

제1장 계획의 개요

1. 계획의 개요

2. 계획의 범위

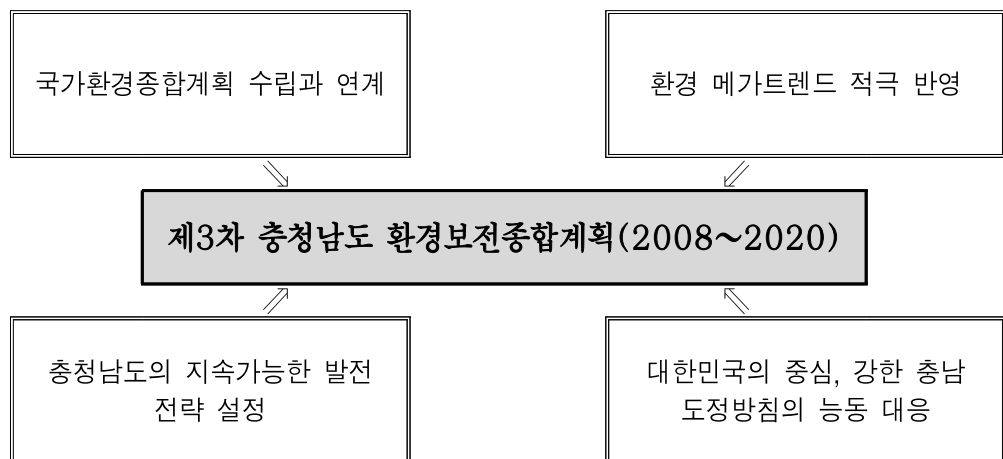
3. 계획의 체계

4. 계획의 목표

1. 계획의 개요

1. 배경 및 목적

- 「대한민국의 새로운 중심, 강한 충남」 도정의 능동적 대응
 - 21세기 초반 새로운 환경변화 패러다임에 능동적으로 대응하고, 충청남도가 국가균형발전의 선도지역으로서 지방분권과 지역혁신발전과 병행하여 건강한 자연환경보전 방향설정과 기본전략을 마련하고자 함
- 「국가환경종합계획」과 연계
 - 2005년 11월에 확정·공표된 국가환경종합계획(2006~2015)과 연계하여 환경정책기본법 제14조의3 규정에 명시된 道의 의무(지방환경보전 계획 수립)를 이행하고 지속가능한 발전을 추구하기 위해 건강한 자연환경 조성의 중장기 기본계획을 마련하고자 함
- 민선 4기의 도정 기본이념 수용
 - 민선 4기의 도정목표인 「균형 있는 지역발전, 함께 하는 복지사회, 활력 있는 농·어촌, 역동적인 산업경제, 건강한 자연환경」을 실천할 수 있는 환경보전 전략계획의 제시가 요구됨



[그림 1-1] 계획수립의 배경

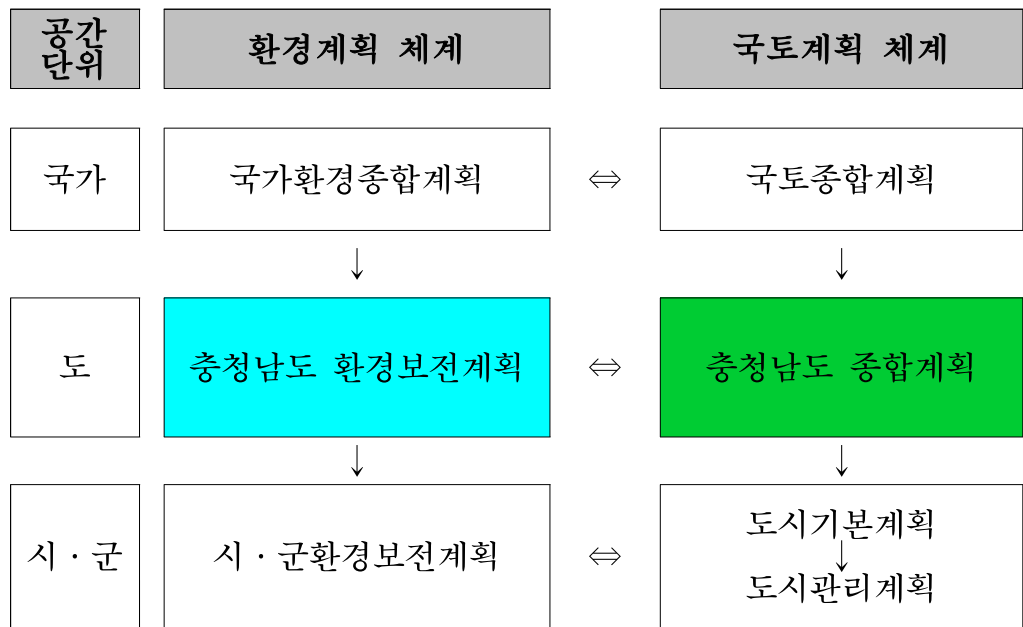
2. 성격 및 지위

■ 환경보전계획의 성격

- 국가환경종합계획, 부문별 환경보전중기종합계획, 각 시·군 환경보전계획 등의 내용을 수용하고 충청남도의 지역적 특성을 고려하여 충청남도지사 수립·시행하는 법정계획
- 충청남도 환경보전계획은 지역 환경정책의 비전과 방향을 제시하고 환경관리의 기본 틀을 제시하는 기본계획
- 충청남도 환경보전종합계획은 각 부문별 환경계획의 연계성을 확보하기 위해 환경관련 전 분야를 총괄·조정하며, 지속가능발전의 관점에서 환경의 관리·보전·이용과 관련된 경제 및 사회부문을 통합적으로 다루는 종합계획

■ 환경보전계획의 지위와 연계성

- 상위계획으로 국가환경종합계획 및 중기계획, 관련계획으로 국토종합계획, 충청남도 종합계획, 도시기본계획·도시관리계획과 상호연계와 조화를 도모하고, 도시계획 수립·변경 및 시행 시 고려해야 할 환경보전 및 관리지침을 제시
- 국가환경종합계획 및 중기계획 이외에 국가 및 충청남도의 부문별 환경계획, 지방의제21, 도정 관련계획 및 시·군정계획의 환경부문계획과 연계 내용을 검토하여 환경계획간 수직적·수평적 연계성 반영



[그림 1-2] 환경계획과 국토계획의 연계 체계

3. 기조 및 역할

■ 계획의 기조

- 원인자 부담의 원칙(Responsibility)
 - 오염원인자가 오염처리비용, 오염방지비용, 오염피해 복구비용까지 부담케 함으로써 정책집행의 책임 기조로 설정
- 사전예방의 원칙(Precaution)
 - 도민의 경제활동 전 과정을 통해 각 단계에서 환경부하를 줄이기 위한 노력을 강구하여 환경오염 발생 및 처리와 관련한 사회적 비용을 최소화
 - 환경오염의 사후처리보다는 사전예방 차원에서 환경의식의 제고에 주력
- 효율성의 원칙(Efficiency)
 - 환경부하를 최소화하는 경제적 효율성과 생태적 효과성을 동시에 추구
- 참여의 원칙(Participation)
 - 도민의 자발적 참여와 협력을 통해 환경문제를 해결할 수 있도록 사회적 합의와 인식의 증진을 도모
 - 도민의 일상 생활방식을 환경친화적인 방향으로 유도

■ 계획의 역할

- 도민에게 지역 환경보전에 대한 미래상 제시
 - － 지역 환경보전에 대한 구체적인 미래상과 전략을 제시함으로써 도민에게는 지역에 대한 자긍심 함양
- 환경행정의 부문별 정책방향과 가이드라인 제공
 - － 도 단위의 장기적 전략과제와 시책사업 제시를 통하여 도정과 시·군의 부문별 업무수행에 있어서 기본방향 및 방침을 제공
- 중앙정부에 사업추진 및 지원요청 근거 제시
 - － 국가환경보전종합계획의 지역내 실현방안을 구체화하여 중앙정부의 지원과 상호협력을 강화
- 민간부문 및 기업에 지역개발 정보 제공 및 투자방향 제시
 - － 합리적인 환경투자를 결정할 수 있도록 환경생태분야 도정의 종합적이고 장기적인 방침과 시책 등에 대한 정보 제공

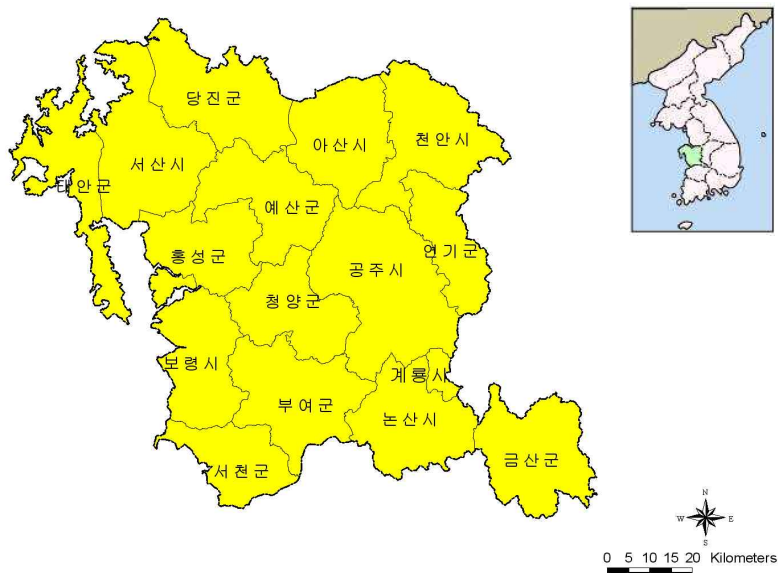
2. 계획의 범위

1. 시간적 범위

- 계획기간 : 중기 2008 ~ 2015년 (8년, 국가환경계획과 연계)
장기 2016 ~ 2020년
- 기준년도 : 2006년 (자료활용 기준)
- 중기계획 기간(2008~2015) 동안 중점적으로 추진할 사업들에 대한 연차별 실행계획 수립

2. 공간적 범위

- 계획구역 : 충청남도 전역(16개 시·군, 총면적: 8,599km²)
 - 천안, 공주, 보령, 아산, 서산, 논산, 계룡(7개 시)
 - 금산, 연기, 부여, 서천, 청양, 홍성, 예산, 태안, 당진(9개 군)



[그림 1-3] 계획의 공간적 범위

3. 내용적 범위

- 환경부의 「지방자치단체 환경보전계획 수립지침(2006. 2)」에 따라 지역여건 분석과 자료조사, 계획의 목표와 추진전략, 전략별 추진계획, 계획의 추진 및 집행체계 정립 등을 포함
- 세부적인 내용은 5가지 영역으로 구분하여 내용적 범위 설정
 - 자연환경분야 : 자연생태, 자연경관, 토양 및 지하수, 연안환경 등
 - 생활환경분야 : 대기환경, 수질환경, 상하수도, 소음·진동·악취·실내공기질, 유해화학물질
 - 자연자원분야 : 수자원, 에너지, 폐기물, 지속가능한 농·어·임업 등
 - 환경과 경제·사회의 통합분야
 - 지역 및 지구환경분야 : 지방의제21, 동북아 지역의 환경협력, 지구환경문제와 국제환경협력 등

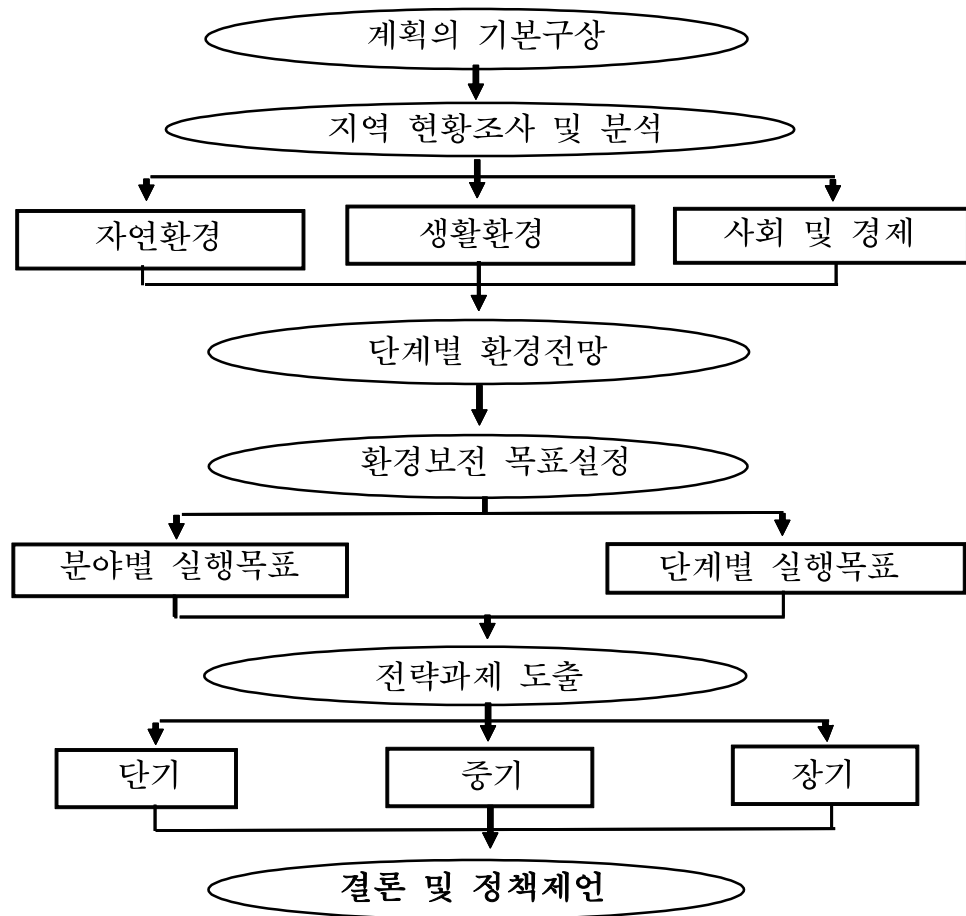
3. 계획의 체계

1. 계획수립의 방법

- 「제3차 충청남도 환경보전종합계획」 수립과정은 전문가가 정책과제를 제시하고 공무원이 이를 집행하는 기존방식에서 벗어나 계획수립 단계부터 다양한 이해관계자 간 소통 중심의 계획과정을 통한 전략과제 발굴과 실천에 중점을 두는 CDI 모형의 적용(참여적 계획기법)
- 이를 위해 계획수립 참여주체는 道와 각 시·군의 공무원, 도민, 전문가, 시민단체, 연구진 등 지역사회 구성원들의 워크숍, 자문 등의 과정을 거치는 계획수립 추진(상향적 계획기법)

2. 계획수립 추진체계 흐름도

- 「제3차 충청남도 환경보전종합계획」 수립과정은 계획기조와 위의 수립 방법 절차에 따라 계획의 기본구상, 현황조사와 분석, 각 단계별 환경변화 전망, 환경보전 목표설정, 전략과제 발굴을 거친 다음 집행 및 관리 계획 등의 절차를 거침



[그림 1-4] 단계별 주요과업 내용 흐름도

4. 계획의 목표

1. 목표 설정

■ 깨끗하고 건강한 자연환경 보전

- 21세기 인류문명 패러다임의 변화에 적극 대응하여 개발과 보전의 조화를 통하여 인간과 상생하는 풍요롭고 건강한 자연환경을 창출
- 「제3차 충청남도 환경보전종합계획」은 지구온난화, 자원낭비, 생태계 위기에 대한 인류의 극복과제로 저탄소 사회, 자원순환형 사회, 자연공생 사회, 지속가능한 사회를 지향하는 환경, 경제, 사회의 통합시책을 목표로 설정

■ 환경관리 방법론 전환

- 오염물질의 저감을 통한 환경관리체계는 공기, 물, 흙, 생태계 등 환경구성 요소를 개별매체로 다루는 방법이 적용되고 있으나, 통합환경관리 방법론에 따라 사전예방의 원칙에 중점을 둠

■ 환경·경제·사회의 통합

- 환경자원의 관리는 종합적 자원관리 차원에서 수자원, 에너지, 토지자원 등을 통합관리하고 환경친화적인 소비생활로 자원절약과 환경개선을 동시에 만족시킬 수 있어야 함
- 환경친화적인 생산과 소비문화의 정착으로 환경부하의 최소화 사회 만들기 추진목표 달성

2. 지표 설정

■ 환경계획 지표

- 각 부문의 항목별, 목표연도별로 설정
- 국가환경종합계획에서는 생활환경, 자연환경, 자연자원, 환경경제, 환경사회, 지구환경 분야에 대한 각 항목별 목표연도별 제시

- 충청남도의 환경계획 지표는 상위 국가계획의 지향목표와 일관성을 유지하고, 하위 시·군환경보전계획의 지침제시 성격으로의 정합성과 목적성을 유지하도록 설정

<표 1-1> 국가환경종합계획의 주요 계획지표

전략분야	주요 지표	단위	현재 2003	미래		비 고
				2008	2015	
생활환경	주거지역소음 (도로변, 야간)	Leq dB(A)	63	60	55	55 (환경기준)
	NO2농도(서울)	ppb	38	32('09)	22	22('14) (수도권대책)
	상수도 보급률	%	89.4	92	95.0	99.0 (영국, 프랑스)
	공공하수처리시설 수혜인구 비율	%	78.8	83.0	90.0	92.8(독일)
자연생태	국가생물종 발굴수	천종	30	40	60	90(영국)
	자연보호지역 비율	%	7.1	10.0	15.0	14.6 (OECD 평균)
	연안·해양보호구역 지정면적 비율(국토면적 대비)	%	10.6	11.5	13.0	
자연자원	신재생에너지/1차에너지	%	2.1	3.6	5.0('11)	2차신재생에너지 기본계획
	생활폐기물재활용량/발생량	%	45.2	50	55	53('11) 2차폐기물계획
	친환경인증농산물생산량 /전체농산물생산량	%	2.0	5.0	15.0	10.0('10) 농어농촌발전 기본계획
환경경제	공공기관녹색구매 (정부조달액대비)	%	0.9	5.0	10.0	
	환경기술R&D/ 총R&D	%	4.5	5	6	정부 예산기준
	GDP대비 환경보호지출 비율	%	1.61	1.80	2.00	2.43(독일)
환경사회	대기오염 기인 추가사망자수/ 인구 10,000명(6대도시)	인	9.5	8.0	6.0	6.5 (오스트리아)
동북아/ 지구환경	GDP 당 CO ₂ 배출량	ton/ 1,000 USD	0.88('02)	0.77('10)	0.66	0.45(OECD)

<표 1-2> 충청남도 환경보전종합계획의 주요 계획지표(예시)

구분	주요 지표	산정방법	단위	2006 현재	목표		비고
					중간 (2015년)	최종 (2020년)	
자연 환경	도시공원 및 자연공원의 면적과 개소	(도시공원 및 자연공원 지정면적 /지자체 행정구역 면적)×100	%				
		도시공원 및 자연공원 개소	개소				
	법정 자연환경 보호구역 비율	(법정 자연환경 보호구역 면적 /지자체 행정구역 면적)×100	%				
	토양 오염도	카드뮴, 구리, 수은, 납 등 토양오염물질에 의한 토양오염도	mg/kg				
	지하수 오염도	지하수오염물질에 의한 지하수오염도	mg/L				
	연안수질 오염도	당해지역의 연안해역 수질	COD				
생활 환경	대기오염도	SO ₂ , NO ₂ , O ₃ , CO, VOC 등 오염도	ppm				
		PM-10 오염도	μg/m ³				
	수질오염도	관내 주요하천 수질오염도	BOD				
	상·하수도 보급률	상수도보급률	%				
		공공하수처리시설 수혜인구 비율	%				
	주거지역 소음도	주거지역 도로변 소음(야간)	dB(A)				
자연 자원	신재생에너지율	(신재생에너지/1차에너지)×100	%				
	생활폐기물 재활용률	(재활용량/발생량)×100	%				
	음식물쓰레기 자원화율	(자원화량/발생량)×100	%				
	친환경농지 면적률	(친환경농지/경지면적)×100	%				
환경 경제 사회	공공기관 녹색구매율	(지자체 녹색구매 조달액 /지자체 총 조달액)×100	%				
	환경친화 및 자율환경관리업체수	환경친화기업 지정 업체 수	개소				
		자율환경관리 체결업체 수	개소				
지역 및 지구 환경	온실가스 배출량	지역 내 CO ₂ 배출량 및 감축 정도	CO ₂ 톤				
	국제환경협력	국제환경협력 체결 및 국제환경회의의 참가 건수 등	건수				
행정 및 재정	환경인력	(환경조직 공무원수 /지자체 공무원수)×100	%				
	환경조례	지자체 환경조례 제정 수	건수				
	환경교육	(중고등학교 환경과목 선택 학교수 /지자체 중고등학교수)×100	%				
	환경예산	(지자체 환경예산 /지자체 전체 예산)×100	%				

주) 최종 계획 수립 보고 시 구체적인 내용 검토

제2장 일반현황

1. 지역 특성

2. 자연환경

3. 인문·사회·경제환경

1. 지역 특성

1. 입지

- 충청남도는 한반도의 중서부에 위치하여 동쪽은 충청북도, 북쪽은 아산만을 경계로 경기도와 접해있고, 남쪽은 금강을 경계로 전라북도와 접해있으며, 서쪽은 서해와 면접해 있음



