

서울특별시 환경보전계획

2016 ~ 2025

2016.06

제 출 문

본 보고서를 『서울특별시 환경보전계획(2016~2025)』의
최종성과품으로 제출합니다.

2016년 6월
서울연구원 원장 김 수 현

참 여 연 구 진

■ 서울연구원

연구책임	김영란 (서울연구원 선임연구위원)	총괄, 수질, 상·하수도
연구원	이연선 (서울연구원 안전환경연구실 연구원)	
연구진	이창우 (서울연구원 선임연구위원)	환경정책
	김운수 (서울연구원 선임연구위원)	대기
	조항문 (서울연구원 연구위원)	에너지
	유기영 (서울연구원 선임연구위원)	폐기물
	송인주 (서울연구원 연구위원)	자연환경(녹지, 생태 등)
	원종석 (서울연구원 연구위원)	토양, 지하수, 유해화학물질
	최유진 (서울연구원 연구위원)	소음·진동
	황성환 (서울시립대학교 연구교수)	성과평가

■ 자문위원

전의찬	세종대학교 교수
홍혜란	에너지 시민연대 사무총장
송미영	경기연구원 선임연구위원
장기복	한국환경정책평가연구원 선임연구위원

■ 녹색서울시민위원회

서울특별시 환경보전계획

2016~2025



계획수립의 배경 및 목적

- 서울시는 1차 환경보전계획(1996년~2005년)을 실행하였으며, 이후 2002년 개정된 환경정책기본법 및 2003년에 개정된 서울특별시환경기본조례에 따라 2차 환경보전계획으로 「서울특별시 환경보전계획(2006~2015)」을 수립하고 10년간 사업을 실행함.
- 3차 환경보전계획의 계획연도가 도래함에 따라 「환경정책기본법」 제18조 및 「서울특별시환경기본조례」 제11조에 따라 10년 단위의 「서울특별시 환경보전계획(2016~2025)」이 수립되어야 함.
- 서울시 환경보전계획은 시민의 환경욕구에 부응하는 계획으로서 환경적으로 건전하고 쾌적한 서울시의 미래 환경을 제시하고 개발과 보전이 조화를 이루는 지속가능한 친환경적 도시 조성을 위한 서울시의 환경 목표와 비전을 제시하는 것을 목적으로 가짐.
- 서울특별시 환경보전계획은 서울시 환경의 모든 계획을 종합하고 구체화하는 계획으로 국가 환경 종합계획과 서울시 도시기본계획과 연계성을 가짐.



2025 서울특별시 환경보전종합계획 비전체계

시민이 행복하고 생태계가 건강한 환경복지 도시 **서울**

- 서울시는 건강하고 안전한 생활환경과 여가중심의 웰빙문화 확산의 요구가 증가함에 따라 시민이 체감하는 환경보전 정책의 필요성이 대두되고 있음.
- 서울특별시 환경보전계획(2016~2025)은 시민의 환경욕구에 부응하는 건전하고 쾌적한 서울시의 미래환경을 제시하기 위하여 “시민이 행복하고 생태계가 건강한 환경복지도시 서울”을 환경비전으로 하고 목표 및 전략체계를 구축함.
- 환경보전계획의 목표는 시민행복 삶의 원천인 환경복지도시, 회복력 높고 건강한 ‘생태문화도시’, 새로운 미래가치를 창출하는 ‘성장창출도시’ 이고, 2015 서울특별시 환경보전계획의 이행평가, 여건변화, 키워드를 통하여 설정함.
- 기본방향은 ‘지속가능한 서울을 구현할 수 있도록 속도감 있는 환경복지 구현, 선제적 제공의 체감형 환경정책 구축, 성장잠재력의 자원순환사회 구축 및 지역경제에 기여하는 환경보전 구현’으로 함.
- 환경보전 분야별 계획은 서울시의 환경부분을 자연자원, 생활환경, 자연환경, 폐기물·에너지, 환경거버넌스의 다섯 개 분야로 구성하고 각 분야의 환경목표를 설정하여 개발과 보전이 조화를 이루는 지속가능한 친환경적 도시가 조성되도록 사업을 추진하는 것임.

목표	시민행복 삶의 원천인 환경복지 도시		회복력 높고 건강한 생태문화 도시		새로운미래가치창출하는 성장창출 도시
핵심 전략	시민최우선 생활환경구현	찾아가는 체감형 환경서비스 구축	회복력 높은 생태자원 확대	저비용·고효율 자원순환체계 구축	민관주도 환경거버넌스구축
분야	자연자원분야	생활환경분야	자연환경분야	폐기물에너지 분야	환경거버넌스 분야
	대기, 상수도 및 수질, 하수도 토양, 지하수	실내공기질 유해화학물질 악취 소음, 진동	자연생태 공원녹지	물순환 폐기물 에너지	지구환경보전 환경경제·사회통합
187개 세부과제 (총 41개 목표연도 달성지표)					

【 목표 】



01 시민행복의 삶의 원천인, — 환경복지도시



02 회복력 높고 건강한, — 생태문화도시



03 새로운 미래가치 창출하는, — 성장창출도시

【 핵심전략 】

전략.1

시민최우선 생활환경 구현

- 대기환경: 시민이 안전하게 호흡할 수 있는 공기품질시대를 선도
- 상하수도 보급·관리 및 수질환경보전: 시민이 행복을 누리는 물 환경 복지 도시
- 토양·지하수 관리: 토양·건강한 토지자원의 보전과 유지

전략.2

찾아가는 체감형 환경서비스 구축

- 실내공기질: 건강 100세 시대를 앞당기는 안전한 실내공기질 관리
- 유해화학물질 및 악취관리: 안락한 생활환경 조성
- 소음·진동: 사전 예방적 소음진동관리

전략.3

회복력 높은 생태자원 확대

- 자연생태: 건강한 생태계 조성
- 공원녹지: 시민과 함께하는 녹색도시 만들기

전략.4

저비용·고효율 자원순환체계 구축

- 폐기물: 매립제로형 자체자원화 기반
- 도시물순환: 물이 순환하는 쾌적한 도시
- 에너지: 시민이 에너지를 생산하고 효율적으로 소비하는 에너지 자립도시

전략.5

민관주도 환경거버넌스 구축

- 지구환경보전: 지속가능한 발전 토대의 환경거버넌스 구현
- 환경-경제: 시민이 공감하는 친환경 경제도시
- 환경-사회: 환경취약계층을 위한 다층적 환경거버넌스 활성화

2025년 서울특별시 환경보전종합계획 핵심전략과 연도별 계획지표

핵심전략	주요지표	단위	계획지표		
			2015년	2020년	2025년
시민최우선 생활환경 구현	미세먼지	μg/m³	45	35	30
	초미세먼지	μg/m³	23	18	16
	이산화질소	ppb	32	24	21
	유수율	%	95.2	96.5	97.0
	노후상수관 정비	km	13,292	13,697 ('18)	—
	불투수토양면적	%	49.31	48.10	47.80
	자연용출 지하수 유효활용	천m³/일	121(2013)	125	125
	지하수이용량	천m³/일	59(2013)	43	39(2024)
찾아가는 체감형 환경서비스 구축	어린이 활동공간 환경안전관리 점검	개	2,500	5,000	7,000
	실내공기질 관리의 시민만족도 향상	%	—	95	98
	신축 공동주택 오염도 검사 확대	%	20	35	50
	연간 관내 사고 발생율	건	0	0	0
	정보공유 대상	%	100	100	100
	생활악취민원	건	3,590	2,700	2,200
	환경소음도	dB	1dB 감축	3dB감축	5dB 감축
회복력 높은 생태자원 확대	생태경관보전지역	개소	17	20	23
	소규모생물서식공간 조성	개소	18	50	80
	연결녹지축	개소	6	12	17
	1인당 생활권공원면적	m²	5.32	5.73	6.00
	기업과 함께하는 탄소 상쇄숲	개소	2	10	15
	유아숲체험장	개소	28	50	50
	공원 · 나무 돌보미	단체/천주	276/686	350/1,348	380/1,655
	에코스쿨	개소	56	210	310
저비용 · 고효율 자원순환체계 구축	재활용률	%	65	73	74
	직매립량	%	8.0	5.4	3.0
	새활용플라자방문	인	—	20,000	50,000
	청소재정자립도	%	21	35	40
	증발산면적률	%	25.1	31.9	33.6
	물재이용률	%	9.8	14.4	15.6
	전력자립률	%	7	20	24
	신재생에너지이용률	%	3.4	10	12
	에너지 절감	천TOE	622	3,600	4,000
민관주도 환경거버넌스 구축	공공기관녹색구매	조달액대비, %	32	40	50
	지속가능성 평가	—	매년 평가	매년 평가	지속가능성 지표 평가
	기후변화 국제협력(누계)	건	25	25	30
	온실가스 감축률	2005년대비, %	—	25	40(2030)

전략1. 시민최우선 생활환경 구현

대기 환경

시민이 안전하게 호흡할 수 있는 공기품질시대를 선도

향후전망

- 교통부문의 대기오염기여도 증대
- 대기환경 영향요인의 통합관리
- 대기환경 관리수요의 다변화 요구 증대
- 지구 및 도시환경 보호를 위한 국제적인 온실가스 감축 압력

기본방향

- 대기환경 통합관리 전략의 운영
- 위해성 기반 대기환경 관리목표 정립
- 과학적 관리기반의 확립
- 지역특성을 반영한 환경관리 전략 수립 및 국내외 협력체계구축 운영

주요사업

자동차 관리대책	생활오염원 관리
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 친환경자동차 보급 확대 및 인프라 구축 ▪ 자동차 배출가스 인증 강화 ▪ 저공해자동차 의무구매율 상향 및 대상기관 확대 ▪ 친환경차 인센티브 확대 ▪ 무배출차 판매 확대 ▪ 배출가스 결함확인검사 (리콜)강화 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 도심 VOCs배출원 관리 강화 ▪ 생활소비재 VOCs 함유 기준 마련 ▪ 가정용 친환경보일러 교체 지원 ▪ 세탁소 유기용제 관리 강화 ▪ 민수용 무연탄 청정연료 전환 유도 ▪ 에너지 저장시스템 설치
비산먼지관리	과학적 관리기반 구축 및 시민참여·홍보
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 도로먼지 제거장비 보급확대 ▪ 저마모타이어 보급 활성화 ▪ 도로먼지 상시모니터링 관리체계마련 ▪ 비산먼지발생사업장 업종추가 및 관리기준 강화 ▪ 비산먼지 발생 예방 및 관리 강화 ▪ 옥상 및 벽면 녹화 등 친환경 녹지조성 지원 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 대기환경정보 통합시스템 보완·운영 ▪ 대기오염 측정 및 모니터링 기반 강화 ▪ 초미세먼지 인식제고 교육과 홍보 ▪ 과학적 기반 구축연구 ▪ 주민 생활 속 대기정보의 활용도 확대
배출시설 관리	비도로 이동오염원 관리
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 사업장 배출총량제 강화 ▪ 총량사업장 외 배출시설 관리 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 건설기계 배출허용기준 강화 ▪ 노후건설기계 저공해화 ▪ 건설기계 사용 신고제 도입 ▪ 비도로엔진 관리 강화

주요지표



전략1. 시민최우선 생활환경 구현

상·하수도
수질

시민이 행복을 누리는 물환경 복지도시

향후전망

- 수돗물의 지속적 안정성 및 신뢰성 요구
- 노후하수도 시설 재정비의 하수도 요금 현실화 필요
- 하천의 녹조 등 오염문제 심화

기본방향

- 안정적이고 최적화된 아리수 공급
- 미처리 하수 하천유입 저감의 하수도 시설 확충
- 우천시 오염물질관리체계구축 및 강화

주요사업

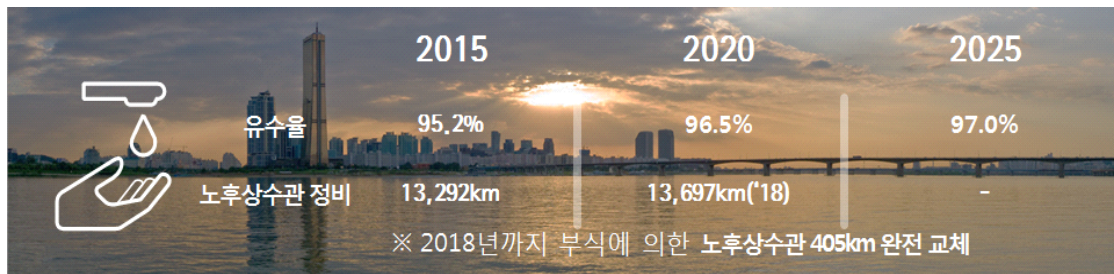
수돗물 안전성 및 신뢰성 제고

- 유해물질 독성조류로부터 안전한 수돗물공급 체계 강화
- 잠실상수원 퇴적물 준설 및 상수원 관리
- 송·배수관 세척
- 노후 옥내급수관 교체사업
- 과학적 기법의 실시간 녹조 모니터링 및 감시체계 구축
- 상수원 오염행위 단속

오염부하량 저감 및 수질 개선

- 노후관로 개선을 위한 하수관로 정비사업
- 물재생센터 고도처리시설 설치 및 시설 현대화
- 물재생센터 3차 총인처리 시설 설치
- 우천시 CSOs 및 비점오염물질 등 하천 배출오염물질 저감사업 추진
- 수질오염 총량 관리사업

주요지표



전략1. 시민최우선 생활환경 구현

토양 지하수

건강한 토지자원의 보전과 유지

향후전망

- 토양오염 취약지역에 대한 예방조치 시급
- 생태적 탄소저장소로서의 토양자원 요구
- 전략적 수자원으로써 지하수의 역할 부상

기본방향

- 불투수포장의 총량관리
- 녹지 및 나대지 토양 보전 대책 시행
- 지하수 부존 및 오염특성을 반영한 개발

주요사업

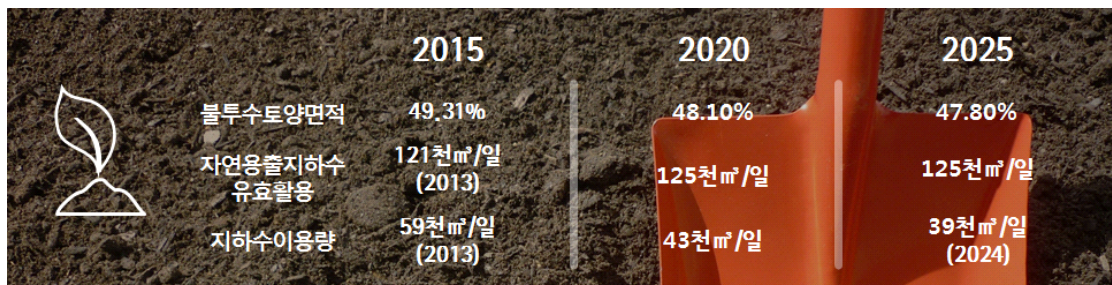
건강한 토양자원 보전

- 토양오염실태조사
- 오염되지 않은 깨끗한 토양유지를 위한 시민참여 유도
- 포장되지 않은 토양의 중요성 교육
- 토양오염 DB구축
- 매립지에 대한 사후관리 모니터링
- 토양의 보전 및 활용
- 불투수토양포장된 토양의 나대지화
- 지역토양보전계획 재수립

안전하고 풍부한 지하수 확보

- 지하수보전구역 선정 및 지정 추진
- 지하수 수위 및 수질관리를 위한 보조관측망 설치 운영
- 토양·지하수보전 통합관리체계 구축 건의
- 지하철 역사 등 자연용출 지하수의 효과적 활용

주요지표



전략2. 찾아가는 체감형 환경서비스 구축

실내 공기질

건강 100세 시대를 앞당기는 안전한 실내공기질 관리

향후전망

- 안전한 삶의 공간 조성을 위한 실내공기질 관리 수요 증대
- 기후변화에 따른 피해우려 및 실내환경 변화
- 오존 및 이산화질소 등 대기오염 증가
- 실내공기질 관리주체 및 관리대상의 통합관리

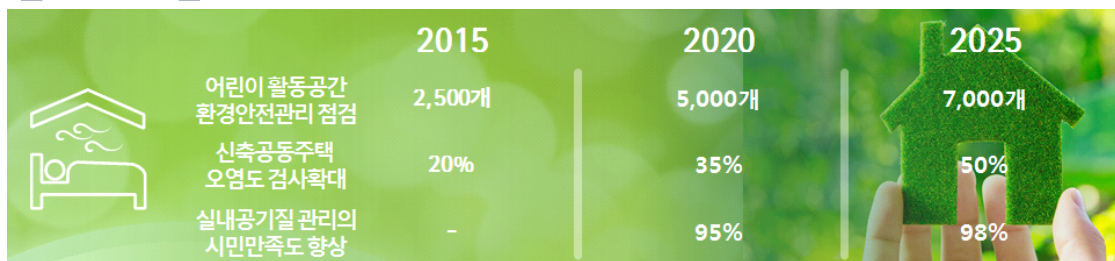
기본방향

- 민감계층 고려하는 실내 환경보건 강화
- 실내공기질 영향요인별 사전예방적·선제적 실내환경관리
- 사전 관리기반 실내공기질 관리 한계요인 극복
- 안전한 실내공기질 관리를 위한 협력체계 구축

주요사업

신규오염물질 관리체계 마련	건강영향 사전관리
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 미세먼지 관리 강화 ▪ 실내라돈(Rn)저감 ▪ 미생물(곰팡이)관리체계 구축 ▪ 실내금연 관리 강화 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 실내공기질 관련 환경성 질환관리 ▪ 생활용품의 실내 오염 관리
관리체계 합리적 개편	실내오염원 사전예방관리
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 다중이용시설 관리 합리화 ▪ 실내공기질 관리기준의 합리화 ▪ 신축 공동주택 등 주택 관리 강화 ▪ 대중교통차량 관리 개선 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 건축자재의 사전예방 관리기반 마련 ▪ 목질상판제품 관리기반 강화
	실내공기질 관리기반 선진화
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 민관 협업체계 강화 ▪ 실내공기질 교육·홍보 강화 ▪ 측정데이터 관리 선진화

주요지표



전략2. 찾아가는 체감형 환경서비스 구축

유해화학
물질·악취

안락한 생활환경 조성

향후전망

- 유해화학물질 주민 근접성 확대
- 높아지는 시민의 안전 기대치
- 악취문제 비중 증가의 민원 지속적 발생

기본방향

- 유해화학물질에 대한 시민안전 대책 시행
- 악취밀집지역 모니터링 강화를 통한 악취종합 대책
- 생활악취 발생원 집중관리 등의 제도 정비

주요사업

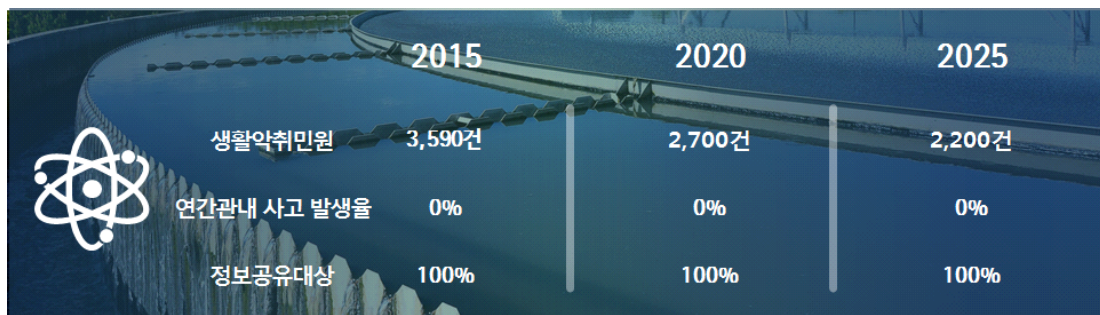
안락한 생활환경을 위한 유해화학물질 관리

- 화학물질 취급시설의 예방적 안전관리 강화
- 유관기관과 유기적 협조체계 강화
- 화학물질사고대응정보시스템(CARIS) 활용 강화

시민이 체감하는 악취 없는 서울

- 악취관리지역 지정
- 악취방지 조례 제개정
- 하수관거 악취방지
- 정화조 악취방지
- 하수악취개선을 위한 시민참여 방안
- 생활악취 관리기반 구축(악취배출사업장 관리 등)

주요지표



전략2. 찾아가는 체감형 환경서비스 구축

소음·진동

사전예방적 소음·진동 관리

향후전망

- 정온한 생활환경에 대한 시민의 요구 지속적 증가
- 개인화에 따른 이웃문화와 배려 문화가 감소하여 생활공간소음에 대한 사회적 갈등 증가

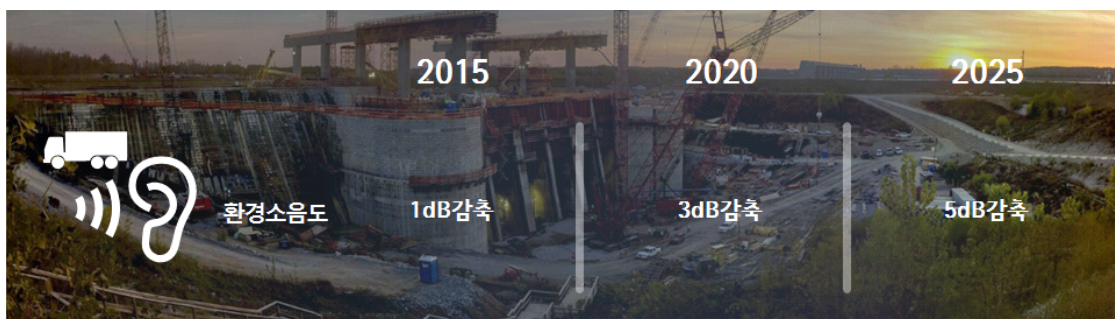
기본방향

- 소음민원의 감축
- 소음관리 제도의 개선 및 사전예방적 관리체계강화
- 시민실천 운동 전개

주요사업

공사장 소음관리 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 대형공사장 소음 상시모니터링 시스템 의무화 추진 ▪ 공사장 공중·장비별 소음저감대책 강화 ▪ 공사장 소음 사전억제 강화 	교통소음관리 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 교통소음지도 제작 및 활용 ▪ 교통소음 방지지설 개선 ▪ 교통소음 관리지역 시범지정 및 확대
공장·사업장 이동소음관리 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 공장·사업장 소음진동 특별관리 추진 ▪ 이동소음원 및 이동소음규제지역 관리 강화 	사전예방제도기반 관리강화 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 정온시설 설치시 입지관리 강화 ▪ 서울형 소음관리기준의 조례화 추진
신규소음원 및 생활공간 소음관리 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 생활불편민원해결사 육성 및 사회적 기업화 유도 ▪ 층간소음관리 강화로 쾌적한 주거문화 조성 	조사연구 강화 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 발생원별 소음관리 매뉴얼 제작 ▪ 소음진동 분쟁 피해배상금액 현실화 추진
교육홍보 및 파트너십 강화 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 생활소음 줄이기 시민운동 전개 및 홍보 ▪ 시민과 함께 삶의 여유가 있는 마을 만들기 추진 	

주요지표



전략3. 회복력 높은 생태자원 확대

자연 생태

건강한 생태계 조성

향후전망

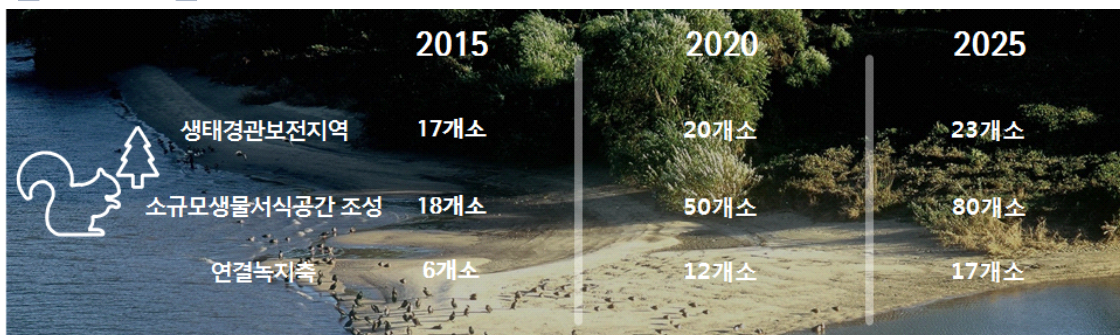
- 자연환경보전 및 관리에 대한 시민참여수요 증가
- 기후변화에 따른 생태계 변화
- 다양한 분야와 연계한 자연환경 통합관리
- 생물다양성 보전 활동에 시민참여 강화
- 생태계건강성 회복을 위한 다양한 시도
- 통합적 생태관리를 위한 정보체계구축

기본방향

주요사업

생태계 건강성 회복	생물 다양성 통합관리체계 마련
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 보호지역 지정 및 관리 ▪ 생물종 보전 및 관리 ▪ 야생동물구조관리센터 운영 ▪ 서식처간 연결성 확보 ▪ 생태계 교란 생물종 관리 ▪ 야생생물 및 서식처 모니터링 실시 ▪ 소규모생물서식공간의 생태적 기능 향상 ▪ 산림 내 위법행위 감독 강화 ▪ 산림 병해충 관리 및 예방 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 생물다양성 전략 및 이행계획 수립
	생태계 보전·관리에 시민참여 유도
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 시민참여형 모니터링 매뉴얼 작성 ▪ 바이오블리츠 운영 ▪ 생태계 훼손 행위에 대한 자연돌보미 운영
	통합적 공간환경 정보체계 구축
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 비오톱지도 활용한 생태정보체계 구축 ▪ 생태정보 서비스 시민제공

주요지표



전략3. 회복력 높은 생태자원 확대

공원 녹지

시민과 함께하는 녹색도시 만들기

향후전망

- 미래세대를 위한 숲 보전
- 대형공원에서 작은 동네숲으로 패러다임 전환
- 다양한 시민수요에 부응하는 서비스

기본방향

- 공원서비스 수준 향상
- 생태적으로 양호한 공원녹지의 보전·복원
- 다양한 계층을 대상으로 한 녹색복지 추진
- 도시농업문화 활성화

주요사업

생태계 서비스 수준 향상	공원녹지 보전·복원
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 생태계 서비스 평가 및 활용 확대 ▪ 생활권 내 녹지의 양적·질적 확충 ▪ 소외계층의 생활권 내 숲 접근기회 향상 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 미집행공원 보전 및 활용계획 수립 ▪ 공원·녹지간 연결성 확보
서울형 녹색복지 구현	생활속 도시농업 활성화
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 생애주기별 녹색 복지 사업 ▪ 걷고싶은 서울길 만들기 ▪ 세대간 주민간 교류프로그램 강화 ▪ 특정집단을 대상으로 하는 특화프로그램 개발 ▪ 시민참여형 공원녹지 조성·관리 ▪ 민간기업 사회공헌활동 활성화 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 도시농업 공간 확충 ▪ 농산물 직거래 활성화 ▪ 도시농업문화 확산
	안전한 공원이용
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 공원 내 안전강화 ▪ 산사태 취약공원 관리 강화

주요지표

	2015	2020	2025
1인당 생활공원 면적	5.32㎡	5.73㎡	6.00㎡
기업과 함께하는 탄소상쇄숲	2개소	10개소	15개소
유아숲체험장	28개소	50개소	50개소
공원·나무들보미	276/686단체/천주	350/1,348단체/천주	380/1,655단체/천주
에코스쿨	56개소	210개소	310개소

전략4. 저비용·고효율 자원순환체계 구축

폐기물

매립제로형 자체자원화 기반

향후전망

- 매립량 제로화로 사회적 갈등 최소화
- 자원순환사회 조성을 위한 자체기반 필요
- 청소재원에 대한 책임 분담

기본방향

- 자원화의 질적·양적확대로 매립량 감축
- 자원순환을 지원하는 기반시설 확보
- 합리적 역할분담을 통한 폐기물관리 이행

주요사업

자원화 확대

- 재활용정거장 확대 정착
- 생활폐기물 연료화(사업타당성 검토)
- 나눔장터 확산
- 음식물 발생원 자원화

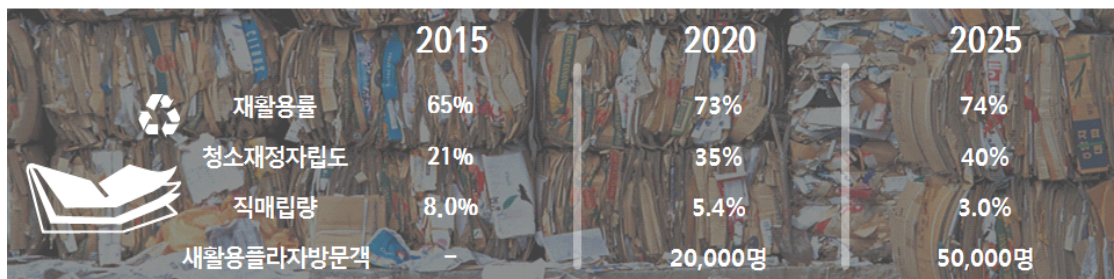
서울형 자원순환 기반시설 조성

- 재사용플라자를 업사이클산업 전진기지로 육성
- 도심형 재활용자원중계기지 정비
- 재활용선별장 통합·첨단화
- 자원회수 시설리트로핏 추진(사업타당성 검토)
- 매립지의 자원회수기능 강화

합리적 역할분담

- 배출자의 재활용품 분리배출 역할 강화
- 친환경제품 구매촉진기반 마련
- 청소재원 분담영역 설정·이행
- 사회의 잠재조직 및 잠재사업과 협력

주요지표



전략4. 저비용·고효율 자원순환체계 구축

도시 물순환

물이 순환하는 쾌적한 도시

향후전망

- 불투수율의 증가로 자연물순환 악화
- 기후변화의 물관리 어려움 심화

기본방향

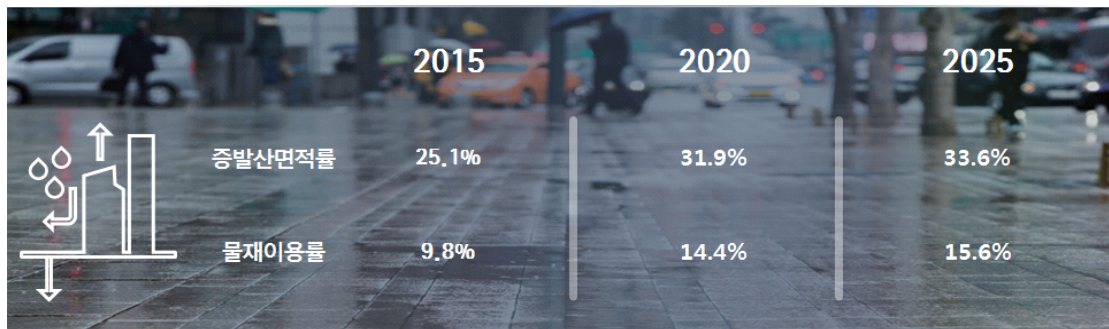
- 도심속 물기 있는 쾌적한 도시 조성
- 지속가능한 물이용 자립도시 구축

주요사업

물순환 개선 및 물재이용 확대

- 빗물관리 기본계획 이행
- 빗물관리시설(침투시설) 설치지원
- 하수처리수 재이용, 중수도시설 등 도시의 물자립률 확보사업 추진
- 중수도 확대 보급
- 빗물이용시설 설치 확대 보급
- 물수요 관리를 통한 물사용량 저감

주요지표



전략4. 저비용·고효율 자원순환체계 구축

에너지

시민이 에너지를 생산하고 효율적으로 소비하는 에너지 자립도시

향후전망

- 녹색생활의 정착
- 에너지 저소비형 도시로 전환
- 에너지소비도시에서 생산도시로 전환

기본방향

- 시민참여를 통한 에너지소비 절약
- 고효율 저소비로 저탄소 도시기반 조성
- 신재생에너지 중심의 분산형 발전 강화

주요사업

에너지 절약

- 에코마일리지 제도 내실화
- 불끄기 캠페인 연중 추진
- 자전거 이용 활성화
- 친환경 경제운전 교육

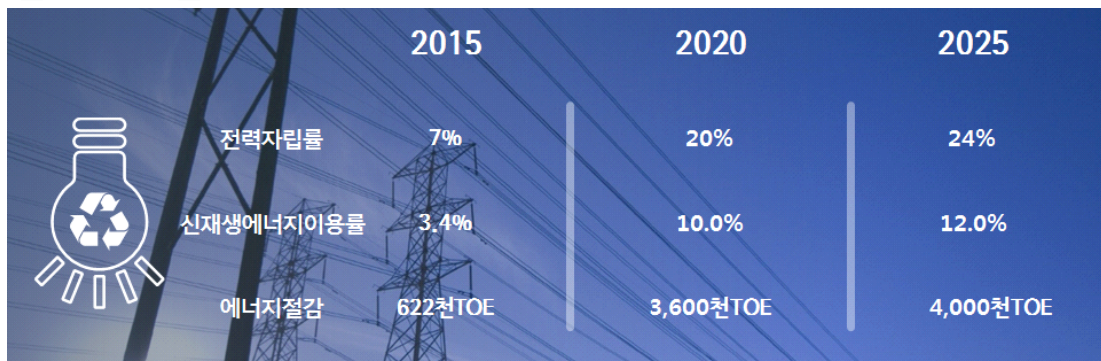
에너지 효율화

- 건물에너지 효율화
- 건축 계획단계부터 에너지 자립화
- 도시기반시설 에너지 효율화
- 수송부문 에너지 효율화

에너지 생산

- 태양광 보급확대
- 연료전지보급
- 풍력 및 소수력 발전설비 보급
- 분산형 전원확대
- 미활용에너지 발굴 및 이용

주요지표



전략5. 민관주도 환경거버넌스 구축

지구환경 보전

지속가능한 발전 토대의 환경거버넌스 구현

향후전망

- 지속가능한 소비·생산의 확대
- 지속가능발전의 중요성 증대
- 국제환경협력의 필요성 증가

기본방향

- 지속가능한 소비·생산의 체계적 활성화
- 친환경제품 생산·유통·소비 확대
- 소통과 호혜를 기반으로 한 국제환경협력 강화

주요사업

지속가능한 소비·생산

- 지역단위 지속가능한 소비와 생산(SCP)계획 수립
- 친환경 인증제품 지속적 확대

지속가능발전

- 지속가능성의 주기적 평가
- 생활 속 온실가스 줄이기 실천문화 확산

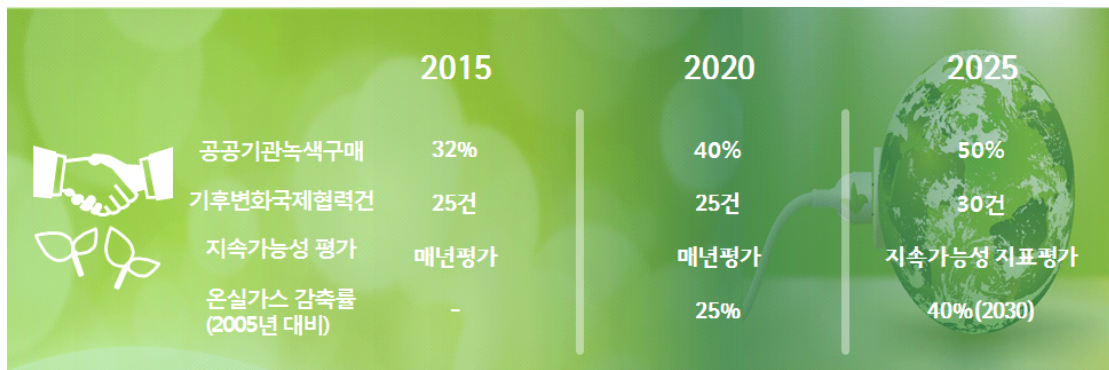
국제환경협력

- 국제환경협력 ODA확대
- 해외 도시 및 국제기구와의 교류 증진

기후변화대응

- 온실가스 감축 성과 평가·모니터링
- 기후변화 실행력 강화를 위한 '서울의 약속' 이행 추진
- 배출권 거래제 기반 온실가스 저감 확대 추진

주요지표



서울시 환경보전계획 재정계획

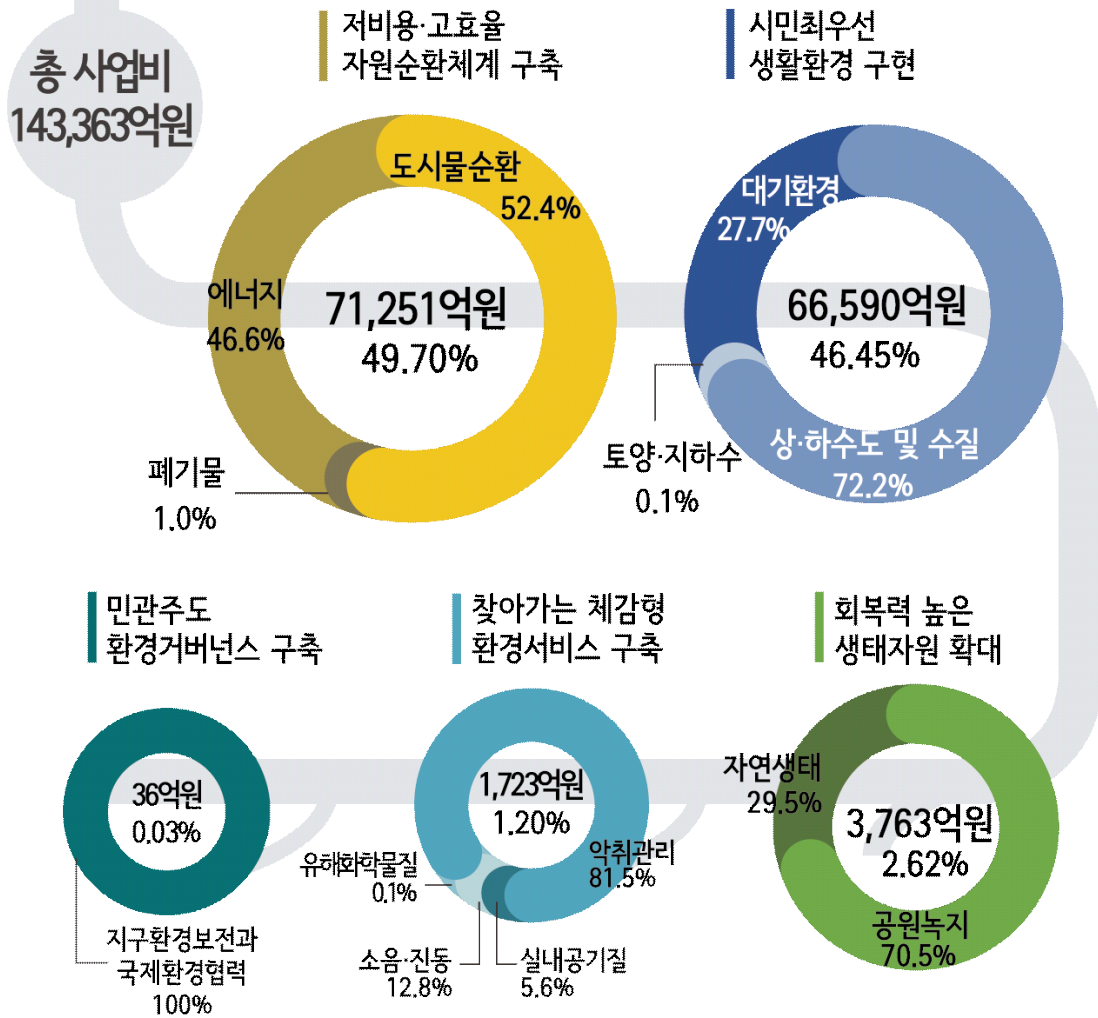
- 서울시의 제 3차 환경보전계획은 2016부터 2025년까지 10년간의 서울시의 환경을 보전하기 위하여 실행되는 관리계획임. 사업 및 재정계획은 단기(2016~2018), 중기(2019~2021), 장기(2022~2025)로 구분하여 소요 예산을 산정함.
- 2025년 서울특별시 환경보전계획의 비전 및 목표달성을 위하여 소요되는 총 사업비는 143,363억 원임. 이 중 단기 사업비가 총 49,100억 원으로 총 사업비의 34.25%, 중기 사업비가 총 45,101억 원으로 총 사업비의 31.46%를 차지하며, 장기 사업비는 49,162억 원으로 총 사업비의 34.29%임.
- 전략별 소요예산 계획은 ‘시민최우선 생활환경 구현’에 66,590억 원, ‘찾아가는 체감형 환경서비스 구축’에 1,723억 원, ‘회복력 높은 생태자원 확대’에 3,763억 원, ‘저비용·고효율 자원순환체계 구축’에 71,251억 원, 민관주도 환경거버넌스 구축에 36억 원이 필요할 것으로 추산됨.
- ‘저비용·고효율 자원순환체계 구축’ 전략에 소요되는 예산은 총사업비의 49.70%로 가장 많은 비중을 차지하고 다음으로 ‘시민최우선 생활환경 구현’의 총 사업비의 46.45%를 차지함.

서울특별시 환경보전계획 단계별 투자계획 종합

(단위:백만원)

핵심 전략	분야	소계	단 기			중 기	장 기
			2016	2017	2018	2019~2021	2022~2025
시민최우선 생활환경 구현	대기환경	1,841,955	303,740	350,725	357,131	480,505	349,854
	상·하수도 및 수질	4,808,300	520,972	495,255	495,255	1,412,922	1,883,896
	토양·지하수	8,763	519	1,744	2,158	2,868	1,474
	소계	6,659,018	825,231	847,724	854,544	1,896,295	2,235,224
찾아가는 체감형 환경서비스 구축	실내공기질	9,700	400	1,100	1,200	4,900	2,100
	유해화학물질	180	20	20	20	60	60
	악취 관리	140,388	14,106	14,106	14,106	42,180	55,890
	소음·진동	22,066	3,754	4,254	3,454	5,754	4,850
	소계	172,334	18,280	19,480	18,780	52,894	62,900
회복력 높은 생태자원 확대	자연생태	111,097	12,033	12,072	12,592	37,150	37,250
	공원녹지	265,188	43,128	38,685	27,603	77,886	77,886
	소계	376,285	55,161	50,757	40,195	115,036	115,136
저비용·고효율 자원순환체계 구축	폐기물	74,100	8,600	9,500	9,500	29,500	17,000
	도시물순환	3,734,179	311,522	334,419	344,893	1,170,761	1,572,584
	에너지	3,316,856	316,284	431,323	411,682	1,244,905	912,662
	소계	7,125,135	636,406	775,242	766,075	2,445,166	2,502,246
민관주도 환경거버넌스 구축	지구환경보전과 국제환경협력	3,570	780	690	700	700	700
	소계	3,570	780	690	700	700	700
합계		14,336,342	1,535,858	1,693,893	1,680,294	4,510,091	4,916,206

서울특별시 환경보전계획(2016~2025) 전략별 재정계획



목 차

01

서울특별시 환경보전 계획(2016~2025) 구성

1. 환경보전계획 수립 배경 및 목적	3
2. 환경보전계획의 범위	4
3. 환경보전계획의 성격 및 법적근거	5

02

환경 현황 및 환경보전 관련법

1. 서울시 환경 현황	9
1.1. 일반 현황	9
1.2. 사회적 특성	13
2. 환경보전 관련법 및 계획	19
2.1. 국가 관련법령	19
2.2. 환경보전계획 상위계획	25
2.3. 서울시 환경보전 주요계획	31

03

2차 환경보전계획 (2006~2015)평가

1. 2015 환경보전계획 체계	39
1.1. 계획의 비전	39
1.2. 계획의 추진전략	39
2. 전략별 환경 분야 이행 · 성과 평가	40
2.1. 신뢰받는 생명자원 공급	40
1) 대기환경보전	40
2) 실내공기질 관리	49
3) 상수도 보급 및 관리	54
4) 수질환경보전	57
5) 도시 물순환 개선	59
6) 주요 성과	60
2.2. 안락한 생활환경 조성	62
1) 폐기물관리	62
2) 하수도 보급 및 관리	71
3) 유해화학물질 관리	73
4) 소음 · 진동 관리	75
5) 악취관리	78
6) 주요 성과	80
2.3. 생동감 있는 자연환경 조성	82
1) 자연생태	82

2)공원녹지	85
3)주요 성과	88
2.4. 건강한 토지자원의 보전과 유지	90
1)토양보전	90
2)지하수보전	93
3)주요 성과	95
2.5. 지구환경보전에의 선도적 참여	96
1)지구환경보전과 국제환경협력	96
2)지속가능한 에너지 관리	104
3)주요 성과	120
3. 2015 환경보전계획 달성실적 종합평가	121

04

환경여건 동향 및 전망

1. 국제 환경보전 정책 동향	125
2. 우리나라 환경여건 변화	127
2.1. 사회·경제분야	127
2.2. 환경분야	128
3. 해외 환경보전 계획 및 사례	130
3.1.유럽연합(EU)의 「제7차 환경행동프로그램(EAP), 2014」	130
3.2. 일본 환경성의 「제4차 환경기본계획, 2012」	131
3.3. 미국 환경보호청(US EPA)의 「환경전략계획」	134
4. 대내·외 환경계획 수요 전망	139

05

환경보전 시민의식 조사 및 변화

1. 시민의식 조사 구성	143
1.1. 조사 목적 및 설계	143
1.2. 주요 조사 내용	149
2. 환경보전 시민의식 변화	150
2.1. 서울시 환경상황에 대한 인식 및 평가	150
2.2. 분야별 환경개선에 대한 인식	153
1)물 환경에 대한 인식	153
2)대기 환경 및 소음·진동에 대한 인식	155
3)생활폐기물에 대한 인식	158
4)토양환경에 대한 인식	160
5)자연환경에 대한 인식	162
6)지구환경 보존 및 기후변화 대응 관련 인식	164
2.3. 서울시 환경시정 관련 인식	166
2.4. 환경 친화적 생활실천 및 환경 홍보 관련	169

1. 환경보전계획 비전 체계	177
1.1. 계획의 비전과 목표	177
1.2. 계획의 기본방향과 핵심전략	179
1.3. 2025년 서울특별시 환경보전계획 평가를 위한 총괄지표	182
2. 환경보전계획 전략별 시행계획	183
2.1. 시민최우선 생활환경 구현	183
1) 대기환경보전	186
2) 상수도 보급 및 관리	220
3) 수질환경보전 및 하수도 관리	225
4) 토양보전	229
5) 지하수 보전	238
2.2. 찾아가는 체감형 환경서비스 구축	244
1) 실내공기질 관리	246
2) 악취 관리	256
3) 유해화학물질 관리	260
4) 소음·진동 관리	265
2.3. 회복력 높은 생태자원 확대	277
1) 자연생태	279
2) 공원녹지	291
2.4. 저비용·고효율 자원순환체계 구축	304
1) 폐기물관리	306
2) 도시물순환 개선	315
3) 에너지 관리	320
2.5. 민관주도 환경거버넌스 구축	326
1) 지구환경보전과 국제환경협력	328
2) 환경-경제	336
3) 환경-사회	339
3. 환경보전 공간환경계획	353
3.1. 공간환경계획 구성	353
3.2. 상위계획 검토	354
3.3. 공간환경계획 구축	358
1) 자연환경	358
2) 생활환경	361
3) 인문환경	369
3.4. 전략별 공간환경계획	371
1) 시민최우선 생활환경 구현	371

2)찾아가는 체감형 환경서비스 구축	373
3)회복력 높은 생태자원 확대	375
4)저비용 고효율 자원순환체계 구축	377
5)민관주도 환경거버넌스 구축	379

07 환경보전계획 관리체계 및 재정

1. 환경보전 행정 및 시민거버넌스 체계	383
1.1. 환경행정 조직과 인력	383
1)환경행정 조직	383
2)행정조직별 환경보전 업무 구성	384
3)환경관련 인력 구성	387
1.2. 환경 시민거버넌스 체계	389
1)환경보전 계획 관리체계 구축	390
2)시민환경의식 강화 및 참여확대	397
2. 환경보전 재정계획	401
2.1. 서울시 중기지방재정계획 (2015~2019)	401
1)서울시 재정 구성 및 운용 방향	401
2)환경분야 재정 구성	404
2.2. 서울특별시 환경보전계획(2016~2025) 재정계획	409
1)시민최우선 생활환경 구현	411
2)찾아가는 체감형 환경서비스 구축	416
3)회복력 높은 생태자원 확대	419
4)저비용 · 고효율 자원순환체계 구축	421
5)민관주도 환경거버넌스 구축	424

08 환경보전계획 평가체계

1. 환경보전계획 성과평가 방향	427
2. 환경보전계획 성과평가 체계	427

참고문헌	435
부록	441

표 목 차

<표 2-1> 서울시 1985~2014년의 월별 평균 강수량	10
<표 2-2> 서울시 1985~2014년의 월별 평균 풍속	11
<표 2-3> 서울시 인구구성 변화 추이	12
<표 2-4> 2000년~2014년의 서울시 외국인 인구 변화	12
<표 2-5> 2014년 기준 자치구 별 기초생활보급자수	14
<표 2-6> 성별 경제활동 참가율 변화	15
<표 2-7> 성별 독거노인 비율	16
<표 2-8> 2005년~2014년 서울시 주택보급률 변화	16
<표 2-9> 2005년~2014년의 서울시 주택유형 변화	17
<표 2-10> 서울시민 복지기준 5개 분야 복지기준	18
<표 2-11> 환경일반 분야의 관련 법률	19
<표 2-12> 자연보전 분야의 관련 법률	20
<표 2-13> 수질보전 분야의 관련 법률	21
<표 2-14> 상·하수도 관리 분야의 관련 법률	21
<표 2-15> 대기보전 분야의 관련 법률	22
<표 2-16> 폐기물 관리 분야의 관련 법률	22
<표 2-17> 타 부처 소관 환경관련 법령	23
<표 2-18> 국가환경종합계획의 목표 및 전략	26
<표 2-19> 국가환경종합계획의 지표	26
<표 2-20> 국가환경종합계획의 주요과제	27
<표 2-21> 제 5차 환경보전중기종합계획의 목표 및 전략	28
<표 2-22> 환경보전중기종합계획의 정책 방향변화	28
<표 2-23> 안전한 생활환경 조성을 위한 정책과제와 성과목표	29
<표 2-24> 고품질 환경서비스 제공을 위한 정책과제와 성과목표	29
<표 2-25> 사회 전반의 지속가능성 제고를 위한 정책과제와 성과목표	30
<표 2-26> 글로벌 환경협력 확대를 위한 정책과제와 성과목표	30
<표 2-27> 환경 분야 지속가능발전 지표	31
<표 2-28> 서울특별시 지속가능발전 기본계획 전략 및 과제	32
<표 2-29> 서울 수도정비 기본계획 2030의 성과관리지표	33
<표 2-30> 서울 수도정비 기본계획 2030의 장래 수요량 계획	34
<표 2-31> 2030 서울플랜의 환경관련 핵심지표	35
<표 2-32> 서울의 약속 실행계획	35
<표 2-33> 서울의 약속 실행계획 분야별 핵심지표	36
<표 2-34> ‘세계 기후환경수도 서울’의 핵심과제	36
<표 3-1> 통합대기환경지수 구간	41
<표 3-2> 통합대기환경 지수 구간별 구성	41
<표 3-3> 서울시 대기환경 관리 시행계획의 목표농도 달성을 위한 배출허용총량	43
<표 3-4> 서울시 보행친화 시범사업 추진 내용	43

<표 3-5> 운행경유차 저공해화 사업 실적	44
<표 3-6> 환경영향평가 항목	45
<표 3-7> 기후-에너지 지도 제작 경과	46
<표 3-8> 대기환경보전분야 사업 이행 성과	47
<표 3-9> 서울특별시 실내공기질 유지기준에 관한 조례 별표 3	49
<표 3-10> 건축물 사업 대기질 세부 평가사항	50
<표 3-11> 「다중이용시설 등의 실내공기질관리법」 법령 제·개정 주요내용	51
<표 3-12> 실내환경시스템 주요 공개항목	52
<표 3-13> 실내공기질 관리분야 사업별 이행 성과	53
<표 3-14> 연도별 상수도 유수율 변화	56
<표 3-15> 상수도 보급 및 관리 분야 사업별 이행 성과	56
<표 3-16> 2006년~2014년 연도별 한강방류 수질(BOD) 변화	58
<표 3-17> 수질환경보전 분야 사업별 이행 성과	58
<표 3-18> 도시물순환 개선 분야 사업별 이행 성과	60
<표 3-19> 신뢰받는 생명자원 공급을 위한 추진사업 성과평가	60
<표 3-20> 신뢰받는 생명자원 공급을 위한 추진사업 달성실적	61
<표 3-21> 2014년~2020년의 자원회수시설 성능개선사업 추진계획	63
<표 3-22> 마포구 재활용정거장 도입성과	66
<표 3-23> 서울시 공공재활용선별장 분포	66
<표 3-24> 서울시 소재 음식물류폐기물 처리시설	67
<표 3-25> 음식물류폐기물 종량제방식과 특징	69
<표 3-26> 폐기물관리 분야 사업별 이행 성과	70
<표 3-27> 2009년~2013년의 연도별 물재생센터 방류 수질(BOD) 변화	71
<표 3-28> 하수도 보급 및 관리 분야 사업별 이행 성과	72
<표 3-29> 유해화학물질 관리 분야 사업별 이행 성과	74
<표 3-30> 소음·진동 관리 분야 사업별 이행 성과	77
<표 3-31> 악취배출원 분포	78
<표 3-32> 악취관리 분야 사업별 이행 성과	79
<표 3-33> 안락한 생활환경 조성을 위한 추진사업 성과평가	80
<표 3-34> 안락한 생활환경 조성을 위한 추진사업 달성실적	81
<표 3-35> 자연생태분야 사업별 이행 성과	84
<표 3-36> 공원녹지분야 사업별 이행 성과	87
<표 3-37> 생동감 있는 자연환경 조성을 위한 추진사업 성과평가	88
<표 3-38> 생동감 있는 자연환경 조성을 위한 추진사업 달성실적	89
<표 3-39> 토양보전 분야 사업별 이행 성과	92
<표 3-40> 지하수보전 분야 사업별 이행 성과	93
<표 3-41> 건강한 토지자원의 보전과 유지를 위한 추진사업 성과평가	95
<표 3-42> 건강한 토지자원의 보전과 유지를 위한 추진사업 달성실적	95
<표 3-43> CCP(기후보호도시)캠페인 5단계 이행전략	96
<표 3-44> 에너지사용량 생산 및 절약 달성 실적	102
<표 3-45> 천연가스자동차 보급실적	102

<표 3-46> 지구환경보전과 국제환경협력 분야 사업별 이행 성과	103
<표 3-47> 타지역과 최종에너지소비량 증가율 비교	109
<표 3-48> 타지역과 전기소비량 증가율 비교(2005년 기준)	109
<표 3-49> 에너지자립마을 지정 분포	111
<표 3-50> 서울시 전기차 보급 내용(2014년)	112
<표 3-51> 서울시 나눔카 내용(2014년 12월 기준)	112
<표 3-52> 공공부문 LED 보급실적(2014년 6월 기준)	113
<표 3-53> BRP 추진실적('08년~'13년)	115
<표 3-54> 신재생에너지 보급 내용	117
<표 3-55> 햇빛발전소 조합 운영 분포	118
<표 3-56> 지속가능한 에너지관리 분야 사업별 이행 현황	119
<표 3-57> 지구환경 보전에의 선도적 참여를 위한 추진사업 성과평가	120
<표 3-58> 지구환경 보전에의 선도적 참여를 위한 추진사업 달성실적	120
<표 3-59> 2015 환경비전 및 달성실적 종합평가	121
<표 4-1> 제 7차 환경행동프로그램의 주요 내용	130
<표 4-2> 제 4차 환경기본계획 목표체계 및 환경정책방향	132
<표 4-3> GPRA 제3조·제4조 규정에 의한 전략 및 성과계획의 주요 내용	135
<표 4-4> 전략환경계획의 목표 및 목적	136
<표 4-5> 대내·외 여건전망에 따른 서울시 환경계획 전략	140
<표 5-1> 서울시 모집단 분포	144
<표 5-2> 설문조사를 위한 표본 구성	145
<표 5-3> 설문조사 응답자 표본 특성	148
<표 5-4> 설문조사의 주요 조사 내용	149
<표 5-5> 서울의 환경문제에 대한 관심 정도	150
<표 5-6> 5년전 대비 가장 개선된 환경 분야	151
<표 5-7> 최우선으로 개선해야 할 환경 분야	152
<표 5-8> 서울시 하천의 수질 개선 정도	153
<표 5-9> 서울시 하천 수질 개선의 원인	154
<표 5-10> 서울시 하천 수질 악화의 원인	154
<표 5-11> 서울시 상수도 관리를 위한 중요 사업	154
<표 5-12> 서울시 하천수질 관리를 위한 중요 사업	155
<표 5-13> 서울시 대기오염의 가장 큰 원인	155
<표 5-14> 서울시 (초)미세먼지 발생 상황에 대한 인식	156
<표 5-15> 서울시 대기환경 보존을 위한 중요 사업	156
<표 5-16> 서울시 소음의 가장 큰 원인	157
<표 5-17> 서울시 소음·진동 관리를 위한 중요 사업	157
<표 5-18> 서울시 쓰레기로 인한 가장 시급한 환경오염	159
<표 5-19> 음식물쓰레기 저감을 위한 가장 적합한 방안	159
<표 5-20> 생활폐기물 관리를 위한 중요 사업	160
<표 5-21> 서울시 토양오염의 가장 큰 원인	160
<표 5-22> 서울시 토양환경 보존을 위한 중요 사업	161

<표 5-23> 서울시 지하수 이용/활용 감소의 가장 큰 원인	161
<표 5-24> 서울시 지하수 보존을 위한 중요 사업	162
<표 5-25> 자연환경의 가장 심각한 감소 현상	162
<표 5-26> 자연환경 관련 중요 요소	162
<표 5-27> 서울시 생태계 보존을 위한 중요 사업	163
<표 5-28> 서울시 공원/녹지 조성을 위한 중요 사업	163
<표 5-29> 체감 기후변화 현상	164
<표 5-30> 기후변화의 가장 큰 원인	164
<표 5-31> 지구환경 보존을 위한 중요 사업	165
<표 5-32> 환경문제 해결을 위해 가장 앞장서고 있는 환경 주체	166
<표 5-33> 삶의 질 제고를 위한 중점 시정 분야	168
<표 5-34> 환경을 고려한 실천 행동	170
<표 5-35> 환경보호/개선을 위한 홍보의 효과적인 방법	171
<표 6-1> 2025년 서울특별시 환경보전계획 핵심전략과 주요지표	182
<표 6-2> 시민최우선 생활환경 구현 전략의 주요사업	184
<표 6-3> 국내 대기환경기준의 변화	186
<표 6-4> 운행자동차 저공해화 사업 실적	187
<표 6-5> 천연가스자동차 보급 실적	188
<표 6-6> 나눔카 운영 현황	189
<표 6-7> 대기배출시설 종별 규모 현황	190
<표 6-8> 서울시 연도별 대기오염 농도 변화	192
<표 6-9> 서울시 연도별 대기오염질 배출량 변화(1999~2011년)	198
<표 6-10> 배출원 형태에 따른 오염원 분류	198
<표 6-11> 에너지산업 연소 부문의 배출량 변화(2000~2012년)	199
<표 6-12> 비산업 연소 부문의 배출량 변화(2000~2012년)	200
<표 6-13> 제조업 연소 부문의 배출량 변화(2000~2012년)	201
<표 6-14> 에너지 수송 및 유기용제 사용 부문의 VOCs 배출량(2000~2012년)	202
<표 6-15> 도로이동오염원 부문의 배출량(2000~2012년)	203
<표 6-16> 비도로이동오염원 부문의 배출량(2000~2012년)	204
<표 6-17> 폐기물 처리 부문의 배출량(2000~2012년)	205
<표 6-18> 비산먼지 배출량(2011년 기준)	205
<표 6-19> 생물성 연소 배출량(2011년 기준)	206
<표 6-20> 연도별 원수수질변화(BOD)	220
<표 6-21> 서울시 수도관 연장	221
<표 6-22> 조류경보발령기준	222
<표 6-23> 서울시 조류주의보 발령현황	222
<표 6-24> 연도별 음용형태	222
<표 6-25> 한강의 수질변화(2006~2014)	225
<표 6-26> 서울시 하수관로 부설 연도별 현황	225
<표 6-27> 토양오염 우려기준	230
<표 6-28> 토양오염 대책기준	230

<표 6-29> 2013년도 실태조사 결과(지역별 토양오염도 현황)	231
<표 6-30> 토양오염 관리대상 시설 현황(2013년)	232
<표 6-31> 서울의 불투수 토양포장 면적현황	233
<표 6-32> 불투수포장면적 관리계획	236
<표 6-33> 서울시 지하수 개발 및 이용현황	238
<표 6-34> 서울시 지하수 개발밀도 및 1인당 지하수 이용량	239
<표 6-35> 서울시 향후 지하수이용량 추정	239
<표 6-36> 지하철 발생 지하수 활용 현황	240
<표 6-37> 지하수 이용·개발 신고 및 허가현황	240
<표 6-38> 서울시 지하수 수질검사 현황	241
<표 6-39> 폐공 원상복구 현황	242
<표 6-40> 찾아가는 체감형 환경서비스 구축 전략의 주요사업	245
<표 6-41> 서울의 다중이용시설 현황	246
<표 6-42> 다중이용시설의 실내공기질 관리 기준	247
<표 6-43> 신축공동주택의 실내공기질 권고기준	247
<표 6-44> 기준초과 시설 및 오염물질 현황(2012년 및 2013년 상반기)	248
<표 6-45> 지하철 호선별 전동차량 오염도(2013년 기준)	248
<표 6-46> 지하역사 특별관리구역	250
<표 6-47> 부처별 실내공기질 관리현황	251
<표 6-48> 연도별 악취 발생 현황	256
<표 6-49> 서울시 유독물 영업자	260
<표 6-50> 서울시 유독물 환경 배출량과 이동량	261
<표 6-51> 재난사고 발생 시 역할	261
<표 6-52> 소음도의 인체 영향	265
<표 6-53> 소음의 종류 및 발생원	266
<표 6-54> 서울시 소음측정망 현황	267
<표 6-55> 서울시 연도별 소음도 변화	268
<표 6-56> 회복력 높은 생태자원 확대 전략의 주요사업	278
<표 6-57> 생태·경관보전지역 현황(2015. 7)	279
<표 6-58> 야생생물보호구역 현황	280
<표 6-59> 철새보호구역 현황	280
<표 6-60> 서울시 보호종	282
<표 6-61> 서울시 분류군별 전체 생물종수(2000~2012)	282
<표 6-62> 서울시 야생동식물 관련 정기모니터링	283
<표 6-63> 현존식생 변화	285
<표 6-64> 서울시 공원 현황(2014년 기준)	291
<표 6-65> 미집행 도시계획시설별 현황	294
<표 6-66> 서울시 녹지 현황(2015년)	295
<표 6-67> 저비용·고효율 자원순환체계 구축 전략의 주요사업	305
<표 6-68> 서울시 폐기물 처리실적(2014년)	306
<표 6-69> 서울시 생활폐기물관리 기반시설 현황	307

<표 6-70> 서울시 폐기물 처리비용 부담주체	308
<표 6-71> 서울시 자치구의 청소재정자립도와 주민부담을 변화	310
<표 6-72> 에너지 원별 소비량	320
<표 6-73> 전력 생산량과 소비량	321
<표 6-74> 민관주도 환경거버넌스 구축 전략의 주요사업	327
<표 6-75> 최근 5년간 서울시 녹색제품 구매실적 현황	329
<표 6-76> 서울시 온실가스 배출량	330
<표 6-77> 서울지역 기후변화 전망	332
<표 6-78> 서울·경기 계절 변화 예측(RCP8.5)	332
<표 6-79> 온실가스 감축목표	333
<표 6-80> 분야별·연차별 온실가스 감축목표	333
<표 6-81> 서울형 10대 녹색기술	336
<표 6-82> 단위학교별 환경교육계획 수립비율	341
<표 6-83> 중·고등학교 환경과목 선택학교 수	341
<표 6-84> 서울시 그린캠퍼스 지원사업 유형별 사업내용	343
<표 6-85> 주요 국외유입감염병환자 발생 현황	346
<표 6-86> 3대 국토 생태축과 관리 방향	354
<표 6-87> 5대 환경관리 대권역과 관리목표	354
<표 6-88> 한강수도권 환경관리 기본 방향 및 주요과제	355
<표 6-89> 2030서울플랜의 기본방향 및 주요과제	357
<표 6-90> 자연환경분야 공간자료 보유현황	358
<표 6-91> 생활환경분야 공간자료 보유 내용	362
<표 6-92> 자연환경분야 공간자료 보유현황	369
<표 7-1> 기후환경본부 부서별 분장사무	384
<표 7-2> 푸른도시국 부서별 분장사무	385
<표 7-3> 물 순환 안전국 부서별 분장사무	386
<표 7-4> 기후환경본부 근무인력	387
<표 7-5> 푸른 도시국 근무인력	387
<표 7-6> 물 순환 안전국 근무인력	387
<표 7-7> 상수도사업본부 근무인력	388
<표 7-8> 아리수정수센터 근무인력	388
<표 7-9> 수도사업소 근무인력	388
<표 7-10> 아리수정수센터 근무인력	388
<표 7-11> 자치구 환경 분야 근무인력	388
<표 7-12> 녹색서울시민위원회 주요기능	391
<표 7-13> 녹색서울시민위원회 추진사업	391
<표 7-14> 제 2기 원전하나줄이기 시민위원회 구성 현황	395
<표 7-15> 제 2기 원전하나줄이기 실행위원회 구성 현황	395
<표 7-16> 원전하나줄이기 분과위원회 기능 및 역할	395
<표 7-17> 서울시 환경운동 시민단체	396
<표 7-18> 서울시 환경관련 홈페이지 운영 현황	398

<표 7-19> 원전하나 줄이기 성과	400
<표 7-20> 분야별 재정 계획	403
<표 7-21> 최근 환경예산의 변화	405
<표 7-22> 환경 분야 실국별 투자계획	405
<표 7-23> 환경 분야 특별회계 개요	406
<표 7-24> 환경 분야의 특별회계 투자계획	407
<표 7-25> 환경 분야 기금운용 개요	408
<표 7-26> 환경 분야 기금 운용계획	408
<표 7-27> 서울특별시 환경보전계획(2016~2025) 단계별 재정계획	409
<표 7-28> 대기환경보전 부문의 연도별 중장기 사업계획	411
<표 7-29> 대기환경보전 부문의 연도별 중장기 재정계획	412
<표 7-30> 상하수도 보급 관리 및 수질환경보전 부문의 연도별 중장기 사업계획	414
<표 7-31> 상하수도 보급 관리 및 수질환경보전 부문의 연도별 중장기 재정계획	414
<표 7-32> 토양·지하수보전 부문의 연도별 중장기 사업계획	415
<표 7-33> 토양·지하수보전 부문의 연도별 중장기 재정계획	415
<표 7-34> 실내공기질관리 부문의 연도별 중장기 사업계획	416
<표 7-35> 실내공기질관리 부문의 연도별 중장기 재정계획	416
<표 7-36> 유해화학물질 관리 부문의 연도별 중장기 사업계획	417
<표 7-37> 유해화학물질 관리 부문의 연도별 중장기 재정계획	417
<표 7-38> 악취관리 부문의 연도별 중장기 사업계획	417
<표 7-39> 악취관리 부문의 연도별 중장기 재정계획	417
<표 7-40> 소음·진동 관리 부문의 연도별 중장기 사업계획	418
<표 7-41> 소음·진동 관리 부문의 연도별 중장기 재정계획	418
<표 7-42> 자연생태 부문의 연도별 중장기 사업계획	419
<표 7-43> 자연생태 부문의 연도별 중장기 재정계획	419
<표 7-44> 공원녹지 부문의 연도별 중장기 사업계획	420
<표 7-45> 공원녹지 부문의 연도별 중장기 재정계획	420
<표 7-46> 폐기물 관리 부문의 연도별 중장기 사업계획	421
<표 7-47> 폐기물 관리 부문의 연도별 중장기 재정계획	421
<표 7-48> 도시물순환 부문의 연도별 중장기 사업계획	422
<표 7-49> 도시물순환 부문의 연도별 중장기 재정계획	422
<표 7-50> 에너지관리 부문의 연도별 중장기 사업계획	423
<표 7-51> 에너지관리 부문의 연도별 중장기 재정계획	423
<표 7-52> 지구환경보전과 국제환경협력 부문의 연도별 중장기 사업계획	424
<표 7-53> 지구환경보전과 국제환경협력 부문의 연도별 중장기 재정계획	424
<표 8-1> 시민최우선 생활환경 구현을 위한 평가지표	428
<표 8-2> 찾아가는 체감형 환경서비스 구축을 위한 평가지표	428
<표 8-3> 회복력 높은 생태자원 확대를 위한 평가지표	428
<표 8-4> 저비용 고효율 자원순환체계 구축을 위한 평가지표	429
<표 8-5> 민관주도 환경거버넌스 구축을 위한 평가지표	429
<표 8-6> 시민 설문조사결과를 이용한 가중값 분석결과	430

그림 목 차

<그림 1-1> 서울특별시 환경보전계획의 수립 목적	3
<그림 1-2> 환경보전계획의 입체적 요소	4
<그림 2-1> 서울시 연도별 평균기온	9
<그림 2-2> 서울시 월 평균 기온(1985~2014)	10
<그림 2-3> 서울시 연도별 평균 강우량	10
<그림 2-4> 서울시 월별 평균 풍속 분포(1985~2014)	11
<그림 2-5> 상위계획 및 도시계획과의 관계	25
<그림 2-6> 서울특별시 지속가능발전 기본계획 분야별 목표	31
<그림 2-7> 서울시 환경정책기조	35
<그림 3-1> 서울시 대기환경정보 사이트	42
<그림 3-2> 서울시 실내환경관리시스템 홈페이지	52
<그림 3-3> 소각시설 공동이용에 따른 시설가동율과 이용자치구 변화	64
<그림 3-4> 은평뉴타운 환경플랜트	65
<그림 3-5> 수도권매립지의 매립장 구조	65
<그림 3-6> 서울SR센터 내외부 전경	67
<그림 3-7> 광화문 희망나눔장터(좌), 뚝섬나눔장터(중앙), 지역 녹색장터(우)	68
<그림 3-8> 이동소음 측정차량	76
<그림 3-9> 교통소음지도(안)	76
<그림 3-10> 악취관리기본계획 분야별 과제	78
<그림 3-11> 서울시 지하수 현황분석	94
<그림 3-12> 서울형 발전차액지원제도 개념도	107
<그림 3-13> 원전하나줄이기 정보센터의 통계정보 시현 사례	110
<그림 3-14> 서울시 나눔카 이용자 수(2013~2014)	112
<그림 3-15> 서울시 BRP지급 지원 현황	115
<그림 3-16> 에코마일리지 회원현황과 에너지절감 성과	116
<그림 3-17> 미니태양광시설 지원 현황	117
<그림 3-18> 신재생 에너지 이용률 분포	117
<그림 4-1> 서울시 연령대별 인구변화 추이	127
<그림 4-2> 환경전략계획의 성과평가체계	137
<그림 4-3> EPA 환경전략계획의 성과측정방법	138
<그림 5-1> 온라인 조사 진행 과정	146
<그림 5-2> 서울시 온라인 조사패널(Panel) 구축 현황	147
<그림 5-3> 서울의 환경문제에 대한 관심 정도	150
<그림 5-4> 5년 전 대비 가장 개선된 환경 분야	151
<그림 5-5> 최우선으로 개선해야 할 환경 분야	152
<그림 5-6> 서울시 환경 상황 전반에 대한 평가	153
<그림 5-7> 환경문제 해결을 위해 가장 앞장서고 있는 환경 주체	166

<그림 5-8> 환경문제 개선을 위한 최우선 과제	167
<그림 5-9> 환경보전과 지역개발의 관심 비중	167
<그림 5-10> '삶의 질' 제고를 위한 중점 시정 분야	168
<그림 5-11> 환경보전활동 참여 경험	169
<그림 5-12> 환경보전활동 참여 이유	169
<그림 5-13> 환경보전활동 참여하지 않은 이유	169
<그림 5-14> 환경을 고려한 실천 행동	170
<그림 5-15> 환경보호/개선을 위한 홍보의 효과적인 방법	171
<그림 5-16> 환경보호/개선을 위한 홍보에 대한 만족도	172
<그림 5-17> 환경개선 필요비용 마련을 위한 방법	172
<그림 5-18> 환경문제 해결을 위한 효과적인 방법	173
<그림 6-1> 서울특별시 환경보전계획(2016~2025)의 비전체계	177
<그림 6-2> 2025 서울특별시 환경보전계획의 추진 목표	178
<그림 6-3> 서울특별시 환경보전계획 정책방향의 변화	181
<그림 6-4> 저녹스버너	190
<그림 6-5> 분진청소차	191
<그림 6-6> 노면청소차(성능개선)	191
<그림 6-7> 서울시 대기오염 자동측정망 분포	191
<그림 6-8> 서울시 연평균 아황산가스 농도 변화(1991~2014년)	193
<그림 6-9> 서울시 연평균 일산화탄소 농도 변화(1991~2014년)	193
<그림 6-10> 서울시 연평균 이산화질소 농도 변화(1991~2014년)	193
<그림 6-11> 서울시 연평균 오존 농도 변화(1991~2014년)	194
<그림 6-12> 서울시 연평균 PM10 농도 변화(1991~2014년)	194
<그림 6-13> 서울시 연평균 PM2.5 농도 및 PM2.5/PM10 비율 변화(2005~2014년) ·	195
<그림 6-14> 서울시 및 수도권 연도별 아황산가스 분포 변화	195
<그림 6-15> 서울시 및 수도권 연도별 이산화질소 분포 변화	195
<그림 6-16> 서울시 및 수도권 연도별 오존 분포 변화	196
<그림 6-17> 서울시 및 수도권 연도별 PM10 분포 변화	196
<그림 6-18> 서울시 대기환경기준 초과횟수	197
<그림 6-19> 서울시 연도별 대기오염물질 배출량 변화(1999~2012)	197
<그림 6-20> 대기환경 관리계획 최종목적의 위계별 분류	209
<그림 6-21> 서울시 급수량 변화	220
<그림 6-22> 서울시 유수율 변화	221
<그림 6-23> 하수관거 노후도별 분포현황	226
<그림 6-24> 구별 30년 이상 하수관로 현황	226
<그림 6-25> 토양오염관리체계	229
<그림 6-26> 서울시의 불투수포장을	234
<그림 6-27> 실내공기질 관리체계 및 오염도 검사 과정	249
<그림 6-28> 악취 배출원 관리체계	256
<그림 6-29> 화학물질 사고 발생 현황	263
<그림 6-30> 서울시 용도지역별 낮 시간대 소음도의 변화	269

<그림 6-31> 서울시 용도지역별 밤 시간대 소음도의 변화	270
<그림 6-32> 서울시 연도별 소음민원 건수	271
<그림 6-33> 서울시 소음원별 소음민원 비율(2013년)	271
<그림 6-34> 서울시 생태·경관보전지역	280
<그림 6-35> 서울시 야생생물보호구역 및 철새보호구역	281
<그림 6-36> 서울시 보호종	282
<그림 6-37> 조류분포도	284
<그림 6-38> 양서파충류분포도	284
<그림 6-39> 비오톱유형도	284
<그림 6-40> 현존식생도	284
<그림 6-41> 비오톱유형평가	284
<그림 6-42> 개별비오톱평가	284
<그림 6-43> 서울시 외래식물 분포(2015)	286
<그림 6-44> 서울시 공원유형별 분포현황	292
<그림 6-45> 공원서비스소외지역 현황(2012년)	293
<그림 6-46> 서울시 미집행 도시계획시설 현황	294
<그림 6-47> 구별 시가지내 녹지면적 비율현황	296
<그림 6-48> 구별 시가지내 녹지 조성사례	297
<그림 6-49> 자치구별 1인당 공원면적	298
<그림 6-50> 서울시 생활폐기물관리 주요기반시설 입지현황	309
<그림 6-51> 서울시 생활폐기물 관리 성과	310
<그림 6-52> 1962년 불투수현황	315
<그림 6-53> 2014년 불투수현황	315
<그림 6-54> 서울특별시 물재이용 관리계획(2013) 기본방향	315
<그림 6-55> 연도별 빗물이용시설 설치 개소수 및 지원금	316
<그림 6-56> 서울시 연도별 중수도시설 설치현황	316
<그림 6-57> 도시가스기금과 기후변화기금 운용 규모	320
<그림 6-58> 전력 외부의존량	321
<그림 6-59> 신재생에너지 구성비	322
<그림 6-60> 한강수도권 환경관리 기본 전략도	355
<그림 6-61> 2030 서울플랜의 도시축 설정	356
<그림 6-62> 2030 서울플랜 도시기본구상도	357
<그림 6-63> 비오톱 유형도	360
<그림 6-64> 토지이용현황도	360
<그림 6-65> 동물상 분포도	360
<그림 6-66> 현존식생도	360
<그림 6-67> 생태자연도	360
<그림 6-68> 불투수 토양 포장도	360
<그림 6-69> NOx 현황(2014)	363
<그림 6-70> O ₃ 현황(2014)	363
<그림 6-71> PM-10 현황(2014)	363

<그림 6-72> SO ₂ 현황(2014)	363
<그림 6-73> 하수냄새민원위치도	365
<그림 6-74> 정화조 분포도	365
<그림 6-75> 음식점분포도	365
<그림 6-76> 배수분구별 하수냄새 민원 발생건수 증감현황도	365
<그림 6-77> 전체 하수냄새 민원발생 지역 분포도	365
<그림 6-78> 동별 하수냄새 민원 발생건수 증감 현황도	365
<그림 6-79> 상수도 급수구역 분포도	366
<그림 6-80> 하수관거 분포도	366
<그림 6-81> 하수처리 구역 분포도	366
<그림 6-82> 서울시 상수원 보호구역	366
<그림 6-83> 에너지 다소비 분포도	367
<그림 6-84> 폐기물처리시설 현황도	367
<그림 6-85> 서울시 공원현황	368
<그림 6-86> 서울시 공원서비스 소외지역 현황	368
<그림 6-87> 서울시 인구밀도	370
<그림 6-88> 서울시 인구분포	370
<그림 6-89> 65세 이상 노령인구 밀집 지역 분포	370
<그림 6-90> 주요개발사업 현황	370
<그림 6-91> 시민최우선 생활환경 구현을 위한 환경관리계획도	372
<그림 6-92> 찾아가는 체감형 환경서비스 구축을 위한 환경관리계획도	374
<그림 6-93> 회복력 높은 생태자원 확대를 위한 환경관리계획도	376
<그림 6-94> 저비용 고효율 자원순환체계 구축을 위한 환경관리계획도	378
<그림 6-95> 민관주도 환경거버넌스 구축을 위한 환경관리계획도	380
<그림 7-1> 서울시의 행정조직 구성도	383
<그림 7-2> 서울시 시민중심 환경거버넌스 체계	389
<그림 7-3> 녹색서울시민위원회 조직도	392
<그림 7-4> 녹색위 환경보전계획 모니터링 체계구축(안)	393
<그림 7-5> 에코마일리지 제도 개념도	399
<그림 7-6> 에너지 사용량 감소 추세	400
<그림 7-7> 2015년 서울시 자원배분 상위 5개 분야	402
<그림 7-8> 2015년 서울시 공원·환경 분야 자원배분 현황	404
<그림 7-9> 서울특별시 환경보전계획(2016~2025) 전략별 재정계획	410

01. 서울특별시 환경보전계획 (2016~2025) 구성

- 1.1 환경보전계획의 수립 배경 및 목적
- 1.2 환경보전계획의 범위
- 1.3 환경보전계획의 성격 및 법적 근거

1. 환경보전계획 수립 배경 및 목적

1.1 계획 수립 배경

- 서울시는 「서울특별시 환경보전계획」을 「환경정책기본법」 제18조 및 「서울특별시환경기본조례」 제11조에 따라 10년 단위의 장기계획으로 수립한다.
- 2002년 개정된 환경정책기본법 및 2003년에 개정된 서울특별시 환경기본조례에 따라 「서울특별시 환경보전계획(2006~2015)」을 수립하였고 계획기간이 완료되어, 향후 10년간 수행하는 「서울특별시 환경보전계획(2016~2025)」을 수립한다.

1.2 계획 수립 목적

- 「서울특별시 환경보전계획」은 시민의 환경욕구에 부응하는 환경적으로 건전하고 쾌적한 미래 환경을 제시하고, 개발과 보전이 조화를 이루는 지속가능한 친환경적 도시 조성을 위한 서울시의 환경목표와 비전을 제시한다.
- 환경보전계획은 서울시 환경 계획을 종합하고 구체화하는 계획으로서 「국가환경종합계획」과 「서울특별시 도시기본계획」과 연계하여 수립한다.



〈그림 1-1〉 서울특별시 환경보전계획의 수립 목적

2. 환경보전계획의 범위

2.1 공간적 범위 : 서울특별시

- 계획의 공간적 범위는 서울특별시 전역이며, 영향을 미치는 기타지역을 포함한다.

2.2 시간적 범위 : 2016년~2025년(10년간)

- 기준 및 지표 년도 : 2015년, 2020년, 2025년
- 목표연도 : 2025년

2.3 내용적 범위

- 서울시의 현황을 비롯한 환경변화 여건에 관한 사항
- 기존 환경보전계획의 성과평가 및 관련계획의 검토
- 계획의 목표와 지표를 설정하고 목표달성을 위한 부문별 사업계획 수립
- 서울시 공간환경분석 및 공간환경계획 수립
- 환경부 및 관련계획과 관계법규를 검토하여 중·장기 투자 사업계획에 반영
- 계획의 추진 및 집행체계 정비(사업비 산정, 재원조달 방법 등)
- 기타 환경보전에 관한 주요한 사항(2030도시기본계획, 서울의 약속 등을 참고하여 관련 분야 반영)



〈그림 1-2〉 환경보전계획의 입체적 요소

3. 환경보전계획의 성격 및 법적근거

3.1 계획의 성격

- 「서울특별시 환경보전계획」은 환경보전 시책을 종합적이고 계획적으로 추진하기 위한 목표와 기본방향 그리고 전략을 담은 서울시 환경정책에 관한 최상위 계획이다.
- 또한, 중앙정부 및 국토 환경보전의 목표와 조화를 이루고 환경부분 간의 핵심정책을 통합하여 자치구 환경보전의 방향을 이끄는 수도 서울의 환경보전 이정표로서 광역계획의 역할을 수행한다.

3.2 계획의 법적 근거

1) 「환경정책기본법」 제18조 [사·도의 환경보전계획의 수립 등]

- 「환경정책기본법」 제18조의 1에 의거하여 시장은 「국가환경종합계획」 및 「환경보전중기종합계획」에 따라 관할 구역의 지역적 특성을 고려하여 해당 시의 환경보전계획을 수립·시행하여야 한다. 서울특별시 환경보전계획의 공간적 범위는 서울특별시 전역이며, 영향을 미치는 기타지역을 포함한다.

제18조(시·도의 환경보전계획의 수립 등)

- ① 시·도지사는 국가환경종합계획 및 중기계획에 따라 관할 구역의 지역적 특성을 고려하여 해당 시·도의 환경보전계획(이하 "시·도 환경계획"이라 한다)을 수립·시행하여야 한다.
- ② 시·도지사는 시·도 환경계획을 수립하거나 변경하려면 그 초안을 마련하여 공청회 등을 열어 주민, 관계 전문가 등의 의견을 수렴한 후 그 계획을 확정한다. 다만, 대통령령으로 정하는 경미한 사항을 변경하려는 경우에는 그러하지 아니하다.
- ③ 시·도지사는 시·도 환경계획을 수립하거나 변경하였을 때에는 지체 없이 이를 환경부장관에게 보고하여야 한다.
- ④ 환경부장관은 제39조에 따른 영향권별 환경관리를 위하여 필요한 경우에는 해당 시·도지사에게 시·도 환경계획의 변경을 요청할 수 있다.

2) 서울특별시 환경기본조례 제 11조 [환경보전계획]

제11조(환경보전계획)

- ① 서울특별시시장(이하 "시장"이라 한다)은 환경보전시책의 종합적이며 계획적인 추진을 위하여 서울특별시 환경보전계획(이하 "환경보전계획"이라 한다)을 10년마다 수립하여야 한다.
- ② 환경보전계획에는 다음 각호의 사항이 포함되어야 한다.
 1. 환경여건의 변화와 전망
 2. 환경보전 목표 및 시책방향
 3. 환경보전 목표를 달성하기 위한 분야별·단계별 사업계획
 4. 사업의 시행에 소요되는 비용의 산정 및 재원조달 방법
 5. 기타 환경보전에 관한 주요사항
- ③ 시장은 환경보전 계획을 수립하거나 중요한 사항을 변경할 때에는 시민의 의견이 반영될 수 있도록 노력하여야 한다.
- ④ 시장은 환경보전계획을 수립할 때에는 제26조 제2항의 규정에 의한 녹색서울시민위원회, 자치구청장 등의 의견을 수렴하여 이를 확정한다.
- ⑤ 시장은 시의 주요계획을 수립 또는 변경할 때에는 환경을 우선적으로 고려하여 환경보전 계획에 배치되지 않도록 하여야 한다.

02. 환경 현황 및 환경보전 관련법

2.1 서울시 환경 현황

2.2 환경보전 관련법 및 계획

1. 서울시 환경 현황

1.1 일반 현황

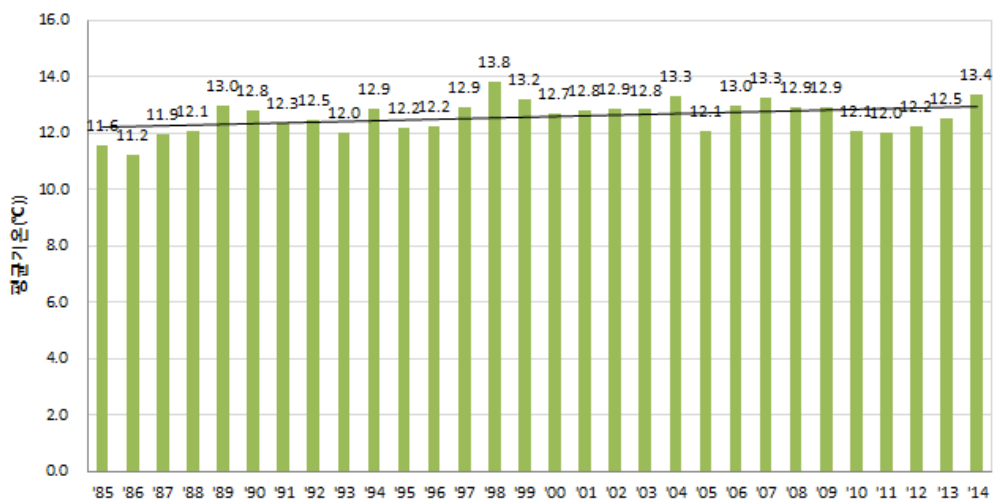
1) 위치 및 지형 특성

- 서울은 면적 605.96km²을 차지하고 있으며, 주변은 내사산과 외사 산으로 둘러싸여 수려한 경관을 이루고 있다.
- 서울의 중앙에는 한강이 동서를 가르고 있고 권역별로 4대 하천이 한강으로 흐르고 있으며 이중 중랑천, 안양천은 국가하천이다.
- 행정구역은 25개구, 423개동이며, 인구 천만이 살고 있는 대도시이다.

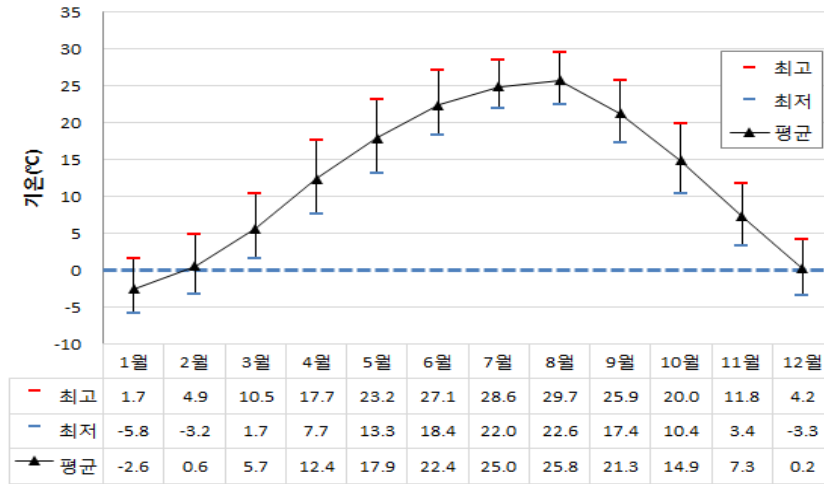
2) 기상 및 기후

(1) 기온 변화

- 과거 30년(1985~2014)간 서울시의 연평균 기온은 12.6℃이다.
- 1998년 13.8℃로 최고치를 기록한 후 증감을 반복하면서 2011년 이후부터 현재까지 증가하는 추세이다.
- 월 평균 기온은 8월이 25.8℃로 가장 높으며, 1월이 -2.6℃로 가장 낮다.



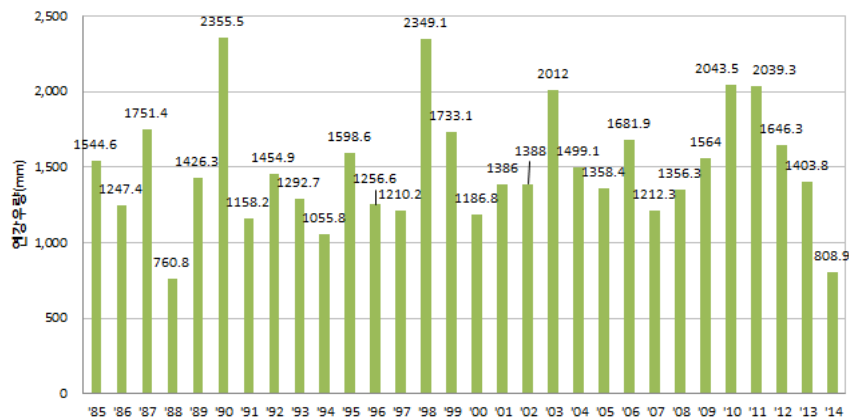
〈그림 2-1〉 서울시 연도별 평균기온



〈그림 2-2〉 서울시 월 평균 기온(1985~2014)

(2) 강수량 변화

- 서울시 강수량은 과거 30년(1985~2014)간 연평균 값이 1492.7mm이며, 최대 강수량은 1990년에 기록된 2355.5mm이며, 최저 강수량은 1988년에 기록된 760.8mm이다.



〈그림 2-3〉 서울시 연도별 평균 강수량

- 서울시 10년간 평균 강수량은 1,511.5mm로서 우리나라 연평균 강수량 1,245mm 보다 크고 세계 평균보다도 크다, 그러나 강수량이 여름철(6월~9월)에 집중되고 갈수기인 겨울철(12월~2월)에는 줄어들고 있으므로 물 관리와 수자원이용이 어려운 상황이다.
- 여름철(6월~8월)의 강수량은 943.2mm로 연강수량의 약 58%를 차지하는 반면에 겨울철(12월~2월)의 강수량은 69.0mm로서 연강수량의 약 4%에 불과하여 서울시 강수량의 계절적 편차가 크다.

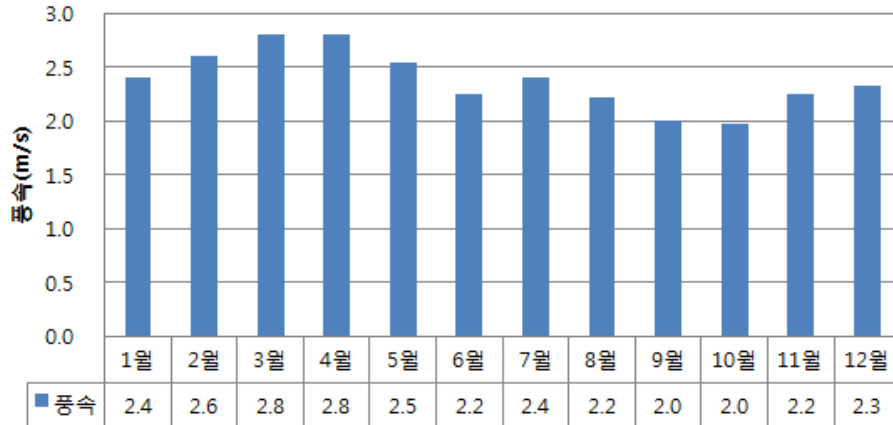
〈표 2-1〉 서울시 1985~2014년의 월별 평균 강수량

요소	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
강수량(mm)	20.2	27.7	44.4	69.5	103.8	145.4	432.6	365.2	160.2	54.0	50.4	21.2

자료: 기상청

(3) 풍속 변화

- 서울시 연평균 풍속은 2.4m/s이며, 월별 평균풍속은 9월, 10월에 2.0m/s로 가장 낮고 3월과 4월에 2.8m/s로서 가장 높다.
- 서울시의 1985~2014년간 30년간에 대한 월별 평균풍속은 다음과 같다.



〈그림 2-4〉 서울시 월별 평균 풍속 분포(1985~2014)

〈표 2-2〉 서울시 1985~2014년의 월별 평균 풍속

요소	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
풍속(m/s)	2.4	2.4	2.6	2.8	2.8	2.5	2.2	2.4	2.2	2.0	2.0	2.2

자료: 기상청

3) 인구변화

- 서울시의 인구는 한국전쟁 직후인 1951년 65만 명에서 1992년 1,097만 명으로 급속히 증가하였으나 1990년대에 들어 안정적인 인구증가 추세를 보이고 있다. 2014년 기준 인구는 약 1,036.9만 명으로 전국 인구의 약 20%를 차지하고 있다.
- 서울시의 인구밀도는 16,509명/㎢으로 부산(4,456명/㎢), 광주(3,029명/㎢)와 큰 차이를 보여 인구 집중이 심화된 것으로 나타났다.
- 인구구조는 2000년대에 접어들면서 생산가능 연령인구비율이 지속적으로 감소하는 반면 고령인구비율은 증가하는 현상을 보이고 있다. 0~14세의 인구는 10년간(2005~2014년) 26.3% 감소한 반면, 65세 이상의 인구는 같은 기간 66.0%가 증가하였다.
- 합계출산율은 1970년 3.05명에서 지속적으로 감소, 1983년에는 1.81명으로 인구대체수준(2.1명) 이하로 하락하여 저 출산 사회에 진입하였고, 1998년에는 1.26명으로 초저출산사회(합계출산율 1.3이하)에 진입하였다.
- 총인구 중 65세 이상의 인구 비율이 2003년 6.3%에서 2005년 7.1%로 늘어 고령화 사회로 진입하였으며, 2014년 11.8%로 증가하였다.
- 저 출산·고령화 현상이 심화됨에 따라 생산연령인구가 감소하고 있으므로 지속가능한 발전을 위해서 사회·경제적 측면에서의 방안 마련이 필요한 상황이다.

서울특별시 환경보전계획(2016~2025)

〈표 2-3〉 서울시 인구구성 변화 추이

기간	서울인구	0~14세 인구	15~64세 인구	65세 이상 인구	65세 이상 구성비(%)
2000	10,373,234	1,928,361	7,884,427	560,446	5.4
2001	10,331,244	1,884,339	7,857,731	589,174	5.7
2002	10,280,523	1,841,925	7,823,036	615,562	6.0
2003	10,276,968	1,797,245	7,829,968	649,755	6.3
2004	10,287,847	1,765,057	7,829,565	693,225	6.7
2005	10,297,004	1,715,719	7,845,383	735,902	7.1
2006	10,356,202	1,660,388	7,909,234	786,580	7.6
2007	10,421,782	1,608,217	7,961,330	852,235	8.2
2008	10,456,034	1,556,427	8,000,907	898,700	8.6
2009	10,464,051	1,500,794	8,020,311	942,946	9.0
2010	10,575,447	1,444,419	8,123,456	1,007,572	9.5
2011	10,528,774	1,393,303	8,086,046	1,049,425	10.0
2012	10,442,426	1,346,590	7,984,841	1,110,995	10.6
2013	10,388,055	1,302,288	7,918,590	1,167,177	11.2
2014	10,369,593	1,263,807	7,884,170	1,221,616	11.8

자료: 서울통계

- 서울시에 160여 개국에서 온 외국인(91일 이상 거주하는 등록외국인)은 2014년 기준으로 26만 6천명 거주하고 있어 총 인구의 2.6%를 차지하고 있으며, 2004년 등록외국인 114천 명에 비해 2.3배 증가하였다.
- 자치구에 거주하는 등록외국인은, 영등포구가 2만 5,106명(14.4%)이 거주하고 있으며, 다음은 구로구가 2만7,204명(11.1%), 금천구는 1만 7,234명(7.1%), 관악구가 1만 7,100명(7.0%) 순으로 많으며, 외국인이 적은 지역은 도봉구가 2,027명(0.8%), 강북구는 3,214명(1.3%) 순으로 나타났다.

〈표 2-4〉 2000년~2014년의 서울시 외국인 인구 변화

기간	서울인구(내국인+외국인)	등록외국인	서울인구 대비 구성비(%)
2000	10,373,234	61,920	0.6
2001	10,331,244	67,908	0.7
2002	10,280,523	73,228	0.7
2003	10,276,968	102,882	1.0
2004	10,287,847	114,685	1.1
2005	10,297,004	129,660	1.3
2006	10,356,202	175,036	1.7
2007	10,421,782	229,072	2.2
2008	10,456,034	255,207	2.4
2009	10,464,051	255,749	2.4
2010	10,575,447	262,902	2.5
2011	10,528,774	279,095	2.7
2012	10,442,426	247,108	2.4
2013	10,388,055	244,410	2.4
2014	10,369,593	266,360	2.6

자료: 서울통계

4) 토지이용 및 공간구조 변화

- 서울시 공간구조는 1960년대 이후 급격한 인구증가, 산업화, 공공서비스에 대한 수요증가 등으로 단핵도시구조에서 다핵공간구조로 변화하였다.
- 또한 시역의 확장과 더불어 도시인구와 물자의 원활한 이동을 지원하기 위한 도로망이 발달되어 방사형 가로망과 순환가로망체계가 형성되었고 광역적으로는 서울과 주변 수도권 이 하나로 연계되는 광역대도시권이 형성되었다.
- 토지이용의 기본방향은 양호한 도시환경을 유지·관리하면서 쾌적하고 자연친화적인 도시 공간을 조성하여 지속가능한 발전의 기반을 마련하는 것이다.
- 도시의 지속가능한 발전과 토지이용계획의 실현성을 제고하기 위하여 용도 지역제를 합리적으로 운용하는 한편 여건 변화에 유연하게 대응하는 것이 필요하다.
- 지속가능한 공간구조란 서울대도시권의 세계 경쟁력 제고와 지역균형발전을 포함한다.

1.2 사회적 특성

1) 지역불균형과 소득양극화

(1) 지역불균형

- 서울시는 지역균형발전을 시정의 핵심과제로 설정하고 계속적으로 추진해왔으나 지역 간 불균형은 여전히 남아있으며, 외환위기 및 세계 금융위기 이후 중산층은 감소하고 빈곤층은 증가하는 추세이다.
- 시민의 지역별 1인 가구 평균소득은 217만원으로서 서초구, 용산구가 높은 평균소득을 보인 반면 양천구, 중구는 낮은 상태이다. 동남권 380만원/월, 동북권 300만원/월로 지역별 소득격차가 나타난다.
- 소득양극화 지수는 2000년 0.0209에서 2008년 0.0259로 악화되었으며, 지니계수 또한 같은 기간 0.31에서 0.35로 증가하였다.

(2) 소득양극화

- 4인 가구 월평균 소득의 소득양극화가 심화되어 소득 하위 20% 평균소득 대비 상위 20%의 평균소득 배율이 증가하고 있으며, 중산층 비중 또한 2000년 71%에서 2012년 65%로 감소하였다.
- 소득양극화를 악화시키는 주요 원인은 실업률과 비정규직 근로자이나, 서울시의 실업률 및 비정규직 비율은 높은 감소 추세가 보이지 않고 있다.
- 물가 상승으로 여가 생활 등의 소비가 감소하면서 삶의 질이 저하되어 중하계층과 빈곤층이 체감하는 소득 양극화와 상대적 박탈감은 심화되었다.

2) 기초생활보장 수급자율

- 국민기초생활보장 수급자수는 2002년 이후 계속해서 증가추세를 보이다가 2010년 이후 감소하여 지니계수와 비슷한 양상을 띠고 있다.
- 서울시는 2013년 7월부터 법정요건을 충족하지 못해 보호를 받지 못하고 있는 비수급 빈곤층에게 최소한의 생활보장을 실시하는 서울형 기초보장제도를 실시(서울시 비수급 빈곤층 규모: 약 29만 명 추정)하였다.
- 복지사각지대 발생을 최소화하기 위해 서울형 기초보장제도를 신설하여 실시하고 있으나 정부의 국민기초생활보장제도 개편에 탄력적으로 대응할 필요가 있다.

〈표 2-5〉 2014년 기준 자치구 별 기초생활보급자수

구분	서울시 인구	인구대 비율	계		일반수급자		시설수급자
	합계		가구	수급자	가구	수급자	수급자
합계	10,369,593	2.00%	129,895	207,736	108,403	150,612	12,928
종로구	165,344	2.27%	2,338	3,759	2,027	2,440	788
중구	136,227	2.41%	2,533	3,287	2,248	2,715	84
용산구	249,914	1.91%	3,525	4,766	3,013	3,679	245
성동구	303,891	1.85%	3,650	5,624	2,885	3,921	107
광진구	377,375	1.40%	3,448	5,296	2,983	4,166	108
동대문구	376,319	2.39%	6,460	8,988	5,498	7,037	176
중랑구	423,411	2.35%	6,428	9,932	5,779	8,095	493
성북구	475,961	2.17%	6,627	10,348	5,266	7,047	444
강북구	338,410	3.38%	7,156	11,431	5,902	8,524	268
도봉구	355,712	1.70%	3,821	6,051	3,190	4,452	223
노원구	586,056	3.66%	12,561	21,472	11,048	17,396	801
은평구	503,243	2.57%	6,800	12,943	5,348	7,320	2,554
서대문구	320,861	1.80%	3,980	5,779	3,467	4,424	308
마포구	395,830	1.62%	3,924	6,412	3,121	4,366	323
양천구	490,708	1.40%	4,378	6,881	3,684	5,015	400
강서구	591,653	3.05%	11,040	18,042	9,261	13,686	448
구로구	457,131	1.35%	3,971	6,191	3,273	4,353	443
금천구	258,030	2.99%	4,853	7,715	3,871	5,497	294
영등포구	421,436	1.77%	5,138	7,460	4,215	5,265	587
동작구	419,261	1.45%	3,901	6,068	3,274	4,423	347
관악구	531,960	2.03%	7,044	10,815	5,592	7,539	416
서초구	454,288	0.78%	2,173	3,532	1,891	2,708	198
강남구	583,446	1.77%	5,797	10,319	4,717	7,032	847
송파구	671,794	0.95%	3,889	6,377	3,151	4,445	437
강동구	481,332	1.50%	4,460	7,199	3,699	5,067	540

자료: 서울통계

3) 성별 경제활동 참가율

- 2013년 12월 서울시민 1천명을 대상으로 전화설문을 실시한 결과에서, 여성 비전 정책 6대 분야¹⁾ 중 2014년 시민이 원하는 정책 1순위는 여성일자리 분야로 나타났다.
- 여성취업률은 2009년 이래로 소폭 증가추세를 보이고 있으나, 30대 초·중반 여성의 경력단절 현상은 지속되고 있고, 특히 청년여성의 연령별 실업률은 증가추세를 보이고 있는 것으로 나타났다.
- 고령 1인 가구 여성 경제활동참가율은 7.7%에 불과하고, 월평균 소득(42.5만원)은 남성의 79%에 불과하여 고령 여성의 일자리가 매우 불안정한 실정이다(서울시, 2014).
- 특히 2013년 기준 성 격차지수가 135개국 중 111위를 기록하여 여성 경제활동과 의사결정 부문에서 낮은 평가를 받고 있다(WEF, 2013).
- 여성의 경제활동 참가율이 정체되어 있는 이유는 임신·출산 등에 의한 경력 단절이 가장 큰 원인을 차지하는 것으로 예상되고 있다.

〈표 2-6〉 성별 경제활동 참가율 변화

연도	여성			남성		
	15세 이상 인구	경제활동 인구	경제활동 참가율(%)	15세이상 인구	경제활동 인구	경제활동 참가율(%)
2005	4,170	2,167	52.0	3,945	2,969	75.3
2006	4,199	2,180	51.9	3,961	2,958	74.7
2007	4,215	2,179	51.7	3,972	2,969	74.7
2008	4,246	2,167	51.0	4,012	2,955	73.7
2009	4,279	2,132	49.8	4,044	2,932	72.5
2010	4,315	2,208	51.2	4,069	2,971	73.0
2011	4,330	2,252	52.0	4,069	2,999	73.7
2012	4,370	2,286	52.3	4,072	2,972	73.0
2013	4,428	2,331	52.6	4,092	2,976	72.7
2014	4,436	2,383	53.7	4,083	3,003	73.5

자료: 통계청(2014), 경제활동인구연보

4) 노인인구

- 서울시의 65세 이상 노령인구는 꾸준히 증가하여 2030년에는 전체 인구의 22.8%를 차지하는 초고령화 사회가 될 것으로 전망된다.
- 그에 비해 출산율 감소와 같은 사회적 현상으로 경제활동 인구비율은 65%로 감소하여 노인부양문제가 심각하게 대두될 것으로 예상된다.
- 2012년 독거노인은 약 23만 8천명으로 전체 노인의 21.6%를 차지하여 노인 5명 중 1명이 독거노인으로 파악되었다.²⁾

1) 「여성의 삶을 바꾸는 서울 비전」 6대 핵심 분야는 ①실질적 성평등 실현, ②여성의 일하는 환경개선 및 일자리 확대, ③여성의 평생건강돌보기, ④여성폭력제로, ⑤출산부터 육아까지 물심양면 지원, ⑥더불어 살기로 수립되었음.

서울특별시 환경보전계획(2016~2025)

- 남성 독거노인 비율은 지속적으로 증가했으나(2002년 27.1% → 2012년 35.3%) 여전히 여성 독거노인의 비율이 더 높은 비율을 차지하며(2012년 64.7%), 독거노인의 국민기초생활보장수급율은 16.8%로 서울시민 기초생활보장 수급율(1.8%)보다 크게 높은 수준이다.
- 65세 이상 노인 자살률은 인구 10만 명 당 54.1명으로 OECD 최고 수준이며 전국 평균보다 2.3배 높다.
- 노인빈곤율은 2011년 기준으로 31.9%이며, 전국(48.8%)에 비해서는 수준이 낮지만 OECD 국가 평균 노인빈곤율(13.5%)에 비해서는 높다.
- 보건복지부(2011)에 따르면 소득보다 사회적 관계와 건강 부문에서 부족함을 느끼는 노인이 더 많은 것으로 나타났다.
- 65세 이상 서울시민 표본 1,939명을 대상으로 한 조사에서, 사회적 관계에 부족함을 느끼는 노인의 비율이 49.6%로 가장 높고, 그 다음은 건강(48.5%), 소득(31.9%)으로 제시되었다. 대인관계(13.1%)와 노동(19.9%)은 상대적으로 부족함을 덜 느끼는 것으로 나타났다.
- 서울시는 노인여가복지시설의 인프라 수준을 평가하여 노인인구의 삶의 질 향상을 위해 ‘노인여가복지시설³⁾’ 지표를 관리하고 있다.

〈표 2-7〉 성별 독거노인 비율 (단위: 명, %)

연도	전체	남성	여성
2002년	90,769(100.0)	24,631(27.1)	66,138(72.9)
2012년	238,551(100.0)	84,199(35.3)	154,352(64.7)

자료: 서울시(2013), 서울 어르신 종합계획

5) 주거

- 서울시의 주택 수는 꾸준히 늘어나 2005년의 3,102천호이었으나 2014년에는 3,603천호로 9년 사이 50만 1347호(13.9%)가 증가하였다. 이에 따라 주택보급률도 2005년 93.7%에서 2014년 97.9%로 증가하였으나 자가 보유율은 51.3%로서 전국에서 가장 낮다.

〈표 2-8〉 2005년~2014년 서울시 주택보급률 변화

구분	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
주택수(천호)	3,102	3,151	3,173	3,231	3,258	3,400	3,449	3,498	3,548	3,603
주택보급률(%)	93.7	94.1	93.2	93.6	93.1	97.0	97.1	97.3	97.5	97.9

자료: 서울통계

2) 148천명(2006년) → 202천명(2010년) → 221천명(2011년) → 238천명(2012년)

3) 노인복지관, 경로당, 노인교실 (노인복지법 제36조)

- 주택유형은 2014년 기준으로 아파트가 44.7%(1,613천호), 단독주택은 35.1% (1,265천호), 다세대주택이 15.5%(556천호), 연립주택은 4.0%(142천호), 비거주용 건물 내 주택이 0.7%(24천호) 순으로 분포하고 있다.

〈표 2-9〉 2005년~2014년의 서울시 주택유형 변화 (단위: 가구, 호)

연도	주택현황						
	합계	단독주택		아파트	연립주택	다세대주택	비거주용 건물내 주택
		단독주택 (영업겸용 포함)	다가구 주택				
2005	3,102,404	248,880	987,432	1,258,658	146,877	430,502	30,055
2006	3,151,268	243,581	988,762	1,307,113	145,278	436,479	30,055
2007	3,172,505	236,477	988,694	1,330,658	143,852	442,769	30,055
2008	3,231,707	229,207	987,486	1,381,252	143,565	460,142	30,055
2009	3,257,736	224,319	985,232	1,407,114	143,135	467,899	30,037
2010	3,399,773	165,295	1,114,843	1,485,869	145,914	463,417	24,435
2011	3,449,176	157,185	1,112,556	1,522,637	144,419	487,944	24,435
2012	3,497,951	174,365	1,110,879	1,546,509	143,772	497,991	24,435
2013	3,547,725	167,516	1,107,871	1,578,361	143,370	526,172	24,435
2014	3,603,751	160,675	1,105,109	1,613,849	142,704	556,979	24,435

자료: 서울통계

- 서울시내 주거 취약계층은 주택 수의 꾸준한 증가에도 불구하고 2011년 기준으로 11만 8,108명으로 나타나 전국의 주거 취약계층 26만 1,038명 중의 47.9%가 서울시에 분포하고 있는 것으로 나타났다.
- 주거 취약계층의 분포는 고시원에 거주하고 있는 사람이 7만 6,511명으로 가장 많았고, PC방·사우나·찜질방에서 거주하는 인구도 24,270명이다.(보건복지부, 2011)

6) 복지

- 서울시의 경제규모는 양적으로 많은 성장을 이루었으나 도시민의 삶의 질은 ‘살기 좋은 도시’ 순위에서 140개 도시 중 58위를 차지하여 중위권을 차지⁴⁾하였다.
- 연령별, 계층별 등 집단 간 복지서비스 수준 격차뿐만 아니라 자치구별 복지서비스 수준의 격차도 심화되었고 복지수요도 편중되어 있다.
- 초·중학생 무상급식, 무상교육, 대학생 등록금 부담완화 등 교육복지에 대한 수요가 지속적으로 증가하였다.
- 자치구 복지예산 급증(총예산의 30~60%)과 복지대상자 증가(3년간 57%) 등 급증하는

4) EIU평가, 2013년 8월

서울특별시 환경보전계획(2016~2025)

복지수요에 따라 서울시는 시 전체예산 중 복지예산 비율을 점진적으로 확대해 나가고 있으며, 시민의 삶의 질을 보장하기 위하여 서울의 지역 특수성을 반영한 전국 최초의 복지기준⁵⁾을 마련하였다.

- 사회복지시설은 2008년 758개소에서 2010년 1,287개소, 2012년 1,393개소, 2013년 1,461개소로 매년 확충해나가고 있다, 또한 사회복지시설 종사자의 전문성을 양성하기 위하여 시설종사자 역량강화 교육을 실시하고 사회복지시설 종사자의 인건비 수준을 2012년 5.7%, 2013년 3.5%로 인상하였다.

〈표 2-10〉 서울시민 복지기준 5개 분야 복지기준

분야	최저기준	적정기준
소득	■ 최소한의 건강하고 문화적인 생활을 하는데 필요한 최저생계비를 보장한다.	■ 시민의 소득이 전체가구 중위소득의 50% 수준 이상(국제적 빈곤기준선)이 되도록 한다.
주거	■ 임대료 비중은 소득의 30% 이하로, 주거환경은 최저주거기준을 충족하도록 한다.	■ 임대료 비중은 소득의 25% 이하로, 주거공간은 4인가구 기준 54㎡를 확보하도록 한다.
돌봄	■ 가구소득 10% 이내의 지출로 공공의 책임 하에 돌봄 서비스를 이용하도록 한다.	■ 돌봄 서비스 10분 이내 거리 접근, 서비스 품질은 OECD 평균수준이 되도록 한다.
건강	■ 경제적·지리적 이유로 필수적 보건의료서비스를 이용하지 못하는 시민이 없도록 한다.	■ 시민의 건강수준을 OECD 평균수준으로 향상시키고 지역별 건강격차를 해소한다.
교육	■ 경제적 부담을 완화하여 학령기에 보장된 교육적 기본권을 누릴 수 있도록 한다.	■ 의무교육의 질을 OECD 평균수준으로 높이고 성인의 평생교육기회를 증진한다.

자료: 서울시(2013), 서울시민 복지기준

5) 서울시민복지기준(2012)은 서울의 높은 물가, 지역별 생활격차 등 지역특수성을 반영한 시민과 함께 만든 전국 최초의 복지기준으로 5개 분야(소득, 주거, 돌봄, 건강, 교육)의 복지기준 및 그의 실현을 위한 102개 사업으로 이루어져 있음. 서울시민복지기준은 최저기준과 적정기준으로 구분되는데, 시민복지최저기준이란 소득·대상·거주지 등 개인이 처한 환경에 관계없이 서울시민이라면 누구든지 권리로서 누려야 할 최소한의 복지수준이며, 시민복지적정기준이란 서울시의 경제적·사회적 발전수준을 고려할 때, 서울시민이 누려야 할 적절한 삶의 질을 보장할 수 있는 복지수준임(서울시민복지기준, 2012).

2. 환경보전 관련법 및 계획

2.1 국가 관련법령

1) 환경일반

- 환경일반분야는 「환경정책기본법」을 중심으로 「환경보건법」, 「석면피해구제법」, 「환경분쟁조정법」, 「유해화학물질관리법」, 「잔류성유기오염물질 관리법」 등을 포함한 15개의 법률과 관련된 하위법령으로 시행되고 있다.

〈표 2-11〉 환경일반 분야의 관련 법률

법률명	목적 및 주요 내용
환경정책기본법	환경보전에 관한 국민의 권리·의무와 국가의 책무를 명확히 하고 환경정책의 기본이 되는 사항을 정하여 환경오염과 환경훼손을 예방하고 환경을 적정하고 지속가능하게 관리·보전함으로써 모든 국민이 건강하고 쾌적한 삶을 누릴 수 있도록 함
환경보건법	환경오염이 국민건강 및 생태계에 미치는 영향 및 피해를 조사·감시하여 국민건강에 대한 위협을 예방하고, 국민건강과 생태계의 건전성을 보호·유지할 수 있도록 함
석면피해구제법	석면으로 인한 건강피해자 및 유족에게 급여를 지급하기 위한 조치를 강구함으로써 석면으로 인한 건강피해를 신속하고 공정하게 구제하는 것을 목적으로 함
환경분쟁조정법	환경분쟁의 알선·조정 및 재정의 절차등을 규정함으로써 환경분쟁을 신속·공정하고 효율적으로 해결하여 환경을 보전하고 국민의 건강 및 재산상의 피해를 구제함
유해화학물질 관리법	화학물질로 인한 국민건강 및 환경상의 위해를 예방하고 유해화학물질을 적절하게 관리함으로써 모든 국민이 건강하고 쾌적한 환경에서 생활할 수 있게 함
잔류성유기오염 물질관리법	잔류성유기오염물질에 관한 스톡홀름협약에 따라 동 잔류성유기오염물질의 관리에 필요한 사항을 규정함으로써 국민의 건강과 환경을 보호하고 국제협력을 증진함
환경개선비용 부담법	환경오염의 원인자로 하여금 환경개선에 필요한 비용을 부담하게 하여 환경개선을 위한 투자재원을 합리적으로 조달함으로써 국가의 지속적인 발전의 기반이 되는 쾌적한 환경을 조성하는데 이바지하는 것을 목적으로 함
환경범죄단속에 관한특별조치법	생활환경과 자연환경 등에 위해를 끼치는 환경오염 또는 환경훼손 행위에 대한 가중처벌 및 단속·예방 등에 관한 사항을 정함으로써 환경보전에 기여함
환경개선 특별회계법	환경개선특별회계를 설치하여 환경기술의 개발·지원 및 보급을 촉진하고 환경산업을 육성함으로써 환경보전, 녹색성장 촉진 및 국민경제의 지속가능한 발전에 이바지함
친환경상품구매 촉진에 관한법률	녹색제품 구매를 촉진함으로써 자원의 낭비와 환경오염을 방지하고 국민경제의 지속가능한 발전에 이바지함
환경분야시험·검사 등에 관한법률	환경분야의 시험·검사 및 환경의 관리와 관련된 기술기준과 운영체계 등을 합리화함으로써 환경관리를 효율화하고 시험·검사 관련 기술개발을 촉진하며 나아가 국민보건의 향상과 환경의 보전에 이바지함
지속가능발전법	지속가능발전을 이룩하고, 지속가능발전을 위한 국제사회의 노력에 동참하여 현재 세대와 미래 세대가 보다 나은 삶의 질을 누릴 수 있도록 함
환경교육진흥법	환경교육의 진흥에 필요한 사항을 정하여 환경교육을 활성화하고, 인간과 자연의 조화를 이룸으로써 국가와 지역사회의 지속가능한 발전에 기여함
한국환경공단법	한국환경공단을 설립하여 환경오염방지·환경개선 및 자원순환을 촉진하는 사업을 효율적으로 추진함으로써 환경 친화적 국가발전에 이바지함

자료 : 환경부 홈페이지(<http://www.me.go.kr>)

2) 자연보전

- 자연보전분야는 「자연공원법」, 「자연환경보전법」, 「독도 등 도서지역의 생태계보전에 관한 특별법」, 「습지보전법」, 「환경영향평가법」, 「백두대간보호에 관한 법률」, 「야생동·식물보호법」, 「남극활동 및 환경 보호에 관한 법률」, 「문화유산과 자연환경자산에 관한 국민신탁법」, 「2012세계자연보전총회지원특별법」 등 10개의 법률과 관련된 하위 법령으로 시행되고 있다.

〈표 2-12〉 자연보전 분야의 관련 법률

법률명	목적 및 주요 내용
자연공원법	자연공원의 지정·보전 및 관리에 관한 사항을 규정함으로써 자연생태계와 자연 및 문화경관 등을 보전하고 지속 가능한 이용을 도모함
자연환경보전법	자연환경을 인위적 훼손으로부터 보호하고, 생태계와 자연경관을 보전하는 등 자연환경을 체계적으로 보전·관리함으로써 자연환경의 지속가능한 이용을 도모하고, 국민이 쾌적한 자연환경에서 여유있고 건강한 생활을 할 수 있도록 함
독도등도서지역의 생태계보전에 관한 특별법	특정도서의 다양한 자연생태계·지형 또는 지질 등을 비롯한 자연환경의 보전에 관한 기본적 사항을 정함으로써 현재와 미래의 국민 모두가 깨끗한 자연환경 속에서 건강하고 쾌적한 생활을 할 수 있도록 함
습지보전법	습지의 효율적 보전·관리에 필요한 사항을 규정하여 습지와 그 생물 다양성의 보전을 도모하고, 습지에 관한 국제협약의 취지를 반영함으로써 국제협력의 증진에 이바지함
환경영향평가법	환경영향평가 대상사업의 사업계획을 수립·시행할 때 미리 그 사업이 환경에 미칠 영향을 평가·검토하여 친환경적이고 지속가능한 개발이 되도록 함으로써 쾌적하고 안전한 국민생활을 도모함
백두대간보호에 관한 법률	백두대간의 보호에 필요한 사항을 규정하여 무분별한 개발행위로 인한 훼손을 방지함으로써 국토를 건전하게 보전하고 쾌적한 자연환경을 조성함
야생동·식물 보호법	야생동·식물과 그 서식환경을 체계적으로 보호·관리함으로써 야생동·식물의 멸종을 예방하고, 생물의 다양성을 증진시켜 생태계의 균형을 유지함과 아울러 사람과 야생동·식물이 공존하는 건전한 자연환경을 확보함
남극활동 및 환경보호에 관한 법률	우리나라가 남극조약 및 환경보호에 관한 남극조약의 정서의 시행 등 남극관련 국제협력체제에 적극적으로 참여하기 위하여 남극활동에 필요한 사항을 정함으로써 남극환경의 보호와 남극관련 과학기술의 발전에 기여함
문화유산과 자연환경자산에 관한 국민신탁법	문화유산 및 자연환경자산에 대한 민간의 자발적인 보전·관리 활동을 촉진하기 위하여 문화유산국민신탁 및 자연환경국민신탁의 설립 및 운영 등에 관한 사항과 이에 대한 국가 및 지방자치단체의 지원에 관한 사항을 규정함
2012세계자연보전총회 지원특별법	2012년에 개최되는 제5차 세계자연보전총회의 성공적 개최를 지원함으로써 미래세대에게 물려줄 자연 생태계의 가치를 일깨워 이의 보전을 도모하고, 국제 환경협력의 강화 등 지속가능발전 및 녹색성장의 가치를 세계가 공유하여 지구환경보전에 이바지함

자료 : 환경부 홈페이지(<http://www.me.go.kr>)

3) 수질보전

- 수질보전분야는 「수질 및 수생태계 보전에 관한 법률」, 「한강수계상수원 수질개선 및 주민지원 등에 관한 법률」, 「낙동강수계물관리 및 주민지원 등에 관한 법률」, 「금강수계물관리 및 주민지원 등에 관한 법률」, 「영산강·섬진강수계물관리 및 주민지원 등에 관한 법률」, 「가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률」 등 6개의 법률과 관련된 하위법령으로 시행되고 있다.

〈표 2-13〉 수질보전 분야의 관련 법률

법률명	목적 및 주요 내용
수질 및 수생태계 보전에 관한 법률	수질오염으로 인한 국민건강 및 환경상의 위해를 예방하고 하천·호소 등 공공수역의 수질 및 수생태계를 적절하게 관리·보전함으로써 국민으로 하여금 그 혜택을 널리 향유할 수 있도록 함과 동시에 미래의 세대에게 승계될 수 있도록 함
한강수계상수원 수질개선 및 주민지원등에 관한 법률	한강수계 상수원을 적절하게 관리하고 상수원 상류지역의 수질개선 및 주민지원사업을 효율적으로 추진하여 상수원의 수질을 개선함
낙동강수계물관리 및 주민지원등에 관한 법률	낙동강수계의 수자원과 오염원을 적절하게 관리하고 상수원 상류지역의 수질개선과 주민지원사업을 효율적으로 추진하여 낙동강수계의 수질을 개선함
금강수계물관리 및 주민지원등에 관한 법률	금강수계 상수원 상류지역의 수질 개선과 주민지원사업을 효율적으로 추진하고, 금강·만경강 및 동진강 수계의 수자원과 오염원을 적절하게 관리하여 금강수계의 수질을 개선함
영산강·섬진강수계물관리 및 주민지원등에 관한 법률	영산강·섬진강 및 탐진강 수계의 상수원 상류지역의 수질 개선과 주민지원사업을 효율적으로 추진하고 수자원과 오염원을 적절하게 관리하여 해당 수계의 수질을 개선하는 것을 목적으로 함
가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률	가축분뇨를 적정하게 자원화하거나 처리하여 자연환경과 생활환경을 청결하게 하고 수질오염을 감소시킴으로써 환경과 조화되는 축산업의 발전 및 국민보건의 향상과 환경보전에 이바지함

자료 : 환경부 홈페이지(<http://www.me.go.kr>)

4) 상·하수도 관리

- 상·하수도 분야는 「수도법」, 「하수도법」, 「먹는물관리법」, 「지하수법」, 「토양환경보전법」 등 5개의 법률과 관련된 하위법령으로 시행되고 있다.

〈표 2-14〉 상·하수도 관리 분야의 관련 법률

법률명	목적 및 주요 내용
수도법	수도에 관한 종합적인 계획을 수립하고 수도를 적정하고 합리적으로 설치·관리하여 공중위생을 향상시키고 생활환경을 개선하게 하는 것을 목적으로 함
하수도법	하수도의 설치 및 관리의 기준 등을 정함으로써 하수와 분뇨를 적절하게 처리하여 지역사회의 건전한 발전과 공중위생의 향상에 기여하고 공공수역의 수질을 보전함
먹는물관리법	먹는 물의 수질과 위생을 합리적으로 관리하여 국민건강을 증진하는데 이바지하는 것을 목적으로 함
지하수법	지하수의 적절한 개발·이용과 효율적인 보전·관리에 관한 사항을 정함으로써 적절한 지하수개발·이용을 도모하고 지하수오염을 예방하여 공공의 복리증진과 국민경제의 발전에 이바지함
토양환경보전법	토양오염으로 인한 국민건강 및 환경상의 위해를 예방하고, 오염된 토양을 정화하는 등 토양을 적절하게 관리·보전함으로써 토양생태계를 보전하고, 자원으로서의 토양가치를 높이며, 모든 국민이 건강하고 쾌적한 삶을 누릴 수 있게 함

자료 : 환경부 홈페이지(<http://www.me.go.kr>)

5) 대기보전

- 대기보전분야는 「대기환경보전법」, 「소음·진동관리법」, 「다중이용시설 등의 실내공기질 관리법」, 「수도권대기환경개선에 관한 특별법」, 「악취방지법」 등 5개의 법률과 관련된 하위법령으로 시행되고 있다.

〈표 2-15〉 대기보전 분야의 관련 법률

법률명	목적 및 주요 내용
대기환경보전법	대기오염으로 인한 국민건강이나 환경에 관한 위해를 예방하고 대기환경을 적정하고 지속가능하게 관리·보전하여 모든 국민이 건강하고 쾌적한 환경에서 생활할 수 있게 하는 것을 목적으로 함
소음·진동관리법	공장·건설공사장·도로·철도 등으로부터 발생하는 소음·진동으로 인한 피해를 방지하고 소음·진동을 적정하게 관리하여 모든 국민이 조용하고 평온한 환경에서 생활할 수 있게 함
다중이용시설등의 실내공기질 관리법	다중이용시설과 신축되는 공동주택의 실내공기질을 알맞게 유지하고 관리함으로써 그 시설을 이용하는 국민의 건강을 보호하고 환경상의 위해를 예방함
수도권대기환경 개선에관한특별법	대기오염이 심각한 수도권지역의 대기환경을 개선하기 위하여 종합적인 시책을 추진하고, 대기오염원을 체계적으로 관리함으로써 지역주민의 건강을 보호하고 쾌적한 생활환경을 조성함
악취방지법	사업활동 등으로 인하여 발생하는 악취를 방지함으로써 국민이 건강하고 쾌적한 환경에서 생활할 수 있게 함

자료 : 환경부 홈페이지(<http://www.me.go.kr>)

6) 폐기물관리

- 폐기물관리분야는 「폐기물관리법」, 「자원의 절약과 재활용촉진에 관한 법률」, 「폐기물의 국가간 이동 및 그처리에 관한 법률」, 「폐기물처리시설설치 촉진 및 주변지역 지원 등에 관한법률」, 「수도권매립지관리공사의 설립 및 운영 등에 관한 법률」, 「건설폐기물의 재활용촉진에 관한 법률」, 「전기·전자제품 및 자동차의 자원순환에 관한 법률」 등 7개의 법률과 관련된 하위법령으로 시행되고 있다.

〈표 2-16〉 폐기물 관리 분야의 관련 법률

법률명	목적 및 주요 내용
폐기물관리법	폐기물의 발생을 최대한 억제하고 발생한 폐기물을 친환경적으로 처리함으로써 환경보전과 국민생활의 질적 향상에 이바지하는 것을 목적으로 함
자원의 절약과 재활용촉진에 관한 법률	폐기물의 발생을 억제하고 재활용을 촉진하는 등 자원을 순환적으로 이용하도록 함으로써 환경의 보전과 국민경제의 건전한 발전에 이바지함

법률명	목적 및 주요 내용
폐기물의 국가 간 이동 및 그 처리에 관한 법률	유해폐기물의국가간이동 및 그 처리의 통제에 관한 바젤협약 및 동협약에 의한 양자간·다자간 또는 지역적 협정의 시행을 위하여 폐기물의 수출·수입 및 국내경유(이하 “수출입등”이라 한다)를 규제함으로써 폐기물의 국가 간 이동으로 인한 환경오염을 방지하고 국제협력을 증진함
폐기물처리시설 설치 촉진 및 주변지역지원등에 관한 법률	폐기물처리시설의 부지 확보 촉진과 그 주변지역 주민에 대한 지원을 통하여 폐기물처리시설의 설치를 원활히 하고 주변지역 주민의 복지를 증진함으로써 환경보전과 국민 생활의 질적 향상에 이바지함
수도권 매립지관리공사의 설립 및 운영등에 관한 법률	수도권매립지관리공사의 설립 및 운영 등에 관한 사항을 규정하여 수도권매립지를 효율적으로 관리하도록 함으로써 수도권지역에서 발생하는 폐기물의 적정한 처리와 자원화를 촉진하고, 주변지역 주민의 쾌적한 생활환경의 조성에 기여함
건설폐기물의 재활용촉진에 관한 법률	건설공사 등에서 나온 건설폐기물을 친환경적으로 적절하게 처리하고 재활용을 촉진하여 국가 자원을 효율적으로 이용하며, 국민경제 발전과 공공복리 증진에 이바지함
전기·전자제품 및 자동차의 자원순환에 관한 법률	전기·전자제품 및 자동차의 재활용을 촉진하기 위하여 유해물질의 사용을 억제하고 재활용이 쉽도록 제조하며 그 폐기물을 적정하게 재활용하도록 하여 자원을 효율적으로 이용하는 자원순환체계를 구축함으로써 환경의 보전과 국민경제의 건전한 발전에 이바지함

자료 : 환경부 홈페이지(<http://www.me.go.kr>)

7) 환경관련 타 부처 소관 법령

- 환경 관련법률은 60여개 이상이 있으며 관련부처는 15개 이상이다. 이와 같이 환경관련 규정이 여러 부처의 법에 산재되어 있는 관계로 각 부처 권한사항의 경계부분에서 규제 관리의 권한이 상충하는 허점이 발생할 우려가 있다.
- 또한, 부처 간의 정책방향이 상이하여 충돌이 발생할 수 있으므로 이를 예방하기 위하여 부처 간의 긴밀한 협조가 동반되어야 한다.

〈표 2-17〉 타 부처 소관 환경관련 법령

구분	법률명
대기오염 관계	도로교통법, 자동차관리법, 원자력안전법, 원자력손해배상법, 석유 및 석유대체연료사업법, 에너지법, 건설기계관리법, 집단에너지사업법, 신에너지 및 재생에너지개발 이용·보급촉진법, 오존층보호를 위한 특정물질의 제조규제 등에 관한 법률
수질오염 관계	해양환경관리법, 지하수법, 하천법, 공유수면매립법, 골재채취법, 공유수면관리법, 온천법, 댐건설 및 주변지역 지원 등에 관한 법률, 소하천정비법
소음 관계	도로교통법, 학교보건법, 집회 및 시위에 관한 법률

서울특별시 환경보전계획(2016~2025)

구분	법률명
일 반	국토기본법, 국토의 계획 및 이용에 관한 법률, 건축법, 도시공원 및 녹지 등에 관한 법률, 산업집적활성화 및 공장설립에 관한 법률, 공익사업을 위한 토지 등의 취득 및 보상에 관한 법률, 도시개발법, 산업입지 및 개발에 관한 법률, 택지개발촉진법, 수도권신공항건설촉진법, 신항만건설촉진법, 제주특별자치도 설치 및 국제자유도시 조성을 위한 특별법, 수도권정비계획법, 국제회의 산업 육성에 관한 법률, 도시 및 주거환경정비법, 주한미군 공여구역주변지역 등 지원 특별법, 주한미군기지 이전에 따른 평택시 등의 지원 등에 관한 법률, 광산피해의 방지 및 복구에 관한 법률, 동서남해안 및 내륙권 발전 특별법, 주택법
농 업	농약관리법, 농어업인의 삶의 질 향상 및 농어촌지역 개발촉진에 관한 특별법, 농어촌정비법, 농지법, 동물보호법, 식물방역법, 농어업재해대책법
축 산	축산법, 낙농진흥법, 초지법
수산 · 항만	수산업법, 어촌 · 어항법, 항만법
산 림	산림기본법, 사방사업법, 산지관리법
기 타	기업활동 규제완화에 관한 특별조치법, 문화재보호법, 환경친화적 산업구조로의 전환촉진에 관한 법률, 광산보안법, 관광진흥법, 과학기술기본법, 광업법, 내수면어업법, 자연재해대책법, 경범죄처벌법, 대외무역법 등

자료 : 환경부(2013), 환경백서

2.2 환경보전계획 상위계획

- 「서울특별시 환경보전계획」의 상위계획으로는 환경부의 국가단위계획인 「국가환경종합계획」 및 「환경보전중기종합계획」이 있다.
- 「국가환경종합계획」은 2002년 12월 「환경정책법」의 개정에 따라 환경보전장기종합계획이 개칭되며 자연환경보전, 국토환경보전, 대기환경보전, 수질환경보전, 폐기물관리 등을 포함한 국가환경보전에 관한 기본계획으로 체계화 되었으며, 「환경보전중기종합계획」은 「국가환경종합계획」의 종합적이고 체계적인 추진을 위한 실천계획이다.
- 「서울특별시 환경보전계획」은 국가단위로 수립된 상위관련계획과 서울시 도시기본계획 및 관련 환경계획들을 검토하여 다른 계획과 상충되지 않도록 하며, 기존의 서울특별시 환경보전계획(2006~2015)의 성과 분석을 반영하여 개선 및 발전시키고자 한다.



〈그림 2-5〉 상위계획 및 도시계획과의 관계

1) 국가환경종합계획(2006~2015)

(1) 계획의 구성

- 2002년 개정된 「환경정책기본법」에 따라 10년 단위의 새로운 장기계획인 「국가환경종합계획(2006~2015)」을 수립·발표하였다.
- 「국가환경종합계획」은 관계부처의 환경관련 계획을 선도하고 분야별 환경정책과 지자체 환경보전계획의 수립방향을 제시하며, 지속가능한 국가발전의 비전과 전략을 제시하기 위한 환경 분야 최상위 법정 종합 계획으로 관계 중앙행정기관의 환경과 관련된 계획을 선도하기 위해 수립되었다.
- 분야별 환경정책을 제시하는 장기 전략계획으로 환경보전중기종합계획을 선도하고, 대기·수질·자연환경 등 분야별 계획수립의 방향을 제시하며, 시·도 및 시·군·구 환경보전계획의 원칙과 비전을 제시하였다.

〈표 2-18〉 국가환경종합계획의 목표 및 전략

비전	지속가능한 선진 국가 조성
목표	한반도 환경용량의 보전과 지속적인 확충 세대간, 세대내 환경 형평성이 구현되는 사회구축 지속가능한 자연자원이용체계 구축 생태계의 원리를 존중하는 안정적 경제체계 구축
환경관리 7대 핵심전략	1. 지속가능하고 활력 있는 자연생태 보전 2. 자연자원 보전과 효율적 관리 3. 안전하고 살기 좋은 생활환경 조성 4. 환경을 지키는 경제, 경제를 지키는 환경 5. 환경 형평성 구현 기반 구축 6. 동북아 환경보전 및 환경협력 강화 7. 지구적 지속가능한 발전의 선도
국토환경관리 기본구상	3대 국토생태축: 한반도 통합생태망 구축(백두대간, 비무장지대 일원, 도서연안) 5대 환경관리 대권역: 통합생태망과 연계하여 권역별 특성을 고려한 환경관리 (한강수도권, 금강충청권, 영산강호남권, 낙동강영남권, 태백강원권)
추진기반 강화방안	정책조정 집행체계 정책결정 평가체계 예산제도 투자재원 환경거버넌스 체계 환경정보 교육

(2) 계획의 지표

- 계획의 지표는 7개 전략분야에서 15개 주요지표로 구성되며 2008년과 2015년의 달성목표를 가지고 있다.

〈표 2-19〉 국가환경종합계획의 지표

전략분야	주요지표	단위	현재	미래	
			2003	2008	2015
생활환경	주거지역 소음(도로변 야간)	Leq dB(A)	63	60	55
	NO ₂ 농도(서울)	ppb	38	2(' 09)	22
	상수도 보급률	%	89.4	92	95.0
	공공하수처리시설 수혜인구 비율	%	78.8	83.0	90.0
자연생태	국가생물종 발굴 수	천종	30	40	60
	자연보호지역 비율	%	7.1	10.0	15.0
	연안·해양보호구역 지정면적 비율(국토면적 대비)	%	10.6	11.5	13.0
자연자원	신재생에너지/1차에너지	%	2.1	3.6	5.0(' 11)
	생활폐기물 재활용량/발생량	%	45.2	50	55
	친환경인증농산물 생산량/전체 농산물 생산량	%	2.0	5.0	15.0
환경경제	공공기관 녹색구매(정부 조달액 대비)	%	0.9	5.0	10.0
	환경기술 R&D/ 총 R&D	%	4.5	5	6
	GDP대비 환경보호지출 비용	%	1.61	1.80	2.00
환경사회	대기오염 기인 추가 사망자수/인구 10,000명(6대 도시)	인	9.5	8.0	6.0
동북아/지구환경	GDP당 CO ₂ 배출량	ton/1,000 USD GDP	0.88(' 02)	0.77(' 10)	0.66

(3) 계획의 주요내용

- 계획의 주요내용은 국가생물자원의 다양성 유지, 지속가능한 수자원 관리, 안전위주의 유해물질 관리, 환경 친화적 소비체계 구축, 환경취약계층 보호 강화, 환경협력의 제도화와 환경역량 강화, 기후변화 대응체계 강화 등 총 30개 주요과제를 가지고 있다.

〈표 2-20〉 국가환경종합계획의 주요과제

핵심전략	주요과제
지속가능하고 활력 있는 자연생태 보전	국가 생물자원의 다양성 유지
	생물서식공간의 보전과 복원
	아름답고 수려한 자연경관의 보전·관리 강화
	안전한 토양·지하수 환경
	청정하고 활력 있는 해양 생태
자연자원 보전과 효율적 이용	지속가능한 수자원 관리
	지속가능한 에너지 이용체계
	자원으로 재순환되는 폐기물 관리
	지속가능한 농업·수산·산림자원 관리
안전하고 살기 좋은 생활환경 조성	안전위주의 유해물질관리
	조용하고 쾌적한 실내공간 조성
	청정하고 푸른 하늘 만들기
	깨끗하고 안전한 물 공급
	자연과 공생하는 생활공간
	자원순환형 폐기물관리 및 안전처리
환경을 지키는 경제, 경제를 살리는 환경	환경 친화적 소비체계 구축
	청정생산 및 환경경영시스템 구축
	첨단환경기술과 일류 환경산업 육성
	환경정책과 고용정책의 연계
환경형평성 구현기반 구축	생태·경제원리 존중의 환경규제체계 확립
	환경취약계층 보호 강화
	환경책임제도와 환경분쟁관련제도의 개선
	환경공평성 보장제도 확립
동북아 환경보전 및 환경협력 강화	환경협력의 제도화와 환경역량 강화
	한반도 환경생태 보전을 위한 역량 강화
	환경기술·산업협력의 강화
지구적 지속가능한 발전의 선도	기후변화 대응체계강화
	지구환경보전을 위한 국제협력 강화
	양자 간 환경협력 강화
	환경과 무역연계에 대한 대응방안 강구

2) 제5차 환경보전중기종합계획(2013~2017)

(1) 계획의 구성

- 「환경정책기본법」 제 14조의 2(환경보전 중기 종합계획의 수립 등)의 규정에 의거하여 「국가환경종합계획」의 종합적인 추진을 위하여 매 5년마다 수립한다.
- 동법 시행령 제 4조의 3(중기계획의 내용 등)에 의거하여 환경개선목표, 분야별 환경개선사업, 환경개선사업에 필요한 사항과 소요 예산 등의 내용을 포함한다.
- 「국가환경종합계획(2006~2015)」의 체계적 추진을 위한 5년간의 실천계획으로 자연환경보전기본계획 등 분야별 환경계획을 종합적으로 조정하고, 관계부처 환경정책과 시·도 환경보전계획을 총괄하는 범정부적인 환경종합계획이다.

〈표 2-21〉 제 5차 환경보전중기종합계획의 목표 및 전략

비전	국민 행복을 완성하는 선진 환경복지국가 실현
목표	위해 요인으로부터 안전한 생활환경 조성 국민이 원하는 고품질의 환경서비스 제공 미래의 지속가능성을 보존하는 사회시스템 구축
추진전략	1. 안전한 생활환경 조성 2. 고품질 환경 서비스 제공 3. 사회 전반의 지속가능성 제고 4. 글로벌 환경협력 확대

(2) 정책방향의 변화

- 제 5차 계획의 비전이 환경복지국가로 변화됨에 따라 자연환경, 기후·대기분야, 물 환경 등 각 분야의 정책방향에 변화를 가져왔다.

〈표 2-22〉 환경보전중기종합계획의 정책 방향변화

구분	제 4차 계획(2008~2012)	제 5차 계획(2013~2017)
비전	녹색국가	환경복지국가
자연환경	핵심 생태축 보전	생활 속 생태공간·서비스 확충
기후·대기	배출원의 오염물질관리, 온실가스 기반 구축	인체위해성관리, 실질적인 감축·적응
물 환경	BOD중심 수질관리	부영양화(TP), 수생태계 관리
상·하수도	인프라 확충	도·농 인프라 격차 해소, 도시침수 예방
자원순환	폐기물 감량	자원순환사회 실현
환경보건	사업장 화학물질 배출 저감	전과정 화학물질 관리, 화학사고 예방·대응
환경기술·산업	사전오염예방 기술개발, 환경산업 양적 성장	개발 기술의 사업화 촉진, 글로벌 환경기업 육성

(3) 추진전략별 정책과제와 목표

안전한 생활환경 조성

- 안전한 생활환경 조성을 위해 화학물질 안전관리 체계 마련을 포함한 4개의 정책과제를 수립하였으며 이를 달성하기 위해 1군 발암물질 배출량 등 8개의 지표를 선정해 목표를 추진하였다.

〈표 2-23〉 안전한 생활환경 조성을 위한 정책과제와 성과목표

정책과제	성과목표			
	주요지표	단위	2013	2017
1-1 화학물질 안전관리 체계 마련	1군 발암물질(10종) 배출량	톤	404	300
1-2 생활 주변 유해물질 관리 강화	위해성 확인 생활화학용품	개	42	140
1-3 환경오염피해 구제제도 확립	어린이 활동공간 환경안전관리기준 준수율	%	67.8	80.0
1-4 선진국 수준의 대기질 확보	다중이용시설 PM10 평균농도	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	61.7	60.5
	환경보건센터 지정	개소	15	17
	노후 슬레이트 지붕 철거	동	1.4만	10.4만
	서울 PM10/PM2.5 농도	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	41/27	37/25
	친환경 자동차 보급 대수	천대	122	945

고품질 환경서비스 제공

- 고품질 환경서비스 제공을 위해 안전한 물 공급 및 친수공간 확대를 포함한 4개의 정책과제를 수립하였으며 이를 달성하기 위해 상수도 보급률 등 6개 지표를 선정해 목표를 추진하였다.

〈표 2-24〉 고품질 환경서비스 제공을 위한 정책과제와 성과목표

정책과제	성과목표			
	주요지표	단위	2013	2017
2-1 안전한 물 공급 및 친수공간 확대	상수도 보급률	%	95.1	97
	－ 농어촌 상수도 보급률	%	62.2	80
2-2 생태계와 공존하는 생활기반 조성	하수도 보급률	%	91.6	93.2
	－ 농어촌 하수도 보급률	%	62.1	74
2-3 농어촌 환경서비스 보급 확대	좋은 물(T-P기준) 달성률	%	77.2	83.3
2-4 도시의 생활 불편 해소	도시 생활권 자연 쉼터	개소	0	153
	오염·복개하천 생태복원	km	97	700
	생태관광 프로그램 참여자 수	명	4.4만	6만

서울특별시 환경보전계획(2016~2025)

사회 전반의 지속가능성 제고

- 사회전반의 지속가능성 제고를 위해 지속가능한 국토·자연자원 관리 등을 포함한 5개의 정책과제를 수립하였으며 이를 달성하기 위해 자연환경보호지역 면적 등 10개의 지표를 선정해 목표를 추진하였다.

〈표 2-25〉 사회 전반의 지속가능성 제고를 위한 정책과제와 성과목표

정책과제	성과목표			
	주요지표	단위	2013	2017
3-1 지속가능한 국토·자연자원 관리	자연환경보호지역 면적	국토대비, %	12.25	15
	한반도 자생생물 확보 종수	종	4만	4.6만
3-2 온실가스 감축 및 기후변화 적응 체계 구축	온실가스 감축률	BAU대비, %	3.3	16.3
3-3 자원·에너지가 선순환하는 자원 순환사회 실현	폐기물 발생량 대비 매립률	%	9.4	6.6
	폐자원 에너지화율	%	8.15	20
3-4 국민 참여 환경 거버넌스 구축	폐전기·전자제품 재활용율	kg/인	3.2	5.5
	순환자원거래소 거래건수	건	32만	64만
	환경정보 개방률	%	54	80
	궁극 기술대비 환경기술 수준	%	62.2	70
	환경산업 수출액	조원	6	10

글로벌 환경협력 확대

- 글로벌 환경협력 확대를 위해서는 동북아 지역 환경공조체계 강화, 글로벌 이슈 대응 및 개도국 환경개선 지원 등의 정책과제를 수립하였으며 이를 달성하기 위해 동아시아 환경안전 공동체 구성 등 5개 지표를 선정해 목표를 추진하였다.

