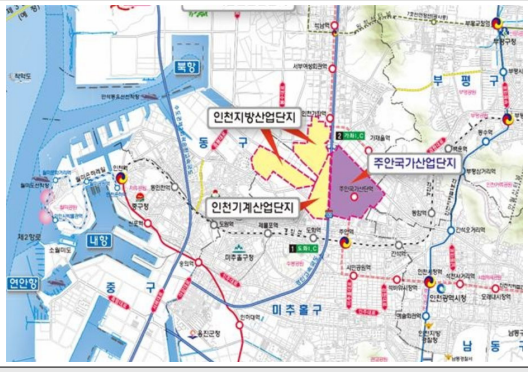


출처: (좌)SK E&S미디어룸 홈페이지. (https://media.skens.com/6338, 검색일: 2025.4.1.) (우)국토교통부. (2023). 탄소중립과 RE100을 대비한 산업단지 4.0 기본구상.

[그림 5-28] PPA 개념도 사례

- **인천시 현황**
  - 인천시는 스마트그린산단 정책을 통해 RE100 기반 전력공급 체계를 구축 중이며, 기존건축물 단위의 재생에너지 사용 확대 방안을 모색하고 있음
  - 남동국가산단, 주안산단, 기계산단, 지방산단 등 주요 산업단지에서 신재생에너지 공급망 확대 방안 및 민간 발전사업자 협력 구조 검토 중임
  - 한국에너지공단은 2023년부터 인천 남동산단 등 5개 산업단지를 대상으로 RE100 산업단지 시범사업을 운영하며, 2024년부터 오프-사이트 PPA 방식으로 전력 공급 시작함
  - 2023년에는 남동국가산단이 산업부 '에너지 자급자족형 인프라 구축사업' 공모에 최종 선정됨
  - 한국산업단지공단 인천지역본부는 수요기업을 모집해 PPA 기반 민간 전력거래 구조를 지원 중이며, 산업재생사업과 연계해 기존건축물의 재생에너지 리모델링도 진행 중임[92]

90) 오프-사이트(off-site)란 감축 대상 건물 외부에서 수행되는 외부사업을 통해 온실가스 감축 실적을 확보하고, 이를 해당 건물의 감축 성과로 인증·인정받는 메커니즘을 의미함
91) PPA(Power Purchase Agreement, 전력구매계약)는 전력 소비자가 재생에너지 발전사업자와 장기 계약을 통해 전력을 직접 구매하는 제도임
92) 한국산업단지공단. (2024). 남동국가산업단지 RE100 신 · 재생에너지 수요기업 모집 공고. https://www.bizinfo.go.kr/web/lay1/bbs/S1T122C128/AS/74/view.

(인천 남동국가산업단지) 스마트 그린산단(2021)	인천기계산업단지 및 인천지방산업단지의 재생사업(2023)
	
(한국산업단지공단) 에너지자급자족 기반시설 구축사업 인천남동스마트그린산단 최종 선정(2023)	남동산단 내 구축한 태양광 발전소의 생산 전력을 직접 PPA(Off-Site PPA) 공급 지원(2024)

출처: (상-좌)도현정. (2021). '스마트 그린산단' 거듭나는 인천남동'. 헤럴드경제. 4월 14일. (https://biz.heraldcorp.com/article/2596319, 검색일: 2025.4.1.)
(상-우)홍현기. (2023). 인천시, 272억 들여 노후 산업단지 2곳 재생사업 추진. 연합뉴스. 8월 24일. (https://www.yna.co.kr/view/AKR20230824150400065) (하-좌)워터저널. (2023). 인천 남동산단, 에너지 자급자족 기반시설 갖춘다. 5월 2일. (https://www.waterjournal.co.kr/news/articleView.html?idxno=67200)
(하-우)기업마당 홈페이지(https://www.bizinfo.go.kr/web/lay1/bbs/S1T122C128/AS/74/view.do?target=PR&pblancId=PBLN_000000000101338)

[그림 5-29] 인천시, 노후 산업단지 사례와 RE100 추진 현황

- **연관 사례**

- (창원산단) 국가산단 최초로 2020년부터 '에너지 자급자족형 인프라 구축사업'을 추진, 2023년부터 직접 PPA 계약을 통해 중소·중견기업이 재생에너지를 사용하는 대표 사례로 평가됨

출처: 기업재생에너지 지원센터 홈페이지(https://recenter.energy.or.kr/, 검색일 2025.4.1.)

[그림 5-30] 창원산단 에너지 자급자족형 인프라 구축 및 운영 실증사업(2023)

do?pblancId=PBLN_000000000101338, 검색일: 2025.4.1.)

❖ 사업내용

- **건축 기반 오프-사이트 공급모델 마련**
  - 기존 산업단지 건축물의 리모델링 시 오프-사이트 재생에너지 연계를 고려한 계획을 반영함
  - 그린리모델링 사업과 연계하여 EMS(Energy Management System, 에너지관리시스템)[93] 및 전력 배전 인프라 등 재생에너지 수용이 가능한 설계를 유도함

- **건축 인허가 연계 인센티브 강화**
  - 오프-사이트 재생에너지 사용을 수반한 기존건축물 리모델링 시 용적률 완화, 세제 감면 등 인센티브를 검토함
  - 건축물 에너지성능 인증제도와 연계하여 RE100 참여기업에 대한 정책적 유인을 제공함

- **제도 정비 및 정책 연계**
  - 「녹색건축물 조성 지원법」, 「전기사업법」 등과 연계하여 기존건축물의 재생에너지 활용을 위한 법제도 기반을 강화함
  - RE100 산업단지 시범사업과 연계하여 실증 결과 기반의 제도화를 추진함

❖ 추진계획

[표 5-24] '인천 산업단지 에너지원 오프-사이트 제도 도입 검토' 세부 추진계획

구분	사업기간				
	2025	2026	2027	2028	2029
추진기간					
추진내용	기존건축물의 현황 분석 및 건축적 역할 정립	오프-사이트 전력 연계형 공급모델 검토	인센티브 및 제도개선안 마련	시범 적용 및 모니터링	제도화 및 확대 적용
관련 법·제도	「녹색건축물 조성 지원법」, 「건축물 에너지·온실가스 정보체계 운영규정」, 「전기사업법」 등				
연계 가능	인천시 에너지산업과, 한국산업단지공단, 한국에너지공단, 민간 발전사업자 등				

93) EMS(Energy Management System)는 건축물의 에너지 사용을 실시간으로 모니터링하고 효율적으로 제어하여 재생에너지 연계와 수요관리 등을 가능하게 하는 통합 관리 시스템임

실천과제 2-3. 인천 기후위기 적응형 그린리모델링 저변 확대

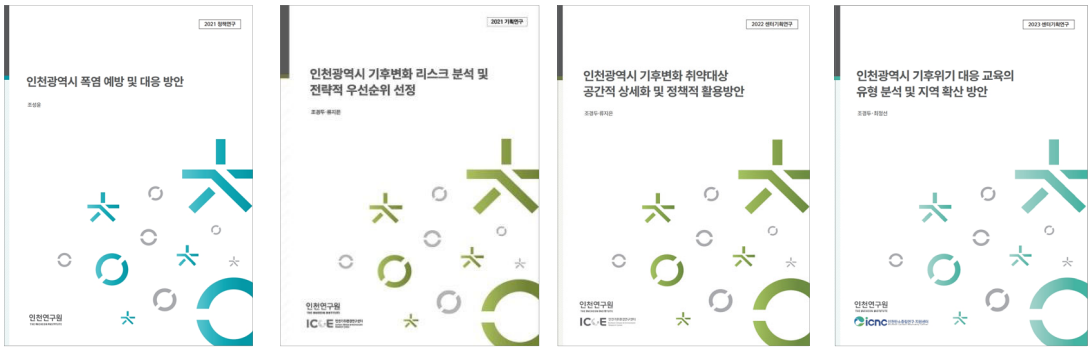
세부과제 2-3-1. 기후적응형 그린리모델링 지원체계 구축

■ 단위사업 ⑲ 기후적응형 그린리모델링 기초 연구

❖ 추진배경 및 현황

- **추진배경**
  - 폭염·한파·해수면상승 등 기후위기 상황이 심화됨에 따라, 기후적응형 건축환경 조성과 에너지효율 향상을 위한 기반 마련이 요구됨
  - 특히 노후 및 취약 건축물에 대한 기후적응형 리모델링의 전략 수립이 시급함

- **인천시 현황**
  - 인천시는 기후위기 적응을 위한 기초 연구를 진행했으나, 건축물 수준의 기후적응형 설계·기술 적용에 대한 구체적인 전략과 기반이 미흡함
  - 인천의 지역 기후특성을 반영한 기후적응형 그린리모델링 전략과 설계기준 개발이 필요함



출처: 조성윤. (2021). 인천광역시 폭염 예방 및 대응방안./조경두 외. (2021). 인천광역시 기후변화 리스크 분석 및 전략적 우선순위 선정./조경두 외. (2022). 인천광역시 기후변화 취약대상 공간적 상세화 및 정책적 활용방안./조경두 외. (2023). 인천광역시 기후위기 대응 교육의 유형 분석 및 지역 확산 방안. 인천연구원.

[그림 5-31] 인천연구원, 기후위기 적응을 위한 기초 연구 사례

- **연관 사례**
  - (뉴욕시) 허리케인 샌디(2012) 이후 추진된 RBD(Rebuild by Design)는 단순한 복구를 넘어 건축 및 도시설계를 통합한 민관 협업형 도시 회복 사례임
  - (국토연구원) '기후변화 대응을 위한 주택 그린리모델링 추진방안'(2022)에서 노후주택의 단열·설비 성능 개선을 중심으로 한 그린리모델링 정책 도입과 재정지원 방안 마련 필요성을 제시함
  - (서울시) 폭염 대응을 위한 옥상녹화, 열섬완화 등 도시 열환경개선 중심의 대응은 있으나, 건축 차원의 구체화는 부족함

• 기후리스크별 리모델링 요소와 정책 연계를 통한 전국 단위 적용 가능 모델을 제시

출처: 박미선 외(2022). 기후위기 대응을 위한 주택 그린리모델링 추진방안. 국토연구원

[그림 5-32] 국토연구원, 기후위기 관련 건축 연구

(뉴욕시) BIG U 프로젝트, Rebuild by Design(RBD)	(서울시) 옥상녹화사업 확대

출처: (좌)뉴욕시, Rebuild by Design 홈페이지(https://rebuildbydesign.org/, 검색일: 2025.03.21.)
(우)안승진. (2021). 서울시, 옥상녹화사업 확대. 네이트뉴스. 2월 2일 기사(https://news.nate.com/view/20210202n01070, 2024.12.21.)

[그림 5-33] 기후적응형 도시 및 건축설계 사례

❖ 사업내용

- **(기초 데이터 구축) 기후위기에 취약한 건축물 현황 파악**
  - 노후건축물과 에너지효율이 낮은 건축물을 대상으로 기후변화 취약성을 평가하고, 기초 데이터를 수집함
  - 강풍, 폭염, 홍수, 해수면 상승 등 기후변화로 인한 피해 가능성을 분석하여 개선이 필요한 건축물을 선별하고, 유형별 맞춤형 대응 방안을 마련함

- **기후적응형 그린리모델링 전략 연구**
  - 인천의 기후 특성에 대응할 수 있는 설계기준과 기술 요소를 반영한 인천형 기후적응형 그린리모델링 모델 및 표준 기준을 개발함

❖ 추진계획

[표 5-25] '기후적응형 그린리모델링 기초 연구' 세부 추진계획

구분	사업기간				
	2025	2026	2027	2028	2029
추진기간					
추진내용		(사업구상)	기초 데이터 구축	기후적응형 그린리모델링 전략 연구	
관련 법·제도	「녹색건축물 조성 지원법」, 「인천광역시 녹색건축물 조성 지원 조례」, 「그린리모델링 지원사업 운영 등에 관한 고시」				
연계 가능	환경기후정책과, 인천연구원				

3) 전략 3. 시민 생활 속 탄소중립건축 활성화

❖ 4개의 실천과제, 6개의 세부과제, 11개의 단위과제로 구성

[표 5-26] 전략 3의 요약

전략 3. 시민생활 속 탄소중립건축 활성화									
실천과제	세부과제	수행 구분	단위사업	25	26	27	28	29	1차 계획 이행 여부
3-1. 인천형 제로에너지건축물 (ZEB) 확산	3-1-1. 공공 선도형 ZEB 확산 및 지원	지침·기준마련	(20) 제로에너지 및 에너지효율 강화 선도 추진						부분이행
		사업지원 시범사업	(21) 공공건축물 ZEB 강화 및 선도모델 확산						부분이행
	3-1-2. 민간 ZEB 도입 확대 및 인센티브 강화	사업지원 시범사업	(22) 인천 ZEB 특화지구 조성 기반 마련						부분이행
		지침·기준마련 사업지원	(23) ZEB 의무화 이행 및 민간 활성화 지원방안 마련						신규
3-2. 소형 제로에너지 건축 기반 마련	3-2-1. 소형 제로에너지건축 지원 확대	지침·기준마련 사업지원	(24) 소형 제로에너지건축 설계 및 협력사업 확대						신규
		사업지원	(25) 소형건축물 대상 관련 기술지원 및 컨설팅 제공						신규
3-3. 인천 산업단지 탄소중립 건축 기반 마련	3-3-1. 산업단지 탄소중립 건축물 지원	지침·기준마련	(26) 산업단지 탄소중립 건축물 기준 마련						신규
		지침·기준마련	(27) 인천 RE100 탄소중립 벨트 조성 기반 마련						신규
3-4. 내재탄소 저감을 위한 저탄소 건축자재 확산	3-4-1. 저탄소 건축자재 확산 지원	사업지원 교육시행	(28) 저탄소 건축자재 정보 공유 및 지원방안 마련						부분이행
	3-4-2. 목조건축 활성화 기반 마련	지침·기준마련 교육시행	(29) 인천형 저탄소 목조건축 생태계 조성						신규
		사업지원	(30) 탄소저감형 목조건축물 설계 및 협력사업 확대						신규

실천과제 3-1. 인천형 제로에너지건축물(ZEB) 확산

세부과제 3-1-1. 공공선도형 ZEB 확산 및 지원

■ 단위사업 ⑳ 제로에너지 및 에너지효율 강화 선도 추진

❖ 추진배경 및 현황

- **추진배경**
  - 국토교통부는 건축물의 에너지성능 기준 강화를 위해 건축물에너지효율등급제와 ZEB 인증제를 통합 운영하며, 2025년부터 개정된 기준을 시행함[94)]
  - 공공건축물은 2025년부터 연면적 1천㎡ 이상, 17개 용도에 대해 ZEB 4등급 인증이 의무화되며, 2030년에는 ZEB 3등급으로 상향 예정임
  - 이에 따라 공공부문은 기준 상향에 선제적으로 대응하고, 지역 실정에 맞는 ZEB 기반 설계기준을 조기 마련할 필요가 있음

	'20년	'23년	'25년	'30년
공공 (인증)	1천㎡ 이상 (5등급)	공동주택 30세대 이상, 5백㎡ 이상 (5등급)	1천㎡ 이상, 17개용도 (4등급)	용도 · 규모 검토 중 (3등급)

출처: 2050 탄소중립 실현, 제3차 녹색건축물 기본계획('25~'29) 고시 보도자료(2025.01) p.2 참조

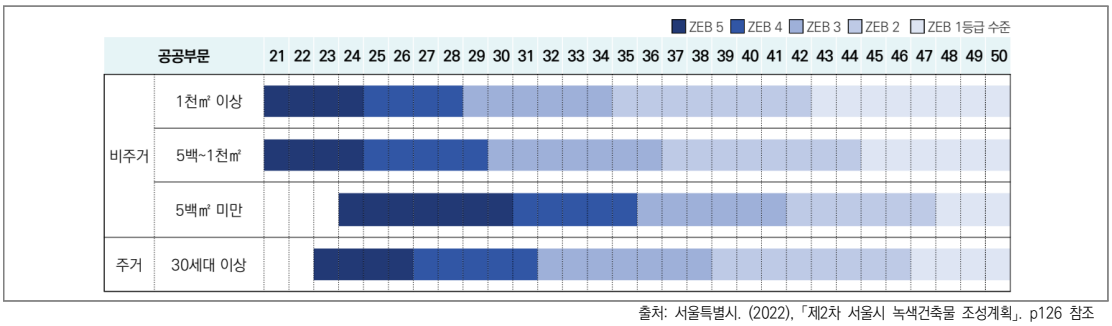
[그림 5-34] 국가교통부, 국가 공공건축물 제로에너지건축물 로드맵(2025)

- **인천시 현황**
  - 「인천광역시 녹색건축물 설계기준」 개정을 통해 제로에너지 기준 강화를 반영하되, 지역 특성을 고려한 적용기준 정비가 필요함
  - 공공건축물 중심의 선제 적용과 단계별 확대를 위한 자체 로드맵을 마련해야 함

- **연관 사례**
  - (서울시) 「제2차 서울시 녹색건축물 조성계획」(2022)을 통해 국가 ZEB 로드맵보다 1~2년 앞선 조기 의무화 및 단계적 등급상향 전략을 추진함
  - (서울시 노원구) 2024년부터 연면적 1,500㎡ 이상 공공건축물에 ZEB 4등급 인증을 적용하고, 2025년에는 500㎡ 이상으로 확대하며, 2030년 목표인 3등급 인증도 2028년에 조기 도입할 계획임[95)]
  - (서울시) 2024년 1월 1일 개정된 서울시 녹색건축물 설계기준은 에너지효율 등급 기준을 기존보다 한 등급씩 상향하고 ZEB 기준을 선도적으로 반영함

94) 관련 법령: 「녹색건축물 조성 지원법」 시행령, 「제로에너지건축물 인증에 관한 규칙」, 「제로에너지건축물 인증 기준」, 「건축물의 에너지절약설계기준」 등 (국토교통부, 2025.1.1., '제3차 녹색건축물 기본계획' 보도자료)

95) 조은경. (2025). "제로에너지건축물 인증 확대 추진, 수도권 유일 탄소중립 선도도시 노원". 서울아파트신문. 1월 2일 기사. (https://www.seoulapt.co.kr/news/articleView.html?idxno=644, 검색일: 2025.4.1.)



출처: 서울특별시. (2022), 「제2차 서울시 녹색건축물 조성계획」. p126 참조

[그림 5-35] 서울시, 2050 제로에너지건축(ZEB) 로드맵(공공부문)

건축물 에너지효율등급인증 등급 기준 **강화**	-[가]등급 : 1+등급 이상 → 1++등급 이상 -[나]등급 : 1등급 이상 → 1+등급 이상 -[다]등급 : 2등급 이상 → 1등급 이상

출처: 박관희. (2024). '서울시 녹색건축물 설계기준' 개정, 친환경 녹색건축물 확대 '방점'. 1월 2일 기사. 건축사신문. (https://www.ancnews.kr/news/articleView.html?idxno=16613, 검색일: 2025.4.1.)

[그림 5-36] 서울시, 「서울시 녹색건축물 설계기준」 개정내용 중 에너지효율등급인증(2024년 1월 1일 개정)

❖ 사업내용

- **ZEB 연계 설계기준 개정 및 조기 적용 기반 마련**
  - 제로에너지 인증제 강화와 에너지효율 통합에 대응하기 위해 「인천광역시 녹색건축물 설계기준」을 선제적으로 개정함
  - 2030년 국가 기준보다 1~2년 앞선 2028년을 목표로 ZEB 3등급 인증 기반을 조기에 구축하고 공공건축물에 우선 적용 가능성을 검토함
  - 인증기준과 현실적인 설계 조건을 연계하여 지역 특화형 고효율 기준안을 마련함

- **공공선도 확산전략 수립**
  - 공공부문이 조기 기준 적용을 통해 민간 확산을 견인하고 시장 전환을 선도할 수 있도록 단계별 실행전략을 수립함
  - 기준 개정과 병행해 기술 자문과 이행 지원체계를 마련해 기술적·행정적 수용성을 확보함

❖ 추진계획

[표 5-27] '제로에너지 및 에너지효율 강화 선도 추진' 세부 추진계획

구분	사업기간				
	2025	2026	2027	2028	2029
추진기간					
추진내용	설계기준 개정			선제적 개정	
관련 법·제도	「녹색건축물 조성 지원법」, 「주택법」, 「인천광역시 녹색건축물 설계기준」				
연계 가능	-				

■ 단위사업 ㉑ 공공건축물 ZEB 강화 및 선도모델 확산

❖ 추진배경 및 현황

- **추진배경**
  - 공공건축물은 ZEB 의무화 기준 적용이 선제적으로 확대되고 있으며, 정책 이행의 신뢰성과 확산성을 높이기 위해서는 실제 시범 사례를 축적하고 실효성 있는 운영 모델을 마련할 필요가 있음
  - 인천시는 국토교통부의 ZEB 의무화 일정에 대응하여 공공부문에서 제로에너지 설계 적용을 선도함으로써 민간 확산 기반을 조성하고자 함

- **인천시 현황**
  - 인천시는 2025년 2월 기준, 총 10건의 공공건축물 건립공사와 12건의 설계용역을 추진 중임[96)]
  - 검단신도시 내 '휴먼에너지타운'은 인천도시공사가 조성한 공공주도형 에너지자족 시범단지로, 모든 공동주택에 ZEB 4등급 확보를 목표로 하고 있으며, 고효율 설비와 신재생에너지 기술을 통합 적용함
  - 인천시교육청은 2024년 'ZEB 인프라 구축 지원사업' 대상지로 선정되어 교육시설에도 ZEB 개념을 도입 중임

출처: 장현일. (2022). 검단신도시, 특화구역 차별화…수도권 서북부 랜드마크 '도약'. 서울경제. 7월 24일 기사. (https://www.sedaily.com/NewsView/268NAYBRZP, 검색일: 2025.4.1.)

[그림 5-37] 인천시, 검단 신도시 특화구역 사례

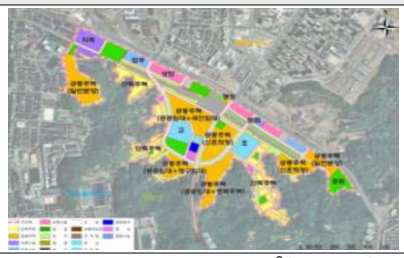
출처: 문종권. (2024). 인천시교육청, 제로에너지 '2024년 ZEB 인프라 구축 지원사' 선정. 미디어인천신문. 6월 10일 기사. (https://www.mediaic.co.kr/news/articleView.html?idxno=70777, 검색일: 2025.4.1.)

[그림 5-38] 인천시, 제로에너지건축물 사례

96) 인천시 종합건설본부(2025), 공공건축물 추진현황. (https://www.incheon.go.kr/jonggeon/JO010101/2078007, 검색일: 2025.2.28.)

- **연관 사례**

- (경기도) 지구단위 제로에너지 시범사업 공공주택지구 2곳을 선정하여 추진함

	경기도 구리시 갈매역세권	경기도 성남시 복정1지구
사업대상지		
위치/면적	구리 갈매역 일원 / 798천m²(24.2만평)	위례신도시 인접 / 568천m²(17.2만평)
공급물량	총 6,839호(민간 2,765, 공공 4,074)	총 3,434호(민간 1,259, 공공 2,175)

출처: 경기도. (2022). 제2차 경기도 녹색건축물 조성계획. p.134. 참조하여 연구진 작성

[그림 5-39] 경기도, 제로에너지 시범사업

❖ 사업내용

- **공공건축물 대상 확대 및 지원**

- ZEB 4등급 인증 의무 대상인 연면적 1천㎡ 이상 공공건축물(청사, 복지시설, 교육시설 등)에 대해 설계·시공·운영단계의 품질 향상을 위한 기술 컨설팅과 적용 모델을 지원함
- 일부 사업에는 ZEB 3등급 이상의 상향 기준 적용을 시범적으로 추진하여, 공공 부문이 시장 전환을 선도할 수 있는 구조를 마련함

- **시범사업을 통한 선도모델 구축**

- 기존 착공 예정지 또는 리모델링 대상 건축물 중 1~2건을 선정하여 실증 시범사업을 추진하고, 설계부터 운영까지 전 주기적 성과를 관리함

❖ 추진계획

[표 5-28] '공공건축물 ZEB 강화 및 선도모델 확산' 세부 추진계획

구분	사업기간				
	2025	2026	2027	2028	2029
추진기간					
추진내용		(공공건축물 대상 선정)	단계적 시행 및 에너지 자립 실현		
관련 법·제도	「녹색건축물 인증제」, 「건축법」				
연계 가능	-				

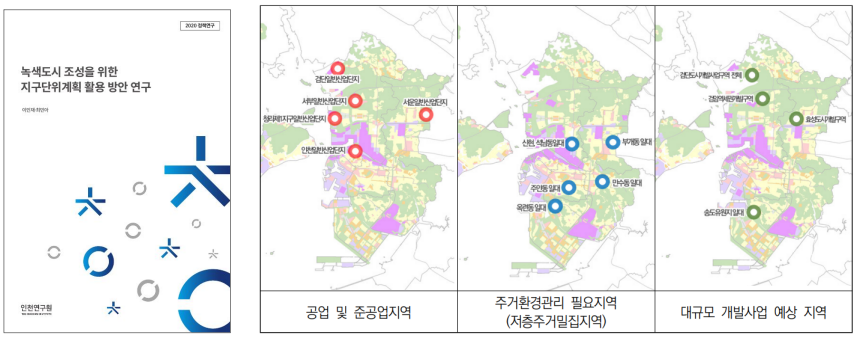
세부과제 3-1-2. 민간 ZEB 도입 확대 및 인센티브 강화

■ 단위사업 ㉒ 인천 ZEB 특화지구 조성 기반 마련

❖ 추진배경 및 현황

- **추진배경**
  - 개별 건축물 단위의 ZEB 적용만으로는 도시 차원의 온실가스 감축과 에너지 자립에 한계 있음
  - 건축물, 기반시설, 도시계획, 인센티브가 통합 적용되는 지구단위 ZEB 특화지구 조성이 필요함
  - ZEB 특화지구 조성에는 계획 변경, 에너지 인프라 구축, 행정 특례 설계 등이 요구되며 민간 단독 수행이 어려움
  - 공공이 제도·재정적 기반을 마련하고, 민간이 건축물 단위에서 참여하는 혼합형 모델이 현실적임
  - 인천시는 도시 차원의 탄소중립 실현과 민간 확산을 위한 ZEB 특화지구를 단계적으로 조성할 계획임

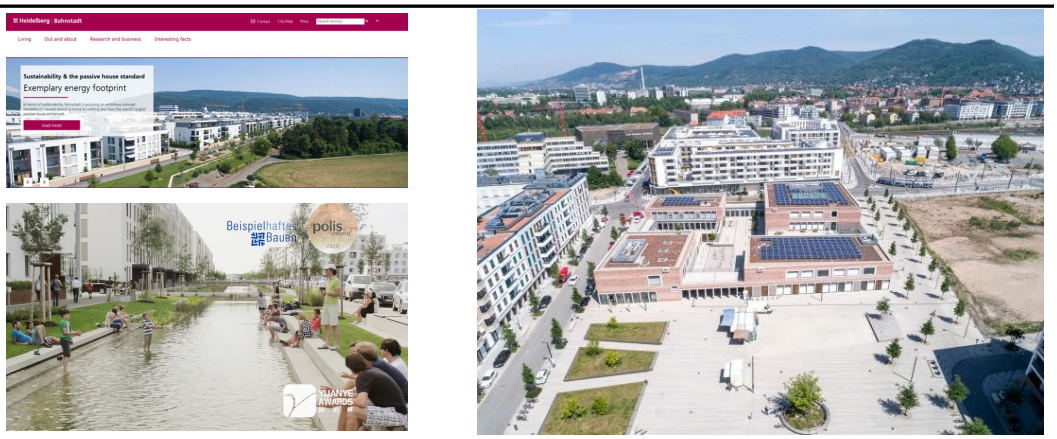
- **인천시 현황**
  - 2026년 7월부터 시행 예정인 '2군 9구' 체계 개편은 권역별 도시계획 수립과 특화지구 지정의 기반이 될 수 있음
  - 인천연구원은 지구단위계획을 활용한 녹색도시 조성 구조를 제시함. 해당 연구는 ZEB를 직접 다루진 않았으나, ZEB 특화지구 공간계획 수립 시 기반자료로 활용 가능함



출처: 이인재 외. (2020). 녹색도시 조성을 위한 지구단위계획 활용 방안 연구. 인천연구원. p.59

[그림 5-40] 인천연구원, 녹색도시 조성을 위한 지구단위계획 필요지역 예시

- **연관 사례**
  - (독일) 하이델베르크의 반슈타트(Bahnstadt)는 공공이 계획과 인프라를 제공하고 민간이 에너지자족형 시설을 단계적으로 공급한 세계 최대 패시브하우스 도시임



- 반슈타트는 폐철도 기지를 도시로 전환한 재생 프로젝트로, 총 116ha 규모의 친환경 복합지구로 조성됨
- 도시 전체가 패시브하우스 기준으로 설계된 최초의 사례로, 공공은 기반시설과 에너지 시스템을 구축하고, 민간은 주거·교육·문화 기능을 포함한 저탄소 건축을 단계적으로 실현함
- 2008년 착공 이후 약 15년간 개발이 이뤄졌으며, 에너지 자립과 온실가스 감축을 동시에 달성한 유럽 대표 저탄소 도시 모델임

출처: 반슈타트(Bahnstadt) 프로젝트. (https://www.heidelberg.de/1003686.html, https://www.latzundpartner.de/en/projekte/urbane-transformation/bahnstadt-heidelberg-de/, https://www.heidelberg.de/1482766.html, 검색일: 2025.4.1.)

