

# 국토이슈리포트

제 48호

2021년 11월 19일

| 발행처 | 국토연구원 www.krihs.re.kr | 발행인 | 강현수 | 주 소 | 세종특별자치시 국책연구원로 5

## 유럽연합 ‘기후중립도시 100’ 미션의 시사점과 (100 Climate-neutral Cities) 국내 탄소중립도시 추진을 위한 제언

### 요약

#### ■ 유럽연합(European Union: EU)은 시민에 의한, 시민을 위한 ‘기후중립도시 100’ 추진

- 유럽연합은 유럽의 신속한 기후중립 달성을 위해 100개 도시를 선정해 실험과 혁신의 허브 미션을 부여할 예정
  - 30년 안에 이뤄야 할 목표(2050년 기후중립)를 10년 안에 초고속 달성(2030년)할 예정
- 실행 가능성과 확산 가능성 양 측면이 고려되고 있으며, 100개 도시는 어느 도시도 뒤처 지지 않도록 2030년부터 기후적 중립 역량이 부족한 도시들을 지원하는 파트너 활동
- 공개된 명확한 절차·단계·기준에 맞춰 100개의 기후중립도시를 투명하게 선정할 예정

#### ■ 왜 ‘기후중립도시 100(100 Climate-neutral Cities)’인가?

- ‘기후중립도시 100’은 기후행동으로 온실가스 배출을 줄이는 도시를 위한 유럽연합의 비전
- 경제·사회·환경 활동의 용광로인 도시에서 에너지·수송·건물·산업·농업 관련 정책과 탈탄소화를 위한 정책의 공존이 요구되며, 도시는 미래를 선택할 결정권을 가진 주체
- 지구 면적의 약 3%를 차지하나 세계 인구의 과반이 거주하는 도시 공간에 기후위기 대응을 위한 새로운 플랫폼과 자원을 제공하여 인류와 생태계의 지속가능성 제고

#### ■ ‘기후중립스마트도시 100’ 실행계획(가이드·체크리스트)으로 신속한 이행 지원

- ‘기후중립스마트도시 100’ 실행계획은 신속 추진을 위한 도전과제·목표·활동·결과 명시
- 가이드는 실행 가능한 로드맵이 수립되도록 지원하는 탄력적 지침서
- 기후중립 이행 과정에서 고려할 핵심 요소를 놓치지 않도록 이끌어주지만, 작은 도시에서 운영하기에 전문적이거나 생소한 항목은 국내에 맞게 개선할 필요

#### ■ 국내 탄소중립도시 추진을 위한 제언

- ‘체크리스트’를 활용해 도시의 탄소중립 규모·경험 등이 고려된 역량 맞춤 계획 수립
- 중앙정부는 수단·역량을 최대한 지원하고 도시는 이를 효율적으로 활용해 기법고 빠르게 시작
- 이웃 도시를 배려하고 상호 협력하는 광역 탄소중립 거버넌스 네트워크로 ‘상생’ 도모
- 모두가 참여할 수 있고 또 참여해야만 하도록 탄소중립 미션을 참여자들과 함께 발굴

안승만 부연구위원

안예현 부연구위원

홍나은 연구원

# 1

## 왜 ‘기후중립도시 100’(100 Climate-neutral Cities)인가?

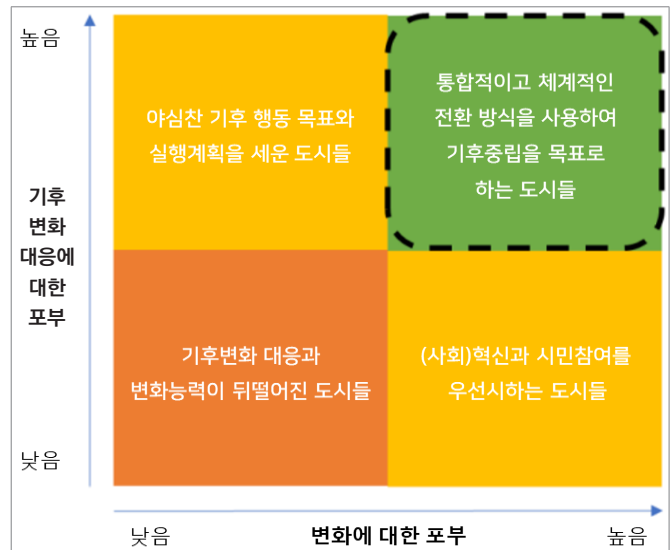
### ‘기후중립도시 100’은 통합적·체계적 도시 기후중립<sup>1)</sup> 전환을 위한 유럽연합(EU)의 비전

“도시보다 더 많은 기후행동을 하는 곳도 없으나, 충분히 하는 곳도 없다. 우리는 지구의 보전과 모든 지역사회를 위한 환경정의의 성패를 좌우할 시대의 출발점에 놓여 있다.”