[그림 2-1] 행정구역 현황 및 위치도

- 국토공간상 서울~부산 축을 연결하는 선상과 서울~목포 축이 분기하는 선상에 위치하고 있어 양측으로부터 영향을 수용할 수 있는 유리한 지형적 위치임

<표 2-1> 충청남도의 경위도상 위치

구분	위 치	극 점	구분	위 치	극 점
동쪽	금산군 부리면 방우리	동경 127°38'31" 북위 36°01'47"	남쪽	금산군 남일면 신동리	동경 127°29'15" 북위 35°58'30"
서쪽	태안군 근흥면 가의도리	동경 125°32'21" 북위 36°36'37"	북쪽	당진군 석문면 난지도리	동경 126°25'46" 북위 37°03'44"

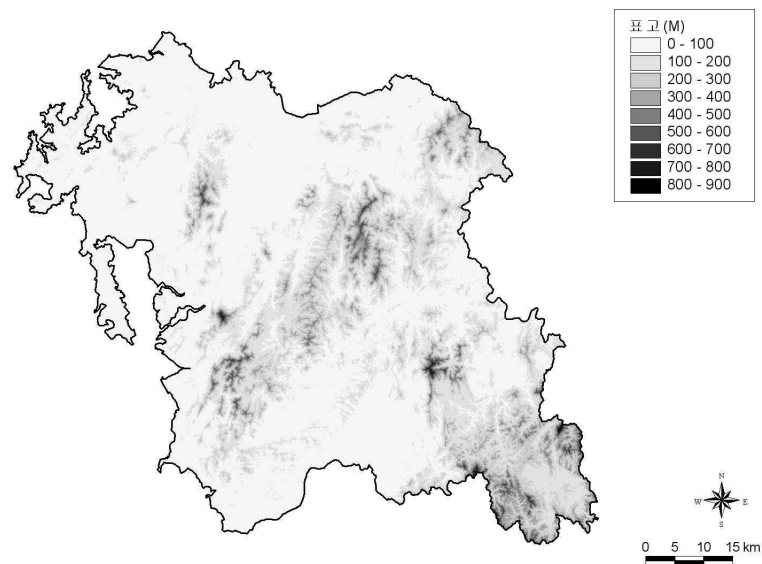
2. 지형 및 지세

- 충남지역의 평균고도는 전국 평균 482m보다 훨씬 낮은 100m정도로 1000m이상의 표고는 없으며, 100m이하의 저지대가 전체면적의 65%로 우리나라에서 대표적인 저지대 지형을 형성하고 있음

<표 2-2> 표고별 면적분포

구 분	면적(km ²)	구성비(%)
계	8,598.5	100.0
100m 이하	5,603.6	65.1
100~200m	1,664.6	19.4
200~500m	1,279.0	14.9
500m 이상	51.3	0.6

주: 1/25,000 지형도에서 Grid(20×20m) 단위로 구적



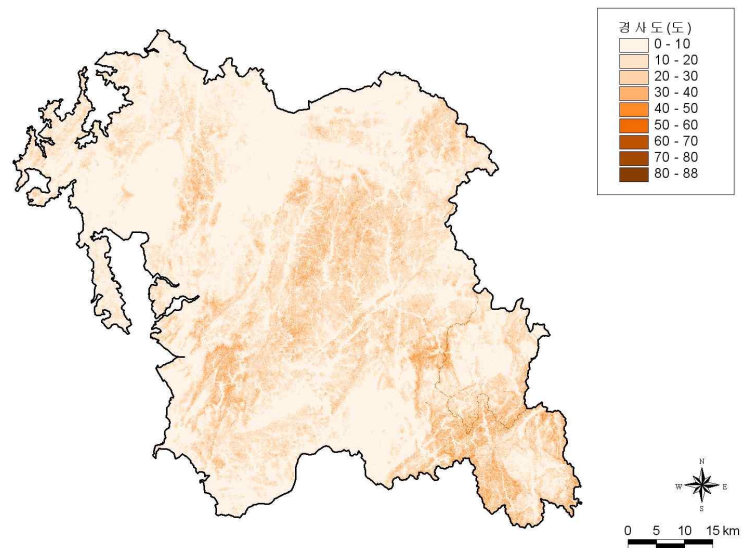
[그림 2-2] 표고분석도

■ 경사도 또한 완만하여 5도 이하의 경사지역이 전체면적의 43.8%를 차지하고 있음

- 중부 내륙지역과 남동부 산악지역은 비교적 높은 경사도를 이루고 있으나 나머지 지역은 경사가 낮은 평야 또는 구릉지를 형성

<표 2-3> 경사별 면적분포

구 분	면적(km ²)	구성비(%)
계	8,598.5	100.0
5도 이하	3,766.8	43.8
5~10도	1,138.3	13.2
10~15도	1,118.4	13.0
15~20도	973.5	11.3
20~25도	738.5	8.6
25도 이상	863.0	10.1



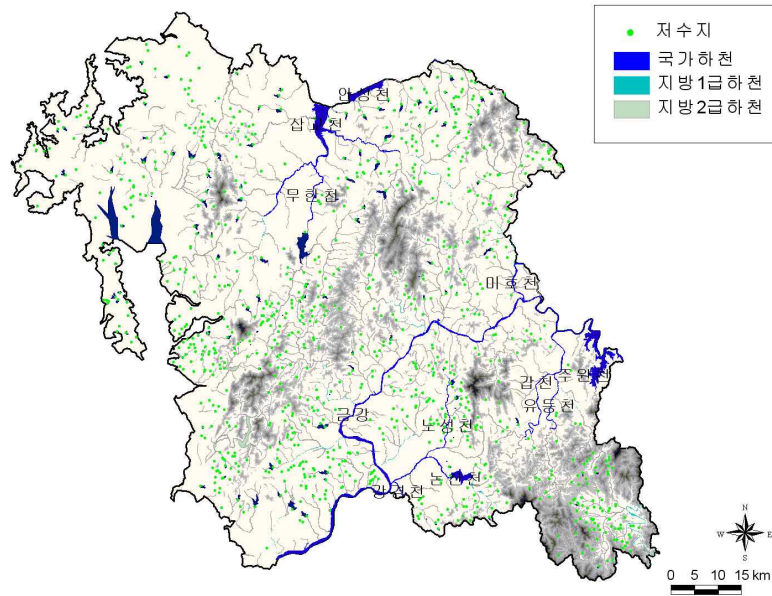
[그림 2-3] 경사분석도

3. 수계

- 충청남도의 대표적 수계는 금강, 안성천, 삽교천 등으로 이 중 금강은 우리나라 3대 하천 중 하나이고 안성천·삽교천은 10대 하천에 포함됨
- 전라북도 장수군 신무산에서 발원한 금강은 총길이 395.9km로서 용담호, 대청호를 거쳐 지류하천인 대전지역의 갑천, 충북지역의 미호천과 합류 후 유구천, 지천, 금천, 석성천, 논산천 등 여러 지류하천과 합류하여 금강호(금강하구연)를 지나 서해로 유출됨
- 금강하구지역인 서해안은 조수간만의 차이가 큰 지역으로서 금강에서 밀려온 하상 퇴적물이 조수의 이동을 따라 형성되어 해안에 넓은 조수대 퇴적층을 형성함
- 삽교천은 홍성군 조건산에서 발원하여 북류하는 하천으로, 예산군 신암면 하평리 부근의 무한천과 아산시 인주면 신문리 부근의 곡교천이 합류하여 아산만으로 유입되어 아산만을 사이에 두고 흐르는 단층선을 따르는 하천임
- 안성천은 경기도 용인에서 서류하여 아산만으로 유입하는 도중 천안시 입장면과 성환읍으로 흐르는 입장천, 성환천과 합류하여 경기도와의 경계를 흐르는 하천으로 연안에 넓은 충적평야를 형성

<표 2-4> 충청남도의 주요하천

하천명	유역면적(km ²)	유로연장(km)	발원지
금강	9,915	395.9	전북 장수군 장수읍 사두봉
안성천	1,659	66.4	경기 안성군 삼죽면 옥사봉
삽교천	1,668	58.6	충남 홍성군 장곡면 오서산



[그림 2-4] 하천 및 수계도

4. 기후

- 충청남도는 한반도의 중부 내륙에 위치하고 전형적 기후형인 대륙성 기후를 나타내며, 과거 5년간 평균기온은 11.8℃이고 연평균 최고기온은 2004년에 18.5℃, 연평균 최저기온은 2001년에 6.5℃를 나타내고 있음
- 과거 5년간 충청남도의 평균강수량은 1,247.0mm로 하절기에 집중되며, 상대습도는 평균 72%로 연중 균등하게 나타남

<표 2-5> 기온 및 강수량

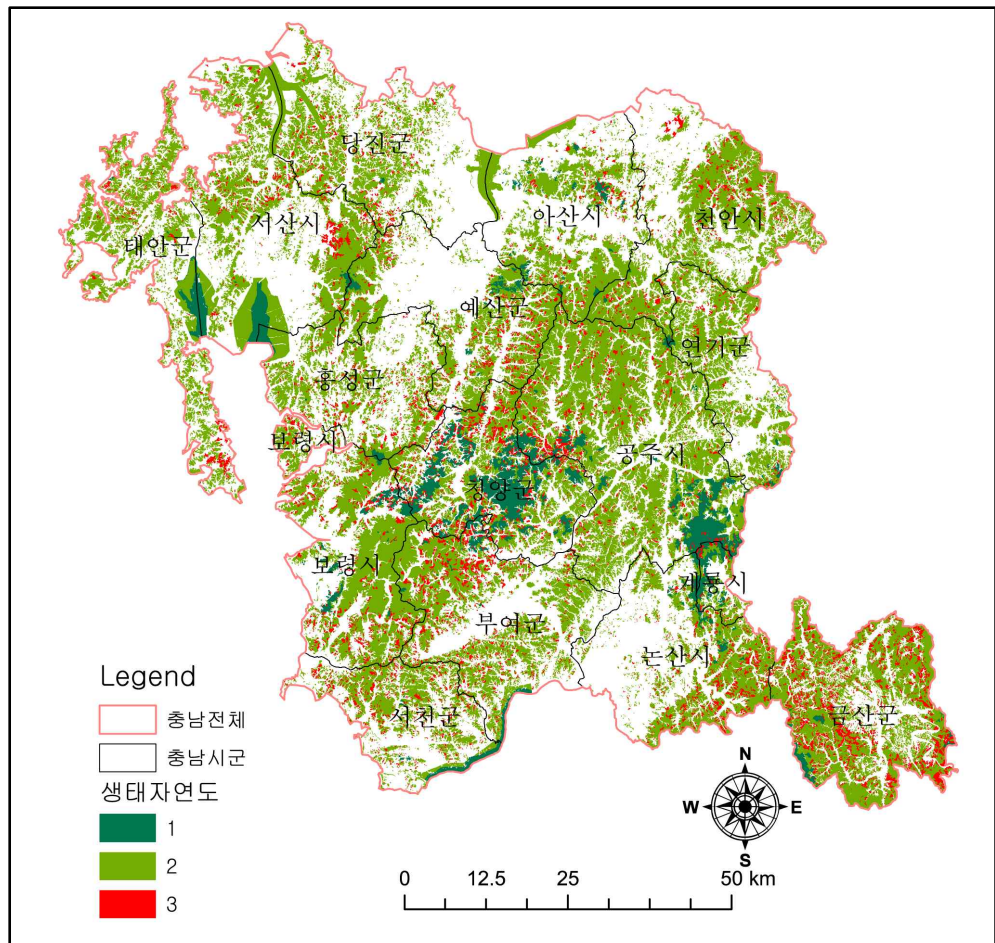
구 분	기 온 (℃)			강수량 (mm)	상대습도 (%)	
	평 균	최 고	최 저		평 균	최 저
2001년도	11.4	17.1	6.5	767.8	71	10
2002년도	11.8	17.5	6.8	1,451.2	73	10
2003년도	11.9	17.4	7.1	1,399.6	75	22
2004년도	12.6	18.5	7.4	1,340.9	71	10
2005년도	11.5	17.0	6.6	1,275.7	72	26

자료 : 충청남도, 충남통계연보, 2006

2. 자연환경

1. 생태자연도

- 자연환경보전법 제34조에 의하여 산·하천·습지·호소·농지·도시·해양 등에 대하여 자연환경을 생태적 가치, 자연성, 경관적 가치 등에 따라 등급화한 지도를 생태자연도라 함



[그림 2-5] 생태자연도

<표 2-6> 생태자연도 등급분류 기준

구 분	내 용
1등급권역	가. 멸종위기 야생동·식물 또는 보호야생동·식물의 주된 서식지·도래지 및 주요 이동통로가 되는 지역 나. 생태계가 특히 우수하거나 경관이 특히 수려한 지역 다. 생물의 지리적 분포한계에 위치하는 생태계지역 또는 주요식생의 유형을 대표하는 지역 라. 생물다양성이 특히 풍부한 지역 마. 기타 가목 내지 라목에 준하는 생태적 가치가 있는 지역으로서 대통령이 정하는 기준에 해당하는 지역 - 자연원시림 또는 이에 가까운 산림 및 고산초원 - 자연상태 또는 이에 가까운 하천·호소·강하구·갯벌 및 해양
2등급권역	상기 기준에 준하는 지역으로서 장차 보전의 가치가 있는 지역 또는 1등급권역의 외부지역
3등급권역	1등급권역, 2등급권역 및 별도관리지역으로 분류된 지역외의 지역으로서 개발 또는 이용의 대상이 되는 지역
별 도 관리지역	다른 법률의 규정에 의하여 보전되는 지역 중 역사적·문화적·경관적 가치가 있는 지역이거나 도시의 녹지보전 등을 위하여 관리되고 있는 지역으로서 대통령이 정하는 지역 - 산림법 제67조제1항의 규정에 의한 산림유전자원보호림 - 자연공원법 제2조제1호의 규정에 의한 자연공원 - 문화재보호법 제6조의 규정에 의하여 천연기념물로 지정된 구역(그 보호구역을 포함한다) - 조수보호및수렵에관한법률 제4조제1항의 규정에 의한 조수보호구 - 국토이용관리법시행령제7조제2호의 규정에 의한 수산자원보전지구

2. 공원현황

■ 자연공원

- 충청남도의 자연공원은 6개소가 지정되어 있으며, 이중 국립공원은 계룡산과 태안해안 국립공원이 있으며, 도립공원은 3개소로 대둔산·칠갑산·덕산이 있고, 군립공원은 연기군에 고북군립공원 1개소가 분포되어 있음
- 2005년 현재 자연공원 면적은 465km²(국립공원 2개소 384km², 도립공원 3개소 79km², 시·군립공원 1개소 2km²)임

■ 도시공원

- 도시공원으로는 2005년 현재 총 738개소, 57km²가 분포하고 있음

<표 2-7> 충청남도 자연공원 및 도시공원 면적 (단위: km²)

연도	자연공원				도시공원			
	계	국립	도립	시·군립	계	어린이	근린	도시자연
2001	463.8	383.4	78.4	1.9	55.7	1.0	15.0	39.4
2002	463.8	383.4	78.4	1.9	54.0	1.0	13.5	39.2
2003	465.1	384.3	78.9	1.9	56.1	1.0	15.5	39.2
2004	465.1	383.4	78.8	1.9	57.2	1.0	16.4	39.2
2005	465.1	384.3	78.8	1.9	57.5	1.0	16.7	39.2

자료: 충청남도, 충남통계연보, 2006

3. 인문·사회·경제환경

1. 인구

■ 총인구규모 및 시·군별 인구분포

- 충청남도의 총인구는 2005년 현재 1,982,495인으로 전국(49,267,751인)의 4.0%로 전국면적 대비비율(8.6%)에 비해 절반가량의 수준을 나타내고 있음
- 충남의 인구는 2000년 1,930천명에서 2005년 현재 1,982천명으로 연평균 0.53%씩 증가하고 있으나, 전국 대비 충남의 인구비중은 1995년부터 2005년까지 약 4%대로 변화 없이 유지되고 있음

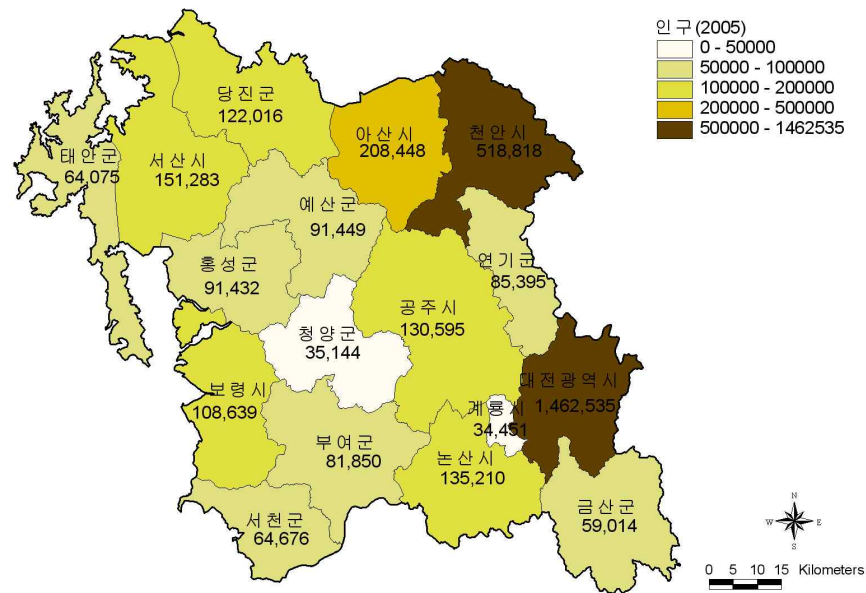
<표 2-8> 전국대비 충남인구비중 추이(1995~2005)

(단위: 천인, %)

구 분	1995년	2000년	2005년	연평균 증가율(%)	
				'95-'00	'00-'05
전국인구	45,982	47,977	49,268	0.85	0.53
충남인구 (전국대비비중)	1,855 (4.0)	1,930 (4.0)	1,982 (4.0)	0.80	0.53

자료: 통계청, 전국주민등록인구통계, 해당년도.

- 시·군별 인구는 2005년 현재 천안시(26.2%), 아산시(10.5%), 서산시(7.6%) 순으로 많으며, 가장 인구비중이 낮은 지역은 계룡시와 청양군으로 충청남도 전체인구의 3.5%를 차지



[그림 2-6] 시·군별 인구분포 현황(2005)

■ 인구변화추이

- 충청남도의 인구는 1995년까지 연평균 -1.77%의 감소율을 보였으나 1995년부터는 증가추세로 전환됨
- 2000년 이후 천안시와 아산시, 서산시, 계룡시, 연기군을 제외한 나머지 시·군의 인구는 감소하고 있음. 천안시의 경우 1995년 이후 연평균 4.5%씩 인구가 증가하여 2005년 인구규모가 1995년 대비 1.5배 이상 성장한 반면, 서천군과 청양군 등은 동기간동안 각각 연평균 2.7%, 2.6%씩 인구가 감소하는 것으로 나타남

<표 2-9> 시·군별 인구분포 현황(1990~2005)

(단위: 천인, %)

구 분	1990년	1995년	2000년	2005년	연평균 증가율		
					'90-'95	'95-'00	'00-'05
충남 계	2,028(100.0)	1,855(100.0)	1,930(100.0)	1,982(100.0)	-1.77	0.80	0.53
천안시	314(15.5)	335(18.1)	425(22.0)	519(26.2)	1.30	4.87	4.08
공주시	158(7.8)	138(7.4)	136(7.0)	131(6.6)	-2.67	-0.29	-0.75
보령시	146(7.2)	123(6.6)	119(6.2)	109(5.5)	-3.37	-0.66	-1.74
아산시	170(8.4)	159(8.6)	186(9.6)	208(10.5)	-1.33	3.19	2.26
서산시	149(7.3)	142(7.7)	150(7.8)	151(7.6)	-0.96	1.10	0.13
논산시	176(8.7)	150(8.1)	143(7.4)	135(6.8)	-3.15	-0.95	-1.14
계룡시	12(0.6)	16(0.9)	28(1.5)	34(1.7)	5.92	11.84	3.96
금산군	84(4.1)	71(3.8)	65(3.4)	59(3.0)	-3.31	-1.75	-1.92
연기군	90(4.4)	81(4.4)	81(4.2)	85(4.3)	-2.09	0.00	0.97
부여군	117(5.8)	104(5.6)	93(4.8)	82(4.1)	-2.33	-2.21	-2.49
서천군	101(5.0)	85(4.6)	75(3.9)	65(3.3)	-3.39	-2.47	-2.82
청양군	54(2.7)	46(2.5)	41(2.1)	35(1.8)	-3.16	-2.28	-3.11
홍성군	105(5.2)	102(5.5)	95(4.9)	91(4.6)	-0.58	-1.41	-0.86
예산군	132(6.5)	110(5.9)	101(5.2)	91(4.6)	-3.58	-1.69	-2.06
태안군	84(4.1)	72(3.9)	69(3.6)	64(3.2)	-3.04	-0.85	-1.49
당진군	136(6.7)	122(6.6)	123(6.4)	122(6.2)	-2.15	0.16	-0.16

주: ()의 수치는 충남인구 대비 비중임

자료: 충청남도, 주민등록 인구통계 보고서, 해당년도.