〈표 2-26〉 글로벌 환경협력 확대를 위한 정책과제와 성과목표

정책과제	성과목표	
	주요지표	
4-1 동북아 지역 환경공조체계 강화	동아시아 환경안전 공동체 구성(2017)	
4-2 글로벌 이슈 대응 및 개도국 환경개선 지원	제 23차 유엔 기후변화협약 당사국 총회 유치(2017)	
	생물다양성 관련 과학기술협력 플랫폼 구축(2017)	
	양자 ODA대비 환경 ODA 비중(2020년 30%)	
	개도국 대상 지속가능 소비·생산 협력사업(2013년 0개→2017년 6개)	

2.3 서울시 환경보전 주요계획

1) 서울특별시 지속가능발전 기본계획

(1) 비전 : 세계가 주목하는 지속가능한 도시 서울

(2) 분야별 목표





〈그림 2-6〉 서울특별시 지속가능발전 기본계획 분야별 목표

〈표 2-27〉 환경 분야 지속가능발전 지표

키워드	지표(안)	산출방법	단위	기준연도 (2010)	현황 (2013)	목표치 (2020)	목표치 (2030)
기후변화	1.온실가스(CO ₂) 배출량	연간 온실가스 배출량	천 톤CO ₂	49,751	47,613	37,100	29,680
	2.침수취약지역	시간당 강수량 40~60mm 수준 폭우 시 침수될 가능성이 높은 지역	개소	34	29	0	0
에너지	3.총 에너지 소비량	가정·상업, 수송, 산업, 공공·기타 부문의 에너지 소비량의 합	천TOE	15,717	15,496 (12)	13,787	12,960
	4.신재생에너지 자비율	(태양광, 풍력 등 11개 분야의 신재생에너지의 공급량 / 총 에너지 공급량) × 100	%	0.6	1.4(12)	5	10
폐기물	5.생활폐기물 재활용률	(생활폐기물 재활용량 / 생활폐기물 총 발생량) × 100	%	43.0	45.9	57.3	66.0
수자원	6.물 재이용률	빗물, 중수도 시설, 하수처리수 재이용 비율	%	3.86	9.1	14.4	20
대기질	7.초미세먼지 농도	초미세먼지(PM-2.5, 입자의 크기가 2.5μm 이하인 먼지)의 농도	μg/m ³	30(07)	25	20	15
쾌적한 도시환경	8.한강방문 시민수	문화·스포츠 행사, 체험 프로그램 참여, 시민공원 방문 시민수	만 명	684(12)	944	1,150	2,000
	9.1인당 공원면적	(도시공원+자연공원+기타공원)/인구수	m ²	16.06	16.37	17.5	20
녹색교통	10.녹색교통 수단분담률	(대중교통, 도보, 자전거를 이용한 통행량 / 교통수단 전체 통행량) × 100	%	70	71.3 (12)	75	80

〈표 2-28〉 서울특별시 지속가능발전 기본계획 전략 및 과제

분야	목표	12개 전략 28개 과제
환경 	회복력 증대와 쾌적한 환경 조성	전략 01 세계적인 기후보호 선도도시로 도약
		과제 1 온실가스 배출량을 줄인다.
		과제 2 자연재해로 인한 피해를 줄인다.
		전략 02 에너지 효율적인 자원순환도시 조성
		과제 3 에너지 소비·생산의 효율을 높인다.
		과제 4 폐기물을 줄이고 재활용을 확대한다.
		과제 5 물 순환을 개선한다.
		전략 03 시민과 함께 쾌적하고 푸른 도시 조성
		과제 6 대기질을 개선한다.
		과제 7 한강의 자연성을 회복한다.
		과제 8 도시 내 자연생태계를 보전하고 회복한다.
사회문화 	사회적 형평성 및 문화적 활력 제고	전략 04 사람중심의 교통 환경 조성
		과제 9 생활밀착형 보행 및 자전거를 활성화한다.
		전략 01 양극화와 차별 해소를 위한 사회체계 구축
		과제 1 양성평등 사회를 만든다.
		과제 2 사회적 양극화를 해소한다.
		과제 3 양질의 교육 기회를 공정하게 제공한다.
		과제 4 주거복지 지원을 강화한다.
		전략 02 모든 시민이 더불어 사는 사회 조성
		과제 5 효과적인 저출산·고령화 대책을 만든다.
		과제 6 주민참여 활성화로 생활 거버넌스를 구축한다.
경제 	창조경제 육성과 일자리 창출	전략 03 안전하고 건강한 도시 조성
		과제 7 시민이 우선인 안전관리체계를 구축한다.
		과제 8 시민 모두가 함께 누리는 건강한 도시를 만든다.
		전략 04 문화생태계 조성 및 활동기회 확대
		과제 9 다양한 문화 활성화를 위한 문화 환경을 조성한다.
		과제 10 생활 주변의 문화예술 활동기회를 확대한다.
		전략 01 창조경제 중심도시 조성
		과제 1 창조산업을 육성한다.
		과제 2 창조전문인력을 양성한다.
		전략 02 지속가능한 좋은 일자리 만들기
		과제 3 고용불안을 해소한다.
		과제 4 청년 일자리를 활성화한다.
		전략 03 글로벌 경제 도시 조성
		과제 5 외국인이 살기 좋은 서울을 만든다.
		과제 6 서울형 고품격 관광산업을 육성한다.
		전략 04 사회적 경제 확대와 산업 다양화
		과제 7 사회적 경제를 확대한다.
		과제 8 공유경제를 활성화한다.
		과제 9 다양한 산업기반을 강화한다.

2) 서울수도정비기본계획 2030

(1) 비전 : 서울시민이 자부하는 세계 속의 아리수

- Always 언제 어디서든 함께하는 아리수
- Reliable 믿고 마실 수 있는 아리수
- Innovative 끊임없이 혁신하는 아리수
- Smart 스마트한 아리수
- User-friendly 고객 중심의 아리수

(2) 계획목표(2030년)

- 더욱 안전하고 맛있는 아리수 생산
- 안정적이고 최적화된 아리수 공급
- 한층 편리하고 스마트한 유지관리
- 경영개선으로 국제경쟁력 강화

〈표 2-29〉 서울 수도정비 기본계획 2030의 성과관리지표

주요항목		단위	2011	2015	2020	2025	2030
더욱 안전하고 맛있는 아리수 생산	정수고도처리율	%	13.7	100	100	100	100
	배수관 세척비율	%	6	18	20	30	30
안정적이고 최적화된 아리수 공급	유수율	%	93.5	95.0	95.0	95.0	95.0
	정수장예비율	%	19	23	23	22	22
	배수지 체류시간	hr	15.6	16.6	16.7	16.8	16.8
	간접급수율	%	92.6	94.8	95.8	96.0	96.3
경영개선으로 국제경쟁력 강화	수도서비스 민원발생률	건/천인	41	35	25	15	10
	아리수 만족도	점	64.6	67.5	72.0	76.0	80.0
	아리수 인지도	%	76.8	80.0	83.0	87.0	90.0
	아리수 음용률	%	52.8	65.0	70.0	75.0	80.0
	직원 1인당 급수인구	인	4,795	4,730	4,930	5,130	5,290
	부채비율	%	8.0	7.5	1.6	1.1	0.0
	요금 징수율	%	94.7	97.5	98.0	98.5	99.0

서울특별시 환경보전계획(2016~2025)

〈표 2-30〉 서울 수도정비 기본계획 2030의 장래 수요량 계획

구분			2015	2020	2025	2030	비고
계획인구(천인)			10,026	10,135	10,214	10,202	
급수보급율(%)			100	100	100	100	
계획급수인구(천인)			10,026	10,135	10,214	10,202	
계획급수량 원단위	사용량 원단위(Lpcd)		288	289	289	290	
	유수율(%)		95	95	95	95	
	일평균 급수량 원단위(Lpcd)	계산	303	304	304	305	
		적용	301	301	301	302	물재이용 반영
	첨두부하율		1.15	1.15	1.15	1.15	
	일 최대 급수량 원단위(Lpcd)		346	346	346	347	
생활용수 수요량 (천m ³ /일)	일평균		3,018	3,050	3,075	3,081	
	일 최대		3,469	3,506	3,534	3,540	

3) 서울도시기본계획 (2030서울플랜)

(1) 2030년 서울의 미래상 : 소통과 배려가 있는 행복한 시민도시

(2) 핵심이슈별 계획목표(2030년)

핵심이슈1 : 차별 없이 더불어 사는 사람중심 도시

- 초고령 사회에 대응한 복지시스템 마련
- 시민 모두가 건강하게 사는 생활터전 조성
- 양극화 및 차별 해소를 위한 사회시스템 구축
- 성평등과 사회적 돌봄의 실현

핵심이슈2 : 일자리와 활력이 넘치는 글로벌 상생도시

- 창의와 혁신에 기반을 둔 글로벌 경제도시 도약
- 경쟁주체 간 동반성장과 지역의 상생발전 도모
- 사람과 일자리 중심의 활력경제 실현

핵심이슈3 : 역사가 살아있는 즐거운 문화도시

- 생활 속에 살아 숨 쉬는 도시역사 구현
- 마음으로 느낄 수 있는 도시경관 관리
- 모두가 함께 누리는 다양한 도시문화 창출

핵심이슈4 : 생명이 살아 숨 쉬는 안심도시

- 공원 선도형 생태도시 조성
- 에너지 효율적인 자원순환도시 실현
- 다 함께 지켜주는 안전한 도시 만들기

핵심이슈5 : 주거가 안정되고 이동이 편한 주민 공동체 도시

- 삶터와 일터가 어우러진 도시재생 추진
- 승용차에 의존하지 않아도 편리하게 생활할 수 있는 녹색교통환경 조성
- 선택이 자유롭고 안정된 주거공간 확대

〈표 2-31〉 2030 서울플랜의 환경관련 핵심지표

구분	계획지표	단위	2013	2020	2030	비고
핵심이슈 4 생명이 살아 숨 쉬는 안심도시	공원서비스 소외지역 비율	%	4.6	2	0	서울시 신재생에너지 생산량 /서울시 전체 에너지 생산량 *1100
	신재생에너지 이용률		2	15	30	

4) 서울의 약속(서울특별시)

(1) 비전 : 지속 가능한 기후환경도시 서울

(2) 서울의 약속 실행계획

〈표 2-32〉 서울의 약속 실행계획

목 표	완화		적응	
	2020년까지 2005년 대비 온실가스 배출량 25 % 감축		기후변화 적응역량을 높여 건강하고 안전한 도시 조성	
추진 전략	[공공부문 선도]			

〈표 2-33〉 서울의 약속 실행계획 분야별 핵심지표(* 누계)

분야	성과 지표	2015	2016	2017	2018	2019	2020
에너지	전력 자립률(%)*	7	9	12	15	17	20
	신재생에너지 보급률(%)*	3.4	4.5	5.4	7	8.5	10
	녹색 사회적기업(개)*	40	60	80	100	110	120
	에너지 자립마을(개)*	35	70	130	200	270	340
대기·교통	초미세먼지($\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{년}$)	23	22	21	20	19	18
	대중교통 분담률(%)*	65.8	65.9	66.0	66.2	66.3	66.5
	자전거도로 연장(km)*	745	772	880	930	960	1,000
	전기자동차 보급(대)*	360	2,170	7,300	17,160	33,580	50,000
자원순환	음식물쓰레기 (톤/일)	3,022	2,863	2,704	2,545	2,386	2,227
	폐기물 재활용률(%)*	65	67	69	71	72	73
	급수량 절감(천톤/년)*	8,963	9,343	9,697	10,031	10,300	10,638
	빗물 이용량(천 m^3 /일)*	120	180	230	280	340	400
생태	1인당 생활권 공원면적(m^2)*	5.42	5.52	5.62	5.72	5.83	6.00
	건강한 숲길 조성(km)*	136	186	236	286	336	386
	도시농업 실천공간 면적(천 m^2)*	1,500	2,500	3,500	4,200	5,500	9,900
	도시농부 수(만명)*	50	75	85	90	95	95
보건·안전	무더위 대피공간(개소)*	2,500	3,000	4,000	4,500	4,500	5,000
	침수취약지역(개소)	20	14	7	0	0	0
	시민 안전파수꾼 양성(명)*	20,000	50,000	80,000	100,000	100,000	100,000

5) 세계 기후환경 수도, 서울



(1) 정책목표

- 시민과 함께 만들고 참여로 실행하는 환경정책 만들기

(2) 추진전략

- 우선순위 설정, 사업 간의 융합, 사업의 정합성으로 정책 시너지 확보
- 시민운동본부, SNS, 밴드, 정책 등 시민 거버넌스를 통한 체감과 체화
- 시정 각 분야 정책 수립에 에너지, 환경기준 반영, 도시 생활양식 혁신

(3) 핵심과제

〈표 2-34〉 ‘세계 기후환경수도 서울’의 핵심과제

원전하나줄이기	기후변화대응선도	자원 100% 순환	초미세먼지 감축
<ul style="list-style-type: none"> •지역 확산과 시민체감 •서울형 에너지정책 •스마트 그린시티 •산업과 일자리 연결 	<ul style="list-style-type: none"> •서울 기후환경선언 •온실가스 감축 •기후변화 대응 •ICLEI 총회 성공개최 	<ul style="list-style-type: none"> •자원 100% 순환도시 •R&D를 통한 재활용 혁신 •생활쓰레기 20%감축 •도시청결 시스템 구축 	<ul style="list-style-type: none"> •수도권도시 감축협력 •시민, 기업참여 •법령 등 제도 개선 •친환경 교통정책

03. 2차 환경보전계획 (2016~2015)평가

- 3.1 2015 환경보전계획 체계
- 3.2 전략별 환경 분야 이행·성과 평가
- 3.3 2015 환경보전계획 달성실적 종합평가

1. 2015 환경보전계획 체계

1.1 계획의 비전

- 서울특별시 2차 환경보전계획(2006~2015)에서는 『인간과 자연이 공존하는 녹색터전, 서울』을 비전으로 서울을 “인간중심의 공간에서 자연과 인간이 함께하는, 더 가까이에서 자연을 느낄 수 있는 공간”으로 만들기 위한 계획이 수립되었다.
- 비전 달성을 위한 정책목표는 ①쾌적한 삶의 공간 조성, ②자연생태계의 건강성 회복, ③지구환경의 보전에 협력으로 구성되었다.
- 정책목표의 추진원칙은 목표가 효율적이고 균형 있게 달성될 수 있도록 ①사전예방으로 효과 극대화, ②조화와 통합으로 효율성 추구, ③원인자와 수혜자 책임확대로 재정부담 완화, ④규제보다는 자율적 참여 유도, ⑤시민참여로 투명성과 실효성 제고 등 다섯 가지이다.

1.2 계획의 추진전략

- 추진전략 첫째는, 대기, 실내공기, 수돗물, 하천수를 청정하게 관리하여 생명자원으로서 기능을 유지토록 한다.
- 둘째는, 시민이 불편하지 않게 하수, 폐기물, 소음진동, 악취, 유해화학물질에 대한 관리를 강화하고 지원하도록 한다.
- 셋째는 서울의 자연환경을 생동감 있게 조성하고 생태계를 복원하고 보전한다.
- 넷째가 토양자원과 이를 지탱하는 지하수를 건강하게 보전한다.
- 다섯째는, 지구온난화물질 등 지구차원의 환경오염물질의 배출을 억제하고 국제협약을 충실하게 이행한다.
- 여섯째가 정보공개, 녹색서울시민위원회 운영, 환경교육, 직제 간 협력을 통해 환경계획의 이행토대를 마련한다.
- 마지막 일곱째는, 분야별 명확한 목표와 방향 속에서 환경관리를 추진토록 한다.

2. 전략별 환경 분야 이행·성과 평가

2.1 신뢰받는 생명자원 공급

1) 대기환경보전

(1) 계획 주요내용

■ 무지개와 함께하는 “서울 하늘” 조성

서울 하늘 감성지수(sensible index)의 개발 및 공개

- 시민의 체감오염도 수준 또는 대기오염도의 인체 위해성에 바탕을 두는 오염지수인 “서울의 대기오염 감성지수”를 개발한 후에 대기오염 전광판, 서울시 홈페이지 등에 제공한다.

환경서비스 접근에의 공평한 기회 제공

- 대기환경 모니터링 자료의 실시간 공개를 확대하여 대기개선 정책의 투명성을 확보한다.

■ 대기오염 저감을 위한 관리체계 구축

대기환경용량을 고려한 적정 규모의 도시개발

- 도시성장을 기존의 양적 개발 위주에서 환경요소를 접목한 계획체계가 갖춰지도록 지속 가능한 서울시 도시성장관리를 도모한다.

자동차 배출 대기오염 특화 관리

- 저공해 자동차 운행을 촉진할 수 있는 자동차 배출량 관리체계를 구축한다.

도시개발사업의 환경성과를 평가하여 예산과의 연동화 도모

- 서울시 각종 개발사업의 추진에 대해 환경영향 평가, 이의 성과를 예산집행의 효율성과 연계하고 건전한 도시성장을 유도할 수 있는 평가모형으로 “환경성과 계측모형”을 개발하여 적용한다.

■ 효과적인 대기관리를 위한 도시정보의 통합관리

도시관리정보 시스템의 구축과 활용

- 도시 미기후의 보호 및 쾌적기후구역을 조성한다.
- 온실가스 배출량 감축주체로서 서울시는 온실가스 배출량 자료의 구축과 더불어 배출량 저감 노력을 지속적으로 실행한다.

기상특성을 고려한 도시계획 및 건축계획지침 도입

- 공기순환을 원활하게 하기 위한 지구단위계획을 추진한다.

(2) 추진 내용

■ 무지개와 함께하는 “서울 하늘” 조성





서울 하늘 감성지수(sensible index)의 개발 및 공개

- 대기오염도 측정치를 시민이 쉽게 이해할 수 있도록 하고 대기오염으로 인한 피해예방 행동지침을 시민에게 전달하기 위한 정보를 개발하였다.
- 서울 하늘 감성지수 개발·공개로 일환으로 대기오염도에 따른 인체 위해성과 대기환경기준을 고려하여 개발된 대기오염도 표현방식인 통합대기환경지수(Comprehensive Air-quality Index)는 PM2.5, PM10, O₃, NO₂, CO, SO₂ 등 대표적 6가지 오염물질에 대한 대기질의 상태지수를 제공하고 있다.

〈표 3-1〉 통합대기환경지수 구간

지수		A	B	C	D	E
		(좋음)	(보통)	(나쁨)	(매우나쁨)	
SO ₂ (ppm)	(1hr)	0~0.020	0.021~0.050	0.051~0.150	0.151~1	
NO ₂ (ppm)	(1hr)	0~0.030	0.031~0.060	0.061~0.200	0.201~2	
CO(ppm)	(1hr)	0~2	2.01~9	9.01~15	15.01~50	
O ₃ (ppm)	(1hr)	0~0.030	0.031~0.090	0.091~0.150	0.151~0.6	
PM2.5(μg/m ³)	(24hr)	0~15	16~50	51~100	101~500	
PM10(μg/m ³)	(24hr)	0~30	31~80	81~150	151~600	

〈표 3-2〉 통합대기환경 지수 구간별 구성

지수구간	지수구분	픽토그램	구간의미
A	좋음		•대기오염 관련 질환자군에서도 영향이 유발되지 않을 수준
B	보통		•환자군에게 만성 노출 시 경미한 영향이 유발될 수 있는 수준
C	나쁨		•환자군 및 민감군에게 유해한 영향이 유발될 수 있는 수준 •환자군 및 민감군(어린이, 노약자 등)에게 유해한 영향 유발, 일반인도 건강상 불쾌감을 경험할 수 있는 수준
D	매우 나쁨		•환자군 및 민감군에게 급성 노출 시 심각한 영향 유발, 일반인도 약한 영향이 유발될 수 있는 수준
E			•환자군 및 민감군에게 응급조치가 발생되거나, 일반인에게 유해한 영향이 유발될 수 있는 수준

서울특별시 환경보전계획(2016~2025)

환경서비스 접근에의 공평한 기회 제공

- 기후변화나 대기오염으로부터 시민들의 건강을 보호하기 위해 서울시내의 기후·기상상황과 대기환경정보의 실시간 전달체계를 구축하였다.
- 서울 시내 25개 도시대기측정소, 15개 도로변 대기측정소와 53개 기상관측소에서 측정되고 있는 미세먼지(PM10), 초미세먼지(PM2.5)이산화질소(NO₂), 아황산가스(SO₂), 일산화탄소(CO), 오존(O₃) 등의 대기오염도와 기상예보, 기상지수 등의 정보를 실시간으로 제공하기 시작하였다.
- 미세먼지, 황사 및 오존의 농도가 매우 높아 시민건강에 큰 영향을 미칠 우려가 있을 때에는 농도 수준에 따른 주의보 또는 경보를 발령하면서 대처요령을 안내하고 있다.



〈그림 3-1〉 서울시 대기환경정보 사이트(<http://cleanair.seoul.go.kr>)

■ 대기오염 저감을 위한 관리체계 구축

대기환경용량을 고려한 적정 규모의 도시개발

- 수도권의 대기환경 개선을 위해 2003년 「수도권 대기환경 개선에 관한 특별법」이 제정되었고, 이에 근거하여 2005년에 수립된 「수도권 대기환경 관리 기본계획」에서 2014년까지 PM10 40µg/m³, NO₂ 22ppb의 대기질 개선 목표를 설정하였다.
- 목표연도의 대기질 수준을 달성하기 위해 2014년 BAU 배출량을 기준으로 대기환경용량 개념에 따라 배출허용총량을 설정·대기환경용량을 고려한 배출원의 적정관리를 위해 2001년 대비 PM10, SO_x, VOC 배출량을 각각 38.7%, NO_x 배출량을 53% 삭감하고,

서울시, 인천시, 경기도 등 수도권 3개 광역자치단체의 점, 면, 도로, 비도로오염원 등 배출원별로 배출허용총량을 설정하여 관리하기 시작했다.

〈표 3-3〉 서울시 대기환경 관리 시행계획의 목표농도 달성을 위한 배출허용총량 (단위 : 톤)

구분	2007년		2009년		2011년		2014년	
	배출량	배출 허용총량	배출량	배출 허용총량	배출량	배출 허용총량	배출량	배출 허용총량
NOx	85,670	83,157 (97.1%)	86,380	80,842 (93.6%)	87,570	66,964 (76.5%)	90,673	46,148 (50.9%)
SOx	7,370	7,154 (97.1%)	7,229	6,766 (93.6%)	7,511	5,744 (76.5%)	8,523	6,375 (74.8%)
PM10	3,830	3,803 (99.3%)	3,901	3,527 (90.4%)	3,952	3,252 (82.3%)	4,084	2,702 (66.2%)
VOC	92,600	89,884 (97.1%)	96,435	90,252 (93.6%)	101,255	77,429 (76.5%)	108,899	57,274 (52.6%)

자료 : 김운수·최유진, 2011, 서울시 대기환경 개선목표 달성을 위한 오염물질 저감대책 수립연구

- 자동차 교통수요를 억제하고, 반면에 보행과 자전거, 그리고 대중교통을 활성화할 수 있는 다양한 교통·환경관리 대책을 시행하고 있다.
- 2014년에는 지하철 2호선 신촌역~연세대 정문까지 550m 구간 서울시 최초의 “대중교통전용지구”를 조성하였다.

〈표 3-4〉 서울시 보행친화 시범사업 추진 내용

구분	추진여부	해당지역
보행우선구역	운영 중	•마포구, 구로구
	추진 중	•광진구
보행환경 개선사업	운영 중	•한강교량 등에서 운영 및 추진
보행환경 개선지구	추진 중	•성북구, 용산구
대중교통전용지구	추진 중	•연세로(신촌 로터리 ~ 연대 정문) •광화문, 종로, 홍대 등 후보지 검토 중(보행친화도시 사업 추진)
보행전용거리	운영 중	•전일제 : 관철동길, 인사동길, 명동길, 남대문시장, 마천시장길 등 11개소 •주말형 등 : 세종로, 청계천로, 낙원동길, 대명거리, 마로니에길 등 15개소
	추진 중	•전일제 : 이태원길, 감고당길 •주말형 등 : 어울마당로, 이태원로 등 6개소

주 : 보행우선구역은 국토해양부에서 2007년부터 시범사업 및 일반사업이 추진되고 있음

자료 : 국토교통부 보행우선구역사업 홈페이지(<http://walk.mltm.go.kr>)

서울시 홈페이지(<http://traffic.seoul.go.kr>)

서울특별시 환경보전계획(2016~2025)

자동차 배출 대기오염 특화 관리

- 서울시·인천시·경기도는 대기환경의 개선효과를 높이고, 대기오염의 광역적 특성을 감안하여 저공해화 미이행 차량의 운행제한 조치를 취할 수 있는 제도적 장치로서 ‘공해차량 운행제한지역’의 지정·운행을 공동 추진하기로 합의하고, 관계전문가, 시민 등 광범위한 의견 수렴을 거쳐 서울시는 2010년 11월 1일부터 시행하였다.
- 2002년 5월 20일 정밀검사제도가 최초로 시행되었으나 자동차 정기검사와 자동차배출가스 정밀검사를 교통부서와 환경부서에서 별도 관리하여 시민들이 정기검사와 배출가스 검사에 대한 혼동으로 수많은 민원이 발생함에 따라 2009년 3월 자동차 종합검사 제도를 신설하여 정기검사와 일치시켜 정기 검사 시 배출가스 정밀검사를 동시에 실시하였다.(2013, 서울시)
- 제작차 배출허용기준보다 오염물질을 현저히 적게 배출하는 PMC(미세입자 저감 촉매장치), SCR(선택적 환원 촉매 저감), EGR(배출가스재순환) 등의 배출가스 저감기술이 차량 제작시에 적용된 저공해경유자동차는 2005년부터 보조금 지원을 통해 일반 구매자에게 2009년까지 1,265대를 보급하였으며, 2010년부터 「대기환경보전법」에 의거 유럽 배출가스 기준인 유로5 기준에 맞춰 저공해경유차 배출가스 기준에 근접한 경유자동차가 제작·보급되기 시작하였다.(2013, 서울시)
- 서울시의 운행경유차 저공해화 사업은 2003년 자치구의 2.5톤급 관용청소차 135대에 대한 LPG엔진개조 시범사업을 시작으로, 2004년도 관용차 및 시내버스 등 880대에 대한 저감장치부착 등의 시범사업을 추가 실시하고 2005년부터 본격적으로 저공해사업을 시행하였다.(2013, 서울시)
- 2005년부터는 본격적으로 시내버스 및 사업용 차량 등을 중심으로 저공해화 사업을 추진하여 2014년 말 DPF 부착 146,534대, LPG 엔진개조 68,203대, 조기폐차 63,006대 등 277,743대에 대한 저공해화 사업을 추진하였다.
- 2013~2014년에는 초미세먼지 유발물질인 질소산화물 저감을 위한 시범사업으로 대형 경유버스에 PM-NOx 동시저감장치 부착(106대), LPG 택시 삼원촉매장치 교체(527대), 건설기계 노후엔진 교체(164대)를 추진하였다.
- 1종 저감장치의 경우, 10만km 이상 운행하거나 클리닝 후 10개월이 경과한 차량을 대상으로 필터 클리닝 비용을 무상으로 3년간 지원하고, LPG 엔진개조 차량에 무상 점검 비용을 지원하고 있다.

〈표 3-5〉 운행경유차 저공해화 사업 실적 (단위 : 대)

구분	2003 ~ 2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	계
LPG 개조	585	2,814	8,714	14,285	16,452	14,027	7,922	2,074	961	277	92	68,203
저감 장치	430	9,279	29,715	34,201	9,796	11,709	17,461	14,961	7,617	7,738	3,627	146,534
조기 폐차	—	37	609	5,805	9,851	9,130	5,442	7,079	7,823	8,797	8,433	63,006
합	1,015	12,130	39,038	54,291	36,099	34,866	30,825	24,114	16,401	16,812	12,152	277,743

도시개발사업의 환경성과를 평가하여 예산과의 연동화 도모

- 환경영향평가 제도는 '77년 12월 제정된 「환경보전법」에 도로의 건설 등 3개 사업을 대상으로 처음 도입되어 '81년 관련 규정이 제정되면서부터 본격적으로 시행되었으며, 2013년 현재 17개 분야 78개 사업을 대상으로 확대 시행되고 있다.
- 그러나 평가대상사업의 규모가 '택지개발사업 30만㎡ 이상' 등 대규모 개발사업 위주로 시행되고 있어, 도시가 이미 고밀 개발된 서울의 경우, 대형건물 건축 사업이나 재개발 사업 등 도시환경문제를 유발할 우려가 있는 도시형 개발사업의 사전관리체계가 미흡하였다.
- 서울시에서는 현행 법령상 평가대상사업에 해당하지 않는 사업이라도 지역적 특성을 고려하여 평가가 필요하다고 판단되는 사업에 대하여 범위 및 절차 등을 자율적으로 정하여 환경영향평가를 실시할 수 있도록 환경영향평가법령을 개정하여 줄 것을 환경부에 건의한 결과 「환경영향평가법」(1997.3.7.)과 동법 시행령(1997.9.8)이 개정되어 시·도의 경우에도 조례를 제정하여 서울시 환경영향평가 조례를 도입하였다.(2011, 서울시)
- 서울시 환경영향평가 대상사업은 연면적 10만㎡ 이상 건축물의 건축 등 총 11개 분야, 26개 단위사업으로 법령에서 정한 대상사업 규모의 100분의 50 이상을 기준으로 하되, 사업의 특성에 따라 '100분의 30 이상' 으로 대상 확대되었다.
- 환경영향평가 항목 중 대기환경, 수환경, 자연생태환경, 생활환경 등 6개 분야 21개 항목이 대상사업의 시행으로 인해 영향을 받게 되는 환경인자이다.
- 서울시 환경영향평가 제도의 시행결과 2013년 말 기준 가산동 아파트형공장 신축사업 등 총 142건이 접수되어 127건이 협의 완료, 19건에 대해서 협의 진행 중에 있다.

〈표 3-6〉 환경영향평가 항목

분야	대기환경 (4)	수환경 (3)	토지환경 (3)	자연생태 환경 (2)	생활환경 (6)	사회·경제 환경 (3)
평가 항목	기상 대기질 악취 온실가스	수질 (지표·지하) 수리·수문 해양환경	토지이용 토양 지형·지질	동·식물상 자연환경자산	친환경적 자원순환 소음·진동 위락·경관 위생·공중보건 전파장해 일조장해	인구 주거 산업

■ 효과적인 대기관리를 위한 도시정보의 통합관리

도시관리정보 시스템의 구축과 활용

- 2007년 12월부터 2008년 11월까지 1차로 “서울시 온실가스 저감 기반 구축” 사업을 통해 2006년 자료를 기초로 전체 및 부문별 온실가스 배출량을 산정, 2009년 12월부터 2010년 12월까지 2차 “온실가스 인벤토리 구축” 사업을 완료하였다.
- 2008년까지 온실가스 관리자가 연차별 배출량을 연속적으로 업데이트가 가능하도록 구축하여 매년 배출량을 업데이트하고 있으며 산정된 배출량의 제3자 검증 등을 통해 신뢰성

을 제고하고 있다.

- 도로 분진청소의 과학적이고 체계적인 통계 관리와 실시간 현장관리 효율성과 작업능률을 증대시키기 위해 분진청소 GPS-GIS를 설치하는 청소차량관리시스템을 구축하였다.

기상특성을 고려한 도시계획 및 건축계획지침 도입

- 도시에서는 수송수단, 건물 및 인구의 집중으로 열섬현상이나 공기 순환력 저하 등의 기후환경에 이상이 발생함에 따라 대기의 쾌적성 저하, 시민 건강에의 위협, 국지성 돌발호우에 의한 피해 등 시민 생활에 우려할만한 영향을 미칠 수 있다.
- 또한 기후변화에 대한 대응으로서 수송수단 및 건물에 대해서는 친환경 도시 관리 대책이, 시민들에게는 주로 에너지 사용량 절감 대책이 필요하다.
- 서울시는 기후 및 에너지에 대한 데이터 분석을 바탕으로 기후·에너지 지도를 3차에 걸쳐서 제작하여 해당 정책에 기초자료로 활용하고 있다.

〈표 3-7〉 기후에너지 지도 제작 경과

구분	1차년도	2차년도	3차년도
작성연도	2005년	2006년	2008년(에너지) 2009년(기후)
자료 DB	•온도분석 기후지도	•에너지원별·시설별 현황분석 •이산화탄소배출량 지도 •기후현황 및 분석지도	•에너지원별·시설별 현황지도 •기후현황 및 지표분석 지도 •기후에너지 집계 DB 구축
주요 특징	•기후 및 대기현황 분석 •기후지도 개념정립 •기후지도 시범제작 •기후지도 제작방안 제시	•에너지현황 분석 및 지도화 •기후현황 분석 및 지도화 •기후지도 데이터베이스 제작 •기후지도 활용방안 제시	•에너지현황 분석 및 지도화 •기후현황 분석 및 지도화 •기후에너지 집계 DB 구축 •수요조사 및 활용방안 제시

(3) 성과 평가

■ 사업 이행여부 평가

- 시민이 신뢰하고, 시민의 눈높이에 맞춘 대기환경 정책을 마련·이행하기 위해 서울시는 시민의 체감오염도를 고려한 건강예방 정보 제공, 대기배출원의 특화관리, 정보시스템을 활용한 통합관리 등 3개 정책분야에서 대책을 발굴하고 이행한 것으로 평가된다.
- 특히 시민눈높이에 맞춘 체감오염도 개선을 위한 자동차 배출관리의 선택과 집중대책이 주요 핵심 이슈로 추진되었다.
- 다만 대기오염으로 인한 시민 건강영향을 예방하기 위한 시민정보 전달, 정보시스템 기반 통합관리 정책분야에서는 상대적으로 사업 발굴 및 이행 수준이 기대에 다소 미치지 못한 수준으로 평가된다.

〈표 3-8〉 대기환경보전분야 사업 이행 성과

사 업 명		이행여부			
		이행	부분이행	미이행	비고
“서울 하늘” 조성	서울시 하늘 감성지수의 개발	○			
	대기오염 실시간 자료의 인터넷 정보공개 체계 구축	○			
대기오염 저감을 위한 관리체계 구축	도로변 환경부하를 고려한 교통·환경관리정책의 수립		○		
	운행자동차 정밀검사제도 확대 시행 - 정기·수시검사 및 정밀검사의 통합운영 방안 마련	○			
	자동차 공회전 제한지역 확대	○			
	배출가스 정밀검사를 원격측정차량으로 시범 운영		○		
	제작차 저공해화 추진	○			
	운행차 저공해화 추진	○			
	노후 자동차 조기폐차 지원	○			
	서울시 대기오염물질 저배출 지역의 지정 및 관리 - 오염우심지역을 Green Zone으로 지정 오염과다 배출 경유 자동차 진입제한	○			
	자동차 배출가스 단속	○			
	서울시 온실가스 배출량 DB구축 및 감축 방안 추진	○			
도시정보 통합관리	에너지 저소비형 도시조성을 위한 에너지 소비절약 조례 제정		○		확대이행
	도시 미기후 분석도면의 제작과 활용	○			

■ 사업 미이행 요인

도로변 환경부하를 고려한 교통·환경관리정책의 수립

- 교통·환경관리정책의 수립은 자동차 교통수요를 억제하고, 반면에 보행과 자전거, 그리고 대중교통을 활성화할 수 있는 정책들⁶⁾을 중심으로 부분 이행되었다.

배출가스 정밀검사를 원격측정차량으로 시범 운영

- 자외선과 적외선을 쏘아 달리는 차량의 배출가스 농도를 측정하는 방식으로, 과속측정 단속과 유사하게 이동식 원격측정기가 설치된 지점을 차량이 통과하면 배출가스가 자동으로 측정되고 있다.
- 타당성 조사와 시범사업, 「대기환경보전법」 개정 등의 준비과정을 거쳐 2013년 3월부터 시행 중에 있다.

6) 대중교통전용지구 지정, 보행우선 구역, 보행환경 개선사업, 보행전용 거리 등

2014년 운행차 배출가스 원격측정 지점(서울)

강변북로 일산방향 진행시 성산대교 진입로
강변북로에서 양화대교 진입로
한남대교 남단 올림픽대로(잠실방향)에서 진입램프
올림픽대로 잠실방면에서 동호대교남단 진입로
올림픽대로 잠실방면에서 수서분당고속도로 진입로
경부고속도로 부산방면 반포역방향 진출로
강변북로 구리방향 동작대교 북단에서 동작대교 진입로
올림픽대로 가양대교 남단 일산방향에서 강서구청 방향 진출로
경인고속도로 신월C 남부순환로 공항방향 진입램프
경인고속도로 부천방면에서 공항방면 진출로

자료 : 한국환경공단 홈페이지

에너지 저소비형 도시조성을 위한 에너지 소비절약 조례 제정 사업

- 에너지 절약과 신에너지 및 재생에너지의 개발·이용·보급 촉진으로 온실가스 배출을 저감하는 등 에너지관련 시책을 체계적·종합적으로 마련하여 추진함으로써 서울시의 지속가능한 발전과 시민의 삶의 질 향상에 이바지함을 목적으로 「서울특별시 에너지조례」를 제정하였다.
- 서울시는 에너지관련 시책을 수립함에 있어 ① 지속가능한 에너지체계의 구축, ② 에너지 절약 및 이용 효율화, ③ 신에너지 및 재생에너지 및 미활용에너지의 개발·이용·보급 촉진, ④ 온실가스 배출 저감 등을 반영하고 있다.
- 전반적인 에너지절약과 지속가능한 에너지 체계 구축뿐만 아니라 온실가스 배출 저감 등을 포함한 종합적인 「서울특별시 에너지조례」를 제정함에 따라 사업을 확대 이행하고 있다.

2) 실내공기질 관리

(1) 계획 주요내용

「서울특별시 다중이용시설의 실내공기질 유지기준에 관한 조례」 실효성 있는 운용

실내공기질 오염영향 요인별 적정관리 대책의 추진

- 환경영향평가제도의 내실화

실내공기질 관리 지침서 제작·배포

- 각 시설별 실내공기질 관리지침서 제작·배포
- 실내공기질 관리 홍보 웹사이트 운영

법적·제도적 실효성 확보방안

- 「다중이용시설 등의 실내공기질 관리법」 적용 대상 확대
- 건축물 환경인증제도의 활용

실내공기질 표준모델의 공개 및 시민만족도 조사

실내공기질 측정자료의 DB 구축 및 정보공개

〈표 3-9〉 서울특별시 실내공기질 유지기준에 관한 조례 별표 3

()안은 국가기준

다중이용시설	오염물질 항목	미세먼지 (PM ₁₀ , µg/m³)	이산화탄소 (CO ₂ , ppm)	포름알데히드 (HCHO, µg/m³)	총부유세균 (CFU/m³)	일산화탄소 (CO, ppm)
지하역사 지하도상가(2,000㎡이상)						
여객자동차터미널의 대합실(2,000㎡이상) 공항시설중여객터미널(1,500㎡이상) 철도역사의 대합실(2,000㎡이상) 도서관(3,000㎡이상) 대규모점포(3,000㎡이상) 장례식장(1,000㎡이상) 목욕장(1,000㎡이상) 박물관(3,000㎡이상) 미술관(3,000㎡이상)		140 (150)	(1,000)	(100)	—	9 (10)
학 원(1,000㎡이상) 영화관(실내영화상영관) PC방(300㎡이상) 전시시설(옥내시설)		(150)				(10)
의료기관(2,000㎡이상 또는 병상수 100개이상) 어린이집(430㎡이상) 노인요양시설(1,000㎡이상) 산후조리원(500㎡이상)		(100)	900 (1,000)		(800)	9 (10)
실내주차장(2,000㎡이상)		180(200)	(1,000)		—	20(25)

(2) 추진 내용

■ 「서울특별시 다중이용시설의 실내공기질 유지기준에 관한 조례」의 운용

- 「지하생활공간 공기질관리법」 제5조제3항의 규정에 의하여 지하공기질 기준을 엄격하게 설정하고, 쾌적한 지하생활공간 조성을 유도하여 시민의 건강을 보호하기 위해 ‘서울특별시 지하생활 공간 공기질기준 조례’를 시행(2000.5.20.)하였다.
- 실내공기질은 개별법에 의거하여 관리 대상시설을 중앙·지방정부가 분리하여 관리하고 있으며, 서울시 관리 대상시설(담당)은 다중이용시설 등(기후환경본부), 공중위생시설(복지건강실), 실내노동시설(경제진흥실), 학교(교육협력국) 등 4가지 분야로 구분된다.
- 지하역사, 지하도상가 외에도 보육시설, 의료기관, 찜질방 등 21개 시설군을 다중이용시설로 규정하며, 최근 철도차량·시외버스 등 대중교통 차량이 2014. 3. 23일부터 적용되어 총 22개 시설군이 관리대상에 포함된다.
- 실내공기 오염물질 중 미세먼지(PM10), 이산화탄소(CO₂), 폼알데하이드(HCHO), 총부유세균, 일산화탄소(CO) 등 5개 물질에 대해서는 유지기준을 설정하고 위반 시 과태료 부과 등의 제재 조치하였다.
- 외부에 오염원이 있거나 오염도가 비교적 낮은 이산화질소(NO₂), 라돈(Rn), 석면, 오존(O₃), 총휘발성유기화합물(TVOC) 등 다섯개 오염물질에 대해서는 권고기준을 설정하여 자율적 준수를 유도하였다.

■ 실내공기질 오염영향 요인별 적정관리 대책 추진

환경영향평가서 친환경건축자재 사용, 환기설계 등 심의반영

- 건축물 및 정비사업(재개발·재건축)의 환경영향평가 항목 및 심의기준(환경영향평가서 초안 작성 지침)을 변경(서울특별시 고시 제 2014-258호)하였다.

〈표 3-10〉 건축물 사업 대기질 세부 평가사항

구분	내용
평가 사항	<ul style="list-style-type: none"> •공사시 기존 건축물 철거 및 전체 공사단계(공정)별 대기질 영향예측 및 저감대책 수립 •운영시 사업지구 내·외부지역 대기질 예측 및 저감대책 수립 •실내공기질 평가
평가 내용	<ul style="list-style-type: none"> •실내공기질 개선 대책 검토 <ul style="list-style-type: none"> - 친환경건축자재의 사용계획 수립(오염물질방출 건축자재 사용 금지 방안 제시 등) - 환기시설 계획 수립 - 학교사업의 경우 학교보건법에 따른 실내공기오염 관리방안 및 구체적인 이행계획제시 - 공동주택의 내부환기 검토 - 다중이용시설 등의 실내공기질관리법 검토
평가기준	<ul style="list-style-type: none"> •서울시 대기환경기준 •서울시 공정별 비산먼지 저감 가이드라인(2011.3) •다중이용시설 서울특별시 환경기본조례 제16조 별표3의 실내공기질 유지기준 만족
평가대상지역	<ul style="list-style-type: none"> •사업지구를 중심으로 반경 500m 이내

■ 실내공기질 관리 지침서 제작·배포

시설별 실내공기질 관리 매뉴얼을 작성하고 배포

- PC방, 도서관 및 독서실, 어린이집, 주택, 석면 건축물 등 대상 관리정보로 활용하였다.

실내환경관리시스템 구축·운영

- 적극적인 정보 공개를 통해 공기질 관리에 대한 높아진 시민 요구에 부응하고, 과태료 부과 등 실내공기질 관리에서 다중이용시설 소유자나 관리자의 적극적이며 자발적인 참여를 유도하였다.

■ 실내공기질 관리 우수시설 인증제를 통한 법적·제도적 실효성 확보

- 실내공기질과 유지·관리 상태를 평가해 실내공기질 관리를 객관적으로 인증하고 대상 시설의 자발적이고 지속적인 실내공기질 관리를 유도하기 위해 실내공기질 관리 우수시설 인증제를 도입하고 「다중이용시설 등의 실내공기질관리법」 적용 대상시설의 범위를 확대·관리하고 있다.

〈표 3-11〉 「다중이용시설 등의 실내공기질관리법」 법령 제·개정 주요내용

구분	주요내용	비고
지하공간 환경기준 권고치	<ul style="list-style-type: none"> 지하도상가, 지하주차장 등 다양한 지하공간에 대한 환경기준 권고치를 설정하여 각 시·도 내 적정 관리 아황산가스, 먼지, 납 등 14개 오염물질에 대한 권고치 설정 	시행 : 1989.9.18
지하생활공간 공기질관리법	<ul style="list-style-type: none"> 다중이 이용하는 지하역사, 지하도상가 규제대상 	제정 : 1996.12.30. 시행 : 1997.12.31
다중이용시설등의 실내공기질관리법	<ul style="list-style-type: none"> 대상시설 확대(2개 시설군 → 17개 시설군) <ul style="list-style-type: none"> 공중위생관리법, 주차장법, 소방법 등 관리대상시설물 교육부 「학교보건법」, 노동부 「산업안전보건법」의 관리 대상시설 제외 다중이용시설에 대한 유지기준과 권고기준 설정 신축공동주택 측정공고 의무 반영 	제정 : 2003.5.29. 시행 : 2004.5.30
다중이용시설등의 실내공기질관리법 (법률 제7562호)	<ul style="list-style-type: none"> 대상시설 범위 확대 <ul style="list-style-type: none"> 다중이용시설의 범위에 독립된 지하도상가 외에 지상건물에 딸린 지하도상가 포함 공동주택의 범위를 기숙사까지 적용 기존 다중이용시설에 대한 공기정화설비 및 환기설비 설치 의무 면제 <ul style="list-style-type: none"> 유지기준 위반 시 환기설비 등의 설치를 명할 수 있음. 	제정 : 2005.5.30. 시행 : 2006.1.1
다중이용시설등의 실내공기질관리법 (법률 제8011호)	<ul style="list-style-type: none"> 대상시설 범위 확대 <ul style="list-style-type: none"> 영유아보육법에 따른 보육시설을 기존 국공립보육시설에서 법인 보육시설·직장보육시설·민간보육시설을 추가 	제정 : 2006.9.27. 시행 : 2008.1.1

자료 : 서울정책아카브(<https://seoulsolution.kr>)

■ 실내공기질 표준모델의 공개 및 시민만족도 조사

- 실내공기질 관리 성과목표의 일환으로 “시민만족도”를 조사하고 모니터링하여 실내 공기질 관리의 성과를 판단하였다.

■ 실내공기질 측정자료의 DB 구축 및 정보공개

- 다중이용시설 실내공기질 현황부터 관리방법, 석면, 비산먼지 정보 등 통합관리할 수 있는 기반의 실내공기질관리시스템(<http://cleanindoor.seoul.go.kr>)을 구축 운영하고 있다.

〈표 3-12〉 실내환경시스템 주요 공개항목

실내공기질	석면
<ul style="list-style-type: none"> •실내공기질정보 •실내공기질 관리방법 •실내공기질 관리 우수시설-컨설팅 제도 안내 및 신청 •다중이용시설 실내공기질 측정자료 •신축공동주택 측정자료 등 	<ul style="list-style-type: none"> •석면정보 •석면 제도 안내 •석면 교육안내 •석면피해 구제제도 •석면함유 건축자재 •슬레이트 건축물 통계



〈그림 3-2〉 서울시 실내환경관리시스템 홈페이지

(3) 성과 평가

■ 관련법령 준수여부 점검

- 「다중이용시설 등의 실내공기질 관리법」의 적용 대상은 4,024개소(2014년 기준)로 시설의 공기질 관리를 위해 환기·공기정화설비 운영, 실내공기질 자가 측정 이행 여부 등 관련법 준수여부 등을 연1회 이상 점검을 실시하였다.

■ 실내공기질 오염도검사 실시

- 매년 대상시설의 10% 이상에 대하여 서울시 보건환경연구원을 통해 실내공기질 오염도검사를 실시하여, 기준을 초과한 시설에 대해 개선명령, 과태료 등의 처분령을 실시하였다.

■ 자발적 실내공기질 관리 유도

- 대상 시설의 자발적 참여를 유도하기 위해 2012년부터 시민의 관심이 높고 주로 건강 민감계층이 이용하는 어린이집, 산후조리원, 병원, 국공립노인의료시설 중 실내공기질 관리 우수시설을 선정하여 우수시설 마크를 부착해주는 ‘실내공기질 관리 우수시설 인증제’를 도입하고, 연차적으로 대상시설을 확대 예정이다.

■ 맞춤형 ‘공기질 관리요령 컨설팅’ 추진

- 어린이집, 산후조리원 등 건강 민감시설 및 PC방, 학원 등 신규법 적용대상시설에 대하여는 전문가가 해당 시설을 방문하고 실내공기질을 측정하여 결과를 통지하고, 적합한 시설관리 요령을 안내하였다.

〈표 3-13〉 실내공기질 관리 분야 사업별 이행 성과

사 업 명	이행여부			
	이행	부분이행	미이행	비고
실내공기질 관리지침서 제작·배포	○			
실내공기질 관리 홍보 웹사이트 운영	○			
다중이용시설등의 실내공기질관리법 적용대상 확대 실시	○			
건축물 환경인증제도 활용	○			
실내공기질 표준모델의 공개	○			
실내공기질 측정자료의 DB 구축과 정보 공개	○			

3) 상수도 보급 및 관리

(1) 계획 주요내용

수돗물의 안정적인 공급

- 수돗물 공급 체계의 네트워크화
- 계획적인 시설개량
- 정보화 및 자동화
- 비상식수 공급

깨끗하고 안전한 수돗물 공급

- 마을샘터 운영과 커뮤니티 형성
- 생산과정의 수질관리 강화
- 원수 수질관리 강화
- 정수 수질관리 강화
- 공급과정의 수질관리 강화
- 옥내급수관 수질관리 강화

수돗물 고급화와 신뢰구축

- 고도정수처리시스템 도입
- 포장 수돗물 공급
- 맛있는 수돗물 공급

경영 효율화

- 경영평가 시스템 구축
- 우수율 향상
- 수돗물 생산·공급·검침체계에 IT시스템 접목

(2) 추진 내용

■ 수돗물의 안정적인 공급

- 상수도 배관망의 네트워크화를 통한 24시간 무단수 체계를 구축하였고 정수장이나 가압장에서 직접 급수하는 방식을 배수지를 통한 간접급수방식으로 전환하여 돌발적인 사고에 대응체계를 갖추었다.
- 취·정수장의 노후시설물과 기전 설비 등을 지속적으로 정비하여 최적의 기능을 유지함으로써 안전하고 깨끗한 수돗물 생산하기 위해 2013년에 사업비 8,214백만 원을 투자하여 노후한 시설을 개선하였다.

■ 깨끗하고 안전한 수돗물 공급

- 서울시의 수돗물은 먹는 물 수질기준 59개 항목에 105개의 서울시 자체 감시 항목을 포함한 총 164항목에 대한 수질 검사를 실시하고 있다.⁷⁾
- 수질오염총량관리사업을 실시(2013년 수질오염총량기본계획 수립)하여 수질오염 관리 및 잠실 상수원 보호구역을 1995년 3월 지정 이후 꾸준히 관리하고 있다.

■ 수돗물 고급화와 신뢰구축

- 서울시내 6개 정수센터 중 영등포('11. 12), 광암('12. 12), 강북('12. 12) 구, 의, 암사('14. 12) 5 개소 정수센터가 고도정수처리시설을 구축하였다. 독도 정수장은 '15년 완료 예정이며 2015년부터 서울시 전역에 고도정수 처리된 수돗물을 공급하고 있다.⁸⁾
- 2001년 5월부터 병물 아리수를 생산하여 단수지역, 공공행사, 재해 등에 무료로 공급하고 있고 유통기한을 3개월에서 6개월로 연장하는 등 수돗물의 안정성을 알리기 위해 지속적으로 노력하고 있다.

■ 경영효율화

- 수돗물 공급과정에 있어서 누수 등으로 인한 손실을 최소화하기 위해 지속적인 노후관거 정비사업 등을 통해 상수도 유수율을 2006년 기준 90%에서 2014년 기준 95.1%로 5.1% 향상 하였다.⁹⁾
- 또한 안전하고 깨끗한 수돗물 공급을 위해 2012년 12월까지 약 110억 원의 예산을 투입하여 자동수질감시시스템(서울워터나우)을 200개소 구축하였으며, 정수센터의 중앙감시제어시스템과 연계하여 수돗물 생산과정의 수질관리에 적극 활용하고 있다¹⁰⁾. (2014, 서울시)

(3) 성과 평가

- 상수도 보급 및 관리에 대한 사업들은 모두 이행되었으며, 안정되고 깨끗한 수돗물을 공급하기 위한 고도정수처리시설 6개소를 완료(독도 '15년 완료예정) 하였으며, 자동수질감시시스템(서울워터나우)을 구축하여 관리하고 있다.
- 서울시 배수지는 2013년 기준 101개소이며, 총 시설용량은 2,379,820m³, 총배수량은 3,159,095m³이며 평균저류시간은 18.1시간이다.
- 2006년과 비교하여 배수지 개소수는 8개소 감소하였으며, 시설용량은 31,430m³ 증가하였다.
- 고도처리시설을 도입하면서 수돗물의 수질이 보다 안정적으로 공급할 수 있기 때문에, 배수지 용량을 늘리면서 저류시간은 2006년 12시간에서 2013년 18.1시간으로 6.1시간이 증가하였다¹¹⁾.

7) 서울시 상수도 사업본부 내부자료(2015)

8) 서울시(2014), 서울특별시 수질 및 수생태계 보전계획

9) 서울시 상수도 사업본부 내부자료(2015)

10) 2014년 구의취수장 폐쇄로 119개소

11) 상수도통계(2013), 상수도통계(2006)

서울특별시 환경보전계획(2016~2025)

- 정수센터의 노후한 구조물, 기전설비 등을 개량 정비하여 최적의 정수시설 기능을 유지하여 깨끗하고 안전한 수돗물을 공급함으로써 신뢰성을 확보하고 있다.
- 서울시에서는 아리수를 지속적으로 생산·공급하고 있으나 서울시 아리수의 인지도는 2013년 79.6%로 인지도를 더 높이기 위한 노력이 필요하며, 2013년 음용률도 53.3%로 낮아 음용률은 높이기 위한 수돗물의 신뢰도 회복이 지속적으로 필요하다¹²⁾.

〈표 3-14〉 연도별 상수도 유수율 변화

구분	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
상수도 유수율(%)	90	91.4	91.7	92.9	93.4	93.5	94.5	94.4	95.1

〈표 3-15〉 상수도 보급 및 관리 분야 사업별 이행 성과

사 업 명	이행여부			
	이행	부분이행	미이행	비고
맑은 물 생산	○			•고도정수처리 시설 완료 •자동수질감시 시스템 구축
배수지 건설	○			
송수관 부설, 배수관 정비	○			
노후시설 개량	○			•취·정수장 시설정비
수돗물 생산 관리	○			•아리수생산

12) 서울시 상수도 사업본부 내부자료(2015)

4) 수질환경보전

(1) 계획 주요내용

- 상수원의 수질개선의 추진
- 수변환경을 본래의 자연환경에 가깝게 복원 및 관리
- 하천수질 개선
- 하천유지용수 확보방안 마련
- 수질 모니터링체계 강화
- 친수공간 확충
- 비점오염원 관리

(2) 추진 내용

- 「한강수계 상수원 수질개선 및 주민지원 등에 관한 법률」에 따라 팔당 상수원에 환경기초시설 159개소를 운영하여 상수원을 지속적으로 관리하고 있으며,(하수처리장 47, 마을하수도 92, 분뇨처리시설 10, 축산폐수처리장 10) 운영비는 물이용 부담금으로 이용되고 있다(2015년 기준 물이용 부담금 톤당 170원).¹³⁾
- 2007년 한강르네상스 사업의 일환으로 콘크리트호안을 자연호안으로 바꾸는 사업을 진행해왔으며, 지천은 생태하천 회복 및 녹화사업(하천정비사업)을 추진하여 하천변에 수변식생을 심고, 자연호안으로 조성하였다('15년 19개 하천 정비사업 완료).
- 서울시 4개 물재생센터(중랑, 탄천, 서남, 난지)의 고도처리시설 설치로 한강의 방류수질(BOD)을 개선하였다(2014년까지 4개물재생센터 고도처리 437만 톤/일 완료하였으며, 중랑·서남 1차 시설현대화사업과 병행하여 61만 톤/일 추가완료예정). 또한 3차 총인처리시설 설치('19년 완료예정)로 인하여 T-P 및 난분해성 유기물질 또한 개선 예정이다.
- 물재생센터의 한강 방류수질을 개선함으로써 2006년에 비해 서울시 대표지점 4개 지점이 개선된 수질을 나타내었고 경기도에서 서울시로 들어오는 수질이 개선되어 한강 및 하천의 수질이 전체적으로 개선되었다.
- 홍제천은 2009년부터 한강 유지용수를 흘려보내고 있으며, 2013~2014년 BOD 수질이 상승한 이유는 물재생센터 고도처리 완공 후 시범운전 시 일시적 BOD 값이 상승했기 때문이다.
- 물재생센터의 고도처리수 및 한강원수 등을 이용해 19개 하천에 512,323㎥/일하천유지용수를 공급하고 있고(여의천 '15년 준공, 망월천 ' 16년 준공 포함) '16년에는 서울시의 복개하천을 제외한 하천의 건천하천은 없을 것으로 예상된다.¹⁴⁾
- 서울시는 28개 지점에 대해 수질 모니터링을 하고 있고 자체적으로 한강 및 지천의 수질 오염도를 상시 측정 및 실시간 감시에 따른 수질자동측정망 6개소(노량진, 선유, 행주, 탄천, 중랑천, 안양천) 운영 중에 있다.

13) 2015 상수도사업본부 내부자료

14) 2014 서울특별시 수질 및 수생태계 보전계획

서울특별시 환경보전계획(2016~2025)

- 친수공간을 조성하기 위하여 도심 속 실개천 만들기 사업을 추진하였으며 2014년 까지 8개소를 조성하였다.

〈표 3-16〉 2006년~2014년 연도별 한강방류 수질(BOD) 변화

BOD(mg/l)	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
중랑천4	13.7	15.7	9.9	10.7	8.8	4.5	5.8	14.1	8.1
탄천5	23.6	18.4	15.3	18	10.7	6.6	6.4	6.9	4.7
안양천5	8.8	8.2	7.9	8.5	6.9	4.5	4.1	5	5.3
홍제천	3.3	1.6	4.2	7.7	4	3.4	3	3.6	4.1
행주	4.7	3.7	4.8	4.8	4	3.6	4.1	3.2	4.4

(3) 성과 평가

- 중랑천 지천의 상류의 건천에 물재생센터의 고도처리수를 및 한강원수 등을 방류하여 하천의 유지용수를 확보하여 지천의 유지용수 공급을 잘 이행하고 있다.
- 하천의 생태기능 향상부분은 생태하천 복원 및 녹화사업 및 하천의 유지용수를 공급함으로써 생태기능을 향상시켰으며, 다단계 낙차공 및 어도 등을 설치하여 하천의 종적연결성을 회복하도록 노력하였다.
- 청계천의 시설물 및 조형물, 하천관리는 매년 지속적으로 이루어지고 있으며, 수시로 점검하여 시설물 내·외부가 항상 청결하도록 조치하고 있다.
- 하수슬러지 해양배출 금지에 따라 수도권 지자체(서울시·인천시·경기도) 공동으로 추진중인광역 하수슬러지처리시설 3단계 사업 중 1,2단계 사업(2,000톤/일)은 완공('12.1)하여 가동 중(서울시 지분 1,000톤/일)에 있으며, 인천시 반대로 중단되었던 3단계 사업은 자체처리시설사업(270톤/일)으로 전환, 추진 중에 있다.¹⁵⁾
- 잠실수중보 상류 상수원 보호구역 내 취수장 하상에 퇴적된 토사를 적기에 준설하여 안정적인 상수원 확보 및 수질개선을 위해 2001년부터 지속적으로 추진·이행하고 있으며, 매년 30,000㎥ 내외를 준설하고 있다.

〈표 3-17〉 수질환경보전 분야 사업별 이행 성과

사 업 명	이행여부			
	이행	부분이행	미이행	비고
한강의 수질직접정화 시범사업 및 지속적인 교육훈련 (가압부상, 황토살포)	○			
지천의 유지용수 확보(매년 1개하천)	○			•중랑천 유지용수사업
하천의 생태기능 향상(어도 설치 등)	○			•생태하천 복원 및 녹화사업
청계천의 유지관리	○			•유지관리 지속
인천 앞바다 쓰레기 처리 부담금	○			•서울시·인천시·경기도 비용 분담
잠실상수원 퇴적물 준설	○			•잠실상수원 퇴적물 준설

15) 서울시 물관리정책과 내부자료(2014)

5) 도시 물순환 개선

(1) 계획 주요내용

- 빗물관리기본계획 수립
- 빗물관리시설 설치 및 관리에 관한 세부지침 제정
- 시민의 빗물관리시설 설치 지원
- 빗물관리위원회 구성
- 빗물관리시설의 설치가 확대될 수 있도록 사회적 기반 조성
- 빗물관리 및 물순환체계 개선사업 연계 추진

(2) 추진 내용

- 도시화로 인한 물환경 악화로 빗물을 저류·침투·이용하여 유출량을 감소시켜 홍수 부담을 경감하고 지하수위 확보 및 열섬화 현상을 완화하기 위해 2013년 [서울특별시 빗물관리 기본계획]을 수립하였다.(2014, 서울시)
- 단독주택, 공동주택, 일반건축물, 공공기관, 학교 등이 적용대상이며, 2014년 까지 빗물 이용시설 682개소 129,716㎡를 설치하였으며, 빗물이용시설 설치비는 273개소¹⁶⁾ 총 1,412㎡지원 하였다.¹⁷⁾
- 2015년부터 민간 빗물이용시설 설치지원을 확대 하였으며, 공공 또는 민간이 시행하는 사전재해영향성 검토협의대상이 추가되었다. 또한 대지면적 1,000㎡이상이거나 연면적 1,500㎡이상인 건축물도 설치권고 대상으로 확대 되었다.
- 또한 2015년 이후 소규모 빗물이용 설치비를 1년에 100개소 지원, 기존의 공동주택 및 학교 빗물이용시설 1년에 10개소 지원할 예정이다. 2020년까지 빗물이용 목표는 100만 ㎡/년이다.
- 빗물관리 뿐만 아니라 효과적이고 실질적인 물 순환 회복정책 추진을 위해 2014년 [물순환 시민위원회]를 구성하였다. 빗물침투시설의 투수성능 지속성 확보를 위한 사항, 물순환 시설의 체계적 관리를 위한 물 순환 통합관리시스템 구축, 시민과 함께 물 순환도시를 만들기 위한 홍보 및 교육에 관한 사항도 규정하고 있다.

(3) 성과 평가

- 도시물순환 관리기반 체계 구축을 목표로 하여 자연물순환을 회복하는 사업들이 추진되었으며 2015년까지의 사업추진으로 도시의 물 순환을 회복하는 관리기반체계가 구축되고 있다.

16) 민간소형 209개소, 공공시설 48개소, 학교 15개소, 기타 1개소

17) 2020 서울특별시 물환경 종합관리계획(2015)

〈표 3-18〉 도시물순환 개선 분야 사업별 이행 성과

사 업 명	이행여부			
	이행	부분이행	미이행	비고
빗물관리 기본계획 수립	○			
빗물관리시설 설치 및 관리에 관한 세부 지침 지정	○			
시민의 빗물관리시설 설치 지원	○			
빗물관리 위원회 구성	○			
빗물관리시설의 설치가 확대될 수 있도록 사회적 기반 조성	○			
빗물관리 및 물순환체계 개선사업 연계 추진	○			

6) 주요 성과 | 신뢰받는 생명자원 공급

- 총 37개 사업 중 34개가 이행완료 되어 92%의 이행률을 나타내었다.

〈표 3-19〉 신뢰받는 생명자원 공급을 위한 추진사업 성과평가

구분	사업명	이행여부
대기환경보전	서울시 하늘 감성지수의 개발	이행
	대기오염 실시간 자료의 인터넷 정보공개체계 구축	이행
	도로변 환경부하를 고려한 교통·환경관리정책의 수립	부분이행
	운행자동차 정밀검사제도 확대 시행 -정기·수시검사 및 정밀검사의 통합운영방안 마련	이행
	자동차 공회전 제한지역 확대	이행
	배출가스 정밀검사를 원격측정차량으로 시범 운영	부분이행
	제작차 저공해화 추진	이행
	운행차 저공해화 추진	이행
	노후 자동차 조기폐차 지원	이행
	서울시 대기오염물질 저배출 지역의 지정 및 관리 -오염우심지역을 Green Zone으로 지정 오염과다 배출 경유 자동차 진입제한	이행
	5자동차 배출가스 단속	이행
	서울시 온실가스 배출량 DB구축 및 감축방안 추진	이행
	에너지 저소비형 도시조성을 위한 에너지 소비절약 조례 제정	부분이행
	도시 미기후 분석도면의 제작과 활용	이행
실내공기질 관리	실내공기질 관리지침서 제작·배포	이행
	실내공기질 관리 홍보 웹사이트 운영	이행
	다중이용시설등의실내공기질관리법 적용대상 확대 실시	이행

구분	사업명	이행여부
	건축물 환경인증제도 활용	이행
	실내공기질 표준모델의 공개	이행
	실내공기질 측정자료의 DB 구축과 정보 공개	이행
상수도 보급 및 관리	맑은 물 생산	이행
	배수지 건설	이행
	송수관 부설, 배수관 정비	이행
	노후시설 개량	이행
	수돗물 생산 관리	이행
수질환경보전	한강의 수질직접정화 시범사업 및 지속적인 교육훈련 (가압부상, 황토살포)	이행
	지천의 유지용수 확보(매년 1개하천)	이행
	하천의 생태기능 향상(어도 설치 등)	이행
	청계천의 유지관리	이행
	인천 앞바다 쓰레기 처리 부담금	이행
	잠실상수원 퇴적물 준설	이행
도시 물 순환 개선	빗물관리 기본계획 수립	이행
	빗물관리시설 설치 및 관리에 관한 세부지침 지정	이행
	시민의 빗물관리시설 설치 지원	이행
	빗물관리 위원회 구성	이행
	빗물관리시설의 설치가 확대될 수 있도록 사회적 기반 조성	이행
	빗물관리 및 물 순환체계 개선사업 연계 추진	이행
이행률(부분이행 제외)		92%

〈표 3-20〉 신뢰받는 생명자원 공급을 위한 추진사업 달성실적

사업명		2006년	2009년	2015년
미세먼지($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	계획	61	55	38
	실적	60(55)	54(51)	46(44)
이산화질소(ppm)	계획	0.036	0.032	0.022
	실적	0.036	0.035	0.033
상수도유수율(%)	계획	90	91	95.5
	실적	90	92.9	95.2
한강(잠실) BOD(mg/L)	계획	1.4	1.3	1.0
	실적	1.9	1.6	1.2
종량천 BOD(mg/L)	계획	10.0	8.0	6.0
	실적	13.7	10.7	9.1

* 미세먼지, 이산화질소의 2015년 수치는 2014년 오염도 수치이며, 미세먼지의 경우 ()안은 황사관측일 제외시 농도임.

2.2 안락한 생활환경 조성

1) 폐기물관리

(1) 계획 주요내용

매립량 저감을 위한 공공처리기반 확보 및 안정적인 매립기반 확보

- 자원회수시설의 공동 이용 적극 추진
- 자원회수시설 노후설비의 개보수
- 대규모 지역개발시의 소규모 자원회수시설 건설 권장

안정적 재활용추진을 위한 재활용시설 정비

- 단독주택 배출 음식물쓰레기에 대응하는 자체처리기반 확보
- 재활용선별장의 확보 및 성능 현대화 추진

도로 청결을 선도하는 청소시스템 구축

- 도로 물청소 강화 및 구역 확대
- 수거대상 폐기물의 가로노출 시간 최소화

효율적 가로청결 유지체계 마련

- 새서울가꾸기사업의 지속적 추진
- 주차단속 등 노상업무조직과 유기적 공조체계 구축
- 포괄적 가로정비사업을 위한 ‘서울새거리추진단’ 등 구성 운영

시민참여형 감량 및 자원화사업 확대

- 음식물쓰레기 감량의식 제고와 발생원 처리효과 확대를 위해 지령이를 활용한 처리방법 보급
- 재활용센터와 재사용가게의 유기적 협력을 유도 및 활성화
- 기업의 자원재활용사업 참여유도

시민의, 시민에 의한 청소사업 토대 마련

- 「깨끗한서울가꾸기사업」의 지속적 추진
- 청소사업비용의 시민 부담폭 재정립 및 단계적 현실화
- 쓰레기 함께 줄이기 시민운동본부 등 시민참여기구 역할 개편

(2) 추진 내용

■ 매립량 저감을 위한 공공처리기반 확보 및 안정적인 매립기반 확보

- 자원회수시설의 공동이용으로 시설가동율이 85%를 초과하고 생활폐기물 매립량이 8% 수준으로 억제되었다.
- 자원회수시설의 처리능력을 증대하는 사업 추진 중에 있다.

- 은평 뉴타운지역(1일 48톤 처리)에서 발생하는 생활폐기물을 관로로 수집하고 인근에서 처리하는 지역기반형 자원회수시설을 건설하였다.
- 수도권매립지 추가 사용공간 103만㎡를 확보하였고, 대체매립지 확보가 불가능한 경우에 최대 106만㎡를 추가 사용하기로 하였다.

■ 안정적 재활용추진을 위한 재활용시설 정비

- 단독주택 재활용정거장 구축으로 수거효율 향상 및 재활용 분리량을 증대시켰다.
- 동대문구, 강남구, 영등포구 등 6개 자치구에 재활용 선별장 건설·현대화시켰다.
- 동대문구, 서대문구, 송파구 음식물류폐기물 처리시설을 신설·증설하였다.
- 서울SR센터 건설로 도시광산화사업 기반을 마련하였다.

■ 도로 청결을 선도하는 청소시스템 구축

- 서울시 24,252km의 도로에 대해 물청소 체계를 구축하였다.
- 담배꽂초 무단투기 등 쓰레기불법투기 기초질서를 확립하였다.

■ 시민참여형 감량 및 자원화사업 확대

- 음식물류폐기물 종량제를 추진하였다.
- 광화문나눔장터, 지역나눔 등으로 재사용품거래장소를 확대하였다.

■ 시민의, 시민에 의한 청소사업 토대 마련

- 쓰레기봉투 값 36% 인상 착수로 개인과 공공의 역할분담을 통한 노력을 기울였다.
- 쓰레기문제해결을 위한시민협의회의 역할을 서울시녹색위원회 자원순환분과에서 대신하고, 직매립제도를 달성하기 위해 서울시 쓰레기 줄이기 시민운동본부를 발족하였다.

(3) 성과 평가

■ 매립량 저감을 위한 공공처리기반 확보 및 신규매립지 조성 추진

자원회수시설의 처리능력을 증대하는 사업 추진

- 수도권매립지 사용기간 연장에 반대하는 인천시와 인천시민들의 의견이 팽배한 상황에서 기존 소각시설의 성능개선 또는 가연성폐기물 선별시설 설치를 통해 추가처리 용량의 확보를 추진 중이다.
- 마포시설은 소각로의 구조변경을 통해 처리능력을 늘리며, 강남시설은 여유부지에 전처리시설을 설치하는 방향으로 사업 추진 중이다.

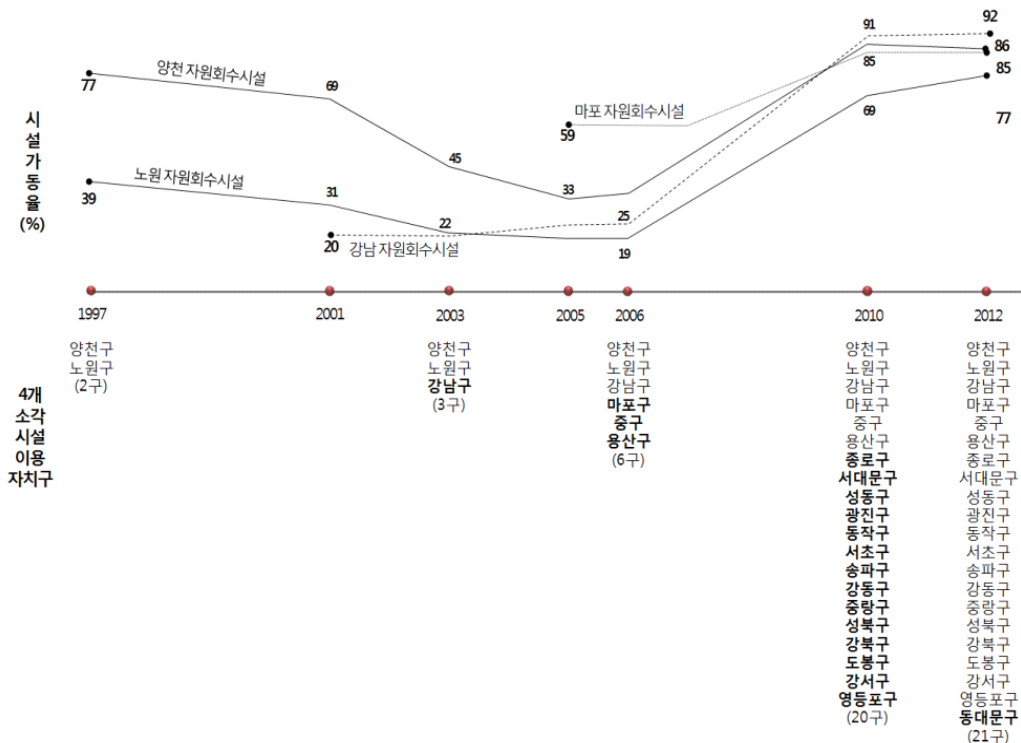
〈표 3-21〉 2014년~2020년의 자원회수시설 성능개선사업 추진계획

구분	추진실적	추진계획			
	2013까지	2014	2015	2016	2020까지
마포시설 성능개선	투자심사	기본계획 수립·설계	1기 개선	1기 개선	1기 개선
강남시설 성능개선	타당성조사	기본계획 수립	설계	1기 개선	2기 개선

서울특별시 환경보전계획(2016~2025)

자원회수시설의 공동이용 달성

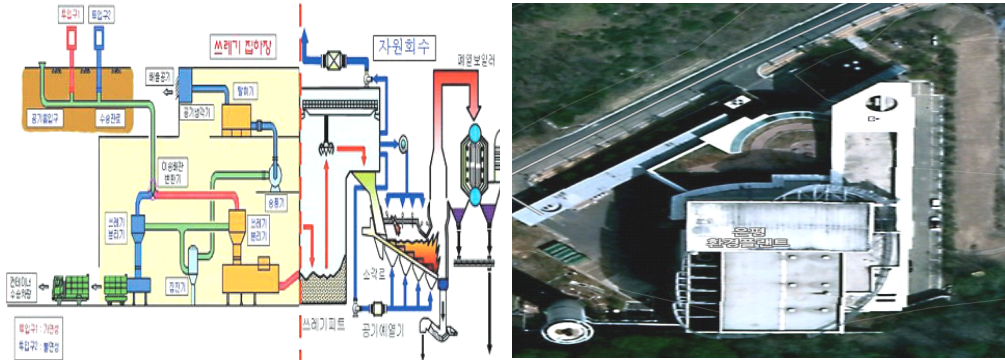
- 공동이용으로 2005년 30% 수준이던 2012년 시설가동율이 85%수준으로 향상되고 25%이던 매립량이 8% 수준으로 감소하였다.
- 2005년 20~59%이던 시설별 가동률이 공동이용이 이루어지면서 2012년 77~92%로 향상되었다.
- 2005년 6개구에 불과하던 자원회수시설을 이용자치구가 2012년 21개 자치구로 증가하고 최근에는 22개구로 증가했다.



〈그림 3-3〉 소각시설 공동이용에 따른 시설가동율과 이용자치구 변화

은평뉴타운 환경플랜트 완공

- 은평뉴타운지역에서 발생하는 생활폐기물을 관로로 수집하고 인근에서 처리하는 지역기반형 자원회수시설을 2008년 9월에 완공하여 운영 중에 있으나 건설비와 운영비가 많이 소요되어 더 이상의 시도는 없는 상황이다.
- 시설용량 : 생활폐기물 48톤 1기
- 수혜 가구 수 : 15,200세대
- 특징 : 아파트 투입구에 일반쓰레기와 음식물류 폐기물을 투입하면 공기의 힘에 의해 처리시설로 쓰레기 이송



〈그림 3-4〉 은평뉴타운 환경플랜트

수도권매립지 추가사용공간 103만 m^2 확보

- 수도권매립지는 4개 매립장으로 구성되며 1매립장은 2000년에 매립이 종료되었고 현재 2매립장을 사용 중이나 2016년이 매립면허 완료기간이다.
- 수도권매립지를 생활폐기물 폐립지로 계속 사용하려면 매립면허가 연장되어야 하지만 관할관청인 인천시가 지역발전을 저해한다는 이유로 면허 기간연장을 반대하였다.
- 2015년 6월에 우선 3-1공구(103 m^2)를 연장사용하고 대체매립지 조성 불가시 최대 106만 m^2 범위 내에서 추가로 사용하기로 합의하였다.



〈그림 3-5〉 수도권매립지의 매립장 구조

■ 안정적 재활용추진을 위한 재활용시설 정비

단독주택 재활용정거장 구축으로 수거효율 향상 및 재활용 분리량 증대

- 재활용품의 혼입율이 높고 공동주택이나 사업장지역보다 상대적으로 수거비용이 많이 소요되는 단독주택에 거점수거방식인 재활용정거장을 도입하였다.
- 마포구가 전 지역을 대상으로 재활용정거장의 정착을 시도 중이며, 일반 쓰레기량 감소와 재활용품수거량 증가 추세가 뚜렷하다.
- 정거장의 관리 인력에 대한 배려, 겨울철 유지관리 어려움 등의 문제가 해결되면 향후 타자치구에도 확대보급이 예상된다.

〈표 3-22〉 마포구 재활용정거장 도입성과(성산동, 2014.4~12)

구분	운영전	운영후	분석결과
생활쓰레기 배출량	1,433(톤)	1,318(톤)	8%감소
재활용품 수거량	724(톤)	1,027(톤)	42%
폐비닐 수거량	40(톤)	57(톤)	43%
재활용품 선별처리비	32,736천원	21,014천원	26%
재활용품 판매수익	-	59,567천원	1인 353천원/월

동대문구, 강남구, 영등포구 등 6개 자치구 재활용선별장이 건설되고 현대화된 기능 확보

- 1995년 쓰레기종량제 실시이후 자치구들은 수거한 재활용품의 순도율을 높이기 위해 재활용품선별장을 갖추기 시작하여 지금까지 15개 자치구가 자체시설을 확보하였다.
- 2006~2015년 기간에는 용산구, 동대문구, 중랑구, 강북구, 강남구, 송파구가 해롭게 시설을 확보했으며, 특히 동대문구, 중랑구, 강북구, 강남구, 송파구는 지하에 시설을 갖추어 주변지역의 환경을 배려하였다.
- 강북구시설을 노원구와 공동 이용하는 최초의 재활용 선별장 공동이용시설이다.

〈표 3-23〉 서울시 공공재활용 선별장 분포

구분	주소	건설연도	면적 (㎡)	운영방식	설계량 (톤/일)	처리량 (톤/일)
중구	중구 의주로2가 16-4	1999년	4,189	대행	30	27
용산구	용산구 원효로4가 118-20	2009년	1,039	대행	30	30
성동구	성동구 송정동 78-1	2004년	2,870	대행	50	25
동대문구	동대문구 용두동 34-6	2010년	1,653	대행	20	25
중랑구	망우동 30-5	2011년	4,953	대행	30	25
성북구	성북구 석관동 14-3	2001년	3,608	대행	40	32
강북구	강북구 번동 115-10	2007년	10,958	직영	60	60
도봉구	도봉구 도봉동 366	2001년	2,029	대행	25	19
은평구	서울 은평구 수색동 293-13	2001년	2,460	대행	30	28
양천구	양천구 목1동 915	2002년	4,980	대행	50	30
강서구	강서구 마곡동 71-10	1999년	5,288	대행	50	45
관악구	관악구 신림동 808-152	2003년	2,500	대행	50	60
강남구	강남구 율현동 141-6	2013년	11,012	대행	50	50
송파구	송파구 장지동 692-2	2009년	3,798	대행	70	40
강동구	강동구 고덕동 85	2003년	1,700	대행	30	22

동대문구, 서대문구, 송파구 음식물류폐기물 처리시설 신설·증설로 자체 처리기반 확대

- 서울에서는 1일 약 3,300톤의 음식물류폐기물이 발생하며 서울 내에 확보된 공공처리기반은 1,360톤으로 약 40% 수준이다.
- 2006~2016년에 확보된 시설은 동대문구, 서대문구, 송파구시설 1일 처리능력 850톤으로 공공처리기반을 획기적으로 향상시켰다.
- 그러나 여전히 60%의 음식물류폐기물은 서울로부터 30~100km의 운반이 필요한 수도권지역에 위치하여 서남권, 동북권 등에 추가시설의 확보를 추진 중이다.

〈표 3-24〉 서울시 소재 음식물류폐기물 처리시설

시설명	설치연도	시설규모 (톤/일)	처리방식	음식물류폐기물 반입지역
강동시설	2000	360	사료화	강동구, 강남구, 광진구, 동작구, 성동구, 은평구, 성북구
도봉시설	2001	150	사료화	도봉구
송파시설	2011	450	사료화	송파구, 동작구, 성동구, 강남구
서대문시설	2008 증설	300	퇴비화	종로구, 서대문구, 용산구, 마포구
동대문시설	2010	100	혐기성소화	동대문구

서울SR센터 건설로 도시광산화사업 기반 마련

- 서울SR센터는 소형전자제품, 폐휴대폰, 폐사무기기를 해체하여 금속, 플라스틱 등 일반 자원과 팔라듐 등 희유자원을 회수할 수 있는 토대를 제공하기 위해 2009년 서울시가 설립한 사업장이다.
- 연간 3,600톤, 72만개의 소형전자제품, 폐휴대폰, 폐사무기기를 처리하고 있으며, 사회적 기업에게 위탁함으로써 사회적 약자들에게 일자리를 제공하고 수익금은 사회에 기탁하고 있다.
- 시민들이 배출한 소형전자제품, 폐휴대폰, 폐사무기기는 각 자치구가 무료로 수거하고 SR센터에서 처리한다.



〈그림 3-6〉 서울SR센터 내외부 전경

■ 효율적 가로청결 유지체계 마련

새서울가꾸기사업은 자치구 청소사업종합평가제(가칭)로 전환 추진

- 새서울가꾸기사업은 자치구의 가로청결상태를 객관적으로 평가하여 서울의 도심청결상태를 획기적으로 개선한 서울시 사업장 중 하나이다.
- 그러나 이 사업은 자치구별 “대행업체 업무이행실적 평가”와 서울시의 “청소사업종합이행실적평가”로 전환하여 추진되었다.
- 정부가 추진한 “대행업체 업무이행실적 평가”가 도로청결상태를 담보할 수 있고 물청소, 도시광산화사업, 재활용정거장, 음식물류폐기물 종량제 등 급변한 청소여건에 자치구들이 순발력있게 대응할 수 있도록 유도하기 위해 사업내용을 전환하였다.

■ 시민참여형 감량 및 자원화사업 확대

광화문나눔장터, 지역나눔 등으로 재사용품거래장소 확대

- 나눔장터는 중고물품을 다시 한 번 사용할 수 있게 서울시, 자치구, 시민이 함께 벌이는 거래장소이며, 현재 광화문 희망나눔장터, 독섬 나눔장터, 지역 녹색장터로 구분하여 개최하였다.
- 독섬 나눔장터는 2004년부터 시작하여 매해 20만 명 참석하는 대표적인 행사로 자리 잡았다.
- 광화문 희망 나눔장터는 2013년 경우 3~10월 사이에 매주 일요일에 총 22회 문을 열었다. (광화문장터 17회, 보행전용거리 5회 개최, 6,196팀이 참여, 관람객 65만 여명, 기부 물품 11,459점)
- 녹색장터는 총 334단체가 자치구별로 자체적으로 운영하며, 부녀회, 종교단체 등이 주관하는 생활 밀착형 소규모 재활용장터이다.



〈그림 3-7〉 광화문 희망나눔장터(좌), 독섬나눔장터(중앙), 지역 녹색장터(우)

음식물류폐기물 종량제 추진

- 음식물류폐기물은 종량제가 어려워 단독주택은 종량제를 실시하지 않거나 일부 자치구는 무료로 음식물류폐기물을 수거하기도 한다.
- 2013년부터 음식물류폐기물에 대해서도 양에 따라 수수료를 부과하는 종량제가 도입 중이며, 특히 부피가 아닌 무게방식의 종량제에 대한 관심이 높다.
- 서울시의 무게기준 종량제도입을 지원하기 위해 기기설치비용의 일부를 자치구에 지원하고 있다.

- 정부는 종량제 계량수단의 하나인 플라스틱봉투가 음식물폐기물의 자원화를 방해한다는 이유로 2015년부터 사용금지를 권장하고 있다.

〈표 3-25〉 음식물류폐기물 종량제방식과 특징

구분	RFID 무게방식	칩방식	규격봉투
배출자 인식	전자 tag/전자카드	인식 못함	인식 못함
계량 단위	무게	부피	부피
저장용기	개별용기	개별용기	봉투+거점용기
수수료 부과	세대별/음식업소	세대별	세대별
수수료 납부	후불	선불	선불
감량효과	9~31%	14%	13%
비고	 RFID 무게측정장치	 규격함에 부착된 칩	 규격봉투

자료 : 환경부 자원순환국(2012.11), 한국산업관계연구원 · 한국환경공단(2013.12)

■ 도로 청결을 선도하는 청소시스템 구축

담배꽂초 무단투기 등 쓰레기불법투기 기초질서 확립

- 담배꽂초 무단투기는 거리에서 일상적으로 발생하고 있는 대표적인 기초질서 위반행위로 2013년 유동인구 밀집지역, 기초질서 위반행위가 반복적으로 발생하는 핵심관리지역(종로, 중구), 주요관리지역(강남, 서초, 송파, 영등포, 용산, 서대문, 동대문), 그 외 일반관리지역 16개구(은평, 강북 등)를 세분하여 담배꽂초 등 무단투기 집중 단속을 실시하였다.(2013, 서울시)

서울시 24,252km의 도로에 대해 물청소 체계 구축

- 도로물청소를 주기적으로 실시하여 먼지의 재비산을 막고 여름철에는 도심의 열기를 식히는 역할도 수행한다.
- 2007년부터 주요도로, 이면도로, 골목길, 보도 등 24,252km의 서울시 전 도로를 대상으로 청소를 실시하였다.
- 물청소차 222대, 노면청소차 141대, 도로분진흡입차 21대, 동 주민 센터 행정차량 등 장비 400대를 이용하였다.
- 6차로 이상의 주요간선도로는 매일, 2~4차로의 일반도로는 2일, 이면도로, 골목길 등 기타 도로는 주1회를 주기로 도로물청소를 실시하고 있다.(2013, 서울시)

■ 시민의, 시민에 의한 청소사업 토대 마련

쓰레기봉투 값 36% 인상 착수

- 일반 쓰레기, 음식물폐기물의 수집운반비용고 처리시설 운영비는 시민이 부담하고 서울시와 자치구는 처리시설 설치, 가로청소, 재활용품의 수거 등의 비용을 부담하는 등 역할을 분담하기 위하여 자치구 평균 363원인 일반쓰레기(20ℓ) 종량제 봉투 값을 2015년 437원, 2017년까지 492원으로 인상에 착수하였다.

서울시 쓰레기 줄이기 시민운동본부 발족

- 쓰레기문제해결을 위한 시민협회의 역할을 서울시녹색위원회 자원순환분과에서 대신하고, 직매립제도를 달성하기 위하여 서울시 쓰레기 줄이기 시민운동본부를 발족하였다.
- 시민, 시민사회, 기업, 전문가 등이 모인 쓰레기 문제해결을 위한 시민협회는 서울시 폐기물관리정책 개발에 많은 기여를 하였으나 폐기물처리시설(소각시설, 매립시설, 음식물류폐기물처리시설 등)의 건설이 한계에 도달하면서 서울시녹색위원회 자원순환분과가 그 역할 대신하게 되었다.
- 특히 쓰레기 줄이기 시민운동본부는 매립의존도를 획기적으로 낮추어야할 서울의 상황에서 시민들의 쓰레기 줄이기 실천상황을 모니터링하고 관련사업의 발굴에 기여할 것이다.

〈표 3-26〉 폐기물관리 분야 사업별 이행 성과

사 업 명	이행여부			
	이행	부분이행	미이행	비고
자원회수시설 노후 설비 개보수 -기술진단(개보수 비용은 별도)	○			-마포시설의 성능향상을 위해 사업발주 추진 -강남시설 전처리 강화를 위해 타당성 검토 중
음식물쓰레기 처리시설 건설지원 (추가 440톤, 시비보조 35%)	○			-4개시설, 1일 850톤용량 신규 확보
재활용선별장 설치 및 개보수 지원 (9개시설, 35%시비보조)	○			-6개 신규시설 신규확보 -5개시설 지하로 건설하고 1개 시설 노원구와 공동이용
가로물청소 차량확보 지원 (200대 증차, 35%시비지원)	○			-모든 도로 물청소와 분진청소 체계 구축
아름다운 나눔장터 운영	○			-광화문나눔장터, 지역녹색장터로 확산
자원회수시설 위탁운영계	○			-자원회수시설 위탁운영 지속시행 -공동이용으로 30% 시설가동률 85%로 향상
자원회수시설 출연금 등	○			-공동이용에 참여하는 자치구 지역발전기금 등 출연 -소재자치구는 매립지와 동일한 수수료 부담
깨끗한 서울가꾸기 사업	○			-대행업체 업무이행실적 평가, 종합청소행정 평가사업으로 전환

2) 하수도 보급 및 관리

(1) 계획 주요내용

- 하수관거정비사업 추진
- 물재생시설의 고도처리시설 도입
- 합류식 하수도의 개선
- 물 순환 회복 및 비점오염원 관리를 위한 우수유출저감형 하수도 도입
- 하수도자원화 계획 및 대책
- 시민의 휴식공간으로서 하수처리장의 공원화 계획 및 추진

(2) 추진 내용

- 노후·불량한 하수관로를 정비하여 침수예방과 하수 및 분뇨를 적정하게 처리하여 지역 사회의 건전한 발전과 공중위생의 향상에 기여하고 공공구역의 수질을 보전하기 위해 하수관거 정비 사업을 추진하였다.
- 정비대상 5,476km 중 2013년까지 2,401km(44%) 정비되었으며, 매년 지속적인 정비 사업이 추진될 예정이다.
- 물재생센터의 고도처리공정을 도입하여 한강 방류수질을 개선하고, 일부시설을 지하화 하고 지상공간을 공원화 하여 주민친화 및 친환경시설로 전환하기 위해 사업을 추진하였다.
- 중랑, 탄천, 서남, 난지 물재생센터의 고도처리시설 설치를 완료하였다.¹⁸⁾
- 중랑물재생센터는 사업규모는 고도처리 88만 m^3 /일, 시설현대화 25만 m^3 /일, 탄천물재생센터 90만 m^3 /일, 서남물재생센터 고도처리 127만 m^3 /일, 시설현대화 36만 m^3 /일, 난지물재생센터 고도처리 86만 m^3 /일이다.

〈표 3-27〉 2009년~2013년의 연도별 물재생센터 방류 수질(BOD) 변화

BOD(mg/l)	2009	2010	2011	2012	2013
중랑천 물재생센터 방류수질	9.5	7.7	7.9	7.2	8.7
탄천 물재생센터 방류수질	8.3	7.4	4.8	4.3	6

* 2013년 방류수질의 상승은 고도처리시범운영으로 인한 일시적 증가

(3) 성과 평가

- 수질환경보전에 대한 모든 사업이 이행·추진되었으나, 일부 사업은 여건상 지속추진이 어려운 부분도 발생하였다.
- 수도권 지자체(서울시·인천시·경기도) 공동으로 추진 중인 광역 하수슬러지처리시설 3

18) 탄천 '13. 5, 난지 '13. 4 완료, 중랑 '17. 4, 서남 '18. 12 완료예정

서울특별시 환경보전계획(2016~2025)

단계 사업이 1,2단계 사업은 완료 후에 가동 중에 있으나, 3단계 사업 추진과정에서 인천시의 반대로 결렬되어 서울시 물재생센터에 자체처리시설을 설치하는 것으로 전환하였다.

- 하수관거 정비 사업에서 내구연수 30년을 고려할 경우 매년 350km를 교체해야하며, 이에 매년 4,000억 원이 필요하나 현 서울시 하수도 특별회계 세입이 부족한 상황이다.
- 탄천물재생센터와 난지물재생센터의 고도처리시설은 준공하였으며, 중랑('17 .4), 서남('18. 12) 완료예정으로 물재생센터의 고도처리 사업은 87.7%의 추진율을 나타내었다.
- 고도처리시설 공정으로 한강방류수질을 개선하였으며 현재 3차 총인처리시설 설치사업이 착수되어 2017년에 공사를 시행할 예정이다.

〈표 3-28〉 하수도 보급 및 관리 분야 사업별 이행 성과

사 업 명	이행여부			
	이행	부분이행	미이행	비고
하수관거정비사업 효과분석	○			•하수관거 정비사업
중랑하수처리장(물재생센터) 고도처리 (청계천 유지용수공급사업 포함)		○		•하수고도처리 및 시설현대화
탄천하수처리장(물재생센터) 고도처리	○			•하수고도처리
서남하수처리장 고도처리(물재생센터)		○		•하수고도처리 및 시설현대화
난지하수처리장 고도처리(물재생센터)	○			•하수고도처리
하수관리, 하수관거, 찻집관거	○			•하수관거 정비사업

3) 유해화학물질 관리

(1) 계획 주요내용

비상 대응체계 구축

- 유관기관과 유기적 협조 체계 유지
- 화학물질 사고대응정보시스템(CARIS) 구축 운영

유해화학물질 취급 실태의 철저한 관리

- 「유해화학물질관리법」의 철저한 적용
- 전산시스템 활용 정착

「화학물질관리법」의 주요 내용

- 2015.1.1. 「유해화학물질관리법」을 「화학물질관리법」으로 법령 변경(2015.1.1시행)
- 법 목적 및 정의 규정을 보완하여 화학물질 관리 및 화학사고 대응에 대한 법체계를 정립(제1조~제5조)
- 화학물질의 조사를 확대·개편, 조사결과와 정보공개절차 마련(제9조~제12조)
- 유해화학물질 취급자의 보호장구 착용 및 진열·보관량 제한의 근거 마련(제14조~제15조)
- 화학사고 환경평가제도(장외영향평가제*) 도입 및 취급시설의 검사·개선(제23조~제26조)
 - * 유사시 사업장 외부에 미치는 유해화학물질의 환경영향을 평가하여 취급시설의 설계단계에서부터 안전대책을 반영토록 하는 제도
- 유해화학물질의 영업을 구분하고 장외영향평가, 설치검사* 등의 검토를 거쳐 허가하도록 함(제27조~제28조)
 - * 유해화학물질 취급시설은 환경부령으로 정하는 검사기관으로부터 검사를 받고 그 결과를 환경부장관에게 제출
- 유해화학물질 도급 신고 및 사업장 규모에 따라 유해화학물질관리자 선임 및 안전교육 실시(제31조~제33조)
- 유해화학물질 취급중단 등 사업장 관리 강화(제34조)
- 사고대비물질 위해관리계획 제도 개편 및 내용 고지(제41조~제42조)
- 화학사고 발생 시 초기 대응체계 강화* 및 즉시 신고하도록 함(제43조)
 - * 화학사고가 발생하거나 발생할 우려가 있으면 즉시 위해관리계획에 따라 위해방제에 필요한 응급조치 실시, 화학사고의 중대성 및 시급성이 인정되는 경우에는 취급시설의 가동 중단
- 화학사고 현장에 현장조정관 파견, 특별관리지역 지정 및 전담기관 설치 근거 마련(제44조~제47조)
- 법규위반 사업장 제재수단 강화(제35조~제36조, 제57조~제64조)

자료 : 2013. 유해화학물질관리법 전부개정(화학물질관리법) 주요내용 및 기업대응 방안.
국제환경규제기업지원센터

(2) 추진 내용

- 유관기관과 유기적 협조 체계 유지, 화학물질 사고대응정보시스템 구축 운영, 「유해화학물질관리법」의 철저한 적용, 전산시스템 활용 정착 등 전반적으로 계획대로 이행되고 있다.

서울특별시 환경보전계획(2016~2025)

- 유관기관과 협조체계를 명시한 유해화학물질 사고 현장조치 행동메뉴얼을 정비하여 시행(2013년 12월)하였고 유관기관 비상연락망 및 협조체계 구축을 유해화학물질 관리계획(2014년 3월)에 명시하여 시행하였다.
- 서울시 및 자치구 담당자에 대해서 해당 정보시스템 배포 및 운영교육을 실시하였다(2013년 9월).
- 구체적으로 유독물영업자에 대해서 연 2회, 알선판매사업장은 연 1회 등 지도점검을 강화하고, 유독물영업자에 대해서는 수시로 유관기관 합동점검을 실시하였다(2013년 5월, 2014년 5월).
- 계획대로 유독물 영업 및 미보고자에 대한 과태료 부과, 등록업의 수시 지도 점검 및 단속 강화, 용도제한 규정준수 여부 확인, 불법영업자 단속 등을 시행하였다.
- 유독물 유통실태 전산시스템 활용 강화, 중점관리대상물질의 전 과정 감시시스템 도입, 근거규정 마련 등을 계획하고 시행하였다.
- 2015년 2월 유독물사업자 관리업무가 한강유역환경청으로 이관됨에 따라 유독물사업에 대한 허가 및 점검 업무가 제외되고 비상대응에 관한 지원업무 중심으로 진행될 것으로 판단된다.

(3) 성과 평가

- 유관기관과 유기적 협조 체계 유지 측면에서는 지방 환경청, 소방서, 경찰서, 자치구 및 서울시 환경부서에서 맡은바 임무를 신속하고 효과적으로 수행하여 사고 진압 및 파급 억제에 위한 태세를 갖추었다고 볼 수 있다.
- 화학물질 사고대응정보시스템 구축운영 측면에서는 사고대응기관이 화학물질 사고대응 정보시스템에 가입하도록 보급을 확대하고, 사고 신고접수 시 해당 정보시스템에 의거하여 대응정보 공유 및 실시간 제공하도록 하여 초동대응에 효과적으로 활용하였다.
- 「유해화학물질관리법」의 철저한 적용 측면에서는 계획대로 이행하여 환경배출 억제 및 사고발생의 억제 등의 효과를 확보하였다.
- 전산시스템 활용 정착 측면에서는 계획을 이행하여 행정효율성을 제고하고 사고발생 사전억제가 가능하도록 여건을 조성하였다.

〈표 3-29〉 유해화학물질 관리 분야 사업별 이행 성과

사 업 명	이행여부			
	이행	부분이행	미이행	비고
유관기관과 유기적 협조 체계 유지	○			
화학물질 사고대응정보시스템(CARIS) 구축 운영	○			
유해화학물질관리법의 철저한 적용	○			
전산시스템 활용 정착	○			

4) 소음진동 관리

(1) 계획 주요내용

도로교통 소음 저감

- 방음벽 설치
- 교통소음·진동 규제지역 지정 및 관리

생활소음 관리강화

- 특정 공사의 사전신고
- 건설장비에 대한 소음표시제 실시 및 의무화 추진

지역소음지도의 제작 및 관리

소음환경기준의 차별적 관리를 위한 제도 운영

(2) 추진 내용

■ 도로교통 소음 저감

- 서울시의 주요 소음원인 도로교통 소음 저감을 위해 도로변에 인접한 공동주택, 학교 등 정온시설 건축 시 적정 이격거리를 확보하고, 방음벽 및 방음창을 설치하여 사전에 방지하도록 조치하였다.
- 소음으로 인한 민원이 많은 도로변 주변 지역에 방음벽을 설치하거나 저소음노면으로 도로를 포장하여 도로교통 소음 저감사업을 추진하였다.
- 사전 예방적, 체계적 교통소음관리 정책 및 사업 추진을 위해 서울시 교통소음지도 작성사업을 2015년에 착수하여 진행 중이며, 향후 완성된 교통소음지도를 활용하여 교통소음관리지역 지정 등에 적용 예정이다.

■ 이동소음원 관리 강화

- 이동 행상의 확성기소음, 과도한 소음을 발생하는 이륜자동차 등 이동소음원의 규제 사무가 2006년부터 시장에서 구청장으로 이양됨에 따라 각 자치구는 자체 실정에 맞게 이동소음 규제지역을 지정하여 이동소음원의 사용을 금지하거나 사용 시간을 제한하였다.

■ 공사장 소음 관리 강화

- 공사장에서 발생하는 소음 저감을 위해 천공기, 향타기 등 소음도가 높은 장비를 사용하는 특성공사장은 사전 신고 시 보다 강화된 방음벽 재질과 설치 기준을 적용하였다.
- 건축 연면적 1,000m² 이상의 공사장은 특정 공사 사전 신고 시 알루미늄 및 폴리프로필렌 방음벽을 설치(26~30dB 저감)하고, 굴착, 발파 등 소음 과다 발생 작업 시 이동식 방음벽 또는 밀폐형 방음커버를 사용해 이중방음으로 조치하였다.
- 시·구 발주공사 및 환경영향평가 사업장저소음 건설기계 사용을 의무화하고, 민간공사장은 소음 기준 초과 시에 ‘저소음 건설기계 사용 의무화’ 이행을 명령하도록 하였다.

■ 공사장 소음 모니터링 강화

- 2014년 17개 대형공사장에 총 25대의 연속소음측정기를 설치하여 실시간으로 소음을 측정하고, 측정된 데이터를 보건환경연구원 서버와 각 자치구로 전송하여 공사장 소음 모니터링을 강화하였다.
- 또한 시·구 발주공사 및 환경영향평가 사업장은 상시 소음측정기를 설치하여 자체 관리를 강화하였다.

■ 기타

- 2012년 전국 최초로 ‘이동 소음측정차량’ 4대 도입으로 신속한 소음 현장 출동, 단속 공무원이 현장에 없어도 소음 민원 유발지역에 장시간 대기하면서 5분 단위로 소음 측정이 가능하도록 하여 소음측정에 대한 시민의 신뢰성을 확보하였다.

(3) 성과 평가

- 소음·진동분야는 총 4개의 단위사업들이 제시되었고 현재 3개 과제는 이행완료, 부분 이행된 1개의 과제는 현재 추진 중에 있다.
- 2015년 서울시는 교통소음지도 제작에 착수하여 향후 교통소음지도를 활용하여 교통소음관리 시범지역 및 소음관리지역 지정을 추진할 계획에 있다.
- 도로변 방음벽 설치사업은 2014년까지 총 437개소(164.2km)의 방음벽을 설치하여 사업을 완료하였다.
- 소음감시체계를 구축하기 위하여 현재 공사장 소음 상시모니터링 25대를 설치·운영 중에 있고 4대의 이동소음 측정차량을 도입하여 운영하고 있다.
- 환경영향평가 대상인 대형공사장에 실시간 소음측정기를 설치하도록 유도하고 있다.
- 2014년 132개소의 저소음도로 포장을 완료하여 총 146.8km의 도로를 저소음노면으로 포장하여 소음저감을 위한 저소음도로포장 사업을 이행 완료하였다.



〈그림 3-8〉 이동소음 측정차량

(자료: 서울시(2015), 서울시 우수환경정책 자료집)



〈그림 3-9〉 교통소음지도(안)

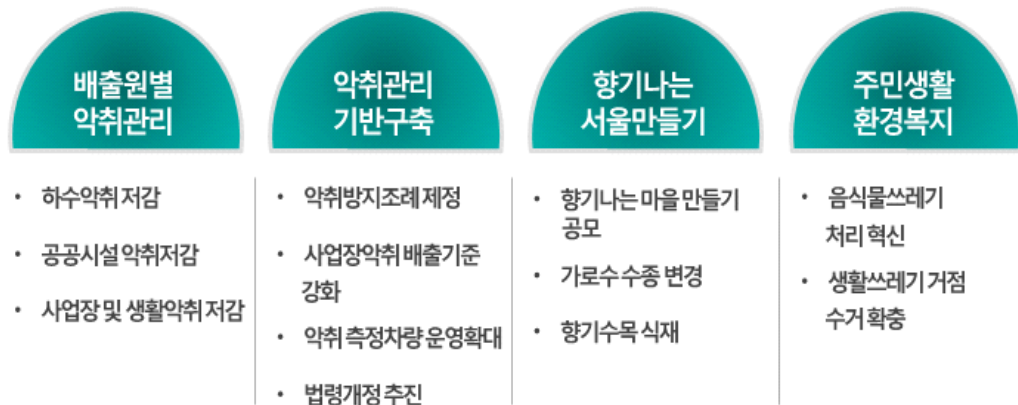
〈표 3-30〉 소음·진동 관리 분야 사업별 이행 성과

사 업 명	이행여부			
	이행	부분이행	미이행	비고
서울시 지역소음지도의 제작 및 관리 -도로변 대기오염·소음지도 제작과 특정도로 집중관리 -교통소음규제지역의 지정 및 관리		○		
도로변 방음벽 설치	○			
소음감시체계 구축 운영	○			
저소음도로 포장	○			

5) 악취관리

(1) 계획 주요내용

- 악취관리계획 수립
- 악취관리지역지정
- 악취배출사업장 관리
- 하수관거 악취예방
- 하천 및 호소 등 수역으로부터의 악취예방
- 정화조 악취예방
- 음식점 악취관리
- 건축물 내부공사 악취관리



〈그림 3-10〉 악취관리기본계획 분야별 과제

(자료: 서울시(2014) 「악취 없는 쾌적한 서울」 추진 기본계획-방침서)

〈표 3-31〉 악취배출원 분포

분 류	악 취 배 출 원	관련 법규
사업장악취 (악취규제)	<ul style="list-style-type: none"> • 일정규모 이상의 도장시설, 고무플라스틱, 인쇄시설 등 소규모 공장 (약 2,920개소) • 쓰레기적환장(38), 음식물처리시설(5), 물재생센터(4), 농수산시장(5) 	악취 방지법
생활 악취 (비규제)	<ul style="list-style-type: none"> • 소규모 목욕장, 아크릴가공, 세탁시설 등 약 1만여 개소 • 음식점(소형, 대형) 14만여 개소 	—
하수 악취 (비규제)	<ul style="list-style-type: none"> • 개인하수처리시설(정화조) 598천개 • 하수관로 10,487km(합류식 9,112km) • 복개하천 24개소(대부분복개 13, 부분복개 11) 	하수도법

자료: 서울시(2014), 「악취 없는 쾌적한 서울」 추진 기본계획(방침서)

(2) 추진 내용

- 악취발생원 실태조사와 기본계획 수립 차원의 기본 여건 조성을 완료하였으나 악취차단 커튼 및 우수받이 설치 등 실제 대책은 기본계획 수립(2015년 6월) 이후 진행 중에 있다.
- 3대 시민불편 개선계획에서 악취 관리 대상을 세분하여 하수악취는 정화조, 하수관로, 빗물받이, 시민참여 등으로 세분하고 생활악취는 발생원 관리, 관리기반 구축, 제도 정비 등으로 세분하였다.

(3) 성과 평가

- 악취, 소음, 빛공해 3대 시민불편 개선계획(2015년 6월)에 체계적으로 계획을 수립하여 악취대책을 시행하고 있고 상기 개선계획을 통하여 악취에 관련된 실태조사와 기본계획은 수립되었다고 볼 수 있다.
- 구체적인 대책들로 악취차단 커튼과 우수받이는 이행되고 있고 하수도 긴급 준설도 이행되고 있다.
- 음식점 등 악취관리 등 교육 및 홍보는 관련 매뉴얼과 가이드라인 개발이 진행 중이므로 계획에 명시된 내용을 부분적으로 이행하고 있는 실정이다.
- 공원연못 수질정화는 생활환경과가 아닌 공원녹지 정책과에서 추진하고 있는데 공원연못 수질정화 사업은 전반적인 수질개선의 차원에서 진행되어야 할 사업이기 때문에 악취 대책에서 제외하는 것이 타당할 것으로 판단된다.

〈표 3-32〉 악취관리 분야 사업별 이행 성과

사 업 명	이행여부			
	이행	부분이행	미이행	비고
악취발생원 실태 조사	○			
악취관리기본계획수립	○			
악취차단 커튼 및 우수받이설치	○			
악취유발 하수도 긴급 준설 지원	○			
공원연못 수질정화 사업(석촌호수제외)				비대상 수질개선 업무로 추진
음식점 등 악취관리 등 교육 및 홍보		○		관련 기준 마련이 진행 중임

6) 주요 성과 | 안락한 생활환경 조성

〈표 3-33〉 안락한 생활환경 조성을 위한 추진사업 성과평가

구분	사업명	이행여부
폐기물관리	자원회수시설 노후 설비 개보수-기술진단(개보수 비용은 별도)	이행
	음식물쓰레기 처리시설 건설지원(추가 440톤, 시비보조 35%)	이행
	재활용선별장 설치 및 개보수 지원(9개시설, 35%시비보조)	이행
	가로물청소 차량확보 지원(200대 증차, 35%시비지원)	이행
	아름다운 나눔 장터 운영	이행
	자원회수시설 위탁운영계	이행
	자원회수시설 출연금 등	이행
	깨끗한 서울가꾸기 사업	이행
하수도 보급 및 관리	하수관거정비사업 효과분석	이행
	중량하수처리장 고도처리 (청계천 유지용수공급사업 포함)	부분이행
	탄천하수처리장 고도처리	이행
	서남하수처리장 고도처리	부분이행
	난지하수처리장 고도처리	이행
	하수관리, 하수관거, 찾집관거계속사업, 하수종말처리장	이행
유해화학물질 관리	유관기관과 유기적 협조체계 유지	이행
	화학물질 사고대응정보시스템(CARIS) 구축 운영	이행
	유해화학물질관리법의 철저한 적용	이행
	전산시스템 활용 정착	이행
소음진동 관리	서울시 지역소음지도의 제작 및 관리 -도로변 대기오염·소음지도 제작과 특정도로 집중관리 -교통소음규제지역의 지정 및 관리	부분이행
	도로변 방음벽 설치	이행
	소음감시체계 구축 운영	이행
	저소음도로 포장	이행
악취관리	악취발생원 실태 조사	이행
	악취관리기본계획수립	이행
	악취차단 커튼 및 우수받이설치	이행
	악취유발 하수도 긴급 준설 지원	이행
	공원연못 수질정화 사업(석촌호수제외)	비대상
	음식점 등 악취관리 등 교육 및 홍보	부분이행
이행률(부분이행 제외)		82%

〈표 3-34〉 안락한 생활환경 조성을 위한 추진사업 달성실적

사업명		2006년	2009년	2015년
도로물청소 횟수 (회/일)	계획	1	1.4	2
	실적	산출불가	산출불가	산출불가
시민만족도 (SSQI, %)	계획	73	78	85
	실적	미시행	미시행	미시행
폐기물 자원화(%)	계획	57.3	59.1	61.0
	실적	64.3	68.1	64.0(2013)
폐기물 에너지회수(%)	계획	15.1	22.9	25.0
	실적	10.2	18.8	26.9(2013)
폐기물 최종처분(%)	계획	27.6	18.0	14.0
	실적	25.5	13.1	9.0(2013)
중량물재생센터 방류수BOD(ppm)	계획	17	10	10
	실적	16.4	9.5	8.7(2013)
연간 관내 사고 발생율(%)	계획	0	0	0
	실적	0	0	0
전산시스템 활용 영업장(%)	계획	90	100	100
	실적	90	100	100

* 도로물청소는 청소장비 성능향상 및 실행방식 등의 변경으로 인하여 1일당 시행횟수 산출이 불가함

2.3 생동감 있는 자연환경 조성

1) 자연생태

(1) 계획 주요내용

서식처 보호

- 보호지역 지정 및 관리

야생동·식물 보호

- 야생동·식물 보호 및 관리

생태계 복원

- 단절된 생태축 연결
- 산림의 체계적 관리
- 하천생태축 조성
- 도시생태림 조성

생물서식처 창출

- 우수지 및 하수처리장 생태공원화
- 숲가꾸기 사업
- 생물다양성 증진을 위한 체계구축
- 소규모 생물서식공간(Biotop) 조성

(2) 추진 내용

- 2006년, 2011년 「서울시 야생동식물보호 세부계획」을 수립하였고, 야생생물보호구역은 현재 우면산 두꺼비서식지(2007년), 수락산 야생생물보호구역(2008년) 등 4개소 185,670㎡, 철새보호구역은 청계천하류, 안양천하류 등 총 3개소 1,271,523㎡, 생태경관보전지역은 2005년 이후 남산, 창덕궁 후원, 백사실 계곡 등 9개소를 추가 지정하여 총 17개소 4,818,361㎡가 지정되어 관리 중에 있다.
- 또한 도시생태현황도의 비오톱 1등급지에 대한 개발행위제한으로 생태적으로 양호한 산림녹지를 보전하고 있다.
- 서울시 보호야생생물은 2007년 10월 쇠딱따구리, 꼬리치레도롱뇽 등 14종을 추가하여 총 49종이 지정되어 있으며 포획, 채취, 방사, 이식 등을 금지하고 있다.
- 환삼덩굴, 단풍잎돼지풀 등 생태계교란야생식물을 제거(2014년 2,074천㎡)하고 도심출현 멧돼지, 집비둘기 등 유해야생동물을 관리하고 있으며, 2005년부터 서울시 보호야생동물 등 16만 여 마리를 증식하여 76개소에 방사하고 있다.
- 2004년부터 도심내 약수터, 계곡수 등 수자원을 이용하여 생태연못, 광장유수지, 생태계류 등 소규모생물서식공간을 조성하였다.
- 생태경관보전지역 및 생태공원에 대한 생태모니터링과 함께 한강생태계조사, 서울시 도

시생태현황조사 등이 지속적으로 이루어지고 있으며, 2015년 기후변화에 따른 생물상 변화를 모니터링하기 위한 서울시 기후변화 생물지표종 선정을 추진 중이다.

- 시민단체 및 전문가가 참여하여 10대 갯대중 선정, 생태네트워크 구축, 생물다양성 평가 지표 개발 등의 내용을 포함하는 서울 생물다양성 전략 및 이행계획을 수립중이다.
- 2014년 국립수목원과함께 제5회 ‘바이오블리츠 코리아’를 서울숲에서 개최하였으며, 2015년 5월 ‘제1회 바이오블리츠 서울’을 개최하였다.
- 주요녹지축 회복을 위하여 2010년 이후 서오릉 고개 등 도로개설로 단절된 녹지 6개소의 연결로를 조성하였다.

서울시 야생동식물 보호 세부계획의 목적 및 주요내용

법적근거 : 야생동식물보호법 제 5조(야생동식물보호 기본계획의 수립 등)

계획의 목적

- ▶ 서울시 야생동식물의 보호 및 관리를 위한 통합적인 관리체계의 구축을 통하여 장기적이고 종합적인 대책과 전망을 제시
- ▶ 야생동식물보호기본계획과의 연계성을 확보하고 서울시의 특성을 반영한 야생동식물 보호·관리의 방향성을 제시함
- ▶ 계획의 실천을 위해 필요한 조직구성, 예산 규모, 세부 추진일정 등을 구체적으로 명시하여 계획의 실효성을 제고

야생동식물의 보호를 위한 세부계획에서 포함되어야 하는 사항(야생동식물보호법 시행령 제 3조 근거)

- ▶ 관할구역 안의 야생동식물의 현황 및 전망에 관한 사항
- ▶ 관할구역 안의 멸종위기야생동식물 등의 보호에 관한 사항
- ▶ 관할구역 안의 보호구역의 지정 및 관리에 관한 사항
- ▶ 시·도 보호야생동식물의 지정·보호에 관한 사항
- ▶ 야생동식물의 불법포획 방지 및 구조·치료 등 야생동식물의 보호·관리에 관한 사항
- ▶ 수렵장의 설정 및 운영에 관한 사항
- ▶ 유해야생동물들의 포획허가제도 운영에 관한 사항
- ▶ 야생동식물 보호관련 지역주민에 대한 교육 및 홍보에 관한 사항
- ▶ 멸종위기야생동식물 등 보호사업의 시행에 소요되는 경비의 산정 및 재원조달 방안에 관한 사항
- ▶ 그 밖에 시·도지사가 멸종위기야생동식물 등의 보호를 위하여 필요하다고 인정하는 사항

(3) 성과 평가

- 계획에 따른 사업이 충실하게 이행되고 있으나 생물다양성 증진을 위한 체계 구축과 관련하여 현재 진행 중이기 때문에 부분이행한 것으로 분석하였다.
- 생물다양성 증진을 위한 체계구축 관련하여 유해야생동물 관리, 생물종 증식 및 방사, 소규모 생물서식공간 조성 등 생물다양성 증진을 위한 다양한 사업들이 시행되고 있지만, 이를 실질적으로 총괄할 수 있는 장기대책이 마련되지 않은 실정이다.
- 생물다양성 증진을 위한 전략 및 시민참여를 고려한 실행계획이 필요함에 따라 전문가 및 시민단체와 함께 「서울시 생물다양성 전략 및 이행계획」을 추진하기 위한 기반이 마련되어야 한다.

〈표 3-35〉 자연생태분야 사업별 이행 성과

사 업 명	이행여부			
	이행	부분이행	미이행	비고
보호지역 지정 및 관리	○			•17개소 지정
야생동식물 보호 및 관리	○			•서울시보호야생생물 49종 지정
고유생물상 조사와 모니터링 실시	○			•서울시 기후변화 생물지표 종 지정 추진중
소규모 생물서식 공간 조성	○			•66개소 조성
생물다양성 증진을 위한 체계 구축		○		•생물다양성 증진전략 수립중 바이오블리츠 개최
생태축 설정 및 재생	○			•단절된 녹지축 6개소 연결 하천생태복원 사업 66개소

2) 공원녹지

(1) 계획 주요내용

■ 시민과 함께하는 푸른서울 가꾸기

공원녹지의 조성 및 관리에 시민참여 확대

- 공원녹지 조성에 시민참여 활성화
- 공원녹지 관리에 시민참여 활성화
- 민간분야 조경의 사후관리 강화를 위한 제도적 기반 마련

■ 양질의 공원녹지 제공

공원녹지 확충

- 공원녹지의 보전
- 미시설 공원용지의 공원 조성
- 자투리땅의 공원·녹지화
- 하천녹지 확충
- 용산기지, 신개발지의 공원녹지 확충
- 시가지 녹화

생활권역별 공원녹지 균형 배치

- 집 앞 5분 거리 공원조성

공원녹지의 수준향상

- 공원 활용의 극대화
- 공원녹지의 질 개선
- 재정비를 통한 수요자의 욕구 충족

공원녹지시설의 다양화

- 여가수요에 부응하는 다양한 시설 설치
- 공원녹지 유형별 관리행정체계 정비

■ 인간과 자연이 공생하는 공원녹지체계 구축

공원녹지의 네트워크화

- 남북녹지축, 환상 산림축, 동서 한강수경축을 중심으로 주녹지축 보전 및 연결
- 주녹지축을 보완하는 하위단계 녹지축으로서 부녹지축을 설정하고 대상지를 복원하거나 재창출
- 생태적 회랑을 일상 생활권까지 확대하기 위한 선형적, 점적 잠재적 기회요소를 발굴하여 이들을 녹도로 상호 연결
- 녹지축 설정 및 복원

서울특별시 환경보전계획(2016~2025)

- 공원녹지간 연결

공원녹지의 생물다양성 증진

- 우수한 생태자원의 발굴 및 보전
- 지속가능한 도시환경조성을 위한 생물다양성 증진

(2) 추진 내용

- 푸른 수목원('03~'13) 조성완료, 마곡중앙공원('12~'18), 서울역고가 시민문화공원('14~'16), 마포 석유비축기지 공원화('15~'17), 용산공원('17~'27), 경의선숲길('09~'16), 경춘선('13~'17) 조성 추진 중이다.
- 동네뒷산공원조성사업은 총 92개소에서 진행되었으며, 2013년부터는 마을단위의 참여형 사업추진으로 지역주민의 수요를 충족하고 있다¹⁹⁾.
- 마포 석유비축기지 공원 조성시 설계과정부터 시민이 참여하고 있고, 경춘선숲길 또한 공원 조성부터 단계별 시민 참여 관리방안을 마련하여 추진하고 있으며, 서울역고가 시민문화공원의 경우 '(가칭)서울역고가 시민위원회'를 구성하여 계획부터 공사와 운영까지 서울시와 공동 주관하도록 하였다.
- 공원돌보미(269개소 20,945명), 나무돌보미(474천주 7,038명) 사업을 통해 시민들이 스스로 공원녹지를 돌볼 수 있도록 지원하고, 시민조경아카데미 및 시민정원사 교육('14 150명)을 실시하고 있다.²⁰⁾
- 걷기에 대한 관심증가에 따라 서울둘레길, 한양도성길, 근교산자락길, 생태문화길, 한강 지천길을 포함하여 산과 강에 '걷고 싶은 서울길' 151개 코스, 854km를 조성하였다.²¹⁾
- 캠핑수요 증가추세에 따라 중랑캠핑숲 가족캠핑장 등 총 6개소 610면을 조성·운영 중이며, 유아숲 체험장은 2011년부터 관악산 도시자연공원 유아숲체험장 등 총 28개소를 조성하여 운영 중이다.
- 양재시민의 숲에서 야외결혼식, 농산물 직거래 테마장터를 운영하는 등 공원 내 시민을 위한 공간을 지원하고 있다.

(3) 성과 평가

- 천개의 숲, 천개의 정원 프로젝트를 통해 기존사업이던 자투리땅 녹화, 공개공지 작은 숲 등 다양한 조경 사업이 공원소외지역의 생활권을 중심으로 이루어질 수 있도록 하였다.
- 시민참여 방안을 다양화하여 공원조성 및 녹화활동의 구상에서부터 관리까지 모든 단계에서 시민들이 적극 참여할 수 있는 사업들을 추진하고 있다.

19) 기업과 함께하는 탄소상쇄숲 2개소, 스타숲 2개소, 에코스쿨 개소 37개소, 아파트열린녹지 163개소, 생활주변 자투리땅 녹화 458개소, 옥상녹화텃밭 조성 661개소, 도시구조물 벽면녹화 총 160km, 푸른 마을 골목길 가꾸기 51개소, 72시간 도시생생프로젝트 34개소 등 대규모 공원에서 소규모의 숲정원 조성으로 패러다임을 전환하여 자투리공간, 공개공지, 학교, 옥상 등에 천개의 숲, 천개의 정원 프로젝트를 추진 중임

20) 연중 300여개의 공원이용프로그램(총 8,838회, 4,065,275명)을 운영

21) 벽면녹화(160km), 띠녹지(399km), 가로수 생육환경 개선(1,267개 노선) 등의 사업으로 '걷기 좋은 도심길' 조성

- 공원조성사업, 수목식재행사, 수목관리제도, 교육프로그램 등 녹지 조성 및 관리를 위해 다양한 시민참여 기회를 제공함으로써 녹색문화 확산에 기여하였다.

〈표 3-36〉 공원녹지분야 사업별 이행 성과

사 업 명	이행여부			
	이행	부분이행	미이행	비고
공원녹지간 연결	○			•17개소 지정
공원녹지내 우수한 생태자원의 발굴 및 보전	○			•서울숲 곤충식물원 조성
공원녹지내 생물다양성 증진	○			•생물종 증식 및 방사
공원녹지 조성에 시민참여 활성화	○			•경춘선숲길 등 참여
공원녹지 관리에 시민 참여 활성화	○			•공원돌보미, 나무돌보미, 시민정원사 등
민간분야 조경의 관리강화	○			•기업참여 탄소상쇄숲, 기업참여 수목식재 행사 등
공원녹지의 보전	○			-
미시설 공원 용지의 공원조성	○			•동네뒷산공원조성 등
자투리땅의 공원·녹지화	○			•자투리땅 458개소 녹화
강변녹지 확충	○			•띠녹지, 제방 사면녹화
용산기지, 신개발지의 공원녹지 확충	○			•용산공원, 경의선숲길 등 조성 중
시가지 녹화	○			•벽면녹화, 열린아파트녹화 등
가로 공원화	○			•가로공원 조성, 띠녹지 등
집 앞 5분 거리 공원 조성	○			•동네뒷산공원조성 등
공원 녹지 활용의 극대화	○			•무장애숲길 조성, 숲해설가 운영 등
공원녹지의 질 개선	○			•가로수 수관 2배 늘리기, 가지치기 관리강화
여가수요에 부응하는 다양한 시설 설치		○		•캠핑숲, 유아체험숲, 직거래장터 등
공원녹지 유형별 관리행정체계 정비	○			•민간위탁 운영 등 서울형 공원관리 모델 개발

3) 주요 성과 | 생동감 있는 자연환경 조성

- 자연생태 및 공원녹지 부문에 걸친 총 24개 사업 중 22개가 이행완료 되어 91%의 이행률을 나타냈으며 2개의 사업은 현재 진행 중에 있다.
- 대체로 사업이 충실하게 이행되어 자연생태계 보전과 녹지공간 양적·질적 향상의 목표를 달성하였다.
- 한편, 생물다양성 증진을 위한 체계 구축과 관련하여 실질적으로 총괄 할 수 있는 장기 대책 마련이 필요하다.
- 최근 건강에 대한 시민관심을 고려할 때 향후 건강관련 녹색사업 및 프로그램 개발이 적극적으로 이루어질 필요가 있다.

〈표 3-37〉 생동감 있는 자연환경 조성을 위한 추진사업 성과평가

구분	사업명	이행여부
자연생태	보호지역 지정 및 관리	이행
	야생동식물 보호 및 관리	이행
	고유생물상 조사와 모니터링 실시	이행
	소규모 생물서식 공간 조성	이행
	생물다양성 증진을 위한 체계 구축	부분이행
	생태축 설정 및 재생	이행
공원녹지	공원녹지간 연결	이행
	공원녹지내 우수한 생태자원의 발굴 및 보전	이행
	공원녹지내 생물다양성 증진	이행
	공원녹지 조성에 시민참여 활성화	이행
	공원녹지 관리에 시민 참여 활성화	이행
	민간분야 조경의 관리강화	이행
	공원녹지의 보전	이행
	미시설 공원 용지의 공원조성	이행
	자투리땅의 공원·녹지화	이행
	강변녹지 확충	이행
	용산기지, 신개발지의 공원녹지 확충	이행
	시가지 녹화	이행
	가로 공원화	이행
	집 앞 5분 거리 공원 조성	이행
	공원 녹지 활용의 극대화	이행
	공원녹지의 질 개선	이행
	여가수요에 부응하는 다양한 시설 설치	부분이행
	공원녹지 유형별 관리행정체계 정비	이행
	이행률(부분이행 제외)	91%

〈표 3-38〉 생동감 있는 자연환경 조성을 위한 추진사업 달성실적

사업명		2006년	2009년	2015년
생태경관보전지역 지정면적 누계(km ²)	계획	2.15 (2005)	3.56 (2010)	5.02
	실적	3.53	4.81	4.81
생태경관보전지역 서울시 면적 점유율 (%)	계획	0.35 (2005)	0.59 (2010)	0.83
	실적	0.58	0.80	0.80
계획공원면적(km ²)	계획	162.05	164.72	170.06
	실적	164.91	169.05	170.08 (2014)
1인당 계획공원면적(m ² /인)	계획	15.92	16.6	17.16
	실적	15.92	16.16	16.37 (2014)
시설공원면적(km ²)	계획	139.36	146.58	157.14
	실적	—	144.99	145.87 (2014)
1인당 시설공원면적 (m ² /인)	계획	13.87	14.55	15.85
	실적	—	14.00	14.04
공원시설화비율 (%)	계획	87.10	88.97	92.40
	실적	—	86.22	85.77
공원서비스 소외지역 면적비율 (%)	계획	12.8	11.1	4.5
	실적	—	5.20	4.58 (2012)
주간선도로 가로녹지율(%)	계획	16.3	22.4	31.5
	실적	21.19	21.37	23.80 (2014)
산 림 생 태 축(개소)	계획	1(2005)	4(2010)	10
	실적	1	4	6
시민녹화 식재수량(주)	계획	462,952	462,952	462,952
	실적	—	—	3,422,000 (2013)

* 2차 환경보전계획 수립 당시 설정된 지표의 이행실적이며 3차 환경보전계획지표는 서울시 여건변화를 고려하여 수정 보완됨

**미조성공원면적 제외

*** '—' 는 가공된 데이터 없음

2.4 건강한 토지자원의 보전과 유지

1) 토양보전

(1) 계획 주요내용

토양오염도 파악 및 토양관리기구 설치

- 토양오염실태조사
- 토양관리기구 설치
- 지역토양보전계획 수립(서울시 토양보전계획 - 「토양환경보전법」 제4조 4항)

살아 있는 토양공간의 필요성 교육

- 포장되지 않은 토양의 중요성 교육
- 오염되지 않은 깨끗한 토양유지를 위한 시민참여 유도

토양환경평가제도 정착

- 토양오염 DB 구축

토양자원의 재활용

- 매립지에 대한 사후관리 모니터링
- 토양오염복원센터 운영
- 토양의 보전 및 활용

불투수토양포장 증가 규제 및 복원된 공간의 토양 관리

- 불투수토양포장면적 증가 규제
- 불투수토양포장된 토양의 나대지화
- 용산 미군기지 이전 후 향후 토양관리계획
- 복원된 청계천 토양에 대한 모니터링

(2) 추진 내용

- 토양오염실태조사는 지속적으로 실시하고 있으며, 지역토양보전계획은 2011년에 수립하여 체계적으로 사업을 진행해오고 있다.
- 지역토양보전계획 수립에 맞추어 환경보전계획의 사업들이 재구성되었으며 이에 따라 토양 교육, 토양오염 DB, 매립지 모니터링, 보전 및 활용, 나대지화, 미군기지 활용계획, 청계천 복원 후 모니터링 등의 사업들은 내용과 범위가 다소 변경되어 시행되고 있다.

토양보전 계획의 주요 근거법령-「토양환경보전법」

제4조(토양보전기본계획의 수립 등) ④ 특별시장·광역시장·도지사·특별자치도지사(이하 "시·도지사"라 한다)는 기본계획에 따라 관할구역의 지역 토양보전계획(이하 "지역계획"이라 한다)을 수립하여 환경부장관의 승인을 받아 시행하여야 한다. 지역 계획을 변경할 때에도 또한 같다.[전문개정 2011.4.5.]

제5조(토양오염도 측정 등) ② 시·도지사 또는 시장·군수·구청장은 관할구역 중 토양오염이 우려되는 해당 지역에 대하여 토양오염실태를 조사하여야 한다. 이 경우 시장·군수·구청장은 환경부령으로 정하는 바에 따라 토양오염실태조사의 결과를 시·도지사에게 보고하여야 하며, 시·도지사는 환경부령으로 정하는 바에 따라 그가 실시한 토양오염실태조사의 결과와 시장·군수·구청장이 보고한 토양오염실태조사의 결과를 환경부장관에게 보고하여야 한다.

④ 환경부장관, 시·도지사 또는 시장·군수·구청장은 토양보전을 위하여 필요하다고 인정하면 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 지역에 대하여 토양정밀조사를 할 수 있다.

1. 제항에 따른 상시측정(이하 "상시측정"이라 한다)의 결과 우려기준을 넘는 지역
2. 토양오염실태조사의 결과 우려기준을 넘는 지역
3. 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 지역으로서 환경부장관, 시·도지사 또는 시장·군수·구청장이 우려기준을 넘을 가능성이 크다고 인정하는 지역

가. 토양오염사고가 발생한 지역 나. 「산업입지 및 개발에 관한 법률」 제2조제5호에 따른 산업단지(농공단지는 제외한다), 다. 「광산피해의 방지 및 복구에 관한 법률」 제2조제4호에 따른 폐광산(廢鑛山)의 주변지역 라. 「폐기물관리법」 제2조제8호에 따른 폐기물처리시설 중 매립시설과 그 주변지역 마. 그 밖에 환경부령으로 정하는 지역[전문개정 2011.4.5.]

제10조의2(토양환경평가) ① 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 시설이 설치되어 있거나 설치되어 있었던 부지, 그 밖에 토양오염의 우려가 있는 토지를 양도·양수(「민사집행법」에 따른 경매, 「채무자 회생 및 파산에 관한 법률」에 따른 환가(換價), 「국세징수법」·「관세법」 또는 「지방세기본법」에 따른 압류재산의 매각, 그 밖에 이에 준하는 절차에 따라 인수하는 경우를 포함한다. 이하 같다) 또는 임대·임차하는 경우에 양도인·양수인·임대인 또는 임차인은 해당 부지와 그 주변 지역, 그 밖에 토양오염의 우려가 있는 토지에 대하여 토양환경평가기관으로부터 토양오염에 관한 평가(이하 "토양환경평가"라 한다)를 받을 수 있다.

1. 토양오염관리대상시설 2. 「산업집적활성화 및 공장설립에 관한 법률」 제2조제4호에 따른 공장 3. 「국방·군사시설 사업에 관한 법률」 제2조제4항에 따른 국방·군사시설

③ 토양환경평가는 다음 각 호에 따라 실시하여야 하며, 토양환경평가의 실시에 따른 구체적인 사항과 그 밖에 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.

1. 토양환경평가 항목: 제2조제2호에 따른 토양오염물질과 토양환경평가를 위하여 필요하여 대통령령으로 정하는 오염물질
2. 토양환경평가 절차: 기초조사와 개황조사, 정밀조사로 구분하여 실시
3. 토양환경평가 방법: 제4호에 따른 오염물질의 오염도 등의 조사·분석 및 평가, 대상 부지의 이용현황, 토양오염관리대상 시설에 해당하는지 여부[전문개정 2011.4.5.]

(3) 성과 평가

- 토양오염만 분리하여 운영할 정도로 업무량이 발생하지 않기 때문에 토양관리기구 설치 및 운영과 토양오염복원센터 운영의 업무는 실질적인 서울시 토양보전 시책의 대상이 되지 않는다는 관점에서 비대상으로 보았다.
- 토양지하수팀에서 주관하는 토양보전 시책은 불투수토양이나 나대지 대책을 포괄하기에는 현재 원활한 협업이 이루어지고 있지 않으므로 장기적인 측면을 가진다. 따라서 토양의 보전 및 활용과 불투수 토양 포장된 토양의 나대지화는 비대상으로 판단된다.

〈표 3-39〉 토양보전 분야 사업별 이행 성과

사 업 명	이행여부			
	이행	부분이행	미이행	비고
토양오염실태조사	○			
토양관리기구 설치 및 운영				
지역토양보전계획 수립	○			
포장되지 않은 토양의 중요성 교육	○			
토양오염 DB 구축	○			
매립지에 대한 사후관리 모니터링		○		
토양오염복원센터 운영				비대상 관리대상 과소
토양의 보전 및 활용				비대상 타부서 주관업무
불투수토양포장된 토양의 나대지화				비대상 타부서 주관업무
용산 미군기지 이전 후 향후 이용 및 관리 계획	○			
청계천 복원 후 토양 모니터링	○			

2) 지하수보전

(1) 계획 주요내용

- 지하수 보전구역 선정 및 관리
- 안정적이고 체계적인 지하수 수량관리 강화
- 지하수 수질관리 강화
- 지하수 담당 직원 업무능력 향상

(2) 추진 내용

- 환경보전계획의 지하수 사업들은 지하수 관리에 필요한 기본사항들이므로 전반적으로 계획대로 진행되고 있다고 볼 수 있다.
- 2015년 서울시 지하수관리계획을 3번째로 수립하여 체계적으로 지하수 관리를 진행하고 있으며 환경보전계획에 제시된 사업 보다 광범위하고 심도 있는 사업들이 시행 중에 있다.

서울시 지하수관리계획

추진근거: 지하수법 제 6조의 2(지역지하수관리계획의 수립·시행)

추진배경

- ▶ 서울시 지하수관리계획은 지하수법 제6조의2에 의한 법정계획에 근거
- ▶ 기존 서울시 지하수관리계획기본조사(1996), 서울시 지하수관리계획(2006)을 그 간의 지하수 환경 여건 등의 변화를 고려하여 현 시점에 맞게 수정보완 필요
- ▶ 지하수에 관한 국가의 최상위 계획인 지하수 관리기본계획(국토해양부 2012)에 따라 서울시의 세부 실천계획을 수립하기 위함

계획기간: 2015~2024년(10년간)

계획내용

- ▶ 서울시 지하수분야 현안 진단과 기존계획의 성과분석
- ▶ 서울시 지하수관리 비전 및 목표설정
- ▶ 서울시 지하수 부존특성 및 개발가능량 조사·분석
- ▶ 서울시 지하수 특성에 적합한 지하수 관리
- ▶ 기후변화 등 지하수 현안에 대비한 신규 사업 발굴·제시
- ▶ 수문지질도 작성 등

(3) 성과 평가

- 전반적으로 환경보전계획 사업들이 이행되고 있으나 정밀지하수 기초조사는 3차 서울시 지하수관리계획 수립 시에 수질오염 우려지역에 대한 조사로서 시행된 것이다.

〈표 3-40〉 지하수보전 분야 사업별 이행 성과

사 업 명	이행여부			
	이행	부분이행	미이행	비고
정밀지하수 기초조사	○			
지하수 수질조사, 관측시설 운영	○			
지하수 수량관리	○			
지하수 잠재오염원 관리	○			



〈그림 3-11〉 서울시 지하수 현황분석(자료:2015,서울특별시 지하수관리계획 수립, 한국지질자원연구원)

3) 주요 성과 | 건강한 토지자원의 보전과 유지

- 실질적인 서울시 토양보전 시책의 대상이 되지 않는 토양관리기구 설치 및 운영과 토양 오염복원센터 운영 등의 사업을 제외한 총 15개 사업 중 10개가 이행 완료되어 66%의 이행률을 나타냈으며 부분이행된 사업들은 새로운 방향으로 재구성되거나 범위가 변경되어 시행되고 있는 사업들이다.

〈표 3-41〉 건강한 토지자원의 보전과 유지를 위한 추진사업 성과평가

구분	사업명	이행여부
토양보전	토양오염실태조사	이행
	토양관리기구 설치 및 운영	비대상 관리대상 과소
	지역토양보전계획 수립	이행
	포장되지 않은 토양의 중요성 교육	이행
	토양오염 DB 구축	이행
	매립지에 대한 사후관리 모니터링	부분이행
	토양오염복원센터 운영	비대상 관리대상 과소
	토양의 보전 및 활용	비대상 관리대상 과소
	불투수토양포장된 토양의 나대지화	비대상 관리대상 과소
	용산 미군기지 이전 후 향후 이용 및 관리계획	이행
	청계천 복원 후 토양 모니터링	이행
지하수보전	정밀지하수 기초조사	이행
	지하수 수질조사, 관측시설 운영	이행
	지하수 수량관리	이행
	지하수 잠재오염원 관리	이행
이행률(부분이행 제외)		66%

〈표 3-42〉 건강한 토지자원의 보전과 유지를 위한 추진사업 달성실적

사업명		2006년	2009년	2015년
불투수포장면적비율(%)	계획	47	45	41
	실적	48.22(2005)	48.29(2010)	49.31
자연용출 지하수 유효활용(천m ³ /일)	계획	103	103	103
	실적	96	76	121(2013)
지하수이용량(천m ³ /일)	계획	41	41	41
	실적	77	67	59

2.5 지구환경보전에의 선도적 참여

1) 지구환경보전과 국제환경협력

(1) 계획 주요내용

지방정부 녹색구매 활성화

- 소비와 생산패턴 변화
- 관련 법 제도 정비
- 네트워크 구축
- 기후변화협약과 연계
- 환경관리수단 적극 활용

기후변화 방지 대책

- 서울시 고위 정책결정자의 적극적 관심과 지원
- 적절한 시민참여
- 서울시의 다른 업무, 국가 및 광역적 의제와 연계성 확립
- 비용 효과적이고 시책추진 용이한 사업 우선 실시
- 청정 자동차 프로그램
- 에너지 절약 운동 추진과 에너지 사용량 모니터링
- 나무심기 프로그램
- 교육홍보 프로그램

〈표 3-43〉 CCP(기후보호도시)캠페인 5단계 이행전략

단계	지 침 내 용
1단계	에너지 사용량과 온실가스 배출목록 작성
2단계	온실가스 저감목표 설정
3단계	단기, 장기 지방행동계획 개발 및 채택
4단계	계획된 온실가스 저감정책 실행
5단계	온실가스 저감활동 결과 모니터링 및 검증

(2) 추진 내용

■ 지방정부 녹색구매 활성화

소비와 생산패턴 변화

- 개발계획 및 투자 결정시 관계당국이 지속가능한 발전 개념을 고려하도록 촉진
 - 서울시는 2002년 「서울특별시 녹색서울시민위원회 설치 및 운영조례」를 개정하여 2007년 「지속가능발전 기본법」 제정 이전부터 지방정부 최초로 지속가능성 평가를 시행해왔을 만큼 도시의 지속가능발전에 많은 관심을 가져왔다.
 - 또한 개발계획 및 투자 결정시 녹색서울시민위원회 산하 분과위원회인 지속가능발전위원회가 지속가능성 평가를 수행하였다.
 - 그러나 2012년 리우+20 이후 지속가능발전의 중요성이 다시 강조되고 지속가능발전목표(SDGs; Sustainable Development Goals, 이하 SDGs)에 대한 논의가 진행되면서 이와 같은 국제적 흐름에 발맞추어 2014년 「지속가능발전위원회 설치운영조례」를 제정하였고 지속가능발전 기본계획을 수립함으로써 개발계획뿐만 아니라 시정 운영 전반에 있어 지속가능발전의 개념을 적용하게 되었다.
- 서울행동 21의 핵심과제로 지방정부 녹색구매 채택
 - 서울행동 21 '3. 친환경상품 및 서비스를 적극 구매한다'를 채택하고 친환경 상품 구매 촉진 관련 조례 제정, 친환경상품 구매비율을 2010년까지 90% 확대를 구체적인 개선 목표로 하였다.
 - 이에 따르면 서울시(지방정부)는 친환경상품과 서비스의 구매 및 사용·보급에 앞장서며, 녹색구매 교육을 강화하여야 한다.
- 관련 법 제도 정비
 - 「녹색제품 구매촉진에 관한 법률」 제6조에서는 공공기관의 녹색제품 구매를 의무화하고 있으며, 이에 발맞추어 서울시 또한 「서울특별시 녹색제품 구매촉진에 관한 조례」를 제정하였다.
 - 그러나 「녹색제품 구매촉진에 관한 법률」에 따른 녹색제품의 범위가 작다고 판단되어 2013년 조례를 제정하여 녹색제품 외에 에너지·자원절약제품을 서울시 녹색제품으로 포함시켰다.
 - 현재 서초구, 동대문구, 동작구, 노원구, 강동구 등 여러 지자체가 녹색제품 구매촉진에 관한 조례를 제정하여 시행하고 있다.

네트워크 구축

- 서울시는 2000년대 초반부터 꾸준히 녹색구매네트워크²²⁾와 협력하여 녹색구매 활성화를 위해 노력해왔고 녹색구매네트워크에는 서울시를 포함한 정부 및 관련기관 10개, 산업계 및 유통업계 30개, 시민단체 51개가 참여하고 있다.
- 녹색구매네트워크와 적극 협력하여 2006년 서울시의 8개 단체가 지속가능한 소비생활을

22) 녹색구매네트워크는 정부·기업·시민(단체)과의 네트워크를 통해 친환경 상품 정보 제공 및 소비 수요를 창출하는 한편 아울러 친환경 상품 개발을 유도하여 장기적으로 지속가능한 생산·소비문화를 정착하고자 하는 전국적 단체이다.

서울특별시 환경보전계획(2016~2025)

확산하기 위하여 ‘녹색구매실천단’을 만들었고, 그 이듬해 바로 친환경상품 보급 확대를 위한 친환경상품 체험 및 유통조사를 시행하여 2010년까지 지속적으로 운영되어왔다.

- 25개 자치구 공무원을 대상으로 친환경상품 구매교육을 정기적으로 실시하여(3월9월) 친환경상품 대상품목, 필요성, 구매방법 등을 안내하고 있다.
- 친환경상품 전문 e-마켓, 녹색제품 종합정보망에 등재되어 있는 판매처를 통한 새로운 정보를 각 자치구별로 공유하여 행정기간 관 네트워크를 구축하고 있다.

녹색구매전략에 대한 정기적인 모니터링 실시

- 2005년부터 「녹색제품 구매촉진에 관한 법률」에 따라 서울시는 매년 의무적으로 녹색제품의 구매 실적과 구매 계획을 공표하고 있고 녹색제품 업무 담당자 교육 시 실적제출 평가 환류 과정을 거침으로써 정기적인 모니터링이 실시될 수 있도록 하고 있다.
- 또한 매년 시행되는 지방자치단체 합동평가에 친환경 녹색제품 구매 실적 평가 항목을 포함시킴으로써 각 지자체가 지속적으로 녹색제품 구매에 대한 관심을 기울일 수 있도록 하고 있다.
- 서울시는 친환경상품 이용을 높이기 위해 친환경상품과 구매절차 등에 대한 정보를 지속적으로 제공하고 있으며, 분기별 조달구매 실적을 공개하고, 친환경상품 특별판매를 지속하는 등 꾸준한 구매유도 활동을 추진해왔다.
- 친환경상품 이용 활성화와 구매 증대는 생활 속 기본육구는 충족시키면서 녹색기술의 연구개발 및 생산을 확대하고, 제품과 서비스의 구매사용처분 등 전 과정에서 탄소배출 및 자원사용을 최소화할 수 있다.
- 시는 현재 다양한 시민환경교육 프로그램을 통하여 기업단체학교 등에 친환경상품 이용을 유도하여 녹색소비문화 정착에 앞장서고 있다.

■ 기후변화 방지 대책

전략적 접근

- 에너지사용량과 온실가스 배출량 파악 및 예측
 - 서울시는 전력자립률을 높이고 기후변화 적응 역량을 강화하기 위해 에너지 사용량과 온실가스 배출량을 매년 지속적으로 파악하고 이를 토대로 사용량을 예측하여 미래에 대비하고 있다.
 - ‘원전하나줄이기 1’의 성과와 그간 전력생산·수요 추이를 바탕으로 ‘원전하나줄이기2’를 수립하여 계획 달성시 전력생산량과 수요·절감량을 예측하여 목표를 달성하기 위해 노력하고 있다.
- 온실가스배출량 삭감 목표치 설정
 - 서울시는 ‘서울의 약속’을 통해 이산화탄소 배출량을 2005년 대비 2020년까지 25%를 줄이고 2030년까지 40%를 줄여 저탄소 에너지 고효율 도시를 실현한다고 밝혔다.
- 기후보호 지방 행동계획 수립
 - 서울시는 기후변화 대응의 핵심은 바로 지방자치단체라고 생각하고 일찍부터 기후변화 대응을 선도하는 도시로서 앞장서기 위해 1997년 녹색서울시민위원회와 서울시가 함께

‘서울의제 21’을 발표하였고, 그 후 2005년에는 기존 의제에 지속가능발전의 개념을 반영하고 실효성을 높여 ‘서울행동 21’로 수정하게 되었다.

- 서울행동 21은 환경관리, 도시계획, 소비, 교통, 산업경제, 건강, 사회형평 7개 분야로 구성되어 있으며, 각 분야마다 시민·기업·행정이 할 일을 명시하여 실행력을 확보하였다.

청정 자동차 프로그램

- 자동차 주행거리 감소와 자동차 통행수요 저감
 - 서울시는 사용자 부담 원칙을 적용해 교통유발 부담금과 주차요금 인산 등의 요인으로 승용차 이용을 감축시키는 동시에 대중교통, 보행, 자전거 이용, 카셰어링 등을 활성화시켜 승용차 이동 수요를 관리하고 있다.
- 노후자동차 및 이용 빈도가 낮은 승용차·밴 및 소형 트럭의 처분, 폐기
 - 운행경유차 저공해화 사업은 서울의 미세먼지 오염도 개선을 위해 장기적으로 필요한 사업이다. 이에 따라 서울시는 2003~2018년까지 저공해 조치가 필요한 노후 경유차 39만 대의 저공해화를 완료할 예정이며, 2014년 기준으로 277,743대를 저공해화 하는 실적을 거두었다.
- 자동차운전자 교육훈련을 통한 연료 효율 증대
 - 서울시는 친환경 경제운전 방법 교육, 자동차 공회전 제한 등을 통해 승용차의 잘못된 운행을 관리하고 있다.
 - 구체적으로 서울시는 운전자의 운전습관을 개선하기 위해 자동차에 친환경운전 안내장치를 부착하는 사업을 2008년 11월부터 시작했으며, 2013년부터는 실시간 연비 및 연료소모량을 모니터로 표출하는 친환경 안내장치를 787대 보급한 바 있다.
- 대중교통 이용, 자전거 타기, 걷기 운동 전개
 - 지하철, 버스 등 대중교통을 이용하는 시민은 지속적으로 증가하여 대중교통 수단 분담률이 2002년 60.6%에서 2011년 65.1%(지하철 37.1%, 버스 28.0%)로 증가하였다.
 - 자전거 타기와 관련해서는 한강, 지천 및 도심형 자전거도로를 구축하여 왔으나 도로간, 생활권간 연계성이 부족하여 이용자가 불편을 겪었고 이와 같은 문제점을 해결하기 위해 서울형 자전거도로 설치 및 유지관리 매뉴얼을 마련하고 자전거도로 포장 및 노면표시 등 안전시설을 정비하여 자전거 이용환경을 개선해왔다.
 - 보행과 관련해서는 과거 차량 소통위주의 교통정책으로 사람 중심의 보행환경이 열악하여 보행 불편을 초래하는 문제점이 있었다.
 - 이에 따라 서울시는 보행친화도시를 조성하기 위해 2012년부터 세종로 보행전용 거리를 운영하고 교통약자를 위한 보행환경을 개선하고 있다.