- 에릭 가세티(Eric Garcetti) C40 위원장 -

- ④ 도시는 지구 면적의 약 3%를 차지하나 세계 인구의 과반이 거주하고, 에너지·수송·건물·산업·농업 정책과 탈탄소화 정책이 공존하는 경제·사회·환경 활동의 용광로이며 미래를 선택할 결정권을 가진 주체
- ④ 매년 500억 톤 이상 배출되는 세계 온실가스의 72%를 차지하는 도시의 고밀 기반시설 및 토지이용 공간에서 범분야적 통합·효율화가 이뤄지면 기후중립 잠재력이 크게 늘 것
- ④ 2050년 유럽인의 85%가 도시에 거주할 것으로 전망되며 EU는 ‘도시’를 2030년까지 탄소배출을 55% 감축하고 유럽의 기후중립 달성 여부를 가늠할 시금석이자 중요한 변수로서 인식

〈그림 1〉 2030까지 ‘기후중립도시 100’ 달성을 위한 EU의 비전



출처: Gronkiewicz-Waltz et al. 2020.

- ④ 정치가뿐만 아니라, 생산자·소비자 등 다양한 시민이 참여해야 합리적 기후행동 기반 의사결정 가능
- ④ 기후위기 대응을 위한 새로운 플랫폼과 자원을 제공하는 ‘기후중립도시 100’ 미션이 성공해야 시민·사회의 실질적인 역할과 행동이 지속될 수 있고, 인류를 포함한 지구 생태계의 지속가능발전 기반이 튼튼

# 2

## EU의 시민에 의한, 시민을 위한 ‘기후중립도시 100’ 추진

### EU는 유럽 도시에게 2030년까지 ‘기후중립도시 100’ 미션 수행 신청 제안

- ④ ‘어떻게 하면 유럽의 도시가 가능한 빨리 기후중립에 이르도록 도울 수 있을까?’라는 질문에 기반하여 EU는 2050년까지 기후중립경제를 위한 전략적 장기 비전 제시

1) 유엔기후변화협약(UN Framework Convention on Climate Change)에서는 기후중립(Climate Neutrality)을 기후행동(climate action)을 통해 배출을 줄이는 것을 의미함. 기후행동은 UN의 13번째 지속가능목표(Sustainable Development Goals: SDGs)에서 설명하고 있음.

- 📍 기후중립을 향한 구조적 전환의 실험·혁신 허브가 될 100개의 유럽 도시에게 2050년까지 이뤄야 할 목표를 2030년까지 10년 안에 초고속으로 달성하는 미션을 제안하며 실험과 혁신을 위한 지원을 약속

### ‘기후중립도시 100’ 미션은 실행 및 확산 가능성이라는 양 측면을 고려

- 📍 유럽 도시들의 유형이 다양하고 10년 이내에 기후중립 달성이 어렵다는 점을 감안하여 EU는 기후중립 신청 도시가 예외적으로 특정 공간에 한정하여 신청할 수 있도록 허용
  - 도시 전체로 기후중립 확장 전략이 반드시 포함되어야 함을 조건으로 특정 공간에 한정된 신청 허용
- 📍 ‘어느 도시도 뒤처지지 않는다’는 목표를 위해서 100개 도시는 2030년 이후 구조적으로 기후중립 달성 역량이 부족한 도시를 지원하는 파트너로서 활동하도록 권장

### 기후중립도시 선정의 명확한 절차와 단계를 공개하고 단계별 기준에 맞춰 투명하게 선정할 예정

- 📍 EU 회원국별로 최소 2개 이상의 도시를 보장하며, 기후중립 추진 규모, 공간적 맥락, 거버넌스, 예산, 자원조달 능력, 기후행동 수준 등 다양성을 고려하되 충분한 포부를 가진 도시를 선정
- 📍 100개의 목표가 상한선은 아니며, 일부 도시는 2030년 목표에 미치지 못하더라도, 변화와 기후중립에 대한 높은 포부, 추진여건, 도시유형, 준비 수준을 고려해 선정
  - ‘기후중립도시 100’ 신청 도시는 관심을 표명해야 하고, 자체평가를 통해 추진 수준을 결정(그림 2) 참조
    - 이미 기후 전략을 실행하고 해당 목적을 위해 법인을 설립한 경우, 대표법인이 신청서를 직접 제출 가능

