

# 서울특별시 환경보전계획 (2006~2015)

2006. 2

서울특별시



---

## 제 출 문

서울특별시장 귀하

본 보고서를 「서울특별시 환경보전계획 수립 연구」의  
최종성과품으로 제출합니다.

2006. 2

서울시정개발연구원  
원 장 강 만 수



# 연구진

공동연구책임	이창우 (서울시정개발연구원 선임연구위원)	지구환경보전과 국제환경협력/ 에너지 관리/환경행정
	유기영 (서울시정개발연구원 연구위원)	계획의 기본구상/소요자원평가/ 폐기물 관리/유해화학물질 관리
연구진	김운수 (서울시정개발연구원 연구위원)	대기환경보전/실내공기질 관리/ 소음진동 관리
	조항문 (서울시정개발연구원 연구위원)	상수도 보급 및 관리/수질환경보전/ 분뇨 및 축산폐수 처리/악취 관리
	김영란 (서울시정개발연구원 연구위원)	하수도 보급 및 관리/지하수보전
	조용현 (서울시정개발연구원 연구위원)	자연생태/공원녹지
	송인주 (서울시정개발연구원 부연구위원)	토양보전
	정진아 (서울시정개발연구원 연구원)	연구책임자 지원 및 공통분야
	허태욱 (서울시정개발연구원 연구원)	분야별 수요지원
환경보전자문 위원회	박철휘 (서울시립대 환경공학부 교수)	
	조광명 (인하대 환경토목공학부 교수)	
	김은식 (국민대 산림자원학과 교수)	
	안병옥 (시민환경연구소 부소장)	
삽화제작	이승희 (프리랜서 일러스트레이터)	



# 【목 차】

<b>제1부 계획의 기본구상</b>	<b>1</b>
<b>제1장 계획의 개요</b>	<b>3</b>
1. 계획수립 배경	5
2. 계획의 성격	5
3. 계획의 범위	5
<b>제2장 녹색서울계획의 성과</b>	<b>9</b>
1. 계획의 비전과 추진전략	11
2. 환경행정체제 강화	11
3. 환경오염의 예방과 개선	13
4. 폐기물의 감량 및 자원화	16
5. 자연생태계 보전과 녹지공간의 확충	18
6. 환경친화적 도시관리체제 구축	20
7. 지구환경보전과 국제협력 강화	22
8. 녹색서울계획(1996~2005) 달성실적의 종합평가	23
<b>제3장 21세기 환경을 둘러싼 대내외 여건 동향과 전망</b>	<b>27</b>
1. 대내적 여건 동향과 전망	29
2. 대외적 여건동향과 전망	42
3. 대내 여건변화의 환경적 수요 전망	43
<b>제4장 계획의 목표와 추진전략</b>	<b>45</b>
1. 계획의 비전과 추진원칙	47
2. 계획의 핵심전략	48
3. 2015년의 환경비전	49

<b>제2부 분야별 환경보전계획</b>	<b>51</b>
<b>제1장 신뢰받는 생명자원 공급</b>	<b>53</b>
제1절 대기환경보전	57
1. 현황과 문제점	57
2. 향후전망과 기본방향	83
3. 주요과제와 추진사업	85
제2절 실내공기질 관리	89
1. 현황과 문제점	89
2. 향후전망과 기본방향	95
3. 주요과제와 추진사업	98
제3절 상수도 보급 및 관리	101
1. 현황과 문제점	101
2. 향후전망과 기본방향	103
3. 주요과제와 추진사업	105
제4절 수질환경보전	109
1. 현황과 문제점	109
2. 향후전망과 기본방향	118
3. 주요과제와 추진사업	119
제5절 도시 물순환 개선	122
1. 현황과 문제점	122
2. 향후전망과 기본방향	122
3. 주요과제와 추진사업	123
<b>제2장 안락한 생활환경 조성</b>	<b>125</b>
제1절 폐기물관리	129
1. 현황과 문제점	129
2. 향후전망과 기본방향	132
3. 주요과제와 추진사업	134

제2절 하수도 보급 및 관리 .....	139
1. 현황과 문제점 .....	139
2. 향후전망과 기본방향 .....	140
3. 주요과제와 추진사업 .....	141
제3절 분뇨 및 축산폐수 처리 .....	142
1. 분뇨 및 축산폐수 처리 현황 .....	142
2. 향후전망과 기본방향 .....	144
3. 주요과제와 추진사업 .....	146
제4절 유해화학물질 관리 .....	148
1. 현황과 문제점 .....	148
2. 향후전망과 기본방향 .....	150
3. 주요과제와 추진사업 .....	151
제5절 소음진동 관리 .....	154
1. 현황과 문제점 .....	154
2. 향후전망과 기본방향 .....	158
3. 주요과제와 추진사업 .....	161
제6절 악취관리 .....	164
1. 현황과 문제점 .....	164
2. 향후전망과 기본방향 .....	165
3. 주요과제와 추진사업 .....	166
 제3장 생동감있는 자연환경 조성 .....	 169
제1절 자연생태 .....	173
1. 현황과 문제점 .....	173
2. 향후전망과 기본방향 .....	179
3. 주요과제와 추진사업 .....	183
제2절 공원녹지 .....	186
1. 현황과 문제점 .....	186
2. 향후전망과 기본방향 .....	192
3. 주요과제와 추진사업 .....	196

<b>제4장 건강한 토지자원의 보전과 유지</b>	<b>209</b>
<b>제1절 토양보전</b>	<b>213</b>
1. 현황과 문제점	213
2. 향후전망과 기본방향	223
3. 주요과제와 추진사업	225
<b>제2절 지하수보전</b>	<b>228</b>
1. 현황과 문제점	228
2. 향후전망과 기본방향	229
3. 주요과제와 추진사업	230
 <b>제5장 지구환경보전에의 선도적 참여</b>	 <b>231</b>
<b>제1절 지구환경보전과 국제환경협력</b>	<b>235</b>
1. 현황과 문제점	235
2. 향후전망과 기본방향	238
3. 주요과제와 추진사업	241
<b>제2절 지속가능한 에너지 관리</b>	<b>244</b>
1. 현황과 문제점	244
2. 향후전망과 기본방향	245
3. 주요과제와 추진사업	247
 <b>제3부 미래를 대비하는 환경행정</b>	 <b>251</b>
<b>제1절 사전예방적 환경정책</b>	<b>253</b>
1. 현황과 문제점	253
2. 향후전망과 기본방향	256
3. 주요과제와 추진사업	260
<b>제2절 도시계획과 정합성을 확보하는 환경계획</b>	<b>264</b>
1. 현황과 문제점	264
2. 향후전망과 기본방향	267
3. 주요과제와 추진사업	269

제3절 사업추진 시기 및 소요자원 .....	274
1. 사업추진 시기 .....	274
2. 서울시 재정계획 실태 .....	278
3. 소요자원 평가 .....	280
4. 재원조달 가능성 검토 .....	281
제4절 계획추진을 위한 협력체계 및 모니터링 .....	283
1. 분야별 역할분담 .....	283
2. 이행과정의 모니터링 .....	284
제5절 서울의 새로운 모습에 대한 상상 .....	285
1. 숲이 우거진 한강 .....	285
2. 환경기반시설의 협력모델 창출 .....	288
3. 능률적인 환경행정 조직 .....	289

## 【표 목 차】

<표 1-2-1> 서울시 환경관련 자치조례 .....	12
<표 1-2-2> 환경오염 예방과 개선의 성과 분석 .....	15
<표 1-2-3> 폐기물 감량과 자원화의 성과 분석 .....	17
<표 1-2-4> 자연생태계 보전과 녹지공간 확충의 성과 분석 I .....	19
<표 1-2-5> 자연생태계 보전과 녹지공간 확충의 성과 분석 II .....	19
<표 1-2-6> 환경친화적 도시관리체계 구축의 성과 분석 .....	21
<표 1-2-7> 지구환경보전과 국제협력 강화의 성과 분석 .....	23
<표 1-3-1> 서울시 연도별 기상개황(1995년~2004년) .....	30
<표 1-3-2> 서울시 연도별 기상 현상일수(1995년~2004년) .....	30
<표 1-3-3> 서울시 기온 변화 전망 .....	30
<표 1-3-4> 주민등록인구 추이 .....	32
<표 1-3-5> 장래인구 추계결과 .....	32
<표 1-3-6> 노령인구비율 추계결과 .....	32
<표 1-3-7> 서울시 주택건설 실적 .....	33
<표 1-3-8> 서울시 주택소요량 추계 .....	33
<표 1-3-9> 토지이용유형별 면적비율(2005년) .....	34
<표 1-3-10> 서울시 용도지역 현황(2004) .....	36
<표 1-3-11> 산업분류에 따른 총 사업체수 및 종사자수(2003년) .....	37
<표 1-3-12> 서울시 총 사업체수 및 종사자 수 변화추이 .....	38
<표 1-3-13> 전국 및 서울시 지역내총생산 .....	38
<표 1-3-14> 서울시의 경제규모와 소득 예측 .....	39
<표 1-3-15> 서울시 자동차 등록대수 변화 추이 .....	39
<표 1-3-16> 서울시 에너지원별 소비 현황 .....	41
<표 1-3-17> 서울시 부분별 에너지 소비 현황 .....	42
<표 1-3-18> 국내외 여건변화와 환경관리수요에 대한 전망 .....	44
<표 2-1-1-1> 국내 대기환경 기준의 변화 .....	58
<표 2-1-1-2> 서울시 대기오염 자동측정망 설치 현황 .....	60
<표 2-1-1-3> 서울시의 SO <sub>2</sub> 공간분포도(2005년) .....	61
<표 2-1-1-4> 서울시의 NO <sub>2</sub> 공간분포도(2005년) .....	62

<표 2-1-1-5> 서울시의 CO 공간분포도(2005년)	62
<표 2-1-1-6> 서울시의 PM <sub>10</sub> 공간분포도(2005년)	63
<표 2-1-1-7> 서울지역 대기오염도 현황	63
<표 2-1-1-8> 서울시 대기오염기준 초과현황(2005년)	67
<표 2-1-1-9> 서울시 배출원별 오염물질 배출량	70
<표 2-1-1-10> SCC_CODE별 배출원 대분류 명	73
<표 2-1-1-11> 에너지 산업 연소 부문의 배출량	73
<표 2-1-1-12> 비산업 연소 부문의 배출량	74
<표 2-1-1-13> 제조업 연소 부문의 배출량	74
<표 2-1-1-14> 에너지 수송 및 저장, 유기용제 사용 부문의 VOC 배출량	75
<표 2-1-1-15> 도로이동 오염원 부문의 배출량	76
<표 2-1-1-16> 비도로이동 오염원 부문의 배출량	77
<표 2-1-1-17> 폐기물 처리 부문의 배출량	77
<표 2-1-1-18> 서울시 차종별 연료별 등록대수 추이	78
<표 2-1-1-19> 서울시 차종별 대기오염물질 배출량	80
<표 2-1-1-20> 대기환경보전 정책지표	85
<표 2-1-2-1> 실내공기 오염물질별 실태조사 결과	89
<표 2-1-2-2> 신축아파트 실내공기 오염실태별 실태조사 결과	89
<표 2-1-2-3> 다중이용시설의 실내공기 오염실태별 조사 결과	90
<표 2-1-2-4> 서울시 다중이용시설 실내공기질 측정 결과 평균치	91
<표 2-1-2-5> 신축공동주택 실내공기질 측정결과 및 권고기준 설정	92
<표 2-1-2-6> 실내공기질 관리 정책지표	97
<표 2-1-3-1> 수자원 이용	101
<표 2-1-3-2> 한강수계의 BOD 현황	102
<표 2-1-3-3> 상수도 보급 현황	102
<표 2-1-3-4> 상수도 보급 및 관리 정책지표	105
<표 2-1-4-1> 서울시 하천현황	110
<표 2-1-4-2> 서울시 주요 하천복개 현황	111
<표 2-1-4-3> 수질환경보전 정책지표	119
<표 2-2-1-1> 서울시 폐기물 발생 및 처리실적	129
<표 2-2-1-2> 서울시 생활폐기물 처리시설 현황	130
<표 2-2-1-3> 생활폐기물 관리 정책지표	134

<표 2-2-2-1> 서울시 물재생시설의 시설용량 현황	139
<표 2-2-2-2> 서울시 하수관거의 기능별 설치현황	139
<표 2-2-2-3> 하수도 보급 및 관리 정책지표	141
<표 2-2-3-1> 서울시 축산농가의 규모(2004년말 기준)	144
<표 2-2-3-2> 분뇨 및 축산폐수처리 정책지표	146
<표 2-2-4-1> 서울시 유독물 등 영업자 현황	148
<표 2-2-4-2> 서울시 유독물 등에 의한 배출량 현황	149
<표 2-2-4-3> 유독물 등 관리를 위한 업무분담체계	149
<표 2-2-4-4> 유해화학물질 관리 정책지표	151
<표 2-2-5-1> 소음발생원	154
<표 2-2-5-2> 서울시 소음측정망	155
<표 2-2-5-3> 서울시 연도별 소음도 변화	156
<표 2-2-5-4> 서울시 지점별 소음도 현황(2005년)	156
<표 2-2-5-5> 소음환경기준	159
<표 2-2-5-6> 우리나라와 선진국의 소음환경기준 비교	159
<표 2-2-5-7> 생활소음 규제지역 및 대상	160
<표 2-2-5-8> 생활소음 규제기준	160
<표 2-2-5-9> 특정공사 사전신고 대상공사	162
<표 2-2-6-1> 지정악취물질의 종류와 적용시기	164
<표 2-2-6-2> 지정악취물질의 배출허용 기준	165
<표 2-3-1-1> 서울시 (자연)보호구역 현황(2005. 4)	174
<표 2-3-1-2> 서울시 생태·경관보전지역 지정 현황	174
<표 2-3-1-3> 서울의 동식물	177
<표 2-3-1-4> 서울시 비오톱유형 및 평가결과	181
<표 2-3-1-5> 자연생태 정책지표	183
<표 2-3-1-6> 서울시 공원현황	186
<표 2-3-1-7> 생활권역별 공원녹지서비스 현황	188
<표 2-3-1-9> 녹지지역의 현황	191
<표 2-3-1-10> 시설녹지 현황(2004.12.31 현재)	192
<표 2-3-1-11> 공원녹지 정책지표 1	194
<표 2-3-1-12> 공원녹지 정책지표 2	195
<표 2-3-1-13> 공원녹지 정책지표 3	195

<표 2-3-1-14> 공원녹지 정책지표 4 .....	195
<표 2-3-1-15> 공원녹지 정책지표 5 .....	196
<표 2-3-1-16> 가로 녹시율 증진을 위한 대안 .....	200
<표 2-3-1-17> 가로녹화 현황 및 개선 예시 .....	200
<표 2-3-1-18> 자치구별 지구공원 .....	202
<표 2-3-1-19> 공원녹지체계의 위계 및 유형표 .....	206
<표 2-4-1-1> 전국토양오염도측정망 및 실태조사 개요(2004) .....	213
<표 2-4-1-2> 토양오염우려기준(제1조의 4관련) .....	214
<표 2-4-1-3> 토양오염측정망 구성(서울시) .....	215
<표 2-4-1-4> 서울시 토양오염측정망 운영결과(2004) .....	216
<표 2-4-1-5> 토양오염 실태조사 지점현황(2004) .....	218
<표 2-4-1-6> 토양오염 실태조사결과(2004) .....	218
<표 2-4-1-7> 토양오염 유발시설 현황(2004년말 기준) .....	219
<표 2-4-1-8> 서울과 베를린의 토양산도 및 중금속농도 .....	220
<표 2-4-1-9> 서울시 불투수토양포장도 면적 및 비율(2005) .....	221
<표 2-4-1-10> 비오탁유형별 토양의 화학적 특성(2004) .....	222
<표 2-4-1-11> 토양포장이 도시생태에 미치는 영향 .....	222
<표 2-4-1-12> 불투수포장면적 관리계획 .....	224
<표 2-4-2-1> 서울시 지하수개발 및 이용 현황 .....	228
<표 2-4-2-2> 서울시 지하수개발밀도 및 1인당 지하수이용량 .....	228
<표 2-4-2-3> 서울시 향후 지하수이용량 추정 .....	229
<표 2-4-2-4> 지하수보전 정책 지표 .....	230
<표 2-5-1-1> 지구환경보전 정책지표 .....	240
<표 2-5-2-1> 에너지관리 정책지표 .....	247
<표 3-2-1> 환경보전계획의 내용 .....	266
<표 3-3-1> 서울시 재정규모 .....	278
<표 3-3-2> 환경부문 투자계획 .....	279
<표 3-3-3> 서울시 투자가용재원중 환경분야 투자계획 .....	280
<표 3-3-4> 환경보전계획 시행을 위한 총재정소요액 .....	281
<표 3-3-5> 자원조달 가능성 검토 .....	282

## 【그림 목 차】

<그림 1-2-1> 녹색서울계획 기간 중 환경관리의 변화 모식도 .....	25
<그림 1-3-1> 서울시의 인구 변화(1915년~2000년) .....	32
<그림 1-3-2> 토지이용현황(2005) .....	36
<그림 2-1-1-1> 서울시 에너지 사용량 변화 추세 .....	57
<그림 2-1-1-2> 서울시 연료별 에너지 사용 비율 .....	57
<그림 2-1-1-3> 서울시 대기오염 자동측정망 공간분포 .....	61
<그림 2-1-1-4> 서울시의 연평균 SO <sub>2</sub> 농도변화 .....	64
<그림 2-1-1-5> 서울시의 월별 SO <sub>2</sub> 농도변화(2005년) .....	64
<그림 2-1-1-6> 서울시의 연평균 NO <sub>2</sub> 농도변화 .....	64
<그림 2-1-1-7> 서울시의 월별 NO <sub>2</sub> 농도변화(2005년) .....	65
<그림 2-1-1-8> 서울시의 연평균 CO 농도변화 추이 .....	65
<그림 2-1-1-9> 서울시의 월별 CO 농도변화(2005년) .....	65
<그림 2-1-1-10> 서울시의 연평균 O <sub>3</sub> 농도변화 추이 .....	66
<그림 2-1-1-11> 서울시의 월별 O <sub>3</sub> 농도변화(2005년) .....	66
<그림 2-1-1-12> 서울시의 연평균 PM <sub>10</sub> 농도변화 추이 .....	66
<그림 2-1-1-13> 서울시의 월별 PM <sub>10</sub> 농도변화 (2005년) .....	67
<그림 2-1-1-14> 수도권 오존오염 분포도(1997) .....	68
<그림 2-1-1-15> 수도권 오존오염 분포도(1999) .....	68
<그림 2-1-1-16> 수도권 오존오염 분포도(2001) .....	68
<그림 2-1-1-17> 수도권 오존오염 분포도(2003) .....	68
<그림 2-1-1-18> 수도권 이산화질소(NO <sub>2</sub> ) 오염 분포도(1997) .....	69
<그림 2-1-1-19> 수도권 이산화질소(NO <sub>2</sub> ) 오염 분포도(1999) .....	69
<그림 2-1-1-20> 수도권 이산화질소(NO <sub>2</sub> ) 오염 분포도(2001) .....	69
<그림 2-1-1-21> 수도권 이산화질소(NO <sub>2</sub> ) 오염 분포도(2003) .....	69
<그림 2-1-1-22> 서울시 SO <sub>x</sub> 배출량 추세 .....	71
<그림 2-1-1-23> 서울시 NO <sub>x</sub> 배출량 추세 .....	71
<그림 2-1-1-24> 서울시 CO 배출량 추세 .....	71
<그림 2-1-1-25> 서울시 PM <sub>10</sub> 배출량 추세 .....	71
<그림 2-1-1-26> 서울시 VOC 배출량 추세 .....	71

<그림 2-1-1-27> 서울시 오염원별 대기오염물질 배출 기여도(2004년) .....	71
<그림 2-1-1-28> 서울시의 자동차 등록대수 변화 .....	79
<그림 2-1-1-29> 1999년 서울의 계절별 일평균 기온(℃) .....	82
<그림 2-1-1-30> 서울시 연도별 연무 발생 현황 .....	83
<그림 2-1-2-1> 서울시 공동주택의 실내공기질 HCHO 항목 측정결과 .....	90
<그림 2-1-2-2> 현행 국내 실내공간 공기질 관리체계 현황 .....	93
<그림 2-1-3-1> 2000년도 서울시민의 식수 이용실태와 2인 이상 가구의 정수기 보급율 .....	101
<그림 2-1-3-2> 급수과정에서 수질 변화의 예 .....	102
<그림 2-1-3-3> 용도별 1인당 물사용량 변화 .....	103
<그림 2-1-3-4> 서울시 정수장 시설용량 및 유수율 향상 계획 .....	103
<그림 2-1-3-5> 서울시 수돗물 수요 추정 .....	103
<그림 2-1-4-1> 서울의 주요 하천 .....	109
<그림 2-1-4-2> 서울시 하천복개 현황도 .....	112
<그림 2-1-4-3> 한강 BOD변화 추이 .....	113
<그림 2-1-4-4> 한강 수질변화 추이(대장균) .....	114
<그림 2-1-4-5> 한강대교지점의 BOD기준 달성율 .....	114
<그림 2-1-4-6> 주요 지천의 수질(2004년) .....	115
<그림 2-1-4-7> 최근 10년간 주요 지천의 수질분포 .....	115
<그림 2-1-4-8> 주요지천의 수질변화 추이 .....	116
<그림 2-1-4-9> 탄천과 중랑천의 상류와 하류의 수질분포(1995-2004) .....	116
<그림 2-2-3-1> 2004년도 월별 분뇨 발생량 .....	142
<그림 2-2-3-2> 생분뇨 및 정화조오니 수거량 변화추이 .....	143
<그림 2-2-3-3> 분뇨처리 시설용량 및 처리량 변화추이 .....	143
<그림 2-2-3-4> 분뇨처리 시설용량 및 처리량 변화추이 .....	145
<그림 2-2-4-1> 서울시 유독물 영업등록 분포현황 .....	148
<그림 2-2-4-2> 유해화학물질 사고 발생시 대응 체계 .....	152
<그림 2-2-5-1> 서울시 일반지역 소음현황(2005년) .....	157
<그림 2-2-5-2> 서울시 도로변 지역 소음현황(2005년) .....	157
<그림 2-3-1-1> 서울시 보호구역 현황도(2005) .....	173
<그림 2-3-1-2> 서울시 비오톱지도화 과정 .....	175
<그림 2-3-1-3> 서울시 비오톱유형도(2005) .....	176
<그림 2-3-1-4> 서울시 현존식생현황(2005) .....	177

<그림 2-3-1-5> 공원현황도 .....	189
<그림 2-3-1-6> 공원유치권역별 서비스 지역 및 소외지역 분포 .....	189
<그림 2-3-1-7> 공원녹지체계 구상도 .....	197
<그림 2-3-1-8> 자치구별 지구공원 .....	202
<그림 2-3-1-9> 서울시 공원녹지축 설정 및 연결 구상 .....	205
<그림 2-3-1-10> 한강연안 특화계획도 .....	207
<그림 2-3-1-11> 도심 녹지축 구상도 .....	207
<그림 2-4-1-1> 토양오염관리체계 .....	214
<그림 2-4-1-2> 토양오염측정망 운영 .....	215
<그림 2-4-1-3> 공장 및 공업지역의 토양오염도 분석현황(2004) .....	219
<그림 2-4-1-4> 서울시 도시생태현황도(2005)의 불투수토양포장도 .....	221
<그림 3-1-1> 미래형 환경정책 모식도 .....	263
<그림 3-2-1> 환경보전계획체계 .....	265
<그림 3-2-2> 도시계획과 환경계획의 연계 모델 .....	270
<그림 3-2-3> 서울시 행정조직도 .....	271
<그림 3-3-1> 서울시 중기재정계획상의 환경분야 투자계획 .....	278
<그림 3-5-1> 지금의 한강변 모습 .....	286
<그림 3-5-2> 상상해 보는 한강변 단면 모습 .....	286
<그림 3-5-3> 상상해보는 한강변 모습 .....	287
<그림 3-5-4> 환경기반시설간 협력모델(예) .....	289
<그림 3-5-5> 미래형 환경관련 행정조직도(예) .....	290

---

---

# 제 1 부 계획의 기본구상

---

---

제1장 계획의 개요

제2장 녹색서울계획의 성과

제3장 21세기 환경을 둘러싼 대내외 여건 동향과 전망

제4장 계획의 목표와 추진전략



## 제1장 계획의 개요

---



# 제1부 계획의 기본구상

## 제1장 계획의 개요

### 1. 계획수립 배경

- 환경정책기본법 제14조의3 및 서울특별시환경기본조례 제11조에 의거해서 수립된 녹색서울계획(1996~2005)의 계획연도가 도래함.
- 2002년 개정된 환경정책기본법 및 2003년에 개정된 서울특별시환경기본조례에 따라 10년 단위의 장기계획인 「서울특별시환경보전계획(2006~2015)」의 수립이 필요함.

### 2. 계획의 성격

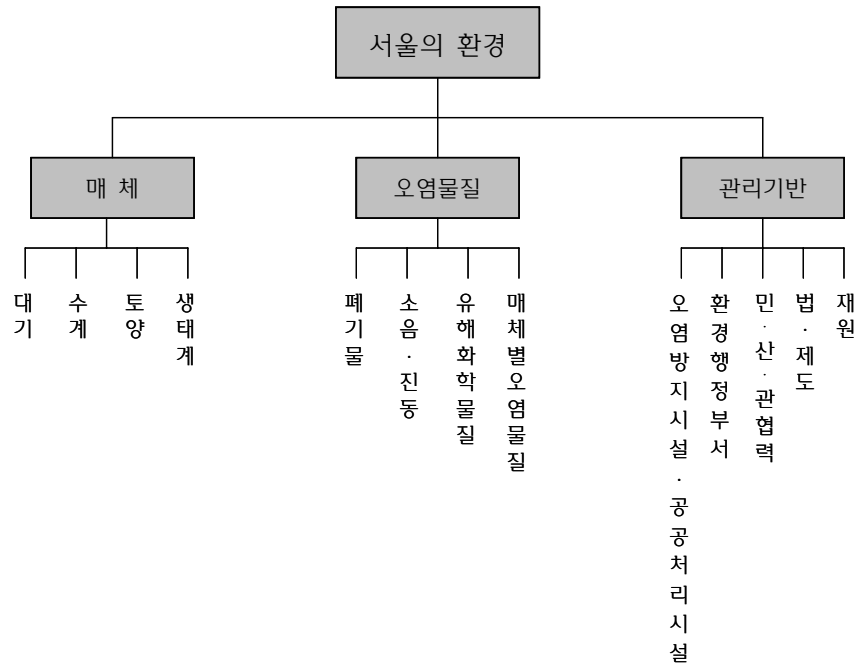
- 서울의 환경보전시책을 계획적이고 종합적으로 추진하기 위한 목표와 원칙 그리고 추진계획을 담은 서울시 환경정책에 관한 최상위 계획임(법적 의무 이행).
- 중앙정부 및 국토 환경보전목표와 조화를 이루고 부분간 핵심사업을 통합하여 자치구 환경보전사업의 방향을 유도하는 수도 서울의 특성을 반영한 환경보전의 이정표임(광역계획으로서 역할).
- 환경행정의 다양성과 복합성을 감안하여 21세기를 향한 환경정책의 비전이 도시계획, 교통, 에너지 등에 투영되도록 하여 관련된 분야의 사업을 선도함(연관분야에 대한 선도 기능).

### 3. 계획의 범위

- 공간적 범위 : 서울시 전역 및 서울시에 영향을 미치는 기타지역
- 시간적 범위 : 2006~2015년(10년)
  - 지표년도 : 2006년, 2009년, 2012년
  - 목표년도 : 2015년
- 계획의 내용적 범위
  - 환경여건의 변화와 전망
  - 환경보전목표 및 시책방향
  - 환경보전목표를 달성하기 위한 분야별, 단계별 사업계획
  - 사업시행에 소요되는 비용의 산정 및 재원조달방법
  - 기타 환경보전에 관한 주요 사항

## 제1부 계획의 기본구상

○ 계획이 다룰 입체적 요소



○ 주요연관계획의 내용

계획	서울 관련 주요 내용		
국가환경종합계획 2015(안)	□ 비전 : 지속가능한 녹색국가 조성		
	□ 주요 지표		
	구분	2008년	2015년
	팔당호 수질(BOD)	I 급수	I 급수
	미세먼지(대기, $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	55	40
	이산화질소(대기, ppb)	32	22
폐기물관리종합계획2011 (2004. 6 변경)	□ 비전 : 자원이 순환되는 도시 조성		
	□ 생활폐기물 관리목표		
	구분	2008년	2011년
	감량후 발생량(톤/일)	11,510	11,354
	재활용(%)	58.6	60.0
	소 각(%)	22.4	24.0
	매립등(%)	19.0	16.0
서울도시기본계획 2021	□ 환경분야 비전 : 맑고 푸르고 깨끗한 도시		
	□ 환경분야 정책지표		
	구분	2011년	2021년
	서울의 대기	환경기준80%유지	환경모범도시
	상수도 유수율(%)	80	85
	상수사용량 절수량(%)	5.0	6.0
	하수관거 정비율(%)	20.8	51.9
	생활폐기물 재활용(%)	59.2(2010년)	63(2020년)
	환상산림생태축 연결누계	10개소	26개소

수도정비기본계획 2011	<div>□ 기본목표 : 안정된 공급(양), 안심할 수 있는 물 공급(질)</div> <div>□ 주요 지표</div> <table><tr><th>구분</th><th>2006년</th><th>2011년</th></tr><tr><td>물소비량(lpcd)</td><td>296</td><td>309</td></tr><tr><td>정수시설용량(톤/일)</td><td>540만</td><td>500만</td></tr><tr><td>유수율(%)</td><td>90</td><td>92</td></tr><tr><td>수질검사항목</td><td>145개</td><td>WHO 권장수준</td></tr></table>	구분	2006년	2011년	물소비량(lpcd)	296	309	정수시설용량(톤/일)	540만	500만	유수율(%)	90	92	수질검사항목	145개	WHO 권장수준																																	
구분	2006년	2011년																																															
물소비량(lpcd)	296	309																																															
정수시설용량(톤/일)	540만	500만																																															
유수율(%)	90	92																																															
수질검사항목	145개	WHO 권장수준																																															
하수도정비기본계획 2011	<div>□ 계획의 주요 내용(2011년 목표)</div> <div>-일최대 계획하수량 : 5,608천㎥/일</div> <div>-물재생시설 용량 : 581만톤/일</div>																																																
분뇨및축산폐수처리기본계획 2011	<div>□ 분뇨 처리계획</div> <div>-2011년에 발생할 8,908kL/일을 처리할 수 있는 능력 확보</div> <div>-난지물재생시설의 시설을 4,500kL로 확충</div> <div>-기존시설들의 지속적 보수</div> <div>□ 축산폐수 처리계획</div> <div>-2011년에 1일 23.3톤의 축산폐수 발생 예상</div> <div>-허가·신고대상은 자가 또는 위탁처리로 방류수 기준 준수</div> <div>-자치구는 적정처리여부를 철저 관리하고 방법을 지도</div>																																																
서울환경비전 2020	<div>□ 비전 : 20여년 내에 세계에서 가장 쾌적하고 건강한 환경모범도시, 서울</div> <div>□ 정책지표</div> <table><tr><th>구분</th><th>2010년</th><th>2015년</th><th>2020년</th></tr><tr><td>생태보전지역(%)</td><td>0.66</td><td>0.83</td><td>1.00</td></tr><tr><td>불투수토양 면적(%)</td><td>46</td><td>44</td><td>42</td></tr><tr><td>미세먼지(㎍/㎥/연)</td><td>45</td><td>-</td><td>35</td></tr><tr><td>오존(ppb/8시간)</td><td>15</td><td>-</td><td>5</td></tr><tr><td>가양하류수질(BOD, ppm)</td><td>2.7</td><td>-</td><td>2.5</td></tr><tr><td>하수관거정비 목표(%)</td><td>44</td><td>-</td><td>100</td></tr><tr><td>상수도 유수율(%)</td><td>91</td><td>-</td><td>95</td></tr><tr><td>주거지역 소음도</td><td>65(2011년)</td><td>-</td><td>기준이하</td></tr><tr><td>폐기물 자원화(%)</td><td>59.2</td><td>-</td><td>65</td></tr><tr><td>재생에너지 대체율(%)</td><td>3</td><td>-</td><td>7</td></tr><tr><td>환경과목 선택학교(%)</td><td>20</td><td>-</td><td>40</td></tr></table>	구분	2010년	2015년	2020년	생태보전지역(%)	0.66	0.83	1.00	불투수토양 면적(%)	46	44	42	미세먼지(㎍/㎥/연)	45	-	35	오존(ppb/8시간)	15	-	5	가양하류수질(BOD, ppm)	2.7	-	2.5	하수관거정비 목표(%)	44	-	100	상수도 유수율(%)	91	-	95	주거지역 소음도	65(2011년)	-	기준이하	폐기물 자원화(%)	59.2	-	65	재생에너지 대체율(%)	3	-	7	환경과목 선택학교(%)	20	-	40
구분	2010년	2015년	2020년																																														
생태보전지역(%)	0.66	0.83	1.00																																														
불투수토양 면적(%)	46	44	42																																														
미세먼지(㎍/㎥/연)	45	-	35																																														
오존(ppb/8시간)	15	-	5																																														
가양하류수질(BOD, ppm)	2.7	-	2.5																																														
하수관거정비 목표(%)	44	-	100																																														
상수도 유수율(%)	91	-	95																																														
주거지역 소음도	65(2011년)	-	기준이하																																														
폐기물 자원화(%)	59.2	-	65																																														
재생에너지 대체율(%)	3	-	7																																														
환경과목 선택학교(%)	20	-	40																																														
수도권대기환경개선 기본계획 2014 등	<div>□ 정책지표</div> <table><tr><th>구분</th><th>2007년</th><th>2009년</th><th>2011년</th><th>2014년</th><th>비고</th></tr><tr><td>PM<sub>10</sub>(㎍/㎥)</td><td>60</td><td>55</td><td>50</td><td>40</td><td>동경기준</td></tr><tr><td>NO<sub>2</sub>(ppm)</td><td>35</td><td>32</td><td>28</td><td>22</td><td>파리기준</td></tr></table>	구분	2007년	2009년	2011년	2014년	비고	PM <sub>10</sub> (㎍/㎥)	60	55	50	40	동경기준	NO <sub>2</sub> (ppm)	35	32	28	22	파리기준																														
구분	2007년	2009년	2011년	2014년	비고																																												
PM <sub>10</sub> (㎍/㎥)	60	55	50	40	동경기준																																												
NO <sub>2</sub> (ppm)	35	32	28	22	파리기준																																												



## 제2장 녹색서울계획의 성과

---

### ○ 녹색서울계획이란

일명 “Seoul Green Plan 21”이라 불렸던 환경보전기본계획으로써, 서울특별시환경기본조례 제11조의 규정에 의거하여 1996년부터 2005년까지의 서울시 환경보전정책의 이정표로 삼고자 수립되었다.

계획은 쾌적한 삶의 질 달성, 자연과 사람이 어우러지는 생태도시 건설, 지속가능한 성장을 위한 환경관리기반 구축, 지구환경의 보전이란 4대 목표를 설정하고 이를 달성하기 위한 시책 및 예산을 담고 있다.

### ○ 왜 녹색서울계획의 성과평가가 필요한가

시민의 삶의 질을 향상하고 서울의 지속가능한 발전을 지탱하는데 지속적으로 추진이 필요한 사업을 과거 계획으로부터 발굴하기 위함이다. 맑은 공기를 만들고 녹지공간을 확보하는 사업은 1차 계획에 이어 금번 계획에서도 중요 목표일 수 밖에 없다. 성과가 미흡했던 부분은 사업의 필요성을 재평가하여 향후사업에 반영하는 것 역시 성과평가가 필요한 이유이다. 생활폐기물의 자원화를 적극적으로 추진하여 13%만 매립한다는 목표를 세웠으나 39%가 매립되는 실정이다. 이러한 현상은 3개의 자원회수시설을 충분하게 활용하지 못했기 때문이다. 금번 계획에서 자원회수시설의 공동활용추진은 너무도 당연한 사업이다. 계획 자체의 실효성을 스스로 진단하기 위해서도 성과평가는 이루어져야 한다.

녹색서울계획의 큰 목표 중 하나는 환경행정체제 강화였다. 실제로 10년간에 17개의 자치법규가 제정되었고, 제도적으로 시민참여를 보장하는 틀이 구축되었다. 이것만으로도 환경보전계획은 큰 성과를 이룬 것이다.

---



## 제2장 녹색서울계획의 성과

### 1. 계획의 비전과 추진전략

- 제1차 서울특별시 환경보전계획인 녹색서울계획(Seoul Green Plan 21)(1996~2005)의 비전은 『모범적인 환경도시 건설』을 지향하면서 “하나뿐인 서울을 자연과 사람이 어우러지는 쾌적한 삶의 터로 가꾸어 시민의 삶의 질을 향상시키고 후손에게 물려주면서 지구 환경보호에도 이바지하는 모범환경도시로 만들어간다” 임.
- 비전 달성을 위한 4대 정책목표는 ①쾌적한 삶의 질 달성, ②자연과 사람이 어우러지는 생태도시 건설, ③지속가능한 성장을 위한 환경관리기반 구축, ④지구환경의 보전임.
- 정책목표를 효율적이며 균형있게 달성하기 위한 추진원칙은 ①사전예방의 원칙, ②조화와 통합의 원칙, ③원인자 부담의 원칙, ④오염발생과 처리단위의 국지화 원칙, ⑤정보공개와 주민참여임.
- 정책목표와 추진원칙을 조합하여 채택된 계획의 환경보전 기본방향은 ①지속가능한 성장을 위한 종합적 환경관리목표 확립, ②시민이 주체가 되는 환경행정으로의 변화, ③성장중심의 도시계획체제에서 관리중심의 체제로의 변화, ④분산다원화된 환경행정체제에서 종합 전문화된 체제로의 변화, ⑤부분적, 국지적 환경관리체제에서 광역적, 국제적 체제로의 변화, ⑥기능적 통합중심의 도시개발 전략에서 지역적 통합중심으로의 전환임.

### 2. 환경행정체제 강화

#### 1) 계획의 주요내용

- 지속성장이 가능한 환경관리기반을 마련하기 위해 서울의 특성에 맞는 환경정책을 개발하고 환경행정체제를 강화하며, 독자적인 환경정책을 추진하기 위한 법적근거가 될 자치법규를 정비·제정함. 환경문제의 해결을 위해 각계각층의 역할과 책임을 분명히 하고 시민이 환경보전의 주체가 되는 환경상을 정립하며, 환경정책 추진과정을 시민에게 공개하고, 정책추진과정에 시민이 참여할 수 있는 제도적 장치를 마련함.
- 서울에 적합한 환경정책을 추진하고자 환경관리조직의 통합성 및 전문성 강화, 환경자치행정을 위한 제도정비, 「서울의제21」 수립 및 실천, 서울의 특성에 맞는 환경영향평가제도의 도입, 전문환경연구·교육기관을 설치함.
- 시민과 함께하는 환경관리체제 구축을 위해 시민이 주도하는 환경행정체제로의 전환, 녹색서울시민위원회 구성 운영, 환경오염 시민감시망 운영, 환경홍보·교육 강화 및 전문인력 양성, 민간환경단체에 대한 지원 확대, 환경정보의 공개와 효율적 관리, 환경보전활동에의 기업참여 활성화, 사회적 약자 계층의 역할을 제고함.

## 2) 추진성과

- 녹지확보와 생태계 관리의 중요성이 대두되면서 푸른도시국을 신설하여 환경국의 해당 업무를 분리 확대하고, 환경국은 환경계획, 폐기물관리, 수질보전, 대기보전 등 시정전반의 환경사업 총괄업무 및 고유업무를 수행하고 있음.
- 녹색서울시민위원회를 설치하여 시민, 기업, 행정부분이 공동으로 참여해서 작성한 서울의 제21의 실천을 도모하고, 각종 개발사업의 지속가능성을 평가하고, 시민과 기업의 협력기반을 구축하는 역할을 담당하고 있음. 특히 시민공모사업은 환경에 관심이 지대한 단체들의 환경보전 활동 및 자원재활용 사업에의 참여를 독려하고 환경사범에 대한 감시기능을 담당하고 있음.
- 서울시 인터넷 홈페이지를 통해 환경통계 및 주요정책에 관한 정보가 제공되고 있으며, 매년 환경백서 『서울의 환경』를 발간하여 비전, 환경행정조직, 분야별 환경질과 사업, 관리기반, 지구환경보전사업 등에 대한 상세한 정보를 제공하고 있음.
- 서울의 특성에 맞는 환경보전사업을 추진하면서 독자적인 환경보전사업도 추진할 수 있는 토대를 마련하고자 20여개의 조례를 제정, 운영하고 있음.
- 녹색서울계획(1996~2005)의 기간에는 환경국과 푸른도시국의 분리에 따른 전문성의 강화, 녹색서울시민위원회의 설립에 따른 시민과 기업의 활발한 행정참여, 다양한 경로를 통한 정보 제공, 조례를 통한 이행토대 마련 등 환경행정체계가 전문화, 개방화, 명문화되었음.

&lt;표 1-2-1&gt; 서울시 환경관련 자치조례

자치법규명	제정	최근 개정	비고
환경분쟁조정위원회운영에관한조례	1991.05.08	2003.06.16	1차계획 이전 제정
쓰레기줄이기와자원재활용촉진에관한조례	1994.04.14	1997.06.05	1차계획 이전 제정
지하수조례	1994.10.31	2003.05.15	1차계획 이전 제정
자원회수시설설치촉진및주변지역지원등에관한조례	1996.01.15	2005.12.29	1차계획 기간 제정
환경기본조례	1996.05.20	2005.11.10	1차계획 기간 제정
녹색서울시민위원회설치및운영조례	1996.05.20	2005.06.16	1차계획 기간 제정
폐기물관리조례	1996.07.01	2003.05.15	1차계획 기간 제정
자원회수시설주변영향지역주민지원기금조례	1996.08.10	2005.12.29	1차계획 기간 제정
환경기준조례	1998.03.10	-	1차계획 기간 제정
대기오염물질배출허용기준조례	1999.03.20	2005.01.05	1차계획 기간 제정
자연환경보전조례	1999.03.20	2005.06.16	1차계획 기간 제정
한강수질개선특별회계설치조례	1999.11.15	-	1차계획 기간 제정
다중이용시설등의 실내공기질 유지기준 조례	2005.12.29	-	1차계획 기간 제정
난지도매립지가스및침출수처리시설관리운영위탁에관한조례	2001.03.15	-	1차계획 기간 제정
음식물쓰레기처리시설관리운영에관한조례	2001.11.10	2005.11.10	1차계획 기간 제정
녹지보전및녹화추진에관한조례	2002.01.05	2003.12.30	1차계획 기간 제정
환경·교통·재해영향평가조례	2002.03.20	2005.9.30	1차계획 기간 제정
운행차배출가스정밀검사에관한조례	2002.04.20	2003.06.16	1차계획 기간 제정
자동차공회전제한에관한조례	2003.07.15	-	1차계획 기간 제정
먼지예보및경보에관한조례	2005.01.05	-	1차계획 기간 제정

### 3. 환경오염의 예방과 개선

#### 1) 계획의 주요내용

- 추진목표는 맑은 공기 보전, 한강 수질개선과 안전한 물 공급, 정온한 생활환경 조성, 유해 화학물질 관리, 토양환경 보전임.
- 맑은 공기 보전을 위해 대기관리 체계를 개선하고, 자동차 배출가스를 저감하며, 먼지저감 특별대책을 추진하고, 다중이용시설 공기질을 개선함은 물론 대기오염물질 배출업소의 관리를 강화함.
- 한강수질개선을 위해 한강수질관리체계를 강화하고, 한강수질개선사업을 지속적으로 추진하며 폐수배출업소에 대한 관리를 강화하고 오염물질 배출총량을 줄이며 하수도시설 관리 기능을 강화함. 안전한 물의 공급을 위해서는 상수원 관리 근본대책 및 안정성을 강화하고, 수도물의 안정적 공급체계를 확립하며 지하수 보전대책 등을 수립함.
- 정온한 생활환경조성을 위해서 소음·진동관리체계를 강화하고, 교통소음저감대책 및 항공기 소음 저감대책을 추진하며, 악취발생물질 억제대책을 추진함.
- 유해화학물질관리를 위해서 유해화학물질의 안전관리체계를 확립하고, 화학물질 정보관리체계를 구축하고, 화학물질 위해성 저감대책을 수립함.
- 토양환경보전을 위해서 토양환경 관리기반을 구축하고, 토양오염별 관리 강화 및 오염토양을 관리함.

#### 2) 추진성과

- 수도권의 환경여건과 광역적인 대기오염특성을 고려하여 서울시 전역과 인천시 일부, 경기도 15개 시와 협력하여 종합적인 대기환경개선 실천계획을 수립·추진함으로써 맑고 깨끗한 대기질 개선을 도모함. 특히 자동차대기오염배출비중을 낮추기 위해 운행 경유차에 대한 대책으로 차종에 따라 LPG 사용 차량으로 개조하거나, 매연여과장치(DPF), 디젤산화촉매(DOC) 등 배출가스 저감장치를 부착하여 유해가스나 미세먼지 등 입자상물질을 저감시키고 있음. 그리고 전체 먼지 발생량의 대부분을 차지하고 있는 도로변의 먼지를 줄이기 위하여 노폭 12m이상 도로에 대하여 진공흡입 청소차와 물청소차를 이용 청소 및 가동율을 향상시켜 도로 기계화청소를 확대 실시하고 있음. 또한 지하철 역사에서 나오는 지하수를 이용한 도로 물청소를 노폭 12m이상 도로를 대상으로 매일 1회 실시함으로써 도로먼지발생을 억제하여, 먼지오염도를 국가환경기준( $70\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) 이하로 줄였으며, 2005년 미세먼지 오염도는  $58\mu\text{g}/\text{m}^3$ 으로 낮아졌음.
- 한강수질개선을 위해 환경기초시설을 확충, 산업폐수 관리 강화, 수질개선사업, 퇴적물 준설, 수질오염방지대책 등을 추진함. 2005년 4,572개소의 폐수배출업소에 대하여 지속적인

지도·단속을 실시하여 노후시설 교체, 폐수처리시설 개선 등을 유도하여 산업폐수로 인한 수질오염 방지를 위해 노력하고 있음.

- 생활수준의 향상에 따라 증가될 하수량에 대비하여 지속적으로 물재생시설 용량을 증설함. 기존의 4개 물재생시설의 1994년도 처리용량은 371만톤/일이었고 2004년 현재 1994년도 보다 약 200만톤/일이 증가된 581만톤/일에 달함. 녹색서울계획에 따르면 2001년 목표가 691만톤/일이었으나 서울시 인구감소로 인해 1998년 581만톤/일로도 처리가 충분하여 목표치를 수정함. 1999년까지 신설하고자 했던 신내처리장은 기존의 4개 물재생시설의 처리용량으로 100% 처리가 가능하여 계획을 유보함.
- 상수원의 수질관리는 5개 취수장 모두 원수 수질자동감시장치가 설치되어, 폐놀·납 등 중금속이 유입되지 않도록 24시간 자동감시하고 있으며, 한강 상수원 주변 40개 지점을 지정하여 매월 수질검사를 하고 있음. 수돗물의 안정성을 강화하고자 2001년 11월부터 실시하고 있는 수도꼭지 수질인증제보다 한단계 발전한 수돗물 품질관리제를 2003년 5월부터 시행하고 있음.
- 지하수보조관측망은 1998년~2000년까지 119개소를 설치하여 매시간 지역별 지하수의 수온, 수위, 전기전도도 등을 측정함. 2002년 건교부에서 발표한 지하수관리계획에 따르면 서울시에 필요한 지하수보조관측망은 239개소로 제시되어 있음(2011년까지 연차적 설치운용예정).
- 모든 화학물질은 개발시에 유해성 및 안정성 심사를 받으며 유해정도에 따라 유독물, 취급제한 유독물, 관찰물질, 사용금지물질로 구분됨(국립환경과학원). 이후 제조 및 유통 단계에서 유독물을 취급하는 업자는 등록을, 취급제한 유독물질 취급업자는 허가를, 관찰물질의 제조 및 수입업자는 신고를 해야 함.
- 2005년 현재 유독물 555종, 관찰물질 18종, 취급제한 유독물 4종, 제조·수입 또는 사용금지 화학물질 55종이 지정·관리되고 있으며, 사고가 발생할 경우 소방서, 경찰서 등 재난대응부서가 출동하여 인명구조 및 사고수습을 담당하고, 서울시 및 자치구 환경부서는 누출물질 수거처리를, 지방환경청은 유해성 평가 및 정화대책수립을 담당하는 체계를 구축하고 있음. 유독물영업자 및 취급제한 유독물영업자는 지방자치단체(서울시의 자치구)에 영업행위에 대해 등록하거나 지방자치단체로부터 허가를 받아야 하며, 지방자치단체는 유독물관리 실태, 교육, 관련서류 비치 보고사항 등에 관한 관리감독을 하고 있음. 또 유독물취급업자는 매해 그 취급량과 배출량에 대해 보고의무가 있으며, 그 내용을 직접 보고하는 프로그램이 개발 운영되고 있음. 녹색서울계획을 수립할 당시에는 유해화학물질에 대한 취급량 및 배출량 파악과 업무분할이 명확하지 않았으나 녹색서울계획의 목표년도가 도래한 현 시점에서는 분류체계, 업무분장, 비상사태발생시의 대응체계 등의 관리틀이 구축된 상황임.
- 2001년 및 2004년 토양환경보전법을 개정하여 토양환경평가제도를 도입하고 오염원인자 책임을 대폭 강화하는 등 오염토양에 대한 조사·정화 사업을 적극적으로 추진할 수 있는 제도적 기반을 마련하였음.

&lt;표 1-2-2&gt; 환경오염 예방과 개선의 성과 분석

항 목			1994	계획		실적 (2005)	기준
				1998	2005		
맑은 공기 보전 (대기)	이산화황(SO <sub>2</sub> )		0.019	0.015	0.010	0.005	국가환경기준:0.02ppm/년 서울시환경기준:0.01ppm/년 WHO:0.01~0.023ppm/년
	미세먼지(PM <sub>10</sub> )		-	65	50	58	국가환경기준:70㎍/㎥·년 서울시환경기준:60㎍/㎥·년 WHO:60~90㎍/㎥·년
	이산화질소(NO <sub>2</sub> )		0.032	0.027	0.019	0.034	국가환경기준:0.05ppm/년 서울시환경기준:0.04ppm/년 WHO:0.08ppm/24시간
	지하생활공간 먼지		-	190	150	107	환경부기준:150㎍/㎥ 서울시기준:140㎍/㎥
	CNG시내버스 보급 <sup>1)</sup>			시범운행, 충전소설치	CNG차량 보급확대	454	단위:대
한강수질 개선과 안전한 물공급 (수질)	한강 수질	본류상류(잠실)	2.4	2.2	1.6	1.4	BODⅠ 등급(1㎍/L이하)
		본류하류(가양)	4.3	4.6	3.1	2.9	BODⅢ 등급(6㎍/L이하)
		지천 중랑천	19.7	13.5	12.0	8.8	BODⅤ 등급(10㎍/L이하)
		지천 탄천	22.4	16.1	21.0	21.2	BODⅤ 등급(10㎍/L이하)
		지천 안양천	17.4	11.1	10.5	8.0	BODⅤ 등급(10㎍/L이하)
	배수지중설 <sup>2)</sup>		-	220	228	227	단위:만톤
	하수관거정비		-	정밀조사, 기본설계	종합정비	1,366	단위:km
	물재생 시설용량 (만톤/일)	중 랑	146	171	171('01)	171	'95용량:146
		탄 천	75	110	110('01)	110	'95용량:75
		서남(구가양)	100	200	260('01)	200	'95용량:100
		난 지	50	100	100('01)	100	'95용량:50
		신 내	-	-	50('01)	-	-
계		371	581	691('01)	581	'95용량:371	
정온한 생활환경 (소음 진동)	소음수준 (도로변주거지역)		-	낮63('01) 밤53('01)	낮60 밤50	낮70 밤66	ISO권고치:낮 60dB(A) 밤 50dB(A)
	도로소음한도		-	65이하('01)	60이하		단위:dB(A)
토양환경	토양측정망		-	110	145	144 <sup>3)</sup>	단위:측정망수

1) CNG 시내버스 보급

	2002년	2002년	2004년	2005	계
CNG 시내버스 보급대수	875	318	751	454	2,417

2) 서울특별시상수도사업본부의 계획 및 실적임

3) 서울시 토양오염조사 지점 수

## 4. 폐기물의 감량 및 자원화

### 1) 계획의 주요내용

- 추진전략은 시민참여에 의한 폐기물발생 최소화, 재활용의 촉진 및 재생산업의 육성, 폐기물의 적정처리임.
- 시민참여에 의해서 폐기물발생을 최소화하고자 쓰레기문제해결을위한시민협의회 운영 및 처리시설 주변지역 주민의 시설운영에 대한 참여를 보장하고, 포장폐기물의 최소화 및 1회용품 사용 억제 등의 시책을 도입함.
- 재활용의 촉진 및 재생산업을 육성하기 위해 수거 및 관련 제도를 개선하고, 폐자원의 원료사용을 확대하는 등 폐기물의 자원화체계를 강화함.
- 폐기물의 적정처리를 위해 자원회수시설 활용을 극대화하여 폐기물의 적정처리기반을 구축하고, 폐기물처리시설의 환경영향을 최소화하며, 폐기물처리시설 주변지역 주민지원을 확대함.

### 2) 추진성과

- 시민참여 활성화를 위해 쓰레기문제해결을위한시민협의회를 구성하여 매년 1회 이상의 회의를 개최하고 있으며, 자원회수시설 주변 간접영향권지역 주민들로 구성된 주민지원협의체를 구성하여 환경오염물질의 배출 및 반입상태에 대한 감시를 담당하고 있음. 근래들어 쓰레기문제해결을위한시민협의회의 활동이 미약하다는 지적도 있으나 그만큼 서울시의 폐기물관리가 안정적 단계에 도달했다는 징표이기도 함.
- 쓰레기종량제가 확고하게 정착되어 재활용품의 분리 촉진에 결정적 기여를 하고 있음. 소규모 점포, 음식점소, 목욕장에 대해 1회용품의 사용이 절제되어 무상제공이 금지되었고 이에 따라 1회용품 사용에 대한 인식이 새롭게 정착되고 있음. 많은 음식점소에서 좋은식단제의 실시로 음식물쓰레기의 감량에 기여하고 있음. 포장용 완충재와 포장재도 소재를 바꾸거나 축소되고 가전제품 및 포장재는 생산자가 회수하고 있음.
- 재활용품의 분리는 배출자, 고가품의 수거는 민간업자, 저가품의 수거는 자치구라는 원칙이 현장에서 확립되었으며, 선별 및 판매체계도 정비되고 있음. 자치구의 수거체계는 주민의 편의성, 비용경제성을 고려하여 개편되고 있음. 생산자책임재활용제도(2003년)의 도입은 수거품의 시장확보에 도움을 주고 있음. 재활용제품에 대한 공공구매도 지속적으로 확대 추세임. 그러나 재활용산업에 대한 직접적인 지원은 축소 또는 약화되고 있음.
- 가연성 생활폐기물의 위생적이고 안정적인 처리를 위해 전체적인 시설용량 2,850톤의 양천, 노원, 강남, 마포의 4개 자원회수시설을 건설하여 가동중에 있고 최근에 준공된 마포자

원회수시설은 마포구, 중구, 용산구가 공동으로 사용하는 광역화시설로 기존의 양천, 노원, 강남의 공동이용추진에도 많은 영향을 미치고 있는 등 처리기반이 한층 강화되었음. 그러나 양천, 노원, 강남시설은 소재지 자치구만 사용하고 있어 많은 여유용량이 발생하고 있음. 자원회수시설에 대한 유해성 논란부분은 2001~2004년에 걸친 주민건강영향조사 연구사업의 결과에 의해 유해하지 않다는 것으로 이해되는 상황임. 2005년부터 직매립이 금지된 음식물쓰레기의 처리시설을 확보하고자 6개소, 1일 560톤 처리용량의 공공처리시설을 설치 운영하고 있음.

- 2004년의 생활폐기물 발생량 11,673톤/일은 기준연도인 1995년보다 17.2% 감소했으며, 2004년도 계획수정된 2005년의 목표량 1일 11,775톤에 비해 약 100여톤의 차이로 목표치를 초과달성하고 있음. 재활용실적은 55.1%로 2005년의 계획량 56.7%로 목표치에 근접해 있음. 이는 전통적인 재활용품목의 분리향상과 함께 음식물쓰레기의 자원화가 추진되고 있기 때문임. 대조적으로 소각실적은 6.4%에 불과하여 계획목표에 크게 미치지 못하는 실정임. 저조한 소각처리량의 영향으로 38.5%가 매립 처리되고 있으며, 31.8%라는 매립목표와도 큰 차이를 보임.
- 계획된 시책의 추진과 음식물쓰레기의 자원화사업에 힘입어 녹색서울계획의 감량목표와 재활용목표에 있음. 자원회수시설 등 일반쓰레기 처리를 위한 자체기반시설의 확보는 미흡한 상태이며, 3개 시설은 시설용량을 충분하게 활용하지 못하여 매립에 대한 의존도가 아주 높은 상황임. 음식물쓰레기의 처리시설도 1일 560톤 정도에 불과하여 서울시 처리대수량의 약 23% 정도 처리할 수 있음. 결국 감량, 재활용을 위한 다양한 참여 프로그램과 수거체계는 정비되었으나 처리기반의 확보(약 30%, 소각시설 2,850톤, 음식물쓰레기 560톤)와 활용(양천, 노원, 강남의 경우 30%이내)은 미흡한 상태에 있음.

<표 1-2-3> 폐기물 감량과 자원화의 성과 분석

항 목		1995	계획		실적(2004)	기준
			1998	2005		
생활 폐기물 처리	폐기물발생량	14,102	13,600('97)	11,500	11,673	단위:톤/일
	1인당발생량	1.33	1.2('97)	1.0	1.13	단위:kg/인/일
	재활용	29.3	31.2('97)	43.5	55.1	단위:%
	소 각	0.5	6.7('97)	43.5	6.4	단위:%
	매 립	70.2	62.1('97)	13.0	38.5	단위:%

## 5. 자연생태계 보전과 녹지공간의 확충

### 1) 계획의 주요내용

- 안정된 자연생태계를 복원하여 시민이 자연생태계의 일부분으로 살 수 있는 쾌적한 환경 공동체를 형성하고 녹지공간을 확보하고 도시공원 면적을 확대하여 자연과 어우러진 생활 공간으로 만들어가는 것을 목표로 추진전략을 제시함.
- 자연생태계 보전과 녹지공간 확충을 위한 추진전략으로 자연환경보전체계 구축, 자연생태계의 보전과 복원, 물과 푸르름이 조화를 이루는 녹색도시건설, 공원녹지의 시민이용 활성화, 시민이 참여하는 녹색서울 가꾸기 전개를 수립함.
- 자연생태보전체계 구축을 위한 자연환경관리체계를 정비하고, 자연환경교육시설을 설치하며, 생태도시조성을 위한 계획을 수립함.
- 자연생태계의 보전과 복원을 위한 계획으로 자연생태계 보전기반을 구축하고, 야생동식물과 자연경관 보호체계 및 지원활동을 강화하며, 훼손된 녹지의 복원 및 수변생태계 복원 등의 생태적인 보전체계를 구축함.
- 녹색도시건설을 위해서 도시녹지 총량제 도입이나 한강연안 집중녹화 등 공원녹지를 확충하고, 도심내 녹지 및 소공원을 확충하며, 다양한 주제공원을 조성함.
- 공원녹지의 시민이용 활성화를 위한 계획은 공원녹지관리체계를 개선하고, 공원녹지를 네트워크화하며, 일상생활과 연계되는 도시공원을 조성함.
- 시민이 참여하는 녹색서울 가꾸기를 전개하기 위해서 옥상녹화 등 시가지를 녹화하고, 시민참여를 활성화시킴.

### 2) 추진성과

- 자연생태계의 보전 및 복원과 관련해서 현재까지 총 8개소의 생태·경관보전지역을 지정하여 생태변화관찰 등을 실시하고 있으며, 중랑천하류부를 철새보호구역으로 지정하여 관리하고 있고, 소규모 생물서식공간 조성사업이 2004년 시작되어 현재 남산공원 등 7개 공원 12개소에서 사업이 진행되고 있음. 또한 도시생태림조성으로서 2005년에 13개소 24ha를 조성할 계획임. 올해 시작될 자연보전실천계획과 내년에 시작될 야생동식물보호계획 등이 완료되면 자연생태계 보전과 복원사업의 활성화가 예상됨. 그 밖에도 시 자체의 환경영향평가제도를 마련하여(2002) 국가 환경영향평가와 달리 건축사업까지를 영향평가대상에 포함하여 스크리닝(screening)제도와 스코핑(scoping)제도를 도입하여 운영하고 있음.
- 녹색도시건설과 관련해서 이미 남산제모습가꾸기사업이 성공적으로 마무리되었으며, 한강연안 녹화, 지천변 수변공원 등이 지속적으로 진행 중임. 특히 최근에는 생활권녹지 100만

평 조성을 목표로 하여 대규모 서울숲 조성, 근린공원조성, 마을공원조성, 소품공원 조성, 수목원 조성, 도시자연공원 정비 등이 활발히 진행 중임.

- 공원녹지의 시민이용 활성화와 관련해서는 공원녹지 연결을 위한 계획으로 ‘공원녹지의 효과적인 연결계획’ (2004)이 수립되었으며, 이미 완료된 녹지축 연결 사업이 총 12개소이며, 추진 중인 곳도 5개소에 이름. 일상생활과 연계되는 도시공원 조성과 관련해서는 공원 녹지의 총량적 확충에 우선해서 생활권 공원녹지 확충으로 정책방향이 크게 선화하였음.
- 시민이 참여하는 녹색서울 가꾸기와 관련해서 가로 녹시율 개념을 도입하고, 옥상녹화에 대한 지속적 지원, 녹화거리 조성, 학교녹화사업, 그린파킹 지원 등을 지속적으로 추진하고 있음.

<표 1-2-4> 자연생태계 보전과 녹지공간 확충의 성과 분석 I

항 목		1996	계획		실적(2004)	기준
			1998	2005		
공원계획	계획공원면적	154.41	157.63	168.90	157.83	단위:km <sup>2</sup>
	시설공원면적	106.43	110.05	116.80	136.05	단위:km <sup>2</sup>
	1인당 시설공원면적	9063	10.21	11.95	13.37	단위:m <sup>2</sup>
	공원시설율	68.92	69.81	73.20	86.20	단위:%

<표 1-2-5> 자연생태계 보전과 녹지공간 확충의 성과 분석 II

항목		실적	비고
생태계 관리	자연환경관리를 위한 조례제정	○	
	정기적인 자연생태계 조사	△	서울시도시생태현황조사, 한강생태조사
	자연환경 감시망 구축	×	
	자연환경교육시설 설치	×	
	생태축 복원	○	
	시자체 환경영향평가제도 마련	○	
	도시환경림 조성	○	
	도시녹지 총량제 검토 및 도입	×	
	한강연안 집중녹화	○	
	지천변 수변공원화	○	
	도시자연공원 정비	○	
	근린공원 조성	○	
	남산제모습가꾸기사업	○	
	다양한 주제공원 조성	○	
	옥상녹화 지원 및 권장	○	
	녹화거리조성사업	○	
	학교 녹화사업	○	

## 6. 환경친화적 도시관리체계 구축

### 1) 계획의 주요내용

- 환경친화적 도시형성기반 및 환경자원을 절약하는 도시관리체계를 구축하고, 환경친화적 생산·소비체계 정착과 환경친화적 교통체계 확립을 위해서 추진전략을 제시함.
- 환경친화적인 도시형성기반을 구축하기 위해서 서울시의 자연환경과 사회경제적 여건에 알맞은 지속가능성 지표를 개발하고, 환경친화적인 개발을 유도함.
- 환경자원을 절약하는 도시관리체계 구축을 위해서 개발위주의 도시계획에서 환경보전중심의 환경친화적 도시관리체계를 구축하고, 에너지 순환형 도시관리체계를 구축하며, 중수도 및 처리수를 재이용하는 등 수자원을 절약함.
- 환경친화적 생산·소비체계의 정착을 위해서 환경친화적 기업체계를 확립하고, 환경규제 및 관리방식을 개선하며, 환경마크제를 활성화하는 등 환경친화적인 소비행태를 정착함.
- 환경친화적 교통체계 확립을 위해서 대중교통의 체계와 편의를 개선하고 이용의 효율성을 극대화하여 대중교통 중심의 이용체계를 구축함.

### 2) 추진성과

- 환경친화적 도시관리를 위해 서울의 지속가능성 지수개발을 추진함. 2005년 현재 생태적 발자국(Ecological Footprint : EF) 지수를 활용하기 위한 연구가 추진 중임.
- 환경친화적 도시관리체계를 구축하고자 도시개발법에 따른 도심개발사업 등 26개 유형의 개발사업을 대상으로 서울시 환경영향평가가 2002년 9월부터 시행중이며, 관련 조례도 제정되었음. 2005년까지 약 30개 사업에 대해 협의가 완료됨. 한편 시정지속가능성 평가제도를 도입하여 폐기물처리기본계획 등 22개 계획에 대해 지속가능성을 평가하고 있음. 2005년 11월 현재 110개의 사업을 사전협의했음.
- 환경자원을 절약하고자 서울시는 지하철에서 발생하는 지하수를 지천에 방류하여 지천의 유지용수로 활용하고 있음. 환경보전형주거단지조성지침을 마련했고, 향후 추진될 뉴타운 사업 또는 신도시사업에 적용할 예정임. 2004년 12월에는 우수, 지하수, 물재생시설 처리수 등 서울의 모든 수자원을 탄력적, 종합적으로 활용하기 위해 물순환기본계획을 연구한 바 있음. 민간차원에서는 중수도 보급이 꾸준히 이루어져 2002년까지 26개소의 시설이 건설 운영중에 있음.
- 민간부면에서의 환경친화적 생산과 소비체계를 정착시키고자 1997년에 서울환경상을 제정하여 개인, 단체, 기업에게 응모의 길을 열어두고 있으며, 환경친화적인 상품의 소비를

촉진하기 위해 먼저 서울시녹색구매기준을 정해 행정기관부터 우선수범하고 일반인과 기업의 참여도 독려하고 있음.

- 환경친화적 교통체계를 확립하고자 버스중앙차로제, 환승할인제를 도입하여 대중교통을 편리하고 저렴한 교통수단으로 자리매김시키고 있으며, CNG버스 도입과 승용차 자율요일제 실시로 교통혼잡과 환경부하를 동시에 저감시킬 수 있는 토대를 마련했음.

<표 1-2-6> 환경친화적 도시관리체계 구축의 성과 분석

항목	계획	실적(2004)
도시 관리	지속가능성 지표 개발	서울에 활용할 수 있는 생태발자국(EF) 지표 개발 중(2005년)
	환경영향평가에 대한 자치제도 확립	약 30건의 개발사업에 대해 협의 완료 (2005년까지)
	열병합발전시설 확대	소형 열병합발전기가 센트럴시티(1999년)에 설치되었고, 상암DMC에 설치 중 (2006년에 완료)
	에너지 절약형 시범주택모델 개발 및 보급	환경친화주거단지조성지침이 마련됨. 지표는 우수유출증가율, 생태기반, 자연지반, 건물에너지효율 등임
	환경보전형 시범주거단지 조성 및 확대	뉴타운지역을 시범단지로 조성할 예정. 은평뉴타운의 경우 자체 자원회수시설(폐기물처리시설) 설치 등 환경주거단지를 지향 중임
	중수도설치확대	39개소, 1일 10,770㎥ 용량의 시설이 설치되어 가동 중(2005년까지)
	물재생시설 처리수 재이용	물재생시설내 청소용수, 소포수 등으로만 활용, 청계천유지용수활용 및 도로청소용수활용계획
	지하공간의 지하수 활용	50개 지하철역사에서 1일 88,000㎥의 지하수를 지천 유지용수로 방류(2004년). 이 물은 도로물청소용수로도 사용됨

## 7. 지구환경보전과 국제협력 강화

### 1) 계획의 주요내용

- 지구환경을 위한 국제환경협약을 준수하는 기반을 구축하고, 지구유해물질 배출억제를 위한 시책을 적극 추진하며, 외국도시와의 환경협력체제를 구축하여 주도적인 역할을 하기 위해서 추진전략을 설정함.
- 지구환경보전을 위한 서울시의 관리기반을 구축하고, 지구환경보전대책을 수립하고 추진함.
- 서울시의 위상에 걸맞는 국제사회에서의 역할을 확대하고, 국제환경정보 교류체제를 구축함.

### 2) 추진성과

- 비엔나협약상의 오존층 파괴물질(CFC 등), OECD 및 바젤협약에서 규정하는 유해폐기물은 국가가 그 대책을 주도하고 서울시는 이에 협조하는 수준임. 교토의정서의 대상이 되는 이산화탄소(CO<sub>2</sub>), 메탄(CH<sub>4</sub>), 프레온가스(CFCs)는 시민생활, 산업활동, 폐기물 처리 등과 밀접한 관련이 있는 물질들이기 때문에 서울시는 에너지대책, 자원과 폐기물, 교통, 자동차 오염 제어, 환경보전 등 5개 분야를 대상으로 40개 세부 프로그램을 통하여 배출을 억제하고자 노력하고 있음. 청정연료 보급, 폐기물 감량, 노후차량 조기폐차 유도, 승용차 자율요 일제 실시, 한강연안 녹화 등이 구체적인 사업의 예임. 특히 서울시는 지구환경팀을 신설하여 향후 체계적 대책마련을 위해 준비하고 있음.
- 서울의 위상에 걸맞는 국제사회에서의 역할을 확대하고자 1999년부터 자치단체국제환경협의회(International Council for Local Environmental Initiatives : ICLEI)에 정회원으로 가입 활동하고 있으며, 2000년부터는 서울시 부시장이 집행위원회 위원으로 활동 중임. 2002년에는 리우회의 10년 성과와 향후 전략을 위해 마련된 요하네스버그의 지속가능발전세계정상회의(World Summit on Sustainable Development : WSSD)에 서울시 공무원과 녹색서울시민위원회의 대표단이 참석함.
- 「서울의제 21」을 수립과 이행, 서울시 환경기반시설의 ISO14001의 인증 추진은 지속가능한 발전을 위한 국제적 합의모델을 서울시의 정책집행체계와 시설물의 관리에 접목시키는 노력에 해당됨. 그렇지만 정량적인 감축목표에 입각한 사업의 추진과 평가 단계에는 아직 이르지 못하고 있음.

&lt;표 1-2-7&gt; 지구환경보전과 국제협력 강화의 성과 분석

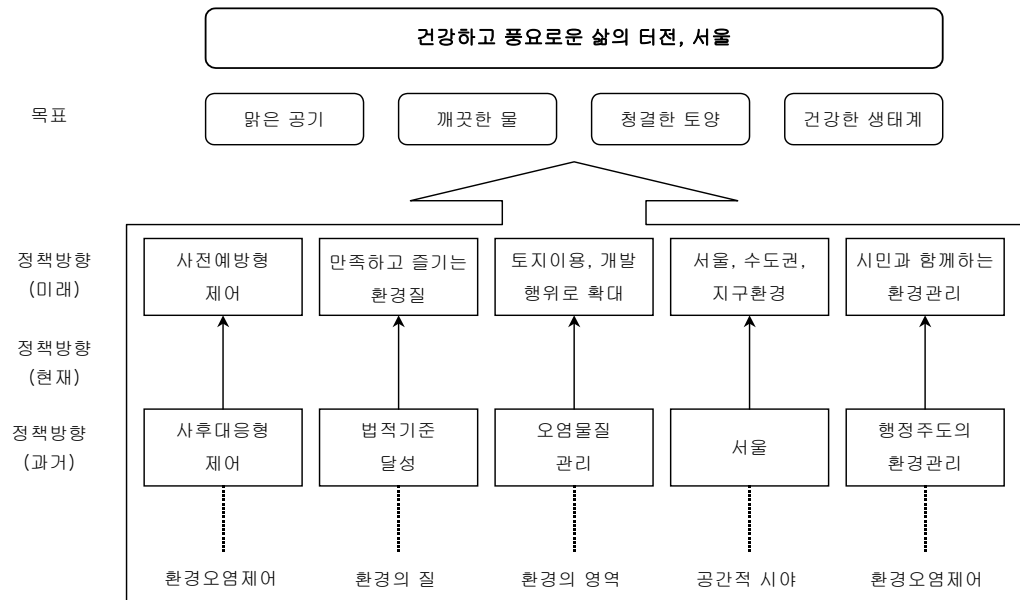
항목	계획	실적(2004)
지구 환경	국제환경협약에 규정되어 있는 오염물질 파악	중앙정부에서 대응체계를 마련하고 이에 대한 협력체계 모색 중
	지구환경오염물질 측정체계 마련	중앙정부에서 대응체계를 마련하고 이에 대한 협력체계 모색 중
	시민참여를 통한 「서울의제 21」 작성	「서울의제 21」 공표(1997년 6월 5일), 「서 울의제 21」 수정의제 공표(2000년 3월), 각 자치구별 의제 수립
	국제환경협약에 규정되어 있는 지구환경 유해물질 배출량에 대한 저감목표 설정	이산화탄소배출원 조사 및 체계적 대응을 위한 전담부서 신설(지구환경팀, 2005년)
	자매도시와의 환경협력체제 구축	19개 자매도시와 사례조사를 위한 방문 협조. 자치단체국제환경협의회(ICLEI)에 가입 활동 (1999년), 요하네스버그에서 열린 지속가능발 전세계정상회의(WSSD)에 참석(2002년)

## 8. 녹색서울계획(1996~2005) 달성실적의 종합평가

- 환경행정체제 강화 : 환경국과 푸른도시국의 분리, 녹색시민위원회의 설립 운용, 다양한 경로를 통한 정보 제공, 조례를 통한 이행토대 마련 등 환경행정체제가 전문화·개방화·명문화되었음.
- 환경오염의 예방과 개선
  - 대기환경 : 먼지오염도를 국가환경기준( $70\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) 이하로 줄였으며, 2005년 미세먼지 오염도는  $58\mu\text{g}/\text{m}^3$ 으로 낮아졌음. 대기오염의 광역적 특성을 고려하여 서울시 전역과 인천시 일부, 경기도 15개 시와 협력하는 종합적인 대기환경개선 실천계획을 수립·추진함. 자동차로 인한 대기오염배출비중을 낮추기 위해 경유차를 LPG사용차량으로 개조하거나, 매연여과장치(DPF), 디젤산화촉매(DOC) 등 배출가스 저감장치 부착이 활성화됨.
  - 수질환경 : 한강의 수질의 개선속도는 더디나 지천의 수질은 획기적으로 개선됨. 한강수질개선을 위해 환경기초시설을 확충, 산업폐수 관리 강화, 수질개선사업, 퇴적물 준설, 수질오염방지대책 등을 추진함. 2005년 12월 4,605개소의 폐수배출업소에 대하여 지속적인 지도·단속을 실시하여 노후시설 교체, 폐수처리시설 개선 등을 유도하여 산업폐수로 인한 수질오염 방지를 위해 노력하고 있음.
  - 토양환경 : 2001년 및 2004년 토양환경보전법을 개정하여 토양환경평가제도를 도입하고 오염원인자 책임을 대폭 강화하고, 토양정화업 등록제도 및 토양오염신고제도의 도입 등 오염토양에 대한 조사·정화 사업을 적극적으로 추진할 수 있는 제도적 기반을 마련하였음.

- 유해화학물질관리 : 2005년 현재 유독물 555종, 관찰물질 18종, 취급제한 유독물 4종, 제조·수입 또는 사용금지 화학물질 55종이 지정·관리되고 있으며, 사고가 발생할 경우 소방서, 경찰서 등 재난대응부서가 출동하여 인명구조 및 사고수습을 담당하고, 서울시 및 자치구 환경부서는 누출물질 수거처리를, 지방환경청은 위해성 평가 및 정화대책수립을 담당하는 체계를 구축하고 있음. 분류체계, 업무분장, 비상사태발생시의 대응체계 등의 관리틀이 구축된 상황임.
- 폐기물의 감량 및 자원화 : 계획된 시책의 추진과 음식물쓰레기의 자원화사업에 힘입어 녹색서울계획의 감량목표는 달성단계에 있으며, 재활용목표는 초과달성함. 자원회수시설 등 일반쓰레기 처리를 위한 자체기반시설이 확보됨. 그러나 4개의 시설 중 3개 시설은 시설용량을 충분하게 활용하지 못하여 매립에 대한 의존도가 여전히 높음. 음식물쓰레기의 처리시설도 1일 560톤 정도에 불과하여 서울시 처리대상량의 약 23% 정도만 처리할 수 있음. 결국 감량, 재활용을 위한 다양한 참여 프로그램과 수거체계는 정비되었으나 처리기반이 확보(약 30%, 소각시설 2,850톤, 음식물쓰레기 560톤)되었음에도 활용(양천, 노원, 강남의 경우 30%이내)이 미흡하여 수도권매립지, 타시도지역의 음식물쓰레기 처리시설에 대한 의존도가 높음.
- 자연생태계 보전과 녹지공간의 확충 : 자연환경보전체계 구축과 관련하여 환경과 자연보호팀에서 담당하던 자연환경보전업무를 대폭 확대하여 2005년 푸른도시국의 신설과 함께 자연생태과를 신설하였음. 이를 통해 생태복원, 생태보전, 자연자원관리, 녹지관리 등 세부팀이 신설되어 활발한 활동이 시작되었으며, 앞으로 서울시 자연환경보전 사업의 비약적 발전이 기대됨. 서울 도시생태현황도의 주기적 갱신(2000, 2005), 한강생태계의 주기적 조사(2002) 등 정기적인 생태계 조사가 있으나, 육상생태계에 대한 야생동물에 대한 정기적인 조사는 아직 없어 개선의 여지가 있음. 또한 아직 자연환경교육시설의 설치 미미하고, 생태도시 조성을 위한 계획수립의 단계에까지 이르지 못하는 못하였음.
- 환경친화적 도시관리체계 구축 : 환경영향평가, 시정지속가능성평가, 녹색구매, 서울환경상제정 등을 통해 사전예방적 도시관리체계가 구축되었으며, 버스중앙차로제, 승용차자율요일제 등은 대중교통의 환경친화성을 획기적으로 개선하고 있음. 지속가능성지수, 환경보전형주거단지조성지침, 서울생태지도 등이 도시개발과 환경관리에 실제적으로 적용된다면 서울은 보다 튼실한 환경친화적 도시관리체계를 갖추게 될 것이고 향후 과제이기도 함.
- 지구환경보전과 국제협력 강화 : 「서울의제 21」의 수립과 실천 그리고 환경기반시설의 ISO 인증사업을 통해 국제적인 환경모델을 실천하고 있으며, 5개 분야 40개 세부 프로그램을 통해 지구온난화물질의 배출억제에도 노력하고 있음. 환경관련 국제회의에도 참여하여 정보를 획득하고 공유하고 있음. 그러나 정량적 감축목표와 이의 실행 프로그램을 구체화시키는 수준에는 이르지 못하고 있음.

- 부분적으로 미흡한 부분이 있기는 하나 전반적으로 서울의 환경은 녹색서울계획 기간에 획기적인 변화의 토대를 마련했음. 구체적인 실적도 많았지만 그보다 환경관리에 대한 인식변화와 시야확장이 가장 큰 성과라고 봄. 처리시설만으로 해결하려던 오염물질의 제어를 계획단계에서부터 줄이려고 시도하고, 이 과정에서 환경의 영역도 오염배출구에서 토지이용 및 개발사업 등 원인행위로 확대되었음. 법에서 정하는 기준의 달성을 넘어 시민이 찾고 즐기는 환경을 만들고자 녹지를 조성하고 수변공간을 정비하고 있음. 서울중심의 대책이 수도권과의 협력체계로 변화하고 있으며 이산화탄소의 배출억제 등 지구환경보전에도 협력하는 체계를 갖추기 시작했음. 결국 행정력만으로는 해결할 수 없는 영역들이 늘어나면서 시민, 기업과 함께 기획하고 추진하는 틀을 갖추고 법제화를 통해 실천성과 책임성을 강화하였음. 앞으로의 과제는 지금까지의 사업을 보다 공고히 하면서 정량적이고 체계적인 틀 속에서 사업의 성과를 평가하고 수정해나가는 것임.



<그림 1-2-1> 녹색서울계획 기간 중 환경관리의 변화 모식도



### 제3장 21세기 환경을 둘러싼 대내외 여건 동향과 전망

구분	여건변화	환경관리수요
대내 여건	서울의 기온상승	에너지 절약체계 구축, 온실가스 배출 억제
	서울인구의 감소 및 고령화	특화서비스 발굴 필요
	뉴타운사업 등 공간구조 개편	환경친화주거지모델 개발 보급, 건설폐기물관리·재생이용 확대
	인터넷 발달	건축자재 유해성 규제, 실내공기질 관리 강화
	BT산업발달	오염물질제거 및 재생에 활용
	경제규모 확대 및 소득증가	환경기준 강화 및 고품질화
	자동차 및 주행거리 증가	수요억제 및 정화기 보급 강화, 광역대책 필요
	서울의 낮은 에너지 자립도	에너지효율화, 대체에너지 활용
	피부병, 호흡기 질환 증가	환경기준 강화, 미량물질 관리 강화
	제품수명 단축	수거체계 정비, 생산자의 책임 확대 필요
	유해화학물질 증가	안전관리체계 강화
대외 여건	지구온난화 등 이상기후	에너지 절약체계 구축, 온실가스 배출 억제, 침수방지 대책 강구
	해양오염 규제 강화	해양투기 이외의 대체방안 마련
	생물종 감소 규제 강화	육상생물에 대한 조사 강화
	세계적인 물부족 현상 심화	대체용수 발굴 및 활용, 토양의 침투향상 강구
	동북아의 급속한 경제 성장	자원절약 강화, 국제대응 강화
	국제환경협약의 확대, 강화	전문가 육성 및 적극적 회의참여



## 제3장 21세기 환경을 둘러싼 대내외 여건 동향과 전망

### 1. 대내적 여건 동향과 전망

#### 1) 지형 및 기후특성

##### (1) 지형

- 서울은 한반도 중앙에 위치하고 면적은 605km<sup>2</sup>로, 도시 중심부의 동서방향으로는 한강이 흐르고 있으며, 중앙에는 남산이 있고 북쪽의 북한산을 비롯하여 관악산, 도봉산, 우면산, 불암산 등의 크고 작은 26개의 산이 시의 외곽을 둘러싸고 있는 분지형태를 이루고 있다.

##### (2) 기후

- 서울을 포함한 수도권지역은 주로 시베리아·중국의 대륙성 기후계와 남서태평양의 해양성 기후계의 상호작용에 의한 영향을 많이 받고 있으며, 남부지방의 온대성 기후와 북부지방의 한대성 기후의 중간적 성격을 가지고 있다. 따라서 사계절이 뚜렷하고 기온의 차가 크게 나타나고 있으며 지형적인 영향을 강하게 받아 삼한사온의 대륙성 기후를 보인다.
- 1995년부터 2004년까지 10년간 서울기상청 측정자료에 따르면, 10년 평균기온은 12.9℃, 평균상대습도는 63%, 강수량은 1,562mm, 평균풍속은 2.1m/s, 운량은 4.8로 나타났다.
- 2004년의 연평균기온은 1995년에 비해 1℃ 이상이 상승했으며, 평균상대습도는 큰 차이를 보이지 않았다. 1995~2004년까지 서울지역의 연평균 강수량은 1,562mm으로 과거 1985~1995년까지의 연평균 강수량 1,423mm에 비해 100mm 이상 증가하였다. 이는 1998년도(2,349mm)와 2003년(2,012mm) 여름의 집중호우에 의한 영향 때문이다.
- 1995년부터 2004년의 10년간 현상일수를 보면 눈이 온 날은 21일, 안개가 발생한 날은 9일, 결빙이 있던 날은 112일, 황사가 발생한 날은 10일, 맑은 날은 110일, 흐린 날은 97일로 나타났다. 눈이 온 날과 결빙이 있던 날은 2000년 이후 감소하는 경향을 보이고 있는데, 이는 연평균기온의 상승과 관련이 있는 것으로 보인다. 황사란 중국이나 몽골 등 아시아 대륙의 중심부에 있는 사막과 황토 지대의 작은 모래나 황토 또는 먼지로, 대기중에 떠다니다가 상층 바람을 타고 우리나라까지 날아와 3~5월경에 떨어지고 있는데, 1998년 이후 발생일이 증가하고 있다. 황사는 기관지염, 비염, 결막염 등 각종 질병 및 농작물 피해를 유발하고 있어 기상청에서는 2002년부터 황사특보제를 시행하고 있다.
- IPCC(Intergovernmental Panel on Climate Change ; 기후 변동에 관한 정부간 패널)가 2001년 발표한 제3차 보고서에서는 현 추세대로 온실가스가 증가한다면 2100년의 대기 중 이산화탄소농도는 현재 368ppm보다 1.3~3.4배 증가할 것이며, 이로 인해 지구의 평균기온은 1990년에 비해 약 1.4~5.8℃, 해수면은 9~88cm 상승할 것으로 예측하고 있다. 서울시의 평균기온은 2020년에 현재보다 0.5℃ 상승할 것으로 예상된다.

## 제1부 계획의 기본구상

- 지구온난화가 당초 예상보다 약 2배의 빠른 속도로 신속하게 진행되고 있으며 지구에 대재앙의 위협을 가할 것이라고 예측하고 있다. 특히 기후변화로 인해 한발, 홍수, 눈사태, 태풍 등의 빈도가 증대될 것으로 예측하고 있는데 인간시스템은 지리적 장소, 시간, 사회, 경제, 환경적 조건에 따라 변화되나 주로 수자원, 농업, 임업, 어업, 주거환경, 에너지시스템, 국가산업, 건강 등이 기후변화에 취약할 것으로 전망하고 있다.

<표 1-3-1> 서울시 연도별 기상개황(1995년~2004년)

	기온(℃)			상대습도(%)		강수량 (mm)	바람(m/s)		평균운량
	평균	최고	최저	평균	최저		평균	최대	
1995	12.2	33.7	-11.1	63	10	1,599	2.3	10.3	4.6
1996	12.2	35.4	-13.8	62	9	1,257	2.2	11.7	4.8
1997	12.9	36.1	-13.7	62	10	1,210	2.3	12.7	4.1
1998	13.8	32.8	-15.4	65	13	2,349	2.2	16.0	4.9
1999	13.2	35.4	-12.3	65	11	1,733	1.9	11.3	4.8
2000	12.7	35.1	-12.1	64	17	1,187	2.2	12.5	5.1
2001	12.8	35.3	-18.6	61	9	1,386	1.8	8.9	4.5
2002	12.9	34.8	-12.0	62	8	1,388	2.1	11.7	4.8
2003	12.8	32.2	-15.5	65	13	2,012	2.0	9.0	5.3
2004	13.3	36.2	-16.7	62	11	1,499	2.4	11.1	4.6
평 균	12.9	34.7	-14.1	63	11	1,562	2.1	11.5	4.8

자료: 기상청, 기상연보, 1995-2004.

<표 1-3-2> 서울시 연도별 기상 현상일수(1995년~2004년)

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	평균
눈	28	21	19	21	12	27	32	22	14	14	21
안개	4	1	6	14	14	8	16	14	10	6	9
결빙	124	128	110	107	113	121	121	102	92	98	112
황사	13	1	1	13	6	10	27	16	3	6	10
맑음	110	111	132	103	108	96	116	113	93	121	110
흐림	84	109	66	97	96	109	88	107	126	89	97

자료: 기상청, 기상연보, 1995-2004.

<표 1-3-3> 서울시 기온 변화 전망

년도	평균기온(℃)	최대기온(℃)
1970년대	11.89	33.21
1980년대	11.83	33.77
1990년대	12.74	34.67
2000년대	12.75	35.20
2020년대	13.25	35.70

자료: 서울특별시, 서울환경비전 2020, 2004.

## 2) 사회경제지표

### (1) 인구

- 인구 총조사에 따른 서울의 인구는 1970년 5,433천명에서 1990년 10,612천명으로 20년 동안 5,179천명이 증가하였다. 이는 전국의 증가율에 비해 크게 높은 것으로, 20년간 2배 가까이 성장하였다. 그러나 1990년대 들어서면서부터 증가세가 둔화되어 2000년에는 9,895천명으로 감소하였으며 매년 감소하는 추세를 보이고 있다.
- 전국대비 서울시 인구비율은 1970년 17.3%에서 1990년 24.5%으로 계속 증가하였으나, 1990년대 들어 감소하여 2000년 현재 21.6% 수준이다. 수도권대비 서울시의 인구비율은 1975년 63.0%에서 점점 감소하여 2000년에는 46.7%를 차지하고 있다.
- 2000년에 구별 인구 비율은 1.4%(중구)~6.4%(송파구) 범위에 있다. 도심에 위치한 종로구, 중구, 용산구의 경우에는 계속 인구가 감소하고 있는 반면, 시외곽지역에서는 증가하는 특성을 보이고 있다.
- 2004년 현재 서울의 주민등록인구기준 인구밀도는 169.93인/ha이며, 강남지역은 184.72인/ha로 강북지역의 177.52인/ha보다 인구밀도가 더 높다. 자치구 인구밀도는 양천구가 286.00인/ha로 가장 높고 동대문구 269.96인/ha, 동작구가 253.17인/ha 순이다. 가장 인구밀도가 가장 낮은 지역은 종로구로 74.68인/ha이다. 도심지역에서는 인구밀도가 감소하는 반면 시외곽지역에서는 증가하는 특성을 보이고 있다.
- 2004년 서울의 주민등록인구기준 인구밀도는 169.93인/ha로 동경(129.61인/ha), 뉴욕(90.05인/ha), 파리(80.84인/ha), 런던(45.51인/ha), LA(29.88인/ha) 등 다른 외국 대도시 에 비해 높게 나타났다.
- 서울시의 주민등록인구기준에 따라 장래인구를 예측한 결과, 서울시의 인구는 2006년에 1,004만명, 2009년에 1,006만명, 2012년에 1,007만명, 2015년에 1,005만명으로 추계되었다. 인구증가율은 2012년까지 지속적으로 증가추세를 보이다가 2012년을 기점으로 감소할 것으로 예측되었다. 전국인구 중 서울시의 인구비율은 점점 감소하여 2015년에는 20.2%정도 차지할 것으로 예측되었다.
- 노령인구비율은 1980년에 2.5%, 1990년 3.4%, 2000년 5.4%로 점차 증가하기 시작하여 2015년에는 12.0%를 차지할 것으로 예측되었다.