[그림 5-41] 독일, 반슈타트의 에너지자족형 도시 개발

❖ 사업내용

- **ZEB 특화지구 개념 및 적용 유형 정립**
  - 도시개발지구, 정비사업구역 등 유형별 적용 가능성과 한계를 검토함
  - 인천형 ZEB 특화지구 모델 개념과 기본방향을 설정함
- **제도 연계 및 계획 기준 검토**
  - 「녹색건축물 설계기준」과 지구단위계획 간 정합성 및 연계 가능성을 분석함
  - 공간계획-건축계획 통합을 위한 기준 마련 방향을 설정함
- **시범지구 타당성 검토 및 실행 기반 마련**
  - 시범 적용 대상지 후보를 선정하고 여건을 조사함
  - 관계기관 협의 및 지정 타당성 보고서를 작성함
  - 단계별 추진을 위한 중장기 로드맵을 수립함

❖ 추진계획

[표 5-29] '인천 ZEB 특화지구 조성 기반 마련' 세부 추진계획

구분	사업기간				
	2025	2026	2027	2028	2029
추진기간					
추진내용		연계방안 및 가이드라인 수립		지구단위계획 필요지역 제안	
관련 법·제도	「녹색건축물 조성 지원법」				
연계 가능	인천연구원				

■ 단위사업 ㉓ ZEB 의무화 이행 및 민간 활성화 지원방안 마련

❖ 추진배경 및 현황

- **추진배경**

  - 국토교통부「제3차 녹색건축물 기본계획」은 연면적 1천m^2 이상 민간 신축건물 대상으로는「건축물의 에너지절약설계기준」강화를 통해 에너지성능을 제고한다고 고시함
  - 공공 부문에 이어 민간 부문에도 ZEB 설계기준 강화가 확산되면서 건축물 전반의 에너지효율 개선과 온실가스 감축 기여가 기대됨
  - 다만 민간에서는 초기 비용 부담과 제도 이행에 대한 기술적 어려움이 존재하며, 이에 따라 실효성 있는 인센티브와 이행 지원방안이 필요함

	2020년	2023년	2025년	2030년
민간 (설계)	-	-	공동주택 30세대 이상, 1천㎡ 이상(5등급 수준)	5백㎡ 이상 (5등급 수준)

출처: 2050 탄소중립 실현, 제3차 녹색건축물 기본계획('25~'29) 고시 보도자료(2025.01) p.2 참조

[그림 5-42] 국가 민간건축물 제로에너지건축물 의무화 로드맵(국토교통부, 2025)

- **인천시 현황**

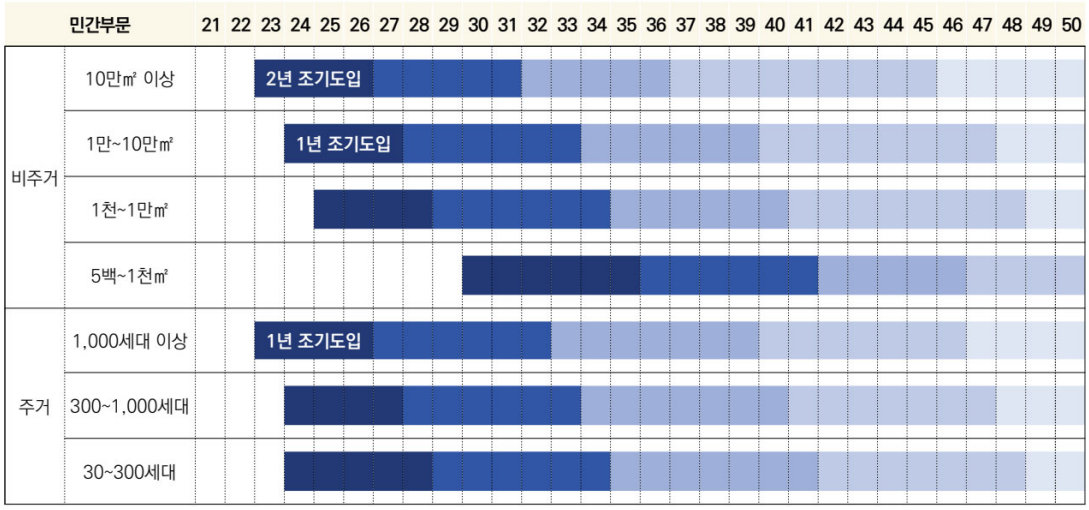
  - 인천시는 국토교통부와 현대건설이 공동으로 추진한 국내 최초 고층형 제로에너지 공동주택인 '힐스테이트 레이크 송도' 시범사업을 통해 ZEB 민간 도입 가능성을 실증함
  - 해당 사업은 고단열·고기밀 등 패시브 공법과 고효율 설비, 신재생에너지 설비, BEMS(건물에너지관리시스템) 등 첨단 기술을 적용하여 ZEB 5등급(에너지자립률 23.37%)을 취득함
  - 추가 공사비용에도 불구하고 분양가는 주변 공동주택과 유사한 수준으로 유지되어, 기술지원과 인센티브 제공이 민간 ZEB 실현에 실효적임을 입증함
  - 이는 향후 민간 공동주택·업무시설 등의 ZEB 확대 추진을 위한 정책 기반으로 활용될 수 있음

출처: 하정연. (2025). '제로에너지' 아파트 의무화…분양가 또 상승하나.출처: SBS 뉴스. 2월 2일 기사. (https://news.sbs.co.kr/news/endPage.do?news_id=N1007967707, 검색일: 2025.4.1.)

[그림 5-43] 제로에너지건축물 인증 관련 뉴스 사례

- **연관 사례**

  - (서울시)「제2차 서울시 녹색건축물 조성계획(2022)」을 통해 국가 ZEB 로드맵보다 1~2년 앞선 조기 의무화 및 단계적 등급 상향 전략을 제시함



출처: 서울시. (2022). 제2차 서울시 녹색건축물 조성계획. p126 참조

[그림 5-44] 서울시, 2050 제로에너지건축(ZEB) 로드맵(민간부문)

❖ 사업내용

- **ZEB 민간 인증 인센티브 제공**
  - ZEB 인증을 취득하는 민간 건축물에 대해 인증비, 설계 컨설팅비, 세제 감면 등 다층적 지원을 제공함
- **민간 대상 기술·교육 지원체계 마련**
  - 설계자 및 시행자 대상 ZEB 설계 기술교육 및 홍보 콘텐츠를 마련하고, 기술 인력 양성 기반을 구축함
- **시범사업 발굴 및 우수 모델 정착**
  - 민간 공동주택·상업건물 등 ZEB 시범사업 대상을 선정하고, 민간 중심의 우수사례를 지속적으로 확보·전파함

❖ 추진계획

[표 5-44] 'ZEB 의무화 이행 및 민간 활성화 지원방안 마련' 세부 추진계획

구분	사업기간				
	2025	2026	2027	2028	2029
추진기간					
추진내용	인센티브 설계	시범사업 발굴	기술교육 확대	우수사례 확산	제도 정착 및 고도화
관련 법·제도	「에너지이용 합리화 법」, 「녹색건축물 인증제」, 「건축법」				
연계 가능	-				

실천과제 3-2. 소형 제로에너지건축 기반 마련

세부과제 3-2-1. 소형 제로에너지건축 지원 확대

■ **단위사업 ㉔ 소형 제로에너지건축 설계 및 협력사업 확대**

❖ **추진배경 및 현황**

- **추진배경**
  - 연면적 500㎡ 이하 소형건축물은 에너지 절감 및 온실가스 저감 정책에서 대부분 제외되어 있음
  - 생활밀착형 공공·민간시설로서 비중이 크지만, 정책적, 기술적 사각지대에 놓여 있음
  - 제로에너지건축 확산과 2050 탄소중립 실현을 위해 건축물 규모에 관계없는 정책 적용이 필요하며 전용 설계 가이드 마련, 실증 기반 R&D, 민간 협력체계 구축 등이 요구됨

- **인천시 현황**
  - 인천시는 구도심과 생활권 중심에 소형 노후건축물이 밀집돼 있어 에너지 효율화 수요가 높음
  - 2023년 기준, 연면적 500㎡ 이하 건축물은 총 164,300동으로 전체의 약 74%를 차지함
  - 현재는 500㎡ 이상 건축물에만 설계기준이 적용되고 있어, 소형건축물에 대한 제도적·기술적 대응이 부족함
  - 인천시는 시범사업과 민간 협력모델을 통해 소형 제로에너지건축 기반을 선제적으로 마련할 필요가 있음

- **연관 사례**
  - (국토교통과학기술진흥원) '소형건물 소비에너지 최적화 설계 및 시공기술 개발'(2019~2022)을 통해 연면적 500㎡ 이하 건축물 대상 패시브·액티브 통합 기술 실증을 수행함. 이 사업을 통해 에너지 소비 20% 절감, 설비 운영비 절감, 쾌적성 향상 등 기술적 효과를 입증함. 해당 연구는 소형건축물에 적합한 기술구성과 운영전략을 실증한 최초 사례로 정책·시장 확산의 기반을 제공함. 관련 기술 및 운영 사례는 향후 소형 제로에너지건축 가이드라인 수립 및 인증체계 설계에 참조 가능함이하 건축물에 패시브·액티브 통합 기술을 실증함. 에너지 소비 20% 절감, 설비 운영비 감소, 쾌적성 향상 등의 효과를 입증했으며, 해당 성과는 향후 가이드라인 수립 및 인증체계 설계에 활용 가능함

출처: (상) 여인규. (2019). 소형건물 E최적화 설계·시공기술 R&D 공고. 칸. 2월 10일 기사. (https://www.kharn.kr/mobile/article.html?no=8969, 검색일: 2024.12.21.)
(하) 여인규. (2020). 정책·R&D 사각지대 '소형건물' E최적화 '첫발. 칸. 1월 12일 기사. (https://www.kharn.kr/mobile/article.html?no=11685, 검색일: 2024.12.21.)

[그림 5-45] 국토교통과학기술진흥원, 소형건축물 관련 R&D

❖ 사업내용

- **소형건축물 제로에너지 설계기준 마련 및 제도화 기반 구축**
  - 500㎡ 이하 소형건축물에 특화된 설계기준 신설(설계기준 ㉯항목)하고 기술 체계화를 추진함
  - 패시브·액티브 통합 설계 가이드라인 및 표준도면을 제공함
  - 국가기준과 연계해 지역 차원의 설계기준으로 정립함

- **시범사업 추진 및 민간 확산체계 마련**
  - 공공시설 또는 생활권 밀착형 건축물에 대한 시범 적용 가능성을 검토함
  - 우수 민간기업과의 협업 기반을 통해 설계·시공 품질 향상 및 유지관리 역량을 강화함
  - 인증제도 및 인센티브 도입을 통해 민간 참여를 유도하고 설계 가이드라인 공유, 민간 협력 네트워크 운영 등을 통해 민간 확산 기반과 품질관리 체계 정착을 지원함

❖ 추진계획

[표 5-31] '소형 제로에너지건축 설계 및 협력사업 확대' 세부 추진계획

구분	사업기간				
	2025	2026	2027	2028	2029
추진기간					
추진내용		체계 마련	가이드라인 및 기술 지원	재정적 인센티브 및 인증 프로그램 적용	
관련 법·제도	「건축물의 에너지절약형 설계기준」				
연계 가능	-				

■ 단위사업 ㉕ 소형건축물 대상 관련 기술지원 및 컨설팅 제공

❖ 추진배경 및 현황

- **추진배경**

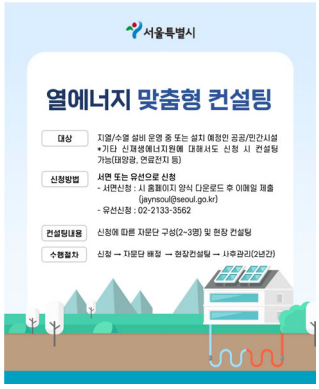
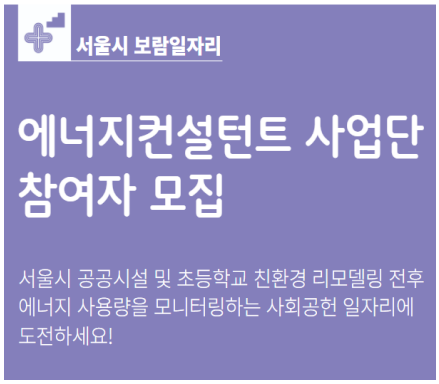
  - 인천시의 소규모 건축물에 제로에너지 건축을 확산하고 지속가능한 도시 개발을 도모하기 위해 인허가 단계에서 제로에너지 컨설팅을 강화하는 것을 목표로 함

- **인천시 현황**

  - 에너지효율 향상을 위한 민간건축물 지원사업(예: 그린리모델링, 고효율 기기 교체 지원 등)은 일부 운영되고 있으나, 소형건축물 특성에 맞춘 설계·시공 컨설팅은 체계화되지 않은 상태임

- **연관 사례**

  - (서울시) 서울시는 지열·태양광 등 신재생에너지 적용을 위한 맞춤형 무료 컨설팅을 포함하여 다양한 에너지 컨설팅 서비스를 운영 중

신재생에너지 컨설팅	열에너지 맞춤형 컨설팅	에너지컨설턴트 사업단 참여자 모집
		

출처: (좌, 중)서울특별시 에너지정보 홈페이지. (https://energyinfo.seoul.go.kr/main/main, 검색일: 2025.4.1.),
(우)서울시 50플러스포털. (https://50plus.or.kr/appView.do?ANN_NO=1112&setPageIndex=1 검색일: 2025.4.1.)

[그림 5-46] 서울시, 에너지 관련 컨설팅 사례

❖ 사업내용

- **전문 컨설팅 체계 구축**

  - 소형건축물의 녹색건축 인증 및 제로에너지건축 인증을 위한 전문 민원상담 체계를 마련함

- **민원 편의성 강화**

  - 시청·구청·동 행정복지센터 등 민원 접점에 관련 전담 공무원과 건축사 배치, 현장 맞춤형 상담실을 운영함

- **정보 접근성 제고**

  - 인증 절차, 지원제도, 설계기준 등에 대한 종합 정보 제공 및 온라인 정보 플랫폼을 구축함

❖ 추진계획

[표 5-32] '소형건축물 대상 관련 기술지원 및 컨설팅 제공' 세부 추진계획

구분	사업기간				
	2025	2026	2027	2028	2029
추진기간					
추진내용		전문 민원 서비스 체계 구축	전문 상담실 운영 및 온라인 정보 제공		
관련 법·제도	「건축물 에너지성능 인증제도」				
연계 가능	-				

실천과제 3-3. 인천 산업단지 탄소중립 건축 기반 마련

세부과제 3-3-1. 산업단지 탄소중립 건축물 지원

■ 단위사업 ㉖ 산업단지 탄소중립 건축물 기준 마련

❖ 추진배경 및 현황

- **추진배경**
  - 산업시설은 일반적으로 에너지 집약도가 높고, 온실가스 배출량도 많아 녹색건축 설계기준에서는 다루기 까다로운 유형 중 하나임
  - 공장, 물류센터, 창고 등 산업단지 내 건축물은 일반 건물과 달리 에너지 다소비 특수용도 중심으로 구성되어 있어, 해당 유형에 적합한 별도 녹색건축 설계기준 마련이 필요함
  - 탄소중립 달성을 위해서는 설계단계에서부터 친환경 에너지 기반 설비를 유도하고, 자원 순환형 구조와 에너지 자립이 가능한 산업단지 조성을 위한 입지 관련 제도 개선 검토도 병행되어야 함

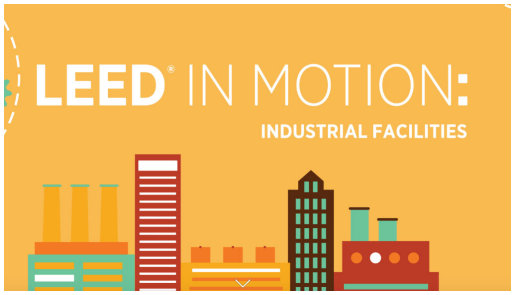
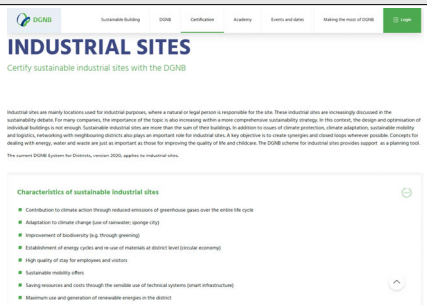
- **인천시 현황**
  - 인천시는 수도권 최대 제조·물류산업단지 밀집지역으로, 산업시설의 에너지효율 제고와 적정한 건축비를 동시에 고려할 수 있는 실용적 기준 정립이 시급함
  - 현재 신축 공장 건축은 활발히 추진되고 있으나, 산업시설 특화 기준이나 유형별 설계 가이드라인은 부재한 상황임

L사 송도 바이오 캠퍼스	S사 제2바이오캠퍼스

출처: 이코노미스트. (2024). '더 크고 넓게...제약·바이오 공장 증설에 몸집 키우는 송도. 9월 20일 기사. (https://economist.co.kr/article/view/ecn202409200026, 검색일: 2025.02.21.)

[그림 5-47] 인천시, 신축공장 계획 사례

- **연관 사례**
  - (미국) 미국 친환경건축인증인 LEED는 산업용 건축물에 특화된 별도 유형은 없지만, 산업시설의 특수성을 반영한 예외조항과 대체 계산방식으로 유연하게 적용 가능함
  - (독일) 독일 지속가능건축인증인 DGNB의 산업단지(Industrial Sites) 인증은 단일 건물이 아닌 복수의 생산시설, 물류센터, 기반시설 등으로 구성된 산업단지 전체를 인증 대상으로 하며, 공정 효율성·에너지 수급·자원 순환 등을 종합적으로 평가함

(미국) LEED in Motion: Industrial Facilities	(독일) DGNB Indusrial Sites
	

출처: (좌)USGBC, 홈페이지(https://www.usgbc.org/resources/leed-motion-industrial-facilities, 검색일: 2025.03.31.
(우)DGNB 홈페이지(https://www.dgnb.de/en/certification/important-facts-about-dgnb-certification/certification-schemes/industrial-sites, 검색일: 2025.03.31.),

[그림 5-48] 해외 산업건축 인증제도 사례(LEED, DGNB)

❖ 사업내용

- **산업단지 탄소중립 건축물 설계기준 마련**
  - 공장, 창고 등 산업단지 내 건축물의 에너지성능 및 탄소저감 성능 향상을 위한 맞춤형 설계기준을 마련함

- **기술 및 제도 개선을 통한 지원 방안 검토**
  - 산업시설 내 주요 설비의 친환경 에너지 전환 유도 및 맞춤형 기술 컨설팅 체계를 구축함
  - 탄소저감형 산업단지 조성을 위한 입지 관련 규제의 유연한 적용, 용적률 유도 인센티브 등 제도 개선을 검토함

- **유형별 기준 마련**
  - 산업시설 유형별(제조·물류·저온창고 등) 에너지 사용 특성 분석을 기반으로 맞춤형 감축 설계안을 제시함

❖ 추진계획

[표 5-33] '산업단지 탄소중립 건축물 기준 마련' 세부 추진계획

구분	사업기간				
	2025	2026	2027	2028	2029
추진기간					
추진내용	진단 (실태조사, 기준 초안 마련)	설계 (기준 확정, 가이드 수립)	시범 적용	제도화	적용
관련 법·제도	「녹색건축물 조성 지원법」				
연계 가능	산업단지 관련 부서, 인천시 에너지산업과, 민간 설계 및 인증기관 등				

■ 단위사업 ㉗ 인천 RE100 탄소중립 벨트 조성 기반 마련

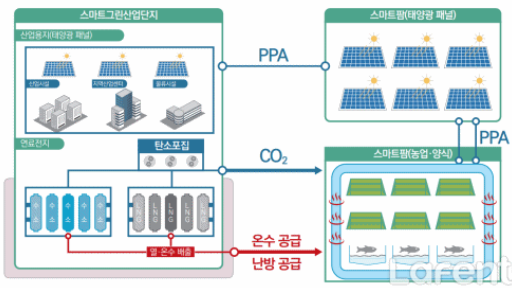
❖ 추진배경 및 현황

- **추진배경**

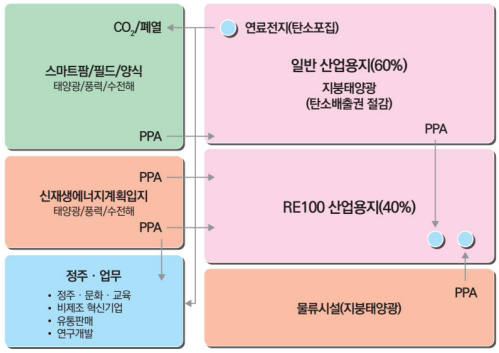
  - RE100 산업단지 조성 시, 단순한 에너지 공급망 구축을 넘어 건축계획과 연계된 재생에너지 기반 설계 및 인허가 시스템이 필요함
  - 특히 건축물은 재생에너지 수요의 최종 수요처이며, 설계 초기 단계에서 오프-사이트 전력(PPA 등)을 반영한 건축계획 수립이 탄소중립 산업단지의 핵심임
  - 국내에서도 PPA(Power Purchase Agreement, 전력구매계약) 제도 확산에 따라, 건축 부문이 RE100 달성에 기초 인프라 역할을 수행해야 함
  - RE100 이행방식은 다양(자가발전, REC 구매, 제3자 PPA 등)하나, 비용·정보·제도적 기반 부족으로 기업 대응 역량은 미흡함

산업단지의 역할 변화

그린이노파크 에너지 순환 기본개념도



RE100 산업용지 40%의 산업단지 토지이용계획



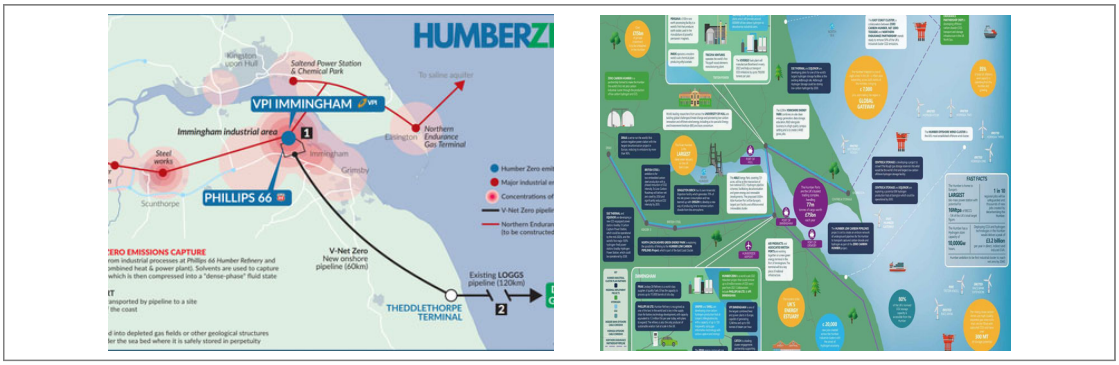
출처: 국토교통부. (2023). 탄소중립과 RE100을 대비한 산업단지 4.0 기본구상.

[그림 5-49] RE100 산업용지의 토지이용계획

- **인천시 현황**

  - 인천시는 남동국가산단, 해양첨단산단 등 주요 산업단지를 중심으로 RE100 기반 조성을 추진 중이나, 건축기준이나 설계단계에서 이를 반영할 기반은 미비함
  - 인천연구원 실태조사에 따르면, 제조·수출기업 중 RE100 대응 준비 중인 기업은 약 15%에 불과하며, 56%는 향후 이행 요구를 예상함
  - 기업들은 RE100 이행에 필요한 인허가 절차, 건축설계 시 반영요소 등에 대한 정보 부족과 부담을 지적하고 있어, 건축과 차원의 지원·가이드라인 제시가 시급함

- **연관 사례**
  - (영국) '험버(Humber) 산업클러스터'는 수소·CCUS 기반의 RE100 대응 산업단지를 조성 중이며, 에너지-산업-도시계획 통합으로 저탄소 전환을 선도하고 있음
  - (국내) 정부는 RE100 참여 기업에 대한 행정·재정적 지원을 확대하고 있으며, 「탄소중립녹색성장 기본법」에 따라 PPA 제도 활용 기업에 인센티브를 제공 중임[97]



출처: Humber industrial cluster plan 홈페이지(https://www.humberindustrialclusterplan.org/, 검색일: 2025.03.20.)

[그림 5-50] 영국, 험버(Humber) 산업클러스터의 탄소중립 구상도

❖ 사업내용

- **RE100 건축 기반 참여체계 구축**
  - 건축설계 및 인허가 단계에서 PPA 등 RE100 이행수단을 반영할 수 있는 기준을 마련함
  - 산업단지 내 건축물의 에너지 소비 진단 및 수요예측에 기반한 건축계획 가이드라인을 제시함
- **민간 협력형 RE100 확산 모델 발굴**
  - 지역 내 PPA 연계사업 및 건축물별 전력조달모델 설계 가이드를 마련함
  - 재생에너지 설비·시공·유지기업 발굴 및 육성, 건축물 에너지 계획과 시공 연결 체계를 구축함
- **통합 건축-에너지 계획 체계화**
  - 산업단지 조성 시 토지이용계획, 기반시설 계획, 건축기준 내 RE100 수요 예측 반영 체계 수립함
  - 에너지 사용계획서 등 건축 인허가 내 재생에너지 항목 반영을 검토함

❖ 추진계획

[표 5-34] '인천 RE100 탄소중립 벨트 조성 기반 마련' 세부 추진계획

구분	사업기간				
	2025	2026	2027	2028	2029
추진기간					
추진내용			RE100 대응 교육·모델 구축	건축설계 반영 기반 조성	제도화 및 확산
관련 법·제도	「녹색건축물 조성 지원법」, 「탄소중립녹색성장 기본법」, 「전기사업법」 「산업법」				
연계 가능	인천시 에너지산업과, 인천도시공사, 한국에너지공단, 산업단지공단 등				

97) 산업통상자원부 (2022) 「RE100 민간이행 지원방안」

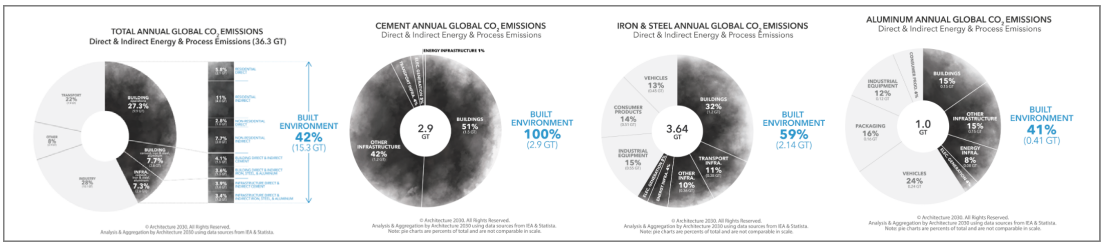
실천과제 3-4. 내재탄소 저감을 위한 저탄소 건축자재 확산

세부과제 3-4-1. 저탄소 건축자재 확산 지원

■ 단위사업 ㉘ 저탄소 건축자재 정보 공유 및 지원방안 마련

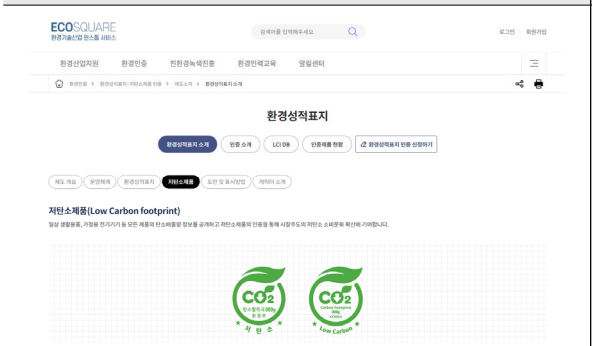
❖ 추진배경 및 현황

- **추진배경**
  - 건축자재의 생산·운송·시공·폐기 과정에서 발생하는 탄소는 '내재탄소(embodied carbon)'라 하며, 전 세계 탄소 배출의 약 11%를 차지. 시멘트(51%), 철·강철(32%), 알루미늄(15%) 등 고탄소 자재가 주로 사용됨[98]
  - 2020~2030년 신축건축물의 탄소 배출 대부분은 내재탄소에서 발생할 것으로 예측되며, 건축 후에는 감축이 어려워 조기 대응이 필수적임
  - 저탄소 자재 활용은 세계적으로 확산 중이며, 환경성과 경제성을 동시에 추구하는 추세임
  - 탄소저감 자재 활용 시 기존 대비 30% 이상 배출 저감이 가능함
  - 녹색제품은 온실가스 배출을 최소화한 제품으로, 저탄소 인증제품, 환경표지 인증제품, 우수재활용(GR) 제품 등이 해당됨
  - ESG 기반 자재 사용과 친환경 인증 연계의 중요성이 확대되고 있음



출처: architecture2030 홈페이지. (https://www.architecture2030.org/why-the-built-environment/, 검색일: 2025.4.1.)