〈그림 2〉 ‘기후중립도시 100’ 신청 의사를 표명할 도시의 추진 수준의 선택 유형

	초보자 수준 (Beginner Level, L1)	경력자 수준 (Experienced Level, L2)	선두주자 수준 (Frontrunner Level, L3)
부족한 것	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 완벽한 전략</li> <li>• 역량</li> <li>• 파트너십</li> <li>• 재정적 수단</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 완벽한 전략</li> <li>• 역량</li> <li>• 파트너십</li> <li>• 재정적 수단</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 이행을 위한 재정 수단</li> </ul>
보유한 것	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 큰 목표</li> <li>• 소규모 실증</li> <li>• 한정된 국제 네트워크</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 큰 목표</li> <li>• 대규모 실증</li> <li>• 직접 경험</li> <li>• 한정된 국제 네트워크</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 거버넌스 포함 완벽한 전략</li> <li>• 높은 역량</li> <li>• 강력한 파트너십</li> <li>• 광범위한 국제 네트워크</li> </ul>

출처: Gronkiewicz-Waltz et al. 2020.

- 📍 EU ‘기후중립도시 100’ 미션의 높은 포부와 짧은 추진 일정으로 인해서 계획·연구·실행 등 여러 부문이 병렬적으로 진행되지만 크게는 세 단계의 시기로 나누어 추진될 예정
  - (2020~2022년) 참여하는 100개 도시를 지원하기 위한 미션의 기반 및 자금 마련
  - (2022~2030년) 추진되는 100개 도시에서 기후중립 달성을 위한 전환전략 실행
  - (2030~2050년) 기후중립도시의 복제 및 확산을 통해 희망적이고, 기후중립적인 유럽의 동력 창출

〈그림 3〉 ‘기후중립도시 100’의 시기별 추진 세부 내용



출처: Gronkiewicz-Waltz et al. 2020.

### 3

## 신속한 이행을 지원할 ‘기후중립스마트도시 100’(100 Climate-neutral Cities) 실행계획

### ‘기후중립도시 100’이 보다 신속하게 추진되도록 실행계획을 통해 지원

- 📍 ‘기후중립스마트도시 100’ 청사진을 담은 실행계획은 도전과제·목표·활동·결과를 구조적으로 제시
  - 유럽연합은 ‘기후중립스마트도시 100’이 유럽 기후중립을 촉진토록 연구 및 혁신(Research and Innovation)을 통해 극복할 5개 도전과제, 대응하는 2개 핵심목표와 7개 세부목표 등 실행계획을 2021년 9월 발표
  - 세부목표 달성을 위한 10개 연구·개발·혁신 활동 각각은 관련한 핵심 콘텐츠 및 도출될 결과를 포함
- 📍 이행에 필요한 재원을 명시하고<sup>2)</sup>, 다양성과 포용을 고려한 거버넌스체계 제시
- 📍 기존 도시 관련 사업들을 연계하고 도시 미션으로 통합하여 각기 다른 수준에 놓인 유럽 도시에게 체계화 틀, 주요 성과지표, 예산 등을 포괄적으로 제공하고 EU 차원에서 종합적으로 지원

2) 예로, 호라이즌 유럽(Horizon Europe)은 연구 및 혁신(Research and Innovation: R&I) 임무를 새로운 요소로 통합 예정. 100개의 유럽 도시가 기후 중립을 향해 전환되도록 도시가 원하는 기후중립을 위한 상향식 접근을 만드는 것을 목표로 함. 호라이즌 유럽이 지원한 유럽 지역연구 및 혁신 네트워크(European Regions Research and Innovation Network: ERRIN)는 실행계획을 통해서 관련한 아이디어 및 전문적 지식 등을 제공하고 있음.

〈그림 4〉 ‘기후중립스마트도시 100’ 실행계획의 개입논리(Intervention Logic)