■ 장래인구 전망

- 충청남도의 인구전망은 ‘제3차 충청남도 종합계획 수정계획(안)(2006.11)에 제시된 인구를 수록
 - 전망 방법은 인구의 출생률 및 사망률을 고려하여 순수한 자연증가분을 계산하고, 행정중심복합도시 등 신도시 개발이나 국가산업단지 개발과 같은 대규모 개발사업으로 인한 외부로부터의 유입인구를 적용한 사회적증가분을 합하여 산정

<표 2-10> 연도별 인구전망

(단위: 천인, %)

구 분	2005년	2006년	2007년	2008년	2009년	2010년	2015년	2020년
총인구	1,982	2,002	2,021	2,041	2,060	2,080	2,300	2,500

2. 주택

- 충청남도의 평균 주택보급률은 2005년 현재 129%로 비교적 높게 나타났으며, 금산군 147%, 청양군 143%, 아산시와 서천군이 141%의 순을 차지함

<표 2-11> 주택 현황

구 분	가구수 ¹⁾	주택(호)						주택보급률 (%)
		계	단독주택	아파트	연립주택	다세대주택	비거주주택	
합계	491,784	634,949	336,446	245,882	23,659	18,223	10,739	129
천안	128,824	150,132	35,165	100,792	4,302	7,519	2,354	117
공주	31,853	41,409	27,118	11,775	1,035	616	865	130
보령	27,471	35,885	23,288	10,305	1,171	336	785	131
아산	48,112	67,800	25,581	36,335	3,167	1,893	824	141
서산	38,771	47,398	23,211	18,571	2,539	2,269	808	122
논산	33,157	44,382	30,688	10,940	1,391	627	736	134
계룡	8,380	10,996	1,381	9,476	126	—	13	131
금산	14,488	21,341	16,212	3,355	613	736	425	147
연기	19,680	25,821	15,303	8,929	746	440	403	131
부여	21,269	29,326	24,382	3,520	741	192	491	138
서천	17,005	23,916	19,817	1,567	1,462	609	461	141
청양	9,202	13,119	11,315	1,160	402	79	163	143
홍성	22,653	28,801	20,716	5,936	1,146	660	343	127
예산	23,284	30,522	21,933	6,365	1,318	448	458	131
태안	16,889	22,512	16,199	4,157	1,106	241	809	133
당진	30,746	41,589	24,137	12,699	2,394	1,558	801	135

주: 1인가구 및 비혈연가구 제외.

자료 : 충청남도, 충남통계연보, 2006.

3. 토지이용

■ 지목별 토지이용

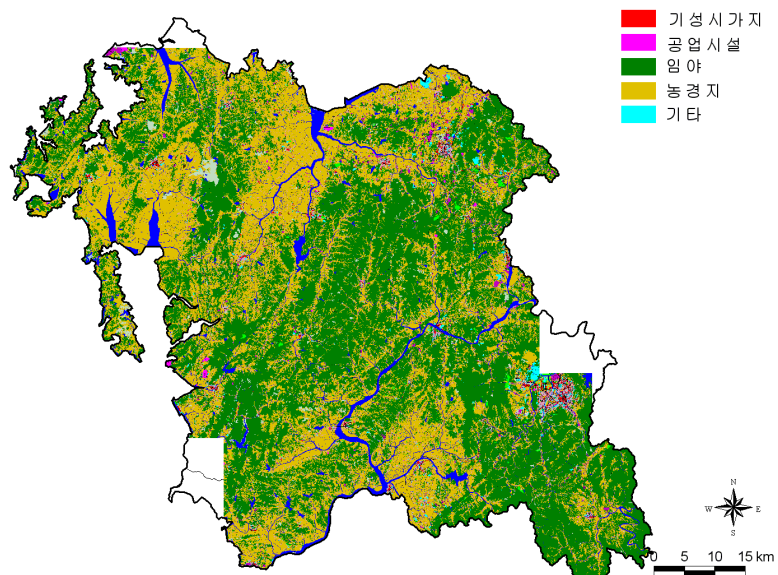
- 충남지역의 2004년 현재 지목별 토지이용실태를 보면, 도시용 토지가 전체면적의 6.5%, 농업용 토지 32.0%, 임야 52.2%, 기타 9.3%의 순으로 나타남
- 토지이용실태를 전국과 비교하면, 농업용 토지와 도시용 토지이용 면적 비중이 상대적으로 높은 반면, 임야의 비중은 상대적으로 낮게 나타나 농업 및 도시개발 부문의 잠재력이 높음을 보여줌

<표 2-12> 전국과 충남의 지목별 토지이용 현황(2004)

(단위: km², %)

구 분	총면적	도시용 토지	농업용 토지	임 야	기 타
전국	99,617.4 (100.0)	6,087.5 (6.1)	21,296.0 (21.4)	64,884.8 (65.1)	7,349.1 (7.4)
충남	8,598.5 (100.0)	562.4 (6.5)	2,749.7 (32.0)	4,483.2 (52.2)	803.2 (9.3)

자료: 건설교통부, 2004 도시계획현황, 2005.

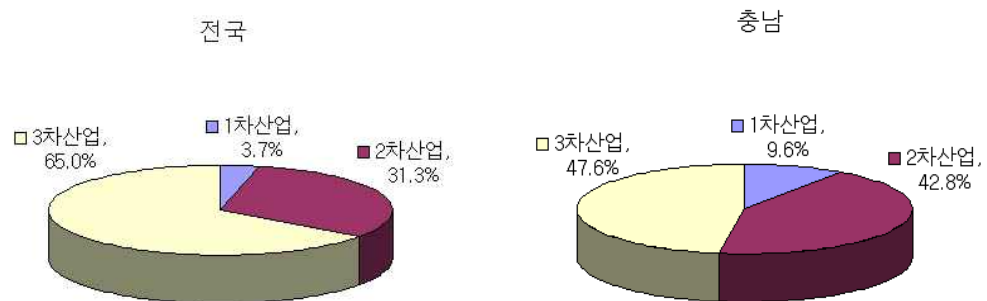


[그림 2-7] 토지이용 현황도(2004)

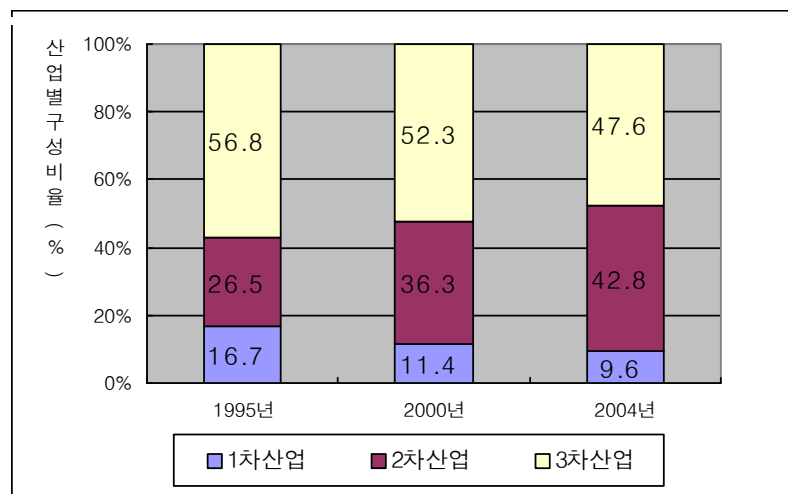
4. 산업구조

■ 충남지역의 산업구조

- 충남지역의 산업별 구성비를 생산액 기준으로 살펴보면, 2004년 현재 농림어업 9.6%, 광공업 42.8%, 서비스 등 기타가 47.6%임. 이를 전국과 비교해 보면, 농림어업 비중이 전국(3.7%)에 비하여 3배 정도 높은 반면, 서비스업 부문은 전국 평균치인 65.0%에 미치지 못하고 있음
- 충남의 산업구조 변화추이를 살펴보면, 1995년 이후 1차산업의 비중이 크게 낮아지는 반면, 2차산업의 비중이 급격히 증가하고 있어 산업화가 빠르게 진행되고 있음



[그림 2-8] 전국과 충남의 산업구조 비교(2004, 생산액 기준)



자료: 통계청, 한국통계연감, 2005.

[그림 2-9] 충남의 산업구조 변화추이(생산액 기준)

5. 상수도

■ 상수보급

- 2005년을 기준으로 충남의 상수도 보급현황을 살펴보면 전체인구 중 63.3%에 해당하는 1,254,632명이 상수도를 공급받고 있으며, 1인 1일당 급수량은 343 ℓ 임

<표 2-13> 충청남도 시·군별 상수도 보급현황(2005)

구 분	총인구 (인)	급수인구 (인)	보급률 (%)	급수량 (톤/일)	1일1인당 급수량(L)
계	1,982,495	1,254,632	63.3	429,730	343
천안시	518,818	433,732	83.6	122,296	282
공주시	130,595	81,550	62.4	30,671	376
보령시	108,639	67,762	62.4	28,027	414
아산시	208,448	139,727	67.0	51,289	367
서산시	151,283	85,780	56.7	34,281	400
논산시	135,210	74,036	54.8	38,929	526
계룡시	34,451	31,314	90.9	7,287	233
금산군	59,014	33,366	56.5	15,876	476
연기군	85,014	48,888	57.2	23,162	474
부여군	81,850	42,291	51.7	16,333	386
서천군	64,676	31,828	49.2	14,097	443
청양군	35,144	9,286	26.4	2,378	256
홍성군	91,432	46,092	50.4	8,458	184
예산군	91,449	42,969	47.0	12,392	288
태안군	64,075	35,770	55.8	9,856	276
당진군	122,016	50,241	41.2	14,398	287

자료 : 2006 환경백서, 충청남도, 2006

■ 급수사용 현황

- 2005년 유수수량 기준으로 가정용이 70,932천톤(60.2%)으로 가장 많고, 다음은 업무용 41,267천톤(35.0%), 영업용 4,259천톤(3.6%), 욕탕용 1,325천톤(1.1%) 순임

<표 2-14> 충청남도 시·군별 급수사용량

(단위 : 천톤)

구 분	합계	가정용	영업용	옥탕용	업무용
계	117,783	70,932	4,259	1,325	41,267
천안시	44,639	27,409	—	486	16,744
공주시	7,051	4,288	—	22	2,741
보령시	6,318	3,942	—	13	2,363
아산시	13,310	7,342	—	82	5,886
서산시	8,385	5,326	—	250	2,809
논산시	7,986	4,104	—	161	3,721
계룡시	2,659	1,945	689	25	—
금산군	2,672	1,759	299	23	591
연기군	4,539	2,805	1,043	49	642
부여군	2,701	1,819	353	6	523
서천군	2,682	1,431	—	92	1,159
청양군	868	535	—	6	327
홍성군	3,224	1,791	785	6	642
예산군	3,557	2,282	128	—	1,147
태안군	3,347	1,822	—	90	1,435
당진군	3,845	2,332	962	14	537

자료 : 충청남도, 충남통계연보, 2006.

6. 도로 및 교통

- 2005년 기준으로 충청남도의 도로 총 연장은 7,535.4km로 국도 17.4%, 지방도 24.1%, 시·군도 54.4%, 고속도로 4.0%의 순으로 도로 포장률은 73.6%임
- 경부고속도로, 호남고속도로, 서해안고속도로, 대전-통영간 고속도로, 천안-논산고속도로가 있고, 대전-당진간 고속도로, 공주-서천간 고속도로가 건설 중에 있음. 철도는 경부선, 호남선, 장항선이 있고, 항만으로는 대산항, 안흥항, 보령항, 장항항 등이 있음. 그러나 공항이 없어 항공수송이 취약한 실정임

<표 2-15> 충청남도의 도로 현황

구 분	합 계 (km)	포장률 (%)	고속도로 (km)	일반국도 (km)	지방도 (km)	시·군도 (km)
합계	7,535.4	73.6	301.9	1,314.5	1,817.4	4,101.7
천안	975.7	74.7	51.4	90.6	104.7	729.0
공주	772.2	73.1	43.9	163.1	237.8	327.4
보령	528.4	74.6	43.3	106.4	97.1	281.6
아산	776.9	53.5	0.0	121.2	131.3	524.4
서산	734.3	49.5	23.2	94.4	98.2	518.5
논산	499.8	87.5	51.5	67.7	137.5	243.2
계룡	125.2	96.1	0.0	10.7	3.9	110.6
금산	326.6	85.9	26.0	62.7	112.8	125.0
연기	281.8	74.6	0.0	48.0	100.5	133.3
부여	425.2	78.4	2.0	103.8	114.3	205.1
서천	366.1	77.8	22.3	65.1	121.8	156.9
청양	344.5	81.2	0.0	81.2	122.0	141.3
홍성	311.1	86.3	15.6	71.4	77.7	146.4
예산	312.2	80.9	0.0	77.5	109.9	124.8
태안	308.0	74.5	0.0	70.0	65.4	172.6
당진	447.6	84.8	22.7	80.7	182.6	161.6

자료 : 충청남도, 충남통계연보, 2006.

제3장 자연환경

1. 자연생태

2. 자연경관

3. 생태네트워크

4. 토양 및 지하수

5. 연안환경

1. 자연생태

1. 현황 및 특성분석

- 한반도의 중심에 위치하며 생태축의 중추적인 역할
- 동북아시아 철새들의 중간기착지인 천수만, 금강하구, 아산만, 대호저수지 등 세계적인 철새도래지가 분포
- 신두리사구, 안면도, 보령 및 서해안의 갯벌과 약 500여개의 섬을 비롯한 다양한 생태적 여건 조성으로 생태계의 보고 임
- 계룡산, 대둔산, 칠갑산, 가야산, 오서산 등 국립 및 도립공원 등이 분포함
- 우수한 생태적 자연환경의 이용 및 보존 전략이 부재
- 환경문제에 대한 국내외의 사회적 관심확대-21세기 지구촌의 최대과제
- 따라서 종합적이고 체계적인 중·장기 마스터플랜 필요
- 단기간에 걸친 자연환경조사를 통하여 충남에 분포하는 식생유형과 야생동식물의 개략적인 서식 및 분포현황을 파악하게 되었으나, 도 전역에 걸친 정밀조사가 아니라 우선 조사권역을 중심으로 조사를 수행한 결과로서, 향후 생태·경관보전지역의 지정과 관리, 야생동식물의 보호 및 관리, 단절된 녹지축의 연결, 자연형 하천조성, 소규모 비오톱의 조성계획 등의 수립에 필요한 선적, 면적관리로 전환하기 위한 기초자료로 활용하기에는 미흡함

■ 지리적 위치

- 한반도의 중심부에 위치하여 북쪽은 경기도 평택, 안성 등이 위치하고, 동쪽은 대전광역시와 충청북도 청원, 옥천 등이 남쪽은 전라북도 완주, 익산 옥구 그리고 서쪽은 황해에 접하고 있음
- 전체면적은 8,585.82km²이고 한반도 총면적의 약 8.4%에 해당되며 6개시, 9개 군 24 읍 145면 37동으로 편제
- 북위 35도 58분~37도 7분, 동경 125도 31분~127도에 걸쳐 위치함
- 충청남도의 동서간 연장 거리는 187.7km

■ 조사항목

- 충남의 자연환경 조사항목은 아래 표와 같음
- 조사분야는 육상생태계, 연안생태계, 하천/호소생태계로 나누어 조사
- 주로 문헌을 통해 조사함

<표 3-1> 충남의 자연환경 조사 항목

분야	세부분야	조사내용	조사방법
식물	식생	정밀 식생조사를 실시	문헌조사
	식물상	지역별 식물의 분포상황, 종조성, 멸종위기 및 보호종 조사	문헌조사
	녹지자연도	현존 식생의 유형에 따라 녹지자연도 파악	문헌조사
동물	포유류	서식분포 실태, 멸종위기 및 보호종 조사	문헌/현지조사
	조류	서식지 및 번식지, 도래조류 실태, 멸종위기 및 보호종 조사	문헌/현지조사
	양서·파충류	서식지 및 번식지 분포 실태, 멸종위기 및 보호종 조사	문헌/현지조사
	곤충	서식분포 실태, 멸종위기 및 보호종 조사	문헌/현지조사

■ 식생

- 식물 구계상 한반도의 중부 아구와 남부 아구에 속함
- 모데미풀속, 금강인가목속, 미선나무속, 개비자나무속, 감탕나무속 나도밤나무속 등이 대표적임
- 대표적 식생은 소나무군락, 상수리나무군락, 신갈나무군락, 굴참나무군락, 소나무-상수리 군락 등

① 계룡산의 식생

- 한반도 온대중부지역에 속하나 굴피나무, 감태나무, 사람주나무, 나도밤나무, 자귀나무, 대팻집나무, 비목나무, 정금나무 등이 서식
- 동학사주변의 느티나무군락, 갑사입구의 굴참나무군락이 특징
- 천황봉, 연천봉, 신선봉등 지역은 활엽수혼효림, 신갈나무-쪽동백나무,

신갈나무-소나무 군락으로 구성

- 동학사-남매탑구간은 교목층에서 소나무, 굴참나무, 신갈나무, 졸참나무, 서나무, 까치박달나무, 느티나무 등이 서식
- 감사계곡부에는 소나무군락, 느티나무-활엽수군락, 감탱나무-낙엽활엽수군락, 회화나무군락, 팽나무군락 등이 분포

② 태안해안국립공원의 식생

- 줌보리사초, 갯맷꽃, 갯그렁, 통보리사초, 갯질경, 갯쇠보리, 지체, 갈대, 천일사초, 모래치, 해당화, 순비기나무, 사찰쭉, 갯개미취, 칠면초 등의 해안가의 사구식물 군락과 식생이 분포
- 도서지역(대난지도, 웅도, 고파도, 격렬비열도, 석도, 우배도, 궁시도, 가의도, 신진도, 마도, 황도, 안면도 등)에는 소사나무, 풀싸리, 오동, 완둥굴레, 노루귀 등 분포
- 습지식물은 개고사리, 고마리, 애기부들, 나자스말, 올미, 보풀, 갈대 등이 분포
- 남방계식물로는 삼백초, 끈근이 장구채, 개구리발톱, 푸조나무, 동백나무, 검양옷나무, 송악 등 분포
- 연안의 해안사구는 탐방객의 유입에 따른 약용식물 남획과 도서지역의 외부종 유입에 따라 생태계의 위협이 되고 있음
- 우리나라최대의 해안사구지역과 갯벌지역으로서 자연생태가 우수한 지역이지만, 안면도의 개발과 서해안고속도로의 개설로 인한 개발압력이 집중 되고 있음

③ 칠갑산의 식생

- 칠갑산 주변 수생태계에는 가래, 나자스말, 올미, 물달개비, 통발, 검정말, 새우가래 등이 자생
- 계곡에는 때죽나무, 갈참나무, 비목나무, 칙, 으름, 땡땡이덩쿨, 여우구슬, 고삼, 물봉선, 쥐다래, 병꽃나무, 딱지꽃, 수크령, 민산초나무, 줍작살나무, 기린초, 딱총나무 등 분포
- 남북 사면에는 리기다소나무, 일본잎갈나무 등이 넓게 분포하며 마시리

에서 칠갑산정에 이르는 주연부에서는 활엽혼효림으로 다양한 식물이 혼생

④ 대둔산의 식생

- 금산군(2001) 자료에 의하면 총 64과 162속 257종의 식물이 분포
- 늦고사리삼, 산토끼고사리, 관중, 샫갯나무, 도꼬마리, 개서어나무, 가는 이쑤기풀, 미치광이풀 등 특이성 식물이 분포.
- 물박달나무, 서어나무, 물개암나무, 굴참나무, 갈참나무, 느릅나무, 고로쇠나무, 대팻집나무, 쇠물푸레, 물푸레나무, 산딸나무 등의 주요목본이 분포

⑤ 기타 지역의 식생

- 충남 기타지역의 식생군락 유형은 다음과 같음

<표 3-2> 충남의 식생군락 유형

지 역 군 락 명	계룡산	천안 · 청원	공주 · 연기	공주 · 천안	예산 · 공주	아산 · 천안	예산 · 홍성	예산 · 서산	서산 · 당진	태안	서천 · 부여	계
신갈나무군락	○	○	○	○		○		○	○			7
굴참나무군락		○	○	○	○	○						5
상수리나무군락		○	○	○	○	○	○	○			○	8
줄참나무군락	○	○		○								3
상수리-굴참나무군락								○				1
신갈나무-줄참나무군락			○									1
줄참나무-갈참나무군락			○									1
신갈나무-굴참나무군락							○					1
신갈나무-쪽동백나무	○											1
신갈나무-소나무군락	○											1
서어나무-굴참나무군락	○											1
느티나무군락	○											1
서어나무군락	○											1
때죽나무-소나무-낙엽활엽수	○											1
굴참나무-낙엽활엽수군락	○											1
물푸레나무-활엽수군락	○											1
느티나무-낙엽활엽수군락	○											1
검팽나무-낙엽활엽수군락	○											1
회화나무군락	○											1
말채나무군락	○											1
팽나무군락	○											1
버드나무군락			○									1
소나무군락	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	11
곰솔군락								○	○		○	3
소나무-상수리군락						○	○	○		○		4
소나무-굴참나무군락						○						1
소나무-신갈나무군락	○					○						2
리기다소나무식재림			○	○							○	3
잣나무식재림				○							○	2
밤나무군락	○											1
곰솔-상수리군락											○	1
일본잎갈나무식재림											○	1
수생식물군락									○			1
염생식물군락									○			1