에너지 절약 운동 추진과 에너지 사용량 모니터링

- 서울시는 온실가스 감축의 가장 즉각적이고 효과적인 방법은 가정과 기업에서 시민들이 자발적으로 에너지 절약을 실천하는 것이라 판단하고 에코마일리지 시스템을 개발하였다.
- 에코마일리지란 전기, 수도, 도시가스를 절약한 만큼 마일리지 형태로 쌓아 인센티브를 받을 수 있는 시민참여 프로그램으로 시민의 자발적인 참여가 핵심이다.
- 실제 에코마일리지 가입 아파트 단지를 대상으로 에너지 경진대회를 개최한 결과 에너지 절약이 우수한 곳의 대부분은 에너지 효율을 높이는 공사 실시, 불필요한 조명 소등, 실내적정온도 준수 등을 실천하고 있는 것으로 파악되었다.
- 또한 에너지 사용량을 누적 사용량으로 평가하여 지속적으로 가정에너지 사용량의 조사와 기록이 가능하며, 꾸준한 에너지 절약 활동 유도가 가능하다.
- 2009년 9월 15일 에코마일리지가 도입된 이후 약 170만 명의 시민이 참여하고 있으며 2015년 9월말 기준 온실가스 176만 톤의 감축 효과를 거둔 것으로 나타났다.

나무심기 프로그램

● 녹지 확충, 하천변 서식지 보전

- 서울시는 지속적으로 시민이 직접 참여하는 다양한 녹색프로그램을 발굴하고 내실 있게 운영하여 온 결과 2011년~2012년 기간 동안 시민녹화 교실은 299회 5,889명을 대상으로 운영하였고 시민단체를 통해 도시녹화사업을 추진하여 우리동네숲정원 6개소 2,303㎡ 조성, 주머니 텃밭 가꾸기 13,000개, 한 평 텃밭 가꾸기 331㎡ 등의 성과를 거두었다.
- 이외에도 2011년 인왕산 등 27개소, 24ha 숲 복원, 2012년 인왕산 등 17개소, 19ha 숲 복원, 2013년 인왕산 등 15개소 53ha의 숲을 복원해왔다.
- 또한 최근 서울시는 도시 녹화 프로그램의 일환으로 ‘서울 꽃으로 피다’라는 시민주도형의 캠페인을 진행하여 시민이 만드는 도시녹화운동으로 2013년 8,500개 커뮤니티에서 337,400명의 시민이 시와 함께 342만 그루 나무와 1,083만본의 꽃을 심는 성과를 거두었다.

● 자연형 하천 관리, 한강연안 녹화

- 서울시는 자연형 하천을 확대하기 위해 한강에 콘크리트 구조물로 직강화된 하안구조를 자연그대로의 강변과 거의 유사한 ‘자연하안’ 또는 치수를 위한 세굴보호 공법 등이 추가된 ‘자연형 호안’으로 복원할 계획이다. 현재 유속이 완만한 퇴적지역인 이촌~동작대교, 잠실철교~광진대교 등 4개 지역 9.8km가 대상이 된다.
- 한강연안을 녹화하기 위해 ‘2030 한강 자연성 회복 기본계획’에 따라 한강 수변환경에 적합한 다양한 경관의 한강 숲을 조성할 계획에 있고 서울시는 2030년까지 여의도공원의 5배 규모(약 104만 7천㎡)에 달하는 한강 숲을 조성하게 된다.
- 형태는 생태숲, 이용숲, 완충숲 3가지로 구성되는데 생태·이용 숲은 여의도·잠원·잠실·반포·난지 5개소 22만 5천㎡, 완충 숲은 8개 지구에 82만 2천㎡를 조성하게 된다.

- 도시텃밭 가꾸기

- 서울시는 2012년을 도시농업 원년으로 선포하고 도시농업 마스터 플랜을 선포하는 등 도시텃밭 확산을 위해 노력해왔다.
- 도시텃밭 면적은 2011년 29.1ha에서 2012년 84.2ha, 2013년에는 115ha로 늘어났으며, 이를 개소로 환산하면 2011년 약 100개소에서 2012년 1,673개소로 약 16배 증가하였다.
- 서울특별시 「도시농업 마스터 플랜 2.0」에서는 2018년까지 도시텃밭 면적을 420ha로 확대하는 한편 도시 틈새 텃밭 875개소, 사회복지시설 싱싱텃밭 560개소, 학교농장 150개교, 공공시설 옥상텃밭 160개소 등을 조성할 계획에 있다.

교육홍보 프로그램

- 기후변화에 대한 교육·홍보를 통해 시민 적응 역량을 강화하기 위해 찾아가는 적응교육을 실시하는 한편 기후변화 적응교육 교재를 제작하고 있다. 뿐만 아니라 자치구마다 기후변화교육센터를 만들어 교육을 실시하고 지속적으로 관련 세미나도 개최하고 있다.

(3) 성과 평가

- 제2차 환경보전계획 기간(2006-2015)동안 지구환경보전에 선도적으로 참여하기 위하여 대내외적으로 다양한 정책을 시행해왔고 크게 지방정부의 녹색구매 활성화와 기후변화 방지 대책으로 분류할 수 있다.

- 녹색구매 활성화를 위한 법적 근거 마련

- 서울시는 지방정부의 녹색구매 활성화를 위해 2012년 5월 22일 「서울특별시 녹색제품 구매촉진 조례」를 제정하는 한편, 2014년 12월 11일 「서울특별시 녹색서울시민위원회 설치 및 운영 조례」를 개정하였다.
- 그러나 조례 개정시 제3장에 명시되어 있던 지속가능성 평가 업무가 지속가능발전위원회로 이관되는 등 녹색위의 활동 범위가 다소 축소되는 듯 한 경향이 있었다.
- 더불어 행정에서는 매년마다 정부합동평가를 위해 ‘친환경상품 이용 구매율’ 실적을 각 기관별·구별로 정기 모니터링을 실시하였다.
- 또한 녹색상품구매네트워크가 지속적으로 활동함으로써 민간 분야에서의 녹색구매를 확대하기 위해 노력해왔으나 행정처럼 주기적인 모니터링 체계도 미비하며, 아직까지는 시민들의 녹색구매가 활발하지 않다는 한계가 있다.

- 기후변화 방지대책 마련

- 서울시는 2011년부터 시행하고 있는 ‘온실가스·에너지 목표 관리제’를 통해 에너지 사용량과 온실가스 배출량을 파악하고 감축하기 위해 노력하고 있다.
- 또한 원전하나줄이기, 시민참여형 에너지 절약 프로그램인 에코마일리지의 시행 등을 통해 에너지 절약 운동을 지속적으로 추진하고 에너지 사용량을 모니터링 해왔다.
- 실제 ‘원전하나줄이기 1’을 통해 3년간 약 2,040천TOE의 에너지를 감축하였으며, 에코마일리지 또한 2014년까지 누적 367,832TOE를 절약하는 성과를 거두었다.

〈표 3-44〉 에너지사용량 생산 및 절약 달성 실적

(단위: 천TOE)

구분	목표	달성성과			
		계	2012년	2013년	2014년
합계	2,000	2,040	331	921	788
에너지 생산	410	260	35	78	147
에너지 효율화	1,110	869	145	328	396
에너지 절약	480	911	151	515	245

자료 : 서울시(2014), 「에너지살림도시, 서울」 종합계획

- 기후변화에 좀 더 효과적으로 대응하기 위해 2015년 7월 「서울특별시 기후변화 대응에 관한 조례」를 개정하는 한편, 기후변화 대응 종합계획을 수립할 예정에 있다.
- 2011년 기준 서울에서 소비된 에너지는 1만 6,968TOE이었으며, 이 중 수송부문에서 30.8%인 5,288TOE의 에너지가 소비되었고 자동차가 수송부문 소비 에너지의 55.7%의 에너지를 소비하였으며, 자동차는 서울시 대기오염 배출 원인 중 가장 큰 비중을 차지하고 있다.
- 서울시는 친환경 교통정책의 핵심이 승용차 문제와 관련이 있음을 인지하고, 다양한 정책을 시행해왔는데 그 중 하나가 전기차와 같은 친환경자동차 보급, 천연가스 자동차 보급, 운행차 배출가스 관리 등 청정자동차 프로그램이다.
- 천연가스 자동차 보급을 위해 서울시는 2014년 서울 시내의 모든 버스를 CNG 버스로 교체하는 등의 성과를 거두었지만, 친환경자동차의 보급은 아직 초기 단계라 시민의 이용이 적은 상황이다.

〈표 3-45〉 천연가스자동차 보급실적

(단위: 대)

구분	2008까지	2009	2010	2011	2012	2013	2014	계
계	6,147	1,757	1,173	590	467	242	255	10,631
시내버스 (경유교체)	5,414	1,280	725	45	35	10	13	7,522
시내버스 (CNG교체)		116	319	351	297	158	145	1,386
마을버스	487	214	85	100	100	63	70	1,119
청소차	246	147	44	48	27	11	3	526
관광버스(기타)				46	8		14	68
시내버스(HEV)							10	10

● 시민 환경의식 제고를 위한 노력

- 그간 서울은 대규모 개발 사업 등으로 인해 녹지 지역이 감소하고, 주변 녹지 생태계가 심하게 훼손되어 왔으며 관 주도의 녹화정책과 시민의 관심 부족, 제도적 기반 부족 등

으로 스스로 나무를 심고 가꾸고자 하는 시민녹화 운동이 활성화되지 못했다.

- 이에 서울시는 도시녹화에 기업 및 시민 참여 등 민관 파트너십 활성화의 필요를 느끼고 도시숲 가꾸기와 녹색문화 정착 운동 등을 통해 나무심기 프로그램을 추진해왔다.
- 기후변화에 대한 시민들의 문제 인식도는 높지만, 대처능력 및 수행의지가 부족하다는 문제점에 따라 기후변화에 대응하기 위한 다양한 방안을 수립할 필요성이 제기되었다.
- 이에 시민들의 생활 속 실천 확산을 위한 환경교육을 확대하였으며 대표적으로 기후변화 취약계층인 어르신, 학생, 복지시설 종사자를 대상으로 기후변화교육을 확대한 결과 2012년 119회 15,860명이었던 교육이 2013년 222회 22,439명으로 확대되어 전년대비 교육인원이 약 40% 증가하였다.
- 또한 환경기초시설 견학 및 체험프로그램이 포함된 시민환경교실을 운영하고 권역별 환경교육 거점기관을 지정·운영하고 있다. 2014년 기준 서울시에 총 2개의 지역환경교육센터가 설치되어 있으며 2020년까지 10개소로 확대하는 계획을 세우고 있다.

〈표 3-46〉 지구환경보전과 국제환경협력 분야 사업별 이행 성과

사 업 명	이행여부			
	이행	부분이행	미이행	비고
소비와 생산패턴 변화-지방정부 녹색구매 채택	○			
관련 법제도 정비 -서울특별시 녹색서울시민위원회 설치 및 운영 조례 개정 -서울특별시 녹색제품 구매촉진에 관한 조례 제 정	○			
녹색구매네트워크 구축		○		
녹색구매전략 정기 모니터링	○			
ICELI의 CCP 캠페인 추진	○			
에너지 사용량과 온실가스 배출량 파악 및 예측	○			
기후보호 지방행동계획 수립	○			
청정자동차 프로그램	○			
에너지 절약 운동 추진 및 에너지 사용량 모니 터링	○			
나무심기 프로그램	○			
교육홍보 프로그램	○			

2) 지속가능한 에너지 관리

(1) 계획 주요내용

서울시 에너지 정책 기반 구축

- 에너지 관련 법·행정 기반 구축
- 에너지 관련 정보 기반 구축

서울시 특성을 반영하는 에너지 저소비형 도시 구상

- 시범사업을 통한 평가체계 구축
- 에너지 저소비형 서울 모델 구축
- 국내·외 협력 체계 구축

에너지 절약과 함께하는 에너지 효율 향상

- 에너지 효율성 향상
- 에너지 절약 증진

재생에너지 도입 기반 마련과 이용 확대

- 재생에너지 도입 기반 마련
- 재생에너지 이용 확대

사회적 비용과 편익을 반영하는 경제체계 구축

- 사회적 편익과 비용 반영
- 에너지 가격과 조세구조 전환 대비

(2) 추진 내용

■ 서울시 에너지 정책 기반 구축

에너지 관련 법·행정 기반 구축(에너지 소비 총량제)

- 서울시 에너지소비량이 약 60%를 차지하는 건물부문에 대한 에너지 수요 감축의 필요성이 대두됨에 따라 2011년부터 건물의 단위면적당 에너지소비량을 제한하는 건축물 에너지 소비 총량제 시행 정책을 도입하였다.
- 건축물 에너지 소비 총량제 적용 대상 건축물은 100세대이상 공동주택과 연면적 3,000㎡이상 업무용 등 에너지 다소비형 건축물이다.

에너지 관련 법·행정 기반 구축(정책기반)

- 서울시는 강력한 에너지 정책 추진을 위해 기후환경본부를 설치하고 에너지종합대책인 ‘원전하나줄이기’ 사업을 추진하였고 이 사업은 에너지절약·에너지효율화·에너지생산 등 종합적인 에너지대책을 통해 에너지자립을 추구하는 동시에 에너지 공동체형성과 녹색일자리를 창출하는 사업도 포함한다.

에너지 관련 법·행정 기반 구축(재원확보)

- 서울시는 도시가스보급률의 증가에 ‘도시가스사업기금’의 활용도가 현저하게 저하되었다. 이에 따라 1992년부터 시행해오던 「서울특별시 도시가스 사업기금설치조례」를 2010년에 「서울특별시 기후변화기금의 설치 및 운용에 관한 조례」로 변경하여 기후 변화 완화 및 적응 등 관련 사업지원하고 있다.

에너지 관련 정보 기반 구축

- 에너지종합대책인 ‘원전하나줄이기 사업’을 2012년부터 추진해왔다. 서울시는 원전하나줄이기 정책에 대한 이해를 돕고 에너지 관련 정보와 컨설팅을 제공하는 시민소통의 공간으로 지난 2013년 ‘원전하나줄이기 정보센터’를 서울시청 서소문별관 1층에 개관하였다.
- 여기에서는 서울시 에너지 소비량과 각종 에너지 생산·이용·절약 등에 관한 정보 정보를 제공뿐만 아니라 가정·사무실 에너지 실태 측정 가능한 전력측정기, 전자파 측정기 등도 무료 대여함으로써 시민이 스스로 에너지소비를 진단할 수 있도록 지원하고 있다.

■ 서울시 특성을 반영하는 에너지 저소비형 도시 구상

시범사업을 통한 평가체계 구축

- 서울시에서 소비되는 에너지의 58%를 건물이 차지한다. 건물의 에너지효율을 향상시켜 에너지 저소비형 도시기반 구축을 위한 시범사업으로서 건물에너지관리시스템(BEMS; building energy management system)의 보급 확산을 위해 2015년 서울서북병원에 BEMS 도입 및 평가 시범사업이 진행 중이다.

에너지 저소비형 서울 모델 구축 (에너지자립마을)

- ‘에너지자립마을’ 사업은 2012년부터 추진한 사업이며, ‘에너지’라는 공동의 목표를 가지고 함께 에너지 문화를 바꾸고 있다.
- 에너지자립마을의 목표인 ‘에너지자립도’를 높이기 위해서는 태양광·풍력을 이용한 신재생에너지 생산은 늘리고, 에너지 절약이나 효율성 향상으로 화석연료나 원자력에 기반을 둔 에너지의 소비는 줄이는 것이 핵심이다.
- 2012년 시작된 서울시 에너지자립마을 사업으로 조성된 에너지자립마을은 2014년 기준으로 총 15개이고, 2015년에는 35개 마을을 추가로 모집하여 지원한다.

에너지 저소비형 서울 모델 구축(나눔카)

- 서울시는 일반차량과 전기차량의 카셰어링 사업을 2013년부터 본격적으로 지원하기 시작하였고 복수의 민간 사업자를 선정하고 사업이 활성화될 수 있도록 서울시가 지원을 하는 형식으로 진행된다.
- 서울시는 나눔카 활성화를 위해 서울시 공영주차장 내 주차 장소를 제공하고 주차요금을 50% 이내의 범위에서 할인해주고 있다.
- 서울시민에게 제공되는 나눔카 서비스는 3가지 유형으로, 기업체 업무 차량수요를 줄이기 위한 업무중심형 나눔카, 자가용으로 출퇴근하는 수요를 줄이기 위한 대중교통 환승형 나눔카, 대중교통 접근성이 낮은 지역의 편의를 위한 거주지 중심형 나눔카 등 3가지 유형이 있다.

에너지 저소비형 서울 모델 구축(전기차)

- 서울시는 대기오염물질배출량 감축과 에너지절감을 위해 전기차보급 확산을 추진해왔고 서울시는 2009년부터 선도적으로 전기차를 보급하고 충전인프라를 구축함으로써 전기차의 테스트베드 역할을 수행하고 있다.
- 전기이륜차를 시작으로 저속 전기차, 개조전기차, 고속전기차, 전기버스 등 다양한 전기차 실증사업을 통해 기술 안정성 확보와 성능 향상을 선도하고 있다.
- 2009년부터 시청사, 자치구청사 및 공원 등 공공시설에 충전소를 설치하고 있으며, 특히 일반 충전수요를 대비해 요금결제가 가능한 ‘스마트 충전시스템’을 개발했다.

국내·외 협력 체계 구축

- C40 세계도시 기후정상회의 (2009), 서울국제에너지컨퍼런스(2013,2014), ICLEI총회 (2015) 등 기후변화 대응에 관한 국제적 협력을 강화하기 위한 국제행사를 개최하였다.

■ 에너지 절약과 함께하는 에너지 효율 향상

에너지 효율성 향상(LED 보급)

- 서울시는 조명에너지 효율향상을 위해 LED 보급에 앞장서서 서울시가 공공부문 조명기구를 LED로 교체하는 사업을 강력하게 추진하고 있다.
- 조명 분야는 서울시 전체 전력수요량의 약 21%를 차지하고, 특히 건물 부문의 경우, 37%가 조명기에 기인하는 것으로, LED는 백열전구 대비 약80% 형광등 대비 약 40%의 전기를 절약할 수 있는 것으로 알려졌으며 기술개발에 따라 절약 잠재력은 더 증가할 것으로 기대된다.
- 서울시는 2010년부터 LED분야 기술개발 R&D 추진을 위해 총 6개 사업에 8억 원을 투입, 솔라 LED조명, 감성조명 등 연구 성과물을 공공기관, 연구소 등 관련기관과 정보를 공유하고 원하는 기업에도 제공해 기술력 향상을 도모하고 있다.
- 전국 지자체중 최초로 국가기준(KS, 고효율)보다 높은 규격의 ‘LED조명 제품 보급기준’을 마련해 이를 통과한 우수제품을 공공에 보급하여 LED조명 제조사의 기술향상을 도모하고 있다.
- 이외에도 서울시는 관련 업체와 협력하여 LED를 40%인하 하는 등 혁신적인 LED보급 정책을 추진함에 따라 조명효율개선 부문에서 정부정책을 선도하였으며 관련 산업발전에도 크게 기여한 것으로 나타났다.

에너지 효율성 향상(BRP)

- 서울시 에너지소비량의 58%를 차지하는 건물부문의 에너지절감을 위해 건물에너지효율화를 위한 BRP(BRP; Building Retrofit Project, 이하 BRP)를 추진하였다.
- 2008년부터 공공건물을 선도적으로 BRP를 추진하여 민간건물의 참여를 유도하였으며, ‘12년부터는 주택으로 사업 영역을 확대하여 단열 및 주거환경 개선으로 시민참여가 대폭 증가하고 있다.

에너지 절약 증진

- 시민참여를 통한 에너지절감 및 온실가스 감축을 위해 2009년부터 에코마일리지제도를 시행하였다.
- 에코마일리지는 에너지소비절감을 통해 온실가스를 10% 이상 감축한 회원에게 5만원 상당의 인센티브를 제공하는 제도로써 2015년 9월말 현재 회원 수는 1,697,365명에 이른다.

■ 재생에너지 도입 기반 마련과 이용 확대

재생에너지 도입 기반 마련-서울형 발전차액

- 정부가 발전차액지원제도를 폐지하고 신재생에너지공급의무화제도를 시행함에 따라 발전 설비 공간이 소규모이고 또한 발전량도 적은 서울시의 환경을 고려하여 2013년부터 50kW이하 소규모 태양광 발전설비에 대해 발전량 1kWh 당 50원씩 지원하였고 2015년부터는 전력판매단가 및 신재생에너지인증서 가격하락 등으로 100원으로 상향조정되었다.
- 또한 공공시설의 부지임대료를 발전용량 1kW당 25,000원으로 낮게 책정함으로써 태양광발전사업자의 수익성을 향상시키는 등 태양광보급을 촉진하였다.
- 태양광 보급 사업은 짧은 시간에 가시적 효과 높이 평가받아 2014년 뉴욕 맨하튼센터에서 열린 「제2회 도시기후리더십 어워드」 시상식에서 'C40-지멘스 어워드'를 수상하였다.
- 도시기후리더십 어워드는 세계 주요 도시 간 기후변화 대응에 협력을 주도하는 대도시들의 모임인 C40와 지멘스가 공동 주관하는 것으로, 2013년부터 10대 분야에 대해 매년 심사평가해 시상을 진행하고 있다.

FIT/2011	정부 책임구매 480원/kWh			▶ 480 원/kWh
RPS/2012	REC 180원/kWh	SMP 161원/kWh		▶ 341 원/kWh
서울시/2015	REC 89원/kWh	SMP 126원/kWh	서울FIT 100원/kWh	▶ 315 원/kWh

〈그림 3-12〉 서울형 발전차액지원제도 개념도

재생에너지 이용 확대

- 서울시는 2007년부터 신재생에너지 보급에 대한 정책을 지속적으로 추진해왔는데 2007년에는 2020년까지 신재생에너지이용률을 10%로 확대한다는 내용이 포함된 ‘서울 친환경 에너지 선언’을 발표하였으며 2009년에는 C40 세계도시 기후정상회의에서 서울 선언문을 채택하고 ‘서울시 친환경에너지기본계획 2035’ 수립한 바 있다.
- 그 후 2012년에는 에너지종합대책인 ‘원전하나줄이기’ 사업을 추진하면서 신재생에너지 이용확대를 위한 규제와 지원을 동시에 추진하면서 재생에너지의 이용이 급격히 증가하였다.

서울특별시 환경보전계획(2016~2025)

- 2006년 신재생에너지 생산량(1차 에너지로 환산한 양)은 71천 TOE에 불과하였으나 2013년에는 238천 TOE로 3배 이상으로 증가하였고²³⁾ 최종에너지소비량에 대한 신재생 에너지이용률은 2006년 0.46%에서 2013년에는 1.55%로 증가하였다.

■ 사회적 비용과 편익을 반영하는 경제체계 구축

사회적 편익과 비용 반영 (에너지컨설턴트)

- 에너지 클리닉은 에너지 절전절약에 대해 교육을 받은 에너지 컨설턴트가 가정을 직접 방문하여 에너지 사용실태를 진단하여 절감방법을 안내함으로써 가계경제에 보탬이 되고 서울환경도 보전하고 지구환경도 지켜내는 일석삼조 효과를 얻을 수 있는 서비스다.²⁴⁾
- 에너지컨설턴트는 전력 측정 장비를 활용하여 각 가정의 전자제품에 대해 에너지소비량이나 효율에 관한 정보를 제공한다.

사회적 편익과 비용 반영 (에너지설계사)

- 서울에너지설계사란 에너지 사용 시설·현장을 방문해 측정장비를 활용하여 에너지 사용실태를 파악하고 에너지 절감요인을 발굴하여 절감할 수 있는 구체적인 방법을 지도하는 컨설턴트다.
- 에너지설계사는 교육과정을 이수하고 필기시험, 보고서 작성, 면접 등 여러 단계의 평가를 통해 최종 선발된다.
- 2014년 서울에너지설계사 95명은 서울시 소재 상점·점포와 중소형 건물 1568개소의 에너지사용 실태를 조사하고, 사업장별 에너지절감 방법을 맞춤 진단했고 이를 통해 920개 업소가 전년보다 에너지를 절감하는데 성공했다.
- 전기소비량 평균 절감률은 12.2%로 전기요금을 2억 8000만원 절약효과를 얻었다.²⁵⁾ 또한 활동 끝난 에너지설계사, 8개 협동조합과 비영리민간단체 결성해 노하우를 활용 중이다.²⁶⁾

(3) 성과 평가

■ 서울시 에너지 정책 기반 구축

에너지 소비량

- 서울시는 서울 친환경에너지 선언이후 강력한 에너지 정책을 추진해 온 바, 2005년 대비 최종에너지 소비량 증가율은 1.4%로서 전국 (23% 증가) 또는 경기도(12.3%증가)와 비교하면 매우 낮은 편이나 다만 인천의 소비량은 0.7% 감소하였다.

전기소비량

- 전기소비량은 2005년에 비해 전국적으로 42.8% 증가하였으며, 경기도(48.7%)와 인천 (24.8%)도 큰 폭으로 증가한 반면 서울은 2010년을 정점으로 감소하여 2013년에는

23) 지역에너지통계연보는 에너지소비량은 최종에너지, 신재생에너지는 1차 에너지환산값으로 표시함

24) 에코마일리지 홈페이지

25) 서울정책 아카이브 홈페이지

26) 서울시청 홈페이지(보도자료)

2015년 대비 15.9%의 낮은 증가율을 보였다.

- 최근 2014년에는 타 지역모드 전기소비량이 전년에 비해 증가하였으나 서울시에서 전기 소비량이 감소하여 2005년 대비 증가율은 11.1%로 낮아졌다.

〈표 3-47〉 타지역과 최종에너지소비량 증가율 비교(2005년 기준)

(단위: 천TOE)

구분	전국	서울	인천	경기
2005	170,854	15,182	10,324	23,348
2013	210,247	15,398	10,251	26,296
증가율	23.1%	1.4%	-0.7%	12.6%

〈표 3-48〉 타 지역과 전기소비량 증가율 비교(2005년 기준)

(단위: 천GWh)

구분	전국	서울	인천	경기
2005	332.4	40.5	18.2	68.8
2013	474.8	46.6	22.7	102.2
증가율	42.8%	14.9%	24.8%	48.7%

■ 서울시 에너지 정책 기반 구축

에너지 관련 법·행정 기반 구축

- 광역자치단체로서는 처음으로 서울시가 2006년에 ‘신·재생에너지 이용·보급 활성화 기본계획’을 수립하였다.
- 이 계획에서는 도시가스보급률 증가에 따라 도시가스사업기금의 용도가 현저하게 감소하여 이 기금을 에너지기금으로 변경할 것을 제시한 바 있다.²⁷⁾
- 이에 따라 1992년부터 「서울특별시 도시가스사업기금설치조례」에 근거해 운용해오던 도시가스기금을 2008년부터 기후변화기금으로 변경하여 운용하도록 동 조례를 2007년 10월에 개정하여 2008년 1월부터 시행하였다.
- 그 후 「서울특별시 도시가스사업기금설치조례」는 「서울특별시 기후변화기금의 설치 및 운용에 관한 조례」로 개정되어 기후변화 완화 및 적응 등 다양한 분야의 사업을 지원하는 등 기후·에너지 분야 정책 추진 재원의 초석을 마련하였다.
- 기후변화기금으로 변경한 후 2014년에는 운용규모가 약 293억 원에 달하는 등 2006년 대비 11배로 확대되었다.

27) 도시가스사업기금의 연간 운용 규모는 1995년에 약 216억 원에 달하였으나 2006년에는 약 1/7 수준인 26억원 이하로 낮아졌음

서울특별시 환경보전계획(2016~2025)

에너지 관련 정보 기반 구축

- 서울시 에너지종합대책인 원전하나줄이기 사업에 대한 이해를 돕고 에너지 관련 정보와 컨설팅을 제공하는 ‘원전하나줄이기 정보센터’를 2013년에 서울시청 서소문별관 1층에 개관하였다.
- 이와 함께 원전하나줄이기 사업을 종합적으로 홍보하는 홈페이지를 개설하였다. 홈페이지에는 원전하나줄이기 사업에 대한 홍보, 에너지절약과 신재생에너지 생산, 컨설팅 등에 관한 정보뿐만 아니라 지역별 에너지소비량 등에 대한 통계정보도 제공된다.

에너지 사용현황 서울서초

전체 전력 소비량 2위
일반용, 산업용,농사용 전력 소비량 2위
주거용 전력 소비량 5위
교육용 전력 소비량 14위

평균사용전력



3,441,527,645 kWh

평균도시가스사용량

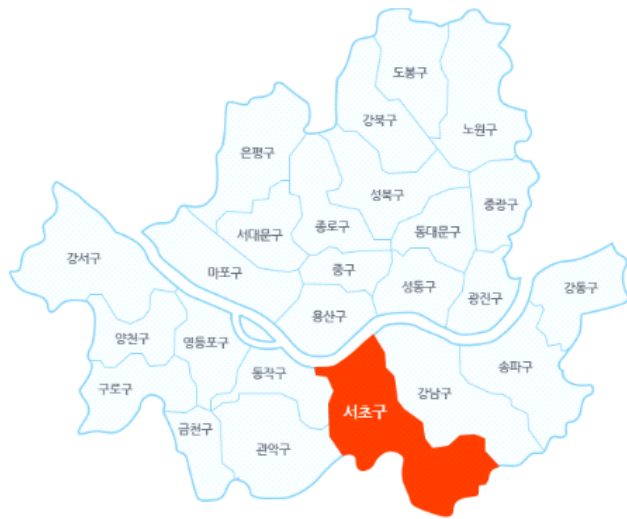


218,272 m³

평균석유사용량



366,866 TOE



〈그림 3-13〉 원전하나줄이기 정보센터의 통계정보 시현 사례

서울시 특성을 반영하는 에너지 저소비형 도시 구상

시범사업을 통한 평가체계 구축

- 서울시는 에너지정책 추진성과를 평가하기 위해 ‘서울시 에너지정책의 에너지절감효과 분석기법 개발’, ‘원전하나줄이기의 산업효과 등 성과분석’ 등 사업성과 평가를 위한 R&D 사업을 추진해왔다.

에너지 저소비형 서울 모델 구축 (에너지자립마을)

- 2014년까지 조성된 에너지자립마을 15개중 단독주택 마을이 8개 마을이고, 공동주택은 7개 마을이다. 2012년에 사업을 시작한 3년차 마을은 6개로 성대골마을, 새재미마을, 십자성마을, 돌을별마을, 둔촌한솔솔파크아파트, 방학우성2차 아파트이다. 2년차 마을은 총 4개로 긴고랑마을, 산골마을, 래미안아름숲아파트, 쌍용플래티넘노블이다.
- 2014년에 신규로 선정된 1년차 마을은 5개로, 창신두산아파트, 석관두산아파트, 현대푸르미아파트, 삼각산마을, 성미산마을이다.
- 서울시는 현재 활발하게 활동하고 있는 15개의 에너지자립마을 노하우를 확산시키기 위

해 ▲마을공동체사업 추진 경험이 있거나 ▲에너지절약 실천지원사업 참여 마을 ▲태양광 설치 등 신재생에너지 생산 활동에 참여하고 있는 마을 등 에너지 자립여건이 성숙한 35개의 마을을 추가로 모집한다.

〈표 3-49〉 에너지자립마을 지정 분포

사업연도			2012	2013	2014
합계(개)			7	11	15
유형	단독주택	개소	5	7	8
		마을	성대골, 새재미, 십자성, 돌을별, 방아골	성대골, 새재미, 십자성, 돌을별, 방아골, 긴고랑, 산골	성대골, 새재미, 십자성, 돌을별, 긴고랑, 산골, 삼각산, 성미산
	공동주택	개소	2	4	7
		마을	둔촌한솔솔, 방학우성2차	둔촌한솔솔, 방학우성2차, 쌍용플래티넘, 래미안아름숲	둔촌한솔솔, 방학우성2차, 쌍용플래티넘, 미안아름숲, 석관두산, 창신두산, 현대푸르미
구분	기존		0	7	10
	신규		7	4	5

국내·외 협력 체계 구축(서울국제에너지컨퍼런스)

- 서울시는 2013년에 인류의 생존 지속가능한 지구보존을 위한 ‘그린에너지’의 방향을 모색하기 위해 세계 에너지 분야의 석학들을 초빙하여 서울 국제에너지 컨퍼런스를 개최하였다.
- 2014년 행사에서는 에너지 자립형도시로 나아가기 위한 에너지 효율화에 대해 한국과 중국, EU 회원국들의 시민 참여 촉진 프로그램 및 환경 친화적 시설물 등 벤치마크 할 수 있는 다양한 사례들을 공유하는 계기가 되었다.

국내·외 협력 체계 구축(C40 세계도시 기후정상회의)

- C40 세계도시 기후 정상회의는 국제적, 국가적 노력과는 별도로 도시 차원의 기후변화 대응 노력이 필요하다는 인식 아래 세계 대도시들이 자발적으로 설립한 협의체이다.
- 2005년 런던에서 18개 대도시의 모임으로 촉발된 C40 기후 리더십그룹(C40 Climate Leadership Group) 정상회의를 시작으로 2007년 뉴욕에서 개최된 2차 정상회의를 거쳐 2009년 서울에서 열리는 3차 대규모 국제회의로 발전했다.
- 서울시는 2006년에 C40 기후 리더십 그룹 회원도시로 가입했으며, 2007 뉴욕에서 열린 제2차 정상회의에서 제3차 정상회의 서울 유치를 확정했다.
- 이 회의에서 서울시장은 기후변화의 심각성과 도시의 책임, 공동행동의 필요성을 강조하고 C40도시의 온실가스 배출량을 최대한 감축하며 각각의 도시를 Low-carbon City로 만들 것을 공동의 목표로 선언하는 “서울선언문”을 발표하였다.

서울특별시 환경보전계획(2016~2025)

에너지 저소비형 서울 모델 구축(전기차)

- EU는 2008년부터 신규 자동차의 CO₂ 배출량을 140g/km로 규제해왔다. 이에 따라 서울시 또한 기후변화를 완화하고 CO₂ 규제 등에 대응하기 위해 전기차 보급에 주력하고 있다.
- 서울시는 카셰어링 등 보급 정책을 추진 중이나 여전히 시범사업 수준이다. 2009 ~ 2013년 보조금 지원 등을 통해 전기승용차 662대(카셰어링 364대), 전기버스 14대, 전기이륜차 409대 등 전기차 1,085대를 보급하였다.

〈표 3-50〉 서울시 전기차 보급 내용(2014년)

합계	전기승용차	전기버스	전기이륜차	충전소
1,085대	662대 (카셰어링 364)	14대	409대	875기

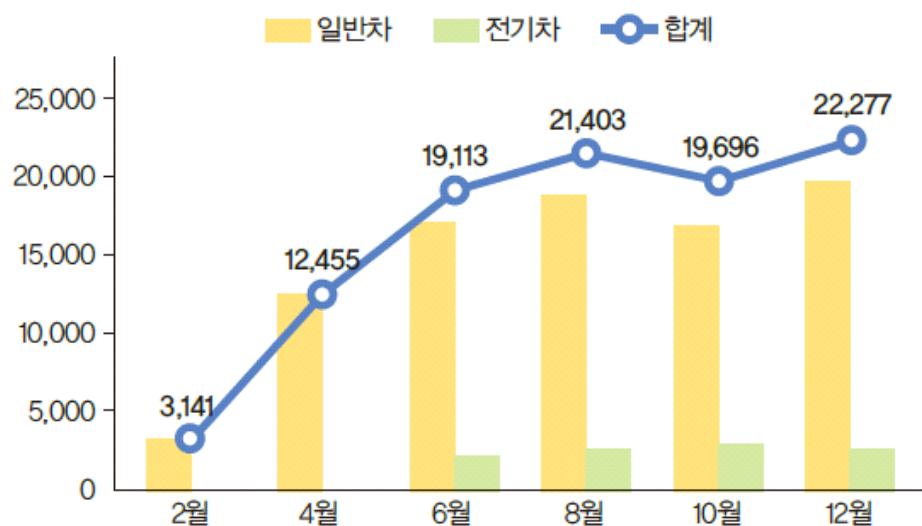
에너지 저소비형 서울 모델 구축 (나눔카)

- 나눔카는 2014년 12월 기준 912개소에서 1,922대가 운영 중이다. 2013년 서울시가 나눔카 서비스를 지원하기 시작한 후 나눔카 회원은 37만 명에 이르며 2014년 12월까지 약 86만 명이 나눔카를 이용하였다.

〈표 3-51〉 서울시 나눔카 내용(2014년 12월 기준)

구분	총합계		서울시공영주차장		자치구제공주차장		민간주차장	
	개소	대수	개소	대수	개소	대수	개소	대수
운영규모	912	1,922	100	248	226	351	586	1,323

월별 나눔카 이용자 수 (단위: 명)



〈그림 3-14〉 서울시 나눔카 이용자 수(2013~2014)

국내·외 협력 체계 구축(ICLEI 세계도시기후환경총회)

- 서울에서 열린 2015년 세계총회는 6대륙에 걸쳐 300여 개 도시, 3,000여 명이 참여해 역대 최대 규모로 치러졌으며, '도시 미래를 위한 지속가능한 해법'이라는 주제 아래, 서울선언문 채택, 서울의 약속 선포, 서울액션플랜 발표 등 결과를 도출해냈다.
- 「세계도시 시장포럼」은 각 도시들의 온실가스 감축 목표와 방식 등 구체적인 방안을 공표한 도시들의 모임이다.

■ 에너지 절약과 함께하는 에너지 효율 향상

에너지 효율성 향상 (LED 보급)

- 2007년 4월 서울시는 친환경에너지 선언 이후 2010년까지 총 225억을 투입해 신호등 15만6,000개를 LED 신호등으로 전면 교체한 결과 전력 사용량을 약 4만2,400MWh/년 감축할 수 있었다.
- 2010년에는 '서울 광원의 LED교체 기본 계획'을 발표해 서울시내에 LED 조명 설치를 본격적으로 추진하여 친환경 고효율 조명으로 각광받고 있는 LED 조명의 실질적인 보급과 확산을 위해 오는 2020년까지 공공기관 조명 100%를 LED 조명으로 먼저 교체하고, 2030년까지 민간부문 80%를 LED 조명으로 교체하도록 유도할 계획이다.
- 2012년부터는 LED 조명 교체 사업이 서울시 에너지 정책인 원전하나줄이기의 핵심 사업에 포함되어 2014년에 공공부문에서 80만 개가 보급되어 공공부문 조명기구의 40%가 LED로 교체되었으며, 2018년까지 100%를 교체할 예정이다.
- 서울시는 세계 최초로 서울시내 243개 지하철 역사 내 66만개 조명을 LED로 교체하는 친환경 고효율 역사 조성 사업을 추진 중으로 1단계로 역사(1~8호선, 243개) 내 승강장, 통행로 등의 조명 43만개가 고효율 LED로 교체되었고, 사무실 조명 등 23만개 조명이 '15년 중으로 교체 완료된다.
- 서울시는 2010년부터 LED분야 기술개발 R&D 추진을 위해 총 6개 사업에 8억 원을 투입, 솔라 LED조명, 감성조명 등 연구 성과물을 공공기관, 연구소 등 관련기관과 정보를 공유하고 원하는 기업에도 제공해 기술력 향상을 도모하고 있다.
- 전국 지자체 중 최초로 국가기준(KS, 고효율)보다 높은 규격의 'LED조명 제품 보급기준'을 마련해 기준을 통과한 우수제품에 한해서만 공공에 보급토록 해 LED조명 제조사의 기술향상을 유도하고 있다.
- 이외에도 서울시는 관련 업계와 협력하여 LED 가격을 40%인하 하는 등 혁신적인 LED 보급 정책을 추진함에 따라 조명효율개선 부문에서 정부정책을 선도하였으며 관련 산업 발전에도 크게 기여한 것으로 나타났다.

〈표 3-52〉 공공부문 LED 보급실적(2014년 6월 기준)

구분		전체조명(A)	보급개수	보급률	교체대상(C=A-B)
계		2,000	800	40%	1,200
실내용	시·사업소	280	160	57%	120
	투자기관	800	508	64%	292
	자치구(구 및 동 청사)	450	114	25%	336
실외용	가로등 등(터널·보행등 등 포함)	250	8	3%	242
	보안(공원)등	220	10	5%	210

에너지 효율성 향상(BRP)

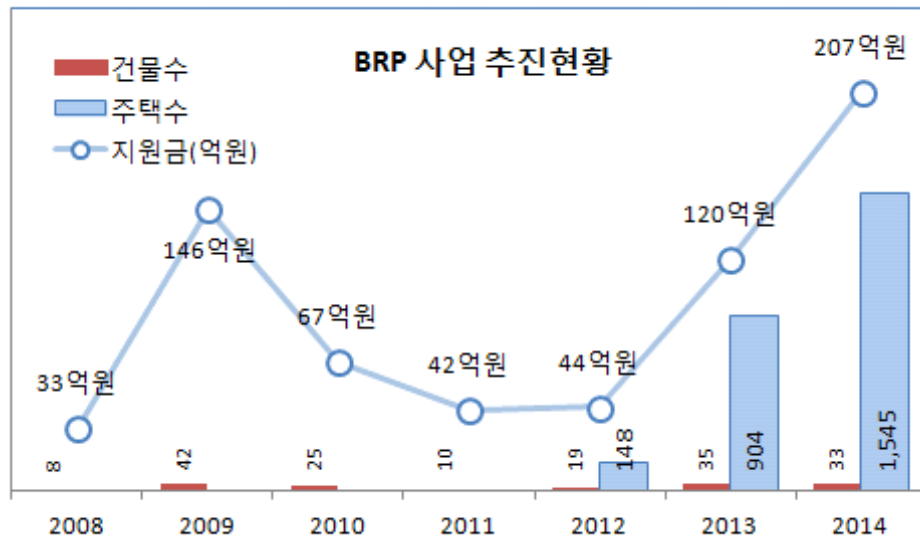
- 서울시 에너지소비량의 58%를 차지하는 건물부문의 에너지절감을 위해 건물에너지효율화를 위한 BRP(building retrofit project)를 추진하였다.
- 2008년부터 공공건물을 선도적으로 BRP를 추진하여 민간건물의 참여를 유도하였으며, '12년부터는 주택으로 사업 영역을 확대하여 단열 및 주거환경 개선으로 시민참여가 대폭 증가하고 있다.
- 서울시는 2007년 C40총회에서 열린 제2차 뉴욕 정상회의에서 공동 합의한 사항을 적극적으로 이행하고자 2008년부터 건물에너지 효율화 사업을 개시하여 건물 부문 에너지 효율 향상과 온실가스 감축을 위해 2008년부터 공공기관에서 먼저 효율 개선에 참여하고 이후 대학, 병원 등 민간건물들이 참여하도록 했다.
- 2012년부터는 사업 영역을 주택으로까지 확대해 단열 및 주거환경을 개선함으로써 에너지 효율 개선을 위한 사업 참가자들의 만족도를 높임으로써 에너지 효율 개선을 위한 기반을 마련하였다.
- 시민참여를 촉진하기 위해 기후변화기금을 활용하여 초기 투자비를 1.75% 금리로 최대 20억 원까지 8년간 분할 상환할 수 있는 융자지원 제도를 운영함으로써 초기 투자비용 지원으로 건물주의 부담을 경감하였다.
- 서울시는 공공부문의 에너지 효율화 사업을 우선 추진해 건물에너지효율화 사업의 민간 참여 활성화를 유도할 수 있도록 사회복지시설의 에너지 손실 부분을 조사해 단열 수리, 고효율보일러 설치, LED 조명 설치 등 에너지 절약 시설을 교체했으며 현재까지 사회복지 시설 59개소의 에너지 효율을 개선해 평균 에너지 사용량을 15% 줄였고, 절감된 에너지 비용은 복지에 재투자했다.
- 서울에 소재한 다소비 건물²⁸⁾ 430여개 소는 서울시 전체 건물 에너지 소비량의 25%를 차지하고 있고 에너지 다소비 건물은 5년을 주기로 에너지 진단을 받아야 하며 에너지 손실 부분에 대해 에너지 절약 시설로의 교체를 안내 받는다.
- 또한 에너지 절약과 효율화에 대한 시민들의 관심을 이끌어내고 건물 소유자나 관리자의 효율화 참여 의지를 강화해 절감률을 높이기 위해 매년 에너지 다소비 건물의 에너지 순위를 평가해 발표하고 있다.
- 대학교는 에너지 사용량이 많으며, 한 부지에 연구소, 강의실, 기숙사 등 다양한 용도의 건물들이 소재해 있어 에너지 관리에 많은 노력이 필요하다.
- 서울시는 대학이 스스로 에너지 절감을 위해 노력하도록 장려하고 있고 한 대학교의 경우 에너지안전팀을 두고 빈 강의실 전등 끄기 등 감시활동부터 인근 역사 유출수 폐열을 활용한 냉난방 시설 개선, IT 기술에 기반을 둔 건물에너지관리 시스템(BEMS) 도입 등의 절감 활동을 활발하게 하고 있다.
- 서울시는 서울디지털단지를 에너지 특화형 절약단지로 전환하고 에너지 사용량을 10% 감소하는 계획을 수립했다. 해당 지역은 빌딩 집약형 단지로 IT 업종 위주의 기업이 1만2,000개 입주해있다.

28) 다소비 건물은 연간 에너지 사용량이 2,000TOE가 넘는 건물로 대학교, 병원, 백화점 등이 이에 해당한다.

- 건물 소유자나 관리자의 에너지 절약 의식을 높이기 위해 효율화 순회 설명회를 지속적으로 개최하고, 단지 내 건물에 대해 1:1맞춤형 에너지 컨설팅 서비스를 실시한 결과 단지 내 건물 22%가 에너지 효율화에 참여하고 있으며, 60% 참여를 목표로 사업을 추진하고 있다.
- '08년부터 '13년까지 14,480개소 BRP 추진하여 80,038 TOE/년 절감하였으며, 온실가스 233,550 tCO₂ /년 감축한 것으로 나타났다.
- 최근 3년 내 BRP 참여가 급격히 증가하고 있으며, 특히 단열 및 주거환경개선에 대한 시민호응이 매우 좋은 것으로 평가된다.²⁹⁾

〈표 3-53〉 BRP 추진실적('08년~' 13년)

구 분	사 업 대 상	참 여	에너지절감량	온실가스감축량
계		14,480 개소	80,038 TOE	233,550 tCO ₂
공공건물	시청사, 사업소, 사회복지시설 등	138 개소	3,380 TOE	9,863 tCO ₂
민간건물	대학, 병원, 업무시설 등	1,558 개소	74,343 TOE	216,932 tCO ₂
주 택	단독주택, 공동주택	12,784 호	2,315 TOE	6,755 tCO ₂



〈그림 3-15〉 서울시 BRP지금 지원 현황

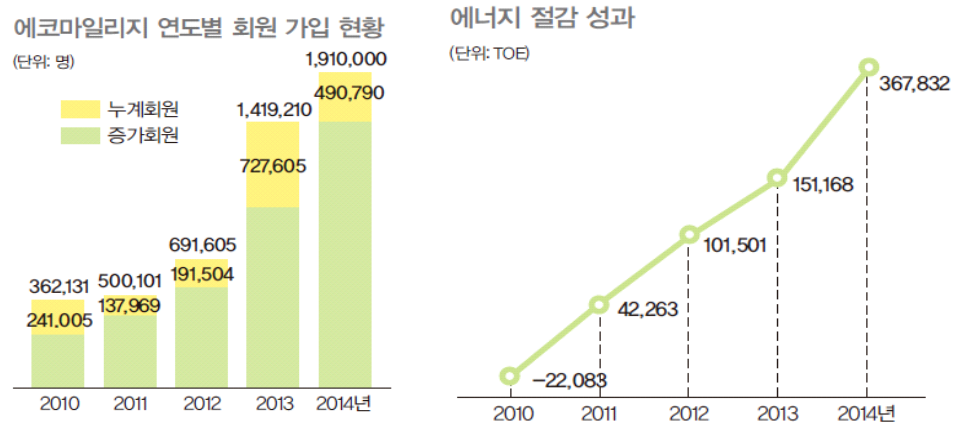
에너지 절약 증진 (에코마일리지)

- 서울시는 시민참여를 통한 에너지절감 및 온실가스 감축을 위해 2009년부터 에코마일리지제도를 시행 중에 있고 에코마일리지는 에너지소비절감을 통해 온실가스를 10% 이상 감축한 회원에게 5만원 상당의 인센티브를 제공하는 제도로서 2015년 말 회원 수는 170

29) 서울시(2014), 건물에너지효율화사업(BRP) 추진 계획

만 명에 이른다.

- 회원 유형별로는 개인 약 166만 명, 학교 약 4,480개교, 아파트 단지 약 2,000개소, 공공기관 약 2,235개소, 상업 등 일반건물 약 22천여개소가 회원으로 등록했다.
- 「기후 변화 대응에 관한 조례」에 에코마일리지 프로그램 참여 실적 및 감축 실적에 따른 마일리지, 표창, 인센티브 제공근거와 관련 홈페이지 이용자에 대해 그 이용 목적, 횟수 및 시정예의 기여도 등에 따라 점수를 부여하는 홈페이지 마일리지 제도에 대한 근거를 마련하였다.
- 에코마일리지회원 유치기반 확보를 위해 2010년 1월 에너지 절약에 대한 마일리지를 넘어 친환경제품 이용, 대중교통 이용 등 녹색소비, 녹색교통으로 마일리지 제도를 확대하기로 결정하면서 에코마일리지 카드제 도입을 검토하게 되었다.
- 먼저 삼성전자 등 24개 고효율·친환경제품 제조 기업 등 카드마일리지 보상프로그램에 참여할 기업들을 발굴해 양해각서(MOU; memorandum of understanding, 이하 MOU)를 체결하고, 같은 해 12월에는 BC카드사와 양해각서(MOU)를 체결, 에코마일리지 카드 발급을 시작하면서 카드 제도가 개시되었다.
- 지방자치단체 최초로 도입한 시민 참여형 온실가스 감축 프로그램으로 부산시, 경기도, 전라남도 등 국내 모범사례로 벤치마킹되었을 뿐 아니라 2010년 1월에는 환경부가 서울시 에코마일리지 제도를 정부와 기업이 협력해 시민들의 친환경 실천에 기여하는 모델 사례로 선정하고 전국 타 지방자치 단체에 보급, 확산하기 위한 시스템을 구축하기 시작해 서울을 제외한 전국 자치단체에 탄소 포인트제로 확대해 운영하고 있다.
- 또한 2013년 UN공공행정상 시민참여 촉진분야에서 우수상을 수상하며 국제적인 모범사례로 인정받았다.



〈그림 3-16〉 에코마일리지 회원현황과 에너지절감 성과

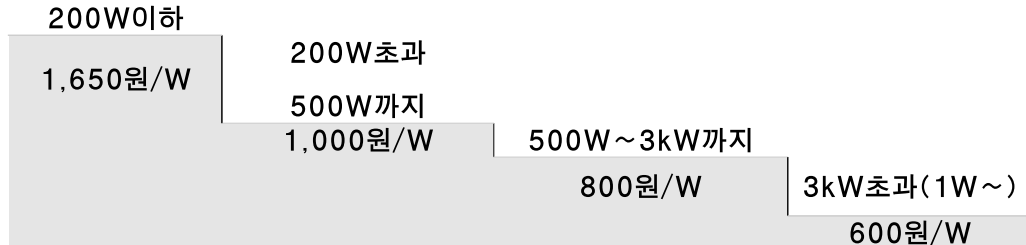
■ 재생에너지 도입 기반 마련과 이용 확대

재생에너지 도입 기반 마련(태양광미니발전소)

- 서울시는 아파트 베란다 등에 설치할 수 있는 미니태양광 설치 시범사업을 추진하여 1,777가구에 총발전용량 420kW의 미니태양광 발전시설을 보급하였고 미니태양광 시설은

200~500W 규모로 1개당 30만원씩 일률적으로 지원하였다.

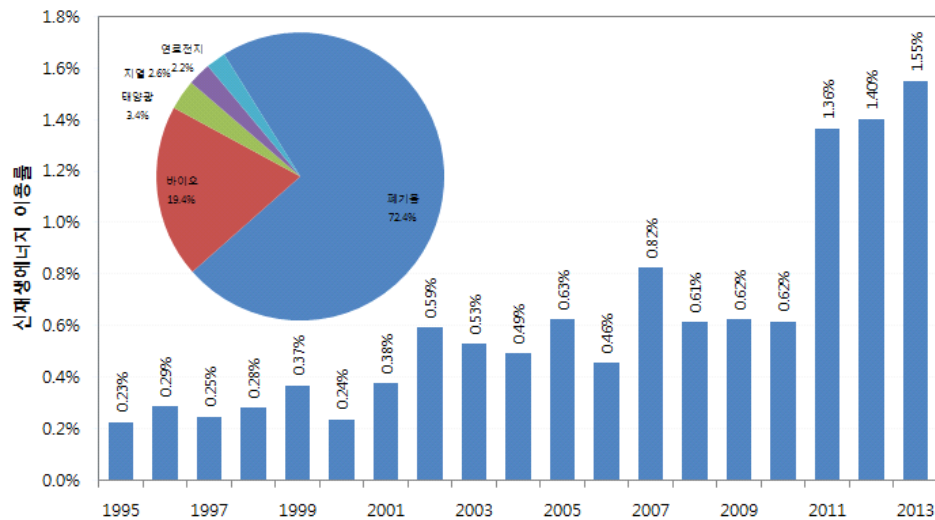
- 2015년부터는 3kW까지 확대하여 명칭도 ‘태양광미니발전소’로 변경하였으며 지원금도 발전용량에 따라 차등 지원하였다. 3kW이상 규모는 심사 후 지원여부를 결정하도록 하였다.



〈그림 3-17〉 미니태양광시설 지원 현황

재생에너지 이용 확대

- 신재생에너지 생산량은 2005년 91,789TOE에서 2013년에 238,240TOE로 160%나 증가하였고 특히 태양광의 경우 188TOE에서 8,087TOE로 40배 이상 증가하였다.
- 최종에너지소비량 대비 재생에너지이용률은 2005년 0.63%에서 2013년에는 1.55%로 증가하였다.



〈그림 3-18〉 신재생 에너지 이용률 분포

〈표 3-54〉 신재생에너지 보급 내용

(단위:TOE)

구분	합계	폐기물	바이오	태양광	지열	연료전지	태양열	풍력
2005	94,832	69,511	21,713	188	333	0	3,043	44
2013	23,8239	17,2422	46,236	7,011	6,191	5263	1,076	41
증가율	151%	148%	113%	3629%	1,759%		-65%	-7%

■ 사회적 비용과 편익을 반영하는 경제체계 구축

사회적 편익과 비용 반영 (에너지협동조합)

- 시민이 참여하는 햇빛발전 협동조합은 도시에서 에너지 절약의 중요성을 인식하고 화석 연료나 원자력보다는 재생에너지를 사용하고자 하는 사람들이 주축이 되어 설립되고 있다.
- 주로 공공기관이나 학교 옥상 등을 임대하여 10~15년간 햇빛발전소(태양광발전소)를 운영하고 그 동안의 수익으로 조합원 사업, 지역사회 사업 등에 쓰며 임대기간이 지나면 사회에 시설을 환원하는 공익적 기업이다.(2013, 서울시)
- 서울시는 신재생에너지 공급 인증서 판매 지원, 발전시설 설치비 용자 지원, 시유지 제공 등의 지원을 통해 태양광 발전 사업을 진행하고 있다.

햇빛발전조합 운영 현황

- 2014년 현재 우리 동네 햇빛발전 협동조합 등 19개의 햇빛발전협동조합이 설립되어 운영 중이다.
- 우리 동네 햇빛발전 협동조합은 강북구 삼각산고등학교에 19kW, 한신대학교 50kW, 노원 햇빛과 바람발전 협동조합은 노원구청 주차장에 30kW, 태양광바람에너지협동조합은 은평구 은평차고지에 100kW, 강남햇빛발전협동조합은 강남구 품질시험소에 40kW, 서울시의 햇빛발전 협동조합은 노원구 상원초등학교에 37kW, 원불교 동근햇빛발전협동조합은 송파구와 구로구, 용산구 등의 교당 지붕에 11~13kW로 용량의 총 3개소 36kW의 햇빛발전소 설치하여 운영하고 있다.

〈표 3-55〉 햇빛발전소 조합 운영 분포

구분	협동조합	소재지	햇빛발전소 추진내용
1	강남햇빛발전협동조합	강남구	품질시험소(40kW) 가동 탄천물재생센터(50kW) 설치중
2	강동에코시티햇빛발전협동조합	강동구	사업 준비중
3	강동햇빛발전협동조합	강동구	사업 준비중
4	금천햇빛발전협동조합	금천구	독산고등학교(100kW) 설치중
5	기장햇빛발전협동조합	종로구	사업 준비중
6	노원햇빛과바람발전협동조합	노원구	노원구청 주차장(30kW) 가동
7	대한에너지협동조합	관악구	사업 준비중
8	도봉시민햇빛발전사회적협동조합	도봉구	도봉문화정보센터(20kW) 가동
9	동근햇빛발전협동조합	동작구	원불교가락교당 등 3개소(36kW) 가동 원불교방학교당(12kW) 설치중
10	서울시민햇빛발전협동조합	은평구	상원초등학교(37kW) 가동 관악소방서 등 3개소(175kW) 설치중

구분	협동조합	소재지	햇빛발전소 추진내용
11	에코구로협동조합	구로구	사업 준비중
12	우리동네햇빛발전협동조합	종로구	삼각산고등학교 등 2개소 (59kW) 가동 동부여성발전센터(30kW) 설치중
13	줄(JOULE)협동조합	은평구	사업 준비중
14	케이엠신재생에너지협동조합	도봉구	사업 준비중
15	태양과바람에너지협동조합	은평구	은평차고지 1,2호(100kW) 가동
16	학교햇빛발전소협동조합	중구	사업 준비중
17	한국태양발전협동조합	동대문구	노원자원회수시설(50kW) 설치중 북부도로사업소(40kW) 설치중
18	한국환경에너지협동조합	서초구	사업 준비중
19	해바람시공협동조합	영등포구	햇빛발전시공조합
계	19개 협동조합	14개 자치구	설치완료 11개소 332kW 설 치 중 9개소 457kW 계 20개소 789kW

〈표 3-56〉 지속가능한 에너지관리 분야 사업별 이행 현황

사 업 명	이행여부			
	이행	부분이행	미이행	비고
서울시 에너지 정책 기반 구축	○			서울특별시 기후변화기금의 설치 - 원전하나줄이기정보센터 설치
서울시 특성을 반영하는 에너지 저소비형 도시 구상	○			- 에너지자립마을 조성사업 추진 - 전기차 카셰어링 사업 추진(일반차량 공유 포함)
에너지 절약과 함께 하는 에너지 효율 향상	○			- 에너지 효율성 향상(BRP) LED 보급 선도 에코마일리지제도를 시행
재생에너지 도입 기반 마련과 이용 확대	○			- 서울형발전차액지원제도 시행 - 공공부지 대부료 인하
사회적 비용과 편익을 반영하는 경제체계 구축	○			- 에너지협동조합 설립 지원

3) 주요 성과 | 지구환경보전에의 선도적 참여

〈표 3-57〉 지구환경 보전에의 선도적 참여를 위한 추진사업 성과평가

구분	사업명	이행여부
지구환경보전과 국제환경협력	소비와 생산패턴 변화-지방정부 녹색구매 채택	이행
	관련 법제도 정비 -서울특별시 녹색서울시민위원회 설치 및 운영조례 개정 -서울특별시 녹색제품 구매촉진에 관한 조례 제정	이행
	녹색구매네트워크 구축	부분이행
	녹색구매전략 정기 모니터링	이행
	ICELI의 CCP 캠페인 추진	이행
	에너지 사용량과 온실가스 배출량 파악 및 예측	이행
	기후보호 지방행동계획 수립	이행
	청정자동차 프로그램	이행
	에너지 절약 운동 추진 및 에너지 사용량 모니터링	이행
	나무심기 프로그램	이행
	교육홍보 프로그램	이행
	이행률(부분이행 제외)	93%
지속가능한 에너지관리	서울시 에너지 정책 기반 구축	이행
	서울시 특성을 반영하는 에너지 저소비형 도시 구상	이행
	에너지 절약과 함께하는 에너지 효율 향상	이행
	재생에너지 도입 기반 마련과 이용 확대	이행
	사회적 비용과 편익을 반영하는 경제체계 구축	이행

〈표 3-58〉 지구환경 보전에의 선도적 참여를 위한 추진사업 달성실적

사업명		2006년	2009년	2015년
공공기관녹색구매(조달액대비)(%)	계획	0.9(2003)	5.0(2008)	10.0
	실적	-	16.6%(2010)	31.4%(2014)
GDP당 CO ₂ 배출량(ton/1,000 USD)	계획	0.88(2002)	0.77(2010)	0.66
	실적	0.024(2005)	0.019(2010)	0.017(2012)
신재생에너지/1차에너지(%)	계획	2.1(2003)	3.6(2008)	5.0(2011)
	실적	0.7%(2003)	1.5%(2008)	2.02%(2014)

3. 2015 환경보전계획 달성실적 종합평가

1) 기후변화 적응역량 구축

- 2015년 환경보전계획에서는 대기오염을 개선하기 위하여 지속적인 개선사업³⁰⁾을 추진하였고 부문별 관련정책 선진화체계를 구축하였다.
- 미세먼지 농도의 정체추세로 향후 적극적인 저감대책이 요구되며 중국의 대기오염물질 이동에 따른 오염심화 및 시민우려에 대한 대책이 필요하다.

2) 환경서비스 강화

- 2015년 환경보전계획의 추진으로 상수고도처리화 사업을 추진하여 안전한 상수공급체계를 구축하였고 한강수계총량관리, 우천시 배출오염물질 관리기반 구축 등 오염원에 대한 관리가 강화되었다.
- 자연하천 회복사업의 지속적인 추진으로 생태성은 큰 수준으로 향상되었으나 생태휴식 공간의 부족은 해결해야할 과제로 남아있다.
- 한강의 녹조발생, 유해물질농도 증가와 우천시 공공수역 배출오염물질에 대한 대책마련이 필요하다. 또한 도로함몰 등 생활주변의 환경안전에 대한 시민우려가 상존하고 있으므로 이와 관련한 환경정책이 적극적으로 검토되어야 할 필요가 있다.

3) 재활용사회로의 전환

- 2015년 환경보전계획의 추진으로 쓰레기 종량제, 생산자 책임활용 제도 등 생활폐기물 재활용률에 관하여 세계최고의 수준을 달성하였고 폐기물 재활용센터설립 등 재활용 사업을 적극적으로 실행하였다.
- 우리나라 직매립률은 9%(2013)로서 선진외국(독일 0.42%, 벨기에 1.59%)에 비하여 상당히 높은 수준이며, 앞으로 자원순환사회로의 전환을 위한 정책이 마련되어야 한다.

4) 시민거버넌스 기반환경 구축

- 2015년 환경보전계획의 추진으로 공원조성의 기본구상에서 관리에 이르기까지 시민의 적극적인 참여가 유도되었고 환경오염 및 관리에 관하여 시민을 대상으로 교육이 활발히 실행되었다. 또한 지속적인 생태환경 증진을 위하여 생태계모니터링에 시민참여를 적극적으로 활용함으로써 시민의 환경의식향상을 도모할 수 있었다.
- 그러나 다양한 정책 추진에도 불구하고 시민이 체감하는 개선정도는 낮은 수준으로 향후 시민거버넌스를 기반한 사업을 추진하여 시민이 환경관리에 적극적으로 참여할 수 있는 환경을 구축할 필요가 있다.

30) 미세먼지 저감정책, 천연가스버스 공급, 전기차 공급사업, 운행자동차 저공해화 사업 등

서울특별시 환경보전계획(2016~2025)

〈표 3-59〉 2015 환경비전 및 달성실적 종합평가

분야	주요지표	단위	계획지표			달성지표	달성율	비고
			2006년	2009년	2015년	2015년		
신뢰받는 생명자원 공급	미세먼지	μg/m³	61	55	38	46(44)	82%	‘14 기준
	이산화질소	ppm	0.036	0.032	0.022	0.033	67%	‘14 기준
	상수도유수율	%	90	91	95.5	95.2	99%	
	한강(잠실) BOD	mg/L	1.4	1.3	1.0	1.2	83%	
	중랑천 BOD	mg/L	10.0	8.0	6.0	9.1	62%	
안락한 생활환경 조성	도로물청소 횟수	회/일	1	1.4	2	산출불가	—	
	시민만족도(SSQI)	%	73	78	85	미시행	—	
	폐기물 자원화	%	57.3	59.1	61.0	64.0	100%	‘13 기준
	폐기물 에너지회수	%	15.1	22.9	25.0	26.9	100%	‘13 기준
	폐기물 최종처분	%	27.6	18.0	14.0	9.0	100%	‘13 기준
	중량물재생센터방류수 BOD	ppm	17	10	10	8.7	100%	‘13 기준
	연간 관내 사고 발생율	%	0	0	0	0	100%	
생동감 있는 자연환경 조성	전산시스템 활용 영업장	%	90	100	100	100	100%	
	서울시생태보전지역 지정면적 누계	km²	2.15 (2005)	3.56 (2010)	5.02	4.81	96%	
	서울시생태보전지역 서울시 면적 점유율	%	0.35 (2005)	0.59 (2010)	0.83	0.80	96%	
	계획공원면적	km²	162.05	164.72	170.06	170.08	100%	‘14 기준
	1인당 계획공원면적	m²/인	15.92	16.6	17.16	16.37	95%	‘14 기준
	시설공원면적	km²	139.36	146.58	157.14	145.87	93%	‘14 기준
	1인당 시설공원면적	m²/인	13.87	14.55	15.85	14.04	89%	
	공원시설화비율	%	87.10	88.97	92.40	85.77	93%	
	공원서비스 소외지역 면적비율	%	12.8	11.1	4.5	4.58	98%	‘12 기준
	주간선도로 가로녹시율	%	16.3	22.4	31.5	23.80	76%	
	산림 생태축	개소	1(2005)	4(2010)	10	6	60%	
	시민녹화 식재수량	주	462,952	462,952	462,952	3,422,000	100%	‘13 기준
건강한 토지자원의 보전과 유지	불투수포장면적비율	%	47.27 (2005)	45 (2010)	41	49.31	83%	
	자연용출 지하수 유효활용	천m³/일	103	103	103	121	100%	‘13 기준
	지하수이용량	천m³/일	41	41	41	59	100%	
지구환경 보전에의 선도적 참여	공공기관녹색구매(조달 액대비)	(%)	0.9 (2003)	5.0 (2008)	10.0	31.4	100%	‘14 기준
	GDP당 CO₂ 배출량	ton/1,000 USD	0.88 (2002)	0.77 (2010)	0.66	0.017	100%	‘12 기준
	신재생에너지/1차에너지	%	2.1 (2003)	3.6 (2008)	—	2.02	—	‘14 기준

04. 환경여건 동향 및 전망

- 4.1 국제 환경보전 정책 동향
- 4.2 우리나라 환경여건 변화
- 4.3 해외 환경보전계획 및 사례
- 4.3 대내·외 환경계획 수요 전망

1. 국제 환경보전 정책 동향

1) 新기후체제(post-2020) 마련을 위한 협상 본격화

- 2011년 더반 총회에서 모든 당사국이 참여하여 법적 구속력이 있는 새로운 감축체제 채택을 위한 협상 출범에 합의하였다.
- 2013년 바르샤바 총회에서 모든 당사국³¹⁾이 2020년 이후의 감축 공약을 자체적으로 결정하여 2015년 말까지 제출하도록 요청받았다.
- 온실가스 최대 배출국인 중국과 미국은 2014년 APEC 정상회의에서 온실가스 감축목표를 함께 발표하여 금세기 중반까지 강력한 저탄소화를 위한 토대를 마련할 예정이다.
- 미국은 온실가스 배출량을 '25년까지 '05년 대비 26~28% 감축하여 '50년까지 80% 감축한다는 장기비전을 설정하였고 중국은 2030년경의 탄소 최고 배출연도(peaking year) 달성을 위해 '30년까지 비화석에너지 비중을 20%까지 확대하도록 목표를 설정하였다.
- 新기후체제 마련을 위한 협상의 일정이 구체화됨에 따라 세계 10위 이산화탄소 배출국으로서 우리나라 장기적인 감축목표를 수립하기 위한 정책적인 준비 작업이 필요할 것으로 예상된다³²⁾.

2) 세계 온실가스 배출량 증가추세 지속

- 개도국의 인구증가 및 경제성장에 따른 전 세계적인 에너지 사용 증대 등으로 온실가스 배출량은 지속적으로 증가할 전망이다.
- 2014년 세계기상기구(IPCC; Intergovernmental Panel on Climate Change, 이하 IPCC)는 추가적 감축노력 없이는 2100년까지 전 세계평균기온이 3~5℃ 상승할 것으로 전망하였다.
- 2050년 세계 인구를 90억 명으로 가정할 때, 에너지 수요는 2010년 대비 30~50% 증가할 것으로 예상되며 온실가스는 2005년 대비 50%감축이 필요하다.
- 현재 추세로 온실가스를 배출한다면 금세기말 지구평균 기온은 3.7(2.6~4.8)℃ 상승할 것으로 예상됨에 따라 미래 에너지 수요 증가에 대응하고 온실가스를 감축하기 위해서는 글로벌 에너지 시스템의 전환이 요구되는 상황이다.

31) 교토 의정서 2차 공약기간(2013~2017)을 2020년까지 연장하여 新기후체제 출범 전까지 온실가스 감축의무 공백 방지, 2020년 BAU 대비 30% 감축공약의 이행 필요

32) IPCC는 제 5차보고서(2014.4)에서 2050년까지 전 세계 온실가스 감축량을 2010년 대비 40~70% 감축할 것을 권고

3) 지구온난화에 따른 이상기후 피해 확산

- 지난 133년(1880~2012)간 지구의 평균 기온은 0.85(0.65~1.06)℃ 상승하였고 전세계적으로 기후 및 환경변화로 인한 자연재해의 발생 횟수와 피해액이 지속적으로 증가하는 추세이다.
- 기후변화로 인한 전 세계 피해액이 연간 1.2조 달러(전 세계 GDP의 1.6%)로 추정되며 2013.11 슈퍼태풍 하이옌으로 필리핀에서 사망·실종 등 약 7,890명의 인명피해가 발생하였다.
- 집중호우와 폭염 등 이상기온이 빈발하고 해수면상승, 자연생태계 급변 등 한반도에 대한 기후변화 영향 또한 심화되고 있는 상황이다.
- 지구온난화로 인한 이상기후에 대비하여 예방적 관리 강화와 환경피해에 신속히 대응할 수 있는 방재체제의 구축이 필요할 것으로 전망된다.

4) 동북아 3국 협력강화 체제 구축

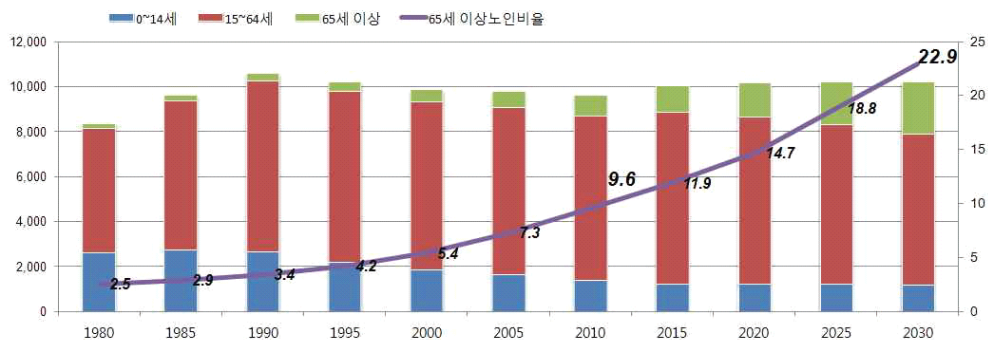
- 동북아 3국은 지리적으로 인접하여 스모그, 미세먼지 등 월경성 환경오염물질에 의한 국가 간 영향이 큰 실정이다.
- 특히, 중국 쪽에서 유입되는 대기오염물질 중 잔류기간이 긴 미세먼지는 향후 중국의 급성장에 따라 그 영향이 더욱 증가될 전망이다.
- 최근 중국은 석탄사용(에너지의 70%) 증가 등으로 극심한 스모그가 발생하고 있으며, 북경은 '13. 1월 PM2.5가 최고 993 μ g/m³ 까지 상승(WHO 권고기준 40배)하였다.
- 월경성 환경문제에 대한 관련국 간 입장 차이가 크고, 과학적 기반이 취약하여 실질적 효과를 내기 어려운 실정인 만큼 중국발 미세먼지로 인한 대기오염 영향을 줄이기 위해 한·중·일 3국의 협력 강화가 필요하다.

2. 우리나라 환경여건 변화

2.1 사회·경제 분야

1) 고령인구의 증가

- 서울의 인구구조는 2000년대에 접어들면서 유년기와 청소년기의 인구비율 뿐만 아니라 생산가능 연령인구비율이 지속적으로 감소함과 동시에 고령인구 비율의 증가하여 초고령 사회로 진입하게 될 것으로 예측되고 있다.
- 2010년 이후 고령화 현상은 지속적으로 증가하여 2030년에는 고령인구가 22.9%를 차지하고 초고령 사회에 진입하게 된다.
- OECD 선진국 대비 고령화 진행속도가 빠르고 노인빈곤 수준이 높아 환경복지 사각지대가 늘어날 전망이다.³³⁾
- 인구증가 둔화로 인구요인에 의한 환경부담은 줄어들겠지만 고령층 증가로 환경피해에 민감한 계층은 증가할 것으로 예상된다.



〈그림 4-1〉 서울시 연령대별 인구변화 추이(자료: 서울시(2014) 2030서울플랜)

2) 교통수요 증대로 주변지역 개발압력 지속

- 도시인구가 정체되어 도시 내에 대규모의 개발은 감소하지만 도시 간 교통수요 증대로 주변지역 개발압력은 지속될 전망이다.
- '07년~ '12년간 도시인구 및 도시면적 연평균 증가율은 각각 0.7%, 0.5%에 그쳤으며, 도시인구비중은 지속적으로 증가하여 '11년 91.1%로 포화상태에 이르렀다.
- 수도권으로의 인구집중 등으로 도시 간 교통수요가 증대되면서 도로면적은 같은 기간 연 7.6%로 급증하였다.
- 수도권 등 대도시 주변에 대한 환경개선 및 도시계획과 환경계획간의 연계 등을 통한 환경 친화적 국토관리가 필요하다.

33) 65세 이상 빈곤율('11년, %): 한국 45.1%, 미국 22.4%, OECD 평균 13.5%

고령화 사회(노인비중7%)→초고령사회(노인비중 20%) 도달연수: (프) 154년, (미)90년, (한국) 26년

3) 경제성장의 둔화와 양극화 심화

- 서울경제가 전국경제에서 차지하는 비중은 1990년대 초반과 비교해 볼 때 감소한 것으로 나타나 서울경제의 성장세가 전국경제에 비해 상대적으로 저조한 것을 알 수 있다.
- 서울시 지역총생산(GRDP)는 증가하고 있으나 서울시 지역총생산이 전국에서 차지하는 비중은 1994년 28.9%에서 2013년 22.2%로 감소하여 저성장의 흐름이 지속되고 있는 추세이다.
- 경제회복을 위해 산업계에서는 경제적 부담이 크거나 투자를 가로막는다고 생각되는 한 경규제에 대한 개선을 요구할 것으로 예상된다.
- 저성장구조 하에서 임시근로자, 일용직근로자 등 소득기반이 불안한 고용이 증가함에 따라 중산층은 감소하고 빈곤층은 증가하는 양상을 보이면서 소득양극화가 심화되고 있다.³⁴⁾
- 저소득층은 생활주변 위해물질로 인한 환경성질환과 기후변화 등으로 인한 환경재난에 취약하기 때문에 환경서비스에 대한 접근이 취약한 저소득층에게 기본적인 환경복지서비스를 제공할 필요가 있다.

2.2 환경 분야

1) 도시공간 환경취약성 증가

- 최근 급격한 지구온난화에 따라 늘어나는 자연재해³⁵⁾에 대한 대응이 세계적인 쟁점으로 떠오르고 있으며 서울시 역시 기상이변으로 인한 수해, 산사태 등 자연재해로 피해가 증가하고 있다.
- 산림과 시가지가 이원화된 상태에서 녹지 및 자연지반이 감소하고 지하공간이 고밀화되어 도시공간 환경취약성이 증가하고 있다.

2) 생태서비스 수요 증가

- 2013년 이코노미스트 인텔리전스유닛(EIU)의 평가에 의하면 서울시는 살기 좋은 순위 149개 도시 중에서 58위를 차지하였다.
- 생활주변에서 쉽게 접할 수 있는 생태공간에 대한 수요는 증가하고 있으나 도시지역 생활권에 인접한 생태휴식공간은 부족한 실정이며 쾌적한 환경을 향유하려고 하는 휴가문화의 확산으로 휴가문화환경 조성에 대한 요구가 증가하고 있다.
- 시민들의 소득수준 향상, 주 5일제 근무 등에 따른 생활패턴 변화에 의한 생태서비스 수요 증가에 따른 생태관광 등의 생태서비스 기반확충이 필요하다.

34) 중산층비중 2000년 71%→2012년 65%로 감소
기초생활수급자 2003년부터 증가하여 현재 20만 명 초과

35) 기온의 지속적 상승: 1980년대 10.8℃→2001~2010년 12.8℃→2090년대 17.5℃ 예상
강우량이 증가하였으나 편중현상이 가중되어 가뭄발생빈도 증가

3) 안전하고 정온한 생활환경 요구 증가

- 서울시에서 최근 공공수역의 녹조발생, 도로함몰 등이 발생함에 따라 시민들의 안전환경에 대한 인식이 강화되어 건강하고 안전한 생활환경에 대한 요구가 증가하고 있다.³⁶⁾
- 소음민원은 '06년 12,213건에 비하여 '13년 27,558건으로 2배 이상 발생하였고 아파트 등 공동주택 층간소음으로 인한 주민간의 다툼이 증가하였다.
- 따라서 정온한 생활환경 저해요인을 줄이고 발생원에 대한 예방적 관리를 강화하고 환경오염피해에 신속히 대응할 수 있는 방재체제 구축이 필요하다.

4) 환경오염 민감계층 증가

- 세계 기후변화 현상이 가속화됨에 따라 임산부, 영유아, 노인 등과 같은 환경오염에 취약한 환경오염민감계층의 피해가 증가하고 있다³⁷⁾.
- 기후변화현상으로 인한 피해가 일부 지역과 취약계층에게 집중되어 환경불평등 현상이 발생하여 새로운 환경보건 문제가 대두되고 있다.
- 이러한 여건변화를 고려하여 환경보건 분야에서 생활환경에서 유발되는 유해인자에 대한 관리와 환경성질환 예방정책 마련이 필요하다.

36) 2000년~2012년 조류주의보 6회 발령, 2015년 조류경보 발령

37) 저소득 빈곤층 등의 사회적 약자와 영유아, 어린이, 노인 등의 생물학적 약자는 환경 위해 요소에 노출될 가능성이 더 높은 반면 회피능력은 부족함(서울시 환경보건정책 로드맵 수립연구, 2013)


3. 해외 환경보전계획 및 사례

3.1 유럽연합(EU)의 「제7차 환경행동프로그램(EAP), 2014」

– General Union Environment Action Programme to 2020

- 유럽연합은 환경행동프로그램(EAP)을 통해 환경보호를 위한 구체적인 지침이나 전략을 제시해 왔다.
- 제1차 EAP(1997-1996)을 시작으로 현재는 2014년 1월에 7차 EAP(2013~2020)가 발효되었으며, 2020년까지 목표 및 환경정책에 대하여 7가지 목표를 제시하였다.

〈표 4-1〉 제 7차 환경행동프로그램의 주요 내용

구분	내용
비전	<p>지구의 생태적한계내에서 번영</p>  <p>Living well, within the limits of our planet 7th Environment Action Programme</p>
목표	<ul style="list-style-type: none"> · 자연자본의 보호/보존/강화 · 저탄소경제로 전환 · 시민의 보건/복지 보호 · 환경법규 이행 개선 · 환경 정책의 지식/증거기반 개선 · 환경정책의 투자 확보 · EU 정책에 환경적 고려의 통합 · 지속가능성 강화 · 국제적 노력에 기여
주요 기대성과	<ul style="list-style-type: none"> · 자원으로서의 폐기물 관리를 위해 2020년까지 재활용과 회수가 불가능한 폐기물만 매립할 수 있도록 제한 · 저탄소경제 로드맵에 따라, 법적 구속력 있는 2020년 이후의 기후/에너지 정책 프레임워크 구축 · 토양질(soil quality) 문제에 대해 구속력 있는 법적 체계의 고려를 포함한 대응 필요성 합의 · 지속가능한 소비와 생산에 대해 좀 더 일관성 있는 정책과 법적 체계 구축 · 해양 투기에 대한 범-EU 차원의 양적 감축 목표 설정 · 화학물질의 복합적 영향과 내분비계 장애물질 및 나노물질의 안전성 우려 문제에 대해 모든 관련 EU 법규를 통해 효과적으로 대응

자료: 주벨기에 유럽연합대사관, (2013), EU 제 7차 환경행동계획(EAP) 2020, pp1-2재구성

3.2 일본 환경성의 「제4차 환경기본계획, 2012」

1) 환경기본계획의 추진 배경

- 1990년대 이후부터 범지구적인 환경문제가 대두되어 도시 차원에서의 환경에 대한 사회적 관심에 대응하기 위하여 1993년 11월에 「환경기본법」이 제정되었다.
- 「환경기본법」은 일본 환경정책의 근간이 되는 기본법으로서 환경보전에 관한 시책을 종합적으로 추진하고, 국민의 건강과 문화적인 생활의 지속성을 확보하며, 인류의 복지에 공헌함을 목적으로 하고 있다.
- 동법에는 각각의 주체의 책무, 환경기본계획의 수립, 특정지역에 대한 공해방지, 국가가 강구해야 할 환경보전시책을 포함하며 국제협력, 지방공공단체의 시책, 비용부담·재정조치 등에 관한 규정을 정하고 있다³⁸⁾.
- 「환경기본법」에서 국가의 계획 중 환경보전을 목적으로 하는 대상들은 환경기본계획에 따라 기본방향을 책정·추진해야 한다고 규정하고 있다.

2) 계획의 구성

- 일본의 환경기본계획은 「환경기본법」 제15조에 의거하여 정부가 정한 환경보전에 관한 기본적인 계획으로 종합적이고 장기적인 시책을 제시한다.³⁹⁾
- 1994년에 제1차 계획이 수립된 이후로 6년마다 갱신되어왔으며, 2012년 제4차 계획이 수립되었다.

〈환경기본법(1992년11월19일 법률 제91호)〉

제15조

- ① 정부는 환경보전에 관한 시책의 종합적이며 계획적인 추진을 도모하기 위하여 환경보전에 관한 기본적인 계획(이하[환경기본계획]이라 함)을 정하지 않으면 안 된다.
- ② 환경기본계획은 다음 사항에 대하여 정한 것으로 한다.
 1. 환경보전에 관한 종합적이며 장기적인 시책의 대강
 3. 전호에 올린것 외, 환경보전에 관한 시책을 종합적이며 계획적으로 추진하기 위하여 필요한 사항
- ③ 환경대신은 중앙환경심의회 의 의견을 듣고 환경기본계획의 안을 작성하고 각의결정을 구해야 한다.
- ④ 환경대신은 전항의 규정에 의한 각의결정이 있을 때는 지체 없이 환경기본계획을 공표해야 한다.
- ⑤ 전2항의 규정은 환경기본계획의 변경에 대하여 준용한다.

자료: 일본 환경성 홈페이지 (<http://www.env.go.jp/kr/policy/>)

38) 환경부(2001), 친환경적인 국토관리방안에 관한 연구, p168.

39) 일본 환경성 홈페이지 (<http://www.env.go.jp/kr/policy/>)

3) 비전 및 목표 : 지속가능한 사회

- “안전” 확보를 전제로 “저탄소”, “건강한 물질순환”, “자연공생”의 각 분야 주체의 참여하에 목표를 달성하여, 건강하고 풍요로운 환경이 범지구적인 차원에서 국부적인 차원에 걸쳐 보존되는 지속가능한 사회를 지향한다.

〈표 4-2〉 제 4차 환경기본계획 목표체계 및 환경정책방향

구분	내용
목표체계	
환경정책방향	<ul style="list-style-type: none"> · 정책 영역의 통합으로 지속가능한 사회 도모 · 국제정세에 정확하게 대응하는 전략적 대처 강화 · 지속가능한 사회의 기반이 되는 국토·자연의 유지·형성 · 지구규모의 다양한 실행자들의 실행과 협력 촉진

자료: 일본 환경성(2014), 제 4차 환경기본계획 팸플릿, pp2-3 재구성

4) 우선적 대처 중점 분야⁴⁰⁾

경제·사회의 녹색화와 그린이노베이션 추진

- 개인 및 사업자의 환경 친화적 행동의 침투, 친환경상품 보급을 통해 경제·사회의 녹색화를 진행한다.
- 기술혁신, 새로운 가치 창출과 사회시스템의 변혁을 포함한 그린이노베이션을 추진할 것이다.
- 2020년까지 환경 관련 신규 경제시장 조성에 50조엔, 신규 인력창출 140만 명을 목표로 삼았다.

40) 박정구(2013), 일본의 제 4차 환경기본계획의 주요내용, 코네티크리포트/뉴스, pp2-6 재구성

국제정세에 적시에 정확하게 대응한 전략적 대응 추진

- 자국의 경험과 기술을 제공함으로써 개발도상국에서 증가하는 환경부하를 감소시키기 위한 국제적인 지원을 적극적으로 추진할 예정이다.
- 국가와 지구에 양방향에 유익함을 달성하기 위해 국제사회에서 실효적인 틀 형성과 국제 환경문제에 협력하기 위한 대응전략을 추진할 것이다.

지속가능한 사회실현을 위한 지역 만들기 및 인재육성, 기반정비의 추진

- 국민이 산림, 농지, 하천, 도시 등 국토가 가진 가치를 보전·증대시켜 미래 세대에 계승하기 위한 인식을 확산시키도록 하고, 이에 대처하는 사회를 구축한다.
- 지속가능한 지역 만들기를 위한, 문화, 인재를 포함한 지역자원을 활용하여 지역 만들기의 담당자 양성과 각 주체간의 네트워크 구축을 추진한다.
- 환경정책 형성에 필요한 환경정보 구축과 환경영향평가 제도의 강화를 추진한다.

지구온난화에 관한 대처

- 2050년까지 온실가스 배출 80%감축을 목표로 에너지정책의 재검토와 새로운 온난화대책 계획에 따른 시책을 추진하여 지구온난화에 대처할 계획이다.
- 2013년 이후의 국제협상에서 공평하고 실효성 있는 틀 구축에 기여하기 위해 국제적 논의에 적극적으로 동참한다.

생물다양성의 보전 및 지속가능한 이용에 관한 대처

- 2012년도에 생물다양성 국가전략을 보완하여 향후 생물다양성의 보전과 지속가능한 이용을 위한 국가의 방향성과 대책을 제시하여 추진한다.
- 농림수산업의 활성화를 위해 잃어버린 생물다양성의 회복과 유지를 도모하고 생태계가 지니는 본연의 회복능력 강화를 통해 국토 자연환경 질을 향상시킨다.
- 생물의 서식처와 생육지의 연결성을 확보하여 사람과 지역 문화에 생태적인 연결성을 확보할 수 있도록 일체적으로 파악하여 광역적·횡단적인 대책을 추진한다.

물질순환의 확보와 순환형 사회 구축을 위한 대처

- 유용한 자원을 회수하여 유효한 활용으로 자원 확보를 강화한다.
- 환경 친화를 통한 환경산업의 성장을 달성하여, 그린이노베이션 실현을 목표로 한다.
- 지역의 경제·문화 등 특성이나 지역사회의 관계를 고려한 지역 순환권을 형성한다.
- 재해에 강한 폐기물처리 체제 구축 및 유해물질의 적정한 처리 등 안전·안심의 관점에서 대책을 강화할 것이다.

물 환경보전에 관한 대처

- 유역환경을 고려하여 지역의 특성과 생물다양성의 보전을 염두에 둔 맑은 물 환경을 보전한다.
- 물 환경보전에 관한 기술과 경험을 통해 국제 물 환경 문제 해결에 기여한다.
- 물 관련 산업의 국제 경쟁력 강화 추진하도록 한다.

- 동일본 대지진을 계기로 하여 재해에 강한 지역 만들기를 추진함과 동시에 숲, 지역사회, 바다가 어우러진 자연공생사회의 실현을 도모한다.

대기환경보전에 관한 대책

- 대도시 지역의 대기오염 및 광화학 옥시던트, PM2.5 및 석면 등에 대한 대책을 강화한다.
- 소음, 열섬현상 등 생활환경 문제에 대한 대책을 추진한다.
- 환경적으로 지속가능한 도시교통시스템의 실현을 도모한다.

종합적인 화학물질 대책의 수립과 추진을 위한 대책

- 환경위험평가의 과학적 효율성을 확보하고 그 결과에 따라 화학물질의 제조에서 폐기·처리까지 라이프사이클 위험을 줄여나갈 예정이다.
- 화학물질에 대한 안전성을 한층 확보하기 위해서 리스크커뮤니케이션을 추진하여 주체별 이해증진과 위험 저감을 위한 대책기반을 마련한다.
- 아시아 지역에서의 화학물질의 위험저감을 위한 국제협력체제 구축을 도모하고 국제적인 시야에서 화학물질 관리에 대처한다.

3.3 미국 환경보호청(US EPA)의 「환경전략계획(Strategic Plan), 2014~2018⁴¹⁾

1) 환경전략계획의 추진배경

연방정부 차원의 부처별 전략계획 수립 의무화

- 1990년대 이후 미국, 영국 등 주요 선진국들의 정부개혁에 있어 핵심은 공공부문 성과관리를 통한 공공예산 집행의 효율성과 경쟁력 제고에 있었다.
- 이는 전 세계적인 경기 침체와 국민의 양적·질적 수요 증대, 무한경쟁시대의 도래 등 급속한 국내·외 환경변화에 보다 빠르게 대처하려는 목적에서 시작되었다.
- 미국은 공공부문 중에서도 행정부문 성과관리체제 구축에 많은 노력을 기울였고, 1993년 「정부성과법(Government Performance Results Act : GPRA)」을 제정하였다.
- 연방정부에 속한 모든 행정기관으로 하여금 재정전략계획을 수립하여 의회와 대통령 산하 관리예산실(Office of Management and Budget : OMB)에 제출하는 것을 의무화하였다.
- 이 전략계획을 근간으로 매년 성과계획을 수립하고 성과보고서를 작성하여 의회에 제출토록 하였으며, 2001년 이후에는 평가결과를 토대로 예산편성에 활용하는 등 연계해 오고 있다.

41) 국토연구원(2007), 미국의 환경전략계획 수립 동향과 시사점 재구성.

〈표 4-3〉 GPRA 제3조·제4조 규정에 의한 전략 및 성과계획의 주요 내용

구분	세부규정
전략계획 수립 및 수정	<ul style="list-style-type: none"> 연방정부 내 각 행정기관의 장은 매년 9월 30일까지 기관별 추진사업 및 활동을 담은 전략계획(Strategic Plan)을 수립하여 의회와 관리예산실에 제출 전략계획은 계획을 제출하는 회계연도부터 5년 이상의 기간을 포함하되 3년마다 수정
전략계획에서 포함제시될 사항	<ul style="list-style-type: none"> 각 행정기관의 주요 기능 및 운영을 담은 종합적인 사명 제시(Mission) 주요 기능 및 운영을 위한 일반목표, 목적 및 성과목표 제시(Goals, Objectives & Outcomes) 일반목표 및 목적의 달성방법 제시: 운영과정, 기술·기법, 인적·물적자원, 재원 등(How Achieved?) 전략계획상 일반목표 및 목적과 성과계획상 성과목표의 연계성 제고(How Related?) 각 행정기관을 둘러싼 외적 요인 발견 : 기관의 일반목표 및 목적 달성에 중요하게 영향을 미칠 수 있으나, 기관이 통제할 수 없는 요인(Key External Factors) 전략계획의 일반목표 및 목적을 수립 또는 수정하는 데 활용될 프로그램 평가관련 사항, 장래프로그램 평가일정 등 포함(Program Evaluations)
성과계획 수립 및 연차 성과보고서 작성	<ul style="list-style-type: none"> 각 행정기관은 전략계획과 부합하도록 개별 사업 및 활동에 관한 연간 성과계획(Performance Plan)을 수립 : 성과목표, 객관적·양적·측정가능한 목적, 목표 및 목적의 달성수단, 성과지표, 측정가치의 입증수단 등 포함 각 행정기관의 장은 매년 3월 31일까지 전년도 프로그램 성과보고서를 대통령과 의회에 제출

자료: 국토연구원(2007), 미국의 환경전략계획 수립 동향과 시사점

EPA 환경전략계획의 추진 경위

- EPA는 GPRA 규정에 따라 1995년부터 본격적으로 성과중심의 국정운영을 진행하여 1997년9월, 제1차 환경전략계획(1997~2002)을 수립하여 10대 목표와 추진전략, 성과측정 방식 등을 제시하였다.
- 2000년9월, “전략계획은 3년마다 수정한다.”는 GPRA 규정에 따라 여건변화와 성과평가 결과를 반영하여 제1차 전략계획수정계획을 수립하였다.
- 2003년9월, EPA는 결과 지향적(result-oriented)인 새로운 5대 목표를 설정하고, 목표 간 교차전략을 가진 제2차 환경전략계획(2003~2008)을 수립하여 의회에 제출하였다.
- 제2차 환경전략 계획에서는 국가차원의 환경보호를 위하여 ‘National Environmental Performance Partnership System’을 통한 주정부, 지방정부, 부족(인디언등) 등과의 협력체계를 강화하였다.
- 제2차 환경전략계획을 기본 틀로 전국의 10개 EPA 지역사무소는 연방정부의 가이드라인에 따라 각 해당 지역의 환경여건과 목표를 설정한 지역환경전략 계획을 수립하였고 향후 5년 동안 미국의 환경 로드맵을 담은 제2차 환경전략계획수정계획(2006~2011)을 수립하여 의회에 제출하였다.
- 최근, EPA는 “인간의 건강과 환경을 보호(To Protect Human Health and the

서울특별시 환경보전계획(2016~2025)

Environment)” 라는 구호를 미션으로 삼아 5가지 목표를 설정한 환경전략계획 2014-2018을 수립하였다.

〈표 4-4〉 전략환경계획의 목표 및 목적

2018년 미션 : 인간의 건강과 환경을 보호(To Protect Human Health and the Environmental)		
전략적 목표(Strategic Goals)		목적(Objectives)
기후변화문제 접근과 공기 질 향상	➔	기후변화문제 접근
		공기질 향상
		오존층 회복과 보호
		방사능 노출 최소화
미국 수자원 보호	➔	인간의 건강 보호
		수생생태계 및 유역의 보전 및 복원
지역사회 위생 강화와 지속적인 개발의 향상	➔	지속가능하고 살기 좋은 마을 추진
		토양 보전
		토양 복원
		인디언 사회의 건강과 환경개선
화학물질 안전성 강화 및 오염예방	➔	화학물질 안전성 강화
		오염예방 촉진
제도강화와 준수를 통한 환경 및 건강 보호	➔	환경법규 준수 강화

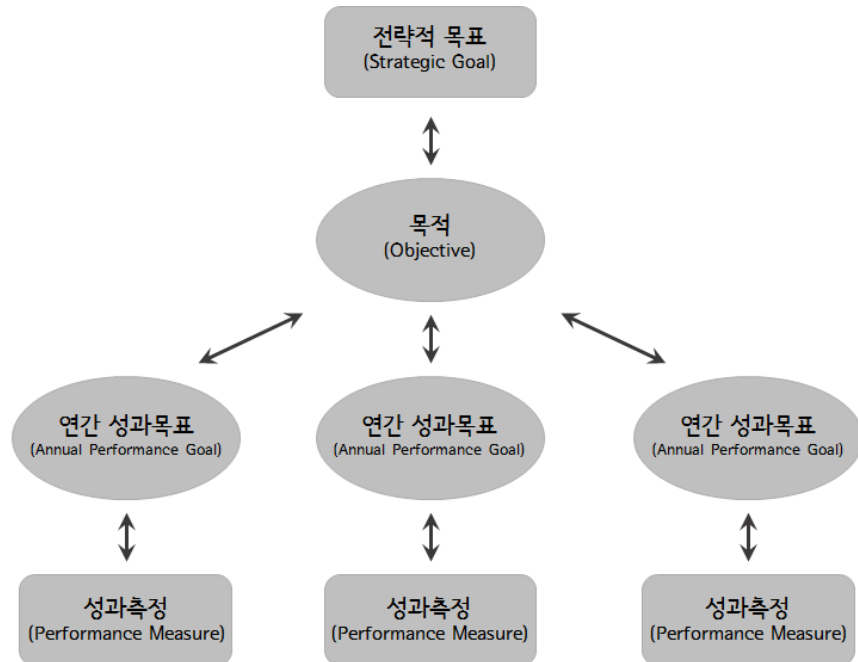
자료: United States Environmental Protection Agency(2014), EPA Strategic Plan

2) EPA 환경전략계획의 성과평가체계

구성

- EPA 환경전략계획의 성과평가 체계는 매년 목표에 대한 측정을 하고, 평가결과를 토대로 전략계획 및 연간 성과계획 수립과 각종 사업의 목표를 설정할 때 반영한다.
- 평가결과는 EPA가 매년 발간하는 Performance and Accountability Report 등을 통해 공표된다.
- EPA 환경전략계획상 사업들에 대한 성과 측정과 평가는 다음과 같이 이루어진다.
 - Office of the Inspector General, Board of Scientific Counselors 등에 의한 자체 평가
 - 대통령산하 Office of Management and Budget의 PART를 이용한 평가
 - Government Accountability Office, National Academy of Sciences 등에 의한 외부 평가

- EPA 환경전략계획의 성과평가 체계는 전략계획상 목표 수립 ↔ 목표별 목적 설정 ↔ 성과 계획상 연간 성과목표 제시 ↔ 목표치에 대한 성과측정 ↔ 환류의 단계로 요약할 수 있다.
 - 전략적목표: EPA가 희망하는 총체적인 환경적 목표로 환경전략계획에서 제시
 - 목적·하위목적: 목표달성을 위해 일정기간 내에 이루고자 하는 성과나 결과
 - 연차별 성과목표: 당해연도에 달성코자하는 목표치(보통 기준연도 대비 Target 제시)
 - 성과측정: 연간 성과목표의 달성정도에 대한 계량적 측정



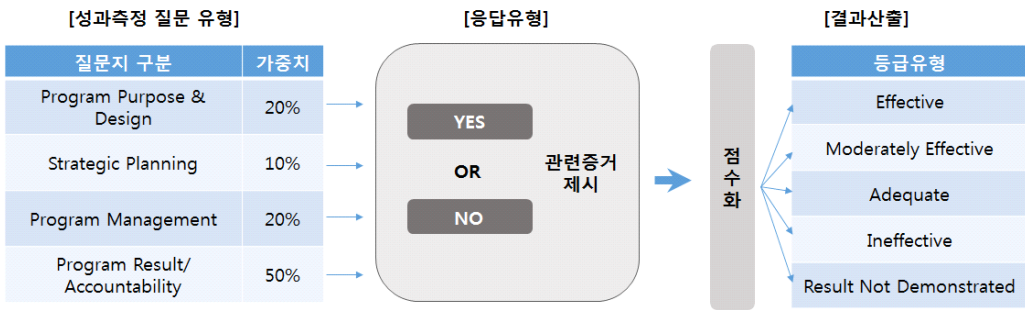
〈그림 4-2〉 환경전략계획의 성과평가체계

성과측정 방법

- 관리예산실(OMB)은 GPRA에 의한 행정기관 성과평가 결과와 예산과정을 체계적으로 관리하기 위하여 PART라는 연방정부 진단 프로그램을 개발하여 운영하고 있다⁴²⁾.
- 성과측정을 위한 질문지는 부문별 특정정보를 파악하도록 4부문⁴³⁾으로 구성되고 Yes/No의 형태로 응답하게 되어 있다.
- 응답을 기초로 질문을 점수화하고, 이를 기초로 각 부문별 점수와 전체 등급은 Effective, Moderately Effective, Adequate, Ineffective, Results Not Demonstrated을 산정하여 결과를 산출한다.

42) 2001년8월, 부시 정부의 관리예산실(OMB)은 5대 범정부적 행정개혁을 포함한President's Management Agenda를 발표함: Strategic Management of Human Capital ; Competitive Sourcing ; Improved Financial Performance ; Expanded Electronic Government ; Budget and Performance Integration. 이 중 다섯 번째 개혁조치로 개발된 것이 PART임

43) Program Purpose & Design(20%), Strategic Planning(10%), Program Management(20%), Program Results/Accountability(50%)의 4부문으로 구성



〈그림 4-3〉 EPA 환경전략계획의 성과측정방법
(자료: 환경부(2013), 성과창출을 위한 성과지표 고도화 방안연구)

3) EPA 환경전략계획의 정책적 시사점

- EPA의 성과평가체계는 환경전략계획이라는 국가전체의 로드맵을 설정하기 위해 각 사업의 연간 성과목표를 세부적으로 설정하고, 매년 목표치 달성 정도를 검토하여 그 결과를 예산편성과 정책결정에 실질적으로 연계시킨다는 점에서 의의를 가진다.
- EPA는 계획-예산-책임활동들을 일련의 ‘Strategic Architecture’ 라는 구조적인 틀 안에서 이루어지도록 하여 사업 평가의 효율성 제고뿐만 아니라, 그 결과를 예산 및 사업관련 의사결정에 유용한 정보로 활용하여 실효성을 확보하고 있다.
- EPA 산하 각 부서는 사업에 투자되는 정부예산의 결과를 명확하게 제시해야하고, 그 평가 결과에 따라 예산삭감, 사업 중단 등의 책임이 뒤따르게 된다.
- 이러한 EPA의 성과 중심적 국정운영은 환경보호 및 보건관련 공공사업의 효과를 증진 시킴으로써 국민의 신뢰회복에 기여하고 있다.

4. 대내·외 환경계획 수요 전망

- 기후, 인구변화, 정책 변화 등의 대내적인 여건과 지구온난화, 글로벌 사회변화 등 대외적 여건은 환경관리수요에 영향을 미치게 되므로 환경보전계획을 수립에 주요한 시사점이다.
- 생산인구 감소에 따른 저성장은 환경압력을 약화시키고 있어 앞으로는 경제활동규제정책에서 환경보전이나 행복정책으로 초점을 옮겨 이행 될 것이다. 또한 환경인프라의 신규투자의 수요 감소 문제는 기존인프라를 활용한 관리를 통해 서비스 품질을 제고시켜 환경서비스의 지속적인 고도화가 추진될 전망이다.
- 저성장 시대에서 초고령사회로 진입함에 따라 취약계층이 증가하였고 이는 소비와 환경서비스 수혜를 양극화시켰다. 또한 고령인구의 증가로 복지재정소요가 급증하였으나 재정능력 약화로 환경정책의 재원확보에 어려움을 겪었다. 환경정책의 최우선 목표를 헌법에 보장된 ‘환경권’의 구체적 실현에 두고 개인 건강을 위하여 오염의 예방에서부터 권리회복까지 고려하는 ‘건강기반 환경 관리체계’ 구축의 필요하다.
- 기후변화로 인한 극한 기상현상이 현실화 되면서 자연재해 및 사고위험이 증가하고 있으며 지구온난화가 지속됨에 따라 온실가스 감축압력이 증대되고 있다. 이러한 전망을 토대로 지구환경보전을 선도하고 국민안심을 위한 안전역량을 강화할 수 있는 방안을 확보해야 한다. 자연재해 발생 시 뒤따르는 예상하지 못하는 인적 재해의 발생가능성을 최소화 하고 발생 시 환경 및 건강에 대한 부정적 영향을 저감하는 시스템 및 인적 역량을 개발 하여 기후변화 및 미래 불확실성에 대한 대응능력을 최대화시켜야 한다.
- 대도시간 물적·인적 교류가 확대되면서 글로벌 이슈에 대한 국제 대응 및 국가 간 협력 필요성이 증대되고 있다. 외래종 유입 및 외래 병해충 확산과 같은 국제적인 문제해결을 위하여 범국가적, 대도시 선도적으로 노력을 기울이게 될 것이다.
- 과학기술과 정보통신기술(ICT; Information and Communications Technologies, 이하 ICT)발전에 따라 실시간 측정 및 통신이 용이해지고 정보생성의 다양성이 증대되었다. 정보공개 확대로 시민감시가 강화되었고 환경정보 수집과 활용에 있어 획기적인 변화가 이루어지고 있으나 동시에 생물자원 확보에 대한 경쟁이 심화되어 신기술의 환경위험까지 우려된다. 과학기술의 발전방향 전망을 토대로, 환경오염 및 훼손의 주원인자인 경제활동을 친환경적으로 전환하고, 이를 위한 기술개발 및 창업지원을 통해 새로운 산업 및 일자리 창출을 유도할 전망이다.
- 개인의 삶의 질·여가·안전·자연에 관심이 증대되면서 소비 및 자원순환 양식의 변화가 요구되고 있다. 수요맞춤형 환경정책을 강화함과 동시에 개인의 정책참여를 유도할 수 있도록 환경보전의 책임을 민관주도로 전환하여 정책결정의 구조를 시민중심으로 전환하도록 하며 개인이 지역사회 중심이 되어 고품질의 환경서비스 품질을 제고할 수 있도록 민관주도 환경거버넌스 체계가 활성화 될 것이다.

서울특별시 환경보전계획(2016~2025)

〈표 4-5〉 대내·외 여건전망에 따른 서울시 환경계획 전략

구분	여건변화	전망요소	환경계획 전략
대내 여건	저성장	<ul style="list-style-type: none"> - 생산인구 감소에 따른 저성장 - 신성장동력의 필요성 증대 - 경제성장으로 인한 환경 압력 약화 - 환경인프라 신규투자 수요 감소 	<ul style="list-style-type: none"> - 환경산업·서비스의 성장동력화 - 경제활동규제정책에서 환경보전/행복 정책으로 초점 이행 - 기존인프라의 효율적 관리를 통한 서비스 품질 제고
	양극화	<ul style="list-style-type: none"> - 소득의 양극화; 계층 간 및 지역격차 심화 - 환경서비스 수혜의 양극화 - 환경복지 요구 증대 	<ul style="list-style-type: none"> - 환경서비스의 지속적 고도화
	불확실성 증대	<ul style="list-style-type: none"> - 사회복잡성, 기술발전, time horizon 증가로 불확실성 증대 - 자연재해 및 사고위험 증가 	<ul style="list-style-type: none"> - 주요 위험 대응역량 강화 요구 - 회복력(resilience) 강화
	초고령 사회 진입	<ul style="list-style-type: none"> - 고령인구의 증가로 복지재정소요 급증 - 환경오염 민감계층 증가 - 환경정책 재원확보의 어려움 - 취약계층 증가 	<ul style="list-style-type: none"> - 건강기반환경 관리체계구축 - 환경질관리에서 개인 맞춤형 위해성관리로 이행
	과학기술 발전	<ul style="list-style-type: none"> - 유전자조작 등 생명공학 및 의료기술의 발달 - NT, IT, BT 발전 - 생물자원 확보 경쟁 심화/신기술의 환경위험 우려 	<ul style="list-style-type: none"> - 환경정보 수집·활용의 획기적 변화 - 정보공개 확대로 시민감시 강화 등 - 창의적 순환경제 전면화 - 친환경융합기술 개발 및 시장진출
	ICT의 발달	<ul style="list-style-type: none"> - ICT의 발전 및 저변 확대 - 축제의 일상화·간편화(빅데이터/클라우드소싱 등) - 정보생성의 다양성 증가 	<ul style="list-style-type: none"> - 민관주도 환경거버넌스 체계구축
	개인화	<ul style="list-style-type: none"> - 개인의 삶의 질·여가·안전·자연에 관심증대 - 1인 가구 증가, 탈소유화(공유경제) - 개인의 참여욕구 및 소통요구 증가 - 소비·자원순환 양식 변화 요구 	<ul style="list-style-type: none"> - 환경거버넌스 강화 - 지역사회 중심, 정보공개 및 참여 - 시민의 정책참여 경로 확대 - 고품질·다양한 환경서비스 품질제고 - 수요맞춤형 환경정책 강화
대외 여건	글로벌 사회화	<ul style="list-style-type: none"> - 대도시간 물적·인적 교류 확대 - 글로벌 이슈에 대한 국제대응 및 국가간 협력 필요성 증대 - 외래종 유입 및 외래 병해충 확산 	<ul style="list-style-type: none"> - 지구환경보전을 위한 범국가적, 대도시 선도적 노력
	기후변화	<ul style="list-style-type: none"> - 지구온난화 지속 - 극한 기상현상 현실화 - 온실가스 감축압력 증대 	<ul style="list-style-type: none"> - 기후변화 적응역량 강화 - 지구환경보전 노력

05. 환경보전 시민의식 조사 및 변화

5.1 시민의식 조사 구성

5.2 환경보전 시민의식 변화

1. 시민의식 조사 구성

1.1 조사 목적 및 설계

1) 조사목적

- 서울특별시 환경보전계획(2016~2025)의 부문별 및 종합적인 환경보전 방안을 시민이 체감하고 지역 현장성 있게 수립하고 환경 상황에 대한 인식 정도와 정책 방향을 파악하기 위하여 서울 시민을 대상으로 환경상황에 대한 인식 정도와 평가, 환경 분야별 인식의 변화와 정책 개선에 관한 인식, 환경 정책에 대한 시민의 인식을 조사하였다.
- 또한, 환경보전활동에 대한 참여 현황과 환경 친화적 생활의 실천에 관한 상황, 그리고 환경보전을 위한 홍보 및 재원마련 방법 등에 관한 서울 시민의 의견을 파악하였다.
- 서울시 환경정책과 관리의 문제점, 회복 잠재력 및 개선 방향 탐색을 통한 서울특별시 환경보전계획 수립에 반영하기 위한 기초자료를 수집하는 것이 본 조사의 목적이다.

2) 조사 설계 및 조사 진행방법

(1) 조사 설계

■ 조사 대상

- 서울시 거주 시민으로 만 20세 이상 성인 남녀

■ 조사 방법

- 구조화된 설문지를 이용한 온라인 조사 (Online Survey)

■ 표본 추출 및 규모

- 표본 추출 : 서울시 인구 모집단 비례 할당 표본 추출
(자치구별 성, 연령에 따른 비례할당 추출)
- 유효 표본 : 총431명 (95% 신뢰구간에서 최대표본허용오차 : $\pm 4.7\%$)

■ 조사 시점

- 2015년 9월 6일 ~ 9월 11일 (6일간)

서울특별시 환경보전계획(2016~2025)

(2) 표본 구성

■ 모집단 분포

- 서울시 자치구별 성, 연령에 따른 인구 분포를 표본 구성의 기준으로 하였다(자료 : 통계청 서울시 주민등록인구현황, 2014년 12월말 기준).

〈표 5-1〉 서울시 모집단 분포

구 분		연령별 분포					구 분		연령별 분포				
		20대	30대	40대	50대 이상	합계			20대	30대	40대	50대 이상	합계
서울시 전체	계	14,500	17,195	17,004	4,996	73,695	서대문구	계	460	488	519	769	2,238
	남	7,244	8,649	8,472	12,039	6,404		남	230	246	259	363	1,099
	여	7,256	8,546	8,532	12,957	37,291		여	231	242	260	406	1,139
종로구	계	232	225	267	401	1,125	마포구	계	569	727	650	849	2,794
	남	118	113	132	198	561		남	270	355	327	397	1,350
	여	114	112	135	203	564		여	298	372	323	452	1,445
중구	계	180	213	206	343	942	양천구	계	652	709	922	1,193	3,476
	남	91	109	108	171	480		남	332	349	443	596	1,720
	여	88	104	98	172	462		여	320	360	480	596	1,756
용산구	계	312	408	398	567	1,685	강서구	계	818	1,052	927	1,443	4,240
	남	153	202	201	271	827		남	404	533	459	689	2,086
	여	159	206	197	295	858		여	414	518	468	754	2,154
성동구	계	432	524	502	726	2,185	구로구	계	572	795	681	1,080	3,128
	남	219	265	258	358	1,100		남	287	409	353	525	1,573
	여	213	259	244	368	1,085		여	285	386	329	555	1,555
광진구	계	596	649	615	872	2,731	금천구	계	346	392	403	643	1,784
	남	291	326	303	423	1,344		남	183	213	207	320	923
	여	305	323	311	449	1,387		여	163	179	196	322	861
동대문구	계	539	599	581	937	2,655	영등포구	계	546	697	620	966	2,829
	남	281	310	301	455	1,347		남	269	358	322	476	1,425
	여	258	289	280	482	1,308		여	277	338	298	491	1,404
종랑구	계	595	675	696	1,126	3,092	동작구	계	641	751	634	996	3,023
	남	299	352	353	553	1,556		남	320	383	321	465	1,488
	여	297	323	343	573	1,536		여	322	368	314	532	1,535
성북구	계	665	764	805	1,152	3,385	관악구	계	932	1,025	775	1,216	3,948
	남	330	384	409	549	1,671		남	469	559	409	572	2,010
	여	335	380	396	603	1,714		여	463	466	366	644	1,938
강북구	계	435	529	560	906	2,430	서초구	계	599	779	790	1,015	3,182
	남	221	275	283	425	1,203		남	287	363	383	482	1,515
	여	214	255	277	481	1,227		여	311	416	407	532	1,667
도봉구	계	485	523	602	955	2,566	강남구	계	837	997	1,008	1,310	4,152
	남	250	265	293	462	1,270		남	399	460	471	626	1,955
	여	236	258	309	493	1,296		여	438	537	537	685	2,197
노원구	계	781	874	1,069	1,405	4,127	송파구	계	950	1,166	1,139	1,612	4,867
	남	401	431	513	674	2,019		남	468	563	554	782	2,367
	여	379	442	556	731	2,108		여	482	603	584	830	2,499
은평구	계	647	831	847	1,259	3,584	강동구	계	678	805	788	1,255	3,526
	남	322	417	422	595	1,757		남	350	408	390	611	1,759
	여	325	413	425	664	1,827		여	328	396	399	645	1,767

■ 표본 구성

- 자치구별 성, 연령의 모집단 비례에 따라 추출된 표본 구성은 아래와 같으며, 분석 단계에서는 5대 생활 권역으로 그룹화 하여 분석하였다.

〈표 5-2〉 설문조사를 위한 표본 구성

구 분		합 계	성별		연령			
			남성	여성	20대	30대	40대	50대 이상
표본 전체		431	211	220	97	119	121	94
자치구	종로구	25	13	12	4	11	6	4
	중구	15	8	7	4	2	5	4
	용산구	17	10	7	3	6	6	2
	성동구	12	4	8	0	4	5	3
	광진구	15	6	9	4	7	2	2
	동대문구	19	11	8	7	4	4	4
	중랑구	12	7	5	3	1	3	5
	성북구	11	3	8	3	2	3	3
	강북구	10	3	7	2	2	3	3
	도봉구	10	5	5	3	2	2	3
	노원구	26	12	14	5	8	8	5
	은평구	24	12	12	4	8	8	4
	서대문구	19	6	13	6	6	4	3
	마포구	24	12	12	5	5	7	7
	양천구	16	8	8	3	2	7	4
	강서구	18	10	8	6	5	1	6
	구로구	12	8	4	1	4	7	0
	금천구	9	5	4	0	2	3	4
	영등포구	11	7	4	4	1	2	4
	동작구	14	5	9	4	5	2	3
	관악구	25	14	11	5	10	7	3
	서초구	16	8	8	2	7	4	3
	강남구	31	13	18	7	8	9	7
	송파구	27	13	14	11	4	7	5
	강동구	13	8	5	1	3	6	3

(3) 조사 진행방법

■ 온라인 조사 진행 과정

- 온라인 설문조사는 표본에 대한 대표성 및 신뢰도를 높이기 위하여 6단계의 조사 과정으로 진행하였다.



〈그림 5-1〉 온라인 조사 진행 과정

■ 온라인 조사 패널(Panel) 특성

- 온라인 패널(Panel)은 특정한 채널에서 다량 모집 방식이 아닌 100개 이상의 다양한 제휴 채널을 통해서 지속적으로 모집하고 있어 패널(Panel)의 대표성을 확보하고 있다.
- 서울시 온라인 조사 패널(Panel)은 Active Panel 기준으로 160,495건으로, 이를 대상으로 온라인 조사를 진행하였다.



[서울시 응답자 패널 : 160,495명]			
구분		패널 수	구성비
성별	남자	79,766	49.7
	여자	80,729	50.3
연령별	19세 이하	12,519	7.8
	20~29세	35,951	22.4
	30~39세	42,371	26.4
	40~49세	39,963	24.9
	50~59세	23,111	14.4
	60세 이상	6,580	4.1
자치구별	종로구	3,370	2.1
	중구	3,049	1.9
	용산구	3,852	2.4
	성동구	4,333	2.7
	광진구	6,580	4.1
	동대문구	5,296	3.3
	중랑구	5,296	3.3
	성북구	6,420	4.0
	강북구	4,494	2.8
	도봉구	4,654	2.9
	노원구	9,309	5.8
	은평구	6,259	3.9
	서대문구	4,815	3.0
	마포구	6,580	4.1
	양천구	5,778	3.6
	강서구	8,346	5.2
	Total	160,495	100
자치구별	구로구	5,938	3.7
	금천구	3,531	2.2
	영등포구	6,420	4.0
	동작구	7,062	4.4
	관악구	8,827	5.5
	서초구	8,025	5.0
	강남구	15,408	9.6
	송파구	9,630	6.0
	Total	160,495	100

〈그림 5-2〉 서울시 온라인 조사패널(Panel) 구축 현황

3) 응답자 특성

〈표 5-3〉 설문조사 응답자 표본 특성

구 분		사례 수	구성비(%)	구 분		사례 수	구성비(%)
전 체		431	100.0	전 체		431	100.0
성별	남성	211	49.0	권역 주)	도심권	57	13.2
	여성	220	51.0		동북권	115	26.7
연령	20대	97	22.5		서북권	67	15.5
	30대	119	27.6		서남권	105	24.4
	40대	121	28.1		동남권	87	20.2
	50대 이상	94	21.8	서울시 거주기간	10년 미만	73	16.9
거주 지역	종로구	25	5.8		10~20년 미만	75	17.4
	중구	15	3.5		20년 이상	283	65.7
	용산구	17	3.9	자치구 거주기간	10년 미만	165	38.3
	성동구	12	2.8		10~20년 미만	106	24.6
	광진구	15	3.5		20년 이상	160	37.1
	동대문구	19	4.4	직업	회사원	204	47.3
	종량구	12	2.8		자영업	35	8.1
	성북구	11	2.6		전문직	55	12.8
	강북구	10	2.3		공무원	10	2.3
	도봉구	10	2.3		전업주부	62	14.4
	노원구	26	6.0		학생	47	10.9
	은평구	24	5.6		기타	18	4.2
	서대문구	19	4.4	주택형태	아파트	231	53.6
	마포구	24	5.6		단독/다가구	57	13.2
	양천구	16	3.7		연립/빌라/다세대	136	31.6
	강서구	18	4.2		기타(오피스텔 등)	7	1.6
	구로구	12	2.8	가구소득	100만원미만	22	5.1
	금천구	9	2.1		100~199만원	39	9.0
	영등포구	11	2.6		200~299만원	61	14.2
	동작구	14	3.2		300~399만원	78	18.1
	관악구	25	5.8		400~499만원	67	15.5
	서초구	16	3.7		500~599만원	62	14.4
	강남구	31	7.2		600~699만원	44	10.2
	송파구	27	6.3		700만원 이상	58	13.5
	강동구	13	3.0				

주) 권역 - 도심권 : 종로구, 중구, 용산구
 - 북서권 : 은평구, 서대문구, 마포구
 - 남서권 : 양천구, 강서구, 구로구, 금천구, 영등포구, 동작구, 관악구
 - 남동권 : 서초구, 강남구, 송파구, 강동구
 - 북동권 : 성동구, 광진구, 동대문구, 종량구, 성북구, 강북구, 도봉구, 노원구

1.2 주요 조사 내용

- 설문은 크게 네 가지 항목으로 서울시 환경상황에 대한 인식 및 평가, 분야별 환경개선에 대한 인식, 서울시 환경시정 관련 인식, 환경 친화적 생활실천 및 환경홍보와 관련된 내용을 중심으로 조사를 실시하였다.

〈표 5-4〉 설문조사의 주요 조사 내용

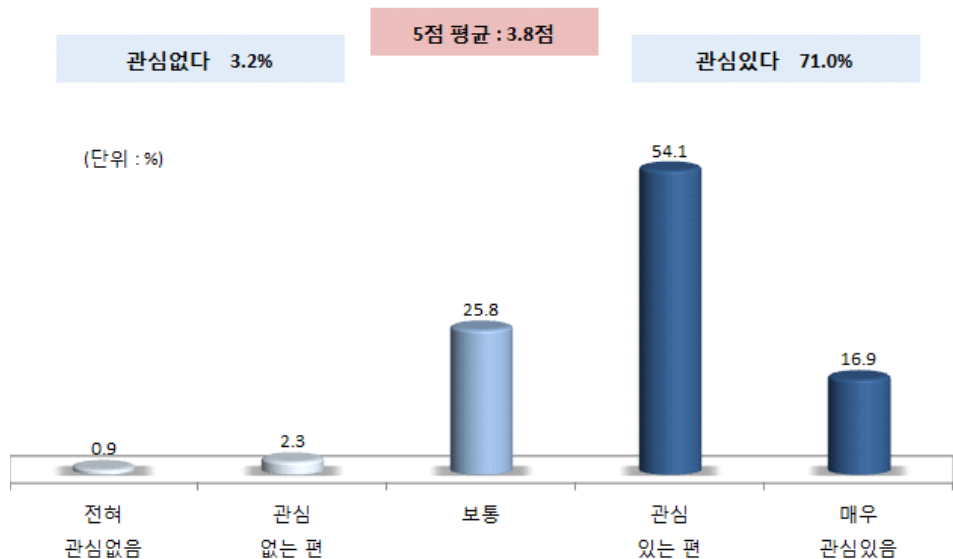
구 분	세부 조사 내용
서울시 환경상황에 대한 인식 및 평가	<ul style="list-style-type: none"> 서울시 환경문제에 대한 관심 정도 5년전 대비 개선된 환경 분야 최우선으로 개선해야 할 환경 분야 서울시 환경 상황 전반에 대한 평가 (100점 만점 기준)
분야별 환경 개선에 대한 인식	<ul style="list-style-type: none"> 물 환경 개선에 대한 인식 <ul style="list-style-type: none"> 서울의 하천 수질 개선 정도 수질 개선 및 악화 이유 상수도 및 하천 수질 관리를 위한 중요 사업 대기환경 및 소음/진동에 대한 인식 <ul style="list-style-type: none"> 대기오염의 가장 큰 원인 및 (초)미세먼지 발생 상황에 대한 인식 대기환경 보존을 위한 중요 사업 소음의 가장 큰 원인 및 소음/진동 관리를 위한 중요 사업 생활 폐기물에 대한 인식 <ul style="list-style-type: none"> 쓰레기로 인한 가장 시급한 환경오염문제 음식물쓰레기 저감을 위한 적합한 방법 생활폐기물 관리를 위한 중요 사업 토양환경에 대한 인식 <ul style="list-style-type: none"> 토양오염의 가장 큰 원인 및 토양보존을 위한 중요 사업 지하수 이용/활용의 감소 원인 및 지하수 보존을 위한 중요 사업 자연환경에 대한 인식 <ul style="list-style-type: none"> 가장 심각한 자연환경의 감소 요소 생태계 보존 및 공원/녹지 조성을 위한 중요 사업 지구환경 보존 및 기후변화 대응 관련 인식 <ul style="list-style-type: none"> 체감하고 있는 기후변화 현상 및 기후 변화의 가장 큰 원인 지구환경 보존을 위한 중요 사업
서울시 환경시정 관련 인식	<ul style="list-style-type: none"> 환경문제 해결을 위해 가장 앞장서고 있는 환경 주체 서울시 환경상태 개선을 위한 최우선 과제 삶의 질 제고를 위한 중점 시정 분야
환경 친화적 생활실천 및 환경 홍보 관련	<ul style="list-style-type: none"> 환경보전활동 참여 경험 및 참여/비참여 이유 환경을 생각한 실천 행동 유형 환경보호 및 개선을 위한 홍보에 대한 전반적인 만족도 환경보호 및 개선을 위한 효과적인 홍보 방법 환경보호를 위한 필요비용 마련 방법 환경 문제 해결을 위한 효과적인 방법
표본 특성 관련	<ul style="list-style-type: none"> 연령, 거주 지역, 서울시 및 자치구 거주 기간, 직업, 주택형태, 소득수준 등

2. 환경보전 시민의식 변화

2.1 서울시 환경상황에 대한 인식 및 평가

1) 서울의 환경문제에 대한 관심 정도

- 환경문제에 대해 71.0%가 ‘관심이 있다’ 이고, 관심이 없다는 3.2%에 불과하여 전반적으로 서울의 환경 문제에 대해 비교적 높은 관심도를 보이는 것으로 나타났다.⁴⁴⁾
- 환경문제의 관심정도는 연령대가 높을수록, 서울시 거주기간이 길수록, 소득수준이 높을수록 서울의 환경 문제에 대한 관심 정도가 상대적으로 더 큰 것으로 나타났다.



〈그림 5-3〉 서울의 환경문제에 대한 관심 정도

〈표 5-5〉 서울의 환경문제에 대한 관심 정도(Base : 표본 전체) (단위:%)

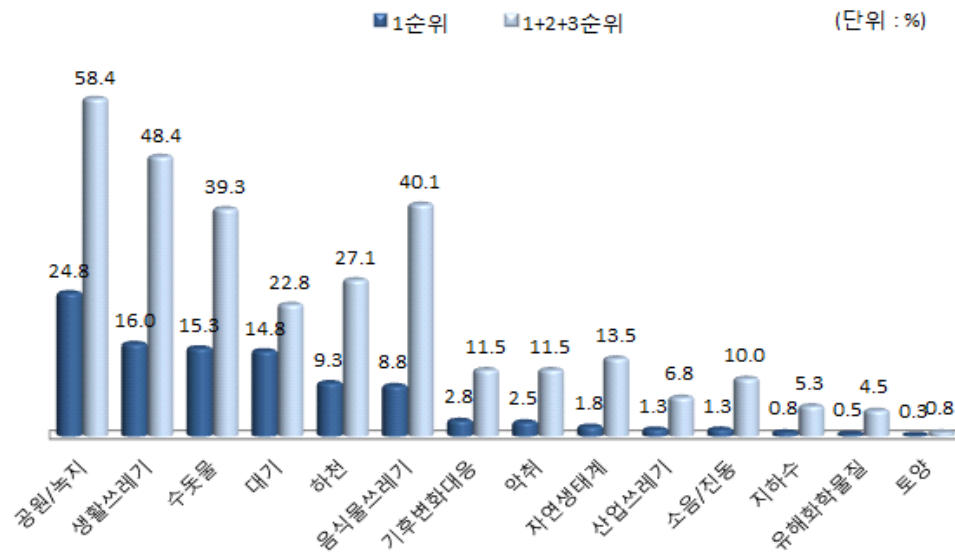
구 분		사례 수	전혀 관심 없음	관심 없는 편	보통	관심 있는 편	매우 관심 있음	5점 평균
전 체		431	0.9	2.3	25.8	54.1	16.9	3.8
연령	20대	97	3.1	4.1	32.0	49.5	11.3	3.6
	30대	119	0.8	2.5	27.7	54.6	14.3	3.8
	40대	121	0.0	2.5	25.6	49.6	22.3	3.9
	50대 이상	94	0.0	0.0	17.0	63.8	19.1	4.0
서울시 거주기간	10년 미만	73	1.4	6.8	27.4	60.3	4.1	3.6
	10~20년 미만	75	1.3	2.7	26.7	46.7	22.7	3.9
	20년 이상	283	0.7	1.1	25.1	54.4	18.7	3.9
가구 소득	300만원미만	122	3.3	4.1	34.4	50.0	8.2	3.6
	300~599만원	207	0.0	1.4	19.8	58.5	20.3	4.0
	600만 원 이상	102	0.0	2.0	27.5	50.0	20.6	3.9

44) 5점 만점 기준 관심정도 평균 : 3.8점

2) 서울의 환경 상황

■ 5년 전 대비 가장 개선된 환경 분야

- 서울의 환경과 관련하여 5년 전 대비 가장 개선된 환경 분야에 대해 1순위 기준으로 공원/녹지 분야가 24.8%로 가장 많았으며, 그 다음으로 생활쓰레기 16.0%, 수돗물 15.3% 등의 순으로 많이 개선된 것으로 인식하고 있었다.
- 음식물 쓰레기의 경우는 가장 많이 개선된 분야로는 인식 수준이 상대적으로 낮으나, 1+2+3순위 기준으로 볼 때는 40.1%로 비교적 많이 개선된 것으로 나타나 5년 전 대비 개선된 분야로 상당부분 인식하고 있는 것으로 조사되었다.



〈그림 5-4〉 5년 전 대비 가장 개선된 환경 분야 (Base : 서울시 5년 이상 거주자 (N=399))

- 20대 연령층의 경우는 공원/녹지 및 수돗물 분야에 대해, 30대의 경우는 생활쓰레기에 대해 5년 전 대비 많이 개선되었다고 인식하는 경우가 상대적으로 더 많은 것으로 나타나 연령별로 인식의 차이를 보이고 있다.

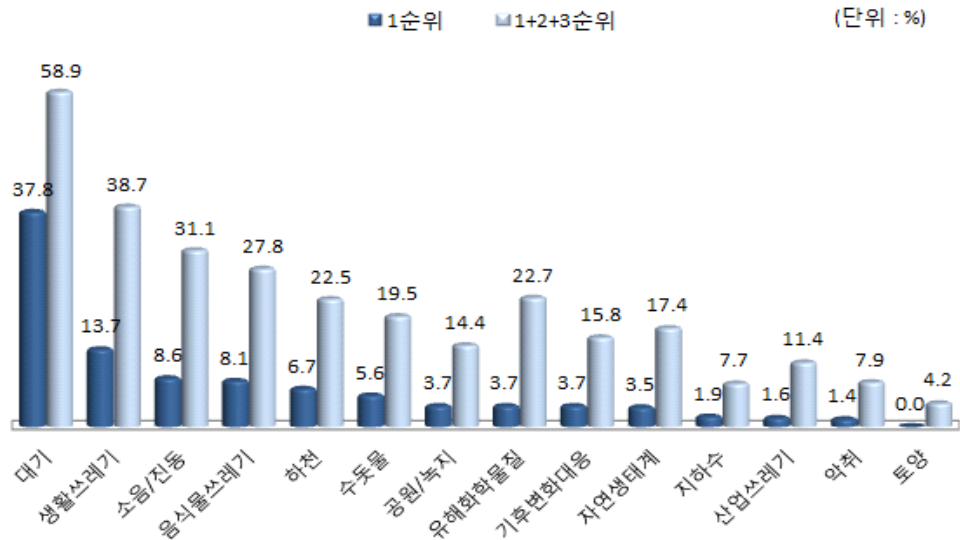
〈표 5-6〉 5년 전 대비 가장 개선된 환경 분야 (Base : 표본 전체 (N=399))

(단위:%)

구 분	사례 수	공원/녹지	생활쓰레기	음식물쓰레기	수돗물	하천	대기	자연생태계	악취	기후변화대응	소음/진동	산업쓰레기	지하수	유해화학물질	토양
전체(1+2+3순위)	399	58.4	48.4	40.1	39.3	27.1	22.8	13.5	11.5	11.5	10.0	6.8	5.3	4.5	0.8
전체(1순위)	399	24.8	16.0	8.8	15.3	9.3	14.8	1.8	2.5	2.8	1.3	1.3	0.8	0.5	0.3
연령	20대	83	63.9	38.6	33.7	49.4	27.7	21.7	10.8	14.5	13.3	4.8	7.2	10.8	2.4
	30대	107	54.2	54.2	39.3	39.3	23.4	17.8	15.0	8.4	17.8	8.4	9.3	5.6	0.9
	40대	119	56.3	48.7	40.3	37.8	27.7	21.0	16.0	13.4	9.2	14.3	5.9	4.2	0.8
	50대 이상	90	61.1	50.0	46.7	32.2	30.0	32.2	11.1	10.0	5.6	11.1	4.4	1.1	0.0

■ 최우선으로 개선해야 할 환경 분야

- 최우선으로 개선해야 할 환경 분야에 대해서는 1순위 기준으로 ‘대기’가 37.8%로 가장 많았으며, 그 다음으로 ‘생활쓰레기’ 13.7%, ‘소음/진동’ 8.6% 등의 순으로 나타났다.



〈그림 5-5〉 최우선으로 개선해야 할 환경 분야 (Base : 전체 응답자 (N=431))

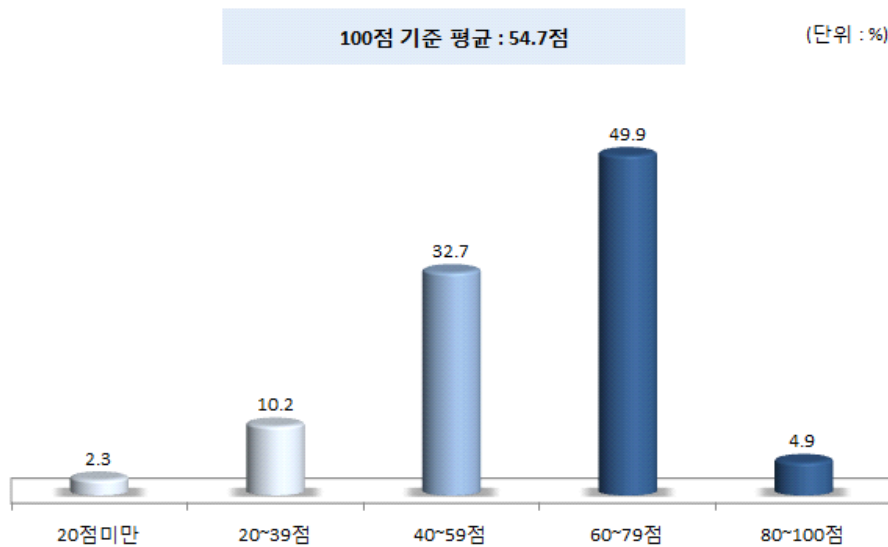
- 동남권 거주자의 경우 대기 및 소음/진동 분야를 최우선으로 개선해야 하는 것으로 인식하는 비중이 상대적으로 큰 것으로 나타났으며, 서북권 거주자의 경우는 ‘생활쓰레기’ 분야를, 서남권 거주자의 경우는 ‘음식물쓰레기’ 분야를 우선적으로 개선해야 하는 것으로 인식하는 경우가 상대적으로 많아 거주 지역에 따른 인식의 차이를 보이고 있다.

〈표 5-7〉 최우선으로 개선해야 할 환경 분야 (Base : 표본 전체 (N=431)) (단위:%)

구 분		사례 수	대기	생활쓰레기	소음/진동	음식물쓰레기	유해화학물질	하천	수돗물	자연생태계	기후변화대응	공원/녹지	산업쓰레기	악취	지하수	토양
전체 (1+2+3순위)		431	58.9	38.7	31.1	27.8	22.7	22.5	19.5	17.4	15.8	14.4	11.4	7.9	7.7	4.2
전체 (1순위 기준)		431	37.8	13.7	8.6	8.1	3.7	6.7	5.6	3.5	3.7	3.7	1.6	1.4	1.9	0.0
권역	도심권	57	59.6	42.1	33.3	28.1	14.0	15.8	17.5	17.5	22.8	17.5	8.8	7.0	10.5	5.3
	동북권	115	53.9	39.1	33.0	25.2	22.6	21.7	20.0	20.0	20.0	13.9	9.6	12.2	7.0	1.7
	서북권	67	59.7	50.7	29.9	28.4	19.4	29.9	22.4	13.4	7.5	9.0	9.0	6.0	11.9	3.0
	서남권	105	54.3	40.0	22.9	35.2	32.4	21.0	16.2	19.0	16.2	13.3	15.2	4.8	2.9	6.7
	동남권	87	70.1	25.3	37.9	21.8	19.5	24.1	21.8	14.9	11.5	18.4	12.6	8.0	9.2	4.6

3) 서울시 환경 상황 전반에 대한 평가

- 서울시 환경상황 전반에 대한 평가를 보면, 100점 만점 기준으로 54.7점으로 나타나 서울시 환경 상황에 대해 보통 수준으로 인식하고 있다.
- 전반적으로 볼 때, 60~79점의 평가가 49.9%로 절반을 차지하고 있는 반면, 80점 이상을 평가한 경우는 4.9%에 불과하여 향후 서울시 환경상황에 대해 개선해야 할 여지가 상당 부분이 있는 것으로 인식하고 있다.
- 표본 특성별로 보면, 50대 이상의 연령대에서 서울시 환경 상황에 대해 57.9점으로 상대적으로 높은 평가를 하고 있는 것으로 나타났다.



〈그림 5-6〉 서울시 환경 상황 전반에 대한 평가(Base : 전체 응답자 (N=431))

2.2 분야별 환경개선에 대한 인식

1) 물 환경에 대한 인식

■ 서울시 하천의 수질 개선 정도

- 서울시 하천의 수질개선 정도에 대해 전체의 42.0%가 개선되었다고 인식하고 있는 반면, 악화되었다고 인식하는 경우는 16.9%로 나타나 전반적으로 서울시 하천의 수질에 대해 개선된 것으로 인식하는 경우가 상대적으로 더 많다.⁴⁵⁾

〈표 5-8〉 서울시 하천의 수질 개선 정도 (Base : 응답자 전체 (N=431))

(단위:%)

구 분	사례 수	매우악화	다소악화	비슷	다소개선	매우개선	5점평균
전 체	431	3.9	13.0	41.1	38.3	3.7	3.2

45) 5점 평균 기준의 하천 수질 개선 정도 : 3.2점

■ 서울시 하천 수질 개선의 원인

- 수질개선의 가장 큰 원인으로 ‘서울시의 노력’ 이라고 인식하는 경우가 49.2%로 절반에 가까운 비중으로 가장 많았으며, 그 다음으로 ‘성숙된 시민의식’ 24.3%, ‘자치구의 노력’ 13.8%의 순으로 많다.

〈표 5-9〉 서울시 하천 수질 개선의 원인 (Base : 서울시 하천 수질개선 응답자 (N=181)) (단위:%)

구 분	사례 수	서울시 노력	성숙된 시민의식	자치구 노력	환경단체 노력	산업체 자발적 노력	기타
전 체	181	49.2	24.3	13.8	8.3	3.3	1.1

■ 서울시 하천 수질 악화의 원인

- 수질악화의 가장 큰 원인으로는 ‘산업체 오/폐수 배출 행위’ 가 26.0%로 가장 많았으며, 그 다음으로 ‘경제 및 개발 위주의 정책’ 23.3%, ‘관련시설 투자부족’ 23.3% 등의 순으로 많다.

〈표 5-10〉 서울시 하천 수질 악화의 원인 (Base : 서울시 하천 수질 악화 응답자 (N=73)) (단위:%)

구 분	사례 수	산업체 오·폐수 배출행위	서울시 경제 우선정책/ 개발위주 시책	오염처리시설 설치투자 부족	시민의 환경 보전 의식 결여	자치구 지역 개발 우선 정책	기타
전 체	73	26.0	23.3	23.3	11.0	4.1	12.3

■ 서울시 상수도 관리를 위한 중요 사업

- 서울시 상수도 관리를 위한 중요 사업에 대해서 1순위 기준으로 ‘안전한 수돗물 공급 체계 강화’ 가 31.3%로 가장 많았으며, 그 다음으로 ‘노후 옥내급수관 교체’ 24.1%, ‘송/배수관 세척’ 17.9% 등의 순으로 많은 것으로 나타났다.
- 도심권 거주자의 경우는 ‘안전한 수돗물 공급체계 강화’ 사업을, 동남권 거주자의 경우는 ‘송/배수관 세척’ 사업을 중요하게 인식하는 경우가 상대적으로 더 많다.

〈표 5-11〉 서울시 상수도 관리를 위한 중요 사업 (Base : 응답자 전체 (N=431)) (단위:%)

구 분	사례 수	안전한 수돗물 공급체계 강화	노후옥내급수관 교체	송/배수관 세척	상수원오염 행위단속	잠실상수원 퇴적물 준설	실시간조류 감시체계 구축
전체 (1+2순위)	431	47.8	47.3	43.6	30.9	16.2	14.2
전체 (1순위 기준)	431	31.3	24.1	17.9	12.8	8.8	5.1
연령	20대	97	44.3	41.2	38.1	28.9	22.7
	30대	119	51.3	47.9	44.5	26.9	16.0
	40대	121	44.6	45.5	45.5	35.5	16.5
	50대이상	94	51.1	55.3	45.7	31.9	9.6
권역	도심권	57	57.9	38.6	50.9	28.1	10.5
	동북권	115	50.4	47.0	34.8	33.0	21.7
	서북권	67	38.8	58.2	37.3	35.8	16.4
	서남권	105	44.8	49.5	46.7	34.3	11.4
	동남권	87	48.3	42.5	51.7	21.8	18.4

■ 서울시 하천수질 관리를 위한 중요 사업

- 서울시 하천수질 관리를 위한 중요 사업에 대해, ‘오래된 하수관로 정비사업’을 인식하는 경우가 1순위 기준으로 절반이 넘는 53.8%로 가장 많았으며, 그 다음으로 ‘물재생센터 총인처리시설 설치 및 현대화’ 16.5%, ‘우천시 하천오염 배출물질 저감시설 설치’ 15.3% 등의 순으로 많다.
- 서울시 10년 미만 거주자의 경우는 서울시 하천수질 관리 중요사업으로 ‘우천시 하천오염 배출물질 저감시설 설치’ 사업을 인식하는 경우가 상대적으로 더 많았으며, 서울시 10~20년 거주자의 경우는 ‘물 재생센터 총인처리시설 설치 및 현대화’ 사업을 인식하는 경우가 상대적으로 더 많은 것으로 나타났다.

〈표 5-12〉 서울시 하천수질 관리를 위한 중요 사업 (Base : 응답자 전체 (N=431))

(단위:%)

구 분	사례 수	오래된 하수관로 정비사업	우천시 하천오염 배출물질 저감/처리시설 설치	수질오염물질 의 배출 총량 관리	물 재생센터 총인처리 시설 설치/시설 현대화
전체(1+2순위)	431	76.6	43.9	40.1	39.4
전체(1순위)	431	53.8	15.3	14.4	16.5
서울시 거주기간	10년 미만	73	63.0	54.8	38.4
	10~20년 미만	75	76.0	40.0	36.0
	20년 이상	283	80.2	42.0	41.7

2) 대기 환경 및 소음·진동에 대한 인식

■ 서울시 대기오염의 가장 큰 원인

- 서울시 대기오염의 가장 큰 원인으로 ‘자동차 배기가스’로 인식하는 경우가 61.3%로 전체 과반 이상을 차지하고 있으며, 그 다음으로 ‘공장배출가스’ 17.6%, ‘산업현장 먼지’ 7.0% 등의 순으로 많다.
- 40대 이상 연령층의 경우 ‘자동차 배기가스’가 대기오염의 가장 큰 원인으로 인식하는 경우가 상대적으로 더 많았으며, 30대의 경우는 ‘공장 배출가스’를, 20대의 경우는 ‘산업현장 먼지’를 인식하는 경우가 상대적으로 더 많아 연령에 따른 인식의 차이를 보이고 있다.

〈표 5-13〉 서울시 대기오염의 가장 큰 원인 (Base : 응답자 전체 (N=431))

(단위:%)

구 분	사례수	자동차 배기가스	공장 배출 가스	산업 현장 먼지	불법 소각	공사장 먼지	악취 발생 시설	기타
전 체	431	61.3	17.6	7.0	5.6	4.9	2.1	1.6
연령	20대	97	52.6	19.6	13.4	6.2	5.2	1.0
	30대	119	48.7	22.7	5.0	9.2	6.7	4.2
	40대	121	70.2	14.0	5.8	3.3	4.1	1.7
	50대 이상	94	74.5	13.8	4.3	3.2	3.2	1.1

■ 서울시 (초)미세먼지 발생 상황에 대한 인식

- 서울의 (초)미세먼지 발생 상황에 대해 ‘보다 구체적인 대책이 필요’하다는 인식이 43.4%로 가장 많았으며, 그 다음으로 ‘근본적인 원인 규명이 필요’하다는 인식은 23.9%로 나타나, 전반적으로 원인 규명 보다는 대책 마련에 인식의 중요성을 두고 있는 것으로 나타났다.
- 남성의 경우 근본적인 원인 규명이 필요하다는 인식이 상대적으로 더 강한 반면, 여성의 경우는 보다 구체적인 대책 마련이 필요하다는 인식이 상대적으로 더 강해 성별에 따른 인식의 차이를 보이고 있다.

〈표 5-14〉 서울시 (초)미세먼지 발생 상황에 대한 인식 (Base : 응답자 전체 (N=431)) (단위:%)

구 분	사례수	보다 구체적인 대책 필요	근본적인 원인 규명 필요	신속하고 정확한 예/경보발령 시스템 필요	건강 등에 영향 정도 파악	마스크, 공기정화기 구입 등 개인이 알아서 대응	기타
전 체	431	43.4	23.9	17.9	11.1	3.5	0.2
성	남성	211	36.5	30.3	19.4	11.4	0.5
	여성	220	50.0	17.7	16.4	10.9	0.0

■ 대기환경 보존을 위한 중요 사업

- 서울시 대기환경 보존을 위한 중요 사업으로, ‘자동차 관리 대책’ 사업으로 인식하는 경우가 1순위 기준으로 31.3%로 가장 많았으며, 그 다음으로 ‘사업장 등 대기오염물질 배출시설 관리’ 28.8%, ‘생활오염원 관리’ 12.1% 등의 순으로 많다.
- 권역별 특성별로 보면 동남권 거주자의 경우는 ‘생활 오염원 관리’ 사업을, 서북권 거주자의 경우는 ‘공사장 비산먼지 관리’ 사업을 상대적으로 더 중요하게 인식하고 있는 것으로 나타났다.

〈표 5-15〉 서울시 대기환경 보존을 위한 중요 사업 (Base : 응답자 전체 (N=431)) (단위:%)

구 분	사례 수	사업장 대기오염물질 배출시설 관리	자동차 관리 대책	생활 오염원 관리	공사장 비산먼지 관리	대기환경 관련 과학적 관리기반 구축	대기환경 홍보강화 통한시민 참여유도	비도로 차량이동 오염원 관리
전체(1+2순위)	431	54.3	48.5	26.7	26.2	20.6	12.3	11.4
전체(1순위)	431	28.8	31.3	12.1	8.1	10.0	3.9	5.8
권역	도심권	57	49.1	54.4	17.5	22.8	24.6	15.8
	동북권	115	59.1	49.6	27.8	27.0	19.1	8.7
	서북권	67	53.7	44.8	25.4	32.8	20.9	11.9
	서남권	105	58.1	45.7	26.7	27.6	19.0	7.6
	동남권	87	47.1	49.4	32.2	20.7	21.8	16.1

■ 소음의 가장 큰 원인

- 소음의 가장 큰 원인으로 ‘도로교통’ 이라고 인식하는 경우가 43.2%로 가장 많았으며, 그 다음으로 ‘주택 층간 소음’ 26.0%, ‘건설현장 소음’ 24.6% 등의 순으로 많다.
- 남성 및 40대 연령층의 경우는 ‘도로교통’ 이 소음의 가장 큰 원인으로 인식하는 경우가 상대적으로 더 많았으며, 20~30대의 경우는 ‘주택 층간소음’ 을 가장 큰 원인으로 인식하고 있어서 성별 및 연령에 따른 인식의 차이를 보이고 있다.

