

안양시 시민참여형 탄소중립 기본계획 수립 및 이행기반 구축을 위한 시민토론회

2024. 07.24(수) 16:00

안양시의회 소회의실

주최 : 경기도 탄소중립 도민추진단 안양모임 · 기후위기안양비상행동

(사)난치병아동돕기운동본부 (사)안양과천군포의왕YWCA (사)안양여성의전화 (사)유쾌한공동체 6.15공동선언실천경기중부분부 경기중부기독교교회협의회 경기중부민주화운동계승사업회 교육네트워크이룸 대안과나눔 등대생협 민주노총경기본부중부지부 세상을바꾸는우리 안양YMCA 안양교육희망네트워크 안양군포의왕시민햇빛발전사회적협동조합 안양군포의왕환경운동연합 안양나눔여성회 안양시장장애인인권센터 안양시지속가능발전협의회 안양평화의소녀상네트워크 에코숲이야협동조합 울목아이쿵생협 전교조안양과천지회 중앙성당(김형중) 한국노총경기중부지역지부 행복한마을의료복지사회적협동조합

차례

| | |
|--|----|
| 여는글 | 3 |
| 발제1 고재경 (경기연구원) | |
| 경기도 탄소중립 녹색성장 기본계획 공유 및 안양시 계획 수립 방향 | 5 |
| 발제2 이승훈 (안양대학교) | |
| 안양시 탄소중립 기본계획 수립현황 및 핵심내용 | 29 |
| 토론 좌장 안명균 (안양군포의왕햇빛발전사회적협동조합 이사장) | 55 |
| 토론1 김유철 (안양YMCA 사무총장) | |
| | 56 |
| 토론2 노훈심 (안양군포의왕환경운동연합 사무국장) | |
| 안양기후시민회의를 제안한다 | 57 |
| 토론3 정종호 (안양시지속가능발전협의회 생태전환위원회 위원장) | |
| 탄소중립 실천 시민인식 대전환을 위한 시민참여 | 67 |
| 토론4 최병일 (안양시의회 의원) | |
| 탄소중립 달성을 위한 시의회의 역할 | 71 |

여는글

기후위기안양비상행동

기후위기는 전지구적인 현상이지만 모두에게 동일한 영향을 미치는 것이 아닙니다. 기후위기로 인한 피해는 불평등하게 나타나며 우리 지역에서 피해 정도는 대응과 적응의 역량에 따라 달라질 것입니다. 기후위기가 심화되는 상황에서 지방정부의 역할은 더욱 중요합니다. 지방정부는 기후변화의 영향을 중앙보다 먼저 파악할 수 있고 더 신속하게 대응할 수 있기 때문입니다.

안양시는 지역의 특성에 맞는 기후변화 대응정책을 수립하고 시행해야 합니다. 탄소배출을 감축하기 위해서 안양시가 시행할 수 있는 다양한 사업이 있습니다. 에너지 효율 향상, 재생에너지 확대, 공공교통 개선, 녹지공간 확대 등입니다. 기후변화로 인한 자연재해와 환경변화에 대비한 전략을 수립하고, 에너지와 물자원을 관리하며, 취약계층을 포함해 안양시민을 고려한 위기대응 방안도 마련해야 합니다.

대응방안을 모색하는 과정에서 안양시는 지역에 살고 있는 시민과 기업, 시민단체와 협력해야 합니다. 우리 모두가 협력하지 않고서는 이 위기를 헤쳐 나갈 수 없기 때문입니다. 그런 이유로 지난 2022년 6월 23일 '기후위기 안양비상행동'이 출범했습니다. 시민단체, 환경단체뿐 아니라 종교계도 뜻을 모아 기후위기 상황을 알리고 탄소배출 감축을 촉구하기 위해 활동하고 있습니다. 한편 경기도는 탄소중립 정책의 실행을 위해 '경기도 탄소중립 도민추진단'을 구성했습니다. 도민의 참여를 보장하고 도민의 의견을 수렴하기 위한 거버넌스를 경기도탄소중립기본조례에 명시해둔 것입니다.

오늘 토론회는 기후위기안양비상행동과 경기도 탄소중립 도민추진단 안양모임이 공동으로 준비했습니다. 우리는 안양시 탄소중립 기본계획 수립 과정에서 시민의 의견이 적극적으로 반영되기를 기대합니다. 또한 경기도의 탄소중립기본계획 내용을 자세하게 살펴보며, 경기도 기본계획에서 제시한 재생에너지 생산목표가 안양시의 기본계획에도 반영되기를 바랍니다. 또한 건물(에너지), 수송, 폐기물 등 안양시민의 일상생활과 생활양식의 변화와 밀접한 관련이 있는 지자체의 관리권한 배출량에 대해서 안양시민이 체감할 수 있는 기본계획이 수립되기를 기대합니다.

안양시 시민참여형 탄소중립 기본계획 수립 및 이행기반 구축을 위한 시민토론회에 관련하여 더 필요한 정보나 궁금한 점이 있으시면 기후위기안양비상행동 사무국으로 문의하시기 바랍니다.

기후위기안양비상행동 사무국

안양군포의왕시민햇빛발전사회적협동조합

031-469-9035 akusolar@hanmail.net

발제1

고재경 경기연구원

**경기도 탄소중립 녹색성장 기본계획
공유 및 안양시 계획 수립 방향**

안양시 시민참여형 탄소중립 기본계획 수립 및
이행기반 구축을 위한 시민토론회

 경기연구원

경기도 탄소중립 녹색성장 기본계획 공유 및 안양시 계획 수립 방향

2024. 7. 24

고재경(경기연구원)



01

경기도 탄소중립 녹색성장 기본계획의 주요 내용

계획 수립 경과



계획 수립 경과

도민 속의공론장 '경기기후도민회의 스위처' 개요 : 5개 분과 총 158명(경기도 탄소중립 도민추진단 106명, 청년위원 52명)

| 구분 | 에너지 | 건물 | 수송 | 폐기물 | 농축산·흡수원 | 계 |
|---------------|-----|----|----|-----|---------|-----|
| 도민추진단 | 30 | 17 | 16 | 23 | 20 | 106 |
| 청년위원 (34세 이하) | 10 | 11 | 11 | 10 | 10 | 52 |
| 소계 | 40 | 28 | 27 | 33 | 30 | 158 |

경기기후도민회의 '스위처' 운영(24.1~5월)

| 회차(방식) | 일시 | 주요내용 |
|---------------|--------------------------|--|
| 1차 (온라인) | 1.19(금) 19시 | • O.T, 경기도 탄소중립 추진 현황 및 분야별 주요의제 논의 |
| 2차 (온라인) | 1.26(금) 19시 | • 분야별 주요 계획안 검토 및 의견수렴 등 |
| 3차 (온라인) | 2.2(금) 19시 | • 분야별 추가 과제 제안 및 건의안 의견수렴 등 |
| 4차 (대면) | 2.17(토) 12시~16시, 수원컨벤션센터 | • 시군별 재생에너지 협력(배분)방안 집중 토론 • N개의 도민실천사업, 1-3차 회의결과 채택 등 |
| 5차 (온라인) 청년그룹 | 2. 29(목) 19시 | • 온라인 게더타운(Gather Town) 활용 청년의 제안 논의 |
| 학습모임 | 4.3 ~ 5. 3 | • 기본계획 수립 경과, 분야별(자원순환, 농식품, 수송, 건물) 정책 |
| 성과공유회 | 5. 22 | • 스위처 활동 결과 공유, 도민참여 시군 기본계획 수립 방안 논의 |

경기도 온실가스 배출 현황 및 특성

경기도 온실가스 총배출량(GIR VKT 기준)

- 2018년 경기도 온실가스 배출량은 126,484천톤으로 전국(726,978천톤) 대비 17.4% 차지
- 산업공정을 포함한 산업부문이 36.9%로 가장 많고, 다음으로 건물부문 36.3%, 수송 부문 19.3% 순
- 온실가스 총배출량은 2018년까지 증가하다가 2020년 114,156천톤으로 9.7% 감소
- 최근 12년(2010~2021) 동안 연평균 1.3% 증가하여 국가 평균(0.3%)보다 빠른 증가율 (산업공정 4%, 수송 2.1%, 산업 1.6%, 건물 0.6%, 폐기물 -0.4%, 농축수산 -1.1%)

[경기도 온실가스 총배출량]

(단위 : Gg CO₂eq.)

| | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|-------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 산업(산업공정 포함) | 38,774 | 42,337 | 46,688 | 43,624 | 41,090 |
| 건물 | 41,389 | 43,237 | 45,934 | 42,023 | 39,826 |
| 수송 | 24,059 | 24,192 | 24,401 | 25,260 | 24,170 |
| 농축수산 | 4,687 | 4,622 | 4,797 | 4,490 | 4,457 |
| 폐기물 | 4,368 | 4,469 | 4,254 | 4,605 | 4,242 |
| 미분류 | 319 | 407 | 410 | 392 | 371 |
| 총배출량 | 113,596 | 119,264 | 126,484 | 120,394 | 114,156 |
| 흡수원 | -3,914 | -2,894 | -1,487 | -1,496 | -1,642 |
| 순배출량 | 109,682 | 116,370 | 124,997 | 118,898 | 112,514 |

*산업부문 배출량에는 A1. 에너지산업(1C), A2. 제조업 건설업, B. 탈루, 산업공정 부문이 포함되었음

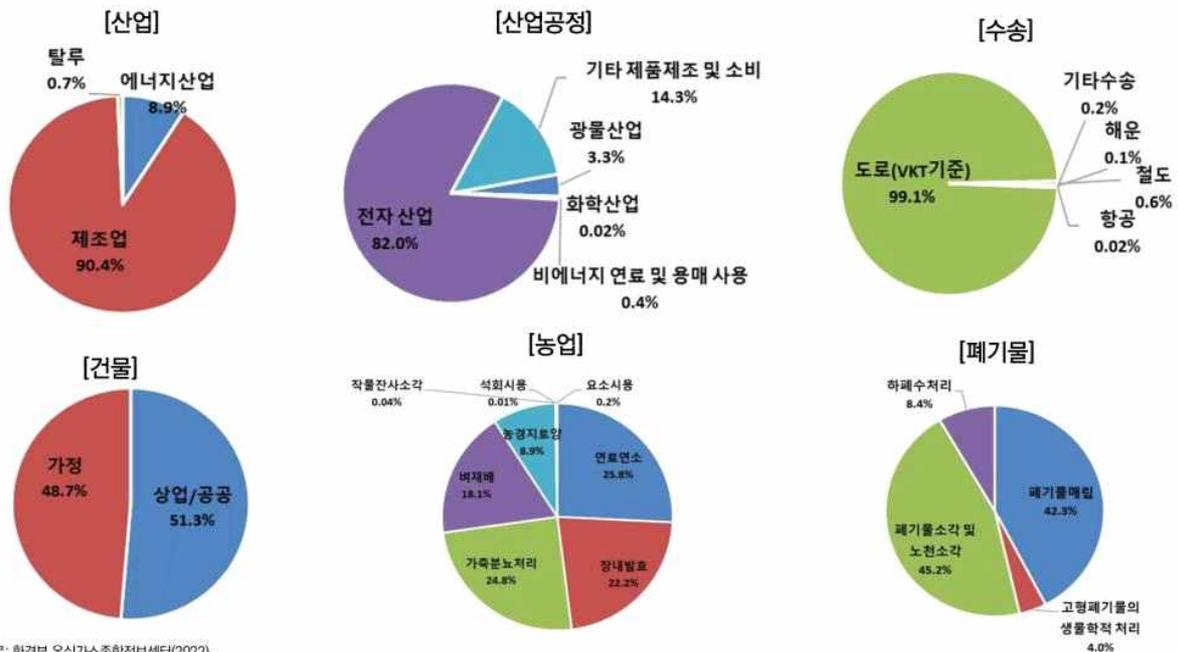
[경기도 온실가스 부문별 배출량 비중(2018년)]



[경기도 온실가스 총배출량 추이(2016~2020)]



경기도 온실가스 배출 현황 및 특성



자료: 환경부 온실가스종합정보센터(2022).

경기도 온실가스 배출 현황 및 특성

▶ 계획수립 대상 : 관리권한 배출량

- 가이드라인에 의해 지자체 관리권한이 있는 부문 배출량을 대상으로 감축계획수립
 - 산업부문을 포함하여 일부 부문 배출량 제외, 대부분 비산업부문
- 2018년 기준 관리대상 총배출량은 77,643천톤으로 총 배출량의 61.4% 수준

[지자체 관리권한 인벤토리에 의한 경기도 배출량]

(단위 : Gg CO₂eq.)

| | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | |
|---------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 도로수송 | 23,632 | 23,683 | 23,964 | 24,829 | 23,960 | |
| 건물 | 가정 | 19,461 | 20,214 | 21,602 | 19,323 | 19,384 |
| | 상업/공공 | 21,928 | 23,023 | 24,332 | 22,700 | 20,442 |
| 농축산 | 3,509 | 3,409 | 3,491 | 3,230 | 3,307 | |
| 폐기물 | 4,368 | 4,469 | 4,254 | 4,605 | 4,242 | |
| 흡수원 | -3,914 | -2,894 | -1,487 | -1,496 | -1,642 | |
| 총배출량 | 72,898 | 74,797 | 77,643 | 74,687 | 71,335 | |
| 순배출량 | 68,985 | 71,904 | 76,156 | 73,191 | 69,693 | |
| 관리권한배출량/총 배출량 | 64.2% | 62.7% | 61.4% | 62% | 62.5% | |

[경기도 관리권한 배출량 부문별 비중(2018년)]



[경기도 관리권한 배출량 부문별 추이(2016-2020)]

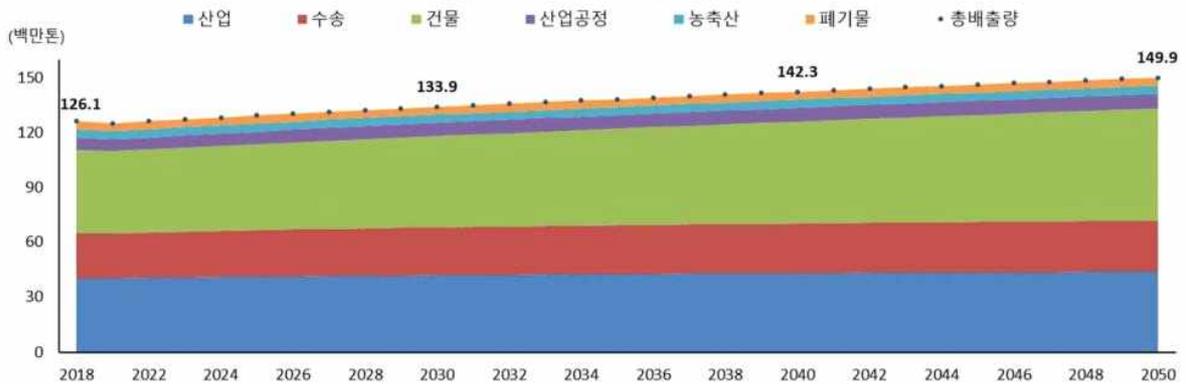


경기도 온실가스 배출 전망

▶ 경기도 온실가스 총배출량 전망

- 경기도 온실가스 총배출량은 지속적으로 증가할 것으로 전망, 2018년 대비 2030년 6.2%, 2040년 12.9%, 2050년 18.9% 증가추정
 - ※ 단. 용인반도체 첨단산업단지 조성 등에 따른 전력수요 증가에 의한 배출량은 고려하지 않음
- 2030년 부문별 총배출량은 건물 9.2%, 산업공정 8%, 수송 6.7%, 산업 4.5%, 폐기물 0.3% 증가전망, 농축산은 7.3% 감소전망
- 국가와 일부 지역은 2018년이 온실가스 배출 정점으로 추정되나, 경기도는 코로나로 인한 일시적 감소와 달리 배출 정점 미확인

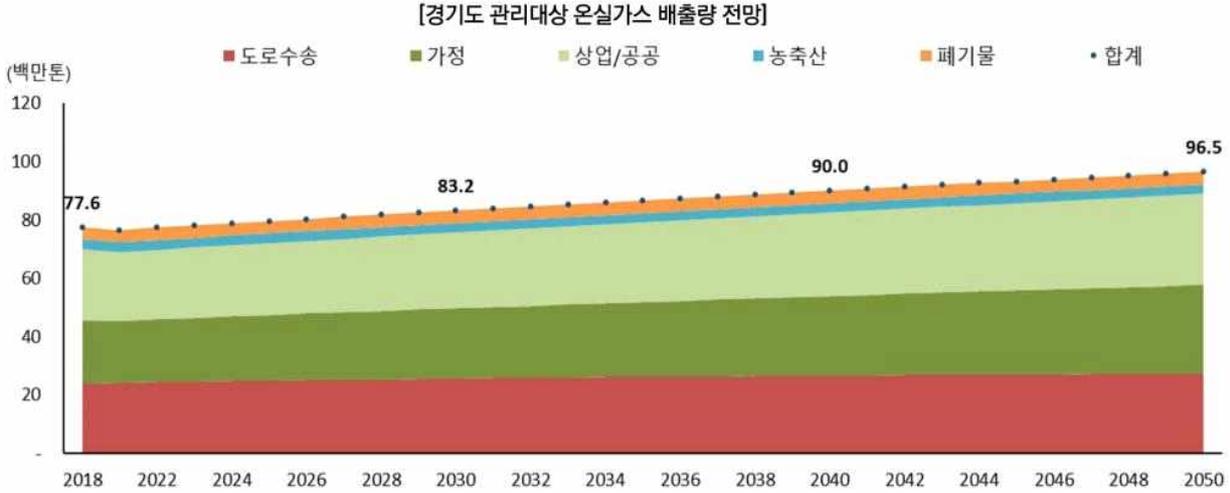
[경기도 온실가스 배출량 전망]



경기도 온실가스 배출 전망

경기도 관리권한 온실가스 배출량 전망

- 2030년 관리권한 온실가스 배출량은 2018년 대비 7.2% 증가한 83.2백만톤으로 추정
- 부문별로는 가정 11.3%, 상업/공공 7.4%, 도로수송 6.7%, 폐기물 0.3% 증가, 농축산 7.3% 감소



비전 및 전략

지구의 열기를 끄다 지속가능성을 커다

「Switch the 경기」 프로젝트

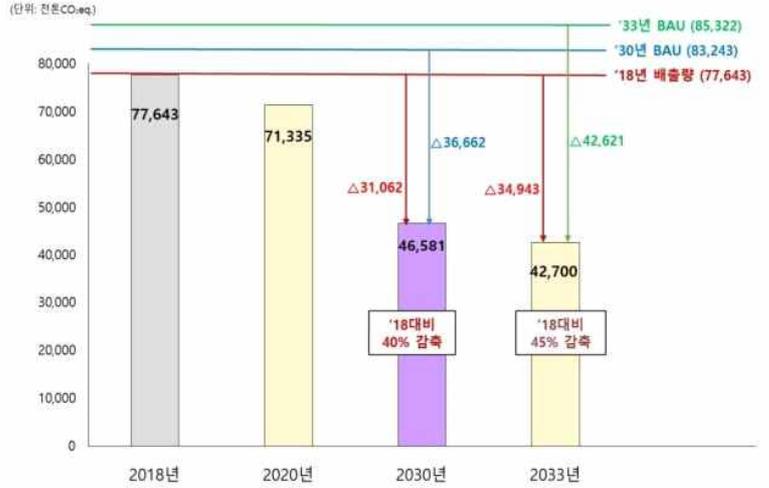
[2030] '18년 대비 온실가스 배출량 40% 감축, [2050] 탄소중립 실현

| 방향 | 혁신성장 | 공공선도 | 미래기회 | 도민참여 | 기후격차해소 |
|---------------------------------|---|--|--|---|--------|
| 감축 전략 (6대 부문 159개 과제) | Switch the Energy ▪ 경기도가 선도하는 공공 RE100 ▪ 수출장벽을 넘어서는 기업 RE100 ▪ 기회소득을 창출하는 도민 RE100 ▪ 신재생에너지 플랫폼 산업 RE100 | Switch the City ▪ 탄소중립 선도 도시 모델 구축 ▪ 제로에너지 건축 확대 및 건물의 에너지 성능 강화 ▪ 생활 속 저탄소 인프라 구축 ▪ 도민 탄소중립 생활 실천 확대 | Switch the Mobility ▪ 교통수요관리 강화 ▪ 친환경 이동수단 확대 ▪ 대중교통 서비스 개선 및 철도망 확충 ▪ 탄소중립 교통 인프라 확충 및 친환경적 도로 기능 개선 | | |
| | Switch the Farming ▪ 친환경농업 확대 및 가축분뇨 자원화 ▪ 농업 생산시설의 에너지 자립화 ▪ 탄소저감 농업 기술개발 및 보급 | Switch the Waste ▪ 폐기물 발생의 원천 감소 ▪ 폐자원의 재활용 및 업사이클링 촉진 ▪ 폐자원의 에너지화 ▪ 자원순환문화 조성 및 도민참여 확산 | Switch the Green ▪ 다양한 공간의 탄소흡수원 확충 ▪ 생태계 건강성 회복 및 탄소흡수원 보호 ▪ 산림경영 기반 구축 및 산림바이오매스 이용 활성화 | | |
| 이행 기반 (8대 부문 51개 과제) | 기후위기 적응 ▪ 회복력 강한 적응 기반 구축 ▪ 극한 기후재난 피해 최소화 ▪ 기후격차 완화를 기후정의 실현 ▪ 도민이 주도하는 심층 적응 거버넌스 | 공유재산 영향 대응 ▪ 행정재산의 기후위기 대응 ▪ 공유 자연자원의 기후위기 대응 | 국제·지자체 간 협력 ▪ 글로벌 기후리더십 확립과 강화 ▪ 녹색 ODA와 국제 감축사업 생태계 조성 및 역량 강화 ▪ 지방정부 간 협력과 연대활동 강화 | 교육·소통 ▪ 학교 RE100 연계 지구동행 실천 교육 ▪ 기후행동 기회소득 연계 지구동행 실천 확산 ▪ 이해관계자외의 소통과 참여적 학습 | |
| | 탄소중립녹색성장 인력 양성 ▪ 탄소중립 녹색성장 인적자원 육성 기반 마련 ▪ 전문인력 양성 및 기후격차 해소를 위한 교육훈련 | 녹색성장 촉진 ▪ 녹색기술 혁신 및 산업 생태계 조성 ▪ 녹색산업의 체계적 육성 ▪ 기후테크 육성 | 청정에너지 전환 촉진 ▪ 재생에너지 전환 촉진을 위한 규제 및 제도 개선 ▪ 재생에너지원의 다변화 및 분산에너지 거버넌스 구축 | 정의로운 전환 ▪ 정의로운 전환 추진 기반 구축과 강화 ▪ 지역과 산업전환 대응 | |
| 이행 환류 | [거버넌스] △탄소중립·녹색성장 위원회, △탄소중립 도민추진단, △공-사-군 탄소중립 협의체, △탄소중립지원센터 [이행점검] 경기도 탄소중립녹색성장추진단 및 이행점검-평가체계 운영 | | | | |

중장기 감축목표

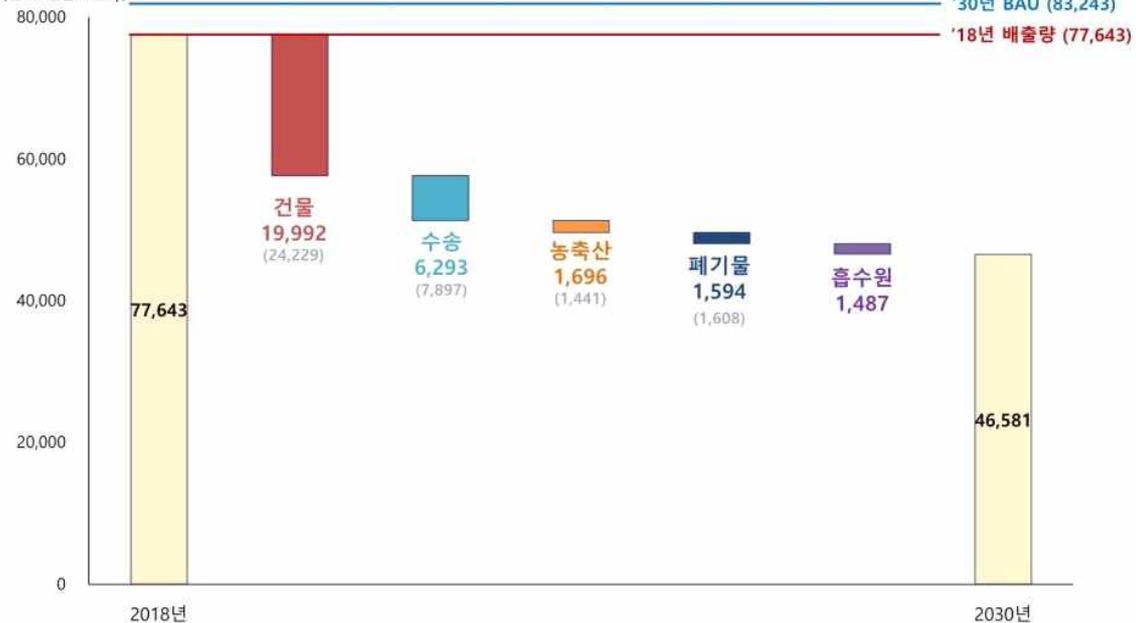
(단위 : 천톤CO₂eq.)

| 구분 | 부문 | 2018년 기준 배출량 | 2020년 배출량 | 2030년 목표 배출량 | 2033년 목표 배출량 | |
|-------------------|-----|--------------|-----------|--------------|--------------|--------|
| 관리 권한 배출량(흡수원 제외) | | 77,643 | 71,335 | 48,068 | 44,187 | |
| 관리 권한 배출량(흡수원 포함) | | 76,156 | 69,693 | 46,581 | 42,700 | |
| 온실가스 배출량 (직접+간접) | 건물 | 가정 | 21,602 | 19,384 | 25,942 | 23,463 |
| | | 상업·공공 | 24,332 | 20,442 | | |
| | 수송 | 23,964 | 23,960 | 17,671 | 16,314 | |
| | 농축산 | 3,491 | 3,307 | 1,795 | 1,764 | |
| | 폐기물 | 4,254 | 4,242 | 2,660 | 2,631 | |
| 흡수 및 제거 | 흡수원 | △1,487 | △1,642 | △1,487 | △1,487 | |



중장기 감축목표

(단위: 천톤CO₂eq.)



부문별 중장기 감축목표

(단위: 천톤CO₂eq, %)

| 부문 | 기준연도 2018년 배출량(a) | 2030년 | | | 2033년 | | |
|-------|----------------------|-----------------|--------------------|------------------------------|-----------------|--------------------|------------------------------|
| | | 2030년 전망 배출량 | 2030년 목표 배출량(b) | 기준연도 대비 감축률 (1-(b/a))×100 | 2033년 전망 배출량 | 2033년 목표 배출량(c) | 기준연도 대비 감축률 (1-(c/a))×100 |
| 건물 | 45,934 | 50,171 | 25,942 | 43.5% | 51,910 | 23,463 | 48.9% |
| 수송 | 23,964 | 25,568 | 17,671 | 26.3% | 25,910 | 16,314 | 31.9% |
| 농축산 | 3,491 | 3,236 | 1,795 | 48.6% | 3,213 | 1,764 | 49.5% |
| 폐기물 | 4,254 | 4,268 | 2,660 | 37.5% | 4,289 | 2,631 | 38.1% |
| 흡수원 | △1,487 | - | △1,487 | | - | △1,487 | |
| 총배출량* | 77,643 | 83,243 | 46,581 | 40.0% | 85,322 | 42,700 | 45.0% |

주) 총배출량 산정 시 2018년은 흡수원 제외, 목표연도 2030년 및 2033년은 흡수원 포함. 현재 감축사업 부서 협의 중으로 추후, 2030 목표 배출량 및 2033 목표 배출량 변경 가능성 있음.