■ 충청남도의 야생식물현황

- 충남환경보전 종합대책 기본계획수립(2003)에 의하면 총 1,841종의 식물분포

<표 3-3> 충청남도의 야생식물 현황

종	충남 전체	국·도립공원					지역별													
		계룡산	태안	칠갑산	덕산	대둔산	금강	천안·청원	공주·연기	공주·천안	예산·홍성	예산·공주	아산·천안	서천·부여	서산·당진	태안	보령	금산	논산	청양
식물	1,841	1,259	1,055	976	175	696	866	565	553	826	479		118		211	204	417	896		

- 계룡산의 식물상 : 총 1,259종 분포
- 태안해안국립공원의 식물상 : 총 1,055종 분포
- 칠갑산의 식물상 : 총 976종 분포
- 대둔산의 식물상 : 총 696종 분포
- 충남의 법적 보호종 식물현황 : 총 5종의 법적 보호종이 분포

<표 3-4> 충남지역에 분포하는 법적 보호종

분류 군	종 명	학 명	금 강	천 안 · 청 원	공 주 · 연 기	공 주 · 천 안	예 산 · 홍 성	예 산 · 공 주	아 산 · 천 안	서 천 · 부 여	서 산 · 당 진	태 안	보 령	금 산	논 산	청 양
식물	개느삼	Echinosophora koreensis	○		○		○								○	
	고란초	Crypsinus hastatus														
	산작약	Paeonia obovata	○		○		○									
	순채	Brasenia schreberi	○													
	천마	Gastrodia elata	○			○									○	

■ 충청남도의 야생동물현황

- 곤충류 702종, 조류 243종, 무척추동물 214종, 어류 196종, 포유류 41종, 양서·파충류 30종 분포

- 대둔산에 2,614종이 서식하는 것으로 나타났고 그 다음이 태안해안국립공원임
- 시군별로는 공주·천안 지역이 1,196종, 금산군에 944종이 분포

<표 3-5> 충청남도의 야생동물 현황

종	충남 전체	국·도립공원					지역별														
		계룡산	태안	칠갑산	덕산	대둔산	금강	천안·청원	공주·연기	공주·천안	예산·홍성	예산·공주	아산·천안	서천·부여	서산·당진	태안	보령	금산	논산	청양	
포유류	41	25	20	13		10	9		29	32			13	1	25	20	1	4	21		
조류	243	93	53	72		125	121	70	50	125	106		125		106	116			71		
어류	196	23	79			79	55	44		70	49		34	102	49	48	92	33	73	50	
양서류·파충류	30	16		19		16		22	24	14	26		31			24	19		14		
무척추동물	214					0		83	83	129	23		21	38	60			11			
곤충류	702	123	1,207	155	326	1,688	28				159	12		12		175					
계	1,426	280	1,359	259	326	1,918	213	219	186	370	363	12	224	153	240	383	112	48	179	50	

① 포유류

- 충청남도의 야생동물은 포유류가 41d종, 조류 243종, 양서류, 파충류는 30종, 어류 196종, 곤충류가 702종 그리고 무척추동물이 214종

㉠ 계룡산의 포유류

- 계룡산의 포유류조사는 내무부(1993), 국립공원관리공단(2002)에서 조사
- 총 6목 15과 25종이 분포

㉡ 태안해안국립공원의 포유류

- 조사자료는 충청남도(1997)과 아산문화원(1991)자료가 있음
- 총 22종의 포유류 분포

㉢ 칠갑산의 포유류

- 원 등(1979)에 의한 자료
- 15종의 포유류 확인

㉣ 대둔산의 포유류

- 13종의 포유류 분포 확인

<표 3-6> 충남의 포유류(계룡산, 태안, 칠갑산, 대둔산을 중심으로)

번호	학명	국명	계룡산	태안	칠갑산	대둔산
	INSECTIVORA 식충목					
	Erinaceidae 고슴도치과					
1	Erinaceus amurensis	고슴도치	○	○	○	○
	Talpidae 두더지과					
2	Mogera wogura	두더지	○	○	○	○
	Soricidae 침서과					
3	Crocidura lasiura	땃쥐		○	○	
	CHIROPTERA 박쥐목					
	Rhinolophidae 관박쥐과					
4	Rhinolophus ferrumequinum	관박쥐	○			
	Vespertilionidae 작은박쥐과					
5	Nyctalus aviator	땃박쥐	○			
	CARNIVORA 식육목					
	Canidae 개과					
6	Canis lupus	늑대	○	○		
7	Vulpes vulpes	여우	○			
8	Nyctereutes procyonoides	너구리	○	○		
	Mustelidae 족제비과					
9	Mustela sibirica	족제비	○	○	○	○
10	Martes flavigula	담비				
11	Martes flavigula aterrima	대륙목도리담비	○			
12	Meles meles	오소리	○	○	○	○
13	Lutra lutra	수달		○		
	Felidae 고양이과					
14	Felis catus	고양이	○	○	○	○
	ARTIODACTYLA 우제목					
	Suidae 멧돼지과					
15	Sus scrofa	멧돼지	○	○	○	○
	Cervidae 사슴과					
16	Mochus moschiferus	사향노루	○			
17	Capreolus pygargus	노루	○	○	○	
18	Hydropotes inermis	고라니	○	○	○	○
	LAGOMORPHA 토끼목					
	Leporidae 토끼과					
19	Lepus coreanus	멧토끼	○	○	○	○
	RODENTIA 설치목					
	Sciuridae 다람쥐과					
20	Sciurus vulgaris	청설모	○	○	○	○
21	Tamias sibiricus	다람쥐	○	○	○	○
	Cricetidae 비단털쥐과					
22	Tscherskia triton	비단털쥐		○		
23	Microtus fortis	갈밭쥐		○		
	Muridae 쥐과					
24	Rattus norvegicus	집쥐	○	○	○	○
25	Mus musculus	생쥐	○	○		
26	Apodemus agrarius	등줄쥐	○	○	○	○
27	Rattus rattus	곰쥐	○			
28	Apodemus peninsulae	흰넓적다리붉은쥐	○	○	○	○
29	Micromys minutus	멧밭쥐	○	○		
30	Clethrionomys rufocanus	대륙밭쥐	○			
			25종	22종	15종	13종

㉔ 충남의 법적 보호종 포유류

- 충남에 분포하는 법적 보호종 포유류는 늑대, 사향노루, 삵으로 확인
- 늑대는 현재 멸종한 것으로 추정

<표 3-7> 법적 보호종 포유류

국명	학명	계룡산	태안	칠갑산	대둔산
늑대	<i>Canis lupus chanco</i>		○		
사향노루	<i>Moschus moschiferus parvipes</i>	○			
삵	<i>Felis bengalensis euphilura</i>	○	○		

② 조류

㉑ 계룡산의 조류

- 계룡산의 조류조사는 충청남도 상권(1979), 원 등(1980), 조(1994)에서 조사
- 총 12목 27과 45종이 분포
- 법적보호종은 말뚝가리, 삼광조, 참매, 팔색조가 확인

㉒ 태안해안국립공원의 조류

- 백(1995)에 의한 자료가 있음
- 총 77종의 포유류 분포
- 천연기념물 검은머리물떼새(326호), 붉은배새매, 소쩍새(324-1호), 큰소쩍새(324-2호), 칙부엉이, 황조롱이(323-8호) 등이 확인

㉓ 칠갑산의 조류

- 원 등(1979), 백 (2001)에 의한 자료
- 72종의 포유류 확인
- 원앙(천연기념물 327호)과 붉은배새매가 확인

㉔ 충남의 법적보호종 조류

- 총 15종의 법적 보호종이 분포

- 천연기념물은 팔색조(204 호)와 10종
- 환경부 멸종 위기종 II급은 검은머리물떼새 외 4종

<표 3-8> 조류의 법적보호종 현황

국 명	학 명	문화재청	환경부		지 역				서식형태
		천 연 기념물	보호 I급	보호 II급	계룡산	태안	칠갑산	대둔산	
검은머리물떼새	Haematopus ostralegus	326호		●	●	■			겨울철새
원앙	Aix galericulata	327호			■		■		텃새
붉은배새매	Accipiter soloensis	323-2호				■	■	■	여름철새
말뚝가리	Buteo buteo			●	●	■			겨울철새
삼광조	Terpsiphone atrocaudata								
알락해오라기	Botaurus stellaris				●				나그네새
참매	Accipiter gentilis	323-1호		●			■	■	
큰고니	Cygnus cygnus	201-2호		●		■			
큰기러기	Anser fabalis			●		■			
팔색조	Pitta nympha								
황조롱이	Falco tinnunculus	323-8호			●	■	■		텃새
수리부엉이	Bubo bubo	324-2호				■	■		텃새
소쩍새	Otus sunia	324-6호				■	■	■	여름철새
큰소쩍새	Otus lempiji	324-7호					■		텃새
솔부엉이	Ninox scutulata	324-3호					■	■	여름철새

주) ● : 문헌조사에서 확인 된 중, ■ : 관찰 가능한 중

③ 양서 · 파충류

㉠ 계룡산의 양서 · 파충류

- 계룡산의 조류조사는 내무부(1993)에서 조사
- 총 16종이 분포
- 산개구리가 우점종이고, 개구리, 청개구리, 올챙이, 무당개구리 순으로 분포
- 파충류는 대륙유혈목이, 무자치, 능구렁이, 살모사 등이 확인

㉡ 태안해안국립공원의 양서 · 파충류

- 총 19종의 양서·파충류 분포
- 신두리사구에서 표범장지뱀과 금개구리가 확인
- ㉔ 칠갑산의 양서·파충류
 - 15종의 양서·파충류 확인
 - 칠갑산 계류에 도롱뇽, 산개구리 무당개구리 등 분포
- ㉕ 충남의 양서·파충류 법적 보호종
 - 환경부 멸종위기 I급인 구렁이가 서식
 - 환경부 멸종위기 II급인 맹꽂이가 서식

<표 3-9> 법적 보호종인 양서·파충류

	국명	학명	계룡산	칠갑산	태안	대둔산
양서 파충류	맹꽂이	Kaloula borealis	○	○		○
	구렁이	Elaphe schrenckii		○		

- ㉖ 충남의 기타지역 법적 보호종
 - 충남의 기타지역의 법적 보호종은 아래 표와 같음

<표 3-10> 충남지역의 기타 법적 보호종

분류군	종명	학명	금강	천안·청원	공주·연기	공주·천안	예산·홍성	예산·공주	아산·천안	서천·부여	서산·당진	태안	보령	금산	논산	청양
동물	포유류	늑대	Canis lupus chanco		○	○					○	○			○	
		담비	Marten												○	
		붉은박쥐	Myotis formosus tsuensis		○	○				○	○				○	
		살쾨	Felis bengalensis eupilura		○	○				○	○				○	
		수달	Lutra lutra lutra		○	○				○						○
		여우	Vulpes vulpes peculiosa		○	○				○						
		하늘다람쥐	Pteromys volans aluco		○	○						○				
	조류	가창오리	Anas formosa							○		○				
		개구리매	Circus spilonotus				○				○	○				
		개리	Anser cygnoides							○						
		검은머리갈매기	Larus saundersi							○						
		검은머리물떼새	Haematopus ostralegus							○		○				
		고니	Cygnus columbianus	○						○						
		긴점박이올빼미	Strix uralensis									○				
		뜸부기	Gallicrex cinerea									○				
		매	Falco peregrinus							○						
		삼광조	Terpsiphone atrocaudata				○				○					
		새홀리기	Falco subbuteo	○	○		○			○	○	○				
		솔개	Milvus migrans	○			○			○	○					
		쇠황조롱이	Falco columbarius						○		○					
		아비	Gavia stellata				○		○							
		알락개구리매	Circus melanoleucos				○				○					
		알락꼬리마도요	Numenius madagascariensis	○			○									
		젓빛개구리매	Circus cyaneus	○		○				○	○	○				
		조롱이	Accipiter gularis				○				○	○				
		참매	Accipiter gentilis													
		큰고니	Cygnus cygnus	○		○			○	○		○			○	
		큰기러기	Anser fabalis	○		○			○	○		○				
		큰덤불해오라기	Ixobrychus eurhythmus												○	
		큰말뚝가리	Buteo hemilasius				○				○					
	어류	흰수마자	Gobiobotia naktongensis	○											○	
		다목장어	Entosphenus reissneri							○						
		감돌고기	Pseudopungtungia nigra			○										
	양서파충류	맹꽁이	Kaloula borealis		○	○	○	○		○		○	○		○	
		구렁이	Elaphe schrenckii			○	○	○			○					
		까치살모사	Agkistrodon saxatilis			○	○	○			○	○			○	
		금개구리	Rana plancyi chosonica				○				○		○			
	무척추동물	두드럭조개	Lamprotula coreana											○		

④ 담수어류

㉠ 계룡산의 어류

- 감사계곡 및 노성천 어류조사 (최 등 1980), 계룡산 일대 하천의 어류 (최 1987)
- 계룡저수지에 피라미, 밀어가 우점종이며 계곡에 가까울수록 버들치가 우세
- 한국특산종은 칼납자루, 쉬리, 긴모개, 들마자, 참중개, 자가사리, 꺾지, 동사리 등
- 내무부(1993)에서 조사한 자료는 5목 10과 23속 25종

㉡ 태안해안국립공원의 어류

- 이(1989)에 의해 32종, 최(1991)에 의해 46종, 안 등(1995)는 24종, 한전(1987)은 26종을 보고
- 안면도에서 뱀장어, 붕어, 참붕어, 송사리, 농어, 숭어, 검정망둑, 두줄망둑, 풀망둑, 나개망둑, 말뚝망둑, 복섬 등이 확인

㉢ 칠갑산의 어류

- 24종의 어류 확인

⑤ 곤충상

㉠ 계룡산의 곤충

- 총 21목 194과 1,84종이 확인
- 김(1976,1978, 1980)은 4목 56과 219종 확인
- 윤 등(1980)은 9목 112종, 환경청(1987)은 36종을 보고

㉡ 태안해안국립공원의 곤충

- 한국자연보존협회(1979), 400종, 백 등(1981) 237종 보고
- 21목 194과 1,184종이 확인

㉢ 곤충 중 법적 보호종

- 법적 보호종의 곤충은 아래 표와 같음

<표 3-11> 충남의 법적보호 곤충

분류	국명	학명	계룡산	태안	칠갑산	대둔산
곤충류	비단벌레	Chrysochroa fulgidissima	○		○	

2. 향후 전망

- 충청남도에는 안면도의 관광지화 및 태안의 기업도시개발, 홍성·예산으로의 도청 이전, 행정중심복합도시의 조성 및 국가균형발전계획 등의 정부 시책으로 인하여 향후 인구증가가 지속될 것으로 예상되며, 이로 인하여 교통망, 주거지역, 산업단지 등의 확대에 의하여 꾸준한 도시개발압력이 발생될 것으로 예측됨
- 지역의 개발로 인한 인간생활환경의 확장은 결국 자연환경의 파괴와 훼손으로 환경
- 여건은 악화될 것으로 전망됨에 따라, 향후 자연생태계의 보전기반을 구축하고, 야생동식물과 자연경관의 보호체계 및 훼손된 생태계의 복원 등의 계획을 수립하기 위해서는 현재의 자연생태계를 정확히 파악하고, 자연환경의 변화를 모니터링하여야 할 필요성이 있음
- 따라서, 자연환경보전법 제30조의 규정에 의거 충청남도 자연환경 현황을 조사하여, 체계적 자연환경 보전관리 기반의 강화, 도시환경 및 자연환경의 질적인 향상은 물론 국토의 보전과 각종 개발사업 및 환경영향평가, 생태계보전사업 등의 기초자료로 활용될 수 있는 선적, 면적인 자료를 확보하도록 함

3. 기본방향과 목표

- 개별 생태계의 보전을 목적으로 하는 점적 관리에서 생태간 연결을 통해 지역전체의 생태적 건전성을 확보하는 선적, 면적 관리로 전환

- 정기적인 자연환경조사를 실시하고 자연환경 GIS-DB를 구축
- 비오톱 지도화에 의한 자연환경과 연계된 도시개발 및 계획에 활용
- 고유생물자원의 보전을 통해 생물다양성의 증진을 도모
- 과거 충청남도의 자연환경조사와 더불어 지속적인 자연환경조사를 통한 생물상 파악 및 신뢰성 증진
- 우선조사권역 및 일반조사권역의 확대조사를 통한 자연환경의 선적, 면적관리를 확대 및 기초자료 확보

2. 자연경관

1. 현황 및 문제점

■ 차령산맥 중심의 산지 경관을 형성하고 있으며, 시가화지역의 지속적인 확산으로 녹지면적은 지속적인 감소 추세

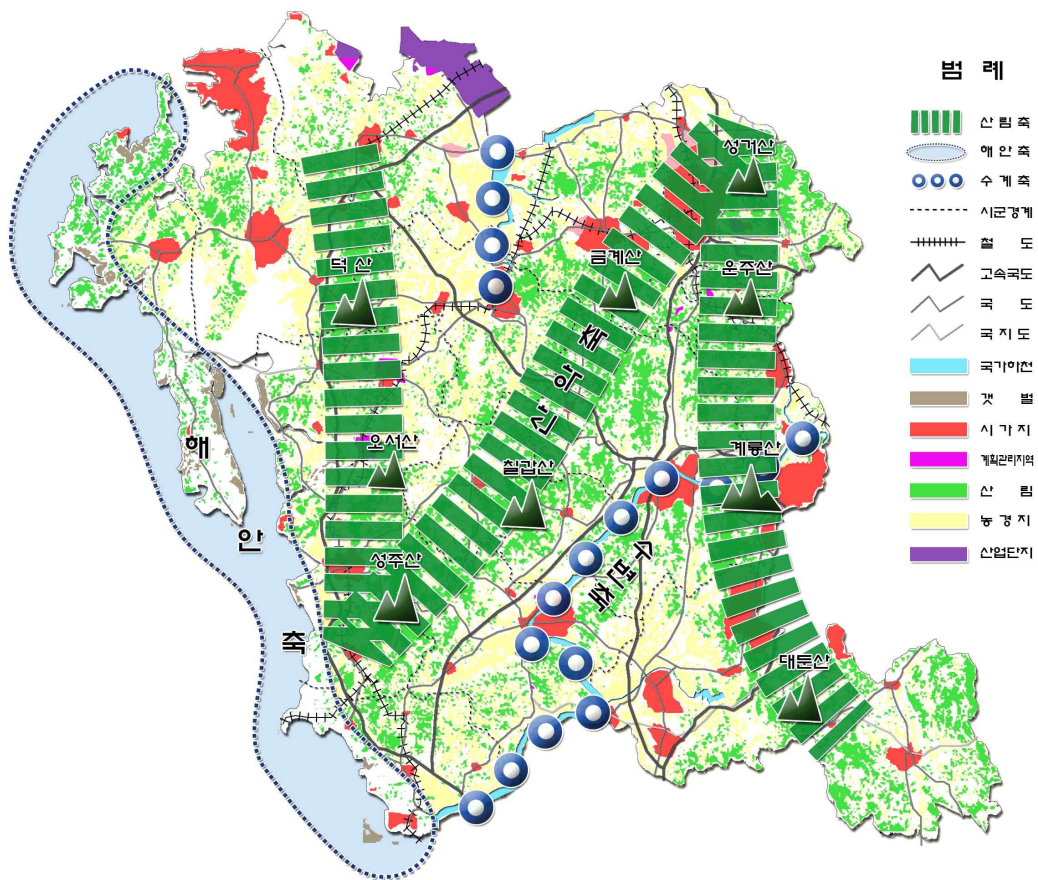
- 산지는 중앙부를 가로지르는 차령산맥을 중심으로 N자 형태로 분포하며, 평야는 가야산지를 제외한 차령산맥 북서부의 천안·아산·당진·서산지역의 대부분과 차령 남동부의 논산·부여·서천지역의 금강유역을 중심으로 분포
- 산악측은 차령산맥을 중심으로 넓게 분포하며, 산림과 자연경관이 양호한 곳에는 계룡산 국립공원, 칠갑산도립공원, 덕산 도립공원이 지정되어 있음
- 산지에 영향을 미치는 시가화 지역은 평면적으로 확산되고 있으며, 농경지와 낮은 구릉지는 도시기반시설과 무분별한 개발에 의해 지속적인 감소 추세임. 이로 인해 녹지면적 감소, 생태계 단절이 나타나 생활환경의 질이 저하되고 있음