〈표 5-16〉 서울시 소음의 가장 큰 원인 (Base : 응답자 전체 (N=431))

(단위:%)

구 분		사 례 수	도로 교통	주택층간 소음	건설현장 소음	철도 교통	공장 소음	기타
전 체		431	43.2	26.0	24.6	3.5	2.1	0.7
성	남성	211	45.0	26.5	20.9	2.4	3.8	1.4
	여성	220	41.4	25.5	28.2	4.5	0.5	0.0
연령	20대	97	38.1	28.9	25.8	3.1	4.1	0.0
	30대	119	31.9	28.6	27.7	7.6	3.4	0.8
	40대	121	52.1	21.5	23.1	2.5	0.0	0.8
	50대 이상	94	51.1	25.5	21.3	0.0	1.1	1.1

■ 소음·진동 관리를 위한 중요 사업

- 소음 및 진동 관리를 위한 중요 사업으로 ‘교통 소음관리’ 로 인식하는 경우가 35.7%로 가장 많았으며, 그 다음으로 ‘생활공간 소음관리’ 22.0%, ‘공사장 소음관리’ 20.0% 등의 순으로 많다.
- 40대 이상 연령층 및 서북권 거주자, 600만 원 이상 가구소득 계층의 경우는 ‘교통소음 관리’ 정책을 중요사업으로 인식하는 경우가 상대적으로 더 많았으며, 도심권 거주자의 경우는 ‘공사장 소음관리’ 사업을, 10~20년 서울 거주자의 경우는 ‘생활공간 소음관리’ 사업을 상대적으로 더 중요하게 인식하고 있는 것으로 나타났다.

〈표 5-17〉 서울시 소음·진동 관리를 위한 중요 사업(1+2순위 기준)(Base: 응답자 전체 (N=431))(단위:%)

구 분	사 례 수	교통 소음 관리	생활공간 소음관리	공사장 소음관리	공장/사 업장/이 동 소음관 리	생활소음 줄이기 교육홍보 /파트너 쉽 강화	사전 예방 제도 관리 강화	소음 관리 조사 연구 강화
전체(1+2순위)	431	56.8	40.6	36.4	24.1	16.0	13.5	12.5
전체(1순위)	431	35.7	22.0	20.0	7.7	5.3	4.9	4.4
연령	20대	97	49.5	43.3	36.1	23.7	13.4	20.6
	30대	119	45.4	40.3	37.0	28.6	18.5	15.1

구 분		사례 수	교통 소음 관리	생활공간 소음관리	공사장 소음관리	공장/사 업장/이 동 소음관 리	생활소음 줄이기 교육홍보 /파트너 쉽 강화	사전 예방 제도 관리 강화	소음 관리 조사 연구 강화
	40대	121	64.5	43.0	38.8	20.7	13.2	11.6	8.3
	50대 이상	94	69.1	35.1	33.0	23.4	19.1	13.8	6.4
권역	도심권	57	56.1	33.3	47.4	28.1	10.5	12.3	12.3
	동북권	115	53.0	44.3	30.4	25.2	14.8	18.3	13.9
	서북권	67	65.7	40.3	34.3	20.9	14.9	10.4	13.4
	서남권	105	55.2	36.2	38.1	25.7	21.0	12.4	11.4
	동남권	87	57.5	46.0	36.8	20.7	16.1	11.5	11.5
서울시 거주 기간	10년 미만	73	50.7	35.6	37.0	23.3	19.2	15.1	19.2
	10~20년 미만	75	58.7	49.3	28.0	29.3	17.3	9.3	8.0
	20년 이상	283	58.0	39.6	38.5	23.0	14.8	14.1	12.0
가구 소득	300만원미만	122	50.0	38.5	33.6	23.0	25.4	16.4	13.1
	300~599만원	207	58.0	43.0	37.7	22.7	12.6	12.6	13.5
	600만 원 이상	102	62.7	38.2	37.3	28.4	11.8	11.8	9.8

3) 생활폐기물에 대한 인식

■ 서울시 쓰레기로 인한 가장 시급한 환경오염

- 서울시 쓰레기로 인한 가장 시급한 환경오염으로 ‘생활 쓰레기’ 라고 인식하는 경우가 34.3%로 가장 많았으며, 그 다음으로 ‘음식물 쓰레기’ 30.2%, ‘건설 폐기물’ 14.6% 등의 순으로 많은 것으로 나타났다.
- 남성 및 20대 연령층의 경우는 ‘생활쓰레기’ 를 가장 시급한 환경오염으로 인식하는 경우가 상대적으로 더 많았으며, 여성 및 50대 이상 연령층의 경우는 ‘대형 폐기물’ 을 인식하는 경우가 상대적으로 더 많아 성별 및 연령에 따른 인식의 차이를 보이고 있다.

〈표 5-18〉 서울시 쓰레기로 인한 가장 시급한 환경오염 (Base : 응답자 전체 (N=431)) (단위:%)

구 분		사례 수	생활 쓰레기	음식물 쓰레기	건설 폐기물	대형 폐기물	재활용 쓰레기	폐비닐 농업 쓰레기	기타
전 체		431	34.3	30.2	14.6	11.4	5.1	4.2	0.2
성	남성	211	37.9	32.2	14.2	8.5	5.2	1.4	0.5
	여성	220	30.9	28.2	15.0	14.1	5.0	6.8	0.0
연령	20대	97	50.5	19.6	14.4	7.2	4.1	3.1	1.0
	30대	119	25.2	30.3	18.5	11.8	9.2	5.0	0.0
	40대	121	32.2	37.2	14.9	10.7	2.5	2.5	0.0
	50대 이상	94	31.9	31.9	9.6	16.0	4.3	6.4	0.0

■ 음식물쓰레기 저감을 위한 가장 적합한 방안

- 음식물쓰레기 저감을 위한 가장 적합한 방법으로 ‘시민의식 변화를 위한 홍보 강화’가 34.3%로 가장 많았으며, ‘음식물 쓰레기 배출 관련 교육 실시’ 18.6%, ‘음식물 쓰레기의 올바른 배출(불순물 섞이지 않도록)’ 17.4% 등의 순으로 많다.

〈표 5-19〉 음식물쓰레기 저감을 위한 가장 적합한 방안 (Base : 응답자 전체 (N=431)) (단위:%)

구 분		사례 수	시민인식 변화를 위한 홍보강화	음식물쓰레기 배출에 대한 교육실시	음식물 배출시 물기제거/ 불순물 섞이지 않도록 분리	계획적인 식재료 구입	음식물쓰레기 수거비 대폭 인상	기타
전 체		431	34.3	18.6	17.4	17.2	10.7	1.9
성	남성	211	33.6	18.5	15.2	16.6	13.3	2.8
	여성	220	35.0	18.6	19.5	17.7	8.2	0.9
연령	20대	97	34.0	16.5	15.5	16.5	16.5	1.0
	30대	119	27.7	21.8	15.1	20.2	10.9	4.2
	40대	121	40.5	16.5	14.9	19.0	8.3	0.8
	50대 이상	94	35.1	19.1	25.5	11.7	7.4	1.1

■ 생활폐기물 관리를 위한 중요 사업

- 서울시 생활폐기물 관리를 위한 중요 사업에 대해 ‘생활폐기물 자원화 확대’ 사업을 인식하고 있는 경우가 1순위 기준으로 43.6%로 가장 많았으며, 그 다음으로 ‘자원 순환 기반시설 조성’ 17.2%, ‘나눔 장터 활성화’ 16.7% 등의 순으로 많다.
- 표본 특성별로 보면, 50대 이상 연령층의 경우 ‘생활 폐기물 자원화 확대’ 의견이 상대적으로 더 많았으며, 30대 연령층의 경우는 ‘나눔 장터 활성화’ 의견이 상대적으로 더 많은 것으로 나타났다.

〈표 5-20〉 생활폐기물 관리를 위한 중요 사업(Base : 응답자 전체 (N=431))

(단위:%)

구 분		사례 수	생활 폐기물 자원화 확대	자원 순환 기반시설 조성	주택/사업장 재활용품 분리배출 강화	나눔 장터 활성화	친환경제품 구매촉진제도 마련
전 체 (1+2순위)		431	67.5	43.2	32.9	32.7	23.7
전 체 (1순위)		431	43.6	17.2	15.1	16.7	7.4
연령	20대	97	63.9	48.5	39.2	29.9	18.6
	30대	119	59.7	45.4	29.4	40.3	25.2
	40대	121	68.6	42.1	29.8	33.1	26.4
	50대 이상	94	79.8	36.2	35.1	25.5	23.4

4) 토양환경에 대한 인식

■ 서울시 토양오염의 가장 큰 원인

- 서울시 토양오염의 가장 큰 원인으로 ‘생활 오수’ 라고 인식하는 경우가 28.1%로 가장 많았으며, 그 다음으로 ‘노후 하수관로에서의 오수 누수’ 21.8%, ‘주유소 등 오염유발 시설물’ 21.1% 등의 순으로 많은 것으로 나타났다.
- 남성의 경우 ‘생활 오수’ 및 ‘노후 하수관로 오수 누수’ 가 토양오염의 가장 큰 원인으로 인식하는 경우가 여성에 비해 상대적으로 더 많은 반면, 여성의 경우는 ‘화학비료, 농약 등의 사용’ 이 토양오염의 가장 큰 원인으로 인식하는 경우가 남성에 비해 상대적으로 더 많아 성별에 따른 인식의 차이를 보이고 있다.

〈표 5-21〉 서울시 토양오염의 가장 큰 원인 (Base : 응답자 전체 (N=431))

(단위:%)

구 분		사례 수	생활 오수	노후하수관로 의 오수 누수	오염유발시설물	화학비료, 농약 등 사용	가정 쓰레기
전 체		431	28.1	21.8	21.1	20.9	8.1
성	남성	211	33.2	27.0	19.0	12.8	8.1
	여성	220	23.2	16.8	23.2	28.6	8.2

■ 서울시 토양환경 보존을 위한 중요 사업

- 서울시 토양환경 보존을 위한 중요 사업으로 ‘토양오염 실태조사’ 로 인식하는 경우가 1순위 기준으로 42.0%로 가장 많았으며, 그 다음으로 ‘불투수 토양포장 증가 규제’ 16.2%, ‘시민 대상 토양의 중요성 교육’ 14.4% 등의 순으로 많다.
- 50대 이상 연령층의 경우는 ‘토양의 중요성 교육’ 을 중요사업으로 인식하는 경우가 상대적으로 더 많은 것으로 나타났으며, 도심권 거주자의 경우는 ‘토양오염 실태조사’ 를 중요사업으로 인식하는 경우가 상대적으로 더 많은 것으로 나타났다.

〈표 5-22〉 서울시 토양환경 보존을 위한 중요 사업 (Base : 응답자 전체 (N=431))

(단위:%)

구 분		사 례 수	토양오염 실태조사	불투수 토양포장 증가 규제	토양오염 자료 구축	시민 대상 토양의 중요성 교육	시민 참여형 감시 활성화	지역토양보 전계획 재수립
전체 (1+2순위)		431	58.5	33.9	29.0	28.5	28.5	21.6
전체 (1순위)		431	42.0	16.2	12.3	14.4	9.0	6.0
연령	20대	97	58.8	35.1	25.8	23.7	35.1	21.6
	30대	119	59.7	36.1	27.7	31.9	25.2	19.3
	40대	121	61.2	32.2	30.6	19.8	31.4	24.8
	50대 이상	94	53.2	31.9	31.9	40.4	22.3	20.2
권역	도심권	57	63.2	22.8	28.1	33.3	31.6	21.1
	동북권	115	60.9	36.5	27.0	25.2	27.8	22.6
	서북권	67	62.7	35.8	23.9	23.9	31.3	22.4
	서남권	105	59.0	34.3	34.3	28.6	21.0	22.9
	동남권	87	48.3	35.6	29.9	33.3	34.5	18.4

■ 서울시 지하수 이용/활용 감소의 가장 큰 원인

- 서울시 지하수 이용/활용 감소의 가장 큰 원인으로 ‘지하수 오염으로 수질이 적절하지 않다’ 고 인식하는 경우가 53.8%로 가장 많았으며, 그 다음으로 ‘상수도 보급률 증가’ 28.8% 등의 순으로 많다.

〈표 5-23〉 서울시 지하수 이용/활용 감소의 가장 큰 원인 (Base : 응답자 전체 (N=431))

(단위:%)

구 분	사 례 수	지하수가 오염되어 수질이 적절하지 않음	상수도 보급률 증가	생활에서 접근의 어려움	기타
전 체	431	53.8	28.8	16.9	0.5

■ 서울시 지하수 보존을 위한 중요 사업

- 지하수 보존을 위한 중요 사업으로 ‘지하수 수위 및 수질 관리를 위한 보조관측망 설치’ 로 인식하는 경우가 1순위 기준으로 41.5%로 가장 많았으며, 그 다음으로 ‘지하수 보전구역 선정 및 지정 추진’ 41.3% 등의 순으로 많다.
- 남성 및 30대 연령층의 경우는 ‘지하수 보전구역 선정 및 지정 추진’ 이 중요 사업으로 인식하는 경우가 상대적으로 더 많았으며, 여성의 경우는 ‘지하철 역사 등에서 용출되는 지하수 효과적 활용’ 의견이 상대적으로 더 많은 것으로 나타났다.

〈표 5-24〉 서울시 지하수 보존을 위한 중요 사업 (Base : 응답자 전체 (N=431))

(단위:%)

구 분		사례 수	지하수 수위 및 수질관리를 위한 보조 관측망 설치	지하수 보전구역 선정 및 지정 추진	지하철 역사 등에서 응출되는 지하수 효과적 활용
전체 (1+2순위)		431	77.7	76.6	45.7
전체 (1순위)		431	41.5	41.3	17.2
성	남성	211	75.4	83.9	40.8
	여성	220	80.0	69.5	50.5
연령	20대	97	82.5	69.1	48.5
	30대	119	78.2	82.4	39.5
	40대	121	72.7	77.7	49.6
	50대 이상	94	78.7	75.5	45.7

5) 자연환경에 대한 인식

■ 자연환경의 가장 심각한 감소 현상

- 심각하다고 인식되는 자연환경의 감소에 대해 ‘녹지 훼손’ 및 ‘도시 열섬현상심화’가 각 25.8%로 가장 많았으며, 그 다음으로 ‘녹지 공간 부족’ 19.7% 등의 순으로 많은 것으로 나타났다.

〈표 5-25〉 자연환경의 가장 심각한 감소 현상 (Base : 응답자 전체 (N=431))

(단위:%)

구 분	사례 수	녹지 훼손	도시 열섬 현상 심화	녹지공간 부족	산림 감소	생물다양성 감소
전 체	431	25.8	25.8	19.7	18.1	10.7

■ 자연환경 관련 중요 요소

- 자연환경과 관련하여 가장 중요시 하는 요소에 대해 ‘산림/개발제한구역의 절대적 보존’ 이라고 인식하는 경우가 34.6%로 가장 많았으며, 그 다음으로 ‘녹지 부족지역의 공원 확대’ 32.7%, ‘생물 서식처 보존’ 14.2% 등의 순으로 많다.
- 서울시 거주기간이 길수록 ‘산림/개발제한구역의 절대적 보존’ 및 ‘녹지부족지역의 공원 확대’ 요소에 대해 중요하게 인식하는 경우가 상대적으로 더 많은 것으로 나타났다.

〈표 5-26〉 자연환경 관련 중요 요소 (Base : 응답자 전체 (N=431))

(단위:%)

구 분		사례 수	산림/개발 제한구역의 절대적 보존	녹지 부족 지역의 공원 확대	생물 서식처 보존	주변산림의 활용	노후공원 재정비
전 체		431	34.6	32.7	14.2	10.0	8.6
서울시 거주 기간	10년 미만	73	24.7	28.8	17.8	11.0	17.8
	10~20년 미만	75	28.0	36.0	18.7	10.7	6.7
	20년 이상	283	38.9	32.9	12.0	9.5	6.7

■ 서울시 생태계 보존을 위한 중요 사업

- 서울시 생태계 보존을 위한 중요 사업에 대해 ‘생태계 건강성 회복’ 사업을 인식하는 경우가 1순위 기준으로 52.9%로 가장 많았으며, 그 다음으로 ‘생물 다양성 관리체계 마련’ 27.6% 등의 순으로 많다.
- 30대 연령층의 경우 ‘생태계 건강성 회복’ 및 ‘생물 다양성 관리체계 마련’ 사업에 대한 의견이 상대적으로 더 많았으며, 50대 이상 연령층의 경우는 ‘생태계 보전 및 관리에 시민 참여 유도’ 의견이 상대적으로 더 많은 것으로 나타났다.

〈표 5-27〉 서울시 생태계 보존을 위한 중요 사업(Base : 응답자 전체 (N=431))

(단위:%)

구 분		사례 수	생태계 건강성 회복	생물다양성 관리체계 마련	생태계 보전 및 관리에 시민참여 유도	생태정보체계 구축
전체 (1+2순위)		431	74.0	62.6	41.3	22.0
전체 (1순위)		431	52.9	27.6	13.0	6.5
연령	20대	97	78.4	56.7	40.2	24.7
	30대	119	80.7	72.3	34.5	12.6
	40대	121	70.2	60.3	42.1	27.3
	50대 이상	94	66.0	59.6	50.0	24.5

■ 서울시 공원/녹지 조성을 위한 중요 사업

- 서울시 공원/녹지 조성을 위한 중요 사업에 대해 ‘공원 녹지 보전/복원’ 사업을 인식하는 경우가 1순위 기준으로 32.0%로 가장 많았으며, 그 다음으로 ‘생태계 서비스 수준 향상’ 29.5%, ‘공원 안전성 강화’ 12.3% 등의 순으로 많다.
- 30대 연령층의 경우 ‘생태계 서비스 수준 향상’ 및 ‘공원 안전성 강화’에 대한 인식이 상대적으로 더 크며, 50대 이상 연령층의 경우는 ‘공원녹지 보전/복원’ 및 ‘녹색 복지사업 활성화’에 대한 인식이 상대적으로 더 큰 것으로 나타났다.

〈표 5-28〉 서울시 공원/녹지 조성을 위한 중요 사업 (Base : 응답자 전체 (N=431))

(단위:%)

구 분		사례수	공원녹지 보전/복원	생태계 서비스 수준 향상	공원 안전성 강화	녹색복지 사업 활성화	도시농업 활성화	기업/시민 참여 활성화
전체 (1+2순위)		431	60.1	45.7	30.2	25.1	20.0	19.0
전체 (1순위)		431	32.0	29.5	12.3	9.5	9.5	7.2
연령	20대	97	53.6	49.5	28.9	21.6	19.6	26.8
	30대	119	60.5	52.1	39.5	16.0	21.0	10.9
	40대	121	57.9	45.5	25.6	28.1	24.8	18.2
	50대 이상	94	69.1	34.0	25.5	36.2	12.8	22.3

6) 지구환경 보존 및 기후변화 대응 관련 인식

■ 체감 기후변화 현상

- 체감 기후변화 현상으로 ‘계절 변화(긴 여름, 짧은 겨울)’ 라고 응답한 경우가 62.4%로 절반 이상을 차지하고 있으며, ‘강우 특성’ 을 통해 기후 변화를 체감하고 있다고 응답한 경우는 그 다음으로는 많은 것으로 나타났다.
- 20대의 경우 ‘계절 변화’ 를 통해 기후변화를 체감하고 있다고 인식하는 경우가 상대적으로 더 많은 것으로 나타났으며, 30대의 경우는 ‘강우특성’ 및 ‘질병 발생빈도’ 를 통해 기후변화를 체감하고 있다고 인식하는 경우가 상대적으로 더 많은 것으로 나타나 연령에 따라 인식의 차이를 보이고 있다.

〈표 5-29〉 체감 기후변화 현상 (Base : 응답자 전체 (N=431))

(단위:%)

구 분	사례 수	계절 변화(긴 여름, 짧은 겨울)	강우 특성	질병 발생빈도	어류 어종 변화	꽃 개화 시기	태풍 발생빈도
전 체	431	62.4	16.7	8.8	4.9	3.7	3.5
연령	20대	97	70.1	9.3	5.2	3.1	7.2
	30대	119	52.9	21.0	10.9	8.4	1.7
	40대	121	64.5	16.5	11.6	4.1	0.8
	50대 이상	94	63.8	19.1	6.4	3.2	6.4

■ 기후변화의 가장 큰 원인

- 기후변화의 가장 큰 원인으로 ‘산림과 자연의 파괴’ 로 인식하는 경우가 37.1%로 가장 많았으며, 그 다음으로 ‘운송수단의 배출가스’ 24.8%, ‘산업/경제 활동’ 19.3% 등의 순으로 많다.
- 남성의 경우 ‘운송수단의 배출가스’ 및 ‘산업/경제 활동’ 이 기후변화의 가장 큰 원인으로 인식하는 경우가 여성에 비해 상대적으로 더 많았으며, 여성의 경우는 ‘산림과 자연의 파괴’ 및 ‘냉난방으로 인한 에너지 소비’ 가 기후변화의 가장 큰 원인으로 인식하는 경우가 남성에 비해 상대적으로 더 많은 것으로 나타나 성별에 따른 인식의 차이를 보이고 있다.

〈표 5-30〉 기후변화의 가장 큰 원인 (Base : 응답자 전체 (N=431))

(단위:%)

구 분	사례 수	산림과 자연의 파괴	자동차 등 운송수단이 만드는 배출가스	산업/경제 활동	냉난방으로 인한 에너지 소비	기타
전 체	431	37.1	24.8	19.3	17.9	0.9
성	남성	211	32.7	29.4	22.7	13.7
	여성	220	41.4	20.5	15.9	21.8

■ 지구환경 보존을 위한 중요 사업

- 지구환경 보존을 위한 사업 중에서 ‘지속가능한 소비/생산계획 수립’으로 인식하는 경우가 1순위 기준으로 55.5%로 가장 많았으며, 그 다음으로 ‘시민/기업 대상 녹색구매 홍보’ 24.4%, ‘지속가능성의 주기적 평가’ 12.8% 등의 순으로 많다.
- 여성 및 50대 이상 연령층의 경우 ‘시민/기업 대상 녹색구매 홍보’ 사업을 인식하는 경우가 상대적으로 더 많았으며, 600만 원 이상 고소득 계층 및 서북권 거주자의 경우는 ‘지속가능한 소비/생산계획 수립’ 사업을 인식하는 경우가 상대적으로 더 많은 것으로 나타났다.

〈표 5-31〉 지구환경 보존을 위한 중요 사업 (Base : 응답자 전체 (N=431))

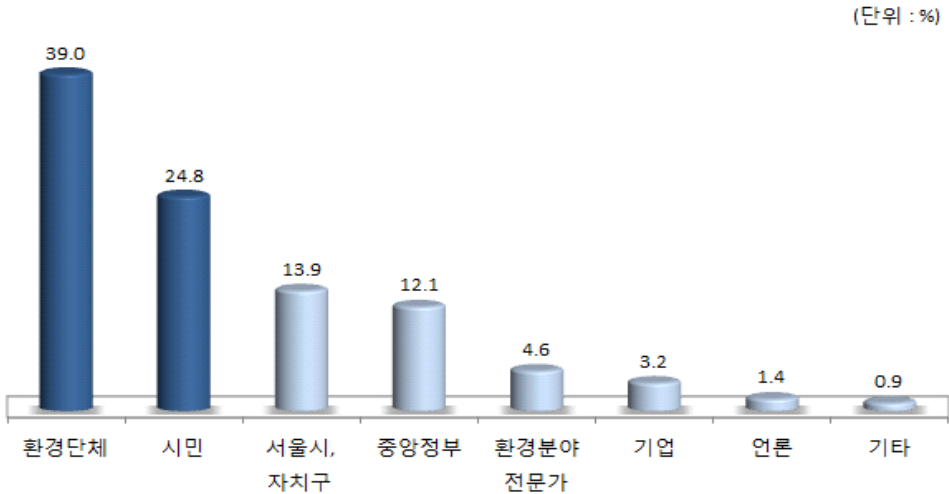
(단위:%)

구 분		사례 수	지속가능한 소비·생산 계획 수립	시민·기업 대상 녹색구매 홍보	지속가능성의 주기적 평가	국제 환경협력 및 국제기구와 교류 증진
전체 (1+2순위)		431	78.9	52.4	46.2	22.5
전체 (1순위)		431	55.5	24.4	12.8	7.4
성	남성	211	78.7	46.0	51.2	24.2
	여성	220	79.1	58.6	41.4	20.9
연령	20대	97	80.4	40.2	52.6	26.8
	30대	119	75.6	56.3	47.9	20.2
	40대	121	79.3	50.4	47.9	22.3
	50대 이상	94	80.9	62.8	35.1	21.3

2.3 서울시 환경시정 관련 인식

1) 환경문제 해결을 위해 가장 앞장서고 있는 환경 주체

- 환경문제 해결을 위해 가장 앞장서고 있는 환경 주체는 ‘환경 단체’ 라고 인식하는 경우가 39.0%로 가장 많았으며, 그 다음으로 ‘시민’ 24.8%, ‘서울시/자치구’ 13.9%로 나타나, 환경 단체 및 시민이 주도적으로 환경 문제를 해결하고 있다고 인식하는 경우가 많았다.



〈그림 5-7〉 환경문제 해결을 위해 가장 앞장서고 있는 환경 주체(Base : 전체 응답자 (N=431))

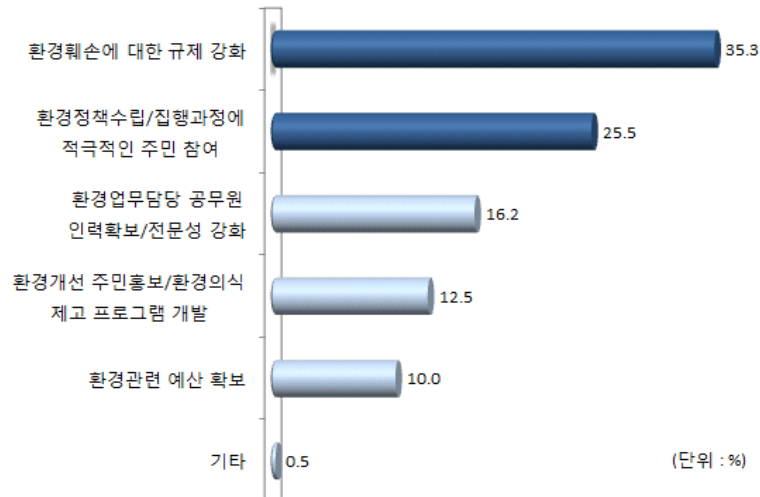
- 20대 연령층의 경우는 ‘환경단체’가 환경 문제 해결에 가장 앞장서고 있다고 인식하는 경우가 상대적으로 더 많은 반면, 40대 연령층의 경우는 ‘시민’이, 30대의 경우는 ‘중앙정부’가, 50대 이상 연령층은 ‘서울시/자치구’가 환경 문제 해결에 가장 앞장서고 있다고 인식하는 경우가 상대적으로 더 많아 연령에 따른 인식의 차이를 보이고 있다.

〈표 5-32〉 환경문제 해결을 위해 가장 앞장서고 있는 환경 주체 (Base : 응답자 전체 (N=431)) (단위:%)

구 분		사례 수	환경 단체	시민	서울시/자치구	중앙 정부	환경 분야 전문가	기업	언론	기타
전 체		431	39.0	24.8	13.9	12.1	4.6	3.2	1.4	0.9
연령	20대	97	48.5	17.5	12.4	8.2	7.2	5.2	0.0	1.0
	30대	119	33.6	21.8	12.6	16.8	8.4	5.0	0.8	0.8
	40대	121	38.0	28.9	12.4	13.2	0.8	1.7	3.3	1.7
	50대 이상	94	37.2	30.9	19.1	8.5	2.1	1.1	1.1	0.0

2) 환경문제 개선을 위한 최우선 과제

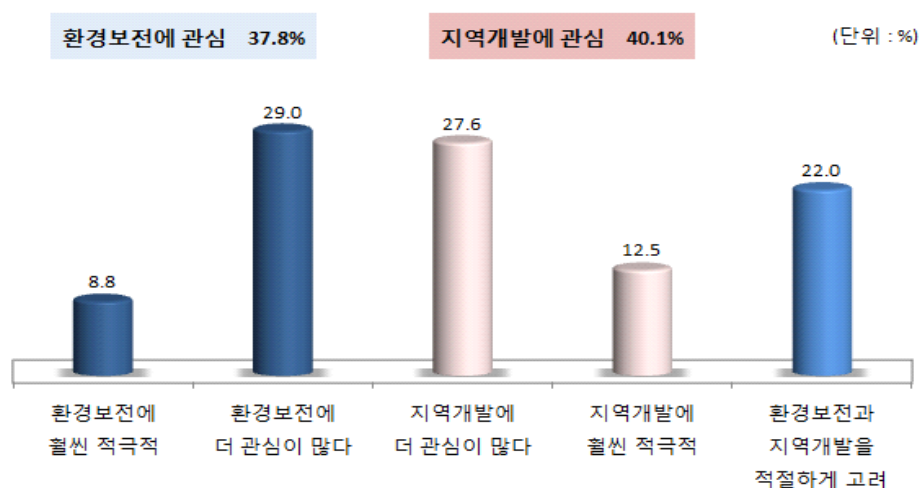
- 환경개선을 위한 최우선 과제로 ‘환경 훼손에 대한 규제 강화’로 인식하는 경우가 35.3%로 가장 많았으며, 그 다음으로 ‘환경정책수립/집행과정에 적극적인 주민 참여’ 25.5%, ‘환경업무담당 공무원 인력확보/전문성 강화’ 16.2% 등의 순으로 많다.



〈그림 5-8〉 환경문제 개선을 위한 최우선 과제 Base : 응답자 전체 (N=431)

3) 환경보전과 지역개발의 관심 비중

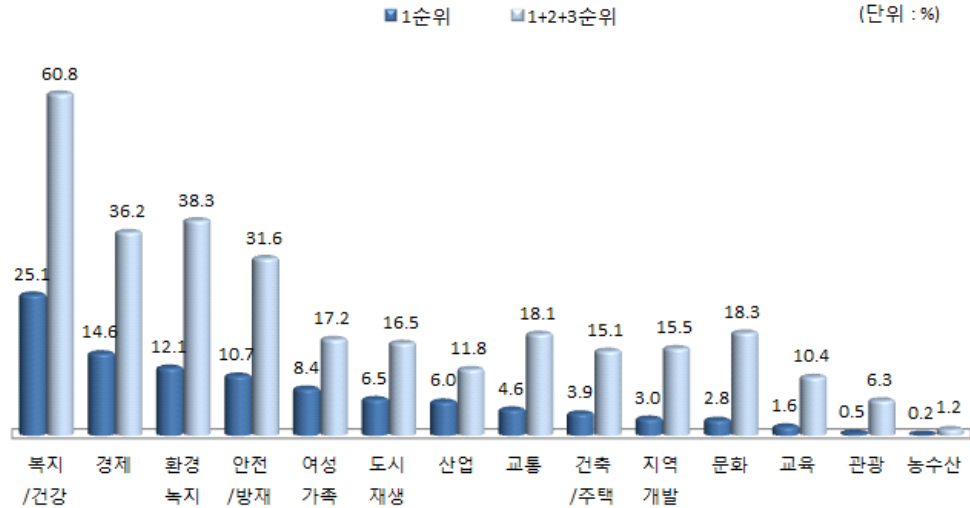
- 환경보전과 지역개발의 관심 비중을 보면, 지역개발 관심 비중이 40.1%로 환경보전 관심 비중 37.8% 보다 약간 많은 것으로 나타났으며, 양 쪽을 적절하게 고려해야 한다는 의견도 22.0%로 나타났다.



〈그림 5-9〉 환경보전과 지역개발의 관심 비중(Base : 응답자 전체 (N=431))

4) ‘삶의 질’ 제고를 위한 중점 시정 분야

- 삶의 질 제고를 위한 중점 시정 분야로 ‘복지/건강’ 분야가 1순위 기준으로 25.1%로 가장 많았으며, 그 다음으로 ‘경제’ 14.6%, ‘환경/녹지’ 12.1%, ‘안전/방재’ 10.7% 등의 순으로 많다.



〈그림 5-10〉 ‘삶의 질’ 제고를 위한 중점 시정 분야(Base : 응답자 전체 (N=431))

- 50대 이상의 연령층에서 ‘복지/건강’ 및 ‘환경녹지’, ‘교통’ 등의 분야에서 상대적으로 더 많은 인식을 하고 있으며, 40대 연령층의 경우는 ‘경제’ 분야에 대해 더 많은 인식을 하고 있는 것으로 나타나 연령에 따른 인식의 차이를 보이고 있다.

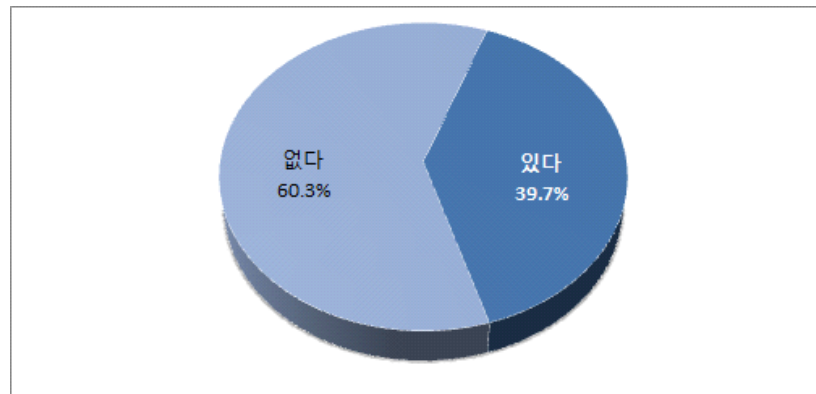
〈표 5-33〉 삶의 질 제고를 위한 중점 시정 분야(Base : 응답자 전체 (N=431)) (단위:%)

구 분		사례 수	복지/건강	환경/녹지	경제	안전/방재	문화	교통	여성/가족	도시/재생	지역/개발	건축/주택	산업	교육	관광	해양	농수산	기타
전체 (1+2+3순위)		431	60.8	38.3	36.2	31.6	18.3	18.1	17.2	16.5	15.5	15.1	11.8	10.4	6.3	2.6	1.2	0.2
전체 (1순위)		431	25.1	12.1	14.6	10.7	2.8	4.6	8.4	6.5	3.0	3.9	6.0	1.6	0.5	0.0	0.2	0.0
연령	20대	97	54.6	30.9	36.1	33.0	27.8	13.4	14.4	18.6	13.4	17.5	16.5	8.2	9.3	4.1	1.0	1.0
	30대	119	57.1	36.1	28.6	35.3	16.0	15.1	18.5	15.1	20.2	19.3	16.0	10.9	6.7	3.4	1.7	0.0
	40대	121	63.6	41.3	43.0	24.0	16.5	16.5	21.5	17.4	14.0	10.7	9.1	13.2	6.6	1.7	0.8	0.0
	50대 이상	94	68.1	44.7	37.2	35.1	13.8	28.7	12.8	14.9	13.8	12.8	5.3	8.5	2.1	1.1	1.1	0.0

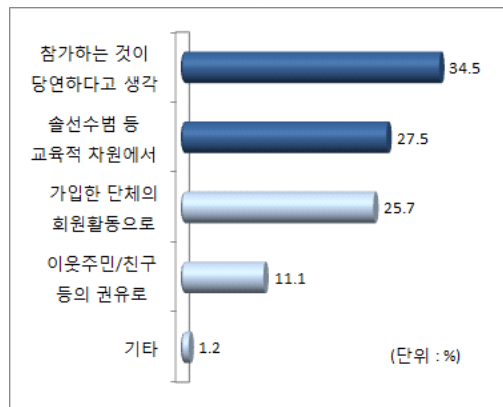
2.4 환경 친화적 생활실천 및 환경 홍보 관련

1) 환경보전활동 참여 경험

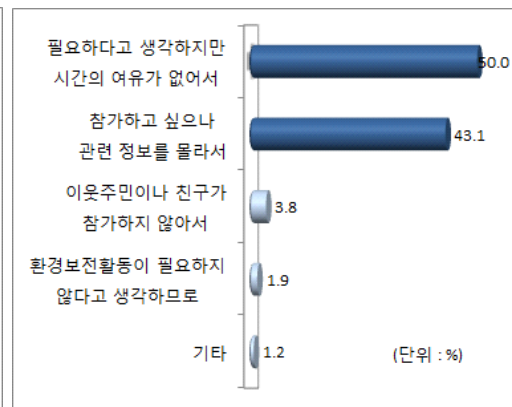
- 각종 환경보존활동에 참여한 경험이 있다고 응답한 경우는 39.7%로 10명 중 4명꼴로 나타났으며, 참여 이유로 ‘참가는 당연’ 의견이 34.5%로 가장 많았으며, ‘교육적 차원’이 27.5%로 그 다음으로 많았다.
- 참가하지 않은 이유는 ‘시간이 없어서’가 50.0%로 가장 많았으며, ‘관련정보 몰라서’가 43.1%로 그 다음으로 많은 것으로 나타났다.



〈그림 5-11〉 환경보전활동 참여 경험(Base : 응답자 전체 (N=431))



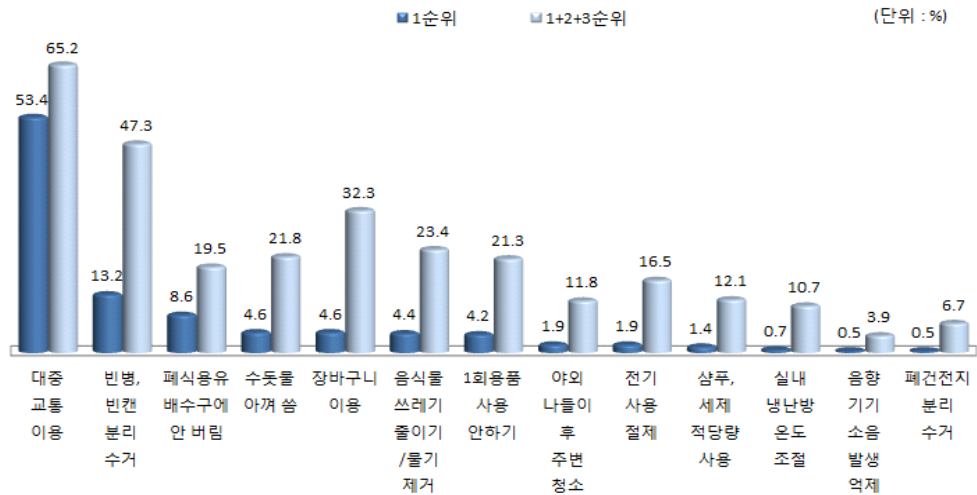
〈그림 5-12〉 환경보전활동 참여 이유
(Base : 환경보전활동 참가자 경험자 (N=171))



〈그림 5-13〉 환경보전활동 참여하지 않은 이유
(Base : 환경보전활동 참가 비경험자 (N=260))

2) 환경을 고려한 실천 행동

- 환경을 생각한 평소의 실천 행동으로는 ‘대중교통 이용’ 이 1순위 기준으로 53.4%로 가장 많았으며, 그 다음으로 ‘빈병/빈 캔 분리수거’ 13.2%, ‘폐식용유 배수구에 안 버림’ 8.6%, ‘수돗물 아껴 씬’ 4.6% 등의 순으로 나타났다.
- 기타 ‘실내 온도조절’ 및 ‘음향기기 소음발생 억제’, ‘폐건전지 분리수거’ 등의 경우에 대해서는 미미한 실천 행동을 보이고 있다.



〈그림 5-14〉 환경을 고려한 실천 행동(Base : 응답자 전체 (N=431))

- 여성의 경우 ‘장바구니 이용’ 하는 경우가 상대적으로 많았으며, 300만원미만 소득계층의 경우는 ‘대중교통 이용’ 을 상대적으로 더 많이 실천하고 있는 것으로 나타났다.

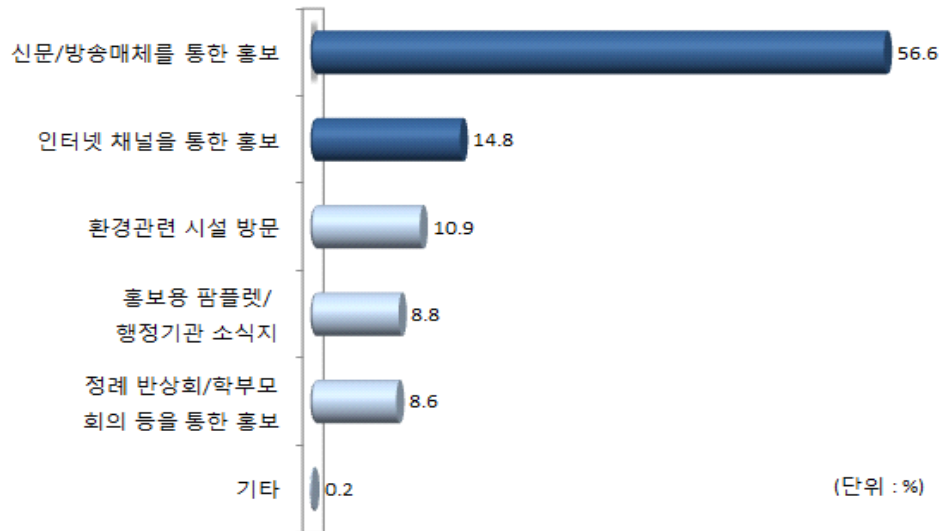
〈표 5-34〉 환경을 고려한 실천 행동 (Base : 응답자 전체 (N=431))

(단위:%)

구분	사례 수	대중교통 이용	분리수거	장바구니 이용	음식물쓰레기 줄이기	수돗물 아껴 씬	1회용품 사용 안하기	폐식용유 배수구에 안 버림	전기 사용 절제	삼푸 세제 적당량 사용	나들이 후 주변 청소	실내 냉난방 온도 조절	폐건전지 분리수거
전체 (1+2+3순위)	431	65.2	47.3	32.3	23.4	21.8	21.3	19.5	16.5	12.1	11.8	10.7	6.7
전체 (1순위)	431	53.4	13.2	4.6	4.4	4.6	4.2	8.6	1.9	1.4	1.9	0.7	0.5
성	남성	211	70.6	50.2	23.7	23.2	21.8	25.6	19.0	13.3	12.8	10.4	7.6
	여성	220	60.0	44.5	40.5	23.6	21.8	17.3	20.0	19.5	11.4	13.2	5.9
가구 소득	300만원미만	122	71.3	52.5	32.8	22.1	15.6	23.0	13.1	20.5	12.3	15.6	4.1
	300~599만원	207	61.4	43.0	32.4	23.2	24.6	19.8	23.7	14.5	12.6	12.1	8.2
	600만 원 이상	102	65.7	50.0	31.4	25.5	23.5	22.5	18.6	15.7	10.8	6.9	6.9

3) 환경보호/개선을 위한 홍보의 효과적인 방법

- 환경보호 및 개선을 위한 시민 홍보를 실시할 경우에 효과적인 방법으로 ‘신문/방송 매체를 통한 홍보’가 56.6%로 가장 많았으며, 그 다음으로 ‘인터넷 채널을 통한 홍보’ 14.8%, ‘환경관련 시설 방문’ 10.9% 등의 순으로 나타났다.



〈그림 5-15〉 환경보호/개선을 위한 홍보의 효과적인 방법 (Base : 응답자 전체 (N=431))

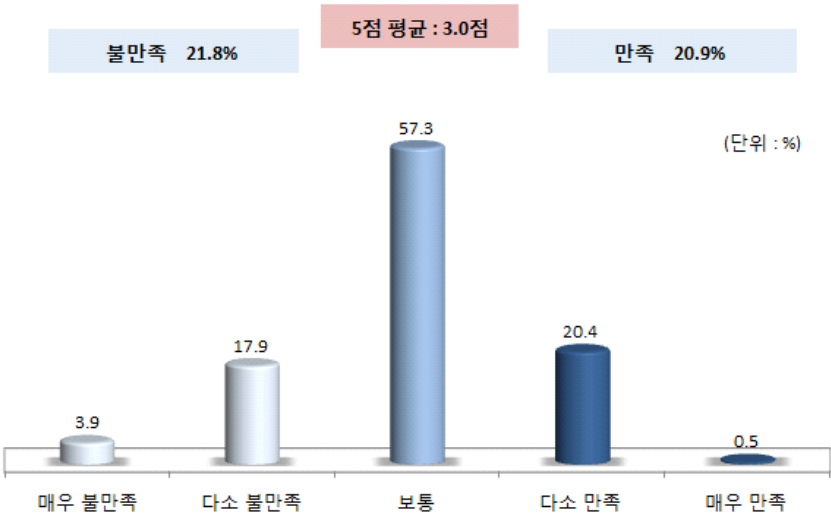
- 40대 이상 연령계층의 경우 ‘방송/신문 등 대중매체’를 통한 홍보가 효과적이라고 인식하는 경우가 상대적으로 많은 반면, 20대 연령계층의 경우는 ‘인터넷 채널’을 통한 홍보가 효과적이라고 인식하는 경우가 상대적으로 더 많아 연령에 따른 인식의 차이를 보이고 있다.

〈표 5-35〉 환경보호/개선을 위한 홍보의 효과적인 방법 (Base : 응답자 전체 (N=431)) (단위:%)

구 분		사례 수	신문/방송매체 홍보	인터넷 채널을 통한 홍보	환경 관련 시설 방문	홍보용 팸플릿/행정기관 소식지	정례 반상회/학부모회의 등을 통한 홍보	기타
전 체		431	56.6	14.8	10.9	8.8	8.6	0.2
연령	20대	97	34.0	26.8	17.5	9.3	11.3	1.0
	30대	119	50.4	14.3	12.6	12.6	10.1	0.0
	40대	121	70.2	10.7	5.8	7.4	5.8	0.0
	50대 이상	94	70.2	8.5	8.5	5.3	7.4	0.0

4) 환경보호/개선을 위한 홍보에 대한 만족도

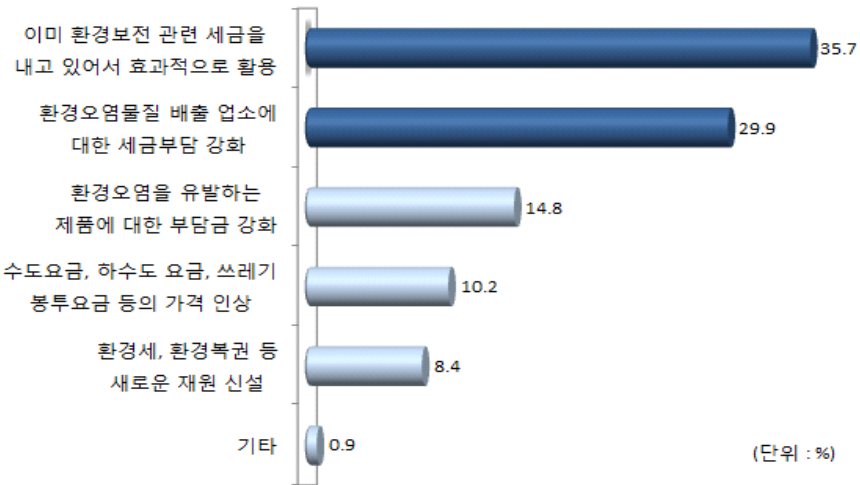
- 서울시의 환경보호 및 개선을 위한 홍보에 대해 전반적으로 만족한다는 응답이 20.9%로 나타났으며, 불만족인 경우는 21.8%, 보통인 경우는 57.3%로 나타나 전반적으로 보통 수준의 만족도를 보이고 있다. ⁴⁶⁾



〈그림 5-16〉 환경보호/개선을 위한 홍보에 대한 만족도(Base : 응답자 전체 (N=431))

5) 환경개선 필요비용 마련을 위한 방법

- 서울시 환경 개선을 위해 필요한 비용 마련을 위한 방법으로 ‘기존 세금으로 효과적으로 활용’ 의견이 35.7%로 가장 많았으며, 그 다음으로 ‘환경오염물질 배출업소에 대한 세금 부담 강화’ 29.9%, ‘환경오염 유발 제품에 대한 부담금 강화’ 14.8% 등의 순으로 많은 것으로 나타났다.

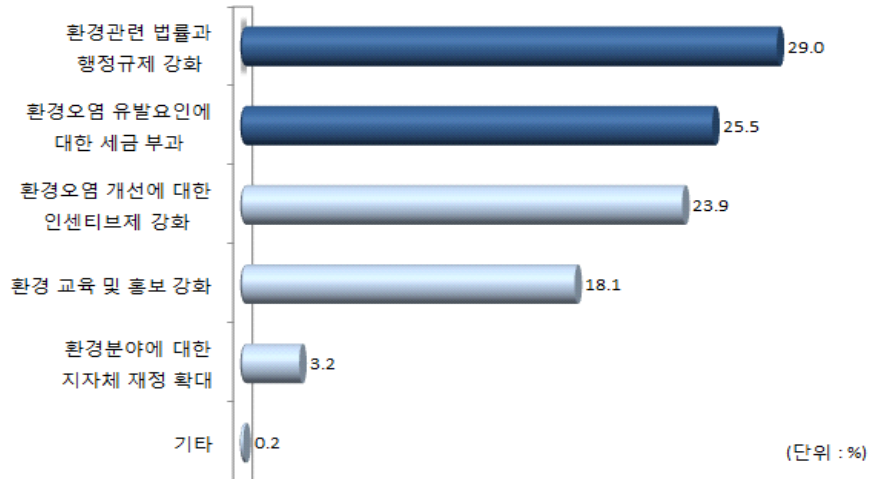


〈그림 5-17〉 환경개선 필요비용 마련을 위한 방법 (Base : 응답자 전체 (N=431))

46) 5점 만점 기준의 만족도 평균 : 3.0점 (보통 수준)

6) 환경문제 해결을 위한 효과적인 방법

- 환경 문제 해결을 위한 효과적인 방법으로 ‘환경 관련 법률과 행정규제 강화’로 인식하는 경우가 29.0%로 가장 많았으며, 그 다음으로 ‘환경오염 유발 요인에 대한 세금 부과’ 25.5%, ‘환경오염 개선에 대한 인센티브 강화’ 23.9% 등의 순으로 많다.



〈그림 5-18〉 환경문제 해결을 위한 효과적인 방법 (Base : 응답자 전체 (N=431))

06. 2025 환경보전계획 전략 및 계획

- 6.1 환경보전계획 비전 체계
- 6.2 환경보전계획 전략별 시행계획
- 6.3 환경보전 공간환경계획

1. 환경보전계획 비전 체계

1.1 계획의 비전과 목표

1) 계획의 비전

- 서울시는 건강하고 안전한 생활환경을 구축하고 여가중심의 웰빙문화 확산요구에 대응하며 시민이 체감하는 환경보전 정책을 실현할 수 있는 서울특별시 환경보전계획의 비전체계를 구성한다.
- 제 3차 서울특별시 환경보전계획(2016~2025)에서는 시민의 환경욕구에 부응하는 건전하고 쾌적한 서울시의 미래 환경을 제시하기 위하여 “시민이 행복하고 생태계가 건강한 환경복지도시 서울”을 환경비전으로 선정한다.
- 환경복지(Environmental Welfare)는 서울시민과 서울시에서 생활하는 사람 모두가 환경자원과 서비스혜택을 동등하게 누리고 환경오염으로부터 삶의 질을 보장받음으로써 건강하고 쾌적한 삶을 향유할 수 있는 도시를 실현하기 위한 개념이다.
- 서울시 환경보전계획은 보편적 환경복지뿐만 아니라 환경약자를 우선순위에 두어 예방적 환경복지를 실현하여 최소수준의 환경요구를 충족시킬 수 있는 환경복지도시를 추구한다.
- 서울시의 미래상은 자연자원, 생활환경, 자연환경, 폐기물·에너지, 환경거버넌스의 다섯 개 분야로 구성하여 환경적 특성의 조사 및 분석을 통해 각각의 환경목표를 설정하였으며, 개발과 보전이 조화를 이루는 지속가능한 친환경적 도시를 조성하는 방향으로 환경관리를 추진하게 된다.

시민이 행복하고 생태계가 건강한 환경복지 도시 **서울**

목표	시민행복 삶의 원천인 환경복지 도시		회복력 높고 건강한 생태문화 도시		새로운미래가치창출하는 성장창출 도시
핵심 전략	시민최우선 생활환경구현	찾아가는 체감형 환경서비스 구축	회복력 높은 생태자원 확대	저비용·고효율 자원순환체계 구축	민관주도 환경거버넌스구축
분야	자연자원분야	생활환경분야	자연환경분야	폐기물에너지 분야	환경거버넌스 분야
	대기, 상수도 및 수질, 하수도 토양, 지하수	실내공기질 유해화학물질 악취 소음, 진동	자연생태 공원녹지	물순환 폐기물 에너지	지구환경보전 환경경제·사회통합
187개 세부과제 (총 41개 목표연도 달성지표)					

〈그림 6-1〉 서울특별시 환경보전계획(2016~2025)의 비전체계

2) 계획의 목표

- 계획의 목표는 2015 서울특별시 환경보전계획의 이행평가와 성과분석을 실시하여 도출된 개선방안과 향후 여건변화와 미래 환경 키워드를 반영하여 설정한다.

(1) 환경복지도시

- 생활환경문제해결을 최우선 목표로 삼아 격차 없는 환경서비스를 확대하여 시민행복을 증진하고 환경으로부터 도시가치를 창출하는 환경정책을 추진함으로써 환경복지도시를 구현한다.

(2) 생태문화도시

- 도심 속 풍부한 생물다양성으로 회복탄력성이 높은 생태문화도시를 조성한다.
- 유해물질로부터 안전한 환경을 조성하여 환경오염으로부터 시민건강 피해를 예방한다.

(3) 기후 친화적 성장창출도시

- 폐자원과 에너지 순환이용 등 자원순환 사회로 전환하여 새로운 환경가치를 창출할 수 있는 성장창출도시를 구현한다.
- 물 순환 및 저탄소 사회구조 등 도시의 지속가능성이 높고 성장잠재력이 큰 환경·경제의 선순환 도시를 조성한다.



01 시민행복의 삶의 원천인, — 환경복지도시



02 회복력 높고 건강한, — 생태문화도시



03 새로운 미래가치 창출하는, — 성장창출도시

〈그림 6-2〉 2025 서울특별시 환경보전계획의 추진 목표

1.2 계획의 기본방향과 핵심전략

1) 계획의 기본 방향

- 환경보전계획은 향후 10년간 환경복지, 체감형 환경정책, 자원순환사회, 지역경제 기여의 기본방향으로 추진된다.

1 속도감 있는 환경복지 구현

- 생태공간확충, 생물다양성 증진, 초미세먼지, 소음악취 관리 강화 등 환경서비스를 지속적으로 확대하고 환경 분야의 사전 예방적 환경관리체계를 강화한다.
- 깨끗하고 건강한 생활환경과 생물다양성으로 회복탄력성 높은 생태문화도시를 조성한다.

2 선제적 제공의 체감형 환경정책 구축

- 생활환경문제의 최우선 해결 정책으로 전환하여 시민에게 찾아가는 생활환경 서비스 체계를 구축한다.
- 시민수요자 맞춤형 생태서비스 체계를 구축하여 선제적 제공의 체감형 환경정책을 구축한다.

3 성장잠재력의 자원순환사회 구축

- 자원순환사회를 구축하고 신성장 동력 확충 및 에너지 효율과 환경보호를 위한 정책을 강화한다.
- 친환경제품 생산·유통·소비 체계를 체계화하고 생활 속 온실가스 줄이기 정책(교통, 냉난방, 전기 등)을 확대하여 실행하도록 한다.

4 지역경제에 기여하는 환경보전 구현

- 국제 흐름에 부합하는 신기후체계의 ‘저탄소 경제사회구조’로 체질을 강화하여 세계 환경시장 진입체계를 구축한다.
- 2005년 이후 급격히 증가하여 관광 천만시대에 돌입한 여건변화에 부응하여 환경보전과 지역경제의 선순환을 유도한다.

2) 계획의 핵심전략

- 계획의 전략은 환경정책 목표가 환경·사회·경제 등에 걸쳐 효과적으로 달성되도록 환경보전계획 정책방향과 지속가능성의 원칙에 입각하여 종합적인 5개의 핵심내용으로 구성한다.

전략.1

시민최우선 생활환경 구현

- 대기환경: 시민이 안전하게 호흡할 수 있는 공기품질시대를 선도
- 상하수도 보급·관리 및 수질환경보전: 시민이 행복을 누리는 물 환경 복지 도시
- 토양·지하수 관리: 토양: 건강한 토지자원의 보전과 유지

전략.2

찾아가는 체감형 환경서비스 구축

- 실내공기질: 건강 100세 시대를 앞당기는 안전한 실내공기질 관리
- 유해화학물질 및 악취관리: 안락한 생활환경 조성
- 소음·진동: 사전 예방적 소음진동관리

전략.3

회복력 높은 생태자원 확대

- 자연생태: 건강한 생태계 조성
- 공원녹지: 시민과 함께하는 녹색도시 만들기

전략.4

저비용·고효율 자원순환체계 구축

- 폐기물: 매립제로형 자체자원화 기반
- 도시물순환: 물이 순환하는 쾌적한 도시
- 에너지: 시민이 에너지를 생산하고 효율적으로 소비하는 에너지 자립도시

전략.5

민관주도 환경거버넌스 구축

- 지구환경보전: 지속가능한 발전 토대의 환경거버넌스 구현
- 환경-경제: 시민이 공감하는 친환경 경제도시
- 환경-사회: 환경취약계층을 위한 다층적 환경거버넌스 활성화

3) 서울특별시 환경보전계획 정책방향의 변화

- 서울시의 환경정책 방향은 환경오염제어 접근방법, 환경관리에 대한 인식 변화, 환경영역의 변화, 환경의 질에 대한 시야확장 등 여러 부문에서 범위가 확대되는 양상을 띠고 있다.
- 환경관리에 대한 인식변화에 따라 환경오염 제어에 대한 접근은 사전 예방형 방식에서 생활환경 문제를 최우선으로 해결할 수 있는 선제적 방식으로 확대되었다.
- 그간 환경보전계획의 기간 동안 환경영역은 오염배출구에서 토지이용 및 개발사업 등 원인행위로 확대되었으며 앞으로 환경보전계획에서는 재난에 대비하여 안전한 환경조성이 중요한 계획이 되게 된다.
- 글로벌 도시로서 기후변화에 대비하여 국제협력체계를 구축하도록 공간적 범위가 확장되었고 이를 실천하기 위한 방안으로 시민이 환경관리를 주도할 수 있는 환경거버넌스 체제로 확대되어 실천성과 책임성이 강화되는 정책방향으로 추진 될 계획이다.



〈그림 6-3〉 서울특별시 환경보전계획 정책방향의 변화

1.3 2025년 서울특별시 환경보전계획 평가를 위한 주요지표

〈표 6-1〉 2025년 서울특별시 환경보전계획 핵심전략과 주요지표

핵심전략	주요지표	단위	계획지표		
			2015년	2020년	2025년
시민최우선 생활환경 구현	미세먼지	μg/m³	45	35	30
	초미세먼지	μg/m³	23	18	16
	이산화질소	ppb	32	24	21
	유수율	%	95.2	96.5	97.0
	노후상수관 정비	km	13,292	13,697 ('18)	—
	불투수토양면적	%	49.31	48.10	47.80
	자연용출 지하수 유효활용	천m³/일	121(2013)	125	125
	지하수이용량	천m³/일	59(2013)	43	39(2024)
찾아가는 체감형 환경서비스 구축	어린이 활동공간 환경안전관리 점검(누적)	개	2,500	5,000	7,000
	실내공기질 관리의 시민만족도 향상	%	—	95	98
	신축 공동주택 오염도 검사 확대	%	20	35	50
	연간 관내 사고 발생율	건	0	0	0
	정보공유 대상	%	100	100	100
	생활악취민원	건	3,590	2,700	2,200
	환경소음도	dB	1dB 감축	3dB감축	5dB 감축
회복력 높은 생태자원 확대	생태경관보전지역	개소	17	20	23
	소규모생물서식공간 조성	개소	18	50	80
	연결녹지축	개소	6	12	17
	1인당 생활권공원면적	m²	5.32	5.73	6.00
	기업과 함께하는 탄소 상쇄숲	개소	2	10	15
	유아숲체험장	개소	28	50	50
	공원 · 나무 돌보미	단체/천주	276/686	350/1,348	380/1,655
	에코스쿨	개소	56	210	310
저비용 · 고효율 자원순환체계 구축	재활용률	%	65	73	74
	직매립량	%	8.0	5.4	3.0
	새활용플라자방문	인	—	20,000	50,000
	청소재정자립도	%	21	35	40
	증발산면적률	%	25.1	31.9	33.6
	물재이용률	%	9.8	14.4	15.6
	전력자립률	%	7	20	24
	신재생에너지이용률	%	3.4	10	12
	에너지 절감	천TOE	622	3,600	4,000
민관주도 환경거버넌스 구축	공공기관녹색구매	조달액대비, %	32	40	50
	지속가능성 평가	—	매년 평가	매년 평가	지속가능성 지표 평가
	기후변화 국제협력(누계)	건	25	25	30
	온실가스 감축률	2005년대비, %	—	25	40(2030)

2. 환경보전계획 전략별 시행계획

21 시민최우선 생활환경 구현

대기환경보전 시민이 안전하게 호흡할 수 있는 공기품질시대를 선도

향후전망

- 교통부문에 의한 대기오염 기여도 증대
- 대기환경 영향요인의 통합관리
- 대기환경 관리수요의 다변화 요구 증대
- 지구 및 도시환경 보호를 위한 국제적인 온실가스 감축 압력

기본방향

- 대기환경 통합관리 전략의 운영
- 위해성 기반 대기환경 관리목표 정립
- 과학적 관리기반의 확립
- 지역특성 반영한 환경관리 전략 수립 및 국내외 협력체계 구축운영

주요지표	2015	2016	2017	2018	2020	2025	비고
미세먼지 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	45	44	42	39	35	30	
초미세먼지 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	23	22	21	20	18	16	
이산화질소(ppb)	32	31	29	28	24	21	

상하수도 보급·관리 및 수환경보전

시민이 행복을 누리는 물 환경 복지도시

향후전망

- 수도물의 지속적 안정성 및 신뢰성 요구
- 물 환경 개선을 위한 투자 지속적 필요
- 하천의 녹조 등 오염문제 심화

기본방향

- 안정적이고 최적화된 아리수 공급
- 우천시 오염물질관리체계 구축 및 강화
- 미처리 하수 하천유입 저감의 하수도 시설 확충

주요지표	2015	2016	2017	2018	2020	2025	비고
유수율(%)	95.2	95.5	95.8	96.0	96.5	97.0	
노후상수관 정비(km) ¹⁾	13,292	13,387	13,540	13,697	—	—	함께서울 서울시정 4개년 계획

1) '18년까지 부식에 취약한 노후 상수관 405km 완전 교체

토양·지하수보전 건강한 토지자원의 보전과 유지

향후전망

- 토양오염 취약지역에 대한 예방조치 시급
- 생태적 탄소저장소로서의 토양자원 요구
- 전략적 수자원으로서 지하수의 역할 부상

기본방향

- 토양오염 조사의 확대
- 녹지 및 나대지 토양 보전 대책 시행
- 지하수 부존 및 오염 특성을 반영한 개발

주요지표	2015	2016	2017	2018	2020	2025	비고
불투수토양면적(%)	49.31	49.00	48.70	48.40	48.10	47.80	불투수토양면적 현황에 근거
자연용출 지하수 유효활용(천 m^3 /일)	121 (2013)	122	123	124	125	125	2013년까지의 전용관로 배출수 활용량에 근거
지하수이용량(천 m^3 /일)	59 (2013)	55	51	47(2019)	43	39 (2024)	2013년까지 지하수 이용량 추이에 근거

서울특별시 환경보전계획(2016~2025)

〈표 6-2〉 시민최우선 생활환경 구현 전략의 주요사업

대기환경보전	
자동차 관리 대책	친환경자동차 보급 확대 및 인프라 구축
	무배출차 판매 확대
	저공해자동차 의무구매율 상향 및 대상기관 확대
	친환경차 인센티브 확대
	제작차 배출허용기준 강화
	자동차 배출가스 인증 강화
	배출가스 결함확인검사(리콜검사) 강화
	제작차 공회전제한장치 부착
	운행차 저공해화 사업 보완 및 확대
	운행차 배출허용기준 항목 신설 및 강화
	수시검사 원격측정 시행
	공해차량 운행제한지역(LEZ) 운영
	친환경운전 안내장치 부착
	승용차 이용 억제
비도로이동오염원 관리	대체교통수단으로의 전환
	건설기계 배출허용기준 강화
	노후 건설기계 저공해화
	건설기계 사용신고제 도입
배출시설 관리	비도로엔진 관리 강화
	사업장 배출총량제 강화
생활오염원 관리	총량사업장 외 배출시설 관리
	도심 VOCs 배출원 관리 강화
	생활소비재 VOCs 함유 기준 마련
	세탁소 유기용제 관리 강화
	도료의 VOCs 함량제한 및 수성도료 이용 확대
	가정용 친환경보일러 교체 지원
	민수용 무연탄 청정연료 전환 유도
	숯가마 시설 관리
	직화구이 음식점 관리
	LED 조명 확대
	에너지저장시스템(ESS) 설치
	녹지공간 및 생태공간 확보
	집단에너지 보급 확대
	친환경에너지 사용 확대
비산먼지 관리	도로먼지 제거장비 보급 확대
	도로먼지 상시모니터링 관리체계 마련
	저마모타이어 보급 활성화
	비산먼지 발생사업장 업종 추가 및 관리기준 강화
	비산먼지 발생 예방 및 관리 강화
	옥상 및 벽면 녹화 등 친환경 녹지조성 지원
	친환경 주차장 포장
	학교운동장 녹화
과학적 관리기반 구축 및 시민참여·홍보	대기환경정보 통합시스템 보완·운영
	대기오염 측정 및 모니터링 기반 강화
	과학적 기반 구축 연구
	주민 생활 속 대기정보의 활용도 확대
초미세먼지 인식제고 교육과 홍보	

상하수도 보급·관리 및 수질환경보전	
수돗물 안전성 및 신뢰성 제고	유해물질 및 독성조류로부터 안전한 수돗물 공급 체계강화
	잠실상수원 퇴적물 준설 및 상수원 관리
	송·배수관 세척
	노후 옥내 급수관 교체사업
	과학적 기법의 실시간 조류(녹조) 모니터링 및 감시 체계구축
	상수원 오염행위 단속
오염부하량 저감 및 수질개선	노후관로 개선을 위한 하수관로 정비사업
	물재생센터 고도처리시설 설치 및 시설현대화
	물재생센터 3차 총인처리 시설 설치
	우천시 CSOs 및 비점오염물질 등 하천오염배출물질 저감사업 추진
	수질오염총량 관리사업
토양·지하수 보전	
건강한 토양자원보전	토양오염실태조사
	오염되지 않은 깨끗한 토양유지를 위한 시민참여 유도
	포장되지 않은 토양의 중요성 교육
	토양오염 DB 구축
	매립지에 대한 사후관리 모니터링
	토양의 보전 및 활용
	불투수토양포장된 토양의 나대지화
	지역토양보전계획 재수립
안전하고 풍부한 지하수확보	지하수보전구역 선정 및 지정 추진
	지하수 수위 및 수질관리를 위한 보조관측망 설치 운영
	토양·지하수보전 통합관리체계 구축 건의
	지하철 역사 등 자연용출 지하수의 효과적 활용

1) 대기환경보전

(1) 현황과 문제점

■ 대기환경 관리현황

대기환경기준 강화

- 국가 대기환경기준은 국민의 생활수준 향상과 환경보호 의식의 확산 등으로 대기질 개선에 대한 국민적 욕구가 증가함에 따라 국민들의 건강을 보호하기 위한 목적으로 제정되었다.
- 대기환경기준은 대기오염에 의한 피해로부터 국민을 보호하기 위한 행정목표치로서, 인체와 동식물에 해로운 영향을 유발하는 폭로량을 기준으로 하여 장·단기 기준치를 설정한 것이다.

〈국내 대기환경기준의 제정 및 변천 과정〉

1971년 공해방지법 제정
 1977년 환경보전법 제정
 1978년 SO₂ 기준 설정
 1983년 SO₂ 를 포함한 6개 대기오염물질(SO₂ , NO₂ , O₃ , CO, 탄화수소, 부유먼지)에 대한 대기환경 기준 제정
 1990년 납(Pb) 기준 추가
 1994년 미세먼지(PM10) 기준 추가
 2010년 벤젠 기준 추가
 2015년 초미세먼지(PM2.5) 기준 추가

〈표 6-3〉 국내 대기환경기준의 변화

항 목	구 분	1978	1983	1991	1993	2001	2007	2015
아황산가스 (ppm)	연평균	0.05	0.05	0.05	0.03	0.02	0.02	0.02
	24시간평균	0.15	0.15	0.15	0.14	0.05	0.05	0.05
	1시간평균	—	—	—	0.25	0.15	0.15	0.15
일산화탄소 (ppm)	월평균	—	8	8	삭제	—	—	—
	8시간평균	—	20	20	9	9	9	9
	1시간평균	—	—	—	25	25	25	25
이산화질소 (ppm)	연평균	—	0.05	0.05	0.05	0.05	0.03	0.03
	24시간평균	—	—	—	0.08	0.08	0.06	0.06
	1시간평균	—	0.15	0.15	0.15	0.15	0.10	0.10
오 존 (ppm)	연평균	—	0.02	0.02	삭제	—	—	—
	8시간평균	—	—	—	0.06	0.06	0.06	0.06
	1시간평균	—	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
미세먼지 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	연평균	—	—	—	80	70	50	50
	24시간평균	—	—	—	150	150	100	100
초미세먼지 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	연평균	—	—	—	—	—	—	25
	24시간평균	—	—	—	—	—	—	50
납($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		—	—	1.5/3개월	1.5/3개월	0.5/년	0.5/년	0.5/년
벤젠($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	연평균	—	—	—	—	—	5	5

대기질 관리정책

● 경유자동차 저공해화 사업

- 「수도권 대기환경 개선에 관한 특별법」 및 조례에 의거해 배출가스 보증기간(총중량 3.5톤 이상 2년, 총중량 3.5톤 미만 5년)이 지난 운행 경유차(2.5톤이상) 배출가스를 줄이기 위한 지원을 적극적으로 실시하고 있다.
- 배출가스 저감장치를 부착하거나 저공해 엔진 개조를 하는 경우, 설치비용의 최대 90~95%, 조기폐차는 차량 잔존 가격의 100%를 차종별 상한액 범위 내에서 지원하고 있다.
- 저공해화 사업에 참여하는 차량은 환경개선부담금 및 배출가스 정밀검사를 3년간 면제해주는 인센티브를 부여받을 수 있다.

〈표 6-4〉 운행자동차 저공해화 사업 실적

(단위 : 대)

구분	~2004년	2005년	2006년	2007년	2008년	2008년	2009년	2010년	2012년	2013년	2014년	합계
LPG 개조	585	2,814	8,714	14,285	164,52	14,027	7,922	2,074	964	277	92	68,203
저감 장치	430	92,79	29,715	34,201	9,796	11,709	17,461	14,961	7,617	7,738	3,627	146,534
조기 폐차	-	37	609	5,805	89,851	9,130	5,442	7,079	7,823	8,797	8,433	63,006
합계	1,015	12,130	39,038	54,291	36,099	34,866	30,825	24,114	16,401	16,812	12,152	277,743

자료 : 서울시(2015), 쾌적하고 건강한 환경 일류도시, 서울

● 운행자동차 배출가스 관리

- 운행자동차 배출허용기준은 사용연료 및 차종에 따라 규제항목 및 규제기준을 구분하여 설정하고, 휘발유 또는 가스사용 자동차는 일산화탄소, 탄화수소 및 공기과잉율을 경유 사용 자동차의 경우에는 매연을 규제하고 있다.
- 운행자동차 배출허용기준 초과에 따라 당해 차량에 대한 개선명령과 함께 소유자에게 5~50만 원 이하의 과태료를 차등 부과하고 있다.
- 2013년 2월 2일부터 배출허용기준 초과 차량은 과태료 없이 개선 명령 조치가 시행⁴⁷⁾되었다.

● 공해차량제한지역(LEZ) 운영

- 서울시는 특정경유자동차 단속시스템을 구축하여, PM、질소산화물(NO_x)의 과다배출 가능성이 큰 노후 경유자동차를 대상으로 통행빈도가 많은 주요 도로에서 연중 모니터링을 실시하고 있다.

47) 배출가스 보증기간 또는 무상 보증기간 내에 해당되는 차량에 대해서는 배출가스 관련 부품을 임의 조작하지 않은 경우 등 일반적 관리요령에 의거 운행하였음에도 배출허용기준을 초과하였을 때에는 정비점검 및 확인검사 비용을 자동차 제작사가 부담하고 차량 소유자의 고의 또는 과실여부 입증책임을 제작사에게 부여하도록 함.

서울특별시 환경보전계획(2016~2025)

- 현재 강변북로 일산, 강변북로 구리, 서부간선도로, 올림픽대로 잠실, 올림픽대로 공향 등 7개 지점에 23대 카메라를 설치하여 저공해조치 미이행 차량을 단속⁴⁸⁾ 하고 있다.

● 배출가스 정밀검사

- 2002년 5월 정밀검사제도가 최초로 시행되었으나 자동차 정기검사와 자동차 배출가스 정밀검사를 교통부서와 환경부서에서 별도 관리하여 시민들이 정기검사와 배출가스 검사에 대한 혼동으로 수많은 민원이 발생함에 따라 2009년 3월 자동차 종합검사 제도를 신설하여 정기검사와 일치시켜 정기검사 시 배출가스 정밀검사를 동시에 실시하고 있다.
- 정밀검사에서 부적합 판정을 받은 차량은 배출가스 관련 정비·점검을 받은 후 재검사 기간 내(정밀검사 기간 만료 후 5일 이내)에 재검사를 받아야 하고, 검사를 받지 않았을 경우 검사 독촉 및 과태료를 부담하게 된다.

● 천연가스 자동차 보급

- 서울시는 친환경차량 보급정책에 따라 시내버스를 천연가스버스로 전환 완료하였다.
- 2007년 11개소, 2008년 5개소, 2009년 4개소, 2010년 3개소 등 매년 충전소를 설치⁴⁹⁾ 하여 운영 중이다.

〈표 6-5〉 천연가스자동차 보급 실적

(단위 : 대)

구분	~2008년	2009년	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년	계
시내버스 (경유 교체)	5,414	1,280	725	45	35	10	13	7,522
시내버스(CNG 교체)		116	319	351	290	158	145	1,379
마을버스	487	214	85	100	100	63	70	1,119
청소차	246	147	44	48	27	8	3	523
관광버스(기타)				46	8		14	68
시내버스(HEV)					7		10	17
계	6,147	1,757	1,173	590	467	242	255	10,631

자료 : 서울시(2015), 쾌적하고 건강한 환경 일류도시, 서울

● 전기자동차 보급 확대

- 서울시는 대기질 개선 및 온실가스 저감의 공편익(Co-benefit)을 확대하기 위해 매연이 없고 소음이 적은 친환경 전기버스 개발 및 보급을 적극적으로 추진하였다.
- 2014년 현재 남산 순환 전기버스 9대, 서울대공원 4대, 에너지드림센터 1대 등 총 14대의 전기버스를 운행하고 있다.
- 2009년부터 새로운 녹색교통 수단인 근거리 저속전기차(NEV), 2010년부터 전기이륜차,

48) 무인단속 시스템을 구축하는데 소요된 경비 : 1,065,000천원(2010년 10월~2012년 2월) 유지관리비용 : 1,800천원(2012년)

49) 천연가스 자동차를 구입하면 버스의 경우 1,850만원/대, 민간대행사가 운영하는 5톤 청소차의 경우 2,300만원/대, 11톤 청소차는 4,200만원/대까지 지원됨.

2011년부터 고속전기차를 보급을 추진하여 2014년까지 총 1,434대의 전기차가 보급되었다.

● 승용차요일제 확산 · 승용차마일리지제 도입

- 승용차요일제는 강제적인 규제가 아니라 시민 스스로 운휴 요일을 정하여 가입하는 제도로써 2003년 7월종이 스티커 부착 방식을 시작으로 2006년 1월부터 전자태그 부착방식을 도입하였으며 2007년 7월부터는 전자 태그방식으로 일원화하여 운영하고 있다.
- 이는 대표적인 시민 실천운동으로 2014년 기준 748,655대가 참여하였다.
- 승용차마일리지제는 승용차 소유자가 요일에 상관없이 탄력적으로 운행하여 주행거리를 줄이면 인센티브를 지급하는 제도로써 2014년 10월~2015년 3월까지 시범운영⁵⁰⁾ 하였다.

● 나눔카 서비스

- 차량을 “소유”에서 “이용” 개념으로 전환하여, 불필요한 승용차 운행의 자율적인 감축으로 교통수요 관리와 친환경성을 접목할 수 있는 대안으로 나눔카 서비스를 지원하고 있다.
- 2013년 나눔카 서비스를 지원하기 시작한 후 2014년 12월까지 약 86만 명이 나눔카 서비스를 이용하였다.

〈표 6-6〉 나눔카 운영 현황

구분	합계		서울시 공영주차장		자치구 제공 주차장		민간 주차장	
	개소수	차량대수	개소수	차량대수	개소수	차량대수	개소수	차량대수
운영규모	912	1,922	100	248	226	351	586	1,323

자료 : 서울시(2015), 쾌적하고 건강한 환경 일류도시, 서울

● 사업장 관리 대책

- 서울의 대기배출업소는 대부분이 4~5종 업체로 97%를 차지하고 있으며, 주요업종은 난방시설 및 도장 · 정비시설 등이 차지한다.
- 대기배출업소수가 가장 많은 자치구는 성동구로 215업체가 허가(신고)를 하였다.
- 배출 총량을 기준으로 관리하는 사전 예방적 관리제도인 대기오염물질 총량 관리제 도입·시행에 따라, 서울시는 18개 사업장에 대하여 배출허용총량을 할당하였다.
- 2012년 질소산화물 할당량은 1,211톤, 배출량은 910톤으로 배출율은 75% 수준이고, 황산화물 할당량은 60톤, 배출량은 31톤으로 배출율은 52% 수준으로 총량을 초과한 사업장은 없다.⁵¹⁾

50) 승용차마일리지제 참가자는 참여 후 6개월이 경과하면 전년대비 주행거리 감축률에 따라 최대 3만5천원의 인센티브를 지급받음.

51) 사업장 대기오염물질 총량관리제도는 종전의 사후적 관리인 배출농도 관리와는 달리 배출총량을 기준으로 관리하는 사전 예방적 관리제도로 오염물질별 목표 대기질 달성을 위한 배출허용총량을 산정한 후 사업장별로 배출량을 할당하여 범위 내에서 오염물질을 배출하도록 하는 제도임. 서울시 대상 사업장은 2012년 기준 서울화력발전소, 강남자원회수시설, 노원열병합발전소, 목동열병합발전소, 센트럴시티, 서남물재생센터, 양천자원회수시설, (주)호텔롯데, 노원자원회

- 서울시는 2008년부터 2013년까지 호흡기질환을 야기하는 질소산화물의 배출을 줄이고, 에너지 효율을 높이기 위해 일반버너 2,450대를 저녹스 버너로 교체하여, 약 1,064톤(연간 평균 178톤)의 질소산화물을 저감하기 위해 노력하고 있다.

〈표 6-7〉 대기배출시설 종별 규모 현황

종별	배출시설 규모	업소수(개소)
1종	대기오염물질 발생량의 합계가 연간 80톤 이상인 사업장	13
2종	대기오염물질 발생량의 합계가 연간 20톤 이상 80톤 미만인 사업장	5
3종	대기오염물질 발생량의 합계가 연간 10톤 이상 20톤 미만인 사업장	8
4종	대기오염물질 발생량의 합계가 연간 2톤 이상 10톤 미만인 사업장	137
5종	대기오염물질 발생량의 합계가 연간 2톤 미만인 사업장	865

자료 : 서울시(2013), 서울의 환경, 2014.

● 면오염원 관리 대책

- 초미세먼지(PM_{2.5})의 원인물질이면서 인체의 호흡기 질환을 일으키는 질소산화물(NO_x) 배출원의 29%를 차지하는 건물난방 부문의 대기오염물질을 줄이기 위해 중대형 보일러에 대한 저녹스 버너를 보급하였다.
- 현재 가정용 보일러까지 친환경보일러로 교체·보급을 지원⁵²⁾ 확대 하고 있다.



〈그림 6-4〉 저녹스버너

● 도로 비산먼지 관리 대책

- 서울시는 6차로 이상 주요간선도로(947km)의 경우 매일, 2~4차로 일반도로(861km)는 2일에 한 번, 이면도로 등 2차로 이하(6,340km)는 주1회에 걸쳐 청소를 실시하고 있다.
- 청소는 대기가 안정되고 차량 통행이 적은 야간/새벽 시간대인 23:00~07:00에 자치구의 전 작업 차량을 투입하여 집중적으로 실시하고 있다.
- 현재 운영하고 있는 389대 청소차는 도로 물청소차 225대, 노면진공 청소차 127대, 분진청소차 21대, 노면성능 개선차 16대 등으로서 각 차량 및 장비를 연계하여 먼지 제거 장비의 체계적인 운용을 실시중이다.

수시설, 한국지역난방공사 강남지사, 한국지역난방공사 마포지사, 엠코테크놀로지코리아, 마포자원회수시설, 서울성모병원, 삼성서울병원, 신정3지구 열병합발전소, 대성산업, 은평플랜트 등 18개업.

52) 노후보일러를 친환경 콘덴싱보일러로 설치 시 질소산화물 약 79%(3,156kg/년·대) 저감되고, 연료비 약 10%(연간 LNG 130m³, 13만원)가 절감되는 효과가 있음.(서울시 보도자료, “시, 기업과 함께 에너지 취약계층에 친환경 보일러 무상지원”, 2014.12.24.)



〈그림 6-5〉 분진청소차



〈그림 6-6〉 노면청소차(성능개선)

● 비산먼지 발생사업장 관리 대책

- 1991년 「대기환경보전법」이 제정되면서 비산먼지 규제 기준이 마련됨에 따라 건설업, 토사운송업 등 6개 업종으로 시작해 2014년 10개 업종에 대해 관리하고 있다.
- 지역주민, 시민·환경단체를 중심으로 명예감시위원을 구성해 비산먼지 발생 사업장 현황을 반영하여 자체적으로 감시반을 운영, 합동 점검시 지도·점검에 참여토록 하였다.
- 2014년 자치구·특사경·전문가와 함께 1,170개소를 대상으로 특별 지도·점검을 실시하여, 57개소(조치 이행명령 6, 개선명령 28, 경고 23)의 행정처분을 내렸다.

● 대기오염 예·경보 강화

- 오존경보제는 대기 중 오존(O_3) 농도가 일정기준 이상 높게 나타났을 때, 시민에게 신속히 알려 인체 및 생활환경상의 피해를 최소화 하고, 대기오염에 대한 관심과 환경의식 수준을 높이기 위하여 1995년 7월부터 시행되었다.
- 시민들의 건강 피해를 최소화하고 오염도 저감에 기여하자 전국 최초로 미세먼지 예보 및 경보제를 도입하여 2005년 2월 1일부터 시행하고 있으며, 초미세먼지에 대한 경보제는 2013년 10월부터 시행되었다.

■ 대기오염도 현황

대기오염 변화 특성

● 대기오염 측정망 현황

- 대기오염측정망은 기본적으로 대기오염 현황 파악이나 정책 의사결정의 기본정보로 활용하고자 하는 목적에서 설치·운영 중이다.
- 서울시는 대기오염실태를 파악하고 대기질 개선대책 수립에 필요한 기초자료를 확보하기 위하여 도시대기 측정망, 도로변 측정망, 산성강하물 측정망, 중금속 측정망, 광화학 오염물질 측정망 등의 대기오염측정망⁵³⁾을 설치·운영하고 있다.

● 연도별 대기오염 변화

- 2001~2013년 기간 서울시 대기오염도 변화추세에서 아황산가스(SO_2)는 청정에너지 이용비율 증대, 저공해 자동차 보급, 자동차 운행 수요관리 등 다양한 대기환경 개선정책

53) 서울시 대기오염측정망은 2008년까지 도시대기 측정망 27개소, 청정 측정망 2개소, 도로변 측정망 9개소를 운영

서울특별시 환경보전계획(2016~2025)

으로 대기환경기준을 만족하는 양호한 수준을 유지한 것으로 나타났다.

- 일산화탄소(CO) 농도는 1990년대 전반적으로 감소 추세에서 2004년 이후 증감하면서 일정 수준을 유지하며, 대기 환경기준(25ppm/hr, 9ppm/8hr)을 충족하고 있다.



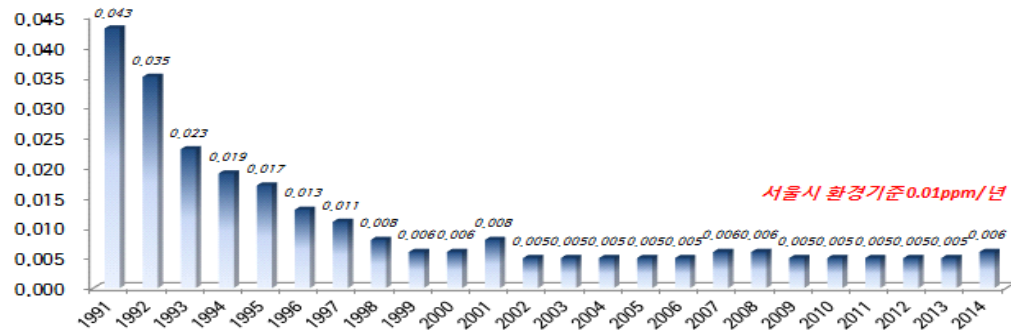
〈그림 6-7〉 서울시 대기오염
자동측정망 분포

〈표 6-8〉 서울시 연도별 대기오염 농도 변화

구분	이산화질소 NO ₂ (ppm)	일산화탄소 CO(ppm)	아황산가스 SO ₂ (ppm)	오존 O ₃ (ppm)	PM10(μg/m ³)	PM2.5(μg/m ³)
2001	0.037	0.9	0.005	0.015	71	43
2002	0.036	0.7	0.005	0.014	76	40
2003	0.038	0.6	0.005	0.014	69	38
2004	0.037	0.6	0.005	0.014	61	30
2005	0.034	0.6	0.005	0.017	58	29
2006	0.036	0.6	0.005	0.018	60	30
2007	0.038	0.7	0.006	0.018	61	30
2008	0.038	0.6	0.006	0.019	55	26
2009	0.035	0.6	0.005	0.021	54	26
2010	0.034	0.5	0.005	0.019	49	25
2011	0.033	0.6	0.005	0.019	47	24
2012	0.030	0.5	0.005	0.021	41	23
2013	0.033	0.5	0.006	0.022	45	25
2014	0.033	0.5	0.006	0.023	46	24

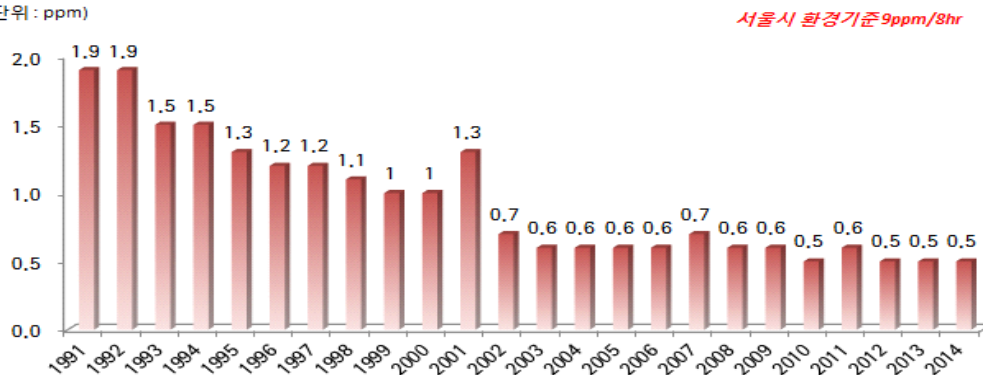
자료 : 서울시(2014), 「2013 서울의 대기질 평가보고서」. 서울시 대기환경정보,
<http://cleanair.seoul.go.kr>

(단위 : ppm)



〈그림 6-8〉 서울시 연평균 아황산가스 농도 변화(1991~2014년)

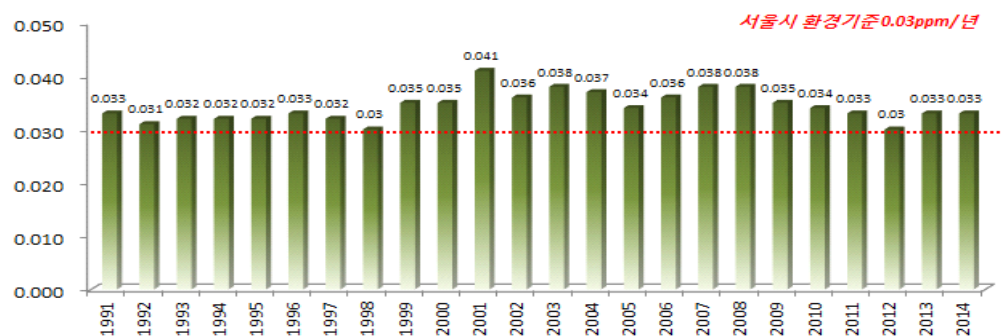
(단위 : ppm)



〈그림 6-9〉 서울시 연평균 일산화탄소 농도 변화(1991~2014년)

- 자동차의 운행 빈도 증가, 연료 사용량 증가와 상관성이 높은 이산화질소(NO_2)의 연평균 농도는 연도별 변화가 크지 않고 증감현상을 반복하는 것으로 나타났다⁵⁴⁾.

(단위 : ppm)

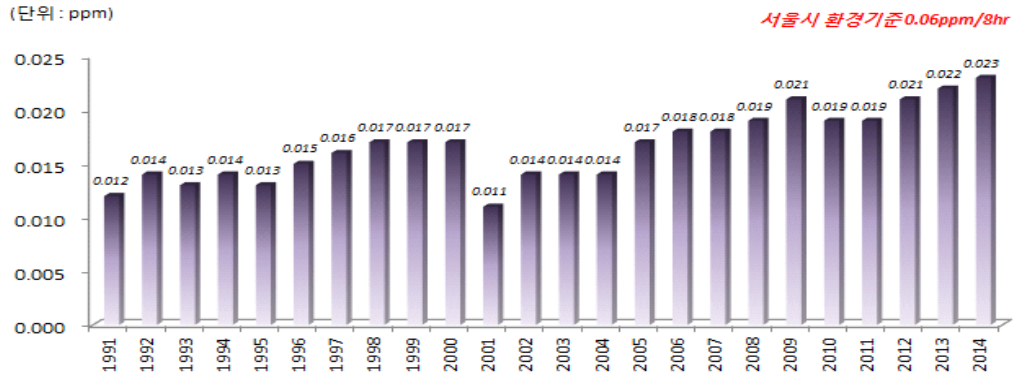


〈그림 6-10〉 서울시 연평균 이산화질소 농도 변화(1991~2014년)

54) 국가와 서울시 환경기준(0.03ppm) 달성에는 다소 한계

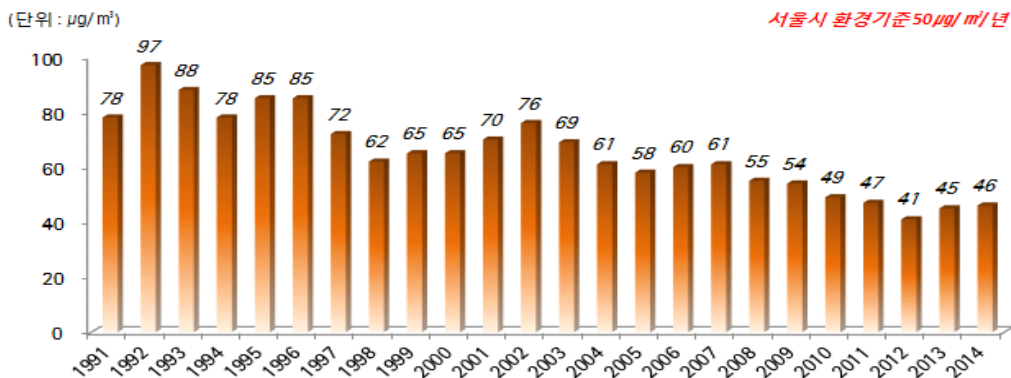
서울특별시 환경보전계획(2016~2025)

- 서울지역의 평균 오존(O_3)농도는 1990년 0.011ppm 이후 완만히 증가하다가 2000년 0.017ppm을 정점으로 2004년까지 감소추세였으나, 도시 기후환경 변화의 주요 특성인 기온 상승에 따라 2005년부터 다시 증가하고 있다.
- 2012년에는 0.021ppm 수준으로 전반적인 상승 경향을 보인다.



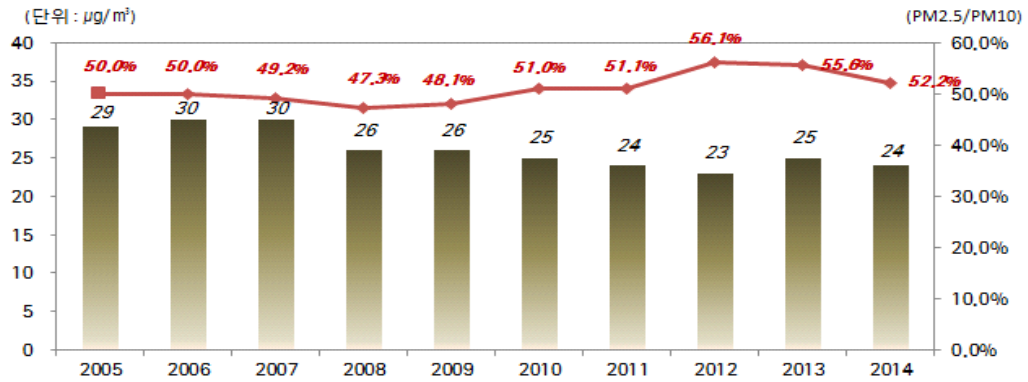
〈그림 6-11〉 서울시 연평균 오존 농도 변화(1991~2014년)

- 미세먼지(PM-10) 농도는 2003년 이후 지속적으로 감소하여 2012년에는 측정 이래 가장 낮은 $41\mu\text{g}/\text{m}^3$ 수준을 기록하였다.
- 25개 측정소 모두 연평균 대기환경기준($50\mu\text{g}/\text{m}^3$)을 충족하고, WHO 권고기준인 $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하인 일수 및 최대 가시거리가 증가하였다.
- 미세먼지 농도는 계절에 따라 변화가 크며, 주로 황사가 있는 봄철에 가장 높고, 겨울철에도 난방과 복사 냉각 등으로 대기정체 빈도가 많아 대체적으로 높으나, 강우량이 많은 여름철에는 낮은 수준을 유지하고 있다.



〈그림 6-12〉 서울시 연평균 PM10 농도 변화(1991~2014년)

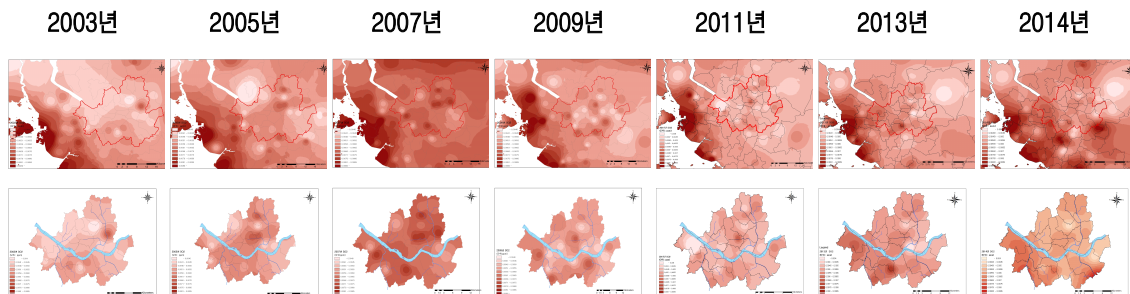
- PM10과 PM2.5는 그동안 경유자동차 저공해화 사업, CNG 버스 도입 등 선택과 집중 정책 추진으로 개선되는 경향을 띠고 있다.
- 최근 장거리 이동 유입 영향으로 2013년 농도 수준, 그리고 PM2.5/PM10 비율이 증가하는 추세에 있다.



〈그림 6-13〉 서울시 연평균 PM2.5 농도 및 PM2.5/PM10 비율 변화(2005~2014년)

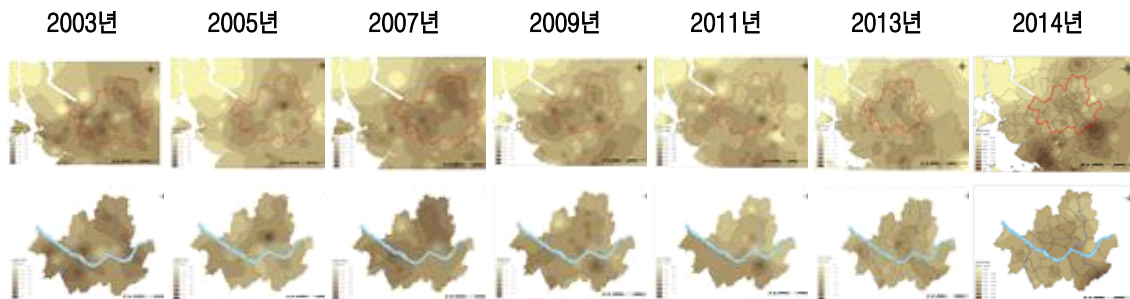
● 공간 대기오염 분포 변화

- 아황산가스(SO_2) 농도분포는 2009년~2012년까지 0.005~0.006ppm 수준을 유지하였다.
- 수도권 지역으로 공간영역을 확장하면 서울을 중심으로 경기 남부, 북부 지역이 약간 높은 농도이며, 인천 지역이 가장 높은 농도를 보인다.



〈그림 6-14〉 서울시 및 수도권 연도별 아황산가스 분포 변화

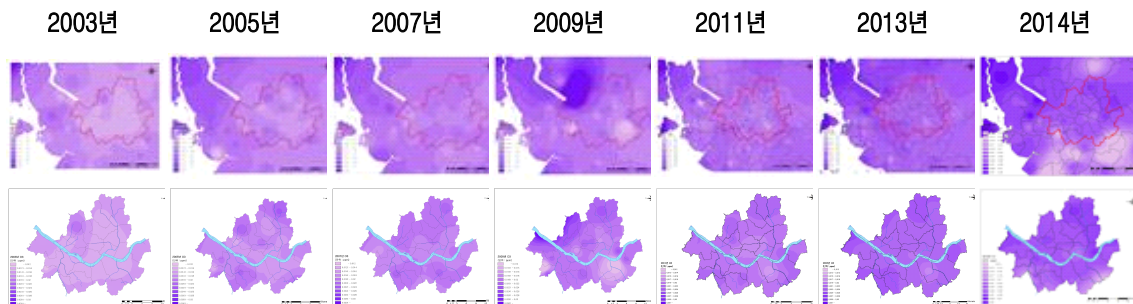
- 이산화질소(NO_2) 농도 분포는 서울의 남서쪽 지역이 대체로 농도가 높은 수준을 유지하고 있다.
- 인구밀도가 높을 뿐만 아니라 공업지역이 함께 존재하여 인구의 활동 수준이 많고 교통량이 많아 오염농도가 높게 나타나는 요인으로 추정된다.



〈그림 6-15〉 서울시 및 수도권 연도별 이산화질소 분포 변화

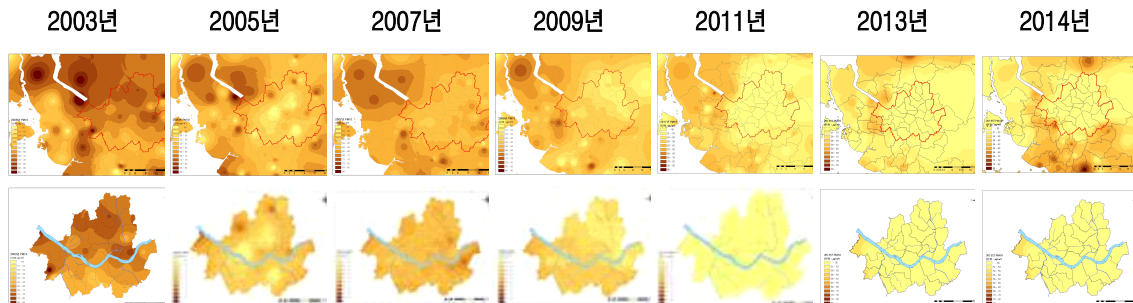
서울특별시 환경보전계획(2016~2025)

- 수도권 지역의 오존(O_3) 농도에서 인천, 경기의 오존 농도 수준이 지속적으로 증가하는 추세이며, 서울의 농도가 가장 낮은 수준이다.
- 서울의 지형적인 여건과 대기오염물질 이동경로를 고려하여 권역별 오존 농도의 분포는 북동부 권역이 다른 권역과의 오존농도에 비교해 다소 높은 수준이다.
- 측정소별로는 강북구의 농도가 높은 반면 강남구의 오존 농도가 대체로 낮게 형성되는 것을 확인할 수 있다.



〈그림 6-16〉 서울시 및 수도권 연도별 오존 분포 변화

- 미세먼지(PM-10) 농도분포는 점차 농도가 개선되고 있으며, 서울을 중심으로 서울 주변지역의 농도가 서울 지역보다 약간 높게 분포하는 광역화 현상 발생하였다.

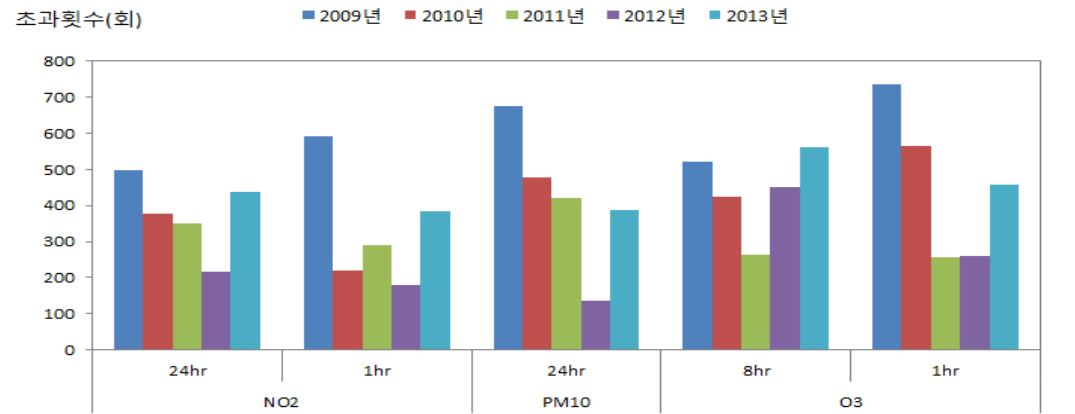


〈그림 6-17〉 서울시 및 수도권 연도별 PM10 분포 변화

환경기준 초과현황

- 이산화질소(NO_2)의 24시간 환경기준(0.06ppm)을 초과한 지점은 2009년 24개소, 2010년 24개소, 2011~2014년 25개소이며, 1시간 환경기준(0.1ppm)의 초과지점은 2009년 23개소, 2010년 22개소, 2011년 16개소, 2012년 8개소로 감소 경향이, 2013년 25개소로 다시 증가하다가, 2014년 14개소로 다시 감소하였다.
- 미세먼지의 평균농도는 24시간 미세먼지 환경기준($100\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하)을 충족하고 있으나, 최근 5년간 초과 지점수는 모든 측정지점에서 단기 고농도 출현빈도에 따라 초과하였다.
- 초과 횟수는 2009~2012년까지 감소하였으나 2013년 증가하며, 봄철(3, 4월), 겨울철(1, 2, 12월) 황사의 영향으로 모든 측정지점에서 단기 환경기준을 초과하였다.

- 2009~2014년 기간 거의 모든 측정지점에서 오존(O₃)의 8시간 기준(0.06ppm 이하) 초과하였다.
- 초과 횟수는 2009년부터 2011년까지 감소하다 2012년부터 증가하고, 1시간 단기 환경기준(0.1ppm)의 초과 횟수도 동일한 변화 양상을 보이고 있다.

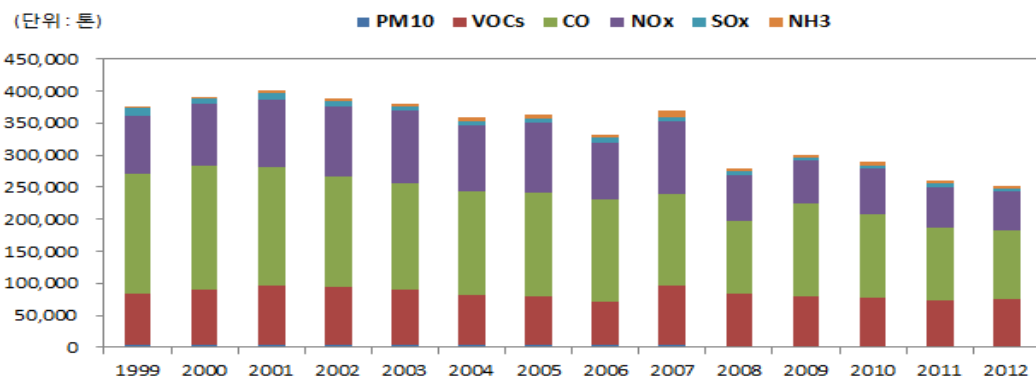


〈그림 6-18〉 서울시 대기환경기준 초과횟수

■ 대기오염물질 배출량 현황

배출량 현황

- 대기정책수립 지원시스템(Clean Air Policy Support System, 이하 CAPSS)에서 산정한 서울의 대기오염물질 배출량은 1999년 이후 연평균 3.01%씩 감소하여 2012년 배출량은 총 252,804톤이며, 2011년 대비 2.8% 감소하였다.
- 오염물질별 배출량은 CO 106,774톤, VOCs 72,923톤, NO_x 61,784톤 순으로 배출총량 대비 각각 42.2%, 28.8%, 24.4%의 배출 비율을 보인다.



〈그림 6-19〉 서울시 연도별 대기오염물질 배출량 변화(1999~2012)

〈표 6-9〉 서울시 연도별 대기오염질 배출량 변화(1999~2011년)

(단위 : 톤)

구분	CO	NOx	SOx	PM10	VOCs	NH ₃	합계
1999년	187,689	89,736	13,555	3,189	79,956	2,479	376,604
2000년	193,907	96,591	8,391	3,750	85,375	2,312	390,326
2001년	185,166	105,708	8,989	4,533	91,768	5,342	401,506
2002년	170,746	110,354	7,126	4,637	90,313	5,236	388,411
2003년	166,006	111,698	6,720	4,683	86,145	5,362	380,614
2004년	161,154	103,549	6,462	4,424	77,695	5,473	358,757
2005년	161,873	107,257	8,050	4,311	75,970	5,409	362,870
2006년	159,770	87,893	7,276	3,433	68,142	5,249	331,762
2007년	143,110	113,086	7,835	3,920	91,459	10,580	369,990
2008년	114,550	71,493	5,533	2,116	80,855	4,725	279,273
2009년	145,102	66,998	4,326	1,951	77,586	4,789	300,752
2010년	130,292	71,070	4,451	1,938	76,234	4,598	288,584
2011년	113,876	62,080	5,125	1,871	72,282	4,794	260,027
2012년	106,774	61,784	4,487	1,858	72,923	4,978	252,804

자료 : 국립환경과학원(2015), 2012 대기오염물질 배출량

오염원별 배출량 현황

- 일반적으로 대기오염 배출원은 크게 인위적 배출원과 자연 배출원으로 구분한다⁵⁵⁾.
- 서울시 대기환경 개선 시행계획에서 사용된 오염원 분류체계 및 배출량 기초자료는 환경부 대기정책수립 지원시스템(CAPSS)에서 구축하고 있는 국가 대기오염물질 배출원 분류, 배출량 산정 및 분석 결과를 이용하였다.
- 대기오염물질별 배출량 자료는 2000년~2011년 기간의 배출정보를 활용하며 배출원 분류는 대-중-소-세분류 등의 4단계 분류체계로 구성되어 있으며, 대분류 체계는 총 12개의 분류체계를 갖추고 있다.
- 2011년을 기준으로 배출원 분류는 생물성 연소를 제외한 대분류 12개, 중분류 58개, 소분류 334개, 세분류 579개로 구성되어 있다.

〈표 6-10〉 배출원 형태에 따른 오염원 분류

점 오염원	대형연료연소시설, 대형소각시설
면 오염원	소형연료연소시설(주거, 상업, 산업), 소형소각시설
이동오염원	도로이동오염원(승용차, 택시, 버스, 트럭), 비도로이동오염원(건설장비, 농기계, 철도)
기타 VOC 배출원	용제사용(세탁소, 소비용품, 인쇄소 등), 저장, 수송(탱크, 주유소)

55) 인위적 배출원은 오염원 특성에 따라 고정오염원과 이동오염원으로 구분하는데, 고정오염원은 점오염원과 면오염원으로 세분되고, 점오염원으로는 발전소, 대형 산업 및 소각시설 등과 같이 규모가 큰 오염원이며, 면오염원은 배출규모가 작은 소형 오염원으로 점오염원에서 제외된 소형 고정 배출원으로 주거, 상업, 산업 등의 부문에서 연료 연소에 의해 배출되는 것이 가장 큰 부분을 차지

● 에너지 산업연소

- 에너지 산업연소에서 발생하는 대기오염물질 배출량은 저유황유 공급정책 및 청정연료 사용 확대 시행에 따라 SOx 배출량은 2000년 528톤에 비해 2012년 5톤으로 대폭(98.8%) 감소하였다.
- 규모가 큰 발전소, 지역난방 공사 등 대형 점오염원의 증감이 없어 CO, PM10, VOC 배출량은 일정 배출 수준을 유지하고 있다.

〈표 6-11〉 에너지산업 연소 부문의 배출량 변화(2000~2012년)

(단위 : 톤)

구분		2000년	2002년	2004년	2006년	2008년	2010년	2012년
SOx	공공발전시설	3	2	2	2	2	3	4
	민간발전시설	0	382	250	1	2	2	1
	지역난방시설	525	252	3	4	5	6	1
	합계	528	385	252	3	4	5	6
NOx	공공발전시설	1,415	228	268	345	375	479	628
	민간발전시설	0	656	256	135	265	265	5
	지역난방시설	861	1,012	480	640	744	839	205
	합계	2,276	884	1,012	399	507	640	599
CO	공공발전시설	454	376	268	345	375	479	628
	민간발전시설	0	299	256	135	265	265	5
	지역난방시설	211	524	480	640	744	839	205
	합계	665	675	524	480	640	744	839
PM10	공공발전시설	10	8	6	4	5	6	8
	민간발전시설	0	5	7	3	6	6	0
	지역난방시설	6	13	7	11	12	13	5
	합계	16	13	13	7	11	12	13
VOC	공공발전시설	61	51	36	47	51	65	85
	민간발전시설	0	48	42	18	36	36	1
	지역난방시설	37	79	65	86	100	113	28
	합계	99	99	79	65	86	100	113

자료 : 국립환경과학원(2015), 2012 대기오염물질 배출량

서울특별시 환경보전계획(2016~2025)

● 비산업 연소

- 비산업 연소시설은 상업 및 공공기관 시설의 난방, 주거용 시설의 난방시설로서 점오염원과 면오염원이 해당된다.
- 2012년 비산업 연소 부분의 서울시 지역별 배출 특성에서 강남구 지역과 중구를 포함하는 도심에서 배출량이 많이 배출되고 있다.
- 주거지 밀집 지역인 강남, 상계, 목동 주변과 상업지역이 위치한 영등포, 도심지역이 상대적으로 높게 배출된다.

〈표 6-12〉 비산업 연소 부분의 배출량 변화(2000~2012년)

(단위 : 톤)

구분		2000년	2002년	2004년	2006년	2008년	2010년	2012년
SO _x	농업.축산.수산업시설	216	67	2	448	701	478	84
	상업 및 공공기관시설	2,538	2,617	2,367	2,591	553	937	1,279
	주거용 시설	3,456	2,590	2,514	3,590	3,100	2,593	2,695
	합계	6,210	5,274	4,883	6,629	4,354	4,008	4,058
NO _x	농업.축산.수산업시설	752	283	21	89	153	128	109
	상업 및 공공기관시설	7,224	6,164	6,461	6,477	5,901	8,367	7,493
	주거용 시설	15,408	14,191	13,555	13,729	12,373	12,429	12,091
	합계	23,384	20,638	20,037	20,295	18,427	20,924	19,693
CO	농업.축산.수산업시설	185	70	6	22	38	32	27
	상업 및 공공기관시설	1,352	1,114	1,186	1,132	1,058	4,599	3,294
	주거용 시설	9,722	8,474	8,829	12,716	11,742	9,900	10,171
	합계	11,259	9,657	10,020	13,870	12,838	14,531	13,493
PM ₁₀	농업.축산.수산업시설	34	13	1	6	10	9	7
	상업 및 공공기관시설	22	21	20	25	10	16	20
	주거용 시설	389	306	303	332	228	207	207
	합계	445	341	324	363	249	232	234
VOC	농업.축산.수산업시설	10	4	0	1	2	2	1
	상업 및 공공기관시설	229	258	270	293	275	269	261
	주거용 시설	587	573	573	603	554	539	523
	합계	827	835	843	897	831	810	785

자료 : 국립환경과학원(2015), 2012 대기오염물질 배출량

● 제조업 연소

- 제조업 연소는 연료 연소 부문의 한 부문으로 분류되는 제조업 연소시설은 소형 소각시설을 비롯하여 공정로가 설치된 제조업과 관련된 산업에서 이용되는 유형의 연소 시설이다.
- 서울지역에 입지하고 있는 제조업체 수가 적어 전체 배출량에서 차지하는 비중은 그다지 크지 않은 수준이다.
- 2012년 제조업 연소 부문의 지역적 배출특성을 살펴보면, 송파구와 은평구에서 오염물질이 많이 배출되었다.
- 황산화물(SO_x) 오염물질 배출은 종로를 포함한 도심권역, 그 외의 다른 오염물질은 남동권역에서 상대적으로 많이 배출되었다.

〈표 6-13〉 제조업 연소 부문의 배출량 변화(2000~2012년)

(단위 : 톤)

구분		2000년	2002년	2004년	2006년	2008년	2010년	2012년
SO _x	연소시설	74	36	10	4	8		
	공정로	12	0	0	0	0		
	기타	215	81	81	103	52	10	39
	합계	300	117	90	107	61	10	39
NO _x	연소시설	225	222	98	7	9		
	공정로	97	2	1	2	42		
	기타	695	886	614	982	764	262	296
	합계	1,017	1,110	712	991	814	262	296
CO	연소시설	60	63	34	1	1		
	공정로	32	1	0	1	15		
	기타	185	277	187	308	230	83	87
	합계	277	341	222	309	246	83	87
PM10	연소시설	3	2	1	0	0		
	공정로	1	0	0	0	0	1	
	기타	3	3	2	4	3		1
	합계	7	5	3	4	4	1	1
VOC	연소시설	9	9	5	0	0		
	공정로	4	0	0	0	2		
	기타	23	41	28	46	36	10	12
	합계	36	50	33	46	39	10	12

자료 : 국립환경과학원(2015), 2012 대기오염물질 배출량

서울특별시 환경보전계획(2016~2025)

● 생산공정

- 생산 공정에 따라 배출되는 대기오염물질은 서울 시내에 생산 공정업체가 거의 없고 배출되는 오염물질 배출량도 매우 미미하여 제외한다.

● 에너지 수송 및 저장, 유기용제

- CAPSS에서 적용된 에너지 수송 및 저장 부문의 배출원 분류체계는 점오염원으로 정유사 출하기지, 수송 및 저유소(주유소 제외), 그리고 면오염원으로 주유소(주유시 포함)로 분류한다.
- 2012년 휘발유 공급에 의한 VOC 배출량은 Stage I, Stage II, 숨구멍 자체 증발의 통합계수의 변경된 배출계수가 적용되어 크게 감소⁵⁶⁾하였다.
- 2012년을 기준으로 에너지 수송 및 유기용제 사용에서 배출되는 VOCs 배출비율은 세정·세탁시설, 에너지 수송 및 저장과 비교하여 기타 유기용제 사용 및 도장시설에서 약 91%의 높은 비중을 차지하였다.

〈표 6-14〉 에너지 수송 및 유기용제 사용 부문의 VOCs 배출량(2000~2012년)

(단위 : 톤)

구분		2000년	2002년	2004년	2006년	2008년	2010년	2012년
에너지수송 및 저장		3,995	3,841	3,344	3,347	3,743	3,905	463
유기용제 사용	도장시설	25,285	35,749	26,305	20,599	15,446	16,760	17,786
	세정시설	5,058	4,574	3,607	3,730	356	348	331
	세탁시설	5,086	4,843	4,818	4,869	4,874	4,776	4,594
	기타 유기용제 사용	13,882	10,184	10,504	10,062	33,815	33,394	34,073
	합계	49,311	55,350	45,234	39,261	54,492	55,278	56,784

자료 : 국립환경과학원(2015), 2012 대기오염물질 배출량

● 도로이동오염원

- 도로이동오염원⁵⁷⁾은 SO_x, VOCs 항목을 제외한 나머지 대기오염 물질에서 가장 많은 배출량을 차지하는 주요 배출원이다.
- 도로이동오염원 부문의 배출량 감소 추세에서 2005년 이후 저황경유(0.043%)에서 초저황경유(0.003%)로 전환되어 SO_x 배출량은 대폭 감소하고 있으며, 특히 자동차 주행거리(VKT) 감축 및 저감장치 부착 등의 정책 시행에 따라 NO_x, PM₁₀ 배출량이 꾸준히 감소하고 있다.
- 25개 자치구별 NO_x, PM₁₀ 배출량 분포를 살펴보면 서울시 전 지역에 골고루 배출되는 것이 특징이다.

56) Stage I 의 잠금방식의 경우 증기회수시설 의무화에 따라 저장시설에서의 회수율을 95% 적용하였고, Stage II 의 차량주유와 숨구멍 자체 증발에서 회수설비 처리효율 90%를 적용하여 주유소 배출계수 2.391kg/kℓ에서 0.2615kg/kℓ로 변경됨.

57) 승용차, 택시, 승합차, 버스, 화물차, 특수차, 이륜차, RV로 세분

- 교통량이 많은 서울 도심 지역과 영등포 지역의 경우 대기오염물질 배출량이 다른 지역에 비하여 상대적으로 많이 배출하는 것으로 나타났다.

〈표 6-15〉 도로이동오염원 부문의 배출량(2000~2012년)

(단위 : 톤/년)

구분		2000년	2002년	2004년	2006년	2008년	2010년	2012년
SOx	승용차	161	197	228	96	36	35	9
	택시	76	78	78	68	43	70	4
	승합차	161	104	88	20	5	3	1
	버스	237	160	139	4	4	1	0
	화물차	302	342	354	22	17	20	5
	특수차	9	12	11	1	0	0	0
	RV					7	5	4
	이륜차	11	4	3	2	2	4	
	합계	932	897	901	213	114	138	24
NOx	승용차	17,587	18,588	18,551	19,522	9,236	5,933	3,868
	택시	3,613	3,581	3,564	1,951	1,398	2,375	2,414
	승합차	5,139	4,842	4,346	3,528	1,749	1,136	1,160
	버스	13,365	13,007	12,911	10,070	10,937	4,134	4,514
	화물차	13,718	23,257	25,413	20,026	14,710	20,780	11,019
	특수차	429	756	679	777	135	73	92
	RV					5,151	4,261	3,817
	이륜차	464	159	162	166	174	741	767
	합계	54,315	64,190	65,625	56,040	43,491	39,431	27,652
CO	승용차	92,000	89,817	86,464	93,932	53,056	39,942	26,373
	택시	28,799	23,399	20,179	16,061	10,824	11,375	10,620
	승합차	10,034	8,588	7,606	5,019	1,463	748	570
	버스	4,440	4,318	4,598	4,137	3,700	3,057	3,546
	화물차	10,291	14,278	14,116	9,837	5,631	5,981	3,345
	특수차	224	425	384	444	43	22	22
	RV					8,187	6,536	5,470
	이륜차	30,660	11,973	12,179	12,498	13,072	41,666	34,483
	합계	176,447	152,797	145,525	141,927	95,977	109,328	84,430
PM10	승용차	161	419	617	620	4	4	7
	택시	0	0	0	0	0	0	0
	승합차	641	586	512	446	112	83	69
	버스	694	520	474	297	115	7	5
	화물차	1,226	1,817	1,855	1,273	640	677	356
	특수차	35	58	50	53	4	2	2
	RV					0	417	354
	이륜차	0	0	0	0	581	0	0
	합계	2,757	3,399	3,508	2,690	1,456	1,191	793
VOC	승용차	16,976	16,033	14,247	13,781	7,764	5,123	3,941
	택시	3,967	2,847	2,042	1,505	677	494	422
	승합차	1,054	950	825	926	265	135	106
	버스	1,213	1,502	1,954	2,305	2,972	2,865	3,310
	화물차	1,963	3,062	3,048	2,182	6,116	1,213	614
	특수차	73	147	134	157	12	6	6
	RV					696	592	467
	이륜차	3,314	1,945	1,976	2,024	2,105	4,223	3,421
	합계	28,560	26,486	24,226	22,879	20,608	14,650	12,286

자료 : 국립환경과학원(2015), 2012 대기오염물질 배출량

서울특별시 환경보전계획(2016~2025)

● 비도로 이동오염원

- 비도로 이동오염원은 자동차 이외에 내연기관을 장착한 철도차량, 항공기, 농기계, 건설장비 등의 배출량이 포함된다.
- 비도로 이동오염원의 NOx 배출량은 2008년부터 덤프트럭 및 콘크리트믹서트럭을 도로 이동오염원 분류에 포함됨에 따라 감소했던 배출량이 건설장비 2종추가(공기압축기 및 천공기)에 따라 다시 증가하였다.
- 25개 자치구 대상 연차별 이동오염원의 배출특성에서 비도로 이동오염원은 서울 전 지역에 골고루 분포하지 않고 특정지역에서 많이 배출되고 있다.
- 김포 공항이 강서구에 위치하고 있어 항공기에 의한 배출량이 많으며, 재건축으로 인한 건설 활동이 많은 자치구에서 전체적으로 배출량이 많이 발생하였다.

〈표 6-16〉 비도로이동오염원 부문의 배출량(2000~2012년)

(단위 : 톤/년)

구분		2000년	2002년	2004년	2006년	2008년	2010년	2012년
SOx	건설장비	220	275	162	100	428	8	4
	농업기계	0	0	0	0	0	0	0
	철도	27	27	22	17	14	12	9
	항공	72	28	23	20	72	72	76
	합계	320	331	207	137	514	92	90
NOx	건설장비	11,783	20,964	13,548	8,015	5,607	8,179	11,601
	농업기계	28	27	10	24	10	21	17
	철도	1,043	1,059	832	640	534	461	363
	항공	2,052	664	550	482	763	781	786
	합계	14,907	22,713	14,941	9,161	6,915	9,442	12,769
CO	건설장비	3,474	6,135	3,893	2,284	2,518	3,763	5,377
	농업기계	13	12	4	11	4	9	8
	철도	426	432	339	261	217	188	148
	항공	1,217	541	453	392	743	759	763
	합계	5,130	7,119	4,689	2,947	3,483	4,720	6,296
PM10	건설장비	451	804	515	305	285	420	597
	농업기계	2	2	1	2	1	2	2
	철도	68	69	55	42	35	30	24
	항공	0	0	0	0	9	11	11
	합계	521	875	570	349	330	463	634
VOC	건설장비	1,424	2,519	1,600	941	579	868	1,532
	농업기계	4	3	1	3	1	3	2
	철도	172	174	137	105	87	76	60
	항공	115	37	31	24	54	48	65
	합계	1,715	2,733	1,769	1,072	721	995	1,659

자료 : 국립환경과학원(2015), 2012 대기오염물질 배출량

● 폐기물 처리

- 폐기물 소각, 매립, 퇴비화 등의 폐기물 처리방법으로 인한 대기오염물질 배출량이며, 소각 및 매립으로 인한 배출량만 고려한다⁵⁸⁾.
- 25개 자치구 대상 배출량 공간 분포에서 폐기물 소각시설이 위치한 강서구, 노원구, 강남구, 양천구, 마포구, 은평구 지역에서 많이 배출되고 있다.

〈표 6-17〉 폐기물 처리 부문의 배출량(2000~2012년)

(단위 : 톤/년)

구분	1999년	2001년	2003년	2005년	2007년	2009년	2011년
SOx	78	124	130	169	376	316	208
NOx	384	692	1,159	835	1,014	553	603
CO	98	158	172	212	283	125	135
PM10	2	3	5	4	22	10	13
VOC	117	455	1,949	266	229	589	639

자료 : 국립환경과학원(2015), 2012 대기오염물질 배출량

● 비산먼지

- 비산먼지(Fugitive Dust)는 도로운행으로 인한 자동차 재비산먼지와 사업장 또는 공정 상에서 일정한 배출구 없이 배출되는 오염원이다.
- 비산먼지 배출총량에서 토지정리, 파괴, 굴삭, 건물건설, 도로건설 등 건설공사 과정에서 발생하는 비산먼지, 자동차에 의한 비산먼지 배출량이 가장 큰 비중을 차지한다.
- 지역별로는 도로 면적이 넓고, 교통량이 많은 강남, 서초 지역에서 도로 재비산 먼지의 배출량이 다소 높고, 건설공사가 많은 자치구에서 건설공사에 의한 재비산 먼지 배출량이 많이 배출되었다.

〈표 6-18〉 비산먼지 배출량(2011년 기준)

(단위 : 톤/년)

구분	건설공사	나대지	농업활동	도로재 비산먼지	축산활동	폐기물처리	하역 및 야적
PM10	2,445	1,650	5	2,359	0	2	0
PM2.5	245	248	1	571	0	0	0

자료 : 국립환경과학원(2013), 2011 대기오염물질 배출량

● 생물성 연소

- 일상생활에서 대기오염을 가중시키는 중요한 부문으로 점차 인식이 확대되고 있으며, 농업잔재물 및 생활폐기물의 노천소각, 나무 등을 연료로 사용하는 아궁이, 화목난로와 보일러, 고기의 직화구이, 숯가마에서의 숯굽기 등이 생물성 연소에 포함된다.
- 2011년 CAPSS 대분류체계에 처음으로 추가된 생물성 부문에서 배출되는 CO는 목재난로 및 보일러, 숯가마 등에서 주로 배출되고, PM10 및 PM2.5는 고기 및 생선구이, 숯가마에서 많은 배출 비중을 차지한다.

58) 폐기물 매립은 수도권매립지에서 이루어짐으로 매립을 제외한 처리시설이 해당

〈표 6-19〉 생물성 연소 배출량(2011년 기준)

(단위 : 톤/년)

구분	고기 및 생선구이	노천 소각	농업잔재물 소각	목재난로 및 보일러	숯가마	아궁이
SOx	0	0	0	0	0	0
NOx	1	3	1	3	1	4
CO	2	35	25	341	115	49
PM10	83	4	1	13	25	1
PM2.5	77	4	1	8	24	1

자료 : 국립환경과학원(2013), 2011 대기오염물질 배출량

■ 대기환경 관리 여건분석 및 문제점

시민 체감지표 개선의 한계 극복

- 서울시는 그동안 미세먼지(PM10) 환경개선을 위해 경유자동차 저공해화 사업 등을 중점 추진하여 2001년 $71\mu\text{g}/\text{m}^3$ 에서 2012년 $41\mu\text{g}/\text{m}^3$ 으로 뚜렷한 성과를 나타내었다.
- 다만, 2012년 기준 세계 주요도시의 미세먼지(PM10), 초미세먼지(PM2.5) 농도 수준과 비교하면 여전히 높은 수준⁵⁹⁾을 나타내고 있다.
- 수도권 지역의 대기오염물질 농도 분포에서 서울을 중심으로 주변지역의 농도가 서울지역보다 오히려 약간 높게 분포하는 “열은 도넛” 형태의 광역화 현상이 발생하고 있다.
- 수도권 공간의 차별적 대기오염 농도분포 변화는 서울을 포함한 광역자치단체의 대기배출원의 집합적 관리체계가 필요하다.

기후환경 변화요인 진단과 다변화 수요 대응

- 기후환경 변화에 적극 대응하고, 시민의 다양한 대기환경 관리수요에 부응하기 위하여, 서울시는 시민과의 ‘소통’ 과 ‘공감’ 을 통해 시민과 함께 만들고, 세계가 인정하는 국제 환경수도 서울을 실현하기 위한 ‘숨 쉬는 도시’ 에 역점을 두고 있다.
- 4대 시정목표 가운데 하나인 “건강하게 숨 쉬는 도시, 서울” 실현을 위해 시민 건강과 직결되는 초미세먼지를 2018년까지 20% 감축하도록 목표를 제시하였다.
- 특히 노후경유차 저공해화, 대형차 질소산화물 저감 사업, 전기자동차와 CNG 하이브리드 버스 도입 확대 등 자동차 배출가스를 원천 차단하는 정책을 활발하게 추진하여, 시민의 건강을 지키는 대기환경 맞춤형정책으로 전환이 필요하다.
- 이와 더불어 신규 저공해자동차의 구입 및 보급을 촉진하기 위한 법적·제도적 기반조성, 그리고 친환경자동차의 운영을 용이하게 할 수 있는 시민참여 유도가 요구된다.⁶⁰⁾
- 대기오염으로 인한 시민의 건강 피해영향을 낮추기 위해 미세먼지뿐만 아니라 이산화질소, 오존 오염도 개선 등 대기환경 관리의 다변화 수요를 바탕으로 평균농도 개선과 고농도 발생빈도 저감이 필요하다.

59) 세계도시의 PM10 농도(2012년 기준) : 런던 $31\mu\text{g}/\text{m}^3$, 파리 $27\mu\text{g}/\text{m}^3$, 도쿄 $21\mu\text{g}/\text{m}^3$, 워싱턴 $12\mu\text{g}/\text{m}^3$

60) 민선6기 서울시가 목표한 초미세먼지 $20\mu\text{g}/\text{m}^3$ 목표 수준은 북한산($22\mu\text{g}/\text{m}^3$) 측정농도 보다 낮은 수준으로, 서울시 뿐만 아니라 중앙정부, 수도권 광역자치단체, 학계, 기업, 시민 모두의 적극적인 참여와 협조, 그리고 동북아 대도시 대기환경 개선 협력이 필요한 사항으로 더욱 적극적인 서울시 대기환경 개선 노력이 요구되고 있음.

- 고농도 오염현상에 대한 과학적 원인분석과 대응방안이 뒷받침되지 못하고, 대기오염물질 배출량, 농도 등 지역별 편차 발생에 대한 원인 분석과 대응이 미흡하여 한계요인으로 작용하고 있다.
- 지역별 평균농도 수준의 편차 발생에 대한 정보 확인과 대응, 고농도 오염현상에 대해 효과적으로 대응하지 않는 한 평균농도의 감소패턴은 한계에 직면하게 될 것이다.

세계도시 환경비교 경쟁력 확보

- 서울의 대기환경 여건을 살펴보면, 서울은 세계 주요 40개 도시를 선정하고 도시의 경쟁력을 나타내는 주요 6개 분야(경제, 연구개발, 문화교류, 거주, 환경, 교통접근성)에 기초하여 도시의 종합적인 경쟁력을 평가하는 글로벌 파워지수(GPCI ; Global Power City Index)에서 2014년 서울의 경쟁력 순위는 2012년, 2013년에 이어 6위로 평가되었다.
- 2008년부터 2014년 사이에 서울은 13위에서 6위로 상승하고 있으며, 여기에는 경제 분야와 교통-접근성 분야의 현저한 향상이 기여하였다.
- 생태, 오염상황, 자연환경으로 구성된 환경 분야의 순위는 11위로 2010년 17위에서 상승하였으나, 세계 선진도시들과 비교하여 경쟁력을 배양하기 위해서는 다소 취약하게 평가되고 있는 환경 분야 특히 대기오염 개선을 위한 적극적인 대응이 필요하다.

대기환경 개선 정보체계의 구축·활용

- 그동안 경유자동차에서 배출되는 미세먼지를 저감하여 대기환경 수준이 뚜렷하게 개선됨에 따라 시민만족도가 향상되고 있으나, 대기 중 관측되는 NO₂ 오염도의 개선은 가시화되지 않는 실정으로 ‘선택과 집중’ 전략의 개선과제로 인식해야 할 필요가 있다.
- 정체현상을 보이고 있는 이산화질소 농도, 인체위해성이 큰 초미세먼지 농도를 개선하기 위한 추가적인 저감대책 시행의 기초자료가 될 수 있는 누락된 배출원을 확인하고, 또한 배출량을 산정하기 위해 서울시 특성을 반영한 인벤토리 구축에 대한 적극적인 검토가 필요하다.
- 현재 서울시 대기환경 정보는 권역별로 세분화되지 못하고, 미세먼지 경보를 서울시 전체 대기측정소의 평균값으로 판단함으로써 국지적인 대기오염 대응에 상대적인 어려움이 나타나고 있다.
- 기관별로 생산되고 있는 대기환경정보를 통합관리하고 분석·활용하는 시스템의 부재로 대기관련 정책의 기초자료 활용 및 대시민 통합서비스 제공에도 불구하고 시행착오 과정에서 문제점이 발생하였다.
- 향후 서울 및 수도권 대기오염 평균농도의 지속적 감소패턴을 유지하고, 공간적으로 차별화되어 나타나는 고농도 오염현상에 의한 시민의 건강 피해영향을 저감하기 위해 지역별 대기오염 관리정보에 기반을 둔 지역별 특화 관리대책의 수립·추진이 바람직하다.
- 대기오염물질 발생원의 집합적 관리 및 통합적인 운영체계 모색의 필요조건으로 수도권 대기오염물질 배출량/측정자료(DB)의 통합관리체계 구축이 요구된다.

대기오염의 시민건강 영향 예방관리로의 전환

- 시민의 대기오염 체감지표인 미세먼지 발생원별 배출요인, 미세먼지 오염수준의 공간분포 및 구성성분 특성 등을 분석하여 시민의 건강 위해도 개선을 위한 정책결정의 과학

적 방향을 설정하고 대책추진의 유의점을 도출할 필요가 있다.

- 직화구이 등 생물성 연소배출원과 같이 미확인 신규배출원의 잠재적 영향 파악, 노천소각·숯가마 등 외부유입 오염원에 대한 공동대응, 건설기계·이륜차 등 배출량 감축 잠재력이 확인된 배출원에 대한 추가 관리가 필요하다.

(2) 향후전망과 기본방향

■ 향후전망

교통부문에 의한 대기오염 기여도 증대

- 서울시 대기오염 수준에 가장 큰 영향을 미치는 배출요인은 자동차 부문으로, 서울시 총 자동차 등록대수는 과거부터 꾸준히 증가해 오고 있으며, 이러한 자동차의 증가 경향은 장래에도 계속 지속될 전망이다.
- 주 5일 근무제와 개인 여가시간 증가 등 시민의 생활양식 변화에 따라 자동차 이용 또한 증대될 것으로 예측된다.
- 수도권 총 목적통행량을 살펴보면, 2011년 52,993천 통행/일에서 2021년 54,356천 통행/일로 증가하다가 이후부터는 점차 감소할 것으로 전망되며, 장래 연평균 증가율의 경우 서울 내부 통행은 -0.91%로 감소하는 것으로 나타난 반면, 수도권 택지개발로 인한 광역교통수요의 증가로 서울↔경기는 0.30%, 외곽↔외곽은 0.37%로 증가하는 것으로 전망되어, 광역 환경관리가 필요한 것으로 판단⁶¹⁾된다.

대기환경 영향요인의 통합관리

- 도시개발·성장(도시경제의 활성화, 토지이용), 환경개선(자연자원 관리, 대기오염물질 배출량 감소, 환경 친화적 생산공정, 에너지 이용의 효율화), 그리고 에너지 이용(수요·공급간 균형, 청정연료의 생산·보급, 재생에너지 이용) 등과의 상호 연계에 바탕을 두는 대기환경 개선의 통합관리가 필요하다.
- 대기환경관리의 주요한 역할은 기존의 공공부문에 의한 규제나 유도의 틀에서 벗어나, 시민·기업·정부 간 역할분담과 참여에 의한 파트너십 구축에 의한 대기환경관리의 필요성을 더욱 확대시킬 전망이다.

대기환경 관리수요의 다변화 요구 증대

- 서울시는 그동안 미세먼지(PM10) 환경개선을 위해 경유자동차 저공해화 사업 등을 중점 추진하여 2001년 71 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 에서 2012년 41 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 으로 뚜렷한 성과를 나타내었다.
- 2012년 기준 세계 주요도시의 미세먼지(PM10), 초미세먼지(PM2.5) 농도 수치와 비교하면 여전히 높은 수준이다.
- 대기오염의 시민건강 위해성 논의가 활발한 가운데 세계보건기구(WHO)에서 경유자동차 배출 초미세먼지(PM2.5)를 1급 발암물질로 지정하고 있어, 시민 환경복지 개선을 위한 초미세먼지 관리수요가 새롭게 대두되고 있다.

61) 통행이란 어떠한 목적을 가진 사람이 이동하기 시작하여 정지하기까지의 여행으로 일반적으로 수단통행과 목적통행으로 분류함. 목적통행은 출근, 업무, 귀가, 등교 등 통행목적별로 구분하여 산출하는 통행을 말하고, 수단통행은 승용차, 버스, 철도, 택시, 도보 등 통행수단별로 구분하여 산출하는 통행을 말함.

- 초미세먼지는 미세먼지에 비해 심뇌혈관질환, 호흡기질환 발생과 관련성이 높아 시민건강 보호의 중요한 위험요인의 하나로 인식되고 있을 뿐만 아니라, 시민건강 피해영향 요인인 이산화질소, 오존 오염도 개선 등 대기환경 관리의 다변화 요구가 더욱 증대되고 있다.

지구 및 도시환경 보호를 위한 국제적인 온실가스 감축 압력

- 최근 지구온난화 및 기후변화에 대응하기 위한 국제간 협약의 체결과 더불어, 지구환경 문제가 국제사회의 새로운 쟁점으로 부각되었다.
- 경제활동 전반에 직·간접적 영향을 미치는 각국의 대기환경정책과 각종 환경협약의 증가는 지역 대기환경관리의 일차적 책무를 맡고 있는 지방자치단체의 역할을 한층 강조하고 있다.
- 서울시의 선도적이며 자발적인 기후변화협약 이행을 위한 대책 추진을 적극적으로 검토하고 서울시 차원의 온실가스 감축방안을 수립하여 국제도시로서의 자발적 협정준수 의지를 표명함은 물론, 서울시 경제·산업활동과 대기환경 개선간 균형 유지를 위한 전략 계획의 추진이 요망된다.

■ 기본방향

- 최근 대기환경 정책의 패러다임 변화(paradigm shift)를 유인하는 요소로서, 인식(perception)의 변화, 과정(steps)의 비교, 가치(values)의 재창조 등이 집중 조명되고 있다.
- 종래의 대기환경 개선정책이 [그림 6-20]과 같이 1단계 수준에 머물거나, 2단계 수준으로 진입하는 과정에 위치하고 있어, 정책수립 및 집행의 정당성, 민간부문의 참여 및 호응도, 환경개선 수단선택의 합목적성 등이 다소 결여되어, 그만큼 대기환경 개선정책의 패러다임 전환이 요구될 것으로 보인다.
- 이에 따라 그동안 수도권 지역을 대상으로 추진되었던 대기환경 개선전략을 1단계 또는 2단계에서 벗어나 가능한 한 3단계로 상향 조정함으로써 “대기오염으로 인한 시민의 건강 위해 가능성을 비용 효율적으로 개선하고, 지역단위의 환경후생(Environmental Welfare)을 최대화” 하는 대기환경 관리정책의 전환이 필요하다.



〈그림 6-20〉 대기환경 관리계획 최종목적의 위계별 분류

대기환경 통합관리전략의 운영

- 시민의 건강 위해 요인 가운데 오존, PM과 같은 2차 오염물질은 ‘개별 오염물질 관리’의 기존 접근 방법으로는 효과적 관리가 용이하지 않다.
- 종래의 개별관리에서 통합관리 관점으로 전환하여 최적의 대기환경 관리 방법 모색에 주된 관심의 집중이 필요하다.

대기환경 관리목표 정립

- 대기환경 관리목표의 설정에 따라 관리 방법의 차별화를 고려해야 한다.
- 대기환경 관리계획의 위계별 분류에서 최종 목표는 목표농도의 달성뿐만 아니라 위해성 최소화, 환경기준 달성 등에 유의하는 접근이 필요하다.

과학적 관리기반의 확립

- 대기오염물질의 통합 관리를 위한 모델링 시스템을 도입하고, 신뢰도를 향상시켜, 대기환경 개선의 과학적 관리기반을 확보할 필요가 있다.
- 과학적 관리기반 확보를 위하여 배출량 감축대책의 기술적 타당성과 실효성이 전제될 수 있도록 평가와 인증기준이 마련되어야 한다.

지역특성 반영한 환경관리 전략 수립

- 공간특성 또는 지역 여건을 고려한 대기환경 관리계획의 탄력성 유지를 위하여 2차 오염물질의 관리방법 차이를 확인하고 대응할 수 있도록 지역 특성(오염물질 배출특성, 기상학적 특성 등)을 반영한 환경관리 전략 수립이 필요하다.

지역 통합관리 방안 마련

- 수도권 대기환경 관리를 포함한 권역별 대기환경 개선에 필요한 안정적인 자원 확보 마련, 대기환경 관리 MPO 기능 강화, 총량관리/목표관리 제도와와의 통합 운영 고려 등을 적극 검토해야 한다.
- 환경부와 수도권 3개 시·도는 효율적인 대기질 개선 및 유지를 위해 서울시·인천시·경기도 지역을 대상으로 영향권별 해당 지역 간의 상호 연관성을 분석하고 대기오염 특성 평가하여 통합관리 방안이 필요하다.