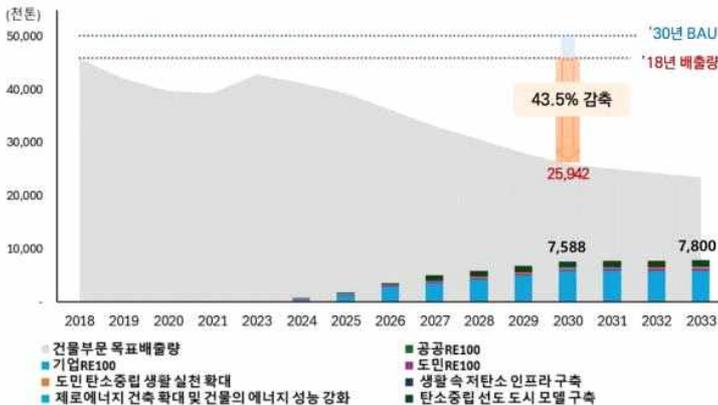


부문별 온실가스 감축대책

1 건물부문 감축목표 및 핵심사업

- (추진전략) Switch the Energy, Switch the City
- (추진방향) ① 경기도가 선도하는 공공RE100, ② 수출장벽을 넘어서는 기업RE100, ③ 기회소득을 창출하는 도민RE100, ④ 신재생에너지 플랫폼 산업RE100, ⑤ 탄소중립 선도 도시 모델 구축, ⑥ 제로에너지 건축 확대 및 건물의 에너지 성능 강화, ⑦ 생활 속 저탄소 인프라 구축, ⑧ 도민 탄소중립 생활 실천 확대

[건물 부문 목표배출량과 감축량]



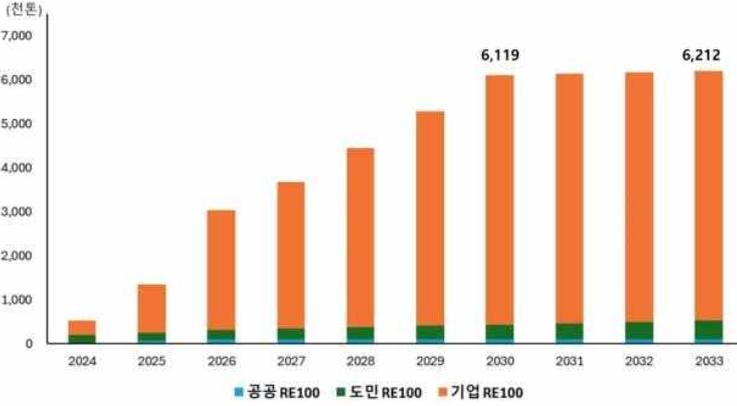
[건물 부문 핵심 사업]

(단위: 톤)

| 전략 | 핵심사업 | 2026 | 2030 | 2033 |
|-----------------------------|---------------------------|---------|---------|---------|
| 탄소중립 선도 도시 모델 구축 | 탄소중립 개발 가이드라인 | 76,265 | 933,408 | 933,408 |
| | 환경영향평가 심의 대상사업 ZEB 인증 의무화 | 49,400 | 148,200 | 222,300 |
| | 수도도시 조성 | 88,951 | 92,036 | 92,036 |
| | 개발사업 탄소 총량제 | 1,663 | 8,315 | 13,304 |
| 제로에너지 건축 확대 및 건물의 에너지 성능 강화 | GH 공공 공동주택 연차별 ZEB 시행 | 10,476 | 43,435 | 53,491 |
| | 신축 공공건축물 제로에너지건축물 확대 | 25,986 | 33,586 | 39,286 |
| | 민간건축물 그린리모델링 지원 | 141 | 940 | 1,645 |
| 생활 속 저탄소 인프라 구축 | 햇살하우징 사업 | 5,245.2 | 6,485.2 | 7,415.2 |
| 도민 탄소중립 생활 실천 확대 | 탄소포인트제 운영 | 162,000 | 202,500 | 225,000 |

부문별 온실가스 감축대책

에너지 전환분야 핵심사업 감축량



[에너지전환 부문 핵심 사업]

| 전략 | 핵심사업 | 2026 | 2030 | 2033 |
|---------|--------------------------|-----------|-----------|-----------|
| 공공RE100 | 공공기관 신재생에너지 발전 확대 | 54,049 | 54,049 | 54,049 |
| | 공유부지 RE100 | 49,360 | 49,360 | 49,360 |
| | 도민체감형 공공기관 RE100 랜드마크 조성 | 97 | 97 | 97 |
| | 학교 RE100 | 1,234 | 3,702 | 3,702 |
| 기업RE100 | 기존 산업단지 RE100 | 1,727,600 | 4,689,200 | 4,689,200 |
| | 북부 평화경제 벨트 조성 | 617,000 | 617,000 | 617,000 |
| | 서해안 벨트 조성 | 370,200 | 370,200 | 370,200 |
| | 에너지진단 및 시설개선 원스톱 지원 | 3,366 | 6,733 | 9,258 |
| 도민RE100 | 기후행동 기회소득 운영 | 90,000 | 90,000 | 90,000 |
| | 도민주도형 에너지전환 지원 | 22,207 | 45,653 | 67,865 |
| | 도시 1가구 1발전소(미니태양광) | 5,755 | 8,219 | 10,067 |
| | 전력 자립 10만가구 프로젝트 | 99,876 | 185,144 | 251,036 |

부문별 온실가스 감축대책

수송부문 감축목표 및 핵심사업

- (추진전략) Switch the Mobility
- (추진방향) ① 교통수요관리 강화, ② 친환경 이동수단 확대, ③ 대중교통 서비스 개선 및 철도망 확충, ④ 탄소중립 교통 인프라 확충 및 친환경적 도로 기능 개선

[수송 부문 목표배출량과 감축량]



[수송 부문 핵심 사업]

| 전략 | 핵심사업 | 2026 | 2030 | 2033 |
|--------------------------------|--------------------|-----------|-----------|-----------|
| 교통수요관리 강화 | 자동차 탄소포인트제 운영 | 4,449 | 4,449 | 4,449 |
| | The 경기패스 | - | - | - |
| 친환경 이동수단 확대 | 전기자동차 보급 확대 | 831,817 | 2,335,365 | 3,463,036 |
| | 수소자동차 보급 확대 | 33,097 | 80,648 | 124,646 |
| | 운영경유차 배출가스 저감 | 1,991,994 | 2,475,851 | 2,838,744 |
| 대중교통 서비스 개선 및 철도망 확충 | 출퇴근시간대 증차 운행 지원 | 882,711 | 882,711 | 882,711 |
| | 수도권광역급행철도(GTX) A노선 | 151,796 | 151,796 | 151,796 |
| | 수도권광역급행철도(GTX) B노선 | - | 35,419 | 35,419 |
| 탄소중립 교통 인프라 확충 및 친환경적 도로 기능 개선 | 시내버스 준공영제 확대 실시 | - | - | - |
| | 전기자동차 충전인프라 구축 | - | - | - |
| | 수소충전소 설치 | - | - | - |
| | 상습정체구간 개선 | 1,110,000 | 1,110,000 | 1,110,000 |
| | 공영차고지 RE100 | 1,234 | 3,702 | 5,553 |

부문별 온실가스 감축대책

▶ 농축산 부문 감축목표 및 핵심사업

- (추진전략) Switch the Farming
- (추진방향) ① 친환경농업 확대 및 가축분뇨 자원화, ② 농업 생산시설의 에너지 자립화, ③ 탄소저감 농업 기술개발 및 보급

[농축산 부문 목표배출량과 감축량]



[농축산 부문 핵심 사업]

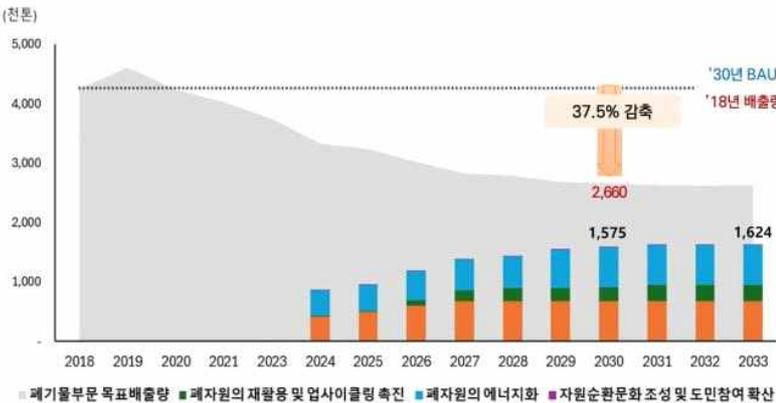
| | | (단위: 톤) | | |
|---------------------|----------------------|-----------|-----------|-----------|
| 전략 | 핵심사업 | 2026 | 2030 | 2033 |
| 친환경농업 확대 및 가축분뇨 자원화 | 친환경농업 확대 | 327 | 333 | 338 |
| | 가축분뇨공공처리시설 설치 지원 | 38 | 51 | 61 |
| | 로컬푸드 직매장 개설 지원 | - | - | - |
| 농업 생산시설의 에너지 자립화 | 영농형태양광 설치 | 1,388,250 | 1,388,250 | 1,388,250 |
| | 농업생산시설 난방 등 에너지이용효율화 | 27,446 | 37,125 | 44,386 |
| 탄소저감 농업 기술개발 및 보급 | 농업현장 탄소중립 기술보급 확산 | 4,911 | 4,911 | 4,911 |

부문별 온실가스 감축대책

▶ 폐기물 부문 감축목표 및 핵심사업

- (추진전략) Switch the Waste
- (추진방향) ① 폐기물 발생의 원천 감소, ② 폐자원의 재활용 및 업사이클링 촉진, ③ 폐자원의 에너지화, ④ 자원순환문화 조성 및 도민참여 확산

[폐기물 부문 목표배출량과 감축량]



[폐기물 부문 핵심 사업]

| | | (단위: 톤) | | |
|---------------------|----------------------|---------|---------|---------|
| 전략 | 핵심사업 | 2026 | 2030 | 2033 |
| 폐기물 발생의 원천 감소 | 순환경제 전환으로 생활폐기물 감축 | 597,424 | 679,775 | 679,775 |
| 폐자원의 재활용 및 업사이클링 촉진 | 생활자원회수센터 설치 지원 및 현대화 | 83,109 | 223,143 | 259,917 |
| | 재활용 및 업사이클링센터 설치 | - | - | - |
| 폐자원의 에너지화 | 소각시설 여열 회수 | 419,040 | 585,750 | 585,750 |
| | 유기성폐자원 바이오가스화시설 설치 | 75,236 | 84,234 | 96,644 |
| 자원순환문화 조성 및 도민참여 확산 | 자원순환마을 만들기 | 1,491 | 1,824 | 2,074 |

부문별 온실가스 감축대책

▶ 흡수원 부문 핵심사업 감축량

- (추진전략) Switch the Green
- (추진방향) ① 다양한 공간의 탄소흡수원 확충, ② 생태계 건강성 회복 및 탄소흡수원 보호, ③ 산림경영 기반 구축 및 산림바이오매스 이용 활성화

[흡수량 부문 목표감축량]



[흡수원 부문 핵심 사업]

| 전략 | 핵심사업 | 2026 | 2030 | 2033 |
|-----------------------------|----------------|--------|--------|--------|
| 다양한 공간의 탄소흡수원 확충 | 도시숲 생태적 리모델링 | 1,130 | 2,278 | 3,139 |
| | 도시생태축 복원 | 311 | 807 | 1,180 |
| 생태계 건강성 회복 및 탄소흡수원 보호 | 숲 가꾸기 | 32,525 | 63,774 | 87,211 |
| | 국산목재 목조건물 실연사업 | 11,340 | 11,340 | 11,340 |
| 산림경영 기반 구축 및 산림바이오매스 이용 활성화 | 국산목재 목조건물 실연사업 | 11,340 | 11,340 | 11,340 |

기본계획 이행 점검 체계 구축

▶ 추진사업의 이행 목표 달성도, 집행 실적, 사업성과 및 미흡, 보완 사항에 대해 자체 평가 및 의견수렴을 위한 점검 보고회 개최

- 탄소중립기본법에 의해 매년 기본계획 추진상황을 점검하여 결과보고서 제출 및 공개 → 계획 이행 점검 제도화, 내실화 중요
- (점검절차) ① 점검계획 수립(주관 부서) → ② 이행 실적 제출(소관부서 → 주관부서) → ③ 점검 결과보고서 작성 및 심의(주관 부서 → 경기도 탄녹위) → ④ 결과보고서 제출(→ 환경부) → ⑤ 점검결과 도의회 제출(12. 31, 주관 부서 → 도의회)
- 「추진상황 점검 기준 및 평가방법」에 따라 총괄 목표지표 및 세부과제 목표지표로 구분하여 점검하며, 주관부서는 총괄 지표 및 세부과제별 목표 달성 결과 분석 보고서 작성, 소관부서는 세부사업 추진상황 점검표 작성

[기본계획 이행평가 및 환류 체계]



[계획 이행점검 추진체계 및 온실가스 감축 관리틀]



기본계획 이행 점검 체계 구축

경기기후도민회의, 공청회 등 의견수렴 과정에서 제안된 정책, 사업에 대한 검토와 환류

- 경기기후도민회의, 전문가 자문회의 공청회, 탄소중립녹색성장위원회, 경기도 홈페이지를 통한 도민 의견수렴 과정에서 제안된 사항 중 계획에 반영되지 못한 사업에 대해서는 계획 이행점검 체계와 연동하여 관리

[추가사업 제안(예시)]

| 구분 | 비고 |
|--|---------------|
| 에너지 수요관리(DR) 사업 | 남부, 북부 공청회 |
| 경기도 녹색건축 기준 강화 및 인센티브 개선 사업 | 전문가 |
| 공용전기 제로 공동주택 프로젝트 | 기후도민회의 |
| 소상공인 RE100/ 소상공인 냉난방기 교체 및 냉장고 문닫기 지원사업 | 기후도민회의, 전문가 |
| 종교시설 RE100 | 기후도민회의 |
| 교통 탄소배출 제로 지역(ZEA) 시범사업 | 남부공청회, 기후도민회의 |
| 블루카본 사업 | 북부공청회 |
| 경기형 생태계서비스 지불제 | 기후도민회의 |
| 공병회수 확대 사업 | 기후도민회의 |
| 저탄소 농축산물 소비 확대 | 북부공청회, 기후도민회의 |
| 경기도 탄소중립 및 이웃 나눔 한끼 실천 매뉴얼 제작 | 온라인 도민의견 |

[기후도민회의 '스위처' 운영 결과물]

| | |
|---|--|
| 1 | 경기도 탄소중립녹색성장 기본계획(안) 검토의견서 |
| 2 | 경기도 탄소중립녹색성장기본계획(안) 추가사업 제안서 |
| 3 | 경기도 탄소중립 추진을 위한 정책건의안 |
| 4 | 경기도 탄소중립 실현을 위한 31개 시군 재생에너지 협력(배분) 방안 |
| 5 | 경기기후현장(안) |
| 6 | N개의 도민실천방안(경기도민실천방안 158+) |
| 7 | 청년의 제안(경기 2050 탄소중립을 위한 청년의 제안) |

기본계획 이행 점검 체계 구축

[경기도 기본계획 주요 사업 및 법제도 개선에 대한 기후도민회의 의견(예시)]

| 구분 | 주요 내용 | 비고 |
|--------------------------------|---|-----------------|
| 학교 RE100 | <ul style="list-style-type: none"> 사업 담당부서를 기후환경정책과에서 교육협력과 주관으로 변경 검토 목표 대폭 상향 및 탄소중립 교육 실천과 확산을 위한 교육청의 역할 촉구 | 주요 사업에 대한 검토 의견 |
| 옥상 태양광 활용 공공 전기요금 제로 아파트 조성 | <ul style="list-style-type: none"> 사업 물량 부족, 사업 확대 계획을 마련하여 수정 반영 협조부서에 에너지 부서 추가 필요 | |
| 공원 RE100 | <ul style="list-style-type: none"> 모든 공원으로 대상 확대, 시민참여형 공원 조성 및 운영 필요 | |
| 공영주차장 RE100 | <ul style="list-style-type: none"> 계획에 목표와 감축량 미기재, 목표를 도전적으로 설정 필요 도민참여형으로 추진 | |
| 다회용기 재사용 촉진 지원 | <ul style="list-style-type: none"> 목표 상향 조정 필요 | 법제도 및 정책 개선 건의 |
| 산업부/탄녹위/국회 | <ul style="list-style-type: none"> 학교, 아파트, 지상 주차장 재생에너지 설치 의무화 | |
| 기재부/탄녹위 | <ul style="list-style-type: none"> 지자체 보조금 지원 시 탄소중립을 고려하여 차등화 | |
| 국토부/경기도 | <ul style="list-style-type: none"> 도내 3기 신도시 탄소중립도시 조성 | |
| 경기도/31개 시군/탄녹위 | <ul style="list-style-type: none"> 경기도와 31개 시군별 재생에너지 목표 선언 도비 지원시 시군별 재생에너지 생산량, 정책을 평가하여 차등 지급 우리 지역 전력소비량 대비 재생에너지 발전량 전광판 설치(홍보) | |
| 경기도/31개 시군 | <ul style="list-style-type: none"> 경기도 친환경 렌터카 운영 | |
| 중앙정부/경기도 | <ul style="list-style-type: none"> 탄소중립을 위한 플라스틱 배출 총량제도 도입 | |

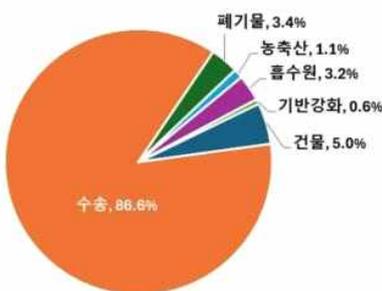
경기도 탄소중립녹색성장 거버넌스 구축

- ▶ 경기도 기본계획의 이행, 목표 달성을 위한 제도, 정책, 규제 개선 등을 종합적으로 점검하고 관리하는 실행체계 구축
 - (경기도 탄소중립녹색성장위원회 역할 강화) 경기도와 시군의 기본계획 이행 및 환류를 위한 컨트롤타워로서 역할 강화, 탄소중립 분야별 전문가 확충 및 분과 개편, 필요시 전문위원회를 구성하여 운영할 수 있는 근거 규정 마련
 - (탄소중립이행담당관 지정) 위원회 당연직위원(실국장) 중 기본계획 부문별 탄소중립이행담당관을 지정하여 책임 부여
 - (경기도 탄소중립도민추진단 활성화 및 청년세대 포함 검토) 조례에 의해 탄소중립 계획 및 정책 과정 전반에 걸쳐 참여하며, 경기도 계획 모니터링 및 시군 계획 연계 활동 강화, 도민추진단을 확대하여 **경기기후도민회의에 참여한 청년세대를 포함한 분과 운영 검토**
 - (기업과의 협력 거버넌스 구축) 산업단지 RE100, RE100 특구 조성 등 경기도 감축목표 달성에 핵심적인 재생에너지 확대를 위해서는 민간기업의 적극적인 참여와 투자가 필요하므로 재생에너지 수요자이자 생산 주체로서 기업과의 협력 거버넌스를 구축
- ▶ 경기도-시군 탄소중립 거버넌스
 - (경기도-시군 탄소중립협약체 활성화) 경기도지사, 31개 시장·군수가 참여하는 협약체를 활성화하여 협력사업 발굴 및 지원 확대를 통해 감축성과 제고, 협약체 실무회의를 경기도-시군 탄소중립이행책임관 정례회의로 격상 운영
 - (경기도 및 시군 탄소중립지원센터 협력) 경기도 및 9개 기초지자체 탄소중립지원센터 간 협력 강화 및 경기도 탄소중립지원센터의 역할을 확대하여 시군 탄소중립 역량 배양 지원
- ▶ 기초지자체 탄소중립녹색성장위원회 기능 강화 및 계획 이행점검 거버넌스 내실화, 민관 거버넌스 구축 필요

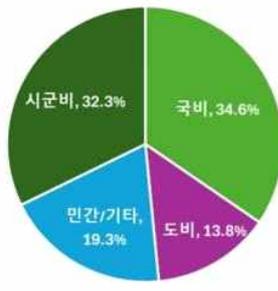
재정투자 계획 및 재원 확보 방안

- ▶ 경기도 탄소중립·녹색성장 기본계획 사업 추진을 위해 향후 10년간(24~'33년) 총 48조 7,100억원 소요 추정
 - (부문별 소요예산) 건물 2조 4,544억원(5.0%), 수송 42조 2,021억원(86.6%), 농축산 5,522억원(1.1%), 폐기물 1조 6,558억원(3.4%), 흡수원 1조 5,637억원(3.2%), 기반강화 2,819억원(0.6%) 소요 추정
 - (재원별 소요예산) 국비 16조 8,540억원(34.6%), 도비 6조 7,459억원(13.8%), 민간 9조 3,925억원(19.3%), 시군비 15조 7,177억원(32.3%)
- ▶ 경기도 기후대응기금 및 탄소중립 펀드 확대 조성, RE100 펀드 조성 등 기후금융 및 민간투자 활성화

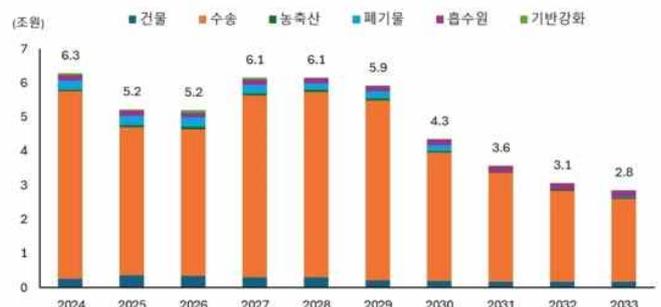
[부문별 총 소요예산 비중('24~'33)]



[재원별 총 소요예산 비중('24~'33)]



[부문별 연도별 재정계획('24~'33)]



재정투자 계획 및 재원확보 방안

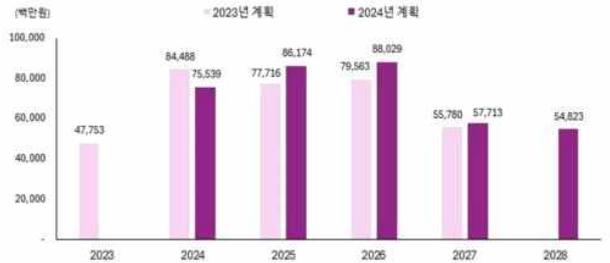
1 온실가스감축인지예산제의 효율적 운영

- 경기도 기본계획 이행에 소요되는 예산은 연평균 4조 8,710억원으로 2024년 예산(40조 3,926억 원)의 약 12%에 해당하는 규모
- 이 중 온실가스 배출량 비중이 가장 높은 건물 온실가스 감축 및 에너지전환 소요 예산은 연평균 2,454억원 규모로 전체 예산의 약 0.6%에 불과, 교통 인프라 예산이 대부분을 차지
 - 2023 회계연도 예산 중 감축예산은 전체의 5.7%인 1조 9,127억원이며, 이 중 기후-에너지 분야 예산은 862억원 규모로 4.5%에 불과
- 2024회계연도 예산(도의회 제출 기준) 중 5억원 이상 사업 예산 대비 온실가스감축인지예산 규모는 7.1% 차지(감축 3.3%, 배출 3%, 복합영향 0.8%)
- 경기도는 광역지자체 최초로 온실가스감축인지예산 조례 제정, 기본계획 실행에 소요되는 예산 규모는 기존에 파악된 감축예산의 규모를 훨씬 상회하는 것으로 온실가스감축인지예산제의 내실화를 통해 온실가스 감축 예산 비중을 높이고 배출예산 비중을 줄이거나 배출을 최소화하는 예산 편성 필요

2 탄소중립 목표를 고려한 중기지방재정계획 투자 우선순위 조정

- 경기도 중기지방재정계획(2024-2028)에 따르면 기후-에너지 분야에 총 362,283백만원이 투입될 예정
- '24년 기후에너지 분야 예산은 신규 사업 편성, 삭감된 국비 보조금을 도비로 지원하는 등 전년 대비 1.6배 증가하였으나 감축목표에 비해서는 미흡한 수준
- 중기지방재정계획을 재검토하여 온실가스 감축 예산 비중을 확대하고, 총 감축 예산 중에서 탄소중립의 핵심적인 이행 수단인 에너지전환 관련 예산 비중을 획기적으로 늘리는 예산 배분의 재구조화 필요

[경기도 중기지방재정계획의 기후-에너지분야 예산 추이 비교]



02

기초지자체 계획 수립 방향

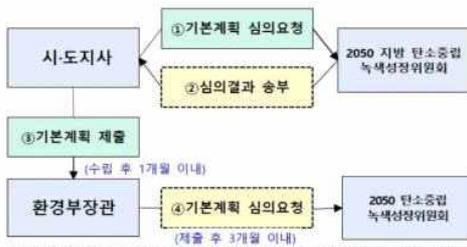
기초지자체 탄소중립 녹색성장 기본계획 수립 체계

탄소중립기본법에 의해 기초지자체는 국가기본계획, 시·도계획과 관할 구역의 지역적 특성을 고려하여 계획 수립

[지자체 계획수립 주체별 역할]

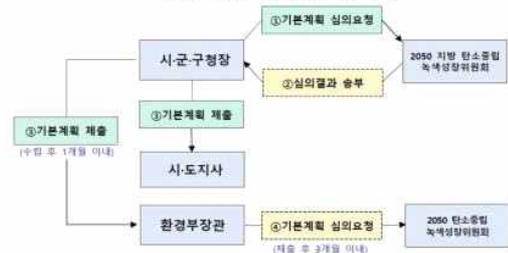
| 구분 | 내용 |
|--------------------|---|
| 도지사/시장군수 | <ul style="list-style-type: none"> 5년마다 도/시군계획 수립 경기도/시군 탄소중립녹색성장위원회 심의 요청 심의 완료된 계획 제출 : 도 계획 → 환경부장관, 시군 계획 → 도지사, 환경부장관 |
| 경기도/시군 탄소중립녹색성장위원회 | <ul style="list-style-type: none"> 기본계획 심의 |
| 환경부 | <ul style="list-style-type: none"> 지자체 계획 종합 제출(→ 위원회) 지자체 계획 이행 촉진을 위한 지원시책 마련 |
| 2050 탄소중립 녹색성장위원회 | <ul style="list-style-type: none"> 지자체(도, 시·군) 계획 종합 접수 지자체(도, 시·군) 계획 검토결과 통보(→ 지자체장) |

[광역지자체 계획수립체계]



자료: 환경부(2023). "지자체 탄소중립녹색성장 기본계획 수립 및 추진상황 점검 가이드라인", p. 6(좌) 및 p. 4(우)

[기초지자체 계획수립체계]

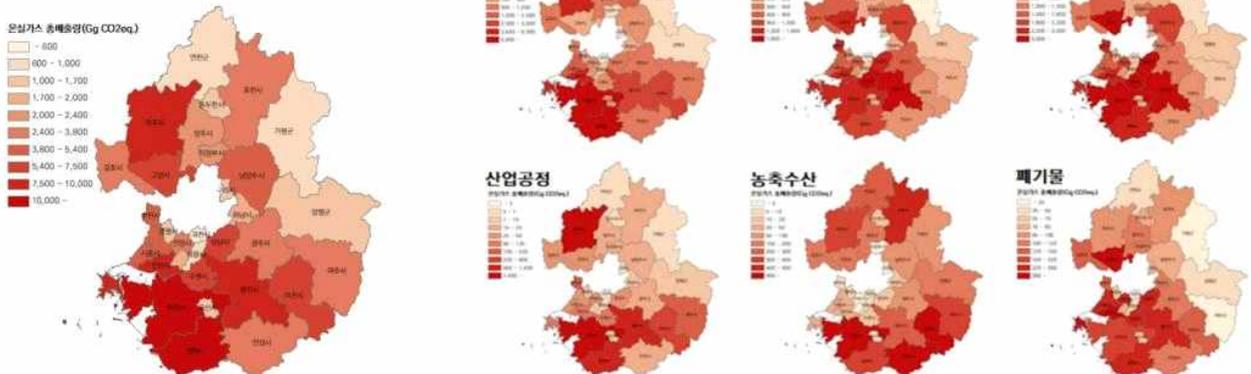


기초지자체 온실가스 배출 현황 및 특성

시군별 온실가스 총배출량

- 2018년 기준 경기도 시군별 온실가스는 화성시가 15,580천톤으로 가장 많이 배출하여 경기도 전체 배출량의 12.3% 차지
 - 다음으로 평택시 10,391천톤(8.2%), 파주시 9,794천톤(7.7%), 용인시 9,604천톤(7.6%), 안산시 7,578천톤(6.0%) 순
 - 부문별로 산업은 화성시, 수송은 수원시, 건물은 용인시, 산업공정은 파주시, 폐기물은 고양시, 농축수산은 안성시가 가장 많이 배출

[경기도 시군별 온실가스 총배출량 분포(2018년)]



기초지자체 온실가스 배출 현황 및 특성

1 시군별 관리권한 총배출량

- 관리권한 온실가스 총배출량은 수원시(6,380천톤)가 경기도 전체의 8.2%를 차지하여 가장 많고, 그다음 용인시 8.1%(6,321천톤), 고양시 7.4% (5,781천톤), 성남시 7.1%(5,489천톤), 화성시 6.8%(5,278천톤) 순으로 많은 비중을 차지
- 온실가스 총배출량이 많은 10개 지역 중 이천과 파주시를 제외한 수원, 용인, 고양, 성남, 화성, 평택, 안산, 부천 등 8개 지역은 관리권한 배출량도 많은 지역에 속함



기초지자체 온실가스 배출 현황 및 특성

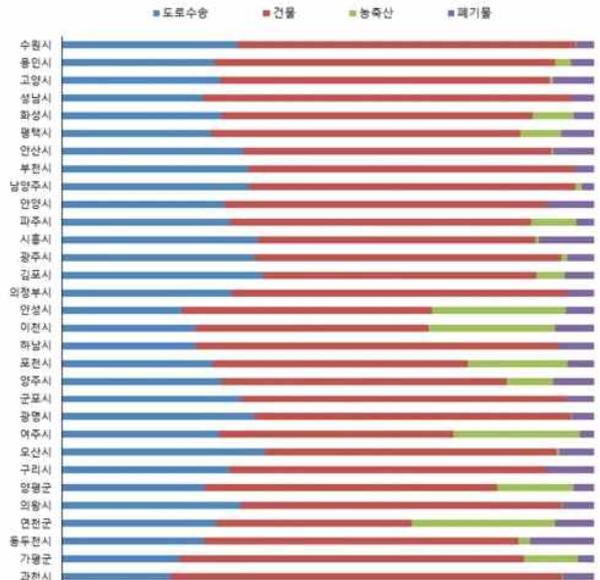
2 부문별 시군별 관리권한 총배출량

- 도로 수송부문은 수원시(8.8%), 건물부문은 용인시(8.8%), 농축산부문은 안성시(14.3%), 폐기물부문은 고양시(10.4%) 비중이 가장 높음.