[그림 5-51] 주요 건축자재의 탄소배출량

(한구환경산업기술원) 환경성적표지	(국가기술표준원) GR제품정보시스템
	

출처: (좌) 한국환경산업기술원 홈페이지. (https://ecosq.or.kr/), (우) 국가기술표준원 GR제품정보시스템 홈페이지. (http://www.buygr.or.kr/, 검색일: 2025.4.1.)

[그림 5-52] 저탄소 건축자재 관련 인증 제도

98) Architecture 2030, https://www.architecture2030.org/why-the-built-environment/

- **인천시 현황**
  - 철강, 시멘트, 창호, 단열재, 페인트, 석재, 목재 등 건축자재 전반에 걸쳐 국내 대표 기업들이 다수 입지하고 있으며, 다수 제품이 EPD, GR, 저탄소제품 인증을 보유함
  - 「인천시 녹색건축물 설계기준」을 통해 재활용 자재 사용 시 용적률 인센티브를 부여 중임

• 인천 생산 진공유리는 PHI(패시브하우스 인증) 획득, 단열 성능을 통해 탄소 저감 기여

• 인천 생산 저탄소 철강·형강·시멘트의 환경성적표지(EPD) 및 GR 인증 확보

• 인천 생산 초고성능 콘크리트(UHPC)는 공사비 약 10%, 탄소배출 약 30% 절감 가능

출처: (상-좌)이건창호 홈페이지. (https://www.eagonwd.com/) (상-우)현대제철 홈페이지. (https://www.hyundai.co.kr/) (하)삼표시멘트 홈페이지. (https://sampyo.co.kr/)

[그림 5-53] 인천시, 생산 대표 제품 사례

2) 「재활용 건축자재의 활용기준」(국토교통부 고시)에 따른 기준

- 건축물의 신축 시 골조공사에 재활용 건축자재 사용에 따른 완화비율

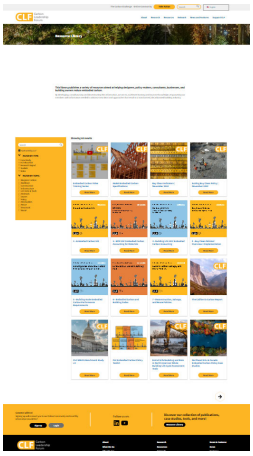
재활용 건축자재 사용량의 용적비율	최대완화비율
15% 이상 사용하는 경우	5%
20% 이상 사용하는 경우	10%
25% 이상 사용하는 경우	15%

출처: 인천시. (2024). 녹색건축물 설계기준 개정안

[그림 5-54] 인천시, 「녹색건축물 설계기준」의 재활용 건축자재 관련 인센티브

- **연관 사례**
  - (미국 캘리포니아) 'Buy Clean' 정책을 통해 공공조달 시 시멘트·철강 등 고탄소 자재의 저탄소 제품 우선 구매, 공개·기준·인센티브를 중심으로 연방 차원까지 확산됨[99]
  - (서울시) 공공건축 입찰 시 녹색제품 우선 구매 명시, 건설사업관리자의 친환경자재 검토의무 강화[100]
  - (한국도로공사) 저탄소·친환경 도로건설 자재 및 기술 공모전 운영
  - (Carbon Leadership Forum) 내재탄소 저감 관련 자료 및 사례 공유 플랫폼 운영

99) 미국 연방정부의 'Buy Clean' 이니셔티브를 소개하고 관리하는 공식 웹사이트 https://www.sustainability.gov/buyclean/
100) https://www.etoday.co.kr/news/view/2268852

(미국) Carbon Leadership Forum(CLF)	(한국도로공사) 저탄소·친환경 도로건설 자재 및 기술 공모전	(정림학생건축상) 건축 재료 탐구: 기후 위기와 건축적 대응
		

출처: (좌)Carbon Leadership Forum 홈페이지(https://carbonleadershipforum.org/resource-library/) (중)한국도로공사, 홈페이지(https://www.ex.co.kr/) (우)정림학생건축상 홈페이지(https://www.forumnforum.com/archives/geoncug-jaeryo-tamgu-gihu-wigiwa-geoncugjeog-daeeung, 검색일: 2025.4.1.)

[그림 5-55] 내재탄소 국내·외 관련 사례

❖ 사업내용

- **공공사업에서 저탄소 건축자재 활용 확대**
  - 공공사업에서 저탄소 건축자재 사용을 우선 구매하도록 확대 방안을 마련함
- **인센티브 도입을 통한 민간 확대 방안 마련**
  - 민간 부문 저탄소 자재 사용을 유도하기 위한 인센티브 도입을 검토함
- **저탄소 건축자재 지원강화**
  - 인천에서 생산된 저탄소 건축자재에 대한 행정·재정적 지원을 강화함
- **시민 체감형 교육·홍보 추진**
  - 교육: 학생 대상 찾아가는 자재 교실, 건설 관계자 대상 워크숍, 시민 대상 공개강좌 등
  - 홍보: 리플릿, 영상 콘텐츠, 시민참여 캠페인 등

❖ 추진계획

[표 5-35] '저탄소 건축자재 정보 공유 및 지원방안 마련' 세부 추진계획

구분	사업기간				
	2025	2026	2027	2028	2029
추진기간					
추진내용		제도 기반 마련 및 시범 운영	본격 추진 및 적용 확대	민간 확산 및 지역 연계 강화	제도 정착 및 평가·환류 강화
관련 법·제도	「건축물의 에너지효율 및 품질 향상에 관한 법률」,「인천광역시 녹색건축물 설계기준」, 친환경 인증				
연계 가능	인천건축사협회, 지역 자재 기업 연계				

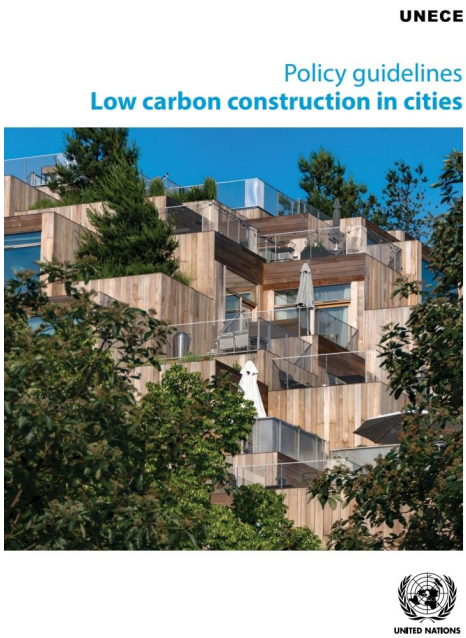
세부과제 3-4-2. 목조건축 활성화 기반 마련

■ 단위사업 ㉙ 인천형 저탄소 목조건축 생태계 조성

❖ 추진배경 및 현황

- **추진배경**

  - 목조건축은 탄소저감 효과가 뛰어난 순환형 친환경건축 방식이자, 탄소를 저장·흡수하는 자연 기반의 탄소흡수 수단으로 기후위기 대응 및 탄소중립 건축문화 확산의 핵심 대안임
  - EU·미국·일본 등 선진국은 탄소중립 실현을 위한 전략으로 목조건축을 적극 도입하고 있으며, 공공건축 우선 도입, 규제 완화, 신기술 기반의 고층 목조건축 확대, 도시계획과의 통합을 통해 시장을 빠르게 확산 중임[101)]
  - 산림청은 「제3차 목재이용종합계획(2025~2029)」을 통해 국산 목재 공급 기반 확충, 산업단지 조성, 전문인력 양성 등을 추진 중이며, 목재친화 도시 조성, 다중이용시설 실내 목질화, 어린이시설 목조화 등 공공부문 중심의 목재 활용 확대 정책도 병행하고 있음[102)]

(UNECE)「Policy Guidelines Low carbon Construction in Cities(2025.02)」	(산림청) 「제3차 목재이용종합계획(2025~2029)」
	

출처: (좌)UNECE 홈페이지(https://unece.org/info/publications/pub/399384, 검색일: 2025.4.1), (우)산림청. (2025). 제3차 목재이용종합계획.

[그림 5-56] 국내·외 정책 및 제도 동향

101) UNECE. (2024).「Low Carbon Construction in Cities」United Nations Economic Commission for Europe. (2025). Policy guidelines: Low carbon construction in cities. https://unece.org/forests/publications/policy-guidelines-low-carbon-construction-cities
102) 산림청. (2025). 2029년까지 목재자급률 27%까지 확대 [보도자료].

- **인천시 현황**

- 인천시는 개항 이후 국내 목재산업의 중심지로 성장했으며, 북항 일대는 제재·가공·유통이 집적된 국내 최대 목재산업 클러스터로 기능함
- 2024년 산림청장은 북항을 방문해 국산 목재의 유통 확대 및 공공건축물 적용 방안을 논의함
- 서구청은 목재산업 기록전시를 개최했고, 대한목재협회는 동구에 시민 체험 중심의 '인천 목재박물관' 설립을 추진 중임
- 국산 목재의 안정적 유통 기반과 시민 체감형 문화·교육 콘텐츠 확산이 필요한 시점임

(인천시 서구) '서구의 뿌리, 목재산업단지' 기록전시	(인천시) 북항 목재산업단지

(좌)한국목재신문. (2024). 인천 서구의 발전은 목재산업단지가 견인. 12월 3일 기사. (https://www.woodkorea.co.kr/news/articleView.html?idxno=82461),
(우)윤선영. (2016). 인천 북항, 거대 목재 산업단지로 우뚝 서다. 한국목재신문. 9월 18일 기사. (https://www.woodkorea.co.kr/news/articleView.html?idxno=26196)

[그림 5-57] 인천시, 목재산업단지 관련 사례

- **연관사례**

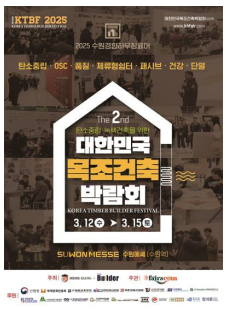
- (서울시) 산림청·국토교통부·행복청·서울시 MOU 체결(2022)을 체결하고 전문가 자문단 구성, 제도 개선 및 목조건축 확산 기반 마련[103]
- (서울 종로구) 전국 지방정부 최초로 '신문로 12층 규모 공공건축물'(2023) 및 '효제동 목조건축 시범사업'(2024)을 추진하며, 생활 SOC 목조화 및 체험센터 조성 등을 통해 목재친화 도시 조성에 앞장서고 있음. 또한, 관련 가이드라인 개발, 자문단 구성, 전문가 토론회 개최 등 제도 기반도 함께 마련 중임[104]
- (덴마크) 'RESET Materials'(2023) 전시에서 탄소저감 건축자재로 목재 중심 전시관 운영

(서울시) 정부 4개 기관 MOU 체결	(서울시) 효제동 목조건축 시범사업

출처: (좌)산림청 보도자료, (2022). '산림청·국토교통부·서울시·행복청, 목조건축 활성화를 위한 업무협약(MOU) 체결',
(우)김미숙. (2024). [서울/종로구] '전국 지방정부 최초 '목조건축물 건축' 본격 시동...탄소 저감 기여, '친환경 목조건축 활성화' 마중물 기대', 한국지방정부신문. 5월 10일 기사. (https://www.localnewsroom.co.kr/news/articleView.html?idxno=4426, 검색일: 2025.4.1.)

[그림 5-58] 서울시, 목조건축 활성화를 위한 전략 사례

103) 국토교통부, 보도자료, '친환경 국산목재 활용한 목조건축 활성화한다-국토교통부·행복청·산림청·서울시, 목조건축 활성화 업무협약', 2022.10.12.
104) 서울&, '종로구, 목재친화도시 도약…"신문로에 12층 규모 공공건축물 건립"', 2023.6.9. (https://www.seouland.com/)

목조건축 박람회(2025)	(서울시 종로구) 목조건축 활성화를 위한 세미나(2023)	(덴마크 코펜하겐) 'RESET Materials' 전시(2023)
		

출처: (좌)목조건축 박람회 홈페이지. (https://ktbf.co.kr/about/overview/), (중) 서울시 종로구 블로그. (https://blog.naver.com/jongno0401), (우)DETAIL 홈페이지. (https://www.detail.de/de_en/reset-materials-towards-sustainable-architecture-in-kopenhagen, 검색일: 2025.4.1.)

[그림 5-59] 목조건축 교육·문화 프로그램 사례

❖ 사업내용

- **지역 기반 목조건축 생태계 조성**
  - 인천 북항 목재산업단지 등과 연계한 유통·가공 인프라를 강화함
  - 관내 목재기업과 협업하여 제품 인증 확대 및 정보공유 플랫폼을 구축함
  - 실무 협의체 구성으로 유기적 추진 체계를 마련함
- **건축부문의 목재 활성화를 위한 제도 기반 정비**
  - 인천시 녹색건축물 설계기준에 저탄소 목재 사용 시 인센티브를 도입함
  - 공공건축물 설계·조달 기준에 국산 목재 우선 사용 원칙 반영을 검토함
- **시민 체감형 목조건축 교육·문화 진흥 프로그램 운영**
  - '목조건축 아카데미' 정례 운영함(전문가 세미나, 사례집 제작, 투어 프로그램 등)
  - 초·중·고 대상 찾아가는 교육 및 시민 대상 체험·전시·공모 프로그램을 기획함

❖ 추진계획

[표 5-36] '인천형 저탄소 목조건축 생태계 조성' 세부 추진계획

구분	사업기간				
	2025	2026	2027	2028	2029
추진기간					
추진내용	기준 및 실태조사	시범계획 수립	아카데미 운영 개시	민간 확산 기반 조성	성과평가 및 지속화
관련 법·제도	「목재이용촉진법」, 「목재문화진흥법」				
연계 가능	인천 목재산업단지, 대한목재협회, 지역 목재기업, 인천시 서구청, 인천항만공사 등				

■ 단위사업 ㉚ 탄소저감형 목조건축물 설계 및 협력사업 확대

❖ 추진배경 및 현황

- **추진배경**

  - 목재의 내구성, 구조 안정성, 방화 성능 등을 고려한 설계기술 개발을 통해 현대적인 목조건축 구현이 필요하며, 이를 위한 기술 실증과 민간 협력 기반이 요구됨

- **인천시 현황**

  - 인천시는 과거 목재산업의 중심지였으나 현대적 목조건축물 부족과 관련 문화시설 부재로 인해 정체된 상태이며, 기술 실증과 상징적 목조건축물 도입이 필요한 상황임

- **연관 사례**

  - (산림청) 2022년부터 「목재친화도시 조성사업」을 매년 공모 방식으로 추진하고 있으며, 타 지자체들은 해당 사업에 선정되어 목재 기반의 SOC 및 교육·문화시설 조성에 활발히 참여하고 있음. 반면, 인천시는 아직 참여 이력이 없어 향후 적극적인 검토가 필요한 시점임[105)]
  - (대한민국 목조건축대전) 산림청 주최 전국 공모전으로, 탄소중립 건축문화 확산을 목표로 운영 중이나 최근 인천지역 수상작은 없음
  - (경기도 광주시) 목재문화진흥회와 업무협약(2023)을 맺고, 총사업비 130억 원 규모의 '탄소중립 목재 교육 종합센터' 건립을 위한 설계공모를 완료(2024)하고, 체험·전시·교육 기능을 갖춘 6층 규모 목조건축물 조성을 2026년까지 추진 중임

(제천시) 목재친화도시 공모사업	(청주시) 목재친화도시 마스터플랜

출처: 박재천. (2023). 산림청 목재친화도시 공모에 청주시·제천시 선정. 연합뉴스. 1월 25일 기사. (https://www.yna.co.kr/view/AKR20230125056751064, 검색일: 2025.4.1.)

[그림 5-60] 산림청, 목재 친화도시 조성사업 선정사례(2024)

105) 산림청, 보도자료 '목재친화도시 조성으로 탄소중립 실현!', 2022.3.14

대한민국 목조건축대전(2024) 수상작	(경기도 광주시) 탄소중립 목재 교육 종합센터설계공모 당선작

출처: (좌)대한민국목조건축대전 홈페이지. (http://kwda.or.kr/php/main.htm), (우)C3KOREA 홈페이지. (https://www.c3ka.com, 검색일: 2025.4.1.)

[그림 5-61] 국내 목조건축 설계 사례

❖ 사업내용

- **목조건축 확산 전략 수립**
  - 목재의 구조 성능, 내화 기술, 장수명화 등 기술적 해결을 위한 R&D 및 기준 고도화를 위한 전략을 수립함
- **공공건축 목조건축 시범사업 발굴**
  - 인천형 공공 목조건축물 설계 및 기술 실증 시범사업을 기획함(예: '목재박물관')
  - 민간과 연계한 고층·중대형 목조건축물 개발모델 발굴하고 공동 추진함
- **목조건축 협력체계 구축**
  - 산림청, 인천건축사협회, 지역 목재기업 및 대학 연구기관 등과 협력 네트워크를 구축함

❖ 추진계획

[표 5-37] '탄소저감형 목조건축물 설계 및 협력사업 확대' 세부 추진계획

구분	사업기간				
	2025	2026	2027	2028	2029
추진기간					
추진내용		기술 R&D 및 설계 지원	시범사업 발굴	민간 확산 기반 마련	
관련 법·제도	「목재이용촉진법」, 「목조건축물 시범사업 지원 제도」				
연계 가능	산림청, 인천건축사협회, 지역 목재기업, 연구기관 및 대학				

4) 전략 4. 탄소중립 인천을 선도하는 녹색건축 기술혁신

❖ 2개의 실천과제, 4개의 세부과제, 6개의 단위과제로 구성

[표 5-38] 전략 4의 요약

전략 4. 탄소중립 인천을 선도하는 녹색건축 기술혁신									
실천과제	세부과제	수행구분	단위사업						1차 계획 이행 여부
			25	26	27	28	29		
4-1. 녹색건축 에너지원 다각화 및 연구개발	4-1-1. 무탄소 에너지 활용 건축기술 육성	사업지원	(31) 시민참여형 신재생에너지 적용 녹색건축 확산						부분이행
	4-1-2. 화석연료 대체형 건축시스템 개발	지침·기준마련 사업지원	(32) 풍력 에너지 자립형 건축 기반 조성						신규
		지침·기준마련 사업지원	(33) 수소 활용 건축 에너지 시스템 기반 조성						부분이행
		지침·기준마련 시범사업	(34) 고효율 공기열 히트펌프 활용 탄소중립형 건축 기반 조성						신규
4-2. 시민맞춤형 녹색건축 정보체계 구축 및 활용	4-2-1. 녹색건축 공공데이터 플랫폼 구축 기반 마련	연구용역	(35) 인천 건축물 전생애주기 정보 플랫폼 구축						부분이행
	4-2-2. 녹색건축 기후재해·재난 대응 시스템 기반 마련	연구용역	(36) 인천 건축물 기후재해·재난 취약성 분석 및 DB 구축						신규

실천과제 4-1. 녹색건축 에너지원 다각화 및 연구개발

세부과제 4-1-1. 무탄소 에너지 활용 건축기술 육성

■ 단위사업 ㉛ 시민참여형 신재생에너지 적용 녹색건축 확산

❖ **추진배경 및 현황**

- **추진배경**
  - 신재생에너지 보급률은 지속적으로 증가하고 있으나, 태양광 등 일부 상용 기술에 치우쳐 있고 대부분 단순 부착 방식에 머물러 있음
  - 다양한 기술·디자인 개발과 함께, 건축과 조화를 이루는 통합형 보급 모델로의 전환이 필요함
  - 시민이 설계부터 유지관리까지 전 과정에 참여하는 구조를 통해 능동적 주체로 전환되어야 함
  - 이를 통해 자발적 확산과 지속가능한 운영이 가능한 시민참여형 녹색건축이 확산될 수 있음

- **인천시 현황**
  - 인천시는 매년 '신재생에너지 보급 사업(에너지산업과)'을 통해 민간건축물 중심의 보급을 확대하고 있으며, 2025년에는 약 142억 원의 예산이 투입될 예정임
  - 현재는 태양광 패널 위주의 단일 설비 설치가 주를 이루고 있어, 설비와 건축디자인·기능 간 통합 부족이라는 한계가 존재함
  - 시민참여 기반도 제한적이어서, 설계 초기 단계부터 신재생에너지 설비가 자연스럽게 반영될 수 있도록 건축과-에너지산업과 간 협업 체계 마련과 시민참여 기반 구축이 필요한 상황임

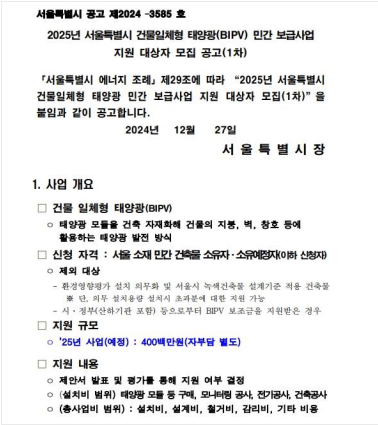
• 인천시는 2025년 '신재생에너지 설비 보급사업'을 통해 공동주택 및 아파트 경비실, 단독주택 400가구에 미니태양광, 연료전지, 태양광 등의 신재생에너지 설비 보급을 추진함

출처: 윤경수. (2025). 2045 탄소중립 실현 인천, 청정에너지 전환 박차, 인천타임즈. 2월 13일 기사. (https://incheontimes.co.kr/news/view.php?bldx=29481, 검색일: 2025.4.1.)

[그림 5-62] 인천시, 신재생에너지 보급 사업

- **연관 사례**

- (서울시) '건물 일체형 태양광(BIPV) 민간 보급 사업'을 통해 민간 건축주 및 사업자와 직접적으로 연계하고 있으며, 디자인과 기술 완성도를 높이기 위한 병행 지원을 추진 중임



서울특별시 공고 제2024 -3585 호

2025년 서울특별시 건물일체형 태양광(BIPV) 민간 보급사업 지원 대상자 모집 공고(1차)

「서울특별시 에너지 조례」 제29조에 따라 "2025년 서울특별시 건물일체형 태양광 민간 보급사업 지원 대상자 모집(1차)"을 붙임과 같이 공고합니다.

2024년 12월 27일

서 울 특 별 시 장

1. 사업 개요

□ 건물 일체형 태양광(BIPV)
- ㅇ 태양광 모듈을 건축 자재화해 건물의 지붕, 벽, 창호 등에 활용하는 태양광 발전 방식

□ 신청 자격 : 서울 소재 민간 건축물 소유자·소유예정자(이하 신청자)
- ㅇ 제외 대상
  - 환경영향평가 설치 의무화 및 서울시 녹색건축물 설계기준 적용 건축물 ※ 단, 의무 설치용량 설치시 초과분에 대한 지원 가능
  - 시·정부(산하기관 포함) 등으로부터 BIPV 보조금을 지원받은 경우

□ 지원 규모
- ㅇ '25년 사업(예정) : 400백만원(자부담 별도)

□ 지원 내용
- ㅇ 제안서 발표 및 평가를 통해 지원 여부 결정
- ㅇ (설치비 범위) 태양광 모듈 등 구매, 모니터링 공사, 전기공사, 건축공사
- ㅇ (총사업비 범위) : 설치비, 설계비, 철거비, 감리비, 기타 비용

출처: 서울시 은평구. https://www.facebook.com/photo/?fbid=3738660752920640&set=a.141424652644286, 서울시 에너지정보 홈페이지. (https://energyinfo.seoul.go.kr/board/content?menu-id=Z110100&boardType=0001&boardNo=659(https://www.seoul.go.kr/news/news_notice.do#view/425765, 검색일: 2025.4.1)

[그림 5-63] 서울시, 건물 일체형 태양광(BIPV) 민간 보급 사업

❖ 사업내용

- **신재생에너지 적용 녹색건축 확산을 위한 지원방안 마련**

- 다양한 신재생에너지의 기술 및 디자인 개발을 장려하고 보급을 확대하기 위한 행정·재정적 지원을 추진함
- BIPV 등 건축과 조화를 이루는 설비 모델을 확대하여 기존의 단순 부착 중심 보급 방식을 개선함

- **민간협력 실행체계 수립 및 시민참여 유도**

- 시민이 수동적 수혜자가 아닌, 시민이 설계부터 유지관리까지 전 과정에 참여하는 지역 기반 보급 모델을 제도화함
- 건축과-에너지산업과 협업체계를 마련하고, 민간기업·설계자 등과 연계한 협력 구조를 통해 기술·디자인 완성도 향상 및 지속적 관리 기반을 확보함

❖ 추진계획

[표 5-39] '시민참여형 신재생에너지 적용 녹색건축 확산' 세부 추진계획

구분	사업기간				
	2025	2026	2027	2028	2029
추진기간					
추진내용	기초자료	시민참여 기반 모델 기획	전략 수립 및 실행		
관련 법·제도	「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법」				
연계 가능	에너지산업과				

세부과제 4-1-2. 화석연료 대체형 건축시스템 개발

■ 단위사업 ㉜ 풍력 에너지 자립형 건축 기반 조성

❖ 추진배경 및 현황

- **추진배경**
  - 소형 풍력발전은 출력 안정성, 설치 조건, 유지관리 측면에서 제약이 있으나, 기후위기 대응, 에너지 자립도 향상, 분산형 에너지 다변화 측면에서 도심 내 활용 가능성이 주목받고 있음
  - 특히 최근 국토교통부는 옥상 설치 허용, 공작물 축조신고 인정 등 관련 규제 완화를 추진하고 있어, 소형 풍력의 건축물 적용 가능성이 제도적으로 확대되고 있음[106)]
  - 이러한 흐름에 발맞춰, 설계 단계에서부터 구조·풍황 조건을 고려한 통합 설계 가이드라인 마련과, 도시 환경에 특화된 기술 실증 및 기준 정립이 필요함

- **인천시 현황**
  - 인천시는 도시 지역과 도서지역을 모두 포함하는 다양한 입지 특성을 지닌 만큼, 소형 풍력의 적용 가능성과 한계를 모두 경험해왔음
  - 2016년 덕적도에서 추진된 110MWh급 풍력 실증사업은 풍속 조건 미흡, 구조물 파손, 유지관리 부족 등으로 중단되었으며, 이는 설계 연계 및 기술 검증 기준의 필요성을 보여줌. 이러한 사례는 인천시가 도시형 풍력의 설계 및 운영 기준 정립에서 선도적 역할을 할 수 있음을 시사함[107)]

- **연관 사례**
  - (한국에너지공단) 주택지원사업 대상에 소형 풍력을 포함했으나, 최근 실효성 부족 등으로 제외됨
  - (2020 서울 에너지 포럼) 「도시형 소형풍력 발전기술 동향 및 보급 확대 방안」을 주제로, 도심 내 적용 가능성, 설계 연계, 보급 전략에 대한 기술·정책 논의가 이루어짐

(한국에너지공단) 주택지원 사업	도시형 소형풍력 발전기술 동향 및 보급 확대 방안

출처: (좌)한국에너지공단. 주택지원 사업 소개.,(https://nr.energy.or.kr/A0/GN_01/GN_01_00_010.do, 검색일: 2025.4.1.), (우)임성희. (2020). 도시형 소형풍력 발전기술 동향 및 보급확대 방안. 2020 서울에너지 포럼. (https://energy.ngo365.net/sites/default/files/2020-10/2020%20서울에너지포럼_도시형소형풍력.pdf, 검색일: 2025.4.1.)