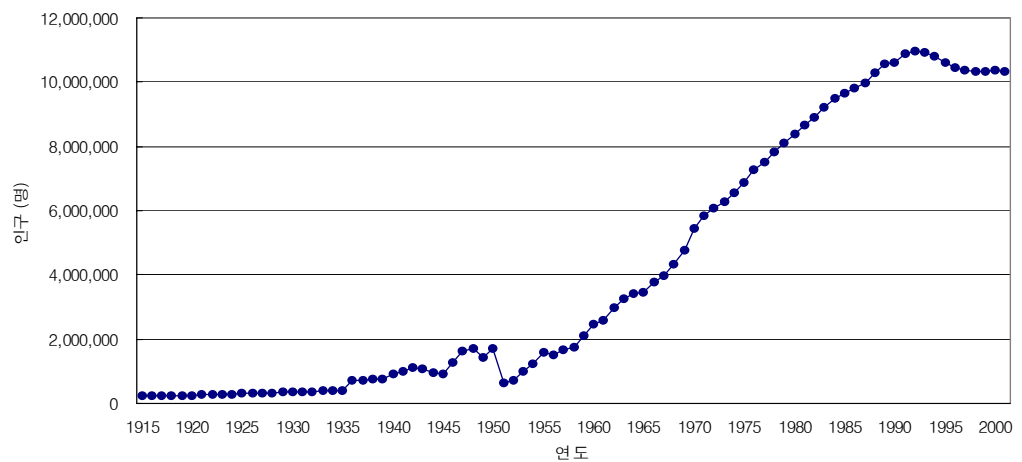
## 제1부 계획의 기본구상

<표 1-3-4> 주민등록인구 추이

(단위 : 명)

구분	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000
전국(A)	31,460,000	34,706,620	37,436,315	40,448,486	43,410,899	45,981,910	47,976,730
수도권(B)	8,733,542	10,928,358	13,298,241	15,820,156	18,586,128	21,204,447	22,215,568
서울시(C)	5,433,198	6,889,502	8,364,379	9,639,110	10,612,577	10,595,943	10,373,234
C/A(%)	17.27	19.85	22.34	23.83	24.45	23.04	21.62
C/B(%)	62.21	63.04	62.90	60.93	57.10	49.97	46.69
B/A(%)	27.76	31.49	35.34	39.01	42.74	46.11	46.30

자료: 서울특별시, 서울환경비전 2020, 2004.



<그림 1-3-1> 서울시의 인구 변화(1915년~2000년)

자료: 서울특별시, 서울환경비전 2020, 2004.

<표 1-3-5> 장래인구 추계결과

구분	2006	2009	2012	2015
전국(A, 천명)	48,497	49,053	49,509	49,802
서울시(C, 천명)	10,043	10,067	10,075	10,055
C/A(%)	20.7	20.5	20.3	20.2

자료: 통계청, 2005.

<표 1-3-6> 노령인구비율 추계결과

구분	2006	2009	2012	2015
전국(%)	9.5	10.6	11.6	12.9
서울시(%)	7.6	9.0	10.4	12.0

자료: 통계청, 2005.

## (2) 주택

- 1990년 이후 정부의 건설 경기 활성화 정책으로 인해 건설주택수가 증가하였으나, 1997년 외환위기 이후 건설경기의 침체로 인해 급격하게 감소하였다.
- 1995년에 10.0%를 차지하던 단독주택 건설이 2004년 들어서는 1.7%로 감소하였으며, 연립주택의 건설은 7.2%에서 0.5%로 감소하였다. 반면 아파트의 건설비율은 1995년 74.3%에서 2004년 85.3%로 증가하였고, 1990년대 중반부터 다세대 주택의 건축이 활발히 이루어져서 2002년에는 전체 건설 실적 중 62.9%를 차지하였다. 주거형태가 점차 아파트 및 다세대 주택으로 바뀌어가고 있음을 알 수 있다.
- 장래 주택소요량은 가구수 증가분과 멸실 주택수, 그리고 현재의 주택 부족분을 합친 규모라 할 수 있다. 그러나 현재 주택부족분이 재고 주택수와 가구수의 산정방법에 따라 상당한 차이가 있다는 점에서 향후 연간 주택소요량은 가구수 증가분과 멸실 주택수를 합친 규모를 최소 한도로 하여 7,8만호 정도로 추정할 수 있다. 주택소요 규모는 2007년 이후 지속적으로 감소할 것으로 예상된다.

&lt;표 1-3-7&gt; 서울시 주택건설 실적

구분	건설주택수 (호)	건설실적(호)				구성비(%)			
		단독 <sup>4)</sup>	아파트	연립	다세대	단독	아파트	연립	다세대
1995	103,617	10,375	76,988	7,499	8,755	10.0	74.3	7.2	8.4
1996	104,801	13,041	72,443	8,732	10,585	12.4	69.1	8.3	10.1
1997	70,446	4,800	52,023	6,997	6,626	6.8	73.8	9.9	9.4
1998	28,994	946	24,619	1,602	1,827	3.3	84.9	5.5	6.3
1999	61,460	1,082	54,146	1,416	4,816	1.8	88.1	2.3	7.8
2000	96,936	2,478	72,149	2,763	19,546	2.6	74.4	2.9	20.2
2001	116,590	3,598	39,420	2,971	70,601	3.1	33.8	2.5	60.6
2002	159,767	4,707	51,815	2,827	100,418	2.9	32.4	1.8	62.9
2003	115,755	2,068	83,611	924	29,152	1.8	72.2	0.8	25.2
2004	58,122	983	49,587	294	7,258	1.7	85.3	0.5	12.5

자료: 통계청, 2005.

&lt;표 1-3-8&gt; 서울시 주택소요량 추계

구분	2000	2001	2002-2006	2007-2011	2012-2016
일반가구수	3,085,936	3,128,780	3,343,000	3,438,000	3,525,000
가구수증가분	-	42,844	214,220	95,000	87,000
재고주택수	2,410,968	2,527,070	2,941,439	3,331,633	3,699,061
멸실주택수(5년간누계)	-	30,566	167,986	192,162	214,927
주택소요량(5년간누계)	-	73,410	382,206	287,162	301,927

자료: 서울특별시, 2021서울도시기본계획(안), 2001.

4) 1994년부터 시도별지역자료에는 다가구포함된 자료임.

## (3) 토지이용

- 녹지 및 오픈스페이스, 하천 및 호소지역이 24,341ha로 서울시 전체 면적의 40.0%를 차지하며, 단독·공동주택지 18.9%, 주거 및 상업혼합지 13.0%, 교통시설지 10.5%, 상업 및 업무시설지 5.9% 공공용지 5.1% 순으로 나타났다.
- 2004년 현재 서울시의 도시계획구역은 605.96㎢로 주거지역이 305.96㎢(50.5%) 상업지역이 23.93㎢(3.9%), 공업지역이 22.94㎢(3.8%), 녹지지역이 251.83㎢(41.6%)이다.
- 도심재개발구역은 1973년 처음으로 11개 구역이 지정된 이후 1999년 1월 37구역으로 늘어났다. 주택개량재개발사업은 1973년 12월부터 시작되어 2001년 9월 지정된 326여개 지구 중 200개 지구의 사업이 완료되었다. 82개 지구가 현재 사업이 추진 중이며 44여개 지구의 지구지정은 이루어졌으나 사업은 진행되지 않고 있다.
- 종래 민간주도의 개발이 도시기반시설에 대한 충분한 고려없이 주택중심으로만 추진돼 난개발로 이어졌기에 이는 문제점을 개선하기 위해 시행된 ‘뉴타운 사업’은 2002년에 처음으로 3곳의 시범 뉴타운이 지정된 후 시범사업의 추진모델과 성과분석을 바탕으로 2003년에 2차로 12개소를 추가 지정하였다. 향후 서울시는 10개소 내외를 추가 지정하여 2012년까지 25개 뉴타운을 개발할 계획이다.
- 서울시에 남겨진 대규모 미개발지들에 대한 사업이 본격적인 궤도에 오르면 도시기능 및 도시공간구조의 변화는 물론 지역발전에 지대한 영향을 미치게 될 것이다. 특히 상암 부도심지역의 개발사업이 가시화되면 서울의 미래도시 첨단도시로 부상하여 서부지역의 발전에 지대한 영향을 미칠 전망이다.

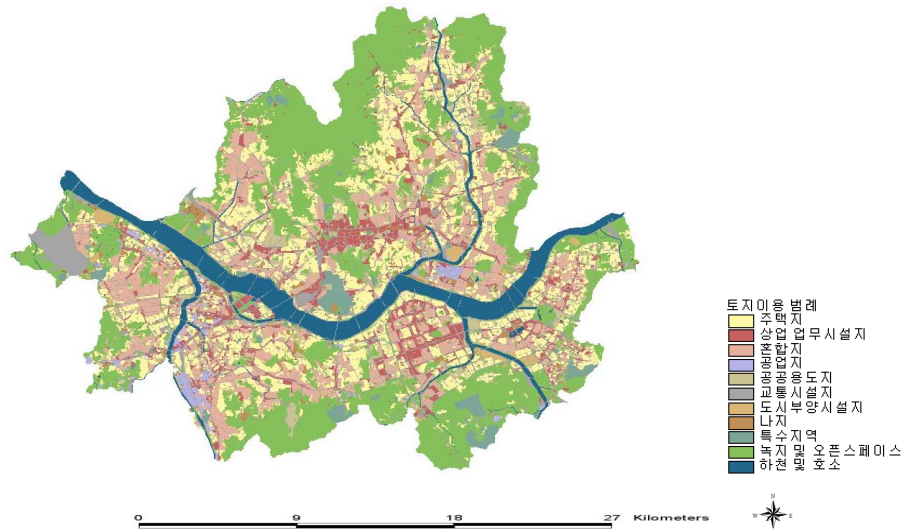
&lt;표 1-3-9&gt; 토지이용유형별 면적비율(2005년)

토지이용유형분류		면적(ha)	비율(%)
도시화지역	단독주택지	5,514.6	9.07
	공동주택지	5,965.7	9.81
	농촌형 취락지	0.0	0.00
	상업 및 업무시설지	3,564.4	5.86
	주거 및 상업혼합지	7,908.8	13.00
	공업지	699.2	1.15
	교육시설	2,412.2	3.97
	행정기관	352.8	0.58
	병원 및 요양시설	128.9	0.21
	연구기관	63.5	0.10
	대규모 운동시설	171.1	0.28
	철도 및 관련시설	639.0	1.05
	도로 및 관련시설	5,157.4	8.48
	공항 및 관련시설	612.7	1.01
	물재생시설	202.1	0.33

&lt;표 1-3-9&gt; 계속

토지이용유형분류		면적(ha)	비율(%)
도시화지역	유수지	131.7	0.22
	배수지	22.9	0.04
	매립 완료된 쓰레기 매립지	15.1	0.02
	정수장	86.3	0.14
	발전소	41.6	0.07
	자원회수시설(쓰레기소각장)	23.4	0.04
	농수산물시장	105.9	0.17
	기타 폐기물 관련시설(쓰레기중간집하장)	61.9	0.10
	건설현장지역	996.9	1.64
	건설현장이 아닌 나지	55.4	0.09
	야적장	61.6	0.10
	군사시설	1,311.5	2.16
	조사불가능지	184.2	0.30
	소계	36,490.7	59.99
녹지 및 오픈스페이스 하천 및 호소	산림	13,734.2	22.58
	논	771.9	1.27
	밭	1,142.8	1.88
	시설경작지	812.1	1.33
	과수원	112.4	0.18
	방목지	-	-
	묘포장	215.7	0.35
	조경수목식재지	1,540.6	2.53
	묘지	248.8	0.41
	골프장	193.9	0.32
	식물원	10.3	0.02
	고궁	77.8	0.13
	문화유적지	61.3	0.10
	호안블럭	-	-
	초지	384.5	0.63
	소규모 체육시설	113.6	0.19
	하천 및 호소	-	-
	수면	3,386.2	5.57
	수변	1,510.4	2.48
	건천	24.5	0.04
	소계	24,341.0	40.01
	합계	60,831.8	100.00

자료: 서울특별시, 도시생태현황도 정비, 2005.



<그림 1-3-2> 토지이용현황(2005)

자료: 서울시, 도시생태현황도 정비, 2005

<표 1-3-10> 서울시 용도지역 현황(2004)

구분	지역별	면적(km <sup>2</sup> )
주거지역	소 계	305.96
	전용주거	4.60
	1 종	4.60
	2 종	0.00
	일반주거	288.21
	1 종	63.96
	2 종	141.12
	3 종	83.13
	준 주 거	9.45
상업지역	소 계	23.93
	중심상업	0.00
	일반상업	22.17
	근린상업	0.74
	유통상업	1.01
공업지역	소 계	22.94
	전용공업	0.00
	일반공업	0.00
	준 공 업	27.94
녹지지역	소 계	251.83
	보전녹지	0.07
	자연녹지	248.47
	생산녹지	3.29
계		605.96

자료: 건설교통부, 건설교통통계연보, 2004.

## (4) 산업구조

- 2003년 현재 서울시의 사업체수는 748,953개로 전국대비 23.5%, 종사자수는 3,791,943명으로 전국대비 25.7%를 차지하고 있다.
- 도매 및 소매업이 가장 많은 비중을 차지하며 사업체수는 230,204개로 산업분류 중 30.7%를, 종업원수는 779,325명으로 20.6%를 차지하고 있으나 농업·임업·어업·광업은 각각 0.0%로 도매 및 소매업에 편중된 구조를 보이고 있다.
- 연도별 추이를 살펴보면, 2차산업의 퇴조와 3차산업의 성장이 두드러진 것으로 나타났다. 1981년 전체 사업체수 중 83.1%를 차지하던 3차산업이 점점 더 증가하여 1999년에는 90.1%를 차지하였다.
- 정보통신부와 한국인터넷정보센터가 2003년 6월에 국민의 정보화 실태를 조사한 결과 전체 국민의 61.1%에 이르는 2,861만명이 인터넷을 이용하고 있는 것으로 집계되었다. 이는 2002년 말보다 4.7% 증가한 것으로 앞으로 계속 증가할 것으로 예상된다.
- 인터넷 등 정보화의 확대는 환경의 계측 및 모니터링을 급속히 원격·자동화할 수 있고, 시민참여를 크게 향상시킬 것이다.
- 지난 1981년부터 1999년까지 약 20년간 산업은 서비스업 중심으로 발전해왔으며, 1999년에는 전체 사업체수 가운데 3차 산업이 90%에 이르고 있다.

&lt;표 1-3-11&gt; 산업분류에 따른 중 사업체수 및 종사자수(2003년)

산업분류	전국				서울시			
	사업체수	%	종업원수	%	사업체수	%	종업원수	%
농업 및 임업	1,907	0.1	27,723	0.2	26	0.0	418	0.0
어업	414	0.0	7,481	0.1	14	0.0	370	0.0
광업	1,886	0.1	20,537	0.1	43	0.0	600	0.0
제조업	326,973	10.3	3,411,003	23.2	71,023	9.5	529,493	14.0
전기, 가스 및 수도사업	1,497	0.0	62,312	0.4	190	0.0	11,451	0.3
건설업	82,864	2.6	713,775	4.8	19,775	2.6	206,068	5.4
도매 및 소매업	894,410	28.1	2,539,189	17.2	230,204	30.7	779,325	20.6
숙박 및 음식점업	648,038	20.3	1,738,724	11.8	123,620	16.5	398,225	10.5
운수업	325,915	10.2	858,018	5.8	94,930	12.7	247,789	6.5
통신업	8,844	0.3	139,273	0.9	2,006	0.3	45,663	1.2
금융 및 보험업	34,610	1.1	600,173	4.1	8,468	1.1	213,303	5.6
부동산업 및 임대업	111,152	3.5	395,880	2.7	33,346	4.5	131,112	3.5
사업서비스업	84,275	2.6	926,229	6.3	33,721	4.5	479,705	12.7
공공행정, 국방 및 사회보장행정	12,220	0.4	508,032	3.4	1,445	0.2	107,215	2.8
교육 서비스업	119,103	3.7	1,079,364	7.3	22,380	3.0	222,122	5.9
보건 및 사회복지사업	69,425	2.2	559,258	3.8	16,352	2.2	142,272	3.8
오락, 문화 및 운동관련 산업	122,168	3.8	354,974	2.4	27,151	3.6	102,654	2.7
기타 공공, 수리 및 개인서비스업	342,215	10.7	787,221	5.3	64,259	8.6	174,158	4.6
합계	3,187,916	100.0	14,729,166	100.0	748,953	100.0	3,791,943	100.0

자료: 통계청, 2005.

&lt;표 1-3-12&gt; 서울시 중 사업체수 및 종사자 수 변화주이

산업분류	1981년				1991년				1999년			
	사업체수 (A)	%	종업원수 (B)	%	사업체수 (C)	%	종업원수 (D)	%	사업체수 (C)	%	종업원수 (D)	%
1차 산업	49	0.0	2,015	0.1	87	0.0	6,063	0.2	57	0.0	1,373	0.04
2차 산업	53,527	14.9	725,132	30.5	90,509	15.5	1,136,899	30.8	68,395	9.9	573,189	17.0
3차 산업	303,059	83.1	1,243,677	69.6	486,943	84.5	2,200,564	69.3	621,753	90.1	2,793,090	82.9

자료: 서울특별시, 서울환경비전 2020, 2004.

#### (5) 경제규모

- 서울시 지역내총생산은 1995년 전국대비 24.9%에서 2003년 24.0%로 과거 10년동안 거의 변화하지 않았다.
- KDI에서 발표한 잠재성장률은 2001년에서 2010년까지 4.4%, 2011년에서 2016년까지 3.3%로 추정되었다. 이 성장률을 기초하여 서울시의 지역내총생산과 1인당 총생산을 예측한 결과 2016년 서울시의 지역내총생산은 193.6조원, 1인당 지역내총생산은 20,354천원 정도로 예상된다.
- 시민의 경제수준의 향상은 환경에 대한 관심을 증가시키는데 크게 기여할 것이다. 경제수준에 따라 환경수준도 높아지는 것으로 분석되고 있고, 이와 더불어 시민참여도 크게 증가하는 것으로 분석되고 있기 때문이다.

&lt;표 1-3-13&gt; 전국 및 서울시 지역내총생산

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
전국(10억원)	410,131	459,379	496,994	479,824	527,603	577,971	620,905	685,946	731,627
서울(10억원)	102,171	111,403	120,000	114,622	125,056	138,492	149,887	168,143	175,502
전국대비비율(%)	24.9	24.3	24.1	23.9	23.7	24.0	24.1	24.5	24.0

자료: 통계청, 2005.

&lt;표 1-3-14&gt; 서울시의 경제규모와 소득 예측

구분		2006	2011	2016	
경제규모(GRP)	지역내총생산 (10억원)	136,652.0	167,058.9	193,667.0	
	전국대비 (%)	20.96	20.66	20.37	
	연평균성장률 (%)	4.3	4.3	3.3	
	인구1인당 (천원)	14,000	17,357	20,354	
소득	가계소득 (천원/일)		3,903.6	5,469.0	7,080.3
	소득계층별소득 (천원)	1분위	1,570.1	2,199.7	2,847.8
		2분위	2,556.2	3,581.3	4,636.5
		3분위	3,344.2	4,685.4	6,065.8
		4분위	4,428.0	6,203.8	8,031.5
		5분위	7,619.7	10,675.4	13,820.6

주: 지역내총생산은 당해년 기준임, 전국대비 비율은 전국시도 합계에 대한 서울시의 비율임.

가계소득은 도시가계조사에서 근로가구의 월평균소득임.

경제규모의 연평균 성장률은 2006~2010년까지 4.4%, 2011~2021년까지는 3.3%로 함,

이는 KDI(2000년), 산업구조변화에 따른 중장기 인력수급전망 자료를 이용함

자료: 서울특별시, 2021서울도시기본계획(안), 2001.

#### (6) 자동차 현황

- 1995년에서 2004년까지 10년간 서울시의 자동차는 73만대 가량 증가하였고, 이 중 승용차는 56만대 증가하였다.
- 1999년 서울시 차종별 일평균 주행거리는 61.39km로 나타났다. 이는 1997년 50.85km, 1998년 50.54km와 비교해 볼 때 10km 이상 증가한 것이며, 특히 승용차량의 주행거리 증가가 가장 큰 것으로 조사되었다.

&lt;표 1-3-15&gt; 서울시 자동차 등록대수 변화 추이

년도	총계	승용차		화물차		승합차		특수차	
		대	%	대	%	대	%	대	%
1995	2,043,458	1,595,039	78.1	311,297	15.2	135,111	6.6	2,011	0.1
1996	2,168,182	1,704,493	78.6	319,138	14.7	142,366	6.6	2,185	0.1
1997	2,248,567	1,776,377	79.0	320,033	14.2	149,925	6.7	2,232	0.1
1998	2,198,619	1,732,632	78.8	309,556	14.1	154,283	7.0	2,148	0.1
1999	2,297,726	1,762,927	76.7	328,018	14.3	204,638	8.9	2,143	0.1
2000	2,440,992	1,796,720	73.6	352,801	14.5	289,219	11.8	2,252	0.1
2001	2,550,441	1,917,947	75.2	378,287	14.8	251,834	9.9	2,373	0.1
2002	2,691,431	2,053,613	76.3	391,142	14.5	244,184	9.1	2,492	0.1
2003	2,776,536	2,143,502	77.2	399,117	14.4	231,414	8.3	2,503	0.1
2004	2,779,841	2,162,256	77.8	395,441	14.2	219,509	7.9	2,635	0.1
2005	2,808,771	2,209,526	78.6	392,196	14	204,138	7.3	2911	0.1

자료: 통계청, 2005.

## (7) 에너지소비량

- 석탄의 비중 감소가 뚜렷하게 나타나고 있다. 1995년도에는 석탄이 서울시 최종에너지의 2.35% 점유하여 주요 에너지원의 역할을 하였으나 2003년에는 그 비중이 0.7%로 그치고 있다. 석탄의 감소는 소득 증가 및 환경규제에 따른 것으로 향후에도 지속적으로 감소할 것으로 전망된다.
- 석유부문의 점유율은 큰 변화가 없으나 2003년도에는 전년보다 6.2% 감소하였다. 이는 고유가의 여파 및 산업부문의 위축에 따른 감소로 판단된다.
- 도시가스, 전력의 비중은 계속 증가하고 있다. 1995년 15.04%의 비중을 차지하던 도시가스는 배관망 확장에 따라 2003년도에 30.6%로 증가하여 주요 에너지원으로 역할을 수행하고 있다. 전력 또한 도시가스에 비해서는 완만하나 그 비중이 꾸준히 증가하고 있다.
- 서울시 부분별 에너지소비는 산업용 수요보다 수송 및 가정·상업부문이 그 주종을 이루고 있다. 향후에도 산업부문은 점차적으로 감소되고 수송, 가정, 상업, 공공부문은 꾸준히 증가할 것으로 예측된다.
- 급격한 증가 추세를 보여왔던 수송부문 에너지소비는 대량수송 수단인 지하철 체제의 완비와 도시 교통 혼잡 감소를 위한 지속적인 정책추진, 그리고 승용차 수요의 포화현상 도래에 따라 1998년 이후 그 소비 추세가 다소 감소하고 있다. 그러나 향후 주5일제 근무 등으로 활동영역이 늘어나면 증가 추세를 유지할 수도 있다.
- 가정·상업부문은 2003년 56.6%를 차지하였고 향후 연평균 5~7%로 증가하여 전체에너지 소비를 주도할 것으로 예측된다.
- 공공부문 에너지 수요구조는 난방, 조명 및 전기기기의 이용이 주종을 이루고 있다. 행정수요가 증가하면 공공부문 에너지 수요도 꾸준히 증가할 것으로 예상된다.
- 현재 주요 자동차 원료는 향후 고갈될 자원인 석유를 통해 제조된 가솔린이나 경유이다. 반면에 연료전지 자동차는 수소를 에너지원으로 이용함으로써 대기오염물질을 배출하지 않고 석유에 대한 의존도를 낮춘다는 점에서 미래의 중요 에너지원이 될 것이다. 앞으로 에너지 자원의 부족 현상이 심각한 문제로 대두되면, 태양열, 풍력 등의 재생에너지도 활발하게 이용될 수 있다.
- 바이오테크놀러지는 IT 분야에 뒤이어 사회를 크게 변화시킬 기반 기술로 기대되고 있다. 환경오염 및 에너지 문제를 해결하기 위한 방안으로 바이오테크놀러지를 통한 재생 가능한 소재 및 에너지 개발이 주목을 받고 있다.

&lt;표 1-3-16&gt; 서울시 에너지원별 소비 현황

(단위 : 천TOE, (%))

연도	구분	석 탄	석 유	도시가스	전 력	열에너지	기 타	합계
1995	전국	17,758 (14.56)	82,876 (72.05)	5,594 (4.58)	14,041 (11.51)	641 (0.52)	1,051 (0.86)	121,961 (100)
	서울	396 (2.35)	11,582 (68.80)	2,532 (15.04)	2,027 (12.04)	258 (1.53)	38 (0.22)	16,833 (100)
1996	전국	18,718 (14.17)	88,713 (67.19)	6,937 (5.25)	15,692 (11.88)	811 (0.61)	1,161 (0.87)	132,032 (100)
	서울	244 (1.37)	11,967 (67.54)	2,939 (16.58)	2,209 (12.4)	310 (1.74)	51 (0.28)	17,720 (100)
1997	전국	18,918 (12.97)	99,241 (68.07)	8,093 (5.55)	17,267 (11.84)	909 (0.62)	1,344 (0.92)	145,772 (100)
	서울	164 (0.82)	13,656 (69.02)	3,205 (16.20)	2,349 (11.87)	360 (1.81)	49 (0.24)	19,783 (100)
1998	전국	18,152 (13.7)	86,526 (65.48)	8,425 (6.37)	16,638 (12.59)	861 (0.65)	1,526 (1.15)	132,128 (100)
	서울	146 (0.87)	10,840 (64.77)	3,115 (16.61)	2,250 (13.44)	336 (2.00)	47 (0.28)	16,734 (100)
1999	전국	18,499 (12.93)	92,821 (64.88)	10,513 (7.34)	18,422 (12.87)	1,000 (0.69)	1,806 (1.26)	143,061 (100)
	서울	127 (0.76)	10,323 (62.07)	3,274 (19.68)	2,446 (14.70)	397 (2.38)	63 (0.37)	16,630 (100)
2000	전국	19,847 (13.24)	93,595 (62.45)	12,561 (8.38)	20,600 (13.74)	1,119 (0.74)	2,130 (1.42)	149,852 (100)
	서울	136 (0.82)	8,911 (54.17)	4,227 (25.69)	2,700 (16.41)	437 (2.65)	39 (0.23)	16,450 (100)
2001	전국	20,532 (13.42)	93,356 (61.04)	13,290 (8.69)	22,165 (14.49)	1,150 (0.75)	2,456 (1.61)	152,949 (100)
	서울	132 (0.86)	7,657 (49.71)	4,252 (27.61)	2,866 (18.61)	437 (2.84)	58 (0.37)	15,402 (100)
2002	전국	21,629 (13.4)	96,159 (59.5)	14,567 (9.0)	23,947 (14.8)	1,223 (0.7)	4,148 (1.42)	161,674 (100)
	서울	115 (0.5)	6,938 (46.2)	4,429 (29.5)	3,000 (20.0)	435 (2.9)	89 (0.6)	15,006 (100)
2003	전국	22,610 (13.7)	96,155 (58.2)	15,470 (9.4)	25,250 (15.3)	1,300 (0.7)	4,510 (2.7)	165,295 (100)
	서울	109 (0.7)	6,531 (44.2)	4,507 (30.6)	3,110 (21.0)	443 (3.0)	78 (0.5)	14,777 (100)
2004	전국	22,194 (13.4)	95,513 (57.5)	16,191 (9.8)	26,840 (16.2)	1,343 (0.8)	3,928 (2.4)	166,009 (100)
	서울	117 (0.8)	6,578 (43.7)	4,566 (30.3)	3,286 (21.8)	441 (2.9)	74 (0.5)	15,062 (100)

자료: 서울특별시, 에너지백서, 2005.

&lt;표 1-3-17&gt; 서울시 부분별 에너지 소비 현황

(단위 : 천TOE, (%))

구분	산업부문	수송부문	가정상업부문	공공부문 및 기타	합계
1995	2,930(17.4)	5,317(31.6)	7,789(46.3)	796(4.7)	16,832(100)
1996	3,718(17.9)	5,667(32.0)	8,015(45.2)	860(4.9)	17,720(100)
1997	3,106(14.2)	7,185(36.5)	8,746(44.2)	835(4.5)	19,782(100)
1998	2,381(14.2)	6,113(36.5)	7,482(44.7)	758(4.5)	16,733(100)
1999	2,000(11.7)	6,134(35.9)	8,277(48.5)	672(3.9)	17,082(100)
2000	1,791(10.9)	5,734(34.9)	8,241(50.1)	684(4.2)	16,450(100)
2001	2,283(14.82)	4,547(29.53)	8,114(52.68)	457(2.97)	15,401(100)
2002	1,467(9.8)	4,802(32.0)	8,264(55.1)	473(3.1)	15,006(100)
2003	1,366(9.2)	4,612(31.2)	8,350(56.6)	448(3.0)	14,777(100)
2004	1,586(10.6)	4,625(30.7)	8,385(55.7)	446(3.0)	15,062(100)

자료: 서울특별시, 에너지백서, 2005.

### 3) 환경오염 양태

- 삶의 질이 지속적으로 향상되고 있으나 환경오염으로 인한 국민건강피해 사례도 해마다 증가하는 추세이다.
- 지속적인 경제성장, 인구 및 에너지 소비 증가로 대기오염물질 배출량은 계속 증가할 전망이다.
- 산업화, 도시화, 인구증가 등으로 수질오염물질 발생량이 지속적으로 증가할 것이나 농경지와 산림지 등 자연적인 수질정화 능력의 지속적인 감소로 수질관리의 어려움 예상된다.
- 정보화, 에너지와 자원이용의 효율화 등으로 인한 폐기물 발생 감축이 예상되나, 제품사용 주기가 단축되면 생활폐기물은 오히려 증가할 수도 있다.
- 토양오염원의 지속적인 증가, 토양오염물질의 다양화 및 양적 증가 등으로 토양오염지역의 면적이 늘어날 수도 있다.
- 화학물질의 유통과 사용은 증가추세에 있으며 관련 산업이 국내·외 경제에서 차지하는 비중 또한 높아질 전망이다.

## 2. 대외적 여건동향과 전망

- 지구환경문제의 대표격인 지구온난화문제는 특단의 조치가 없는 한 앞으로 더욱 심화될 전망이다.
- 세계자연연구소(WRI, 2002)는 해양오염, 산림파괴, 그리고 사막화 현상 등으로 매년 열대우림 생물의 0.5%정도가 멸종되고 있으며, 2100년에는 전체생물의 33%가 멸종될 것이라고 경고하고 있다.

- 강 유역에 거주하는 10명 중 4명은 물 부족을 경험하고 있으며 지구상에 있는 물 중 겨우 1%만이 인간이 쓸 수 있는 깨끗한 물이라는 분석이 있다.
- 2002년 인간, 지구 그리고 번영을 주제로 요하네스버그에서 개최된 지속가능발전세계정상회의(WSSD)에서는 WEHAB 이슈(물, 에너지, 건강, 농업, 생물다양성)를 토의하고, 요하네스버그 선언문과 이행계획을 채택하였다.
- 경제협력개발기구(OECD), 국제표준화기구(ISO), 유엔환경계획(UNEP) 등 국제기구는 지구환경보전을 위한 국가간의 환경협력과 환경규제의 국제표준화를 추진하고 있다.
- 2003년 기준으로 국제환경 관련 협약은 대기·기후, 해양·어업, 폐기물, 자연보호·생물보호, 핵안전, 기타 등 다양한 분야를 대상으로 221개로 확대되었다.
- 동아시아지역의 빠른 경제성장과 중국의 급격한 산업화·도시화에 따른 오염물질의 과다 배출, 삼협댐·남북운하 건설 등은 동북아시아의 환경오염과 생태계에 커다란 부담으로 작용할 수 있다.
- 동북아시아의 빠른 경제성장과 높은 화석연료 의존도에 따라 지구온난화 원인물질인 이산화탄소의 배출이 급증할 수 있다.

### 3. 대내 여건변화의 환경적 수요 전망

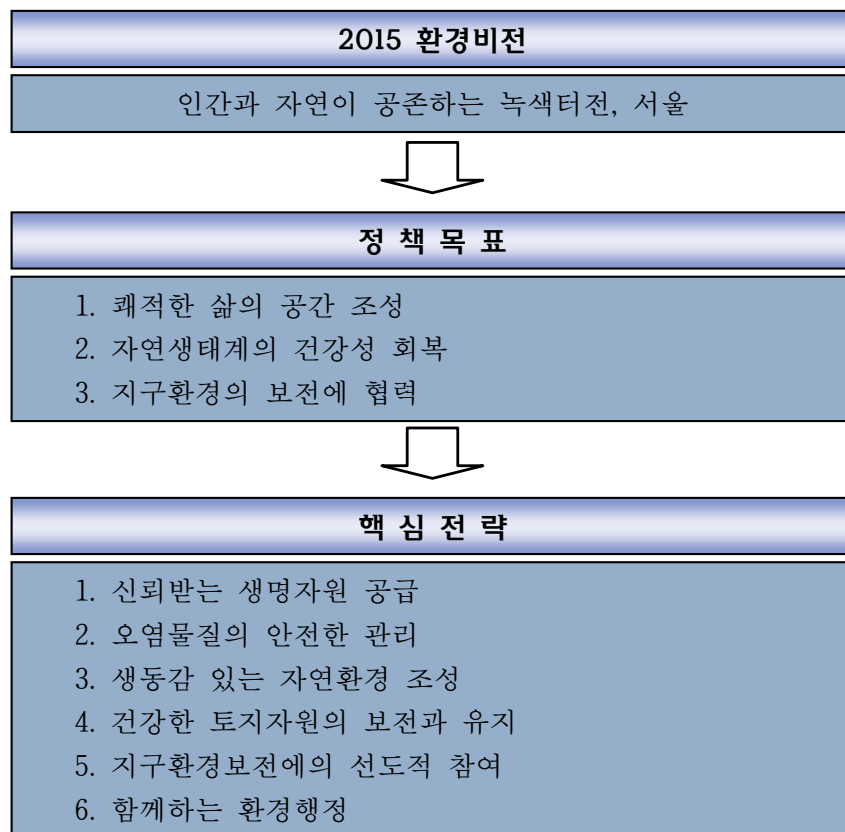
- 기온, 인구, 산업, 에너지 등의 대내적인 여건과 지구온난화, 물 부족, 해양오염 등 대외적인 여건은 환경매체 또는 환경행정수요에 영향을 미치게 되며 환경관리계획을 수립함에 있어 중요한 시사점을 제공한다.
- 대부분의 여건변화는 환경매체나 환경관리수요에 부정적으로 영향을 미치기 쉽다. 서울의 기온상승은 냉난방 에너지의 소비를 증가시킬 것이며 이는 이산화탄소와 같은 지구온난화 물질의 배출로 이어지고 다시 온난화현상을 가속시킬 수 있다. 결국 환경관리분야에서는 에너지 절약체계를 구축해야하는 부담을 안게 된다.
- 뉴타운사업과 같은 서울의 공간이용변화는 기존건축물의 해체에 따른 건설폐기물의 증가를 초래하고 건설자재의 다량소비로 이어지게 된다. 처리시설에 대한 부담을 줄이고 건설자재의 수요를 억제하기 하기 위해서는 건설폐기물로부터 생산된 재생 건설자재를 적극적으로 활용해야 한다. 그러한 토대를 제공하는 것이 환경분야의 과제이다. 반면 뉴타운사업은 새로운 환경보전에 기회로서 활용이 가능하다. 에너지 저소비형 건축물을 만들고 지열 등 대체에너지를 사용하고 녹지공간, 우수의 침투시설, 투수포장 등 여러 가지 환경보호책을 강구할 수 있다. 서울시가 마련한 환경보전형주거단지조성지침을 이러한 지역에 적용할 수도 있다.

- 인터넷의 발달은 환경에 관한 정보를 실시간으로 전송함으로써 환경보전과 감시 그리고 모니터링에 활용할 수 있는 긍정적 측면이 강하다. 이동시간과 거리를 줄임으로써 교통수단에 의해 유발되는 오염물질의 발생을 억제하는 효과도 기대된다. 그러나 한 곳에서 장시간 머물게 되고 이에 따라 실내공기질이 건강에 많은 영향을 미칠 수 있다. 결국 실내공기질도 환경관리의 대상이 되고 기준도 강화될 필요성이 발생한다.
- IT산업에 이어 발전하는 BT산업은 환경관리분야에 긍정적인 영향을 줄 수 있다. 기존에 쉽게 분해되지 않던 오염물질을 단시간에 분해시킬 수 있으며 자원으로 이용할 수 있게 분해할 수도 있을 것이다. BT산업의 발달은 환경오염물질의 제어를 용이하게 할 것이다.
- 국제환경기준 또는 공동대응에 관한 노력들이 갈수록 강화될 것이다. 이는 지구환경과 인간을 유해한 물질로부터 보호하는데 기여하겠으나 한편으로 강화된 자원 절약, 특정처리방법에 대한 규제, 전문가의 육성 등 대내 환경관리의 수요를 증가시킬 것이다.

&lt;표 1-3-18&gt; 국내외 여건변화와 환경관리수요에 대한 전망

구분	여건변화	환경영향	환경관리수요
대내 여건	서울의 기온상승	냉난방용 에너지소비 증가	에너지 절약체계 구축 온실가스 배출 억제
	서울인구의 감소 및 고령화	환경서비스의 수요패턴 변화	특화서비스 발굴 필요
	뉴타운사업 등 공간구조 개편	환경친화적 개발기회 제공 건설폐기물 발생량 증가	환경친화주거지모델 개발 보급 건설폐기물관리·재생이용 확대
	인터넷 발달	이동축소로 교통수요 감소 시민들이 실내공기질에 민감	건축자재 유해성 규제 실내공기질 관리 강화
	BT산업발달	-	오염물질제거 및 재생에 활용
	경제규모 확대 및 소득증가	환경에 대한 관심 증가	환경기준 강화 및 고품질화
	자동차 및 주행거리 증가	자동차 유래 오염물질 배출 증가 오염의 광역화	수요억제 및 정화기 보급 강화 광역대책 필요
	서울의 낮은 에너지 자립도	-	에너지효율화, 대체에너지 활용
	피부병, 호흡기 질환 증가	-	환경기준 강화 미량물질 관리 강화
	제품수명 단축	대형 및 전자 폐기물 증가 전문적 수거 처리 기술 필요	수거체계 정비 생산자의 책임 확대 필요
	유해화학물질 증가	누출시 치명적 피해 유발	안전관리체계 강화
대외 여건	지구온난화 등 이상기후	냉난방용 에너지소비 증가 집중호우 피해	에너지 절약체계 구축 온실가스 배출 억제 침수방지 대책 강구
	해양오염 규제 강화	해양투기 등 처리방법 규제	해양투기 이외의 대체방안 마련
	생물종 감소 규제 강화	-	육상생물에 대한 조사 강화
	세계적인 물부족 현상 심화	수질정화능력 감소 상수원수 수질 악화	대체용수 발굴 및 활용 토양의 침투향상 강구
	동북아의 급속한 경제 성장	산업자원의 급속한 소비 오염물질의 월경 이동	자원절약 강화 국제대응 강화
	국제환경협약의 확대, 강화	행정수요 증가	전문가 육성 및 적극적 회의참여

## 제4장 계획의 목표와 추진전략

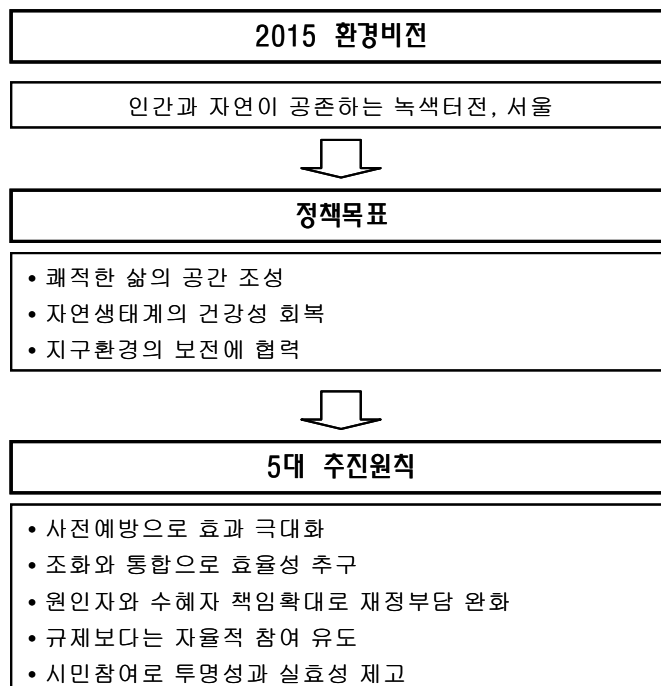




## 제4장 계획의 목표와 추진전략

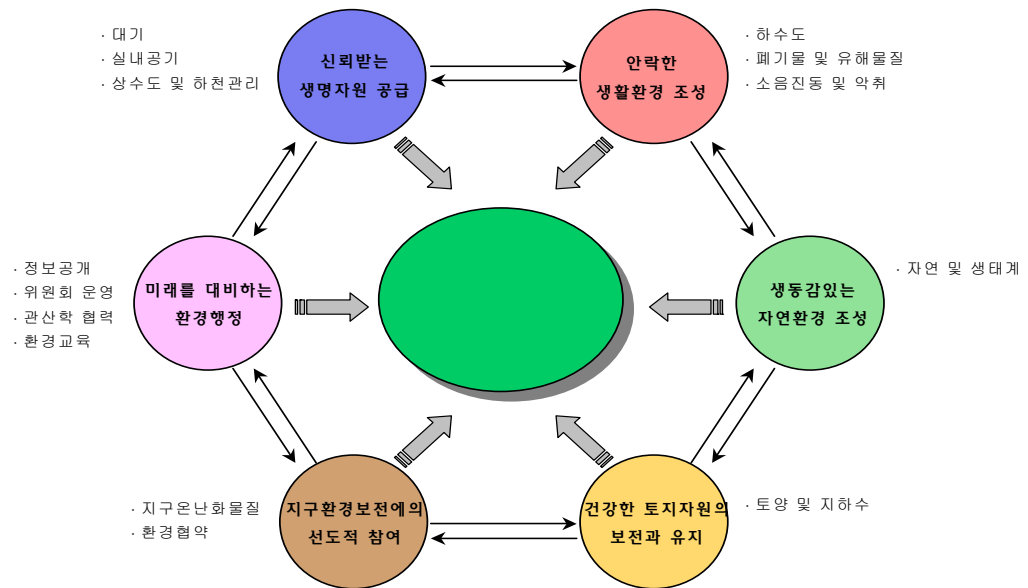
### 1. 계획의 비전과 추진원칙

- 서울은 인간중심의 공간에서 자연과 인간이 함께하는, 더 가까이에서 자연을 느낄 수 있는 공간으로 변모되어야 한다. 따라서 제2차 서울특별시환경보전계획(2006~2015)에서는 『인간과 자연이 공존하는 녹색터전, 서울』을 만들기 위한 노력이 필요하다.
- 이 녹색터전은 ①대기, 수계, 토양이 깨끗하고 시민이 폐기물, 소음진동, 악취 등으로부터 불편을 느끼지 않을 때(쾌적한 삶의 공간 조성), ②푸른 자연에서 동물과 식물이 마음껏 번식하고 건강하게 자랄 때(자연생태계의 건강성 회복) 시민들이 체감할 수 있을 것이며, ③ 우리의 행복과 만족만 추구하지 않고 세계 모든 사람과 생태계가 건강성을 유지할 때(지구 환경의 보전에 협력) 진정한 환경관리의 목표가 구현될 것이다.
- 그렇지만 ①시설의존적인 비효율성을 지양하고(사전예방으로 효과 극대화), ②기능단위의 접근보다는 직제간 협력과 공간적 통합을 추구하고(조화와 통합으로 효율성 추구), ③행정 비용으로 모든 문제를 해결하기 보다 원인자와 수혜자의 책임과 비용부담을 확대하고(원인자와 수혜자 책임확대로 재정부담 완화), ④법적 규제보다는 스스로의 참여를 유도하고(규제보다는 자율적 참여 유도), ⑤행정중심적인 환경관리보다는 시민, 기업이 함께 참여해서 실효성을 높이는(시민참여로 투명성과 실효성 제고) 방향으로 환경관리를 추진한다.



## 2. 계획의 핵심전략

- 대기, 실내공기, 수돗물, 하천수를 청정하게 관리하여 생명자원으로서 기능을 유지한다.
- 시민이 불편하지 않도록 하수, 폐기물, 소음진동, 악취, 유해화학물질에 대한 관리를 강화하고 자원화한다.
- 서울의 자연환경을 생동감있게 조성하고 생태계를 복원하고 보전한다.
- 토양자원과 이를 지탱하는 지하수를 건강하게 보전한다.
- 지구온난화물질 등 지구차원의 환경오염물질의 배출을 억제하고 국제협약을 충실하게 이행한다.
- 정보공개, 녹색서울시민위원회 운영, 환경교육, 직제간 협력을 통해 환경계획의 이행토대를 마련한다.
- 분야별 명확한 목표와 방향속에서 환경관리를 추진한다.



## 3. 2015년의 환경비전

분야	주요지표	단위	미래		
			2006년	2009년	2015년
신뢰받는 생명자원 공급	미세먼지	μg/m³	61	55	38
	이산화질소	ppm	0.036	0.032	0.022
	상수도유수율	%	90	91	91
	한강(잠실) BOD	mg/L	1.4	1.3	1.0
	종량천 BOD	mg/L	10.0	8.0	6.0
안락한 생활환경 조성	도로물청소 횟수	회/일	1회/1일	1.4회/1일	2회/1일
	시민만족도(SSQI)	%	73	78	85
	폐기물 자원화	%	57.3	59.1	61.0
	폐기물 에너지회수	%	15.1	22.9	25.0
	폐기물 최종처분	%	27.6	18.0	14.0
	중량물재생센터방류수BOD	ppm	17	10	10
	분뇨처리장용량(수거량대비)	%	100	100	100
	연간 관내 사고 발생율	%	0	0	0
	전산시스템 활용 영업장	%	90	100	100
생동감있는 자연환경 조성	서울시생태보전지역 지정면적 누계	m²	2,154,186 (2005)	3,557,116 (2010)	5,016,658
	서울시생태보전지역 서울시 면적 점유율	%	0.35(2005)	0.59(2010)	0.83
	계획공원면적	km²	162.05	164.72	170.06
	1인당 계획공원면적	m²/인	15.92	16.6	17.16
	시설공원면적	km²	139.36	146.58	157.14
	1인당 시설공원면적	m²/인	13.87	14.55	15.85
	공원시설화비율	%	87.10	88.97	92.40
	공원서비스 소외지역 면적비율	%	12.8	11.1	4.5
	주간선도로 가로녹시율	%	16.3	22.4	31.5
	산 림 생 태 축	개소	1(2005)	4(2010)	10
	시민녹화 식재수량	주	462,952	462,952	462,952
	불투수포장면적비율	%	47.27(2005)	45(2010)	41
건강한 토지자원의 보전과 유지	자연용출 지하수 유효활용	천m³/일	103	103	103
	지하수이용량	천m³/일	41,000	41,000	41,000
	공공기관녹색구매(조달액대비)	%)	0.9(2003)	5.0(2008)	10.0
지구환경 보전에의 선도적 참여	GDP당 CO₂ 배출량	(ton/ 1,000 USD)	0.88(2002)	0.77(2010)	0.66
	신재생에너지/1차에너지	%	2.1(2003)	3.6(2008)	-



---

## 제 2 부 분야별 환경보전계획

---

제1장 신뢰받는 생명자원 공급

제2장 안락한 생활환경 조성

제3장 생동감있는 자연환경 조성

제4장 건강한 토지자원의 보전과 유지

제5장 지구환경보전에의 선도적 참여



## 제1장 신뢰받는 생명자원 공급





## 제1장 신뢰받는 생명자원 공급

〈향후전망〉	〈기본방향〉
<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 교통에 의한 대기오염 증대</li> <li>◦ 실내공기질에 대한 우려 확산</li> <li>◦ 생수이용의 보편화와 정수기 사용증가</li> <li>◦ 시민의 수변이용 확대</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 자기진단 및 처방능력의 배양</li> <li>◦ 실내공기질 관리대상시설 확대</li> <li>◦ 안전하고 맛있는 수돗물 공급</li> <li>◦ 한강과 지천의 수질 개선</li> </ul>

〈주요과제〉	
맑은공기, 푸른하늘	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 서울하늘 감성지수 개발 및 공개</li> <li>◦ 대기환경용량을 고려한 도시개발</li> <li>◦ 자동차 배출오염 특화 관리</li> <li>◦ 기상특성을 고려한 도시계획 및 건축계획 지침 도입</li> <li>◦ 다중이용시설의 실내공기질 유지기준 조례 제정</li> </ul>
맛있는 먹는물 공급	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 수돗물공급체계의 네트워크화</li> <li>◦ 원수·정수·급수 수질관리 강화</li> <li>◦ 고도정수처리시스템 도입</li> <li>◦ 유수율 향상</li> <li>◦ 포장 수돗물 공급체계의 장기적 검토</li> </ul>
맑은물이 흐르는 한강과 지천	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 상수원의 수질개선을 위한 직접정화공법 도입 검토</li> <li>◦ 조류예보기준의 강화 및 적극 활용</li> <li>◦ 지천 유지용수의 확보</li> <li>◦ 비점오염원의 유입차단을 위한 하수관거등의 정비</li> <li>◦ 수생식물이 자랄 수 있는 물리적 여건 조성</li> </ul>

주요지표	2004	2009	2015	비고
미세먼지( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	61	55	38	동경 40
이산화질소(ppm)	0.037	0.032	0.022	파리 0.022
상수도유수율(%)	83(2003)	91	91	상수도사업본부
한강(잠실)BOD(mg/L)	1.7	1.3	1.0	법상기준치 1.0
종량천BOD(mg/L)	8.9	8.0	6.0	법상기준치 10.0



## 제2부 분야별 환경보전계획

### 제1장 신뢰받는 생명자원 공급

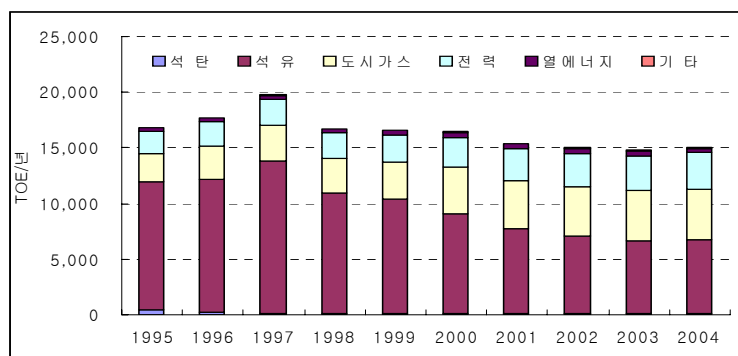
#### 제1절 대기환경보전

##### 1. 현황과 문제점

###### 1) 대기환경 관리 현황

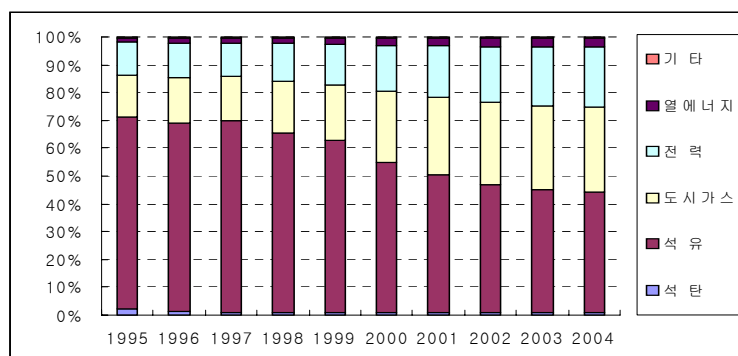
###### (1) 에너지 사용의 변화

서울시는 과거부터 꾸준히 에너지 사용량이 증가하고 있다. 2004년 현재 서울은 15,062 TOE(Ton of Oil Equivalent) 정도의 에너지를 소비하고 있는 것으로 나타났다. 1990년대 말부터 석유류의 사용은 줄어드는 반면 도시가스의 사용량이 증가하는 추세이다.



<그림 2-1-1-1> 서울시 에너지 사용량 변화 추세

연료별 사용 비율을 살펴보면 1997년을 기점으로 석유류의 사용량이 급격하게 줄어들고 연료전환 정책으로 인하여 도시가스와 전력의 사용량이 급격하게 증가하고 있다(그림 2-1-1-2).



<그림 2-1-1-2> 서울시 연료별 에너지 사용 비율

## (2) 대기환경기준의 강화

국가 대기환경기준은 국민의 생활수준 향상과 리우환경회의 이후의 환경보호의식의 확산 등으로 대기질 개선에 대한 국민적 욕구가 증가함에 따라 국민들의 건강을 보호하기 위한 목적으로 제정되었다. 대기환경기준은 대기오염에 의한 피해로부터 국민을 보호하기 위한 행정 목표치로서, 인체와 동식물에 해로운 영향을 유발하는 폭로량을 기준으로 하여 장·단기 기준치를 설정하고 있다.

국내 대기환경기준의 제정과 지금까지의 변천은 다음과 같다.

- 1971년 공해방지법 제정
- 1977년 환경보전법 제정
- 1978년 SO<sub>2</sub> 기준 설정
- 1983년 SO<sub>2</sub>를 포함한 6개 대기오염물질(SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, CO, 탄화수소, 부유먼지)에 대한 대기환경 기준 제정
- 1990년 납(Pb) 기준 추가
- 1994년 미세먼지(PM<sub>10</sub>) 기준 추가

<표 2-1-1-1> 국내 대기환경 기준의 변화

항목		1978	1983	1991	1993	2001
이황산가스 (SO <sub>2</sub> , ppm)		0.05/년 0.15/일 —	0.05/년 0.15/일 —	0.05/년 0.15/일 —	0.03/년 0.14/일 0.25/시간	0.02/년 0.05/일 0.15/시간
일산화탄소 (CO, ppm)		—	8/월 20/8시간 —	8/월 20/8시간 —	(삭제) 9/8시간 25/시간	9/8시간 25/시간
이산화질소 (NO <sub>2</sub> , ppm)		—	0.05/년 — 0.15/시간	0.05/년 — 0.15/시간	0.05/년 0.08/일 0.15/시간	0.05/년 0.08/일 0.15/시간
먼지	총먼지 (TSP, $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	—	150/년 300/일	150/년 300/일	150/년 300/일	(삭제)
	미세먼지 (PM <sub>10</sub> , $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	—	—	—	80/년 150/일	70/년 150/일
오존 (O <sub>3</sub> , ppm)		—	0.02/년 — 0.1/시간	0.02/년 — 0.1/시간	(삭제) 0.06/8시간 0.1/시간	(삭제) 0.06/8시간 0.1/시간
납 (Pb, $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )		—	—	1.5/3개월	1.5/3개월	0.5/년
탄화수소 (HC, ppm)		—	3/년 10/시간	3/년 10/시간	(삭제)	

### (3) 저공해 자동차의 보급 추진

저공해 자동차란 공해물질을 적게 배출하는 저공해·청정 에너지를 연료로 사용하는 자동차군을 통칭하는 개념이다. 일반적으로 청정연료자동차 또는 기존 휘발유·경유를 대체한다는 의미이며, 대체연료 자동차는 모두 비슷한 개념이다. 저공해연료는 천연가스(LNG), LPG, 에탄올, 메탄올, 전기, 수소 등이 있는데 유럽 등 대부분의 국가에서 위와 같은 연료를 저공해 차량군으로 분류하여 각국의 특성에 따라 적합한 보급정책을 시행하고 있다.

이 가운데 현재 관심이 부각되고 있는 차량은 세계적으로 가장 널리 보급되고 있는 LPG차량을 비롯하여 천연가스자동차(NGV-Natural Gas Vehicles), 알콜자동차, 전기자동차 등이다. 국내에서는 보급기반의 조성이 용이하고 실용화가 가능한 LPG차, NGV를 중심으로 보급을 추진하고 있다.

이와 같은 저공해자동차는 주로 경유차의 대체를 위한 것이며, 휘발유차는 이미 88서울올림픽을 대비하여 1987년 7월 1일부터 삼원촉매장치(Three way catalytic converter)를 부착·보급하여 전체 승용차에 삼원촉매장치가 부착되어 운행되고 있다.

#### □ 천연가스자동차(NGV) 보급

천연가스자동차는 1990년대 들어 상당한 주목을 받고 있는 초저공해 자동차로 메탄( $\text{CH}_4$ )이 주성분이며, 연료저장방법에 따라 압축천연가스(CNG)차, 액화천연가스(LNG)차로 구분되나, 현재 CNG차가 주종을 이루고 있다. 천연가스자동차는 기존 경유차량에 비하여 매연, 질소산화물 등 오염물질 배출이 1/3 수준이고,  $\text{CO}_2$  배출량도 기존차량보다 20% 적어 지구 온난화방지에도 기여할 수 있으며, 세계기후변화협약에 따른 규제 대응에 용이하다.

환경부와 서울시는 고압가스안전관리법 등 관련법령 및 제도의 제·개정을 추진하는 등 충전소 보급 기반시설을 구축하여 보급 촉진에 노력한 결과 2005년 12월 현재 2,417대의 CNG 버스가 운행중이며, 2006년까지 전량교체하거나 매연여과장치(DPF) 부착 등으로 저공해화를 완료하고, 향후에는 마을버스 등으로 보급차종을 점차 확대해 나갈 계획이다.

아울러 도심지역 운행빈도가 높아 주민들의 민원이 많은 청소차에 대해서도 천연가스차로 교체하여 2005년 12월 현재 39대가 운행중이며, 2006년까지 CNG 청소차 50대를 보급할 계획이다.

#### □ 하이브리드 전기자동차 보급

자동차 증가에 따른 오염물질 발생량 증가로 인한 시민건강 및 대기질 악화에 대응하기 위해서는 청정연료를 사용하는 천연가스차량 보급과 아울러 전기자동차와 같은 무·저공해 자동차의 보급도 필요하다.

수도권대기환경개선에관한특별법이 시행되는 2005년 이후 서울시는 공공기관 등에 보유대수 대비 일정 비율을 의무적으로 구매하도록 하는 등 49대를 보급하였고 저공해차 개발 및 보급을 지속적으로 추진해 나갈 계획이다.

## 2) 대기오염도 현황

## (1) 대기오염 변화 특성

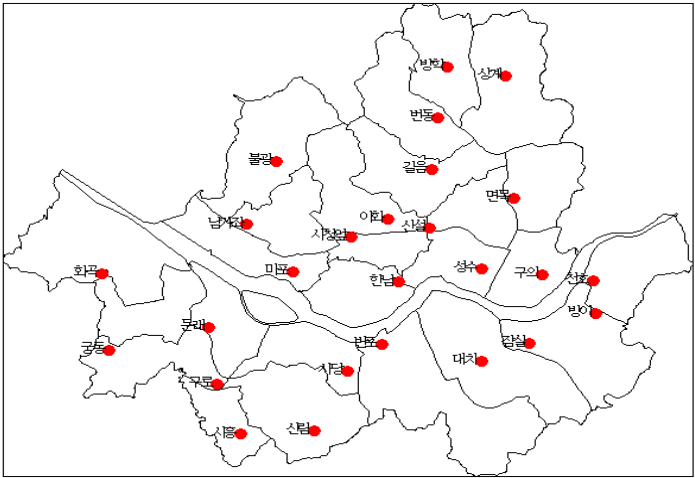
## □ 대기오염 측정망 현황

서울시에서는 대기오염도를 측정하여 오염실태를 파악하고 이에 대한 적절한 대책을 강구하기 위하여 대기오염 자동측정소를 설치하고 있다. 2005년 현재 총 27개 측정소(환경부 관리 2개소 포함)가 운영되고 있다.

자동측정망 현황 및 위치는 다음과 같다.

<표 2-1-1-2> 서울시 대기오염 자동측정망 설치 현황

측정소명	위치(소재지)	용도지역	관할기관
종로구	종로5,6가동사무소 (종로구 효제동 173-2)	상업	서울시
중구	시청별관3동 (중구 서소문동 37)	상업	환경부
용산구	한강관리사업소 내 (용산구 한남동 726-78)	주거	서울시
성동구	뚝도정수장 내 (성동구 성수1가 641)	녹지	"
광진구	구의정수사업소 내 (광진구 구의동 164)	주거	"
동대문구	용두초등학교 (동대문구 용두2동 237-1)	주거	"
중랑구	면목빗물펌프장 (중랑구 면목5동 168-1)	주거	"
성북구	길음3동사무소 옥상 (성북구 길음3동 1064-1)	주거	"
강북구	번1동사무소 옥상 (강북구 번1동 417-11)	주거	"
도봉구	방학1동사무소 옥상 (도봉구 방학1동 687-27)	주거	"
노원구	상계2동사무소 옥상 (노원구 상계2동 389-483)	주거	"
은평구	국립환경과학원 1층 옥상 (은평구 불광동 613-2)	주거	환경부
서대문구	남가좌1동사무소 옥상 (서대문구 남가좌동 250-6)	주거	서울시
마포구	마포문화체육센터 5층 (마포구 대흥동 30-3)	주거	"
양천구	신정4동사무소 옥상 (양천구 신정4동 957-9)	주거	"
강서구	화곡3동사무소 옥상 (강서구 화곡동 1019-1)	주거	"
구로구1	한국산업단지공단 내 (구로구 구로동 222-16)	준공업	"
구로구2	궁동 청소년독서실 옥상 (구로구 궁동 157)	주거	"
금천구	시흥5동사무소 옥상 (금천구 시흥5동 832-14)	주거	"
영등포구	당산1동사무소 (영등포구 당산1동 3가 250)	주거	"
동작구	사당4동사무소 옥상 (동작구 사당4동 300-8)	주거	"
관악구	신림5동사무소 옥상 (관악구 신림5동 1439-3)	주거	"
서초구	반포2동사무소 옥상 (서초구 반포동 355)	주거	"
강남구	도곡2동사무소 (강남구 도곡2동 429)	주거	"
송파구1	올림픽공원 내 (송파구 방이동 88)	녹지	"
송파구2	잠실본동사무소 옥상 (송파구 잠실본동 230-1)	주거	"
강동구	천호1동사무소 옥상 (강동구 천호1동 76-2)	주거	"

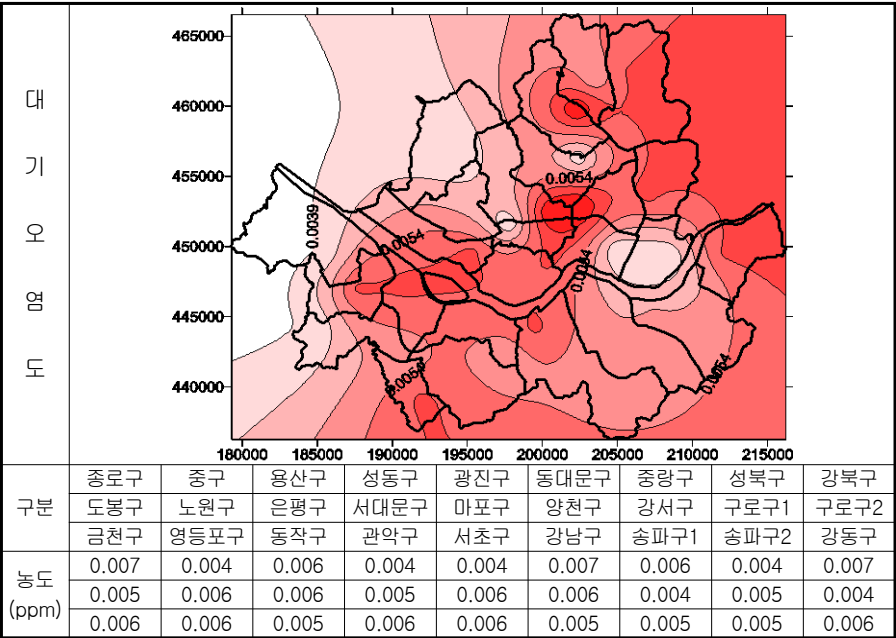


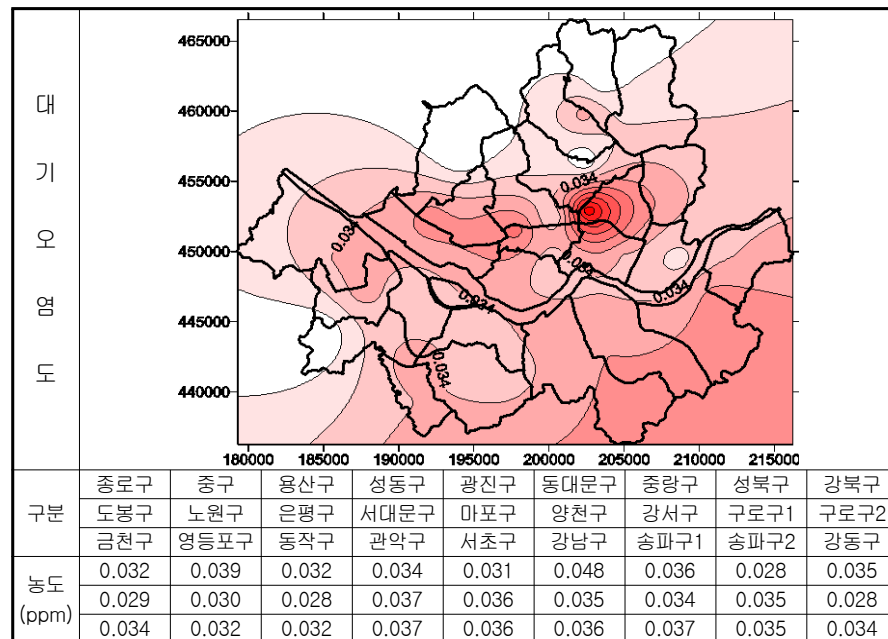
<그림 2-1-1-3> 서울시 대기오염 자동측정망 공간분포

□ 서울지역 2005년 대기오염 공간 분포

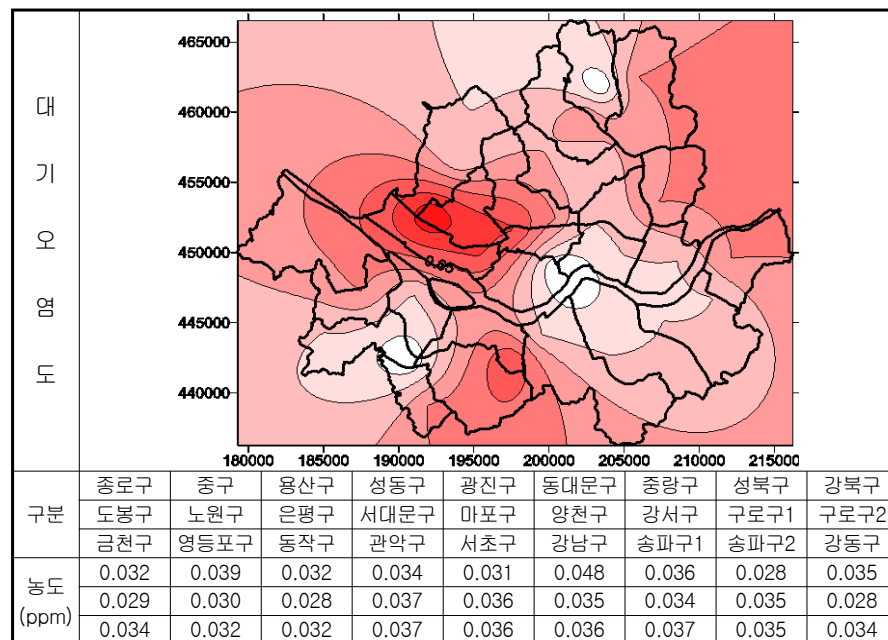
서울시의 대기오염도 공간분포는 서울시 지역의 자동측정망 자료를 이용하여 분석하였다. 서울시의 대기오염도 분포는 주로 자동차가 주로 많이 통행하는 지역과 산업시설이 많이 입지하고 있는 지역에서 대기 오염도가 높게 나타났다.

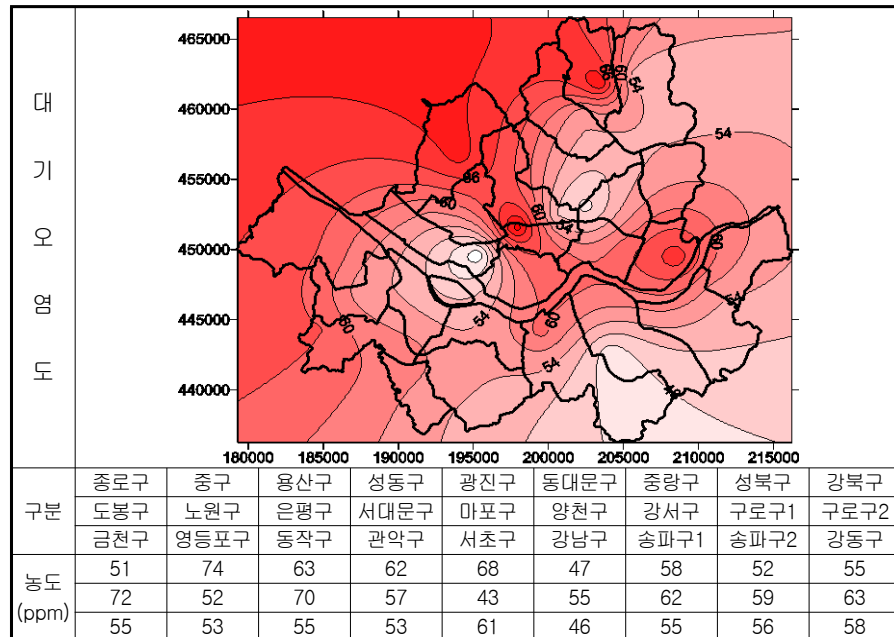
<표 2-1-1-3> 서울시의 SO<sub>2</sub> 공간분포도(2005년)



<표 2-1-1-4> 서울시의 NO<sub>2</sub> 공간분포도(2005년)

&lt;표 2-1-1-5&gt; 서울시의 CO 공간분포도(2005년)



<표 2-1-1-6> 서울시의 PM<sub>10</sub> 공간분포도(2005년)

## □ 년도별 월별 변화 추세

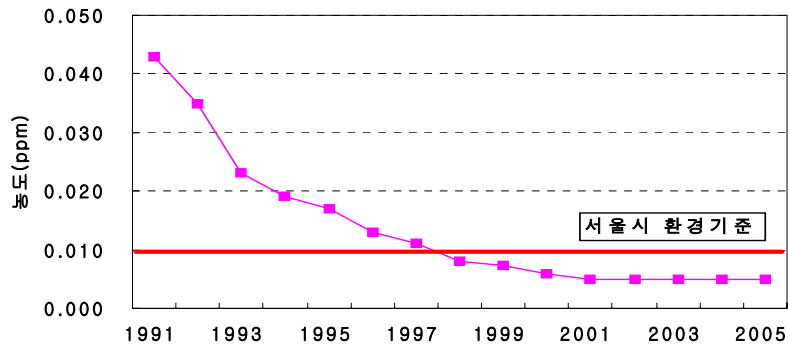
서울시에서 운영하고 있는 대기오염 자동측정망의 과거와 최신 자료를 이용하여 대기오염도와 변화 추세를 분석하였다.

&lt;표 2-1-1-7&gt; 서울지역 대기오염도 현황

구 분	SO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub> (TSP)	O <sub>3</sub>	NO <sub>2</sub>	CO
국가 환경기준	0.02 ppm/년	70(-) μg/㎥·년	0.06 ppm/8시간	0.05 ppm/년	9 ppm/8시간
서울시 환경기준	0.01 ppm/년	60(-) μg/㎥·년	0.06 ppm/8시간	0.04 ppm/년	9 ppm/8시간
WHO 권고기준	0.019 ppm/년	-	0.06 ppm/8시간	0.021 ppm/년	8.6 ppm/8시간
1991	0.043	(121)	0.012	0.033	2.2
1993	0.023	(88)	0.013	0.032	1.5
1995	0.017	78(85)	0.013	0.032	1.3
1997	0.011	68(72)	0.016	0.032	1.2
1999	0.007	66(84)	0.016	0.032	1.1
2000	0.006	65(99)	0.017	0.035	1.0
2001	0.005	71	0.015	0.037	0.9
2002	0.005	76	0.014	0.036	0.7
2003	0.005	69	0.014	0.038	0.6
2004	0.005	61	0.014	0.037	0.6
2005	0.005	58	0.017	0.034	0.6

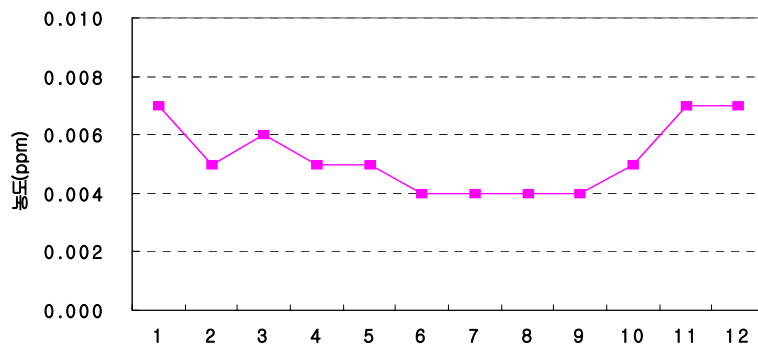
주: 법규개정(2001. 1.1)으로 환경기준의 변화: SO<sub>2</sub> 0.02ppm/년, PM<sub>10</sub> 70μg/㎥·년, TSP 기준삭제.  
자료: 서울특별시, 서울의 환경, 2005.

서울시의 연평균  $\text{SO}_2$  오염도를 살펴보면, 매해 감소하는 추세를 나타내고 있으며, 1998년 이후로는 서울시 환경기준인 0.01ppm을 초과한 해는 없는 것으로 나타났다.



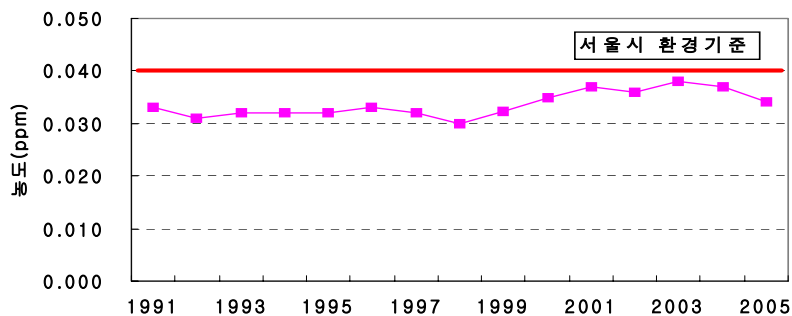
<그림 2-1-1-4> 서울시의 연평균  $\text{SO}_2$  농도변화

월별  $\text{SO}_2$ 의 오염도를 살펴보면 계절적으로 겨울철에 높게 나타나고, 여름철에 낮게 나타나는 특징을 보여주고 있으며, 월별 변화도 큰 것으로 나타났다. 이는 겨울철 난방으로 인한 연료소비량의 증가가 오염도를 증가시키는 요인이 되기 때문이다.



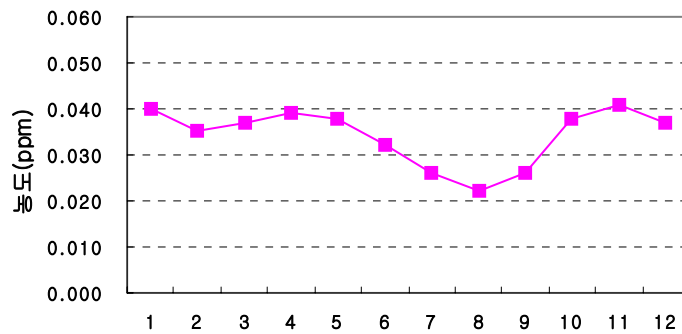
<그림 2-1-1-5> 서울시의 월별  $\text{SO}_2$  농도변화(2005년)

$\text{NO}_2$ 의 연평균 변화를 보면 서울시 환경기준(0.04ppm)을 꾸준히 만족하고 있지만, 1999년 이후부터 전체적으로 상승경향을 나타내고 있다.



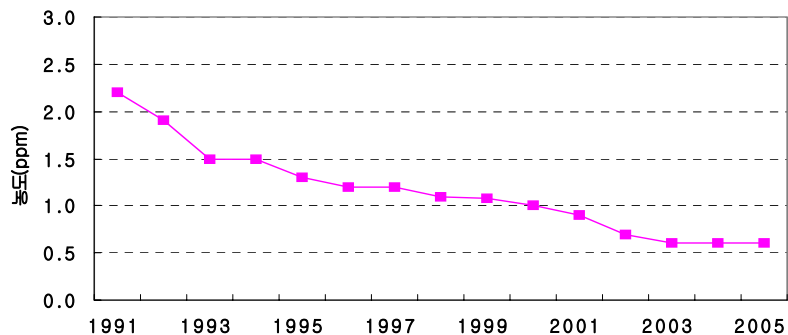
<그림 2-1-1-6> 서울시의 연평균  $\text{NO}_2$  농도변화

NO<sub>2</sub>의 월평균 오염도는 1년 동안의 변화가 크지 않은데 이는 NO<sub>2</sub>의 주요 배출원이 이동오염원이기 때문에 계절별 특징이 나타나지 않는 것으로 판단된다. 단, 7, 8, 9월의 NO<sub>2</sub> 농도가 낮게 나타난 것은 2004년 7, 8, 9월 기간동안 잦은 강우로 인하여 대기중의 NO<sub>2</sub>가 씻겨갔기 때문으로 판단된다.

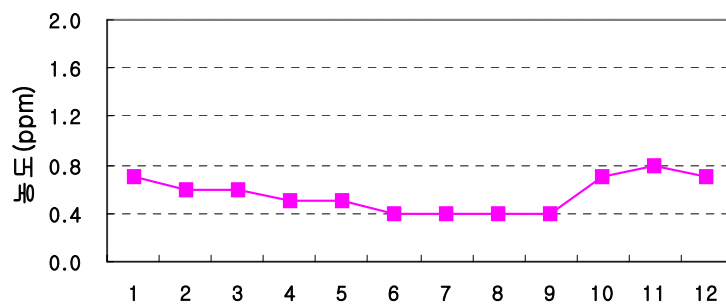


<그림 2-1-1-7> 서울시의 월별 NO<sub>2</sub> 농도변화(2005년)

CO의 연평균 오염도를 살펴보면 수도권 지역에서 석탄, 석유류의 사용이 줄고 청정 연료의 사용이 증가함에 따라 불완전 연소에서 발생하는 CO배출량이 줄어 점차 농도가 감소하는 추세를 나타내고 있다. CO는 주로 자동차 및 냉난방기 연료의 불완전 연소에서 배출되며, 동절기에 CO의 농도가 높아지는 것은 냉난방연료의 사용량 증가와 긴 예열시간과 관계가 있는 것으로 인식되고 있다.

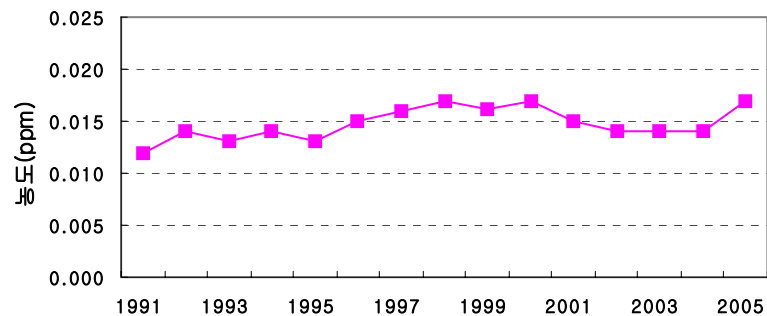


<그림 2-1-1-8> 서울시의 연평균 CO 농도변화 추이



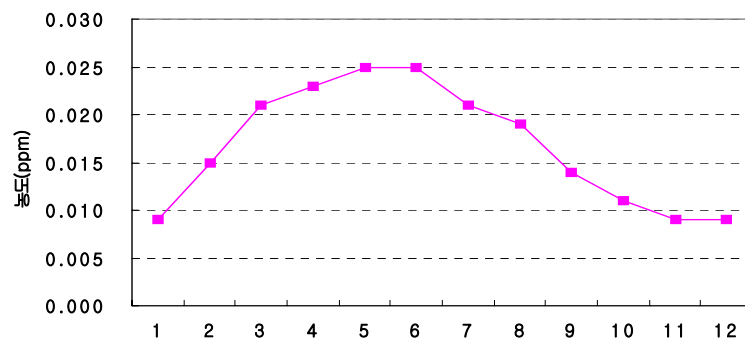
<그림 2-1-1-9> 서울시의 월별 CO 농도변화(2005년)

서울시의  $O_3$  연평균 변화를 살펴보면 2000년까지 증가하고 있다가 그 이후로 증가추세가 둔화되고 있다.



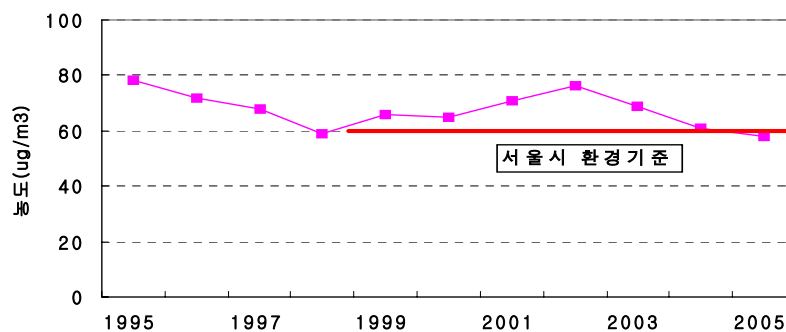
<그림 2-1-1-10> 서울시의 연평균  $O_3$  농도변화 추이

서울시의 월평균  $O_3$  농도는 5~6월에 가장 높고, 12~1월에 가장 낮게 나타났다. 오존( $O_3$ )은 다른 오염물질과는 달리 태양광선의 영향을 받기 때문에 햇빛이 강한 봄, 여름철에 특히 농도가 높아지는 특징을 나타내기 때문이다.



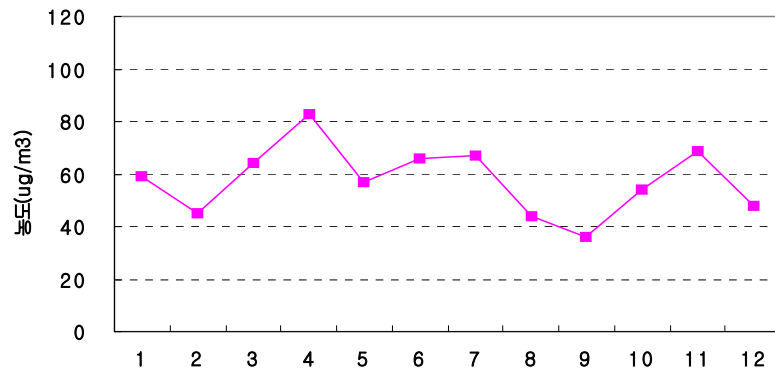
<그림 2-1-1-11> 서울시의 월별  $O_3$  농도변화(2005년)

서울시 미세먼지( $PM_{10}$ )의 농도는 1995년부터 측정이 이루어져 계속 감소하는 추세를 나타냈으나, 1998년을 기점으로 증가하는 추세를 나타내다가 2002년 이후 다시 감소하는 경향을 보이기도 있다. 2005년에는 서울시 환경기준인  $60\mu g/m^3$ 를 달성했다.



<그림 2-1-1-12> 서울시의 연평균  $PM_{10}$  농도변화 추이

서울시의 월별 미세먼지(PM<sub>10</sub>) 오염수준은 봄철과 겨울철 황사의 영향과 건조한 날씨로 인하여 다소 높게 나타나고 있으며, 우기인 여름철에는 비교적 낮은 오염수준을 보이고 있다.



<그림 2-1-1-13> 서울시의 월별 PM<sub>10</sub> 농도변화 (2005년)

#### □ 환경기준 초과 현황

서울시의 대기환경기준 초과현황을 살펴보면, 대부분 오염항목은 환경기준을 만족하고 있다. 다만, 미세먼지와 이산화질소, 오존은 기준을 초과하고 있다.

<표 2-1-1-8> 서울시 대기오염기준 초과현황(2005년)

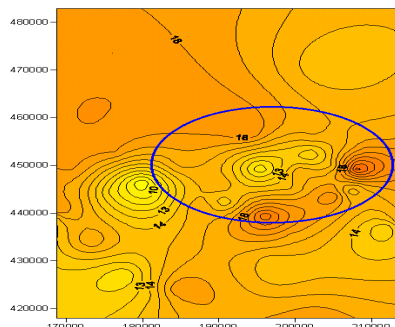
항목	국가기준		서울시 기준		서울시 초과횟수
아황산가스 (SO <sub>2</sub> )	연간	0.02 ppm이하	연간	0.01 ppm이하	-
	24시간	0.05 ppm이하	24시간	0.04 ppm이하	0
	1시간	0.15 ppm이하	1시간	0.12 ppm이하	0
미세먼지 (PM <sub>10</sub> )	연간	70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하	연간	60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하	-
	24시간	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하	24시간	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하	442
이산화질소 (NO <sub>2</sub> )	연간	0.05 ppm이하	연간	0.04 ppm이하	-
	24시간	0.08 ppm이하	24시간	0.07 ppm이하	156
	1시간	0.15 ppm이하	1시간	0.14 ppm이하	25
오존 (O <sub>3</sub> )	8시간	0.06 ppm이하	8시간	0.06 ppm이하	545
	1시간	0.1 ppm이하	1시간	0.1 ppm이하	353
일산화탄소 (CO)	8시간	9 ppm이하	8시간	9 ppm이하	0
	1시간	25 ppm이하	1시간	25 ppm이하	0

#### (2) 수도권 변화 특성

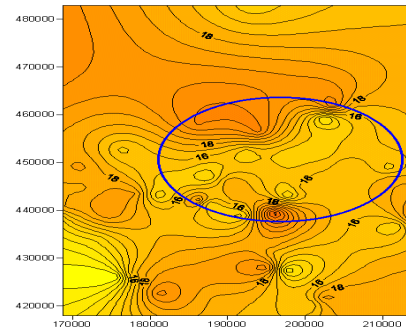
1990년대 후반 이후부터 서울을 포함한 수도권 지역의 대기오염 수준이 전반적으로 확대되는 광역오염현상이 나타나고 있으며, 교통부문이 그러한 현상의 중심적 역할을 하고 있다. 이는 수도권 중심의 개발패턴에 의한 결과이나, 최근에는 수도권의 난개발이 대기오염을 더욱더 가중시키는 요인이 되고 있다.

수도권 오염의 광역화는 수도권 도시들의 양적 팽창과 질적 다변화에 기인하며, 특히 자동차 등록대수, 운행횟수, 주행거리(VKT) 증가에 따른 대기오염물질의 배출량 증가가 직접적 원인이 되고 있다.

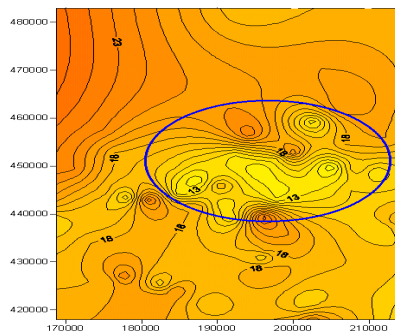
1985년~2002년 기간동안의 서울시 전반적인 대기오염도는 세계보건기구(WHO)의 권고기준을 만족하고 있으나, 이산화질소( $\text{NO}_2$ ) 및 미세먼지( $\text{PM}_{10}$ ) 오염과 같이 자동차에 기인하는 오염물질들은 그다지 개선되지 못하고 있다.



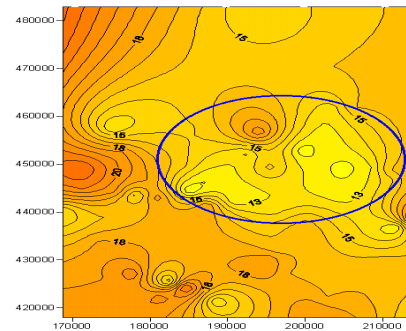
<그림 2-1-1-14> 수도권 오존오염  
분포도(1997)



<그림 2-1-1-15> 수도권 오존오염  
분포도(1999)

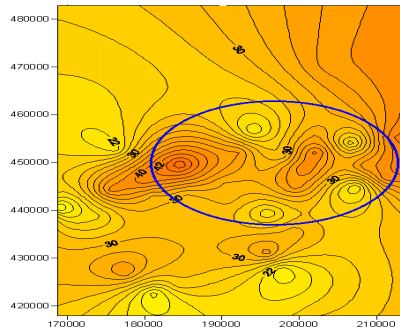


<그림 2-1-1-16> 수도권 오존오염  
분포도(2001)

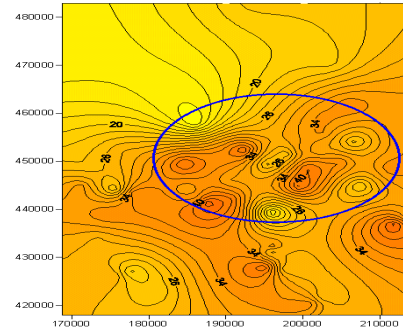


<그림 2-1-1-17> 수도권 오존오염  
분포도(2003)

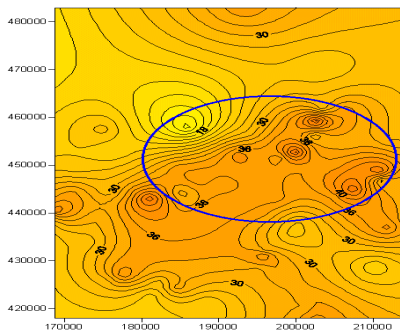
주: 1997년~2003년 기간동안 수도권 공간지점별 오존오염도 수치가 전반적으로 증대되고, 고농도 오존 오염도 범위가 더욱 확장되고 있음을 볼 수 있음.



