

발 간 등 록 번 호

75-6470000-000741-01

경상북도 녹색 건축물 조성 계획

Gyeongsangbuk-Do
Green Building Construction Plan

2017.12



경상북도

GYEONGSANGBUK-DO

제 출 문

본 보고서를
경상북도에서 의뢰한
『경상북도 녹색건축물 조성계획』의
최종 보고서로 제출합니다.

2017년 12월

영남대학교 산학협력단

과제수행기관 영남대학교 산학협력단

연구진

연구책임 하 귀 룡 (영남대학교 교수)

연구진 이 경 탁 (영남대학교 교수)
 손 창 환 (경북대학교 연구원)
 박 지 윤 (영남대학교 연구원)
 조 진 호 (영남대학교 연구원)
 이 상 범 (한국산업경제개발원 원장)

연구보조 이 승 욱 (한국산업경제개발원 연구원)
 정 재 민 (한국산업경제개발원 연구원)

경상북도 녹색건축물 조성계획 자문위원

위원 이 근 택 (경북대학교 교수)
 이 진 희 (영남대학교 교수)
 신 규 철 (계명대학교 교수)
 홍 성 우 (경운대학교 교수)
 조 극 래 (대구가톨릭대학교 교수)

경상북도 건축위원회 위원

위원 양 정 배 (경상북도 건설도시국장)
 신 현 익 (금오공과대학교 교수)
 홍 성 우 (경운대학교 교수)
 이 근 택 (경북대학교 교수)
 배 소 현 (다보 건축사사무소 건축사)
 이 진 희 (영남대학교 교수)
 곽 윤 근 (금오공과대학교 교수)
 김 숙 향 (㈜구조기술사연합법인 이사)
 박 자 수 (건축사사무소 무강 건축사)
 조 극 래 (대구가톨릭대학교 교수)
 임 원 현 (대구한의대학교 교수)
 이 상 관 (경운대학교 교수)
 이 영 우 (대구대학교 교수)
 이 도 영 (도로교통공단 경북지부 부장)
 남 승 아 (㈜대성종합엔지니어링 이사)
 서 정 우 (경상북도소방본부 대응예방과 과장)

발주기관

양 정 배 (건설도시국장)
강 성 식 (건축디자인과 과장)
이 상 욱 (건축디자인과 건축담당)
노 성 호 (건축디자인과 주무관)

CONTENTS

I. 개요

1. 계획 수립 배경 및 필요성	3
2. 계획의 목적1	14
3. 계획의 성격 및 위상	17
4. 계획의 시공간적 범위	19
5. 경상북도 녹색건축물 조성계획 구성안	21
6. 용어 정리	22

II. 녹색건축 관련 제도 및 계획 수립 현황

1. 녹색건축 관련 정책 동향	29
2. 경상북도 녹색건축 관련 현황	54

III. 경상북도 현황 및 여건변화

1. 경상북도 일반현황	63
2. 경상북도 건축물 현황	78
3. 경상북도 녹색건축 관련 현황	92
4. 경상북도 건축물 에너지 소비 및 온실가스 배출 현황	97

IV. 경상북도 녹색건축물 조성계획의 비전 및 전략

1. 경상북도 부문별·시군별 온실가스 감축목표	113
2. 경상북도 녹색건축물 조성계획의 비전 및 추진전략	125

V. 전략별 실천과제

1. (전략 1) 경상북도 특성에 따른 녹색건축물 조성 기반 구축	133
2. (전략 2) 경상북도 건축물 에너지 성능 향상	179
3. (전략 3) 경상북도 녹색건축물의 확산 기반 조성	218

Ⅵ. 경상북도 녹색건축물 조성의 사회적 효과

1. 사회적 비용 및 효과	265
2. 에너지 절감 효과	267
3. 고용 유발 효과	270

Ⅶ. 핵심추진 과제

핵심추진과제 1 : 경상북도에 적합한 녹색건축 설계 기준 마련	275
핵심추진과제 2 : 경상북도에 적합한 그린리모델링 가이드라인 마련	277
핵심추진과제 3 : 공동 이용시설의 에너지 성능 향상 시범사업	279

부 록

부록1. 경상북도 녹색건축물 조성 지원 조례 및 조례(안)	283
부록2. 경상북도 녹색건축 설계 기준(안)	286
부록3. 추진 경위 및 주요 보고회	287

참고문헌	293
------------	-----

표 차 례

〈표 1-1〉 우리나라 월평균기온, 편차(℃) 및 역대 최고 순위	6
〈표 1-2〉 우리나라 월강수량(mm), 평년비(%) 및 역대 최다 순위	7
〈표 1-3〉 2017년(1.1~12.31) 지역별 기온 및 강수량 현황(출처: 기상청)	7
〈표 1-4〉 온실가스 감축정책 패러다임	10
〈표 1-5〉 국가별 온실가스 감축을 위한 노력	12
〈표 1-6〉 지역별 온실가스 감축의무 및 배출 허용량(단위: 백만TCO ₂ eq)	15
〈표 2-1〉 국가 기후변화대응 종합기본계획의 목표별 추진과제	29
〈표 2-2〉 국가 기후변화 적응대책의 부분별 세부 이행계획	31
〈표 2-3〉 국가 기후변화 적응대책 변화	32
〈표 2-4〉 국가건축 기본계획의 추진전략 및 세부 실천과제	33
〈표 2-5〉 제2차 에너지기본계획의 정책 목표 및 주요 과제 중 녹색건축 관련 내용	36
〈표 2-6〉 제4차 신·재생에너지 기본계획의 1차 에너지 기준 원별 비중 목표(단위: %)	37
〈표 2-7〉 제4차 신·재생에너지 기본계획의 세부 추진과제 및 주요내용	37
〈표 2-8〉 국가 온실가스 감축 목표 달성 로드맵의 건물부문 세부 이행계획	39
〈표 2-9〉 제2차 국가 기후변화 적응대책의 정책 및 과제	41
〈표 2-10〉 제1차 기후변화대응 기본계획	43
〈표 2-11〉 2030년 국가 온실가스 부문별 감축량	44
〈표 2-12〉 중앙부처 녹색건축물 정책 추진 현황	46
〈표 2-13〉 충청남도 녹색건축물 조성계획 전략 및 실천과제	48
〈표 2-14〉 서울시 녹색건축물 조성계획 전략 및 실천과제	49
〈표 2-15〉 경기도 녹색건축물 조성계획 전략 및 정책과제	49
〈표 2-16〉 세종시 녹색건축물 조성계획 실천과제 및 세부단위과제	50
〈표 2-17〉 충청북도 녹색건축물 조성계획 실천과제 및 세부단위과제	50
〈표 2-18〉 제주도 녹색건축물 조성계획 전략 및 실천과제	51
〈표 2-19〉 울산시 녹색건축물 조성계획 전략 및 시행과제	51
〈표 2-20〉 부산시 녹색건축물 조성계획 전략 및 시행과제	52
〈표 2-21〉 광주시 녹색건축물 조성계획 전략 및 실천과제	53
〈표 2-22〉 강원도 녹색건축물 조성계획 전략 및 실천과제	53
〈표 2-23〉 경상북도 녹색건축물 조성지원에 관한 조례	54
〈표 2-24〉 경상북도 23개 시군 녹색건축 관련 조례 현황	55
〈표 2-25〉 경상북도 건축기본계획 중 녹색건축 관련 내용	59

〈표 3-1〉 경상북도 시·군별 총 인구, 세대수 및 인구밀도(2017 기준)	64
〈표 3-2〉 경상북도 시·군별 인구추이(2017 기준)	66
〈표 3-3〉 경상북도 시·군별 65세 이상 인구 추이(연앙인구)(2017 기준)	68
〈표 3-4〉 전국 지역별 도시/비도시지역 현황(2016 기준)	70
〈표 3-5〉 전국 지역별 비도시지역 용도 현황(2016 기준, 단위 : km ²)	72
〈표 3-6〉 경상북도 비도시지역 용도 면적 및 구성비(2016 기준, 단위 : km ²)	72
〈표 3-7〉 경상북도 시·군별 비도시지역 현황(2016 기준, 단위 : km ²)	73
〈표 3-8〉 경상북도 도시지역 용도 면적 및 구성비(2016 기준, 단위 : km ²)	74
〈표 3-9〉 경상북도 시·군별 도시지역 현황(2016 기준, 단위 : km ²)	74
〈표 3-10〉 경상북도 시·군 토지지목별 현황(2016 기준)	77
〈표 3-11〉 경상북도 시·군 용도별 건축물 현황(2016 기준, 단위 : 동)	80
〈표 3-12〉 경상북도 시·군별 인구 1인당 건축면적(2016 기준, 단위 : m ² /인)	82
〈표 3-13〉 경상북도 시·군별 주거용 건축물 현황(2016 기준, 단위 : 동)	85
〈표 3-14〉 경상북도 용도별 건축물 연령(2016 기준, 단위 : 동)	87
〈표 3-15〉 경상북도 시·군별 30년 이상 건축물 노후도(2016 기준)	89
〈표 3-16〉 경상북도 시·군별 주택 연령(2015 기준, 단위 : 호)	91
〈표 3-17〉 경상북도 시·군별 녹색건축물 인증현황(2017. 6. 기준)	93
〈표 3-18〉 경상북도 녹색건축물 연도별 인증현황(2017.6. 기준, 단위 : 건)	95
〈표 3-19〉 경상북도 녹색건축물 용도별 등급현황(2017.6. 기준, 단위 : 건)	95
〈표 3-20〉 경상북도 시·군별 녹색건축물 등급현황(2017.6. 기준, 단위 : 건)	96
〈표 3-21〉 전국 지역별 건축물 에너지소비량 및 온실가스 배출량(2015 기준)	98
〈표 3-22〉 전국 지역별 에너지소비량(2015 기준)	99
〈표 3-23〉 전국 지역 부문별 최종에너지소비량(2015 기준)	100
〈표 3-24〉 경상북도 건축물 부문 연도별 에너지소비량 및 온실가스 배출량 변화추이(2015 기준) ...	101
〈표 3-25〉 경상북도 시·군별 건물부문 에너지소비량 및 온실가스 배출량(2016 기준)	104
〈표 3-26〉 경상북도 시·군 용도별 건물부문 에너지소비량(2016 기준)	107
〈표 3-27〉 경상북도 시·군별 온실가스 배출량(2016 기준)	108
〈표 4-1〉 최근 4년간 건축물 신축 사용승인 추이(2012~2015년)	115
〈표 4-2〉 최근 4년간 건축물 신축률 추정(2012~2015년)	116
〈표 4-3〉 최근 4년간 평균 멸실률	117
〈표 4-4〉 향후(2017~) 경상북도 건축물 연상면적 추정결과(단위 : 천m ²)	118
〈표 4-5〉 향후(2017~) 경상북도 연도별 온실가스 배출량 추정값(단위 : 백만TCO ₂ eq)	119
〈표 4-6〉 경상북도 건축물 온실가스 목표감축량	121
〈표 4-7〉 경상북도 건축물 유형별 신축건축물 에너지 성능강화 기준(2020년까지)	121
〈표 4-8〉 전략 부문별 온실가스 감축 목표	122
〈표 4-9〉 경상북도 시·군별 건물부문 온실가스 감축 목표(단위 : 백만TCO ₂ eq)	124

〈표 5-1〉 경상북도 온실가스 감축의무 할당량 및 배출 허용량(단위 : 백만TCO ₂ eq)	133
〈표 5-2〉 광역자치단체의 녹색건축물 조성 지원 조례 제정 현황	134
〈표 5-3〉 기초자치단체의 녹색건축물 조성 지원 조례 제정 현황	134
〈표 5-4〉 녹색건축물 조성 지원법에서 시·도지사에게 위임하고 있는 사항	137
〈표 5-5〉 경상북도 녹색건축물 조성 지원에 관한 조례(안)	138
〈표 5-6〉 경상북도 기금 현황 (단위 : 천원)	140
〈표 5-7〉 경상북도 과징금 및 이행강제금 징수실적	141
〈표 5-8〉 경상북도 이자수입(단위 : 백만 원)	141
〈표 5-9〉 2017년도 경상북도 그린리모델링 관련 사업 예산 현황 (단위 : 천원)	142
〈표 5-10〉 경상북도 그린리모델링 기금 용도(안)	143
〈표 5-11〉 타 지자체의 그린리모델링 기금 용도	144
〈표 5-12〉 실천과제 1.1 연차별 사업계획	146
〈표 5-13〉 실천과제 1.1 경상북도 및 시·군의 역할	146
〈표 5-14〉 경상북도 부문별 온실가스 감축목표(추정치) (단위 : 백만TCO ₂ eq)	147
〈표 5-15〉 실천과제 1 - 국민 체감형 녹색건축 기준 마련	148
〈표 5-16〉 신축건축물의 온실가스 감축수단별 감축목표 (단위 : 백만TCO ₂ eq)	151
〈표 5-17〉 서울시의 설계기준 (2013)	152
〈표 5-18〉 서울시 녹색 건축물 설계기준 (2016)	153
〈표 5-19〉 경기도 녹색건축 설계 검토서 (2017)	153
〈표 5-20〉 경상북도 신축건축물의 녹색건축 설계 기준 영역(안)	155
〈표 5-21〉 경상북도 녹색건축 설계 기준(안)	155
〈표 5-22〉 녹색건축물 및 에너지효율등급, 제로에너지 건축물 인증 개요	157
〈표 5-23〉 에너지절약 설계기준 해설서의 지역 구분(2017.06.30.)	158
〈표 5-24〉 영등포구 녹색건축물 설계 기준	159
〈표 5-25〉 녹색건축물 인센티브	160
〈표 5-26〉 그린 리모델링 요소기술	162
〈표 5-27〉 패시브 건축의 기준	162
〈표 5-28〉 그린 리모델링 프로세스	165
〈표 5-29〉 이자 지원 대상 (민간 건축물)	168
〈표 5-30〉 실천과제 1.2 연차별 사업계획	170
〈표 5-31〉 실천과제 1.2 경상북도 및 시·군의 역할	170
〈표 5-32〉 건축법 개정안의 주요 내용	173
〈표 5-33〉 경상북도 녹색환경지원센터의 교육 및 행사 실적	174
〈표 5-34〉 그린리모델링 창조센터의 사업기획 지원사업	176
〈표 5-35〉 실천과제 1.3 연차별 사업계획	178
〈표 5-36〉 실천과제 1.3 경상북도 및 시·군의 역할	178
〈표 5-37〉 경상북도 소유주체별 건축물 현황(단위 : 동)	180

〈표 5-38〉 경상북도 내 30년 이상 노후 건축물 현황(단위 : 동)	180
〈표 5-39〉 경상북도 내 50년 이상 경과한 공공건축물 현황	180
〈표 5-40〉 그린리모델링 사업 유형별 지원 분야 (공공 건축물)	188
〈표 5-41〉 그린리모델링 창조센터의 사업 실적 (공공사업)	188
〈표 5-42〉 실천과제 2.1 연차별 사업계획	191
〈표 5-43〉 실천과제 2.1 경상북도 및 시·군의 역할	191
〈표 5-44〉 전국 지역별 신재생에너지 생산 현황	200
〈표 5-45〉 경상북도 시·군별 신재생에너지 생산 현황	201
〈표 5-46〉 신재생에너지 보급을 위한 세액공제 제도	202
〈표 5-47〉 한국에너지공단 신재생에너지센터의 신재생에너지 보급 사업	203
〈표 5-48〉 한국에너지공단 신재생에너지센터의 금융지원	204
〈표 5-49〉 신재생에너지의 공급의무 비율	205
〈표 5-50〉 50년 이상 경과한 공공건축물 현황	205
〈표 5-51〉 경상북도 폭염 일수	206
〈표 5-52〉 실천과제 2.2 연차별 사업계획	209
〈표 5-53〉 실천과제 2.2 경상북도 및 시·군의 역할	209
〈표 5-54〉 전국 지역별 가정용 전력 사용량	211
〈표 5-55〉 경상북도 주거용 노후 건축물 현황	212
〈표 5-56〉 에너지 효율 등급 인증 등급	215
〈표 5-57〉 녹색건축 및 건축물 에너지 효율등급 인증 관련 인센티브	216
〈표 5-58〉 실천과제 2.3 연차별 사업계획	217
〈표 5-59〉 실천과제 2.3 경상북도 및 시·군의 역할	217
〈표 5-60〉 국토교통부 선도형 제로에너지빌딩 시범사업 추진경과	219
〈표 5-61〉 인천 업사이클 에코센터 (친환경 건축물)	221
〈표 5-62〉 제로에너지 건축물 인증 등급	222
〈표 5-63〉 경상북도의 제로에너지 건축물 조성 추진전략 및 추진 방향(안)	223
〈표 5-64〉 경상북도 제로에너지 시범사업(안)	224
〈표 5-65〉 실천과제 3.1 연차별 사업계획	225
〈표 5-66〉 실천과제 3.1 경상북도 및 시·군의 역할	225
〈표 5-67〉 녹색건축 교육 및 홍보 관련 주요 부처별 현안 및 녹색건축물 기본계획 실천과제 ...	229
〈표 5-68〉 쿨루프 효과 (십년후연구소의 실험결과)	231
〈표 5-69〉 경상북도 기후변화교육과 연계한 체험 교육장 현황	232
〈표 5-70〉 경상북도 견학프로그램 견학코스(안)	234
〈표 5-71〉 문화관광 축제 선정 결과	235
〈표 5-72〉 실천과제 3.2 연차별 사업계획	237
〈표 5-73〉 실천과제 3.2 경상북도 및 시·군의 역할	237
〈표 5-74〉 저소득층 에너지효율개선사업 추진 실적	240

〈표 5-75〉 실천과제 3.3 연차별 사업계획	243
〈표 5-76〉 실천과제 3.3 경상북도 및 시·군의 역할	243
〈표 5-77〉 연도별 제주지역 여름철 최대전력 현황	245
〈표 5-78〉 3+1 에너지 절약법	247
〈표 5-79〉 경상북도 탄소포인트제 참여세대 수	248
〈표 5-80〉 경상북도 탄소중립 프로그램 참여 현황	251
〈표 5-81〉 경상북도 탄소중립 프로그램 참여 부분	251
〈표 5-82〉 경상북도 탄소중립 프로그램 현장 지도 내용	251
〈표 5-83〉 실천과제 3.4 연차별 사업계획	252
〈표 5-84〉 실천과제 3.2 경상북도 및 시·군의 역할	252
〈표 6-1〉 신축건축물의 온실가스 감축을 위한 건설비 추가금액 산정결과	265
〈표 6-2〉 기존건물의 그린모델링에 소요되는 비용 산정결과	266
〈표 6-3〉 온실가스 감축에 따른 에너지 절감액 산정을 위한 기본 조건	267
〈표 6-4〉 신축건물 에너지 비용 절감액 산정 결과	268
〈표 6-5〉 기존건물 에너지 비용 절감액 산정 결과	268
〈표 6-6〉 녹색건축물 조성에 따른 비용·편익 분석	269
〈표 6-7〉 관련 건설산업 부문의 총 고용 유발효과	270
〈표 6-8〉 전산업 부문의 총 고용 유발효과	271
〈표 7-1〉 경상북도 녹색건축 설계 기준 구성(안)	276

그림 차례

〈그림 1-1〉 전 지구 기온 기록 (출처: 기상청 기후정보포털)	3
〈그림 1-2〉 2016년 전 지구 평균기온 편차 (평년: 1981~2010년)	4
〈그림 1-3〉 우리나라 연평균기온 편차 시계열, 평년: 1981~2010년	5
〈그림 1-4〉 우리나라 (좌) 연평균기온 및 (우) 연평균기온 평년편차 분포도(°C) (평년: 1981~2010년) ..	5
〈그림 1-5〉 우리나라 (좌) 연강수량(mm) 및 (우) 연강수량 평년비(%) 분포도 (평년: 1981~2010년)	6
〈그림 1-6〉 2015.12.03 인도 남부 타밀나두 주 첸나이의 100년만의 대홍수	8
〈그림 1-7〉 2016.05.19. 인도 전역에 45°C를 넘는 폭염 지속	8
〈그림 1-8〉 부문별 온실가스 감축률 및 감축량	13
〈그림 1-9〉 경상북도 녹색건축물 조성계획의 위계	18
〈그림 1-10〉 경상북도 녹색건축물 기본 계획과 타 계획과의 관계	18
〈그림 1-11〉 경상북도 행정구역	19
〈그림 1-12〉 경상북도 녹색건축물 조성계획의 세부사항	20
〈그림 1-13〉 경상북도 녹색건축물 조성계획의 구성	21
〈그림 2-1〉 녹색건축물 기본계획 목표 및 추진전략	34
〈그림 2-2〉 제2차 녹색성장 5개년 계획 비전 및 정책	35
〈그림 2-3〉 에너지 신산업 정책방향	40
〈그림 2-4〉 2030년 국가 온실가스 부문별 감축 목표량	44
〈그림 2-5〉 3020을 통한 에너지 신산업 육성방안(재생에너지 3020 이행계획)	45
〈그림 2-6〉 제2차 경상북도 녹색성장 5개년 계획 비전 및 목표	57
〈그림 2-7〉 경상북도 4차 에너지계획 비전 및 전략	58
〈그림 2-8〉 경상북도 광역 건축기본계획 3대전략과 세부추진과제	59
〈그림 2-9〉 제2차 경상북도 기후변화 적응대책 비전 및 목표	60
〈그림 3-1〉 경상북도 시·군별 총인구 현황(2017 기준)	63
〈그림 3-2〉 전국 지역별 65세 이상 인구 구성비 현황(2017 기준)	67
〈그림 3-3〉 전국 지역별 비도시지역 비율 현황(2016 기준)	69
〈그림 3-4〉 전국 지역별 비도시지역 용도 현황(2016 기준)	71
〈그림 3-5〉 전국 및 경상북도 도시지역 용도별 비율 비교(2016 기준)	73
〈그림 3-6〉 전국 지역별 임야분포 비율(2016 기준)	75
〈그림 3-7〉 경상북도 시·군 토지지목별 현황(2016 기준)	76
〈그림 3-8〉 용도별, 면적별 건축물 현황(2016 기준)	78
〈그림 3-9〉 경상북도 시·군 건축물 현황(2016 기준, 단위 : 동)	79

〈그림 3-10〉 경상북도 시·군별 인구 1인당 건축면적(2016 기준, 단위 : $\text{m}^2/\text{인}$)	81
〈그림 3-11〉 경상북도 지역유형별 주거용 건축물 현황(2016 기준)	83
〈그림 3-12〉 경상북도 시·군별 주거용 건축물 현황(2016 기준, 단위 : 동)	84
〈그림 3-13〉 경상북도 용도별 신축건축물 건축허가 변화추이	86
〈그림 3-14〉 경상북도 건축물 노후도(2016 기준)	87
〈그림 3-15〉 경상북도 시·군별 주거용 건축물 노후도(30년 이상) (2016 기준)	88
〈그림 3-16〉 경상북도 시·군별 주택 노후도(30년 이상) (2015 기준)	90
〈그림 3-17〉 경상북도 시·군별 녹색건축 인증건수(2017. 6. 기준)	92
〈그림 3-18〉 경상북도 녹색건축물인증 건수 현황(단위 : 건)	94
〈그림 3-19〉 경상북도 녹색건축물인증 연 면적 현황(단위 : m^2)	94
〈그림 3-20〉 경상북도 녹색건축물 용도별 분포현황(2017.6. 기준, 단위 : 건)	96
〈그림 3-21〉 전국 지역별 건축물 에너지소비량(2015 기준)	97
〈그림 3-22〉 전국 지역별 건축물 온실가스배출량(2015 기준)	97
〈그림 3-23〉 전국 지역 부문별 최종에너지사용량 구성비(2015 기준)	99
〈그림 3-24〉 경상북도 시·군별 건물부문 에너지소비량(2016 기준)	102
〈그림 3-25〉 경상북도 시·군별 온실가스 배출량(2016 기준, 단위 : 천 TCO_2eq)	103
〈그림 3-26〉 경상북도 시·군별 단위면적당 온실가스 배출량(2016 기준, 단위 : $\text{kgCO}_2\text{eq}/\text{m}^2$)	103
〈그림 3-27〉 경상북도 시·군별, 용도별 에너지소비량(좌) 및 건물 단위면적당 소비량(우) (2016 기준)	105
〈그림 3-28〉 경상북도 시·군별, 용도별 온실가스배출량(좌) 및 건물단위면적당 배출량(우) (2016기준)	106
〈그림 3-29〉 경상북도 건물부문 연도별 온실가스 배출량 추이(단위 : 천 TCO_2eq)	109
〈그림 3-30〉 경상북도 연도별 단위면적당 온실가스 배출량 추이(단위 : $\text{kgCO}_2\text{eq}/\text{m}^2$)	110
〈그림 4-1〉 온실가스 감축목표 설정 개요	114
〈그림 4-2〉 경상북도 시·군별 온실가스 목표그룹 구분 및 감축 의무 할당량(백만 TCO_2eq)	123
〈그림 4-3〉 경상북도 녹색건축물 조성계획 비전 및 목표	125
〈그림 5-1〉 블라인드 내장형 그린리모델링 창호 개념	150
〈그림 5-2〉 그린리모델링 우수 사례(국토교통부)	150
〈그림 5-3〉 에너지 절약 설계 기준 강화 방향	156
〈그림 5-4〉 공동주택 그린리모델링 사례 (충북대학교 생활관)	163
〈그림 5-5〉 BIPV 적용 사례	164
〈그림 5-6〉 스마트 계량기(미터) (한국기계전기전자시험연구원)	164
〈그림 5-7〉 그린리모델링을 통한 녹색건축물로의 개선	167
〈그림 5-8〉 그린리모델링 창조센터의 이차지원사업의 범위	167
〈그림 5-9〉 센터간의 지원 체계 구축(안)	177
〈그림 5-10〉 그린리모델링 창조센터의 지원으로 리모델링 진행한 공공건축물	181
〈그림 5-11〉 그린리모델링 창조센터의 지원으로 리모델링 진행한 공공건축물	182

〈그림 5-12〉 그린리모델링사업 중 사업기획 지원 분야의 내용	183
〈그림 5-13〉 그린리모델링사업 중 시공 지원 분야의 내용	183
〈그림 5-14〉 서울대학교 온실가스 에너지맵	186
〈그림 5-15〉 스마트 계량기(미터) (한국기계전기전자시험연구원)	189
〈그림 5-16〉 경상북도 전략산업 분포	193
〈그림 5-17〉 봉화군청 태양열 발전 시설	194
〈그림 5-18〉 경상북도 에너지 사업 육성자금	195
〈그림 5-19〉 경상북도 햇살에너지 농사 지원목표(2016)	195
〈그림 5-20〉 제주도 해상풍력단지(남부발전소)	198
〈그림 5-21〉 BIPV 적용 사례	204
〈그림 5-22〉 무더위 쉼터 운영	206
〈그림 5-23〉 가정용 태양광 설비 설치 효과	207
〈그림 5-24〉 경상북도 패시브 건축물(2017)	208
〈그림 5-25〉 경상북도 패시브 건축물(2016)	208
〈그림 5-26〉 전국 지역별 공공건축물 연면적	210
〈그림 5-27〉 전국 지역별 공공건축물 동수	210
〈그림 5-28〉 공동주택 그린리모델링 사례 (Tevesstrabe Apartment, 독일, 1941-2006)	212
〈그림 5-29〉 그린리모델링 단독주택 시범사업	213
〈그림 5-30〉 국내 첫 그린리모델링 인증 건축물 2곳 탄생	214
〈그림 5-31〉 The Smartium	220
〈그림 5-32〉 서울 에너지 드림센터	220
〈그림 5-33〉 제로에너지 주택 실증단지 조감도	222
〈그림 5-34〉 제로에너지 건축물 시범사업의 준공시기 및 지역	223
〈그림 5-35〉 아산시 온양6동 행정복지센터	228
〈그림 5-36〉 중앙도서관 공사현장	228
〈그림 5-37〉 서울시의 옥탑방 Cool Roof 캠페인	232
〈그림 5-38〉 한국전력기술 사옥과 산학연 유치 센터	233
〈그림 5-39〉 경상북도 도청	233
〈그림 5-40〉 LH의 The Smartium(전 : The Green)의 녹색건축 자재 전시물	235
〈그림 5-41〉 열화상 카메라 촬영	242
〈그림 5-42〉 CO ₂ 배출량 계산기	250



경상북도 녹색 건축물 조성 계획

Gyeongsangbuk-Do
Green Building Construction Plan

1.개 요

1. 계획 수립 배경 및 필요성
2. 계획의 목적
3. 계획의 성격 및 위상
4. 계획의 시공간적 범위
5. 경상북도 녹색건축물 조성계획 구성안
6. 용어 정리



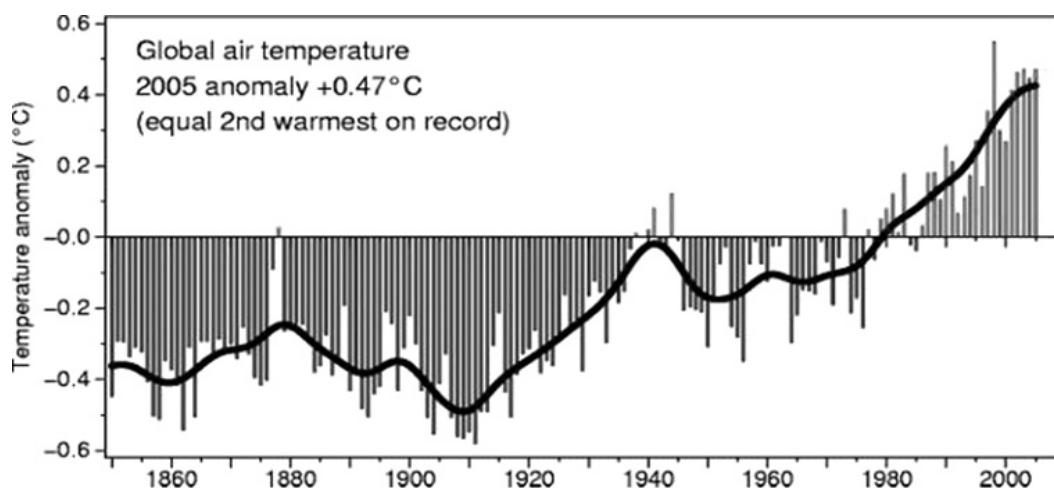
1

계획 수립 배경 및 필요성

1) 온실가스 감축정책 패러다임

■ 지구온난화로 인한 평균기온 상승과 이상기온 현상 증가

- 2017년(1~11월) 전 지구 평균기온은 14.84℃로 20세기 평균(14.0℃)에 비해 0.84℃ 높아 1880년 이래 세 번째로 높은 기온으로 기록 (1위 : 2016년/+0.96℃, 2위 : 2015년/+0.88℃)
- 2015~2016년 겨울철에 최고조로 발달했던 엘니뇨가 2016년 봄철동안 약화되었으나 그 영향이 지속되면서 2016년 전 지구 평균기온 상승에 기여함
- 전 지구 평균기온은 1880년 이래 10년마다 약 0.07℃씩 상승하고 있으며, 전 지구 평균기온이 20세기 평균보다 높았던 해가 40년째 계속되고 있음
- IPCC¹⁾ 5차 보고서에도 1750~2011년의 인위적 이산화 탄소량 중 절반가량은 지난 40년(1970~2011년) 중에 배출된 것이며, 온실가스의 배출량을 지속적으로 줄여 나가지 않으면 2081~2100년의 지구 평균기온은 3.7℃ 상승, 평균해수면은 63cm 상승할 것이라 예측함²⁾
- 지난 137년 동안 기온이 높았던 순으로 1위부터 17위에 해당하는 해를 살펴보면, 1998년(8위)을 제외하고 모두 2000년대 이후의 해인 것으로 나타남



〈그림 1-1〉 전 지구 기온 기록 (출처: 기상청 기후정보포털)

- 〈그림 1-1〉의 Time series는 1850~2005년 동안 육상과 해상의 온도를 종합하여 나타낸 것으로써 2005년은 1998년을 제외하고 가장 더운 해로 기록³⁾

1) 기후변화에 관한 정부 간 패널

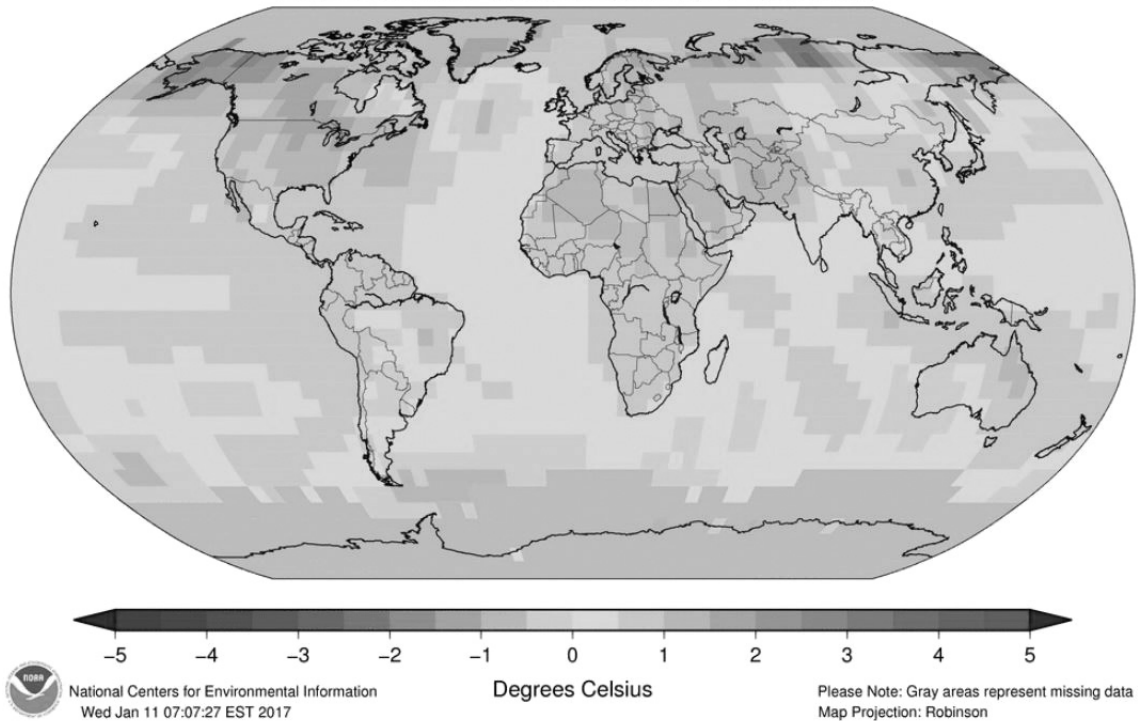
2) 환경부 기후대기정책과, “IPCC 제5차 평가보고서(AR5)의 주요 내용 및 시사점”, 제23차 국가 탄소시장 연구회 정기포럼 발표자료



Land & Ocean Temperature Departure from Average Jan–Dec 2016

(with respect to a 1981–2010 base period)

Data Source: GHCN–M version 3.3.0 & ERSST version 4.0.0



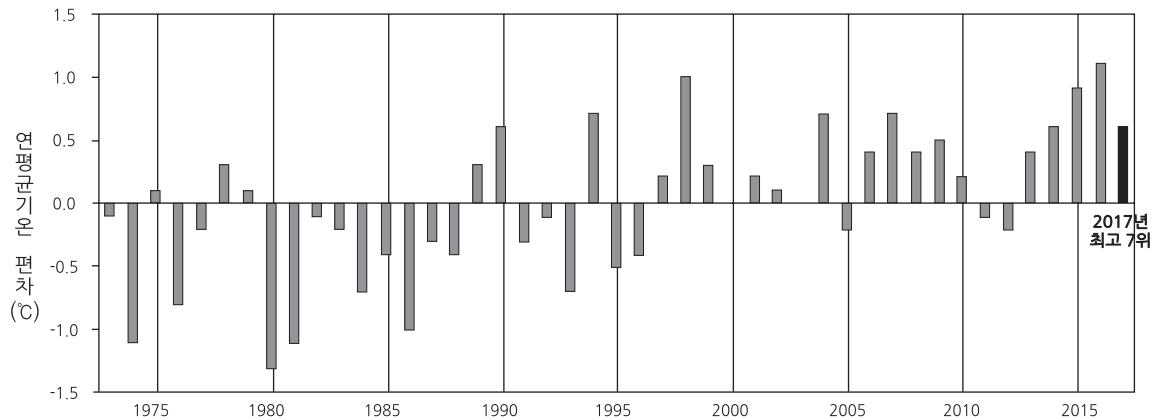
〈그림 1-2〉 2016년 전 지구 평균기온 편차 (평년: 1981~2010년)

(출처: 미국국립해양대기청)

- 〈그림 1-2〉의 2016년 전 지구 연평균기온 편차 분포를 살펴보면 전 세계 대부분 지역에서 평년보다 높은 기온이 나타남
- 특히 러시아 동부, 알래스카, 캐나다 서부, 미국 동부, 중미 및 남미 북부, 칠레 남부, 아프리카 동부 및 서부, 중앙 시베리아, 남아시아 일부, 동남아시아의 섬나라와 파푸아 뉴기니, 그리고 호주의 북부와 동부 해안을 따라 기온이 연중 평년보다 높았으며, 6개 대륙의 연평균기온 모두 최고 5위 안에 들어가는 기록을 보였고, 이중 북미는 평균(1910~2000년)보다 1.86℃ 높아 1910년 이래 가장 높은 기온을 기록하였음
- 2016년 전 지구 육지 강수량은 평년보다 많았던 지역과 가뭄 지역이 세계 곳곳에서 나타남
- 〈그림 1-3〉의 우리나라 연평균기온 편차 시계열을 보면 2017년(1~12월) 우리나라의 평균기온은 13.1℃로 평년⁴⁾(12.5℃)보다 0.6℃ 높아 1973년⁵⁾ 이후 최고 7위를 기록하였음
(1위 : 2016년/+1.1℃, 2위 : 1998년/+1.0℃, 3위 : 2015년/+0.9℃)

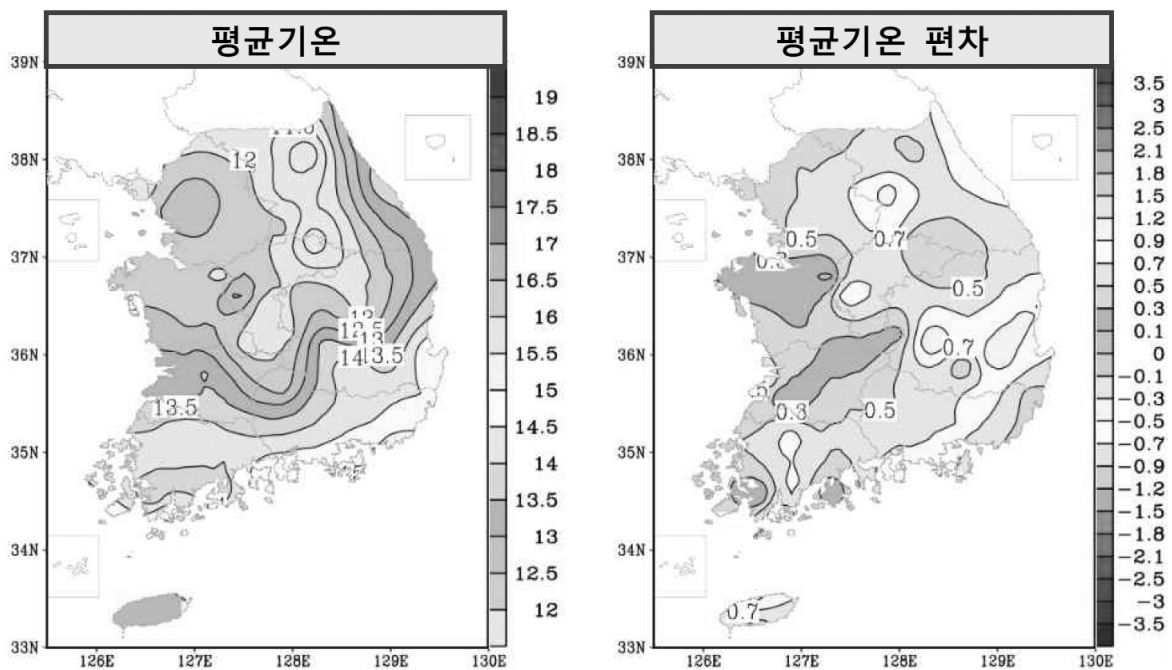
3) 기상청 기상자료개방포털(<https://data.kma.go.kr>)<기후정보포털>기후변화 지식>전 지구 기온기록

4) 평년: 1981~2010년



〈그림 1-3〉 우리나라 연평균기온 편차 시계열, 평년: 1981~2010년 (출처: 기상청)

- 〈그림 1-4〉의 우리나라 연평균기온 및 연평균기온 평년편차 분포도를 보면 지역별로 평년과 비슷하거나 높은 경향을 보였음



〈그림 1-4〉 우리나라 (좌) 연평균기온 및 (우) 연평균기온 평년편차 분포도(°C) (평년: 1981~2010년)
(출처: 기상청)

- 우리나라 연평균기온을 분석한 결과, 1월에서 10월까지 월별로 평년과 비슷하나, 높은 기온으로 인해 연평균기온이 상승하여 1973년 이후 최고 7위를 기록. 특히 4월, 5월 7월의 기온이 평년보다 1.5 °C 이상 높게 나타났으며 5월에는 따뜻한 남서류의 지속적인 유입 및 강한 일사로 인해 평균기온이 1973년 이후 가장 높았음

5) 1973년은 기상 관측망을 전국적으로 대폭 확충한 시기로 전국평균값은 1973년 이후 연속적으로 관측 자료가 존재하는 45개 지점 값을 사용함



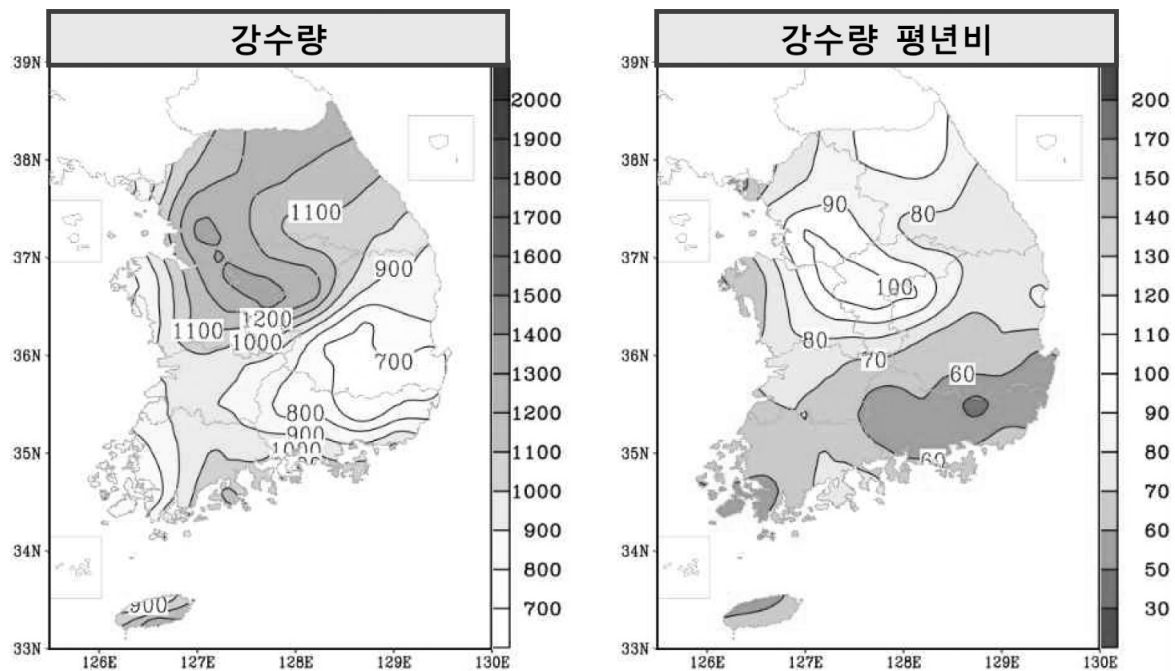
- IPCC의 온실가스 고배출 시나리오(RCP 8.5)에 의하면 온실가스 감축 없이 현재 추세로 배출될 경우, 21세기 후반에 우리나라 평균기온은 5.7℃ 상승할 것으로 예측

〈표 1-1〉 우리나라 월평균기온, 편차(℃) 및 역대 최고 순위

	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	2017년
평균(℃)	0.1	1.6	6.3	13.9	18.7	21.8	26.4	25.4	20.6	15.3	6.8	-0.2	13.1
편차(℃)	+1.1	+0.5	+0.4	+1.7	+1.5	+0.6	+1.9	+0.3	+0.1	+1.0	-0.8	-1.7	+0.6
역대 순위	11	19	15	2	1	10	4	16	20	9	31	39	7/45

※ 1973.1.1~2017.12.31 기간에 대한 자료가 사용되었음. (평년: 1981~2010년) (출처: 기상청)

- 2017년 한 해 동안의 우리나라 강수량은 평년(1307.7mm)보다 적은 967.7mm(평년대비 74%)로 1973년 이후 최소 5위를 기록하였으며, 특히 남부지방 중심으로 강수량이 적었음



〈그림 1-5〉 우리나라 (좌) 연강수량(mm) 및 (우) 연강수량 평년비(%) 분포도 (평년: 1981~2010년)
(출처: 기상청)

- 우리나라 연강수량을 분석한 결과, 2월과 7월 및 12월의 강수량은 평년과 비슷했고, 10월은 평년보다 많았으며, 나머지 달의 강수량은 평년보다 적음. 특히 5~6월과 11월은 고기압의 영향을 받아 맑고 건조하여 1973년 이후 최소 3위 안에 드는 매우 적은 강수량을 기록하였음

〈표 1-2〉 우리나라 월강수량(mm), 평년비(%) 및 역대 최다 순위

	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	2017년
월강수량	15.3	29.8	24.1	65.0	29.5	60.7	308.0	241.0	92.1	67.6	12.7	21.9	967.7
평년비(%)	50	86	43	84	30	38	103	88	58	137	25	91	74
역대 순위	32	23	39	30	44	43	14	24	26	13	44	27	41/45

※ 1973.1.1~2017.12.31 기간에 대한 자료가 사용되었음. (평년: 1981~2010년) (출처: 기상청)

- 대구·경상북도의 경우 2017년 평균기온이 13.3℃로 평년보다 0.8℃나 높아 최고 5위를 기록하였고, 강수량 또한 평년(1123.3mm)보다 적은 835.3mm(평년대비 74%)로 극히 적은 강수량을 기록하였음⁶⁾
- 대구·경상북도의 평균기온은 0.63℃/10년 증가할 것으로 예측되는데, 이러한 증가율은 전국 관측 증가율 0.27℃/10년 보다 2배 정도 높음⁷⁾

〈표 1-3〉 2017년(1.1~12.31) 지역별 기온 및 강수량 현황(출처: 기상청)

지역	평균기온				강수량			
	2017년 (℃)	평년 (℃)	평년 편차 (℃)	최고 순위	2017년 (mm)	평년 (mm)	평년 대비 (%)	최다 순위
대구·경상북도	13.3	12.5	+0.8	5	835.3	1123.3	74	40
서울·인천·경기도	12.4	11.9	+0.5	10	1100.0	1336.0	82	34
강원도영동	13.5	12.7	+0.8	4	1145.1	1433.4	80	36
강원도영서	11.4	10.7	+0.7	7	1170.6	1326.7	89	28
충청북도	11.8	11.3	+0.5	10	1154.1	1277.9	90	29
대전·세종·충청남도	12.2	12.0	+0.2	14	1013.1	1280.5	79	36
부산·울산·경상남도	14.0	13.4	+0.6	6	819.3	1430.6	57	45
전라북도	13.3	13.0	+0.3	13	930.8	1293.6	72	38
광주·전라남도	14.2	13.7	+0.5	6	921.0	1401.5	66	42
제주도	16.9	16.2	+0.7	6	1053.7	1710.3	61	43

6) 기상청, “2017 우리나라 기온 강수량 현황 및 분석”

7) 기상청, “대구·경상북도 기후변화 전망보고서”



2) 이상기온으로 인한 피해 사례

- 지구 온난화로 인한 기후의 변화는 유럽의 폭염, 미국의 대형 허리케인, 아프리카 가뭄, 잦은 태풍과 폭우, 폭설 등 지구에서 일어나는 기상이변 뿐 아니라 식량생산, 생태계멸종 등 광범위하게 영향을 미치고 있음



〈그림 1-6〉 2015.12.03 인도 남부 타밀나두 주 첸나이의 100년만의 대홍수



〈그림 1-7〉 2016.05.19. 인도 전역에 45℃를 넘는 폭염 지속

- 우리나라 경우도 이상고온현상과 더불어 집중호우 일수 증가와 가뭄이 더욱 심해지고 있는 상황임
 - 경북북부 지역에는 주기적인 가뭄 피해가 매년 지속되어지고 있음
 - 2012년 (안동, 예천, 영양군 식수 부족)
 - 2013년 (울진 제한급수 실시)
 - 2014년 (안동시 녹전면 등 급수 차량 지원)
 - 2015년 (안동 임하댐, 영천댐, 청도 운문댐 40% 미만의 저수율)
 - 2016년 (경북도 22개 시군에 용수개발비 20억 긴급 지원)
 - 기후변화로 인하여 나타나는 이상고온 현상
 - 2015년 8월 4일 (영덕 일 최고기온 38.2도)
 - 2015년 8월 7일 (의성 일 최고기온 38.7도)



3) 기후 변화 대응 및 온실가스 감축을 위한 노력

- 지구 온난화 발생 원인에 대해서는 산업혁명 이후 화석연료 사용 증가로 인한 온실가스 증가에 기인한다는 견해가 지배적
- 온실가스 증가로 인하여 기후변화가 나타나고, 이로 인하여 집중호우, 폭염, 가뭄, 폭설 등 이상기후의 발생 빈도 및 강도가 전 지구적으로 증가하고 있으며 우리나라에서도 국지성 집중 호우, 폭염, 가뭄, 폭설 등의 극한 기상현상 발생이 빈번해지고 있으며 그 피해도 급증하는 추세임
- 전 세계적으로 과거 20년(1995~2015년)동안 홍수, 태풍, 쓰나미 등으로 총 6,457건의 기상재해가 발생하고 60만 명 이상의 사망자 발생⁸⁾
- IPCC는 보고서를 통해 온실효과의 주요 원인이 인간 활동에 따른 결과라고 최종 결론을 내림
- 그러므로 지금의 탄소경제를 기반으로 한 성장은 인류의 생존을 위협 할 수 있음
- 과학뿐만 아니라 정치, 경제, 사회, 문화 등 전 분야에 걸쳐 기후 변화를 해결하기 위한 패러다임 전환이 요구되고 있으며, 국제사회 또한 기후변화에 대응하고 온실가스를 감축하기 위한 노력을 기울이고 있음
- 선진국을 중심으로 국가 간 기후협약을 체결하고 글로벌 차원의 대응을 추진 중임
- 1988년 UN총회 결의에 따라 세계기상기구(WMO)와 유엔환경계획(UNEP)은 기후변화에 관한 과학적 규명을 통해 기후변화 문제에 대처하기 위하여 ‘기후변화에 관한 정부 간 패널(IPCC)’를 설치
- 1992년 6월 유엔환경개발회의(UNCED)에서 기후변화협약(UNFCCC)이 채택되었고, 1997년 12월 선진국의 온실가스 감축 의무를 규정하는 교토의정서가 채택된 이후 선진국에서는 국가 차원에서의 온실가스 감축 목표를 설정하여 발표
- 우리나라의 경우 의무 감축국가는 아니지만 2009년 제15차 UNFCCC 당사국 총회에서 2020년까지 BAU⁹⁾ 대비 온실가스 30% 감축을 공약
- 2015년 6월에 2030년 온실가스 감축목표를 비롯하여, 기후변화 적응대책, 산정 방법론 등의 내용을 담은 대한민국 기여방안(INDC, Intended Nationally Determined Contribution)을 유엔기후변화협약사무국에 제출
- 2008년 8월 15일 국가 발전 패러다임으로 저탄소 녹색성장 발표
- 2009년 2월 16일 대통령 직속기후 녹색성장위원회 출범
- 2014년 1월 2020년 온실가스 배출전망치(BAU)를 776.1백만톤CO₂eq로 수정 발표하고, BAU 대비 30% 감축과 부분별 온실가스 감축 목표를 수립

8) 기상청 · 국무조정실, “이상기후 보고서 2015”

9) BAU(Business As Usual): 온실가스 감축을 위한 인위적 조치를 취하지 않을 경우 예상되는 온실가스 배출량 추정치



● 트럼프 미 대통령 파리기후협정탈퇴 및 협정 이행 중단 공식 선언(2017.06.01.)

- 트럼프 미 대통령은 자국과 자국민의 산업경제를 보호하기 위하여 미국에 불리하게 체결되었다고 판단되는 파리협정 이행과 협정으로 인해 부과된 경제·금융적 부담 이행 중단 선언
- 미국은 온실가스 배출국 2위(중국 23%, 미국 17%), 누적 배출 1위인 온실가스 배출국으로 온실가스 감축효과가 미비해지고, 녹색기후기금(GCF) 30억 달러 출연 약속도 파기될 것으로 보여 기후변화에 대한 국제적인 공동 대응에 부정적인 영향을 미칠 것으로 전망
- 협정당사국은 협정 발효 후('16.11.04) 3년간 탈퇴할 수 없고 1년간 공지 기간을 두어야한다는 파리협정 규정에 따라 최종 탈퇴 시점은 차기 미국 대선 다음날인 2020년 11월 4일로 예측

〈표 1-4〉 온실가스 감축정책 패러다임

연도	협약	주요내용
1992	리우 UN 환경개발회의	• 세계가 공동으로 기후변화에 대응하기 위한 목적으로 탄생한 「기후변화에 관한 국가연합 협약(UNFCCC)」
1997	교토의정서 채택	• 37개 선진국과 EU를 대상으로 온실가스 감축 협의
2001	마라케쉬 합의문 채택	• 교토의정서의 구체적인 이행 방안 마련
2005	교토의정서 발효	• 온실가스 감축 1차 의무공약기간(1998~2012) 이행 준비
2007	발리 로드맵	• 2009년 말까지 2013년 이후 온실가스 감축목표 설정
2009	제15차 당사국 총회(코펜하겐)	• 한국, 2020년까지 BAU 대비 30% 감축 공약
2010	기후변화협약 칸쿤 회의	• 칸쿤합의문 채택
2011	더반 기후변화회의	• 더빈플랫폼 채택(모든 당사국이 참여하는 새로운 기후변화 체제 수립 출범 합의)
2012	제18차 당사국 총회(도하)	• 2012년 만료예정이던 선진국 온실가스 의무감축 유효기간을 2020년까지 연장
2014	리마선언	• 국가별 기여방안(INDC)제출 절차 및 일정을 규정
2015	파리협정 채택	• 2020년부터 모든 국가가 참여하며 5년 주기 이행 점검



4) 건설부분 온실가스 감축 국내외 동향 및 노력

■ 국외

- 선진국의 경우 건물부분의 에너지 사용량이 높은 특성을 보이기 때문에 전 세계 주요 각 국에서 건물부분의 온실가스 감축을 위한 다양한 정책을 추진 중
- 독일의 경우 2010년 「에너지 정책 2010(Energy Concept)」을 마련하고 2050년까지의 장기적인 에너지 정책 방향을 제시하였으며, 단열과 냉난방 등에 관한 내용을 포함하고 있는 「건물에너지 절약 법률(EnEV*)」개정함, 독일 연방 에너지청(DENA)에서 국가적인 수준의 혁신 프로젝트, 캠페인, 녹색건축물 조성 기술개발 (Passive House 등) 및 활성화를 유도, 민-관 파트너십을 통한 사업추진
* 건축물 신축 및 증축 시 강화된 에너지 절약 설계기준 제시
- 영국은 2006년 「지속가능한 주거법률」을 제정하였으며, 2016년까지 주거용 건축물, 2019년까지 상업용 건축물, 2050년까지 기존 건축물에 대해 단계적으로 탄소를 배출하지 않는 제로카본 건축물화를 의무화할 예정, 2016년부터 건축물의 탄소제로화를 목표로 제로카본허브 TF팀 설립, 각종 지침을 통해 수자원, 토양 등 건축물의 지속가능성 향상을 도모하며 일자리 창출, 사회·경제의 동반성장 측면에서 녹색건축물 조성 강조
- 미국은 2020년부터 주거용, 2025년부터 비주거용 건축물에 대해 제로에너지 의무화를 목표로 하고 있으며, 에너지성(DOE)의 Building America* 사업 등을 통해 다양한 지원 추진, 교토 의정서 비준 탈퇴, 에너지 사용량 감축보다는 고기능 건물화에 초점, 정부는 녹색건축물 조성 선도역할, 시장 방향 설정에 소극적으로 개입하고 민간 주도의 사업을 추진, 2017년 트럼프 대통령은 파리협정 탈퇴를 선언
* 저비용으로 건물에너지 소비를 절감시킬 수 있는 기술연구 및 개발 사업
- 일본은 국토교통성, 환경성, 경제 산업성 등의 주요 부처 공동으로 「저탄소 사회를 위한 주거 및 주거 방법(2012)」이라는 건물부분 온실가스 감축 로드맵 구축, 에너지이용 효율화 및 탄소 감축에 관한 정책 단계별 추진 (교토의정서 목표 달성 계획(2005) 수립으로 본격화), 부처 간 연계 추진 및 전문가 Working Group 운영으로 중장기적 대책 수립
- 중국은 제12차 에너지절감건축 절약 목표(2011-2015) 수립을 통해 2015년까지 2010년 대비 20% 감축 목표 설정(건축물 에너지소비 65%감축), 100개 이상의 대규모 '녹색 건축 집중 시범지역'을 운영, 중앙정부에서 보조금을 지급하여 지자체의 적극적인 참여 유도
- 싱가포르의 부처 간 장관급 위원회의 지속가능발전계획에 따라 녹색건축물 기본계획 수립, 2030년까지 건축물의 80% 이상 Green Mark 획득을 목표로 6개 부문 전략 도출(공공부문의 선도, 민간부문 장려, 녹색건축기술의 개발 확대, 교육을 통한 건축산업의 역량 강화, 홍보, 최소기준의 설정 및 부여 등)



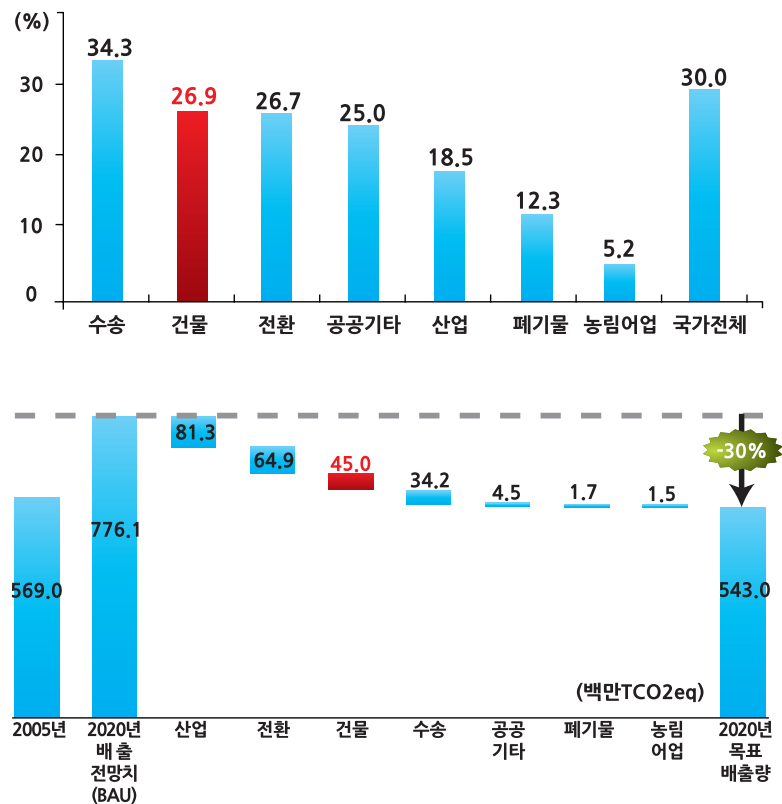
〈표 1-5〉 국가별 온실가스 감축을 위한 노력

국 가	동 향
독일	<ul style="list-style-type: none"> • 에너지정책 마련(2010) • 건물에너지 절약법률(EnEV) 개정을 통해 강화된 에너지 절약설계 기준제시 • 2020년까지 EU의 탄소 저감 목표량인 BAU 대비 30%를 상회하는 40% 절감을 목표 • 독일 연방 에너지청(DENA)에서 국가적인 수준의 혁신 프로젝트, 캠페인, 녹색건축물 조성 기술개발(Passive House 등) 및 활성화를 유도, 민-관 파트너십을 통한 사업추진
영국	<ul style="list-style-type: none"> • 지속가능한 주거법을 제정 • 제로카본 건축물화 의무화 • 각종 지침을 통해 수자원, 토양 등 건축물의 지속가능성 향상을 도모하며 일자리 창출, 사회·경제의 동반성장 측면에서 녹색건축물 조성 강조
미국	<ul style="list-style-type: none"> • 제로에너지 의무화 : 2020년 주거 / 2025 비주거 건축물 • 2005년 대비 2020년 17%감축 목표 설정 • 교토 의정서 비준 탈퇴, 에너지 사용량 감축보다는 고효능 건물화에 초점 • 정부는 녹색건축물 조성 선도역할, 시장 방향 설정에 소극적으로 개입하고 민간 주도의 사업을 추진 • 2017년 트럼프 대통령은 파리협정 탈퇴를 선언
일본	<ul style="list-style-type: none"> • 건물부문 온실가스 감축 로드맵 구축 : 저탄소 사회를 위한 주거 및 주거방법(2012) • 에너지이용 효율화 및 탄소 감축에 관한 정책 단계별 추진(교토의정서 목표 달성 계획(2005) 수립으로 본격화) • 부처 간 연계 추진 및 전문가 Working Group 운영으로 중장기적 대책 수립
중국	<ul style="list-style-type: none"> • 제12차 에너지절감건축 절약 목표(2011-2015) 수립을 통해 2015년까지 2010년 대비 20% 감축 목표 설정(건축물 에너지소비 65%감축) • 100개 이상의 대규모 '녹색 건축 집중 시범지역'을 운영, 중앙정부에서 보조금을 지급하여 지자체의 적극적인 참여 유도
싱가포르	<ul style="list-style-type: none"> • 2005년 대비 2030년까지 GDP 1달러당 에너지소비량 35% 절감 목표 설정 • 부처 간 장관급 위원회의 지속가능발전계획에 따라 녹색건축물 기본계획 수립 • 2030년까지 건축물의 80% 이상 Green Mark 획득을 목표로 6개 부문 전략 도출(공공 부문의 선도, 민간부문 장려, 녹색건축기술의 개발 확대, 교육을 통한 건축산업의 역량 강화, 홍보, 최소기준의 설정 및 부여 등)



■ 국내

- 국내 건물부문의 온실가스 배출량은 24.5%로 추후 지속적으로 증가 할 것으로 예상되며, 2020년 까지 건물부문에서 26.9% 감축목표를 수립
- 부문별 온실가스 배출 현황을 살펴보면 산업(50.1%) 다음으로 건물(25.2%)이 가장 많은 양을 배출
- 건설업 부문별 에너지소비량에서도 건물 증가율이 21.5%로 가장 많아 건물부문에서의 에너지 절감 및 효율 개선 방안이 필요
- 2014년 1월 건물부문에 대해서 2020년 까지 26.9% 감축목표(2020년 온실가스 감축량 233.1백만 TCO₂eq의 26.9%를 차지하는 감축목표량 45백만TCO₂eq를 제시)를 수립



〈그림 1-8〉 부문별 온실가스 감축률 및 감축량



2

계획의 목적

1) 녹색건축물 조성지원법 시행에 따른 녹색건축물 조성계획 수립의 법적 근거 마련

- 부문별 국가 온실가스 감축목표가 발표(2011) 된 후 국토교통부 내 녹색건축과가 신설(2012)되었으며, 「녹색건축 조성 지원법」이 2013년부터 시행
- 「녹색건축 조성 지원법」에 근거하여 녹색건축물 조성을 촉진하기 위한 정책방향을 제시해주는 녹색건축물 기본계획을 수립(2014)하였으며, 기본계획에서는 지역별 온실가스 감축목표량을 제시
- 건축물 분야의 온실가스 절감 및 에너지 효율화 대책 마련을 위해 2013년 2월 시행된 「녹색 건축물 조성 지원법」의 제7조에는 도차원의 「지역녹색건축물 조성 계획」을 5년마다 수립·시행하도록 명시
- 제1차 녹색건축물 기본계획을 바탕으로 경상북도 녹색건축물 조성계획의 정책기반을 조성

2) 경상북도 온실가스 감축목표 설정 및 에너지 효율화를 위한 정책 마련

- 국가 온실가스 감축 정책에 따라 지역별 온실가스 감축 목표량은 2007년 지역별 에너지사용 비율에 따라 할당하였으며, 지역별로 이를 검토하여 지역 특성에 맞게 건물 부문 온실가스 감축 목표를 수립하도록 제안
- 경상북도의 경우 2020년 온실가스 감축 의무 할당량은 주거 1.39백만TCO₂eq, 비주거 1.51백만TCO₂eq로 총 2.90백만TCO₂eq인 상태
- 이러한 현실에 비해 건물부문 온실가스 감축을 위한 계획 및 정책이 미흡하여 건물부문 에너지 절감 및 효율 개선방안이 필요하였으며 현재 건물부문 에너지 효율 및 온실가스 감축을 위한 국가녹색건축물 기본계획 수립·시행중 임
- 2017년 현재, 서울, 세종, 경기, 충남, 충북, 제주, 울산, 강원, 광주, 부산의 녹색건축물 조성계획이 수립이 완료되었으며, 대구, 경남 등 여러 지자체에서 녹색건축물 조성계획 추진 중
- 경상북도 역시 건물부문의 에너지효율 및 온실가스 감축을 위한 계획과 정책 마련이 필요하며 경상북도 현황을 감안하여 감축목표에 대한 달성 가능성을 검토한 후 현실적으로 실천 가능한 감축 목표를 설정하고 이를 위한 실행 과제 마련이 필요
- 경상북도 녹색건축물 조성계획의 정책기반을 마련하고, 경상북도 녹색건축물 조성 계획을 통해 녹색건축물 조성을 활성화하여 도민의 삶의 질 향상에 기여하고자 함

〈표 1-6〉 지역별 온실가스 감축의무 및 배출 허용량(단위: 백만TCO₂eq)

구분	2007년 온실가스 배출량		2020년 온실가스 배출 예측치		2020년 온실가스 감축 의무 할당량		2020년 온실가스 배출 허용량	
	주거	비주거	주거	비주거	주거	비주거	주거	비주거
경북	3.37	4.39	5.14	5.64	1.39	1.51	3.75	4.14
서울	12.74	16.12	19.45	20.72	5.25	5.53	14.19	15.19
부산	3.40	5.01	5.19	6.44	1.40	1.72	3.78	4.72
대구	2.85	3.17	4.35	4.08	1.17	1.09	3.17	2.99
인천	3.05	3.29	4.66	4.23	1.26	1.13	3.40	3.10
광주	1.61	1.70	2.46	2.18	0.66	0.58	1.79	1.60
대전	1.78	2.61	2.72	3.36	0.74	0.90	1.99	2.46
울산	1.52	1.37	2.32	1.77	0.63	0.47	1.70	1.29
경기	12.95	14.63	19.76	18.80	5.34	5.02	14.43	13.78
강원	2.00	3.22	3.05	4.13	0.82	1.10	2.23	3.03
충북	2.21	2.44	3.38	3.14	0.91	0.84	2.47	2.30
충남	2.43	3.38	3.70	4.34	1.00	1.16	2.70	3.19
전북	2.03	2.47	3.09	3.18	0.84	0.85	2.26	2.33
전남	1.75	2.46	2.67	3.17	0.72	0.85	1.95	2.32
경남	3.10	4.12	4.73	5.29	1.28	1.41	3.45	3.88
제주	0.50	0.82	0.76	1.06	0.20	0.28	0.55	0.78
합계	57.29	71.20	87.44	91.52	23.62	24.43	63.82	67.09

출처 : 국가녹색건축물 기본계획(국토교통부 2014)



3) 온실가스 감축을 통한 경상북도 저탄소 녹색성장 실현

- 경상북도는 「경상북도 기후변화 대응 기본계획」과 「경상북도 온실가스 감축계획」을 통해 온실가스 감축을 위한 재원 투자 계획 및 2020년 BAU 대비 30.0%(2005년 대비 2.0%) 감축계획을 수립¹⁰⁾
- 2016년 월드그린 에너지포럼 조직위원회 창립총회를 개최하여 파리기후협약에 따른 선제적, 능동적인 협력방안을 모색함
- 김천시는 ‘환경복지 Green-김천’ 실현을 위해 정부에서 추진하고 있는 환경보전 인프라 구축 및 실천운동, 쾌적한 대기조성 사업, 온실가스 감축운동 추진 등 다양한 노력과 환경시책을 추진
- 청도군은 LED조명등 교체사업, 태양광발전시설, 기부감축 등 다양한 활동을 통한 온실가스 감축에 노력
- 안동시는 매년 200여명의 그린리더를 양성하고 친환경생활 캠페인과 탄소포인트제 홍보부스를 운영했으며, 특히 안동시 자체 예산으로 개별 가정을 방문하여 온실가스를 진단하는 ‘그린홈닥터제’를 운영하여 지역 내 친환경 생활을 선도하는 인적 네트워크를 구축
- 봉화군은 지역 내 영풍 석포제련소 등에서 발생하는 탄소 배출원을 신재생에너지 설치사업과 조림사업, 가로수 식재 등 다양한 감축 활동을 실시
- 경산시는 2015년 시가 주관한 각종 행사, 대회 등에서 발생하는 탄소 배출량(이산화탄소)을 줄이기 위해 신재생에너지사업을 추진하는 한편, 전기사용량 자체절감 목표를 설정·운영하는 등 탄소배출량 감축 운동을 실천
- 경상북도 및 지자체의 온실가스 감축을 위한 다양한 노력에도 불구하고 건축부문의 온실가스 감축을 위한 노력은 부족한 것이 사실임
- 이에 경상북도의 현황조사를 통해 온실가스 감축목표를 수립하고 녹색건축물 확대를 위한 정책을 추진함으로써 저탄소 녹색성장을 실현

10) 경상북도의 2020년 온실가스 배출 전망량은 72백만TCO₂eq이고, 30% 감축 후 목표배출량은 51백만TCO₂eq



3

계획의 성격 및 위상

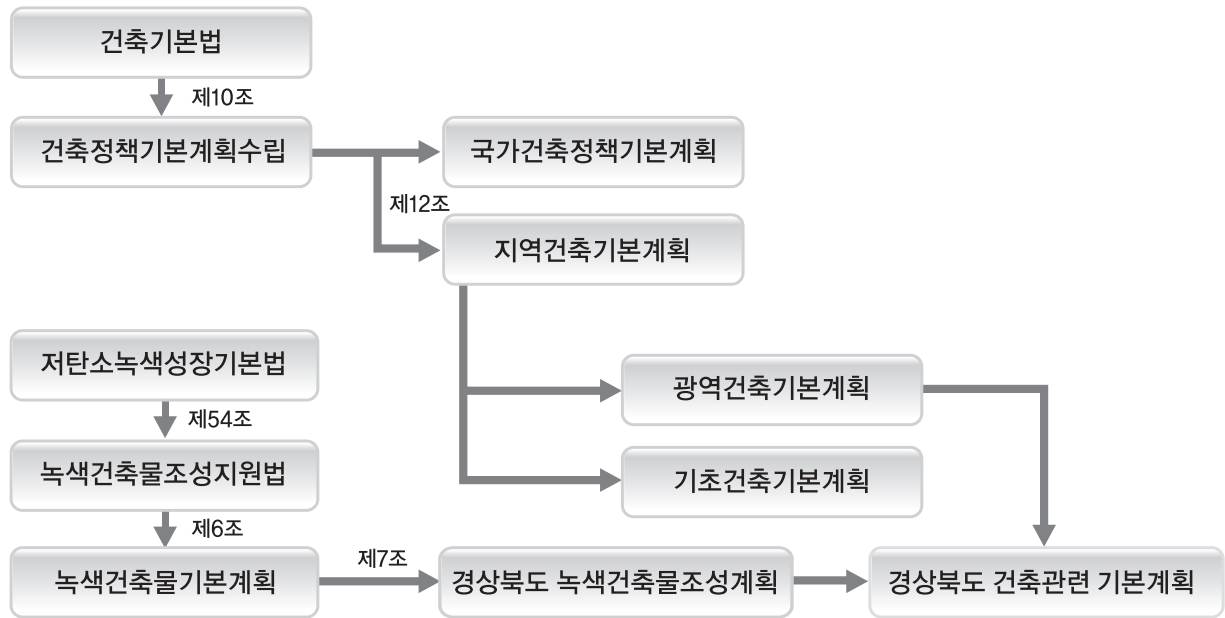
1) 녹색건축물 정의 및 기술요소에 따른 정책 방향

- (정의) 에너지 이용 효율 및 신재생 에너지의 사용비율이 높고, 온실가스 배출 최소화 하는 건축물
- (저탄소 녹색성장 기본법 제54조) 환경에 미치는 영향을 최소화하는 동시에 쾌적하고 건강한 거주환경을 제공하는 건축물(녹색 건축물 조성 지원법 제2조)
- (기술요소) 건축물의 에너지절약 및 설비 성능에 영향을 미치는 요소는 크게 건물의 입지 및 단지계획, 형태와 공간계획, 자재 및 벽체 단열성능, 설비시스템 등 4가지 요소로 구분¹¹⁾
- 건물의 입지 및 단지계획, 형태와 공간계획, 자재 및 벽체 단열성능은 건축물이 조성된 이후에는 변경 및 개량이 쉽지 않은 단점이 있지만 건물의 냉난방 에너지 수요 자체를 줄여주어 에너지 절감효과가 크며, 지속적인 절감효과가 있음
- 고성능 냉난방 설비 등의 고효율 기자재, 신재생에너지 시스템 등 설비 시스템은 에너지 소비효율 향상 및 절감 효과가 크고 측정도 용이한 반면, 초기투자비가 높고 추가적인 유지관리비용이 발생하며 이용자의 냉난방 특성에 따라 에너지 절감 효과가 미미할 수 있음
- 또한 건물 형태와 공간계획, 자재 및 벽체 단열성능은 실내 공기질을 저하할 수 있어 설비 시스템을 통한 보완이 필요하고, 건물의 에너지 수요와 상관없이 소비 효율만 높이는 설비 시스템만으로는 에너지 절감에 한계가 있어 모든 기술요소들의 집합적 고려 필요

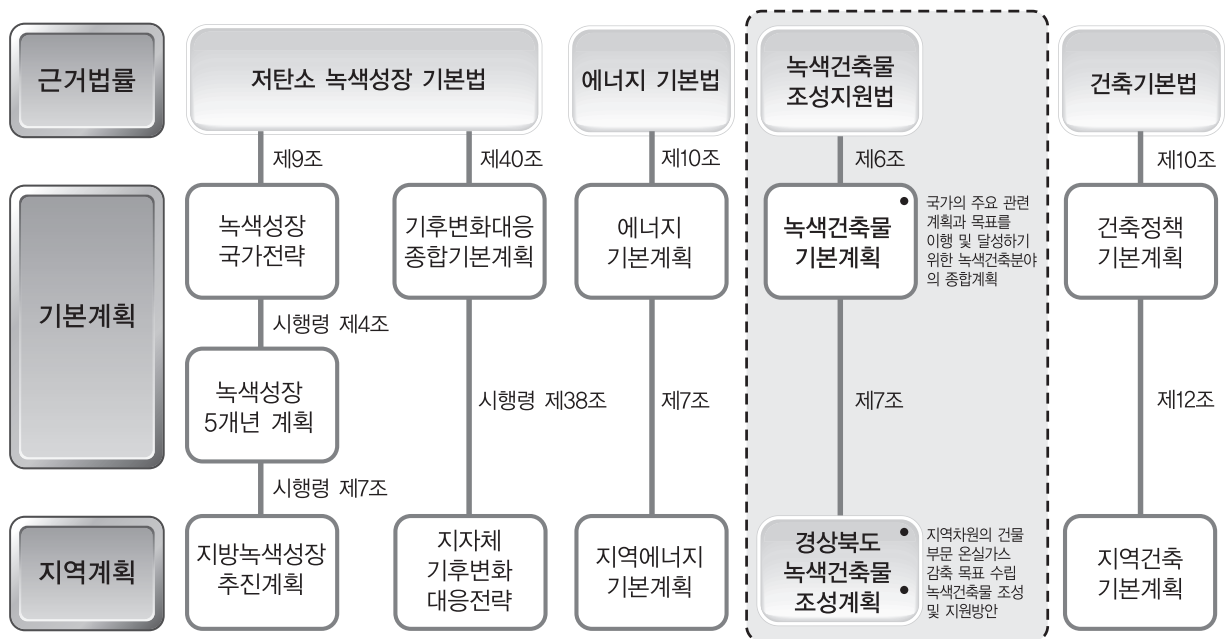
2) 계획의 법적근거 및 지위

- 2012년 2월 제정된 녹색건축물 조성 지원법은 저탄소 녹색성장 기본법에 따른 녹색건축물 조성에 필요한 사항을 정함
- 녹색건축물 조성 지원법 제7조(지역녹색건축물 조성계획의 수립 등)에서는 녹색건축물 조성 촉진을 위한 녹색건축물 기본계획을 5년마다 수립 시행하도록 명시

11) 국토교통부(2014), 녹색건축물기본계획



〈그림 1-9〉 경상북도 녹색건축물 조성계획의 위계



〈그림 1-10〉 경상북도 녹색건축물 기본 계획과 타 계획과의 관계

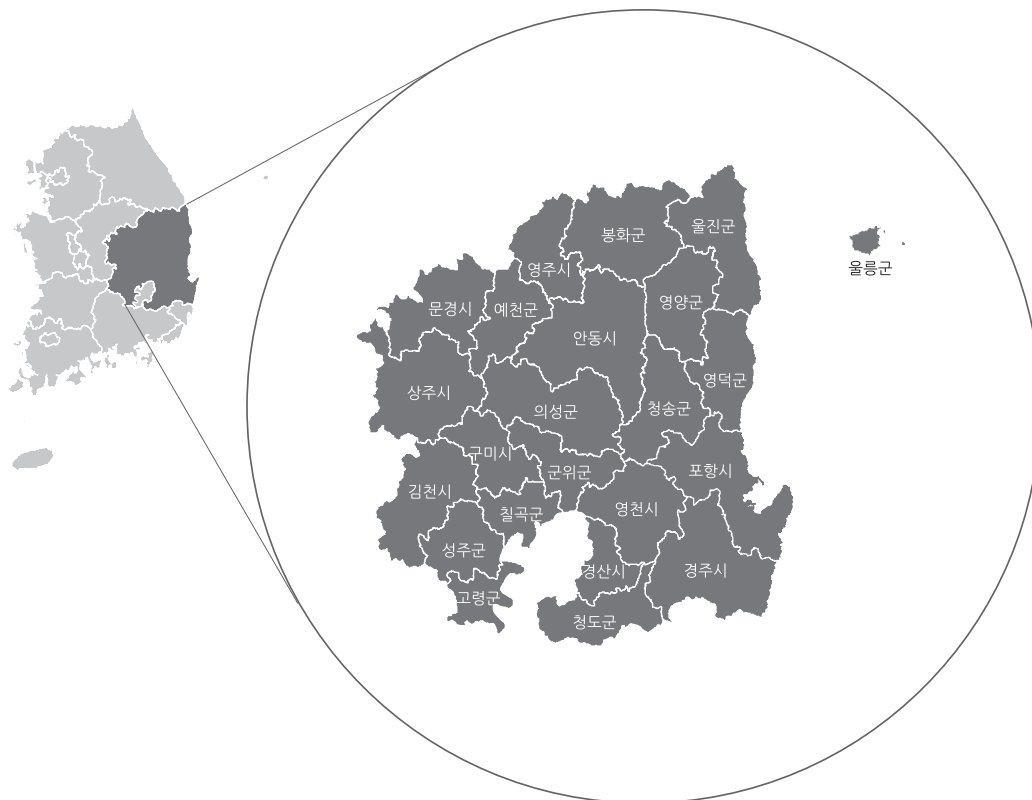


4

계획의 시공간적 범위

1) 공간적 범위

- 경상북도 23개 시군 전역을 대상으로 하여 5년 단위로 수립되는 지역녹색건축물 조성계획 수립
- 포항시, 경주시, 김천시, 안동시, 구미시, 영주시, 영천시, 상주시, 문경시, 경산시, 군위군, 의성군, 청송군, 영양군, 영덕군, 청도군, 고령군, 성주군, 칠곡군, 예천군, 봉화군, 울진군, 울릉군



〈그림 1-11〉 경상북도 행정구역

2) 시간적 범위

- 계획에는 추진목표와 전략을 단기, 중기, 장기과제로 구분하여 2018~2022년(5개년)까지 경상북도의 녹색건축물 조성방안을 제시
- 국가 1차 녹색건축물 기본계획의 시간적 범위는 2014~2018년으로 국가 계획의 정책 방향에 맞춰 수립
- 국가 온실가스 감축 목표는 2020년을 기준으로 수립되었으므로 이에 맞춰 2020년까지의 온실가스 감축 목표 수립



경상북도 녹색건축물 조성계획

기본계획

녹색건축물 조성 및 보급 활성화를 위한
정책방향과 전략을 담은 기본 계획

실천계획

경상북도 23개 시·군에 대한
녹색건축물 조성 사업 추진계획을
담은 실천계획

전략계획

관련계획 및 목표의 이행과
달성을 위한 전략계획

종합계획

녹색성장 5개년 단위의
단·중기 전략의 통합계획

〈그림 1-12〉 경상북도 녹색건축물 조성계획의 세부사항



1단계 현황 및 여건분석

- 녹색건축 관련 상위 계획 및 경상북도 관련계획 분석
- 타지자체 녹색건축 관련 정책 및 사업 현황 분석
- 경상북도의 제반 환경 및 건축물 현황 분석
- 건축물 에너지 소비 및 온실가스 배출 현황 분석

2단계 비전 및 목표설정

- 경상북도가 지향하는 녹색건축 추진방향 제시
- 경상북도 시·군별 건물부문 온실가스 감축 목표량 설정

3단계 전략 및 실천과제 도출

- 경상북도 특성에 적합한 녹색건축물 조성 전략 수립
- 추진전략을 이행하기 위한 구체적인 실천과제 도출

4단계 실천과제별 사업 제안

- 실천과제별 세부적인 단위사업 제시

5단계 사회적 효과분석

- 녹색건축물 보급의 사회적 비용 절감 및 효과 분석

6단계 핵심전략과제 선정

- 우선적으로 시행되어야 할 단위 사업 선정

〈그림 1-13〉 경상북도 녹색건축물 조성계획의 구성



6

용어 정리

1) 명칭

용 어	설 명
녹색건축물	<ul style="list-style-type: none"> 에너지이용 효율 및 신 재생에너지의 사용비율이 높고 온실가스 배출을 최소화하는 건축물 (저탄소 녹색성장 기본법 54조)과 환경에 미치는 영향을 최소화하고 동시에 쾌적하고 건강한 거주환경을 제공하는 건축물 (녹색건축물 조성 지원법 제2조)
녹색건축물 조성	<ul style="list-style-type: none"> 녹색건축물을 건축하거나 녹색건축물의 성능을 유지하기 위한 건축 활동 또는 기존건축물을 녹색건축물로 전환하기 위한 활동 (녹색건축물 조성 지원법 제2조)
그린 리모델링	<ul style="list-style-type: none"> 저비용 고효율 기술을 적용해 건물 냉난방 성능을 20%이상 향상시켜 에너지 사용량을 줄이는 공사 (한경경제용어사전) 기존건축물의 에너지 낭비예방과 쾌적한 환경조성을 지원하는 국토교통부의 정책사업으로 공공건축물 시범사업과 민간 이자지원 사업으로 구분 (국토교통부)
그린홈	<ul style="list-style-type: none"> 태양광, 태양열, 지열 등 신재생에너지를 도입하고 고효율 조명 및 보일러 친환경단열재를 사용함으로써 화석연료 사용을 최대한 억제하고 온실가스 및 공기오염물질의 배출을 최소화하는 저에너지 친환경 주택
기후변화	<ul style="list-style-type: none"> 사람의 활동으로 인하여 온실가스의 농도가 변함으로써 상당 기간 관찰되어 온 자연적인 기후변동에 추가적으로 일어나는 기후체계의 변화 (저탄소 녹색성장 기본법 제2조)
신재생 에너지	<ul style="list-style-type: none"> 신에너지와 재생에너지를 합쳐 부르는 말로 기존 화석연료를 변환하여 이용하거나 햇빛, 물, 강수, 생물유기체 등을 포함하여 재생이 가능한 에너지로 변환하여 이용하는 에너지 (시사경제용어사전, 기획재정부, 2011)
에너지 자립도	<ul style="list-style-type: none"> 국내 총소비에너지량에 대하여 신재생에너지 등 국내 생산에너지량 및 우리나라가 국외에서 개발한 에너지량을 합한 양이 차지하는 비율 (저탄소 녹색성장 기본법 제2조)
온실가스	<ul style="list-style-type: none"> 지구온난화 현상을 유발하는 가스로서 이산화탄소, 메탄, 아산화질소, 수소불화탄소, 과불화탄소, 육불화황 등을 지칭하며, 이 가운데 수소불화탄소, 과불화탄소, 육불화황은 자연계에 존재하지 않으며, 인간이 합성한 가스 (저탄소 녹색성장 기본법 제2조)
지구온난화	<ul style="list-style-type: none"> 사람의 활동에 수반하여 발생하는 온실가스 대기 중에 축적되어 온실가스 농도를 증가시킴으로써 지구 전체적으로 지표 및 대기의 온도가 추가적으로 상승하는 현상 (저탄소 녹색성장 기본법 제2조)
제로에너지 빌딩	<ul style="list-style-type: none"> 단열성능을 극대화하여 건축물 에너지 부하를 최소화하고(패시브), 태양광 등 신재생에너지를 활용(액티브)하여 건물 기능을 위한 에너지 소요량을 최소화하는 건축물 (국토교통부)