[그림 5-64] 소형풍력 지원 및 보급현황

106) 국토교통부 건축규제혁신센터 홈페이지. (https://brb.auri.re.kr/board.es?act=view&bid=0004&list_no=3760&mid=a10406000000, 검색일: 2025.4.1.).
107) 홍현기(2024.2.27.). 수십억 들인 인천 덕적풍력단지…전력생산 못하고 흉물 전락. 연합뉴스. (https://www.yna.co.kr/view/AKR20240227057100065, 검색일: 2025.4.1.).

❖ 사업내용

- **인천시 풍황 데이터 분석**

  - 인천시 풍황 데이터를 기반으로, 설계단계에서 적용 가능한 풍력 조건 분석 및 바람지도를 작성함 (수변, 고지대, 빌딩 등)

- **풍력발전과 건축설계 연계**

  - 풍력발전 적용 가능 건축물 유형 및 구조 조건을 검토함
  - 스마트그리드 및 분산형 에너지 시스템과 연계 가능한 설계 가이드라인을 마련함

- **풍력 에너지 자립형 건축 기반 조성**

  - 공공건축물, 섬 지역 등 적용 가능 대상 발굴과 함께, 민간 협력 또는 공동연구 형태로 실증 또는 시범 적용 가능성을 검토하며, 관련 기술과 설계 모델을 축적함

❖ 추진계획

[표 5-40] '풍력 에너지 자립형 건축기반 마련' 세부 추진계획

구분	사업기간				
	2025	2026	2027	2028	2029
추진기간					
추진내용			분석	설계 연계	기반 조성
관련 법·제도	「기후위기대응을 위한 탄소중립녹색성장기본법」,「에너지법」				
연계 가능	에너지산업과, 인천도시공사, 한국에너지공단				

■ 단위사업 ㉝ 수소 활용 건축 에너지 시스템 기반 조성

❖ 추진배경 및 현황

- **추진배경**
  - 수소에너지는 탄소 배출이 없고 전기·열을 동시에 생산할 수 있는 청정에너지로, 건축물의 에너지 자립과 온실가스 감축에 효과적인 미래기술임
  - 건축물 내 수소기반 기술 도입은 아직 초기 단계로, 설계기준과 제도 기반 마련이 필요하며, 특히 안전성과 주민 수용성 확보가 주요 과제임

- **인천시 현황**
  - 「인천광역시 탄소중립·녹색성장 기본계획(2024)」에 따라 단독주택을 대상으로 1kW 이하 소형 수소연료전지 보급 사업을 추진 중임
  - 2012년 보급을 시작해 2022년 기준 총 114개소(주택, 상업시설, 공공시설 등)에 설치되었으나, 운영은 제한적임
  - 2021년 「인천형 수소생태계 구축전략」을 통해 2030년까지 50MW 보급 목표를 제시했으나, 현재는 제도 정비와 인식 확산 수준에 머무름
  - 2022년 산업통상자원부의 지원으로 인천시청 기계실에 5kW급 수소연료전지 2기를 설치해 식당과 샤워실에 전기와 온수를 공급함
  - 기술성, 경제성, 안전성, 제도 미비, 주민 수용성 등의 한계로 민간 부문의 보급은 초기 단계에 머무름

인천형 수소생태계(2021)	인천시청의 수소연료전지 설비(2022)

출처: (좌)중소기업뉴스. (2021, 4월 28일). 인천시, 2030년까지 9.8조원 투입해 '인천형 수소생태계' 구축한다. https://www.kbiznews.co.kr/news/articleView.html?idxno=80896, (우)인천투데이. (2022, 9월 26일). 인천시청 수소연료전지 2기 설치.신재생에너지 기반확대. https://www.incheontoday.com/news/articleView.html?idxno=221637

[그림 5-65] 인천시 수소 활용 건축 현황

- **연관 사례**
  - (국토교통부) 2023년부터 '수소 시범도시 조성사업'을 통해 건축물 내 수소보일러·연료전지 등 수소 활용 기술의 실증과 보급 기반 마련을 추진 중임
  - (울산시) 2019년 수소 시범도시 선정 이후 세계 최초 탄소중립 수소 아파트 구현 및 2024년 수소도시 조성사업 선정 등으로 수소 산업 생태계 구축을 선도하고 있음

(국토교통부) 수소 시범도시 조성사업(2023)	(울산시) 국내 최초 수소 아파트(2021)
국토부, 올해부터 6개 수소도시 조성사업 추진 2023년 예산 52억5,000만 원 확정 수소에너지 활용 도시 기반시설 구축 이종수 기자 | 발행 2023.01.09 14:41 월간수소경제 ▲ 상공에서 내려다본 평택 수소생산기지 전경.	SBS NEWS 제보 LIVE 8뉴스 정치 경제 사회 국제 생활·문화 스포츠 연예 취재파일 TV뉴스 사회 첫 수소 아파트 '눈앞'...연료전지 3대로 전기 생산 작성 2023.01.20 12:54 조회 2,721
• 2023년부터 예산 52억원이 수소 도시 조성사업의 사업비로 확정되면서 공동주택, 건축물, 교통시설 등의 수소활용	• 2021년 울산시는 연료전지 3대를 설치해 시간당 1.3메가와트의 전기를 생산하는 국내 최초 수소 아파트를 선보였음

출처: (좌)이종수. (2023년 1월 9일). 국토교통부, 올해부터 6개 수소도시 조성사업 추진. 월간수소경제. https://www.h2news.kr/news/articleView.html?idxno=10650
(우) SBS 뉴스. (2021년 3월 22일). 첫 수소 아파트 '눈앞'…연료전지 3대로 전기 생산. https://news.sbs.co.kr/news/endPage.do?news_id=N1007051667). 최인석. (2022). 한국RE100협의체, 부산지역RE100협의체 출범. 칸. 10월 27일 기사. (https://www.kharn.kr/news/article.html?no=20706, 검색일: 2025.4.1.)

[그림 5-66] 수소 활용도 증가 및 수소시장 확대

❖ 사업내용

- **수소 기술의 도입 가능성 및 안전성 분석**
  - 인천시 내 건축 유형과 지역 여건에 맞는 수소 기술 도입 가능성과 안전성을 분석함
- **수소에너지와 건축의 연계 방안 검토**
  - 수소 설비 통합 설계방안, 구조 연계, 안전기준 등을 마련함
- **수소 활용 건축에너지 시스템 조성**
  - 공공건축물의 시범 적용 가능성을 검토하고, 민간 확산 기반 마련을 위한 지역 맞춤형 모델을 정비함

❖ 추진계획

[표 5-41] '수소 활용 건축 에너지 시스템 기반 조성' 세부 추진계획

구분	사업기간				
	2025	2026	2027	2028	2029
추진기간					
추진내용			분석	설계 연계	기반 조성
관련 법·제도	「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법」				
연계 가능	에너지산업과, 한국에너지공단				

■ 단위사업 ㉞ 고효율 공기열 히트펌프 활용 탄소중립형 건축 기반 조성

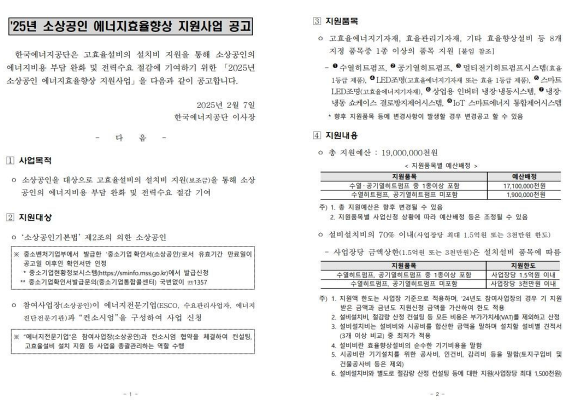
❖ 추진배경 및 현황

- **추진배경**
  - 건축물의 전력화 및 고효율화를 통한 탄소 직·간접 배출 저감을 위해 화석연료 보일러를 대체할 수 있는 고효율 공기열 히트펌프 도입이 필요함
  - 히트펌프 기술은 검증되었으나, 보급 확대와 지역 맞춤형 운용체계는 아직 미흡한 상황임

- **인천시 현황**
  - 인천시는 히트펌프 실증사례가 부족하며, 공공건축물 대상의 단계적 적용 전략이 필요함
  - 국비사업을 통해 일부 보급사례는 있으나, 계획적 확대·운영, 기술기반 확보는 부족한 실정임

- **연관 사례**
  - (한국에너지공단) 소상공인 대상 공기열 히트펌프설치를 지원하여 에너지 비용 절감 및 온실가스 감축 효과를 검증함
  - (법안 발의) 「2025년 기후위기 대응 탄소중립 녹색성장 기본법」에 재생에너지 목록 중 공기열원 히트펌프가 목록에 추가됨에 따라 공기열원 히트펌프의 보급이 활발히 이루어질 것으로 보임

(한국에너지공단) 소상공인 에너지효율 향상 사업	공기열 히트펌프 재생에너지 설비 법안 발의



'25년 소상공인 에너지효율향상 지원사업 공고

한국에너지공단은 고효율설비의 설치비 지원을 통해 소상공인의 에너지비용 부담 완화 및 전력수요 절감에 기여하기 위한 「2025년 소상공인 에너지효율향상 지원사업」을 다음과 같이 공고합니다.

2025년 2월 7일
한국에너지공단 이사장

- 다 음 -

1 사업목적

o 소상공인을 대상으로 고효율설비의 설치비 지원(보조금)을 통해 소상공인의 에너지비용 부담 완화 및 전력수요 절감 기여

2 지원대상

o '소상공인기본법' 제2조의 의한 소상공인

※ 중소벤처기업부에서 발급한 '중소기업 확인서(소상공인)'로서 유효기간 만료일이 공고일 이후인 확인서만 인정
* 중소기업현황정보시스템(https://sminfo.mss.go.kr)에서 발급신청
** 중소기업확인서발급문의(중소기업통합콜센터) 국번없이 ☎1357

o 참여사업장(소상공인)이 에너지전문기업(ESCO, 수요관리사업자, 에너지진단전문기관)과 "컨소시엄"을 구성하여 사업 신청

※ "에너지전문기업"은 참여사업장(소상공인)과 컨소시엄 협약을 체결하여 컨설팅, 고효율설비 설치 지원 등 사업을 총괄관리하는 역할 수행

- 1 -

3 지원품목

o 고효율에너지기자재, 효율관리기자재, 기타 효율향상설비 등 8개 지정 품목중 1종 이상의 품목 지원 [붙임 참조]

- ❶수열히트펌프, ❷공기열히트펌프, ❸멀티전기히트펌프시스템(효율 1등급 제품), ❹LED조명(고효율에너지기자재 또는 효율 1등급 제품), ❺스마트 LED조명(고효율에너지기자재), ❻상업용 인버터 냉장·냉동시스템, ❼냉장·냉동 쇼케이스 결로방지제어시스템, ❽IoT 스마트에너지 통합제어시스템

* 향후 지원품목 등에 변경사항이 발생할 경우 변경공고 할 수 있음

4 지원내용

o 총 지원예산 : 19,000,000천원

< 지원품목별 예산배정 >

지원품목	예산배정
수열·공기열히트펌프 중 1종이상 포함	17,100,000천원
수열히트펌프, 공기열히트펌프 미포함	1,900,000천원

주) 1. 총 지원예산은 향후 변경될 수 있음
2. 지원품목별 사업신청 상황에 따라 예산배정 등은 조정될 수 있음

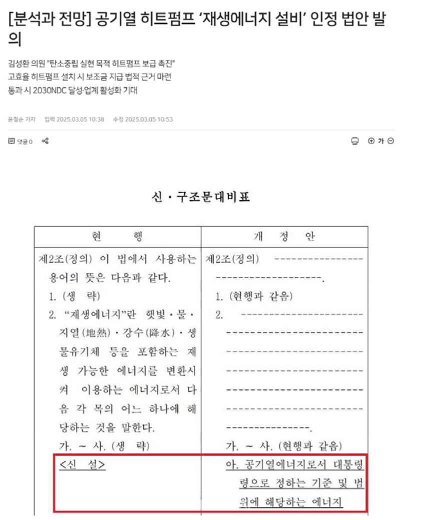
o 설비설치비의 70% 이내(사업장당 최대 1.5억원 또는 3천만원 한도)

- 사업장당 금액상한(1.5억원 또는 3천만원)은 설치설비 품목에 따름

지원품목	지원한도
수열히트펌프, 공기열히트펌프 중 1종이상 포함	사업장당 1.5억원 이내
수열히트펌프, 공기열히트펌프 미포함	사업장당 3천만원 이내

주) 1. 지원액 한도는 사업장 기준으로 적용하며, '24년도 참여사업장의 경우 기 지원받은 금액과 금년도 지원신청 금액을 가산하여 한도 적용
2. 설비설치비, 절감량 산정 컨설팅 등 모든 비용은 부가가치세(VAT)를 제외하고 산정
3. 설비설치비는 설비비와 시공비를 합산한 금액을 말하며 설치할 설비별 견적서(3개 이상 비교) 중 최저가 적용
4. 설비비란 효율향상설비의 순수한 기기비용을 말함
5. 시공비란 기기설치를 위한 공사비, 인건비, 감리비 등을 말함(토지구입비 및 건물공사비 등은 제외)
6. 설비설치비와 별도로 절감량 산정 컨설팅 등에 대한 지원(사업장당 최대 1,500천원)

- 2 -



[분석과 전망] 공기열 히트펌프 '재생에너지 설비' 인정 법안 발의

김성환 의원 "탄소중립 실현 목적 히트펌프 보급 촉진"
고효율 히트펌프 설치 시 보조금 지급 법적 근거 마련
통과 시 2030NDC 달성·업계 활성화 기대

윤철순 기자 입력 2025.03.05 10:38 수정 2025.03.05 10:53

신·구조문대비표

현 행	개 정 안
제2조(정의) 이 법에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다. 1. (생 략) 2. "재생에너지"란 햇빛·물·지열(地熱)·강수(降水)·생물유기체 등을 포함하는 재생 가능한 에너지를 변환시켜 이용하는 에너지로서 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 것을 말한다. 가. ~ 사. (생 략) <신 설>	제2조(정의) ---------------- --------------------. 1. (현행과 같음) 2. ---------------------- ------------------------. 가. ~ 사. (현행과 같음) 아. 공기열에너지로서 대통령령으로 정하는 기준 및 범위에 해당하는 에너지

- 한국에너지 공단에서는 소상공인을 대상으로 공기열원 히트펌프의 설치 시 지원금을 지원하는 사업을 추진 중
- 「기후위기 대응을 위한 탄소중립 녹색성장 기본법」에서 명시된 재생에너지 목록에 공기열 히트펌프내용이 추가됨

출처: (좌)한국에너지공단 홈페이지. (https://nr.energy.or.kr/A0/GN_01/GN_01_00_010.do, 검색일 2025.4.1.1), (우)윤철순. (2025). [분석과 전망] 공기열 히트펌프'재생에너지 설비' 인정 법안 발의. 투데이에너지, 3월 5일 기사, (https://www.todayenergy.kr/news/articleView.html?idxno=280279, 검색일 2024.4.1..)

[그림 5-67] 공기열 히트펌프보급 사업 및 법안 발의

❖ 사업내용

- **공기열 히트펌프 설치 지원**

  - 국비사업과 연계하여 공공건축물 대상 공기열 히트펌프(ASHP) 설치 및 시범사업을 추진함

- **민간건축의 공기열 히트펌프 연계 유도**

  - 에너지 다소비 건축물을 중심으로 보일러의 전력화를 통한 에너지 절감 효과 유도를 위한 홍보 방안을 마련함

- **공기열 히트펌프 활용 탄소중립형 건축 기반 조성**

  - 기후특성 기반의 최적 냉난방 기술 개발 및 운용기준 마련. 민간 확산 연계를 위한 단계적 도입 기반을 조성함

❖ 추진계획

[표 5-42] '고효율 공기열 히트펌프 활용 탄소중립형 건축 기반 조성' 세부 추진계획

구분	사업기간				
	2025	2026	2027	2028	2029
추진기간					
추진내용		시범 도입	설계기준 마련		기반 조성 및 민간 확대
관련 법·제도	「신에너지및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법」				
연계 가능	에너지산업과, 한국에너지공단				

실천과제 4-2. 시민맞춤형 녹색건축 정보체계 구축 및 활용

세부과제 4-2-1. 녹색건축 공공데이터 플랫폼 구축 기반 마련

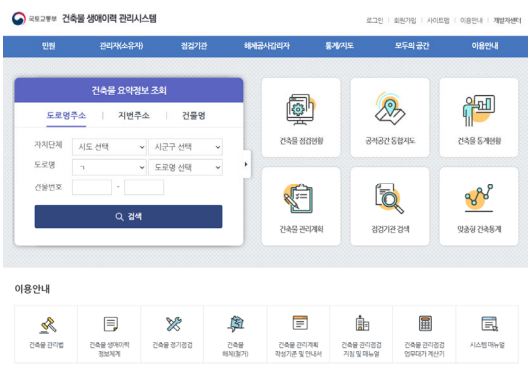
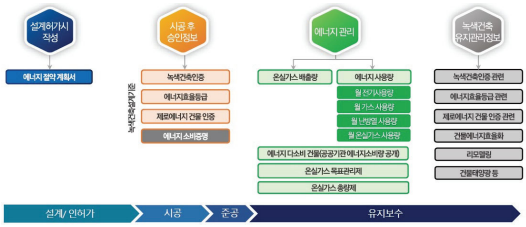
■ 단위사업 ㉟ 인천 건축물 전생애주기 정보 플랫폼 구축

❖ 추진배경 및 현황

- **추진배경**
  - 인천시 건축물의 전생애주기 정보를 통합·공개에 시민참여를 높이고, 지역 맞춤형 녹색건축 정책 수립을 지원할 필요가 있음
  - 국가 시스템은 존재하나, 지역 특성과 수요 반영에는 한계가 있어 인천시 단위 플랫폼 구축 필요함(국가시스템과 연계·보완)
  - 시민이 본인 건축물 정보를 쉽게 확인하고 활용할 수 있는 체계도 요구됨

- **인천시 현황**
  - 건축물 정보가 분산되고 활용성이 낮아, 지역 정책 수립에 어려움이 있음

- **연관 사례**
  - (국토교통부) '건축물 생애 이력 관리시스템(2020)'은 건축물의 사용승인 이후부터 해체까지의 관리를 강화하고자 구축됨
  - (서울시) 「제2차 서울특별시 녹색건축물 조성계획」에 명시된 녹색건축 전생에 통합관리 시스템에서는 건축물에 유지관리부터 데이터를 통한 정책 결정 등에 활용하고 있음

(국토교통부) 건축물 생애 이력 관리 시스템 홈페이지	(서울시) 녹색건축 전생애 통합관리 시스템
	
• 국토교통부의 2050 탄소중립 로드맵에 따르면, 2025년은 민간 공공건축물의 의무화 강화가 추진되는 단계	• 에너지 사용량을 전산화 하며 건축물 정보를 통합하고 건축물에 에너지, 온실가스 배출량을 정보를 기입하여 유지관리 및 여러 정책에 활용

출처: (좌)건축물 생애이력 관리 시스템 홈페이지(https://www.blcm.go.kr/lim/etc/ServiceLif.do, 검색일: 2024.12.21.))
(우)서울특별시. (2020). 서울특별시 제2차 녹색건축물 조성계획. p.148.

[그림 5-68] 건축물 전생애주기 관리 시스템 연계방안

❖ 사업내용

- **인천형 건축물 정보 플랫폼 구축**
  - 인천시 건축물의 전 생애주기 정보 데이터를 통합 관리할 수 있는 정보 플랫폼 구축을 통해, 민간 활용과 정책의 기반을 확보함
- **정보 플랫폼과 건축물 관리점검 제도의 연계 등**
  - 국토교통부 등 기존 DB와 연계하되, 에너지 평가, 인증, 유지관리 등 인천시 맞춤 정책에 활용 가능하도록 구성함

❖ 추진계획

[표 5-43] '인천 건축물 전생애주기 정보 플랫폼 구축' 세부 추진계획

구분	사업기간				
	2025	2026	2027	2028	2029
추진기간					
추진내용	(사전구상 및 연계협의)	데이터 수집 및 플랫폼 구축		민간 확산 및 연계 서비스 확대	
관련 법·제도	「녹색건축물 조성 지원법」				
연계 가능	인천탄소중립연구·지원센터, 인천시 스마트도시담당관, 한국부동산원				

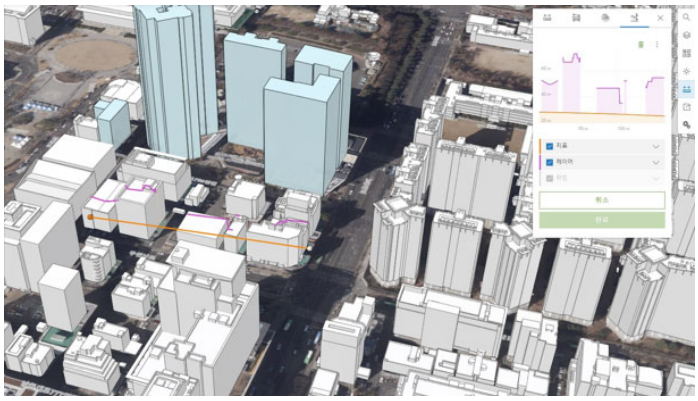
세부과제 4-2-2. 녹색건축 기후재해·재난 대응 시스템 기반 마련

■ 단위사업 ㊱ 인천 녹색건축물 기후재해·재난 취약성 분석 및 DB 구축

❖ 추진배경 및 현황

- **추진배경**
  - 기후위기 심화로 인해 폭염, 침수, 한파 등 재해성 기상현상이 증가하면서 건축물의 피해가 커지고 있으며, 향후 더 빈발하고 심각해질 것으로 예측됨
  - 건축물 수준에서 기후재해 대응력을 사전 확보하기 위한 취약성 분석 기반의 맞춤형 대응 체계가 필요함

- **인천시 현황**
  - 인천시는 기후재해·재난으로 인한 건축물 피해 및 영향에 대한 데이터가 미비한 상황임
  - 국토교통부 「4차 스마트도시종합계획(2024)」에서 제시한 도시데이터 허브 구축 방향에 따라 인천시도 지역 차원의 스마트도시 기반 데이터 연계 체계 마련이 요구됨
  - 「인천광역시 탄소중립·녹색성장 기본계획(2024)」의 기후변화 영향 및 취약성 평가 종합지도를 참조할 수 있음

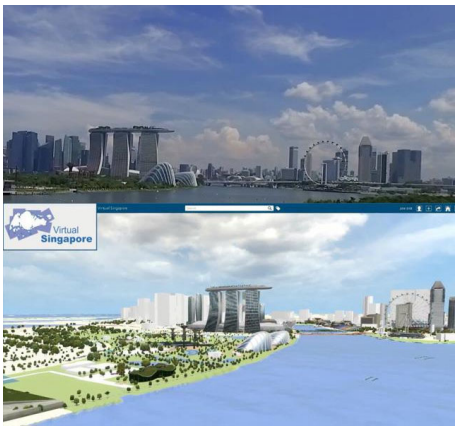


- 인천시는 경관심의, 도시계획 등 의사결정 과정에서 디지털 트윈 기술을 활용하여 의사결정 지원 시스템을 운영하고 있음

출처: 무명. (2024). 인천시, 디지털트윈으로 도시개발 의사결정 지원. 인천투데이. 5월 7일 기사.
(https://www.incheontoday.com/news/articleView.html?idxno=241234, 검색일: 2025.4.1.)

[그림 5-69] 인천시, 디지털 트윈 기술을 활용한 정책활용

- **연관 사례**
  - (싱가포르) 2015년부터 사업비 총 1000억 원을 투자하여 버추얼 싱가포르를 완성했으며, 국가 건설의 핵심 플랫폼으로서 정책수립 및 계획에 활용하고 있음
  - (전북) '새만금 스마트 수변도시' 디지털 트윈 플랫폼을 구축하여 계획 단계에서부터 매립, 토목 단계에서 단계별 맞춤 방식 결정에 활용함

(싱가포르) 버추얼 싱가포르	(전북) 새만금 스마트 수변도시 디지털 트윈 활용
	새만금수변도시 '디지털 트윈(Digital Twin) 플랫폼' 구축· 최인 기자(=전북) | 기사입력 2020.01.17. 19:53:23 최종수정 2020.01.17. 19:53:34
• 싱가포르는 'Virtual Singapore: Singapore's Innovative City Project'를 통해 디지털 트윈 기술을 활용하여 정책에 활용	• '새만금 스마트 수변도시' 에 디지털 트윈 기술을 구축·활용 하여 도시문제를 예측하고 해결

출처: (좌)고영태. (2019). [스마트시티①] 싱가포르, 3D 가상현실로 스마트 국가 건설. KBS 뉴스. 4월 6일 기사, (https://news.kbs.co.kr/news/pc/view/view.do?ncd=4174908, 검색일: 2025.2.21.),
(우)최인. (2020). 새만금수변도시 '디지털 트윈(Digital Twin) 플랫폼' 구축. 프레시안. 1월 17일 기사. (https://www.pressian.com/pages/articles/2020011719532301257, 검색일: 2025.2.21.)

[그림 5-70] 디지털 트윈 기술 활용 사례

❖ 사업내용

- **인천 기후재해·재난 분석 및 DB 구축**
  - 취약성 지도를 기반으로 우선 대상 지역을 선정하고, 기후재해 관련 데이터 수집·분석을 통해 대응 시스템 구축 기반을 마련함

- **공간정보 DB를 활용한 건축물 대응 방안 모색**
  - 데이터 허브 및 공간정보 DB와 연계하여 침수·폭염·한파 등 재해유형별 건축물 맞춤형 대응 가이드라인 수립 및 정책 활용 기반을 구축함

❖ 추진계획

[표 5-44] '인천 건축물 기후재해·재난 취약성 분석 및 DB 구축' 세부 추진계획

구분	사업기간				
	2025	2026	2027	2028	2029
추진기간					
추진내용		취약성 분석 및 DB구축		활용방안 모색	
관련 법·제도	「기후위기대응을 위한 탄소중립녹색성장기본법」, 「녹색건축물 조성 지원법」				
연계 가능	환경기후정책과				

참고문헌

참고문헌

1) 문헌자료

- 건축공간연구원. (2021). 지역녹색건축물 조성계획 수립 매뉴얼.
- 경기도. (2021). 경기도 탄소중립·녹색성장 기본계획.
- 경기도. (2021). 제2차 경기도 녹색건축물 조성계획.
- 관계부처 합동. (2020). 2050 탄소중립 추진전략.
- 관계부처 합동. (2020). 제3차 국가 기후변화 적응대책.
- 관계부처 합동. (2021). 2030 국가 온실가스 감축목표(NDC) 상향안.
- 관계부처 합동. (2021). 제4차 지속가능발전 기본계획.
- 관계부처 합동. (2023). 탄소중립·녹색성장 국가전략 및 제1차 국가 기본계획.
- 국토교통부. (2019). 제2차 녹색건축물 기본계획.
- 국토교통부. (2021). 제3차 건축정책기본계획.
- 국토교통부. (2024). 제3차 녹색건축물 기본계획.
- 국토연구원. (2021). 지자체 및 공간 단위 온실가스 감축 전략.
- 기획재정부·환경부. (2019). 제3차 배출권거래제 기본계획.
- 산업통상자원부. (2019). 제3차 국가에너지 기본계획.
- 산업통상자원부. (2020). 제5차 신재생에너지 기본계획.
- 산림청. (2023). 제3차 탄소흡수원 증진 종합계획.
- 서울특별시. (2022). 제2차 서울특별시 녹색건축물 조성계획.
- 서울특별시. (2024). 서울특별시 탄소중립·녹색성장 기본계획.
- 세종특별자치시. (2023). 제2차 세종특별자치시 녹색건축물 조성계획.
- 세종특별자치시. (2024). 세종특별자치시 탄소중립·녹색성장 기본계획.
- 인천광역시. (2019). 제5차 인천광역시 지역 에너지계획.
- 인천광역시. (2020). 제1차 인천광역시 녹색건축물 조성계획.
- 인천광역시. (2021). 2045 인천광역시 탄소중립 비전.
- 인천광역시. (2021). 인천광역시 녹색건축물 설계기준. 인천광역시 고시 제2021-451호.
- 인천광역시. (2021). 인천광역시 지속가능발전 기본계획.
- 인천광역시. (2021). 인천광역시 신재생에너지 보급확대 중장기 계획.
- 인천광역시. (2021). 제3차 인천광역시 기후변화 적응대책 세부시행계획.
- 인천광역시. (2022). 2026년 인천시 건축기본계획.
- 인천광역시. (2022). 2040년 인천도시기본계획.
- 인천광역시. (2023). 인천광역시 기후변화 전망보고서.
- 인천광역시. (2024). 제1차 인천광역시 탄소중립·녹색성장 기본계획.
- 인천광역시. (2024). 인천광역시 녹색건축물 설계기준. 인천광역시 고시 제2024-247호.
- 부산광역시. (2022). 제2차 부산광역시 녹색건축물 조성계획.
- 부산광역시. (2024). 부산광역시 탄소중립·녹색성장 기본계획.
- 한국산업단지공단. (2023). 2023 전국·시도별 전국산업단지 현황지도.
- 한국환경정책·평가연구원. (2012). 국가해수면상승 사회·경제적 영향 평가보고서.
- 탄소중립위원회. (2021). 2050 탄소중립 시나리오.