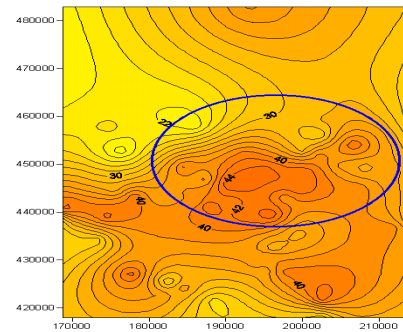
<그림 2-1-1-18> 수도권  
이산화질소(NO<sub>2</sub>) 오염 분포도(1997)



<그림 2-1-1-19> 수도권  
이산화질소(NO<sub>2</sub>) 오염 분포도(1999)



<그림 2-1-1-20> 수도권  
이산화질소(NO<sub>2</sub>) 오염 분포도(2001)



<그림 2-1-1-21> 수도권  
이산화질소(NO<sub>2</sub>) 오염 분포도(2003)

주: 1997년~2003년 기간동안 수도권 공간지점별 NO<sub>2</sub> 오염도 수치가 전반적으로 증대되고, 고농도 NO<sub>2</sub> 오염도 범위가 더욱 확장되고 있음을 볼 수 있음.

### 3) 대기오염물질 배출량 현황

#### (1) 배출량 현황

대기오염물질의 배출량 현황은 <표 2-1-1-9>와 같으며, 배출량은 국립환경과학원의 CAPSS(Clean Air Policy Support System)의 자료를 이용하여 1999년부터 2003년 까지 서울시 배출량을 조사하고, 2004년 배출량은 추정하였다. 배출량 조사 결과 SO<sub>x</sub>는 계속해서 감소하는 추세를 보여주고 있으며, 나머지 물질은 꾸준히 증가하는 추세를 나타내고 있다. 이러한 변화는 수도권에서 석탄, 석유류의 사용을 축소하고 청정연료인 LPG, LNG의 사용이 증가에 따른 것으로 추정되고 있다.

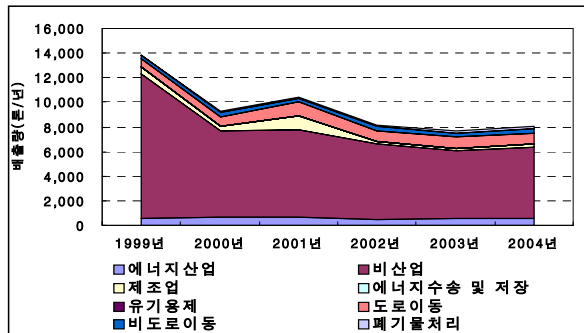
&lt;표 2-1-1-9&gt; 서울시 배출원별 오염물질 배출량

(단위: 톤/년)

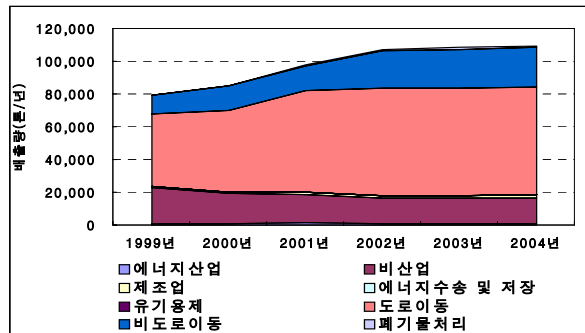
오염물질	배출원 대분류	1999년	2000년	2001년	2002년	2003년	2004년
CO	에너지산업	593	665	652	675	571	596
	비산업	11,489	11,259	10,829	9,658	9,143	9,184
	제조업	249	278	355	341	335	361
	에너지수송 및 저장	-	-	-	-	-	-
	유기용제	-	-	-	-	-	-
	도로이동	136,186	142,727	162,938	161,506	160,355	160,493
	비도로이동	4,043	5,130	4,916	7,119	7,407	7,501
	폐기물처리	98	129	158	157	172	186
	<b>합계</b>	<b>152,658</b>	<b>160,188</b>	<b>179,848</b>	<b>179,456</b>	<b>177,983</b>	<b>178,321</b>
NOx	에너지산업	834	946	1261	549	604	625
	비산업	21,820	18,571	17,014	16,106	15,544	16,102
	제조업	738	800	1,535	1,492	1,534	1,632
	에너지수송 및 저장	-	-	-	-	-	-
	유기용제	-	-	-	-	-	-
	도로이동	44,164	49,432	62,618	65,403	65,591	65,954
	비도로이동	11,551	14,907	15,068	22,713	23,875	23,961
	폐기물처리	384	693	692	817	1,159	1,251
	<b>합계</b>	<b>79,491</b>	<b>85,349</b>	<b>98,188</b>	<b>107,080</b>	<b>108,307</b>	<b>109,525</b>
SOx	에너지산업	582	691	673	502	562	603
	비산업	11,727	7,011	7,134	6,161	5,493	5,783
	제조업	603	367	1,124	147	210	230
	에너지수송 및 저장	-	-	-	-	-	-
	유기용제	-	-	-	-	-	-
	도로이동	617	773	1,064	894	896	908
	비도로이동	254	320	278	331	345	349
	폐기물처리	78	100	124	122	130	148
	<b>합계</b>	<b>13,861</b>	<b>9,262</b>	<b>10,397</b>	<b>8,157</b>	<b>7,636</b>	<b>8,021</b>
PM <sub>10</sub>	에너지산업	15	16	18	13	14	15
	비산업	484	445	428	342	313	338
	제조업	9	7	10	7	7	5
	에너지수송 및 저장	-	-	-	-	-	-
	유기용제	-	-	-	-	-	-
	도로이동	1,977	2,371	3,383	3,485	3,452	3,509
	비도로이동	399	521	566	875	916	949
	폐기물처리	2	3	3	4	5	6
	<b>합계</b>	<b>2,886</b>	<b>3,363</b>	<b>4,408</b>	<b>4,726</b>	<b>4,707</b>	<b>4,822</b>
VOC	에너지산업	88	99	97	99	85	91
	비산업	836	827	821	835	837	842
	제조업	33	36	55	50	50	56
	에너지수송 및 저장	4,144	3,995	3,671	3,841	3,617	3,756
	유기용제	45,360	47,583	53,835	52,862	49,613	51,357
	도로이동	21,652	22,294	27,829	28,694	27,694	28,152
	비도로이동	1,330	1,715	1,774	2,733	2,846	2,935
	폐기물처리	117	834	455	919	1,949	2,049
	<b>합계</b>	<b>73,560</b>	<b>77,383</b>	<b>88,537</b>	<b>90,033</b>	<b>86,691</b>	<b>89,238</b>

주: 2004년 배출량 : 연구원 자체 추정치임.

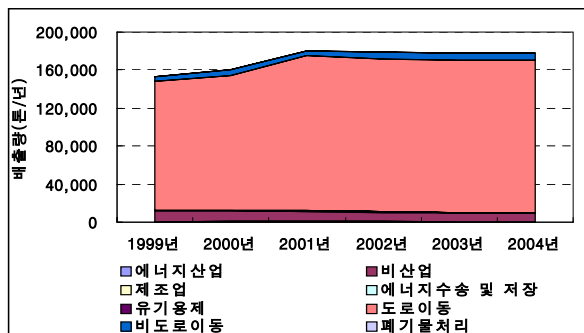
자료: 국립환경과학원, 국가 대기오염물질 배출량, 2005.



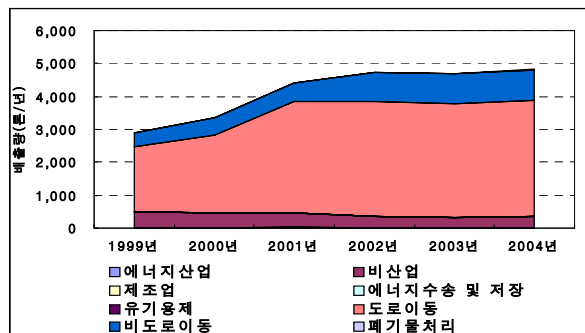
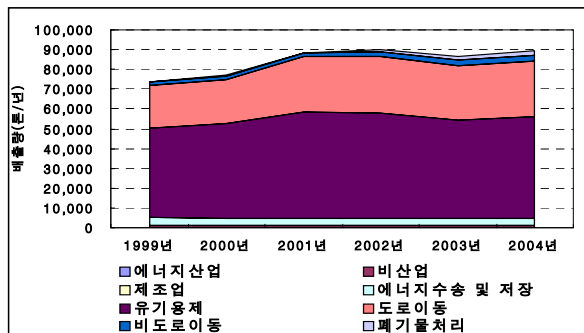
&lt;그림 2-1-1-22&gt; 서울시 SOx 배출량 추세



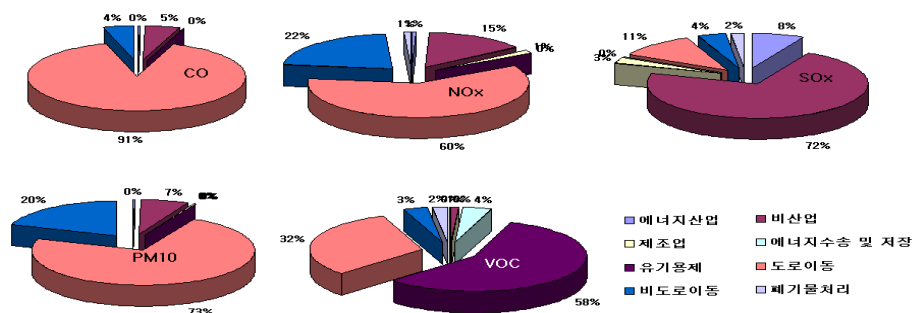
&lt;그림 2-1-1-23&gt; 서울시 NOx 배출량 추세



&lt;그림 2-1-1-24&gt; 서울시 CO 배출량 추세

<그림 2-1-1-25> 서울시 PM<sub>10</sub> 배출량 추세

&lt;그림 2-1-1-26&gt; 서울시 VOC 배출량 추세



&lt;그림 2-1-1-27&gt; 서울시 오염원별 대기오염물질 배출 기여도(2004년)

2004년 대기오염 물질 배출량은 부문별로 배출비율을 살펴보면, SOx의 경우에는 비산업 연소가 72%로 가장 높은 비율을 차지하고 있다. 이와는 대조적으로 NOx, CO, PM의 경우는 모두 도로이동오염원 각각 60%, 90%, 73%로 가장 높은 비율을 차지하는 것으로 나타났다. VOC의 경우에는 유기용제 사용에서 58%로 가장 높은 배출 비율을 나타내고 있다.

### (2) 배출량 산정 및 예측

대기오염물질 발생원은 형태에 따라 고정오염원과 이동오염원으로 분류되며, 고정오염원은 점오염원과 면오염원으로 구분된다. 점오염원은 발전소, 대형공장, 대형소각시설, 중앙난방시설과 같이 배출규모가 커서 대기오염원에 대한 기여도가 큰 오염원을 말하며, 면오염원은 작은 점오염원들이 많이 모여 있어서 개별적인 조사가 어려운 배출원으로, 주거, 상업 등의 부분에서 연료연소에 의해 배출되는 것이 가장 큰 부분을 차지한다. 이동오염원은 자동차, 철도, 항공기, 선박, 농기계, 건설장비 등 움직이는 배출원에 의하여 오염물질이 배출되는 형태를 말한다.

배출량 산정방법은 크게 Bottom up approach 방법과 Top down approach 방법으로 나눌 수 있다. Bottom up approach 방법은 배출량이 커서 각기 구별이 뚜렷한 경우, 개별적인 조사를 통하여 전체 배출원을 파악하는 접근방법으로 점오염원에 대한 조사가 이 방법에 해당된다. Top down approach는 점오염원 이외에 개별적인 배출원 추적이 불가능한 오염원에 대하여 배출계수 및 할당지수를 이용하여 배출량을 산정하는 접근방법이다. 기본 산정원리는 배출원별 오염물질별 배출계수와 단위 활동도의 곱이다. 활동도는 배출량을 지역적으로 할당하는 지표가 되기 때문에 무엇을 어떻게 쓸 것인가 하는 것이 매우 중요하다. 일반적으로 대기오염배출과 직·간접적인 관련이 있으면서 지역별로 서로 비교가 가능한 것이 활동도가 될 수 있는데, 산업 활동, 인구, 교통량, 연료소비량 등이 여기에 해당된다.

최근의 국내·외 배출량 산정기법을 적용한 국립환경연구원의 CAPSS(Clean Air Policy Support System)의 배출량을 이용하여, 다양한 오염원에 대한 배출량을 파악하고자 한다.

CAPSS 배출량은 총 11개 대분류와 52개 중분류, 소분류, 세분류로 되어 있으며 본 연구에서는 중분류까지의 배출량을 이용하였다. 자연오염원과 농업에서 발생하는 오염원은 고려하지 않았다. CAPSS에서 분류하는 배출원 분류는 <표 2-1-1-10>과 같다.

&lt;표 2-1-1-10&gt; SCC\_CODE별 배출원 대분류 명

SCC_CODE(Tier 1)	대분류명	오염원 분류
01	에너지 산업 연소	점오염원
02	비산업 연소	점오염원, 면오염원
03	제조업 연소	점오염원
04	생산과정	면오염원
05	에너지 수송 및 저장	면오염원
06	유기용제 사용	면오염원
07	도로이동 오염원	면오염원
08	비도로이동 오염원	면오염원
09	폐기물 처리	점오염원, 면오염원
10	자연 오염원	-
11	농업	-

#### □ 에너지 산업 연소

에너지 산업 연소 시설은 발전 시설과 같은 에너지 생산을 위한 연소시설로 5개의 중분류로 분류 된다. 또한 주로 점오염원으로 분류가 되며 대표적인 연료 연소 시설이다.

에너지 산업 연소에서 발생하는 오염물질의 양은 1999년부터 2004년까지 크게 변화가 없으며, 2000년에 가장 많은 발생량을 나타내고 있다. 이는 서울 지역에 큰 발전소, 지역난방 공사 등 대형 점오염원의 증감이 없음을 나타낸다.

&lt;표 2-1-1-11&gt; 에너지 산업 연소 부문의 배출량

(단위 : 톤/년)

구 분		1999	2000	2001	2002	2003	2004
SOx	공공발전시설	14	0	30	0	0	0
	지역난방시설	567	691	643	502	562	603
	민간발전시설	0	0	0	0	0	0
	합 계	581	691	673	502	562	603
NOx	공공발전시설	275	335	347	54	64	71
	지역난방시설	506	611	914	495	540	554
	민간발전시설	53	0	0	0	0	0
	합 계	834	946	1,261	549	604	625
CO	공공발전시설	358	454	440	356	305	332
	지역난방시설	178	211	211	299	267	264
	민간발전시설	57	0	0	0	0	0
	합 계	593	665	651	655	572	596
PM <sub>10</sub>	공공발전시설	9	10	13	8	7	7
	지역난방시설	5	6	5	5	8	8
	민간발전시설	1	0	0	0	0	0
	합 계	15	16	18	13	15	15
VOC	공공발전시설	49	61	60	51	41	45
	지역난방시설	31	37	37	48	44	46
	민간발전시설	8	0	0	0	0	0
	합 계	88	98	97	99	85	91

주: 2004년 배출량 : 연구원 자체 추정치임.

자료: 국립환경과학원, 국가 대기오염물질 배출량, 2005.

## □ 비산업 연소

비산업 연소 시설은 주로 상업 및 공공기관 시설의 난방, 주거용 시설의 난방시설로 점오염원과 면오염원이 함께 해당된다. 비산업 연소에서 발생하는 대기오염 물질 배출량은 <표 2-1-1-12>와 같다.

&lt;표 2-1-1-12&gt; 비산업 연소 부문의 배출량 (단위 : 톤/년)

구 분		1999	2000	2001	2002	2003	2004
SOx	상업및공공기관시설	1,958	3,106	3,420	3,388	2,976	3,110
	주거용시설	3,422	3,665	3,325	2,699	2,517	2,673
	농업축산수산업시설	6,347	239	388	73	0	0
	합 계	11,727	7,010	7,133	6,160	5,493	5,783
NOx	상업및공공기관시설	9,575	6,582	5,292	5,627	5,514	5,539
	주거용시설	10,613	11,218	10,557	10,188	10,028	10,563
	농업축산수산업시설	1,631	770	1,165	291	2	0
	합 계	21,819	18,570	17,014	16,106	15,544	16,102
CO	상업및공공기관시설	1,817	1,352	1,075	1,114	1,113	1,130
	주거용시설	9,315	9,721	9,479	8,474	8,029	8,054
	농업축산수산업시설	357	185	275	70	0	0
	합 계	11,489	11,258	10,829	9,658	9,142	9,184
PM <sub>10</sub>	상업및공공기관시설	19	22	22	22	20	26
	주거용시설	360	389	347	307	293	312
	농업축산수산업시설	105	34	59	13	0	0
	합 계	484	445	428	342	313	338
VOC	상업및공공기관시설	285	229	234	258	257	258
	주거용시설	528	587	571	583	580	584
	농업축산수산업시설	23	10	16	4	0	0
	합 계	836	826	821	845	837	842

주: 2004년 배출량 : 연구원 자체 추정치임.

자료: 국립환경과학원, 국가 대기오염물질 배출량, 2005.

## □ 제조업 연소

제조업 연소 시설은 소형 소각시설을 비롯하여 공정로가 설치된 제조업에 관련된 산업에서 이루어 지는 연소 시설이다.

&lt;표 2-1-1-13&gt; 제조업 연소 부문의 배출량 (단위 : 톤/년)

구 분		1999	2000	2001	2002	2003	2004
SOx	연소 시설	169	97	47	47	28	36
	공정로	17	15	0	0	4	0
	기타	416	255	1,077	100	178	194
	합 계	602	367	1,124	147	210	230
NOx	연소 시설	197	141	103	150	100	135
	공정로	10	56	1	2	6	4
	기타	530	603	1,430	1,341	1,428	1,493
	합 계	737	800	1,534	1,493	1,534	1,632

&lt;표 2-1-1-13&gt; 계속

구 분		1999	2000	2001	2002	2003	2004
CO	연소 시설	98	60	41	63	43	53
	공정로	1	32	0	1	1	0
	기타	149	186	314	277	291	308
	합 계	248	278	355	341	335	361
PM <sub>10</sub>	연소 시설	5	3	1	2	1	1
	공정로	0	1	0	0	0	0
	기타	3	3	8	5	5	4
	합 계	8	7	9	7	6	5
VOC	연소 시설	14	9	6	9	6	7
	공정로	0	4	0	0	0	0
	기타	19	23	49	41	44	49
	합 계	33	36	55	50	50	56

주: 2004년 배출량 : 연구원 자체 추정치임. 자료: 국립환경과학원, 국가 대기오염물질 배출량, 2005.

#### □ 생산 공정

생산 공정에 의한 배출량은 서울 시내에 생산 공정업체가 거의 없고 배출되는 오염물질 배출량도 미비하여 생산 공정에 의한 오염물질 배출량은 제외하였다.

#### □ 에너지 수송 및 저장, 유기용제 사용

석유류 제품의 수송과 저장, 판매 과정을 의미하는 에너지 수송 및 저장은 VOC물질의 배출량과 밀접하게 관련되어 있다.

그리고 유기용제의 사용은 생산 공정을 비롯한 인간의 산업 활동에서 유기 용제의 사용에 따라 발생하는 VOC 물질의 발생원이다. 유기 용제 사용에서 발생하는 배출량 중에서 도장 시설에서 발생하는 양이 가장 많으며, 기타 유기용제 사용에는 인쇄, 가정용품, 접착용품, 도로 포장에서 발생하는 VOC 양이 포함되어 있다.

&lt;표 2-1-1-14&gt; 에너지 수송 및 저장, 유기용제 사용 부문의 VOC 배출량 (단위 : 톤/년)

구 분		1999	2000	2001	2002	2003	2004
에너지 수송 및 저장	휘발유 공급	4,144	3,995	3,671	3,841	3,617	3,756
유기용제 사용	도장 시설	22,560	23,557	28,838	33,261	31,178	31,998
	세정 시설	4,500	5,058	5,072	4,574	4,323	4,781
	세탁 시설	4,970	5,086	4,888	4,843	4,823	5,004
	기타유기용제사용	13,329	13,882	15,037	10,184	9,290	9,574
합 계		45,359	47,583	53,835	52,862	49,614	51,357

주: 2004년 배출량 : 연구원 자체 추정치임.

자료: 국립환경과학원, 국가 대기오염물질 배출량, 2005.

## □ 도로이동 오염원

도로이동 오염원은 SO<sub>2</sub>, VOC 물질을 제외한 나머지 물질에서 가장 많은 발생량을 차지하는 중요한 오염원이다. 도로이동 오염원은 승용차, 택시, 승합차, 버스, 화물차, 이륜차로 구분된다.

&lt;표 2-1-1-15&gt; 도로이동 오염원 부문의 배출량

(단위 : 톤/년)

구 분		1999	2000	2001	2002	2003	2004
SO <sub>x</sub>	승용차	112	110	250	173	182	183
	택시	65	56	76	87	79	81
	승합차	48	99	141	105	96	105
	버스	193	243	209	160	159	153
	화물차	179	215	364	351	362	369
	특수차	8	9	15	13	13	12
	이륜차	11	11	8	4	4	5
	합 계	616	743	1,063	893	895	908
NO <sub>x</sub>	승용차	12,849	11,973	18,396	18,237	18,426	18,664
	택시	3,034	3,929	3,784	4,333	4,245	4,286
	승합차	2,018	3,726	5,452	4,843	4,443	4,498
	버스	15,165	17,533	15,353	14,886	14,805	14,785
	화물차	10,174	11,366	18,659	22,145	22,701	22,782
	특수차	427	441	814	800	811	779
	이륜차	499	464	159	159	160	160
	합 계	44,166	49,432	62,617	65,403	65,591	65,954
CO	승용차	64,030	60,121	94,243	91,063	91,750	92,261
	택시	27,210	31,347	27,502	28,661	26,843	25,974
	승합차	2,815	6,870	10,000	8,564	7,992	8,069
	버스	5,471	6,451	5,984	6,000	6,168	5,265
	화물차	5,941	7,046	12,770	14,800	15,085	15,684
	특수차	213	231	443	444	460	478
	이륜차	30,507	30,660	11,995	11,973	12,057	12,762
	합 계	136,187	142,726	162,937	161,505	160,355	160,493
PM <sub>10</sub>	승용차	110	103	261	256	264	261
	택시	-	-	-	-	-	-
	승합차	264	446	685	582	533	574
	버스	704	808	701	662	650	627
	화물차	863	978	1,671	1,922	1,942	1,984
	특수차	35	36	65	63	63	63
	이륜차	-	-	-	-	-	-
	합 계	1,976	2,371	3,383	3,485	3,452	3,509
VOC	승용차	11,927	11,269	17,127	16,354	16,441	16,603
	택시	3,945	4,319	3,606	3,629	3,303	3,457
	승합차	331	710	1,070	915	857	897
	버스	1,068	1,326	1,333	1,595	1,753	1,806
	화물차	1,059	1,280	2,595	3,103	3,222	3,268
	특수차	67	75	150	153	160	159
	이륜차	3,254	314	1,948	1,945	1,957	1,962
	합 계	21,651	19,293	27,829	27,694	27,693	28,152

주: 2004년 배출량 : 연구원 자체 추정치임. 자료: 국립환경과학원, 국가 대기오염물질 배출량, 2005.

### □ 비도로이동 오염원

비도로이동 오염원은 건설기계, 농기계, 항공기, 철도, 선박 등의 오염원을 말한다. 서울의 경우에는 바다를 접하고 있지 않아 선박에 의한 배출량은 고려되지 않는다.

<표 2-1-1-16> 비도로이동 오염원 부문의 배출량 (단위 : 톤/년)

구 분		1999	2000	2001	2002	2003	2004
SOx	철도	28	27	27	27	28	28
	항공	65	72	39	28	27	27
	농업기계	0	0	0	0	0	0
	건설장비	161	220	212	275	289	294
	합 계	254	319	278	330	344	349
NOx	철도	1,082	1,043	1,043	1,059	1,094	1,106
	항공	1,823	2,052	1,003	664	646	651
	농업기계	31	28	27	27	26	24
	건설장비	8,614	11,783	12,995	20,964	22,109	22,180
	합 계	11,550	14,906	15,068	22,714	23,875	23,961
CO	철도	441	426	425	431	446	449
	항공	1,067	1,216	703	540	536	538
	농업기계	14	13	12	12	11	12
	건설장비	2,520	3,474	3,775	6,135	6,413	6,502
	합 계	4,042	5,129	4,915	7,118	7,406	7,501
PM <sub>10</sub>	철도	71	68	68	69	72	73
	항공	0	0	0	0	0	0
	농업기계	3	2	2	2	2	2
	건설장비	325	451	495	803	842	874
	합 계	399	521	565	874	916	949
VOC	철도	200	172	172	174	180	181
	항공	100	115	58	37	35	36
	농업기계	4	3	3	3	3	3
	건설장비	1,026	1,424	1,541	2,518	2,628	2,715
	합 계	1,330	1,714	1,774	2,732	2,846	2,935

주: 2004년 배출량 : 연구원 자체 추정치임.

자료: 국립환경과학원, 국가 대기오염물질 배출량, 2005.

### □ 폐기물 처리

폐기물 처리부문은 폐기물 소각 및 매립이 포함된다. 서울시의 경우 폐기물 매립은 수도권 매립지에서 이루어짐으로 매립을 제외한 처리시설이 주로 고려된다.

<표 2-1-1-17> 폐기물 처리 부문의 배출량 (단위 : 톤/년)

구 분		1999	2000	2001	2002	2003	2004
SOx	폐기물 소각	78	100	124	122	130	148
NOx	폐기물 소각	384	639	692	817	1,159	1,251
CO	폐기물 소각	98	129	158	157	172	186
PM <sub>10</sub>	폐기물 소각	2	3	3	4	5	6
VOC	폐기물 소각	117	834	455	919	1,949	2,049

주: 2004년 배출량 : 연구원 자체 추정치임.

자료: 국립환경과학원, 국가 대기오염물질 배출량, 2005.

## (3) 자동차 대기오염의 배출 기여도 증대

서울 대기오염의 주된 기여인자는 자동차 부문이며, 이는 등록대수의 총량 증가 뿐만 아니라 운행수요의 증대에 기인하고 있다. 또한 자동차 소유·운행 증가에 부응하여 수송부문의 연료소비가 점차 증가하고 있다. 이를 구체적으로 살펴보면, 2005년 서울시 자동차 등록대수는 280만대이며, 꾸준한 증가추세에 있다. 특히 경유차가 전체 차량의 26%를 차지하고 있으며, 이 가운데 시내버스·청소차 등 대형 경유자동차에 의한 미세먼지 오염영향이 가장 큰 것으로 확인되고 있다. 향후 경유승용차가 도입되면 경유자동차의 총량 증가는 물론이고 이로 인한 먼지 오염도 수치도 영향을 받을 것으로 예상된다.

&lt;표 2-1-1-18&gt; 서울시 차종별 연료별 등록대수 추이

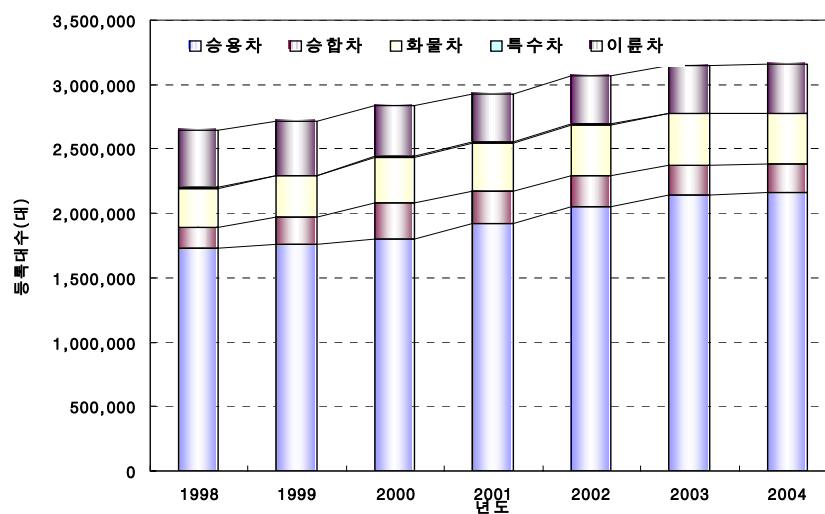
(단위 : 대)

구분		계	휘발유	경유	LPG	기타
1997	합계	2,248,567	1,654,542	480,594	111,338	2,093
	승용	1,776,377	1,631,871	67,233	76835	438
	승합	149,925	10,834	122,515	16558	18
	화물	320,033	11,809	288,676	17945	1603
	특수	2,232	28	2,170	0	34
1998	합계	2,198,619	1,599,299	470,560	126,948	1,812
	승용	1,732,632	1,581,446	65,723	85053	410
	승합	154,283	8,081	124,625	21555	22
	화물	309,556	9,751	278,119	20338	1348
	특수	2,148	21	2,093	2	32
1999	합계	2,297,726	1,611,299	500,867	183,928	1,632
	승용	1,762,927	1,596,059	66,710	99769	389
	승합	204,638	6,825	140,263	57525	25
	화물	328,018	8,399	291,816	26632	1171
	특수	2,143	16	2,078	2	47
2000	합계	2,440,992	1,630,074	541,770	267,542	1,606
	승용	1,796,720	1,616,541	65,742	114072	365
	승합	289,219	6,371	161,770	121009	69
	화물	352,801	7,149	312,088	32447	1117
	특수	2,252	13	2,170	14	55
2001	합계	2,550,441	1,641,283	605,630	301,844	1,684
	승용	1,917,947	1,630,069	119,987	167539	352
	승합	251,834	5,218	148,149	98208	259
	화물	378,287	5,984	335,207	36072	1024
	특수	2,373	12	2,287	25	49
2002	합계	2,691,431	1,665,140	691,522	332,336	2,433
	승용	2,053,613	1,655,614	198,383	199290	326
	승합	244,184	4,612	142,640	95951	981
	화물	391,142	4,904	348,125	37041	1072
	특수	2,492	10	2,374	54	54

&lt;표 2-1-1-18&gt; 계속

구분		계	휘발유	경유	LPG	기타
2003	합계	2,776,536	1,671,291	755,083	347,406	2,756
	승용	2,143,502	1,663,076	260,458	219,602	366
	승합	231,414	4,093	134,842	91,217	1,262
	화물	399,117	4,113	357,408	36,530	10,666
	특수	2,503	9	2,375	57	62
2004	합계	2,779,841	1,624,686	796,691	354,175	4,289
	승용	2,162,256	1,617,531	311,253	232,526	946
	승합	219,509	3,597	127,871	85,951	20,909
	화물	395,441	3,550	355,056	35,650	11,855
	특수	2,635	8	2,511	48	68
2005	합계	2,808,771	1,612,756	826,058	364,690	5,267
	승용	2,209,526	1,606,458	349,566	252,057	14,445
	승합	204,138	3,180	122,299	76,132	25,277
	화물	392,196	3,110	351,418	36,461	12,077
	특수	2,911	8	2,775	40	88

자료: 서울시 대기과 자료 제공.



&lt;그림 2-1-1-28&gt; 서울시의 자동차 등록대수 변화

서울시 자동차 차종별·연료 형태별 대기오염물질 배출 패턴을 정리하면 다음과 같다. 승용차에서는 CO와 VOC가 대부분 배출되고 있으며, SOx와 PM은 승합차와 화물차와 같은 경유차량에서 가장 많이 배출되고 있다. 또한 NOx는 승용차와 승합차 그리고 화물차에서 고르게 배출되나, 경유자동차에 의한 배출이 더 많은 것으로 확인되고 있다.

&lt;표 2-1-1-19&gt; 서울시 차종별 대기오염물질 배출량

(단위 : 톤/년)

차종별		CO	NOx	SOx	PM <sub>10</sub>	VOC
2000	계	142,726	49,432	743	2,371	19,293
	승용차	60,121	11,973	110	103	11,269
	택시	31,347	3,929	56	-	4,319
	승합차	6,870	3,726	99	446	710
	버스	6,451	17,533	243	808	1,326
	화물차	7,046	11,366	215	978	1,280
	특수차	231	441	9	36	75
	이륜차	30,660	464	11	-	314
2001	계	162,937	62,617	1,063	3,383	27,829
	승용차	94,243	18,396	250	261	17,127
	택시	27,502	3,784	76	-	3,606
	승합차	10,000	5,452	141	685	1,070
	버스	5,984	15,353	209	701	1,333
	화물차	12,770	18,659	364	1,671	2,595
	특수차	443	814	15	65	150
	이륜차	11,995	159	8	-	1,948
2002	계	161,505	65,403	893	3,485	27,694
	승용차	91,063	18,237	173	256	16,354
	택시	28,661	4,333	87	-	3,629
	승합차	8,564	4,843	105	582	915
	버스	6,000	14,886	160	662	1,595
	화물차	14,800	22,145	351	1,922	3,103
	특수차	444	800	13	63	153
	이륜차	11,973	159	4	-	1,945
2003	계	160,355	65,591	895	3,452	27,693
	승용차	91,750	18,426	182	264	16,441
	택시	26,843	4,245	79	-	3,303
	승합차	7,992	4,443	96	533	857
	버스	6,168	14,805	159	650	1,753
	화물차	15,085	22,701	362	1,942	3,222
	특수차	460	811	13	63	160
	이륜차	12,057	160	4	-	1,957

자료: 국립환경과학원, 국가 대기오염물질 배출량, 2005.

한편 자동차 연료별 대기오염물질 배출량을 살펴보면, 휘발유 차량에서는 CO와 VOC가 대부분 배출되고 있으며, 경유차량에서는 NOx, SOx, PM<sub>10</sub>의 대부분이 배출되는 것으로 나타났다. 2001년과 2002년의 배출량을 상호 비교할 경우 휘발유 차량에 의한 배출 기여도는 감소한 반면, 경유차량 증가로 인한 경유차량 배출이 증가하는 것으로 나타나고 있어, 향후 경유차량에 대한 차별화된 환경관리가 필요함을 시사하고 있다.

#### 4) 문제점

##### (1) 수도권 대기환경 개선 광역 협의기능의 보완

서울은 자체적으로 발생하는 대기오염물질 이외에도 인접지역 대기오염물질의 대기확산을 통한 유입으로 인해 대기환경의 악화가 부가되고 있어, 서울시 및 인접 자치단체간 대기환경 개선을 위한 공동협의 노력이 필요하다.

지역환경기준, 지역배출허용기준, 자동차배출가스 합동단속, 자동차정밀검사제시행 등 15개 사업을 공동으로 추진하고, 중앙정부에 대한 공동건의를 하는 등 지역 대기질 개선을 위해 공동의 노력을 추진하고 있다.

그러나 수도권을 단일 공간단위로 인식하고 대기환경 통합관리의 효율성을 확보하고자 수도권대기질개선광역협의회를 구성(1997. 7) 운영하고 있으나, 수도권 광역 대기환경 오염 현상에 효율적으로 대응하기 위해서는 보다 강화된 광역의결기관으로서의 기능 정비가 바람직하다.

##### (2) 정온한 생활환경 조성을 위한 교통소음도 관리의 한계

서울시의 소음공해는 공장소음, 건설공사장 소음, 이동행상 소음 등에 의해 주로 유발되며, 가장 큰 원인은 교통량 증가에 따른 교통소음이다.

최근에는 차량 증가나 도로확장 등 소음발생원이 증가하였으나, 제작차 소음허용기준 강화, 방음시설 설치 등 소음저감대책 추진으로 소음도가 더 이상 악화되고 있지는 않다.

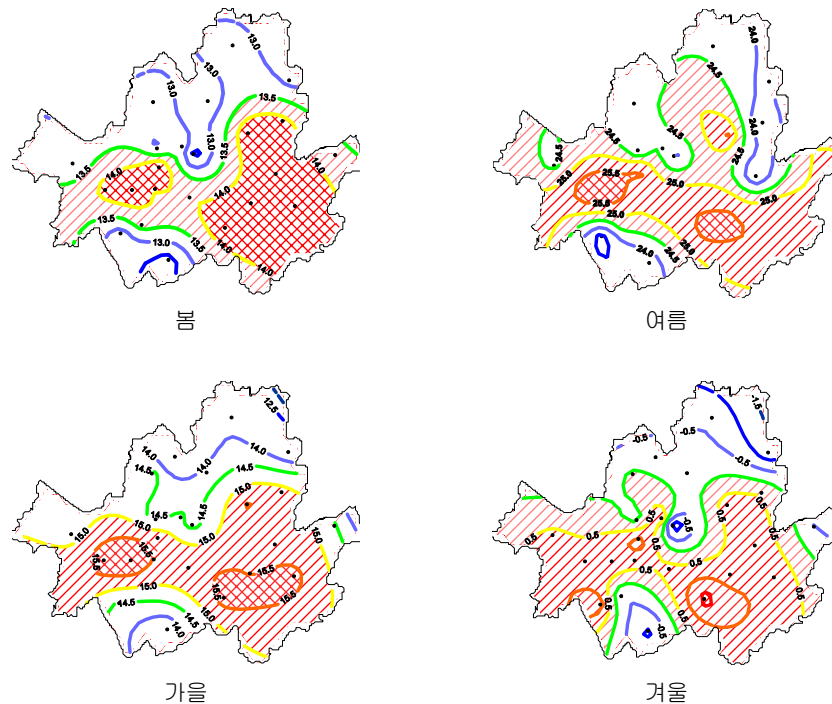
다만, 2005년 연평균 도로변 지역 소음도가 환경기준치를 초과한 것으로 나타나고, 1996~2002년의 소음도 수준과 비교해도 그다지 개선되지 못하고 있다. 보다 정온한 생활공간을 조성하려면 교통소음에 대한 보다 적극적 대책이 필요하다.

##### (3) 편재된 도시열섬의 발생 및 심화

도시지역은 일반적으로 주변지역과 비교하여 일사량, 풍속, 습도 등은 낮고 반대로 기온, 운량, 대기오염도 등은 높은 경향이 있다.

특히 도시화로 인한 토지이용의 변화는 녹지 감소, 도로 포장률의 증가, 도시 하천의 식생 환경의 변화 등을 유발하여 주변 교외지역과는 다른 도시 특유의 기후를 형성하며, 대표적인 현상이 기온상승이다.

서울에서는 지역별로 도시 열섬 현상이 차별적으로 나타나고 있으며, 특히 기온이 비교적 높은 고온범역이 도시개발 진행속도가 빠른 청량리를 포함한 강북 도심지, 강남구, 강동구, 영등포구 일대에서 형성되고 있다.



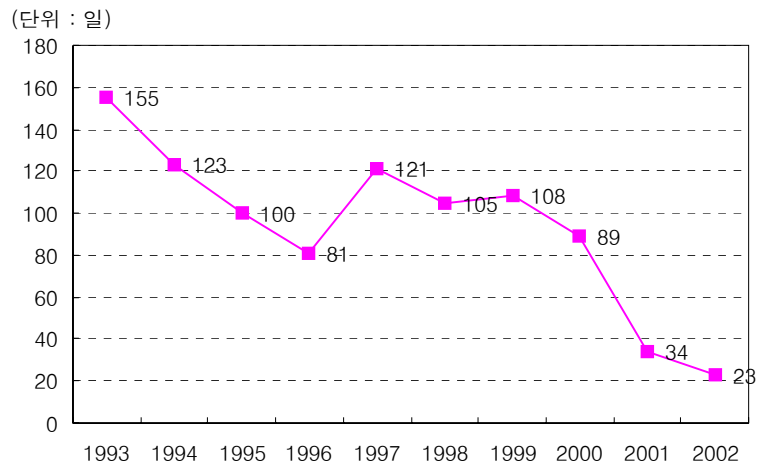
<그림 2-1-1-29> 1999년 서울의 계절별 일평균 기온(℃): 0.5℃ 간격

#### (4) 시민의 체감오염도에 상응하는 대기환경 개선대책의 추진

서울시는 대기오염의 총량발생 저감과 대기환경 개선을 위해 도시가스 보급률 증대, 연료의 품질 개선, 저공해화 자동차 보급사업 추진, 대기환경기준 및 배출허용기준의 강화, 청계천 복원, 그리고 대중교통체계의 개편 등 사회·경제·환경적 변화를 다각적으로 감구하여 부분적인 성과를 거두어 오고 있다. 예를 들면, 서울의 미세먼지 오염수준은 2005년  $58\mu\text{g}/\text{m}^3$ 로 예년에 비해 지속적으로 개선되고 있다. 그러나 시정거리는 시민들이 체감하는 대기오염 개선지표이나, 이를 실제적으로 개선하려는 대책들이 그다지 큰 성과를 거두지 못하고 있다.

비록 1993~2002년 기간 동안의 기상청 기상자료에 따르면 연간 연무 발생일은 평균 94일에 이르고 2001년 이후 감소추세에 있으나, 시정거리 증진은 해결과제로 남아있다. 연무 발생은 겨울·봄철에 증가하고, 여름철에는 감소하는 계절적 특성을 보이고 있다.

시정거리(視程距離)는 부유분진의 입경분포·화학적 조성·대기오염도·상대습도 등과 같은 각종 기상조건이 복합적으로 작용하여 저하되며, 이를 개선하려면 기본적으로 먼지발생사업장 관리, 도로변 물청소 및 진공흡입차량의 운용, 경유자동차 특화대책을 효율적으로 추진하는 것이 필요하고, 더불어 입자상 부유물질의 공간정체 현상과 광화학반응 과정을 억제할 수 있는 바람길 조성을 적극적으로 검토할 필요가 있다.



&lt;그림 2-1-1-30&gt; 서울시 연도별 연무 발생 현황

## 2. 향후전망과 기본방향

### 1) 향후전망

#### (1) 교통부문에 의한 대기오염 기여도 증대

서울시 대기환경은 교통부문에 의한 영향이 증대되고 있으며, 자동차에 의한 대기오염 기여도가 가장 높은 비중을 차지하고 있다. 앞으로도 자동차 배출가스 배출량은 총량적으로 크게 감소되지 않을 뿐만 아니라 전체 대기오염에서 차지하는 비중은 지속적으로 증가될 전망이다. 최근 자동차의 급격한 증가로 자동차 배출가스 등 수송부분이 대기오염의 76%를 차지함에 따라 대기오염원의 주원인이 산업·난방에서 자동차로 변화되었다. 특히 경유차가 전체 차량의 29%를 차지하고 이중 시내버스, 청소차 등 대형경유자동차가 먼지(매연)를 많이 배출하고 있어 이에 대한 저공해 대책이 요구된다.

그동안 자동차 배출허용기준은 강화, 경유자동차의 저공해화, CNG버스 보급 등의 품질향상과 노후차량에 대한 정밀 검사제 시행, 노상단속강화, 지하철 건설에 따른 교통분담율 조정 등 교통분야의 대기오염 저감대책을 추진하여 어느 정도 효과를 낳고 있으나, 공간거리 이동수단으로서 서울로의 유입 자동차 통행수요가 감소되지 않아, 교통부문 자동차 환경관리의 한계상황은 지속될 것으로 전망된다.

#### (2) 대기환경 영향요인의 통합관리

도시개발·성장(도시경제의 활성화, 토지이용, 쾌적한 삶의 환경조성), 에너지 이용(수요·공급간 균형, 청정연료의 생산·보급, 재생에너지 이용), 그리고 환경개선(자연자원 관리, 대기오염물질 배출량 감소, 환경친화적 생산공정, 에너지 이용의 효율화) 등과의 유기적 연계에 바탕을 두는 대기환경 개선의 통합관리가 필요하다.

한편으로 대기환경관리의 주도적 역할은 종래의 공공부문에 의한 규제·유도의 시각에서 벗어나, 시민·기업·정부간 역할분담과 참여에 의한 파트너십 체계구축에 의한 대기환경관리의 필요성을 더욱 증대시킬 전망이다.

### (3) 정온하고 쾌적한 생활공간 조성을 위한 시민인식 변화

자동차에 의한 도로변·주거지역에서의 소음수준이 환경기준을 초과하는 빈도가 여전히 높게 나타나고 있다. 이러한 경향이 지속되는 한 향후 정온한 생활환경 조성에 대한 시민의 기초수요가 더욱 증대될 것이다.

그리고 도시계획과 건축계획과정에서 도시의 미기후 보호 및 도시 열섬의 억제를 고려하는 도시개발의 환경성 검토제도의 추진에 대한 수요가 또한 증대될 것이다.

### (4) 지구 및 도시환경 보호를 위한 국제적인 온실가스 감축 압력

최근 지구온난화 및 기후변화에 대응하기 위한 국제간 협약의 체결과 더불어, 지구환경문제가 국제사회의 새로운 쟁점으로 부각되고 있다. 각국의 대기환경정책과 경제활동 전반에 직접·간접적 영향을 미치는 각종 환경협약의 증가는 지역 대기환경관리의 일차적 책무를 맡고 있는 지방자치단체의 역할을 한층 강조하고 있다.

이에 서울시의 선도적이며 자발적인 기후변화협약 이행을 위한 대책의 추진이 적극적으로 검토되어야 한다. 서울시 차원의 온실가스 감축방안을 수립하여 국제도시로서의 자발적 협정준수 의지를 표명함은 물론, 서울시 경제·산업활동과 대기환경 개선간 균형의 유지를 위한 전략계획의 추진이 요망된다.

## 2) 기본 방향

### (1) 맑고 깨끗한 공기, 늘 푸른 서울하늘

시민이 안심하고 호흡할 수 있는 공기 질을 유지하고 스모그가 사라진 푸른 서울하늘을 만들어, 시민의 환경가치와 생명가치를 동시에 추구하는 21세기 환경 시대를 선도하는 서울을 만든다.

또한 도시경영의 우선순위를 환경복지 증진에 두고 다양한 시민계층 모두의 삶의 질을 고양하기 위해, 서울을 대기환경의 자기진단 및 처방능력을 가진 도시, 도시개발과정에 기후요소를 도입하여 도시관리의 과학화를 도모하는 도시, 환경가치와 생명가치를 연계한 시민의 삶의 질 향상을 우선하는 도시, 모든 시민에게 공평한 환경서비스가 제공되는 도시로 거듭 태어나는 계기를 마련하도록 한다.

## (2) 대기환경용량과 도시기후를 고려하는 도시개발의 추진

시민의 『삶의 질(Quality of Life)』에 대한 높아지는 관심을 도시계획과정에 반영하여 쾌적하고 안락한 생활공간을 조성하고, 도시기후를 고려하는 도시계획과 건축계획의 수립으로 대기환경을 개선하고, 에너지 소비를 억제하고, 쾌적한 도시기후를 조성하며, 대기환경용량과 기후요소를 감안하여 적정수준의 도시개발밀도를 유지한다.

## (3) 대기환경 영향요인별 통합관리

대기환경, 교통, 도시계획, 에너지 소비 등 상호 영향인자간의 연계를 통하여 지속가능한 서울시 도시성장을 위한 통합패러다임을 개발하고 적용한다. 이와 함께, 공공부문 중심의 사업추진에서 벗어나 공공부문과 민간부문이 상호 협력하고 협의하는 역할분담의 파트너쉽 구축에 의한 해결방안을 모색한다.

## (4) 대기환경문제를 인식하고 해결하기 위한 자기진단 및 처방능력의 배양

대기환경 문제의 본질을 정확하게 이해하고, 이에 적절히 대응하는 “자기진단” 기능을 갖추어 효과적인 처방능력을 배양하며, 대기환경 문제의 사후관리보다는 사전관리 기능을 확보하여 능동적인 대기환경 개선방안을 마련한다.

&lt;표 2-1-1-20&gt; 대기환경보전 정책지표 : 대기질 개선목표

오염물질	2006	2009	2012	2015
미세먼지( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	61	55	46	38
이산화질소(ppm)	0.036	0.032	0.026	0.022

## 3. 주요과제와 추진사업

## (1) 무지개와 함께하는 “서울 하늘” 조성

## □ 서울 하늘 감성지수(sensible index)의 개발 및 공개

## ○ 시민의 체감오염도 산정과 공개

- 시민의 체감 대기오염 수준은 실제 측정 발표되는 오염지수와는 부합되지 않는 경우가 많다. 이에 시민의 체감오염도 수준 또는 대기오염도의 인체 위해성에 바탕을 두는 오염지수인 “서울의 대기오염 감성지수”를 개발한 후에 대기오염 전광판, 서울시 홈페이지 등에 제공하여 보다 친근하게 대기오염 상태를 시민에게 알려주도록 한다. 한편으로는 연간 감성지수(Smile) 히트를 표시하여 대기환경 개선정책의 평가 자료로 활용한다.

- 사업내용
  - 서울하늘 감성지수의 개발
  - 감성지수를 활용한 서울시 대기환경정책의 평가체계 구축
  - 도로변 대기오염·소음지도 제작과 특정도로의 집중관리
  - 서울 스모그 발생 메커니즘 분석과 대안모색

#### □ 환경서비스 접근에의 공평한 기회 제공

- 환경서비스 제공의 기본원칙 확립과 서울시민의 삶의 질 개선 및 연동화 도모
  - 시민에게 다가가는 서울시 대기환경 개선정책의 구현, 그리고 시민의 다양한 환경기초수요를 충족시키기 위한 대기환경 모니터링 자료의 실시간 공개체계를 더욱 확대한다.
- 사업내용
  - 환경신문고 운영으로 환경민원서비스 강화
  - 대기오염 실시간 자료의 Internet 제공 및 연구지원의 확대
  - 환경 분쟁 조정대상 확대로 피해보상 강화
  - 정보 공개의 확대를 통한 대기개선 정책의 투명성 확보

### (2) 대기오염 저감을 위한 관리체계 구축

#### □ 대기환경용량을 고려한 적정 규모의 도시개발

- 지속가능한 도시개발 계획체계의 정립
  - 서울시 도시성장의 지속가능성을 확보하기 위한 기본전제는 건전한 환경성의 확보에 있으므로 양적 개발 위주의 도시성장을 환경요소를 접목한 계획체계로 전환하여 지속가능한 서울시 도시성장관리를 도모한다.
- 사업내용
  - 수도권 대기질 개선 특별대책 추진
  - 도로변 환경부하를 고려한 교통·환경관리정책의 수립
  - 교통·환경 통합관리 대상지구의 지정 및 관리

#### □ 자동차 배출 대기오염 특화 관리

- 맞춤형 자동차 배출가스 관리
  - 서울시 대기환경에 미치는 교통부문의 절대적 비중을 낮추고, 저공해 자동차 운행을 촉진할 수 있는 자동차 배출량 관리체계를 구축한다. 특히 교통량 집중이 우심한 지역이나 자동차 대기오염에 의한 영향이 우려될 수 있는 단위지역에 대해서는 외국 대도시에서 추진하고 있는 자동차 운행제한 제도를 서울시에 적합한 제도로 활용할 수 있는 방안을 적극 모색하도록 한다.

- 사업내용
  - 특정 자동차 배출허용기준 강화
  - 운행자동차 정밀검사제도의 확대 시행
  - 저공해 차량 보급 추진
  - 저공해 차량 제작·판매·사용 의무화 추진

#### □ 도시개발사업의 환경성과를 평가하여 예산과의 연동화 도모

- 환경성과 계측모형의 개발과 적용
  - 서울시 각종 개발사업의 추진에 대해 환경영향을 평가하고, 이의 성과를 예산집행의 효율성과 연계하여, 건전한 도시성장을 유도할 수 있는 평가모형으로서 “환경성과 계측모형”을 개발하여 적용한다.
- 사업내용
  - 환경계량도시 모형의 구축과 활용
  - 대기오염물질 배출원의 배출총량규제 실시 추진
  - 대기오염물질 과다배출 노후 자동차의 조기폐차 유도 및 지원
  - 소음지도(Noise Map) 제작과 교통소음 특화관리
  - 오존저감 종합대책
  - 도로변 먼지저감 특화대책의 추진

### (3) 효과적인 대기관리를 위한 도시정보의 통합관리

#### □ 도시관리정보 시스템의 구축과 활용

- 도시 미기후의 보호 및 쾌적기후구역의 조성
  - 시민의 쾌적한 생활공간을 조성하기 위해서는 기본적으로 인위적 요소에 의한 도시 기후 및 생태환경의 변화를 최소화하여야 한다. 특히 기후요소는 시민의 건강수준에 직접적인 영향을 미치는 요인이기 때문에, 도시기후의 인위적인 영향을 배제하고, 건강한 삶의 공간을 제공하기 위한 기본전제로서 쾌적한 기후구역을 조성하는 노력이 필요하다.
- 지구환경 보호 및 도시열섬 억제를 위한 온실가스 배출량 감축
  - 국내·외 환경여건의 변화에 능동적으로 대처하기 위해서는 환경자치제 역량을 강화하는 환경자치제의 실현과 더불어, 세계속의 선진도시인 서울로서 거듭 태어나기 위해서는 지구온난화를 유발하는 온실가스 감축노력에 적극 동참하는 노력이 필요하다. 이에 온실가스 배출량 감축주체로서 서울시 온실가스 배출량 자료체계의 구축과, 이에 따른 배출량 저감노력을 지속적으로 추진한다. 특히 에너지 절약을 위한 유도 및 지원사항을 구체적으로 포괄할 수 있도록 현행 서울시 에너지 조례를 개정하도록 한다.

- 사업내용
  - 도시관리정보 시스템의 통합DB 구축
  - 도시기후 보호를 위한 구릉지 보전
  - 온실가스 배출량 DB구축 및 감축방안 추진
  - 에너지 저소비형 도시조성을 위한 에너지 소비절약 조례 제정

□ 기상특성을 고려한 도시계획 및 건축계획지침 도입

- 원활한 공기순환을 확보하기 위한 지구단위계획의 추진
- 사업내용
  - 도시열섬 완화를 위한 녹지 네트워크 조성
  - 토지이용 용도별 토지피복도 상한규정의 조례제정
  - 옥상·벽면녹화사업에 대한 인센티브 제공
  - 나홀로 고층건물의 기후생태 영향평가
  - 도시개발의 사전 환경성 검토지침 적용
  - 도시 미기후 분석도면의 제작과 활용

## 제2절 실내공기질 관리

### 1. 현황과 문제점

#### 1) 현황

##### (1) 신축공동주택의 실내공기질

환경부는 2004년 2월~4월 기간동안 전국 27개 도시의 건축된 후 1년 이내인 아파트 90가구를 대상으로 포름알데히드와 휘발성유기화합물의 농도를 조사하였다. 아토피성 피부염, 천식 등 소위 “새집증후군”의 주요 원인인 포름알데히드 농도가 조사대상 90가구의 46.7%인 42개 지점에서 일본 권고기준( $100\mu\text{g}/\text{m}^3$ )을 초과하는 것으로 나타났다. 휘발성유기화합물(VOCs) 가운데 인체의 간, 혈액, 신경계 등에 유해한 물질로 알려진 톨루엔은 13%가 일본 권고기준을 초과하고 있는 것으로 나타났다.

<표 2-1-2-1> 실내공기 오염물질별 실태조사 결과

(단위 :  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

구 분	평균농도	최대값	최소값	비교기준 (일본, 홍콩권고기준)	비고
포름알데히드	105.4	308.5	2.26	일본 : 100	46.7%초과
톨루엔	127.3	768.9	6.54	일본 : 260	13.8%초과
에틸벤젠	30.0	391.3	ND	일본 : 3,800	-
자일렌	59.6	427.3	ND	일본 : 870	-
벤젠	2.4	14.13	ND	홍콩 : 16.1	-

자료: 환경부, 실내공기질 관리대책 연구, 2004.

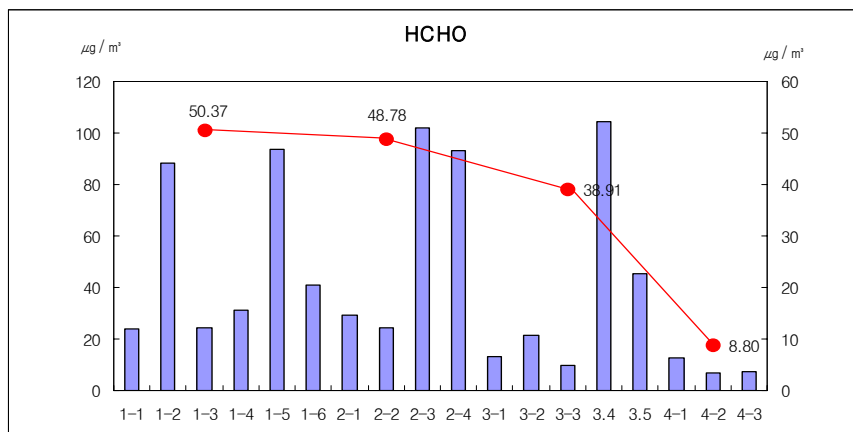
한편 한국소비자보호원이 2004년 4월 한국건설기술연구원과 공동으로 서울 및 경기 지역의 2년 미만 신축아파트 18가구를 대상으로 실내 공기의 오염도를 조사한 결과에 따르면, 조사대상의 13가구(72.2%)에서 포름알데히드나 휘발성유기화합물이 권장기준을 초과했다고 한다. 포름알데히드의 경우 8가구(44%)에서 WHO의 권고기준인 0.08ppm보다 최고 3배 많은 0.09~0.25ppm 수준이 검출되었고, 휘발성유기화합물은 11가구(61.1%)에서 일본 후생성 권장기준치( $0.4\text{mg}/\text{m}^3$ )를 넘는  $0.5\sim 1.2\text{mg}/\text{m}^3$  수준으로 측정되었다.

<표 2-1-2-2> 신축아파트 실내공기 오염실태별 실태조사 결과

구분	평균농도	최대값	최소값	비교기준	비고
포름알데히드 (ppm)	0.09	0.25	0.03	WHO, 일본 : 0.08	4.4% 초과
TVOC( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	0.6	1.2	0.3	일본 : 0.4	61.1% 초과

자료: 한국소비자보호원, 신축 공동주택의 실내공기 오염 물질 실태 조사 보고서, 2004.

서울지역에 국한하여 입주시기별 TVOC와 포름알데히드 오염물질 평균농도의 변화를 조사한 자료(2004)에 의하면, 신축 주택에서 높은 오염 분포도를 보이며 입주기간이 경과될수록 오염농도는 감소되는 경향을 나타내어 “새집증후군” 현상을 뒷받침하고 있다. 건축자재에서 발생하는 오염물질이 신축 공동주택의 실내공기 오염의 주요 원인인 것으로 추정되었다.



<그림 2-1-2-1> 서울시 공동주택의 실내공기질 HCHO 항목 측정결과

주: 일련번호 “1-1”은 공동주택 신축 후 입주 1년 이내 기간이 경과한 1번째 측정시설을 의미함.  
자료: 서울시정개발연구원, 서울시 다중이용시설의 실내공기질 실태조사 및 관리방안 연구, 2004.

## (2) 다중이용시설의 실내공기질

환경부(2004)의 수도권 지역의 지하철역사, 대규모 점포, 찜질방, 보육시설 등 10개 시설에 대한 포름알데히드, 총부유세균, 미세먼지 등의 오염물질 농도를 조사한 결과에 의하면, 포름알데히드는 준공이후 상당기간이 경과된 다중이용시설에서는 유지기준( $120\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) 이내의 낮은 수준으로 조사되었다. 그러나 최근(1년 이내) 리모델링한 음식점에서는 높은 수준( $250\mu\text{g}/\text{m}^3$ )으로 나타나고 있다. 한편 총부유세균은 찜질방 1개소, 미세먼지는 보육시설 1개소 등에서 유지기준을 초과한 것으로 나타나고 있다.

<표 2-1-2-3> 다중이용시설의 실내공기 오염실태별 조사 결과

구분	평균농도	최고농도	최저농도	유지기준	비고
포름알데히드( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	43	250	4.0	120	3개소 초과
총부유세균(CFU/ $\text{m}^3$ )	442	1,643	46	800	1개소 초과
미세먼지( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	55	157	7.6	100~200	1개소 초과

자료: 환경부, 실내공기질 관리대책 연구, 2004.

이에 앞서 서울시 보건환경연구원에서 2003년 4/4분기에 주요 지하철역사 35개소의 미세먼지 농도를 측정한 결과, 8개소(22.9%)가 서울시 지하생활공간 공기질 기준( $140\mu\text{g}/\text{m}^3$ )을 초과하는 것으로 나타났으며, 가장 오래된 1호선은 5개 역사 중 4곳에서 기준을 초과하였고 평균 농도( $154.2\mu\text{g}/\text{m}^3$ )도 기준을 초과하고 있는 것으로 조사되었다.

서울시정개발연구원에서 2004년에 조사한 「다중이용시설등의실내공기질관리법」 적용대상 가운데 서울시에 해당하는 16개 시설의 실내공기질 측정 결과를 살펴보면, 일산화탄소 농도는 측정대상시설 모두 기준치(보건복지부 공중위생관리법 25ppm, 환경부 다중이용시설 등의 실내공기질관리법 유지기준 10ppm)보다 매우 적은 농도였으나 실내주차장에서 가장 높은 것으로 나타났다. 이산화탄소 평균농도는 실내환경기준 1,000ppm 보다 낮게 측정되었으나 비교적 유동인구가 많고 환기시설이 미비한 지하상가, 터미널, 의료기관 등이 다른 다중이용시설보다 CO<sub>2</sub> 평균 농도가 높게 조사되었다.

그리고 비교적 사람의 이동이 많은 실내주차장, 지하상가, 여객자동차 터미널 대합실의 미세먼지 농도가 실내공기질 기준치 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 보다 높게 조사되었다. 또한 총휘발성유기화합물을 6개의 개별물질별로 나누어 살펴보면 “Toluene > Xylene > Benzene > Ethylbenzene > Styrene > 1,4-dicholobenzene” 순으로 나타나고 있다.

<표 2-1-2-4> 서울시 다중이용시설 실내공기질 측정 결과 평균치

측정장소	일산화탄소 (ppm)	이산화탄소 (ppm)	미세먼지 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	포름알데히드 (ppm)	총휘발성 유기화합물 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	부유세균 (CFU/ $\text{m}^3$ )
기준	10	1000	150	0.1	500	800
공항시설중여객터미널	0.55	530	107	0.039	20.8	-
공동주택	0	606	87	0.062	32.8	-
실내주차장	1.17	578	183	0.024	75	-
미술관	0	625	83	0.306	174	-
도서관	0.03	617	136	0.025	66.3	-
박물관	0	446	140	0.08	78.8	-
지하상가	0	815	179	0.078	151	-
철도역사 대합실	0	513	99	0.0265	46.6	-
지하철역사	0	715	120	0.012	64.7	-
여객자동차 터미널 대합실	0.15	749	216	0.039	181.5	-
대규모점포	0.07	593	117	0.065	112.6	-
장례식장	0	591	85	0.046	24.5	-
찜질방	0.5	682	130	0.09	135.9	-
의료기관	0	695	80	0.034	44	992
보육시설	0	566	123	0.018	27.3	1,471
복지회관	0	612	127	0.026	77.65	1,404
산후조리원	0.17	671	106	0.032	53.39	1,242

주: 1) 실내주차장의 CO 기준은 25ppm 이하임.

2) 총부유세균은 의료기관, 보육시설, 노인복지시설, 산후조리원에만 해당됨.

3) 의료기관, 보육시설, 노인복지시설, 산후조리원의 미세먼지 기준은 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  이하이고, 실내주차장은 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  이하임.

4) 의료기관, 보육시설, 노인복지시설, 산후조리원의 TVOC 기준은 400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  이하이고, 실내주차장은 1,000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  이하임.

자료: 서울시정개발연구원, 서울시 다중이용시설의 실내공기질 실태조사 및 관리방안 연구, 2004.

&lt;표 2-1-2-5&gt; 신축공동주택 실내공기질 측정결과 및 권고기준 설정

(단위 :  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

물질	실태조사결과			권고기준 (5)	위해성 평가결과(1)	1차연구 권고기준 범위(2)	WHO 및 외국기준(3)	권고기준 초과율(4)
	평균값	중앙값	최대값					
포름알데히드	294	210	1,497	210	100	100~350	30~120	49.8%
벤젠	6	4	92	30	30	5~45	16~110	0.4%
톨루엔	1,003	773	5,013	1,000	1,000	850~1,300	260~1,092	39.8%
에틸벤젠	120	62	1,192	360	1,000	360~1,500	1,447~3,800	4.4%
자일렌	287	138	2,723	700	870	240~700	870~1,447	11.5%
스틸렌	64	42	531	300	260	300~1,500	30~300	2.3%

주: 1) 위해성평가 결과는 일상적인 노출조건을 가정한 값임.

2) 권고기준범위는 2005년 5월 환경부가 1차 연구결과를 바탕으로 제시한 값임.

3) WHO 및 외국 기준은 기존건물에 대해 환기상태에서 측정시 적용되는 값이며, 권고기준은 5시간 밀폐조건에서 신축건물에 대해 적용하는 값임(일반적으로 5시간 밀폐조건은 환기상태보다 약 2배 이상 농도가 높게 나타남).

4) 권고기준 초과율은 2차 실태조사 대상 733세대 중 측정값이 권고기준을 초과하는 세대수의 비율임.

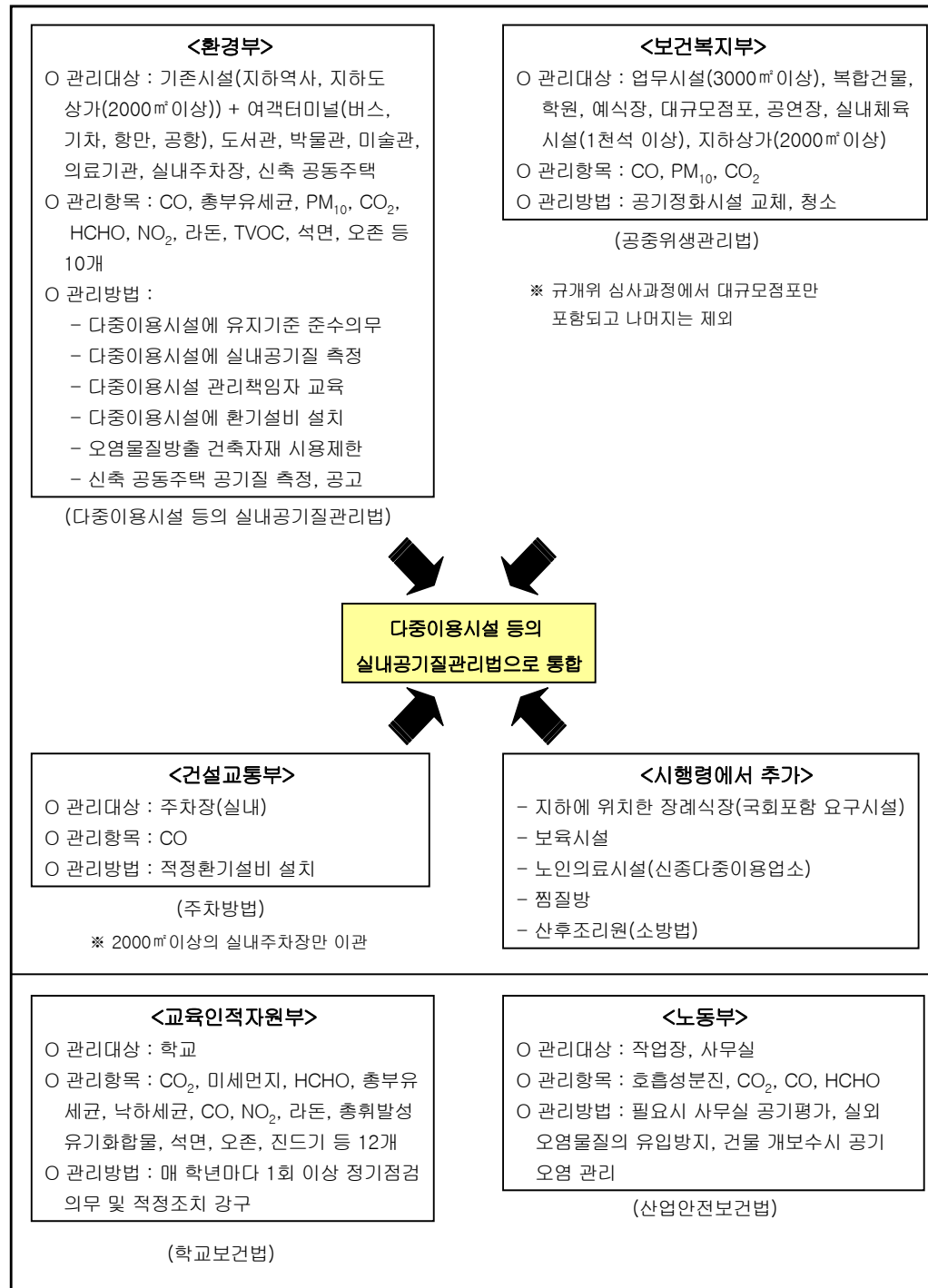
5) 권고기준은 2006. 1. 1부터 시행됨.

자료: 환경부 보도자료(2005. 10. 11).

### (3) 국내 실내공기질 관리 법규

정부 차원의 실내공기질 관리는 1986년 5월 보건복지부에서 「공중위생법」에 공중이용시설을 대상으로 7개 항목에 대한 위생관리기준을 설정한 것이 시초이다. 그 후에 1992년 건설교통부의 「건축설비기본법」에서 환기설비의 공기질 관리를 위하여 보건복지부의 기준과 유사한 5개 항목에 대한 기준을 정하였고, 1996년 12월에는 환경부에서도 「지하생활공간공기질관리법」을 제정하여 지하역사, 지하도 상가를 대상으로 7개 물질에 대한 관리 기준을 규정하였다. 최근 「지하생활공간공기질관리법」을 개정하여 「다중이용시설 등의 실내공기질관리법」으로 입법하고 2004년 5월 30일부터 시행 중에 있다.

건설교통부의 건축설비기준은 현재 폐지되었으며, 보건복지부의 「공중위생법」은 1999년 2월 「공중위생관리법」으로 개정되어 시행되고 있다. 이 외에도 교육인적자원부와 노동부에서도 학교와 작업장을 대상으로 관리를 하고 있다.



&lt;그림 2-1-2-2&gt; 현행 국내 실내공간 공기질 관리체계 현황

## 2) 문제점

## (1) 실내공기질 수준에 대한 시민우려 증대

현대사회에 있어 시민은 주택, 직장, 학교, 차내 등의 실내공간에서 대부분의 시간을 보내며, 제한된 실내공간에서 오염된 실내 공기질의 노출(피폭)을 통해 호흡기 질환, 인체의 생화학적 부작용, 호흡기관의 자극 등과 같은 건강상 영향을 받기 때문에, 실내공기질(Indoor Air Quality; IAQ)은 시민들의 건강과 복지를 결정하는 중요한 요소로서 점차 인식되고 있다.

이를 반영하듯 서울시정개발연구원의 실내공기질에 대한 서울시민 인식조사 결과(2004)에 따르면, 과거에는 외기 오염에 비해 실내 공기질에 대한 관심은 그다지 높지 않았으나, 최근 Well-Being 의식 확대로 ‘새집증후군’ 등 실내공기 오염과 환경문제에 대한 관심이 매우 높게 형성되고 있는 것으로 나타났다.

## (2) 실내공기질 통합관리의 미흡

환경선진국인 미국과 독일, 영국, 스웨덴 등의 유럽 각국에서는 실내공기질 관리를 환경전담부처에서 담당하여 수행함으로써 행정관리의 일원화와 통일된 관리체계를 통해 실내 환경질 관리에 전문성과 효율성을 극대화하고 있다. 이와 비교하여 우리나라는 실내공기질 오염문제가 환경문제로 부각은 되고 있으나, 실내공기질 관리업무가 환경부, 보건복지부, 건교부, 교육부, 노동부 등 여러 부처에서 분산관리 되고 있어 전반적인 실내공기질에 대한 체계적인 관리가 어려운 상황이다.

## (3) 실내공기질 영향요인별 적정관리의 어려움

실내공기질은 그 대상범위가 넓으며 실외대기오염, 오염물질의 실내발생, 건물의 침투성, 환기와 공기정화체계, 기상학적 인자와 지형학적 인자, 실외오염원의 위치, 에너지 보관상태 등의 인자들에 의하여 영향을 받을 수 있다. 이와 같이 실내공기질은 매우 다양한 영향요인들에 의해 영향을 받으므로, 영향 요인별 관리대책이 수립되어야 하는데 현재 실내공기 오염의 영향요인에 대한 적정 관리체계가 구축되어 있지 않은 실정이다.

## (4) 실내공기질 현황에 대한 체계적 조사 미흡

국내에서는 실내공기질에 관한 연구가 부분적으로 수행되고 있을뿐 실내공기 오염의 기여 인자의 정량적 파악에 관한 연구는 그다지 많지 않다. 특히 다중이용시설의 실내공기측정 체계가 미흡해서 인해 실내공간 공기질 관리의 애로 사항으로 나타나고 있다. 이에 실내공기질의 평가, 실내환경영향평가, 인체위해성 평가와 같은 연구의 기반이 될 뿐만 아니라, 실내공기질 관리정책에 없어서는 안될 중요한 기초 자료로서 실내공기질 현황 파악이 매우 중요하다. 그러나 현재 실내공기질 오염물질 발생원 및 발생량 자료를 목록화하는 자료체계(DB) 구축이 미흡하다.

### (5) 실내공기질 관리 지침서 작성 및 활용 부족

최근 건물의 기밀화와 화학물질을 사용한 건축자재의 사용 증가로 예전보다 실내공기가 오염되고 있으며, 건강 및 쾌적성에 대한 거주자의 관심이 고조되는 등 실내 환경이 중요한 사회적 관심사로 대두되고 있다. 외국에서는 오래 전부터 실내공기질에 대한 여러 측면의 관련 연구가 이루어져 이에 대한 지침서도 제작·발간하고 있다. 그러나 우리나라는 실내공기의 적정 관리를 위한 시민 의식의 제고를 위해 실내공기질의 적정 관리방안을 담은 생활안내서 또는 실내공기질 관리 지침서가 거의 없는 실정이다. 이에 시민들이 실내공기질에 대한 인식을 제고하여 효과적으로 대응하도록 유도하기 위해서는 실내공기질, 실내공기오염 및 실내유해화학물질에 대한 정보를 제공하는 것이 필요하다.

## 2. 향후전망과 기본방향

### 1) 향후전망

#### (1) 실내공기질 관리에 대한 예방의 원칙 적용

설계, 시공, 운영의 각 단계에서 청정기술의 적용, 친환경적 자재 사용, 자연친화성 제고 등을 통하여 실내공기 오염원을 줄임으로써 사후적인 관리 비용을 최소화할 필요가 있다. 이와 아울러 건축과 생활양식 자체를 친환경적으로 전환하여 실내공기질 관리에 대한 예방의 원칙을 적용하여야 한다.

#### (2) 참여와 파트너십의 확대

실내 환경관련 당사자인 건물 소유자·관리인, 건축가 및 건설업자 등을 비롯하여 산·학·연의 연계성 구축에 대한 노력이 바람직하다. 또한 실내공기질 개선을 위한 친환경 건축자재의 생산·소비를 장려하고, 이의 유통기반을 조성하는 인프라 구축도 시급히 마련되어야 한다. 그리고 실제 의사결정과정에서의 실내공기질 관리와 관련된 모든 경제주체의 적극적인 참여와 상호 파트너십 형성을 유도하고 환경친화적인 생활환경이 함양되고 확산되도록 한다.

#### (3) 실내공기질 관리체계의 확립

효율적이며 체계적으로 관리 운영할 수 있는 실내공기질 관리체계가 확립되어야 한다. 현재 국내에서는 실내공기질 관리와 관련된 업무가 여러 부처로 분산되어 있어 전반적인 실내환경에 대한 공공정책을 수립하는데 많은 문제점을 지니고 있다. 이에 실내공기오염 문제를 다룰 행정부서에서는 지속적으로 실내공기오염물질의 정확한 분석, 오염물질의 반응, 실내 유해물질의 거동 특성 등을 정확히 파악하여야 한다. 이를 토대로 실내공기질에 대한 위해성 평가를 실시하고, 이 같은 분석 평가와 아울러 비용-편익을 고려한 실내환경평가를 통해, 우리나라 실정을 충분히 감안한 실내공기질 개선 중·장기 대책을 수립·추진하여야 한다.

## (4) 서울시 실내공기질 관리체계 구축

실내공기질을 효율적으로 개선하고, 법규에서 정한 유지기준·권고기준을 충족하기 위해서는 기본적으로 지방자치단체에 의한 실내공기질 관리체계가 구축되어야 한다. 특히 실외 대기 오염 관리의 경우와 같이 관할지역의 대상시설별 특성을 감안하여, 보다 차별적인 실내공기질 관리를 도모하기 위한 기준조례의 제정 및 시행이 요구된다.

## (5) 실내공기 관리지침의 작성 및 홍보·교육

실내공기질에 대한 관심은 최종적으로 다중이용시설을 이용하는 시민, 대상시설별 관리·종사자 등의 건강피해 가능성을 최소화함에 있다. 이에 실내공기질 관리의 효율성을 확립하기 위해서는 기본적으로 중앙정부·자치단체에서 작성하여 배포한 실내공기 관리지침 가이드라인을 토대로 홍보·교육을 통해 시민들이 실내공기질 관리의 일상 생활화가 될 수 있도록 하여야 하고, 지속적인 관리지침서의 보완 등 업그레이드가 필요하다.

## 2) 기본방향

## (1) 실내공기질 수준의 실태파악 및 자료관리

공동주택 및 다중이용시설의 현황을 파악하고 실내공기질의 정확한 측정결과 등 관련 자료들을 효율적으로 수집·관리하기 위해서는 일관되고 통합적인 자료체계(DB)가 확보되어야 한다. 이 외에 기존문헌 분석을 통해 주요 측정분석결과, WHO, 일본, EU, 미국 등 외국의 오염물질별 기준과 주요 정책의 DB 구축을 병행하는 것이 바람직하다. 이러한 각종 조사 연구의 수집, 보관, 검색의 원활한 수행을 통해서만 과학적인 실내공기질 관리가 이루어 질 수 있게 된다.

## (2) 실내공기질 관리기준의 합리성 제고

실내공기질의 유지기준 및 권고기준 오염물질에 대한 지속적인 연구·조사, 미규제 오염물질에 대한 연구 조사와 실내공기 오염물질에 대한 인체 위해성 평가 연구를 통해, 종합적이고 체계적인 실내공기질 관리 기준 합리화가 이루어져야 한다. 이에 서울시는 다중이용 시설별 실내공기질 특성을 고려하여 제정·시행한 “서울시 다중이용시설의 실내공기질 유지기준에 관한 조례”에 맞게 강화된 기준에 따라 시설을 관리해야 한다.

## (3) 건축자재 등 오염원 사전관리

기준 이상의 오염물질을 방출하는 건축자재를 관계중앙행정기관의 장과 협의하여 고시하고 다중이용시설에 사용 제한을 유도하여야 한다. 이를 위해서는 건축자재로부터 방출되는 오염물질에 대한 시민건강 위해를 예방하기 위해 다량의 오염물질 방출 건축자재의 사용을 억제

하고, 오염물질 저방출 건축자재의 생산을 유도할 필요가 있다. 오염물질 다량방출 자재 사용 금지와 함께 친환경 건축자재에 대한 정보를 소비자에게 제공함으로써 시장에서 자발적 사용을 유도하기 위한 친환경 건축자재 인증제도가 도입되어야 한다.

#### (4) 환기설비 및 공기정화설비의 관리

실내환경 및 공공 이용시설에 대한 환기와 공조설비 등이 적법하게 설치되었다 하더라도, 정상가동이 안되면 실내공기질 기준을 적합하게 유지할 수 없다. 또한 환기관련 시설의 유지관리가 위생적이지 못할 때는 오히려 이들 설비가 실내의 주요 오염물질을 발생시키는 오염원이 될 수도 있다. 그러므로 실내환경내의 공기청정설비(Air Cleaning System)와 환기장치(Ventilation)의 유지관리 사항을 엄격하게 준수하여야 한다.

#### (5) 실내공기질 관리 대상시설 확대

「다중이용시설등의실내공기질관리법」에 의하면 시설의 규모가 큰 다중이용시설에 한정하여 실내공기질 관리 대상으로 설정함으로써 소규모 시설에 대한 실내공기질 관리는 제도적으로 제외되는 사례가 발생하게 된다. 이에 장기적으로 영화관을 포함한 광범위한 실내공기질 실태조사 결과를 근거로 많은 시민들이 이용하고 실내공기 오염이 심각한 시설부터 규제심사를 거쳐 대상시설에의 편입 가능성을 모색하고, 소규모 시설도 실내공기질 관리대상에 포함될 수 있도록 적용대상 면적의 범위를 점차 확대하는 방안을 적극적으로 검토하여야 한다.

<표 2-1-2-6> 실내공기질 관리 정책지표 : 서울특별시 다중이용시설 실내공기질 기준 조례안 충족

오염물질항목	PM <sub>10</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	CO <sub>2</sub> (ppm)	HCHO ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	총부유세균 (CFU/ $\text{m}^3$ )	CO (ppm)
다중이용시설					
지하역사 지하도상가(연면적 2,000㎡ 이상)	1400이하 (150)	1,000 이하	1000이하 (120)	-	90이하 (10)
여객자동차터미널의 대합실(연면적 2,000㎡ 이상)			120		
공항시설 중 여객터미널(연면적 1,500㎡ 이상)					
철도역사의 대합실(연면적 2,000㎡ 이상)					
도서관·박물관 및 미술관(연면적 3,000㎡ 이상)					
장례식장 및 찜질방(연면적 1,000㎡ 이상)					
대규모점포					
의료기관(연면적 2,000㎡ 이상 또는 병상수 100개 이상)	1000이하	9000이하 (1,000)	1000이하 (120)	800	
국공립 보육시설(연면적 1,000㎡ 이상)					
국공립 노인전문요양시설·유료노인전문요양시설 및					
노인전문병원(연면적 1,000㎡ 이상)					
산후조리원(연면적 500㎡ 이상)					
실내주차장(연면적 2,000㎡ 이상)	1800이하 (200)	1,000 이하	1200이하	-	200이하 (25)

주: ( )은 국가기준이며, 진한부분이 강화된 기준임.

### 3. 주요과제와 추진사업

#### (1) 「서울특별시 다중이용시설의 실내공기질 유지기준에 관한 조례」의 실효성있는 운용

- 사업내용
  - 실내공기질 관리 기준 합리화를 위해 서울시의 다중이용 시설별 실내공기질 특성을 고려하여 제정·시행한 “서울시 다중이용시설의 실내공기질 유지기준에 관한 조례”에 맞게 강화된 기준에 따라 시설을 관리
- 사업효과 : 다중이용시설을 이용하는 시민의 건강을 보호하고 환경상 위해를 예방

#### (2) 실내공기질 관리 지침서 제작·배포

##### □ 각 시설별 실내공기질 관리지침서 제작·배포

- 사업내용
  - 실내공기질 관리지침서 배포대상 : 공동주택 입주민, 시공사, 다중이용시설·노약자 시설 관리책임자 등
  - 일반 대중이 쉽게 이해할 수 있는 실내공기 오염원인과 관리방안을 소개하는 관리지침서 발간
  - 실내공기질 중요성, 주요 오염원, 오염원별 특성 및 인체 영향
  - 다중이용시설등의 실내공기질관리법 등 관련 법규 소개
  - 베이커아웃, 적절한 환기, 물청소 등 오염저감 방안 소개
  - 홍보프로그램을 통한 실내공기관리 중요성 홍보
- 사업효과 : 실내공기의 적정관리를 위한 시민의식의 제고, 실내공기질 관리의 필요성 홍보

##### □ 실내공기질 관리 홍보 웹사이트 운영

- 사업내용
  - 실내공기질(IAQ)에 관한 전문적인 연구기관 또는 행정기관에서 관련 웹사이트 운영
  - 실내환경에 관한 법규, 오염원, 유해오염물질의 발생량, 오염물질의 물리·화학적 특징 및 실내공기질에 대한 연구 동향 또는 정보 공유
  - 전문가의 질의·응답, 자문, 상호 의견교환 및 회의도구로 적극 이용
  - 국내외 주요 실내공기질 웹사이트와의 연결
- 사업성격 : 실내공기질 전문 배너 설치·운영 필요
- 사업효과 : 실내공기의 적정관리를 위한 시민의식의 제고

## (3) 실내공기질 오염영향 요인별 적정관리 대책의 추진

## □ 환경영향평가제도의 내실화

- 사업내용
  - 현행 환경영향 평가대상 항목에 포름알데히드 방출기준, 저유기화합물 재료 사용 기준 등을 실내공기질 평가항목에 확대 적용
  - 건축자재 및 마감재료의 사용내역을 설계·시공단계에서 확인
- 사업효과
  - 환경영향평가제도의 내실화 및 신축 다중이용시설과 공동주택의 실내공기질 개선
  - 실내공기질 관리대상 시설별 실내공기질 개선방법의 표준화 유도

## (4) 법적·제도적 실효성 확보방안

## □ 다중이용시설등의실내공기질관리법 적용 대상 확대

- 사업내용
  - 실내공기 오염이 심각한 시설부터 규제검사를 거쳐 대상 시설에 편입 가능성 검토
  - 국공립 시설에 한정된 적용대상을 민간이 운영하는 시설까지 확대 가능성 검토
  - 교육인적자원부를 중심으로 관련부처, 전문가 및 학부모가 참여하는 학교 실내공기질 관리 협의체 설립
  - 소규모 다중이용시설에 대해서는 자발적 저감 유도
- 사업효과 : 실내공기질 관리를 위한 적용시설의 확대는 현행 법규의 개정이 전제되어야 하나, 장기적으로 실내공기질 관리대상 시설의 통합으로 효과적인 관리 도모

## □ 건축물 환경인증제도의 활용

- 사업내용
  - 친환경건축물 인증제도의 공기환경분야 인증기준 원용
  - 포름알데히드와 휘발성유기화합물 방출량이 적은 자재 사용 유도
  - 실내 마감재 및 덕트내 오염된 물질 입주전 제거
- 사업효과 : 친환경건축자재의 사용 유도·권장, 실내공기오염 저감

## (5) 실내공기질 표준모델의 공개 및 시민만족도 조사

- 사업내용
  - 신축 공동주택 모델하우스에 대한 건축자재 및 내장재 사용내역 제시
  - 모델하우스의 실내공기질 측정결과 공개
  - 다중이용시설 신축시 건축자재 및 내장재 사용내역 공개
  - 다중이용시설을 이용하는 시민의 실내공기질 만족도 인식 조사와 결과 공개
- 사업효과 : 공동주택·다중이용시설별 실내공기질 수준을 설명하는 기초자료로 활용

(6) 실내공기질 측정자료의 DB 구축 및 정보공개

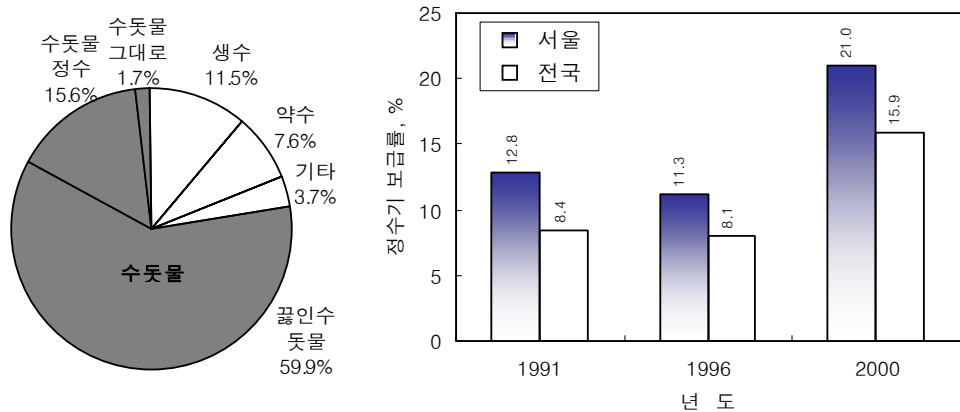
- 사업내용
  - 공동주택 및 다중이용시설 현황, 실내공기질 측정결과 등 관련 자료 수집·DB화
  - 기존 문헌 분석 통한 측정분석 결과, 외국의 오염물질별 기준과 주요 정책 DB화
  - 건축자재 오염물질 방출시험 결과 DB화
- 사업효과 : 일관되고 통합적인 자료체계(DB)의 확보 가능, 과학적인 실내공기질 관리 가능

## 제3절 상수도 보급 및 관리

## 1. 현황과 문제점

## 1) 서울시 수돗물에 대한 불신

수돗물을 식수로 사용하는 비율은 77%에 달하지만, 시민들의 기호에 따라 차를 넣어 끓이거나 정수한 후에 마시며, 그대로 마시는 시민은 1.7%에 불과하다(2000년도 기준). 2인 이상 가구의 정수기 보급률은 1996년 11.3%에서 2000년에 21%로 약 2배로 급격히 증가하였다.



<그림 2-1-3-1> 2000년도 서울시민의 식수 이용실태와 2인 이상 가구의 정수기 보급율

## 2) 상수원의 수질오염

서울시는 물 사용량의 93%를 한강수계에 의존하며, 취수량의 93%를 잠실수중보~팔당댐 구간에서 취수하고 있다(2004년 기준). 한강수계의 수질은 1986년 총주댐 완공이후 개선되었으나, 90년 이후부터는 오염도가 증가하였다.