(3) 주요과제와 추진사업

■ 자동차 관리 대책

친환경 자동차 보급 확대

- 친환경자동차 보급
 - 하이브리드 자동차 보급 확대
 - CNG 하이브리드 버스 보급
 - 전기자동차(전기버스, 전기승용차, 전기택시, 전기이륜차) 보급
 - 수소연료자동차 보급

- 무배출차 판매 확대
 - 자동차 제작사에 전기차, 하이브리드차 등 대기오염물질 무배출 차량 중심의 판매를 유도
 - 친환경차 개발여건, 기술수준, 수요·공급 상황, 제작사 규모 등을 고려하여 보급 확대
- 저공해자동차 의무구매율 상향 및 대상기관 확대
 - 행정·공공기관 구매 의무율을 현행 30%에서 매년 5%씩 상향 조정, 2020년까지 50%로 상향 조정
 - 저공해자동차 보급기반을 더욱 확대하기 위해 의무구매제 대상기관을 대형 택시회사, 렌트카사, 일정규모 이상의 민간 대형사업장까지 확대 적용
- 친환경차 인센티브 확대
 - 전기차 구매시 보조대상을 공공기관에서 민간부문까지 확대하고, 영세상공인이나 저소득층에 보조금 지원
 - 친환경 자동차 운전자에게 운행요금 혜택 및 주차, 통행 우선권 등 인센티브를 부여하기 위해 친환경 자동차 전용 번호판을 도입하고 식별 시스템 마련
- 친환경차 인프라 구축 확대
 - 충전 인프라를 대폭 확충하여 전기차 이용의 충전기 보급을 지속적으로 확대 계획
 - 서울시민은 아파트 거주비율이 높은 점을 감안하여 콘센트만 있으면 충전이 가능한 「모바일 충전기」를 보급하고, 완속충전기를 개인이 아닌 관리사무실에 보급하여 이를 아파트 주민이 공동 이용(1기 3명)하도록 하는 「충전기 셰어링」을 도입하여 전기차 보급이 더욱 쉬워지도록 할 계획

제작차 배출허용기준 및 사후관리 강화

- 제작차 배출허용기준 강화
 - 이륜차는 현행 Euro3 기준과 비교하여 30~40% 강화된 Euro4 기준을 2016년, Euro4 기준에 비해 10~90% 기준이 강화된 Euro5 기준을 2020년부터 적용
 - 휘발유차·가스차의 경우, ULEV(2009년)에서 2025년까지 단계적으로 NOx 배출을 82%까지 저감할 수 있는 극초저공해배출차량(SULEV) 기준 적용
 - 경유차는 2015년부터 유럽 수준과 동일한 기준(Euro6) 적용, 나노입자개수 및 암모니아 기준 도입(Euro6는 Euro5보다 질소산화물(NOx) 80%, 입자상물질(PM 50%) 정도 강화된 기준)
- 자동차 배출가스 인증 강화
 - 2016년부터 고속 및 급가속, 에어컨, 고속도로 주행 조건 등 실도로 조건을 반영한 인증시험모드(5모드) 추가
 - 경유자동차는 기존보다 넓은 범위의 운전조건(저속~급가속)의 시험방법 및 온도조건(-7~35℃)을 반영하여 이동측정장비를 활용한 측정방법을 2017년부터 도입 예정

- 배출가스 결합확인검사(리콜검사) 강화
 - 경유자동차 탈질장치(SCR)의 유레아 사용량 조작 및 희석, 온도 센서 기능적 장애 설정 등 임의조작 여부 확인, LNG 연료분사량 확인, 배출가스 자기진단 장착 적정 기능 여부 확인 등 수시검사, 결합확인검사(리콜검사) 강화
 - 대형차는 이동측정장비로 실제주행시 결합확인검사를 2015년부터 도입·시행 검토
- 제작차 공회전제한장치 부착
 - 시내버스 및 택시, 택배트럭(적재량 1톤이하)을 대상으로 운행차 대상 공회전 제한장치 부착 사업과 유사하게 공회전제한장치 제작 및 부착 의무화 검토

운행차 배출가스 관리 강화

- 운행차 저공해화 사업 보완 및 확대
 - 오염물질 과대 배출의 경유자동차(Euro3) 대상으로 입자상물질, 질소산화물을 일정 수준 이상 제거하는 배출가스 저감장치 부착을 의무화하고 엔진개조 지속 추진
 - 특정경유자동차를 대상으로 잔존가치, 대기오염물질 저감효과 및 배출가스 저감장치 부착 등의 어려움 등을 고려하여 조기폐차 유도
 - PM·NOx 동시저감장치(DPF+SCR) 부착 시범사업 추진, 저감장치 부착 확대 시행
 - 노후 휘발유·가스차 대상 삼원촉매장치 교체 시행
- 운행차 배출허용기준 항목 신설 및 강화
 - 휘발유·가스차의 탄화수소(HC) 배출가스 기준 강화,
 - 경유자동차 검사항목에 질소산화물 추가
 - 이륜자동차 배출가스 정기검사 도입
- 수시검사 원격측정 시행
 - 운행차에 대한 강제정차 방식의 수시점검을 원격측정장비(RSD; Remote Sensing Device)를 활용한 측정방식으로 변경하여 적시 정비 검토
 - 2005년부터 의무장착된 배출가스 자기진단장치(OBD; On-Board Diagnostic) 관리를 위해 정밀검사항목에 2016년부터 OBD 정상작동 여부 추가
- 공해차량 운행제한지역(LEZ) 운영
 - 현재 수도권(서울, 인천, 경기)의 공해차량 운행제한지역(LEZ)은 단속시스템이 미비하고 단속·과태료부과 실적이 없이 유명무실하게 운영되고 있어 실효성 강화
 - 2015년 환경부는 수도권 3개 광역자치단체와 협의를 통해 공해차량 운행제한제도(LEZ)를 현재 실정에 맞게 재설계하고, 기반구축 및 사회적 합의도출을 거쳐 2017년부터 본격 시행 예정
- 친환경운전 안내장치 부착
 - 급출발·급제동·급가동 시 경고음을 내며, 불필요한 공회전도 조절해 안전운행을

유도하는 장치로 연료 낭비 방지와 배출가스 저감을 통해 수송 분야의 에너지 절약과 대기환경 오염을 방지할 수 친환경운전 안내장치 보급

교통수요 관리 강화

- 승용차 이용 억제
 - 기업체 교통수요관리 활성화 : 기업체 교통수요관리의 내실화, 교통유발부담금 단위 부담금 인상
 - 승용차 요일제 내실화 및 승용차 마일리지제 도입
 - 주차요금 인상
 - 주차상한제 확대 도입
 - 혼잡통행료 인상, 혼잡통행료 징수지역 확대
 - 카셰어링 보급 대수 및 대상 지점 확대
- 대체교통수단으로 전환
 - 대중교통 인프라 확충 : 도시철도 인프라 확충, 중앙버스전용차로 확대
 - 도시철도 인프라 확충
 - Car Free Zone 도입
 - 보행량과 지역적 특성을 고려한 보행전용거리 조성
 - 대중교통전용지구와 같은 보행친화구역의 지정 확대
 - 사람과 차량 교행빈도가 잦고 교통사고 위험이 높은 지역을 우선적으로 검토하여 보행자 우선의 공유도로(Shared Road) 조성
 - 확장 및 신설되는 도로(도시개발 포함)에 대해서는 자전거도로를 의무 설치
 - 생활권 자전거 도로 확충, 한강 및 지천변의 자전거도로망 관리(정비) 강화
 - 도로다이어트를 통해 자전거 간선망 확충
 - 생활권 자전거도로와 자전거 간선망을 연결하는 연계망 구축
 - 자치구에서 운영 중인 공공자전거와의 연계를 통해 공공자전거 네트워크 확대
 - 공공자전거 확대

■ 비도로 이동오염원 관리

건설기계 관리

- 배출허용기준 강화
 - 건설기계에 적용되는 배출허용기준이 Tier4 기준으로 강화, 현행 6종의 건설기계에서 30종으로 적용대상 확대
 - 농기계의 Tier3 기준을 2013년 1월부터 트랙터와 콤팩트를 대상으로 적용

서울특별시 환경보전계획(2016~2025)

- 노후 건설기계 저공해화
 - 정부발주 공사장에 단계적으로 저공해화가 완료된 건설기계를 사용하도록 하고 향후 민간발주 공사까지 확대
 - 노후 건설기계의 구형 엔진을 Tier3 배출허용기준을 만족하는 엔진으로 교체, LPG-경유 혼소엔진으로 개조
 - 2006년 이전 제작된 노후 건설기계의 조기폐차 추진
- 건설기계 사용신고제 도입
 - 정부발주 공사장에 단계적으로 저공해화가 완료된 건설기계를 사용하고 향후 민간발주 공사까지 확대하고 건설기계를 대상으로 운행차 배출허용기준을 마련, 검사방법을 도입하여 건설기계 배출가스 검사 계획
 - 대기관리권역에 등록되지 않은 건설기계가 권역 내에서 사용되는 경우 건설기계관리법에 의한 등록 외에 별도로 시·도(서울·인천·경기)에 신고하는 방안 검토
 - 신고된 건설기계에 대한 현황 조사, 오염물질 배출량 측정 등을 거쳐 저공해화, 조기폐차 등을 지속적 추진 검토

비도로엔진 등 관리 강화 대책

- 소형 비도로 엔진의 국내 생산 및 수입 현황, 사용기종 등 실태조사, 다량의 대기오염물질이 배출량 등 기초조사를 통해 2018년부터 생활주변에서 사용되는 비도로 엔진(발전기, 양수기 등)에 대한 배출허용 기준 및 관리방안 마련
- 2018년부터 공항, 항만, 공장 내부 운행 장비에 대한 관리 강화

■ 생활오염원 관리

생활주변 VOCs, NOx 배출원 관리 강화

- 도심 VOCs 배출원 관리 강화
 - 인쇄업을 휘발성 유기화합물을 배출하는 시설에 배출업종 추가
 - 인쇄과정 도중에 배출되는 VOCs 국소포집방법의 세부 기준, VOCs 처리설비의 성능 기준 및 비산 배출허용기준 설정 등 구체적 기준 마련
- 생활소비재 VOCs 함유 기준 마련
 - 접착제, 화장품 등 생활소비재에 함유되어 있는 VOCs의 배출저감을 위해 2017년부터 VOCs 함유기준의 단계적 마련
 - 2015~2016년에는 생활소비재의 VOCs 배출실태 조사를 통해 2017년에는 접착제 및 방향제, 2018년 화장품류, 2019년 광택제, 탈취제 등 연차별로 관리 대상 소비재 확대
 - 2020년 이후 기타 생활 소비재에 대해서도 관리방안 마련

- 세탁소 유기용제 관리 강화
 - 석유계 용제를 사용하는 세탁시설의 건조공정에서 VOCs 저감을 위해 친환경 드라이클리닝 용제의 개발·보급 활성화
 - 밀폐형 세탁기기로 교체시 국고보조금을 지원, ‘지역공동 재활용센터’를 설치하여 세탁기 필터 재생 또는 처리
 - 세탁업중앙회와 MOU 체결을 통해 친환경 세탁소 인증 도입하여 VOCs 배출 억제
- 도료의 VOCs 함량 제한 및 수성도료 이용 확대
 - VOCs 함유기준 적용 도료를 현재 3종(건축용, 자동차 보수용, 도로 표지용)에서 5종으로 확대(선박용, 강교용 추가), 기존 3종 도료의 VOCs 함유기준 강화
 - 공공건물 및 아파트 건축시 수성도료 사용 비율을 2015년 50%, 2020년 80%로 확대
 - 환경영향평가·사전환경성 검토 등 각종 개발사업 협의 시 유기용제 함량이 적은 환경 친화적 도료 사용을 권고
 - 다량 사용자와 자발적 협약 체결을 통한 환경 친화형도료의 공급 확대
- 가정용 친환경 보일러 교체 지원
 - 보조금 지원 대상 저녹스 보일러의 NOx 기준을 2015년 이후 30ppm, 2018년 이후 20ppm 수준으로 단계적으로 강화
 - 2014년 가정용 보일러의 NOx 배출허용기준을 설정하여, 2021년부터는 기준을 만족하는 제품만 판매 허용할 계획
 - 2019년까지 50,000대의 친환경 보일러를 1대당 16만원(국비 8만원, 시비 8만원) 정도 지원
 - 건물에너지효율화(BRP)사업과 연계하여 장기저리 용자로 고효율 보일러를 확대 보급
 - 친환경보일러 업체와 MOU 체결을 통해 노인복지시설, 사회복지시설 등에 대한 지원 추진
- 민수용 무연탄 청정연료 전환 유도
 - 시설채소·화훼 시설 등 비가정 부분의 연탄을 소비하는 시설에 대해 보일러 교체비 지원 등을 통해 청정연료 전환 유도

PM10 및 PM2.5 관리 강화

- 숯가마 시설 관리
 - 2015년부터 도시지역 및 관리지역안의 용적 30m³ 이상의 탄화시설, 육장업의 숯가마, 찜질방 등을 대기배출시설에 추가
 - 2016년 배출원별·업종별 관리기준 설정
- 직화구이 음식점 관리
 - 오염물질 배출량이 많은 100m²이상의 대형음식점 중 주택가에 위치해 시민불편을 초

서울특별시 환경보전계획(2016~2025)

래하고 있는 음식점 을 선정해 방지시설 설치 시범사업 실시

- 효과 분석한 후 음식점에 방지시설 설치 의무화 추진
- 일정규모 이상의 방지시설 설치 의무화 이외에도 재정적 지원을 통해 설치 유도

에너지 절약 및 친환경에너지 사용 확대

● LED 조명 확대

- 2018년까지 공공건물, 지하철역사, 보안등 등 공공부문 조명을 LED 조명으로 100% 교체
- 2018년까지 민간부문의 LED 조명 65%, 2,900만개 교체를 목적으로 500㎡ 이상 건물의 신축시 「녹색건축물 설계 가이드라인」의 LED 설계기준 강화
- 「서울특별시 옥외광고물 조례」 개정으로 상가 등 업소 광고 간판을 에너지 절약형 LED 간판으로 교체 설치 의무화, 조례개정 이전에는 점포주와 자율협정을 통해 매년 2천 개소 간판을 LED로 전환
- 민간협력 및 홍보를 통해 민간의 LED 자율 보급 확대
- 기업과 협력하여 LED 기술을 향상시키고, 판로 확보를 통해 LED 수요 시장 확대를 위해 한국광기술원 및 중소기업과 협력하여 LED 실증단지 운영

■ 배출시설 관리

사업장 배출 총량제 강화

● 사업장 배출 총량제 강화

- 대상사업장 확대 : 3종 사업장 가운데 연간 4톤을 초과하여 배출하는 사업장 추가 시행
- 최적방지시설(BACT) 기준 강화 : 2018~2022년 3차 할당시에는 현재 BACT 기준보다 50% 정도 강화된 기준 적용 검토
- 단계적 유상할당

● 총량 사업장 외 배출시설 관리

- 배출허용기준 강화 및 신규배출시설 추가
- 저녹스 버너 설치 지원 : 0.3톤 이상 420만원에서 10톤 이상 최대 2,100만원 등 보일러 용량에 따라 설치비의 90%까지 지원
- 질소산화물 배출부과금 신설
- 사업장 비산배출 관리 강화
- 대기오염 방지시설 설치 등 재정 및 기술지원

● 에너지저장시스템(ESS) 설치

- 전력다소비 공공건물에 에너지저장시스템(ESS) 설치를 권고, 단계적으로 설치 의무화, 신축 민간 건물로 단계적 확대 추진

- 녹지공간 및 생태공간 확보
 - 일정규모 이상의 건축물 옥상 및 벽면의 녹화사업 추진으로 2018년까지 옥상 녹화 64천㎡, 벽면녹화 12천㎡ 조성을 계획
 - 시민의 자발적 옥상·벽면 녹화 추진을 위해 신축 건물 인허가 단계에서부터 적극 권장·홍보
 - 조기녹화 유도 및 천연 잔디 운동장 등 다른 녹화사업과 연계하여 다양한 식물과 함께 복합적 식재 기법 도입 검토
 - 「환경영향평가 항목 및 심의기준 고시」 변경에 따라 환경영향 평가시 건물 벽면·옹벽·사면 등에 녹화 확대 유도
- 집단에너지 보급 확대
 - 기존 공동주택 지역 중 지역난방으로 전환 가능한 중앙집중식 난방(중앙난방) 공동주택에 대하여 지속적으로 수요 개발 추진
 - 보금자리주택지구, 신도시, 뉴타운 지역 등 택지개발계획, 주택건설계획 수립 단계에서 집단에너지 공급방식 도입을 협의하여 2019년까지 지역난방 총 600천호 보급 계획
- 친환경에너지 사용 확대
 - 태양광 발전 보급 확대 : 미니태양광 4만호 보급, 태양광 랜드마크 조성, 햇빛발전 시민펀드 운영, 공공 및 민간건물 태양광 설치 확대
 - 분산형 전원 확대 : 열병합발전시설 보급, 초소형 열병합보일러 교체, 연료전지 보급, 분산형 전원 확대를 위한 제도개선

■ 비산먼지 관리

도로 재비산먼지 관리

- 도로먼지 제거장비 보급 확대
 - 분진청소차 추가도입, 노면청소차를 분진청소차로 성능 개선하는 등 지속적으로 청소차량을 확충해 나갈 계획
 - 오래된 청소차량 97대에 대해 교체 작업을 진행하고, 2013년부터 본격 도입한 분진흡입청소차량을 2014년에는 31대로 늘려 물청소차를 대체
- 도로먼지 상시 모니터링 관리체계 마련
 - 도로이동 측정차량을 확대·운영하여 통행량 및 노출인구가 많은 도로를 대상으로 상시 모니터링
 - ‘도로먼지 지도’ 제작하여 선택과 집중을 통한 도로청소 효율을 제고할 수 있는 관리시스템 확보
 - 2015년 측정차량 1대를 시험 운영하고, 시험결과를 바탕으로 향후 4개 권역별 확대 운영 계획

서울특별시 환경보전계획(2016~2025)

- 저마모타이어 보급 활성화
 - 자동차 제작사와 협력을 통해 버스·택시 및 대형트럭 등 운행 거리가 긴 차종은 제작 단계에서 저마모 타이어 장착 유도하여 미세먼지 발생률을 삭감

비산먼지 발생사업장 관리

- 비산먼지 발생사업장 업종 추가 및 관리기준 강화
 - 폐기물매립지, 금속 및 비금속 원료 재생업 등을 비산먼지 발생업종에 추가
 - 추가 업종에 대한 비산먼지 저감을 위한 관리기준 마련
- 비산먼지 발생 예방 및 관리강화
 - 먼지발생을 억제하기 위한 엄격한 기준 적용, 미세먼지 발생률이 높은 사업장을 중점 관리, 점진적으로 관리대상 확대
 - 공사장내 나대지에 대한 조치에 대해 구체적으로 규정한 비산먼지 저감 가이드라인 적용하여 공사 진행 단계별 저감·관리대책의 추진 상황을 지속적으로 모니터링

나대지 관리

- 옥상 및 벽면녹화 등 친환경 녹지조성 지원
 - 도시 농업, 수목식재, 화단 조성 등 도시녹화 사업과 연계하여 비산먼지 발생 억제
 - 도시 농업, 자투리땅 녹화, 띠녹지 조성사업 등을 통해 공터에 친환경 녹지를 지속적으로 추진하여, 도심 공터 녹화 사업에 따른 비산먼지 발생 요인의 제거 검토
- 친환경 주차장 포장
 - 주차장 유형별 설치 기준을 개정하여 친환경 포장으로 개선하도록 조례 개정 추진
- 학교운동장 녹화
 - 주차장 유형별 설치 기마사토로 된 학교 운동장의 경우 주기적인 마사토 교체, 주기적인 물뿌리기, 먼지안정제 살포 지원, 스프링클러 설치, 잔디 운동장 조성 등 추진
 - 천연잔디 운동장을 시범사업으로 추진, 연차별 확대 추진 검토

■ 과학적 관리기반 구축 및 시민 참여·홍보

관리기반 구축

- 대기환경정보 통합시스템 보완·운영
 - 기상, 대기환경뿐만 아니라 오염물질 배출량과 영향요인인 인구, 자동차, 배출시설 등 관련 기초자료의 통합 DB 구축
 - 통합 DB 구축을 바탕으로 대기질 예측, 대기질 개선효과 등 종합적인 분석과 예·경보 운영 등 대기질 자료의 활용능력을 개선할 계획

- 대기오염 측정 및 모니터링 기반 강화
 - 고농도 오염 우심지역 등에 대한 측정, 모니터링 지속하여 소지역 단위의 대기오염 관리
 - 도로변 및 도로와 가까워 영향을 받는 지역 등 고농도 지역에 간이 측정소를 분산시켜 설치
 - 생활주변 오염물질 발생 밀집지역(직화구이 음식점, 도장시설 등)에 대해서도 이동측정차량을 이용하여 체계적인 대기질 영향 분석을 추진
- 과학적 기반 구축 연구
 - 서울 대기환경 특성을 반영한 CAPSS 배출원 자료체계 보완
 - 유해대기물질 노출평가 및 건강위해성 저감 연구
 - 서울시보건환경연구원에 「기후환경센터」를 설치하고, 대기질 개선 및 기후변화 대응에 대한 정책 지원, 자동차 배출가스 검사 및 오염도 모니터링 등의 연구기능 기반 강화
 - 한국대기환경학회와 MOU를 체결하고, 상시협력 체계를 유지하여 배출원 조사를 통한 정책개발 및 다양한 정보 제공 등 정책개발 협력 강화
 - 서울연구원의 「기후에너지연구센터」를 「기후대기에너지연구센터」로 개편하여 대기연구 기능 확대

시민참여 및 친환경 생활 실천

- 주민 생활 속 대기정보의 활용도 확대
 - 미세먼지 예경보제 시행
 - 미세먼지 농도별로 행동요령 등 생활실천 정보 제공
 - 대기오염 종합정보 공개
- 초미세먼지 인식제고 교육과 홍보
 - 초미세먼지 관련 다양한 홍보 콘텐츠 개발
ex)초미세먼지에 대한 이해와 참여를 높일 수 있는 슬로건, 홍보 동영상 등
 - 찾아가는 초미세먼지 시민교육 실시
ex)어린이, 교사, 노인 등 시민 대상, 약 2만 명 ⇨ 2.5만 명 확대('18)
 - 한국대기환경학회 회원 강사 참여 활성화
 - 서울시 온·오프라인 홍보매체 활용
ex)인쇄물, 지하철 PDP 등 광고매체, 교통방송 40초 광고 캠페인
ex)언론, 에코마일리지 연계, 소셜미디어 활용 등
ex)민간단체 환경보전실천 공모사업을 통한 초미세먼지 저감 대시민 홍보

2) 상수도 보급 및 관리

(1) 현황과 문제점

■ 현황

서울시 상수원 수질

- 서울시는 팔당댐부터 잠실수중보 사이의 한강물을 원수로 사용하고 있으며, 취수수질은 좋은(ib) 등급이다.

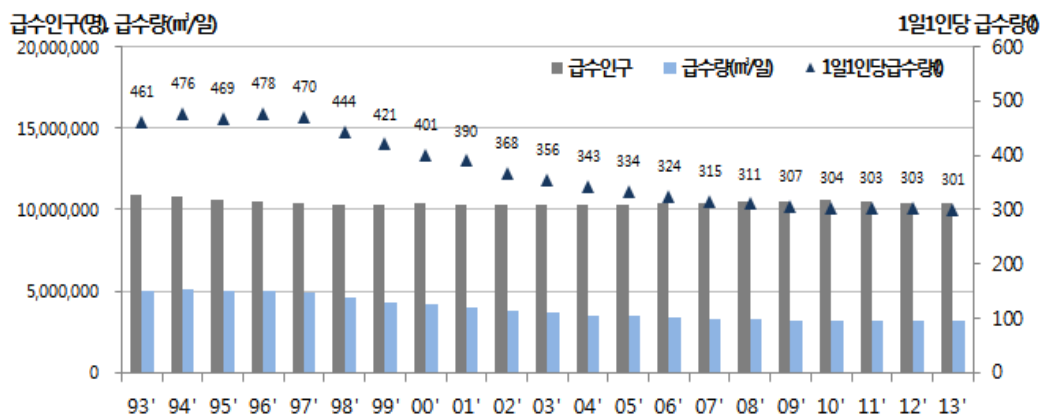
〈표 6-20〉 연도별 원수수질변화(BOD)

구분	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
팔당댐	1.2	1.2	1.3	1.3	1.2	1.3	1.2	1.3	1.1
잠실 수중보	1.9	1.6	1.9	1.6	1.5	1.5	1.5	0.9	1.4

- 상수원은 먹는물 수질감시항목을 운영하여 수돗물에 대한 수질검사를 강화하고 있다. 2014년 기준 법정 먹는물 수질 기본 항목 59개와 자체 감시항목 105개를 합한 총 164개 항목을 관리하고 있다.

용수이용 및 상수도급수 현황

- 서울시의 용수이용 현황은 2013년 기준으로 1,324,857천㎥/년이다.
- 생활용수량은 1,097,289천㎥/년으로서 82.82%를 차지하여 가장 많으며, 기타용수 218,007천㎥/년, 공업용수 7,205천㎥/년, 농업용수 2,355천㎥/년 순이다.
- 생활용수는 2012년 대비 감소하였으며, 공업용수, 기타용수는 증가하였다. 생활용수 중에서 상수가 98.0%로서 상수도의 의존율이 높은 상태이다
- 25개 자치구의 423개동에 대해 총6개의 정수센터(광암, 구의, 독도, 영등포, 암사, 강북)에서 상수를 공급하고 있으며 상수도보급률은 100%이다.



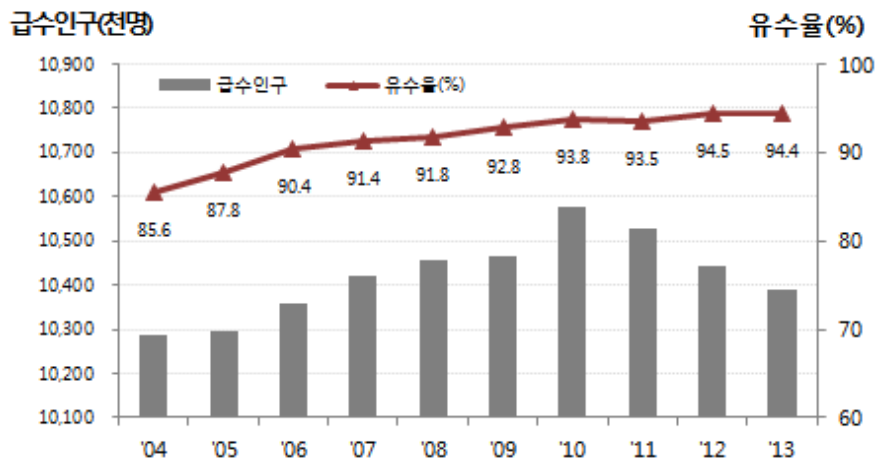
〈그림 6-21〉 서울시 급수량 변화

- 총급수량은 3,129,778㎥/일이며 1인당 급수량은 301ℓ로서 2009년에 비하여 6ℓ가 감소하였다. 정수시설 총용량은 435만㎥으로서 고도정수처리시설을 설치하여 수돗물의 품질제고와 서민층과 취약지역의 물 부족 문제를 향상시키고 있다.
- 상수관로 연장은 총 13,721,371.8m이며 유수율은 2013년에 94.4%로서 2009년에 비하여 1.6%가 증가하였으며, 2006년 이후부터 선진국 수준인 90%이상을 가지게 되었다.

〈표 6-21〉 서울시 수도관 연장

(단위: m)

급수관	배수관	송수관	도수관	공업용수관	계
3,296,462.1	9,807,808.7	524,844.1	84,576.7	7,680.2	13,721,371.8



〈그림 6-22〉 서울시 유수율 변화

- 수도관의 부설연도 30년 이상이 5.7%를 나타내고 있으며, 20년 이상은 40.9%, 10년 이상은 35.8%를 나타내고 있다. 부설연도가 20년 이상이 46.6%로 거의 절반을 차지하고 있어 지속적인 세척 및 관리가 필요하다.⁶²⁾

한강에 조류 경보제 운영

- 상수원의 안전성 확보를 목표 및 「수질 및 수생태계 보전에 관한 법률」 제 21조 수질 오염경보제에 따라, 조류발생에 따른 정수처리장 기능 저하 및 일부 남조류의 독성피해를 최소화하기 위하여 1998년부터 조류경보제를 운영 및 2013년부터 냄새경보제를 운영하고 있다.
- 조류경보제의 관리항목은 클로로필-a 농도, 유해 남조류 세포수에 따라 조류주의보 및 경보, 조류대발생이 발령된다.
- 냄새경보제는 조류에서 생성되는 냄새물질(지오스민, 2-MIB) 농도에 따라 발령된다.

62) 상수도사업본부 내부자료(2015)

〈표 6-22〉 조류경보발령기준

구분	조류주의보	조류경보	조류대발생
클로로필-a 농도(mg/m³)	15이상	25이상	100이상
남조류세포수(세포/mL)	500이상	5,000이상	1,000,000이상

*2회 연속 측정하여 클로로필-a 농도와 남조류세포수 중 어느 하나가 기준 미만시 해제

- 2000년에는 5일간 한강 전역에 조류주의보가 발령되었으며 그 이후에 2001년에 1회, 2006년에 2회, 2008년에 1회, 2012년에 1회로 발령되었으며, 총 6회 중 한강 1구간(강동~잠실대교)에서만 조류주의보 5회 발령되었다.

〈표 6-23〉 서울시 조류주의보 발령현황

연도별	발령단계	발령일자	해제일자	발령일수	발령구간	조류 최고수준	
						chl-a(mg/m³)	남조류(cell/mL)
2000	조류주의보	7.18	7.22	5일간	한강전역 (강동~행주대교)	25.0	2,027
2001	조류주의보	9.26	10.27	32일간	1구간 (강동~잠실대교)	38.3	948
2006	조류주의보	10.11	11.10	31일간	1구간 (강동~잠실대교)	50.0	8,810
	조류주의보	11.2	11.10	9일간	2~4구간 (잠실~행주대교)	28.9	15,910
2008	조류주의보	7.15	7.25	11일간	1구간 (강동~잠실대교)	48.8	2,580
2012	조류주의보	8.9	8.23	15일간	1구간 (강동~잠실대교)	34.2	4,470
2014	조류주의보	8.5	8.29	25일간	1구간 (강동~잠실대교)	39.6	4,530
	조류주의보	8.12	8.29	18일간	2~4구간 (잠실~행주대교)	32.3	1,015

* 자료 : 서울시 물관리정책과

■ 문제점

상수도시설 노후 지속

- 노후관 및 노후밸브에 의한 적수·탁수 발생하여 관리가 필요하며, 노후 옥내 급수관도 관내고형물 등 주기적인 세척 및 정비가 필요하다.
- 또한 수돗물을 식수로 하는 비율은 53.3%로 낮아 수돗물에 대한 불신이 지속적으로 나타나고 있다.

〈표 6-24〉 연도별 음용형태

(단위 : %)

구분	2008	2009	2010	2011	2012	2013
수돗물	50.9	52.1	54.0	52.8	54.8	53.3
정수기	50.2	36.5	47.7	48.9	47.6	46.9
생수	15.9	13.2	18.5	17.2	21.2	23.8
약수·지하수	5.1	3.7	4.3	3.6	3.6	3.7

난분해성 유기물질 증가, 녹조발생 등 상수도의 시민불안 가중

- 한강과 하천의 수질개선을 위해 BOD 중심의 환경기초시설을 지속적으로 투자하고 수질 오염총량제 운영 등으로 BOD 기준 하천수질은 개선되었으나, 난분해성 유기물질(COD) 개선 효과는 미미하다.
- 공공하수처리시설의 방류수 기준(T-P) 강화 등에도 불구하고, 우천시 합류식 하수관거 월류수(CSOs; Combined Sewer Overflows, 이하 CSOs)와 비점오염원 배출증가 등에 따라 T-P 농도가 여전히 높은 상태이다.
- 녹조에 대한 정확한 발생 매커니즘·과학적 조사 부족 등 근본적인 녹조 대응책 마련이 미흡하다.

(2) 향후전망과 기본방향**■ 향후전망***수돗물에 대한 지속적인 안정성 및 신뢰성 요구*

- 수돗물에 대한 중요성이 인식되면서 수돗물을 바로 음용 할 수 있도록 안정성과 신뢰성이 요구되고 있다.

안전한 상수원 수질관리 필요

- 기후변화에 따라 기온상승, 강우 편중현상에 의한 갈수기와 평수기의 강우 발생량과 빈도가 감소하면서 상수원의 유량감소에 의한 수질악화와 녹조가 지속적으로 발생할 것으로 예상된다.
- 새로운 화학물질의 출현과 상수원 주변의 오염원 입지 증가로 수돗물에 대한 불신도 지속될 전망이다.

■ 기본방향*안정적이고 최적화된 아리수 공급*

- 상수도 유수율 97% 확보를 위한 제고사업을 지속적으로 추진하고 유수율을 유지한다.
- 노후상수관로의 개량사업을 추진하고, 특히 저소득층 거주 건축물의 옥내급수관 개량을 우선적으로 추진한다.(기초생활 수급자 및 사회복지시설 지원, 옥내급수관 노후상태 진단 및 기술지도, 개량가구 공사비 지원 등)
- 수돗물 등 먹는 물에 대한 수질기준·감시항목·검사빈도의 확대와 원·정수에 대한 미량유해물질 측정·감시를 강화한다.
- 수돗물 수질 공개제 확대 및 수돗물 품질제고를 촉진한다.(민간단체가 주도해 정수장과 수도꼭지 수돗물 수질결과 공개 확대 등)

녹조, 가뭄 등에서도 안전한 수돗물 물 공급 기반 구축

- 녹조 발생 시 독성물질 및 냄새 발생 등에 안전한 고도정수처리시설 설치 및 운영을 강화한다.

서울특별시 환경보전계획(2016~2025)

- 시민안전 중심 수질예보제 확대 및 조류경보제 기능을 강화한다.(조류 예방단계와 경보 단계를 구분하고, 유해 남조류 및 조류독소 중심으로 조류경보 발령기준 개선, 조류에 대한 입체적 모니터링 추진)
- 지점 중심의 조류측정에서 면단위 조류모니터링 기술을 도입한다.
- 시민들이 안심하고 마실 수 있는 도심지역 웅달샘(웰빙 약수터) 조성 및 약수터 등급별 관리제 도입으로 안전한 먹는 물을 공급한다.

(3) 주요과제와 추진사업

유해물질 관리

- 연도별 유독물영업장 정기·수시 지도점검 실시

송·배수관 세척

- 서울시 2,037개(D=80~350mm, 전체 소블록) 소블록에 대하여 연차별로 지속적 물 세척
- 세척매뉴얼 수정/보완
- 소블록 배수관 물 세척 시행('15년에는 공기주입장치를 활용한 물세척도 병행)

노후 옥내급수관 교체사업

- 교체공사 지원비 인상: 공사비의 50%→80%('15, 1월)(단독주택 최대 150만원, 다가구주택 최대 250만원, 공동주택 최대 120만원)
- 지원 대상 증대형 포함 전체주택으로 확대('15, 5월)

상수원 오염행위 단속

- 잠실수중보~팔당댐 하류 한강 수상 및 둔치 상류지천에 대해 낚시, 쓰레기 방치 등 수질오염물질 유출행위 감시시행

잠실상수원 퇴적물 준설 및 상수원관리

- 잠실수중보 상류 상수원 보호구역 내 취수장 하상에 퇴적된 토사를 적기에 준설하여 안정적인 상수원 확보 및 수질개선
- 잠실 상수원 보호구역내 오염행위 단속

조류(녹조) 관리

- 조류 모니터링 주기 확대, 오염원 관리강화, 조류제거
- 고농도 조류발생에도 안전한 수돗물생산(고도정수처리시설 운영)

'음용을 높이기' 시민참여 활성화

- 수돗물 음용율을 증가시키기 위한 노력은 탄소사용량 줄이기에 기여할 수 있으므로 이를 높이기 위한 홍보를 적극 추진하여 시민참여를 유도

3) 수질환경보전 및 하수도 관리

(1) 현황과 문제점

■ 현황

하천의 오염부하량

- 하천으로 배출되는 오염물질은 도시의 하수, 비점 오염물질 및 관거 퇴적물 등이며, 이들 오염물질은 우천시 하천으로 배출된다.

하천의 수질(한강)

- 서울시 한강의 수질은 상류지점인 팔당에서 하류지점인 행주지점으로 내려갈수록 수질이 점차 악화되고 있다.
- BOD는 시간에 따라 한강 팔당, 잠실, 행주지점에서 점차 개선되는 것을 보이지만, COD는 개선되는 경향을 보이고 있지 않는 것으로 나타났다.
- BOD 기준 하천수질은 개선 추세이나, 난분해성 유기물질의 증가와 녹조 발생 등으로 시민불안은 증대되고 있는 상황이다.

〈표 6-25〉 한강의 수질변화(2006~2014)

구분	BOD			COD			T-P		
	팔당	잠실	행주	팔당	잠실	행주	팔당	잠실	행주
2006	1.4	1.9	4.7	3.1	3.7	5.7	0.048	0.059	0.448
2007	1.1	1.6	3.7	3.5	3.8	5.4	0.042	0.044	0.306
2008	1.5	1.9	4.8	3.9	4.1	6.9	0.043	0.029	0.476
2009	1.5	1.6	4.8	4.1	4.1	7.7	0.039	0.072	0.384
2010	1.2	1.5	4	3.9	3.6	6.5	0.032	0.06	0.257
2011	1.2	1.1	3.6	3.8	3.5	6.1	0.046	0.060	0.252
2012	1.3	1.2	4.1	4.2	3.5	6.8	0.043	0.042	0.29
2013	1.1	1.3	3.2	3.6	3.6	5.8	0.035	0.027	0.264
2014	1.1	1	4.4	3.5	3.5	6.4	0.025	0.025	0.29

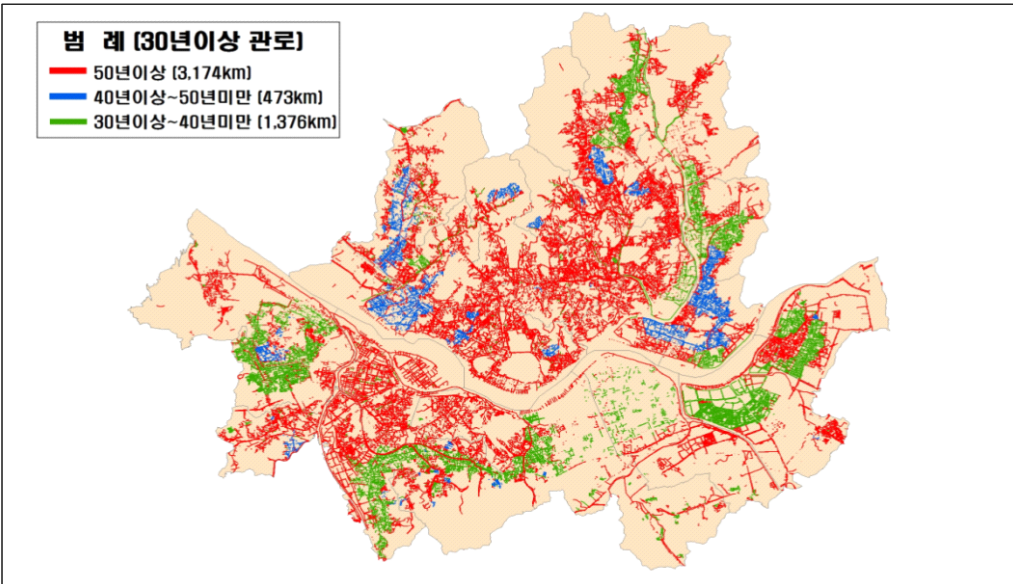
하수관로의 노후화

- 하수관로 10,392km 중 부설한지 30년 이상 된 하수도는 약 5,000km 로써 전체의 48%를 차지한다(2013년 기준).

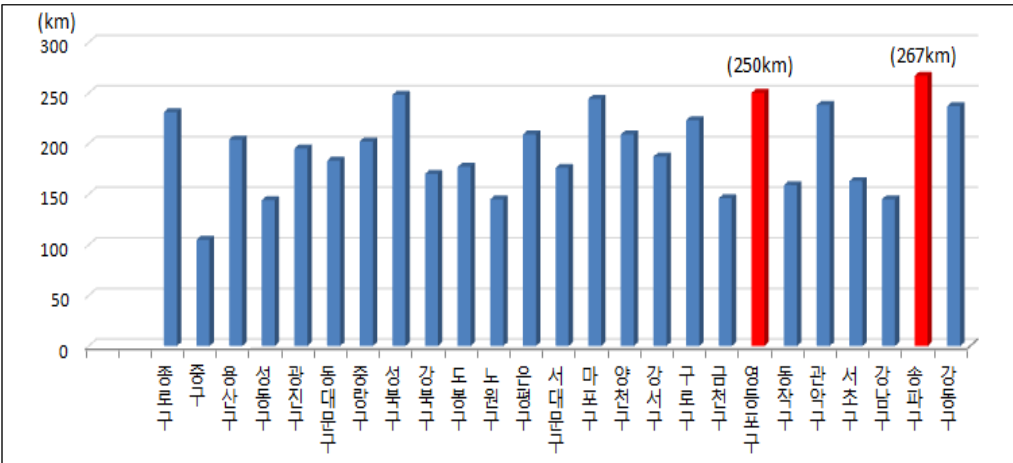
〈표 6-26〉 서울시 하수관로 부설 연도별 현황

(단위 : km, 2013.12월 기준)

총 연장	10년 미만	10년 이상 ~ 20년 미만	20년 이상 ~ 30년 미만	30년 이상 ~ 40년 미만	40년 이상 ~ 50년 미만	50년 이상
10,392	1,317 (12.7%)	1,455 (14.0%)	2,597 (25.0%)	1,376 (13.3%)	473 (4.5%)	3,174 (30.5%)



〈그림 6-23〉 하수관거 노후도별 분포현황(자료 : 서울시 하수도 전산관리시스템)



〈그림 6-24〉 구별 30년 이상 하수관로 현황

■ 문제점

우천시 하천으로 오염배출 및 수질악화

- 우천시 도로의 축적된 오염물질과 하수관로 퇴적물 등 물재생센터의 처리용량을 초과하여 발생하는 도시의 미처리 오염물질이 일시에 하천으로 배출하는 합류식 하수관거월류수(CSOs)에 의하여 하천의 오염부하가 증가하고 있다.
- BOD 중심의 정책추진과 환경기초시설 확충 등으로 BOD는 대폭 개선되었으나, COD, T-P의 개선은 미미하다.
- 갈수기에 녹조발생은 계속되고 있으나 녹조발생에 대한 정확한 발생 매커니즘·과학적 조사 부족 등 근본적인 녹조 대응책이 미흡한 상태이다.
- 생태하천 복원사업 추진에도 불구하고 수생태계 건강성은 여전히 낮은 수준이다.

노후 하수관로에 의한 오염

- 하수관로의 투자부족과 정비사업 미진으로 노후관로가 증가하여 관로의 불명수유입을 증가시켜 하수처리 시설의 기능을 저하시키고 하수누수에 의해 토양, 지하수 등이 오염되며 도로함몰 증가 등의 문제가 발생하고 있다.

(2) 향후전망과 기본방향**■ 향후전망***물 환경 개선을 위한 투자 지속적 필요*

- 한강에서 하류로 갈수록 비점오염원이 하천으로 유입 및 지천의 수질이 유입되어 수질의 오염이 증가하고 있다.
- 수질오염총량제 지역의 공공하수처리시설 방류수질 강화, 우천시 하수처리구역내 배출 오염물질 관리를 강화할 필요가 있다.

하수도시설 재정비 대비 필요

- 2013년 기준으로 부설연수가 30년 이상 된 노후관거가 48.4%이고 10년 뒤에는 73%로 증가할 전망이다.
- 하수도 재정자립을 도모하고 노후하수도시설 재정비 등에 대비하기 위해 하수도요금현실화가 필요하다.

■ 기본방향*우천시 오염물질관리체계 구축 및 강화*

- CSOs 및 비점오염물질의 저감 및 관리사업을 체계적으로 추진할 수 있는 기반을 마련한다.
- 우천시 하천변에 설치된 우수토실을 통하여 인근 하천으로 배출되는 CSOs의 발생량 및 발생빈도를 분석하여 하천에 미치는 영향파악이 필요하다.

난분해성 오염물질 관리체계 강화

- BOD 중심의 유기물질관리에서 부영양화 관리체계로 전환하여 난분해성 오염물질 관리체계를 강화한다.
- 하천 부영양화 상태 및 수질 영향 파악을 위한 부영양화평가 시스템을 도입한다.
- 수질오염총량 관리사업으로 인하여 목표수질을 달성하기 위해 BOD 뿐만 아니라 T-P 관리가 필요(3차 총인처리시설)하다.

미처리하수 하천유입 저감을 위한 하수도 시설 확충

- 하수관거의 지속적인 정비를 위한 예산 확보 및 계획 이행을 실시한다.

(3) 주요과제와 추진사업

수질오염총량 관리사업 이행

- 단위유역에서 배출되는 수질오염물질의 배출총량을 허용총량이하로 관리
- 매년 수질오염총량에 대한 이행평가 및 수질 모니터링 시행

수질개선을 위한 물재생센터 하수처리시설 지속적 추진

- 방류수수질기준 준수를 위한 하수고도처리시설 및 총인처리시설 설치에 의한 하천의 수질환경 개선
- 한강 수질오염총량제 목표수질 달성으로 녹조발생 저감 및 한강수질 개선

노후관로 개선을 위한 하수관로정비사업 지속적 추진

- 노후·불량한 하수관거 정비를 통해 침수예방 및 공공수역의 수질 보전
- 지하수 유입 및 토양오염방지

우천시 하천 오염배출물질 저감 및 처리시설 설치

- 우천시 물재생센터로 유입되는 시설용량 초과하수의 전량처리를 위한 처리시설 설치
- 우수지의 지하에 CSOs 저류시설을 설치하여 강우초기에 하천으로 고농도로 배출되는 CSOs를 저류·처리하여 하천배출오염부하량 저감

생태중심의 물 환경 관리기반 마련

- 하천 및 하구의 수생태계 건강성 조사·평가를 위한 지점 수 확대
- 수생태계를 중심으로 한 ‘생물학적 수질기준’ 강화
- 하천 규모 및 서식환경 등을 고려한 ‘하천생태관리계획’ 수립 추진
- 수생태계 관리항목에 대해 중장기 모니터링 및 위해성평가 추진

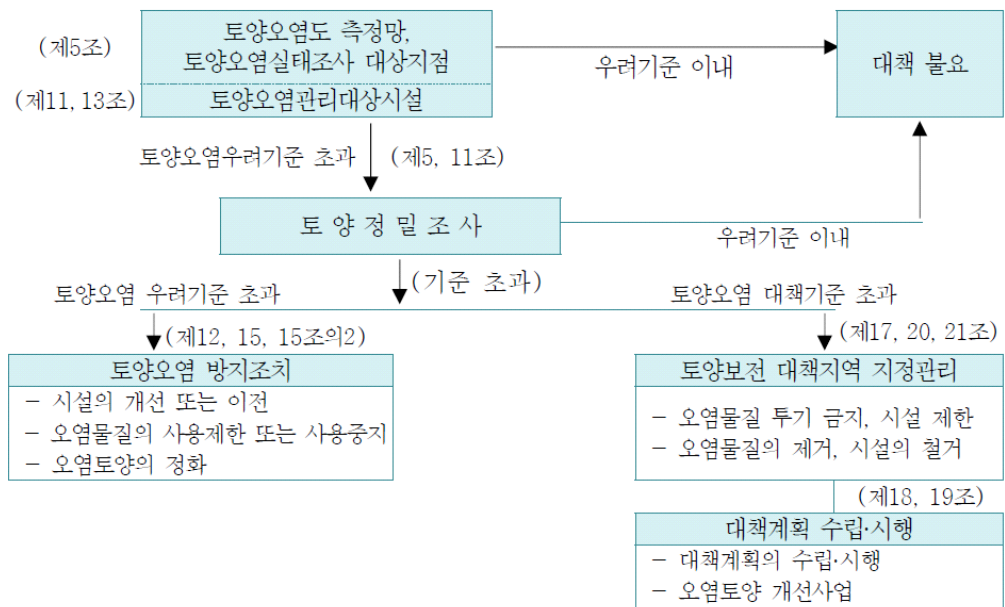
4) 토양보전

(1) 현황과 문제점

■ 토양오염 관리현황

토양오염 관리

- 「토양환경보전법」(1995년 제정, 2015년 개정)에 따른 토양환경관리는 오염물질의 확산과 심화를 방지하는 사전관리와 오염된 토양을 복원하는 등의 사후관리로 구성된다.
- 오염원은 오염의 개연성이 높고 환경상 위해가 심한 물질을 상시 취급하는 시설은 토양오염관리대상시설로 지정하여 등록 관리하며, 폐기물매립지 등 비지정오염원은 토양오염실태조사지점에 포함시켜 관리한다.
- 전국토양오염에 대한 오염추세를 파악하고 오염우려지역에 대한 오염실태를 조사하여 토양오염을 예방하는 등 토양보전대책을 수립 추진하기 위해 「환경정책기본법」 제15조(환경상태의 조사) 및 「토양환경보전법」 제5조(토양오염도 측정 등)에 근거하여 토양오염도측정망과 토양오염실태조사를 실시하고 있다.



〈그림 6-25〉 토양오염관리체계(자료 : 서울시, 서울의 환경, 2013)

서울특별시 환경보전계획(2016~2025)

- 오염판단의 기준은 토양오염대책기준과 토양오염우려기준으로 구분하여 설정되어 있다. 오염토양에 대한 개선사업은 정화책임자 부담원칙 하에 시행한다.

〈표 6-27〉 토양오염 우려기준

(단위: mg/kg)

구분	카드뮴	구리	비소	수은	납	6가 크롬	아연	니켈	불소 화합물	유기 인화합물	PC B	시안 화합물	페놀 류	벤젠	톨루 엔	에틸 벤젠	크시 렌	TPH	TCE	PC E	벤조 (a) 피렌
“1” 지역	4	150	25	4	200	5	300	100	400	10	1	2	4	1	20	50	15	500	8	4	0.7
“2” 지역	10	500	50	10	400	15	600	200	400	10	4	2	4	1	20	50	15	800	8	4	2
“3” 지역	60	2000	200	20	700	40	2000	500	800	30	12	120	20	3	60	340	45	2000	40	25	7

〈표 6-28〉 토양오염 대책기준 (21항목)

(단위: mg/kg)

구분	카드뮴	구리	비소	수은	납	6가 크롬	아연	니켈	불소 화합물	유기 인화합물	PC B	시안 화합물	페놀 류	벤젠	톨루 엔	에틸 벤젠	크시 렌	TPH	TCE	PCE	벤조 (a) 피렌
“1” 지역	12	450	75	12	600	15	900	300	800	—	3	5	10	3	60	150	45	2000	24	12	2
“2” 지역	30	1500	150	30	1200	45	1800	600	800	—	12	5	10	3	60	150	45	2400	24	12	6
“3” 지역	180	6000	600	60	2100	120	5000	1500	2000	—	36	300	50	9	180	1020	135	6000	120	75	21

토양오염측정망 운영결과

- 서울시는 「토양환경보전법」에 근거하여 지역 토양측정망을 설치·운영하여 오다가 2001년부터는 토양오염 우려 지역에 대한 실태 조사로 전환 토양에 대한 오염도 변화추이 등 종합적인 오염실태를 파악하고 있다.
- 2011년까지는 매년 200여개 소씩 조사하여 왔으나 2020년까지 370개소로 확대할 계획이다.
- 실태조사결과에 따라 토양오염 우려기준을 상회하는 지역에 대하여는 오염원으로부터 오염도와 오염총량 등을 조사하여 그 결과에 따라 시정명령, 오염토양 개선사업 등 필요한 조치를 한다.

토양오염 실태조사현황

- 토지용도별 면적과 조사 대상지역 오염원의 규모 등을 고려하여 매년 1회 토양오염실태를 조사하고 있다.

- 매년 새로운 지점이 선정되지만 기준치 이내이나 비교적 토양오염수치가 높은 지점들은 다음해에도 조사지점에 포함시킨다. 토양 내에서 장기간 잔류하거나 인체에 좋지 않은 영향을 미치는 중금속, 유류, PCB등 16개 항목을 토양오염물질로 규정하여 관리한다.
- 실태조사결과 토양오염 우려기준을 초과하는 지역에 대해서는 오염원으로부터 거리별, 토층별 오염도와 오염총량 등을 정밀 조사하여 그 결과에 따라 시정명령, 오염토양개선 사업 등 필요한 조치를 하였다.
- 조사지점은 매해마다 바뀌며, 2013년 326개 지점에 대한 토양오염 실태조사 결과 대부분 지역의 토양오염도는 자연함유량 수준으로 매우 낮은 농도를 나타내었으며 토양오염 우려 기준을 초과한 지점은 없었다.

〈표 6-29〉 2013년도 실태조사 결과(지역별 토양오염도 현황)

(단위 : mg/kg)

항목 (1지역 기준)	조사지역 (지역수)		전체 오염도 (평균)	산업단 지 및 공장 지역 (24개)	공장 폐수 유입 지역 (13개)	폐기물 처리 및 재활용 관련 지역 (36개)	교통 관련 시설 지역		사고 민원 등 발생 지역 (2개)	사업단 지 주변 등 주거 지역 (32개)	철도 폐침묵 사용지 역 (1개)	토지 개발 지역 (55개)
							세차장, 정비소 등 (118개)	차고지, 터미널 등 (45개)				
카드뮴	(4)		0.57	0.60	0.84	1.00	0.60	0.26	0.31	0.48	—	0.44
구리	(150)		43.3	76.3	33.7	72.6	36.7	24.8	26.0	38.6	—	35.0
비소	(25)		7.6	7.76	11.31	9.57	9.3	4.5	4.9	7.5	—	5.3
수은	(4)		0.13	0.13	0.05	0.31	0.16	0.08	0.20	0.08	—	0.11
납	(200)		37.5	44.7	32.6	62.3	43.0	20.8	34.4	31.3	—	29.9
6가크롬	(5)		0.04	0.08	ND	ND	0.01	0.07	ND	ND	—	0.05
아연	(300)		128.7	166.3	122.7	155.6	137.8	83.3	83.1	112.3	—	124.4
니켈	(100)		27.9	39.9	26.0	30.5	24.9	23.5	31.1	27.4	—	26.9
불소	(400)		207.9	180.5	—	—	72	—	—	356.5	—	227.2
유기인	(10)		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
PCB	(1)		ND	ND	ND	ND	ND	—	ND	—	—	—
시안	(2)		0.005	0.01	ND	ND	ND	—	ND	—	—	—
페놀	(4)		0.05	0.6	0.05	0.07	0.06	0.04	ND	0.04	0.02	0.05
유류	벤젠	(1)	0.012	—	ND	ND	ND	0.04	ND	—	ND	ND
	톨루엔	(20)	0.002	—	ND	ND	ND	0.01	ND	—	ND	ND
	에틸벤젠	(50)	0.005	—	ND	ND	ND	0.02	ND	—	ND	ND
	크실렌	(15)	0.011	—	ND	ND	ND	0.04	ND	—	ND	ND
	TPH	(500)	43	—	10	32	27	63	ND	—	44.5	125
TCE	(8)		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
PCE	(4)		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
벤조피렌	(0.7)		0.037	—	—	—	—	—	—	—	0.037	—
pH	.		7.7	7.7	7.4	8.1	7.9	7.7	8.2	7.6	6.6	7.4

서울특별시 환경보전계획(2016~2025)

토양오염유발시설 지정 관리

- 오염의 가능성, 위해정도, 대상 시설수 등을 고려하여 석유류의 제조 및 저장시설과 유독물의 제조 및 저장시설 등 2종의 시설을 토양오염 유발시설로 지정하여 관리한다.
- 특정토양오염유발시설은 완공검사를 받아 적합을 인정받은 날로부터 6개월 이내에 토양오염도 검사를 받아야 하며, 저장시설 설치 후 5년까지는 최초 검사 후 3년 및 5년이 되는 해에 각각 1회, 저장시설 설치 후 5년에서 15년까지의 기간 중에는 매 2년에 1회, 저장시설 설치 후 15년이 지난 때에는 매년 1회 검사한다⁶³⁾.

〈표 6-30〉 토양오염 관리대상 시설 현황 (2013년)

구분	계	석유류				유독물
		소계	주유소	산업시설	기타 (난방시설등)	
계(서울시)	808	806	639	33	134	2
종로구	26	26	10		16	
중구	17	17	12		5	
용산구	24	24	19		5	
성동구	25	25	21	2	2	
광진구	27	27	26		1	
동대문구	28	28	33	2	3	
중랑구	23	23	23			
성북구	34	34	31		3	
강북구	21	21	18	1	2	
도봉구	27	27	23		4	
노원구	23	23	17	6		
은평구	36	36	31	2	3	
서대문구	25	25	20		5	
마포구	22	22	17	4	1	
양천구	32	32	31		1	
강서구	54	54	33	3	18	
구로구	29	28	26		2	1
금천구	24	24	19	3	2	
영등포구	62	61	45		16	1
동작구	19	19	13	1	5	
관악구	22	22	19		3	
서초구	61	61	46	2	13	
강남구	62	62	48	1	13	
송파구	59	59	43	6	10	
강동구	26	26	25		1	

※ 산업시설 : 제조 및 생산 활동과 관련된 시설을 운영하는 사업장

63) 서울지역환경기술개발센터(2006), 서울지역 토양환경 관리를 위한 로드맵 작성

토양 포장 현황

- 2010년 서울시 도시생태현황도에 의하면 서울의 불투수 토양포장면적은 47.64%으로 산림지를 비롯한 불투수 토양포장 비율이 10% 미만인 녹지 및 오픈스페이스가 43.58%를 차지하고 있으나, 불투수 토양포장 비율이 90% 이상인 지역의 면적이 37.17%, 70% 이상인 지역이 11.11%를 차지하고 있다
- 반면 10%이상~70%미만의 불투수 토양포장 비율을 가지는 토지이용이 8.14%로 서울의 전반적인 토지이용이 불투수 토양포장이 과도한 형태로 이루어지고 있다.

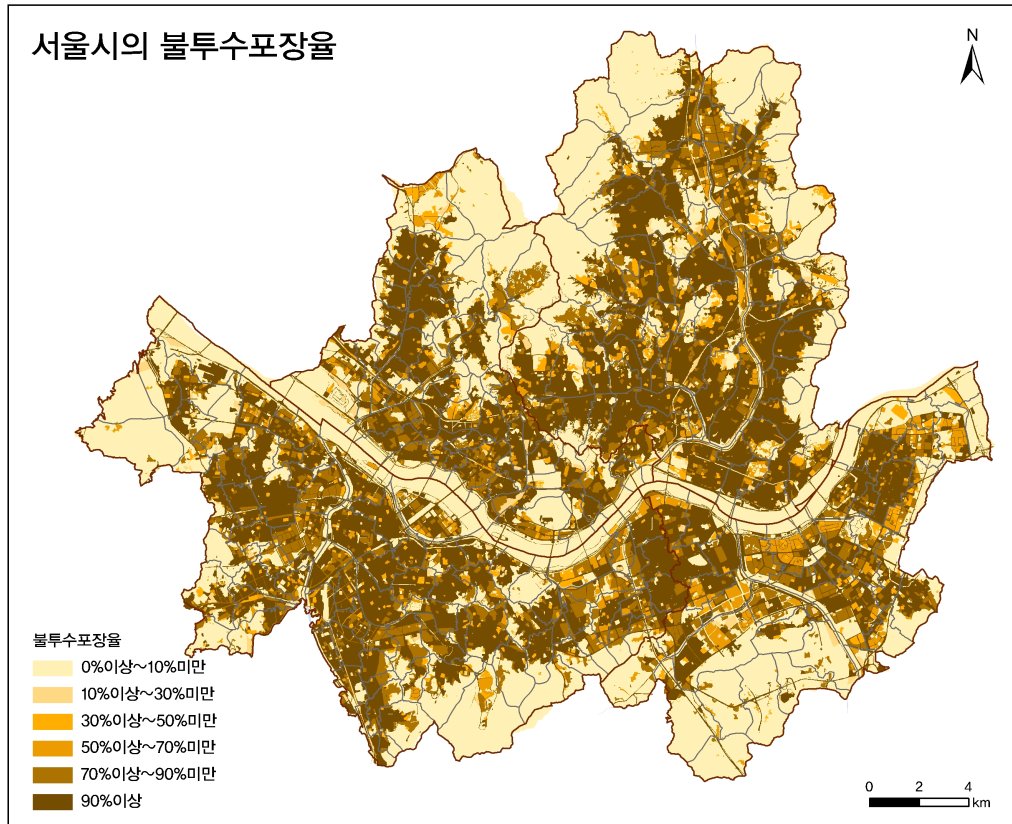
〈표 6-31〉 서울의 불투수 토양포장 면적현황

불투수포장비율(%)	2010	
	면적(ha)	면적비율(%)
0%이상~10%미만	26,507.9	43.58
10%이상~30%미만	971.1	1.60
30%이상~50%미만	1,905.6	3.13
50%이상~70%미만	2,074.2	3.41
70%이상~90%미만	6,759.2	11.11
90%이상	22,613.8	37.17
합계	60,831.9	100.00

- 구별로는 중구, 동대문구가 불투수 포장비율이 70% 이상으로 높은 비율을 보여주고 있으며, 양천구, 성동구, 동작구 등도 비교적 높은 불투수 토양포장비율을 나타내고 있다.
- 해당 지역들의 경우는 산림과 같이 비교적 규모가 큰 녹지가 없는 자치구들이기는 하나 구 전체적으로 불투수 토양포장 비율이 과도하게 높으므로 도심 내 불투수 토양포장을 낮출 수 있는 적극적인 대안 마련이 필요하다.
- 불투수 토양포장 비율이 낮은 구는 서초구로 32.95%를 나타내고 있으며, 강북구, 강서구, 노원구 등도 비교적 낮은 불투수 토양포장 비율을 보여주고 있다.
- 서울시 불투수토양 포장면적 변화⁶⁴⁾의 가장 큰 특징은 90% 이상 포장된 지역 및 10% 미만 포장지역의 감소와 30%~90% 포장지역의 증가이다.
- 10% 미만 포장지역의 감소는 경작지를 비롯한 녹지 및 오픈 스페이스의 감소가 주된 원인이고 포장을 10%미만지역의 감소는 2000~2005년에 1.29%, 2005~2010년에 0.86%로 감소폭은 완화되고 있는 추세이다.
- 포장을 90% 이상 지역의 감소는 불투수포장비율이 높았던 지역의 재개발사업과정에서 투수포장비율을 높인 것이 큰 요인이라고 할 수 있다.
- 최근 공동주택건설이 활발히 진행되면서 불투수포장비율이 높은 주택지에서 불투수포장 비율이 낮은 공동주택지로 전환됨에 따라 도심 내 투수포장 및 녹지면적이 증가하게 되었다.

64) 2010 서울시 도시생태현황도 정비과제에서 내용을 인용 보완함

- 포장율 90% 이상 지역은 2000년 이후로 꾸준히 감소하고 있어 도심생태환경개선에 기여하고 있다.
- 그러나 상업업무지의 확대로 포장율 70%이상~90%미만 지역이 증가하고 있어 전체적인 토양포장율 개선을 저해하고 있으므로 각종 개발 사업에서 토양포장율을 낮출 수 있도록 구체적인 대안들이 검토되어야 한다.



〈그림 6-26〉 서울시의 불투수포장율

■ 문제점

체계적이지 못한 토양오염 조사지점 선정

- 토양오염조사지점은 각 자치구에서 토양오염조사가 필요한 지점을 선정하여 시에 제안을 하면 당해 연도 1~2월에 최종 조사지점을 선정하게 된다.
- 이때 토양오염조사지점은 각 구별로 균등하게 선정되기 때문에 상대적으로 토양오염의 우려가 높은 지점을 많이 갖는 구의 특수한 상황을 고려하지 못하는 문제가 발생할 수 있다.

환경영향평가 등 기타 토양오염조사결과를 포함하는 종합관리체계 미흡

- 서울시는 2002년 9월부터 서울시 환경영향평가를 실시하고 있으며 1년에 20건 정도의 사업에 대하여 서울시 환경영향평가 심의가 실시되고 있다.
- 환경영향평가 대상사업의 경우 사업지구에 대한 토양오염현황을 조사하게 되는데 현재 환경영향평가가 이루어진 토양오염조사결과는 당해 사업의 환경영향평가이외에 서울시에서 종합적인 관리에 활용하고 있지 않다.

표토재활용에 대한 구체적인 방안제시 미흡

- 토양오염에 집중되어 있는 토양관리방식은 표토재활용이 제대로 다루어지지 않게 하므로 재활용 가능한 표토에 대한 관리시스템을 확보하고 오염토양의 체계적인 정화시스템을 마련할 필요가 있다.

토양오염유발시설 이외의 장기모니터링지역 부재

- 토양오염실태조사는 조사지점이 매년 바뀌게 되므로 지방환경관서가 운영하는 토양오염 측정망과 토양오염유발시설에 대한 토양오염조사 이외에 시가 장기적으로 모니터링을 위해 확보하고 있는 지점이 없는 셈이다.
- 과거 또는 현재에 토양오염유발가능성이 있는 지역이나 생태적으로 의미가 있는 지역의 일부는 장기모니터링 지점으로 검토 및 선정하여 도시토양에 대한 실효성 있는 연구결과를 얻을 수 있도록 하는 방안이 필요하다.

(2) 향후전망과 기본방향**■ 향후전망***도심에서의 토양관련 자료정비의 필요성 증가*

- 서울시의 경우 산림토양에 관한 일부 데이터 외에 도심에 대한 토양관련 자료가 미비한 상태이다.
- 토지이용 특성이나 특정오염물질 배출인접지역에 대한 토양특성 및 오염현황에 대한 현황분석이 이루어져야 한다.

토양오염의 체계적인 모니터링 시스템이 필요

- 토양은 그 기능을 잃게 되면 되돌릴 수 없거나 또는 기능회복을 위해 오랜 시간이 걸린다. 산업시설의 생산 활동으로부터 배출되는 각종 중금속, 유·무기 화합물 등은 토양에 침투되어, 인위적인 복원 전에는 자연적인 정화를 기대하기 어렵고, 국소적 오염상태가 유지되므로 환경에 지속적으로 악영향을 미치게 된다. 토양오염물질의 확산을 방지하기 위해서는 엄청난 비용과 노력이 요구되기 전에 사전 예방적 관리가 요구된다.

불투수포장의 침투면으로 복원사업이나 개발 사업에 대한 시민들의 관심 증가

- 서울시 전체면적의 48%가 불투수면 포장도 70%이상에 해당되어 개발된 공간의 대부분이 불투수면으로 포장되어 있다.
- 따라서 도시화지역내에서 포장의 투수율을 높이는 복원사업이나 건물 등에 대한 부분적인 녹화사업의 필요성이 증가하고 있다.
- 불투수면으로 포장된 공간의 비율을 줄여나가기 위해 빗물관리조례 등에 의거 신규개발 사업에서는 건축물에 의한 불투수면포장 만이 아니라 도로 등의 다른 용도에 의한 불투수포장비율까지 고려하여 현재의 불투수포장비율보다 높아지는 계획이 없도록 한다.
- 불투수포장비율을 높이는 계획에 대해서는 다른 지역의 불투수포장된 공간을 나대지화하는 사업으로 대체하도록 하고 반드시 불투수포장되어야만 하는 지점을 제외한 공간에 대한 점진적인 나대지화 또는 투수포장사업을 실시한다.

■ 기본방향

불투수포장의 총량관리

- 불투수포장 현황을 조사하고 지속적으로 모니터링하여 총량적으로 토양포장이 증가하지 않도록 한다.

〈표 6-32〉 불투수포장면적 관리계획

구 분	2014	2019	2025
불투수포장면적비율(%)	43	41	39

주: 불투수포장면적은 5년마다 정비되는 도시생태현황도에서 데이터가 모니터링되므로 5년 단위로 계획을 수립하였음.

토양관리를 위한 법제 정비

- 불투수포장 및 토양오염 규제를 위한 법제를 현행보다 강화하고 이의 관리를 위한 구체적인 기구를 만든다.

복원된 공간에 대한 체계적인 토양관리

- 매립 완료된 폐기물처리장과 같이 복원된 공간의 토양은 이전의 토지이용에 의해 오염된 상태인 경우가 많으므로 공간의 토양특성을 분석하고 모니터링을 통해 복원토양관리의 선례가 될 수 있도록 한다.

(3) 주요과제와 추진사업

■ 토양오염도 파악

토양오염실태조사

- 토지용도별 오염실태조사 (주거지, 농업지, 산업용지 등)
- 토양오염원별 오염도 조사
- 토양오염유발시설의 지정관리
- 특정토양오염 유발시설에 대한 정기검사
- 사업효과 : 토지용도별 토양오염도의 변화 추이 분석을 통한 대책수립과 토양오염을 유발하는 시설의 효과적인 관리와 갱신

■ 토양공간 교육

포장되지 않은 토양의 중요성 교육

- 일반시민을 대상으로 토양의 생태적 기능에 대한 교육프로그램 운영
- 주거공간에서 포장되지 않은 공간 갖기 사업
- 사업효과 : 도시생태 및 생태적 생활방식의 실천에 대한 시민의 인식 제고와 서울시 전체 불투수토양포장비율 감소에 기여

오염되지 않은 깨끗한 토양유지를 위한 시민참여 유도

- 토양오염에 대한 시민 감시 활성화
- 토양오염 모니터링 결과 제공
- 사업효과 : 깨끗한 토양의 중요성과 토양오염의 인과관계에 대한 시민의 인식 제고와 시민의 감시를 통한 오염의 감소

■ 토양환경평가제도 정착

토양오염 DB 구축

- 오염토양의 무단투기 방지
- 오염지역 발견시 신고의무화
- 주거지, 하천, 농경지, 상업지 등 토지이용유형에 따른 토양정보 구축
- 환경영향평가의 토양오염조사 등 추가적인 환경오염조사 데이터의 종합정리를 통한 토양정보구축
- 사업효과 : 도심 토양에 대한 기초 자료 마련으로 종합적이고 효율적인 토양관리가 가능

■ 토양자원의 재활용

매립지에 대한 사후관리 모니터링

- 매립지 토양의 정기적인 조사 및 분석
- 모니터링 결과에 의한 관리계획 수립
- 사업효과 : 정기적인 모니터링을 통해 현실적이고 효과적인 매립지 관리 도모

토양의 보전 및 활용

- 나대지의 녹화사업 추진
- 표토재활용 확대
- 외부반입 성토분 토양에 대한 관리 강화
- 사업효과 : 표토의 보존 및 녹지율 증가에 기여

■ 불투수토양포장 증가 규제

불투수토양포장된 토양의 나대지화

- 불투수포장된 토양의 나대지화 사업을 위한 단계별 계획 추진
- 직접적인 나대지화사업이 어려울 경우 투수포장사업 유도
- 공공시설용지를 중심으로 사업의 전개
- 사업효과 : 투수포장면적 증가로 건전한 생태적 기반 확대

5) 지하수 보전

(1) 현황과 문제점

■ 현황

지하수의 개념

- 지하수는 지층이나 암석 사이에 있거나 흐르는 물이다. 대부분의 지하수는 강우가 토양층으로 스며들어 중력에 의해 이동하면서 매체내의 공극을 채워 형성된다.
- 국토교통부 지하수관리기본계획(2012.12)에 우리나라의 지하수 이용은 수자원 총량(1,297억 톤/년)의 3%인 38.1억 톤/년에 이르는 것으로 나타나고 있으며, 서울시에는 일반관정 8,666개공에서 21,702천 톤/년(2013년 기준)을 이용하는 것으로 조사되었다.
- 지하수 부존특성은 투수성과 저류성에 따라 설명되며 지층의 고결도에 따라 충적층 지하수와 암반층 지하수로 구분된다. 이러한 부존특성을 감안한 서울지역의 수문지질단위는 미고결 퇴적물, 화강암, 변성암인 편암과 편마암으로 구성되고 지하수 산출성은 미고결 퇴적물, 화강암, 편마암, 편암 순으로 크게 나타나고 있다. 지하수 부존량을 부피개념에 따른 부존량계산법으로 산출하면 지표로부터 암반층 심도 100m 이내 에서는 약 14.8억 톤 정도가 서울지역 내 존재하는 것으로 조사되었다.

지하수 이용량

- 2002부터 2013년까지 12년간 서울의 평균지하수 이용량은 28,476천㎥/년 이었다. 연간 지하수이용량은 2002년에 39,649천㎥/년이었으나 그 후에 감소하여 2013년에는 21,702천㎥/년으로서 평균이용량보다 적었다.

〈표 6-33〉 서울시 지하수 개발 및 이용현황

연도	총계		생활용		공업용		농업용		기타용	
	개소수 (공)	이용량 (천㎥/년)	개소수 (공)	이용량 (천㎥/년)	개소수 (공)	이용량 (천㎥/년)	개소수 (공)	이용량 (천/년)	개소수 (공)	이용량 (천㎥/년)
2002	14,702	39,649	10,172	30,294	510	2,096	3,368	3,864	652	3,395
2003	14,383	38,338	10,282	31,439	482	1,880	3,434	3,576	185	1,443
2004	13,584	35,854	9,524	30,248	442	1,697	3,507	3,180	111	729
2005	13,000	32,052	9,055	27,020	440	1,930	3,418	2,715	87	387
2006	12,224	28,195	8,288	23,839	390	1,281	3,465	2,735	81	340
2007	11,322	26,606	7,521	22,309	343	1,164	3,394	2,797	64	335
2008	10,890	26,190	7,149	21,844	346	1,187	3,321	2,616	74	541
2009	10,481	24,602	6,758	20,430	320	1,208	3,333	2,565	70	399
2010	10,166	23,853	6,508	19,750	317	1,332	3,270	2,358	71	412
2011	9,012	22,437	6,124	18,481	306	1,165	2,498	2,326	84	465
2012	8,884	22,235	5,963	18,370	287	1,009	2,555	2,390	79	466
2013	8,666	21,702	5,858	17,841	282	1,012	2,449	2,355	77	494
평균	11,443	28,476	7,767	23,489	372	1,413	3,168	2,790	136	784

- 2002년부터 2013년 동안 12년간의 지하수관정 평균개발밀도는 단위면적당 약 18.9공/㎢이며 1인당 평균 지하수이용량은 약 2.74㎥/년/인이었다. 1인당 지하수 이용량은 2013년이 2.09㎥/년/인으로서 2000년대 보다 낮아진 상태이다.
- 이는 2001년 지하수개발·이용허가 유효기간(5년) 도입 등 「지하수법」 강화에 따른 지하수 사용을 상수도로 대체하고, 택지개발에 따른 지하수 이용종료, 지하수 이용목적 상실 등이 원인이다.

〈표 6-34〉 서울시 지하수 개발밀도 및 1인당 지하수 이용량

연도	지하수개발밀도(공/㎢)	1인당 지하수 이용량	
		인구(천명)	1인당이용량(㎥/년/인)
2002	24.3	10,281	3.86
2003	23.7	10,277	3.73
2004	22.4	10,288	3.49
2005	21.5	10,162	3.11
2006	20.2	10,356	2.72
2007	18.7	10,421	2.55
2008	18	10,456	2.50
2009	17.9	10,464	2.35
2010	16.8	10,575	2.26
2011	14.9	10,520	2.13
2012	14.7	10,442	2.13
2013	14.3	10,388	2.09
평균	18.9	10,401	2.74

- 2003년 1인당 지하수 이용량은 3.73㎥/년/인으로 1990년 후반기보다 약간 낮아진 상태며, 1995년~2003년간의 지하수관정 평균개발밀도는 단위면적당 약 25.1공/㎢이며 1인당 평균 지하수이용량은 약 3.95㎥/년이다.
- 인구추정에 따른 목표연도별 지하수이용량은 인구가 감소함에 따라 감소하는 것으로 나타났다(서울시, 2013 환경백서).

〈표 6-35〉 서울시 향후 지하수이용량 추정

(단위: 천㎥/년)

연도	현황	추정연도	
	2013	2019	2024
지하수이용량	21,702	17,088	14,131

서울특별시 환경보전계획(2016~2025)

- 지하철 건설에 따라 자연 발생되고 있는 유출지하수는 지하철지하수 배출 전용관로 설치하여 매일 약 101톤의 깨끗한 지하수가 하천으로 방류되고 있다.

〈표 6-36〉 지하철 발생 지하수 활용 현황

(단위 : m³/일)

연도별	발생량	이용량						
		계	하천방류	도로청소	공원용수	화장실세척	도상청소	건물용수
2006	143,064	96,209	89,786	2,579	2,149	849	192	654
2007	97,211	64,279	62,429	333	293	1,019	12	193
2008	91,070	63,004	61,524	354	253	822	1	50
2009	104,432	76,277	71,644	318	369	3,401	0	45
2010	111,154	86,142	82,256	275	2,019	768	0	824
2011	175,225	118,941	109,656	607	1,817	558	0	6,303
2012	166,994	115,003	104,693	756	2,699	615	0	5,260
2013	178,599	121,890	101,664	602	10,851	653	0	8,120
2014	112,775	91,318	84,390	255	4,799	617	0	1,257

- 지하수 관정수와 이용량은 매년 감소하는 추세이나 2011년 이후 정체하고 있는 경향을 보이다가 2014년 감소하였다.

〈표 6-37〉 지하수 이용·개발 신고 및 허가현황

(단위 : 공, m³/년)

구분	계		허가시설		신고시설		경미 및 기타시설	
	관정수	이용량	관정수	이용량	관정수	이용량	관정수	이용량
2002	14,702	39,649,469	1,712	18,006,852	12,943	20,701,542	47	941,076
2003	14,383	38,338,080	1,536	16,877,758	12,822	20,686,335	25	591,987
2004	13,584	35,853,744	1,381	16,184,241	12,182	19,520,904	21	148,599
2005	13,000	32,052,155	1,363	13,498,799	11,617	18,371,142	20	182,215
2006	12,224	28,195,324	762	9,368,989	11,444	18,632,801	15	193,535
2007	11,322	26,605,892	466	7,850,937	10,841	18,537,394	15	217,561
2008	10,890	26,190,544	429	7,979,516	10,446	17,866,746	15	344,282
2009	10,481	24,601,884	412	7,328,304	9,478	16,761,537	591	512,044
2010	10,166	23,852,963	405	7,656,475	9,172	15,656,319	589	540,169
2011	9,012	22,436,621	385	6,798,413	8,202	15,128,577	425	509,631
2012	8,884	22,234,652	400	6,613,096	8,051	15,129,388	433	492,168
2013	8,666	21,701,679	395	6,091,663	7,842	15,068,048	429	541,968

지하수 수질

- 서울시 지하수 수질은 기준초과 관정이 극히 미미하며 [2005년 2,401개 관정 검사결과 0.7%인 18개 관정이 부적합으로 나타남] 부적합 관정은 「지하수법」에 의거 용도변경 및 원상복구 조치하고 있다.

〈표 6-38〉 서울시 지하수 수질검사 현황

(단위: 건)

구분	합계	적합	부적합	미기재
전국 합계	45,308	44,160	1,148	0
서울시 합계	1,033	989	44	0
강남구	24	24	0	0
강동구	121	95	26	0
강북구	3	3	0	0
강서구	75	75	0	0
관악구	30	30	0	0
광진구	36	36	0	0
구로구	26	26	0	0
노원구	4	4	0	0
동대문구	55	55	0	0
동작구	53	49	4	0
마포구	46	46	0	0
서대문구	20	20	0	0
서초구	79	78	1	0
성동구	50	47	3	0
성북구	60	60	0	0
송파구	103	102	1	0
양천구	26	26	0	0
영등포구	37	33	4	0
용산구	26	26	0	0
은평구	52	49	3	0
종로구	2	2	0	0
중구	51	50	1	0
중랑구	54	53	1	0

- 「지하수법」에는 지하수의 개발·이용시설을 설치하거나 폐쇄하는 경우 지표 또는 지중으로부터 오염물질의 유입을 방지할 수 있는 시설을 설치하도록 정하고 있다.
- 지하수 개발·이용자는 취수정으로 오염물질 유입을 방지하기 위해 지표상부에 콘크리트로 상부보호공을 설치하고 지표하부에는 케이싱을 암반층까지 설치하여야 하며, 토지굴착 후 토지와 케이싱 사이의 공간에는 차수용 시멘트를 주입하여 그라우팅을 실시하여야 한다.
- 이와 같이 지하수 오염의 통로역할을 하는 폐공의 관리를 위하여 원상복구를 철저히 이행토록 하고 있으며, 「지하수법」이 시행된 1994년 이후 2013까지 22,626개소의 폐공을 원상 복구하였다

〈표 6-39〉 폐공 원상복구 현황

(단위: 개소)

계	~2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
22,626	19,016	619	646	343	390	1,092	186	334

■ 문제점

- 공사장 유출 지하수 발생과 처리에 관한 대책 필요
- 도로함몰 등을 유발하는 지하수 환경 변화에 따른 대책 필요
- 비상 용수로서의 활용성 확보를 위한 관리 강화 필요
- 필요에 맞추어 지하수 고도 활용성 강화 필요
- 서울시 물 순환과 생태자원과 연계한 지하수 수질 보전 대책 마련 필요

(2) 향후전망과 기본방향

■ 향후전망

- 지하수오염원의 지속적 증가, 오염물질의 다양화와 양적증가 등으로 오염지역의 확대가 예상된다.
- 지하수는 개발·이용시에 수질오염, 주변 환경에 미치는 영향 등의 체계적인 사전조사와 지하수부존 및 이용 상태 등을 고려한 지하수관리계획이 필요하다.
- 지하수는 지표수 못지않은 중요한 수자원으로 사회적으로 개발, 이용 및 보전관리를 위한 제도개선이 필요하다.
- 물 부족에 대비한 용수공급의 안정성을 확보하기 위한 친환경적 지하수 개발 등 지역의 특성과 경제원칙에 맞는 신규수자원이 개발되어야 한다.

■ 기본방향

- 장래 물 부족에 대처하고 지하수부존특성을 고려한 지하수를 개발한다.
- 행정구역별 지하수이용계획량의 설정에 의한 체계적인 지하수를 이용한다.
- 지하수환경을 유지하고 오염지역을 정화하기 위해 통합적으로 보전한다.

(3) 주요과제와 추진사업

지하수 보전구역 선정 및 관리

- 정밀 지하수 기초조사 실시
- 홍보강화(주민의견 수렴, 고시, 열람등)

안정적이고 체계적인 지하수 수량관리 강화

- 보호관측망 설치 운영확대(119⇒239개소) : 지하수 기초자료의 지속적 확보
- 지하수지역개발행정시스템 활용강화 : 기초자료 신뢰도 제고

지하수 수질관리 강화

- 수질 오염실태 측정
- 지하수 오염평가 및 정화
- 잠재오염원(오염우려시설) 관리

지하수 담당 직원 업무능력 향상

- 지하수업무담당자 외부 전문기관 파견 교육 실시
- 시·구 직원간 업무처리 효율화를 위한 워크숍 개최

2.2 찾아가는 체감형 환경서비스 구축

실내공기질 관리

건강 100세 시대를 앞당기는 안전한 실내공기질 관리

향후전망

- 안전한 삶의 공간 조성을 위한 실내공기질 관리 수요 증대
- 기후변화에 따른 피해 우려 및 실내 환경 변화
- 오존 및 이산화질소 등 대기오염 증가
- 실내 공기질 관리주체 및 관리대상의 통합 관리

기본방향

- 민감계층 고려하는 실내 환경보건 강화
- 실내공기질 영향 요인별 사전 예방적·선제적 실내 환경 관리
- 사전 관리기반 실내공기질 관리 한계요인 극복
- 안전한 실내공기질 관리를 위한 협력체계 구축

주요지표	2015	2016	2017	2018	2020	2025	비고
어린이 활동공간 환경안전관리 점검(누적,개소)	2,500	4,000	4,000	4,000	5,000	7,000	서울의 약속(2015)
실내공기질 관리의 시민만족도 향상(%)	-	-	90	92	95	98	2015년 성별 시민만족도 성과평가 실시 필요 (신규 개발 지표)
신축 공동주택 오염도 검사 확대(%)	20	23	27	29	35	50	환경부 실내공기질 지도점검 지침에 따라 20% 이상 실시

유해화학물질 및 악취 관리

안락한 생활환경 조성

향후전망

- 유해화학물질 주민 근접성 확대
- 높아지는 시민의 안전 기대치
- 악취문제 비중 증가의 민원 지속적 발생

기본방향

- 유해화학물질에 대한 시민안전 대책 시행
- 악취밀집지역 모니터링 강화를 통한 악취종합 대책
- 생활악취 발생원 집중관리 등의 제도 정비

주요지표	2015	2016	2017	2018	2020	2025	비고
연간 관내 사고 발생율(건)	0	0	0	0	0	0	
정보공유 대상(%)	100	100	100	100	100	100	
생활악취민원(건)	3,590	-	-	-	2,700	2,200	하수악취포함 민원건수

소음·진동 관리

사전 예방적 소음·진동관리 구현

향후전망

- 정온한 생활환경에 대한 시민의 요구 지속적 증가
- 개인화에 따른 이웃 문화와 배려 문화가 감소하여 생활공간소음에 대한 사회적 갈등 증가

기본방향

- 소음민원의 감축
- 소음관리 제도의 개선 및 사전 예방적 관리체계 강화
- 시민 실천 운동 전개

주요지표	2015	2016	2017	2018	2020	2025	비고
환경소음도(dB)	1dB 감축	-	-	-	3dB 감축	5dB 감축	낮 시간대 소음환경기준 달성 (2013년 기준)

〈표 6-40〉 찾아가는 체감형 환경서비스 구축 전략의 주요사업

실내공기질 관리	
신규오염물질 관리체계 마련	미세먼지 관리 강화
	실내라돈(Rn) 저감
	미생물(곰팡이) 관리체계 구축
	실내금연 관리 강화
실내오염원 사전 예방관리	건축자재의 사전예방·관리강화
	목질상판제품 관리기반 마련
관리체계 합리적 개편	다중이용시설 관리 합리화
	실내공기질 관리기준의 합리화
	신축 공동주택 등 주택 관리 강화
	대중교통차량 관리 개선
건강영향 사전 관리	실내공기질 관련 환경성질환 관리
	생활용품의 실내 오염관리
실내공기질 관리기반 선진화	민관 협업체계 강화
	실내공기질 교육·홍보 강화
	측정데이터 관리 선진화
유해화학물질 및 악취관리	
유해화학물질 관리	유관기관과 유기적 협조체계 강화
	화학물질 사고대응정보시스템(CARIS) 활용 강화
악취관리	악취관리지역 지정
	악취방지 조례 제개정
	하수관거 악취 방지
	정화조 악취 방지
	하수악취 개선을 위한 시민참여 방안
	생활악취 관리기반 구축(악취배출사업장 관리 등)
소음·진동 관리	
공사장 소음관리	대형공사장 소음 상시모니터링 시스템 의무화 추진
	공사장 공종·장비별 소음저감대책 강화
	공사장 소음 사전억제 및 이행력 강화
교통 소음관리	교통소음지도 제작 및 활용
	교통소음 방지시설 개선
	교통소음 관리지역 시범지정 및 확대
공장·사업장·이동 소음관리	공장·사업장 소음진동 특별관리 추진
	이동소음원 및 이동소음규제지역 관리 강화
신규소음원 및 생활공간 소음 관리	생활불편민원해결사 육성 및 사회적 기업화 유도
	층간소음관리 강화로 쾌적한 주거문화 조성
사전예방제도 기반·관리 강화	정온시설 설치 시 입지관리 강화
	서울형 소음관리 기준의 조례화 추진
조사연구 강화	발생원별 소음관리 매뉴얼 제작
	소음진동 분쟁 피해배상금액 현실화 추진
교육홍보 및 파트너십 강화	생활소음 줄이기 시민운동 전개 및 홍보
	시민과 함께 삶의 여유가 있는 마을 만들기 추진

1) 실내공기질 관리

(1) 현황과 문제점

■ 현황

실내공기질 관리대상의 선별적 확대

- 지하역사, 지하도상가 외에도 보육시설, 의료기관, 찜질방, 대규모 점포 등 21개 시설 군을 다중이용시설로 규정하고 있으며, 최근 철도차량, 시외버스 등 대중교통차량이 적용되어 총 22개 시설 군이 관리대상에 포함된다⁶⁵⁾.

〈표 6-41〉 서울의 다중이용시설 현황

구분	2013년	2104년
어린이집	577	666
산후조리원	96	106
의료기관	268	292
노인요양시설	18	47
지하역사	281	283
지하도상가	20	20
대규모 점포	315	333
목욕장	239	227
도서관 등 기타	1,543	1,595
학원	—	153
영화관	—	75
PC방	—	122
전시시설(옥내)	—	4
실내주차장	326	101
계	3,683	4,024

실내공기질 관리기준의 엄격한 적용

● 다중이용시설

- 다중이용 시설은 불특정 다수가 이용하는 시설로서 법률에 의거하여 실내공기질을 관리하고 있다.
- 미세먼지, 이산화탄소, 폼알데하이드, 총부유세균, 일산화탄소 등 5가지 오염물질에 대해서는 유지기준을 설정·관리한다.
- 이산화질소, 라돈, 총휘발성유기화합물, 석면, 오존 등 5가지 오염물질에 대해서는 권고기준 설정하여 자율적 준수를 유도하고 있다.

65) 서울시 다중이용시설 현황 : 21개 시설군 4,204개

〈표 6-42〉 다중이용시설의 실내공기질 관리 기준

구분	유지기준					권고기준				
	PM10 μg/m³	CO2 ppm	HCHO μg/m³	총부유 세균 CFU/m³	CO ppm	NO ppm	라돈 Bq/m³	VOCs μg/m³	석면 개/cc	O₃ ppm
지하역사 지하도상가(2000㎡ 이상) 여객자동차터미널이 대합실 (2000㎡ 이상) 공항시설중여객터미널 (1500㎡ 이상) 철도역사의 대합실 (2000㎡ 이상) 도서관(3000㎡ 이상) 대규모점포(3000㎡ 이상) 장례식장(3000㎡ 이상) 목욕장(1000㎡ 이상) 박물관(3000㎡ 이상) 미술관(3000㎡ 이상)	140	1,000	100	—	9	0.05	148	500	0.01	0.06
학원(1000㎡ 이상) 영화관(실내영화상영관) PC방(300㎡ 이상) 전시시설(옥내시설)	150	1,000	100	—	(10)	0.05	148	500	0.01	0.06
의료기관(2000㎡ 이상 또는 병상수 100개 이상) 어린이집(430㎡ 이상) 국공립 노인요양시설 또는 노인전문병원 (1000㎡ 이상) 산후조리원(500㎡ 이상)	100	900	100	800	9	0.05	148	400	0.01	0.06
실내주차장(2000㎡ 이상)	180	1,000		—	20	0.30	148	1,000	0.01	0.08

● 신축공동주택

- 관리대상은 「건축법」 제2조제2항 제2호의 공동주택 중 100세대 이상 공동주택(아파트, 연립주택, 기숙사)이다.
- 신축공동주택 시공자는 실내공기질을 측정하여 입주 전에 입주민들이 잘 볼 수 있는 장소에 공고해야 한다.
- 환경부 실내공기질 지도점검 지침에 따라 자치단체는 신축공동주택의 20% 이상에 오염도검사 실시해야 한다.

〈표 6-43〉 신축공동주택의 실내공기질 권고기준

(단위 : μg/m³)

오염물질항목	폼알데이드	벤젠	톨루엔	에틸벤젠	자일렌	스틸렌
기준	210	30	1,000	360	700	300

서울특별시 환경보전계획(2016~2025)

실내공기질 관리현황

- 어린이집, 산후조리원, 대규모점포 등 21개 군 240개 다중이용시설 실내공기질 오염도 조사에 따라, 실내공기질 유지기준을 초과하는 시설은 2013년 5.4% 수준으로 2012년과 비교하여 절반 이상 감소하였다.
- 산후조리원은 실내온도가 높고, 좁은 공간에 건축재와 가구가 많아 다른 시설에 비해 폼알데하이드 수치가 더 높을 수 있으나, 2012년 실내공기질 유지기준 초과율 33.3%에서 2013년 8.3% 수준으로 가장 많이 감소하였다.
- 어린이집의 실내공기질 유지기준 초과율이 2012년 26.7%에서 2013년 9.5% 수준으로 감소하였다.

〈표 6-44〉 기준초과 시설 및 오염물질 현황(2012년 및 2013년 상반기)

구분		계	대규모 점포	어린이집	의료기관	산후조리원	학원	기타
계	측정시설	608	46	224	84	21	11	222
	초과시설	61	4	47	3	4	1	2
2013	측정시설	240	18	74	24	12	11	101
	초과시설	13	3	7	1	1	1	－
	초과율(%)	5.4	16.7	9.5	4.2	8.3	9.1	－
2012	측정시설	368	28	150	60	9	－	121
	초과시설	48	1					
	초과율(%)	13.0	3.6	26.7	3.3	33.3	－	1.7
초과항목		－	HCHO	부유세균	세균(2) HCHO(1)	세균(2) HCHO(3)	CO2	CO2 HCHO(1) 먼지 CO2(1)

주 : 기타 - 지하도상가, 장례식장, 목욕장, 도서관, 박물관, 미술관, 영화상영관, PC방, 전시시설, 실내주차장 등

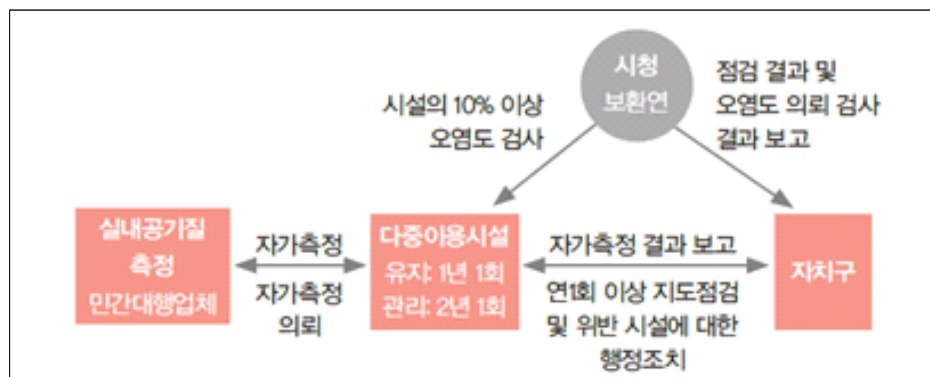
- 2013년에는 지하철 호선별 평상시·혼잡시 전동차량 오염도 측정결과, 이산화탄소, 미세먼지 기준을 만족시켰다.

〈표 6-45〉 지하철 호선별 전동차량 오염도(2013년 기준)

구분	평상시		혼잡시	
	이산화탄소 (ppm)	미세먼지 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	이산화탄소 (ppm)	미세먼지 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
기준	2,000 이하	200 이하	2,500 이하	200 이하
1호선	1,190.70	143.8	915.3	60.2
2호선	1,838.30	58.5	2050.30	51.4
3호선	1,119.80	76.9	1717.20	61.9
4호선	1,096.80	103.9	901.7	88.6
5호선	1,000.80	77.5	1063.10	88.5
6호선	980.3	66.5	1577.10	137.6
7호선	1,245.30	82.7	1909.20	49.2
8호선	828	74.8	1060.80	61.1
9호선	934.2	80.6	1431.10	70.2
평균	1,178.00	81.4	1439.70	77.3

실내공기질 관리대책

- 「맑은 실내공기 인증제」 실시로 자발적인 시민관심 제고 및 실내공기질 개선 유도
 - 「맑은 실내공기 인증제」란 지도점검·오염도 검사 등 법정 규제수단을 통한 실내공기질 관리와 병행하여 관리주체의 자발적인 실내공기질 개선에 대한 관심을 제고하고, 일정수준의 실내공기질을 유지하는 시설에 대한 인증을 부여하는 제도이다.
 - 2012년 인증기준 및 인증마크를 마련하고, 어린이집 41개소가 실내공기질 우수 인증시설로 선정되었다.
 - 2013년에 인증대상 시설을 산후조리원, 노인의료 복지 시설로 확대하였고 2014년에 학원, PC방, 도서관 등 청소년 이용시설로 인증시설을 확대하였다.
 - 실내공기질 우수 시설로 선정되면 인증기간(2년) 동안 시설 소유자의 자가 측정을 서울 시에서 대신해 지원해 주며 실내 환경관리시스템 홈페이지에 게시하게 된다.
- 맞춤형 실내공기질 전문가 컨설팅
 - 어린이집, 산후조리원 등 건강 민감계층이 이용하는 시설을 중심으로 무료 컨설팅 실시하고 있다.
 - 실내공기질 컨설팅은 서울시가 지정한 전문기관의 실내공기질 관리 전문가가 어린이집, 산후조리원 등 대상 시설을 직접 방문해 실내 공기를 측정하고, 시설 관리 실태를 조사해 시설별로 맞춤형 관리방법을 안내한다.
 - 실내공기 측정 항목은 총부유세균, 미세먼지, 이산화탄소, 폼알데하이드, 일산화탄소, 온·습도 등 총 6개로 시설별 관리항목의 주요 오염원을 분석해 이에 대한 구체적인 개선 방안을 안내하며, 환기주기 확대, 청소방법, 청소시간 변경 등 가급적 비용이 들지 않거나 곰팡이·습기 제거 작업 등 소액의 비용으로 공기질 개선의 효과를 얻을 수 있는 방법 등을 제시하고 있다.
 - 2015년에는 430㎡ 미만의 비규제 어린이집 컨설팅 실시할 예정이다.
- 실내공기질 관리 체계 및 오염도 검사
 - 실내공기질 오염도 검사는 오염도 기준 준수 여부를 확인하기 위해 자치구 요청으로 보건환경연구원에서 측정, 검사 결과를 토대로 자치구에서는 유지 기준 초과 시설에 개선 명령 및 과태료를 부과하고 있다.



〈그림 6-27〉 실내공기질 관리체계 및 오염도 검사 과정

● 지하역사 라돈 특별관리

- 라돈은 환기가 불량한 동절기에 고농도가 되는 경향이 있으므로 지속적이 관리가 필요하다.
- 많은 시민이 이용하는 지하철 역사에 라돈 농도가 증가하는 것을 억제하기 위해 보건환경연구원에서 정기적으로 라돈 수치를 측정하고 수치가 높은 지하 역사는 특별관리구역으로 지정해 지속적으로 관리해오고 있다.

〈표 6-46〉 지하역사 특별관리구역

노선별	개소	특별관리 지정 역사	선정기준
2호선	6	동대문역사문화공원, 을지로4가, 잠실, 이대, 아현, 종합운동장	심도가 깊고 화강암 지반에 설치된 역사로 관리가 필요한 역사(17개소)
3호선	6	종로3가, 충무로, 경복궁, 안국, 독립문, 교대	
4호선	5	충무로, 미아삼거리, 남태령, 회현, 삼각지	
5호선	11	충정로, 서대문, 광화문, 종로3가, 을지로4가, 신금호, 동대문역사문화공원, 청구, 행당, 왕십리, 답십리	심도가 깊고 화강암 지반에 위치해 라돈 농도가 비교적 높게 검출되는 구간(20개소)
6호선	3	고려대, 월곡, 역촌	
7호선	6	수락산, 마들, 노원, 중계, 하계, 공릉	

● 실내공기질 자료 공개

- 시민은 물론 시설 관리자 모두 실내공기질을 스스로 관리하는 문화 정착을 도모하기 위하여 실내공기질 자료 공개를 실시하였다.
- 실내 환경에 대한 일반 시민의 알 권리를 충족하고, 실내공기질을 체계적으로 관리하기 위해 기존의 석면관리정보시스템을 확대·개편한 실내공기질관리시스템 구축·운영하고 있다.
- 홈페이지를 통해 시민에게 다중이용 시설별 실내공기질 관리요령 및 「실내공기질관리법」의 관리 대상인 다중이용 시설 등에 대한 측정 자료를 제공하고 있다.

■ 문제점

실내공기질의 분산관리

- 「실내공기질관리법」 등 개별법에서 실내공기질 관리주체가 상이하여 관리기준 및 관리방법의 일관성이 떨어진다는⁶⁶⁾.

66) 환경부 : 다중이용시설(어린이집, 지하역사 등 21개 시설군), 신축공동주택 및 대중교통차량의 실내공기질 관리
 기타 관계부처 : 교육부, 고용노동부, 보건복지부 등 개별법에 따라 학교, 사무실, 공중이용시설(공연장, 실내체육시설 등) 등의 실내공기질 관리

〈표 6-47〉 부처별 실내공기질 관리현황

구분	환경부	보건복지부	교육부	고용노동부
관련법령	실내공기질관리법	공중위생관리법	학교보건법	산업안전보건법
적용대상	다중이용시설	공중이용시설	학교	사업장
관리자 의무사항	<ul style="list-style-type: none"> 공기질 측정 및 관리 관리기준 준수의무 관계자 교육 기타 오염물질 방출 건축자재 사용금지 	<ul style="list-style-type: none"> 관리기준 준수 	<ul style="list-style-type: none"> 공기질 측정 및 측정결과 관리 관리기준 준수 	<ul style="list-style-type: none"> 공기질측정 및 측정결과 관리 관리기준 준수 오염물질 방출 건축자재 사용금지
관리기준	10개 항목 (PM10, CO2, 폼알데이드, 총부유세균, 라돈, 석면, CO, NO ₂ , VOCs, O ₃)	4개 항목 (PM10, CO ₂ , HCHO, CO)	12개 항목 (진드기 등 추가)	9개 항목 (라돈 제외)
관리방법	<ul style="list-style-type: none"> 서울시 점검 위반시 과태료, 개선 명령 등 	<ul style="list-style-type: none"> 서울시 점검 위반시 개선명령 	<ul style="list-style-type: none"> 학교장 자체 점검 위반시 시설보완 등 필요조치 	<ul style="list-style-type: none"> 지도 및 권고 위반시 제재 없음

신규 실내오염물질 확인 및 관리항목 추가

- 「환경정책기본법」에 따라 대기환경기준으로 PM10, PM2.5를 관리 중에 있으나 「실내공기질관리법」에서는 PM2.5 관리기준 부재한 상황이다.
- 독성물질을 방출하여 호흡기 질환(폐렴, 천식 등), 알레르기 비염 등을 유발하는 곰팡이는 기후변화(고온 다습)로 인하여 오염 증가가 우려되고 있으나 곰팡이 관리기반은 미흡하다.
- 어린이집, 의료기관 등 민간계층 이용시설군에 대한 총부유세균의 관리기준을 설정·관리 중이나 곰팡이에 대한 측정방법, 관리방안은 부재한 실정이다.
- 음식점, PC방, 고속도로 휴게소 등 26개 법정시설 및 서울시조례에 따라 약 120만개의 급연지역을 지정·운영하고 있다.
- 다만, 일정규모 미만의 학원(1,000㎡ 미만), 공연장(300석 미만), 체육시설(1천석 미만) 등 공중이용시설의 흡연이 허용되는 관리 한계가 발생하고 있다.

실내오염원 사전 예방적 관리 부족

- 오염물질(폼알데이드, 총휘발성유기화합물) 방출기준을 초과하는 건축자재에 대한 사용 제한을 추진 중에 있으나, 현행 건축자재 사용제한은 시장유통 중인 자재의 사후샘플 수거·조사방식(사후조사)으로 실내오염원요인인 복잡 다양한 건축자 관리에 있어 한계를 가진다⁶⁷⁾.
- 대중교통차량 실내공기질 관리지침에 따라 차량제작·설계시 고려사항을 권고하고 있으나, 내장재에 대한 세부 관리기준은 부재한 상황이다.
- 건축물 기능 및 안전성 확보를 위해 환기설비 시공시 설계기준 적합여부를 점검하도록 하며, 환기량 및 환기회수를 정하고 있으나, 공기질 개선을 위한 필터, 덕트청소 등 유지관리 기준은 미비하다.

67) 조습, 흡착, 항균 등 건축자재의 성능을 객관적으로 평가할 수 있는 기반이 미흡

실내공기질 관리 협업 및 정보공유 미흡

- 실내공기질이 각 개별법에 따라 여러 부처에 분산관리하고 있어, 종합적·효율적 정책 추진을 위한 협의체가 필요하다.
- 실내공기질 관리정책의 효율성 지원을 위한 체계가 미흡하다.

(2) 향후전망과 기본방향

■ 향후 전망

안전한 삶의 공간 조성을 위한 실내공기질 관리 수요 증대

- 어린이, 노인, 환자 등이 이용하는 민감계층이용시설 등의 증가로 실내공간이 확대되고 이에 따른 실내거주활동시간이 증가하고 있다.
- 에너지 절감을 위한 건물기밀화 증가로 인한 환기부족으로 “새집증후군” 유발 등 실내공기질 관리 여건은 악화되고 있다.
- 시민들의 건강한 삶에 대한 의식 확대로 “새집증후군” 등 실내공기 오염을 개선하여 친환경 주거 생활공간에 대한 관심이 고조되고 있다.
- 기상이변, 중국으로부터의 황사 유입 등 기후변화와 생활수준의 향상에 따른 건강문화수준에 맞는 체계적인 실내공기질 관리 및 대책이 요구되는 실정이다.

기후변화에 따른 피해 우려 및 실내 환경 변화의 예방적 관리

- 향후 10년간(2011~2020) 전세계 기온상승(0.9℃)이 지난 100년간(1911~2010년)의 기온상승(0.75℃)을 능가할 것으로 전망되어, 지구온난화로 냉방기기의 사용 증가, 기상이변에 따른 곰팡이 등 실내 미생물 오염 증가가 우려된다.

실외 대기오염과 연계한 실내공기질 관리

- 대기질 개선대책의 지속 추진에 따라 아황산가스(SO₂), 미세먼지(PM10) 농도는 지속적으로 감소추세에 있으나, 최근 동북아 장거리 이동 유입 초미세먼지(PM2.5) 대응이 필요하다.
- 기후변화에 따른 기온상승, 자동차 등록대수 증가 등으로 대도시의 오존(O₃), 이산화질소(NO₂) 오염도는 증가하는 추세이다.

실내 공기질 관리주체 및 관리대상의 통합 관리

- 실내공기질 관리업무의 총괄·조정을 위한 정책조정협의체를 통한 조정이 필요하다.
- 부처 간 분산 관리되고 있는 실내공기질 통합관리체계 마련이 필요하며 실내공기 오염물질과 환경성질환 등 건강영향과의 상관관계 연구가 부족한 실정으로 체계적 연구가 마련되어야 한다.

■ 기본방향

민감계층 고려하는 실내 환경보건 강화

- 실내오염에 취약한 어린이, 노인, 환자 등이 이용하는 민감계층 이용시설에 대한 관리를 집중적으로 실시한다.
- 민감계층 중심의 환경성질환(아토피피부염, 천식 등) 사전예방 및 관리를 강화한다.

실내공기질 영향 요인별 사전 예방적·선제적 실내 환경 관리

- 새집증후군의 주된 유발요인인 건축자재의 저금제품 사용제한 등 사전관리를 강화한다.
- 과학기술 발전에 따라 신규 실내 오염물질에 대한 연구개발 및 관리를 강화한다.

사전 관리기반 실내공기질 관리 한계요인 극복

- 위해성평가(유해성, 노출수준)에 따른 실내공기질 대상물질 및 관리기준을 차별화시킨다.
- 실내공기질 오염에 따른 인체 및 환경영향에 대한 데이터베이스 구축 및 정보망을 공유한다.

안전한 실내공기질 관리를 위한 협력체계 구축

- 시설관리자 및 운영자 중심의 자율관리체제로 강화한다.
- 실내공기 오염원, 건강상 영향 및 관리방안 등에 관한 시민의식 제고를 위한 교육·홍보를 중점적으로 실행한다.

(3) 주요과제와 추진사업**■ 신규오염물질 관리체계 마련***초미세먼지 관리 강화*

- 다중이용시설의 초미세먼지(PM2.5) 관리기준 마련
- 기준초과시설 중점관리, 오염도 검사 결과 공개를 통하여 관리 강화
- 국가-서울시 측정망 연계를 통한 상시 모니터링
- 기준초과시설에 측정결과 통보, 개선 컨설팅 등을 통해 자발적 관리 지원

실내라돈(Rn) 저감

- 지역·가구유형별 평균 라돈 농도 정보 제공(측정기기, 측정전문기관 등)
- 취약 계층 무료 진단 서비스 지속
- 취약 계층, 경제적 영세 가구에 대한 저감 개선사업 지원

미생물(곰팡이) 관리체계 구축

- 시설별 곰팡이 오염현황 및 중별 분포현황 등 조사·DB 구축
- 실내공간의 곰팡이 관리방안 및 관리기준 마련

실내금연 관리 강화

- 기존 및 신규 지정 금연구역에 대해 금연지도원을 통한 지도·점검 확대
- 교육 및 홍보를 통해 간접흡연의 위해성에 대한 시민인식 제고
- 법 미적용시설에 대한 추가 금연구역 지정 확대

■ 실내오염원 사전 예방관리

건축자재의 사전예방·관리강화

- 친환경기술 개발(생산자) 및 녹색소비 유도(소비자) 등을 위하여 건축자재 오염물질 방출시험결과 등의 DB 구축 및 시민 공개
- 실내공기오염 저감 건축자재 관리기반 구축

목질상판제품 관리기반 마련

- 목질판상제품 종류별 방출 실태조사
- 기준초과 제품에 대하여 다중이용시설, 신축공동주택 및 학교 등에 사용제한

■ 관리체계 합리적 개편

다중이용시설 관리 합리화

- 선택과 집중을 통한 지도점검 효율화
- 관리대상 단계적 확대
- 시설관리자의 자율관리체계 마련
- 산후조리원, 노인복지관, 어린이집 등 민감계층 실내공기질 관리기준 마련

실내공기질 관리기준의 합리화

- 오염도 검사결과 등을 반영한 관리기준 합리화
- 초미세먼지 및 곰팡이 가이드라인 마련 검토

신축 공동주택 등 주택 관리 강화

- 신축 공동주택에 대한 점검 강화 및 오염도 검사결과의 공개 활성화
- 주택 실내공기질 관리 요령 마련 홍보

대중교통차량 관리 개선

- 운행자동차 공기질 관리 강화
- 운송업체의 자발적 관리 지원
- 주택 실내공기질 관리 요령 마련 홍보

■ 건강영향 사전 관리

실내공기질 관련 환경성질환 관리

- 실내공기 오염물질과 환경성질환 간의 상관관계 연구
- 환경성질환 예방을 위한 실천프로그램 개발 및 시민 홍보·교육 실시
- 실내공기질 관련 환경성질환의 성별/연령별 데이터 구축⁶⁸⁾

68) 실내공기질 관련 환경성 질환에 대한 연구에 성별, 연령별 데이터 구축이 필요하며 이를 통해 서울시민의 환경오염에 대한 성별 영향을 파악하고 대처할 수 있는 기초자료 마련이 필요함.

생활용품의 실내 오염관리

- 생활용품의 실내 오염물질의 종류·농도에 대한 실태 조사

■ 실내공기질 관리기반 선진화

민관 협업체계 강화

- 실내공기질 정책협의체 구성
- 부처별 실내공기질 관리정책 사전 협의·조정 등 종합적·체계적 관리
- 실내공기질 관련 자료의 DB 구축, 공유 및 활용을 위한 종합정보망 구축·운영
- 최신 정보 교류 활성화 및 전문교육 프로그램 개발·운영 등을 통해 담당 공무원의 역량 강화
- 실내공기질 조사·연구, 교육·홍보 및 기술개발 등을 위한 민간 부문 지원체계 마련

측정데이터 관리 선진화

- 측정망 연계관리 및 효율적 관리 추진
- 측정대행기관 관리 강화

실내공기질 교육·홍보 강화

- 실내환경관리사 도입 검토
- 일정요건 갖춘 협회, 학회 등을 실내공기질 관리 교육기관으로 선정, 교육프로그램 개발·운영
- 실내공기질 관리자 교육 효율화 및 지원 강화
- 비법정시설 관리자 교육 지원

2) 악취 관리

(1) 현황과 문제점

■ 현황

악취의 종류와 발생원

- 악취는 일반적인 대기오염과는 달리 그 원인물질이 다양하고 복잡적이며, 국지적·순간적으로 발생·소멸하는 특성을 가진 악취를 보다 체계적으로 관리하고자 별도로 2004년 2월 9일 「악취방지법」이 제정·공포되어 2005년 2월 10일부터 시행하고 있다.
- 법상 관리되는 악취 배출원은 규제대상 사업장 및 생활악취로 구분되나, 서울시에서 문제되는 악취는 일반사업장 및 근린생활시설의 일반 생활악취(이하 ‘생활악취’)와 하수관로 및 정화조 악취(이하 ‘하수악취’)이다.

악취방지법	규제 사업장		비규제 사업장
시 관리체계	대상 없음	생활악취	하수악취
발 생 원	악취관리지역 내 신고대상 사업장	악취관리지역 외 규제대상 사업장	근린생활시설
악취 발생 사 업 장	<ul style="list-style-type: none"> 악취관리지역 내 사료제조 공장, 피혁 공장, 석유화학공장 등 서울시 대상 없음 	<ul style="list-style-type: none"> 도장시설, 고무 플라스 틱, 인쇄시설 등 약 3천개소 공공 폐기물처리시설 54개소 	<ul style="list-style-type: none"> 목욕장, 세탁시설 등 약 1만개소 음식점 약 14만개소
			<ul style="list-style-type: none"> 정화조, 하수관로 등 정화조 59만개 하수관로 10,392km 맨홀 25만개소 빗물받이 44만개소 복개하천 24개소

〈그림 6-28〉 악취 배출원 관리체계 (자료: 서울시 3대 시민불편 개선계획, 2015. 6)

악취 배출원 현황

- 생활악취 민원은 2008년에 316건, 2010년에 483건, 2013년에 480건('13)으로 증가 후 정체되고 있다.
- 최근 3년간 일반사업장 민원은 감소하였으나, 근린생활시설 민원은 매년 증가 추세이며 생활악취 민원의 대부분을 차지(74%)하고 있다.

〈표 6-48〉 연도별 악취 발생 현황

구 분	2008	2009	2010	2011	2012	2013
악취 민원(건수)	316	362	483	485	481	480
사업장 악취(건)	24(7.6%)	22(6.1%)	71(14.7%)	57(11.8%)	51(10.6%)	123(25.6%)
생활악취(건)	292(92.4%)	340(93.9%)	412(85.3%)	428(88.2%)	430(89.4%)	357(74.4%)

서울특별시, 2015, 서울시 3대 시민불편 개선계획

- 하수 악취는 계절별로 여름철(5~10월)에 72%(346건)가 집중 발생하고 있다. 하수악취 민원은 2010년에 1,753건에서 2013년 3,079건으로 지속적 증가 후 정체되고 있다. 하수악취 중 빗물받이 등을 통한 민원이 78%(2,391건) 차지하고 있다.

■ 문제점

하수악취 발생 시설 보유

- 서울시에는 하수악취의 주 발생원인 대형 정화조(펌핑식)가 다수(8,451개) 설치되어 있다(「하수도법」 제34조). 하수관로 체계상 생활 속 하수악취 상존하고 있다.

생활불편 요소로 민원 발생

- 악취는 주관성이 강하고 법적인 기준을 만족하여도 생활불편 요소로 민원이 제기되기 쉽다. 시민불편사항에 대해 악취검사결과 대부분 기준 이내로 나타나는 경향이 있다.
- 악취시설은 후각뿐 만 아니라 시각적이고 감성적인 측면이 상호 연계되어 제대로 관리해도 혐오시설로 인식되어 지속적인 민원 제기될 수 있다.

제도 개선의 필요성 부각

- 생활악취 민원은 증가하고 있으나 법적 규제가 어려워 체계적 관리에 어려움이 있다. 음식점, 세탁소 등 생활 밀착형 사업장은 비규제 대상으로 민원처리 위주로 관리되고 있다.
- 사업장 위주의 현행 악취법령 규제로는 생활악취 해결에는 실효성 낮다. 「악취방지법」은 주거와 상업, 도시 인프라 등이 복합적으로 배치된 서울지역 여건을 충분히 반영하지 못해 악취관리에 애로가 있다.

(2) 향후전망과 기본방향

■ 향후전망

악취문제 증가 예상

- 서울시의 산업구조는 제조업은 쇠퇴하는 추세로, 제조업종의 사업장보다는 정화조, 음식점, 불법소각, 내부 공사 중인 건축물, 악취물질을 적재한 차량 등에 의한 악취 문제의 비중이 증가할 것으로 예상된다.

악취관련 민원 지속적 발생

- 외식시장의 성장에 따라 음식점이 밀집한 지역이나, 구이음식을 제공하는 대형음식점 주변지역에서 악취관련 민원이 지속적으로 발생할 것으로 예상된다.
- 정화조설치가 의무화된 이후 건물에 설치된 정화조의 유지관리 및 보수가 이루어지지 않아 이들 정화조와 청소를 하지 않은 정화조 등 정화조와 관련한 악취 민원이 증가할 것으로 예상된다.
- 악취배출시설이 있는 공장주변 지역에서는 악취와 관련이 적음에도 불구하고 악취관련 민원은 지속적으로 발생할 것으로 예상된다.

■ 기본방향

악취 대책 종합

- 악취배출시설이 있는 사업장의 지도점검을 강화한다. 적정관리를 통한 악취물질의 발생을 예방한다. 악취 밀집지역의 모니터링을 강화한다.

하수악취 대책

- 정화조 공기공급장치, 하수관로 정비·준설, 탈취장치 및 환기구 등을 통해 하수악취 저감을 위해 노력하도록 한다.
- 정화조는 민간시설로 자발적 개선에만 의존하여 공기공급장치 설치 실적이 약 21%(1,826/8,451)에 불과하다. 과감한 예산투입 및 사용료 감면을 통하여 단기간 내에 정화조 공기공급장치 설치 확대가 필요하다.

생활악취 대책

- 생활악취 민원을 대폭 감축하기 위하여 생활악취 발생원 집중 관리, 관리 기반 조성, 제도 정비를 실시하도록 한다.
- 음식점 및 내부공사 중인 건축물 등으로부터 악취 발생을 예방한다.

(3) 주요과제와 추진사업

■ 관리체계 수립

악취관리지역지정

- 악취 민원이 많이 발생하는 지역에 대해 악취물질 정밀검사를 실시하여 악취관리지역 지정 검토
- 악취관리지역지정 시 자치구 및 지역 주민의 의견 수렴

악취배출사업장 관리

- 악취 다량발생사업장 및 민원발생사업장에 대하여 지도·점검을 실시하여 방지시설 개선유도
- 악취모니터요원을 구성하여 주민 스스로 악취발생원 감시

하천 및 호소 등 수역으로부터의 악취예방

- 하수도정비, 수질오염물질의 하천유입 차단 등을 통해 수질오염 예방
- 석촌호수 등 공원연못 등의 수질개선 사업을 통한 악취유발 조류증식 예방

악취 방지 조례 개정

- 생활악취 관리의 목적 및 정의, 악취저감 기본계획 수립, 맞춤형 악취저감대책, 공공환경시설 악취기준 상향 관리

■ 하수악취 대책

하수관거 악취예방

- 하수도의 통수능 확보뿐만 아니라 악취도 고려하여 준설사업 확대
- 하수도악취 민원 발생지역에는 악취차단우수받이 설치
- 하천에 노출된 하수관거에 악취차단 커튼설치
- 하수도 준설 시 흡입식으로 전화에 주력하고 헛수도 확대
- 스프레이 방식 저감장치 설치

정화조 악취예방

- 정화조 청소실태를 파악하여 건축주에게 규정에 따라 청소실시를 독려하고 1년 이상 미 실시 건축주에게 과태료 부과
- 정화조 청소 시 파손된 정화조의 경우 청소업체로 하여금 건축주와 구청에 통보하도록 협조를 구하여 파손된 정화조의 보수를 유도
- 공기공급장치 집중 설치

빗물받이

- 관리지점 빗물받이 이설(횡단보도, 정류장, 지하철 입구)
- 트랩, 바이오필터, 철염 주입

하수 악취 개선을 위한 시민 참여

- 하수도 전문가 활용(퇴직 및 현직 전문가 협력)
- 하수 악취 지도 제작 및 의견 수렴

■ 생활악취 대책

음식점 악취관리

- 구이음식을 제공하는 음식점 등 악취유발 음식점에 대해, 연기발생을 최소화하는 구이기구로 대체할 것을 권장
- 교육 및 홍보

건축물 내부공사 악취관리

- 건물 내부공사를 할 경우 유기용제 등의 악취물질 사용을 최소화하도록 권고

생활악취 관리기반 구축

- 생활악취 저감기술 실증화 추진
- 저감시설 설치비 지원
- 생활악취 관리 매뉴얼 제작
- 악취 측정기 보급

3) 유해화학물질 관리

(1) 현황과 문제점

■ 현황

유독물 영업자

- 현재 정부에서 정한 유독물의 종류는 889종⁶⁹⁾이며, 서울에서 등록된 영업자는 1,165개소에 이른다. 서울의 제조업 영업자는 필름제조업체와 접착제제조업체 2개소가 있는데 필름 제조업체는 휴업중이고 접착제제조업체는 벤젠 등을 사용하여 연간 93,027톤을 생산하고 있다⁷⁰⁾.
- 판매업체 중에서 87.9%는 유독물을 보관하지 않는 알선판매업인데 이들을 제외한 판매업체 중에서 다량취급 상위 30개 업체에서는 연간 4,353,855.7톤을 취급하고 있다⁷¹⁾.
- 유독물 운반업체는 121,048톤을, 유독물 사용업체는 2965.2톤을 연간 취급하고 있다⁷²⁾.
- 취급업소는 2006년 963개소에서 2013년 1,165개소로 매년 증가추이를 보이고 있다.

〈표 6-49〉 서울시 유독물 영업자

(단위: 개소)

연도	계	제조업	판매업	보관저장업	운반업	사용업
2006	963	3	942	0	5	13
2007	995	3	976	0	5	11
2008	1,001	3	985	0	4	9
2009	990	3	973	0	5	9
2010	1,026	3	1,009	0	5	9
2011	1,056	3	1,038	0	6	9
2012	1,137	2	1,118	0	6	11
2013	1,165	2	1,147	0	6	10

자료: 환경부(2014), 환경연감

환경배출량

- 유독물 등을 취급하거나 제조하거나 판매하는 과정에서 배출되는 양은 2013년 62,116톤이다.
- 배출은 대기, 수계, 토양으로 이루어지는데 2006년부터 2013년까지 배출량 분포는 대기가 99.6%, 수계가 0.4%, 토양이 0.0%로 나타나 대부분이 대기로 배출되었다.
- 연도별로는 2006년 이후 배출량이 지속적으로 감소하다가 소강상태를 보이고 있다.

69) 국립환경과학원의 유해화학물질 분류표시 지원시스템에 근거하였음. 2015년 7월 현황임.

70) 2013년 1월에 작성된 서울시 유해화학물질 관리실태 및 개선계획에 근거함.

71) 상계서에 근거함. 2013년 1월 당시 유독물 판매업 1,038개소 중에서 912개소(87.9%)가 알선판매업이었음.

72) 상계서에 근거함. 유독물 운반업체는 전문운송업체가 대부분이고 유독물 사용업체는 자원회수시설, 열병합발전소, 하수처리장 등으로 구성되어 있음.

- 유독물 이동량은 지속적으로 감소하다가 2013년에는 크게 증가하였고 2013년에는 알루미늄 및 그 화합물 이동량과 수도 사업 이동량이 급증했다⁷³⁾.
- 노후화된 수도 교체사업으로 인하여 유독물 이동량이 일시적으로 급증하였다.

〈표 6-50〉 서울시 유독물 환경 배출량과 이동량

(단위 : 톤)

연도	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
배출량	163,009	157,684	110,810	114,570	111,137	59,408	60,908	62,116
이동량	450,961	529,546	435,411	395,220	359,286	345,419	412,021	2,048,862

자료: 환경부 화학물질 배출이동량 정보시스템

관리체계

- 환경부장관은 관리를 위한 기본계획을 수립하고 유해성 심사, 유통량 및 배출량 조사, 영업자의 관리, 유독물질관리자 교육 등을 담당하며, 영업자는 유독물의 표시 및 보고뿐만 아니라 사고대비물질을 지정수량⁷⁴⁾ 이상 취급하는 경우에 자체방재계획 수립 등의 의무를 가진다.
- 그러나 효과적인 관리를 위해 해당업무들이 지방환경청, 화학물질관리협회 등에 위임되어 있다.
- 서울시와 자치구의 경우 기존에 위임받아 수행해왔던 유독물영업자의 등록 및 관리(등록, 폐업, 등록취소, 행정처분, 과태료부과 등), 취급제한 유독물영업자의 허가 등의 업무를 2015년 2월 한강유역환경청에 이관했다.
- 서울시는 소방서, 경찰서, 군부대, 긴급구조지원기관 등을 연계한 비상대응체계에서 역할을 수행하고 있다.

〈표 6-51〉 재난사고 발생 시 역할

부 서 명	역 할
생활환경과	지역재난안전대책본부 및 비상지원본부 가동, 상황종합보고
소방재난안전본부	긴급구조통제단 운영, 현장대응활동 지휘·통제, 방재인력 동원
소 방 서	현장대응활동 지휘, 출입 통제, 인명 구조, 환자 후송, 화재 진압, 방제 등
보건의료정책과	응급진료소, 구호소 설치 지원 및 물자확보 보급, 후송 의료기관 정보제공
복지정책과	피해현황 파악 및 이재민 구호대책 시행, 사상자 장례 및 보상 문제 처리
생활보건과	재난지역 방역대책 추진
식품안전과	농산물, 가축 등에 대한 피해조사, 농축산물 피해 확산 통제 대책 강구
보건환경연구원	초기 화학사고 원인물질 확인 등 사고지역 오염도 조사
상수도사업본부	상수도 오염에 대비 수질검사
서울지방경찰청	경찰통제선 설치 및 주민교통 통제
군부대	화생방신속대응팀 지원(물질조사, 제독활동), 응급환자 후송 헬기 지원
서울지방 고용노동청	사고 사업장 초동대응 조치 지원, 피해 확인, 대응조치, 수습활동 협조

73) 화학물질안전원의 화학물질 배출이동량 정보시스템에 근거함.

74) 「유해화학물질 관리법」 시행령 별표 3에 근거함. 포름알데히드 200,000톤과 사린 50톤 등 총 69개 물질별로 수량을 지정하고 있음.

■ 문제점

증가하는 유독물 영업자

- 2006년 전국 대비 서울시 유독물 영업자 특성⁷⁵⁾에 관하여 살펴보면, 업체수 비중은 16.6%이고 취급량 비중⁷⁶⁾은 5.5%이다.
- 서울시 유독물 영업자의 특징은 업체수에 비해 취급량이 적은 것인데 소규모 유독물을 취급하는 분산된 영업자에 대한 대책이 필요하다.

배출량 및 이동량 현황 파악의 중요성 대두

- 163,009톤을 비교해 보면 2.9% 비중을 차지하고 있으며 2002년도 서울시 유독물 취급량 대비 배출량 비중⁷⁷⁾이 0.05%였던 것에 비하면 상당히 높아졌다고 볼 수 있다.
- 2006년 이후로 체계적인 관리로 배출량 자체는 줄고 있으나 유독물 영업자가 소규모로 늘고 있고 취급량 대비 배출량 비중도 무시할 수 없는 수준이고 이동량도 일시적으로 급증하기도 하므로 현황파악의 필요성이 높아지고 있다.

사고 대비 필요

- 유독물 사고 발생 시 서울시 단독으로 대처하기는 어려우므로 소방서, 경찰서 등을 연계한 비상대응체계를 구축하고 있다.
- 2008년부터 2013년까지 전국적으로 156건의 유독물사고가 있었지만 서울에서 발생한 사례는 없다.
- 그렇다고 하더라도 인구가 밀집한 서울에서 유독물사고가 발생하면 피해가 클 수 있으므로 이를 감안하여 유독물 사고발생가능성에 대비할 필요가 있다.

(2) 향후전망과 기본방향

■ 향후전망

유독물 사고 발생 증가

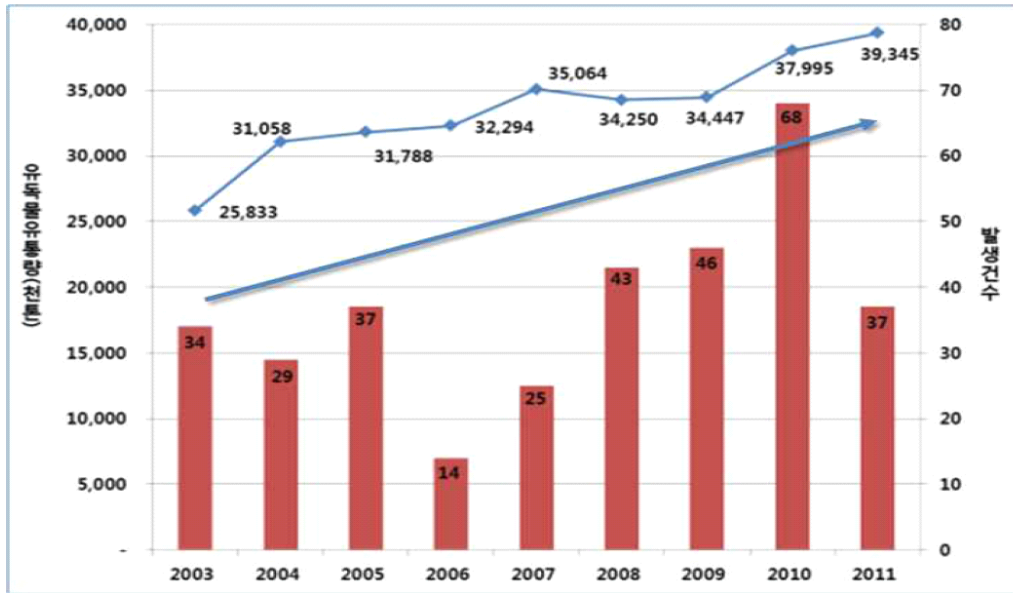
- 전국적으로 유독물 유통량은 2003년부터 2011년까지 증가했으며 같은 기간에 화학물질 사고 발생도 지속적으로 증가했다.
- 서울시에서 유독물 사고는 발생하지 않았으나 대학실험실에서 화학물질이 유출된 사고⁷⁸⁾는 발생한 사례가 있다.
- 전반적으로 유독물 유통량이 증가하는 추세를 고려하면 관련 사고의 발생 가능성도 증가하고 있다.

75) 환경부 2006년도 유독물 취급량 실적보고에 근거함.

76) 2013년 기준 유독물 영업자 업체수 전국 대비 서울시 비율은 15.4%를 차지하고 있음.

77) 2006년 서울시 환경백서에 근거함.

78) 유독물 사고와 달리 대학실험실 사고는 「연구실 안전 환경 조성에 관한 법률」에 따라 미래창조과학부에서 실태를 관리하고 있음. 서울시에서는 2013년 모 대학에서 황산이 유출된 사고가 발생하였음.



〈그림 6-29〉 화학물질 사고 발생 현황(한국환경산업기술원, 2014)

높아지는 시민의 안전 기대치

- 식품, 생활용품은 물론이고 공기, 물과 같은 생명자원의 안전성에 대해 시민들의 관심이 증가하고 있다.
- 유독물은 소량으로도 치명적인 피해를 유발하기 때문에 유독물은 사회적 이슈이며, 시민들은 사고 가능성에 대해 민감하게 반응하기 때문에 산업용 원료로서 그리고 하나의 제품으로서 안전한 유통과 사용이 보장되어야 한다.

■ 기본방향

유독물로부터 시민의 안전 확보 체계 강구

- 유독물의 안전한 사용 및 유통 체계를 확립해서 치명적인 사고를 예방하고 장기간의 환경배출을 최소화한다.
- 취급 영업장이 자발적으로 관리 규정을 따르도록 독려하고 혹시 있을 사고는 피해가 최소화 되도록 비상대응체계를 갖추도록 한다.

과학적 관리기법 도입

- 유해화학물질의 생산 또는 수입, 사용, 판매, 운송 등의 과정이 투명하게 파악될 수 있도록 관련 정보를 전산시스템으로 파악하고, 독성 및 폭발성이 있는 물질에 대해서는 그 이동과 폐기과정도 파악할 수 있는 전 과정 감시체계를 갖추고 관련 정보를 비상대응 주체간 공유한다.

(3) 주요과제와 추진사업

유관기관과 협조체계 강화

- 소방서, 경찰서 등에서 1차적으로 사고 진압 및 인명 구조
- 자치구 및 서울시 환경부서에서 상황 파악 및 보고
- 지방환경청에서 오염 확산 방지책 강구 및 정화대책 수립
- 사업효과 : 신속한 사고 진압 및 사후 파급 억제

화학물질 사고대응정보시스템 활용 강화

- 한강유역 환경청, 자치구 및 소방관서 등 사고대응기관이 신속히 대응토록 화학물질 사고대응정보시스템에 가입토록 보급 확대 및 활용 강화
- 사고 신고접수 즉시 정보시스템에 사고현황 등을 입력하여 소방관서, 환경청 등 유관기관 사이에 대응정보를 실시간으로 공유
- 사업효과 : 화학물질 유출사고 및 화학테러 등 발생 시 초동대응 기관에 사건정보를 신속히 제공하여 사고에 효과적으로 대처

생활용품에 포함된 성별/연령별 유해화학물질 정보 구축 및 제공

- 유해화학물질에 대한 시민안전을 확보하기 위하여 시민들이 사용하는 제품 안에 함유된 화학물질에 대한 정보를 성별 및 연령별로 정보 구축
- 사업효과 : 계층별로 구축된 유해화학물질 정보를 시민이 접함으로써 생활용품에 관련된 유해화학물질에 대한 경각심을 일깨우고 예방 및 개선할 수 있음

4) 소음 · 진동 관리

(1) 현황과 문제점

■ 현황

- 소음은 인류 역사와 함께 오래전부터 인간의 생활환경에 영향을 미치는 요소였으나 수질오염이나 대기오염과 같이 공해로 취급되기 시작한 것은 비교적 최근이다.
- 서울은 인구 천만의 대도시로 성장하였으며, 그 과정에서 소음 발생원은 증가하여 정온한 생활환경에 대한 시민의 기대도 높아져 소음이 중요한 환경문제로 대두되고 있다.
- 소음은 인체에 생리적 · 심리적 영향뿐 아니라 작업능률을 떨어뜨리고, 자연환경에도 영향을 미친다.(2013, 최유진)
- 소음이 인체에 끼치는 영향은 단기적으로 심장박동수의 감소, 피부의 말초혈관 수축 현상, 호흡의 크기 증가 등이 있다. 장기적으로는 혈행장애로 심장 및 뇌에 영향을 주거나 스트레스로 소화기 장애와 호흡기에 영향을 줄 수 있다⁷⁹⁾
- 소음에는 자동차, 철도, 항공기 운행으로 발생하는 교통소음, 공장소음, 공사장 소음, 사업장소음, 이동소음과 최근 사회적 이슈로 떠오르고 있는 공동주택 층간소음 등이 있다.

〈표 6-52〉 소음도의 인체 영향

소음도(dB(A))	음원의 예	소음의 영향	비고
20	나뭇잎 부딪히는 소리	쾌적	
30	조용한 농촌, 심야의 교회	수면에 거의 영향 없음	
35	조용한 공원	수면에 거의 영향 없음	WHO 침실기준
40	조용한 주택의 거실	수면깊이 낮아짐	
50	조용한 사무실	호흡 · 맥박수 증가, 계산력 저하	환경기준설정선(주간)
60	보통의 대화소리, 백화점 내 소음	수면장애 시작	
70	전화벨소리, 거리	TV · 라디오 청취방해	공사장 규제기준
	시끄러운 사무실	정신집중력 저하, 말초혈관 수축	
80	철로변 및 지하철 소음	청력장애 시작	작업장 내 기준
90	소음이 심한 공장안	난청증상 시작, 소변량 증가	
100	착암기, 경적소리	작업량 저하, 단시간 노출 시 일시적 난청	

자료 : 국가소음정보시스템, <http://www.noiseinfo.or.kr/>

79) 국가소음정보시스템, <http://www.noiseinfo.or.kr/>

〈표 6-53〉 소음의 종류 및 발생원

구분		구체적 발생원
교통소음	도로소음	<ul style="list-style-type: none"> 자동차 엔진 및 배기소음 경적음 타이어와 노면 마찰소음 구동장치 소음
	철도소음	<ul style="list-style-type: none"> 차륜과 레일사이의 전동소음 차체에서 발생하는 구동장치 소음 높은 운행속도로 인한 공력소음 및 저주파 소음
	항공기소음	<ul style="list-style-type: none"> 엔진소음 공기역학적 흐름에 의한 소음
생활소음	공사장(건설) 소음	<ul style="list-style-type: none"> 건축설비 발생소음 항타기 등 특정 공사 장비 발생소음 발파작업시 발생소음
	사업장 및 소규모 공장소음	<ul style="list-style-type: none"> 체력단련장, 음악학원, 유흥주점, 노래연습장 등에서 발생하는 소음 소규모 공장에서 발생하는 소음
	확성기 (이동소음)	<ul style="list-style-type: none"> 이동행상 등이 사용하는 확성기소음 행락객이 사용하는 음향기기 및 기구 소음 이륜자동차 소음
	공동주택 층간소음	<ul style="list-style-type: none"> 입주자 또는 사용자의 활동으로 인하여 발생하는 소음 뛰거나 걷는 동작 등으로 발생하는 직접충격 소음 텔레비전, 음향기기 등의 사용으로 발생하는 공기전달 소음
공장소음		<ul style="list-style-type: none"> 동력(모터) 기기사용 소음 작업 기계 발생소음(충격음 발생기계) 원료 및 제품 운반시 소음
기타소음		<ul style="list-style-type: none"> 집회시 확성기 소음 인근소란(동물 및 사람소리)

- 서울시는 서울 시내 30개 측정지역 150개소 지점(환경부 15개 지역 75개 지점, 서울시 15개 지역 75개 지점)에서 분기별(3, 5, 9, 11월)로 소음도를 측정하고 있다.
- 각 측정지역은 5개의 측정지점으로 구성되며, 이 중 3개 지점은 일반지역에, 2개 지점은 도로변지역에 위치하며 측정은 소음변동 폭이 작은 평일에, 측정시간대는 낮 4회(09시, 12시, 16시, 20시), 밤 2회(23시, 01시) 이루어진다.

〈표 6-54〉 서울시 소음측정망 현황

구분		지점수	위치
“가” 지역	녹지지역	2	강북구 우이동, 송파구 방이동
	전용주거지역	2	용산구 이태원동, 강남구 역삼동
	종합병원	2	동대문구 회기동(경희의료원), 종로구 연건동
	학교	3	은평구 불광동(불광초교), 강남구 대치동, 서초구 반포동
“나” 지역	일반주거지역	11	성북구 성북동, 서대문구 북아현동, 서초구 반포본동, 강남구 압구정동, 동작구 상도동, 마포구 서교동, 중랑구 면목동, 강북구 미아동, 노원구 상계동, 양천구 목동, 관악구 신림동
	준주거지역	2	성북구 종암동, 강서구 화곡동
“다” 지역	상업지역	5	중구 명동, 종로구 견지동, 영등포구 여의도동, 강동구 천호동, 영등포구 영등포동
	준공업지역	3	구로구 신도림동, 성동구 성수동, 금천구 독산동
“라” 지역	공업지역	—	—
	전용공업지역	—	—

주: 1. 지역구분별 적용대상지역의 구분은 다음과 같다.

가. “가” 지역

- (1) 국토의 계획 및 이용에 관한 법률 제36조 제1항의 규정에 의한 관리지역 중 보전관리지역과 자연환경보전지역 및 농림지역
- (2) 국토의 계획 및 이용에 관한 법률 제36조 제1항의 규정에 의한 도시지역 중 녹지지역
- (3) 국토의 계획 및 이용에 관한 법률시행령 제30조의 규정에 의한 주거 지역 중 전용주거지역
- (4) 의료법 제3조의 규정에 의한 종합병원 부지경계로부터 50m 이내지역
- (5) 초·중등교육법 제2조 및 고등교육법 제2조의 규정에 의한 학교 부지 경계로부터 50m 이내의 지역
- (6) 도서관 및 도서관진흥법 제2조의 규정에 의한 공공도서관의 부지경계로부터 50m 이내의 지역

나. “나” 지역

- (1) 국토의 계획 및 이용에 관한 법률 제36조 제1항의 규정에 의한 관리지역 중 생산관리지역
- (2) 국토의 계획 및 이용에 관한 법률시행령 제30조의 규정에 의한 주거지역 중 일반주거지역 및 준주거 지역

다. “다” 지역

- (1) 국토의 계획 및 이용에 관한 법률 제36조 제1항의 규정에 의한 도시 지역 중 상업지역과 동조 동항 규정에 의한 관리지역 중 계획관리지역
- (2) 국토의 계획 및 이용에 관한 법률시행령 제30조의 규정에 의한 공업지역 중 준공업지역

라. “라” 지역 국토의 계획 및 이용에 관한 법률시행령 제30조의 규정에 의한 공업지역 중 일반공업 지역 및 전용공업지역

2. 도로라 함은 1종렬의 자동차(이륜자동차 제외)가 안전하고 원활하게 주행하기 위하여 필요한 일정 폭의 차선을 가진 2차선 이상의 도로를 말한다.

3. 이 소음환경기준은 항공기·철도소음 및 건설작업소음에는 적용하지 아니한다.

서울특별시 환경보전계획(2016~2025)

- 서울의 용도지역별 ‘낮’ 시간대 소음도를 살펴보면, 일반지역의 경우 정온을 요하는 녹지, 전용주거, 병원, 학교 지역(“가” 지역)의 소음도가 환경기준을 상회하고 있으나 전반적으로 감소의 경향을 보이고 있다.
- 일반주거 및 준주거지역과 상업 및 공업지역은 환경기준 이내이기는 하나 50dB(A)이상의 소음도를 보이고 있으며 연도별 뚜렷한 증감의 경향을 보이지는 않는다.
- 도로변지역은 환경기준을 약간 상회하며 소음수준이 지역구분 없이 비슷하게 나타나는 경향이 있다.
- 반면 ‘밤’ 시간대 소음도는 도로변지역은 물론 일반지역에서도 환경기준을 모두 초과하고 있는 것을 알 수 있고 특히, 시민들이 하루의 일과를 마치고 편안한 휴식과 수면을 취해야하는 주거지역의 ‘밤’ 소음도 개선이 우선적으로 필요할 것으로 보인다.

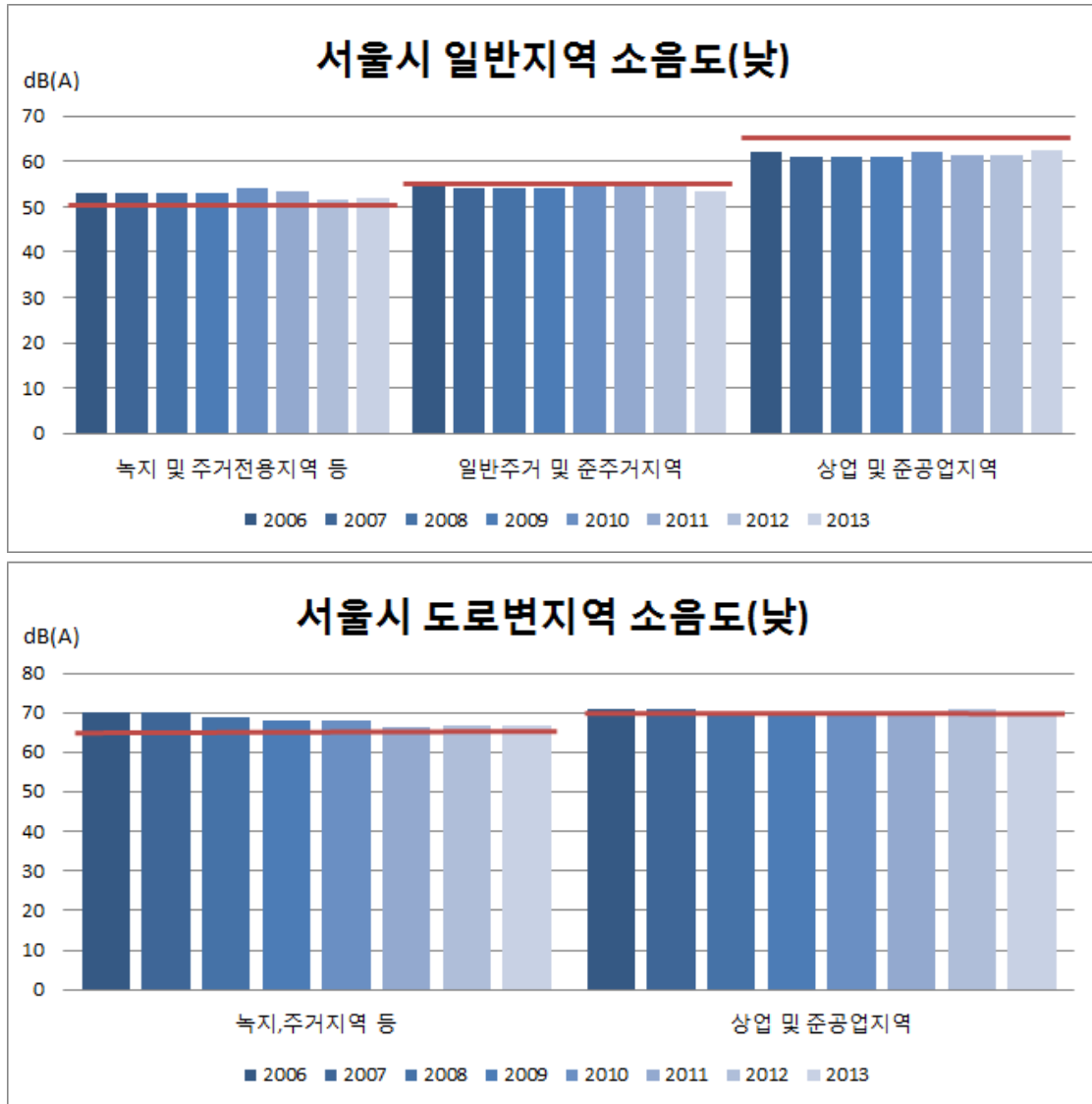
〈표 6-55〉 서울시 연도별 소음도 변화

(단위 : Leq dB(A))

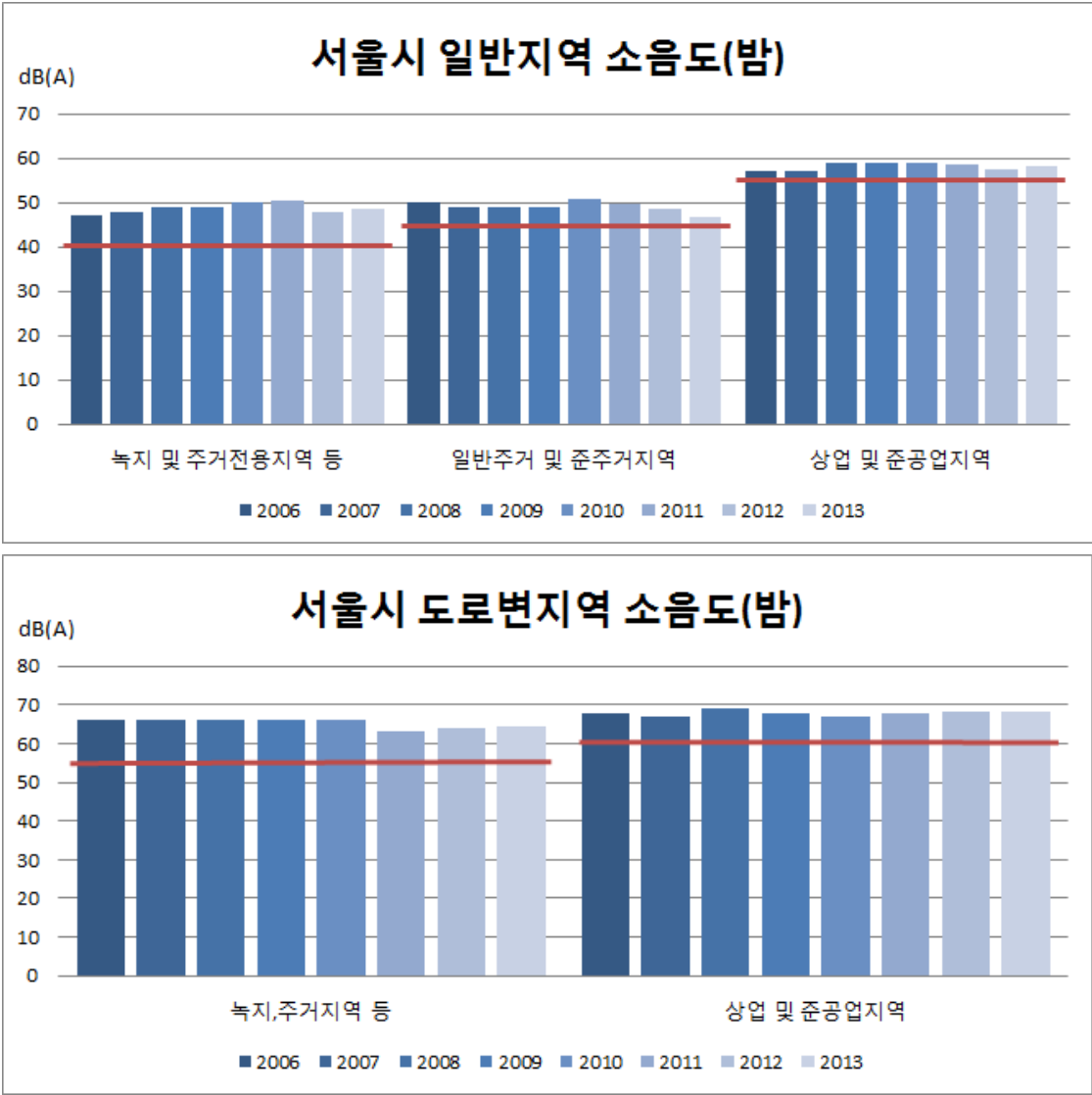
구분		일반지역			도로변 지역	
		“가” 지역	“나” 지역	“다” 지역	“가,나” 지역	“다” 지역
환경기준	낮	50	55	65	65	70
	밤	40	45	55	55	60
2005	낮	53	55	62	70	71
	밤	46	47	56	66	67
2006	낮	53	55	62	70	71
	밤	47	50	57	66	68
2007	낮	53	54	61	70	71
	밤	48	49	57	66	67
2008	낮	53	54	61	69	70
	밤	49	49	59	66	69
2009	낮	53	54	61	68	70
	밤	49	49	59	66	68
2010	낮	54	55	62	68	70
	밤	50	51	59	66	67
2011	낮	54	55	61	67	69
	밤	50	50	59	63	68
2012	낮	52	55	62	67	71
	밤	48	49	57	64	68
2013	낮	52	53	63	67	70
	밤	49	47	58	65	68

※ 낮 (06:00~22:00), 밤(22:00~06:00)

자료: 서울시 www.seoul.go.kr

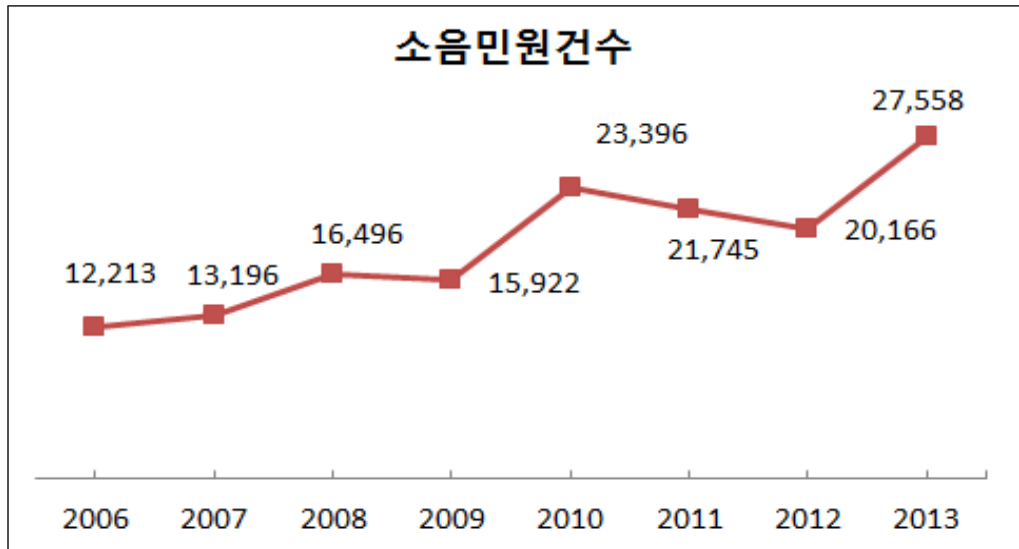


〈그림 6-30〉 서울시 용도지역별 낮 시간대 소음도의 변화 (주: 실선은 환경기준)

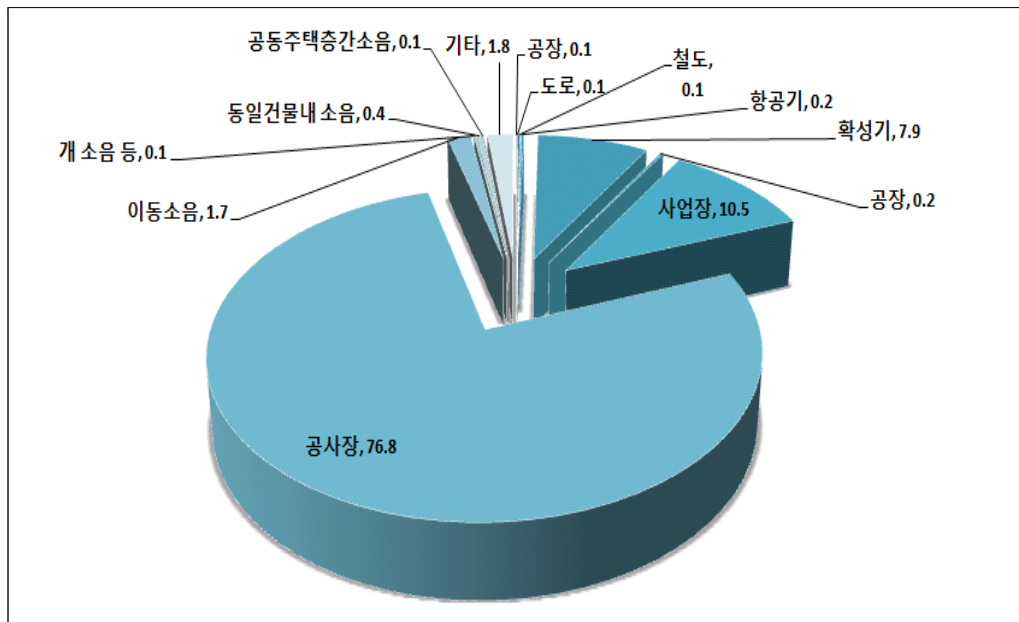


〈그림 6-31〉 서울시 용도지역별 밤 시간대 소음도의 변화 (주: 실선은 환경기준)

- 더불어 소음민원도 시민의 생활수준 향상과 정온한 생활환경에 대한 욕구 증가로 매년 증가하는 추세다.
- 서울시의 소음민원이 2006년 12,213건에서 2013년 27,558건으로 약 2.3배 증가하여 소음에 대한 시민들의 불편과 불만이 적지 않음을 확인할 수 있다.
- 2013년 서울시 소음원별 민원발생 비율을 보면 공사장 소음민원이 전체의 76.8%를 차지하고 있으며, 이어 사업장, 확성기 소음이 각각 10.5%, 7.9%를 차지하고 있다.