도전과제	목표	활동	결과
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 도시가 세계 온실가스 70% 배출</li> <li>• 유럽그린딜(European Green Deal) 목표 달성에 도시의 기후중립 필요</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2030년까지 100개의 기후중립도시 구축</li> <li>• 2050년까지 다른 도시들이 계승할 수 있는 실험·혁신 허브 역할 수행</li> </ul>	<p><b>활동1</b> 수요기반 기후도시계약 추진 (2022년 2분기부터)</p> <p><b>활동2</b> 미션 플랫폼 (2021년)</p> <p>▽</p> <p><b>활동3</b> 맞춤형 투자계획</p> <p><b>활동4</b> 미션 레이블</p> <p><b>활동5</b> 도시 기후중립 솔루션을 가속화하는 대규모 EU R&amp;I 시현</p> <p><b>활동6</b> 지식과 역량의 가속화 및 확산 (혁신 허브로서의 도시)</p> <p><b>활동7</b> 혁신적인 도시 거버넌스 모델 및 시민참여</p> <p><b>활동8</b> 모니터링·보고·커뮤니케이션을 위한 공통 체계를 위한 공통 체계</p> <p><b>활동9</b> 대비 강화를 위한 국가 네트워크</p> <p><b>활동10</b> 자원규제체계</p>	<p>기후도시계약 최소 100건</p> <p>도시 수준의 기후중립 솔루션 배포 및 확대 투자액 최소 1천 억 유로</p> <p>도시 내 기후중립 솔루션 배포 및 확대</p> <p>총체적, 포용적인 스마트도시 거버넌스 메커니즘의 진전</p> <p>공동의 도시 수준 모니터링 및 커뮤니케이션</p> <p>도시미션에 대한 국가·지역·지방 정부의 동의 및 지원 증대</p>
<p>EU의 도시정책 제공이 파편화되어 있어 기후중립 달성을 위해서는 혁신적인 스마트도시 솔루션 테스트, 배포, 확대를 위한 자금 및 재정을 통합하는 체계적인 접근 방식 개발 필요</p>	<p><b>세부목표1</b> R&amp;I 기반 접근방식을 통해 혁신적인 기후중립 스마트 솔루션의 배포 및 확대를 위한 기후도시계약 및 관련 투자계획 준비를 목표로 하는 “수요기반” 도시 중심 프로세스를 개발하고 지원</p> <p>▷</p> <p><b>세부목표2</b> ‘호라이즌 유럽’ 자금을 지원받을 맞춤형 R&amp;I 시범 시현과 과거 R&amp;I 프로그램에서 개발된 솔루션을 확산·복제를 지원</p> <p>▷</p> <p><b>세부목표3</b> 기후중립의 공동 이익 실현에 중점을 둔 정책을 포함하여 기존 EU 이니셔티브와의 상호 지원을 촉진하고 시너지를 창출</p> <p>▷</p>	<p>▷</p> <p>▷</p> <p>▷</p> <p>▷</p> <p>▷</p> <p>▷</p> <p>▷</p> <p>▷</p> <p>▷</p> <p>▷</p> <p>▷</p> <p>▷</p>	<p>▷</p> <p>▷</p> <p>▷</p> <p>▷</p> <p>▷</p> <p>▷</p> <p>▷</p> <p>▷</p> <p>▷</p> <p>▷</p> <p>▷</p>
<p>도시 행정부서의 기후중립에 대한 기술과 전문성이 부족</p>	<p><b>세부목표4</b> 도시가 모범 사례 및 공동작업 공유를 통해 솔루션의 학습, 복제 및 확대를 가속화 하는 국제 네트워크(예:GCoM)에 연결되도록 지원하고, 시 행정부에 EU의 폭넓은 기술과 전문지식을 제공</p> <p>▷</p>	<p>▷</p> <p>▷</p> <p>▷</p> <p>▷</p> <p>▷</p> <p>▷</p> <p>▷</p> <p>▷</p> <p>▷</p> <p>▷</p>	<p>▷</p> <p>▷</p> <p>▷</p> <p>▷</p> <p>▷</p> <p>▷</p> <p>▷</p> <p>▷</p> <p>▷</p> <p>▷</p>
<p>도시의 기후중립을 위한 시민참여와 지원이 부족하고 거버넌스가 분절</p>	<p><b>세부목표5</b> 중앙·지방정부, 지역 공공·민간 이해관계자, 시민의 동의와 기여를 확보하고 부서 이기주의(silo approach)를 극복하기 위해 혁신적인 거버넌스를 통해 도시의 행·재정 및 정책 역량 개발을 지원</p> <p>▷</p>	<p>▷</p> <p>▷</p> <p>▷</p> <p>▷</p> <p>▷</p> <p>▷</p> <p>▷</p> <p>▷</p> <p>▷</p> <p>▷</p>	<p>▷</p> <p>▷</p> <p>▷</p> <p>▷</p> <p>▷</p> <p>▷</p> <p>▷</p> <p>▷</p> <p>▷</p> <p>▷</p>
<p>도시의 모니터링, 평가 및 커뮤니케이션 체계가 부적합하고 미흡</p>	<p><b>세부목표6</b> 기존 사례 및 방법론을 기반으로 도시의 기후중립성을 향한 경과를 측정하고 모니터링하는 강력하고 투명한 시스템을 마련</p> <p>▷</p>	<p>▷</p> <p>▷</p> <p>▷</p> <p>▷</p> <p>▷</p> <p>▷</p> <p>▷</p> <p>▷</p> <p>▷</p> <p>▷</p>	<p>▷</p> <p>▷</p> <p>▷</p> <p>▷</p> <p>▷</p> <p>▷</p> <p>▷</p> <p>▷</p> <p>▷</p> <p>▷</p>
<p>도시의 규제 및 자원 레버리지를 제어하는 다른 수준의 정부(EU, 국가, 지역, 지방)의 정치적 지원이 부족</p>	<p><b>세부목표7</b> 규제 및 자원 레버리지를 통해 미션을 이행하기 위해 국가, 지역 및 지방정부의 준비를 강화</p> <p>▷</p>	<p>▷</p> <p>▷</p> <p>▷</p> <p>▷</p> <p>▷</p> <p>▷</p> <p>▷</p> <p>▷</p> <p>▷</p> <p>▷</p>	<p>▷</p> <p>▷</p> <p>▷</p> <p>▷</p> <p>▷</p> <p>▷</p> <p>▷</p> <p>▷</p> <p>▷</p> <p>▷</p>