[지자체 관리권한 기준 부문별 총배출량 상위 10개 지역]

| 부문 | 시군 |
|-----|---|
| 전체 | 수원시, 용인시, 고양시, 성남시, 화성시, 평택시, 안산시, 부천시, 남양주시, 안양시 |
| 수송 | 수원시, 용인시, 고양시, 화성시, 성남시, 부천시, 안산시, 남양주시, 평택시, 시흥시 |
| 건물 | 용인시, 수원시, 성남시, 고양시, 화성시, 부천시, 평택시, 안산시, 남양주시, 안양시 |
| 농축산 | 안성시, 이천시, 화성시, 포천시, 평택시, 여주시, 파주시, 용인시, 연천군, 양평군 |
| 폐기물 | 고양시, 안산시, 용인시, 안양시, 시흥시, 평택시, 성남시, 수원시, 화성시, 이천시 |

[시군별 관리권한 총배출량('18) 부문별 비중]



기초지자체 온실가스 배출 현황 및 특성

1 시군별 관리권한 순배출량

- 흡수량을 포함한 관리권한 온실가스 순배출량은 온실가스 총배출량과 큰 차이가 없으며, 수원시(6,377천톤)가 경기도 전체의 8.4%를 차지하여 가장 많고, 그다음 용인시 8.2%(6,243천톤), 고양시 7.5% (5,745천톤), 성남시 7.2%(5,493천톤), 화성시 7.0%(5,334천톤) 순으로 많은 비중을 차지
 - 시군 중 포천시 흡수량이 가장 많고(24.9%), 가평군, 양평군, 평택시, 연천군 순이며, 5개 지역의 흡수량이 전체의 62.5% 차지
 - 흡수량이 크지 않아 관리권한 총배출량이 많은 상위 지역과 관리권한 순배출량이 많은 지역은 약간의 순위 변화를 제외하고는 큰 차이 없음

[지자체 관리권한 인벤토리에 의한 시군별 순배출량]



기초지자체 온실가스 배출 현황 및 특성

2 시군별 (신)재생에너지 현황

- 시군별 최종에너지소비량 대비 신재생에너지 생산량
 - 가평군(29.0%), 연천군(25.1%), 동두천시(21.2%), 포천시(10.8%), 여주시(10.7%) 순
- 시군별 전력소비 대비 (신)재생에너지 발전량
 - 전력소비 대비 신재생에너지 발전량: 가평군(36.6%), 연천군(24.6%), 여주시(17.1%), 남양주시(10.7%), 안산시(6.6%) 순
 - 전력소비 대비 재생에너지 발전량: 가평군(36.6%), 연천군(24.6%), 여주시(17.1%), 남양주시(10.7%), 안산시(6.4%) 순

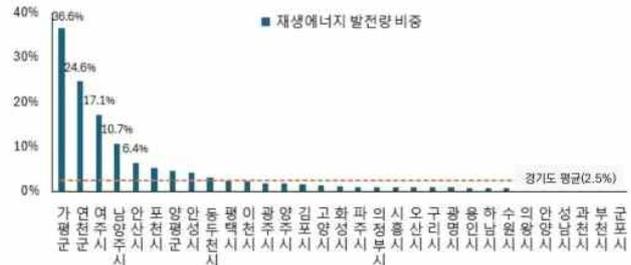
[전력소비 대비 신재생에너지 발전량 비중(21)]



[최종에너지소비량 대비 신재생에너지 생산량(21)]



[전력소비 대비 재생에너지 발전량 비중(21)]



기초지자체 계획 수립 시 고려사항

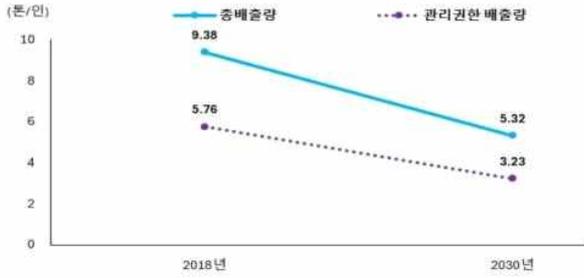
- ▶ 국가, 경기도 계획 및 지자체 여건과 특성을 고려한 목표 설정과 계획 수립
 - (온실가스 감축 목표) 지자체 온실가스 배출 특성과 전망, 감축 여건을 고려하되 정책적 의지를 반영하여 목표 설정
 - (핵심 감축수단 지표 명시) 재생에너지 공급, 친환경차 보급, 1인당 폐기물 배출량 등 주요 지표 제시/모니터링을 위한 정량적 감축사업 비중 확대
- ▶ 시민참여형 계획 수립(경기도 탄소중립 도민추진단 참여 포함), 계획 이행 모니터링까지 고려한 참여 과정 설계
 - 시민과 가까이 있는 기초지자체 특성상 시민실천, 시민체감형 사업을 확대하여 탄소중립에 대한 지지 확보
- ▶ 계획 이행점검 체계 및 민관 거버넌스 구축(탄소중립 녹색성장 위원회, 탄소중립지원센터 등)
- ▶ 감축의 핵심영역인 건물, 수송 부문 탄소중립을 위한 도시·건축, 교통 부서의 적극적 참여와 협력 필요
- ▶ 지자체 재정 투입만으로 한계가 있으므로 민간참여와 투자 유도, 재정의 녹색화, 제도개선 등 사전예방적 접근
 - 중앙정부 보조금 사업 이외에 **경기도 신규사업 및 도-시군 매칭사업 활용**
 - 기후대응기금 설치(국가 기후대응기금 지원 요구)

1. 계획 수립의 주요 지표

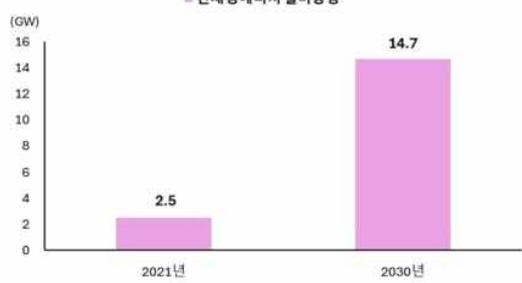
- ▶ 온실가스 배출량은 온실가스종합정보센터의 **2016-2020년 통계** 사용
- ▶ 경기도 온실가스 배출량 전망 방법
 - (통계자료) 온실가스종합정보센터에서 2021년 공표한 1990-2019년 기간 배출량 자료 사용
 - (전망방법) 추세전망, 회귀분석을 사용하여 배출량 전망 후, 2016-2020년 배출량과 정합성을 위해 비율 산출 후, 보정
 - 2016-2020년 배출량 중 2019년 2020년은 코로나-19로 인한 이상치에 속하므로 실제 전망에 사용될 수 있는 자료는 3개년이라 한계가 있음.
 - 1990-2019년 기간 배출량은 직간접으로 구분되어 있어, 이중산정 방지를 위해(산업, 수송, 가정, 상업/공공, 산업공정, AFOLU, 폐기물)로 재구성
 - 부문별 전망치 값이 **2016-2020년** 배출량과 정합성이 있어야 하므로 기준년도인 2018년도 배출량을 비교하여 비율 산출
 - 산출된 추세분석 결과, 회귀분석 결과를 LEAP을 활용한 부문별 배출량 전망값과 비교 분석하여 검증
 - (지자체 배출량 전망) 온실가스종합정보센터에서 **2023년 공표한 2010-2021년 기간 배출량 자료** 사용하여 지자체의 여건에 맞게 전망 후, **2016-2020년** 배출량과 정합성을 위해 비율 산출 후, 보정 필요
- ▶ 경기도와 31개 시군 온실가스 감축 목표 정합성 : 2018년 배출량 대비 2030년 목표배출량으로 관리
- ▶ 경기도-기초지자체 탄소중립 녹색성장 기본계획 모니터링 시스템 구축·운영 예정
 - 시군 에너지소비 및 생산 현황, 온실가스 인벤토리, 탄소중립 기본계획 추진 상황 및 이행 점검 결과, 선도 사례, 제도 및 정책 등을 취합·평가하고 정책 지원 서비스 개발을 위한 시스템 구축

1. 계획 수립의 주요 지표

[1인당 총배출량 및 1인당 관리권한 배출량]



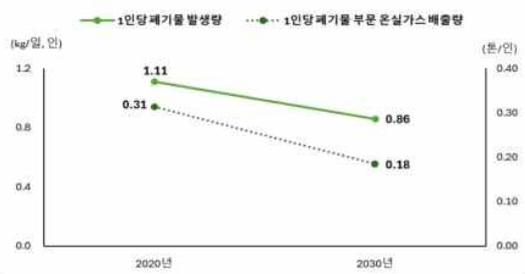
[신재생에너지 설비용량]



[전기·수소차 대수 및 비율]



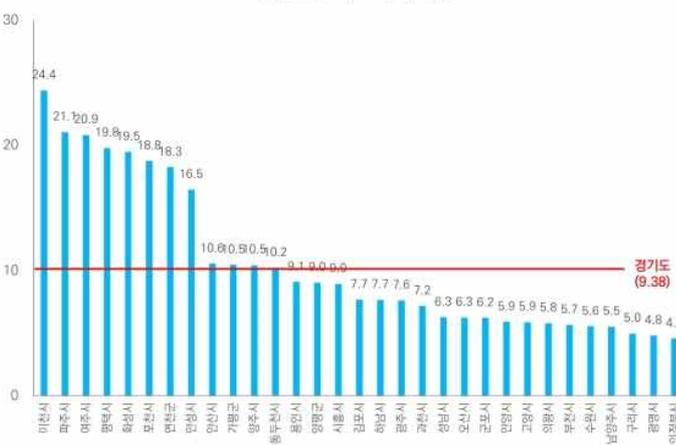
[1인당 폐기물 발생량 및 1인당 폐기물 부문 온실가스 배출량]



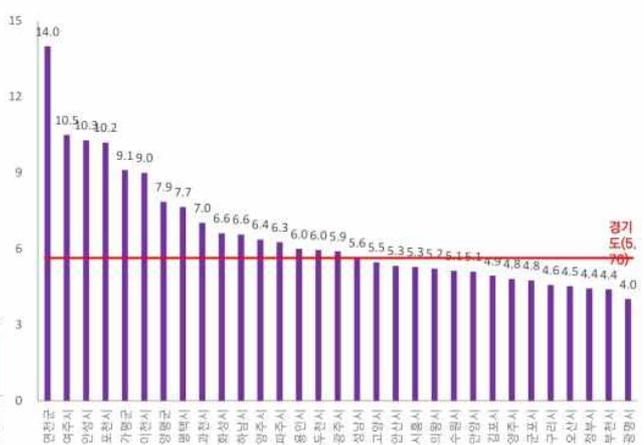
1. 계획 수립의 주요 지표

[2018년 시군별 1인당 총배출량 및 1인당 관리권한 배출량]

1인당 온실가스 총배출량



1인당 온실가스 관리권한 배출량

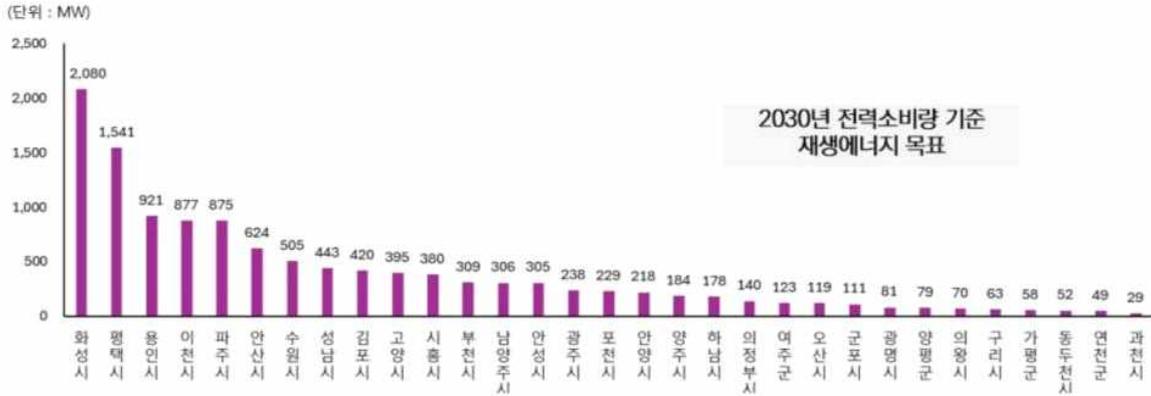


1. 계획 수립의 주요 지표

경기도 온실가스 감축을 위한 주요 지표 연계 및 시군 계획의 핵심지표 검토 : 재생에너지

- 경기도 2030년 온실가스 감축 목표 달성을 위해 태양광 12.16GW 신규 설치 필요
- 목표 배분 시나리오에 대한 기후도민회의 논의 결과 우선적으로 시군별 전력사용량에 비례하여 배분하고, 추가적으로 형평성, 책임성 등 고려 권고

[기후도민회의에서 논의된 경기도 재생에너지 목표 시군별 배분 시나리오]



1. 계획 수립의 주요 지표

경기도 온실가스 감축을 위한 주요 지표 연계 및 시군 계획의 핵심지표 검토 : 친환경자동차

- 세부사업 3-2-2 전기자동차 보급, 경기도 2024-2030년까지 전기자동차(승용, 영업, 화물 등) 보급대수 목표 983,0312 대

| | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 | (‘24~’30) | (‘24~’33) |
|----------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-----------|-----------|
| 경기도(전기차) | 53,880 | 80,821 | 121,231 | 181,845 | 181,845 | 181,845 | 181,845 | 181,845 | 181,845 | 181,845 | 983,312 | 1,528,847 |

- 경기도 내 시군의 자동차등록대수(24.05기준)에 비례하여 배분



2. 시민참여형 계획 수립

- ▶ 계획 수립의 기준이 되는 건물, 수송, 폐기물 등 지자체 관리권한 배출량은 시민들의 일상생활 및 생활양식 변화와 밀접한 관련 → 시민참여, 시민체감형 사업 설계 중요
- ▶ 환경부 가이드라인은 계획 수립 과정에서 시민, 민간단체, 전문가 등 다양한 이해관계자에게 정보공유, 의견제시 등의 기회를 제공도록 하고 있으나 참여수준은 보고회, 공청회부터 숙의공론에 이르기까지 다양, 일회성/형식적 참여 지양
- ▶ 목표 달성을 위한 실천과 행동, 세부사업 관리카드에 포함될 수 있도록 구체적인 실행방안에 초점을 맞춰 논의 **HOW TO**

[시민참여형 탄소중립 녹색성장 기본계획 수립]

| 시민참여 방식 | 주요 내용 |
|---------------------------|---|
| 기후시민회의, 원탁토론회 등 숙의 공론장 운영 | <ul style="list-style-type: none"> 경기도 기후도민회의와 유사한 형태의 시민 속의 공론장 운영/시민실천단이 제도화되어 있는 지역은 시민실천단 활용/경기도 탄소중립도민추진단 지역 모임, 기후위기 비상행동, 에너지협동조합, 지속협 등 시민사회 조직화 기초지자체 탄소중립 정책과 계획에 대한 학습과 정책 제안, 이슈별 지역 거버넌스 구축 및 네트워크 활성화, 지역사회 기후위기 대응 역량 강화 효과 기대 목표 달성을 위한 실행에 초점, 계획 수립뿐 아니라 계획 실행 모니터링까지 고려하여 시민참여 설계 |
| 핵심 이해관계자 협의체 | <ul style="list-style-type: none"> 계획의 핵심 영역 및 사업, 지표 검토 등을 위한 핵심 이해관계자 협의체 구성 운영, 토론회 및 간담회 개최 |
| 시민 설문조사, 보고회, 공청회 등 | <ul style="list-style-type: none"> 일회성, 형식적 참여에 그칠 우려 |

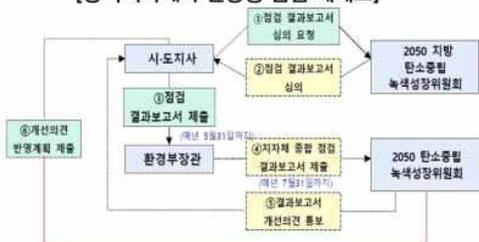
3. 계획 이행점검 체계 및 민관 거버넌스 구축

- ▶ 탄소중립기본법에 의해 매년 기본계획 추진상황을 점검하여 결과보고서 제출 및 공개 → 계획 이행 점검 제도화

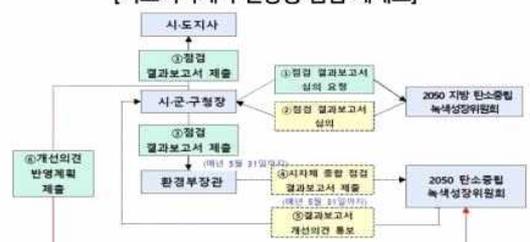
[계획 추진상황 점검을 위한 주체별 역할]

| 구분 | 내용 |
|--------------------|---|
| 도지사/시장군수 | <ul style="list-style-type: none"> 매년 점검 결과보고서 작성 점검 결과보고서 경기도/시군 탄소중립녹색성장위원회 심의 요청 심의 완료 점검 결과보고서 제출 : 도 결과보고서 → 환경부장관, 시군 결과보고서 → 도지사, 환경부장관 |
| 경기도/시군 탄소중립녹색성장위원회 | <ul style="list-style-type: none"> 점검 결과보고서 심의 |
| 환경부 | <ul style="list-style-type: none"> 지자체 종합 점검 결과보고서 작성 및 제출(→ 위원회) 지자체 점검 결과보고서 작성에 필요한 사항 지원 |
| 2050 탄소중립 녹색성장위원회 | <ul style="list-style-type: none"> 종합 점검결과에 대한 개선의견 제시 |

[광역지자체 추진상황 점검 체계도]



[기초지자체 추진상황 점검 체계도]



자료 : 환경부(2023), "지자체 탄소중립녹색성장 기본계획 수립 및 추진상황 점검 가이드라인", p. 6(자) 및 p. 5(우)

3. 계획 이행점검 체계 및 민관 거버넌스 구축

1 탄소중립 기본계획 이행, 목표 달성을 위한 제도, 정책 등을 종합적으로 점검하고 관리하는 실행체계 구축

- 탄소중립 녹색성장 위원회 구성 및 운영, 컨트롤타워로서 기능과 역할 강화
- 탄소중립이행 책임관, 부문별 담당부서 탄소중립 이행 담당관 지정
- 이행점검 결과 보고서 의회 제출
- 탄소중립지원센터 설치 운영
- 시민실천단 등 시민참여 제도화

| 시민참여방식 | 주요 내용 |
|-------------------|---|
| 탄소중립 녹색성장 위원회 | <ul style="list-style-type: none"> 탄소중립 녹색성장 기본계획, 기후위기 적응대책 수립, 이행상황 점검 및 관련 정책 등에 대한 심의 위원회 운영이 활성화되지 않으면 형식적인 기능에 그칠 우려가 있으므로 위원회 구성, 운영 모니터링 중요 |
| 의회 | <ul style="list-style-type: none"> 이행점검 결과보고서 제출 |
| 탄소중립 이행 책임관 및 담당관 | <ul style="list-style-type: none"> 탄소중립 기본법에 의해 탄소중립 정책 수립·시행을 담당하는 소속 공무원 중 탄소중립이행책임관 지정 - 기본계획 수립·시행 및 추진상황·주요 성과의 점검, 기후위기 적응대책 수립 시행 및 추진상황 점검 건물, 수송 등 감축 부문별로 탄소중립 이행 담당관을 지정하여 책임성 제고 |
| 탄소중립지원센터 | <ul style="list-style-type: none"> 탄소중립·녹색성장 기본계획 및 기후위기 적응대책의 수립·시행 지원, 온실가스 통계 산정, 조사·연구 및 교육·홍보, 대내외 민관협력, 역량 강화사업 등 |
| 시민실천단 | <ul style="list-style-type: none"> 조례에 의해 운영되는 시민실천단 등 시민참여 제도화, 계획 모니터링 |

3. 계획 이행점검 체계 및 민관 거버넌스 구축

2 경기도-시군 기본계획 목표 연계를 위한 제도 정비

- 현재 탄소중립기본법에서는 시군 기본계획 검토 및 조정에 대한 광역지자체 역할 규정 부재, 기초지자체는 기본계획 및 이행점검 결과보고서를 도와 환경부에 제출
- 법에서 시군은 광역지자체 협의를 거쳐 계획을 수립 및 변경하도록 규정, 협의의 성격 모호
- 탄소중립기본법 개정 건의, 시군 계획 컨설팅을 통해 경기도 계획 목표 반영 독려
- 탄소중립기본법에 의한 협의 절차(경기도 탄녹위 위원회 기능 포함) 마련 및 경기도 탄소중립 기본조례에 근거하여 신재생에너지 보급 목표 및 이행사항의 정합성 확보 방안 검토
- 경기도-시군 탄소중립협의체 활성화 및 경기도-시군 탄소중립이행책임관 정례회의 개최

[탄소중립기본법 시행령 제7조(탄소중립 시군구계획의 수립 등)]

① 시장·군수·구청장이 탄소중립시·도계획이 수립되거나 변경된 날부터 6개월 이내에 법 제12조제1항에 따른 시·군·구 탄소중립 녹색성장 기본계획을 시·도지사와의 협의를 거쳐 수립하거나 변경해야 한다.

[경기도 탄소중립녹색성장 기본조례 제22조(신재생에너지 전환)]

① 도지사는 기후위기에 대응하기 위하여 에너지 절약 및 신·재생에너지 전환 시책을 수립·시행하여야 하며, 도와 시·군간 신·재생에너지 보급 목표 및 이행사항의 정합성을 확보하기 위하여 시장·군수와 협력하여야 한다.