- Government of the Netherlands. (2023). National Circular Economy Programme 2023-2030.
- Greater London Authority. (2022). London Plan Guidance: Whole Life-Cycle Assessments.
- Intergovernmental Panel on Climate Change. (2023). Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, H. Lee & J. Romero (Eds.)]. IPCC. https://doi.org/10.59327/IPCC/AR6-9789291691647

2) 인터넷 정보

- 건설기술교육원 홈페이지. (https://www.kicte.or.kr, 검색일: 2025.4.1.)
- 공공데이터포털 홈페이지. (https://www.data.go.kr, 검색일: 2025.4.1.)
- 국가법령정보센터 홈페이지. (https://www.law.go.kr, 검색일: 2025.4.1.)
- 국가통계포털(KOSIS) 홈페이지. (https://stat.kosis.kr, 검색일: 2025.4.1.)
- 국립해양조사원 홈페이지. (https://www.khoa.go.kr, 검색일: 2025.4.1.)
- 국토교통부 홈페이지. (https://www.molit.go.kr, 검색일: 2025.4.1.)
- 그린리모델링 창조센터 홈페이지. (https://www.greenremodeling.or.kr, 검색일: 2025.4.1.)
- 기상자료개방포털 홈페이지. (https://data.kma.go.kr, 검색일: 2025.4.1.)
- 녹색건축인증(G-SEED) 홈페이지. (http://www.gseed.or.kr, 검색일: 2025.4.1.)
- 대한목재협회 홈페이지. (http://www.dmh.or.kr, 검색일: 2025.4.1.)
- 산림청 홈페이지. (https://forest.go.kr, 검색일: 2025.4.1.)
- 인천광역시 홈페이지. (https://www.incheon.go.kr, 검색일: 2025.4.1.)
- 인천도시공사 홈페이지. (https://www.ih.co.kr, 검색일: 2025.4.1.)
- 인천녹색연합 홈페이지. (https://greenincheon.org, 검색일: 2025.4.1.)
- 인천탄소중립연구·지원센터 홈페이지. (https://www.innetzero.or.kr, 검색일: 2025.4.1.)
- 인천탄소중립포털 홈페이지. (https://www.innetzero.or.kr, 검색일: 2025.4.1.)
- 탄소공간지도 시스템 홈페이지. (https://www.carbonmap.kr, 검색일: 2025.4.1.)
- 탄소중립녹색성장위원회 홈페이지. (https://www.2050cnc.go.kr/base/main/view, 검색일: 2025.4.1.)
- 한국에너지공단 신재생에너지센터 홈페이지. (https://www.knrec.or.kr, 검색일: 2025.4.1.)
- 환경통계포털 홈페이지. (https://stat.me.go.kr, 검색일: 2025.4.1.)
- e-나라지표 홈페이지. (https://www.index.go.kr, 검색일: 2025.4.1.)
- ARCHITECTURE 2030 홈페이지. (https://www.architecture2030.org, 검색일: 2025.4.1.)
- Our World in Data 홈페이지. (https://ourworldindata.org, 검색일: 2025.4.1.)
- Ritchie, H. (2022). CO_2 emissions dataset: Our sources and methods. Our World in Data. (https://ourworldindata.org/co2-dataset-sources, 검색일: 2025.4.16.)
- Ritchie, H., & Roser, M. (2020). CO_2 emissions. Our World in Data. (https://ourworldindata.org/co2-emissions, 검색일: 2025.4.16.)
- Ritchie, H., Rosado, P., & Roser, M. (2020). Breakdown of carbon dioxide, methane and nitrous oxide emissions by sector. Our World in Data. (https://ourworldindata.org/emissions-by-sector, 검색일: 2025.4.16.)

부록

1. 실태조사 설문지

2. 실태조사 설문 분석

3. 군·구별 건물 유형 및 에너지 사용 특성 분석

4. 군·구별 기온변화와 에너지 사용 상관성 분석

5. 건축물 노후도 및 상관관계 분석

6. 에너지 사용량 예측모델 설명 및 비교

7. 인천시 그린리모델링 건축물 에너지성능

부록 1. 실태조사 설문지(3.4장 연계)

인천광역시 녹색건축물 실태조사
전문가 설문조사

2025년 1월

주관기관 ㅣ 인하대학교, 인천광역시 건축과
연구책임 ㅣ 인하대학교 건축학부 박지영교수

본 설문조사는 **'인천광역시 제2차 녹색건축물 조성계획(2025~2029)'** 수립을 위하여 이전 계획인 '인천광역시 제1차 녹색건축물 조성계획(2020~2024)'의 이행률을 평가하기 위한 것입니다.
귀하의 응답 내용은 연구목적으로만 활용되며, 개인정보에 관한 사항은 통계법 제33조 및 제34조에 의해 익명성과 비밀이 철저히 보장되오니 평소 생각을 편안하게 답변해주시면 감사하겠습니다. 귀한 시간을 내어 설문에 참여해주셔서 깊이 감사드립니다.

응답자 기본사항

소속	
담당업무	
성명	

- 1 -

출처: 연구진 작성

[부록 1-1] 인천시 녹색건축물 실태조사 전문가 설문조사(1)

'인천시 제1차 녹색건축물 조성계획(2020-2024)'

26개 세부실행방안

추진전략		단위사업		세부실행방안
1 녹색건축물 기반 마련	1-1	녹색건축 기준 및 정보시스템 구축	1-1-1	녹색건축물설계기준 및 조성 지원조례 마련
			1-1-2	녹색건축 종합정보 서비스망 구축
	1-2	단계별 녹색건축 조성방안 마련	1-2-1	녹색건축물 성능검증 시스템 구축으로 효율성 제고
			1-2-2	녹색건축 유지관리 방안 마련
	1-3	녹색건축 인프라 조성	1-3-1	신재생에너지 보급확대를 위한 에너지 자립모델 구축
			1-3-2	환경성선언 제품을 사용함으로써, 건축물의 환경부하저감을 위한 기반을 조성하고 환경영향 인식 제고
			1-3-3	민간건축물의 녹색건축 인증 유도
2 인천형 녹색건축물	2-1	환경특성이 반영된 녹색건축물 조성	2-1-1	수변구역신축건축물 차양장치 기준 상향
			2-1-2	미세먼지 저감장치 및 친환경 보일러 설치
	2-2	수자원 재활용 및 발전	2-2-1	빗물 재활용과 수소연료 전지를 통한 제로빌딩 구현
	2-3	노후 건축물 관리	2-3-1	노후건축물결로방지 사업시행
			2-3-2	종합적 노후건축물 개선 가이드라인 수립
3 녹색건축을 통한 인천광역시 환경개선	3-1	녹색건축물 관련사업 지원	3-1-1	노후건축물그린리모델링 지원을 위한 기금 및 조직마련
			3-1-2	제로에너지 하우스 단지 구축으로 체감 기회 제공
			3-1-3	저소득층 에너지복지 강화
	3-2	녹색건축물 조성 진흥	3-2-1	건축물 에너지 성능개선을 위한 인센티브 마련
			3-2-2	건축물의 에너지 절약적 유지관리를 위한 대학캠퍼스 유지관리 시범사업 추진
4 녹색건축 산업/문화 확충	4-1	녹색건축 산업 육성 및 전문인력 양성	4-1-1	녹색건축 전문기업 육성
			4-1-2	녹색건축 전문인력 양성
	4-2	시민참여형녹색건축 문화조성	4-2-1	시민의 녹색건축 창조적 역향강화
			4-2-2	노후주택 에너지 절감 추진
5 녹색건축 교육및홍보	5-1	녹색건축물 조성방안 및 녹색건축 인식확산	5-1-1	녹색건축의 대중화를 위한 녹색건축물 안내책자 제작
			5-1-2	녹색건축 홍보방안 마련
			5-1-3	녹색생활실천 확대를 위한 에너지 교육프로그램 개발
	5-2	녹색건축 교육의 내실화	5-2-1	다양한 녹색교육 프로그램 개발
			5-2-2	녹색건축 행정지원 전문화를 위한 시스템 구축

- 2 -

출처: 연구진 작성

[부록 1-2] 인천시 녹색건축물 실태조사 전문가 설문조사(2)

1. 녹색건축물 기반 마련						
1-1. 녹색건축 기준 및 정보시스템 구축	전혀 그렇지 않다 (1점)	그렇지 않다 (2점)	보통이다 (3점)	그런 편이다 (4점)	매우 그렇다 (5점)	잘 모르겠다
① 현재 <u>인천광역시 녹색건축물 설계기준</u>이 잘 마련되었다고 평가하시나요?						
향후 2차계획에서도 중요하다고 생각하시는지요?						
② <u>국가 녹색건축 정보포털 및 인천시 건물에너지 정보시스템</u>을 연계한 사이트를 쉽게 찾아볼 수 있나요?						
향후 2차계획에서도 중요하다고 생각하시는지요?						
기타 의견						
1-2. 단계별 녹색건축 조성방안 마련	전혀 그렇지 않다 (1점)	그렇지 않다 (2점)	보통이다 (3점)	그런 편이다 (4점)	매우 그렇다 (5점)	잘 모르겠다
③ <u>설계단계와 시공단계에서 품질관리 및 녹색건축에 대한 점검</u>이 잘 이루어지고 있다고 평가하시나요?						
향후 2차계획에서도 중요하다고 생각하시는지요?						
④ 인천시의 녹색건축 유지관리 방안이 마련되지 않은 것으로 파악됩니다. 향후 <u>인천시의 녹색건축 유지관리</u>를 마련하는 것이 중요하다고 생각하시는지요?						
기타 의견						

- 3 -

출처: 연구진 작성

[부록 1-3] 인천시 녹색건축물 실태조사 전문가 설문조사(3)

1-3. 녹색건축 인프라 조성	전혀 그렇지 않다 (1점)	그렇지 않다 (2점)	보통이다 (3점)	그런 편이다 (4점)	매우 그렇다 (5점)	잘 모르겠다
⑤ 인천시의 소형 태양광 발전시설 보급 및 BIPV 확대도입이 잘 이루어지고 있다고 평가하시나요?						
향후 2차계획에서도 중요하다고 생각하시는지요?						
⑥ 인천시에서는 환경성선언 제품 및 저탄소•재활용 건축자재를 사용하도록 잘 유도하고 있다고 평가하시나요?						
향후 2차계획에서도 중요하다고 생각하시는지요?						
⑦ 인천시에서는 민간건축물의 녹색건축물 인증 및 에너지효율등급 인증 유도를 잘 하고 있다고 평가하시나요?						
향후 2차계획에서도 중요하다고 생각하시는지요?						
기타 의견						

- 4 -

출처: 연구진 작성

[부록 1-4] 인천시 녹색건축물 실태조사 전문가 설문조사(4)

2. 인천형 녹색건축물

2-1. 환경특성이 반영된 녹색건축물 조성	전혀 그렇지 않다 (1점)	그렇지 않다 (2점)	보통이다 (3점)	그런 편이다 (4점)	매우 그렇다 (5점)	잘 모르겠다
⑧ 인천시의 수변구역 차양장치 기준이 마련되지 않은 것으로 파악됩니다. 향후 수변구역 신축건축물 차양장치 기준이 마련되는 것이 중요하다고 평가하시나요?						
⑨ 인천시에서는 신축,증축,리모델링 하는 경우에 미세먼지 저감장치 및 친환경 보일러의 사용이 잘 이루어진다고 평가하시나요?						
향후 2차계획에서도 중요하다고 생각하시는지요?						
기타 의견						

2-2. 수자원 재활용 및 발전	전혀 그렇지 않다 (1점)	그렇지 않다 (2점)	보통이다 (3점)	그런 편이다 (4점)	매우 그렇다 (5점)	잘 모르겠다
⑩ 인천시에 제로에너지빌딩은 있으나 빗물수용시설이나 저장시설이 구축 및 수소연료 전지 시스템이 구축되지 않은 것으로 파악됩니다. 향후 빗물시설 저장 및 수소연료 전지 시스템이 중요하다고 생각하시나요?						
기타 의견						

2-3. 수자원 재활용 및 발전	전혀 그렇지 않다 (1점)	그렇지 않다 (2점)	보통이다 (3점)	그런 편이다 (4점)	매우 그렇다 (5점)	잘 모르겠다
⑪ 인천시 도서지역에 단열/기밀 감리기준 설정 및 결로방지 사업이 잘 이뤄졌다고 평가하시나요?						
향후 2차계획에서도 중요하다고 생각하시는지요?						
⑫ 인천시에서는 노후건축물의 세부적인 현황 파악 및 노후건축물의 대한 적용범위 가이드라인이 잘 만들어졌다고 평가하시나요?						
향후 2차계획에서도 중요하다고 생각하시는지요?						
기타 의견						

- 5 -

출처: 연구진 작성

[부록 1-5] 인천시 녹색건축물 실태조사 전문가 설문조사(5)

3. 녹색건축을 통한 인천광역시 환경개선

3-1. 녹색건축물 관련사업 지원	전혀 그렇지 않다 (1점)	그렇지 않다 (2점)	보통이다 (3점)	그런 편이다 (4점)	매우 그렇다 (5점)	잘 모르겠다
⑬ 인천시의 노후건축물 그린리모델링 지원을 위한 기금 및 조직이 잘 마련되었다고 평가하시나요?						
향후 2차계획에서도 중요하다고 생각하시는지요?						
⑭ 인천시에서는 제로에너지 하우스 단지 구축으로 에너지성능 점검•거주자 만족도 조사 및 홍보가 잘 이뤄지고 있다고 평가하시나요?						
향후 2차계획에서도 중요하다고 생각하시는지요?						
⑮ 인천시에서는 저소득층을 위한 저비용 지원 프로그램 및 그린리모델링사업이 잘 시행되고 있다고 평가하시나요?						
향후 2차계획에서도 중요하다고 생각하시는지요?						
기타의견						

3-2. 녹색건축물 조성 진흥	전혀 그렇지 않다 (1점)	그렇지 않다 (2점)	보통이다 (3점)	그런 편이다 (4점)	매우 그렇다 (5점)	잘 모르겠다
⑯ 인천시에서는 건축물 에너지 성능개선을 위한 인센티브 마련이 잘 되어있다고 평가하시나요?						
향후 2차계획에서도 중요하다고 생각하시는지요?						
⑰ 인천시 소재 대학 캠퍼스 유지관리 시범사업에서 온실가스 배출특성 파악 및 유지관리 가이드라인 마련이 잘 되었다고 평가하시나요?						
향후 2차계획에서도 중요하다고 생각하시는지요?						
기타 의견						

- 6 -

출처: 연구진 작성

[부록 1-6] 인천시 녹색건축물 실태조사 전문가 설문조사(6)

4. 녹색건축 산업/문화 확충						
4-1. 녹색건축 산업 육성 및 전문인력 양성	전혀 그렇지 않다 (1점)	그렇지 않다 (2점)	보통이다 (3점)	그런 편이다 (4점)	매우 그렇다 (5점)	잘 모르겠다
⑱ 인천시에서는 녹색건축 전문기업과 전문인력에 대한 실태조사 및 녹색건축 기업의 녹색인증 취득 유도를 위한 지원이 잘 되고 있다고 평가하시나요?						
향후 2차계획에서도 중요하다고 생각하시는지요?						
⑲ 인천시에서는 녹색건축 전문교육 프로그램 개발 및 전문가 육성을 위한 지원이 잘 이뤄지고 있다고 평가하시나요?						
향후 2차계획에서도 중요하다고 생각하시는지요?						
기타의견						
4-2. 시민 참여형 녹색건축 문화조성	전혀 그렇지 않다 (1점)	그렇지 않다 (2점)	보통이다 (3점)	그런 편이다 (4점)	매우 그렇다 (5점)	잘 모르겠다
⑳ 인천시민들이 참여하는 녹색건축 공모전, 박람회, 녹색건축 세미나 등이 잘 개최되고 있다고 평가하시나요?						
향후 2차계획에서도 중요하다고 생각하시는지요?						
㉑ 인천시에서는 에너지 장터를 활용한 에너지절감 프로젝트 및 에너지 절감 설비 보급 확대가 잘 이뤄지고 있다고 평가하시나요?						
향후 2차계획에서도 중요하다고 생각하시는지요?						
기타 의견						

- 7 -

출처: 연구진 작성

[부록 1-7] 인천시 녹색건축물 실태조사 전문가 설문조사(7)

5. 녹색건축 교육 및 홍보

5-1. 녹색건축물 조성방안 및 녹색건축 인식확산	전혀 그렇지 않다 (1점)	그렇지 않다 (2점)	보통이다 (3점)	그런 편이다 (4점)	매우 그렇다 (5점)	잘 모르겠다
㉒ *인천시에서는 우수 녹색건축물 사례집 및 그린리모델링 가이드북 제작이 실행되지 않은 것으로 파악됩니다.* 향후 우수 녹색건축물 사례집 및 그린리모델링 가이드북 제작이 중요하다고 생각하시나요?						
㉓ *인천시에서는 녹색건축 한마당 행사 유치와 녹색건축 홍보책자 마련이 실행되지 않은 것으로 파악됩니다.* 향후 녹색건축 한마당 행사 유치와 녹색건축 홍보책자 마련이 중요하다고 생각하시나요?						
㉔ 인천시에서는 청소년과 시민을 위한 에너지 교육프로그램이 잘 시행되고 있다고 평가하시나요?						
향후 2차계획에서도 중요하다고 생각하시는지요?						
기타의견						

5-2. 녹색건축 교육의 내실화	전혀 그렇지 않다 (1점)	그렇지 않다 (2점)	보통이다 (3점)	그런 편이다 (4점)	매우 그렇다 (5점)	잘 모르겠다
㉕ 인천시에서는 시민단체와 연계하여 그린•에너지 투어 및 녹색건축 교육 커리큘럼 개발이 잘 되고 있다고 평가하시나요?						
향후 2차계획에서도 중요하다고 생각하시는지요?						
㉖ 인천시에서는 녹색건축 관련 실무자의 교육 및 전문가Pool 운영이 잘 되고 있다고 생각하시나요?						
향후 2차계획에서도 중요하다고 생각하시는지요?						
기타 의견						

- 8 -

출처: 연구진 작성

[부록 1-8] 인천시 녹색건축물 실태조사 전문가 설문조사(8)

부록 2. 실태조사 설문 분석(3.4장 연계)

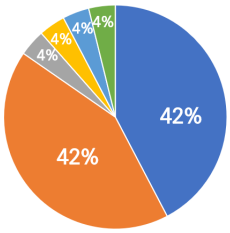
전략 1 녹색건축물 기반마련

[부록 2-1] 전략 1. 실천과제 1~3에 대한 설문 평가 및 중요성 인식

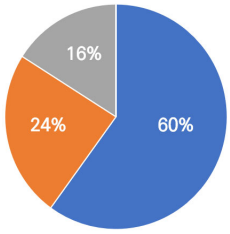
■ 매우 그렇다 ■ 그렇다 ■ 보통이다 ■ 그렇지 않다 ■ 전혀그렇지 않다 ■ 잘 모르겠다.

실천과제 1) 녹색건축물 설계기준 및 조성 지원조례 마련

Q. 현재 「인천광역시 녹색건축물 설계기준이 잘 마련되었다고 평가하시나요?

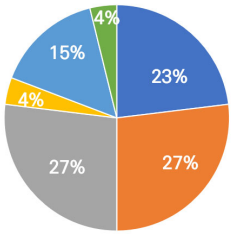


Q. 향후 2차 계획에서도 중요하다고 생각하시는지요?

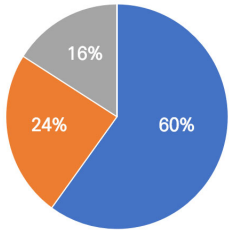


실천과제 2) 녹색건축 정보 서비스망 구축

Q. 국가 녹색건축 정보포털 및 인천시 건물에너지 정보시스템을 연계한 사이트를 쉽게 찾아볼 수 있나요?



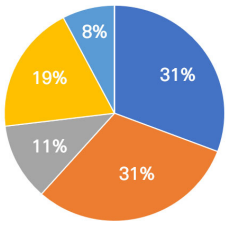
Q. 향후 2차계획에서도 중요하다고 생각하시는지요?



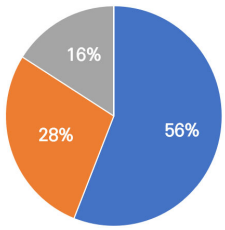
기타 의견 사항
- 국토교통부「제3차 녹색건축물 기본계획」 연계 계획 수립 필요
- 정보 포털의 경우 홍보가 적극적으로 이루어져야 활용할 수 있음
- 건축비 증가 대비 제도의 장점을 비교하여 합리적 선택권 부여

실천과제 3) 녹색건축물 성능검증 시스템 구축으로 효율성 제고

Q. 설계단계와 시공단계에서 품질관리 및 녹색건축에 대한 점검이 이루어지고 있다고 평가하시나요?



Q. 향후 2차계획에서도 중요하다고 생각하시는지요?

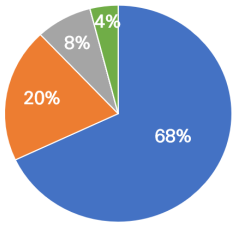


[부록 2-2] 전략 1. 실천과제 4~7에 대한 설문 평가 및 중요성 인식

■ 매우 그렇다 ■ 그렇다 ■ 보통이다 ■ 그렇지 않다 ■ 전혀그렇지 않다 ■ 잘 모르겠다.

실천과제 4) 녹색건축물 유지관리 방안 마련

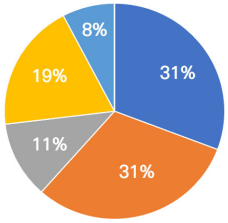
Q. 인천시의 녹색건축 유지관리 방안이 마련되지 않은 것으로 파악됩니다. 향후 인천시의 녹색건축 유지관리를 마련하는 것이 중요하다고 생각하시는지요?



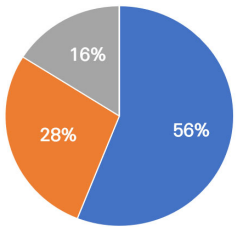
기타 의견 사항
- 설계시 인센티브 목적으로 녹색건축물 인증을 받은 후 시공시에 변경할 경우 제어장치 없음
- 실질적인 관리체계 필요

실천과제 5) 신재생에너지 보급확대를 위한 에너지 자립모델 구축

Q. 인천시의 소형 태양광 발전시설 보급 및 BIPV 확대도입이 잘 이루어지고 있다고 평가하시나요?

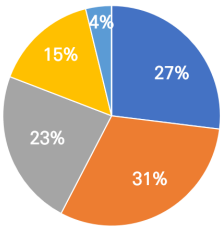


Q. 향후 2차계획에서도 중요하다고 생각하시는지요?

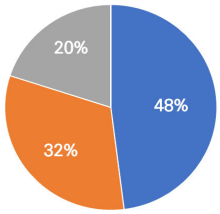


실천과제 6) 환경성선언 제품을 사용함으로써. 건축물의 환경부하 저감을 위한 기반을 조성하고 환경영향 인식 제고

Q. 인천시에서는 환경성선언 제품 및 저탄소.재활용 건축자재를 사용하도록 잘 유도하고 있다고 평가하시나요?

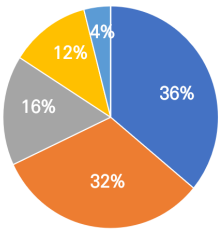


Q. 향후 2차계획에서도 중요하다고 생각하시는지요?

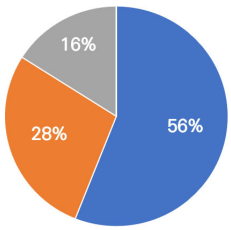


실천과제 7) 민간건축물 녹색건축 인증 유도

Q. 인천시에서는 민간건축물의 녹색건축물 인증 및 에너지효율등급 인증 유도를 잘 하고 있다고 평가하시나요?



Q. 향후 2차계획에서도 중요하다고 생각하시는지요?



기타 의견 사항
- 녹색건축인증 인센티브 개편이 필요함(세금감면. 운영시 혜택 등)
- 민간건물에 대한 인증 사항 확대 필요

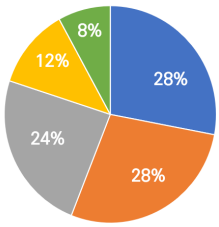
전략 2 인천형 녹색건축물

[부록 2-2] 전략 2. 실천과제 8~12에 대한 설문 평가 및 중요성 인식

■ 매우 그렇다 ■ 그렇다 ■ 보통이다 ■ 그렇지 않다 ■ 전혀그렇지 않다 ■ 잘 모르겠다.

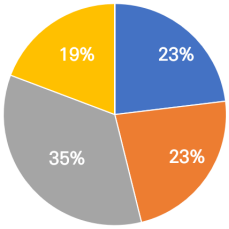
실천과제 8) 수변구역 차양장치 기준 상향

Q. 인천시의 수변구역 차양장치 기준이 마련되지 않은 것으로 파악됩니다. 향후 수변구역 신축건축물 차양장치 기준이 마련되는 것이 중요하다고 평가하시나요?

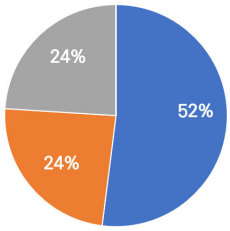


실천과제 9) 미세먼지 저감장치 및 친환경 보일러 설치

Q. 인천시에서는 신축. 증축. 리모델링 하는 경우에 미세먼지 저감장치 및 친환경 보일러의 사용이 잘 이루어진다고 평가하시나요?



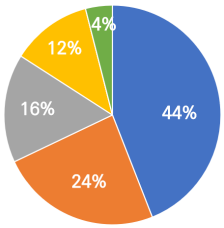
Q. 향후 2차계획에서도 중요하다고 생각하시는지요?



기타 의견 사항 • 비용이 드는 문제라 민간에 강제하기 어려움 / 환기장치 성능기준 제시 필요

실천과제 10) 빗물 재활용과 수소연료 전지를 통한 제로빌딩 구현

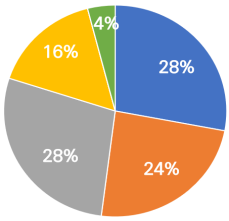
Q. 인천시에 제로에너지빌딩은 있으나 빗물수용시설이나 저장시설이 구축 및 수소연료 전지 시스템이 구축되지 않은 것으로 파악됩니다. 향후 빗물시설 저장 및 수소연료 전지 시스템이 중요하다고 생각하시나요?



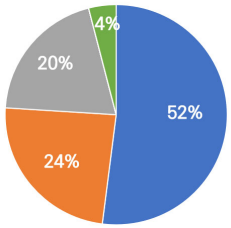
기타 의견 사항 • 차세대 에너지원 필요

실천과제 11) 노후건축물 결로방지 사업시행

Q. 인천시 도서지역에 단열/기밀 감리기준 설정 및 결로방지 사업이 잘 이뤄졌다고 평가하시나요?

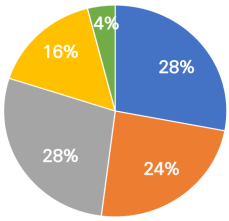


Q. 향후 2차계획에서도 중요하다고 생각하시는지요?

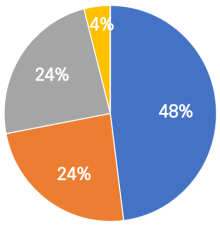


실천과제 12) 노후건축물 개선 가이드라인 수립

Q. 인천시에서는 노후건축물의 세부적인 현황 파악 및 노후건축물의 대한 적용범위 가이드라인이 만들어졌다고 평가하시나요?



Q. 향후 2차계획에서도 중요하다고 생각하시는지요?



기타 의견 사항 • 노후건축물에 대한 사항 필요 / 성능평가 및 관리에 지침 마련 필요

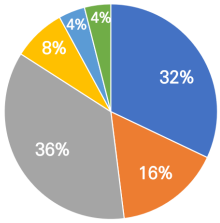
전략 3 | 녹색건축을 통한 인천광역시 환경개선

[부록 2-3] 전략 3. 실천과제 13~17에 대한 설문 평가 및 중요성 인식

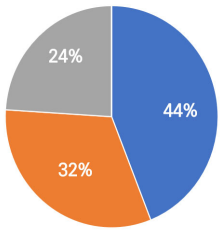
■ 매우 그렇다 ■ 그렇다 ■ 보통이다 ■ 그렇지 않다 ■ 전혀그렇지 않다 ■ 잘 모르겠다.