출처: European Regions Research and Innovation Network (<https://errin.eu/RI-Policy/Missions/Cities>, 2021년 11월 11일 검색).

# 4

## 기후중립스마트도시 가이드 및 체크리스트의 활용성

### 기후중립스마트도시 가이드는 실행 가능한 기후중립 로드맵 수립을 지원

- 📍 기후중립스마트도시 가이드는 전략을 도출하고 프로젝트를 수행하기 위한 지침서 역할을 하며 재정 부문의 실행에 초점을 두고 추진 가능한 기후중립 로드맵을 수립하도록 지원
- 📍 도시 행정부서와 핵심 이해관계자가 프로젝트 성공을 위한 필요·충분 요소를 바르게 인식하도록 도와 도시에 맞는 기후중립적 스마트 솔루션을 적용하고 준비와 실행 등 추진 속도를 향상

  - 계획을 통합하고 로드맵을 쉽게 구현토록 하여 생소한 프로젝트 추진에 대한 행정부서 등의 부담 경감
  - 시작 단계에서 계획 및 구현을 위한 재정적 측면을 상세히 기술하도록 유도함으로써 주요 이해관계자의 매수, 정치적 편향, 규정 변경 등 추진과정에서 발생할 위험성을 사전에 회피하거나 완화 가능
- 📍 비전 설정부터 구현에 이르는 과정 중에 기대할 수 있는 성과를 명시하고, 여러 파트너의 이해와 협력에 도움이 되며, 탄력적인 프로젝트의 공동 설계 및 의사결정 추진에 활용

- 도시 행정부서, 지역 정치인(시장, 시의원 등), 프로젝트 관리자, 대중교통, 주택, 도시기반시설, 폐기물 관리 당국 등의 상황을 이해하고 협력하여 함께 의사를 결정하도록 탄력적 추진의 근거 제공
- 도시에서 활동하는 기업(에너지 공급망 운영자, 부동산 개발자, 시설 관리자, 솔루션 개발자 등)과 운영되는 금융네트워크(은행, 연금금 또는 민간 투자 펀드 등)를 포함해 모든 도시 생태계의 파트너십 고려

〈그림 5〉 기후중립스마트도시 개선을 위한 비전에서 구현까지의 순환 체계



출처: Borsboom-van Beurden et al. 2019.

### 기후중립스마트도시 체크리스트의 활용 가능성 및 개선사항

- 📍 도시가 스마트한 기후중립을 이행하는 과정에서 고려해야 할 중요 요소를 놓치지 않도록 가이드
  - 도시의 역량에 맞춰 비전 및 로드맵을 준비하고, 중요한 이해관계자들을 모아 프로젝트를 구성하고 PDCA 사이클 (Plan-Do-Check-Act)로 강화된 탄소중립을 ‘복제&확장’으로 이어지도록 점검 기반을 유도
- 📍 작은 도시에서 운영될 수 있도록 전문적이거나 생경한 항목을 국내 실정에 맞게 개선할 필요
  - 큰 도시에서 적용하기에는 적합하지만, 전문인력이 부족한 작은 도시의 공동체 눈높이에 맞출 필요
  - 체크리스트의 핵심 단계·절차 관련 항목을 작은 도시의 소규모 탄소중립 활동과 연결되도록 개선