[참고] 경기도-시군 연계 가능 사업

▶ 경기도 자체사업 목록

○ 총 159개 사업 중 **도비사업 22개, 도비-시비사업 30개**

[도비 사업]

| 부문 | 사업명 |
|-----|---|
| 건물 | <ul style="list-style-type: none"> 경기도 에너지전환 확대 조성 경기도형 탄소중립학교 운영 공공기관 신재생에너지 발전 확대 공유부지 RE100 기존 산업단지 RE100 도민체감형 공공기관 RE100 랜드마크 조성 에너지 융자지원사업 에너지전단 및 시설개선 원스톱 지원 옥상 태양광 활용 공공 전기요금 제로 아파트 조성 탄소중립 실천 마을공동체 지원 햇살하우징 사업 |
| 수송 | <ul style="list-style-type: none"> 국지도88호선(교평~세월간) 선형개량사업 도로 RE100 어린이 통학차량 LPG차 전환 지원 전기자동차 충전인프라 구축 지방관리 도로의 굴곡부, 급경사 등 위험도로 구조 개선 지방도 선형개량공사 |
| 농축산 | <ul style="list-style-type: none"> 농업분야 온실가스 배출량 평가 및 저감 기술개발 |
| 폐기물 | <ul style="list-style-type: none"> 우리동네 탄소중립 실천 사업 자원순환마을 만들기 폐현수막 업사이클링 |
| 흡수원 | <ul style="list-style-type: none"> 경기 지방정원 조성 |

GRI 경기연구원

[도비-시비 사업]

| 부문 | 사업 |
|-----|---|
| 건물 | <ul style="list-style-type: none"> 기후행동 기회소득 운영 도민주도형 에너지전환 지원 도민참여형 에너지자립 선도사업 도시 1가구 1발전소(미나태양광) 사회복지시설 에너지자립 지원 학교 RE100 LPG소형저장탱크 보급 도시가스 배관망 지원 미니수소도시 조성 민간건축물 그린리모델링 지원 온실가스 감축 실천활동 공모 |
| 수송 | <ul style="list-style-type: none"> 공영주차장 RE100 공유자전거 이용 활성화 대중교통 환승할인 지원 버스 차고지 시설개선 수요응답형 버스(DRT) 운영 지원 시내버스 준공영제 확대 실시 자전거 도로 확충 청소년 교통비 지원 청소년 요금할인 지원 가족분노 적정관리 |
| 농축산 | <ul style="list-style-type: none"> 경축순환농업 단지 조성 지원 로컬푸드 직매장 개설 지원 영농형태양광 설치 |
| 폐기물 | <ul style="list-style-type: none"> 탄소중립 실천 시범사업 |
| 흡수원 | <ul style="list-style-type: none"> 경기 선형공원 조성 경기생태마당 조성 기후위기 대응 탄소흡수 이끼 활용 도시숲 생태적 리모델링 지자체 도시숲 조성 |

발제 2

이승훈 안양대학교

안양시 탄소중립 기본계획 수립현황 및 핵심내용

발제

안양시

탄소중립 기본계획 수립현황 및 핵심내용



INDEX

목차 페이지

01. 과업의 개요
02. 탄소중립 정책 동향
03. 안양시 현황분석
04. 안양시 배출량 현황 및 전망
05. 비전 및 전략
06. 맺음말



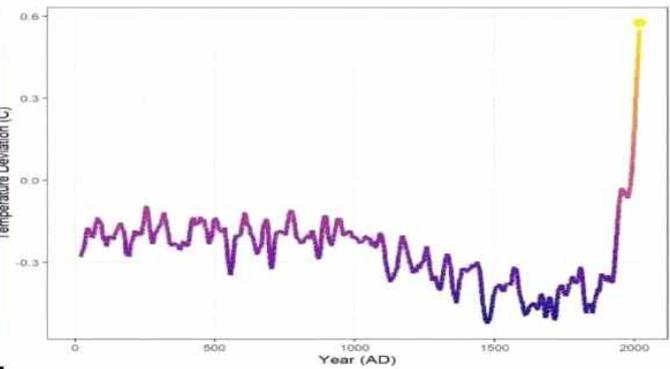
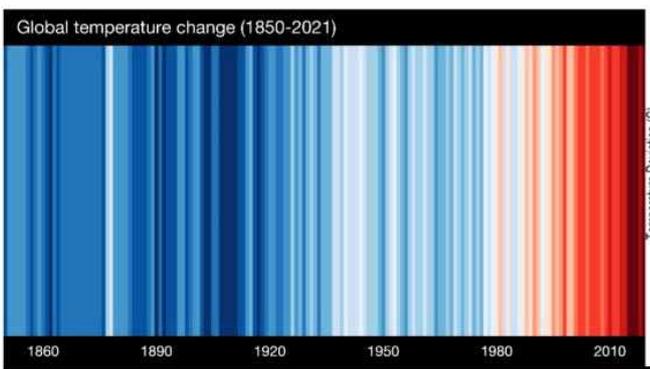
01

Chapter.01
과업의 개요



STRATEGY 01 Chapter.01 과업의 개요 Action 0 왜 온실가스를 줄여야 하는가? 『안양시 탄소중립 기본계획 수립현황 및 핵심내용, 발제』

- 1850년에 비해 1.2°C가 상승하였으며, 그 결과 극단적 기후변화 발생
- ※ 과거 지구 평균기온 1°C 상승시 자연적으로 가장 빠른 경우는 1,000년, 이를 100년만에 상승시킴
- 파란색은 평년(지난 30년간의 평균)보다 낮은 온도를 의미하며, 진할수록 낮은 온도
- 빨간색은 평년보다 높은 온도를 의미, 진할수록 높은 온도이며 최근 들어 매우 높아지고 있음
- 시간 축을 늘리면 최근 기후 상승폭은 수직상승하는 추세임



※ 자료 출처 : 영국 레딩대 Ed Hawkins 교수, Warming Stripes for Glove from 1850-2021(좌), <https://www.visualcapitalist.com/>(우)

STRATEGY 01 Chapter.01 과업의 개요 Action 0 **왜 온실가스를 줄여야 하는가?**
 『안양시 탄소중립 기본계획 수립현황 및 핵심내용』 발제

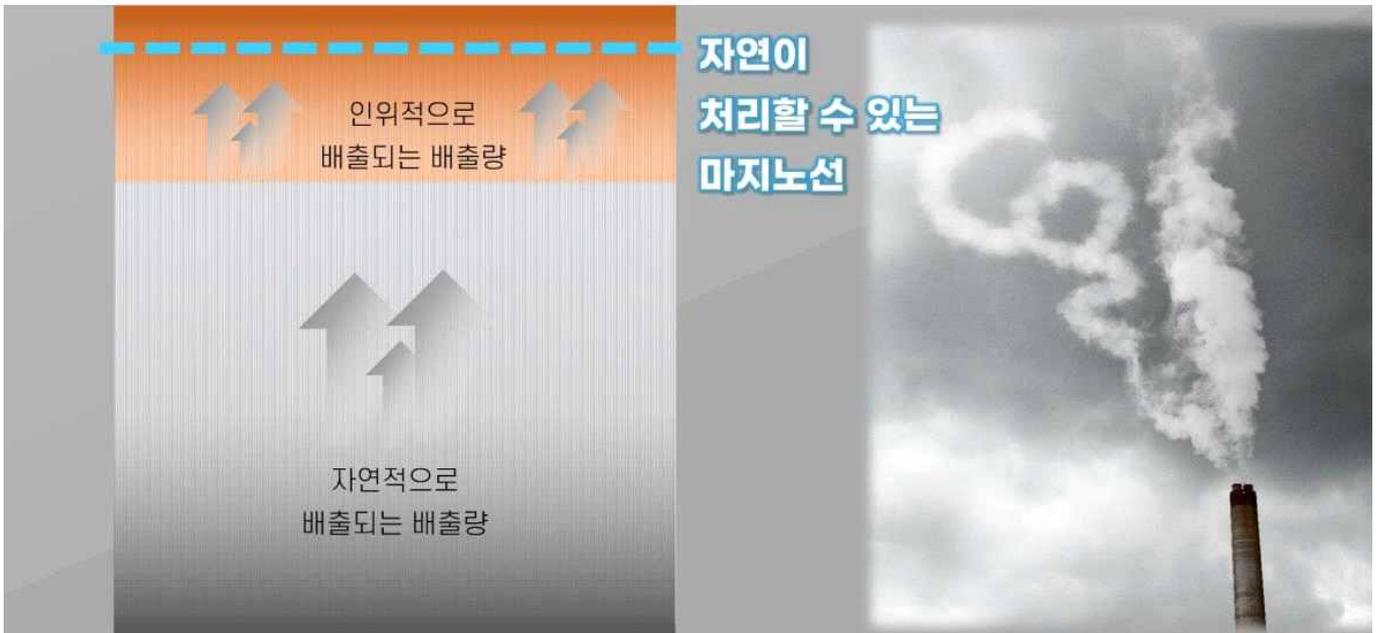
- 우주로 방출되어야 하는 태양에너지가 대기권의 온실가스에 의해 지구로 되돌아와 온난화 발생
- 우리나라의 대기중 온실가스는 대기중 371.2ppm(1999) 수준에서 425ppm(2022) 수준으로 증가하였음.



5

STRATEGY 01 Chapter.01 과업의 개요 Action 0 **왜 온실가스를 줄여야 하는가?**
 『안양시 탄소중립 기본계획 수립현황 및 핵심내용』 발제

- 자연적 온실가스 배출은 인간이 제어 불가능 → 온실가스 감축할 수 없음
- 사람의 활동에 의한 인위적 배출로 인해 자연이 처리할 수 있는 영역을 초과 → 지구의 자가수복력을 초과한 상황
- 인위적 요소만을 통제 범위로 규정하고 노력했으나 제대로 되지 않아, 탄소중립 개념이 나오게 됨



6

STRATEGY Chapter.01 과업의 개요 Action 1 **안양시 기후변화 대응계획 수립** 『안양시 탄소중립 기본계획 수립현황 및 핵심내용』 발제

- ① 과업 기간 2021.7 ~ 2022.12
- ② 과업의 시간적 범위 2022년 ~ 2031년(10년)
탄소중립 목표연도 2050년
- ③ 과업의 공간적 범위 안양시 전역
- ④ 과업의 내용적 범위



STRATEGY Chapter.01 과업의 개요 Action 2 **안양시 탄소중립 기본계획 과업의 범위** 『안양시 탄소중립 기본계획 수립현황 및 핵심내용』 발제

- ① 과업 기간 2024.7 ~ 2025.4
- ② 과업의 시간적 범위 2025년 ~ 2034년(10년)
탄소중립 목표연도 2050년
- ③ 과업의 공간적 범위 안양시 전역
- ④ 과업의 내용적 범위



STRATEGY 01 Chapter.01 과업의 개요 Action 2 **기후변화 대응계획과의 차이** 『안양시 탄소중립 기본계획 수립현황 및 핵심내용』 발제

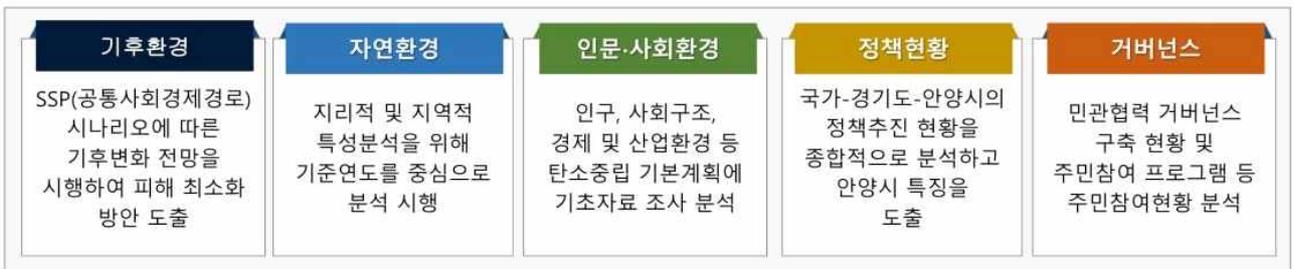
| 구분 | 기후변화 대응계획 | 탄소중립 기본계획 |
|-----------|---------------------------------------|---|
| 법정계획 | X | O |
| 계획기간 | 2022~2031 | 2025~2034 |
| 수립 가이드라인 | 가이드라인(22.6) | 가이드라인(23.5) 가이드라인 개정중(6월 → 8월) |
| 온실가스 배출량 | 직접산정 및 일부 경기도 배출량 할당 | GIR(23.6) 배출량 적용 |
| 기존계획 평가 | X | 대응계획에 대한 평가 결과 포함 |
| 보고서 형식 | 가이드라인(22.6) 형식에 맞게 작성 | 가이드라인 개정중으로 형식 불확실 기존 가이드라인(23.5)으로 보고서 작성 법정보고서 가이드라인 확정시 보고서 재작업 예정 |
| 세부이행계획 | 비법정 계획으로 정량적 목표를 시 목표(40% 감축)에 맞추지 않음 | 법정 계획으로 정량적 목표가 시 목표(18년 대비 40% 감축)에 부합되어야 함 정량대책이 초점 |
| | 경기도 계획 미수립으로 경기도 계획과 연계 불가 | 경기도 계획 수립 완료되어 경기도 목표치를 시군목표치로 할당하는 가이드라인 필요 |
| 추진상황 이행점검 | 가이드라인 미제시 | 가이드라인(23.5)에 제시되었으나 현재 추진상황 이행점검 가이드라인 개정 작업 중 경기도에서 이행점검 정합성 확보를 위한 연구중 |
| 대응기반 강화대책 | X | 대응기반 강화대책을 부문별로 작성하고 세부사업과 제도 제시하여야 함 |

9

STRATEGY 01 Chapter.01 과업의 개요 Action 3 **과업의 목적설정** 『안양시 탄소중립 기본계획 수립현황 및 핵심내용』 발제

▶ 과업의 목적 설정

- 현황분석부터 지역사회의 특징을 충분히 고려한 탄소중립 기본계획 수립
- 기후변화 대응을 위해 온실가스 감축계획과 적응대책을 종합하여 계획을 수립

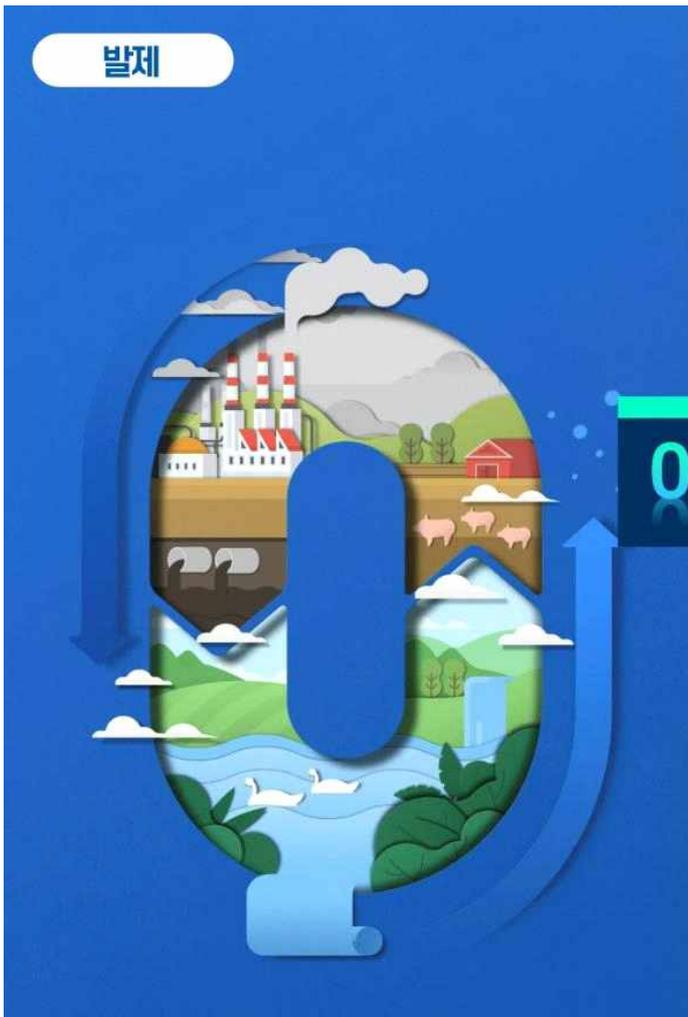
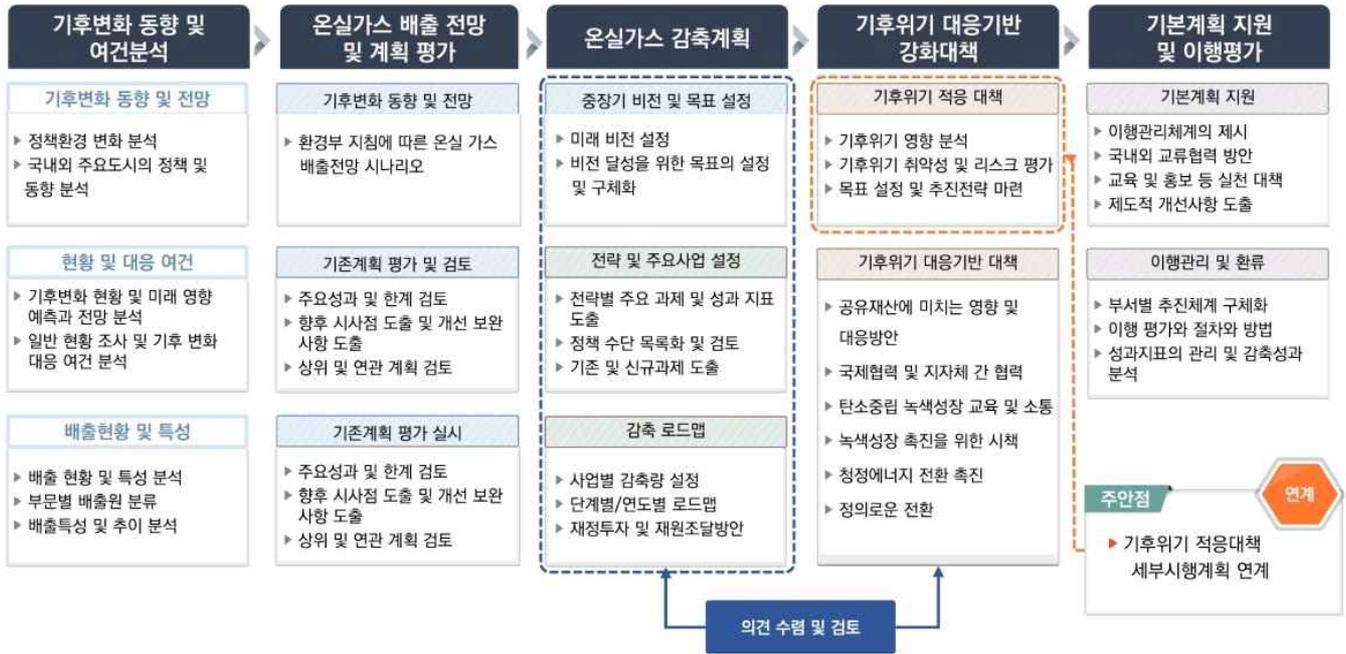


지역특성을 고려한 온실가스 감축계획과 적응대책을 포괄한 완성형 탄소중립 기본계획 수립

STRATEGY
01 Chapter.01 과업의 개요
 Action **4** **과업의 추진 체계**
 「안양시 탄소중립 기본계획 수립현황 및 핵심내용」 발제

▶ 과업의 추진 체계

□ 단계별 추진계획을 수립하고 예상결과물을 제시하여 체계적인 과업을 수행



Chapter.02 **탄소중립 정책 동향**



STRATEGY

02

Chapter.02
탄소중립 정책 동향

Action

1

국외 정책 동향

「안양시 탄소중립 기본계획 수립현황 및 핵심내용」 발제

▶ 국외 정책 동향

☑ NDC vs 파리협정 목표 수준

*NDC(Nationally Determined Contribution) : 국가 온실가스 감축목표

- ☐ 파리협정(2015)에 의해 당사국이 NDC를 제출하였으나 목표 수준과 격차 발생
- ☐ UNEP, 2030년 목표달성을 위해 NDC보다 15 GtCO₂eq 추가감축 필요
- ☐ -1.5°C 달성을 위해서는 32 GtCO₂eq 추가감축 필요
- ☐ 전세계적으로 기존 목표를 상향하는 추세임

☑ 미국의 목표 설정

- ☐ (기존목표) 2025년까지 2005년 대비 26~28% 감축
- ☐ (상향목표) 2030년까지 2005년 대비 50~52% 감축

☑ EU의 목표 설정

- ☐ (기존목표) 2030년까지 1990년 대비 40% 감축
- ☐ (상향목표) 2030년까지 1990년 대비 55% 감축



STRATEGY

02

Chapter.02
탄소중립 정책 동향

Action

2

우리나라 탄소중립 노력

「안양시 탄소중립 기본계획 수립현황 및 핵심내용」 발제

▶ 우리나라의 탄소중립 추진 현황



HISTORY

- 2010

저탄소 녹색성장 기본법 제정 및 시행
온실가스 배출량 다배출 기관에 대한 목표관리제 및 배출권거래제 이행 기반 마련 등
- 2015

파리협정, 2030년까지 배출전망치 대비 37% 감축목표 공표
교토의정서의 제 1차 공약기간 이후를 위한 POST-2012 협상 시작
- 2015

다배출 기관을 대상으로 온실가스 배출권거래제 시행
25,000톤 이상인 사업장, 또는 총 배출량이 125,000톤 이상인 업체를 대상으로 시행
- 2020

2050 탄소중립 선언, 2050년까지 순 배출량 “ZERO” 목표
- 2021

“기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법” 제정
세계 14번째 탄소중립을 위한 법 제정, 국가 감축목표 강화(2030년까지 2018년 대비 40% 감축)
- 2023

탄소중립·녹색성장 국가전략 및 제 1차 국가 기본계획 수립
중장기 온실가스 감축목표 포함
- 2024

탄소중립·녹색성장 제 1차 광역 기본계획 (경기도)
환경부 제출 완료

STRATEGY 02 Chapter.02 탄소중립 정책 동향

Action 3 **국내 정책 동향**

「안양시 탄소중립 기본계획 수립현황 및 핵심내용」 발제

▶ 국내 정책 동향

☑ 탄소중립·녹색성장 기본법 내용

- 세계에서 14번째로 2050 탄소중립을 국가비전으로 명시한 법률 제정
- 2018년 배출량 기준 최소 35%를 넘는 수준의 2030년 온실가스 감축 목표를 설정 권고
- 국가 NDC는 2018년 배출량 기준 40% 감축목표 수립
- 각 지자체는 상위 지자체의 탄소중립 기본계획 수립 후 **6개월 이내**에 탄소중립 기본계획 수립(**현재 최초 수립으로 상위 지자체 수립 후 1년 이내 수립하여야 하며, 24년 4월까지 환경부로 제출**)
- 5년뒤 제2차 국가 탄소중립 기본계획 수립후 6개월 이내 제2차 서울시 탄소중립 기본계획을 수립해야 하고, 자치구에서도 제2차 서울시 탄소중립 기본계획 수립후 제2차 자치구 탄소중립 기본계획을 수립해야 함
- 계획수립후 계획시행 차년도부터 **매년 5월 31일까지 시·도계획의 추진상황 및 성과검토보고서**를 지방위원회 심의를 거쳐 환경부 장관에게 제출(지방 탄핵위 심의를 받으려면 4월까지의 성과검토보고서가 완료되어야 함)
- 서울시는 24년 계획을 시행하고, **25년 5월말까지 서울시 탄핵위를 거쳐 환경부로 제출**해야 하고, 각 자치구는 25년 계획을 시행하고 **26년 5월말까지 환경부로 자치구 탄핵위를 거쳐 환경부로 제출**해야 함
- 환경부로 제출된 성과검토보고서는 탄핵위 심의를 거쳐 다시 자치구로 검토의견이 제시될 예정
- 광역 및 기초지자체는 검토의견을 반영하여 **매년 12월 31일까지** 전년도 **추진상황 점검 결과**를 지방의회에 보고

15

STRATEGY 02 Chapter.02 탄소중립 정책 동향

Action 4 **우리나라 감축 로드맵**

「안양시 탄소중립 기본계획 수립현황 및 핵심내용」 발제

▶ 국가 온실가스 감축목표

- 2021.09.24 탄소중립 녹색성장 기본법 제정
- 2021.10.18 탄소중립위원회에서 2차 2030년 국가감축목표 확정 (2018년 대비 40%)
- 2030 온실가스 감축목표 달성과 2050 탄소중립 실현을 위한 **4대 전략 16대 부문 중장기 온실가스 감축 정책과제 82개 마련** (2023.03.22 공청회 개최, 2023. 04.10 최종확정)

(단위: 백만톤CO₂e, 괄호는 '18년 대비 감축률)

| 구분 | 부문 | 2018 | 2030 목표 | |
|--------|-------|---------|----------------|---------------|
| | | | 기존 NDC (21.10) | 수정 NDC (23.3) |
| 배출량 합계 | | 727.6 | 436.6 (40.0%) | 436.6 (40.0%) |
| 배출 | 전 환 | 269.6 | 149.9 (44.4%) | 145.9 (45.9%) |
| | 산 업 | 260.5 | 222.6 (14.5%) | 230.7 (11.4%) |
| | 건 물 | 52.1 | 35.0 (32.8%) | 35.0 (32.8%) |
| | 수 송 | 98.1 | 61.0 (37.8%) | 61.0 (37.8%) |
| | 농 축수산 | 24.7 | 18.0 (27.1%) | 18.0 (27.1%) |
| | 폐기물 | 17.1 | 9.1 (46.8%) | 9.1 (46.8%) |
| | 수 소 | (-) | 7.6 | 8.4 |
| 흡수·제거 | 탈루 등 | 5.6 | 3.9 | 3.9 |
| | 흡수원 | (-41.3) | -26.7 | -26.7 |
| | CCUS | (-) | -10.3 | -11.2 |
| 국제감축 | | (-) | -33.5 | -37.5 |

※ 노란색 영역 : 기존 NDC 대비 수정된 부문

<2030 국가온실가스 감축목표>

국가비전: 2050년까지 탄소중립을 목표로 하여 탄소중립 사회로 이행하고, 환경과 경제의 조화로운 발전을 도모

국가전략: 2050년 이후 100%는 혁신적인 탄소중립 녹색성장, 모든 사회구성원의 이익과 행복을 위해 실현하는 탄소중립, 기후위기 대응을 위한 국제사회의 주도하는 글로벌 탄소중립

중장기 감축목표: 2030년까지 "온실가스 40% 감축" 달성 (2018: 727.6백만톤 → 2030: 436.6백만톤)

부문별 감축전략:

- 전환: 친환경 건축, 친환경 에너지, 유류 효율화
- 산업: 혁신기술 확대, 기업지원, 배출권 교도화
- 건물: 에너지효율 개선, 그린리모델링
- 수송: 친환경 차량, 철도·항공·해운 지원
- 농축수산: 친환경 농업, 수산물 유통 지원
- 폐기물: 재활용률 향상, 소각시설 확충
- 수소: 청정수소 공급 확대, 수소융합 단지 조성
- CCUS: 산업부문 적용 확대, 연구개발 지원
- 국제협력: 선진국과의 협력 강화, 국제기구나 NGO와의 협력

이행기반 강화전략:

- 기후위기 대응: 기후위험 평가, 취약계층 지원, 기후대응 지원
- 녹색성장: 녹색기술 육성, 녹색산업 성장, 녹색채권·녹색채권 채권 확대
- 정의로운 전환: 정의로운 전환 특별지구 지정, 탄소중립 전환 역량강화 지원, 탄소중립 전환 역량강화 지원
- 지역주도: 지자체 탄소중립 기반 구축, 지역 기후대응 역량 강화, 중앙-지역 상호 협력 활성화
- 탄핵심사·탄핵제고: 탄핵심사·탄핵제고, 탄핵심사·탄핵제고, 탄핵심사·탄핵제고
- 국제협력: 기후대응 국제협력 강화, 그린 ODA 확대

법정부 상설 협의체 + 이행점검·평가체계 운영

<국가 탄소중립·녹색성장 기본계획 체계>

발제



03

Chapter.03
안양시 현황분석



STRATEGY

03 Chapter.03
안양시 현황분석

Action
1

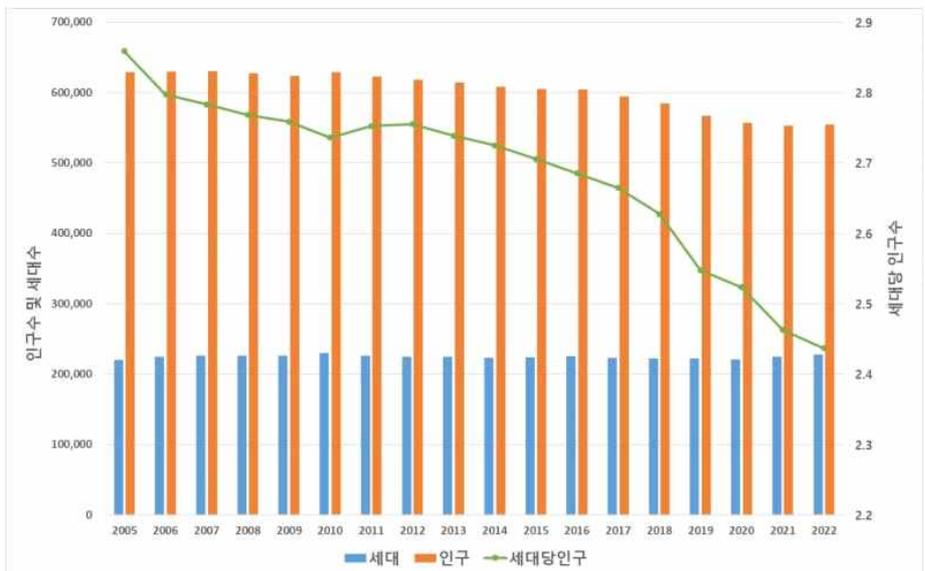
인구 및 세대 현황

『안양시 탄소중립 기본계획 수립현황 및 핵심내용』 발제

▶ 인구 및 세대 현황

- 안양시는 인구수가 꾸준히 감소하는 반면, 세대수는 점진적 증가 추세
- 인구수가 지속적으로 감소함에도 세대수의 증가는 1인세대의 증가로 추정

| 구분 | 세대수 (세대) | 인구수 (인) | 세대당 인구수 (인/세대) |
|------|----------|---------|----------------|
| 2005 | 220,167 | 629,426 | 2.9 |
| 2006 | 225,077 | 629,659 | 2.8 |
| 2007 | 226,595 | 630,688 | 2.8 |
| 2008 | 226,600 | 627,330 | 2.8 |
| 2009 | 226,022 | 623,511 | 2.8 |
| 2010 | 229,848 | 628,831 | 2.7 |
| 2011 | 226,420 | 623,227 | 2.8 |
| 2012 | 224,395 | 618,230 | 2.8 |
| 2013 | 224,441 | 614,687 | 2.7 |
| 2014 | 223,249 | 608,309 | 2.7 |
| 2015 | 223,779 | 605,451 | 2.7 |
| 2016 | 225,163 | 604,652 | 2.7 |
| 2017 | 223,172 | 594,697 | 2.7 |
| 2018 | 222,361 | 584,239 | 2.6 |
| 2019 | 222,589 | 567,044 | 2.5 |
| 2020 | 220,552 | 556,570 | 2.5 |
| 2021 | 224,620 | 553,249 | 2.5 |
| 2022 | 227,475 | 554,347 | 2.4 |