■ 하천변의 건축물·시설물의 개별입지로 인한 부조화된 경관 확산 중

- 하천은 주로 산악을 배경으로 수변이 형성되는 산악형 하천과 농촌형 하천으로 나눌 수 있음
- 산악형 하천은 푸른 산림과 함께 수려한 자연경관을 연출하고 있음. 수변으로는 레크레이션 공간이나 유원지가 많으나 체계적인 관리가 이루어지지 못하고 음식점, 모텔, 관광시설이 개별입지하고 있음
- 농촌형 하천은 수변공간에 농경지가 넓게 형성되는 하천으로 비교적 양호한 동식물 서식처이며 습지가 많이 분포함. 하천 범람에 대비한 호안을 주변경관과 조화를 이루도록 하여야 함

■ 아름다운 해안변을 따라 건축물의 무분별한 개별입지 증가

- 섬, 갯벌, 해수욕장, 아름다운 낙조경관을 자랑하는 충청남도의 서해안은 해변을 따라 무분별하게 들어서는 횡집, 모텔 등으로 인하여 해변경관을 저해시키고 있음
- 장기적이고 생태적이며 종합적인 해역관리체계 부재 하에서 이루어진 대단위 간척사업은 해양생태계 및 해안경관을 파괴하고 있으므로 연안의 환경오염을 막을 수 있는 계획수립을 통해 개발과 보존이 조화를 이루는 연안개발이 이루어지도록 해야 함



[그림 3-1] 충남 경관 특성

■ 자연경관은 다분야의 개별법에 의한 관리로 통합적 추진체계 미흡

- 자연경관과 관련된 법은 경관을 보호코자하는 법과 개별사업의 추진시 경관영향을 최소화하기 위한 법으로 크게 양분됨
- 이들은 개별법에 의해서 분산적으로 규정되어 있기 때문에 자연경관에 대한 경관보전정책의 종합적 기획과 집행력에 한계가 나타남. 즉 각종 개발행위시 경관형성이 종합적으로 반영될 수 있는 가능성이 매우 약하며, 또한 개별법에서 규정하고 있는 경관관련 규정들이 시행령 및 시행규칙 형태의 구체적인 실천지침을 제시하지 않아 집행력이 떨어짐
- 최근의 경관관리는 「국토의계획및이용에관한법률」에 의한 경관계획의 위상 강화, 「자연환경보전법」 제44조에 의거한 자연경관보전조례의 제정, 「환경영향평가법」 제5조에 의한 환경영향평가지 경관영향평가의 강화, 경관조례의 제정, 경관심의제도의 도입 등이 추진되고 있으나, 이는 개별법에 의한 추진으로 통합적인 경관관리는 이루어지고 있지 않음
- 경관관리를 위한 가장 기본적인 요건이 경관조례의 제정 및 시행이지만, 아직 충청남도도 경관조례를 제정치 못하고 있음. 최근 경관법의 제정으로 경관조례를 제정할 수 있는 근거법이 생겼지만, 경관법에 의한 자연경관의 보전은 미흡함
 - 경관조례는 개별적인 조례제도가 갖는 한계, 즉 자연경관 보전조례, 도시계획조례, 건축조례, 옥외광고물 조례는 각기 다른 근거법의 위임을 받아 부문별로 경관관리를 추진할 수밖에 없는 한계가 있고, 이는 동일목적을 갖고 있음에도 불구하고 중복되고 복잡한 경관행정을 초래하고 있다는 한계가 있음

<표 3-12> 자연경관 관련법

구분	주요내용
자연환경 보전법	자연휴식지의 지정, 당해지역의 생태적·경관적 가치, 생태·자연도의 정의, 경관적 가치 포함에 대해 규정
산림법	경관보전 및 재해예방을 위한 복구비의 예치, 산악·원야등에 대한 준용, 죽중경관 및 국토보존과 임목·죽의 보호규정
접경지역지원법	접경지역종합계획 수립시 자연생태자원의 조사, 자연환경의 보전·관리 및 환경오염의 방지, 문화재의 발굴과 관리를 포함하는 규정
공원구역내 광물채굴허가사 무처리규칙	광물채굴 허가제한지역 규정. 문화재, 기암괴석, 폭포 및 천연수림 지역 기타 주요경관지역에 대해 규정
환경영향평가법	대규모사업을 개발할 때에는 환경영향평가를 하여 주위 생태계 및 환경에 미치는 영향을 예측하여 자연경관 파괴를 예방하고 수려한 경관을 보호하도록 규정
사방사업법	경관조성 사업 규정
자연공원법	공원의 지정기준 규정
관광진흥법	관광지조성계획수립시 합리적인 토지이용계획, 시설물설치계획, 조경계획, 관광지관리계획 등에 경관형성 계획을 적극 반영토록 규정
습지보전법	습지지역의 지정, 특이한 경관적·지형적 또는 지질학적 가치를 지닌 지역에 대해 규정
온천법	온천개발계획 수립시 시설배치, 환경정비, 다른 지역 개발계획과의 관련성 고려에 대해 규정
연안관리법	연안은 생태적·문화적·경제적 가치를 조화롭게 공존할 수 있도록 종합적이고 미래지향적인 관점에서 관리
하천법	하천정비는 재해방지, 지형·지질·관광 등 당해 수계에 대한 종합적인 보전 및 이용에 관한 방침이 포함되도록 규정

2. 여건변화와 전망

■ 개발행위의 지속적인 증가로 인한 자연경관 훼손 가속화

- 행정중심복합도시의 건설, 신도청 이전으로 인한 공간구조의 재편으로 인하여 기반시설을 비롯한 각종 개발사업이 지속적으로 증대할 것임
- 주5일제의 시행, 광역교통망의 확충으로 인한 접근성 향상은 새로운 관광지에 대한 개발 요구로 이어질 가능성이 크며, 자연경관이 우수한 지역에 대해서는 개발압력의 증가로 나타날 것임
- 경관 훼손에 대한 자각과 경관관리 제도가 미흡한 상태에서의 개발행위 증가는 필연적으로 자연경관훼손을 더욱 심화시킬 것임

■ 생활수준 향상에 따른 생활경관에 대한 질적 욕구 상승

- 주민의 의식은 기반시설에 관련된 실용적 요구에서 점차 질적, 심미적, 정서적인 것으로 변하고 있음. 이와 관련된 자연환경 보호는 생태적·심미적 측면에서 그 요구도가 높아질 것임
- 자연환경에 이어 자연경관을 역사적 유산으로 보는 시각이 확산될 것임. 즉, 우리가 아름다운 경관을 이어받아 계승한 것처럼, 다음 세대가 애착을 가질 수 있는 환경을 남겨야 할 의무를 자각해야함과 동시에 주의 깊고 신중한 환경 가꾸기를 요구하는 수준으로 변화할 것임

■ 지역의 개성과 매력을 표출하기 위한 마케팅 활동 증대

- 획일화된 지역경관을 극복하고자 살기 좋은 지역을 미래상으로 설정하는 노력이 계속되고 있음
- 지역의 개성과 매력을 표출하는 요소를 자연경관·역사경관·건축문화로 정하고, 이를 통한 마케팅 활동이 증가할 것임

3. 계획의 기본방향

■ 우수경관의 보호 및 활용

- 경관적으로 우수한 산림·계곡, 하천·호수, 역사문화, 해안 등을 보전
 - 산림경관은 녹지축 보호 및 녹지공간 확보, 주요 조망점 및 산으로의 우수한 조망을 보호
 - 하천은 시각적 개방감 및 하천변 시가지 관리, 하천과 녹지공간을 연계하는 등 그 특성을 살린 계획을 수립
 - 역사문화 경관자원은 문화재 보존 및 주변경관 개선, 디자인 모티브로 활용하고, 무형의 문화예술자원을 활용한 경관을 형성
- 생태적으로 우수한 경관지역은 개발보다는 보전을 우선시 하여, 절·성토 등 지형 변경을 최대한 억제하고 자연지형의 훼손을 최소화

■ 충남의 경관권역·축·거점을 설정하고, 특화계획 수립

- 산림경관 및 해안경관 보호를 위한 권역 설정
 - 자연경관 보호를 위한 권역 설정
 - 권역별 자연경관의 특성을 고려한 계획 수립
 - 조망, 스카이라인 확보를 위한 관리기준 마련
- 하천·저수지경관보호를 위한 경관거점 및 축의 설정
 - 하천을 주민의 휴식 및 여가활동 장소로 조성
 - 하천 연접지역은 중점적으로 관리
- 역사자원에 조화로운 경관창출을 위한 경관거점 설정
 - 문화재와 주변지역의 일체화된 관리
 - 주진입부 관문거점에 상징성 부여

■ 자연경관의 대표 문제점을 극복하기 위한 경관유형별 디자인 가이드라인의 설정 및 적용

- 산림녹지 및 자연지형, 해안, 하천, 호수에 대한 대표 문제점을 파악하고, 이에 대한 공간적 디자인 가이드라인 설정 및 적용

- 공공복리를 위해 경관관리가 필요한 영역에 대해서는 디자인 가이드라인을 설정하고 적용

4. 세부추진시책

■ 자연경관관리를 위한 법적·제도적 기본 틀 마련 및 지침제시

- 경관관리를 위한 경관기본계획 수립과 경관조례의 제정시 자연경관 관련사항에 대한 심도있는 기본틀 마련 및 지침 제시
 - 충청남도는 향후 도차원의 경관기본계획을 수립예정이므로, 경관기본계획 수립시 소홀하기 쉬운 자연경관에 대한 심도있는 검토와 대안 마련이 필요함. 또한, 시군의 경관계획 수립 시 지침이 되도록 함
 - 현재 개별법에 의해 추진되고 있는 경관행정은 향후 경관기본계획의 수립과 경관법 제정에 따른 후속조치로 경관조례를 제정할 가능성이 높으므로, 이에 대한 자연경관차원의 후속 대응방안 마련
- 도차원의 경관기본계획 수립시 보전대상지를 중심으로 하는 경관관리지역이 설정된 가능성이 높으므로 이에 대한 경관관리 지침 제시
 - 도차원의 경관관리를 위해서는 우수경관에 대한 보호 및 활용이 이루어져야함
 - 녹지자연도 8등급 이상의 산림, 해안선, 생태적 가치가 높은 갯벌과 습지, 농경지 등 절대 보전해야할 자연환경에 대해서는 경관관리지역을 지정하고 관리 지침을 제시할 가능성이 큼
 - 따라서, 자연경관적 측면에서 고려해야할 경관요인에 대한 지침을 제시하여야 하며, 주민의 쾌적한 생활을 위한 기본권으로서 조망권이 고려된 지침을 제시하여야 함
- 경관훼손이 진행되고 있는 지역에 대해서는 향후 경관기본계획 수립시 자연경관이 우수한 지역 중 개발압력이 증가하는 지역이나 예상되는 지역을 대상으로 개선대상지로 분류하여 경관관리지역을 설정할 가능성이 높으므로 이에 대한 경관 지침 제시
 - 개발과 보전을 조화시키고, 건조공간과 비건조공간의 조화를 유도하기 위해서는 경관심의제를 도입하고 이를 확대함으로써 개발계획시 자연경관보전을 위한 제도적 장치를 마련해야함
 - 개발압력이 증가하는 지역, 개발예상지역에 대해서는 산악 및 스카이라인

훼손에 대한 유도지침을 제시해야함

<표 3-13> 경관유형별 관리 방향(안)

경관유형	관리목표	관리 방향
자연경관	우수경관 보호	<ul style="list-style-type: none"> · 자연형 해안, 하천 및 주요 호수, 산림녹지 및 구릉지, 바다, 강, 호수는 경관관리지구로 설정하고 적정개발 유도 · 생태계가 우수한 지역(희귀식생, 8등급이상 수림, 보존가치가 있는 구릉지)을 경관관리지역으로 설정하고 지속적으로 관리 · 주민의 쾌적한 생활을 위한 기본권으로서 조망권 고려
	개발계획 수립시 경관 심의·유도	<ul style="list-style-type: none"> · 자연과 개발의 요구를 조화시킨 전원도시화 전략 채택 · 충남의 생태녹지체계 계획 적용 · 경관심의제 확대 등 개발계획시 자연경관보전을 위한 제도 마련
	경관영향 평가제도의 강화	<ul style="list-style-type: none"> · 일정규모 이상의 개발계획이나 일정폭 이상의 도로 및 철도 건설 등 대규모 구조물 계획시 경관영향평가심의제도를 의무화강화하고, 주변자연경관과의 변화를 예측하여 저감대책 및 조망점 확보방안 마련
산림 및 녹지	산림생태경관 보전	<ul style="list-style-type: none"> · 산림생태 경관보전을 위한 광역녹지축 계획 실행 · 개발행위로부터 경관훼손이 심각한 지역에 대해 산림 스카이라인 보전 및 개발전 우량수종 보호 대책 강화
	도시의 녹지 가시권 보호	<ul style="list-style-type: none"> · 도시의 주요 산림 스카이라인을 보호하고 훼손된 곳 복원 · 개발행위시 공원녹지확보 방안을 강화하고 산림스카이라인을 보호하는 단지계획 유도
	나무심기 운동 장려	<ul style="list-style-type: none"> · 민간단체, 주민, 개발업자들이 자발적으로 전개하는 나무심기 운동 전개
하천경관	계획적 관리	<ul style="list-style-type: none"> · 하천수질관리 및 훼손된 연안 복구 · 하천생태계의 복원을 통한 활력있는 자연경관 보존 · 친수공간으로서 공공의 접근성 및 레크레이션 기능 확대
	수변경관 조망권 보호	<ul style="list-style-type: none"> · 하천 주변의 고층아파트 건설, 상업시설, 도로 및 주차장 시설에 따른 경관악화 방지 및 주민공원 확충 · 수변 조망을 위한 조망형 휴식공간 발굴 및 수변경관도로와 연계

경관유형	관리목표	관리 방향
	수변 탐방로 구상	<ul style="list-style-type: none"> · 금강을 비롯한 주요하천의 경관적 특징 및 주변역사문화 생태 유산과 연계된 경관탐방로를 구축하여 교육장으로 활성화 · 수변주변의 테마별 녹색교통체계망 구축
해안경관	자연형 해안 절대보전	<ul style="list-style-type: none"> · 천혜의 자원을 간직한 갯벌과 태안해안국립공원을 절대 보존
	서해안 경관계획 수립	<ul style="list-style-type: none"> · 아산 방조제부터 서천 금강하구둑까지 해안의 경관과 역사문화자원을 체험할 수 있는 탐방로 구축 · 서해안의 테마별 경관자원을 고려한 해안 경관도로 조성
평야 및 농촌경관	농촌 풍경	<ul style="list-style-type: none"> · 전통경작지 및 취락 형태를 보전하고 자연형 농사법을 장려하여 관광자원화
	토속성·향토성 보존	<ul style="list-style-type: none"> · 농촌마을의 전통담장, 울타리, 마을길, 정자목 등에 대한 보존 · 농어촌정비계획시 기존 취락 규모와 조화있는 개발규모, 공간구조, 건축형태 및 색채계획 수립하여 경관적 동질성 제고 · 전통농경문화를 계승할 수 있도록 축제 등의 문화 발굴 및 계승
도로경관	자연친화형 도로설계	<ul style="list-style-type: none"> · 도로의 노선계획시 성·절도에 따른 자연경관 훼손 및 경관차단 등에 대한 부정적 경관영향평가 및 저감대책 강화
	지역별 특색있는 도로경관정비	<ul style="list-style-type: none"> · 산림지역, 농촌지역, 수변지역, 주거지역, 상업지역, 산업지역에 따른 특색있는 경관창출계획 수립 및 시행
	관광자원과 연계한 경관도로 조성	<ul style="list-style-type: none"> · 문화유적지, 관광지, 유원지 주변의 친환경도로를 조사하여 경관도로 조성

<표 3-14> 자연경관의 대표적인 문제점 및 디자인 가이드라인

경관유형	문제점	디자인 가이드라인(심의 및 자문시 지표)
산림 녹지 경관	<ul style="list-style-type: none"> · 지역의 랜드마크 및 어메니티 요소로 활용할 산지는 시가지 확산에 따른 무분별한 아파트건설 및 토목사업으로 구릉지 및 산림훼손, 산악스카이라인 파괴 및 수려한 산악경관 차폐문제점 발생 · 도로, 송전탑 설치 등 대규모 토목공사로 인하여 자연지형 훼손 · 휴양시설, 계곡, 등산로 주변으로 난립하는 음식점 및 휴게시설 · 희귀식생 및 야생동물 서식지 파괴 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 자연지형 및 산림 보전시 · 자연지형을 무시한 획일적인 택지개발(주거단지, 관광지)에서 벗어나 경사지를 활용한 다양한 단지배치 및 건축형태 개발 · 경사지의 소규모 단지 건설시에는 바닥면적을 넓혀 저층고밀화 유도 · 건축물 주변 녹화를 통해 산사면 녹지의 연속성 확보 ○ 송전탑 설치시 · 송전탑 배치시 산정상이나 능선, 경관상 가치가 있거나 시선이 유도되는 곳을 피하며, 가능한한 배경이 되는 쪽에 근접시키며 취락의 북측, 북사면 등 그림자가 생기기 쉬운 곳, 토지이용이나 식생의 경계부등에 위치시킴 · 직선이나 곡률반경이 큰 곡선배치, 첩탑상부높이 통일 등 배치상 질서 부여 · 첩탑 배경이 어우러지도록 도색시에는 배경이 되는 색의 명도, 채도와 유사한 색을 선정하며 식재를 활용할 경우는 첩탑하부나 전선이 지나가는 경로를 따라 수목 식재
해안 경관	<ul style="list-style-type: none"> · 해안매립에 의한 자연형 해안의 감소 및 해안생태계 파괴 · 해안매립과 임해공단건설로 해양생태계 파괴 및 대기오염, 수질오염 등의 환경오염 발생 · 해안변 친수공간조성 미비 및 수려한 해안경관을 감상할 수 있는 조망공간 미비 · 회집, 음식점, 모텔 등 해안경관 특성을 훼손하는 해안변 건축물 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 자연형 해안의 절대적 보전 · 자연형 해안 보전-습지 및 갯벌보전지역 지정 ○ 해안매립지의 경우, 해안녹지축 조성 및 담수호 수습생식물을 통한 생태정화기능 도입 등 생태적 접근방법을 통한 경관개선 및 매립면적의 1/3을 자연형 해안으로 조성하며, 공해유발 공단보다는 무공해의 바다친화형 개발 유도 · 인공수립대, 습지 등 해안생태환경복원 및 해안형 친수공간 조성으로 해안녹지축을 형성하며, 해안지역을 일반에게 개방하여 휴식 및 여가공간으로 활용 · 공단위주의 생산기능보다는 무공해산업을 비롯한 주거, 행정, 관광시설 등 해안경관 보전 및 다양한 경관창출을 위한 개발 유도 ○ 해안변 친수공간 조성을 통해 접근성 강화하고 해안관광권 형성

		<ul style="list-style-type: none"> · 해안 경관을 감상할 수 있는 시각회랑 조성 · 해안변 철조망 철거 및 매립지 형성된 경사지부분을 계단식 친수공간으로 조성 <p>○ 자연형 해안의 해안경관특성 강화 및 해안변에 설치되는 건축물 및 옥외광고물 정비</p> <ul style="list-style-type: none"> · 해안가 주변의 시설물을 억제하고 기존의 시설물은 주변환경정비를 통해 해안경관과 조화를 이루도록 조성 <p>○ 방조제 및 해안변 도로를 경관도로로 지정하여 조망공간 확보</p>
하천	<ul style="list-style-type: none"> · 콘크리트 호안 및 제방조성으로 인한 수역과 유역의 생태적 단절로 하천생태계 파괴 및 자정능력 상실, 삭막한 하천경관 조성 · 지천지류의 방치 및 관리 소홀 · 하천변 둔치의 주차장화 및 하천변 도로건설로 접근성 저하 · 하천경관을 차폐하는 건축물 및 시설물과 수질오염을 일으키는 하천변 영세공장, 축사, 음식점 등 수변구역내 시설 난립 	<p>○ 자연형 하천과 지천보전 및 자연형 호안조성을 통한 하천경관 개선, 하천생태계 보전, 수질개선효과 도모</p> <ul style="list-style-type: none"> · 자연형 호안둔치 조성 및 물과 접할 수 있는 수계부 조성 · 하천둔치공간을 보행로, 자전거도로, 공원등을 조성하여 다양화 · 낙차보 및 어로시설 설치로 물의 흐름을 유도하고 수경관 향상 도모 · 보행접근성을 높이는 보행교 설치 및 강변고가도로 하부식재 <p>○ 하천변을 따라 수변구역내 영세공장, 축사, 음식점 등 오염시설 입지 억제</p> <p>○ 하천변 건축물에 대해 수변공간이 사유화되는 것을 방지하고, 수변구역내 설치되는 건축물 및 옥외광고물 정비</p> <p>○ 하천변 토지이용 재검토</p>
호수 및 저수지	<ul style="list-style-type: none"> · 낚시터 주변의 저급 낚시시설 난립 · 호수주변으로 음식점, 모텔 등 주변경관과 조화를 이루지 못하는 건축물 난립 	<p>○ 호수 및 저수지의 수려한 자연경관과 생태적 가치 및 수변환경 보전</p> <p>○ 호수 및 저수지를 공원화하여 지역 어메니티 및 이미지를 향상시키고 홍수시에는 유수지로 활용</p> <ul style="list-style-type: none"> · 행태공원 조성하여 주민들의 휴식공간 및 자연학습장으로 활용함 <p>○ 수경관 및 주변 자연경관을 향한 통경선 확보 및 형태적 조화를 도모하는 시설물 및 건축물 계획</p>