용 어	설 명
친환경 에너지타운	<ul style="list-style-type: none"> 하수처리장, 쓰레기 매립장 등 주민 기피·혐오시설 부지를 활용하여 청정기술을 적용하고, 친환경 재생에너지를 생산 및 공급을 통해 주민의 수익모델을 구현
패시브 하우스	<ul style="list-style-type: none"> 집안의 열이 밖으로 새나가지 않도록 최대한 차단함으로써 화석연료를 사용하지 않고도 실내온도를 따뜻하게 유지하는 집 (두산백과) 구체적으로는 냉방 및 난방을 위한 최대 부하가 1㎡당 10W 이하인 에너지 절약형 건축물을 말함 이를 석유로 환산하면 연간 냉방 및 난방 에너지 사용량이 1㎡당 1.5ℓ 이하에 해당하는데, 한국 주택의 평균 사용량은 16ℓ 이므로 80% 이상의 에너지를 절약하는 셈이고 그만큼 탄소배출량을 줄일 수 있다는 의미이기도 함
BAU	<ul style="list-style-type: none"> Business As Usual 온실가스를 감축하려는 특별한 노력을 하지 않을 경우 배출될 것으로 예상되는 미래의 온실가스 양
BEMS	<ul style="list-style-type: none"> Building Energy Management System (네이버 시사상식사전) 빌딩 내 에너지 관리 설비의 다양한 정보를 실시간 수집·분석해 에너지 사용 효율을 개선하는 시스템 에너지사용량·설비운전 현황·실내환경 및 탄소배출량 등을 관리해 주며, 이 시스템을 사용하면 평균 5~15%가량의 에너지를 절감할 수 있음
BIPV	<ul style="list-style-type: none"> Building Intergrated Photovoltaic System (매일경제용어사전) 건물 외피에 전지판을 이용하는 건물외장형 태양광 발전 시스템 창호나 벽면, 발코니 등 건물 외관에 태양광 발전 모듈을 장착하여 자체적으로 전기를 생산하는 태양광 발전 시스템
COP	<ul style="list-style-type: none"> Conference of the Parties : 기후변화 당사국 회의 (두산백과) 지구 온난화로 인한 장기적 피해를 줄이기 위해 1992년 유엔 환경개발회의에서 체결한 기후변화협약의 구체적인 이행방안을 논의하기 위해 매년 개최하는 당사국들의 회의
ESS	<ul style="list-style-type: none"> Energy Storage System : 에너지 저장 시스템 (네이버 시사상식사전) 발전소에서 과잉 생산된 전력을 저장해 두었다가 일시적으로 전력이 부족할때 송전해 주는 저장장치
IPCC	<ul style="list-style-type: none"> Intergovernmental Panel on Climate Change (매일경제용어사전) 기후변동에 관한 정부 간 패널 1988년 지구환경 가운데 특히 온실화에 관한 종합적인 대책을 검토한 목적으로 UN 산하 각국 전문가로 구성된 조직
INDC	<ul style="list-style-type: none"> Intended Nationally Determined Contributions 자발적 감축 목표
UNFCCC	<ul style="list-style-type: none"> United Nations Framework Convention on Climate Change (네이버 시사상식사전) 기후변화에 관한 기본협약 또는 유엔기후변화협약 지구온난화 방지를 위해 온실가스의 인위적 배출을 규제하기 위한 협약



2) 정책

용 어	설 명
건축물 유지 및 관리 점검제도	• 건축물의 소유자나 관리자가 건축물의 대지, 높이 및 형태, 구조안전, 화재안전, 건축설비, 에너지 및 친환경 관리 등 6개 분야에 대해 정기 및 수시점검을 실시하여 그 결과를 허가권자(지방자치단체)에 보고하는 제도 (건축법 제35조)
건축물에너지 평가사	• 에너지효율등급 인증 평가 등 건축물의 건축·기계·전기·신재생 분야의 효율적인 에너지 관리를 위한 업무를 하는 사람(녹색건축물 조성지원법 제2조)
건축물 에너지절약 계획서	• 건축물을 건축하기 위해 준수해야 하는 에너지 절약 설계에 대한 의무 및 권장 사항의 기준
건축물 에너지 효율 등급 인증	• 노후건축물의 에너지 성능 및 효율을 높이고 효과적인 에너지 관리를 유도하기 위한 인증제도 • 연간단위면적당 1차 에너지 소요량에 따라 1+++등급부터 7등급까지 10개 등급으로 분류
경상북도 에너지 절약 촉진대회	• 에너지절약의 달을 맞이해 지역특성에 맞는 에너지절약 우수사례를 발굴·전파하고, 에너지절약 유공자를 표창함으로써 지역사회 에너지절약 분위기 조성 및 문화 확산을 위해 매년 실시하고 있는 행사
녹색건축 인증 제도	• 지속 가능한 개발의 실현을 목표로 인간과 자연이 서로 친화하며 공생할 수 있도록 계획도나 건축물의 입지, 자재선정 및 시공, 유지관리, 폐기 등 건축의 전 생애를 대상으로 환경에 영향을 미치는 요소에 대한 평가를 통하여 건축물의 환경성능을 인증하는 제도 (시사상식사전)
신재생에너지 공급의무화 제도	• 일정규모(5000MW) 이상의 발전설비를 보유한 발전사업자에게 총 발전량의 일정 비율 이상을 신재생에너지를 이용하여 공급토록 의무화한 제도
온실가스·에너지 목표관리제	• 정부와 온실가스 다배출·에너지 다소비업체의 협의를 통해 에너지 절감목표를 설정하고, 절감목표 달성을 위해 계획을 수립하는 제도
에너지 바우처	• 겨울 난방비를 감당할 수 없는 사람들에게 난방 에너지를 구입할 수 있는 카드 형태의 바우처를 지급하는 제도
에너지 소비 총량제	• 1년 동안 건축물에서 소비하는 총에너지 사용량을 건축물의 연면적으로 나눠 단위면적당 에너지 소비량이 일정 기준 이하가 되도록 에너지 소비량을 관리하는 제도
탄소 중립 프로그램	• 우리가 생활 (국내·외 여행, 그리고 에너지사용 등)에서 배출되는 온실가스에 대한 사회적 책임을 통해 해결해 나가자는 국민참여 실천운동
탄소 포인트제	• 온실가스 감축 실적에 따라 탄소포인트를 발급하고, 이에 상응하는 인센티브를 제공하는 제도
햇살 에너지 농사 지원	• 도내에서 농업·어업·축산업을 경영하거나 이에 종사하는 개인 또는 관련단체(공동체)가 자유무역협정에 따른 경쟁력 확보 및 부가소득 창출을 위해 추진하는 태양광 발전사업 지원



3) 단위

용 어	설 명
열관류율	<ul style="list-style-type: none"> 열관류에 의한 관류 열량의 계수로, 단위 표면적을 통해 단위 시간에 고체벽의 양쪽 유체가 단위 온도차일 때 한쪽 유체에서 다른 쪽 유체로 전해지는 열량 또는 열통과율이라고 함 (기호 k 또는 U, 단위는 $\text{kcal/m}^2\text{h}^\circ\text{C}$)
TOE	<ul style="list-style-type: none"> 에너지의 가치를 석유를 기준으로 환산할 때 쓰는 단위 열량 비교를 위해 타 연료의 열량을 원유 기준으로 환산한 양 원유 $1\text{kg}=10,750 \text{ kcal}$로 환산하며, 1 TOE는 10^7 kcal
TCO _{2eq}	<ul style="list-style-type: none"> 이산화탄소 등가를 뜻하는 단위로, 온실가스 종류별(CO_2, CH_4, N_2O, HFC, PFCs, SF_6) 지구온난화 기여도를 수치로 표현한 지구 온난화 지수를 곱한 이산화탄소 환산량
GWP	<ul style="list-style-type: none"> Global Warming Potential : 지구온난화지수 온실가스별로 지구 온난화에 기여하는 정도를 나타낸 지수 CO_2를 1로 기준하여 각 온실가스의 기여정도를 상대적으로 나타낸 값



경상북도 녹색 건축물 조성 계획

Gyeongsangbuk-Do
Green Building Construction Plan

II. 녹색건축 관련 제도 및 계획 수립 현황

1. 녹색건축 관련 정책 동향
2. 경상북도 녹색건축 관련 현황



1

녹색건축 관련 정책 동향

가. 녹색건축 관련 상위 계획

1) 국가 기후변화대응 종합기본계획(국무총리실, 2008)

- 국가 기후변화대응 종합기본계획은 기후변화 문제를 대응하는데 범정부적으로 효과적인 정책적 노력을 경주함으로써, 선진일류국가 및 저탄소 녹색성장(Low Carbon, Green Growth) 달성을 지향함
- (근거법률) 저탄소 녹색성장 기본법. 제40조에 의해 20년을 계획기간으로 하여 5년 마다 수립 및 시행
- (계획기간) 단기과제로 2012년을 목표기간으로 설정하고, 20년 단위 장기 과제 병행
- (비전) 범지구적 기후변화대응 노력에 동참하고 녹색성장을 통한 저탄소사회 구현
- (목표) 녹색성장을 통한 저탄소사회 구현에 비전을 두고 첫째, 기후친화산업을 신성장 동력으로 육성, 둘째, 국민의 삶의 질 제고와 환경개선, 셋째, 기후변화 대처를 위한 국제사회 노력 선도라는 3가지 목표별 추진과제 수립하여 범지구적 기후 변화대응 노력에 동참

〈표 2-1〉 국가 기후변화대응 종합기본계획의 목표별 추진과제

구분	중점과제	건물부문 추진 과제
기후친화 산업을 신 성장 동력으로 육성	• 산업부문의 에너지 효율 향상	• 온실가스 감축유도를 위한 다양한 인센티브 제공 -에너지효율등급 인증을 받은 건축물 등 에너지 절약 설계 우수 건축물에 대해 용적률, 높이제한 완화 등 인센티브 제공
	• R&D 투자 확대로 선진국수준의 녹색 기술 확보	• 건물 에너지효율향상 기술 상용화(LED조명, 탄소중립주택 및 단지 모델), IT와 녹색기술 접목으로 건물 효율성 향상
	• 기후친화산업의 육성 및 육성·보급과 수출경쟁력 강화	• 신·재생에너지 초기시장창출 및 보급 프로그램 확대 -그린홈 100만호 조성, 태양에너지마을조성, 신·재생 에너지 의무 할당제 도입
국민의 삶의 질 제고와 환경 개선	• 교통체증 완화를 통한 삶의 질 제고	—



구분	중점과제	건물부문 추진 과제
	• 녹색 생활환경 창출 및 사회 체질 개선	<ul style="list-style-type: none"> • 건물 전 생애의 CO₂ 발생량을 관리하여 건축물 부문에 발생하는 온실가스 배출을 최대한 억제 -에너지효율등급제도 확대, 실내 온도 제한, 에너지 절약설계 기준 강화, 에너지소비총량제 및 에너지 소비증명제 도입, 유지관리 매뉴얼 개발, 저탄소 국토 조성 -온실가스 감축형 도시계획기법 도입, 저탄소도시 시범사업 · 가정 에너지 자발적 감축 유도, 집단에너지 공급 확대 · 공공건물 선도적 역할, 지자체 감축 수단 발굴 및 시범사업 추진
	• 기후변화 적응대책 추진으로 안전사회 구축	—
	• 저탄소 의식 및 생활양식 확산	<ul style="list-style-type: none"> • 기후변화 대응 국민참여 확산, 교육강화, 연구 및 전문인력 양성 -범국민 실천운동 전개, 온실가스 감축 인센티브, 홍보강화
	• 기후변화 감시 예측 능력고도화	—
기후변화 대처를 위한 국제사회 노력을 선도	• 국가 온실가스 감축목표 설정	• 건물부문 에너지사용, 온실가스 감축에 대한 비용 효과적 감축 전략 마련
	• 적극적 · 능동적 협상 전략 추진	—
	• 개도국 지원 및 국제협력활성	—

2) 제1차 국가 기후변화 적응대책(관계부처 합동, 2010)

- 저탄소녹색성장기본법 시행(2010.4)에 따른 최초의 법정 국가 적응대책으로 기존 국가 기후변화 적응 종합계획(2008)의 보완 및 개선
 - 녹색성장 국가전략에 의한 기후변화 적응 분야 기본계획
- (근거법) 「저탄소녹색성장기본법」제48조
- (비전) 기후변화 적응을 통한 안전사회 구축 및 녹색성장 지원



- 부문별 적응대책은 건강, 재난·재해, 농업, 산림, 해양·수산업, 물 관리, 생태계별로 수립하였고, 적응기반 대책은 기후변화감시 및 예측, 적응산업·에너지, 교육·홍보 및 국제협력별로 수립하였으며, 세부적인 이행계획은 <표 2-2>와 같음

<표 2-2> 국가 기후변화 적응대책의 부문별 세부 이행계획

구분		세부 이행계획	구분		세부 이행계획
부문별 적응 대책	건강	<ul style="list-style-type: none">• 폭염 및 자외선 적응• 기상재해 적응• 전염병 적응• 대기오염 및 화학물질 적응• 알레르기 적응	부문별 적응 대책	해양/ 수산	<ul style="list-style-type: none">• 연안 및 해수면 상승 대책• 수산업 생산성 증진• 수산업 피해방지
	재난 재해	<ul style="list-style-type: none">• 방재체계• 방재인프라• 사회기반시설		물관리	<ul style="list-style-type: none">• 영향 및 취약성 평가• 홍수 및 가뭄대책• 수질 및 수생태 관리 대책
				생태계	<ul style="list-style-type: none">• 모니터링 및 영향·취약성 평가• 적응대책
				기후변화 감시 및 예측	<ul style="list-style-type: none">• 영향 및 취약성 평가 농업• 기후변화 위기관리 및 기회 활용
	농업	<ul style="list-style-type: none">• 기후친화형 농축산업 육성• 농축산업 피해방지대책		적응산업 에너지	<ul style="list-style-type: none">• 영향 및 취약성 평가• 기후변화 위기관리 및 기회 활용
산림	<ul style="list-style-type: none">• 산림기능 및 회복력 유지증진• 임업생산성 증진• 산림피해방지 대책	교육·홍보 및 국제협력	<ul style="list-style-type: none">• 교육·홍보 및 기반구축• 국제협력		

- 녹색성장 기본법 시행(2010.04)에 따라 최초의 법정 국가 적응계획인 국가 기후변화 적응대책 수립 이후 여건변화와 기후변화 新시나리오(RCP) 전망을 반영하여 국가 기후변화 적응대책 수정·보완(2012.12) 및 세부시행계획(2013~2015) 수립·시행



〈표 2-3〉 국가 기후변화 적응대책 변화

구분	국가 기후변화 종합계획('08.12)	1차 대책('11~'15) (10.10)	1차 대책 수정·보완('12.12)
비전	기후변화 적응을 통한 안전사회 구축 및 녹색성장 지원		
기간	2009~2030 (22년)	2011~2015 (5년)	-
체계	<ul style="list-style-type: none"> • 3개 분야, 11개 부문 -생태계, 물관리, 건강, 재난, 적응산업·에너지, 사회기반시설 • 29개 대책, 57개 세부 과제 	<ul style="list-style-type: none"> • 2개 분야, 10개 부문 -건강, 재난/재해, 농업, 산림, 해양/수산업, 물관리, 생태계, 기후변화감시 및 예측, 적응산업/에너지, 교육·홍보 및 국제협력 • 29개 대책, 87개 세부과제 	<ul style="list-style-type: none"> • 9개 부문 -건강, 재난/재해, 농·수산, 산림/생태계, 물관리, 국토/연안, 산업, 인프라/국제협력, 기후변화 감시예측 • 67개 세부과제
참여 부처	13개 부처		
특징	<ul style="list-style-type: none"> • 우리나라 최초 국가 적응 계획 • 국가적응정책 기본계획 • 저탄소녹색성장 주요 행동계획 	<ul style="list-style-type: none"> • 우리나라 적응부문 국가단위 최초 법정계획 -적응 종합계획('08.12) 보완·개선 -녹색성장 국가전('09.7) 적응분야 구체화 • 정부 및 지자체 세부시행계획 수립을 위한 기본계획 	<ul style="list-style-type: none"> • RCP*시나리오에 따른 영향분석 결과 토대 수정·보완 -취약계층 보호대책 우선마련, 관계부처 협력 강화, 기후변화 유망산업 발굴 및 기업 적응역량 지원

3) 제1차 건축정책기본계획(국토교통부, 2010)

- (근거법률) 건축기본법. 제10조 및 동법 시행령 제2조에 의해 건축정책에 관한 기본계획을 5년마다 수립, 시행하여야 함
- (계획기간) 5개년 단위의 계획으로 2010~2014년
- (비전) 아름다운 국토, 쾌적한 삶터
- (정책목표) 품격있는 생활공간 조성, 건축 도시분야 녹색성장 기반구축, 창조적 건축 문화 실현
- (추진 체계 및 역할 분담) 국가에서는 법·제도 정비, 디자인 행정프로세스 개선 등 계획의 실행을 위한 기반 조성과 지원, 선도사업 추진에 중점. 지자체에서는 기본 계획에 따라 지역특성에 맞는 지방건축기본계획 수립·추진
- (실행력 제고) 각 전략별 실천과제에 대하여 매년 말 성과를 측정, 계획추진 현황 및 추진실적 등 위원회의 재평가 결과를 인터넷 등을 통해 공개하여 성과환류 및 대국민 홍보, 매 2년마다 추진현황 및 주요성과를 국회에 보고

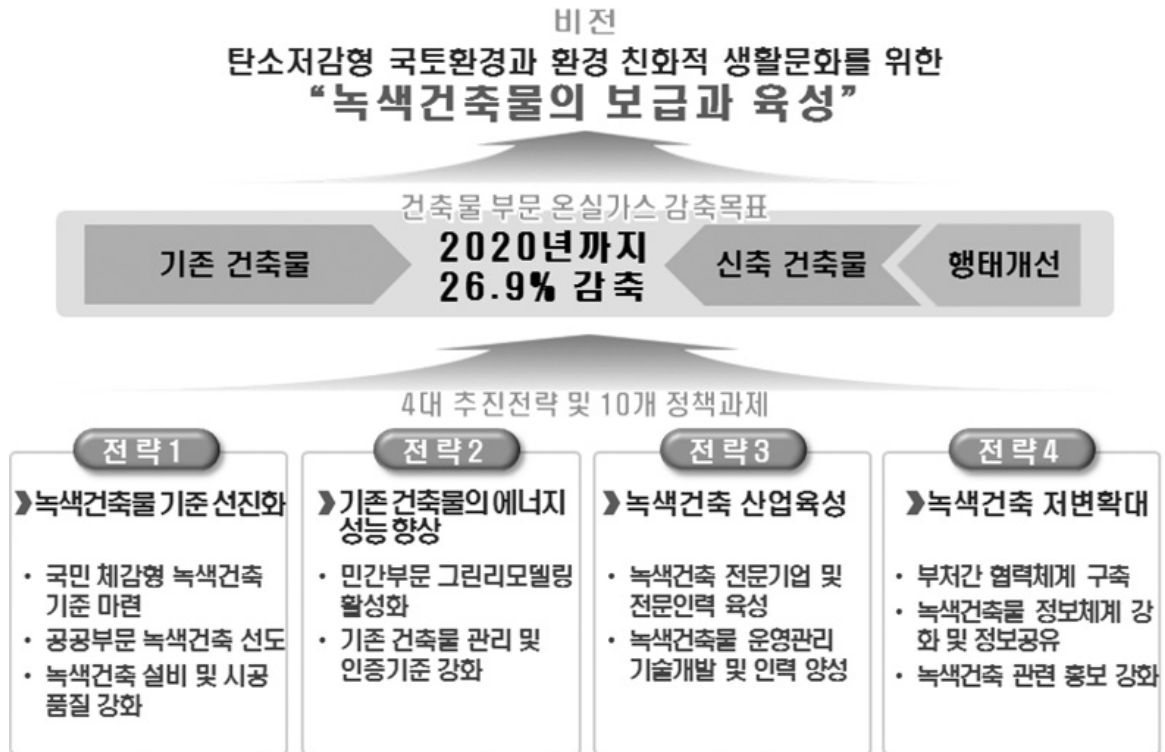


〈표 2-4〉 국가건축 기본계획의 추진전략 및 세부 실천과제

추진 전략	세부 실천과제
1. 국토환경 디자인 향상	• 지역 및 도시경관 향상, SOC 국가기간시설 디자인 제고, 공공부문 디자인 향상을 위한 기반 강화를 실천과제로 제시
2. 건축도시 환경 개선	• 공공건축 디자인 쇄신, 민·관이 협력하여 도심 재창조를 실천과제로 제시
3. 녹색 건축도시 구현	• 탄소저감형 도시환경 조성, 건축물 에너지 효율 제고, 친환경주택건설·공급 활성화, 녹색건축 선도사업 추진을 실천과제로 제시
4. 건축도시 산업의 고도화	• 건축산업 발전을 위한 기반마련, 미래 기술환경 변화에 선제적 대응, 핵심기술 및 설계기법 개발 촉진을 실천과제로 제시
5. 고유한 건축문화 창달	• 고유한 건축문화유산의 보전·활용, 지역의 건축자산을 재해용한 건축문화 창조, 지역별 대표거리(브랜드거리)조성 사업 추진을 실천과제로 제시
6. 건축문화의 세계화 촉진	• 국민과 함께하는 건축문화 실현, 건축문화의 국제경쟁력 향상, 건축문화 역량 강화를 위한 토대 구축을 실천과제로 제시

4) 녹색건축물 기본계획(국토교통부, 2014)

- 녹색건축물 기본계획은 녹색성장 5개년 계획, 에너지 기본계획, 국가 온실가스 감축 목표 등 국가의 주요 관련 계획과 목표를 이행 및 달성하기 위한 녹색건축물 조성 및 보급 활성화 정책의 방향과 전략을 담은 최초의 국가계획
- (계획기간) 2014~2018년
- (근거법률) 녹색건축물 조성 지원법 제6조
- (비전) 탄소저감형 국토환경과 환경 친화적 생활문화를 위한 녹색건축물의 보급과 육성
- (목표) 녹색건축물 활성화를 통한 탄소관련 국가정책목표의 달성
 - 2020년까지 건축물에 의한 온실가스 배출량 26.9% 감축 및 신축건축물의 에너지 기준 강화, 기존건축물의 에너지효율개선 촉진, 건축물 사용자의 에너지 절약유도, 녹색건축 기술개발 및 인프라 구축
- (추진전략 및 정책과제) 목표 달성을 위해 4대 추진전략과 10개 정책과제 도출



〈그림 2-1〉 녹색건축물 기본계획 목표 및 추진전략

- (실천과제별 온실가스 감축 목표) 국토교통부에서 발표한 건물부문 온실가스 감축계획에 따라 신축건축물, 기존건축물, 행태개선 부문을 주거, 비주거 부문으로 구분하여 실천과제별 온실가스 감축 목표 설정

-감축계획에 담긴 단열·기밀 성능강화, 자연냉방 성능 강화, 설비의 에너지효율 향상, 기기의 에너지효율 향상, 신재생에너지 도입 등 목표달성을 위한 5가지 감축수단과 녹색건축물 기본계획의 각 실천과제를 매칭

5) 제2차 녹색성장 5개년 계획(관계부처 합동, 2014년 수립)

- 제2차 녹색성장 5개년 계획은 녹색성장 국가전략의 실행을 위한 중기 전략계획으로 녹색성장 국가전략을 효율적·체계적으로 이행하기 위해 5년마다 수립
- (계획기간) 2014~2018년
- (근거법률) 저탄소 녹색성장 기본법 제4조
- (비전) 경제와 환경의 조화로운 발전을 통한 국민행복 실현
- (정책목표) 저탄소 경제·사회구조의 정착, 녹색기술과 ICT의 융합을 통한 창조경제 구현, 기후변화에 안전하고 쾌적한 생활기반 구축



● (정책방향 및 중점과제) 5대 정책방향 및 20대 중점과제 제시

- 효과적 온실가스 감축
- 녹색창조산업 생태계 조성
- 글로벌 녹색협력 강화
- 지속가능한 에너지 체계 구축
- 지속가능한 녹색사회 구현

● 5대 정책방향별 추진계획을 수립하여 효과적인 온실가스감축 실현

- 건물부문은 주로 에너지효율개선을 위한 정책이 많으며 신·재생에너지 보급 및 산업육성에 관한 다수의 정책 포함



〈그림 2-2〉 제2차 녹색성장 5개년 계획 비전 및 정책

6) 제2차 에너지기본계획 (산업통상자원부, 2014)

- 타 에너지 관련 계획에 대해 원칙과 방향을 제시하는 성격을 가지는 최상위계획으로 에너지 공급측 기본계획과 수요관리 등 저탄소 기본계획 수립
- (근거법률) 저탄소 녹색성장 기본법, 제41조 및 에너지법, 제10조
- (계획기간) 20년을 계획기간으로 5년마다 수립 및 시행(2008년 1차 기본계획 수립)



〈표 2-5〉 제2차 에너지기본계획의 정책 목표 및 주요 과제 중 녹색건축 관련 내용

정책 목표	주요 과제	
수요관리 중심의 에너지 정책 전환	정책 목표	2035년 에너지 수요의 13%, 전력수요는 15%를 절감
	요금 개편	환경·사회적 비용반영(원전·송전망 보강 등), 용도별 체계개선(누진세 완화, 전압별 요금제), 수요관리형 요금제 확대 등
	ICT형 수요관리	스마트그리드(ESS 설치 인센티브 제공 등)와 에너지 관리시스템 보급(건물설계 기준 변경 등), 수요관리시장 활성화 등
	부문별 제도강화	2020년 승용차 평균연비 선진국 수준달성, 2025년 신축건물 제로에너지화, 저효율 제품 시장퇴출 등
분산형 발전시스템 구축	분산형 전원확대	2035년까지 집단에너지·신재생·자가용 발전기 등의 발전량 비중을 15% 이상 확대(現5% 수준)
환경보호, 안전강화, 기술 등 지속가능성 제고	에너지기술	에너지 수요관리 강화, 분산형 전원 활성화 등을 뒷받침할 수 있는 핵심기술 개발 중점 추진
에너지섬 탈피를 위한 에너지 안보 강화	자원개발 역량강화	공기업은 리스크가 높고 장기투자가 필요한 분야를 중점 추진하고, 시장성이 큰 분야는 민간 중심으로 추진
	신재생 보급확대	전기 중심의 보급정책을 열·수송부문으로 확장하고, 민간 주도형 보급제도를 통해 2035년 비중을 11%까지 확대
원별 안정적인 공급체계 구축	집단에너지	분산형 전원으로서 역할 확대를 위한 설비 확충·제도 개선을 추진하고, 저비용 구조로의 전환노력을 경주
국민과 함께 하는 에너지 정책 추진	에너지 복지	2015년 에너지 바우처 도입, 취약가구 에너지효율개선 사업 확대, 제도정비 등 인프라 확충을 통하여 복지 사각지대 해소
	지자체 공조강화	분산형 전원보급·에너지 절약확산 등을 위한 “지역 에너지계획”을 평가하고 이를 예산사업 등에 반영



7) 제4차 신·재생에너지 기본계획 (산업통상자원부, 2014년 수립)

- 2035년까지 신재생에너지 보급을 1차 에너지기준 11%까지 확대하고, 에너지원별로는 폐기물 비중은 축소하는 대신 태양광과 풍력을 핵심원으로 육성할 계획
- (계획기간) 2014년~2035년(법정 10년 이상)
- (수립주기) 5년 주기로 수립(2008년 제3차 기본계획 수립)
- (법적근거) 「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법」제5조
- (비전) 2035년까지 1차 에너지의 11.0%를 신·재생에너지로 공급

〈표 2-6〉 제4차 신·재생에너지 기본계획의 1차 에너지 기준 원별 비중 목표(단위: %)

구 분	2012년	2014년	2025년	2035년	연평균 증가율
태양열	0.3	0.5	3.7	7.9	21.2
태양광	2.7	4.9	12.9	14.1	11.7
풍력	2.2	2.6	15.6	18.2	16.5
바이오	15.2	13.3	19.0	18.0	7.7
수력	9.3	9.7	4.1	2.9	0.3
지열	0.7	0.9	4.4	8.5	18.0
해양	1.1	1.1	1.6	1.3	6.7
폐기물	68.4	67.0	38.8	29.2	2.0

- (목표) 정부주도에서 민·관 파트너십으로 전환하기 위한 신·재생에너지 시장 생태계 조성에 주력, 해외시장 진출을 통해 지속가능 성장을 위한 자생력 확보
- 6대 세부 추진과제를 선정하고 주요 목표 및 과제 구체화

〈표 2-7〉 제4차 신·재생에너지 기본계획의 세부 추진과제 및 주요내용

세부 추진과제	주요내용
1. 수요자 맞춤형 보급·확산정책 추진	<ul style="list-style-type: none"> • 신재생발전소 건설에 주민이 참여하는 성과 공유형 시범사업 추진 • 친환경에너지 타운 조성 및 주민혜택 제공 • 신재생에너지 설비 대여사업 확대 • 신재생에너지 보급 사업에 대한 사후관리 강화 • ESS(Energy Storage System, 차세대 전력망, 에너지저장시스템) 시범사업 실시



세부 추진과제	주요내용
2. 시장 친화적 제도 운영	<ul style="list-style-type: none"> • 의무이행 여건을 고려하여 RPS(Renewable Energy Portfolio Standard, 신재생 에너지 의무할당제) 의무공급량 재조정 및 의무이행을 위한 수단 다양화 • 신재생에너지 보급·용자사업 개선 • 공공기관 신재생에너지 설비 설치의무화 의무비율 상향
3. 신재생에너지 해외시장 진출확대	<ul style="list-style-type: none"> • 해외진출 중소기업에 대한 금융지원 확대 • 해외 신재생에너지 바이어, 입찰정보, 국가별 프로젝트 진출 현황 등 정보제공 • 국제기구 등과 협력을 통한 공동 해외진출 등 다양한 비즈니스 모델 마련
4. 새로운 신재생에너지 시장창출	<ul style="list-style-type: none"> • 활용 가능한 신규에너지원 적극 발굴 • 신재생에너지 연료 혼합제도 추진 • 신재생에너지 열 공급 제도 추진 • 중장기적으로 신재생에너지 통합의무화제도 도입 검토
5. 신재생 R&D 역량 강화	<ul style="list-style-type: none"> • 조기보급에 활용할 수 있는 실용적 기술개발에 집중 투자 • (중장기과제)미래선도 기술 및 융복합형 기술개발 추진 • 전문인력 양성과 고용창출 연계
6. 제도적 지원기반 확충	<ul style="list-style-type: none"> • 국제 표준, 국내외 인증기반 강화 • (테스트베드) 중소·중견기업 지원을 위한 실증기반 구축 • 설비 보급관련 규제 합리화 및 하위지침 정비 (신재생 건축물 인증제도 폐지, 건축물효율등급제도로 일원화) • 신재생에너지 홍보전략 추진

8) 국가 온실가스 감축목표 달성을 위한 로드맵(관계부처 합동, 2014)

- (계획성격) 국정과제로 “온실가스 감축 국제공약 이행”을 추진하며, 실질적 감축 성과를 도출하기 위한 감축계획 마련
 - 법정부 차원의 행정계획으로 감축목표 달성을 위한 세부방안 제시
 - 각 부문별 감축정책과 수단을 체계화하여 종합하고, 과학기술을 활용한 온실가스 감축방안과 취약부문 지원방안 제시
- (근거법률) 저탄소 녹색성장 기본법 제42조.
- (계획기간) 국가 감축목표 설정(2009) 시부터 감축목표 연도(2020)까지를 계획기간으로 하며, 이행 계획은 2014년부터 2020년



- (주요내용) 2020년 온실가스 배출전망치 7억 7,600만TCO₂eq 대비 30%인 2억 3,300톤을 감축 목표로 설정, 산업·건물·수송 등 7대 부문별 감축량을 설정하고 산업계 부담을 고려한 세부 이행 수단 마련

-2011년 7월 12일 발표된 정부의 배출전망치(BAU)와 감축 목표를 그대로 유지, 감축 목표 달성을 위한 산업·건물·수송 등 7개 부문별 감축 정책과 이행 수단이 포함

-부문별 감축률은 수송(34.3%), 건물(26.9%), 전환·발전(26.7%), 공공(25.0%), 산업(18.5%), 폐기물(12.3%), 농·어업(5.2%) 순이며 국가 전체로 총 2억 3300만 톤의 온실가스를 감축

〈표 2-8〉 국가 온실가스 감축 목표 달성 로드맵의 건물부문 세부 이행계획

구분	세부 이행계획
건축물 냉·난방 에너지 차감 (국토부)	• 신축 건축물 에너지 허가기준 단계적 강화
	• 기존 건축물 성능개선 유도
건축물 내 각종 설비의 에너지 효율 개선 (국토·산업부)	• 건축물 냉난방 설비 등 효율 개선
	• 가전·사무기기 효율 개선 및 LED 조명 보급 확대
	• 신·재생에너지 보급 등 강화
운영단계 에너지효율 개선 및 정보 공개 (국토·산업부)	• BEMS 표준화 등 보급 확산
	• 건축물 에너지소비 증명제 및 정보 공개
건축물 냉매 사용 저감 및 관리 강화 (환경부)	• 건축물 냉매의 사용량 저감 및 적정 처리기반 구축
	• 합리적인 규제를 통해 新시장 및 일자리 창출

9) 2030 에너지 신산업 확산전략(관계부처 합동, 2015)

- 신기후체제 출범에 선제적으로 대응하고 이를 우리 경제의 새로운 도약의 기회로 활용하기 위해 '2030 에너지 신산업확산전략' 수립·발표

-파리 기후변화 당사국 총회를 통해 전 세계 모든 나라들이 온실가스 감축의무를 지는 신기후체제가 출범하면서, 온실가스를 감축하면서도 새로운 시장과 일자리를 창출하는 에너지 신산업의 중요성이 부각되고 있음

-신기후체제 출범과 더불어 미래의 에너지 트렌드 변화를 고려 시, 기존 에너지 신산업을 넘어서는 에너지 산업에 대한 과감한 혁신과 산업화 전략이 필요한 상황임

-IEA 보고서에 따르면 신기후체제 이행에 따라 향후 15년간 총 12.3조 달러의 대규모 시장이 창출됨에 따라 글로벌 시장선점을 위한 에너지 분야의 성장동력 산업화가 요구되고 있음



분야	에너지 프로슈머	저탄소 발전	전기자동차	친환경 공정
내 용	소규모 신재생에너지, ICT 기술 등을 활용하여, 누구나 직접 전기를 생산, 소비, 판매가 가능한 신산업	국내 발전의 저탄소화를 위해, 신재생에너지, 화력발전 효율화, 차세대전력 인프라 등 포함	순수 전기차 제조업과 더불어 전기차 연관 생태계 활성화를 위한 새로운 산업도 포함	제조 공장의 효율향상, 온실가스 대체하는 공정 전환, 버려지는 미활용열을 사용하는 신개념 산업 등

〈그림 2-3〉 에너지 신산업 정책방향

- (녹색건축 관련 사항) 마이크로 그리드사업, 제로에너지빌딩 시범 사업, 신재생에너지 설비 대여 사업 등 추진

-2030년까지 대학(10개 이상), 산업 단지(100개소 이상), 도서 지역(유인도 절반)을 대상으로 마이크로그리드 사업 확대

-신재생에너지와 단열기술을 접목한 제로에너지빌딩을 공공주택에 시범적용, 이를 기반으로 2025년부터는 신축 건물의 제로에너지 빌딩 의무화

-민간 주도로 추진되는 신재생에너지 설비 대여 사업을 통해 2030년까지 총 40만 가구로 확대



10) 제2차 국가 기후변화 적응대책(관계부처 합동, 2015)

- IPCC AR5(IPCC Fifth Assessment Report)의 기후변화 가속화 전망, UN 지속가능 발전목표와 新기후체제에서 적응의 중요성 강조, 가뭄과 이상고온 현상에 따른 국민의 관심·우려를 반영한 실효성 있는 적응대책 마련
 - 「제1차 국가기후변화 적응대책(2011~2015년)」 추진으로 마련된 국가-광역-기초지자체 적응대책 체계 안에서 기후변화 적응력을 강화하기 위한 국정과제 수행
- (근거법률) 저탄소 녹색성장 기본법, 제48조 및 시행령 제38조
- (계획기간) 2016~2020년
- (비전) 기후변화 적응으로 국민이 행복하고 안전한 사회구축
- (목표) 기후변화로 인한 위험감소와 기회의 현실화
- 4대 정책부문과 20개 정책과제로 구성
- (유관계획) 「녹색성장 국가전략」(2009.7) 및 「2차 녹색성장 5개년 계획」(2014.6), 「기후변화대응 기본계획」(관계부처합동, 2016년) 등 관련계획과 기후변화 적응력을 강화하기 위한 국정과제

〈표 2-9〉 제2차 국가 기후변화 적응대책의 정책 및 과제

정책	주요 과제
과학적인 기후변화 위험관리 체계 마련	<ul style="list-style-type: none"> • 이상고온(폭염), 이상저온(한파) 등 이상기후 정보 제공 확대, 2019년 정지궤도 복합 위성 활용 • 한국형 기후시나리오 개발(2020년), 건강, 농업, 물, 해양, 생태계 등 여러 부문의 취약성 통합평가 모형 개발·활용 • 각 부처 기후변화 통합정보(DB) 구축(2017년)으로 수요자 맞춤형 정보제공
기후변화에 취약한 계층과 지역의 우선 관리 및 건강과 재난 관리에 대해 선제적인 대응시스템 마련	<ul style="list-style-type: none"> • 고령자, 야외근로자 등 기후변화 취약계층 기초자료(DB) 구축(2017년~)하여 바우처, 방문서비스 등 제공, 기상재해 대응을 위한 권역별 응급의료센터 2016년까지 41개 확충 • 하수도정비 중점관리지역 확대, 해안침수예상도 갱신, 2018년부터 2019년까지 연안 지역의 홍수 침수예상도 작성, 재난관리자원 공동 활용시스템 구축(2017년)



정책	주요 과제
산업계의 기후적응역량 제고 및 경쟁력 강화	<ul style="list-style-type: none"> • 가뭄에 강한 농산물 품종 등을 2020년까지 200종 개발, 기업과 산업단지 별 적응대책 수립지원 • 가뭄과 식수원 확보 대책 마련, 재해에 강한 기반시설 구축 • 적응산업 육성 로드맵 마련(2016년), 기후변화 적응 기술개발 노력, 국제협력 프로젝트 발굴 등을 통해 해외 기후변화 적응시장에의 우리나라 기업 진출 지원
기후변화로 인한 야생동식물 서식 환경 변화와 생태계 교란 대비를 위한 지속가능한 자연자원 관리	<ul style="list-style-type: none"> • 기후변화에 취약한 지표생물종에 대해 기초자료(DB) 구축, 개체군 구역지도 작성 등 관리 강화 • 장기 해양생태계 조사, 수산자원 서식기반 확보, 해양~담수역 연결성 강화 등 수(水) 생태축 복원 • 생태계 위해 우려종을 2018년까지 100종으로 확대 지정, 산림병해충 예찰시스템 현대화 등

11) 제1차 기후변화대응 기본계획 (관계부처 합동, 2016)

- (주요내용) 파리협정의 비준 및 발효에 따른 新기후체제 내 기후변화대응 추진 전략 전환
 - 2030 온실가스 국가감축목표 달성 및 기후변화적응대책 추진 등을 통해 저탄소 이행 준비
 - 에너지 다소비 경제구조에서 저탄소 경제체제로 전환, 기후변화 대응의 선순환 구조로 전환, 온실가스 감축 위주에서 기후변화 적응의 중요성 부각
- (계획기간) 2017년~2036년
- (법적근거) 「저탄소녹색성장기본법」 제40조
- (비전) 효율적 기후변화 대응을 통한 저탄소 사회 구현
 - [경제적 온실가스 감축수단 활용] 신재생에너지 보급 및 청정연료 발전확대, 에너지 효율 향상, 탄소 흡수원 기능 증진 등 비용 효율적인 감축정책 및 수단확대
 - [신산업 육성으로 경제성장 지원] 에너지 신산업 육성·확산을 통해 국가의 새로운 성장동력 확보
 - [기후변화에 안전한 사회 건설] 기후 변화 감시·예측 역량 선진화
 - [범사회적 실천 기반 구축] 기후 변화 대응 거버넌스를 형성하여 전 국민의 감축 참여 유도
- 7대 주요과제를 수립하고 주요과제별 목표 및 세부 과제 선정



〈표 2-10〉 제1차 기후변화대응 기본계획

주요과제	목표	과제
저탄소 에너지 정책으로의 전환	청정에너지 대체 및 효율적 에너지사용을 통한 감축	<ul style="list-style-type: none"> • 신재생에너지 보급 확대 • 저탄소 전원믹스 강화 • 에너지 효율 제고
탄소시장 활용을 통한 비용 효과적 감축	국내 탄소시장의 안착 및 국제 탄소시장과의 연계 · 활용을 통한 감축	<ul style="list-style-type: none"> • 배출권거래제 활성화 • 국제시장 메커니즘(IMM) 활용
기후변화대응 신산업 육성 및 신기술 연구투자 확대	에너지 신시장 · 일자리 창출과 온실가스 감축의 동시 달성	<ul style="list-style-type: none"> • 민간의 신산업 창출 지원 • 신기술 기반 · 투자 확대
이상기후에 안전한 사회 구현	기후변화로 인한 위험감소 및 피해의 최소화	<ul style="list-style-type: none"> • 과학적인 기후변화 영향 분석 · 관리 • 기후변화에 안전한 사회 건설
탄소 흡수 · 순환 기능 증진	산림의 온실가스 감축 기여를 통해 감축 부담 완화 및 상쇄	<ul style="list-style-type: none"> • 탄소 흡수원 기능 증진 • 자원순환사회 전환 촉진
新기후체제 대응을 위한 국제협력 강화	우리나라의 기후변화 대응 노력의 국제적 인정 및 국가적 위상 제고	<ul style="list-style-type: none"> • 범정부 기후변화 협상 대응력 강화 • 감축 이행 점검 대응
범국민 실천 및 참여기반 마련	국가적 기후변화 대응 네트워크 활성화	<ul style="list-style-type: none"> • 기후변화 거버넌스 구축 • 기후변화 대응 국민적 공감대 형성

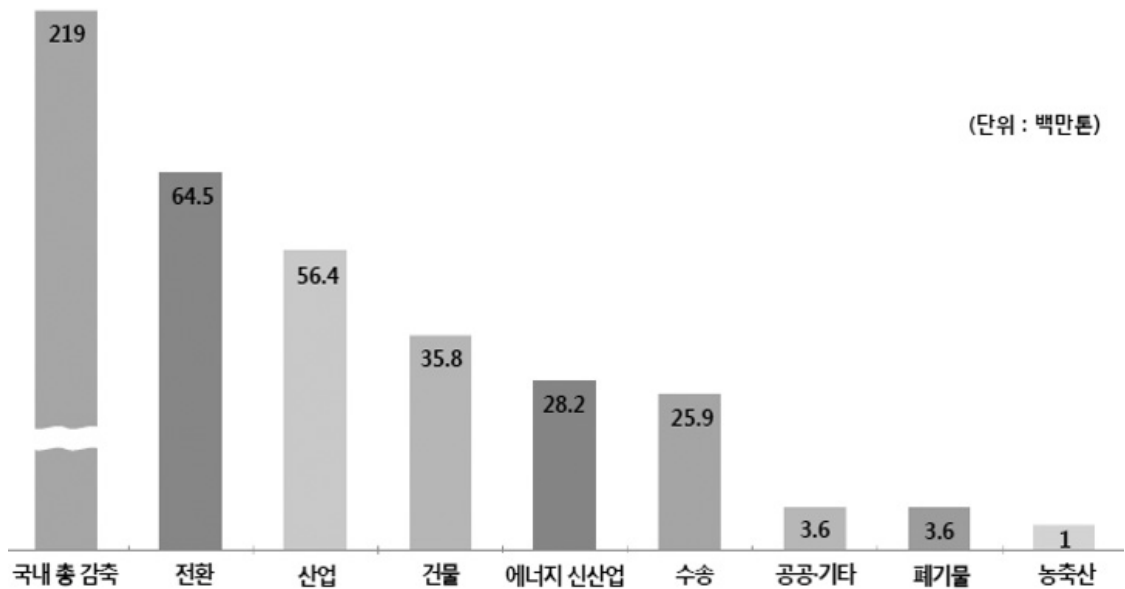
12) 2030 국가온실가스감축 기본로드맵 (관계부처 합동, 2016)

- (추진배경) 국가 온실가스 감축목표가 2020년 30%에서 2030년 37% 감축(BAU대비)으로 재설정됨에 따라, 효율적인 목표 달성을 위한 체제적 이행방안 필요
- (주요내용) 2030년 온실가스 배출전망치 851백만 톤 대비 37% 감축을 위한 산업 · 건물 · 수송 등 8대 부문별 감축 목표량 제시
 - 부문별 감축률은 수송(24.6%), 폐기물(23.0%), 전환(19.4%), 건물(18.1%), 공공 · 기타(17.3%), 산업(11.7%), 농축산(4.8%) 순으로 국가 전체로 총 219백만 톤의 온실가스를 감축
- (건물 부문) 2030년까지 35.8백만 톤의 온실가스 감축
 - 신축/기존 건축물 단열 성능향상, 신재생에너지 적용(태양광 설비 설치)등 냉 · 난방 에너지 저감(13.2백만 톤)
 - 에너지 소비 효율이 높은 고효율 기자재 설치, 설비효율 개선 및 LED 조명 등 고효율 조명 기기보급 등 (19.1백만 톤)
 - 건물 에너지관리시스템(BEMS) 보급 등 에너지사용 최적화(3.5백만 톤)



〈표 2-11〉 2030년 국가 온실가스 부문별 감축량

부문	BAU (백만 톤)	감축량 (백만 톤)	감축률(%)	
			부문 BAU 대비	국가 BAU대비
전환	(333)*	64.5	(19.4)	7.6
산업	481	56.4	11.7	6.6
건물	197.2	35.8	18.1	4.2
에너지 신산업	-	28.2	-	3.3
수송	105.2	25.9	24.6	3.0
공공·기타	21	3.6	17.3	0.4
폐기물	15.5	3.6	23.0	0.4
농축산	20.7	1	4.8	0.1
국내 감축	851	219	25.7%	
국외 감축		96	11.3%	

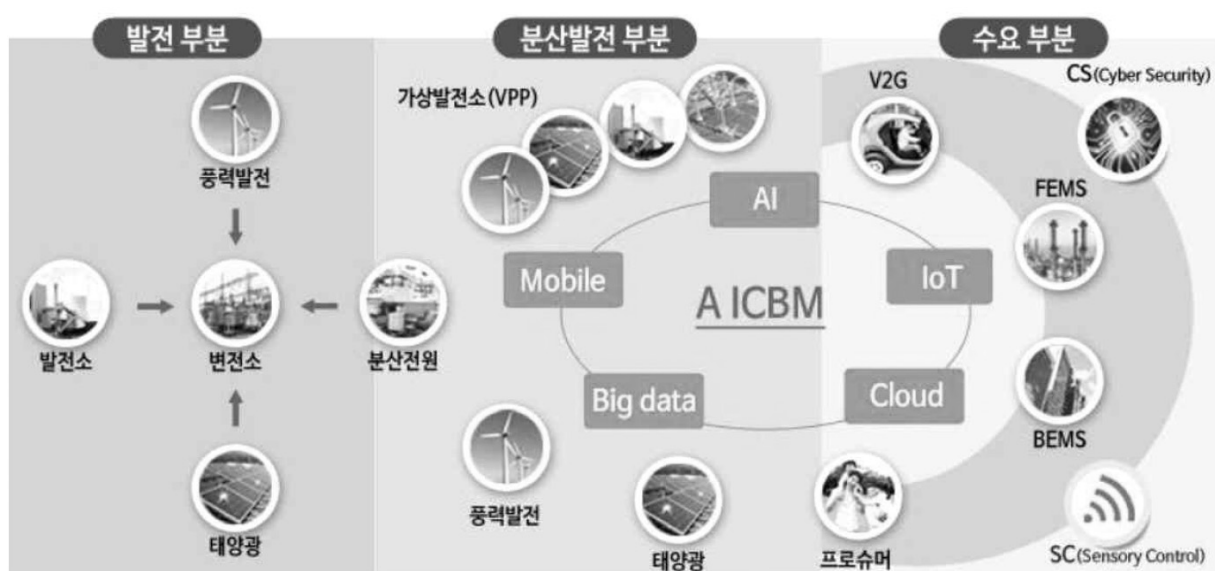


〈그림 2-4〉 2030년 국가 온실가스 부문별 감축 목표량



13) 재생에너지 3020 이행계획 (산업통상자원부, 2017)

- (주요내용) 전력계통 안정성, 국내기업의 보급여건, 잠재량 등을 고려하여 2030년까지 재생에너지 발전량 비중 20%를 목표로 설정(8차 수급계획 기준)
 - 30년 재생에너지 설비용량(누적)을 63.8GW까지 보급할 계획임
 - 신규 설비용량의 95% 이상을 태양광·풍력 등 청정에너지로 공급
 - 단기(2018~2022년)에는 12.4GW, 중장기(2023~2030년)에는 36.3GW 보급
- (도시형 태양광) 보급사업을 확대하고, 자가용 태양광 생산전력의 상계처리 후 잉여전력에 대한 현금정산을 실시하는 등 상계거래제도를 개선
 - 제로에너지건축물 인증 의무화 등을 통해 재생 에너지 기반 건축을 확산할 계획
 - (2020년)공공건축물(연면적3천m²미만)
 - (2025년)민간·공공건축물(5천m²미만)
 - (2030년)모든 건축물
- 재생에너지 확산을 에너지신산업 육성 기회로 적극 활용
- 재생에너지 보급의 획기적 확대 → 국내 청정에너지 산업 집중 육성
- 분산발전 + 4차 산업혁명 신기술 → IoE 기반 에너지신산업 발굴.확산



〈그림 2-5〉 3020을 통한 에너지 신산업 육성방안(재생에너지 3020 이행계획)



나. 중앙정부 녹색건축 관련 정책 추진 현황

- 녹색건축물 조성은 주관부처인 국토교통부를 중심으로 정책이 추진되고 있으며, 에너지 수요 관리 및 인프라는 산업통상자원부에서, 온실가스 감축 실천운동 등은 환경부에서 주관하여 운영하고 있음

〈표 2-12〉 중앙부처 녹색건축물 정책 추진 현황

구 분		주요 추진 과제	추진 부처
기준 및 제도 정비	신축 건축물 설계기준	<ul style="list-style-type: none"> • 녹색건축물 조성지원법 제정(2012) 및 시행(2013) • 창호, 외벽 등 부위별 단열기준 강화(2013) • 에너지절약계획서 제출 대상 건축물 및 검토 기관 확대 및 에너지 성능지표 점수 강화(2013) • 에너지소비총량제 도입(2011) 및 대상 확대(2013) • 에너지효율등급, 녹색건축 인증 등 인증 기준 강화 및 대상 확대(2013) → 인증결과 건축물대장에 표시(2014) • 인증 받은 건축물에 대해 취득세 및 환경개선부담금 감면, 건축기준 완화(2010) → 재산세 감면 추가(2013) • 일사차단기준 마련(2014) • 신축 공동주택, 에너지 의무절감률 강화(2015~) - 30세대 이상 공동주택 전용면적 60m² 초과 30→40%, 60m² 이하 25→30% • 녹색건축 확산을 위한 인증제 정비, 기부채납 완화 등 인센티브 확대(2016.12) • 성능기반 에너지설계기준 강화(2016.12) • 제로에너지주택 시공방법 · 표준설계안 마련(2016.6) • '건축물의 에너지절약 설계기준'을 '친환경주택 건설기준'으로 통합(2016~) 	국토교통부
	기존 건축물 관리기준	<ul style="list-style-type: none"> • 에너지효율등급 인증, 녹색건축 인증 등의 대상을 기존건축물까지 확대(2013) → 인증결과 건축물 대장에 표시(2014) • 건물부문 에너지 · 온실가스 목표관리제 시행(2010~) • 공공건축물 에너지 소비량 공개 및 효율이 낮은 건축물 성능 개선 의무화(2014) • 건축물 유지관리점검보고 의무화(2012~) • BEMS 보급 시범사업(2012~) → KS 규격 표준화(2013~) • 연면적 3천m² 이상 사용 승인후 10년 경과된 공공건축물 에너지 소비량 공개(2016~) 	
녹색 건축물 보급 및 지원	녹색건축물 신축 및 신재생 에너지 보급 지원	<ul style="list-style-type: none"> • 신재생에너지이용 건축물 인증제 도입(2011) → 용적률 등 건축기준 완화 인센티브 제공(2013) • 신재생에너지 주택지원사업(그린홈 2009~) 	국토교통부, 산업통상자 원부
		<ul style="list-style-type: none"> • 제로에너지 빌딩 시범사업(2014~) • 신재생에너지 전력거래, 온실가스 배출권거래 등을 활용한 제로에너지빌딩의 시장기반 수익모델 마련(2016. 12) • 제로에너지 빌딩 확산을 위해 단지형 시범사업을 추진하고, 행복주택 · 판교창조 밸리 등에 패시브설계 적용 	국토교통부



구 분		주요 추진 과제	추진 부처
		- 고단열·고기밀로 에너지낭비 최소화(2017년 패시브 → 2025년 제로에너지 의무화 목표)	
		<ul style="list-style-type: none"> 스마트홈 중심제어장치와 주변기기간 연동을 위해 스마트홈 KS표준 제정 및 보급(2016.3) 조명, 도어락, 실내환기시스템, 가스밸브, 세대통합검침기, 커튼, 보일러, 온도조절기, 시스템에어컨, 대기전력 차단기, 전력 일괄차단기, 방범센서 	산업통상 자원부
	그린 리모델링 사업 지원	<ul style="list-style-type: none"> 그린리모델링 창조센터 개소(2014) → 그린리모델링 이차지원 사업 노후 공공임대주택 시설개선사업(2009~) 	국토교통부
		저소득층 에너지효율개선 사업	산업통상 자원부
		친환경 그린스쿨 조성사업(2009~)	교육부
기 반 구 축	녹색건축 전문기업 및 인력 육성	<ul style="list-style-type: none"> 건축물 에너지 평가사 도입(2013) 자격제도를 국가자격으로 전환 및 자격시험 세부사항 규정(2015) 국가건물에너지 통합관리 시스템 구축(2010~2014) 	국토교통부
		중소기업 녹색산업 기술인력 양성 사업(태양광, 풍력, LED분야, 2013~)	중소기업청
		<ul style="list-style-type: none"> 에너지 진단사 자격검정 시행(2003~) 중소기업 에너지 의무진단 비용지원(2007~) 고효율에너지기자재 보급 촉진(2016~) 	산업통상 자원부
	도민 교육 및 홍보 강화	<ul style="list-style-type: none"> 녹색건축 포털 '그린투게더' 오픈(2012~) 녹색건축한마당 행사 시행(2011~) 녹색건축 일일체험(2014~) 면적별 에너지사용량 홈페이지(K-apt) 공개(2016.10) 	국토교통부
		<ul style="list-style-type: none"> 저탄소 그린캠퍼스 사업(녹색생활 아이디어공모, 녹색 교육과정 등(2011~) 그린스타트네트워크(온실가스 감축 실천운동) 탄소포인트제도 	환경부



다. 타 지자체 녹색건축물 조성계획 수립 현황

1) 충청남도 녹색건축물 조성계획(충청남도, 2014)

- (계획기간) 2016~2020년
- (주요내용) “녹색건축물 보급을 통한 친환경 건축·도시 구현”이라는 비전을 설정하고, 이를 실현하기 위한 3대 추진전략 및 6대 실천과제를 제시
- 2020년까지 감축목표율 주거 27%, 비주거 26.7%로 설정하고 감축량 주거 0.826백만TCO₂eq, 비주거 1.133백만TCO₂eq 할당

〈표 2-13〉 충청남도 녹색건축물 조성계획 전략 및 실천과제

비전	녹색건축물 보급을 통한 친환경 건축·도시 구현		
추진 전략	충청남도 에너지 사용 특성에 따른 녹색건축 기준 마련	도민과 함께 만들어가는 친환경 녹색 마을 조성	친환경 녹색마을 조성을 위한 전문인력 육성 및 도민 공감대 형성
실천 과제	<ul style="list-style-type: none"> • 충남형 탄소제로 녹색건축 디자인 강화 • 건축물 생애주기를 고려한 저탄소 유지관리 방안 마련 	<ul style="list-style-type: none"> • 충청남도가 선도하는 제로에너지 건축물 보급 • 노후 건축물의 냉난방비 절감을 위한 그린리모델링 사업 지원 	<ul style="list-style-type: none"> • 전문지식의 공유와 습득을 통한 충청남도 녹색건축산업 육성 • 녹색건축물 조성방안 및 효과 홍보로 녹색건축 인식 확산



2) 서울시 녹색건축물 조성계획(서울시, 2015)

● (계획기간) 2016~2020년

● (주요내용) 제로에너지 지향, 에너지 복지 실현, 도시온도 저감 및 환경개선 등의 3대 목표를 설정하고 2020년까지 1,010만TCO₂eq를 감축

〈표 2-14〉 서울시 녹색건축물 조성계획 전략 및 실천과제

비전	‘건강한 서울짓기’ 사람을 생각하는 서울형 녹색건축			
목표	제로에너지 지향	에너지 복지 실현	도시온도 저감 및 환경개선	
전략	서울시 녹색건축 기준 통합개편	서울형 녹색건축모델 개발	삶의 질 향상을 위한 도시재생사업 추진	지속가능한 녹색문화 조성
실천 과제	<ul style="list-style-type: none"> 서울형 녹색건축 설계기준 개선 건축물 생애주기를 고려한 녹색건축 조성방안 마련 	<ul style="list-style-type: none"> 국가사업과 연계한 친환경 녹색건축 모델 개발 소규모 건축물 성능 표준모델 개발 	<ul style="list-style-type: none"> 건강도시 구현을 위한 주거환경 개선사업 녹색건축 지원관리 체계 구축 	<ul style="list-style-type: none"> 녹색건축 교육의 내실화 시민 참여형 녹색문화 조성

3) 경기도 녹색건축물 조성계획(경기도, 2015)

● (계획기간) 2016~2020년

● (주요내용) “품격 있고, 살고 싶은 생태 경기 구현”이라는 비전을 설정하고 2020년까지 1,036만 TCO₂eq(주거용 5.34백만 / 비주거용 5.02백만TCO₂eq)를 감축

〈표 2-15〉 경기도 녹색건축물 조성계획 전략 및 정책과제

비전	앞서가는 녹색건축물 조성으로 품격 있고, 살고 싶은 생태 경기 구현			
추진 전략	경기도 맞춤형 녹색건축물 조성 지원체계 구축	기존 건축물의 지속가능한 에너지 효율 개선	녹색건축 산업육성을 통한 일자리 창출	도민과 함께 만들어가는 경기도 녹색건축
정책 과제	<ul style="list-style-type: none"> 경기도가 앞장서는 녹색건축물 조성 기반 마련 경기도 공공건축물의 녹색건축 선도 신개발지구 저탄소 녹색도시 조성 	<ul style="list-style-type: none"> 노후건축물 그린리모델링 활성화 지원 기존 건축물의 에너지 효율 개선 지원 	<ul style="list-style-type: none"> 녹색건축 전문기업 육성 및 전문인력 양성 그린에너지 생산 및 거래활성화 지원 	<ul style="list-style-type: none"> 도민 녹색건축 역량 강화 생활밀착형 에너지 저감 기술 매뉴얼 보급 노후주택 에너지 절감 프로젝트 추진



4) 세종시 녹색건축물 조성계획(세종시, 2015)

- (계획기간) 2016~2020년
- (주요내용) 건축기본계획과 녹색건축물 조성계획을 통합하여 수립하였으며 3대 목표, 6개 전략 중 녹색건축물 조성계획은 1개 전략, 3개 실천과제로 구성
- 2020년까지 149,902TCO_{2eq} 저감을 위한 단계별 감축목표 및 연차별 그린리모델링 시행계획 마련

〈표 2-16〉 세종시 녹색건축물 조성계획 실천과제 및 세부단위과제

전략	세종시 녹색건축물 조성지원		
실천 과제	녹색건축 기준 및 제도 정비	그린리모델링 사업 지원	제로에너지 건축물 조성 사업추진
세부 단위 과제	<ul style="list-style-type: none"> • 세종시 녹색건축물 조성 원조례 제정 • 녹색건축물 조성 시공과정 점검 및 준공검사 강화 • 녹색건축물 설계 기준 마련 	<ul style="list-style-type: none"> • 그린리모델링 기금 조성 및 운용기준 마련 • 그린리모델링을 위한 주택 개·보수사업 연계 추진 • 국가 건물에너지 통합관리시스템을 활용한 경로당, 주민 센터 등 그린리모델링 유도 	<ul style="list-style-type: none"> • 녹색건축물 우수사례 투어 • 세종시 녹색관련 조직과 연계한 교육 및 홍보 • 복합커뮤니티시설 신축 시제로에너지 건축물 조성 유도

5) 충청북도 녹색건축물 조성계획(충청북도, 2016)

- (계획기간) 2016~2020년
- (주요내용) 건축기본계획과 녹색건축물 조성계획을 통합하여 수립하였으며 5개 분야별 추진 전략 중 녹색건축물 조성계획은 1개 전략, 3개 실천과제로 구성
- 2020년까지 주거 0.91만TCO_{2eq}, 비주거 0.84만TCO_{2eq} 의 온실가스 의무감축량과 온실가스 배출 허용량에 대해 각 시군별로 분배

〈표 2-17〉 충청북도 녹색건축물 조성계획 실천과제 및 세부단위과제

전략	태양과 함께하는 녹색건축물		
실천 과제	녹색건축 기준 및 제도 정비	그린리모델링 사업 지원	녹색도시환경 조성 시범사업
세부 단위 과제	<ul style="list-style-type: none"> • 녹색건축물 관련 제도 정비 및 공무원 역량 강화 • 녹색건축물 지원을 위한 인센티브 마련 	<ul style="list-style-type: none"> • 전문가 상담 및 관련정보 제공 • 난방비가 적게 드는 농촌 주택 확대 • 노후 공공건축물 리모델링 	<ul style="list-style-type: none"> • 녹색·안전 도시학교 운영 • 태양과 발전 시범사업 전개 • 녹색건축엑스포 개최



6) 제주도 녹색건축물 조성계획(제주도, 2017)

- (계획기간) 2017~2021년
- (주요내용) “고치 짓는 푸른 제주-자연과 공존하는 제주 녹색건축”이라는 비전을 설정하고, 이를 실현하기 위한 3대 전략 및 10대 실천과제를 제시
- 전문가 자문, 지역 의견 수렴, 답사, 관련 부서 실무자 업무협의 등 공론화 과정을 통해 계획의 비전과 추진전략, 실천과제에 대한 실효성 확보

〈표 2-18〉 제주도 녹색건축물 조성계획 전략 및 실천과제

비전	고치 짓는 푸른 제주 - 자연과 공존하는 제주 녹색건축		
추진 전략	제주형 녹색건축물 조성을 위한 기반 구축	제주형 녹색건축물 조성 사업 추진	제주형 녹색건축물 조성 사업의 성과 확산
실천 과제	<ul style="list-style-type: none"> • 전생애주기를 고려한 제주 녹색건축 기준 마련 • 녹색건축물 조성을 위한 전문기업 및 인력 육성 • 제주도민과 함께 하는 녹색 건축 교육 및 캠페인 	<ul style="list-style-type: none"> • 대규모 개발사업과 녹색건축 연계 • 농어촌 마을의 에너지 효율 증진 • 하이브리드 신재생에너지 적용 모델 개발 • 노후건축물 대상 제주형 에너지 효율화 사업 시행 	<ul style="list-style-type: none"> • 스마트그리드 도시 조성사업과 녹색건축 연계 • 탄소 없는 섬 제주 내 에너지 플러스 단지 조성 • 녹색건축과 연계한 녹색관광 프로그램 개발

7) 울산시 녹색건축물 조성계획(울산시, 2017)

- (계획기간) 2017~2021년
- (주요내용) 녹색건축물 실태조사를 비롯한 시민의식조사 및 여론수렴을 바탕으로 녹색건축물 기반 구축을 위한 계획 수립

〈표 2-19〉 울산시 녹색건축물 조성계획 전략 및 시행과제

추진 전략	울산형 녹색건축 설계기준 마련	그린리모델링 사업화	자원순환형 녹색산업도시 구현	녹색건축교육 및 전문인력 양성
시행 과제	<ul style="list-style-type: none"> • 울산시 녹색건축물 조성 지원체계 구축 • 녹색건축물 시범단지 조성 	<ul style="list-style-type: none"> • 녹색건축물 유지관리 시스템 구축 • 도시재생사업과 연계한 노후건축물 에너지 절감 추진 • 그린리모델링 사업시스템 구축 	<ul style="list-style-type: none"> • 산업단지 녹색건축물 가이드라인 설정 • 산업단지 자원순환 녹색도시 조성 • 산업단지 신재생에너지 보급 활성화 	<ul style="list-style-type: none"> • 녹색건축 관련 교육 및 홍보 • 녹색건축 전문기업 육성 • 녹색건축센터 조직



8) 부산시 녹색건축물 조성계획(부산시, 2017)

- (계획기간) 2018~2022년
- (주요내용) 건물부문 온실가스 감축을 위한 신축 건축물 · 기존 건축물 · 행태개선에 대한 세부 감축 목표를 배분하여 설정
- 2020년까지 주거 1.40백만TCO₂eq, 비주거 1.72백만TCO₂eq의 온실가스 감축 계획

〈표 2-20〉 부산시 녹색건축물 조성계획 전략 및 시행과제

비전	녹색건축문화로 창조하는 부산 클린에너지			
추진 전략	부산시 녹색건축 기준 강화	부산시 맞춤형 녹색건축 모델개발	자원순환형 녹색산업도시 구현	녹색건축교육 및 전문인력 양성
시행 과제	<ul style="list-style-type: none"> • 신축건물 녹색건축설계기준 개정 • 기존건물 녹색건축기준 제정 및 그린리모델링 사업 • 제로에너지 빌딩 구축 및 시범사업 · 울산시 녹색건축물 조성 지원체계 구축 • 녹색건축물 시범단지 조성 	<ul style="list-style-type: none"> • 선샤이닝 프로젝트 (햇빛 찾아주기 사업) • 그린 쿨루프 프로젝트 • 부산 건축물 차양 장치 가이드라인 	<ul style="list-style-type: none"> • 자연채광 활용 지하 공간 도시재생 사업 • 수변형 녹색도시 조성 • 수자원 재활용 프로젝트 	<ul style="list-style-type: none"> • 부산시 녹색건축센터 건립 • 거버넌스 통한 녹색 건축 문화 홍보 • 녹색건축인증 건설현장기술자 및 관리자 실무교육

9) 광주시 녹색건축물 조성계획(광주시, 2017)

- (계획기간) 2018~2022년
- (주요내용) 녹색건축물 기본계획에 맞춰 지역의 건축물 현황 및 향후 건설계획을 고려해 세부 부문별 (기존건물, 신축건물, 행태개선) 감축목표를 설정하도록 함
- 2020년까지 주거 0.66백만TCO₂eq, 비주거 0.58백만TCO₂eq의 온실가스 감축 계획



〈표 2-21〉 광주시 녹색건축물 조성계획 전략 및 실천과제

비전	지속가능한 녹색건축물 조성으로 더불어 행복한 도시, 광주 건설				
추진 전략	녹색건축물 기반마련	온실가스 감축을 위한 에너지효율 개선	녹색건축을 통한 거주환경 개선	녹색건축 산업육성 및 전문인력 양성	녹색건축 교육 및 홍보
실천 과제	<ul style="list-style-type: none"> • 녹색건축 조성 기준 및 정보시스템 구축 • 건축물의 녹색 건축 관련 인증 확대 실시 • 건축물 생애주기를 고려한 녹색건축 조성방안 마련 • 친환경 녹색건축 모델 개발 	<ul style="list-style-type: none"> • 기존건축물의 지속 가능한 에너지효율 개선 • 건축물 생애주기를 고려한 저탄소 유지관리 방안 마련 	<ul style="list-style-type: none"> • 노후건축물의 냉·난방비 절감을 위한 그린리모델링 사업 지원 • 거주환경 개선 사업 	<ul style="list-style-type: none"> • 녹색건축 산업 육성 및 전문인력 양성 • 시민 참여형 녹색건축 문화 조성 	<ul style="list-style-type: none"> • 녹색건축물 조성방안 및 녹색건축 인식 확산 • 녹색건축 교육의 내실화

10) 강원도 녹색건축물 조성계획(강원도, 2017)

● (계획기간) 2018~2030년

● (주요내용) 녹색건축·도시 구현, 녹색에너지 복지실현, 녹색건축 산업 확대 등의 3대 목표를 설정하고 2020년까지 주거 0.436백만TCO₂eq, 비주거 0.386백만TCO₂eq의 온실가스 감축 계획

〈표 2-22〉 강원도 녹색건축물 조성계획 전략 및 실천과제

비전	자연과 소통하고, 환경을 배려하는 '건강한 녹색건축 강원'			
추진 전략	강원도형 녹색건축 선진화 기반 구축	강원도 건축물 유지관리 및 에너지성능 개선	강원도 녹색건축문화 저변 확대	강원도 녹색건축산업 육성
실천 과제	<ul style="list-style-type: none"> • 강원도 녹색건축 제도 및 기준 정립 • 강원도 제로에너지 사업 추진 • 생활 속 친환경 신재생 에너지를 활용한 녹색건축 조성 	<ul style="list-style-type: none"> • 기존건축물 에너지 성능 및 효율 개선 • 강원도 그린리모델링 활성화 지원체계 구축 • 강원도 내 에너지복지 사각지대 해소 	<ul style="list-style-type: none"> • 강원도 녹색건축 대중화 홍보체계 구축 • 강원도민 녹색생활 실천화 	<ul style="list-style-type: none"> • 녹색건축 전문기업 및 인력 양성 • 강원도 녹색건축 연구 및 기술지원



2

경상북도 녹색건축 관련 현황

가. 녹색건축 관련 조례 제정 현황

- 경상북도는 건축물의 온실가스 배출량 감축과 녹색 건축물의 확대를 위하여 필요한 사항을 규정한 「경상북도 녹색건축물 조성 지원에 관한 조례」를 제정(2017년 9월 18일, 장경식 의원)
- 관련 조례에는 녹색건축물 조성 정책 추진에 대한 법적 근거 및 시범사업 및 재정적 지원 등에 관한 사항을 포함되어 있으나 교육 및 홍보활동, 기금관련 사항 등은 포함되지 않음

〈표 2-23〉 경상북도 녹색건축물 조성지원에 관한 조례

조항	주요내용
제1조, 제2조, 제3조	목적, 정의, 기본원칙
제4조, 제5조	도시사의 책무, 다른 조례와의 관계
제6조	녹색건축물 조성계획의 수립 등
제7조	다른 계획 등과의 관계(건축기본법, 건축기본조례 등)
제8조	건축물의 에너지 소비 총량관리 등
제9조	녹색건축물 조성 시범사업 실시
제10조	공공건축물의 녹색건축물 인증
제11조	녹색건축물 조성 재정지원 등
제12조	녹색건축물 조성 자문 등
제13조, 제14조	포상, 시행규칙

- 경상북도의 에너지 절감 및 온실가스 감축과 관련된 조례는 저탄소 녹색성장 기본 조례, 경상북도 환경기본조례, 경상북도 에너지 조례, 경상북도 LED조명 보급 촉진 조례가 제정되어 있음
- 그러나 신재생에너지 설비 보급 사업 지원 조례는 미흡한 상황임
- 시군 녹색건축 관련 조례로 상주시, 포항시가 에너지 기본 조례를 제정하였고, 울진군만이 신재생에너지 설비 보급사업 지원 조례를 제정한 상황임
- 경상북도의 건축 및 도시관련 조례들은 건축조례, 도시계획 조례, 도시재생 활성화 및 지원에 관한 조례, 농어촌주택사업 운영 관리조례, 도시 및 주거환경정비 조례, 경관조례, 공공디자인 진흥 조례, 한옥 등 건축자산의 진흥에 관한 조례, 건축 기본 조례 등이 있음



〈표 2-24〉 경상북도 23개 시군 녹색건축 관련 조례 현황

명칭	도	경산	경주	고령	구미	군위	김천	문경
저탄소 녹색성장 조례 및 기본조례	●	●	●	●	●	●	●	●
에너지 기본조례								
신재생에너지 설비 보급사업 지원 조례								

명칭	봉화	상주	성주	안동	영덕	영양	영주	영천
저탄소 녹색성장 기본조례	●	●	●	●	●	●	●	●
에너지 기본조례		●						
신재생에너지 설비 보급사업 지원 조례								

명칭	예천	울릉	울진	의성	청도	청송	칠곡	포항
저탄소 녹색성장 기본조례	●	●	●	●	●	●	●	●
에너지 기본조례								●
신재생에너지 설비 보급사업 지원 조례			●					



나. 녹색건축 관련 계획 현황

1) 제2차 경상북도 녹색성장 5개년 계획

● (법적근거) 「저탄소 녹색성장 기본법」(법률 제11965호)

-[제9조] 국가의 저탄소 녹색성장을 위한 정책목표 · 추진전략 · 중점추진과제 등을 포함하는 저탄소 녹색성장 국가전략 수립 · 시행

-[제11조] 시 · 도지사는 해당 지방자치단체의 저탄소 녹색성장을 촉진하기 위하여 대통령령으로 정하는 바에 따라 녹색성장국가전략과 조화를 이루는 지방녹색성장 추진계획을 수립 · 시행

● (법적근거) 「저탄소녹색성장기본법시행령」(대통령령 제24474호)

-[제4조] 국가전략을 효율적 · 체계적으로 이행하기 위하여 5년마다 저탄소 녹색성장 국가전략 5개년 계획 수립

-[제7조] 국가전략 및 5개년 계획이 수립되거나 변경된 날부터 6개월 이내에 지방녹색성장 추진계획을 5년 단위로 수립

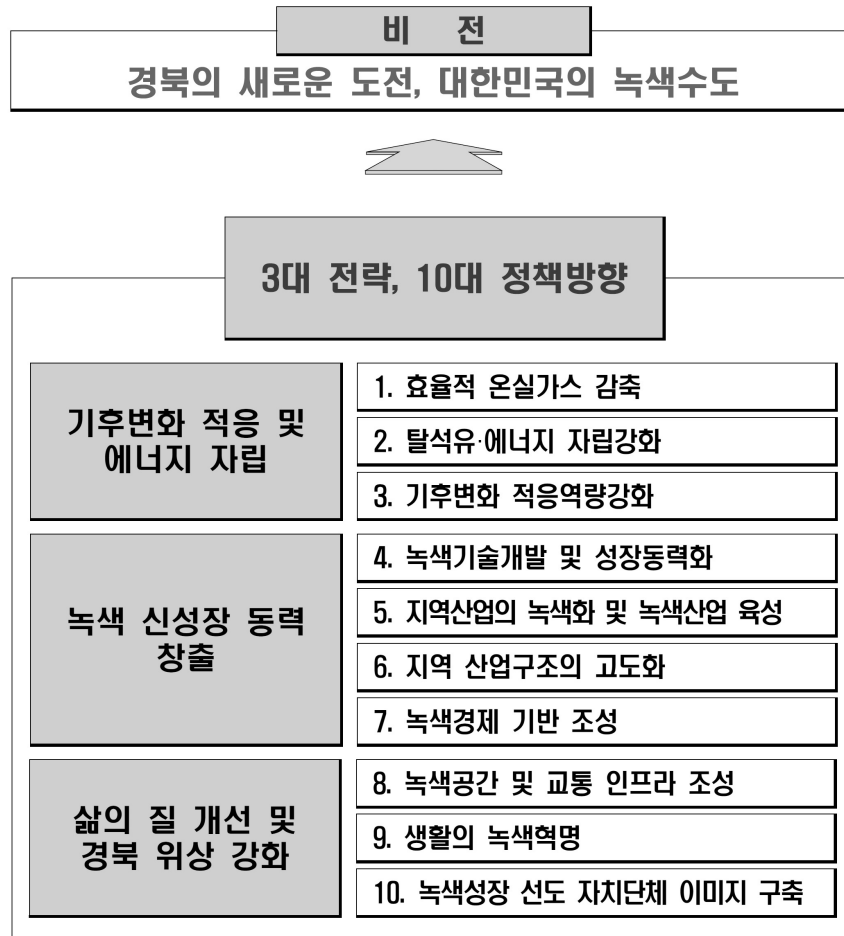
● (기본방향) 경상북도 창조자치 그랜드플랜 등 관련 계획과 연계하여 녹색성장 전략 및 방안을 수립하여 실현가능성 제고

● (주요내용) 경상북도의 강점인 강(江), 산(山), 해(海)의 자연자본을 복원-보존-활용하면서 지역경제 및 산업과 연계 발전하는 혁신적 전략을 제시

-강산해(江山海) 자연자본과 유불선(儒佛仙) 문화자본이 융합하는 생태 문화복지 공간조성을 위한 현실적이고 실천 가능한 방안을 수립

-경상북도가 보유하고 있는 풍부한 녹색자원을 최대한 활용, 대한민국 녹색수도로서 새롭게 도약하는 발판을 마련하고자 「경북의 새로운 도전 대한민국의 녹색수도」로 비전을 제시

-녹색산업 육성, 녹색 경제기반 마련, 녹색 농수산 기반 확충, 녹색 생활 실천 확산의 주요 목표를 설정



〈그림 2-6〉 제2차 경상북도 녹색성장 5개년 계획 비전 및 목표

2) 경상북도 제4차 에너지 계획(2015~2019)

● (계획기간) 2015~2019년

● (법적근거)

–「에너지법」제4조 및 제7조

–「저탄소 녹색성장 기본법」제41조

–「에너지법이용합리화법」제3조

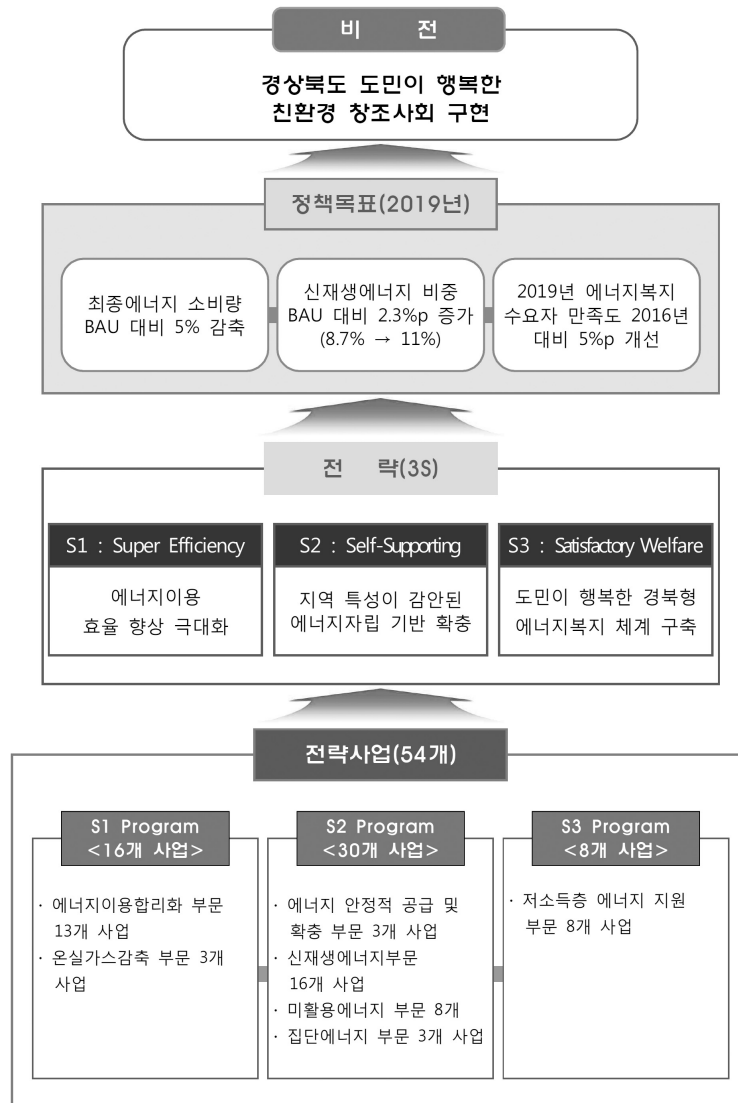
–「집단에너지사업법」제5조 및 53조

–「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법」제12조 및 32조

● (기본방향) 「부자·행복·일류·희망 경북」실현을 견인할 수 있는 지역에너지 계획수립



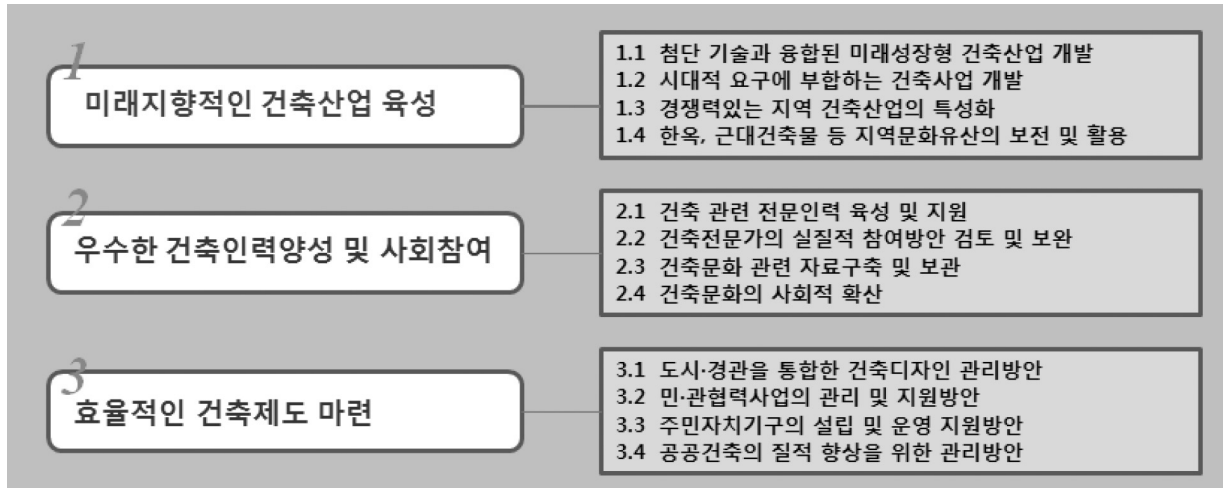
- (주요내용) 지역특성 및 에너지 수급분석, 지역에너지 대책수립, 신재생에너지 등 친환경에너지 사용 대책, 에너지이용합리화 및 온실가스 감축 대책, 미활용에너지 개발 및 집단에너지 대책, 저소득층 에너지 지원 대책 등



〈그림 2-7〉 경상북도 4차 에너지계획 비전 및 전략

3) 경상북도 광역 건축기본계획(2014~2018)

- (계획기간) 2014~2018년
- (법적근거) 「건축기본법」 제12조
- (녹색건축 관련내용) “경상북도 고유의 아름답고 건전한 건축환경 조성”라는 비전 아래 3대 목표 가운데 하나로 “미래지향적인 건축산업 육성”을 제시



〈그림 2-8〉 경상북도 광역 건축기본계획 3대전략과 세부추진과제

〈표 2-25〉 경상북도 건축기본계획 중 녹색건축 관련 내용

전략	정책과제	기대효과
첨단 기술과 융합된 미래성장형 건축산업 발전	기후변화대응 녹색도시 조성사업	<ul style="list-style-type: none"> • 국가 온실가스 배출량의 1/4을 차지하는 건축물 부문의 감축효과 극대화 • 녹색건축물의 건축 활성화 • 녹색건축물 조성을 위한 전문인력의 요구로 인한 정채된 일자리 확대
	지속가능한 건축물 관리 및 그린리모델링 건축산업	<ul style="list-style-type: none"> • 기존 건축물에 대한 에너지소비 및 탄소배출량 감소 • 막대한 건설 폐기물의 감축
	U-CITY 미래성장형 융복합 건축산업	<ul style="list-style-type: none"> • 세계최고수준의 정보통신기술을 바탕으로 건축·도시 환경의 사회비용 최소화 • U-CITY 통합관리센터 구축에 따른 지자체, 기업, 시민의 다양한 측면에서 기대효과 창출 • 주거편의 증진 및 안전성, 효율성, 쾌적성 증대 등의 삶의 질 향상

4) 경상북도 기후변화 적응대책(2017~2021)

● (계획기간) 2017~2021년

● (법적근거) 「저탄소 녹색성장 기본법」제48조 및 「저탄소 녹색성장 기본법 시행령」제38조

-저탄소 녹색성장 기본법 [제48조] 기후변화 영향평가 및 적응대책의 추진

-저탄소 녹색성장 기본법 시행령 [제38조] 기후변화 적응대책의 수립·시행 등



● (법적근거) 「저탄소녹색성장기본법시행령」 (대통령령 제24474호)

● (주요내용)

-경상북도 기후변화 영향과 취약성을 분석하여 적응이 시급한 중점분야와 적응 이슈를 파악하여 부정적 영향을 최소화 하고 긍정적 영향을 높이기 위한 지역차원의 법정계획

-기후변화의 불확실성을 감안한 5년 단위 연동계획(Rolling Plan)으로 1차 계획 (2012~2016)의 추진성과를 바탕으로 문제점을 개선 보완시킨 2차 계획(2017~2021)

-기후변화 적응 방향성을 바탕으로 6개 적응부문(건강, 재난/재해, 물관리, 농·축산업, 해양/수산업, 산림/생태계) 및 2개 기반구축부문(에너지, 교육 및 홍보)의 실행계획(Action Plan)을 담고 있는 종합대책



〈그림 2-9〉 제2차 경상북도 기후변화 적응대책 비전 및 목표



경상북도 녹색 건축물 조성 계획

Gyeongsangbuk-Do
Green Building Construction Plan

III. 경상북도 현황 및 여건변화

1. 경상북도 일반현황
2. 경상북도 건축물 현황
3. 경상북도 녹색건축 관련 현황
4. 경상북도 건축물 에너지 소비 및
온실가스 배출 현황



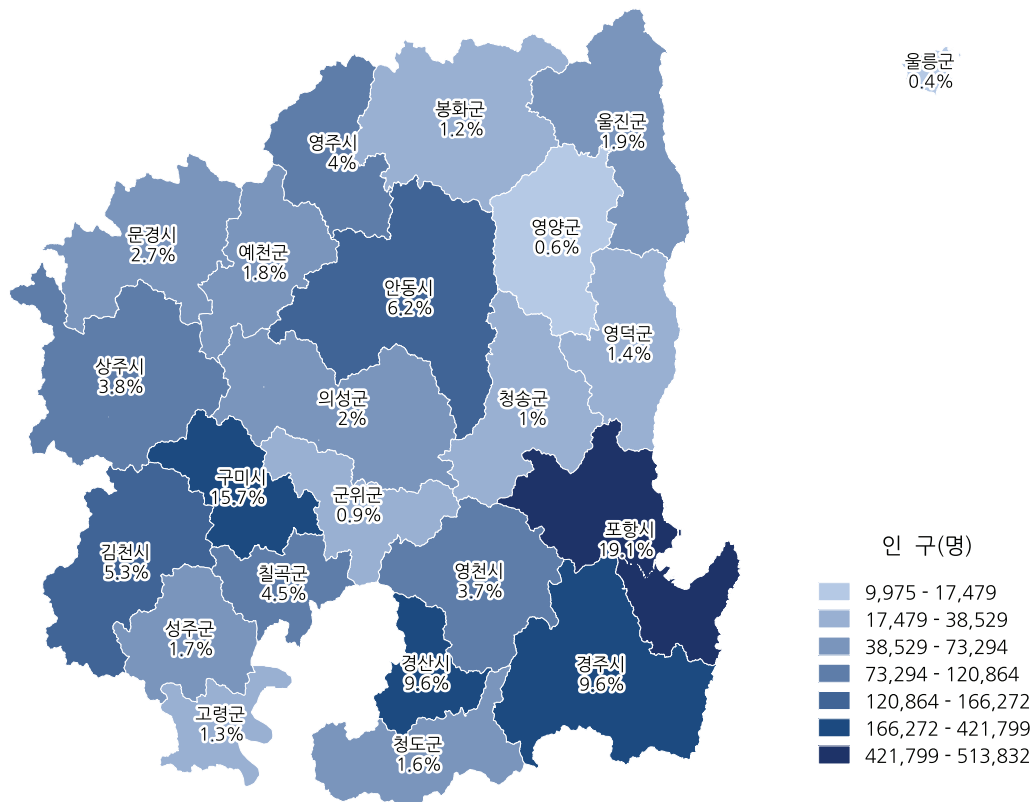
1

경상북도 일반현황

가. 인구현황

■ 경상북도 인구현황

- 경상북도 인구는 2017년 말 기준 269만 명으로 전국 인구의 약 5.2%를 차지하고 있으며 인구밀도는 141.4명/㎢로 전국 17개 시도에서 강원도 다음으로 낮은 수치를 보임
- 시 지역에서는 포항시, 구미시, 경산시, 경주시가 20만 명 이상의 인구가 분포하고 있는 반면 문경시는 10만 명 미만의 인구가 분포하고 있음
- 군 지역에서 인구가 가장 많은 곳은 칠곡군으로 12만 명이 넘는 인구가 분포하고 있는 반면 군위군, 청송군, 영양군은 거주인구가 3만 명 미만임
- 세대 수 역시 포항시, 구미시, 경주시, 경산시가 10만 세대 이상이며, 영양군과 울릉군은 1만 세대 미만임



〈그림 3-1〉 경상북도 시·군별 총인구 현황(2017 기준)



〈표 3-1〉 경상북도 시·군별 총 인구, 세대수 및 인구밀도(2017 기준)

구 분	총인구수 (명)	총 인구수 (%)	세대수 (세대)	세대당 인구 (명/세대)	인구밀도 (명/km ²)
경상북도 전체	2,691,706	100.0%	1,193,261	2.26	141.4
포항시	513,832	19.1%	214,012	2.40	454.7
경주시	257,903	9.6%	114,942	2.24	194.7
김천시	142,908	5.3%	63,360	2.26	141.6
안동시	166,272	6.2%	73,816	2.25	109.3
구미시	421,799	15.7%	171,387	2.46	685.4
영주시	108,371	4.0%	48,845	2.22	161.9
영천시	100,615	3.7%	48,564	2.07	109.4
상주시	100,947	3.8%	47,048	2.15	80.4
문경시	73,294	2.7%	34,555	2.12	80.4
경산시	259,485	9.6%	109,849	2.36	630.2
군위군	24,215	0.9%	12,670	1.91	39.4
의성군	53,474	2.0%	27,574	1.94	45.5
청송군	26,006	1.0%	13,562	1.92	30.7
영양군	17,479	0.6%	8,827	1.98	21.4
영덕군	38,529	1.4%	20,045	1.92	52.0
청도군	43,346	1.6%	21,912	1.98	62.5
고령군	33,768	1.3%	16,241	2.08	87.9
성주군	45,138	1.7%	22,389	2.02	73.3
칠곡군	120,864	4.5%	52,993	2.28	268.0
예천군	49,253	1.8%	23,504	2.10	74.5
봉화군	33,259	1.2%	16,583	2.01	27.7
울진군	50,974	1.9%	25,148	2.03	51.5
울릉군	9,975	0.4%	5,435	1.84	136.9

출처 : 경상북도 통계연보, 「주민등록 인구통계」(행정안전부, 2017. 12.)