왕숙천 수계의 하수 고도처리시설 준공으로 수질이 개선되고 있으나, 비점오염원의 영향으로 팔당호 보다는 다소 높은 편이다.

<표 2-1-3-1> 수자원 이용

(단위: 천㎥/일, 2004년 기준)

총 물이용량	잠실수중보 상류	팔당호	지하수
3,886	3,375	254	257
100%	86.85%	6.54%	6.61%

자료: 2005 상수도통계연보 및 내부자료.

&lt;표 2-1-3-2&gt; 한강수계의 BOD 현황

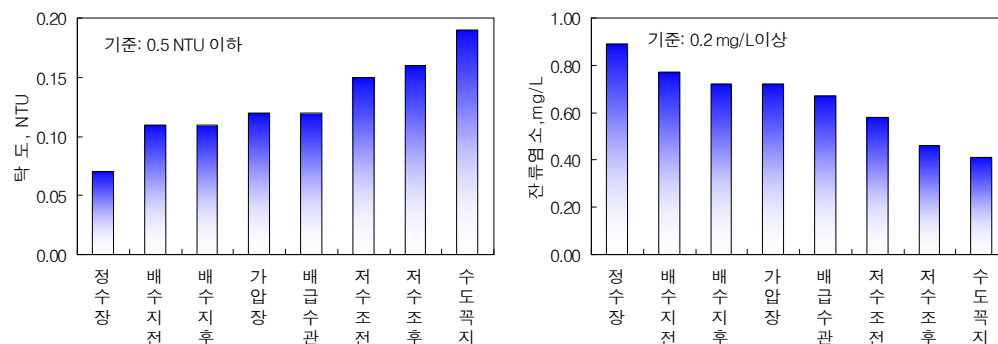
(단위: mg/L)

구 분	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
팔 당 호	1.3	1.4	1.5	1.5	1.5	1.4	1.3	1.4	1.3	1.3	1.1
잠 실	2.0	2.3	2.6	2.2	1.9	1.5	1.8	1.8	1.8	1.7	1.4

자료: 서울특별시, 환경국.

## 3) 급수과정 및 수요가 수도시설의 수질관리체계 미흡

정수장으로부터 가까운 곳은 염소농도가 0.6~0.8mg/L, 먼 지역의 관말은 0.2~0.8mg/L로 차이가 나 염소냄새로 시민불편 우려가 있으며, 지하저수조, 옥상저수조, 옥내배관 등 수요가 수도시설의 관리체계 미흡으로 잔류염소농도가 낮아져 세균이 검출되는 사례도 발생한다. 수돗물의 수질관리 기준은 강화되었으나, 기존의 수돗물 공급체계는 크게 향상되지 않았다. 상수도관망은 2,037개 블록으로 공급구역을 분할하는 수준의 블록화는 이루어졌으나, 수질관리 및 유수율 관리 등 수운용을 위한 진정한 의미의 블록화는 완성되지 않았다. 또한 자동수질 감시 시스템 도입으로 주요지점의 수질을 실시간 감시하고 있으나, 각 지역별 수압과 수질 등 서비스 수준을 균등하게 유지할 수 있도록 하는 원격제어 시스템이 구축되지 않았다.



&lt;그림 2-1-3-2&gt; 급수과정에서 수질 변화의 예

## 4) 수요관리체계 미흡

과거에는 인구증가와 경제활동 증가에 대응하고자 수돗물 공급위주의 수도정책을 펴온 관례로, 수요관리 정책은 다소 소홀했었다. 특히, 세탁용수, 변기세정용수, 샤워용수, 조리용수 등의 수돗물의 용도별 사용량에 관한 정보가 부족하여 물절약 목표설정이 어려운 현실이다.

&lt;표 2-1-3-3&gt; 상수도 보급 현황

구 분	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
생산시설용량(만㎥/일)	619	619	619	619	619	680	730	690	675	652	570	540
가동율(%)	81.3	83.0	80.1	80.6	80.0	67.5	59.5	60.6	59.7	58.0	64.0	66.3
1인당1일사용량(L)	461	476	469	476	471	444	421	402	390	368	356	343
유수율(%)	59.4	62.2	61.9	62.0	63.3	64.2	68.2	72.0	75.2	79.2	82.7	85.3

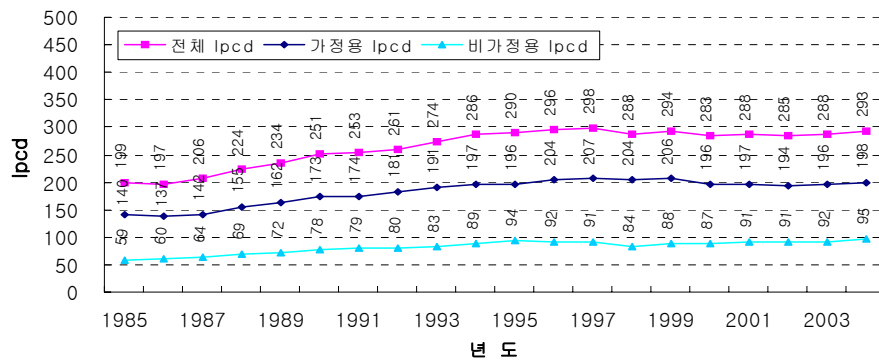
주: 1인당1일 사용량에는 누수량도 포함된 것임. 자료: 서울시 상수도사업본부, 상수도통계연보.

## 2. 향후전망과 기본방향

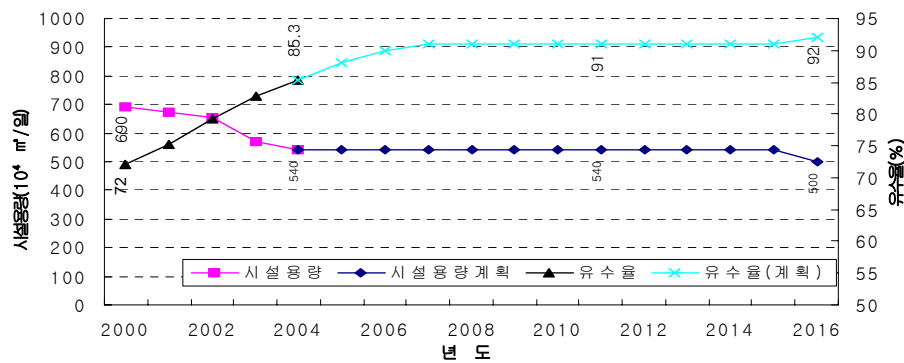
### 1) 향후전망

#### (1) 물소비 증가추세 둔화와 유수율 증가로 생산량 감소

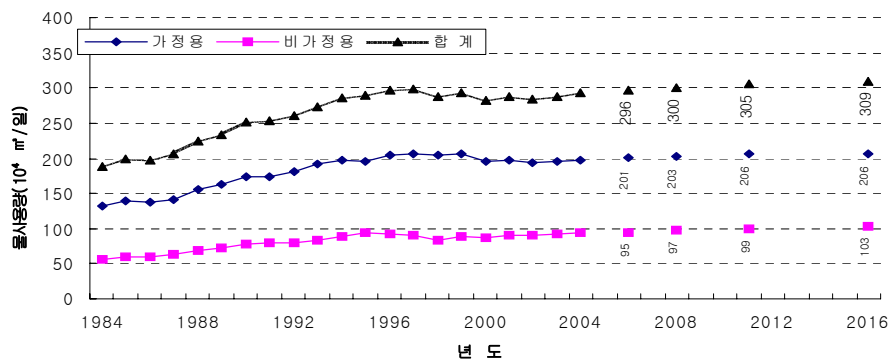
1997년을 정점으로 1인당 가정용물소비량은 감소 또는 안정적인 추세이며, 유동인구에 의한 물소비 역시 감소 또는 안정화 단계에 이르렀다. 또한 유수율은 2016년 92%까지 향상시킬 계획이며, 이에 따라 향후 서울시 물소비량 1일 평균 약 306만톤으로 감소할 것으로 예상된다.



<그림 2-1-3-3> 용도별 1인당 물사용량 변화



<그림 2-1-3-4> 서울시 정수장 시설용량 및 유수율 향상 계획



<그림 2-1-3-5> 서울시 수돗물 수요 추정

(2) 생수이용 보편화와 정수기보급을 증가

수돗물 불신과 생수이용 보편화로 정수기보급률이 급격히 증가하고 있다. 먹는 물로서의 수돗물에 대한 신뢰회복을 위하여 상수원수, 급수과정, 그리고 수요가 수도시설 등 전 과정에 대해 수질관리와 홍보 및 서비스개선 대책이 필요하다.

(3) 생산·공급체계 개선 필요성 증대

병원성원생동물 및 내분비계교란물질 검출 등 상수원수의 수질오염에 불신감과 증대로 인한 고도정수처리의 필요성이 증가되고 있다. 관망과 수질자동측정망은 현재의 단순한 공급 구역의 분할 및 수질감시 수준에서 수질관리 및 유수율관리는 물론이고 원격제어를 통한 서비스 균등화를 구현할 수 있는 블록시스템으로의 개선이 요구되고 있다.

(4) 유수율 제고의 한계

지금까지는 다량 누수지점을 중심으로 수도관 개량과 보수가 이루어짐에 따라 꾸준히 유수율이 향상되었으나 향후 유수율 증가폭은 둔화될 것으로 예상된다. 또한 현재의 방법으로는 유수율 제고에 한계에 이르렀기 때문에 블록별로 유수율을 파악하여 효과적으로 유수율을 제고할 수 있도록 블록시스템, 모니터링 시스템, 원격제어시스템 등을 구축하여야 한다.

(5) 물 절약과 재활용 관심 증대

환경보전과 수자원의 효율적이란 측면에서 물 재활용에 관한 시민의 관심이 높아지고 있어 이에 대한 지원과 교육시스템 등을 구축하여야 한다.

(6) 수돗물 생산 시설의 최적화

수돗물 생산시설 용량은 2004년 현재 540만 $\text{m}^3$ /일이고 평균 생산량은 358만 $\text{m}^3$ /일로써 충분한 시설용량을 확보하였다. 그러나 유수율 증가와 고품질 수돗물에 대한 요구에 따라 정수장의 기술진단을 통한 시설개량과 노후된 정수장의 폐쇄, 고도정수처리 시설의 건설 등이 요구되고 있다.

(7) 수돗물의 고급화와 맞춤형 수도 서비스 요구

선진국에서는 이미 일상생활에서 생수를 많이 이용하고 있으며, 우리나라도 생수이용이 보편화되고 있다. 건강과 위생에 대한 관심고조와 생수이용의 보편화 등을 고려하여 수돗물도 고급화의 필요성이 높아지고 있다.

## 2) 기본방향

### (1) 깨끗하고 안전한 수돗물 공급

상수원수, 생산시설, 배급수 시설 및 수요가 급수시설에 대한 체계적인 수질관리를 통해 각 가정의 수도꼭지에서 그냥 마실 수 있는 수질을 유지한다.

### (2) 맛있는 수돗물 공급

중간염소소독 등의 방법을 통해 지역에 따른 염소농도의 차이를 줄임으로써 과도한 양의 염소가 수도꼭지에서 검출되지 않도록 한다.

### (3) 수도 서비스의 고급화

고도정수 시스템 도입, 원격모니터링 및 제어 등을 통해 수질뿐만 아니라 유량 및 수압도 최적화함으로써 수도서비스에 있어서 지역간의 격차, 시간에 따른 변화를 줄이는 등 수도서비스를 고급화, 균등화, 평등화한다.

### (4) 경영 효율화와 시민 신뢰 향상

유수율향상과 원가 절감, 경영평가 등을 통해 경영효율화를 꾀한다.

<표 2-1-3-4> 상수도 보급 및 관리 정책지표

구분	2006년	2009년	2012	2015년
상수도유수율(%)	90	91	91	91

## 3. 주요과제와 추진사업

### 1) 수돗물의 안정적인 공급

#### (1) 수돗물 공급 체계의 네트워크화

##### ○ 사업내용

- 예기치 않은 상수원수의 오염, 정수장의 정지 등에 대응하여 수돗물 공급을 유기적으로 조절할 수 있도록 각 정수장과 취수장, 배수지 등의 연계체계 강화한다.

#### (2) 계획적인 시설개량

##### ○ 사업내용

- 수돗물 생산시설의 주기적인 진단과 개량을 통해 양질의 수돗물을 안정적으로 공급할 수 있도록 한다.

## (3) 정보화 및 자동화

- 사업내용
  - 정수장과 배급수 시스템의 정보화와 자동화로 수돗물 수질에 영향을 미칠 수 있는 국지적인 문제에 대해서도 신속히 효과적으로 대응할 수 있는 기반 조성한다. 상수도 관망을 블록화하고 실시간 감시시스템을 도입하여 수질감시 뿐만 아니라 누수사고 등에도 신속히 대응할 수 있도록 한다.

## (4) 비상식수 공급

- 사업내용
  - 포장된 수돗물 공급체계를 확대하여 비상 식수공급이 원활하도록 한다.

## 2) 깨끗하고 안전한 수돗물 공급

## (1) 마을샘터 운영과 커뮤니티 형성

- 사업내용
  - 주요 공공기관 급수거점으로 설정하고 역삼투정수기 등 소규모 고도정수시설을 도입하여 인근 주민에게 고도처리 된 수돗물을 공급하는 마을샘터를 운영하여 누구나 저렴한 비용으로 양질의 물을 마실 수 있도록 하며, 커뮤니티를 형성토록 함으로써 지역문화 창달에 기여한다.

## (2) 생산과정의 수질관리 강화

## □ 원수 수질관리 강화

- 사업내용
  - 상수원수의 수질기준을 강화하고 환경부 및 지자체와 협의하여 총량관리제를 도입하며, 상수원을 오염원이 적은 지역으로 이전하며 수질감시망을 구축하여 관리한다.

## □ 정수 수질관리 강화

- 사업내용
  - 노후 시설의 진단과 정비를 통하여 원수 수질 악화에 효과적으로 대응할 수 있도록 정비하며 정수 단계별 단위시설별 수질 모니터링 및 제어시스템을 구축하여 효율적이고 효과적으로 정수수질을 관리한다.

## □ 공급과정의 수질관리 강화

- 사업내용
  - 공급단계별로 체계적인 수질감시 체계 구축하여 정수장에서 생산된 수돗물이 공급

과정에서 수질이 저하되지 않도록 한다. 이를 위하여 공급관망을 따라 체계적인 수질감시 체계를 구축하고, 과학적인 노후관 교체 갱생 프로그램을 개발한다. 또한, 배수구역의 최적거리에서 염소 투입하는 방안도 검토한다.

#### □ 옥내급수관 수질관리 강화

- 사업내용
  - 지하저수조, 옥상 저수조, 옥내배관 등 개인의 수도시설에서 수돗물 수질이 저하되지 않도록 수질감시와 주요 시설의 유지관리 대한 지원 체계를 구축한다.

### 3) 수돗물 고급화와 신뢰구축

#### (1) 고도정수처리시스템 도입

- 사업내용
  - 고도정수시설을 시범적으로 도입하여 평가하고, 필요시 연차적으로 고도정수시스템을 도입한다.

#### (2) 포장 수돗물 공급

- 사업내용
  - 고도정수된 수돗물을 포장하여 시판하는 방안도 장기적으로 검토한다.
  - 고도정수된 수돗물을 포장하여 공급하는 방안도 장기적으로 검토한다.

#### (3) 맛있는 수돗물 공급

- 사업내용
  - 수돗물의 맛은 원수수질에 의해 결정 되지만 소독을 위해 투입된 염소로 인해 시민의 불신을 초래하기도 하므로 수도꼭지에서 적정수준의 염소농도를 유지하도록 한다. 이를 위하여 중간염소 시스템도입을 검토한다. 또한 수돗물 품질관리제를 실시하여 정수장에서 생산된 수돗물 뿐만 아니라 수도꼭지 수돗물의 품질 검사 강화를 통해 신뢰회복을 도모한다.

### 4) 경영 효율화

#### (1) 경영평가 시스템 구축

- 사업내용
  - 상수도 관련 조직의 경영효율화를 위하여 경영평가 시스템을 도입한다.

(2) 유수율 향상

- 사업내용
  - 수도물 공급과정에 있어서 누수 등으로 인한 손실을 최소화함으로써 생산성을 제고한다.

(3) 수도물 생산·공급·검침체계에 IT시스템 접목

- 사업내용
  - 원격자동검침 시스템, 인터넷을 통한 자가검침시스템 등의 도입으로 수요관리 시스템으로 발전시키며, 시민이 수도물 사용량을 파악할 수 있도록 함으로써 물절약 의식을 고취하고, 공급원가를 절감한다.

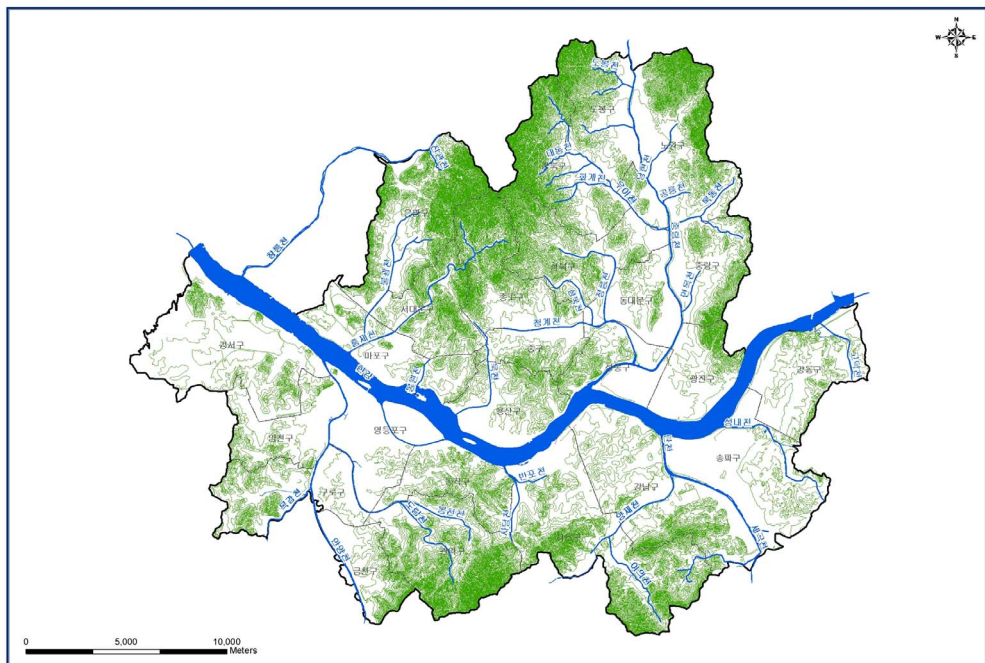
## 제4절 수질환경보전

### 1. 현황과 문제점

#### 1) 하천현황

서울시에는 한강, 중랑천, 안양천 등 3개의 국가하천이 있으며, 청계천, 성내천, 양재천 등 33개의 지방하천이 있다(<그림 2-1-4-1> 참조). 서울시 하천의 총연장은 237.7km이고, 하천의 면적은 62.5km<sup>2</sup>에 달한다. 자치구 구청장이 지정한 소하천은 18개에 이르며 소하천 지정 건수가 증가하는 추세이다. 월곡천을 비롯하여 5개 하천은 하천 전구간이 복개되었으며, 이들을 포함하여 12개 하천은 전 구간의 50%이상이 복개되었다. 주요 복개하천은 <표 2-1-4-1>과 <그림 2-1-4-2>에 나타냈다.

한편 국가하천과 일부 하천을 제외하면 대부분의 하천들은 비가 오지 않으면 물이 흐르지 않는 건천으로, 청계천을 비롯하여 유지용수를 인위적으로 공급하는 하천의 수가 증가하고 있다.



<그림 2-1-4-1> 서울의 주요 하천

## 제2부 분야별 환경보전계획

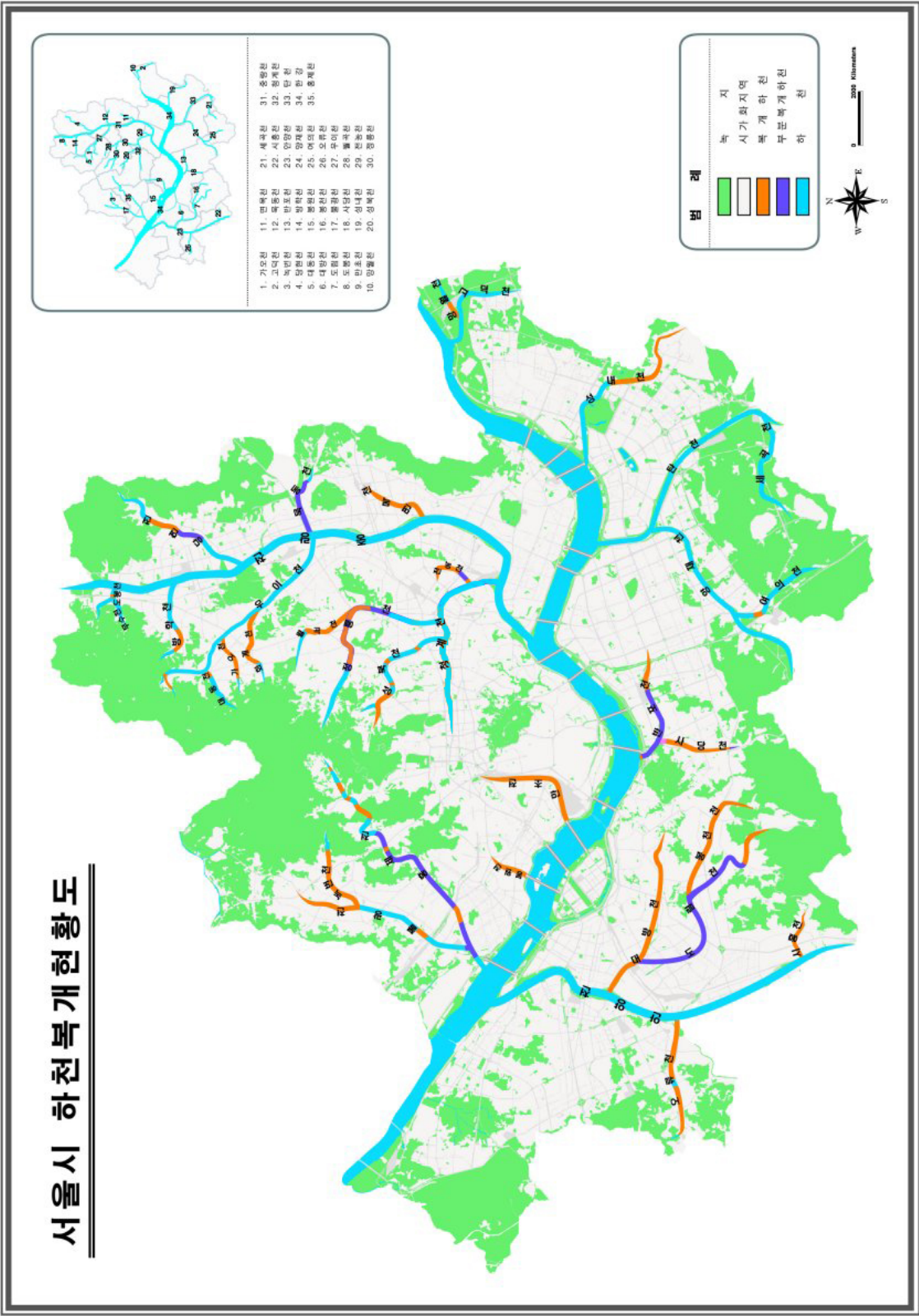
&lt;표 2-1-4-1&gt; 서울시 하천현황

구분	수 계	하천명	하 천		고시년월일	연장 (m)	평균 하폭(m)	하천면적 (㎡)
			시 점	중 점				
국가	한 강	한 강	경기도 하남시 시계	경기도김포군시계	대통령령 11,120호	40,190	1,155	46,413,675
		중랑천	경기도 의정부 시계	한 강 합 류 점	11,120호	20,470	200	4,194,000
		안양천	경기도 안양시 시계	한 강 합 류 점	1983. 4. 30	13,950	200	2,928,000
	소 계	3개천				74,610		53,535,675
지방 1급	중랑천	청계천	동대문구 신설동 성북천 합류점	중랑천 합류점	대통령령 11,120호 1983. 4. 30	3,670	131	480,770
지방 2급			종로구 서린동 148	성북천 합류점	서울특별시공고 제2003-1205호 2003.10.16	4,450	66	293,700
	소 계	1개천				8,120		774,470
지방 2급	한 강	홍제천	종로구 평창동 49	한 강 합 류 점	서울시장고시 제146호 1974. 7. 24	11,110	45	499,950
		봉원천	마포구 노고산동(용산선 철도교)	"		1,250	25	31,250
		반포천	서초구 서초동 1385	"		4,860	40	194,560
		탄 천	강남구 세곡동 13(시계)	"		8,800	245	2,156,000
		성내천	송파구 마천동 77(시계)	"		7,720	55	424,600
		고덕천	강동구 상일동 425(시계)	"		3,420	40	136,720
	중랑천	도봉천	도봉구 도봉천 417, 428-8	중랑천 합류점	서울시장고시 제146호 1974. 7. 24	3,320	40	132,800
		방학천	도봉구 방학동 587-2(철교앞)	"		3,050	15	45,750
		당현천	노원구 상계동 41, 중계동203-2	"		6,100	44	268,400
		우이천	도봉구 우이동 200(북한교)	"		8,330	60	499,800
		묵동천	노원구 공릉동 25-21 중랑구 신내동 71-37	"		3,030	35	106,050
		면목천	중랑구 상봉동 131-1	"		1,900	40	76,000
	안양천	전농천	동대문구 답십리동 신답로	"	서울시장고시 제146호 1974. 7. 24	1,850	15	27,750
		목감천	구로구 천왕동 257-19(시계)	안양천 합류점		3,600	55	203,060
		도림천	관악구 신림동 808-126	"		14,200	77	847,000
		시흥천	금천구 시흥동 산93-1, 230	"		2,050	10	20,600
		청계천	성북구 성북동 236	청계천 합류점		5,200	25	130,000
		정릉천	성북구 정릉동 산1-1	"		9,030	33	297,990
		홍제천	은평구 불광1동 424	홍제천 합류점		7,300	40	292,000
		반포천	동작구 사당1동 291	반포천 합류점		7,470	35	261,450
		탄 천	서초구 우면동(시계)	탄천 합류점		7,900	90	711,000
		세곡천	서초구 내곡동 1-344	"		4,800	35	167,930
		우이천	강북구 수유동 산 146-1(교량)	우이천 합류점	서울시장고시 제146호 1974. 7. 24	2,800	20	56,000
		가오천	강북구 수유동 산 120	"		2,020	15	30,240
		대동천	강북구 수유동 산 127-3	"		1,600	10	16,000
		목감천	구로구 오류동 80	목감천 합류점		4,670	40	186,800
		도림천	동작구 상도동 34, 278-1, 211	도림천 합류점		7,400	30	222,000
		봉천천	관악구 봉천동 산 239	"		5,150	27	139,050
		정릉천	강북구 미아동 837	정릉천 합류점		3,500	24	84,000
		불광천	은평구 불광동 2, 239	불광천 합류점		2,220	20	44,400
		양재천	여의천 서초구 신원동 144	양재천 합류점		4,690	30	140,670
		고덕천	강동구 하일동 346-1	고덕천 합류점		1,230	22	27,016
	소 계	32개천				158,370		8,476,736
	합 계	36개천				241,100		62,493,181

주: 1999. 8. 9 대통령령 제16535호로 개정(2002. 4 현재), 2005년4월 개화천은 목감천으로 명칭이 변경되었음.

&lt;표 2-1-4-2&gt; 서울시 주요 하천복개 현황

수 계	하천명	유역 면적 (km <sup>2</sup> )	하천 연장 (m)	하천 면적 (m <sup>2</sup> )	평균 하폭 (m)	복개현황			
						연장 (m)	복개율 (%)	관할구청	이용형태
한 강	홍제천	40.7	11,110	499,950	45	5,240	28.1	종로, 서대문, 마포	도로, 주차장
	봉원천	6.0	1,250	31,250	25	1,250	100.0	마포	도로
	성내천	34.1	7,720	424,600	55	1,690	20.6	송파	도로
	반포천	17.4	4,860	113,100	30	3,966	29.2	서초	도로
중랑천	전농천	5.7	1,850	27,750	15	1,450	70.3	동대문, 성동	도로, 주차장
	면목천	8.7	1,900	76,000	40	1,900	100.0	종각	도로
	우이천	27.4	8,330	499,800	60	1,751	9.0	강북, 성북, 노원	주차장
	방학천	5.2	3,050	45,750	15	950	35.9	도봉	도로
	당현천	13.7	6,100	268,400	44	2,955	48.2	노원	도로
	도봉천	8.4	3,320	132,800	40	120	3.6	도봉	주차장
	청계천	7.4	5,200	130,000	25	3,660	71.6	성북	도로
정릉천	정릉천	19.3	9,030	477,600	33	4,909	35.2	동대문, 성북	도로
	가오천	2.5	2,020	30,240	15	1,860	81.1	강북	도로
우이천	대동천	3.9	1,600	16,000	10	510	31.3	강북	도로
	화계천	4.2	2,800	56,000	20	2,800	85.4	강북	도로
도림천	대방천	8.3	7,400	222,000	30	7,160	60.7	동작, 영등포	도로
	도림천	41.9	11,000	847,000	77	8,497	53.7	관악,	도로
	봉천천	9.3	5,150	139,050	27	5,000	95.2	관악	도로
반포천	사당천	12.8	7,470	261,450	35	4,661	46.9	서초	도로
홍제천	불광천	20.9	7,300	527,400	60	3,720	46.4	은평, 마포, 서대문	도로
정릉천	월곡천	5.2	3,500	68,175	25	3,500	100.0	강북, 성북	도로
불광천	녹번천	5.8	2,220	44,400	20	2,220	100.0	은평	도로
목감천	오류천	5.5	4,670	120,000	25	3,624	46.3	구로	도로
안양천	시흥천	4.5	2,050	20,500	10	2,050	100.0	금천	도로
계			120,900			75,443			



<그림 2-1-4-2> 서울시 하천복개 현황도

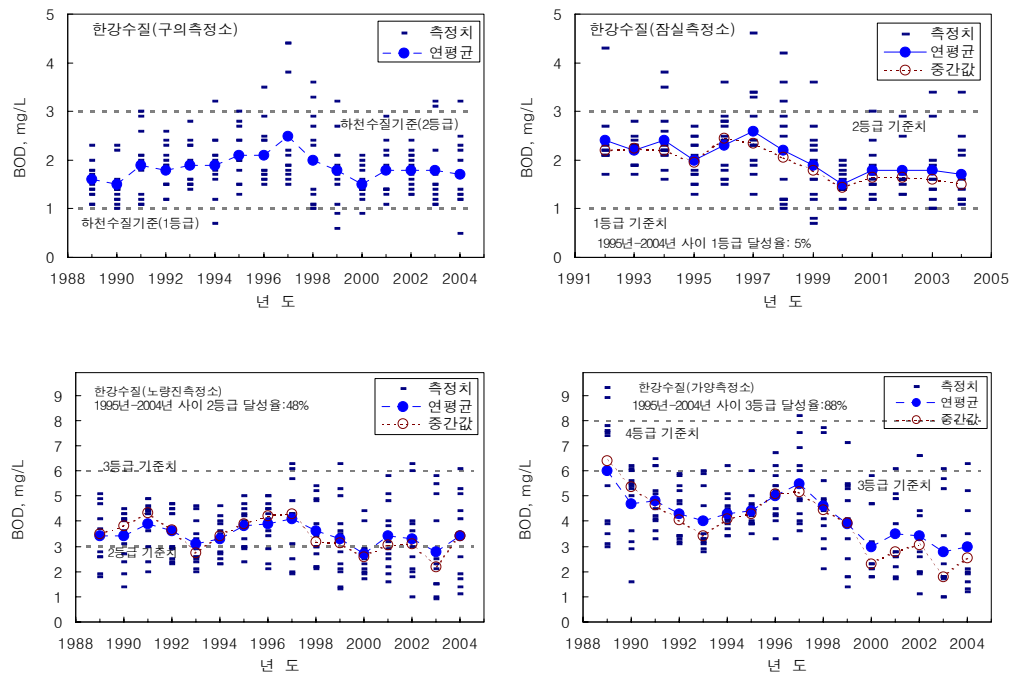
## 2) 수질현황

## (1) 한강수질현황

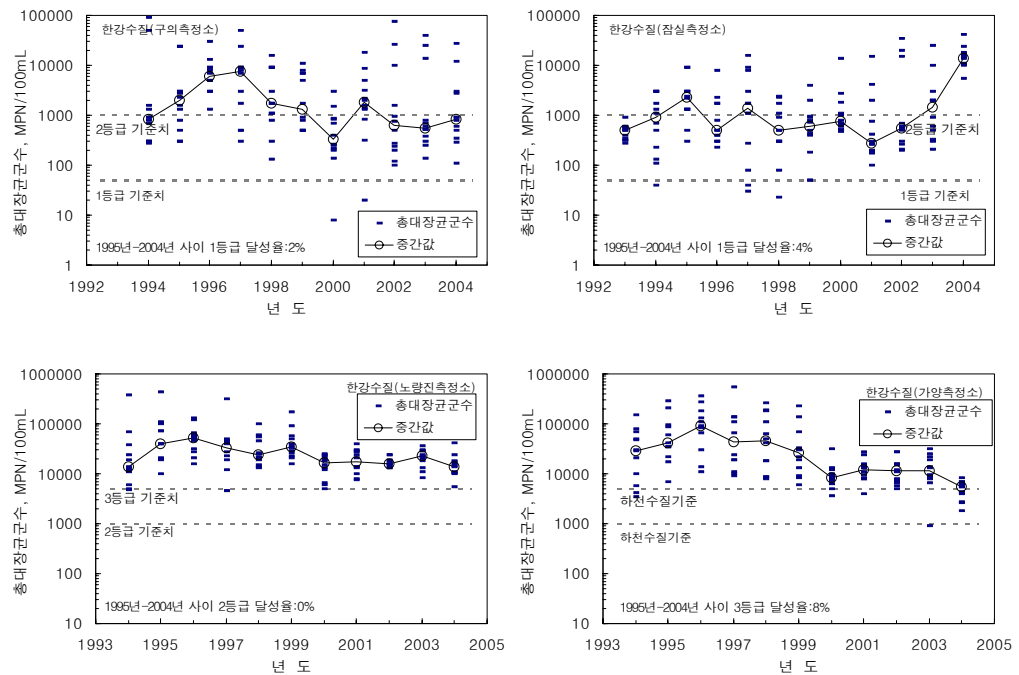
한강은 잠실을 중심으로 상류유역은 상수원으로 활용되고 있으며, 잠실상수원에서 서울시 상수원수의 약 91%를 취수하고 있다. 잠실상수원 수역의 수질은 계절에 따라 변화하는 양상을 나타내고 있으며, 90년대 초반과 비교하여 수질이 개선되었다. 잠실상수원 수역의 수질환경기준은 1등급으로 설정되었으며, 1995년~2004년 기간동안 BOD의 수질기준 달성율은 5%에 불과하여 지속적인 개선노력이 요구되고 있다.

한강 수질의 기준점인 노량진측정소(한강대교지점)의 수질환경기준은 2등급으로, 1995년부터 2004년까지 최근 10년간 BOD의 경우 기준 달성률은 47.5%로 낮은 편이었으나, 2000년부터 2004년까지 최근 5년간의 BOD 기준 달성률은 58%로 다소 향상되는 경향을 보이고 있다(<그림 2-1-4-5> 참조). 한편 한강대교지점의 경우 인근에서 수상 레저활동이 활발하게 이루어지는 수역이지만 총대장균군수의 수질기준 달성율은 0%로 나타났다.

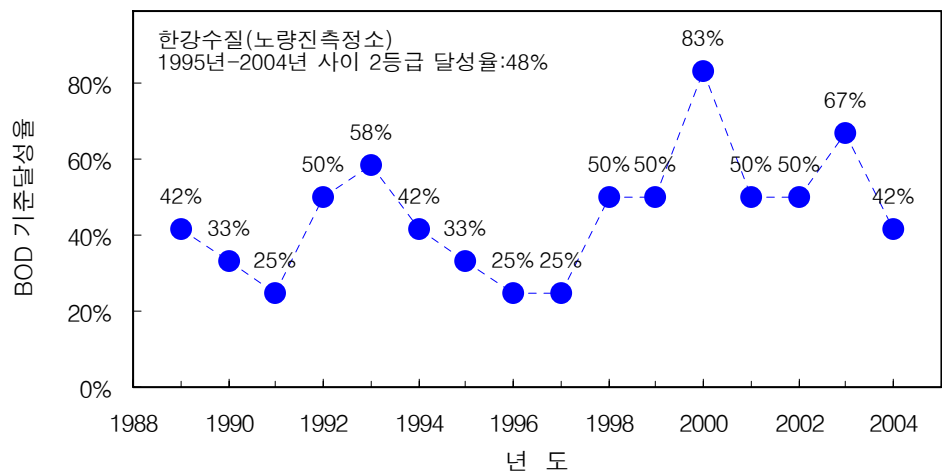
가양지점의 경우는 안양천으로부터의 오염물질 유입량 감소로 수질이 개선되는 추세이며, 최근 10년간의 수질기준(3등급) 달성율은 88%로 높게 나타났다(<그림 2-1-4-3>~<그림 2-1-4-5> 참조).



<그림 2-1-4-3> 한강 BOD변화 추이



&lt;그림 2-1-4-4&gt; 한강 수질변화 추이(대장균)

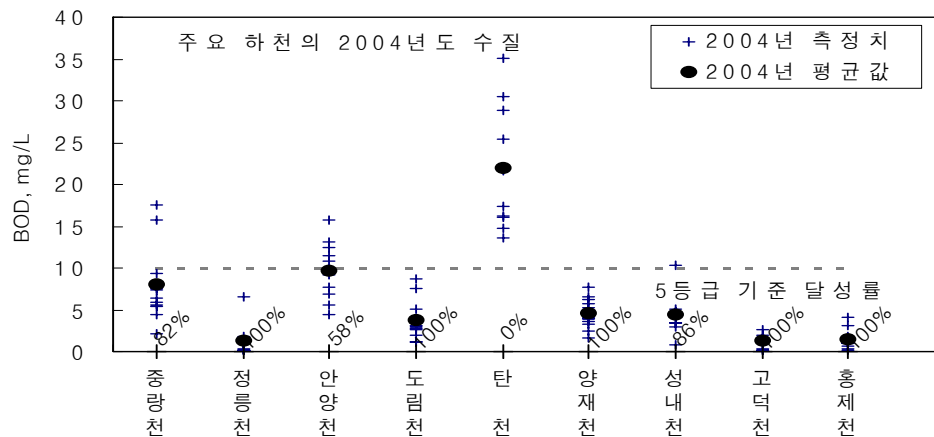


&lt;그림 2-1-4-5&gt; 한강대교지점의 BOD기준 달성률

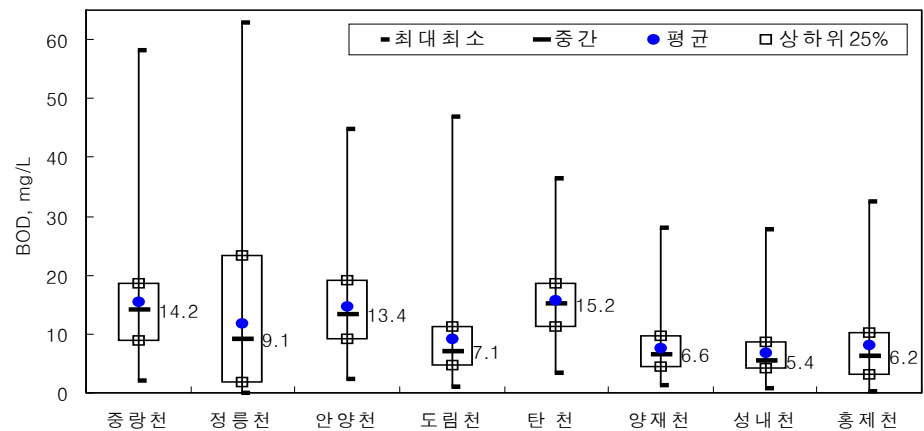
## (2) 지천의 수질

2004년도 서울시 주요하천 하루지점의 수질을 살펴보면 <그림 2-1-4-6>에 나타난 바와 같이 양재천, 정릉천, 도림천, 고덕천, 홍제천 등 지방하천의 BOD 농도는 수질기준 5등급 수준을 달성하였으나, 탄천, 안양천, 중랑천 등 국가하천은 기준치를 초과하는 경우가 많으며, 특히, 탄천의 경우 연중 내내 기준을 초과한 것으로 나타났다. 1995년~2004년 기간동안 주요 지

천 하류지점에서의 수질분포를 분석한 결과 <그림 2-1-4-7>과 같이 중랑천, 안양천, 탄천 등 대형하천들은 BOD의 중간값이 10mg/L를 초과하고 있다, 이는 적어도 측정횟수의 50% 이상이 수질기준을 초과한 것이다.



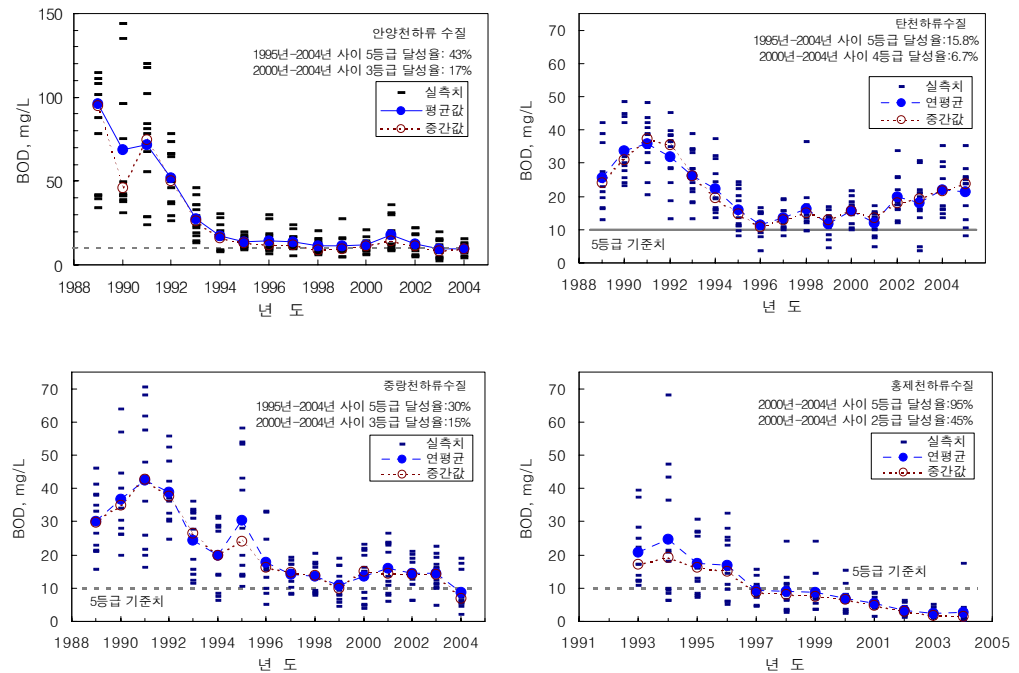
<그림 2-1-4-6> 주요 지천의 수질(2004년)



<그림 2-1-4-7> 최근 10년간 주요 지천의 수질분포

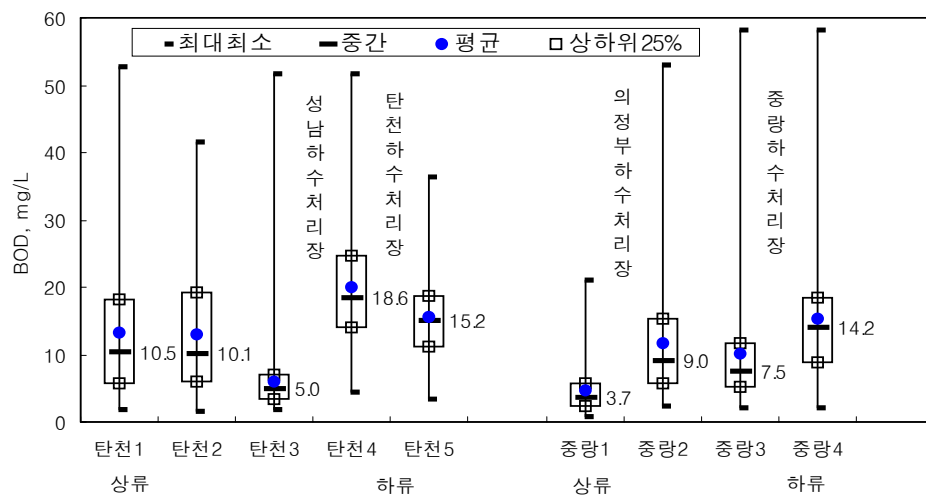
주요지천의 수질변화를 살펴보면, 안양천 하류의 경우 과거에는 BOD가 100mg/L 이상을 나타내기도 하였으나 지속적인 감소추세를 나타내며, 1995년~2004년 10년 동안 BOD의 수질 기준(5등급) 달성율은 43%에 이른다.

홍제천과 중랑천의 경우도 BOD가 지속적인 감소 추세를 보이고 있으며, 최근 10년간 수질 기준 달성율은 홍제천이 74%로 비교적 높고 최근 5년간의 달성률은 95%로 높게 나타났다. 중랑천의 최근 10년간 수질기준 달성율은 10%로 저조한 편이며, 탄천의 경우 오염도가 감소하는 경향을 보이다 1990년대 중반이후 서서히 증가하는 경향을 보이고 있으며, 수질기준 달성율은 4%에 불과하였다.



&lt;그림 2-1-4-8&gt; 주요지천의 수질변화 추이

그림에서 보는 바와 같이 성남하수처리장 하류인 탄천4 지점의 BOD는 상류에 비해 약 4mg/L 상승하며, 중랑하수처리장 하류지점에 위치한 중랑4 지점은 상류에 비해 약 7mg/L 상승하였다. 따라서 성남하수처리장과 중랑하수처리장은 각각 탄천과 중랑천의 수질에 크게 영향을 주는 요인 중의 하나로 분석되고 있다. 특히, 중랑천과 탄천의 수질기준 달성율이 낮은 것은 하수처리장방류수의 양이 많아 하천수에 의한 희석 효과가 크지 않기 때문인 것으로 분석된다.



&lt;그림 2-1-4-9&gt; 탄천과 중랑천의 상류와 하류의 수질분포(1995-2004)

### 3) 수질관리의 문제점

#### (1) 간접적인 상수원 수질관리

팔당호뿐만 아니라 잠실 상수원보호구역으로 유입되는 오염물질마저 서울시가 직접 관리하지 못하기 때문에 잠실 및 팔당 상수원의 수질은 정부(환경부), 경기도, 강원도, 충청북도 등의 광역자치 단체 및 기초자치단체의 수질보전 의지에 따라 좌우되고 있다.

따라서 현행 임의제 수질오염총량제를 의무제로 전환하여 보다 적극적인 오염물질유입의 억제대책이 시급한 실정이다.

#### (2) 하천 유지용수 부족

강우가 여름철이 집중되고, 과거에는 실개천이었던 도시의 소하천들이 대부분 하수도로 이용되며, 불투수층면적 증가에 따른 지하수 함양감소, 지하개발에 따른 지하수 손실 등으로 도시하천의 유지용수가 고갈되고 있다.

#### (3) 직강화에 따른 생태기능 상실

과거에 토지이용 효율을 증진시키기 위하여 자연하천에 제방을 쌓아 직강화함으로써 유속이 증가하였으며, 유속 증가에 대응하기 위해 하천구조물을 시멘트콘크리트 등 식물이 살 수 없는 재료로 포장함으로써 생태기능을 상실하였으며, 이에 따라 수질자정능력도 상실하였다.

#### (4) 강우시 비점오염원 및 합류식하수도 월류수에 의한 오염

강우시 지표면 오염물질과 하수관거의 퇴적물이 하천으로 유입되거나 하수처리장의 용량을 초과하여 유입됨으로써 다량의 오염물질이 공공수역으로 유입되고 있다.

#### (5) 하수처리장의 대형화로 하수처리수 이용의 어려움

하수처리장이 대형화됨으로써 각 유역에서 사용된 물이 인접 하천으로 환원되지 않고 한강 주변으로 집중되어 방류됨으로써 하수를 하천유지용수로 활용하기 어려운 조건에 처해졌다.

#### (6) 지자체 활성화에 따른 유역단위 종합관리 기능 약화

하천이 여러 자치단체에 걸쳐있는 경우 각 자치단체간의 여건에 따라 하천의 환경을 체계적이고 종합적으로 계획하고 관리하기 어렵다.

## 2. 향후전망과 기본방향

### 1) 수질 전망

한강 상류 유역에 대한 개발규제 및 물이용부담금을 이용한 수질개선사업 등에 힘입어 팔당 상수원 수질은 약간 개선될 것으로 기대되나, 여전히 비점오염원에 대한 관리가 미흡하고, 팔당~잠실상수원 유역의 개발과 인구증가 등으로 인한 오염부하 증가 가능성이 상존하는 실정이므로 이를 개선하지 않는 한 잠실상수원의 수질은 현재보다 크게 개선되기는 어려울 것으로 전망된다. 그러나 한강 본류 전 구간의 수질은 2011년경이면 2급수(BOD 기준)를 유지할 것으로 전망된다.

2011년까지 지천 수질의 2급수 달성은 어려울 것으로 예상되나, 각 지천 상류지역의 환경기초시설이 충분한 용량으로 확보되고, 자연형 하천복원사업 등을 꾸준히 추진하면 지천의 수질도 점차 개선될 것으로 전망된다.

### 2) 목표

잠실상수원의 수질을 1급수(BOD 기준)로 개선시킨다.

한강 및 지천을 시민의 친숙한 생활공간으로 더 나아가 보고 즐길 수 있는 하천으로 만든다.

또한 사람의 활동공간이 동·식물들의 서식공간을 침해하지 않도록 하여 다양한 생명체들의 건강한 서식공간으로 하천을 가꾼다.

하천을 시민환경교육의 장이자 아이들이 즐겨 찾는 놀이공간으로 만든다.

### 3) 기본방향

#### (1) 잠실상수원 수질개선

잠실상수원의 수질은 팔당댐 수질의존도가 매우 크나 팔당댐~서울시계 구간(15km)내 10여개의 중·소 지류천의 영향을 많이 받고 있는 실정이므로 상류지역의 하수처리장 건설 및 하수관거 정비사업의 조기 시행을 적극 추진하여 미처리 오수의 한강유입을 차단하고 비점오염물질의 처리방안을 강구한다.

#### (2) 아이들이 수영할 수 있는 수질환경 조성

시민에게 친숙한 하천환경을 조성하고 아이들이 물놀이를 할 수 있도록 수질환경을 개선한다.

#### (3) 생물서식공간을 제공하는 자연형 하천 조성

하천 및 하천변에 동·식물이 서식할 수 있는 생물서식공간을 확보하여 시민과 공존할 수 있는 도시하천을 조성한다.

## (4) 하천유지용수 확보 및 복개하천 복원

건천화된 도시하천을 생명의 보금자리로 복원하기 위하여 하수처리수, 한강물, 인접하천의 수자원 등을 활용하여 하천유지용수 확보기반을 확충하고 복개하천을 복원한다.

## (5) 협력을 통한 체계적인 하천수질관리

지천 상류지역에 충분한 용량의 환경기초시설이 확보되도록 유역환경행정협의체간 협조체계를 강화한다.

&lt;표 2-1-4-3&gt; 수질환경보전 정책지표

구분	2006년	2009년	2012	2015년
한강(잠실) BOD(mg/L)	1.4	1.3	1.1	1.0
중랑천 BOD(mg/L)	10.0	8.0	7.0	6.0
홍제천 BOD(mg/L)	5	5	5	5
안양천 BOD(mg/L)	10	8	7	6
탄천 BOD(mg/L)	10	10	8	6

## 3. 주요과제와 추진사업

## □ 상수원의 수질개선의 추진

## ○ 사업내용

- 지금까지는 잠실상수원의 수질 보전을 위하여 수질오염예방을 위한 시설투자 등에 많은 예산을 투입해왔으나, 그 효과가 장기간에 걸쳐 서서히 나타나기 때문에 기후나 계절에 따른 일시적인 오염도 증가에 대응하기 위하여 수면에서 직접 오염물질을 제거하는 수질정화사업을 시범적으로 추진한다.

## □ 수변환경을 본래의 자연환경에 가깝게 복원 및 관리

## ○ 사업내용

- 하천변의 인공시설물을 최대한 제거하고, 인공수로식 하천을 자연형 하천으로 복원하여 하천의 자연환경을 되찾는다.
- 소하천의 하수관거를 지하화하고, 우수토실에 개폐시설을 설치하는 등 하천의 악취방지대책을 수립한다.
- 복개하천을 자연형하천으로 복원하고 관리하기 위한 제도적 지원방안을 강구한다.
- 안양천 하류 및 탄천 상류지역에 탈취식생대를 조성하는 등 하천환경 개선을 위한 관리형 식생시설의 설치 및 관리방안을 연구한다.

□ 하천수질 개선

- 사업내용
  - 처리되지 않은 하수가 하천에 유입되어 하천수질을 악화시키지 않도록 하수차집관거 확충, 하수관거 개량 및 준설사업을 꾸준히 추진하고 오염된 하수관거를 정비한다.
  - 하천유지용수의 주요 공급원인 물재생센터의 방류수 수질이 개선되도록 하수고도처리를 지속적으로 추진한다.
  - 소하천에 수질정화식물을 식재하고 수질정화시설을 설치하여 하천의 자정능력을 향상시킨다.
  - 유역별 환경행정협의체와의 협력을 강화하여 지천 상류지역 환경기초시설 신·증설을 적극 유도 및 촉구한다.

□ 하천유지용수 확보방안 마련

- 사업내용
  - 지역여건에 맞는 빗물침투시설의 설치를 권장하여 빗물의 지하수 함양 증대를 도모한다.
  - 중수도 설치대상 건물의 확대를 추진하고, 중수도시설 설치를 활성화하기 위하여 중수도산업의 상업화 제도를 수립한다.
  - 하천 유지용수 확보를 위한 소규모 하수처리장의 건설방안을 강구한다.

□ 수질 모니터링체계 강화

- 사업내용
  - 주요 지천별로 상·중·하류의 각 1개소 이상 수질모니터링 시스템을 설치하여 지천의 수질관리체계를 강화한다.
  - 하천의 치수 및 이수 차원의 수리·수문모니터링시스템과 수질관리시스템을 연계운영하는 통합적 하천관리체계를 구축한다.

□ 친수공간 확충

- 사업내용
  - 생태적으로 동·식물에게 안정된 서식공간이면서 사람에게도 친숙한 생활공간이 되는 ‘친수공간으로서의 하천’ 개념을 정립한다.
  - 하천별로 위생 및 구조상 안전한 ‘어린이 물놀이수역’을 조성하여 하천을 친숙한 생활공간으로 가꾼다.
  - 시민참여 하천탐사 프로그램을 개발·보급하여 하천을 시민 환경교육의 장으로 활용한다.

□ 비점오염원 관리

○ 사업내용

- 상수원지역에 비점오염원 처리시설 설치를 추진하고, 상수원으로 유입되는 하천의 우수토실을 폐쇄하여 수질오염물질의 상수원 유입을 차단한다.
- 도시형 침수피해를 예방하고, 고농도의 초기 강우가 하천에 직접 유입되지 않도록 하천 수계별로 빗물저류시설과 처리시설을 설치한다.

## 제5절 도시 물순환 개선

### 1. 현황과 문제점

도시개발로 인한 불투수면의 증가로 연평균 강우량의 47%가 일시에 유출되어 지하수 함유량이 감소하는 추세를 보이고 있다.

※ 2002년 현재 1962년 대비 표면유출량 483mm/년 증가, 지하수유출량 70mm/년 감소, 증발산량 264mm/년 감소

지하수 함유량 감소는 지천의 건천화 현상과 동시에 대기 중 증발량 감소를 유발하여 도시 열섬현상의 원인이 되고 있다.

강우시에 하수관의 용량을 초과하는 빗물이 일시에 유출됨에 따라 도시형 침수피해의 원인이 되고 있다.

### 2. 향후전망과 기본방향

#### 1) 향후전망

소형 단독주택부터 대규모 건축물까지 빗물침투저류이용 등 빗물관리시설의 설치가 증가하고 빗물관리의 필요성에 대한 인식이 보편화된다.

빗물의 체계적 관리로 빗물의 표면유출량이 감소하고, 지하수유출량은 증가하는 등 도시의 물순환체계가 개선될 것으로 전망된다.

#### 2) 목표

- 도시환경에 맞는 빗물의 체계적 관리시스템을 구축한다.
- 공공기관 및 시민의 빗물관리시설 설치를 활성화하여 도시의 물순환체계를 개선하고 소중한 자원으로써 빗물의 활용방안을 개발·보급한다.

#### 3) 기본방향

- 지역의 여건에 맞는 빗물관리계획을 수립하여 빗물의 지표면 유출을 억제하고 지하수 함양을 유도하여 도시열섬화 현상을 완화시키고 도시형 침수피해를 예방한다.
- 공공기관이 우선 빗물관리시설 설치의 모델로 제시될 수 있도록 행정기관 내부 협조체계를 구축하고, 시민의 빗물관리시설 설치를 권장 및 유도하기 위한 지원방안을 마련한다.
- 물의 자연적 순환을 보호하고 인공구조물 등을 통한 인위적 순환이 자연적 순환을 보조할 수 있도록 도시구조를 개선하여 건전한 도시형 물순환체계를 구축한다.

### 3. 주요과제와 추진사업

#### □ 빗물관리기본계획 수립

- 사업내용
  - 빗물관리행정의 목표와 방향을 정립한다.
  - 빗물관리시설 확충을 위한 단기 및 장기계획을 수립한다.
  - 시민의 빗물관리시설 설치를 지원하기 위한 재원확보방안을 마련한다.
  - 시민의 빗물관리시설 유지관리 실태를 파악하고, 빗물관리시설의 부적절한 유지 관리시 대책 및 개선조치 등의 관리방안을 마련한다.

#### □ 빗물관리시설 설치 및 관리에 관한 세부지침 제정

- 사업내용
  - 빗물관리시설의 종류, 재질, 구조 및 규격 등 빗물관리시설의 구체적인 개념을 정립한다.
  - 빗물관리시설을 설치하고자 하는 시민, 공공기관 등의 대상 부지별 특성을 감안하여 빗물관리시설의 설치 및 유지관리에 용이한 시설의 종류, 설치위치, 규모 등의 설치 기준을 제시한다.
  - 빗물관리시설의 종류별 수질 및 수량 관리, 유지보수, 시설개선 등의 관리기준을 제시한다.

#### □ 시민의 빗물관리시설 설치 지원

- 사업내용
  - 시민의 빗물관리시설 설치에 관한 인센티브제도를 개발한다.
  - 시민의 빗물관리시설 설치시 빗물관리시설의 종류 및 규모별 설치비용 지원기준을 마련하여 시민의 빗물관리시설 설치를 촉진한다.
  - 빗물관리시설 설치에 따른 사후관리기술을 보급하여 시민의 빗물관리시설 관리가 용이하도록 지원한다.

#### □ 빗물관리위원회 구성

- 사업내용
  - 빗물관리 관련업무에 종사하는 행정가와 관련분야 학자, 연구자 등의 전문가, 시민 단체 임원 등으로 빗물관리위원회를 구성한다.
  - 빗물관리시설의 설치 및 관리에 관한 세부지침과 시민의 빗물관리시설 설치비용 지원에 관한 기준 제정 등 빗물관리행정의 주요 사항에 대한 빗물관리위원회의 활동범위를 설정한다.

□ 빗물관리시설의 설치가 확대될 수 있도록 사회적 기반 조성

- 사업내용
  - 공공시설의 빗물관리시설 설치가 의무화되도록 관련제도를 개선한다.
  - 각종 언론매체를 활용하여 빗물이용시설 설치에 대한 시민홍보를 강화한다.
  - 시민의 빗물관리시설 설치가 활성화될 수 있도록 관련업종의 빗물관리시설 설치 및 유지관리에 관한 기술개발을 유도한다.

□ 빗물관리 및 물순환체계 개선사업 연계 추진

- 사업내용
  - 빗물저류 및 침투시설 설치사업을 지속적으로 추진하여 도시 물순환체계 개선의 기반을 마련한다.
  - 연못과 옥상을 이용한 우수유출 억제대책을 추진하여 도시형 침수피해 예방과 빗물이용 활성화를 도모한다.
  - 학교, 공원, 공공기관 등에 대규모 빗물저류시설을 설치하여 빗물이용을 활성화하고 시민교육의 장으로 활용한다.

## 제2장 안락한 생활환경 조성





## 제2장 안락한 생활환경 조성

〈향후전망〉	〈기본방향〉
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 수도권매립지의 고갈과 여타기반시설의 노후화</li> <li>○ 더 깨끗한 도로환경에 대한 시민욕구 증대</li> <li>○ 지천수 정화 및 유지용수 확보 등 하수도의 역할에 대한 기대치 상승</li> <li>○ 유독물의 수와 취급사업장의 증가</li> <li>○ 소음규제치를 초과하는 소음의 지속적 발생</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 자원회수시설의 공동활용 적극 추진 및 시설 개량</li> <li>○ 세계일류수준의 청결한 도로환경 조성</li> <li>○ 하천의 수질보전과 유지용수 공급을 위한 하수의 고도처리</li> <li>○ 유독물로부터 시민의 안전을 확보하는 안전망 구축</li> <li>○ 전략적 관리지점 선정 및 관리</li> </ul>

〈주요과제〉	
<div>자원순환형 폐기물관리</div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 자원회수시설의 공동이용추진 및 신규매립지 조성에 참여</li> <li>○ 재활용선별장 등 자원회수시설의 성능 현대화</li> <li>○ 도로 물청소 강화 및 구역 확대</li> <li>○ 감량과 자원화사업의 시민 역할 강화</li> <li>○ 「깨끗한 서울가꾸기사업」의 지속적 추진</li> </ul>
<div>고성능의 하수처리시스템</div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 물재생시설의 고도처리시설 단계적 도입</li> <li>○ 우수유출을 저감할 수 있도록 관거 및 처리시설 개선</li> <li>○ 물재생시설을 주민친화형 시설로 변모 추진</li> </ul>
<div>분뇨 등의 처리기반 확보</div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 처리장별 처리구역의 탄력적 조정으로 기존시설 십분 활용</li> <li>○ 축산폐수 배출업소의 철저한 지도 점검</li> </ul>
<div>유해화학물질관리</div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 비상시 신속한 대응을 위해 유관기관과 협조체계 유지</li> <li>○ 유해화학물질 취급실태의 철저한 관리</li> </ul>
<div>소음·진동관리</div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 방음벽 설치 등 교통소음부터 우선적으로 저감</li> </ul>
<div>악취관리</div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 악취실태조사 및 악취관리지역 지정</li> </ul>

주요지표	2004	2009	2015	비고
생활폐기물재활용(%)	55.1	59.1	61.0	60.0(서울폐기물관리종합계획, 2011) 63.0(서울도시기본계획, 2021)
생활폐기물열회수(%)	6.4	15.1	25.0	4개 시설 공동이용
청소시민만족도(%)	71.7	78.0	85.0	2004년에 1년전 보다 5% 상승
중량물재생센터방류수 BOD(ppm)	17.3	10	10	2008년부터 방류수 수질 강화
분뇨처리장 용량 (수거량대비, %)	100	100	100	계절적으로 처리구역 및 수거량 조정이 필요



## 제2장 안락한 생활환경 조성

### 제1절 폐기물관리

#### 1. 현황과 문제점

##### 1) 현황

##### (1) 발생 및 처리

서울에서 발생하는 생활폐기물은 2004년에 1일 11,673톤, 1인당 1.13kg이다. 그 중 55.1%는 5종재활용품과 음식물쓰레기 자원화 등으로 재활용되었으며, 38.5%는 매립, 6.4%는 열회수방식에 의해 처리되었다. 연도별로 재활용실적은 가파른 상승을, 열회수처리실적은 완만한 상승을 보이고 있고 그 영향으로 매립량은 줄어들고 있다.

<표 2-2-1-1> 서울시 폐기물 발생 및 처리실적

구분		1996	1998	2000	2002	2004
생 활 폐 기 물	소계	13,685	10,765	11,438	12,052	11,673
	재활용량	4,040 (29.5)	4,108 (38.2)	5,147 (45.0)	5,852 (48.6)	6,426 (55.1)
	5종재활용품	4,040 (29.5)	3,581 (33.3)	3,851 (33.7)	4,094 (34.0)	4,019 (34.4)
	음식물쓰레기	-	527 (4.9)	1,297 (11.3)	1,758 (14.6)	2,407 (20.7)
	열회수대상량	320 (2.3)	547 (5.1)	627 (5.5)	775 (6.4)	749 (6.4)
	매립량	9,325 (68.1)	6,110 (56.7)	5,664 (49.5)	5,425 (45.0)	4,498 (38.5)
	1인당(kg)	1.31	1.04	1.10	1.17	1.13
건설폐기물		9,372	9,117	19,025	33,820	32,131
배출시설계 폐기물		1,902	2,121	1,828	2,456	2,036

생활폐기물의 처리와 배출원 관리는 기초자치단체장의 책무여서 서울시에서는 각 자치구별로 생활폐기물의 수거와 처리가 이루어지고 있다. 생활폐기물은 정책목적에 맞도록 처리하고 효과적으로 수거하기 위해 일반쓰레기, 5종재활용품, 음식물쓰레기, 대형생활폐기물, 유해폐기물, 연탄재 등으로 다시 세분된다.

시민들은 자치구에서 정한 배출일시와 장소에 맞추어 폐기물을 배출하며, 기본적으로 수수료를 부담한다. 일반쓰레기와 음식물쓰레기는 규격봉투나 규격용기를 사용하여 배출함에 의해 종량제의 원칙에 입각하여 수수료를 부담하고 대형폐기물은 크기, 무게에 따라 지정된 수수료를 부담한다. 5종재활용품과 폐형광등과 같은 유해폐기물은 분리수거를 촉진해야 할 필요성에 의해 무료로 수거한다.

배출된 폐기물은 자치구에서 운영하는 청소조직이나 자치구로부터 허가받은 민간업자에 의해 수거되며, 2004년의 경우 8,636인의 인력, 2,166대의 차량, 2,427대의 수하차, 71대의 중장비가 활용되었다.

## (2) 청소시설

자치구들이 확보하고 있는 주요 청소시설은 적환장, 재활용선별장, 음식물쓰레기 처리시설 등이다. 적환장은 일반쓰레기 및 음식물쓰레기의 중간적치에 필요하여 대부분 자치구가 확보하고 있다. 재활용품선별장은 16개 자치구가 확보하고 있으며, 나머지 자치구는 민간재활용업체에게 수거상태로 저가에 판매하고 있다. 음식물쓰레기 처리시설을 확보한 자치구는 도봉구 등 4개 자치구이며, 서울시는 20톤 규모의 시설 1개소를 확보하고 있어 총시설용량은 1일 560톤이다. 나머지 자치구는 타 자치구의 시설이나 민간시설에 위탁하여 음식물쓰레기를 처리하고 있다. 그렇지만 강남구 시설과 서대문구시설은 탈수, 건조 등의 기능만 갖추고 사료화, 퇴비화 등 자원화제품으로의 생산은 외부시설에서 다시 이루어지는 불완전한 상황에 있다.

최근에 건설된 마포자원회수시설을 포함하여 양천, 노원, 강남 등 총 4개의 자원회수시설이 건설되어 운영중에 있다. 이 시설들은 자치구의 비용을 줄이고 통합적인 처리기반을 확보하고자 서울시에서 직접 건설해서 운영하고 있다. 총시설용량은 1일 2,850톤이며, 첨단기술들을 조합하여 건설함에 의해 다이옥신 등 유해물질의 배출량이 법정기준을 충분하게 만족하고 있다. 모든 시설들이 열을 회수하여 지역난방에 활용할 수 있는 기능을 갖추고 있다. 우려했던 인체영향에서도 3년의 연차적인 임상조사 결과 유의성이 없는 것으로 나타났다. 쓰레기종량제 실시이후 생활폐기물의 배출량이 급감하여 자원회수시설 소각용량에 많은 여유용량이 발생하고 있다. 그럼에도 인근 자치구 쓰레기들의 처리가 용이하지 못해 양천, 노원, 강남자원회수시설의 2004년 평균 가동량은 실제 처리능력의 21%에 불과하다.

서울시 생활폐기물의 38.5%의 처리를 담당하는 수도권매립지는 서울시로부터 평균 수송거리로 47km 정도 이격된 인천시와 경기도에 소재하고 있다. 이 매립지는 1988년에 조성에 착수하여 1992년 10월부터 본격적으로 쓰레기 매립을 개시하였다. 현재 매립가능용량의 35%가 소진된 상태이며, 2022년이면 매립이 종료될 것으로 예상하고 있다. 서울시가 매립지 조성에 소요되는 많은 비용을 부담하였으나 현재 이 시설은 수도권매립지관리공사라는 국가공사에 의해 운영·관리되고 있다.

<표 2-2-1-2> 서울시 생활폐기물 처리시설 현황

구분	자체처리 시설	비고
자원회수시설	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 양천 : 400톤/일</li> <li>◦ 노원 : 800톤/일</li> <li>◦ 강남 : 900톤/일</li> <li>◦ 마포 : 750톤/일</li> <li>◦ 계 : 2,850톤/일</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 서울에 입지하고 서울시 건설운영</li> <li>◦ 마포시설은 마포구, 중구, 용산구, 경기도 인근지역이 공동 활용</li> <li>◦ 나머지 시설은 소재지 생활폐기물만 처리하여 활용이 21% 수준(2004년 기준)</li> </ul>

&lt;표 2-2-1-2&gt; 계속

구분	자체처리 시설	비고
음식물처리시설	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 도봉구 : 100톤/일(사료화)</li> <li>◦ 서대문구 : 30톤/일(탈수건조)</li> <li>◦ 서울시 : 20톤/일(하수병합)</li> <li>◦ 강남구 : 80톤/일(전처리탈수)</li> <li>◦ 강동구 : 270톤/일(퇴비사료화)</li> <li>◦ 계 : 500톤/일</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 서울에 입지(서대문구는 고양시내 입지)</li> <li>◦ 서울에서 처리하지 못하는 음식물은 209개소의 수도권내 민간시설에서 처리됨</li> </ul>
재활용선별장	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 자체시설 보유 : 16자치구</li> <li>  -직접 운영 : 6자치구</li> <li>  -위탁 운영 : 10자치구</li> <li>◦ 자체시설 미보유 : 9자치구</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 자체시설 미 보유 자치구는 민간재활용업자와 계약에 의해 수거된 재활용품을 일괄 판매하고 있음</li> </ul>
매립시설	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 수도권매립지</li> <li>  -매립용량 : 240,000천㎥</li> <li>  -잔여용량 : 156,853천㎥</li> <li>  -개시연도 : 1992.2.10</li> <li>  -종료연도 : 2022.12.31(예정)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 인천광역시 서구 백석동 소재</li> <li>◦ 사용종료후 대체매립지 확보 불확실</li> </ul>

### (3) 청소예산

2004년 서울시 청소예산은 553,769백만원이다. 이중 24,252백만원(4.4%)은 국비, 118,880백만원(21.5%)은 시비, 410,637백만원(74.1%)은 구비로서 결국 수거하고 처리하는데 소요되는 경상적 경비(구비)가 가장 많이 소요됨을 보여준다. 2004년의 예산을 2004년의 생활폐기물 발생량과 견주어 볼 때 1톤당 129,973원이 배정된 셈이다. 한편 2003년 자치구들의 수수료 수입은 79,976백만원, 생활폐기물 1톤당 18,771원이었다. 2004년에도 동일하게 수수료 수입이 발생한다고 보면, 수수료에 의해 충당할 수 있는 자치구 청소비용은 예산의 19.5%에 불과하다. 결국 대부분의 청소비용은 일반재정으로 충당하고 있는 실정인 것이다.

## 2) 문제점

### (1) 부족한 자체 처리 기반

폐기물관리에서 매립지는 필수적이다. 생활폐기물의 70%이상을 소각하는 일본 동경도도 2개의 자체 매립지를 확보하고 있다. 서울에서 발생한 폐기물의 39%를 매립에 의존해 처리하고 있으나 서울은 자체매립지 또는 그러한 부지도 없는 상태이다. 2020년대 초반이면 현재 이용하는 수도권매립지도 그 수명이 다할 전망이다. 마포자원회수시설의 준공으로 서울에서 발생하는 생활폐기물 중 가연성폐기물의 대부분을 처리할 수 있는 능력을 갖추었다. 그렇지만 기존 3개시설의 평균가동률이 21%에 불과하다. 시설들의 노후화도 진행되고 있다.

1일 2,400여톤의 음식물쓰레기가 발생하고 있지만 자체 처리능력은 560톤에 불과하다. 서

대문구와 강남구시설은 단수건조, 탈수와 같은 전처리시설에 불과하다. 재활용을 적극 추진하고 있으나 재활용선별장을 갖추지 못한 자치구가 9개소에 이르고 확보된 시설들도 낡고 인력에 의존하는 시스템을 갖추고 있는 곳이 많다. 작업환경도 열악하다. 그럼에도 폐기물처리시설의 확보에 필요한 부지 확보나 주민동의는 갈수록 어려워지고 있다. 환경오염물질의 발생을 우려한 소형소각시설의 폐쇄, 음식물쓰레기 현장처리기 가동 중단 등은 대형시설, 집중형 처리 방식에 대한 의존도를 더 높이고 있다.

## (2) 정체상태에 도달한 폐기물 발생량 감소

녹색서울환경계획(1996~2005) 기간에 폐기물 발생이 꾸준히 감소하였지만 최근에는 1일 1만톤에서 1만2천톤 사이에서 안정되고 있다. 쓰레기종량제, 제품구조 변화, 1회용품 사용억제, 음식물 분리정책 등이 감량에 크게 기여하였지만 앞으로 더 이상의 감량이 나타나지 않을 수 있다. 한편 서울의 상주인구는 꾸준히 감소하고 있는데 생활폐기물의 발생량은 동반하여 감소하지 않고 있다. 사업장에서 배출되는 폐기물량이 상대적으로 증가하고 있기 때문이다. 주택과 비교하여 사업장은 감량이나 분리배출과 같은 폐기물관리에 대한 참여유도가 어렵다.

## (3) 관리대상 폐기물의 다양화와 재정부담의 증가

쓰레기종량제 초기에 생활폐기물은 일반쓰레기, 재활용품, 대형폐기물, 연탄재 정도로 구분하여 개별로 수거하였다. 이후 매립지로부터 제기된 음식물쓰레기 문제에 대응하고자 음식물쓰레기가 별도로 수거되고 있다. 이후 다시 폐형광등, 재활용품으로 과자봉지 등 각종 포장재의 수거가 추가되었다. 폐기물 세분화는 수거와 처리에 필요한 인력과 장비의 증가 그리고 그에 수반된 비용의 지출을 요구한다. 처리비의 전부 또는 일부를 수수료로 징수하는 품목은 일반쓰레기, 대형폐기물, 음식물쓰레기 정도이고 나머지는 무료로 수거하고 있다. 전체적으로 폐기물관리비용이 증가하는데도 처리비를 징수할 수 있는 품목은 한정되어 일반재정에 대한 부담 증가로 이어지고 있다.

## 2. 향후전망과 기본방향

### 1) 향후전망

#### (1) 자체처리기반 정비의 필요성 증대

수도권매립지가 2020대 초반에 고갈될 전망이다. 후속매립지가 없다면 서울을 비롯한 수도권의 폐기물관리는 큰 혼란에 직면할 것이다. 아무리 처리기술이 발전해도 매립지는 반드시 필요하기 때문이다. 이에 대비한 대책이 마련되어야 한다. 서울, 경기, 인천이 공동으로 참여하여 새로운 매립지를 발굴해야 한다.

매립의존도를 낮추기 위해 자원회수시설이 최대한 활용되어야 한다. 먼저 여유용량을 충분

하게 활용해야 한다. 노후시설은 개보수를 통하여 성능을 유지시켜야 한다. 추가시설이 필요할 때는 대단위 지역개발사업과 병행하여 확보할 필요가 있다. 음식물쓰레기 처리기반이 지속적으로 갖추어져야 한다. 기존시설중 단순 전처리시설은 자원생산시설로 개조하고 용량을 확대하여 타지역 음식물도 처리할 수 있어야 한다. 재활용품의 선별시설도 지속적으로 갖추고 현대화해야 한다. 열악한 서울의 토지여건을 감안하여 선별시설의 역할을 제한하고 그에 맞는 최신성능 시설을 확보해야 한다.

## (2) 깨끗한 도로환경에 대한 시민의 기대치 상승

서울이 많이 깨끗해졌다고 평가받고 있다. 도로청소구역이 이면도로까지 확대하거나 새서울가꾸기사업에 힘입어 경쟁적으로 골목길을 청소하고 있기 때문이다. 물청소도 강화되고 있다. 그렇지만 시민들의 기대치는 여기에서 멈추지 않고 더 깨끗한 거리를 원하고 있다. 여기에는 도로청소 강화, 차량도색, 수거함 세척, 규격함 사용 등 청소분야의 역할과 함께 간판, 보행지장물, 불량노면 및 차선정비 등 타분야의 사업도 포함되어 있다. 관련 분야들과 공동협력이 없이 높아지는 시민의 기대치를 만족시키기 어렵다.

## 2) 기본방향

### (1) 서울형 폐기물관리 및 공공처리기반의 구축

경기도와 인천으로 둘러싸인 서울의 지리적 여건과 대한민국 핵심기능의 밀집은 서울의 토지이용을 고도화시키고 있다. 이러한 곳에 많은 부지를 요구하는 매립지나 시민들이 기피하는 폐기물 처리시설을 분산해서 확보하기는 물리적으로 불가능한 수준에 도달해 있다. 결국 외부에 의존할 것은 의존하되 자체적으로 처리할 것은 처리하는 서울의 여건에 맞는 폐기물관리와 처리기반의 구축이 필요하다. 처분을 요하는 폐기물은 외부에 의존하여 매립을 하되 가연성 부분은 열회수 등의 방법으로 감량해서 내보낸다. 재활용시장에서 질 좋은 재활용제품을 만들 어질 수 있도록 서울은 재활용선별기능을 강화해서 양질의 재활용원료를 공급한다. 필수기반 시설들을 집약하고 첨단화하여 환경공해의 발생을 최소화하고 주변지역과 조화를 이루도록 청결하게 유지하고 관리한다.

### (2) 세계 일류수준의 청결한 도로환경 조성

도로는 시민의 일상적인 이동통로이자 서울의 청결상태를 가늠하는 잣대이다. 매끄러운 노면, 선명한 차선, 울창한 가로수만이 보이는 도로는 걷는 이에게 청량감을 준다. 반대로 뻗질된 노면, 희미한 차선, 흩날리는 쓰레기, 보행자의 통행을 가로막는 각종 불법 적치물은 불쾌감을 조장한다. 근래에 서울의 도로가 많이 깨끗해졌다고 평가 받는다. 인도는 인력으로 차도는 차량으로 주기적으로 청소가 이루어지고, 심지어 물청소까지 하고 있기 때문이다. 그렇지만 모든 도로가 이렇게 관리되는 것은 아니고, 청소만 잘한다고 청결성이 대폭 개선되는 것은 아니다. 스위스나 일본의 도시처럼 청소도 잘하고 도로시설물도 잘 정비된 도시로 서울을 가꾸

어 나아간다. 청소기준을 마련하고 청소장비도 현대화한다. 교통, 도로와 관련된 분야와의 협력체계도 강화하여 사업의 실효성을 높인다.

### (3) 시민과의 협력강화를 통한 내실있는 감량 및 자원화사업 추진

포장규제, 1회용품 사용억제 등의 규제시책에 의해서는 더 이상의 폐기물 감량을 기대하기 어렵다. 재활용품의 분리에 그치지 않고 생산된 재활용제품을 사용도 해 주어야 진정으로 재활용이 완결된다. 우선구매제도와 같은 공공부문의 노력만으로는 재활용시장을 활성화하기 어렵다. 시민들 스스로가 아껴쓰고 나눠쓰고 다시쓰는 문화에 동참해야 폐기물을 더 줄여갈 수 있다. 서울의 처리시설 확보난을 조금이라고 줄이려면 음식물쓰레기 정도는 가정에서 스스로 처리하려는 노력이 필요하다. 결국 시민은 배출하고 정부는 처리하는 이분법적 체계에서 탈피하여 시민들이 감량, 재활용, 처리에 보다 많은 역할을 담당하는 체계를 구축해 가며, 그러한 사업을 지속적으로 발굴한다.

<표 2-2-1-3> 생활폐기물 관리 정책지표

구분		2006년	2009년	2012년	2015년
질적 목표	도로물청소 횟수	1회/1일	1.4회/1일	1.7회/일	2회/1일
	시민만족도(SSQI, %)	73	78	82	85
양적 목표	자원화	57.3%	59.1%	60.0%	61.0%
	에너지회수	15.1%	22.9%	24.0%	25.0%
	최종처분	27.6%	18.0%	16.0%	14.0%

## 3. 주요과제와 추진사업

### 1) 매립량 저감을 위한 공공처리기반 확보 및 신규매립지 조성 추진

#### □ 자원회수시설의 공동 이용 적극 추진

- 사업내용
  - 처리량에 따라 주변지역 주민의 수혜가 연동되는 보상체계 마련
  - 장기적으로 시설운영의 이양 검토
  - 공동 이용에 장애가 되는 조례등의 내용 수정
- 사업효과 : 기투자시설 활용, 매립량 저감

#### □ 자원회수시설 노후설비의 개보수

- 사업내용
  - 전문가 진단 실시하여 문제점 파악 후 개보수
  - 공동이용이 구체화되는 시설부터 진단 및 개보수 착수

- 발열량 상승과 같은 쓰레기질의 변화에 대응하는 소각로 성능 향상
- 사업효과 : 기존시설 지속 활용

#### □ 대규모 지역개발시의 소규모 자원회수시설 건설 권장

- 사업내용
  - 뉴타운사업, 신도시사업 등 대규모 지역개발사업시 자체처리시설 건설
  - 필요할 경우 관련법에 의무조항 신설
- 사업효과 : 새로운 처리기반 확보, 자립형 지역개발, 파이프이송 등 신기술 접목 가능

#### □ 후속 매립지 조성사업에 주도적으로 참여

- 사업내용
  - 서울, 경기, 인천, 수도권매립지관리공사가 참여하는 “신매립지조성추진단” 결성 제안
  - 매립지 후보지 발굴 및 조성방향 결정
- 사업효과 : 새로운 처리기반 확보

### 2) 안정적 재활용추진을 위한 재활용시설 정비

#### □ 단독주택 배출 음식물쓰레기에 대응하는 자체처리기반 확보

- 사업내용
  - 현재 1일 560톤의 자체처리능력을 1,000톤으로 확대
  - 기존시설 정비시에 시설용량 확대 정비
  - 동대문, 서대문, 강남 등 신규시설 건설
  - 음식물쓰레기에서 발생하는 침출수 처리기술의 개발 및 활용
- 사업효과 : 안정된 음식물쓰레기 처리기반 확보 및 인근자치구와 공동활용

#### □ 재활용선별장의 확보 및 성능 현대화 추진

- 사업내용
  - 1자치구 1재활용선별장을 목표로 미확보 자치구(9자치구) 시설 유도
  - 시설의 기능은 최대한 단순화하고 선별작업, 건물, 작업환경을 현대적 기준으로 향상
  - 시설기준 설정 및 자치구 정비계획 파악후 단계적 추진
- 사업효과 : 법적 의무조건 충족, 안정적 재활용기반 마련, 도시시설로서 품격 확보

### 3) 도로 청결을 선도하는 청소시스템 구축

#### □ 도로 물청소 강화 및 구역 확대

- 사업내용
  - 12m이상의 도로에 대해 1일 1회의 물청소 실시 추진
  - 도심 주요간선도로 전면 물청소 실시
  - 청소용수 공급거점 다양화
  - 소요장비의 추가 확보
  - 도로청소 표준화를 위한 연구사업 추진
- 사업효과 : 도로 청결성 향상, 비산먼지 발생 억제

#### □ 수거대상 폐기물의 가로노출 시간 최소화

- 사업내용
  - 모든 폐기물을 같은 날에 수거하도록 수거일정 조정
  - 품목별 전담수거조직의 운영 및 수거시간 조정
  - 재활용품 전용배출용기 시범사업 추진 및 확대 검토
  - 동단위 폐기물 적치공간 단계적 폐쇄
  - 비노출 재활용품 수집차량 개발과 활용 및 청소차량 도색 다양화
  - 저공해 연료차량으로 청소장비 전환
  - 폐기물 수거 가이드라인 제정 및 자치구 추진수립 필요
- 사업효과 : 가로 청결성 향상, 시민만족도 제고

### 4) 효율적 가로청결 유지체계 마련

#### □ 새서울가꾸기사업의 지속적 추진

- 사업내용
  - 자치구간 가로청결상태 평가 및 포상
  - 청소여건 및 개선정도에 대한 가점부여로 개선노력 독려
  - 낙후지역의 수거체계 정비사업에 대한 우선적 재정지원 검토
- 사업효과 : 가로 청결성 향상, 시민만족도 제고

#### □ 주차단속 등 노상업무조직과 유기적 공조체계 구축

- 사업내용
  - 주차단속, 주차장 운영 등의 조직과 연계하여 긴급청소수요 발생 정보 교환 및 신속한 처리
  - 상호 교육 및 전용통신장비 확보 필요
- 사업효과 : 긴급 청소수요 파악, 행정의 효율화, 시민만족도 제고

#### □ 포괄적 가로정비사업을 위한 “서울새거리추진단” 등 구성 운영

- 사업내용
  - 서울의 가로수준을 포괄적으로 향상시키기 위해 주차, 노면정비, 간판, 가로지장물 등에 대한 표준안을 마련하고 유관부서가 모두 참여하여 사업을 추진
  - “서울새거리추진단”(가칭)을 구성하여 필요사업의 발굴 및 단계적 추진 주도
  - 환경분야에서 사업의 필요성 마련 및 추진방안 제시
- 사업효과 : 서울의 가로정결상태를 획기적으로 변모시키고 걷고싶은 거리로 탈바꿈

### 5) 시민참여형 감량 및 자원화사업 확대

#### □ 음식물쓰레기 감량의식 고양과 발생원 처리확대를 위해 지렁이를 이용한 처리방법 보급

- 사업내용
  - 음식물쓰레기 발생원 처리 확대를 위해 지렁이통 등 보급 확대
  - 시민의 자발적 참여사업으로 추진하고 서울시는 지원
- 사업효과 : 폐기물 감량, 시민참여로 공공처리 부담 완화

#### □ 재활용센터와 재사용가게의 유기적 협력을 유도 및 활성화

- 사업내용
  - 민간재사용 기구의 역할을 재정립으로 네트워크화
  - 재활용센터는 대형품목, 재사용가게 등은 소형품목 취급 등 특화 유도
  - 양자의 취급품목과 가격정보에 대한 상호협력 체계 구축
  - 우수민간수집상 장려금을 재활용센터와 재사용가게 구조개선자금으로 활용 추진
- 사업효과 : 폐기물감량, 재사용문화 정착 기반 강화

#### □ 기업의 자원재활용사업 참여유도

- 사업내용
  - 건설공사에서 재생골재 등 친환경건설자재 사용실적에 대한 서울사랑시민상(환경부문) 등 표창제도의 적극 활용
  - 친환경건설자재의 사용실적에 따른 건설업체 가점제도, 용적율 상향 등 인센티브 도입 현실화를 중앙정부에 건의
  - 일반기업, 건설회사 등을 대상으로 한 자원재활용사업 경진대회 추진
  - 민간부문의 순환골재 사용을 유도할 수 있도록 공공부문에서 순환골재의 적극적 사용과 건축물에 대한 시범사업 추진
- 사업효과 : 민간부문의 재활용제품 수요 확대

6) 시민의, 시민에 의한 청소사업 토대 마련

□ 「깨끗한서울가꾸기사업」의 지속적 추진

- 사업내용
  - 자치구간 골목길 청소상태의 시민단체 평가반(5개반 20명)의 현장평가 및 서류심사 실시
  - 자치구 주도에 골목길 청소지양 → 주민의 자발적 참여 유도(주민자율봉사단 구성 등)
  - 우수자치구 시상 및 인센티브 사업비 지원
- 사업효과 : 골목길 청결성 향상, 시민의 자발적 참여유도로 만족도 제고

□ 청소사업비용의 시민 부담폭 재정립 및 단계적 현실화

- 사업내용
  - 일반쓰레기, 대형폐기물, 불법투기물 처리비, 자원화시설의 이물질처리비 등은 100% 수수료로부터 충당하고, 종량제봉투비용 등에서 공공지출비용 회수체계 마련
  - 음식물쓰레기는 수집운반비용 및 시설운영비만 시민이 부담하고 시설투자비는 공공비용으로 충당
  - 재활용품 수거 및 처리비는 공공비용으로 충당하고 판매대금으로 보전
  - 자원회수시설 공동활용 달성이후 운영비(소각재등 처리비 제외)를 반영한 반입료 현실화 추진
  - 단계적 현실화 지침 마련
- 사업효과 : 기존사업에 대한 부담완화로 신규사업 투자사업 추진 원활화

□ 쓰레기문제해결을위한시민협의회 등 시민참여기구 역할 개편

- 사업내용
  - 쓰레기문제해결을위한시민협의회의 기능을 정책자문에서 실천사업으로 변경
  - 매년 실천사업을 설정하고 소요비용 지원하여 내실있는 분과위주로 개편
- 사업효과 : 실효성, 내실있는 시민참여기구 확보

## 제2절 하수도 보급 및 관리

### 1. 현황과 문제점

#### 1) 하수도 보급현황

하수처리는 중량물재생시설 171만㎥/일, 탄천물재생시설은 110만㎥/일, 서남물재생시설이 200만㎥/일, 난지물재생시설이 100만㎥/일로서 총 581만㎥/일의 처리능력을 가지고 있으며 하수도보급율은 거의 100%를 나타내고 있다.