〈표 1〉 단계별 체크리스트

STAGE 1. 비전(Vision) 우리가 살고 있는 도시의 20년, 30년, 50년 후 미래를 우리는 어떻게 만들어야 할까요?	점검 ☑
1-1. 실현하고자 하는 포부나 다루고 싶은 문제를 구체화하기 위한 기회와 도전을 정의하고 있나요?	<input type="checkbox"/>
1-2. 재정·조직, 이해당사자 인식, 재정원칙 정의를 통해 보유한 것과 부족한 것을 확인하고 있나요?	<input type="checkbox"/>
1-3. 이해관계자를 찾아 참여시키고, 역할과 책임을 명확히 하며 지역의 생태계를 구성하고 있나요?	<input type="checkbox"/>
1-4. 주요 이해관계자들과 기회와 도전에 대한 다양한 측면을 논의하는 브레인스토밍을 하고 있나요?	<input type="checkbox"/>
1-5. 이해관계자와 함께 기후중립 이슈에 대한 해법을 모색하며 지식공유 기반을 만들고 있나요?	<input type="checkbox"/>
1-6. 해결책과 관련된 규정 및 의무를 검토하고 있나요?	<input type="checkbox"/>
1-7. 설득력 있는 핵심 메시지를 통해서 비전을 포착하고 있나요?	<input type="checkbox"/>
결과물 : 똑똑하고 지속 가능한 발전의 비전을 위해서 우선되어야 할 장기적 목표	
STAGE 2. 결정 & 위임(Decide & Commit) 어떻게 하면 스마트시티 전략이나 목표별 정책에서 비전의 장기 목표 달성이 가능할까요?	점검 ☑
2-1. 도시 행정 고위 리더십이 지지하는 전략, 정책, 기간, 목표에 맞춰 일반 비전을 바르게 옮기고 있나요?	<input type="checkbox"/>
2-2. 핵심이해관계자의 역할이 구체화되고 있나요?	<input type="checkbox"/>
2-3. 타 지역·국가·EU·UN 목표를 고려해 도시의 목표/포부/정책을 설정(re-align)하고 있나요?	<input type="checkbox"/>
2-4. 각 전략 또는 정책 내에서 함께할 우선순위가 정해지고 있나요?	<input type="checkbox"/>
2-5. 도시 행정부서와 이해관계자가 계획을 준비하기 위한 자원을 나누고 있나요?	<input type="checkbox"/>
2-6. 타 부서 참여, 기관 프레임워크 제공, 역량증진 수단을 찾아 내부·외부 팀을 구성하고 있나요?	<input type="checkbox"/>
2-7. 전체 여건·가능성 측면에서 다양한 재무계획이 검토되고 있나요?	<input type="checkbox"/>
2-8. 프로젝트의 위험성 평가를 시작하고 있나요?	<input type="checkbox"/>
결과물 : 검증되고, 순위화되고, 운영 가능한 실행계획 및 하도급(subcontracting) 관련 주제들	

STAGE 3. 계획(Plan) 전 단계에서 합의된 전략·정책의 이행을 위한 실행계획이나 프로젝트는 무엇인가요?	점검 ☑
3-1. 역할과 책임에 대한 동의 등 계획의 중요한 단계 및 목표를 설정하고 있나요?	<input type="checkbox"/>
3-2. 관련성 있고 적용 가능한 최신의 방법과 기술이 검토되고 있나요?	<input type="checkbox"/>
3-3. 계획된 조치 관련 의사소통 및 협의를 위해 이해관계자에게 다시 연락하고 있나요?	<input type="checkbox"/>
3-4. 최신 방법·기술에 대한 지역의 도전과 잠재적 영향을 평가하고 있나요?	<input type="checkbox"/>
3-5. 진행 중인 관련 프로젝트 목록 초안을 이해관계자와 함께 작성하고 있나요?	<input type="checkbox"/>
3-6. 자금 조달 또는 금융 옵션을 찾고 있나요?	<input type="checkbox"/>
3-7. 재무 계획 관련 실태를 조사하고 있나요?	<input type="checkbox"/>
3-8. 실행가능성을 고려해 순위를 매기고 최적의 프로젝트를 선정하고 있나요?	<input type="checkbox"/>
3-9. 시정 및 이해관계자가 선정한 사업에 대한 승인 및 의무 보장하고 있나요?	<input type="checkbox"/>
3-10. 목표·공동이익 핵심성과지표(KPI)를 고려한 모니터링이 준비되고 있나요?	<input type="checkbox"/>
3-11. 자체, 공공, 민간협력사업(PPP)을 통한 재무·자금 조달 이행을 준비하고 있나요?	<input type="checkbox"/>
결과물 : 검증되고, 순위화되고, 운영 가능한 실행계획 및 하도급(subcontracting) 관련 주제들	