실천과제 13) 노후건축물 그린리모델링 지원을 위한 기금 및 조직마련

Q. 인천시의 노후건축물 그린리모델링 지원을 위한 기금 및 조직이 잘 마련되었다고 평가하시나요?

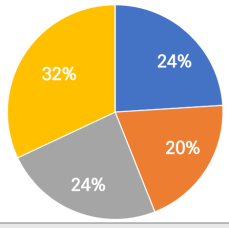


Q. 향후 2차계획에서도 중요하다고 생각하시는지요?

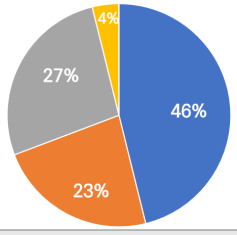


실천과제 14) 제로에너지 하우스 단지 구축으로 체감 기회 제공

Q. 인천시의 제로에너지 하우스 단지 구축으로 에너지성능 점검. 거주자 만족도 조사 및 홍보가 잘 이뤄지고 있다고 평가하시나요?

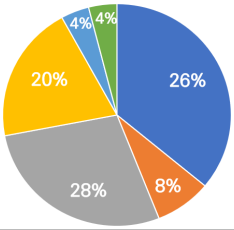


Q. 향후 2차계획에서도 중요하다고 생각하시는지요?

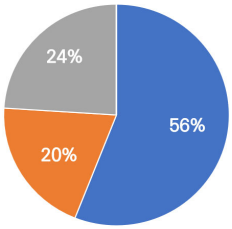


실천과제 15) 저소득층 에너지 복지 강화

Q. 인천시의 저소득층을 위한 저비용 지원 프로그램 및 그린리모델링 사업이 잘 시행되고 있다고 평가하시나요?



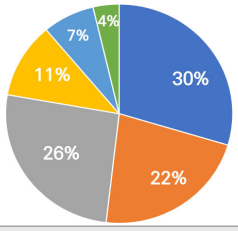
Q. 향후 2차계획에서도 중요하다고 생각하시는지요?



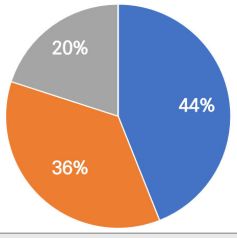
기타 의견 사항 • 리모델링 예산을 쓰고 머지않아 철거되는 경우를 여러 번 보았음. 필수적으로 리모델링이 필요한 사업을 선정해야 함

실천과제 16) 건축물 에너지성능개선을 위한 인센티브 마련

Q. 인천시의 건축물 에너지성능개선을 위한 인센티브 마련이 잘 되어 있다고 평가하시나요?

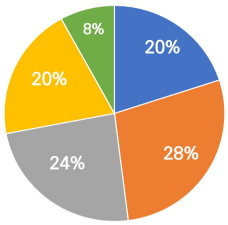


Q. 향후 2차계획에서도 중요하다고 생각하시는지요?

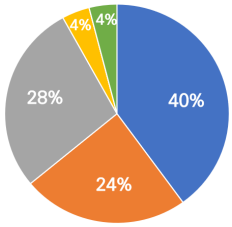


실천과제 17) 건축물의 에너지 절약적 유지관리를 위한 대학캠퍼스 유지관리 시범사업 추진

Q. 인천시 소재 대학 캠퍼스 유지관리 시범사업에서 온실가스 배출특성 파악 및 유지관리 가이드라인 마련이 잘 되었다고 평가하시나요?



Q. 향후 2차계획에서도 중요하다고 생각하시는지요?



기타 의견 사항 • 인천시 주요 대학 시범사업 추진 권장

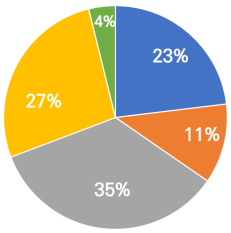
전략 4 녹색건축 산업·문화 확충

[부록 2-4] 전략 4. 실천과제 18~21에 대한 설문 평가 및 중요성 인식

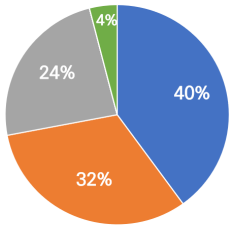
■ 매우 그렇다 ■ 그렇다 ■ 보통이다 ■ 그렇지 않다 ■ 전혀그렇지 않다 ■ 잘 모르겠다.

실천과제 18) 녹색건축 전문기업 육성

Q. 인천시에서는 녹색건축 전문기업과 전문인력에 대한 실태조사 및 녹색건축 기업의 녹색인증 취득 유도를 위한 지원이 잘 되고 있다고 평가하시나요?

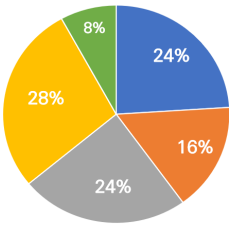


Q. 향후 2차계획에서도 중요하다고 생각하시는지요?

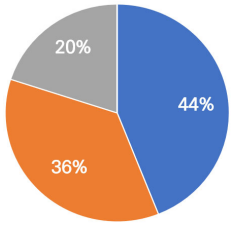


실천과제 19) 녹색건축 전문인력 양성

Q. 인천시에서는 녹색건축 전문교육 프로그램 개발 및 전문가 육성을 위한 지원이 잘 이뤄지고 있다고 평가하시나요?



Q. 향후 2차계획에서도 중요하다고 생각하시는지요?

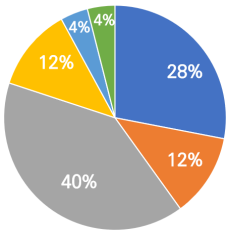


기타 의견 사항

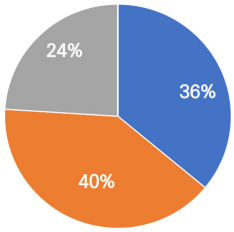
- 교육 프로그램 마련 및 교육실시 필요

실천과제 20) 시민의 녹색건축 창조적 역량 강화

Q. 인천시민들이 참여하는 녹색건축 공모전. 박람회. 녹색건축 세미나 등이 잘 개최되고 있다고 평가하시나요?

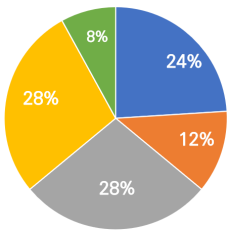


Q. 향후 2차계획에서도 중요하다고 생각하시는지요?

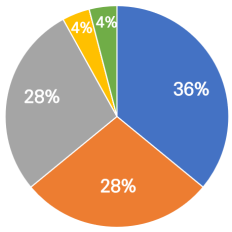


실천과제 21) 노후주택 에너지절감 추진

Q. 인천시에서 에너지 장터를 활용한 에너지절감 프로젝트 및 에너지 절감 설비 보급 확대가 잘 이뤄지고 있다고 평가하시나요?



Q. 향후 2차계획에서도 중요하다고 생각하시는지요?



기타 의견 사항

- 홍보 필요

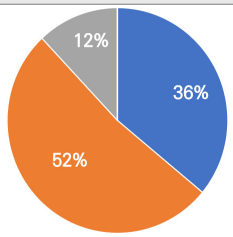
전략 5 녹색건축 교육 및 홍보

[부록 2-5] 전략 5. 실천과제 22~26에 대한 설문 평가 및 중요성 인식

■ 매우 그렇다 ■ 그렇다 ■ 보통이다 ■ 그렇지 않다 ■ 전혀그렇지 않다 ■ 잘 모르겠다.

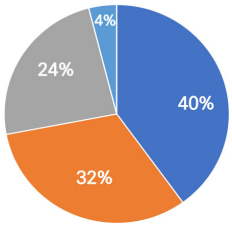
실천과제 22) 녹색건축물 조성방안 및 녹색건축 인식 확산

Q. 인천시에서는 우수 녹색건축물 사례집 및 그린리모델링 가이드북 제작이 실행되지 않은 것으로 파악됩니다. 향후 우수 녹색건축물 사례집 및 그린리모델링 가이드북 제작이 중요하다고 생각하시나요?



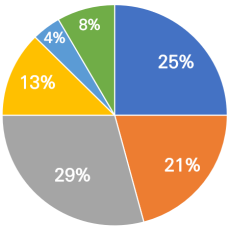
실천과제 23) 녹색건축 홍보방안 마련

Q. 인천시의 녹색건축 한마당 행사 유치와 녹색건축 홍보책자 마련이 실행되지 않은 것으로 파악됩니다. 향후 녹색건축 한마당 행사 유치와 녹색건축 홍보책자 마련이 중요하다고 생각하시나요?

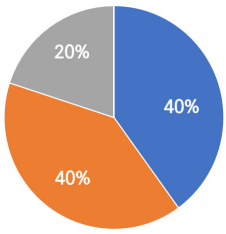


실천과제 24) 녹색생활실천 확대를 위한 에너지 교육프로그램 개발

Q. 인천시에서는 청소년과 시민들에게 에너지 교육프로그램이 잘 시행되고 있다고 평가하시나요?



Q. 향후 2차계획에서도 중요하다고 생각하시는지요?

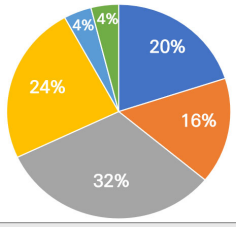


기타 의견 사항

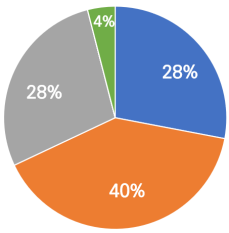
- 홍보 필요

실천과제 25) 다양한 녹색교육 프로그램 개발

Q. 인천시는 시민단체와 연계하여 그린에너지 투어 및 녹색건축 교육 커리큘럼 개발이 잘 되고 있다고 평가하시나요?

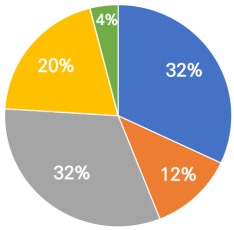


Q. 향후 2차계획에서도 중요하다고 생각하시는지요?

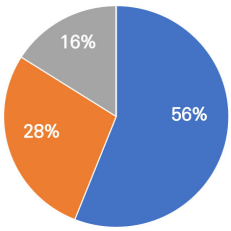


실천과제 26) 녹색건축 행정지원 전문화를 위한 시스템 구축

Q. 인천시에서는 녹색건축 관련 실무자의 교육 및 전문가Pool 운영이 잘 되고 있다고 생각하시나요?



Q. 향후 2차계획에서도 중요하다고 생각하시는지요?

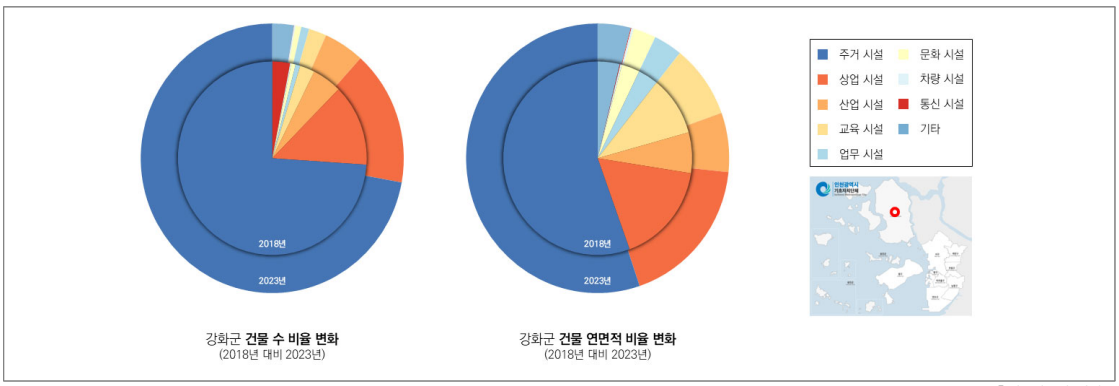


기타 의견 사항

- 전문가 네트워크 플랫폼 필요

부록 3. 군·구별 건물 유형 및 에너지 사용 특성 분석(용도별 연면적 변화)(4.2장 연계)

- **(강화군)** 산업시설 건물의 확장이 지속되고 있으며. 상업시설의 확장도 함께 진행됨에 따라 타지역 대비 에너지 소비량의 증가폭은 적으나. 산업활동 변화에 따른 에너지 소비 증진이 예상됨



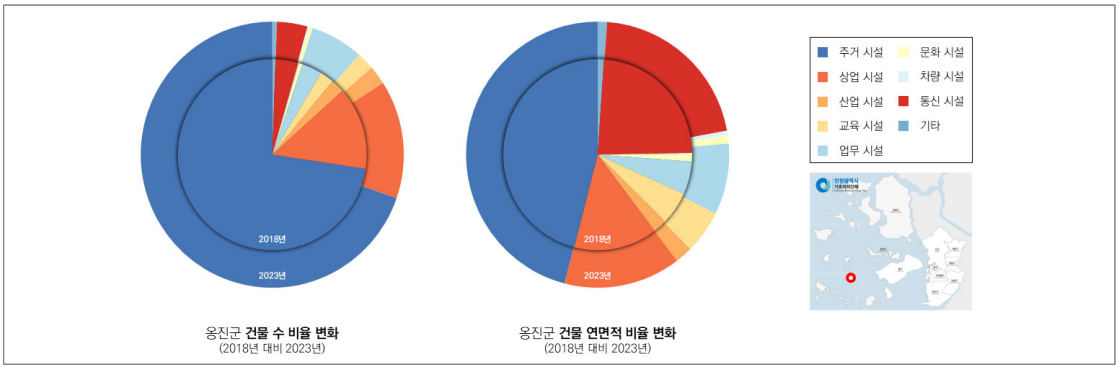
출처: 연구진 작성

[부록 3-1] 인천시 강화군. 건물 수 및 건물 연면적 비율 변화

건물 용도 변화 추이	건물 용도 변화에 따른 에너지 변화량
• 강화군은 산업시설 건축물 연면적이 증가하며 산업 활동 확장 • 주거시설 대비 상업시설 면적의 증가에 따른 에너지 사용 증가	• 산업시설 확장에 따른 전력 및 가스 사용량이 증가 • 인구 증가와 건축물 연면적이 증가함에 따른 에너지 사용량 증가 • 평균 기온의 변화에 따른 난방 사용량 변화 대비 냉방 수요가 크게 영향을 미침

[부록 3-2] 인천시 강화군. 건물 용도 변화 추이 및 건물 용도 변화에 따른 에너지 변화량

- **(옹진군)** 산업시설의 확장이 특징이며 주거시설 증가에 따른 에너지 소비 증가. 산업활동의 변화에 따른 전력 사용량이 증가할 수 있어 노후건축물에 대한 대책이 필요함



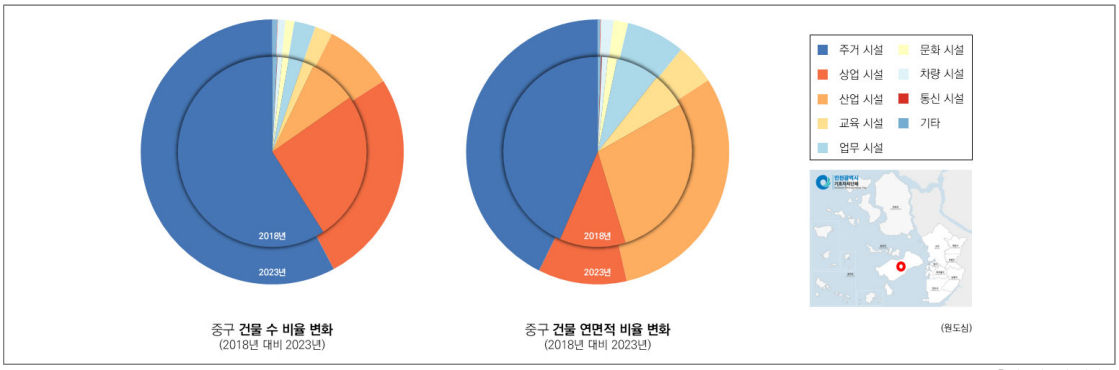
출처: 연구진 작성

[부록 3-3] 인천시 옹진군. 건물 수 및 건물 연면적 비율 변화

건물 용도 변화 추이	건물 용도 변화에 따른 에너지 변화량
• 산업시설 건축물 연면적이 증가하며 산업활동 확장 • 주거시설 건물 수 증가 대비 연면적의 변화가 발생하지 않아 노후주거지 재건축 및 소규모 주거 활성화 • 상업시설 및 문화시설의 면적이 크게 변하지 않음에 따른 건축물 노후화 발생	• 주거용 건물 비중이 높고 상업·산업시설이 적으며. 가스 에너지 대비 전기 에너지의 의존도가 높아 계절별 에너지 소비 변동성이 큼 • 전체 에너지 사용량은 적지만 관광객 방문 등 건물 당 소비량은 비교적 높은 편으로. 타 군·구와 상이한 정책이 요구됨

[부록 3-4] 인천시 옹진군. 건물 용도 변화 추이 및 건물 용도 변화에 따른 에너지 변화량

- **(중구)** 상업시설과 문화시설이 확장됨에 따라 에너지 소비가 증가하고. 관광지가 활성화 되며 상업시설 및 문화시설 관련 에너지 정책이 필요함



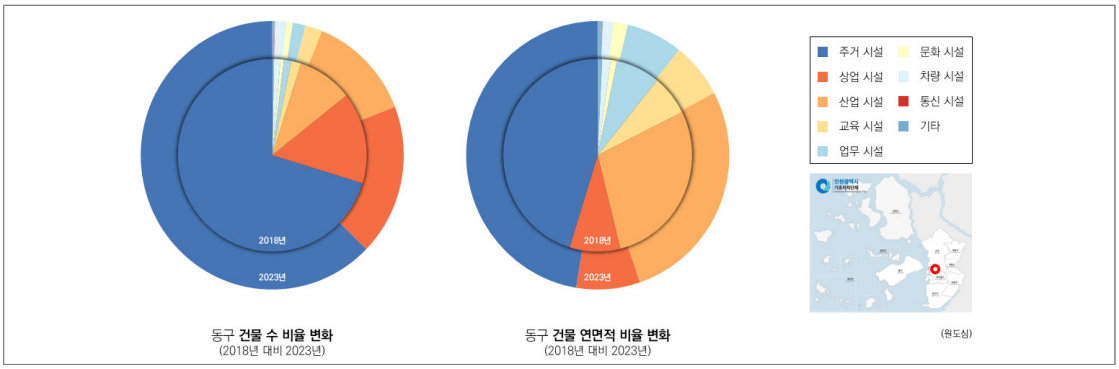
출처: 연구진 작성

[부록 3-5] 인천시 중구. 건물 수 및 건물 연면적 비율 변화

건물 용도 변화 추이	건물 용도 변화에 따른 에너지 변화량
• 중구는 원도심으로 상업시설 건축물 연면적이 증가하며. 상업활동 확장 • 문화시설의 건축물 면적이 증가하며 관광 및 문화활동 활성화	• 중구는 산업시설 및 상업시설이 확장됨에 따라 전력 사용량 증가 • 건축물 연면적이 증가함에 따른 난방 수요 증가 • 인구 수 대비 건축물 연면적의 확장이 주된 에너지 소비 변화 원인

[부록 3-6] 인천시 중구. 건물 용도 변화 추이 및 건물 용도 변화에 따른 에너지 변화량

- **(동구)** 산업시설 확장에 따른 에너지 수요 증가의 주된 원인이 발생되어 산업시설 관련 에너지 정책이 필요함



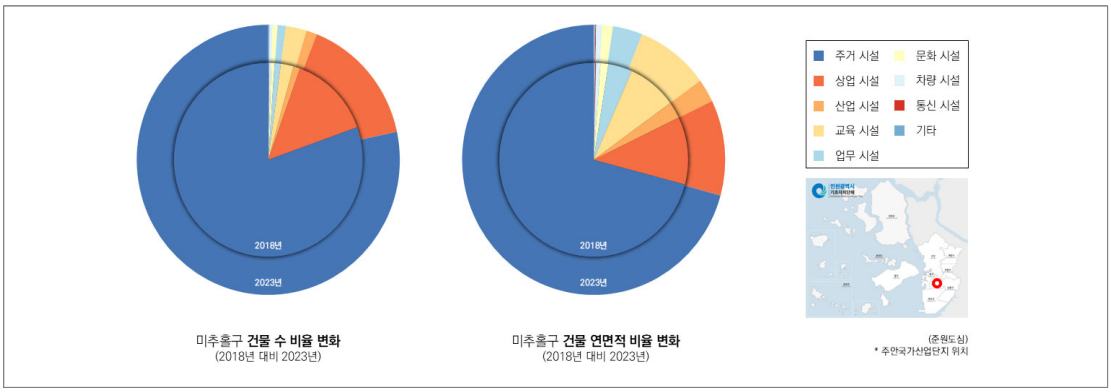
출처: 연구진 작성

[부록 3-7] 인천시 동구. 건물 수 및 건물 연면적 비율 변화

건물 용도 변화 추이	건물 용도 변화에 따른 에너지 변화량
• 동구는 산업시설의 건축물 연면적이 증가하며 산업활동 확장 • 산업 시설의 건물 수 대비 면적이 증가함에 따른 대형화로 전력 및 가스사용량 증가 • 주거시설 건축물 수는 감소하였으나. 건축물 연면적이 증가하여 대형화	• 산업시설 건물 수가 증가함에 따른 전력 사용량 증가 • 여름철 평균 기온에 따른 전력 사용량 증가

[부록 3-8] 인천시 동구. 건물 용도 변화 추이 및 건물 용도 변화에 따른 에너지 변화량

- **(미추홀구)** 상업시설의 대형화가 발생하며. 교육 및 상업시설의 면적 비율에 따라 에너지 소비패턴이 변화하여 상업시설 관련 에너지 정책이 필요함



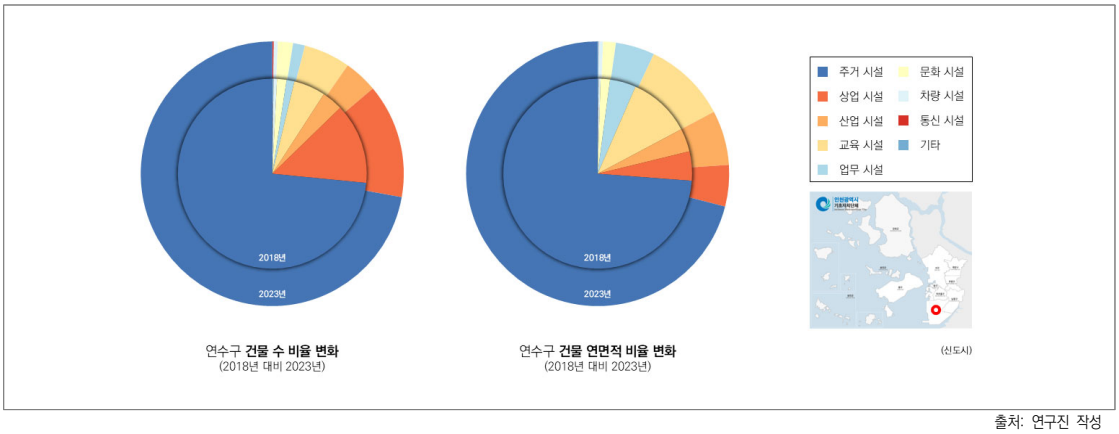
출처: 연구진 작성

[부록 3-9] 인천시 미추홀구. 건물 수 및 건물 연면적 비율 변화

건물 용도 변화 추이	건물 용도 변화에 따른 에너지 변화량
• 미추홀구는 준원도심으로 주안국가산업단지가 위치하며. 상업시설의 건축물 연면적 증가 대비 건물 수가 감소하여 대형화 발생 • 교육시설 대비 상업시설에서 에너지 소비 비율이 높음	• 미추홀구는 상업시설이 집중되어 있으며. 상업시설에서 전력 사용량 증가 • 인구 변화보다 건축물 연면적과 건물 용도 변화가 주된 에너지 소비 요인 • 기온의 변화보다는 상업시설의 전력 에너지 사용이 직접적인 연관을 가짐

[부록 3-10] 인천시 미추홀구. 건물 용도 변화 추이 및 건물 용도 변화에 따른 에너지 변화량

- **(연수구)** 주거 및 교육시설이 확장되며 난방 및 전력 소비가 증가하는 지역으로 인구 변화에 따른 에너지 관리가 요구되며. 주거 및 교육시설 관련 에너지 정책이 필요함



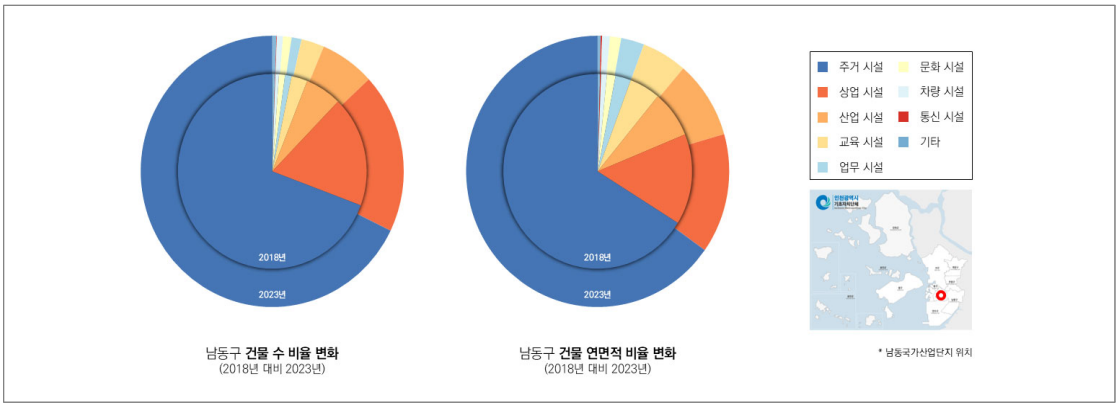
출처: 연구진 작성

[부록 3-11] 인천시 연수구. 건물 수 및 건물 연면적 비율 변화

건물 용도 변화 추이	건물 용도 변화에 따른 에너지 변화량
• 연수구는 신도시로 주거시설의 건축물 연면적이 증가했으며. 인구수 증가에 따른 주거 공간 확장 • 교육시설 면적이 증가하여. 주거 및 교육 인프라 동시 확장	• 교육 및 주거시설에서 에너지 소비가 많으며. 대규모 주거단지로 인한 난방 수요가 높음 • 인구 증가에 따른 주거시설의 전력 및 가스 에너지 소비량 증가 • 기온의 변화에 따른 전력 및 난방 사용량 높음

[부록 3-12] 인천시 연수구. 건물 용도 변화 추이 및 건물 용도 변화에 따른 에너지 변화량

- **(남동구)** 산업용 건물이 대규모로 확장되며 에너지 소비가 증가하고. 상업용 건물의 확장 또한 에너지 사용량 증가에 기여하므로. 산업시설 및 상업시설 대상 에너지 정책이 필요함



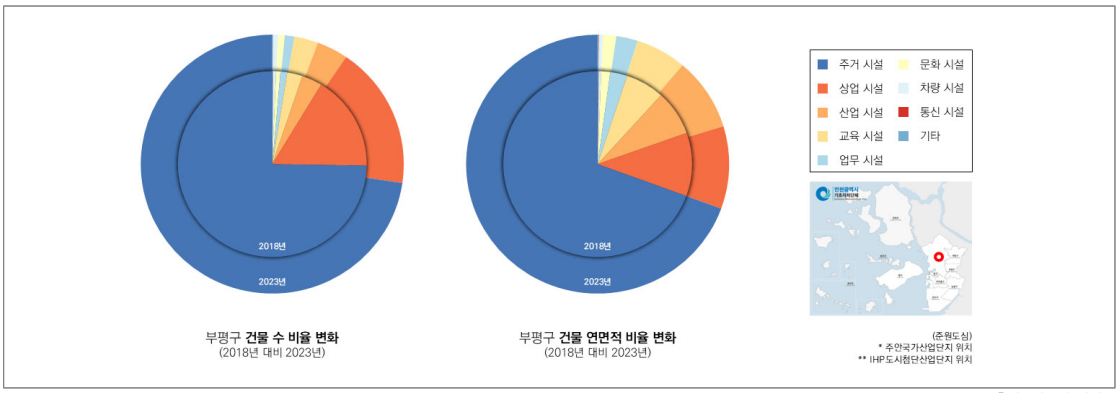
출처: 연구진 작성

[부록 3-13] 인천시 남동구. 건물 수 및 건물 연면적 비율 변화

건물 용도 변화 추이	건물 용도 변화에 따른 에너지 변화량
• 남동구에는 남동국가산업단지가 위치하며 산업시설 건물 수는 감소하였으나. 건축 연면적이 증가하여 산업 중심지로 확장 • 상업시설의 면적이 증가하며. 상업활동 확장	• 산업 건물이 급증함에 따른 전력 및 가스 사용량 증가 • 건물 수와 건축물 연면적이 에너지 소비와의 상관관계가 높음 • 평균 기온의 변화에 따라 가스 에너지 사용량이 크게 반응하여 난방 에너지의 관리 필요