<표 2-2-2-1> 서울시 물재생시설의 시설용량 현황

구분	계	중량 물재생시설	탄천 물재생시설	서남 물재생시설	난지 물재생시설
시설용량 (만㎥/일)	581	171	110	200	100

하수관거는 택지개발사업지역의 분류식 하수관거보급 및 기성시가지의 관거교체에 따라 관거 연장이 증가되어 2004년 현재 총연장이 10,157km이며, 이 중에서 합류식은 86.3%이며 관거의 80%이상이 노후화되어 있는 상태이다.

<표 2-2-2-2> 서울시 하수관거의 기능별 설치현황

관거종류	합류식관거	차집관	분류식관거		
			소계	우수관	오수관
연장(km)	8,764(86.3%)	438	964(9.5%)	540	424

#### 2) 하수도관리 문제점

##### (1) 도시개발에 의한 우수유출량 증가 및 관거용량 부족

수해항구대책사업으로 하수도시설의 확충 및 통수능부족관거의 개량에도 불구하고 기존 하수관거 상류지역으로 도시가 개발됨에 따라 계획우수유출량이 증가하여 강우시 하수관거 용량이 부족하고 관거경사가 급하거나 완만한 지역에서 오수와 하수의 지체현상이 발생하고 있다.

##### (2) 관거의 노후화 및 유지관리 미흡

관거가 부설된 지 오래된 지역의 하수관이 노후되고 있고 접합부가 불량하게 되어 지하수가 다량으로 유입되고 있다.

하수도 시설에 대한 인식부족 및 유지관리 소홀 등으로 맨홀 및 빗물받이, 관거내 토사 및 쓰레기를 투기함으로서 빗물받이 등 집수시설이나 연결관이 폐쇄되어 강우시 표면유출수가

제대로 집수·배제되지 않아 침수원인이 되고 있으며, 또한 관거내 하수정체로 인한 배수불량 및 악취의 원인이 되고 있다.

### (3) 강우시 미처리오수 유입에 의한 하천오염

강우시에 미처리된 오수의 일부가 하천 및 공공수역으로 유입되어 수질오염을 일으키고 자연형하천의 생태계에 악영향을 미치고 있다.

## 2. 향후전망과 기본방향

### 1) 향후전망

#### (1) 하수도 우수배제기능 강화 요구

최근 집중호우의 발생빈도 증가경향과 불투수면의 확대에 따라 강우시 지표면 우수유출량이 증가하여 하수도 우수배제기능의 강화가 요구된다.

#### (2) 하수관거정비 및 합류식하수도 개선대책 필요

기존하수관거의 노후화에 의한 관파손, 매몰, 악취발생 등의 유지관리상 문제가 증가함에 따라 하수관거정비가 시급하다. 또한 하천의 친수공간에 대한 시민요구가 증대됨에 따라 하천 수질보전을 위한 하수의 고도처리와 강우시 미처리하수가 하천으로 유입되지 않는 합류식하수도로의 개선대책이 필요한 상황이다.

#### (3) 하수도자원화 요구

하수도분야의 환경친화성과 지속발전가능성이 요구됨에 따라 하수처리수의 하천유지용수로써 재이용, 메탄가스의 열원이용, 슬러지의 퇴비화, 물재생시설의 공원화 등과 같이 하수도자원화가 요구된다.

### 2) 기본방향

- 도시기반시설로서 우수배제 및 수질오염방지에 대한 기능이 증대된 하수도
- 물순환 회복 및 비점오염원 관리에 기여하는 우수유출저감형 하수도
- 하천의 수질보전과 유지용수를 공급하기 위한 하수의 고도처리
- 시민들에게 친밀하고 자원이 순환되는 하수도

&lt;표 2-2-2-3&gt; 하수도 보급 및 관리 정책지표

구분	2006년	2009년	2012	2015년
중량물재생시설방류수 BOD(ppm)	17	10	10	10

### 3. 주요과제와 추진사업

#### □ 하수관거정비사업 추진

- 하수관거의 불명수 유입저감
- 수세식화장실용수의 하수관거 직유입 처리
- 지하수오염 및 악취발생 해소에 의한 쾌적한 도시형성
- 돌발성 집중호우시의 저지대 침수방지

#### □ 물재생시설의 고도처리시설 도입

- 시민들이 함께할 수 있는 친수공간 제공 및 하천·공공수역의 수질보전
- 풍부하고 안정한 수자원으로서의 하수처리수 확보 및 재이용 보급

#### □ 합류식하수도의 개선

- 강우시 우수토구와 펌프장에서의 초기우수 방류부하량 저감시설 보급
- 물재생시설의 초기우수 처리량 증대

#### □ 물순환 회복 및 비점오염원 관리를 위한 우수유출저감형 하수도 도입

- 빗물을 침투시키는 하수관거시설 개발 및 보급

#### □ 하수도자원화 계획 및 대책

- 하수처리수 재이용, 하수열과 메탄가스의 열원이용, 슬러지의 퇴비화·건축자재이용 등 리싸이클형 도시 형성
- 하수도시설 운영경비 절감

#### □ 시민의 휴식공간으로서 하수처리장의 공원화 계획 및 추진

### 제3절 분뇨 및 축산폐수 처리

#### 1. 분뇨 및 축산폐수 처리 현황

##### 1) 분뇨 처리 현황

###### (1) 수거구역 및 화장실 현황

서울시의 상주인구는 모두 분뇨수거구역내에 거주하고 있으며, 99%의 인구가 수세식 화장실 수거구역에 거주하고 수세식 화장실 거주인구 비율은 계속 높아지고 있다.

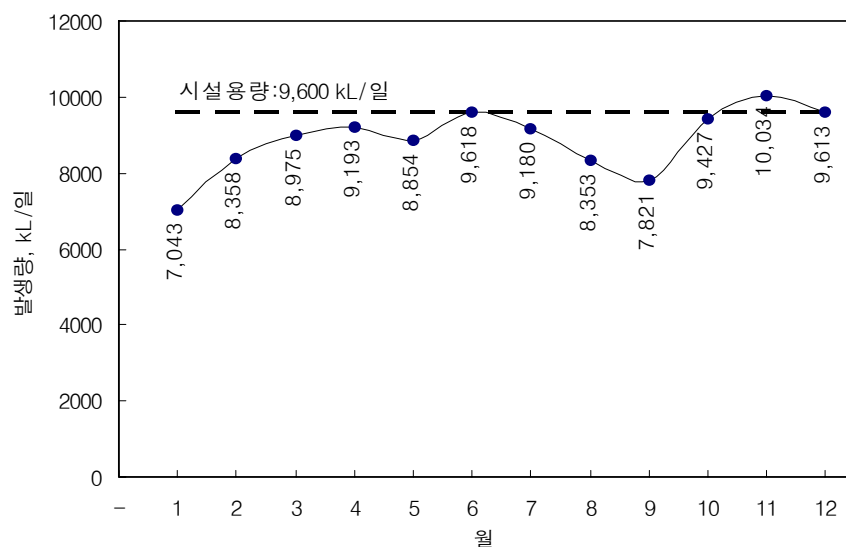
서울시의 화장실은 2000년 221만개소로 1991년보다 1.32배 증가하였으며 이중 재래식 화장실의 비율은 1.5%로 매해 감소추세에 있다. 그리고 분뇨 수거대상 정화조는 60만개이며, 재래식화장실수는 약 2만개소가 분포하고 있다.

###### (2) 수거 및 처리현황

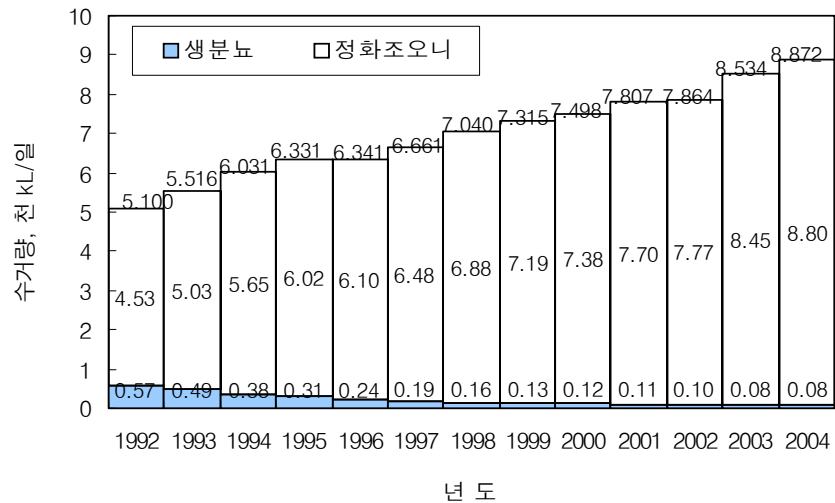
서울시에서 수거되는 정화조오니 및 분뇨는 수거조직 약 55여개의 민간대행업체가 25개 자치구의 모든 분뇨를 수거하여 중랑·서남·난지 등 3개 물재생시설에 설치된 분뇨처리시설로 운반되어 처리된다.

분뇨 및 정화조오니 처리시설 용량은 9,600kL/일(중랑 3,100kL/일, 서남 2,000kL/일, 난지 4,500kL/일)로써 분뇨와 정화조오니를 혼합하여 처리하고 있다. 2004년 서울시 분뇨 수거 및 처리량은 1일 평균 약 8,900kL이며, 생분뇨는 0.077kL로써 전체 분뇨발생량의 0.9% 미만이다.

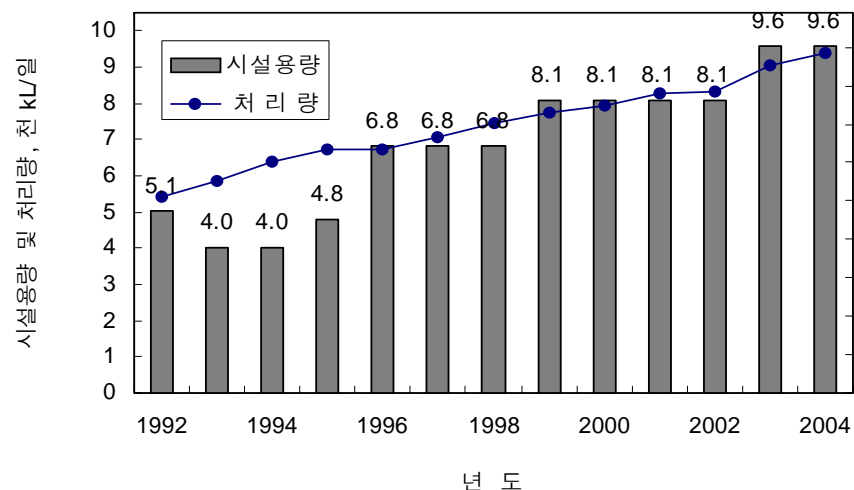
2004년도 1일평균 분뇨발생량은 약 8,900kL이나, 월간 변동을 고려하면 약 7,000kL/일~10,000kL/일로 나타남으로서 발생량이 시설용량(9,600kL/일)을 초과하는 기간이 발생하고 있다.



<그림 2-2-3-1> 2004년도 월별 분뇨 발생량



&lt;그림 2-2-3-2&gt; 생분뇨 및 정화조오니 수거량 변화추이



&lt;그림 2-2-3-3&gt; 분뇨처리 시설용량 및 처리량 변화추이

## 2) 축산폐수 처리현황

### (1) 축산농가 및 사육두수

서울시에서는 6개 자치구 20여 농가에서 약 4,700 두의 가축을 사육하고 있으며, 강서구, 양천구, 성동구에 많은 축사가 소재하고 양천구에는 소나 닭, 강서구에는 돼지를 주로 사육하고 있다.

축산농가의 규모는 허가대상은 1개소, 신고대상은 13개소이며, 강서구에는 신고대상 축사들이 많으며 은평구, 서초구에는 신고미만 축사들이 많다. 각 자치구는 “가축사육제한에관한조례”를 제정 운영하여 가축의 사육을 제한하고 있으며 일부 자치구에서만 일부 구역에 대해 가축사육을 허가하고 있다.

&lt;표 2-2-3-1&gt; 서울시 축산농가의 규모(2004년말 기준)

지 역	농가수 (호)						마리수 (두)					
	계	소·젖소	말	돼지	양·사슴	닭·오리	계	소·젖소	말	돼지	양·사슴	닭·오리
계	29	13	2	2	9	3	4,737	508	108	430	169	3,522
허가대상	1	-	1	-	-	-	90	-	90	-	-	-
신고대상	13	8	1	2	-	2	4,237	289	18	430	-	3,500
신고미만	15	5	-	-	9	1	410	219	-	-	169	22

## (2) 축산폐수 처리현황

허가대상 축산폐수배출시설은 서울에 1개소가 있으며 축사에 왕겨를 깔아 분뇨를 처리하며, 축사에서 반출된 분뇨는 수도권에 소재하는 계분퇴비화업체에 위탁하여 퇴비생산에 활용한다.

신고대상 및 신고미만 축산폐수배출시설은 발생한 축산폐수를 자체적으로 처리하는데, 주로 톱밥을 활용하여 퇴비화하며 기계적 처리방법을 활용하는 곳은 드물다. 우기시에 분뇨가 외부로 유출되지 않도록 축사자체, 축분저장소 등에 비가림막, 우수배제구 설치 등의 보완이 필요하다.

## 2. 향후전망과 기본방향

### 1) 향후전망

#### (1) 분뇨수거량 지속적 증가

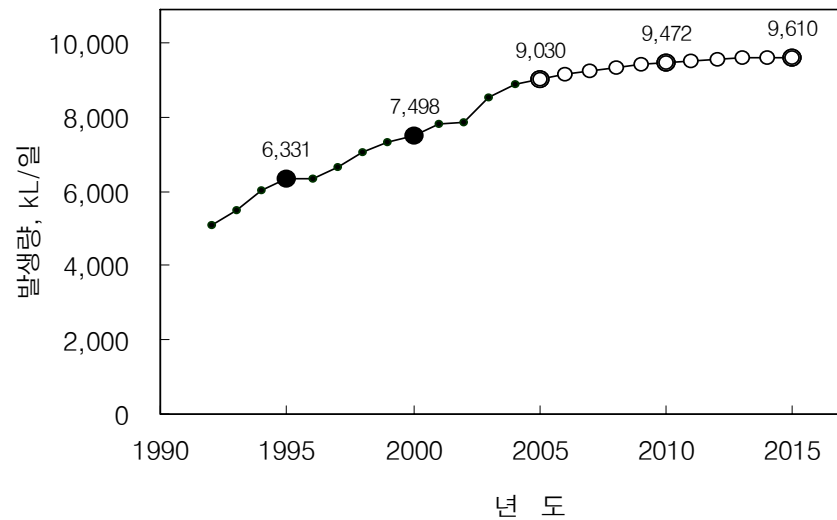
분뇨 수거량이 지속적으로 증가하고 있으며, 2004년도 분뇨발생량은 ‘분뇨및축산폐수처리기본계획’에 제시된 예측치보다 1일 평균 약 590kLr가 많았는데, 이는 건축물의 연면적 증가가 주요 원인이다.

2005년도에 있어서 당초 예측치 초과발생량과 뉴타운 건설에 따른 분뇨발생량 증가량 등을 고려하면 ‘분뇨및축산폐수처리기본계획’에 제시된 발생량 예측치보다 약 928kL/일가 증가하였다.

당초 예측치보다 초과한 양을 고려하면, 분뇨발생량은 2010년에는 약 9,500kL/일, 2015년에는 9,610kL/일에 달할 것으로 전망되나 예기치 못한 도시개발에 따른 건물 연면적 증가로 인하여 이보다 더 많이 발생할 가능성도 있다.

기존계획의 목표연도인 2011년에는 발생량이 9,522kL/일로 예측됨에 따라 기존 분뇨처리 시설의 시설용량 9,600kL/일 이하로 유지되나, 월간 변동폭을 고려하면 시설용량을 초과하는 경우가 더 많아 질 것으로 예상된다.

분뇨처리가 물재생시설과 연계돼 있어 분뇨 투입에 따라 물재생시설 방류수의 BOD는 1~2 mg/L 증가하는 것으로 나타나 바, 시설용량을 초과한 분뇨량은 수 %에 불과하여 물재생시설 방류수 수질에 미치는 영향은 0.1mg/L 미만으로 예상된다.



<그림 2-2-3-4> 분뇨처리 시설용량 및 처리량 변화추이

## (2) 축산폐수 발생량 감소

가축사육의 제한과 가축사육두수가 감소하여 2006년에 25.0톤, 2011년에 23.3톤의 축산폐수가 발생할 것으로 예상되며, 택지개발사업에 따른 축사의 폐쇄 등으로 더욱 현저하게 감소할 가능성이 높다.

축사들이 인가와 격리된 농지 및 산지에 분산상태로 입지하고 있어 공동처리시설의 설치가 어렵고 공공하수관로로의 직투입도 곤란한 상황이며, 또한 대부분의 축산농가가 영세해서 강력한 행정지도가 따르지 않으면 축산폐수의 적절한 처리를 보장하기 어려울 것으로 전망된다.

## 2) 기본방향

### (1) 분뇨처리의 효율성 향상

서울시 권역에서 발생하는 분뇨를 전량 수집·처리하여 분뇨처리 본연의 목적인 수질환경과 생활환경을 보전한다.

하수병합처리 시에 물재생시설의 방류수 수질에 급격한 부하를 주지 않는 한 기존처리구역을 유지하면서 하수병합처리를 지속하여 처리의 효율성을 높이며, 분뇨량 증가에 대비할 수 있도록 물재생시설의 분뇨처리시설을 적절하게 보완하고, 필요할 경우 처리구역을 조정한다.

하수처리의 효율성을 제고하고 시민의 부담이 경감되도록 완전분류식 지역에서는 정화조를 설치하지 않도록 권장하고 규모의 경제가 적용되는 수거물량이 확보되도록 분뇨청소 대행업체의 수를 유지토록 각 구청에 권장한다. 그리고 정화조 또는 재래식 변소 소유자로 하여금 적절히 청소하도록 함으로써 수질환경이 악화되는 것을 방지하고, 정화조 소유자와 자치구 및 서울시는 각자에게 주어진 책무를 성실히 이행하고 적절하게 역할을 분담한다.

## (2) 축산폐수 자체처리 체계 구축

서울에 소재하는 축산농가는 공동축산폐수처리시설 또는 하수종말처리시설의 활용이 어려운 여건을 감안하여 축산폐수를 스스로 처리하는 체계를 갖추도록 한다.

축산농가는 축산폐수의 적절한 처리와 함께 축사 및 축분의 저장소에서 축산폐수가 외부로 유출되지 않도록 우수배제구, 비가림막, 지붕 달린 저장공간을 설치하도록 하고, 분뇨량이 많고 축산폐수의 처리가 까다로운 돼지의 사육을 가급적 자제토록 한다.

각 자치구는 관련법규 및 지도점검규정에 따라 축산폐수배출시설을 철저히 관리하여 가축사육에 따른 환경오염을 최대한 억제하고, 가축사육을 지속적으로 제한하며, 서울시는 축산농가가 원활하게 축산폐수를 처리하고 자치구의 지도사업이 효과적으로 이루어질 수 있도록 필요한 부분에 대해 기술적, 재정적으로 지원한다.

&lt;표 2-2-3-2&gt; 분뇨 및 축산폐수처리 정책지표

구분	2006년	2009년	2012	2015년
분뇨처리장용량 (수거량대비, %)	100	100	100	100

## 3. 주요과제와 추진사업

## □ 분뇨 및 축산폐수처리기본계획 수립

## ○ 사업내용

- 연간 1일평균 발생량은 시설용량범위 이내일지라도, 월간변동을 고려하면 분뇨발생량이 시설용량을 초과하는 경우가 발생하는 것에 대응할 수 있도록, 기존계획의 목표연도 보다 3년 이른 2008년부터 ‘분뇨 및 축산폐수처리기본계획’ 수립을 착수한다.
- ‘분뇨 및 축산폐수처리기본계획’ 수립 착수에 앞서 분뇨처리시설의 성능진단을 통해 ‘분뇨 및 축산폐수처리기본계획’ 수립 시 활용토록 한다.

## □ 분뇨처리구역의 탄력적인 운용

## ○ 사업내용

- 계절별 지역별 분뇨발생량과 분뇨처리시설의 시설용량을 고려하여 처리구역을 조정한다.
- 정화조오니 수거 계획을 수립하여 계획에 의거하여 정화조 오니를 반입함으로써 계절별 지역별 시설용량을 초과하지 않도록 조절한다.

## □ 축산폐수 처리계획

## ○ 사업내용

- 허가대상 및 신고대상 축산폐수배출시설 : 호기성 생물학적 방법, 혐기성 생물학적

방법, 물리·화학적 방법, 위의 세 가지 방법을 조합한 방법 등에 의해 발생한 축산 폐수를 스스로 처리하거나 축산폐수공공처리시설 및 축산폐수재활용사업자 등에게 위탁하여 처리하고, 축산폐수를 스스로 처리할 때에는 축산폐수처리시설의 방류수 수질기준을 만족시켜야 하며, 축사내 분뇨 및 반출분뇨가 강우 등에 의해 외부로 유출되지 않도록 우수유입방지턱, 우수배제구, 비가림시설 등을 설치토록 한다.

- 신고미만 축산폐수배출시설 : 축산폐수를 스스로 처리하거나 축산폐수공공처리시설 및 축산폐수재활용사업자 등에게 위탁하여 처리하고, 축사내 분뇨 및 반출분뇨가 강우 등에 의해 외부로 유출되지 않도록 우수유입방지턱, 우수배제구, 비가림시설 등을 설치토록 계도한다.

## □ 축산폐수 관리

### ○ 사업내용

- 자치구 : 가축사육을 지속적으로 제한하고 허가 및 신고대상 배출시설에 대해 지도 점검기준에 준하여 관리감독을 실시하며, 신고미만배출시설에 대해서는 수시점검을 통하여 축산폐수의 부적절한 방출을 지도하고 퇴비화방법에 의해 스스로 분뇨를 처리하는 축산농가에 대해서는 아래의 방법으로 처리하도록 지도한다. 또한 각 자치구는 관내에서 발생하는 전지목, 간벌재 등을 활용하여 톱밥을 생산해서 축산농가에 보급하는 등 축산농가의 분뇨처리를 지원한다.

## 제4절 유해화학물질 관리

## 1. 현황과 문제점

## 1) 현황

## (1) 유독물 등 영업자

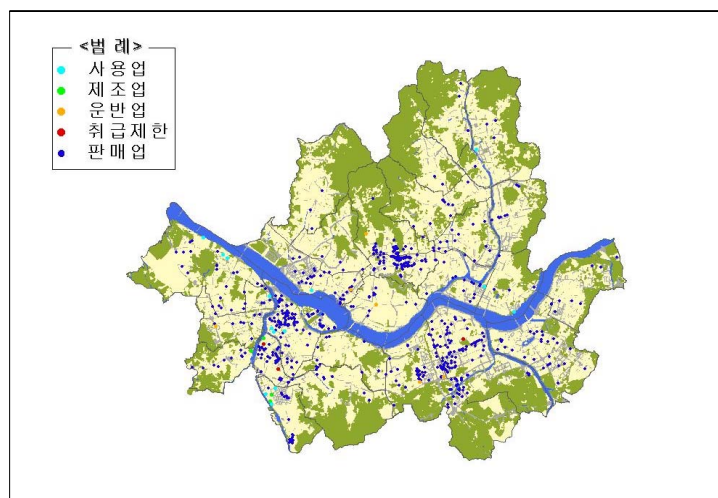
2004년말 현재 정부에서 정한 유독물의 종류는 548종이며, 서울에서 등록된 영업자는 923개소, 취급량은 2,875,891톤에 이른다. 한편 브롬화메틸 등 4종류의 취급제한유독물을 다루는 영업자는 3개소이며 이들의 영업형태는 모두 수입이다. 총취급량은 연간 230~290만톤 범위에서 증가와 감소를 거듭하는 등 뚜렷한 증가경향을 보이지 않으나 취급업소는 2001년 840개소에서 2004년 923개소로 매해 증가추이를 보이고 있다. 2004년을 기준 전국 대비 서울시 점유량은 업소수 16.7%, 취급량 4.0%로 취급량에 비해 업소수가 상대적으로 많으며, 이러한 차이는 실제 유독물을 제조하거나 사용하는 양(전국 대비 각각 1.0%, 0.8%)이 적기 때문이다.

&lt;표 2-2-4-1&gt; 서울시 유독물 등 영업자 현황

(단위 : 개소, 천톤)

구분	계		유독물영업등록										취급제한 영업허가	
			제조		사용		판매		보관·저장		운반		수입	
	업소수	취급량	업소수	취급량	업소수	취급량	업소수	취급량	업소수	취급량	업소수	취급량	업소수	취급량
2001년	840	2,775	3	257	17	109	809	2,270	1	1.4	8	132	2	4.7
2002년	856	2,267	6	291	20	174	820	1,687	1	1.4	7	109	2	4.6
2003년	897	2,490	7	300	17	150	863	1,904	1	0.3	7	132	2	3.5
2004년	923	2,876	5	288	17	148	892	2,339	-	-	6	116	3	4.6

자료: 환경부, 유독물 유통·취급실태 조사결과(각연도).



&lt;그림 2-2-4-1&gt; 서울시 유독물 영업등록 분포현황

## (2) 환경배출량

유독물 등을 취급하거나 제조하거나 판매하는 과정에서 대기, 수계, 토양 등을 배출되는 양은 2003년 1,123톤이고 대부분이 대기로 방출된다고 한다. 연도별로는 2000년 이후 배출량이 꾸준히 증가하고 있지만 뚜렷하게 증가하지 않는 취급량과 연계해볼 때 배출량에 대한 조사가 정확해지면서 나타나는 현상으로 보인다. 실제로 취급량 대비 배출량은 2002년의 경우 0.05%로 매우 낮다.

&lt;표 2-2-4-2&gt; 서울시 유독물 등에 의한 배출량 현황

(단위 : 톤/년)

구분	계	대기	수계	토양
2000년	267	267	0.08	-
2001년	711	700	2.3	8.4
2002년	1,164	1,164	-	-
2003년	1,123	1,123	-	-

자료: 환경부, 화학물질 배출량 조사결과(각연도).

## (3) 관리체계

기본적으로 유해화학물질의 관리책임은 환경부장관과 영업자에게 있다. 환경부장관은 관리를 위한 기본계획을 수립하고 유해성 심사, 유통량 및 배출량 조사, 영업자의 관리, 유독물질 관리자 교육 등을 담당하며, 영업자는 유독물의 표시 및 보고와 2,000톤 이상을 취급할 경우 자체방재계획 수립 등의 의무를 이행해야 한다. 그렇지만 효과적인 관리를 위해 해당업무들이 지방환경청, 시도지사, 화학물질관리협회 등에 위임되어 있다. 서울시의 경우 시도지사에게 위임된 업무는 각 자치구에 재위임되어 있으며, 유독물영업자의 등록 및 관리(등록, 폐업, 등록취소, 행정처분, 과태료부과 등), 취급제한 유독물영업자의 허가 등의 업무가 이에 해당된다. 소방서, 경찰서 등을 연계한 사고발생시의 비상대응체계도 갖추고 있으며, 1996년부터 2004년까지 전국적으로 71건의 유독물사고가 있었지만 서울에서 발생한 사례는 없다.

&lt;표 2-2-4-3&gt; 유독물 등 관리를 위한 업무분담체계

구분	업무내용
환경부	- 유해화학물질관리기본계획 수립
국립환경연구원	- 화학물질의 유해성 심사 관련업무
지방환경청	- 화학물질 유통량 조사 및 배출량 조사
지방자치단체(자치구)	- 유독물영업자(제조, 판매, 보관, 저장, 운반, 사용업)에 대한 영업자 등록, 폐업 등 신고, 등록취소, 행정처분, 과태료 부과 등 - 취급제한유독물영업 허가 등
화학물질관리협회	- 수입화학물질에 대한 화학물질 확인증명서 발급 - 유독물 수/출입 및 관찰물질 제조/수입신고 수리업무 - 유독물관리자 교육(관리자과정, 양성자 과정) - 유독물/관찰물질 영업실적보고서 접수 및 통계분석
유독물 영업자	- 유독물의 표시, 기록보존, 취급 또는 사용량 등 보고 - 자체방재계획 수립 및 제출(연 2000톤 이상 취급시)

## 2) 문제점

### (1) 증가하는 관리대상 영업장

취급량 증가경향은 뚜렷하지 않으나 2001년 이후 관리대상 영업장은 지속적으로 증가함을 볼 때 관리업무에 대한 수요가 증가할 전망이다. 특히 다수의 판매업자가 보관시설 및 저장시설을 갖추지 않아도 되는 알선판매업으로 등록을 하고 실제로는 불법으로 저장시설 및 보관시설을 운영하고 있다고 의심되는 상황에서 관리대상 영업장의 증가는 전반적인 유독물 관리를 위한 행정수요를 더 높일 수밖에 없다.

### (2) 낮은 조사결과의 신뢰도

취급량 및 배출량, 수출입량 등을 전적으로 영업자에게 의존하여 파악하는 상황에서 전국적으로 유독물 등록업소의 84.7%, 수출입 신고업소의 78.8%만이 실적을 보고하고 있어 조사결과의 정확성과 신뢰성을 낮추고 있다. 특히 2004년에 유독물의 영업실적을 인터넷을 통해 제출할 수 있도록 전산시스템을 구축하였으나 이 시스템을 활용하는 업체가 55%에 불과하여 자료의 취합 및 검증, 오류의 수정 등에 많은 인력과 시간이 소요되고 있다.

### (3) 전과정 추적 시스템 미흡

독성과 폭발성이 강하여 사고발생시에 큰 피해가 우려되는 포름알데히드, 염화메틸, 염화비닐 등 18종의 물질(일명 중점관리대상 물질)은 제조에서 폐기까지 전과정 추적이 필요하나 그러한 체계가 갖추어져 있지 않다.

## 2. 향후전망과 기본방향

### 1) 향후전망

#### (1) 유독물 관리를 위한 행정수요 증가

유독물로 지정되는 화학물질의 수가 매해 증가하고 있고 등록사업장의 수도 증가하는 추세를 감안할 때 관리를 위한 행정수요는 갈수록 늘어날 것이다. 특히 부실하게 영업형태 및 실적을 보고하는 사례를 근절하려면 철저한 현장감독이 필요하며, 이 역시 행정수요를 유발할 것이다.

#### (2) 높아지는 시민의 안전 기대치

식품, 생활용품은 물론이고 공기, 물과 같은 생명자원의 안전성에 대해 시민들의 관심이 증가하고 있다. 유독물은 적은 양에서도 치명적인 피해를 유발하기 때문에 유독물은 사회적 관심사일 수밖에 없으며, 쏟아지는 정보 속에서 시민들은 사고 가능성에 대해 민감하게 반응한다. 산업용 원료로서 그리고 하나의 제품으로서 안전한 유통과 사용이 보장되어야 한다.

## 2) 기본방향

### (1) 유독물로부터 시민의 안전 확보 체계 강구

유독물의 안전한 사용 및 유통 체계를 확립해서 치명적인 사고를 예방하고 장기간의 환경배출을 최소화한다. 취급 영업장이 자발적으로 관리 규정을 준수하도록 독려하고 혹시 있을 사고는 그 피해가 최소화 되도록 비상대응체계를 갖춘다.

### (2) 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 전과정 감시체계를 갖춘다.

### (3) 유해화학물질 관리 지표

유해화학물질의 관리목표는 부적절한 보관이나 사용과정에 의한 대형사고를 미연에 방지하는 것이다. 또 환경누출을 최소화하기 위해서는 취급 및 이동 실태와 변동 상황에 대한 파악이 필요하며, 이를 위해 전산시스템이 구축되었다. 앞으로는 영업자들이 전산시스템을 친숙하게 활용할 수 있도록 지도하고 교육해야 한다.

<표 2-2-4-4> 유해화학물질 관리 정책지표

구분	2006년	2009년	2012	2015년
연간 관내 사고 발생율(%)	0	0	0	0
전산시스템 활용 영업장(%)	90	100	100	100

## 3. 주요과제와 추진사업

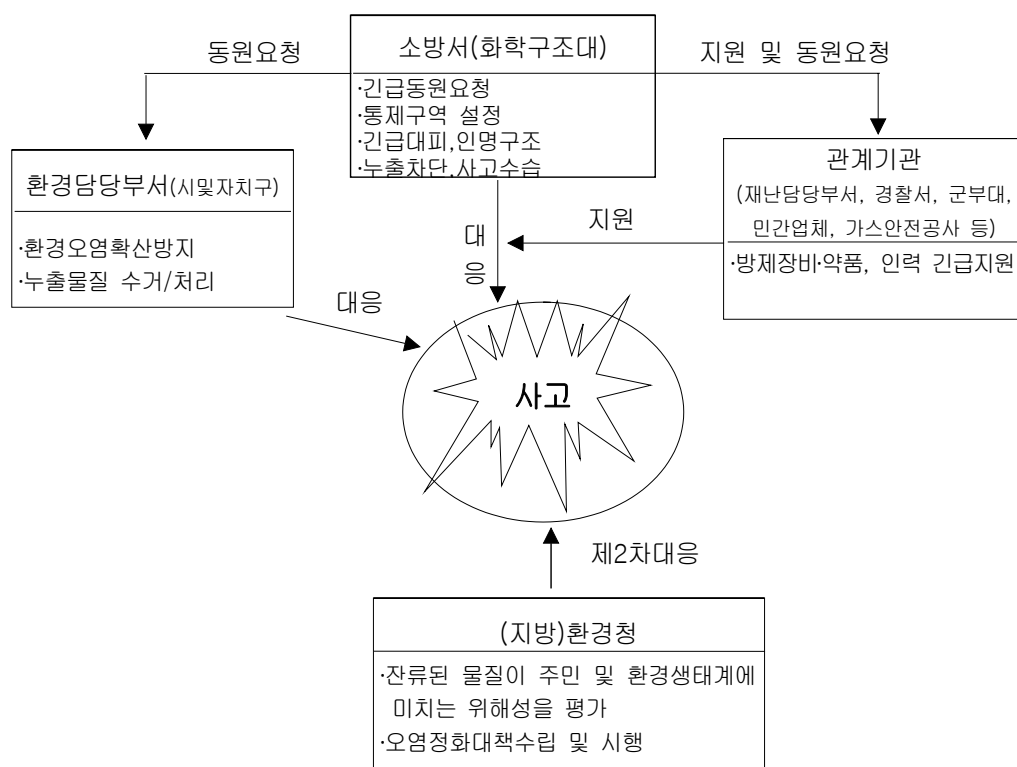
### 1) 비상 대응체계 구축

#### □ 유관기관과 유기적 협조 체계 유지

- 사업내용
  - 소방서, 경찰서 등에서 1차적으로 사고 진압 및 인명 구조
  - 자치구 및 서울시 환경부서에서 오염 확산 방지책 강구
  - 지방환경청에서 정화대책 수립
- 사업효과 : 신속한 사고 진압 및 사후 파급 억제

### □ 화학물질 사고대응정보시스템(CARIS) 구축 운영

- 사업내용
  - 사고시 25개 전 자치구(환경담당부서) 및 소방관서 등 사고대응기관이 신속히 대응토록 화학물질사고대응정보시스템에 가입토록 보급 확대
  - 사고 신고접수 즉시 정보시스템에 의거 사고현황 등을 입력하여 소방관서, 환경청 등 유관기관간 대응정보 공유 및 대응정보를 실시간으로 제공
- 사업효과 : 화학물질 유출사고 및 화학테러 등 발생시 초동대응 기관에 사건대응 정보를 신속히 제공하여 사고에 효과적으로 대응



<그림 2-2-4-2> 유해화학물질 사고 발생시 대응 체계

## 2) 유해화학물질 취급 실태의 철저한 관리

### □ 유해화학물질관리법의 철저한 적용

- 사업내용
  - 유독물 영업 및 수출입 미보고자에 대한 과태료 부과
  - 판매, 운송업 등 등록업의 수시 지도 점검 및 불법행위에 대한 단속 강화
  - 취급제한유독물의 용도제한 규정준수 여부 확인 및 불법영업자 단속
- 사업효과 : 환경배출 및 사고발생 사전 억제

□ 전산시스템 활용 정착

- 사업내용
  - 유독물 유통실태 전산시스템 활용 적극 홍보 및 지도
  - 폭발성 물질 등 중점관리대상물질의 전과정 감시시스템 도입
  - 이상과 같은 사업의 실효성 확보를 위한 관계법령상의 근거규정 마련
- 사업효과 : 행정효율성 제고, 환경배출 및 사고발생 사전 억제

## 제5절 소음진동 관리

### 1. 현황과 문제점

#### 1) 현황

사회구조의 도시화에 따른 인구의 도시집중과 고밀도화 그리고 교통량의 증대는 소음공해라는 새로운 생활환경 저해요인을 유발하게 되었다. 특히 도시소음은 다른 환경오염 요소와는 달리 시민들의 건강에 미치는 장기적인 영향 이외에 정서생활에도 커다란 영향을 미치고 있어 대기오염, 수질오염 등 여타 환경오염 문제에 못지않은 중요성을 가지게 된다.

도시의 소음은 일반적으로 공장소음, 건설공사장 소음, 이동행상소음 등이 있지만, 그 가운데 가장 큰 소음공해는 교통수요 증대로 인한 교통소음인 것으로 인식되고 있다.

<표 2-2-5-1> 소음발생원

구분	구체적 발생원
교통소음	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 자동차 엔진 및 배기소음</li> <li>- 경적음</li> <li>- 타이어와 노면 마찰소음</li> <li>- 철도소음</li> </ul>
생활소음	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 엠프, 차임벨 등 확성기소음</li> <li>- 소규모 공장 및 사업장 발생소음</li> <li>- 이동행상 등 이동소음원</li> <li>- 건축설비 발생소음</li> <li>- 향타기 등 특정 공사장비 발생소음</li> <li>- 발파작업시 발생소음</li> <li>- 출입차량 운행소음</li> </ul>
공장소음	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 동력(모터) 기기사용 소음</li> <li>- 작업기계 발생소음(충격음 발생기계)</li> <li>- 원료 및 제품 운반시 소음</li> </ul>
항공기소음	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 항공기 소음</li> </ul>

서울시는 현재 정온한 생활환경을 유지하기 위한 기초자료를 수집하기 위해 주요지역 30개 지점 150개소(환경부 15개 지점 75개소, 서울시 15개 지점 75개소)에 분기별로 소음도를 측정하고 있다.

서울지역내 소음측정망의 현황은 <표 2-1-5-2>와 같다.

&lt;표 2-2-5-2&gt; 서울시 소음측정망

구분		지점수	위치
“가”지역	녹지지역	2	강북구 우이동, 송파구 방이동
	주거전용	2	용산구 이태원동, 강남구 역삼동
	종합병원	2	동대문구 회기동(경희의료원), 종로구 연건동
	학교	3	은평구 불광동(불광초교), 강남구 대치1동, 서초구 반포동
“나”지역	주거지역	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

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 동향 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.

서울시 연도별 소음도를 살펴보면 일반지역의 경우 점점 소음도가 증가함을 볼 수 있으며, 도로변지역의 경우 점차 개선되어가고 있으나, 여전히 환경기준을 초과하고 있음을 알 수 있다.

2005년 연평균 소음도를 보면 일반지역에서의 일반주거지역, 상업지역, 준공업지역은 환경기준을 어느 정도 만족하고 있으나, 나머지 지역은 환경기준을 초과하거나 근접하고 있다. 또한 도로변 지역은 지역 구분 없이 모두 환경기준을 초과하고 있어 교통량 증가로 인한 교통소음이 환경기준 초과의 주된 요인인 것으로 판단되고 있다.

&lt;표 2-2-5-3&gt; 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
2004	낮	52	53	60	69	71
	밤	48	49	55	65	68
2003	낮	52	54	62	70	73
	밤	48	48	57	65	71
2002	낮	52	54	60	70	71
	밤	45	47	54	65	68
2001	낮	53	55	62	70	72
	밤	47	49	58	67	69
2000	낮	53	54	61	70	72
	밤	47	47	56	67	67
1999	낮	53	54	63	71	72
	밤	48	47	56	67	66
1998	낮	52	53	60	70	72
	밤	48	47	54	67	68
1997	낮	51	53	60	72	72
	밤	43	44	50	67	68

자료: 서울시 www.seoul.go.kr

서울의 주요 지점별 소음도 현황은 상업지역, 준공업지역이 대체적으로 소음도가 높게 나타나고 있다. 또한 일반지역의 경우 상업지역이 약간 높게 나타났으나, 도로변지역의 경우에는 소음수준이 지역구분 없이 비슷하게 나타나고 있는 경향이 있다.

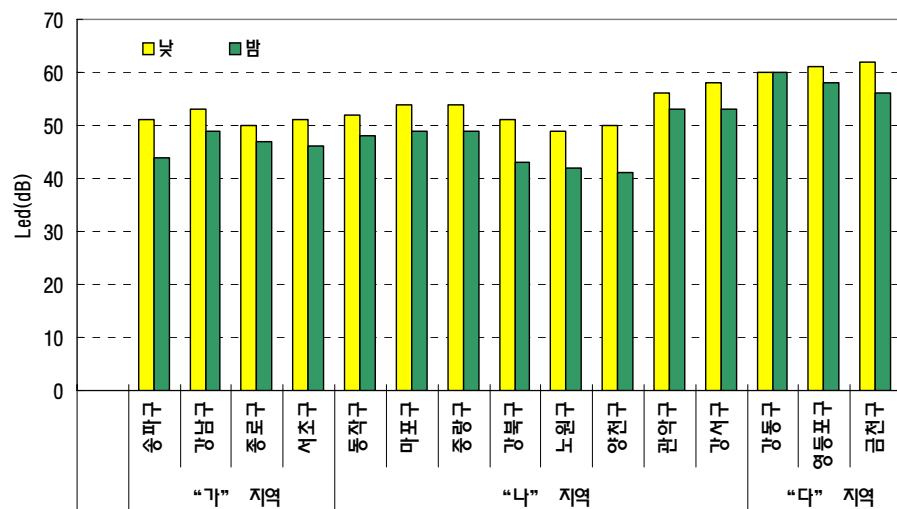
&lt;표 2-2-5-4&gt; 서울시 지점별 소음도 현황(2005년)

(단위 : Leq dB(A))

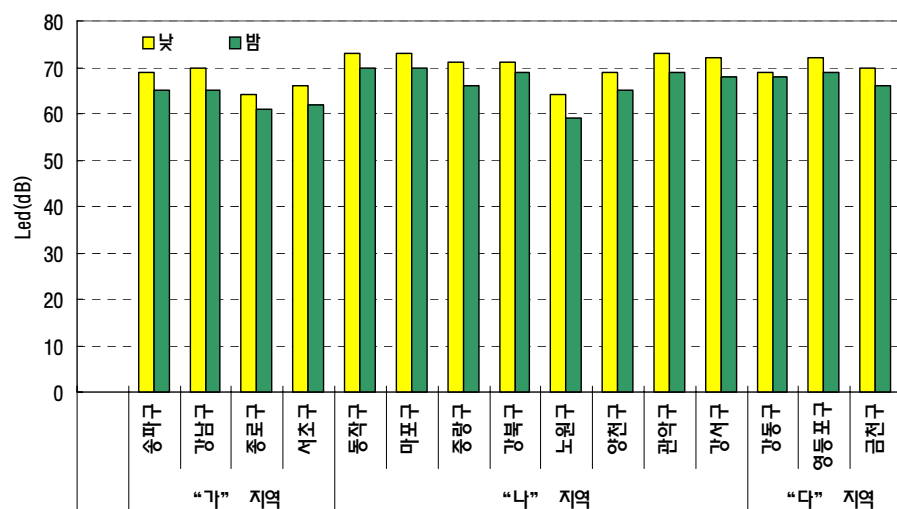
구분	측정지역	일반지역(dB)		도로변 지역(dB)	
		낮	밤	낮	밤
“가” 지역	송파구 방이동	51	44	69	65
	강남구 역삼동	53	49	70	65
	종로구 연건동	50	47	64	61
	서초구 반포동	51	46	66	62
“나” 지역	동작구 상도동	52	48	73	70
	마포구 서교동	54	49	73	70
	중랑구 면목동	54	49	71	66
	강북구 미아동	51	43	71	69
	노원구 상계동	49	42	64	59

&lt;표 2-2-5-4&gt; 계속

구분	측정지역	일반지역(dB)		도로변 지역(dB)	
		낮	밤	낮	밤
“나” 지역	양천구 목동	50	41	69	65
	관악구 신림동	56	53	73	69
	강서구 화곡동	58	53	72	68
“다” 지역	강동구 천호동	60	60	69	68
	영등포구 영등포동	61	58	72	69
	금천구 독산동	62	56	70	66

자료: 서울시 [www.seoul.go.kr](http://www.seoul.go.kr)

&lt;그림 2-2-5-1&gt; 서울시 일반지역 소음현황(2005년)



&lt;그림 2-2-5-2&gt; 서울시 도로변 지역 소음현황(2005년)

## 2) 문제점

### (1) 소음에 의한 심리 및 건강 영향

소음은 청각을 자극하여 사람에게 불안감과 불쾌감을 주고 작업능률을 떨어뜨리는 등 정신적·심리적 악영향을 끼친다. 소음이 인체에 미치는 영향은 장시간 노출되면 두통, 초조함, 내분비의 교란, 동맥경화, 심장이나 위의 장애를 위반하고 아주 큰 소음에 일시적으로 폭로되면 잠시 난청상태가 되기도 한다. 최근 시민들의 쾌적한 생활환경에 대한 욕구가 증가되면서 소음발생이 대기질 등 다른 오염문제 못지않게 다양한 사회문제로 부상하고 있다.

### (2) 도로교통 소음의 증가

소음의 유형에는 공장소음, 건설공사장 소음, 이동행상소음 등이 있지만 가장 큰 소음공해는 교통수요 증대로 인한 교통 소음이다. 차량증가, 도로의 확대 등으로 서울시 대부분의 지역이 도로 교통소음 기준을 초과하고 있으나, 도로개설 및 도로변 건축허가 시 설계단계에서부터 소음에 대한 대책마련이 미흡하여 사후 도로교통 소음으로 인한 민원이 계속 발생하고 있다.

### (3) 생활소음에 대한 대책 미흡

산업 및 경제발전에 따라 각종 공사량이 증가하고 그 규모가 대형화, 장기화됨에 따라 이에 대한 대책이 시급하게 요구되었다. 그러나 건설공사장은 소음배출기간이 일시적이며, 배출원도 이동성이어서 근원적인 방지지설의 설치가 곤란하고, 방지방법도 발달되지 않은 상태에서 소음저감에 어려움을 겪고 있는 실정이다.

## 2. 향후전망과 기본방향

### 1) 향후전망

도시소음은 다른 공해요소와는 달리 시민들의 건강에 미치는 장기적인 영향 이외에 정서생활에도 커다란 영향을 미치므로 다른 공해요소 못지 않은 중요성을 지닌다.

이에 우리나라를 비롯한 많은 나라들이 그 기준을 설정하고, 소음도를 줄일 수 있는 노력을 하고 있다. 대부분의 지역에서 소음환경 기준을 초과하는 수준임을 감안할 경우, 소음대책의 기본목표는 일차적으로 환경기준의 충족에 두고, 중장기적으로 개선목표를 설정하여 추진하는 것이 바람직하다. 특히 소음기준을 초과하거나 초과우려가 있는 지점을 전략적으로 선정하여 관리하는 것이 바람직하다.

&lt;표 2-2-5-5&gt; 소음환경기준

(단위 : Leq dB(A))

구분	일반지역			도로변지역	
	녹지·전용주거	주거지역	상업·준공업	녹지·주거	상업·준공업
한국	50	55	65	65	70
일본	55	55	60	60~65	65
독일	45	50~55	60~65	65	70
영국	50	55~60	65	-	-

자료: 환경부, www.me.go.kr

&lt;표 2-2-5-6&gt; 우리나라와 선진국의 소음환경기준 비교

(단위 : Leq dB(A))

구 분		한 국		일 본		독 일		영 국		미 국 시카고
		낮	밤	낮	밤	낮	밤	낮	밤	낮
일반 지역	전용주거 지 역	50	40	55	45	45	35	50	40	-
	일반주거 지 역	55	45	55	45	50~50	35~40	55~60	45~50	55
	상업지역	65	55	60	50	60~65	45~50	65	55	61
	공업지역	70	65	60	50	70	70	70	60	-
도로변 지역	주거지역	65	55	60~65	55~60	65	55	-	-	-
	상업지역	70	60	65	60	70	60	-	-	-
	공업지역	75	70	65	60	75	65	-	-	-

## 2) 기본방향

### (1) 도로교통 소음 저감

환경기준 달성을 위해서는 소음 저감을 위한 자동차 및 도로구조의 개선, 도시재개발의 추진, 도로소통을 크게 방해하지 않는 범위에서의 교통소음 규제지역 지정을 통한 속도제한 등 각종 시책을 종합적으로 추진하는 것이 필요하다. 또한 소음방지에 대한 운전자의 자각과 노력도 병행되어야 한다.

### (2) 소음·진동 배출업소 관리

소음 배출업소로 인한 소음피해는 국지적인 것으로 1995년 4월 1일부터 기업 활동 규제완화 차원에서 학교 또는 종합병원의 주변 등에 한정하여 허가를 존속시키고 나머지 지역은 신고로 전환한 바 있다. 그리고 1999년 2월 8일 소음진동 규제법 개정을 통하여 산업단지 기타 대통령령이 정하는 지역에 위치한 공장에 배출시설을 설치하고자 하는 자의 경우에는 신고 또는 허가대상에서 제외하였다.

## (3) 생활소음 관리

주민이 정온한 생활환경을 유지하기 위하여 사업장 및 공사장 등에서 발생하는 소음·진동을 규제하고 있으며, 생활소음 규제지역 및 대상의 기준은 <표 2-1-5-7>과 <표 2-1-5-8>과 같다. 또 생활소음 규제기준을 초과하는 경우에는 소음·진동을 발생하는 자에 대하여 작업시간 조정, 방음·방진시설의 설치, 저소음 건설기계의 사용 명령 등 필요한 조치가 적용되게 된다. 조치명령을 받은 자가 이를 이행하지 않을 경우에는 규제대상 소음원의 사용금지, 공사중지명령을 엄격하게 이행하는 것이 필요하다.

&lt;표 2-2-5-7&gt; 생활소음 규제지역 및 대상

생활소음 규제지역	아래의 지역을 제외한 지역 - 산업입지 및 개발에 관한 법률 제2조 제5호의 규정에 의한 산업단지 - 국토의 계획 및 이용에 관한 법 시행령 제15조의 규정에 의한 전용공업지역 - 수출자유지역 설치법 제3조의 규정에 의하여 지정된 수출자유지역 - 생활소음·진동이 발생하는 공장·사업장 또는 공사장의 부지경계선으로부터 직선거리 300m 이내에 주택, 운동·휴양시설 등이 없는 지역
생활소음 규제대상	1. 확성기에 의한 소음 2. 배출시설이 설치되지 아니한 공장에서 발생하는 소음·진동 3. 위의 4개 지역 외의 공사장에서 발생하는 소음·진동 4. 공장·공사장을 제외한 사업장에서 발생하는 소음·진동

자료: 환경부, [www.me.go.kr](http://www.me.go.kr)

&lt;표 2-2-5-8&gt; 생활소음 규제기준

(단위 : dB(A))

대상지역	시간별 소음원		조식 (05:00~08:00, 18:00~22:00)	주간 (08:00~18:00)	심야 (22:00~05:00)
	확성기	소음원			
주거지역, 녹지지역, 준도시지역 중 취락지구 및 운동·휴양지구, 자연환경보전지역, 기타 지역안에 소재한 학교·병원·공공도서관	확성기	옥외설치	70이하	80이하	60이하
		옥내에서 옥외로 소음이 나오는 경우	50이하	55이하	45이하
		공장, 사업장	50이하	55이하	45이하
		공사장	65이하	70이하	55이하
기타지역	확성기	옥외설치	70이하	80이하	60이하
		옥내에서 옥외로 소음이 나오는 경우	60이하	65이하	55이하
		공장, 사업장	60이하	65이하	55이하
		공사장	70이하	75이하	55이하

1. 소음의 측정방법과 평가단위는 소음·진동 공정시험방법에서 정하는 바에 따른다.
  2. 대상지역의 구분은 국토의 계획 및 이용에 관한 법률에 의한다.
  3. 규제기준치는 생활소음의 영향이 미치는 대상지역을 기준으로 하여 적용한다.
  4. 옥외에 설치한 확성기의 사용은 1회 2분 이내, 15분 이상의 간격을 두어야 한다.
  5. 공사장의 소음규제기준은 주간의 경우 특정공사의 사전신고대상 기계·장비를 사용하는 작업시간이 1일 2시간 이하일 때는 +10dB을, 2시간 초과 4시간 이하일 때는 +5dB을 규제기준치에 보정한다.
  6. 발파소음의 경우 주간에 한하여 규제기준치에 +10dB을 보정한다.
  7. 공사장이 규제기준 중 다음 지역은 공휴일에 한하여 -5dB을 규제기준치에 보정한다.
    - 가. 주거지역
    - 나. 「의료법」에 따른 종합병원, 「초·중등교육법」 및 「고등교육법」에 따른 학교 및 「도서관 및 독서진흥법」에 따른 공공도서관의 부지경계선으로부터 직선거리 50m 이내의 지역
- 자료: 환경부, [www.me.go.kr](http://www.me.go.kr)

#### (4) 이동소음 관리

이동하며 영업을 하기 위하여 사용하는 확성기, 행락객이 사용하는 음향기계 및 기구, 소음 방지 장치가 비정상적이거나 음향장치를 부착하여 운행하는 이륜자동차 등의 이동 소음원을 대상으로 국토의 계획 및 이용에 관한 법상 상업지역을 제외한 서울시 전 지역을 소음원 규제 지역으로 지정·고시하였으며, 이동소음규제지역 안에서 이동소음원 단속적발시 5만원의 과태료를 부과하게 된다.

또한, 소음진동규제법이 개정(2004. 12. 31)되어 2006년 1월 1일부터 이동소음 관리 업무가 시장에서 구청장으로 권한이 이양됨에 따라, 각 자치구에서는 자체 실정에 맞는 이동소음 관리업무를 추진하고 자치구간 단속정보를 공유함으로써 이동소음 관리의 효율성을 높이는 것이 바람직하다.

#### (5) 특정공사 사전신고 대상사업장 관리

특정 공사 신고 사업장에 대하여 방음, 방진시설 적정설치 및 정상가동여부, 소음·진동 규제기준 초과여부, 공사장비 선택, 장비사용시간, 소음·진동 방지대책의 적정성 여부 등을 점검하며, 민원발생 우려 공사장에 대해서는 수시로 점검을 실시하여 소음으로 인한 피해가 발생되지 않도록 사업장 관리에 유의하여야 한다.

이 경우 공사의 설계과정에서 공사장 주변의 입지조건을 조사하여 가능한 한 사전에 충분한 기술적인 검토를 하여 소음·진동 피해가 최대한 저감될 수 있도록 유도하는 것이 필요하다.

### 3. 주요과제와 추진사업

#### (1) 도로교통 소음 저감

##### □ 방음벽 설치

##### ○ 사업내용

- 소음의 전달 경로상에 장애물을 설치하여 소음이 직접적으로 전달되지 못하게 차단
- 기존도로의 경우 연차적으로 방음벽 설치계획에 의거하여 학교, 주택단지 등 소음도가 높은 지역부터 우선적으로 설치
- 신설도로 및 도로확장 시 또는 도로변 정온시설의 신·증축 시에는 사업 시행자로 하여금 설계단계에서부터 방음시설 설치 여부를 판단토록 유도

○ 사업효과 : 소음 전달 경로가 길어짐으로써 소음 저감 효과 증대

##### □ 교통소음·진동 규제지역 지정 및 관리

##### ○ 사업내용

- 주거·녹지·상업지역 및 종합병원·공공도서관·학교 등을 대상으로 정온을 요하

는 주요시설, 주거형태, 교통량, 도로여건, 소음·진동규제의 필요성을 조사하여 교통소음·진동의 한도를 초과하거나 초과할 우려가 있는 지역에 대한 실태조사와 타당성 검토를 거쳐 서울지방경찰청, 철도청 및 환경부와 협의한 후 지정고시

- 교통소음·진동 규제지역으로 지정된 지역은 속도의 제한, 우회 등을 서울지방경찰청장에게 도로교통법에 의하여 규제토록하여 위반 시 10만원 이하의 과태료 부과처분 가능
- 자동차를 운행하는 운전자로 하여금 주행속도 준수, 경음기 사용 자제, 불필요한 운행 억제, 자동차 함께 타기 등을 홍보
- 사업효과 : 도로교통 소음의 지속적인 저감 효과

## (2) 생활소음 관리강화

### □ 특정공사의 사전신고

- 사업내용
  - 항타기, 착암기, 굴삭기 등 소음도가 높은 장비를 사용하는 특정공사의 사전 신고
  - 건설공사장에 대한 수시 지도점검 실시
- 사업효과 : 특정공사에서 발생하는 건설소음 저감

#### <표 2-2-5-9> 특정공사 사전신고 대상공사

- |   |
|---|
| 1. 연면적 1,000㎡ 이상인 건축물의 공사 및 연면적 3,000㎡ 이상인 건축물 해체공사<br>2. 구조물의 용적합계가 1,000㎡ 이상 또는 면적 합계가 1,000㎡ 이상인 토목건설공사<br>3. 면적 합계가 1,000㎡ 이상인 토공사·정지공사<br>4. 총연장이 200m 이상 또는 굴착 토사량 합계가 200㎡ 이상인 굴정공사<br>5. 영 제2조 제2항의 규정에 의한 지역에서 시행되는 공사 |
|---|

자료: 환경부, [www.me.go.kr](http://www.me.go.kr)

### □ 건설장비에 대한 소음표시제 실시 및 의무화 추진

- 사업내용
  - 소음진동규제법 제49조의 2의 규정에 의거 1996년 2월부터 일정기준 이하의 저소음 건설장비에 대해 소음도 표시를 하여 판매토록 하는 권고제 실시
  - 1996년 5월말 적용장비는 굴삭기·로우더·공기압축기·발전기(4종), 1996년말에는 착암기·병타기·브레이커·항타기(8종), 2001년 12월말에는 로울러·콘크리트 펌프·콘크리트절단기(11종)로 확대
  - 2004년 12월 소음진동규제법이 개정되어 기존의 소음도표시 부착권고제도를 소음 발생건설기계의 소음도표지 의무제로 전환하여 2008년부터 시행
- 사업효과 : 저소음건설기계의 사용 및 개발 촉진

## (3) 지역소음지도의 제작 및 관리

- 사업내용
  - 이에 중장기적 관점에서 지역의 소음환경 수준을 개선하기 위한 기초 환경정보로서 최근 영국의 여러 도시에서 도시의 소음지도를 작성·활용하고 있는 바와 같이 ‘지역 소음지도의 제작 및 관리’
- 사업효과 : 소음 지도의 제작은 연차별 소음특화관리를 위한 중점관리 대상지역의 선정 및 관리의 일관성 확보

## (4) 소음환경기준의 차별적 관리를 위한 제도 운영

- 사업내용
  - 도시지역의 차별화된 소음환경기준 설정
  - 지역내 소음환경 수준이 여타 지역에 비해 상대적으로 열악할 경우에는 보다 세밀한 소음환경 관리
  - 소음환경이 우려되는 지역에서의 공사가 시행될 경우, 저소음기계 사용을 촉진하고, 소음발생기계로 인한 민원발생 및 환경 분쟁의 소지를 사전에 차단하기 위하여 소음·진동규제법 제49조의2 (소음도검사 등) 개정법률 규정을 활용하여, 저소음·저진동 건설기계의 사용이 조기에 정착될 수 있도록 유도
- 사업효과
  - 지역주민의 환경수요에 적절한 대응, 불필요한 소음발생 최소화 유도

## 제6절 악취관리

### 1. 현황과 문제점

#### 1) 악취의 종류와 발생원

악취방지법에서는 “악취”를 황화수소, 메르캅탄류, 아민류, 그 밖에 자극성이 있는 기체상태의 물질이 사람의 후각을 자극하여 불쾌감과 혐오감을 주는 냄새로 정의하고 있으며, 심각한 불쾌감과 혐오감을 주는 물질을 “지정악취물질”로 분류하고 있다.

악취방지법에서 정한 악취배출시설 설치는 44개 시설로, 배출시설 설치 사업장수는 약 3,500여개이며, 금천구 가산동 디지털산업 3단지와 성동구 성수2가3동 준공업지역에 밀집되어 있다.

#### 2) 악취관리 문제점

##### (1) 악취발생원과 악취물질 다양

악취물질의 배출원이 악취방지법 시행규칙제3조에 명시된 악취 배출원 이외에도, 정화조, 하수관거, 하천, 호소 등 발생원과 악취물질도 매우 다양하나 악취물질에 대한 환경기준이 마련되지 않아 악취물질의 관리가 어렵다.

##### (2) 행정력의 한계

내부공사중인 건축물, 음식점, 악취물질을 적재한 차량, 불법소각 등에 의해 유발되는 악취는 행정력이 미치지 못하는 경우가 많다.

<표 2-2-6-1> 지정악취물질의 종류와 적용시기

적용시기	2005년 2월 10일부터	2008년 1월 1일부터	2010년 1월 1일부터
종 류	1. 암모니아 2. 메틸머캅탄 3. 황화수소 4. 다이메틸설파이드 5. 다이메틸다이설파이드 6. 트라이메틸아민 7. 아세트알데하이드 8. 스타이렌 9. 프로피온알데하이드 10. 뷰티르알데하이드 11. n-발레르알데하이드 12. i-발레르알데하이드	13. 톨루엔 14. 자일렌 15. 메틸에틸케톤 16. 메틸아이소뷰티르케톤 17. 뷰티르아세테이트	18. 프로피온산 19. n-뷰티르산 20. n-발레르산 21. i-발레르산 22. i-뷰티르알코올

&lt;표 2-2-6-2&gt; 지정악취물질의 배출허용 기준

종 류	배출허용기준		엄격한배출허용기준의 범위
	공업지역	기타지역	공업지역
1. 암모니아	2 이하	1 이하	1 ~ 2
2. 메틸머캅탄	0.004 이하	0.002 이하	0.002 ~ 0.004
3. 황화수소	0.06 이하	0.02 이하	0.02 ~ 0.06
4. 다이메틸설파이드	0.05 이하	0.01 이하	0.01 ~ 0.05
5. 다이메틸다이설파이드	0.03 이하	0.009 이하	0.009 ~ 0.03
6. 트라이메틸아민	0.02 이하	0.005 이하	0.005 ~ 0.02
7. 아세트알데하이드	0.1 이하	0.05 이하	0.05 ~ 0.1
8. 스타이렌	0.8 이하	0.4 이하	0.4 ~ 0.8
9. 프로피온알데하이드	0.1 이하	0.05 이하	0.05 ~ 0.1
10. 뷰티르알데하이드	0.1 이하	0.029 이하	0.029 ~ 0.1
11. n-발레르알데하이드	0.02 이하	0.009 이하	0.009 ~ 0.02
12. i-발레르알데하이드	0.006 이하	0.003 이하	0.003 ~ 0.006

## 2. 향후전망과 기본방향

### 1) 향후전망

#### (1) 악취문제 증가 예상

서울시의 산업구조는 제조업은 쇠퇴하는 추세로, 제조업종의 사업장보다는 정화조, 음식점, 불법소각, 내부공사중인 건축물, 악취물질을 적재한 차량 등에 의한 악취 문제의 비중이 증가할 것으로 예상된다.

#### (2) 악취관련 민원 지속적 발생

외식시장의 성장에 따라 음식점이 밀집한 지역이나, 구이음식을 제공하는 대형음식점주변지역에서 악취관련 민원이 증가할 것으로 예상된다.

정화조설치가 의무화된 이래 건물에 설치된 정화조의 유지관리 및 보수가 이루어지지 않음으로서 파손된 정화조가 증가할 것으로 예상되는 바, 이들 정화조와 청소를 하지 않은 정화조 등 정화조와 관련한 악취민원 및 악취배출시설이 있는 공장주변 지역에서는 악취와 직접적인 관련이 적음에도 불구하고 악취관련 민원은 지속적으로 발생할 것으로 전망된다.

### 2) 기본방향

- 악취방지법시행규칙제3조에서 정한 악취배출시설이 있는 사업장의 지도점검을 강화한다.
- 적정 관리를 통한 하수관거, 하천, 호소 등에서의 악취물질의 발생을 예방한다.
- 정화조관리를 강화한다.
- 음식점 및 내부공사중인 건축물 등으로부터 악취물질 발생을 예방한다.
- 악취배출원 밀집지역에 모니터링을 강화한다.

### 3. 주요과제와 추진사업

#### □ 악취관리계획 수립

- 사업내용
  - 악취관리기본계획 수립 추진
  - 서울시 악취발생원을 조사하여 악취관리기본계획 수립에 활용

#### □ 악취관리지역지정

- 사업내용
  - 악취민원이 많이 발생하는 지역에 대해 악취물질 정밀검사를 실시하여 악취관리지역 지정 검토
  - 악취관리지역지정 시 자치구 및 지역 주민의 의견 수렴

#### □ 악취배출사업장 관리

- 사업내용
  - 악취 다량발생사업장 및 민원발생사업장에 대하여 지도·점검을 실시하여 방지시설 개선유도
  - 악취모니터요원을 구성하여 주민 스스로 악취발생원 감시

#### □ 하수관거 악취예방

- 사업내용
  - 하수도의 통수능 확보뿐만 아니라 악취도 고려하여 준설사업 확대
  - 하수도악취 민원 발생지역에는 악취차단우수받이 설치
  - 하천에 노출된 하수관거에 악취차단 커튼설치
  - 하수도 준설에 있어서 버켓방식을 지양하고 흡입식으로 전환

#### □ 하천 및 호소 등 수역으로부터의 악취예방

- 사업내용
  - 하수도정비, 수질오염물질의 하천유입 차단 등을 통해 수질오염 예방
  - 석촌호수 등 공원연못 등의 수질개선 사업을 통한 악취유발 조류증식 예방

#### □ 정화조 악취예방

- 사업내용
  - 정화조 청소실태를 파악하여 건축주에게 규정에 따라 청소실시를 독려하고 1년 이상 미 실시 건축주에게 과태료 부과
  - 정화조 청소 시 정화조의 파손이 확인 된 경우 청소업체로 하여금 건축주와 구청에 통보하도록 협조를 구하여 파손된 정화조의 보수 유도

□ 음식점 악취관리

- 사업내용
  - 구이음식을 제공하는 음식점 등 악취유발 음식점에 대해, 연기발생을 최소화하는 구이기구로 대체할 것을 권장
  - 교육 및 홍보

□ 건축물 내부공사 악취관리

- 사업내용
  - 건물 내부공사 시 유기용제 등의 악취물질 사용을 최소화하도록 권고







### 제3장 생동감있는 자연환경 조성

〈향후전망〉	〈기본방향〉
<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 동식물 서식을 위한 보호구역 추가지정 필요</li> <li>◦ 도시관리에 비오톱지도의 정비·관리 활용 증가</li> <li>◦ 고유종에 대한 시민 관심 증대</li> <li>◦ 시민의 여가 수요 증가에 따른 녹지공간의 양질화</li> <li>◦ 개발제한구역의 일부 해제 예상</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 우리 고유종이 살 수 있는 서울 만들기</li> <li>◦ 자연을 배려하는 도시계획과 도시관리</li> <li>◦ 시민과 함께하는 자연보호</li> <li>◦ 공원시설의 질적 개선</li> <li>◦ 생태축의 설정과 연결</li> <li>◦ 가로녹시율 증대</li> </ul>

〈주요과제〉	
자연생태	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 생태·경관보전지역의 지정과 관리</li> <li>◦ 야생동식물의 보호 및 관리</li> <li>◦ 단절된 녹지축 연결(생태통로 조성, 시설녹지 생태구조 개선)</li> <li>◦ 산림내 절개지 정비</li> <li>◦ 자연형 하천 조성(둔치 생태복원을 통한 하천 녹지축 연결)</li> <li>◦ 유수지 및 하수처리장의 생태공원화</li> <li>◦ 소규모 생물서식공간(Biotop) 조성</li> </ul>
공원녹지	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 민간분야 조경의 사후관리 강화기반 마련</li> <li>◦ 미시설 공원용지의 공원조성</li> <li>◦ 자투리 땅의 공원·녹지화</li> <li>◦ 강변녹지 확충</li> <li>◦ 용산미군기지, 신개발지의 공원녹지 확충</li> <li>◦ 시가지 가로변 녹화</li> <li>◦ 집 앞 5분거리 공원조성</li> <li>◦ 남북녹지축, 환상산림축, 동서수경축을 중심으로 주생태축 보전 및 연결</li> <li>◦ 공원녹지의 생물다양성 증진</li> </ul>

주요지표	2004	2009	2015	비고
생태·경관보전지역 (서울시면적대비,%)	0.35(2005)	0.59(2010)	0.83	서울도시기본계획 : 1%(2020)
1인당계획공원면적(㎡)	15.65	16.24	16.91	서울도시기본계획 : 17.81%(2020)
공원서비스소외지역 (서울시면적대비,%)	15.81	10.1	4.5	서울도시기본계획
가로녹시율(%)	13.7(2003)	18.1	24.9	서울도시기본계획



## 제3장 생동감있는 자연환경 조성

### 제1절 자연생태

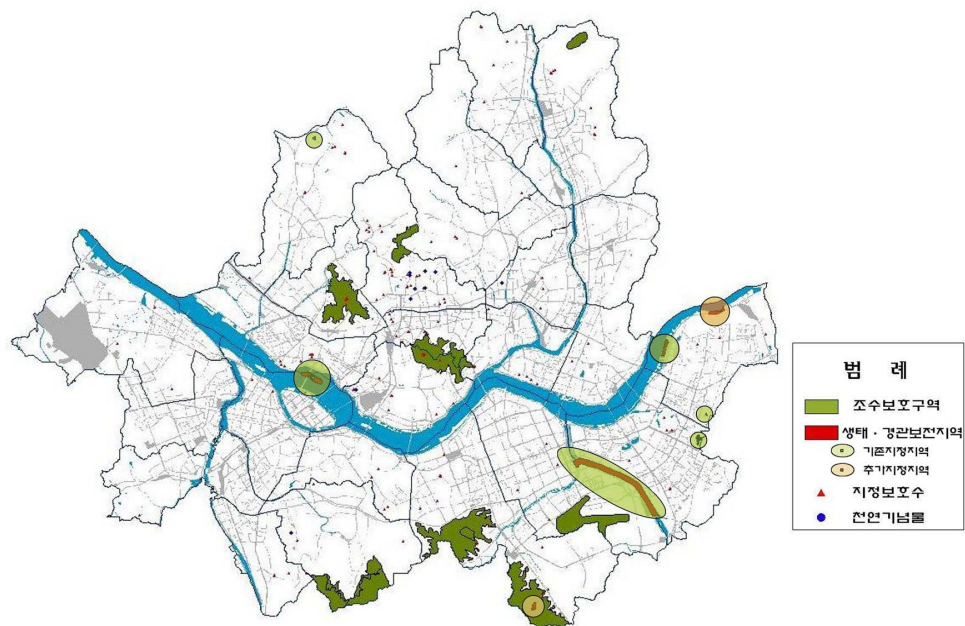
#### 1. 현황과 문제점

##### 1) 현황

##### (1) 서울의 보호구역

생물다양성 유지를 포함하여 자연환경보전 및 경관관리를 위한 가장 중요한 수단의 하나는 특정하게 경계지어진 토지를 보호하는 것이다. 자연보호를 위한 토지요구를 확보하기 위해 이를 뒷받침하는 구역지정 현황을 보면, 서울시에서 개발에 대하여 어느 정도 규제가 가능한 관리되고 있는 녹지 및 오픈스페이스는 자연공원(자연공원법), 도시공원(도시공원법), 천연기념물보호구역(문화재보호법), 지정보호수(산림법), 야생동·식물보호구역(야생동·식물보호법), 생태·경관보전지역(자연환경보전법), 개발제한구역(국토의계획및이용에관한법률), 녹지지역(국토의계획및이용에관한법률)이 있다.

개발제한구역, 녹지지역 등 도시계획관계법에 의한 토지이용규제와 공원지정에 비해 생태적인 특성분석에 근거한 보호구역의 지정은 아직까지 서울시 자연환경관리에 큰 영향을 주지 못하고 있다. 이러한 측면에서 볼 때 도시자연환경관리를 위한 자연환경보전법의 역할이 상당부분 강화될 필요가 있다.



<그림 2-3-1-1> 서울시 보호구역 현황도(2005)

&lt;표 2-3-1-1&gt; 서울시 (자연)보호구역 현황(2005. 4)

분 류	면적(ha)	위치	관할부서	근거법
천연기념물보호구역	-	용산구 원효로4가 87-2외	문화재보호과	문화재보호법
서울시 지정보호수	-	종로구 궁정동 55외	조경과	산림법
조수보호구	911	관악구 신림동 산5외	자연생태과	야생동식물보호법
생태·경관보전지역	215	영등포 여의도동 84-7외	자연생태과	자연환경보전법
철새보호구역	59.1	청계천-중랑천 합수부 ~ 중랑천-한강합수부	-	-

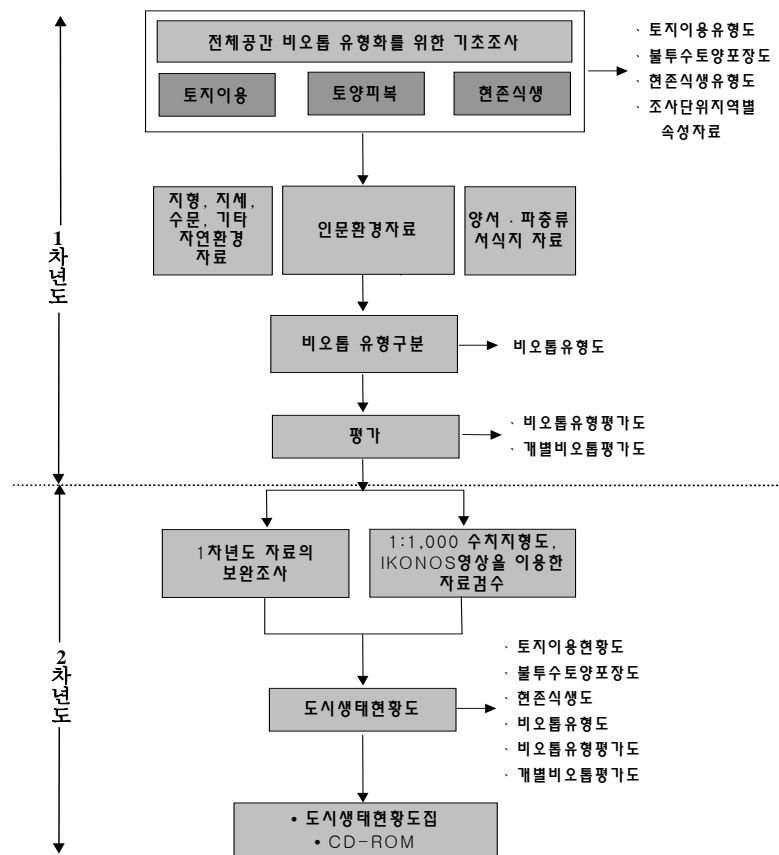
&lt;표 2-3-1-2&gt; 서울시 생태·경관보전지역 지정 현황 - 총 2,154.186㎡(2005.11)

지역	지정사유	위치	관리현황	지정일자	면적(㎡)
계	9개소			'99~2004	2,097,547
한 강 방 성	세계적으로 보기드문 도심속 철새 도래지임	여의도 마포 당인동 사이의 성	한강공원관리사업소에서 정기적인 순찰, 청소 등 실시	'99.8월	241,490 (73,100평)
둔촌동 습 지	지하수 용출하는 습지 및 오리나무림으로 도시내 보전가치가 높음	강동구 둔촌동	인근지역 주민단체에서 자율관리 (청소, 훼손행위 감시 등)	'00.3월 '02.12월 (확대지정)	24,696 (7,480평)
방이동 습 지	보기드문 대규모 연못과 생물다양성이 풍부한 습지	송파구 방이동	관리대책 수립까지 송파구에서 청소 등 임시 관리	'02.4월	55,726 (16,880평)
탄 천	자연하천으로 모래톱이 발달한 도심속 다양한 철새 도래지	강남구 송파구 경계하천	관리대책 수립까지 강남구, 송파구에서 청소 등 임시 관리	'02.4월	1,404,636 (425,640평)
진관내동 습 지	서울에서 희소한 습지 생물다양성이 풍부	은평구 진관내동	관리대책 수립까지 은평구에서 청소 등 임시관리	'02.12월	16,639 (5,040평)
암사동 한강습지	한강변 모래톱에 갈대가 무성한 하천습지 지역내 산책로 산재로 생태계 단절 우려	한강시민공원 광나루지구	관리대책 수립까지 한강공원관리사업소에서 청소 등 임시관리	'02.12월	102,497 (31,059평)
고덕동	한강변 자연호안 하천영안 습지형 생태계	고덕수변 생태공원 옆	-	'04.10월	105,609
청계산 원터골	낙엽활엽수림대 발달한 산림생태계	청계산 동북사면	-	'04.10월	146,281
현인릉	대규모오리나무군집, 습지생태계 발달	서초구 현인릉	-	'05.11월	56,639

## (2) 도시서식지 확보 및 생태도시계획을 위한 비오톱지도화

서울시는 토지이용유형, 불투수토양포장, 현존식생에 대한 현장조사를 바탕으로 도시생태기 초자료를 축적하여 도시생태현황도를 제작하였다.

비오톱의 유형화 및 평가를 위하여 토지이용, 불투수도양포장도, 현존식생의 현장자료 이외에도 경사, 향, 표고 등의 지형자료, 양서·파충류 등의 서식지 자료, 녹지활력도 등의 자연환경자료가 서울시 전역에 대해 구축되었으며, 토지특성자료, 건축물대장, 국·공유지현황자료 등 인문환경자료는 일부지역에 대해 구축되었다. 이를 기초로 비오톱유형화 작업이 이루어졌으며, 비오톱유형별 평가작업, 개별비오톱 평가작업이 수행되었다. 도시생태현황도 제작과정은 그림과 같다.



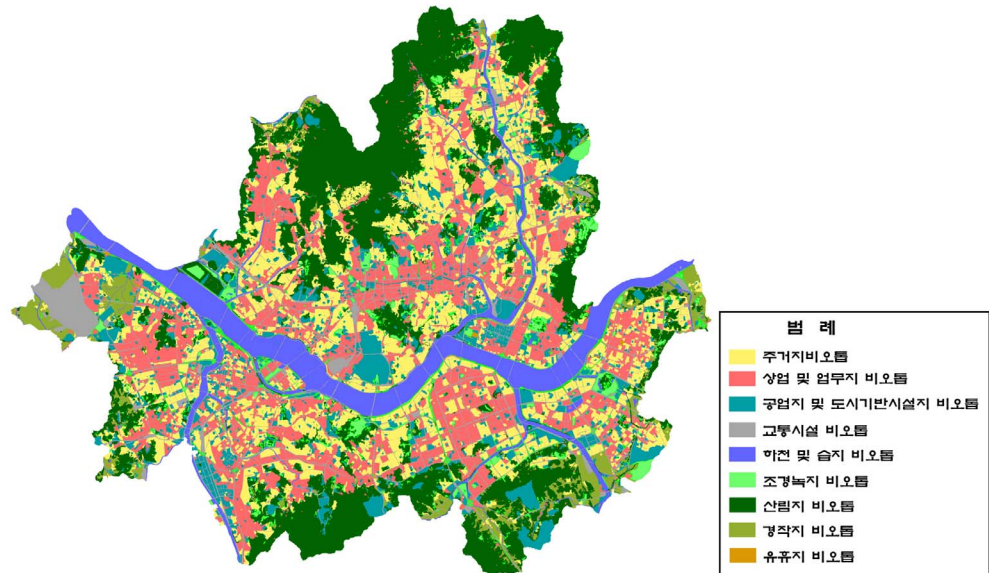
<그림 2-3-1-2> 서울시 비오톱지도화 과정

### (3) 비오톱유형

서울시의 비오톱유형은 크게 주거지 비오톱, 상업 및 업무지 비오톱, 공업지 및 도시기반시설지 비오톱, 교통시설 비오톱, 조경녹지 비오톱, 하천 및 습지 비오톱, 경작지 비오톱, 산림지 비오톱, 유휴지 비오톱의 9개로 대분류되며, 밀도, 토양피복율, 생물다양성, 토지이용구분에 따라 중분류 및 세분류된다.

9개 대분류의 비오톱유형 중 산림지 비오톱이 서울시 전체면적 중 23.39%로 가장 넓은 면적을 차지하고 있으며, 주거지 비오톱은 18.88%, 상업 및 업무지 비오톱은 18.86%, 교통시설

지 바이오톱은 10.52%, 하천 및 습지 바이오톱은 8.19%, 경작지 바이오톱은 5.04%, 조경녹지 바이오톱은 3.47%, 유휴지 바이오톱은 0.09%이다.



<그림 2-3-1-3> 서울시 바이오톱유형도(2005)

#### (4) 서울의 생물

서울은 도시의 중심으로 한강이 가로질러 흐르고 외곽으로 산들이 둘러싸여 있어 녹지와 수계가 조화롭게 어우러진 아름다운 자연경관을 형성하고 있다. 그러나 근대화 과정에서 인구증가를 수반하는 급격한 도시성장으로 토지이용이 고밀화되어 생물서식환경이 파괴되어 야생동식물이 급감하게 되었다.

서울시에서는 시내 주요산림의 토양, 동·식물 등 생태계 현황과 변화 정도를 조사 분석하여 효율적인 산림관리대책을 수립하고 도시지역의 산림생태계 관리시스템 모델을 개발하기 위하여 8개산에 대하여 생태계조사를 실시하였다(1996~1998). 조사결과 도시림의 생물다양성 현황이 파악되었고 법적 보호종인 고란초, 끈끈이주걱, 이삭귀개, 땅귀개 등의 국내 최대 규모의 집단 분포지를 발견하였다.

또한 한강생태계조사, 도시생태현황도 제작 및 바이오톱유형별 생물다양성증진을 위한 바이오톱조사, 우수생태계조사 등을 통해 서울시 전역에 대한 동식물조사가 이루어졌으며 이후로 지속적인 보완이 이루어질 예정이다.

서울시 산림생태계 동물상 조사에서는 총 531종이 발견되었고 이중 주요성과는 살모사, 무자치, 두꺼비, 도롱뇽, 산개구리, 황조롱이 등 학술적인 가치가 큰 특정야생동물이 발견되었다는 것이다. 구체적인 조사결과는 다음과 같다.

&lt;표 2-3-1-3&gt; 서울의 동식물

동 물		식 물
어 류	버들치, 붕어, 미유기(환경부 고시 한국특산종), 밀어, 미꾸리, 쌀미꾸리	서울시 전체면적 중, · 산림지역: 26% · 초지 및 수역: 9% · 경작지: 5% · 조경수목식재지: 3% · 희귀식물군락: 물오리-참나무림, 서어나무림
양서류	두꺼비, 도롱뇽(한국특산종), 청개구리, 산개구리, 참개구리, 무당개구리, 옹개구리	
파충류	살모사, 쇠살모사, 유혈목이, 무자치(한국특산종), 누룩뱀, 아무르장지뱀, 붉은귀거북	
조 류	황조롱이(천연기념물 제323호), 큰오색딱다구리, 꾀꼬리 등 총 46종	
포유류	고슴도치, 오소리, 너구리 등 총 13종	
나방류	배추흰나비, 노랑나비 등 총 17과 280종	
딱정벌레류	큰강변먼지벌레 등 27과 124종	
개미류	고동벌레 등 3과 17종	

## (5) 서울의 동식물관리

서울지역에 서식하는 야생동식물 중에서 환경변화로 점차 사라져 가는 일부 생물종을 체계적으로 관리해 나가고자 서울오갈피, 오색딱따구리, 넓적사슴벌레, 두꺼비, 노루, 황복 등 35종을 서울시 관리 야생동식물로 지정 관리하고 있다.

서울시는 야생동식물 보호를 위하여 각 자치구에 1차 진료센터(야생동식물 긴급구제 및 치료), 2차 진료센터(1차 진료센터에서 치료가 불가능한)를 지정·운영하고 있다. 또한 겨울철에는 밤섬이나 인근 야산 등 야생조류 도래·서식지역 등에 먹이주기를 실시하고 있으며 야생동식물의 불법포획 및 밀매행위를 단속하고 있다.



&lt;그림 2-3-1-4&gt; 서울시 현존식생현황(2005)

## 2) 문제점

## (1) 자연환경의 보호 정책 미흡

자연환경을 고려한 도시관리계획 체계가 미흡한데, 이는 녹지체계 보호 및 적극 조성, 그리고 생물이동 네트워크 보호 및 적극 조성에 대한 계획적 사고 부족과 함께 구릉지의 재개발 허용 등으로 나타나고 있으며, 인간이용 위주의 하천복개 및 하천정비로 생물 잠재서식지가 파괴되고 있다. 그 동안의 하천정비사업은 주로 이·치수를 목적으로 하천준설, 강변콘크리트공사 등의 형태로 실시해 왔다. 이와 같이 하천생태계를 고려치 않은 콘크리트에 의한 획일적 정비는 한강 및 지천의 수중 및 수변에서 생물서식지를 파괴하고, 생물다양성을 크게 감소시켰다.

## (2) 하천의 생태적 기능의 상실

자연을 찾아보기 힘든 과밀한 도시의 곳곳을 그물망처럼 엮고 있는 도시하천은 인간의 쾌적한 휴식과 자연체험을 위해서 뿐만 아니라 생물다양성 증진을 위해서도 매우 희소하고 귀중한 기회의 장소이다. 따라서 복개되거나 콘크리트로 획일적으로 정비되어 시민의 관심 밖으로 밀려나 있는 인공하천은 자연형 하천으로 재생되어야 한다. 또한, 하천관련 계획 수립단계부터 환경이나 생태계에 대한 배려 없이 치수에 편중되어 있고, 사전 조사항목으로서 하천자연생태계에 대한 조사가 없다. 그 결과로 종적으로 하천은 모든 공간들이 인공적 경관, 인공적 시설물로 가득하게 되고, 지하수 배제, 오수차집관거의 설치 및 유량조절의 실패로 하천이 건천화되는 문제점이 노출되었으며, 횡적으로는 제방도로, 콘크리트 블록 제방, 주차장이나 운동공원화된 일률적 높이의 고수부지, 콘크리트 호안, 주기적인 굴착으로 평탄화된 하상, 어류이동 장애물인 콘크리트 보 및 낙차공으로 대변되는 인공적이고 획일적인 하천단면 등으로 하천내의 다양한 생태적 변이의 발생 가능성마저 제거되고 있다. 이 외에도 주기적인 하천식생 제거 등의 하천 청소 혹은 하천개수는 어려운 가운데 자연발생하는 생물서식지를 파괴하고 있다. 결과적으로 하천은 생물부양기능은 물론이고 친수공간기능마저 상실하게 되었다.

## (3) 생물서식환경의 축소 및 파괴

급격한 도시성장과 난개발로 인한 서울의 도시녹지 및 농경지가 줄어들고, 남아있는 것은 산지형 녹지에 불과한 실정이다. 또한 조경녹지는 공공에서의 조성사업으로 인해 확대되고 있으나, 주변부의 사유 녹지, 습지 등은 다양한 민간의 도시개발 압력에 지속적으로 훼손되고 있다. 자연환경과 도시기반시설이 수용할 수 있는 능력을 초과한 과도한 개발이 이루어졌으며 그 결과로 구릉지 산림의 파괴, 농경지의 비중 급감, 산림지의 비중 급감 등이 나타났다. 이처럼 생물서식환경이 축소 또는 파괴되면서 곤충, 양서·파충류, 조류, 포유류 등의 종과 개체수가 눈에 띄게 감소하였다.

#### (4) 자연생태계의 질 저하

환경오염 등에 의한 훼손으로 자연생태계의 질이 저하되었다. 대표적인 예로서 대기오염으로 산림지역 토양이 산성화되어 토양미생물이 사라지는 등 산림생태계가 황폐화되었으며, 기온상승과 대기오염 등으로 삼림군집 구조의 변화 및 활력 저하가 나타나고 있다. 또한, 논에서 밭으로의 토지이용 변화, 농경지에서 시설경작지로의 토지이용변화, 시설경작지에서 나지 등으로 토지이용이 변화됨에 따라 자연생태계의 질이 저하되고 있다. 이러한 자연생태계의 질 저하로 인한 외래종의 확산이 급속히 증가하고 있다.

#### (5) 외래종의 급속한 확산

1960년대 이후 아까시나무, 리기다소나무 같은 외래수종을 심어 서울 고유의 생태계는 심각하게 교란되었다. 특히 자생식물들이 줄어들고 돼지풀, 서양민들레, 서양등골나물, 미국자리공, 가중나무 등 외래식물종이 빠르게 확산 중이며, 블루길, 베스, 붉은귀거북이 등의 외래종의 유입으로 한강 생태계의 교란이 발생하고 있다.

## 2. 향후전망과 기본방향

### 1) 향후전망

#### (1) 동식물 서식을 위한 보호구역 추가 지정의 필요성 증가

서울시에는 2004년 10월 현재 8곳의 생태·경관보전지역이 지정되어 있으며, “서울시 우수 생태계지역 정밀조사 연구(2001)”의 결과 선정된 우수생태계지역(15개소)과 복원생태계지역(15개소)중에서 매해 2개소씩 생태·경관보전지역으로 지정할 계획이다.

#### (2) 생물종다양성의 필요성

생물종 보호는 온전한 서식지에서 동물종과 식물종의 다양성을 유지하는 것이다. 자연보호의 관점에서 모든 생물종은 중요하다. 식물과 동물은 서로 의존하고 있는 생물군집 속에서 함께 살아가고 있으며, 한 종의 멸종은 다른 종에게 필연적으로 영향을 미치기 때문이다. 더구나 인간은 식량과 원료, 그리고 에너지 획득과 휴양을 위해, 자연속에서 물질순환과 에너지 흐름을 가능하게 하고 생태계를 형성하는 동식물을 필요로 한다. 비오톱유형별 생물상 조사가 완료되면 도심을 포함하여 서울지역에 서식하는 동식물의 생물다양성을 파악하고 멸종위기 동식물의 확대지정 등 생물다양성 증진을 위한 다각적인 노력을 할 수 있을 것으로 보인다.