※ 참고 : 안양시 통계연보

STRATEGY Chapter.03 안양시 현황분석 Action 2 건축물 용도별 연면적

「안양시 탄소중립 기본계획 수립현황 및 핵심내용」 발제

| 만안구 | | | | | | 동안구 | | | | | |
|-------|-----------|----------------------|-------|------------|----------------------|-------|-----------|----------------------|-------|------------|----------------------|
| 구분코드 | 용도 | 연면적(m ²) | 구분코드 | 용도 | 연면적(m ²) | 구분코드 | 용도 | 연면적(m ²) | 구분코드 | 용도 | 연면적(m ²) |
| 1000 | 단독주택 | 1,139,753 | 17000 | 공장 | 1,054,746 | 1000 | 단독주택 | 593,352 | 17000 | 공장 | 2,760,824 |
| 2000 | 공동주택 | 6,732,051 | 18000 | 창고시설 | 29,059 | 2000 | 공동주택 | 21,525,917 | 18000 | 창고시설 | 155,481 |
| 3000 | 제1종근린생활시설 | 883,432 | 19000 | 위험물저장및처리시설 | 11,207 | 3000 | 제1종근린생활시설 | 1,076,808 | 19000 | 위험물저장및처리시설 | 17,677 |
| 4000 | 제2종근린생활시설 | 758,913 | 20000 | 자동차관련시설 | 97,073 | 4000 | 제2종근린생활시설 | 963,080 | 20000 | 자동차관련시설 | 583,967 |
| 5000 | 문화및집회시설 | 78,204 | 21000 | 동물및식물관련시설 | 28,976 | 5000 | 문화및집회시설 | 20,577 | 21000 | 동물및식물관련시설 | 1,228 |
| 6000 | 종교시설 | 105,807 | 22000 | 분뇨·쓰레기처리시설 | 9,955 | 6000 | 종교시설 | 171,281 | 22000 | 분뇨·쓰레기처리시설 | 7,424 |
| 7000 | 판매시설 | 203,840 | 23000 | 교정및군사시설 | 316,122 | 7000 | 판매시설 | 428,100 | 23000 | 교정및군사시설 | 50,147 |
| 8000 | 운수시설 | 2,679 | 24000 | 방송통신시설 | 39,134 | 8000 | 운수시설 | | 24000 | 방송통신시설 | 97,465 |
| 9000 | 의료시설 | 84,570 | 25000 | 발전시설 | | 9000 | 의료시설 | 122,077 | 25000 | 발전시설 | 9,891 |
| 10000 | 교육연구시설 | 889,187 | 26000 | 묘지관련시설 | | 10000 | 교육연구시설 | 1,120,392 | 26000 | 묘지관련시설 | 33 |
| 11000 | 노유자시설 | 102,202 | 27000 | 관광휴게시설 | 392 | 11000 | 노유자시설 | 49,334 | 27000 | 관광휴게시설 | 409 |
| 12000 | 수련시설 | 17,157 | 30000 | 자원순환관련시설 | 8,471 | 12000 | 수련시설 | 17,576 | 29000 | 장례시설 | 2,631 |
| 13000 | 운동시설 | 41,169 | 31000 | 야영장시설 | | 13000 | 운동시설 | 128,545 | 31000 | 야영장시설 | 270 |
| 14000 | 업무시설 | 993,268 | 23000 | 근린생활시설 | 27 | 14000 | 업무시설 | 2,041,906 | 23000 | 근린생활시설 | 7,756 |
| 15000 | 숙박시설 | 119,620 | 25000 | 문화및집회시설 | 1,710 | 15000 | 숙박시설 | 67,508 | 28000 | 교육연구및복지시설 | 16,430 |
| 16000 | 위락시설 | 3,724 | 29000 | 공공용시설 | 117 | 16000 | 위락시설 | 2,271 | 29000 | 공공용시설 | 786 |

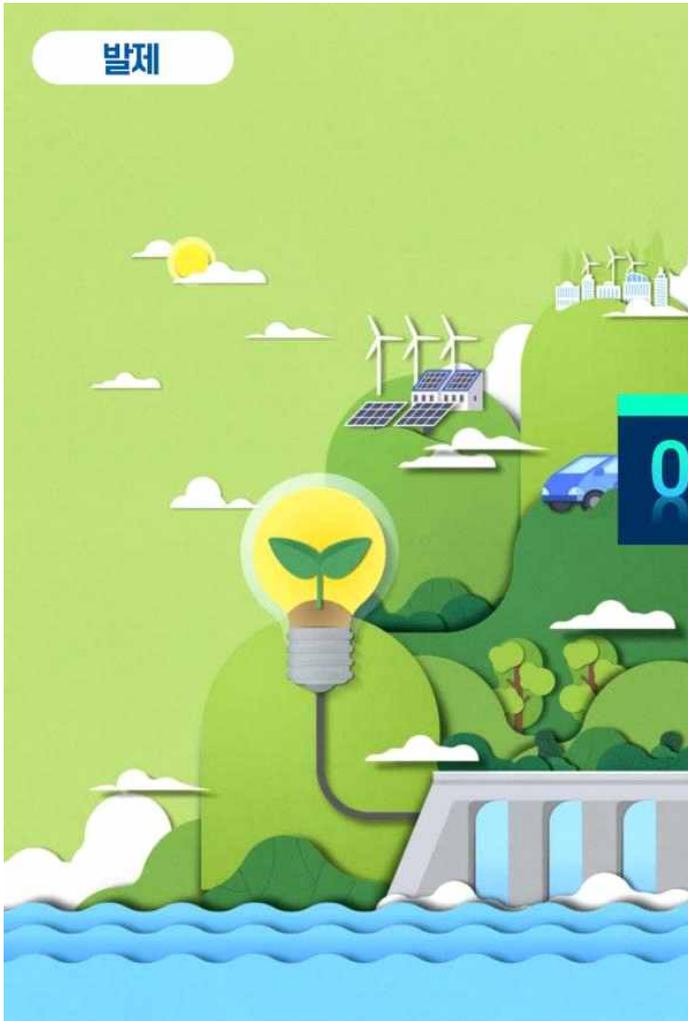
STRATEGY Chapter.03 안양시 현황분석 Action 3 자동차 등록대수(2018)

「안양시 탄소중립 기본계획 수립현황 및 핵심내용」 발제

▶ 차종별, 유종별 현황

- 차종별, 유종별 등록현황(2018년 12월 기준)
- 승용차(휘발유) 차량이 59,145대로 가장 많으며, 다음으로 승용(경유) 차량 > 화물(경유) 차량 순

| 차종 | 유종 | 등록대수 | 차종 | 유종 | 등록대수 | 차종 | 유종 | 등록대수 | 차종 | 유종 | 등록대수 |
|----|-------|---------|----|-------|-------|----|-------|--------|----|-------|------|
| 승용 | 경유 | 50,361 | 승합 | 경유 | 5,308 | 화물 | 경유 | 22,168 | 특수 | 경유 | 663 |
| | 휘발유 | 109,964 | | 휘발유 | 47 | | 휘발유 | 157 | | 휘발유 | 0 |
| | LPG | 12,510 | | LPG | 550 | | LPG | 1,200 | | LPG | 6 |
| | CNG | 22 | | CNG | 369 | | CNG | 5 | | CNG | 0 |
| | 수소 | 103 | | 수소 | 0 | | 수소 | 0 | | 수소 | 0 |
| | 전기 | 2,093 | | 전기 | 94 | | 전기 | 450 | | 전기 | 1 |
| | 하이브리드 | 12,360 | | 하이브리드 | 0 | | 하이브리드 | 0 | | 하이브리드 | 0 |
| | 기타 | 2 | | 기타 | 109 | | 기타 | 400 | | 기타 | 81 |



Chapter.04
배출 현황 및 전망

04



STRATEGY
04 Chapter.04 **배출 현황 및 전망**

Action **1** **온실가스 배출현황 및 전망**

『안양시 탄소중립 기본계획 수립현황 및 핵심내용, 발제』

▶ **온실가스 배출량 산정범위**

- 부문별(에너지, 산업공정, 폐기물, AFOLU) 온실가스 배출현황 및 배출특성 분석
- (환경부 지침) 관리가 가능한 대상을 선정하여 이행 및 달성 가능한 탄소중립 목표 설정

| | 에너지 | 산업공정 | 폐기물 | AFOLU |
|----------|--|--|-------------------------|---|
| 산정 영역 | 에너지산업 산업, 수송, 공공, 가정, 상업 | 광물산업, 화학산업, 할로카본 및 육불화황, 기타산업 (광역기준 할당방식) | 매립, 하·폐수, 소각, 생물학적처리 | 장내발효, 축산분뇨, 벼재배, 농경지토양, 토지이용, 흡수원 |
| 관리 대상 | 에너지산업, 산업 제외 수송(도로부문), 건물(공공, 가정, 상업) | X | 간접(발생량 기반) 관리대상에 포함 | X |

온실가스 검증심사원을 통한 배출량 정확성 검증

관리 권한 영역을 정확히 선별하여 탄소중립 목표 수립

* AFOLU : AGRICULTURE(농축산), FORESTRY(산림) AND OTHER LAND USE(토지이용)

STRATEGY Chapter.04 배출 현황 및 전망 Action 2 온실가스 배출량 결정

「안양시 탄소중립 기본계획 수립현황 및 핵심내용」 발제

안양시 온실가스 배출 현황(GIR)

- 총 인벤토리는 에너지, 폐기물, AFOLU(농축산, 토지이용) 등 전 부문을 모두 포함
- 해당 지자체에서 관리 및 통제 가능한 범위에 대해 관리대상 온실가스 배출량 결정
- 관리대상 선정(안)의 2018년 배출량은 2,982,031 tCO₂eq로 총 배출량의 87% 수준

관리대상 선정(안)

(단위 : tCO₂eq)

| 연도 | 에너지 소비 | | | | | 농업 | 폐기물 | 산업공정 | 총배출량 | LULUCF | 순배출량 | 관리대상 배출량 |
|------|---------|---------|---------|---------|---------|-----|---------|--------|-----------|---------|-----------|-----------|
| | 산업 | 도로 수송 | 수송 (기타) | 건물 | | | | | | | | |
| | | | | 가정 | 상업/공공 | | | | | | | |
| 2016 | 433,322 | 947,769 | 3,177 | 846,981 | 860,082 | 152 | 317,830 | 26,316 | 3,344,911 | -45,359 | 3,390,270 | 2,972,814 |
| 2017 | 380,540 | 934,730 | 3,093 | 842,740 | 900,404 | 168 | 283,789 | 23,473 | 3,291,323 | -38,806 | 3,330,130 | 2,961,831 |
| 2018 | 445,249 | 911,328 | 3,702 | 893,725 | 908,154 | 158 | 268,666 | 26,061 | 3,402,730 | -27,157 | 3,429,886 | 2,982,031 |
| 2019 | 420,790 | 913,016 | 2,669 | 788,182 | 858,345 | 148 | 251,056 | 25,421 | 3,203,546 | -28,040 | 3,231,587 | 2,810,748 |
| 2020 | 404,917 | 851,271 | 1,051 | 771,373 | 797,957 | 138 | 255,794 | 25,271 | 3,048,289 | -29,742 | 3,078,031 | 2,676,534 |

주) 국가온실가스종합정보센터의 승인 배출량(23.6 기준 상세배출량)을 중심으로 온실가스 배출량 재산정

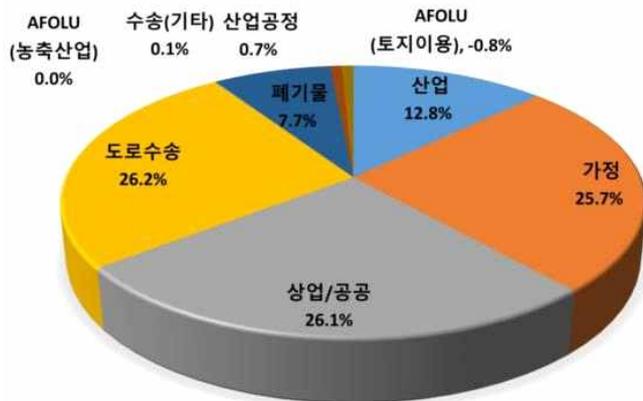
STRATEGY Chapter.04 배출 현황 및 전망 Action 3 온실가스 종합 배출량(GIR)

「안양시 탄소중립 기본계획 수립현황 및 핵심내용」 발제

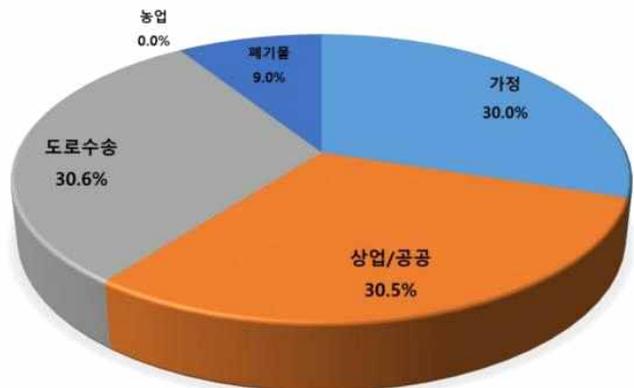
안양시 온실가스 배출 현황(GIR)

- GIR의 직접 및 간접 배출량을 이중산정을 제외하고 종합배출량으로 재구성함
- 도로수송 부문의 배출량이 2018년 기준 26.2%(관리대상 30.6%)로 가장 높은 배출량으로 조사됨
- 안양시 관리대상 배출량은 도로수송(30.6%) > 상업공공(30.5%) > 가정(30.0%) > 폐기물 (9.0%) 순으로 온실가스 배출량 기준 도심형 배출 특성이 나타남

GIR 2018년 총배출량

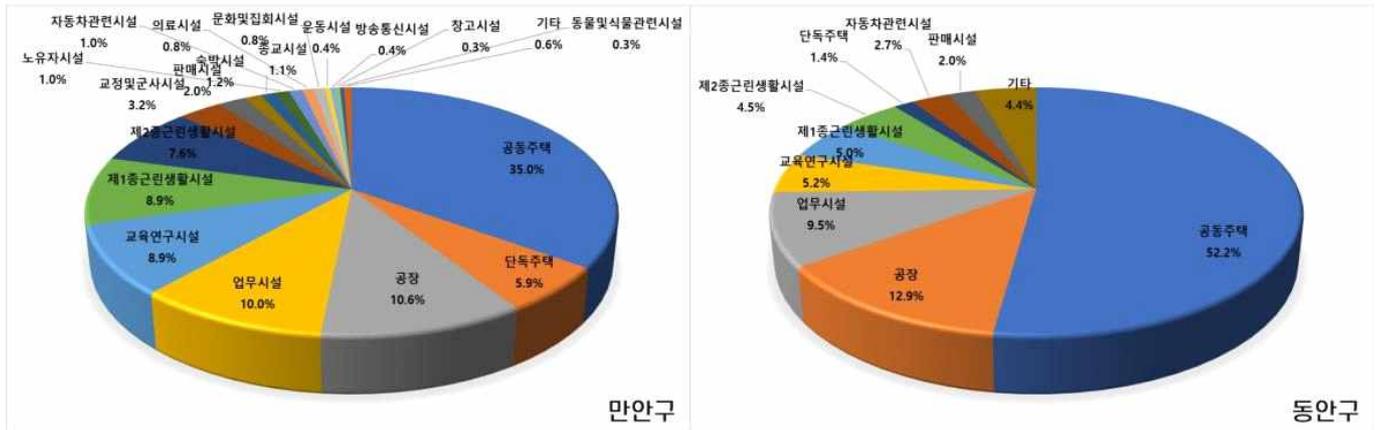


안양시 관리대상 배출량



STRATEGY 04 Chapter.04 배출 현황 및 전망 Action 3 건물부문 온실가스 배출량(2018) 『안양시 탄소중립 기본계획 수립현황 및 핵심내용』 발제

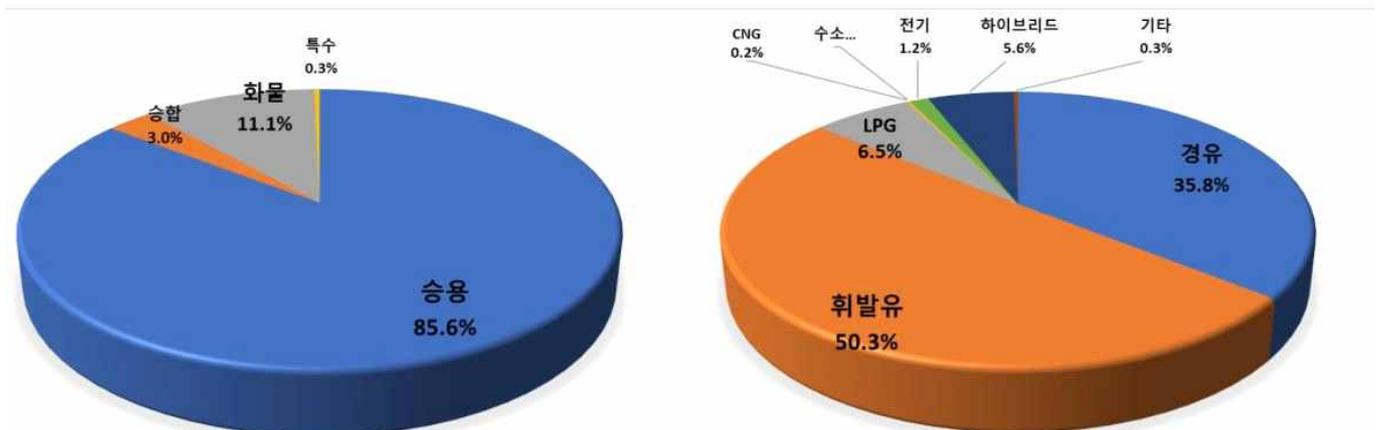
- 건물(가정, 상업/공공) 부문의 배출량을 구별, 용도별로 구분함
- 가정부문 배출량은 공동주택에 의한 배출량이 지배적이었으며, 만안구와 동안구의 특성이 다르게 나타남.
- 가정부문 배출량의 87.2%가 공동주택에서 배출되고 있으며, 동안구가 52.2%, 만안구가 35.0%로 나타남
- 단독주택의 경우 가정부문 배출량의 7.1%를 배출하고 있으며, 만안구가 5.9%, 동안구가 1.4%로 나타남
- 상업/공공 부문 배출량은 공장에서 배출이 23.5% > 업무시설(19.5%) > 교육연구시설(14.1%) > 제1종근린생활시설(13.9%)



25

STRATEGY 04 Chapter.04 배출 현황 및 전망 Action 4 수송부문 온실가스 배출량(2018) 『안양시 탄소중립 기본계획 수립현황 및 핵심내용』 발제

- 수송(도로) 부문의 배출량을 차종별, 연료별로 구분함
- 차종별로는 승용차량이 85.6%로 가장 많았으며, 연료별로는 휘발유 차량이 50.3%, 경유 차량이 35.8%로 나타남
- 자동차부문 대책은 승용차량이면서 휘발유 또는 경유차량에 대해 전기, 수소, 하이브리드 등으로 전환하는 사업 필요



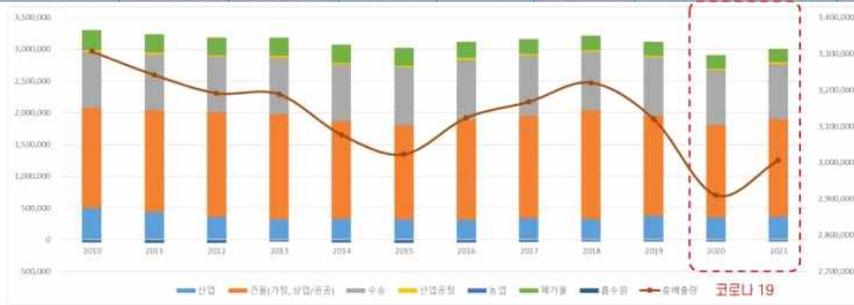
26

STRATEGY 04 Chapter.04 배출 현황 및 전망 Action 4 안양시 온실가스 배출량 「안양시 탄소중립 기본계획 수립현황 및 핵심내용」 발제

안양시 온실가스 배출 현황(2010-2021)

온실가스종합정보센터 배출량(23. 12) 발표되었으며, 전망 추정 시 활용

| 연도 | 산업+산업공정 | 건물(가정, 상업/공공) | 수송 | 산업공정 | 농업 | 폐기물 | 흡수원 | 총배출량 | 관리권한 배출량 | 관리권한 배출비율(%) |
|------|---------|---------------|---------|--------|-------|---------|---------|-----------|-----------|--------------|
| 2010 | 502,221 | 1,571,904 | 884,510 | 33,381 | 4,591 | 305,216 | -46,121 | 3,306,761 | 2,766,221 | 83.7 |
| 2011 | 435,545 | 1,602,420 | 880,652 | 25,073 | 4,177 | 290,687 | -47,994 | 3,241,916 | 2,777,937 | 85.7 |
| 2012 | 359,070 | 1,645,236 | 882,109 | 25,585 | 2,127 | 274,305 | -49,833 | 3,191,843 | 2,803,777 | 87.8 |
| 2013 | 319,442 | 1,652,667 | 896,473 | 25,755 | 2,801 | 288,428 | -29,172 | 3,188,545 | 2,840,368 | 89.1 |
| 2014 | 328,256 | 1,542,195 | 888,441 | 25,641 | 1,295 | 284,525 | -40,213 | 3,077,335 | 2,716,456 | 88.3 |
| 2015 | 317,150 | 1,484,296 | 917,019 | 21,534 | 476 | 277,314 | -50,359 | 3,023,077 | 2,679,104 | 88.6 |
| 2016 | 312,344 | 1,568,351 | 955,440 | 27,959 | 519 | 254,675 | -46,358 | 3,123,804 | 2,778,986 | 89.0 |
| 2017 | 339,464 | 1,618,818 | 942,527 | 23,540 | 593 | 238,418 | -36,710 | 3,167,696 | 2,800,356 | 88.4 |
| 2018 | 324,792 | 1,716,859 | 920,821 | 23,955 | 534 | 229,341 | -26,918 | 3,220,462 | 2,867,555 | 89.0 |
| 2019 | 372,442 | 1,575,115 | 923,860 | 26,629 | 452 | 219,217 | -27,787 | 3,120,788 | 2,718,644 | 87.1 |
| 2020 | 352,578 | 1,454,786 | 863,345 | 24,419 | 387 | 213,636 | -30,279 | 2,910,509 | 2,532,155 | 87.0 |
| 2021 | 355,394 | 1,545,008 | 869,685 | 25,047 | 446 | 209,748 | -27,016 | 3,006,699 | 2,624,887 | 87.3 |



27

STRATEGY 04 Chapter.04 배출 현황 및 전망 Action 5 안양시 온실가스 배출전망 「안양시 탄소중립 기본계획 수립현황 및 핵심내용」 발제

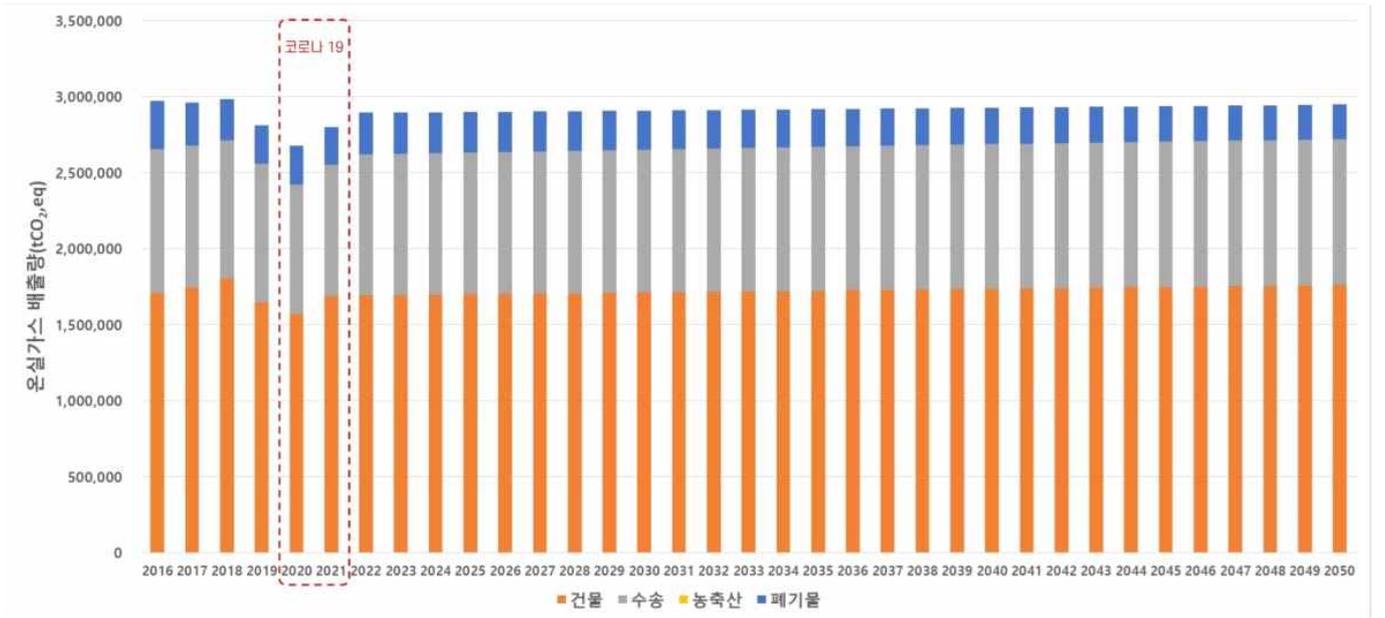
| 구분 | 건물 | 수송 | 농업 | 폐기물 | 합계 |
|------|-----------|---------|----|---------|-----------|
| 2021 | 1,688,660 | 860,583 | 27 | 249,697 | 2,760,017 |
| 2022 | 1,691,116 | 928,190 | 0 | 274,491 | 2,900,127 |
| 2023 | 1,693,572 | 930,195 | 0 | 271,509 | 2,899,255 |
| 2024 | 1,696,027 | 932,061 | 0 | 268,733 | 2,898,442 |
| 2025 | 1,698,483 | 933,807 | 0 | 266,136 | 2,897,680 |
| 2026 | 1,700,938 | 935,447 | 0 | 263,697 | 2,896,964 |
| 2027 | 1,703,394 | 936,993 | 0 | 261,397 | 2,896,289 |
| 2028 | 1,705,850 | 938,456 | 0 | 259,222 | 2,895,649 |
| 2029 | 1,708,305 | 939,843 | 0 | 257,158 | 2,895,041 |
| 2030 | 1,710,761 | 941,163 | 0 | 255,194 | 2,894,463 |
| 2031 | 1,713,216 | 942,422 | 0 | 253,323 | 2,893,912 |
| 2032 | 1,715,672 | 943,624 | 0 | 251,534 | 2,893,385 |
| 2033 | 1,718,128 | 944,775 | 0 | 249,821 | 2,892,880 |
| 2034 | 1,720,583 | 945,880 | 0 | 248,179 | 2,892,395 |
| 2035 | 1,723,039 | 946,940 | 0 | 246,601 | 2,891,929 |
| 2036 | 1,725,494 | 947,961 | 0 | 245,082 | 2,891,481 |
| 2037 | 1,727,950 | 948,945 | 0 | 243,619 | 2,891,049 |
| 2038 | 1,730,406 | 949,894 | 0 | 242,207 | 2,890,632 |
| 2039 | 1,732,861 | 950,811 | 0 | 240,843 | 2,890,229 |
| 2040 | 1,735,317 | 951,698 | 0 | 239,523 | 2,889,839 |
| 2041 | 1,737,772 | 952,557 | 0 | 238,246 | 2,889,461 |
| 2042 | 1,740,228 | 953,390 | 0 | 237,008 | 2,889,095 |
| 2043 | 1,742,683 | 954,197 | 0 | 235,806 | 2,888,739 |
| 2044 | 1,745,139 | 954,981 | 0 | 234,640 | 2,888,394 |
| 2045 | 1,747,595 | 955,743 | 0 | 233,506 | 2,888,059 |
| 2046 | 1,750,050 | 956,485 | 0 | 232,404 | 2,887,733 |
| 2047 | 1,752,506 | 957,206 | 0 | 231,331 | 2,887,415 |
| 2048 | 1,754,961 | 957,909 | 0 | 230,286 | 2,887,106 |
| 2049 | 1,757,417 | 958,594 | 0 | 229,267 | 2,886,804 |
| 2050 | 1,759,873 | 959,261 | 0 | 228,273 | 2,886,510 |