[부록 3-14] 인천시 남동구. 건물 용도 변화 추이 및 건물 용도 변화에 따른 에너지 변화량

- **(부평구)** 산업시설 및 자동차 관련 시설이 급격하게 확장되었으며. 상업시설 대형화로 인해 산업 및 상업활동의 변화가 에너지에 영향을 미치므로. 산업시설·상업시설 관련 에너지 정책이 필요함



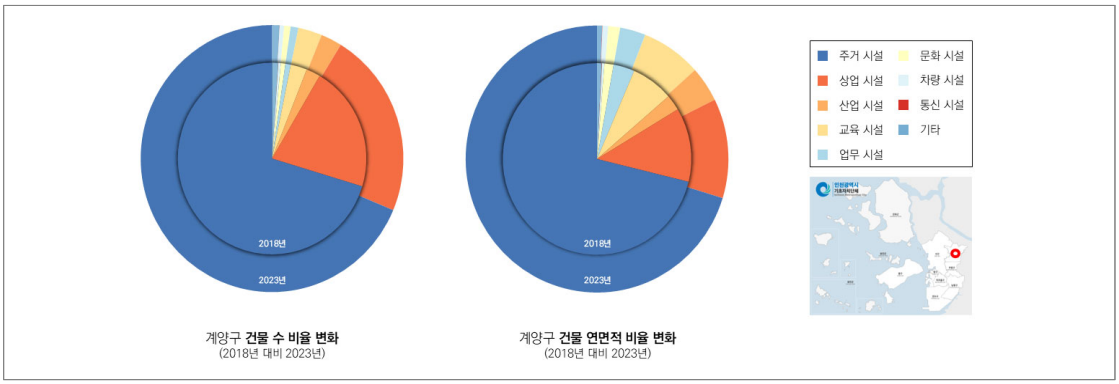
출처: 연구진 작성

[부록 3-15] 인천시 부평구. 건물 수 및 건물 연면적 비율 변화

건물 용도 변화 추이	건물 용도 변화에 따른 에너지 변화량
• 부평구는 준원도심으로 주안국가산업단지가 위치하며 차량시설의 건축물 연면적 증가 • 상업시설의 건물 수는 감소하였으나. 연면적은 일부 감소하여 일부 상업시설 건물의 대형화 발생 • 산업시설 건축물 연면적이 증가하여 에너지 소비량 증가	• 부평구는 산업 및 상업시설이 확장되며 전력과 가스 에너지 사용량 증가 • 건물 수의 증가와 건축 연면적의 확장이 에너지 소비의 증가의 요인이 되며. 건물 용도의 비율에 따른 전력 사용량의 변화 발생하며. 인구 변화에는 유의값을 갖지 않음

[부록 3-16] 인천시 부평구. 건물 용도 변화 추이 및 건물 용도 변화에 따른 에너지 변화량

- **(계양구)** 산업시설과 상업시설의 확장에 따라 에너지 수요가 증가하므로. 산업 및 상업시설에서의 에너지 정책이 필요함



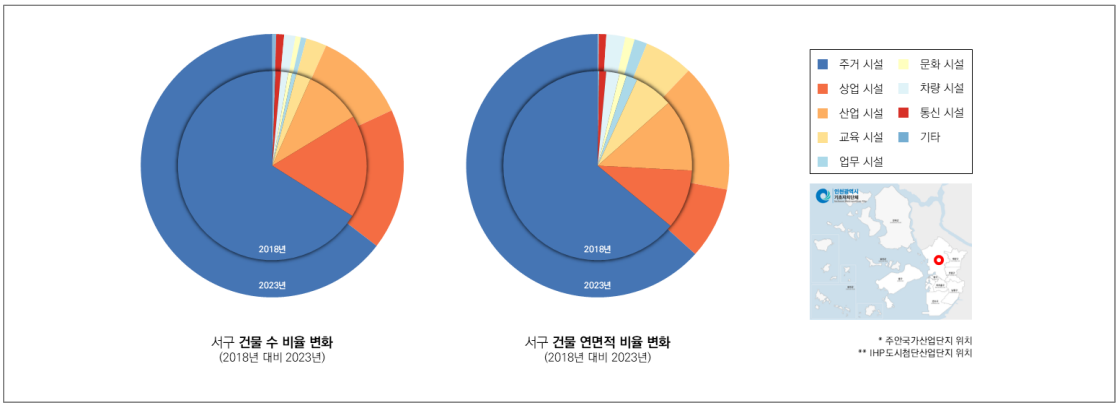
출처: 연구진 작성

[부록 3-17] 인천시 계양구. 건물 수 및 건물 연면적 비율 변화

건물 용도 변화 추이	건물 용도 변화에 따른 에너지 변화량
• 계양구는 산업시설의 건축물 연면적이 증가하며 산업 활동 확장 • 상업시설 또한 면적이 증가하며 계양구 내 산업 및 상업활동 확장	• 계양구는 산업시설 건축물 연면적 확장에 따른 전력과 가스 에너지 사용량 증가 • 건물 수와 건축물 연면적의 증가가 에너지 소비에 큰 영향을 미치며 특히 전력 사용량과 강한 상관관계를 가짐 • 평균 기온의 변화에 따라 전력 사용량에 크게 영향을 받음

[부록 3-18] 인천시 계양구. 건물 용도 변화 추이 및 건물 용도 변화에 따른 에너지 변화량

- **(서구)** 산업시설이 타 지역에 비해 도드라지며. 상업시설 건물의 대형화로 전력과 가스 사용량의 증가가 발생하므로. 산업 및 상업시설에 대한 에너지 정책이 필요함



출처: 연구진 작성

[부록 3-19] 인천시 서구. 건물 수 및 건물 연면적 비율 변화

건물 용도 변화 추이	건물 용도 변화에 따른 에너지 변화량
• 인천 서구는 주안국가산업단지와 IHP도시첨단산업단지가 위치하여 2018년 대비 2023년에서 산업 건축물 면적이 증가하였으며. 산업 활동이 확장되고 에너지 소비 증가 • 상업시설의 건축물 면적은 증가하였으나. 건물 수는 감소하여 상업 건물 대형화	• 산업 중심지로. 산업시설 건물의 면적 확대에 따른 전력 및 가스 사용량 증가 • 건물 수와 에너지 사용량 간의 상관관계가 높음 • 건물 용도의 비율에 따라 난방 수요의 변화가 발생하여 월별 기온 변화에 크게 반응

[부록 3-20] 인천시 서구. 건물 용도 변화 추이 및 건물 용도 변화에 따른 에너지 변화량

부록 4. 군·구별 기온변화와 에너지 사용 상관성 분석(4.2장 연계)

■ 인천시 전체 기온-에너지 상관관계 분석

- 4월부터 6월까지의 봄철과 9월의 가을철 평균 기온이 높을수록 전기 사용량이 증가함
- 2월과 10월, 12월의 환절기 및 겨울철 기온이 낮을수록 가스 사용량이 증가함
- 3월부터 7월까지의 평균 기온이 높을수록 난방 에너지의 사용이 높았으며, 12월 평균 기온이 낮아질수록 난방 에너지 사용량이 증가함

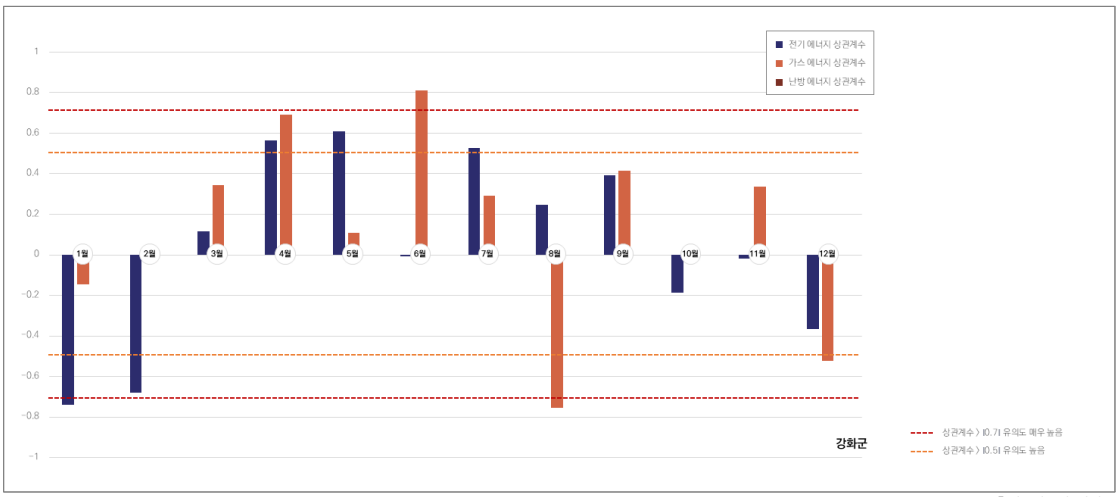
출처: 연구진 작성

[부록 4-1] 인천시. 전체 월별 평균 기온 변화에 따른 에너지 상관관계 분석

■ 각 군구별 분석

- **(강화군)** 겨울철 온도가 낮아질수록 전기 사용량이 증가하며, 봄철 기온 상승에 따라 전기 사용량 증가함. 4월과 6월의 기온 상승 및 8월과 12월의 기온 하강에 따라 가스 사용량이 증가함

- 강화군은 농어촌 지역으로 계절별로 민감하게 반응하여 계절별 대응이 가능한 대책이 필요함

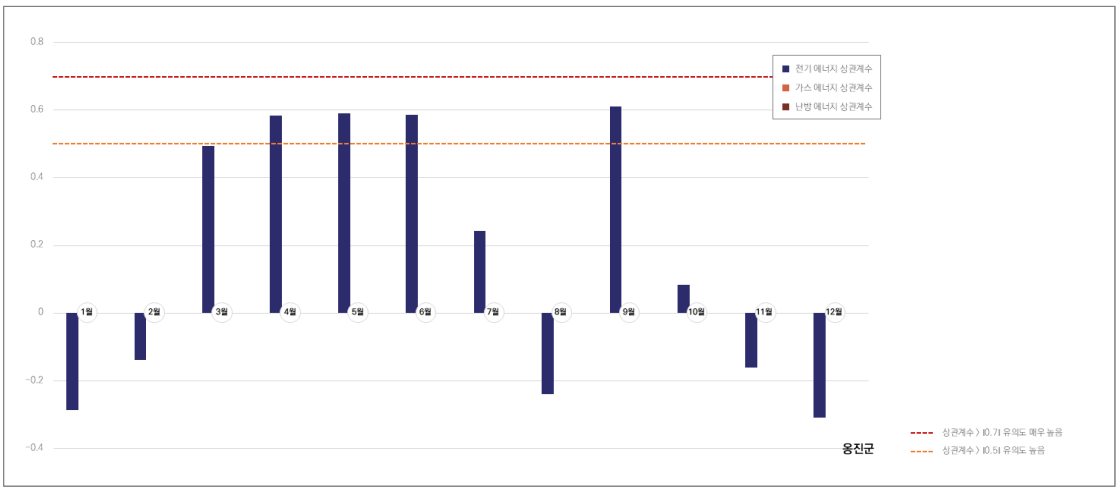


출처: 연구진 작성

[부록 4-2] 인천시 강화군 월별 평균 기온 변화에 따른 에너지 상관관계 분석

- **(옹진군)** 3월부터 7월, 9월에 기온 상승에 따라 전기 사용량 증가하며, 겨울철 기온이 낮을수록 전기 사용량이 증가하는 양상을 가짐

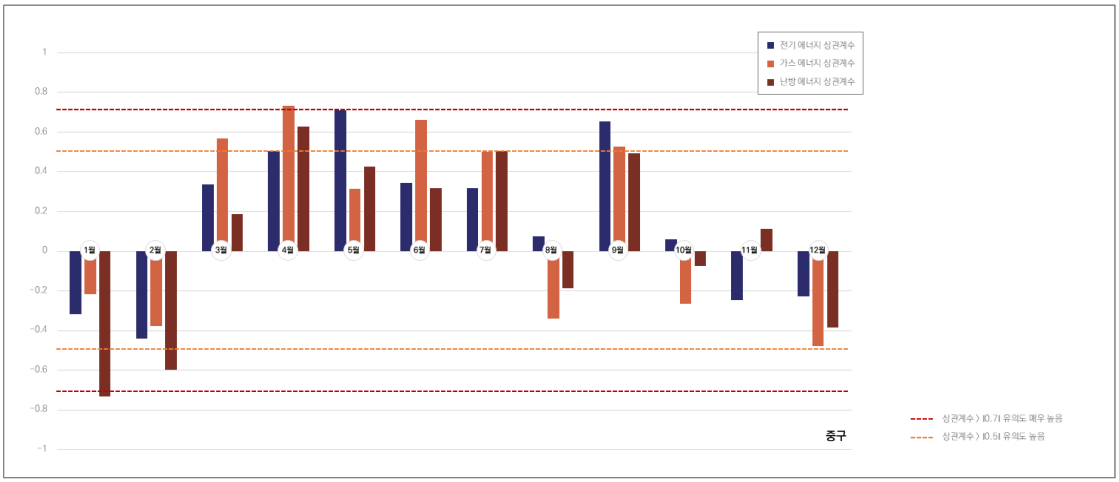
- 옹진군은 가스나 난방에 대해 계절별 특성이 드러나지 않으나, 전기 사용량에 대해 여름철 민감하게 특성이 발생하므로 전기 관련 에너지 정책이 필요함



출처: 연구진 작성

[부록 4-3] 인천시 옹진군 월별 평균 기온 변화에 따른 에너지 상관관계 분석

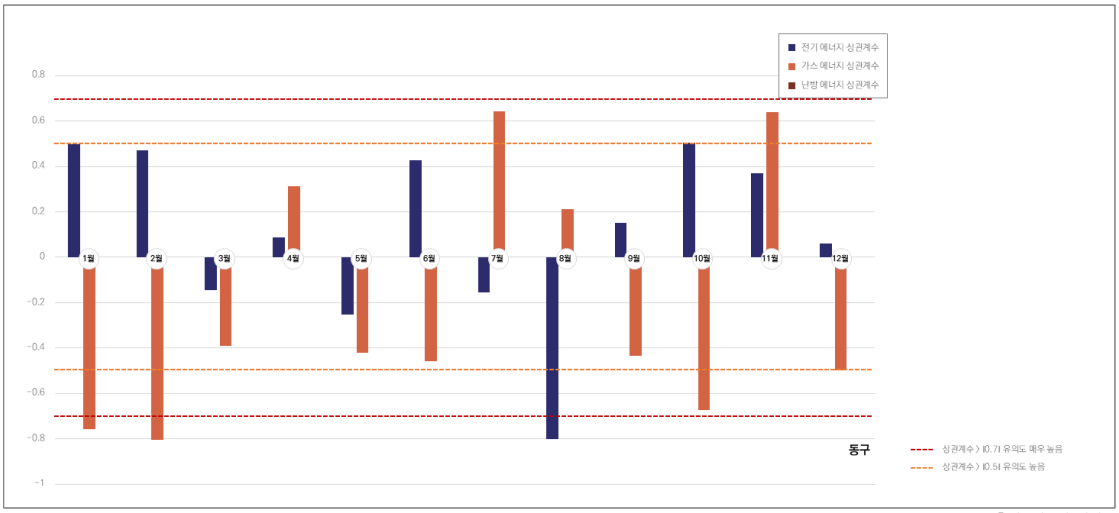
- **(중구)** 4월, 5월, 9월의 기온이 높아질수록 전기 사용량이 증가하며, 3월과 4월, 6월과 9월의 기온이 높아짐에 따라 가스 사용이 증가함. 겨울철과 4월과 7월과 같은 환절기 온도에 따라 난방 사용량이 증가함
  - 중구는 환절기의 에너지 사용량 증가에 집중하여 환절기 대비 에너지의 탄력적 공급이 필요함



출처: 연구진 작성

[부록 4-4] 인천시 중구 월별 평균 기온 변화에 따른 에너지 상관관계 분석

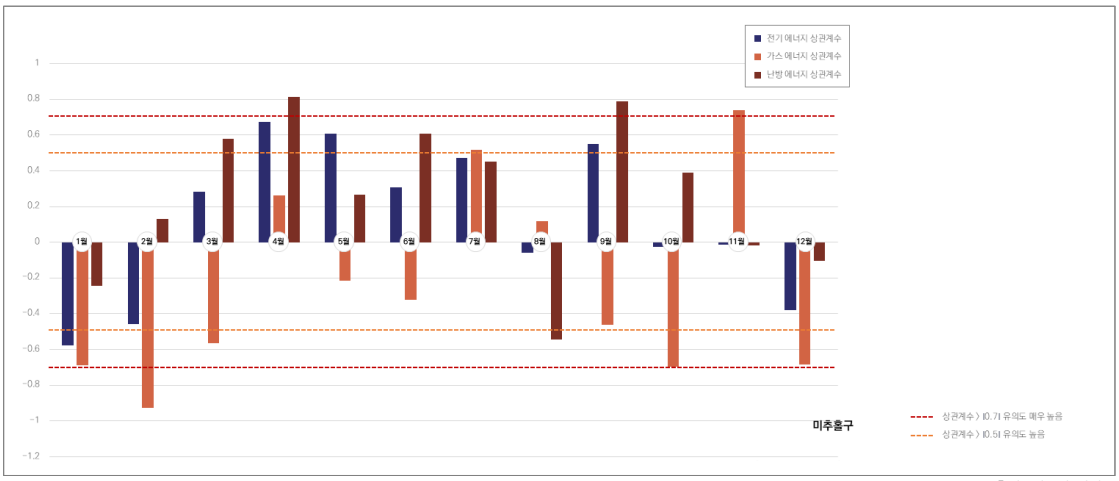
- **(동구)** 8월 기온이 낮을수록 전기 사용량이 감소하며, 10월의 온도가 높을수록 에너지 사용량 증가함. 겨울철, 늦가을에서 기온이 낮을수록 가스 에너지 사용량이 증가함
  - 동구는 겨울철 가스 에너지 사용이 집중되며. 겨울철 가스 수요에 대응하는 중심의 정책이 필요함



출처: 연구진 작성

[부록 4-5] 인천시 동구 월별 평균 기온 변화에 따른 에너지 상관관계 분석

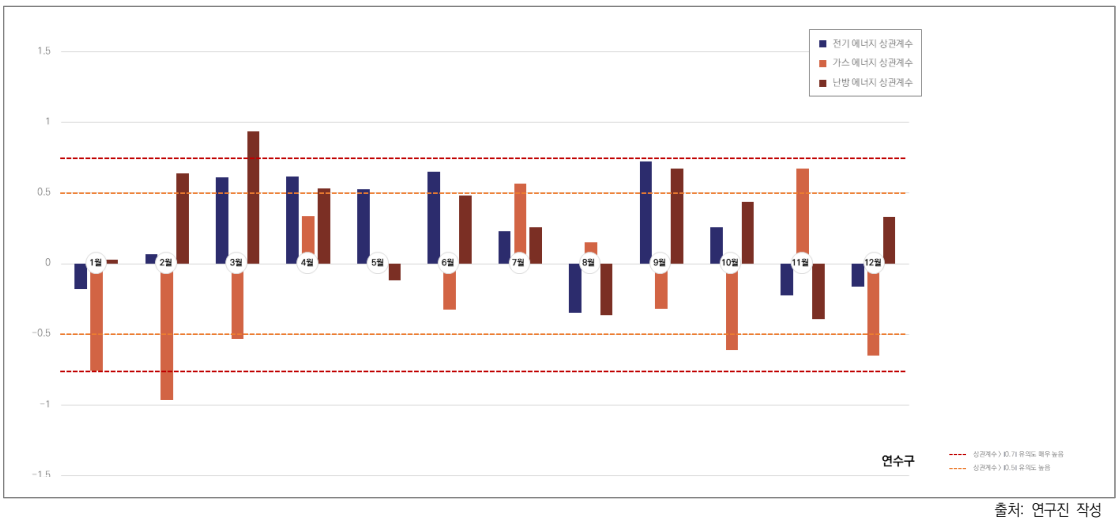
- **(미추홀구)** 봄에서 초여름 사이의 기온 상승에 따른 냉방 수요가 증가하며 전기 에너지 사용량이 증가하고, 겨울철 기온이 낮을수록 가스 사용량 증가함. 봄, 가을철 온도 증가에 따라 난방 에너지 사용량이 증가함
  - 미추홀구는 봄과 여름 전기 수요가 급증하고, 가을과 겨울철 가스 및 난방에 집중되어 환절기 대응 복합 정책이 요구됨



출처: 연구진 작성

[부록 4-6] 인천시 미추홀구 월별 평균 기온 변화에 따른 에너지 상관관계 분석

- **(연수구)** 1~2월의 기온이 낮아질수록 가스 사용량이 증가하며, 3월부터 6월까지의 기온이 상승할수록 전력 사용량 증가함. 특히 봄과 가을철 기온이 상승할수록 난방 사용량이 증가함
  - 연수구는 겨울철 기온에 따른 가스 사용량이 직접적인 영향을 받으므로, 가스 사용량에 대한 개선 사업 등의 시범 도입이 필요함

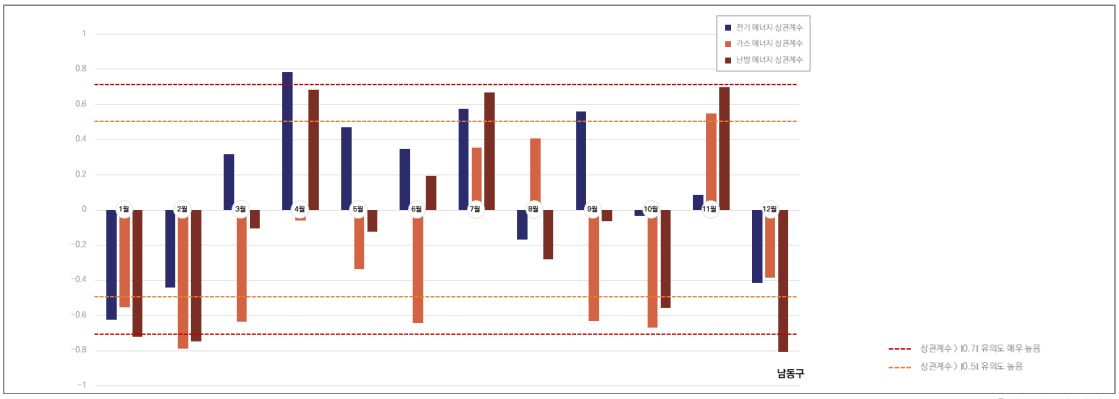


출처: 연구진 작성

[부록 4-7] 인천시 연수구 월별 평균 기온 변화에 따른 에너지 상관관계 분석

- **(남동구)** 1~2월의 기온이 낮아질수록 전기 사용량이 증가하며, 봄철 기온 상승에 따른 전기 사용량이 증가함. 대부분의 계절에서 기온이 하강할수록 가스 사용량이 뚜렷하게 증가하며 겨울철 기온이 낮을수록 난방 에너지 수요가 증가함

- 남동구는 전형적인 난방 에너지 중심형 지역으로 봄철 전기 사용량에 관한 대응이 요구됨

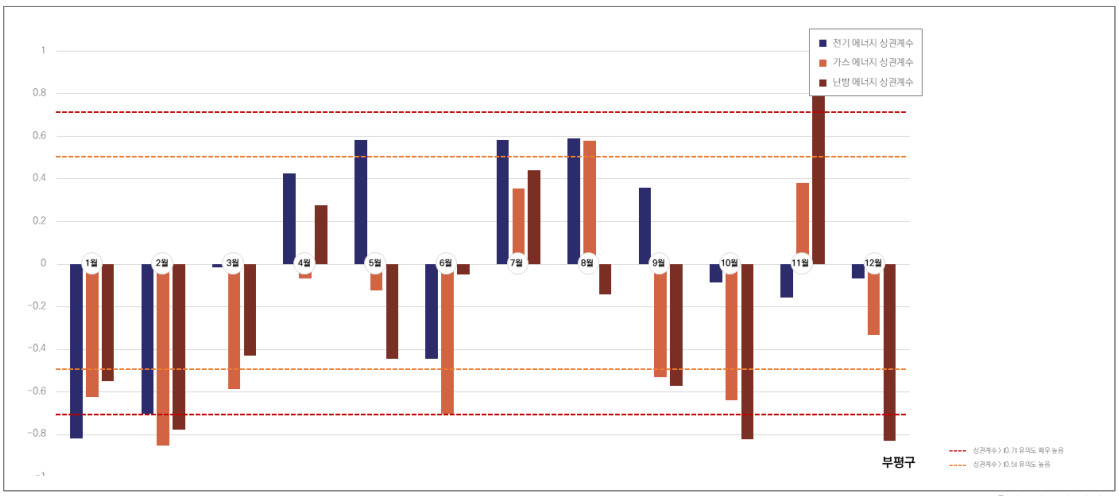


출처: 연구진 작성

[부록 4-8] 인천시 남동구 월별 평균 기온 변화에 따른 에너지 상관관계 분석

- **(부평구)** 1월부터 2월까지의 겨울철 온도가 낮을수록 전기 에너지 사용량이 급증하며, 겨울을 포함한 환절기에서 온도가 낮아질수록 가스 에너지 사용량이 증가함. 특히 가을부터 겨울까지 온도가 낮을수록 난방 사용량이 증가함

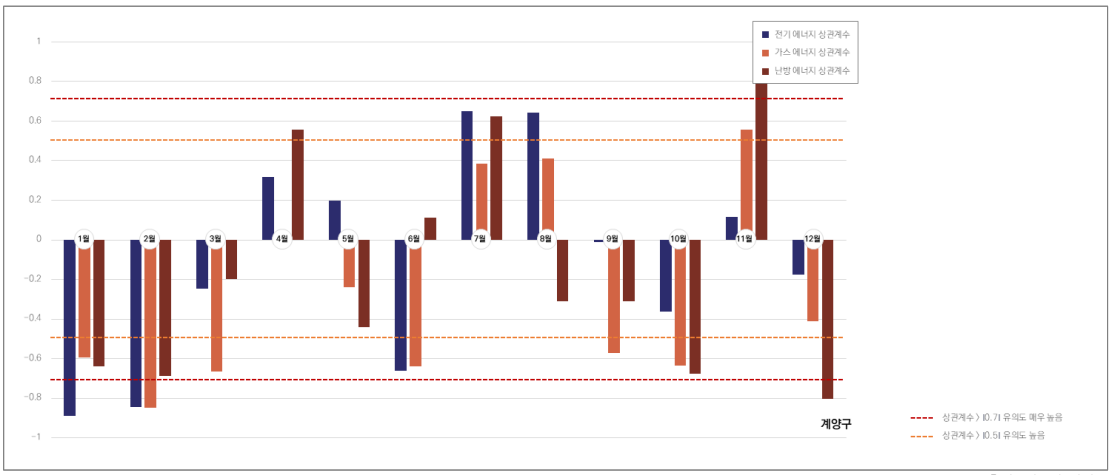
- 부평구는 냉난방에 대해 계절별로 민감하게 반응하는 지역으로 계절별 에너지 절약 방안이 필요함



출처: 연구진 작성

[부록 4-9] 인천시 부평구 월별 평균 기온 변화에 따른 에너지 상관관계 분석

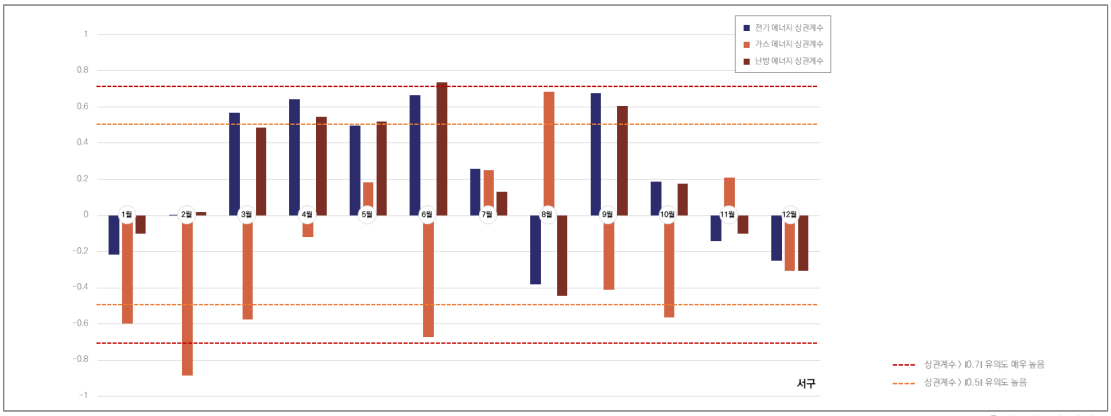
- **(계양구)** 겨울철 온도 하강과 여름철 온도 상승에 다른 전기 사용량이 증가하는 뚜렷한 계절별 에너지 사용 양상을 보이며, 가을부터 겨울까지의 기온이 낮을수록 가스와 난방 사용량이 증가하며 4월과 7월에서의 기온 상승에 따른 난방 사용량이 증가함
  - 계양구는 뚜렷한 냉난방 중심형 지역으로 계절에 따른 수요 변화가 발생하나, 특정 계절에서의 난방 사용량의 증가에 따른 추적 및 대응 방안 모색이 필요함



출처: 연구진 작성

[부록 4-10] 인천시 계양구 월별 평균 기온 변화에 따른 에너지 상관관계 분석

- **(서구)** 3월부터 6월, 9월의 평균 온도가 높을수록 전기 사용량이 증가하는 추이를 보이며, 1~3월의 온도가 낮을수록 가스 사용량이 증가하고 4월부터 9월까지의 온도가 높을수록 난방 사용량이 증가함
  - 봄에서 초여름까지 전기 수요의 증가는 뚜렷하나, 특정 달의 온도에 따른 에너지 사용량이 반전되는 양상을 보이며 서구의 에너지 관련 월별 세부 특성의 반영이 요구됨
  - 서구는 봄에서 여름까지의 전기 수요와 겨울철 가스 및 난방 사용량이 급증하므로, 냉방과 난방에 모두 민감한 혼합 지역



출처: 연구진 작성

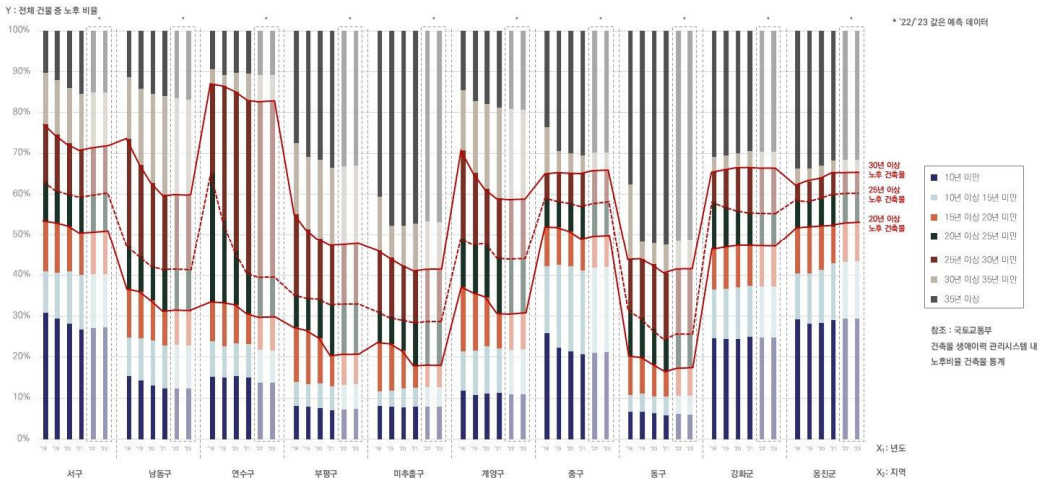
[부록 4-11] 인천시 서구 월별 평균 기온 변화에 따른 에너지 상관관계 분석

부록 5.