■ 우수 경관형성을 위한 효율적인 행정체계 구축

- 개별법에 의해 행해지던 경관행정이 통합될 가능성이 높고, 효율성을 도모하기 위해 경관전담부서의 설치·운영이 시행될 것임. 또한 경관심의 기구, 경관자문기구, 계획추진기구, 디자인 자문기구 등 공공과 민간이 함께 참여하는 경관 추진체계 구축이 필요함
- 자연경관과 관련하여서는 개별 건축·건설행위에 대한 경관영향 가이드라인을 책정하고 이에 대한 실질적인 자문·심의 절차 도입·운영 강화

■ 경관정책의 실현성 제고를 위한 관련정책 개발 및 시행

- 자연환경보존법 제44조에 의한 자연경관보전조례의 활성화
 - － 현재 충청남도의 시군에서는 3개 시·군만이 자연경관보전조례를 도입하고 있음. 우선 자연경관보전 조례를 더욱 제정토록 독려할 필요가 있음
 - － 또한, 조례를 제정한다 하더라도 그 실천성을 담보하기 위해서는 재정·행정적인 뒷받침이 뒤따르고 조례에 근거한 주민들의 적극적인 참여를 유도하기 위해서 재정 확보 및 협정제도의 도입이 필요함
- 경관법과의 연속선상에서 경관관련 시책사업의 추진
 - － 경관법이 최근 제정됨에 따라 향후 시·군에서는 시·군의 특성에 적합한 경관형성사업을 추진코자 할 것이므로, 이러한 경관형성사업과 연계한 다양한 자연경관보존·관리·창출사업을 전개할 필요성이 있음

3. 생태네트워크

1. 현황

- 1990년대 이후 중소도시의 확장으로 인해 친환경용지인 산림과 농지 면적이 지속적으로 감소
 - 산림면적은 1999년 4,444km²에서 2004년 4,415km²로 29km²가 감소한 것으로 나타남
 - 동 기간에 입목지의 면적은 소폭 증가하였으나 무입목지의 면적이 크게 감소하여 전체적으로 산림면적이 축소된 것으로 나타남
 - 동 기간에 산림피해면적은 29km²로 나타났는데, 그 중 26km²가 산불로 인하여 훼손된 것으로 나타남

<표 3-15> 산림면적 현황

(단위: ha)

연도	합계	입목지					무입목지
		계	침엽수	활엽수	혼효림	죽림	
2000	443,493	424,174	221,045	103,159	99,796	174	21,621
2001	442,887	421,872	219,412	102,788	99,498	174	22,639
2002	442,354	420,248	218,104	103,015	98,955	174	10,675
2003	441,910	431,679	204,972	114,453	111,999	255	11,699
2004	441,544	430,211	202,951	115,279	111,726	255	12,547

자료: 충청남도, 2005, 제45회 충남통계연보

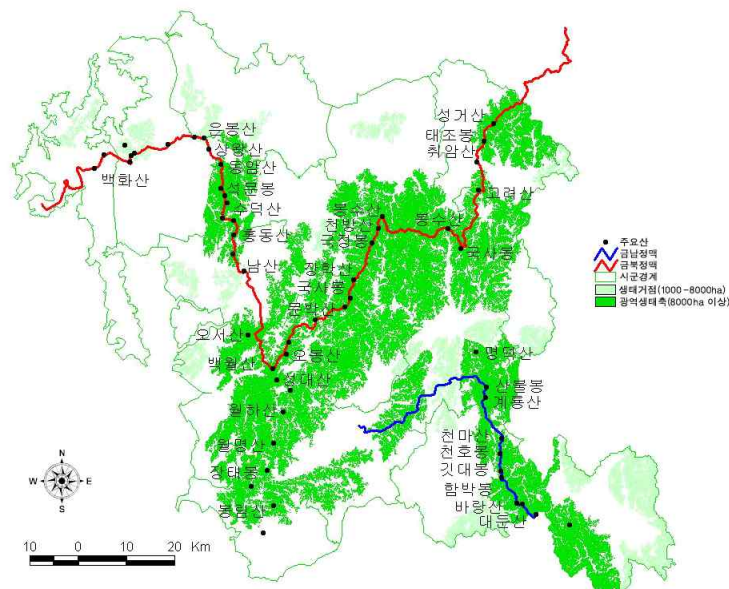
■ 산림조각의 급격한 감소

- 금남정맥(금산 대둔산~부여 부소산)과 금북정맥(천안 엽돈재~태안 안흥진)을 중심으로 양호한 산림자원을 보유
- 지속적인 도로 및 철도, 각종 개발사업으로 산림이 단절되는 파편화현상이 진행되고 있음
 - 공간해상도 30m인 위성영상으로 분석한 충청남도의 산림조각(forest patch)은 1994년부터 2004년까지 57,511개에서 52,089개로 5,422개

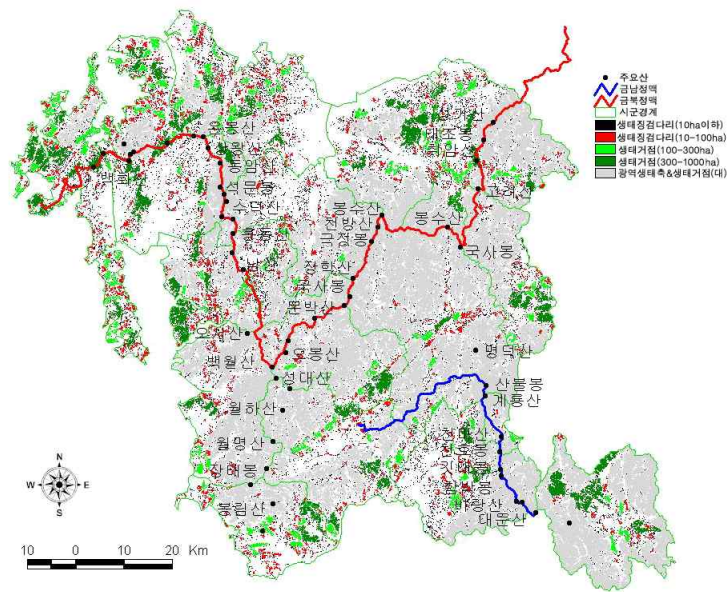
가 감소하였으며, 이는 큰 산림조각의 지속적인 단절(fragmentation)과 함께 작은 산림조각들이 개발사업 등에 의해 훼손된 것으로 추정됨

- 2004년 현재 충남의 산림조각에는 80,000천m² 이상의 광역생태축으로서의 역할을 담당할 수 있는 산림조각이 6개 존재하였고, 10,000천m²이상의 대규모 생태거점들이 광역생태축에 인접하여 29개 존재하므로, 대형포유류 서식을 위한 서식환경의 확보가 가능함

- 이에 따라 생물서식공간(biotop)이 훼손되었을 뿐만 아니라 생물종다양성도 감소함
- 반면, 1,000천m²이상~10,000천m² 미만의 산림조각들이 195개, 100천m²이상~1,000천m²미만의 도시지역권 근린공원 규모의 산림조각이 1,127개 존재하고, 이들 소생태거점 및 생태징검다리가 광역생태축 생태거점과 생태적으로 차단되어 있으므로 광역생태네트워크 구축을 위한 산림조각들간의 연결이 절실히 요구됨



[그림 3-2] 충청남도의 광역생태축과 대규모 생태거점



[그림 3-3] 충청남도의 소생태거점과 생태징검다리

■ 자연공원 현황

- 자연공원은 6개소가 지정되어 있으며, 이중 국립공원은 계룡산과 태안 해안 국립공원이 있으며, 도립공원은 3개소로 대둔산·칠갑산·덕산이 있고, 군립공원은 연기군에 고북군립공원 1개소가 지정되어 있다.
- 2003년 현재 자연공원 면적은 465km²(국립공원 2개소 384km², 도립공원 3개소 79km², 시·군립공원 1개소 2km²)로서 1997년에 비해 1.5km² 증가하였다.

■ 도시공원 현황

- 도시공원은 1997년 619개소에서 2003년 694개소로 75개소 증가하였다. 도시공원의 경우, 2003년 현재 56km²로서 1997년(51km²) 대비 5km² 증가하였으며, 특히 도시자연공원이 1997년 34km²에서 2003년 39km²로 증가하여 타 공원에 비해 상대적으로 크게 증가하였다.

<표 3-16> 충청남도 자연공원 및 도시공원 면적 (단위: km²)

연도	자연공원				도시공원			
	계	국립	도립	시·군립	계	어린이	근린	도시자연
1997	463.7	383.3	78.4	1.9	51.1	0.9	16.3	33.7
1998	463.7	383.3	78.4	1.9	51.6	0.9	16.6	33.9
1999	463.7	383.3	78.4	1.9	52.9	1.0	17.7	34.2
2000	463.7	383.3	78.4	1.9	55.8	1.0	15.1	39.4
2001	463.7	383.4	78.4	1.9	55.7	1.0	15.0	39.4
2002	463.7	383.4	78.4	1.9	54.0	1.0	13.5	39.2
2003	465.1	384.3	78.9	1.9	56.1	1.0	15.5	39.2

자료: 제44회 충남통계연보(2004)

2. 여건변화와 전망

■ 대규모 개발사업에 따른 산림생태계 규모의 감소 추세

- 행정중심복합도시 및 신도청도시 건설, 산업단지 조성에 따른 교통체계 확충으로 생태계 훼손면적도 증가할 것으로 예상됨
- 특히, 저비용으로 신속하게 도로를 개설하기 위해 산림을 관통하는 사례가 증가하여 산림생태계 단절도 증가하는 추세임

■ 생태적으로 건강하고 지속가능한 생물서식공간 조성을 위한 생태네트워크 구축 필요성 증대 예상

- 야생동물 보호정책 강화에 따라 야생동물의 개체수는 증가할 것이며, 이에 따라 그 서식지와 먹이자원의 부족으로 야생동물에 의한 농작물 피해가 급증할 것으로 우려됨
- 도시 확장, 도로 건설, 산림 훼손 등 인간 위주의 토지이용에 의해 생태계 단절이 증가됨에 따라 야생동물이 안전하게 서식할 수 있는 기반이 지속적으로 감소할 것으로 예상

3. 기본방향과 목표

■ 산-하천-연안을 연계한 생태네트워크 구축

- 산림과편화를 최소화한 산림생태네트워크 구축
- 연안의 생태거점지역을 중심으로 생태복원사업 확대

■ 생태네트워크를 기반으로 한 생물다양성 확보

- 금남·북정맥을 중심으로 생물다양성 증대 추진
- 산-하천-연안의 종다양성 회복 추진

4. 세부 전략과제

■ 산-하천-연안을 연계한 생태네트워크 구축 추진

- 금남(금산군 대둔산~부여군 부소산)·금북(천안시 엽돈재~태안군 안흥진)정맥을 중심으로 산-하천-연안을 잇는 충청남도 생태네트워크를 구축하고자 종합적인 환경조사 사업을 수행하고, 생태적인 건전성을 평가하여 다양한 야생동식물이 서식·이동할 수 있는 기반환경을 조성함
- 야생동물의 원활한 서식과 이동, 종다양성 회복, 자연에너지활용 토지이용계획 수립을 위해 시·군별 생태자원의 실태와 친환경적 토지이용을 종합한 지역단위 생태지도(biotop map)를 제작
- 환경친화적인 도로 관리를 위해 도로에 의해 단절된 산림생태계를 연결하여 야생동물의 원활한 이동경로를 확보
 - 지방도 및 시·군도에서의 로드킬(road-kill)을 모니터링 하여 야생동물이 안전하게 이동할 수 있도록 적정 유형의 생태이동통로를 설치
- 연안의 광역생태축 정비
 - 연안침식과 갯벌의 보호를 위해 훼손되거나 훼손이 우려되는 지역을 설정
 - 자연석과 염생식물 등 자연식생이 회복될 수 있는 방법으로 연안을 정비

■ 생물다양성 확보를 위한 정기모니터링 실시

- 「야생동식물보호 세부계획」에 근거하여 도내 야생동식물 주요 서식지(산림, 하천, 습지, 공원 등)를 선정하여 야생동물중에 대한 정기 모니터링을 실시하여 이를 데이터베이스(DB)로 구축토록 함
- 지역내 보호종을 대상으로 그 서식지를 집중 조사하여 보호를 필요로 하는 종에 대하여 야생동식물보호구역의 확대지정을 추진함
- 갯벌의 건전성을 유지하기 위해 도내 갯벌을 선정하고 갯벌의 먹이사원을 정기적으로 모니터링 함
- 하천의 자연성 평가를 토대로 구하여진 우수 자연성을 보유한 하천구간에 대하여 정기적인 어류모니터링을 실시하여 어류종 조사를 실시하여 생태하천으로 발전방안을 모색함

<표 3-17> 생태네트워크 구축분야 세부 전략과제

추진시책	사업유형	세부 전략과제
생태네트워크 구축	생태네트워크 구축계획	<ul style="list-style-type: none"> · 금남·북정맥 자연환경조사 · 도시생태현황도(biotop) 구축 · 시군 연안관리지역계획
	생태네트워크 연결·정비	<ul style="list-style-type: none"> · 로드킬 모니터링 · 생태이동통로 조성사업 · 생태하천 조성사업 · 연안정비사업
정기모니터링 실시	산림	<ul style="list-style-type: none"> · 도립공원 및 군립공원 정기모니터링 · 금남·북정맥 서식동식물종 정기모니터링 · 도시녹지기본계획 수립
	연안	<ul style="list-style-type: none"> · 신두리사구, 소항사구 정기모니터링 · 갯벌생태계 정기모니터링 · 생태·경관보전지역 정기모니터링
	하천	<ul style="list-style-type: none"> · 주요하천 자연성평가 및 모니터링 · 주요하천 어류종조사

4. 토양 및 지하수

1. 현황

■ 토양오염

- 토양측정망 및 실태조사 결과분석(2005년)
- 목적 : 전국 토양에 대한 오염추세를 파악하고 오염우려지역에 대한 오염실태를 조사하여 토양오염을 예방하고 오염토양을 정화하는 등 토양 보전대책을 수립·추진하기 위함
 - ※ 근거 : 환경정책기본법 제15조(환경상태의 조사), 토양환경보전법 제5조(토양오염도 측정등)

<표 3-18> 조사개요

구 분	측 정 망	실태조사
목 적	전국의 토양오염추세 파악	오염우려지역 오염실태조사
조사대상	1,500 지점	2,000지점 ('05년: 2,402)
운영방식	조사지점 고정	조사지점 매년 변경
주 관	환경부(지방환경관서)	시·도(보건환경연구원)
조사항목	17항목(중금속 8, 일반 8, pH)	토양오염물질중 오염가능성이 높은 물질 및 토양pH

※ 토양환경보전법 개정('04.12.31 개정, '05.7.1 시행)에 따라 '06년도부터 토양오염실태조사의 주관은 시·도에서 시·군·구로 변경됨

- 토양오염실태조사
 - － 운영기관 : 충남지역 182지점

<표 3-19> 조사지역 구성 : 오염우려지역별 (11개 지역)

계	공장 및 공업지역	공장폐수 유입지역	원광석· 고철 야적지역	금속 제련소 주변 지역	폐기물 적치·매 립·소각 지역	금속광산 주변지역	교통 관련시설 지역	사고발생· 민원유 발등 지역	기 타 토지개발 등 지역	공단주변 주거지역	어린이 놀이터 지역
2,402	683	92	85	27	443	228	186	97	251	121	189
100%	28.4	3.8	3.5	1.1	18.5	9.5	7.8	4.0	10.5	5.0	7.9

■ 조사결과

① 측정망운영 결과

- ㉠ 전반적인 토양오염도는 2004년과 비슷한 수준이나, As, Pb, F, 유류(BTEX) 등은 약간 상승함
- 중금속농도는 우리나라 토양의 중금속 배경농도(자연함유량)와 비슷한 수준이나 Cu, As, Pb 등은 약간 높은 것으로 조사되었으며, pH는 4.0~8.9의 범위이고, pH평균치는 6.6로 나타남

■ 실태조사 결과

- ① 토양오염실태조사는 종전의 지역측정망이 설치목적(오염지역 파악)에 부합되지 않아 2001년도에 매년 토양오염우려지역을 중심으로 지점을 변경하면서 조사하는 체제로 전환하여 공장 및 공업지역, 공장폐수 유입지역, 금속광산주변지역 등 11개 오염우려지역별로 조사함
- ② 전국 평균 토양오염도는 토양오염우려기준("가지역" 기준)을 초과하지 않음
 - Cd, Cu, As, Ni, Zn, F 등 오염물질의 평균농도는 토양오염우려기준의 1/2범위 이내의 수준이며, 이중 2001년도에 신규로 지정된 Ni, Zn, F가 비교적 높게 나타남
 - 유기인, PCB, PCE는 검출한계 이하이고,
 - pH는 3.4~12.2의 범위를 보이나, 대부분 지역은 자연토양 pH 5.7과 비슷한 수준을 나타내고 있음
- ③ 폐기물적차·매립·소각 등 지역의 경우 Cd, Ni, F가, 금속광산지역의 경우는 Cd, Cu, As, Pb가 높고, 금속제련소지역의 경우 Cd, Cu, As, Pb, Zn, F가 다른 지역에 비하여 오염도가 높게 나타남
- 기타, 다른 조사지역보다 높은 오염물질은 공장 및 공업지역의 경우 Cu, 유류(BTEX), 원광석·고철야적지역의 경우 Cd, Zn, CN, 교통관련 시설지역의 경우 Pb, Zn, F, 유류(TPH) 등으로 나타남

■ 기준초과지점분석

① 총 괄

- 토양 측정망 및 실태조사 3,902지점중 56지점(1.4%)이 토양오염우려기준을 초과하고, 이중 21지점(0.5%)은 토양오염대책기준을 초과함

② 실태조사

- ㉠ 총 2,402지점 중 52지점(2.2%)에서 토양오염우려기준을 초과하였고, 이중 21지점(0.9%)이 대책기준을 초과하였고, 충남지역은 각각 3, 2개 지점초과
- 오염물질별로는 Cu 17지점, Ni 15지점, Zn 12지점, As 9지점, Pb 4지점, TPH 3지점, Cd, F, BTEX 각 2지점이 우려기준을 초과
- 오염우려지역별로는 금속광산주변지역 23, 폐기물 적치·매립·소각지역 8, 공장 및 공업지역 6, 교통관련시설 5, 원광석·고철야적장지역 4, 금속제련소 3, 기타 토지개발지역 2, 공장폐수유입지역 1개 지역이 우려기준을 초과
- 용도별는 답 16, 전 14, 임야 9, 대 6, 공장용지 5, 잡종지 1, 하천 1지점이 우려기준을 초과
 - － 충남 금속제련소 주변 농경지 2지점 ('97년 정밀조사, '97~'05년 토양개량사업 실시)

■ 문제점

① 토양오염물질 중 중금속에 대한 오염기준 재설정 필요

- 지역별, 토지이용도별 중금속 배경농도 및 토양오염의 노출 특성 등을 고려한 세분화된 기준 필요
- 중금속 시험방법의 이원화(전함량시험방법, 용출시험방법)

② 토양측정망 및 실태조사 결과의 체계적인 분석 보고 시스템 결여

- ㉠ 매년 조사결과 자료에 대한 지역별, 지점별, 토지이용도별 오염도 특성 및 지하수 오염과 상관관계 등 다각적인 오염도 분석 한계

- 조사결과 취합 후 통계·분석작업의 과다 시간소요 및 정확성 부족

- ㉡ 조사결과에 대한 분석 미흡 등 결과보고서의 작성 부실

- 기준초과지역에 대한 특성분석, 조치내용(계획) 및 조사지점 현황(위치, 좌표 등) 등 작성 누락
- ③ 토양오염실태조사시 오염가능성이 높은 지역에 대한 지점선정 및 발굴 부족
- ㉠ 매년 지점별 토양오염도 추이 파악 및 오염도에 대한 분석이 미흡하고 사고발생·민원유발 지역 등에 대한 적극적인 조사지점 추가 발굴 부족
- 토양오염실태조사결과 매년 기준 초과율은 1~2%대에 불과하는 등 조사취지 및 전체 조사지점수 대비 초과율이 저조한 편임

■ 지하수

① 지하수 개발·이용 현황

- 지방자치단체에서는 지하수법 제17조 제6항 및 동시행령 제28조에 따라 매년 관할 구역안의 지하수 이용실태를 조사하여 건설교통부장관에게 보고하며 건설교통부장관은 이를 토대로 지하수조사연보를 발간. 이에 따라 지하수조사연보의 지하수이용 현황자료를 바탕으로 국내 지하수의 용도별, 지역별, 유역별, 시설별 및 관련법령별 개발·이용 현황을 분석. 본 분석에 활용된 자료는 2005년말 기준으로 작성된 ‘지하수조사연보 2006(2006, 건설교통부·한국수자원공사)’ 임.