- 1995~2017년 사이 경상북도 인구 증감률을 보면 전국은 22년간 12.9% 증가한 것에 반해 경상북도는 2.8% 감소하였음
- 시 지역에서는 경산시가 가장 높은 비율로 인구가 증가했으며, 칠곡군, 구미시도 큰 폭의 인구 증가가 이루어짐
- 군 지역은 대부분 인구가 감소했으며, 의성, 봉화, 영영, 울진 등은 30% 이상 감소한 지역임
- 군 지역의 인구감소에 따라 노후 건축물이 증가하고 지역 발전을 저해하는 원인이 되었을 것으로 판단되므로 경상북도의 인구변화를 고려하여 기존 건축물의 관리를 위한 방안 마련이 필요함



〈표 3-2〉 경상북도 시·군별 인구추이(2017 기준)

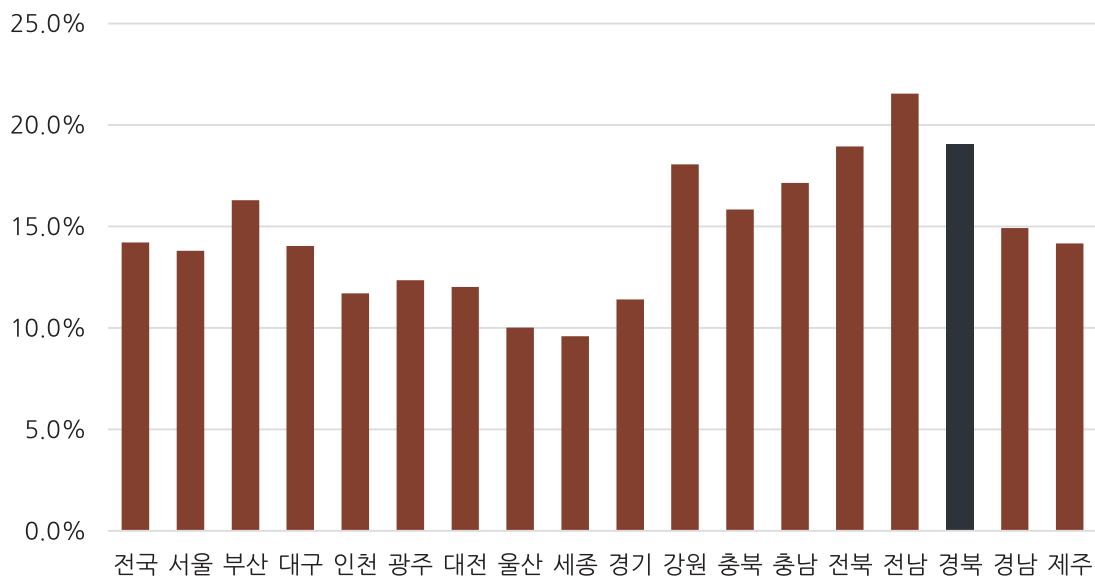
구 분	1995	2000	2005	2010	2015	2017	증가율
전국	45,858,029	47,732,558	48,782,274	50,515,666	51,529,338	51,778,544	12.9%
경상북도	2,770,378	2,797,178	2,688,491	2,689,920	2,702,826	2,691,706	-2.8%
포항시	510,167	515,977	507,052	514,755	519,584	513,832	0.7%
경주시	283,766	290,149	275,087	267,098	259,773	257,903	-9.1%
김천시	151,641	149,864	141,632	136,136	140,132	142,908	-5.8%
안동시	192,522	183,903	171,387	167,886	169,221	166,272	-13.6%
구미시	302,413	336,914	374,614	404,920	419,915	421,799	39.5%
영주시	138,654	131,175	119,098	113,926	109,735	108,371	-21.8%
영천시	123,069	119,639	107,337	103,190	100,648	100,615	-18.2%
상주시	133,895	124,674	110,444	105,607	102,374	100,947	-24.6%
문경시	95,778	89,900	78,058	77,391	75,784	73,294	-23.5%
경산시	164,632	213,821	227,766	240,708	256,888	259,485	57.6%
군위군	33,577	32,637	27,709	24,736	24,126	24,215	-27.9%
의성군	86,169	76,327	64,457	58,832	54,477	53,474	-37.9%
청송군	37,878	34,248	29,298	26,715	26,384	26,006	-31.3%
영양군	26,040	22,805	20,025	18,451	17,898	17,479	-32.9%
영덕군	57,548	51,131	45,003	41,377	39,191	38,529	-33.0%
청도군	55,966	52,497	46,748	44,391	43,724	43,346	-22.5%
고령군	36,194	37,587	34,271	34,678	34,594	33,768	-6.7%
성주군	53,878	51,104	46,960	45,289	45,029	45,138	-16.2%
칠곡군	86,365	103,537	107,750	119,087	122,829	120,864	39.9%
예천군	68,306	59,885	50,951	47,049	44,674	49,253	-27.9%
봉화군	49,960	42,865	36,599	34,567	33,808	33,259	-33.4%
울진군	70,717	66,298	56,707	52,430	51,885	50,974	-27.9%
울릉군	11,243	10,241	9,538	10,701	10,153	9,975	-11.3%

출처 : 경상북도 통계연보, 「주민등록 인구통계」(행정안전부, 2017. 12.)



■ 경상북도 인구변화 추이

- 65세 이상 인구비중을 살펴보면, 전국적으로는 13.9%의 비중이지만, 경상북도에서는 그보다 높은 18.71%를 차지함
- 경상북도는 전남, 전북, 강원과 더불어 65세 이상의 인구 비중이 높은 지역임
- 고령인구의 증가와 인구감소에 따른 녹색건축물 관련 정책이 필요함



〈그림 3-2〉 전국 지역별 65세 이상 인구 구성비 현황(2017 기준)

- 65세 이상 인구의 증감추이를 살펴보면 전국의 경우 1997년에서 2017년까지 20년 사이 120% 증가하였으며 경상북도는 동기간에 65.9%가 증가함
- 시 지역에서는 포항시, 구미시, 경산시의 65세 이상 인구가 2배 이상 증가하였고 군 지역에서도 칠곡군, 울릉군의 65세 이상 인구가 70% 이상 증가함
- 고령인구의 증가는 더욱 가속화될 것으로 예상되며 향후 고령자 및 1인 가구를 고려한 소규모 주거단지 및 녹색건축 정책마련이 필요함
- 경상북도에서는 고령인구 증가에 따라 고령자 주거 편의를 위해 무장애 설계(barrier-free)를 접목한 녹색건축 정책이 요구됨



〈표 3-3〉 경상북도 시·군별 65세 이상 인구 추이(연앙인구)(2017 기준)

구 분	1997	2002	2007	2012	2017	증가율
전국	3,270,551.5	4,382,539.0	5,721,284.5	7,197,422.0	7,193,736.5	120.0%
경상북도	303,608.0	389,021.0	470,078.0	547,313.0	503,604.5	65.9%
포항시	31,751.0	41,522.5	53,463.0	67,207.0	70,852.0	123.1%
경주시	29,258.5	37,915.5	45,781.0	53,264.0	49,884.0	70.5%
김천시	18,374.0	23,869.0	28,175.0	32,561.5	29,082.5	58.3%
안동시	23,352.0	29,018.5	34,836.0	40,077.5	35,360.5	51.4%
구미시	16,239.5	21,284.0	26,969.0	33,252.5	32,685.0	101.3%
영주시	15,906.5	20,177.5	24,150.0	28,060.5	25,120.0	57.9%
영천시	14,972.0	19,438.5	23,744.0	27,380.5	25,548.5	70.6%
상주시	20,564.0	25,593.5	29,606.5	33,298.5	28,194.5	37.1%
문경시	12,507.5	16,394.0	19,296.0	22,198.0	19,607.0	56.8%
경산시	14,818.0	20,788.5	28,702.5	36,042.0	37,460.0	152.8%
군위군	6,300.5	8,250.5	9,248.0	10,140.5	8,798.0	39.6%
의성군	15,365.5	18,948.5	21,637.0	24,088.5	20,131.0	31.0%
청송군	5,702.5	7,405.5	8,680.5	9,944.5	8,697.0	52.5%
영양군	4,136.5	5,336.0	6,484.0	7,116.0	5,919.0	43.1%
영덕군	9,396.5	11,652.0	13,803.5	15,540.0	13,036.0	38.7%
청도군	10,025.5	12,735.5	14,709.0	16,391.5	14,559.5	45.2%
고령군	5,893.0	7,468.0	8,973.0	10,260.5	9,087.5	54.2%
성주군	8,888.0	11,008.5	12,605.0	14,104.5	12,636.5	42.2%
칠곡군	8,921.5	11,565.5	14,492.5	17,228.0	15,859.5	77.8%
예천군	12,184.0	14,779.0	16,823.0	18,060.0	15,284.0	25.4%
봉화군	7,795.0	9,656.0	11,416.0	12,663.5	10,839.5	39.1%
울진군	9,990.5	12,543.5	14,368.0	15,995.5	12,764.5	27.8%
울릉군	1,266.0	1,671.0	2,115.5	2,438.0	2,198.5	73.7%

출처 : 1. 경상북도 통계연보, 「주민등록 인구통계」(행정안전부, 2017. 1월 및 12월)

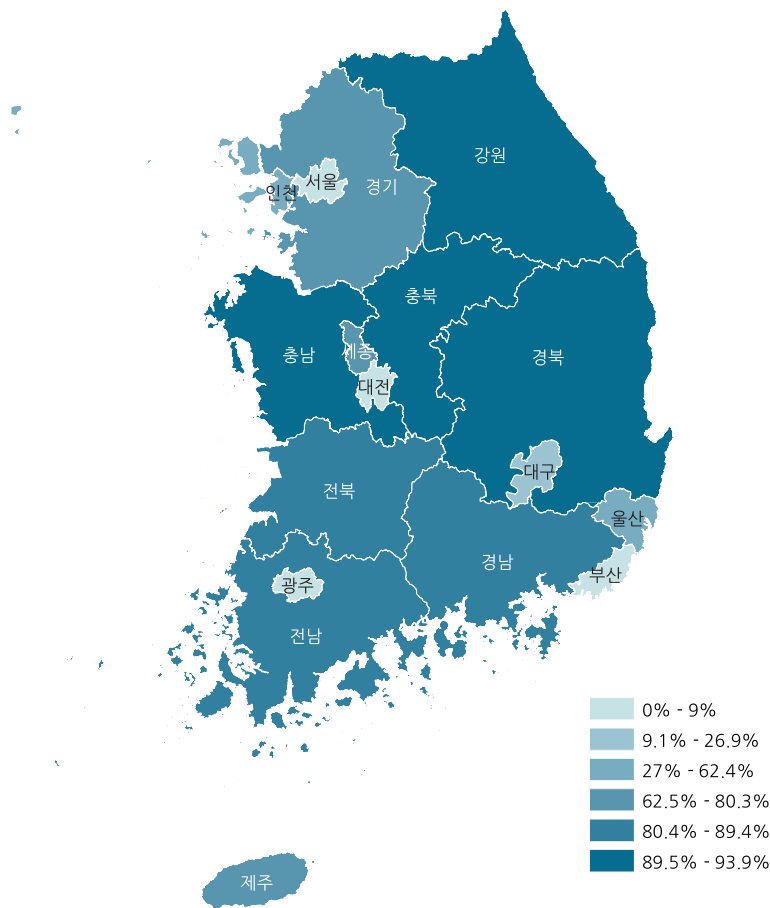
2. 주민등록 연앙인구 : 행정안전부에서 공표하는 연말기준 주민등록인구를 기초로 연앙(年央)개념으로 재작성하여 제공되는 자료



나. 토지이용현황

■ 용도지역 현황

- 경상북도는 비도시지역이 전국에서 가장 넓은 17,273km²로 90.3%를 차지하여 전국 대비(83.40%) 높은 비율을 보이며, 도시지역은 9.7%로 강원도 다음으로 낮은 비율을 차지함



〈그림 3-3〉 전국 지역별 비도시지역 비율 현황(2016 기준)



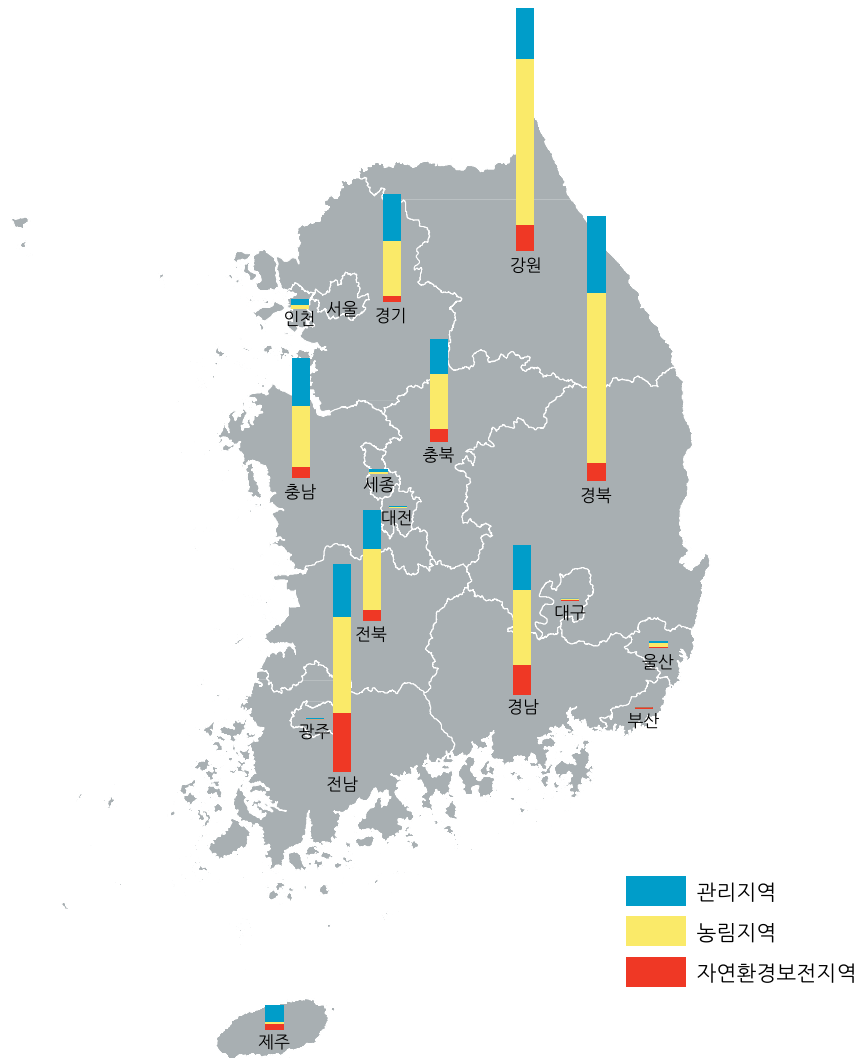
〈표 3-4〉 전국 지역별 도시/비도시지역 현황(2016 기준)

구 분	계 (km ²)	도시지역		비도시지역	
		면적(km ²)	비율(%)	면적(km ²)	비율(%)
전국	106,060	17,610	16.60	88,450	83.40
경상북도	19,129	1,855	9.70	17,273	90.30
서울시	606	606	100.00	0	0.00
부산시	994	941	94.67	53	5.33
대구시	884	798	90.27	86	9.73
인천시	1,157	580	50.13	577	49.87
광주시	501	482	96.21	20	3.99
대전시	540	496	91.85	44	8.15
울산시	1,145	756	66.03	389	33.97
세종시	465	141	30.32	325	69.89
경기도	10,365	3,367	32.48	6,998	67.52
강원도	16,910	1,027	6.07	15,882	93.92
충청북도	7,405	729	9.84	6,676	90.16
충청남도	8,762	905	10.33	7,857	89.67
전라북도	8,131	886	10.90	7,245	89.10
전라남도	15,316	1,698	11.09	13,618	88.91
경상남도	11,700	1,890	16.15	9,811	83.85
제주도	2,050	453	22.10	1,597	77.90

출처 : 한국토지주택공사, 도시계획현황(국가통계포털) 재계산



- 경상북도 비도시지역의 용도 구성비는 전국의 구성비와 달리 농림지역의 비중이 상대적으로 높아 관리지역이나 자연환경보전지역보다 농림지역에 적합한 녹색건축물 가이드라인을 구축하여 지역별, 용도지역별 균형 있는 개발 및 관리가 필요함
- 경상북도의 농림지역의 온실가스 감축을 위한 녹색건축 사업이 요구됨



〈그림 3-4〉 전국 지역별 비도시지역 용도 현황(2016 기준)

〈표 3-5〉 전국 지역별 비도시지역 용도 현황(2016 기준, 단위 : km²)

구 분	비도시지역	관리지역	농림지역	자연환경 보전지역
전국	88,450	27,207	49,285	11,958
경상북도	17,273	4,974	11,166	1,133
서울시	0	0	0	0
부산시	53	0	0	53
대구시	86	0	37	48
인천시	577	313	263	0
광주시	20	15	5	0
대전시	44	9	28	7
울산시	389	62	284	44
세종시	325	173	149	3
경기도	6,998	2,998	3,569	430
강원도	15,882	3,257	10,867	1,758
충청북도	6,676	2,271	3,570	835
충청남도	7,857	3,135	3,997	726
전라북도	7,245	2,562	4,001	682
전라남도	13,618	3,454	6,258	3,906
경상남도	9,811	2,880	4,983	1,948
제주도	1,597	1,103	108	386

출처 : 한국토지주택공사, 도시계획현황(국가통계포털)

〈표 3-6〉 경상북도 비도시지역 용도 면적 및 구성비(2016 기준, 단위 : km²)

구 분		비도시지역	관리지역	농림지역	자연환경 보전지역
전국	면적(km ²)	88,450	27,207	49,285	11,958
	구성비(%)	100%	31%	56%	14%
경상북도	면적(km ²)	17,273	4,974	11,166	1,133
	구성비(%)	100%	29%	65%	7%

출처 : 한국토지주택공사, 도시계획현황(국가통계포털)

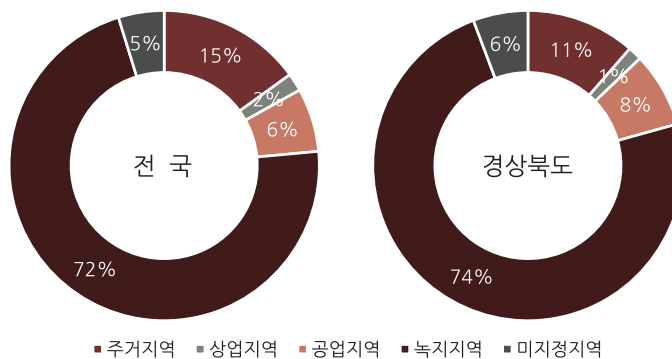


〈표 3-7〉 경상북도 시·군별 비도시지역 현황(2016 기준, 단위 : km²)

구 분	비도시지역	관리지역	농림지역	자연환경 보전지역
경상북도 전체	17,273	4,974	11,166	1,133
포항시	836	221	588	27
경주시	865	270	560	35
김천시	946	312	633	1
안동시	1,446	454	751	241
구미시	430	142	261	26
영주시	619	258	194	166
영천시	863	241	559	63
상주시	1,205	368	781	55
문경시	874	222	564	88
경산시	297	103	184	10
군위군	607	164	419	23
의성군	1,143	348	791	4
청송군	841	202	564	74
영양군	804	155	648	0
영덕군	723	150	517	57
청도군	675	188	426	62
고령군	352	115	236	1
성주군	606	207	367	32
칠곡군	302	124	141	37
예천군	646	319	327	1
봉화군	1,192	235	886	71
울진군	941	162	745	33
울릉군	63	15	23	24

출처 : 한국토지주택공사, 도시계획현황(국가통계포털)

- 경상북도 도시지역의 용도 구성비는 전국의 구성비와 거의 비슷한 가운데 주거지역과 상업지역보다는 공업지역과 녹지지역의 비율이 비교적 높아 이에 따른 체계적 녹색건축정책 마련이 필요함



〈그림 3-5〉 전국 및 경상북도 도시지역 용도별 비율 비교(2016 기준)



- 경상북도의 도시지역 중 녹지지역이 공업지역보다도 상대적으로 높은 비중을 차지하고 있으며 시군별 도시지역 분포를 살펴보면, 포항시, 경주시, 구미시가 전체 도시지역 중 55% 이상을 차지함
- 경산시, 칠곡군을 제외한 나머지 시군들은 평균 3.4%의 비중을 차지함

〈표 3-8〉 경상북도 도시지역 용도 면적 및 구성비(2016 기준, 단위 : km²)

구 분		도시지역	주거지역	상업지역	공업지역	녹지지역	미지정지역
전국	면적(km ²)	17,610	2,647	331	1,167	12,626	839
	구성비(%)	100	15	2	7	72	5
경상북도	면적(km ²)	1,855	212	27	145	1,366	106
	구성비(%)	100	11	1	8	74	6

출처 : 한국토지주택공사, 도시계획현황(국가통계포털)

〈표 3-9〉 경상북도 시·군별 도시지역 현황(2016 기준, 단위 : km²)

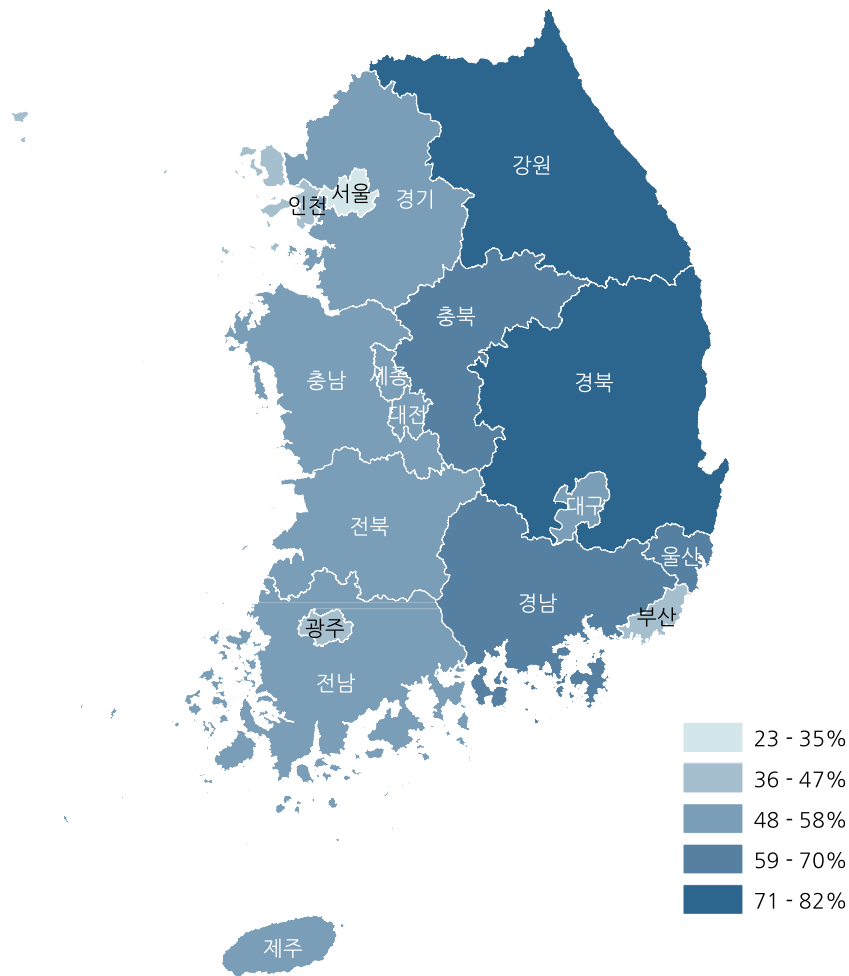
구 분	도시지역	주거지역	상업지역	공업지역	녹지지역	미지정지역
경상북도 전체	1,855	212	27	145	1,366	106
포항시	389	42	5	40	205	97
경주시	460	22	3	24	410	1
김천시	64	14	2	5	42	1
안동시	75	13	2	2	58	
구미시	186	27	4	28	126	
영주시	50	8	1	3	37	
영천시	57	9	1	8	39	
상주시	50	9	1	2	38	
문경시	38	7	1	3	27	
경산시	115	18	2	10	86	
군위군	7	1	0	0	6	
의성군	33	4	1	1	27	
청송군	6	2	0	0	4	
영양군	11	1	0		10	
영덕군	19	3	1		11	4
청도군	21	2	0		18	
고령군	32	3	0	3	26	
성주군	11	2	0	2	6	
칠곡군	149	12	1	7	129	
예천군	14	4	1		9	
봉화군	9	2	0		7	
울진군	48	6	1	4	34	3
울릉군	10	1	0	0	9	0

출처 : 한국토지주택공사, 도시계획현황(국가통계포털)



토지지목별 현황

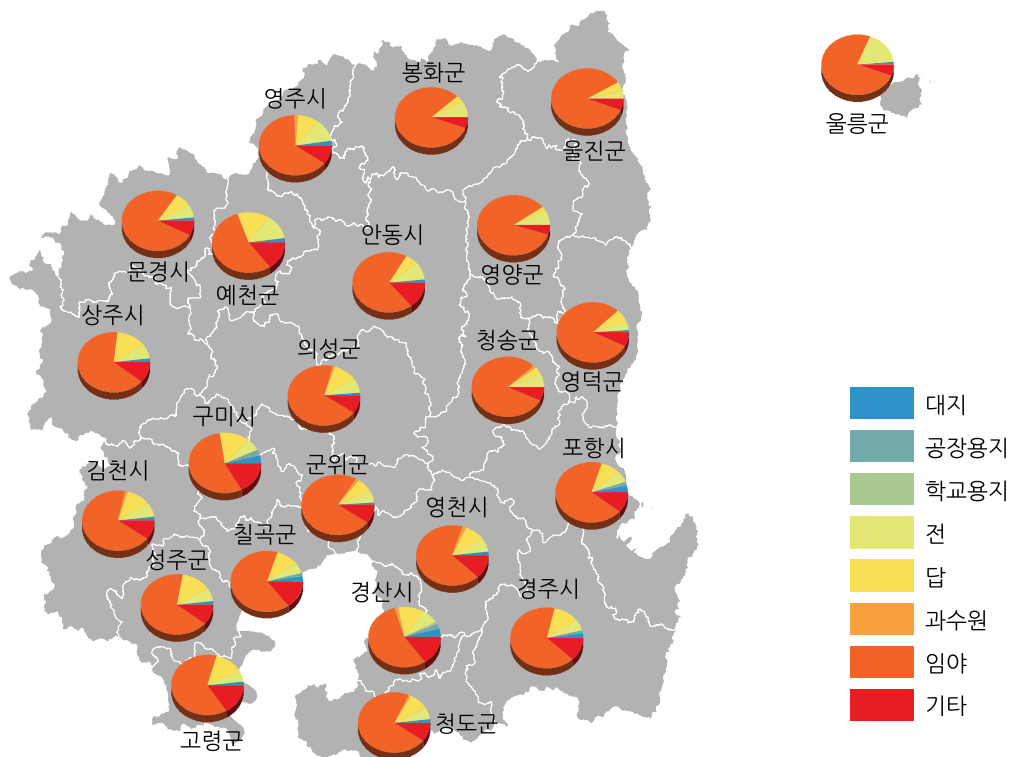
- 경상북도의 토지지목 구성 중 임야의 면적은 13,606km²로 전체 면적의 71.5%를 차지하여 81.9%를 차지한 강원도 다음으로 임야의 비율이 높은 것으로 분석됨
- 전국의 토지지목별 면적 중 임야가 차지하는 비율은 63.7%로 경상북도에서 산지가 차지하는 비율이 매우 높은 편임을 알 수 있음
- 경상북도는 임야 다음으로 답이 9.2%, 전이 6.57%로 많은 면적을 차지함
- 임야를 제외한 전, 답, 과수원, 대지, 공장용지, 학교용지 모두 전국 토지지목별 구성비와 비교하여 낮은 비율을 나타냄



〈그림 3-6〉 전국 지역별 임야분포 비율(2016 기준)



- 경상북도 시군별 토지지목을 살펴본 결과 임야가 80% 이상을 차지하는 곳이 5곳에 달함
- 임야의 비율이 가장 높은 곳은 울진군으로 전체 면적의 85.57%이며, 다음으로 영양군이 85.52%, 봉화군이 82.47%임
- 반면 대지, 공장용지, 학교용지 등의 비율이 가장 높은 곳은 경산시로 전체면적의 7.54%를 차지하고 있으며, 다음으로 구미시 6.8%, 포항시 5.27%의 순임



〈그림 3-7〉 경상북도 시·군 토지지목별 현황(2016 기준)



<표 3-10> 경상북도 시·군 토지이용현황(2016 기준)

구 분		총면적	대지	공장용지	학교용지	전	답	과수원	임야	기타
전국	면적(km ²)	100,339	3,041	959	305	7,637	11,357	595	63,918	12,527
	구성비	100.0%	3.0%	1.0%	0.3%	7.6%	11.3%	0.6%	63.7%	12.5%
경상북도	면적(km ²)	19,031	320	109	32	1,250	1,751	157	13,606	1,807
	구성비	100.0%	1.7%	0.6%	0.2%	6.6%	9.2%	0.8%	71.5%	9.5%
포항시	면적(km ²)	1,130	34	23	3	62	105	6	788	110
	구성비	100.0%	3.0%	2.0%	0.3%	5.5%	9.3%	0.5%	69.7%	9.7%
경주시	면적(km ²)	1,325	31	15	3	71	161	4	890	149
	구성비	100.0%	2.4%	1.2%	0.2%	5.4%	12.2%	0.3%	67.2%	11.2%
김천시	면적(km ²)	1,009	19	6	2	67	115	13	696	91
	구성비	100.0%	1.9%	0.6%	0.2%	6.6%	11.4%	1.3%	69.0%	9.0%
안동시	면적(km ²)	1,522	21	2	3	127	92	13	1,067	197
	구성비	100.0%	1.4%	0.1%	0.2%	8.3%	6.0%	0.9%	70.1%	13.0%
구미시	면적(km ²)	615	22	17	3	37	92	3	342	100
	구성비	100.0%	3.6%	2.8%	0.4%	6.0%	14.9%	0.5%	55.6%	16.2%
영주시	면적(km ²)	669	14	2	1	70	72	14	435	61
	구성비	100.0%	2.1%	0.4%	0.2%	10.5%	10.8%	2.0%	65.0%	9.1%
영천시	면적(km ²)	919	16	8	1	54	93	18	626	104
	구성비	100.0%	1.7%	0.8%	0.1%	5.9%	10.1%	2.0%	68.0%	11.3%
상주시	면적(km ²)	1,255	22	2	2	86	180	9	830	124
	구성비	100.0%	1.7%	0.2%	0.1%	6.8%	14.3%	0.7%	66.2%	9.9%
문경시	면적(km ²)	912	14	2	1	57	66	6	703	62
	구성비	100.0%	1.5%	0.2%	0.1%	6.2%	7.3%	0.6%	77.1%	6.8%
경산시	면적(km ²)	412	16	9	6	29	56	8	229	59
	구성비	100.0%	3.9%	2.3%	1.4%	7.1%	13.6%	2.0%	55.6%	14.3%
군위군	면적(km ²)	614	7	1	0	36	42	10	463	55
	구성비	100.0%	1.1%	0.1%	0.1%	5.8%	6.9%	1.7%	75.3%	9.0%
의성군	면적(km ²)	1,175	14	1	1	79	135	13	830	103
	구성비	100.0%	1.2%	0.1%	0.1%	6.7%	11.4%	1.1%	70.6%	8.8%
청송군	면적(km ²)	846	7	0	1	55	28	12	688	55
	구성비	100.0%	0.8%	0.0%	0.1%	6.5%	3.4%	1.4%	81.4%	6.5%
영양군	면적(km ²)	816	4	0	0	54	20	1	698	37
	구성비	100.0%	0.5%	0.0%	0.0%	6.6%	2.5%	0.2%	85.5%	4.5%
영덕군	면적(km ²)	741	8	1	1	33	45	3	601	50
	구성비	100.0%	1.0%	0.1%	0.1%	4.4%	6.0%	0.5%	81.1%	6.8%
청도군	면적(km ²)	694	11	1	0	38	65	7	509	62
	구성비	100.0%	1.6%	0.1%	0.1%	5.5%	9.3%	1.1%	73.4%	9.0%
고령군	면적(km ²)	384	6	3	0	19	52	1	245	57
	구성비	100.0%	1.6%	0.9%	0.1%	5.0%	13.4%	0.1%	63.9%	14.9%
성주군	면적(km ²)	616	10	5	1	37	88	2	414	60
	구성비	100.0%	1.7%	0.8%	0.1%	6.0%	14.3%	0.3%	67.1%	9.7%
칠곡군	면적(km ²)	451	11	7	1	24	47	3	298	61
	구성비	100.0%	2.4%	1.5%	0.2%	5.2%	10.4%	0.6%	66.0%	13.6%
예천군	면적(km ²)	661	14	1	1	80	110	3	362	92
	구성비	100.0%	2.1%	0.1%	0.1%	12.1%	16.6%	0.4%	54.7%	13.9%
봉화군	면적(km ²)	1,202	8	1	1	89	44	7	992	61
	구성비	100.0%	0.7%	0.1%	0.1%	7.4%	3.6%	0.6%	82.5%	5.1%
울진군	면적(km ²)	990	8	2	1	35	44	0	847	53
	구성비	100.0%	0.8%	0.2%	0.1%	3.6%	4.4%	0.0%	85.6%	5.4%
울릉군	면적(km ²)	73	1	0	0	12	0	0	55	4
	구성비	100.0%	1.3%	0.1%	0.2%	17.0%	0.6%	0.0%	75.7%	5.2%

출처 : 한국토지주택공사, 도시계획현황(국가통계포털)

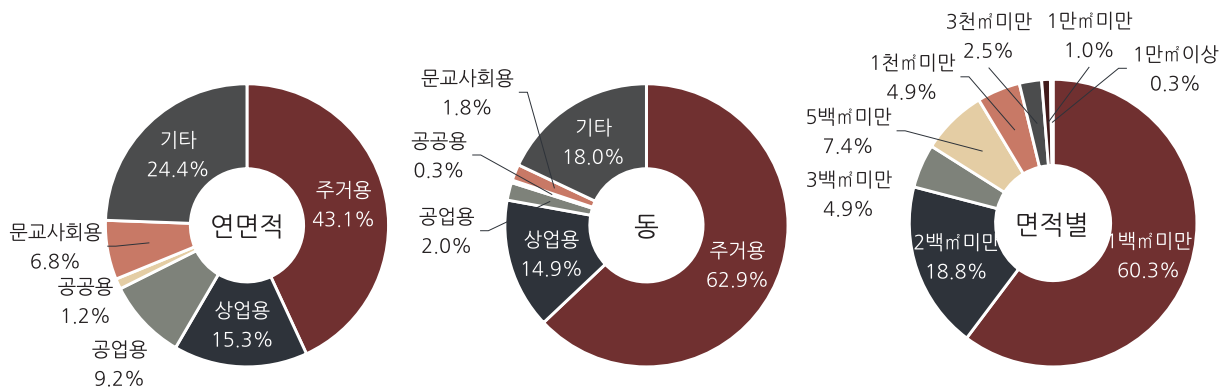


2

경상북도 건축물 현황

가. 용도별 건축물 현황

- 경상북도의 건축물은 2016년 말 기준 총 약 80만동으로 전국의 11.3%를 차지해 경기도 다음으로 많은 건축물을 보유하고 있음
- 주거용 건축물이 51만 동으로 62.9%의 가장 높은 비율을 차지하고 있는 반면 문교사회용 건축물은 1만 4천동으로 1.8%의 가장 낮은 비율을 차지함
- 23개 시군별로 살펴보면, 포항시가 약 9만동(10.9%)으로 가장 많은 건축물을 보유하고 있으며 다음으로 경주시 약 7만동(9.3%), 상주시 약 5만 5천동(6.9%)의 순으로 건축물이 많음
- 반면 울릉군의 건축물이 약 4천동으로 경상북도 전체 건축물의 0.5%를 차지해 건축물 분포비율이 가장 낮음



〈그림 3-8〉 용도별, 면적별 건축물 현황(2016 기준)

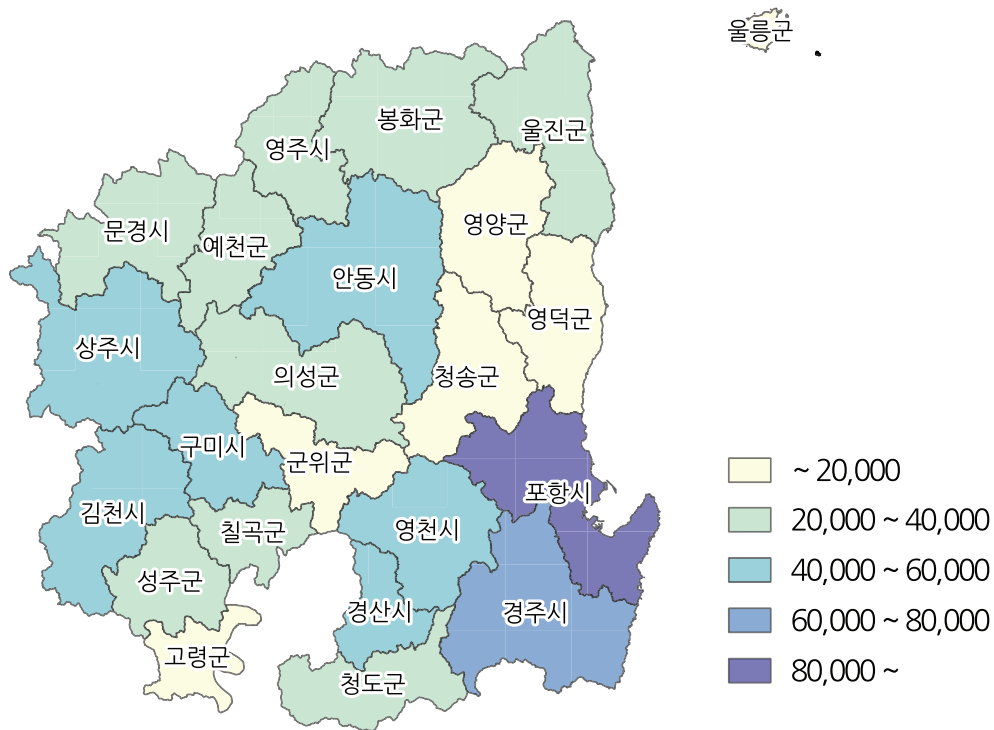
1) 시 지역

- 시 지역 건축물은 주거용이 62.9%를 차지하고 있으며, 다음으로 상업용 14.9%, 공업용 2.0%, 문교사회용 1.8%의 순으로 많음
- 포항시의 건축물이 약 9만동으로 시 지역에서 가장 많은 반면, 문경시의 건축물이 약 3만 6천동으로 시 지역에서 가장 낮은 비율을 차지함



2) 군 지역

- 군 지역 건축물은 주거용이 67.5%를 차지하고 있으며, 다음으로 상업용 11.8%, 문교사회용 1.6%, 공업용 1.1%의 순으로 많음
- 의성군의 건축물이 약 3만 4천동으로 군 지역에서 가장 많은 건축물을 보유하고 있으며 다음으로 칠곡군 2만 9천동, 예천군 2만 8천동의 순으로 많음
- 반면 울릉군의 건축물이 약 4천동으로 가장 적으며, 다음으로 영양군 1만 1천동, 청송군 1만 4천동으로 낮은 비율을 차지함



〈그림 3-9〉 경상북도 시·군 건축물 현황(2016 기준, 단위 : 동)



〈표 3-11〉 경상북도 시·군 용도별 건축물 현황(2016 기준, 단위 : 동)

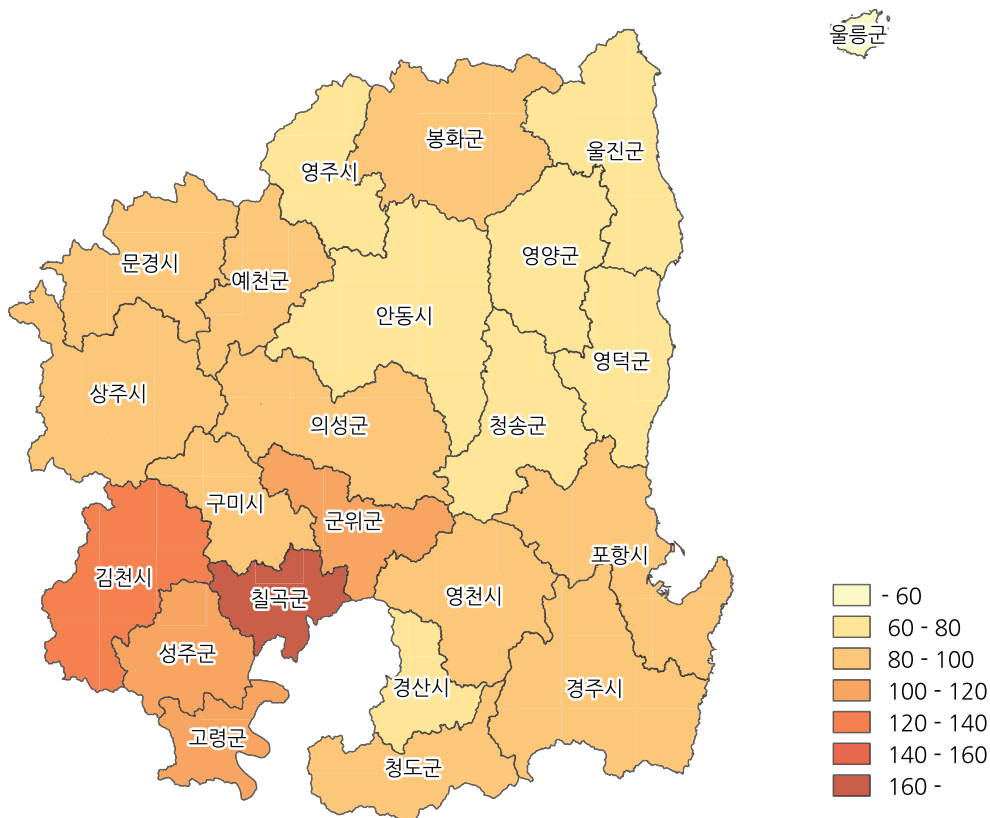
구 분	시군	전체	주거용	상업용	공업용	공공용	문교사회용	기타
경상북도 전체		796,375	513,582	110,225	13,499	2,620	13,940	142,509
시 지 역	시 지역	525,518	330,786	78,395	10,615	1,571	9,680	94,471
	소계	100.0%	62.9%	14.9%	2.0%	0.3%	1.8%	18.0%
	포항시	86,996	51,699	17,195	2,302	334	1,699	13,767
	경주시	74,242	47,273	11,168	1,528	271	1,657	12,345
	김천시	48,310	30,094	6,904	789	198	877	9,448
	안동시	52,064	36,577	6,724	107	157	1,008	7,491
	구미시	51,285	30,034	10,032	2,766	64	1,056	7,333
	영주시	38,364	25,189	4,753	422	85	766	7,149
	영천시	41,463	25,528	4,465	1,051	166	619	9,634
	상주시	55,051	34,817	6,303	187	92	533	13,119
	문경시	35,637	24,202	4,059	400	89	490	6,397
	경산시	42,106	25,373	6,792	1,063	115	975	7,788
군 지 역	군 지역	270,857	182,796	31,830	2,884	1,049	4,260	48,038
	소계	100.0%	67.5%	11.8%	1.1%	0.4%	1.6%	17.7%
	군위군	16,408	10,723	1,755	77	62	163	3,628
	의성군	34,385	23,964	2,789	78	68	659	6,827
	청송군	13,596	8,678	1,640	12	179	340	2,747
	영양군	11,288	8,433	991	51	63	161	1,589
	영덕군	19,098	13,554	2,504	66	37	287	2,650
	청도군	27,310	19,375	2,639	64	21	389	4,822
	고령군	18,098	11,607	2,130	405	14	185	3,757
	성주군	26,655	17,620	3,026	774	28	288	4,919
	칠곡군	29,121	14,833	6,461	1,181	36	623	5,987
	예천군	28,059	20,030	2,389	53	261	509	4,817
	봉화군	20,143	14,339	2,108	58	57	261	3,320
	울진군	22,348	16,849	2,612	51	192	292	2,352
	울릉군	4,348	2,791	786	14	31	103	623

출처 : 건축행정시스템 세움터(<http://www.eais.go.kr>)

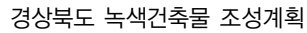


나. 인구 1인당 건축물 현황

- 인구 1인당 건축물 면적은 전국 평균이 69.13m^2 이며, 경상북도는 91.72m^2 로 전국에서 가장 높은 것으로 분석됨
- 용도별로는 주거용 건축물이 40.64m^2 , 상업용 13.40m^2 , 공업용 7.41m^2 , 문교사회용 5.83m^2 , 공공용 1.25m^2 순으로 높았음
- 시 지역의 인구 1인당 건축물 연 면적은 70.01m^2 , 군 지역은 106.77m^2 으로 군 지역이 시 지역보다 높았음
- 23개 시군별로 비교하면 칠곡군이 1인당 164.35m^2 로 가장 높은 반면 울릉군이 59.99m^2 로 가장 낮았음



〈그림 3-10〉 경상북도 시·군별 인구 1인당 건축면적(2016 기준, 단위: $\text{m}^2/\text{인}$)



구 분	시군	전 체		주거용		상업용		공업용		공공용		문화사회용		기타	
		면적	비율	면적	비율	면적	비율	면적	비율	면적	비율	면적	비율	면적	비율
경상북도 전체		91.72	100%	40.64	44%	13.40	15%	7.41	8%	1.25	1%	5.83	6%	23.20	25%
시 지 역	시 지역 평균	70.01	100%	30.17	43%	10.72	15%	6.44	9%	0.83	1%	4.73	7%	17.10	24%
	포항시	88.68	100%	35.71	40%	14.62	16%	6.34	7%	0.92	1%	5.31	6%	25.78	29%
	경주시	90.60	100%	34.12	38%	15.38	17%	8.44	9%	2.23	2%	6.18	7%	24.25	27%
	김천시	127.43	100%	75.76	59%	13.47	11%	7.61	6%	2.94	2%	5.48	4%	22.18	17%
	안동시	74.90	100%	36.21	48%	13.57	18%	0.96	1%	1.51	2%	7.57	10%	15.09	20%
	구미시	83.23	100%	34.99	42%	12.96	16%	16.77	20%	0.23	0%	4.47	5%	13.80	17%
	영주시	76.39	100%	33.79	44%	12.80	17%	4.47	6%	0.55	1%	5.62	7%	19.17	25%
	영천시	93.82	100%	30.53	33%	11.45	12%	13.21	14%	1.14	1%	5.63	6%	31.87	34%
	상주시	93.01	100%	37.89	41%	13.42	14%	1.21	1%	0.76	1%	5.65	6%	34.09	37%
	문경시	84.35	100%	36.74	44%	14.25	17%	4.33	5%	0.74	1%	5.57	7%	22.73	27%
	경산시	79.31	100%	35.78	45%	10.77	14%	5.38	7%	0.47	1%	9.04	11%	17.86	23%
군 지 역	군 지역 평균	106.77	100%	51.47	48%	13.15	12%	4.77	4%	2.05	2%	5.36	5%	29.97	28%
	군위군	103.91	100%	34.47	33%	14.13	14%	3.42	3%	1.41	1%	4.83	5%	45.66	44%
	의성군	93.13	100%	38.53	41%	10.27	11%	1.55	2%	0.65	1%	5.62	6%	36.52	39%
	청송군	76.74	100%	29.81	39%	12.17	16%	0.45	1%	5.78	8%	6.26	8%	22.27	29%
	영양군	75.63	100%	34.66	46%	10.25	14%	1.29	2%	1.57	2%	5.31	7%	22.54	30%
	영덕군	71.13	100%	31.41	44%	14.15	20%	0.84	1%	1.10	2%	6.00	8%	17.62	25%
	청도군	81.71	100%	33.62	41%	11.49	14%	1.20	1%	0.65	1%	6.08	7%	28.67	35%
	고령군	114.32	100%	33.65	29%	14.67	13%	9.86	9%	0.85	1%	4.91	4%	50.38	44%
	성주군	115.08	100%	33.52	29%	14.58	13%	19.51	17%	0.48	0%	4.33	4%	42.66	37%
	칠곡군	164.35	100%	107.77	66%	14.90	9%	8.09	5%	0.34	0%	5.22	3%	28.04	17%
	예천군	96.41	100%	44.84	47%	11.70	12%	0.57	1%	2.66	3%	5.65	6%	30.99	32%
	봉화군	87.37	100%	35.56	41%	10.95	13%	1.72	2%	0.71	1%	5.10	6%	33.32	38%
	울진군	77.77	100%	34.87	45%	13.43	17%	0.47	1%	10.65	14%	5.24	7%	13.11	17%
울릉군	59.99	100%	23.68	39%	16.80	28%	0.81	1%	1.61	3%	5.60	9%	11.49	19%	

82



다. 주거용 건축물 현황

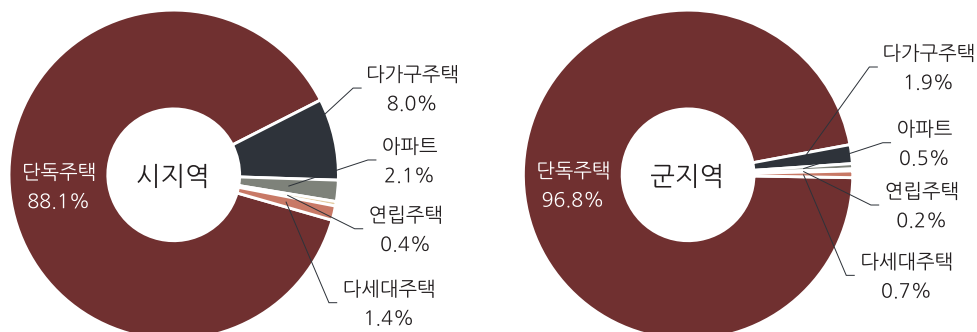
1) 시 지역

- 경상북도의 주거용 건축물은 시 지역이 33만동으로 군 지역의 18만동보다 많음
- 시 지역 주거용 건축물 중 단독주택의 분포가 88.1%로 가장 높게 나타났으며, 연립주택의 비율이 0.4%로 가장 낮음
- 자치단체별로는 포항시의 주거용 건축물이 5만여 동으로 가장 많은 반면 문경시 2만 4천동으로 가장 낮게 분포되어 있음

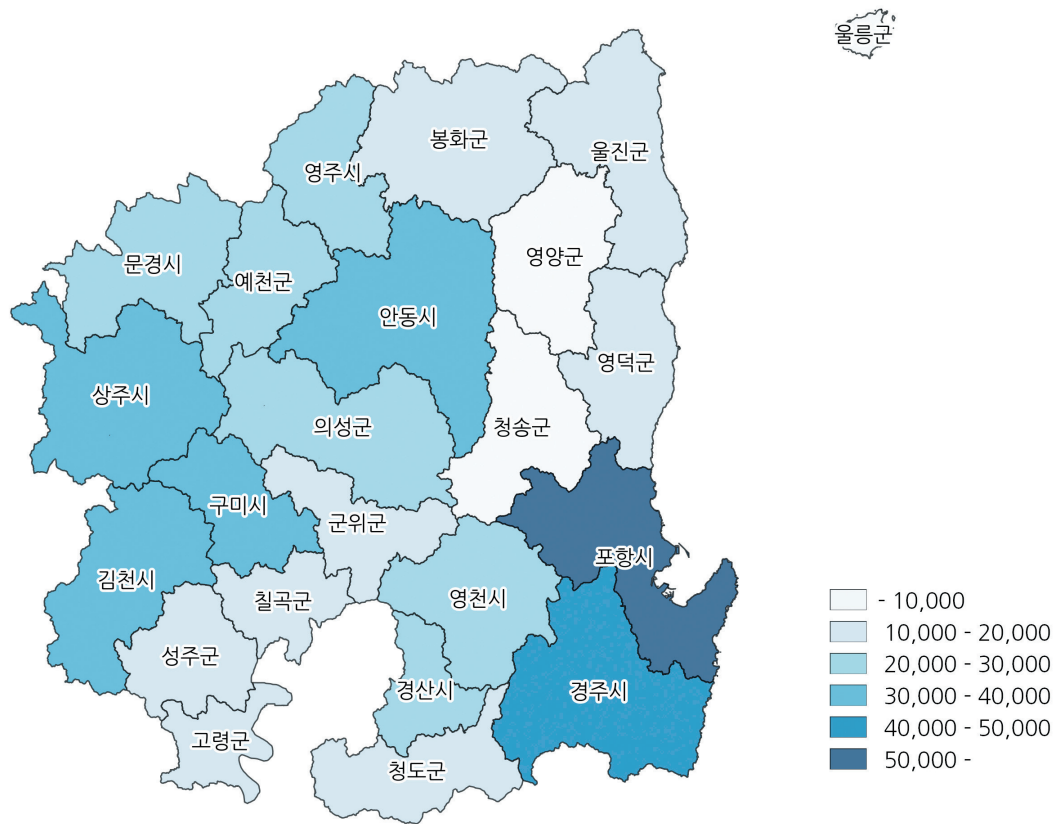
2) 군 지역

- 군 지역의 주거용 건축물의 대부분은 단독주택(96.8%)으로 구성되어 있으며, 연립주택의 분포가 가장 낮음
- 자치단체별 주거용 건축물은 의성군이 2만 4천동으로 가장 많으며, 다음으로 예천군 2만동, 청도군 1만 9천동 순으로 많음
- 반면 울릉군의 주거용 건축물이 가장 낮은 분포를 보였으며 다음으로 영양군, 청송군 순으로 낮게 나타남

▶ 경상북도는 주거용 건축물이 많고 그 중 단독주택이 높은 비율을 차지하기 때문에 단독주택을 대상으로 세부관리 방안 마련이 필요함



〈그림 3-11〉 경상북도 지역유형별 주거용 건축물 현황(2016 기준)



〈그림 3-12〉 경상북도 시·군별 주거용 건축물 현황(2016 기준, 단위 : 동)



<표 3-13> 경상북도 시·군별 주거용 건축물 현황(2016 기준, 단위 : 동)

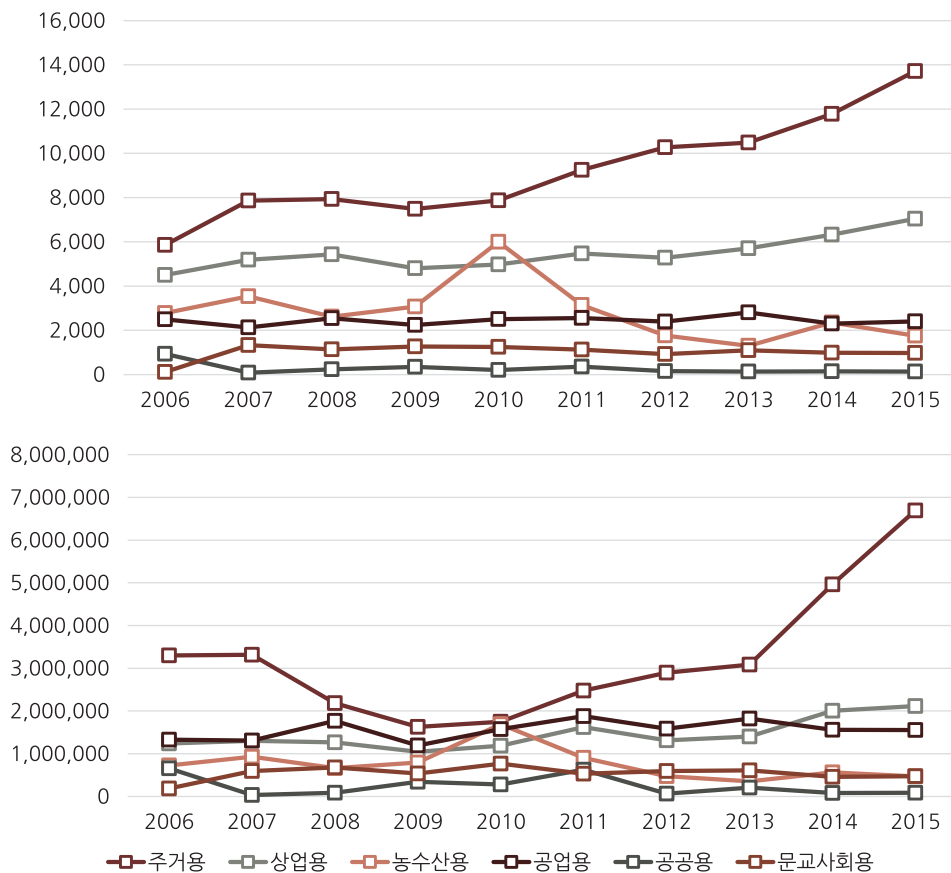
구 분	시군	전체	단독주택	다가구주택	아파트	연립주택	다세대주택
경상북도 전체		513,582	468,199	29,907	7,829	1,805	5,842
		100.0%	91.2%	5.8%	1.5%	0.4%	1.1%
시 지 역	시 지역	330,786	291,273	26,525	6,899	1,442	4,647
	소계	100.0%	88.1%	8.0%	2.1%	0.4%	1.4%
	포항시	51,699	43,551	4,362	1,972	436	1,378
	경주시	47,273	42,885	2,649	862	170	707
	김천시	30,094	28,454	996	422	87	135
	안동시	36,577	33,274	2,601	498	87	117
	구미시	30,034	19,100	7,889	1,577	268	1,200
	영주시	25,189	23,725	856	296	154	158
	영천시	25,528	24,454	612	223	49	190
	상주시	34,817	33,990	421	204	47	155
	문경시	24,202	22,875	914	145	87	181
	경산시	25,373	18,965	5,225	700	57	426
군 지 역	군 지역	182,796	176,926	3,382	930	363	1,195
	소계	100.0%	96.8%	1.9%	0.5%	0.2%	0.7%
	군위군	10,723	10,612	43	17	12	39
	의성군	23,964	23,756	63	45	19	81
	청송군	8,678	8,500	57	36	12	73
	영양군	8,433	8,331	24	14	8	56
	영덕군	13,554	12,950	416	44	51	93
	청도군	19,375	19,079	132	51	19	94
	고령군	11,607	11,357	107	60	18	65
	성주군	17,620	17,240	292	33	12	43
	칠곡군	14,833	12,555	1,529	299	50	400
	예천군	20,030	19,705	145	102	22	56
	봉화군	14,339	14,159	56	57	31	36
	울진군	16,849	15,998	446	163	95	147
	울릉군	2,791	2,684	72	9	14	12

출처 : 건축행정시스템 세움터(http://www.eais.go.kr)



라. 신축건축물 건축허가 변화추이

- 2006년 이후 10년 동안 신축건축물에 대한 건축허가는 농수산용을 제외하고는 증가하거나 증가와 감소를 반복하고 있음
- 농수산용 건축물은 2010년 급격한 증가를 보이다가 2011년 이후로는 이전에 비해 감소추세가 다소 낮아짐
- 경상북도의 건축허가는 주거용 건축물이 가장 많은 부분을 차지하고 있으며 특히 2013년 이후 연 면적이 크게 증가하고 있는데 대규모 사업, 즉 아파트 위주의 건축이 활발하게 이루어짐을 추측할 수 있음
- 상업용 건축물은 주거용 건축물 다음으로 증가폭이 크나 허가건수 증가추세에 비해 연면적 증가추세가 주거용 건축물에 비해 낮은 것으로 나타났는데, 비교적 소형 사업이 진행되고 있음을 알 수 있음
- 신축건축물의 증가추세가 계속 이어질 것으로 예상되므로 신축 시 녹색건축물과 연계할 수 있도록 유도하고 관리할 필요가 있음

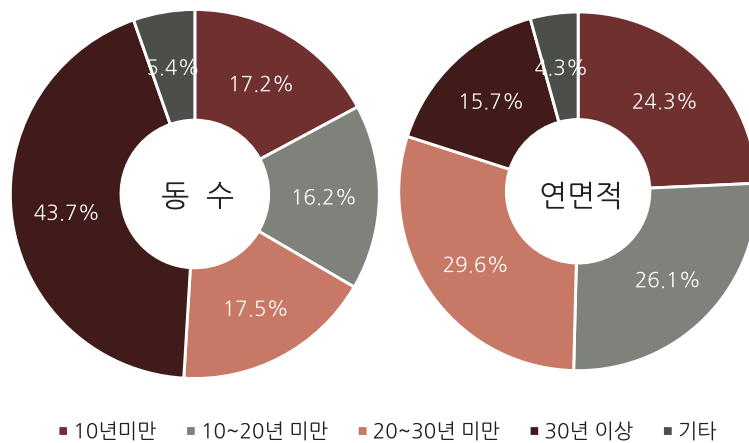


〈그림 3-13〉 경상북도 용도별 신축건축물 건축허가 변화추이



마. 건축물 노후도

- 「건축통계」의 2016년 기준 건축물 노후도를 살펴보면, 경상북도 전체 건축물 중 30년 이상의 건축물은 전체 796,375동 중 347,663동으로 43.7%를 차지하는 반면 연 면적은 전체의 15.7%를 차지하는 것으로 나타나 노후 건축물은 비교적 작은 규모의 건축물이 많은 것을 알 수 있음
- 건축물 연령별로 살펴보면 ‘30년 이상 > 20~30년 미만 > 10년 미만’의 순으로 건축물의 수가 많은 반면, ‘20~30년 > 10년 미만 > 30년 이상’의 순으로 연 면적이 큰 것으로 분석됨



〈그림 3-14〉 경상북도 건축물 노후도(2016 기준)

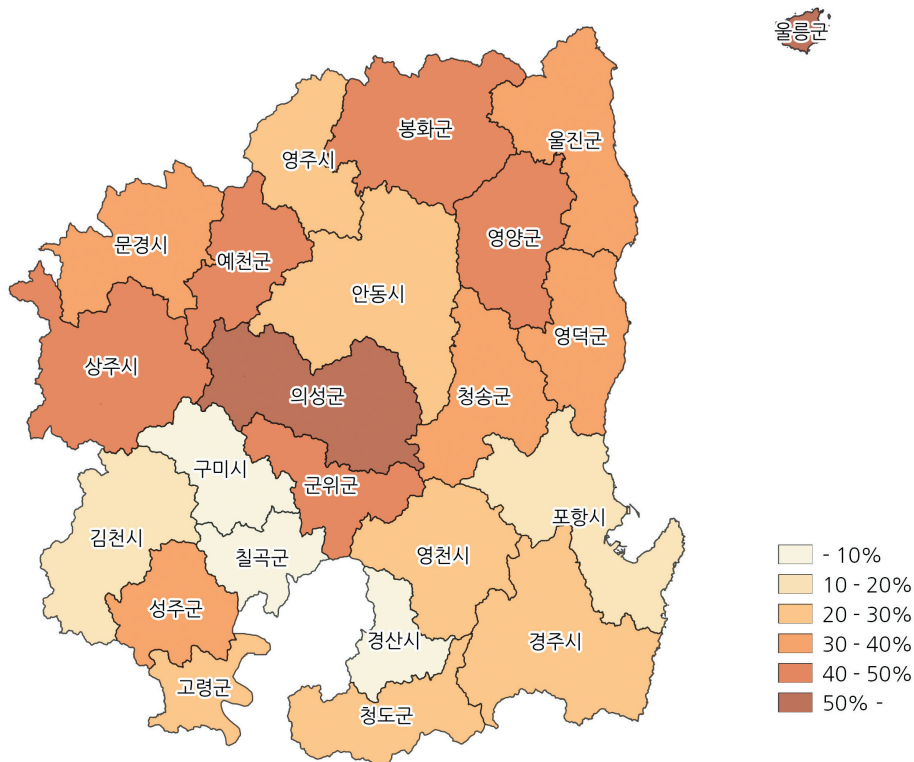
〈표 3-14〉 경상북도 용도별 건축물 연령(2016 기준, 단위 : 동)

구 분		합 계	10년 미만	10~20년 미만	20~30년 미만	30년 이상	기타
합계	동수	796,375	136,855	129,233	139,720	347,663	42,904
	동수 구성비	100.0%	17.2%	16.2%	17.5%	43.7%	5.4%
	연면적	247,676,824	60,146,853	64,669,195	73,217,934	38,996,530	10,646,312
	연면적 구성비	100.0%	24.3%	26.1%	29.6%	15.7%	4.3%
주거용	동수	515,904	62,920	55,773	74,121	291,741	31,349
	연면적	109,891,722	24,231,573	28,050,575	35,198,795	19,918,629	2,492,150
상업용	동수	111,651	26,463	27,696	26,227	27,684	3,581
	연면적	37,382,738	9,219,696	10,736,112	10,978,945	5,653,324	794,661
공업용	동수	32,054	9,764	9,283	7,871	3,507	1,629
	연면적	45,772,249	11,955,693	11,211,397	12,092,438	5,382,606	5,130,116
문교사회용	동수	18,792	4,630	5,557	3,773	3,555	1,277
	연면적	19,030,546	4,462,645	5,703,364	4,675,248	3,066,917	1,122,373
기타	동수	117,974	33,078	30,924	27,728	21,176	5,068
	연면적	35,599,569	10,277,247	8,967,746	10,272,509	4,975,054	1,107,012

출처 : 건축행정시스템 세움터(<http://www.eais.go.kr>)



- 2016년 기준 건축물 노후도를 세부적으로 살펴보면, 경상북도 전체 건축물 중 30년 이상의 건축물은 연 면적 기준 15.7%이며, 주거용 건축물의 노후도는 연 면적 기준 18.1%로 주거용 건축물의 노후도가 비교적 높은 것으로 분석됨
- 전반적으로 시 지역의 노후도보다 군 지역의 노후도가 다소 높았으며, 군 지역은 울릉군, 의성군, 봉화군이 다른 지역에 비해 건축물의 노후화가 많이 진행됨
- 반면 김천시와 경산시의 노후도가 가장 낮았으며, 주거용 건축물은 구미시의 노후도가 연면적 기준 8.3%로 가장 낮고 다음으로 경산시가 연 면적 기준 9.1%로 낮은 것을 알 수 있음
- 결론적으로 단열기준 도입 전(2001년 이전) 건축물의 에너지 효율을 높이기 위한 대책이 필요하며, 특히 노후화가 심한 군 지역의 주거용 건축물의 에너지 효율 향상이 시급함



〈그림 3-15〉 경상북도 시·군별 주거용 건축물 노후도(30년 이상) (2016 기준)



<표 3-15> 경상북도 시·군별 30년 이상 건축물 노후도(2016 기준)

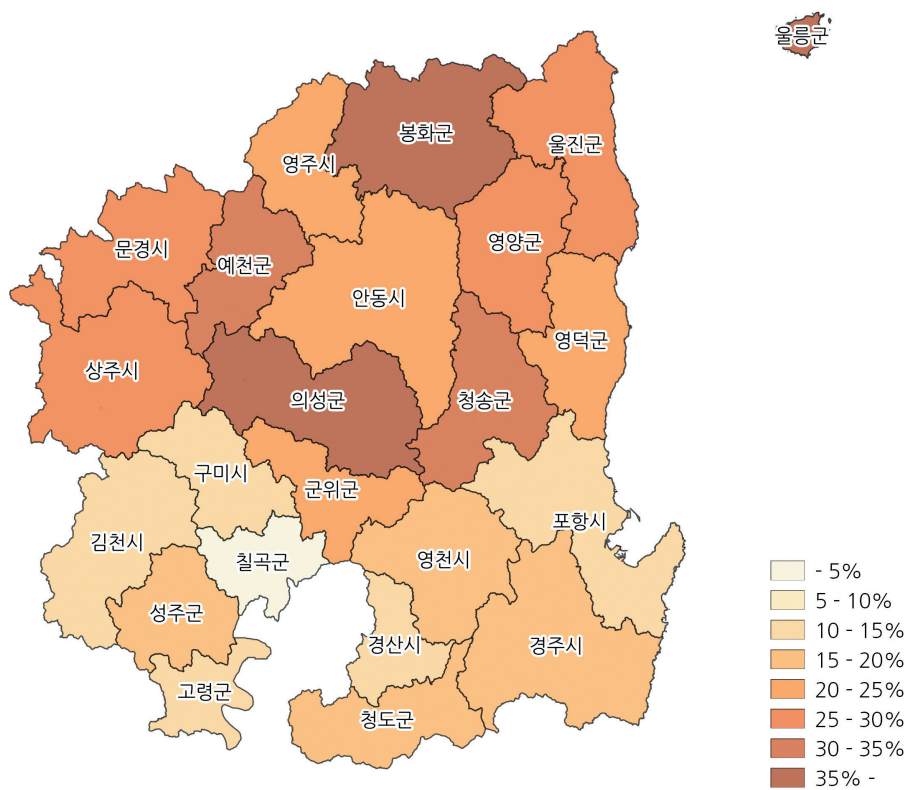
구 분	시군	전체 건축물			주거용 건축물		
		연면적(㎡)	노후건축물 연면적(㎡)	노후건축물 비율(%)	연면적(㎡)	노후건축물 연면적(㎡)	노후건축물 비율(%)
경상북도 전체		247,676,824	38,996,530	15.7%	109,891,722	19,918,629	18.1%
시 지 역	시 지역 소계	189,067,798	28,314,705	15.0%	81,619,703	13,442,735	16.5%
	포항시	45,827,901	5,441,593	11.9%	18,452,854	2,219,256	12.0%
	경주시	23,507,574	3,786,284	16.1%	8,858,886	1,792,700	20.2%
	김천시	18,127,327	1,943,998	10.7%	10,799,467	1,191,202	11.0%
	안동시	12,643,419	2,804,368	22.2%	6,134,655	1,698,964	27.7%
	구미시	34,949,084	4,247,989	12.2%	14,693,969	1,212,255	8.3%
	영주시	8,345,491	1,882,064	22.6%	3,691,626	1,084,485	29.4%
	영천시	9,431,370	1,452,280	15.4%	3,151,085	824,006	26.1%
	상주시	9,468,876	2,694,665	28.5%	3,857,143	1,548,443	40.1%
	문경시	6,301,496	1,672,478	26.5%	2,744,449	1,026,985	37.4%
	경산시	20,465,260	2,388,985	11.7%	9,235,570	844,438	9.1%
군 지 역	군 지역 소계	58,609,026	10,681,825	18.2%	28,272,019	6,475,894	22.9%
	군위군	2,511,710	601,376	23.9%	843,571	360,922	42.8%
	의성군	5,030,650	1,906,701	37.9%	2,081,431	1,180,301	56.7%
	청송군	2,018,320	634,855	31.5%	784,185	309,813	39.5%
	영양군	1,339,680	401,369	30.0%	614,075	263,386	42.9%
	영덕군	2,777,931	622,739	22.4%	1,228,241	393,180	32.0%
	청도군	3,559,651	551,184	15.5%	1,465,276	354,400	24.2%
	고령군	3,916,274	515,611	13.2%	1,153,030	325,339	28.2%
	성주군	5,202,284	904,729	17.4%	1,518,583	548,388	36.1%
	칠곡군	20,247,744	765,190	3.8%	13,278,742	428,841	3.2%
	예천군	4,450,839	1,374,996	30.9%	2,070,216	949,704	45.9%
	봉화군	2,930,368	1,046,327	35.7%	1,192,752	575,450	48.2%
	울진군	4,023,552	1,125,793	28.0%	1,805,122	652,643	36.2%
	울릉군	600,024	230,954	38.5%	236,795	133,527	56.4%

 출처 : 건축행정시스템 세움터(<http://www.eais.go.kr>)



바. 주택 노후도

- 「건축통계」와는 조사대상과 단위, 집계방식 등에 차이가 있으나 2015년 말 기준 경상북도 시군별 주택의 노후도를 살펴본 결과 10년 미만이 10.1%, 10년 이상 20년 미만이 21.2%, 20년 이상 30년 미만이 41.5%, 30년 이상이 27.3%를 차지함
- 단열기준이 도입되기 전인 2001년 이전에 사용 승인된 주택은 시 지역이 약 52만호로 전체의 67.4%를 차지하고 있으며 군 지역의 경우 73.7%로 시 지역에 비해 주택 노후화가 많이 진행됨



〈그림 3-16〉 경상북도 시·군별 주택 노후도(30년 이상) (2015 기준)



<표 3-16> 경상북도 시·군별 주택 연령(2015 기준, 단위 : 호)

구 분	시군	전체	10년 미만	10~20년	20~30년	30년 이상
경상북도 전체		995,385	100,110	210,597	412,839	271,839
		100.0%	10.1%	21.2%	41.5%	27.3%
시 지 역	시 지역 소계	769,046	78,619	172,578	338,201	179,648
		100.0%	10.2%	22.4%	44.0%	23.4%
	포항시	184,062	18,238	43,765	86,811	35,248
	경주시	96,064	8,079	18,518	43,191	26,276
	김천시	52,946	7,504	8,620	20,901	15,921
	안동시	65,729	6,577	12,927	24,870	21,355
	구미시	130,833	12,507	42,949	61,206	14,171
	영주시	41,043	4,069	6,337	16,689	13,948
	영천시	41,748	5,042	4,992	18,104	13,610
	상주시	42,219	4,299	5,462	15,366	17,092
	문경시	29,161	2,934	4,496	10,656	11,075
	경산시	85,241	9,370	24,512	40,407	10,952
군 지 역	군 지역 소계	226,339	21,491	38,019	74,638	92,191
		100.0%	9.5%	16.8%	33.0%	40.7%
	군위군	10,534	1,250	1,212	2,859	5,213
	의성군	26,039	1,508	3,272	7,718	13,541
	청송군	12,184	1,072	1,411	3,796	5,905
	영양군	8,145	909	1,170	1,710	4,356
	영덕군	17,887	1,573	2,159	5,234	8,921
	청도군	20,265	2,427	3,620	6,114	8,104
	고령군	13,748	1,340	2,760	4,530	5,118
	성주군	16,406	1,814	2,738	5,781	6,073
	칠곡군	39,724	3,717	11,423	18,231	6,353
	예천군	20,146	1,852	3,268	6,086	8,940
	봉화군	15,321	1,560	1,988	4,396	7,377
	울진군	22,867	2,304	2,720	7,582	10,261
	울릉군	3,073	165	278	601	2,029

출처 : 1. 2016년 경상북도 통계연보

2. 시군별 건축물 노후도를 비교하기 위해 시도 단위 노후도만 집계된 「건축통계(건축행정시스템 세움터)」를 보완하여 경상북도 통계연보의 자료를 인용하였으나 주택에 한하여 통계가 작성되어 있고 건축물(주택)의 단위에 차이가 있으므로 해석에 유의가 필요함.