#### (3) 환경친화적인 도시관리를 위한 비오톱지도의 정비 및 관리

도시지역의 비오톱을 유형화하는 작업에는 식물상과 식생, 동물군, 자연보호와 관련된 소공

간, 녹지비율과 구조, 토양피복도, 경관상의 특징적 요소 등이 고려되어야 한다.

서울시 비오톱유형화에서는 기초자료의 부족으로 현장조사를 통해 얻어진 토지이용, 불투수 토양포장도, 현존식생 자료를 사용하였으며, 도시공간의 특성상 인간에 의한 토지이용현황이 비오톱유형 구분의 주축이 되었다. 생물종에 대한 분석은 기초 연구가 미비하여 유형화에는 반영하지 못하였다. 따라서 비오톱유형에 대한 추가적인 세분화 및 통합작업이 계속되어야 한다. 비오톱지도의 정비는 서울특별시 도시계획조례에 의하여 5년 주기로 이루어질 예정이며 이의 활성화 및 구체적인 작업 지침이 지속적으로 보완될 필요가 있다.

#### (4) 고유종에 대한 시민들의 관심 증가

생물들은 끊임없이 이동하고 있다. 일반적으로 대부분의 생물종은 지역의 환경에 오랜 시간 동안 적응하여 생존하기 때문에 그 이동의 폭이 넓지 않으며 급격한 서식영역의 확장은 거의 발생하지 않는다. 그러나 20세기 이후 이동수단이 발달함에 따라 국가간 인적·물적 교류가 활발해지면서 생물종의유입·유출이 급속히 이루어지기 시작했다. 외래종은 자생하고 있는 토착식물종과는 달리 새로운 생태계의 무생물적 환경조건(빛, 온도, 습도, 토양의 물리화학적 특성 등)과 생물적 환경조건(포식자 천적 등의 먹이연쇄과정)에 적응해야 한다. 따라서 이들은 대부분 새로운 생물적·무생물적 환경조건에 적응력이 강한 생물종들로 서식영역의 확장 속도가 빠르며 적응하는 서식지의 환경조건도 광범위하다. 국내에 도입된 많은 수의 외래종이 모두 위대한 것은 아니다. 그러나 양식용으로 도입된 황소개구리, 배스, 블루길 등은 이미 국내 생태계를 심각하게 위협하고 있고 돼지풀류, 양미역취, 서양등골나물 등은 인체 및 생태계를 교란할 수 있음이 보고 되어있다. 일부 외래종에 대한 위해성 저감정책이 부분적으로 수행되고 있으나 새롭게 도입되는 외래종과 이미 국내에 정착한 많은 외래종에 대한 현황파악이 제대로 이루어지고 있지 않아 이의 체계적인 관리를 위한 구체적인 대안이 필요하다. 이와 함께 서울의 생태적 특성에 따라 오랫동안 자리를 지켜왔던 우리의 고유종을 일상에서 가까이 접하고 지키고자 하는 시민들의 관심이 점차 증대되고 있다.

&lt;표 2-3-1-4&gt; 서울시 비오톱유형 및 평가결과

대분류	비오톱유형	면적비율	평가등급
주거지 비오톱	불투수포장비율이 높은(70%이상) 단독주택지	8.73	5
	불투수포장비율이 낮은(70%미만) 단독주택지	0.34	3
	4층이하의 불투수포장비율이 높은(70%이상) 공동주택지	1.59	5
	4층이하의 불투수포장비율이 낮은(70%미만) 공동주택지	0.05	3
	5~10층의 불투수포장비율이 높은(70%이상) 공동주택지	1.32	4
	5~10층의 불투수포장비율이 낮은(70%미만) 공동주택지	0.49	2
	11층이상의 불투수포장비율이 높은(70%이상) 공동주택지	5.75	4
	11층이상의 불투수포장비율이 낮은(70%미만) 공동주택지	0.61	3
상업 및 업무지 비오톱	5층 이하의 상업 및 업무지	4.67	5
	6~10층의 상업 및 업무지	0.70	4
	11층 이상의 상업 및 업무지	0.49	4
	불투수포장비율이 70%이상인 혼합지	12.96	5
	불투수포장비율이 70%미만인 혼합지	0.04	3
공업지 및 도시기반시설지 비오톱	불투수포장비율이 높은(70%이상) 공업지	1.03	5
	불투수포장비율이 낮은(70%미만) 공업지	0.12	3
	하수처리장	0.33	3
	유수지	0.21	3
	배수지	0.01	3
	매립 완료된 쓰레기 매립지	0.02	2
	정수장	0.14	3
	발전소 및 변전소	0.07	3
	자원회수시설	0.04	3
	농수산물시장	0.17	3
	기타 폐기물 관련시설	0.10	3
	1ha 이상의 공공시설	4.45	4
	1ha 미만의 공공시설	0.62	3
	건설현장지역	1.64	3
	아적장	0.10	3
	특수지역	2.47	3
교통시설 비오톱	불투수포장비율이 높은(70%이상) 철도 및 관련시설지	0.26	4
	불투수포장비율이 낮은(70%미만) 철도 및 관련시설지	0.79	3
	도로	7.92	평가제외
	큰 주차장	0.55	3
	공항지역	1.01	3
조경녹지 비오톱	1ha 미만의 조경수목 식재지	1.18	2
	1ha 이상의 조경수목 식재지	1.35	2
	묘지	0.40	1
	골프장	0.32	2
	식물원	0.02	2
	고궁	0.13	1
	문화유적지	0.08	2

자료: 서울특별시, 도시생태현황도 정비, 2005.

&lt;표 2-3-1-4&gt; 계속

대분류	비오톱유형	면적비율	평가등급
하천 및 습지 비오톱	수면	5.55	평가제외
	습지	0.22	1
	하천변 인공녹지	0.42	2
	하천변 자연녹지	0.99	1
	하천 경작지	0.23	2
	하천 나지 및 포장지(시설물 포함)	10.77	3
	하상 노출지	0.00	2
경작지 비오톱	논	1.27	2
	밭	1.89	2
	과수원	0.18	2
	시설물이 있는 경작지	1.34	3
	묘포장	0.36	2
산림지 비오톱	인공조림지로서 외래종 낙엽활엽수림	6.71	1
	인공조림지로서 외래종 침엽수림	2.79	1
	자연림으로서 소나무림	3.25	1
	자연림으로서 참나무림	9.10	1
	자연림으로서 건조지성 낙엽활엽수림	0.34	1
	자연림으로서 습윤지성 낙엽활엽수림	0.11	1
	초본식생지	0.63	1
	벌채지 및 나지	0.08	2
	소규모 체육시설	0.19	3
	암석노출지 (암석이 노출된 산림의 일부)	0.21	2
유흥지 비오톱	도시유흥지 (방치된 나지)	0.09	3

자료: 서울특별시, 도시생태현황도 정비, 2005.

## 2) 기본방향

### (1) 미래상

#### □ 개구리 울음소리를 들을 수 있는 서울 만들기

- 우리 고유생물이 살 수 있는 도시
  - 외래종의 증가에 대응하여 서울의 고유생물상을 파악하고 이의 보호 및 증대를 위해 노력 한다.
- 시민과 함께 하는 자연보호
  - 특정 동식물의 보호 및 보호구역의 지정과 같은 자연보호 사업을 추진함에 있어 일반시민을 비롯한 환경단체 등과 연계한다.
- 자연과 함께 하는 도시계획과 관리
  - 각종 개발사업 및 도시계획에서 자연보호를 우선적으로 고려하여 생태적인 도시관리가 이루어지도록 한다.

&lt;표 2-3-1-5&gt; 자연생태 정책지표 : 서울시 생태·경관보전지역 면적

구 분	2005	2010	2015
지정면적 누계 (㎡)	2,154,186	3,557,116	5,016,658
서울시 면적 점유율 (%)	0.35%	0.59%	0.83%

## (2) 계획방향

## □ 도시고유생물상의 조사·정리

기존의 조사자료 및 추가 보완조사를 통하여 서울의 고유생물상에 대한 정리분석작업을 완성하고 중요생물에 대한 모니터링을 실시한다.

## □ 일반시민에게 고유종과 외래종에 대한 홍보교육

일반시민들이 고유종과 외래종에 대하여 인식하고 이의 보호에 참여할 수 있도록 교육프로그램을 작성·운영한다.

## □ 도시생태관리에 시민이 함께 할 수 있는 시스템 개발

학생 및 일반시민이 함께 도시생태계 보호를 위한 활동을 할 수 있도록 민간연계 시스템을 개발한다.

## □ 생태적인 도시관리를 위한 법제 정비

생태적인 도시계획 및 관리가 이루어질 수 있도록 자연환경보전법 및 도시계획관계법의 정리를 위한 기초작업들을 수행한다.

## 3. 주요과제와 추진사업

## 1) 도시 자연생태기반 구축

## (1) 서식처 보호

## □ 생태계 보존지역 지정 및 관리

## ○ 사업내용

- 생태·경관보전지역 지정·확대
- 생태·경관보전지역 관리 강화
- 생물서식공간 보호를 목적으로하는 비오톱유형 평가 및 선정
- 각 비오톱 유형을 대표할 만한 비오톱의 선정과 보전 및 확대
- 특별히 가치가 있는 비오톱 유형의 관리
- 특정 동식물의 확산을 위한 비오톱의 연결성 극대화

## (2) 야생동·식물 보호

## □ 야생동·식물 보호 및 관리

- 사업내용
  - 철새보호구역 지정 및 관리
  - 보호대상 동식물 출현지역의 파악 및 야생동·식물 보호구역 지정 및 관리
  - 야생동식물 관리 계획 수립

## (3) 생태계 복원

## □ 단절된 생태축 연결

- 고립되고 훼손된 생물서식처 복원
  - 광역적 수준 즉, 국토 및 수도권 공간구조차원에서 유지·관리되어야 할 선형의 생태적 보전축으로서 주생태축을 설정하여 북한산, 관악산을 각각 연결한 광폭의 외곽 환상산립축과 한강 본류를 중심으로한 동서 하천축을 보존 복원하고, 주생태축에서 파생된 지역적 수준 즉, 서울시 공간구조 차원에서 유지·관리되어야 할 선형의 생태보전축으로서 부생태축을 설정하여, 북한산에서부터 남산을 거쳐 남쪽의 관악산에 이르는 남북 녹지축과, 한강의 지류인 중랑천, 양재천, 안양천 등 중소규모의 하천회랑을 생태회랑으로 연결 복원을 통해 고립되고 훼손된 생물서식처를 복원한다.
- 사업내용
  - 단절된 주생태축 및 부생태축 파악
  - 단절된 생태축 중 연결 가능한 곳부터 단계적 연결

## □ 산림에 대한 체계적 관리계획

- 사업내용
  - 산림관리계획 수립
  - 보전가치가 있는 산림 파악 및 관리
  - 산림내 훼손지 및 절개지 파악
  - 훼손지 복원 및 사면녹화를 통한 절개지 안정화

## □ 하천생태축 조성

- 하천녹지축 조성
  - 한강시민공원 및 35개 지천에 하천변 녹지를 조성하고 하천내 자연화를 통해 주변의 생태축과 연결될 수 있도록 하천녹지축을 조성한다.
- 사업내용
  - 한강의 생물서식공간을 체계적으로 관리
  - 하천변 녹지조성
  - 한강 및 각 지천의 특성을 살린 하천내 체험생태공간 조성 및 활용

#### □ 도시생태림 조성

- 사업내용
  - 수종갱신을 통한 훼손 산림의 생태림 조성

#### (4) 생물서식처 창출

#### □ 유수지 및 하수처리장 생태공원화

- 사업내용
  - 유수지 및 하수처리장의 생물상 조사와 모니터링
  - 생태공원 이용활성화와 생태계 체험학습 프로그램 개발

#### □ 숲가꾸기 사업

- 사업내용
  - 용산 미군기지 이전 예정지에 용산숲 조성을 위한 시민의견 수렴
  - 도심숲 조성
  - 생태학습장으로 활용할 수 있는 테마형 숲 만들기
  - 푸른 수목원 조성

#### □ 생물다양성 증진을 위한 체계 구축

- 사업내용
  - 주기적 도시 생태계 조사
  - 장기 생태계 기능 모니터링
  - 생물다양성 증진 기법 개발
  - 생물다양성 증진 제도 연구
  - 생물다양성 증진 전략계획 수립
  - 생물다양성 증진 시범사업 시행
  - 도시생태자료 정리에 시민참여 유도
  - 도시생태관리를 위한 민관 연계시스템 개발

#### □ 소규모 생물서식공간(Biotop) 조성

- 사업내용
  - 공원·임야 내 계류 등에 생태연못 조성
  - 학교담장 개방 및 생물타리 조성
  - 학교를 중심으로 하는 생태네트워크 추진
  - 주차장 확보를 위한 주택지역 담장허물기 사업과 병행하여 여분의 공간에 고유식물종 식재

## 제2절 공원녹지

## 1. 현황과 문제점

## 1) 외곽에 편중 분포된 공원

2005년 초 현재, 도시공원, 자연공원, 기타공원을 포함한 서울시의 전체 공원은 계획상 총 1,738개소, 159.26㎢이며, 이는 1인당으로 환산하면 15.65㎡에 이른다. 이중 시설화된 공원은 1,600개소 137.29㎢이고, 이는 1인당 13.50㎡이다.

서울시의 1인당 공원면적을 외국의 도시들과 비교해 보면 계획공원 면적(15.65㎡)으로는 중간 그룹에 속해 프랑스 파리(17.88㎡/인)나 일본의 고베(16.54㎡/인)에 약간 못 미치는 수준으로, 세계 유수의 대도시에 비해 크게 떨어지는 편은 아니라고 할 수 있다.

공원유형을 구분하여 살펴보면, 도시공원은 67.94%를 차지하고, 국립공원과 기타공원이 각각 24.77%와 7.29%를 차지한다.

2005년 초 현재, 도시공원법상 도시공원은 총 1,434개소에 면적 108.20㎢, 1인당 공원면적은 10.64㎡이며, 이중 시설화된 것은 1,302개소, 약 86.87㎡로 1인당 시설화된 공원면적은 8.54㎡이다. 이는 2001년 대비 개소수로 19개소, 면적으로 0.86㎢, 1인당 면적으로 0.25㎡가 증가한 것이다.

도시공원을 다시 유형별로 구분했을 때 도시자연공원이 전체 도시공원 면적의 61.65%, 근린공원이 33.94%, 어린이공원이 1.52%, 묘지공원 2.84%를 차지하여 도시자연공원이 차지하는 비율이 상대적으로 매우 높다는 것을 알 수 있다. 그런데 도시자연공원은 도시외곽의 산림지역에 환상적으로 편재되어 있어, 도심내에서 제공되는 공원의 혜택은 매우 미흡하다고 할 수 있다.

&lt;표 2-3-1-6&gt; 서울시 공원현황

구분	총계				시설				미시설	
	개소	면적(㎢)	점유비(%)	1인당면적(㎡/인)	개소	면적(㎢)	시설율(%)	1인당면적(㎡/인)	개소	면적
합계	1,738	159.26	100	15.65	1,600	137.29	86.20	13.50	138	21.97
도시공원	소계	1,434	108.20	67.94	1,302	86.87	80.29	8.54	132	21.33
	도시자연공원	20	66.70	41.88	11	51.77	77.62	5.09	9	14.93
	근린공원	277	36.73	23.06	227	30.61	83.34	3.01	50	6.12
	어린이공원	1,130	1.65	1.04	1,059	1.52	92.12	0.15	71	0.13
	체육공원	2	0.05	0.03	1	0.03	60.00	0.00	1	0.02
	묘지공원	5	3.07	1.93	4	2.94	95.77	0.29	1	0.13
기타	국립공원	1	39.45	24.77	1	39.45	100	3.88	-	-
	소계	303	11.61	7.29	297	10.97	94.49	1.08	6	0.64
	유원지	4	0.64	0.40	-	-	-	-	4	0.64
	강변공원	16	7.12	4.47	16	7.12	100	0.70	-	-
	올림픽공원	222	0.12	0.08	222	0.12	100	0.01	-	-
	마을마당	1	1.45	0.91	1	1.45	100	0.14	-	-
	기타	60	2.28	1.43	58	2.28	100	0.22	2	0.00

주: 서울시 인구 10,173,162인(2004. 12. 31 현재).

자료: 서울특별시, 서울시공원현황, 2005에서 일부 수정보완.

## 2) 생활권 불균형 분포

도시자연공원에 접한 자치구(노원구, 종로구, 도봉구, 관악구 등)는 공원면적에 여유가 있지만 시가화지역 중 도심내에 가까울수록 공원면적이 적어서 쉽게 이용할 수 있는 근린생활권 공원이 크게 부족한 상황이다.

법률상의 도시공원은 아니나 공원으로 이용되고 있는 곳을 포함하여 공원의 현황을 자치구 별로 정리해 본 결과에 의하면, 자치구의 전체 공원면적이 1인당 6㎡(도시계획구역내에서 공원면적 기준)에 미달하는 경우가 4개 구이며, 시설공원 기준으로 3㎡에도 미치지 못하는 자치구도 3개(동대문구, 양천구, 구로구)에 이른다.

현재 서울시의 공원녹지분포도를 작성한 후, 공원유형별로 공원서비스 지역범위를 공원유형에 따라 차별화하되, 근린공원은 100m를 서비스 거리로 보고, 공원유형별로 공원현황도에 서비스 거리에 해당하는 버퍼링 분석을 수행하여 공원서비스로부터 소외되는 지역을 분석한 결과, 공원녹지비율이 낮은 동북1생활권, 서남1생활권, 서남2생활권, 동남2생활권의 공원녹지 소외면적비율이 각각 23.60%, 30.94%, 26.25%, 20.63%로 높아 공원녹지서비스 소외면적비율은 자치생활권내 공원녹지율과 상관성이 깊은 것으로 보인다.

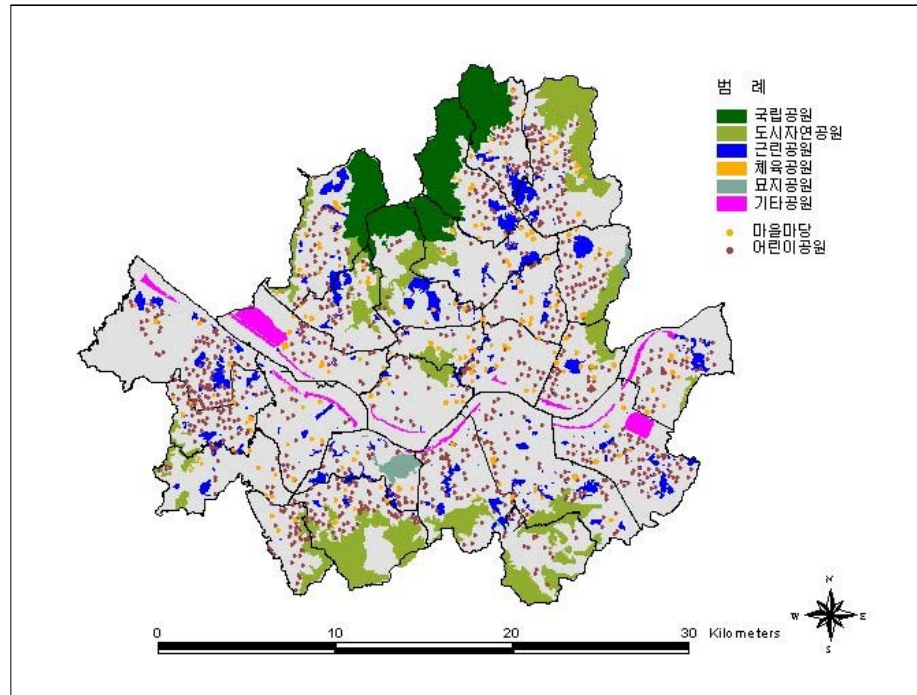
자치구별로는 은평구(49.33%), 강북구(60.42%), 종로구(44.25%), 노원구(39.33%), 도봉구(49.33%), 서초구(32.80%), 관악구(36.39%)는 자치구 면적당 공원면적 비율이 다른 지역에 비해 월등히 높은 반면에, 도심 중심부의 시가화면적이 넓은 자치구인 영등포구(6.39%), 강서구(7.88%), 강동구(11.23%), 성동구(13.24%), 동대문구(6.26%)는 상대적으로 공원이 부족하다. 그리고 중랑구의 공원비율은 비교적 양호하나, 공원이 일정지역에 분포되어 있고, 성동구, 강서구 지역은 자치구역의 면적당 공원비율이 낮을 뿐만 아니라, 근린권내의 공원서비스 소외지역 비율이 자치구역면적의 40%에 달한다.

각 자치구별 1인당 공원면적으로 볼 때 종로구(60.67㎡), 노원구(22.21㎡), 관악구(20.30㎡) 등은 상대적으로 여유가 있지만 동대문구(2.35㎡), 성동구(6.58㎡)를 비롯하여, 영등포구(3.86㎡) 등은 공원율이 매우 낮다. 이렇게 각 자치구간 공원녹지의 불균형적인 배치는 도시 전체적인 녹지네트워크 구성에 어려움을 가중시키고, 개별 자치구내에서의 환경의 질에도 영향을 미치게 된다.

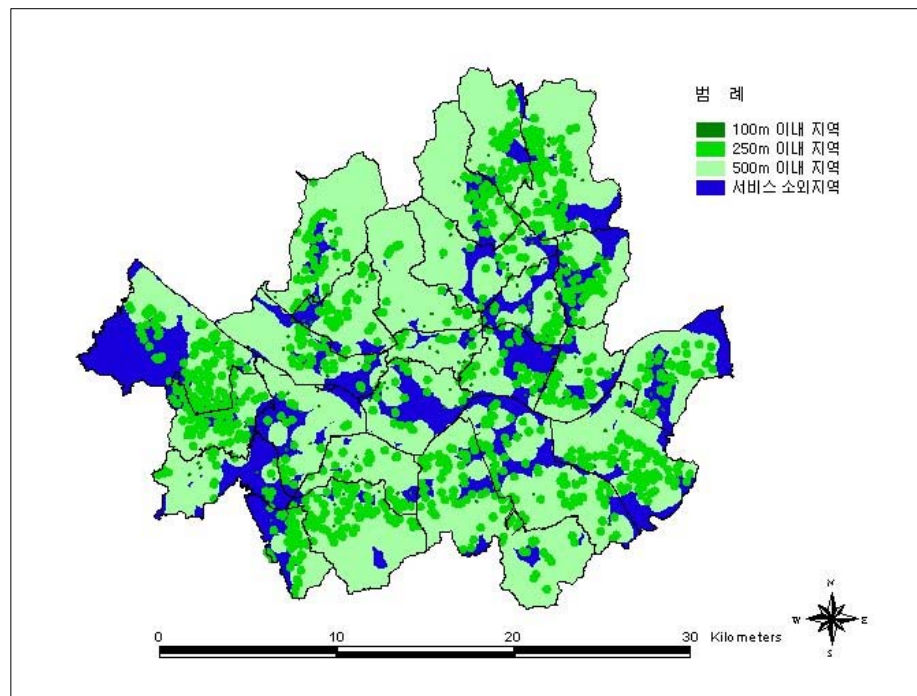
&lt;표 2-3-1-7&gt; 생활권역별 공원녹지서비스 현황

생활권구분		자치구 면적 (km <sup>2</sup> , A)	인구 (인)	공원 면적 (km <sup>2</sup> )	공원 점유율 (%)	1인당 공원 면적 (m <sup>2</sup> )	서비스 면적 (km <sup>2</sup> )	서비스 누락면적 (km <sup>2</sup> , B)	서비스 누락비율 (%, 100*B/A)
도심권 (종로·중·용산구)		55.74	536,450	14.90	26.73	27.78	49.43	6.32	11.34
동북권	동북1 (동대문·성동·광진·중랑구)	66.60	1,532,912	11.19	16.80	7.30	50.90	15.72	23.60
	동북2 (노원·성북·강북·도봉구)	104.44	1,821,770	46.01	44.05	25.26	93.74	10.67	10.22
	계	171.04	3,354,682	57.20	33.44	17.05	144.64	26.39	15.43
서북권 (은평·서대문·마포구)		71.19	1,213,615	24.47	34.37	20.16	63.77	7.43	10.44
서남권	서남1(강서·양천구)	58.79	1,036,769	5.48	9.32	5.29	40.61	18.19	30.94
	서남2 (구로·금천·영등포구)	57.68	1,082,722	6.11	10.59	5.64	42.55	15.14	26.25
	서남3 (동작·관악구)	45.92	941,101	14.64	31.88	15.56	44.24	1.68	3.36
	계	162.39	3,060,592	26.23	16.15	8.57	127.40	35.00	21.56
동남권	동남1(서초·강남구)	86.69	932,385	20.26	23.37	21.73	78.11	8.59	9.91
	동남2(송파·강동구)	58.47	1,075,438	6.99	11.95	6.50	46.41	12.06	20.63
	계	145.16	2,007,823	27.25	18.77	13.57	124.52	20.65	14.23
마을마당		-	-	0.12	0.02	0.01	-	-	-
과천		-	-	9.16	1.51	0.90	-	-	-
총계		605.52	10,173,162	159.26			509.76	95.76	15.81

주: 도심권과 서북권의 생활권별 집계에서 통계자료의 제약이므로 종로구지역 모듈을 도심권에 포함시킴



<그림 2-3-1-5> 공원현황도



<그림 2-3-1-6> 공원유치권역별 서비스 지역 및 소외지역 분포

### 3) 미시설 공원용지의 체계적 관리

미시설 공원의 대부분이 임야형태로 보존의 논리와 이율배반적일 수 있으며, 사유재산권 침해 우려가 있으므로 보상 후 개발보다는 후세를 위한 보존과 훼손지 복원이 필요하다고 판단된다.

### 4) 공원의 단절 및 연계성 부족

도시공원 및 위락자원은 지역적으로 산재되어 있고 연계성이 부족해, Park way, 하천회랑, 그리고 자연탐방로(natural trail) 등에 의한 공원간의 네트워크화가 필요하다.

다수의 공원이 도로·재개발 등으로 단절되고 있어 생태통로, 녹지 등의 체계적인 연결이 미흡하여 공원의 생명력 기능이 미흡한 실정이다.

### 5) 공원관리 인력 부족

현재, 공원녹지의 관리면적은 행정적 지원이 이루어지는 시 직영공원에 국한했을 때, 공원 면적 24,543,419㎡에 640명으로 공원녹지관리자 1인당 평균 38,349㎡(서울특별시, 2001 공원 현황 참조)이며, 서울시 전체의 공원녹지로 확대하는 경우 공원관리에 실효성을 기대하기란 어렵다. 실상, 다른 행정 업무의 과중으로 실질적인 관리가 어려운 실정이다. 그리고, 공원녹지가 갖는 다양성, 불특정성, 공공성의 측면으로 볼 때 공공기관만의 조성 및 관리로 감당하기에 많은 어려움이 있다.

### 6) 자연녹지지역의 급격한 감소

녹지지역 면적은 253.13㎢로 서울시 면적의 41.7%이다. 녹지지역은 그간 대규모 택지개발 사업 등으로 전용되어 1995년부터 2001년 사이에 60.2㎢가 감소되었다. 서울시의 녹지지역중에 공유수면 등을 제외하면 남아있는 녹지의 양이 적으므로 도시 내에서 귀중한 자연환경의 보존이라는 측면에서도 녹지의 보전은 시급하다.

### 7) 보존녹지의 미흡

도시계획구역상 서울의 녹지지역은 지형적인 여건으로 산림, 하천을 포함하고 있으며 녹지 지역의 총면적은 전체 도시계획구역의 42%(253.13㎢)에 이른다. 녹지지역의 대부분(249.51㎢)은 녹지공간 보존의 범위내에서 제한적 개발을 할 수 있는 자연녹지이며, 농업적 생산을 위해 개발을 유보하는 생산녹지는 3.55㎢에 불과하고 보존녹지는 0.07㎢으로 극히 적은 면적이다.

&lt;표 2-3-1-9&gt; 녹지지역의 현황

구 분	1995		2001	
	면적(km <sup>2</sup> )	구성비 (%)	면적(km <sup>2</sup> )	구성비 (%)
생산녹지	3.58	1.14	3.55	1.40
자연녹지	309.75	98.86	249.51	98.57
보전녹지	-	-	0.07	0.03
합 계	313.33	100.00	253.13	100.00

자료: 서울특별시, 서울통계연보, 1995; 서울시 공원녹지과 행정자료, 2002.

## 8) 녹지축의 단절

서울시 녹지는 도심중심부를 축으로 환상형으로 외곽지역에 편중분포되어 있고, 도심내의 녹지는 양적으로 부족하며, 질적으로 저하되어 생물서식에 부적절한 장소가 되어가고 있다.

그리고, 도시공간구조의 역동적인 변화에 의해 도로의 신설, 역세권의 형성 등 개발로 녹지를 단절 및 파편화하여, 녹지를 고립시킴으로써 그 기능을 약화시켜 결국 야생동물서식처 감소와 서식환경의 질적 저하의 원인이 되고 있다.

매우 중요한 자연지형으로서 한강이 동서로 서울을 가로지르고 있지만 한강변의 녹지축 기능이 미흡하다.

## 9) 단조로운 가로 경관 및 녹시율 부족

녹시율(綠視率)은 일정지점에 서있는 사람의 시계(視界)내에서 식물이 접하고 있는 비율을 의미한다. 도시내의 녹시율이 높을수록 일상생활권내에서 도시민이 실제 눈으로 접하는 녹지의 양이 많은 것이다.

서울시에서는 도시녹지의 대부분이 외곽의 도시산림에 분포되어 있고, 지난 50년간의 양적 성장과 외형적 도시건설 과정 속에서 서울도심의 많은 녹지공간이 잠식되었다. 따라서, 도심내에서 시민이 느끼는 녹지 만족도는 가로수 및 공개공지에 존재하는 녹지, 시설녹지 등에 주로 의존하게 된다. 그런데 도심내 주요지역을 연결하는 도시고속도로변, 근린주거생활권의 골격을 형성하는 집산도로에서의 녹피율 및 녹시율은 매우 낮으며, 사유지에 존재하는 녹지 등은 울타리로 은폐되어 반 공개형이거나 폐쇄적이기 때문에 실제 시민이 느끼는 녹지만족도는 상대적으로 떨어진다. 또한, 도심내부지역에 인구가 집중됨에 따라 건축물, 옹벽 등의 콘크리트 벽면이 증가하여 삭막한 분위기를 점증시킬 뿐만 아니라 추가적으로 소음, 분진, 열섬화 등 도시환경 악화를 가속시키고 있다.

이러한 현상을 구체적으로 점검하고, 대안을 모색하기 위해 서울시 도심의 녹시율을 조사분석하였다.

서울시 가로 녹시율은 평균 13.7%이며, 각 5개의 생활권별 녹시율은 동남생활권, 서북생활권, 서남생활권, 동북생활권 각각 17.8%, 13.9%, 12.6%, 12.3%, 11.8%로 매우 낮다.

도시계획법상 도로기능분류에 따른 가로 녹시율을 조사한 결과 주간선도로 및 보조 간선도로의 녹시율은 각각 16.3%, 16.9%이나, 집산도로와 국지도로는 각각 14.0%, 7.5% 정도에 그쳐 매우 낮다. 대부분의 주간선도로 및 보조간선도로변에는 가로수가 식재되어 있고, 가로변에 고밀도 업무, 상업지역이 위치하는 경우 빌딩공개공지의 확보로 생활권역에 관계없이 일정면적의 녹시율 유지가 가능하기 때문이다.

반면에 집산도로 및 국지도로변은 중밀도의 상업지 혹은 저밀도 주거지역의 복합된 형태로 분포하고 있어 공유할 수 있는 녹지량이 극히 희박하고, 녹지가 존재하더라도 사유지의 개념이 강해 공유 가능한 녹지의 확보도 어렵기 때문이다.

그러나, 주간선도로와 보조간선도로의 경우에도 주요 업무·상업지구가 위치함으로써, 각 녹지간 연결성이 없고 이용성이 떨어지며 선형녹지라고 할 수 있는 가로수의 경우 수관폭이 좁고, 밀도가 낮은 실정이다.

## 10) 도시계획상 녹지의 미시설

녹지는 도시의 경관향상이나 재해방지 등을 위하여 지정되며 완충녹지가 203개소에 1,794천㎡(90.4%)에 이르고 있다. 완충녹지는 주로 철도변, 간선도로변, 아파트 외곽부, 하천변 등에 선형으로 지정되고, 경관녹지는 주로 보호수, 성곽주변에 점적인 형태를 가진다. 이 녹지로 지정된 면적 가운데 52.4%만이 조성되어 있다.

<표 2-3-1-10> 시설녹지 현황(2004.12.31 현재)

계		조 성		미 조 성		건 물 (동)		
개소	면적(천㎡)	개소	면적(천㎡)	개소	면적(천㎡)	계	유허가	무허가
294	1,985	224	1,391	70	594	586	328	240

## 2. 향후전망과 기본방향

### 1) 향후전망

#### (1) 환경중시 시대의 도래

자연이 풍부하고 다양한 녹색도시의 관심고조, 자연친화본능(biophilia)의 인식이 이루어지고 있다.

기존 도시관리 기본방향의 전환 요청과 계획 명제로서 지속가능한 개발과 성장이 요구되고 있다. 지속가능한 개발은 단순한 선언적 원칙으로서가 아니라 제도화를 통해 구체적으로 실천되어야 할 당면과제이며, 도시관리의 구체적 실천과제라는 공감대가 확산(지방의제 21의 공표)되고 있다. 시민, 기업, 서울시 세 주체가 함께 참여해서 서울의 지속가능한 발전과 지구환경보호를 위해 만든 「서울의제 21」 실천을 위해 서울의제 21 실천협의회가 구성되었으며, 환경친화적 도시조성을 위한 노력이 요청되고 있다.

또한 도시계획 이념의 전환을 반영한 도시계획법 및 도시계획조례 수정에 의한 환경성 검토 의무화, 자연환경보전법 수정에 의한 생태보전 강화, 사전환경성 검토제 도입 등이 이루어지고 있다.

환경에 대한 시민의 인식 증대와 지역사회운동과 환경운동의 결합이 이루어지고 있으며, 환경보호, 환경감시에서 환경 가꾸기로 지역사회운동이 확산되는 등 시정활동에 대한 시민참여 요구가 높아지고 있다.

## (2) 여가수요의 증가

토요일 휴무제 또는 토요일 격주휴무제의 확대 시행으로 인한 근무시간이 단축되고 있으며, 조기퇴직에 의한 여가시간이 증대되고 있다.

## (3) 개발제한구역의 일부 해제

개발제한구역의 일부 해제에 따른 무질서한 개발제한구역의 개발확산 방지방안 마련이 필요하며, 이에 따라 체계적 개발제한구역 관리 대책 마련이 시급하다.

# 2) 기본방향

## (1) 미래상

### □ 인간과 자연이 함께 하는 녹색도시

- 도시에 녹색이미지 창출
  - 녹지의 쾌적성을 높이기 위해 도시자연경관을 보전, 복원, 창출하고, 일상생활 속에 푸르름을 가시화하는 주변환경녹화를 추진하여 녹시율을 높인다.
- 공원녹지 조성관리에 시민참여 확대
  - 생활환경속에서 공원녹지를 만들어내기 위해서는 도시녹화가 필요하며, 이를 위해서는 지역주민, 시민, 기업 운동차원에서 도시의 녹화 및 녹지관리의 활성화를 촉진시킨다.
- 인간과 생물이 공생하는 공원녹지체계
  - 공원녹지를 네트워크화 하고 훼손된 생물서식지와 끊어진 생물이동통로를 복원 또는 연결하는 등 생물다양성을 증진시켜 정주환경 가까이 인간과 생물이 공존할 수 있는 공원녹지체계를 조성한다.
- 공원녹지에 대한 시민 만족도 제고
  - 생활권역내에 다양한 형태의 공원을 조성하여 시민의 다양한 여가수요를 충족시키며, 이에 이용프로그램의 도입과 공원기능의 현대화를 통해서 만족도를 제고시킨다.

## (2) 계획방향

## □ 공원시설의 질적 개선과 공원이용의 활성화

서울시의 경우 총량규모 면에서는 어느 정도의 공원녹지 수준이 달성되었다고 할 수 있다. 따라서, 향후에는 공원녹지 면적의 유지 및 시설의 질적 개선과 다양성을 높이는데 주력해야 할 것이다.

## □ 공원녹지 서비스 소외지역의 해소

도심내 쾌적한 주거환경의 구현, 증가되는 여가욕구를 충족시키기 위해서는 지역주민, 근로자 등이 가까운 도보권내에서 공원녹지를 향유할 수 있도록 각각의 도시공원시설은 근린생활권, 지구생활권 등의 시설설치 목적에 맞추어 생활권역별로 공원녹지를 균형있게 배분하도록 한다.

## □ 녹지축 설정 및 연결

공원녹지체계의 보완을 위해서는 북악산, 남산, 관악산을 잇는 남북녹지축과 도시외곽의 외곽상산림축 및 한강본류의 동서하천축을 연결하고, 도심내의 소생물권을 보전하고 복원하는 등 생태녹지축을 보완·조성한다.

## □ 가로 녹시율 증대

도심내의 딱딱하고 삭막한 공간을 푸르고 쾌적한 녹지공간으로 변화시키고, 시민이 실제로 느끼는 녹지 체감지수를 높이기 위해서 도시의 녹시율을 높이기 위한 다양한 노력을 기울인다.

## □ 녹지조성 및 유지관리에 지역주민 참여 확대

도시녹화에 시민의 지식, 인식, 감성을 강화시키고, 도시공원녹지정책에 시민의 의사반영을 가능하게 하고, 유지관리 측면에서 효율성을 높인다.

&lt;표 2-3-1-11&gt; 공원녹지 정책지표 1 : 도시공원 면적

구 분	2006	2009	2012	2015
계획공원면적(km <sup>2</sup> )	162.05	164.72	167.48	170.06
1인당 계획공원면적(m <sup>2</sup> /인)	15.92	16.6	16.76	17.16
시설공원면적(km <sup>2</sup> )	139.36	146.58	151.89	157.14
1인당 시설공원면적(m <sup>2</sup> /인)	13.87	14.55	15.05	15.85
공원시설화비율(%)	87.10	88.97	90.72	92.40
공원서비스 소외지역 면적비율(%)	12.8	11.1	7.1	4.5

이용 가능한 다양한 기타공원녹지 확대를 통해 각 자치구별로 1인당 공원면적이 최소 10m<sup>2</sup>를 충족하도록 공원을 제공한다.

&lt;표 2-3-1-12&gt; 공원녹지 정책지표 2 : 생활권역별 공원 배분 계획

대생활권	중생활권	2006	2009	2012	2015
		공원점유율(%)	공원점유율(%)	공원점유율(%)	공원점유율(%)
도심생활권	도심생활권	26.93	27.13	27.31	27.50
동북생활권	동북1생활권	17.30	18.49	19.67	20.84
	동북2생활권	44.21	44.21	44.21	44.21
서북생활권	서북생활권	34.34	34.34	34.34	34.34
서남생활권	서남1생활권	11.44	12.57	13.70	14.83
	서남2생활권	11.80	12.41	13.03	13.64
	서남3생활권	32.10	32.21	32.33	32.45
동남생활권	동남1생활권	23.26	23.27	23.30	23.32
	동남2생활권	13.49	14.43	15.36	16.29

녹지면적이 절대적으로 부족한 자치구와 구별 1인당 공원면적이 10㎡에도 미치지 못하는 자치구, 그리고 공원서비스 소외면적비율이 30%를 넘는 자치구 등을 대상으로 공원녹지 우선 확보지역으로 선정하여 지역별로 고르게 일정수준의 공원녹지서비스가 제공되도록 한다.

&lt;표 2-3-1-13&gt; 공원녹지 정책지표 3 : 서울시 도로기능상 구분에 따른 가로 녹시율

구 분	2006년 녹시율*(%)	2009년 녹시율(%)	2012년 녹시율(%)	2015년 녹시율(%)
주간선도로	16.3	22.4	26.9	31.5
보조간선도로	16.9	21.5	27.5	32.0
집산도로	14.0	18.5	22.0	25.3
국지도로	7.5	8.7	9.7	10.7
평균	13.7	18.1	21.5	24.9

\*2003년 자료 사용

도심내의 딱딱하고 삭막한 공간을 푸르고 쾌적한 녹지공간으로 변화시키고, 시민의 실제로 접하고 녹지 체감지수를 높이기 위해서는 도시의 녹지율 제고를 위한 다양한 노력이 필요하며, 이를 통해 부분적으로 도시열섬 저감, 구조물의 내구성 향상, 생물서식 기회 증진 등의 효과를 기대할 수 있을 것이다.

&lt;표 2-3-1-14&gt; 공원녹지 정책지표 4 : 녹지축 연결

구 분	계	2005	2010	2015
총 계	32개소	2	19	11
남 북 녹 지 축	4	1	2	1
외곽환상산림축	3	-	3	-
산 림 생 태 축	15	1	4	10
조 성 녹 지 축	3	-	3	-
하 천 축	7	-	7	-

\* 주: 단절된 녹지축 연결을 위한 생태복원 사업계획 : 2005. 7. 22

광역적 수준 즉, 국토 및 수도권 공간구조차원에서 유지·관리되어야 할 선형의 생태적 보전축으로서 주녹지축을 설정하여 북한산, 관악산을 각각 연결한 광폭의 외곽 환상산림축과 한강 본류를 중심으로한 동서 하천축을 보존 복원한다.

주녹지축에서 파생된 지역적 수준 즉, 서울시 공간구조 차원에서 유지·관리되어야 할 선형의 녹지보전축으로서 부녹지축을 설정하여, 북한산에서부터 남산을 거쳐 남쪽의 관악산에 이르는 남북 녹지축과, 한강의 지류인 중랑천, 양재천, 안양천 등 중소규모의 하천회랑을 생태회랑으로 연결 복원한다.

주녹지축이나 부녹지축으로부터 근린생활권까지 생태적 연결이 이어지도록 선형의 생활녹지축을 설정하여 가로, 보행자 도로 등을 녹도로 연결한다.

<표 2-3-1-15> 공원녹지 정책지표 5 : 시민의 녹화 및 유지관리 참여율

구 분	2006	2009	2012	2015
참여마을 수	635	635	635	635
식재수량(단위: 주)	462,952	462,952	462,952	462,952

공공 및 민간부문의 공동참여에 의한 생활주변 녹화 및 공원녹지관리 운영 프로그램을 다양하게 개발하여 사회의 각 계층이 참여할 수 있도록 촉진하면, 공원녹지 정책결정에 시민의견을 직접적으로 반영하여 시민만족도를 높이고, 공원녹지의 관리운영에 효율성을 기대할 수 있을 것이다.

### 3. 주요과제와 추진사업

#### 1) 시민과 함께하는 푸른서울 가꾸기

##### (1) 공원녹지의 조성 및 관리에 시민참여 확대

도시를 총체적으로 녹화하기 위해서 사유지 녹화 등 시민 참여를 유도하고, 공공부문도 도시녹화에 적극적으로 참여할 수 있도록 장려하는 제도적 장치를 마련한다. 시민 참여는 자원의 잠재성을 극대화하며, 공원의 효율적인 조성 및 관리를 가능하게 하는 필수조건이다.

##### □ 공원녹지 조성에 시민참여 활성화

###### ○ 사업내용

- 시민이 작성한 공원녹지 행동계획 마련
- 「서울그린트러스트 운동」 전개
- 도시녹화기금의 조성
- 푸른마을 가꾸기 등 마을 단위의 녹화사업 지원
- 사유지에 주민참여형 정원 가꾸기 등 사유지 녹화 활성화

- 사유지건물 녹화 활성화
- 대학교 등 답장개방 또는 생울타리 조성 등 사유지 녹화 및 공개이용 장려책 마련

#### □ 공원녹지 관리에 시민참여 활성화

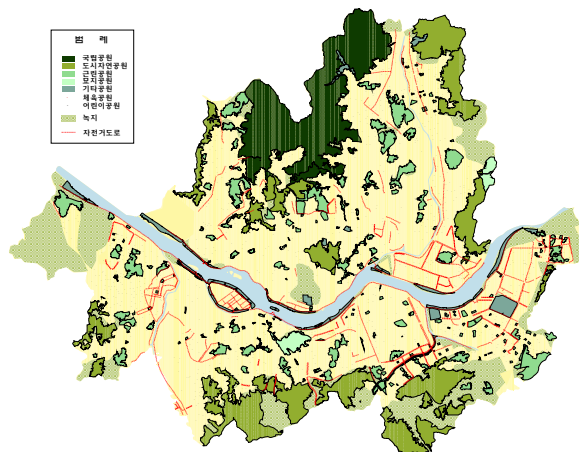
- 사업내용
  - 민간 및 자원봉사단에 의한 공원이용 프로그램의 작성 및 운영
  - 수목재활용을 위한 나무은행 운영, 유지관리의 민간지원
  - 녹지실명제 및 큰나무등록제 운영
  - 보호수·보호수림 관리
  - 인터넷을 통한 수목관리정보 제공

#### (2) 시민녹화 확대

옥상녹화의 장려와 지원, 생울타리 조성의 장려와 지원, 잔디주차장 조성의 장려와 지원, 시민녹화 재료의 지원과 관리 등 도시녹지의 확충을 위한 효과적인 민간분야 녹화지원의 추진근거를 마련한다. 훼손이 심한 민간분야 조경부문의 사후관리를 강화하고 각종 개발사업 추진시 기존녹지의 보전을 우선하는 제도적 근거를 마련한다.

#### □ 민간분야 조경의 사후관리 강화를 위한 제도적 기반 마련

- 사업내용
  - 민간건물조경의 유지·관리 강화
  - 시민녹지제도 도입 및 운영 활성화
  - 녹화추진지구 도입 및 지정
  - 녹화지원·장려제도 도입 및 운영 활성화
  - 도시녹화위원회 도입 및 운영 활성화



<그림 2-3-1-7> 공원녹지체계 구상도

## 2) 양질의 공원녹지 제공

### (1) 공원녹지 확충

향후 20년간 서울에서 새로운 대단위 공원녹지를 확보하기가 어려울 것으로 예상되므로 서울시의 공원녹지시책은 미시설공원용지의 공원조성, 그리고 도심지 공공시설 이전적지와 한강 및 지천변의 공원화 등 대체자원의적극적 확보에 집중되어야 할 것이다. 도시공원의 개념은 법적인 규정보다는 도시민의 이용이라는 측면에서 유연하게 인식되어야 하며 도시공원의 양적인 확보를 위하여 소규모의 자투리 땅이라도 공원·녹지화하는 등 다각적인 양적 방안이 강구되어야 한다.

#### □ 공원녹지의 보전

- 사업내용
  - 현재 공원으로 결정되지 않았으나, 실제 공원으로 이용되는 기타 공원들을 개발로부터 보호
  - 재개발·재건축 등 개발시 자연지형 및 녹지의 보전
  - 구릉지형 근린공원 모형개발 및 보급
  - 개발제한구역 내 녹지보전 및 공원화
  - 도시생태림 조성

#### □ 미시설 공원용지의 공원 조성

- 사업내용
  - 공원녹지확충 기본계획의 수립
  - 미시설 공원용지 보상 재원 확보 및 수용방안 마련
  - 녹지공간으로의 보존과 적극적 관리
  - 시설녹지 녹화

#### □ 자투리땅의 공원·녹지화

- 사업개요
  - 기성 시가지 내에 대규모 신규 공원녹지 조성을 위한 토지확보가 어려운 현실을 감안하여 사유지를 포함한 소규모 토지에 공원·녹지를 조성한다.
- 사업내용
  - 마을공원·마을 숲 조성
  - 생활주변 자투리땅 녹화

#### □ 하천녹지 확충

- 하천의 자연화 및 보호, 하천주변의 공원화

- 한강 본류 및 지천은 서울시의 역사와 문화 속에서 독특한 역할을 담당하고 있으며, 행락과 생물 다양성 측면에서도 특별한 가치를 가진다. 하천과 하천주변토지를 포괄하는 하천회랑 개념 하에서 하천과 하천주변의 이용과 관리에 관한 원칙이 수립되어야 할 것이다. 하나의 대안적 원칙은 하천의 자연화 및 보호, 하천주변의 공원화이다.
- 사업내용
  - 하천 둔치에 수생식물 식재를 통한 하천 고유 생태계 복원
  - 그린마라톤 풀코스 조성, 물고기 관찰실 조성 등 한강 이용 활성화
  - 한강 진입로 추가 설치 등 한강 접근성 개선
  - 한강 지천변 공원화계획 수립
  - 뚝섬에 대규모 공원 조성

#### □ 용산기지, 신개발지의 공원녹지 확충

- 공장, 학교 등 이전적지나 대형 신개발지에 공원녹지 적극 조성
  - 120년 만에 되돌아온 용산기지 이적지를 민족공원으로 조성하고, 기존 시가지내에 신규 공원녹지 조성을 위한 토지확보가 어려운 현실을 감안하여 공장, 학교 등 이전적지나 대형 신개발지에 공원녹지를 적극적으로 조성한다.
- 사업내용
  - 용산미군기지 등 산재된 군부대 이적지 공원화
  - 공장, 학교 등 이전적지의 공원화
  - 공공시설 이전적지 내 공원확보를 제고
  - 개발사업에 따른 공원녹지확보 의무화 및 확보수준 상향조정








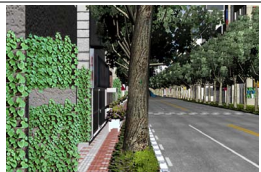


#### □ 시가지 녹화

- 사업내용
  - 가로변 녹화
  - 공공기관의 담장 제거 및 녹화
  - 공공건물 녹화
  - 녹시율 증진방안 마련
  - 학교 공원화(대학교 담장개방 녹화 포함)
  - 유흥지 등 공공시설을 활용한 녹지공간 확보
  - 꽃이 어우러진 육교 가꾸기

&lt;표 2-3-1-16&gt; 가로 녹시율 증진을 위한 대안

가로구분	녹시율 증대를 위한 대안
주간선도로 보조간선도로	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 가로수의 선형녹지와 가로변 빌딩의 공개공지의 점적녹지의 연결성 확보</li> <li>- 도시가로경관 구성시설의 녹화를 통한 녹화면적 확보</li> <li>- 중앙분리대 설치 후 녹화(보조간선도로는 편도 3차선인 경우)</li> <li>- 가로구조물(건물외벽, 옹벽, 울타리, 육교, 지하차도, 고가도로 등)의 녹화</li> <li>- 가로수 병렬 식재</li> </ul>
집산도로 국지도로	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 도시구조물 녹화</li> <li>- 가로변 자투리땅(개인주택의 집앞, 도로변 모서리 등)의 향토식물 식재</li> </ul>
특수도로	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 가로수 병렬 식재</li> <li>- 가로경관 시설물의 녹화</li> </ul>

&lt;표 2-3-1-17&gt; 가로녹화 현황 및 개선 예시

가로유형구분	현황 및 녹시율	녹화 시뮬레이션 결과	
		차도	보도
간선도로 및 보조간선도로		A B C D E F  녹시율 50.1%	A B C D E F  녹시율 30.5%
		A B C D E F  녹시율 22.7%	A B C D E F  녹시율 26.7%
		차도 5.73%, 보도 13.19%	
		녹시율 22.7%	녹시율 26.7%
집산도로		A B C D E F  녹시율 34.1%	A B C D E F  녹시율 29.1%
		차도 6.03%, 보도 4.48%	
국지도로		A B C D E F  녹시율 12.2%	
		0%	

A: 가로수 2열 식재, B: 가로수식수대, C: 중앙분리식수대, D: 벽면녹화, E: 전면공지 녹화, F: 가로시설물 및 구조물 녹화

## □ 가로공원화

### ○ 쾌적하고 안전한 보행환경 조성

- 주요간선도로를 녹도화 하여 보행자를 자동차로부터 보호하고, 보행동선의 효율성을 향상시켜 쾌적하고 안전한 보행환경을 조성한다. 이를 위해 보행자를 위한 선형 녹지

축을 설정하고 결절지에 다양한 성격의 소규모 휴식공간을 조성한다.

- 사업내용
  - 도로의 유휴지를 활용한 녹지확충 및 보행환경 개선
  - 주요 간선가로 및 도심에 보행자 중심 녹화거리 조성
  - 대규모 개발계획시 대상지 전체를 순환하는 보행자 전용로 조성

#### □ 기존 수목관리의 강화

- 사업내용
  - 수목훼손 보상제도 도입 및 강화
  - 가로수 등 주요 수목 등재관리 강화

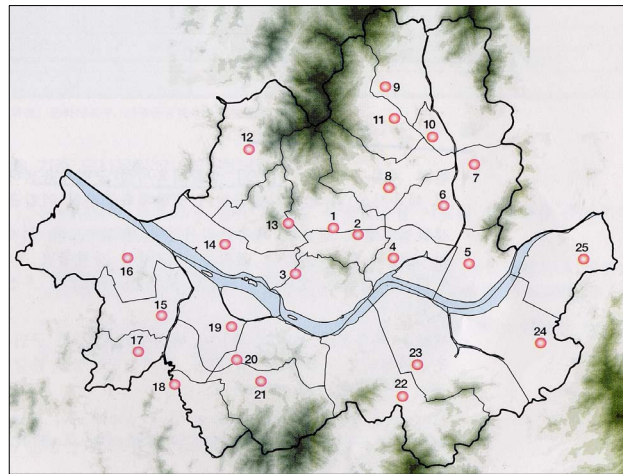
#### (2) 생활권역별 공원녹지 균형 배치

주민에 대한 공공서비스 형평성 차원에서 생활권역별로 부족한 공원녹지를 균형적으로 공급한다. 이를 위해서는 생활권별로 법정 공원뿐만 아니라 다양한 대체자원 발굴 등의 다각적 노력을 기울여야 한다. 어린이 공원과 근린공원은 일상생활에서 쉽게 접할 수 있는 일상생활권의 공원으로 이용하고, 도시자연공원과 국립공원은 주말 이용과 녹지의 존재가치에 의존하는 비일상권의 공원으로서의 역할을 담당하게 한다.

#### □ 집앞 5분거리 공원조성

- 생활권역별 공원녹지를 균형있게 배치
  - 도심내 쾌적한 주거환경의 구현, 증가되는 여가욕구를 충족시키기 위해서는 지역주민, 근로자 등이 가까운 도보권내에서 공원녹지를 향유할 수 있도록 각각의 도시공원시설은 근린생활권, 지구생활권 등의 시설설치 목적에 맞추어 생활권역별로 공원녹지를 균형 있게 배치하여야 한다.
  - 공원서비스 소외면적비율이 30%를 넘거나 자치구별 1인당 공원면적이 서울시 평균인 15.75㎡의 절반에도 미치지 못하는 용산구, 성동구, 동대문구, 중랑구, 서대문구, 마포구, 양천구, 강서구, 구로구, 금천구, 영등포구, 송파구, 강동구 등을 공원녹지 우선확보지역으로 선정하여 일정수준(1인당 최소 10㎡)의 공원녹지를 확보하고, 이 지역의 가로경관의 녹시율 증대를 위한 사업을 우선 추진하도록 한다.
  - 역세권 주변에 형성되는 지구중심과 연계한 지구공원을 각 생활권별 공원녹지체계의 중심으로 구축하고 어린이 공원, 쌈지공원, 근린공원, 체육공원 등을 연계·정비하여 시민에 대한 서비스를 높이고, 증가되는 여가수요에 대응하여 도시공원시설이 부족한 생활권역에 레포츠, 유희 등 다양한 여가시설을 우선적으로 공급하여 균형 있는 녹지체계를 조성한다.
- 사업내용
  - 공원녹지 부족지역에 대한 예산의 우선 조치

- 자치구별 대표적 지구공원조성
- 자치구별 테마공원 조성
- 공원녹지 균형배치방안 마련
- 녹지 보전 및 녹화 촉진에 관한 장기기본계획 수립
- 1동 1마을공원 조성
- 서울숲 조성



<그림 2-3-1-8> 자치구별 지구공원

<표 2-3-1-18> 자치구별 지구공원

구 분		명 칭	면적(천 m <sup>2</sup> )
1	종 로	탐골공원	20
2	중 구	훈원원 공원	17
3	용 산	효창공원	171
4	성 동	응봉1·2공원	382
5	광 진	어린이대공원	560
6	동대문	배봉공원	249
7	중 랑	봉화산공원	1,019
8	성 북	개운공원	298
9	도 봉	쌍문공원	328
10	노 원	영축산공원	260
11	강 북	오동공원	1,217
12	은 평	불광공원	130
13	서대문	서대문독립공원	109
14	마 포	성산공원	51
15	양 천	파리공원	30
16	강 서	우장산공원	359
17	구 로	개봉공원	22
18	금 천	안양천변	-

&lt;표 2-3-1-18&gt; 계속

구 분		명 칭	면적(천㎡)
19	영등포	영등포공원	62
20	동 작	보라매공원	421
21	관 약	장군봉공원	128
22	서 초	시민의 숲	259
23	강 남	도곡공원	250
24	송 파	오금공원	219
25	강 동	명일공원	591

### (3) 공원녹지의 수준향상

실질적으로 시민이용이 가능한 각 공원녹지별 자원의 특성을 파악하여 적절한 시설의 현대화와 기능의 재정비를 통해 지역주민에 대한 공원 서비스 수준을 높이고, 지역사회의 고유한 이미지를 대표하는 공원녹지를 제공함으로써 시민 이용 만족도를 제고한다.

#### □ 공원 활용의 극대화

- 사업내용
  - 공원녹지의 접근성 제고
  - 공원시설을 증대
  - 비법정 공원녹지 내 휴식·편익시설 확충

#### □ 공원녹지의 질 개선

- 사업내용
  - 공원녹지 기능의 재정비 및 시설의 현대화
  - 도시공원 이용 및 관리 프로그램의 개발
  - 물을 이용한 친수공간 확충
  - 가로수, 가로녹지 관수체계 도입
  - 공원 내 연못물의 수질관리 방안 마련

#### □ 재정비를 통한 수요자의 욕구 충족

- 사업내용
  - 보라매공원 Renovation 사업
  - 어린이대공원 정비
  - 조성된지 20년 이상된 공원 Renovation
  - 10만㎡이상 공원은 지역거점 공원화(남산을 도심관광공원으로 육성 등)

#### (4) 공원녹지시설의 다양화

여가시간의 증대와 함께 다양한 여가공간 수요가 예상되므로 이에 부응할 수 있는 다양한 형태의 여가 및 휴식공간을 조성하되, 법적인 의미의 도시공원이나 녹지개념을 떠나서 공원녹지 면적이 절대적으로 부족한 도심에서 실질적으로 도시민이 이용하거나 즐길 수 있는 다양한 공원녹지 제공 방안을 강구한다.

##### □ 여가수요에 부응하는 다양한 시설 설치

- 사업내용
  - 3대 유원지를 특성에 따라 적정 개발하도록 공원으로 전환
  - 역사문화공원의 조성
  - 수변공원 조성
  - 생태공원, 자연생태관찰원, 도시농장 등 조성
  - 개발제한구역의 녹화 확대
  - 시외곽 자연산림 수목원화

##### □ 공원녹지 유형별 관리행정체계 정비

- 사업내용
  - 공원녹지 유형별 관리행정체계 정비 및 관리계획 수립
  - 공원녹지 유형별 관리지침 마련
  - 공원시설물 종류 및 설치지침의 조정
  - GIS를 이용한 녹지총량 보호관리체계의 확립

### 3) 인간과 자연이 공생하는 공원녹지체계 구축

인간과 생물이 함께 살아갈 수 있도록 생태적으로 자립성, 안전성, 순환성, 건강성을 지닌 녹지체계를 구축한다.

#### (1) 공원녹지의 네트워크화

도시의 녹지는 인간생존을 위한 생명자원으로 인식되어야 하며, 생태적으로 안정되도록 보존하여 녹지의 질을 향상시키며, 나아가 수변생태계를 복원하고 야생동물 서식지를 확보하며, 이들을 주변공원이나 녹지와 연결시키는 등 생태계 회복을 꾀한다.

##### □ 남북녹지축, 환상 산림축, 동서 한강수경축을 중심으로 주녹지축 보전 및 연결

- 사업내용
  - 청계천 복원을 계기로 북악산과 남산, 관악산을 잇는 훼손된 남북녹지축을 복구하기

위하여 세운상가, 용산미군기지, 국립묘지 사이의 남북녹지축을 복원한다. 도시 외곽에 위치하는 도시자연공원, 생태·경관보전지역, 개발제한구역의 보전과 올바른 이용방향을 제시함으로써 환경보전을 위한 환상의 산림축을 설정한다. 도심내에 생태적으로 중요한 역할을 하는 다양한 소생물권(Biotop)지역의 보전으로 녹지축 기능을 강화한다. 한강 본류를 중심으로 보전 및 이용계획이 진행되고 있으므로 이를 보완하여 또 다른 축으로 하천녹지축을 설정한다.

□ 주녹지축을 보완하는 하위위계 녹지축으로서 부녹지축을 설정하고 대상지를 적극적으로 복원하거나 재창출

○ 사업내용

- 중요 녹지와 주녹지축 등 녹지가 집중적으로 분포하는 지역들 사이를 선형으로 연결한다. 한강수계 지천을 생태적인 하천으로 재창출한다. 이를 위해 하천내 자연화(복원)와 수변공원화를 적극적으로 추구한다.

□ 생태적 회랑을 일상생활권까지 끌어들이기 위한 선형적, 점적 기회요소를 발굴하여 이들을 녹도로 상호 연결

○ 사업내용

- 서울시의 공원녹지를 잇는 선적연결이 약하므로 경관녹지, 보행도로, 폐철도부지, 옥상녹화 등의 다각적인 선형적, 점적 자원을 발굴하여 녹도로 조성하고 상호 연결함으로써 주녹지축과 부녹지축의 생태적 회랑 기능을 일상생활권까지 끌어들이는다.



<그림 2-3-1-9> 서울시 공원녹지축 설정 및 연결 구상

&lt;표 2-3-1-19&gt; 공원녹지체계의 위계 및 유형표

구분	기본개념	내용	예시
주 녹지축	광역적 수준 즉, 국토 및 수도권 공간구조차원에서 유지·관리되어야 할 선형의 녹지보전축	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 수도권 광역녹지축의 일부</li> <li>- 도시외곽에 자연공원과 개발제한구역의 형태로 존재하는 녹지들을 연결하고 이를 한강축과 연결하여 “주녹지축” 조성</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 북한산, 관악산을 서울외곽을 따라 연결한 광폭의 산림녹지</li> <li>- 한강본류를 중심으로한 동서 하천회랑</li> <li>- 북한산에서부터 남산을 거쳐 남쪽의 관악산에 이르는 남북 녹지축</li> </ul>
부 녹지축	주녹지축에서 파생된 지역적 수준 즉, 서울시 공간구조 차원에서 유지·관리되어야 할 선형의 녹지보전축	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 주녹지축인 환상의 산림녹지와 한강본류 하천회랑을 연결시키는 부녹지축</li> <li>- 한강의 지류인 중랑천, 양재천, 안양천 등 중소규모의 하천 회랑</li> <li>- 공원녹지 및 도시림 등을 상호 연결하는 녹지축</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 중랑천, 탄천, 안양천, 홍제천 등의 하천복원과 하천변공원화를 통한 녹지네트워크 구상</li> <li>- 달터근린공원↔양재천↔도곡근린공원</li> </ul>
생활 녹지축	주녹지축이나 부녹지축에서 파생되어 시민들의 근린생활권 수준 즉, 마을공간구조 차원에서 유지, 관리되어야 할 선형녹지축	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 부녹지축으로부터 이어져 하위 위계로서 기능을 할 수 있는 가로, 보행자 도로, 폐철도부지, 시설녹지 등을 녹로로 연결</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 녹화거리</li> <li>- 보행전용녹도</li> </ul>

## □ 녹지축 설정 및 복원

### ○ 녹지축 기능 회복

- 인간 이용의 장소일 뿐만 아니라 야생생물의 서식장소이자 이동, 확산 통로인 도시공원녹지를 녹지축으로 설정하고, 일부 끊어진 구간을 재생시키거나 생태통로로 연결하여 녹지축 기능을 회복한다.

### ○ 사업내용

- 단절된 녹지현황 조사
- 공원녹지연결 기본계획 수립
- 녹지축 설정 및 조성지침 마련
- 외곽 환상 산림축 보전 및 복원
- 청계천 복원 등 한강 하천녹지축 보전 및 복원
- 세운상가 녹지축 복원, 한강변도로 복개터널 조성 및 녹화 등 도심 남북녹지축 보전 및 복원
- 일상생활권까지 녹도를 이용한 녹지축 연결

## □ 공원녹지간 연결

- 녹도(Greenway)에 대한 개념을 교통계획에 반영

- 서울시는 녹지의 파편화와 녹지의 질 저하로 지속적인 생물다양성 감소의 직접적인 원인을 제공하고 있으며, 주요도시계획시설인 도로의 확장은 생물의 이동을 방해하여 도심내 생물의 생태적 고립을 가중시키고 있다.
  - 인접된 공원녹지와 연계하는 공원녹지체계 혹은 녹도(Greenway)에 대한 개념을 교통계획에 반영하여, 도심내부에 산재하는 면적, 점적인 녹지간을 선적으로 연결하여 시민들이 쉽게 접근할 수 있도록 해야 한다. 이는 현재의 단위 공원녹지 조성 및 관리 정책에서 전환하여 생태적으로 상호 연결시킴으로써 인간과 생물이 공생하며, 모든 시민들이 도보권에서 공원녹지를 향유할 수 있는 기회를 증진시키고, 나아가 서울시의 상징으로서 다람쥐가 서식, 이동 할 수 있도록 생물의 종다양성 확보 및 서식·이동환경을 개선하는 것이다.
- 사업내용
- 공원간 연결
  - 창경궁~종묘간 등 생물이동통로의 조성
  - 시설녹지(완충·경관녹지)의 선형 녹지공간화



<그림 2-3-1-10> 한강연안 특화계획도

자료: 서울특별시, 새서울 우리한강 기본계획, 2000.



<그림 2-3-1-11> 도심 녹지축 구상도

자료: 서울특별시, 2011 서울도시기본계획, 1997.

## (2) 공원녹지의 생물다양성 증진

생물이 서식하는 공간의 최소단위인 주요 비오톱을 보호하고 이를 긴밀하게 연결하여 파괴된 도시생태계에서 멸종위기에 처한 종을 보전하고 생물다양성을 증진시킴으로서 도시환경 질 개선에 이바지하게 된다.

## □ 우수한 생태자원의 발굴 및 보전

- 사업내용
  - 자연성이 뛰어난 공원녹지 발굴 및 보전
  - 생물학적 가치가 있거나 자연경관이 뛰어난 지역의 생태공원화
  - 생태계조성지역, 산림, 철새보호구역 등 우수생태계 보전

## □ 지속가능한 도시환경조성을 위한 생물다양성 증진

- 공원녹지 내 투수포장비율 점진적으로 증진
  - 공원녹지의 관리 목표를 인간의 쾌적한 이용과 병행하여 생물다양성 증진에 두고 다각적인 증진 방안을 실천한다. 공원녹지의 자연성 증진과 토양의 생물부양능력 제고를 위해 공원녹지 내 건폐율을 낮추고 불투수포장재를 투수성재료를 교체하는 등 투수포장비율을 점진적으로 증진시킨다.
- 사업내용
  - 훼손된 생물서식처 복원
  - 고립된 생물서식처 연결
  - 외래종 관리에 대한 지침 마련
  - 주요종 및 자원에 대한 관리지침 마련
  - 주기적인 자연생태계 현황조사 및 자연환경보전 효과 측정
  - 공원녹지의 환경보전효과 증진
  - 공원녹지에 투수성포장비율 증진
  - 야생동식물 서식환경개선 및 유해야생동식물 제거

## 제4장 건강한 토지자원의 보전과 유지

---





## 제4장 건강한 토지자원의 보전과 유지

### 〈향후전망〉

- 토양의 종합관리를 위해 더 많은 토양특성 및 오염현황 자료 필요
- 불투수포장지역에 대한 나대지화 요구 증대
- 보존용수가 아닌 신규 수자원으로서 지하수의 역할 부상

### 〈기본방향〉

- 불투수토양포장의 총량적 관리체계 마련
- 월드컵공원등 복원공간의 체계적 토양관리
- 지하수 부존특성을 고려한 지하수개발
- 오염지하수의 정화

### 〈주요과제〉

#### 토양보전

- 토양오염실태조사 및 전담관리기구 설치
- 토양오염DB, 위해성평가, 복원기금조성 등 토양환경평가제도 도입
- 오염토양의 정화와 정화토양의 재활용
- 지역별 불투수토양포장면적의 증가 규제
- 용산미군기지 이전후 건강한 이용을 위한 토양정화 실시

#### 지하수보전

- 폐공의 지속적 발굴 및 원상복구
- 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	2004	2009	2015	비고
불투수토양면적(%)	47.3(2005)	45(2010)	43	환경영향평가대상 공사의 불투수토양면적 억제
자연용출 지하수 유효활용(천 m <sup>3</sup> /일)	90	103	103	59개 역사 전용관로 완공후 예상 수량
지하수이용량(천 m <sup>3</sup> /일)	39,649(2002)	41,000	41,000	1995년 이후 연간 평균 이용량 이용가능부존량은 168백만톤



## 제4장 건강한 토지자원의 보전과 유지

### 제1절 토양보전

#### 1. 현황과 문제점

##### 1) 현황

##### (1) 토양환경보전법에 의한 토양오염관리

토양은 공기, 물과 더불어 사람뿐만 아니라 동·식물 및 토양생명체의 생존기반으로 인위적인 증식이 거의 불가능하며, 한정된 환경용량을 지니고 있다. 이 용량을 초과하게 되면 물질순환 기능과 여과·완충 기능 및 자연균형 조절기능과 같은 생태적 기능을 상실하여 결국 먹이사슬을 통하여 사람을 포함한 생태계에 유해한 영향을 끼치게 된다.

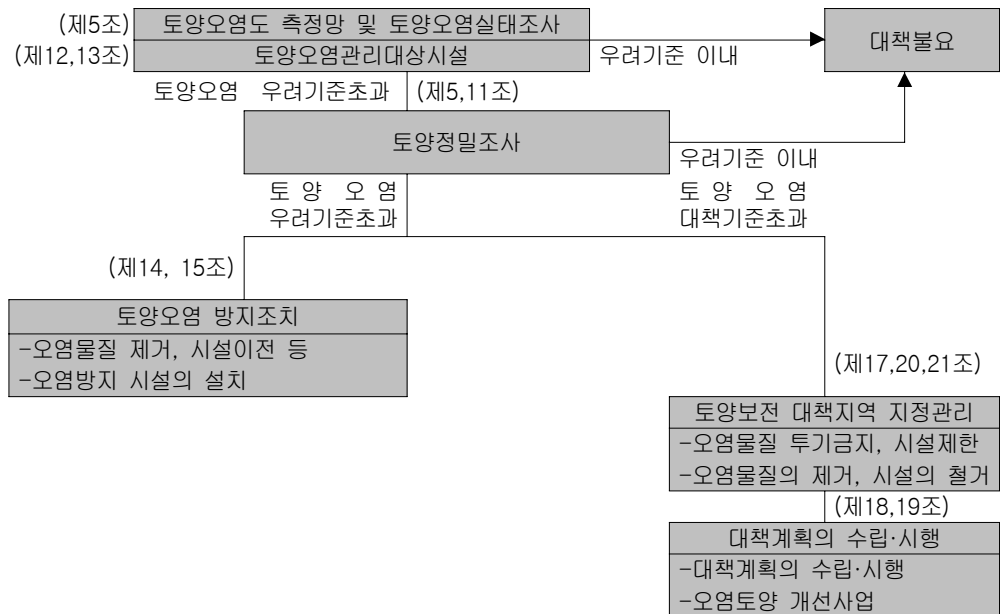
토양환경보전법(1995년 제정, 2004년 개정)에 따른 토양환경관리는 오염물질의 확산과 심화를 방지하는 사전관리와 오염된 토양을 복원하는 등의 사후관리로 구분하여 시행하고 있다. 오염원은 이원적으로 관리하는데, 오염의 개연성이 높고 환경상 위해가 심한 물질을 상시 취급하는 시설은 토양오염관리대상시설로 지정하여 등록관리하며, 폐기물매립지 등 비지정오염원은 토양오염실태조사지점에 포함시켜 관리한다. 오염판단의 기준은 토양오염대책기준과 토양오염우려기준으로 구분하여 설정되어 있다. 오염토양에 대한 개선사업은 오염원인자 부담원칙 하에 시행한다.

전국토양오염에 대한 오염추세를 파악하고 오염우려지역에 대한 오염실태를 조사하여 토양오염을 예방하고 오염토양을 정화하는 등 토양보전대책을 수립 추진하기 위해 환경정책기본법 제15조(환경상태의 조사) 및 토양환경보전법 제5조(토양오염도 측정 등)에 근거하여 토양오염도측정망과 토양오염실태조사를 실시하고 있다.

<표 2-4-1-1> 전국토양오염도측정망 및 실태조사 개요(2004)

구 분	측 정 망	실 태 조 사
목 적	전국의 토양오염추세 파악	오염우려지역 오염실태조사
조사대상	1,500지점	2,000지점('04년 : 2,183)
운영방식	조사지점 고정	조사지점 매년 변경
주 관	환경부(지방환경관서)	시·도(보건환경연구원) 및 시·군·구
조사항목	17항목(중금속 8, 일반 8, pH)	토양오염물질 중 오염가능성이 높은 물질 및 토양pH

자료: 환경부, 2004년도 토양측정망 및 실태조사 결과, 2005.



&lt;그림 2-4-1-1&gt; 토양오염관리체계

자료: 서울특별시, 서울의 환경, 2005.

&lt;표 2-4-1-2&gt; 토양오염우려기준(제1조의 4관련)

(단위 : mg/kg)

토양오염물질	가지역	나지역
카드뮴	1.5	12
구리	50	200
비소	6	20
수은	4	16
납	100	400
6가크롬	4	12
아연	300	800
니켈	40	160
불소화합물	400	800
유기인화합물	10	30
폴리클로리네이티드비페닐	-	12
시아나화합물	2	120
페놀류	4	20
유 류(동·식물성 제외)		
- 벤젠·톨루엔·에틸벤젠·크실렌(BTEX)	-	80
- 석유계총탄화수소(TPH)	500	2,000
트리클로로에틸렌(TCE)	8	40
테트라클로로에틸렌(PCE)	4	24

주: 1. 가지역 : 지적법에 의한 지목이 전·답·대·과수원·목장용지·임야·학교용지·하천·수도용지·공원·체육  
용지(수목·잔디 식생지에 의한다)·유원지·종교용지 및 사적지인 지역

2. 나지역 : 지적법에 의한 지목이 공장용지·도로·철도용지 및 잡종지인 지역

3. 다음 각목의 1에 해당하는 경우에는 지목 구분에 관계없이 나지역의 토양오염 우려기준을 적용한다.

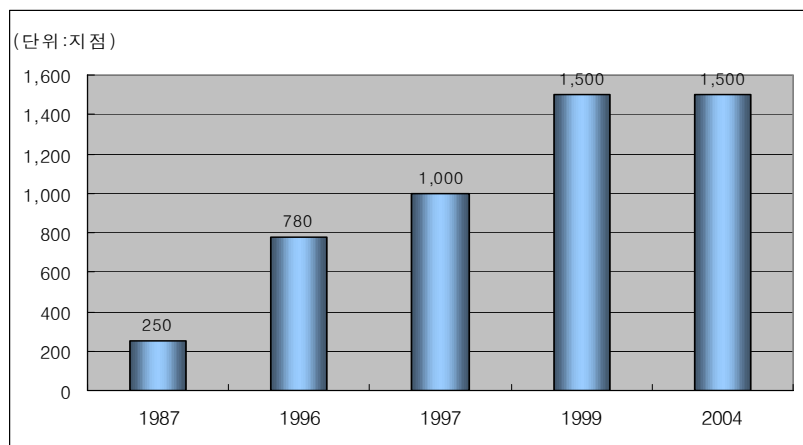
가. 특정토양오염유발시설이 설치된 경우

나. 가지역에서 폴리클로리네이티드비페닐 또는 유류에 의한 토양오염사고가 발생한 경우

다. 가지역을 제외한 지역에서 토양오염사고가 발생한 경우

## (2) 토양오염측정망 운영결과

1987년 전국 250개 지점에서 운영되던 토양오염측정망은 2004년 현재 1,500지점으로 증가되었다(〈그림 2-4-1-2〉). 토양오염측정망은 토지용도별 15개 지목에 대하여 운영되고 있으며 서울의 경우 총 33개 측정망으로 각 지목별 측정망 구성은 〈표 2-4-1-3〉과 같다. 서울지역 토양오염측정망의 관리는 지방환경관서인 한강유역환경청이 주무부서로서 우려기준초과지점에 대해서는 정밀조사가 이루어지며(익년 4월말까지 결과보고, 시·도 및 지방환경관서), 정밀조사결과 기준초과지역은 오염토양에 대한 정화작업(익년 7월말까지 보고, 시·도)이 이루어진다. 토양오염측정망 운영결과에 의하면 서울시의 경우 대부분 토양오염우려기준 이내이며, 최근에는 2002년에 중랑구 신내동의 과수원에서 Ni이 오염도 74.02mg/kg로 토양오염우려기준 40mg/kg을 상회하였으나, 2003년에는 21.503mg/kg, 2004년에는 5.333mg/kg으로 토양오염우려기준 이내로 나타났다.



&lt;그림 2-4-1-2&gt; 토양오염측정망 운영

&lt;표 2-4-1-3&gt; 토양오염측정망 구성(서울시)

계	학 교 용 지	목 장 용 지	도 로	철 도 용 지	잡 종 지	하 천 부 지	체 육 용 지	대 지	유 원 지	과 수 원	답	임 야	공 장 용 지	전	공 원
33	9	-	1	-	1	1	3	8	1	1	-	1	2	1	4
100%	27.3	-	3.0	-	3.0	3.0	9.2	24.3	3.0	3.0	-	3.0	6.1	3.0	12.1

자료: 환경부, 2004년도 토양측정망 및 실태조사 결과, 2005.

&lt;표 2-4-1-4&gt; 서울시 토양오염측정망 운영결과(2004)

연번	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
토지용도 (지목)	학교용지	학교용지	학교용지	학교용지	학교용지	학교용지	학교용지	학교용지	학교용지	도로	잡종지
조사 지점	강남구 도곡동	송파구 삼전동	영등포구 양평4가	도봉구 도봉동	관악구 사당3동	성동구 금호2가	강서구 화곡동	용산구 한남동	마포구 도화동	성동구 군자동	강서구 과해동
Cd	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Cu	2.17	1.68	4.72	1.49	0.63	1.37	42.89	11.95	14.70	5.31	2.93
As	0.19	0.02	0.04	0.02	0.02	0.02	ND	ND	0.04	0.04	ND
Hg	0.04	0.01	0.06	0.02	0.03	0.01	ND	0.003	0.01	0.04	ND
Pb	3.12	3.58	5.15	5.84	3.22	1.35	0.60	3.02	3.45	3.96	1.19
Cr+6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Zn	66.51	43.63	65.36	55.27	55.63	38.54	26.62	43.54	71.81	80.71	55.50
Ni	11.92	5.94	9.92	3.28	2.41	2.51	0.54	3.68	9.39	12.53	3.00
F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	532.70	344.30
유기인	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PCB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ND
CN	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
페놀	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ND
유류	BTE	-	-	-	-	-	-	-	-	ND	ND
	X	-	-	-	-	-	-	-	-	ND	ND
	TPH	-	-	-	-	-	-	-	-	50.00	22.00
TCE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ND
PCE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ND
pH	7.4	9.1	8.8	7.7	10.0	9.2	7.5	8.4	9.2	8.4	8.2

연번	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
토지용도 (지목)	하천부지	체육용지	체육용지	체육용지	대지	대지	대지	대지	대지	대지	대지
조사지점	서초구 양재동	성동구 자양동	송파구 잠실동	송파구 방이동	송파구 방이동	강남구 일원동	양천구 목동	강서구 방화동	도봉구 상계동	마포구 도화동	영등포구 여의도동
Cd	ND	ND	ND	0.000	ND	ND	ND	0.92	ND	ND	ND
Cu	6.34	4.52	2.30	0.25	8.42	1.08	3.86	3.73	1.80	2.20	1.68
As	0.02	0.03	0.05	0.06	0.05	0.02	0.02	ND	0.02	0.01	ND
Hg	0.05	0.04	0.02	0.06	0.04	0.04	0.03	0.02	0.03	0.04	0.03
Pb	4.14	3.43	3.09	4.01	8.10	2.46	3.55	3.35	21.44	4.29	3.05
Cr+6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Zn	71.78	75.13	54.44	86.68	126.45	73.38	71.81	110.49	86.84	65.35	56.98
Ni	15.42	27.87	11.83	19.27	31.40	20.98	25.09	32.46	7.81	19.10	20.52
F	-	-	-	-	395.10	349.20	396.00	384.30	355.95	381.05	387.80
유기인	-	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	-	-
PCB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CN	ND	ND	ND	0.05	ND	0.03	ND	ND	ND	ND	ND
페놀	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
유류	BTE	-	-	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	X	-	-	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	TPH	-	-	-	32.00	42.00	43.00	27.00	45.00	30.00	16.00
TCE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PCE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
pH	6.9	6.4	6.2	5.9	8.0	7.4	6.5	8.0	7.9	8.3	6.5

&lt;표 2-4-1-4&gt; 계속

연번	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
토지용도 (지목)	대지	유원지	과수원	임야	공장 용지	공장 용지	전	공원	공원	공원	공원
조사지점	광진구 광장동	도봉구 번 동	중랑구 신내동	도봉구 도봉동	구로구 온수동	금천구 가산동	강서구 개화동	송파구 잠실동	송파구 중로동	성동구 능 동	송파구 방이동
Cd	ND	ND	ND	ND	0.09	0.35	0.03	ND	ND	ND	ND
Cu	3.30	2.30	1.97	4.66	4.86	5.70	3.84	1.04	8.51	2.51	1.86
As	0.02	0.02	ND	0.01	0.01	0.03	0.15	0.04	0.07	0.01	0.05
Hg	0.02	0.02	0.02	0.03	0.08	0.10	0.16	0.05	0.92	0.08	0.12
Pb	9.76	4.06	2.59	3.68	19.56	15.72	4.14	10.12	1.37	14.47	9.17
Cr+6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Zn	114.10	66.79	47.22	50.27	277.64	201.55	97.78	70.63	130.98	45.04	60.21
Ni	36.14	4.47	5.34	3.54	141.35	16.44	13.10	13.18	10.26	4.14	14.23
F	382.40	-	-	-	399.05	614.00	-	-	-	-	-
유기인	-	-	ND	-	-	-	ND	-	-	-	-
PCB	-	-	-	-	ND	ND	-	-	-	-	-
CN	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.05
페놀	-	-	-	-	ND	ND	-	-	-	-	-
유류	BTE X	ND	-	-	ND	ND	-	-	-	-	-
TPH	107.00	-	-	-	42.00	16.00	-	-	-	-	-
TCE	-	-	-	-	ND	ND	-	-	-	-	-
PCE	-	-	-	-	ND	ND	-	-	-	-	-
pH	6.1	8.2	4.3	5.0	7.0	6.3	6.9	5.8	7.8	6.0	4.5

자료: 환경부, 2004년도 토양측정망 및 실태조사 결과, 2005.

### (3) 토양오염 실태조사현황

토양환경보전법의 제정 및 시행을 계기로 토지용도별 면적 점유비율과 조사대상지역 오염원의 규모 및 지역실정을 고려하여 1997년에 90개 지점, 1998년부터 145개 지점에 대하여 매년 1회 토양오염실태를 조사하고 있다. 매년 새로운 지점이 선정되며 기준치 이내이나 비교적 토양오염수치가 높은 지점들은 다음해에도 조사지점에 포함되어 재조사가 이루어진다. 토양 중에서 분해되지 않고 오랫동안 잔류하거나 사람의 건강에 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, 오염토양개선사업 등 필요한 조치를 한다.

조사지점은 매해마다 바뀌는데, 2004년 144개 지점에 대한 토양오염 실태조사 결과 대부분 지역의 토양오염도는 자연함유량 수준으로 매우 낮은 농도를 나타내었으며 토양오염우려 기준을 초과한 지점은 없었다.

&lt;표 2-4-1-5&gt; 토양오염 실태조사 지점현황(2004)

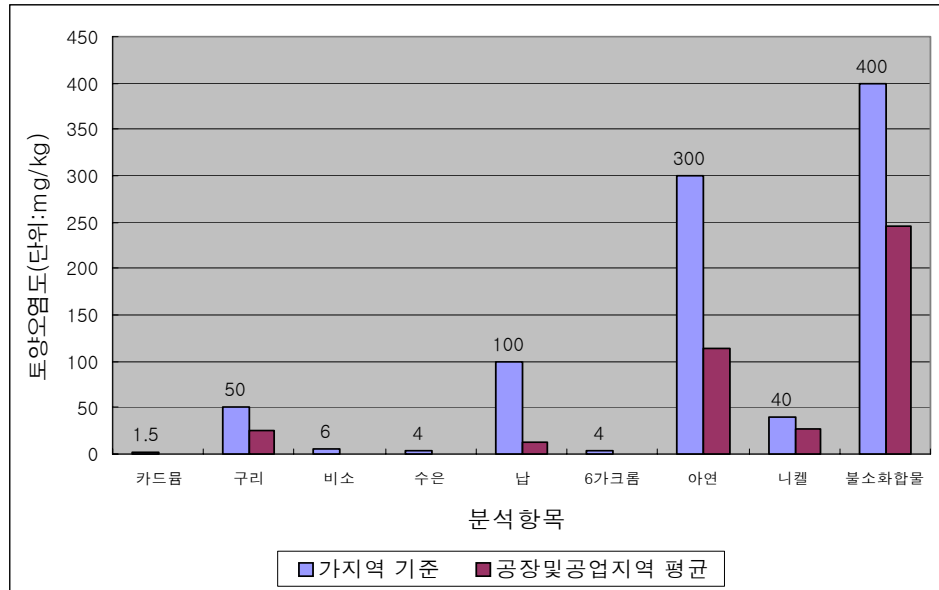
구 분	계 (지점수)	공장 및 공업지역	원광석·고철 야적등 지역	폐기물 적치·매립·소각 등 지역	교통관련 시설지역	기타토지 개발등지역	어린이 놀이터지역
2002	145	16	0	14	20	33	37
2003	145	18	1	17	61	0	48
2004	144	14	0	11	62	1	56

자료: 수질과 토양보전팀.

&lt;표 2-4-1-6&gt; 토양오염 실태조사결과(2004)

조사지역		공장및공업 지역	기타 토지개 발등 지역	폐기물적치· 매립·소각지역	교통관련시설 지역	어린이놀이터 지역	전체 토양오염도	
조사지역수		14	1	11	62	56	144	
조사항목수		17	17	17	17	17	17	
조 사 항 목 별 토 양 오 염 도 현 황	카드뮴	0.123 (N.D.-0.225)	0.225	0.112 (N.D.-0.405)	0.141 (N.D.-0.620)	0.124 (N.D.-0.435)	0.131 (N.D.-0.620)	
	구리	25.216 (1.715-179.536)	13.713	4.938 (1.014-12.106)	9.345 (1.214-39.532)	7.582 (1.239-30.976)	9.577 (1.014-179.536 )	
	비소	0.450 (0.080-1.745)	0.140	0.273 (0.010-0.890)	0.290 (0.020-0.990)	0.220 (0.005-1.050)	0.272 (0.005-1.745)	
	수은	0.1019 (0.0178-0.4670)	0.0485	0.3129 (0.0060-1.3733)	0.0680 (0.0057-0.3143)	0.0938 (0.0070-1.3674)	0.1008 (0.0057-1.3733)	
	납	12.25 (3.32-42.04)	13.1	5.25 (0.10-13.46)	10.58 (0.15-40.19)	9.78 (0.17-36.84)	9.976 (0.10-42.04)	
	Cr+6	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	
	아연	113.56 (49.70-233.36)	78.08	87.29 (32.57-258.20)	88.63 (33.84-193.25)	71.42 (19.66-152.95)	83.41 (19.66-258.20)	
	니켈	26.58 (4.06-36.57)	31.63	14.87 (1.80-27.75)	18.28 (1.73-36.32)	14.39 (1.80-35.53)	17.18 (1.73-36.57)	
	불소	244.9 (118.7-371.3)	321	292.4 (156.1-369.8)	228.4 (1.1-370.8)	255.4 (26.7-369.7)	246.6 (1.1-371.3)	
	유기인	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	
	PCB	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	
	시안	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	
	페놀	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	
	유 류	BTEX	0.5 (N.D.-2.6)	0.8	0.3 (N.D.-0.8)	0.5 (N.D.-5.0)	N.D.	0.3 (N.D.-5.0)
		TPH	12 (N.D-133)	N.D.	8 (N.D.-83)	4 (N.D.-93)	8.3 (N.D.-325)	6.8 (N.D.-325)
		TCE	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
		PCE	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.

자료: 환경부, 2004년도 토양측정망 및 실태조사 결과, 2005.



&lt;그림 2-4-1-3&gt; 공장 및 공업지역의 토양오염도 분석현황(2004)

#### (4) 토양오염유발시설 지정 관리

토양오염물질을 생산·운반·저장·취급·가공 또는 처리함으로써, 지속적으로 오염물질을 배출하여 토양을 오염시킬 우려가 있는 시설·장치·건축물 및 장소 중에서 오염의 개연성, 위해정도, 대상 시설수 행정기관의 관리능력 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 검사한다.

토양오염도 조사기관은 총 47개소로 법정기관인 국립환경과학원, 서울시보건환경연구원 등 26개소와 지정기관 21개소가 있다. 누출검사기관은 서울소재 동명엔터프라이즈 등 8개를 포함하여 총 14개소가 있다.