〈그림 6-32〉 서울시 연도별 소음민원 건수



〈그림 6-33〉 서울시 소음원별 소음민원 비율 (2013년)

■ 문제점

공사장 소음에 대한 획기적 개선 필요

- 공사장소음이 서울시 소음민원의 70%이상을 차지하고 있어, 소음 민원을 줄이기 위해서는 공사장 소음에 대한 근본적 대책 마련이 필요하다.
- 현재의 공사장 소음 관리는 일정 규모 이상(예: 연면적 1,000㎡ 이상의 건축공사 등)의 대규모 공사 중심으로 관리 및 규제가 진행된다.
- 2013년 기준 서울시에 착공 신고된 연면적 1,000㎡ 이상의 중·대규모 건축공사가 전체의 15%정도에 불과했고 나머지 85%는 소음 관리의 사각지대에 있는 소규모공사이므로 공사장의 소음 개선을 위해서는 소규모 공사장까지를 포함하는 실질적인 대책이 마련되어야 한다.

도로교통소음에 대한 과학적, 체계적 관리 미흡

- 도로변지역 소음도는 야간시간대에 환경기준을 7dB 이상 초과하고 있으나 현재의 도로 교통 소음에 대한 대책은 민원 발생지역에 대해 방음벽과 저소음노면 포장을 설치하는 소극적 수준에 머무르고 있다.
- 또한, 현재 서울의 교통소음현황도 일부 지점에 대한 측정 자료에 의존하여 파악되고 있어, 서울의 공간적인 도로교통 소음 분포, 교통소음 노출정도, 집중관리가 필요한 피해예상지역 등을 파악하여 효과적으로 관리하기에는 한계가 있다.

중소사업장 및 이동소음 관리 미흡

- 영세한 자영업자가 많은 금속, 인쇄, 섬유 등 중소규모의 공장 및 사업장에 대한 소음관리를 위한 체계가 부족하다.
- 또한, 확성기, 음향장치를 부착한 이륜자동차 등 이동소음원에 대한 소음피해 저감을 위한 대책도 미미하다.

소음문제 해결에 대한 전문적·체계적 조사연구 미흡

- 소음이 건강에 미치는 객관적, 주관적 영향 정도를 파악할 수 있는 기초적인 조사연구가 부족하여 실제 소음피해 발생 및 민원 분쟁으로 인한 사회적 비용이 증가하고 있다.
- 유럽의 대도시에서는 소음노출인구를 조사하여 소음관리 대책을 체계적으로 마련하고 있으나 서울은 소음노출인구에 조사연구가 미흡하여 기초적 자료도 갖추지 못하고 있다.

(2) 향후전망과 기본방향

■ 향후 전망

- 시민의 생활수준 향상으로 정온한 생활환경에 대한 요구는 지속적으로 증가하고 고령화에 따른 소음 민감성도 증가하여 체계적 소음 관리 제도와 시스템으로 전환이 필요하다.
- 개인화에 따른 이웃 문화 및 배려 문화 감소로 층간소음 등 생활공간소음에 대한 사회적 갈등 증가로 갈등 중재 필요성도 함께 증가하고 있다.

■ 기본 방향

소음 민원 발생의 감축

- 소음민원의 70%이상을 차지하고 있는 공사장 소음에 대한 관리체계를 강화하여 공사장 소음으로 인한 시민의 불편이 발생하지 않도록 관리해야 한다.
- 이어 소음민원의 주요 원인이 되고 있는 사업장, 소규모 공사장 및 생활공간에서 자주 발생하는 확성기 사용 등에 대한 소음 관리 체계도 지속적으로 강화해 나가야 한다.

소음관리제도의 개선 및 사전 예방적 관리 체계 강화

- 현재의 소음에 대한 대처는 민원발생 후에 방음벽 등을 설치하는 사후대처형식으로 진행되고 있으나 앞으로는 토지이용계획단계부터 소음을 고려한 저소음도시계획이 수립되어야 한다.
- 이를 위해서는 서울시 전 지역에 대한 소음지도를 작성하여 도시계획, 교통계획 단계에 활용할 수 있어야 하고 교통소음, 생활소음이 주요한 서울시의 소음 특성을 반영한 합리적인 소음 규제기준을 마련하여 소음관리 이행력 강화를 위한 제도기반도 마련해야 한다.

시민 실천 운동 전개

- 생활소음 줄이기에 대한 관심 부족과 소음 저감 실천 방법들에 대한 이해 부족으로 소음 민원과 분쟁이 증가하고 있어 시민이 참여하는 생활소음 줄이기 운동을 전개하여 시민의 자발적 소음저감실천을 유도해야 한다.
- 또한, 유아기부터 소음에 대한 이해와 중요성을 인식하여 배려하고 실천하는 시민으로 성장하도록 환경교육도 강화해 나아가야 한다.

(3) 주요과제와 추진사업

■ 공사장 소음 관리

대형공사장 소음 상시모니터링 시스템 의무화 추진

- 상시모니터링 시스템 설치 가이드라인 마련
- 소음측정시스템의 단계적 설치 의무화 추진 (공공부문부터 시작하여 민간부문으로 확대)
 - ※ 공공부문 : 4대문안 1만m²이상 공사장 → 서울시 전역 1만m²이상 공사장
 - ※ 민간부문 : 4대문안 1만m²이상 공사장 → 서울시 전역 1만m²이상 공사장
- 사업효과: 24시간 소음측정기기 설치로 건설업체의 자발적 소음저감 및 관리 유도

공사장 공중·장비별 소음 저감대책 강화

- 공사장 소음저감 우수사례 교육 및 보급
- 공사장 소음저감시설 설치 의무화 추진
- 사업효과: 공사장 공중 및 장비별 소음저감 우수기술과 기법의 현장 전파 유도

공사장 소음 사전억제 및 이행력 강화

- 소음발생 신고대상 공사장에 대한 방음벽 설치기준 강화
- 비신고대상 공사장의 소음관리 강화 : 건축허가 및 착공신고 단계에서 공사소음 저감방안 조건부여 관리
- 공사 착공시 주민설명회 개최로 사전 민원발생 예방 및 소통의 장 마련
- 소음기준 초과 발생 시 과태료 및 벌금을 저감시설 비용대비 상향 추진
- 사업효과: 방음시설 설치 및 장비사용 비용에 비해 과태료와 벌금 수준이 미미하여 규제기준 준수율이 낮은 문제점을 개선하여 소음저감방안 이행력 향상

■ 교통소음 관리

교통소음지도 제작 및 활용

- 25개 전 자치구에 대한 교통소음지도 제작
- 교통소음지도의 활용 확대
 - ※ 도시계획, 재개발계획 수립시 토지이용계획 단계에서 건축물 배치 등 사전예방 대책 수립에 적용
 - ※ 저소음포장도로 및 방음시설 설치 구역, 속도제한구역 지정 등 사후 교통소음 대책 수립에 활용
- 사업효과: 소음지도 작성으로 소음도 및 소음노출인구의 공간적 분포를 파악할 수 있어 교통소음 저감을 위한 효율적 대책 및 사전 예방적 대책 수립이 가능

교통소음 방지시설 개선

- 방음벽, 방음터널, 저소음도로 포장 등 방음시설 성능향상 기술 개발
- 방음벽에 벽면녹화를 병행하여 도시미관 개선 및 온실가스 배출 감소
- 사업효과: 도시미관 개선 및 방지시설의 성능향상으로 효율적 교통소음 저감 유도

교통소음 관리지역 시범지정 및 확대

- 교통소음지도를 활용한 교통소음 관리 지역 확대
- 사업효과: 관리지역 지정으로 방음시설 우선 설치, 교통량 관리 등 적극적 관리 정책의 이행용이

■ 공장·사업장·이동소음 관리

공장·사업장 소음·진동 특별관리 추진

- 소음발생사업장에 대한 컨설팅 사업 추진
- 인허가부서와 협업적 관리체계 강화로 소음발생 예방 및 방음시설 강화
- 민원다발지역 생활불편민원해결사 집중 활동으로 사업장 관리 강화
- 사업효과: 소음발생 공장 및 사업장에 대한 전문가의 맞춤형 컨설팅을 통해 효과적인 소음관리 유도

이동소음원 및 이동소음규제지역 관리 강화

- 경찰청과 협업을 통한 이동소음 규제지역의 관리 강화
- 이동차량 확성기 소음저감 방안 마련
- 사업효과: 경찰청과 협업을 통한 이동소음원의 지도·단속 기능 강화

■ 신규 소음원 및 생활공간소음 관리

생활불편민원해결사 육성 및 사회적 기업화 유도

- 생활불편민원해결사 증원 및 역량 강화
- 환경관련 컨설팅 사회적 기업, 협동조합 등 설립유도
- 사업효과: 생활불편민원해결사를 활용한 소음민원 현장의 갈등 조정, 직업역량 배양을 통해 민간일자리 창출

충간소음관리 강화로 쾌적한 주거문화 조성

- 충간소음 전문컨설팅단 및 상담실 운영
- 충간소음 예방교육 및 시민의식 개선을 위한 홍보 강화
- 사업효과: 전문컨설팅단과 행정적 지원을 통해 이웃 간 분쟁 해결 유도

■ 사전예방제도 기반·관리 강화

정온시설 설치 시 입지관리 강화

- 도시관리계획 환경성 검토시 서울시 소음진동 세부 규정 강화
- 사업효과: 사전 소음관리로 정온시설의 소음환경 향상 및 민원 발생 사전 차단

서울형 소음관리 기준의 조례화 추진

- 서울의 특성을 반영한 소음진동규제 기준 마련
- 사업효과: 시민만족도 제고 및 법적 기반 마련

■ 조사연구 강화

소음관리 매뉴얼 제작

- 발생원별 도시소음관리 매뉴얼 제작 추진
- 사업효과: 시민의 인식개선 및 소음저감 실천 유도

소음진동 분쟁 피해배상금액 현실화 추진

- 환경분쟁조정위원회 피해배상 금액 상향 검토 연구
- 사업효과: 시민만족도 제고 및 소음진동 유발업체의 피해방지 노력 강화

■ 교육홍보 및 파트너십 강화

생활소음 줄이기 시민운동 전개 및 홍보

- 유아 청소년 대상 ‘환이랑 경이랑’ 소음저감 실천교육 실시

서울특별시 환경보전계획(2016~2025)

- 소음에 대한 시민 인식 및 만족도 조사
- 공공장소 정온한 분위기 조성 운동
- 소음정책 홍보 강화를 위한 홍보물, 안내책자, 인터넷 홍보 강화
- 정온한 생활환경 시민 아이디어 공모전 개최
- 사업효과: 시민·언론과 함께 조용한 성설 조성을 위한 사회적 분위기 확산

시민과 함께 여유 있는 마을 만들기 추진

- 조용한 마을 만들기 시민 공모사업 추진 및 지원
- 마을공동체와 연계 및 확대
- 사업효과: 시민 인식 개선 및 소음저감 참여 확산

2.3 회복력 높은 생태자원 확대

자연생태 건강한 생태계 조성

향후전망

- 자연환경보전 및 관리에 대한 시민참여수요 증가
- 기후변화에 따른 생태계 변화
- 다양한 분야와 연계한 자연환경 통합관리

기본방향

- 생물다양성 보전 활동에 시민참여 강화
- 생태계 건강성 회복을 위한 다양한 시도
- 통합적 생태관리를 위한 정보체계 구축

주요지표	2015	2016	2017	2018	2020	2025	비고
생태경관보전지역 (개소)	17	18	19	19	20	23	
소규모생물서식공간 조성(개소)	18	24	34	44	50	80	
연결녹지축(개소)	6	8	9	11	12	17	— 소규모 서식처 연결 포함

공원녹지 시민과 함께하는 녹색도시 만들기

향후전망

- 미래세대를 위한 숲 보전
- 대형공원에서 작은 동네 숲으로 패러다임 전환
- 다양한 시민수요에 부응하는 서비스

기본방향

- 공원서비스 수준 향상
- 생태적으로 양호한 공원녹지의 보전·복원
- 다양한 계층을 대상으로 한 녹색복지 추진
- 도시농업문화 활성화

주요지표	2015	2016	2017	2018	2020	2025	비고
1인당 생활권공원면적(m ²)	5.32	5.40	5.48	5.56	5.73	6.00	
기업과 함께하는 탄소 상쇄숲(개소수)	2	4	6	7	10	15	
유아숲체험장	28	37	46	50	50	50	
공원·나무 돌보미(단체/천주)	276/ 686	295/ 798	310/ 961	330/ 1,164	350/ 1,348	380/ 1,655	
에코스쿨(개소수)	56	123	151	171	210	310	

서울특별시 환경보전계획(2016~2025)

〈표 6-56〉 회복력 높은 생태자원 확대 전략의 주요사업

자연생태	
생물다양성 증진 및 관리방안 마련	생물다양성 전략 및 이행계획 수립
생태계 건강성 회복 (서식 생물종 밀도 증가)	보호지역 지정 및 관리
	생물종 보전 및 관리
	야생동물구조관리센터 운영
	서식처간 연결성 확보
	생태계 교란 생물종 관리
	야생생물 및 서식처 모니터링 실시
	소규모생물서식공간의 생태적 기능 향상
	산림 내 위법행위 감독 강화
생태계 보전·관리에 시민참여 유도	산림 병해충 관리 및 예방
	시민참여형 모니터링 매뉴얼 작성
	바이오블리츠 운영
통합적 공간환경정보체계 구축	생태계 훼손행위에 대한 자연돌보미 운영
	비오토피지를 활용한 생태정보체계 구축
공원녹지	
생태계서비스 수준향상	생태정보 서비스 시민제공
	생태계 서비스평가 및 활용 확대
	생활권 내 녹지의 양적·질적 확충
공원녹지 보전·복원	소외계층의 생활권 내 숲 접근기회 향상
	미집행공원 보전 및 활용계획 수립
서울형 녹색복지 구현	공원·녹지간 연결성 확보
	생애주기별 녹색복지 사업
	건강 싶은 서울길 만들기
	세대간 주민간 교류 프로그램 강화
	갱년기 여성, 노인 등 특정집단을 대상으로 하는 특화 프로그램 개발
	시민참여형 공원녹지 조성·관리
생활 속 도시농업 활성화	민간기업 사회공헌활동 활성화
	도시농업 공간 확충
	농산물 직거래 활성화
안전한 공원이용	도시농업문화 확산
	공원 내 안전 강화
안전한 공원이용	산사태 취약공원 관리 강화

1) 자연생태

(1) 현황과 문제점

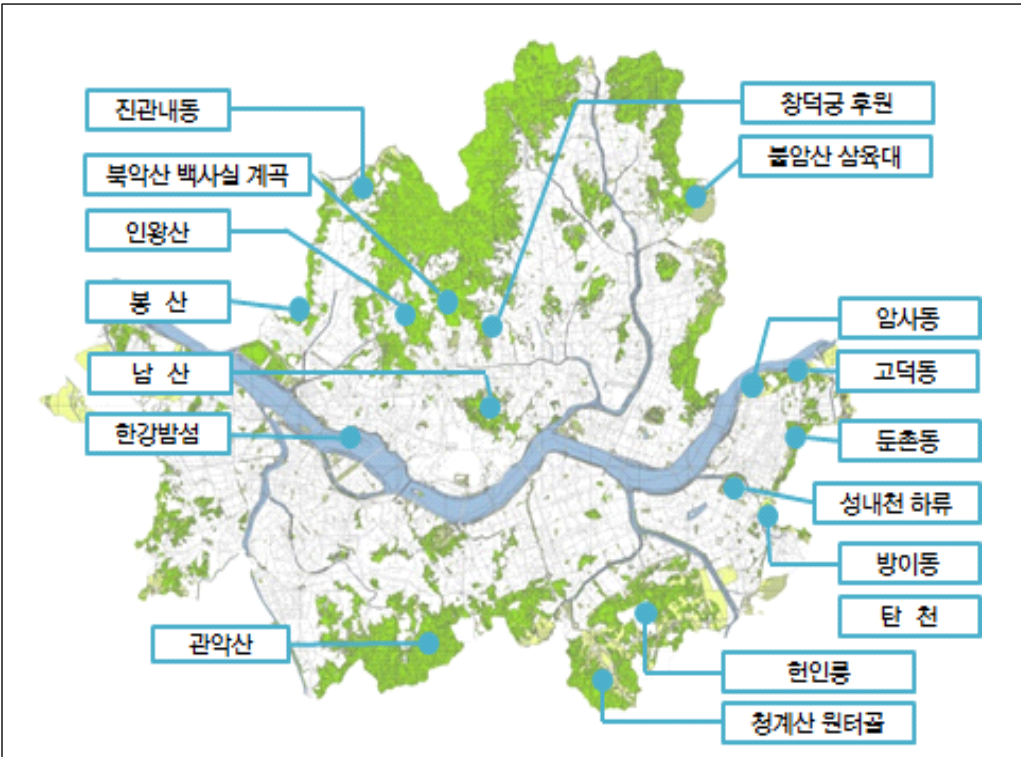
■ 현황

생물서식지 보호

- 서울시에서 생물서식지 보호를 위해 관리하고 있는 녹지 및 오픈스페이스는 생태·경관보전지역(「자연환경보전법」), 야생생물보호구역(「야생동식물보호법」), 철새보호구역(「서울시 자연환경보전 조례」), 자연공원(「자연공원법」), 도시공원(「도시공원법」), 개발제한구역(「국토의계획및이용에관한법률」), 비오톱1등급지(「서울시 도시계획조례」) 등이 있다.
- 서울시 생태·경관보전지역은 총 17개소 4.8km²가 지정되어 관리되고 있으며, 야생생물보호구역은 수락산 고란초 자생지 등 4개소, 철새보호구역 중랑천하류 등 3개소, 개발제한구역 149,70km²(서울시의 25%), 비오톱 1등급지 97km²(서울시의 16%)가 지정·보호되고 있다.

〈표 6-57〉 생태·경관보전지역 현황(2015. 7)

지역	위치	면적(㎡)	지정일자
한강바람	여의도동 당인동일대	279,281	1999.08.10
둔촌동	둔촌동 212일대	29,952	2000.03.06
탄천	탄천2교~대곡교	1,151,466	2002.04.15
방이동	방이동 443-8일대	58,909	2002.04.15
암사동	한강 광나루지구	126,844	2002.12.30
진관내동	진관내동 78일대	16,639	2002.12.30
고덕동	암사취수장~강일IC	320,377	2004.10.20
청계산 원터골	원지동 산4-38일대	146,281	2004.10.20
현인릉	내곡동 산13-1	56,639	2005.11.24
남산	예장동 산4-38일대	705,101	2006.07.27
불암산 삼육대	공릉동 산223-1일대	204,271	2006.07.27
창덕궁 후원	와룡동 2-71일대	440,707	2006.07.27
봉산	은평 신사동 산93-16	73,478	2007.12.27
인왕산	홍제동 산1-1일대	258,098	2007.12.27
성내천 하류	방이동 88-6일대	69,566	2009.11.26
관악산	신림동 산56-2일대	748,174	2009.11.26
백사실계곡	부암동 산115-1일대	132,578	2009.11.26
합 계	17개소	4,818,361	



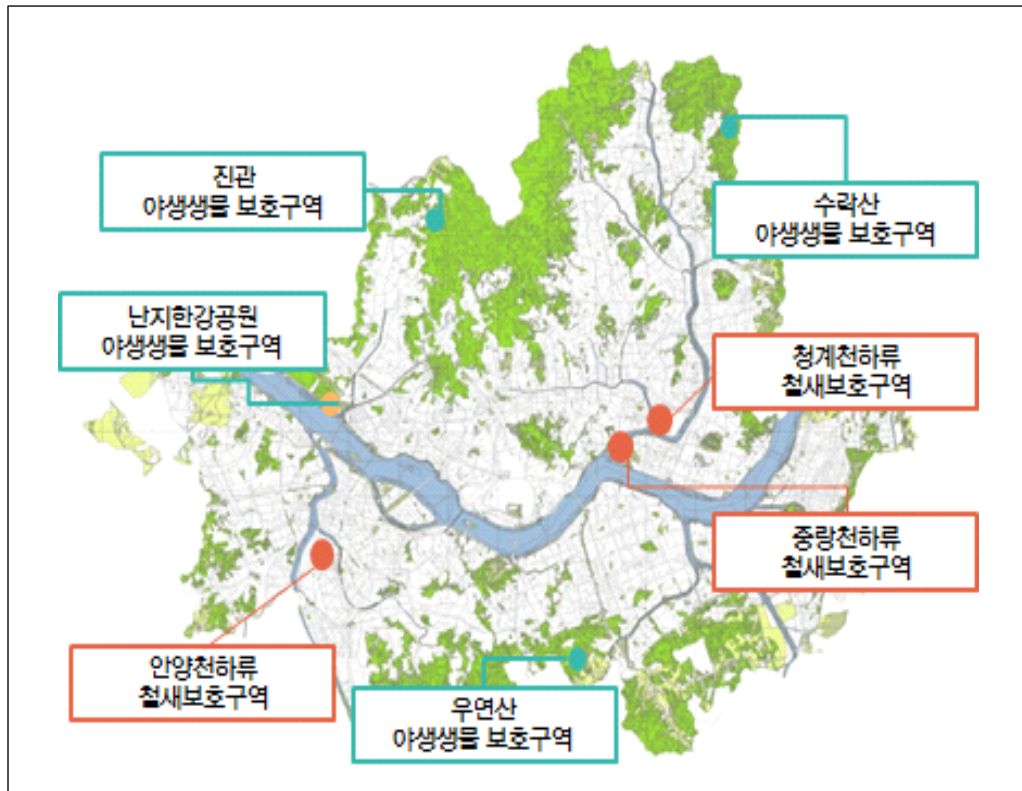
〈그림 6-34〉 서울시 생태경관보전지역

〈표 6-58〉 야생생물보호구역 현황

지역	소재지	지정면적	지정일	관리기관
우면산 야생생물 보호구역 (두꺼비 서식지)	서초구 우면동 산34-1외 1	18,379㎡	2007.12.20	서초구
수락산 야생생물 보호구역 (고란초 자생지)	노원구 상계동 산153-1 일대	31,170㎡	2008.12.26	노원구
진관 야생생물 보호구역 (양서 · 파충류 서식지)	은평구 진관동 산35-1외 66필지	79,488㎡	2010.12.23	은평구
난지 한강공원 야생생물 보호구역 (양서류 서식지)	마포구 상암동 496-121외 60필지	56,633㎡	2013.03.14	한강사업본부

〈표 6-59〉 철새보호구역 현황

보호구역	위치	지정구간		지정일	관리기관
		연장	면적(㎡)		
중랑천하류 철새보호구역	청계천 · 중랑천 합류부 ~중랑천 · 한강 합류부	3.3km	591,407	2005.2.16	성동구
청계천하류 철새보호구역	고산자교~중랑천 합류부	2.0km	361,316	2006.3.10	시설관리공단
안양천하류 철새보호구역	오목교~목동교 사이	1.0km	318,800	2007.5.10	양천구 영등포구



〈그림 6-35〉 서울시 야생생물보호구역 및 철새보호구역

생물다양성

- 서울의 야생생물 중 학술적·생태적 보전가치가 높은 생물 총49종을 서울시 보호야생생물로 지정·보호하여 포획·채취·방사·이식 등을 금지하고 야생동식물보호세부계획을 수립하여 야생 생물의 주요서식지 보호 및 생육에 적합한 서식지 조성 등 관리를 강화하고 있다.
- 분류군별로는 식물 10종, 조류 11종, 양서·파충류 7종, 포유류 5종, 곤충류 12종, 어류 4종이다.
- 서울시는 소규모 생물서식공간 조성사업 등 생태복원사업으로 야생동식물 부양능력이 증대됨에 따라, 서울시 보호종 중 대도시에서도 비교적 번식 가능성이 높고 인공증식이 가능한 산개구리, 도롱뇽, 두꺼비 등 양서류와 다람쥐, 고슴도치, 족제비 등 포유류를 인공증식 후 자연서식이 가능한 곳을 선정하여 방사를 실시하고 있으며(2005년부터 16만 여 마리 증식, 76개소 방사), 방사 후 방사종의 생존현황 등을 모니터링하고 있다.
- 생태계교란야생동식물 관리와 관련해서는 2010년 서울지역의 외래식물 분포현황을 조사한 바 있고, 생태·경관보전지역, 한강밤섬, 주요하천 등에서 서양등골나물, 돼지풀, 붉은귀거북 등의 생태계교란 야생생물 제거사업을 지속적으로 실시하고 있다('14 외래식물 2,085㎡ 제거).

서울특별시 환경보전계획(2016~2025)

〈표 6-60〉 서울시 보호종(총 49종)

종류(종)		2000년 11월 15일 지정(35종)	2007년 10월 25일 지정(14종)
포유류	5	노루, 오소리, 고슴도치, 족제비	다람쥐
조류	11	오색딱다구리, 흰눈썹황금새, 물총새, 제비, 꾀꼬리, 박새	쇠딱다구리, 큰오색딱다구리, 청딱다구리, 개개비, 청호반새
양서파충류	7	두꺼비, 도롱뇽, 북방산개구리, 무당개구리, 줄장지뱀, 실뱀	꼬리치레도롱뇽
어류	4	황복, 뽕경모치, 꺾정어, 강주걱양태	
곤충류	12	넓적사슴벌레, 애호랑나비, 노란허리잠자리, 왕잠자리, 강하루살이, 풀무치, 땅강아지, 말총벌	나비잠자리, 산제비나비, 물자라, 검정물방개
식물	10	서울오갈피, 삼지구엽초, 끈끈이주걱, 복주머니난, 산개나리, 금마타리, 관중	고란초, 통발, 긴병꽃풀



a. 노루



b. 강주걱양태



c. 박새

〈그림 6-36〉 서울시 보호종(자료: 서울시 홈페이지)

- 서울시에서는 서울의 자연환경을 체계적으로 보호하고 관리하는 일환으로 “서울시 산과 공원 홈페이지를 통하여 생태정보시스템”을 구축·운영하고 있으며 이를 통해 서울의 생물상을 비롯한 다양한 생태정보를 제공하고 있다.
- 2000년대 이후에 출현한 생물종을 대상으로 생물종 목록을 정리하면 2000~2012년까지 약 13년간 출현한 서울시의 총 생물종수는 4,680종(출현지점 미확인 생물종 137종 포함)으로, 분류군별로는 조류가 233종, 어류가 80종, 양서·파충류가 32종 등이다.

〈표 6-61〉 서울시 분류군별 전체 생물종수(2000~2012)

곤충류	균류	무척추동물류	식물류	양서·파충류	어류	조류	포유류	합계
1,931	286	140	1,949	32	80	233	29	4,680

*곤충(61), 무척추동물류(7), 식물(61), 양서파충류(2), 조류(7) 등 총 137종 출현지점 미확인

모니터링

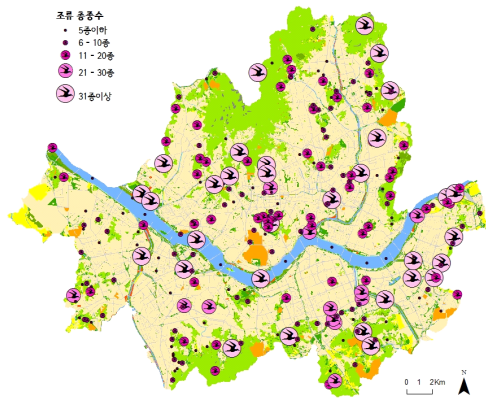
- 최근에는 서울시, 대학 등에 의한 연구 및 관리차원의 모니터링뿐만 아니라 시민들에 의한 다양한 모니터링이 수행되고 있다.
- 특히 시민들에 의한 모니터링은 지역사회를 기반으로 하는 경우가 많고 특정 생물종이나 특정 서식지를 중심으로 집중적이고 정밀하게 이루어져 대규모 지역을 대상으로 특정기간에 행해지는 일반적인 모니터링과 달리 구체적인 현황을 파악하는데 용이하다.
- 서울시의 대표적인 정기모니터링은 한강생태계 조사연구, 도시생태현황도 제작 및 정비, 생태경관보전지역 정밀변화 관찰연구 등이 있다.
- 한강생태계 조사연구는 1987년부터 5년마다 조사가 이루어지고 있으며 조사범위는 한강 및 8개 지천 등이다.
- 도시생태현황도는 서울시 전역을 대상으로 도시생태변화를 효과적으로 반영하기 위해서 5년마다 조사를 실시하고 있으며 생태경관보전지역은 정밀변화관찰연구를 통해 생태경관보전지역의 관리를 위한 기초자료로 활용하고 있다.

〈표 6-62〉 서울시 야생동식물 관련 정기모니터링

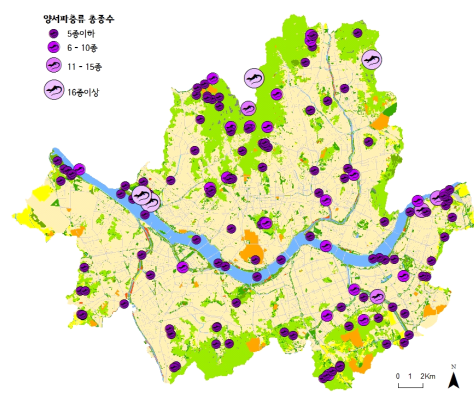
연구명	조사범위	조사시기	조사주기	관련근거	관련부서
한강생태계 조사연구	한강 및 8개 지천	1987년~	5년 (7차 조사, 2012)	자연환경보전법제30조 서울시자연환경보전조 례 제26조	푸른도시국
도시생태현황도	서울시 전역	2000년~	5년 (3차 정비, 2015)	서울특별시도시계획조 례 제4조	도시계획국
생태경관보전지역 정밀변화 관찰연구	생태경관보전 지역	2004년~	17개 지역	자연환경보전법 제12조 서울시자연환경보전조 례 제9조	푸른도시국

비오톱지도 구축 및 운영

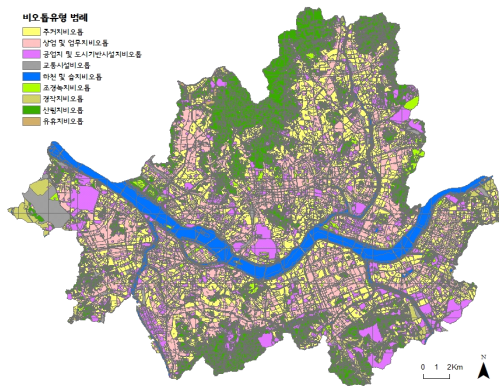
- 생물다양성 보전의 효율적인 추진은 정확한 정보의 확보에서 이루어지므로 생물다양성 정보의 축적과 관리는 중요한 과제라 할 수 있다.
- 서울시는 서울시 도시계획조례에 따라 2000년 제작 이후 5년마다 정비를 실시하고 있으며, 현존식생도 등 3개의 기본주제도, 조류분포도 등 4개의 생물상 분포도, 이를 토대로 비오톱유형도 및 2개의 비오톱평가도를 작성한다. 도시생태현황도는 서울지도 홈페이지에 서비스하고 있다.
- 도시생태현황도는 도시관리계획 환경성검토, 토지적성평가, 환경영향평가, 공원구역지정, 보전지역 설정 등 다양한 개발사업 및 도시생태보전을 위한 기초자료로 적극 활용되고 있다.
- 현재 도시생태 현황도에 따른 비오톱 1등급지(유형평가 1등급 + 개별평가 1등급)는 절대적인 보전을 원칙으로 개발행위를 제한하고 있어(서울시 도시계획조례 제24조 별표1, 2010. 6. 1 시행), 서울의 자연환경 관련정보를 종합적·체계적으로 활용하여 보전 및 관리할 수 있는 법적·제도적 기반을 구축하였다.



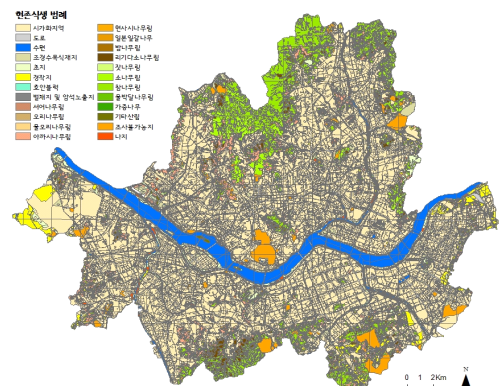
〈그림 6-37〉 조류분포도



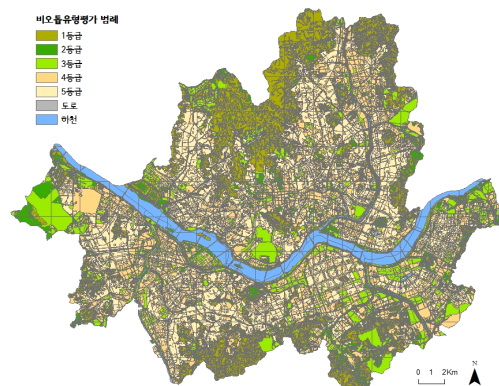
〈그림 6-38〉 양서파충류분포도



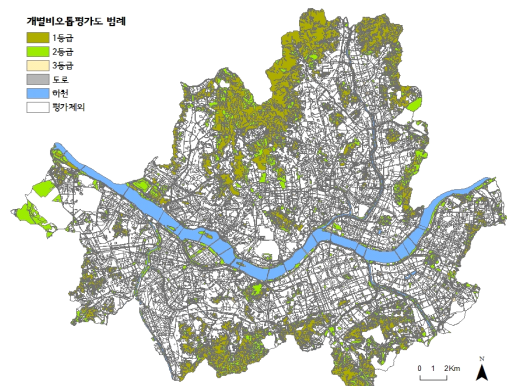
〈그림 6-39〉 비오톱유형도



〈그림 6-40〉 현존식생도



〈그림 6-41〉 비오톱유형평가



〈그림 6-42〉 개별비오톱평가

■ 문제점

생물서식공간 감소

- 도심내 녹지, 산림연접부, 경작지에서의 각종 개발사업으로 생물서식공간의 면적이 지속적으로 감소하고 있다.
- 대규모 개발 사업에 도심내 녹지 및 경작지가 포함되어 토지이용이 변화는 경우가 많으나, 특히 산림내 무단경작, 사방댐 조성, 사유재산권 행사를 위한 수목벌채 등의 행위가 산림연접부에서 빈번하게 발생하고 있다.
- 반면 조경수목식재지는 꾸준히 증가하고 있는데, 야생동물의 서식기능 보다는 시민이용을 목적으로 하고 있는 근린공원과 같은 산림에 연접한 공원은 야생동물의 채이와 번식등을 방해하게 된다.
- 최근 건강을 위해 산림내 활동에 대한 수요의 증가로 보다 많은 숲길, 숲체험장 등이 조성되면서 이 같은 현상은 더욱 심화되어 생물종수와 개체수가 감소하고 있다.

〈표 6-63〉 현존식생 변화

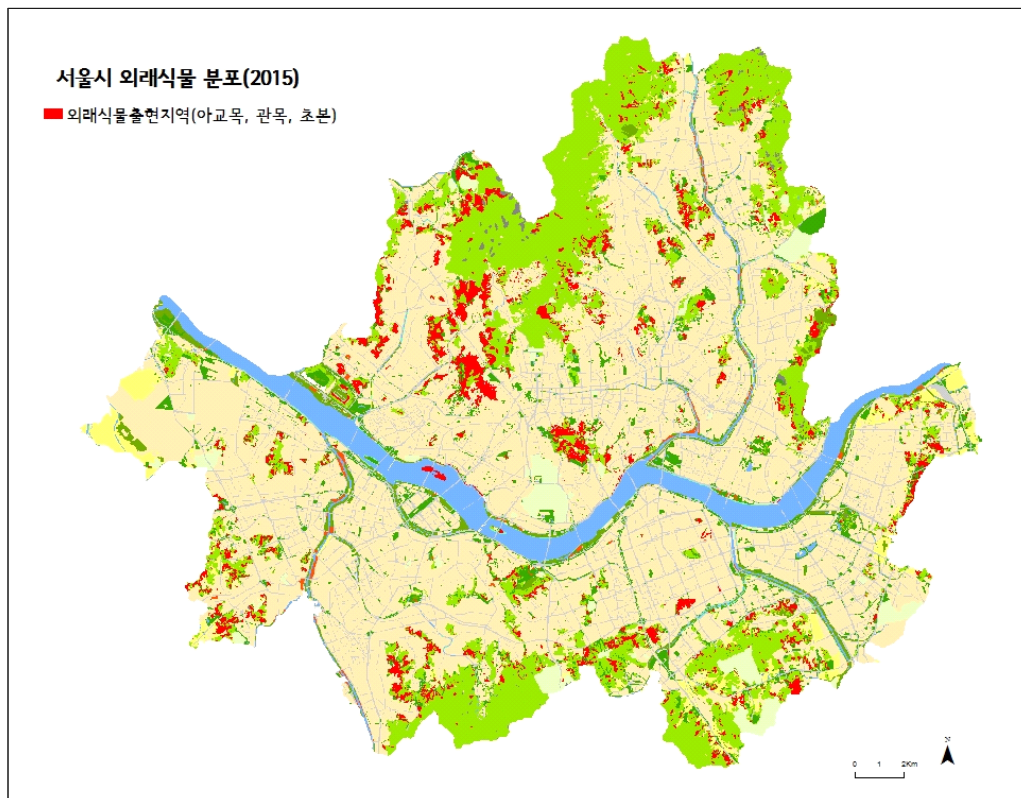
현존식생 유형	2005			2010			2015			2005 - 2010	2010 - 2015
	면적 (ha)	녹지 및 오픈스 페이스 대비 면적 비율 (%)	서울시 전체에 대한 면적비 율 (%)	면적 (ha)	녹지 및 오픈스 페이스 대비 면적 비율 (%)	서울시 전체에 대한 면적비 율 (%)	면적 (ha)	녹지 및 오픈스 페이스 대비 면적 비율 (%)	서울시 전체에 대한 면적비 율 (%)	면적비율 증감(%)	
도시화 지역	35,140.1		57.77	35,789.7		58.83	36,848.3		60.54	1.07 ▲	1.71 ▲
조경 수목 식재지	2,057.6	8.01	3.38	2,174.2	8.68	3.57	2,727.0	11.35	4.48	0.19 ▲	0.91 ▲
초지 및 수역	5,266.8	20.50	8.66	5,233.2	20.90	8.60	5,232.7	21.79	8.60	0.06 ▽	0.01 ▽
경작지	2,985.2	11.62	4.91	2,450.4	9.79	4.03	1,530.0	6.37	2.51	0.88 ▽	1.51 ▽
산림	15,382.0	59.87	25.29	15,184.3	60.63	24.96	14,528.1	60.49	23.87	0.32 ▽	1.09 ▽
합계	60,831.7		100.00	60,831.9		100.00	60,866.1		100.00		

기후변화에 따른 생태계 변화

- 기후변화는 생물종과 서식처 모두에 치명적인 영향을 미친다. 폭염, 폭우로 인해 숲의 건강성이 저하되거나 녹조발생으로 수생태계를 파괴하기도 한다.
- 폭염으로 인한 고사, 폭우로 인한 산사태 등과 함께 참나무시들음병과 미국흰불나방 등 산림해충으로 인한 수목피해도 지속적으로 확대되고 있어 산림생태계의 건강성을 해치고 있다.
- 폭염으로 하천 녹조가 확산하고 있는 추세로, 이로 인한 수중 산소고갈과 일부 녹조에서 발생하는 독성물질로 수생태계가 크게 위협받고 있으며, 어류와 양서파충류가 크게 위협을 받고 있다.

생태계교란 생물종의 확산

- 돼지풀, 가시박 등 생태계교란 식물은 번식력이 강해 다른 식물의 생육을 방해하고 고사시키고, 붉은귀거북 등 생태계교란 동물은 번식과 성장속도가 빠르고 다양한 동식물을 먹이로 하고 있어 수서곤충, 갑각류, 어류 등의 피해가 발생하고 있다.
- 하천이나 주요 공원에 퍼진 생태계교란 동식물은 주기적으로 물리적 제거를 실시하고 있으나, 물리적 제거라는 사후대책 외에 사전 예방적 관리가 어려운 실정이다.
- 그 외에도 벌채 및 경작활동 등의 인위적 영향을 받는 산림연접부에서의 확산에 대해서는 관리가 제대로 이루어지지 않고 있어 산림생태계가 위협을 받고 있다.



〈그림 6-43〉 서울시 외래식물 분포(2015)

(2) 향후전망과 기본방향

■ 향후전망

자연환경보전 및 관리에 대한 시민참여 수요 증가

- 서울시가 시행하고 있는 공원·나무돌보미 등 시민이 공원녹지의 조성·운영·관리에 직접 참여하는 녹색문화가 확산되고 있는 추세로, 생태자원을 발굴하여 보전·관리에 시민을 참여하도록 유도하여 자연을 이용의 대상이 아닌 스스로 지켜야 할 자연유산이라는 인식을 확산시킨다.

기후변화에 따른 생태계 변화

- 급격한 기후변화에 따라 산림의 재해를 방지하고 각종 병해충에 대해 통합적, 사전 예방적 방제를 실시하는 것이 필요하며, 이를 위한 정보체계 구축이 필요하다.

다양한 분야와 연계한 자연환경 통합관리

- 생태계교란 생물종 관리와 같이 현상에 따른 단편적 관리에서 벗어나 원인에 대한 다각적 분석을 통해 다양한 분야와의 연계성을 강조한 관리방안을 도출하여야 한다.
- 녹조에 따른 수생태계 피해 관리를 관리함에 있어 녹조가 발생하는 원인을 모색하여 하수도 관리와 연계하는 등 자연의 연계성과 순환성에 대한 특성을 이해하여, 자연환경 통합관리에 대한 긴밀한 협조체계 구축이 필요하다.

■ 기본방향

생물다양성 보전활동에 시민참여 강화

- 서식처 보전 및 관리에 참여하고 생물탐사활동을 통해 생태자원에 대한 관심을 증진시키도록 한다.

생태계 건강성 회복을 위한 다양한 시도

- 그동안 생태축 복원과 생물서식공간의 양적 확충에 중점을 두었다면, 앞으로는 하천, 산림, 공원녹지 등 서식처 간의 연결성 강화에 중점을 두고 생태계의 질적 향상을 도모하도록 한다.

통합적 생태관리를 위한 정보체계 구축

- 기후변화에 따른 생태계 변화 등 생물종과 서식처를 대상으로 한 모니터링을 실시하며 그 결과를 토대로 다양한 분야 간의 통합적 관리가 이루어지고, 대기·수질 등 다양한 환경정보와 공간정보가 함께 분석이 가능한 형태로의 정보체계 구축이 필요하다.

(3) 주요과제와 추진사업

■ 생물다양성 증진 및 관리방안 마련

생물다양성 전략 및 이행계획 수립

- 전문가 및 시민단체가 참여하는 생물다양성 증진 전략 도출
- 생물다양성 증진 액션플랜 발굴

서울특별시 환경보전계획(2016~2025)

- 서울형 생물다양성 평가지표 개발
- 장기 생태계 모니터링 계획 수립
- 통합적 관리를 위한 다분야 연계 TF팀 구축방안 마련

■ 생태계 건강성 회복

생태계 보전 및 관리

- 보호지역 지정 및 관리
 - 생태·경관보전지역 지정확대 및 관리 강화
 - 비오톱1등급지의 체계적인 관리
 - 보전지역 내 제한행위 감독 철저
 - 보호지역 유지관리를 위한 민간단체·학계·시민과의 협의체 구성
- 생물종 보전 및 관리
 - 서울시 보호종 추가지정
 - 철새보호구역 지정 및 관리
 - 야생생물보호구역 지정 및 관리
 - 야생생물보호 세부계획 수립
- 야생동물구조관리센터 운영
 - 기존 여러 야생동물구조기관의 통합운영
 - 시민홍보를 통한 구조요청 접수
 - 치료 및 재활훈련

생태계의 질적 향상

- 서식처간 연결성 확보
 - 단절된 주생태축 연결사업 지속
 - 단절된 부생태축 단계적 연결
 - 다양한 유형의 서식처간 연결
- 생태계교란 생물종 관리
 - 외래종 도입 및 무단 방사 관리강화
 - 교란종 확산의 원인제어 방안 마련
 - 생태경관보전지역, 주요 공원 이외의 지역까지 외래종 관리 확대
- 야생생물 및 서식처 모니터링 실시
 - 한강생태계 조사 등 기존 정기 모니터링 지속
 - 서울시 기후변화 모니터링 지표종 선정 및 모니터링

- 생태경관보전지역 및 야생생물보호구역 등 모니터링
- 소규모 생물서식공간의 생태적 기능 향상
 - 소규모 생물서식공간 조성사업 지속
 - 생태연못 등 비오톱의 생태적 건강성 평가
 - 생태적 기능향상을 위한 요소 도입
 - 소규모생물서식공간 설계매뉴얼 보강
 - 지속적 모니터링을 통한 효과분석
- 산림 내 불법행위 감독 강화
 - 불법산림훼손토지에 대한 정기/비정기 감시 수행
 - 불법행위에 대한 조치결과 확인 철저
 - 생태계 복원성과 모니터링
- 산림 병해충 관리 및 예방
 - 기존 병해충 관리 지속
 - 병해충의 유충 제거
 - 신규 출현 병해충에 대한 감시 및 대책마련

생태계 보전·관리에 시민참여 유도

- 시민참여형 모니터링 매뉴얼 작성
 - 전문가·민간단체와 함께 장기 모니터링 실시
 - 성별로 고른 시민 참여를 통한 지역 생태계에 대한 관심도 향상
- 바이오블리츠(생물다양성 탐사) 운영
 - 전문가와 함께 24시간 생물종 관찰
 - 서울시 주요 도시숲 대상 매년 실시
- 생태계 훼손행위에 대한 자연돌보미 운영
 - 수렵, 채취, 벌목 등 산림 내 불법행위 감시
 - 보호구역 이내 불법행위 감시
 - 하천 무단방류, 낚시 등 불법행위 감시

통합적 공간환경정보체계 구축

- 비오톱지도를 활용한 생태정보체계 구축
 - 통합적 생물다양성 관리를 위한 다분야 공간환경정보 구축
 - 환경 친화적 관리를 위한 계획 및 지표개발
 - 도시계획과 연계한 생태계획 수립

서울특별시 환경보전계획(2016~2025)

- 생태계획 도면 작성
- 시뮬레이션을 통한 미래전망 예측
- 생태정보 서비스 시민제공
 - 서울시 생태정보에 대한 시민 참여형 아카이브 구축
 - 각종 모니터링 결과 제공
 - 생물종 분포도면 등 제공

2) 공원녹지

(1) 현황과 문제점

■ 현황

공원

- 현재 서울시 전체 공원수는 2,811개소, 면적은 167.7km²으로 이는 서울시 행정구역 면적 (605.21km²)의 27.70%를 차지하고 있다.
- 전체 공원 중 145.60km²가 조성이 완료된 공원으로 조성률은 86.85%를 나타내고 있다.

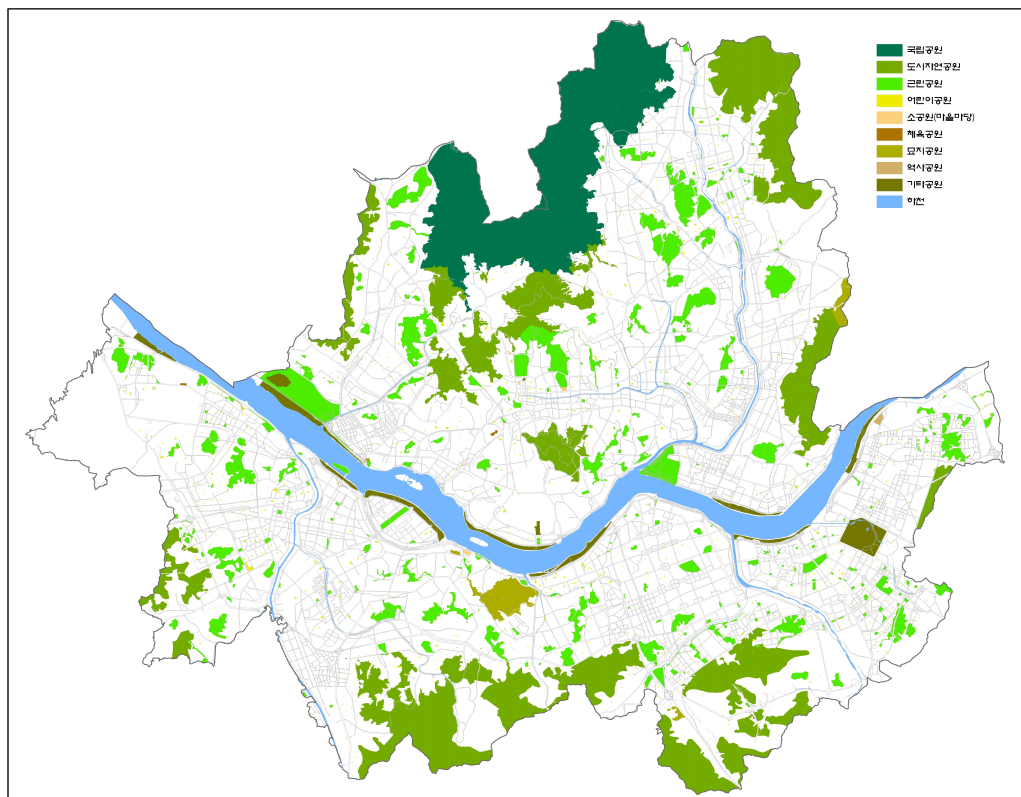
〈표 6-64〉 서울시 공원 현황(2014년 기준)

구분		계 획				조 성		미조성		
		개소	면적 (km ²)	점유율 (%)	1인당 면적 (m ² /인)	공원수	면적 (km ²)	공원수	면적 (km ²)	
합계		2,811	167.65	2,241	145.60	570	22.05	598	21.9	
도 시 공 원	소계		2,162	114.44	1,599	92.69	563	21.75	590	21.6
	생활권 공원	도시자연공원	20	63.10	12	48.87	8	14.23	8	14.2
		근린공원	399	44.89	317	38.87	82	6.02	85	5.9
		어린이공원	1,294	2.24	1,103	1.69	191	0.55	204	0.6
		소공원	372	0.49	128	0.14	244	0.35	259	0.4
	주제 공원	체육공원	4	0.13	3	0.10	1	0.03	2	0.0
		묘지공원	4	2.38	3	2.25	1	0.13	1	0.1
		문화공원	42	0.61	18	0.38	24	0.23	0	0.2
		역사공원	14	0.44	9	0.28	5	0.16	5	0.2
		수변공원	9	0.10	4	0.06	5	0.04	5	0.04
		생태공원	1	0.05	1	0.05	—	—	—	—
	가로공원	3	0.01	1	—	2	—	1	0.002	
자연공원(국립공원)		1	37.35	1	37.35	—	—	—	—	
기 타 공 원	소계		648	15.86	641	15.56	7	0.30	8	0.3
	유원지		2	0.29	—	—	2	0.29	2	0.3
	강변공원(한강변,지천변)		48	12.66	48	12.66	—	—	—	—
	마을마당		421	0.26	421	0.26	—	—	—	—
	기타 [월드컵공원(기타),용산 공원,올림픽공원,서울숲 (기타),소공원,광장등]		177	2.66	172	2.64	5	0.02	6	0.02

2013. 12. 31 현재 인구: 10,388,055인
(자료 : 서울시(2015), 공원녹지기본계획)

서울특별시 환경보전계획(2016~2025)

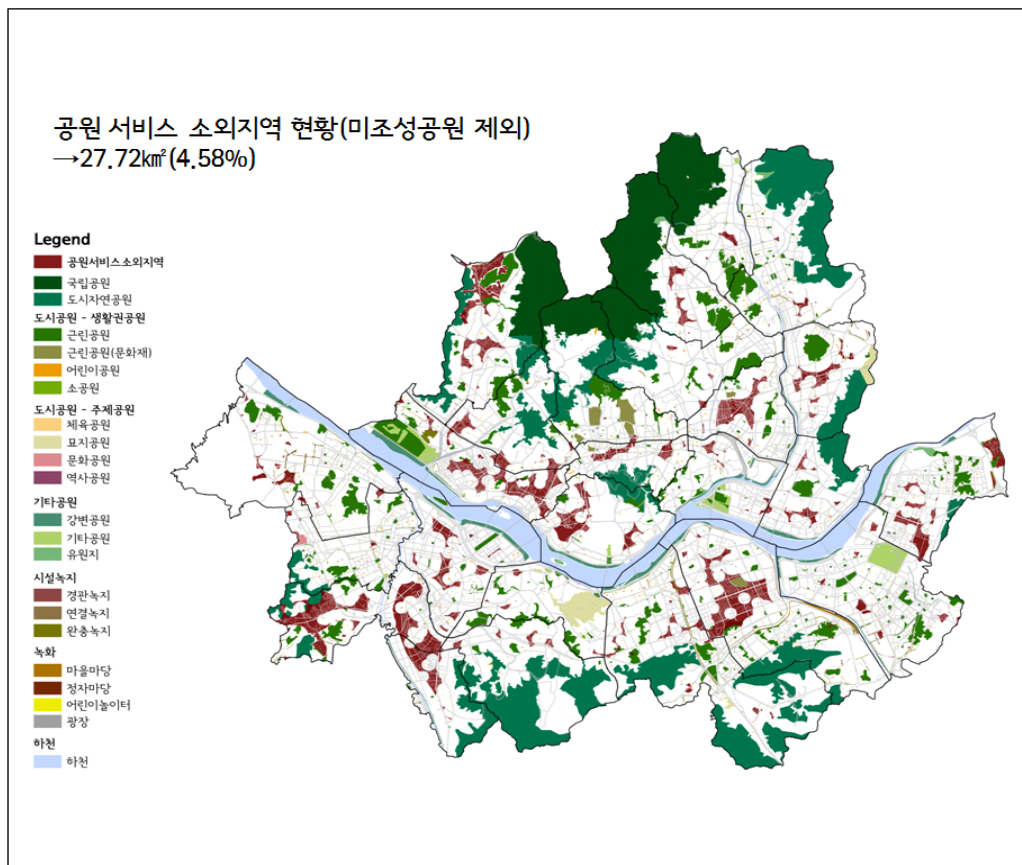
- 공원 유형별로는 도시자연공원이 63.10km²(37.6%)로 면적상 가장 높은 비율을 차지하고 있으며, 근린공원이 44.89km²(26.8%), 국립공원(북한산)이 37.35km²(22.80%)의 순으로 많은 면적을 차지하고 있다.
- 1인당 공원면적은 2007년도 15.92m²에서 2014년도에는 16.37m²로 증가하였고, 이는 WHO(세계보건기구)의 권장 기준인 9m²/인을 상회하고 있으며, 국내의 1인당 공원면적 권장 기준이 되는 국토해양부의 6m²/인에도 충족하고 있다.
- 국립공원은 한강이북지역에 집중되어 있으며 도시자연공원은 한강을 중심으로 서초구, 강남구, 관악구, 노원구, 종로구에 주로 분포하고 있다.
- 근린공원은 자치구별로 고르게 분포하고 있으나, 그 조성면적은 한강이북지역이 더 넓은 것으로 나타났다.



〈그림 6-44〉 서울시 공원유형별 분포현황

(자료 : 서울시(2015), 공원녹지기본계획)

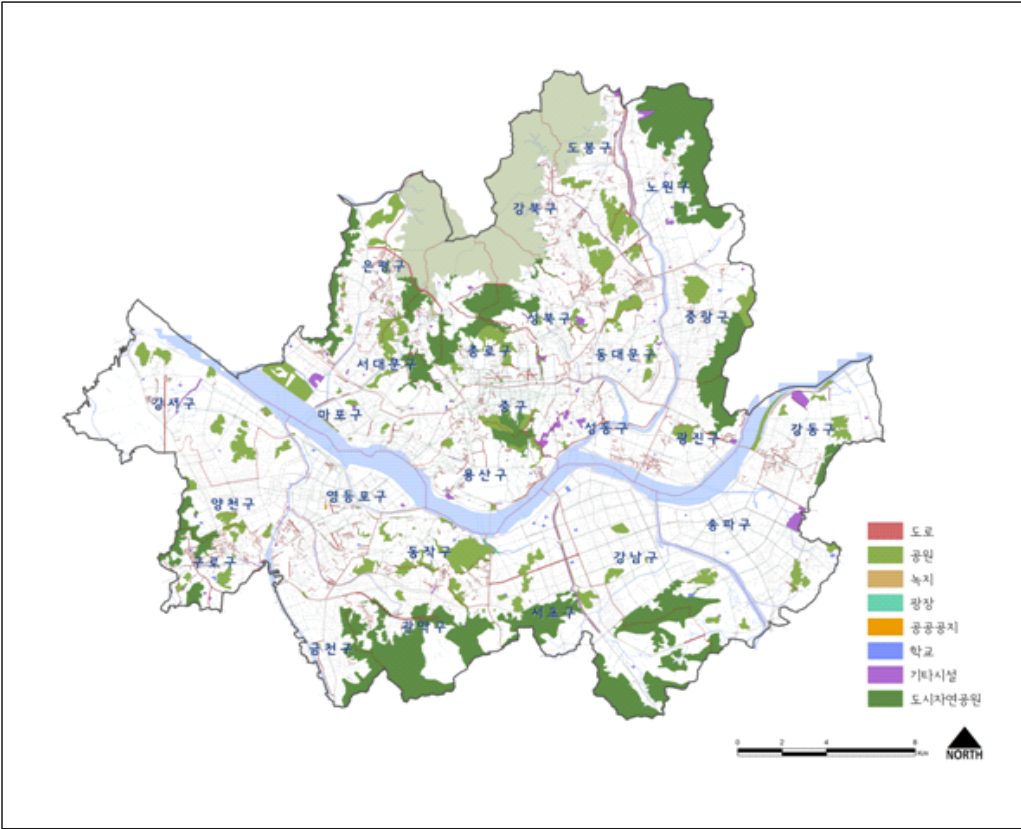
- 서울시 공원서비스 소외지역은 공원유형중 국립공원, 도시자연공원, 근린공원 등의 경우는 반경 500m, 어린이공원과 소공원의 경우는 250m로 설정하고, 하천에 대하여 한강과 4대 지천의 경우는 500m, 청계천 등 지류하천의 경우는 250m로 서비스 범위를 설정하고, 거주나 활동이 없는 녹지지역, 개발제한구역, 공장 등의 일부 도시계획시설부지, 시설녹지, 마을마당 등을 제외하여 산정하였다.
- 서울시 공원서비스 소외지역의 면적은 27.72km²로 서울시 전체 면적의 4.58%에 해당한다.



〈그림 6-45〉 공원서비스소외지역 현황(2012년)

(자료 : 서울시(2015), 공원녹지기본계획)

- 서울시 미집행 도시계획시설 면적 101km² 중 공원·녹지가 차지하는 면적이 92.2%로 대부분을 차지하고 있으며, 다음으로 도로가 4.6%, 기타가 2.1%의 비율로 나타난다.



〈그림 6-46〉 서울시 미집행 도시계획시설 현황

〈표 6-65〉 미집행 도시계획시설별 현황

구분	면적(km ²)	면적비율(%)
총계	101.46	100.00
도로	4.65	4.58
공원	93.53	92.18
녹지	0.5	0.49
학교	0.56	0.55
광장	0.11	0.11
기타	2.11	2.08

자료 : 서울시(2012), 미집행 도시계획시설 재정비계획

녹지/

- 서울시 녹지는 14,663천㎡로 그 중 도로변녹지가 3,063천㎡(20.9%)로 가장 넓은 면적으로 구성되어 있으며, 다음으로 완충녹지가 2,699천㎡(18.4%), 하천변 조경이 1,966천㎡(13.4%), 광장녹지가 1,367천㎡(9.3%)로 구성되어 있다.
- 녹지는 「도시공원 및 녹지 등에 관한 법률」에 의거하여 시설녹지인 완충녹지, 경관녹지, 연결녹지로 구분하도록 한다.
- 이 외에 일반녹지대(광장·도로녹지), 분리녹지대(중앙, 노변분리대), 수림대, 수벽, 하천변 조경, 간이휴게소, 건물조경(문화재 주변, 공공건물, 옥상녹화), 지하철 환기구 주변 등의 녹지가 있다.

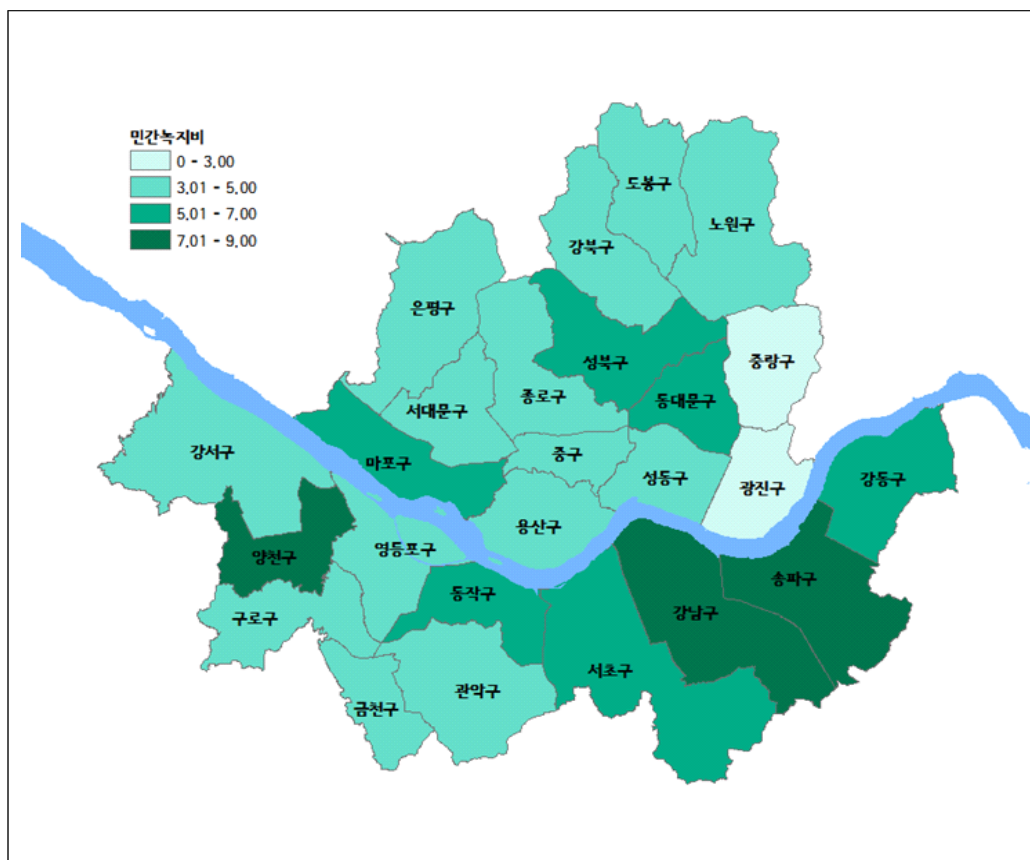
〈표 6-66〉 서울시 녹지 현황(2015년)

구 분		2015년		비율(%)	
		개 소	면적(㎡)		
계		6,859	14,663,863	100	
1.시설녹지	소 계	759	3,703,007	25.2	
	완충	404	2,699,070	18.4	
	경관	272	484,984	3.3	
	연결	83	518,953	3.5	
2.일반녹지	소 계	2,093	4,430,732	30.2	
	광장녹지	312	1,367,172	9.3	
	도로변녹지	1,781	3,063,560	20.9	
3.분리대	소 계	205	802,041	5.5	
	중앙분리대	77	658,767	4.5	
	노변분리대	128	143,274	1.0	
4. 수 벽		111	141,057	1.0	
5. 수 림 대		90	1,023,846	7.0	
6. 하 천 변 조 경		83	1,966,297	13.4	
7. 간 이 휴 게 소		1,013	514,546	3.5	
8. 지하철환기구주변		67	16,673	0.1	
9.건물주변	소 계	805	425,714	2.9	
	문화재주변	18	49,132	0.3	
	공공건물	129	122,742	0.9	
	옥상공원화	658	253,840	1.7	
10. 아파트 및 학교	소 계	1,099	1,293,632	8.8	
	아파트열린 녹지		172	209,806	1.4
	학교	학교공원화	904	1,025,919	7.0
		대학교담장개방	23	57,907	0.4
11. 친수공간 조성		111	97,125	0.7	
12. 기 타		423	249,193	1.7	

서울특별시 환경보전계획(2016~2025)

시가지내 녹지⁸⁰⁾

- 2015 서울시 도시생태현황도에서 제시하고 있는 시가지내 녹지(체감녹지)는 토지이용현황도에서 주택지, 주거 및 상업혼합지, 상업 및 업무시설지의 토지이용으로 이루어진 공간에 포함되어 있는 녹지량을 산정한 것이다.
- 서울시의 시가지내 녹지는 2000년 서울시 전체면적의 3.69%에서 2005년 3.92%, 그리고 2010년에 4.34%까지 증가하였으며 2015년에는 4.7%까지 증가하여 2,859.9ha에 이른다. 최근 10년간 0.78%가 증가했으며 지속적으로 증가하고 있는 것을 확인할 수 있다.
- 특히 강남구, 강동구, 송파구, 양천구 등은 증가폭이 큰 자치구들로 구 전체면적에서 차지하는 비율이 7% 이상에 해당되어 상대적으로 도심 내에서 시민들이 체감할 수 있는 녹지가 많은 것으로 나타났다.
- 광진구, 중랑구 등은 시가지내 녹지 면적이 구전체면적의 2% 미만으로 상기 언급한 토지이용유형의 개발이 덜 되어 있음을 알 수 있고 부분적으로는 시민들이 체감할 수 있는 녹지가 비교적 적은 것으로도 평가할 수 있다.



〈그림 6-47〉 구별 시가지내 녹지면적 비율현황
(자료 : 서울시(2015), 2015 서울시 도시생태현황도 정비)

80) 서울시(2015), 2015 서울시 도시생태현황도 정비



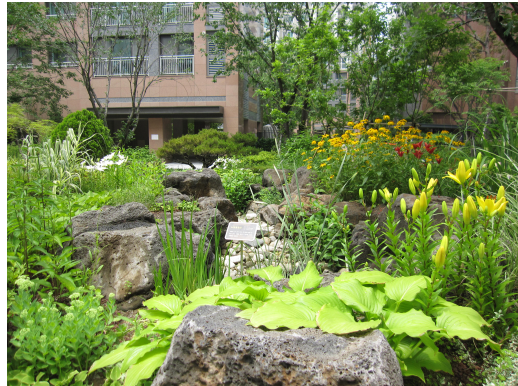
a. 시가지내 녹지 조성전 (성북구 길음뉴타운 일대)



b. 시가지내 녹지 조성후 (성북구 길음뉴타운 일대)



c. 상업업무지 내 시가지내 녹지(마포구 상암동)



d. 공동주택단지 내 시가지내 녹지 (서대문구 북가좌동)

〈그림 6-48〉 구별 시가지내 녹지 조성사례
(자료 : 서울시(2015), 2015 서울시 도시생태현황도 정비)

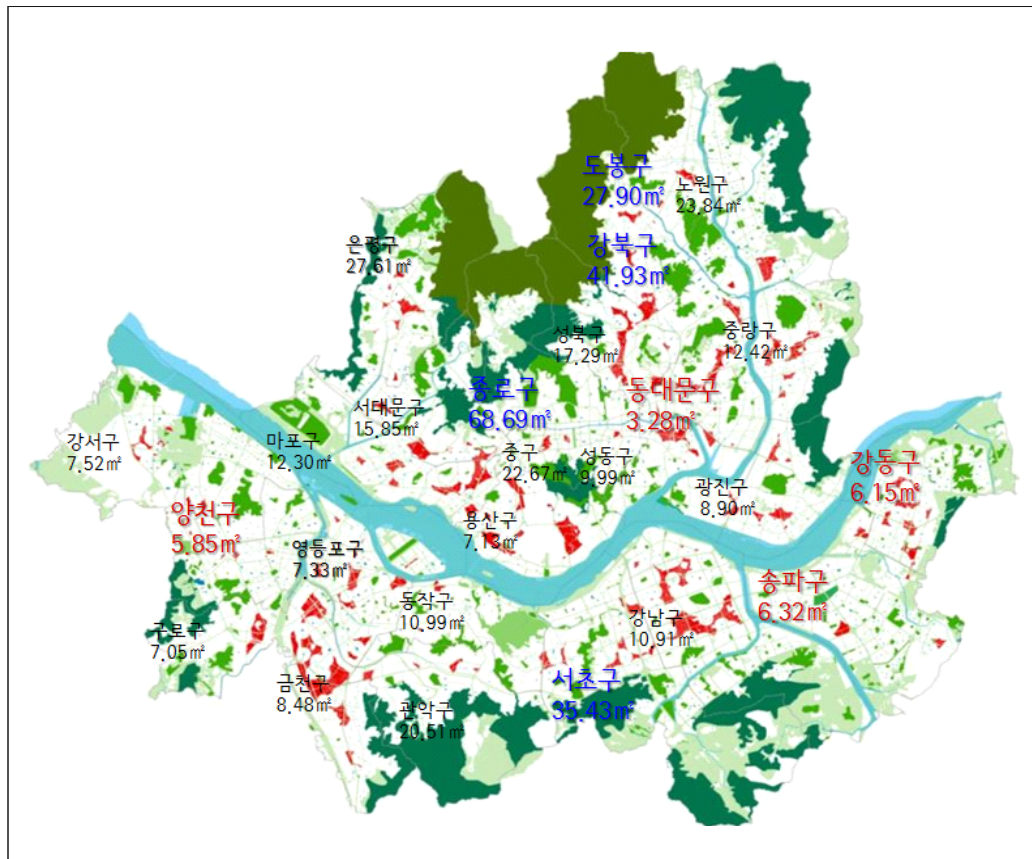
공원프로그램 운영

- 산림, 하천 등의 다양한 생태자원을 이용하여 자연체험교실, 숲길 여행 등을 진행하고 있으며, 자연생태 체험교실 방식의 프로그램 정착과 함께 대규모 축제 및 이벤트를 통해 시민들의 관심을 증진시키는 동시에 보다 많은 참여를 유도하고 있다.
- 서울시 공원프로그램 관련 홈페이지(서울의 산과 공원, 서울시 공공서비스 예약, 한강사업본부)에서 2014년 5월부터 2015년 4월까지 약 1년간 진행된 프로그램 수를 파악한 결과 총 379개로 조사되었다.
- 이 중 생태관찰 프로그램이 155개로 가장 많았으며, 체험관련 프로그램이 113개, 공예프로그램이 64개로 조사되었다.

■ 문제점

공원녹지의 도시 외곽 편중

- 서울시는 자치구별로 공원 면적 및 1인당 공원면적의 편차가 크고, 공원의 70%가 도시 외곽에 편중 분포하고 있다.
- 자치구별 1인당 공원면적을 비교해 보았을 때, 가장 많은 면적을 가지고 있는 종로구는 68.69㎡인 반면, 가장 적은 면적을 가지고 있는 동대문구는 3.28㎡으로 그 편차가 심한 것으로 나타남



〈그림 6-49〉 자치구별 1인당 공원면적
(자료 : 서울시(2015), 공원녹지기본계획)

체감할 수 있는 생활권 녹지 부족

- 북한산·관악산 등을 제외한 1인당 생활권 공원 면적은 5.22㎡로 생활권 공원·녹지의 지역편차가 심하고, 공원서비스소외지역은 27.72km²로 서울시 전체 면적의 4.58%에 달해 일상생활에서 체감할 수 있는 생활권 녹지가 부족한 실정이다.

다양한 계층을 고려한 공원프로그램 부족

- 기존의 공원프로그램이 주로 어린이와 부모를 대상으로 하는 가족 중심의 프로그램으로, 청소년·성인·노인 등 다양한 계층을 대상으로 하는 프로그램이 부족하다.

- 총 379개의 공원프로그램 중 어린이 및 가족을 대상으로 하는 프로그램이 아닌 청소년, 성인, 노인 등을 대상으로 하는 프로그램은 약 59개로 약 15%에 그치는 수준이다.

미집행 공원의 향후 개발압력

- 미집행 도시계획시설에 해당하는 공원·녹지가 101km²로 92%로 이 중 36%가 사유지에 해당한다. 2020년 일몰제에 의해 도시계획시설 해제가 불가피하며, 이에 대한 보전 및 활용 계획이 필요한 실정이다(2015년 장기 미집행 근린공원 실효대비 대응방안 수립 중).

공간의 제약으로 인한 지속적인 도시농업 활성화 저조⁸¹⁾

- 2011년 이후 도시농업 활성화 사업에 따라 도시농업 실천공간이 꾸준히 증가해 왔고 2011년 기준으로 최근 3년간 약 4배가 증가하였으나 서울시 도시농업 면적은 118ha로 서울시 공원면적의 0.7%에 지나지 않는다.
- 서울의 외곽지역에 분포되어 있는 주말농장이 서울시 도시농업 실천공간의 65%이며 이 중 강동구, 도봉구, 서초구의 개발제한 구역과 팔당호 주변이 전체의 약 70%를 차지하고 있다.
- 도시농업 교육 프로그램을 운영하는 도시농업 체험학습장에는 2014년 10,146명이 참여하였으며 도시농부학교에는 5,000명이 참여하는 등 도시농업에 대한 참여의지를 보이는 시민네트워크가 확대되고 있다.
- 그러나 서울시의 도시농업 실천공간은 대부분 변두리에 위치한 주말농장형 텃밭으로 공동체 문화에 흡수되지 못하고 가족의 주말여가 수준에 머무는 구조를 보이고 있으며 자치구별로 도시농업 공간과 관심도의 차이가 심한 편이다.
- 서울 외곽에서 중심부로 도시농업 공간 흐름의 이동이 필요하고 시민의 관심을 유발하기 위한 창의적인 도시농업 공간 조성이 필요하다.

(2) 향후전망과 기본방향

■ 향후전망

미래세대를 위한 숲 보전 필요성 증가

- 서울시 전체 산림면적이 지속적으로 줄고 있어 미래세대의 숲 향유를 위해서는 생태적 가치가 높은 공원녹지 보전의 필요성이 증가하고 있다.

대형공원에서 작은 동네 숲으로 패러다임 전환

- 그동안의 공원녹지 양적확충에서 질적 확충으로, 접근성이 낮은 대형공원 조성에서 접근성이 높고 생활에서 체감하는 지역맞춤형 공원·녹지 조성으로 패러다임이 전환되고 있다.

공원녹지에 대한 시민수요 다양화

- 1인 가구 증가로 세대 간 소통이 단절되면서 세대 간 소통에 대한 수요가 증가하고, 건강·캠핑·힐링·도시농업문화 확산으로 녹색공간에 대한 시민수요가 다양해지고 있다.

81) 서울시(2015), 서울의 약속.

■ 기본방향

공원서비스 수준 향상

- 공원녹지가 부족한 도심생활권내 공원녹지를 집중 조성하여 공원서비스의 불균형을 해소하고 공원의 질적 향상을 통해 건강·안전에 대한 시민수요도 충족하도록 한다.

생태적으로 양호한 공원녹지의 보전·복원

- 생태적으로 양호한 산림내 공원 조성시 기존 산림수목을 최대한 보전한다.

다양한 계층을 대상으로 하는 녹색복지 추진

- 서울의 녹색자원을 활용하여 모든 시민이 건강과 서비스 측면의 복지를 누릴 수 있도록 관련 인프라 및 활용기반을 구축한다.

녹색문화 활성화

- 최근 쾌적한 도시환경 조성에 대한 관심, 여가시간 활용, 지역사회에 대한 애착심 고양 등의 제반여건 변화에 따라 개개인의 일상과 연계된 공간을 활용한 녹색문화 활성화 방안을 마련하도록 한다.

(3) 주요과제와 추진사업

■ 생태계서비스 수준 향상

생태계서비스 평가 및 활용확대

- 생태계서비스를 고려한 공원녹지 현황분석
- 공원녹지의 질적 측면을 고려한 정책지표 개발 및 관리

생활권 내 녹지의 양적·질적 확충

- 벽면녹화, 자투리공간 녹화 등 천개의 숲, 천개의 정원 프로젝트 지속
- 공원소외지역 중심 조성
- 가로수 생육환경 개선 및 녹지량 확충
- 빗물유입을 고려한 가로공원 조성

소외계층의 생활권 내 숲 접근기회 향상

- 기존 사회복지시설의 희망숲 조상사업 확대실시
- 민관협력 방식으로 사업의 효율성·지속성 도모
- 다세대 주택 밀집지역의 마을정원 조성
- 무장애숲길 확대 조성

■ 공원녹지 보전·복원

미집행공원 보전 및 활용계획 수립

- 보상이 필요한 지역에 대한 유형별 현황분석
- 보전 및 활용계획 수립을 위한 기본원칙 및 기준 마련

- 유형 및 지역특성을 고려한 관리방향 설정 등

공원·녹지 간 연결성 확보

- 생활권 공원녹지 조성사업과 연계하여 공원과 녹지 연결
- 생태축 연결과 연계
- 주변 공원·녹지를 고려한 단절지점 녹지 조성

■ 서울형 녹색복지 구현

생애주기별 녹색복지 사업

- 유아동기 : 태교숲, 유아숲체험장, 생태놀이터, 숲속 유아센터
- 청소년기 : 청소년 체험의 장
- 청장년기 : 치유의 숲
- 노년기 : 실버숲
- 모든 생애 : 녹색복지숲, 녹색복지센터, 가족캠핑장 등

걷고 싶은 서울길 만들기

- 걷기문화 확산으로 조성된 서울둘레길, 한양도성길, 근교산자락길 등 151개 코스의 끊어진 길을 연결
- 시민참여형 초록길 조성·관리
- 동네 산책길(따죽지, 벽면녹화 등) 조성 연계

세대 간 주민간 교류 프로그램 강화

- 기존사업 ‘어디서나 만나는 초록길’ 지속
- 주민 참여로 마을골목길 녹화 및 환경 개선
- 정보전달 중심에서 참여형·대화형·교류형 프로그램 활성화
- 지역여성의 참여를 권장하여 녹지에 대한 요구 반영 유도

갱년기 여성, 노인 등 특정집단을 대상으로 하는 특화 프로그램 개발

- 갱년기, 우울증 등 여성 특화 프로그램
- 임산부를 대상으로 한 태교숲 프로그램
- 어린이 비만, 아토피 퇴치 프로그램
- 지역 소상공인 및 직장인을 대상으로 점심시간, 퇴근시간을 이용한 특화 프로그램
- 장애인(성인 및 아동)을 위한 사회적응력 향상 프로그램
- 고령자를 위한 프로그램

시민참여형 공원녹지 조성·관리

- 공원·나무돌보미를 통한 시민 관리 참여

서울특별시 환경보전계획(2016~2025)

- 마포석유비축기지 공원화, 서울역고가 공원화 등 공원 조성·운영 참여
- 서울형 공원관리 모델 개발
- 시민정원사, 조경아카데미 등 운영
- 녹색문화 확산
- 공원녹지 성별 이용요구를 반영하기 위한 시민의 고른 참여 유도

민간기업 사회공헌활동 활성화

- 탄소상쇄숲 등 민간 기업이 참여하는 기존사업 지속·확대
- 녹색문화 활성화에 민간기업 참여 유도
- 참여 프로그램 마련

■ 생활 속 도시농업 활성화

도시농업공간 확충

- 마을공동체텃밭, 자투리 텃밭, 옥상텃밭 등 다양한 공간에 텃밭 조성
- 낡은 건축물 재활용, 민간기업의 옥상공간 대여 등 공간 다양화
- 학교운영조직 참여를 통한 스쿨팜 조성
- 도시농업 실천공간 확대(2030년까지 10km²확충)
- 도시농업 분야 사회적기업과 협동조합 설립 등 지원

농산물 직거래 활성화

- 농부의 시장, 서울장터 등 직거래장터 운영 확대
- 로컬푸드에 대한 접근성 향상
- 접근성이 높은 공원녹지공간 활용
- 축제 등 녹색문화프로그램과 연계

도시농업문화 확산

- 건강한 먹거리와 에 대한 인식 증진
- 도시농업 전문가 양성(2030년까지 100만 명 양성)
- 초보도시농부를 위한 도시농업학교 운영
- 절기별 텃밭축제 개최 확대
- 수확체험과 요리실습을 연계한 체험프로그램 개발

■ 안전한 공원이용

공원 내 안전 강화

- 공원별 안전도 점검 및 등급별 관리
- 방법시설 보강, 수목정비, CCTV 설치 등 공원 환경 개선

- 신규조성 공원에 대한 범죄예방환경 설계 도입
- 공원 내 긴급연락시설 및 심장제세동기 배치

산사태 취약공원 관리 강화

- 공원의 낙석발생지, 절개지에 대해 안전성 평가·관리
- 취약지역에 대해 소규모 정비 실시
- 재난정보 수집·전파 등 실시간 모니터링
- 산사태 재난대응 매뉴얼 인지 및 모의훈련 실시
- 폭우시 시민이용 제한 철저

2.4 저비용 · 고효율 자원순환체계 구축

폐기물관리 매립제로형 자체자원화 기반

향후전망				기본방향			
<ul style="list-style-type: none"> 매립량 제로화로 사회적 갈등 최소화 자원순환사회 조성을 위한 자체기반 필요 청소재원에 대한 책임 분담 				<ul style="list-style-type: none"> 자원화의 질적·양적 확대로 매립량 감축 자원순환을 지원하는 기반시설 확보 합리적 역할분담을 통한 폐기물관리 이행 			
주요지표	2015	2016	2017	2018	2020	2025	비고
재활용률(%)	65	67	69	71	73	74	서울의 약속(2015)
직매립량(%)	8.0	7.0	6.5	5.9	5.4	3.0	(서울폐계획)2021년 5.4%
새활용플라자방문(인)			10,000	15,000	20,000	50,000	2017년 1월 준공
청소재정자립도(%)	21	23	25	30	35	40	(총량제연보)2013년 19.5%

도시물순환 개선 물이 순환하는 쾌적한 도시

향후전망				기본방향			
<ul style="list-style-type: none"> 불투수율의 증가로 자연물순환 악화 기후변화의 물 관리 어려움 심화 				<ul style="list-style-type: none"> 도심 속 물기 있는 쾌적한 도시 조성 지속가능한 물이용 자립도시 구축 			
주요지표	2015	2016	2017	2018	2020	2025	비고
증발산면적률(%)	25.1	26.8	28.5	30.2	31.9	33.6	-1)
물재이용률(%)	9.8	10.2	10.3	12.7	14.4	15.6	-2)

1) 투수면적(km²)/시가화지역 면적(km²) x 100로 증발산면적률(%) 산정

2) 물재이용률(%) = {하수처리수 재이용(m³/년) + 중수도 시설(m³/년) + 빗물이용시설(m³/년) / 전체 물이용량 x 100

에너지 관리 시민이 에너지를 생산하고 효율적으로 소비하는 에너지 자립도시

향후전망				기본방향			
<ul style="list-style-type: none"> 녹색생활의 정착 에너지 저소비형 도시로 전환 에너지소비도시에서 생산도시로 전환 				<ul style="list-style-type: none"> 시민참여를 통한 에너지소비 절약 고효율 저소비로 저탄소 도시 기반 조성 신재생에너지 중심의 분산형 발전 강화 			
주요지표	2015	2016	2017	2018	2020	2025	비고
전력자립률(%)	7	9	12	15	20	24	
신재생에너지이용률(%)	3.4	4.5	5.4	7.0	10.0	12.0	3)
에너지 절감, (천TOE)	622	1,000	2,000	2,500	3,600	4,000	

3) 최종에너지 대비 신재생 이용률로 산정

〈표 6-67〉 저비용·고효율 자원순환체계 구축 전략의 주요사업

폐기물 관리	
자원화 확대	재활용정거장 확대 정착
	생활폐기물 연료화(사업 타당성 검토)
	나눔장터 확산
	음식물 발생원 자원화
서울형 자원순환 기반시설 조성	새활용플라자를 업사이클산업 전진기지로 육성
	도심형 재활용자원중계기지 정비
	재활용선별장 통합·첨단화
	자원회수시설 리트로핏 추진(사업 타당성 검토)
	매립지의 자원회수기능 강화
합리적 역할분담	배출자의 재활용품 분리배출 역할강화
	친환경제품 구매촉진기반 마련
	청소자원 분담영역 설정·이행
	사회의 잠재조직 및 잠재사업과 협력
도시물순환 개선	
물순환 개선 및 물재이용 확대	빗물관리 기본계획 이행
	빗물관리시설(침투시설) 설치지원
	하수처리수 재이용(마곡지구 재생수 공급사업) 등 물자립률 확보사업 추진
	중수도 확대 보급
	빗물이용시설 설치 확대 보급
	물수요 관리를 통한 물 사용량 저감
에너지 관리	
에너지 절약	에코마일리지 제도 내실화
	불끄기 캠페인 연중 추진
	자전거 이용 활성화
	친환경 경제운전 교육
에너지 효율화	건물에너지 효율화
	건축 계획단계부터 에너지 자립화
	도시기반시설 에너지 효율화
	수송부문 에너지 효율화
에너지 생산	태양광 보급확대
	연료전지 보급
	풍력 및 소수력 발전설비 보급
	분산형 전원 확대
	미활용 에너지 및 집단에너지 확대

1) 폐기물관리

(1) 현황과 문제점

■ 현황

발생·처리

- 서울에서 발생한 폐기물의 주요 처리방법은 재활용이고, 갈수록 재활용량은 증가하고 있다. 2014년 생활폐기물의 66%, 사업장폐기물 중 건설폐기물 95%, 하수슬러지 65%가 재활용방법으로 처리되었다.
- 생활폐기물의 재활용은 음식물류폐기물의 100% 자원화 처리(퇴비화, 사료화, 축산농가의 직접이용, 혐기성소화 등), 재활용품 수거(종이류, 플라스틱용기류, 고철류, 유리병류 등), 대형폐기물의 자원화(전자제품, 가구류 등의 분해)에 의해 이루어진다.
- 사업장폐기물도 대부분 자원화방법으로 처리되며 특히 건설폐기물은 93%가 품질 좋은 건설자재(순환골재) 등으로 자원화된다.
- 재활용할 수 없어 소각·매립방법으로 처리되는 양은 생활폐기물의 9.6%, 건설폐기물의 5%, 하수슬러지의 35%이다.
- 소각·매립량이 감소하는 만큼 소각·매립시설의 설치와 운영으로 인한 사회적 갈등도 줄고 있다.

〈표 6-68〉 서울시 폐기물 처리실적(2014년)

구분	발생량 (톤/일)	처리방법(톤/일)		
		재활용	소각	매립
계	37,640	31,611	2,692	3,228
생활폐기물	9,614	6,424	2,263	927
사업장폐기물	2,501	884	357	1,151
건설폐기물	25,525	24,303	72	1,150

청소기반

- 서울의 생활폐기물 처리에는 폐기물적환장, 재활용품선별장, 음식물류폐기물 처리시설, 소각시설, 매립지 등의 시설이 활용되고, 사업장폐기물의 처리에는 건설폐기물 처리시설, 하수슬러지 처리시설 등이 활용된다.
- 자치구가 운영하는 시설로는 생활폐기물 적환장(46개소), 재활용품선별장(15개소), 음식물류폐기물처리시설(5개소) 등이 대표적이고, 서울시가 운영하는 시설은 공공 소각시설(4개소), 4개소 하수슬러지 처리시설, 소형폐기물 해체시설(1개소)이고, 수도권매립지는 정부가 운영하는 유일한 생활폐기물 처리시설이다.
- 정부·서울시·자치구·생산자·배출자가 시설을 확보하지 못했거나 부족한 부분은 정부로부터 허가받은 처리업자와 계약에 의해 확보하며, 특히 음식물류폐기물, 재활용, 건설폐기물, 하수슬러지의 민간처리시설에 대한 의존도가 높다.

〈표 6-69〉 서울시 생활폐기물관리 기반시설 현황

구분	시설 현황	비고
생활폐기물 매립시설	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 부지면적 : 1,667만㎡ ▪ 매립면적 : 1,083㎡ ▪ 매립가능량 : 228백만 톤 ▪ 위치 : 인천시와 경기도 경계 ▪ 운영 : 수도권매립지관리공사 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 조성시 환경부·서울시 부지 공동 매입 ▪ 서울, 인천, 경기 공동사용 ▪ 수도권매립지관리공사는 정부산하 공공기업
서울시소각시설	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 시설수 : 5개소 (양천, 노원, 강남, 마포, 은평) ▪ 시설용량 : 2,898톤/일 ▪ 위치 : 서울시내 ▪ 운영 : 서울시 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 경기도 광명, 양주 등 타 지자체시설도 공동 활용
음식물류폐기물 처리시설	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 시설수 : 5개소 (도봉, 송파, 강동, 서대문, 동대문) ▪ 시설용량 : 1,238톤/일 ▪ 위치 : 서울시내 ▪ 운영 : 자치구 또는 투자회사 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 서울시내 음식물처리시설은 서울시 발생량의 30% 처리 ▪ 나머지는 경기도 등에 산재하는 민간 처리시설에 위탁
재활용품선별장	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 시설수 : 15개소(중구, 성동구 등) ▪ 시설용량 : 약 650톤/일 (자치구당 20톤~70톤) ▪ 위치 : 서울시내 ▪ 운영 : 자치구 또는 계약업체 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 노원구는 강북구시설 공동이용 ▪ 9개 자치구는 민간기업에 위탁 ▪ 자치구는 민간에서 기피하는 품목, 장소의 재활용품 주로 수거
적환장	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 시설수 : 46개소 ▪ 위치 : 대부분 서울시내, 일부시설은 인접자치구 또는 경기도에 입지 ▪ 자치구 또는 수집운반대행업체 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 기능 : 일반쓰레기, 음식물류폐기물, 재활용품의 적환 및 소량폐기물 보관기능 ▪ 일부는 차고, 세차 기능도 수행
소형가전제품 해체시설	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 시설수 : 1개소 ▪ 위치 : 서울시내 ▪ 운영 : 서울시 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 소형가전제품, 폐휴대폰 취급
대형가전제품 해체시설	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 서울시외의 생산자단체시설에서 처리 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 적환장 등에서 보관 및 간이해체 수행
폐목재처리시설	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 인천, 경기소재 민간시설에서 처리 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 적환장 등에서 간이파쇄만 담당
폐형광등·전지 처리시설	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 서울시외의 생산자단체시설에서 처리 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 적환장 등에서 보관

서울특별시 환경보전계획(2016~2025)

청소자원

- 생활폐기물 중 일반쓰레기의 처리비용은 배출자·자치구·서울시·국가가 부담한다. 주요 부담주체는 배출자와 자치구로 2014년의 경우 배출자는 수거처리비의 60%, 자치구는 40%를 부담했다.
- 서울시와 정부는 소각시설과 매립시설의 설치비를 부담하고, 서울시는 4개 소각시설의 운영비 일부도 부담한다.
- 음식물류폐기물 수거처리비의 많은 부분은 자치구가 부담하고 배출자의 부담은 일반쓰레기보다 낮다. 서울시와 정부는 자치구가 설치하는 음식물류폐기물 처리시설의 설치비 일부를 지원한다.
- 자치구에서 수거하는 재활용품의 수거처리비는 자치구가 부담한다. 재활용품 중 생산자의 회수의무제품(종이팩, 금속캔, 플라스틱용기, 유리병, 소형전자제품 등)은 처리비용을 생산자가 부담한다.
- 자치구에 수거하는 대형폐기물(가구류, 전자제품 등) 수거처리비의 67%는 배출자가 부담하고 33%는 자치구가 부담하며 생산자의 회수의무제품(TV, 냉장고, 세탁기, 에어컨, 오디오 등)을 생산자가 수거할 경우는 수거비용을 생산자가 부담한다.
- 회수의무생산자제품의 처리비용은 자치구가 수거하든 생산자가 수거하든 모두 생산자가 부담한다.
- 건설폐기물과 하수슬러지는 사업장폐기물로서 모든 처리비용을 배출자가 부담하나 공공 하수처리시설의 하수슬러지 처리시설은 설치비용의 일부를 정부가 지원한다.

〈표 6-70〉 서울시 폐기물 처리비용 부담주체

구분	배출자	자치구	서울시	국가	생산자
일반 쓰레기	수거처리비 60%(2014년)	수거처리비 40%	시설설치비 일부 소각시설운영비 일부	시설설치비 일부	—
음식물류 폐기물	수거처리비 일부	수거처리비 일부 시설설치비 일부	시설설치비 일부	시설설치비 일부	—
재활용품	—	수거처리비 일부 시설설치비 일부	시설설치비 일부	시설설치비 일부	회수의무생산자 : 수거처리비
대형 폐기물	수거처리비 67%(2014년)	수거처리비 33%	—	—	회수의무생산자 : 수거처리비
건설 폐기물	모든 비용	—	—	—	—
하수 슬러지	모든 비용	—	(=배출자)	공공시설 시설설치비 일부	—

주) 일반쓰레기 : 소각 또는 매립 대상 생활폐기물

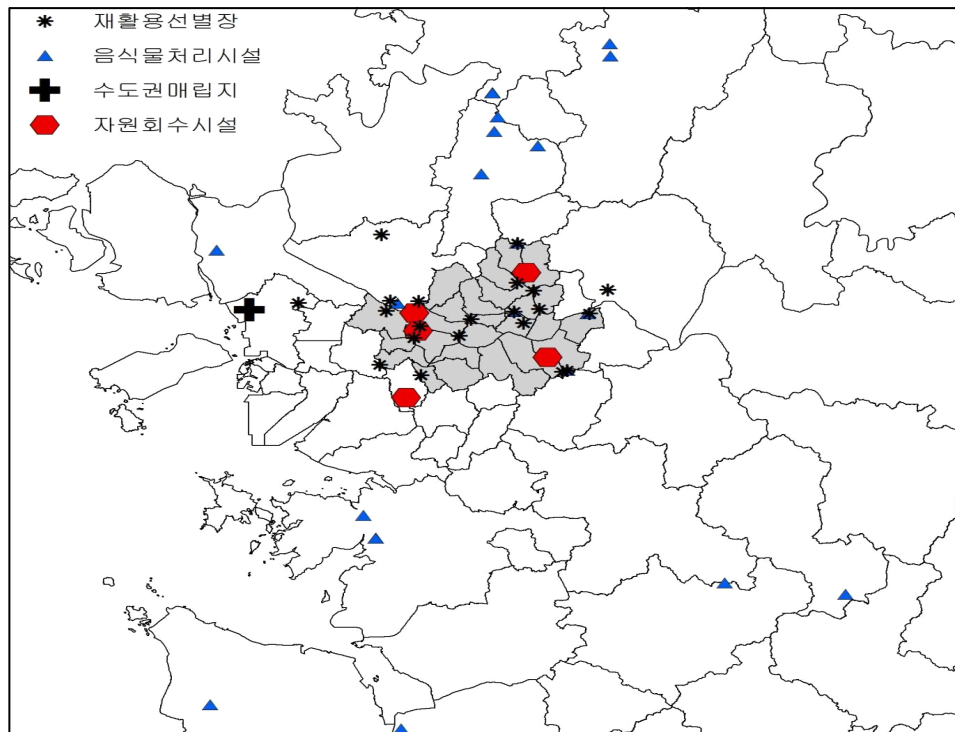
재활용품 : 종이류, 금속류, 유리병류, 플라스틱류 등의 포장용기 또는 재활용가능제품

대형폐기물 : 가구류(책상, 의자, 장롱 등), 종량제봉투에 담기 어려운 폐기물(피아노, 난로, 이불, 카펫, 화분 등), 전자제품(TV, 세탁기, 냉장고, 에어컨, PC, 프린터, 오디오 등)

■ 문제점

부족한 자체처리기반

- 서울시에서 발생하는 생활쓰레기 중 약 25%는 인천시 소재 수도권매립지를 이용하고 있고 나머지는 자체 처리를 하고 있는데 자체 소각시설이 부족한 실정이다.
- 음식물폐기물처리시설도 서울시가 확보한 것은 전체 발생량의 1/3 수준에 불과하며 소량으로 발생하는 생활폐기물은 물론이고 사업장폐기물의 경우도 서울시 시설만으로는 처리가 불가능한 실정으로 부족한 처리기반의 확보는 서울시에 큰 과제이다.



〈그림 6-50〉 서울시 생활폐기물관리 주요기반시설 입지현황

청소자원 부담 증가

- 서울시 25개 자치구가 청소분야에 투입하는 비용 중 배출자수수료, 재활용품 판매수입, 심지어 과태료 수입 등으로 충당하는 양은 2013년 19.5%에 불과하고 2006년 35%에 지속적으로 감소하고 있다.
- 주민들이 배출자수수료로 부담하는 영역은 일반쓰레기, 음식물류폐기물, 대형폐기물의 수거처리이지만 이에 관한 부담 폭 역시에 2006년 63%에서 지속적으로 감소하여 2013년 39%로 줄어든 것과 같이 청소재정자립도가 감소한 근본적인 이유가 주민부담율이 줄고 있기 때문이다.
- 서울시 자치구들의 재정자립도는 30% 수준이고 청소재정자립도는 20%으로 자치구 재정 운용에 부담을 주고 있는 상황에서 앞으로 고도화되는 폐기물관리가 더 많은 비용을 요구할 것이라는 점이 문제점으로 대두되고 있다.

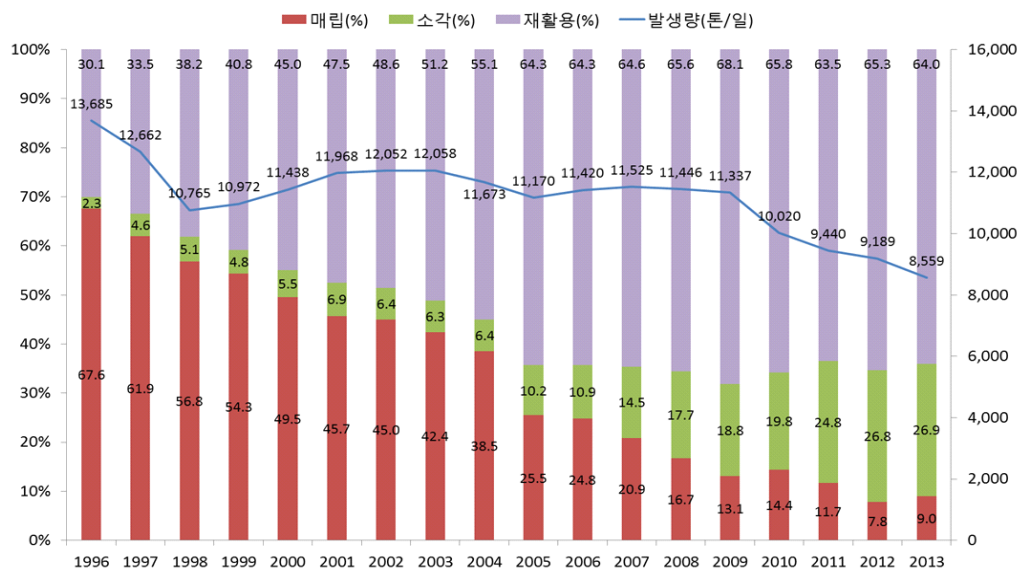
〈표 6-71〉 서울시 자치구의 청소재정자립도와 주민부담율 변화

구분	2006년	2009년	2011년	2013년
청소재정자립도(%)	35.0	34.6	12.1	19.5
주민부담율(%)	63.0	58.5	47.3	39.0

자료 : 환경부, 각연도, 종량제 연보

한계에 달한 물질회수의 중심의 자원화

- 생활폐기물의 재활용은 재사용, 물질회수(개방형, 폐쇄형), 에너지회수로 구분되며, 서울은 주로 물질회수에 의존하여 재활용을 64% 수준까지 향상시켰다.
- 그러나 64%의 재활용율은 2005년에 이미 달성한 바 있고 이후 등락을 거듭하면서 큰 변화가 없다.
- 그 동안 재활용의 중심품목이던 종이류, 플라스틱류, 금속류, 유리병류, 음식물폐기물이 이미 재활용되었기 때문이다.
- 재활용을 더 높이기 위해서는 여전히 분리되지 않고 쓰레기에 섞여 배출되는 재활용품을 철저히하게 분리하고, 새로운 재활용품과 재활용기술을 발굴하는 등의 두 가지의 과제를 풀어야 한다.



〈그림 6-51〉 서울시 생활폐기물 관리 성과

(2) 향후전망과 기본방향

■ 향후전망

매립량 제로화로 사회적 갈등 억제

- 여러 생활폐기물 처리시설에 대한 입지선호도 조사에 따르면 매립지는 2.1%, 재활용품 선별장은 34%이다. 폐기물처리 기반시설은 모두 비선호시설에 해당되지만 매립시설에 대한 거부감은 유독 크다.
- 수도권매립지 사용기간연장을 놓고 서울시와 인천시가 장기간 갈등을 겪었고 일부 부지를 쓰레기매립에 더 사용하는 것으로 결론이 났지만 쓰레기매립은 앞으로 결코 쉽지 않을 것이며, 매립을 하더라도 악취 등의 환경문제를 유발하는 쓰레기의 매립은 쉽지 않을 전망이다.
- 정부도 열회수 기능이 미약한 소각쓰레기나 모든 매립쓰레기에 대해서는 부담금 부과를 추진하고 있다.
- 앞으로 매립은 쉽지 않으며, 매립을 하더라도 수거상태의 쓰레기가 바로 매립되는 방법은 사라질 전망이다.

자원순환사회 조성을 위한 자체처리기반 구축 필요

- 매립쓰레기를 없애는 방법은 자원화를 통해 쓰레기를 생활폐기물처리경로에서 국가자원 경로로 유입시키거나 서울시 권역내에 소각시설 같은 처리시설을 충분히 확보하여 매립할 쓰레기를 없거나 생물학적으로 안정화시키는 것이다.
- 그러나 서울시 소각시설의 처리능력은 1일 2,898톤으로 일반쓰레기 모두를 태우기에 부족하고 시설정비기간(연 1~2개월)에는 이마저 일부를 사용할 수 없게 된다.
- 지금보다 더 많은 소각시설을 확보하면 문제해결이 쉬우나 서울시 권역에 소각시설을 추가로 설치하는 것 또한 시민들의 이해를 구하기 결코 쉽지 않다. 그럼에도 자원화시설이든 소각시설이든, 그 방식이 기존시설의 확장이든 신규시설이 설치든 자체처리기반의 확충을 위해 지속적으로 노력할 수밖에 없다.

청소자원에 관한 책임 분담

- 자원화양을 늘이고, 기존 자원화방법의 질을 높이고, 처리기반의 신설하거나 기존시설을 증설하려면 지금보다 더 많은 비용이 소요된다.
- 과거 10년간 배출자의 부담폭은 지속적으로 감소하여 자치구 재정운용에 부담으로 작용하고 있고, 현재 같은 추세가 지속된다면 자치구들은 매립량 제로화, 자체처리기반 구축 등의 사업추진에 어려움을 겪을 수밖에 없다.
- 비용부담분담이든 역할의 분담이든 폐기물 배출자, 제품 생산자, 자치구, 서울시, 정부가 역할을 나누어 이행함으로써 목적은 달성하되 부담을 덜 주는 체계가 필요하다.

■ 기본방향

자원화의 질적·양적 확대로 매립량 감축

- 매립량 감축을 위해 재활용품을 최대한 분리하고, 소각·매립되던 성분 중 재활용가능한 부분을 재활용품으로 전환하고, 재사용문화를 정착하여 쓰레기를 줄인다.

자원순환을 지원하는 기반시설 확보

- 재활용플라자를 기반으로 업사이클산업을 활성화시키고, 도심에서 재활용품이 원활하게 흘러가는 통로를 확보하며, 기존시설은 자원화기반시설로서 성능을 개선한다.

합리적 역할분담을 통한 폐기물관리 이행

- 폐기물 배출을 줄이고, 배출된 폐기물은 바르게 분리하고, 소요비용은 분담하고, 자원화 제품은 소비가 창출되는 사회구조를 만든다.

(3) 주요과제와 추진사업

■ 자원화 확대

재활용정거장 확대·정착

- 단독주택지역 또는 단독주택이 많은 자치구가 주요 대상
- 자치구가 주도하고 서울시는 기술적 재정적 지원
- 지역 저소득층, 고물상, 수집운반업자 연계
- 정거장설치가 용이한 지역은 일반쓰레기, 음식물물류폐기물, 재활용품 의 통합정거장 구상

생활폐기물 연료화

- 비닐류 연료화
- 폐식용유 연료화
- 폐목재 중 저질품 연료화
- 재활용선별장, 적환장 잔재물 연료화
- 서울시 자체연료화시설 및 수도권연료화 시설 추진

나눔장터 확산

- 기존 장터 및 자치구 녹색장터 활성화
- 민간 중고물품과 나눔장터 역할 분담
- 잉여전자재뱅크 도입 검토, 재사용가능품 정보망 운영

음식물 발생원 자원화

- 음식물제로마을 조성 및 도시농업과 연계
- 지렁이퇴비화, 발생원감량기 등 보급지원
- 재생쓰레기퇴비화사업 지원

■ 서울형 자원순환 기반시설 조성

재활용플라자를 업사이클산업 전진기지로 육성

- 소재확보 및 가공기능 지원
- 생산제품의 판매 및 해외진출 지원, 업사이클 창업교육
- 일반인 업사이클 체험공간 확보

도심형 재활용자원중계기지 정비

- 도심고물상 제도권 편입으로 행정관리기반 마련
- 주변지역과 조화되는 고물상 환경구비
- 생활폐기물 적환장 재활용자원중계기지로 제도기간 마련
- 자치구 운영 적환장 자원회수기능 강화 및 환경정비

재활용선별장 통합·첨단화

- 모든 자치구가 공동이용하는 권역선별장 조성
- 기존 15개 선별장의 통합·첨단화를 통한 권역별 선별장화
- 소량폐기물 보관적환 보유 등 기존 적환장과 기능통합 구상

자원회수시설 리트로핏 추진

- 기존 보일러 열회수 기능 향상
- 소각로 구조변경을 통한 에너지 회수 증대
- MBT 전처리시설과 연계를 통한 고형연료 생산 및 에너지 회수 증대

매립지의 자원회수기능 강화

- 일반쓰레기 매립전처리시설 설치
- 전처리시설의 가연성물질을 활용한 발전시설 확보
- 기존 매립공간에서 유가자원회 발굴 회수

■ 합리적 역할 분담

배출자의 재활용품 분리배출 역할 강화

- 주택에 대한 배출자 분리배출 유도
- 사업장에 대한 종량제봉투 실명제 도입
- 자원회수시설에서 폐기물 성상 감시

친환경제품 및 재활용(GR) 제품 구매촉진 기반 마련

- 가정과 사업장의 친환경제품 구매촉진 유도
- 친환경상품 판매코너 확충
- 친환경상품 구매실적 세액공제제도 마련

서울특별시 환경보전계획(2016~2025)

청소자원 분담영역 설정이행

- 일반쓰레기, 음식물쓰레기, 대형폐기물의 수집운반 및 처리시설 운영비는 배출자가 부담
- 일반쓰레기, 음식물쓰레기, 대형폐기물의 처리시설 설치비는 자치구가 부담하고 서울시와 국가가 보조
- 가로청소, 재활용품의 수거 및 처리는 자치구가 부담하고 서울시와 국가는 일부 보조
- 생산자는 EPR 품목의 수거 및 처리비 부담
- 연도별 청소재정자립도 목표에 맞추어 단계별 수수료 인상

한계에 달한 쓰레기 종량제 보완

- 종량제 평가 또는 개선 방안 모색
- 음식물쓰레기 무게 종량제 할증료율 도입 추진

사회의 잠재조직 및 잠재사업과 협력

- 녹색위 자원순환분과, 쓰레기줄이기 시민운동본부와 폐기물의 감량 및 자원화를 위한 사업개발과 모니터링 사업 협력
- 렌탈사업과 공유경제를 새로운 감량사업수단으로 활용
- 도시농업을 음식물류폐기물 흡수수단으로 활용

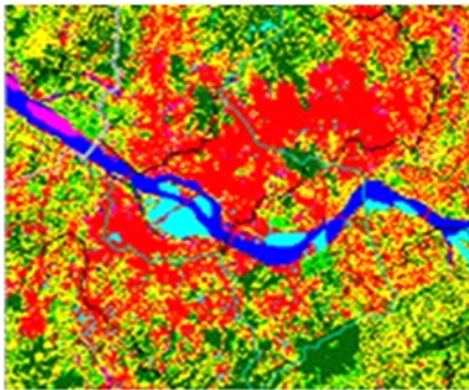
2) 도시물순환 개선

(1) 현황과 문제점

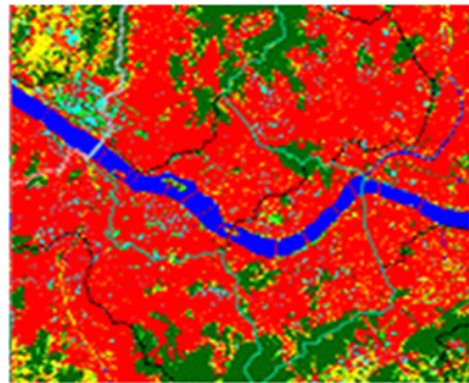
■ 현황

물순환

- 서울시 불투수율은 전체면적 605km²에 대해 48.6%이며, 시가지는 대부분이 상업 및 업무시설지가 90% 이상이며, 산림과 시가지가 이원화 되고 도시의 기온조절능력이 상실되어 열섬건조현상 지속되고 있다.



〈그림 6-52〉 1962년 불투수현황(7.8%)



〈그림 6-53〉 2014년 불투수현황(48.6%)

물재이용

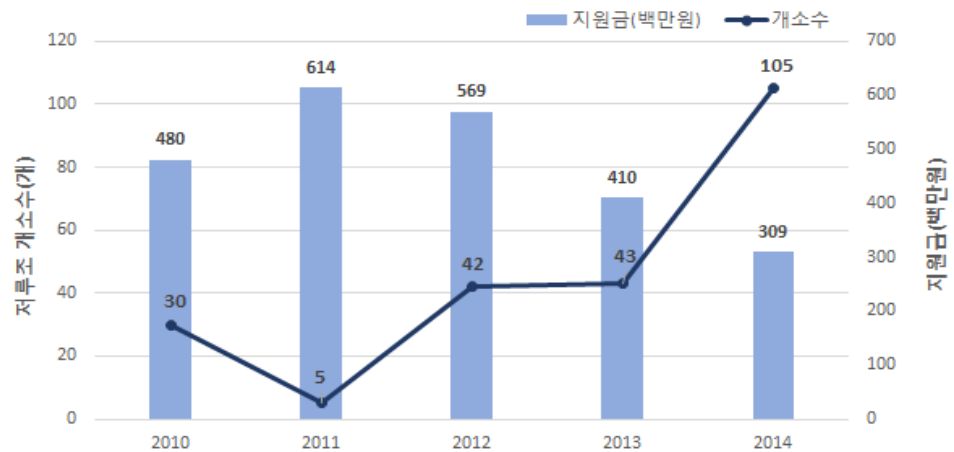
- 서울시 「물의 재이용 촉진 및 지원에 관한 법률」 시행('11.6.9)에 따라 빗물이용과 중수도 시설을 확대 설치하고 있다. 또한 2013년 서울특별시 물재이용 관리계획을 수립(2013~2020)하여 관리·이행하고 있다.



〈그림 6-54〉 서울특별시 물재이용 관리계획(2013) 기본방향

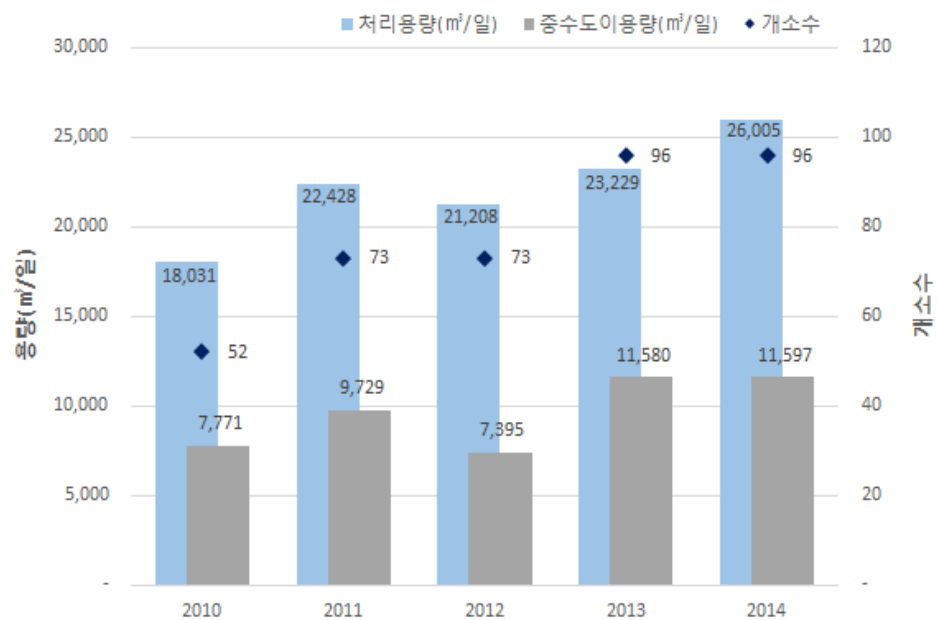
서울특별시 환경보전계획(2016~2025)

- 물재이용에 따른 빗물이용시설은 2012년에 「서울특별시 물의 재이용 및 촉진에 관한 조례」를 제정하면서 법률에서 정하는 의무시설 설치 기준을 확대 적용하며, 지붕 면적이 1,000㎡ 이상인 모든 용도의 건축물은 빗물이용시설을 설치하도록 권장하고 있다.
- 2014년 설치 개소수는 105개 이며, 569㎡의 빗물이용시설을 설치하였고 빗물이용 시설은 조경 및 청소용수로 사용되고 있으며, 일부지역에서 화장실용수, 소방용수, 작물재배, 텃밭 용수로 사용되고 있다.



〈그림 6-55〉 연도별 빗물이용시설 설치 개소수 및 지원금

- 중수도는 2014년 기준 설치 개소수는 96개소이며, 처리용량은 26,005㎡/일, 중수도 이용량은 11,597㎡/일 이다. 중수도 대부분이 도시재이용수, 조경용수로 사용되고 있다.



〈그림 6-56〉 서울시 연도별 중수도시설 설치현황

■ 문제점

도시의 불투수면 증가로 자연물순환 악화

- 서울시 시가화 지역의 불투수면이 증가하면서 물순환이 악화되고 자연성이 상실되었으며, 또한 증발산량과 침투량이 낮고 표면 유출량이 높아 자연물순환 체계가 파괴되고 있다.
- 시가지는 대부분이 상업 및 업무시설지로 전체 서울시 면적의 90%이상이며, 산림과 시가지가 이원화되고 도시의 열섬현상으로 인해 도시의 기온조절능력이 상실되고 있다.
- 또한 도심부 (중구, 종로구 등) 기온은 서울시 평균기온보다 1.2~2.8℃ 높아 점차 삭막한 지역으로 변화하고 있다.

우천시 배출오염부하량 증가에 의한 하천 수질오염 가중

- 건축물 및 포장도로 등으로 불투수층이 증가함에 따라 강우유출량을 증가시키고, 이는 지표면 및 건축물 등에 퇴적된 먼지·쓰레기 등이 강우시 집중 유출되어 수계 오염이 가중되고 있다.

기후변화로 가뭄 등 물관리 어려움 심화

- 기후변화로 강우집중의 편중현상이 심화되고 하천유량이 감소되고(국토해양부의 2100년까지의 기후변화 예측에 의하면 가뭄발생 빈도가 현재보다 3.4배가 증가하며 극한 가뭄 발생시 하천유량이 감소할 것으로 제시) 가뭄빈발과 수질오염으로 사용가능한 깨끗한 물이 줄어들면서 향후 물부족이 심화될 가능성이 커지고 있다.
- 한강 상수원 취수율이 88%로 하천의 의존율이 높아 서울 시민의 물스트레스가 기후변화에 따라 커질 것으로 예상된다.
- 서울시 물의 재이용 촉진 및 지원에 관한 조례제정으로 빗물이용과 중수도 시설확대 설치하였으나, 시설이 제대로 활용되지 못하는 실정이다.(서울특별시 물재이용 관리계획 수립, 2013)

(2) 향후전망과 기본방향

■ 향후전망

시가지 자연물순환 상실 및 건조 심화

- 도심속 불투수면을 침투지역으로 전환시켜 나감으로서 침투량, 증발산량을 개선하여 물이 순환하는 자연적 물순환체계로 도시가 회복 하도록 노력한다.

기후변화 적응의 물관리시스템 필요

- 기후변화에 따른 물 절약 및 물의 중요성이 강조되면서, 한번 사용한 물을 재사용하여 친환경적인 수자원 확보가 필요하다.
- 가뭄 등에 대비한 수자원관리 강화 등 기후변화 적응 관련한 시설구축이 중요하게 부상될 전망이다.

서울특별시 환경보전계획(2016~2025)

물재이용 필요성 증가

- 미래는 물과 에너지가 부족하게 되어 하수를 버리는 물로만 보지 말고, 상품가치가 높은 에너지 및 자원으로 활용 가능할 것으로 보인다.
- 지속가능한 물 재이용 활성화로 물재이용 산업 육성을 통한 국내시장 창출 및 해외진출 기반을 확립해가고 있다.
- 물 재이용은 산업적 측면에서 공공성이 강한 상·하수도와 달리 생산성이 있는 제3의 물 산업으로 발전 가능성이 높다.

■ 기본방향

도시 속 쾌적한 물기있는 생활환경 조성

- 건축물 주변의 자연지반 녹지공간을 보전하고 확보해야 할 필요가 있다.
- 지표면의 불투수면을 침투면으로 전환함. 침투시설 내에 빗물저류기능을 강화하고, 저장된 빗물이 강우 후에도 침투되면서 대기 중으로 증발산되도록 함으로서 대기의 습도 및 온도를 조절하고 지하수 함양률을 높여 나가도록 한다.
- 빗물관리 기본계획 이행 및 빗물관리 시설(침투시설) 설치·운영한다.

물재이용 기반의 지속가능한 물 순환 자립도시로 전환

- 시민생활 속에 물재이용시설을 확대보급 및 재이용수 이용을 활성화한다.
- 개발사업시 저영향개발기법을 적용하고 하수처리수 재이용, 중수도시설 설치하도록 한다.
- 재이용을 확대하여 하천의 풍부한 유량확보(하수처리수 재이용시설 확대) 및 수질을 개선할 수 있도록 한다.
- 빗물이용과 중수도 시설의 효율적 설치 운영을 도모한다.

(3) 주요과제와 추진사업

빗물관리 기본계획 이행

- 서울시는 2013년 [서울특별시 빗물관리 기본계획] 수립을 통하여 1960년대 물 순환 회복을 위한 빗물관리시설 설치계획을 수립
- 2050년까지 연강우량 1,5500mm의 40%인 620mm/년(=1,842천㎥/년)의 빗물관리 시설 설치에 따른 물 순환 개선을 통해 침투량 및 증발산량의 증가로 시민의 쾌적한 주거환경 기대

빗물관리시설(침투시설)설치지원

- 도시화로 인한 물 환경 악화로 빗물을 저류·침투·이용하여 유출량을 감소시켜 홍수부담을 경감하고 지하수위 확보 및 열섬화 현상 완화(2014, 서울시)
- 물부족대비 수자원 절약 및 물 활용 기반조성, 도시열섬화 완화, 홍수 저감 등

하수처리수 재이용(마곡지구 재생수 공급사업)

- 마곡도시개발구역에 하수처리수 재처리수 공급

- 물 자원 효율적 이용 및 향후 물부족 대처 가능
- 공공하수도시설로 유입하는 수량을 감소시켜 물 순환체계를 건전하게 회복

중수도 확대 보급

- 수도요금 현실화로 중수도 경제성 확보 및 이용향상(2014, 서울시)
- 중수도 수처리기술개발에 의한 수질 향상 및 유지관리 용이성 향상

빗물이용시설 설치 확대 보급

- 소규모 물탱크를 지붕 또는 옥상의 물받이로부터 빗물을 모아 활용
- 빗물이용시설 설치비를 지원함으로 확대 보급

물 수요관리를 통한 물 사용량 저감

- 5년마다 물 수요관리 종합계획을 수립하여 관리(상수도사업본부)

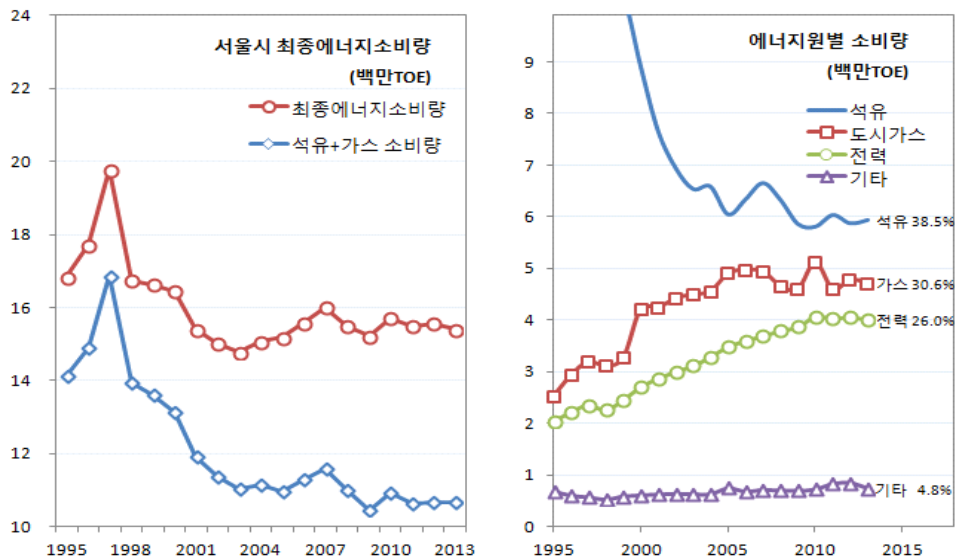
3) 에너지 관리

(1) 현황과 문제점

■ 현황

에너지소비량

- 서울시 최종에너지 소비량은 1997년 1978만TOE를 정점으로 2003년까지 감소해왔다. 2003년 이후 소폭의 증가와 감소를 반복함으로서 안정기에 접어든 것처럼 보인다.
- 에너지원별로는 도시가스소비량증가에 따라 석유 소비의 감소현상이 뚜렷하게 나타났다. 도시가스와 석유소비량은 약 1,065만 TOE 수준에서 안정세를 유지한다.
- 석유소비량은 난방용 연료가 도시가스로 대체되면서 수송용 연료에 주로 사용된다.



〈그림 6-57〉 도시가스기금과 기후변화기금 운용 규모

〈표 6-72〉 에너지 원별 소비량

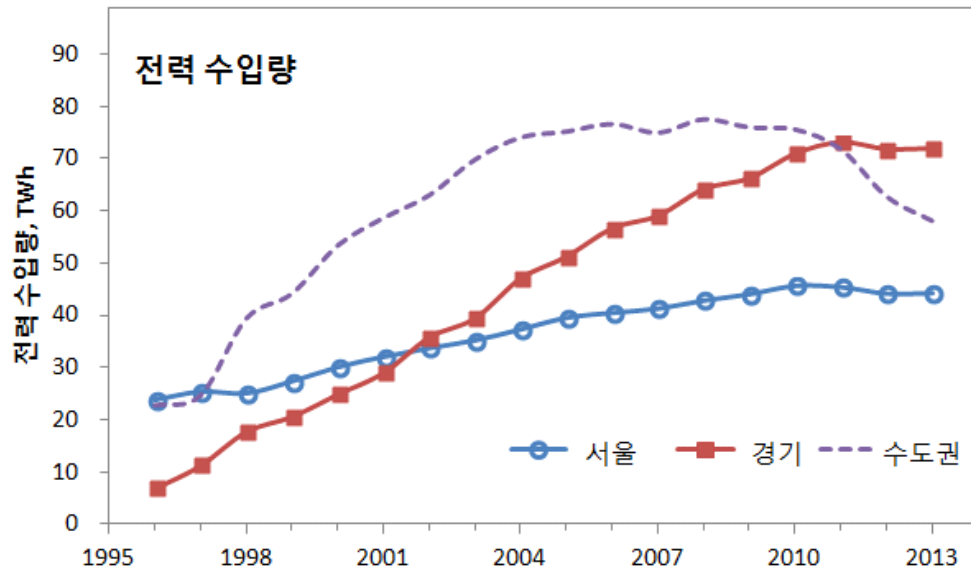
(단위:천TOE)

년도	합계	석유	도시가스	전력	열	석탄	신재생에너지 ⁸²⁾
1995	16,833	11,582	2,532	2,027	258	396	38
1997	19,783	13,656	3,205	2,349	360	164	49
2000	16,450	8,911	4,227	2,700	437	136	39
2003	14,778	6,531	4,507	3,110	443	109	78
2005	15,182	6,038	4,912	3,485	487	165	95
2010	15,717	5,800	5,127	4,067	510	117	97
2011	15,496	6,027	4,602	4,034	505	118	211
2012	15,568	5,863	4,793	4,062	514	118	218
2013	15,398	5,931	4,719	4,004	482	132	238

82) 신재생에너지 이용량은 1차에너지환산 값임

전력 소비량과 생산량

- 서울시 전력소비량은 2010년에 47.3TWh를 기록한 이래 감소추세를 나타낸다. 2013년 서울시의 전력소비량은 46.6TWh인데 비해 경기도는 102.2TWh로 서울시 전력소비량의 2배에 이른다.
- 2013년 서울시 전력생산량은 2.2TWh로 소비량의 95% 이상을 외부에서 생산된 전력에 의존한다.



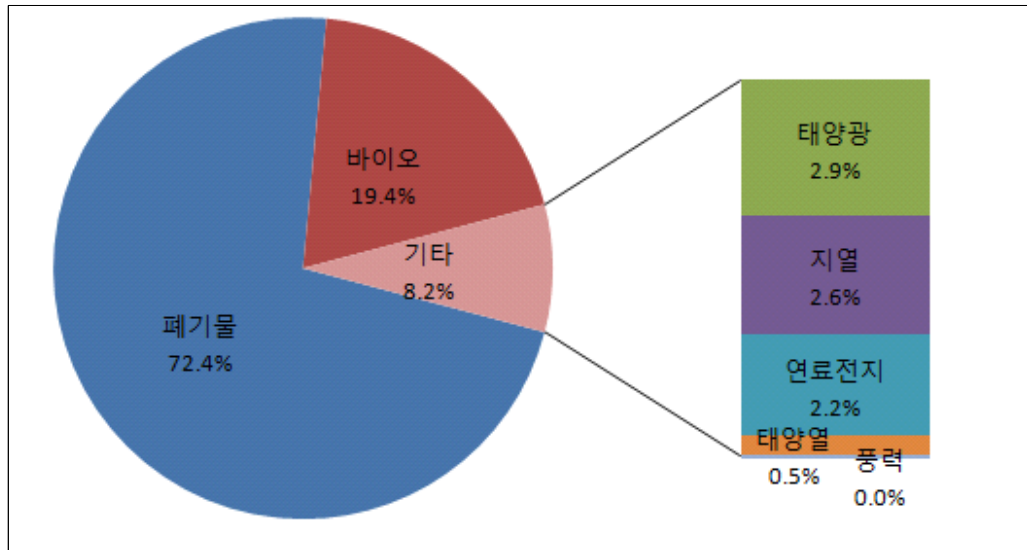
〈그림 6-58〉 전력 외부의존량

〈표 6-73〉 전력 생산량과 소비량

구분		수도권	서울	경기	인천
2005	소비량, GWh	127,439	40,524	68,750	18,165
	생산량, GWh	36,066	1,259	18,992	15,815
	외부의존도, %	72	97	72	13
2013	소비량, GWh	171,455	46,555	102,227	22,673
	생산량, GWh	113,355	2,184	30,310	80,861
	외부의존도, %	34	95	70	-257

신재생에너지

- 신재생에너지이용률은 최종에너지 소비량에 대한 신재생에너지생산량 또는 소비량으로 2005년 0.63%에서 2013년 1.55%로 증가하였다.
- 2013년 서울시 신재생에너지 생산량은 238,239TOE 이었으며, 이중 72%가 폐기물에너지이다.
- 하수처리장이나 쓰레기매립지 등에서 생산되는 바이오가스의 구성비도 19%에 달한다. 여기에서 연료전지 2.2%를 제외하면 재생에너지는 5.6%수준이다.



〈그림 6-59〉 신재생에너지 구성비

에너지 정책 추진 자원

- 에너지관련 정책 추진에 있어서 시장의 참여를 유인하거나 공공이 전적으로 부담하여야 하는 사업 등을 추진하기 위해서는 많은 재원을 필요로 한다.
- 서울시의 에너지 관련 사업에 소요되는 재원은 주로 기후변화기금과 민간자본을 통해 조달한다. 최근 기후변화기금의 사업비는 약 614억 원에 달한다.

■ 문제점

에너지기반시설과 자연환경의 제약

- 서울시에는 발전설비 등의 에너지 시설의 입지가 제한될 수밖에 없는 여건이다. 이에 더해 신재생에너지 이용을 위한 여건도 열악하다.
- 일사량은 광주나 대구보다 10%가량 낮으며, 풍향도 좋지 않아 풍력발전설비 도입에도 어려움이 있다.

잠재적 전력 수요의 증가

- 새로운 가전기기의 증가, 열섬현상 가중에 따른 냉방부하의 증가, 고층화에 따른 부대시설의 전력수요 증가 등 전력수요가 증가할 잠재적 요인이 상존한다.

자원부담 증가

- 에코마일리지는 시민참여를 통한 에너지 절약 촉진하는 제도이지만 이를 운영하기 위해 인센티브 지급 등을 위한 자원뿐만 아니라 각 자치구에서는 전담인력을 투입하여야 하는 실정이다.
- 2014년에 건물 등의 에너지효율 향상을 위해 지원하는 융자금은 230 억 원 이상 소요되었고, 에코마일리지 운영 등 비용자사업비는 62억 원에 달하였다.
- 특히 비용자사업비는 회수되지 않는 소모성 자금으로 기후변화기금의 지속가능성을 해칠 수 있는 요소이다.

(2) 향후전망과 기본방향

■ 향후전망

녹색생활의 정착

- 새로운 전기 기기의 수요증가, 소형가전기기의 추가수요 등에 따라 전력소비량도 증가할 전망이지만 이러한 기기들은 효율이 향상되고 기존의 대형제품의 기능을 보완하거나 대체하는 효과도 기대할 수 있다.
- 또한 건물의 에너지효율이 향상됨에 따라 냉난방이나 조명 등의 에너지 소비량도 감소할 가능성이 크다. 이와 더불어 시민들의 환경에 대한 의식 수준도 향상되면서 에너지 소비량은 BAU에 비해 낮아질 가능성이 높다.
- 그러나 이는 시민들의 실천을 전제로 한 것이기에 시민의 실천과 노력이 수반되지 않으면 에너지소비량은 크게 늘어날 우려도 있다.

에너지저소비형 도시로 전환

- 서울시는 건물에너지총량제 등 강력한 건물에너지 정책을 시행하고 있으며, LED보급을 통해 조명효율화를 추진하고 있으며, 자전거나 그린카 등 녹색교통시스템 구축과 정착을 통해 수송부문 에너지효율화 및 저탄소화를 추구하고 있다.
- 이외에도 정부가 시행하는 온실가스배출권거래제는 대형건물이나 사업장의 에너지절감을 촉진하는 계기가 될 것으로 전망된다.

에너지 소비도시에서 생산도시로 전환

- 서울시에는 한국전력의 자회사인 한국중부발전(주)의 서울화력발전소를 비롯하여 SH공사 및 한국지역난방(주)가 운영 중인 집단에너지 등의 발전설비와 함께 자원회수시설, 하수처리장 바이오가스 발전시설, 태양광발전시설 등 소규모의 발전설비 등을 포함하여 약 688 MW 용량의 발전설비가 있다.
- 이외에도 비상발전기는 4,687MW에 달하나 비상전원으로서의 한계점 있어 평상시 발전설비로 이용하기는 어렵다.

■ 기본방향

시민참여를 통한 에너지소비절약

- 에너지절약을 실천하도록 시민의 참여를 유도하거나 촉진하기 위해 에코마일리지제도를 내실화한다.

고효율 저소비도시기반 조성

- 신축건물에 대해 에너지소비총량제를 강화하며, 기존 건물은 에너지효율을 향상시키며, 녹색교통체계를 확립하여 에너지 저소비 도시기반을 구축한다.

신재생에너지 중심의 분산형 발전 강화

- 태양광이나 연료전지 등 신재생에너지를 확대하고 소형열병합발전설비를 보급하여 전력생산기반을 확보한다.

(3) 주요과제와 추진사업

■ 에너지절약

에코마일리지 제도 내실화

- 인센티브 대상확대
- 에너지절감 강화
- 에너지소비량 모니터링과 타 사업 연계

불끄기 캠페인 연중 추진

- 에너지 및 환경 관련 행사와 연계하여 ‘불끄기’ 캠페인
- 시민 동참 유도

자전거이용 활성화

- 공공자전거 확대운영
- 자전거도로 조성확대
- 자전거 주차시설 확충
- 자전거안전교육 강화

친환경 경제운전 교육

- 일반시민 친환경 경제운전 교육
- 사업용자동차 친환경경제운전 교육
- 친환경운전 안내장치 부착

■ 에너지효율화

건물에너지 효율화

- 녹색건축물 설계기준강화
- 에너지소비 정보 공개
- 기존 건축물에너지효율화
- 주택에너지효율화
- 친환경보일러 보급
- LED 조명기구 보급

건축 계획단계부터 에너지 자립화

- 분산형전원 확보 의무화
- 수요관리강화
- 에너지절약계획서 상향조정

도시기반시설 에너지 효율화

- 지하철 시설개선 및 LED 조명
- 정수장 및 하수처리장 에너지 절감
- 데이터센터 에너지효율 향상
- 가로등 및 보안등 LED로 교체

수송부문 에너지 효율화

- 전기차 보급
- 노후경유차 조기폐차
- 나눔가 사업 확대

■ 에너지 생산*태양광 보급확대*

- 학교·공공시설 등의 태양광 미니발전소 설치확대
- 태양광 랜드마크 조성
- 타지역과 협력하는 태양광 발전설비 보급

연료전지 보급

- 발전용 연료전지 보급(집단에너지 연계)
- 대형건물에 분산형전원 연료전지 보급
- 주택용 소형연료전지보급
- 고효율 기술개발지원

풍력 및 소수력 발전설비 보급

- 소수력발전(물재생센터, 정수장, 하천 등)
- 소형풍력 보급

분산형 전원 확대

- 건물형 열병합발전 설비 보급
- 주택용 열병합발전 보일러 보급

미활용에너지 및 집단에너지 확대

- 서울외곽지역 잉여발전열을 지역난방에 이용
- 자원회수시설 폐열을 지역난방에 이용
- 지하철유출수를 냉난방에 이용
- 마곡집단에너지 시설 건설

2.5 민관주도 환경거버넌스 구축

지구환경보전과 국제환경 협력 지속가능한 발전 토대의 환경거버넌스 구현

향후전망	기본방향						
▪ 지속가능한 소비·생산의 확대	▪ 지속가능한 소비·생산의 체계적 활성화						
▪ 지속가능발전의 중요성 증대	▪ 시정 전반에 지속가능발전 개념 적용						
▪ 국제환경협력의 필요성 증가	▪ 소통과 호혜를 기반으로 한 국제환경협력 강화						
주요지표	2015	2016	2017	2018	2020	2025	비고
공공기관녹색구매비율 (조달액대비, %)	32	34	36	38	40	50	서울시 녹색제품 구매 실적을 참고하여 산정
지속가능성 평가	매년 평가	매년 평가	매년 평가	매년 평가	매년 평가	지속가능 성 지표 평가	서울시 지속가능발전 기본계획
기후변화 국제협력건수 (누계, 건)	25	25	25	25	25	30	2014 희망서울 시정운영계획
온실가스감축률 (2005년대비, %)	— ¹⁾	—	—	—	25	40 (2030)	— ²⁾

1) 2013년 서울시 온실가스 배출총량은 47,613 천톤CO₂ 으로 2005년 대비 3.7%감소함.

2) 서울특별시 기후변화 대응에 관한 조례 제 3조 제 2항에 따라 시는 지구온난화 방지를 위해 2030년까지 온실가스 총배출량을 2005년을 기준으로 하여 40퍼센트를 감축하는 것을 목표로 함.

환경-경제의 통합

시민이 공감하는 친환경 경제도시

향후전망				기본방향			
▪ 환경투자비용 관련 정부재정 부담 증가				▪ 친환경산업 및 청정생산 촉진을 위한 투자재원 확보			
▪ 선진국 대비 녹색기술수준 발전 필요				▪ 녹색기술 교육 등을 통한 환경산업 육성			
▪ 지속가능한 소비에 대한 관심 증대				▪ 녹색소비 문화 조성			
주요지표	2015	2016	2017	2018	2020	2025	비고
서울형 녹색기술 R&D(건)	5	6	7	7	8	10	함께서울 서울시정 4개년 계획
협동조합 등 창업지원(개)	32	39	46	53	67	102	함께서울 서울시정 4개년 계획

환경-사회의 통합

환경취약계층을 위한 다층적 환경거버넌스 활성화

향후전망				기본방향			
<ul style="list-style-type: none">지역사회 환경주체 역할담당 중요성 대두소득수준 양극화에 따른 지역별 건강격차 심화기후변화로 인한 환경취약계층 증가				<ul style="list-style-type: none">환경교육 활성화를 위한 기반 구축자치구의 환경보건 사업 지원환경취약계층에 대한 우선적 보호			
주요지표	2015	2016	2017	2018	2020	2025	비고
에너지나눔참여 (누적, 만명)	1	2	5	10	20	25	서울의 약속(2015)
해외 오염지역 입국자 추적조사 완료율(%)	99.7	99.8	99.8	99.9	99.9	99.9	서울의 약속(2015)

〈표 6-74〉 민관주도 환경거버넌스 구축 전략의 주요사업

지구환경보전과 국제환경협력	
지속가능한 소비·생산	지역단위 지속가능한 소비와 생산(SCP) 계획 수립
	시민·기업 대상 교육 및 홍보 실시
지속가능발전	지속가능성의 주기적 평가
	국내외 네트워크 구축
국제환경협력	해외도시 및 국제기구와의 교류 증진
	국제환경협력 ODA ⁸³⁾ 확대
기후변화대응	온실가스 감축 성과 평가·모니터링
	기후변화 실행력 강화를 위한 ‘서울의 약속’ 이행 추진
	배출권 거래제 기반 온실가스 저감 확대 추진

주 1) 환경-경제, 환경-사회 부문은 사회·경제와 환경 간 발전 방향을 제시하는 내용으로써 구체적인 사업을 제시하지 않음.

83) 공적개발원조(ODA; official development assistance): 개발도상국의 경제발전·사회발전·복지증진 등을 주목적으로 하는 원조로, 공적개발원조 또는 정부개발원조라고도 함

1) 지구환경보전과 국제환경협력

(1) 현황과 문제점

■ 현황

지속가능한 소비와 생산

- '지속가능한 소비와 생산(SCP; Sustainable Consumption and Production, 이하 SCP)'이란 “서비스와 제품의 사용이 기본적 요구에 부응하고 생활의 질을 높이되 서비스와 제품의 전생애주기에 걸쳐 자연자원과 유해물질의 사용 및 폐기물과 오염물질의 배출을 줄이고 미래세대의 요구 충족이 위협받지 않도록 하는 활동”을 말한다(Oslo symposium, 1994)
- 제67차 UN 총회에서는 SCP 10년 기본계획 채택에 따라 유엔환경계획(UNEP)을 사무국으로 지정하고 이사회를 설립하도록 하였으며, SCP 개도국 보급 확산을 위한 신탁기금 조성 등의 향후 계획을 구체화하였다
- Rio+20 정상회의 채택보고서(우리가 원하는 미래 ‘The Future We Want’) 224조 및 226조는 지속가능한 소비와 생산 패턴에 대한 10년 기본계획을 채택하였다
- Rio+20에 따른 새로운 환경 패러다임인 ‘녹색경제(Green Economy)’는 지속가능 소비·생산의 균형적 발전을 핵심적인 키워드로 제시하고 있으며, 개도국 참여를 촉진하기 위한 협력 프레임워크를 강조하였다

「녹색제품 구매촉진에 관한 법률」과 녹색제품 구매촉진 기본계획

- 「녹색제품 구매촉진에 관한 법률」 제6조에서는 공공기관의 녹색제품 구매의무를 규정하고 있다. 녹색제품이란 「저탄소 녹색성장 기본법」 제2조 제5호에 따른 녹색제품으로 동일 용도의 다른 제품 또는 서비스에 비하여 자원 절약에 기여하고 환경오염을 줄일 수 있는 제품을 의미한다.

지속가능발전

- 2012년 리우 20+ 이후 지속가능발전의 중요성이 다시 강조되고 지속가능발전목표(SDGs; Sustainable Development Goals, 이하 SDGs)에 대한 논의가 진행되면서 지속가능발전에 대한 관심이 높아가고 있다. 이에 따라 2013년 서울시에 지속가능발전위원회 설치운영조례를 제정하고 2015년 이클레이 세계총회에서 「서울특별시 지속가능발전 기본계획」을 발표하였다.
- 「서울특별시 지속가능발전 기본계획」은 “회복력 증대와 쾌적한 환경 조성(환경 분야)”, “문화적 활력과 사회적 형평 제고(사회문화 분야)”, “창조경제 육성과 일자리 창출(경제 분야)”를 목표로 하여 12개의 전략과 28개의 과제를 설정하였다.
- 또한 지속가능발전 핵심지표 30개를 설정하여 지속가능발전 현황을 1년마다 주기적으로 평가하고, 시정 전반에 걸쳐 지속가능발전을 주류화하기 위한 목적으로 활용할 계획에 있다.

국제환경협력

- 서울시는 기후변화에 대응하기 위한 방안의 일환으로 국제환경협력을 추진해왔다. 기후공정개발프로그램(CPDP), BRT 등 C40 네트워크 활동을 통해 우수정책을 교류해왔으며, 2015년 ICELI 세계총회를 유치하는 성과를 거두었다.
- 대기환경개선에는 도시간의 협력이 필수적임을 인식하고 대내적으로 수도권(서울·인천·경기도) 대기환경개선위원회를 통해 수도권 환경 분야 네트워크를 구축했고, 대외적으로는 대기질 개선을 위한 세미나와 서울 국제포럼 및 해외도시와 국제합의문을 체결하는 등의 노력을 기울여왔다.

녹색제품 구매실적

- 녹색제품의 구매 활성화는 지속가능한 생산·소비를 위한 구체적인 행동계획이다. 서울시 녹색서울시민위원회의 지원을 바탕으로 녹색상품구매네트워크는 기후변화대응 저탄소제품 발굴 및 홍보 구매촉구 캠페인, 녹색소비자연대전국협의회는 엠티맘들의 현명한 녹색소비문화 확산운동을, 가정을 건강하게 하는 시민모임은 녹색가계부 개발·보급을 통한 녹색가정만들기, 한국환경교육협회는 녹색소비실천 캠퍼스 리더 사업을 시행하였다.
- 이러한 노력을 바탕으로 서울시는 2011년 16개시도 지방자치단체를 대상으로 실시한 정부합동평가에서 환경분야 친환경상품 이용 구매율이 31.4%(광역시 평균 23.5%)를 기록하여 1위를 차지하였다.

〈표 6-75〉 최근 5년간 서울시 녹색제품 구매실적 현황 (단위: 천원, %_자치구 및 산하기관 포함 실적)

구분 \ 연도	2014	2013	2012	2011	2010
전체 제품구매액	184,363,609	184,958,873	139,189,799	131,868,534	110,801,004
녹색제품 구매액	57,917,307	48,225,890	35,349,169	30,242,826	18,360,339
녹색제품 구매율	31.4	26.1	25.4	22.9	16.6

기후변화 대응을 위한 온실가스 감축계획

- 기상청에 따르면 서울지역의 연평균 기온은 10.6℃(1908~17)에서 13.0℃(1998~2007)로 2.4℃상승하였고 최고기온(1.1℃상승)보다 최저기온(3.7℃상승)의 상승폭이 더 큰 것으로 나타났으며 열대야는 증가추세로 0℃미만일수는 급격히 감소하고 있는 추세이다.
- 서울시 온실가스 배출량의 경우 90년 이후 배출량이 급격히 증가하다가 07년 이후부터 안정추세로 들어섰고 주요 발생원은 에너지부문(44,362천tCO₂, 91.4%)의 건물, 수송이 차지한다.
- ‘13년 서울시 온실가스 배출량 조사결과 배출총량은 47,613천톤CO₂로 전년대비 938천톤CO₂(1.9%)이 감소하였고 ’05년에 대비하여 1,854천톤CO₂(3.7%) 감소하였다. 이는 전국 온실가스 배출량 637,400천톤CO₂의 7.6%를 차지한다(’12년 기준).

〈표 6-76〉 서울시 온실가스 배출량

(단위: 천 톤CO₂)

연도	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	'05년 대비 '13년 변화량
배출량	48,961	50,472	50,383	49,111	49,751	49,008	48,551	47,613	-1,854(-3.7%)

- 서울시는 「서울시 기후변화 대응에 관한 조례 제 15조」에 따라 1990년부터 2013년까지 온실가스 인벤토리를 구축하여 온실가스의 발생량을 국내외 산정지침에 의거 조사하여 DB화하였고 온실가스 배출현황분석, 감축계획 수립 및 정책방향 제시 등에 활용하고 있다.
- 서울시는 '기후정상회의('14년 9월 뉴욕 개최)'에서 발표한 시장협약(Compact of Mayors)⁸⁴⁾준수를 위한 cCR⁸⁵⁾을 '15년 11월 등록하였고 이는 ICLEI회장도시인 서울시의 기후변화대응 의지를 보여줄 수 있는 객관적 지표로 세계기후환경 리더로서의 서울시 위상 강화에 기여하고 있다.
- 에너지를 생산하고 효율적으로 사용하는 '에너지 살림도시 서울'을 조성하고 이산화탄소를 절감하기 위한 사업인 '원전하나줄이기' 사업을 통해 '14년 6월까지 에너지 200만 TOE, CO₂ 563만 톤 절감을 달성하였고 '14년 7월부터 2단계사업이 추진된 이후 '15년 12월까지 온실가스 247만 톤 CO₂를 감축하였다.