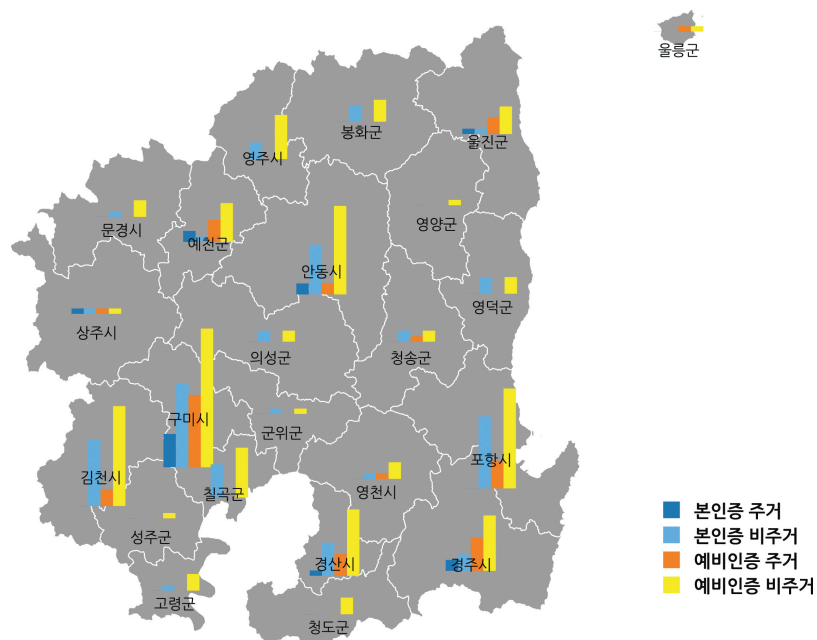


3

경상북도 녹색건축 관련 현황

가. 지역별 인증현황

- 경상북도의 녹색건축물인증 현황은 지금까지 증가추세를 보이고 있으며 비주거용 건축물의 인증실적이 주거용 건축물의 실적보다 높았음
- 시군별로는 시 지역이 군 지역에 비해 본인증과 예비인증 모두 3배가량 많으며, 시 지역에서는 공업도시의 성격을 가진 구미시, 김천시, 포항시의 녹색건축인증 활동이 왕성한 반면에 도농형 도시인 영천시, 상주시, 문경시의 활동이 매우 저조한 편임
- 군 지역에서는 녹색건축인증 활동이 전반적으로 저조한 가운데 울릉군, 성주군, 청도군의 활동이 거의 없는 반면 칠곡군, 예천군, 울진군의 인증활동이 많은 편에 속함
- 특히 예천군은 경북도청 이전에 따른 신도시가 조성됨으로써 녹색건축인증이 활발하게 이루어진 것으로 분석됨
- 특히 영양군, 청도군, 성주군, 울릉군은 본인증 사례가 전혀 없음
- 대부분의 인증건물이 공공건축물과 아파트 등으로 한정되어 있는 실정이므로 민간부문으로의 인증확대가 필요함
- 또한 주거용 건축물 인증의 대부분은 신축건축물에 해당하므로 기존 주거용 건축물의 인증확대 방안을 모색해야 함



〈그림 3-17〉 경상북도 시·군별 녹색건축 인증건수(2017. 6. 기준)



<표 3-17> 경상북도 시·군별 녹색건축물 인증현황(2017. 6. 기준)

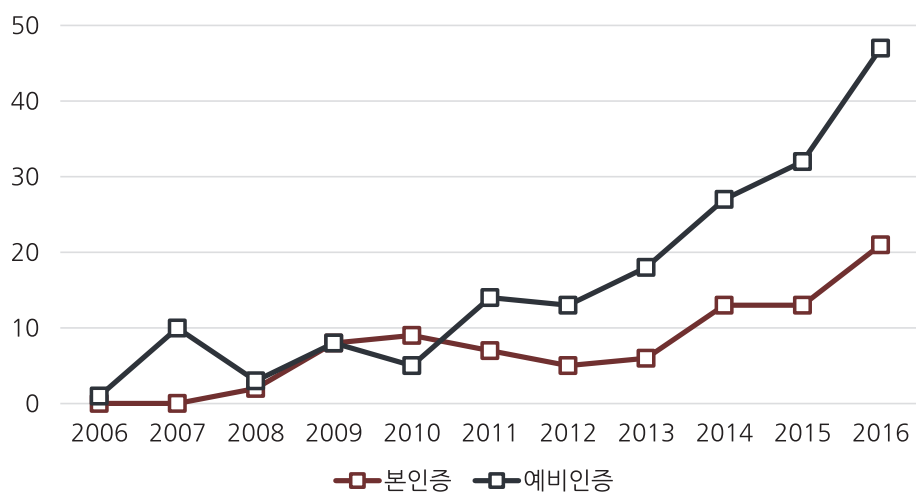
구 분		인증건수(건)					인증면적(m ²)		
		본인증		예비인증		전 체	본인증	예비인증	전 체
		주거	비주거	주거	비주거				
경상북도 전체		15	84	44	156	299	2,707,484	7,593,948	10,301,431
시	시 지역 소계	12	64	35	114	225	2,375,944	6,440,316	8,816,260
	포항시	0	13	5	18	36	104,152	925,412	1,029,564
	경주시	2	3	6	10	21	426,047	1,192,763	1,618,810
	김천시	0	12	3	18	33	369,753	464,756	834,510
	안동시	2	9	2	16	29	352,987	461,982	814,968
	구미시	6	15	13	25	59	884,976	2,399,528	3,284,503
	영주시	0	3	0	8	11	8,549	53,440	61,988
	영천시	0	1	1	3	5	9,606	109,775	119,381
	상주시	1	1	1	1	4	35,406	35,136	70,542
	문경시	0	1	0	3	4	13,828	25,037	38,865
	경산시	1	6	4	12	23	170,641	772,488	943,129
군	군 지역 소계	3	20	9	42	74	331,540	1,153,632	1,485,172
	군위군	0	1	0	1	2	15,047	12,978	28,025
	의성군	0	2	0	2	4	15,770	15,770	31,539
	청송군	0	2	1	2	5	13,979	22,436	36,415
	영양군	0	0	0	1	1	0	13,579	13,579
	영덕군	0	3	0	3	6	25,792	24,908	50,700
	청도군	0	0	0	3	3	0	11,456	11,456
	고령군	0	1	0	3	4	18,950	30,011	48,961
	성주군	0	0	0	1	1	0	3,801	3,801
	칠곡군	0	6	0	9	15	46,039	71,660	117,699
	예천군	2	1	4	7	14	128,513	751,943	880,456
	봉화군	0	3	0	4	7	25,182	29,634	54,817
	울진군	1	1	3	5	10	42,267	151,550	193,817
	울릉군	0	0	1	1	2	0	13,905	13,905

출처 : 녹색건축인증(한국환경산업기술원)

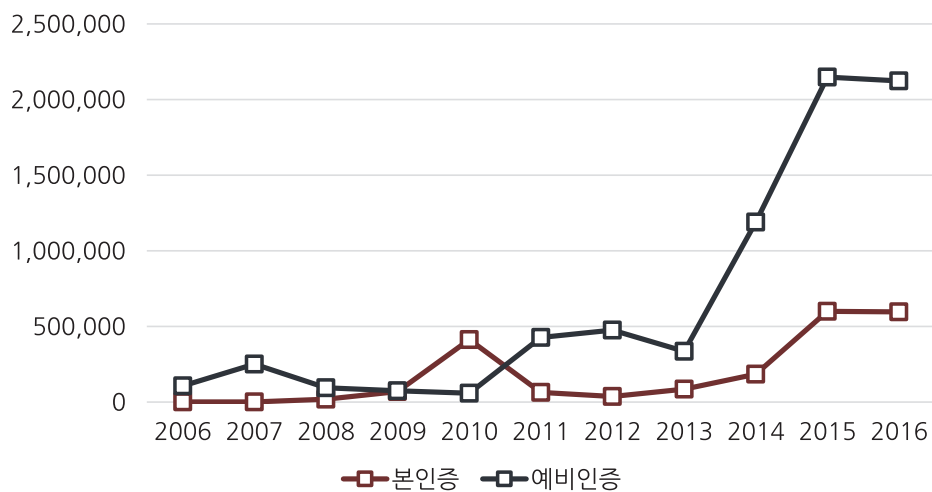


나. 연도별 인증추세

- 본인증의 경우 2011년과 2012년, 예비인증은 2012년의 인증실적이 다소 주춤하다가 이후 큰 폭의 성장을 하고 있으며 2016년에는 증가건수에 비해 연 면적의 증가추세가 다소 주춤한 상태임
- 경상북도는 전국대비(총 9,032건)중 3.31%를 차지하여 전반적으로 녹색건축물 인증비율이 낮은 편으로 판단됨



〈그림 3-18〉 경상북도 녹색건축물인증 건수 현황(단위 : 건)



〈그림 3-19〉 경상북도 녹색건축물인증 연 면적 현황(단위 : m²)



<표 3-18> 경상북도 녹색건축물 연도별 인증현황(2017.6. 기준, 단위 : 건)

구 분		2010 이전	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017.6	합 계
전국	본인증	726	218	179	244	351	510	567	468	3,263
	예비인증	1,350	282	390	483	683	859	1,072	650	5,769
	계	2,076	500	569	727	1,034	1,369	1,639	1,118	9,032
경상 북도	본인증	19	7	5	6	13	13	21	15	99
	예비인증	27	14	13	18	27	32	47	22	200
	계	46	21	18	24	40	45	68	37	299

출처 : 녹색건축인증(한국환경산업기술원)

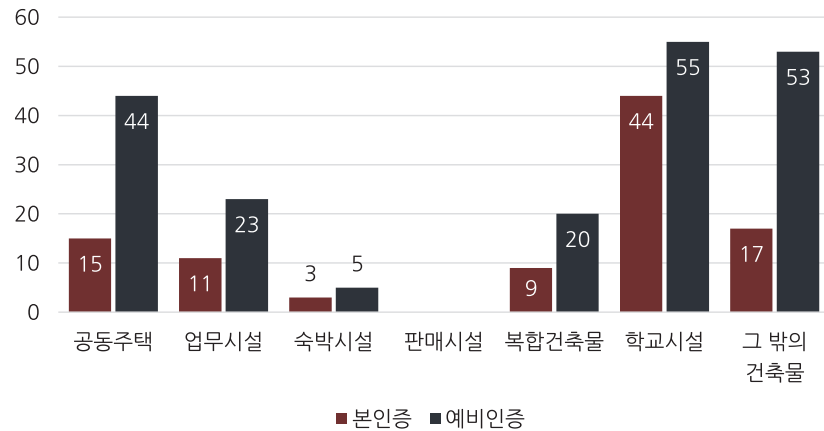
다. 용도별 인증현황

- 경상북도 녹색건축물 용도별 본인증 현황을 살펴본 결과 학교시설의 비율이 44.4%로 가장 많이 보유하고 있음
- 학교시설 다음으로는 공동주택이 15건, 복합건축물 9건, 업무시설 11건, 숙박시설 3건이며 판매시설은 인증건수가 전무하였음
- 예비인증 현황도 마찬가지로 학교시설이 55건(27.5%)으로 가장 많았으며 다음으로 공동주택 44건, 업무시설 23건, 복합건축물 20건 순으로 많은 반면 판매시설의 인증건수는 없는 것으로 조사됨
- 등급별로는 본인증과 예비인증 모두 '일반' 등급이 각각 38건, 105건으로 가장 많았으며 다음으로는 '우수' 등급이 각각 37건과 55건으로 많은 비율을 차지함
- '최우수' 등급은 본인증, 예비인증 모두 7건으로 다소 저조한 수준임
- 시군별로는 포항시, 경주시, 김천시, 안동시, 구미시의 '최우수', '우수' 등급 인증건수가 많은 반면 다른 지역의 녹색건축물 인증활동은 매우 저조한 편임

<표 3-19> 경상북도 녹색건축물 용도별 등급현황(2017.6. 기준, 단위 : 건)

구 분	본인증					예비인증					합계
	최우수	우수	우량	일반	계	최우수	우수	우량	일반	계	
공동주택	0	3	1	11	15	0	3	2	39	44	59
업무시설	2	7	1	1	11	2	17	2	2	23	34
숙박시설	0	2	0	1	3	0	3	0	2	5	8
판매시설	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
복합건축물	2	2	1	4	9	2	3	4	11	20	29
학교시설	0	21	12	11	44	0	23	18	14	55	99
그 밖의 건축물	3	2	2	10	17	3	6	7	37	53	70
합 계	7	37	17	38	99	7	55	33	105	200	299

출처 : 녹색건축인증(한국환경산업기술원)



〈그림 3-20〉 경상북도 녹색건축물 용도별 분포현황(2017.6. 기준, 단위 : 건)

〈표 3-20〉 경상북도 시·군별 녹색건축물 등급현황(2017.6. 기준, 단위 : 건)

구 분		합계	본인증					예비인증				
			소계	최우수	우수	우량	일반	소계	최우수	우수	우량	일반
경상북도 전체		299	99	7	37	17	38	200	7	55	33	105
시	시 지역 소계	225	76	7	28	16	25	149	7	41	25	76
	포항시	36	13	0	5	4	4	23	0	5	4	14
	경주시	21	5	1	2	0	2	16	1	3	0	12
	김천시	33	12	3	4	2	3	21	3	7	3	8
	안동시	29	11	1	4	4	2	18	1	7	4	6
	구미시	59	21	1	10	2	8	38	2	12	4	20
	영주시	11	3	0	0	1	2	8	0	0	3	5
	영천시	5	1	0	0	0	1	4	0	0	1	3
	상주시	4	2	1	0	0	1	2	0	1	0	1
	문경시	4	1	0	0	0	1	3	0	0	1	2
	경산시	23	7	0	3	3	1	16	0	6	5	5
군	군 지역 소계	74	23	0	9	1	13	51	0	14	8	29
	군위군	2	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0
	의성군	4	2	0	1	0	1	2	0	1	0	1
	청송군	5	2	0	1	0	1	3	0	1	0	2
	영양군	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
	영덕군	6	3	0	1	0	2	3	0	1	1	1
	청도군	3	0	0	0	0	0	3	0	1	0	2
	고령군	4	1	0	0	0	1	3	0	2	0	1
	성주군	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
	칠곡군	15	6	0	4	0	2	9	0	4	2	3
	예천군	14	3	0	0	0	3	11	0	2	3	6
	봉화군	7	3	0	1	1	1	4	0	1	1	2
	울진군	10	2	0	0	0	2	8	0	0	0	8
	울릉군	2	0	0	0	0	0	2	0	0	1	1

출처 : 녹색건축인증(한국환경산업기술원)

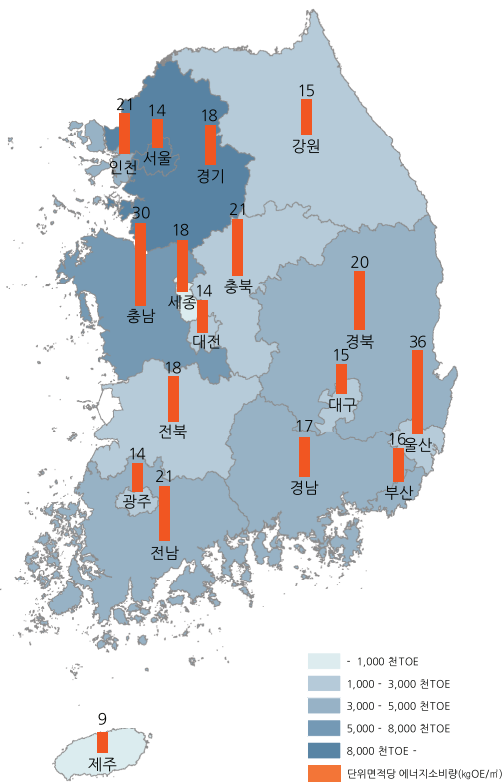


4

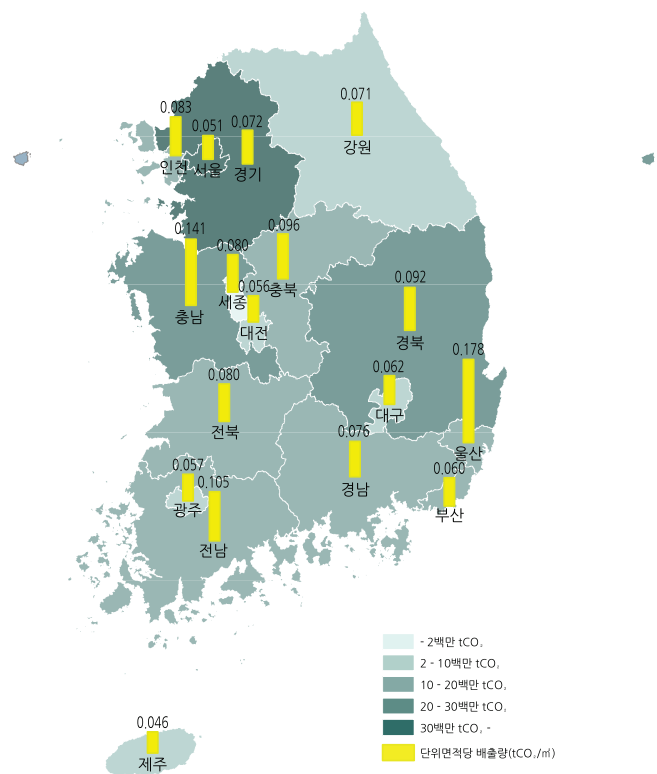
경상북도 건축물 에너지 소비 및 온실가스 배출 현황

가. 지역별 건축물 에너지소비 및 온실가스 배출현황

- 경상북도 건축물 부문에서 소비하는 에너지량은 2015년 기준 총 4,792천TOE로 전국 63,586천 TOE 중 7.5%에 해당하며 경기도, 서울시, 충남에 이어 4위를 차지함
- 건축물 연면적당 에너지소비량은 0.020TOE/㎡로 전국 6위, 인구 1명당 에너지소비량은 1.773TOE로 전국 3위를 차지하여 에너지소비총량에 비해 비교적 높은 수준임
- 2015년 기준 건축물 부문의 온실가스 배출량은 22,155천TCO₂eq로 대한민국 전체 발생량의 8.2%, 4위를 차지함.
- 건축물 연면적당 온실가스 배출량은 0.092TCO₂eq/㎡로 전국 5위이며 에너지소비량에 비해 비교적 낮은 수준임



〈그림 3-21〉 전국 지역별 건축물 에너지소비량
(2015 기준)



〈그림 3-22〉 전국 지역별 건축물 온실가스배출량
(2015 기준)



〈표 3-21〉 전국 지역별 건축물 에너지소비량 및 온실가스 배출량(2015 기준)

구 분	건축물 에너지 소비량			온실가스 배출량	
	에너지 소비총량 (TOE)	단위면적당 소비량 (TOE/m ²)	1인당 소비량 (TOE/인)	배출총량 (TCO ₂ eq)	단위면적당 배출량 (TCO ₂ eq/m ²)
전 국	63,585,876	0.018	1.234	270,515,109	0.077
경상북도	4,791,646	0.020	1.773	22,154,781	0.092
서울시	8,706,160	0.014	0.869	31,715,799	0.051
부산시	3,516,882	0.016	1.001	12,924,521	0.060
대구시	2,243,385	0.015	0.902	9,052,865	0.062
인천시	3,559,924	0.021	1.217	14,190,771	0.083
광주시	1,289,435	0.014	0.876	5,154,112	0.057
대전시	1,481,308	0.014	0.975	5,803,655	0.056
울산시	2,952,711	0.036	2.516	14,751,065	0.178
세종시	328,046	0.018	1.556	1,423,334	0.080
경기도	14,973,765	0.018	1.196	61,193,713	0.072
강원도	1,682,487	0.015	1.086	8,141,138	0.071
충청북도	2,702,344	0.021	1.706	12,224,940	0.096
충청남도	5,168,410	0.030	2.488	24,235,032	0.141
전라북도	2,591,193	0.018	1.386	11,773,710	0.080
전라남도	3,149,574	0.021	1.650	15,474,004	0.105
경상남도	4,052,564	0.017	1.204	18,223,592	0.076
제주도	396,042	0.009	0.634	2,078,077	0.046

출처 : 국가건물에너지 통합관리시스템(※석유부문 미포함)

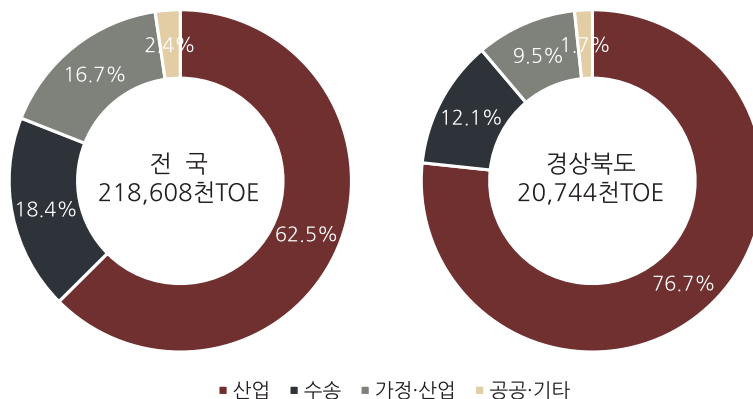
- 산업통상자원부에서 공표한 「2016 지역에너지통계연보」에 따르면 2015년 전국 최종에너지소비량은 총 218,608천TOE로 경상북도는 그 중 9.49%에 해당하는 20,744천TOE를 소비하였으며 전국 시도 중 5위를 차지함
- 경상북도는 전체 에너지소비량에 비해 건축물 분야의 소비량이 비교적 낮은 비율을 차지하는 것으로 분석됨
- 건축물 에너지소비량은 석유부문이 포함되지 않았음에도 불구하고 최종에너지소비량의 29%를 차지하는 등 전체 에너지소비에 다소 큰 영향을 미친다고 할 수 있음



<표 3-22> 전국 지역별 에너지소비량(2015 기준)

구 분	최종에너지 소비총량 (천TOE)	단위면적당 소비량 (kgOE/m ²)	1인당 소비량 (TOE/인)
전 국	218,608	2.180	4.242
경 상 북 도	20,744	1.090	7.675
서 울 시	15,189	25.095	1.516
부 산 시	5,908	7.674	1.681
대 구 시	4,368	4.944	1.756
인 천 시	12,385	11.807	4.233
광 주 시	2,469	4.927	1.677
대 전 시	2,642	4.898	1.740
울 산 시	23,810	22.442	20.289
세 종 시	569	1.224	2.698
경 기 도	26,926	2.646	2.150
강 원 도	6,279	0.373	4.052
충 청 북 도	6,299	0.850	3.977
충 청 남 도	34,045	4.145	16.386
전 라 북 도	5,702	0.707	3.050
전 라 남 도	40,973	3.328	21.463
경 상 남 도	8,976	0.852	2.668
제 주 도	1,307	0.707	2.093

출처 : 「2016년 지역에너지통계연보」, 산업통상자원부, 2016.12.



<그림 3-23> 전국 지역 부문별 최종에너지사용량 구성비(2015 기준)



〈표 3-23〉 전국 지역 부문별 최종에너지소비량(2015 기준)

구 분	계		산 업		수 송		가정 · 산업		공공 · 기타	
	사용량 (천TOE)	구성비 (%)	사용량 (천TOE)	구성비 (%)	사용량 (천TOE)	구성비 (%)	사용량 (천TOE)	구성비 (%)	사용량 (천TOE)	구성비 (%)
전 국	218,608	100	136,724	62.5	40,292	18.4	36,439	16.7	5,152	2.4
경상북도	20,744	100	15,908	76.7	2,517	12.1	1,973	9.5	347	1.7
서 울 시	15,189	100	1,745	11.5	4,394	28.9	8,050	53.0	1,000	6.6
부 산 시	5,908	100	1,498	25.4	2,159	36.5	2,066	35.0	185	3.1
대 구 시	4,368	100	1,259	28.8	1,385	31.7	1,569	35.9	155	3.5
인 천 시	12,385	100	4,998	40.4	5,381	43.4	1,810	14.6	196	1.6
광 주 시	2,469	100	448	18.1	1,003	40.6	942	38.2	75	3.0
대 전 시	2,642	100	382	14.5	973	36.8	1,097	41.5	190	7.2
울 산 시	23,810	100	21,170	88.9	1,588	6.7	903	3.8	149	0.6
세 종 시	569	100	250	43.9	122	21.4	156	27.4	41	7.2
경 기 도	26,926	100	8,144	30.2	8,856	32.9	8,875	33.0	1,051	3.9
강 원 도	6,279	100	3,343	53.2	1,337	21.3	1,295	20.6	304	4.8
충청북도	6,299	100	3,433	54.5	1,481	23.5	1,170	18.6	214	3.4
충청남도	34,045	100	30,137	88.5	2,119	6.2	1,541	4.5	248	0.7
전라북도	5,702	100	2,247	39.4	1,860	32.6	1,343	23.6	253	4.4
전라남도	40,973	100	37,834	92.3	1,715	4.2	1,220	3.0	204	0.5
경상남도	8,976	100	3,689	41.1	2,773	30.9	2,045	22.8	469	5.2
제 주 도	1,307	100	224	17.1	628	48.0	383	29.3	72	5.5

출처 : 「2016 지역에너지통계연보」, 에너지경제연구원, 2016.12.



나. 경상북도 건물부문 온실가스 배출 현황

1) 연도별 건축물부문 에너지소비량 및 온실가스 배출량

- 최근 5년간 에너지사용량 및 온실가스 배출량은 꾸준히 증가하고 있는 추세임
- 건축물 단위면적당 에너지소비량과 온실가스 배출량은 전국적으로는 비슷한 수준을 유지하고 있는 반면 경상북도는 조금씩 감소하고 있는 추세로 다른 에너지 관련 정책에 따라 건축부문의 에너지효율성과 온실가스 배출 감축노력이 이행의 효과가 있는 것으로 판단 됨
- 다만 「국가건물에너지 통합관리시스템」의 건축물 에너지 사용량은 석유부문이 제외된 것으로 여전히 석유부문에 대한 높은 건축물 에너지 의존도는 충분히 반영되지 못한 한계가 있음

- ▶ 「국가건물에너지 통합관리시스템」에서 반영하지 못한 석유부문의 에너지소비와 시군별 에너지소비 및 온실가스 배출량 산출을 위해 「지역 녹색건축물 조성계획 수립 매뉴얼(국토교통부, 2015.12.31.)」에 따라 에너지원별 소비현황 자료를 각각의 제공처별로 수집하여 분석함
- ▶ 에너지원별 소비현황 데이터 분석에 따른 결과는 국가건물에너지 통합관리시스템의 자료와 다소 차이가 있음

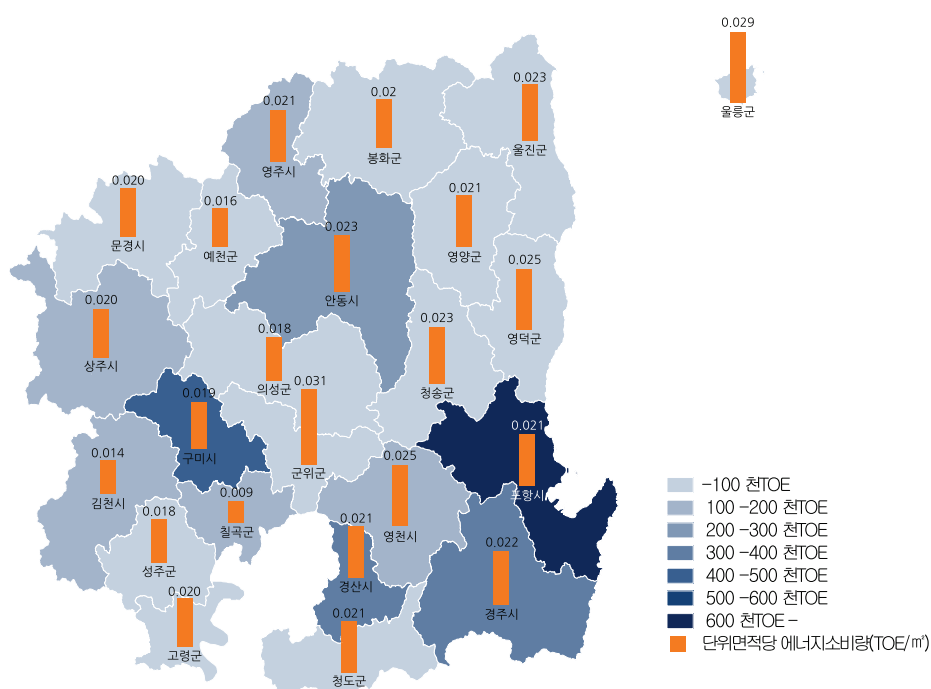
〈표 3-24〉 경상북도 건축물 부문 연도별 에너지소비량 및 온실가스 배출량 변화추이(2015 기준)

구 분		건축물연면적 (㎡)	에너지소비량 (TOE)	단위면적당 소비량	온실가스배출량 (tCO ₂)	단위면적당 배출량
2011	전 국	3,295,105,035	60,917,483	0.018	252,532,257	0.077
	경상북도	216,877,632	4,794,722	0.022	21,624,446	0.100
2012	전 국	3,341,819,911	64,158,653	0.019	264,396,711	0.079
	경상북도	222,452,032	4,934,748	0.022	22,379,724	0.101
2013	전 국	3,376,649,241	65,423,552	0.019	273,182,810	0.081
	경상북도	227,951,051	5,075,331	0.022	23,200,915	0.102
2014	전 국	3,451,351,596	63,736,403	0.018	270,487,346	0.078
	경상북도	232,952,371	5,108,636	0.022	23,574,048	0.101
2015	전 국	3,534,068,240	63,585,876	0.018	270,515,109	0.077
	경상북도	239,884,580	3,149,574	0.013	15,474,004	0.065

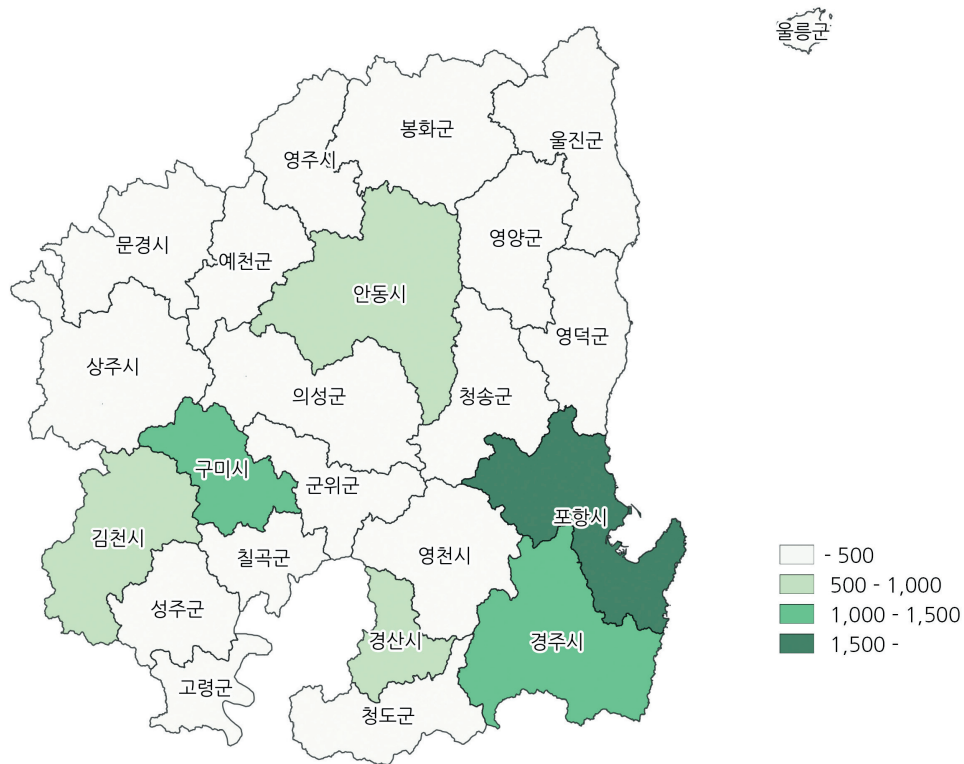
출처 : 1. 국가건물에너지 통합관리시스템(※석유부문 미포함)
2. 건축행정시스템

2) 시군별 건물부문 에너지소비량 및 온실가스 배출량

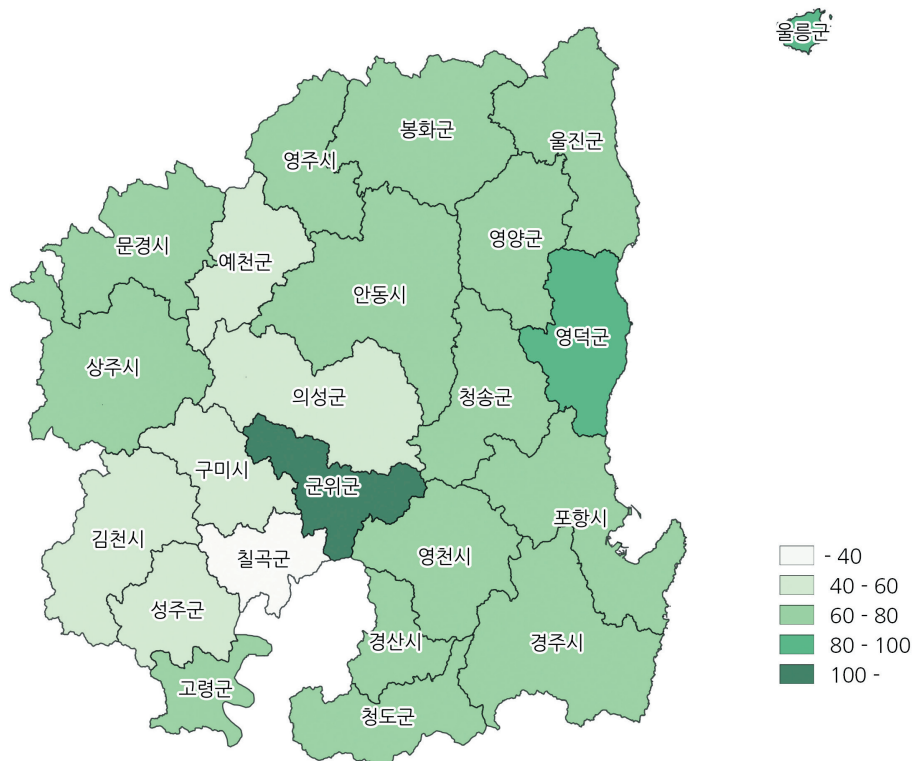
- 2016년 기준 경상북도 건물부문 에너지 소비총량은 약 3,198천TOE이며, 단위면적당 소비량은 약 19kgTOE/m²로 「국가건물에너지 통합관리시스템」자료보다 다소 높은 수준임
- 건물부문 에너지소비량과 단위면적당 소비량 모두 시지역이 많음
 - 건물부문 에너지 소비총량은 포항시, 구미시, 경주시의 순으로 많으며, 군 지역에서는 울릉군이 가장 낮고 다음으로 영양군, 청송군의 순으로 낮음
 - 단위면적당 에너지소비량은 군위군이 가장 높고 다음으로 영천시와 영덕군이 높은 반면, 김천시가 가장 낮음
- 건축물 온실가스 총배출량은 시지역이 많음
 - 온실가스 총배출량은 시 지역의 경우 포항시, 구미시, 경주시의 순으로 많으며, 군 지역에서는 울릉군이 가장 낮고 다음으로 영양군, 청송군의 순으로 낮음
 - 단위면적당 온실가스 배출량은 군 지역이 시 지역보다 비교적 많으며 시 지역에서는 영천시가 가장 높고 김천시가 가장 낮음
 - 군 지역의 단위면적당 온실가스 배출량은 군위군이 가장 높은 반면 칠곡군이 가장 낮음
 - 온실가스 총배출량과 단위면적당 배출량은 상관관계가 적은 것으로 분석됨



〈그림 3-24〉 경상북도 시·군별 건물부문 에너지소비량(2016 기준)



〈그림 3-25〉 경상북도 시·군별 온실가스 배출량(2016 기준, 단위 : 천TCO₂eq)



〈그림 3-26〉 경상북도 시·군별 단위면적당 온실가스 배출량(2016 기준, 단위 : kgCO₂eq/m²)



〈표 3-25〉 경상북도 시·군별 건물부문 에너지소비량 및 온실가스 배출량(2016 기준)

구 분		최종에너지 소비량		온실가스 배출량	
		소비총량 (TOE)	단위면적당 소비량 (TOE/m ²)	배출총량 (tCO ₂ eq)	단위면적당 배출량 (kgCO ₂ eq/m ²)
경상북도 전체		3,197,657	0.019	10,006,516	60.41
시 지 역	시 지역 소계	2,552,775	0.020	7,942,563	62.99
	포항시	629,986	0.021	1,949,312	65.77
	경주시	331,949	0.022	1,028,774	68.46
	김천시	188,272	0.014	586,047	42.17
	안동시	230,358	0.023	720,893	72.36
	구미시	424,559	0.019	1,297,195	58.52
	영주시	119,506	0.021	385,651	66.77
	영천시	122,251	0.025	386,174	79.14
	상주시	116,101	0.020	376,009	63.97
	문경시	83,891	0.020	270,333	63.30
	경산시	305,903	0.021	942,175	64.51
군 지 역	군 지역 소계	644,882	0.016	2,063,953	52.21
	군위군	40,875	0.031	136,113	103.32
	의성군	52,207	0.018	169,441	57.08
	청송군	32,928	0.023	107,041	75.62
	영양군	19,415	0.021	63,088	68.83
	영덕군	52,301	0.025	167,770	81.79
	청도군	46,645	0.021	150,336	66.73
	고령군	36,310	0.020	117,199	63.56
	성주군	42,745	0.018	137,880	57.87
	칠곡군	148,993	0.009	461,416	29.15
	예천군	47,705	0.016	153,858	51.47
	봉화군	34,723	0.020	113,151	64.64
	울진군	76,056	0.023	242,049	72.57
	울릉군	13,979	0.029	44,611	93.85

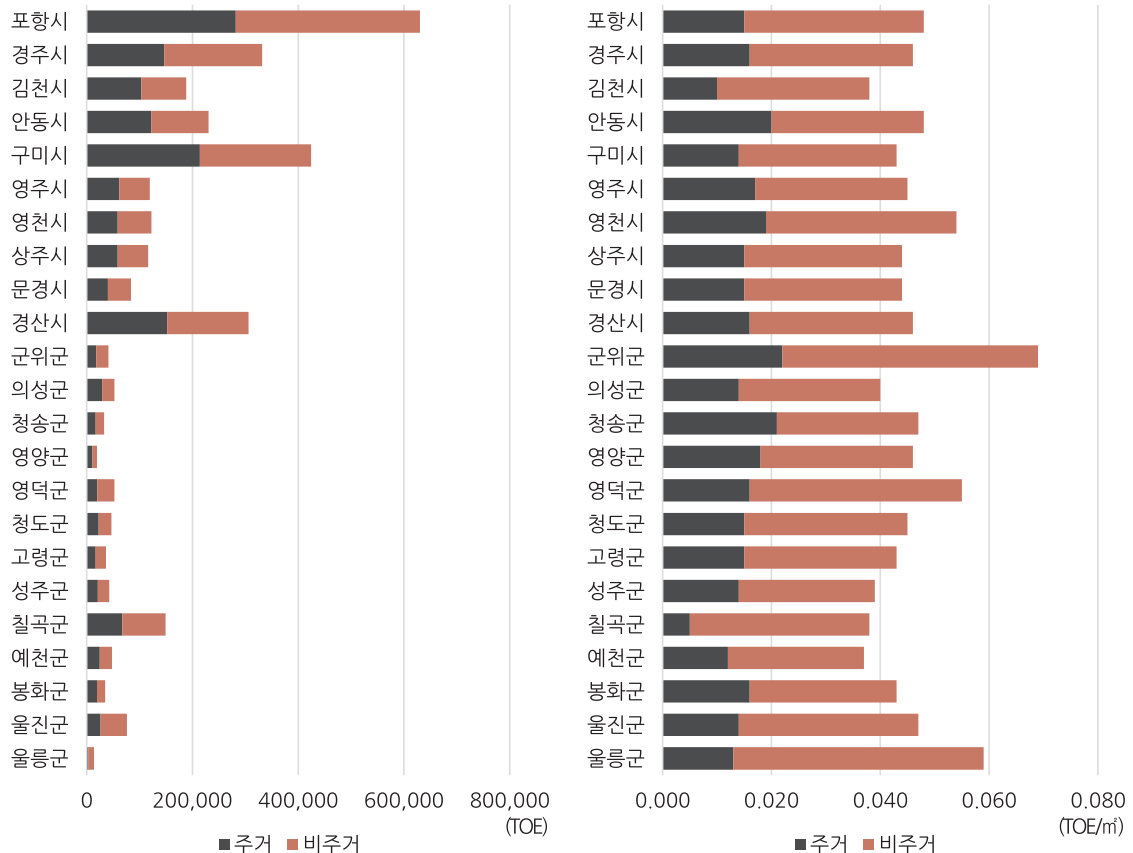
출처 : 1. 에너지원별 소비현황 : 각 에너지원별 제공처

2. 건축물 연면적 : 건축행정시스템

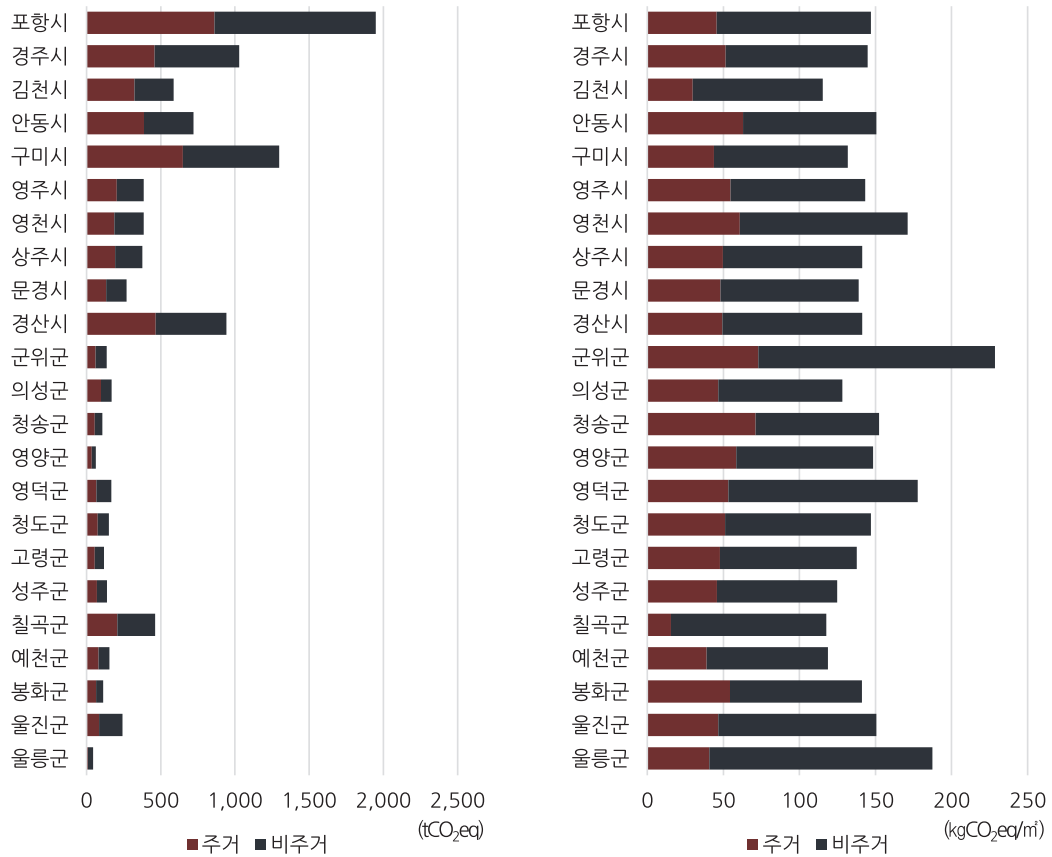


3) 용도별 건물부문 에너지 소비량 및 온실가스 배출량

- 건물부문 에너지소비량과 단위면적당 소비량은 비주거용 건축물이 주거용 건축물 보다 더 높게 나타남
 - 에너지소비총량은 용도별로 큰 차이가 없는 반면 단위면적당 소비량은 비주거용 건축물이 다소 큰 차이로 높은 것을 알 수 있음
 - 에너지소비량 총량은 시지역이 많은 가운데 시군별 단위면적당 에너지소비량은 주거용 건축물은 시지역이, 비주거용 건축물은 군지역이 높은 것으로 분석됨
- 온실가스 총배출량과 단위면적당 배출량은 주거용 건축물보다 비주거용 건축물이 많은 것으로 나타남
 - 총배출량의 차이보다 단위면적당 배출량의 차이가 큰 것으로 나타나 주거용 건축물이 비주거용 건축물에 비해 에너지 효율성이 비교적 높은 것으로 볼 수 있음
- 시지역의 주거 및 비주거용 건축물의 온실가스 배출량은 전체 배출량의 80%를 차지하고 있으므로 시지역의 온실가스 배출 감축대안이 필요함



〈그림 3-27〉 경상북도 시·군별, 용도별 에너지소비량(좌) 및 건물 단위면적당 소비량(우) (2016 기준)



〈그림 3-28〉 경상북도 시·군별, 용도별 온실가스배출량(좌) 및 건물단위면적당 배출량(우) (2016기준)



<표 3-26> 경상북도 시·군 용도별 건물부문 에너지소비량(2016 기준)

구 분	시군	에너지 소비총량 (TOE)			단위면적당 소비량 (TOE/m²)		
		계	주거	비주거	계	주거	비주거
경상북도 전체		3,197,657	1,535,561	1,662,096	0.019	0.014	0.030
시 지 역	시 지역 소계	2,552,775	1,239,386	1,313,389	0.020	0.015	0.030
	포항시	629,986	281,796	348,190	0.021	0.015	0.033
	경주시	331,949	146,830	185,119	0.022	0.016	0.030
	김천시	188,272	103,218	85,053	0.014	0.010	0.028
	안동시	230,358	122,488	107,870	0.023	0.020	0.028
	구미시	424,559	213,766	210,792	0.019	0.014	0.029
	영주시	119,506	61,637	57,869	0.021	0.017	0.028
	영천시	122,251	58,643	63,608	0.025	0.019	0.035
	상주시	116,101	58,575	57,525	0.020	0.015	0.029
	문경시	83,891	40,117	43,774	0.020	0.015	0.029
	경산시	305,903	152,315	153,588	0.021	0.016	0.030
군 지 역	군 지역 소계	644,882	296,175	348,707	0.016	0.010	0.031
	군위군	40,875	18,025	22,849	0.031	0.000	0.047
	의성군	52,207	29,450	22,757	0.018	0.014	0.026
	청송군	32,928	16,781	16,147	0.023	0.021	0.026
	영양군	19,415	10,847	8,569	0.021	0.018	0.028
	영덕군	52,301	19,990	32,311	0.025	0.016	0.039
	청도군	46,645	22,646	23,999	0.021	0.015	0.030
	고령군	36,310	16,910	19,400	0.020	0.015	0.028
	성주군	42,745	20,977	21,768	0.018	0.014	0.025
	칠곡군	148,993	67,237	81,756	0.009	0.005	0.033
	예천군	47,705	24,576	23,128	0.016	0.012	0.025
	봉화군	34,723	19,442	15,281	0.020	0.016	0.027
	울진군	76,056	26,285	49,771	0.023	0.014	0.033
	울릉군	13,979	3,007	10,972	0.029	0.013	0.046

출처 : 1. 에너지원별 소비현황 : 각 에너지원별 제공처

2. 건축물 연면적 : 건축행정시스템



〈표 3-27〉 경상북도 시·군별 온실가스 배출량(2016 기준)

구 분	시군	총배출량 (천TCO ₂ eq)			단위면적당 배출량 (kgCO ₂ eq/m ²)		
		계	주거	비주거	계	주거	비주거
경상북도 전체		10,007	4,827	5,180	60.41	43.55	94.51
시 지 역	시 지역 소계	7,943	3,863	4,080	63.76	48.77	92.61
	포항시	1,949	862	1,087	65.77	45.56	101.50
	경주시	1,029	460	569	68.46	51.46	93.36
	김천시	586	323	263	42.17	29.87	85.41
	안동시	721	388	333	72.36	62.91	87.70
	구미시	1,297	650	647	58.52	43.91	87.86
	영주시	386	204	182	66.77	54.80	88.39
	영천시	386	187	199	79.14	60.85	110.21
	상주시	376	193	183	63.97	49.67	91.65
	문경시	270	132	138	63.30	48.07	90.81
	경산시	942	465	477	64.51	49.43	91.83
군 지 역	군 지역 소계	2,064	964	1,100	65.48	46.91	98.68
	군위군	136	61	75	103.32	73.00	155.51
	의성군	169	97	72	57.08	46.67	81.59
	청송군	107	56	51	75.62	71.23	81.07
	영양군	63	36	27	68.83	58.46	89.89
	영덕군	168	66	102	81.79	53.36	124.46
	청도군	150	75	76	66.73	51.08	95.83
	고령군	117	55	62	63.56	47.84	89.82
	성주군	138	69	69	57.87	45.71	79.19
	칠곡군	461	208	253	29.15	15.60	102.03
	예천군	154	81	73	51.47	39.01	79.69
	봉화군	113	65	48	64.64	54.34	86.67
	울진군	242	85	157	72.57	46.75	103.80
	울릉군	45	10	35	93.85	40.79	146.54

출처 : 1. 에너지원별 소비현황 : 각 에너지원별 제공처

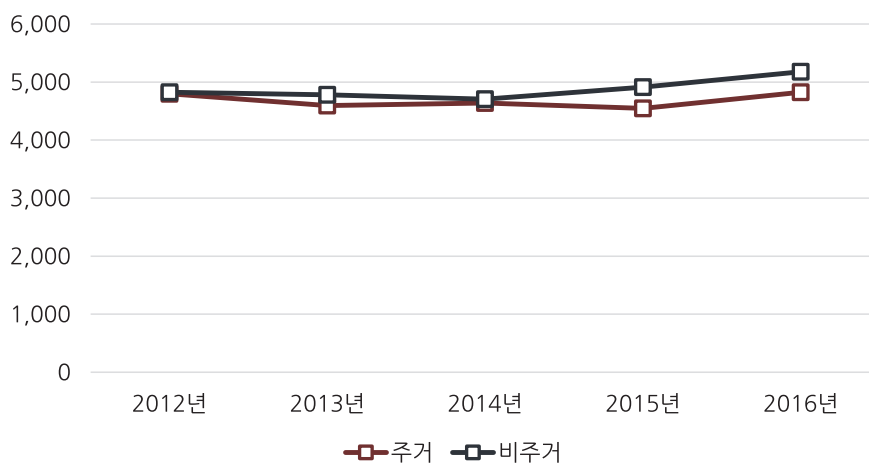
2. 건축물 연면적 : 건축행정시스템



다. 경상북도 건물부문 온실가스 배출 연도별 추이

● 온실가스 총배출량은 증가추세

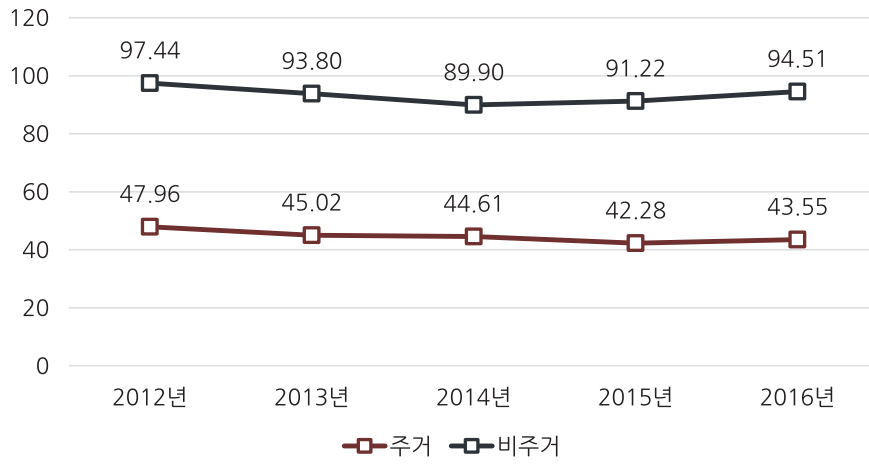
- 주거용, 비주거용 건축물에서 발생하는 온실가스 총배출량은 증가하고 있음
- 2015년 주거용 건축물의 온실가스 배출량이 약간 주춤하였으나 다시 증가



〈그림 3-29〉 경상북도 건물부문 연도별 온실가스 배출량 추이(단위 : 천tCO₂eq)

● 단위면적당 온실가스 배출량 억제 방안 필요

- 주거용 건축물의 단위면적당 온실가스 배출량은 계속해서 줄어들고 있는 추세임
- 비주거용 건축물은 2014년까지 소폭 감소하였으나 2015년부터 다시 증가추세임
- 건축물의 증가와 함께 건물부문 온실가스 배출량이 증가하고 있고 건축물의 증가를 통제할 수 없으므로 단위면적당 온실가스 배출량 억제를 위한 대책이 필요함



〈그림 3-30〉 경상북도 연도별 단위면적당 온실가스 배출량 추이(단위 : kgCO₂eq/m²)



경상북도 녹색 건축물 조성 계획

Gyeongsangbuk-Do
Green Building Construction Plan

IV. 경상북도 녹색건축물 조성계획의 비전 및 전략

1. 경상북도 부문별·시군별 온실가스 감축목표
2. 경상북도 녹색건축물 조성계획의
비전 및 추진전략

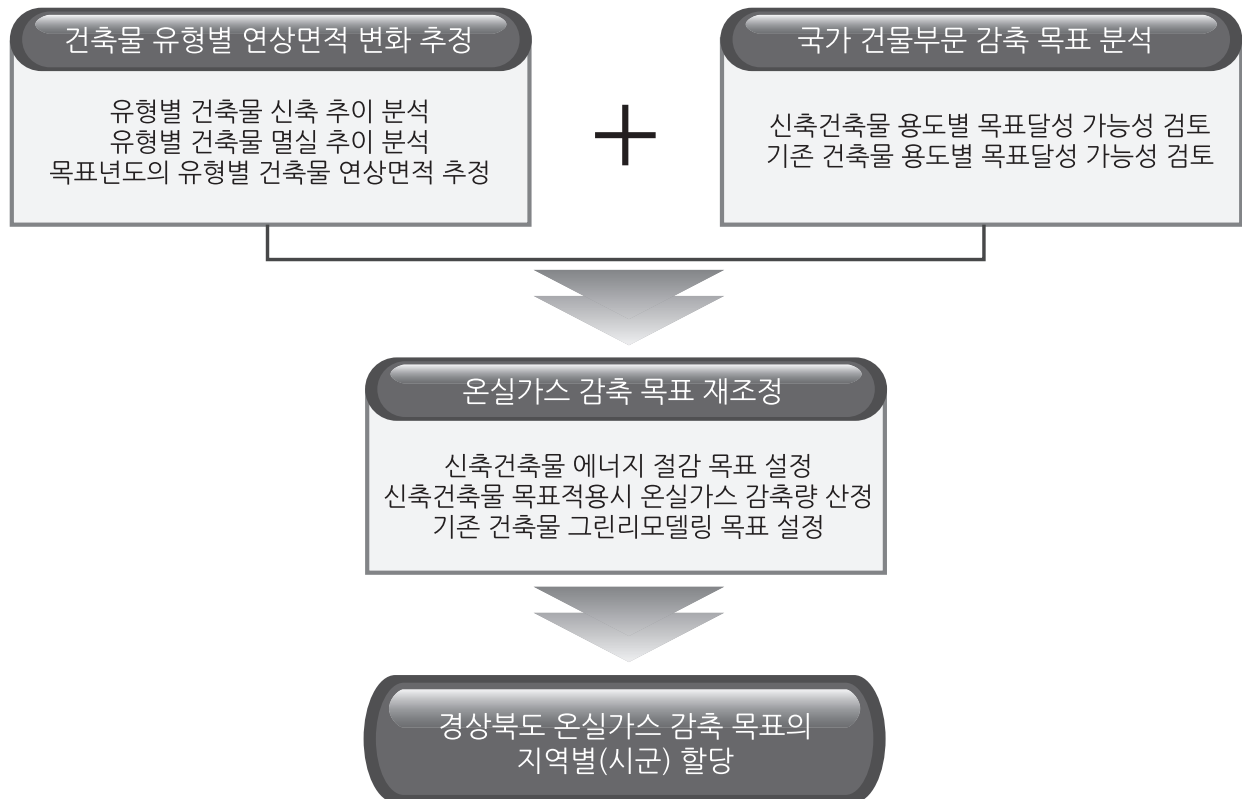


1

경상북도 부문별 · 시군별 온실가스 감축목표

가. 목표 설정의 개요

- 「지역 녹색건축물 조성계획 수립 매뉴얼(국토교통부, 2015.12.31.)」에서는 녹색건축물 기본계획에 의해 각 시도별 할당된 건물 용도별 온실가스 감축목표 및 달성 가능성을 검토하도록 하고 있음
- 2015년 파리기후협정에 따라 우리나라는 NDC(Nationally Determined Contribution), 즉 2030년까지 BAU(Business As Usual, 온실가스를 감축하기 위한 조치를 취하지 않을 경우의 배출량 추정치) 대비 37% 수준으로 온실가스 감축목표를 설정한 바 있으나 지역별 목표를 수립하지 않은 관계로 기 「제1차 녹색건축물 기본계획」에 따라 2020년을 목표시점으로 함
- 경상북도의 건축물 신축 및 멸실 추이와 시군별 온실가스 배출 현황분석(단위면적당 온실가스 배출량)을 바탕으로 기본계획에서 제시된 감축목표의 적정성 검토 및 부문별 · 지역별 온실가스 감축목표를 설정함
 - 주거 · 비주거 건축물의 신축 및 멸실 추이분석을 통해 2020년까지 건축물 총 연상 면적 변화를 추정
 - 연상면적 변화 추정값을 고려하여 국가 온실가스 감축목표의 적정성을 검토
 - 건축물 온실가스 감축을 위한 지역유형별 · 부문별 감축목표 설정



〈그림 4-1〉 온실가스 감축목표 설정 개요

나. 건축물 유형별 연상면적 변화 추정

1) 건축물 연상면적 변화 추정 개요

- 최근 4년간(2012~2015년) 경상북도 건축물 신축 및 멸실 추이분석을 통해 2020년까지의 건축물 연상면적을 추정함
- 신축건축물 데이터는 건축행정시스템 ‘세움터’에서 제공하는 ‘건축 인허가 통계’를 기초로 시군별로 산출하였으며, 향후 신축건축물 물량은 최근 4년간 신축건축물 평균추세를 바탕으로 추정함
- 멸실 건축물 데이터는 건축행정시스템 ‘세움터’에서 제공하는 ‘건축물통계’를 기초로 산출하였으며, 향후 신축건축물 물량은 신축건축물과 동일 기간인 최근 4년간 멸실률 추세를 바탕으로 추정함



〈표 4-1〉 최근 4년간 건축물 신축 사용승인 추이(2012~2015년)

구 분	2012년		2013년		2014년		2015년	
	주거용	비주거용	주거용	비주거용	주거용	비주거용	주거용	비주거용
신축비율	96.9%	47.8%	96.9%	47.0%	98.1%	56.4%	98.4%	55.1%
경상북도	2,808,936	941,717	2,987,624	1,041,626	4,864,394	1,429,909	6,586,687	1,473,941
포항시	536,224	164,085	385,078	142,826	460,360	228,968	1,528,555	272,719
경주시	297,943	105,545	185,238	156,793	421,732	136,753	743,937	138,955
김천시	315,275	66,756	223,919	83,032	410,119	145,101	206,883	103,430
안동시	413,385	57,487	196,672	69,947	124,790	109,759	120,989	145,652
구미시	245,063	126,879	504,390	124,265	1,151,489	140,157	1,591,477	140,287
영주시	119,543	31,091	115,007	37,906	253,300	58,435	87,380	47,229
영천시	91,668	34,043	203,103	53,562	288,086	55,098	144,708	46,982
상주시	46,546	27,232	87,293	24,596	58,256	32,282	75,994	32,253
문경시	47,159	26,017	37,680	26,887	72,751	21,828	87,119	35,205
경산시	163,123	78,397	254,646	73,427	686,127	101,418	904,802	97,837
군위군	23,399	8,408	19,148	10,303	20,360	8,652	36,229	21,892
의성군	32,429	18,335	35,777	15,464	27,599	14,091	33,032	13,436
청송군	21,129	13,746	29,689	7,419	26,186	8,511	25,842	31,440
영양군	15,537	6,265	14,165	3,265	15,634	16,147	26,291	3,084
영덕군	49,626	11,342	77,251	19,698	49,149	13,329	56,221	35,154
청도군	54,916	16,709	65,102	16,844	72,433	24,917	69,775	18,988
고령군	19,621	17,431	16,104	16,023	31,071	124,118	31,664	31,430
성주군	40,154	18,768	68,386	19,197	50,022	24,739	73,171	29,126
칠곡군	172,429	62,434	167,334	88,768	284,296	112,989	286,787	121,675
예천군	22,418	7,288	204,806	11,850	221,007	17,458	343,980	63,745
봉화군	36,889	9,423	20,730	7,037	28,264	7,434	29,898	8,213
울진군	35,399	25,463	65,930	23,379	108,155	18,285	74,588	21,699
울릉군	9,061	8,573	10,176	9,138	3,208	9,440	7,365	13,510

출처 : 건축행정시스템 세움터(<http://www.eais.go.kr>) 인허가 통계



〈표 4-2〉 최근 4년간 건축물 신축률 추정(2012~2015년)

구 분	2012년		2013년		2014년		2015년	
	주거용	비주거용	주거용	비주거용	주거용	비주거용	주거용	비주거용
경상북도	3.92%	2.32%	2.81%	1.90%	2.93%	2.04%	4.68%	2.73%
포항시	3.45%	1.95%	3.09%	1.67%	2.18%	1.42%	2.55%	2.23%
경주시	4.45%	2.27%	3.82%	1.87%	2.29%	2.69%	5.12%	2.31%
김천시	2.82%	3.82%	3.28%	2.94%	2.30%	3.53%	4.14%	5.76%
안동시	3.24%	2.56%	7.46%	1.71%	3.48%	2.04%	2.14%	3.15%
구미시	5.08%	1.83%	1.86%	1.81%	3.76%	1.74%	8.45%	1.92%
영주시	3.93%	2.15%	3.67%	1.64%	3.42%	1.95%	7.60%	2.93%
영천시	5.96%	2.77%	3.47%	2.14%	7.54%	3.24%	9.97%	3.23%
상주시	1.76%	1.50%	1.30%	1.48%	2.36%	1.30%	1.56%	1.65%
문경시	2.23%	1.82%	1.85%	1.82%	1.47%	1.82%	2.80%	1.44%
경산시	4.60%	1.77%	1.95%	1.68%	2.96%	1.50%	7.83%	2.04%
군위군	3.11%	2.38%	3.13%	1.83%	2.52%	2.19%	2.65%	1.80%
의성군	1.58%	1.79%	1.62%	2.25%	1.77%	1.84%	1.36%	1.63%
청송군	3.47%	2.14%	2.99%	2.39%	4.08%	1.25%	3.52%	1.41%
영양군	3.00%	1.92%	2.80%	2.29%	2.45%	1.11%	2.68%	5.40%
영덕군	5.07%	2.20%	4.64%	1.47%	7.04%	2.45%	4.32%	1.60%
청도군	4.90%	2.51%	4.37%	2.28%	4.99%	2.23%	5.36%	3.24%
고령군	2.18%	5.25%	1.95%	2.99%	1.47%	2.69%	2.81%	20.02%
성주군	4.00%	2.77%	2.98%	2.41%	4.88%	2.40%	3.52%	2.99%
칠곡군	1.71%	4.37%	1.36%	3.27%	1.31%	4.33%	2.19%	5.09%
예천군	7.17%	2.00%	1.20%	0.85%	10.86%	1.36%	11.59%	1.97%
봉화군	2.49%	1.56%	3.32%	1.92%	1.83%	1.40%	2.46%	1.43%
울진군	3.98%	1.45%	2.23%	1.72%	4.11%	1.56%	6.49%	1.20%
울릉군	2.97%	4.36%	4.00%	4.13%	4.44%	4.18%	1.39%	3.91%

출처 : 건축행정시스템 세움터(<http://www.eais.go.kr>) 인허가 통계



〈표 4-3〉 최근 4년간 평균 멸실률

구 분	주거용	비주거용
2013	0.32%	0.36%
2014	0.28%	0.38%
2015	0.32%	0.43%
2016	0.21%	0.38%
평 균	0.28%	0.39%

출처 : 1. 건축행정시스템 세움터(<http://www.eais.go.kr>) 건축물 통계

2. 2012~2015년까지를 최근 4년이라 칭하였으나 연도별 건축 인허가현황 데이터가 2013년 이후부터 발표된 점을 감안하여 2013년에서 2016년의 평균 멸실률을 추출함

2) 건축물 연상면적 변화 추정 결과

- 2020년 주거용 건축물의 총 연상면적은 1억 2천 7백만㎡, 신규건축물과 기존건축물의 비율은 각각 10.2%, 89.8%로 예측됨
 - 2020년 주거용 건축물 총 연상면적은 2016년 1억 1천 1백만㎡에 비해 14.1%가량 증가할 것으로 예측됨
- 2020년 비주거용 건축물의 총 연상면적은 5천 9백만㎡, 신규건축물과 기존건축물의 비율은 각각 10.0%, 89.0%로 예측됨
 - 2020년 비주거용 건축물 총 연상면적은 2016년 5천 5백만㎡에 비해 7.9%가량 증가할 것으로 예측됨



〈표 4-4〉 향후(2017~) 경상북도 건축물 연상면적 추정결과(단위 : 천㎡)

구 분	2016		2017		2018		2019		2020		신축합계		기존건축물 (2020년)	
	주거	비주거	주거	비주거	주거	비주거	주거	비주거	주거	비주거	주거	비주거	주거	비주거
경상북도	110,825	54,806	114,526	55,848	118,368	56,914	122,358	58,003	126,503	59,117	12,961	6,531	113,541	52,586
포항시	18,932	10,708	19,532	10,875	20,151	11,046	20,790	11,218	21,449	11,394	2,085	1,142	19,365	10,252
경주시	8,930	6,097	9,303	6,212	9,691	6,329	10,095	6,448	10,516	6,569	1,294	844	9,222	5,725
김천시	10,818	3,078	11,093	3,184	11,375	3,293	11,664	3,406	11,960	3,523	962	279	10,998	3,245
안동시	6,163	3,800	6,345	3,882	6,533	3,967	6,726	4,053	6,925	4,141	634	385	6,291	3,756
구미시	14,797	7,369	15,507	7,476	16,252	7,584	17,032	7,694	17,850	7,806	2,477	1,155	15,372	6,650
영주시	3,717	2,059	3,852	2,095	3,993	2,132	4,139	2,170	4,290	2,208	471	251	3,819	1,957
영천시	3,071	1,808	3,245	1,852	3,430	1,896	3,625	1,941	3,831	1,987	614	339	3,217	1,648
상주시	3,876	2,002	3,933	2,024	3,992	2,047	4,051	2,070	4,111	2,093	211	108	3,900	1,985
문경시	2,749	1,521	2,803	1,543	2,858	1,565	2,913	1,588	2,970	1,610	191	105	2,779	1,506
경산시	9,411	5,194	9,818	5,266	10,243	5,339	10,687	5,413	11,149	5,487	1,416	737	9,733	4,750
군위군	833	484	857	494	881	504	906	514	932	524	82	47	850	477
의성군	2,083	885	2,111	897	2,138	910	2,166	923	2,194	936	101	43	2,093	893
청송군	785	631	810	642	835	653	862	665	890	677	87	68	803	609
영양군	614	302	631	307	648	312	666	317	684	321	58	28	626	293
영덕군	1,231	820	1,290	835	1,352	850	1,417	866	1,485	881	206	129	1,279	752
청도군	1,465	788	1,533	805	1,604	822	1,678	839	1,756	857	236	121	1,520	736
고령군	1,154	690	1,176	724	1,198	759	1,221	796	1,244	835	78	50	1,166	785
성주군	1,517	866	1,574	886	1,632	907	1,693	929	1,756	951	196	109	1,560	842
칠곡군	13,349	2,482	13,540	2,580	13,733	2,683	13,930	2,790	14,129	2,901	703	137	13,426	2,764
예천군	2,073	916	2,216	931	2,369	946	2,532	961	2,706	976	510	203	2,196	773
봉화군	1,193	558	1,219	564	1,246	571	1,274	578	1,302	584	93	43	1,209	542
울진군	1,826	1,509	1,894	1,525	1,964	1,542	2,037	1,558	2,112	1,575	234	184	1,878	1,391
울릉군	237	238	243	248	250	258	256	268	263	279	22	23	241	256



다. 온실가스 배출량 전망(BAU)

- 2020년 온실가스 배출량 전망치는 시군별, 용도별 단위면적당 온실가스 배출량에 2020년 건축물 연상면적 추정값을 곱하여 산출함

▶ 온실가스 배출량 전망치 = 현재 단위면적당 온실가스 배출량 × 건축물 연상면적 추정값

- 2020년 온실가스 배출량 전망치는 주거용 건축물은 5.550백만TCO₂eq, 비주거용 건축물은 5.588백만TCO₂eq 수준이 될 것으로 분석됨

- 주거용 건축물은 2016년 배출량인 4.829백만TCO₂eq보다 14.9% 증가한 수준임
- 비주거용 건축물은 2016년 배출량인 5.178백만TCO₂eq보다 7.9% 증가한 수준임

〈표 4-5〉 향후(2017~) 경상북도 연도별 온실가스 배출량 추정값(단위 : 백만TCO₂eq)

구 분	2016		2017		2018		2019		2020	
	주거	비주거	주거	비주거	주거	비주거	주거	비주거	주거	비주거
경상북도	4.829	5.178	4.997	5.278	5.175	5.378	5.356	5.484	5.550	5.588
포항시	0.863	1.087	0.890	1.104	0.918	1.121	0.947	1.139	0.977	1.157
경주시	0.460	0.569	0.479	0.580	0.499	0.591	0.519	0.602	0.541	0.613
김천시	0.323	0.263	0.331	0.272	0.340	0.281	0.348	0.291	0.357	0.301
안동시	0.388	0.333	0.399	0.340	0.411	0.348	0.423	0.355	0.436	0.363
구미시	0.650	0.647	0.681	0.657	0.714	0.666	0.748	0.676	0.784	0.686
영주시	0.204	0.182	0.211	0.185	0.219	0.188	0.227	0.192	0.235	0.195
영천시	0.187	0.199	0.197	0.204	0.209	0.209	0.221	0.214	0.233	0.219
상주시	0.193	0.183	0.195	0.186	0.198	0.188	0.201	0.190	0.204	0.192
문경시	0.132	0.138	0.135	0.140	0.137	0.142	0.140	0.144	0.143	0.146
경산시	0.465	0.477	0.485	0.484	0.506	0.490	0.528	0.497	0.551	0.504
군위군	0.061	0.075	0.063	0.077	0.064	0.078	0.066	0.080	0.068	0.081
의성군	0.097	0.072	0.099	0.073	0.100	0.074	0.101	0.075	0.102	0.076
청송군	0.056	0.051	0.058	0.052	0.060	0.053	0.061	0.054	0.063	0.055
영양군	0.036	0.027	0.037	0.028	0.038	0.028	0.039	0.028	0.040	0.029
영덕군	0.066	0.102	0.069	0.104	0.072	0.106	0.076	0.108	0.079	0.110
청도군	0.075	0.076	0.078	0.077	0.082	0.079	0.086	0.080	0.090	0.082



구 분	2016		2017		2018		2019		2020	
	주거	비주거	주거	비주거	주거	비주거	주거	비주거	주거	비주거
고령군	0.055	0.062	0.056	0.065	0.057	0.068	0.058	0.072	0.060	0.075
성주군	0.069	0.069	0.072	0.070	0.075	0.072	0.077	0.074	0.080	0.075
칠곡군	0.208	0.253	0.211	0.263	0.214	0.274	0.217	0.285	0.220	0.296
예천군	0.081	0.073	0.086	0.074	0.092	0.075	0.099	0.077	0.106	0.078
봉화군	0.065	0.048	0.066	0.049	0.068	0.049	0.069	0.050	0.071	0.051
울진군	0.085	0.157	0.089	0.158	0.092	0.160	0.095	0.162	0.099	0.163
울릉군	0.010	0.035	0.010	0.036	0.010	0.038	0.010	0.039	0.011	0.041

라. 경상북도 건축물 온실가스 감축 목표

- 제1차 녹색건축물 기본계획에서 제시한 경상북도의 지역별 온실가스 감축의무 및 배출 허용량은 주거부문 3.75백만TCO₂eq, 비주거부문 4.14백만TCO₂eq임
 - 기본계획에서 추정된 BAU는 2007년 온실가스 배출량을 기준으로 한 것으로써 2020년 경상북도 온실가스 배출 예측치는 주거부문 5.14백만TCO₂eq, 비주거부문 5.64백만TCO₂eq임
 - 이에 따라 2020년 경상북도의 온실가스 감축 의무 할당량은 주거부문 1.39백만 TCO₂eq, 비주거부문 1.51백만TCO₂eq임
- 제1차 녹색건축물 기본계획은 전체 온실가스 감축 목표 48.06백만TCO₂eq을 달성하기 위해 신축건물 16.08백만TCO₂eq, 기존건물 19.89백만TCO₂eq, 행태개선 12.08백만TCO₂eq으로 나누어 건축물 온실가스 감축목표를 세분화함
 - 신축건물과 기존건물의 온실가스 감축수단은 단열·기밀 성능강화, 자연냉방 성능강화, 설비의 에너지 효율 향상, 기기의 에너지효율 향상, 신재생에너지 도입 등이 있음
 - 행태개선은 에너지 소비증명제 개편을 통한 자발적 에너지 절약 및 성능개선 유도, 보급형 BEMS 연구 개발 추진, 녹색건축물 정보체계 강화 및 정보공유, 녹색건축 관련 홍보 강화 등이 있음
 - 신축건물 온실가스 감축방법은 기 확정된 에너지 성능기준 강화목표를 준용하는 것으로 주거용은 단위면적당 온실가스 배출량을 60% 절감, 비주거용 건축물은 30% 절감을 목표로 함
 - 기존건물은 그린리모델링 시행을 통해 온실가스를 감축하며 그린리모델링 온실가스 감축효과를 22%로 가정할 때 주거용 기존건물의 63%, 비주거용 기존건물의 68%가 시행대상이 됨
 - 행태개선을 통한 온실가스 감축 노력을 통해 주거용 건물은 2020년까지 8.82kg CO₂eq/m²/y, 비주거용 건물은 24.13kgCO₂eq/m²/y 감축을 목표로 함



- 건물부문 경상북도 온실가스 감축목표의 적정성을 검토한 결과 주거용 건축물의 목표감축량은 1,800백만TCO₂eq, 비주거건축물의 목표감축량은 1,448백만TCO₂eq임
- 전략부문별(신축건물, 기존건물, 행태개선) 목표감축량 비율을 유지할 경우 주거용 기존건축물 리모델링 대상비율이 100%를 초과하게 되어 주거용 신축건물의 에너지 성능기준이 기존의 60% 수준보다 강화된 100%(제로에너지)로 관리하여야 하며, 비주거용 건물은 30% 절감보다 강화된 60% 절감 수준으로 관리하여야 함

〈표 4-6〉 경상북도 건축물 온실가스 목표감축량

구 분	온실가스 목표감축량(백만TCO ₂ eq)								
	전체	주거용 건축물				비주거용 건축물			
		감축량	신축건물	기존건물	행태개선	감축량	신축건물	기존건물	행태개선
전국 감축목표	48.050	23.620	8.991	9.779	4.850	24.430	7.089	10.111	7.230
기본계획 지역할당	2.900	1.390	0.529	0.575	0.285	1.510	0.438	0.625	0.447
경상북도 수정목표	3.248	1.800	0.565	0.950	0.285	1.448	0.371	0.630	0.447

- 주거용 건축물의 온실가스 감축 목표를 달성하기 위해서는 2020년까지 신축되는 건축물 전체를 대상으로 제로에너지를 의무화하고 기존 건축물의 86.86%를 대상으로 그린리모델링을 실시해야 하므로 향후 제2차 녹색건축물 기본계획 수립 시 감축목표 조정이 불가피함

〈표 4-7〉 경상북도 건축물 유형별 신축건축물 에너지 성능강화 기준(2020년까지)

구 분	주거용	비주거용
기본계획	60% 강화	30% 강화
경상북도 적용	전체건축물 제로에너지 의무화	60% 강화



- 비주거용 건축물도 마찬가지로 온실가스 감축 목표를 달성하기 위해서는 2020년까지 신축되는 건축물에 대해 온실가스 배출 설계기준을 60% 절감수준으로 강화하고 기존 건축물의 57.38%에 대해 그린리모델링을 실시하여야 함

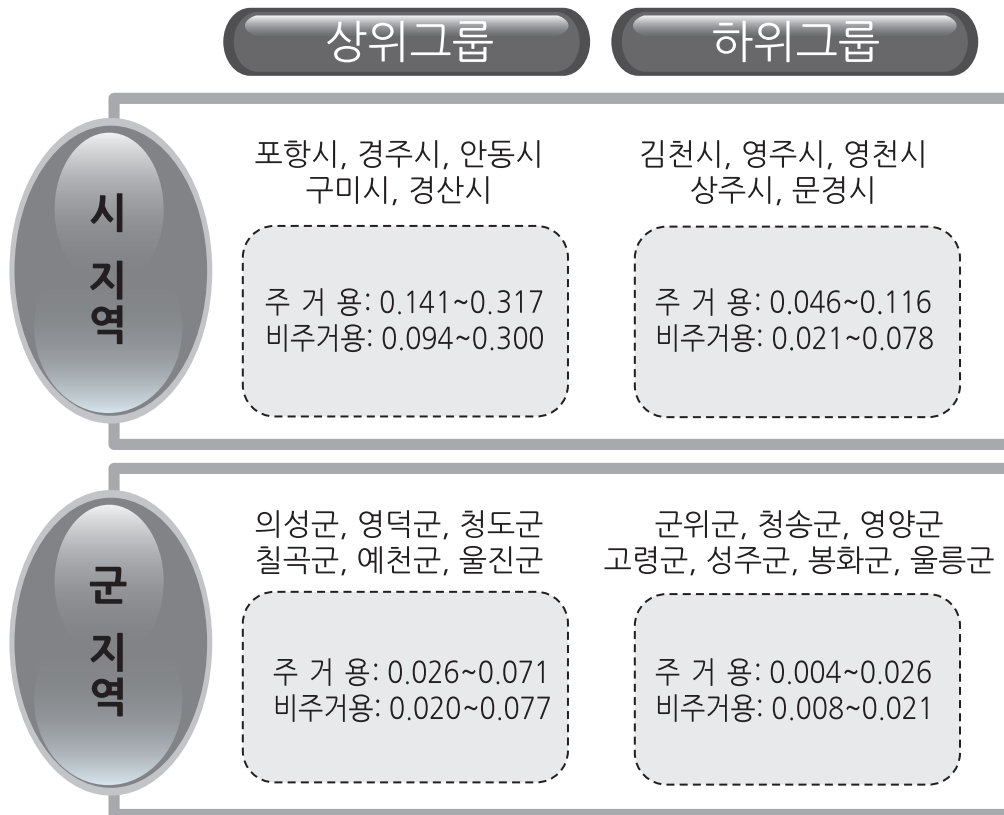
〈표 4-8〉 전략 부문별 온실가스 감축 목표

구 분		주거용	비주거용	비 고
전체	대상 건축물 총연면적(m ²)	126,502,591	59,116,922	
	탄소배출 예측치(BAU)(백만TCO ₂ eq)	5.550	5.588	
	탄소배출 허용치(백만TCO ₂ eq)	3.750	4.140	
	연면적당 탄소배출 예측치(kgCO ₂ eq/m ²)	43.55	94.51	①
	연면적당 탄소배출 허용치(kgCO ₂ eq/m ²)	29.64	70.03	
신축 건물	신축건물 연면적(m ²)	12,961,120	6,531,283	
	탄소배출 감축 의무량(백만TCO ₂ eq)	0.565	0.371	
	연면적당 감축 의무량(kgCO ₂ eq/m ²)	43.55	56.74	②
	연면적당 배출량 설계기준(kgCO ₂ eq/m ²)	17.127	51.182	
	경상북도 배출량 설계기준(kgCO ₂ eq/m ²)	0.00	37.77	③
	감축률(%)	100.0	60.0	②÷①
기존 건물	기존건물 연면적(m ²)	113,541,471	52,585,639	
	탄소배출 감축 의무량(백만TCO ₂ eq)	0.950	0.630	
	연면적당 감축 의무량(kgCO ₂ eq/m ²)	8.37	11.99	
	연면적당 탄소배출 허용치(kgCO ₂ eq/m ²)	39.446	73.386	
	리모델링 물량	목표시점까지 리모델링 물량(m ²)	30,171,108	
		그린리모델링 적용비율(%)	57.38	



마. 경상북도 시·군별 건물부문 온실가스 감축 목표

- 경상북도 전체 온실가스 감축 목표에 따라 2020년 시군별 온실가스 감축 목표를 제시함
- 온실가스 감축노력의 효율성을 도모하기 위해 23개 시군을 시 지역과 군 지역별로 온실가스 감축의 무 상위그룹과 하위그룹으로 구분함
- 온실가스 감축 의무 할당량이 비교적 많은 상위그룹에 대해 온실가스 감축 세부계획을 우선 시행함으로써 재정 관리의 효율성과 목표달성의 효과성을 도모하고자 함



〈그림 4-2〉 경상북도 시·군별 온실가스 목표그룹 구분 및 감축 의무
할당량(백만TCO₂eq)

〈표 4-9〉 경상북도 시·군별 건물부문 온실가스 감축 목표(단위 : 백만TCO₂eq)

구분	2020년 온실가스 배출 예측치		2020년 온실가스 감축 의무 할당량		2020년 온실가스 배출 허용량	
	주거	비주거	주거	비주거	주거	비주거
경상북도	5.550	5.588	1.800	1.448	3.750	4.140
포항시	0.977	1.157	0.317	0.300	0.660	0.858
경주시	0.541	0.613	0.175	0.159	0.365	0.455
김천시	0.357	0.301	0.116	0.078	0.242	0.223
안동시	0.436	0.363	0.141	0.094	0.294	0.269
구미시	0.784	0.686	0.254	0.178	0.529	0.509
영주시	0.235	0.195	0.076	0.051	0.158	0.146
영천시	0.233	0.219	0.076	0.057	0.158	0.163
상주시	0.204	0.192	0.066	0.050	0.138	0.143
문경시	0.143	0.146	0.046	0.038	0.096	0.109
경산시	0.551	0.504	0.179	0.131	0.373	0.375
군위군	0.068	0.081	0.022	0.021	0.046	0.060
의성군	0.102	0.076	0.033	0.020	0.069	0.057
청송군	0.063	0.055	0.020	0.014	0.042	0.040
영양군	0.040	0.029	0.013	0.008	0.027	0.023
영덕군	0.079	0.110	0.026	0.029	0.054	0.083
청도군	0.090	0.082	0.029	0.021	0.060	0.060
고령군	0.060	0.075	0.019	0.019	0.040	0.054
성주군	0.080	0.075	0.026	0.019	0.054	0.054
칠곡군	0.220	0.296	0.071	0.077	0.148	0.220
예천군	0.106	0.078	0.034	0.020	0.071	0.057
봉화군	0.071	0.051	0.023	0.013	0.048	0.037
울진군	0.099	0.163	0.032	0.042	0.067	0.120
울릉군	0.011	0.041	0.004	0.011	0.008	0.031

주) 경상북도 전체 감축 의무 할당량과 온실가스 배출 허용량을 각 시군별로 할당한 것으로 소수점 아래 처리에 따라 시군별 수치 합계가 전체 할당량과 차이가 있음



2

경상북도 녹색건축물 조성계획의 비전 및 추진전략

가. 계획의 비전

사람과 환경을 고려한 경상북도형 녹색건축문화 조성

- 경상북도의 현황과 관련 계획, 정책 추진 방향 등을 토대로 추진전략 및 비전 설정
- 건축물의 에너지 절감과 신재생에너지 생산 설비 확충을 통해 “사람과 환경을 고려한 경상북도형 녹색건축문화 조성”을 비전으로 설정

나. 계획의 목표 및 추진전략



〈그림 4-3〉 경상북도 녹색건축물 조성계획 비전 및 목표



- 사람과 환경을 고려한 경상북도형 녹색건축문화 조성이라는 비전 아래 ① 경상북도 특성에 따른 녹색건축물 조성 기반 구축, ② 경상북도의 건축물 에너지 성능 향상, ③ 경상북도 녹색건축물의 확산 기반 조성이라는 3대 추진전략과 10개의 실천 과제 구성
- **(경상북도 특성에 따른 녹색 건축물 조성 기반 구축)** 녹색건축물 조성 지원 조례 제정 및 신축 녹색 건축 설계 기준, 그린리모델링 가이드라인 등을 마련하여 녹색건축물 조성 기반 구축
 - (실천과제 1.1) 경상북도 녹색건축 관련 제도 정비
 - (실천과제 1.2) 건축물의 녹색건축 기준 및 가이드라인 마련
 - (실천과제 1.3) 지원센터를 연계한 녹색건축 지원 체계 구축
- **(경상북도의 건축물 에너지 성능 향상)** 노후화된 공공건축물 대상으로 그린리모델링 실시와 건축물의 에너지를 신재생에너지로 전환하여 건축물의 에너지 효율 향상
 - (실천과제 2.1) 건축물 에너지의 효율 증대 및 효율 증대 및 관리 기능 강화
 - (실천과제 2.2) 건축물 에너지를 신재생에너지로 변환 유도
 - (실천과제 2.3) 녹색건축 인증 및 에너지 효율등급 인증 획득 및 유도
- **(경상북도 녹색건축물의 확산 기반 조성)** 경상북도의 대표적인 제로에너지 건축물을 조성하고, 도민을 대상으로 하는 교육 프로그램 운영과 에너지 컨설팅, 에너지절약 유도를 통한 녹색건축물 확산 기반 조성
 - (실천과제 3.1) 제로에너지 빌딩 구축을 통한 녹색건축물 조성 유도
 - (실천과제 3.2) 도민을 대상으로 하는 녹색건축 교육
 - (실천과제 3.3) 건축물에 대한 에너지 컨설팅 및 지원
 - (실천과제 3.4) 행태 개선을 통한 에너지 절약



나. 3대 추진전략과 10개 실천과제

● [추진전략 1] 경상북도 특성에 따른 녹색건축 조성 기반 구축

전략	실천과제	세부 단위과제	사업구분	예산주체			추진주체		추진기간					비고
				국가	도	시·군	주관	협조	'18	'19	'20	'21	'22	
1. 경상북도 특성에 따른 녹색건축물 조성 기반 구축	1.1 경상북도 녹색건축 관련 제도 정비	경상북도 녹색건축물 조성 지원 조례 제정	기준 및 제도		●	○	건축디자인과	시·군						
		그린리모델링 자금 조성 및 운용기준 마련	기준 및 제도		●	○	건축디자인과	시·군						
	1.2 건축물의 녹색건축 설계 기준 마련	신축 건축물의 녹색건축 설계 기준 마련	연구용역		●		건축디자인과	시·군						
		기존 건축물의 그린리모델링 가이드 라인 마련	연구용역		●		건축디자인과	시·군						
	1.3 지원센터를 연계한 녹색건축 지원 체계 구축	지역 건축 안전센터 설립	시설건립		○	●	시·군	건축디자인과 도시계획과						
		타 지원센터와 건축 안전센터 연계 및 지원 체계 구축	시설건립/ 기준 및 제도	○	●	○	건축디자인과	균형발전 사업단						



● [추진전략 2] 경상북도의 건축물 에너지 성능 향상

전략	실천과제	세부 단위과제	사업구분	예산주체			추진주체		추진기간				비고
				국가	도	시·군	주관	협조	'18	'19	'20	'21	
2 경상북도의 건축물 에너지 성능 향상	2.1 건축물 에너지의 효율 증대 및 관리 기능 강화	노후화된 공공건축물 대상 그린리모델링 추진	시범사업	○	●	○	건축디자인과	시·군					
		공공건축물 에너지 절감을 위한 통합관리 시스템 설치 사업 추진	시범사업	○	●	○	건축디자인과	시·군					
	2.2 건축물 에너지를 신재생에너지로 변환 유도	신재생 에너지 생산을 위한 사업 지원 및 유도	기존 사업 연계		●	○	청정에너지 산업과	건축디자인과 / 시·군					
		공동 이용시설을 대상으로 시범 사업 추진	시범사업		●	○	청정에너지 산업과	건축디자인과 / 시·군					
	2.3 녹색건축 인증 및 에너지 효율등급 인증 획득 및 유도	공공건축물 대상 에너지 효율 등급 인증 획득 의무화	연구용역		●		건축디자인과	시·군					
		민간 건축물 대상 에너지 효율 등급 인증 획득 및 유도	연구용역		●		건축디자인과	시·군					



● [추진전략 3] 경상북도의 녹색건축물의 확산 기반 조성

전략	실천과제	세부 단위과제	사업구분	예산주체			추진주체		추진기간				비고	
				국가	도	시·군	주관	협조	'18	'19	'20	'21		'22
3. 경상북도 녹색건축물의 확산 기반 조성	3.1 제로에너지 빌딩 구축을 통한 녹색 건축물 조성 유도	경상북도의 대표적인 제로에너지 건축물 조성	시범사업	○	●	○	경북소방본부	건축디자인과 / 환경정책과 / 청정에너지 산업과						
		녹색건축에 관한 교육프로그램 개발 및 운영	교육 및 홍보		○	●	시·군	건축디자인과 환경정책과						
	3.2 도민을 대상으로 하는 녹색건축 교육	경상북도 녹색건축물 건학 프로그램 운영	교육 및 홍보		●	○	건축디자인과	시·군						
		지자체 행사와 연계 하여 녹색건축 홍보	시범사업		●	○	건축디자인과	시·군						
	3.3 건축물에 대한 에너지 컨설팅 및 지원	노후 및 소규모 건축물 에너지 컨설팅 지원 및 제공	시범사업	○	●	○	건축디자인과	환경정책과 / 시·군						
		취약계층을 대상으로 한 에너지 컨설팅 및 지원	기존 사업 연계	○	●	○	청정에너지 산업과	건축디자인과 / 시·군						
	3.4 행태개선을 통한 에너지 절약	탄소포인트 제도 활성화	기존 사업 연계	○	●	○	환경정책과	건축디자인과 / 시·군						
		에너지 절약 홍보 강화	기존 사업 연계	○	●	○	청정에너지 산업과	건축디자인과 / 시·군						
		탄소 중립 프로그램 지속적 운영	기존 사업 연계	○	●	○	청정에너지 산업과	건축디자인과 / 시·군						



경상북도 녹색 건축물 조성 계획

Gyeongsangbuk-Do
Green Building Construction Plan

V. 전략별 실천과제

- 1.(전략 1) 경상북도 특성에 따른
녹색건축물 조성 기반구축
- 2.(전략 2) 경상북도 건축물 에너지 성능 향상
- 3.(전략 3) 경상북도 녹색건축물의
확산 기반 조성



1

(전략 1) 경상북도 특성에 따른 녹색건축물 조성 기반 구축

가. 경상북도 녹색건축 관련 제도 정비 (실천과제 1.1)

1) 추진 배경 및 목적

■ 경상북도 녹색건축물 조성에 관한 법적 근거 마련

- 녹색건축물 기본계획에서는 2020년 지역별 온실가스 배출량 예측치에 용도별 감축목표율(27%, 26.7%)을 곱하여 산정한 '지역별 온실가스 감축의무 할당량 및 배출 허용량'을 제시하였음
 - 경상북도는 주거 감축 목표량은 경기도(5.34백만TCO₂eq), 서울(5.25백만TCO₂eq), 부산(1.40백만TCO₂eq) 다음으로 많고, 비주거용 감축 목표량은 서울(5.53백만TCO₂eq), 경기도(5.02백만TCO₂eq), 부산(1.72백만TCO₂eq) 다음으로 많음(※ 타지역 감축 목표량은 「제1차 녹색건축물 기본 계획」 27페이지 참조)

〈표 5-1〉 경상북도 온실가스 감축의무 할당량 및 배출 허용량(단위 : 백만TCO₂eq)

2007년 온실가스 배출량		2020년 온실가스 배출 예측치		2020년 온실가스 감축 의무 할당량		2020년 온실가스 배출 허용량	
주거	비주거	주거	비주거	주거	비주거	주거	비주거
3.37	4.39	5.14	5.64	1.39	1.51	3.75	4.14

출처 : 제1차 녹색건축물 기본 계획, p. 27

- 경상북도에서는 녹색건축물 기본계획에서 설정한 건축물의 온실가스 배출량 감축목표 달성을 위해서는 녹색 건축물에 관한 규정 제정이 필요함
- 현재 경상북도에서는 녹색건축물 관련 조례가 마련되어 있지 않은 상태이기 때문에 다양한 정책 집행 및 지원을 위해서는 '경상북도 녹색건축물 조성 지원 조례'가 필요함
- 경상북도의 지역 현황에 적합한 정책 방향과 지원 방안이 되도록 조례를 제정할 필요에 따라 녹색건축물 조성 지원 조례 제정

■ 녹색건축물 조성 추진을 위한 기금 조성 및 운용기준 마련

- 녹색건축물 조성 지원법 제28조에는 그린리모델링을 효율적으로 시행하기 위한 그린리모델링 기금을 조성하여 운영하도록 되어져 있기 때문에 기금 조성 방안과 집행 기준에 대한 기준 수립이 필요함
- 녹색건축물 조성을 위한 사업 등에 대하여 보조금을 지급하거나 신용 보증 또는 세제 감면 혜택을 부여할 수 있으므로 이에 대한 상세한 기준을 수립하여 계획을 진행할 필요가 있음



2) 관련 사업 및 동향

■ 자치단체별 조례제정 현황

- 경상북도에는 조례가 없는 상태임¹⁾
- 현재 광역자치단체 17곳 중에서 10곳, 기초자치단체 226곳 (시 : 75, 군 : 82, 구 : 69) 중에서 39개의 시·군·구 등에서 조례를 제정하여 시행 중임

〈표 5-2〉 광역자치단체의 녹색건축물 조성 지원 조례 제정 현황

도 / 시 / 군	제정일자
서울특별시	2015. 10. 08.
부산광역시	2015. 11. 04.
세종특별자치시	2016. 06. 20.
광주광역시	2015. 04. 01.
울산광역시	2016. 12. 08.
경기도	2014. 04. 02.
충청남도	2016. 06. 30.
전라북도	2016. 07. 08.
전라남도	2016. 03. 10.
제주특별자치도	2017. 03. 29.