&lt;표 2-4-1-7&gt; 토양오염 유발시설 현황(2004년말 기준)

계(개소)	주유소	난방시설	산업시설(유독물)
1,082	730	232	120

## (5) 서울시 토양의 산성화

서울의 산림토양은 갈색건조토양으로 1998~1999년 주요 8개 산(山)의 조사결과에 의하면 pH 4.52로 수목의 생육에 지장을 줄 정도는 아니나 토양산성화의 원인이 되는 질소산화물 등 대기오염물질과 연계시켜 지속적으로 모니터링해야 한다.

산림토양내 중금속의 평균농도는 식물의 생육파해 한계농도 이내로서 심각한 상태는 아니다. 외국의 대도시인 베를린 토양과 비교하면 <표 2-4-1-8>과 같이 정리된다. 베를린에 비해 서울의 토양은 산도가 낮지 않아 토양산성화 문제는 심각하지 않은 것으로 나타났다.

&lt;표 2-4-1-8&gt; 서울과 베를린의 토양산도 및 중금속농도

베를린 <sup>주1)</sup>		서울 <sup>주2)</sup>		비고
토지이용	토양산도	토지이용	토양산도	
정원	5.5~6.5	주거지	6.0~8.2	주로 주거지의 정원에서 채취한 토양
농경지	4.5~7.0	경작지	4.6~7.8	
관개수로	5~6	하천 및 습지	6.2~8.6	
녹지	3~6	조경녹지	4.8~8.5	
산림	3~4	산림	4.2~6.8	
놀이터	-	-	-	
도로변	5~8	교통시설지(철도)	6.5~7.5	

주1: 베를린 자료는 베를린 환경지도 제작에 사용된 데이터임(1992)

주2: 서울 자료는 서울시 비오톱유형별 생물다양성 증진방안 연구 1, 2차년도 현장조사 결과를 참조한 것임

## (6) 토양 포장 현황

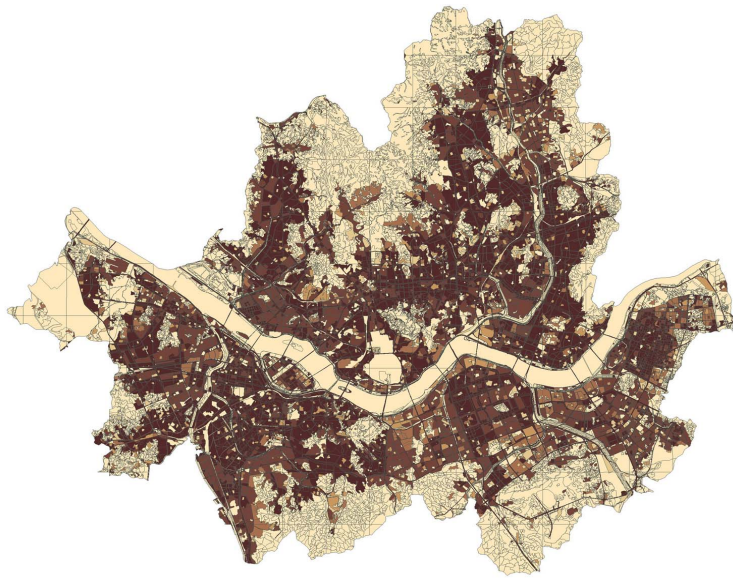
토양환경보전법에서는 불투수포장되는 토양에 대한 조사 및 관리방안은 다루고 있지 않으며, 빗물관리조례 외에는 실질적으로 불투수토양포장을 구체적으로 다루는 법률은 정비되어있지 않다. 토양의 과도한 포장은 도시의 기후, 물관리, 토양자체, 동식물상, 인간의 생활 등에 부정적인 영향을 미친다. 따라서 불투수토양포장 현황에 대한 분석과 이의 관리방안은 도시환경을 위한 가장 기본적인 접근으로서 다루어져야 한다.

1999년도 서울시 도시생태현황 조사결과에 의하면 서울시의 불투수포장비율은 295.6km<sup>2</sup>로 서울시 전체면적의 49.64%에 이른다. 2005년 정비된 도시생태현황도에 의하면 서울시의 불투수포장비율은 서울시 전체면적의 47.27%로 5년 전에 비해 2.37% 감소하였다.

불투수토양포장도는 블록별 건폐비율과 불투수토양포장 비율을 합한 면적을 6등급(0~10% 이하, 10~30%, 30~50%, 50~70%, 70~90%, 90%이상)으로 나누어 표시하였다. 불투수토양포장 조사결과에 따르면 이중 1등급에 해당하는 0~10%미만의 포장율을 보여주는 지역의 비율은 약 44.45%로, 녹지 및 오픈스페이스에 속하는 토지이용유형들이 이에 해당된다.

2005년도 구별 불투수토양포장도를 보면, 강북구, 강서구, 관악구, 노원구, 서초구에 불투수

토양포장비율이 낮은 지역(10%미만)이 많음을 알 수 있다. 다른 구들도 비슷한 양상을 나타내고 있지만 특히 양천구의 경우 불투수토양포장도가 10%미만과 70%이상으로 대별되어 이 지역의 개발이 집중적으로 이루어지던 1980년대에 급격하게 불투수토양포장이 이루어졌음을 나타내고 있다. 또한 강남구, 강동구, 영등포구 등에서는 90%이상의 불투수토양포장도를 보여주는 지역이 많아 특별한 대책마련이 필요하다. 또한 중구는 토양포장도가 가장 높아서, 구 전체 면적의 74.54%가 불투수포장되어 있다. 동대문구도 71.80%의 높은 포장율을 나타내며, 강서구의 포장율은 35.22%로 가장 낮다. 강북구, 관악구, 노원구, 서초구, 은평구 등도 포장도가 비교적 낮는데, 이러한 구들은 대부분 서울외곽으로 이어지는 산림녹지를 많이 확보하고 있는 곳이다. 이러한 각 구별 토양피복현황을 토대로 하여 구별 녹지정책 및 환경정책이 세워져야 할 것이다.



<그림 2-4-1-4> 서울시 도시생태현황도(2005)의 불투수토양포장도

<표 2-4-1-9> 서울시 불투수토양포장도 면적 및 비율(2005)\*

구 분	면적(ha)	면적비(%)
10% 미만	27,040.3	44.45
10 ~ 30%	1090.7	1.79
30 ~ 50%	1,865.6	3.07
50 ~ 70%	1,511.6	2.48
70 ~ 90%	6,262.6	10.29
90% 이상	23,061.0	37.91
합계	60,831.8	100.0

\* 행정경계자료로서 1:5,000 수치지형도를 사용하였기 때문에 면적자료는 행정통계와 다소 차이가 있음

&lt;표 2-4-1-10&gt; 비오름유형별 토양의 화학적 특성(2004)

비오름유형	pH (1:5)	EC(1:5) ( $\mu\text{S cm}^{-1}$ )	O.M. (%)	Avail. P (mg kg <sup>-1</sup> )	Ca++	K+	Mg++	Na+
					cmol kg			
주거지	7.6	0.07	2.33	313.06	10.92	0.81	0.90	0.04
상업및업무지	7.6	0.17	1.99	324.34	10.13	0.72	0.87	0.09
공업지 및 도시기반시설지	7.5	0.07	2.48	452.40	10.24	0.67	0.72	0.02
교통시설지	7.3	0.14	6.03	21.54	13.42	0.83	0.94	0.04
조경녹지	6.6	0.02	1.50	122.80	5.06	0.47	0.92	0.01
경작지	5.4	0.03	2.30	817.88	4.42	0.67	0.66	0.01
산림지	5.0	0.04	2.55	60.41	1.95	0.36	0.30	0.03

자료: 서울시 비오름유형별 생물다양성 증진방안 연구 2단계

&lt;표 2-4-1-11&gt; 토양포장이 도시생태에 미치는 영향

영향요인	토양포장으로 인한 영향
기후	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 건물과 불투수포장도로의 열용량에 의한 대기온도 상승</li> <li>- 식생지역에서의 증산감소로 인한 상대습도 감소</li> <li>- 1ha이상의 포장되지 않은 토양은 쾌적한 기후조성에 기여</li> </ul>
물	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 우수관이 분리되어 있지 않을 경우 홍수시에 하수관 범람 우려</li> <li>- 포장된 공간으로부터 우수와 함께 흘러나온 오염물이 상하수로 유입될 우려</li> </ul>
토양	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 물공급이나 산소공급에 유용한 토양유기체 파괴</li> </ul>
동식물상	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 토양포장은 동식물 서식공간 손실의 원인</li> <li>- 도로와 같이 부분적인 토양포장도 비오름을 단절하고 이로 인해 적응력이 부족한 종들이 심각하게 감소할 수 있음</li> </ul>

## 2) 문제점

### (1) 체계적이지 못한 토양오염 조사지점 선정

토양오염조사지점은 각 자치구에서 토양오염조사가 필요한 지점을 선정하여 시에 제안을 하면 당해연도 1~2월에 최종 조사지점을 선정하게 된다. 이때 토양오염조사지점은 전반적으로 각 구별로 균등하게 선정되기 때문에 상대적으로 토양오염의 우려가 높은 지점을 많이 포함하고 있는 구의 특수성을 고려하지 못하는 문제가 발생할 수 있다. 따라서 각 지역별로 균등하게 조사지점을 선정하는 방식과 지역의 특수성에 따라 조사지점수를 예외적으로 늘리는 방안 등이 혼합되어 적용될 필요가 있다.

### (2) 환경영향평가 등 기타 토양오염조사결과를 포함하는 종합관리체계 미흡

서울시의 경우 2002년 9월부터 서울시 환경영향평가를 실시하고 있으며 이에 따라 1년에 20건 정도의 사업에 대하여 서울시 환경영향평가심의회가 이루어진다. 환경영향평가 대상사업의 경우 사업지구에 대한 토양오염현황을 조사하게 되는데 현재 환경영향평가지 이루어진 토

양오염조사결과는 당해사업의 환경영향평가이외에 서울시에서 종합적인 관리에 활용하고 있지 않다. 환경영향평가의 토양오염조사결과는 토양오염측정망과 토양오염실태조사외에 추가적인 토양오염데이터를 확보할 수 있는 기회를 제공하므로 주무부서에서 토양오염측정망과 토양오염실태조사 자료에 첨부하여 서울시 환경영향평가 등 기타 다른 사업에서 이루어진 토양오염조사결과를 종합적으로 DB화하여 관리하는 방안을 검토해볼 필요가 있다.

### (3) 표토재활용에 대한 구체적인 방안제시 미흡

토양관리가 토양오염에 초점을 맞추고 있어 표토재활용이 제대로 다루어지지 못하고 있다. 오염토양의 체계적인 정화시스템과 함께 재활용 가능한 표토에 대한 구체적인 관리시스템을 확보할 필요가 있다.

### (4) 토양오염유발시설이외의 장기모니터링지역 부재

토양오염실태조사는 일반적으로 조사지점이 매회 바뀌게 되므로 지방환경관서가 운영하는 토양오염측정망과 토양오염유발시설에 대한 토양오염조사이외에 시가 장기적으로 모니터링하는 지점이 없는 셈이다. 과거 또는 현재에 토양오염유발가능성이 있는 토지이용이 이루어지는 지역이나 생태적으로 의미가 있는 지역의 일부는 장기모니터링 지점으로 선정하여 도시토양에 대한 지속적인 연구결과를 얻을 수 있도록 하는 방안이 필요하다.

## 2. 향후전망과 기본방향

### 1) 향후전망

#### (1) 도심토양관련 자료정비의 필요성 증가

서울시의 경우 산림토양에 관한 일부 데이터 외에 도심에 대한 토양관련 자료가 미비한 상태이다. 토지이용 특성에 따른 또는 특정오염물질 배출인접지역에 대한 토양특성 및 오염현황에 대한 분석이 이루어져야 한다.

#### (2) 토양오염의 체계적인 모니터링 시스템이 필요

토양은 일단 그 기능을 상실하게 되면 되돌릴 수 없거나 또는 회복하기 위해 오랜 시간이 소요된다. 산업시설의 생산 활동 등으로부터 배출되는 각종 중금속, 유·무기 화합물 등은 토양에 침투되어, 인위적인 복원을 하기 전에는 자연적인 정화나 치유 등을 기대하기 어렵고, 국소적 오염상태가 계속 유지되므로 환경에 지속적으로 악영향을 미치게 된다. 토양오염물질의 확산을 방지하기 위해서는 엄청난 비용과 노력이 요구되기 때문에 사전에 이에 대한 관리가 요구된다.

## (3) 투수가 가능한 복원사업이나 개발사업에 대한 시민들의 관심 증가

서울시 전체면적의 48%가 불투수토양포장도 70%이상에 해당되어 개발된 공간의 대부분이 불투수포장되어 있음을 알 수 있다. 따라서 도시화지역내에서 투수가 가능하도록 하는 복원사업이나 건물 등에 대한 부분적인 녹화사업의 필요성이 커지고 있다.

불투수포장된 공간의 비율을 줄여나가기 위해 빗물관리조례 등에 의거 신규개발사업에서는 건축물에 의한 불투수토양포장뿐만 아니라 도로 등의 다른 용도에 의한 불투수포장비율까지 고려하여 현재의 불투수포장비율보다 높아지는 계획이 없도록 한다. 불투수포장비율이 높아지는 계획에 대해서는 다른 지역의 불투수포장된 공간을 나대지화하는 사업으로 대체하도록 하고 반드시 불투수포장되어야만 하는 지점을 제외한 공간에 대한 단계별 나대지화 작업 또는 투수포장사업을 실시한다.

## 2) 기본방향

## (1) 불투수토양포장의 총량관리

불투수토양포장 현황을 조사하고 지속적으로 모니터링하여 총량적으로 토양포장이 증가하지 않도록 한다.

&lt;표 2-4-1-12&gt; 불투수포장면적 관리계획

구 분	2005	2010	2015	2020
불투수포장면적비율(%)	47.27	45	43	41

주: 불투수토양포장면적은 5년마다 정비되는 도시생태현황도에서 데이터가 모니터링되므로 5년 단위로 계획을 수립하였음.

## (2) 토양관리를 위한 법제 정비

불투수토양포장 및 토양오염 규제를 위한 법제를 현행보다 강화하고 이의 관리를 위한 구체적인 기구를 만든다.

## (3) 복원된 공간에 대한 체계적인 토양관리

매립완료된 폐기물처리장과 같이 복원된 공간은 이전의 토지이용에 의해 오염된 토양상태인 경우가 많으므로 이러한 공간의 토양특성을 분석하고 지속적인 모니터링을 통해 복원토양 관리의 선행사례가 될 수 있도록 한다.

### 3. 주요과제와 추진사업

#### 1) 토양오염도 파악 및 토양관리기구 설치

##### □ 토양오염실태조사

- 사업내용
  - 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

##### □ 토양관리기구 설치

- 사업내용
  - 토양전담요원 확충 및 토양시책 추진
  - 토양오염물질 검사항목 강화
  - 검사 및 복원 전문인력 확보
  - 종사원전문교육
- 사업효과 : 토양관리의 전문성 확보와 안정적이고 일관성 있는 관리기반 마련

##### □ 지역토양보전계획 수립(서울시 토양보전계획 - 토양환경보전법 제4조 4항)

- 사업내용
  - 서울시 지역토양보전계획 수립
  - 석유정제업과 대형 저류시설 보유자의 자가진단 및 복원협약 추진
  - 토양오염관리를 위한 조사계획, 결과 분석내용 및 방법, 활용계획 등 구체적인 계획 내용을 마련
  - 토양정화 및 관리를 위한 단계별 목표를 마련
- 사업효과 : 종합적인 토양 관리의 토대가 마련되어 토양의 보전 및 복원에 대한 체계적이고 단계적인 시책 운영이 가능

#### 2) 살아 있는 토양공간의 필요성 교육

##### □ 포장되지 않은 토양의 중요성 교육

- 사업내용
  - 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

- 사업내용
  - 토양오염에 대한 시민 감시 활성화
  - 토양오염 모니터링 결과 제공
- 사업효과 : 깨끗한 토양의 중요성과 토양오염의 인과관계에 대한 시민의 인식 제고와 시민의 감시를 통한 오염의 감소

3) 토양환경평가제도 정착

□ 토양오염 DB 구축

- 사업내용
  - 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

4) 토양자원의 재활용

□ 매립지에 대한 사후관리 모니터링

- 사업내용
  - 매립지 토양의 정기적인 조사 및 분석
  - 모니터링 결과에 의한 관리계획 수립
- 사업효과 : 정기적인 모니터링을 통해 현실적이고 효과적인 매립지 관리 도모

□ 토양오염복원센터 운영

- 사업내용
  - 토양오염 신고제 활성화
  - 복토 및 오염토양 정화기술 개발
  - 시민참여와 연계하여 센터활용 활성화
- 사업성격 : 토양관리기구와 연계하여 전문적인 토양시책 추진
- 사업효과 : 토양오염 감시 및 오염토양 복원 기술 개발 활성화

#### □ 토양의 보전 및 활용

- 사업내용
  - 나대지의 녹화사업 추진
  - 표토재활용 확대
  - 외부반입 성토분 토양에 대한 관리 강화
- 사업효과 : 표토의 보존 및 녹지율 증가에 기여

### 5) 불투수토양포장 증가 규제 및 복원된 공간의 토양 관리

#### □ 불투수토양포장면적 증가 규제

- 사업내용
  - 현재 상태보다 불투수토양포장면적이 증가하는 개발행위 제한
  - 부득이 불투수토양면적이 현 상태보다 증가할 경우에는 불투수토양포장된 다른 토지를 나대지로 복원
  - 일정 면적 이상의 투수포장면적을 확보하는 개발사업에 인센티브 부여
- 사업효과 : 투수포장면적 증가로 건전한 생태적 기반 확대

#### □ 불투수토양포장된 토양의 나대지화

- 사업내용
  - 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

#### □ 용산 미군기지 이전 후 향후 토양관리계획

- 사업내용
  - 부대 내 토양오염유발시설 파악
  - 오염토양 정화사업 실시
  - 강북지역의 한강-용산-남산-북한산을 연계하는 중심지역으로 도시생태와 관련한 복원계획 수립
- 사업효과 : 도시생태네트워크의 거점지역이 되는 미군기지 이전부지의 생태적 안전성 확보

#### □ 복원된 청계천 토양에 대한 모니터링

- 사업내용
  - 토양의 자연정화구역의 지정과 모니터링
- 사업효과 : 복원지역의 모니터링을 통한 지속적이고 효과적인 관리 도모

## 제2절 지하수보전

## 1. 현황과 문제점

연간 지하수 이용량은 1996년에 47,313천㎥/년이며, 2003년에는 38,338㎥/년으로서 평균이용량보다 적다(※ 서울시 지하수이용량은 1995년~2003년의 9년간 평균이용량으로 40,970천톤).

2003년 기준 지하수 총배출량은 연간 106,841천톤으로 지하철 유출지하수 57,880천톤/년, 대형건축물 2,244천톤/년, 공동구 8,379천톤/년, 지하수이용량 38,338천톤/년이 배출되었다.

&lt;표 2-4-2-1&gt; 서울시 지하수개발 및 이용 현황

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)
1995	16,169	40,675	15,363	34,135	582	4,882	144	392	80	1,266
1996	14,593	47,313	13,797	40,382	508	6,229	136	274	152	428
1997	15,955	44,840	13,186	38,434	515	5,515	2,078	352	176	538
1998	15,521	38,158	12,562	32,365	600	4,847	2,090	404	269	541
1999	14,957	37,403	12,033	31,233	534	2,455	2,118	2,145	272	1,570
2000	14,921	40,930	11,895	33,153	551	3,581	2,214	2,614	261	1,580
2001	15,714	41,426	11,380	31,446	758	3,642	2,610	3,020	966	3,317
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
평균	15,213	40,970	12,297	33,653	560	3,903	2,021	1,849	335	1,564

자료: 건교부, 한국수자원공사 '2004 지하수 조사연보'

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.

&lt;표 2-4-2-2&gt; 서울시 지하수개발밀도 및 1인당 지하수이용량

연도	지하수개발밀도(공/㎢)	1인당 지하수이용량	
		인구(천명)	1인당이용량(㎥/년/인)
1995	26.7	10596	3.84
1996	24.1	10470	4.52
1997	26.3	10389	4.32
1998	25.6	10321	3.70
1999	24.7	10321	3.62
2000	24.6	10373	3.95
2001	25.9	10331	4.01
2002	24.3	10281	3.86
2003	23.7	10287	3.73
평균	25.1	10374	3.95

「2020 서울도시기본계획」의 인구추정에 따른 목표연도별 지하수이용량은 인구가 감소함에 따라 감소하는 것으로 나타내었다.

<표 2-4-2-3> 서울시 향후 지하수이용량 추정

연도	현황	추정연도		
	2003	2010	2015	2020
지하수이용량(천㎥/년)	38,338	37,496	35,796	34,218

서울시 지하수 수질은 기준초과 관정이 극히 미미하며 [2005년 2,401개 관정 검사결과 0.7%인 18개 관정이 부적합으로 나타남] 부적합 관정은 지하수법에 의거 용도변경 및 원상복구 조치하고 있다.

## 2. 향후전망과 기본방향

### 1) 향후전망

- 지하수오염원의 지속적 증가, 오염물질의 다양화와 양적증가 등으로 오염지역의 확대가 예상된다.
- 지하수는 보전·관리를 우선으로 하고 지하수의 개발·이용시에는 수질오염, 주변환경에 미치는 영향 등의 철저한 사전조사와 지하수부존 및 이용상태 등을 고려한 지속가능하고 체계적인 지하수관리계획이 필요하다.
- 지하수는 지표수의 보조용수가 아닌 중요한 수자원으로서 사회적으로 개발, 이용 및 보전 관리를 위한 제도 및 대책마련이 필요하다.
- 물부족에 대한 용수공급의 안정성을 확보하기 위한 친환경적 지하수 개발 등 지역적 특성과 경제원칙에 맞는 다각적인 신규수자원이 개발되어야 한다.

### 2) 기본방향

- 장래 물부족에 대처하고 지하수부존특성을 고려한 지하수를 개발한다.
- 행정구역별 지하수이용계획량의 설정에 의한 체계적인 지하수를 이용한다.
- 지하수환경을 유지하고 오염지역을 정화하기 위해 통합적으로 지하수환경을 보전한다.

&lt;표 2-4-2-4&gt; 지하수보전 정책 지표

주요지표	2006	2009	2012	2015
자연용출 지하수 유효활용(천㎥/일)	103	103	103	103
지하수이용량(천㎥/일)	41,000이내	41,000이내	41,000이내	41,000이내

### 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

## 제5장 지구환경보전에의 선도적 참여

---





## 제5장 지구환경보전에의 선도적 참여

### 〈향후전망〉

- 무역정책과 환경정책의 연계성 강화
- 글로벌스탠더드로 발전하는 환경정책
- 이산화탄소 배출량의 꾸준한 증가
- 재생에너지 경제체계 등장

### 〈기본방향〉

- 글로벌스탠더드에 부합하는 환경보전정책 수립
- 국제환경협력 강화
- 에너지 효율성 향상과 재생에너지 사용 증진
- 지구환경문제를 통합적으로 다루는 서울시 역량 구축

### 〈주요과제〉

#### 지구환경보전 · 국제환경협력

- 녹색구매 활성화 : 기업으로도 확대
- ICLEI의 CCP 5단계 이행전략을 수행하여 에너지 사용 및 온실가스 배출량 적극 억제
- 통합적 청정 자동차 프로그램 시행
- 도시텃밭가꾸기 등 나무심기 프로그램 확대

#### 에너지관리

- 에너지 관련 법·행정·정보 기반 구축
- 중장기 에너지 기본계획 수립 및 기본조례 개정
- 에너지저소비형 서울·지역모델 개발 및 적용
- 에너지 절약형 기술의 적극 활용 및 지원
- 재생에너지 도입 기반 마련 및 이용확대
- 에너지의 사회적 비용과 편익을 반영하는 경제체계 구축

주요지표	2004	2009	2015	비고
공공기관녹색구매 (조달액대비,%)	0.9(2003)	5.0(2008)	10.0	국가환경종합계획(2006~2015)
신재생에너지/1차에너지 (%)	2.1(2003)	3.6(2008)	5.0(2011)	2차신재생에너지기본계획
GDP당 CO <sub>2</sub> 배출량 (ton/1,000 USD)	0.88(2002)	0.77(2010)	0.66	OECD 0.45 국가환경종합계획(2006~2015)



## 제5장 지구환경보전에의 선도적 참여

### 제1절 지구환경보전과 국제환경협력

#### 1. 현황과 문제점

##### 1) 현황

###### (1) 서울시 환경기본조례

서울특별시 환경기본조례 제2조(기본이념)에서 서울시는 모든 사업활동 및 시민의 일상생활에서 지구환경보전을 위한 시책이 추진되도록 하여야 한다고 정하고 있다. 또한 동 조례 제3조(기본원칙)에서 “생활환경·자연환경·지구환경의 보전·관리를 위한 사전배려의 원칙”과 “국가 및 국내외 다른 지방자치단체와의 협력의 원칙” 등을 언급하면서 지구환경보전을 강조하고 있다. 동 조례 제4조(정의)에서도 “지구환경보전”을 “지구온난화, 오존층파괴, 해양오염, 생물다양성의 감소 등 지구전체 또는 광범위한 부분의 환경에 악영향을 미치는 사태에 대처하는 일체의 환경보전행위로서 인류의 복지에 공헌함과 동시에 시민의 쾌적한 생활에 기여하는 것을 말한다”고 정의하고 있다. 동 조례 제5조(시의 책무)에서, 서울시는 “지구온난화 방지, 오존층 보호, 산성비 예방 등 지구환경보전에 관한 사항”에 관한 종합적인 시책을 수립하여 시행할 책무를 지는 것으로 되어 있다. 동 조례 제13조는 지구환경의 보전 및 국제협력 자체를 다루고 있다. 동 조례 제13조에 의하면, 서울시는 지구온난화 방지, 오존층 보호, 산성비 예방 등 지구환경의 보전을 위하여 노력하여야 하고, 지구환경보전을 위하여 외국의 지방자치단체, 민간단체 및 관계기관 등과 지구환경보전에 관한 정보·기술의 교류 및 국제환경협력 등에 노력하여야 한다.

위에서 살펴본 바와 같이, 서울시 환경기본조례 곳곳에서 서울시 환경행정에서의 지구환경보전의 중요성과 서울시 책무를 강조하고 있어 서울시의 지구환경보전 정책 추진의지를 충분히 읽을 수 있다.

###### (2) 서울의제 21

서울시는 1997년 6월 5일 「서울의제 21」을 처음 발표하고 2000년 3월 8일 개정하였다. 그 후 자치구별로 「서울의제 21」 시민실천단을 구성하여 「서울의제 21」 실천사업을 꾸준히 펼쳐왔다. 「서울의제 21」의 8대 분야 30개 행동목표를 서울 시정의 지속가능성 평가기준으로 삼는 등, 「서울의제 21」이 서울의 지속가능한 발전에 나름대로 기여해 왔다. 하지만 「서울의제 21」의 비전, 쟁점, 기본원칙, 행동목표, 지표, 현황 및 문제점, 개선목표, 행동계획 등 8대 분야에 두루 이미 목표를 달성했거나 여건이 변하여 필요 없는 계획이 생겼다. 따라서 기존한 「서울의제 21」의 서술 형식을 어느 정도 존중하면서도 대폭 수정하지 않을 수 없게 되

었다. 특히 「서울의제 21」이 서울의 지속가능한 발전에 기여하려면 「서울의제 21」의 비전과 행동목표 등이 시정과 긴밀하게 연계되어야 한다는 점이 강조되면서, 「서울의제 21」을 수정해야 할 필요가 생겼다.

2002년 남아프리카 공화국 요하네스버그에서 열린 지속가능발전 세계정상회의(World Summit on Sustainable Development: WSSD) 이후, 의제 작성 중심이던 지방의제 21이 의제 실천 중심의 지방행동 21 체제로 바뀌고 있다. 나아가 지방의제 21을 법제화하고 있는 나라도 있다. 영국에서는 2000년 지방자치법을 개정하여, 지방의제 21이 제도화된 공동체계획을 모든 지방자치단체가 수립하도록 하였다. 덴마크에서도 2000년 국토계획법을 개정하여 지방자치단체의 지방의제 21을 수립하게 하고 환경부장관은 4년마다 지방의제 21 평가 보고서를 국회에 제출하도록 하였다.

우리나라에서도 대통령 자문 지속가능발전위원회에서 지방의제 21의 제도화 방안을 연구하고 있는데, 지방지속가능발전위원회 설치, 지방지속가능발전전략 수립, 지방지속가능행정체제 구축, 지속가능발전추진법 제정 등 구체적인 제도화 방안을 논의하고 있어 2006년경에는 우리나라에서도 중앙정부 차원에서 지방의제 21을 법제화할 것으로 보인다.

지방의제 21의 지방행동 21 체제로의 전환과 지방의제 21 제도화라는 국내외적 흐름을 반영하기 위해서도 「서울의제 21」을 수정하게 되었다.

위와 같이 수정하기 위한 기본방향과 범위는 다음과 같다.

첫째, 많은 시간과 인력을 투입하여 대폭 수정하기보다는 서울시정과 시민들의 일상 관심사를 반영하여 부분 수정한다.

둘째, 수정할 때 서울시정4개년계획, 서울환경비전2020, 서울환경기본계획 등 관련 계획의 내용을 검토하여 반영한다.

셋째, 현재의 「서울의제 21」 보고서에서 정한 행동분야, 행동목표, 지표, 실태, 장·중·단기 개선목표와 행동계획의 틀은 계속 유지한다.

넷째, 부분 수정이기는 하지만 최근의 지방의제 21 추진동향을 반영해 행동분야를 환경매체 중심이 아니라 지속가능성 의제 중심으로 개편한다. 따라서 행동분야는, ①환경관리, ②소비, ③교통, ④도시계획, ⑤산업경제, ⑥건강, ⑦사회형평의 7개 분야로 한다.

수정 「서울의제 21」에서는 「서울의제 21」을 서울행동 21로 부르기로 하였다. 「서울의제 21」이란 명칭이 이해하기 어려우니 시민에게 친밀하고 쉬운 용어로 바꾸자는 취지다. 수정 「서울의제 21」 보고서의 명칭을 서울행동 21로 바꾸고 그 부제를 “시민과 함께하는 푸른 서울 만들기”로 한 것은 지방의제 21 실천 의지를 분명히 내세우면서 시민에게 한 걸음 더 다가서기 위해서이다. 이름을 바꾸어 심기일전의 계기로 삼고자 하는 의미도 있다.

서울행동 21은 여러 이해관계자가 참여하여 수립하는 서울의 지속가능한 발전을 위한 행동계획이라는 점에서, 거버넌스시대에 부합하는 참여적 계획이라는 중요성을 가진다. 또 양성평등의 관점에서 젠더시각으로 서울행동 21을 바라볼 필요가 있다. 서울행동 21에서 제시한 비전은, 서울 시민의 희망과 기대를 담은 것이다. 서울행동 21에서 제시한 행동목표와 지표에는 시민들이 서로 역할을 분담하여 실천하고자 하는 의지도 들어 있다. 서울에 사는 여러 이해관

계자들의 희망과 실천의지를 함께 나타낸 계획이라는 점에서 서울행동 21은 다른 시정계획과 다르다.

서울행동 21은 환경을 보전하고 서울 시민의 삶의 질을 높이는 데 서울시민이 가장 가치 있게 생각하는 것이 무엇이며 앞으로 서울에서 살아갈 미래세대가 지속적으로 누려야 할 것이 무엇인지를 제시하고 있다. 이러한 내용을 담은 문서로서 서울행동 21이 중요하다. 서울행동 21은 국제도시 서울이 지구의 지속가능성에 기여하기 위한 서울시 차원의 책임과 역할을 명시한 유일한 계획이라는 중요성을 가진다.

## 2) 문제점

### (1) 지속가능한 발전에 대한 정책적 고려 미흡

서울시는 환경 관련 자치법규, 정책, 계획, 시책, 사업 등에서 지구환경보전 및 지속가능한 발전의 필요성과 중요성을 강조하고 있기는 하지만 지속가능한 발전 이념과 지구환경보전을 위한 구체적인 시책이 시정에 아직은 충분히 통합되어 있다고 보기 어려우며, 이에 대한 정책적 고려도 여전히 미흡한 것으로 평가된다.

특히 지속가능한 발전은 지구환경보호를 위한 국제적 협력 활동의 기본이 됨과 동시에 시정 발전과 시민의 삶의 질 향상을 위해 필요불가결한 주요 정책목표가 되어야 함에도 불구하고 여전히 지속가능한 발전에 대한 서울시와 시민의 이해와 인식은 낮은 수준에 머물러 있다. 앞으로 서울시가 주요 정책을 입안할 때 지속가능성 측면을 우선적으로 고려할 필요가 있으며, 이를 보장하기 위한 제도적 장치가 마련되어야 할 것이다.

### (2) 시민참여 미흡

지구환경보전을 위한 또 다른 기본적인 전제는 다양한 이해관계자의 파트너십을 통한 참여적 환경보전활동이다. 환경정책 형성에 있어 시민사회단체를 포함한 이해관계자의 이해와 참여가 필수적임에도 불구하고 지구환경보전 분야에 있어 이들의 참여가 미흡한 실정이다. 환경정책결정과정에서의 시민사회단체의 참여가 지속적으로 확대되고 있기는 하지만 환경거버넌스 체제가 뿌리내리기 위해서는 아직 많은 과제가 남아 있는 것으로 판단된다.

환경문제의 중심이 환경오염 방지에서 자연보호, 생활환경 개선, 지구환경보호로 점점 바뀌어가고 있다. 공원녹지 확충, 에너지 절약 및 효율적 이용, 녹색소비생활 개선, 녹색교통체계 확립, 환경친화적 토지이용 등이 그러한 추세를 보여주고 있다. 이러한 변화 추세에 대한 서울시의 대응이 미흡한 측면이 있다.

### (3) 국제교류협력 미흡

현재로서는 지구환경보호를 위한 서울시의 노력은 선진외국 지방자치단체에 비해 미흡한 측면이 있다. 지금까지 우리나라 중앙정부는 다수의 국제협약에 적극 가입하여 왔으나 전체적

인 기조는 경제와 밀접하게 관련된 지구적인 환경문제에 대해 다소 소극적인 자세를 취해온 것이 사실이다. 선진외국의 크고 작은 도시들이 기후변화대책을 대부분 수립하고 있는 상황과 비교해볼 때, 서울시로서는 국제환경협약과 관련된 대책을 거의 마련해두고 있지 않다고 말할 수 있다.

## 2. 향후전망과 기본방향

### 1) 향후전망

#### (1) 패러다임 변화와 글로벌 스탠더드

21세기 들어 이전 세기와 확연히 구별되는 패러다임의 변화가 일어나고 있다. 20세기 후반의 50년간을 풍요사회라고 한다면, 21세기 전반 50년은 가이아(Gaia) 사회라고 부를 수 있다. 가이아 사회에서 세계는 하나가 되며, 자본주의체제가 그 양상을 바꾸어 지속되는 가운데, 지속가능성이 경제의 중심 목표가 될 것으로 전망된다. 질과 가치가 중시되며, 사회·경제·환경이 통합되는 사회, 인간과 자연의 공존이 중시되고 이해관계자가 참여하는 거버넌스 체제가 사회적 규범이 되는 사회로 우리는 접어들고 있다.

이러한 패러다임 변화는 새로운 글로벌 스탠더드로 나타난다. 정치, 행정, 금융, 기업경영, 노동부문 등에 있어서의 글로벌 스탠더드와 한국형 모델의 창출에 대한 논의가 이루어지고 있다. 하지만 환경분야에 있어 글로벌 스탠더드는 정량적이든 정성적이든 아직까지 제시된 바 없다.

#### (2) 환경정책 분야의 국제적 추세

환경정책의 글로벌 스탠더드는 환경정책분야에서의 국제규범이라고 볼 수 있으며, 좀 더 포괄적으로 보면 환경정책분야의 국제적 추세 내지 경향이라고 말할 수 있다. 그런데 환경정책 분야의 국제적 추세는 유럽과 북미가 주도하고 있는데, 대체로 보아 OECD 국가가 환경정책의 글로벌 스탠더드를 만들어가고 있다고 보아도 무방하다.

UNCSD의 향후 활동방향을 살펴보면 환경분야의 글로벌 스탠더드를 전망할 수 있다. 2003년 4월 28일에서 5월 9일에 걸쳐 미국 뉴욕에서 WSSD 이후 처음으로 CSD 제11차 회의가 열렸다. 제11차 회의에서는 향후 15년간에 걸친 CSD의 프로그램과 작업계획에 합의했다. 앞으로는 2년을 하나의 주기로 해서 각각 검토연도(Review Year)와 정책연도(Policy Year)를 두고 활동을 펴나가기로 했다. 그리고 2017년까지 7번의 주기별 주제도 정했다. 앞으로 이슈간 통합적 논의가 환경정책에서의 글로벌 스탠더드가 될 것임을 쉽게 짐작할 수 있다.

세계적으로 환경정책분야에 있어 쟁점간 통합성이 강조되는 추세에 있으며, 2003년 9월에 열린 멕시코 칸쿠회의에서 보듯 무역정책과 환경정책의 연계성이 더욱 강화될 전망이다. 특히 지속가능한 발전을 위한 기업의 역할이 점점 증대되면서, 기업이 환경정책의 글로벌 스탠더드 형성을 주도하는 주체로 나서고 있다. 예를 들어 ISO 14001에서 보듯 점점 많은 국제적 규칙

들이 사적 거버넌스(private governance) 체제 속에서 만들어지고 있다.

환경정책 분야에 있어 기업의 역할이 증대되고 있는 가운데, 환경규제정책도 변화하고 있다. 향후 50년간 환경정책 분야 중 환경규제 영역에서의 주요 변화추세는 다음과 같이 요약된다.

첫째, 경제적 인센티브에 기초한 접근방법이 주도적 환경규제 정책이 될 것이다.

둘째, 기업이 오염물질 배출 및 환경부하 정보를 의무적으로 공개하게 될 것이다.

셋째, 중앙정부에 집중된 환경정책 권한이 아래로는 지방정부로, 위로는 국제기구로 분권화될 것이다.

### (3) 환경정책과 글로벌 스탠더드

OECD 국가를 중심으로 하는 선진외국의 환경정책은 하나의 커다란 변화의 흐름을 보이며 글로벌 스탠더드로 발전해가고 있다. 세계화시대의 환경정책에 있어서의 글로벌 스탠더드는 위와 같은 논의들을 종합해 볼 때, 다음과 같이 정리될 수 있다.

첫째, 경제발전과 환경보전을 갈등관계로 보던 환경정책 시대에서 환경보전을 통한 경제발전을 추구하는 지속가능한 발전을 위한 환경정책 시대로 전환하고 있다.

둘째, 환경매체중심의 환경정책에서 사회경제부문을 포함한 다양한 이슈간 통합을 중시하는 환경정책으로 변화하고 있다.

셋째, 공급관리에서 수요관리로, 다시 수요공급 통합관리로 환경정책의 기초가 변하고 있다.

넷째, 정부와 전문가가 주도하던 환경정책에서 시민, 기업, 행정간의 파트너십과 네트워크, 거버넌스 체제를 강조하는 환경정책으로 변화하고 있다.

다섯째, 일방적인 환경규제의 대상이었던 기업이 전문성과 과학기술정보를 가지고 국제환경레짐 형성을 주도하면서 그 역할이 강화되고 있다.

여섯째, 중앙정부에 집중된 환경정책 권한이 아래로는 지방정부로, 위로는 국제기구로 분권화되고 있다.

일곱째, 법규에 의한 환경규제정책에서 경제적 인센티브에 기초한 환경규제 정책으로 전환하고 있다.

여덟째, 반공해 대책에 초점을 맞추었던 환경정책에서 점점 자연보호, 인간생활, 지구환경에 초점을 맞추는 환경정책으로 전환하고 있다.

아홉째, 환경정책의 계량화 추세가 계속되고 있는 가운데, 지표 및 지수로 환경정책을 평가하고 모니터하는 방향으로 발전하고 있다.

따라서 환경정책의 글로벌 스탠더드는 다음과 같이 요약된다. ①지속가능한 발전, ②쟁점통합적 환경정책, ③수요공급 통합관리, ④환경거버넌스 체제, ⑤기업의 역할 강화, ⑥환경정책의 분권화 ⑦인센티브에 기초한 환경정책, ⑧자연, 인간, 지구중심의 환경정책, ⑨환경정책의 계량화.

## 2) 기본방향

## (1) 글로벌 스탠더드에 부합하는 지구환경보전 정책 수립

앞으로 서울시는 지구환경보전에 기여하고 서울의 지속가능한 발전을 위하여, 국제환경레짐 변화에 적극 대응하면서 서울시 환경정책을 글로벌 스탠더드에 맞추어나가야 한다. 지구환경보전과 지속가능한 발전을 위해서는 시민, 공무원, 기업인 모두 국제적 마인드를 길러야 하며 국제환경협력체제 구축에도 적극 나서야 한다.

## (2) 국제환경협력 강화

선진 외국도시의 지방의제 21 모범사례에 대한 조사연구도 있어야 하며, 각종 국제환경회의에도 눈과 귀를 열어두어야 한다. 생물다양성협약 당사국 총회, 기후변화협약 당사국 총회 및 교토의정서 당사국 회의, WTO 각료회의 등의 준비과정이나 회의결과를 서울시 차원에서 모니터링해야 한다. 그러한 국제환경회의에서의 각종 회의결과가 서울시를 세계 속의 지방자치단체로 만드는 데 직간접적으로 영향을 줄 수 있다는 점을 이해해야 한다.

## (3) 기후보호대책 중점 추진

기후변화협약 교토의정서가 2005년 2월 발효된 가운데, 서울시는 이산화탄소 배출량 저감 목표치를 분명히 제시하는 등 지구환경보호를 위해 더욱 노력할 필요가 있다. 서울시는 유럽의 여러 선진도시들처럼 ICLEI의 기후보호운동 프로그램에 적극 참여하여 국제연대활동을 펼쳐나가야 한다. 각종 국제환경협약의 변화상황도 예의주시하면서 그러한 각종 국제환경협약들이 서울시에 어떠한 영향을 미칠 것인지 파악해야 한다.

&lt;표 2-5-1-1&gt; 지구환경보전 정책지표

구 분	2006	2009	2012	2015
공공기관녹색구매 (조달액대비, %)	0.9(2003)	5.0(2008)	7.9	10.0
GDP당 CO <sub>2</sub> 배출량 (ton/1,000 USD)	0.88(2002)	0.77(2010)	0.73	0.66

### 3. 주요과제와 추진사업

#### 1) 지방정부 녹색구매 활성화

##### □ 소비와 생산패턴 변화

- 사업내용
  - 지속가능한 생산소비 패턴의 중요성에 대한 교육홍보 프로그램 개발
  - 개발계획 및 투자 결정시 관계당국이 지속가능한 발전 개념을 고려하도록 촉진
  - 서울행동 21의 핵심과제로 지방정부 녹색구매 채택
  - 서울시 지속가능한 생산소비 10개년 계획 수립

##### □ 관련 법 제도 정비

- 사업내용
  - 서울시 차원에서의 녹색구매 관련 법과 제도의 문제점 검토
  - 기준, 지침, 규정 등에 대한 개선방안 제시

##### □ 네트워크 구축

- 사업내용
  - 지방정부 녹색구매를 확산시킬 수 있는 잠재력을 가진 시민사회단체와 적극 협력
  - 시민사회단체, 관련 공공기관, 각급 학교, 기업과 협력
  - 공무원 대상의 체계적 교육훈련 실시
  - 여러 지방자치단체가 참여하는 행정기관 간 네트워크 구축

##### □ 기후변화협약과 연계

- 사업내용
  - 원료조달단계나 생산단계에서 화석연료를 적게 사용하였거나, 사용단계나 폐기단계에서 온실가스를 적게 배출하는 제품 우선구매

##### □ 환경관리수단 적극 활용

- 사업내용
  - 전과정평가, 환경마크제도, 지속가능성 평가 등 다양한 환경관리수단 활용
  - 지방정부 녹색구매와 관련한 정보의 확산과 교육의 확대
  - 공무원 및 일반시민에게 녹색구매 정책 및 활동을 알리는 홍보책자 발간
  - 녹색구매 중 우선 시행 품목이나 활동을 정하는 녹색구매활동 집중화 전략 추진
  - 우선순위에 따라 구체적인 녹색구매 행동계획 수립 및 집행
  - 녹색구매 전략에 대한 정기적인 모니터링 실시

## 2) 기후변화 방지 대책

## □ 전략적 접근

- ICLEI의 CCP 5단계 이행전략을 받아들여 추진하면서 CCP 캠페인에 적극 참여
  - 에너지 사용량과 온실가스 배출량 파악 및 예측
  - 온실가스 배출량 삭감 목표치 설정
  - 기후보호 지방행동계획 수립
  - 온실가스 저감대책 이행
  - 평가와 모니터링
- 서울시 고위 정책결정자의 적극적 관심과 지원
  - 기후변화가 서울시 행정에 미칠 영향과 현 서울시 업무 중 기후보호사업에 연계시키거나 발전시킬 수 있는 사항 논의
  - 담당부서는 기후보호 사업이 지방행정의 우선업무가 되도록 노력
  - 다양한 프로그램을 통하여 관련부서 공무원들의 기후변화 문제에 대한 인식 제고
- 적절한 시민참여
  - 지구온난화 방지대책 수립 시 관련부서 내부 의견수렴 후 다시 일정기간의 시민 의견수렴기간을 거침
  - 신문방송과 홈페이지를 통해 기후보호 전략 홍보
  - 주민과 기업을 대상으로 하는 설문조사, 토론회, 이벤트 등을 통한 의견 수렴
  - 서울소재 대학이나 연구기관과 공동으로 기후변화 방지와 관련한 연구사업 추진
  - 버스나 택시, 지하철 등 대중교통수단에 기후보호 전략 홍보
  - 이메일이나 웹상에서 직접 기후보호 관련 설문 실시
- 서울시의 다른 업무, 국가 및 광역적 의제와 연계성 확립
  - 기후변화방지대책이 일종의 연계고리 역할을 해서 주택이나 교통과 같은 여러 시정업무 통합
  - 서울시 환경행정 및 에너지 관련부서를 기후보호 대응조직으로 확대개편
- 비용 효과적이고 시책추진 용이한 사업 우선 실시
  - 가장 빨리 성과를 거둘 수 있는 사업 확인 작업

## □ 청정 자동차 프로그램

- 사업내용
  - 소형 자동차 보급 증대 운동, 자랑스런 경차 운전자 컨테스트
  - 자동차 주행거리 감소와 자동차 통행수요 저감
  - 노후자동차 및 이용빈도가 낮은 승용차·밴 및 소형 트럭의 처분, 폐기
  - 대중교통 이용, 자전거 타기, 걷기 운동 전개
  - 자동차 운전자 교육훈련을 통한 연료 효율 증대
  - 트렁크에 담아둔 불필요한 수하물 없애기

#### □ 에너지 절약 운동 추진과 에너지 사용량 모니터링

- 사업내용
  - 에너지 절약형 또는 물 절약형 가정용품 구입하기
  - 단열재와 이중창 등 고효율에너지 주택구조 채택
  - 에어컨 및 난방기의 적정온도 유지
  - 냉장고에 음식물 많이 넣지 않고 냉장고 문 개폐회수 줄이기
  - 사용하지 않는 방의 조명 끄기
  - 가정 에너지 사용량 조사와 기록

#### □ 나무심기 프로그램

- 사업내용
  - 도로변 식재와 투수성 포장
  - 녹지 확충, 하천변 서식지 보전
  - 자연형 하천 관리, 한강연안 녹화
  - 도시텃밭 가꾸기

#### □ 교육홍보 프로그램

- 사업내용
  - 지구온난화 문제를 논의하는 워크숍, 세미나 개최

## 제2절 지속가능한 에너지 관리

### 1. 현황과 문제점

#### 1) 현황

##### (1) 에너지 소비량 증가

우리나라의 2002년 일인당 일차에너지 소비량은 4.475TOE로 일본(4.029), 독일(4.014), 영국(3.720)보다 높다. 에너지 소비가 꾸준히 줄어들고 있는 선진국에 비해 우리나라는 증가 추세에서 여전히 벗어나지 못하고 있으며, 에너지 생산성(효율성) 또한 선진국의 3분의 1 수준에 불과하다. 서울의 전체 에너지 소비량 역시 인구증가와 경제규모 확대에 꾸준히 증가하여 1992년 1,400만 TOE에서 2000년 1,600만 TOE로 늘어났다.

서울은 전국평균에 비해 가정상업부문(811만 TOE)과 수송부문(455만 TOE)의 비중이 매우 큰 편인데, 가정상업부문은 연평균 5~7% 증가하리라 예상되고, 최근 줄어드는 추세이던 수송부문은 주5일 근무 등으로 인해 다시 낮은 증가세를 보일 것으로 예상된다. 석탄, 석유 소비는 줄어드는 추세인데 반해, 도시가스 및 전력 사용량은 큰 증가추세를 보이고 있다. 서울의 전력사용량은 1990년 16백만MWh에서 2002년 34백만MWh로 2.4배 증가하고, 일인당 전력사용량은 1990년 2,202kWh에서 2002년 5,847kWh로 늘어났다.

#### 2) 문제점

##### (1) 에너지 다소비

서울의 경제활동 단위당 에너지 소비는 농촌의 30여 배에 이르며, 이에 따라 발생하는 대기 오염은 25배에 달하고 있다. 서울을 비롯한 수도권의 대기질은 국내 다른 지역이나 OECD 국가 내 주요 도시에 비해 열악하다. 전국 오존주의보 발령회수의 96%, 환경기준 초과율 중 이산화질소는 80%, 미세먼지는 64%가 수도권에서 발생했다. 대기오염으로 인한 수도권에서의 사회적 피해비용은 수도권 GDP의 4.2%에 달하는 연간 10조원에 이르는 것으로 예측되며, 2000년 서울에서 미세먼지로 인한 사망자는 1,940명에 달하는 것으로 보인다.

##### (2) 서울시 에너지 수요 관리 역량 부족

에너지 수요관리는 시민과 기업의 자발적인 참여와 토지이용, 환경, 교통, 주택 등 여러 관련 정책과의 유기적인 협력을 요구한다. 서울시는 에너지 수요관리 부문에서 큰 비중을 차지하고 있다. 전국 에너지절약전문기업 가운데 85개 업체(53%)가 서울에 있고 연간 7만 7,000 TOE의 절감 효과를 보이고 있다. 서울시는 14개 업체(총 80만 TOE의 에너지 사용)와 자발적 협약을 맺고 있으며, 351개 사용자가 에너지사용량을 신고하고 에너지사용합리화계획을 제출하고 있다. 그러나 아직까지 에너지 정책과 관련하여 뚜렷한 목표나 평가수단이 결여되어

있고, 법·행정·재정적 측면에서 에너지공급과 수요를 통합적으로 고려할 수 있는 에너지 관리 역량은 부족한 형편이다.

## 2. 향후전망과 기본방향

### 1) 향후전망

#### (1) 에너지 이용의 사회적 비용 증가

모든 경제적·물질적 흐름에는 에너지 흐름이 반드시 동반된다. 에너지 흐름은 만성적인 환경오염을 일으키며 도시 기후와 생태계 및 생활환경에 영향을 주고, 심한 경우 유례없는 재난 상황까지 발생시킬 수 있다. 국토면적의 11.8%에 불과한 수도권에 전국 이산화질소 배출량의 31%, 미세먼지 배출량의 19.2%, 이산화탄소 배출량의 14.8%가 집중되고 있다. 이미 환경용량을 넘어서고 있는 에너지 소비를 줄이지 못한다면, 에너지 이용의 사회적 비용은 앞으로 계속 늘어나게 될 것이다.

#### (2) 기후변화협약 이행의 본격화

최근 우리나라의 태풍과 호우 피해에서 볼 수 있는 것처럼 기후의 변화는 예상치 못한 기상 변화를 가져온다. 우리나라의 평균기온은 기후관측이 시작된 1919년부터 지금까지 세계 평균보다 갑절이 넘는 1.5℃나 상승하였다. 온실가스 배출량 감축 의무는 주로 선진국을 위주로 논의되고 있지만, OECD 국가 중 석유소비량 4위, 1차 에너지총소비량 4위, 이산화탄소 배출량 10위를 차지하고 있는 우리나라는 조만간 기후변화협약의 영향을 받게 되리라는 것은 명확하다. 에너지 수요 감축과 전환은 에너지 공급 확대만큼이나 많은 노력과 시간과 비용을 요하고 사회 전 부문의 적극적인 참여와 질적 변화가 요구되는 만큼 서울시 차원의 발 빠른 사전준비가 필요할 것이다.

#### (3) 이산화탄소 배출량의 꾸준한 증가

서울시 배출원별 이산화탄소 배출량은 1990년 2,852만 톤에서 2000년 3,088만 톤으로 꾸준히 증가하고 있다. 산업부문과 발전부문은 연료전환과 가동 저감으로 배출량이 줄어든 데 반해, 가장 큰 비중을 차지하는 난방(가정 및 상업)부문의 배출량은 소폭 감소하는데 그치고 있다. 특히 수송부문은 1990년 685만 톤에서 2000년 1,191만 톤으로 크게 증가하였고, 그 비중도 늘어나고 있다. 서울시는 온실가스 배출을 줄이기 위해 에너지, 자원, 교통, 자동차오염개선, 자연환경보전 부문에서 대책을 수립·시행하고 있으나, 더욱 장기적이고 체계적인 관리가 요구된다.

#### (4) 재생 에너지 경제체계의 등장

세계 주요 선진국들은 탄소에 기반 화석연료 경제에서 탈피하여 에너지 절약과 재생에너지(태양열, 태양광, 풍력, 지열, 바이오매스 등)에 기반 수소 경제로 나아가고 있다. 덴마크는 18%에 이르는 전력을 풍력에서 얻고 있으며, 2030년엔 그 비율을 40%로 끌어올릴 계획이다. 독일과 스페인도 바람을 개발하기 위해 빠르게 움직이고 있다. 일본은 태양전지 제작과 사용에서 가장 앞서 있고, 네덜란드 암스테르담은 40%에 달하는 이동이 자전거로 이루어진다. 에너지수급을 안정화하고 기후변화협약에 대비하기 위해서도 에너지 절약 시장과 재생에너지에 대한 투자 요구는 더욱 커질 전망이다.

### 2) 기본방향

#### (1) 자원과 에너지가 순환하는 순환형 사회의 구축

각종 자연자원과 에너지를 일회성으로 사용하고 폐기하는 폐쇄형 사회에서 탈피하여 자원과 에너지가 순환되는 순환형 사회를 구축한다.

#### (2) 에너지 문제를 통합적으로 다룰 수 있는 서울시 제도 역량 구축

장기적이고 구체적인 목표와 강한 정책 의지를 바탕으로, 여러 부문에서 복잡하게 얽혀 있는 이해관계를 사회전체적인 관점에서 풀어갈 수 있는 역량을 구축한다. 에너지 담당 행정기구 개편하고, 이해당사자의 참여를 적극 유도하며, 정책 효과를 분석하고 평가할 수 있는 시스템을 확립한다.

#### (3) 에너지 효율 향상과 절약 증진

서울시 전 분야에서 기술·경제적으로 가능한 모든 에너지 효율 향상 방안을 도입하고 에너지 절약 시장과 에너지효율 우수제품 시장을 활성화한다.

#### (4) 재생에너지 사용 비율 증진

각국 정부의 적극적인 지원이 기술발전과 투자확대로 이어지면서 세계 재생에너지 시장은 매우 빠르게 성장하고 있다. 재생에너지 이용을 늘림으로써 현재 6%에 불과한 서울시의 전력 자립도를 높이고 기후변화협약과 대기오염문제에 대응하며 미래 에너지 시장을 개발하고 시민들의 자발적인 참여를 높인다.

#### (5) 친환경 에너지 이용을 뒷받침하는 경제 체계 구축

경제적으로 비싸다는 이유로 효율적이고 저소비적인 기술과 생활양식이 쉽게 도입되지 못할 수 있다. 사회적 비용과 편익을 반영하여 되도록 빨리 효율적이고 친환경적인 에너지 경제 시스템을 구축한다.

## (6) 참여와 교육을 지원하는 에너지 정보·지원 체계 구축

에너지 체계 전환은 사회 전 부문의 적극적인 참여를 필요로 한다. 서울 시민 누구나 에너지 현황과 문제들을 쉽게 인지하고 여러 대안의 비용/편익을 비교·평가하고 참여할 수 있도록 쉽고 간명하게 모든 정보를 제공하는 에너지 정보·지원 체계를 구축한다.

&lt;표 2-5-2-1&gt; 에너지관리 정책지표

구 분	2006	2009	2012	2015
신재생에너지/1차에너지(%)	2.1(2003)	3.6(2008)	5.0(2011)	5.0(2011)

## 3. 주요과제와 추진사업

## 1) 서울시 에너지 정책 기반 구축

## □ 에너지 관련 법·행정 기반 구축

- 사업내용
  - 서울시 에너지기본조례 개정
  - 서울시 중장기 에너지 계획 수립
  - 에너지정책 전담 부서 강화
  - 중앙정부와 서울시 사이의 역할 조정 및 협력체계 구축
  - 에너지 관련 예산 편성 및 지원

## □ 에너지 관련 정보 기반 구축

- 사업내용
  - 에너지 정보·교육 센터 구축
  - 에너지 전시장 설립·운영
  - 에너지 공급 및 소비현황 조사
  - 서울시 에너지 지도 작성
  - 통합적인 에너지 통계 구축
  - 에너지 관련 연구 지원

## 2) 서울시 특성을 반영하는 에너지 저소비형 도시 구상

## □ 시범사업을 통한 평가체계 구축

- 사업내용
  - 에너지 저소비형 주택 보급

- 에너지 저소비형 시범학교 조성
- 에너지 저소비형 시범마을 조성
- 에너지 평가 기준과 지표 개발
- 에너지 정책 평가체제 구축

□ 에너지 저소비형 서울 모델 구축

- 사업내용
  - 서울시 에너지 포럼 구성
  - 아이디어와 설계안 공모·지원
  - 자율적인 에너지 관리 방안 마련
  - 서울시 에너지 장기 목표 설정
  - 에너지 저소비 서울 모델 구축

□ 국내·외 협력 체계 구축

- 사업내용
  - 국내·외 자치단체들과 협력체계 구축
  - 공통의제 및 목표 설정과 실행
  - 에너지 저소비형 도시 만들기 공동프로그램 추진

3) 에너지 절약과 함께하는 에너지 효율 향상

□ 에너지 효율성 향상

- 사업내용
  - 에너지 효율 개선 가능량 평가
  - 에너지진단 및 에너지관리 프로그램 강화
  - 에너지 효율향상 기술 보급 확대
  - 열병합 발전 확대
  - 신축건물의 경우 열량계 사용 추진
  - 녹색에너지소비 지침서 보급
  - 에너지효율 기준 설정
  - 각 자치단체, 산업체, 사업체의 에너지효율 달성 정보 공개(에너지성적표지제도)

□ 에너지 절약 증진

- 사업내용
  - 에너지 절약 가능량 평가
  - 에너지 절약 시장 활성화

- 여러 환경·에너지 표지제도의 통합 관리
- 제품 공유 및 임대형 사업 촉진
- 보행자와 대중교통 위주의 교통체계 구축
- 에너지 저소비 주택·산업단지 조성

#### 4) 재생에너지 도입 기반 마련과 이용 확대

##### □ 재생에너지 도입 기반 마련

- 사업내용
  - 재생에너지 지원 조례 제정
  - 재생에너지 도입 장기계획 수립
  - 서울시 재생에너지 기반 조사
  - 재생에너지지원 예산 편성·확보
  - 재생에너지 시범건물/단지 조성
  - 공공기관 재생에너지 우선 구매

##### □ 재생에너지 이용 확대

- 사업내용
  - 재생에너지 도입 목표 설정
  - 태양지붕 프로그램 도입
  - 녹색전력 요금제도 도입
  - 재생에너지 구매할당제 도입
  - 잉여전력 판매망 구축
  - 관련 토지이용·건축·교통 정책 수립

#### 5) 사회적 비용과 편익을 반영하는 경제체계 구축

##### □ 사회적 편익과 비용 반영

- 사업내용
  - 서울 에너지 순환 체계와 환경영향 인과지도 작성
  - 최종에너지 소비의 전과정 평가
  - 에너지 이용의 환경피해비용 평가
  - 에너지 절약의 편익 평가
  - 재생에너지 비용/편익 평가

□ 에너지 가격과 조세구조 전환 대비

- 사업내용
  - 에너지 가격구조 변화의 영향 검토
  - 에너지 보조금 전환의 영향 검토
  - 재생에너지의 고용효과 분석
  - 국내·외 재생에너지 시장 개발
  - 온실가스 배출 감축량 할당에 따른 서울시 대응전략 모색

---

# 제 3 부 미래를 대비하는 환경행정

---

제1절 사전예방적 환경정책

제2절 도시계획과 정합성을 확보하는 환경계획

제3절 사업추진 시기 및 소요재원

제4절 계획추진을 위한 협력체계 및 모니터링

제5절 서울의 새로운 모습에 대한 상상



## 제3부 미래를 대비하는 환경행정

### 제1절 사전예방적 환경정책

#### 1. 현황과 문제점

##### 1) 현황

##### (1) 서울시 환경정책

서울시 환경현장, 환경기본조례, 녹색서울계획, 녹색서울시민위원회 설치 및 운영조례 등에서 지속가능한 발전의 필요성과 중요성을 강조하고 있지만, 아직은 지속가능한 발전 이념이 서울시정에 충분히 통합되어 있다고 보기 어렵다. 또한 지속가능한 발전에 대한 정책적 고려가 여전히 미흡하다고 평가된다. 지속가능한 발전은 지구환경보호를 위한 국제기구 활동의 기본이 됨과 동시에 서울시정 발전과 시민의 삶의 질 향상을 위해 필요불가결한 주요 정책목표가 되어야 함에도 불구하고 여전히 지속가능한 발전에 대한 서울시와 시민의 이해와 인식은 낮은 수준에 머물러 있다.

서울시 환경정책 분야는 이제 그 질과 양이 모두 성숙해졌다. 그러나 대기, 수질, 폐기물, 생태 등 환경관리계획을 각 분야별로 수립하여 추진함으로써 체계적이고 통합적인 환경관리가 여전히 미흡하다. 사회경제부문을 포함한 다양한 이슈간 통합을 고려하는 환경의제를 선정하거나 개발하지 못하고 있으며 여전히 환경매체 중심의 환경정책 의제에 머물러있다. 환경국의 조직체계도 환경매체 중심으로 되어 있어 분야간, 부서간 조정과 통합이 쉽게 이루어지지 못하고 있는 한계가 있다.

경제성장으로 시민의 소비행태가 급격하게 서구화되어 과소비에 따른 각종 오염문제도 심각하게 대두되어 이에 대한 정책적 대응이 시급한 실정이다. 이와 관련하여 환경정책의 기초가 이전의 공급관리 중심에서 수요관리 중심으로 바뀌고 있다. 하지만 최종 소비자의 가치관 변화와 소비절약 의식에 호소하는 방식의 수요관리정책이 성과를 제대로 거두지 못하고 있는 실정이다.

##### (2) 규제 위주의 환경정책

환경문제의 경우 환경문제가 가지는 그 특징으로 말미암아 다른 부문에 비하여 규제적 성향이 강하다. 많은 다른 부문에서 최근 규제완화 움직임이 있었지만 환경문제의 경우 다른 부문과는 달리 오히려 어떤 면에서는 규제가 강화되는 경향을 보이기도 했다.

과거 우리나라의 환경규제는 직접규제에 초점을 맞추어 왔다. 직접규제는 단순하고 직접적일 뿐만 아니라 대상이 되는 오염물질을 분명하게 정책수단의 대상으로 삼는다는 점에서 가장 선호되어 온 환경정책 수단의 하나이다. 그러나 각종 환경관련 오염매체들간의 상호연계관계를 잘 고려하지 못하고 비점오염원이나 광역적인 환경오염 규제가 어려우며, 다른 경제적·사회적 정책과의 연계관계가 미약하여 복잡다난한 현실의 환경오염 문제를 해결하기에는 한계가 있다.

환경의 중요성이 커지면서 최근에는 환경오염의 외부비용을 오염자가 지불케 함으로써 오염자 스스로 환경문제 해결을 위해 노력하도록 하는 경제적 인센티브를 제공하는 경제적 유인 수단과 환경규제에 있어 유연성을 부여하는 자율환경관리 등 다양한 규제수단이 등장하였다.

경제적 유인제도는 시장기구를 통해 오염저감에 대한 경제적 유인을 제공함으로써 환경목표를 달성하고자 하는 정책수단으로 부과금(charge), 보조금(subsidy), 예치금(deposit-refund), 시장형성(market creation), 이행 인센티브(enforcement incentives), 배출권거래제(tradable permit system) 등을 들 수 있다. 이러한 경제적 유인수단은 환경오염과 같은 외부불경제 문제를 시장기구를 통해 해결함으로써 직접 규제에 비해 저렴한 비용으로 동일한 오염억제 효과를 얻을 수 있으며, 환경기술의 발전을 촉진하는 등 장점이 부각되고 있다.

우리나라는 1990년 이전까지 직접규제 위주의 환경정책수단이 주로 이용되어 왔으나, 1990년 이후부터 각종 경제적 유인제도가 본격적으로 도입되어 왔다. 현재 환경개선 부담금, 배출부과금 등 5가지 유형으로 구분되는 24종의 부담금 제도가 운영되고 있다.

또한 현대 사회에서 정보의 중요성이 커져가면서, 정보규제 역시 중요한 정책수단으로 잡아가고 있으며, 기타 기업이 스스로 환경목표를 설정하여 이를 충족시키며 기업의 의사결정에서 환경측면을 강화시켜 주기 위한 정부와 기업간의 환경개선을 위한 파트너십을 구축하는 방법인 자율환경관리 등도 최근 각광받고 있는 환경정책 수단이다.

### (3) 개별 오염매체별 관리

과거 직접규제 위주의 환경정책이 이루어지면서 환경정책은 공장 하수구 또는 굴뚝을 감시하는 형태로 이루어졌다. 그러나 이러한 개별 오염매체별 관리위주의 환경정책은 환경문제를 근본적으로 해결한 것이 아니고 다른 문제로 치환하는 데 급급하여 왔다는 지적을 받고 있다. 대기오염을 줄이기 위한 규제는 해당지역의 환경문제를 다른 지역으로 옮기는 경우도 있고 또 대기규제의 강화로 수질오염물질 배출을 늘게 하거나, 폐기물 문제를 해결하기 위해 대기오염물질 배출량을 증가시키는 등 어떤 매체의 문제를 다른 매체의 문제로 바꾸는 데 불과한 경우도 있다. 그리고 환경호르몬과 같이 현재의 환경문제를 미래세대에 전가하는 경우도 있다.

이에 최근에는 오염매체별 관리에서 통합오염예방과 통제 또는 통합오염관리(integrated pollution prevention and control)가 환경정책에 있어서 중요한 개념으로 부상하였다. 통합오염관리란 환경오염간의 상호관련성에 대한 인식을 토대로 환경에 대한 총체적인 영향을 파악하고 대처하는 방안이다.

즉, 통합적 환경오염방지와 통제는 모든 환경매체에 대한 영향을 고려하여 체계적으로 환경오염을 감소시키는 방법을 찾는 접근방법으로 종래 대기·수질·폐기물 등으로 나누어졌던 의사결정을 오염물질, 배출원, 그리고 지리학적인 지역에 초점을 맞춤으로써 대기·수질·토양보호를 보다 효과적으로 수행할 수 있도록 하자는 것이다. 통합오염관리란 대기·수질·폐기물정책을 상호 연계시키는 방향을 찾음으로써 오염물질로부터 환경에 대한 총 위험이 최소화될 수 있는 방안을 추구하는 것이다.

## 2) 문제점

### (1) 통합적 환경관리 미흡

리우회의가 열렸던 1992년을 기점으로 우리나라 지방환경행정의 접근방법에 변화가 일어났다. 1991년에 주민직선에 의한 지방의회가 구성되었고, 1993년에 문민정부가 들어섰으며, 1994년 환경처가 환경부로 승격되었고, 1995년에는 지방자치단체장이 주민직선으로 선출되는 등 1992년 이후 지난 10여년간 지방환경행정은 그 질과 양이 모두 성숙해졌다.

그러나 대기, 수질, 폐기물, 생태 등 환경관리계획을 분야별로 수립하여 추진함으로써 체계적이고 통합적인 환경관리가 미흡하다.

### (2) 물리적 환경오염 문제에 치중

서울시가 지금까지 다루어 왔던 환경문제는 주로 물리적 환경오염에 관한 것이었다. 수질, 대기, 소음진동, 폐기물, 토양 오염 방지시설을 설치하고 그러한 오염행위를 하는 업체를 단속하고 시정하는 조치를 내리는 일이 주된 업무였다. 환경문제의 중심이 환경오염 방지에서 지속가능한 발전을 위한 다부문간 통합적 환경관리의 문제로 바뀌고 있다. 공원녹지 확충, 에너지 절약 및 효율적 이용, 녹색소비생활 개선, 녹색교통체계 확립, 환경친화적 토지이용 등이 그러한 추세를 보여주고 있다.

그러나 아직까지는 지구환경보호를 위한 서울시의 노력은 선진외국 대도시에 비해 미흡하다.

### (3) 환경협력 및 시민참여 미흡

환경국 설치, 녹색서울시민위원회 구성, 「서울특별시 환경기본조례」 제정, 「서울환경헌장」 공포, 「서울의제 21」 발표, 서울시 환경기본계획 수립 등으로 서울시 환경관리의 제도적 기반은 마련되었다고 볼 수 있다.

청계천 복원시민위원회, 서울특별시 도시공원위원회, 수도권 대기질개선 광역협의회 등 전문가와 시민단체가 참여하는 환경보전 관련 다수의 위원회가 설치되어 있으나 아직 서울시, 시민, 기업간의 참여적 파트너십에 의한 환경관리는 미흡한 실정이다.

이외에도 외국 주요도시와의 환경협력 네트워크 구축 미흡, 자치구 환경행정 약화 및 서울시와 자치구의 환경협력 미흡, 서울시 및 자치구의 지방의제 21 행동계획의 실천 평가 및 모니터링 체계 구축 미흡 등의 환경정책상의 문제가 있다.

### (4) 지역적 특성을 고려하지 않은 환경기준

환경기준에는 국가가 정책목표로 설정한 국가 환경기준과 지방자치단체가 정책목표로 설정한 지역 환경기준이 있으며, 지방자치가 발달한 나라에서는 다양한 지역환경기준이 활용되고 있다.

환경기준은 해당지역의 환경정책 목표와 그 지역의 환경용량에 따라 정해지는 것이 기본원칙이다. 환경용량을 알면 환경기준을 달성할 수 있는 오염물질의 배출총량을 계산할 수 있고

이 총량이 정해지면 각 배출원에서 배출되는 오염물질의 합계가 이 배출총량 이하로 유지되도록 환경기준 및 배출기준을 정하면 된다. 그러나 이를 설정하는 것은 매우 어려운 문제이다. 이는 그 사회의 적정 환경용량이 어느 정도 수준인지를 측정하는 것이 매우 어려울 뿐만 아니라 국민경제와도 밀접한 관련이 있기 때문이다. 환경기준을 지나치게 높게 책정하면 이는 기업의 생산활동을 위축시켜 국민경제에 부정적인 영향을 미칠 것이고, 반면 지나치게 낮게 책정하면 오염물질이 과도하게 배출되어 환경정책의 실효성이 저해될 우려가 있다. 때문에 많은 지자체에서는 개별적인 환경기준의 설정을 꺼리게 된다. 높은 환경기준의 설정으로 인하여 지역경제에 부정적 영향을 가져올 것을 우려한 탓이다. 그러나 각 지역 특성을 무시한 환경기준의 설정은 환경문제의 해결에 효율적인 수단이 되지 못한다. 각 지역의 특성을 무시한 일괄적인 환경기준의 설정 및 이의 적용은 어떤 지역에서는 행정력의 낭비를, 어떤 지역에서는 환경기준의 미달을 초래하게 되는 것이다. 서울시의 경우도 서울시의 환경용량을 바탕으로 어떤 부문에서는 국가기준보다 높게, 또는 어떤 부문에서는 국가기준을 보다 유연하게 적용할 필요가 있는 것이다.

이에 서울시에서는 조례를 통하여 국가 기준보다 엄격한 기준을 채택하는 경우가 있다. 예를 들어, 서울특별시대기오염물질배출허용기준조례가 그것인데 이 조례에서 서울시는 질소산화물을 다량 배출하는 발전시설 및 대형 소각시설의 질소산화물의 배출허용 기준을 국가기준보다 엄격히 적용하여 서울의 대기질 개선을 도모하고 있다.

#### (5) 사후환경관리의 한계점 대두

경제적인 효용성만 강조한 개발 우선정책의 추진으로 도시화와 산업화가 진전될수록 고도의 경제성장을 이룩한 반면, 자연훼손과 함께 공기·물·토양오염 등 환경의 질 악화와 생태계의 파괴가 지속적으로 이루어져 왔다. 이를 방지하기 위한 정책적·제도적 환경관리 정책의 경우 지역적이고 소극적이며 개별적 차원에서 사후관리방식의 해결에 치중함에 따라 복잡하고 다양해지고 있는 현대의 환경문제에 효율적으로 접근하는 것에 한계가 있었다.

이에 따라 도시의 생활 및 자연환경은 급속히 악화되었으며 각종 오염원의 규제와 오염정화 시설을 위해 막대한 환경비용이 소비되고 있지만 그 효용성은 미미하고, 오히려 시간이 지날수록 도시의 고밀·과밀화와 무분별한 도시확장으로 인해 지속적으로 환경은 훼손되고 있는 등 기존의 사후관리적 환경정책 및 제도는 한계를 드러내고 있다.

## 2. 향후전망과 기본방향

### 1) 향후전망

#### (1) 세계화에 따른 환경관리수단의 고도화

2000년 8월 30일 환경국이 ISO 14001 인증을 취득하였고 하수처리사업소, 자원회수시설,

정수사업소 등도 ISO 14001 인증을 취득하는 등 앞으로 환경관리수단이 국제 수준과 비교되면서 더욱 고도화될 전망이다.

사전환경성 검토제도가 본격 시행되고 있고, 서울시 환경영향평가조례가 2002년에 제정되었을 뿐 아니라 지속가능성 평가제도 시행에 따라 앞으로 환경관리수단이 점점 다양화될 전망이다.

## (2) 다부문간 통합사회로의 변화

과학기술 발전이 향후 20년간 지속적으로 이루어질 것으로 예측되는 가운데 미래사회는 더욱 더 다부문 통합사회가 될 것이다. 또한 사회가 점점 복잡해지고 한편으로는 전문화되면서 통합적 시각을 가지고 사회를 분석하지 않으면 제대로 된 사회분석 내지 이해가 이루어질 수 없게 되었다.

21세기 환경과학은 장소성과 통합성을 중시하는 측면에서의 연구를 필요로 할 것이며, 지구 환경변화에 대한 연구가 축적되면서 이전까지는 독립적인 환경문제로 간주되어 왔던 여러 환경문제가 실은 다른 환경분야와 밀접하게 연관되어 있다는 사실이 밝혀지게 될 것이다.

## (3) 사회 변화에 따른 새로운 환경문제 대두

여가 증가에 따른 새로운 환경문제가 발생하고 있다. 사람들의 평균수명이 길어지고 평균노동시간은 짧아지면서 레저 또는 스포츠의 중요성이 커질 것이며, 이에 따라 스포츠와 환경의 관계에 대한 관심이 더욱 높아갈 것이다. 또한 오존층 파괴가 인체에 미치는 부정적 영향에 대한 인식이 높아가면서 사람들의 레저활동이나 야외생활방식이 달라질 것이다.

다양한 이해관계자의 환경정책 결정과정에서의 참여 확대가 이루어질 것이다. 노인, 장애인, 여성, 어린이 등 사회적 약자가 더욱 많은 권리를 요구하면서 환경정책 결정과정에 적극 참여하게 될 것이다. 환경문제를 다룸에 있어 다양한 이해관계자의 이익을 대변해야 할 것이다.

## (4) 지방분권에 따른 지방자치단체의 역할 증대

환경분야에 있어서의 정부의 규제는 더욱 강화될 것이며, 지방분권이 가속화되면서 지속가능한 발전을 위한 지방자치단체의 역할이 더욱 강화될 것이고, 이러한 경향은 심화될 전망이다.

## (5) 환경문제 해결에 있어 지방정부 역할 증대

환경문제는 환경재의 특수성으로 말미암아 환경정책은 다른 부문보다 중앙집권적 정책이 주류를 이루게 되었다. 즉 환경정책에 대한 지역간 격차를 줄여주고 모든 국민에게 최소한의 환경질을 제공해 주며 지역간 환경갈등을 조정하기 위한 중앙통제가 필요하게 되었다. 그러나 1995년 4대 지방선거로 지방자치시대가 대두되면서 지자체 차원에서의 환경정책 수립 움직임이 활발하게 나타나고 있다. 많은 환경문제가 지방정부 차원에서 야기되며 따라서 지방 차원에서 해결되어야 한다는 것을 의식하게 되면서 지방정부 차원에서의 환경정책 수립 및 집행이 이루어지고 있다.

이제는 중앙정부와 지방정부간의 역할분담이 무엇보다 중요한 시기에 이르렀다. 환경정책의 특성을 감안하여 지역의 자율권을 보장하면서 국가정책의 목적에 부합하도록 환경관리수단들이 수립될 필요가 있다. 특히 환경문제가 지역성을 띠는 경우가 많으므로 환경오염의 억제 및 개선을 위한 사업은 중앙집권적 방식보다는 지방분권적인 방식이 보다 효과적일 수 있다. 환경에 가장 근접해 있어 그 지역의 문제를 가장 잘 파악할 수 있는 지자체에서 환경문제의 해결에 보다 적극적으로 참여할 필요가 있다.

#### (6) 환경관리수단에서 경제적 유인제도 및 자율환경관리 등의 각광

21세기 들어 환경의 중요성이 커지면서 환경문제를 해결하기 위한 환경규제 수단도 다양하게 나타나고 있다. 과거 명령 및 통제 위주의 직접규제가 우세하였다면 최근에는 환경오염의 외부비용을 오염자가 지불케 함으로써 오염자 스스로 환경문제 해결을 위해 노력하도록 하는 경제적 인센티브를 제공하는 경제적 유인수단과 환경규제에 있어 유연성을 부여하는 자율환경관리 등 다양한 규제수단이 등장하여 각광을 받고 있다.

#### (7) 시민들의 환경에 대한 관심 증대

소득수준의 향상에 따라 환경에 대한 시민들의 인식이 변화하고 있다. 불과 30-40년 전만 하더라도 공장에서 뿜어나오는 매연을 산업화의 상징으로 높이 인정하였다면, 이제는 이러한 광경은 없어져야 할 대표적인 것으로 뽑히고 있다.

특히 환경재의 경우 한번 파괴되고 나면 인체 등에 미치는 과급효과가 엄청나고 복원에도 엄청난 비용이 소모된다는 점에서 많은 시민들이 환경문제에 민감하게 반응하고 있다. 예를 들어, 이러한 분위기를 반영하여 과거 시민들이 주거지를 선택할 때 교통 및 교육여건 등이 중요한 변수로 작용하였다면 이제는 여기에 환경적 쾌적성이 중요한 변수로 추가되기에 이르렀다.

#### (8) 사전예방적 차원에서의 환경관리 필요성 대두

복잡하고 다양하게 변화하고 있는 환경문제에 대해 사후처리적 환경관리는 고비용 저효율을 초래하고 있으며 처리방식의 한계점을 드러내고 있다. 더욱이, 경제성·기능성 등을 중시하였던 과거와는 달리, 이제 시민들은 과거에 비해 환경에 대해 높은 가치를 부여하고 있다.

이에 따라 서울시를 비롯한 지방 정부에 대해 자연환경을 보호하고 쾌적한 환경을 조성할 수 있도록 사후처리방식의 환경기초시설의 설치 등보다는 좀더 근본적으로 각종 개발계획의 수립과정과 정책의 구상단계에서부터 환경 및 생태계를 고려하여 개발이 이루어질 수 있도록 하는 사전예방적 차원의 환경관리방안을 요구되고 있다.

## 2) 기본방향

### (1) 지속가능한 발전 이념에 기초한 사전예방적 환경관리체계의 구축

지속가능한 발전을 서울시 환경관리의 기본적인 이념으로 받아들여 현재 및 미래의 서울시민의 삶의 질을 높이는 데 기여하는 사전예방적 환경관리체계를 구축한다.

## (2) 참여와 파트너십에 의한 환경정책 수립 및 집행

서울시 환경문제에 대한 인식을 공유하고 적절한 해결책을 모색하기 위하여, 서울시, 기업, 시민사회의 3자 파트너십에 기초하여 모든 이해관계자가 참여하는 환경정책을 수립하고 집행하는 한편 서울의 지역적 특성을 고려한 환경교육 프로그램을 개발하고 실행한다.

## (3) 부문간 통합을 지향하는 환경관리체계의 구축

환경오염 매체별, 부문별로 분산된 환경관리가 아니라 다부문이 서로 연계되고 통합되는 환경관리체계를 구축하여 환경정책의 효과성 및 효율성을 극대화한다.

## (4) 지역환경용량과 지역특성을 고려한 환경정책 추진

효율적인 환경관리수단을 구축하기 위하여 지역 환경용량과 지역특성에 대한 기초 조사를 충실히 한다. 조사된 지역환경용량 및 지역특성에 근거한 환경정책을 수립함으로써 행정력의 낭비를 막고 시민들의 만족은 더 높인다. 개발 정책의 수립시에도 이러한 지역환경용량 및 지역특성을 고려한 개발을 유도함으로써 천편일률적인 도시환경이 아니라 각 지역적 특색이 살아있는 도시환경을 가꾼다.

## (5) 통합적인 환경관리시스템 구축

각기 따로 노는 개별적인 환경관리시스템이 아니라 상호 유기적으로 돌아갈 수 있는 통합적인 환경관리시스템을 구축한다. 환경오염은 다양한 원인을 가지고 넓은 범위에서 장기간에 걸쳐 발생하고 있으며 서로 복합적으로 연계됨을 고려할 때 개별적인 관리보다는 통합적이며 총체적인 관리를 통해서만이 실효성이 있으므로 통합적이며 총체적인 환경관리시스템을 구축한다.

## (6) 경제적 인센티브를 제공하는 경제적 유인제도 활성화

직접규제는 각종 환경관련 오염매체들간의 상호연계관계를 잘 고려하지 못하여 복잡한 현실의 환경문제를 해결하기에는 한계가 있으므로 오염자 스스로 환경문제 해결을 위해 노력하도록 하는 경제적 유인제도를 활성화한다.

## (7) 사전예방적 환경관리시스템 구축

개별 사업수준에서 나타나는 환경적인 영향을 정책, 계획단계에서 미리 검토하여, 사전예방적 차원에서의 환경관리를 강화한다. 또한 개발사업에 대한 입지대안에 대한 분석과 동일한 지역내에서 서로 다른 개발사업에 의한 누적영향에 대한 평가를 하여 지속가능한 개발을 달성한다.

### 3. 주요과제와 추진사업

#### 1) 다부문간 통합적인 환경관리체계 구축

##### □ 부문간 통합적 환경정책 수립 및 집행

- 사업내용
  - 시정목표와 행정서비스 공급의 재구조화
  - 환경용량 평가
  - 생태예산제도 도입
  - 환경정보시스템 구축
  - 환경정보센터 설치 운영
  - 환경친화적 주거단지모델 개발 및 적용
  - 녹색상품 구매제도 촉진

#### 2) 광역적·국제적 환경협력체계 구축

##### □ 서울시와 자치구의 환경협력 강화

- 사업내용
  - 자치구 환경행정의 활성화
  - 자치구 환경행정예의 행·재정 지원 강화

##### □ 수도권 광역환경행정체제 구축

- 사업내용
  - 수도권 행정협의회 활성화
  - 광역환경계획의 통합적 관리

##### □ 국제환경협력 강화

- 사업내용
  - 국제환경협력을 위한 환경행정 강화
  - 동북아 대도시 환경협력체제 구축

##### □ 황사대책을 위한 국제협력 강화

- 사업내용
  - 황사대책을 위한 예경보체계 강화
  - 근원적인 황사대책을 위한 동북3국 협력시스템 구축

## 3) 이해관계자 참여 활성화

## □ 환경행정에의 이해관계자 참여를 보장하기 위한 다양한 참여방법 도입

- 사업내용
  - 선진 시민참여기법 도입
  - 공무원의 시민참여 연수 프로그램 강화
  - 대시민 환경교육 및 홍보 지속 추진
  - 출장교육체계 구축으로 교육성과 제고

## 4) 파트너십을 통한 환경정책 수립 및 집행

## □ 시민, 기업, 행정의 파트너십 강화

- 사업내용
  - 「서울의제 21」 실천 강화
  - 환경감사제도 도입
  - 지속가능성 평가제도 활성화
  - 녹색서울시민위원회 위상 재정립

## 5) 환경세 도입방안 강구

## □ 환경관련 자원 확보

- 사업내용
  - 지방양여금법 개정을 통한 서울시도 지방양여금을 배정받을 수 있도록 조치
  - 국세 중 일부의 지방세화 추진
  - 배출부과금 교부율 상향 조정

## □ 지방환경세 도입

- 사업내용
  - 세수의 사용용도에 대한 시민의 컨센서스 형성
  - 지방환경세 도입에 대한 소득 역진성 등에 대한 기초 조사

## □ 환경회계 도입

- 사업내용
  - 환경회계 지침서 작성
  - 환경회계에 대한 담당공무원의 지속적인 교육 추진

□ 재정운영상의 재량권 확보

- 사업내용
  - 포괄보조금 제도 및 포괄양여금 제도의 도입

6) 사전예방적 차원에서의 전략환경평가체계 구축

□ 전략환경평가의 제도적 도입

- 사업내용
  - 서울시의 사회적·경제적·환경적 측면을 충분히 고려한 전략환경평가 시행방안의 구축
  - 전략환경평가제도의 도입을 위한 서울시의 환경영향평가 관련 조례의 개정

□ 전략영향평가의 대상범위의 선정

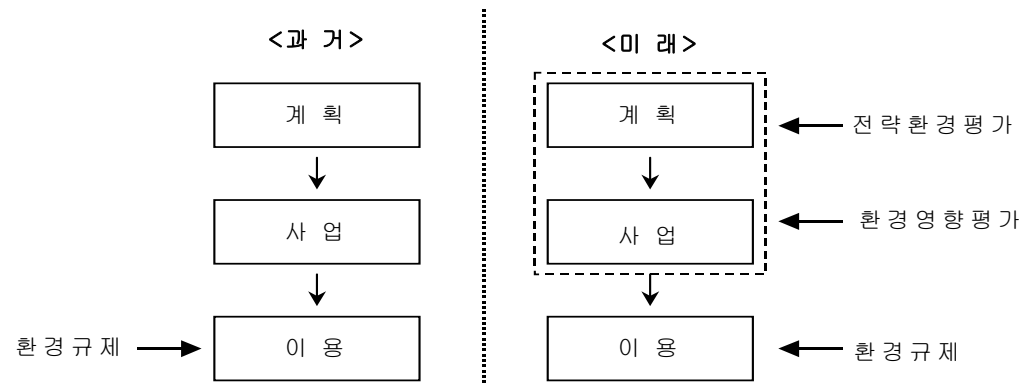
- 사업내용
  - 국가차원의 환경평가 관련 제도와 평가영역상의 연계성 구축
  - 지역적 특성을 고려한 평가영역 및 평가대상 행정계획의 선정
  - 서울시에서 운용중인 환경영향평가와 전략환경평가의 역할 및 기능의 정립

□ 전략환경평가 시행을 위한 조직의 구성

- 사업내용
  - 전략환경평가의 실효성 확보를 위한 담당부서의 마련
  - 서울시의 환경영향평가위원회를 활용·확대하여 전략환경평가위원회로 확대 개편
  - 서울시의 환경영향평가위원회를 활용·확대하여 갈등 및 분쟁해결을 위한 전략환경평가위원회 구성

□ 전략환경평가 보조제도의 도입

- 사업내용
  - 전략환경평가의 효율성을 위한 단계적 평가(Tiering) 제도 도입
  - 환경적 영향이 경미한 정책 및 계획 등에 대해서는 간이평가제도를 도입
  - 사업 및 지역적 특성을 고려할 수 있도록 스크리닝 및 스코핑 제도 도입
  - 주민참여를 보장할 수 있는 다양한 제도적 방안 마련



<그림 3-1-1> 미래형 환경정책 모식도

## 제2절 도시계획과 정합성을 확보하는 환경계획

### 1. 현황과 문제점

#### 1) 현황

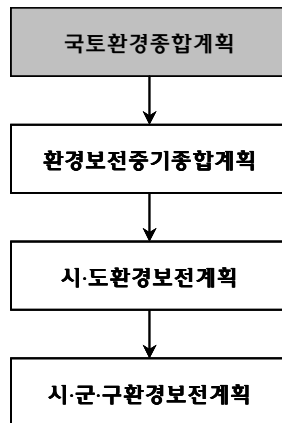
##### (1) 환경계획 체계

환경훼손과 환경오염을 다루는 대표적인 환경계획에는 환경정책기본법에 의한 환경보전장기종합계획, 환경보전중기종합계획, 시·도환경보전계획이 있다. 환경보전장기계획에서 다루어질 내용은 인구·산업·경제·토지 및 해양의 이용 등 환경변화여건에 관한 사항, 환경오염에 의한 변화전망, 자연환경의 현황 및 전망, 환경보전을 위한 단계별 사업계획 및 재원계획이다. 중기종합계획에서는 연도별 사업지역 및 사업규모 등이 구체적으로 명시되고 중기계획의 효율적인 관리를 위하여 시·도별, 환경관리지역별로 구분하여 작성하도록 되어 있다.