건축물 노후도 및 상관관계 분석(4.2장 연계)

■ 노후건축물 현황 및 예측[108)]

- 부평구와 미추홀구, 연수구와 같은 도심권의 노후화가 집중되어 있음
- 인구 밀도, 거주 인구의 연령, 건물용도 비중을 고려한 정책의 우선순위 기준 검토가 필요함
- 2030년 기준 노후건물의 비율이 더욱 증가하여 노후건축물에 대한 에너지 정책이 필요함
- 향후 에너지 수요 예측을 위한 노후도 관련 데이터를 확보함
  - 위 비율 분석 데이터는 국토교통부의 건축물 생애이력 관리시스템 내 노후 비율 건축물 통계 자료를 활용하여 인천시 군·구별 노후 비율을 종합한 결과 집계가 되지 않은 기타 항목을 제외함
  - 현재 전산 내 2015년부터 2021년까지의 노후 데이터만 존재하여, 전체 데이터 예측을 위해 머신러닝의 방법 중 RandomForest Regressor을 활용하여 앞의 데이터를 바탕으로 2022년과 2023년의 데이터를 예측하여, MAE(Mean Absolute Error) 약 38동, RMSE(Root Mean Squared Error) 약 57동, R2 99.93%로 높은 정확도로 예측한 데이터를 활용함
  - 2015년부터 2021년까지의 데이터만 존재하여, 추세 예측을 위한 머신러닝 방법을 적용함



출처: 연구진 작성

[부록 5-1] 인천시. 전체 군·구별 노후 비율 분석

108) https://blcm.go.kr/stat/customizedStatic/CustomizedStaticSttst.do#

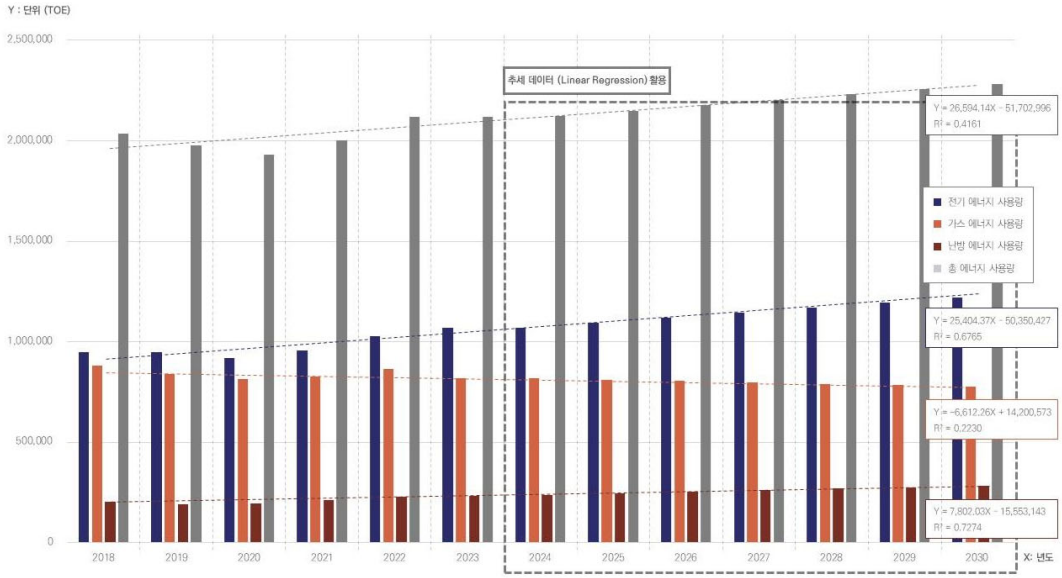
부록 6.

에너지 사용량 예측모델 설명 및 비교(4.2장 연계)

■ 선형회귀 기반 예측 결과

- 2018년부터 2023년까지의 인천시 내 전기·가스·난방 에너지 사용량 데이터를 기준으로 선형 모델(Linear Regression)을 활용한 2030년 분석 결과 2019년부터 2021년까지 COVID로 인한 에너지 사용량이 감소한 점을 고려하여 전기 에너지 사용량은 67.65%의 정확도로 2023년 대비 17.06% 늘어날 것으로 예측되었으며, 가스 에너지는 22.3%의 매우 낮은 정확도로 5.62% 감소할 것으로 예측됨. 난방 에너지는 72.74%의 정확도로 증가할 것으로 예측되어 23.71% 증가할 것으로 예측하여 전체적으로 총 에너지 사용량은 41.61%의 낮은 정확도로 8.88% 증가할 것으로 예측함

- COVID로 인한 에너지 사용 감축으로 본 선형 모델 예측은 적합하지 않아 기후변화 및 인구 증가, 건축물 수 및 연면적 변화, 건축물 노후도 등을 종합적으로 고려한 복합 모델이 필요함



출처: 연구진 작성

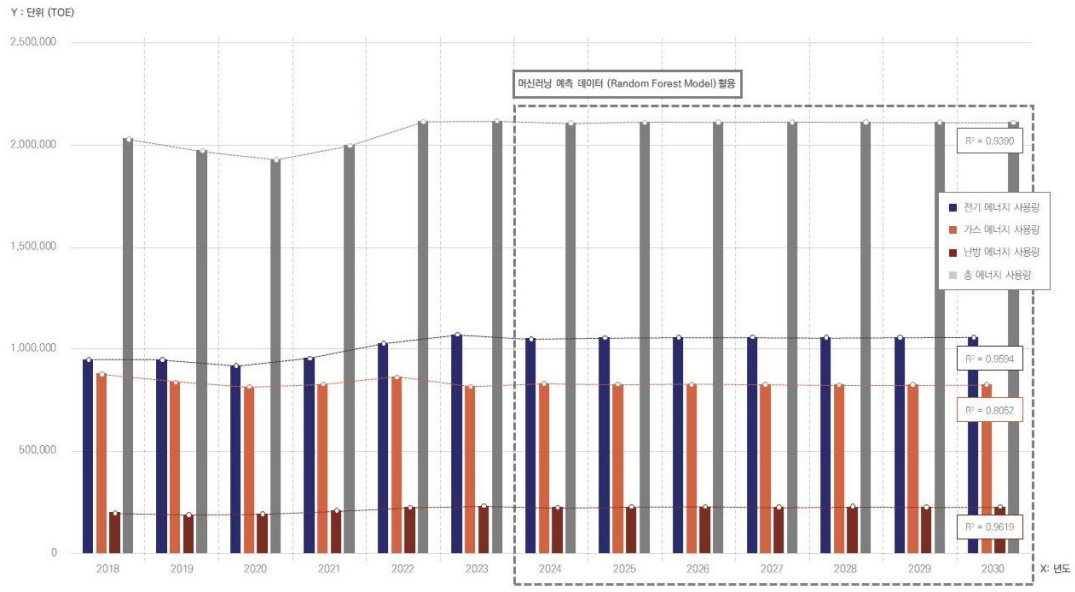
[부록 6-1] 인천시. 향후 에너지 사용 추이 분석 (선형 모델)

■ 머신러닝(RF) 기반 예측 결과

- 2018년부터 2023년까지의 인천시 내 전기·가스·난방 에너지 사용량 데이터를 기준으로 기후변화 및 인구 증가함. 건축물 수 및 연면적 변화. 건축물 노후도 등을 종합적으로 고려하기 위한 머신러닝 방법론인 Random Forest Model을 활용함

- 방식은 2018년부터 2022년까지의 데이터를 고려한 모델을 만들어 2023년을 예측하고, 정확도를 높이는 방식으로 학습하였으며 2018년부터 2023년까지의 데이터를 고려하여 2024년을 예측하고, 마찬가지로 2018년부터 2025년까지의 데이터로 2026년을 예측하는 Rolling 방법을 활용하여 2030년도까지 예측하는 모델을 학습함

- 이를 기반으로 MAE 63.180TOE. RMSE 63.180TOE로 R^2 값인 전기 에너지에 대해 95.94%의 정확도, 가스 에너지에 대해 80.52%의 정확도, 난방 에너지에 대해 96.19%의 정확도로 총 에너지 소비량에 대해 93.90%의 정확도로 향후 에너지 사용량을 예측하였음
  - 전기 및 난방 에너지의 경우 사용량이 일정하거나 안정적인 증가 형태로 예측 정확도가 높았으나, 가스 에너지의 경우 계절의 변화 및 일부 지역의 사용량 및 용도 변화 등의 요인으로 비교적 낮은 설명력의 모델이 생성되었음



출처: 연구진 작성

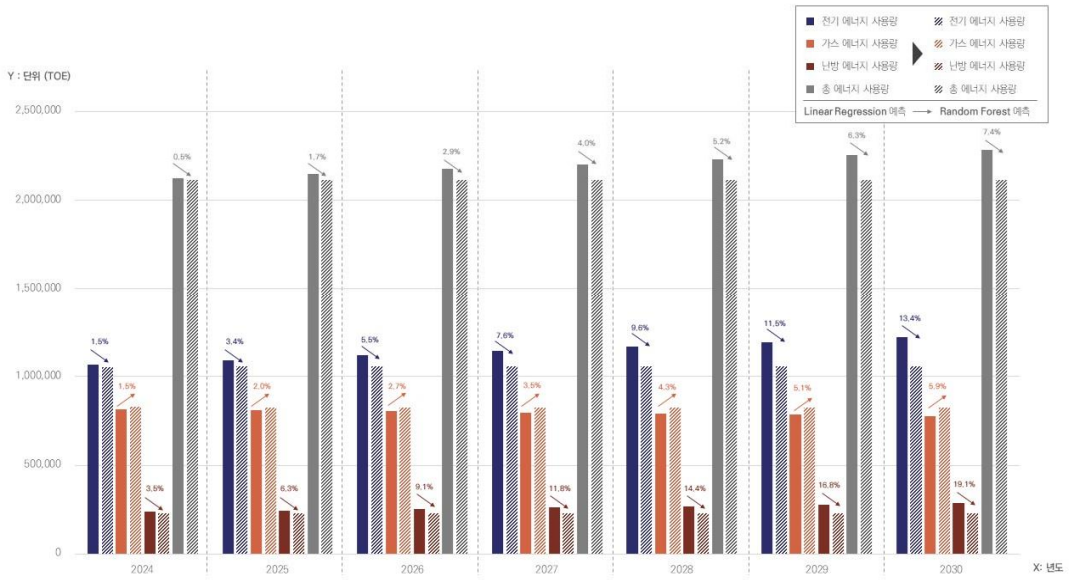
[부록 6-2] 인천시. 향후 에너지 사용 추이 분석 (머신러닝 학습 모델)

■ 예측 모델 비교 분석

- 2024년부터 2030년까지의 예측 모델값을 비교한 결과 전반적으로 머신러닝을 사용한 모델에서 예측 데이터값이 낮게 나타남
  - 이는 COVID로 인한 2019년~2021년의 데이터가 반영되어 선형 분석 시 예측의 정확도를 낮췄기 때문으로 판단됨

- 머신러닝의 방법론을 활용한 Random Forest 모델의 경우 선형 예측 방식의 Linear Regression 모델 대비 전기 에너지 사용량은 점차 크게 차이가 발생하였으며 가스 사용량은 기후변화의 양상으로 인해 사용량이 높아지는 것으로 예측되었고, 난방 에너지 사용량은 선형 모델에 비해 낮게 예측되었음
  - 위 분석은 기후변화, 인구수 변화, 건물 수, 건축물 연면적, 건축물 노후도 등의 변수를 복합적으로 고려하여 판단됨

- 본 예측 모델 비교는 인천시의 온실가스 사용량 감축을 위한 정책이 반영되지 않을 경우 과거 데이터를 기반으로 판단되었으며, 향후 에너지 사용 정책에 대한 인사이트를 제공할 수 있음

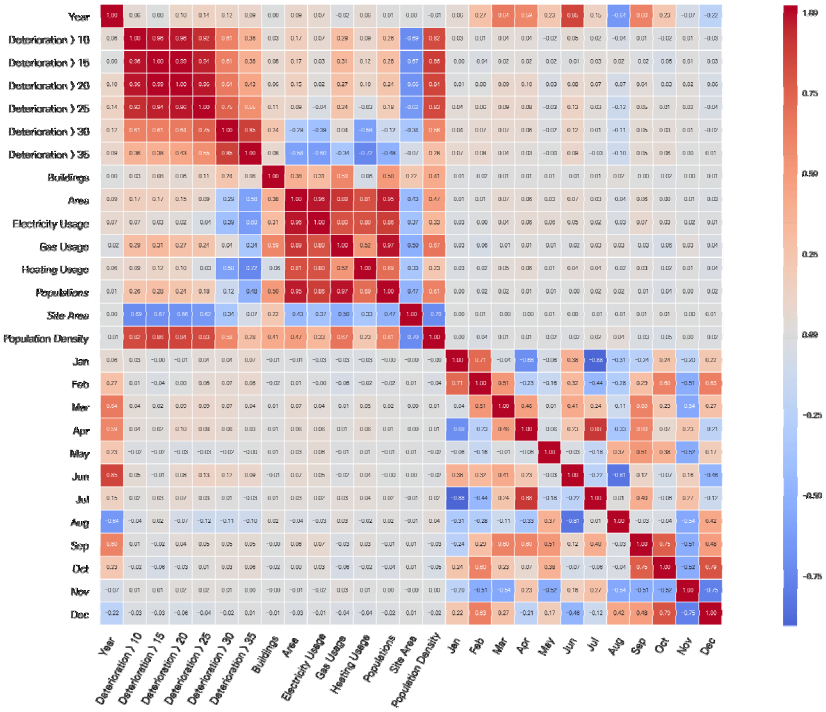


출처: 연구진 작성

[부록 6-3] 인천시. 에너지 사용 모델 예측값 비교

■ 인천시 데이터를 활용한 상관관계 분석

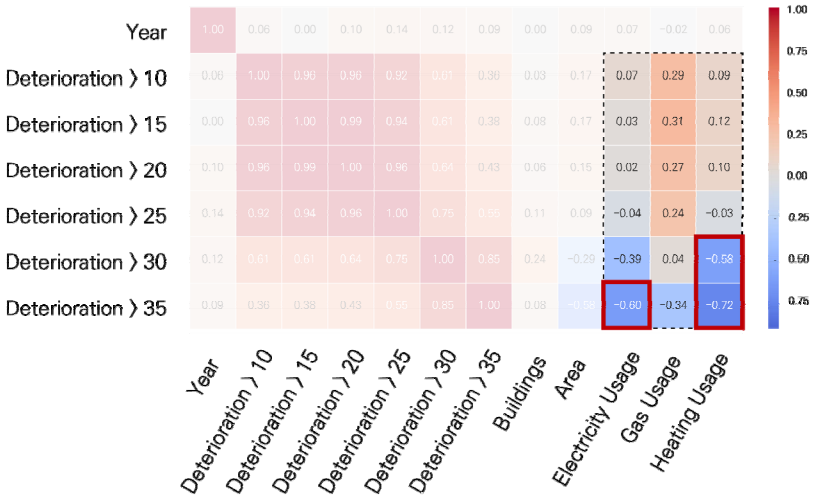
- 본 보고서에 활용된 인천시의 2018년부터 2023년까지의 노후도, 건물 수, 건축물 연면적 데이터와 전기, 가스, 난방 에너지 사용량, 인구수 및 밀집도, 월별 평균 기온 데이터를 활용하여 각 변수 간 상관관계를 분석하였음



출처: 연구진 작성

[부록 6-4] 인천시. 데이터 상관관계 분석

- 인천시 노후도 기준을 10년 이후부터 5년 단위로 지정하여 35년 이후까지 비율을 나누어 분류한 결과 35년이 넘는 건축물의 비율이 높아질수록 전기 에너지 사용량이 감소하는 상관관계를 가졌으며, 30년이 넘는 건축물의 비율이 높아질수록 난방 에너지 사용량 또한 감소하는 상관관계를 가짐
  - 인천시 전체를 대상으로 상관관계를 분석한 결과 노후건축물의 비율이 높아질수록 에너지 사용량이 줄어드는 경향을 보였으며, 이는 노후건축물 대비 30년 이하의 건축물에서 다량의 에너지가 소비되는 것으로 파악됨
  - 인천시 전체에 대해서는 위의 상관관계 양상을 보이지만, 각 군·구별 용도 및 특성을 반영하여 분석하여 더욱 유의미한 해석을 얻을 수 있음
  - 본 보고서에서는 각 군·구의 사용량 데이터의 한계로 전체에 대해 분석하였음



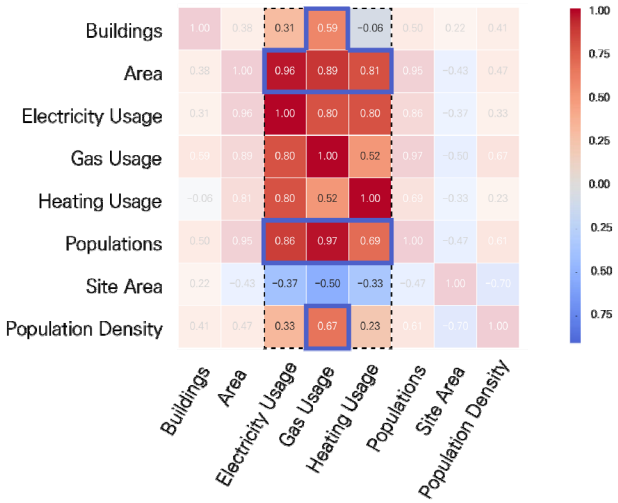
출처: 연구진 작성

[부록 6-5] 인천시. 노후도-에너지 사용량 상관관계 분석

- 인천시 전체의 건물 수와 건축물 연면적, 인구수 및 인구 밀도를 전기·가스·난방 에너지 사용량에 대해 상관성을 분석한 결과 건물 수는 가스 에너지 사용량과 양의 상관관계를 보임

- 건축물 연면적이 늘어날수록 모든 에너지 사용량이 증가하는 양의 상관관계를 보이며, 인구 밀도가 높아질수록 가스 에너지의 사용량이 유의하게 증가하는 상관성을 가짐

  - 인천시의 데이터를 활용한 분석 결과 다양한 유의미한 결과를 얻을 수 있었으나, 2018년부터 2023까지의 짧은 데이터를 기준으로 하여 향후 더 많은 데이터의 누적을 통해 에너지 활용 정책 및 인천시 지역별 대응 방안에 더욱 적극적으로 활용할 수 있을 것으로 기대할 수 있음



출처: 연구진 작성

[부록 6-6] 인천시. 건축 및 인구특성-에너지 사용량 상관관계 분석

부록 7. 인천시 그린리모델링 건축물 에너지성능(3.3장 연계)

[부록 7-1] 인천시 그린리모델링 대상지 에너지성능 예측 분석 결과(2020)

시군	건물명	용도	연면적 (㎡)	총 사업비 (억)	그린리모델링 전 (ECO2/ECO2-OD)			그린리모델링 후 (ECO2/ECO2-OD)			절감률 (ECO2/ECO2-OD)			건축물 에너지효율등급 수준		온실가스 배출량(kgCO₂eq)			식재효과 (소나무기준) (그루)	산림조성효과 (소나무기준) (㎡)	승용차 대체효과 (대/년)	생산 유발효과 (억)	일자리 창출효과 (명)
					에너지 요구량 (kWh/㎡)	에너지 소요량 (kWh/㎡)	1차에너지 소요량 (kWh/㎡)	에너지 요구량 (kWh/㎡)	에너지 소요량 (kWh/㎡)	1차에너지 소요량 (kWh/㎡)	에너지 요구량 (kWh/㎡)	에너지 소요량 (kWh/㎡)	1차에너지 소요량 (kWh/㎡)	그린리모델링 전	그린리모델링 후	그린리모델링 전	그린리모델링 후	절감률					
강화군	강화군립어린이집	어린이집	821.20	4.8	78.0	83.4	126.6	50.0	46.3	96.8	35.9%	44.5%	23.5%	1++ 등급	1++ 등급	163,763.3	97,911.9	40.2%	8,130	68,840	27.10	9.58	6.61
강화군	강화남산군립어린이집	어린이집	502.69	3.4	111.5	102.6	302.5	85.1	52.1	147.1	23.7%	49.2%	51.4%	2 등급	1+ 등급	137,206.7	69,673.2	49.2%	8,337	70,593	27.79	6.78	4.68
강화군	불은군립어린이집	어린이집	990.39	6.6	79.5	81.7	131.0	45.0	45.6	102.1	43.4%	44.2%	22.1%	1++ 등급	1++ 등급	226,877.1	137,136.3	39.6%	11,079	93,810	36.93	13.17	9.09
남동구	고잔 어린이집	어린이집	663.00	5.4	113.4	114.9	194.0	77.1	79.2	144.4	32.0%	31.1%	25.6%	1+ 등급	1+ 등급	20,683.5	18,038.4	12.8%	327	2,769	1.09	10.77	7.44
남동구	늘푸른 어린이집	어린이집	272.78	2.6	127.5	134.0	395.6	77.8	81.8	242.7	39.0%	39.0%	38.7%	4 등급	1 등급	23,110.4	17,721.5	23.3%	665	5,631	2.22	5.19	3.58
남동구	만월 어린이집	어린이집	497.75	3.3	227.7	289.0	308.5	127.6	151.3	211.0	44.0%	47.6%	31.6%	2 등급	1 등급	33,242.3	24,689.2	25.7%	1,056	8,942	3.52	6.58	4.54
남동구	푸른숲 어린이집	어린이집	407.40	3.0	96.4	112.5	168.3	73.3	86.3	124.9	24.0%	23.3%	25.8%	1+ 등급	1++ 등급	12,413.1	11,616.3	6.4%	98	830	0.33	5.99	4.13
동구	동구사랑어린이집	어린이집	529.83	3.8	86.9	90.8	131.3	71.4	60.1	80.9	17.8%	33.8%	38.4%	1++ 등급	1++ 등급	12,901.3	10,192.6	21.0%	334	2,828	1.11	7.58	5.23
동구	화평어린이집	어린이집	287.28	1.2	90.0	56.0	154.1	67.9	49.1	135.1	24.6%	12.3%	12.3%	1+ 등급	1++ 등급	5,496.4	5,416.0	1.5%	10	85	0.03	2.39	1.65
미추홀구	미추홀 어린이집	어린이집	227.47	1.8	92.2	34.7	95.1	49.4	27.4	75.5	46.4%	21.0%	20.6%	1++ 등급	1+++ 등급	19,348.2	16,704.3	13.7%	326	2,760	1.09	3.59	2.48
미추홀구	미추홀구보건소	보건소	2,358.14	19.3	113.4	153.2	251.9	95.4	117.1	214.3	15.9%	23.6%	14.9%	1 등급	1 등급	93,619.5	84,318.3	9.9%	1,148	9,721	3.83	38.50	26.58
미추홀구	제물포어린이집	어린이집	278.05	1.7	121.8	144.9	200.8	75.5	80.0	140.8	38.0%	44.8%	29.9%	1 등급	1+ 등급	10,307.8	7,417.4	28.0%	357	3,023	1.19	3.39	2.34
미추홀구	종달새어린이집	어린이집	521.01	2.8	84.0	91.1	170.8	80.9	83.2	154.9	3.7%	8.7%	9.3%	1+ 등급	1+ 등급	170.8	154.9	9.3%	2	17	0.01	5.59	3.86
미추홀구	한울타리어린이집	어린이집	478.60	4.7	112.2	125.9	175.2	66.3	65.1	60.0	40.9%	48.3%	65.8%	1+ 등급	1+++ 등급	15,388.3	10,575.4	31.3%	594	5,030	1.98	9.38	6.47
부평구	부개3동 어린이집	어린이집	546.08	5.3	125.2	124.4	197.5	77.3	87.6	153.4	38.3%	29.6%	22.3%	1+ 등급	1+ 등급	18,322.7	16,902.3	7.8%	175	1,482	0.58	10.57	7.30
부평구	부평3동 어린이집	어린이집	325.01	2.0	376.0	299.4	514.4	364.5	249.0	393.1	3.1%	16.8%	23.6%	5 등급	4 등급	27,644.7	23,867.1	13.7%	466	3,946	1.55	3.99	2.75
부평구	이웃사랑 어린이집	어린이집	849.62	6.3	85.1	82.8	138.2	71.8	64.7	110.4	15.6%	21.9%	20.1%	1++ 등급	1++ 등급	20,678.6	19,042.8	7.9%	202	1,710	0.67	12.57	8.68
서구	가좌1동 어린이집	어린이집	462.66	3.8	87.1	83.2	140.4	71.1	64.0	115.3	18.4%	23.1%	17.9%	1+ 등급	1++ 등급	11,399.7	10,308.9	9.6%	135	1,143	0.45	7.58	5.23
서구	서구 보건소	보건소	849.62	23.3	159.1	124.2	345.3	140.9	105.8	294.9	11.4%	14.8%	14.6%	3 등급	2 등급	150,614.3	128,463.5	14.7%	2,735	23,158	9.12	46.48	32.09
서구	석남 어린이집	어린이집	528.96	5.5	101.8	102.1	141.3	56.5	33.5	59.7	44.5%	67.2%	57.7%	1+ 등급	1+++ 등급	13,416.3	5,840.7	56.5%	935	7,917	3.12	10.97	7.57

인천광역시

INCHEON