28

STRATEGY
04 Chapter.04 배출 현황 및 전망
 Action **6** **안양시 온실가스 배출추세 및 전망**
 『안양시 탄소중립 기본계획 수립현황 및 핵심내용』 발제

▶ **관리대상 온실가스 배출전망**

- 2030년 2,894,463tCO₂eq (건물 1,710,761 / 수송 941,163 / 폐기물 255,194tCO₂eq)
- 2050년 2,886,510tCO₂eq (건물 1,759,873 / 수송 959,261 / 폐기물 228,273tCO₂eq)
- 안양시는 관리대상감소추세를 보이고 있음(2018년 대비 30년은 97.1% 수준, 50년은 96.8% 수준)



05

Chapter.05 **비전 및 전략**



STRATEGY 05 Chapter.05 비전 및 전략 Action 1 **국내 지자체 대응계획 수립 사례 분석**

「안양시 탄소중립 기본계획 수립현황 및 핵심내용」 발제

▶ **국내 지자체 대응계획 수립 사례 분석**

- 중기목표 분석결과 목표연도는 대부분 국가와 일치(2030년) 대구/광주/전북/경북은 도전적 목표 설정
- 온실가스 배출량 추세 분석 결과 급성장 지역을 제외하곤 전체적으로 감소 추세
- 기초지자체는 대체로 관리 가능한 범위를 수송/건물/폐기물로 설정하여 탄소중립 목표 설정

| 구분 | 중기목표 | 진행단계 | 배출추세 | 배출량 관리대상 설정 결과 | 세부이행계획 | |
|----|-------------|---------------|------------|----------------|---------------------|----------------|
| 국가 | 2030년 / 40% | 완료 | 감소 | 전체 부문 | 16대분야 82개 세부과제 | |
| 광역 | 서울특별시 | 2030년 / 39.2% | 법정계획 제출 완료 | | | |
| | 부산광역시 | 2030년 / 45% | | | | |
| | 대구광역시 | 2030년 / 45% | | | | |
| | 광주광역시 | 2030년 / 45% | | | | |
| | 경상북도 | 2030년 / 43% | | | | |
| | 대전광역시 | 2030년 / 40% | | | | |
| | 울산광역시 | 2030년 / 40% | | | | |
| 기초 | 경기도 | 2030년 / 40% | 완료 | 감소 | 수송/건물/폐기물 | 5대분야, 45개 세부과제 |
| | 양천구 | 2030년 / 40% | 완료 | 감소 | 수송/건물/폐기물 | 7대분야, 40개 세부과제 |
| | 도봉구 | 2030년 / 40% | 완료 | 감소 | 수송/건물/폐기물 | 6대분야, 34개 세부과제 |
| | 강서구 | 2030년 / 40% | 완료 | 증가 | 수송/건물/폐기물 | 6대분야, 42개 세부과제 |
| | 하남시 | 2030년 / 40% | 완료 | 증가 | 수송/건물/폐기물 | 6대분야, 49개 세부과제 |
| | 안양시 | 2030년 / 40% | 완료 | 증가 | 수송/건물/폐기물 | 5대분야, 42개 세부과제 |
| | 수원시 | 2030년 / 40% | 완료 | 감소 | 수송/건물/폐기물/AFOLU(농업) | 6대분야, 42개 세부과제 |
| | 양평군 | 2030년 / 40% | 완료 | 감소 | 수송/건물/폐기물/AFOLU(농업) | 6대분야, 49개 세부과제 |
| | 구미시 | 2030년 / 40% | 완료 | 증가 | 수송/건물/폐기물 | 5대분야, 36개 세부과제 |
| | 연수구 | 2030년 / 40% | 완료 | 증가 | 수송/건물/폐기물 | 5대분야, 40개 세부과제 |
| | 인천 서구 | 2030년 / 40% | 완료 | 증가 | 수송/건물/폐기물/AFOLU(농업) | 5대분야, 34개 세부과제 |
| | 곡성군 | 2030년 / 40% | 완료 | 증가 | 수송/건물/폐기물 | 4대분야, 36개 세부과제 |
| | 의정부시 | 2030년 / 40% | 완료 | 증가 | 수송/건물/폐기물 | 4대분야, 36개 세부과제 |

기 수립 지자체 사례를 분석하여 안양시 계획수립 시사점 도출

STRATEGY 05 Chapter.05 비전 및 전략 Action 2 **경기도 탄소중립 기본계획**

「안양시 탄소중립 기본계획 수립현황 및 핵심내용」 발제

▶ **경기도 기본계획과의 정합성 제고**

- 경기도는 “Switch the 경기” 6대 전략을 제시함

| 비전 | 자구의 열기를 끄다 지속가능성을 켜다 ‘Switch the 경기, 프로젝트’ | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|---|---|---|--|---|--|--|---|---|
| 목표 | [2030] '18년 대비 온실가스 배출량 40% 감축, [2050] 탄소중립 실현 | | | | | | | | | | | |
| 명칭 | <table border="1"> <tr> <th>핵심전략</th> <th>공공서비스</th> <th>미래기회</th> <th>도민참여</th> <th>기후적자 해소</th> </tr> <tr> <td> Switch the Energy • 경기도가 선도하는 공공 RE 100 • 수송장비를 넘어서는 기업 RE 100 • 기후소득을 창출하는 도민 RE 100 • 신재생에너지 보급률 50% 달성 </td> <td> Switch the City • 탄소중립 선도 도시 모델 구축 • 재택근로/재택교육 확대 및 건물에너지 지 성능 강화 • 생활 속 저탄소 인프라 구축 • 도민 탄소중립 생활 실천 확대 </td> <td> Switch the Mobility • 교통수요관리 강화 • 친환경 이동수단 확대 • 대중교통 서비스 개선 및 신흥 이동수단 확대 • 탄소중립 교통 인프라 확충 및 친환경적 도로 기능 개선 </td> <td> Switch the Farming • 친환경농업 확대 및 기후순수 가치품 • 농민 생산성/소득 향상 지원 • 탄소저감 농업 기술개발 및 보급 </td> <td> Switch the Waste • 폐기물 발생을 원천 감소 • 폐자원의 재활용 및 업사이클링 촉진 • 폐기물의 에너지화 • 자원순환문화 조성 및 도민참여 확산 </td> <td> Switch the Green • 다양한 공간의 탄소흡수원 확충 • 생태계 건강성 회복 및 탄소흡수원 보전 • 산림경영 기반 구축 및 산림바이오매스 이용 활성화 </td> </tr> </table> | 핵심전략 | 공공서비스 | 미래기회 | 도민참여 | 기후적자 해소 | Switch the Energy • 경기도가 선도하는 공공 RE 100 • 수송장비를 넘어서는 기업 RE 100 • 기후소득을 창출하는 도민 RE 100 • 신재생에너지 보급률 50% 달성 | Switch the City • 탄소중립 선도 도시 모델 구축 • 재택근로/재택교육 확대 및 건물에너지 지 성능 강화 • 생활 속 저탄소 인프라 구축 • 도민 탄소중립 생활 실천 확대 | Switch the Mobility • 교통수요관리 강화 • 친환경 이동수단 확대 • 대중교통 서비스 개선 및 신흥 이동수단 확대 • 탄소중립 교통 인프라 확충 및 친환경적 도로 기능 개선 | Switch the Farming • 친환경농업 확대 및 기후순수 가치품 • 농민 생산성/소득 향상 지원 • 탄소저감 농업 기술개발 및 보급 | Switch the Waste • 폐기물 발생을 원천 감소 • 폐자원의 재활용 및 업사이클링 촉진 • 폐기물의 에너지화 • 자원순환문화 조성 및 도민참여 확산 | Switch the Green • 다양한 공간의 탄소흡수원 확충 • 생태계 건강성 회복 및 탄소흡수원 보전 • 산림경영 기반 구축 및 산림바이오매스 이용 활성화 |
| 핵심전략 | 공공서비스 | 미래기회 | 도민참여 | 기후적자 해소 | | | | | | | | |
| Switch the Energy • 경기도가 선도하는 공공 RE 100 • 수송장비를 넘어서는 기업 RE 100 • 기후소득을 창출하는 도민 RE 100 • 신재생에너지 보급률 50% 달성 | Switch the City • 탄소중립 선도 도시 모델 구축 • 재택근로/재택교육 확대 및 건물에너지 지 성능 강화 • 생활 속 저탄소 인프라 구축 • 도민 탄소중립 생활 실천 확대 | Switch the Mobility • 교통수요관리 강화 • 친환경 이동수단 확대 • 대중교통 서비스 개선 및 신흥 이동수단 확대 • 탄소중립 교통 인프라 확충 및 친환경적 도로 기능 개선 | Switch the Farming • 친환경농업 확대 및 기후순수 가치품 • 농민 생산성/소득 향상 지원 • 탄소저감 농업 기술개발 및 보급 | Switch the Waste • 폐기물 발생을 원천 감소 • 폐자원의 재활용 및 업사이클링 촉진 • 폐기물의 에너지화 • 자원순환문화 조성 및 도민참여 확산 | Switch the Green • 다양한 공간의 탄소흡수원 확충 • 생태계 건강성 회복 및 탄소흡수원 보전 • 산림경영 기반 구축 및 산림바이오매스 이용 활성화 | | | | | | | |
| 검속 전략 | <table border="1"> <tr> <th>기후위기 대응</th> <th>공공서비스 강화 대응</th> <th>국제 지자체 간 협력</th> <th>교육소통</th> </tr> <tr> <td> • 피해에 강한 지역 기반 구축 • 국산 기후저탄소 제품 확산 • 기후위기 완화 기술개발 지원 • 도민이 주도하는 실용 제품 개발사업 </td> <td> • 행정자원의 기후위기 대응 • 공공 자문위원의 기후위기 대응 </td> <td> • 글로벌 기후대응 협력 강화 • 녹색 ODA의 국제 경쟁력 강화 • 생태계 조성 및 맥동 강화 • 지방정부 간 협력과 연대활동 강화 </td> <td> • 학교 RE 100 연계 지구환경실천 교육 • 기후영웅 기후소득 연계 지구환경실천 확산 • 이해관계자역의 소통과 참여 확대 </td> </tr> </table> | 기후위기 대응 | 공공서비스 강화 대응 | 국제 지자체 간 협력 | 교육소통 | • 피해에 강한 지역 기반 구축 • 국산 기후저탄소 제품 확산 • 기후위기 완화 기술개발 지원 • 도민이 주도하는 실용 제품 개발사업 | • 행정자원의 기후위기 대응 • 공공 자문위원의 기후위기 대응 | • 글로벌 기후대응 협력 강화 • 녹색 ODA의 국제 경쟁력 강화 • 생태계 조성 및 맥동 강화 • 지방정부 간 협력과 연대활동 강화 | • 학교 RE 100 연계 지구환경실천 교육 • 기후영웅 기후소득 연계 지구환경실천 확산 • 이해관계자역의 소통과 참여 확대 | | | |
| 기후위기 대응 | 공공서비스 강화 대응 | 국제 지자체 간 협력 | 교육소통 | | | | | | | | | |
| • 피해에 강한 지역 기반 구축 • 국산 기후저탄소 제품 확산 • 기후위기 완화 기술개발 지원 • 도민이 주도하는 실용 제품 개발사업 | • 행정자원의 기후위기 대응 • 공공 자문위원의 기후위기 대응 | • 글로벌 기후대응 협력 강화 • 녹색 ODA의 국제 경쟁력 강화 • 생태계 조성 및 맥동 강화 • 지방정부 간 협력과 연대활동 강화 | • 학교 RE 100 연계 지구환경실천 교육 • 기후영웅 기후소득 연계 지구환경실천 확산 • 이해관계자역의 소통과 참여 확대 | | | | | | | | | |
| 이행 기반 | <table border="1"> <tr> <th>탄소중립 녹색성장 영역 강화</th> <th>녹색성장 촉진</th> <th>정원내치 전환 촉진</th> <th>장터로만 전환</th> </tr> <tr> <td> • 탄소중립 녹색성장 인력개발 • 혁신 기반 지역 • 전문인력 양성 및 기후경제 특성을 위한 교육훈련 </td> <td> • 녹색기술 혁신 및 산업 경쟁력 조성 • 녹색산업의 체계적 육성 • 기후대응 육성 </td> <td> • 재정여유 지원 확대를 위한 국채 발행 • 지방채/지방채의 다변화 및 분산에너지 기반사업 구축 </td> <td> • 정부유치한 추진 기반 구축과 강화 • 지역과 산업현장 대응 </td> </tr> </table> | 탄소중립 녹색성장 영역 강화 | 녹색성장 촉진 | 정원내치 전환 촉진 | 장터로만 전환 | • 탄소중립 녹색성장 인력개발 • 혁신 기반 지역 • 전문인력 양성 및 기후경제 특성을 위한 교육훈련 | • 녹색기술 혁신 및 산업 경쟁력 조성 • 녹색산업의 체계적 육성 • 기후대응 육성 | • 재정여유 지원 확대를 위한 국채 발행 • 지방채/지방채의 다변화 및 분산에너지 기반사업 구축 | • 정부유치한 추진 기반 구축과 강화 • 지역과 산업현장 대응 | | | |
| 탄소중립 녹색성장 영역 강화 | 녹색성장 촉진 | 정원내치 전환 촉진 | 장터로만 전환 | | | | | | | | | |
| • 탄소중립 녹색성장 인력개발 • 혁신 기반 지역 • 전문인력 양성 및 기후경제 특성을 위한 교육훈련 | • 녹색기술 혁신 및 산업 경쟁력 조성 • 녹색산업의 체계적 육성 • 기후대응 육성 | • 재정여유 지원 확대를 위한 국채 발행 • 지방채/지방채의 다변화 및 분산에너지 기반사업 구축 | • 정부유치한 추진 기반 구축과 강화 • 지역과 산업현장 대응 | | | | | | | | | |
| 이행 현황 | [가버니스] 탄소중립 녹색성장 위원회, 탄소중립 도민조직단, △스프링-이웃 탄소중립 협의회, △탄소중립지원센터 [이행점검] 경기도 탄소중립 녹색성장 추진단 및 이행점검 평가체계 운영 | | | | | | | | | | | |

경기도 중장기 감축목표

| 구분 | 부문 | '18년 기준 배출량 | '20년 배출량 | '30년 목표배출량 | '33년 목표배출량 |
|------------------|------------------|-------------|----------|------------|------------|
| 온실가스 배출량 (직접+간접) | 관리관련 배출량(흡수원 제외) | 77,643 | 71,335 | 48,068 | 44,187 |
| | 관리관련 배출량(흡수원 포함) | 76,156 | 69,693 | 46,581 | 42,700 |
| | 건물 | 가정 21,602 | 19,384 | 25,862 | 23,371 |
| | 상업/공공 | 24,332 | 20,442 | 17,668 | 16,311 |
| | 수송 | 23,964 | 23,960 | 1,795 | 1,764 |
| 농축산 | 3,491 | 3,307 | 2,743 | 2,741 | |
| 폐기물 | 4,254 | 4,242 | △1,487 | △1,487 | |
| 흡수 및 제거 | 흡수원 | △1,487 | △1,642 | △1,487 | △1,487 |

주: 총배출량 산정 시 2018년은 흡수원 제외, 목표연도 2030년 및 2033년은 흡수원 포함

경기도 중장기 온실가스 감축목표





33

▶ **부문별 감축목표 설정 결과(안)**

- 각 부문별 국가 감축목표와 연동하여 온실가스 감축 목표량을 설정
- 총 감축목표를 2018년 대비 2030년까지 40% 설정, 각 부문별로 감축 목표를 설정
- 2050년까지 국내 흡수량은 지속적으로 감소함에 따라 2018년 수준 유지 목표
- 안양시 흡수량은 2018년보다 2020년이 높은 특징을 보임 (단위 : tCO₂eq)

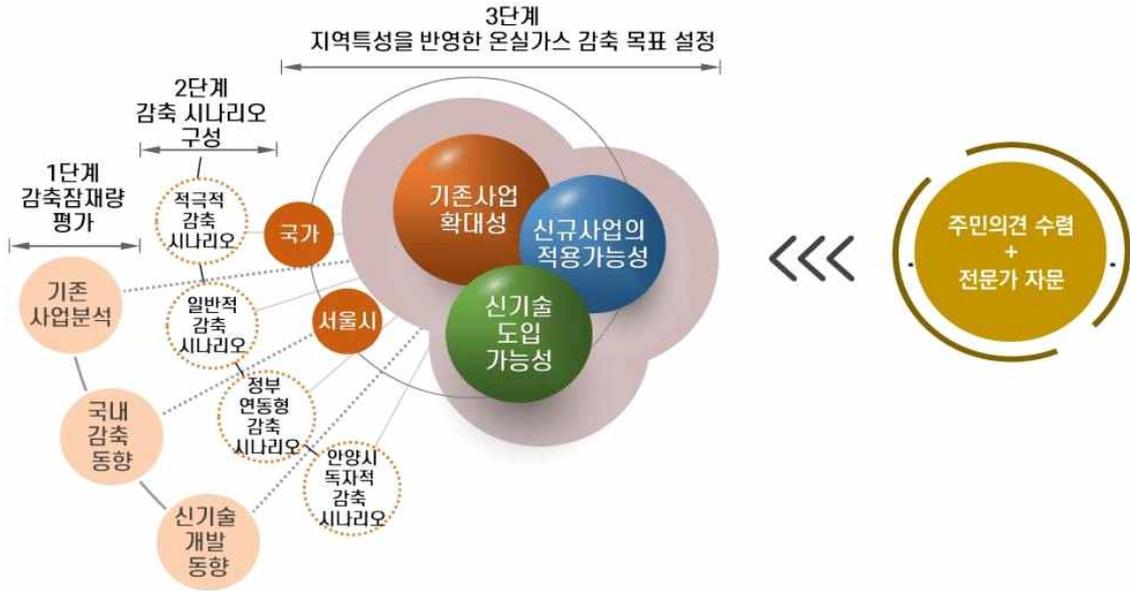
| 구분 | 2018년도 배출량(A) | 2030년도 전망(B) | 2030년 배출목표(C) | 온실가스 감축노력 (D)=(B)-(C) | 2018년 대비 감축목표량 (E)=(A)-(C) | 2018년 대비 감축률 (F)=(E)/(A)*100 |
|-----------|------------------|------------------|------------------|-----------------------|----------------------------|------------------------------|
| 수송부문 | 911,328 | 941,163 | 620,615 | 320,549 | 290,714 | 31.9 |
| 건물부문 | 1,801,879 | 1,698,106 | 1,028,571 | 669,535 | 773,308 | 42.9 |
| 폐기물부문 | 268,666 | 255,194 | 167,110 | 88,084 | 101,556 | 37.8 |
| 농축산부문 | 158 | 0 | 80 | -80 | 78 | 49.5 |
| 흡수원 | | | -27,157 | 27,157 | 27,157 | - |
| 합계 | 2,982,031 | 2,894,463 | 1,789,219 | 1,105,245 | 1,192,812 | 40.0 |



STRATEGY Chapter.05 **05** 비전 및 전략 Action **5** **탄소중립 비전 및 기후변화대응 목표 설정**
 『안양시 탄소중립 기본계획 수립현황 및 핵심내용』 발제

▶ 비전 및 목표 설정

- 현황분석 결과 종합, 기 수립 연구 결과 등을 종합하여 실현 가능한 비전 및 목표 설정
- 기후변화 적응대책 목표 및 전략을 반영하여 감축과 적응을 모두 포괄하는 비전 및 목표 설정



시민의 적극적 참여를 통한 에너지절약 및 자원순환형 탄소중립 만들기

STRATEGY Chapter.05 **05** 비전 및 전략 Action **6** **세부이행계획 수립 총괄(안)**
 『안양시 탄소중립 기본계획 수립현황 및 핵심내용』 발제

- ☑ **업무계획**
 - ✓ 부서별 업무계획에서 기존 사업 중 온실가스 감축사업으로 적용이 가능한 사업 전부 발체
 - ✓ 주요 업무계획에는 누락된 사업이 있을 수 있으므로, 가급적 전 업무가 포함된 업무계획에서 도출
 - ✓ 사업별 사업부서, 담당자, 과거 추진 내역, 예산 등 확인 가능
 - ✓ 정량 사업의 경우 원단위를 적용하여 감축잠재량 산정 가능
 - ✓ 감축잠재량과 감축량은 다른 개념임을 이해 - 감축잠재량이 높다고 감축량이 높은 것은 아님
- ☑ **미세먼지 대책**
 - ✓ 미세먼지 대책의 대부분은 수송부문에서의 배출제어, 에너지 소비량 감소가 많으므로 대부분 탄소중립 사업이기도 함 → Co-Benefit 가능
- ☑ **기후대응 또는 적응 대책 등**
 - ✓ 기후적응 대책의 대부분은 정성대책으로 온실가스 감축대책으로 적용하기 다소 어려움
 - ✓ 기후대응 대책이 수립된 안양시는 기존 대책을 면밀하게 검토하여 탄소중립 대책으로 변환 필요

STRATEGY Chapter.05 **05** **비전 및 전략** Action **6** **세부이행계획 수립 총괄(안)** 『안양시 탄소중립 기본계획 수립현황 및 핵심내용』 발제

- ☑ 경기도 탄소중립 기본계획
 - ✓ 경기도 탄소중립 기본계획이 확정됨
 - ✓ 건물 부문(49), 수송 부문(44), 농축산(14), 폐기물 부문(13), 흡수원(22)
 - ✓ 부문별 경기도 계획에서 기존 사업의 경우, 경기도 전체 목표에 적합하게 31개 시군 목표 재설정
 - ✓ 신규 사업의 경우, 31개 시군에서 시행 가능성을 검토 후 경기도 목표를 시군으로 할당
- ☑ 신규 사업(타 지자체, 국외, 신기술 등)
 - ✓ 해당 자치구의 상황에 적합한지 검토
 - ✓ 소각여열 활용 : 시군에 자원회수시설이 있어야 활용 가능(이천시-광역소각장 사례)
 - ✓ 항구 AMP 시설 적용 사업의 경우 항구가 없으면 적용 불가
 - ✓ 신기술의 경우 개발중인 사업이 많고, 감축잠재량 도출이 어려운 경우가 많으므로 적용시는 중장기 사업으로 적용 필요(29년부터 사업계획을 수립하는 등)
 - ✓ 감축잠재량을 전체 목표에 맞추기 위해 현실성을 무시한 사업지표 도출 유의
 - ✓ 논물관리를 통한 감축잠재량 산정을 위해 사업지표로 제시한 논면적이 해당지자체 전체 논면적보다 큼
 - ✓ 전기차 보급에 의한 감축잠재량 도출을 위해 전기차 보급대수가 실제 자동차 등록대수보다 더 큼
 - ✓ 흡수원 조성을 위한 면적이 해당 지역의 면적을 초과함
 - ✓ 연료전지 감축원단위는 화석연료를 그린수소로 교체할 경우에 감축원단위이므로 LNG 열분해를 통한 연료전지 사업은 감축량이 없음

STRATEGY Chapter.05 **05** **비전 및 전략** Action **6** **세부이행계획 수립 총괄(안)** 『안양시 탄소중립 기본계획 수립현황 및 핵심내용』 발제

- ☑ 전망치에 따라 감축해야 하는 감축량이 달라짐을 유의
 - ✓ 국가 탄소중립 기본계획은 2018년 대비 2030년 온실가스 배출량 40% 감축
 - ✓ 경기도 탄소중립 기본계획의 목표는 2005년 대비 2030년 온실가스 배출량 40.0% 감축(관리권한)



STRATEGY Chapter.05 **05** 비전 및 전략

Action **6** **세부이행계획 수립 총괄(안)**

「안양시 탄소중립 기본계획 수립현황 및 핵심내용」 발제

관리권한 해당 부문

- 건물
- 수송
- 농업
- 폐기물
- 흡수원

대응기반

- 기후변화 적응
- 공유재산 관리
- 교육 및 소통
- 정의로운 전환
- 청정에너지 확대
- 녹색성장
- 인력양성

- ✓ 기초지자체는 대응기반 관련 사업화는 유예
- ✓ 관리권한 세부사업은 구체적 사업카드 제시 필수
- ✓ 교육 및 홍보, 신재생에너지 등 대응기반 사업으로 추가사업 연계

STRATEGY Chapter.05 **05** 비전 및 전략

Action **7** **수송부문 세부이행계획(안)**

「안양시 탄소중립 기본계획 수립현황 및 핵심내용」 발제

신규 - 노후 경유차 전동화

- ✓ 4등급, 5등급 노후 경유차는 폐차지원금을 환경부가 지급함
- ✓ 5등급은 대부분 폐차하여 현재 4등급까지도 지원하고 있으나, 폐차지원금을 받고 폐차 후 차주가 3등급의 차량을 재구매하는 경우가 많음
- ✓ 노후 경유차를 폐차하고 이를 친환경차로 전환하는 것이 가장 합리적인 대책이지만, 화물차주들의 경제적인 사정상 고가의 전기차로 전환은 보조금을 지급 받는다고 해도 다소 어려운 부분임
- ✓ 따라서, 노후 경유차를 폐차지원금(500만원)을 받고, 해당 차량의 내연기관을 탈착하고 전기차로 개조하는 전동화 사업 제안
- ✓ 기존 노후 경유차를 전기차로 개조하는 비용은 500만원으로 폐차지원금으로 대체가능함
- ✓ 단, 전기 배터리는 전동화에서 제외되며, 전기배터리는 차주가 전기배터리 업체로부터 월단위 구독서비스를 하는 방안과 연계해야 함
- ✓ 전기차로 개조하는 비용은 없고, 배터리 비용을 대여하는 비용이 발생하지만, 매월 구독료로 내는 부분이므로 차주에게 큰 부담은 없을 것으로 판단되고, 전기 배터리를 사용하면 교체하고(교체시간은 10분 이내), 대여사업자가 충전기를 충전해줬다가 완충된 배터리를 기존 배터리를 교체 하는 개념으로 별도 충전에 대한 기다림이 없음
- ✓ 환경부에서 시범사업으로 진행하려는 움직임이 있음
- ✓ 현재 국내는 전기자동차 배터리 대여 서비스를 하는 업체가 없으며, 차종별로 다양한 배터리를 교체하려면 배터리 표준화가 사전에 진행되어야 대여사업이 제대로 진행될 수 있음
- ✓ 배터리 표준화는 국가 R&D나 광역지자체 R&D 등으로 가능할 것으로 판단됨

STRATEGY Chapter.05 **05** **비전 및 전략** Action **7** **수송부문 세부이행계획(안)**
 『안양시 탄소중립 기본계획 수립현황 및 핵심내용』 발제