〈표 5-3〉 기초자치단체의 녹색건축물 조성 지원 조례 제정 현황

광역자치단체명	기초자치단체명
경기도 (27)	가평군, 고양시, 광명시, 광주시, 구리시, 군포시, 김포시, 남양주시, 부천시, 성남시, 수원시, 시흥시, 안산시, 안성시, 안양시, 양주시, 양평군, 여주시, 연천군, 용인시, 의왕시, 의정부시, 이천시, 파주시, 포천시, 하남시, 화성시,
충청남도 (1)	아산시
전라남도 (1)	아산시

1) 경상북도의회의 홈페이지 [의정활동 - 의안처리현황]



■ 도·시·군·구 등의 다양한 지원 사업과 기금 지원 현황

● 경기도 하남시의 경우 조례 제정(2016.08.10.) 후 녹색건축물 조성에 대한 지원 실시²⁾

- 녹색건축물 전환 조성지원 대상은 15년 이상 된 단독주택, 다가구주택, 상가주택(연면적 660㎡이하), 소규모 공동주택(19세대 이하)인 다세대주택 및 연립주택으로 신재생에너지 설치, 에너지 성능 개선을 위한 리모델링, 친환경 실내 마감재 사용 등
- 지붕녹화와 빗물이용시설 설치, 냉·난방 효율향상 공사 및 수전·배전설비 등 그 외 에너지 효율을 높이기 위해 필요하다고 인정되면 적용대상에 포함
- 지원기준은 시 녹색건축물 조성지원 심의위원회를 거쳐 총 공사비용의 1/2 범위 내에서 최대 1천만 원까지 지원

● 충청남도 아산시는 녹색건축물 조성 지원 사업 신청자를 모집³⁾

- 지원대상은 신축 예정 또는 사용승인 후 15년 이상 된 단독주택 또는 주상복합건축물 중 연면적 660㎡ 이하의 건축물
- 에너지 효율이 좋은 친환경주택으로 신축 시 공사비의 1/2 범위 내에서 최대 2000만원까지, 증축·개축·재축 및 수선 또는 옥상(벽면)녹화 사업 시 공사비의 1/2 범위 내에서 최대 1천만 원까지 보조금을 지원
- 신·재생에너지인 태양열, 태양광, 지열 등을 이용 시 신·재생에너지 보조금지원단 기준에 따라 지원
- 신청서가 접수되면 녹색건축위원회의 심의를 거쳐 대상자를 확정하고, 본격적으로 사업 추진할 방침을 수립함

● 전라남도 순천시는 도에서는 처음으로 순천시 녹색건축물 조성 지원 조례(2015.05.01.)를 제정해 신축 및 노후주택의 에너지 성능 등 주거 환경을 개선하고 녹색건축물 조성 활성화를 위한 시책을 펼치고 있음⁴⁾

- 순천시는 녹색건축물 조성 지원조례 제정 후 매년 3억 원의 예산을 확보하여 녹색건축물 건립 지원 사업을 이행하고 있음
- 2017년 제1차 녹색건축물 조성 심의위원회를 개최해 신재생에너지인 태양광(3kW) 설치 10개소, 지열 설치 1개소, 패시브 하우스 신축 1개소에 대해 총 6천여만 원의 보조금을 지급하기로 결정
- 단독주택 또는 주상복합 건축물에 대해 신재생에너지인 태양광 지열 등을 설치하거나 패시브 하우스를 건립할 경우 공사비의 1/2 범위 내에서 최대 2천만 원까지 보조금을 지원

2) 신아일보, 2016.07.13.

3) 금강일보, 2017.02.12.

4) 뉴스메이커, 2017.04.24.



- 경기도 용인시는 노후 건축물의 온실가스 배출을 줄이기 위해 2016년 제정한 녹색건축물 조성 지원 조례(2016.12.12.)에 따라 2017년에 첫 지원사업을 펼치기로 하고 6월 1일부터 15일까지 신청 접수를 진행함⁵⁾
 - 지원 대상은 관내 15년 이상 된 노후 주택으로 단독주택, 다가구 주택, 19세대 이하 소규모 공동주택, 연면적 600㎡ 이하 상가 주택 등
 - 노후주택에 신재생에너지 설비를 설치하거나 창호·단열재·설비 등을 교체할 경우 총 공사비의 50% 범위에서 최대 500만 원까지 지원
- 경기도 수원시는 녹색건축물 조성 지원사업 알리기에 나섬⁶⁾
 - 수원시는 2013년 전국 최초로 지원 사업을 시작하였으며, 2016년에는 349가구가 선정되어 총 사업비 15억 원을 지원받았음
 - 사용 승인을 받은 지 15년 이상 지난 건축물이 지원 대상이며, 내·외부 단열 시공, 단열 창호, 고효율 보일러 교체 등에 필요한 공사비의 50%를 주택소유자에게 지원함
 - 건축물이 수원 화성 역사문화환경 보존지역, 주거환경관리사업구역에 있으면 건물 신축 시에는 최대 4천만 원, 증축·개축·재건축·리모델링 시에는 최대 2천만 원을 지원 받을 수 있으며, 그 외 지역은 최대 1천만 원 지원
 - 수원시는 낡은 건축물을 친환경 건축물로 증축·개축·재건축하는 것을 지원하는 ‘녹색건축물 조성 지원사업’ 주민설명회를 8일 매곡동 주민센터에서 시작하여 2017년 1월 26일까지 33개 동 주민센터에서 진행함
 - 2017년에는 예산 13억 원을 확보하여 사업 진행

3) 세부 사업계획(안)

■ 경상북도 녹색건축물 조성 지원 조례 제정

- (녹색건축물 조성 지원 조례 제정) 녹색건축물 조성지원법에 따라 경상북도 녹색건축물을 조성하기 위한 정책 기반 마련을 위하여 경상북도 녹색건축물 조성 지원 조례 제정
 - 녹색건축물 조성 지원법에서 조례로 위임하고 있는 사항을 검토 후, 녹색건축물 정책 추진을 위해 필요한 사항을 녹색건축물 조성 지원 조례로 제정
 - 녹색건축물 조성 지원 정책의 기본 원칙, 도지사의 책무, 녹색건축물 조성을 위한 시범사업 및 재정지원 등의 근거를 마련하기 위하여 녹색건축물 조성 지원 조례 제정

5) 아시아경제, 2017.04.25.

6) 이뉴스투데이, 2016.12.09.



〈표 5-4〉 녹색건축물 조성 지원법에서 시·도지사에게 위임하고 있는 사항

녹색건축물 조성 지원법	시·도지사에게 위임한 내용
제7조 지역녹색건축물 조성계획의 수립 등	녹색건축물 조성에 관한 계획을 5년마다 수립·시행
제8조 다른 계획 등과의 관계	조성계획은 지역건축기본계획과 조화를 이루어야 함
제11조 지역별 건축물의 에너지총량 관리	지역의 건축물에 대하여 에너지 소비 총량을 설정하고 관리
제15조 건축물에 대한 효율적인 에너지 관리와 녹색건축물 조성의 활성화	건축 완화 기준 및 재정지원에 관한 사항을 조례로 정함
제15조의 2 녹색건축물의 유지·관리	유지·관리의 적합 여부 확인을 위한 점검이나 실태조사를 할 수 있음
제24조 녹색건축물 조성 시범사업 실시	녹색건축물 조성 촉진을 위하여 시범사업을 지정할 수 있음
제25조 녹색건축물 조성사업에 대한 지원·특례 등	녹색건축물 조성을 위한 사업 등에 대하여 보조금의 지급 등 필요한 지원을 할 수 있음
제28조 그린리모델링기금의 조성 등	그린리모델링을 효율적으로 시행하기 위한 그린리모델링 기금을 설치해야 함

출처 : 녹색건축물 조성 지원법

● **(녹색건축물 조성계획의 수립)** 녹색건축물 조성 지원법 제7조에 의거하여 수립하도록 의무화되어져 있는 경상북도 녹색건축물 조성계획의 세부 내용을 조례에 명시

- 경상북도 녹색건축물의 현황 및 전망에 관한 사항
- 녹색건축물 조성의 기본 방향과 달성목표에 관한 사항
- 녹색건축물의 조성 및 지원에 관한 사항
- 녹색건축물의 조성계획의 추진에 따른 재원의 조달 방안
- 녹색건축물 조성을 위한 건축자재 및 시공에 관한 사항
- 녹색건축물 조성 시범사업에 관한 사항
- 녹색건축물 확대를 위한 행정적·재정적 지원 및 지방세 감면 등에 관한 사항
- 녹색건축물 설계기준에 관한 사항
- 그밖에 도지사가 녹색건축물 조성을 지원하기 위하여 필요하다고 인정하는 사항 등

※ 녹색건축물 조성 지원법 제7조(지역 녹색건축물 조성계획의 수립 등)



〈표 5-5〉 경상북도 녹색건축물 조성 지원에 관한 조례(안)

항목	주요 내용
제1조 목적	경상북도 건축물의 온실가스 배출량 감축과 녹색건축물의 확대를 위하여 필요한 사항 규정
제2조 정의	조례에서 사용하고 있는 용어 정의
제3조 도지사의 책무	녹색건축물 조성 촉진을 위한 시책 수립과 수행할 도지사의 의무
제4조 다른 조례와의 관계	녹색건축물과 관련이 있는 조례들과의 관계
제5조 녹색건축물의 조성 계획의 수립	녹색건축물 기본계획에서 제시하고 있는 녹색건축물 조성 계획의 세부 내용
제6조 실태조사	녹색건축물 조성에 관한 실태조사 실시 대상 및 여부에 관한 내용
제7조 다른 계획 등과의 관계	건축 정책에 관한 기본계획과 조화롭게 녹색건축물 계획 수립
제8조 건축물의 에너지소비 총량관리	건축물의 에너지 소비 총량의 설정 및 관리 내용
제9조 녹색건축물 조성 시범사업 실시	녹색건축물 시범사업으로 지정할 수 있는 사업에 대한 기준 및 내용
제10조 공공건축물의 녹색건축 및 에너지 인증	공공건축물은 녹색건축 및 에너지효율등급, 제로에너지건축물 등의 인증을 취득하도록 유도
제11조 녹색건축물 조성 지원	녹색건축물 조성을 위해 지원할 수 있는 사업에 대한 기준
제12조 교육 및 홍보	녹색건축물 조성 추진을 위해 도민들을 대상으로 한 교육 및 홍보 실시
제13조 그린리모델링 기금 조성	그린리모델링을 효율적으로 시행하기 위한 기금 조성
제14조 그린리모델링 기금 용도	그린리모델링 기금의 집행 기준에 관한 내용
제15조 기금운용심의위원회 설치 및 구성	위원장 직무, 위원 위촉 해제, 위원의 임기, 역할
제16조 시행규칙	

- **(실태조사)** 녹색건축물 조성 및 유지·관리에 필요한 기초자료를 확보하기 위하여 녹색건축물 조성
에 관한 실태 조사를 도지사가 실시 할 수 있는 근거 마련

※ 녹색건축물 조성 지원법 제9조(실태조사)

※ 녹색건축물 조성 지원법 제15조2(녹색건축물 유지·관리)

- **(다른 계획 등과의 관계)** 경상북도 녹색건축물 조성계획에 건축정책 및 지역건축 기본계획, 지역 에
너지 계획, 녹색성장 계획 등을 반영할 수 있는 근거 마련

- 경상북도 광역건축기본계획(2014.02.)

- 경상북도 지역에너지계획(2015.09.)

- 경상북도 제2차 녹색성장계획(2014.08)



- **(건축물의 에너지소비 총량관리)** 건축물의 에너지 소비 총량을 설정하여 관리할 수 있는 근거 마련
 - ※ 녹색건축물 조성 지원법 제11조(지역별 건축물의 에너지 총량 관리)
 - ※ 녹색건축물 조성 지원법 시행령 제8조(지역별 건축물의 에너지 총량 관리 등)
- **(녹색건축물 조성 시범사업 실시)** 녹색건축물 조성을 촉진시키기 위한 시범사업 실시에 관한 근거 마련
 - (시범사업) 공공기관이 시행하는 사업
 - (시범사업) 기존 주택을 녹색건축물로 전환하는 사업
 - (시범사업) 녹색건축물을 신규로 조성하는 사업
 - (시범사업) 기존 주택의 건축물을 녹색건축물로 전환하는 사업으로서 대통령령으로 정하는 사업
 - ※ 대통령령으로 정하는 사업은 기존 주택외의 건축물을 녹색건축물로 전환하기 위하여 건축물의 리모델링·중축·개축·대수선 및 수선을 하는 사업을 의미함
 - ※ 녹색건축물 조성 지원법 제24조(녹색건축물 조성 시범사업 실시)
 - ※ 녹색건축물 조성 지원법 시행령 제17조(지역별 건축물의 에너지총량 관리)
- **(공공건축물의 녹색건축 및 에너지효율 인증)** 녹색건축물 조성 기반을 마련하기 위하여 공공건축물은 녹색건축물 조성 지원법 제16조 및 제17조에 따른 인증 취득을 유도하기 위한 근거 마련
 - ※ 녹색건축물 조성 지원법 제16조(녹색건축의 인증)
 - ※ 녹색건축물 조성 지원법 제17조(건축물의 에너지효율등급 인증 및 제로에너지건축물 인증)
 - ※ 녹색건축물 조성 지원법 시행령 제11조3(녹색건축 인증대상 건축물)
 - ※ 녹색건축물 조성 지원법 시행령 제12조(건축물의 에너지효율등급 인증 및 제로에너지건축물 인증 대상 건축물 등)
- **(녹색건축물 조성 지원)** 도지사가 녹색건축물 조성을 위하여 녹색건축물 조성 사업에 대하여 재정지원을 할 수 있는 근거 마련
 - 녹색건축물 조성 지원법 제10조에 따른 시범사업 시행에 소요되는 사업비의 일부 또는 전부
 - 녹색건축물 조성 지원법 제16조 및 제17조의 인증에 소요되는 비용의 일부 또는 전부
 - 그밖에 도지사가 녹색건축물 조성이 필요하다고 인정하는 사업



- **(교육 및 홍보)** 시·군, 공공기관, 보조금을 교부하는 기관·단체·법인 등에 녹색건축물 추진을 위한 교육 실시와 녹색건축물 조성 추진과 관련된 홍보에 관한 근거 마련
- **(그린리모델링 기금 조성)** 녹색건축물 조성 지원법 제28조에 따라 그린리모델링을 효율적으로 시행하기 위한 기금의 설치 근거를 마련하여 온실가스 감축 목표량 달성과 다양한 녹색건축정책을 지원
- **(그린리모델링 기금 용도)** 그린리모델링을 효율적으로 시행하기 위해 설치한 기금을 집행할 수 있는 기준에 대한 근거 마련
- **(기금운용심의위원회 설치 및 구성)** 그린리모델링 기금의 관리·운용에 관한 심의를 담당할 그린리모델링 기금 운용 심의위원회 설치에 관한 근거 마련

■ 그린리모델링 기금 조성 및 운용 기준 마련

- **(그린리모델링 기금 조성)** 녹색건축물 조성 지원법 제28조(그린리모델링 기금의 조성 등)에 따라 그린리모델링을 효율적으로 시행하기 위한 그린리모델링 기금을 조성할 수 있음
 - 기금은 정부 외의 자로부터의 출연금 및 기부금, 일반 회계 또는 다른 기금으로부터의 전입금, 기금의 운용수익금, 건축법 제80조에 따른 이행강제금으로부터의 전입금 등으로 그린리모델링 기금을 조성할 수 있음

〈표 5-6〉 경상북도 기금 현황 (단위 : 천원)

기금명	기금 현황
FTA기금	47,115,616
고용보험기금	7,923,500
관광진흥개발기금	2,711,000
국민건강증진기금	49,590,149
국민체육진흥기금	4,356,018
농산물가격안정기금	9,614,000
농업소득보전직접지불기금	780,600
농지관리기금	653,445
문예진흥기금	314,000
문화재보호기금	5,562,964



기금명	기금 현황
범죄피해자보호기금	2,838,753
복권기금	14,120,804
양성평등기금	11,587,480
응급의료기금	8,970,733
지역상생발전기금	13,000,000
청소년육성기금	300,000
축산발전기금	23,056,785
합계	202,495,847

출처 : 경상북도청, 2017년도 세입·세출 예산서 참고

- 건축법 및 각 시군의 건축조례에 근거한 이행강제금 중의 일정액을 기금으로 전입하는 방안 마련

〈표 5-7〉 경상북도 과징금 및 이행강제금 징수실적

연도	징수결정액(백만 원)	징수액(백만 원)	징수율(%)
2015년 결산	8,915	5,083	57.0%
2014년 결산	181,978	20,215	11.1%

출처 : 행정자치부, 2016년도 지방세외수입 통계연감(2015년 결산 기준)

- 경상적 세외 수입 중에서 이자 수입을 기금으로 전입하는 방안 마련

〈표 5-8〉 경상북도 이자수입(단위 : 백만 원)

연도	이자수입(합계)	공공예금이자	민간융자금회수이자수입	기타이자수입
2015년 결산	12,430	9,608	400	2,422

출처 : 행정자치부, 2016년도 지방세외수입 통계연감(2015년 결산 기준)



〈표 5-9〉 2017년도 경상북도 그린리모델링 관련 사업 예산 현황 (단위 : 천원)

담당부서	사업명	예산액
청정에너지산업과	신재생에너지 지역지원 사업	2,257,000
	지역 에너지 절약 사업	779,000
	취약계층 에너지 복지 사업	3,136,100
환경정책과	탄소포인트제 운영	485,000
	비산업부문 온실가스 진단 컨설팅 지원	140,000
	기후변화 교육센터 운영지원	40,000
	고형 연료 제품 전용 보일러 설치 사업	8,719,000
	경북 신도청 유기성 폐자원 바이오 가스화 시설 설치	399,000
	친환경 에너지 타운 조성 사업	2,194,000
건축디자인과	주거급여지원	56,002,909
	농어촌 장애인 주택 개조 지원 사업	115,900
	노후 공공 임대주택 시설 개선	26,000
합계		18,291,000

출처 : 경상북도청, 2017년도 세입·세출 예산서 참고

- (그린리모델링 기금 용도) 그린리모델링 기금은 기존 건축물의 창호, 단열재 및 설비 등의 교체 비용을 용자 또는 재정 지원을 하는 것으로써 다음과 같은 용도로 그린리모델링 기금 사용



〈표 5-10〉 경상북도 그린리모델링 기금 용도(안)

기금 용도
1. 법 제7조 및 법 시행령 제5조에 따른 조성계획의 타당성 검토 [법 제7조 지역녹색건축물 조성 계획의 수립 등] [시행령 제5조 지역녹색건축물 조성 계획의 수립 절차 등]
2. 법 제16조와 법 제17조에 따른 녹색건축 및 건축물 에너지 효율 등급 인증 관련 비용 지원 [법 제16조 녹색건축의 인증] [법 제17조 건축물의 에너지 효율 등급 인증 및 제로에너지건축물 인증]
3. 법 제24조에 따른 녹색건축물 조성 시범사업 실시에 필요한 사업비 지원 [법 제24조 녹색건축물 조성 시범 사업 실시]
4. 법 제27조에 따른 그린리모델링에 대한 지원 [법 제27조 그린리모델링에 대한 지원]
5. 녹색건축물 조성을 위한 조사·연구·교육 및 홍보 비용 지원
6. 그밖에 도지사가 녹색건축물 조성에 필요하다고 인정하는 사업의 사업비 지원



〈표 5-11〉 타 지자체의 그린리모델링 기금 용도

지자체명	기금 용도
경기도 (2014.04.02.)	1. 건축물의 에너지 성능향상 또는 효율개선 등 온실가스 감축을 위한 사업 2. 기존 건축물을 녹색건축물로 전환하는 사업 3. 그린리모델링 사업발굴, 기획, 타당성 분석, 사업관리(설계관리, 시공관리 및 사후관리를 포함한다) 등의 사업 4. 그린리모델링 기술의 연구·개발·도입·지도 및 보급 등의 사업 5. 그린리모델링과 관련된 교육 및 홍보
충청남도 (2016.06.30.)	1. 법 제7조 및 법 시행령 제5조에 따른 조성계획의 타당성 검토 비용 2. 법 제16조 및 법 제17조에 따른 인증에 드는 비용 3. 법 제24조에 따른 시범사업 실시에 필요한 사업비 지원 4. 법 제27조에 따른 그린리모델링에 대한 지원
전라남도 (2016.03.10.)	1. 제7조에 따른 시범사업 시행에 필요한 사업비의 전부 또는 일부 2. 법 제16조 및 제17조의 인증에 필요한 비용의 전부 또는 일부 3. 국토교통부 고시 「건축물의 에너지절약 설계기준」 별표9에 따른 건축기준의 완화 4. 녹색건축물 조성을 위한 교육 및 홍보비용의 전부 또는 일부 5. 그밖에 도지사가 녹색건축물 조성을 필요하다고 인정하는 사업
전라북도 (2016.07.08.)	1. 제8조에 따른 시범사업 시행에 필요한 사업비의 전부 또는 일부 2. 법 제16조 및 제17조의 인증에 필요한 비용의 전부 또는 일부 3. 국토교통부 고시 「건축물의 에너지절약 설계기준」 별표9에 따른 건축기준의 완화 4. 녹색건축물 조성을 위한 교육 및 홍보비용의 전부 또는 일부 5. 그밖에 도지사가 녹색건축물 조성을 필요하다고 인정하는 사업
제주도 (2017.03.29.)	1. 법 제7조 및 영 제5조에 따른 조성계획의 타당성 검토 2. 법 제16조와 법 제17조에 따른 녹색건축 및 건축물 에너지효율등급 인증 3. 법 제24조에 따른 녹색건축물 조성 시범사업 실시에 필요한 사업 4. 법 제29조 제3항 각 호에 해당하는 사업 5. 그린리모델링과 관련된 조사·연구·교육 및 홍보 6. 「건축법」 제42조 제2항에 따라 국토교통부에서 고시한 조경기준 제3조 제10호의 옥상조경

출처 : 타지자체의 녹색건축물 조성 지원 조례



- **(그린리모델링 공사비용 지원 기준 마련)** 그린리모델링 기금으로 지원 가능한 그린리모델링 공사비용의 지원 기준을 마련할 필요가 있음
 - 지원 대상 및 지원 규모는 그린리모델링 기금 규모에 의해 결정되어질 수 있기 때문에 지원에 대한 명확한 기준은 그린리모델링의 기금 운용 심의 위원회에서 결정하도록 함
 - (지원안 1) 사용승인을 받은 후 10년 이상 경과한 단독주택, 다가구 주택, 상가주택(연면적 500㎡ 이하)의 건축물에 대한 그린리모델링 비용에 대한 이자 지원
 - (지원안 2) 사용승인을 받은 후 20년 이상 경과한 단독주택, 다가구 주택, 상가주택(연면적 500㎡ 이하)의 건축물에 신재생에너지 설비, 창호 등에 대한 공사비용 50% 지원
 - (지원안 3) 최대 1천만 원 내에서 신재생에너지, 창호 등의 공사 품목별 지원
- **(그린리모델링 기금 지원 절차)** 그린리모델링 기금 지원은 지원 신청을 받아서 진행하도록 하며, 지원금 지급은 공사 완료 후 지급하되, 시·군·구에서 공사 완료를 확인한 경우에만 지원금 지급
 - (공사비용 지원 신청) 건축주가 지원 신청서를 제출한 후 위원회에서 지원여부와 지원금액을 결정하여 신청자에 통보하고, 신청자는 통보 받은 이후 1년 이내 공사에 착수
 - (지원금 지급시기) 건축주는 공사 완료 신고를 한 경우, 시·군·구에서 확인 후 지원금 지급
- **(그린리모델링 기금 운용 심의위원회 역할)** 기금에 관한 심의위원회를 설치하여 기금 집행 시 리모델링 대상의 적합성에 대한 판단 및 지원액 심의 진행
 - 심의위원회는 투명하고 효율적으로 기금운용이 되도록 심의 및 의결 진행



〈표 5-12〉 실천과제 1.1 연차별 사업계획

세부 단위과제	세부 내용	추진부서		실행주체			추진기간
				국가	도	시군	
경상북도 녹색건축물 조성 지원 조례 제정	• 녹색건축물 조성 지원 조례 제정	주관	건축디자인과		●	○	'18
		협조	시·군				
그린리모델링 기금 조성 및 운용기준 마련	• 그린리모델링 기금 조성 방안 마련 • 그린리모델링 기금 지원 대상 및 공사비용 지원 기준, 지원 절차 마련	주관	건축디자인과		●	○	'19
		협조	시·군				

〈표 5-13〉 실천과제 1.1 경상북도 및 시·군의 역할

세부 단위과제	사업구분	도의 역할	시·군의 역할
경상북도 녹색건축물 조성 지원 조례 제정	기준 및 제도	• 경상북도 녹색건축물 조성 지원 조례 제정	• 시·군별 녹색건축물 조성 지원 조례 제정
		• (사례) 5개 광역시와 5개의 도는 조례 제정 완료	• (사례) 3개 군과 26개의 시는 조례제정 완료
그린리모델링 기금 조성 및 운용기준 마련	기준 및 제도	• 경상북도 그린리모델링 기금 조성 및 운용 기준 수립	• 시·군별 그린리모델링 기금 조성 및 운용 기준 수립
		• (사례) 경기도는 이행강제금 및 일반회계 또는 타 기금으로 부터의 전입금 활용	• (사례) 순천시는 녹색건축물 조성 지원조례 제정 후 매년 3억 원의 시비 예산을 확보하여 녹색건축물 건립 지원 사업을 이행하고 있음



나. 건축물의 녹색건축 기준 및 가이드라인 마련 (실천과제 1.2)

1) 추진 배경 및 목적

■ 녹색건축물 조성 기반 구축을 위한 경상북도 건축 설계 기준 마련

- 녹색건축물 기본계획에는 건물 부문의 온실가스 배출량은 국가 배출량의 약 25.2% 수준(총 에너지 소비량의 22%)으로 산업부문(50.1%) 다음으로 높은 수준으로 나타나 있음
- 녹색건축물 기본계획에서 설정한 경상북도의 온실가스 감축 목표 주거 1.39백만TCO₂eq, 비주거 1.51백만TCO₂eq를 신축건물, 기존건물, 행태개선으로 구분하여 부문별 감축목표를 도출함
- 경상북도의 신축건축물 온실가스 감축 목표량은 주거용 건축물의 경우 경상북도 전체 목표량의 38.07%, 비주거용 건축물인 경우는 29.02%임
- 부문별 온실가스 감축 목표에서 기존 건물의 비중이 가장 크지만, 신축 건물의 에너지 절약 설계와 효율 상승 강화가 필요하기 때문에 신축건축물에 대한 녹색건축 설계 기준 마련이 필수적임

〈표 5-14〉 경상북도 부문별 온실가스 감축목표(추정치) (단위 : 백만TCO₂eq)

구분	2020년 목표			
	신축건물	기존건물	행태개선	합계
주거용	0.529	0.575	0.285	1.39
	38.07%	41.40%	20.53%	100%
비주거용	0.438	0.625	0.447	1.51
	29.02%	41.39%	29.59%	100%

출처 : 녹색건축물 기본 계획, p. 25

- 경상북도의 건축·도시 부문의 에너지 및 온실가스 배출량 감축을 위해 에너지 성능지표 점수 관리 및 녹색건축물 인증관리 등 녹색건축물 활성화를 위한 제도적·행정적 개선책과 녹색건축 설계 기준이 필요함

■ 노후 건축물의 그린리모델링에 관한 가이드라인 마련

- 노후 건축물의 가치 상승과 수명유지, 자원 및 에너지 절약에 그린리모델링이 효율적인 것으로 사회적 환경이 조성되고 있음
 - 기후변화 협약 등에 따른 여러 가지 규제강화 정책 시행으로 인해 신축 건축보다는 그린리모델링에 대한 수요가 점진적으로 증가하고 있음



- 발전소 건설을 하고자 할 때에는 오랜 시간이 소요되지만 그린리모델링을 하면 6개월 이내에 에너지 절감의 효과가 나타나기 때문에 에너지를 절감하고자 하는 중앙정부의 정책에 적합하면서 효율적인 방안으로 인식되고 있음
- 그린리모델링이 효율적이라는 사회적 환경 조성과 더불어 실제적인 에너지 절감효과가 확인됨에 따라 그린리모델링 사업이 민간부문으로 확산될 수 있도록 그린리모델링에 관한 가이드라인을 마련할 필요가 있음
- 그린리모델링 시행 시 단열·기밀 성능, 설비의 에너지 효율, 신재생에너지 도입 등 그린리모델링 프로세스 진행에 따라 고려해야 하는 기술요소를 설명하고 안내하는 가이드라인을 마련하여 온실가스 감축 목표 달성과 에너지 절감을 통한 탈석유·에너지 자립 강화를 추구할 필요가 있음

2) 관련 사업 및 동향

■ 녹색건축물 조성 기반 구축을 위한 녹색 건축 설계 기준 마련

- 제1차 녹색건축물 기본계획에서는 녹색건축물 기준 선진화를 위하여 국민체감형 녹색건축 기준 마련을 실천과제로 제시함

〈표 5-15〉 실천과제 1 - 국민 체감형 녹색건축 기준 마련

내용
<ul style="list-style-type: none"> • 주택의 냉·난방 에너지 90% 절감 유도 • 건축물 냉방부하 절감 설계 유도 • 에너지 소비 총량제 확대 시행 • 녹색건축 실내 공질 관리 강화(공동주택 및 다중이용시설) • 녹색건축 지원을 위한 도시계획 기준 및 제도 정비

출처 : 제1차 녹색건축물 기본계획, p. 29.

- 서울시는 건축물에너지·온실가스 수요 감축 및 도시 환경 개선을 위하여 2013년 부터 운용해오던 서울시 녹색건축물 설계 기준을 폐지하고 개정된 녹색건축물 설계기준을 2016년 3월부터 시행함
- 경기도는 2017년에 녹색건축물 조성계획 및 에너지비전 2030의 일환으로 신축 건축물에 대하여 신재생에너지 부문의 설계 가이드라인을 제시하여 2017년 9월 1일 부터 일정규모 이상의 건축허가와 건축위원회 심의에 적용하도록 함
- 서울시와 경기도의 녹색건축물 설계 기준 등의 개정 및 제정은 강화된 에너지 절약설계 기준으로 인한 것임



- 독일 등 주요 선진국의 단열기준 및 17년 패시브 건축물의 단열기준 목표를 고려하여 기존 대비 약 25% 강화된 기준으로 변경
- 제주도의 경우에는 제주특별자치도 특성을 고려하여 에너지 효율성을 높일 수 있는 제주도만의 전통건축방법을 발굴하고 지역별 설계기준 및 시공기준을 마련하고자 함
- 제주특별자치도는 해안, 산간, 평탄지 등 다양한 지리적 환경에 따른 고유한 기후가 존재하며 주민들이 오랜 시간동안 쌓아온 기후적응과정을 통한 고유의 건축기법 노하우를 현대적 관점에서 재해석하고 이를 적극적으로 활용

■ 조달청, 녹색리모델링 발주 가이드라인 마련하여 시행

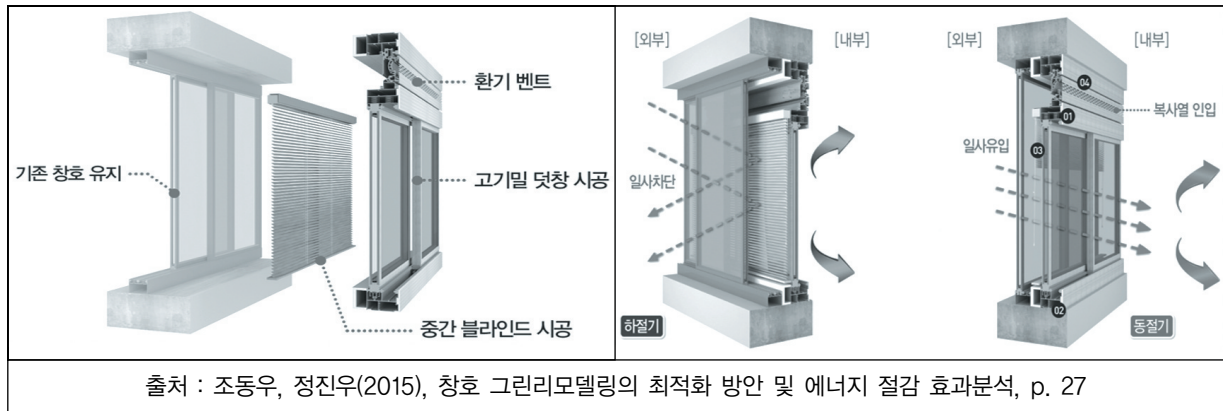
- 조달청은 노후된 부분을 단순히 교체·보수하는 정도의 공공청사 리모델링을 에너지 성능 개선과 친환경성을 높일 수 있도록 하는 녹색 리모델링으로 리모델링의 영역을 확장함
- 녹색 리모델링의 개념과 예산 편성 기준, 발주 절차 등 공공기관이 사업 추진에 활용할 기준이 명확치 않기에 조달청은 녹색 리모델링 발주 가이드라인을 마련하여 2012년 4월부터 시행함
- 가이드라인에는 에너지 효율 등급 2등급, 친환경 건축 인증 우수등급에 준하는 건물로 성능이 개선될 수 있게 하는 구체적 설계기준도 제시되어 있음

■ 다양한 그린리모델링 효과와 사례

- 공공건축물의 그린리모델링 시범사업 완료 후 분기별 에너지 사용량을 조사한 결과, 2013년도에 시행된 건축물의 에너지 절감률이 27~62%에 달했고, 2014년도에 시행된 건축물은 20~59%의 에너지 절감률로 나타남⁷⁾
- 이외에도 국토교통부가 발표한 자료에 따르면 시간당 1GW 생산 규모의 화력발전소를 건설하는 비용인 12.65조원을 그린리모델링에 투자할 경우, 총 에너지 절감량은 22만GWh로서 발전소의 발전량인 12.4만GWh의 1.7배 수준으로 나타났음⁸⁾
- 조동우, 정진우(2015)의 창호 그린리모델링에 대한 사례연구에서도 도시가스 사용량 25% 절감 효과가 있는 것으로 나타남
 - 대상 건물은 1999년에 준공된 지하3층, 지상13층 규모의 기숙사용 건물로 총 460세대 구성되어 있음
 - 창호를 교체하는 방법이 일반적인 공법이지만, 대상 건물에는 예산과 시간적인 문제로 인하여 일사차 단기능을 갖는 블라인드 겸용 슬립형 창호를 부착하는 형태의 리모델링용 창호시스템을 설치하였음

7) Kharn, 2016.02.01.

8) 사이언스타임즈, 2016.01.13.



〈그림 5-1〉 블라인드 내장형 그린리모델링 창호 개념

● (국토교통부 우수사례) 의료시설, 라피엘 센터(1,177㎡)

- (사업개요) 기존 근린생활시설의 단열 성능을 강화, 의료시설로 변경
- (사업내용) 외벽 디자인을 변경하고 고단열 창틀과 로이복층유리 창호를 적용하였고, 창면적을 줄여 성능개선
- (성능개선) 공사비 133백만 원 투입하여 냉난방에너지 35.42% 절감
- (기대효과) 그린리모델링 이후 건축물을 외국인 노동자 무료진료 시설물로 사용하여 공공성을 강화하고 에너지비용 절감(창면적을 줄여 난방열손실을 최소화하고, 차양을 설치하여 냉방에너지 절감)



〈그림 5-2〉 그린리모델링 우수 사례(국토교통부)



3) 세부 사업계획(안)

■ 신축 건축물의 녹색건축 설계 기준 마련

● (녹색건축 설계 기준 마련) 제1차 녹색건축물 기본계획(2014.12.)에서 지역별로 배분한 경상북도의 온실가스 감축 목표(주거 1.39백만TCO₂eq, 비주거 1.51백만TCO₂eq)를 달성하기 위해서는 경상북도에 적합한 녹색건축 설계기준이 필요

－ 제1차 녹색건축물 기본계획에서는 단열·기밀 성능 강화, 자연냉방 성능 강화, 설비의 에너지 효율 향상, 기기의 에너지 효율 향상, 신재생에너지 도입을 감축수단으로 제시하여 온실가스 감축을 유도함

〈표 5-16〉 신축건축물의 온실가스 감축수단별 감축목표 (단위 : 백만TCO₂eq)

구분	감축수단	관련정책 과제	2020년 감축목표
주거 (8.99)	단열·기밀성능 강화***	• 주택의 냉·난방 에너지 90% 절감 유도 • 도시계획 기준 및 제도 정비	5.96
	자연냉방 성능 강화	• 주택의 냉·난방 에너지 90% 절감 유도 • 도시계획 기준 및 제도 정비	0.08
	설비의 에너지효율 향상*	• BIM 기반의 녹색건축 설계 활성화 • 빌딩 커미셔닝 절차 표준화 및 의무화 추진	1.22
	기기의 에너지 효율 향상**	• BIM 기반의 녹색건축 설계 활성화 • 빌딩 커미셔닝 절차 표준화 및 의무화 추진	1.45
	신재생에너지 도입	• 주택의 냉·난방 에너지 90% 절감 유도	0.29
비주거 (7.09)	단열·기밀성능 강화***	• 기존 에너지 성능강화 기준 지속 추진 • 도시계획 기준 및 제도 정비 • 신축 공공건축물 에너지효율 1등급 의무화	2.80
	자연냉방 성능 강화	• 기존 에너지 성능강화 기준 지속 추진 • 도시계획 기준 및 제도 정비 • 신축 공공건축물 에너지효율 1등급 의무화	0.59
	설비의 에너지효율 향상**	• BIM 기반의 녹색건축 설계 활성화 • 빌딩 커미셔닝 절차 표준화 및 의무화 추진	2.66
	기기의 에너지 효율 향상	• BIM 기반의 녹색건축 설계 활성화 • 빌딩 커미셔닝 절차 표준화 및 의무화 추진	0.32
	신재생에너지 도입	신축 공공건축물 에너지효율 1등급 의무화	0.72

출처 : 국토교통부, 제1차 녹색건축물 기본계획, p. 30.



- 서울시는 2013년에 녹색건축물 조성 지원법 제정 및 시행에 따라서 강화된 녹색건축물 설계 기준(2013.03.01.부터 시행)을 별도로 제정하여 운영하고 있으며, 설계기준은 건축물 에너지 소비 총량제, 성능 인증, 절감기술, 신재생에너지 설비 영역으로 구분하여 세부적인 녹색설계기준을 제시, 온실가스 감축을 유도함

〈표 5-17〉 서울시의 설계기준 (2013)

분야	구 분			법적기준	서울시 녹색설계 기준
건축물 에너지 소비총량제	주거용 100세대이상 공동주택)			없음	190 kwh/m ² ·y 미만
	주거용이외건축물 연면적 3000㎡이상 업무시설)			자율	280 kwh/m ² ·y 미만
성능인증	건축물에너지효율등급 인증			자율	2등급 이상
	녹색건축물 인증			자율	우수(그린2등급) 이상
	에너지성능지표 평점 합계(EPI)			65점 이상	86점 이상(↑ 32%)
절감기술	단열성능 (평균 열관류율)	외벽 (창 및 문 포함)	주거	0.66W/m ² ·K 미만	0.46W/m ² ·K 미만(↑ 30%)
			비주거	1.18W/m ² ·K 미만	0.79W/m ² ·K 미만(↑ 33%)
		지붕		0.18W/m ² ·K 미만	0.14W/m ² ·K 미만(↑ 22%)
		바닥		0.29W/m ² ·K 미만	0.20W/m ² ·K 미만(↑ 45%)
	문 및 창호의 기밀성 확보			자율	2등급 이상
	창 면적 비율제한		주거용	없음	벽면율 50% 이상
			비주거용		벽면율 40% 이상
	LED 조명기기 전력량 비율		주거용	자율	전체 조명설비 전력량의 5%이상
			비주거용	자율	전체 조명설비 전력량의 10%이상
	고효율 변압기 설치			자율	용도별 기준부하율 적용
신·재생 에너지설비	주거용(공동주택 등)			없음	신재생에너지공급율 1% 이상
	비주거용(일반건축물)				신재생에너지공급율 5% 이상

출처 : 서울시 홈페이지

- 하지만 서울시는 2016년에 유사 기준 및 중복 평가 해소와 신재생에너지 생산량 로 드맵 제시, 건축물 에너지 소비 총량 평가 제출 대상 확대 등의 기준을 강화하는 방향으로 기존 녹색건축물 설계기준을 개정함



〈표 5-18〉 서울시 녹색 건축물 설계기준 (2016)

구분	내용
환경성능부문	• 연면적 3,000㎡ 이상 민간건축물 녹색건축 인증 취득(그린 4등급 이상의무화)
에너지성능 부문 (선택형-세가지 유형 중 하나 선택)	• 건축물 에너지 소비총량제 : 규모와 용도에 따라 기준 적용 • 건축물 에너지 효율등급 인증 : 3등급 이상 • 절감기술 : EPI 상세 항목에 대한 추가 기준 마련
에너지관리부문	• 대형건축물 3,000㎡ 이상 에너지사용량 표출장치 및 스마트 계량기 설치 의무
신재생에너지부문	• 2016년 기준 3,000㎡ 이상 비주거 일반건축물의 경우 5% 이상 적용

출처 : 서울시(2016)

- 경기도는 2017년에 녹색건축물 조성계획 및 에너지비전 2030의 일환으로 신축건축물에 대하여 친환경 경, 에너지, 신재생에너지 부문의 설계 가이드라인을 제시하여 2017년 9월 1일부터 일정규모 이상의 건축허가와 건축위원회 심의에 적용하도록 함
- 설계기준은 친환경 부문(녹색건축 인증 취득), 에너지 부문(에너지 성능, 에너지 관리), 신재생에너지 부문(신재생에너지)으로 구분하고, 건축 신축 시에는 설계기준을 적용하여 온실가스 감축을 유도함

〈표 5-19〉 경기도 녹색건축 설계 검토서 (2017)

항목				근거서류	검토사항
친환경 건축	녹색건축인증			• 녹색건축(예비)인증서 혹은 적용예정 확인서	• 인증서 등급의 확인
에너지 성능	건축물 에너지효율등급인증			• 건축물 에너지효율등급 (예비)인증서 혹은 적용예정 확인서	• 인증서 등급의 확인
	건축물 에너지성능지표 점수			• 에너지성능지표 부문 확인가능서류 (세움터 등)	• 성능지표 점수 확인
	절감 기술	평균 열 관류율	외벽	• 에너지성능지표 건축부문 1번 항목 확인가능서류(세움터 등)	• 산출배점(b) 0.8점 이상 확인
			지붕	• 에너지성능지표 건축부문 2번 항목 확인가능서류(세움터 등)	• 산출배점(b) 0.8점 이상 확인
	절감	평균 열 관류율	바닥	• 에너지성능지표 건축부문 3번 항목 확인가능서류(세움터 등)	• 산출배점(b) 0.8점 이상 확인
		기밀성	창 및 문	• 에너지성능지표 건축부문 5번 항목 확인가능서류(세움터 등)	• 산출배점(b) 0.8점 이상 확인



항목			근거서류	검토사항
	기술	냉·난방 열원설비	• 에너지성능지표 기계부문 1,2번 항목 확인가능서류(세움터 등)	• 산출배점(b) 0.8점 이상 확인
		폐열회수 환기장치	• 에너지성능지표 기계부문 6번 항목 확 인가능서류(세움터 등)	• 산출배점(b) 1점 적용 확인
		LED조명기기 전력량 비율	• 에너지성능지표 전기부문 11번 항목 확인가능서류(세움터 등)	• 산출배점(b) 1.0점 이상 확인 • 에너지절약설계기준 의무 사항 전기설비부문 ④ 채택 확인
에너지 관리		에너지관리시스템 (BEMS 등)	• 시스템 설치 도면	• 기준충족(장비설치) 여부 확인
		스마트계량기 (에너지 사용량 모니터링)	• 시스템 설치 도면	• 기준충족(장비설치) 여부 확인
신재생 에너지		전체 설비용량		• 설비도면, 계산서
		신.재생 에너지	난방용량	
			냉방용량	
			전기용량	
			급탕용량	
		신재생에너지설비 설치비율		• 설치비율계산서 • 설계개요

출처 : 경기도 공고 제2017-264호

- 상기의 제1차 녹색건축물 기본계획과 서울시 녹색건축 설계 기준, 경기도 녹색건축 설계 기준은 전체 적으로 녹색건축 인증 부문과 에너지 효율 부문, 신재생에너지 부문으로 분류되어질 수 있음
- 경상북도의 녹색건축물 설계 기준(안)의 영역은 녹색건축 인증 부문, 에너지 효율 부문, 신재생에너지 부문으로 설정하였고, 각 세부항목별 상세한 설계기준안에 대한 연구는 별도로 진행할 필요가 있음



〈표 5-20〉 경상북도 신축건축물의 녹색건축 설계 기준 영역(안)

경상북도(구성안)	제1차 녹색건축물 기본계획	서울시 (2016)	경기도 (2017)
녹색건축 인증	단열·기밀 성능 강화 자연냉방 성능 강화	환경성능	친환경 건축
에너지 효율	설비의 에너지 효율 향상 기기의 에너지 효율 향상	에너지성능 에너지관리	에너지 성능 에너지 관리
신재생에너지	신재생에너지 도입	신재생에너지	신재생 에너지

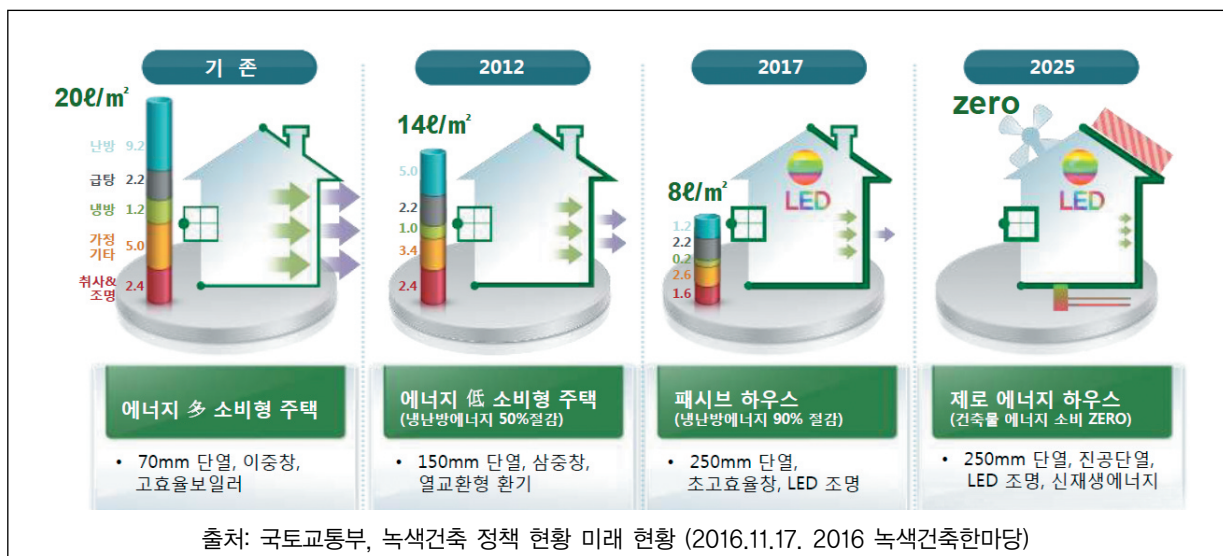
〈표 5-21〉 경상북도 녹색건축 설계 기준(안)

항목	세부항목		설계 기준(안)
녹색건축 인증	녹색건축인증		그린2등급 ~ 그린4등급
	건축물 에너지효율등급인증		1등급 ~ 3등급
	건축물 에너지성능지표 점수		65점 ~ 80점
에너지 효율	건축물 에너지 소비 총량제		주거용 : 190 kwh/m ² ·y 미만 비주거용 : 280 kwh/m ² ·y 미만
	평균 열관류율	외벽	에너지 성능 지표 활용
		지붕	에너지 성능 지표 활용
		바닥	에너지 성능 지표 활용
	기밀성	창 및 문	에너지 성능 지표 활용
	난방 설비	기름 보일러	에너지 성능 지표 활용
		가스 보일러	에너지 성능 지표 활용
		기타 난방설비	에너지 성능 지표 활용
	냉방 설비	원심식	에너지 성능 지표 활용
		흡수식	에너지 성능 지표 활용
		기타 냉방설비	에너지 성능 지표 활용
	폐열회수 환기장치		에너지 성능 지표 활용



항목	세부항목	설계 기준(안)
	LED조명기기 전력량 비율	에너지 성능 지표 활용
	대기전력 차단장치	에너지 성능 지표 활용
	건물에너지관리시스템	설치 유/무
	스마트계량기(원격검침계량기)	설치 유/무
신재생 에너지	신재생에너지설비 공급률	신재생에너지 공급의무 비율 활용

- (녹색건축물 및 에너지 효율등급, 제로에너지 건축물 인증 기준을 수용한 녹색건축 설계 기준 마련) 경상북도 녹색건축물 설계 기준 도출 시에는 1) 녹색건축물 인증, 2) 에너지 효율등급 인증, 3) 제로에너지 건축물 인증 4) 에너지절약 설계 기준 등을 기반으로 하여 녹색건축물 설계 기준 도출
- 정부 정책에 따라서 2020년부터 신축되어지는 공공건축물은 제로에너지 건축물 인증이 의무화가 되고, 2025년부터는 민간의 신축건축물도 인증 의무화가 됨
 - 이와 관련하여 신축 건축물에 대한 에너지 절약 설계기준을 단계적으로 강화하고 있으며, 강화 방안으로 창호 및 벽체의 단열기준을 2025년까지 단계적으로 강화되고 있음



〈그림 5-3〉 에너지 절약 설계 기준 강화 방향

- 특히 제로에너지 건축물 인증을 받기 위해서는 에너지 효율등급 1++ 이상인 경우에만 가능하기에 향후 에너지 효율등급 인증도 제로에너지 건축물 인증 의무화와 더불어 필수적인 인증 제도가 될 것임
- 정부의 추진방향에 따라 향후 경상북도 녹색건축물 설계 기준에는 제로에너지 건축물 인증 기준과 에너지 효율등급 인증 기준, 녹색건축과 관련된 인증 기준을 반영할 필요가 있음



〈표 5-22〉 녹색건축물 및 에너지효율등급, 제로에너지 건축물 인증 개요

구분	녹색건축물 인증	에너지효율등급 인증	제로에너지 건축물 인증
인증 대상	<ul style="list-style-type: none"> 모든 건축물(신축 및 기존)을 대상으로 하며, 연면적 3천㎡ 이상 건물의 신축 및 증축 시 인증 취득 의무화 공공건축물은 우수등급(그린2등급) 이상 취득 의무화 	<ul style="list-style-type: none"> 단독주택, 공동주택, 업무시설, 그 밖의 냉·난방 면적이 500㎡ 이상인 건축물 신축 공공청사는 에너지 효율등급 1등급 인증 의무화 	<ul style="list-style-type: none"> 건축물 에너지효율등급의 1++ 이상을 만족하고 건물에너지 관리시스템(BEMS) 또는 원격검침시스템이 설치된 건축물 단독주택, 공동주택, 업무시설, 그 밖의 냉·난방 면적이 500㎡ 이상인 건축물
운영기관 및 인증기관	<ul style="list-style-type: none"> 운영기관: 한국건설기술연구원 인증기관: 한국토지주택공사, 한국시설안전공단, 한국감정원, 한국교육녹색환경연구원, 그린빌딩협의회, 코레비즈인증원, 한국생산성본부인증원, 한국에너지기술연구원, 한국환경건축연구원, 한국환경산업기술원 	<ul style="list-style-type: none"> 운영기관: 에너지관리공단 인증기관: 한국에너지기술연구원, 한국건설기술연구원, 한국시설안전공단, 한국토지주택공사, 한국감정원, 한국교육녹색환경연구원, 한국환경건축연구원, 한국생산성본부인증원, 한국건물에너지기술원 	<ul style="list-style-type: none"> 운영기관: 한국에너지공단 인증기관: 한국에너지공단
평가 등급	<ul style="list-style-type: none"> 최우수(그린1등급) 우수(그린2등급) 우량(그린3등급) 일반(그린4등급) 	<ul style="list-style-type: none"> 연간 단위면적당 1차에너지 소요량에 따라 1+++등급부터 7등급까지의 10개 등급으로 분류 	<ul style="list-style-type: none"> 에너지효율등급 1++이상 에너지자립률 1등급에서 5등급까지의 5개 등급으로 분류
평가 항목	토지이용 및 교통, 에너지 및 환경오염, 재료 및 자원, 물순환관리, 유지관리, 생태 환경, 실내환경, 주택성능분야(공동주택만)	냉방, 난방, 급탕, 조명 및 환기에 대한 연간 단위면적당 1차 에너지소요량	건물의 설계도서를 통하여 단위면적당 1차 에너지 생산량과 1차 에너지 소비량 평가

출처: 상기의 인증 운영기관 홈페이지 내

● (연면적별 적용기준을 세분화한 녹색건축 설계 기준 마련) 녹색건축 설계 기준의 적용 대상을 세분화하여 적용하는 것이 필요

- 현재 녹색건축물 인증에는 3,000㎡ 이상의 건물, 에너지 효율등급 인증과 제로에너지 건축물 인증은 500㎡ 이상인 건축물로 평가 대상을 정하고 있으나 정부가 제시한 온실가스 감축목표 달성을 위해서는 소규모 건축물에도 건축 기준을 적용 가능한 기준을 수립하여 온실가스 감축을 유도해야 함



- 소규모 건축물인 경우에는 에너지 효율 최대화가 아니라 에너지 효율 최적화를 이룰 수 있는 기준을 수립하여 진행할 필요가 있음
- 서울시도 2016년 녹색건축물 설계 기준 개정 시에 건축물 규모별 적용기준을 수정하여 적용대상을 면적별로 세분화 함
- ※ 연면적 3천㎡ 이상 또는 20세대 이상 공동주택에 대하여 규모에 관계없이 일률적으로 동일한 수준을 요구하던 것을 규모별로 적용 대상을 4개로 나누어 적용기준을 차등화하여 소규모 건축물도 적용 가능토록 개선
- **(읍면지역에 적합한 기준을 적용한 녹색건축 설계 기준 마련)** 경상북도에는 10개의 시와 13개의 군으로 형성되어져 있기 때문에 도시와 읍·면지역을 구분하여 설계 기준을 마련하고 필요한 녹색건축 기술 및 관련 정보를 제공할 필요가 있음
- 특히 2017 에너지절약 설계기준 해설서에 경상북도 청송군이 중부지역으로 분류되어져 있으며, 청송군을 제외한 다른 시군들은 남부 지역으로 분류되어져 있기 때문에 청송군의 기준 적용은 타 시·군은 다르게 적용할 필요가 있음

〈표 5-23〉 에너지절약 설계기준 해설서의 지역 구분(2017.06.30.)

구분	내용
중부지역	서울특별시, 인천광역시, 경기도, 강원도(강릉시, 동해시, 속초시, 삼척시, 고성군, 양양군 제외), 충청북도(영동군 제외), 충청남도(천안시), 경상북도(청송군)*
남부지역	부산광역시, 대구광역시, 광주광역시, 대전광역시, 울산광역시, 강원도(강릉시, 동해시, 속초시, 삼척시, 고성군, 양양군), 충청북도(영동군), 충청남도(천안시 제외), 전라북도, 전라남도, 경상북도(청송군 제외)**, 경상남도, 세종특별자치시
제주도	제주도

출처 : 국토교통부, 2017 에너지절약계획서

- 읍면지역이 많은 세종시의 경우에도 읍면 지역에 적합한 기준을 수립하여, 이를 통해 배치, 외피계획 등에 대한 의무 및 권장사항을 제시하였음
- 경기도의 경우에도 자치구 별도의 녹색건축물 설계 기준들을 차등·세분화하여 지역별로 현실성 있는 기준을 마련하고 시행함
- 서울 영등포구는 읍·면 지역은 아니지만 서울시의 기준이 초고층 건물에 중점을 둔 기준이기에, 상대적으로 규모가 작은 자치구에서는 서울시와 동일한 기준을 적용하는 것에 다소 무리가 있다는 판단 하에 영등포구에 적합한 형태로 녹색건축물 설계기준을 보완하여 설계기준을 도입하여 운영하고 있음



〈표 5-24〉 영등포구 녹색건축물 설계 기준

분야	구분			법적기준	서울시	영등포구		
건축물 에너지 소비총량제	주거용 (100세대이상 공동주택)			없음	190 kwh/㎡·y 미만	190 kwh/㎡·y 미만		
	주거용 외 건축물 (연면적3,000㎡이상 업무시설)			자율	280 kwh/㎡·y 미만	280 kwh/㎡·y 미만		
성능인증	건축물 에너지 효율등급 인증			자율	2등급 이상 (3,000㎡이상, 20세대이상)	A또는C	2등급이상	
						B또는D	3등급이상	
	녹색건축물 인증			자율	우수(그린2등급) 이상 (3,000㎡이상, 20세대이상)	A또는C	2등급이상	
						B또는D	4등급이상	
	에너지성능지표 (EPI) 평점 합계			65점 이상	86점 이상 (3,000㎡이상, 20세대이상)	A또는C	86점이상	
						B또는D	74점이상	
절감기술	단열 성능 (평균 열관류율)	외벽(창 및 문 포함)	주거 (공동주택)	0.66 W/㎡·K 미만	0.46 W/㎡·K미만	0.46 W/㎡·K미만		
			비주거 (일반건축물)	1.18 W/㎡·K 미만	0.79 W/㎡·K미만	0.79 W/㎡·K미만		
		지붕		0.18 W/㎡·K 미만	0.14 W/㎡·K미만	0.14 W/㎡·K미만		
		바닥		0.29 W/㎡·K 미만	0.20 W/㎡·K미만	0.20 W/㎡·K미만		
		문 및 창호의 기밀성 확보			자율	2등급 이상	2등급 이상	
	창면적 비율 제한	주거용 (공동주택)		없음	벽면율 50% 이상	벽면율 50% 이상		
		비주거용 (일반건축물)		자율	벽면율 40% 이상	벽면율 40% 이상		
	LED 조명기기 전력량 비율	주거용 (공동주택)		자율	전체 조명설비 전력량의 5% 이상	전체 조명설비 전력량의 5% 이상		
		비주거용 (일반건축물)		자율	전체 조명설비 전력량의 10% 이상	전체 조명설비 전력량의 10% 이상		
	고효율 변압기 설치			자율	용도별 기준부하율 적용	용도별 기준부하율 적용		
	신재생 에너지 설비	주거용 (공동주택)			없음	신재생에너지공급률 1% 이상 (3,000㎡이상, 20세대이상)	C	공급률 1%이상
							D	공급률0.5%이상
비주거용 (일반건축물)			없음	신재생에너지공급률 5% 이상 (3,000㎡이상, 20세대이상)	A	공급률 5%이상		
					B	공급률 1%이상		

출처 : 서울시 영등포구, 영등포구 녹색건축물 설계기준 보완(2013.10), p. 3.



- **(한옥의 표준 설계도서를 반영한 녹색건축 설계기준 마련)** 전통한옥의 아름다운 멋과 정체성을 계승하면서도 현대생활에 편리하고 저렴하게 지을 수 있는 경북형 모델 32점을 경상북도 건축사회와 공동으로 개발하여 공개⁹⁾하는 등 경상북도에서는 경북형 한옥을 보급하기 위해 다양한 정책을 시행중이기 때문에 한옥에 대해서도 녹색건축 설계기준 마련이 필요함

- 경북형 한옥 모델 32종의 기본 실시 설계 및 표준 설계도서 인증 및 고시 절차 이행을 위한 경북형 한옥 표준설계도서 작성 용역을 2016년에 실시하여 표준 설계도서를 마련함
- 도내 한옥을 신축하고자 하는 도민들에게 한옥건립에 대한 보조금 교부(2017.05) 및 신도시 내 한옥 마을 조성 등의 정책을 추진 중에 있음

- **(녹색건축 설계기준 마련 시 녹색건축물의 건축비를 고려한 인센티브 운영 방안모색)** 일반 건축물의 공사비보다는 녹색건축물 공사비가 더 소요되기 때문에, 소요되어지는 비용만큼 용적률 및 높이 완화, 취득세 및 재산세 감면 등의 인센티브제도 운영

- 전국에서 두 번째로 녹색건축 인증과 에너지 효율등급 인증을 받은 세종시의 길마당 제29호(단독주택)의 경우에도 기본설계 공사비보다 5% 증가했지만 절감되는 에너지 비용과 세금혜택으로 인하여 건축비 이상의 비용 절감효과 발생¹⁰⁾
- 추후 기준 완화에 따른 효과 및 감면에 따른 조세 영향을 파악한 후에, 경상북도에 적합한 인센티브 제공 범위를 모색하여 운영하는 것이 적절함

※ 녹색건축물 조성 지원법 제25조(녹색건축물 조성사업에 대한 지원·특례 등)

〈표 5-25〉 녹색건축물 인센티브

구분	서울시		경기도	
용적률 및 높이 완화	에너지 효율 1등급/그린1등급	6~12%이하	에너지 효율 1+등급/그린1등급	9%
	에너지 효율 1등급/그린2등급	4~8%이하	에너지 효율 1+등급/그린2등급	6%
	에너지 효율 2등급/그린1등급	4~8%이하	에너지 효율 1등급/그린1등급	6%
	에너지 효율 2등급/그린2등급	2~4%이하	에너지 효율 1등급/그린2등급	3%
	건축물에너지효율 1++ (제로에너지빌딩)	15%이하	1등급(제로에너지건축물 인증)	15%
			2등급(제로에너지건축물 인증)	14%
			3등급(제로에너지건축물 인증)	13%
			4등급(제로에너지건축물 인증)	12%
			5등급(제로에너지건축물 인증)	11%

9) cnbNEWS, 2016.04.21.

10) 이데일리, 2017.05.23.



구분	서울시		경기도	
취득세 감면	EPI 90점/효율1등급/그린1등급	15%	에너지 효율 1등급/그린1등급	15%
	EPI 90점/효율1등급/그린2등급	10%	에너지 효율 1등급/그린2등급	10%
	EPI 80점/효율2등급/그린1등급	10%	에너지 효율 2등급/그린1등급	10%
	EPI 80점/효율2등급/그린2등급	5%	에너지 효율 2등급/그린2등급	5%
재산세 감면	에너지 효율 1등급/그린1등급	15%	에너지 효율 1등급/그린1등급	15%
	에너지 효율 1등급/그린2등급	10%	에너지 효율 1등급/그린2등급	10%
	에너지 효율 2등급/그린1등급	10%	에너지 효율 2등급/그린1등급	10%
	에너지 효율 2등급/그린2등급	3%	에너지 효율 2등급/그린2등급	5%

출처 : 서울시 및 경기도 녹색건축물 설계기준

● **(녹색건축 설계기준에 관한 연구 용역 진행)** 건축물 온실가스 감축목표 달성을 위해서는 경상북도에 적합한 설계기준을 마련하기 위한 연구 실시

- 중앙정부에서 추진하고 있는 녹색건축물 및 에너지 효율등급, 제로에너지 건축물 인증 기준을 토대로 하여 경상북도에 적합한 녹색건축 설계(안)를 도출하기 위한 연구 용역 실시가 필요함
- 연구 진행시에는 경북형 한옥 보급 및 확산을 위해서 경북형 한옥에 대한 녹색건축 설계 기준을 포함하여 진행하도록 함

■ **기존 건축물의 그린리모델링 가이드라인 마련**

● **(그린리모델링 정의)** 녹색건축물 조성 지원법 제27조에서는 그린리모델링을 건축물의 에너지 성능 향상 및 효율 개선을 위한 리모델링으로 정의함

- LH 그린리모델링 창조센터는 그린리모델링을 쾌적하고 건강한 거주환경을 제공하기 위하여 에너지 효율을 높이고, 온실가스 배출을 낮추어 기존 노후 건축물의 가치 향상으로 정의함¹¹⁾
- 경상북도 그린리모델링 가이드라인에는 그린리모델링을 기존 건축물의 단열, 창호, 기밀 성능 향상을 통해 냉난방 에너지를 절감하면서 쾌적하고 건강한 거주환경을 제공하기 위하여 기존 건축물을 개선하는 것으로 명시하도록 함

● **(그린리모델링 목적)** 그린리모델링은 기존 건축물에 효율이 높은 에너지 설비를 설치하여 에너지 소비량을 최소화시킴으로써 온실가스 배출량 감소라는 효과를 얻고자 하는 것이 목적임

11) LH 그린리모델링 창조센터 홈페이지



- (그린리모델링 관련 기술) 그린리모델링 관련 기술은 기존 건축물을 저에너지·저탄소 녹색건축물로 전환하는 기술로써 패시브 에너지 절약 요소기술, 액티브 에너지 절약 요소기술, 신재생에너지를 통한 에너지 생산기술 및 유지관리를 통한 에너지 절약 기술 등이 있음

- 액티브 기술은 신재생에너지와 에너지 효율이 높은 조명을 쓰는 것으로 혼용하여 사용하고 있으나 다음과 같이 그린리모델링 요소기술을 토대로 구분하도록 함

〈표 5-26〉 그린 리모델링 요소기술

구분	내용
패시브 에너지 절약 요소기술	• 건축 외피를 통한 에너지 손실 최소화
액티브 에너지 절약 요소기술	• 건축 설비시스템 효율 향상을 통한 에너지 사용량 최소화 • 열원 및 공조, 조명시스템 향상 기술
신재생에너지를 통한 에너지 생산기술	• 태양광, 태양열, 지열에너지, 풍력에너지를 통한 자연에너지 활용기술
유지관리를 통한 에너지 절약기술	• M&V를 통한 에너지 사용 특성 파악을 통한 효율적인 에너지관리

출처 : 그린 리모델링 연구단 홈페이지 (기술정보)그린리모델링 요소기술)

- 첫 번째 요소인 패시브 에너지 절약 요소기술은 건물의 단열, 창호, 기밀성능의 향상을 통해 냉난방 에너지를 절감하는 기술이라 할 수 있으며, 한국 패시브 건축 협회에서 분류한 패시브 기술은 다음과 같음

〈표 5-27〉 패시브 건축의 기준

항목	세부항목	조건
외벽 *	외벽열관류율	0.15 W/m ² · K 이하
	지붕열관류율	0.15 W/m ² · K 이하 (우리나라 : 0.12 W/m ² · K)
창호 *	유리열관류율	0.8 W/m ² · K 이하
	창틀열관류율	0.8 W/m ² · K 이하
	창호 설치후 열관류율	0.85 W/m ² · K 이하
	유리 g값(SHGC)	0.5 이상 (우리나라 0.4 이상)
문*	문 열관류율	0.8 W/m ² · K 이하
	문 기밀성능	0.45 m ³ /m ² · h 이하



항목	세부항목	조건
열교환환기장치*	효율	75% 이상 (난방, 전열)
	소비전력	0.45 W/m ³ · h 이하
	Out Air 조건	0℃ 이상 (예열기 또는 지중열교환 필요)
	급기/배기 비율차이	10% 이하
열교	선형열교	0.01 W/m · K 이하 (엄격히 적용하지 않음)
	점형열교	0.01 W/m ² · K 이하 (엄격히 적용하지 않음)
건물전체성능	기밀성	0.6 회/h @ 50Pa 이하
	가전기기의 효율	고효율 가전기기 사용
	조명부하	최소한의 조명기기 사용

출처 : 한국패시브건축협회 홈페이지 (자료실)기술자료실

– 두 번째 요소인 액티브 에너지 절약 요소기술은 건축물의 열원, 공조, 조명등에 소요되어지는 에너지를 히트펌프식 냉난방기, 고효율 보일러, 열병합, LED 등의 설비를 통해 절감할 수 있도록 하는 기술임

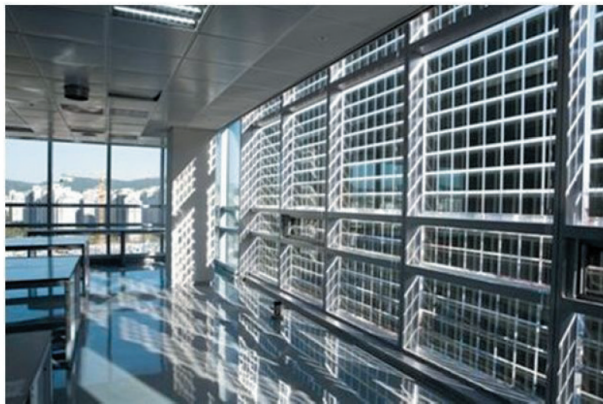
※ 태양열에 의한 열원(난방, 온수)을 확보한다는 점에 의해서 액티브 기술이 세 번째 기술인 신재생에너지와 혼용되어지는 부분임



〈그림 5-4〉 공동주택 그린리모델링 사례 (충북대학교 생활관)

– 세 번째 신재생에너지를 설비를 이용한 에너지 생산기술은 햇빛 · 물 · 지열 · 강수 · 생물 유기체 등을 에너지원으로 변환하여 사용하는 기술임

– 대표적인 기술로는 태양광발전시스템, BIPV(건물일체형 태양광 발전시스템), 지열시스템이 있음



〈 sk 케미칼 연구소 〉



〈 가든파이브 〉

출처 : 국토교통부(2013), 그린리모델링 활성화를 위한 기술요소 가이드라인, p. 118.

〈그림 5-5〉 BIPV 적용 사례

- 네 번째 유지관리를 통한 에너지 절약기술은 에너지 사용량을 측정하기 쉬운 스마트 계량기를 이용하여 건물의 에너지를 효율적으로 관리함으로써 에너지 공급 최적화를 도출할 수 있는 기술임



출처 : 에너지경제(2016.02.16), [①] 스마트 계량기

〈그림 5-6〉 스마트 계량기(미터) (한국기계전기전자시험연구원)

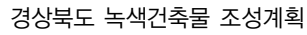
- (그린리모델링 프로세스) 그린리모델링 프로세스는 노후화된 기존 건축물의 에너지 성능을 진단한 후, 필요한 그린리모델링 요소 기술을 이용하여 녹색건축물로 탈바꿈시켜 지속적으로 유지·관리하는 전 과정을 의미함



〈표 5-28〉 그린 리모델링 프로세스

구분	내용
기획단계	<ul style="list-style-type: none"> • 그린리모델링 실시에 관한 수요자의 의뢰, 공공기관의 대상 후보 검토 및 수주를 통하여 기존 건축물의 현황을 간략하게 조사하고 이를 기반으로 그린리모델링의 범위를 설정하는 단계 • 자발적으로 수요자가 참여할 경우 그린리모델링 프로세스 파악 및 사전현황조사 실시에 관한 설명과 협의를 진행하며, 공공기관과 같은 정책입안자의 경우 대상 지역, 건축물군을 대상으로 에너지 성능을 간이로 진단하는 E-Scope을 사용하여 건축물의 에너지 소비량을 진단하고 그린리모델링이 필요한 건축물을 선정하여 그린리모델링 실시 및 사전현황조사 실시를 권장, 협의를 진행하는 단계
계획단계	<ul style="list-style-type: none"> • 기획단계에서 그린리모델링 범위가 설정되면, 기존 건축물의 에너지, 구조, 사업비 분야별 정밀 현황조사를 실시하여 대상 건축물의 현황을 판단함 • 이를 통하여 대상 건축물의 에너지 성능개선 기술의 대안을 작성하며 대안 작성 시 에너지 성능 및 비용 수준과 레퍼런스 모델의 정량적 수치를 비교 판단할 수 있는 Impact Table B*을 이용하여 레퍼런스 모델 대상 에너지 성능, 기술 적용 비용에 관하여 검토하고 대안 설정의 방향을 제시
설계단계	<ul style="list-style-type: none"> • 기획, 계획 단계에서 실시한 조사 및 평가, 설정된 내용에 대하여 기본설계, 실시설계를 진행하는 단계 • 계획단계에서 결정한 최적 대안을 기본 설계안으로 발전시키며 이에 대한 성능평가, 비용 검토를 실시하여 최종적으로 건축주 및 사업주와 설계안을 결정 • 결정된 기본설계안의 도면 및 부속 도서의 건축 인허가 단계를 거치며, 인허가 단계에서 나타나는 문제점을 검토, 수정·보완 하여 착공허가 여부를 결정 • 그린리모델링의 인증을 위한 인센티브 적용을 위하여 각종 에너지 절약 기준에 부합정도를 검토하여 그린리모델링 사업 적용 및 추진여부 결정
시공단계	<ul style="list-style-type: none"> • 계획 및 설계단계에서 검토된 예상 비용 대비 성능이 달성될 수 있도록 시공을 위한 계획 및 관리를 하는 단계 • 리모델링 주체와 선정된 시공자가 설계 도서를 공동으로 확인하고 이를 바탕으로한 시공계획의 수립 및 검토가 필수적임 • 시공자는 시공경험을 토대로 다양한 방법을 제안할 수 있어야 하며, 이를 토대로한 설계 변경의 가능성이 상존하고 계획 변경의 가능성이 제한적이지 않아야 함 • 도심지역에서는 기존 건축물의 철거 및 폐기물 관리, 공사현장 안전 확보 및 소음 발생 등의 민원발생을 최소화하기 위한 가설계획이 포함되어야 함
유지관리단계	<ul style="list-style-type: none"> • 유지관리단계는 에너지 성능개선을 기반으로 에너지 효율 극대화 및 유지관리비용 절감을 통해 지원금 및 대출금이 상환되는 단계 • 계획, 설계, 시공 등 각 단계별 연계성을 고려하여 설비 및 에너지 효율에 대한 지속적인 모니터링으로 유지관리계획을 수행하는 것을 목적으로 함 • 운영 유지관리는 중·장기적 유지관리계획에 관한 점검 및 진단을 효과적으로 하기 위해서 에너지 소비량 점검과 설비관리를 지속적으로 모니터링하고 에너지 효율에 관한 D/B 구축 및 평가를 통해서 에너지 성능 관리 수행 • 대출금 상환 및 지원금 정산은 그린리모델링 성능 개선 효과에 따른 정부 지원금 및 대출금 정산을 위한 피드백 정보를 제공하여 에너지 성능 개선 및 에너지 절감을 고려한 대출금 상환 및 지원금을 정산

출처 : 김기태 외(2017), 그린리모델링 실증시범사업을 통한 프로세스의 전 과정에 대한 검토



Impcat Table A
(정성적 평가)

- 기획단계에서 기존 건물의 현황을 기준으로 리모델링 적용 기술 대안간 상대적인 평가를 수행 단계에서 활용

영역		영점 유형	부지 유형	사용유형상세종류	영향	비율	지정성	P/C Grade	
1차 존	2차 존	3차 존		4/5차 존	지역상업	○○○지체용 ○○○지체용	---지체용 ---지체용	5차 존	4차 존
1차 존	2차 존	3차 존		영점상업 1차 단상교차 용점상업 1차 단상교차 상업상업 1차 단상교차 부지상업 1차 단상교차	영지 노포로 인한 혼란 상객적용 없음 영점상업 및 용점 상객적용 없음 영지 보행상객적용 없음 영지 보행상객적용 없음	○○ ○○	- --	4 2	
부지(영점) 2차 존				부지상업 1차 단상교차	정용상업(지정정적)	○○○지체용 ○○○지체용	---지체용 ---지체용	5차 존	4차 존
1~5기 기술 분류				전체(영점상업+부지상업) 교차		○○○지체용 ○○○지체용	---지체용 ---지체용	4 2	
영점상업 1차 단상교차				영지 노포로 인한 혼란 상객적용 없음		○○○지체용 ○○○지체용	---지체용 ---지체용	4 2	
부지상업 1차 단상교차				영지 노포로 인한 혼란 상객적용 없음		○○○지체용 ○○○지체용	---지체용 ---지체용	4 2	
부지(영점) 3차 존				부지상업 1차 단상교차	정용상업(지정정적)	○○○지체용 ○○○지체용	---지체용 ---지체용	5차 존	4차 존
1~5기 기술 분류				전체(영점상업+부지상업) 교차		○○○지체용 ○○○지체용	---지체용 ---지체용	4 2	
영점상업 1차 단상교차				영지 노포로 인한 혼란 상객적용 없음		○○○지체용 ○○○지체용	---지체용 ---지체용	4 2	
부지상업 1차 단상교차				영지 노포로 인한 혼란 상객적용 없음		○○○지체용 ○○○지체용	---지체용 ---지체용	4 2	

그린리모델링실시여부결정

• 계획단계에서 리모델링 적용 기술 대안별 표준 사양 기준의 성능과 비용 분석 데이터를 제공하여 최적기술 선정단계에 활용

[illegible]

성
개
선
대
안
기
술
결
정

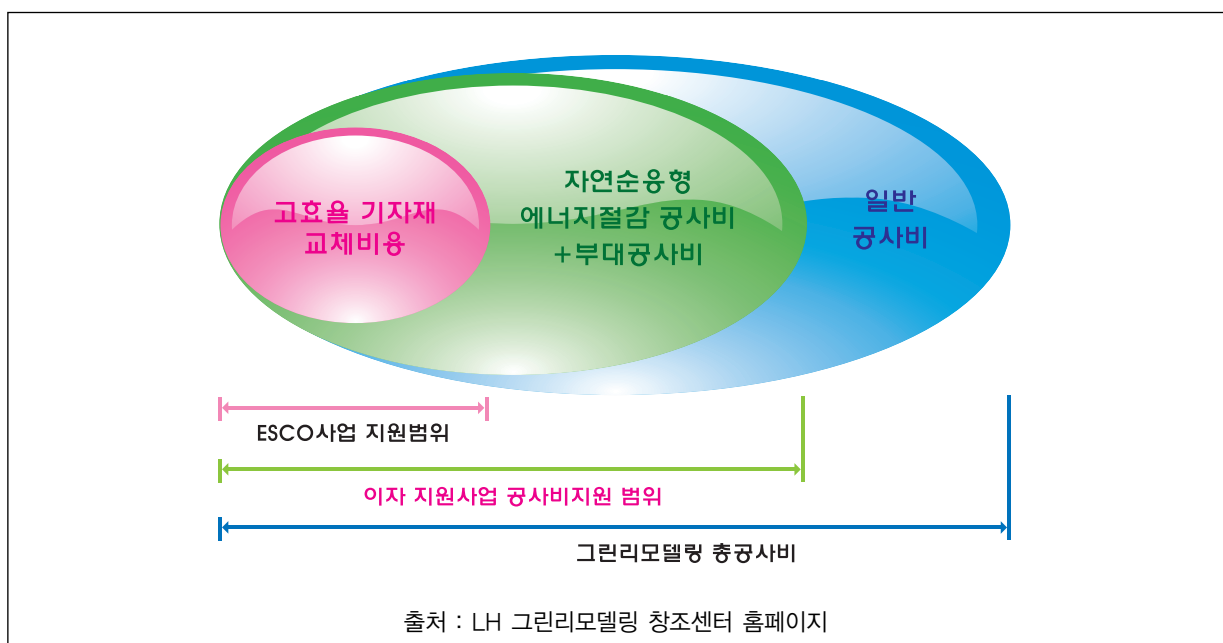
● (그린리모델링을 통한 녹색건축물로의 개선 효과) 그린리모델링의 프로세스가 진행 되어짐으로써 기존 건축물은 녹색건축물로 탈바꿈 될 것이며, 4가지 요인별로 유효한 효과가 발생할 것임



출처 : 국토교통부(2013), 그린리모델링 활성화를 위한 기술요소 가이드라인, p. 3.