STAGE 4. 실행(Do) 스마트하고 지속가능한 도시를 위한 실행계획을 어떻게 구현하여 목표를 달성할 것인가요?	점검 ☑
4-1. 시 행정 대표, 책임 있는 역할을 가진 이해관계자와 함께 숙련된 현지 팀이 구성되고 있나요?	<input type="checkbox"/>
4-2. 팀에게 예산, 역할 등의 자원을 배분하고 있나요?	<input type="checkbox"/>
4-3. 세부행동 및 프로젝트 계획 초안이 이해관계자 간 소통을 통해 작성하고 있나요?	<input type="checkbox"/>
4-4. 실행계획 및 프로젝트를 위한 착수(kick-off)조직을 구성하고 있나요?	<input type="checkbox"/>
4-5. 기준이 되는 정보, 방법 및 규약을 구체적으로 정의한 모니터링 절차를 마련하고 있나요?	<input type="checkbox"/>
4-6. 도시 플랫폼을 통해 데이터·프로젝트정보 접근·공유를 시작하고 있나요?	<input type="checkbox"/>
4-7. 프로젝트 실행 및 진행 관리가 이뤄지고 있나요?	<input type="checkbox"/>
결과물 : 핵심성과지표(Key Performance Indicator)를 향해 달성해야 하는 실행계획 및 진전(progress)의 도달 목표	

STAGE 5. 확인(Check) 합의된 목표를 달성하기 위한 올바른 경로를 수행되는 프로젝트가 따르고 있나요?	점검 ☑
5-1. 핵심성과지표(KPI) 모니터링을 위한 플랫폼이 선택되었나요?	<input type="checkbox"/>
5-2. 중복 작업 방지를 위해 타 현행 보고 의무에 맞추어 조정되고 있나요?	<input type="checkbox"/>
5-3. 모니터링 정보에 대한 기준이 설정되고 수집이 시작되고 있나요?	<input type="checkbox"/>
5-4. 모니터링 분석·해석과 관련해 팀(team)이 자주 모여 향후 발생 가능 문제를 검토하고 있나요?	<input type="checkbox"/>
5-5. 발생할 수 있는 문제 해결책을 탐색하고, 프로젝트를 개선할 조정사항을 파악하고 있나요?	<input type="checkbox"/>
결과물 : 합의된 목표 대비 진전(progress) 비교, 보정(amendment) 및 개량(improvement)을 위한 제안들	

STAGE 6. 행동(Act) 최종 목표 달성을 위해서 실행계획 및 프로젝트를 어떻게 조정해야 할까요?	점검 ☑
6-1. 도시행정/이해관계자들을 통해 목표·포부의 보정·개량을 위한 제안이 연결되고 있나요?	<input type="checkbox"/>
6-2. 실행팀 권고를 받아 최적의 수정·개선사항이 선택 및 동의되고 있나요?	<input type="checkbox"/>
6-3. 도시행정/이해관계자 의해 제안된 변경사항이 이행되고 있나요?	<input type="checkbox"/>
6-4. 이행사항이 주기적으로 보고되고 있나요?	<input type="checkbox"/>
6-5. 프로젝트 맥락과 관련된 프로젝트의 핵심 성공요인을 파악하고 있나요?	<input type="checkbox"/>
6-6. 개선을 위한 순환체계 기반 평가를 통해서 구체적 운영이 수정·미세조정 되고 있나요?	<input type="checkbox"/>
결과물 : 배포(release)된 보정 및 개량, 학습된 교훈	

STAGE 7. 복제 & 확장(Replicate & Scale Up) 확장을 위해 어떤 조직·재무 모델이 필요하고, 프로젝트의 어떤 요소가 타 지역에 복제(재추진)될 수 있을까요?	점검 ☑
7-1. 저장소/도시네트워크를 통한 결과공유, 역량 강화를 위한 소통 및 교육이 이뤄지고 있나요?	<input type="checkbox"/>
7-2. 미래에도 지속해서 유지·확장 위한 재정자원 측면 비즈니스 모델을 정의하고 있나요?	<input type="checkbox"/>
7-3. 검증·이행 후 산업, ICT, 시민, 지역기업·연구소와 협력 확대 계획이 수립되고 있나요?	<input type="checkbox"/>
7-4. 다른 상황에서의 실행가능성, 위험성 등 복제&확장의 생존 가능성 평가가 수행되고 있나요?	<input type="checkbox"/>
7-5. 지역여건 및 예측가능한 변화에 맞춰 적용할 방법과 기술이 조정되고 있나요?	<input type="checkbox"/>
7-6. 지역 여건·특수성이 다른 타 도시에서 새로운 프로젝트들의 파이프라인을 통합하고 있나요?	<input type="checkbox"/>
결과물 : 미래시장 창출을 위한 전제조건, 도시에 맞춘 학습환경, 저에너지 도시 솔루션	