2002년 12월 지속가능한 발전을 위하여 환경과 개발의 조화를 도모하고 자원의 순환적 이용과 사전예방 중심으로 환경정책의 기초를 전환하며, 국가 및 지방자치단체의 환경계획 내실화를 위해 법개정이 이뤄졌다.

개정된 내용 중 국토환경과 관련된 내용은 첫째, 환경보전장기종합계획을 국가환경종합계획으로 개칭하고, 동 계획에 자연환경보전, 국토환경보전, 대기환경보전, 수질환경보전, 폐기물관리 등을 포함하도록 하여 국가환경보전에 관한 기본계획이 되도록 체계화하였다. 둘째, 지역수준에서 개발과 보전의 조화를 이루도록 시·군·구 단위에서 환경계획의 수립을 의무화하였다. 셋째, 개발에 따른 환경오염 또는 환경훼손을 최소화하기 위하여 개발계획 수립 및 개별사업시행에서 환경계획을 고려하도록 하고 있다.

환경계획은 이외에 환경관련 개별법에 근거하여 다양하나 실질적으로 도시계획과 같은 공간계획에 큰 영향을 미칠 수 있는 환경계획은 1997년 자연환경보전법이 개정되면서 도입된 자연환경보전계획이다. 이 계획은 자연환경의 현황 및 그 이용상황, 자연환경보전을 위한 주요사업, 지방자치단체별로 추진할 사항, 사업시행을 위한 예산 등을 담게 되는 기본계획이다. 특히 자연환경보전계획은 구체적이고 체계적인 공간계획으로 수립되어 도시계획에 반영된다면 환경친화적인 토지이용이 가능하도록 하는 강력한 수단이 될 수 있다. 실질적으로 지구단위계획과 같은 구체적인 도시계획과의 연계라는 측면에서는 모든 환경요소를 고려한 종합적인 환경계획보다는 지표의 특성을 기초로 수립되는 자연환경보전계획이 비교적 적은 노력과 비용으로 큰 효과를 거둘 수 있다.



<그림 3-2-1> 환경보전계획체계  
(환경정책기본법에 의거)

## (2) 환경보전계획 수립현황

서울시환경기본조례 상의 환경계획 및 내용을 살펴보면 시는 환경보전 및 새로운 도시환경의 창조를 위하여 환경 관련 사항에 관한 종합적인 시책을 수립하여 이를 시행할 책무를 지고 매년 주요 환경보전시책에 관한 보고서를 의회에 제출해야 한다. 또한 각 자치구는 시의 환경정책에 따라 관할구역의 환경보전을 위하여 환경오염방지, 자연환경보전, 유해화학물질의 관리, 지방의제 21 제정 및 실천 등에 관하여 자연적·사회적 조건에 맞는 시책을 수립하고 이를 성실히 시행할 책무를 진다.

서울시 환경보전계획의 일환으로 세워진 녹색서울계획(Seoul Green Plan 21)은 첫째, 종합계획의 성격을 가진다. 서울특별시환경기본조례 제11조 규정에 의한 서울시의 환경보전 시책을 종합적이고 계획적으로 추진하기 위한 환경보전기본계획으로 서울시의 환경정책에 관한 최상위계획이다. 서울시의 주요 사업계획을 수립·변경할 경우에는 환경을 우선적으로 고려하여 본 계획에 배치되지 않아야 하며, 환경관련 부서와 산하 자치구의 환경관리계획을 총괄·조정하는 계획이다. 또한 본 계획에 의거하여 각 부문별로 구체적인 세부실천계획을 수립·추진한다. 둘째, 지침계획의 성격을 가진다. 환경관련 각 부문별 개선목표를 제시하고 이를 달성하기 위한 기본계획으로 각 기관별·부서별 행정지침이 되는 계획이다. 또한 서울시 산하 자치구의 환경에 관한 계획수립이나 시책 실시에 있어서 그리고 시민의 일상생활이나 기업활동에 있어서 지역환경의 양적 확보 및 질적 개선을 위하여 존중되어야 하는 기본지침이다. 셋째, 연동계획의 성격을 가져서 향후 행정적·사회적 여건변화에 맞추어 계속 보완·발전시켜 나가야 하며 10년마다 수립한다.

서울시에 환경적 영향을 미치는 지역을 대상으로 하여 1996년(1996~2005년)에 수립되었으며 내용적으로는 21세기 서울시 환경비전을 정립하고 비전 달성을 위한 기본계획을 수립하고, 자연환경과 생활환경을 구분하여 서울시의 환경용량, 친환경적인 도시개발, 환경행정체계, 환경보전 관리기반체계, 지구환경보전 방안, 소오재원 및 재원조달 방안 등에 대하여 다룬다. 2002년 시점에서 그동안 달라진 행정적·사회적 여건을 반영하여 수정·보완되었다.

&lt;표 3-2-1&gt; 환경보전계획의 내용

계획명	내용	수립 주체	주기	범위
환경보전계획 (시·도환경보전계획)	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 환경보전시책의 종합적이며 계획적인 추진을 위하여 수립</li> <li>◦ 환경보전계획의 내용               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 환경여건의 변화와 전망</li> <li>- 환경보전 목표 및 시책방향</li> <li>- 환경보전 목표를 달성하기 위한 분야별·단계별 사업계획</li> <li>- 사업의 시행에 소요되는 비용의 산정 및 재원조달 방법</li> <li>- 기타환경보전에 관한 주요사항</li> </ul> </li> <li>◦ 수립이나 변경 시에는 시민의 반영될 수 있도록 노력해야함</li> <li>◦ 시의 주요계획을 수립 또는 변경할 때에는 환경을 우선적으로 고려하여 환경보전계획에 배치되지 않도록 하여야 함</li> </ul>	시장	10년	서울시

### (3) 자연환경보전계획 수립현황

자연환경보전법에서 자연환경보전계획관련내용을 살펴보면 환경부장관은 자연환경보전법의 목적과 자연환경보전기본원칙을 실현하기 위하여 관계 중앙행정기관의 장 및 시·도지사의 의견을 듣고 환경보전위원회(환경정책기본법) 및 국무회의의 심의를 거쳐 자연환경보전을 위한 기본방침(자연환경보전기본방침)을 수립하여야 한다는 규정이 있다.

서울시자연환경보전조례에 의하면 서울특별시장은 지역여건에 적합한 자연환경보전대책을 수립하고 시행하여야 하고 시장은 5년마다 시민 또는 관계전문가·구청장의 의견을 수렴하여 법 제7조의 규정에 의한 서울특별시자연환경보전실천계획을 수립 추진하여야 한다(2003. 11. 5 개정). 서울시에서는 자연환경보전법 및 조례 제정 이전에 자체적으로 자연환경보전기본계획(1994~2003)이 수립된 바 있다.

그러나 법 개정 이후 새로운 자연환경보전실천계획의 수립은 현재 자연환경보전법이 다시 통합관리를 골자로 하는 내용으로 개정 중에 있고 환경보전계획에 자연환경보전계획에 관한 내용이 포함되어 있을 경우 실천계획을 수립하지 않아도 되는 것으로 논의가 이루어지고 있으므로 구체적인 계획은 이루어지고 있지 않다. 환경정책기본법을 비롯하여 자연환경보전법의 개정내용이 지자체의 환경관련 조례에 영향을 미치고 이에 따라 지자체의 환경계획이 수립될 예정이므로 향후 많은 변화가 예상된다. 그러나 서울시의 경우 중앙의 환경관련법에서 규정하는 내용보다 선행하여 자체적으로 체계적인 환경계획체계 및 내용 그리고 이를 도시계획에의 반영하는 시스템을 발전시킬 필요가 있다.

## 2) 문제점

### (1) 도시계획과 환경계획의 연계실태

환경보전계획과 자연환경보전계획과 같은 환경계획은 사전적 환경관리를 지향하고 있으나, 이들 계획이 도시계획과 연계되지 못하는 실질적인 한계는 첫째, 환경계획의 공간적 틀이 미

흡하다는 것이다. 전 국토를 대상으로 하는 계획과 지방자치단체수준에서의 계획을 규정하고는 있지만 계획의 규모, 방법, 그리고 내용을 구체적으로 제안하고 있지 못해 개념적인 전략계획에 머무를 가능성이 크다. 둘째, 도시계획에서 환경계획의 내용을 반영해야 한다는 구체적인 법적 규정이 마련되어 있지 않다는 점이다. 셋째, 도시계획에서 환경계획에서 활용되었던 기초조사자료를 활용하거나 환경계획의 내용을 반영하는 과정에서 도시계획과 환경계획이 상충할 경우 이를 해소할 구체적인 틀이 없다. 넷째, 환경계획의 구체화를 위한 공간적 환경데이터가 부족하다는 것이다. 지도화된 환경데이터의 미비는 환경보전을 위한 내용들을 공간계획에 담기 어렵게 만들고, 환경계획을 공간계획으로 할 수 없게 만드는 가장 큰 장애요인이 되며 이는 결국 도시계획과 환경계획이 연계되지 않고 유리되는 가장 근본적 원인으로 작용한다.

## 2. 향후전망과 기본방향

### 1) 향후전망

#### (1) 도시개발과 환경보전의 갈등

2003년 국토기본법제가 전면 개편되기 이전에 개발계획은 국토의 보전, 이용, 그리고 개발을 모두 포함하여 환경계획에서 다루어져야 할 목표들을 개발을 통하여 달성하고자 시도하였다. 환경보전은 궁극적으로 개발계획 속에서 이루어지는 것이 바람직하나 기존의 방식은 환경을 최대한 고려하는 방식의 개발 개념은 아니었다는 것이 문제가 된다. “개발”은 환경법에서 많이 다루어지는 “보전 및 이용”의 일부가 되는 것이다. 개발의 원리와 보전의 원리는 서로 조화되어야 하지만 이의 운용방향과 수단들은 많은 차이를 보이고 있다.

#### (2) 환경친화적인 도시공간에 대한 욕구 증가

아파트와 같은 고밀·고층주거단지의 개발과 자동차 증가 등으로 인한 도시환경질의 악화가 가속화되면서 도시내에서도 쾌적한 환경을 원하는 일반시민의 욕구는 점차 증가하고 있다. 최근 조망권을 비롯하여 보다 많은 녹지 공간을 확보하는 등의 환경을 고려한 주거단지는 이를 충족시키지 못하는 다른 주거공간에 비해 경제적으로도 가격경쟁력을 갖는 등 환경친화적인 개발은 또 다른 측면의 개발이익을 가져오고 있다. 또한 도시내 다양한 생물서식공간의 확보, 쉽게 접근할 수 있는 공원에 대한 수요와 같이 생태적인 도시공간에 대한 일반인의 이해와 관심이 높아지면서 생태적인 도시계획은 개발계획의 가장 주요한 이슈가 되어가고 있다.

#### (3) 환경계획과 도시계획의 통합추세

1970년대 후반부터 세계 각국의 환경정책이 전환기를 맞이하여 환경오염의 방지와 해결을 주목적으로 하는 단기정책으로부터 환경문제의 예방을 목적으로 하는 구조적이고 장기적인 정책으로 전환되고 있다. 이에 따라 환경규제도 개별법체계에서 통합관리체계로 전환해야 한

다는 주장이 제기되고 있다. 환경계획과 경제정책의 통합이 시도되고 있고 환경계획과 공간계획의 통합도 시도되고 있다. 실제로 토지이용이나 교통계획에서 에너지계획을 수립하지 않으면 환경오염 예방 및 저감방안이 마련되기 어렵기 때문이다. 이러한 환경문제에 대한 인식과 대처방법의 변화추이에 맞추어 개별적으로 수립 집행되고 있는 계획 및 규제체계의 연계성이 확보될 필요성이 있다.

## 2) 기본방향

### (1) 도시계획과 환경계획의 연계시스템 구축

지속가능한 발전을 실천하기 위해서는 무엇보다도 도시계획과 환경계획간의 정합성 확보가 중요하다. 도시계획과 환경계획의 체제 및 계획 수립실태를 살펴보면 양 계획간 연계는 법제도부터 기반이 부실하고 계획수립의 결과도 서로 연계되지 못하고 있다. 따라서 도시계획분야의 국토기본법과 국토의계획및이용에관한법률 그리고 환경계획분야의 환경정책기본법 등을 연계성 확보측면에서 정비되도록 한다.

### (2) 환경친화적인 도시계획 및 환경계획을 위한 DB구축

공간계획에서 환경요소를 반영하여 환경친화적인 국토 및 도시관리를 하고자 하는 노력은 개발계획과 환경계획의 연계 등과 같은 다양한 모델제시와 함께 지속적으로 이루어지고 있다. 이러한 계획들이 가능하게 하는 근간은 공간에 대한 생태자료의 DB가 구축되는 것이다. 개발사업에 대해 관련제도에서 규정하고 있는 규제 및 관리기준의 충족여부를 평가할 때 새롭게 조사작업이 이루어지는 것보다는 기존의 GIS DB를 활용하고 특정사항만을 추가로 조사하여 분석 평가하는 것이 객관성의 유지나 예산의 절감이라는 측면에서 중요하다. 기존의 도시관리를 위한 환경관련 GIS DB는 이러한 작업에 크게 기여하지는 못했기 때문에 도시생태현황도와 같은 환경관련정보를 구축하는 것이 필요하다.

### (3) 도시계획에 환경계획을 반영하기 위한 제도 및 수단 마련

환경친화적인 공간관리를 위해서는 다양한 접근이 가능하나 현재의 개발관계법 및 환경관계법에서는 생태적인 도시관리를 위한 수단으로서 공간생태평가결과를 직접적으로 활용하는 체제를 유지하고 있으며, 향후 지속적으로 발전시키고자 하는 도시계획과 환경계획의 연계체제 역시 이러한 공간생태평가의 결과가 그 바탕이 되고 있다. 따라서 도시계획 및 환경계획에서 공간생태평가도면을 적극 활용할 수 있도록 하고, 동시에 이를 근거로 수립된 환경계획은 다시 도시계획에 반영될 수 있도록 하는 수단을 마련하도록 한다.

### 3. 주요과제와 추진사업

#### 1) 지역특성을 고려한 환경계획 및 개발계획의 수립

##### □ 지역적 특색을 고려한 환경기준의 설정

- 사업내용
  - 지역환경용량 및 지역 특성에 대한 사전 기초조사 추진
  - 개별 환경기준 설정 필요지역 검토
  - 지역특성을 고려한 환경기준 및 개발정책 추진

#### 2) 환경기초자료의 조사 및 DB구축

##### □ 환경기초자료 조사

- 사업내용
  - 기존의 환경관련데이터를 분야별로 정리 분석
  - 추가적인 기초자료 수집 대상지 선정 및 조사

##### □ 조사자료의 DB화

- 사업내용
  - DB시스템구축방안 연구
  - 소관과를 중심으로 조사 분석된 자료의 DB구축
  - 인터넷을 통한 구축된 DB자료의 공개

##### □ 환경기초도면의 작성

- 사업내용
  - 구축된 DB를 기초로 분야별 현황도 제작
  - 분야별 당면이슈를 고려하여 관리도면 제작
  - 제작된 도면 정보의 공개

#### 3) 도면화된 환경기초자료를 환경계획에 반영하는 지침 마련

##### □ 환경계획을 공간계획화

- 사업내용
  - 도면화된 환경계획의 내용, 범위, 표현형태, 축척 등 구체적인 사안에 대한 연구
  - 서울시환경기본조례에 도면화된 환경계획의 명시

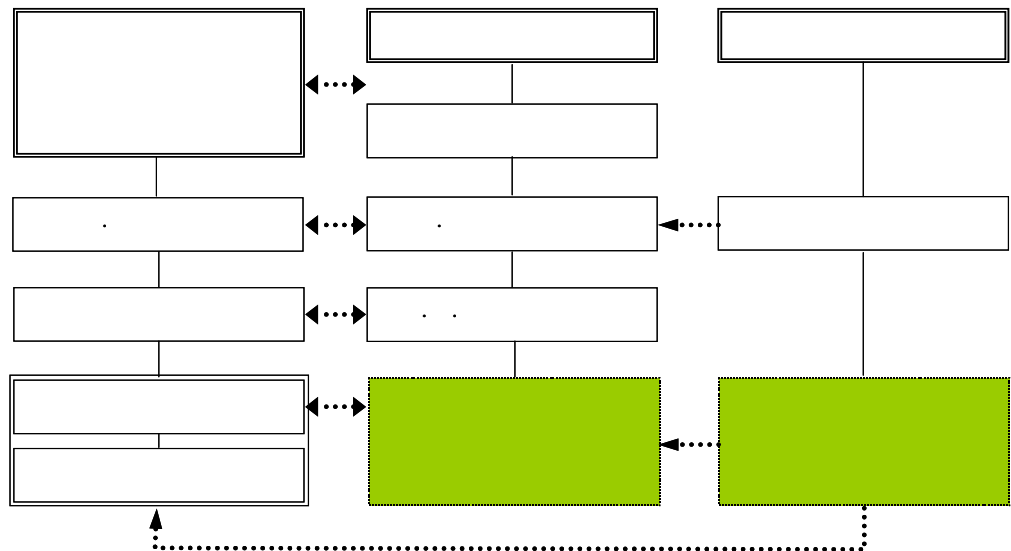
#### 4) 공간계획관련 법제의 정비

##### □ 도시계획관련법제의 정비

- 사업내용
  - 서울시도시계획조례에서 선행적으로 환경계획의 내용수렴에 대한 규정을 명시
  - 도시계획관계법이 이를 반영하여 개정될 수 있도록 유도

##### □ 환경관련법제의 정비

- 사업내용
  - 서울시환경기본조례 및 자연환경보전조례 등에 환경계획으로 도시계획 및 개발을 제어할 수 있는 근거 명시
  - 중앙의 환경관련법과 연계하여 체계적인 법제 개정 추진

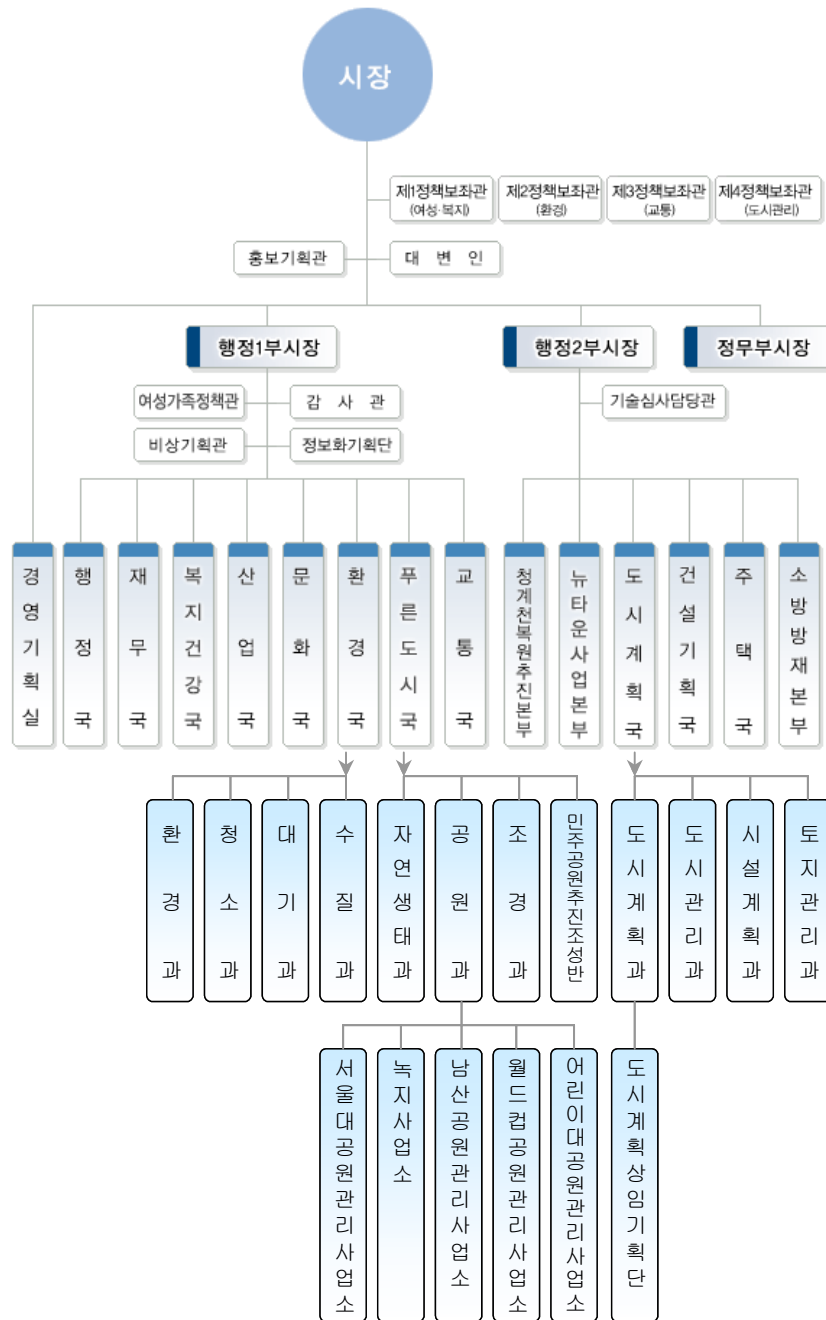


<그림 3-2-2> 도시계획과 환경계획의 연계 모델

#### 5) 행정조직의 연계

##### □ 환경관련과와 도시계획관련과의 협의기구 마련

- 사업내용
  - 환경국과 도시계획국의 협의체 구성
  - 환경국과 도시계획국 직원의 순환보직제 운영



&lt;그림 3-2-3&gt; 서울시 행정조직도

## 6) 지구단위계획에 적용할 수 있는 환경계획의 틀 마련

## □ 지구단위계획내에 환경관련계획을 체계화

## ○ 사업내용

- 기존 지구단위계획에서의 환경성검토 및 환경계획적인 측면에 대한 검토
- 구체적인 계획방법론을 제시

□ 계획구역에 대하여 독립적인 환경계획을 수립하고 지구단위계획에 반영

○ 사업내용

- 독자적인 환경계획보고서 및 도면작성 의무화 제안
- 환경계획을 지구단위계획에 반영했는지에 대한 평가 시스템 만들기
- 환경계획을 지구단위계획에 반영하지 못했을 경우의 대안 마련 및 실행

7) 지속가능한 도시개발 관리지침

항 목	내 용
지형·지질	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 기존자료 및 현지조사를 실시하여 도시개발사업 시행에 따른 지형변화 및 토공 반출입량의 최소화</li> <li>- 기존자료 및 현지조사를 실시하여 지하수위 및 지하수 흐름을 조사하고, 변화 예측하며, 사업에 따른 지하수위 변화를 최소화</li> <li>- 높이 5m 이상의 단일 옹벽 생성 지양</li> <li>- 지하수 배제 공법 지양</li> <li>- 건축물 벽체와 바닥의 완전한 차수</li> </ul>
동·식물	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 현재의 동·식물 서식현황과 대비하여 도시개발사업 시행에 따른 동·식물상의 변화를 예측</li> <li>- 옥외공간 설계대안에 동물서식을 유도하기 위한 녹지공간 조성 계획·설계안을 마련하고, 생물다양성 증진대책 마련</li> <li>- 주변 공원, 하천, 산림 등과의 생태적 연계를 통한 생물다양성 증진방안 마련</li> <li>- 비오톱유형 1,2등급지역이 인접할 경우 인접 비오톱유형 1,2등급지역과의 연계</li> <li>- 단지 내 녹지의 연결</li> </ul>
토지이용	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 상위계획 및 주변지역 계획 등 관련계획 검토와 이를 고려한 토지이용계획의 적정성 검토</li> <li>- 사업전·후의 토지피복유형별 면적의 변화를 포함한 생태면적을 변화를 분석하고, 생태면적률은 상업지역 20% 이상, 기타지역 30% 이상을 확보</li> <li>- 자연지반녹지율 증대</li> <li>- 대상지 내외의 녹지축을 고려한 지구내 토지이용 배치 검토</li> <li>- 대상지 내외의 녹지축 연결</li> </ul>
대기질 (온실가스 포함)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 도시개발사업에 따른 비산먼지, 대기오염물질 최소화</li> <li>- 온실가스 배출 저감을 위한 대체에너지 사용계획 또는 에너지소비 절약계획서 작성</li> <li>- 옥상, 벽면을 발열이 적은 물질로 사용하고, 옥상녹화 등의 대책강구</li> <li>- 실내공기질 개선을 위한 친환경건축자재의 사용, 환기시설 등을 계획</li> <li>- 친환경 건축물 예비인증</li> </ul>
수질	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 강우확률 30년 빈도에 대해 침수안전도 확보하고, 공공하수관거 설계빈도 10년의 초과우수량은 사업대상지역에서 우수유출저감 시설로 처리대책 수립</li> <li>- 도시개발사업 전후 우수유출율 유지</li> <li>- 서울시 물순환기본계획 연구(2004, 서울특별시)의 설치기준 적용을 적용하여 침투시설 설치</li> </ul>
토양	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 토양오염 현황파악 및 사업시행으로 인한 토양오염도 예측·분석</li> <li>- 표토 재활용계획의 작성(표토 성능 평가, 표토 재활용량의 추정, 표토 재활용 대책제시 등 포함)</li> </ul>
폐기물	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 기존건물의 해체과정, 건축물의 신축과정에서 발생하는 폐기물의 양과 종류 예측 및 폐기물 분류, 재활용, 보관대책, 처리대책 수립</li> <li>- 재생골재 등 친환경적 건설자재 사용</li> </ul>

항 목	내 용
소음·진동	- 소음·진동 규제기준의 충족 (다만, 운영시 소음의 경우 소음환경기준의 충족을 원칙으로 함)
일조장애	- 도시개발계획을 바탕으로 일조분석 프로그램을 이용한 정량적인 일영범위 및 영향 정도 분석(신축건축물뿐만 아니라 주변지역의 기존 건축물의 영향을 포함한 중복영향을 분석)하고, 주변지역이 주거지역인 경우 일조권 침해(동지일 기준 9시부터 15시까지 사이의 6시간 중 일조시간이 연속하여 2시간에 미달하고, 8시부터 16시까지 8시간중 일조시간이 통틀어서 최소 4시간에 미달하는 경우)가 없어야 함
경관	- 공공 보도 및 차도에서의 가로 녹시율을 최소 25% 이상 확보 - 대형 건축물 신축으로 인한 위압감 형성 여부를 가로 보행자 입장에서 검토하고, 위압감 저감대책 마련
미기상	- 주변의 자동기상관측망 자료를 활용하여 주변지역을 포함한 건물입지에 따른 바람길 영향을 분석하되, 도시개발사업 시행 전·후 미기상 변화 수치자료를 활용하여 보행환경 체감도를 비교 분석하고 체감도가 개선되도록 함

## 제3절 사업추진 시기 및 소요재원

## 1. 사업추진 시기

## 1) 대기환경보전

사 업 명	중 기				장 기
	2006	2007	2008	2009-2011	2012-2015
도로변 환경부하를 고려한 교통·환경관리정책의 수립		○			
운행자동차 정밀검사제도 확대 시행 -정가·수시검사 및 정밀검사의 통합운영방안 마련	○				
자동차 공회전 제한지역 확대		○			
배출가스 정밀검사를 원격측정차량으로 시범 운영		○		○	
제작차 저공해화 추진 <small>계속사업</small>	○	○	○	○	○
운행차 저공해화 추진 <small>계속사업</small>	○	○	○	○	○
노후 자동차 조기폐차 지원	○	○	○	○	
서울시 하늘 감성지수의 개발					○
대기오염 실시간 자료의 인터넷 정보공개체계 구축					○
서울시 대기오염물질 저배출 지역의 지정 및 관리 -오염우심지역을 Green Zone으로 지정 오염과다 배출 경유 자동차 진입제한		○			
서울시 온실가스 배출량 DB구축 및 감축방안 추진	○				
에너지 저소비형 조시조성을 위한 에너지 소비절약 조례 제정					○
도시 미기후 분석도면의 제작과 활용					○
자동차 배출가스 단속 <small>계속사업</small>	○	○	○	○	○
대기환경 측정체계 구축 운영 <small>계속사업</small>	○	○	○	○	○

## 2) 실내공기질관리

사 업 명	중 기				장 기
	2006	2007	2008	2009-2011	2012-2015
실내공기질 관리지침서 제작·배포	○				
실내공기질 관리 홍보 웹사이트 운영	○				
다중이용시설등의실내공기질관리법 적용대상 확대 실시		○			
건축물 환경인증제도 활용		○			
실내공기질 표준모델의 공개			○		
실내공기질 측정자료의 DB 구축과 정보 공개		○	○	○	

## 3) 상수도 보급 및 관리

사 업 명	중 기				장 기
	2006	2007	2008	2009-2011	2012-2015
맑은 물 생산					
배수지 건설					
송수관 부설, 배수관 정비	○	○	○	○	○
노후시설 개량					
수돗물 생산 관리					

## 4) 수질환경보전

사 업 명	중 기				장 기
	2006	2007	2008	2009-2011	2012-2015
한강의 수질직접정화 시범사업 및 지속적인 교육훈련 (가압부상, 황토살포)		○	○	○	○
지천의 유지용수 확보(매년 1개하천)		○	○	○	○
하천의 생태기능 향상(어도 설치 등)		○	○	○	○
청계천의 유지관리	○	○	○	○	○
인천 앞바다 쓰레기 처리 부담금 <small>계속사업</small>	○	○	○	○	○
잠실상수원 퇴적물 준설 <small>계속사업</small>	○	○	○	○	○

## 5) 폐기물관리

사 업 명	중 기				장 기
	2006	2007	2008	2009-2011	2012-2015
자원회수시설 노후 설비 개보수 -기술진단(개보수 비용은 별도)		○	○	○	○
음식물쓰레기 처리시설 건설지원 (추가 440톤, 시비보조 35%)		○	○	○	
재활용선별장 설치 및 개보수 지원 (9개시설, 35%시비보조)		○	○	○	○
가로물청소 차량확보 지원 (200대 증차, 35%시비지원)		○	○	○	○
아름다운 나눔장터 운영 <small>계속사업</small>	○	○	○	○	○
자원회수시설 위탁운영 <small>계속사업</small>	○	○	○	○	○
자원회수시설 출연금 등 <small>계속사업</small>	○	○	○	○	○
깨끗한 서울가꾸기 사업 <small>계속사업</small>	○	○	○	○	○

## 6) 하수도 보급 및 관리

사 업 명	중 기				장 기
	2006	2007	2008	2009-2011	2012-2015
하수관거정비사업 효과분석	○				
중랑하수처리장 고도처리 (청계천 유지용수공급사업 포함)	○	○	○	○	
단천하수처리장 고도처리	○	○	○	○	
서남하수처리장 고도처리	○	○	○	○	
난지하수처리장 고도처리	○	○	○	○	
하수관리 <small>계속사업</small> , 하수관거, 찻집관거 <small>계속사업</small> , 하수종말처리장 <small>계속사업</small>	○	○	○	○	○

## 7) 분뇨 및 축산폐수 처리

사 업 명	중 기				장 기
	2006	2007	2008	2009-2011	2012-2015
3개 분뇨처리시설성능진단		○	○		
분뇨처리기본계획수립(법상계획)			○		
분뇨처리시설 보완 <small>계속사업</small>	○				

## 8) 소음진동관리

사 업 명	중 기				장 기
	2006	2007	2008	2009-2011	2012-2015
서울시 지역소음지도의 제작 및 관리					
-도로변 대기오염·소음지도 제작과 특정도로 집중관리		○	○	○	
-교통소음규제지역의 지정 및 관리					
도로변 방음벽 설치		○	○	○	
소음감시체계 구축 운영 <small>계속사업</small>	○	○	○	○	○

## 9) 악취관리

사 업 명	중 기				장 기
	2006	2007	2008	2009-2011	2012-2015
악취발생원 실태 조사		○			
악취관리기본계획수립			○		
악취차단 커튼 및 우수받이설치		○	○	○	○
악취유발 하수도 긴급 준설 지원		○	○	○	○
공원연못 수질정화 사업(석촌호수제외)		○	○	○	○
음식점 등 악취관리 등 교육 및 홍보		○	○	○	○

## 10) 자연생태

사 업 명	중 기				장 기
	2006	2007	2008	2009-2011	2012-2015
생태계 보전지역 지정 및 관리	○	○	○	○	○
야생동식물 보호 및 관리		○	○	○	○
고유생물상 조사와 모니터링 실시		○	○	○	○
소규모 생물서식 공간 조성		○	○	○	○
생물다양성 증진을 위한 체계 구축		○	○	○	○
생태축 설정 및 재생		○	○	○	○

## 11) 공원녹지

사 업 명	중 기				장 기
	2006	2007	2008	2009-2011	2012-2015
공원녹지간 연결		○	○	○	○
공원녹지내 우수한 생태자원의 발굴 및 보전		○	○	○	○
공원녹지내 생물다양성 증진		○	○	○	○
공원녹지 조성에 시민참여 활성화		○	○	○	○
공원녹지 관리에 시민 참여 활성화		○	○	○	○
민간분야 조경의 관리강화		○	○	○	○
공원녹지의 보전		○	○	○	○
미시설 공원 용지의 공원조성		○	○	○	○
자투리땅의 공원·녹지화		○	○	○	○
강변녹지 확충		○	○	○	○
용산기지, 신개발지의 공원녹지 확충		○	○	○	○
시가지 녹화		○	○	○	○

가로 공원화		○	○	○	○
집앞 5분거리 공원 조성		○	○	○	○
공원 녹지 활용의 극대화		○	○	○	○
공원녹지의 질 개선		○	○	○	○
여가수요에 부응하는 다양한 시설 설치		○	○	○	○
공원녹지 유형별 관리행정체계 정비		○	○	○	○

## 12) 토양보전

사 업 명	중 기				장 기
	2006	2007	2008	2009-2011	2012-2015
토양오염실태조사	○	○	○	○	○
토양관리기구 설치 및 운영		○			
지역토양보전계획 수립	○				○
포장되지 않은 토양의 중요성 교육	○	○	○	○	○
토양오염 DB 구축	○			○	○
매립지에 대한 사후관리 모니터링	○	○	○	○	○
토양오염복원센터 운영		○			
토양의 보전 및 활용	○	○	○	○	○
불투수토양포장된 토양의 나대지화	○	○	○	○	○
용산 미군기지 이전 후 향후 이용 및 관리계획	○	○	○		
청계천 복원 후 토양 모니터링	○	○	○	○	○

## 13) 지하수보전

사 업 명	중 기				장 기
	2006	2007	2008	2009-2011	2012-2015
정밀지하수 기초조사		○	○		
지하수 수질조사, 관측시설 운영 <small>계속사업</small>	○	○	○	○	○
지하수 수량관리				○	
지하수 잠재오염원 관리				○	

## 14) 사전예방적 환경행정

사 업 명	중 기				장 기
	2006	2007	2008	2009-2011	2012-2015
환경영향평가, 시정 지속성평가 등 <small>계속사업</small>	○	○	○	○	○
녹색시민위 운영, 「서울의제 21」 실천사업 등 <small>계속사업</small>	○	○	○	○	○

## 2. 서울시 재정계획 실태

### 1) 서울시 중기지방재정계획

#### (1) 총재정 규모

2005년 중기지방재정계획 2005~2009에 따르면 계획기간 중 총 재정규모는 80조 4,241억원, 연평균 제정규모는 16조 648억원이다. 일반회계는 54조 3,890억원, 특별회계는 25조 19,351억원으로 구성된다.

<표 3-3-1> 서울시 재정규모

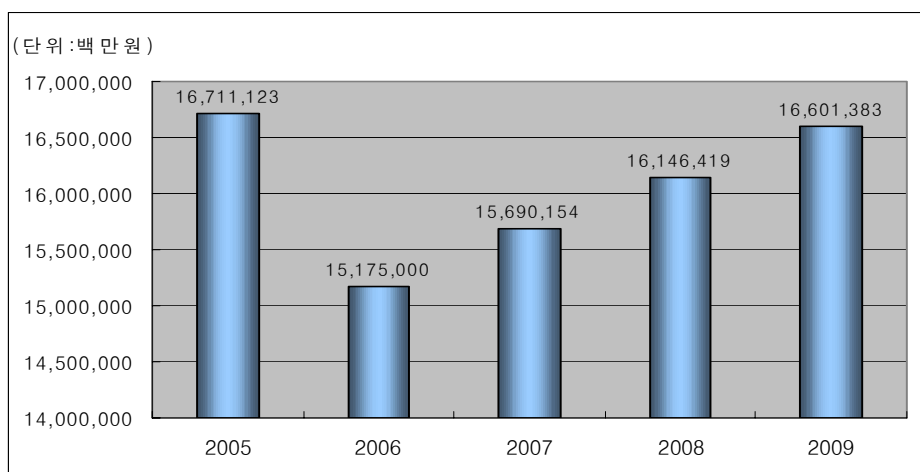
(단위:백만원)

구분	계	2005	2006	2007	2008	2009
계	80,324,079	16,711,123	15,175,000	15,690,154	16,146,419	16,601,383
일반회계	54,388,986	11,705,388	10,223,000	10,377,525	10,834,915	11,268,238
특별회계	25,935,093	5,005,815	4,972,200	5,312,629	5,311,504	5,333,145

자료: 서울특별시, 2006년 중기지방재정계획 2005~2009.

#### (2) 환경부문 투자계획

서울시 중기지방재정계획 1998~2002, 2001~2005에 의하면 환경부문은 매년 증가 추세에 있고, 중기지방재정계획 2005~2009에서 환경부문은 2005년까지 마무리되는 청계천 복원사업의 완료와 2006까지 음식물폐기물 종합처리 시설물 설치가 완료되는 등 맑고 깨끗한 녹색도시 조성을 위해 재원 집중 투입되어 2006년 이후에는 환경부문의 재원소요가 감소할 것으로 전망하고 있다.



<그림 3-3-1> 서울시 중기재정계획상의 환경분야 투자계획

&lt;표 3-3-2&gt; 환경부문 투자계획

(단위:백만원)

구분	계	2005	2006	2007	2008	2009	구성비 (%)
<b>총 계</b>	<b>10,291,788</b>	<b>2,161,803</b>	<b>2,047,686</b>	<b>1,969,188</b>	<b>2,018,539</b>	<b>2,094,572</b>	<b>100</b>
<b>서울시에산중 점유율(%)</b>	<b>12.6</b>	<b>12.9</b>	<b>13.5</b>	<b>12.6</b>	<b>13.5</b>	<b>12.6</b>	<b>12.6</b>
<b>환경개선</b>	<b>2,621,613</b>	<b>690,148</b>	<b>550,983</b>	<b>478,710</b>	<b>439,670</b>	<b>462,102</b>	<b>25.5</b>
환경보전관리	137,513	7,810	74,999	21,378	16,552	16,774	1.3
환경개선·자연환경 가꾸기	2,014,050	504,321	390,145	387,689	355,511	376,384	19.6
한강가꾸기	337,496	74,610	75,316	63,494	61,400	62,676	3.3
청계천복원	132,554	103,407	10,523	6,149	6,107	6,258	1.3
<b>맑은물 생산</b>	<b>4,216,100</b>	<b>844,700</b>	<b>801,000</b>	<b>807,200</b>	<b>884,600</b>	<b>878,600</b>	<b>41.0</b>
맑은 물 생산	33,952	2,367	12,398	8,957	7,226	3,004	0.3
배수지건설	96,802	25,774	21,861	15,067	13,980	20,120	0.9
송수관부설·배급수 관정비	543,139	78,595	111,709	112,945	120,945	118,945	5.3
노후시설개량 등	2,113,589	546,695	465,297	383,597	351,925	366,345	20.5
수돗물생산관리	1,428,348	191,269	189,735	286,634	390,524	370,186	13.9
<b>맑은물 보전</b>	<b>2,364,226</b>	<b>407,319</b>	<b>431,547</b>	<b>430,718</b>	<b>515,170</b>	<b>579,472</b>	<b>23.0</b>
하수관리	1,640,989	283,647	322,618	288,268	262,508	483,948	15.9
하수관거·차집관거	443,839	100,394	76,090	82,243	135,454	49,658	4.3
종말처리장	191,758	4,350	15,292	40,476	101,640	30,000	1.9
수질보전	87,642	18,928	17,547	19,731	15,568	15,868	0.7
<b>맑은공기 보전</b>	<b>1,089,849</b>	<b>219,636</b>	<b>264,156</b>	<b>252,560</b>	<b>179,099</b>	<b>174,398</b>	<b>10.6</b>
맑은공기 보전	329,549	75,936	116,656	95,360	20,799	20,798	3.2
지역난방공급	760,300	143,700	147,500	157,200	158,300	153,600	7.4

자료: 서울특별시, 2006년 중기지방재정계획 2005~2009.

## 2) 서울도시기본계획2021에서의 투자계획

## (1) 총재정 규모

서울환경보전기간인 2007~2011년 기간에 연간 7조6천2백억원, 2012~2016년 기간에 연간 8조3천8백억원 정도의 투자가용재원이 발생하는 것으로 예상하고 있다. 여기에서 투자가용재원이란 예산총계치에서 인건비, 기본경비, 법정사무경비 등 경직성 경비를 제외한 것으로 총계치의 42~45%를 차지한다고 한다.

## (2) 환경부문 투자계획

2007~2011년 기간에 연간 2조3천억원, 2012~2016년 기간에 연간 2조3천6백억원 정도를 환경분야에 투입할 것으로 예상하고 있다. 투자가용재원 대비 환경분야의 투자액은 2007~2011년 기간에 33%, 2012~2016년 기간에 28.2%이다.

&lt;표 3-3-3&gt; 서울시 투자가용재원중 환경분야 투자계획

(단위:백만원)

구분		2002~2006	2007~2011	2012~2016	2017~2021
전체	계	33,557,941	38,109,701	41,914,500	42,287,699
	환경부분	10,286,450	11,446,967	11,821,971	11,972,054
	환경부분(%)	30.7	30.0	28.2	28.3
일반회계	계	20,499,424	22,997,597	25,676,981	26,312,338
	환경부분	5,058,100	4,792,817	5,178,371	6,205,054
	환경부분(%)	24.7	20.8	20.2	23.6
특별회계	계	13,058,517	15,112,104	16,217,519	15,845,361
	환경부분	5,228,350	6,654,150	6,643,600	5,587,000
	환경부분(%)	40.0	44.0	41.0	35.3

### 3) 2006년 환경분야 예산책정결과(안)

#### (1) 환경국

일반회계와 특별회계를 포함하여 2천73억원이 소요될 예정이며, 이중 경직성 경비의 비율은 10.5%이다.

#### (2) 푸른도시국

일반회계와 특별회계를 포함하여 3천919억원이 소요될 예정이며, 이중 경직성 경비는 11.1%이다.

## 3. 소요재원 평가

- 제2차환경보전계획 기간에 상수도 보급 및 관리 분야에 8조 7천억원, 공원·녹지 확보 및 관리 분야에 5조 3천억원, 하수도 보급 및 관리 분야에 4조 9천억원 등 총 20조 4천원 정도의 재원이 소요될 것으로 예상됨. 연간 소요액으로는 2조 360억원에 해당됨. 상수 및 하수 처리시설의 고도처리시설로의 정비, 공원 및 녹지의 꾸준한 확보 등이 재원을 많이 소요하는 분야가 될 것이며, 대기개선을 위한 경유차량의 대폐차, CNG 등 저공해 차량으로 전환에도 약 8천3백억원의 재원이 소요될 전망이다.
- 연도별로는 2007년과 2008년에 각각 약 2조 1천억원, 약 2조 3천억원, 2009~2011년에 약 6조 1천억원, 2012~2015년에 8조억원 정도가 소요될 전망이다.
- 그렇지만 이 예상액에는 서울대공원, 월드컵공원, 남산공원, 공원녹지사업소 등 서울시가 운영하는 대규모 공원의 운영관리비용은 고려하지 않고 있으므로 이들과 포함하면 전체적인 환경분야의 예상소요액은 더 증가할 것이다.

&lt;표 3-3-4&gt; 환경보전계획 시행을 위한 총재정소요액

(단위:백만원)

사 업 분 야	예 산					
	소계	중 기				장 기
		2006	2007	2008	2009-2011	2012-2015
대기환경보전	854,593	259,818	259,513	259,233	36,801	39,228
실내공기질 관리	220	-	130	70	20	-
상수도 보급 및 관리	8,667,000	801,000	807,200	884,600	2,635,800	3,538,400
수질환경보전	182,575	11,140	17,215	17,215	35,145	101,860
폐기물 관리	399,772	35,478	45,066	45,066	127,198	146,964
하수도 보급 및 관리	4,947,298	449,495	410,987	499,602	1,588,806	1998,408
분뇨 및 축산폐수 처리	8,251	2,081	2,600	3,570	-	-
소음진동 관리	3,400	-	800	550	1,250	800
약취관리	10,370	-	1,175	1,075	3,060	5,060
자연생태	197,392	2,492	36,100	36,100	108,300	144,00
공원녹지	5,262,321	504,321	529,400	529,000	1,585,600	2,114,000
토양보전	1,360	85	235	135	360	545
지하수보전	3,050	155	405	405	1,465	620
환경행정	25,861	2,541	2,591	2,591	7,773	10,365
계	20,563,463	2,068,606	2,113,417	2,279,212	6,131,578	7,970,650

주: 한강시민공원사업소, 서울대공원, 월드컵공원, 남산공원, 공원녹지사업소 운영비 제외

#### 4. 재원조달 가능성 검토

- 2005년 서울시 성과주의 예산개요에 따르면 서울대공원, 월드컵공원, 남산공원, 공원녹지사업소 등의 운영에 소요되는 비용은 연간 768억원으로 추산된다 이 비용을 제2차 환경보전계획기간의 예상소요액과 합산하면 대략적으로 서울시 모든 환경보전분야에 소요되는 재정규모를 예상할 수 있다.
- 중기지방재정계획에서의 2006, 2007, 2008년의 재정계획 그리고 2009년도 이후는 2009년도 예상액과 같다고 보고 장기지방재정계획을 추계했다. 이 경우 중기지방재정계획상에서 환경분야에 투자할 각 연도의 예산 규모는 12.6~13.5%에 해당된다. 현재까지 추계된 제2차 환경보전계획상의 소요예산규모는 연평균 2조 563억원 정도로 중기지방재정계획의 재정규모와 대비할 때 12.5~14.6%의 범위에 있다. 결국 중기지방재정계획에서 환경분야에 책정할 것으로 예상한 범위와 유사한 규모에 해당된다고 할 수 있다.
- 서울도시기본계획에서 가용예산을 기준으로 산정된 환경분야 투자액의 규모는 28.2~30.7%의 범위이다. 그 가용예산으로 기준으로 본 계획에서 추정한 환경분야 예산규모의 비를 산

출하면 27.8~32.9%의 범위이며, 2012~2015년 기간에만 도시기본계획에서 추정된 소요액을 초과하고 있다. 도시기본계획에서는 2012년 이후에 서울시 가용예산의 규모가 감소할 것으로 예상하기 때문에 2012년 이후 초과하는 현상이 나타날 것으로 보인다(2009~2011년 기간의 연간 가용예산 7조6천억원, 2012~2015년 기간에 6조 3천억원).

- 결국 본 계획에서 책정한 사업비용은 예상되는 서울시의 중기예산계획 및 서울도시기본계획상의 가용예산규모 그리고 환경분야에의 투자계획과 비교할 때 유사한 범위에서 있는 것으로 분석된다.
- 결론적으로 향후 10년간 예상가능한 서울시의 일반자원 및 특별재원의 범위에서 환경계획을 뒷받침할 사업들은 수행이 가능할 것이며, 서울도시기본계획에서와 같이 실제로 2012년 이후에 서울시 가용예산의 규모가 축소된다면 환경분야의 사업도 그에 맞추어 축소될 수밖에 없다.

<표 3-3-5> 재원조달 가능성 검토

(단위:백만원,%)

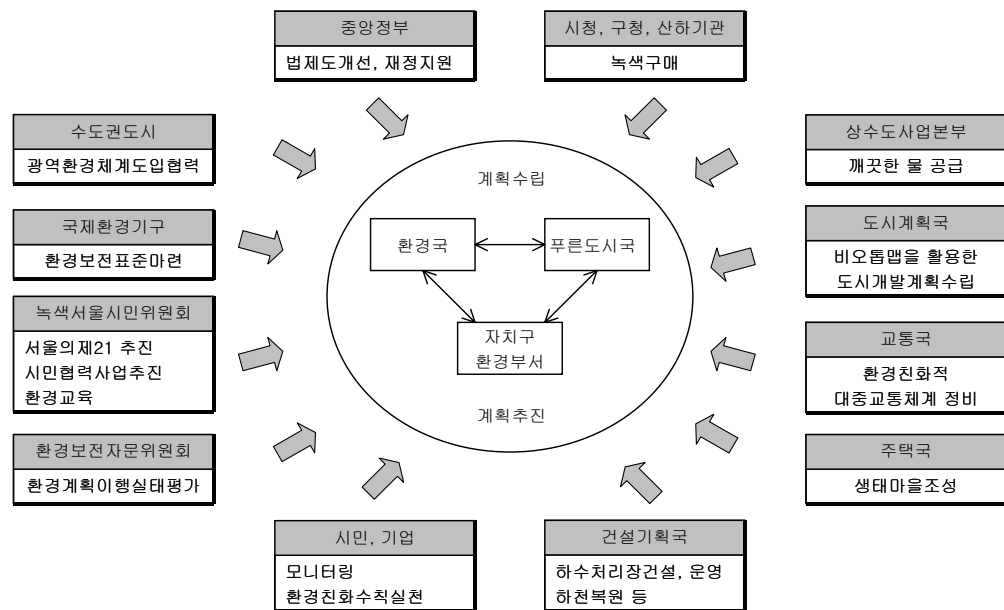
사 업 명	예 산				
	중 기				장 기
	2006	2007	2008	2009-2011	2012-2015
중기지방재정계획의 예산규모[1]	15,175,000	15,690,154	16,146,419	49,804,149	66,405,532
중기지방재정계획에서 환경예산 비(%)	13.5	12.6	13.5	12.6	12.6
서울도시계획2021의 가용예산규모[2]	6,711,588	7,621,940	7,621,940	22,865,820	25,148,700
서울도시계획2021에서 환경예산 비(%)	30.7	30.0	30.0	30.0	28.2
서울환경보전2015 소요예산[3]	2,068,606	2,113,417	2,279,212	6,131,578	7,970,650
서울대공원 등 공원관리 예산[4]	76,806	76,806	76,806	230,418	307,224
환경분야 총예산[5=3+4]	2,145,412	2,190,223	2,356,018	6,361,996	8,277,874
[5]/[1] x 100	14.1	14.0	14.6	12.8	12.5
[5]/[2] x 100	32.0	28.7	30.9	27.8	32.9

주: 서울대공원 등 공원은 월드컵공원, 남산공원, 한강시민공원사업소, 공원녹지사업소 등을 말함

## 제4절 계획추진을 위한 협력체계 및 모니터링

### 1. 분야별 역할분담

- 환경국, 푸른도시국은 계획을 수립하고 집행하며, 자치구 관련부서는 이의 추진에 적극 협력한다.
- 서울시 모든 부서는 녹색구매 등 환경친화적 구매활동에 적극 동참한다.
- 상수도사업본부, 건설계획국은 맑은 물의 공급, 하수의 안전한 처리, 하천복원 등의 업무를 체계적으로 추진한다.
- 도시계획국은 비오톱맵과 지속가능성지수 등을 도시계획과 토지이용에 적극 활용한다.
- 주택국은 에너지소비를 줄이고 녹지와 투수율을 높이는 생태마을의 구현에 노력한다.
- 교통국은 대중교통의 체계적 정비를 통해 교통으로 인하여 유발되는 환경문제를 최대한 완화한다.
- 중앙정부는 지방의 특성에 맞게 환경관리가 이루어지도록 제도를 정비하고, 필요한 환경사업에 대한 재정적 지원을 담당한다.
- 수도권도시는 대기오염 등 광역적 해결이 필요한 부분에 대해 계획의 수립과 이행에 협력한다.
- 녹색서울시민위원회는 「서울의제 21」의 추진을 적극 독려하고 시민들이 환경보전에 적극 동참하도록 사업을 마련하고 교육을 담당한다.
- 환경보전자문위원회는 서울환경보전계획의 이행실태를 평가해서 체계적으로 추진될 수 있게 독려한다.
- 시민과 기업은 앞으로의 환경문제가 행정부분의 힘만으로는 해결할 수 없음을 인지하고 녹색구매 등 환경친화적 소비문화의 이행에 협력한다.



## 2. 이행과정의 모니터링

- 환경보전계획의 이행실태는 매해 평가한다.
- 환경국과 푸른도시국은 자체 사업의 평가와 함께 유관분야의 사업성과도 함께 평가한다.
- 이행실태를 평가할 때는 각 과제의 추진과정에서 발생하는 갈등과 그 요인도 함께 평가하여 차년도 사업의 추진에 반영하도록 한다.
- 평가결과는 매해 환경보전전문위원회에 보고하고, 환경보전전문위원회는 필요한 부분에 대한 자문과 조언한다.

## 제5절 서울의 새로운 모습에 대한 상상

### 1. 숲이 우거진 한강

서울에는 국립공원, 도시공원, 기타공원 등 다양한 공원들이 서울시 전체 면적의 26%에 달할 만큼 산재하여 프랑스 파리, 일본 고베에 버금가는 공원도시로서의 면모를 갖추고 있다.

한강을 비롯한 36개의 하천이 241km의 물길을 형성하여 서울이 수상도시로서 아름다운 풍광을 연출할 수 있는 잠재력을 갖추고 있다.

아쉽게도 서울의 녹지는 서울의 외곽을 성처럼 둘러싸고 있을 뿐 시민들의 곁에 다가서지 못하고 있으며 24개의 지천이 콘크리트 도로에 묻혀 잊혀진 하천으로 전락한지 오래다.

근래에 끝난 청계천의 복원은 지천이 도심 속의 공원이자 생태 학습장으로 활용될 수 있음을 여실히 보여주었고, 이어 시작된 정릉천, 성북천, 홍제천의 복원공사가 도심 속 하천의 가치를 다시 상기시키고 있다.

서울시는 자연녹지는 보전하고 근린공원과 기타공원은 확충하며 나머지 지역에도 가능한 한 녹지를 확보하는 공원녹지체계를 구상하고 있으며 공간적으로 녹지네트워크를 구축하는 것을 최후의 목표로 두고 있다.

그러나 외곽의 자연공원과 한강에 근접하면서 나타나는 녹지는 질적으로 다르다. 외곽의 숲이 한강에 근접하면서 잔디밭이나 초지로 변화되기 때문이다. 너른 한강변의 많은 부분은 콘크리트 호안사면, 차도, 운동시설 등으로 채워져 있다. 일부지역이 자연수변, 습지 등으로 보전되고 있으나 그런 구간은 서울 한강의 상류 또는 하류에 편재하고 있다.

일부에서는 영종도, 임진강과 한강 합류부, 서울의 한강을 연결하는 생태관광통로를 조성하자고 주장한다. 그렇지만 지금과 같이 아파트와 공원시설만 보이는 한강의 모습을 그대로 두고 생태관광통로가 조성될 수 있을지 의문이다.

한강의 운동시설과 초지에는 관목이 자란다. 습지에는 새들이 날아든다. 둔치에는 능수버들이 울창하다. 한강과 생활공간을 가로지르는 자동차전용도로에는 침엽수가 울창하고 시민들은 숲길을 따라 한강변에 접근한다. 한강변의 산책로에는 자전거 타는 시민, 뛰는 시민, 걷는 시민이 함께 어우러진다. 이상은 상상 속의 한강모습이다.

한강이 이런 모습으로 변모한다면 서울은 외곽의 자연공원, 근린 자연공원, 한강변의 수림대에 갇힌 숲 속의 서울이 되어 가을이면 낙엽을 치우느라 바쁠 것이다.



한강상류 자연습지



한강하류 자연수변



한강변 차도



한강변 운동시설

<그림 3-5-1> 지금의 한강변 모습



<그림 3-5-2> 상상해 보는 한강변 단면 모습



<그림 3-5-3> 상상해보는 한강변 모습

## 2. 환경기반시설의 협력모델 창출

환경보전을 위해서는 다양한 기반시설이 필요하며, 하수처리시설, 자원회수시설 등이 대표적인 예에 해당된다.

근래에 이들 시설은 하수의 정화나 생활폐기물의 처리 등 본연의 임무만 수행하도록 건설되지 않는다. 예를 들어 하수처리장은 상부를 복개하여 체육공원을 조성함으로써 시민에게 휴식 공간을 제공하는 장으로 변모하고 있고 서울시의 경우 탄천시설부터 복개공사를 하고 있다. 자원회수시설은 건설당시부터 수영장, 독서실, 체력단련실 등 주민편의시설을 건설하여 주변 지역 주민들의 문화생활의 향상을 도모하고 있다. 물론 이러한 부가적 기능이 시설자체가 갖는 부정적 이미지를 줄이기 위한 방편이기는 하나 과거와는 다른 환경기반시설들의 또 다른 역할임은 분명하다.

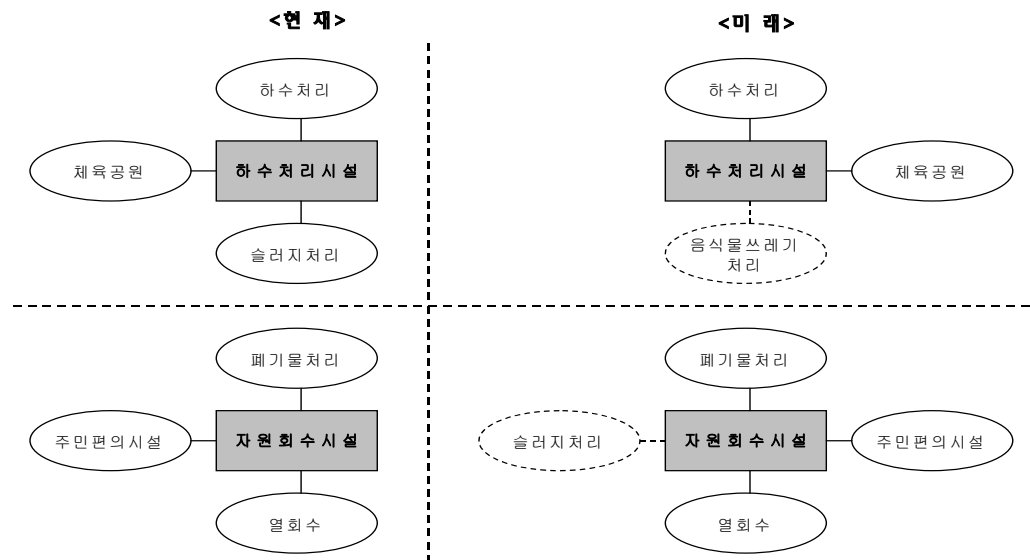
앞으로는 지역사회에 대한 역할 뿐 아니라 환경기반시설 간에 공동으로 협력하는 모델을 만들어 가야 한다.

우선 하수처리장의 운영에서 가장 문제가 되는 부분이 슬러지의 처리이다. 매립은 이미 금지된 상태이고, 자체적으로 소각시설이나 건조시설을 설치해서 운영하기에는 너무 많은 비용과 에너지가 소비된다. 지금까지는 해양투기에 의존함으로써 문제를 해결하여 왔으나 국제적으로나 환경적으로 해양투기는 바람직한 방법이 되지 못하여 조만간 금지될 전망이다. 일본에서는 생활폐기물과 하수슬러지를 함께 소각하는 자원회수시설이 다수 있다. 하지만 두 가지는 잘 섞이지 않기 때문에 로에 투입할 때는 별도의 투입구가 필요하다. 향후 서울시의 자원회수시설이 건설 또는 재건설될 때는 하수슬러지의 처리도 함께 이루어질 수 있는 기능을 갖출 필요가 있다. 하수슬러지에 함유된 중금속 성분을 제거할 수 있도록 자원회수시설의 배출가스 처리 계통은 성능의 강화가 필요하다.

생활폐기물의 관리에서 가장 난제는 음식물쓰레기의 처리이다. 수거해서 사료나 퇴비를 만들어도 그 질이 시장에서 인정받지 못하며, 특히 단독주택에서 발생하는 음식물쓰레기는 수거가 어렵고 질적으로도 좋지 못하다. 처리과정에서 발생하는 침출수는 해양투기를 할 수 밖에 없어 또 다른 오염원으로 작용하고 있다. 하수처리장에는 하수슬러지를 처리하는 혐기성소화시설이 있다. 이 시설에서 음식물쓰레기를 처리하는 방법은 소위 하수병합처리라 하여 오래전부터 제안되었고 서울시에는 20톤 규모의 시범시설이, 부산시 등에는 100톤 이상의 실처리시설이 가동중에 있다. 슬러지 발생이 증가할 수 있으나 하수슬러지를 생활폐기물의 자원회수시설에서 처리할 수 있다면 그 문제는 자연스럽게 해결된다. 향후 하수처리시설을 보완하거나 건설할 때는 음식물쓰레기도 함께 처리할 수 있게 설계할 필요가 있다.

환경기반시설은 도시의 필수시설이지만 환영받는 시설은 결코 아니다. 시설의 수가 많을수록 불편해하는 시민이 늘어나며, 반대로 시설수가 줄면 불편해하는 시민도 그만큼 줄어든다. 환경기반시설 간의 협력모델이 그 방안의 하나에 해당된다. 일단 건설하면 15년 이상 사용하는 환경기반시설의 특성상 이러한 체계를 갖추기까지 향후 10년의 시간은 턱없이 부족할 수 있다. 그럼에도 한정된 서울의 공간을 효율적으로 활용하고 환경기반시설로 인한 시민의 불편

을 최소화하려면 지향해야 할 서울의 모습 중 하나일 수 밖에 없다.



<그림 3-5-4> 환경기반시설간 협력모델(예)

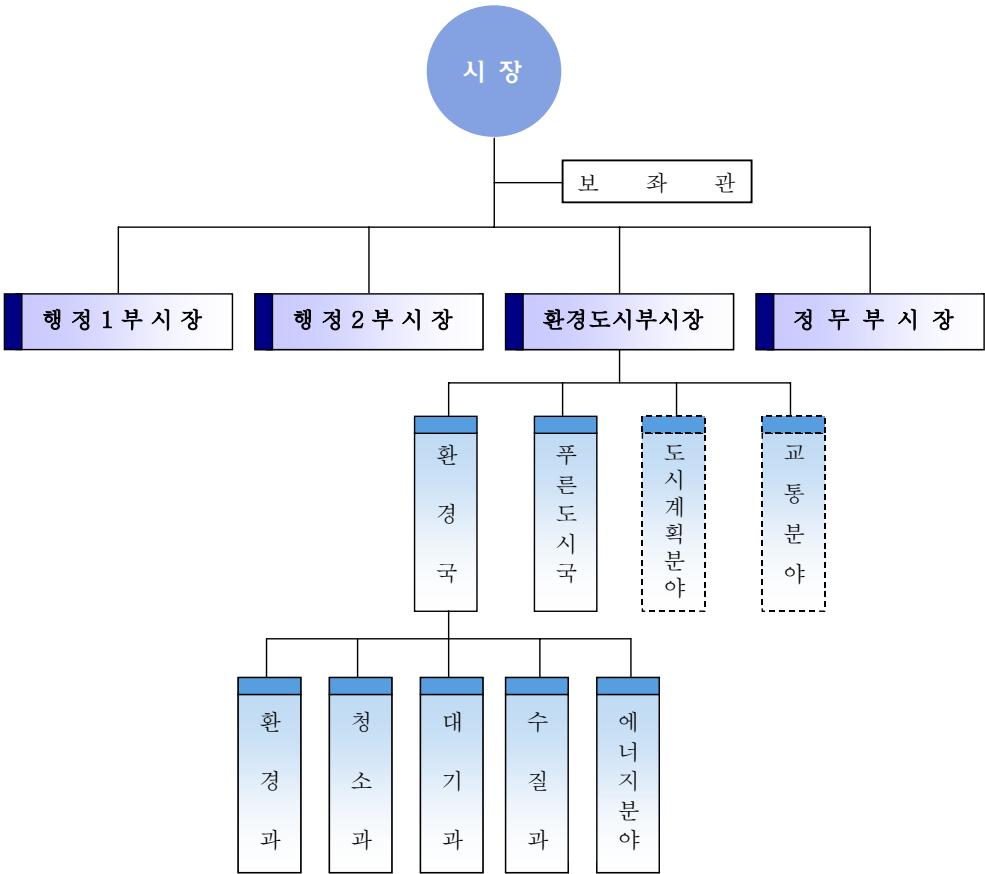
### 3. 능률적인 환경행정 조직

규제중심의 환경행정에서 예방중심의 환경행정, 분야간 통합형 환경정책으로 이전해 가는 것이 국제적인 추세이며, 국내에서도 이의 필요성이 꾸준히 제기되고 있다. 특히 공간계획을 담당하는 도시계획분야와 환경분야의 협력은 도시의 환경관리에서 사전예방형 환경관리를 정착시키기 위한 첩경이다.

환경용량에 근거한 물리적·공간적 환경기준의 설정이 우선적으로 필요하며, 기준이 설정된 경우에도 이를 수용하려는 도시계획차원의 성의가 수반되지 않으면 사전예방형 환경관리는 쉽게 정착되기 어렵다.

그러한 측면에서 의사결정의 일원화는 사전예방형 환경관리를 정착시키는 중요한 방편이 될 수 있다. 환경분야와 도시계획분야간 공히 환경도시를 만든다는 목표가 일치한다면 이 두 분야가 일련의 의사결정구조에 의해서 움직일 경우 보다 능률적으로 환경행정을 수행할 수 있다고 본다.

추가해서 교통분야도 환경도시를 만들기 위한 연관분야에 포함시킬 수 있다. 대기오염에 대한 기여도가 높고 미래의 화두인 에너지 절약과 직접적으로 연관성이 있기 때문이다. 미국 샌프란시스코가 에너지절약형 건물을 환경국의 주요사업으로 추진하고 있는 사례로 볼 때, 향후 서울시 환경국의 업무가 에너지관리와 같은 도시의 동맥 분야로도 확대되는 모습을 상상해 볼 수 있다.



<그림 3-5-5> 미래형 환경관련 행정조직도(예)

## □ 참고문헌

## 【단행본 및 보고서】

- 건설교통부(2004) 건설교통통계연보.
- 건설교통부(2004) 지하수 조사연보.
- 국립환경과학원(2005) 국가 대기오염물질 배출량.
- 기상청(1995-2004) 기상연보.
- 김지욱·유기영(1997) 해외출장보고서 : 독일, 네델란드, 벨기에. 서울시정개발연구원.
- 대한건설자원순환협회(2005) 순환골재 의무사용에 따른 실태조사·분석연구.
- 서울시정개발연구원(2004) 서울시 다중이용시설의 실내공기질 실태조사 및 관리방안 연구.
- 서울특별시(1995) 서울통계연보.
- 서울특별시(1997) 2011 서울도시기본계획.
- 서울특별시(2000) 새서울 우리한강 기본계획.
- 서울특별시(2001) 2021 서울도시기본계획(안).
- 서울특별시(2002) 자원이순환되는도시를만들기위한 폐기물관리 기본계획(2002~2011).
- 서울특별시(2003) 분뇨 및 축산폐수 처리 기본계획.
- 서울특별시(2004) 서울시 지하수개발·이용실태 현황.
- 서울특별시(2004) 서울환경비전 2020.
- 서울특별시(2004) 에너지백서.
- 서울특별시(2004) 유독물영업자 등록·허가현황(내부자료).
- 서울특별시(2005) 2004년 청소서비스 품질평가 소비자부문 조사보고서.
- 서울특별시(2005) 도시생태현황도 정비.
- 서울특별시(2005) 서울시공원현황.
- 서울특별시(2005) 서울의 환경.
- 서울시 상수도사업본부(1994-2005) 상수도통계연보.
- 서울특별시(2005) 2004년 서울시 행정서비스 품질평가 최종보고서 : 서울서비스지수(SSI).
- 서울특별시(2005) 2006년 중기지방재정계획(2005~2009).
- 서울특별시 영등포구(2005) 영등포구 환경보전계획.
- 서울특별시 환경관리실(2002) 공무국외출장보고서.
- 유기영(2005) 서울시 공공 재활용선별장 설치 및 운영 개선 방안. 서울시정개발연구원.
- 한국소비자보호원(2004) 신축 공동주택의 실내공기 오염 물질 실태 조사 보고서.
- 한국환경자원재생공사(2003) 재생골재의 생산유통기지 건설운영 및 품질검사 방안.
- 환경부(2000) 화학물질관리 기본계획(2001~2005).
- 환경부(2001-2004) 화학물질 배출량 조사결과.
- 환경부(2002-2005) 유독물 유통·취급실태 조사결과.

환경부(2004) 실내공기질 관리대책 연구.

환경부(2004) 2003 유해물질배출현황.

환경부(2005) 국가대기오염물질 배출량.

환경부(2005) 국가환경종합계획(2006~2015).

환경부(2005) 2004년도 토양측정망 및 실태조사 결과.

**【인터넷 및 보도자료】**

환경부 홈페이지 [www.me.go.kr](http://www.me.go.kr)

서울시 홈페이지 [www.seoul.go.kr](http://www.seoul.go.kr)

통계청 홈페이지 <http://kosis.nso.go.kr/>

환경부 보도자료(2005. 10. 11).

## 부록 1. 분야별 소요예산

대기환경보전 (단위:백만원)					
사 업 명	예 산				
	중 기				장 기
	2006	2007	2008	2009-2011	2012-2015
도로변 환경부하를 고려한 교통·환경관리정책의 수립	-	50	-	-	-
운행자동차 정밀검사제도 확대 시행 -정가·수시검사 및 정밀검사의 통합운영방안 마련	-	-	-	-	-
자동차 공회전 제한지역 확대	-	30	-	-	-
배출가스 정밀검사를 원격측정차량으로 시범 운영	-	100	-	100	-
제작차 저공해화 추진 <small>계속사업</small>	143,944	143,944	143,944	20,000	20,000
운행차 저공해화 추진 <small>계속사업</small>	112,922	112,922	112,922	10,000	10,000
노후 자동차 조기폐차 지원	-	200	200	200	-
서울시 하늘 감성지수의 개발	-	-	-	-	40
대기오염 실시간 자료의 인터넷 정보공개체계 구축	-	-	-	-	50
서울시 대기오염물질 저배출 지역의 지정 및 관리 -오염우심지역을 Green Zone으로 지정 오염과다 배출 경유 자동차 진입제한	-	100	-	-	-
서울시 온실가스 배출량 DB구축 및 감축방안 추진	50	-	-	-	-
에너지 저소비형 조시조성을 위한 에너지 소비절약 조 례 제정	-	-	-	-	20
도시 미기후 분석도면의 제작과 활용	-	-	-	-	450
자동차 배출가스 단속 <small>계속사업</small>	372	400	400	1,200	1,600
대기환경 측정체계 구축 운영 <small>계속사업</small>	2,530	1,767	1,767	5,301	7,068
소 계	259,818	259,513	259,233	36,801	39,228
실내공기질관리 (단위:백만원)					
사 업 명	예 산				
	중 기				장 기
	2006	2007	2008	2009-2011	2012-2015
「서울특별시다중이용시설실내공기질 기준조례」 제정	-	-	-	-	-
실내공기질 관리지침서 제작·배포	-	-	-	-	-
실내공기질 관리 홍보 웹사이트 운영	-	-	-	-	-
다중이용시설등의실내공기질관리법 적용대상 확대 실시	-	30	-	-	-
건축물 환경인증제도 활용	-	50	-	-	-
실내공기질 표준모델의 공개	-	-	50	-	-
실내공기질 측정자료의 DB 구축과 정보 공개	-	50	20	20	-
소 계	-	130	70	20	-
상수도 보급 및 관리 (단위:백만원)					
사 업 명	예 산				
	중 기				장 기
	2006	2007	2008	2009-2011	2012-2015
맑은 물 생산	801,000	807,200	884,600	2,635,800	3,538,400

## 부 록

배수지 건설 송수관 부설, 배수관 정비 노후시설 개량 수돗물 생산 관리					
소 계	801,000	807,200	884,600	2,635,800	3,538,400

## 수질환경보전 (단위:백만원)

사 업 명	예 산				
	중 기				장 기
	2006	2007	2008	2009-2011	2012-2015
한강의 수질직접정화 시범사업 및 지속적인 교육훈련 (가압부상, 황토살포)	-	500	500	1,000	25,000
지천의 유지용수 확보(매년 1개 하천)	-	5,000	5,000	10,000	25,000
하천의 생태기능 향상(어도 설치 등)	-	1,000	1,000	1,000	1,000
청계천의 유지관리	8,000	8,000	8,000	15,000	40,000
인천 앞바다 쓰레기 처리 부담금 <small>계속사업</small>	1,140	1,140	1,140	3,420	4,560
잠실상수원 퇴적물 준설 <small>계속사업</small>	2,000	1,575	1,575	4,725	6,300
소 계	11,140	17,215	17,215	35,145	101,860

## 폐기물관리 (단위:백만원)

사 업 명	예 산				
	중 기				장 기
	2006	2007	2008	2009-2011	2012-2015
자원회수시설 노후 설비 개보수 -기술진단(개보수 비용은 별도)	-	100	100	100	100
음식물쓰레기 처리시설 건설지원 (추가 440톤, 시비보조 35%)	-	7,700	7,700	15,400	-
재활용선별장 설치 및 개보수 지원 (9개시설, 35%시비보조)	500	1,600	1,600	4,700	4,700
가로물청소 차량확보 지원 (200대 증차, 35%시비지원)	-	500	500	1,500	1,500
아름다운 나눔장터 운영 <small>계속사업</small>	220	257	257	771	1,028
자원회수시설 위탁운영 <small>계속사업</small>	29,245	24,866	24,866	74,598	99,464
자원회수시설 출연금 등 <small>계속사업</small>	5,468	10,000	10,000	30,000	40,000
깨끗한 서울가꾸기 사업 <small>계속사업</small>	45	43	43	129	172
소 계	35,478	45,066	45,066	127,198	146,964

## 하수도 보급 및 관리 (단위:백만원)

사 업 명	예 산				
	중 기				장 기
	2006	2007	2008	2009-2011	2012-2015
하수관거정비사업 효과분석	200	-	-	-	-
물재생시설 고도처리 시설 공사	68,997	15,837	34,584	270,646	-
하수관리 <small>계속사업</small> , 하수관거, 차집관거 <small>계속사업</small> , 하수종말처리 장 <small>계속사업</small>	380,298	395,150	465,018	1,288,160	1,998,408
소 계	449,495	410,987	499,602	1,558,806	1,998,408

## 분뇨 및 축산폐수처리

(단위:백만원)

사 업 명	예 산				
	중 기				장 기
	2006	2007	2008	2009-2011	2012-2015
3개 분뇨처리시설성능진단	-	600	300	-	-
분뇨처리기본계획수립(법상계획)	-	-	100	-	-
분뇨처리시설 보완 <small>계속사업</small>	2,081	2,000	3,170	-	-
소 계	2,081	2,600	3,570	-	-

## 소음진동관리

(단위:백만원)

사 업 명	예 산				
	중 기				장 기
	2006	2007	2008	2009-2011	2012-2015
서울시 지역소음지도의 제작 및 관리 -도로변 대기오염·소음지도 제작과 특정도로 집중관리 -교통소음규제지역의 지정 및 관리	-	300	50	50	-
도로변 방음벽 설치	-	300	300	600	-
소음감시체계 구축 운영 <small>계속사업</small>	-	200	200	600	800
소 계	-	800	550	1,250	800

## 악취관리

(단위:백만원)

사 업 명	예 산				
	중 기				장 기
	2006	2007	2008	2009-2011	2012-2015
악취발생원 실태 조사	-	150	-	-	-
악취관리기본계획수립	-	-	50	-	-
악취차단 커튼 및 우수받이설치	-	15	15	30	30
악취유발 하수도 긴급 준설 지원	-	500	500	2,000	2,500
공원연못 수질정화 사업(석촌호수제외)	-	500	500	1,000	2,500
음식점 등 악취관리 등 교육 및 홍보	-	10	10	30	30
소 계	-	1,175	1,075	3,060	5,060

## 자연생태

(단위:백만원)

사 업 항 목	예 산				
	중 기				장 기
	2006	2007	2008	2009-2011	2012-2015
생태계 보전지역 지정 및 관리	1,655	8,000	8,000	24,000	32,000
야생동식물 보호 및 관리	837	5,000	5,000	15,000	20,000
고유생물상 조사와 모니터링 실시	-	200	200	600	800
소규모 생물서식 공간 조성	-	15,000	15,000	45,000	60,000
생물다양성 증진을 위한 체계 구축	-	1,500	1,500	4,500	6,000
생태축 설정 및 재생	-	6,400	6,400	19,200	25,600
소 계	2,492	36,100	36,100	108,300	144,400

공원녹지 (단위:백만원)					
사 업 항 목	예 산				
	중 기				장 기
	2006	2007	2008	2009~2011	2012~2015
공원녹지간 연결	-	2,000	2,000	6,000	8,000
공원녹지내 우수한 생태자원의 발굴 및 보전	-	2,000	2,000	6,000	8,000
공원녹지내 생물다양성 증진	-	1,000	1,000	3,000	4,000
공원녹지 조성에 시민참여 활성화	-	7,000	7,000	21,000	28,000
공원녹지 관리에 시민 참여 활성화	-	1,000	1,000	3,000	4,000
민간분야 조경의 관리강화	-	2,000	2,000	6,000	8,000
공원녹지의 보전	-	1,200	1,200	3,600	4,800
미시설 공원 용지의 공원조성	-	428,600	428,600	1,286,800	1,714,400
자투리땅의 공원·녹지화	-	1,200	1,200	3,600	4,800
강변녹지 확충	-	11,100	10,600	31,800	42,400
용산기지, 신개발지의 공원녹지 확충	-	10,000	10,000	30,000	40,000
시가지 녹화	-	5,900	5,700	17,100	23,000
가로 공원화	-	6,500	6,500	19,500	26,000
집앞 5분거리 공원 조성	-	32,000	32,000	96,000	128,000
공원 녹지 활용의 극대화	-	4,200	4,200	12,600	16,800
공원녹지의 질 개선	-	9,100	9,100	27,300	36,400
여가수요에 부응하는 다양한 시설 설치	-	3,600	3,600	10,800	14,400
공원녹지 유형별 관리행정체계 정비	-	1,000	1,300	1,500	3,000
이상사업 포괄(2006년 예산)	504,321	-	-	-	-
소 계	504,321	529,400	529,000	1,585,600	2,114,000

토양보전 (단위:백만원)					
사 업 명	예 산				
	중 기				장 기
	2006	2007	2008	2009~2011	2012~2015
토양오염실태조사	25	25	25	100	125
토양관리기구 설치 및 운영	-	20	-	-	-
지역토양보전계획 수립	-	-	100	-	100
포장되지 않은 토양의 중요성 교육	-	10	10	40	50
오염되지 않은 깨끗한 토양유지를 위한 시민참여	-	-	-	-	-
토양오염 DB 구축	-	-	50	20	20
토양복원기금 조성	-	-	-	-	-
매립지에 대한 사후관리 모니터링	10	10	10	40	50
토양오염복원센터 운영	-	100	-	-	-
토양의 보전 및 활용	-	20	20	80	100
불투수토양포장면적 증가 규제	-	-	-	-	-
불투수토양포장된 토양의 나대지화	10	10	10	40	50
용산 미군기지 이전 후 향후 이용 및 관리계획	30	30	50	-	-
청계천 복원 후 토양 모니터링	10	10	10	40	50
소 계	85	235	285	360	545

## 지하수보전

(단위:백만원)

사 업 명	예 산				
	중 기				장 기
	2006	2007	2008	2009~2011	2012~2015
정밀지하수 기초조사	-	250	250	-	-
지하수 수질조사, 관측시설 운영 <small>계속사업</small>	155	155	155	465	620
지하수 수량관리	-	-	-	800	-
지하수 잠재오염원 관리	-	-	-	200	-
소 계	155	405	405	1,465	620

## 사전예방적 환경행정

(단위:백만원)

사 업 명	예 산				
	중 기				장 기
	2006	2007	2008	2009~2011	2012~2015
환경영향평가, 시정 지속성평가 등 <small>계속사업</small>	251	215	215	645	860
녹색시민위 운영, 「서울의제 21」 실천사업 등 <small>계속사업</small>	2,290	2,376	2,376	7,128	9,505
소 계	2,541	2,591	2,591	7,773	10,365

## 부록 2. 환경보전전문위원회 검토의견 반영결과

자문위원	분야	검토의견	반영결과
박철휘교수	수질	시민이 수돗물을 음용수로 사용할 수 있는 여건을 높이기 위한 홍보계획 하수 처리수를 중수로 활용할 수 있는 기술 개발 하수슬러지의 감량화 방안 개발	수도정비기본계획 수립 용역 사업에서 반영(현재 사업 추진 중) 하수재활용기술은 이미 실용화단계임.
	자연환경	공원내 연못물의 수질관리 방안	추진사업에 반영하였음.
	폐기물	음식물쓰레기 자원화 시설 탈리액 처리 기술	추진사업에 반영하였음.
	전체	환경보전을 위한 전반적인 환경질의 monitoring system	대기, 수질, 토양 등 각 분야별로 모니터링 시스템이 구축 또는 구축중 이며 이를 종합화해서 전반적인 환경질의 평가가 가능할 것임.
조광명교수	대기	대기질 개선 목표 : 서울지역 대기오염도 현황 자료를 보면 서울의 대기오염도를 향상시키는 것이 매우 어려운 것으로 생각되며, 따라서 대기질 개선목표가 너무 의욕적이라 달성 가능성이 걱정됨.	수도권대기환경개선특별법에 따라서 2014년 서울시 및 수도권 대기환 경 개선목표와 연동화시켜서 마련한 계획임.
		추진사업 : 사업내용 중 “타 지역 차량 진입 규제”항목이 있는데, 모든 지자체가 동일한 생각을 한다면 문제가 심각하게 될 것 같음.	타지역 차량 진입 규제는 고려하지 않음(단, 교통환경특별관리구역 설 정에 따른 혼잡부과금으로 인해 차량 진입을 간접적으로 억제하는 방 안은 고려해 볼 수 있음).
	분노 및 축산폐수	3개 분뇨처리시설의 성능진단 사업이 왜 필요한지 그 이유를 본문에 언급하는 것 이 좋겠음.	보완하였음.
	소음진동	도로교통 소음 저감을 위하여 방음벽 설치방안을 제시하였는데, 현재 도로변에 방 음벽을 설치함으로써 미관상의 문제, 조망 단절 등 문제점도 있으므로 차라리 지 역에 따라 차량통행을 제한하는 방안도 고려할 필요가 있음.	지역에 따른 차량 통행 규제는 현실상 어려우며 미관을 고려한
	악취관리	악취차단 커튼 설치 방안을 제시하고 있는데 77쪽의 수질개선 방안에도 제시되어 중복되고 있음.	수정하였음.
	토양보전	사업성격 및 사업효과 란이 모두 비어 있어 이상함.	보완하였음.
	지하수 보전	주요과제별 추진방안이 제시되어 있지 않음.	보완하였음.
	투자사업비	투자사업비 소요전망 내용이 제2부의 분야별 환경보전계획의 추진방안에 맞추어 서 책정된 것인지? 예를 들어, 수질환경보전분야나 하수도분야의 예산 소요 항목 이 추진방안의 항목과 차이가 있어 혼돈이 되니 확인하시기 바람.	수정하였음.
	기타 사항	보고서의 구성 및 문장에 어색한 부분이 있으니 검토바람.	수정하였음.

자문위원	분야	검토의견	반영결과
김은식교수	자연환경	<p>예산적인 측면에서 보았을 때 자연환경보전 분야에 가장 많은 예산(5조원)이 소요 되는데 비해서 과연 그 예산의 원천인 세금을 내는 시민들의 입장에서 보았을 때, 얼마나 피부에 와 닿는 정책이 실행될 지에 대해서 문제를 제기하지 않을까 하는 생각이 듭. 정책 목표에서 제시하였듯이 “자연과 사람이 어우러지는 생태도시의 건설”이 실질적으로 달성될 수 있는 기준과 그 지표의 제시가 조금 더 실질화 되었으면 함. 예를 들면, 시민들이 자연을 즐길 수 있는 시설의 설치, 프로그램의 개발, 그리고 그 이용 실태의 모니터링 등을 지속적으로 할 수 있는 방안들이 제시되었으면 함. 개인적으로 서울시에서 시행해 주기를 기대하는 사업의 한 예를 제시하자면 그것은 서울시 광역 녹지 회랑(corridor)망 조성사업으로 이는 서울시 의 모든 곳에서 시민들이 쉽게 접근할 수 있는 폭 50m~100m의 녹지 회랑의 망 을 만들어서 그곳에 숲을 만들고 그 안에 자전거도로/산책로가 들어가는 녹지 회랑의 망이라고 할 수 있음. 물론 이러한 사업들은 도시계획국, 건설기획국, 교통국, 주택국, 각 구청 등이 서로 협력을 해야 하는 사항이기 때문에 그 아이디어만 제시하고자 함.</p>	<p>지적된 총예산은 공원녹지계획까지 포함한 예산으로 순수 자연생태 예산은 1,969억원으로 문제제기 소지가 없을 것으로 판단됨. 자연환경보전실천계획과 공원녹지기본계획이 새로 수립중이므로 지적 사항은 하위계획에서 구체화 예정임.</p>
		<p>환경행정의 중요한 지표는 양적인 것만이 아니라 질적인 수준의 확보도 중요한 것이라고 할 수 있을 것임. 자연환경분야의 시행에 있어서 양적인 지표의 달성만 이 아니라 그 질적인 수준의 제고를 위한 지표도 아울러 제시되었으면 하는 개인 적인 바람을 제시함. 예를 들면, 몇 개 학교에 나무를 몇 그루를 심는 것만이 목 표가 되어서는 안 되고, ‘어느 학교에 무슨 나무를 어떻게 심어서 어떠한 목표를 달성하였다’라는 지표가 제시되어야 하지 않을까 생각함.</p>	<p>정성적 지표의 경우 계량화에 한계가 있어 정책지표로서 제시가 곤란 함(미반영).</p>
		<p>“공원녹지체계구축” 분야에서 북한산과 관악산을 연결하는 녹지축을 서울의 주 생태축으로 보고 있음을 알 수 있음. 그러나 한강의 존재로 인하여 서로 연결될 수 없는 분할된 생태축이라는 것을 고려해야 하는데도 불구하고 왜 이러한 발상 이 나오는지 쉽게 이해가 되지 않음. 물론 가상적인 녹지축을 의미하는 것이라고 할 수 있겠지만, 북한산은 “한북정맥”에 그리고 관악산은 “한남정맥”에 포함되는 지리구분을 참고할 필요가 있음. 환연하면 녹지축은 강과 하천으로 분할되는데, 이렇게 그 연결이 불가능한 끊어진 녹지축을 주 생태축으로 하여 연결한다는 것 은 그 실현이 불가능한 목표라고 할 수 밖에 없음.</p>	<p>남북녹지축의 물리적 연결은 어려우나 동서 하천생태축과의 망연결 차 원에서는 매우 중요한 개념으로 조치 필요함.</p>

자문위원	분야	검토의견	반영결과
김은식교수	자연환경	그보다는 경관생태적인 관점에서 중요한 요소들의 도입과 그에 대한 총실화가 더욱 필요한 것이라고 생각함. 특히 공원녹지간의 연결에서 “창경궁~종묘간 생태이동통로조성” 사업 같은 것은 아예 그 지상부를 원래의 상태로 복원시키고 그 밑으로 도로를 조성하도록 하는 방법 등이 그 효과를 극대화 하는 일이 되지 않을까 생각함.	반영하였음.
안병옥부소장	공통사항	지표년도와 목표연도를 중심으로 각 부문별 개선 목표가 제시되어 있으나 전체적으로 보면 나열적·병렬적으로 기술되어 정책 역량이 집중되어야할 부문 및 항목이 드러나지 않고 있음 → 부문별 정책목표와 항목들을 핵심투자대상, 적정관리대상 등 몇 가지 카테고리 나누어 정책의 우선순위를 차등화해야 함.	각 장 및 절의 순서가 정책의 우선순위 또는 차등화를 간접적으로 나타내고 있음.
		주요과제와 추진방안 역시 과제 추진 시기에 대한 명확한 기술이 요구 → 시기를 단기(2006-2009), 중기 (2009-2012), 장기(2012-2005)로 구분하여 각 과제의 추진시기를 명시하는 것이 필요함.	제3부 제3절 1에 사업추진시기를 적시하였음.
		각 과제의 추진과정에서 나타날 수 있는 갈등(장애)요인에 대한 분석과 기술이 미흡	제3부 제4절의 ‘이행과정의 모니터링’ 부분의 모니터링 요소로 명시하였음.
		환경보전계획의 연도별 이행현황에 대한 평가가 이루어져야 하며 이를 계획에 명시할 필요가 있음.	제3부 제4절에 명시하였음.
		지표년도와 목표연도를 중심으로 제시된 목표의 근거에 대한 기술이 미흡	서울도시기본계획, 분야별 법정계획, 환경비전2020 등의 계획을 반영하여 목표를 설정함으로써 기존 계획과 일관성을 유지하게 하였으며, 기존 계획에 없는 목표는 실현가능성을 감안해서 본 연구에서 설정한 것임.
제2장 녹색서울계획의 성과		달성실적의 평가가 달성된 목표 중심으로 이루어져 미달성된 항목(미세먼지, 이산화질소, 한강 및 지천의 수질, 소음도 등)에 대한 원인 분석과 정책대안에 대한 기술이 미비함.	녹색서울계획은 서울시가 최초로 작성한 환경기본계획으로 대부분의 주요 목표가 대부분 달성되었음. 미세먼지는 너무 과도하게 목표를 설정하여 달성되지 못한 것으로 보임. 녹색서울계획의 성과는 개별목표의 달성여부보다 환경행정이 광역화, 국제화, 파트너십 구축 등으로 전개된 시스템의 변화에 있다고 보았고, 본 계획에서는 그러한 부분을 확대 발전시키는데 중점을 두고 있음. 이에 목표의 합리성, 예산 등의 문제는 비중을 두지 않았음.
분야별 환경보전계획		-생략- ※ 위의 조건이 충족될 경우 각 부문별 계획에 있어서의 문제점은 큰 문제가 없을 것으로 판단	-