〈그림 5-7〉 그린리모델링을 통한 녹색건축물로의 개선

- (그린리모델링 창조센터의 민간건축물 그린리모델링 이자 지원 사업 내용) 그린리모델링 비용에 대해서 그린리모델링 창조센터가 지원하고 있는 제로금리 수준의 저리 융자 및 지자체 기금 조성 등의 다양한 금융지원을 활용할 수 있도록 가이드 라인에 관련 내용 포함
- 그린리모델링 사업은 건축주가 에너지 성능 개선 공사비를 은행에서 대출받고 공사 완료 후 5년간 분할 상환할 수 있는 제도로 정부에서는 에너지 성능 개선 비율에 따라 최대 3%의 이자를 지원하고 있음



〈그림 5-8〉 그린리모델링 창조센터의 이자지원사업의 범위



- 사업대상으로 결정될 경우 이자 지원(5년)과 창조센터의 기술컨설팅을 받을 수 있음
- 그린리모델링 이자지원사업은 첫해인 2014년에는 352건으로 시작하여 3년 만에 1만 건이 넘는 사업이 승인됨¹²⁾

〈표 5-29〉 이자 지원 대상 (민간 건축물)

구분	내용
건축 성능 향상	• 단열보완, 기밀성 강화, 외부창호 성능개선, 일사조절장치 등 외피 성능 향상
건축 성능 향상 공사와 병행 가능한 공사	<ul style="list-style-type: none"> • 에너지 관리 장치 : 조닝제어장치, 대기전력 차단 장치, BEMS(건물 에너지 관리시스템) 장치, 스마트계량기 등 • 피크부하 저감 장치 : 에너지 저장 시스템(ESS), 빙축열 등 • 신재생에너지 공사 : 태양광, 태양열, 지열, 풍력 등 • 에너지 성능개선 관련공사 : 고효율 냉·난방장치, LED 조명 등 • 에너지 성능개선 공사와 연관된 부대공사

출처 : 국토교통부 보도자료 (2016.4.21.)

● (그린리모델링 가이드라인 구성 방안) 노후화된 건축물의 에너지 성능 최적화를 위해서 에너지 진단 및 평가, 시공 방법 및 기술 요소, 사례별 효과에 대한 구체적인 정보를 제공하는 그린리모델링 가이드라인 마련

- 건축물 패시브 디자인 가이드라인(2012, 국가건축정책위원회), 건축물 에너지 절약을 위한 창호설계가이드라인(2012, 국토교통부), 서울시 녹색건축물 설계 가이드라인(서울시, 2012), 그린리모델링 활성화를 위한 기술요소 가이드라인(국토교통부, 2013), 공동주택의 제로에너지 설계 가이드라인(국토교통부, 2016), 2017 에너지 절약 설계 해설서(국토교통부, 2017)을 참고하여 그린리모델링 설계 가이드라인 마련
- 가이드라인의 내용은 그린리모델링 프로세스에 따른 권장·의무 적용 기준 및 건축 지역의 환경 및 지역 특성을 고려한 기준으로 구성하면서 녹색건축물 기본 계획에서 제시한 단위면적당 감축 목표를 달성할 수 있도록 관련 기준을 가이드라인에 포함하도록 함

※ 녹색건축물 기본 계획의 단위면적당 감축 목표(그린리모델링) : 2020년까지 주거용 8.82kgCO₂eq/m²/y(면적당 배출량 BAU의 10%), 비주거용 24.13kgCO₂eq/m²/y(면적당 배출량 BAU의 26%)

- 그린리모델링의 성과를 공감하기 위해서 경상북도 내에서 실시한 그린리모델링의 사례와 그린리모델링 창조센터의 우수사례 공모전에 입상된 사례들을 그린리모델링 가이드라인(사례별 효과 부문)에 포함하도록 함

12) 환경데일리, 2017.01.09.



- (그린리모델링 가이드라인 마련에 관한 연구 용역 진행) 경상북도에 적합한 그린리모델링 가이드라인을 마련하기 위하여 연구 용역 실시
 - 그린리모델링 가이드라인에 대한 연구 용역을 실시하여 경상북도 4개 권역별로 적합한 그린리모델링 가이드라인 도출
 - 연구 진행시에는 경북형 한옥 보급 및 확산을 위해서 한옥에 대한 그린리모델링 가이드라인이 도출될 수 있도록 연구 용역 진행



〈표 5-30〉 실천과제 1.2 연차별 사업계획

세부 단위과제	세부 내용	추진부서		실행주체			추진 기간
				국가	도	시·군	
신축 건축물의 녹색건축 설계 기준 마련	•경상북도에 적합한 녹색건축 설계 기준 마련을 위한 연구 용역 실시(경북형 한옥 포함)	주관	건축디자인과		●		`18
		협조	시·군				
기존 건축물의 그린리모델링 가이드라인 마련	•경상북도형 그린리모델링 가이 드라인 마련을 위한 연구 용역 실시(경북형 한옥 포함)	주관	건축디자인과		●		`19
		협조	시·군				

〈표 5-31〉 실천과제 1.2 경상북도 및 시·군의 역할

세부 단위과제	사업구분	도의 역할	시·군의 역할
신축 건축물의 녹색건축 설계 기준 마련	연구 용역	•경상북도에 적합한 녹색건축 설계 기 준에 관한 연구 용역 실시	•도출된 녹색건축 설계 기준을 시·군 신 축건물 설계에 반영 및 관련 종사자 교육 실시
		•(사례) 경기도 녹색건축 설계기준에 대 한 시·군 설명회를 마치고 2017년 9월 1일부터 제도 적용	•(사례) 김포시 경기도 녹색건축 설계기 준 인허가 및 건축사 교육(경기도 건 축디자인과가 주관)
기존 건축물의 그린리모델링 가이드 라인 마련	연구 용역	•경상북도에 적합한 그린리모델링 가이 드라인 마련을 위한 연구 용역 실시 (경북형 한옥 포함)	•도출된 그린리모델링 가이드 라인을 토대로 그린리모델링 사업 실시
		•(제안) 그린리모델링	•(사례) 경기도에서는 2개 시범 사업 대 상지를 선정하고 그린리모델링 설계 진행 (포천시, 가평군)



다. 지원센터를 연계한 녹색건축 지원 체계 구축 (실천과제 1.3)

(1) 추진 배경 및 목적

■ 전문성이 강화된 지역 건축 안전센터 설립

- 건축안전센터에는 전문성을 갖춘 건축사나 구조기술사가 건축물의 안전과 관련된 행정 절차를 담당하는 것으로 관련 법령이 개정되어짐
- 개정안에 따라 지자체별로 지역건축안전센터를 설립해 전문성을 갖춘 건축사나 구조기술사가 직접 설계도서, 구조계산서, 사용승인 점검 등 건축물의 안전과 관련된 부실 설계·시공을 확인하게 되어졌음
- 향후에 지자체별로 설립될 지역건축안전센터에는 건축물 에너지 평가사 자격을 취득한 건축사나 구조기술사를 우선적으로 선발하여 지역건축안전센터를 녹색건축 및 건축물 에너지 평가에 대한 상담 및 정보 공유의 장으로 형성

■ 경상북도 센터간의 연계 및 지원체계 구축

- 경상북도 및 시·군의 온실가스 감축목표 달성을 위한 추진체계 기반을 마련하기 위하여 경상북도 센터간의 연계 및 지원체계를 구축하고자 함
- 지자체별 지역건축안전센터에서는 지역민들의 녹색건축에 관한 인식 제고를 위해서 필요한 교육 프로그램 및 정보를 경상북도 녹색환경지원센터에 의뢰하여 녹색건축 및 녹색환경 교육 실시 담당
- 경상북도 녹색환경지원센터에서는 지자체별 지역건축안전센터에서 의뢰한 교육과 지역민의 기후변화 대응 체험 등에 관한 다양한 교육 프로그램 개발 및 운영 담당
- 경상북도 건축지원센터(안)는 녹색건축 설계와 그린리모델링, 건축물 에너지 컨설팅 등 녹색건축에 관한 기술적인 자문 및 지원을 담당
- 센터간의 연계 및 지원체계를 구축하여 녹색건축에 관한 기술 교육 및 관련 기술을 제공하여 녹색건축물 조성 기반을 구축하고자 함



(2) 관련 사업 및 동향

■ 경상북도 녹색환경지원센터 최우수 센터로 선정¹³⁾

- 경북녹색환경센터는 2016년에 환경부가 실시한 성과 및 실적 평가에서 전국 15개 센터 중에서 최우수 센터로 선정됨
- 경북녹색환경지원센터는 경상북도 환경관련 유관기관과 협력 체제를 구축, 미등록 소규모 유해화학물질 사용업체 전수조사, 기술 이전을 통한 사업화 등 지역적 특성 및 현안과 연계된 연구사업과 지역 내 영세기업체 기술지원 및 시설지원, 화학사고 예방을 위한 안전진단 및 시설개선 지원 사업, 환경의식 고취 및 환경역량 강화를 위한 환경교육 사업 등을 활발히 추진하고 있음
- 현재 녹색환경지원센터(이하 녹색센터)는 17개 주관대학교와 115개 협력 대학교 간 협조체계를 구축하여 운영되고 있음
- 녹색센터의 5가지 주요 사업은 환경현안조사 및 환경정책 개발, 지역환경 전문 인력 양성, 환경(특새)기술개발, 기업환경기술지원 및 녹색성장 교육 사업으로 중앙정부의 Top-Down 방식의 환경문제 해결방식을 유도해 왔음

■ 경상북도 녹색건축물 건축지원센터(안) 설립 배경¹⁴⁾

- 경상북도에서 건립되어지는 다양한 건축물들이 기획 단계에서부터 건축물 생애관리까지 고려한 녹색건축물 조성을 위한 지원센터 및 인력확보가 필요
- 경상북도 녹색건축물 지원센터 건립을 통해 전문 인력의 양성 및 기술을 제공하고 지역민의 기후변화대응 체험 및 정보교류의 장을 형성
- 경상북도의 지역특성에 적합한 녹색건축물 지원센터를 건립하고 지역 학교 및 연구기관과 협력하여 친환경건축물인증기관 및 전문 인력 양성에 거점으로 활용
- 지역특성을 고려한 녹색건축물 관련 컨설팅 프로그램을 유도하고 녹색건축물에 대한 각종 세금 및 융적률 완화 등의 인센티브 제공

13) 경북일보, 2017.03.30.

14) 경상북도 광역건축기본계획(2014)



(3) 세부 사업계획(안)

■ 지역건축안전센터(안) 설립

- (지자체별 지역 건축 안전센터 설립 근거) 용도지구 체계 통·폐합 및 복합 용도지구를 신설하는 ‘국토의 계획 및 이용에 관한 법률 개정안’, 공사 중단 건축물 대상 확대 내용의 ‘공사 중단 장기방치 건축물의 정비 등에 관한 특별조치법’이 3월 30일 국회 본회의를 통과(건축문화신문, 2017.04.04.)
 - 개정안이 통과됨에 따라 각 지자체는 지역건축안전센터를 설립해 건축사, 구조기술사를 비롯한 전문가가 건축물 부실 설계 시공을 확인할 수 있게 되었으며 불법 건축물에 부과되는 이행강제금을 재원으로 건축안전특별회계로 편성해 지역건축 안전센터를 운영할 수 있게 되었음
 - 건축법 개정안은 공포 후 6개월 이후 시행(단, 지역건축안전센터 관련 개정 내용은 공포 후 1년 후 시행)됨

〈표 5-32〉 건축법 개정안의 주요 내용

교육	행사
지자체별 지역건축안전센터 및 건축안전특별회계 설립	<ul style="list-style-type: none"> • 현재 인허가, 사용승인 등 건축 행정 절차 수행 시 지자체 허가 담당 공무원이 직접 설계도서 검토와 공사현장 점검을 수행하나 인력 및 전문성 등이 부족하므로 • 향후 지자체 별로 ‘지역건축안전센터’를 설립하여 전문성을 갖춘 건축사, 구조기술사 등이 설계도서, 구조계산서, 사용승인 점검 등 건축물의 안전과 관련된 부실 설계·시공을 확인할 수 있도록 함 • 또한 불법 건축물에 부과되는 이행강제금을 재원으로 ‘건축안전특별회계’를 설립하여 지역건축안전센터 운영의 실효성을 높임
건축협정 가능구역 확대 및 건축협정 집중구역 지정제도 도입	<ul style="list-style-type: none"> • 건축물 노후화 등으로 신규 건축 수요가 있는 ‘도시재생활성화지역’을 조려 개정 없이도 건축협정을 체결할 수 있는 건축협정 가능구역에 포함시키고, • 또한, 건축협정이 보다 효과적이고 계획적으로 이루어질 수 있도록 건축협정 집중구역 지정제도를 도입
개정에 따른 효과	<ul style="list-style-type: none"> • 건축물의 설계, 시공, 감리 전반에 대한 허가권자의 전문적 관리·감독 체계 확보로 건축물의 안전강화와 유지관리에 기여할 수 있을 것으로 전망

출처 : 국토교통부 보도자료, 2017.3.30



- **(지역건축안전센터(안)의 업무 범위)** 부실설계·시공 등으로 인해 건축물 안전사고가 지속적으로 증가하고 있기 때문에 건축 안전센터는 건축물의 안전을 강화하고 전문적이면서 체계적인 유지관리 업무를 담당함
 - 광역 및 기초자치단체의 녹색건축 관련 인증 업무 지원
 - 광역 및 기초자치단체의 녹색건축 교육 및 녹색교육 지원
 - 녹색건축에 관한 자료와 정보 공유
 - 허가권자의 건축허가, 공사감리 등에 대한 관리·감독 업무 지원
 - 건축신고 등의 신고수리 여부 통지
 - 시도지사가 방치 건축물에 안전조치 명령을 내릴 수 있는 규정 신설 등 조례 제정
- **(지역건축안전센터(안)에 배치될 전문인력의 업무)** 전문성을 갖춘 건축사나 구조기 술사가 직접 설계도서, 구조계산서, 사용승인 점검 등 건축물의 안전과 관련된 부실 설계·시공을 확인하는 업무 담당하며, 에너지평가사 자격증을 취득한 건축사나 구조기술사인 경우에는 녹색건축 설계 및 건축물 에너지 평가 등에 대한 상담 업무도 추가 담당하도록 함
- **(에너지 평가사 자격을 갖춘 건축사 및 기술사 우선 선발)** 각 지자체에서 고용할 건축사 및 구조기술사 중에서 에너지 평가사 자격증을 보유한 건축사 및 구조기술사에 가산점 부여 및 우선 선발

■ 타 지원센터와 건축 안전센터 연계 및 지원 체계 구축

- **(경상북도 녹색환경지원센터)** 낙동강 수질개선과 수자원관리, 북부지역의 자연생태계 보전 및 경북 지역의 대규모 산업단지와 중소기업체의 각종 환경문제를 해결할 수 있는 기술을 개발 보급하여 경북지역을 환경친화형 지방자치 단체로 발전시키고자 2001년 9월 10일에 환경부에서 지정받아 설립·운영하고 있음
- **(경상북도 녹색환경지원센터의 역할)** 경상북도 녹색환경 지원센터는 지역별 건축 안전센터에서 의뢰하는 교육을 담당하도록 하며, 교육의 내용은 교육 실적을 기반으로 하여 내용 편성 및 실시

〈표 5-33〉 경상북도 녹색환경지원센터의 교육 및 행사 실적

교육	행사
<ul style="list-style-type: none"> • 미래 녹색환경 전문 인력 양성 • 기후변화 대응방안을 위한 녹색환경기술 교육 • 온실가스 저감 및 배출권 거래제 교육 • 저에너지 고효율 친환경기술 교육 • 녹색환경 전문 인력 양성교육 • 기후변화 대응 및 온실가스 인벤토리 교육 • 기후변화대응 리더십 강좌 • 온실가스 배출량에 대한 컨설팅 및 자문교육 • 환경시설 및 산업현장 체험교육 	<ul style="list-style-type: none"> • 온실가스 감축과 에너지의 효율적인 이용을 위한 세미나 • 저탄소 녹색성장을 위한 환경기술 세미나 • 최신 환경동향 및 환경신기술 설명회 • 녹색생활 활성화 포럼 • 온실가스 감축을 위한 그린매니지먼트 워크샵

출처 : 경상북도 녹색환경지원센터의 홈페이지



- **(경상북도 건축지원센터(안) 설립 추진)** 경상북도의 매우 열악한 건축 관련 문화 인프라를 강화하기 위하여 건축지원센터(안)를 구축하고 이를 수행할 수 있는 건축 관련 전문 인력을 양성하고자 센터 설립 추진

※ 경상북도 건축지원센터(안)는 경상북도 광역건축기본계획 내 정책과제 6.2 경상북도 건축지원센터(안) 설립과 연계하여 설립 추진

- **(경상북도 건축지원센터(안)의 운영 목적)** 건축지원센터(안)는 경상북도 내 건축·도시 민간전문가와 공공기관의 연대와 제휴를 통해 건축·도시 관련 정책의 실행업무와 지역 밀착형 건축·도시 환경 관련 서비스 지원

- **(경상북도 건축지원센터(안)의 업무 내용)** 건축 관련 사업 및 실행업무를 담당하며, 그린리모델링 창조센터와 연계하여 그린리모델링 및 녹색건축물 조성 업무 담당

- 기획업무 및 설계수행 과정에서 공공건축가와 행정담당 사이에 협의를 중재하는 역할

- 공공건축 조성단계별 지원업무 연속성 확보를 위한 지속적인 모니터링의 역할

- 건축 민원 및 디자인에 대한 상담과 지원

- 지역 주민들에 대하여 상시적인 건축행정 정보에 대한 접근성 향상

- 지역의 상황과 실정에 맞는 서비스 제공

- 주민들의 자발적인 마을 만들기, 지역 가꾸기 등 지원

- 주민들의 자발적 건축·도시 환경 개선 활동을 위한 협의 구성 및 활동지원

- 지역 간 네트워크 형성 및 사업별 전문가 연계까지 지원함으로써 협력적 행정지원 기구로 활용

- 그린리모델링 지원정보, 기술자료 및 업체 정보 등을 통합 제공

- 그린리모델링 후기와 공사정보, 에너지 절감 효과, 그린리모델링 비용 등 그린리모델링의 종합 정보 제공

- 그린리모델링 창조센터와의 협업을 통해 경상북도 내의 그린리모델링과 녹색건축물에 대한 기술 지원

※ 경상북도 광역건축기본계획 내 정책과제 6.2 경상북도 건축지원센터(안)의 업무 영역에 그린리모델링과 녹색건축물 기술 지원에 대한 항목 추가함

- **(경상북도 건축지원센터(안)의 운영방안)** 경상북도 건축지원센터(안)의 담당업무를 공공건축 부문과 민간건축 부문으로 이원화하여 단계적 설치 및 운영

- 공공건축 부문은 지자체의 요청에 따라 공공건축가를 지원하며, 단계별로 분리·독립된 공공건축의 조성과정을 통합하고 총괄하여 전담

- 민간건축 부문은 지역주민과 관련분야 전문가(건축사, 기술사 등)의 자발적 참여를 통한 건축 관련 민원업무의 대행, 행정서비스의 일괄지원 및 기술지원

- **(센터간의 연계 지원 체계 구축(안))** 녹색건축물 조성 기반 마련을 위하여 녹색환경 지원센터와 건축 지원센터, 지역건축안전센터간의 역할 분담을 하여 지원체계 구축



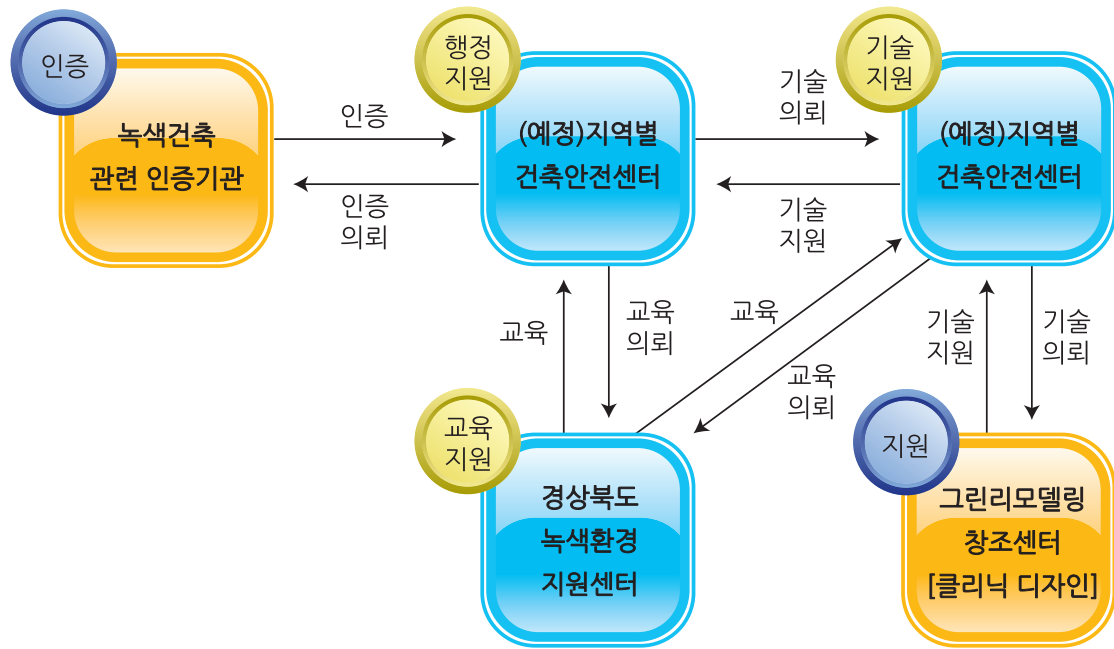
- 경상북도 녹색환경 지원센터는 광역 및 기초지자체, 민간단체 등의 교육을 담당
- 지역별 건축안전센터(예정)에서 광역 및 기초지자체, 민간단체 등에서 희망하는 교육을 접수받아 이를 녹색환경 지원센터에 의뢰하는 역할 담당
- 추가적으로 지역별 건축안전센터에서는 건축 기술에 대한 문의 또는 지원 의뢰를 받아서 경상북도 건축지원센터(안)에 건축 기술 지원 의뢰를 하는 역할 담당
- 경상북도 건축지원센터(안)은 건축물에 대한 기술 지원을 담당하도록 하며, 녹색건축과 디자인에 관한 것은 LH 그린리모델링 창조센터와의 협업을 통해 진행하고, 이와 더불어 녹색건축물 확산을 위한 다양한 녹색기술을 보급 및 지원하는 역할 담당
- 그린리모델링 창조센터는 관련 전문가와 합동으로 건축물의 에너지 절감요소 발굴 및 컨설팅, 사후 모니터링 등을 지원하는 역할을 수행하기 때문에 녹색건축에 관한 기술자료를 많이 보유하고 있음
- 특히 그린리모델링 창조센터는 시공지원사업과 사업기획지원사업을 실시하고 있는데, 사업기획지원사업은 노후 건축물의 현황평가를 하는 그린클리닉(Green CLINIC)과 노후 건축물에 대한 설계 컨설팅을 수행하는 그린코치(Green COACH)로 구분하여 실시

〈표 5-34〉 그린리모델링 창조센터의 사업기획 지원사업

그린클리닉(Green CLINIC)	그린코치(Green COACH)
<ul style="list-style-type: none"> • 노후 건물의 실내 환경 및 성능개선을 위한 평가 지원 • 대상건물의 에너지 성능, 재실자 쾌적성, 건강 및 안전 요소 측정·분석 • 결과분석 및 개선방안에 대한 보고서 작성 	<ul style="list-style-type: none"> • 성능개선을 위한 최적안 작성 • 그린리모델링을 통한 에너지 절감량 및 사업비 산출 • 대상 건축물 그린리모델링 사업기획안 작성 지원

출처 : 국토교통부 공고 제2016-132호

- 경상북도내의 그린리모델링 실시에 대한 현황 평가 및 설계에 대해서 그린리모델링 창조센터의 지원사업을 통해 효율적인 그린리모델링을 실시하기 위하여 협업 체계를 구축
- **(지역건축안전센터(안) 시범운영)** 특정 지역에 지역건축안전센터를 시범적으로 운영한 후에 센터 간 연계에 관한 구체적인 계획을 수립하도록 함
- **(권역별로 지역건축안전센터(안) 운영 방안 모색)** 특정 지역에 지역건축안전센터를 시범적으로 운영한 후에 권역별로 지역건축안전센터를 운영할 방안에 대해서 담당 부서와 지자체간의 협의를 통하여 진행 방안을 모색하도록 함
- **(지역건축안전센터(안)의 명칭 변경)** 시범 운영 후, 지역건축안전센터를 지역녹색건축안전센터 및 지역녹색건축센터로 명칭 변경 시에는 담당부서와 해당 지자체간의 협의를 통하여 명칭을 결정하도록 함



〈그림 5-9〉 센터간의 지원 체계 구축(안)



〈표 5-35〉 실천과제 1.3 연차별 사업계획

세부 단위과제	세부 내용	추진부서	실행주체			추진 기간
			국가	도	시군	
지역 건축 안전센터(안) 설립	•지역 건축 안전센터 시범 운영	주관		○	●	`19
		협조				
타 지원센터와 건축 안전센터 연계 및 지원 체계 구축	•경상북도 건축지원센터 설립 및 지원 •경상북도 녹색환경지원센터 지원 •센터간의 연계 지원 체계 구축	주관	○	●	○	`20~22
		협조				

〈표 5-36〉 실천과제 1.3 경상북도 및 시·군의 역할

세부 단위과제	사업구분	도의 역할	시·군의 역할
지역 건축 안전센터(안) 설립	시설건립	•지역 건축 안전센터 설립에 관한 행정적 지원	•지역 건축 안전센터 시범 운영
		•(제안) 지자체별 설립될 지역 건축 안전센터 설립에 관한 행정적 지원	•(제안) 지역 건축 안전센터를 설립하여 안전 진단 및 녹색건축에 관한 행정 지원
타 지원센터와 건축 안전센터 연계 및 지원 체계 구축	시설건립 / 기준 및 제도	•경상북도 건축안전센터 설립 및 운영 •센터간의 지원 체계 구축	•녹색환경지원센터를 통한 녹색 건축 및 녹색 환경 교육 실시 •건축안전센터를 통한 녹색건축물 조성
		•(제안) 건축안전센터에서 녹색건축에 관한 기술 지원 •(제안) 상호 보완적인 역할을 할 수 있도록 지원 체계 구축	•(제안) 각 센터와의 협업을 통해서 녹색건축물 조성 기반 조성



2

(전략 2) 경상북도 건축물 에너지 성능 향상

가. 건축물 에너지의 효율 증대 및 관리 기능 강화 (실천과제 2.1)

1) 추진 배경 및 목적

■ 민간 부문으로 녹색건축물 확산을 유도하기 위한 노후 공공건축물 대상 그린리모델링 사업 추진

- 공공건축물은 전체 건축시장 규모의 약 12%를 차지하고 있으며, 전국적으로 14만여 동¹⁵⁾에 이르고 있기 때문에 노후 공공건축물을 대상으로 그린리모델링 사업을 추진할 필요는 있음
- 노후 공공건축물 중에서 지역-용도-규모별 에너지 소비량 상위 30% 이내에 속한 공공건축물에 그린리모델링을 진행하여서 민간부문으로 그린리모델링 확산 기반 마련
- 시행 후에는 에너지 소비량 감소 및 온실가스 감축 효과 등을 그린리모델링 가이드라인 및 지자체 홈페이지에 공개하여 민간 건축물 부문으로 그린리모델링 확산 유도

■ 에너지 절감 및 효율화를 위한 통합관리시스템 구축

- 공공건축물의 ESS, BEMS 설치가 2017년부터 의무화되었지만, 일정규모 이하에는 적용되지 않기 때문에 모든 공공건축물에는 지능형 계량기, 고효율의 냉방·난방 장치 및 조명기구 등 건축설비를 설치하여 에너지 효율 증대를 유도할 필요가 있음
- 최근에 중앙정부에서는 2020년까지 1조 4,000억 원을 투자해 2,200만호에 스마트 미터를 보급하는 계획을 발표함에 따라 건축물 에너지 관리 시스템 구축 기반이 조성되어졌음
- 스마트 미터는 실시간적으로 사용자와 에너지 공급업자에게 사용한 에너지의 양의 정보를 제공하는 기기로써, 에너지 소비량을 모니터링 하여 에너지 낭비 요소를 줄이고자 하는 건축물 에너지 관리시스템에는 필수적인 장비이기 때문에 에너지 절감 및 효율화를 위한 통합관리시스템 구축의 기반이 마련된 것이라 할 수 있음

15) 제1차 녹색건축물 기본계획, p. 39



2) 관련 사업 및 동향

■ 노후화된 공공건축물을 녹색건축물로 전환

- 경상북도의 소유주체별 건축물 현황 중 현재 공공건축물의 비율은 경상북도 전체 건축물의 2%에 해당하지만, 지속적으로 증가하고 있는 추세임

〈표 5-37〉 경상북도 소유주체별 건축물 현황(단위 : 동)

구분	2013년	2014년	2015년	2016년
공공	16,127	16,476	16,917	17,995
개인	660,092	663,781	669,709	685,656
법인	39,555	40,784	42,074	45,275
기타	50,900	54,336	57,359	47,448
합계	766,675	775,377	786,058	796,375

출처 : 국토교통부, 2016년 건축통계집, p. 126

- 지난 2016년 말을 기준으로 한 국토교통부 건축 통계집의 통계치를 볼 때, 경상북도에는 30년 이상 노후화된 건축물이 경상북도 건축물 대비 평균 44%인 34만여 동에 달하는 것으로 파악됨¹⁶⁾

〈표 5-38〉 경상북도 내 30년 이상 노후 건축물 현황(단위 : 동)

2013년		2014년		2015년		2016년	
30~35년미만	35년이상	30~35년미만	35년이상	30~35년미만	35년이상	30~35년미만	35년이상
36,953	301,542	38,914	305,718	37,161	308,855	36,450	311,213

출처 : 국토교통부, 2016년 건축통계집, p. 139

- 특히 경상북도에는 50년 이상 경과한 전체 공공건축물 중에서 12%가 경상북도에 산재해 있기 때문에 공공건축물 대상의 그린리모델링이 필요한 상황임

〈표 5-39〉 경상북도 내 50년 이상 경과한 공공건축물 현황

구분	공공건축물 동수	공공건축물 연면적
전국	10,932 동 (100%)	2,735,865 m ² (100%)
경상북도	1,280 동 (12%)	276,303 m ² (10%)

출처 : 건축도시공간연구소(2015), 숫자로 보는 공공건축 2015, p. 36

16) 국토교통부, 2016년 건축통계 요약집, p. 31.



- 경상북도에서는 영주시의 문수면사무소와 문경시청이 그린리모델링 창조센터의 공공건축물 지원 사업에 선정되어져 진행되어졌음

<ul style="list-style-type: none"> • 신청기관 : 영주시청 • 위치 : 경북 영주시 문수면 • 용도 : 면사무소 • 구조 : 콘크리트(라멘) • 준공 : 1985년 • 연면적 : 892㎡ • 규모 : 지하1, 지상2층 • 선정사유 : 소규모 건축물 증축 리모델링 표준 사례화 가능 • 지원항목 : 제로에너지 건물을 목표로 종합성능개선 	 <p>〈그린리모델링 이전〉</p>  <p>〈그린리모델링 이후〉</p>
출처 : 국토교통부 홈페이지, doopedia.co.kr	

〈그림 5-10〉 그린리모델링 창조센터의 지원으로 리모델링 진행한 공공건축물



<ul style="list-style-type: none"> • 신청기관 : 문경시청 • 위치 : 경북 문경시 당교로 • 용도 : 시청사 • 구조 : 콘크리트(라멘) • 준공 : 1990 • 연면적 : 9,391m² • 규모 : 지하1, 지상4층 • 선정사유: '14 도민체육대회 및 '15 세계군인체육대회 개최로 홍보효과 기대, 외부벽체 노후화로 보수 시급 	 <p>〈그린리모델링 이전〉</p>  <p>〈그린리모델링 이후〉</p>
출처 : 국토교통부 홈페이지	

〈그림 5-11〉 그린리모델링 창조센터의 지원으로 리모델링 진행한 공공건축물

국토교통부의 공공건축물 시범사업 활용

- 영주시와 문경시처럼 그린리모델링 창조센터의 시범사업에 공모하여 노후 공공건축물을 녹색건축물로 전환하도록 경상북도에서는 기초자치단체에게 독려할 필요가 있음
- 국토교통부의 그린리모델링 창조센터는 2016년 1월 1자로 건축물 리모델링 관련 전문기술과 사업 수행경험이 풍부한 한국토지주택공사(LH)로 이관하여 그린리모델링 활성화를 추진 중임
- 그린리모델링 창조센터에서는 녹색건축에 대한 국민적 인식 향상과 녹색건축물 조성 활성화, 그리고 민간부문으로 녹색건축물 확산을 유도하기 위하여 기존 공공건축물을 대상으로 하는 그린리모델링을 지원하는 사업을 진행하고 있음



- 공공건축물 대상으로 하는 그린리모델링사업을 2013년부터 지속적으로 운영하고 있으며, 2015년부터는 사업기획 지원 사업을 노후 건축물의 현황평가를 하는 그린클리닉(Green CLINIC)과 노후 건축물에 대한 설계 컨설팅을 수행하는 그린코치(Green COACH)로 구분하여 노후 공공건축물의 그린리모델링사업을 추진 중에 있음
- 공공건축물 대상의 그린리모델링사업 중 사업기획 지원 분야의 지원내용



〈그림 5-12〉 그린리모델링사업 중 사업기획 지원 분야의 내용

- 공공건축물 대상의 그린리모델링사업 중 시공 지원 분야의 지원내용



〈그림 5-13〉 그린리모델링사업 중 시공 지원 분야의 내용



■ 경상북도 스마트 그리드 확산사업 예산 반영¹⁷⁾

- 스마트 그리드 사업은 대단위 아파트 및 상가의 구형 기계식 전력량계를 최신 스마트 전력량계로 교체하여 원격으로 전력사용량 정보를 수집하고, 사용량에 따른 알림신호를 제공하여 전기요금을 절감할 수 있는 서비스를 제공하고자 하는 사업임
- 똑똑한 전력망인 스마트 그리드를 도내 전역에 확산하겠다는 목표로 추진한 경상북도 스마트 그리드 확산사업이 정부의 2016년도 예산안에 반영
- 이에 따라 경북도는 2016년부터 2018년까지 총사업비 60억 원(국비 27억 원, 도비 11억 원, 민간 22억 원)을 들여 전력 재판매 서비스와 에너지소비 컨설팅 서비스 분야에 대한 사업 계획 수립
 - 전력 재판매 서비스는 한국전력거래소(KPX) 전력시장에서 직접 구매한 전력을 다양한 요금제를 적용해 수용가에 재판매하는 서비스
 - 에너지소비 컨설팅 서비스는 고객의 전력 사용 패턴을 분석해 에너지 소비 및 요금을 절감할 수 있도록 컨설팅 서비스를 제공하는 것
- 2016년 11월에는 경북 최초로 스마트 그리드 확산 사업의 착공식이 경북 구미시 원호 한누리 타운에서 개최되었음¹⁸⁾
- 2017년 4월에는 500세대 이상의 아파트 및 상가의 노후계량기를 스마트 계량기로 교체하는 계약을 체결하고, 총 사업비 3,136백만 원(국비 1,385백만원, 도비 634백만 원, 민간 1,117백만 원)으로 총 13,967 세대(아파트 17개 단지)의 계량기를 교체하는 사업에 착공

■ 에너지 절감 및 효율화를 위한 통합관리시스템 구축

- 국토교통부는 공공건축물에 에너지 관리시스템(BEMS) 시범 설치하여 이를 대상으로 건물의 에너지 및 운영 데이터를 분석할 수 있는 BEMS 에너지 데이터 분석 센터를 설립(2015)¹⁹⁾
 - BEMS가 설치된 10개 건물의 에너지 데이터를 실시간으로 수집하고 전문가의 분석을 통해 개별 건물 별로 에너지 절감 솔루션을 제공
 - BEMS가 설치된 10개 건물은 국토부 BEMS 설치 시범사업 5개소(한국디자인 진흥원, KT선릉타워, BC카드, 영남대, 신라대) 및 세종시 통합운영센터 연결한 5개 공공건축물임

17) 매일신문, 2015.12.10.

18) 경북매일, 2016.11.29.

19) 경기도 녹색건축물 조성계획, p. 120



- 서울시는 2015년 9월부터 BEMS 도입을 권장에서 의무사항으로 전환
 - 연면적 10만㎡ 이상의 대규모 건축물과 사업 면적 9만㎡ 이상 30만㎡ 이하 재개발·재건축 사업 시 BEMS 도입 의무화
- 경기도의 경우는 녹색건축설계기준 내 공공건축물의 녹색건축물 인증 및 에너지효율등급인증 의무화 기준에 맞춰 연면적 3,000㎡ 이상의 공공건축물의 경우 BEMS 설치를 의무화함
- 서울대학교는 2015년 7월에 대학 최초로 마이크로그리드를 구축하여 운영 중²⁰⁾
 - 2013년 기준 서울대의 전기 사용량은 15만 2,031MWh인데, 이 사용량은 롯데월드의 사용량 11만 2,402MWh보다 4만kWh 많은 양이었음
 - 서울대에는 병원, 연구동, 도서관, 기숙사 등 다양한 용도의 건물이 225개나 되고 건물마다 다양한 형태의 전력 소비패턴을 갖고 있기 때문이었음
 - 서울대에서는 태양광과 풍력 같은 신재생에너지, 열병합발전과 연료전지 같은 분산형 전원을 자체 발전원으로 사용해 전력을 생산하고, 전력망 관리는 에너지관리시스템과 에너지 솔루션을 이용하여 마이크로그리드 시스템을 관리
- 2016년 3월에 국내 최초로 BEMS 설치 확인서를 받은 LS산전 R&D 캠퍼스 건물은 BEMS를 활용해 에너지원별, 용도별, 설비별 에너지 소비현황을 분석하여 에너지 절감 방안을 도출하고, 주요설비의 경우 실시간 효율 분석을 통해 최적의 운전상태 유지를 통해 에너지를 절감함²¹⁾
- 에너지공단은 2016년 12월부터 효율적인 건물에너지 운영 및 관리를 위해 건물에너지관리시스템(BEMS)에 기반한 에너지 데이터 원격 서비스 개시²²⁾
 - 에너지공단은 2016년 12월부터 전국 16개의 BEMS 적용 건물에 대해 센터에서 수집·분석한 자료를 토대로 건물 에너지 분석 보고서, 원격 알람 서비스 등의 에너지 데이터 원격 서비스를 대상업체에게 제공할 계획 수립
- 경상북도 영천시는 지자체 공공청사로는 전국 최초로 건물에너지 관리 시스템 구축을 2016년에 완료함²³⁾
 - 영천시가 구축한 BEMS는 공공청사로는 처음으로 기존 건축물 전체에 적용된 것임
 - 시청사 지하 1층에 위치한 중앙관제실에서는 빈 사무실에 켜진 전등의 자동 소등이 가능하며, 기존에 개별적으로 관리해온 전기·냉난방·환기 등을 통합적으로 관리할 수 있음
- 서울대학교에서는 스마트 그리드 이외에 건물별 온실가스 배출량을 분석하고 이를 구성원과 공유하는 시스템을 구축하여 미래의 온실가스 배출량과 감축잠재력에 기반한 에너지 공급체제를 마련하여 운영 중임²⁴⁾

20) 산업통상자원부의 블로그 All 4 you, 경제다반사, 2015.07.17.

21) 한국에너지공단, 상상에너지 공작소, 2016.06.10.

22) KNS 뉴스통신, 2016.11.24.

23) 영남일보, 2016.03.09.

24) 서울대학교 온실가스·에너지 인포그래픽스 홈페이지



〈그림 5-14〉 서울대학교 온실가스 에너지맵

3) 세부 사업계획(안)

■ 노후화된 공공건축물 대상 그린리모델링 추진

- (그린리모델링사업 추진 조직 구성) 그린리모델링사업 추진은 건축디자인과에서 담당하도록 하며, 그린리모델링의 사업기획·사업계획·설계관리·시공 관리·유지관리 등의 세부적인 기술자문은 LH 그린리모델링 창조센터가 담당
 - 그린리모델링 효과를 극대화하기 위해서는 경상북도 건축디자인과와 LH 그린리모델링 창조센터간의 유기적 협업 및 소통 체계 구축이 필요함
 - 추가적인 기술 자문을 위해서는 경상북도 녹색건축에 관한 전문가 POOL을 구성할 필요가 있음



- **(그린리모델링 대상 선정 후 그린리모델링 시범사업 실시)** 건물에너지 통합관리시스템(現 건물에너지 온실가스 정보체계)을 활용하여 노후한 공공건축물의 에너지 효율을 분석한 후에, 에너지 사용량이 많거나 에너지 성능이 낮아서 개선이 요구되는 공공건축물에 그린리모델링 시범 사업을 시행
 - 정부는 녹색건축물 조성지원법 제정 이후 국토교통부 녹색건축과를 신설하고, 제1차 녹색건축 기본 계획 수립 등 녹색건축 보급·확산을 위해 국가건물에너지 통합관리시스템을 2015년에 구축 완료하여 운영하고 있음
 - 현재는 한국감정원이 우리나라 전체 건축물의 에너지 사용량과 온실가스 배출량 정보 및 통계를 조사·관리하는 ‘건축물 에너지 온실가스 정보체계’ (舊 건물에너지 통합관리시스템) 운영 업무를 국토교통부에서 인수 받아 운영 중에 있음(2015.09.04. 운영업무 인수인계)

녹색건축물 조성 지원법 제6조의2 (녹색건축물 조성사업 등)

- ② 제1항 제14호의 “건축물에너지관리시스템”이란 건축물의 쾌적한 실내 환경 유지와 효율적인 에너지 관리를 위하여 에너지 사용 내역을 모니터링하여 최적화된 건축물에너지 관리 방안을 제공하는 계측·제어·관리·운영 등이 통합된 시스템을 말한다.

- **(그린리모델링 시범사업의 공사 범위)** 에너지 진단 시행 및 진단 결과에 따라 기술 요소별 공사 범위를 확정하여 사업계획서를 작성하며, 기술 요소별 공사 범위는 그린리모델링 창조센터의 ‘그린리모델링 공공시범사업 백서’의 기술요소 가이드를 따름
 - 단열
 - 창 및 문
 - 냉난방 설비
 - 잔열교환기
 - 조명
 - 차양
 - 실내자재
 - 신재생에너지
- **(그린리모델링 창조센터의 지원 사업 활용)** LH 그린리모델링 창조센터의 공공건축물 지원 사업에 공모하여 그린리모델링 시범사업을 실시하도록 함



〈표 5-40〉 그린리모델링 사업 유형별 지원 분야 (공공 건축물)

구분	내용
시공 지원사업	<ul style="list-style-type: none"> •리모델링을 진행 중(설계·시공 등)인 건축물을 대상으로 에너지 성능 개선을 위한 추가공사비 지원 •창호교체, 단열재 보완·재시공 또는 일시조절 외피시스템에 대한 공사비 지원
사업기획 지원사업	<ul style="list-style-type: none"> •리모델링을 구상 중(기획, 타당성 조사 등)의 건축물을 대상으로 에너지 성능 개선을 지원

출처 : 국토교통부 보도자료 (2016.4.21.)

〈표 5-41〉 그린리모델링 창조센터의 사업 실적 (공공사업)

구분	내용	
시공 지원사업 (4억원)	2016년	3개 건물에 지원(27건 신청)
	2015년	5개 건물에 지원(35건 신청)
	2014년	4개 건물에 지원(28건 신청)
	2013년	4개 건물에 지원(45건 신청)
사업기획 지원사업 (2.25억원)	2016년	그린코치 1건 지원, 그린클리닉 9건 (24건 신청)
	2015년	그린코치 2건 지원, 그린클리닉 24건 (58건 신청)
	2014년	7개 건물에 지원 (24건 신청)
	2013년	6개 건물에 지원 (24건 신청)

출처 : 그린리모델링창조센터 홈페이지

- (그린리모델링 시범사업의 사후 관리 방안) 그린리모델링 사업 완료 후에는 최소 3년간 사업효과 검증 등을 위한 모니터링을 실시하며, 기존 건축물 에너지 성능 개선 기준을 준용하여 에너지 소비량을 분기별로 도청 홈페이지 등에 게재함



■ 공공건축물 에너지 절감을 위한 통합관리 시스템 설치 사업 추진

- (에너지 관리가 가능한 스마트미터 도입 유도) 그린리모델링을 시행 예정인 공공건축물과 신축·개축·증축한 공공건축물 그리고 연면적 1,000m² 이상인 공공 건축물에 스마트미터 도입 유도
 - 스마트미터는 사용자에게 현재까지 사용한 에너지 정보를 제공함과 동시에 에너지 공급업자에게도 스마트미터에서 수집된 데이터를 제공하여 유동적인 에너지 관리가 가능하도록 하는 장치라 할 수 있음
 - 특히 건축물 에너지 관리 시스템(BEMS)은 전력·가스·수도 등의 에너지 소비량에 대해 세부 모니터링 기기를 설치하고, 구축된 센서 및 미터링 시스템을 통하여 에너지 사용량을 수집한 후 획득된 정보를 바탕으로 에너지 낭비 요소를 도출함으로써 최적화된 건물 운용 관리 지침을 제공하는 기술이기 때문에 스마트 미터 도입이 최우선적인 사항임
- (공공건축물 에너지효율화를 위한 BEMS 설치 사업 추진) 녹색건축물 조성 지원법에는 에너지 절약 및 온실가스 감축을 위하여 공공건축물의 사용자 또는 관리자는 에너지 소비량을 매 분기마다 국토교통부 장관에게 보고하도록 지정되어 있으며, 이를 시행하기 위해서 건축물의 에너지 통합 관리 시스템(BEMS) 구축 의무화가 필요함



출처 : 장대한(2014), 2015 한국을 뒤흔들 12가지 트렌드(영국)

〈그림 5-15〉 스마트 계량기(미터) (한국기계전기전자시험연구원)

녹색건축물 조성 지원법 제13조의2 (공공건축물의 에너지 소비량 공개 등)

- ① 공공부문의 건축물 에너지 절약 및 온실가스 감축을 위하여 대통령령으로 정하는 건축물(이하 “공공건축물”이라 한다)의 사용자 또는 관리자는 국토교통부장관에게 해당 건축물의 에너지 소비량을 매 분기마다 보고하여야 한다.



- BEMS는 건물관리자가 사용자의 쾌적하고 기능적인 업무환경을 효율적으로 유지·보전하기 위해 ICT 기술을 이용하여 합리적인 건물 에너지 사용이 가능하도록 구현하는 건물에너지 제어·관리·경영 통합시스템으로 정의됨
 - 국내보다 조금 이르게 BEMS를 개발하여 도입한 일본은 BEMS를 실내환경과 에너지 성능의 최적화를 실현하기 위한 빌딩관리시스템으로 정의함(국토교통부, 2014)
 - BEMS은 건물 내 에너지 소비량에 대한 세부 모니터링 기기를 설치하고 이를 통신망으로 연계해 에너지원별 사용량을 관리함으로써 건축물의 에너지 이용효율을 최적화할 수 있는 시스템이기 때문에 2016년 5월 산업통상자원부는 공공건축물에 건물에너지 관리시스템(BEMS) 설치를 의무화하는 내용의 ‘공공기관 에너지이용 합리화 추진에 관한 규정’을 고시함
 - 이 규정에 따르면 2017년부터 공공기관은 연면적 10,000㎡ 이상의 건물을 신축할 때 의무적으로 건물 에너지관리시스템을 설치하도록 함에 따라 매년 100여 개의 공공기관 건물이 건물에너지관리 시스템을 설치해야 할 것으로 추정²⁵⁾
 - 이와 더불어 민간 부문의 BEMS 설치 확산을 유도하기 위해서 각 시군 청사에 BEMS 설치 의무화 추진
- **(공공건축물의 BEMS 설치 시범사업 추진)** 노후화된 그린리모델링 대상으로 선정되어져 그린리모델링이 시행된 공공건축물에 BEMS를 설치한 후 BEMS의 장점과 효과성 등에 대해 검증하고, 이를 기반으로 전체 공공건축물로 BEMS를 확산하기 위하여 시범사업 실시

25) Business Post, 2017.06.20.



〈표 5-42〉 실천과제 2.1 연차별 사업계획

세부 단위과제	세부 내용	추진부서		실행주체			추진 기간
				국가	도	시·군	
노후화된 공공건축물 대상 그린리모델링 사업 촉진	●그린리모델링 가이드라인을 토대로 한 그린리모델링 시범사업 실시	주관	건축디자인과	○	●	○	`20~`21
		협조	시·군				
공공건축물 에너지 절감을 위한 통합관리 시스템 설치 사업 추진	●그린리모델링을 시행한 공공 건축물에 BEMS 설치 및 스마트 미터 설치 운영	주관	건축디자인과	○	●	○	`20~`22
		협조	시·군				

〈표 5-43〉 실천과제 2.1 경상북도 및 시·군의 역할

세부 단위과제	사업구분	도의 역할	시·군의 역할
노후화된 공공건축물 대상 그린리모델링 사업 촉진	시범사업	●그린리모델링 시범 사업 실시	●시범 사업 공모 및 사후 관리
		●(사례) 그린리모델링 창조센터의 공공 건축물 그린리모델링 사업	●(사례) 국토해양부와 한국시설안전공단 에서 실시한 공공건축물 리모델링 시 범사업에 문경시청이 선정 (2013.06.02.)
공공건축물 에너지 절감을 위한 통합관리 시스템 설치 사업 추진	시범사업	●그린리모델링 시범 사업에 선정되어 그린리모델링을 시행한 건축물에 건물 스마트 미터 및 BEMS 시범사업 실시	●시범 사업 공모 및 사후 관리
		●(사례) 2015년 경상북도 에너지 절약 대상으로 영천시를 선정하고 상 사업 비 1억 5천만 원 수여	●(사례) 영천시 지자체 공공청사로는 전 국 최초로 BEMS 구축 완료 후 한국 에너지공단의 에너지데이터분석센터를 통한 원격서비스 이용 (2016.03.09.)



나. 건축물 에너지를 신재생에너지로 변환 유도 (실천과제 2.2)

1) 추진 배경 및 목적

■ 공공기관 신·증·개축 건축물에 대한 신재생에너지 공급의무 비율 증대

- 신재생에너지 설치 의무화제도는 공공기관이 신축·증축 또는 개축하는 연면적 1,000㎡이상의 건축물에 대하여 예상 에너지사용량의 공급의무비율 이상(2017년, 21%)을 신재생에너지로 공급토록 의무화한 사업임
- 올해는 21%이지만 2018년에는 24%, 2020년까지는 신재생에너지 공급의무 비율을 30%까지 높일 것이기 때문에 공공건축물에 신재생에너지 생산 설비 설치가 필요한 시점임
- 또한 에너지 효율 제고 및 지속가능한 에너지 체계를 구축하기 위해서는 신재생에너지 발전시스템을 확대 적용할 필요가 있음

■ 온실가스 감축 목표 달성을 위한 방안 '신재생에너지'

- 2015년 국내 석탄소비의 60%는 에너지 발전에 사용될 정도로 석탄 발전의 비중(40%, 18,267GWh)이 높음
- 하지만 올해 정부에서는 미세먼지 저감을 위해서 30년 이상된 석탄화력발전소 8기의 가동을 6월 한 달 동안 중단함
- 추후에는 4개월 동안 총 10기의 석탄화력발전소의 가동을 중단할 것이고, 궁극적으로는 노후된 석탄화력발전소를 폐기하고 가스 발전과 신재생에너지의 비중을 높이는 것이 정부의 계획임
- 그 중에서도 신재생에너지 발전 비중을 20% 올리기 위해 2030년까지 53GW 규모의 신규 설비를 보급하고자 함
- 미세먼지 저감과 온실가스 감축 목표 달성을 위해서는 신재생에너지 설비 설치 확대가 필수적인 상황임

■ 신재생에너지 비중 증대에 따라 주목받는 '태양광'

- 녹색에너지 전략 연구소에 따르면 신재생에너지 발전 비중이 20%까지 늘어날 경우 태양광 에너지 설비용량은 현재 5GW에서 2030년 37GW까지 커질 전망이며 시장규모는 현재 10조원에서 2030년 74조원으로 대폭 증가할 것으로 전망²⁶⁾
- 태양광 시장 확대에 따른 태양광 발전 설비의 가격 하락이 예상됨에 따라 태양광 발전의 확대 방안이 필요함

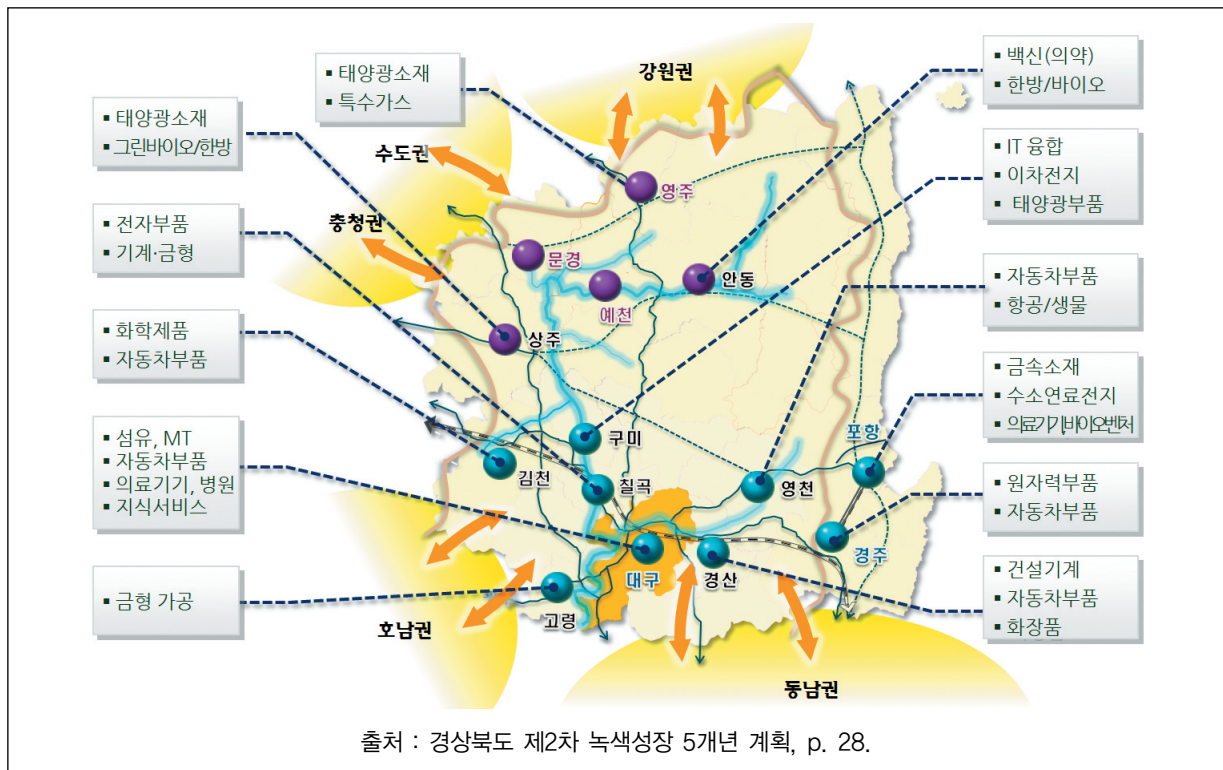
26) 매경이코노미, 2017.07.21.



2) 관련 사업 및 동향

■ 경상북도의 녹색성장 잠재력²⁷⁾

- 경상북도에는 에너지산업과 관련된 전방연관산업 및 후방연관산업이 포항, 구미, 경산 등에 집적되어 그린에너지 산업 육성을 위한 충분한 역량 보유



〈그림 5-16〉 경상북도 전략산업 분포

- 에너지 효율 및 신재생에너지에 관련된 업체들의 집적 비중이 11.34%로써 매우 높아 향후 집적 가속화 및 고도 성장이 예상됨
- 경상북도 내에는 포스코 에너지, LG 실트론, GB테크, 극동에너지, 세한에너지, 씨에스텍, 유지에스, 예비수산업, 지플러스테크, 케이앤에스에너지 등 그린에너지 관련 기업 다수 입지해 있음
- 태양광, 풍력, 바이오에너지 등 다양한 에너지를 중심으로 2022년까지 총 4조 3,987억 원을 투자하여 생산, 교육, 업무, 연구, 홍보, 거주공간, 각종 도시시설 등 다양한 사업 추진 계획

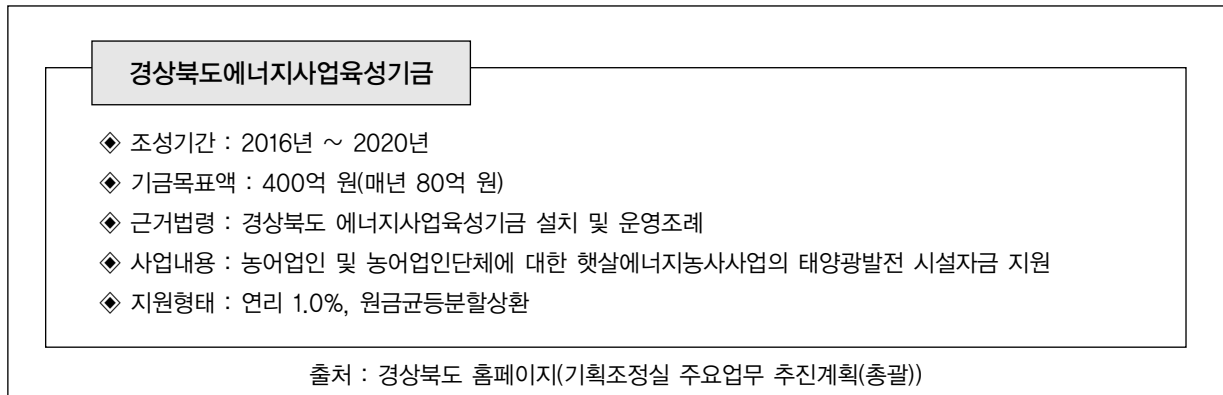
27) 경상북도 제2차 녹색성장 5개년 계획, p. 28.



〈그림 5-17〉 봉화군청 태양열 발전 시설

■ 경상북도 에너지사업육성기금 설치 및 운영 조례(2015.11.05.)

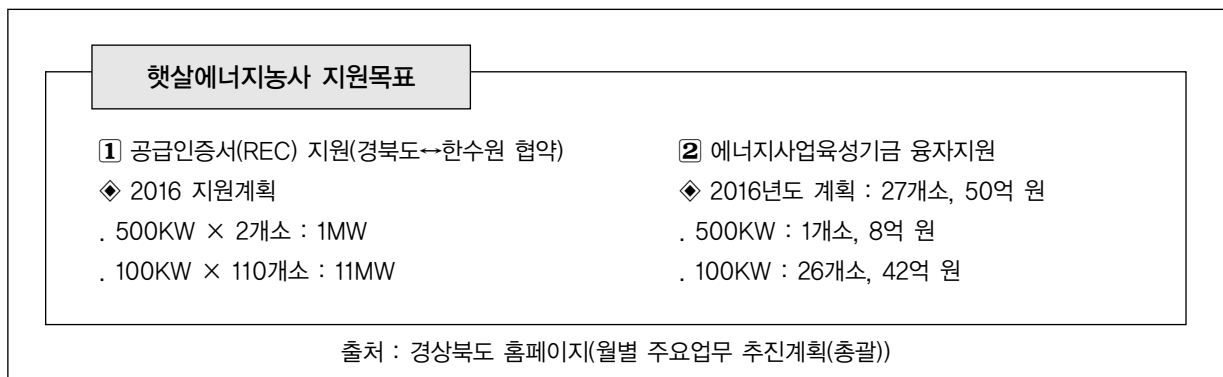
- (목적) 경상북도 내 신재생에너지 개발보급, 에너지 이용 효율화 및 에너지 신산업 육성과 자유무역협정 등으로 경쟁력을 상실한 농업의 농외소득 창출 등을 위해 경상북도 에너지사업 육성 기금을 설치하고, 이를 효율적으로 관리, 운용하는데 필요한 사항을 규정함을 목적으로 함
- (용자대상) 기금의 용자대상은 햇살에너지농사 사업을 시행하는 농어업인 및 농어업인 단체로 국한함
- 2016년 3월에 경상북도와 NH농협은 경상북도 에너지 사업 육성기금 관리업무 및 위탁협약 체결함



〈그림 5-18〉 경상북도 에너지 사업 육성기금

■ 경상북도의 햇살에너지 농사지원 사업²⁸⁾

- 경상북도의 햇살에너지농사 프로젝트는 농어촌 마을의 유휴부지에 태양광 발전시설을 설치해 생산된 전기를 판매함으로써 일정한 수익을 얻을 수 있는 그린에너지 사업임
- 햇살에너지 농사 프로젝트는 농민이 주도적으로 태양광발전시설을 운영하면 소득 증대에 도움을 줄 뿐만 아니라 신재생에너지의 안정적 공급에도 기여하기 위해서 2015년부터 2020년까지 매년 발전소 지역자원시설세 50억 원을 적립해 총 400억 원의 에너지산업육성기금을 조성하고 햇살에너지 농사지원 사업을 추진 중임
- 신청자격은 도내에 주소를 둔 농업, 어업, 축산업을 경영하거나 이에 종사하는 농어업인 및 농어업인 단체로 함
- 햇살에너지농사 태양광발전 시설 융자금의 지원 내용
 - 개인 : 설치용량 100KW 기준, 융자금 1.6억 원까지 지원
 - 단체 : 설치용량 500KW 기준, 융자금 8억 원까지 지원



〈그림 5-19〉 경상북도 햇살에너지 농사 지원목표(2016)

28) 매일신문, 2017.05.12.



■ 한국에너지공단의 농촌 태양광 사업²⁹⁾ (2017.05.07.)

- 농촌 태양광 사업은 농촌 인구의 고령화와 인건비 상승으로 휴경지가 증가함에 따라 농민이 휴경지를 활용해 태양광 사업을 하면 장기 저리 융자 지원과 전력을 판매 우대를 하여 농가 소득을 올리고자 하는 사업임
- 농촌 태양광 사업은 정부가 2016년 11월 발표한 '신재생에너지 보급 활성화 대책'의 목적으로 마련되었으며, 2017년 5월 7일에 충청북도 청주시 미원면과 낭성면 일대 13개 농가를 대상으로 첫 사업이 시작되어짐
- 소득창출이 어려웠던 농촌에 태양광이 새로운 수입원이 될 것으로 예측

■ 홍성군 금마면 와야마을이 충남도에서 공모한 2017년 주민주도형 저탄소 녹색마을 조성사업에 최종 선정³⁰⁾ (2017.05.07.)

- 주민주도형 저탄소 녹색마을 조성사업은 신기후체제 출범에 따라 온실가스 감축을 위한 실천을 범도민적으로 확산하고 3농 혁신과 연계한 주민 주도적 실천을 위한 지원사업
- 홍성군 금마면 와야마을 마을회관에 태양광 발전시설(15kWh)을 설치하게 되면 마을회관에서 소비되는 약 72.8%의 에너지를 태양광 발전시설로 대체할 것으로 기대됨

■ 경상북도 안동시에 경북 북부권 환경에너지 종합타운 조성사업 착공³¹⁾

- 도청신도시 및 북부권 11개 시·군 생활쓰레기 390t, 음식물쓰레기 120t 등을 처리해 자원으로 재 활용하고, 유기성 바이오 가스화 시설로 전기를 생산한다는 계획
- 경북 북부 환경에너지 종합타운은 도청 이전 신도시를 포함해 인근 9개 시·군(안동, 영주, 상주, 문경, 의성, 청송, 영양, 예천, 봉화)이 함께 사용하기로 공동협약한 국내 최초 광역통합형 폐기물 자원화 시설임

29) YTN, 2017.05.07.

30) 아주경제, 2017.05.11.

31) 경북도민일보, 2017.07.21.



■ 경상북도 포항시 신재생에너지 융·복합 단지 조성³²⁾

- 산업통상자원부(한국에너지공단)에서 주관해 시행하는 신재생에너지 융·복합 지원사업 공모를 통해 신재생에너지 융·복합지원단지 조성
- 신재생에너지 융·복합지원사업은 산업통상자원부(한국에너지공단)에서 주관해 시행하는 신재생에너지 확대 보급을 위한 공모사업이며, 지역별 특성에 맞춰 태양광, 태양열, 지열 등 신재생에너지원 2개 이상을 융·복합 구성해 주택·공공·상업(산업) 건물 등에 설치해 에너지 소외지역인 지역에 에너지 자립기반을 조성하는 사업임
- 포항시는 2016년도 흥해읍, 2017년도 구룡포·장기면 일대의 신재생에너지 융·복합단지 조성에 이어 2018년도에는 신평면 일대를 신재생에너지 융·복합지원단지로 조성하기 위해 공모 사업에 적극적으로 참여한다는 방침임

■ 경상북도 포항시 국내 첫 지열 발전소 건립³³⁾

- 지열은 바람이 불지 않거나 비가 오면 가동을 멈추는 풍력·태양광 등과 달리 24시간 발전이 가능한 데다 환경오염 물질 배출이 거의 없다는 것이 장점임
- 포항 지열발전소는 1단계로 사업비 433억 원을 투자해 올해 4월에 1.2MW급 실증사업이 성공적으로 완료될 예정
- 상용화를 위한 2단계에서는 지열발전 플랜트 컨소시엄을 구성해 800억 규모를 투자를 통해 설비용량을 5MW 추가 증설하고 총규모 6.2MW급의 지열발전소를 2019년까지 추진할 계획이며, 2019년부터는 1.2MW의 전력을 생산해 1000여 가구에 전기를 공급할 예정

■ 제주도 바람의 섬에서 신재생 메카로³⁴⁾

- 2030년까지 모든 전기를 100% 신재생에너지로 생산하고 차량도 모두 전기자동차로 바꿔, '탄소 없는 섬(Carbon Free Island)'으로 조성하기 위하여 태양광의 경우 발전설치비 최대 50%, 베란다형 미니태양광은 70%, 전기차 보급 확대를 위한 공동주택은 100% 지원 등의 다양한 사업을 진행 중에 있음
- 제주도에서는 해상풍력이 신재생 에너지 중 가장 큰 부분을 차지하기 때문에 해상풍력단지를 조성 중임

32) 경북일보, 2017.04.11.

33) 아시아투데이, 2017.02.15.

34) 부산일보, 2017.08.06.



〈그림 5-20〉 제주도 해상풍력단지(남부발전소)

■ 국정운영 5개년 계획에 포함된 동해안 친환경 신재생 에너지 클러스트 구축³⁵⁾

- 2006년에 경상북도는 원자력, 태양력, 풍력, 수력 등 동해안의 풍부한 청정에너지 자원을 활용하고 에너지 관련 연구 인프라 구축, 전문인력 육성 등을 통해 국가 에너지산업을 선도하기 위해 동해안 에너지 클러스트 사업을 진행해 왔음
- 최근 발표된 국정운영 5개년 계획에 지역 공약 중 ‘동해안 신재생 에너지 클러스트 구축’이 포함됨으로써 지금까지 추진해온 동해안 에너지 클러스트 사업이 활성화 될 것으로 예상됨
- 다만 정부의 탈원전 정책에 따라 원자력 부분 육성책이 제외된 채 4개 과제 1조 3천 200억 원 규모의 예산이 책정될 것으로 예상되며, 세부과제로 포항 수소연료전지 파워밸리와 해양·지열에너지 특화단지 조성, 주민참여형 부유식 해양풍력단지 조성, 신재생에너지 융·복합타운 조성이 포함될 것임
- 수소연료전지 파워밸리는 오는 2022년까지 포항시 일원에 1천 600억 원을 들여 수소연료전지 산업 집적화 단지와 수소연료전지 실증 마을을 만드는 것임
- 해양·지열에너지 특화단지는 울진과 울릉에 해양에너지와 지열에너지 복합 테마파크를 건립해 신재생에너지 분야 기술을 확보를 목표로 추진

35) 경북매일, 2017.07.20



■ 국제그린에너지 엑스포 등 그린에너지 행사를 통한 신재생에너지 홍보

- 에너지 신산업 및 신재생에너지 산업 관련 전시회 및 세미나를 통한 신재생에너지 확대 방안 마련
- 올해로 14번째 맞는 국제그린에너지 엑스포는 대구시와 경상북도가 공동주최하는 행사로서 매년 개최되어지는 그린에너지 박람회임
- 그린에너지 정책포럼, 국제 태양광 컨퍼런스, 수소차 포럼, LED 산업 포럼, 신재생에너지 담당 공무원 정기회, 태양에너지 학회 춘계학술대회 등 다양한 회의가 동시 개최되었음

■ 대한민국 신재생에너지 생산 현황

- 전력 빅데이터 센터(한국전력공사)에서 제공하고 있는 2016년 태양광, 수력, 풍력, 바이오, 폐기물 등을 이용하여 신재생 에너지 생산 현황은 다음과 같음
- 경상북도의 2016년 신재생에너지 총 생산량은 107,629kW(전국 4위)이고, 태양광 발전량은 85,729kW(전국 3위)임



〈표 5-44〉 전국 지역별 신재생에너지 생산 현황

지역	신재생에너지 전체		태양광 발전		풍력 발전	
	발전소 수(개)	발전량(kW)	발전소 수(개)	발전량(kW)	발전소 수(개)	발전량(kW)
경상북도	333	107,629	329	85,729	2	14,100
서울특별시	18	20,470	17	470		
경기도	180	34,848	175	24,714		
인천광역시	21	8,508	21	8,508		
충청남도	414	162,700	408	112,860	1	2,000
충청북도	195	48,568	193	47,858		
세종특별자치시	21	8,445	20	3,445		
대전광역시	7	423	7	423		
전라북도	645	119,712	639	82,402		
광주광역시	42	8,608	41	7,848		
전라남도	528	219,483	523	151,553		
제주특별자치도	34	65,867	30	12,467		
강원도	284	106,646	279	50,646	4	51,000
대구광역시	18	7,907	17	4,907		
경상남도	183	51,983	181	32,413	1	18,750
울산광역시	3	16,519	2	119		
부산광역시	15	16,058	14	658		
합	2,941	1,004,374	2896	627,020	8	85,850
비율	100%	100%	98.47%	62.43%	0.27%	8.55%

출처 : 전력 빅데이터 센터 홈페이지(<http://bigdata.kepco.co.kr>)



● 경상북도의 발전원별 및 지역별 발전 현황은 다음과 같음

〈표 5-45〉 경상북도 시·군별 신재생에너지 생산 현황

발전원	시군구분	개수	용량	지역개수
태양광	경산시	6	1624,02	329
	경주시	10	4007,15	
	고령군	2	500	
	구미시	10	1498,68	
	군위군	22	5358,84	
	김천시	27	5555	
	문경시	8	9841,96	
	봉화군	13	2483,45	
	상주시	58	12172,12	
	성주군	14	4802,36	
	안동시	32	6503,81	
	영양군	4	1155,8	
	영주시	15	4156,96	
	영천시	38	9307,8	
	예천군	24	5613,47	
	의성군	23	7375,49	
	청도군	2	198	
	청송군	12	1121	
	칠곡군	6	2236	
	포항시	3	218	
수력	영주시	1	5000	1
풍력	경주시	2	14100	2
폐기물	경주시	1	2800	1

출처 : 전력 빅데이터 센터 홈페이지(<http://bigdata.kepco.co.kr>)



3) 세부 사업계획(안)

■ 신재생 에너지 생산을 위한 사업 지원 및 유도

- (신재생에너지 보급을 위한 세액공제 제도) 총에너지 사용량의 일정 비율 이상을 신재생에너지로 사용하는 건축물에 대해서는 신재생에너지 이용 건축물 인증 신청 지원 및 인센티브 부여

〈표 5-46〉 신재생에너지 보급을 위한 세액공제 제도

구분	내용
개요	에너지 절약을 통한 기업의 경쟁력 강화를 도모하기 위하여 법인이나 개인이 법에서 정한 에너지 절약시설(신재생에너지 시설 포함)에 투자한 경우에는 조세특례제한법 규정에 따라 투자금액의 일정비율을 세액에서 공제하여 주는 제도
근거	조세특례제한법 제25조의2 (일몰기한 : 2018년 12월 31일까지)
지원내용	중소기업 6%, 중견기업 3%, 내국법인(내국인) 1%
신청방법	관할 세무서에 직접 신고

출처 : 한국에너지공단 신재생에너지센터 홈페이지(2017)

- (신재생에너지 보급 사업 활성화-주거부문) 공동주택단지의 전체 에너지 소비량을 절감할 수 있는 신재생에너지 설비를 단지 내 유희 공지에 설치하도록 유도
 - 한국에너지공단의 신재생에너지센터에서 추진하고 있는 신재생에너지 보급(주택지원, 건물지원)과 신재생에너지 정책(금융지원)을 통해 단지 내에 신재생에너지 설비를 설치하여 운영할 수 있도록 관련 제도 홍보
 - 특히 태양광 발전 설비를 설치하고자 할 때 설치비용에 대한 부담이 태양광 발전사업 추진의 장애 요인 중의 한 가지인데, 이를 해소하기 위해서 한국에너지공단의 신재생에너지센터에서 추진하고 있는 태양광 대여 사업을 이용하여 추진하도록 제도 홍보 및 신청 절차 지원
 - 단 태양광 대여 사업은 월 평균 전력사용량이 300kWh 이상 사용하는 가구가 지원 대상임
 - 단독 주택 및 공동주택에 태양광 발전 설비를 설치하게 되면 부지 확보의 어려움이 해소될 뿐만 아니라 신재생에너지에 대한 일반 시민들의 관심 증대로 인하여 신재생에너지 확산 기반이 마련됨
 - 한국에너지공단의 그린홈 및 빌리지 지원 사업에 대한 홍보도 더불어 시행



〈표 5-47〉 한국에너지공단 신재생에너지센터의 신재생에너지 보급 사업

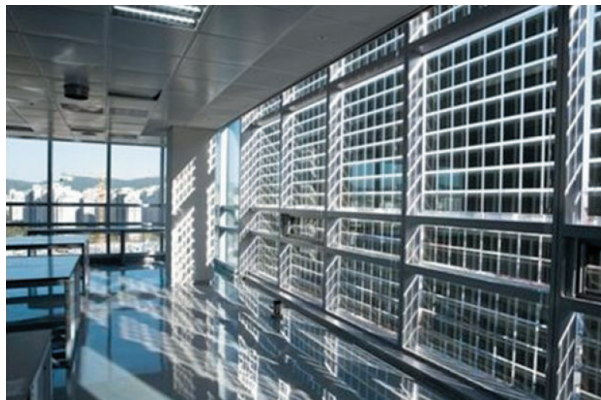
구분	내용
주택지원사업	태양광, 태양열, 지열, 소형풍력, 연료전지 등의 신재생에너지원을 주택에 설치할 경우 설치의 일부를 정부가 보조지원
건물지원사업	신재생에너지 설비에 대하여 설치비의 일정부분을 정부에서 무상 보조·지원함으로써, 새로이 개발된 신재생에너지 기술의 상용화를 유도하고 상용화된 기술에 대하여는 보급 활성화를 통하여 신재생에너지 시장창출과 확대를 유도하는 사업
지역지원사업	지역특성에 맞는 환경친화적 신재생에너지 보급을 통하여 에너지 수급여건 개선 및 지역경제 발전을 도모하고자 지방자치단체에서 추진하는 신재생에너지 설비 설치 사업을 지원
태양광 대여사업	소비자의 초기 투자비 부담 없이 대여사업자가 태양광 발전설비를 설치·운영·관리까지 책임

출처 : 한국에너지공단 신재생에너지센터 홈페이지, 2017년 기준

● **(신재생에너지 보급 사업 활성화-비주거부문)** 에너지 사용량 상위 업체가 밀집해 있는 산업단지와 물류단지 등에 신재생에너지 설비 설치를 유도하여 신재생에너지 확산 기반 마련

- 2017년 1월에 국회신재생에너지포럼 주최로 개최된 〈도시에너지 전문가 연속간담회〉에서 에너지 사용이 많은 도시의 특성에 맞는 신재생에너지 확대를 위한 첫 번째 방안으로 건물 통합형 태양광 발전 시스템(BIPV : Building Integrated Photovoltaic System)이 제시됨³⁶⁾
- 한국에너지공단은 BIPV를 태양광 모듈을 건축물에 설치해 건축부자재로서의 기능과 전력생산을 동시에 할 수 있는 시스템으로 정의함
- 한국건설생활환경시험연구원(KCL)는 BIPV의 전력생산량이 2012년 394.3GW에서 2019년에는 13,607GW로 약 34배 증가할 것으로 전망함

36) 그린포스트코리아, 2017.01.20.



〈 sk 케미칼 연구소 〉



〈 가든파이버 〉

출처 : 국토교통부(2013), 그린리모델링 활성화를 위한 기술요소 가이드라인, p 118.

〈그림 5-21〉 BIPV 적용 사례

- 이러한 신재생에너지 설비를 도입하면 1차적으로 에너지 비용 절감의 효과가 발생하고, 2차적으로는 태양광 발전 등으로는 임대 수입 혹은 발전 수입이 창출되는 경제적 파급 효과에 대해 적극적인 홍보를 시행하여 신재생에너지 설비 설치 유도
- 설비 설치 시에는 한국에너지공단의 신재생에너지센터의 금융지원(시설자금, 생산자금, 운전자금)을 활용할 수 있도록 지원 제도 홍보

〈표 5-48〉 한국에너지공단 신재생에너지센터의 금융지원

구분	내용	지원 규모 (전력기금)
시설자금	신재생에너지 설비를 설치하는 필요한 자금	630억 원
생산자금	신재생에너지 설비의 제조·생산에 필요한 자금과 동 제조·생산·설비의 기술 사업화에 소요되는 자금	
운전자금	신재생에너지 설비의 제조·생산 사업자의 사업운영에 필요한 자금	30억 원

출처 : 한국에너지공단 신재생에너지센터 홈페이지(2017)

- 이와 더불어 ‘공공기관 신재생에너지 설치 의무화 제도’의 기준을 활용하면 민간 부문으로의 확산 기 반이 마련될 수 있음



● **(공공기관 신재생 에너지 설치 의무화 제도 활용)** 민간 부문으로의 신재생에너지 사업을 확대하기 위하여 공공건축물 신재생에너지 설치 의무화 제도를 확대 시행

- 공공기관 신재생 에너지 설치 의무화 제도는 ‘신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법’ 제 12조 제2항을 근거로 신축·증축·개축하는 연면적 1,000㎡이상의 건축물에 대하여 예상에너지 사용량의 일정비율(17년, 21%) 이상을 신재생에너지로 공급토록 의무화
- 설치의무기관의 의무이행 여부와 에너지 생산량(설비가동일수, 절감액 등)을 주기적으로 관리하여 신재생에너지 이용으로 인한 공공건축물의 에너지 절감효과를 공개하여 민간 부문으로 확산 유도
- 이를 위해서 의무 기관의 기준을 연면적 1,000㎡ 에서 공공건축물 평균 면적 또는 500㎡ 이상인 기준으로 변경하여 의무기관을 확대·시행하는 방안이 필요함

〈표 5-49〉 신재생에너지의 공급의무 비율

해당연도	2016	2017	2018	2019	2020~
공급의무비율	18%	21%	24%	27%	30%

출처 : 산업통상자원부·한국에너지공단(2017), 신재생에너지 설치의무화제도 안내

- 특히 경상북도는 50년 이상 경과한 공공건축물의 동수가 전라남도(1,987동, 18%) 다음으로 가장 많기 때문에 잠재적인 의무 기관의 수가 타 광역자치단체보다는 많아서 강화한 기준을 적용할 필요성이 있음

〈표 5-50〉 50년 이상 경과한 공공건축물 현황

구분	공공건축물 동수	공공건축물 연면적
전국	10,932 동 (100%)	2,735,865 m ² (100%)
경상북도	1,280 동 (12%)	276,303 m ² (10%)

출처 : 건축도시공간연구소(2015), 숫자로 보는 공공건축 2015, p. 36

● **(햇살에너지 농사지원 사업을 지속적 추진)** 태양광 발전 원가 하락으로 인하여 점진적으로 태양광 발전이 신재생에너지의 주요 에너지원이 되고 있는 상황에서 햇살 에너지 농사지원 사업은 농가의 안정적인 수입원이 될 것이며, 일반 민간 건축물로의 확산 기반이 마련 될 수 있기 때문에 지속적 추진

- (국제시장) 2010년 W(와트)당 3.5달러에서 2017년에 W(와트)당 1달러 수준으로 하락
- (한국시장) 설비 투자비용이 내려가면서 발전원가가 KWh당 170원 내외 수준까지 하락한 상태
- 2012년에는 280원 정도 하던 가격이 2014년에는 200원, 2015년에는 180원 밑으로 계속 내려가는 상태³⁷⁾

37) NEWS, 2017.07.20



● (분산형 신재생에너지 하이브리드 시스템 보급) 가정, 마을, 학교 등 생활주변 시설에 태양광+ESS 등 분산형 신재생에너지 하이브리드 시스템 보급 지원

- 농어촌 주택에 하이브리드형 분산형 전원 설비를 설치하여 전력 출력 변동 완화 및 온실가스 배출 감축 목표 달성
- ESS는 과잉 생산된 전력을 저장했다가 전력부족이 발생하면 송전해주는 저장장치임

■ 공동 이용시설을 대상으로 시범 사업 추진

● (공동 이용시설에 태양광 발전 설비 설치) 공동 이용시설(마을회관, 경로당등)의 에너지 절감을 위해서 태양광 발전 설비 설치가 필요하며, 에너지 절감의 효과성이 입증되어지면 무더위 쉼터를 확대 운영할 기반이 마련될 수 있음

- 점진적인 온난화로 인하여 열대야 및 폭염일수가 점차적으로 증가하고 있는 추세임

〈표 5-51〉 경상북도 폭염 일수

연도	2014년	2015년	2016년
폭염일수	21일	24일	47일

출처 : 경상북도

- 폭염 취약 계층과 폭염에 취약한 농촌 지역의 폭염피해를 예방하기 위해 도청에서는 도내 4,541개소의 마을회관, 경로당 등 누구나 쉽게 이용이 가능한 곳을 무더위 쉼터로 지정하여 운영함



출처 : 경상북도 포항시 우방아파트 노인회(2017.08.)