㉠ 지하수 이용 현황

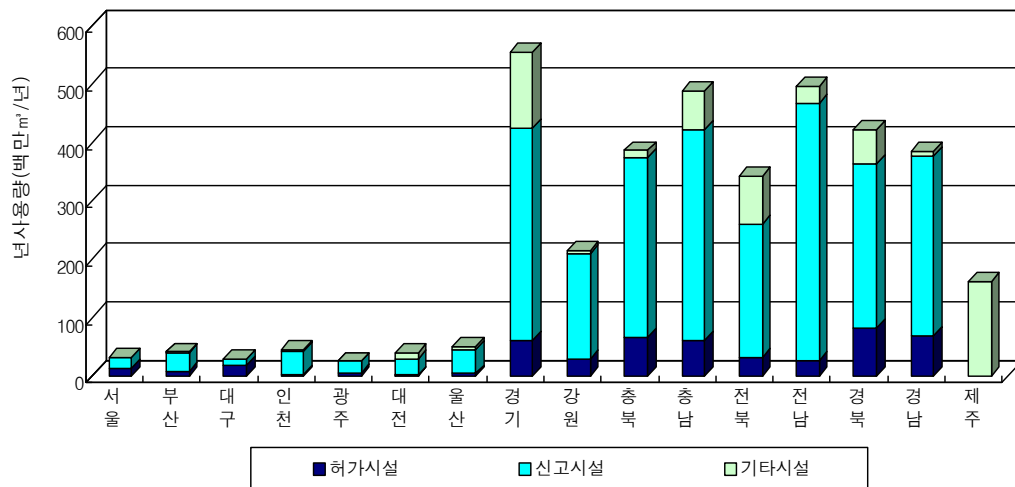
- 충청남도는 4.9억 m^3 /년(전국대비 13.1%)의 지하수를 사용.

<표 3-20> 지하수 개발·이용 현황

(단위 : 천개소, 백만 m^3 /년)

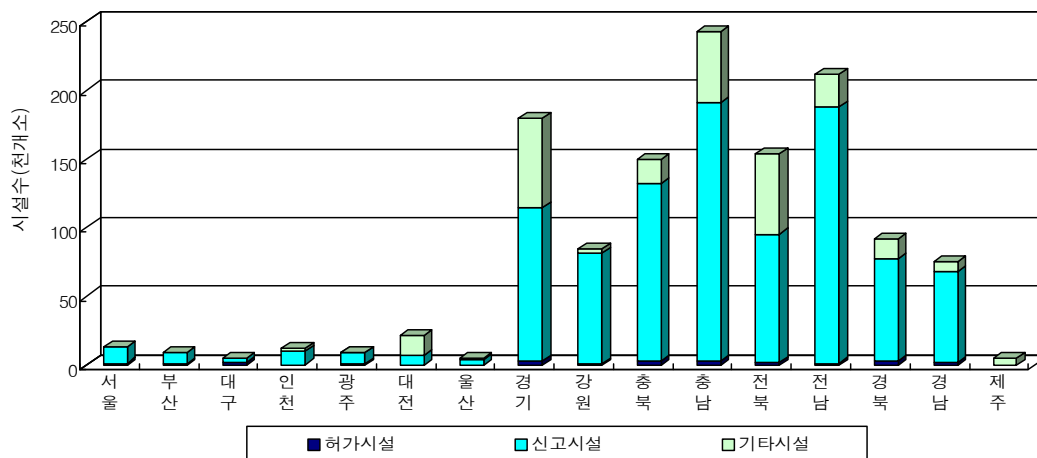
시 도	총 계		생활용		공업용		농업용		기 타	
	개소수	이용량	개소수	이용량	개소수	이용량	개소수	이용량	개소수	이용량
전국	1,270.4	3,717.4	739.5	1,798.9	13.7	201.2	512.1	1,682.0	5.2	35.3
충남	242.9	487.7	138.3	239.0	1.2	19.3	101.9	225.0	1.4	4.4

주)자료 : 지하수조사연보(2006, 건설교통부·한국수자원공사)



[그림 3-4] 시·도별 지하수 이용량

- 시설 수에 있어서는 충청남도 243천 개소로 전국의 19.1%에 해당



[그림 3-5] 시·도별 지하수 시설 수

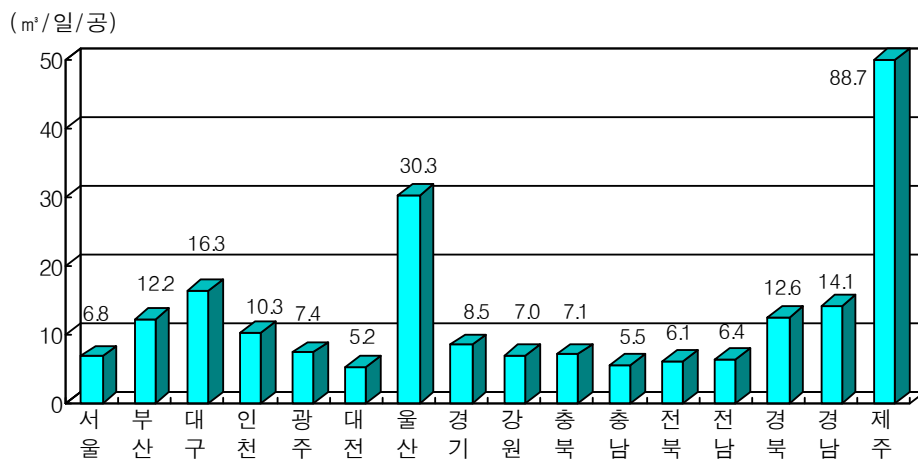
㉠ 지하수 개발·이용 특성

- 공당 지하수 이용량
 - 전국적인 공당 평균 이용량은 1일 8.0m³(연간 2,926m³)이며, 충남은 5.5

<표 3-21> 공당 지하수 이용량

구 분	전국	충 남	제 주
연평균 (천m ³ /년/공)	2.93	2.01	32.37
일평균 (m ³ /일/공)	8.0	5.5	

주) 자료 : 지하수조사연보(2006, 건설교통부·한국수자원공사)



[그림 3-6] 시·도별 공당 지하수 이용량

- 단위면적당 지하수 이용량
 - 지하수 이용량을 해당 면적으로 나누어 단위면적당 지하수 이용량을 산정한 결과 전국 평균은 37.5천m³/년/km²로서 1km²당 하루에 약 102.8m³을 사용하고 있음. 충남 58.3m³/년/km², 부산 55.4m³/년/km², 서울 52.9m³/년/km² 등의 순이며 강원도가 13.0m³/년/km²으로 가장 적은 것으로 나타남

<표 3-22> 시·도별 단위면적당 지하수 이용량

구 분	전국	충남
연평균 (천m ³ /년/km ²)	37.5	58.3
일평균 (m ³ /일/km ²)	102.8	159.7

주) 자료 : 지하수조사연보(2006, 건설교통부·한국수자원공사)

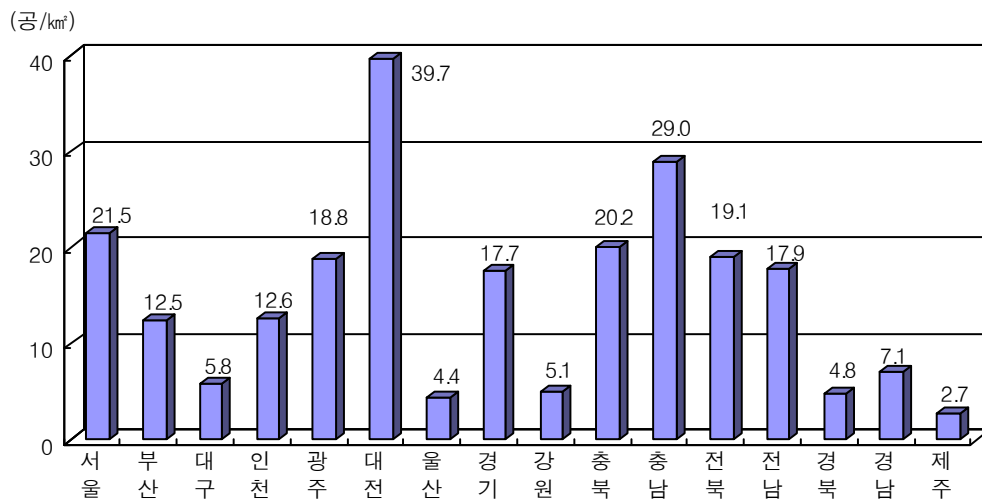
• 지하수 개발밀도

- 지역별로 지하수 이용 시설 수를 해당 면적으로 나누어 지하수 개발밀도를 분석한 결과, 전국 12.8공/km², 충남 29.0공/km²으로 매우 높게 나타남

<표 3-23> 시·도별 지하수 개발밀도

구 분	전국	충 남
개발밀도 (공/km ²)	12.8	29.0

주) 자료 : 지하수조사연보(2006, 건설교통부·한국수자원공사)



[그림 3-7] 시·도별 지하수 개발밀도

• 양수능력별 지하수 이용 현황

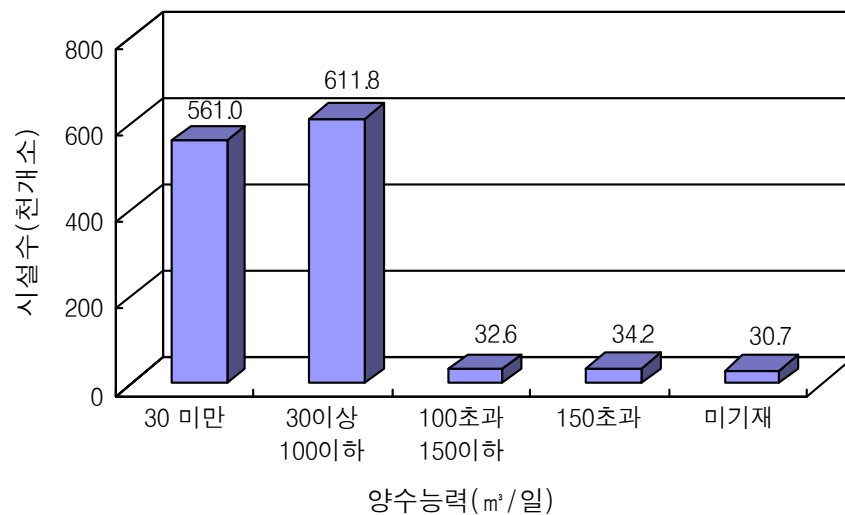
- 양수능력은 지하수법상 허가신고대상의 구분 기준의 하나로서 일차적으로는 당해 지하수 개발·이용시설에 설치된 양수장비의 성능에 좌우되나 대수층의 산출성과도 관련이 있다. 이에 따라 양수능력을 30m³/일, 100m³/일, 150m³/일을 기준으로 하여 시설 수와 이용량을 지역별로 분석
- 분석 결과 1일 양수능력 100m³ 이하의 시설이 전체 시설 수의 92%를 상회하는 1,172천여 공으로서 이들 시설에서 전체 이용량의 65%에 해당하는 2,420백만m³/년을 사용

<표 3-24> 양수능력별 지하수 이용 현황

(단위 : 천개소, 백만m³/년)

시도	총 계		30m³/일 미만		30~100m³/일		100~150m³/일		150m³/일 초과		미기재	
	개소수	이용량	개소수	이용량	개소수	이용량	개소수	이용량	개소수	이용량	개소수	이용량
전국	1,270.4	3,717.4	561.0	616.6	611.8	1,803.3	32.6	331.7	34.2	858.7	30.7	107.0
충남	242.9	487.7	137.2	140.5	95.4	239.3	2.2	23.1	3.7	79.6	4.4	5.2

주) 자료 : 지하수조사연보(2006, 건설교통부·한국수자원공사)



• 지하수 관리 현황

<표 3-25> 지하수 관련 부서 현황

행정구역	지하수법 관련 부서명	지하수 전담	지하수 담당직종
충청남도	복지환경국 수질관리과	전담	화공: 1, 기계: 1, 보전: 1
시·군(16)	건설과(1), 건설도시과(1), 건설교통과(1), 도시과(1), 환경보호과(4), 맑은물사업소(1), 수도사업소(2), 상하수도과(1), 상하수도사업소(2), 하수과(1), 하수도과(1)	전담(4) 비전담(12)	기술직: 8 행정직: 8 기능직: 5 기타: 6

주) 괄호 안은 해당 기초지자체 수

• 지하수 보전구역 현황

- 지하수법 제12조에 시도지사는 지하수의 보전관리에 필요한 경우, 다음과 같은 지역을 지하수 보전구역으로 지정
- 상류의 주요 지하수함양원을 보호하기 위한 지역
- 주된 용수공급원이 되는 대수층을 보호하기 위한 지역
- 공공급수용 지하수개발·이용시설의 수질을 보호하기 위한 지역
- 지하수 고갈 및 지반침하 지역
- 오염발생 및 수질악화 지역
- 해안염수침입지역
- 공공급수용시설의 지하수의 수량감소가 우려되는 지역

- 시도지사는 지하수 보전구역을 지정·관리토록 되어 있으나, 각 지방자치단체의 지하수 전담 조직과 예산 부족으로 대상지역에 대한 지하수 부존 및 산출특성, 개발가능량, 오염원 및 수질 등에 대한 정밀 조사가 이루어지지 않아 충남은 당진군의 1개 지구가 지정

<표 3-26> 지하수 보전구역 지정 현황 및 내용

명 칭	합덕 지하수보전구역 지정
위 치	충남 당진군 합덕읍 (석우리, 성동리, 운산리, 소소리) 일원
지정일	2005. 10. 12.
근 거	지하수법 제12조제1항제1호
면 적	506,244㎡
지 정 사 유	당진군 합덕읍 석우천 주변은 용수원이 풍부하고 대수층이 잘 발달된 지역으로 공공급수용 지하수시설에 대하여 지하수 수질 오염을 사전에 방지하고 안정적인 취수 도모
효 과	과도한 지하수 개발이용이나 수질오염 행위 사전방지 및 안정적인 용수공급체계 구축

② 여건변화와 전망

㉠ 토양·지하수 오염 여건변화

- 전국 평균 토양오염도는 전반적으로 매년 유사한 수준 유지(2001 ~ 05년)
 - 2005년 전국 석유류시설(주유소, 산업시설, 기타시설)의 총 21,987개소 중 11,954개소 검사결과 총 초과율은 1.4%로 나타났으며,
 - 연도별 토양오염관리대상시설의 오염도 초과율은 0.6~1.8%로 나타남
- 우리나라 군부대, 산업단지 등의 오염이 심각한 것으로 조사
 - 주한 미군의 사격장인 경기도 매향리 농섬 일대의 토양내 납 농도가 공업 지대의 평균치 34.884mg/kg보다 무려 35배나 높은 1천184.828mg/kg을 나타내어 오염의 정도가 심각한 것으로 조사
 - 전국적으로 폐기물매립지 1천445개, 광산지역 502개, 유류저장시설 255 ~ 5천109개, 과거 군부대 주둔지역 200개 등 총 7천여개소가 토양오염이 우려되는 것으로 추정
- 2005년 지하수 수질측정망 운영결과를 보면, 4.8%가 수질기준을 초과
 - 오염우려지역은 5.6%, 일반지역은 2.9%, 국가관측망에서는 8.9%가 수질 기준을 초과
 - 기준 초과율은 4.8%이나, 지하수 특성상 대수층을 통해 다른 지역으로 오염이 확산된다는 점을 고려하면, 주변 관정도 오염되었을 우려가 커 실제

오염 관정은 상당히 광범위한 것으로 추정됨

㉔ 정책적 여건변화

- 반환 주한미군기지의 오염이 심각한 것으로 드러나, 토양·지하수 분야에서 높은 수준의 기술 요구
 - 연합토지관리계획(LPP, Land Partnership Plan)의 체결로 향후 2011년까지 주한미군의 총 사용 토지 약 7,400만평의 55%에 해당하는 59개 기지(4,100여 만평)를 반환 예정
 - 현재까지 조사된 29개소중 26개소가 오염(약 90%)된 것으로 확인
 - 반환되는 주한미군기지의 정화 책임 소재와 이에 따른 비용 부담 주체 등의 문제 해결을 위해 관련 기술의 필요성 대두
- 기업의 M&A, 부동산 거래시에 당사자간 토양오염여부 평가 확대
 - 이미 기업에서는 오염시설이 설치되어 있거나 설치되어 있었던 부지의 거래시에 거래 당사자가 부지의 토양오염 여부를 사전에 정밀 조사하여 오염에 대한 책임을 명확히 하고 있으며
 - 오염부지의 취득으로 인한 손실을 막고 오염비용을 거래가격에 반영시키는 등 토양오염에 대한 분쟁을 예방하기 위해 평가를 진행중
 - ※ 2002년, 토양환경보전법에 토양환경평가제도를 임의사항으로 도입
 - 또한 기업의 신용평가 및 금융기관의 대출심사 등 다양한 분야에서 오염부지로 인한 법적 책임 이전, 자산 손실 등 환경리스크를 사전에 예방할 수 있는 수단으로 활용하고 있으나 조사기술 수준은 낮음
- 국민의 토양오염에 대한 인식 및 관심 고조
 - 우리나라 국민들은 토양환경오염수준이 향후 10년간 지속적으로 악화될 것으로 전망하고 있으며, 정부가 시급히 해결해야 할 주요 환경문제중의 하나로 인식
 - ※ 차세대핵심기술개발사업 10개년 종합계획수립, (환경부, 2002. 7)
- 수돗물에 대한 국민들의 불신 증가
 - 수돗물의 음용비율은 낮고 상대적으로 정수기 및 지하수를 이용하는 먹는 샘물의 음용비율이 높음

<표 3-27> 음용수 이용율

2005년 기준	수돗물	정수기물	생수	기타 (지하수포함)
음용율(%)	36.7	42.6	11.4	9.3

※ 서울시 상수도사업본부 여론조사 결과, 2006. 12

- 미네랄을 함유한 웰빙음료로 지하수의 중요성에 대한 인식 증가
 - 지하수는 가뭄이 들어도 수량의 변화가 크지 않고 더러운 물질들이 지층 내에서 자연 여과되므로 하천수나 강물보다 깨끗함
 - 지층내의 여러 가지 물질들과 접촉하고 반응하므로 하천수나 강물보다 많은 광물질이 포함되어 있어 웰빙을 중요시 하는 현대인들의 욕구를 만족

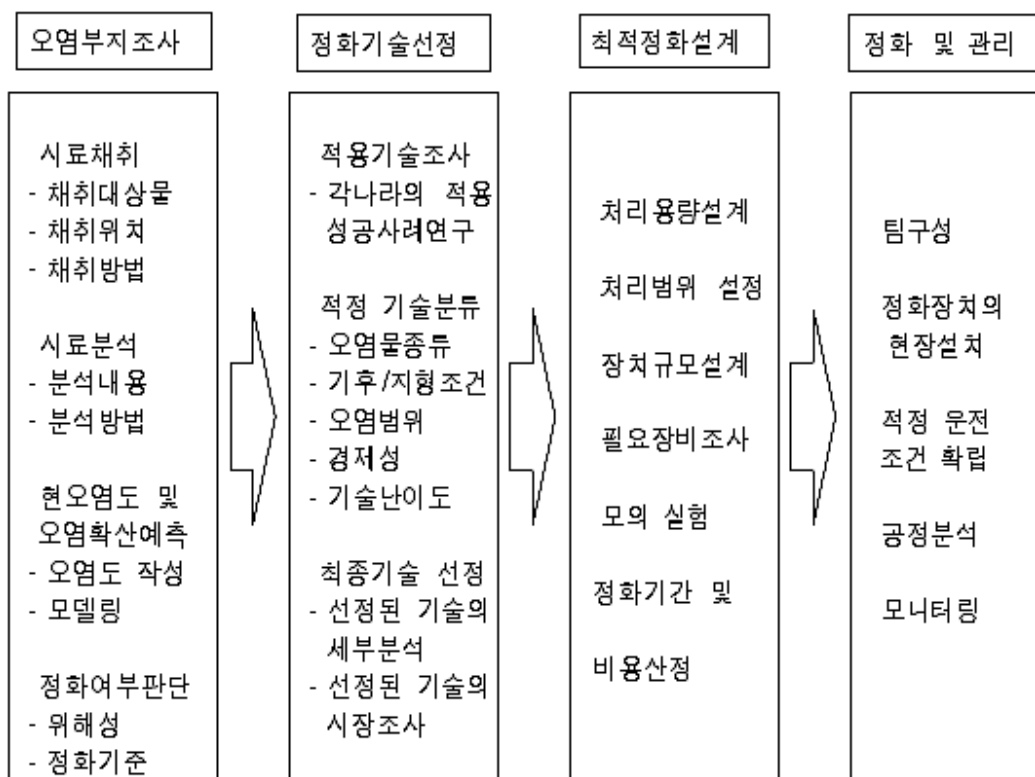
㉔ 경제적 여건변화

- 2000년을 기점으로 토양환경보전법의 개정 및 각종 제도적 보완과 함께 각종 토양지하수 오염현황이 노출되면서 토양지하수 환경시장은 점점 활기를 띠고 있음
- 삼성경제연구소에서는 2010년까지 토양오염정화시장이 1조원대 시장으로 커질 것으로 전망하고 있음
- 토양지하수 오염조사 및 정화사업 발주 현황 (2004~2005)
 - 국내 토양지하수 오염은 폐기물 매립지 주변, 산업단지, 광산주변, 유류저장시설, 군부대 부지, 농약으로 인한 오염 지역 등 다수의 지역이 오염되었을 것으로 추정됨
 - 2004년에서 2005년 사이 발주된 오염 토양지하수 정화공사는 총 30여건으로 금액은 약 350억에 이름
 - 조사 및 설계사업의 경우 토양지하수 정화사업의 약 10% 정도의 소규모 비용으로 사업이 수행되지만 2005년의 경우 LPP 관련 미군부대 조사사업으로 인하여 정화사업에 버금가는 대규모의 투자가 이루어질 전망
- 2004년 및 2005년의 토양지하수 조사 및 정화사업 공공부문의 경우 약 555억에 이르며, 민간부문을 고려한다면 약 800~1000억원 규모에 이를 것으로 사료됨