■ 문제점

지속가능한 소비·생산에 관한 통합적 계획의 부재

- 현재 서울시의 여러 자치구에 녹색제품 구매촉진에 관한 조례가 제정되어 있기는 하지만 구체적이고 통합적인 계획이 없어 추진력은 상대적으로 부족한 실정이다.
- 제67회 UN총회에서 국가별로 지속가능 소비·생산 10년 계획을 수립할 것을 권고하였고, 중앙정부도 국가 단위의 지속가능 소비·생산 10년 계획을 수립하기 위해 연구를 진행한 바 있다. 서울시도 이에 발맞추어 실효성 있는 계획을 수립하는 것이 필요하다.

제한적인 녹색제품 구매 주체

- 우리나라는 2005년부터 「녹색제품 구매촉진에 관한 법률」에 따라 중앙정부, 지방정부, 공공기관은 매년 녹색제품의 구매 실적과 구매 계획을 공표하도록 의무화하고 있다.
- 실질적 구매력을 가진 주체가 지방정부이기는 하지만 녹색제품의 구매가 지방정부에 제한되는 것은 바람직하지 않다.

지속가능발전에 대한 사회적 공감대 부족

- '지속가능발전'은 국제사회에서 매우 중요시되고 있는 사안이며, 실생활에서 쉽게 접할 수 있는 용어지만 이에 대한 관심과 사회적 공감대는 부족한 실정이다.
- 실제로 2014년 서울시 정책박람회 운영 결과 일반 시민들은 지속가능발전의 개념을 정확하게 이해하고 있지 못하는 경우가 많다.

84) 국가들만 참여하고 있는 기후변화 협상과정에 도시들의 역할과 이행의지를 포함시키고자 하는 시장들간의 합의문

85) 탄소기후등록부(cCR; carbon Climate Registr), 지방정부 기후변화대응 시책과 이행상황 보고 플랫폼

국제환경협력의 지속성과 공익성

- 기후변화 문제는 장기적 관점에서 바라보아야 할 사안이므로 국제환경협력 또한 당사자 간의 이해관계에 따라 변화하기보다 지속적으로 추진되어야 할 것이다.
- 또한 정치·외교적동기와 경제적 동기도 중요하지만 인도주의적 관점, 지구적 관점에 중점을 두고 개발도상국들과의 환경협력을 추진하여야 한다.

(2) 향후전망과 기본방향

■ 향후전망

지속가능한 소비·생산의 확대

- 제67차 UN총회('12.9)에서는 국가별로 지속가능 소비·생산(SCP) 10년 계획을 수립할 것을 권고한 바, 이에 발맞추어 서울시에서는 이미 “녹색산업 중소기업 지원을 통한 일자리 창출” 을 사업계획으로 세우고 중소기업의 녹색제품 판로개척을 위한 전시판매 및 오프라인 마케팅 지원을 하고 있다.
- 또한 관련 법률에 따라 지자체 평가 항목에 녹색제품 구매 실적 항목을 포함시켜 지속적으로 모니터링하고 있으므로 이에 대한 관심은 더욱 높아질 것이다.

지속가능발전의 중요성 증대

- 2015년 ICELI 세계총회에서 발표한 ‘2015-2018 한국 전략계획’ 에 따르면 서울을 비롯한 한국 회원 지방정부는 지속가능발전을 행정의 기본방침으로 정하고 정기적인 지역 단위 지속가능성 평가를 통하여 도시의 지속가능발전 목표를 구현하도록 하고 있다.
- 또한 최근 공유수도 서울의 추진, 도시농업 활성화 등과 같이 환경·사회문화·경제를 모두 포괄하는 정책이 수립되고 있어 서울시정 곳곳에 지속가능발전의 가치를 반영하려는 의지가 커지고 있다.
- 이에 좀더 효과적이고 체계적으로 지속가능발전을 추진하기 위하여 기본계획을 수립하였으며, 지표를 통해 정기적으로 지속가능성을 평가할 계획이므로 지속가능발전의 중요성은 더욱 증대될 것이다.

국제환경협력의 필요성 증가

- 국제환경협력은 환경문제의 해결뿐만 아니라 국제관계 개선의 효과까지 기대할 수 있다. 또한 국내 환경기술의 발전, 관련 분야 일자리 창출에도 기여하므로 갈수록 그 필요성이 증가한다고 할 수 있다.

기후변화로 인한 피해 증가

- 기상청에서 보고한 서울의 기후는 2071년~2100년 평균기온 4.9℃증가, 폭염일수 62.3일 증가할 것으로 예측하였고 폭염일수 증가로 냉방용 전력수요가 급증하여 전력공급 부족 등의 문제가 발생할 우려가 있다.
- 또한 서울의 강우패턴이 국지성 집중호우가 잦아짐에 따라 이로 인한 인명 및 사회기반시설의 피해가 늘어날 것으로 예상되며 폭염 등에 따른 환경취약계층인구의 위험이 함께 수반될 것으로 보인다.

〈표 6-77〉 서울지역 기후변화 전망

구분	평균기온		연 강수량		결빙일수		폭염	
	현재	2071~2100	현재	2071~2100	현재	2071~2100	현재	2071~2100
RCP 4.5	13℃	15.2℃ (+2.2)	1,387 mm	1,850.9 (+463.9)	18.3일	5.9일 (-12.4)	11.1일	31.8일 (+20.7)
RCP 8.5		17.9℃ (+4.9)		1,843.4 (+456.4)		1.3일 (-17.0)		73.4일 (+62.3)

* 폭염: 일 최고기온이 33℃ 이상인 날, 결빙: 일 최고기온이 0℃ 미만인 날

〈표 6-78〉 서울경기 계절 변화 예측(RCP8.5)

2001~ 2010	3 mar winter	28 may spring	18 sep summer	24 nov fall	w	·여름: 113일 ·겨울: 99일 ·열대야(전국): 연간 3.8일
2071~ 2100	2 feb w	12 may spring	11 oct summer	8 dec fall	w	·여름: 152일 ·겨울: 56일 ·열대야(전국): 연간 52일 (13배 증가)

■ 기본방향

지속가능한 소비·생산의 체계적 활성화

- 향후 보다 많은 기업들과 시민들이 녹색제품 구매에 관심을 기울일 수 있도록 시민과 기업을 대상으로 관련 교육과 홍보를 실시해야 할 것이다.
- 또한 지방정부 차원의 공공구매 대상 제품 범위를 확대하고 민간부문에까지 지속가능한 소비문화 확산을 유도하는 것이 필요하다.

시정 전반에 지속가능발전 개념 적용

- 서울시는 양적인 경제성장을 추구하던 기존의 성장방식에서 탈피하여 질적인 경제성장을 위해 노력하고 있었으며, 환경 분야에서도 환경성의 회복과 보전을 위한 다양한 정책들이 시행되고 있다.
- 또한 형평성과 관계의 회복 등을 통한 사회가치의 실현을 비롯하여 문화수요에 대응하기 위한 제도적 기반을 마련하고 있는 것으로 보인다.
- 그러나 계획들이 분야별로 산재해있어 통합적인 시각이 부족한 측면이 있다. 따라서 지속가능발전을 시정의 핵심원칙으로 설정하고 장기적인 시각에서 시정 전반에 지속가능발전을 적용해야 할 것이다.

소통과 호혜를 기반으로 한 국제환경협력 강화

- 기후변화 문제의 해결을 위해서는 국지적 관점에서 벗어나 범지구적 관점에서 협력해야 하는 상황이다.
- 서울시는 그간 기후변화 관련 네트워크를 형성하고 세미나와 워크숍을 개최하는 등 국제환경협력에 관심을 기울여왔다.

- 그러나 기후변화 대응 선도도시로서의 역할을 하기 위해서는 단순한 협력뿐만 아니라 기후변화에 대한 책임이 거의 없으면서도 이에 의한 피해를 가장 심하게 받는 개발도상국들과의 원조와 협력을 더욱 강화해야 할 것이다.

기후변화 대응을 위한 온실가스 서울의 약속

- 서울시는 시민사회 거버넌스를 구성하여 만민공동회('15.3) 및 시민보고회('15.4)를 개최하였고 '기후변화대응을 위한 서울의 약속' 을 수립·선포하였다.
- 서울의 약속에는 온실가스 배출량 감축목표를 설정하여 이를 이행하기 위한 평가·모니터링계획을 실시할 계획이며 향후 온실가스 배출량 감축목표를 달성하기 위한 지속적인 사업방향 설정과 실효성 있는 실행체계가 갖추어져야 할 것으로 보인다.
- 서울시의 온실가스 배출량 감축 목표는 '30년까지 '05년 대비 40%를 줄이는 것이며 분야별·연차별 온실가스 감축 목표는 총 12.5백만 tCO₂ 이다.

〈표 6-79〉 온실가스 감축목표

(단위: 천 톤CO₂)

구분	05년 배출량	절감률 ('05년 대비)	배출목표량	필요감축량
2020년: '05년 대비 25%감축 서울의 약속, '15.4	49,467	25.0%	37,100	12,369
2030년: '05년 대비 40%감축 서울의 약속, '15.4 기후변화 대응조례, '15.7		40.0%	29,680	19,787

* 국가목표: '20년까지 BAU 대비 30%감축, '30년까지 BAU 대비 37%

〈표 6-80〉 분야별·연차별 온실가스 감축목표

(단위: tCO₂)

분야	계	2015	2016	2017	2018	2019	2020
에너지	10,577,512	1,775,002	1,744,262	1,723,289	1,859,143	1,743,907	1,731,909
대기·교통	1,769,167	261,395	416,773	365,958	226,975	272,184	22,882
자원순환	149,203	12,728	22,759	37,091	28,276	14,630	33,719
생태	30,450	4,060	4,466	4,872	5,278	5,684	6,090
합계	12,526,332	2,053,185	2,188,260	2,131,210	2,119,672	2,036,405	1,997,600

(3) 주요과제와 추진사업

■ 지속가능한 소비·생산

지역단위 지속가능한 소비·생산(SCP) 계획 수립

- 지속가능 공공구매(Sustainable Public Procurement; SPP) 도시 네트워크를 활용하여 우수 사례 수집
- 지속가능한 소비·생산 주요 이슈 도출을 통한 계획 수립
- 이행평가 방안 마련

시민·기업 대상 교육 및 홍보 실시

- 녹색구매 활성화 관련 교육 프로그램 개설
- 정책박람회 등을 이용한 녹색구매 홍보 실시
- 녹색제품 구매 시 인센티브를 부여하는 방법을 통해 활성화
- 기업의 개발사업 및 건축 분야에 녹색제품 구매 의무화 방안 마련

■ 지속가능발전

지속가능성의 주기적 평가

- 민선 6기 핵심정책에 대한 지속가능발전 평가
- 지속가능발전 지표를 기반으로 시정 전반의 지속가능성 평가
- 지속가능발전 평가보고서 발간

국내외 네트워크 구축

- 지속가능발전 기본계획의 배포와 공유
- 자치구 지속가능발전 기본계획 수립 권고
- 자치구 지속가능발전 기본계획 수립 시 컨설팅 추진
- 국제사회에 서울형 지속가능발전 모델 제시
- 세계 도시들과 지속가능발전 평가 결과 공유

■ 국제환경협력

해외도시 및 국제기구와의 교류 증진

- ICELI 동아시아본부의 안정적인 정착과 사업운영 지원
- ‘원전하나줄이기’, ‘에코마일리지’ 등 서울시 우수정책 해외 전파
- 동북아 대기질 개선 협의체의 지속적 운영과 정기적 포럼 개최

국제환경협력 ODA 증대

- 전체 ODA 중 환경 분야의 비중 확대
- 환경 분야 ODA 자문위원단 운영 및 세미나 개최
- 개발도상국에 서울시 우수 환경정책 전파 및 시정 활용 지원

■ 기후변화대응

온실가스 감축 성과 평가·모니터링

- 온실가스 감축성과(완화) 및 기후변화 적응역량을 객관적으로 확인 할 수 있는 평가 기준 활용 및 평가체계 구축하여 ‘서울의 약속’ 성과평가 추진
- 연도별, 분기별 평가(모니터링)결과 및 기후변화 대응관련 국내·외 여건 등을 반영하여 ‘서울의 약속’을 수정·보완하는 정책 환류 체계화
- 사업주관부서 자체평가 후 민관 거버넌스와 합동평가 실시

기후변화 실행력 강화를 위한 '서울의 약속' 이행 추진

- 온실가스 발생원별(건물, 수송분야) 감축 사업 추진
 - 에너지 절약 우수건물 인증 명패(20개소) 및 인센티브 제공
 - 건물 에너지 소비량 표출 전광판 설치 확대(562개→712개)
- 녹색워, 자치구 지역시민단체 연계한 '서울녹색생활 실천단 구성·발족'
 - CO₂ 1인 1톤 줄이기, 온맵시, 시원맵시, 행복한 불끄기 등 캠페인 전개
 - 자치구 그린리더, 에너지수호천사단 등 참여 시민실천 생활수칙 홍보

배출권 거래제 기반 온실가스 저감 확대 추진

- 물재생·자원회수시설 등 사업장별 책임감축제 지속 추진
- 한국기후변화대응연구센터 등 전문기관 협업을 통한 상쇄배출권 발굴·확보
- 온실가스의 전문적·효율적 관리 및 추진실적 정기 평가
- 민간부문의 온실가스 감축 확대를 위한 배출권거래제 컨설팅 지원

2) 환경-경제

(1) 녹색기술 및 녹색산업 육성

■ 서울형 녹색기술 육성

- 정부는 2008년 8월 저탄소 녹색성장을 새로운 국가비전으로 선정하고 제도적 추진을 위하여 「저탄소 녹색성장 기본법」을 제정·시행하고 있다.
- 「저탄소 녹색성장 기본법」에서는 녹색기술을 “온실가스 감축기술, 에너지 이용 효율화 기술, 청정생산기술, 청정에너지 기술, 자원순환 및 친환경 기술(관련 융합기술을 포함한다) 등 사회·경제 활동의 전 과정에 걸쳐 에너지와 자원을 절약하고 효율적으로 사용하여 온실가스 및 오염물질의 배출을 최소화하는 기술⁸⁶⁾”로 정의하고 있다.
- 정부는 2009년 범부처 차원의 중점녹색기술개발과 상용화 전략을 발표하고 서울시는 2009년 7월 「서울형 저탄소 녹색성장 마스터플랜」을 수립하면서 「서울형 10대 녹색기술」을 선정하여 이에 대한 R&D 지원계획을 발표하였다.
- 서울형 GT육성을 장려하기 위해 첨단 녹색기술을 개발하여 우수 기술을 민간에 보급하고 녹색기술에 대한 R&D 지원을 펼치고 있다.
- 서울시는 우수한 R&D과제를 선정하기 위하여 서울시 내부부서, 전문연구기관, 민간기업 등을 대상으로 공모한 후 채택된 연구과제를 공개경쟁 절차를 통하여 선정하고 있다.
- 2014년까지 총 40개의 연구과제에 대한 연구비 지원이 이루어졌으며 서울형 녹색 적정기술 확보를 위하여 2015년까지 25개 시책과 관련하여 실용성 높은 지원과제를 선정하여 지원할 예정이다.
- 향후 서울형 녹색기술의 육성을 위하여 기업수요를 감안하여 2018년까지 30건의 녹색기술 R&D과제를 발굴하여 지원규모를 확대하도록 할 예정이며 연구개발에 따른 제품 실용화 및 특허권 취득률을 제고할 계획이다.

〈표 6-81〉 서울형 10대 녹색기술

기술구분	서울형 녹색기술
에너지원기술(2)	태양전지기술, 차세대 수소에너지기술
고효율화 기술(6)	전력 IT 및 전기기기 효율향상, 그린빌딩, LED조명, 그린 IT, 그린카 및 지능형 교통(ITS), 생태공간 조성 및 도시조성
사후처리기술(1)	폐기물 자원화 및 에너지화 기술
기후적응기술(1)	기후적응 기술

86) 「저탄소 녹색기본법」 제 2조(정의)

■ 녹색산업 생태계 조성을 위한 지원 강화

- 녹색산업은 환경개선, 자원위기 대처, 경제성장을 동시에 이끌어 낼 수 있어 팔목할 만한 주목을 받고 있으나 서울시 녹색기업의 70%이상이 중소기업으로 경영능력에 취약한 실정이다.
- 서울시는 녹색중소기업의 지속적인 성장을 이끌어내기 위하여 서울형 4대 녹색산업을 지정하여 산업별 특성에 맞는 육성정책을 추진해왔다.
- 전문적인 지원체계 구축이 필요함에 따라 초기 녹색기업의 자금지원 규모를 확대하여 시제품 제작·해외인증 지원 등을 실시하고 서울형 실용 녹색기술 개발지원, 관련산업 활성화 유도를 위한 자금을 지원하는 등 지원의 범위를 확대하도록 해야한다.
- 서울시는 기조성된 녹색기업 창업 펀드 460억 원을 2016년 9월까지 전액투자할 계획이며 향후 유망녹색벤처와 중소기업에 지속적으로 투자하기 위해 녹색기업 창업펀드를 800억 원까지 확대할 계획이다.
- 녹색기업 마케팅을 활성화시키기 위하여 우수 녹색제품의 품평회를 수시로 개최하여 판로컨설팅을 지원하여 우수제품의 구매 이용을 촉진하도록 홍보할 계획이며 ‘서울 그린 테크숍’을 운영하여 시제품 제작에 대한 경영지원을 강화할 계획이다.
- 녹색산업 현장에 맞는 인력을 양성하기 위하여 전문인력 및 산업체 재직자를 대상으로 전문교육을 실시하고 녹색기술에 관한 논문공모를 통해 녹색산업 분야 석·박사 과정의 장학금을 지원하는 제도를 확대 시행하도록 한다.
- 녹색기술 전문인력을 지속적으로 양성하기 위하여 서울시는 2018년까지 연 470명씩 총 2,400명을 양성하는 것을 목표로 녹색산업-ICT 이중산업 융복합과정 등 전문·특화과정을 강화하는 등 프로그램 지원을 통해 취업률 향상을 도모할 계획이다.⁸⁷⁾

■ 에너지 분야 창업지원 및 일자리 창출강화⁸⁸⁾

- 신성장에너지 분야의 사회적기업과 협동조합을 2018년까지 70개소 설립하여 사회적경제 지원센터·협동조합상담센터 등을 통한 단계별 맞춤형 교육을 지원하도록 하며 사회적기업을 집중 육성하여 중견기업으로의 성장을 유도하기 위해 최대 1억 원을 지원하도록 한다.
- 녹색에너지 산업분야의 청년 창업 진출을 도모하기 위하여 2018년까지 144개의 업체를 지원할 계획으로 창업공간 제공, 창업화자금 지원 등 청년창업 1000프로젝트 입주자에 대한 녹색에너지 기업의 지원을 강화도록 한다.

87) 서울시(2014),서울시정 4개년 계획, p.530

88) 서울시(2014),서울시정 4개년 계획, p.530

(2) ICT(Information and Communications Technologies)를 활용한 친환경 생산·소비 확대

■ 친환경 생산 및 소비 인센티브 강화

- 제품의 생산·소비·폐기에 걸친 전 단계에서 발생하는 제품 이용의 환경비용을 제품 환경세 또는 단계별 부담금 등의 형태로 제품 가격에 반영한다.
- 에너지·전력 보조금 등 환경유해보조금의 지원체계를 저소득층과 특정산업에 대하여 에너지 과소비를 방지할 수 있도록 요금보조에서 소득보전으로 지급방식을 개선한다.
- 하수처리, 폐기물 처리 등 환경서비스 이용요금을 단계적으로 현실화하고 국립공원 등에 대한 이용비용 부과를 검토하도록 한다.

■ 기업·공공기관의 친환경 경영 문화 형성촉진

- 기업환경정보의 공개와 검증을 강화하기 위해 제 3자를 통해 기업의 환경성평가를 활성화하여 환경위험을 고려할 수 있는 체계를 구축하고 기업 환경정보에 대하여 외부 전문가를 활용하여 검증하도록 한다.
- 자발적인 환경경영 도입을 위하여 ‘녹색기업’으로 지정될 경우 환경경영활동과 성과를 반영하여 다양한 기업의 참여를 유도하도록 한다.
- 기업의 친환경 경영 인식을 확산시키기 위하여 업종별 특성에 맞는 지속가능한 경영기법 개발, 환경경영 컨설팅 등의 지원 사업을 실시하고 공공·사회서비스 분야에서 인증 및 지원을 통한 환경경영의 활성화를 유도한다.

■ ICT를 활용한 친환경 소비문화 보급

- 지속가능 소비에 기여하는 제품과 기업에 대한 환경성 DB를 구축하여 소비자에게 환경성정보를 제공하여 활용할 수 있는 환경을 조성한다.
- 환경마크, 우수재활용(GR) 인증 등 대표적인 국가인증의 친환경제품의 표준관리를 강화하여 가시성 제고와 위장제품 근절을 유도하도록 한다.
- 지역 내 공유 가능한 자산을 조사하여 현황을 파악하여 친환경 공유경제(대여문화)를 확산시킬 수 있는 성공모델을 발굴하도록 한다.

3) 환경-사회

(1) 환경교육을 통한 환경 미래세대 환경의식 강화⁸⁹⁾

■ 환경교육 활성화 기반 구축

현황

- 환경교육센터 운영체계 미비
 - 「환경교육진흥법」 제 16조, 서울시 환경교육 지원조례 제 9조에 따르면 시·도지사는 지역환경교육센터를 지정할 수 있도록 규정하고 있으나 환경교육센터 지정과 관련한 세부 가이드라인은 미비한 실정이다.
 - 환경교육센터는 학교와 사회 간의 환경교육을 연계하여 총괄 지원하는 교육허브의 기능을 담을 수 있어야 하고 환경교육 담당인력, 프로그램 등의 지원과 네트워크를 구축하는 등 시 차원의 지정 방안 마련 후 시범운영을 통해 확대사업을 실시하여야 한다.
- 환경교육 정보 공유체계 미흡
 - 서울시는 ‘서울시 환경교육네트워크’ 구축계획을 수립하고 실무위원회를 수차례 걸쳐 개최하였으나 환경교육네트워크 구성을 위한 워크숍은 ‘09년 6월 이후 개최 중단된 상태이다.
 - 현재 서울시내에 환경교육 기관 및 단체, 교육센터가 운영되고 있으나 활동지역별 네트워크가 비활성화 되어 있는 실정으로, 양질의 환경교육 프로그램 발전을 위해서는 정보 교류를 통한 유기적인 협력이 필요하다.
- 환경교육 프로그램 등 콘텐츠 개발확대 필요
 - ‘09년부터 초등학생과 유아를 대상으로 교재 및 지도서를 제작·보급을 실시하였고 중학교 1학년(‘11)과 2학년(‘12)를 대상으로 환경교육 지도자료를 개발하여 보급하였다.
 - 서울시 인재개발원은 환경교육을 쉽고 재미있게 접할 수 있도록 U-지식여행 콘텐츠 6편을 제작하여 보급하였다.
 - 그러나 기관 및 단체에서 독자적으로 개발하여 운영하는 우수한 환경교육 프로그램에 대한 네트워크 체계가 미흡하여 공공학교로의 확대·보급은 미흡한 실정으로 보다 다양하고 흥미를 끌 수 있는 환경교육 콘텐츠 개발이 필요하다.

주요과제

- 환경교육센터 지정 추진
 - 시 환경교육센터와 지역환경교육센터를 시범적으로 지정·운영하여 시차원에서는 지역 환경교육센터를 통합 관리하는 등 서울시 환경교육의 기반을 갖추는 기능을 담당하고 지역 단위로는 시민참여교육실시, 사회 환경교육지도자 양성 등의 세부적인 행동계획을 담당하도록 한다.
 - 워크숍, 성과토론회, 우수프로그램 발표회 등 환경교육에 관한 정보를 공유함으로써 우

89) 「서울시 환경교육 종합계획(2014)」을 기초자료로 활용하여 구성하였음.

수 프로그램 확산 등 환경교육 활성화를 위한 지역의 거점으로 활용될 수 있도록 한다.

● 환경교육 네트워크 구축

- 서울시 환경교육네트워크 구축을 위하여 녹색서울시민위원회, 교육청, 환경단체, 교사 등 환경교육 관련 전문가를 중심으로 구성된 위원회를 발족하여 환경교육 네트워크 구축을 위한 기본안을 마련하도록 한다.
- 현재 서울시 내 환경교육 기관 및 단체 인력현황과 시설 등의 정밀한 조사로 환경교육 네트워크 실태와 애로사항 등을 파악하여 협력과제 발굴 등의 지침자료를 마련한다.
- '09년 이후로 중단되었던 환경교육 네트워크 구축·운영을 위한 워크숍을 개최하여 서울시 환경교육 전반에 대한 현황을 진단하고 프로그램 정보수집과 공유, 모범사례 발굴·전파, 환경교육 관련 정책발굴 및 제안 등 다양한 의견을 공유할 수 있도록 추진한다.
- 환경교육 기반을 마련하기 위한 장으로써 민간이 주체가 되어 '환경교육 한마당'을 개최하여 네트워크 참여기관 및 단체의 활동경험을 나누고 격려하는 기회를 가지도록 한다.

● 환경교육 프로그램 개발 및 보급

- 초등학생을 대상으로 하는 환경교육 교재인 '환이랑 경이랑' 교육과정 개정고시에 따라 개편하여 보급하고 에너지절약 및 신재생 에너지 관련 내용을 추가하도록 한다.
- 에너지 제로건물, 신재생에너지 시설, 물 재생 센터 등 서울시에 위치한 환경·에너지 관련시설의 통합정보와 자료를 환경·에너지 맵에 표기하여 투어코스를 개발하도록 한다. 주제별, 시간대별, 계층별 투어 프로그램을 발굴하여 학생뿐만 아니라 시민에게 다양한 환경체험의 기회를 제공하여 주말 나들이 코스로 추천하도록 계획한다.
- 태양광으로 버스의 사용에너지를 공급, 에너지 전문 강사가 동행하는 환경 버스를 제작하고 초·중·고등학교 대상 순회교육을 실시하여 태양광 패널 충전기, 손발전기, 자전거발전기 등을 체험할 수 있도록 한다.

■ 교육과정 환경교육 활성화

현황

● 유아대상 환경교육 기반 강화 필요

- 환경문제의 근본적인 해결을 위해서는 미래를 이끌어갈 세대의 환경역량을 함양시켜 환경보전의 주역이 될 수 있는 환경을 조성해야 한다.
- 그러나 환경부에서 국공립유치원 109곳을 대상으로 '12년 실시한 유아환경교육 실태조사 결과에 따르면 모든 응답자 전원은 유아환경 교육이 필요하다고 응답하였고 다음으로 교재 및 교구불충분, 교사연수 경험 전무 등 응답으로 제시되었다.

● 입시위주의 교육풍토로 인한 환경교육의 실행계획 부재

- 환경교육계획을 수립한 단위학교는 85% 수준을 상회하고 있으나 입시위주의 교육풍토와 세부실행계획 부재 등의 문제로 인하여 환경교육을 지속적으로 시행하는데 어려움이 따르고 있다.

〈표 6-82〉 단위학교별 환경교육계획 수립비율

구분('12년)	계	초등학교	중학교	고등학교
학교 수	1,300	599	383	318
계획수립 학교	1,127	568	345	214
수립비율(%)	86.7	94.8	90.0	67.3

자료: 서울시(2014).환경교육 종합계획

- 초등학교 환경교육시간은 학기당 평균 7.6시간이고 중·고등학교 환경과목 선택학교 수는 중학교 5.5%, 고등학교 13.7%로 환경교육의 실시 기회 및 시간확보가 부족한 것으로 나타났다('12년 기준).

〈표 6-83〉 중·고등학교 환경과목 선택학교 수

구분('12년)	계	중학교	고등학교
합계	683	377	306
선택 학교 수	63	21	42

자료: 서울시(2014).환경교육 종합계획

● 환경교육 담당교원 교육의 질 개선 필요

- 교장·교감 승진예정자의 녹색교육이 의무화 되었으나 환경인력개발원에서 실시하는 교장·교감 특별과정 대상 참가자는 연 300명으로 제한되어 전체의 1.3%로 참여율이 저조하다.
- 서울시 환경교육연수에 참여하는 교사는 평균 5.2%에 불과하고 대부분의 프로그램이 환경교육의 전문성 제고보다 체험활동에 치중되어 있어 환경교육 연수과정의 질 개선이 필요하다.

주요과제

● 유아환경교육 지원

- 유아를 대상으로 환경교육 프로그램을 개발하여 보급하고 기 운영 중인 프로그램을 중심으로 동영상 제작하고 이를 유치원, 보육시설 연합회 홈페이지에 탑재하여 활용도를 제고시킨다.
- ‘환이랑 경이랑’ 유아 교사용 지도서를 중심으로 연수과정을 마련하여 유아환경 교육 경험이 있는 전문 강사와 함께 프로그램에 대한 의견 수렴 후 유아 대상 환경교육과정을 구성한다.
- 어린이 환경과학관 설립을 추진하여 점차적으로 시민으로까지 대상을 확대할 수 있도록 교육환경 기반을 구축한다.

● 교육과정 내 환경교육계획 및 세부 실행계획 수립

- 단위학교별 환경교육계획 100% 수립을 목표로 학교 교육 추진 담당자를 지정하여 수립률을 제고시키도록 한다.

서울특별시 환경보전계획(2016~2025)

- 중·고교생의 환경교육 시간 제고를 위하여 서울시 교육청과 연계하여 환경과목 채택률을 높일 필요가 있으며 창의적 체험활동에 학기당 7시간 이상 환경교육을 편성하여 실시하도록 권고한다.
- **에코스쿨 조성으로 교육환경 개선**
 - 중단되었던 학교 공원화 사업을 ‘10분 이내 동네공원 조성사업’ 과 연계하여 공원확충 사업으로 추진하여 학교 내 유휴공지에 학교공동체가 학교 숲을 가꾸어 학생들의 정서 순화를 도모하도록 한다.
 - 학교숲, 도시 숲으로 유아, 어린이, 청소년을 대상으로 친환경 공간을 상시로 체험하여 인성을 키울 수 있는 교육환경을 제공하도록 한다.
 - 서울시 초·중·고 등 40개교를 대상으로 38개교의 에코스쿨을 조성하고 구역통합형 에코스쿨존을 2개 구역 시범 조성한다.
 - 마포구 상암근린공원 등 18개소를 대상으로 유아숲체험장을 조성하여 자연형 놀이터, 대피소·휴게시설, 주변 정비등의 환경정비를 추진하여 유아들의 안전을 확보하여 자연 환경에 흥미를 유도할 수 있는 숲 체험장을 조성하도록 한다.
- **에너지수호천사단 운영 활성화**
 - 에너지 소비량이 크지만 실질적인 참여주체가 없는 학교와 가정의 참여를 유도하여 에너지절약을 실천하고 환경소양을 갖춘 인재 양성을 위한 활동과정을 지원한다.
 - 천사단에 참여할 단위학교와 학생을 모집하고 권역별 거점학교를 선정하여 학교 연결망을 구성하고 학부모와 에너지멘토단 운영으로 활동을 지원한다.
 - 에너지 체험교육, 캠프, 공모전 등의 행사 참여 확대로 천사단의 역량을 강화하고 분기별 신문을 발행하여 에너지수호천사단의 활동을 홍보하며 우수활동자 및 우수학교를 대상으로 표창 및 인센티브를 지급하도록 추진한다.
- **대학생 대상 그린캠퍼스 활성화**
 - 교육과정의 개선과 더불어 서울시는 서울그린캠퍼스 협의회의 주관으로 ‘그린캠퍼스 조성사업’ 을 추진하여 대학 내 구성원들의 참여를 통해 에너지 절약 실천문화를 확산하고 지역사회와 연계한 지속가능한 캠퍼스를 조성하기 위한 활동을 하고 있다.
 - 대학은 지역사회의 환경주체의 일원으로서 주요한 역할담당이 필요하다. 캠퍼스에서 소비되는 에너지와 온실가스 배출량 및 감축 현황 정보 공개 등 그린캠퍼스 운동에 적극적으로 참여하여 환경교육이 활성화 될 수 있도록 대학들은 환경교육 기반 구축에 구심점이 되어야 한다.
 - ‘13년 서울소재 34개 대학교가 참여하여 서울그린캠퍼스 협의회를 창립하고 대학생 홍보대사 61명을 위촉하여 빈 강의실 불끄기 캠페인, 대학교별 에너지 절약 특성화 캠페인을 전개하고 있다.
 - 대학생을 대상으로 그린캠퍼스 활동을 활성화시키기 위하여 대학별 에너지절감 연차별 계획을 매년 수립하고 에너지 절약 실천활동을 확대해나가며 그린캠퍼스 협의회 및 홍보대사의 활동을 지속 추진하여 학교간 네트워크 교류가 활발히 진행되어 우수 사례 보고회 등 정보교류를 통해 환경의식 제고를 유도한다.

〈표 6-84〉 서울시 그린캠퍼스 지원사업 유형별 사업내용

구분	사업분야	사업내용
자립	구성원 인식개선을 위한 체험공간 및 기회확대	<ul style="list-style-type: none"> 에너지절약 체험관, 절전소 설치 및 운영 등 에너지절약·효율화 기기 설치 및 체험 등
나눔	교육 및 홍보 지역연대 사업	<ul style="list-style-type: none"> 대학 구성원 대상 교육 강좌·홍보 프로그램 운영 등 대학 인근 지역과 연계한 교육 및 절약·효율화 프로그램 운영
참여	교직원·학생 참여 프로그램	<ul style="list-style-type: none"> 대학 구성원이 에너지 절약을 직접 실천할 수 있는 참여프로그램 운영(일회성 행사 지양)
자유	기타 사업	<ul style="list-style-type: none"> 기타 대학 내 에너지 절약 실천사업 기획 및 운영

자료: 서울시(2015), 그린캠퍼스 조성사업,

● 교사의 전문성 신장 도모

- 지역교육청별 환경교육 담당교사의 직무연수를 15시간, 30시간, 60시간으로 1종 이상 자율 운영하도록 추진하고 교원 직무연수에 환경교육분야를 편성하도록 한다.
- 환경인력개발원에 교장·교감 특별과정을 연 300명에서 500명으로 확대개편 하는 것을 검토한다.
- 환경교육프로그램 인증을 받은 민간단체의 프로그램과 연계한 환경교육 연수에 교원참여를 추진하여 환경교육 교사의 환경의식 고취를 도모한다.

■ 시민 환경교육 활성화

현황

● 시민대상 환경교육 프로그램 지속성 결여

- 서울시의 25개 자치구와 민간시민단체에서 시민대상 환경교육 프로그램을 실시하고 있으나 프로그램 정보제공 부족으로 시민의 참여율이 저조한 편이며 프로그램 또한 일회성에 그치는 경우가 많아 사업의 지속성이 떨어지고 있다.

● 환경교육 확대를 대비한 전문 인력 확보 필요

- 기후변화강사와 그린리더 양성과정 등을 통해 전문 인력을 양성하고 있고 「환경교육진흥법」에 따라 환경교육의 활성화를 위해 사회환경교육 지도사 자격제도를 규정하고 있으나 아직 시행되지 않고 있다.
- 향후 사회환경교육의 확대에 대비하여 전문인력 육성을 위한 인력풀을 운영할 필요가 있다.

● 공무원의 환경문제에 대한 관심 부족

- 공무원 대상 환경교육과정과 사이버교육은 지속적으로 확대되는 추세이나 환경관련(환경, 수질, 생태 등) 공무원을 제외한 대다수의 공무원은 환경문제에 대한 의식이 부족함 실정으로 공무원 대상 환경교육의 강화가 필요하다.

주요과제

- 기존 환경교육 프로그램 전문화
 - 사회 환경교육 프로그램에 대한 실태조사를 실시하여 환경교육 수요자와 공급자 간 긴밀한 연결을 확보하도록 한다.
 - 우수 프로그램 발굴 및 자문단을 운영하여 프로그램 선별기준을 설정하고 전문가의 심사를 거친 우수프로그램을 발굴하여 시범적으로 보급할 수 있는 지원체계를 마련한다.
 - 사회환경교육의 활성화를 유도하기 위하여 포털사이트를 통해 홍보하고 정보를 제공하여 환경교육 운영정보 관리기반을 구축한다.
- 사회 환경교육 전문가 육성
 - 에너지, 자원순환, 기후변화 등 다양한 주제를 아우르는 통합형 사회환경교육지도자 육성을 목표로 역량별 교육과정을 개발하여 전문인력 육성을 위한 기반을 마련한다.
 - 향후 사회 환경교육지도사 자격제도 도입에 대비하여 사회 환경교육지도사 양성과정을 시범운영하도록 한다.
- 공무원 및 기업체 종사자 대상 환경교육 강화
 - 환경문제에 대한 책임의식을 고취시키기 위하여 기업체 종사자와 공무원을 대상으로 환경교육을 강화할 수 있는 방안을 마련해야 한다.
 - 서울시와 국립환경 인재개발원에서 실시하는 연수과정에 기후변화와 지속가능 발전 등의 내용을 포함하여 시 산하 공사, 공단, 출연기관 임직원을 대상으로 하는 위탁교육을 강화하도록 한다.
 - 시와 자치구의 환경담당 공무원의 워크숍을 개최하여 해당 지역이 가지는 환경문제의 현안과 환경보전 시책에 대한 의견을 교환하여 제도개선에 반영할 수 있는 계기를 마련한다.
 - 서울시 환경교육 네트워크에 기업이 참여할 수 있는 환경을 조성하여 서울시의 환경정책에 대한 적극적인 협조가 이루어 질 수 있도록 협조와 홍보를 유도한다.
 - 환경교육센터를 기업, 지자체, 시민단체, 학교와의 환경거버넌스를 구축하여 지역사회 환경교육활동에 참여하도록 한다.

(2) 환경민감집단의 건강한 생활터전 조성

■ 환경성 질환 예방을 위한 환경보건 관리 강화

현황

- 2025년 시민건강 측면에서 서울의 바람직한 모습은 시민의 건강과 행복을 유지할 수 있는 지속가능한 환경을 창출하는 “환경복지도시” 라고 할 수 있다.
- 실내외 환경오염원과 화학물질 사용증가로 환경성질환 환자수와 중금속 혈중농도가 증가하는 추세가 지속되고 있으며 경제적 이유로 의료서비스를 이용하지 못하는 서울시민이 평균 18.1%(2010)를 차지하고 지역별 건강격차가 크게 나타나고 있다.
- 환경오염에 취약한 계층인 노인·어린이 등의 건강 향상을 위한 환경보건 서비스 수요

가 증대됨에 따라 사회부담이 증가하고 있고 보편화된 건강 서비스 대신 생애주기·신체적 특성 등 개인 특성이 반영된 차별화된 서비스 요구가 증가하고 있다.

주요과제

- 통합환경관리체계 구축
 - 저성장 흐름에도 불구하고 신규화학물질 개발, 지하공간 활용 증가에 따라 일상생활 속 환경위해물질 등장이 예상됨에 따라 건강위해성 오염물질 및 매체별 이동 특성을 반영한 시민건강 중심 통합환경관리를 설정하고 이행하도록 한다.
 - 시중에 유통되는 4만 3천종 중 약 15%만이 유해성 정보가 확인되어 아직 확인되지 않은 생활 속 화학물질로 인한 피해 사례 증가 전망된다.⁹⁰⁾
- 건강위해성 오염물질 관리방향 전환 필요
 - 건강위해성 오염물질에 대한 관리는 여전히 전통적 오염물질에 치중하고 있는데 이러한 현황을 극복하고 눈에 보이지는 않지만 건강위해성이 큰 유해화학물질 노출감소에 초점을 두어 시민 모두가 평등하게 환경복지 서비스의 수혜를 받을 수 있도록 공공 환경보건 의료체계를 확충하도록 한다.
- 환경취약계층 대상 생활환경 개선 및 교육 추진
 - 어린이집과 놀이터 등을 포함하는 노후시설 개선과 어린이 환경안전 매뉴얼 제작 등을 통해 환경취약계층을 대상으로 환경안전관리를 추진한다.
 - 면역력이 취약한 어린이의 건강보호를 위하여 교육 홍보 등 환경보건 정책 추진을 강화하고 아토피·천식 등 알레르기성 질환과 관련된 교육정보센터 및 안심학교 운영을 통해 어린이의 건강을 증진시킬 수 있도록 한다.

■ 폭염노출로부터 취약계층 보호

현황

- 폭염, 기상재해 등의 기후변화는 시민의 건강위험을 발생시키는 직접적 요인이며 현존하는 건강문제를 증폭시켜 건강영향에 노출되는 인구와 피해규모를 확대시키고 있다.
- 기후변화로 인한 하절기 기온상승의 사망발생 추정연구에 따르면 2032~2051년 서울에서 폭염으로 인한 사망 발생이 매년 300명이상 초과 발생할 것이라고 전망된 바 있다.⁹¹⁾

주요과제

- 시민행동계획 추진 활성화
 - 폭염발생 시 신속한 정보전달을 통해 대처할 수 있도록 정부와 국민이 실천할 수 있는 예방체계를 구성하여 폭염피해를 최소화해야한다.
 - 행정적인 행동계획으로는 폭염대비 시민안전대책본부를 운영하여 특보발령상황을 전파

90) 서울시(2014), 생활 속 화학물질 안전하게 사용하기

91) 박정임 등(2005), 기후변화가 건강에 미치는 영향 및 적응대책 마련, 환경부

하고 재난 도우미 활동을 활성화시켜 시민의 안전에 적극 대비하도록 한다.

- 시민은 주체적으로 시민행동요령을 숙지하여 폭염에 대처할 수 있도록 하며 도시의 온도를 낮추는 방안으로 옥상녹화, 텃밭 등 생활권 내 녹지공간 조성에 동참하는 행동계획을 실천하도록 한다.
- 폭염기 고위험 취약계층 대상 보호대책 마련
 - 어르신 무더위 쉼터운영, 노숙인을 대상으로 폭염기 보호대책마련, 쪽방촌 주민 생활안정 지원 등 폭염기 고위험 취약계층에 대한 보호대책을 마련하도록 한다.

■ 감염병 예방체계 구축을 통한 시민건강 보호

현황

- 세계보건기구(WHO)에 따르면 지역사회 접종률이 95%에 달하면 집단면역이 형성되는 것으로 보고 있다. '13년 국가필수예방접종률은 95%를 달성하였고 이후 꾸준히 그 수준을 유지하고 있는데 이는 서울시민이 질병에 대한 예방효과를 보이고 있다고 할 수 있다.
- 그러나 기후변화와 외식산업의 증가로 수인성·식품매개질환 집단발생건수는 2010년 39건(825명), 2011년 33건(740명), 2012년 35건(837명), 2013년 34건(707명)으로 줄어들었으나 환자 수는 유지되고 있다.⁹²⁾
- 매개체를 통하여 감염되는 쯔쯔가무시증 발생은 2010년 187명, 2011년 204명, 2012년 376명, 2013년 343명으로 꾸준히 증가하고 있으며 국외유입감염병(AI, MERS, 뎅기열, 에볼라 등) 환자 발생도 증가하고 있어 향후 서울시 내 토착화 가능성을 배제할 수 없다.⁹³⁾

〈표 6-85〉 주요 국외유입감염병환자 발생 현황

(단위: 명)

연도		2009	2010	2011	2012	2013	2014
발생현황	국내	39,076	39,90	57,648	51,138	75,239	92,322
	국외	148	335	357	352	494	400

자료: 질병관리본부 보도자료(2015.9.25.)

- 장티푸스, 세균성이질, 장출혈성대장균 감염증 등의 환자가 지속적으로 발생하고 있고 발생환자의 50% 이상이 해외에서 유입되고 있는 실정이다.
- 서울시는 감염병에 대비하여 작은소참진드기(SFTS 바이러스)대책의 일환으로 대형공원 110개 지점을 대상으로 진드기 채집검사를 실시하여 바이러스가 검출되지 않는 결과를 보였고 중동호흡기증후군 대응 대책, 조류인플루엔자(H7N9), 모기예보제 시범운영 등의 활동을 추진하였다.
- 감염병관리사업지원단 운영을 통해 조류인플루엔자와 중동호흡기증후군에 대비한 대응체계를 구축하기 위하여 30회 이상의 자문회의, 역학조사 강화교육, 중동호흡기증후군

92) 식약청 식중독 통계시스템

93) 질병관리본부 감염병 웹통계

대비 의료기관 간담회 등을 실시하였다.

주요과제

- 국가필수 예방접종 서울 전지역 무료접종 실시
 - WHO 권고 감염병 퇴치 수준인 예방접종률 95%이상을 유지하기 위하여 만 12세 이하 영유아·아동(44만명), 65세 이상 어르신(약 114만 명)을 대상으로 보건소 및 민간의료기관의 예방접종 백신비와 접종비용을 지원한다.
 - 개인위생 관리를 교육하고 예방접종을 장려하여 시민들이 감염병을 사전에 예방할 수 있는 환경을 조성하여 감염병에 노출되는 인구를 최소화 하도록 한다.
- 감염병 예방 및 연중 가동 감시체계 구축
 - 국외 유입감염병의 토착화 차단을 위해 감염병을 유행시키는 매개체를 모니터링하고, 수인성 식품매개질환의 감시 및 관리체계를 강화하여 시민의 건강피해를 최소화해야 한다.
 - 서울시 1개, 자치구 25개 등 총 26개의 역학조사반을 편성하여 자치구 역학조사 교육을 실시하고 표본감시 의료기관(309개소) 운영으로 급성 감염병 환자 격리 및 치료를 담당 하게 한다.
- 신종 감염병 등 대비 대응체계 구축
 - 자치구, 소방방재청, 의료기관 등을 대상으로 신종 감염병 위기관리 거점을 구축하여 교육 및 훈련을 실시하고 국가지정 입원치료병상(3개소)와 거점병원(6개소)의 격리병상을 운영한다.
 - 유사시 자치구에 지원할 수 있도록 비상 방역약품과 개인보호장비를 사전에 구매하여 비축하도록 한다.
- 병원체생물(야생동물 질병)관리 강화
 - 모기, 등에모기, 소형포유류, 진드기 등 질병매개체, 각종 인수공통질병을 유발하는 유해생물의 발생 추세와 질병을 파악하고 리스크를 평가하여 통합 예방체계를 구축한다.

■ 정온한 생활환경 조성을 위한 빛 공해 정책 추진 강화

현황

- 도심 내 필요 이상으로 설치된 인공조명은 현재 공해 수준에 이르러 시민의 정온한 야간생활환경을 위협할 뿐만 아니라 자연생태계의 교란, 에너지 낭비 등을 일으키는 등 다양한 환경적 문제를 야기하고 있다.
- 서울의 야간조명은 일정한 설치기준이 없어 거리경관조명, 도로조명, 공원 등의 빛이 필요이상으로 투사되어 시민들이 눈부심을 느낄 정도로 밝았으며 일반가정 및 건물 창문을 통한 침입광은 상당한 불쾌감을 유발해왔다.
- 서울시에서 조명이 환경부령이 정한 빛 방사 허용기준을 초과하는 비율은 장식조명이 73%, 공간조명이 65%, 광고조명이 30%⁹⁴⁾였으며 5년간 서울시에 접수된 빛 공해 민원

94) 환경부, 서울시(2014), 빛공해 환경영향평가 및 측정조사 기술용역

은 총 5,410건으로 해마다 크게 증가하는 추세로 나타났다.

- 서울시는 상위법이 부재한 상태에서 빚공해의 심각성을 인식하고 2010년부터 「서울특별시 빚공해 방지 및 도시조명관리 조례」를 제정하여 모든 옥외조명에 대한 법적 관리 방안을 마련, 시행함으로써 빚공해를 방지하고 서울시의 도시조명을 관리하고자 하였다.
- 서울시에 이어 환경부는 2012년 「인공조명에 의한 빚공해 방지법」을 제정하여 시행함으로써 인공조명으로부터 발생하는 과도한 빛 방사 등에 대해 체계적인 관리를 추진하도록 규제해오고 있다.
- 서울시는 지방자치단체 가운데 최초로 구역별 빚공해 기준⁹⁵⁾을 설정하여 생활환경에 따라 4개의 ‘조명환경관리구역’으로 지정해 옥외 인공조명의 빛 밝기를 차등적용하도록 했다.

주요과제⁹⁶⁾

- 환경부에는 빚공해 방지법에 의거하여 “빚공해 방지 종합계획(2014~2018)”을 수립하여 빚공해를 2018년까지 50% 저감하는 것에 초점을 맞추어 추진과제를 제시하였다.
- 환경부의 빚공해 방지계획에 따라 서울시의 빚공해 방지를 위하여 수립된 「서울시 빚공해방지계획」에 따른 구체적인 저감 목표를 설정하고 세부사업을 추진해나가도록 한다.
- 공간조명, 장식조명, 광고조명으로 인한 빚공해를 방지하고 반드시 필요한 장소만 빛으로 표현할 수 있는 빚공해 방지대책을 수립하여 각 조명용도별로 과도한 빛 경쟁을 최소화하여 낮추어 에너지 절감에 기여할 수 있는 적절한 조명설치와 관리기준을 제시하도록 한다.
- 체계적이고 지속가능한 분야별 방지계획이 실현될 수 있도록 법적업무, 방지업무, 교육 및 홍보업무로 구분하여 단계별로 추진계획을 제시한다.
- 서울시 빚환경의 관리를 위해 공간데이터를 확보하고 환경영향평가를 실시하는 경우 기본자료로 활용할 수 있도록 한다.
- 빚공해 방지를 위한 시민참여를 유도하기 위해 빚공해 개선 지원단을 발족하여 교육과 홍보를 주기적으로 실시하여 시민이 빚공해 관리의 주체가 될 수 있는 환경을 조성하도록 한다.

■ 에너지 빈곤 해소를 위한 복지제도 시행⁹⁷⁾

현황

- 가구원 중 노인, 어린이, 장애인, 만성질환자 등이 있는 가구는 에너지 빈곤⁹⁸⁾에 상당히 취약하여 겨울철 건강상 문제를 촉진시키기 때문에 가구 및 사회 전체적인 의료비가 증가한다.

95) 1종 관리구역은 국립공원이나 도시자연공원 등 보전녹지·자연녹지 지역(18.5%)으로 빛 방사 허용기준이 가장 낮다. 2종(22.1%)은 생산녹지·농림지 등이고 3종(50.0%)은 주택가와 아파트 등 주거지역이다. 상업·공업지역인 4종 구역(8.9%)에는 가장 밝은 조명이 허용되며 기준이 적용되는 조명은 공간조명, 광고조명, 장식조명 등 세 가지로 분류된다.

96) 「서울시 빚공해방지계획2015」을 기초자료로 활용하여 구성함.

97) 「서울시 지역에너지계획(2015)」을 기초자료로 활용하여 구성함.

98) 일반적으로 가구소득의 10%이상을 난방, 취사, 조명 등과 같은 광열비로 지출하는 가구

- 낮은 소득, 낮은 품질의 주택 등은 에너지 취약계층의 에너지 비용 부담을 높이는 원인이 되어 지원체계부족, 정보 부족, 비효율적인 광열설비 등과 같은 기타 원인들과 복합되어 에너지 빈곤이 심화되는 현상을 일으킨다.
- 에너지 빈곤에 처한 가구의 대부분이 낮은 소득 수준을 보이고 있기 때문에 건강을 유지할 수 있는 적절한 수준의 냉·난방 확보를 불가능하게 하며 이는 계절적 사망, 온실가스 배출 등을 유발한다.
- 서울시는 에너지 취약계층을 대상으로 희망의 집수리, 희망온돌, 사랑의 배터리, 연탄보급 사업 등을 진행해 오고 있다.
- 2009년부터 기초생활수급자, 차상위계층, 차차상위계층을 대상으로 ‘희망의 집수리 사업’을 진행하고 있으며 2009년부터 2013년까지 총 9,166가구가 지원을 받았다⁹⁹⁾.
- ‘희망온돌사업’은 서울시 사회복지협의회와 사회복지공동기금이 공동으로 민간지원사업의 형태로 취약계층을 대상으로 생계비, 의료비, 난방비, 주거비를 지원해주는 사업으로 위기긴급 기금지원, 나눔이웃, 희망마차, 행복한 방만들기 등의 세부사업을 실행하고 있다.
- 그러나 현행 에너지 복지제도는 연료비용 보조, 에너지 요금 감면 중심으로 이루어지고 있어 에너지 빈곤층을 해소하기 위한 종합적인 대책은 부재한 실정으로 사후적 성격의 응급대책 마련에 초점이 맞추어져 있다.
- 현재 운영되고 있는 에너지 복지 프로그램은 에너지복지정책을 시행하기 위한 정책대상 선정기준이 마련되어 있지 않아 복지수혜자는 수급가구와 차상위계층 등 획일적인 정책대상에 집중되어 있어 계층별 수요분석에 기반을 둔 에너지 복지체계 정립이 필요하다.
- 현행 에너지복지 프로그램은 소규모의 산발적인 지원이 많아 프로그램의 효과성을 파악하기 어려워 중앙정부, 지방정부, 민간부문의 전달체계 상의 비효율성이 발생하고 있다.

주요과제

- 에너지 빈곤층 개념의 정립 필요
 - 일반적으로 에너지빈곤을 ‘가구소득의 10% 이상을 광열비로 지출하는 경우’로 정의하고 있으나 에너지빈곤의 개념을 재정립하여 정책대상을 명확히 해야 할 필요가 있다.
 - 에너지비용의 비율과 에너지비용을 제외한 잔여소득, 적절한 에너지 비용에 근거한 정책대상을 선정하도록 한다.
- 에너지 빈곤층 해소를 위한 종합대책마련
 - 일정 기간(5년 또는 10년)마다 저소득층 주택에너지 실태조사를 실시하여 취약계층을 고려한 종합계획을 수립한다.
 - 원인에 따라 에너지빈곤층 해소를 위한 정책의 우선순위를 정하고 가구의 특성 및 상황에 따라 프로그램을 지원한다.
- 에너지복지에 관한 조례 마련

99) 서울시 저소득 소외계층의 집을 본인 부담 없이 시의 자체예산과 민간 기부금으로 주거환경 개선에 필요한 설비교체 및 단열관련 보조금을 지원

- 에너지빈곤층 뿐만 아니라 정책 대상을 확대하여 서울시 시민에 대한 에너지의 보편적 공급과 기본권을 보장하는 제도적 기반을 마련한다.
- 서울시는 「에너지 조례」 제 4조 3항에서 에너지 빈곤층을 포함한 모든 시민에 대하여 에너지의 보편적 공급에 기여해야 할 시의 의무를 명시하고 있으나, 이러한 규정을 구체화할 후속 장치가 미비한 실정이다.
- 에너지복지기금의 설치·운영
 - 에너지복지 프로그램의 효율성 제고를 위해 에너지복지 관련 중앙부처, 지방정부, 에너지공기업, 민간기업 등의 후원·기부 등을 통해 에너지복지기금의 설치기반을 마련한다.
 - 주택에너지 효율개선사업, 고효율전자제품 교체사업, 신·재생 에너지 설치 지원사업 등을 통해 주거비 보조제도를 보완하는 방식으로 운영하도록 한다.

(3) 환경재해로부터 안전한 도시조성

■ 위험정보의 획득 및 활용체계 강화

현황

- 도시의 기능이 고도화되고 집중됨으로써 재난 시 피해가 커지는 경향을 보이고 있으며 지구온난화로 인한 이상기후 현상은 재난발생위험을 증가시키고 있다.
- 최근 후쿠시마 지진발생으로 인한 원전사고, 중국 쓰촨성 지진과 화학물질 유출 등과 같은 복합재난은 증가 추세로 예측·대응 시스템 구축이 시급하나 단발적인 재난관리에 초점을 두고 있어 미래를 대비하여 복합재난 대응체계 구축을 위한 방안이 필요하다.

주요과제

- 재난안전정보 데이터베이스 구축
 - 생활안전 및 도시안전에 직접적으로 영향을 끼치는 홍수·산사태·화재·지진 등의 위험과 관련된 정보 구축은 안전을 구현하기 위한 중요한 방재자원으로써 각종 위험과 관련된 재난안전정보 데이터베이스를 구축해야 하고 통합적인 시각에서 시스템의 구축과 관리가 수반되어야 한다.
 - 전력 및 수도 등 도시기반체계와 지하공간 데이터베이스를 함께 확충하여 도시의 안전 및 재난관리에 함께 활용해야 한다.
- 환경 재난·재해 통합예측모델 및 시뮬레이션 개발
 - 기후변화가 수반하는 재난·재해 등의 위험영향 평가를 위한 통합 정보기반을 구축하고 기후변화 및 재난에 대비한 기후변화 전망 시나리오 또는 모델화를 고도화하여 유사시 도시안전을 확보할 수 있도록 대응체계를 구축한다.
- 도시 위험지도 구축
 - 기후변화 영향 및 그에 따른 재해·재난 등에 주기적인 평가체계를 도입하고 특히 위험에 취약한 지역의 시민대응체계에 활용할 수 있도록 위험지도를 구축한다.
 - 지진·화재 등의 재난위기 시 도시안전 대응계획을 수립하기 위하여 개별필지 및 동네수준으로 재해·재난 위험지도를 작성하여 부동산거래 등에 활용할 수 있도록 제공한다.

■ 폭우로 인한 피해위험 저감

현황

- 서울의 지표면 대부분을 덮고 있는 콘크리트와 아스팔트 포장률의 증가로 인해 친수공간이 감소함과 동시에 불투수 면적이 증가하여 강우 시 빗물의 투수를 저하시키고 열섬현상 등 도시미기후를 악화시키는 요인이 되고 있다.
- 도시 토양환경변화와 함께 기상이변에 따른 국지성 호우로 도시홍수 방재능력이 저하되어 하천주변과 저지대를 중심으로 침수피해가 잦아지고 최근 산사태가 급증하고 있다.
- 또한 폭우로 인한 산사태 위험지역도 확대되고 있는 상황으로 2010년, 2011년 연이은 폭우로 큰 피해를 입은바 있다.(2010년 24,000세대 이상의 주택 침수 및 37개 지역 산사태 발생, 2011년 14,000세대 이상의 주택 침수 및 81개 지역 산사태 발생).¹⁰⁰⁾
- 현재 서울시에서는 산사태 위험에 대비하여 산사태 예·경보 시스템을 도입하여 산지전수조사 및 피해저감 구축용역 1단계와 2단계를 완료하였고 71개 산지 1,083개 구역의 현장조사와 위험사면 정밀조사 등을 실시하여 산사태 위험 등급평가를 완료하였다.

주요과제

- 침수취약지대 집중 관리체계 구축
 - 저지대 또는 배수불량 등의 반복 침수지역을 조사하여 폭우로 인한 피해최소를 위해 주요 침수취약지역을 대상으로 실시하는 공사를 우기전에 완료하도록 하며 산재되어 있는 취약지역 중 34개 지역에 대하여 집중관리 및 특별관리지역 긴급대책을 시행한다.
 - 침수취약 지역별 맞춤형 행동 매뉴얼을 작성하고 풍수해 방재시설(빗물펌프장, 저류조)을 확충하여 폭우로 인한 피해예방체계를 구축해야 한다.
 - 우기전 시민참여를 유도하여 지역 맞춤형 대응능력을 강화하도록 침수취약지역의 방재인프라를 확충하고 지하주택 관리를 강화하며 민관 파트너십 확대를 통해 수방분야 전문성을 강화시킨다.
 - 신·개축·중축하는 서울시 산하 공공기관에 빗물관리 시설 도입을 의무화 하고 자치구 내 빗물관리 시설을 확충 하는 등의 선도사업을 추진한다.
- 산사태 피해저감 사업 추진
 - 산사태 피해를 최소화시키기 위하여 산지사면 전수조사 및 피해저감 시스템 구축 용역 3단계 및 4단계를 추진하여 산지사면의 현장조사, 정밀조사, 산사태 시뮬레이션 등 사면관리 시스템을 구축한다.

■ 도시생활 안전 거버넌스 확대

현황

- 서울시는 생활안전거버넌스를 운영하여 서울시의 생활권 단위로 시민·단체·전문가 등이 지역의 생활안전을 위하여 주체적으로 사업을 전개하고 재난 발생 시 대응함으로써 생활 안전도시를 구현하기 위한 활동을 활발히 전개해 오고 있다¹⁰¹⁾.

100) 서울시(2015), 서울의 약속, p93

101) 현재 서울시 25개구 총 7,613명이 생활안전거버넌스 커뮤니티에서 활동하고 있음

서울특별시 환경보전계획(2016~2025)

- 생활안전거버넌스, 지역자율방재단, 안전모니터봉사단 등의 민간단체은 수방, 폭염, 태풍 대비 예방활동, 안전 위해요소 신고, 재난현장 대응 및 복구활동 등 도시의 재난안전 활동에 적극적으로 참여해왔다.
- 지구온난화로 인한 기후의 변동성이 점차 확대됨에 따라 산사태나 국지적 홍수 등 자연재해의 위험성이 높아지고 있고 기존의 방재체계를 거시적 관점에서 검토해야한다.
- 민간단체 및 자원봉사자는 도시안전 대한 활동참여가 활발하였으나 일반시민은 상대적으로 참여가 미흡한 실정으로 지역여건을 가장 잘 알고 있는 지역주민들이 주체적으로 도시안전활동에 참여할 수 있는 다양한 프로그램 확대가 필요하다.

주요과제

- 도시안전에 관한 시민교육 활성화
 - 도시생활 안전에 기여할 수 있도록 역량 있는 민간조직을 활용한 시민교육으로 도시안전에 대한 관심을 이끌어내어 재난·재해 조기대응 시스템을 숙지하여 도시생활의 거버넌스를 확대할 수 있도록 해야 한다.
- 시민중심 안전·방재 인프라 구축
 - 지역밀착형인 안전인프라는 지역의 안전역량과 연결되어있기 때문에 도시 내 산재하는 안전시설의 관리에 있어 민간조직을 활용한 방안이 수립되어야 한다.
 - 도시안전 거버넌스에서 핵심은 지역의 역량에 따르는 만큼 지역의 방재역량을 강화하기 위한 지역 안전조직에 대한 구축과 활동교육이 필요하며 의용소방대 등의 민간역량의 강화가 필요하다.
- 119와 120를 활용한 시민 참여 유도
 - 119와 120를 안전활동 시민참여 수단으로 체계화 시켜 자발적인 시민의 도시안전 활동을 유도하도록 한다.
 - 119는 풍수해, 화재, 폭발, 붕괴 등의 재난재해가 발생할 경우 시민신고를 접수하여 주관부서에 통보하는 기능을 확립하고 120은 교통, 수도, 전기, 가스, 도로 및 보행환경 등 평상시 재난발생위험, 안전관련 불편사항 등의 접수와 통보 기능체계를 강화시켜 시민이 적극 참여할 수 있는 방재활동 환경을 구축한다.
- SNS기반 소통 시스템 구축
 - 서울시는 서울안전지킴이 스마트폰 앱 및 모바일 사이트(m.seoul.go.kr)을 운영하여 기상 특보, 실시간 재난정보, 시민행동요령, 긴급연락처 등을 제공하고 있다.
 - SNS기반의 신속하고 정확한 쌍방향 소통시스템구축을 확립하도록 생활 주변 재난안전 신고 채널의 다양화가 필요하다.

3. 환경보전 공간환경계획

3.1 공간환경계획 구성

1) 공간환경계획 필요성

- 기존의 환경보전계획은 목표연도의 환경지표를 설정하고 오염매체별 달성계획에 중점을 두고 계획되었다. 그러나 도시기본계획, 토지이용계획 등에서 환경훼손에 대한 대응적 환경보전에 관한 내용은 다루지 않고 있다.
- 또한 환경계획이 오염매체별 프로그램적 계획으로 이루어져 서울시 전체를 대상으로 토지와 연계된 통합적인 환경관리를 실행하는데 어려움이 있다.
- 이러한 문제점을 해소하기 위하여 매체별 공간환경정보와 환경지리정보를 활용한 공간환경계획의 필요성이 증대되고 있다.
- 공간환경계획은 환경관리방향을 보다 명확하게 제시함으로써 부문별 환경보전과 더불어 토지를 이용함에 있어 관련 계획들 간의 상충을 합리적으로 조정하는데 용이한 수단이다.
- 환경관리방안을 서울시가 가지고 있는 환경분야별 정보체계를 반영하고 수립하여 개발로 인하여 저감된 지역환경의 질을 개선하고 향후 국가 공간환경계획의 체계적인 수립을 위한 자료로 활용할 수 있는 사전예방의 환경보전계획 틀을 마련한다.

2) 공간환경계획 내용

- 공간환경계획은 지리정보체계를 기준으로 대기, 수질, 폐기물 등의 환경매체별 정보를 공간화하여 나타내는 것이며 개발계획 및 개발사업 시행 시에 환경영향에 대한 사항들을 구체적으로 고려할 수 있다.
- 공간환경계획의 체계는 크게 자연환경, 국토환경, 생활환경 및 인문환경으로 구성되며 현황과 문제점을 분석하고 국가환경종합계획, 도시기본계획 등 상위계획의 내용을 반영하여 환경관리방안을 제시한다.
- 2016~2025 서울특별시 환경보전계획에서는 서울시의 도시환경문제를 개선하기 위하여 생태계 복원 및 생태네트워크 구축 등에 관한 방안과 환경훼손의 우려가 있는 지역의 공간적인 관리 방안 등의 내용을 반영하여 다섯 가지 전략에 대한 환경관리방안을 제시한다.

3.2 상위계획 검토¹⁰²⁾

1) 국가환경종합계획

- 국가환경종합계획(2005, 환경부)은 ‘지속가능한 선진국가 조성’을 목표로 삼아 3대 국토 생태축과 5대 환경관리대권역을 지정하여 환경관리 핵심전략에 따라 체계적인 국토환경보전을 추진해오고 있다.
- 3대 핵심생태축을 기본으로 산, 물, 바다를 연결한 통합 생태망을 형성하여 한반도 전체 생태계의 통합성이 보전되도록 우수생태계는 보전하고 단절·훼손된 곳은 복원하도록 계획되었다.
- 한강, 낙동강 등 주요 하천의 수변구역 지정과 녹지대 조성을 통해 하천생태축을 형성함으로써 한반도 통합생태망의 형성에 기여하도록 하였다.

〈표 6-86〉 3대 국토 생태축과 관리 방향

국토생태축	관리방향
백두대간	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 한반도의 중심적인 국토생태축으로 관리 <ul style="list-style-type: none"> - 백두대간보호기본계획 수립과 연구·교육사업 추진 - 핵심생태축 보전과 훼손지역의 복원 - 지역자원에 기반한 환경관리 및 지역경제 활성화 추진
비무장지대(DMZ) 일원	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 남북이 협력하는 접경지역 환경보전체계 구축 <ul style="list-style-type: none"> - 친환경적 접경지역 관리의 제도적 기반 구축 - 생태·경관보전지역으로 지정·관리 및 친환경적 개발 유도
도서연안지역	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 환경 용량에 기초한 도서연안 환경관리체계 구축 <ul style="list-style-type: none"> - 중산간지역의 체계적인 환경관리·환경보전형 토지이용계획의 수립 - 청정이미지의 상품화 전략 추진 - 도서·연안의 자연환경 종합계획 등 통합관리체계 확립 - 유인도서에 대한 자원순환시스템의 도입 - 환경관리해역 등의 오염총량관리제도 추진 및 해양보호구역의 관리강화 - 생태관광 활성화를 위한 다양한 테마 발굴

〈표 6-87〉 5대 환경관리 대권역과 관리목표

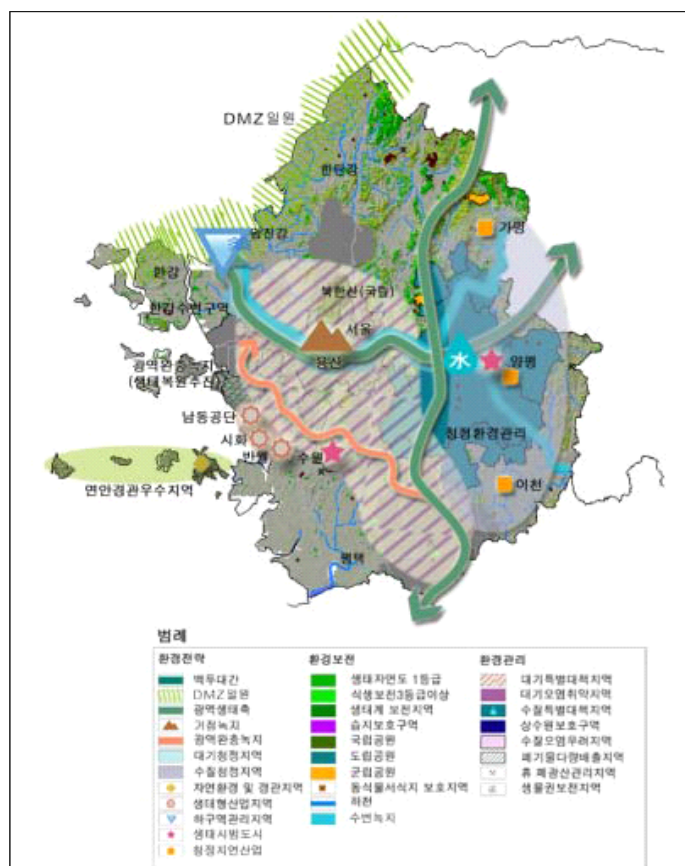
권역	관리목표
한강수도권	성장관리를 통한 동북아 환경·경제 중심지역
금강충청권	환경친화적 국토균형발전 선도지역
영산강호남권	환경자원의 고부가가치화 핵심지역
낙동강영남권	환경친화적 산업혁신 거점지역
태백강원권	한반도 환경생태·관광의 중심지역

102) 상위계획은 「국가환경종합계획 2006~2015」 및 「서울플랜 2030」을 기초자료로 참고함.

- 서울시는 한강수도권에 포함되어 “성장관리를 통한 동북아 환경경제중심지역”이라는 관리목표아래 통합적인 환경관리를 추진하도록 되어 있다.

〈표 6-88〉 한강수도권 환경관리 기본 방향 및 주요과제

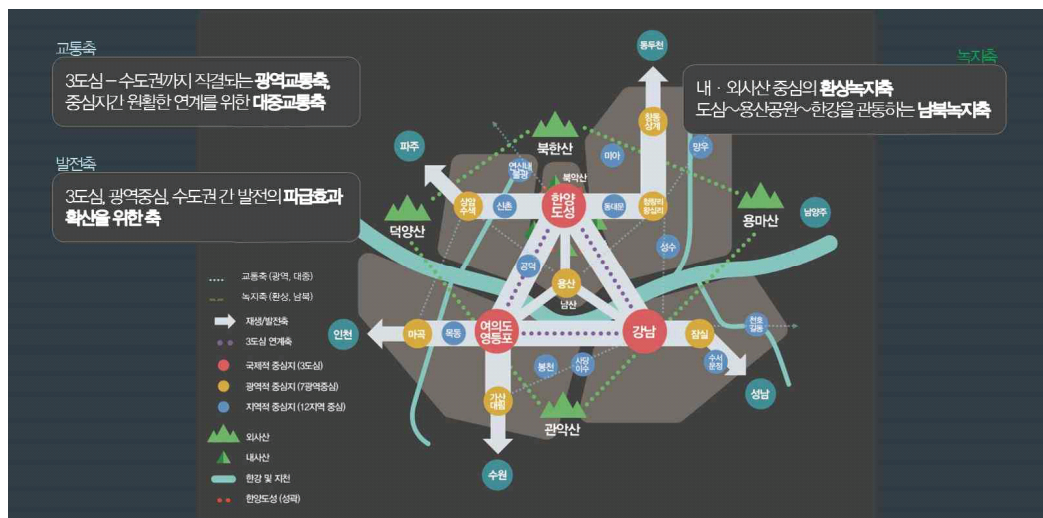
구분	세부내용
기본방향	▪ 파편적 개발에 대응한 생태계 복원
	▪ 환경용량에 기초한 생활환경의 질 개선
	▪ 하구역 및 연안생태의 통합 관리
	▪ 도시환경 취약지역의 복원 추진
주요과제	▪ 광역생태축의 보전 및 훼손된 녹지의 복원
	▪ 한강하구역 및 연안환경에 대한 보전관리
	▪ 한강수질 총량규제 추진 및 수도권 습지생태계 보전
	▪ 수도권 대기총량관리제도의 효율적 시행
	▪ 노후 산업단지의 정비 및 개별입지의 관리 강화
	▪ 환경용량을 고려한 도시성장관리체계의 확립
	▪ 군부대, 공장용지 등 이전적지의 지속가능한 활용
	▪ 김포매립지 부지의 생태적 활용 및 대채매립지의 모색



〈그림 6-60〉 한강수도권 환경관리 기본 전략도

2) 2030 서울플랜

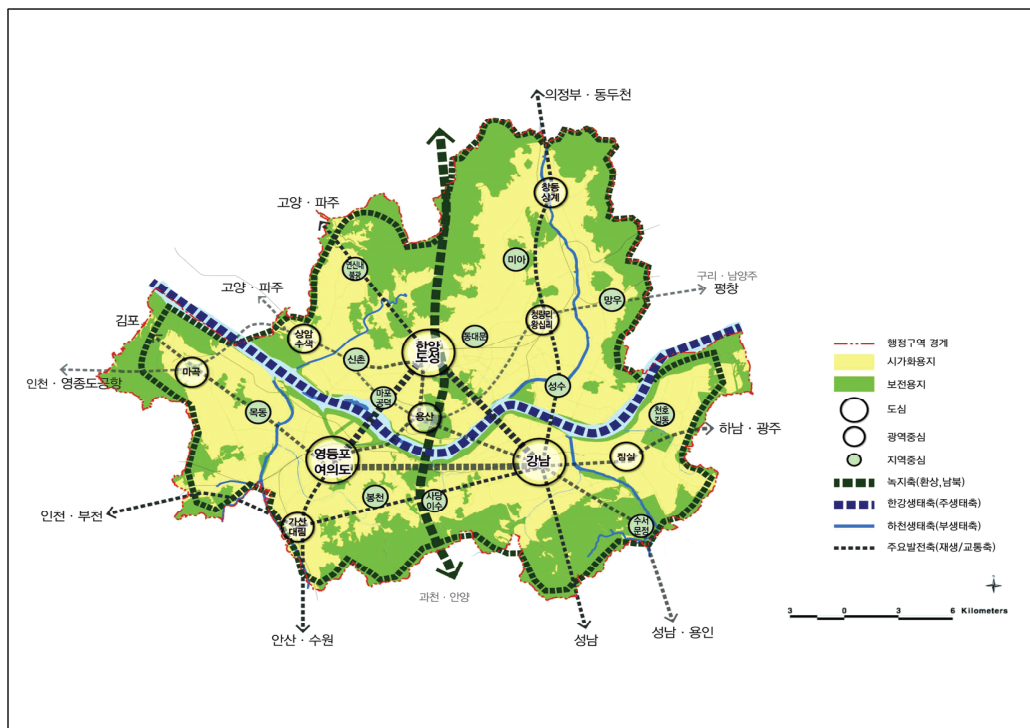
- 서울플랜은 서울이 장기적으로 지향해야 할 바람직한 미래모습을 설정하고 이를 실현하기 위한 목표와 전략을 제시하는 것을 기본 구조로 하였으며 “소통과 배려가 있는 행복한 시민도시”를 2030년 서울의 미래상으로 선정하였다.
- 2030 서울플랜의 핵심 이슈는 복지·교육·여성, 산업·일자리, 역사·문화, 환경·에너지·안전, 도시공간·교통·정비 등 5가지 분과로 구성되며 이를 바탕으로 세부 목표와 전략을 수립하였다.
- 공간구조는 소통과 배려의 공간구조를 실현할 수 있도록 도시기본계획의 형식과 내용의 변화에 대하여 대응하고 지역특성 및 수요를 고려한 균형발전방안을 마련하는 방향으로 계획하였다.
- 서울시의 미래상과 핵심이슈에서 제시하는 목표와 전략을 공간적으로 실현하기 위하여 세부과제를 제시하였고 이는 향후 서울의 도시공간 정책 수립 및 운영에 방향성을 제시할 뿐 아니라 정책실행의 평가를 위해서도 중요한 의미를 가진다.
- 또한 대도시권 확장에 따른 광역 개방형을 전제로 향후 공간계획을 수립할 경우 서울만이 아니라 주변 도시까지 고려할 수 있는 서울 대도시권차원의 계획이 수립될 수 있도록 하였다.
- 2030 서울플랜에서는 기존 단핵구조에서 다핵구조로 공간 중심지체계를 개편하였고 ‘3도심, 7광역중심, 12지역중심’으로 다핵의 기능적 체계를 강조하여 중심지별 특화육성과 중심지 간 기능적 연계를 통한 상생발전을 가능하도록 하였다.



〈그림 6-61〉 2030 서울플랜의 도시축 설정(자료: 2030 서울플랜, p.141)

〈표 6-89〉 2030서울플랜의 기본방향 및 주요과제

구분	세부 내용
기본방향	• 서울의 고유한 자연·역사 문화유산을 고려한 공간구조 설정
	• 도시경쟁력 및 지역균형 발전을 위한 중심지체계 개편
	• 소통 및 상생발전을 위한 광역대도시축 설정
주요과제	• 서울의 정체성 회복 및 강화
	• 대도시권의 글로벌 경쟁력 강화
	• 지역별 특성화된 균형발전
	• 시민 생활환경의 획기적 개선



〈그림 6-62〉 2030 서울플랜 도시기본구상도

3.3 공간환경계획 구축

1) 자연환경

(1) 자료 구축

- 자연환경 분야의 공간자료는 도시의 서식처 보전 전략, 생태 네트워크구축 등의 계획을 수립하는데 중요한 정보로 활용될 수 있다.
- 서울시는 최근 「서울시 도시계획조례」에 따라 도시생태현황도를 정비완료하였으며 서울지도 홈페이지에 정보를 제공하고 있으며 비오톱유형 뿐만 아니라 토지이용현황, 불투수 및 투수포장비율, 현존식생현황, 동물상 분포도 등의 자료를 구축하고 있어 도시생태 보전 프로그램 등에 활용 가능하다.
- 도시생태현황도는 다양한 개발사업 및 도시생태보전을 위한 기초자료로 적극활용되고 있어 서울시 자연환경 관련정보를 종합적으로 활용하여 보전 및 관리할 수 있는 법적 기반을 구축하였다.
- 서울시 생태정보시스템은 서울의 공원, 생태·경관보전지역, 야생 생물보호구역, 한강 및 지천 생태계 등 서울의 주요 생태계 현황에 관한 공간정보를 제공하고 있다.

〈표 6-90〉 자연환경분야 공간자료 보유현황

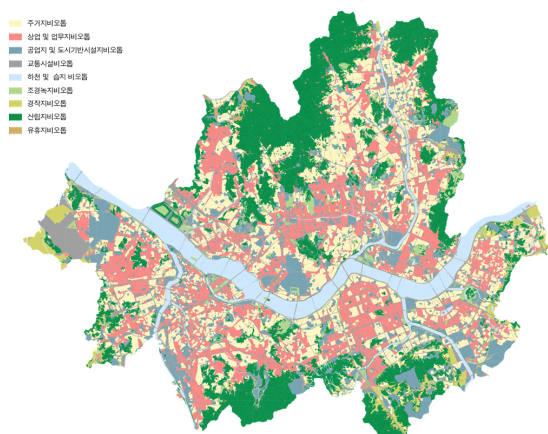
세부항목	현황	비고
토지피복도	<ul style="list-style-type: none"> ■ 환경부 중분류 토지피복 분류 ■ 나지, 농업, 산림, 시가지, 습지 등 	환경부 환경공간정보서비스
도시생태현황도	<ul style="list-style-type: none"> ■ 비오톱유형 ■ 비오톱유형평가 ■ 개별비오톱평가 ■ 현존식생현황 ■ 동물상분포도 ■ 불투수 및 투수 토양포장비율 ■ 토지이용현황 	서울시(2015)
생태자연도	<ul style="list-style-type: none"> ■ 생태자연도 등급에 따라 분류(1~3등급 평가) 	서울시(2010)
생태네트워크도	<ul style="list-style-type: none"> ■ 환상녹지축 및 주 녹지축 ■ 한강 및 4대 지천 생태하천축 	2030 서울플랜
생태·경관보전지역	<ul style="list-style-type: none"> ■ 생태경관 보전지역 지정 현황(17개소) 	서울시 생태정보시스템
야생생물보호구역	<ul style="list-style-type: none"> ■ 야생생물보호구역 지정 현황(7개소) 	서울시 생태정보시스템
외래식물분포도	<ul style="list-style-type: none"> ■ 생태계 교란식물 현황 	서울시(2015)
임상도	<ul style="list-style-type: none"> ■ 임상, 영급, 경급을 표시 ■ 서울시 산림의 공간적인 현황 파악 	산림청 산림공간정보서비스

(2) 구축 내용

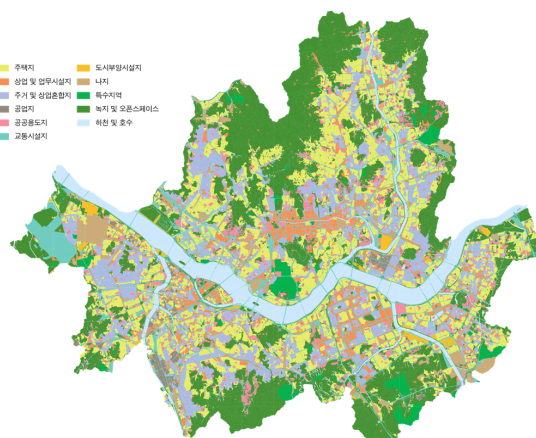
- 서울시 생태·경관보전지역은 총 17개소 4.8km²가 지정되어 관리되고 있으며, 야생생물 보호구역은 수락산 고란초 자생지 등 7개소, 개발제한구역 149.70km²(서울시의 25%), 비오톱 1등급지 97km²(서울시의 16%)가 지정·보호되고 있다.
- 서울시는 학술적·생태적 보전가치가 높은 생물 총49종을 서울시 보호야생생물로 지정·보호하여 포획·채취·방사·이식 등을 금지하고 야생동식물보호세부계획을 수립하여 관리를 강화하고 있다¹⁰³⁾.
- 생태계교란야생동식물 관리를 위하여 2010년 서울지역의 외래식물 분포현황을 조사하여 자료를 구축하고 있으며 생태·경관보전지역, 한강밤섬, 주요하천 등에서 생태계교란 야생생물 제거사업을 지속적으로 실시하고 있다.
- 2000~2012년까지 약 13년간 출현한 서울시의 총 생물종수는 4,680종(출현지점 미확인 생물종 137종 포함)으로, 분류군별로는 조류가 233종, 어류가 80종, 양서·파충류가 32종 등이다.
- 대규모 개발사업에 도심내 녹지 및 경작지가 포함되어 토지이용이 변화는 경우가 많고 특히 산림내 무단경작, 사방댐 조성, 사유재산권 행사를 위한 수목벌채 등의 행위가 산림연접부에서 빈번하게 발생하고 있어 도심내 녹지, 산림연접부, 경작지에서의 생물서식 공간 면적이 지속적으로 감소하고 있다.
- 서울시는 시가화불투수면적의 증가로 인해 토양과 녹지의 이분화가 심화되어 있는 상황으로 생태계의 파편화가 증가하고 있어 지속적인 녹지확보 및 관리에 관한 사업의 추진이 도모되어야 한다.
- 서울의 불투수 토양포장면적은 47.64%으로 산림지를 비롯한 불투수 토양포장 비율이 10% 미만인 녹지 및 오픈스페이스가 43.58%를 차지하고 있으나, 불투수 토양포장 비율이 90% 이상인 지역의 면적이 37.17%, 70% 이상인 지역이 11.11%를 차지하고 있어 불투수 토양포장이 과도한 형태로 이루어지고 있다.
- 중구, 동대문구, 양천구, 성동구, 동작구 등 비교적 높은 불투수 토양포장비율을 나타내고 있는 자치구를 중심으로 불투수 토양포장을 낮출 수 있는 적극적인 대안 마련이 필요하다.

103) 분류군별로는 식물 10종, 조류 11종, 양서·파충류 7종, 포유류 5종, 곤충류 12종, 어류 4종

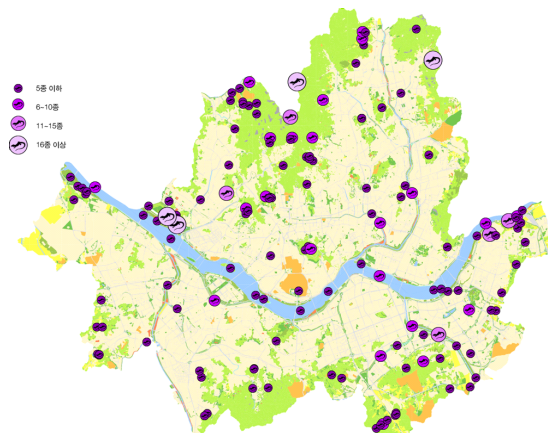
서울특별시 환경보전계획(2016~2025)



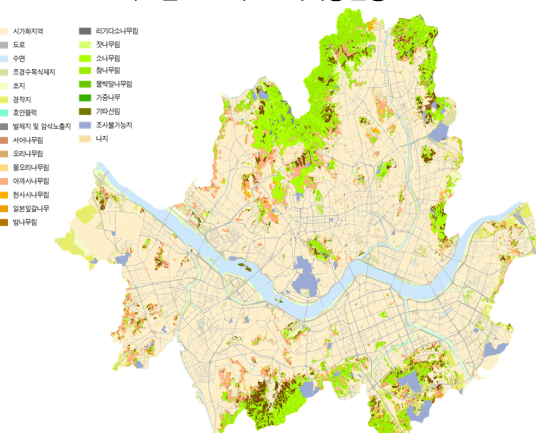
〈그림 6-63〉 비오톱 유형도



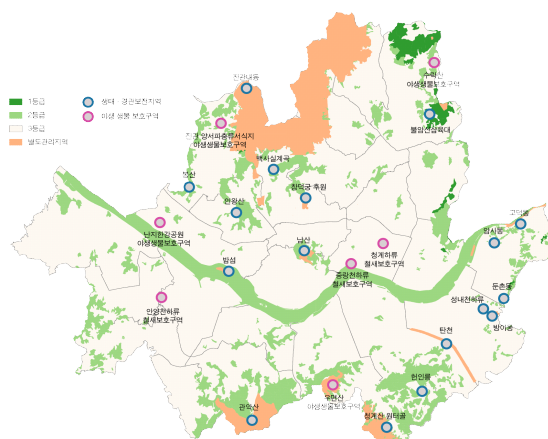
〈그림 6-64〉 토지이용현황도



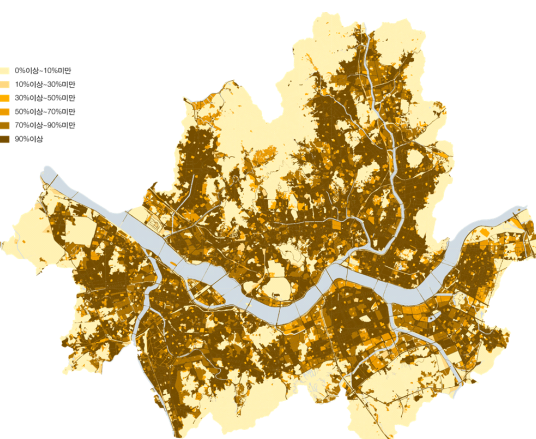
〈그림 6-65〉 동물상 분포도



〈그림 6-66〉 현존식생도



〈그림 6-67〉 생태자연도



〈그림 6-68〉 불투수 토양 포장도

2) 생활환경

(1) 자료 구축

- 기후변화에 따른 지구온난화로 인해 대기, 수질, 상·하수도, 폐기물 등의 관련 분야에 대한 관심이 점차적으로 증가하고 있으며 이는 도시민의 생활환경에 직접적인 영향을 끼치고 있다.
- 생활환경과 관련한 공간환경계획의 기본방향은 도시민의 신체적, 정신적 행복을 최대한 보장하는 것이며 특히 환경민감계층에게 일어날 수 있는 환경관련 질병을 미연에 예방하는데 활용될 수 있다.
- 서울시는 매년 대기오염 측정망을 활용하여 대기오염도를 측정한 자료를 구축하고 있으며 “서울시 대기환경정보¹⁰⁴⁾” 홈페이지 운영을 통해 대기환경정보, 미세먼지 및 오존 등에 대한 예보·경보 정보를 시민에게 공개하고 있다.
- 실내환경에 대한 일반 시민의 알 권리를 충족하고 실내공기질을 체계적으로 관리하기 위해 기존의 석면관리정보시스템을 확대·개편하여 “서울시 실내환경 관리시스템¹⁰⁵⁾”을 운영하고 있고 “서울시 정책지도”에서는 악취민원, 정화조분포 등에 관한 공간정보를 구축하고 있어 열람이 가능하다.
- 사전예방적 교통소음관리를 위해 2015년 서울시 교통소음지도 작성사업에 착수하여 진행 중이며, 향후 완성된 교통소음지도를 활용하여 교통소음관리지역 지정 등에 적용할 예정이다.
- 서울시 상수도 사업본부는 상수도 관망, 취수장 및 정수장에 대한 공간자료를 확보하고 있고 상·하수도 및 수질 관련 정보는 서울시의 “환경·공원·상수도¹⁰⁶⁾” 홈페이지에서 정보를 확인 할 수 있다.
- 서울시에서 확보하고 있는 도시계획시설도에서는 공원 및 녹지 현황, 환경기초시설 현황 등을 파악할 수 있고 이를 활용하여 공원서비스소외지역 현황도에 관한 자료를 가공하여 보유하고 있다.
- 상수원보호구역, 폐기물 매립시설 설치 제한지역 등 기타 환경관련 공간정보는 환경부에서 운영하는 “국가환경지도시스템¹⁰⁷⁾”에서 확인할 수 있다.

104) <http://cleanair.seoul.go.kr/main.htm>

105) <http://cleanindoor.seoul.go.kr/index.do>

106) <http://env.seoul.go.kr/>

107) <http://eais.me.go.kr/ngis/main.do>

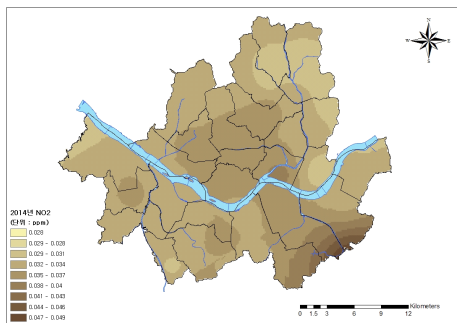
〈표 6-91〉 생활경분야 공간자료 보유 내용

세부항목	현황	비고
대기오염 측정자료	<ul style="list-style-type: none"> 대기오염도: SO₂ , NO₂ , O₃ , PM10 	서울시(2014)
대기오염 측정망	<ul style="list-style-type: none"> 서울시, 수도권, 전국 측정망 위치 	
도시계획시설도	<ul style="list-style-type: none"> 공원, 녹지현황 환경기초시설현황 (폐기물처리시설, 하수도, 수질오염방지시설 등) 	서울시(2014)
실내환경지도	<ul style="list-style-type: none"> 실내공기질 대상시설정보 실내공기질 인증시설현황 시 공공건축물 석면정보 	서울시 실내환경관리시스템
악취지도	<ul style="list-style-type: none"> 하수냄새민원발생지역분포 하수냄새예방활동수요 정화조분포 음식점분포 	서울시 정책지도
하수관망도	<ul style="list-style-type: none"> 하수처리구역 배수분구, 맨홀, 물받이, 하수관거 등 현황 	서울시(2011)
상수도 급수구역	<ul style="list-style-type: none"> 6개 정수센터별 급수구역 현황 	서울시 상수도사업본부
유수지 및 빗물펌프장 현황도	<ul style="list-style-type: none"> 유수지 위치 및 면적 빗물펌프장 위치 	서울시(2011)
공원서비스소외지역 현황도	—	서울시(2012)
상수원보호구역	<ul style="list-style-type: none"> 상수원 보호구역 면적현황 	국가환경지도시스템
폐기물 매립시설 설치 제한지역	<ul style="list-style-type: none"> 폐기물매립시설 설치 제한지역 면적 현황 	국가환경지도시스템

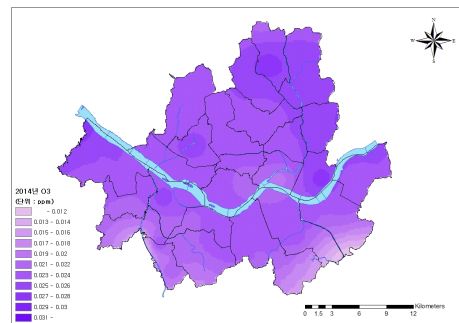
(2) 구축 내용

■ 대기

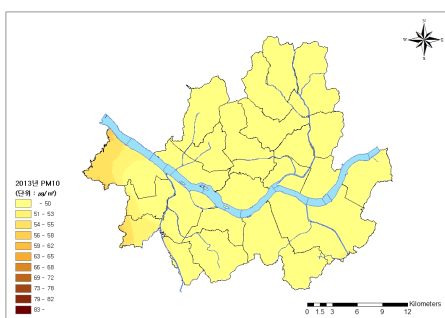
- 서울시는 대기오염실태를 파악하고 대기질 개선에 필요한 기초자료를 확보하기 위하여 도시대기 측정망 27개소, 청정 측정망 2개소, 도로변 측정망 9개소를 운영하고 있다.
- 아황산가스(SO_2) 농도분포는 서울을 중심으로 수도권지역으로 공간영역을 확장하여 경기 남부, 북부 지역이 약간 높은 농도이며, 인천 지역이 가장 높은 농도를 나타내고 있다.
- 서울의 남서쪽 지역이 대체로 이산화질소(NO_2) 농도 분포가 높은 수준을 유지하고 있는데 이는 인구밀도가 높고 공업지역이 함께 존재하여 오염농도가 높게 나타나는 요인으로 추정하고 있다.
- 대기오염물질 이동경로를 고려하여 북동부 권역의 오존(O_3)농도가 다른 권역과 비교해 다소 높은 수준을 나타내고 있다.
- 미세먼지(PM_{10}) 농도분포는 점차 농도가 개선되고 있으며, 서울을 중심으로 서울 인근지역의 농도가 서울보다 약간 높게 분포하는 광역화 현상을 나타낸다.



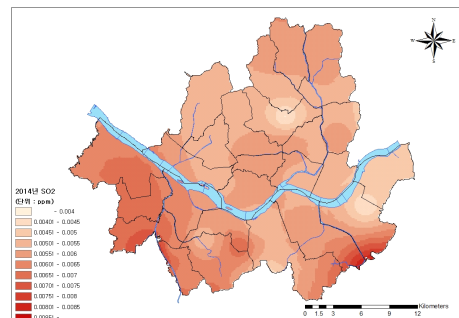
〈그림 6-69〉 NOx 현황(2014)



〈그림 6-70〉 O₃ 현황(2014)



〈그림 6-71〉 PM-10 현황(2014)



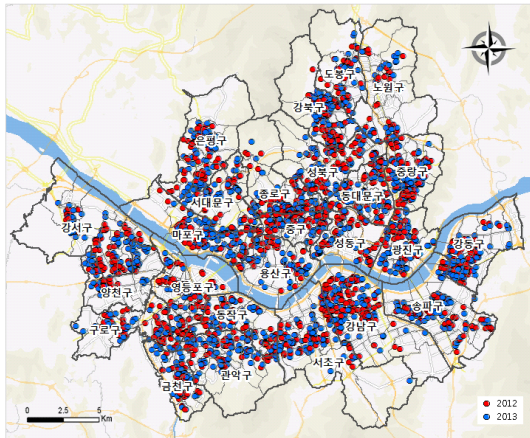
〈그림 6-72〉 SO₂ 현황(2014)

■ 실내공기질

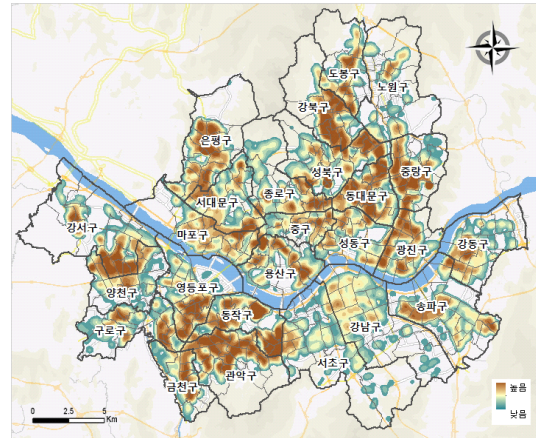
- 어린이집, 산후조리원 등 21개군 240개 다중이용시설 실내공기질 오염도 조사에서 실내 공기질 유지기준을 초과하는 시설은 2013년 5.4% 수준으로 2012년과 비교하여 절반 이상 감소하였다.
- 산후조리원은 2012년 실내공기질 유지기준 초과율 33.3%에서 2013년 8.3% 수준으로 가장 많이 감소하였고 어린이집의 실내공기질 유지기준 초과율은 2012년 26.7%에서 2013년 9.5% 수준으로 감소하였다.
- 2013년에는 지하철 호선별 평상시·혼잡시 오염도 측정결과, 이산화탄소, 미세먼지 기준을 만족시켰다.
- 서울시는 2012년 실내공기질 인증기준 및 인증마크를 마련함에 따라 2013년에 인증대상 시설을 산후조리원, 노인의료 복지 시설로 확대하였고 2014년에 학원, PC방, 도서관 등 청소년 이용시설로 인증시설을 확대하였다.
- 서울시가 운영하고 있는 “서울시 실내환경 관리시스템”을 통해 실내공기질 대상시설 정보, 실내공기질 인증시설현황, 시 공공건축물 석면정보 등을 확인할 수 있다.

■ 악취

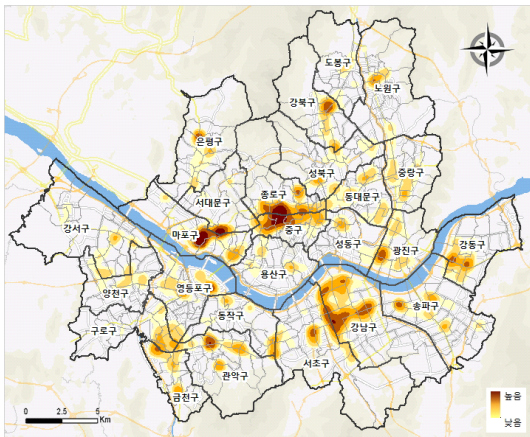
- 서울시에 접수된 하수악취 민원은 지속적으로 증가하고 있고 특히 여름철(5~10월)에 72%(346건)가 집중 발생하여 빗물받이 등에 기인한 민원이 78%(2,391건)를 차지하고 있다.
- 서울시에는 하수악취의 주 발생원인 대형 정화조(펌핑식)가 다수(8,451개) 설치되어 있어 하수관로 체계상 생활 속 하수악취가 상존하고 있다.
- 정화조는 민간시설로 자발적 개선에만 의존하여 공기공급장치 설치 실적이 약 21%에 불과하기 때문에 과감한 예산투입 및 사용료 감면을 통하여 단기간 내에 정화조 공기공급장치 설치 확대가 필요하다.
- 하수악취 민원발생 저감을 위하여 하수 악취를 발생시키는 오염원과 민원 발생 지점에 대한 지리적 분포 및 둘 사이의 공간적 상관성 상관분석에 기초하여 지도를 제작하고, 이를 통해 시민의 삶의 질을 향상시키기 위한 정책을 추진하고 있다.
- 악취민원 신고지점과 냄새발생 요소(정화조, 음식점, 침수지역, 하수관거 등) 위치를 기준으로 DB화한 결과 2014년 기준 을지로, 종로일대, 면목동, 서교동, 강남역과 신논현역 일대를 중심으로 하수냄새 민원발생이 가장 높은 것으로 나타났다.



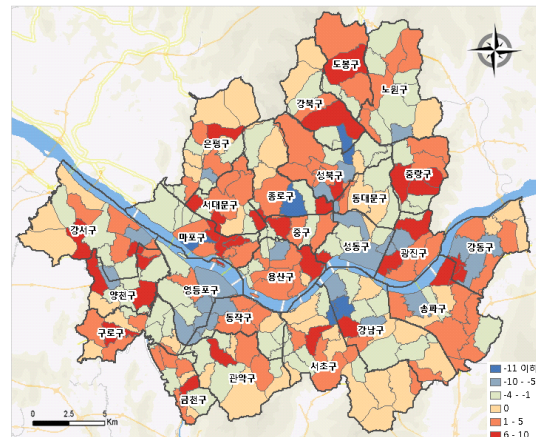
〈그림 6-73〉 하수냄새민원위치도



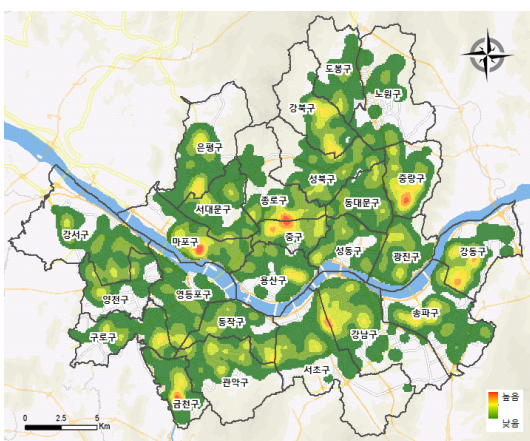
〈그림 6-74〉 정화조 분포도



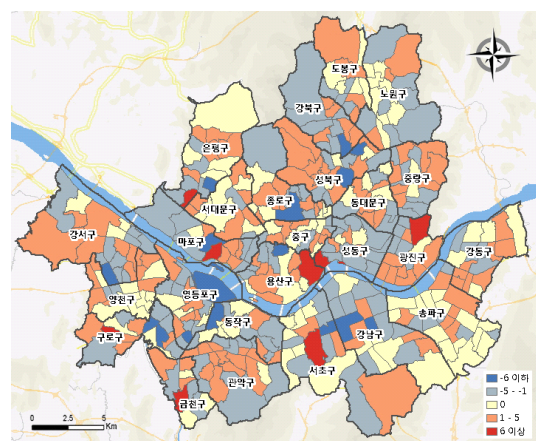
〈그림 6-75〉 음식점분포도



〈그림 6-76〉 배수분구별 하수냄새 민원 발생건수 증감현황도



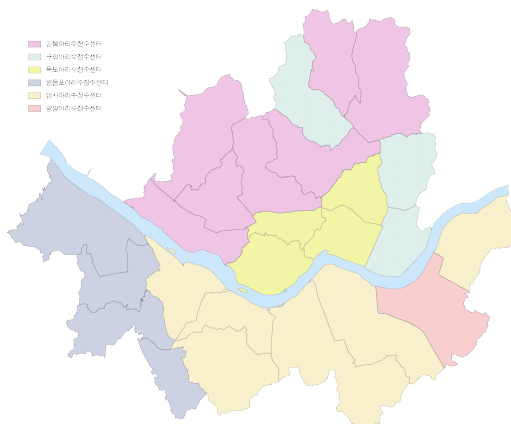
〈그림 6-77〉 전체 하수냄새 민원발생 지역 분포도



〈그림 6-78〉 동별 하수냄새 민원 발생건수 증감 현황도

■ 수질 및 상·하수도

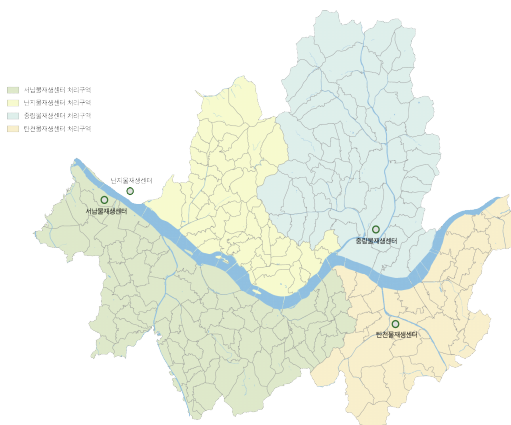
- 수환경 분야의 현황에 대한 공간정보는 하천수질을 예측하기 위한 기초자료가 되며 특히 택지개발사업 등의 개발 사업을 실시할 경우 오염원의 장래 변화를 포함하여 수질을 전망하는데 활용할 수 있다.
- 오염원, 처리시설, 수질측정지점 등의 수질관련 정보는 환경부의 물환경정보시스템에 구축되어 있고 서울시 상수도 사업본부에서는 서울시의 실시간 수질, 우수율현황, 수돗물 품질 보고서 등을 일반 시민에게 공개하고 있다.
- 서울시의 상수관로 연장은 총 13,721,371.8m로 우수율은 2013년에 94.4%를 달성하였고, 하수관로는 2013년 기준 부설한지 30년 이상 된 하수도는 약 5,000km 로 전체 (10,392km)의 48%를 차지한다. 생태중심의 물 환경 수준을 향상시키기 위하여 현재 송·배수관 세척, 하수관로 정비사업 등의 사업을 추진하고 있다.



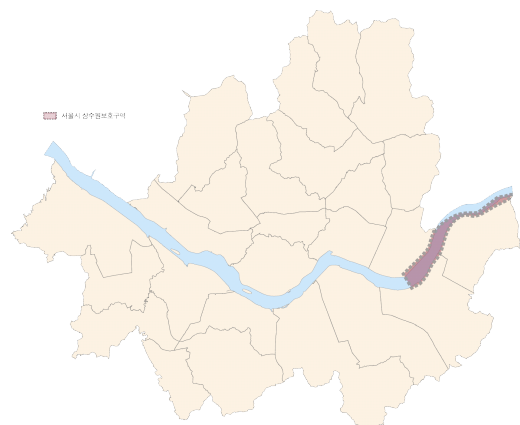
〈그림 6-79〉 상수도 급수구역 분포도



〈그림 6-80〉 하수관거 분포도



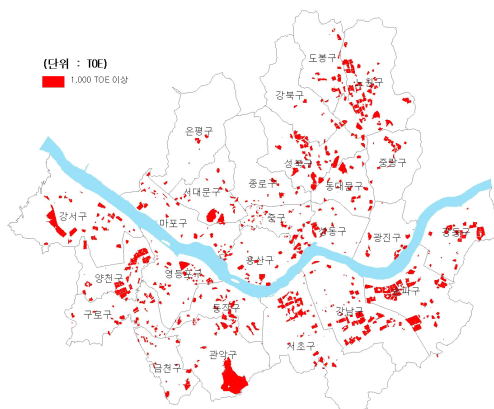
〈그림 6-81〉 하수처리 구역 분포도



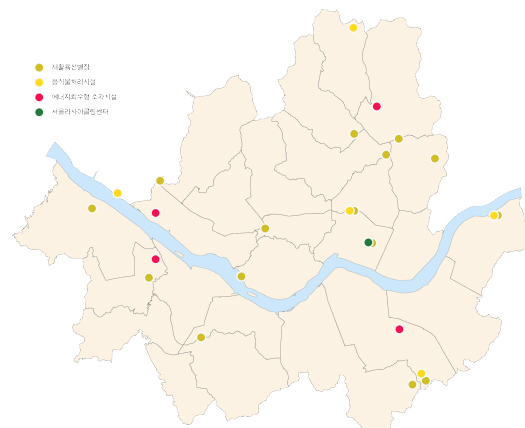
〈그림 6-82〉 서울시 상수원 보호구역

■ 폐기물 · 에너지

- 에너지 및 폐기물에 관한 공간지도는 지역에서의 시설현황, 발생률 등을 한눈에 파악할 수 있기 때문에 폐기물처리시설 입지선정, 폐기물 관리체계 변경 등에 필요한 다양한 분석이 가능하다.
- 에너지 지도를 통하여 자치구별 신재생에너지의 개발 가능지역을 검토하는 등 에너지관련 공간관리 프로젝트에 활용할 수 있고 현재 서울시는 자치구별, 법정동별로 에너지 다소비지역에 관한 데이터를 구축하여 기후환경에너지 지도를 작성하기 위한 자료로 활용되고 있다.
- 또한 도시 개발과 관련된 사업에 있어 이해관계자에게 해당 지역에 관한 폐기물 처리시설의 공간현황정보를 제공하여 개발사업의 공간 계획 단계에서 기초자료로 활용 할 수 있다.
- 이러한 에너지 및 폐기물 공간자료 확보를 통해 서울시 전체 · 자치구의 자원순환형 관리계획을 구축할 수 있다.
- 지난 20여간 서울시의 생활폐기물은 전반적으로 감소하였으며 1995년 종량제 쓰레기수 수수료 제도 시행으로 인해 크게 감소하였다.
- 생활폐기물의 주된 처리방법은 재활용(66.8%), 에너지회수형소각(23.5%), 매립(9.6%)이고 에너지회수형 공공소각시설 4개소, 음식물쓰레기처리시설 5개소, 재활용선별장 15개소, 서울리사이클링센터가 생활폐기물 처리를 지원하고 있다.
- 그러나 서울시가 확보하고 있는 음식물폐기물 처리시설은 전체 발생량의 1/3 수준에 불과하고 소량으로 발생하는 생활폐기물과 사업장폐기물의 경우도 서울시 시설만으로는 처리가 불가능한 실정으로 부족한 처리기반의 확보가 필요하다.



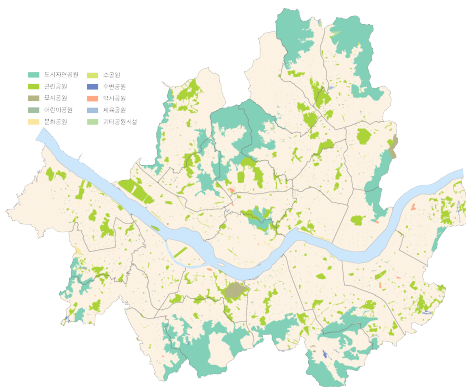
〈그림 6-83〉 에너지 다소비 분포도



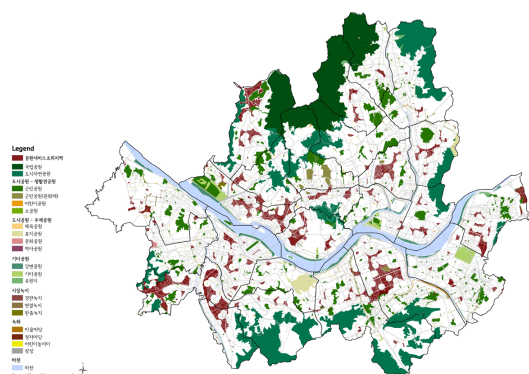
〈그림 6-84〉 폐기물처리시설 현황도

■ 공원·녹지

- 현재 서울시 전체 공원수는 2,811개소, 면적은 167.7km²으로 서울시 행정구역 면적(605.21km²)의 27.70%를 차지하고 있고 전체 공원 중 145.60km²가 조성이 완료된 공원으로 조성율은 86.85%를 나타내고 있다.
- 도시자연공원이 63.10km²(37.6%)로 면적상 가장 많은 비율을 차지하고 있으며, 근린공원이 44.89km²(26.8%), 국립공원(북한산)이 37.35km²(22.8%)의 순으로 많은 면적을 차지하고 있다.
- 도시자연공원은 한강을 중심으로 서초구, 강남구, 관악구, 노원구, 종로구에 주로 분포하고 근린공원은 자치구별로 고르게 분포하고 있으나 조성면적은 한강이북지역이 더 넓은 것으로 나타났다.
- 서울시가 보유한 공원·녹지 데이터를 기준범위를 설정하여 가공하여 공원서비스 소외지역의 위치와 면적을 산정하고 그 결과 서울시 공원서비스 소외지역의 면적은 27.72km²로 서울시 전체 면적의 4.58%에 해당하는 것으로 나타났다.
- 서울시 녹지는 14,663천m²로 그 중 도로변녹지가 3,063천m²(20.9%)로 가장 넓은 면적으로 구성되어 있으며, 다음으로 완충녹지가 2,699천m²(18.4%), 하천변 조경이 1,966천m²(13.4%), 광장녹지가 1,367천m²(9.3%)로 구성되어 있다.
- 서울시의 시가지내 녹지는 증가추세가 지속되어 2015년에 전체면적의 4.7%까지 증가하여 2,859.9ha에 이르고 특히 강남구, 강동구, 송파구, 양천구 등은 증가폭이 큰 자치구들로 구 전체면적에서 차지하는 비율이 7% 이상에 해당되어 상대적으로 생활권에서 시민들이 체감할 수 있는 녹지가 많은 것으로 나타났다.
- 그러나 자치구별 1인당 공원면적을 비교해 보았을 때 종로구는 68.69m²로 가장 넓은 면적을 보인 반면, 동대문구는 3.28m²에 불과하여 그 편차가 심한 것으로 나타났다.



〈그림 6-85〉 서울시 공원현황



〈그림 6-86〉 서울시 공원서비스 소외지역 현황

3) 인문환경

(1) 자료 구축

- 인구현황, 교통, 주요 개발사업 등의 인문환경과 관련된 자료는 도시개발, 환경관리 사업 등을 추진하는데 있어 환경 영향이 미치는 구역을 파악하기에 좋은 자료가 된다.
- 통계청에서 제공하는 도시별, 자치구별, 법정동별 인구자료를 바탕으로 인구밀도, 인구 분포, 유동인구, 노년인구 분포 등의 파악이 가능하다.
- 또한 현재 서울시가 추진하고 있는 주요 개발사업지역의 공간현황을 파악할 수 있어 본 자료를 바탕으로 환경영향을 최소화 시키는 공간적인 사업방향을 설정할 수 있다.
- 새주소시스템·도로관리시스템 등의 자료는 서울시의 통행속도 및 교통량, 도로시설, 업무통행과 목적통행량 등을 산출하는데 활용되고 있다.

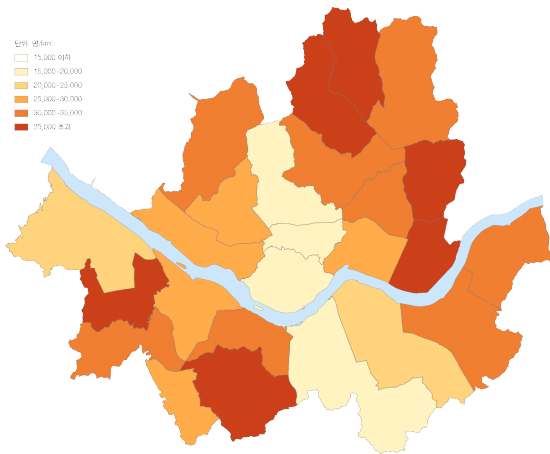
〈표 6-92〉 자연환경분야 공간자료 보유현황

세부항목	현황	비고
인구현황	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 주요 10년간 인구자료 ▪ 구별 인구 및 변화 	통계청
도시계획사업	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 주요개발사업지역 ▪ 국민임대주택 ▪ 뉴타운개발사업 ▪ 도시개발사업 ▪ 택지개발사업 ▪ 보금자리주택사업 ▪ 정비사업 ▪ 지역균형발전촉진사업 	서울시(2014)
도로관리시스템	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 도로망현황 ▪ 철도노선 	서울시(2013)

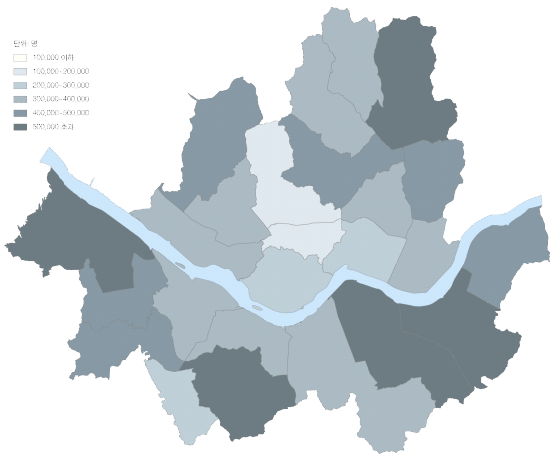
(2) 구축 내용

- 서울시의 인구분포는 자치구별로 관악구, 강서구, 양천구, 강남구, 송파구, 노원구가 50만 명을 초과하는 양상을 보이며 관악구, 양천구, 도봉구, 광진구, 중랑구 등에서 인구 밀도가 높게 나타나고 있다.
- 이러한 인구밀도를 바탕으로 이상 노령인구 밀집 지역 분포 등을 파악할 수 있기 때문에 가공된 자료를 활용하여 환경취약계층을 고려한 관리대책을 수립할 수 있다.
- 서울시는 개발이 거의 완료된 기성시가지이므로 개발사업보다는 정비 사업이 주로 활발하게 이뤄지고 있는데 정비 사업으로 인한 과도한 계획밀도 및 고층화, 경관악화, 지역 커뮤니티 해체 등의 문제가 발생하면서 이를 해결할 수 있는 대안 검토의 필요성이 커지고 있다.

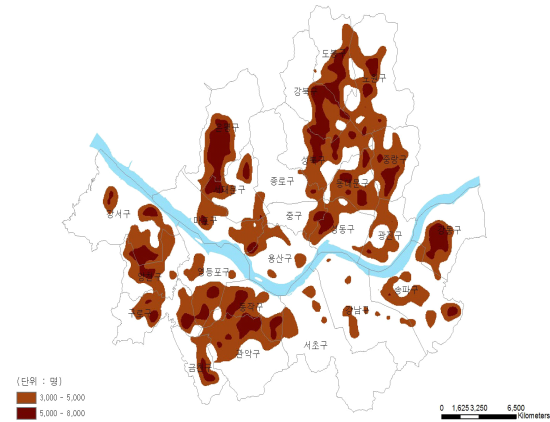
서울특별시 환경보전계획(2016~2025)



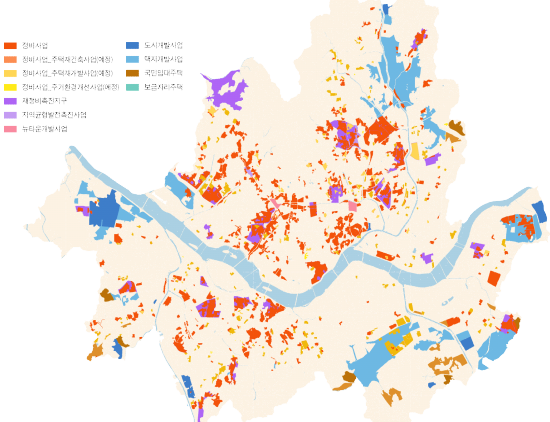
〈그림 6-87〉 서울시 인구밀도



〈그림 6-88〉 서울시 인구분포



〈그림 6-89〉 65세 이상 노령인구 밀집 지역 분포



〈그림 6-90〉 주요개발사업 현황

3.4 전략별 공간환경계획

1) 시민최우선 생활환경 구현

(1) 대기환경보전

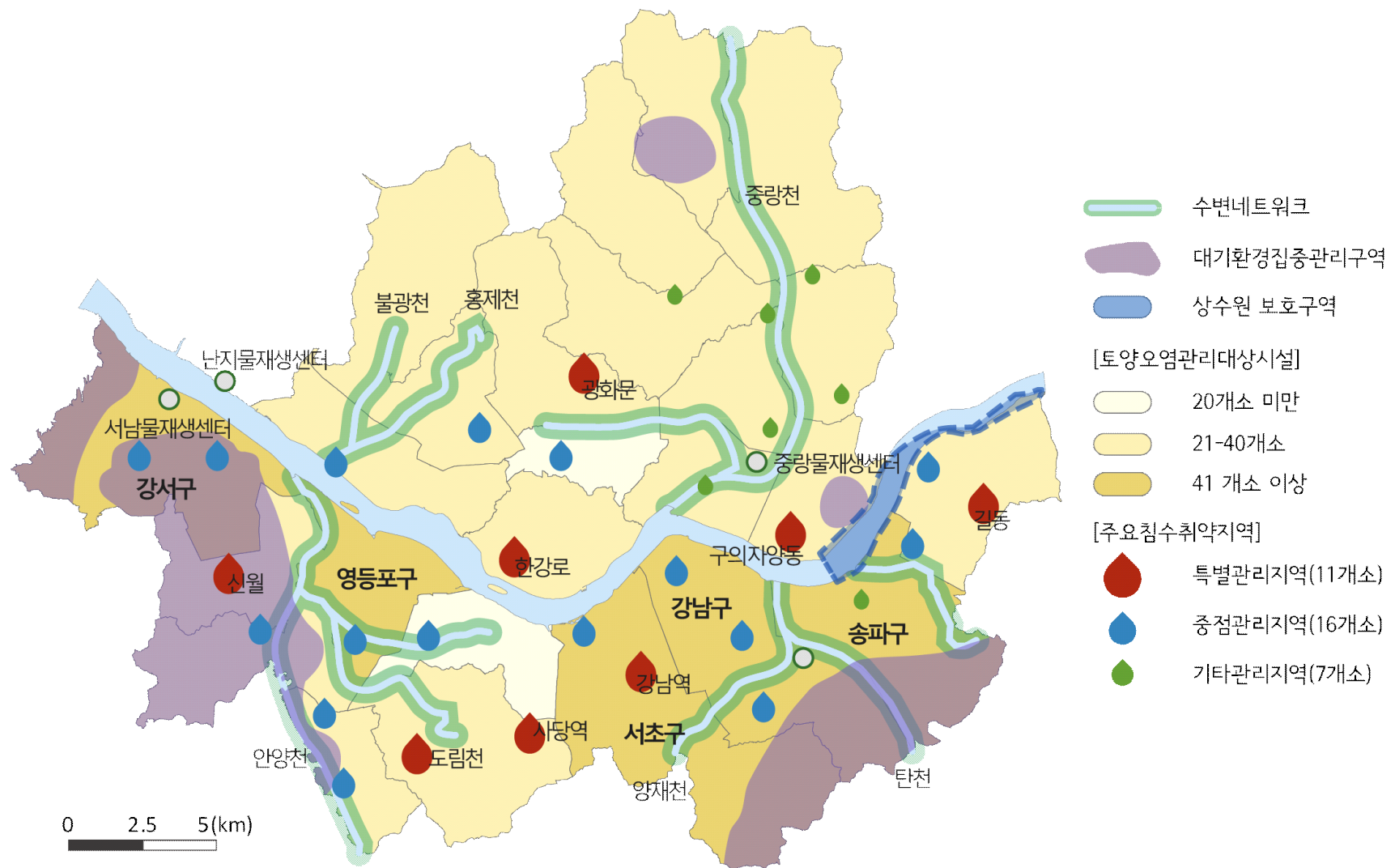
- 시민행복을 증진시키기 위하여 생활환경문제해결을 최우선 목표로 삼아 사전 예방적 환경관리체계를 구축하여 속도감 있는 환경복지를 구현한다.
- 대기부문에서는 서울의 지형적인 여건과 편서풍의 영향으로 남서쪽, 남동쪽 지역이 대기오염 농도가 높은 수준을 유지하고 있는데 인구활동 수준이 많고 교통량이 많은 지역을 중심으로 대기질 향상 집중관리를 실시한다.

(2) 하천환경보전 및 상·하수도 관리

- 한강과 안양천, 탄천, 홍제천, 중랑천 등 주요 4대 지천을 아우르는 수변 네트워크를 구축하고 하천별 거점센터 마련하여 지속적인 관리를 추진한다. 또한 홍제천, 불광천, 안양천, 도림천 등은 주거지역에서 접근 용이하기 때문에 생태하천으로 지속적 복원을 추진하고 한강, 탄천, 양재천에 이르는 수변 네트워크를 강화한다.
- 한강과 지천의 수질을 좋은물수준으로 개선하기 위해 4개의 서남물재생센터, 난지물재생센터, 탄천물재생센터, 중랑물재생센터의 물재생센터에 고도하수처리시설을 설치하고 강우시에 하천으로 배출되는 합류식하수도월류수(CSOS)를 저감하고 처리는 사업을 추진하는 등 하천으로 배출되는 오염부하량을 줄이기 위한 사업을 지속적으로 추진한다.
- 여름철 집중 호우시 주요 침수취약지역은 현재 총 34개소로서 사당역, 강남역, 도림천, 신월동 등 특별관리지역을 중심으로 홍수방제를 위한 하수관로의 정비를 실시하고 있다.

(3) 토양 보전

- 토양 오염의 가능성, 위해정도 등을 고려하여 석유류의 제조 및 저장시설과 유독물의 제조 및 저장시설 등 두 종의 시설을 토양오염 유발시설로 지정·관리하고 있으며 서초구, 강남구, 송파구, 강서구, 영등포 등의 자치구는 41개소 이상의 토양오염 관리대상시설을 보유하고 있어 이에 대한 정기검사를 주기적으로 실시하도록 관리한다.



〈그림 6-91〉 시민최우선 생활환경 구현을 위한 환경관리계획도

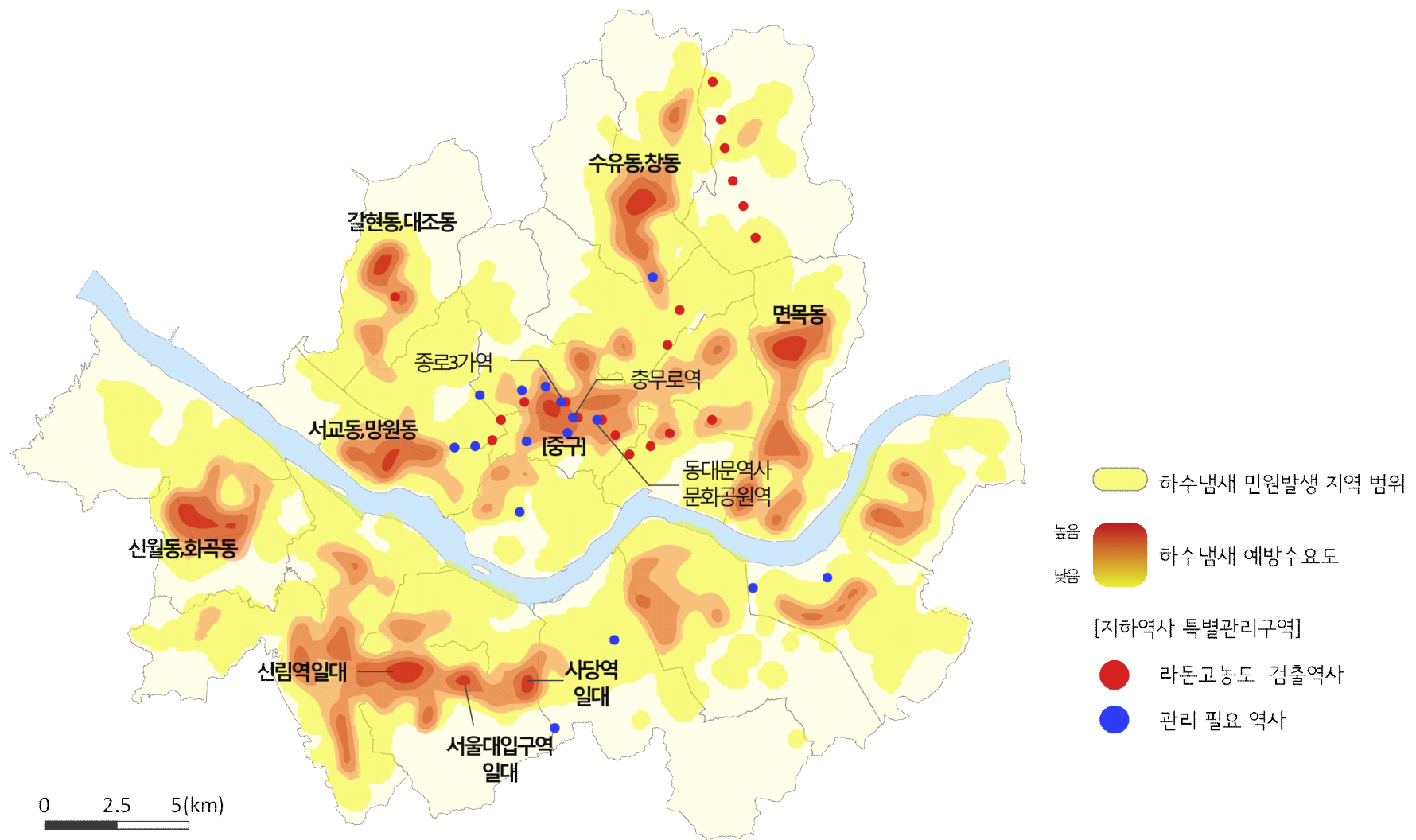
2) 찾아가는 체감형 환경서비스 구축

(1) 실내공기질 관리

- 생활환경문제를 최우선적으로 해결하기 위하여 시민에게 찾아가는 생활환경 서비스 체계를 구축하여 시민수요자가 즉각적으로 체감할 수 있는 환경정책을 추진한다.
- 안전한 삶의 공간 조성을 위한 실내공기질 관리 수요가 증대됨에 따라 실내공기질 영향을 요인별로 사전에 예방하여 선제적 실내 환경 관리를 실현할 수 있도록 한다.
- 시민의 필수 교통수단인 지하철 역사에 대하여 라돈농도를 정기적으로 측정하여 수치가 높은 지하 역사를 특별관리 구역으로 지정해 지속적으로 관리하여 시민의 건강 보호를 위한 환경서비스를 구축하기 위한 노력을 기울이고 있다.
- 현재 서울시 지하역사 특별관리 구역은 심도가 깊고 화강암지반에 설치된 역사로 관리가 필요한 역사 17개소, 라돈농도가 비교적 높게 검출되는 역사 20개소로 총 37개소이다.
- 2개 이상의 노선이 지나가는 환승역인 동대문역사공원역과 종로 3가역은 모든 노선에서 지하역사 특별관리구역으로 지정되어 지속적인 관리·감독을 실시 할 필요가 있다.
- 서울시는 ‘맑은 실내공기 인증제’ 실시로 시민의 관심을 제고하고 실내공기질 개선을 유도하고 있으며 현재 서울시 실내공기질 대상 시설은 2015년 기준 482개소이다.

(2) 악취 관리

- 현재 시가지를 중심으로 대부분의 공간영역에서 하수와 생활 악취 등의 민원이 발생하고 있고 음식점분포, 정화조분포 범위에 따라 신림역, 서울대입구역, 사당역, 종로, 서교동, 창동, 면목동 등의 일대를 중심으로 하수악취 예방 수요도가 높은 것으로 확인되었다.
- 악취에 대한 거부감이 증가하고 있고 앞으로 지속적인 악취저감을 위한 정책 및 사업을 추진해야 한다.
- 하수악취 민원을 저감하기 위하여 하수악취의 주요 원인인 정화조 공기공급장치 설치를 확대 보급하고 노후한 하수관로 정비·준설 사업을 단계적으로 확대 실시하도록 한다.
- 또한 생활악취 대책으로 음식점 분포도, 하수냄새 민원발생지역 분포도, 하수냄새 예방활동 수요도 분석을 통한 생활악취 발생원을 집중적으로 관리하고 제도를 정비한다.



〈그림 6-92〉 찾아가는 체감형 환경서비스 구축을 위한 환경관리계획도

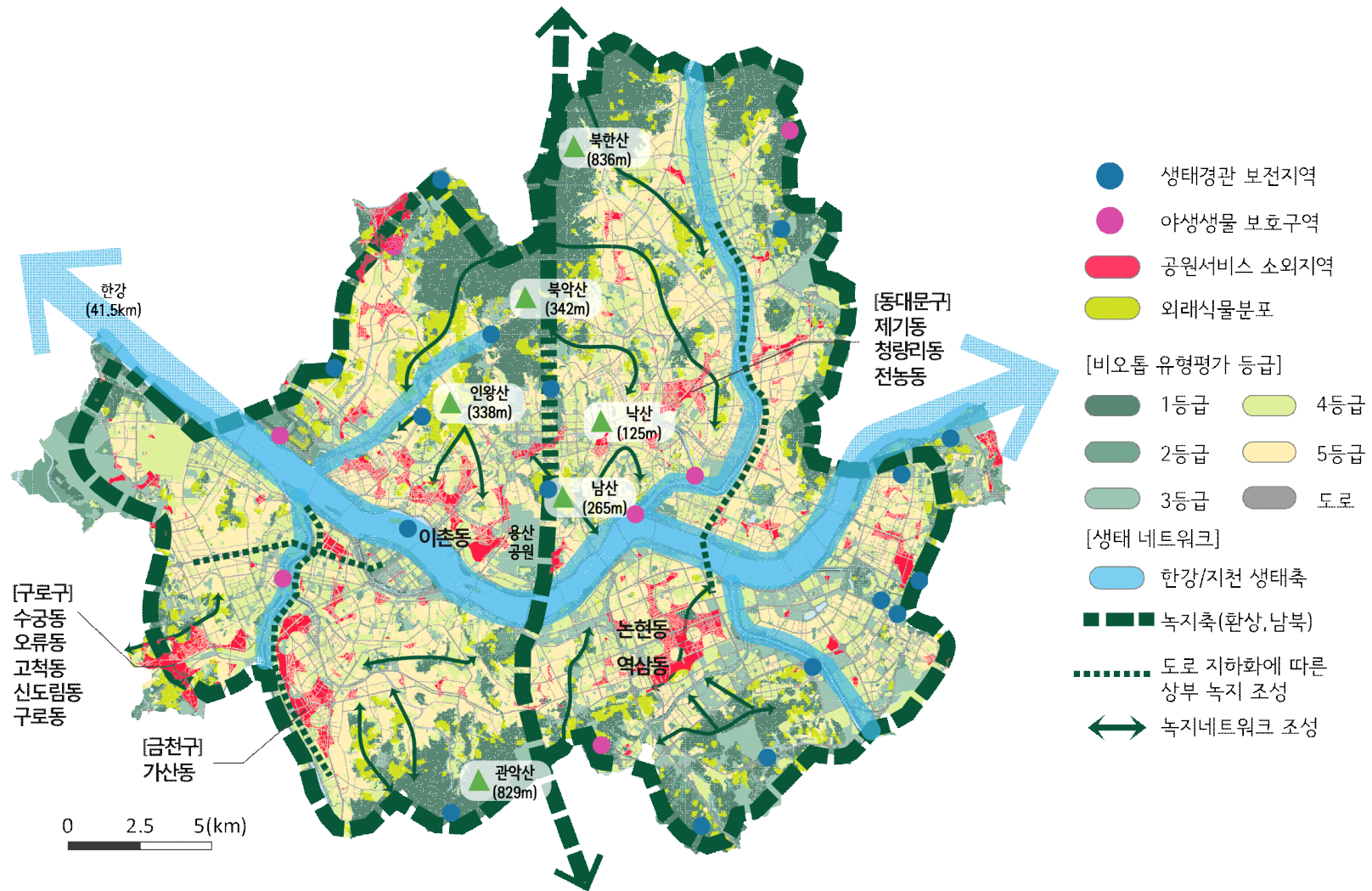
3) 회복력 높은 생태자원 확대

(1) 자연생태

- 서울시 생태 공간 확충, 생물다양성 증진 등의 생태계의 질적 향상을 위하여 회복력 높고 시민이 함께하는 녹색도시 만들기를 추진한다.
- 한강과 4대 지천을 중심으로 네트워크를 구축하고 수질 관리와 함께 다양한 유형의 서식처간 연결성을 확보하여 수변생태의 건강성을 향상시키도록 관리한다.
- 최근 정비된 도시생태현황도에 따르면 서울시 시가지와 녹지가 이원화 되는 것을 뚜렷하게 확인 할 수 있는데 구축된 자료를 바탕으로 비오톱 1등급지에 대하여 체계적인 관리계획을 수립하고 생태·경관 보전지역의 지정확대와 관리강화를 추진하여 서울시 생태계 서비스 수준 향상을 도모하도록 한다.
- 야생생물 보호구역으로 지정된 곳을 중심으로 개발로 인한 녹지 파편화를 방지하여 야생생물 서식처의 건강한 확보를 위하여 생태통로가 확보될 수 있도록 계획을 수립한다.

(2) 공원녹지

- 서울시의 경계를 아우르는 환상녹지축과 북한산-북악산-관악산으로 이어지는 남북 녹지축을 주요 녹지축으로 설정하였고 2030 서울플랜에서 제시된 도로 지하화계획에 따라 남겨진 도로상부에 녹지를 조성하여 주요 녹지축과 연계되도록 녹지네트워크를 설정하였다.
- 국립공원, 도시자연공원, 근린공원 등은 반경 500m, 어린이공원과 소공원은 250m, 주요하천은 500m, 청계천 등 지류하천은 250m로 서비스 범위를 설정하여 공원서비스 소외지역을 산정한 결과 구로구 오류동, 고척동, 신도림동 등, 금천구 가산동, 강남구 역삼동, 논현동, 동대문구 청량리동, 제기동 등이 주요 서비스 소외지역으로 도출되었다.
- 생활권 내 녹지의 양적·질적인 확충을 위해 서울시 내에 분포한 도시자연공원 및 근린공원과 서비스 소외지역의 연결성을 확보하여 시민뿐만 아니라 소외계층의 생활권 내 숲으로의 접근기회를 향상시킬 수 있도록 미집행공원의 활용계획을 수립하고 공원·녹지간 연결성을 확보할 수 있는 사업을 추진하도록 한다.



〈그림 6-93〉 회복력 높은 생태자원 확대를 위한 환경관리계획도

4) 저비용 고효율 자원순환체계 구축

(1) 폐기물관리

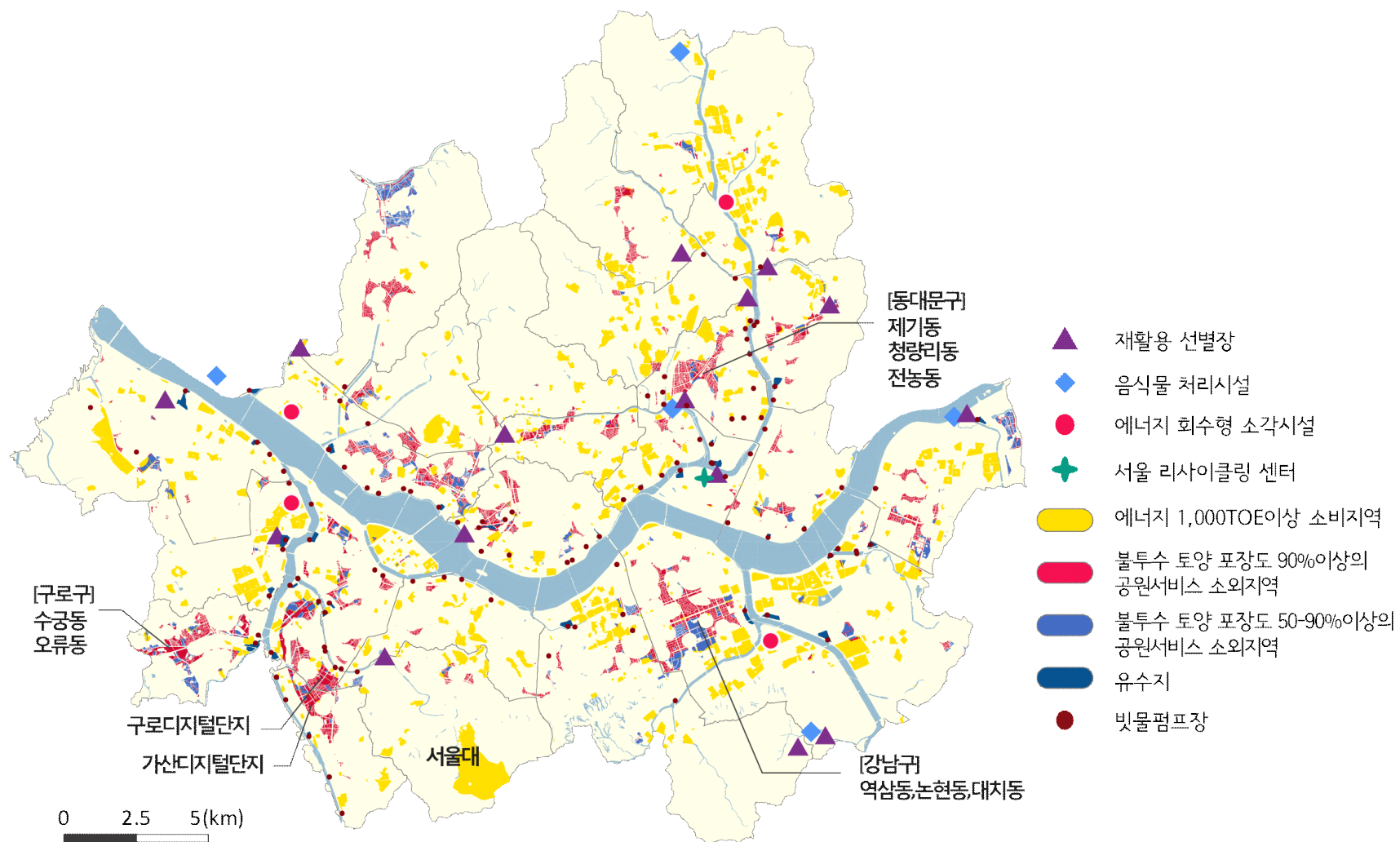
- 자원 순환체계를 구축하여 신성장 동력 확충 및 에너지 효율과 환경보호를 위한 정책을 강화하고 생활 속 온실가스 줄이기 정책을 확대 실행하여 성장잠재력 있는 자원순환사회를 구축하도록 한다.
- 현재 폐기물은 에너지회수형 소각시설 4개소, 음식물처리시설 5개소, 재활용선별장 15개소, 서울리사이클링센터 1개소를 통해 관리되고 있고 폐기물 처리시설 위치 및 처리량 등의 현황을 기반하여 향후 자원순환 기반시설을 조성하는데 활용이 되도록 한다.
- 또한 폐기물의 비용대비 효율성 높은 자원화를 달성하기 위하여 재활용 선별장을 통합·첨단화하고 자원회수시설의 리트로핏 추진하여 매립제로형 자체자원화에 기반한 폐기물 처리 시스템을 구축하도록 한다.

(2) 에너지관리

- 에너지 소비량 1,000TOE 이상 사용하는 다소비 지역을 중심으로 건축물의 노후도를 고려한 건축물 에너지 효율 향상체계를 구축하여 에너지 복지 증진을 실현시킨다.
- 에너지원별(전력, 도시가스, 지역난방, 상수도), 행정구역별 에너지사용추이, 건물용도 및 건물별 에너지 사용량, 에너지 다소비 건물, 신재생 에너지 관련 에너지 지도를 현재 구축 중에 있으며 이를 활용하여 효율적 에너지 저소비 사회구조를 구축할 예정이다.

(3) 도시물순환 개선

- 서울시는 산림과 시가지가 이원화되어 있으며 불투수율은 전체면적 605km²에 대해 48.6%이다. 그러나 시민들이 생활하는 시가지에서는 지표면 대부분이 불투수면으로 덮여져 상업 및 업무시설지의 경우는 불투수율이 90% 이상을 차지하고 있어 도시의 물순환이 제대로 기능을 하지 못하고 있으며 기온조절 능력은 상실되고 있다.
- 다가오는 지구 온난화와 물 부족에 대비하여 물 환경 서비스를 지속가능하게 제공하기 위하여 불투수토양포장도가 높은 공원서비스 소외지역 중심으로 자연지반과 녹지공간을 보전하고 지속적으로 확보하도록 한다.
- 최근 수년간 빗물관리시설(침투시설) 설치를 확대하여 도심 속 물기 있는 쾌적한 생활환경을 조성하도록 한다.



〈그림 6-94〉 저비용 고효율 자원순환체계 구축을 위한 환경관리계획도

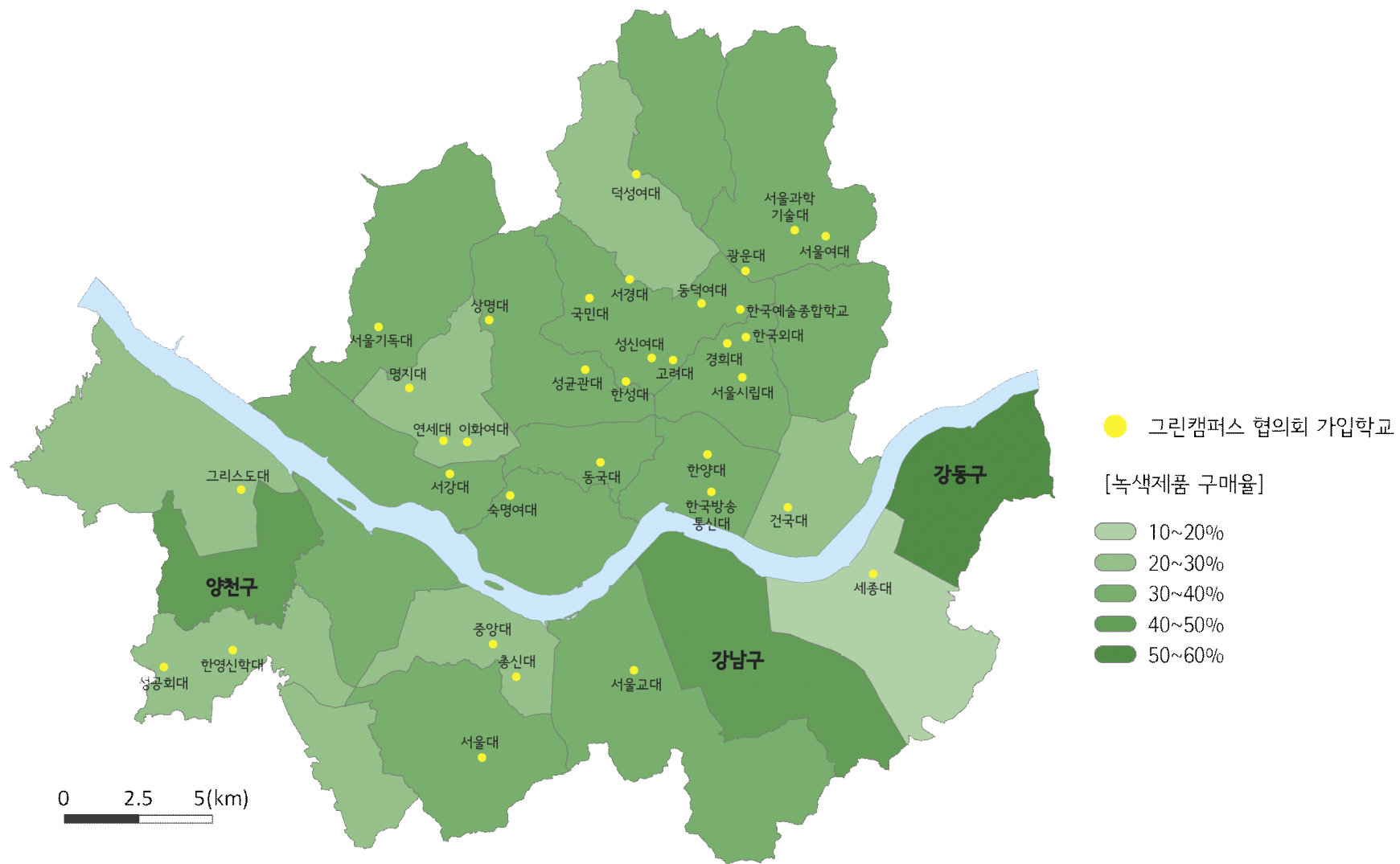
5) 민관주도 환경거버넌스 구축

(1) 서울시 녹색제품 구매 촉진

- 서울시는 2011년도 16개시도 지방자치단체를 대상으로 한 정부 합동평가에서 환경 분야 친환경상품 이용구매율 31.4%를 기록하여 1위를 차지하였다.
- 자치구별로 2015년 8월 기준으로 녹색제품 구매율은 강동구가 51.9%로 전체 자치구 중 가장 높은 구매율을 기록하였고 강남구 41.6%, 양천구 40.9%로 뒤를 이었다.
- 공공기관은 「녹색제품 구매촉진에 관한 법률」에 따라 매년 녹색제품의 구매 실적과 구매 계획을 공표하도록 의무화하고 있으나 향후 녹색제품의 구매의무를 지방정부에 제한하지 않고 중소기업, 사업장 등으로 확대해 나가야 할 것이다.
- 지속가능한 소비·생산을 확대하기 위하여 지역단위로 주요이슈 도출을 통해 지속가능한 소비·생산계획을 수립하고 이행평가 방안을 마련하여 녹색구매 활성화를 촉진할 수 있는 기반을 구축하도록 한다.