〈그림 5-22〉 무더위 쉼터 운영



- 무더위 쉼터에서 사용한 전력 요금은 도청에서 지원하지만, 온실가스 감축 목표 달성을 위해서는 태양광 발전 설비를 설치하여 전력 소비량을 절감시킬 필요는 있음
- 충북 보은군(2017.05.02.)에서도 폭염을 대비하여 경로당에 에어컨을 설치하도록 하였는데, 에어컨 설치 시 태양광 발전 시설이 있는 경로당을 우선적으로 지원함
- 태양광 발전의 단점이 지역별 일사량에 따라 전력 공급량의 차이가 생긴다는 것이지만, 경상북도 영양군의 마을 회관과 경로당에 태양열을 설치 가능 여부를 연구한 유인호(2010)의 연구 결과에 의하면 22개 중 19개의 장소에 태양광 설치가 가능하며, 19개 장소에서 연간 획득할 수 있는 전기량은 481,755kW으로 나타났기 때문에 태양광 발전 설비 설치가 가능함
- 특히 우리나라의 연일조율은 41.7%~57.3%(1981~2010년)의 분포를 보이고 있는데, 가장 큰 곳은 경상북도의 영덕으로 57.3%이며, 가장 작은 곳은 경상북도 울릉도로 41.7%로 나타나기 때문에 태양광 발전 설비 설치가 가능함



〈그림 5-23〉 가정용 태양광 설비 설치 효과

- (공동 이용시설에 패시브 그린리모델링 기술 적용) 공동 이용시설(마을회관, 경로당 등)에 태양광 발전 설비를 설치하는 것과 더불어 공동 이용시설에 패시브 건축 기술을 적용하여 저에너지 및 제로에너지 건축물 조성
 - 한국패시브건축협회에 의하면 패시브 건축 기술이 적용된 민간 건축물은 경상북도 내에 있음
 - 경상북도 내에 있는 패시브 건축물에는 태양광 발전 설비가 설치되지 않은 것으로 조사됨



〈 경북 성주군 수륜면 백운리 917 〉

출처 : 한국패시브건축협회 사례집

〈그림 5-24〉 경상북도 패시브 건축물(2017)



〈 경북 상주시 개운동 (상주 로이하우스) 〉

출처 : 한국패시브건축협회 사례집

〈그림 5-25〉 경상북도 패시브 건축물(2016)

- (공동 이용시설에 시범사업 추진) 경상북도의 시·군중에서 시범지역을 선정한 후에, 공동 이용시설에 신재생에너지 설비 설치 및 패시브 건축 관련 기술을 적용하여 민간 부문으로도 녹색건축물에 관한 인식을 확대하기 위하여 시범사업 추진



〈표 5-52〉 실천과제 2.2 연차별 사업계획

세부 단위과제	세부 내용	추진부서		실행주체			추진 기간
				국가	도	시·군	
신재생 에너지 생산을 위한 사업 지원 및 유도	<ul style="list-style-type: none"> •신재생에너지 보급 사업 지속적 시행 •햇살에너지 농사 지원 사업 지속적 시행 	주관	청정에너지 산업과		●	○	`18 ~ `22
		협조	건축디자인과 / 시·군				
공동 이용시설을 대상으로 시범사업 추진	<ul style="list-style-type: none"> •시범 실시 지역을 선정 한 후에, 해당 지역의 공동 이용시설에 시범사업 시행 	주관	건축디자인과		●	○	`20 ~ `21
		협조	시·군				

〈표 5-53〉 실천과제 2.2 경상북도 및 시·군의 역할

세부 단위과제	사업구분	도의 역할	시·군의 역할
신재생 에너지 생산을 위한 사업 지원 및 유도	기존 사업 연계	<ul style="list-style-type: none"> •신재생에너지 보급 사업 지속적 시행 •햇살에너지 농사 지원 사업 지속적 시행 	<ul style="list-style-type: none"> •시행되어진 신재생에너지 보급 사업 및 햇살에너지 농사 사업에 관한 사후 관리 및 지원
		<ul style="list-style-type: none"> •(사례) 경상북도 신재생에너지비 보급사업 및 경상북도 햇살에너지 농사 지원 사업 	<ul style="list-style-type: none"> •(사례) 지역에서 시행되어진 신재생에너지 보급사업 및 햇살에너지 농사 지원 사업에 대한 사후 관리 및 지원
공동 이용시설을 대상으로 시범사업 추진	시범사업	<ul style="list-style-type: none"> •공동 이용시설에 시범사업 시행 	<ul style="list-style-type: none"> •시범 사업 공모 및 사후 관리
		<ul style="list-style-type: none"> •(제안) 무더위 쉼터 및 겨울 철 한파를 피할 수 있는 건축물을 대상으로 시범사업 실시 	<ul style="list-style-type: none"> •(제안) 시범사업 대상 건축물의 에너지 사용량 및 효율성에 대한 지속적인 관리 및 관련 정보 제공

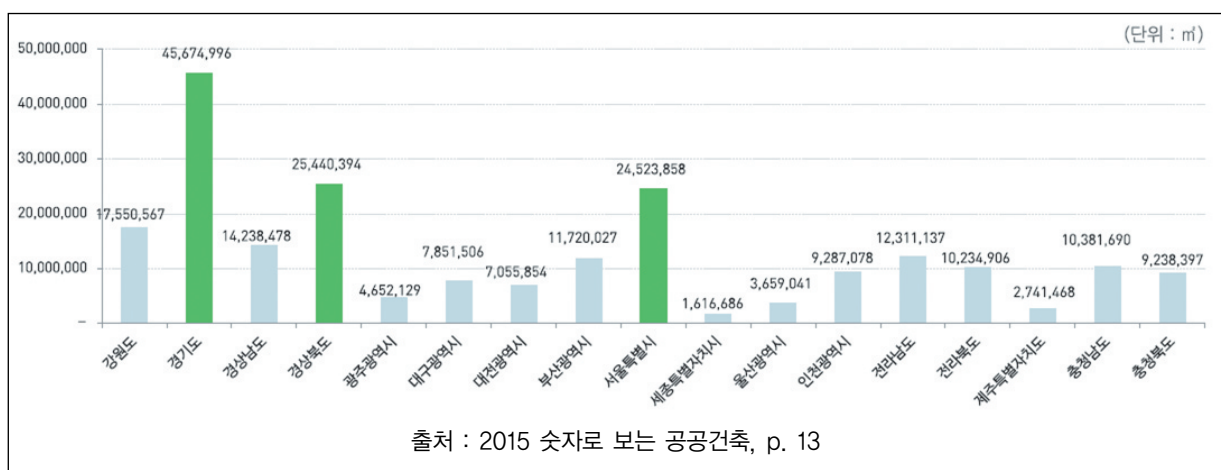


다. 녹색건축 인증 및 에너지 효율등급 인증 획득 유도 (실천과제 2.3)

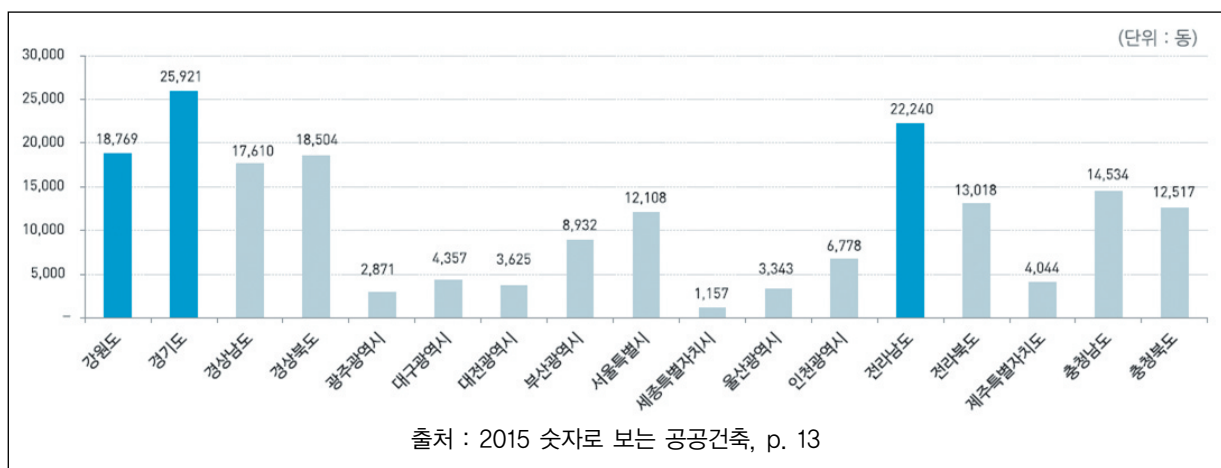
1) 추진 배경 및 목적

■ 공공건축물 에너지 성능 개선 정책 필요

- 지역별 공공건축물 동수는 18,504동으로 전국에서 4번째로 공공건축물 수가 많고, 공공건축물의 연면적은 경기도 다음으로 많은 25,440,394㎡ (11.7%)를 차지하고 있음



〈그림 5-26〉 전국 지역별 공공건축물 연면적



〈그림 5-27〉 전국 지역별 공공건축물 동수

- 경상북도의 공공건축물 전체 면적을 동수로 나누면 공공건축물 1동별 연면적은 1374.85㎡로 추정되어지며, 전국에서 7번째 크기로 분석됨
- 경상북도 전체 공공건축물 18,504동 중에서 1,280동(연면적 276,303㎡)이 50년 이상 공공건축물이기 때문에 공공건축물의 에너지 성능을 개선할 수 있는 정책이 필요함



■ 민간건축물 에너지 성능 개선 유도

- 가정용 전력 사용량을 분석한 결과 경상북도는 가정용의 전체 사용량 중에서 5.11%(6위)를 사용하고 있는 것으로 나타남

〈표 5-54〉 전국 지역별 가정용 전력 사용량

계약구분	고객호수	비율	사용량(kWh)	비율	순위
경상북도	1,131,034	7.60%	260,378,330	5.11%	6
서울특별시	2,737,725	18.40%	989,051,656	19.41%	2
인천광역시	734,723	4.94%	292,761,330	5.75%	5
경기도	2,827,233	19.00%	1,255,883,318	24.65%	1
강원도	565,082	3.80%	154,335,940	3.03%	12
충청남도	742,285	4.99%	209,184,663	4.11%	8
세종특별자치시	49,394	0.33%	28,632,317	0.56%	17
대전광역시	425,659	2.86%	146,256,447	2.87%	14
충청북도	584,500	3.93%	156,439,145	3.07%	11
대구광역시	668,623	4.49%	243,113,421	4.77%	7
울산광역시	323,151	2.17%	114,162,641	2.24%	15
부산광역시	947,300	6.37%	346,804,871	6.81%	3
경상남도	1,144,913	7.69%	330,370,196	6.48%	4
전라북도	634,696	4.26%	181,140,440	3.56%	9
전라남도	726,699	4.88%	180,634,228	3.55%	10
광주광역시	380,425	2.56%	148,864,507	2.92%	13
제주특별자치도	258,605	1.74%	57,268,376	1.12%	16
합계	14,882,047	100%	5,095,281,826	100%	

출처 : 전력 빅데이터 센터 홈페이지(2017년 5월 사용량 기준)

- 경상북도의 주거용 건축물의 56.55%가 30년 이상된 노후 건축물이기 때문에 그린리모델링을 통한 에너지 성능 개선이 필요함
 - 30년 이상된 주거용 노후 건축물의 전국 평균이 44.83%로써 경상북도에는 주거용 노후 건축물이 많다고 할 수 있음



〈표 5-55〉 경상북도 주거용 노후 건축물 현황

합계	10년미만	10~20년 미만	20년~30년미만	30년 이상	기타
515,904	62,920	55,773	74,121	291,741	31,349
100%	12.20%	10.81%	14.37%	56.55%	6.08%

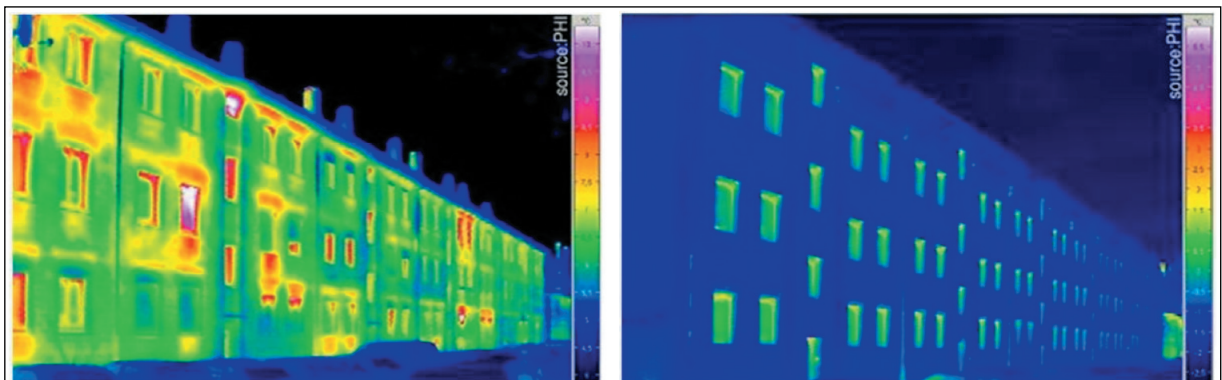
출처 : 국토교통부, 2016년 건축통계집, p. 139

- 경상북도의 노후 건축물을 비중을 전국 평균 값 이하로 조정되어진다면 가정용 전력 소비량도 감소되어질 것임
 - 경상북도의 노후 건축물을 현재 56.55%에서 44.83%까지 낮출 경우, 가정용 전력 소비량도 260,378,330kWh에서 206,414,863kW로 낮추어질 것으로 예상 (사용량 순위 6위→ 8위)
- 그린리모델링에 대한 인센티브 제도 및 지원 체계를 구축하여 민간 건축물의 에너지 효율 개선을 유도할 필요가 있음

2) 관련 사업 및 동향

■ 그린리모델링을 사업을 통한 에너지 효율 향상

- 지난해에 한국수자원공사 본관동에도 시공된 열차단 개선 공사의 경우, 기존 창에 창틀이 얇은 창을 추가로 설치하고, 중앙에 블라인드를 설치하는 이중외피 창호 시스템을 통해 기존보다 태양열을 2배나 차단하는 효과를 거둔 것으로 나타남³⁸⁾
- 준공된 지 28년 된 상계동 아파트의 단열 개선 공사는 기존 창틀 위에 단열 창틀을 추가설치하고, 기존 창틀 내에 단열재를 충전하여 단열 성능을 개선함으로써 기존에 비해 40% 정도의 에너지를 절감한 것으로 파악됨³⁹⁾



출처 : 국토교통부(2013), 그린리모델링 활성화를 위한 기술요소 가이드라인, p. 188

〈그림 5-28〉 공동주택 그린리모델링 사례 (Tevesstrabe Apartment, 독일, 1941-2006)

38) 사이언스타임, 2016.01.13.

39) 사이언스타임, 2016.01.13.



■ 그린리모델링 단독주택 시범사업 1호 탄생

- 국토교통부와 LH 그린리모델링 창조센터가 추진하는 그린리모델링 단독주택 시범사업 1호가 대구 대명동에서 탄생⁴⁰⁾



대구 대명동(시범사업 1호)

공주 옥룡동(시범사업 2호)

출처 : 좌) 경북일보, 2017.06.26., 우) 디트NEWS24, 2017.07.18.

〈그림 5-29〉 그린리모델링 단독주택 시범사업

- 국토교통부와 LH 그린리모델링 창조센터는 시범사업 2호를 충남 공주시 옥룡동에, 7월말 시범사업 3호를 전남 여수시 선원동으로 선정해 실시할 예정이며, 올해 말까지 50호 내외의 시범사업을 추진할 계획

■ 녹색건축인증제도에 그린리모델링 평가 부문 신설

- 그린리모델링 시행 후 녹색건축물로 인증 받고자 하는 건축물의 수가 증대함에 따라 2016년 9월에 녹색건축 인증제도에 그린리모델링 평가 부문이 신설되었음
 - 심사기준은 단열강화, 에너지 및 수자원 절약, 친환경 내장재 사용 등의 항목으로 구성
 - 최우수(그린1등급)을 획득한 건축물은 인증일로부터 5년간 최대 3%의 재산세 감면 혜택 부여
- 국토교통부는 7월 7일 경기도 광주의 사회복지시설 ‘베다니동산’과 광주광역시 공공업무시설 ‘한국환경공단 호남권지역본부’가 최초로 녹색건축인증 그린리모델링 부문을 취득했다고 발표⁴¹⁾
 - 베다니동산은 연간 63%이상의 에너지비용의 절감 기대
 - 한국환경공단 호남권지역본부는 연간 30%이상의 에너지 절감과 실내소음 30dB 감소 등 실내 쾌적성 향상을 통한 업무생산성 개선 기대

40) 경북일보, 2017.06.26.

41) DailyGrid, 2017.07.12.



〈그림 5-30〉 국내 첫 그린리모델링 인증 건축물 2곳 탄생

■ 그린리모델링창조센터의 이자지원사업 홍보 강화

- 2016년 1월 그린리모델링 지원사업이 LH로 이관되어지면서 2015년 기준 2,753건의 그린리모델링 이자지원사업이 2016년에는 약 7,772건으로 크게 증가함⁴²⁾
- 그린리모델링 창조센터는 그린리모델링에 관한 국민들의 인식을 높이기 위해서 그린리모델링 지원 사업의 홍보를 더 강화하는 방안과 제도 개선, 접수 프로세스 및 에너지 시뮬레이션 간소화, 민간이자 지원사업 취급 금융 기관 확대, 역량있는 그린리모델링 사업자 발굴 등을 추진

3) 세부 사업계획(안)

■ 공공건축물 대상 에너지 효율 등급 인증 획득 의무화

- (공공건축물 대상 에너지효율등급 인증 획득 의무화) 녹색건축물 확산 기반 마련을 위하여 공공건축물은 에너지 효율 등급 인증 획득 의무화
 - 국토교통부는 2025년 신축 건축물에 대한 제로에너지 건축물(ZEB) 의무화를 목표로, 2017년 1월 20일부터 제로건축물 인증제를 시행함
 - 제로에너지 건축물 인증 평가를 받기 위해서는 신축건축물의 에너지 효율등급 1++ 이상을 충족해야하기 때문에, 이를 대비하여 모든 공공건축물에 에너지 효율등급 인증 의무화를 추진하여 에너지 효율의 중요성 인식과 건물부문 온실가스 감축을 도모
 - 에너지 효율 등급 인증은 냉방, 난방, 급탕, 조명 및 환기에 대한 연간 단위면적당 1차 에너지 소요량을 평가하여 에너지 성능에 따라 10개 등급(1+++~ 7등급)으로 인증

42) 전기신문, 2016.12.23.



〈표 5-56〉 에너지 효율 등급 인증 등급

등급	주거용 건축물	주거용 이외의 건축물	비고 (의무화 기준)
	연간 단위면적당 1차에너지소요량 (kWh/㎡·년)	연간 단위면적당 1차에너지소요량 (kWh/㎡·년)	
1+++	60 미만	80 미만	
1++	60 이상 90 미만	80 이상 140 미만	
1+	90 이상 120 미만	140 이상 200 미만	경상북도
1	120 이상 150 미만	200 이상 260 미만	중앙정부
2	150 이상 190 미만	260 이상 320 미만	
3	190 이상 230 미만	320 이상 380 미만	
4	230 이상 270 미만	380 이상 450 미만	
5	270 이상 320 미만	450 이상 520 미만	
6	320 이상 370 미만	520 이상 610 미만	
7	370 이상 420 미만	610 이상 700 미만	

출처 : 국토교통부 고시 제2015-1019호

- 현재 중앙정부는 지방자치단체가 소유 또는 관리하는 건축물, 신축, 별도 증축, 재축하는 건축물, 연면적이 3,000㎡ 이상인 건축물, 에너지절약계획서 제출대상 건축물들은 1등급 이상의 인증 등급을 취득하도록 의무대상으로 분류를 하고 있는데, 경상북도의 공공건축물은 중앙정부의 기준보다 강화되어진 1+등급 이상의 인증 등급을 취득하도록 의무화를 추진하여 녹색건축물 확산 기반 마련

■ 민간 건축물 대상 에너지 효율 등급 인증 획득 유도

- (기존 건축물의 에너지 효율 개선에 대한 인센티브 제공) 기존 건축물의 에너지 성능을 개선하여 녹색건축물 인증, 에너지 효율등급 인증, 신재생이용 건축물 인증, 제로에너지 건축물 인증 등 녹색건축 관련 인증을 받은 건축물에 대한 인센티브 제도를 마련하여 지원

- 인센티브는 세부단위과제 1.2.1 (신축 건축물의 녹색건축 설계 기준 마련)에서 제시한 바와 같이 조정 설치면적, 용적률 및 건축물의 높이 등의 기준 완화에 따른 효과 및 감면에 따른 조세 영향에 대한 연구를 진행 후에 인센티브 제공 범위를 모색하도록 함
- 범위 산정 시 건축물의 에너지 성능 개선을 위해 추가적으로 소요된 비용과 녹색건축 관련 인증에 소요되어진 비용 등도 고려하여 산정



〈표 5-57〉 녹색건축 및 건축물 에너지 효율등급 인증 관련 인센티브

구분			녹색인증	
			최우수 (그린1)	우수 (그린2)
건축물 에너지 효율 등급 인증	1등급	건축기준 완화	12% 이하	8% 이하
		취득세 경감 (2018.12.31. 까지)	15%	10%
		재산세 경감 (인증 후 5년간)	15%	10%
	2등급	건축기준 완화	8%이하	4%이하
		취득세 경감 (2018.12.31. 까지)	10%	5%
		재산세 경감 (인증 후 5년간)	10%	3%

출처 : 한국감정원 녹색건축센터 홈페이지

● (그린리모델링 시행 시 에너지효율등급 인증 취득 유도) 10년 이상 된 건축물에 대한 정기점검을 실시하였을 때, 모든 부문에서 개선 필요 판정을 받은 건축물인 경우에는 그린리모델링 실시와 에너지 효율 등급 인증 취득 유도

- 노후화로 인하여 개·보수가 필요한 건축물은 그린리모델링 창조센터의 이자지원사업 제도와 신재생 에너지 보급 관련 제도를 홍보하여 건축물의 에너지 성능 개선 유도
- 일정 규모 이상의 건축물을 증·개축 또는 개·보수 시 자동절전 스위치 설치, LED조명 등 고효율 기자재 사용을 의무화하여 에너지 효율이 높은 건축물로 조성 유도
- 그린리모델링 시행 후에는 에너지 효율등급 인증 및 녹색건축 인증 취득에 관한 절차 및 진행에 대한 행정 지원 서비스 제공
- 에너지 효율등급 인증 및 녹색건축 인증 취득 시에는 에너지 고효율기기 설치비용의 일정액을 장려금으로 지급



〈표 5-58〉 실천과제 2.3 연차별 사업계획

세부 단위과제	세부 내용	추진부서		실행주체			추진 기간
				국가	도	시·군	
공공건축물 대상 에너지 효율 등급 인증 획득 의무화	•공공건축물 대상 에너지 효율 등급 인증 획득 의무화에 관한 연구 용역 실시	주관	건축디자인과		●		`20
		협조	시·군				
민간 건축물 대상 에너지 효율 등급 인증 획득 유도	•민간건축물의 그린리모델링 시행 후에 에너지 효율등급 인증 획득 유도에 관한 연구 용역 실시	주관	건축디자인과		●		`20
		협조	시·군				

〈표 5-59〉 실천과제 2.3 경상북도 및 시·군의 역할

세부 단위과제	사업구분	도의 역할	시·군의 역할
공공건축물 대상 에너지 효율 등급 인증 획득 의무화	연구용역	•에너지 효율 등급 인증 취득 대상 건축물의 기준 및 제도에 관한 연구 용역 실시	•도출된 기준과 제도에 따라 시·군의 공공건축물에 적용
		•(제안) 에너지 효율 등급 인증 획득 의무화 대상 건축물의 규모 및 등급 기준	•(제안) 도출된 기준을 시·군의 공공건축물에 적용
민간 건축물 대상 에너지 효율 등급 인증 획득 유도	연구용역	•민간 건축물의 건축주에게 제공할 수 있는 방안 모색 및 유도 방안 마련을 위한 연구 용역 실시	•도출된 방안을 민간 건축물의 건축주에게 홍보 •인증 획득에 관련된 절차 및 행정 처리 등을 지원
		•(제안) 건축물 용적률 완화 및 세액 감면 등 유도 방안 모색	•(제안) 지역에 거주하고 있는 건축주에게 에너지 효율 등급 인증에 대한 홍보 및 안내, 인증 추진 시에는 행정 지원



3

(전략 3) 경상북도 녹색건축물의 확산 기반 조성

가. 제로 에너지 건축물 조성 (실천과제 3.1)

1) 추진 배경 및 목적

■ 제로에너지 건축물 조성을 통한 녹색건축물 확산 기반 마련

- 중앙정부에서는 서울시 노원구에 실생활이 가능한 제로에너지 주택 실증단지 구축과 저층형·고층형·단지형의 시범사업, 녹색건축물 조성지원법 개정, 제로에너지 건축물 인증제 등을 추진하여 제로에너지 건축물의 활성화를 꾀하고 있음
- 중앙정부에서 추진하고 있는 실증단지 및 시범사업들을 토대로, 경상북도의 제로에너지 건축물의 건축 계획을 추진할 필요가 있음
- 또한 제로에너지 건축물 조성 시에는 제로에너지 건축물에 관한 도민들의 인식 제고를 위해서 제로에너지 건축물에 쉽게 접근 할 수 있으며, 언제든지 방문하여 제로에너지 건축물을 체험할 수 있는 장소로 조성할 필요가 있음

(2) 관련 사업 및 동향

■ 세종 선관위·송도 힐스테이트 제로에너지건축물 첫 인증⁴³⁾

- 국토교통부는 패시브·액티브 건축 기술을 적용한 '세종 선거관리위원회 청사'와 '힐스테이트 레이크 송도 공동주택'에 제로에너지건축물 1·2호 예비 인증 부여
- 세종 선관위 청사는 단열 강화, 차양일체형 외피 등 최신 패시브 건축기술을 적용했고, 지열·태양광·태양열 기반의 신재생에너지 발전 설비를 활용한 액티브 기술로 제로에너지건축물 에너지 자립률을 최소기준(20%)보다 높은 52.82%를 달성
- '힐스테이트 레이크 송도 공동주택'은 지상 36층 공공주택으로 고단열·고기밀 건물 외피와 고효율 LED조명, 고효율 냉난방기기, 태양광발전, 건물일체형 태양광발전(BIPV), 연료전지 등 신재생에너지 발전 설비를 적용해 에너지 자립률 22.4% 달성

43) 매일경제, 2017.06.15.



■ 국토교통부의 선도형 제로에너지 빌딩 시범사업

- 국토교통부는 국가 온실가스 감축 목표 달성 및 녹색건축물 활성화 촉진을 위해서 2014년부터 제로에너지 빌딩 시범사업을 진행하여 왔음

〈표 5-60〉 국토교통부 선도형 제로에너지빌딩 시범사업 추진경과

저층형('14년~)	고층형('15년~)	타운형('16년~)
<ul style="list-style-type: none"> ●공모(10.6~11.24) ●5개소 선정(12.30) ●업무협약('15.1.16) 	<ul style="list-style-type: none"> ●공모(2.9~11.13) ●상반기 1개소 조기선정(6.23) 및 업무협약(7.16) ●하반기 1개소 선정(12.10) 및 업무협약('16.1.13) ●하반기 선정 시 저층형 부진사업 2개소도 대체 	<ul style="list-style-type: none"> ●공모(3.11~11.18) ●2개소 선정(12.20) ●업무협약('17.2.16) ●교육부 에너지자립학교(2개소)를 저층형 시범사업으로 지정

출처 : 국토교통부, 2016년 건축통계집, p. 139

■ 공공기관 및 민간 건설회사의 제로에너지 빌딩 실험 및 홍보용 건축물

- 대림산업의 Eco 3L House
- 삼성물산의 Green Tomorrow
- 대우건설의 제너하임
- 지식경제부의 그린홈 제로하우스
- 에너지기술연구소 ZeSH II (Zero Energy Solar House II)
- 코오롱건설의 e+주택
- LH The Smartium(구, The Green)
- 서울시 서울에너지드림센터



〈그림 5-31〉 The Smartium



〈그림 5-32〉 서울 에너지 드림센터

■ 인천 최초 종합 환경 교육 체험 시설인 '에코센터' 시범 운영⁴⁴⁾

- 에코 센터의 건물에서 나오는 냉방·난방·조명 등의 에너지가 모두 태양광, 지열, 소형풍력 등으로 자체 생산 돼 건물을 둘러보는 것만으로도 교육과 체험이 가능

44) 인천일보, 2017.05.08.



〈표 5-61〉 인천 업사이클 에코센터 (친환경 건축물)

구분	내용
건물 부문	<ul style="list-style-type: none"> •패시브 요소 도입을 통한 에너지 요구량 최소화
시스템 부문	<ul style="list-style-type: none"> •난방 냉방 온수 조명 환기 등 5개 에너지 소비 영역에서 고효율 자재와 에너지절약설비 및 기술 요소 도입으로 에너지 손실 최소화 1) 단열문, 외단열 및 열교제거, 단열성능 강화, 기밀성확보, 3중유리 시스템창호 2) 자연회수 및 폐열회수 환기시스템 3) 인체, 가전제품, 자연채광 등 내부발열요소 고려 4) 태양광, 지열 등 신재생에너지 도입
에너지 패시브 (절약형) 건축물	<ul style="list-style-type: none"> •열교없는 외단열시스템 적용 •고효율 3중 창호 및 기자재 적용 •폐열회수 공조시스템 설치 •일사 조절을 위하여 창문 일부 전동블라인드 도입
에너지 액티브 (생산형) 건축물	<ul style="list-style-type: none"> •옥상 태양광 발전시스템, 벽면 BIPV 설치 적용으로 생산능력 극대화 •지열시스템 적용으로 냉난방비용 절감 •신재생에너지 교육을 위하여 부설 생태놀이터 추적식 태양광 발전, 풍력 발전

출처 : 인천 업사이클 에코 센터 홈페이지 (친환경 건축물)



3) 세부 사업계획(안)

■ 경상북도의 대표적인 제로 에너지 건축물 조성

● (제로에너지 건축물 조성 확산을 위한 추진전략과 추진방향 마련) 제로에너지 건축물 확산을 위한 추진전략과 추진방향 마련

- 정부에서는 제로에너지 건축물 활성화를 위한 추진전략을 수립하고, 선도형 제로에너지빌딩 시범사업 추진(2014), 제로에너지 빌딩 지원센터 지정(2015.01.16.), 제로에너지 녹색건축물 정의 및 인증제 등을 위한 녹색건축물 조성지원법 개정(2016.01.19.), 제로에너지 건축물 인증제 시행(2017.01.20.) 등을 추진하여 왔음
- 제로에너지 건축물 인증은 에너지효율등급 1++ 이상을 만족하고 건물에너지관리시스템(BEMS) 또는 원격검침시스템이 설치된 건축물에 대해서 에너지 자립률 5개 등급으로 구분하여 인증

〈표 5-62〉 제로에너지 건축물 인증 등급

ZEB 등급	에너지 자립률
1등급	에너지 자립률이 100% 이상인 건축물
2등급	에너지 자립률이 80% 이상 ~ 100% 미만인 건축물
3등급	에너지 자립률이 60% 이상 ~ 80% 미만인 건축물
4등급	에너지 자립률이 40% 이상 ~ 60% 미만인 건축물
5등급	에너지 자립률이 20% 이상 ~ 40% 미만인 건축물

출처 : 국토교통부 국가건축정보위원회 보고자료(2016), p. 14

- 실생활이 가능한 제로에너지주택 실증단지를 서울시 노원구에 구축하기로 계획하고 2015년 10월에 착공하여 2017년 2월 공정률 51%로 현재 공사를 진행 중이나, 2017년 7월에 에너지 제로주택 입주자 모집 설명회를 개최하고 입주자 모집을 시작함



〈그림 5-33〉 제로에너지 주택 실증단지 조감도



- 서울시 노원구의 제로에너지 주택 실증단지를 시작으로 서울(강서구, 서초구, 성북구) 인천시(연수구), 세종시(고운동, 합강리), 경기도(수원시), 충북(진천군), 충남(아산시, 청양군) 등지에서 저층형·고층형·단지형의 시범사업이 진행되어지고 있음



〈그림 5-34〉 제로에너지 건축물 시범사업의 준공시기 및 지역

- 정부의 제로에너지 건축물 조성 추진 정책에 따라 도민의 제로에너지 건축물에 관한 관심을 높이고 제로에너지 건축물 조성 기반 마련을 위해서 추진전략과 추진방향 마련

〈표 5-63〉 경상북도의 제로에너지 건축물 조성 추진전략 및 추진 방향(안)

구분	내용
추진방향	<ul style="list-style-type: none"> • 온실가스 감축 목표 달성 • 에너지 사용 효율 최적화 • 녹색건축 기술에 대한 도민의 인식 제고 • 제로에너지 건축물에 관한 도민의 관심 증대
추진전략	<ul style="list-style-type: none"> • 제로에너지 건축물의 에너지 성능기준 강화(외벽·창호·지붕·바닥의 단열성능 기준) • 제로에너지 건축물의 에너지 성능 개선 비용 지원(이자지원, 취득세 및 등록세 감면 등) • 제로에너지 건축물에 대한 인센티브 제공(높이 및 용적률 완화, 재산세 감면 등) • 신재생에너지 도입에 대한 전문가 자문 및 컨설팅 지원 • 건축 인허가 관련 행정절차 이행 지원 • 제로에너지 건축물 시범사업으로 경북 119안전체험센터를 건축

- **(제로에너지 건축물 시범사업으로 경북 119안전체험센터를 건축)** 도민들에게 제로에너지 건축물에 대한 인식제고 및 확산 기반을 마련하기 위하여 종합안전교육을 실시 할 수 있는 경북 119안전체험센터를 제로에너지 건축물로 건축 추진

- 제로에너지 건축물에 대한 도민들의 인식 제고를 위해서는 제로에너지 건축물에 많은 도민들이 쉽게 접근 할 수 있으며, 언제든지 방문하여 제로에너지 건축물에 대한 체험도 하고 제로에너지 건축물에 관한 교육도 받을 수 있는 장소로 조성하여 제로에너지 건축물 확산을 유도



- 현재 경상북도에서 추진 중에 있는 경상북도 119안전체험센터를 제로에너지건축물로 조성하면, 녹색건축 기술 및 신재생에너지 생산 기술에 대한 교육 및 체험과 위기 시 행동요령의 교육 장소로 활용할 수 있기 때문이며, 119안전체험센터의 건립예산 중 50%는 소방안전 교부세로 충당이 가능할 수도 있기 때문임
- 119안전체험센터를 제로에너지 건축물로 조성하면서 추가적으로 발생할 건설비용은 국토교통부의 제로에너지 건축물 시범사업 신청을 통해 비용을 마련할 수도 있음

〈표 5-64〉 경상북도 제로에너지 시범사업(안)

구분	내용
제로에너지 건축물	경상북도 119안전체험센터 (종합체험시설)
추진전략	<ul style="list-style-type: none"> • 국내에 크고 작은 재난이 발생하면서 안전에 대한 사회적 관심이 높아짐 • 예측할 수 없는 재난이 지속적으로 발생하는 상황에서는 안전교육의 중요성이 부각되고 있음 • 특히 경북에는 국내 원전이 많이 집중되어져 있으며, 크고 작은 사고가 빈번하게 발생하는 큰 공단이 산재해 있기 때문에 안전교육의 필요성 큼 • 재난상황 발생 시의 행동요령을 훈련받을 수 있는 안전체험교육시설은 소중한 생명과 안전을 지키기 위해서는 필수적임 • 추가적으로 제로에너지 건축물에 적용된 녹색건축 기술에 대한 교육장소로도 적합함

- 제로에너지 건축물의 세부적인 건축 계획(창호성능, 기밀성, 차양, 조명밀도, 단열성능, 공조시스템 등)에 대해서는 제로에너지 실증단지 연구단의 자문을 통해 계획 수립
- 건립 후에는 에너지 성능 점검 및 모니터링을 지속적으로 실시하고, 이를 통해 파악 되어진 에너지 효율 및 에너지 성능은 홈페이지에 게재하여 제로에너지 건축물의 우수성을 홍보



〈표 5-65〉 실천과제 3.1 연차별 사업계획

세부 단위과제	세부 내용	추진부서		실행주체			추진 기간
				국가	도	시군	
경상북도의 대표적인 제로 에너지 건축물 조성	<ul style="list-style-type: none"> 제로에너지 건축물 조성 확산을 위한 추진전략과 추진방향 마련 제로에너지 건축물 시범사업으로 경북 119안전체험센터를 건축 	주관	경북소방본부	○	●	○	`20 ~ `22
		협조	건축디자인과 / 환경정책과 / 청정에너지 산업과				

〈표 5-66〉 실천과제 3.1 경상북도 및 시·군의 역할

세부 단위과제	사업구분	도의 역할	시·군의 역할
경상북도의 대표적인 제로 에너지 건축물 조성	시범사업	<ul style="list-style-type: none"> 제로에너지 건축물 시범사업으로 경북 119안전체험센터를 건축 	<ul style="list-style-type: none"> 건립 후에는 시·군별로 119 안전체험센터 홍보 및 안전 체험 교육 프로그램 운영
		<ul style="list-style-type: none"> (사례) 울산 강동 산하지구에 지진, 화학, 원자력의 특화된 안전체험센터가 2018년 6월에 준공 	<ul style="list-style-type: none"> (사례) 대전 충남권 안전담당교사 소방안전체험 실시



나. 도민을 대상으로 하는 녹색건축 교육 (실천과제 3.2)

1) 추진 배경 및 목적

■ 녹색건축 확산 기반 조성을 위한 녹색 건축 교육 프로그램 운영

- 녹색건축에 대한 인식이 확산되지 않은 시점에서 온실감축, 실내 쾌적성 향상, 에너지 비용 절감 등의 녹색건축의 효과에 관한 교육 프로그램 운영이 필요한 시점임
- 특히, 녹색건축에 대한 도민들의 자발적인 참여와 공감대 형성을 위해서는 교육 프로그램 운영이 필수적임
- 교육 프로그램 운영 시에는 도민들이 흥미롭고, 재미있게 학습할 수 있는 프로그램으로 구성하여 진행할 필요가 있음
- 교육 대상자는 도민뿐만 아니라 건축 관련 분야 종사자, 일반 공무원 등 다양한 계층을 대상으로 하는 교육 프로그램도 개발하여 운영할 필요가 있음
 - 녹색건축 관련 제도 및 인증 기준 등이 점차적으로 강화되어지고 있고, 관련 기준들이 변경되고 있기 때문에 건축 분야 종사자들에게도 녹색건축 설계 및 시공에 관한 기준에 관한 이해도를 높이면 녹색건축물 확산 기반이 마련될 것임

■ 녹색건축물 견학을 통한 확산 기반 조성

- 녹색건축에 관심이 있는 도민들을 대상으로 경상북도 내에 산재해 있는 녹색건축물의 견학 프로그램 운영
- 도민들이 녹색건축을 쉽게 이해하도록 하기 위해서는 녹색건축 기술이 적용된 건축물 및 신재생에너지를 도입한 건축물에 대한 견학 코스를 개발할 필요 있음
- 견학 시에는 각 녹색건축물에 구축되어진 녹색건축 관련 기술을 체험 및 교육을 통해 관련 지식 가질 수 있도록 하는 교육 프로그램 편성하여 운영할 필요가 있음

■ 지자체 행사와 연계한 녹색건축 홍보 사업 실시

- 기존에 지자체들에서 진행하고 있는 지자체별 행사에 홍보 부스를 마련하여 녹색건축에 관한 정보 제공 및 녹색건축에 관한 도민 인식 제고를 하도록 함
- 경북도민 뿐만 아니라 관광객 대상으로 하여 녹색건축의 효과를 널리 알려서 녹색건축물의 확산 기반을 마련할 수 있음



2) 관련 사업 및 동향

■ 경상북도 에너지절약 School 리더 양성 교육 실시

- 영주시는 2015년 12월 8일 영주 시민운동장 상설회의실에서 경상북도 지속가능발전협의회 주관으로 생활 속 에너지 절약을 실천하기 위한 ‘에너지절약 School 리더 양성 교육’을 실시
- 봉화군은 2015년 12월 1일 청소년센터 2층 세미나실에서 생활 속 에너지절약 실천을 위한 ‘에너지절약 School 리더 양성 교육’을 실시
- 의성군은 2015년 12월 19일 군청 회의실에서 생활 속 에너지 절약 실천을 위한 ‘에너지 절약 School 리더 양성 교육’을 실시

■ 충청남도 아산시, ‘패시브 건축기법과 제로에너지 빌딩’ 교육 실시⁴⁵⁾

- 아산시는 아산시근로자종합복지관 강당에서 ‘패시브 건축기법과 제로에너지빌딩’의 주제로 교육 실시
- 국가 건축물 에너지 정책에 선도적 대응과, 녹색건축물에 대한 저변 확대 및 패시브 건축기법 등의 기술습득 함양을 위해 진행

■ 충청남도 아산시 녹색건축 견학코스 정식 운영(2017.03.16.)

- 아산시는 2016년 3월부터 아산시 녹색건축 견학코스를 정식 운영함
- 견학코스는 온양6동 행정복지센터를 시작으로 인주 제로에너지 경로당, 시청 본관·별관 창호 개선 사업, 중앙도서관 제로에너지 시범사업, 장애인체육관 건립사업, 도고면 주민센터 에너지 성능개선 사업 현장 등으로 구성되어 있음

45) 브릿지 경제, 2016.09.28.



〈그림 5-35〉 아산시 온양6동 행정복지센터



〈그림 5-36〉 중앙도서관 공사현장

■ 생생체험 녹색건축! “2016 녹색건축 한마당” 개최⁴⁶⁾

- 국토교통부와 국가건축정책위원회가 공동으로 주최하고 한국토지주택공사 등이 주관하는 「2016 녹색건축 한마당」이 11.16.(수)~11.19.(토) 4일간 서울 삼성동 코엑스(COEX)에서 개최
- 녹색건축 한마당은 “Green, Smart & Future” 라는 주제로 녹색건축에 대한 창의적인 아이디어와 최신기술, 해외정책 등 녹색건축 전반에 대해 민간·공공·학계가 한자리에 모여 공감하고 소통하기 위한 행사

46) 국토교통부 보도자료, 2016.11.15.



〈표 5-67〉 녹색건축 교육 및 홍보 관련 주요 부처별 현안 및 녹색건축물 기본계획 실천과제

구분	소관부처	단위과제 및 사업
추진 현황	국토부	<ul style="list-style-type: none"> • 녹색건축한마당 시행 • 그린리모델링 행복레일
	환경부	<ul style="list-style-type: none"> • 저탄소 그린캠퍼스 사업 : 녹색교육과정, 녹색생활 아이디어 공모, 그린캠퍼스 성과발표회, 온실가스 인벤토리 작성
녹색 건축물 기본 계획 실천 과제	국토부 /교육부 /환경부 /산업부	<ul style="list-style-type: none"> • 녹색건축 한마당 확대 시행(국토부) <ul style="list-style-type: none"> : 녹색건축물 관련 행사(세미나, 전시회, 공모전 등)를 통합 운영 : 우수사례 전파, 녹색기술 발표 등을 통한 성과 확산 및 공공·민간·학계 정보 공유 강화(13~) • 초·중·고 학생 및 일반인 대상 녹색건축 교육 프로그램 개발 <ul style="list-style-type: none"> : 일반인 대상의 녹색건축 교육프로그램 및 교재 개발연구(14~15, 국토부, 교육부, 환경부, 산업부) : 정규교육과정에 녹색건축 교육프로그램 도입(16~, 교육부) : 공공기관·교육기관·기업체 차원의 녹색건축 관련 연수 실시(14~, 국토부) : 녹색건축 체험프로그램 개발(14 기획, 15~ 확대운영, 국토부) • 다양한 대국민 홍보 프로그램 기획 및 개발 <ul style="list-style-type: none"> : 녹색건축 성과를 효과적으로 알리기 위한 관계기관 홍보 협조체계 구축(14~, 국토부, 환경부, 산업부, 관련기관) : 다양한 매체(UCC, 브로셔, 스티커 등)를 활용하여 녹색건축 성과 및 정부 정책 소개 홍보물 제작(14~, 국토부) : 녹색건축 포털 그린투게더와 연계하여 국민참여형 이벤트 개최(14~, 국토부) : 녹색건축 관련 국내외 뉴스, 다큐멘터리, 현장탐방 TV 및 라디오 프로그램 신설(15~)

출처 : 제주특별자치도 녹색건축물 조성계획, p. 125



3) 세부 사업계획(안)

■ 녹색건축에 관한 교육 프로그램 개발 및 운영

- (경상북도 녹색환경지원센터를 통한 교육 프로그램 개발 및 운영) 경상북도 녹색환경지원센터를 통하여 전문 교육프로그램 개발 및 지자체별 요구에 따른 교육 프로그램 개발 및 운영
 - 경상북도 녹색환경지원센터는 환경부, 지방자치단체(경상북도 및 도내 23개 시·군), 환경관련단체, 지역기업체, 경북지역 8개 대학들과 컨소시엄 구성해 있음
 - 또한 녹색환경 전문인력 양성, 온실가스 저감 및 배출권 거래제, 기후변화 대응, 저에너지 고효율 친환경 기술 등에 대한 교육 실적이 있기 때문에 전문 교육 프로그램 개발 및 지자체별 요구에 따른 교육 프로그램 개발이 가능함
- (녹색건축 관련 분야 종사자 대상의 교육 프로그램 개발 및 운영) 건축설계, 설비, 시공 분야 등의 전문가 및 건축 관련 공무원 등을 대상으로 하는 교육프로그램 개발 및 운영
 - 정부의 녹색건축에 대한 추진 현황, 녹색건축에 관한 인증 기준, 에너지절약설계 기준을 기반으로 한 건축설계와 설계기술 및 활용, 건축 기술실무 등 분야를 구분하여 건축 분야 종사자를 대상으로 하는 교육 프로그램을 개발하여 교육 운영
 - 단계별 심화 교육을 실시하여 건축 관련 분야 종사자들의 역량을 강화하고, 더 나아가 실무에 적용할 수 있는 내용을 추가하여서 효율적인 교육이 되도록 교육 프로그램 개발 및 운영
- (도민들을 대상으로 하는 녹색건축 교육 프로그램 개발 및 운영) 도민들에게 녹색건축 기술에 관한 교육을 실시하고, 이를 도민들이 실생활에 적용할 수 있도록 하는 교육 프로그램을 개발하여 운영
 - 교육프로그램은 초·중·고등학교 수준에 맞는 기초 교육 프로그램과 대학생 및 일반인 대상 심화교육 프로그램으로 나누어 개발 및 운영
 - 초·중·고등학생 대상의 교육은 교육 대상자의 흥미를 유발 할 수 있는 시청각과 체험위주의 교육과정 구성
 - 일반인을 대상으로 하는 교육은 녹색건축에 대한 기본적인 지식 습득과 온실 가스 감축의 필요성에 대한 내용으로 교육과정 구성
- (녹색건축 조성 사례 및 기술 적용 사례에 대한 교육 프로그램 개발 및 운영) 공무원들을 대상으로 녹색건축물 조성 사례와 기술 적용 사례에 대한 교육 운영
 - 시·군 공무원들을 대상으로 하는 공무원 교육과정에 녹색건축물 조성 사례와 기술 적용 사례에 대한 교육을 실시하여 녹색건축에 관한 일반 공무원들의 인식 제고와 녹색건축에 대한 지속적인 관심 유도
- (경북 119안전체험센터를 이용한 체험형 투어 프로그램 개발 및 운영) 청소년 및 가족 단위를 대상으로 하는 체험형 투어 프로그램을 개발 및 운영
 - 경북 119안전체험센터(안)의 옥상에 설치되어져 있는 그린루프와 그린에너지 생산 설비(태양광 발전 설비)를 통해서 그린에너지에 대해 학습할 수 있도록 함
 - 여러가지 교보재를 통해 그린에너지를 생산하는 체험을 할 수 있도록 하여 그린에너지에 관한 흥미를 유발하도록 함



- (지구의 온도를 낮추는 쿨루프 교육 프로그램 개발 및 운영) 건물의 열 유입을 감소시켜 온도를 낮추기 위한 쿨루프가 다양한 나라와 국내에서 진행되어지고 있는데, 이에 대한 방법 및 사례 등에 관한 교육 프로그램을 개발하고 운영하여 에너지 절감 유도
 - 열용량이 큰 콘크리트와 아스팔트 구조물로 뒤덮여 있는 도심은 인근교외 지역에 비해 태양열로 쉽게 달궈지며 도시 내에는 공장, 주택, 자동차 등이 많아 연료를 연소시킬 때 많은 열이 발생하므로 도시 열섬 현상이 발생함
 - 도시 열섬현상 완화와 온실가스 방출을 줄여주는 효과가 있는 쿨루프는 냉방 에너지 사용량을 줄일 수 있지만 난방 에너지는 증가시킬 수 있는 것으로 인식되고 있음

〈표 5-68〉 쿨루프 효과 (십년후연구소의 실험결과)

구분	내용	
	시공 전	시공 후
지붕 표면온도	43.9℃	28.8℃
천장 표면온도	35.4℃	27.8℃
실내온도	29.8℃	27.9℃

출처 : NEW1, 2017.08.01

- 쿨루프의 에너지효율 연구(2010)에 의하면, 미국 전역의 상업 빌딩들의 여름철 냉방 절감의 정도가 겨울철 난방 패널티를 능가하는 것으로 나타났으며, 심지어 캐나다 국경 근처의 추운 기후에서조차도 전기사용량과 온실가스 방출 모두에서 절약되는 것으로 밝혀졌음⁴⁷⁾
- 쿨루프는 백색 열 가소성막 소재의 페인트를 활용해 지붕에 설치하는 화이트 루프와 나무와 꽃 등 식물로 건물 옥상을 꾸며주는 그린루프로 나누어짐
- 하지만 그린루프는 건축물의 구조, 시공 및 유지관리 등의 문제점이 있기 때문에 이에 대한 교육이 필요하기 때문에 쿨루프(화이트 쿨루프/그린 쿨루프)에 대한 교육 프로그램을 개발하여 도민들을 대상으로 교육을 실시하여 온실가스 감축 목표 달성

47) 위키백과, 2017, 쿨루프 장점



출처 : NEW1, 2015.06.21. (옥탑방 더위 식혀드려요, 서울시, 옥탑방 COOL Roof 캠페인)

〈그림 5-37〉 서울시의 옥탑방 Cool Roof 캠페인

- (지역별로 운영되고 있는 체험 교육장을 활용한 체험 교육 실시) 경상북도에는 기후변화교육과 연계하여 체험할 수 있는 교육장이 19개 곳이 운영되고 있기 때문에, 이를 활용한 체험 교육 실시

〈표 5-69〉 경상북도 기후변화교육과 연계한 체험 교육장 현황

체험 교육장			
포항 환경학교	성주 태양에너지공원	구미 기후변화교육센터	봉화 황토테마파크
울진 원자력본부	동국 S&C 풍력발전기 타워	청송 종합폐기물처리장	영덕 풍력발전단지
칠곡 태양광발전소	상주 태양에너지 시범공원	문경새재 자연생태공원	문경 태양광발전소
경상북도 환경연수원	영덕 신재생에너지전시관	구미 탄소제로교육관	구미 원평하수처리장
구미 하수처리장	경상북도 청소년수련센터	에너지엑스 김천 태양광발전소	

출처 : 기후변화교육센터 홈페이지

■ 경상북도 녹색건축물 견학 프로그램 운영

- (녹색건축물 견학 프로그램 운영) 도민들의 견학 신청을 받아서 진행하도록하며, 견학은 경상북도 내 우수 녹색건축물로 인정받은 건축물과 신재생에너지 생산지를 방문하여 관련 기술 교육과 체험을 하는 프로그램으로 운영
 - 경상북도의 우수 녹색건축물은 안동의 경북북도 본청 및 의회청사, 김천의 한국전력 기술 신사옥, 김천의 산학연 유치 지원센터임
 - 2016 대한민국 녹색건축대전에서 한국전력기술 신사옥은 최우수상, 경상북도 도청 및 신청사, 산학연 유치 지원센터는 우수상을 수상하였음



- 한국전력기술의 사옥은 태양광발전설비, 지열냉난방시스템, 우수 및 중수도 설비 등의 친환경 녹색기술과 신재생에너지 기술을 적용한 건축물이며 녹색건축 최우수 그린 1등급, 건축물 에너지 효율 1+ 등급 등을 획득한 친환경 에너지 절약형 건축물임
- 산학연 유치 센터는 녹색건축 우수 인증과 에너지 효율등급 1+ 등급을 받은 녹색건축물임



한국전력기술



산학연 유치 센터

〈그림 5-38〉 한국전력기술 사옥과 산학연 유치 센터

- 경북도청은 지열·태양열·연료전지 등 최첨단 신재생에너지 시스템 운영으로 청사 냉·난방비의 76%를 감당하고 있으며, 에너지효율 1등급과 지능형 건축물 1등급, 초고속정보통신 1등급을 획득한 스마트 녹색청사임



경상북도 도청



경상북도 도청

〈그림 5-39〉 경상북도 도청

- 공공기관 등 교육효과가 큰 건축물을 주 견학 대상으로 선정하여 견학 프로그램을 운영하고, 이를 통해서 녹색건축에 대한 시민들의 인식 제고와 녹색건축물 확산 기반을 마련하도록 함
- (견학 코스 (안)) 경북 북부권 환경에너지 종합타운(예정지 : 풍천면) - 경북도청 - 경북 119안전체험센터(안) - 한국전력기술 - 산학연유치 지원센터 - 농어촌 태양광 발전 단지(안) - 풍력 발전소(안) - 지열발전소(안)

※ 평일 오전 기준 : 김천 한국전력기술에서 안동 경북도청까지는 1시간 20분 소요(고속도로 경유)



〈표 5-70〉 경상북도 견학프로그램 견학코스(안)

경로	소요 거리	소요 시간
북부권 환경에너지 종합타운 - 경북도청	5 km	10분
경북도청 - 경북 119안전체험센터(안)	30 km	30분
경북 119안전체험센터(안) - 한국전력기술	50 km	50분
한국전력기술 - 산학연유치 지원센터	3 km	6분
산학연유치 지원센터 - 농어촌 태양광 발전단지(안)	20 km	20분
농어촌 태양광 발전단지(안) - 풍력발전소(안)	30 km	30분
풍력발전소(안) - 지열발전소(안)	30 Km	30분

출처 : 네이버 지도

- (녹색건축물 견학 프로그램 교육 내용) 우수 녹색건축물로 인정받은 건축물과 신재생에너지 생산지에 적용되어진 기술에 대한 내용으로 교육 실시
 - 교육내용은 태양광 발전 설비, 태양열과 지열을 이용한 냉난방 시스템, 우수 및 중 수도 설비, 연료전지 이용, 건축물 에너지 관리 시스템 등으로 구성
 - 견학 대상의 건축물의 에너지 효율 및 온실가스 감축 효과, 제로에너지 건축물의 필요성 등에 대해서도 교육 내용으로 편성

■ 지자체 행사와 연계하여 녹색건축 홍보

- (도민과 함께하는 녹색건축 세미나 개최) 도내에 제로에너지 건축물 확산 기반 마련을 위해서 도민과 함께하는 녹색건축 세미나 개최
 - 매년 개최되어지는 대구건축박람회, 경북 건축문화제(짝수년도)와 경상북도 건축대전(홀수년도) 등을 이용하여 녹색건축 세미나를 개최하여 녹색 건축 및 제로에너지 건축물 확산 기반을 마련하도록 함
 - 대구 건축박람회는 하이테크 시대의 새로운 주거공간 창조, 주택자재, 장비의 비교전시를 통한 관련 산업의 활성화, 영남지역 신규수요창출 및 마케팅 강화 그리고 최신 시장 동향 및 기술 정보 교류의 장 마련을 목적으로 매년 개최되고 있으며, 경상북도가 후원하고 있는 행사임
 - 경상북도 건축의 정체성 확립과 미래의 전문 건축인 육성을 위한 경상북도 건축문화제와 건축대전은 매년 개최되고 있음
 - 특히 건축문화제와 건축대전은 영주(2017년), 포항(2016년), 경산(2015년), 구미(2014년), 안동(2013년) 등의 경상북도 주요 도시에서 교차 진행되어지고 있음



- (도내 지자체 행사에 녹색건축 홍보 부스 마련) 경상북도 시·군에서 개최하는 여러 다양한 행사장에 녹색건축 홍보 부스를 마련하여 녹색건축 홍보 실시
 - 녹색건축과 제로에너지 건축물 확산 기반을 마련하기 위해 문화체육관광부에서 선정한 문화 관광 축제에 녹색건축 홍보 부스 마련
 - 고령(대가야축제), 문경(찾사발축제), 봉화(은어축제), 포항(국제불빛축제) 등에 녹색건축 홍보 부스를 시범적으로 운영한 후에, 경북 전체로 확장 방안 모색

〈표 5-71〉 문화관광 축제 선정 결과

년도	대표 축제	최우수 축제	우수 축제	유망 축제
2017년	문경 찻사발축제*		봉화 은어축제*	포항 국제불빛축제* 고령 대가야체험축제*
2016년		문경 찻사발축제*	고령 대가야체험축제* 봉화 은어축제*	포항 불빛축제* 영덕 대게축제
2015년		문경 찻사발축제*	고령 대가야체험축제* 봉화 은어축제*	포항 불빛축제* 경주 신라소리축제
2014년		문경 찻사발축제*	포항 불빛축제*	봉화 은어축제* 고령 대가야체험축제*

출처 : 문화체육관광부 홈페이지 (문화광장)지역축제)

- 행사 및 축제에 녹색건축 관련 자재를 전시할 수 있는 부스를 마련하고, 부스에 녹색건축과 관련된 자재와 제품을 전시



〈그림 5-40〉 LH의 The Smartium(전 : The Green)의 녹색건축 자재 전시물



- 녹색건축 자재 전시와 더불어 녹색건축에 대한 컨설팅 및 그린리모델링 상담 등을 진행하여 녹색건축에 관한 인식 제고 및 확산 기반 마련
- 시군의 건축 전문가들에게는 녹색 건축 동향 및 녹색 건축 정보의 교류 장소로 활용



〈표 5-72〉 실천과제 3.2 연차별 사업계획

세부 단위과제	세부 내용	추진부서		실행주체			추진 기간
				국가	도	시군	
녹색건축에 관한 교육 프로그램 개발 및 운영	●녹색건축 관련분야 종사자, 도민, 일반 공무원 대상으로 한 녹색건축 조성 및 기술 적용 사례에 대한 교육 프로그램 개발 및 운영	주관	시·군		○	●	`21 ~ `22
		협조	건축디자인과 / 환경정책과				
경상북도 녹색건축물 견학 프로그램 운영	●녹색건축물 견학 프로그램 운영	주관	건축디자인과		●	○	`22
		협조	시·군				
지자체 행사와 연계하여 녹색건축 홍보	●문화관광부가 인증한 축제에 녹색건축 부스를 마련하여 녹색건축을 홍보하는 시범사업 실시	주관	건축디자인과		●	○	`20 ~ `21
		협조	시·군				

〈표 5-73〉 실천과제 3.2 경상북도 및 시·군의 역할

세부 단위과제	사업구분	도의 역할	시·군의 역할
녹색건축에 관한 교육 프로그램 개발 및 운영	교육 및 홍보	●녹색건축 교육 프로그램 운영 지원	●시·군별로 건축 관련 종사자, 도민, 일반 공무원 대상으로 녹색건축 교육 프로그램 운영
		●(사례) 기후변화 교육과 연계된 체험장 조성 지원(영덕 풍력단지 등)	●(제안) 서울시 2016년 녹색건축제도 실무과정 교육 실시
경상북도 녹색건축물 견학 프로그램 운영	교육 및 홍보	●경상북도의 대표적인 녹색건축물 투어 프로그램 개발	●건축 프로그램 홍보 및 견학
		●(사례) 아산시 녹색건축 견학코스, 자원회수시설 등 견학 프로그램 개발	●(사례) 청주 운호고 2학년 45명, 아산시 녹색건축물 견학
지자체 행사와 연계하여 녹색건축 홍보	시범사업	●문화관광부에서 인증한 지자체 행사에 녹색건축 홍보 부스를 마련하여 녹색 건축 홍보	●녹색건축 홍보 부스 지원 및 행사 홍보 (2020년 : 포항·고령, 2021년 : 봉화·문경)
		●(제안) 창호개선으로 인한 에너지 절감 효과 제시 및 관련 제품 전시 (로이 삼중 유리 등)	●(제안) 해당 지자체의 녹색건축 업체 및 생산업체 참여 유도



다. 건축물에 대한 에너지 컨설팅 및 지원 (실천과제 3.3)

1) 추진 배경 및 목적

■ 소형 건축물에 대한 에너지 진단 실시 필요

- 소형 건축물에 대한 에너지 진단 체계 및 컨설팅 시스템을 제도화 할 필요가 있음
- 녹색건축 인증 기준들의 대상은 대형 건축물이기 때문에 소형 건축물에 대한 에너지 진단을 통해서 소형 건축물의 에너지 절약 및 효율화를 유도할 필요가 있음
- 특히 노후화된 건물로 인해 발생하는 에너지 과소비 상황에 대해서는 개·보수 상담을 진행하고, 노후 에너지 공급 설비 및 비효율적인 설비는 교체하도록 할 수 있는 방안 마련이 필요함
- 에너지 진단에 따른 건축물 에너지 효율 평가 결과를 공개하여 건축물 에너지 효율 향상에 대한 도민들의 인식을 제고시킬 필요가 있음

■ 취약계층을 대상으로 한 에너지 복지 사업 추진⁴⁸⁾

- 취약계층이 거주하는 주거용 건축물은 노후된 건축물이 많기 때문에 에너지 사용량보다 손실량이 많은 편이라고 할 수 있음
- 실제로 에너지시민연대가 올해 여름철 에너지빈곤층 실태를 조사한 결과 에너지 취약계층의 고령화와 생활환경이 심각한 수준으로 나타났음
- 실태조사는 서울을 비롯한 9개 시·도 취약계층 총 300가구를 대상으로 실시되었으며, 응답자의 약 32%가 1970년대 이전에 지어진 노후주택에서 거주하고 있는 것으로 조사되었음
- 특히 에너지 부족을 경험한 적이 있는가에 대해서는 49(16%)가구가 경험한 적이 있는 것으로 조사되었음
- 에너지 효율개선 사업의 혜택을 받은 가구는 37가구(12%)이지만, 에너지 바우처 제도의 혜택을 받은 가구는 139가구(46%)인 것으로 나타나기 때문에 에너지 효율 개선사업을 확대 시행할 필요가 있음
- 또한 실태 조사 대상자의 연령대가 높아지면서 가구 소득도 하락했다는 것은 점진적인 고령화 사회로 접어들고 있는 현 시점에서는 취약계층을 대상으로 하는 에너지 복지 사업을 지속적으로 시행할 필요가 있음

48) 투데이에너지, 2017.07.26.



2) 관련 사업 및 동향

■ 전라북도 완주군, 아파트·마을 대상 에너지 진단·컨설팅 실시⁴⁹⁾

- 에너지 진단 컨설턴트가 각 가정, 상가, 학교를 방문해 대기전력 측정 및 에너지 사용량 수집·분석, 생활 속 에너지 절약방법, 가전제품 에너지 효율 안내, 온실가스 1인 1톤 줄이기 서약 및 탄소포인트제 가입 안내 등 녹색생활 실천요령에 대한 교육 실시

■ 광주광역시 가정, 상가, 학교에 전기·가스·상수도 등 에너지원별 맞춤형 진단·컨설팅 무료 제공⁵⁰⁾

- 진단과 컨설팅은 비산업 부문 온실가스 진단·컨설팅 전문교육을 이수한 컨설턴트가 현장을 방문해 에너지 사용 실태를 진단하고 에너지 절약을 위한 실천 활동, 시설 관리와 개선 방법을 전달하는 방식으로 진행

■ 경상남도 밀양시 맞춤형 온실가스 무료 컨설팅 실시⁵¹⁾

- 가정과 상가의 전기·가스·상하수도 등에 대해 맞춤형 온실가스 진단·컨설팅을 무료로 실시
- 전문교육을 이수한 컨설턴트가 현장을 방문해 에너지 사용 실태를 진단하고 에너지 절약을 위한 실천·개선 방법 등을 상세하게 상담

■ 정부, 저소득층 에너지효율개선 사업 추진⁵²⁾

- 에너지 복지의 전담기관인 한국에너지 재단은 지난 2007~2016년간 전국 40만 8,000여 가구에 총 3,633억 원을 지원하였음

49) 전북도민일보, 2017.05.01.

50) 노컷뉴스, 2017.04.11.

51) 경남도민일보, 2017.05.10.

52) 에너지경제, 2017.04.26



〈표 5-74〉 저소득층 에너지효율개선사업 추진 실적

구분	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
예산액 (억 원)	100	285	285	292	194.5	295.8	410.8	671.1	612	489
지원가구(가구수)	16,501	80,130	68,331	43,336	21,428	29,628	36,508	42,158	40,000	29,400

출처 : 에너지경제, 2017.04.26

- 저소득층 에너지 효율 개선사업은 사회양극화, 열악한 에너지이용환경 등으로 저소득층의 에너지 빈곤 격차가 지속적으로 확대되면서 무엇보다도 저소득층의 주택에너지 효율 등급은 등외 수준으로서 많은 에너지를 투입하더라도 적절한 온도의 난방 유지가 불가하다는 연구 결과(보건사회연구원, 2015.5)가 바탕이 되었음

■ 서울시, 에너지복지사 통해 저소득층 에너지 효율개선 사업 추진⁵³⁾ 2017.03.16.)

- 2016년에는 서울시에 거주하는 기초생활수급자 등 저소득층 4,671가구를 대상으로 에너지 사용실태를 조사하였으며, 조사결과를 바탕으로 에너지복지지원이 시급한 가구를 대상으로 에너지복지사가 직접 방문하여 에너지절약을 위한 주택효율화 및 냉·난방 기구 지원

■ 경기도, 노후 보일러 교체 등 ‘햇살하우징’ 340가구로 확대⁵⁴⁾

- 취약계층 주택에너지 효율 개선사업인 햇살하우징사업 대상을 2016년 154가구에서 2017년 340가구로 대폭 확대
- ‘햇살하우징사업’은 취약계층 주택의 오래된 보일러, 단열 효율이 낮은 창호를 교체하고 LED 조명을 설치하는 등 주택의 에너지효율을 향상시키는 주거복지 사업임

■ 경산시, 친서민 에너지 복지사업 발대식⁵⁵⁾

- 한국전기공사협회 경산시지회 회원 50여명은 13일 용성면 내촌리 마을회관에서 친서민에너지 복지사업 발대식 거행
- 친서민에너지 복지사업은 기초생활수급자, 독거노인가구 등을 대상으로 노후화된 전기시설을 무료로 교체해주는 대표적인 친서민 에너지 봉사활동의 일환으로 2011년부터 격년으로 151가구를 지원
- 2017년에는 용성면 도덕리, 외촌리, 내촌리 주민을 대상으로 노후된 전선, 누전 차단기, 조명등 교체

53) 이데일리, 2017.03.16.

54) 파이낸셜뉴스, 2017.02.01.

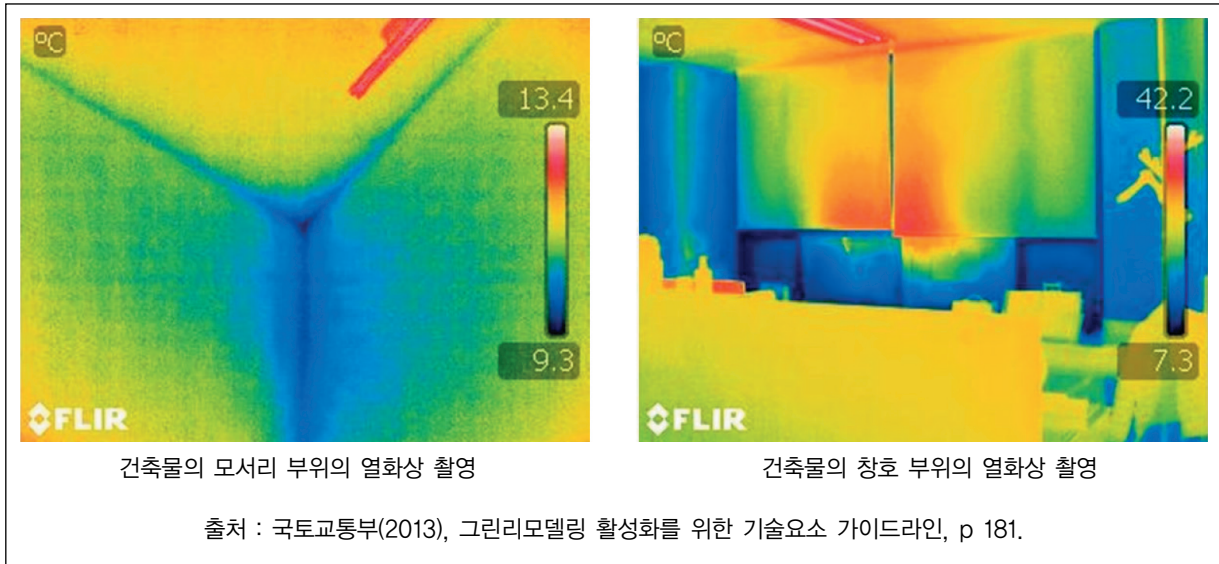
55) 사건in대구경북, 2017.06.13



3) 세부 사업계획(안)

■ 노후 및 소규모 건축물 에너지 컨설팅 지원 및 제공

- (컨설팅 시범사업 실시) 온실가스 배출량이 많은 시·군이나 노후 및 소형 건축물이 많은 시·군중에서 에너지 컨설팅 신청을 받아서 컨설팅 시범 사업 실시
 - 에너지 컨설팅 진행시에는 해당 지자체에 설립된 지역건축안전센터와 협업하여 에너지 컨설팅 사업 시행
 - 컨설팅 방법 및 결과를 해당 지자체의 지역건축안전센터에 제공하여 지속적인 관리가 되도록 함
- (노후 건축물을 대상으로 에너지 컨설팅 제공) 노후 건축물의 에너지 성능이 취약하다고 판정받은 건축물에는 에너지 컨설팅을 제공하여 건축물의 에너지 효율 향상 유도
 - 노후된 건축물의 벽면, 창호 등을 열화상 카메라로 촬영해 열이 새어나가는 곳에 대한 정보를 건축주 및 건물주에게 제공하여 열효율을 개선하도록 에너지 컨설팅 제공
 - 10년 이상 된 건축물에 대한 정기점검이 실시되었을 때, 개선 및 보수가 필요하다고 판정받은 건축물에는 에너지 컨설팅을 실시하여 그린리모델링 사업 참여 유도
 - 환경부와 한국기후·환경네트워크에서 진행하고 있는 2017 온실가스 진단·컨설팅과 같이 중앙정부의 주도로 진행되고 있는 에너지 컨설팅을 도민들에게 홍보 및 권장



〈그림 5-41〉 열화상 카메라 촬영

- (소규모 건축물 대상으로 에너지 컨설팅 제공) 에너지이용합리화법에 의한 에너지진단 의무대상이외 건축물(소규모 건축물)을 대상으로 에너지 컨설팅을 시행하여 에너지 효율 개선 유도
 - 소규모 건축물의 대기전력, 냉난방, 조명, 단열, 창호, 환기, 전기설비 등 에너지 사용현황 진단을 통한 에너지 낭비요인 분석
 - 낭비 요인에 대한 분석 결과는 건축주 및 건물주에게 제공하여 그린리모델링 사업참여 유도 및 에너지 효율 개선 유도

■ 취약 계층을 대상으로 한 에너지 컨설팅 및 지원

- (에너지 컨설팅 및 지원 목적) 에너지 소비 및 기후변화 대응에 취약한 저소득층 및 노약자에 대한 다양한 에너지 효율 지원 사업을 강화하여 녹색복지 실현
- (친서민 생활에너지 복지사업 실시) 기초생활수급, 소년소녀가장, 독거노인 가구, 다문화 가정 등 에너지 소외계층을 대상으로 주택의 전기 관련 재해 예방을 위하여 노후한 전기 설비를 개·보수 실시
 - 노후화된 누전차단기, 전선 등 교체
- (노약자 이용 취약시설 전기안전점검 실시) 재난 취약 시설인 노인 복지 시설 및 장애인 복지시설 등 200개소에 대한 전기 안전 점검을 실시하여 시설물 안전을 도모하는 한편 재난 및 안전사고 발생 방지
- (저소득층 연탄보일러 교체 사업 실시) 연탄보일러를 사용하고 있는 저소득층 가구를 대상으로 하여, 타 원료 보일러로 교체하기를 희망할 경우에는 가스 및 등유 보일러로 교체해주는 사업 실시



〈표 5-75〉 실천과제 3.3 연차별 사업계획

세부 단위과제	세부 내용	추진부서		실행주체			추진 기간
				국가	도	시·군	
노후 및 소규모 건축물 대상으로 한 에너지 컨설팅 및 지원	<ul style="list-style-type: none"> •노후 건축물을 대상으로 에너지 컨설팅 제공 •소규모 건축물 대상으로 에너지 컨설팅 제공 	주관	건축디자인과	○	●	○	`21 ~ `22
		협조	환경정책과 / 시·군				
취약계층을 대상으로 한 에너지 컨설팅 및 지원	<ul style="list-style-type: none"> •에너지 취약 계층 거주지에 대한 에너지 컨설팅 실시 	주관	청정에너지 산업과	○	●	○	`18 ~ `22
		협조	건축디자인과 / 시·군				

〈표 5-76〉 실천과제 3.3 경상북도 및 시·군의 역할

세부 단위과제	사업구분	도의 역할	시·군의 역할
노후 및 소규모 건축물 대상으로 한 에너지 컨설팅 및 지원	시범사업	<ul style="list-style-type: none"> •노후 및 소규모 건축물 대상으로 에너지 컨설팅 시범사업 실시 	<ul style="list-style-type: none"> •시범 사업 공모 및 사후 관리
		<ul style="list-style-type: none"> •(제안) 에너지 컨설팅 대상을 선정 시에는 에너지 소비량이 많은 지역을 우선적으로 선정하여 에너지 컨설팅 실시 	<ul style="list-style-type: none"> •(제안) 선정된 지자체는 에너지 컨설팅 시범사업의 결과와 사후 에너지 효율에 관한 자료를 홈페이지 등에 게재
취약계층을 대상으로 한 에너지 컨설팅 및 지원	기존 사업 연계	<ul style="list-style-type: none"> •친서민 생활에너지 복지사업, 노약자 이용 취약시설 전기안전점검 등을 지속적으로 운영 	<ul style="list-style-type: none"> •시군별로 친서민 생활에너지 복지사업, 노약자 이용 취약시설 전기안전 점검 실시
		<ul style="list-style-type: none"> •(사례) 경북도, 전기공사협회, 전기안전공사, 전기기술인협회 등이 참여하는 친서민 에너지 복지사업을 2016년 3월에서 9월까지 운영 (사업비 지원) 	<ul style="list-style-type: none"> •(사례) 칠곡군, 친서민 에너지 복지사업 봉사활동 실시



라. 행태 개선을 통한 에너지 절약 (실천과제 3.4)

1) 추진 배경 및 목적

■ 생활 속에서 낭비되는 에너지에 대한 인식 필요

- 일상생활 속에서 우리가 알지 못하는 사이에 소멸되어지는 전기 에너지가 존재하는데, 대표적인 것이 가전제품의 대기전력임
- 한국전기연구원에 따르면 전기제품 중 대기전력이 가장 많은 것은 의외로 셋톱박스인데, 셋톱박스의 대기전력은 12.27W이며 대형TV의 대기전력 1.27W보다 10배나 많은 것임⁵⁶⁾
- 소득창출이 어려웠던 농촌에 태양광이 새로운 수입원이 될 것으로 예측
 - 한 달 동안 TV를 보지 않더라도 1370.68원 $[(12.27 + 1.27) \times 24\text{시간} \times 30\text{일} \times 140.6\text{원}]$ 을 셋톱박스와 TV 전기료로 내야 하는 것임(400kWh 이하 평균전력량요금 적용)
 - 완충된 로봇청소기 2.5W, 스탠드 에어컨은 5.81W, 공유기 4.03W의 대기전력을 사용
- 사용자가 대기전력만을 줄여도 얼마 정도의 전기요금을 줄일 수 있다는 것을 에너지 진단과 컨설팅을 통해 알게 된다면 사용자는 대기전력을 줄이기 위해 효율이 높은 가전제품을 선택하거나 대기 전력 차단용 스위치 등을 설치해서 사용하려고 할 것이기 때문에 에너지 진단 및 컨설팅이 필요함
- 즉 에너지 소비에 대한 사용자의 행태 개선을 유도할 수 있는 방안이 에너지 진단 및 컨설팅이라는 것임

2) 관련 사업 및 동향

■ 기록적인 폭염에 제주 전력수급 '비상' ⁵⁷⁾

- 사상 유례없는 폭염에 제주도내 최대 사용 전력이 역대 최고치를 연이어 경신하면서 최대 사용할 수 있는 예비전력이 10% 내외에 임박해 에너지 절약 및 안정적인 전력수급대책이 새로운 과제로 부상
- 최악의 폭염에 하절기 에너지 절약이 더욱 절실한 상황임에 따라 실내 적정 냉방온도 유지와 에너지 절약 동참 유도
- 에너지절약 시책으로 한국에너지공단 제주지역본부와 함께 도내 지자체 · 공공기관 12곳의 에너지절약 추진실태를 점검

56) 세계일보, 2017.06.14.

57) 시사제주, 2017.07.27



〈표 5-77〉 연도별 제주지역 여름철 최대전력 현황

구분	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년
최대전력	66.9	71.6	68.9	75.9	84.0	92.1
증가율	7.2	7.0	-3.8	10.2	10.7	9.6

출처 : 시사제주, 2017.07.27.

■ 2016년 경상북도 에너지 절약 촉진대회⁵⁸⁾

- 경상북도 에너지절약 촉진대회는 신기후체제 에너지 대응방안, 기후변화협약에 따른 지방정부의 역할, 에너지절약과 효율개선, 시설투자, 신기술개발 등에 힘써온 기업체, 공공기관, 개인 등의 유공자를 발굴·포상하고 우수사례를 널리 알려 범 도민 에너지절약 문화 확산을 위해 개최
- 우수기관 표창 영예의 대상은 전력 절감률이 가장 높은 영주시에 돌아갔으며 시·군 자체 에너지절약 사업만 사용가능한 상사업비 1억 5천만 원과 시상금 2백 만원을 수상
- 기업부문 대상은 폐열회수 및 고효율 압축기 교체를 통해 연간 607백만 원을 절감한 도레이케미칼(주) 이영관 대표, 최우수상은 코오롱인더스트리 구미공장 박한용 부사장, (재)경북테크노파크 이재훈 원장, 세한에너지(주) 권영식 대표 등이 수상

■ 경상북도, 2017 여름철 에너지절약 캠페인 추진⁵⁹⁾

- 기간 : 2017. 7. 1. ~ 8. 31.
- 공공부문
 - 냉방설비 가동 시 28℃ 이상 유지
 - 비전기식 냉방설비인 경우 26℃ 이상 유지
 - 피크시간대(14~17시)에 30분 간격으로 냉방기 순차 운휴 시행
 - 예비력 300만kw 이하 발령 시 공공기관 냉방기 가동 전면중지
- 민간부문
 - 하계기간 적정 실내온도(26℃) 준수
 - 피크시간대(14~17시) 냉방기 사용 자제
 - 문열고 냉방기를 가동하는 영업관행 근절
 - 4층 이하는 계단 이용하기

58) BreakNews, 2016.11.26.

59) 경상북도 도청 홈페이지(월별 주요업무 추진계획)



■ 경기도, 2017 여름철 경기도 에너지절약 캠페인 추진⁶⁰⁾

- ‘에너지절약 온라인 이벤트’, ‘문 열고 냉방영업’ 줄이기 제도, ‘생활 속 실천 에너지절약 팁(Tip) 홍보’, ‘8. 22 에너지의 날 소등행사’ 등 다양한 ‘도민 참여형’ 캠페인 및 사업들을 시행
 - 도내 초·중·고등학생 및 교사들을 대상으로 교구체험 및 강의를 통해 에너지 융합과 에너지절약 실천에 대해 배워보는 ‘찾아가는 에너지교실 사업’ 시행
 - 공동주택 및 사업장을 대상으로 맞춤형 에너지진단부터 개선까지 지원하는 ‘에너지절약 컨설팅 및 효율개선 사업’ 시행
 - 공동주택을 대상으로 고효율 LED 조명 교체 및 스마트미터기 설치를 지원하는 ‘에너지절약 스마트 홈 조성사업’ 등 시행

■ 3+1 에너지 절약법⁶¹⁾

- 서울시와 압구정로데오거리 상인회, 강남구, 한국에너지공단, 에코허브는 자발적인 에너지절약 실천 문화를 조성하기 위해 25일(화) 압구정로데오거리에서 하절기 에너지절약 캠페인을 실시
- 이번 캠페인은 설정 한번으로 365일 절약하는 ‘3+1 에너지절약법’으로 상점과 가정에서 손쉽게 절약할 수 있는 방법 전파
- 3+1 에너지절약법은 한번 설정으로 365일 에너지가 절약되는 3가지 방법과 매일 실천하는 1가지 방법으로 구성되어, 누구나 손쉽게 참여할 수 있는 에너지절약법임
- 3+1 에너지절약법만 실천해도 월 5천원을 절감할 수 있고, 이로써 10% 에너지가 절약되면 월 5천원의 에코마일리지 인센티브를 받아 월 1만원의 절약 효과가 있음

60) 환경일보, 2017.07.26.

61) 환경미디어, 2017.07.25.



〈표 5-78〉 3+1 에너지 절약법

내용
설정 1 : 냉장고 적정온도 설정 (냉장실 : 4~5℃, 냉동실 : -17 ~ -18℃) 설정 2 : TV 절전모드 설정 설정 3 : 에어컨 코드 뽑기 (여름 지난 9월 ~ 6월) +1 실천 : 셋톱박스, 인터넷공유기 전원 끄기(외출 시, 잠자기 전)

출처 : 시사제주, 2017.07.27.