☑ **신규 - 중형 차량 하이브리드화 개조**

- ✓ 전기 및 수소차로 전환하는 데는 고비용의 배터리가 필요
- ✓ 내연기관과 전기를 함께 사용하는 하이브리드는 내연기관보다는 적은 온실가스를 배출하고, 친환경 차량보다는 많은 온실가스를 배출함
- ✓ 다만 친환경 차량으로 개조하거나 전환하는 비용에 비해 하이브리드로 개조하는 비용은 상대적으로 저비용
- ✓ 중형 청소차량은 도심내 저속으로 운행하며 도심내 폐기를 처리를 위해 잦은 제동이 필수적이므로, 하이브리드로 개조시 회생제동에 의한 전기충전으로 일반 하이브리드 차량에 비해 효율이 더 우수
- ✓ 경유 청소차량을 대상으로 하이브리드 차량으로 개조(개조비용 2000만원/대)
- ✓ 청소차량의 저소음화 및 연료소비량 감소로 인한 온실가스 배출 저감
- ✓ 청소차량은 보통 자치구에서 위탁하므로, 위탁사업자 선정시 청소차량의 하이브리드 및 친환경차량 비율을 가산점으로 추가하거나, 전체 차량 중 기준 이상의 차량에 대해 하이브리드 차량이나 친환경차량으로 보유시, 위탁 기간을 길게 설정해 준다거나 하는 방안으로 위탁청소 사업자의 자발적인 전환을 유도
- ✓ 경기도에서 지원하고, 시군에서 지원하면 이 사업은 당장 시행이 가능하며, 다른 지역에서 전혀 하지 않은 사업으로 최초사업으로 특화 가능성 높음
- ✓ 택배차량의 경우에도 이 사업을 적용하면 좋을 것으로 예상되지만 택배차량은 지입차량이 많아 현실적으로 적용하기에는 다소 어려울 것으로 예상됨

STRATEGY Chapter.05 **05** **비전 및 전략** Action **8** **건물부문 세부이행계획(안)**
 『안양시 탄소중립 기본계획 수립현황 및 핵심내용』 발제

☑ **신규 건축물 ZEB 보급 확대 및 그린 리모델링 확대**

- ✓ 시군에서 시행하는 재건축, 재개발, 도새재생, 도시정비 사업 등에 대해 신규 건축물에 대해서는 ZEB 인증을 유도하고, 기존 건물에 대한 개보수는 그린 리모델링 사업으로 유도하는 것을 주요 내용으로 함.
- ✓ 문제는 이러한 사업이 해당 주무부서 사업이 아니라 타과의 사업으로 건축물의 용도나 규모에 따라 건축과나 주택과 등 다양한 타 부서의 사업 영역에 해당되므로, 이를 세부시행계획으로 포함하려면 해당 실과와의 협의과정이 필요함
- ✓ 현재 해당 사업에 대한 감축원단위가 아래와 같이 개발되었으나, 일부 사례로 도출된 결과이므로 해당 감축원단위는 매년 갱신이 필요한 부분임
- ✓ 시설이 효율개선이 되더라도 사용자가 에너지를 낭비할 경우 시설개선의 효과를 볼 수 없으므로, 신규 건축물 사용자에게 대한 교육 및 홍보 등도 자치구에서 지속적으로 해야 하며, 이는 대응기반의 교육 및 소통 사업의 세부사업 중의 하나로 포함될 필요가 있음

| 등급 | 사업면적당 평균 감축원단위(tCO ₂ ,eq/m ²) | |
|---------|--|-------|
| | 주거용 | 비주거용 |
| ZEB 5등급 | 0.010 | 0.006 |
| ZEB 4등급 | 0.019 | 0.019 |
| ZEB 3등급 | 0.027 | 0.033 |
| ZEB 2등급 | 0.036 | 0.046 |
| 1++ | 0.009 | 0.008 |
| 1+++ | 0.016 | 0.022 |

출처 : 한국환경공단, 지자체 온실가스 감축사업별 감축원단위 적용 가이드라인, 2024.5

STRATEGY

05

Chapter.05
비전 및 전략

Action

8

건물부문 세부이행계획(안)

「안양시 탄소중립 기본계획 수립현황 및 핵심내용」 발제

☑ 가정 부문 온실가스 배출량

- ✓ 대부분 가정에서 사용하는 전기 소비에 의한 간접배출량이 대부분 → 전기소비량을 줄여야 함
- ✓ 다음으로 가정에서 사용하는 난방(가스 및 지역난방)에 의한 배출량 → 건물의 에너지 효율 향상(그린 리모델링)
- ✓ 가정 부문의 전기에너지 소비량은 별도의 설비없이 행태개선만으로 현재의 20% 이상 절감가능(경기도 안산시 사례)
- ✓ 주거용 주택은 공동주택(아파트)가 가장 많으며, 연립주택, 다세대 주택, 단독주택 등으로 갈수록 에너지 소비효율이 낮으므로, 주거용 건물의 에너지 효율을 높일 경우 건물 부문의 온실가스 감축 가능
- ✓ 가정 부문의 에너지(전기, 가스, 지역난방)에 대해서도 에코마일리지 제도와 연계해서 동일 지역내 면적, 거주인구에 대한 기준에너지소비량을 도출하고, 기준 에너지소비량에 대비 적게 사용하는 가정에 대한 인센티브가 필요
- ✓ 기준에너지 소비량은 시간에 따라 점점 강화되어야 지속가능성이 있음
- ✓ 공동주택의 경우 공동영역의 에너지 비용이 상당히 높으며 세대 전기소비량의 30% 정도로 공동 에너지 소비를 줄일 경우 에너지 절감 효과를 크게 체감함 → 아파트 태양광 발전(장충금 활용)을 통해 공동전기로 절감, 승강기 회생제동장치 등
- ✓ 연립주택, 다세대주택, 단독주택의 경우 에너지 효율이 높기 어려운데, 이들 건물에 대한 에너지 효율개선 사업이 에너지 절감을 크게 할 수 있는 부분이기도 함.
- ✓ 이러한 주거형태의 경우 도시가스나 지역난방 외에 등유를 사용하거나 연탄 등을 사용하는 경우 연료전환을 통한 온실가스 감축 효과도 기대 가능
- ✓ 경기도 및 시군에서 온실가스 배출량을 1인당, 가구당 등으로 다양한 지표로 개발하여 교육 및 홍보 필요 → 보다 현실적으로 와 닿는 정보에 의한 자발적 활동이 강화될 수 있음
- ✓ 한달 에너지 비용이나 온실가스 배출량 등이 집을 고르는 하나의 지표가 될 수 있도록 지속적 추진 필요

STRATEGY

05

Chapter.05
비전 및 전략

Action

8

건물부문 세부이행계획(안)

「안양시 탄소중립 기본계획 수립현황 및 핵심내용」 발제

☑ 상업 부문 온실가스 배출량

- ✓ 상업 부문의 온실가스 배출은 저감하기가 상당히 어려움
- ✓ 상업시설 자체가 이익을 목적으로 하는 과정에서 에너지를 사용하기 때문에 에너지를 많이 사용하더라도 이익이 클 경우 에너지 소비를 당연시 하는 경향이 있음(개문 영업 등)
- ✓ 상업시설이나 업무시설의 경우 사용자가 해당 시설의 에너지 비용을 직접 지불하는 것이 아니기 때문에, 에너지 소비가 가정의 에너지 소비보다 대체로 큼
 - ✓ 숙박업소에 숙박시 가정에서 만큼 에너지를 절감하려는 노력을 하지 않음(에어컨, 전등 등)
 - ✓ 내가 지불한 비용에 에너지 비용이 포함되어 있다고 생각함
 - ✓ 에너지 비용이 줄어들면 지불 비용도 줄어들게 됨 → 사용자들에 대한 경제적 인센티브
- ✓ 건물 에너지 총량제 등으로 인한 강제규제가 아닐 경우, 가정 부문 보다 단기간에 온실가스 감축이 어려우므로 중장기 계획으로 수립이 필요
- ✓ 서울 성수동 등과 같이 핫플레이스로 대표되는 곳의 상가는 소형 상가로 에너지 효율이 낮으나 고객의 니즈에 의해 타 지역 손님이 많이 찾고, 이로 인한 폐기물량의 증대, 에너지 소비량 증대 등은 해당 자치구 배출량으로 산정되고 있음. 그렇지만 현실적으로 타 지역에서 오는 사람들에 의한 에너지 소비량이나 폐기물 발생량을 효과적으로 관리하기 어려움
- ✓ 결국 상업시설이나 업무시설에서의 온실가스 저감은 사용하는 사용자인 시민의식이 에너지 절감을 통한 건물 부문 온실가스 배출이 높음을 인지하고, 상업시설에서 과다 사용되는 에너지에 대한 의견이 제시될 때 점진적으로 개선될 수 있음

STRATEGY Chapter.05 **05** **비전 및 전략**

Action **9** **민자활용 방안**

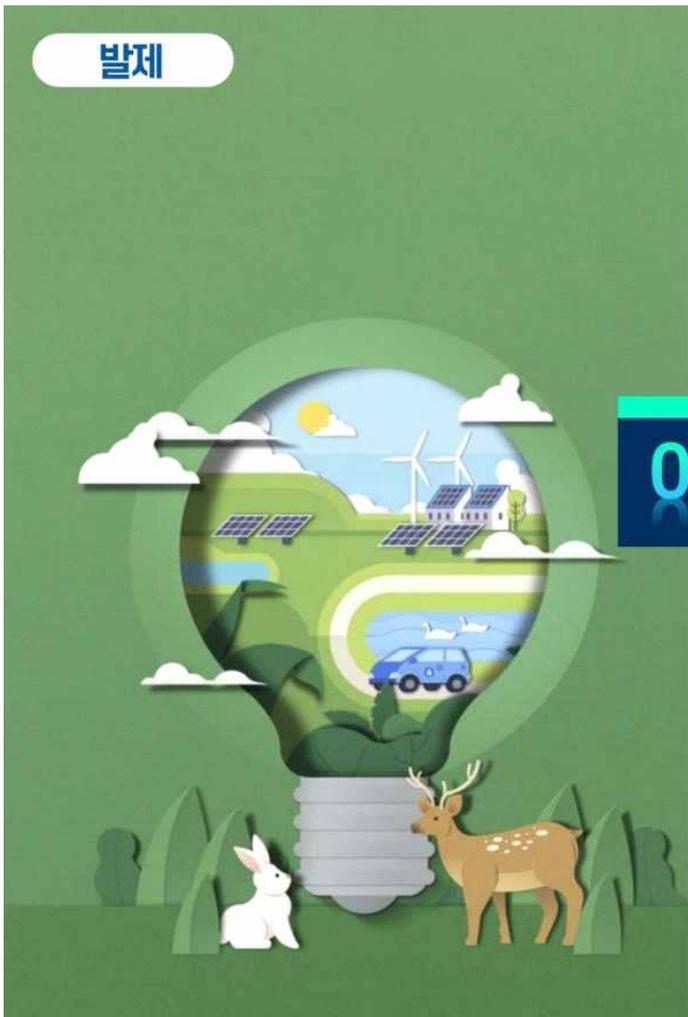
「안양시 탄소중립 기본계획 수립현황 및 핵심내용」 발제

☑ 수원시 탄소중립 그린도시 선정 사업 : 탄소중립 플랫폼

- ✓ 시민이 탄소중립 활동을 하면, 이에 대한 인센티브를 주는 활동으로 시민의 자발적 감축을 유도할 수 있으나 인센티브로 사용되는 비용에 대한 재원 확보가 어려움
- ✓ 수원시는 인센티브를 시가 아닌 민간 기업체와 연계하여 인센티브를 기업체가 부담하게 하고, 시민은 활동에 대한 인센티브를 지역화폐로 받고, 시는 예산없이 시민과 기업간의 인센티브를 연계하고, 기업은 인센티브 지급으로 인한 온실가스 감축 사업의 결과를 ESG 경영결과 또는 배출권거래제 외부사업 배출권 확보 등으로 모두가 Win-Win할 수 있는 전략을 수립하여 탄소중립 그린도시 공모 사업에 선정(400억원)

☑ 태양광 발전 사업

- ✓ RE100, 탄소국경세 등이 대두되면서 국내 수출이 많은 대기업은 재생에너지 실적 확보가 시급해졌고, 기업에서는 태양광 발전 사업을 할 부지가 없어, 부지를 제공할 수 있는 지자체를 섭외하고 태양광 설치 비용을 기업이 100% 지원해서 발전실적을 몇년간 가져가고, 일정기간 이후 설비를 지자체로 기부채납하는 민자사업을 추진중에 있음
- ✓ 대구광역시 공단내 공장 옥상 태양광 설치 1.5 GW를 환화큐셀에서 3조를 투자하기로 MOU 체결
- ✓ 경기도와 삼성전자가 태양광 40 MW 설치에 대한 MOU 체결
- ✓ 시군에서 태양광 발전 사업을 할 수 있는 부지를 조사 → 민간기업과 연계하고, 태양광 발전 실적에 따른 온실가스 감축실적은 시군 실적으로 귀속하여 건물 부문 온실가스 저감사업으로 활용 가능



06

Chapter.05 **맺음말**





- ✓ 본 계획은 이번에 수립하면 끝나는 계획이 아닙니다.
- ✓ 5년 뒤에 2차 계획을 수립해야 하는 5년단위 법정계획입니다.
- ✓ 10년간 어떻게 감축사업을 해서 얼마나 줄일 것인가를 연단위로 계획하고, 매년 제대로 이행되었는지를 평가하여 기존 계획을 수정/보완하는 Rolling Plan 이기도 합니다.
- ✓ 안양시만의 노력으로는 2030 중기감축목표 달성 불가능
- ✓ 특히 가정부문의 배출기여가 높기 때문에 가정부문의 온실가스 감축이 필요 → 어떻게?
- ✓ 첫째, 현재 사용하는 에너지 소비를 줄여야 합니다
- ✓ 둘째, 생활의 불편함을 감수하고, 온실가스를 줄이기 위한 노력을 해야 합니다
- ✓ 탄소중립은 지금 당장 나부터 실천이 필요합니다. 우리 모두 함께 탄소중립의 길로 나아가야 할 때입니다.

토론

좌장 안명균 안양군포의왕햇빛발전사회적협동조합 이사장

김유철 안양YMCA 사무총장

노훈심 안양군포의왕환경운동연합 사무국장

정종호 안양시지속가능발전협의회 생태전환위원회 위원장

최병일 안양시의회 의원

토론1

김유철 안양YMCA 사무총장

토론문 별지 첨부

토론2

노훈심 안양군포의왕환경운동연합 사무국장

안양기후시민회의를 제안한다

1. 제안배경

‘2030년까지 2018년 대비 온실가스 배출량 40% 감축’ 및 ‘2050년 탄소중립 실현’이라는 목표를 달성하기 위해서는 안양시 탄소중립 녹색성장 기본계획 수립 시 시민의 참여가 핵심적인 요소입니다. 시민의 자발적인 참여를 요청하는 가장 좋은 방법은 바로 정책 수립 과정에서 시민의 참여를 보장하는 것이기 때문입니다.

안양시 탄소중립 녹색성장 기본계획 수립 시 시민참여를 보장하기 위한 자리로 ‘안양기후시민회의’를 제안합니다. 앞서 ‘경기기후도민회의’ 사례가 경기도 지역에 거주하는 시민의 의견을 수렴하는 숙의공론장으로 기능하여 구체적인 정책의 제안과 검토 역할을 수행한 바 있습니다. 이 사례를 살펴보며 안양시에서도 기후위기에 대응하기 위해서는 안양시민의 의견을 모아 함께 고민하는 공론장을 마련해야 합니다.

한편 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」(탄소중립 기본법)에 근거해 모든 지자체는 국가 기본계획 및 시도 상위계획, 관할구역의 지역적 특성 등을 고려하여 10년을 계획기간으로 하는 ‘탄소중립 녹색성장 기본계획’을 5년마다 수립·시행해야 합니다.

경기도는 「경기도 기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본조례」(이하 경기도 탄소중립 기본조례)에 의해 국가 기본계획 및 경기도 지역의 특성을 반영한 경기도 탄소중립 녹색성장 기본계획(2024~2033)을 수립했습니다. 안양시 탄소중립 녹색성장 기본계획 수립 시에 상위계획인 경기도 탄소중립 녹색성장 기본계획과 연계가 중요하며 경기도 기본계획이 반영된 구체적인 목표설정이 필요합니다.

2. 경기기후도민회의의 사례 소개

경기도는 경기도 탄소중립녹색성장 기본계획 수립 시 시민참여를 보장하기 위한 속의공론 과정으로 경기기후도민회의를 운영했습니다. 경기기후도민회의는 경기도내 31개 시·군 지역에서 자원한 청년 52명과 탄소중립 도민추진단 106명을 더해 총 158명으로 구성되었습니다. 경기기후도민회의는 2024년 1월~5월 중 총 20회 속의공론장을 운영하여 ‘경기도 탄소중립 녹색성장 기본계획(안) 검토 및 정책 의견’을 제출했습니다.

경기기후도민회의의 별명은 ‘스위치(Switcher)’로 지구의 열기를 끄고 지속가능성을 켜는 사람이란 뜻입니다. 스위처는 경기도 탄소중립 녹색성장 기본계획 관련 정책의 속의공론을 통해 도민 의견을 경기도에 전달하고, 재생에너지 협력(배분) 방안 등 주요의제 논의 및 결과물을 도출했습니다. (참고자료 후첨)

스위처의 핵심 결과물로 탄소중립 녹색성장 기본계획에 포함될 세부사업(안) 총 167개를 분야 별로 나누어 검토하여, 검토의견서 63개를 도출했습니다. 현재 실행하고 있지 않으나 경기도 부서에서 추진하길 바라는 사업 아이디어를 6개 분야, 총 20개 추가 사업을 제안했습니다. 중앙정부 등에서 추진했으면 하는 정책아이디어를 6개 분야, 총 40개 정책건의안을 내놓았습니다. 31개 시·군 청년이 기업·행정·동료청년에게 제안하는 탄소중립 방안과 180여 개의 의견을 바탕으로 ‘청년의 제안 31’을 도출했습니다. 경기도민 각자가 실천할 수 있는 탄소중립 도민실천 방안으로 주체별 실천방안 380여개를 내놓았습니다.

경기기후도민회의(스위처)는 경기도 기본계획 수립과정에서 탄소중립 실현 개별 사업 지표의 정확성을 검토하여 지표의 수정의견 제출하였고, 탄소중립실현을 위한 지표 이외의 새로운 사업제안 등 큰 역할을 하였습니다.



경기기후도민회의의 화상회의 [경기도 제공 자료사진]

3. 안양기후시민회의 제안

안양시 탄소중립 녹색성장 기본계획 수립 시 안양시민 참여 및 숙의공론 등 시민의 의견을 수렴하는 과정이 반드시 필요합니다. 시민들의 일상생활 및 생활양식 변화와 밀접한 관련이 있는 건물, 수송, 폐기물 등 지자체 관리권한 배출량 감축은 시민참여, 시민체감형 사업 설계가 중요할 수밖에 없기 때문입니다.

환경부 가이드라인에도 기본계획 수립과정에서 시민, 민간단체, 전문가 등 다양한 이해관계자에게 정보공유, 의견제시 등의 기회를 제공토록 하고 있습니다. 시민 참여수준을 보고회, 공청회, 숙의공론에 이르기까지 다양하게 진행하되, 일회성의 형식적 참여는 지양해야 할 것입니다.

따라서 안양시도 탄소중립 녹색성장 기본계획 수립 과정에서 ‘안양기후시민회의’를 운영할 것을 제안합니다. 기본계획 수립·실행·이행평가 전 과정에 시민참여가 보장되어야 합니다. 안양시 탄소중립 기본계획의 내용을 충실히 하고, 기후시민회의 참여자들이 [시민실천단]으로 활동할 수 있는 기반이 되도록 해야 할 것입니다. 안양시민이 참여하는 숙의공론장을 마련하여 안양시 탄소중립 녹색성장 기본계획 등 관련 정책의 숙의공론을 통해 시민 의견이 기본계획에 담겨야 할 것입니다.

안양시 기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본 조례 (제정 2023.05.22. 조례 제3497호)

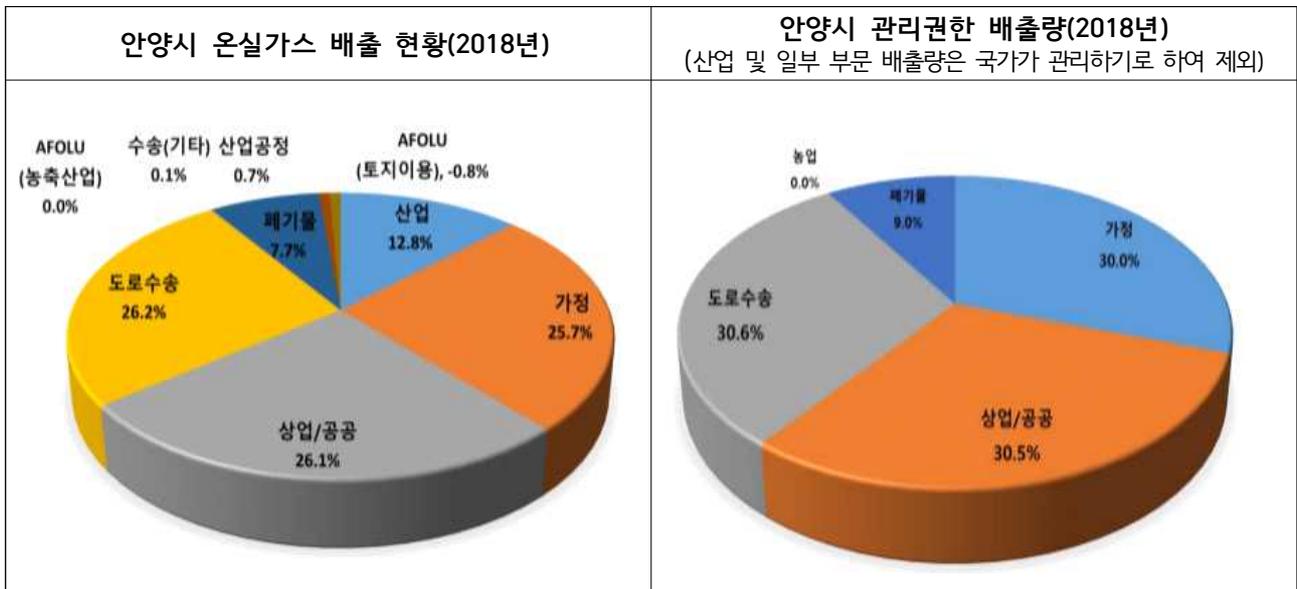
제29조(안양시 탄소중립 시민추진단) ① 시장은 기본계획 수립을 비롯한 탄소중립 정책의 구체적 실행을 위해 시민의 의견을 수렴하고, 탄소중립 생활 실천 문화 확산을 위해 시민이 참여하는 추진단(이하 “안양시 탄소중립 시민추진단”이라 한다)을 구성할 수 있다.

4. 경기도 기본계획과 연계한 안양시 기본계획 수립 제안

경기도 탄소중립 녹색성장 기본계획(2024~2033)은 2030년까지 온실가스 감축 목표 달성을 위해 태양광 발전 12GW 신규설치를 계획하고 있습니다. 12GW 규모의 태양광 발전량 확충을 위해서는 31개 시군에 어떻게 목표를 배분하는 것이 적절한지에 대한 구체적인 내용은 아직 확정되지 않았습니다. 경기기후도민회의 결과 우선적으로 시군별 전력사용량에 비례하여 배분하고, 추가적으로 형평성과 책임성을 고려하여 권고한 목표에 따르면, 안양시가 신설해야 하는 태양광 발전량은 218MW입니다.

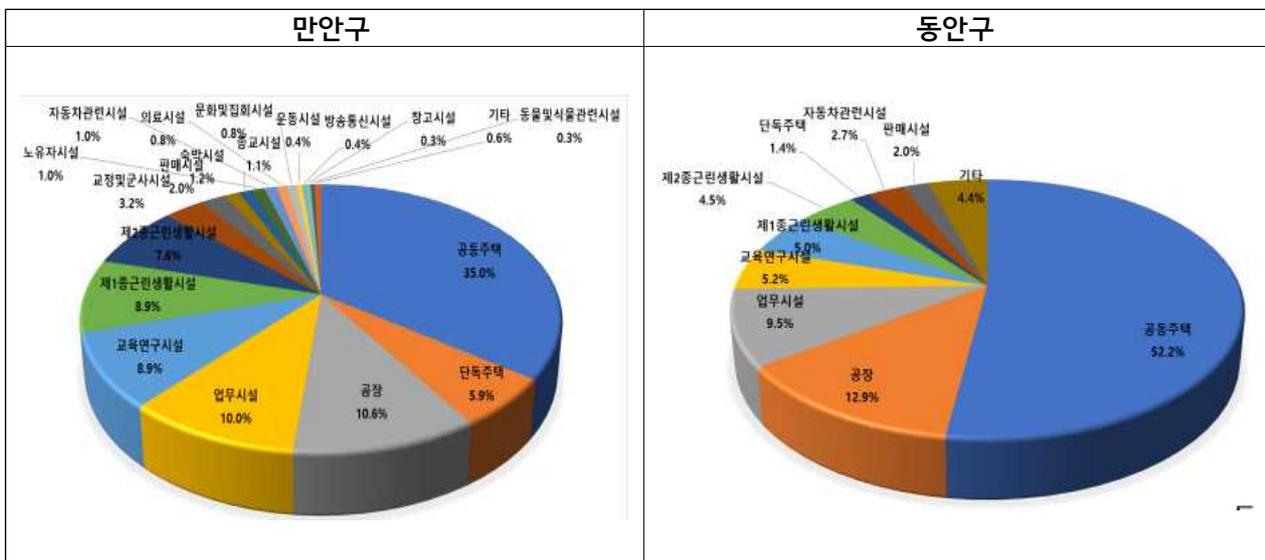
안양시의 목표 달성 없이는 경기도 목표 달성도 없으며 경기도 목표 달성 없이는 국가 목표 달성도 없습니다. 기후위기에 대응하기 위한 안양시 기본계획은 경기도 기본계획과 연계하여 함께 가야 합니다. 따라서 안양시 기본계획에 태양광 발전과 같은 재생에너지 생산 목표가 구체적으로 명시되어야 합니다.

■ 2018년 기준으로 안양시 온실가스 배출 현황과 특성



출처 : 「안양시 탄소중립 기본계획 수립현황 및 핵심내용」 발제

■ 건물부문 온실가스 배출량(2018년)



출처 : 「안양시 탄소중립 기본계획 수립현황 및 핵심내용」 발제

우리는 2030년까지 온실가스 감축목표 40%를 달성해야 합니다.

그런데 안양시 온실가스 배출량 관리권한 기준으로 2018년 건물 분야에서 60.42% 온실가스를 배출하고 있습니다. 가장 비중이 큰 건물 분야에서 안양시가 온실가스 감축을 얼마나 달성할 수 있겠습니까? 가정, 상업시설, 공공 건물에서 배출하는 온실가스를 줄이지 않고서는 목표는 요원해 보입니다. 건물에서 사용하는 에너지는 주로 전기 소비, 난방, 온수 등입니다.

일반 가정에서 쓰는 전기 사용량을 보면 2023년 기준 안양시 가구당 평균 사용량 255~287KW입니다. 단순한 계산으로 40% 감축 시 153~172KW 정도만을 사용해야 합니다. 그렇다면 시민들이 가정에서 에너지 사용량을 얼마나 더 줄일 수 있을까요? 상업시설에서 대대적으로 에너지 소비를 줄이도록 유도할 묘안이 있을까요?

건물 부문 온실가스 배출량의 사례를 보더라도 가정과 민간의 온실가스 감축은 한계가 있습니다. 에너지 절약은 매우 중요한 실천입니다. 그러나 개인의 에너지 감축 노력만으로는 부족합니다. 이 속도로 건물 분야에서 2030년까지 40% 온실가스 감축목표 달성은 불가능합니다. 지역에서 재생에너지 생산시설을 확충하는 방법 말고는 대안이 없습니다.