(2) 지역구성원 대상 환경교육의 장 마련

- 환경문제는 본질적으로 인간의 행태 및 생활습관에 기인하기 때문에 환경의식을 변화시킬 수 있는 지속적인 교육·홍보활동이 매우 중요하므로 서울시 환경교육추진방향을 토대로 한 지역구성원 대상 환경교육 프로그램 기획과 실효성 있는 시행체계가 구축되어야 한다.
- 서울시는 서울소재 34개 대학교가 참여한 서울그린캠퍼스 협의회 주관으로 ‘그린캠퍼스 조성사업’을 추진하여 대학교별 에너지절약 특성화 캠페인 등을 실시하여 대학생의 환경의식 제고를 유도하고 있다.
- 그린캠퍼스와 더불어 학교 공원화 사업인 에코스쿨조성 사업을 향후 단계적으로 확대시켜 청소년, 유아의 환경정서를 이끌어 낼 수 있는 환경을 조성하여 환경교육의 기반을 마련한다.



〈그림 6-95〉 민관주도 환경거버넌스 구축을 위한 환경관리계획도

07. 환경보전계획 관리체계 및 재정

7.1 환경보전 행정 및 시민거버넌스 체계

7.2 환경보전 재정계획

1. 환경보전 행정¹⁰⁸⁾ 및 시민거버넌스 체계

1.1 환경행정 조직과 인력

1) 환경행정 조직

- 서울시의 환경행정조직은 1968년부터 시대별 환경 상황의 변천과 증가하는 환경행정 수요에 따라 환경관리, 청소, 상·하수 처리 등의 분야별로 개편되어 왔으며 기후변화에 보다 빠르게 대응하기 위하여 복수의 실국을 설치하여 포괄적인 영역에서 환경행정을 담당하는 조직을 구성 및 운영하고 있다.
- 2008년 민선 4기 출범 이후 환경 부문의 체계 마련을 위해 일반 환경업무 및 폐기물, 소음 등의 업무를 담당하던 환경국 조직을 이관하고 조직 명칭을 ‘맑은환경본부’로 변경하였다.
- 민선 5기 출범 이후 급변하는 기후변화 대응할 수 있는 기능을 담아내기 위하여 2012년 1월 1일 ‘맑은환경본부’를 ‘기후환경본부’로 명칭을 변경하고 녹색에너지과를 신설하여 에너지관련 업무의 통합을 추진하는 등 조직을 개편하였다.
- 서울시 환경오염·청소 분야 업무는 기후환경본부가 담당하고 하수처리분야와 상수도분야의 업무는 물순환안전국과 상수도사업본부가 각각 처리하고 있으며 공원녹지분야는 2005년 신설된 푸른 도시국이 담당하고 있다.



〈그림 7-1〉 서울시의 행정조직 구성도

108) 환경행정 현황은 「2014 환경백서, 서울의 환경」을 기초자료로 활용하여 구성하였음.

2) 행정조직별 환경보전 업무 구성

(1) 기후환경본부

- 2014년 3월 13일 업무의 역량강화를 위해 시민주도 에너지절약 활성화 업무를 녹색에너지과에서 환경정책과로, 녹색기술 및 산업업무를 환경정책과에서 녹색에너지과로 전환하는 등 일부 업무 조정을 실행하였으며 1정책관 7개과로 운영하고 있다.

〈표 7-1〉 기후환경본부 부서별 분장사무

부서명	분장사무	분과
환경정책과	<ul style="list-style-type: none"> 환경보전기본계획의 수립 및 조정에 관한 사항 기후변화기금 운용에 관한 사항 환경정보시스템 구축 기타 환경정보에 관한 사항 녹색서울시민위원회 운영에 관한 사항 환경영향평가 및 사전환경성검토에 관한 사항 환경 교육 및 홍보에 관한 사항 등 	<ul style="list-style-type: none"> 환경정책팀 원전하나줄이기 총괄팀 환경협력팀 환경홍보팀 에너지효율화팀 환경조정평가팀
녹색에너지과	<ul style="list-style-type: none"> 에너지 종합대책 수립 에너지절감에 관한 사항 에너지 위기대응 체계구축 및 관리 신·재생에너지 이용 기본계획 수립에 관한 사항 청정에너지 개발 및 보급 추진에 관한 사항 에너지이용합리화에 관한 사항 등 	<ul style="list-style-type: none"> 에너지정책팀 집단에너지팀 햇빛발전팀 신재생에너지팀 녹색산업팀 전력관리팀 에너지공사설립추진팀
기후변화대응과	<ul style="list-style-type: none"> 기후대기종합계획 수립 및 시행에 관한 사항 온실가스 인벤토리 구축 및 관리에 관한 사항 탄소배출권 거래 추진에 관한 사항 에코마일리지 추진 및 운영에 관한 사항 청정개발체제 사업 개발 및 지원에 관한 사항 기후변화적응계획 수립 및 시행에 관한 사항 등 	<ul style="list-style-type: none"> 기후변화정책팀 기후환경국제협력팀 이클레이지원팀 에코마일리지팀 승용차요일제팀 실내공기관리팀
대기관리과	<ul style="list-style-type: none"> 대기질개선 종합계획 수립 및 시행에 관한 사항 친환경운전장치 보급계획 수립 대기환경정보통합시스템, 대기환경정보센터 유지 관리 자동차 저공해화 사업계획 수립에 관한 사항 등 	<ul style="list-style-type: none"> 대기정책팀 대기개선팀 그린카보급팀 저공해사업팀
자원순환과	<ul style="list-style-type: none"> 폐기물처리기본계획 수립 및 조정 자원회수시설 건설 및 운영에 관한 사항 수도권매립지에 관한 사항 쓰레기 감량화·재활용의 기본계획 수립 및 시책개발 등 	<ul style="list-style-type: none"> 폐기물정책팀 자원회수시설팀 재활용기획팀 재활용사업팀
생활환경과	<ul style="list-style-type: none"> 청소종합대책 수립·운영·평가 쓰레기종량제에 관한 사항 생활폐기물 수집·운반·처리에 관한 사항 악취배출 시설 관리에 관한 사항 등 	<ul style="list-style-type: none"> 생활환경팀 도시청결팀 음식폐기물관리팀 클린도로운영팀
에너지시민협력과	<ul style="list-style-type: none"> 에너지시민협력에 관한 사항 서울에너지설계사 관리 및 에너지 절약통계 관리 에너지자립마을 사업 계획·운영에 관한 사항 등 	<ul style="list-style-type: none"> 시민참여기획팀 에너지공동체팀

(2) 푸른도시국

- 2005년 1월 15일 조직개편을 통해 공원·녹지 분야를 통합·총괄하는 푸른 도시국이 신설된 이후 대형도시공원 확대에 대응하여 공원조성사업 전담부서를 보강하였다. 현재 5개과 3개사업소(중부공원녹지사업소, 서부공원녹지사업소, 동부공원녹지사업소)로 구성되어 있다.

〈표 7-2〉 푸른도시국 부서별 분장사무

부서명	분장사무	분과
공원녹지정책과	<ul style="list-style-type: none"> 공원녹지정책 및 기본계획 수립에 관한 사항 거점·대형공원 개발 및 도시자연공원구역에 관한 사항 공원관련 법규정비에 관한 사항 개발제한구역 관리계획 수립·추진에 관한 사항 개발제한구역 내 제한행위 지도·단속에 관한 사항 기존 공원 보수·정비에 관한 사항 공원녹지사업소, 서울대공원, 어린이대공원 지도·감독에 관한 사항 등 	<ul style="list-style-type: none"> 공원녹지정책팀 공원녹지기획팀 공원관리팀 공원협력팀 공원관리팀 공원문화팀
공원조성과	<ul style="list-style-type: none"> 공원조서계획의 결정 및 변경에 관한 사항 도시계획시설(공원)결정, 변경의 협의 및 조정에 관한 사항 도시개발 관련 공원분야 협의 및 조정에 관한 사항 마포석유비축기지 재생 및 공원화 사업 동네뒷산 공원화 사업에 관한 사항 공원디자인 및 설계심의에 관한 사항 장기미집행 공원용지 보상에 관한 사항 도시공원위원회 운영에 관한 사항 남산복원사업에 관한 사항 등 	<ul style="list-style-type: none"> 공원행정팀 공원개발팀 생활공원팀 석유비축기지재생팀 주제공원팀 공원디자인팀 남산복원팀
조경과	<ul style="list-style-type: none"> 도시녹화 및 조경에 관한 기본계획의 수립 및 조정 도시녹화사업 민간협력에 관한 사항 푸른서울가꾸기에 관한 사항 아파트 열린숲길 조성에 관한 사항 나무은행, 큰나무등록제에 관한 사항 도시구조물 벽면녹화에 관한 사항 에코스쿨 조성 및 관리에 관한 사항 복합마을공원 조성에 관한 사항 등 	<ul style="list-style-type: none"> 조경행정팀 녹화지원팀 조경시설팀 조경관리팀
자연생태과	<ul style="list-style-type: none"> 자연환경보전기본계획의 수립·추진에 관한 사항 자연환경조사 및 자연환경정보 관리에 관한 사항 자연환경보전단체 등 육성에 관한 사항 생태계 경관보전지역의 지정 및 관리에 관한 사항 야생생물보호기본계획 수립 및 추진에 관한 사항 	<ul style="list-style-type: none"> 생태기획팀 자연자원팀 생태복원팀 산림관리팀 서울숲길팀
산지방재과	<ul style="list-style-type: none"> 사면 안전관리 종합계획에 관한 사항 산지사면 재난 위기관리 매뉴얼 작성 및 관리에 관한 사항 산지사면 안전관리 재정투자계획에 관한 사항 산사태 예·경보시스템에 관한 사항 	<ul style="list-style-type: none"> 사면총괄팀 사면관리팀 사면정비팀

(3) 물순환안전국

- 물관리 관련 업무의 효율성 향상을 위하여 2008년 1월 1일 건설기획국 하수·치수분야와 환경국 수질과의 수질관리 기능을 통합하여 조직을 신설하였다.
- 본청의 4개과(물 순환정책과, 물 재생계획과, 물재생시설과, 하천관리과)와 2개의 물 재생센터(중랑, 난지물재생센터)로 구성되어 있고 이후 2015년 10월 ‘도시안전실 물관리정책관’에서 ‘물순환안전국’으로 조직명칭을 변경하였다.

〈표 7-3〉 물 순환 안전국 부서별 분장사무

부서명	분장사무	분과
물 순환	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 서울형 물 순환 협력·협업 매뉴얼 구축 및 모니터링 운영 ▪ 빗물마을 조성 수립에 관한 사항 ▪ 빗물관리시설 설치 지원 사업에 관한 사항 ▪ 물재이용 시설 확충 및 사업에 관한 사항 ▪ 한강수계관리위원회 운영에 관한 사항 등 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 물순환행정팀 ▪ 물순환정책팀 ▪ 물재이용관리팀 ▪ 수질수생태팀 ▪ 오염총량팀 ▪ 토양지하수팀
물 재생	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 하수도시설 종합계획의 수립·조정 ▪ 공공하수도 설치 인·허가, 하수도통계 및 하수도 대장에 관한 사항 ▪ 하수도 신설, 개량 및 배수불량지역대책의 수립·조정 ▪ 하수도 종합정비사업 추진계획 수립에 관한 사항 등 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 하수계획팀 ▪ 배수설계팀 ▪ 하수관리팀 ▪ 하수정비팀 ▪ 하수정보팀 ▪ 하수과징팀
물재생시설과	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 물 재생시설 기본운영계획의 수립 및 하수고도 처리에 관한 사항 ▪ 하수슬러지 처리에 관한 사항 ▪ 물 재생 집약화에 관한 사항 ▪ 물 재생 기술지도에 관한 사항 등 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 물재생시설팀 ▪ 물재생운영팀 ▪ 물재생기전팀 ▪ 위탁관리팀 ▪ 오폐수관리팀
하천관리과	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 하천관리계획의 수립·조정 ▪ 풍수해 방재 및 재해사전대비계획의 수립·조정 ▪ 재난안전대책본부(풍수해 분야)의 설치 및 운영 ▪ 하천개수공사의 총괄·조정 ▪ 하천의 유지관리에 관한 사항 등 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 치수계획팀 ▪ 치수관리팀 ▪ 치수설비팀 ▪ 하천계획팀 ▪ 청계천관리팀 ▪ 하천용지팀

(4) 상수도사업본부

- 상수도사업본부는 1945년 공영부 수도과에서 시작되어 1989년 상수도의 급수서비스 향상에 기여하고 상수도사업의 공공성과 전문성을 확보하기 위하여 설치되었다.
- 상수도사업본부는 본부에 1본부장 5부 22과가 있으며 하부기관으로는 8개 수도사업소 6개 아리수 정수센터, 상수도연구원, 수도자재관리센터로 구성 되어있다.

3) 환경관련 인력 구성

(1) 환경 분야 공무원 수

- 서울시의 환경 분야 공무원 수는 기후환경본부 223명, 푸른 도시국 384명, 물순환안전국 356명, 상수도사업본부 1892명, 한강사업본부 230명, 서울대공원 189명, 자치구 2,503명으로 총 5,799명이 근무하고 있으며 이는 서울시 전체 공무원의 약 15%를 차지한다.

(2) 기후환경본부

- 기후환경본부의 근무인력은 총 233명으로 본청 190명, 사업소 43명이 근무하고 있다.

〈표 7-4〉 기후환경본부 근무인력

계	환경 정책과	녹색 에너지과	기후변화 대응과	대기 관리과	자원 순환과	생활 환경과	에너지 시민협력과	차량 정비센터
223	35	29	29	31	25	25	13	36

(3) 푸른 도시국

- 푸른 도시국의 근무인력은 총 384명으로 본청 119명, 사업소 265명이 근무하고 있다.

〈표 7-5〉 푸른 도시국 근무인력

계	공원녹지 정책과	공원 조성과	조경과	자연 생태과	산지 방재과	동부공원 녹지사업소	중부공원 녹지사업소	서부공원 녹지사업소
384	31	28	24	21	15	84	89	92

※서울대공원 189명 별도

(4) 물순환안전국

- 물순환안전국의 근무인력은 356명으로 본청 108명, 2개 물 재생(중랑, 난지물재생센터)에서 248명이 근무하고 있고, 서남물재생센터는 2000년 4월 1일, 서남물재생센터는 2001년 8월 1일부터 관리·운영을 민간기업에 위탁하고 있다.

〈표 7-6〉 물 순환 안전국 근무인력

계	물 순환	물 재생	물재생시설과	하천관리과	중랑 물 재생	난지 물 재생
356	29	22	28	29	136	112

(5) 상수도사업본부

- 상수도 분야는 상수도사업본부와 6개 아리수정수센터, 8개 수도사업소, 수도자재관리센터, 상수도연구원이 있으며 총 1,892명이 근무하고 있다. 이 중 수도사업소와 아리수정수센터에 약 81%의 인력이 분포해있다.

서울특별시 환경보전계획(2016~2025)

〈표 7-7〉 상수도사업본부 근무인력

계	상수도본부	수도사업소	아리수정수센터	상수도연구원	수도자재관리센터
1,892	226	1,085	459	91	31

〈표 7-8〉 아리수정수센터 근무인력

계	광암	구의	독도	영등포	암사	강북
459	51	68	89	80	87	84

〈표 7-9〉 수도사업소 근무인력

계	중부	서부	동부	북부	강서	남부	강남	강동
1,085	155	165	129	117	134	156	1119	110

(6) 한강사업본부

- 한강사업본부는 4부 15개과 11안내센터가 있고 총 230명이 근무하고 있다.

〈표 7-10〉 아리수정수센터 근무인력

계	총무부	운영부	공원부	시설부
230	52	97	26	55

(7) 자치구

- 자치구의 환경 분야 근무인력은 환경 및 청소, 공원녹지분야에 총 2,503명이 근무하고 있다.

〈표 7-11〉 자치구 환경 분야 근무인력

구분	종로	중구	용산	성동	광진	동대문	중랑	성북	강북
청소 환경	61	80	80	80	76	78	81	81	87
공원	30	25	21	18	20	22	37	26	20

구분	도봉	노원	은평	서대문	마포	양천	강서	구로	금천
청소 환경	68	61	76	77	78	61	82	80	79
공원	22	35	20	21	22	25	30	20	17

구분	영등포	동작	관악	서초	강남	송파	강동	계
청소 환경	71	62	103	60	54	86	66	1,868
공원	31	22	36	34	30	29	22	635

1.2 환경 시민거버넌스 체계

- 민·관 환경 거버넌스는 시민참여를 유도하여 정부와 민간환경단체간 교류 활성화, 주요 환경현안에 대한 협의, 주요 공동연구 등을 도모하기 때문에 환경문제에 대하여 다각적인 측면에서 접근하여 발전적인 해법을 제시할 수 있다.
- 사회의 공익을 위해 활동하는 거버넌스 조직은 행정기관의 안정성을 바탕으로 민간부문과 결합하였을 때 시너지효과를 낼 수 있으므로 행정기관의 협력적인 태도가 무엇보다 중요하다.
- 환경행정조직과 함께 서울시의 환경관련 시민위원회는 서울시 시민의 환경의식을 제고시키기 위한 사업을 펼치고 있고 시민이 체감하는 환경복지를 구현하기 위해 폭넓은 분야에서 활동을 하고 있다.
- 시민 위원회는 해당 법과 조례에서 정한 바에 따라 자문, 심의 등의 기능을 수행하며 환경현안 및 정책결정 과정에서 이해관계자 즉, 지역주민과 전문가의 의견 수렴을 위한 시민 중심 거버넌스 구현에 있어 중요한 역할을 수행한다.
- 서울시의 시민중심 환경위원회는 녹색서울시민위원회, 서울행동 21을 위한 실천단, 원전하나줄이기 시민위원회 등이 있으며 향후 서울특별시 환경보전계획의 모니터링에 있어서 행정 조직 뿐만 아니라 시민위원회의 적극적인 참여를 통한 피드백이 이루어질 수 있도록 해야 한다.



〈그림 7-2〉 서울시 시민중심 환경거버넌스 체계

1) 환경보전 계획 관리체계 구축

(1) 녹색서울시민위원회

■ 연혁

- 녹색서울시민위원회(이하 녹색위)는 그간의 개발위주의 정책을 반성하고 서울의 환경문제를 시민참여를 통해 해결하기 위해 1995년 시민대표 100인으로 위원을 구성하여 발족하게 되었다.
- 녹색위는 서울의 지속가능한 발전을 위해 공공영역(서울시), 시장영역(기업), 자발적영역(시민사회) 등이 함께 시정에 참여하는 환경거버넌스 기구로 서울의 환경비전을 공유하고 환경정책자문·심의·실천사업 등을 전개해나가고 있다.
- 초기(1기, 2기)에는 ‘서울의제21’을 작성하여 다방면의 녹색실천활동을 전개하였고 제3기부터는 CBS제도를 도입하여 서울시 주요정책과 사업 등에 대한 자문을 시작하였다.
- 녹색위는 ‘서울의제21’을 ‘서울행동21’로 개편하여 실천기능을 강조하고 기후변화에 대응하기 위한 시민교육을 추진하는 등 폭넓은 활동을 이어오고 있으며 2015년 1월 1일 10기 위원회를 구성하여 운영해오고 있다.

■ 주요기능 및 추진사업

주요기능

- 녹색위는 서울의 지속가능한 환경보전을 구현하기 위한 환경거버넌스 기구로 기후·에너지 분야, 생태분야, 자원순환분야, 환경보건분야 등에 아우르는 기능을 수행하고 있다.
- 기후변화에 즉각적으로 대응할 수 있는 체계를 마련할 수 있도록 녹색위에서는 기후변화 및 에너지와 관련된 정책이나 사업에 대한 자문활동을 수행하고 시민실천모델 개발이나 사업을 추진하고 있다.
- 또한 서울시민의 환경의식 고취를 위하여 환경교육종합계획을 수립하는 과정에서 자문을 실시하며 환경교육프로그램이나 교재개발을 지원한다.
- 「서울특별시 환경기본조례」 제 26조 2항에 따라 녹색위는 서울특별시 환경보전계획 수립 과정이나 환경기준 설정 과정에 참여하여 서울시의 환경의 질을 향상시키기 위한 시민위원회로서의 지위를 확보하고 있다.
- 대기, 먹을거리, 악취, 소음 등에 대한 시민교육 및 홍보활동을 통해 시민과의 소통을 유도하는 등 시민의 친환경적인 환경보전 활동과 소비문화 촉진을 위한 활동을 전개하고 있다.

〈표 7-12〉 녹색서울시민위원회 주요기능

분야	주요 기능
기후·에너지분야	<ul style="list-style-type: none"> 기후변화 관련 정책 및 사업 등에 대한 자문 및 정책대안 제시 기후변화 대응 및 적응을 위한 다양한 교육 및 시민실천사업 개발 추진
생태분야	<ul style="list-style-type: none"> 환경보전기본계획 수립 및 자문 도심열섬완화 및 도시생태계 관련 정책개발 및 시민실천사업 발굴 등
자원순환분야	<ul style="list-style-type: none"> 자원절약 및 자원재활용 관련 자문 및 대안 제시 음식물 및 녹색구매 관련 자문 및 활성화 사업 등
환경보건분야	<ul style="list-style-type: none"> 대기질 개선 관련 자문 및 시민프로그램 개발 일상생활에서 발생하는 환경문제에 대한 자문 및 대안 제시(먹을거리, 약취, 소음, 방사능 등)

추진사업

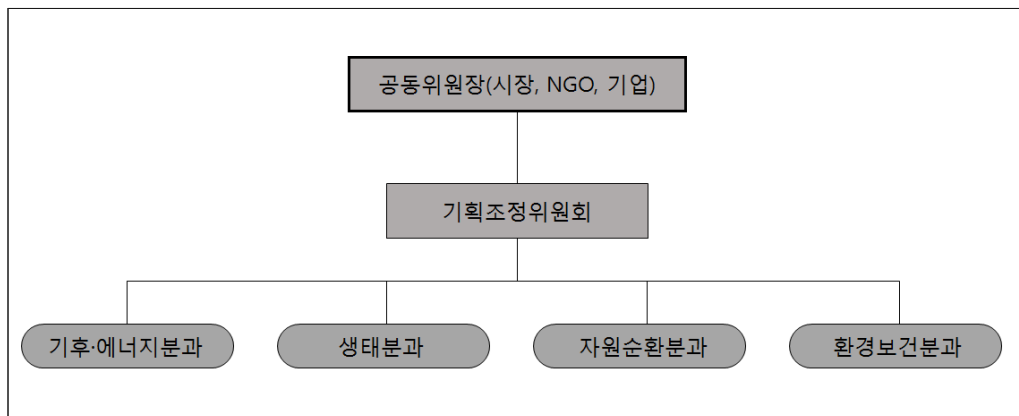
- 녹색위는 지속가능성평가, 시정참여 공모사업, 기후변화 및 에너지절감 시민실천사업 등의 다양한 활동을 전개하고 있다.

〈표 7-13〉 녹색서울시민위원회 추진사업

사업명	사업 내용
시정참여 공모사업 (서울의제 21 실천공모사업)	<ul style="list-style-type: none"> 2011년 24개 단체, 600백만 원 지원 2012년 26개 단체, 600백만 원 지원 2013년 26개 단체, 570백만 원 지원 2014년 22개 단체, 550백만 원 지원
자치구 그린스타트 구성·운영	<ul style="list-style-type: none"> 2011년(300백만 원)~2014년(370백만 원) 그린스타트 네트워크 구축 및 운영, 그린리더 양성, 기후변화 및 에너지절감 교육 홍보, 기후변화 교육센터 구축 및 운영 등
포럼 및 워크숍 등	<ul style="list-style-type: none"> 야생동식물보호구역 신규지정 대상 심의 서울행동 21 이해워크숍 지속가능성 평가의 효율적 추진방안을 위한 세미나 난지도 노을공원 발전방안 토론회 서울환경실천포럼 지속가능포럼 그린스쿨 사례 발표 기후행동 포럼 원전하나줄이기 서울시민 워크숍 서울시민의 초록꿈만들기 「생태포럼」 자원순환형 서울을 위한 「자원순환 포럼」
기후변화 및 에너지 절감 시민실천 사업	<ul style="list-style-type: none"> 기후변화 특성화 연구학교 지원 에너지클리닉 서비스 추진 지구의 날 관련 행사 기후행동 콘서트 유엔 지속가능개발회의 지구의 날 기념, 환경음악회 지원 서울시 자원순환지표 개발 제작·배포

■ 조직 구성

- 녹색서울시민위원회는 3명의 공동위원장(시민대표, 기업대표, 시장)과 기획조정위원회, 4개의 분과위원회로 구성되어 있다.
- 기후·에너지분과위원회, 생태분과위원회, 자원순환 분과위원회, 환경보건분과위원회 등 4개 위원회 외에 필요한 경우 시장과 협의하여 환경보전 또는 복원을 위한 관련 협의회를 둘 수 있다.
- 제 10기는 2015년 1월 1일부터 2016년 12월 31일까지 2년의 임기동안 활동하며 현재 위촉직위원 90인, 당연직 위원 6명 등 96인으로 구성되어 있다.



〈그림 7-3〉 녹색서울시민위원회 조직도

■ 녹색서울시민위원회 발전 방향

서울특별시 환경보전계획 모니터링 추진

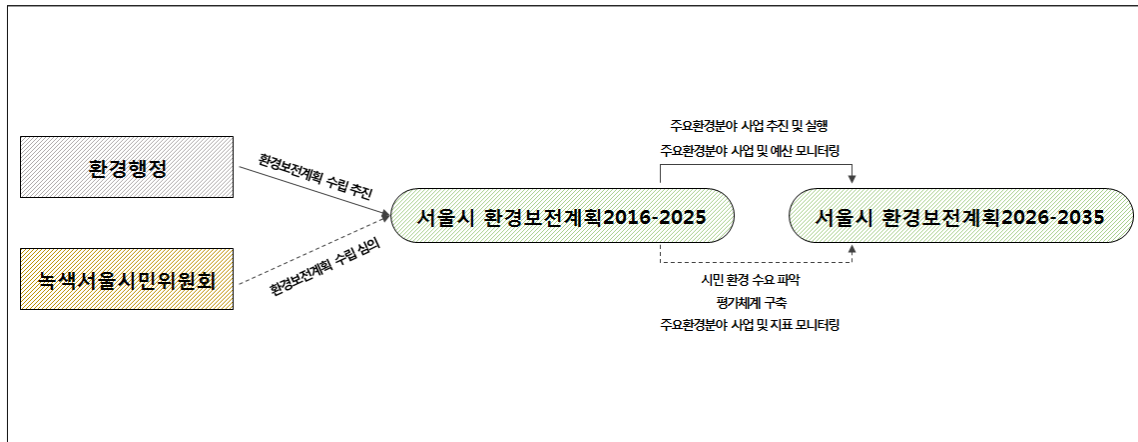
- 서울시의 환경보전계획은 「서울특별시 환경기본조례」 제 26조 2항에 따라 그 수립과 변경에 관한 사항을 녹색서울시민위원회의 심의를 거쳐야 한다.
- 녹색서울시민위원회가 환경거버넌스로의 입지를 강화할 수 있도록 환경보전계획 수립의 심의과정에 참여할 뿐만 아니라 수립완료 이후 계획 실행 시에 지속적인 모니터링에 참여하여 민관 협력체계를 보다 긴밀하게 유지할 수 있도록 역할변화가 필요하다.
- 녹색위의 환경보전계획 모니터링 체계를 구축하기 위해서는 분야별로 전문적인 식견을 보유한 위원을 중심으로 (가칭)모니터링 사업단을 구성하고 주요 사업 및 목표지표에 대한 모니터링을 실행하여 서울 시민이 체감할 수 있는 환경보전계획안의 발전방향을 도모하도록 한다.

「서울행동 21」 시민 실천단의 활동 활성화

- 리우환경회의에서 채택된 「의제 21」의 실질적인 실행을 위하여 녹색서울시민위원회는 「서울행동 21」 실천을 담보할 수 있는 시민주도의 자발적인 조직으로의 전환을 위해 시민실천단을 발족하였다.
- 서울시는 녹색위와 함께 시민들의 생활양식을 환경친화적으로 변화시킬 수 있는 환경개선사업을 개발하고 기후변화에 대응하여 생활 속 온실가스 줄이기와 같은 시민실천운동

을 전개해오고 있다.

- 시민실천단은 시민운동을 확산시키고자 자치구와의 논의를 통해 서울의 환경 현안을 고려하여 시민참여가 절실한 음식물쓰레기 감축사업과 기후온난화 방지사업 등을 추진하였다.
- 또한 「서울행동 21」 실천공모사업의 지속적인 추진으로 창의적이고 효과적인 환경관련 실천프로그램을 지원하여 시민참여를 도모하고 있으며 2014년까지 총 302개 단체에 사업을 지원해오고 있다.
- 시민실천단의 활동의 지속성을 확보하기 위해서 지자체와 워킹그룹을 운영하여 시민실천단이 추진하는 사업이 자치구의 환경개선사업과 방향을 함께 할 수 있도록 정보 공유의 장을 형성하고 합리적인 의사결정을 내릴 수 있도록 한다.
- 더불어 시민실천단 활동에 도움이 될 수 있는 최신 정보들을 정기적으로 공지하고 「서울행동 21」이 효과적으로 추진될 수 있도록 재정지원이 함께 수반되어야 한다.



〈그림 7-4〉 녹색위 환경보전계획 모니터링 체계구축(안)

(2) 원전하나줄이기 시민위원회

■ 연혁

- 원전하나줄이기 시민위원회는 2011년 9월 전국의 대규모 정전사태와 후쿠시마 원전사고를 계기로 전 세계적으로 脫(탈)원전 분위기가 확산되는 등 원전수요감축과 에너지 생산도시 구현을 위하여 총괄 거버넌스로 2012년 4월 25일 발족하였다.
- 시민위원회는 시민단체, 경제계, 학계, 종교계, 문화계 등 사회 각 계층을 대표하는 21명으로 구성하였으며 실행위원회는 관련협회, 유관기관 등 실질적인 실행력을 보유한 51명의 시민대표와 전문가가 참여하였다.
- 시민위원회와 실행위원회는 에너지 생산도시로의 선순환체계 구축을 위한 비전을 공유하고 제도를 함께 만들어나갈 수 있도록 의사결정과 실행력을 갖추도록 구성되었다.
- 2014년 6월에 원전하나줄이기 1단계 목표인 200만 TOE의 에너지 생산 및 수요절감 목표가 완성되고 7월부터 원전하나줄이기 2단계가 시작됨에 따라 제 2기 위원회를 구성하여 출범하였다.

■ 주요기능

- 원전하나줄이기 시민위원회는 「서울특별시 에너지조례」에 근거하여 설치되었으며 서울시의 에너지 정책에 관련한 총괄 거버넌스 기구이다.
- 기후변화에 따른 에너지 위기에 사전 대응을 위하여 에너지 절감과 신재생에너지 생산, 건물의 에너지 이용 효율화 등 에너지 계획과 실행에 관한 자문 및 총괄조정 기능을 수행한다.
- 원전하나줄이기 시민위원회는 최고 의사결정 기구로 원전하나줄이기의 정책방향 결정과 사업계획 수립·변경 등의 역할을 한다.
- 또한 민관의 의견교류의 주체적인 역할을 맡아 원전하나줄이기에 대한 종합적인 대책을 실행하고 관련 사업발굴·기획, 민관주도의 사업 활성화 방안 등의 폭넓은 기능을 수행하고 있다.
- 에너지절약 및 환경보전을 극대화하기 위하여 기업의 공동참여를 유도하여 기업의 친환경 기술개발을 이끌어내고 시민의 친환경 소비문화를 촉진하는 등 시민, 기업, 행정을 아우르는 활동을 전개하고 있다.

■ 조직 구성

- 「서울특별시 에너지조례」 제 12조에 의거하여 원전하나줄이기 시민위원회는 위원장 3인을 포함한 30인 이내의 위원으로 구성하도록 되어 있다.
- 제 2기 시민위원회는 제 1기에 활동했던 12명을 포함하여 9명의 위원을 신규로 임명하였으며 시민단체·학계·경제계 등과 서울특별시의회(환경수자원위원회)에서도 참여하였다.

〈표 7-14〉 제 2기 원전하나줄이기 시민위원회 구성 현황

계	시민단체	종교계	경제계	시의회	학계	문화계	교육계	서울시
21	6	5	2	1	4	1	1	1

〈표 7-15〉 제 2기 원전하나줄이기 실행위원회 구성 현황

계	시민단체	공동체	종교계	경제계	교육계	학계	언론계	협회	공공기관	서울시
51	13	4	5	5	1	10	3	3	3	4

- 에너지생산 분과, 에너지효율화·절약 분과, 에너지산업·일자리 분과, 에너지공동체·복지 분과 등 총 4개의 분과위원회를 두어 신재생에너지 생산 사업 추진, 에너지 효율화 관련 사업 발굴, 에너지 산업 활성화 도모, 에너지 복지 활성화 등의 역할을 수행하고 있다.

〈표 7-16〉 원전하나줄이기 분과위원회 기능 및 역할

분과 위원회명	기능 및 역할
에너지 생산분과위원회	<ul style="list-style-type: none"> 신재생에너지 생산분야 정책 및 사업계획 수립·자문 신재생에너지 생산사업 추진 및 발굴 등
에너지효율화·절약 분과위원회	<ul style="list-style-type: none"> 원전하나줄이기 효율화 및 절약사업 계획의 수립·자문 에너지 효율화, 절약사업 발굴·기획·평가 등
에너지산업·일자리 분과위원회	<ul style="list-style-type: none"> 에너지산업 육성 및 일자리 창출을 위한 사업 추진계획 수립 에너지산업 활성화 방안 추진 등
에너지복지·공동체 분과위원회	<ul style="list-style-type: none"> 에너지복지 및 공동체 사업 추진 시민 소통, 홍보 등 사업 발굴 및 추진

(3) 민간단체의 협력

■ 민간환경단체 현황

- 우리나라는 규제정도가 가장 미미한 등록제를 채택하여 민간단체의 자율성을 보장하고 있으며 공익활동과 수행능력 등을 검토하기 위한 최소한의 요소만을 정하여 등록하도록 권고하고 있다.
- 쾌적한 삶의 질에 대한 시민 욕구와 환경에 대한 관심이 증대됨에 따라 민간단체가 꾸준히 증가하고 있고 서울시에 등록된 환경관련 비영리 민간단체수는 131개이다.

〈표 7-17〉 서울시 환경운동 시민단체

단체명	주된 사업
환경과 공해연구소	▪ 수질, 대기, 폐기물, 상태 교육
시민환경정보센터	▪ 환경정보, 가동유통
시민환경연구소	▪ 환경에 관한 연구조사 지문 등
(사)한국환경정보연구센터	▪ 환경관련조사 연구 및 대국민 환경정보 수집 제공
한국환경교육협회	▪ 환경교육자료 개발, 보급을 통한 환경교육 활성화 도모
(사)한국 녹색상품구매 네트워크	▪ 조사연구사업
환경보호국민운동본부	▪ 국내환경단체 및 환경연구소와 연대한 학술회의 개최, 환경보호 운동
환경과 공해연구회	▪ 연구 활동, 환경교육, 정보제공, 연대활동
환경보호감시국민 운동본부	▪ 자원절약, 환경보전, 문화시민 자원봉사
강동, 송파 환경운동연합	▪ 환경운동(환경조사, 교육, 캠페인, 기행자료발간 등)
한국환경보호연합회	▪ 환경교육, 홍보, 조사 연구사업
한국여성환경운동본부	▪ 환경모니터링, 에너지절약, 쓰레기절약 운동 등
여성환경연대	▪ 정보교류 및 연대강화
동작구 녹색환경 봉사회	▪ 환경보존 및 정화사업
녹색강서 환경감시단	▪ 환경보존을 위한 예방활동 및 환경오염 감시와 개선활동
주부환경도봉구 연합회	▪ 환경보존사업
환경과 사람	▪ 주거환경개선 및 쓰레기 분량 줄이기
환경통신원회	▪ 환경 분야, 대기, 수질, 폐기물 현장 활동 및 자체 봉사활동
관악주민연대	▪ 실업극복사업, 마을만들기사업
생활환경실천단	▪ 환경 분야(대기, 수질, 폐기물)자체 봉사활동
강서양천환경운동연합	▪ 환경운동
서울환경운동연합	▪ 환경정책, 환경보호
화장실문화 시민연대	▪ 화장실문화 시민운동
UNEP 한국위원회	▪ 환경보호운동
푸른환경운동본부	▪ 환경보호, 환경오염감시 환경보호 계도 및 캠페인
녹색성장환경교육진흥회	▪ 지역주민대상 녹색생활 활성화 홍보
21C 녹색환경 네트워크	▪ 환경보전 실천운동
도시환경정보연구소	▪ 환경묵상집 발간, 환경교육 및 워크숍
한국자연경관 보존회	▪ 도시환경관련 조사연구
사단법인 녹색플러스 서울협의회	▪ 폐기물 수거운동 전개
환경지기	▪ 환경보전생활화를 위한 교육훈련 및 봉사활동
서울환경지킴이	▪ 환경교육 이론과 적용프로그램의 원활한 활용방안 개발

■ 시민사회의 환경운동 활성화

- 시민이 체감할 수 있는 환경보전계획이 실행되기 위해서는 지속적인 시민참여가 필수적이며 서울시의 환경 NGO는 시민과 서울시를 연결하는 중간조직으로서 중요한 역할을 하고 있다.
- 민간환경단체는 사회적으로 대두되고 있는 환경문제를 선별하여 그 사안에 자신들의 의견이나 요구를 담아 시민들에게 알림으로써 시민의 관심이나 지지를 얻어내는 역할을 한다.
- 이들은 환경문제에 관한 사안을 단순히 사회적 이슈로 부각시키는 데에 그치지 않고 환경정책 결정과정에 자신들의 요구를 직·간접적으로 관철하며 최선의 정책을 이끌어내는데 감시자의 역할을 한다.
- 최근 기후변화와 맞물려 보건의 영역까지 시민의 관심이 높아짐에 따라 넓게는 서울시, 좁게는 계층별, 자치구 단위로 형성된 환경시민단체 모임이 증가하고 있다.
- 서울시에 등록된 민간환경단체의 활성화를 도모할 수 있도록 녹색서울시민위원회와 같은 주요 위원회를 중심으로 NGO 활성화 방안을 마련하고 환경정책 수립 시 가감 없이 참여할 수 있도록 유도하도록 한다.
- 환경정책을 수립·시행하는데 있어 공청회 등을 통해 시민과 이해관계자들이 직접 참여하도록 유도하고 있으나 그에 대한 홍보가 여전히 미미한 것으로 시민참여의 장에 대한 홍보를 활발하게 추진할 수 있도록 행정조직의 협조가 필요하다.
- 현재 서울시는 민간단체 시정참여 사업과 서울의제 21 실천공모사업에 대한 보조금 지원을 하고 있으며 주로 녹색서울시민위원회를 통한 환경 분야 시정참여 사업을 공모하여 지원받을 수 있다.
- 민간환경단체에 대한 안정적 지원기반을 확충할 수 있도록 새로운 수입원의 확보가 필요하며 국가나 민간의 공모사업에 참여하거나 교육청과의 협업을 통한 환경교육 사업에 참여함으로써 예산운영을 위한 제도개선의 기틀을 마련하도록 한다.

2) 시민환경의식 강화 및 참여확대

(1) 환경 홍보

- 서울시에서는 환경시책의 효율적인 추진을 위하여 환경홍보팀을 구성하여 시민의 자발적인 참여를 유도하기 위한 다양한 사업을 실행하고 있다.
- 각종 환경시책과 환경보전의 중요성을 홍보하기 위한 목적으로 환경 관련 주요 사업에 대한 기자설명회를 개최하고 정책 홍보영상 등의 홍보물을 제작하여 배포하고 있다.
- 시민과 실시간으로 소통하기 위하여 페이스북, 트위터 등 뉴미디어를 통해 서울시 환경시정에 대한 현황과 참여방법을 담은 UCC와 같은 홍보 콘텐츠를 공개하여 시민의 참여를 유도하고 있다.
- 기후환경본부 홈페이지¹⁰⁹⁾를 개설하여 환경정책, 환경개선사업, 시민참여 방법 등의 환

109) <http://env.seoul.go.kr>

서울특별시 환경보전계획(2016~2025)

경정보를 제공할 뿐만 아니라 시민들의 여론을 수렴하여 정책에 반영할 수 있는 환경행정의 기반을 갖추고 있다.

- 시민의 참여를 요구하는 사업에 대하여 개별홈페이지를 개설하여 시민실천사항을 제공하도록 하여 시민의 공감형성에 주력하고 있다.
- 또한 환경의 날인 6월 5일을 전후하여 전국의 학생과 시민을 대상으로 「서울환경작품 공모전」을 매년 개최하고 있고, 시민이 체감하는 에너지 절약 생활화 유도를 위해 ‘시민과 함께 만들고 세계가 인정하는 국제환경수도 서울’이라는 주제로 UCC, 포스터, 일러스트레이션 사진 등 4개의 부문에 대한 공모전을 실시하는 등 시민의 환경의식을 제고하기 위한 다양한 노력을 기울이고 있다.

〈표 7-18〉 서울시 환경관련 홈페이지 운영 현황

명칭	인터넷 주소	주요내용
서울시 환경공원 상수도	http://env.seoul.go.kr	▪ 환경시책, 환경제도, 환경통계, 환경갤러리
서울시 원전하나 줄이기	http://energy.seoul.go.kr	▪ 서울시 에너지정책, 에너지절약방법 등 소개
서울시 승용차 요일제	http://no-driving.seoul.go.kr	▪ 승용차 요일제 참여 신청방법, 혜택안내
서울시 에코마일리지	http://ecomileage.seoul.go.kr	▪ 에너지절약 실천방법, 마일리지 지급 및 혜택
서울시 대기환경정보	http://cleanair.seoul.go.kr	▪ 실시간 대기환경정보, 예보, 경보, 황사 정보
서울시 자원회수시설	http://rrf.seoul.go.kr	▪ 서울시 폐기물 처리 정책, 자원회수시설 소개
서울시 실내 환경관리시스템	http://deanindoor.seoul.go.kr/index.do	▪ 실내공기질 관리, 석면관리, 실내 환경지도 등
서울시 환경분쟁조정위원회	http://edc.seoul.go.kr	▪ 환경분쟁조정 제도 안내, 분쟁조정신청
서울시 환경영향평가	http://eims.seoul.go.kr	▪ 환경영향평가 안내, 평가진행현황, 심의일정
서울시 나눔장터	http://fleamarket.seoul.go.kr	▪ 독서, 광화문 등 나눔장터 소개 및 참가 신청
서울시 햇빛지도	http://solarmap.seoul.go.kr	▪ 서울시 태양광발전량 조회, 태양광 발전설비 등록
서울 에너지드림센터	http://www.seouledc.or.kr	▪ 시설안내, 프로그램 안내 및 예약
서울의 공원	http://parks.seoul.go.kr	▪ 서울의 공원, 시민참여프로그램 안내
서울시 생태정보시스템	http://ecoinfo.seoul.go.kr	▪ 생태환경정보, 경관보전지역, 야생동식물 소개
아리수	http://e-arisu.seoul.go.kr	▪ 아리수 사이버 홍보관, 물과학관, 칼럼소개

자료: 서울시(2014), 2014 환경백서, 서울의 환경, p90

(2) 시민참여 기반 사업

■ 에코마일리지 제도

- 에코마일리지란 가정과 학교, 기업에서 자발적인 에너지 절약을 통해 온실가스를 감축하여 기후변화에 대응하기 위한 시민참여 프로그램이다.
- 에코마일리지 가입을 통해 가정과 사업장의 에너지 사용량(전기, 수도, 도시가스, 지역난방)을 서울시에서 관리해주며 6개월 주기로 체크하여 에너지 절약실적이 우수한 시민·기업에게는 마일리지를 제공하게 된다.



〈그림 7-5〉 에코마일리지 제도 개념도

■ 나눔장터

- 나눔장터는 재사용을 통해 자원낭비를 예방하고 환경을 보호하기 위한 대안적인 소비문화를 확산시키는 세계시민 문화운동으로 시민이 직접 참여하여 재사용과 나눔을 실천하는 장이다.
- 서울시는 2003년을 시작으로 매년 나눔장터를 개장하여 녹색소비문화를 적극 장려하기 위한 환경을 조성하기 위하여 다각도로 노력하고 있다.
- 나눔장터에서 물건을 판매하기 위해서는 ‘아름다운 나눔장터’ 홈페이지에서 인터넷으로 사전 예약을 하면 추천제로 판매자를 선정하게 되고 판매물품의 가격책정 과정을 거친 후 장터에서 물품을 판매하게 된다.
- 나눔장터 운영은 시민의 자원을 받아 장터 운영자로 활동하며 판매자의 수익금은 10% 이상 의무적으로 사회에 기부하여 환경·경제의 선순환 체계를 시민이 체감할 수 있도록 운영되고 있다.

■ 원전하나 줄이기

- 원전하나 줄이기는 2012년부터 실시하여 시민과 함께 에너지를 절약하고 친환경에너지 생산을 확대하여 원자력 발전소 한 개에서 생산하는 만큼의 에너지를 대체하겠다는 서울시의 에너지 정책이다.
- 태양광, 풍력, 폐열 등의 신재생에너지를 만들고 LED조명의 보급을 확대하는 등 에너지

서울특별시 환경보전계획(2016~2025)

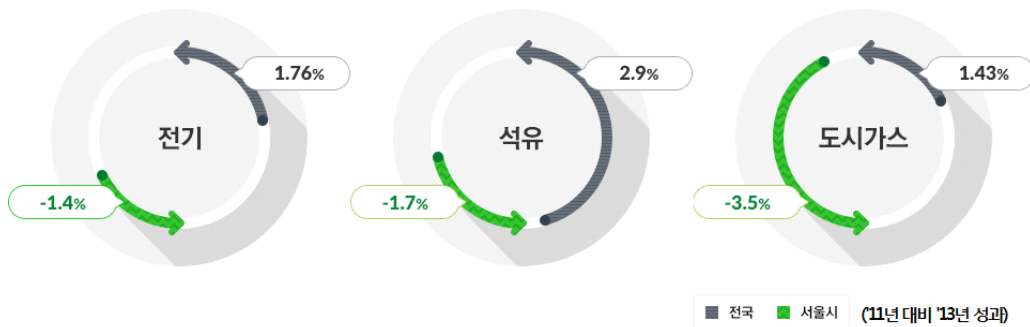
효율화를 높이고 에너지 절약 실천 운동을 전개하여 에너지 200만 TOE를 절감하는 것을 목표로 한다.

- 원전하나 줄이기 운동은 서울시 및 자치구, 유관기관 등의 공공부문과 풀뿌리공동체 단체 등의 시민단체 및 기업에서 참여하는 민간부문으로 환경 거버넌스체제를 형성하여 전개하고 있다.
- 1단계 원전하나줄이기 사업 성공에 이어 2020년까지 전력자립률 20%를 달성을 목표로 지속가능한 에너지 선순환 도시를 실현하기 위해 2014년 2단계 에너지살림도시 사업을 시작하였다.
- 서울시는 원전하나줄이기 정보센터를 운영하여 학생 및 시민을 대상으로 그린멘토스쿨 등과 같은 에너지 교육프로그램을 기획하여 보급하고 있으며 향후 에너지 절약도시로의 도약을 위하여 시민참여를 유도할 수 있는 다양한 프로그램이 개발되어야 할 것이다.

〈표 7-19〉 원전하나 줄이기 성과

(단위:1,000TOE)

분야	목표	2012	2013	2014	계
에너지생산	410	35	78	147	260
에너지 효율화	1,100	145	328	396	869
에너지 절약	480	151	515	245	911
합계	2,000	131	921	788	2,040



〈그림 7-6〉 에너지 사용량 감소 추세

2. 환경보전 재정계획

2.1 서울시 중기지방재정계획 (2015~2019)¹¹⁰⁾

1) 서울시 재정 구성 및 운용 방향

(1) 재정 구성

- 서울시는 매년 5년 단위로 중기적 시야에서 재원배분 방향과 재정운용 전략을 설정하기 위하여 ‘중기지방재정계획’을 수립하고 있고, 이는 경제·사회 등의 여건 변화에 유기적으로 대응하기 위함이다.
- ‘서울시 중기지방재정계획 2015~2019’은 지역발전 및 재정운용의 목표·전략 등의 기본방향을 설정하고 분야별 투자계획에 관한 내용을 담고 있으며, 계획 대상은 일반회계 및 11개 특별회계, 14개 기금 등으로 구성된다.
- 환경 예산은 환경의 질 개선이라는 목표를 달성하기 위하여 일반 환경관리, 기후환경관리, 공원·녹지 등은 일반회계 예산으로 편성하며, 상·하수도 관리 및 한강수질 개선, 집단에너지 공급 사업 부분은 특별회계 예산으로 편성하여 관리하고 있다.
- 2015년 기준 총 예산은 228,427억 원(순계 기준)이고 공원·환경 분야의 예산은 17,272억 원으로 전체 예산의 7.6%를 차지하며 2014년(7.9%)에 비해 감소하였다.

(2) 재정 전망

■ 시민의 생명과 안전에 시정역량 집중

- 도로함몰, 환풍기 사고 등 각종 재해 재난 예방, 상습침수지역 해소, 생활밀착형 안전사업, 안전시스템 강화 등 도시안전 사업 확대

■ 시민체감도·만족도가 높은 현장중심의 맞춤형 복지 구현

- 보육수요 해소, 보육의 공공성 강화, 보육품질 향상 등 무상보육시대에 맞는 인프라 확대
- 국민기초생활보장 급여, 기초연금, 필수예방접종, 중증 장애인 연금 등 중앙 정부의 복지 확대에 따른 국고보조사업 매칭비 부담 증가

■ 서울형 창조경제 실현을 위한 경제 활성화 및 일자리 확대 추진

- 창조적 인재들의 역량강화를 위한 창조 전문인력 양성 사업, 뉴딜 일자리 등 시민이 체감하는 지속가능한 ‘좋은 일자리 만들기’ 사업 확대

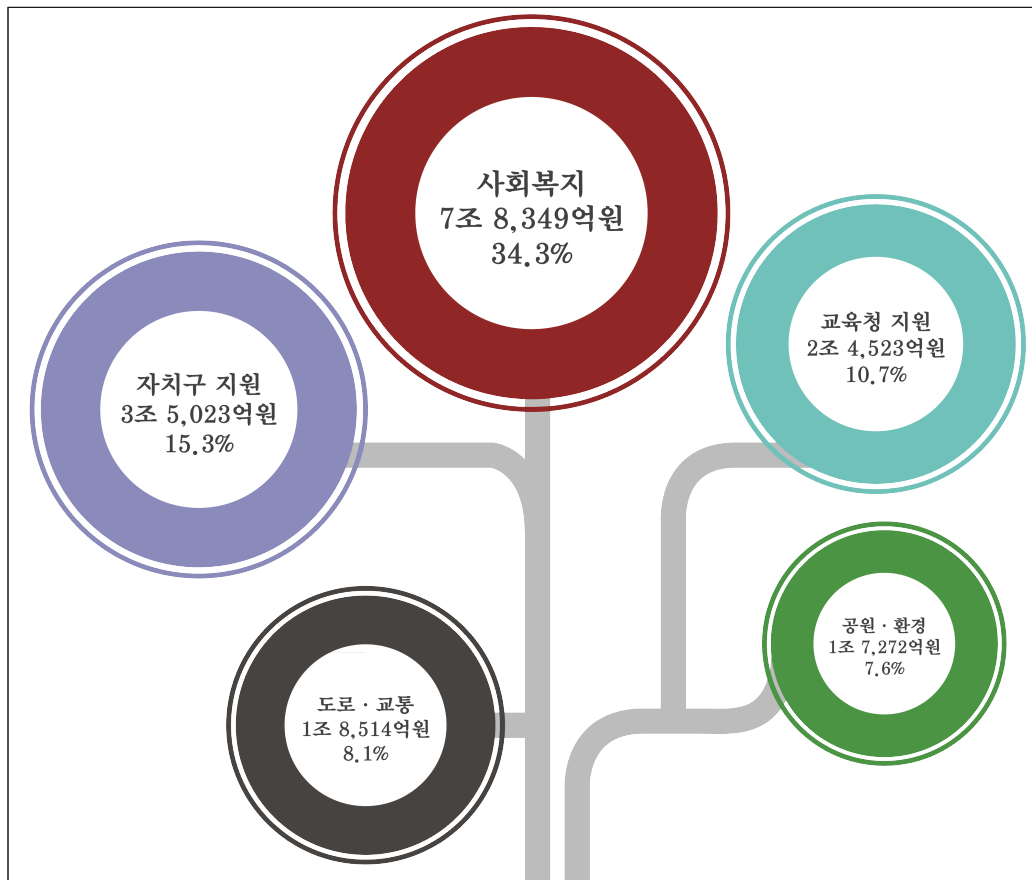
■ 도시재생 및 건강한 도시환경 생태계 복원

- 역사문화 및 도심부 지역경제를 연계한 재생사업 추진
- 생태거점 복원, 한강숲 조성, 자연형 하안복원 등 한강 자연성 회복 사업 추진 등

110)서울시 예산 및 환경예산 분석은 「서울시 중기지방재정계획 2015~2019」을 기초자료로 활용하여 구성함.

(3) 운용 방향

- 강도 높은 세출 구조 조정으로 추가적 재정수요를 최대한 흡수하는 등 균형 살림 운영으로 재정 건전성을 강화하도록 한다.
- ‘안전, 복지, 창조경제, 도시재생, 환경, 생태’ 등 시정 역점사업에 재원을 중점적으로 투자하여 민선 6기 ‘사람이 중심이 서울, 시민이 행복한 서울’ 달성에 집중한다.



〈그림 7-7〉 2015년 서울시 자원배분 상위 5개 분야

〈표 7-20〉 분야별 재정 계획

(단위: 억 원)

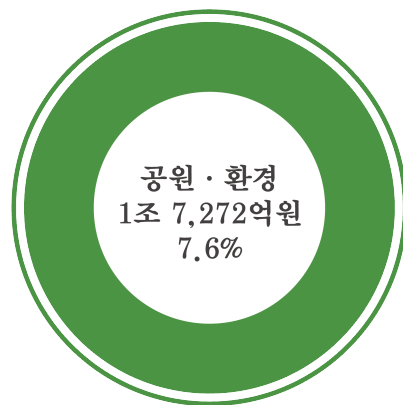
구분	2014년	연차별 투자계획						
		계	비중	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년
순계	220,158	1,159,768	100.0%	228,427	231,073	232,660	231,474	236,133
사업비	189,398	1,020,823	88.02%	201,901	203,726	204,173	203,147	207,877
사회복지	71,343	404,157	34.85%	78,349	80,915	82,776	80,447	81,670
공원 · 환경	16,770	85,257	7.35%	17,272	17,098	16,166	17,178	17,543
도로 · 교통	18,113	87,991	7.59%	18,514	17,420	18,370	17,034	16,652
도시계획 및 주택정비	2,151	16,064	1.39%	2,216	4,318	3,619	2,641	3,270
산업경제	4,934	24,148	2.08%	4,723	5,596	4,915	4,652	4,263
문화관광	5,030	24,227	20.9%	5,021	4,666	4,184	4,954	5,401
도시안전 관리	8,980	49,987	4.31%	10,656	10,065	9,469	9,475	10,322
일반행정	3,547	22,236	1.92%	3,882	4,672	4,151	4,592	4,939
교육청지원	23,990	121,351	10.46%	24,523	23,474	23,950	24,443	24,961
자치구지원	32,784	176,512	15.22%	35,023	33,814	34,795	35,889	36,991
예비비	1,756	8,892	0.77%	1,722	1,688	1,777	1,841	1,864
행정운영경비	14,176	77,288	6.66%	14,872	15,155	15,450	15,751	16,060
재무활동	16,584	61,656	5.32%	11,654	12,193	13,037	12,576	12,197

자료: 서울시(2014), 서울시 중기지방재정계획(2015~2019) p49 재구성

2) 환경 분야 재정 구성

(1) 정책방향

- 대기질 개선과 폐기물처리 혁신으로 지속가능한 환경도시 조성
 - 원전하나 줄이기 2단계, ‘에너지살림도시, 서울’ 구현
 - 초미세먼지 20% 감축으로 맑고 쾌적한 도시환경 조성
 - 재활용률 확대 및 폐기물 처리 혁신으로 생활폐기물 직매립 제로화
- 숲과 정원의 도시, 초록특별시 서울
 - 가족캠핑장, 모험의 숲 등 생애주기별 맞춤형 공원 조성
 - 생활권 공원 녹지공간 확충, 시민과 함께하는 녹색문화 조성
- 시민과 함께 만드는 건강한 물 순환 도시 조성
 - 빗물관리시설 확대를 통한 물 순환 회복
 - 물 재생 개선으로 하수처리 수준 향상
- 사람과 자연이 행복한 한강공원 조성
 - 친환경적인 관리를 통한 한강의 자연성 회복
 - 시민중심의 공원관리 및 한강 문화 활성화
- 최고 품질의 아리수 생산 및 아리수 인식개선으로 음용률 향상
 - 생산시설 현대화 및 고도화, 원·정수에 대한 과학적 수질관리
 - 최적의 상수도 관망 환경 조성 및 안심하고 마실 수 있는 아리수 음수대 설치



상·하수도 8,786억원

기후환경관리 5,248억원

공원·녹지 3,238억원

〈그림 7-8〉 2015년 서울시 공원·환경 분야 자원배분 현황

(2) 환경예산 변화

- 서울시의 2015년 예산 총액은 22조 8,427억 원으로 2012년부터 꾸준한 증가추세를 보이고 있으며 연평균 신장률은 4.63%이다.
- 최근 4년간 환경 분야 예산은 16,770~18,132억 원으로 서울시 예산 순계규모의 평균 8.2%의 비중으로 편성되어 환경관리를 위한 사업에 운용되고 있다.

〈표 7-21〉 최근 환경예산의 변화

(단위: 억 원)

구분	2012	2013	2014	2015	연평균 신장률
서울시 예산 총액(순계)	199,496	206,287	220,158	228,427	4.63
환경 분야 예산 총액	17,880	18,132	16,770	17,272	△1.05
(비중,%)	8.96	8.79	7.62	7.56	—

자료: 서울시 홈페이지 「한눈에 보는 서울시 예산」 재구성

(3) 재정 투자계획

■ 실국별 예산

- 서울시 환경 분야 예산은 기후환경본부, 물순환안전국, 푸른 도시국, 상수도사업본부, 한강사업본부 등에서 소관하는 사업에 투자하고 있으며 상수도사업본부에서 실시하는 사업 예산이 가장 큰 비중을 차지하고 있다.
- 서울시 중기지방재정계획에 따르면 환경 분야에서 5년간 단위사업별에 투자하는 비용은 총 85,257억 원으로 서울시 예산 순계 규모의 7.35%의 비중을 차지하고 있으며 환경 분야 총액의 연평균 신장률은 0.98% 증가로 전망된다.
- ‘16~ ‘19에 걸쳐 신규 사업에 투자를 위한 예산이 계획되어 있고 총 2,890억 원의 예산을 집행할 예정이다.

〈표 7-22〉 환경 분야 실국별 투자계획

(단위: 억 원)

구분	2014년	연차별 투자계획						연평균 신장률
		계	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	
서울시 예산총액(순계)	220,158	1,159,768	228,427	231,073	232,660	231,474	236,133	1.42
환경 분야 총액	16,770	85,257	17,272	17,098	16,166	17,178	17,543	0.98
(비중,%)	7.62	7.35	7.60	7.4	6.95	7.42	7.43	—
기후환경본부	4,342	23,172	4,631	4,787	4,532	4,790	4,433	0.59
물순환안전국	3,633	18,196	3,669	3,681	3,209	3,920	3,717	1.09
푸른 도시국	2,859	13,026	3,239	2,507	2,423	2,391	2,467	△2.16
상수도사업본부	5,389	25,199	5,115	5,326	4,923	4,948	4,887	△1.85
한강사업본부	546	2,772	618	503	478	505	670	5.63
신규사업	—	2,890	—	294	601	625	1,370	—

■ 특별회계 예산

- 서울시 특별회계는 공기업특별회계 2개, 기타특별회계 9개로 구성되어 있고 환경 부문과 관련된 특별회계는 총 4가지로 수도 사업, 하수도사업, 한강수질개선, 집단에너지 공급사업 등이다.
- 전체 특별회계 총액 76,265억 원 중 환경 분야의 총액은 17,575억 원으로 평균 23%의 비중을 차지하고 있으며 연평균 신장률은 0.12%의 증가를 보인다.
- 수도 사업 특별회계는 아리수생산비, 상수도관 누수복구, 정수장시설 유지보수, 노후 배급수시설 유지보수, 옥내급수환경개선, 고도정수 및 시설현대화 등의 사업에 활용되며 '15 편성 예산은 '14 대비 3.5% 감소한 7,635억 원이다.
- 하수도 사업 특별회계는 물 재생 시설현대화 등 관련 사업, 하수관로 정비, 하수슬러지 처리시설 설치 등의 사업에 쓰이며 '15 편성예산은 '14 대비 1.6% 증가한 7,120억 원이다.
- 잠실상수원 퇴적물 준설, 수질오염사고 예방, 환경기초시설 설치, 수질오염 총량관리 등의 사업은 한강수질개선 특별회계로 운용하며 '15 편성예산은 '14 대비 7.3% 증가한 206억 원이다.
- 집단에너지 공급사업 특별회계는 지역난방 운영 및 건설 등에 활용되며 '15 편성예산은 '14 대비 6.7% 증가한 2,634억 원이다.

〈표 7-23〉 환경 분야 특별회계 개요

회계명		설치근거	주요세입	주요세출
공기업 특별회계	수도 사업	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 서울특별시 수도 사업 설치조례 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 사용료 및 분담금 수입 ▪ 일반회계 전입금 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 배수지 건설공사 및 원수관리 ▪ 노후배급수관 개량관리
	하수도사업	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 하수도사업 특별회계 설치조례 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 사용료 및 융자금 수입 ▪ 국고보조금 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 의료급여수급자 지원
기타 특별회계	한강수질개선	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 한강수질개선 특별회계 설치조례 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 국고보조금 ▪ 기타잡수입 등 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 상수원퇴적물관리 ▪ 물이용부담금관리 등
	집단에너지 공급사업	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 집단에너지 공급사업 특별회계 설치조례 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 사용료 및 융자금 수입 ▪ 분담금 수입 등 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 에너지 공급사업 위탁 및 운영 ▪ 열원시설, 열송수관 보수 등

〈표 7-24〉 환경 분야의 특별회계 투자계획

(단위: 억 원)

구분		2014년	연차별 투자계획						연평균 신장률
			계	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	
특별회계 총액		76,265	366,993	72,606	75,258	77,640	71,626	69,562	△1.72
환경 분야 총액		17,575	88,148	17,595	17,564	17,670	17,640	17,679	0.12
(비중, %)		23%	24%	24%	23%	23%	25%	25%	－
공기업	소계	7,910	38,123	7,635	7,595	7,600	7,610	7,623	△0.73
	수도 사업	7,910	38,123	7,635	7,595	7,600	7,610	7,623	△0.73
기타	소계	9,665	50,025	9,960	9,969	10,010	10,030	10,056	0.80
	하수도 사업	7,005	35,820	7,120	7,130	7,170	7,190	7,210	0.58
	한강 수질개선	192	1,039	206	206	207	207	213	2.14
	집단 에너지	2,468	13,166	2,634	2,633	2,633	2,633	2,633	1.34

■ 기금 운용계획

- '15 기준 개별법령과 「지방자치법」, 「지방자치단체 기금관리기본법 및 개별 기금설치 조례」에 의거하여 14개의 기금을 관리 및 운용 중에 있다.
- 서울시 총 14개 기금 중 '기후변화 기금' 과 '자원회수관련시설 주변지역지원기금'은 기후환경본부에서 소관하고 있으며 전체 기금의 평균 5%의 비중을 차지하고 있다.
- 기후변화 기금은 온실가스 저감, 신·재생에너지 개발보급, 에너지이용 효율화 및 도시가스 공급 등의 촉진을 위하여 설치하였으며 기금은 에너지이용 합리화와 온실가스 배출을 줄이기 위한 연구·조사·기술개발과 관련된 사업을 지원하는 등 신재생 에너지의 개발과 이용 및 보급을 장려하는 방향으로 운용되고 있다.
- '15년도 기금사업은 주로 건물에너지합리화(BRP; Building Retrofit Project, 이하 BRP) 사업 등 핵심 사업을 지속적으로 추진하는데 사용되었고 5개년 동안 총 1,610억원의 기금운용 계획을 세우고 있다.
- 자원회수관련시설 주변지역지원 기금은 수도권매립지 및 주변지역 환경개선을 위한 계정과 자원회수시설 주변영향지역주민을 지원하기 위한 계정으로 구성되어 운용되고 있으며 기금의 연평균 신장률은 3.73%의 증가를 보인다.

〈표 7-25〉 환경 분야 기금운용 개요

기금명	설치연도	근거법령	설치목적
기후변화기금	2007	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 지방자치법 142조 및 서울특별시 기후변화기금의 설치 및 운용에 관한 조례 제 3조 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 온실가스 저감, 신·재생에너지 개발 보급, 에너지이용 효율화 및 도시가스 공급 등 촉진
자원회수관련시설 주변지역지원기금	1996	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 폐기물처리시설 설치 촉진 및 주변지역 지원 등에 관한 법률 제 21조 및 서울특별시 자원회수시설 주변영향지역 주민지원 기금 조례 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 자원회수시설 주변지역 주민 복리증진

〈표 7-26〉 환경 분야 기금 운용계획

(단위: 억 원)

구분	2014	연차별 운용규모						연평균 신장률
		계	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	
기금 총 운용규모	19,523	87,840	19,812	18,069	17,208	16,058	16,693	△2.96
환경 분야 기금 운용규모	930	4,195	720	885	894	987	712	△3.24
(비중,%)	5%	5%	4%	5%	5%	6%	4%	—
기후변화기금	505	1,610	351	321	318	313	307	△8.69
자원회수관련시설 주변지역지원기금	425	2,585	369	564	576	671	405	3.73

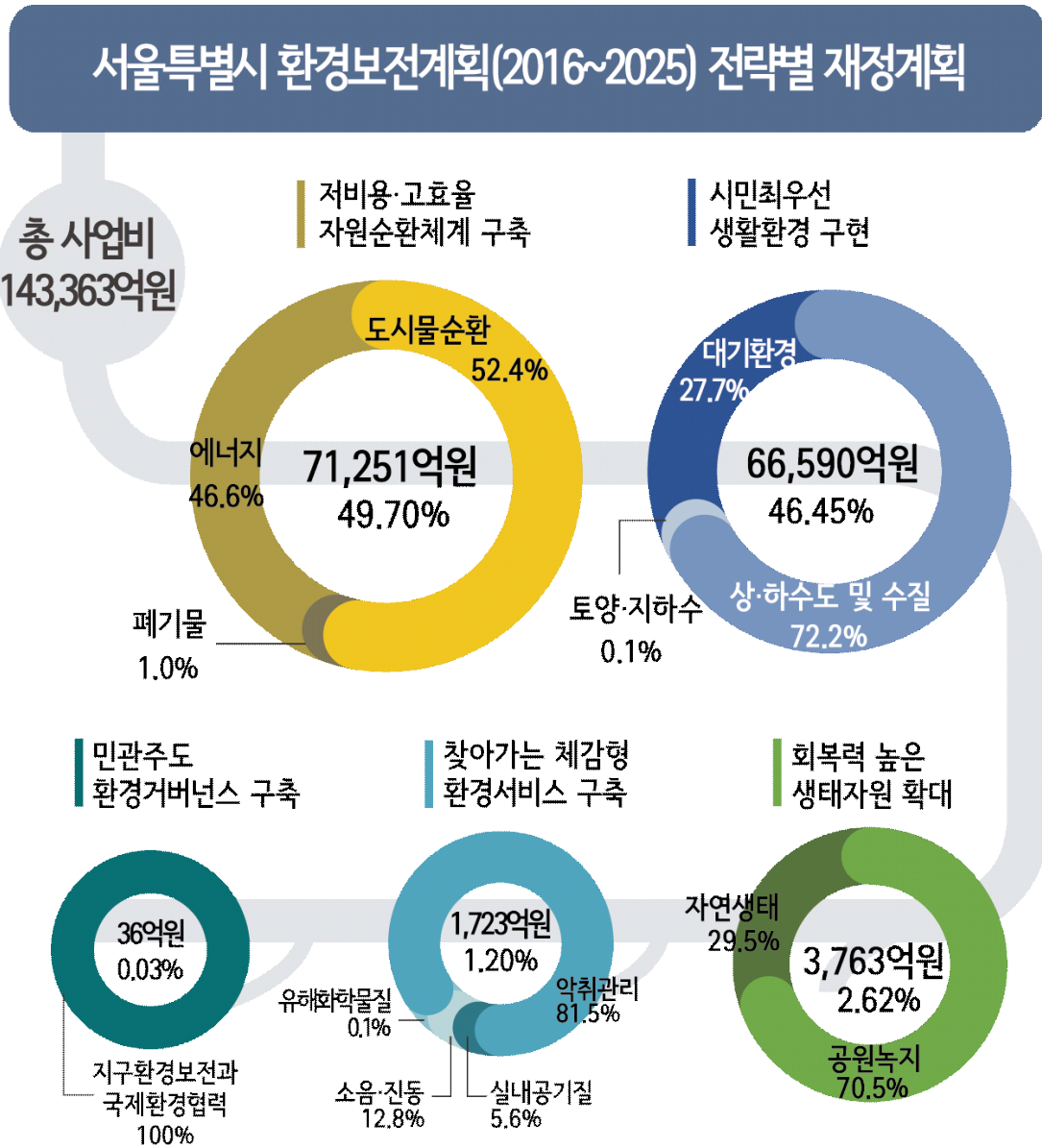
2.2 서울특별시 환경보전계획(2016~2025) 재정계획

- 서울시의 제 3차 환경보전계획은 2016부터 2025년까지 10년간의 서울시 환경보전을 위하여 수립된 계획이다. 사업 및 재정계획은 단기(2016~2018), 중기(2019~2021), 장기(2022~2025)로 구분하여 소요예산을 산정한다.
- 2025년 서울특별시 환경보전계획의 비전 및 목표달성을 위하여 소요되는 총 사업비는 143,363억 원이다. 이중 단기 사업비가 총 49,100억 원으로 총 사업비의 34.25%, 중기 사업비가 총 45,101억 원으로 총 사업비의 31.46%를 차지하며, 장기 사업비는 49,162억 원으로 총 사업비의 34.29%이다.
- 전략별 소요예산 계획은 ‘시민최우선 생활환경 구현’에 66,590억 원, ‘찾아가는 체감형 환경서비스 구축’에 1,723억 원, ‘회복력 높은 생태자원 확대’에 3,763억 원, ‘저비용·고효율 자원순환체계 구축’에 71,251억 원, 민관주도 환경거버넌스 구축에 36억 원이 필요할 것으로 추산된다.
- ‘저비용·고효율 자원순환체계 구축’ 전략에 소요되는 예산은 총사업비의 49.70%로 가장 많은 비중을 차지하고 다음으로 ‘시민최우선 생활환경 구현’의 총 사업비의 46.45%를 차지한다.

〈표 7-27〉 서울특별시 환경보전계획(2016~2025) 단계별 재정계획

(단위: 백만 원)

전략	분야	소계	단 기			중 기	장 기
			2016	2017	2018	2019 -2021	2022 -2025
시민최우선 생활환경 구현	대기환경	1,841,955	303,740	350,725	357,131	480,505	349,854
	상·하수도 및 수질	4,808,300	520,972	495,255	495,255	1,412,922	1,883,896
	토양·지하수	8,763	519	1,744	2,158	2,868	1,474
	소계	6,659,018	825,231	847,724	854,544	1,896,295	2,235,224
찾아가는 체감형 환경서비스 구축	실내공기질	9,700	400	1,100	1,200	4,900	2,100
	유해화학물질	180	20	20	20	60	60
	악취 관리	140,388	14,106	14,106	14,106	42,180	55,890
	소음·진동	22,066	3,754	4,254	3,454	5,754	4,850
	소계	172,334	18,280	19,480	18,780	52,894	62,900
회복력 높은 생태자원 확대	자연생태	111,097	12,033	12,072	12,592	37,150	37,250
	공원녹지	265,188	43,128	38,685	27,603	77,886	77,886
	소계	376,285	55,161	50,757	40,195	115,036	115,136
저비용·고효율 자원순환체계 구축	폐기물	74,100	8,600	9,500	9,500	29,500	17,000
	도시물순환	3,734,179	311,522	334,419	344,893	1,170,761	1,572,584
	에너지	3,316,856	316,284	431,323	411,682	1,244,905	912,662
	소계	7,125,135	636,406	775,242	766,075	2,445,166	2,502,246
민관주도 환경거버넌스 구축	지구환경보전과 국제환경협력	3,570	780	690	700	700	700
	소계	3,570	780	690	700	700	700
합계		14,336,342	1,535,858	1,693,893	1,680,294	4,510,091	4,916,206



〈그림 7-9〉 서울특별시 환경보전계획(2016~2025) 전략별 재정계획

1) 시민최우선 생활환경 구현

(1) 대기환경보전 부문 재정계획

- 대기환경보전 부문은 총 47개 사업을 실시하는 계획으로서, 총 사업비 18,419억 원이다. 2016~2019의 예산은 서울시 대기환경개선 시행계획을 바탕으로 산정하고 2020~2025의 예산은 기본계획에 기반하여 추정한다.

〈표 7-28〉 대기환경보전 부문의 연도별 중장기 사업계획

사 업 명	단 기			중 기	장 기
	2016	2017	2018	2019-2021	2022-2025
친환경자동차 보급 확대 및 인프라 구축					
무배출차 판매 확대					
저공해자동차 의무구매율 상향 및 대상기관 확대					
친환경차 인센티브 확대					
제작차 배출허용기준 강화					
자동차 배출가스 인증 강화					
배출가스 결함확인검사(리콜검사) 강화					
제작차 공회전제한장치 부착					
운행차 저공해화 사업 보완 및 확대					
운행차 배출허용기준 항목 신설 및 강화					
수시검사 원격측정 시행					
공해차량 운행제한지역(LEZ) 운영					
친환경운전 안내장치 부착					
승용차 이용 억제					
대체교통수단으로의 전환					
건설기계 배출허용기준 강화					
노후 건설기계 저공해화					
건설기계 사용신고제 도입					
비도로엔진 관리 강화					
사업장 배출총량제 강화					
총량사업장 외 배출시설 관리					
도심 VOCs 배출원 관리 강화					
생활소비재 VOCs 함유 기준 마련					
세탁소 유기용제 관리 강화					
도료의 VOCs 함량제한 및 수성도료 이용 확대					
가정용 친환경보일러 교체 지원					
민수용 무연탄 청정연료 전환 유도					
숯가마 시설 관리					
직화구이 음식점 관리					

서울특별시 환경보전계획(2016~2025)

사 업 명	단 기			중 기	장 기
	2016	2017	2018	2019-2021	2022-2025
LED 조명 확대					
에너지저장시스템(ESS) 설치					
녹지공간 및 생태공간 확보					
집단에너지 보급 확대					
친환경에너지 사용 확대					
도로먼지 제거장비 보급 확대					
도로먼지 상시모니터링 관리체계 마련					
저마모타이어 보급 활성화					
비산먼지 발생사업장 업종 추가 및 관리기준 강화					
비산먼지 발생 예방 및 관리 강화					
옥상 및 벽면 녹화 등 친환경 녹지조성 지원					
친환경 주차장 포장					
학교운동장 녹화					
대기환경정보 통합시스템 보완·운영					
대기오염 측정 및 모니터링 기반 강화					
과학적 기반 구축 연구					
주민 생활 속 대기정보의 활용도 확대					
초미세먼지 인식제고 교육과 홍보					

〈표 7-29〉 대기환경보전 부문의 연도별 중장기 재정계획

(단위: 백만 원)

사 업 명	단 기			중 기	장 기
	2016	2017	2018	2019-2021	2022-2025
친환경자동차 보급 확대 및 인프라 구축	104,068	117,417	106,917	37,205	-
무배출차 판매 확대	-	-	-	-	-
저공해자동차 의무구매율 상향 및 대상기관 확대	-	-	-	-	-
친환경차 인센티브 확대	-	-	-	-	-
제작차 배출허용기준 강화	-	-	-	-	-
자동차 배출가스 인증 강화	-	-	-	-	-
배출가스 결함확인검사(리콜검사) 강화	-	-	-	-	-
제작차 공회전제한장치 부착	-	-	-	-	-
운행차 저공해화 사업 보완 및 확대	110,108	110,994	110,994	216,924	157,330
운행차 배출허용기준 항목 신설 및 강화	-	-	-	-	-
수시검사 원격측정 시행	1,283	1,283	1,283	3,850	3,850
공해차량 운행제한지역(LEZ) 운영	3,180	5,500	5,600	16,100	15,300
친환경운전 안내장치 부착	292	292	292	292	-
승용차 이용 억제	6,243	8,043	8,443	6,845	-

사 업 명	단 기			중 기	장 기
	2016	2017	2018	2019-2021	2022-2025
대체교통수단으로의 전환	-	-	-	-	-
건설기계 배출허용기준 강화	-	-	-	-	-
노후 건설기계 저공해화	5,710	5,710	5,710	31,898	39,281
건설기계 사용신고제 도입	-	-	-	-	-
비도로엔진 관리 강화	-	-	-	-	-
사업장 배출총량제 강화	194	197	201	637	709
총량사업장 외 배출시설 관리	6,192	6,192	6,192	13,106	3,488
도심 VOCs 배출원 관리 강화	-	-	-	-	-
생활소비재 VOCs 함유 기준 마련	-	-	-	-	-
세탁소 유기용제 관리 강화	4,452	6,079	15,194	12,978	13,240
도료의 VOCs 함량제한 및 수성도료 이용 확대	-	-	-	-	-
가정용 친환경보일러 교체 지원	8,000	8,000	8,000	49,230	94,231
민수용 무연탄 청정연료 전환 유도	-	-	-	-	-
숯가마 시설 관리	-	-	-	-	-
직화구이 음식점 관리	-	1,850	1,850	7,975	10,425
LED 조명 확대	10,300	10,800	11,800	5,000	-
에너지저장시스템(ESS) 설치	-	-	-	-	-
녹지공간 및 생태공간 확보 ¹⁾	2,900	3,200	3,200	5,200	3,000
집단에너지 보급 확대	-	-	-	-	-
친환경에너지 사용 확대	29,438	54,088	61,625	57,635	-
도로먼지 제거장비 보급 확대	3,000	3,000	3,000	9,000	9,000
도로먼지 상시모니터링 관리체계 마련	-	-	-	-	-
저마모타이어 보급 활성화	-	-	-	-	-
비산먼지 발생사업장 업종 추가 및 관리기준 강화	-	-	-	-	-
비산먼지 발생 예방 및 관리 강화	-	-	-	-	-
옥상 및 벽면 녹화 등 친환경 녹지조성 지원 ¹⁾	-	-	-	-	-
친환경 주차장 포장	-	-	-	-	-
학교운동장 녹화	-	-	-	-	-
대기환경정보 통합시스템 보완·운영	180	180	180	180	-
대기오염 측정 및 모니터링 기반 강화	300	300	50	50	-
과학적 기반 구축 연구	7,900	7,600	6,600	6,400	-
주민 생활 속 대기정보의 활용도 확대	-	-	-	-	-
초미세먼지 인식제고 교육과 홍보	-	-	-	-	-
소 계	303,740	350,725	357,131	480,505	349,854

주 1) 옥상 및 벽면녹화 등 친환경 녹지조성 지원 예산은 녹지공간 및 생태공간 확보 예산에 포함됨.

2) 2016~2019의 예산은 서울시 대기환경개선 시행계획 예산이며, 2020~2025 예산은 기본계획에 기반하여 추정한 예산임.

3) 기준강화 및 제도 개선 등의 성격을 띠는 사업은 비예산 사업임.

(2) 수도 보급 · 관리 및 수질환경보전 부문 재정계획

- 서울시 상·하수도 보급 및 수질환경 보전을 위하여 “수질오염총량”, 상수도 사업본부의 중장기 계획을 참조하여 재정계획을 수립한다.
- 도시의 환경보전을 위한 상·하수도 보급 및 수질환경 보전을 위하여 총 11개 사업을 실시하는 계획이며, 총 사업비는 48,083억 원이 소요된다.

〈표 7-30〉 상하수도 보급 관리 및 수질환경보전 부문의 연도별 중장기 사업계획

사 업 명	단 기			중 기	장 기
	2016	2017	2018	2019-2021	2022-2025
유해물질 및 독성조류로부터 안전한 수돗물 공급 체계강화					
잠실상수원 퇴적물 준설 및 상수원 관리					
송 · 배수관 세척					
노후 옥내 급수관 교체사업					
과학적 기법의 실시간 조류 모니터링 및 감시 체계구축					
상수원 오염행위 단속					
노후관로 개선을 위한 하수관로 정비사업					
물 재생 고도처리시설 설치 및 시설현대화					
물 재생 3차 총인처리 시설 설치					
우천시 CSOs 등 하천오염배출물질 저감사업 추진					
수질오염총량 관리사업					

〈표 7-31〉 상하수도 보급 관리 및 수질환경보전 부문의 연도별 중장기 재정계획

(단위: 백만 원)

사 업 명	단 기			중 기	장 기
	2016	2017	2018	2019-2021	2022-2025
유해물질 및 독성조류로부터 안전한 수돗물 공급 체계강화	-	-	-	-	-
잠실상수원 퇴적물 준설 및 상수원 관리	-	-	-	-	-
송 · 배수관 세척	1,000	1,000	1,000	3,000	4,000
노후 옥내 급수관 교체사업	35,060	35,060	35,060	105,180	140,240
과학적 기법의 실시간 조류 모니터링 및 감시 체계구축	-	-	-	-	-
상수원 오염행위 단속	-	-	-	-	-
노후관로 개선을 위한 하수관로 정비사업	414,550	414,550	414,550	1,243,650	1,658,200
물 재생 고도처리시설 설치 및 시설현대화	46,802	22,641	22,641	-	-
물 재생 3차 총인처리 시설 설치	3,196	1,640	1,640	-	-
우천시 CSOs 등 하천오염배출물질 저감사업 추진	20,364	20,364	20,364	61,092	81,456
수질오염총량 관리사업	-	-	-	-	-
소계	520,972	495,255	495,255	1,412,922	1,883,896

(3) 토양·지하수 부문 재정계획

- 토양·지하수부문은 총 12개 사업을 실시하는 계획으로서, 총 사업비는 88억 원이다.

〈표 7-32〉 토양·지하수보전 부문의 연도별 중장기 사업계획

사 업 명	단 기			중 기	장 기
	2016	2017	2018	2019-2021	2022-2025
토양오염실태조사					
오염되지 않은 깨끗한 토양유지를 위한 시민참여 유도					
포장되지 않은 토양의 중요성 교육					
토양오염 DB 구축					
매립지에 대한 사후관리 모니터링					
토양의 보전 및 활용					
불투수토양포장된 토양의 나대지화					
지역토양보전계획 재수립					
지하수보전구역 선정 및 지정 추진					
지하수 수위 및 수질관리를 위한 보조관측망 설치 운영					
토양·지하수보전 통합관리체계 구축 건의					
지하철 역사 등 자연용출 지하수의 효과적 활용					

〈표 7-33〉 토양·지하수보전 부문의 연도별 중장기 재정계획

(단위: 백만 원)

사 업 명	단 기			중 기	장 기
	2016	2017	2018	2019-2021	2022-2025
토양오염실태조사	97	97	97	97	97
오염되지 않은 깨끗한 토양유지를 위한 시민참여 유도	65	65	65	65	65
포장되지 않은 토양의 중요성 교육	40	40	40	40	40
토양오염 DB 구축	-	-	50	-	-
매립지에 대한 사후관리 모니터링	-	-	200	-	-
토양의 보전 및 활용	-	-	-	20	20
불투수토양포장된 토양의 나대지화	-	100	150	200	-
지역토양보전계획 재수립	-	-	-	-	200
지하수보전구역 선정 및 지정 추진	72	72	72	216	216
지하수 수위 및 수질관리를 위한 보조관측망 설치 운영	195	1,220	1,234	1680	336
토양·지하수보전 통합관리체계 구축 건의	-	-	-	-	50
지하철 역사 등 자연용출 지하수의 효과적 활용	50	150	250	550	450
소계	519	1,744	2,158	2,868	1,474

2) 찾아가는 체감형 환경서비스 구축

(1) 실내공기질 관리 부문 재정계획

- 실내공기질 관리 부문은 총 12개 사업을 실시하는 계획이며, 총 사업비는 97억 원이다.
‘실내공기질 관리기준의 합리화’와 같이 기준강화의 성격을 띠는 사업은 비예산 항목으로 소요예산에 포함하지 않는다.

〈표 7-34〉 실내공기질관리 부문의 연도별 중장기 사업계획

사 업 명	단 기			중 기	장 기
	2016	2017	2018	2019-2021	2022-2025
미세먼지 관리 강화					
실내라돈(Rn) 저감					
미생물(곰팡이) 관리체계 구축					
실내금연 관리 강화					
건축자재의 사전예방관리강화					
목질상판제품 관리기반 마련					
다중이용시설 관리 합리화					
실내공기질 관리기준의 합리화					
신축 공동주택 등 주택 관리 강화					
대중교통차량 관리 개선					
실내공기질 관련 환경성질환 관리					
생활용품의 실내 오염관리					

〈표 7-35〉 실내공기질관리 부문의 연도별 중장기 재정계획

(단위: 백만 원)

사 업 명	단 기			중 기	장 기
	2016	2017	2018	2019-2021	2022-2025
미세먼지 관리 강화	200	200	200	-	-
실내라돈(Rn) 저감	-	500	500	1,500	-
미생물(곰팡이) 관리체계 구축	-	-	-	400	-
실내금연 관리 강화	100	100	100	-	-
건축자재의 사전예방관리강화	-	-	-	600	1,000
목질상판제품 관리기반 마련	-	-	-	500	-
다중이용시설 관리 합리화	100	100	100	300	-
실내공기질 관리기준의 합리화	비예산	비예산	비예산	비예산	비예산
신축 공동주택 등 주택 관리 강화	-	-	-	300	500
대중교통차량 관리 개선	-	-	100	300	-
실내공기질 관련 환경성질환 관리	-	-	-	500	600
생활용품의 실내 오염관리	-	200	200	500	-
소계	400	1,100	1,200	4,900	2,100

(2) 유해화학물질 부문 재정계획

- 유해화학물질 부문은 2개 사업을 실시하는 계획이며, 총 사업비는 2억 원이다.

〈표 7-36〉 유해화학물질 관리 부문의 연도별 중장기 사업계획

사 업 명	단 기			중 기	장 기
	2016	2017	2018	2019-2021	2022-2025
유관기관과 유기적 협조체계 강화					
화학물질 사고대응정보시스템(CARIS)활용 강화					

〈표 7-37〉 유해화학물질 관리 부문의 연도별 중장기 재정계획

(단위: 백만 원)

사 업 명	단 기			중 기	장 기
	2016	2017	2018	2019-2021	2022-2025
유관기관과 유기적 협조체계 강화	10	10	10	30	30
화학물질 사고대응정보시스템(CARIS)활용 강화	10	10	10	30	30
소계	20	20	20	60	60

(3) 악취 관리 부문 재정계획

- 악취 관리 부문은 총 6개 사업을 실시할 계획으로서, 총 사업비는 1,403억 원이다.

〈표 7-38〉 악취관리 부문의 연도별 중장기 사업계획

사 업 명	단 기			중 기	장 기
	2016	2017	2018	2019-2021	2022-2025
악취관리지역 지정					
악취방지 조례 제개정					
하수관거 악취 방지					
정화조 악취 방지					
하수악취 개선을 위한 시민참여 방안					
생활악취 관리기반 구축(악취배출사업장 관리 등)					

〈표 7-39〉 악취관리 부문의 연도별 중장기 재정계획

(단위: 백만 원)

사 업 명	단 기			중 기	장 기
	2016	2017	2018	2019-2021	2022-2025
악취관리지역 지정	-	-	-	-	-
악취방지 조례 제개정	-	-	-	-	-
하수관거 악취 방지	13,070	13,070	13,070	39,210	52,280
정화조 악취 방지	800	800	800	2,400	3,000
하수악취 개선을 위한 시민참여 방안	40	40	40	120	160
생활악취 관리기반 구축(악취배출사업장 관리 등)	40	40	40	450	450
소계	14,106	14,106	14,106	42,180	55,890

(4) 소음·진동 관리 부문 재정계획

- 소음·진동 관리 부문은 총 16개 사업을 실시하는 계획으로서, 총 사업비는 220억 원이다. ‘2014년 소음관리종합대책’을 바탕으로 산출한다.

〈표 7-40〉 소음·진동 관리 부문의 연도별 중장기 사업계획

사 업 명	단 기			중 기	장 기
	2016	2017	2018	2019-2021	2022-2025
대형공사장 소음 상시모니터링 시스템 의무화 추진					
공사장 공중·장비별 소음저감대책 강화					
공사장 소음 사전억제 및 이행력 강화					
교통소음지도 제작 및 활용					
교통소음 방지시설 개선					
교통소음 관리지역 시범지정 및 확대					
공장·사업장 소음진동 특별관리 추진					
이동소음원 및 이동소음규제지역 관리 강화					
생활불편민원해결사 육성 및 사회적 기업화 유도					
충간소음관리 강화로 쾌적한 주거문화 조성					
정온시설 설치 시 입지관리 강화					
서울형 소음관리 기준의 조례화 추진					
발생원별 소음관리 매뉴얼 제작					
소음진동 분쟁 피해배상금액 현실화 추진					
생활소음 줄이기 시민운동 전개 및 홍보					
시민과 함께 삶의 여유가 있는 마을 만들기 추진					

〈표 7-41〉 소음·진동 관리 부문의 연도별 중장기 재정계획

(단위: 백만 원)

사 업 명	단 기			중 기	장 기
	2016	2017	2018	2019-2021	2022-2025
대형공사장 소음 상시모니터링 시스템 의무화 추진	280	280	280	280	-
공사장 공중·장비별 소음저감대책 강화	-	-	-	-	-
공사장 소음 사전억제 및 이행력 강화	-	-	-	-	-
교통소음지도 제작 및 활용	700	800	300	2,000	2,000
교통소음 방지시설 개선	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
교통소음 관리지역 시범지정 및 확대	-	-	-	-	-
공장·사업장 소음진동 특별관리 추진	70	70	70	50	150
이동소음원 및 이동소음규제지역 관리 강화	-	-	-	-	-
생활불편민원해결사 육성 및 사회적 기업화 유도	444	444	444	640	-
충간소음관리 강화로 쾌적한 주거문화 조성	200	200	200	200	200
정온시설 설치 시 입지관리 강화	-	-	-	-	-
서울형 소음관리 기준의 조례화 추진	-	200	-	-	-
발생원별 소음관리 매뉴얼 제작	-	-	-	100	-
소음진동 분쟁 피해배상금액 현실화 추진	-	100	-	100	100
생활소음 줄이기 시민운동 전개 및 홍보	60	60	60	284	300
시민과 함께 삶의 여유가 있는 마을 만들기 추진	-	100	100	100	100
소 계	3,754	4,254	3,454	5,754	4,850

주 1) 투자계획은 2014년 자료(2014년~2020년 투자계획)를 바탕으로 사업비 산출.

3) 회복력 높은 생태자원 확대

(1) 자연생태 부문 재정계획

- 자연생태 부문은 총 15개 사업을 실시하는 계획이며, 총 사업비는 1,111억 원이다. ‘서울시정운영계획(2015)’ 과 ‘서울의 약속(2015)’ 를 바탕으로 산출한다.

〈표 7-42〉 자연생태 부문의 연도별 중장기 사업계획

사 업 명	단 기			중 기	장 기
	2016	2017	2018	2019-2021	2022-2025
생물다양성 전략 및 이행계획 수립					
보호지역 지정 및 관리					
생물종 보전 및 관리					
야생동물구조관리센터 운영					
서식처간 연결성 확보					
생태계교란 생물종 관리					
야생생물 및 서식처 모니터링 실시					
소규모생물서식공간의 생태적 기능 향상					
산림 내 위법행위 감독 강화					
산림 병해충 관리 및 예방					
시민참여형 모니터링 매뉴얼 작성					
바이오블리츠 운영					
생태계 훼손행위에 대한 자연돌보미 운영					
비오톱지도를 활용한 생태정보체계 구축					
생태정보 서비스 시민제공					

〈표 7-43〉 자연생태 부문의 연도별 중장기 재정계획

(단위: 백만 원)

사 업 명	단 기			중 기	장 기
	2016	2017	2018	2019-2021	2022-2025
생물다양성 전략 및 이행계획 수립	100	-	-	200	-
보호지역 지정 및 관리	1,040	1,040	1,110	3,000	3,000
생물종 보전 및 관리	546	546	616	1,500	1,500
야생동물구조관리센터 운영	50	50	50	150	150
서식처간 연결성 확보	5,000	5,000	5,000	15,000	15,000
생태계교란 생물종 관리	300	500	1,000	3,000	3,000
야생생물 및 서식처 모니터링 실시	470	500	450	1,000	1,300
소규모생물서식공간의 생태적 기능 향상	1,000	1,000	1,000	3,000	3,000
산림 내 위법행위 감독 강화	100	100	100	300	300
산림 병해충 관리 및 예방	2,977	2,976	2,976	9,000	9,000
시민참여형 모니터링 매뉴얼 작성	100	-	-	-	-
바이오블리츠 운영	130	130	150	450	450
생태계 훼손행위에 대한 자연돌보미 운영	70	80	90	300	300
비오톱지도를 활용한 생태정보체계 구축	100	100	-	100	100
생태정보 서비스 시민제공	50	50	50	150	150
소계	12,033	12,072	12,592	37,150	37,250

주 1) 서울시정운영계획(2015), 기후변화대응을 위한 서울의 약속(2015)등의 자료를 바탕으로 사업비 산출.

서울특별시 환경보전계획(2016~2025)

(2) 공원녹지 부문 재정계획

- 자연생태 부문은 총 16개 사업을 실시하는 계획으로서, 총 사업비는 2,652억 원이다.
‘서울시정운영계획(2015)’ 과 ‘서울의 약속(2015)’ 를 바탕으로 산출한다.

〈표 7-44〉 공원녹지 부문의 연도별 중장기 사업계획

사 업 명	단 기			중 기	장 기
	2016	2017	2018	2019-2021	2022-2025
생태계 서비스평가 및 활용 확대					
생활권 내 녹지의 양적·질적 확충					
소외계층의 생활권 내 숲 접근기회 향상					
미집행공원 보전 및 활용계획 수립					
공원·녹지간 연결성 확보					
생애주기별 녹색복지 사업					
건고싶은 서울길 만들기					
세대간 주민간 교류 프로그램 강화					
갱년기 여성, 노인 등 특정집단을 대상으로 특화 프로그램 개발					
시민참여형 공원녹지 조성·관리					
민간기업 사회공헌활동 활성화					
도시농업 공간 확충					
농산물 직거래 활성화					
도시농업문화 확산					
공원 내 안전 강화					
산사태 취약공원 관리 강화					

〈표 7-45〉 공원녹지 부문의 연도별 중장기 재정계획

(단위: 백만 원)

사 업 명	단 기			중 기	장 기
	2016	2017	2018	2019-2021	2022-2025
생태계 서비스평가 및 활용 확대	150	50	50	150	150
생활권 내 녹지의 양적·질적 확충	4,994	4,994	1,600	9,000	9,000
소외계층의 생활권 내 숲 접근기회 향상	1,000	1,000	1,000	3,000	3,000
미집행공원 보전 및 활용계획 수립	100	100	-	-	-
공원·녹지간 연결성 확보	5,000	5,000	5,000	15,000	15,000
생애주기별 녹색복지 사업	12,300	7,900	3,600	300	300
건고싶은 서울길 만들기	15,498	15,498	12,449	39,000	39,000
세대간 주민간 교류 프로그램 강화	45	50	55	150	150
갱년기 여성, 노인 등 특정집단을 대상으로 특화 프로그램 개발	30	30	30	90	90
시민참여형 공원녹지 조성·관리	508	508	254	600	600
민간기업 사회공헌활동 활성화	비예산	비예산	비예산	비예산	비예산
도시농업 공간 확충	2,823	2,823	2,783	8,400	8,400
농산물 직거래 활성화	450	500	550	1,500	1,500
도시농업문화 확산	180	182	182	546	546
공원 내 안전 강화	비예산	비예산	비예산	비예산	비예산
산사태 취약공원 관리 강화	50	50	50	150	150
소계	43,128	38,685	27,603	77,886	77,886

주 1) 서울시정운영계획(2015), 기후변화대응을 위한 서울의 약속(2015)등의 자료를 바탕으로 사업비 산출.

4) 저비용·고효율 자원순환체계 구축

(1) 폐기물 관리 부문 재정계획

- 폐기물 관리 부문은 총 13개 사업을 실시하는 계획이며, 총 사업비는 741억 원이다.

〈표 7-46〉 폐기물 관리 부문의 연도별 중장기 사업계획

사 업 명	단 기			중 기	장 기
	2016	2017	2018	2019-2021	2022-2025
재활용정거장 확대 정착					
생활폐기물 연료화(사업 타당성 검토)					
나눔장터 확산					
음식물 발생원 자원화					
새활용플라자를 업사이클산업 전진기지로 육성					
도심형 재활용자원중계기지 정비					
재활용선별장 통합·첨단화					
자원회수시설 리트로핏 추진(사업 타당성 검토)					
매립지의 자원회수기능 강화					
배출자의 재활용품 분리배출 역할강화					
친환경제품 구매촉진기반 마련					
청소재원 분담영역 설정·이행					
사회의 잠재조직 및 잠재사업과 협력					

〈표 7-47〉 폐기물 관리 부문의 연도별 중장기 재정계획

(단위: 백만 원)

사 업 명	단 기			중 기	장 기
	2016	2017	2018	2019-2021	2022-2025
재활용정거장 확대 정착	1,800	2,000	2,000	6,000	—
생활폐기물 연료화(사업 타당성 검토)	1,900	—	—	—	—
나눔장터 확산	1,000	1,000	1,000	3,000	3,000
음식물 발생원 자원화	1,100	1,500	1,500	4,500	—
새활용플라자를 업사이클산업 전진기지로 육성	1,000	2,000	2,000	6,000	8,000
도심형 재활용자원중계기지 정비	—	1,500	1,500	4,500	6,000
재활용선별장 통합·첨단화	1,500	1,500	1,500	5,500	—
자원회수시설 리트로핏 추진(사업 타당성 검토)	300	—	—	—	—
매립지의 자원회수기능 강화	—	—	—	—	—
배출자의 재활용품 분리배출 역할강화	—	—	—	—	—
친환경제품 구매촉진기반 마련	—	—	—	—	—
청소재원 분담영역 설정·이행	—	—	—	—	—
사회의 잠재조직 및 잠재사업과 협력	—	—	—	—	—
소계	8,600	9,500	9,500	29,500	17,000

(2) 도시물순환 부문 재정계획

- 서울시는 도시물순환 회복을 위하여 ‘서울특별시 빗물관리 기본계획’, ‘물 수요관리 기본계획’, ‘물재이용 기본계획’ 등의 기본계획을 수립하여 도시물순환 회복을 위한 사업을 계획한다.
- 특히, 중수도 사업은 민간사업을 위주로 도시물순환 회복사업을 계획하여 공공부문의 별도의 사업비가 필요하지 않은 실정이다.
- 도시물순환 개선을 위하여 총 6개 사업을 실시하는 계획이며, 사업비 37,342억 원 이다.

〈표 7-48〉 도시물순환 부문의 연도별 중장기 사업계획

사 업 명	단 기			중 기	장 기
	2016	2017	2018	2019-2021	2022-2025
빗물관리 기본계획 이행					
빗물관리시설(침투시설) 설치지원					
하수처리수 재이용 등 물자립률 확보사업 추진					
중수도 확대 보급					
빗물이용시설 설치 확대 보급					
물수요 관리를 통한 물 사용량 저감					

〈표 7-49〉 도시물순환 부문의 연도별 중장기 재정계획

(단위:백만 원)

사 업 명	단 기			중 기	장기
	2016	2017	2018	2019-2021	2022-2025
빗물관리 기본계획 이행	-	-	-	-	-
빗물관리시설(침투시설) 설치지원	7,297	3,300	3,300	9,900	13,200
하수처리수 재이용 등 물자립률 확보사업 추진	3,250	-	-	-	-
중수도 확대 보급	-	-	-	-	-
빗물이용시설 설치 확대 보급	1,000	1,000	1,000	3,000	4,000
물수요 관리를 통한 물 사용량 저감	299,975	330,119	340,593	1,157,861	1,555,384
소계	311,522	334,419	344,893	1,170,761	1,572,584

(3) 에너지 관리 부문 재정계획

- 에너지 관리 부문은 총 13개 사업을 실시하는 계획으로서, 총 사업비는 33,168억 원이다.

〈표 7-50〉 에너지관리 부문의 연도별 중장기 사업계획

사 업 명	단 기			중 기	장 기
	2016	2017	2018	2019-2021	2022-2025
에코마일리지 제도 내실화					
불끄기 캠페인 연중 추진					
자전거 이용 활성화					
친환경 경제운전 교육					
건물에너지 효율화					
건축 계획단계부터 에너지 자립화					
도시기반시설 에너지 효율화					
수송부문 에너지 효율화					
태양광 보급확대					
연료전지 보급					
풍력 및 소수력 발전설비 보급					
분산형 전원 확대					
미활용 에너지 및 집단에너지 확대					

〈표 7-51〉 에너지관리 부문의 연도별 중장기 재정계획

(단위: 백만 원)

사 업 명	단 기			중 기	장기
	2016	2017	2018	2019-2021	2022-2025
에코마일리지 제도 내실화	10,300	9,300	9,300	24,900	33,200
불끄기 캠페인 연중 추진	50	50	50	150	200
자전거 이용 활성화	23,960	10,760	15,460	22,880	63,540
친환경 경제운전 교육	290	290	520	1,560	2,080
건물에너지 효율화	34,120	38,240	42,360	113,440	129,920
건축 계획단계부터 에너지 자립화	-	-	-	-	-
도시기반시설 에너지 효율화	9,387	9,387	9,887	23,161	17,548
수송부문 에너지 효율화	382	1,443	3,143	5,535	7,380
태양광 보급확대	45,657	43,295	43,500	172,067	185,263
연료전지 보급	105,000	205,000	205,000	543,000	225,000
풍력 및 소수력 발전설비 보급	2,400	20,000	2,500	3,500	-
분산형 전원 확대	20,400	21,600	41,050	134,000	85,000
미활용 에너지 및 집단에너지 확대	64,338	71,958	38,912	200,712	163,531
소계	316,284	431,323	411,682	1,244,905	912,662

5) 민관주도 환경거버넌스 구축

(1) 지구환경보전과 국제환경협력 부문 재정계획

- 지구환경보전과 국제환경협력 부문은 총 6개 사업을 실시하는 계획으로서, 총 사업비는 36억 원이다.

〈표 7-52〉 지구환경보전과 국제환경협력 부문의 연도별 중장기 사업계획

사 업 명	단 기			중 기	장 기
	2016	2017	2018	2019-2021	2022-2025
지역단위 지속가능한 소비와 생산(SCP) 계획 수립					
시민·기업 대상 교육 및 홍보 실시					
지속가능성의 주기적 평가					
국내외 네트워크 구축					
해외도시 및 국제기구와의 교류 증진					
국제환경협력 ODA 확대					

〈표 7-53〉 지구환경보전과 국제환경협력 부문의 연도별 중장기 재정계획

(단위: 백만 원)

사 업 명	단 기			중 기	장 기
	2016	2017	2018	2019-2021	2022-2025
지역단위 지속가능한 소비와 생산(SCP) 계획 수립	100	-	-	-	-
시민·기업 대상 교육 및 홍보 실시	350	350	350	350	350
지속가능성의 주기적 평가	30	30	30	30	30
국내외 네트워크 구축	80	90	100	100	100
해외도시 및 국제기구와의 교류 증진	220	220	220	220	220
국제환경협력 ODA 확대	-	-	-	-	-
소계	780	690	700	700	700

08. 환경보전계획 평가체계

8.1 환경보전계획 성과평가 방향

8.2 환경보전계획 성과평가 체계

1. 환경보전계획 성과평가 방향

1.1 성과평가 필요성

- ‘환경보전계획 사업’의 실시에 의한 사업효과를 종합적이고 가시적으로 평가하는 체계를 마련한다.
- 2015년 현재 환경보전계획과 관련된 인자들은 목표값 증가에 따라서 환경에 증가 인자와 감소 인자가 혼재되어 있다.
- 환경보전계획의 사업 성과를 평가할 때 사업지표를 감소 인자를 증가 인자로 변환하고, 감소 인자의 개선률 및 달성률을 변환하여 사업효과를 명확하게 제시한다.

1.2 성과평가 기본방향

- 환경보전계획의 성과평가 체계는 환경보전계획으로 인하여 개선되는 직접적인 환경 개선인자의 변화를 수치화하여 나타낸다.
- 그러므로 성과분석의 기본방향은 서울시 환경보전 사업시행으로 환경 관련 인자의 변화를 평가함으로써 환경보전으로 인한 직접적인 영향을 수치적으로 제시하는 것이다.

2. 환경보전계획 성과평가 체계

2.1 환경보전계획 성과평가 지표

1) 성과평가 지표

- 환경보전계획의 성과분석은 환경보전과 관련된 대표적인 인자의 변화를 분석하고, 환경보전계획의 성과를 종합적으로 제시한다.
- 그러므로 개별사업의 성과평가지표는 환경보전계획이 환경보전에 얼마나 기여하였는지를 직접적으로 파악할 수 있는 지표로 설정한다.
- 사업시행에 따른 종합적인 평가방법은 환경성 변화를 비교하는 방법으로 변화율과 달성률로 인자들을 정리하여 평가한다.

(1) 시민최우선 생활환경 구현

- ‘시민최우선 생활환경 구현’은 ‘대기환경보전’, ‘상하수도 보급·관리 및 수질환경 보전’ 및 ‘토양·지하수 보전’ 분야의 총 8개 주요지표를 이용하여 평가한다.

〈표 8-1〉 시민최우선 생활환경 구현을 위한 평가지표

분야	주요지표	적용
대기환경보전	미세먼지($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	감소 지표
	초미세먼지($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	감소 지표
	이산화질소(ppb)	감소 지표
상하수도 보급·관리 및 수질환경 보전	유수율(%)	증가 지표
	노후상수관 정비(km)	증가 지표
토양·지하수 보전	불투수토양면적(%)	감소 지표
	자연용출 지하수 유효활용(천 m^3 /일)	증가 지표
	지하수이용량(천 m^3 /일)	감소 지표

(2) 찾아가는 체감형 환경서비스 구축

- ‘찾아가는 체감형 환경서비스 구축’은 ‘실내공기질 관리’, ‘유해화학물질 및 악취 관리’ 및 ‘소음·진동 관리’ 분야의 총 7개 주요지표를 이용하여 평가한다.

〈표 8-2〉 찾아가는 체감형 환경서비스 구축을 위한 평가지표

분야	주요지표	적용
실내공기질 관리	어린이 활동공간 환경안전관리 점검(개소)	증가 지표
	실내공기질 관리의 시민만족도 향상(%)	증가 지표
	신축 공동주택 오염도 검사 확대(%)	증가 지표
유해화학물질 및 악취 관리	연간 관내 사고 발생률(건)	감소 지표
	정보공유 대상(%)	증가 지표
	생활악취민원(건)	감소 지표
소음·진동 관리	환경소음도(dB)	감소 지표

(3) 회복력 높은 생태자원 확대

- ‘회복력 높은 생태자원 확대’는 ‘자연생태’ 및 ‘공원녹지’ 분야의 총 8개 주요지표를 이용하여 평가한다.

〈표 8-3〉 회복력 높은 생태자원 확대를 위한 평가지표

분야	주요지표	적용
자연생태	생태경관보전지역(개소)	증가 지표
	소규모생물서식공간 조성(개소)	증가 지표
	연결녹지축(개소)	증가 지표
공원녹지	1인당 생활권 공원면적(m^2)	증가 지표
	기업과 함께하는 탄소상쇄숲(개소수)	증가 지표
	유아숲체험장	증가 지표
	공원·나무 돌보미(천주)	증가 지표
	에코스쿨(개소수)	증가 지표

(4) 저비용·고효율 자원순환체계 구축

- ‘저비용·고효율 자원순환체계 구축’은 ‘폐기물관리’, ‘도시물순환 개선’ 및 ‘에너지 관리’ 분야의 총 9개 주요지표를 이용하여 평가한다.

〈표 8-4〉 저비용 고효율 자원순환체계 구축을 위한 평가지표

분야	주요지표	적용
폐기물관리	재활용률(%)	증가 지표
	직매립량(%)	감소 지표
	새활용플라자방문(인)	증가 지표
	청소재정자립도(%)	증가 지표
도시물순환 개선	증발산면적률(%)	증가 지표
	물재이용률(%)	증가 지표
에너지 관리	전력자립률(%)	증가 지표
	신재생에너지이용률(%)	증가 지표
	에너지 절감(천TOE)	증가 지표

(5) 민관주도 환경거버넌스 구축

- ‘민관주도 환경거버넌스 구축’은 ‘지구환경보전과 국제환경 협력’ 분야의 총 4개 주요지표를 이용하여 평가한다.

〈표 8-5〉 민관주도 환경거버넌스 구축을 위한 평가지표

분야	주요지표	적용
지구환경보전과 국제환경 협력	공공기관녹색구매(조달액대비, %)	증가 지표
	지속가능성 평가	증가 지표
	기후변화국제협력건수(누계, 건)	증가 지표
	온실가스 감축률(2005년대비, %)	증가 지표

2) 성과평가 주요지표 가중값

- 사업시행에 따른 종합적인 평가방법은 환경보전계획 사업시행에 따른 주요지표 변화를 비교하는 방법으로 변화율과 달성률로 평가한다.
- “시민최우선 생활환경 구현”, “찾아가는 체감형 환경서비스 구축”, “회복력 높은 생태자원 확대”, “저비용·고효율 자원순환체계 구축” 및 “민관주도 환경거버넌스 구축” 5개 비전의 가중값을 별도로 산정하기 어렵기 때문에 비전별로 동일한 가중값을 적용하였고, 서울시민들이 최우선적으로 개선되어야 할 분야의 설문조사결과인 대기, 생활쓰레기, 소음/진동, 음식쓰레기 등 총 12개 분야로 구분된 우선순위를 이용하여 가중값을 설정하였으며, 설정결과는 다음과 같다.
- 비전은 별도의 가중값을 동일하게 설정하였고, 주요지표 중 동일한 분야에 대하여 동일한 가중값을 설정하여 산정하였기 때문에 평가값이 없는 경우에는 이러한 가중값의 산정방법을 고려하여 가중값을 수정하여야 한다.

서울특별시 환경보전계획(2016~2025)

〈표 8-6〉 시민 설문조사결과를 이용한 가중값 분석결과

구분			가중값(%)			구분
단계1	단계2	단계3	비전	분야	주요지표	
시민최우선 생활환경 구현	대기환경보전	미세먼지	20.00	82.68	33.33	대기환경
		초미세먼지			33.33	대기환경
		이산화질소			33.34	대기환경
	상하수도보급· 관리 및 수질환경보전	유수율		14.77	45.61	상수관리
		노후상수관 정비			54.39	상수관리
	토양·지하수보 전	불투수토양면적		2.55	6.74	토양환경
		자연용출지하수유효활용			46.63	지하수
		지하수이용량			46.63	지하수
찾아가는 체감형 환경서비스 구축	실내공기질 관리	어린이 활동공간 환경안전관리 점검	20.00	75.56	25.00	대기환경
		실내공기질관리의 시민만족도 향상			25.00	대기환경
		신축공동주택오염도			25.00	대기환경
		검사확대			25.00	대기환경
		연간관내사고발생율			36.47	유해물질
	유해화학물질 및 악취관리	정보공유대상		5.95	36.47	유해물질
		생활악취민원			27.06	악취
		환경소음도		18.49	100.00	소음/진동
회복력 높은 생태자원 확대	자연생태	생태경관보전지역	20.00	48.58	33.33	생태보전
		소규모생물서식공간조성			33.33	생태보전
		연결녹지축			33.34	생태보전
	공원녹지	1인당생활권공원면적		51.42	20.00	생활녹지
		기업과함께 하는탄소상쇄숲			20.00	생활녹지
		유아숲체험장			20.00	생활녹지
		공원·나무돌보미			20.00	생활녹지
		에코스쿨			20.00	생활녹지
저비용·고효율 자원순환체계 구축	폐기물관리	재활용률	20.00	36.00	25.00	생활폐기물
		직매립량			25.00	생활폐기물
		새활용플라자방문			25.00	생활폐기물
		청소재정자립도			25.00	생활폐기물
	도시물순환 개선	증발산면적률		10.41	50.00	하천수질
		물재이용률			50.00	하천수질
	에너지 관리	전력자립률		53.59	33.34	대기환경
		신재생에너지이용률			33.33	대기환경
		에너지절감			33.33	대기환경
민관주도 환경거버넌스 구축	지구환경보전과 국제환경 협력	공공기관녹색구매	20.00	100.00	25.00	지구환경
		지속가능성 평가			25.00	지구환경
		기후변화 국제협력건수			25.00	지구환경
		온실가스 감축률			25.00	지구환경

2.2 환경보전계획 성과평가지표 산정식

- 각 단계별 추진사업을 통한 목표달성을 비교하는 방법으로 개선률 및 달성률이 많이 이용되고 있으며, 주요지표는 환경보전계획에 증가 지표와 감소 지표에 따라서 다른 산정식을 적용한다.
- 달성률은 환경보전계획의 목표연도인 2025년의 사업물량을 기준으로 달성여부를 평가하며, 개선률은 보통 전년도 대비 사업물량의 개선정도를 나타내지만, 사업물량이 조기에 초과달성될 경우에 부정적으로 평가될 수 있기 때문에 계획년도 이전인 2015년의 사업물량을 기준으로 산정한다.

1) 주요지표의 개별평가 방법

(1) 주요지표 개별개선율(E_{II}) 산정식

■ 증가 지표

$$\bullet B_{II} \neq 0, E_{II} = \frac{A_{II} - B_{II}}{B_{II}} \times 100(\%) \quad B_{II} = 0, E_{II} = \frac{A_{II} - B_{II}}{G_{II}} \times 100(\%)$$

- E_{II} = 환경보전계획 이행성과 개별개선율
- A_{II} = 평가년도 환경보전계획 주요지표 이행값
- B_{II} = 기준(2015년)년도 환경보전계획 주요지표 값
- G_{II} = 목표연도(2025년) 환경보전계획 주요지표 목표값

■ 감소 지표

$$\bullet B_{II} \neq 0, E_{II} = \frac{B_{II} - A_{II}}{B_{II}} \times 100(\%) \quad B_{II} = 0, E_{II} = \frac{B_{II} - A_{II}}{G_{II}} \times 100(\%)$$

- E_{II} = 환경보전계획 이행성과 개별개선율
- A_{II} = 평가년도 환경보전계획 주요지표 이행값
- B_{II} = 기준(2015년)년도 환경보전계획 주요지표 값
- G_{II} = 목표연도(2025년) 환경보전계획 주요지표 목표값

(2) 주요지표 개별달성률(I_{II}) 산정식

■ 증가 지표

$$\bullet I_{II} = \frac{A_{II}}{G_{II}} \times 100(\%)$$

- I_{II} = 환경보전계획 이행성과 개별달성률
- G_{II} = 목표연도(2025년) 환경보전계획 주요지표 목표값
- A_{II} = 평가년도 환경보전계획 주요지표 이행값

■ 감소 지표

$$\bullet I_{II} = \frac{B_{II} - A_{II}}{B_{II} - G_{II}} \times 100(\%)$$

- I_{II} = 환경보전계획 이행성과 개별달성률
- G_{II} = 목표연도(2025년) 환경보전계획 주요지표 목표값
- A_{II} = 평가년도 환경보전계획 주요지표 이행값
- B_{II} = 기준(2015년)년도 환경보전계획 평가지표 값

2) 종합평가 방법

(1) 환경보전계획의 분야별 달성률 산정식

$$\bullet w_n = \sum (I_{II} \times z_n)$$

- w_n = 환경보전계획 분야별 달성률
- I_{II} = 환경보전계획 분야별 주요지표의 개별달성률
- z_n = 환경보전계획 분야별 주요지표의 가중치

(2) 환경보전계획의 분야별 개선률 산정식

$$\bullet x_n = \sum (B_{II} \times z_n)$$

- x_n = 환경보전계획 분야별 개선률
- B_{II} = 환경보전계획 분야별 주요지표의 개별개선률
- z_n = 환경보전계획 분야별 주요지표의 가중치

(3) 종합달성률(W) 산정식

$$\bullet W = (w_1 + w_2 + w_3 + w_4 + w_5)/n$$

- W = 종합달성률
- w_n = 환경보전계획 비전별 달성률[1(환경복지 구현), 2(환경서비스 구축), 3(생태자원 확대), 4(자원순환체계 구축), 5(환경거버넌스 구축)]

(4) 종합개선률(X) 산정식

$$\bullet X = (x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5)/n$$

- X = 종합개선률
- x_n = 환경보전계획 비전별 개선률[1(환경복지 구현), 2(환경서비스 구축), 3(생태자원 확대), 4(자원순환체계 구축), 5(환경거버넌스 구축)]

서울특별시 환경보전계획 (2016-2025)

참고문헌

국내문헌

- 국립환경과학원, 2013, 2011 대기오염물질 배출량
- 국립환경과학원, 2015, 2012 대기오염물질 배출량
- 국토연구원, 2007, 미국의 환경전략계획 수립 동향과 시사점
- 박정구, 2013, 일본의 제 4차 환경기본계획의 주요내용, 코네티크리포트/뉴스
- 보건복지부, 2011, 주거취약계층 전국실태조사
- 서울연구원, 2011, 서울시 대기환경 개선목표 달성을 위한 오염물질 저감대책 수립연구
- 서울연구원, 2013, 조용한 서울을 위한 소음관리 정책연구
- 서울지역환경기술개발센터, 2006, 서울지역 토양환경 관리를 위한 로드맵 작성
- 서울특별시, 2011, 환경백서 「서울의 환경」
- 서울특별시, 2012, 미집행 도시계획시설 재정비계획
- 서울특별시, 2013, 2030 서울도시기본계획
- 서울특별시, 2013, 서울서베이
- 서울특별시, 2013, 서울시민 복지기준
- 서울특별시, 2013, 서울 어르신 종합계획
- 서울특별시, 2013, 서울의 대기질 평가보고
- 서울특별시, 2013, 환경백서 「서울의 환경」
- 서울특별시, 2014, 건물에너지효율화사업(BRP) 추진 계획
- 서울특별시, 2014, 생활 속 화학물질 안전하게 사용하기
- 서울특별시, 2014, 서울시정 4개년 계획
- 서울특별시, 2014, 서울의 대기질 평가보고서
- 서울특별시, 2014, 서울특별시 수질 및 수생태계 보전계획
- 서울특별시, 2014, 서울특별시 환경교육 종합계획
- 서울특별시, 2014, 악취없는 쾌적한 서울 추진 기본계획(방침서)
- 서울특별시, 2014, 여성 일자리 종합계획
- 서울특별시, 2014, 에너지살림도시, 서울 종합계획
- 서울특별시, 2014, 희망서울 시정운영계획
- 서울특별시, 2014, 환경백서 「서울의 환경」
- 서울특별시, 2015, 공원녹지기본계획
- 서울특별시, 2015, 서울수도정비기본계획 2030
- 서울특별시, 2015, 서울시 3대 시민불편 개선계획
- 서울특별시, 2015, 서울시 도시생태현황도 정비

서울특별시 환경보전계획(2016~2025)

- 서울특별시, 2015, 서울시 빗공해방지계획
- 서울특별시, 2015, 서울시 우수환경정책 자료집
- 서울특별시, 2015, 서울시 중기지방재정계획
- 서울특별시, 2015, 서울시 지속가능발전 기본계획
- 서울특별시, 2015, 서울시 지역에너지계획
- 서울특별시, 2015, 서울의 약속
- 서울특별시, 2015, 서울특별시 기금운용계획
- 서울특별시, 2015, 서울특별시 지하수관리계획 수립
- 서울특별시, 2015, 쾌적하고 건강한 환경 일류도시, 서울
- 주벨기에 유럽연합대사관, 2013, EU 제 7차 환경행동계획(EAP) 2020
- 환경부, 2001, 친환경적인 국토관리방안에 관한 연구
- 환경부, 2005, 기후변화가 건강에 미치는 영향 및 적응대책 마련
- 환경부, 2006, 국가환경종합계획
- 환경부, 2006, 종량제 연보
- 환경부, 2009, 종량제 연보
- 환경부, 2011, 종량제 연보
- 환경부, 2013, 성과창출을 위한 성과지표 고도화 방안연구
- 환경부, 2013, 종량제 연보
- 환경부, 서울시, 2014, 빗공해 환경영향평가 및 측정조사 기술용역
- 환경부, 2014, 환경성과지수 관리 및 개선방안 마련 연구Ⅱ
- 환경부, 2014, 환경연감
- 통계청, 2014, 경제활동인구연보

국외문헌

- European Union, 2014, General Union environment action programme to 2020
- Ministry of the Environment, 2012, The Fourth Basic Environment Plan
- United States Environmental Protection Agency, 2014, EPA Strategic Plan

기타자료

- <http://cleanair.seoul.go.kr> (서울특별시 대기환경정보)
- <http://cleanindoor.seoul.go.kr> (서울특별시 실내환경관리시스템)
- <http://finance.seoul.go.kr/archives/25243> (한눈에 보는 서울시 예산)
- <http://is.cdc.go.kr/dstat/index.jsp> (감염병웹통계 시스템)
- <http://keco.or.kr/kr> (한국환경공단 홈페이지)
- <http://ncis.nier.go.kr/triopen/> (화학물질 배출이동량 정보시스템)
- <https://seoulsolution.kr> (서울정책아카이브)
- <http://stat.seoul.go.kr/jsp3/index.jsp> (서울통계)
- <http://traffic.seoul.go.kr> (서울특별시 교통홈페이지)
- <http://walk.mltm.go.kr> (국토교통부 보행우선구역사업)
- <http://www.noiseinfo.or.kr/> (국가소음정보시스템)
- <http://www.foodsafetykorea.go.kr> (식품안전정보포털)
- <http://www.env.go.jp/kr/policy> (일본 환경성 일본국정부)
- <http://www.me.go.kr> (환경부)

부록

- 서울시민의 환경 전반에 대한 인식 설문조사

서울시민의 환경 전반에 대한 인식 설문조사

안녕하십니까?

서울연구원은 서울시가 출연한 도시정책 종합연구원으로서 서울시 정책 현안에 관한 조사 연구 분석과 정책 대안의 개발을 통하여 서울시정 발전 및 시민의 삶의 질 향상에 기여 하고 있습니다.

본 조사는 서울시의 환경 전반에 대한 인식 및 환경보전에 관한 서울시민의 환경의식 설문조사를 하고 있습니다.

귀하께서 응답하신 내용은 무기명으로 전산 처리되며, 통계법 제33조(비밀의 보호)에 따라 비밀이 보장되며 연구목적 외의 다른 목적으로는 절대 사용하지 않을 것을 약속드립니다.

바쁘시더라도 한 문항도 빠짐없이 솔직하고 성실하게 답변해 주시기 부탁드립니다, 귀중한 시간을 내주셔서 진심으로 감사드립니다.

2015년 10월

연구수행기관 : 서울연구원 안전환경연구실 연구책임 김영란 박사 / 이연선 연구원

조사수행기관 : 파트너스알앤씨 연구실장 장현중 (valuers@naver.com)

■ 기초 사항

SQ1	성별	① 남성	② 여성	(☞ 쿼터 확인)	
SQ2	연 령	① 20대	② 30대	③ 40대	④ 50대 이상 (☞ 쿼터 확인)
SQ3	거주 지역	① 종로구 ⑤ 광진구 ⑨ 강북구 ⑬ 서대문구 ⑰ 구로구 ㉑ 관악구 ㉕ 강동구	② 중 구 ⑥ 동대문구 ⑩ 도봉구 ⑭ 마포구 ⑱ 금천구 ㉒ 서초구 (☞ 쿼터 확인)	③ 용산구 ⑦ 중랑구 ⑪ 노원구 ⑮ 양천구 ⑲ 영등포구 ㉓ 강남구	④ 성동구 ⑧ 성북구 ⑫ 은평구 ⑯ 강서구 ㉔ 동작구 ㉖ 송파구
SQ4	서울시 거주기간	▶ 귀하께서 서울시에서 거주하신 기간은 얼마나 됩니까? ① 3년 미만 ② 4~5년 미만 ③ 5~10년 미만 ④ 10~15년 미만 ⑤ 15~20년 미만 ⑥ 20년 이상			

A. 서울시 환경 상황에 대한 인식 및 평가

A1. 귀하께서는 평소에 서울의 환경 문제에 대해 얼마나 관심을 갖고 계십니까?

- ① 전혀 관심 없음 ② 관심 없는 편 ③ 보통(그저 그러함) ④ 관심 갖는 편 ⑤ 매우 관심 가짐

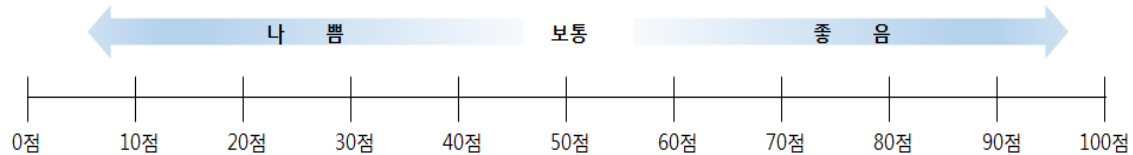
A2. 서울의 환경상황을 전체적으로 생각해 보시고 **5년 전과 비교하여 가장 개선되었다**고 생각하시는 환경 분야와 향후 서울시가 **최우선적으로 개선해야 할 환경 분야**를 순서대로 3개까지 골라 주시기 바랍니다.

(☞ SQ4에서 서울 거주기간이 5년 미만인 경우 : (2)만 질문, 5년 이상인 경우는 모두 질문)

【보기】	① 대기(공기)	② 하천(강)	③ 수돗물	④ 지하철	⑤ 생활쓰레기
	⑥ 음식물쓰레기	⑦ 산업쓰레기	⑧ 소음 및 진동	⑨ 토양	⑩ 자연생태계
	⑪ 공원·녹지	⑫ 악취	⑬ 유해화학물질(환경호르몬 등)		
	⑭ 서울시의 기후변화 대응·적응				

(1) 5년 전과 비교하여 가장 개선된 분야	1순위:	2순위:	3순위:
(2) 서울시가 최우선적으로 개선해야 할 분야	1순위:	2순위:	3순위:

A3. 귀하께서 서울시의 대기환경이나 물 환경, 소음/진동, 폐기물, 토양환경, 자연환경 등을 종합적으로 고려한 **환경 상황 전반에 대해 평가**하신다면 몇 점 정도라고 생각하십니까? 100점 만점을 기준으로 말씀해 주시기 바랍니다.
()점



B. 분야별 환경 개선에 대한 인식

1. 물 환경에 대한 인식

B1-1. 서울시 **하천의 수질**이 최근 개선되었다고 생각하십니까? 악화되었다고 생각하십니까?

- ① 매우 개선되었다 (☞ B1_1_1번으로) ② 다소 개선되었다 (☞ B1_1_1번으로) ③ 비슷하다
④ 다소 악화되었다 (☞ B1_1_2번으로) ⑤ 매우 악화되었다 (☞ B1_1_2번으로)

B1-1-1. **수질이 개선된 가장 큰 원인**은 무엇이라고 생각하십니까?

- ① 서울시의 노력 ② 자치구의 노력 ③ 성숙된 시민의식
④ 산업체(공장 등)의 자발적 노력 ⑤ 환경단체의 노력 ⑥ 기타()

B1-1-2. **수질이 악화된 가장 큰 원인**은 무엇이라고 생각하십니까?

- ① 서울시의 경제우선 정책 및 개발위주의 시책 ② 자치구의 지역개발 우선 정책

- ③ 시민들의 환경보전 의식 결여
④ 산업체의 오폐수 배출 행위
⑤ 오염처리시설 등에 대한 설치 투자 부족
⑥ 기타()

B1-2. 다음은 서울시에서 **상수도 관리**를 위하여 시행하려는 사업입니다. 아래의 사업 중에서 중요 정도에 따라 순서대로 2개까지 선택해 주시기 바랍니다. (1순위 :) (2순위 :)

사 업 명	사업의 주요 내용
① 안전한 수돗물 공급체계 강화	· 유해물질 및 독성 조류로부터 정수처리시설 운영을 통하여 안전한 수돗물 생산
② 잠실 상수원 퇴적물 준설 및 관리	· 상수원 보호구역 내에 쌓여있는 토사를 긁어내어 안정적인 상수원을 확보
③ 송·배수관 세척	· 깨끗한 수돗물 공급을 위하여 송·배수관 세척 실시
④ 노후 옥내급수관 교체	· 주택, 사회복지시설 등에 오래된 급수관을 교체하도록 지원
⑤ 실시간 조류(녹조) 감시체계 구축	· 조류제거, 조류감시 주기 확대 등 감시체계 활성화
⑥ 상수원 오염행위 단속	· 잠실 수중보에서 팔당댐 하류 구간, 상류 지천에 수질오염 물질 유출행위 등의 감시 시행

B1-3. 다음은 **하천수질 관리**를 위하여 서울시에서 시행하는 사업입니다. 아래의 사업 중에서 중요 정도에 따라 순서대로 2개까지 선택해 주시기 바랍니다. (1순위 :) (2순위 :)

사 업 명	사업의 주요 내용
① 오래된 하수관로 정비사업	· 불량한 하수관거 정비를 통해 하천, 호수 등의 수질을 보전
② 물 재생센터 총인처리시설 설치 및 시설 현대화	· 하수처리장에서 방류수의 수질기준을 향상시키기 위한 시설 현대화
③ 우천 시 하천오염 배출물질 저감 및 처리시설 설치	· 비가 온 뒤 허용용량을 초과하여 하수처리장으로 유입되는 하수의 오염 부하량을 줄이기 위한 시설 설치
④ 수질오염물질의 배출 총량 관리	· 서울시가 정한 목표 수질을 달성하고 유지할 수 있도록 오염물질의 배출 총량을 관리

2. 대기 환경 및 소음·진동에 대한 인식

B2-1. 대기환경 오염의 가장 큰 원인이 무엇이라고 생각하십니까?

- ① 공장배출가스 ② 자동차배기가스 ③ 공사장 먼지 ④ 산업현장 먼지
⑤ 불법소각 ⑥ 악취발생시설 ⑦ 기타()

B2-2. 최근 서울에서의 (초)미세먼지 발생 상황에 대하여 어떻게 생각하십니까?

- ① 근본적인 원인 규명 필요 ② 건강 등에의 영향 정도 파악
- ③ 보다 구체적인 대책 필요 ④ 신속하고 정확한 예/경보 발령 시스템 필요
- ⑤ 마스크, 공기정화기 구입 등 개인이 알아서 대응해야 함 ⑥ 기타()

서울특별시 환경보전계획(2016~2025)

B2-3. 다음은 서울시에서 **대기환경 보존**을 위하여 시행하려는 사업입니다. 아래의 사업 중에서 **중요 정도**에 따라 순서대로 2개까지 선택해 주시기 바랍니다. (1순위 :) (2순위 :)

사 업 명	사업의 주요 내용
① 자동차 관리 대책	· 친환경자동차 보급, 승용차 이용 억제 등 자동차 운행의 중점적인 관리
② 비도로 차량이동에 따른 오염원 관리	· 건설기계나 농기계, 발전기 등의 비도로 차량의 관리
③ 사업장 등 대기오염물질 배출시설 관리	· 대기오염물질을 배출하는 사업장에 대하여 배출허용기준을 강화 · 대기오염방지시설을 설치하는데 기술이나 재원을 지원
④ 생활 오염원 관리	· 숯가마시설, 찜질방, 직화구이 음식점의 대기배출 시설 등 생활권 주변의 오염원에 대한 관리 실시
⑤ 공사장 비산먼지 관리	· 공사장에서 일정한 배출구를 거치지 않고 대기 중으로 직접 배출되는 먼지 관리
⑥ 대기환경 홍보 강화를 통한 시민참여 유도	· 시민을 대상으로 대기환경 홍보 관련 단체를 구성하여 녹색생활 양식 전파
⑦ 대기환경에 관한 과학적 관리기반 구축	· 대기오염 관련 기초자료의 통합적 구축 · 대기오염 개선을 위한 연구기능 기반 강화

B2-4. **소음의 가장 큰 원인**은 무엇이라고 생각하십니까?

① 도로교통 ② 공장소음 ③ 건설현장소음 ④ 철도교통 ⑤ 주택충간소음 ⑥ 기타()

B2-5. 다음은 서울시에서 **소음진동 관리**를 위하여 시행하려는 사업입니다. 아래의 사업 중에서 **중요 정도**에 따라 순서대로 2개까지 선택해 주시기 바랍니다. (1순위 :) (2순위 :)

사 업 명5	사업의 주요 내용
① 공사장 소음관리	· 공사장 장비에서 발생하는 소음 관리
② 교통 소음관리	· 방음벽 등 방음시설 향상 · 교통소음대책이나 도시계획에 활용 할 수 있는 교통소음지도 제작
③ 공장 · 사업장 · 이동소음 관리	· 이동차량 확성기 단속, 소음발생사업장 관리 강화 등
④ 생활공간 소음 관리	· 층간소음관리를 위한 전문 상담실 운영 · 생활불편민원해결사 육성
⑤ 사전예방제도 관리 강화	· 서울형 소음관리 기준 조례 제정 등의 법적 기반 마련
⑥ 소음관리 조사연구 강화	· 소음관리 매뉴얼 제작 · 소음진동 분쟁 피해배상 금액 현실화 추진
⑦ 생활소음 줄이기 등 교육홍보 및 파트너십 강화	· 시민 인식 개선 및 소음저감 참여 확산 도모

3. 생활폐기물에 대한 인식

B3-1. 서울시의 **쓰레기로 인한 환경오염 문제** 중 가장 시급한 문제는 무엇이라고 생각하십니까?

① 대형폐기물 ② 생활쓰레기 ③ 음식물쓰레기 ④ 건설폐기물
⑤ 재활용쓰레기 ⑥ 폐비닐 등 농업 쓰레기 ⑦ 기타()

B3-2. 귀하께서는 **음식물쓰레기를 줄이기 위하여 가장 적합한 방안**은 무엇이라고 생각하십니까?

① 시민 인식변화를 위한 홍보강화 ② 계획적인 식재료 구입

- ③ 음식물 쓰레기 배출에 대한 교육 실시 ④ 음식물 쓰레기 수거비 대폭 인상
⑤ 음식물배출 시 물기제거 및 불순물이 섞이지 않도록 분리 ⑥ 기타()

B3-3. 다음은 서울시에서 **생활폐기물 관리**를 위하여 시행하려는 사업입니다. 아래의 사업 중에서 **중요 정도**에 따라 순서대로 2개까지 선택해 주시기 바랍니다. (1순위 :) (2순위 :)

사 업 명	사업의 주요 내용
① 생활 폐기물 자원화 확대	· 폐기물을 자원으로 재이용할 수 있도록 활성화 (예: 음식물쓰레기 퇴비화, 생활폐기물 연료화)
② 나눔 장터 활성화	· 나눔 장터에서 서울시민이 중고물품을 거래함으로써 재활용 문화 활성화 도모
③ 자원 순환 기반시설 조성	· 재활용 선별장, 자원회수시설, 매립지 등의 조성 및 첨단화
④ 친환경제품 구매촉진제도 마련	· 가정과 사업장에서 친환경제품의 구매를 활성화하기 위하여 세액 공제제도를 마련하거나 판매 코너를 확충
⑤ 주택/사업장 재활용품 분리배출 강화	· 재활용품 분리배출을 활성화시키기 위하여 배출자 역할 강화 (예: 사업장 종량제봉투 실명제 실시)

4. 토양환경에 대한 인식

B4-1. 서울시 토양오염의 가장 큰 원인은 무엇이라고 생각하십니까?

- ① 주유소 등 오염유발 시설물 ② 생활오수 ③ 노후 하수관로에서의 오수 누수
④ 화학비료 농약사용 등 ⑤ 가정쓰레기 ⑥ 기타()

B4-2. 다음은 서울시에서 **토양환경 보존**을 위하여 시행하려는 사업입니다. 아래의 사업 중에서 **중요 정도**에 따라 순서대로 2개까지 선택해 주시기 바랍니다. (1순위 :) (2순위 :)

사 업 명	사업의 주요 내용
① 토양오염실태조사	· 토양오염 유발 시설 관리를 위하여 추진
② 시민 대상 토양의 중요성 교육	· 토양의 중요성에 대한 시민인식 제고 유도
③ 시민 참여형 감시 활성화	· 깨끗한 토양유지를 위한 시민 참여 유도
④ 토양오염 자료 구축	· 효율적인 토양관리를 위한 다양한 토양정보 구축
⑤ 불투수 토양포장 증가 규제	· 도로포장으로 인해 빗물이 침투할 수 없게 된 토양의 비율을 줄이기 위하여 녹화사업, 복원사업 등을 실시
⑥ 지역토양보전계획 재수립	· 토양보전을 위한 주기적인 법제도 정비

B5-4. 다음은 서울시에서 **공원·녹지 조성**을 위하여 시행하려는 사업입니다. 아래의 사업 중에서 **중요 정도**에 따라 순서대로 2개까지 선택해 주시기 바랍니다. (1순위 :) (2순위 :)

사 업 명	사업의 주요 내용
① 생태계 서비스 수준 향상	· 생활권 내의 녹지 확충
② 공원녹지 보전·복원	· 공원과 녹지 간 연결성 확보, 미집행공원의 활용계획 수립
③ 도시농업 활성화	· 생활 속 도시농업 공간을 확충하고 도시농업문화를 확산
④ 공원 안전성 강화	· 공원 내에서 범죄예방, 낙석 사고예방 등의 안전성 강화
⑤ 기업·시민참여 활성화	· 시민 참여형 공원녹지 관리, 민간기업 사회공헌활동 활성화
⑥ 녹색복지사업 활성화	· 연령별, 특정집단을 녹색프로그램 개발 · 걷고 싶은 서울 길 조성

6. 지구환경보존 및 기후변화 대응 관련 인식

B6-1. 서울에서 생활하시면서 **기후변화 현상**을 무엇을 통하여 체감하고 계십니까?

- [illegible]

B6-2. 기후변화의 가장 큰 원인이 무엇이라고 생각하십니까?

- ① 산업 및 경제 활동 ② 냉난방으로 인한 에너지 소비
③ 자동차 등 운송수단이 만드는 배출가스 ④ 산림과 자연의 파괴
⑤ 기타()

B6-3. 다음은 서울시에서 **지구환경 보존**을 위하여 시행하려는 사업입니다. 아래의 사업 중에서 **중요 정도**에 따라 순서대로 2개까지 선택해 주시기 바랍니다. (1순위 :) (2순위 :)

사 업 명	사업의 주요 내용
① 지속가능한 소비·생산 계획 수립	· 세계 환경보전 흐름에 맞추어 구체적인 지속가능 소비 및 생산 계획 수립
② 시민·기업 대상 녹색구매 홍보	· 폐자원을 재활용하여 만든 제품 구매 촉진을 위한 홍보 실시
③ 지속가능성의 주기적 평가	· 지표를 기반으로 시정 전반에 대한 지속가능성 평가
④ 국제 환경협력 및 국제기구와 교류 증진	· 개발도상국이나 국제기구에 서울시의 우수한 환경정책 전파

C. 서울시 환경시정 관련 인식

C1. 환경문제 해결을 위해 가장 앞장서고 있는 환경 주체는 누구라고 생각하십니까?

- ① 시민 ② 서울시, 자치구 ③ 중앙정부(국가, 환경부) ④ 기업
⑤ 환경단체 ⑥ 환경 분야 전문가 ⑦ 언론 ⑧ 기타()

서울특별시 환경보전계획(2016~2025)

C2. 서울의 **환경을 보다 양호한 상태로 개선**하기 위해 서울시가 **최우선적으로 해야 할 일**은 무엇입니까?

- ① 환경관련 예산 확보
- ② 환경훼손에 대한 규제 강화
- ③ 환경정책의 수립과 집행과정에 적극적으로 주민을 참여시키는 것
- ④ 환경업무를 담당하는 공무원의 인력 확보 및 전문성 강화
- ⑤ 환경개선을 위한 주민홍보 및 환경의식 제고 프로그램 개발
- ⑥ 기타()

C3. 서울시는 **환경보전과 지역개발 중 어느 쪽에 더 관심**을 두고 있다고 생각하십니까?

- ① 환경보전에 훨씬 적극적이다
- ② 환경보전에 더 관심이 많다
- ③ 지역개발에 더 관심이 많다
- ④ 지역개발에 훨씬 적극적이다
- ⑤ 환경보전과 지역개발을 적절하게 고려하고 있다

C4. 서울시가 시민의 **‘삶의 질’을 높이기 위하여 노력해야 하는 시정 분야**는 무엇이라고 생각하십니까? 아래의 보기에서 **중요 정도**에 따라 순서대로 3개까지 선택해 주시기 바랍니다. (1순위 :) (2순위 :) (3순위 :)

【보기】	① 여성가족	② 경제	③ 산업	④ 지역개발	⑤ 안전/방재	⑥ 건축/주택
	⑦ 도시재생	⑧ 복지/건강	⑨ 문화	⑩ 관광	⑪ 교통	⑫ 해양
	⑬ 농수산	⑭ 환경녹지	⑮ 교육	⑯ 기타()		

D. 환경 친화적 생활 실천 및 환경 홍보 관련

D1. 귀하께서는 서울의 환경을 보다 깨끗하고 푸르게 가꾸기 위한 하천정화활동이나 나무심기, 쓰레기 줍기, 공원 관리 등 **각종 환경보전활동에 참가한 적이** 있습니까?

- ① 있다 (☞ D1-1번으로)
- ② 없다 →[설문 43-2]로 가세요

D1-1. (D1에서 ①번 응답자만) **환경보전 활동에 참가한 이유**는 무엇입니까?

- ① 참가하는 것이 당연하다고 생각하여
- ② 가입한 단체(예: 사회단체, 환경단체, 봉사단체 등)의 회원활동
- ③ 술선수범 등 교육적 차원에서
- ④ 이웃주민 또는 친구 등의 권유로
- ⑤ 기타()

D1-2. (D1에서 ②번 응답자만) **환경보전활동에 참가하지 않는 이유**는 무엇입니까?

- ① 환경보전활동이 필요하지 않다고 생각하므로
- ② 필요하다고 생각하지만 시간의 여유가 없어서
- ③ 이웃주민이나 친구가 참가하지 않아서
- ④ 참가하고 싶으나 주최기관, 활동내용, 문의처 등 관련 정보를 몰라서
- ⑤ 기타()

D2. 평소 생활하시면서 **환경을 생각한 행동**을 어느 정도 실천하고 계십니까? 아래의 보기 중에서 **주로 실천하고 계신 항목**에 대해 순서대로 3개까지 선택해 주시기 바랍니다. (1순위 :) (2순위 :) (3순위 :)

보 기	① 대중교통 이용 ② 샴푸, 세제 적당량 사용 ③ 폐식용유 배수구에 안 버림 ④ 수돗물을 아껴 씀 ⑤ 빈병, 빈캔 분리수거 ⑥ 음식물 쓰레기 줄이기 및 물기 제거 ⑦ 1회용품 사용 안하기 ⑧ 장바구니 이용 ⑨ 야외 나들이 후 주변 청소 ⑩ 음향기기 신경쓰기(소음 발생 억제) ⑪ 전기사용 절제 ⑫ 엘리베이터문 자동 닫힘(닫힐때까지 기다림) ⑬ 실내 냉난방 온도 조절 ⑭ 프레온 가스 제품 사용 안함 ⑮ 폐건전지 분리 수거 ⑯ 기타()
-----	---

D3. 서울시의 **환경보호 및 환경개선을 위한 홍보**에 대하여 **전반적으로 얼마나 만족**하십니까?

- ① 매우 만족 ② 다소 만족 ③ 보통 ④ 다소 불만족 ⑤ 매우 불만족

D4. 환경보호 및 환경개선을 위해 **지식과 정보를 전달하고 시민홍보를 실시**한다면 **가장 효과적인 방법**은 무엇이라고 생각하십니까?

- ① 신문 및 방송매체(예: TV·라디오 등)를 통한 홍보
 ② 홍보용 팸플릿 또는 행정기관의 소식지 (예: 서울시보 등)
 ③ 정례 반상회 또는 학부모 회의 등을 통한 홍보
 ④ 환경관련 시설 (기후변화홍보관, 정수장, 하수처리장, 소각장, 매립장 등)의 방문
 ⑤ 인터넷 채널을 통한 홍보 (페이스북 등의 소셜미디어(SNS) 병행 활용) ⑥ 기타()

D5. 서울시의 환경개선을 위해서는 많은 비용이 필요합니다. **필요한 비용을 마련**하기 위한 **가장 좋은 방법**은 무엇이라고 생각하십니까?

- ① 이미 환경보전 관련 각종 세금을 내고 있으므로 효과적으로 활용
 ② 환경세, 환경복권 등 새로운 자원 신설
 ③ 수도요금, 하수도 요금, 쓰레기 봉투요금 등의 가격 인상
 ④ 환경오염물질 배출 업소에 대한 세금부담 강화
 ⑤ 환경오염을 유발하는 제품에 대한 부담금 강화
 ⑥ 기타()

D6. **환경문제를 해결**하기 위한 가장 **효과적인 방법**은 무엇이라고 생각하십니까?

- ① 환경관련 법률과 행정규제 강화 ② 환경 교육 및 홍보 강화
 ③ 환경오염 유발요인에 대한 세금 부과 ④ 환경오염 개선에 대한 인센티브제 강화
 ⑤ 환경분야에 대한 지자체 재정 확대 ⑥ 기타()

※ 마지막으로 통계 분류를 위한 질문입니다.

작성해 주신 통계 분류를 위한 응답자 특성 정보는 조사 결과 분석을 위한 기초 통계 변수로만 사용되며, 통계법 제33조(비밀의 보호)에 따라 다른 용도로는 일체 사용되지 않으니 정확하게 응답해 주시기 바랍니다.

DQ1. 현재 거주하고 계신 자치구에서 얼마나 거주하셨나요? ()년

DQ2. 귀하의 직업은 무엇입니까?

- ① 회사원 ② 자영업 ③ 전문직 ④ 공무원 ⑤ 전업주부
⑥ 학생 ⑦ 농어업 ⑧ 기타()

DQ3. 고객님의 주택 형태는 무엇인가요?

- ① 아파트 ② 단독/다가구 ③ 연립/빌라/다세대 주택 ④ 기타 ()

DQ4. 귀하의 월평균 가구소득은 다음 중 어디에 해당되니까?

- ① 100만원 미만 ② 100~199만원 ③ 200~299만원 ④ 300~399만원
⑤ 400~499만원 ⑥ 500~599만원 ⑦ 600~699만원 ⑧ 700만원 이상

■ 설문에 응답해 주셔서 대단히 감사드립니다. ■

서울특별시 환경보전계획(2016~2025)

1판 1쇄 발행 2016년 6월

발 행 처	서울특별시 기후환경본부
- 주 소	서울특별시 중구 덕수궁길 15 서소문청사 1동 11층
- 전 화	(02) 2133-3510
- 팩 스	(02) 3146-1019
- 연구기관	(재)서울연구원
주 소	서울특별시 서초구 남부순환로 340길 57
전 화	(02) 2149-1159
팩 스	(02) 2149-1199

본 보고서의 저작권은 서울시 서울특별시에 있음을 알려드립니다