● 에코마일리지는 에너지를 절약하면 서울시가 제공하는 인센티브임

- 6개월 단위로 전기에너지와 기타(도시가스, 수도, 지역난방) 중 1가지를 추가로 절감하여 직전 2년 동기간 평균사용량과 비교해 10% 이상 줄였을 경우 얻는 인센티브

■ 생활 속 탄소중립활동으로 온실가스 감축⁶²⁾

- 관리대상에 포함되지 않은 개인(가정)과 중소·중견기업, 단체, 지방자치단체 등이 일상생활에서 배출하는 온실가스에 대해서도 효율적인 관리와 적극적인 감축활동이 필요한 상황임
- 한국에너지공단은 자발적 온실가스 감축문화 확산과 참여 확대를 위해 '탄소중립프로그램' (Carbon Neutral Program)을 운영하고 있음
- 이 프로그램은 일상생활에서 발생하는 온실가스를 산정하고 스스로 감축목표를 정하여 온실가스 배출량을 '0'으로 만들거나 최소화하는 자발적인 온실가스 감축활동임
- 2008년 30건을 시작으로 2016년까지 6,000여 건 이상의 참여가 이어졌음
- 봉화군은 경상북도 탄소중립 프로그램 운영평가 부문 최우수상을 2014년에 수상(3년 연속 우수기관으로 선정)하였으며, 2015년에는 탄소중립프로그램 정부 합동평가에서는 최우수상을 수상하였음
- 김천시는 2015년 탄소중립 프로그램 경상북도 평가에서 대상을 수상
- 안동시는 경상북도에서 실시한 탄소중립 프로그램 인증실적 기관평가에서 대상 기관으로 선정
 - 2014년과 2015년에 우수기관으로 2년 연속 우수기관으로 선정되었고, 2016년도에는 대상을 차지해 3년 연속 기관 표창을 수상

62) 아시아투데이, 2017.06.19



(3) 세부 사업계획(안)

■ 탄소포인트 제도 활성화

- (탄소포인트제) 가정, 상업(건물)에서 전기, 상수도, 도시가스 등의 사용량 절감에 따른 온실가스 감축률에 따라 포인트를 발급하고 이에 상응하는 인센티브를 제공하는 전 국민 온실가스 감축 실천 프로그램
- (탄소포인트제 가입 현황) 환경부 탄소포인트제에 208개 지자체가 참여중이며, 2016년 12월 기준으로 2,266,608 세대가 가입되어져 있으며 경상북도의 탄소포인트제 참여 세대의 현황은 <표 5-84>과 같음

<표 5-79> 경상북도 탄소포인트제 참여세대 수

참여자유형	세대별	참여자유형	세대별
개별단독	642,009	개별아파트	1,037,991
상업개인	8,833	상업법인	740
공공기관	2,389	학교	1,575
단지(아파트)	2,355,086	단지(학교)	58
개별아파트(상업)	93	단지(일반건물)	77

출처 : 탄소포인트제 홈페이지

- (탄소포인트제 인센티브) 그린카드를 발급 받은 세대는 에코머니 포인트를 지급하고 발급 받지 않은 세대는 현금 외 다양한 선물 지급
- (탄소포인트제 지급기준) 개인은 가입 시 선택한 인센티브 종류에 따라 연2회(6월, 12월말) 포인트 당 최대 2원 지급하며 단지는 단지별 평가결과에 따라 연 1회 지급함
- (탄소포인트제 운영 활성화 목적) 가정·상업시설 등 비산업 분야의 온실가스 배출량 저감에 시민의 자발적 참여 유도를 하고자 하는 환경부 '탄소포인트제'를 운영·지원하여 경상북도의 저탄소 생활 문화 확산
- (탄소포인트제 홍보 강화를 통한 활성화) 사용자의 행태 개선을 유도하고 녹색소비 행태를 촉진시킬 수 있는 충분한 인센티브를 제공하여 실질 참여도를 높이기 위하여 탄소포인트제에 대한 홍보 강화
- (인센티브 추가 제공을 통한 탄소포인트 제도 활성화) 지속적이면서 자발적인 참여를 유도하기 위하여 현재 지급되고 있는 인센티브 외에 별도의 인센티브를 경상북도에서 마련
 - (인센티브 안 #1) 지속적으로 온실가스 감축목표를 달성한 세대에게는 친환경 세대 및 친환경 아파트 명패 부착
 - (인센티브 안 #2) 친환경 아파트 및 친환경 주택에 관한 정보를 각 지자체 홈페이지에 게재
 - (인센티브 안 #3) 부동산 거래 시에는 에너지 소비 증명 서류를 친환경 인증 세대증명서로 대체



■ 에너지 절약 홍보 강화

- (경상북도 에너지 절약 촉진대회 홍보 강화) 지역에서 지속적으로 해 오고 있는 절약 촉진대회에 대한 홍보를 강화하여, 더 많은 기업체, 기관 및 도민들의 자발적인 에너지 절약 활동 참여 유도
 - 경상북도는 에너지 절약의 국민적 동참을 유도하고자 2006년부터 매년 에너지 절약의 달인 11월에 에너지 절약 촉진대회를 개최하고 있음
 - 에너지절약 촉진대회는 신재생에너지 개발·보급, 에너지 절감 실적 등 7개 부문 16개 항목을 평가하여, 에너지절약 공공기관 및 민간유공자를 시상
 - 경상북도의 에너지절약 촉진대회는 2006년 시행된 이후 전국으로 확대·보급되고 있다는 점에서 그 의미가 더욱 크다고 할 수 있음
- (녹색에너지 체험캠프를 통한 에너지 절약 문화 확산) 다양한 에너지 체험 프로그램과 에너지 절약에 관한 프로그램을 운영하는 녹색에너지 체험캠프를 확대 운영하여 에너지 절약 마인드 고취
 - 한국에너지공단 대경본부와 경상북도는 '2017년 녹색에너지 체험캠프' 개최
 - 2008년부터 시작한 녹색에너지 체험캠프는 지역 내 어린이들에게 에너지의 소중함과 중요성을 실제 체험을 통해 느끼도록 함
 - 다양한 프로그램을 통해 에너지의 중요성과 절약의 필요성, 신재생에너지에 대한 교육 실시
 - 초등학생을 대상으로 하여 연 2회 개최되고 있는데, 참가 대상과 횟수를 확대하여 녹색에너지 캠프로 확대 운영 방안 마련
 - 참가 대상을 가족 단위로 확대한 녹색에너지 가족 캠프 운영 방안 마련

■ 탄소 중립 프로그램 지속적 운영

- (탄소 중립 프로그램) 참여자의 일상생활에서 발생하는 온실가스를 우선 산정하고, 부문별 중립목표를 선언한 후, 상쇄(offset)방안 실행을 위한 추가적인 참가 프로그램⁶³⁾

63) 탄소중립 홈페이지 (사업소개)



● (탄소 중립 프로그램 참여 방법) 참여 방법은 직접감축, 기부감축, 구매감축으로 나누어짐

- (직접감축) 참여자가 발생시킨 탄소를 직접 감축시키는 활동이나 탄소 흡수원 조성을 통해 상쇄하는 방법
- (기부감축) 참여자가 직접 감축이 어려운 경우 공단에서 지정된 상쇄금 관리기관에 현금을 기부하여 공단이 대신 상쇄사업을 실행하는 방법(1톤당 15,000원)
- (구매감축) 참여자가 한국에너지공단에서 등록·인증한 구매감축 상품 구매를 통해 탄소중립을 실현하는 방법

● (탄소 배출량 계산기) 참여자들이 쉽게 배출량을 알 수 있도록 탄소중립 홈페이지에 배출량 계산기를 제공하여 운영 중임

탄소중립 계산기

생활속에서 배출하는 CO₂양을 계산해 보세요.
아래 분류중 하나를 선택 하신 후 입력항목을 작성해 주세요.

탄소배출						상쇄활동																						
수송/출장	숙박/시설	식음료	소모품	에너지	폐기물	전기절약	자원절약	나무심기	신재생	교통수단																		
<div> 에너지 에너지 사용에 대한 온실가스 배출량을 산정합니다. </div> <table border="1"> <tr> <td>전력</td> <td><input type="text"/></td> <td>kWh</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>연료</td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>수도</td> <td><input type="text"/></td> <td>L</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>전자제품</td> <td><input type="text"/></td> <td>W</td> <td><input type="text"/></td> <td>시간</td> <td>+</td> </tr> </table>											전력	<input type="text"/>	kWh	+	연료	<input type="text"/>	<input type="text"/>	+	수도	<input type="text"/>	L	+	전자제품	<input type="text"/>	W	<input type="text"/>	시간	+
전력	<input type="text"/>	kWh	+																									
연료	<input type="text"/>	<input type="text"/>	+																									
수도	<input type="text"/>	L	+																									
전자제품	<input type="text"/>	W	<input type="text"/>	시간	+																							
<div> CO₂ 총 배출량 0.0 kgCO₂ </div> <p>CO₂ 총배출량 감축을 위한 발전량과 나무수 신재생에너지 태양광 발전량 : 0.0 kW 20년생 잣나무 : 0.0 그루</p> <p>상세보기</p>																												
<div> CO₂ 총 감축량 0.0 kgCO₂ </div> <p>CO₂ 총배출량 감축을 위한 발전량과 나무수 신재생에너지 태양광 발전량 : 0.0 kW 20년생 잣나무 : 0.0 그루</p> <p>상세보기</p>																												

출처 : 탄소중립 홈페이지 (참여방법<배출량 계산기>)

〈그림 5-42〉 CO₂ 배출량 계산기



- (탄소 중립 프로그램 참여 현황) 전국적으로 진행되고 있는 탄소 중립 참여 현황에 관한 자료를 제공하여 탄소 중립 참여를 유도하고 있음

〈표 5-80〉 경상북도 탄소중립 프로그램 참여 현황

연도	참여건수(건) / 전국순위	인증건수(건) / 전국순위	총인증량(kgCO ₂) / 전국순위	직접감축량 (kgCO ₂)	기부감축량 (kgCO ₂)	구매감축량 (kgCO ₂)
2017.08	1,371 / 4위	453 / 4위	108,222,227 / 4위	108,170,787	-	51,440
2016	1,977 / 3위	644 / 3위	68,111,965 / 3위	68,018,786	23,513	69,666
2015	925 / 2위	658 / 3위	82,933,614 / 3위	82,869,625	1,654	62,335
2014	640 / 3위	609 / 3위	13,476,829 / 6위	13,436,567	15,884	24,378

출처 : 탄소중립 홈페이지(관련통계<탄소중립참여 현황>)

- (탄소 중립 프로그램을 지속적 추진) 탄소 중립 프로그램 실천 운동을 매년 지속적으로 운영할 필요가 있음

〈표 5-81〉 경상북도 탄소중립 프로그램 참여 부분

구분	내용
개인	• 출퇴근 시 차량 이용으로 인한 배출량 감소
건물	• 에너지 소비로 인한 배출량 감소
행사	• 진행시 전력, 운송 이용 등에서 발생하는 배출량 감소

출처 : 경상북도 도청 홈페이지(월별 주요업무 추진계획)

- 프로그램 실적이 현저히 낮은 시·군 및 에너지 다소비 업체를 대상으로 현장 지도를 실시하여 실적 향상 유도

〈표 5-82〉 경상북도 탄소중립 프로그램 현장 지도 내용

내용
<ul style="list-style-type: none"> • 인증 실적 제고를 위한 우수사례 전파 • 시·군 공공청사 신재생에너지 시설 인증 추진 • 에너지 관리가 가능한 스마트 미터 도입 유도

출처 : 경상북도 도청 홈페이지(월별 주요업무 추진계획)



〈표 5-83〉 실천과제 3.4 연차별 사업계획

세부 단위과제	세부 내용	추진부서	실행주체			추진 기간
			국가	도	시군	
탄소포인트 제도 활성화	•인센티브 추가 제공을 통한 탄소포인트 제도 활성화	주관	○	●	○	`18 ~ `22
		협조				
에너지 절약 홍보 강화	•경상북도 에너지 절약 촉진대회 지속적 운영 •녹색에너지 체험캠프 지속적 운영	주관	○	●	○	`18 ~ `22
		협조				
탄소 중립프로그램 지속적 운영	•탄소 중립 프로그램 지속적 운영 및 관리	주관	○	●	○	`18 ~ `22
		협조				

〈표 5-84〉 실천과제 3.2 경상북도 및 시·군의 역할

세부 단위과제	사업구분	도의 역할	시·군의 역할
탄소포인트 제도 활성화	기존 사업 연계	•추가적인 인센티브를 마련하여 제공	•탄소포인트 제도의 지속적인 홍보와 참여 유도
		•(사례) 탄소포인트제 워크숍 참석	•(사례) 의성군 탄소포인트 인센티브 지급 576세대 12백만 원
에너지 절약 홍보 강화	기존 사업 연계	•경상북도 에너지 절약 촉진대회 등을 지속적 운영	•시·군민, 지역 업체들이 에너지 절약 촉진대회 및 에너지 캠프 참여 유도
		•(사례) 에너지 절약 촉진대회의 수상 업체 및 기관에 지원금 수여 및 유공자 포상	•(사례) 우수기관 대상은 전력 절감률이 가장 높은 영주시가 수상
탄소 중립프로그램 지속적 운영	기존 사업 연계	•탄소 중립프로그램 지속적 운영 및 시·군별 실적 관리	•탄소 중립 프로그램 홍보 및 참여 유도
		•(사례) 탄소중립 프로그램 인증관련 시·군 담당자 회의 개최	•(사례) 안동시 탄소중립 프로그램 인증 대상 수상



[추진 주체 및 추진기관]

전략	실천과제	세부 단위과제	사업구분	예산주체			추진주체		추진기간					비고
				국가	도	시·군	주관	협조	`18	`19	`20	`21	`22	
1. 경상북도 특성에 따른 녹색건축물 조성 기반 구축	1.1 경상북도 녹색건축물 관련 제도 정비	경상북도 녹색건축물 조성 지원 조례 제정	기준 및 제도		●	○	건축디자인과	시·군						
		그린리모델링 기금 조성 및 운용기준 마련	기준 및 제도		●	○	건축디자인과	시·군						
	1.2 건축물의 녹색건축 설계 기준 마련	신축 건축물의 녹색건축 설계 기준 마련	연구용역		●		건축디자인과	시·군						
		기존 건축물의 그린리모델링 가이드라인 마련	연구용역		●		건축디자인과	시·군						
	1.3 지원센터를 연계한 녹색건축 지원 체계 구축	지역 건축 안전센터 설립	시설건립		○	●	시·군	건축디자인과 도시계획과						
		타 지원센터와 건축 안전센터 연계 및 지원 체계 구축	시설건립/ 기준 및 제도	○	●	○	건축디자인과	균형발전 사업단 / 환경산림 자원국						



전략	실천과제	세부 단위과제	사업구분	예산주체			추진주체		추진기간					비고
				국가	도	시·군	주관	협조	`18	`19	`20	`21	`22	
경상북도의 건축물 에너지 성능 향상	2.1 건축물 에너지의 효율 증대 및 관리 기능 강화	노후화된 공공건축물 대상 그린리모델링 추진	시범사업	○	●	○	건축디자인과	시·군						
		공공건축물 에너지 절감을 위한 통합관리 시스템 설치 사업 추진	시범사업	○	●	○	건축디자인과	시·군						
	2.2 건축물 에너지를 신재생에너지로 변환 유도	신재생 에너지 생산을 위한 사업 지원 및 유도	기존 사업 연계		●	○	청정에너지 산업과	건축디자인과 / 시·군						
		공동 이용시설을 대상으로 시범 사업 추진	시범사업		●	○	청정에너지 산업과	건축디자인과 / 시·군						
	2.3 녹색건축 인증 및 에너지 효율등급 인증 획득 및 유도	공공건축물 대상 에너지 효율 등급 인증 획득 의무화	연구용역		●		건축디자인과	시·군						
		민간 건축물 대상 에너지 효율 등급 인증 획득 유도	연구용역		●		건축디자인과	시·군						



전략	실천과제	세부 단위과제	사업구분	예산주체			추진주체		추진기간					비고
				국가	도	시·군	주관	협조	`18	`19	`20	`21	`22	
3. 경상북도 녹색건축물의 확산 기반 조성	3.1 제로에너지 빌딩 구축을 통한 녹색건축물 조성 유도	경상북도의 대표적인 제로에너지 건축물 조성	시범사업	○	●	○	경북소방본부	건축디자인과 / 환경정책과 / 청정에너지 산업과						
		녹색건축에 관한 교육프로그램 개발 및 운영	교육 및 홍보		○	●	시·군	건축디자인과 환경정책과						
	3.2 도민을 대상으로 하는 녹색건축 교육	경상북도 녹색건축물 견학 프로그램 운영	교육 및 홍보		●	○	건축디자인과	시·군						
		지자체 행사와 연계하여 녹색건축 홍보	시범 사업		●	○	건축디자인과	시·군						
	3.3 건축물에 대한 에너지 컨설팅 및 지원	노후 및 소규모 건축물 에너지 컨설팅 지원 및 제공	시범사업	○	●	○	건축디자인과	환경정책과 / 시·군						
		취약계층을 대상으로 한 에너지 컨설팅 및 지원	기존 사업 연계	○	●	○	청정에너지산 업과	건축디자인과 / 시·군						
	3.4 행태개선을 통한 에너지 절약	탄소포인트 제도 활성화	기존 사업 연계	○	●	○	환경정책과	건축디자인과 / 시·군						
		에너지 절약 홍보 강화	기존 사업 연계	○	●	○	청정에너지 산업과	건축디자인과 / 시·군						
		탄소 중립 프로그램 지속적 운영	기존 사업 연계	○	●	○	청정에너지 산업과	건축디자인과 / 시·군						
				○	●	○								



[실천과제별 예산 계획]

실천과제	세부 단위과제	사업구분	예산주체			소요예산 (단위 :백만원)	예산수립 참고 사항
			국가	도	시군		
1.1 경상북도 녹색건축 관련 제도 정비	경상북도 녹색건축물 조성 지원 조례 제정	기준 및 제도		●	○	비예산	
	그린리모델링 기금 조성 및 운용기준 마련	기준 및 제도		●	○	비예산	
1.2 건축물의 녹색건축 기준 및 가이드라인 마련	신축 건축물의 녹색건축 설계 기준 마련	연구용역		●		150	<ul style="list-style-type: none"> ●경기도 유니버설 디자인 가이드라인 개발 용역 / 예산 : 14.48백만 원 / 기간 : 2010.06.01 ~ 2011.02.20. / 발주처 : 경기도 ●건축물 패시브디자인 가이드라인 및 평가체계 개발 연구 / 예산 : 61.6백만 원 / 기간 : 2011.12.12 ~ 2012.07.08. / 발주처 : 국토교통부 ●역사문화환경 건축설계 가이드라인 마련 연구 / 예산 : 126백만 원 / 기간 : 2015.07.09 ~ 12.15 / 발주처 : 문화재청 ●(제2차 녹색성장계획) 건축물 에너지절약 설계기준 마련 / 기간 : 2015 / 예산 : 3,000백만 원(지방비 300백만 원)
	기존 건축물의 그린리모델링 가이드라인 마련	연구용역		●		150	<ul style="list-style-type: none"> ●공공부분 녹색건설행을 위한 녹색 리모델링 기법 연구 / 예산 38.7백만 원 / 기간 : 2011-05-31 ~ 10-28 / 발주처 : 조달청 ●건축물 에너지 절약을 위한 상호설계 가이드라인 개발 / 예산 : 30백만 원 / 기간 : 2011.12.22 ~ 2012.04.19 / 발주처 : 국토교통부 ●맞춤형 리모델링 지원을 위한 사례별 리모델링 기법에 관한 연구 / 예산 : 39백만 원 / 기간 : 2012.05 ~ 2013.04. / 발주처 : 국토교통부



실천과제	세부 단위과제	사업구분	예산주체			소요예산 (단위 :백만원)	예산수립 참고 사업
			국가	도	시군		
1.3 지원센터를 연계한 녹색건축 지원 체계 구축	지역 건축 안전센터 설립	시설건립	○	●	●	300	
	타 지원센터와 건축 안전센터 연계 및 지원 체계 구축	시설건립 / 기준 및 제도	○	●	○	1,000	<ul style="list-style-type: none"> ●(제2차 녹색성장계획) 녹색기술 산학연 종합지원시스템 구축 / 기간 : 2014~2018 / 예산 : 1,000백만 원(국비 500백만 원, 지방비 500백만 원)
2.1 건축물 에너지의 효율 증대 및 관리 기능 강화	노후화된 공공건축물 대상 그린리모델링 추진	시범사업	○	●	○	39,300	<ul style="list-style-type: none"> ●(제2차 녹색성장계획) 공공기관 에너지 효율화사업 확대 / 기간 : 2014~2018 / 예산 : 39,300백만 원(국비 20,000백만 원, 지방비 19,300백만 원) ●(제4차 지역에너지계획) 공공기관 에너지 효율화 사업 / 기간 : 2015~2019 / 예산 : 58,000백만 원(국비 29,500백만 원, 지방비 28,500백만 원)
	공공건축물 에너지 절감을 위한 통합관리 시스템 설치 사업 추진	시범사업	○	●	○	26,000	<ul style="list-style-type: none"> ●(제2차 녹색성장계획) 고효율기기 시장전환 및 보급 활성화 / 기간 : 2014~2018 / 예산 : 12,710백만 원(국비 3,850백만 원, 지방비 8,860백만 원)



실천과제	세부 단위과제	사업구분	예산주체			소요예산 (단위 :백만원)	예산수립 참고 사항
			국가	도	시군		
2.2 건축물 에너지를 신재생에너지로 변환 유도	신재생 에너지 생산을 위한 사업 지원 및 유도	기존 사업 연계		●	○	기준 사업예산	<ul style="list-style-type: none"> ●(제2차 녹색성장계획) 건축물 융복합 신재생에너지 보급 확대 / 기간 : 2014~2018 / 예산 : 26,105백만 원(국비 6,856백만 원, 지방비 19,249백만 원) ●(제2차 녹색성장계획) 분산형 신재생에너지 하이브리드시스템 보급 / 기간 : 2015~2018 / 예산 : 7,500백만 원(국비 4,500백만 원, 지방비 3,000백만 원) ●(제2차 녹색성장계획) 도시형 & 농촌형 저탄소 에너지자립 녹색마을 구축 사업 / 기간 : 2015~2018 / 예산 : 24,000백만 원(국비 12,000백만 원, 지방비 12,000백만 원) ●(제2차 녹색성장계획) 사회복지시설 에너지 저감시설 지원 사업 / 기간 : 2014~2018 / 예산 : 5,000백만 원(국비 4,000백만 원, 지방비 1,000백만 원) ●(제4차 지역에너지계획) 신재생에너지 하이브리드시스템 보급사업 / 기간 : 2016~2019 / 예산 : 7,500백만 원(국비 4,500백만 원, 지방비 3,000백만 원) ●(제4차 지역에너지계획) 에너지자립 마을 조성사업 / 기간 : 2016~2019 / 예산 : 20,800백만 원(국비 10,400백만 원, 지방비 10,400백만 원) ●(제4차 지역에너지계획) 신재생에너지 지역지원사업 / 기간 : 2015~2019 / 예산 : 17,800백만 원(국비 8,900백만 원, 지방비 8,900백만 원) ●(제4차 지역에너지계획) 신재생에너지 주택지원사업 / 기간 : 2015~2019 / 예산 : 13,500백만 원(국비 5,400백만 원, 지방비 8,100백만 원)
	공동 이용시설을 대상으로 하는 시범 사업 추진	시범사업		●	○	200	



실천과제	세부 단위과제	사업구분	예산주체			소요예산 (단위 :백만원)	예산수립 참고 사업
			국가	도	시군		
2.3 녹색건축 인증 및 에너지 효율등급 인증 획득 및 유도	공공건축물 대상 에너지 효율 등급 인증 획득 의무화	연구용역		●		70	<ul style="list-style-type: none"> •(제2차 녹색성장계획) 건축물 에너지효율 등급인증제 실시 / 기간 : 2015~2018 / 예산 : 1,000백만 원(국비 800백만 원, 지방비 200백만 원)
	민간 건축물 대상 에너지 효율 등급 인증 획득 유도	연구용역		●		70	<ul style="list-style-type: none"> •(제2차 녹색성장계획) 에너지 절약형 농가주택 개발사업 / 기간 : 2015~2018 / 예산 : 5,000백만 원(국비 3,000백만 원, 지방비 2,000백만 원)
3.1 제로에너지 빌딩 구축을 통한 녹색건축물 조성 유도	경상북도의 대표적인 제로에너지 건축물 조성	시범사업	○	●	○	40,000	<ul style="list-style-type: none"> •(제2차 녹색성장계획) 친환경에너지타운 조성 / 기간 : 2014~2017 / 예산 : 186,400백만 원(국비 64,000백만 원, 지방비 5,800백만 원, 민자 116,800백만 원) •(제2차 녹색성장계획) 그린스쿨 및 그린 복지시설 조성사업 / 기간 : 2014~2018 / 예산 : 9,800백만 원(국비 9,800백만 원) •(제4차 지역에너지계획) 친환경 에너지타운 조성사업 / 기간 : 2015~2017 / 예산 : 19,980백만 원(국비 11,420백만 원, 지방비 5,480백만 원, 민자 3,080백만 원)



실천과제	세부 단위과제	사업구분	예산주체			소요예산 (단위 : 백만원)	예산수립 참고 사항
			국가	도	시군		
3.2 도민을 대상으로 하는 녹색건축 교육	녹색건축에 관한 교육프로그램 개발 및 운영	교육 및 홍보		○	●	100	●(제2차 녹색성장계획) 그린리더 양성 및 운영 지원사업 / 기간 : 2014~2018 / 예산 : 2,400백만 원(국비 920백만 원, 지방비 1480백만 원)
	경상북도 녹색건축물 견학 프로그램 운영	교육 및 홍보		●	○	100	
	지자체 행사와 연계하여 녹색건축 홍보	시범사업		●	○	50	
3.3 건축물에 대한 에너지 컨설팅 및 지원	노후 및 소규모 건축물 에너지 컨설팅 지원 및 제공	시범사업	○	●	○	1,000	●(제2차 녹색성장계획) 그린홈닥터 운영 / 기간 : 2014~2018 / 예산 : 1,600백만 원(국비 800백만 원, 지방비 800백만 원) ●(제2차 녹색성장계획) 그린홈-콜센터 보급 확대 실시 / 기간 : 2015~2018 / 예산 : 50,000백만 원(국비 40,000백만 원, 지방비 10,000백만 원) ●(제2차 녹색성장계획) 중·소형 건축물에 대한 에너지 진단 / 기간 : 2015~2018 / 예산 : 10,000백만 원(국비 3,000백만 원, 지방비 7,000백만 원) ●(제4차 지역에너지계획) 중·소형 건축물에 대한 에너지진단 확대 / 기간 : 2016~2019 / 예산 : 10,000백만 원(국비 3,000백만 원, 지방비 7,000백만 원)



실천과제	세부 단위과제	사업구분	예산주체			소요예산 (단위 : 백만원)	예산수립 참고 사항
			국가	도	시군		
3.3 건축물에 대한 에너지 컨설팅 및 지원	취약계층을 대상으로 한 에너지 컨설팅 및 지원	기존 사업 연계	○	●	○	기존 사업예산	<ul style="list-style-type: none"> •(제2차 녹색성장계획) 에너지 바우처 도입 / 기간 : 2015~2018 / 예산 : 5,000백만 원(지방비 5,000백만 원) •(제2차 녹색성장계획) 저소득층 에너지 서비스 지원 사업 / 기간 : 2014~2018 / 예산 : 15,000백만 원(국비 15,000백만 원) •(제2차 녹색성장계획) 저소득층 주택 에너지 효율 개선 사업 / 기간 : 2014~2018 / 예산 : 9,000백만 원(지방비 9,000백만 원) •(제2차 녹색성장계획) 취약계층 대상 흡사기 폭염 대응 지원 사업 / 기간 : 2015~2018 / 예산 : 2,000백만 원(국비 1,500백만 원, 지방비 500백만 원) •(제4차 지역에너지계획) 저소득층 주택 에너지 효율 개선 사업 / 기간 : 2015~2019 / 예산 : 13,500백만 원(국비 13,500백만 원) •(제4차 지역에너지계획) 취약계층 전력효율 향상사업 / 기간 : 2015~2019 / 예산 : 25,700백만 원(국비 18,000백만 원, 지방비 7,700백만 원)
			○	●	○	기존 사업예산	<ul style="list-style-type: none"> •(제2차 녹색성장계획) 탄소포인트제도 확대 시행 / 기간 : 2014~2018 / 예산 : 5,400백만 원(국비 2,700백만 원, 지방비 2,700백만 원)
3.4 행태개선을 통한 에너지 절약	에너지 절약 홍보 강화	기존 사업 연계	○	●	○	기존 사업예산	<ul style="list-style-type: none"> •(제2차 녹색성장계획) 에너지 홍보 강화 / 기간 : 2014~2018 / 예산 : 520백만 원(국비 260백만 원, 지방비 260백만 원) •(제4차 지역에너지계획) 에너지절약 홍보 강화 / 기간 : 2015~2019 / 예산 : 520백만 원(국비 260백만 원, 지방비 260백만 원)
			○	●	○	기존 사업예산	
			○	●	○	기존 사업예산	



경상북도 녹색 건축물 조성 계획

Gyeongsangbuk-Do
Green Building Construction Plan

Ⅵ. 경상북도 녹색건축물 조성의 사회적 효과

1. 사회적 비용 및 효과
2. 에너지 절감 효과
3. 고용 유발 효과



1

사회적 비용 및 효과

가. 신축건축물 성능강화를 위한 예상 소요비용

- (기본가정) 온실가스 감축을 위해 추가적으로 소요되는 건설비 증가분을 현재 시점 가치로 산정하며, 물가상승률(건설단가 상승률)과 사회적 할인율은 동일한 것으로 가정함
- (단위면적당 공사비) 국가계획에서 적용한 것과 동일하게 2013년 건물신축단가표(한국감정원, 2013년)를 활용하여 주거용과 비주거용 건축물의 ㎡당 건설단가를 각각 120만원, 130만원으로 가정함
- (건축물 성능 강화에 따른 추가 건설비) 국가계획에서 적용한 바와 같이 유광흙 외(2009)를 참고해 에너지 1% 절감을 위한 건설비용 증가 비율을 산정
 - 주거용 건축물 추가 건설비율 : 에너지 1% 감축에 0.136%의 건설비 추가
 - 비주거용 건축물 추가 건설비율 : 에너지 1% 감축에 0.160%의 추가 건설비 소요
- 신축건축물의 온실가스 감축을 위한 건설비용은 2020년까지 총 2조 3천억 원의 비용이 증가하는 것으로 분석됨

〈표 6-1〉 신축건축물의 온실가스 감축을 위한 건설비 추가금액 산정결과

구 분	신축연면적 (천㎡)	적용감축률 목표	공사비 단가 (천원/㎡)	시공비 증가율	시공비증가액 (백만원)
주 거 용	12,961	100.0%	1,200	9.63%	1,497,773
비 주 거 용	6,531	60.0%	1,300	9.60%	815,069
합 계	19,492				2,312,842



나. 기존건축물 그린리모델링에 따른 예상 소요비용

- (기존건물 온실가스 감축비용 산정기준) 국가계획에서 적용한 바와 같이 온실가스 감축을 위해 소요되는 그린리모델링 비용을 현재 시점 가치로 산정하되, 물가상승률(건설단가 상승률)과 현재가치 산정을 위한 할인율이 동일하다는 가정 하에 산정
- (그린리모델링 소요 비용 가정) 한국시설안전공단(2012)의 연구결과를 적용해 단위면적당 그린리모델링 비용은 57,843원/㎡, 온실가스 감축률은 22.138%로 가정함
- 기존건축물의 온실가스 감축을 위한 그린리모델링 소요비용은 2020년까지 총 7조 4천억원이 필요한 것으로 분석됨

〈표 6-2〉 기존건물의 그린리모델링에 소요되는 비용 산정결과

구 분	그린리모델링 면적(천㎡)	공사비 단가(원/㎡)	투자비용(백만원)
주 거 용	98,618	57,843	5,704,361
비 주 거 용	30,171	57,843	1,745,181
합 계	128,789		7,449,542



2

에너지 절감 효과

가. 기본조건

- 기본계획에서 적용한 바와 마찬가지로 온실가스 감축에 따른 에너지 절감액은 신축 건축물의 경우 건설 후 30년간의 효용을, 기존 건축물의 경우 그린리모델링 이후 향후 20년간의 효용을 현재가치로 산정
 - 에너지 가격 상승률이 현재가치 산정을 위한 할인율과 동일하다는 가정과 에너지 가격 상승률이 '0'이라는 두 가정에 대해 에너지 절감액을 산정하며, 할인율은 5.5%를 적용
 - 할인율 5.5%는 한국개발원 등에서 제시한 값으로 공공투자의 효용을 산정할 때 일반적으로 적용되는 값임
- 에너지 절감액은 1TCO₂eq당 232,450을 적용함

〈표 6-3〉 온실가스 감축에 따른 에너지 절감액 산정을 위한 기본 조건

고려요소	값	단위	비 고
원유 1배럴 가격	102.04	달러	1배럴=158.9리터=127.12kg(비중 0.8 적용)
원유 1톤 가격	802.71	달러	
환율	1,073.50	원/달러	2013년 10월
적용가격	861,705.00	원/ton 원유	
2010년 건물부문 에너지 소비량	37,256,000	TCO ₂ eq	
2010년 건물부문 탄소배출량	138,110,000	TOE	
1TCO ₂ eq당 에너지소비량	0.270	원	
1TCO ₂ eq당 가격	232,450		

출처 : 「지역 녹색건축물 조성계획 수립 매뉴얼」, 국토교통부, 2015.12.31.



나. 신축건축물 에너지 비용 절감액 산정 결과

- 신축건축물의 에너지 성능강화 기준을 적용할 경우(주거용은 제로에너지, 비주거용은 60% 절감) 신축건축물 준공 후 30년간 6조 5천억 원의 에너지 비용 절감을 기대할 수 있음
 - 온실가스 감축량은 주거용 17백만TCO₂eq, 비주거용은 11백만TCO₂eq에 이를 것으로 예상됨

〈표 6-4〉 신축건물 에너지 비용 절감액 산정 결과

구 분	적용 연면적 (천㎡)	혜택년수	감축량 (천TCO ₂ eq)	절감액 (백만원)
주 거 용	12,961	30	16,934	3,936,308
비 주 거 용	6,531	30	11,117	2,584,147
합 계	19,492		28,051	6,520,455

다. 기존건축물 에너지 비용 절감액 산정 결과

- 기존건축물은 기존 사용년수가 경과한 경우로 그린리모델링 이후 혜택년수를 20년으로 효용을 산정함
- 그린리모델링 목표량을 달성하였을 경우 그린리모델링 이후 20년간 총 5조 5천억 원의 에너지 비용을 절감할 수 있을 것으로 판단됨
 - 온실가스 감축량은 주거용 17백만TCO₂eq, 비주거용은 7백만TCO₂eq에 이를 것으로 예상됨

〈표 6-5〉 기존건물 에너지 비용 절감액 산정 결과

구 분	적용 연면적 (천㎡)	혜택년수	감축량 (천TCO ₂ eq)	절감액 (백만원)
주 거 용	98,618	20	16,509	3,837,517
비 주 거 용	30,171	20	7,235	1,681,776
합 계	128,789		23,744	5,519,293



라. 비용·편익 종합

- **(비용종합)** 신축건축물에 대한 성능강화와 기존건축물에 대한 그린리모델링을 시행할 경우 2020년까지 총 9조 8천억 원의 비용이 예상됨
- **(편익종합)** 신축건축물의 경우 향후 30년간, 기존건축물의 경우 그린리모델링 이후 20년간 에너지 비용 절감액 총액은 12조 원으로 예상됨
- **(종합)** 온실가스 감축목표 달성을 위한 건설비 증가액과 30(20)년간 에너지 절감액의 순현 재가치에 대해 비용·편익분석(B/C)을 실시한 결과 B/C 값이 1.148로 녹색건축물 조성의 경제적 타당성은 높은 것으로 판단됨
 - 신축건축물에 대한 성능강화 효과는 모두 B/C가 1을 초과하여 경제적 타당성이 높은 것을 알 수 있음
 - 다만 기존건축물의 그린리모델링에 따른 경제적 타당성은 다소 낮게 나타남
- 경제적 타당성을 높이기 위해서는 신축건축물의 비율을 높이고 신축건축물의 성능강화 기준이 강화되어야 하나 신축건축물 비율을 높이는 것은 현실적으로 불가능하며 경상북도는 기존건축물의 구성 비율이 높은 관계로 경제적 타당성을 높이는 데 한계가 있을 것으로 판단됨
- 따라서 현실적인 녹색건축 제도실현을 위해서는 향후 국가계획 수립 시 현실 여건을 반영한 의무건축 할당량 산정이 될 수 있도록 유도할 필요가 있음

〈표 6-6〉 녹색건축물 조성에 따른 비용·편익 분석

구 분		주거용	비주거용	계
30(20)년간 에너지 절감액 (백만원)	신 축	3,936,308	2,584,147	6,520,455
	기 존	3,837,517	1,681,776	5,519,293
	계	7,773,825	4,265,923	12,039,748
건설비 추가액 (백만원)	신 축	1,497,773	815,069	2,312,842
	기 존	5,704,361	1,745,181	7,449,542
	계	7,202,134	2,560,250	9,762,384
B/C	신 축	2.408	2.905	2.583
	기 존	0.638	0.913	0.702
	계	1.006	1.547	1.148



3

고용 유발 효과

- 한국은행에서 발표한 2011년 산업연관 연장표를 활용하여 온실가스 감축 및 녹색건축물 조성을 위한 부문별 투입금액 증가에 따른 취업유발효과와 고용유발효과를 산정
 - 주택건축 산업 : 주거용 신축건축물 부문 해당
 - 비주택건축 산업 : 비주거용 신축건축물 부문 해당
 - 건축보수 : 기존건물 그린리모델링 부문 해당
- 관련 건설산업 부문의 총 고용 유발효과는 총 9만 7천명이 될 것으로 예상됨
 - 주거용, 비주거용, 신축건물, 기존건축물에 대한 온실가스 감축을 위한 노력이 모두 투여될 경우 총 9조 8천억 원이 투자됨
 - 해당 산업의 투자는 동일 산업부문에 대해 총 9만 7천명의 취업과 고용을 유발할 것으로 예상됨

〈표 6-7〉 관련 건설산업 부문의 총 고용 유발효과

구 분	취업계수 (인/10억원)	고용계수 (인/10억원)	투입금액 (10억원)	취업유발효과 (인)	고용유발효과 (인)
주 택 건 축	9.1	8.9	1,497.8	13,630	13,330
비 주 택 건 축	10.4	9.8	815.1	8,477	7,988
건 축 보 수	10.1	10.1	7,449.5	75,240	75,240
합 계			9,762.4	97,347	96,558

출처 : 한국은행 경제통계시스템(<http://ecos.bok.or.kr>) 산업별 취업 및 고용계수(2011)

- 전산업 부문의 총 고용 유발효과는 약 13만 6천명으로 예상됨
 - 주거용, 비주거용, 신축건물, 기존건축물에 대한 온실가스 감축 비용 투자는 전체 산업에 대해 약 13만 6천명의 취업 유발효과가 발생시킬 것으로 예상됨
 - 동시에 약 13만 7천명의 고용효과가 나타날 것으로 판단됨



〈표 6-8〉 전산업 부문의 총 고용 유발효과

구 분	취업계수 (인/10억원)	고용계수 (인/10억원)	투입금액 (10억원)	취업유발효과 (인)	고용유발효과 (인)
주 택 건 축	12.7	13.0	1,497.8	19,022	19,471
비 주 택 건 축	13.9	14.3	815.1	11,330	11,656
건 축 보 수	14.2	14.2	7,449.5	105,783	105,783
합 계			9,762.4	136,135	136,910

출처 : 한국은행 경제통계시스템(<http://ecos.bok.or.kr>) 산업별 취업 및 고용계수(2011)



경상북도 녹색 건축물 조성 계획

Gyeongsangbuk-Do
Green Building Construction Plan

Ⅶ. 핵심추진 과제

핵심추진과제 1: 경상북도에 적합한
녹색건축 설계 기준 마련

핵심추진과제 2: 경상북도에 적합한
그린리모델링 가이드라인 마련

핵심추진과제 3: 공동 이용시설의
에너지 성능 향상 시범사업



핵심추진과제 1

경상북도에 적합한 녹색건축 설계 기준 마련

(1) 추진 배경

■ 녹색건축물 조성 기반 구축을 위한 경상북도 건축 설계 기준 필요

- 제1차 녹색건축물 기본계획(2014.12.)에서 지역별로 배분한 경상북도의 온실가스 감축 목표(주거 139만TCO₂eq, 비주거 151만TCO₂eq)를 달성하기 위해서는 경상북도에 적합한 녹색건축 설계기준이 필요함
- 부문별 온실가스 감축 목표에서 기존 건물의 비중이 가장 크지만, 신축 건물의 에너지 절약 설계와 효율 상승 강화가 필요하기 때문에 신축건축물에 대한 녹색건축 설계 기준 마련이 필수적임

(2) 적용 대상

- 경상북도 23개 시·군 내 신축 예정 건축물

(3) 주요 내용

- (녹색건축물 및 에너지 효율등급, 제로에너지 건축물 인증 기준을 수용한 녹색건축 설계 기준 마련) 경상북도 녹색건축물 설계 기준 도출시에는 1) 녹색건축물 인증 2) 에너지 효율등급 인증 3) 제로에너지 건축물 인증 4) 에너지절약 설계 기준 등을 기반으로 하여 녹색건축물 설계 기준을 도출할 필요가 있음
- (연면적별 적용기준을 세분화한 녹색건축 설계 기준 마련) 녹색건축 설계 기준의 적용 대상을 세분화하여 적용하는 것이 필요함
- (읍면지역에 적합한 기준을 적용한 녹색건축 설계 기준 마련) 경상북도에는 10개의 시와 13개의 군으로 구성되어 있기 때문에 도시와 읍·면지역을 구분하여 설계 기준을 마련하고 필요한 녹색건축 기술 및 관련 정보를 제공할 필요가 있음
- (한옥의 표준설계도서를 반영한 녹색건축 설계기준 마련) 전통한옥의 아름다운 멋과 정체성을 계승하면서도 현대생활에 편리하고 저렴하게 지을 수 있는 경북형 한옥모델 32점을 경상북도 건축사회와 공동으로 개발하여 공개하는 등 경상북도에서는 경북형 한옥을 보급하기 위해 다양한 정책을 시행중이기 때문에 한옥에 대해서도 녹색건축 설계기준 마련이 필요함
- (경상북도 녹색건축 설계 기준 구성안) 제1차 녹색건축물 기본계획과 서울시 녹색건축 설계 기준, 경기도 녹색건축 설계 기준 등을 토대로 <표 7-1>과 같은 경상북도의 녹색건축 설계 기준 도출이 필요함



〈표 7-1〉 경상북도 녹색건축 설계 기준 구성(안)

항목	세부항목		설계 기준(안)
녹색건축 인증	녹색건축인증		그린2등급 ~ 그린4등급
	건축물 에너지효율등급인증		1등급 ~ 3등급
	건축물 에너지성능지표 점수		65점 ~ 80점
	건축물 에너지 소비 총량제		주거용 : 190 kwh/㎡·y 미만 비주거용 : 280 kwh/㎡·y 미만
에너지 효율	평균 열관류율	외벽	에너지 성능 지표 활용
		지붕	에너지 성능 지표 활용
		바닥	에너지 성능 지표 활용
	기밀성	창 및 문	에너지 성능 지표 활용
	난방 설비	기름 보일러	에너지 성능 지표 활용
		가스 보일러	에너지 성능 지표 활용
		기타 난방설비	에너지 성능 지표 활용
	냉방 설비	원심식	에너지 성능 지표 활용
		흡수식	에너지 성능 지표 활용
		기타 냉방설비	에너지 성능 지표 활용
	폐열회수 환기장치		에너지 성능 지표 활용
	LED조명기기 전력량 비율		에너지 성능 지표 활용
	대기전력 차단장치		에너지 성능 지표 활용
	건물에너지관리시스템		설치 유/무
	스마트계량기(원격검침계량기)		설치 유/무
신재생 에너지	신재생에너지설비 공급률		신재생에너지 공급의무 비율 활용

- (녹색건축 설계기준에 관한 연구 용역 추진) 상기 제시한 다양한 기준에 적합한 경상북도형 녹색건축 설계기준이 도출되면 경상북도에 녹색건축물 조성 기반이 마련 되어질 수 있기 때문에 녹색건축 설계 기준에 관한 연구를 추진



핵심추진과제 2

경상북도에 적합한 그린리모델링 가이드라인 마련

(1) 추진 배경

■ 노후 건축물의 그린리모델링에 관한 가이드라인 마련이 필요

- 발전소 건설을 하고자 할 때에는 오랜 시간이 소요되지만 그린리모델링을 하면 6개월 이내에 에너지 절감의 효과가 나타나기 때문에 그린리모델링은 에너지를 절감하고자 하는 중앙정부의 정책에 적합하면서 효율적인 방안으로 인식되고 있음
- 그린리모델링이 효율적이라는 사회적 환경 조성과 더불어 실제적인 에너지 절감효과가 확인됨에 따라 그린리모델링 사업이 민간부문으로 확산될 수 있도록 그린리모델링에 관한 가이드라인을 마련할 필요가 있음
- 그린리모델링 시행 시 단열·기밀 성능, 설비의 에너지 효율, 신재생에너지 도입 등 그린리모델링 프로세스 진행에 따라 고려해야 하는 기술요소를 설명하고 안내하는 가이드라인 마련하여 온실가스 감축 목표 달성과 에너지 절감을 통한 탈석유·에너지 자립 강화를 추구할 필요가 있음

■ 조달청, 녹색리모델링 발주 가이드라인 마련하여 시행

- 조달청은 노후된 부분을 단순히 교체·보수하는 정도의 공공청사 리모델링이 아닌 에너지 성능 개선과 친환경성을 높일 수 있도록 하는 녹색 리모델링으로 리모델링 영역을 확장함
- 녹색 리모델링의 개념과 예산 편성 기준, 발주 절차 등 공공기관이 사업 추진에 활용할 기준이 명확치 않기에 조달청은 녹색 리모델링 발주 가이드라인을 마련하여 2012년 4월부터 시행함
- 가이드라인에는 에너지 효율 등급 2등급, 친환경 건축 인증 우수등급에 준하는 건물로 성능이 개선될 수 있게 하는 구체적 설계기준도 제시되어 있음

(2) 적용 대상

- 경상북도 23개 시·군 내 노후 건축물



(3) 주요 내용

- **(그린리모델링 가이드라인의 마련 시 참고할 기준)** 건축물 패시브 디자인 가이드라인(2012, 국가건축정책위원회), 건축물 에너지 절약을 위한 창호설계가이드라인(2012, 국토교통부), 서울시 녹색건축물 설계 가이드라인(서울시, 2012), 그린리모델링 활성화를 위한 기술요소 가이드라인(국토교통부, 2013), 공동주택의 제로에너지 설계 가이드라인(국토교통부, 2016), 2017 에너지 절약 설계 해설서(국토교통부, 2017)을 참고하여 그린리모델링 설계 가이드라인 마련
- **(그린리모델링 가이드라인 구성 방안)** 노후 건축물의 에너지 성능 최적화를 위해서 에너지 진단 및 평가, 시공 방법 및 기술 요소, 사례별 효과에 대한 구체적인 정보를 제공하는 그린리모델링 가이드라인 마련
- **(그린리모델링 가이드라인 내용)** 가이드라인의 내용은 그린리모델링 프로세스에 따른 권장·의무 적용 기준 및 건축 지역의 환경 및 지역 특성을 고려한 기준으로 구성하면서 녹색건축물 기본 계획에서 제시한 단위면적당 감축 목표를 달성할 수 있도록 관련 기준을 가이드라인에 포함하도록 함
- **(그린리모델링 성공 사례 반영)** 그린리모델링의 성과를 공감할 수 있도록 하기 위해서 경상북도 내에서 실시한 그린리모델링의 사례와 그린리모델링 창조센터의 우수사례 공모전에 입상된 사례들을 그린리모델링 가이드라인(사례별 효과 부문)에 포함하도록 함
- **(한옥의 표준설계도서를 반영한 그린리모델링 가이드라인 마련)** 전통한옥의 아름다운 멋과 정체성을 계승하면서도 현대생활에 편리하고 저렴하게 지을 수 있는 경북형 한옥모델 32점을 경상북도 건축사회와 공동으로 개발하여 공개하는 등 경상북도에서는 경북형 한옥을 보급하기 위해 다양한 정책을 시행중이기 때문에 노후 한옥에 대한 그린리모델링 가이드라인 마련도 필요함
- **(그린리모델링 가이드라인 마련에 관한 연구 용역 추진)** 노후 건축물의 에너지 성능 향상을 통하여 온실가스 감축 목표를 달성하기 위한 기반 조성을 위하여 그린리모델링 가이드라인 마련에 관한 연구를 추진



핵심추진과제 3

공동 이용시설의 에너지 성능 향상 시범사업

(1) 추진 배경

■ 충남 아산시 전국 최초 제로에너지 경로당 건축

- 지역 마을 어르신들에게 쾌적하고 건강한 거주환경을 제공하고 에너지 절감형 건축물을 조성하기 위해 패시브 건축 기술요소를 적용한 경로당을 건축함

■ 충북 보은군 태양광 발전 설비가 갖추어진 경로당에 에어컨 우선적으로 설치

- 폭염을 대비하여 경로당에 에어컨을 설치하도록 하였으며, 에어컨 설치 시 태양광 발전 시설이 있는 경로당을 우선적으로 지원함

■ 서귀포 경로당 태양광 발전시설 지원대상 14개소 선정

- 14개 경로당에 태양광 발전 시설을 보급하여 전기요금 절감은 물론 어르신들 여름철 건강관리를 위해 태양광 사업을 추진함

■ 전라북도 보건복지국, 경로당에 태양광 설치 계획 수립하여 진행 중

- 월 전기료 부과 금액이 많고 이용 인원이 많은 경로당 또는 공동생활 시설로 지정되거나 무더위 쉼터로 지정되어진 경로당을 대상으로 태양광 발전시설 설치 지원사업을 계획 수립하여 추진 중임

(2) 적용 대상

- 경상북도 23개 시·군 중 온실가스 배출량이 높은 지역의 공공이용시설
- 공공이용시설 중에서 여름철에 무더위 쉼터로 지정 가능한 장소



(3) 주요 내용

- **(폭염 대비한 무더위 쉼터 확대 운영)** 폭염 취약 계층과 폭염에 취약한 농촌 지역의 폭염피해를 예방하기 위해 도청에서는 도내 4,541개소의 마을회관, 경로당 등 누구나 쉽게 이용이 가능한 곳을 무더위 쉼터로 지정하여 운영함
- **(무더위 쉼터에 태양광 발전 설비 설치 필요)** 무더위 쉼터에서 사용한 전력 요금은 도청에서 지원하지만, 온실가스 감축 목표 달성을 위해서는 태양광 발전 설비를 설치하여 전력 소비량을 절감시킬 필요는 있음
- **(무더위 쉼터로 지정 가능한 공동 이용시설에 태양광 발전 설비 설치 가능성)** 태양광 발전의 단점이 지역별 일사량에 따라 전력 공급량의 차이가 생긴다는 것이지만, 경상북도 영양군의 마을 회관과 경로당에 태양열을 설치 가능 여부를 연구한 유인호(2010)의 연구 결과에 의하면 22개 중 19개의 장소에 태양광 설치가 가능하며, 19개 장소에서 연간 획득할 수 있는 전기량은 481,755kW으로 나타났기 때문에 태양광 발전 설비 설치가 가능함
- **(경상북도 지역에 태양광 발전 설비 설치 가능성)** 우리나라의 연일조율은 41.7% ~ 57.3% (1981~2010년)의 분포를 보이고 있는데, 가장 큰 곳은 경상북도의 영덕으로 57.3%이며, 가장 작은 곳은 경상북도 울릉도로 41.7%로 나타나기 때문에 태양광 발전 설비 설치가 가능함
- **(공동 이용시설에 태양광 발전 설비 설치를 통한 에너지 소비 감소 유도)** 공동 이용시설(마을회관, 경로당 등)의 에너지 절감을 위해서 태양광 발전 설비 설치
- **(공동 이용시설에 패시브 그린리모델링 기술 적용하여 에너지 효율 증대)** 공동 이용시설에 단열 강화, 차양 일체형 외피 등 최신 패시브 건축 기술을 적용하여 에너지 효율 증대
- **(공동 이용시설에 신재생에너지 발전 설비와 패시브 그린리모델링 기술을 적용한 에너지 효율 향상 관련 시범사업 추진)** 경상북도의 시·군중에서 온실가스 발생량이 높은 지역을 선정한 후, 해당 지역에서 가장 에너지 소비가 높은 공동 이용시설에 신재생에너지(태양광) 설비 설치 및 패시브 그린리모델링 관련 기술을 적용하여 에너지 향상을 위한 시범사업 추진



경상북도 녹색 건축물 조성 계획

Gyeongsangbuk-Do
Green Building Construction Plan

부록

1. 경상북도 녹색건축물 조성 지원 조례 및 조례(안)
2. 경상북도 녹색건축 설계 기준(안)
3. 추진 경위 및 주요 보고회



부록 1.

경상북도 녹색건축물 조성 지원 조례 및 조례(안)

경상북도 녹색건축물 조성 지원에 관한 조례

[시행 2017.9.18.] [경상북도조례 제3979호, 2017.9.18., 제정]

제1조(목적) 이 조례는 경상북도 건축물의 온실가스 배출량 감축과 녹색건축물의 확대를 위하여 필요한 사항을 규정함으로써 저탄소 녹색성장 실현 및 도민의 복리 향상에 기여하는 것을 목적으로 한다.

제2조(정의) 이 조례에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다.

1. “녹색건축물”이란 「녹색건축물 조성 지원법」(이하 “법”이라 한다) 제2조제1호에 따른 건축물을 말한다.
2. “녹색건축물 조성”이란 녹색건축물을 건축하거나 녹색건축물의 성능을 유지하기 위한 건축 활동 또는 기존 건축물을 녹색건축물로 전환하기 위한 활동을 말한다.
3. “신·재생에너지”란 「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법」 제2조의 신·재생에너지를 말한다.

제3조(기본원칙) 녹색건축물 조성 지원은 다음 각 호의 기본원칙에 따라 추진되어야 한다.

1. 온실가스 배출량 감축을 통한 녹색건축물 조성
2. 환경 친화적이고 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

제4조(도지사의 책무) ① 경상북도지사(이하 “도지사”라 한다)는 녹색 건축물 조성 추진을 위한 시책을 수립하고, 그 추진에 필요한 행정적·재정적 지원 방안을 마련하여야 한다.

② 도지사는 녹색 건축물 조성이 공정한 기준과 절차에 따라 수행될 수 있도록 노력하여야 한다.

제5조(다른 조례와의 관계) 녹색건축물 조성에 관하여 다른 조례에 특별한 규정이 있는 경우를 제외하고는 이 조례의 목적과 기본원칙에 따른다.

제6조(녹색건축물 조성계획의 수립 등) 도지사는 국토교통부 장관이 수립하는 녹색건축물 기본계획에 따라 다음 각 호의 사항이 포함되는 녹색건축물 조성계획(이하 “조성계획”이라 한다)을 5년마다 수립·시행하여야 한다.

1. 경상북도(이하 “도”라 한다) 녹색건축물의 현황 및 전망에 관한 사항
2. 녹색건축물 조성의 기본방향과 달성목표에 관한 사항
3. 녹색건축물의 조성 및 지원에 관한 사항
4. 녹색건축물 조성계획의 추진에 따른 재원의 조달 방안
5. 녹색건축물 조성을 위한 건축자재 및 시공에 관한 사항
6. 녹색건축물 관련 연구개발 및 전문 인력 육성지원 관리에 관한 사항
7. 녹색건축물 조성 시범사업에 관한 사항
8. 녹색건축물의 확대를 위한 행정적·재정적 지원 및 지방세 감면 등에 관한 사항
9. 녹색건축물 설계기준에 관한 사항
10. 그 밖에 도지사가 녹색건축물 조성을 지원하기 위하여 필요하다고 인정하는 사항



제7조(다른 계획 등과의 관계) ① 도지사는 관계 법령 및 조례에 따라 녹색건축물과 관련된 계획을 수립하거나 허가 등을 하는 경우에는 조성계획의 내용을 고려하여야 한다.

② 조성계획은 「건축기본법」 제10조에 따른 건축정책기본계획 및 「경상북도 건축기본 조례」 제5조에 따른 경상북도 건축기본계획과 조화를 이루어야 한다.

제8조(건축물의 에너지 소비 총량관리 등) ① 도지사는 법 제11조 및 「녹색건축물 조성지원법 시행령」(이하 “시행령”이라 한다) 제8조에 따라 건축물의 에너지소비 총량을 설정하여 관리할 수 있다.

② 도지사는 제11조에 따라 조성 지원을 받은 자로 하여금 필요한 경우 건축물의 에너지 소비 총량에 대하여 그 결과를 제출하게 할 수 있다.

제9조(녹색건축물 조성 시범사업 실시) 도지사는 녹색건축물에 대한 도민의 인식을 높이고 녹색건축물 조성 촉진을 위하여 다음 각 호의 사업을 시범사업으로 지정할 수 있다.

1. 공공기관이 시행하는 사업
2. 기존 주택을 녹색건축물로 전환하는 사업
3. 기존 주택 외의 건축물을 녹색건축물로 전환하는 사업으로서 시행령 제17조에서 정하는 사업

제10조(공공건축물의 녹색건축물 인증) 도지사는 다음 각 호의 공공건축물에 대하여 법제16조에 따른 녹색건축물 인증을 취득할 수 있도록 적극 노력하여야 한다.

1. 도가 건축주인 건축물
2. 도 산하 출자·출연기관 등이 건축주인 건축물

제11조(녹색건축물 조성 재정지원 등) ① 도지사는 녹색건축물 조성을 위하여 예산의 범위에서 다음 각 호의 사업에 대하여 재정적으로 지원을 할 수 있다.

1. 제9조에 따른 시범사업 시행에 소요되는 사업비의 일부 또는 전부
2. 법 제16조 및 제17조의 인증에 소요되는 비용의 일부 또는 전부
3. 그밖에 도지사가 녹색건축물 조성에 필요하다고 인정하는 사업

② 도지사는 녹색건축물 조성사업과 관련된 기업 등을 지원하기 위하여 「지방세법」, 「지방세특례제한법」 및 「경상북도 도세 감면 조례」에서 정하는 바에 따라 취득세·등록면허세 등을 감면할 수 있다.

제12조(녹색건축물 조성 자문 등) ① 도지사는 원활한 녹색건축물 조성을 위하여 필요한 경우 관련 분야 전문가에게 자문을 받을 수 있다.

② 제1항에 따른 자문에 참여한 사람에게 예산의 범위에서 수당과 여비 등을 지급할 수 있다.

제13조(포상) 도지사는 녹색건축물 조성에 기여한 주민·민간단체·공무원 등에게 「경상북도 포상 조례」에 따라 포상할 수 있다.

제14조(시행규칙) 이 조례의 시행에 필요한 사항은 규칙으로 정한다.

부칙 <제3979호, 2017.9.18>

이 조례는 공포한 날부터 시행한다.

경상북도 녹색건축물 조성 지원에 관한 조례(안)

항목	주요 내용
제1조 목적	경상북도 건축물의 온실가스 배출량 감축과 녹색건축물의 확대를 위하여 필요한 사항 규정
제2조 정의	조례에서 사용하고 있는 용어 정의
제3조 도지사의 책무	녹색건축물 조성 촉진을 위한 시책 수립과 수행할 도지사의 의무
제4조 다른 조례와의 관계	녹색건축물과 관련이 있는 조례들과의 관계
제5조 녹색건축물의 조성 계획의 수립	녹색건축물 기본계획에서 제시하고 있는 녹색건축물 조성계획의 세부 내용
제6조 실태조사	녹색건축물 조성에 관한 실태조사 실시 대상 및 여부에 관한 내용
제7조 다른 계획 등과의 관계	건축 정책에 관한 기본계획과 조화롭게 녹색건축물 계획 수립
제8조 건축물의 에너지소비 총량관리	건축물의 에너지 소비 총량의 설정 및 관리 내용
제9조 녹색건축물 조성 시범사업 실시	녹색건축물 시범사업으로 지정할 수 있는 사업에 대한 기준 및 내용
제10조 공공건축물의 녹색건축 및 에너지 인증	공공건축물은 녹색건축 및 에너지효율등급, 제로에너지건축물 등의 인증을 취득하도록 유도
제11조 녹색건축물 조성 지원	녹색건축물 조성을 위해 지원할 수 있는 사업에 대한 기준
제12조 교육 및 홍보	녹색건축물 조성 추진을 위해 도민들을 대상으로 한 교육 및 홍보 실시
제13조 그린리모델링 기금 조성	그린리모델링을 효율적으로 시행하기 위한 기금 조성
제14조 그린리모델링 기금 용도	그린리모델링 기금의 집행 기준에 관한 내용
제15조 기금운용심의위원회 설치 및 구성	위원장 직무, 위원 위촉 해제, 위원의 임기, 역할
제16조 시행규칙	



부록 2.

경상북도 녹색건축 설계 기준(안)

경상북도 녹색건축 설계 기준(안)

항목	세부항목		설계 기준(안)
녹색건축인증	녹색건축인증		그린2등급 ~ 그린4등급
	건축물 에너지효율등급인증		1등급 ~ 3등급
	건축물 에너지성능지표 점수		65점 ~ 80점
	건축물 에너지 소비 총량제		주거용 : 190 kwh/m ² .y 미만 비주거용 : 280 kwh/m ² .y 미만
에너지 효율	평균 열관류율	외벽	에너지 성능 지표 활용
		지붕	에너지 성능 지표 활용
		바닥	에너지 성능 지표 활용
	기밀성	창 및 문	에너지 성능 지표 활용
	난방 설비	기름 보일러	에너지 성능 지표 활용
		가스 보일러	에너지 성능 지표 활용
		기타 난방설비	에너지 성능 지표 활용
	냉방 설비	원심식	에너지 성능 지표 활용
		흡수식	에너지 성능 지표 활용
		기타 냉방설비	에너지 성능 지표 활용
	폐열회수 환기장치		에너지 성능 지표 활용
	LED조명기기 전력량 비율		에너지 성능 지표 활용
	대기전력 차단장치		에너지 성능 지표 활용
	건물에너지관리시스템		설치 유/무
	스마트계량기(원격검침계량기)		설치 유/무
신재생 에너지	신재생에너지설비 공급률		신재생에너지 공급의무 비율 활용



부록 3. 추진 경위 및 주요 보고회

1) 착수 보고회

■ 회의개요

- 일시 : 2017년 1월 24일 15:00~16:00
- 장소 : 경북도청 소회의실
- 참석자
 - 경상북도 건축디자인과 : 이재운 과장, 배도석 건축담당, 노성호 주무관
 - 자문위원단 : 신규철 교수(계명대), 홍성우 교수(경운대), 이근택 교수(경북대), 조극래 교수(대구가톨릭대)
 - 영남대학교 산학협력단 : 하귀룡(책임연구원), 손창환(연구원), 박지윤(연구원), 이상범(공동연구원), 이승욱(연구보조원)

■ 주요 논의사항

- 경상북도 녹색건축물 조성계획 수립 배경 및 목적, 범위, 수행절차 등
- 녹색건축물 관련 정책 현황 및 신재생에너지 관련 이슈 등
- 향후 계획 수립을 위한 일정 및 추진계획 보고
- 자문위원단 선정

2) 1차 자문위원 회의

■ 회의개요

- 일시 : 2017년 3월 17일 15:00~16:30
- 장소 : 경북도청 대구청사 회의실
- 참석자
 - 경상북도 건축디자인과 : 이재운 과장, 배도석 건축담당, 노성호 주무관
 - 자문위원단 : 신규철 교수(계명대), 홍성우 교수(경운대), 이근택 교수(경북대), 조극래 교수(대구가톨릭대), 이진희 교수(영남대)
 - 영남대학교 산학협력단 : 하귀룡(책임연구원), 손창환(연구원), 조진호(공동연구원), 이승욱(연구보조원)



■ 주요 논의사항

- 경상북도 건축물 관련 통계자료 제시
- 단위 면적당 온실가스 배출량 검토
- 온실가스 감축목표 지역 배분 검토
- 타 지자체 비전 및 추진계획 보고
- 경상북도 녹색건축물 추진전략 구성(안) 보고

3) 2차 자문위원 회의 및 시군 관계자 간담회

■ 회의개요

- 일시 : 2017년 6월 9일 15:00~16:00
- 장소 : 영남대학교 CRC빌딩 502호
- 참석자
 - 경상북도 건축디자인과 : 이재운 과장, 배도석 건축담당, 노성호 주무관
 - 자문위원단 : 홍성우 교수(경운대), 이진희 교수(영남대)
 - 영남대학교 산학협력단 : 하귀룡(책임연구원), 손창환(연구원), 박지윤(연구원), 이상범(공동연구원)
 - 경상북도 23개 시군 담당 공무원

■ 주요 논의사항

- 경상북도 녹색건축물 조성계획 비전(안) 보고
- 경상북도 에너지 사용 및 온실가스 배출 현황 보고
- 경상북도 건물부문 온실가스 감축목표 보고
- 녹색건축 관련 정책 및 사업추진 현황 보고
- 전략별 실천계획

4) 1차 중간보고회

■ 회의개요

- 일시 : 2017년 8월 4일 14:00~15:30
- 장소 : 경북도청 254호 회의실(화랑실)
- 참석자
 - 경상북도 건축디자인과 : 이재운 과장, 배도석 건축담당, 노성호 주무관
 - 자문위원단 : 홍성우 교수(경운대), 이진희 교수(영남대), 조극래 교수(대구가톨릭대), 신규철 교수(계명대)
 - 영남대학교 산학협력단 : 하귀룡(책임연구원), 손창환(연구원), 박지윤(연구원), 이상범(공동연구원), 조진호(공동연구원)
 - 경상북도 23개 시군 담당 공무원

■ 참석자별 주요 의견

자문위원	주요내용	반영결과
조극래	• 전략타임라인과 감축타임라인이 어떻게 연동되는지를 연도가 표시된 한 틀에서 그래프로 제시	• 사업 전체 일정 및 예산을 포함한 자료로 정리하여 제시
	• 마을 단위로 하는 사업도 필요하니 특정마을을 대상으로 하는 시범사업을 제안	
홍성우	• 경상북도의 단위 면적당 배출량의 결과값을 볼 때, 농촌 지역인 군위군이 왜 높은지에 대한 추가 설명이 필요	• 가시적인 사례를 포함한 주요내용을 추가
	• 그린리모델링 창조센터의 공공건축물 지원사업에 선정되어져 그린리모델링이 진행되어진 영주 문수 면사무소와 문경시청의 전후 결과 비교 및 지원을 어떻게 받았는지를 제시하여 녹색건축물 홍보 가이드라인을 제시할 필요	
이진희	• 실제 지자체에서 사업화 할 수 있도록 큰 틀 안에서 실질적인 움직임에 대한 제시가 필요	• 시군에서 가능한 관련 사업으로 보완



자문위원	주요내용	반영결과
신규철	• 인구 감소에 따라 노후건축물이 멸실되어지고 있기 때문에 노후건축물 멸실 비율을 고려할 필요	• 신규건축물 추세는 멸실 비율이 포함
	• 제한된 사업예산을 사용하기 위해서는 신규 사업보다 기존사업과 녹색건축물을 연계하는 것도 방안이 될 것임	• 기존 사업과 연계되는 사업으로 보완
김천시 관계자	• 전체 예산을 도에서 관리하여 비율별로 군에 배분을 해 줄 것인지, 도에서 전체 관리를 할 것인지를 구분	• 각 사업별 도와 시군의 역할을 구분하여 제시

5) 2차 중간보고회

■ 회의개요

- 일시 : 2017년 9월 22일 15:00~17:00
- 장소 : 경북도청 대구청사 회의실
- 참석자
 - 경상북도 건축디자인과 : 강성식 과장, 이성우 건축담당, 노성호 주무관
 - 자문위원단 : 홍성우 교수(경운대), 이진희 교수(영남대), 조극래 교수(대구가톨릭대), 이근택 교수(경북대)
 - 영남대학교 산학협력단 : 하귀룡(책임연구원), 손창환(연구원), 박지윤(연구원), 이상범(공동연구원)
 - 경상북도 23개 시군 담당 공무원

■ 참석자별 주요 의견

자문위원	주요내용	반영결과
홍성우	• 119안전센터 및 건축안전센터의 기능에 녹색건축 관련 업무를 추가하는 것이 나은 것인지 아니면 녹색건축을 위한 센터를 건립하는 것이 나은 것인지에 대한 검토가 필요	• 녹색건축을 위한 센터를 건립하는 것이 바람직하나, 예산 및 자원 등 다양한 문제점이 야기될 것으로 판단되어 추가적인 정책 제언 방향으로 보완

자문위원	주요내용	반영결과
이진희	• 타 지역보다는 경북에서라도 선제적으로 녹색건축만을 위한 센터를 자체 건립하는 방안 모색	<ul style="list-style-type: none"> • 세부 실행요인에 대한 구체적인 방향과 예산 등을 면밀히 검토 후 보완 • 기초자치단체에서는 녹색건축에 대한 인식 정도가 낮기 때문에 녹색건축 설계기준 및 가이드라인을 마련 후, 이에 대한 홍보 및 교육을 통하여 제로에너지 빌딩 조성을 추진하여야 할 것임
	• 건축물의 제로에너지 방안에 대한 구체적인 방법론의 추가 검토	
	• 신축건축물 및 기존건축물의 온실가스 감축을 위한 실행요인에 대한 추가 검토	
이근태	• 녹색건축 홍보방안에 대한 좀 더 구체적인 방법 및 당위성 확보	<ul style="list-style-type: none"> • 경상북도 도민을 대상으로 하는 녹색건축 홍보 사업 제시 • 관련 정책들과의 연계성을 추후 보완
	• 정부의 정책과의 연계성을 확보하는 방안 모색	
조극래	• 기금과 관련된 사업비 중 주로 이자수입을 대상으로 하는데 실제 가능성 여부 확인	<ul style="list-style-type: none"> • 세부적인 예산 및 사업기간을 면밀히 검토 • 도시재생 관련 사업과의 연계방안 보완 • 녹색건축 관련계획 중 마을단위 사업의 추진여부 보완
	• 기초자치단체의 경우, 경상북도에서 제시된 계획과의 일치성 및 차별성 여부 확인	
	• 단위건물에 대한 사업보다는 마을단위의 관련 사업으로의 추진 모색	
이성우	• 공공 건축물에 대한 녹색건축을 전파함으로써 민간영역으로 확대하는 방안 제안	• 공공 건축물 관련 사업을 대한 주요사항 보완
강성식	• 제안된 2개의 비전 중 나은 비전 제시	• 비전 1안으로 결정하며, 중복되는 문구 제거를 통해 최종 결정

6) 건축위원회 심의

■ 회의개요

● 일시 : 2017년 10월 26일 14:00~17:00

● 장소 : 경북도청 209호 회의실(호국실)

● 참석자

– 경상북도 건축디자인과 : 강성식 과장, 이성우 건축담당, 노성호 주무관

– 건축위원회 심의위원

– 영남대학교 산학협력단 : 하귀룡(책임연구원)



■ 참석자별 주요 의견

심의 위원	주요내용	반영결과
신현익	• 경상북도만의 아이덴티티를 가진 독특한 사업 제안이 필요	<ul style="list-style-type: none"> 경상북도 건축물 현황을 토대로 한 경상북도에 적합한 사업 제시 현재 에너지경제연구원에서 진행하고 있는 건물 에너지소비 상설 표본조사 연구가 완료된 후에 지역별/패턴별 감축방안 추후 제시
	• 규모나 형태가 유사한 지역을 패턴별로 구분한 이산화탄소 감축방안의 제시 필요	
홍성우	• 구속력이 있는 조례가 되기 위해서는 강제성도 수반될 필요가 있음	• 반영 여부를 경북도의 담당부서와 협의 진행
배소현	• 지역안전센터의 역할, 기능에 대한 제시 필요	<ul style="list-style-type: none"> 지역안전센터의 역할과 기능에 대한 기준(안)을 제시 한옥에 대한 부분은 관련 연구 용역 추진시 반영하도록 함
	• 한옥은 단열기준에서 배제되는 경우가 많아 상충되지 않도록 검토	
박자수	• 지역안전센터는 권역별로 설치할 것을 제안	• 지역안전센터를 특정 지역에 시범 운영 후에 권역별 설치에 대한 사항을 결정할 것을 제시
임원현	• 사회적 비용 분석 값이 1.0보다 작으니 세밀한 자료 분석 등 재검토	• B/C 값의 오류를 분석 후 재계산하여 새로운 B/C 값 제시

7) 완료 보고서

■ 회의개요

- 일시 : 2017년 12월 4일 14:00~15:30
- 장소 : 경북도청 254호 회의실(화랑실)
- 참석자
 - 경상북도 건축디자인과 : 강성식 과장, 노성호 주무관
 - 자문위원단 : 홍성우 교수(경운대)
 - 건축위원회 심의위원
 - 영남대학교 산학협력단 : 하귀룡(책임연구원), 박지윤(연구원), 이상범(공동연구원), 조진호(공동연구원), 이승욱(연구보조원), 정재민(연구보조원)
 - 경상북도 23개 시군 담당 공무원

참고 문헌

- 강원도, 녹색건축물 조성계획, 2017
- 건설산업정보연구원, 신재생에너지를 활용한 에너지 자립형 창조마을 모델개발, 2016
- 건축도시공간연구소, 2015 숫자로 보는 공공건축, 2015
- 건축도시공간연구소, 국가건물에너지 통합관리시스템의 공공·민간분야 활용방안 연구, 2016
- 건축도시공간연구소, 녹색건축 정책수립을 위한 건축물 온실가스 배출량 통계 구축 및 분석, 2013
- 건축도시공간연구소, 녹색건축물 기본계획 수립을 위한 사례연구, 2012
- 건축도시공간연구소, 지역녹색건축물 조성계획 수립지침 마련 연구, 2014
- 경기도, 녹색건축물 조성계획, 2015
- 경상북도, 경상북도 종합계획(2012~2020), 2012
- 경상북도, 광역 건축기본계획(2014~2018), 2014
- 경상북도, 제2차 기후변화 적응대책(2017~2021), 2016
- 경상북도, 제2차 녹색성장 5개년 계획, 2014
- 경상북도, 제4차 에너지계획(2015~2019), 2015
- 관계부처합동, 2030 국가온실가스감축 기본로드맵, 2016
- 관계부처합동, 2030 에너지 신산업 확산전략, 2015
- 관계부처합동, 국가 온실가스 감축목표 달성을 위한 로드맵, 2014
- 관계부처합동, POST-2020 온실가스 감축목표 설정 추진계획, 2015
- 관계부처합동, 제1차 국가기후변화적응대책(2011~2015), 2010
- 관계부처합동, 제1차 기후변화대응 기본계획, 2016
- 관계부처합동, 제2차 국가기후변화적응대책(2016~2020), 2015
- 관계부처합동, 제2차 녹색성장 5개년 계획, 2014
- 광주시, 녹색건축물 조성계획, 2017
- 국가건축정책위원회, 비주거용 건축물 저탄소 리모델링 촉진방안, 2011
- 국립환경과학원, 지자체 온실가스 감축대책 평가연구, 2014
- 국무총리실, 기후변화대응 종합기본계획 세부이행계획, 2008
- 국무총리실, 기후변화대응 종합기본계획, 2008
- 국무총리실, 제1차 국가에너지기본계획(2008~2030), 2008
- 국토교통부, 2016년 건축통계집, 2016
- 국토교통부, 건물에너지 관리시스템 보급 활성화 방안, 2014
- 국토교통부, 건축물의 에너지절약 설계기준 해설서, 2017
- 국토교통부, 공동주택의 제로에너지 설계 가이드라인, 2016
- 국토교통부, 그린리모델링 활성화를 위한 기술요소 가이드라인, 2013
- 국토교통부, 기후변화 대응을 위한 제로에너지건축 활성화 추진방안, 2016
- 국토교통부, 녹색건축 업무편람, 2016



- 국토교통부, 제1차 건축정책기본계획(2011~2015), 2010
- 국토교통부, 제1차 녹색건축물 기본계획, 2014
- 국토교통부, 제2차 건축정책기본계획(2016~2020), 2016
- 국토해양부, 저소득층 주택상태 조사 및 개보수사업 추진방안 연구, 2011
- 국회예산정책처, Post-2020 국가 온실가스 감축목표 평가 및 해외배출권 확보 방안 분석, 2016
- 국회입법조사처, 녹색환경지원센터의 현황과 과제, 2016
- 기상청, 1981~2010 한국기후도, 2012
- 기상청, 2017 우리나라 기온 강수량 현황 및 분석, 2017
- 기상청, 대구 경상북도 기후변화 전망보고서, 2012
- 기상청, 이상기후보고서 2015, 2015
- 기후변화행동연구소, 생활밀착형 온실가스 감축방안 연구, 2014
- 김기태, 그린리모델링 실증시범사업을 통한 프로세스의 전 과정에 대한 검토, 대한건축학회, 2017
- 김길환, 파리협정 채택과 우리나라의 대응방향, 과학기술정책, 2016
- 김덕우 외 2명, 전국 공공건축물 월별 에너지사용량 평가 시스템 개발, 대한건축학회, 2017
- 김동수 외 2명, 건물적용 태양광발전시스템의 국내 지역에 따른 설치각도별 연간 전력 생산량 예측에 관한 연구, KIEAE Journal, 2014
- 남성훈 외 1명, 그린리모델링 사업 활성화를 위한 발주방식 제안, 한국건설관리학회 논문집, 2017
- 녹색기술센터, 주요국별 기후변화 대응 정책 및 정부 R&D 투자분석, 2016
- 녹색성장위원회, 녹색성장 5개년 계획(2009~2013), 2009
- 대구경북연구원, 저탄소녹색성장을 위한 환경교육활성화방안에 관한 기초연구, 2011
- 대한건축학회, 규제 및 제도개선을 통한 기존 건축물의 그린리모델링 활성화 방안, 2016
- 박선효, 국내 그린리모델링 정책 현황과 시장 활성화 방안, 부동산 포커스, 2015
- 부산발전연구원, 부산광역시 녹색건축 정책 추진 방안, 2015
- 부산시, 녹색건축물 조성계획, 2017
- 산업통상자원부, 신재생에너지 설치의무화제도 안내, 2017
- 산업통상자원부, 재생에너지 3020 이행계획, 2017
- 산업통상자원부, 제2차 에너지기본계획, 2014
- 산업통상자원부, 제4차 신재생에너지 기본계획, 2014
- 서울시 주택정책실, 녹색성장도시 기반조성을 위한 서울시 녹색건축물 설계 가이드라인, 2012
- 서울시, 녹색건축물 조성계획, 2015
- 세종시, 녹색건축물 조성계획, 2015
- 신성은 외 2명, 국가기반 온실가스 관리시스템의 구축방안 및 필요성, 부동산 포커스, 2016
- 에너지경제연구원, 2016 지역에너지통계연보, 2016
- 에너지경제연구원, 건물 에너지소비 상설표본조사 연구(2차년도), 2015
- 에너지경제연구원, 건물 에너지소비 상설표본조사 연구(3차년도), 2016
- 에너지경제연구원, 건물에너지 효율개선을 위한 재정지원방안, 2011
- 에너지경제연구원, 상향식 모델을 이용한 지자체 산업부문 온실가스 배출량 산정 방안 연구, 2009

- 에너지경제연구원, 제2차 에너지기본계획 백서, 2014
- 영등포구, 영등포구 녹색건축물 설계기준 보완, 2013
- 우수진 외 3명, 기존건축물 그린리모델링 활성화를 위한 그린리모델링 인증제도 개선방향 설정연구, 대한 건축학회, 2017
- 울산시, 녹색건축물 조성계획, 2017
- 유인호, 마을회관의 태양열 시스템 적용에 관한 연구(경상북도 영양군 입암면을 중심으로), 한국주거환경학회, 2010
- 윤종호, 제로에너지 건물 구현을 위한 기술현안 및 신재생에너지의 역할, 建築, 2014
- 이승언, 건물 온실가스 감축 체제의 해외 동향 및 정책방향, 부동산 포커스, 2016
- 장대한, 2015 한국을 뒤흔들 12가지 트렌드, KOTRA, 2014
- 장문기 외 3명, 기존 주거건축물 그린리모델링에 따른 에너지절감효과 분석, 대한설비공학회, 2016
- 제주도, 녹색건축물 조성계획, 2017
- 조달청, 2015년 공공건축물 유형별 공사비 분석, 2016
- 조동우 외 1명, 창호 그린리모델링의 최적화 방안 및 에너지절감 효과 분석, 부동산 포커스, 2015
- 충청남도, 녹색건축물 조성계획, 2014
- 충청북도, 녹색건축물 조성계획, 2016
- 한국건물에너지기술원, 건축물 에너지총량 기준 및 관리방안 연구, 2014
- 한국건물에너지기술원, 건축물의 냉방설비 실태조사 보고서, 2014
- 한국건설기술연구원, 건물부문 온실가스 감축 잠재량 모형분석을 위한 표준모델 DB 구축(I), 2016
- 한국건설기술연구원, 건축물 에너지 성능의 정량적 평가방법 표준화를 위한 연구, 2014
- 한국건설기술연구원, 그린리모델링 위한 녹색건축 인증기준 및 지원체계 개발, 2014
- 한국건설기술연구원, 에너지 소비 절감을 위한 건축물 외부마감재의 적용에 관한 연구, 2010
- 한국건설기술연구원, 온실가스 감축로드맵 수립을 위한 건물부문 기초조사분석, 2013
- 한국에너지공단, 2016 대한민국 에너지편람, 2016
- 한국에너지공단, 2017년 KEA 에너지편람, 2017
- 한국유럽학회, 온실가스 감축 실천을 위한 EU 등 선진국 사례 연구, 2009
- 한국토지주택공사, 그린리모델링 기부사업, 2016
- 한국환경공단, 지자체 온실가스 배출량 산정지침(Ver 4.0), 2016
- 한양대학교, 친환경 제로에너지 빌딩 구축 조기 활성화 방안에 관한 연구, 2015
- 홍태훈 외 1명, 신축 녹색건축물의 시장 확산을 촉진하기 위한 정책 및 제도 분석, 부동산 포커스, 2015
- 환경부 기후대기정책과, IPCC 제5차 평가보고서(AR5)의 주요 내용 및 시사점, 제23차 국가탄소시장 연구회, 2014
- 환경부, 친환경건축물 설비시스템 탄소배출량 계산식 및 DB 구축, 2011



◆ 인터넷

LG그룹 블로그 www.lgblog.co.kr
LH그린리모델링 창조센터 <http://www.greenremodeling.or.kr/>
기상청 기상자료개방포털 <http://data.kma.go.kr>
경기도청 <http://www.gg.go.kr>
경북 녹색환경지원센터 <http://www.gbgec.or.kr/>
경북 도의회 <http://council.gb.go.kr>
경북도청 <http://www.gb.go.kr>
국가건물에너지 통합관리시스템 <http://www.greentogether.go.kr/>
국가법령정보센터 <http://www.law.go.kr>
국토교통부 <http://www.molit.go.kr>
국토교통정보시스템 <http://www.molit.go.kr/network/network.jsp?a=11>
그린리모델링 연구단 <http://gris.or.kr>
기후변화교육센터 http://educenter.kcen.kr/USR_main.jsp??=MAIN/index
두피디아(건축물) <http://doopedia.co.kr>
문화체육관광부 <http://www.mcst.go.kr>
서울대학교 온실가스 에너지맵 <http://co2.snu.ac.kr/>
서울시청 <http://www.seoul.go.kr>
세움터(건축행정시스템) <http://www.eais.go.k>
에너지관리공단 <http://www.energy.or.kr>
인천업사이클에코센터 <http://www.incheoneco.or.kr>
전력 빅데이터 센터 <http://bigdata.kepco.co.kr>
탄소중립프로그램 https://zeroco2.kemco.or.kr:446/renew_home/main/main.aspx
탄소포인트제 <http://cpoint.or.kr>
한국감정원 녹색건축센터 <http://green.kab.co.kr>
한국건설기술연구원 <http://www.kict.re.kr>
한국에너지공단 <http://www.energy.or.kr>
한국에너지공단 신재생에너지센터 <http://www.knrec.or.kr>
한국토지주택공사 <http://www.lh.or.kr>
한국패시브건축협회 <http://www.phiko.kr>
한국환경산업기술원 <http://www.keiti.re.kr>
행정안전부 <http://www.mois.go.kr>



경상북도 녹색 건축물 조성 계획

Gyeongsangbuk-Do
Green Building
Construction Plan



경상북도
GYEONGSANGBUK-DO