재생에너지 생산시설 확충을 위해서는 안양시 탄소중립 녹색성장 기본계획 수립 시, 구체적인 재생에너지 생산 목표가 명시되어야 합니다. 안양시 관내에 설치가능한 가능한 재생에너지의 종류와 규모를 추산해야 합니다. 안양시 기본계획은 경기도의 기본계획에 수립된 재생에너지 신설 목표와 연계하여 구체적인 목표를 산출해야 합니다. 상위 계획과 연계된 실질적인 계획의 이행이야말로 실질적으로 온실가스 감축에 기여하고 기후위기 완화의 효과를 불러오기 때문입니다.

■ 참고자료 : 경기기후도민회의(스위처) 핵심 성과물

1)탄소중립 녹색성장 기본계획(안) 검토의견

| 분야 | 검토의견서 작성 주요사업 총괄표 | |
|-----|-------------------|--------------------------------------|
| 에너지 | 1 | 공공기관 신재생에너지 발전 확대 |
| | 2 | 공유부지 RE100 |
| | 3 | 사회복지시설 에너지자립 지원 |
| | 4 | 학교 RE100 |
| | 5 | 신규 산업단지 RE100 |
| | 6 | 기존 산업단지 RE100 |
| | 7 | 경기도형 산업단지 그린뉴딜 |
| | 8 | 서해안 벨트 조성 |
| | 9 | 북부 평화경제 벨트 조성 |
| | 10 | 에너지 융차지원 사업 |
| | 11 | 도민주도형 에너지전환 지원 |
| | 12 | 도민참여형 에너지자립 선도사업 |
| | 13 | 전력 자립 10만 가구 프로젝트 |
| | 14 | 도시 1가구 1발전소(미니태양광) |
| | 15 | 옥상 태양광 활용 공공 전기요금 제로 아파트 조성 |
| | 16 | RE100 기회소득플랫폼 구축 운영(기후행동 기회소득 운영 지원) |
| | 17 | 경기 RE100 충전소 구축 |
| 건물 | 18 | 개발사업 탄소총량제 |
| | 19 | 탄소중립 개발 가이드라인 |
| | 20 | 환경영향평가 심의 대상사업 ZEB 인증 의무화 |
| | 21 | 수소도시 조성 |
| | 22 | 미니수소도시 조성 |
| | 23 | GH 공공 공동주택 연차별 ZEB 시행 |
| | 24 | GH 노후 공공임대주택 그린리모델링 |
| | 25 | 민간 제로에너지건축물 확대 |
| | 26 | 민간건축물 그린리모델링 지원 |
| | 27 | 공원 RE100 |
| | 28 | 햇살하우징 사업 |
| | 29 | 탄소중립 실천 마을공동체 지원 |
| | 30 | 탄소포인트제 운영 |
| 수송 | 31 | 청소년 교통비 지원 |
| | 32 | 전기자동차 보급 확대 |
| | 33 | 공유자전거 이용 활성화 |

| 분야 | 검토의견서 작성 주요사업 총괄표 | |
|-----|-------------------|-----------------------|
| | 34 | 운행경유차 배출가스 저감 |
| | 35 | 수요응답형 버스(DRT) 운영 지원 |
| | 36 | 통합교통플랫폼 구축운영 |
| | 37 | 간선급행버스체계(BRT) 확충 |
| | 38 | 공영주차장 RE100 |
| | 39 | 공영차고지 RE100 |
| | 40 | 자전거 도로 확충 |
| 폐기물 | 41 | 공공기관 1회용품 감축 실천 활성화 |
| | 42 | 다회용기 재사용 촉진 지원 |
| | 43 | 폐현수막 업사이클링 |
| | 44 | 유기성폐자원 바이오가스화시설 설치 |
| | 45 | 자원순환마을 만들기 |
| 농축산 | 46 | 친환경농업 확대 |
| | 47 | 경축순환농업 단지 조성 지원 |
| | 48 | 로컬푸드 직매장 개설 지원 |
| | 49 | 영농형태양광 설치 |
| | 50 | 농업생산시설 난방 등 에너지이용 효율화 |
| | 51 | 양식장 친환경에너지 보급 |
| 흡수원 | 52 | 농업분야 생활속 탄소중립 실천운동 |
| | 53 | 조립사업 |
| | 54 | 숲 가꾸기 |
| | 55 | 경기 지방정원 조성 |
| | 56 | 도시 바람길숲 조성 |
| | 57 | 지자체 도시숲 조성 |
| | 58 | 도시숲 생태적 리모델링 |
| | 59 | 도시생태축 복원 |
| | 60 | 경기생태마당 조성 |
| | 61 | 임업직불금 지급 |
| | 62 | 목재펠릿보일러 보급 지원 |
| | 63 | 국산목재 목조건물 실연사업 |

2) 탄소중립 녹색성장 기본계획(안) 추가사업 제안서

| 분야 | 번호 | 추가사업명 |
|-----|----|---|
| 에너지 | 1 | 경기도와 함께하는 공동주택 공용전기 0원 프로젝트 |
| | 2 | 소상공인/기업에 대한 개별 사업장 1만업체 태양광 프로젝트(자체/직접) |
| | 3 | 수상 태양광으로 재생에너지 생산 확대 |
| | 4 | 종교시설 RE100 |
| 건물 | 5 | 건물 공용 전기기구 에너지 절감 센서 보급 사업 |
| | 6 | 민간 건물 공용전등 LED 교체 지원 사업 |
| | 7 | 건물 에너지효율 저하 개선 위한 시설 공사 지원사업 |
| | 8 | '우리동네 에너지 절감 모니터링' 프로젝트 |
| | 9 | 건물 내 체험 및 디자인 요소 활용한 도민 참여 탄소중립 실천 사업 |
| 폐기물 | 10 | 기업상품 포장 간소화 지원사업 |
| | 11 | 공병 회수 확대 사업 |
| | 12 | 생활 속 플라스틱 감량 프로젝트 |
| | 13 | 폐기물 관련 지역 일자리 사업 연계 |
| | 14 | 폐기물 분리배출 교육 사업 |
| | 15 | 2050년 경기도 생활폐기물 50% 감량 |
| 농축산 | 16 | 탄소중립 로컬푸드 직매장 모델 창출 사업 |
| | 17 | 경기형 '생태계서비스지불제' 도입 및 활성화 지원 |
| | 18 | 농업농촌 기후해법 도출 지원 사업 |
| 흡수원 | 19 | 자연자원총량제 |
| | 20 | 경기형 생태계서비스 지불계약 |

3) 탄소중립 추진을 위한 정책건의안

| 분과 | 영역 | 번호 | 대상 | 정책건의안 |
|-----|--------|------------|---------------------------------------|--|
| 에너지 | 법제도 개선 | 1 | 산업부/탄중위/국회 | 학교, 아파트, 지상 주차장에 태양광 발전 등 재생에너지 생산 의무화 |
| | | 2 | 국토부/탄중위/국회 | 재생에너지 설치 촉진을 위한 건축법(녹색건축법) 개정 |
| | | 3 | 환경부/탄중위/국회 | 탄소중립 실현을 위하여 건물부문 에너지관리의 지방정부 이관 |
| | | 4 | 기재부/탄중위 | 정부의 지방보조금 지원 시 탄소중립 정책을 고려하여 차등 지급 |
| | 국도계획 | 5 | 국토부/경기도 | 경기도 내 3기 신도시 탄소중립도시 조성 |
| | 지방자치 | 6 | 경기도/31개 시군/탄중위 | 경기도와 31개 시군별 재생에너지 발전 목표 선언 |
| | | 7 | 경기도/31개 시군/탄중위 | 경기도 재생에너지원 다변화 추진계획 수립 |
| | | 8 | 경기도/31개 시군/탄중위 | 경기도 및 시군 공무원 기후교육 의무화 및 도민수용강화를 위한 교육홍보 강화 |
| | | 9 | 경기도/31개 시군/탄중위 | 재생에너지 확대를 위해 태양광 발전 부지 발굴 아이디어 공모사업 |
| | | 10 | 경기도/31개 시군/탄중위 | 우리 지역 재생에너지 총발전량, 소비량 대비 생산량을 전광판 설치(홍보) |
| | | 11 | 경기도/탄중위 | 경기도 탄소중립 부서별 책임제 도입 |
| | | 12 | 경기도/탄중위 | 도비 지원시 시군별 재생에너지 생산량, 정책을 평가하여 차등 지급 |
| | | 13 | 경기도/탄중위 | 경기도 시군별 탄소중립추진단 구성 및 운영 |
| | 14 | 경기도교육청 | 경기도 관내 개별 학교의 탄소중립 실현을 위한 재생에너지 확산 추진 | |
| 건물 | 법제도 개선 | 15 | 국토부/산림청/탄중위/국회 | 목재 건축자재 활용 확대를 위한 관련법 개정 |
| | | 16 | 산업부/탄중위/국회 | 소규모 건물 재생에너지 생산 전력 거래제 도입 |
| | | 17 | 국토부/산업부/탄중위/국회 | 전기 다소비 건물, 공장 등에 건물일체형 태양광(BIPV) 적용 의무화 |
| | | 18 | 국토부/탄중위/국회 | 30세대 미만 건축물의 제로에너지빌딩(ZEB) 인증 단계적 지원 |
| | 19 | 국토부/탄중위/국회 | 규모(면적)에 따른 제로에너지빌딩(ZEB) 인증 기준 차등 적용 | |
| | 지방자치 | 20 | 경기도/31개 시군 | 건물 에너지 절감 시민 아이디어 제안 플랫폼 운영 |
| | | 21 | 경기도/31개 시군 | 민간 건축물 에너지 절감 전문가 양성 제도 |
| | | 22 | 경기도/31개 시군 | 상업 간판 조명 설치 시, 에너지 절약 규정 마련 |

| | | | | |
|-----|---------------|----|-----------------|---|
| 수송 | 법제도 개선 / 지방자치 | 23 | 중앙정부 | 소득분위에 따른 전기차 구매 보조금 지원 |
| | | 24 | 중앙정부/경기도 | 화물용 전기자전거 보급 |
| | | 25 | 중앙정부/경기도/31개 시군 | 자전거 이용 활성화를 통한 탄소중립 실현 |
| | | 26 | 중앙정부/경기도/31개 시군 | 수도권 단일 생활권 대중교통 지원 카드 통합 |
| | | 27 | 경기도/31개 시군 | 보행친화도시 조성 촉진 |
| | | 28 | 경기도/31개 시군 | 경기도 지자체 자전거 보험 의무 시행 |
| | | 29 | 경기도/31개 시군 | 경기도 내 주요 도심 초저공해존(Ultra Low Emission Zone) 지정 |
| | | 30 | 경기도/31개 시군 | 경기도 친환경 렌터카 운영 |
| 폐기물 | 법제도 개선 / 지방자치 | 31 | 중앙정부/경기도 | 공병 회수 및 재사용 확대를 위한 관련 법 제개정 |
| | | 32 | 중앙정부/경기도 | 탄소중립을 위한 플라스틱 배출총량 제도 도입 |
| | | 33 | 중앙정부/경기도/31개 시군 | 과대포장 방식을 위한 상품 포장 간소화 권고안 마련 |
| | | 34 | 중앙정부/경기도/31개 시군 | 사업장 폐기물 재활용 활성화 교육 의무화 |
| 농축산 | 친환경 농업확대 | 35 | 경기도/31개 시군 | 로컬푸드 직매장 운영 주체 다각화 |
| | | 36 | 중앙정부(환경부)/경기도 | 경기형 생태계서비스 활성화 구역 지정(공룡천 하구 습지보호지역 지정) |
| | 참여 및 실천 활성화 | 37 | 중앙정부/경기도 | 국민참여 사업에 대한 탄소중립 기여 효과성 측정 및 지표개발 보급 |
| 폐기물 | 지방자치 | 38 | 경기도 | 국제산림협력을 위한 도민참여단 운영 |
| | | 39 | 경기도/31개 시군 | 목재문화지수 인식 강화 |
| | | 40 | 중앙정부/경기도 | 산림별목 관련 정보공개 및 공문장 강화 |

토론3

정종호 안양시지속가능발전협의회 생태전환위원회 위원장

탄소중립 실천 시민인식 대전환을 위한 시민참여

1. 탄소중립 실천을 위한 시민 참여의 중요성

탄소중립은 지구 온난화를 완화하고 지속 가능한 미래를 위한 핵심 목표이다. 시민들의 역할은 매우 크다고 할 수 있다. 최근 국제에너지기구 (IEA)가 발표한 '2050 탄소중립 로드맵'은 시민들의 에너지 절약에 대한 적극적이고 자발적인 참여 없이는 2050 탄소중립 달성이 어렵다고 명시하고 있다. 시민들의 에너지 절약 참여를 유도하려면 2050 탄소중립에 대한 국민적 공감대를 확산하는 과정에서 시민단체의 역할 또한 매우 중요하다.

자발적인 온실가스 감축 계획 수립을 위해 지자체들이 탄소중립 이행을 위한 이행체계를 구축하는데 시민 공론화 토론을 통한 지역 특성을 고려한 사례도 다양하다.

지역 주민들이 함께 탄소중립 프로그램을 만들고 실행하는 사례는 주민들이 탄소중립 실천에 적극적으로 참여하는 문화를 형성하는데 크게 기여하고 있다.

시민들의 인식 확산을 위해 교육과 홍보를 활발히 진행하는 것이나 지자체들이 서로 협력하여 탄소중립을 추진하는 사례도 있다.

시민들의 참여로 탄소중립을 실현하고 지속 가능한 미래를 만들어 나가기 위한 시민 공론화 와 교육, 홍보의 기회 제공이 기본계획에 구체적으로 명시되어야 하는 이유이다.

2. 탄소중립 실천을 위한 시민 참여의 사례

사례1) 광주광역시 서구는 탄소중립을 실천하기 위해 주민들과 협력하는 다양한 활동을 추진하고 있다.

-환경 교육: 서구는 어린이집에서 환경 동화와 유튜브 영상을 활용한 이론 교육을 진행하며, 주민들에게 탄소중립의 필요성을 공유하고 인식 제고

-음식점 및 상점 챌린지: 음식점, 커피전문점, 제과점 등을 대상으로 매장 내 '용기 내 환영' 및 일회용품 줄이기 스티커를 부착하여 주민들이 참여하도록 유도

-탄소중립 에코하우스 조성: 서구는 탄소중립 실천을 위한 마을공동체를 조성하고, 주민들이 주도적으로 참여하며 탄소중립 문화를 형성

사례2) 대전광역시 서구는 탄소중립을 실현하기 위해 주민들과 협력하여 다양한 활동을 추진하고 있다.

-주민 참여 환경교육: 서구는 주민들을 대상으로 환경 교육 프로그램을 운영을 통해 탄소중립에 대한 인식을 높이고 실천 방안을 공유

-실천 프로그램: 탄소중립을 실천하는 가정이나 사업장을 인증하는 프로그램을 운영하는 등 주민들이 실제로 탄소중립을 실천할 수 있도록 다양한 프로그램을 제공

사례3) 서울특별시는 기후위기로부터 안전한 '서울' 조성을 목표로 광역-기초 지자체 간 협력체계를 마련하고 '환경·사회·투명 경영 (ESG)'에 앞장서는 기업을 지원하고 있다.

사례4) 부산광역시는 2050 지역 탄소중립·녹색성장 위원회 구성과 시민·마을 주도의 자발적 탄소중립 본보기인 '저탄소마을 만들기' 확대 등으로 지역특화 탄소중립 실천확산에 기여하고 있다.

3. 안양시 탄소중립 실천 시민 참여를 위한 실현 방안

1) 탄소중립 에너지 교육의 일상화

정규 교육과정의 탄소중립 에너지 교육을 넘어 일상생활 속에서 기후변화의 이해, 실천 방법의 일상화를 위한 사회환경교육의 중요성 교육 기회 제공

2) 재생에너지 효율적 사용 방법 사례 발표

기업, 공공기관, 시민사회 등에서 실천하고 있는 탄소중립, 자원순환, 재생에너지 사용에 대한 우수사례를 언론 및 각종 행사에서 수시 노출하여 시민참여의 대중화를 위한 노력

3) 신기술 재생에너지 실천 아이디어 시민과학자 양성

대규모 재생에너지 생산뿐만 아니라 시민들이 생활 속에서 직접 고안한 재생에너지 시설이나 이용방법에 대한 아이디어를 고안하게 하고 우수사례를 시상하고 확대 보급하는 등 에너지에 대한 시민과학자 양성

4. 시민참여 활성화를 위한 제도적 지원 제안사항

1) 환경교육 기본법, 탄소중립 기본법 등 각종 법률과 조례에 학교 환경교육, 사회환경교육의 의무화에 대한 구체적 지원방안 추가

2) 환경교육사의 에너지 관련분야 보수교육 자료 상시 제공 및 원격연수 제공으로 탄소중립 분야 전문강사 양성

5. 결론 및 제언

탄소중립실현을 위해서는 시민참여가 대단히 중요하다. 이를 구체화 하기 위한탄소중립 시민교육과 시민실천 홍보 계획 등이 안양시탄소중립기본계획에 수립되어야 한다.

주민센터, 경로당, 어린이집, 청소년시설 등을 방문하여 탄소중립에 대한 교육을 생애 주기별 맞춤형 탄소중립 교육으로 일상화해야 할 것이다.

기후 위기 대응을 위한 학교환경교육의 활성화를 위하여 교사들에게 기후변화 대응 교육 연수 제공과 프로그램을 지원하여 교육기본법 22조2항을 위한 생태전환교육의 운영이 가능하도록 해야 한다.

탄소중립 시민교육과 시민실천 홍보 계획의 제도화로 탄소중립 2050을 위해 시민들이 탄소중립과 자원순환을 실천하고 생태전환의 인식에 크게 기여하기를 기대한다.

토론4

최병일 안양시의회 의원

탄소중립 달성을 위한 시의회의 역할

오늘 2050 탄소중립 달성을 위한 논의 자리에 함께하게 되어 매우 기쁩니다.

기후변화는 이제 더 이상 먼 미래의 문제가 아닙니다. 지난해 우리나라는 기상 관측 이래 가장 더운 해를 기록했으며, 긴 가뭄 뒤 집중호우가 쏟아지고, 겨울철 기온 변동 폭이 20도 이상 차이가 나는 등 다양한 이상기후 현상이 발생했습니다. 이러한 이상기후 현상은 온열질환자 수의 증가, 높은 해수면 온도, 태풍·호우로 인한 인명사고 및 재산 피해 등 환경·사회·경제적 피해를 초래했습니다.

이러한 문제들을 어느 한 분야의 과제가 아닌 우리 모두의 공동 목표로 설정하고, 지금 우리가 함께 행동하지 않으면 미래세대는 우리가 누렸던 환경을 누리지 못할 것입니다. 오늘 이 자리에서 나오는 의견들은 이후 안양시 탄소중립 정책 추진 과정에서 매우 중요하다고 생각합니다.

오늘 저는 안양시의회에서 추진하고 있는 활동과 탄소중립 달성을 위한 의회의 역할에 관해 이야기하고자 합니다.

안양시의회는 탄소중립 달성을 위해 자체적인 노력을 기울이고 있습니다. 본회의장에 전자회의 시스템을 도입하고, 자체 전산실을 클라우드화하여 제로웨이스트와 탄소배출 감소를 위해 노력하고 있습니다. 이러한 활동들을 바탕으로 제6회 대한민국 지방행정·지방의회 박람회에서도 대상을 받았습니다.

탄소중립 달성을 위한 의회의 역할에 대해서는 제도적 보완, 예산 관련, 모니터링 및 평가 추진의 측면에서 제안하고자 합니다.

1. 제도적 보완

- 안양시의회가 가지고 있는 입법기능을 통해 탄소중립을 위한 제도적 기반 마련에 꾸준히 노력하고 있습니다. 「안양시 기후위기대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본조례」를 제정했으며, 이 조례는 안양시의 탄소중립 정책 기틀의 역할을 하며, 이후 관련있는 조례들도 순차적으로 제·개정을 추진하고 있습니다.
- 특히 일회용품 저감 및 다회용기 사용 독려, 친환경 및 재활용 제품 사용, 생태건강도시 조성, 음식물 쓰레기 저감방안 등 다양한 탄소중립 정책을 제안하고, 이를 위한 안양시의 개선을 촉구하고 있습니다.
- 탄소중립 달성을 위해 기본조례의 중요성은 물론, 이를 실행하기 위한 세부적인 사항도 필요합니다. 안양시의회는 녹색교통, 녹색건축물, 신재생에너지, 수자원 관리 등의 중요성을 인지하고 있으며, 이를 바탕으로 연관된 조례의 제·개정을 통해 탄소중립 달성을 위한 제도 구축 및 정책 실행 방안을 요청하고 있습니다.
- 안양시 탄소중립 기본조례에서는 2050 탄소중립 달성을 비전으로 설정하고 있습니다. 이에 따라 탄소 중립 계획 수립 후 지역 내 온실가스 정보 및 통계를 작성과 감축목표를 의무적으로 매년 작성하도록 하고 있습니다. 이와 관련해서 누구나 정보를 확인할 수 있도록 공공성을 가지는 인벤토리를 구축하고 운영해야 합니다.
- 평가 환류를 위한 목표 및 지표 설정은 중요한 사항입니다. 이를 위해 온실가스 감축 목표가 추상적이지 않고 명확해야 합니다. 실제 탄소 감소 효과가 작은 사항은 지표 설정을 지양하고, 지속적인 지표 개선이 되어야 합니다.

- 더불어 안양시는 2050년 탄소중립 달성을 위해 조례에 명시된 안양시 탄소중립 녹색성장 기본계획 수립, 탄소중립 지원센터 설립, 시민추진단 구성 및 운영 등을 이행하고, 부서 간 협력을 통해 더욱더 선제적이고 적극적인 탄소중립 정책 추진을 촉구합니다.

2. 예산관련

- 시의회의 중요한 역할 중 하나로 예산안을 심의·의결하는 권한이 있습니다. 예산 수립부터 결산까지의 과정에서 탄소중립을 위해 지방정부가 어떠한 정책과 사업을 추진했는지 확인할 수 있습니다.
- 탄소중립 기본법 제24조(온실가스 감축인지 예산제)에서는 “국가와 지방자치단체는 관계 법률에서 정하는 바에 따라 예산과 기금이 기후변화에 미치는 영향을 분석하고 이를 국가와 지방자치단체의 재정 운용에 반영하는 온실가스감축인지 예산제도를 실시하여야한다.” 라고 명시하고 있습니다. 이 제도는 2006년 도입된 성인지 예산과 유사합니다. 성인지 예산제도 역시 도입 초기에는 많은 어려움이 있었지만, 시간이 지나면서 안정적으로 자리를 잡았고 이제는 정책과 예산 수립 과정에서 우선적으로 검토되는 사항이 되었습니다.
- 온실가스 감축인지 예산제는 재정이 온실가스 감축에 미치는 영향을 분석하여 그 결과를 예산편성에 반영하고, 결산 시 적정하게 집행되었는지를 평가하고 환류하는 제도입니다. 이 제도도 도입 초기에는 성인지 예산처럼 어려움을 겪었지만, 장기적으로 시의 탄소중립 정책의 확인이라는 중요한 역할을 할 것으로 기대됩니다.

- 법 제78조(국회 보고 등), 시행령 71조(국회 보고 등)에 따르면, 광역 및 기초지자체는 위원회의 검토 의견을 반영하여 매년 12월 31일까지 전년도 추진 상황 점검 결과를 지방의회에 보고해야 합니다. 의회에서는 매년 6월에 개최되는 제1차 정례회에서 전년도 예산 결산을 진행하며, 성인지 결산처럼 의원들이 이 자료를 활용해 탄소중립과 관련된 시 정책과 예산 사용을 점검할 수 있습니다.
- 다만, 현재 중앙정부는 「국가재정법」, 「국가회계법」 개정을 통해 온실가스 감축인지 예·결산제도를 도입하여 2023년 회계연도부터 실시하고 있지만, 지방정부는 「지방재정법」, 「지방회계법」, 「지방자치단체 기금관리기본법」 등이 개정되지 않아 법적 근거와 시행 지침 등 제도적 여건이 마련되어 있지 않은 상황입니다.
- 이러한 제도적 한계에도 불구하고, 서울시, 경기도 등 광역지자체와 고양시, 광명시 등 경기도 내 기초지자체에서는 선도적으로 관련 조례를 제정하고 시범 운영하고 있습니다. 안양시도 이러한 선도적인 조치를 위해 관련 내용에 대한 검토와 추진이 필요하다고 판단됩니다.

□ 경기도 내 온실가스감축인지 예산제 수립 현황

| 연번 | 지역명 | 법규명 | 제·개정일 | 제·개정 구분 |
|----|-----|-------------------------|------------|---------|
| 1 | 경기도 | 경기도 온실가스감축인지 예산제 운영 조례 | 2023-07-18 | 제정 |
| 2 | 오산시 | 오산시 온실가스감축인지 예산제도 운영 조례 | 2024-02-22 | 제정 |
| 3 | 성남시 | 성남시 온실가스감축인지 예산제 운영 조례 | 2024-01-25 | 제정 |
| 4 | 광명시 | 광명시 온실가스감축인지 예산제도 운영 조례 | 2023-10-04 | 제정 |
| 5 | 시흥시 | 시흥시 온실가스감축인지 예산제 운영 조례 | 2021-12-27 | 제정 |

3. 모니터링 및 평가추진

- 탄소중립을 위해서는 산업과 고용, 삶의 질, 불평등 문제 등 사회·경제적 목표를 포함한 통합적 관점에서 접근해야 합니다. 과거 개발의 시대에는 기업 친화적 정책으로 인해 과도한 온실가스 배출이 용인되었지만, 이제는 정책 추진의 주요 동력을 지자체 중심으로 이관해야 합니다. 지자체, 주민, 전문가 등이 참여하는 탄소중립 거버넌스를 활성화하여 재생에너지 등의 실질적인 대안을 검토해야 합니다.
- 이를 위해, 법에 명시된 추진 상황 점검 결과를 바탕으로 매년 평가 토론회를 추진할 수 있는 시민기후회의를 제안하고자 합니다. 현재 조례에 명시된 시민추진단은 시민의 실천 단위에 머물 수밖에 없으며, 그 한계가 명확합니다. 이를 보완하기 위해 1년간의 안양시 탄소중립 추진에 대한 평가 자리가 필요합니다.
- 이는 형식적인 평가가 아니라 이해당사자들이 참여하여 논의하는 숙의 공론장으로서, 시민기후회의를 구성하여 안양시의 현황 점검과 탄소중립 달성을 위한 현실적인 방안을 모색해야 합니다.
- 기후환경 교육필수화가 필요합니다, 초등교육부터 체계적으로 할 수 있도록 교육청과 연계가 필요합니다.
- 인근 지자체 중 탄소중립을 선도하고 있는 광명시는 시민기후회의를 조례에 담아 연1회 탄소중립 주요 시책을 시민이 직접 참여하여 토론하고 의견을 수렴할 수 있도록 하고 있습니다. 안양시도 이러한 선도적인 조치를 본받아 관련 내용을 검토하고 추진할 필요가 있습니다.

- 위의 정책을 실현하기 위한 인력, 조직, 예산엔 적극 반영하여야 할 것입니다. 예를 들면 기후전문인력을 채용할 필요성이 있습니다.
- 앞서 말씀드렸던 기본조례에 추가로 답아야 할 사항과 탄소중립 달성을 위한 온실가스감축인지 예산제에 대한 제도적 근거 마련을 추진하고 있습니다. 안양시의회는 자치법규를 입안하고 예산안을 심의·의결하는 기관으로서 조례 및 예산을 통해 안양시의 탄소중립 달성에 기여할 수 있도록 적극적으로 노력하겠습니다.

안양시 시민참여형 탄소중립 기본계획 수립 및 이행기반 구축을 위한 시민토론회

2024. 07.24(수) 16:00 안양시의회 소회의실

주최: 경기도 탄소중립 도민추진단 안양모임· 기후위기안양비상행동

문의: 안양군포의왕시민햇빛발전사회적협동조합 031-469-9035 akusolar@hanmail.net