## 5

## 국내 탄소중립도시 추진을 위한 제언

## 탄소중립 규모·경험 등 추진하는 도시의 역량에 맞는 계획을 '체크리스트'를 활용해 수립

- ② 작은 도시는 단기적 목표달성을 고려해 준비하고, 큰 도시는 장기적 추진과 영향력을 고려해 준비
  - 탄소중립 추진 경험수준(L1~L3)에 맞춰 초보자 수준 또는 선두주자 수준에 맞는 책임 있는 역할을 계획
  - 2020년 인구주택 총조사 기준 인구 10만 이상\* 159개 시군구(최대: 화성군/88만 859명)는 탄소중립 기여도가 크고, 10만 미만 91개 시군구(최소: 울릉군/8,444명)는 탄소중립 성공의 가능성 클 것
  - \* 유럽 '기후중립도시 100' 신청 기준인구(10만 명 이상) 적용

## 중앙정부는 수단·역량을 최대한 지원하고 도시는 이를 효율적으로 활용해 가볍고 빠르게 시작

- ② (중앙정부) 도시의 탄소중립 성공에 필요한 재정적·행정적·기술적 수단과 역량을 제공
- ② (도시) 부족하더라도 주어진 수단과 역량을 효율적으로 활용하여 가볍고 신속하게 탄소중립을 시작

## 이웃 도시를 배려하고 상호 협력하는 광역 탄소중립 거버넌스 네트워크로 '상생' 도모

- ② 큰 도시가 작은 이웃 도시\*의 이행역량을 지원하고 작은 이웃 도시가 큰 도시의 탄소중립 지원
  - \* 작은 도시들은 체크리스트 이행 역량이 부족하고, 큰 도시는 탄소중립 공간이 부족한 한계를 상호이해하고 협력
- 큰 도시는 이웃한 작은 도시들이 탄소중립을 이행할 수 있도록 부족한 재정·전문인력·기술 지원
- 작은 이웃 도시는 넓은 토지를 활용해 얻은 온실가스(초과) 감축 과실을 큰 도시와 나누며 공생

## 모두가 참여할 수 있고 또 참여해야만 하도록 탄소중립 미션을 참여자들과 함께 발굴

- ② 핵심 성과지표로 2030년까지는 도전과 성공을, 2030년 이후부터는 참여와 연대를 통한 확산을 목표
  - (2030년 이전) 불확실한 탄소중립의 조기 성공 가능성을 증명하기 위한 도전과 기반 마련이 우선
  - (2030년 이후) 탄소중립 경험을 다수가 누릴 수 있도록 여러 도시·장소에 '복제&확장' 확산으로 전환

## 참고문헌

- Golubchikov, O. 2011. Climate neutral cities: how to make cities less energy and carbon intensive and more resilient to climatic challenges. New York and Geneva: United Nations, Economic Commission for Europe(UNECE).
- European Commission. 2020. 100 Climate-Neutral Cities by 2030? By and for the Citizens, Interim Report of the Mission Board for Climate-Neutral and Smart Cities.
- Borsboom-van Beurden, J., Kallaos, J., Gindroz, B., Costa, S. and Riegler, J. 2019. Smart city guidance package: A roadmap for integrated planning and implementation of smart city projects. Brussels, Belgium: EIP-SCC.
- Gronkiewicz-Waltz, H., Larsson, A., Lisa Boni, A. L., Krogh Andersen, K., Ferrao, P., Forest, E., and Vassilakou, M. 2020. Proposed Mission: 100 Climate-Neutral Cities by 2030?by and for the Citizens. Report of the Mission Board for climate-neutral and smart cities. Directorate-General for Research and Innovation Clean Planet, European Commission.
- European Regions Research and Innovation Network(ERRIN). <https://errin.eu/RI-Policy/Missions/Cities> (2021년 11월 11일 검색).

**안승만** 국토연구원 국토환경·자원연구본부 부연구위원(sm\_an@krihs.re.kr, 044-960-0307)

**안예현** 국토연구원 국토환경·자원연구본부 부연구위원(anyehyun@krihs.re.kr, 044-960-0546)

**홍나은** 국토연구원 국토환경·자원연구본부 연구원(nehong@krihs.re.kr, 044-960-0252)