- 한·미 FTA 협상에 따른 환경서비스 개방으로 국내 기술시장 위축 우려
 - FTA에서 토양오염정화, 환경컨설팅 등에 대한 개방이 논의 중이며, 특히 우리나라가 DDA에서 개방하지 않은 토양오염정화 및 환경컨설팅 분야에 대해 적극적으로 개방 요구를 받을 전망
 - 현재 국내 기술은 선진외국의 약 50% 수준(기술도입단계)로 선진기술의 국내 정화시장 잠식을 막기 위한 경쟁력 확보 시급

㉞ 기술적 여건변화

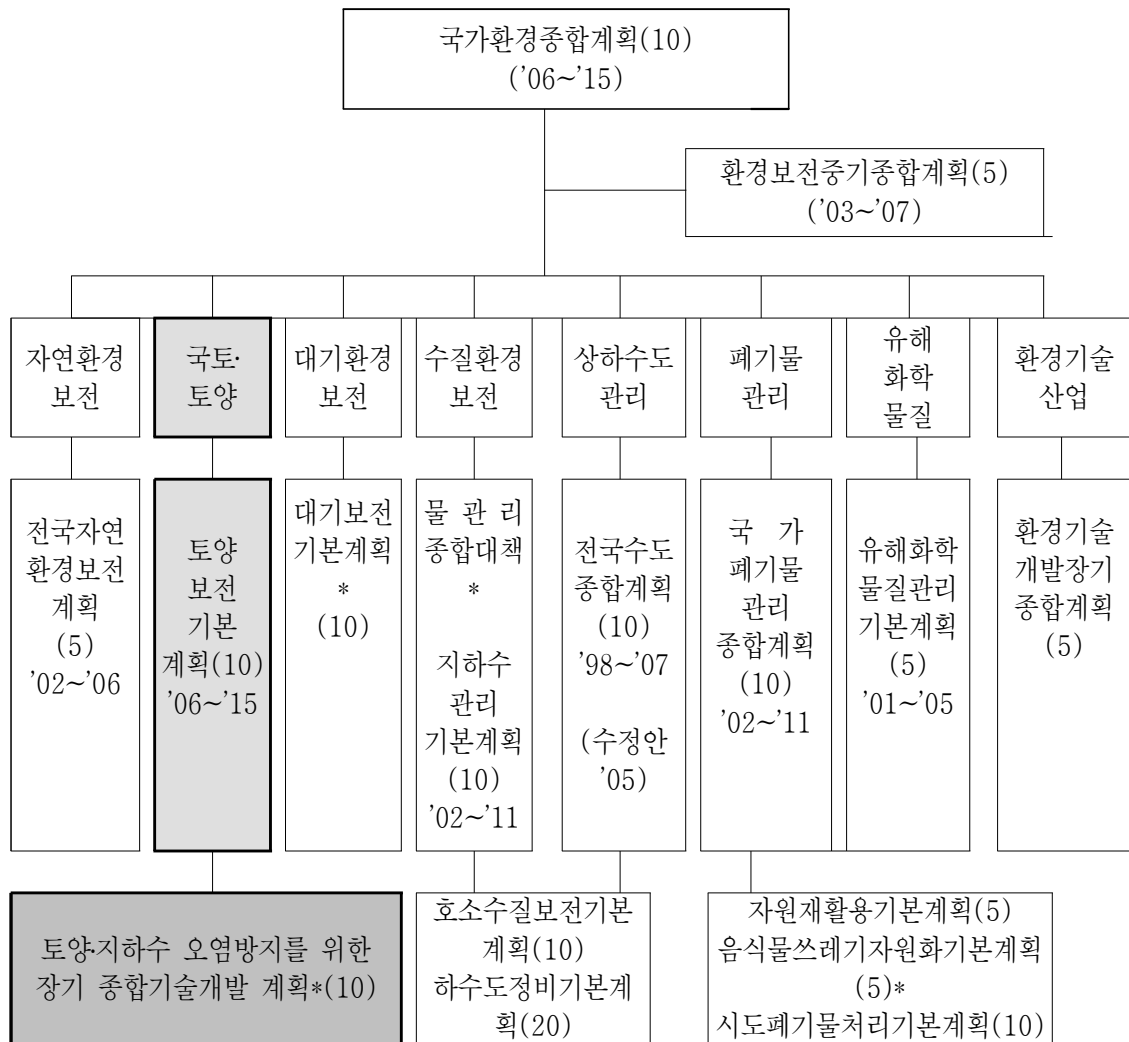
- 지하수·토양정화의 특징은 다른 오염에 비해 많은 시간과 경비가 소요
 - 대부분 오염토양은 물이나 대기와는 달리 닫힌 계이기 때문에 확연한 상태 파악이 어려워 장기적인 처리를 요하며, 토양의 비중이 큰 것도 처리비용을 높이는 주요 원인임
 - 정화기술에 소요되는 비용은 기존의 폐수처리비용과 비교하여 약 100배 정도에 이르고 있음
- 오염부지조사-정화기술-사후관리기술로 구별



[그림 3-8] 오염토양복원의 기본단계

• 기술별 선진국 대비 기술 평가 및 향후 전망

- 현재의 토양·지하수분야 환경기술수준은 선진국 대비 60% 정도로 낮게 평가되고 있으나 기술개발이 완료된 2017년 후에는 80%이상의 기술수준에 도달할 것으로 전망
- 기타기술의 수준이 상대적으로 높은 평가를 받았으며, 반면 오염정화기술은 선진국과의 차이가 큰 것으로 평가



* 법정계획이 아님 () : 숫자는 계획기간

③ 기본방향과 목표

- ㉠ 전국 토양에 대한 오염추세를 파악하고 전국대비 충남지역의 오염우려 지역에 대한 오염실태를 조사하여 토양오염을 예방하고 오염토양을 정화하는 등 토양보전대책을 수립·추진.
 - 토양오염물질 중 중금속에 대한 오염기준의 합리적 조정
 - 토양오염도 자료의 체계적인 관리 시스템 구축·운영
 - 오염도 자료의 체계적인 DB 구축 및 자료 활용 극대화를 위한 시스템 개발
 - 조사결과의 신뢰성·정확성 등을 위한 충실한 보고기반 마련
 - 보고·통계용 Web기반 정보시스템 구축·운영(정보화사업 포함)
 - 토양오염 가능지역의 사전조사 철저 등 운영개선
- ㉡ 시설설치 후 25년 이상 경과하여 토양오염이 우려되는 주유소 등 유류저장시설을 대상으로 시설의 관리실태, 오염도를 검사하여 오염토양 복원조치 등 토양오염방지대책을 추진
- ㉢ 오염원 관리는 오염의 개연성이 높고 환경상 위해가 심각한 물질을 상시 취급하는 시설을 토양오염유발시설로 지정하여 등록·관리함과 아울러 광산지역, 매립지, 분뇨처리장 등의 비지정 오염원은 토양측정망에 포함시켜 관리하며, 오염의 판단기준을 토양오염대책기준과 토양오염우려기준으로 구분·설정하고, 오염토양에 대한 개선사업은 오염자부담원칙하에 시행키위한 관리방향제시
- ㉣ 국가 지하수관측망의 수위/수질 자료 분석에 의하여 지하수위 저하 또는 수질오염이 우려되는 지역으로 예상되는 인근 지역에 대하여 현장 조사 및 원인 분석을 실시하고 대책 방안을 마련
- ㉤ 사전예방, 오염탐지, 오염정화, 사후관리 기술 개발 및 보급
 - 도내 독자적 기술 확보로 국내 및 선진국에서 요구하는 기술이전 및 기술수출
 - 사전예방기술과 오염탐지기술 집중지원으로 향후 지자체가 책임 질 정화비용 절감

④ 세부 전략과제

㉠ 지하수·토양보전관련 기본계획수립

i) 토양보전기본계획수립

• 법적근거

- 토양환경보전법 제4조 제1항 【토양보전기본계획의 수립 등】

·환경부장관은 토양보전을 위하여 10년마다 토양보전에 관한 기본계획을 수립·시행

- 토양환경보전법 제4조 제3항 【토양보전기본계획의 주요 내용】

·토양보전에 관한 시책방향, 토양오염의 현황·진행상황 및 장래예측, 토양오염의 방지에 관한 사항, 오염토양의 정화 및 복원에 관한 사항, 기타 토양보전에 관하여 필요한 사항

- 사업목표 : 토양오염으로 인한 국민건강과 환경상의 피해를 예방하고 오염토양을 정화하는 등 토양을 적정하게 관리·보전하기 위하여 토양관리 및 보전에 대한 중장기적인 정책방향 및 집행계획을 마련하여 체계적인 추진

• 추진전략

- 중점핵심전략 분야 : 국민건강보호를 위한 관리정책 강화를 위해서 토양오염기준 설정, 토양오염관리대상시설 관리정책, 전국 토양오염원 센서스, 국가정화 우선대상부지 제도 도입, 토양 위해성 평가제도의 단계별 확대, 오염토양의 조사 및 관리 등

• 중점추진과제

- 오염토양의 효율적 조사 및 관리 : 오염현황 DB구축, 오염확산방지기술개발, 환경위해성 평가체계 구축, 사후관리를 포함한 효율적 종합관리시스템 개발·운영 등
- 토양 위해성 평가제도의 단계별 확대 : 잠재토양오염원에 대한 실태조사 실시, 위해성이 큰 오염부지의 국가정화우선대상부지 등재, 등재부지에 대한 정화 추진 등
- 토양오염관리대상시설 관리정책 강화 : 업종 및 토지용도 특성에 따른 체계적 지도·관리방안 개발, 관리대상시설에 대한 실시간 원격감시체계 도입 등

ii) 토양지하수 오염방지를 위한 장기 종합기술개발 계획 수립

- 사업목표 : 선진국과 대등한 수준의 토양·지하수 오염조사/오염정화/오

염관리(사전/사후)기술 확보

• 추진전략

- 미래형 핵심기술 개발 및 상용화 : 선진국 수준의 기술경쟁력 확보, 국제환경라운드 대비 핵심환경기술 확보
- 환경기술개발 인프라 구축 : 국가 환경기술 분야의 활성화, 산업 육성 및 아시아 환경산업 시장에서의 기술경쟁력 확보
- 환경정책 목표 달성을 위한 중점전략 사업추진 : 우리나라 환경에 적합한 한국형 토양·지하수오염확산방지기술 및 종합관리시스템 개발

• 중점추진과제

- 미래핵심환경기술의 개발 : 오염원인자 판별기술, 오염조사기술, 오염정화기술, 사전예방 및 사후관리 기술
- 환경관련 기술과의 공공기술개발체제 구축 : 건설-환경기술, 에너지-환경기술, 원자력-환경기술, 농업-환경기술 등

㉠ 지하수 수량·수질 관리방안제시

i) 사후관리

- 지하수는 개발·이용에 있어 지하수자원의 특성상 순환형 수자원임으로 해서 지하수의 안정된 수량과 수질을 반영구적으로 유지·관리하기 위하여는 개발·이용 시설에 대한 시설관리, 수량관리 및 수질관리로 구분하여 지속적인 사후관리가 수행되고 있으나 결국 안정된 수질관리를 위해서는 시설관리, 수량관리가 동시에 이루어져야만 가능
- 지하수법개정에 있어 지하수의 보전 및 관리를 위하여 지하수개발·이용 시설의 사후관리제도를 도입함에 있어, 그 설정 범위를 지하수 수질의 효율적인 보전·관리를 위하여 특별한 용도 및 일정규모 이상의 지하수를 개발·이용 하는 자로 하여금 개발·이용시설에 대한 사후관리를 하도록 한자로 규정(안 제9조이 5 신설)하고 있는 것은, 현재 우리나라 지하수가 당면하고 있는 지하수관리상의 최대문제점은 수량관리상의 문제점보다 수질관리상의 문제점이 우선함을 말해주고 있으며, 이를 해결하기 위한 충청남도의 역할과 의무가 강조된다 하겠음

ii) 사후관리대상

- 우선 사후관리대상을 다음과 같이 분류 가능하며, 각 사항별 지침화를 위한 작업 및 세부적인 서술, 주기, 방법 등은 추후 검토 예정임.
- 시설관리
 - 시추공의 재원조사: 시추공의 심도변화, 우물자재 변화상태, 수중모터의 마력 변동사항
 - 이용용도 전환유무: 음용, 생활용, 공업용 및 농업용등으로 용도변경 유무확인
 - 오염방지시설 및 밀폐시설 설치유무
 - 양수시설 전환유무: 자동 펌프 또는 수중모터 전환여부
 - 전력이용시설 변화유무: 이상 또는 삼상전력 전환유무
 - 시설점검 관리대장 설치운영
- 수량관리
 - 양수시험 실시유무 및 채수량 변화유무
 - 수위측정유무 및 결과제출: 시간별, 일별, 월별 및 분기별
 - 채수량 확인을 위한 적산유량계 설치 유무 및 결과 제출: 일별, 월별, 분기별 등
 - 수량점검 관리대장 설치운영
- 수질관리
 - 수질측정 결과제출: 간이측정결과(pH, 전기전도도, 수온)
용도별수질분석결과(음용, 생활용, 공업용, 농업용)
 - 우물소독 및 청소(쓰징): 용도별 소독 및 청소주기설정
 - 정수시설, 소독시설 설치유무 및 작동실태
 - 용도전환공 수질개선(오염방지시설 설치, 공내청소 및 소독) 및 정수시설 설치유무(농공생 용수→음용수 전환)
 - 수질점검 관리대장 운영
 - 집수탱크, 급수탱크 및 급수관로 청결상태 점검(음용수 경우)
 - 수질관측망 설치운영: 현행제도의 문제점, 개선방안 추후 방안제시
 - 지하수수질보전관리 및 사후관리를 위한 지하수전문기관 설치운영(먹는샘 물관련법 참조)

㉔ 충남도내 지하수 수질측정망 설치·운영계획수립

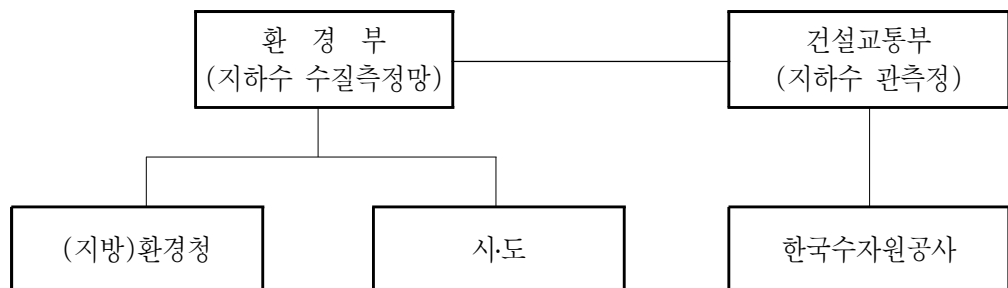
i) 목 적

- 도내 지하수 수질 현황과 수질변화 추세를 정기적으로 파악하여 지하수의 수질을 보전하고 정책 수립을 위한 기초 자료를 확보

ii) 법적근거

- 지하수법 제18조(수질오염의 측정)
- 지하수의 수질보전 등에 관한 규칙 제9조(수질측정망설치계획의 수립·고시)

iii) 측정망 설치·운영체계



5. 연안환경

1. 현황

■ 해역의 일반현황

- 충청남도 연안은 서해의 중심부에 위치하여 953.3km의 리아스식 해안과 304.2km²의 광활한 갯벌을 보유하고 있어 연중 질 좋은 수산물이 생산되고 있으며 발달된 도서와 수려한 해안, 백사장 및 항·포구는 천혜의 해양관광자원으로서 그 가치가 매우 높게 평가되고 있음
- 또한 서해 연안 중에서 가장 탁도가 낮은 청정해역으로 해수욕장이 발달하여 해양관광지로의 충분한 조건과 잠재력이 매우 큰 특징을 갖고 있으며 서해안 고속도로의 개통과 더불어 수도권과의 접근성이 좋아짐에 따라 많은 해양이용객에 의한 깨끗하고 쾌적한 해양환경 보전이 절실히 요망되고 있음
- 여름에는 표면 수온이 25~27℃까지 상승하고 겨울에는 2~8℃까지 내려가는 등 수온의 연교차가 매우 크고 기본적으로 쓰시마 해류에서 분기한 황해 난류의 영향권 안에 있지만 북부의 경우 해류의 영향을 덜 받는 데다가 비교적 많은 양의 담수가 유입되기 때문에 염분 농도가 낮고 계절적인 변동의 폭이 큼
- 주요 어획 대상으로는 온대성 어종으로는 멸치, 도미, 조기, 민어, 전갱이, 삼치, 광어 등이 있고 한대성 어종으로는 대구와 가오리 등이 있음

■ 해역의 이용 현황

- 충청남도의 해양수산 분야 '05년도 참여 인구는 10,542가구 27,406명으로 전국 어가인구 221,267명의 12.3%가 수산업에 종사하고 있음
- 행정구역은 7시 9군으로 이중 7개시·군이 연안을 접하고 있고, 8개의 지구별 수산업협동조합과 136개 어촌계가 있으며, 어선세력은 6,615척의 어선과 연간 101천 톤의 수산물을 생산 전국 생산량 2,749천 톤의 3.7%를 생산

<표 3-28> 해역이용 현황

(2005. 12. 31 현재)

구 분		총 남	전 국	전국대비	비 고
해 안 선(km)		953.3	11,542	8.3	
갯 벌(km ²)		304.2	2,393	12.7	
어 업	가 구(호)	10,542	80,016	13.2	
	인 구(명)	27,406	221,267	12.3	
어선세력(척/톤)		6,615 /22,891	90,735 /700,810	7.3/3.3	
어항/항만시설(개소)		62	955	6.5	
연안시·군		7	78	9.0	
수산업협동조합(개소)		8	97	8.2	
비법인 어촌계(개소)		136	1,951	6.4	
수산물생산(톤)		100,803	2,714,034	3.7	
수산물 수출(천 \$)		4,958	1,193,414	0.4	
어업권	해 면(ha)	15,439	249,212	6.2	
	내수면(ha)	213	1,178	18.1	
도 서(개소)		259	3,170	8.2	·유인도 : 35 ·무인도 : 224
어촌지도자		1,075	15,987	6.7	

■ 해양오염 실태

• 연안별 오염실태

- 해양에서 대표적 오염지표로서 화학적 산소요구량 즉, COD (Chemical Oxygen Demand)를 이용. COD는 해수 내에 존재하는 유기물질을 산화제 등을 이용하여 화학적 산화를 시킬 때 요구되는 산소의 양으로 오염의 정도를 간접적으로 표현함으로서 오염 부하량의 종합적 분석·비교의 용이성이라는 장점을 가지고 있음
- 우리 도 연안의 평균 수질상태를 보면 '93년 이후 계속적으로 II등급 (COD기준 2mg/ℓ 이하) 수질인 COD 0.96 mg/ℓ ~1.71 mg/ℓ 를 유지하고

있음

- 2005년도 연안별 수질상태를 보면 가로림만이 양호한 반면 차이는 적지만 보령연안의 수질상태가 좋지 않은 것으로 판단됨

<표 3-29> 해역별 연안수질 변화추이(COD, 표층)

(단위 : mg/ℓ)

연도별 연안별	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
평 균	1.17	1.09	1.11	1.07	1.37	0.96	1.25	1.10	1.71	1.46	1.32
보령연안	1.30	1.14	1.20	1.51	1.35	0.82	1.27	1.18	1.87	1.30	1.62
천 수 만	1.07	1.15	1.00	1.52	1.43	0.96	1.34	1.33	2.03	1.87	1.59
태안연안	1.15	0.99	0.96	0.70	1.22	0.85	1.24	1.16	1.51	1.36	1.17
가로림연안	1.14	0.98	0.88	0.89	1.21	0.94	1.05	1.10	1.54	1.31	0.95
대산연안	1.13	1.04	1.26	0.76	1.41	0.91	1.38	0.81	1.61	1.27	1.15
아산연안	1.20	1.23	1.34	1.01	1.59	1.29	1.21	1.01	1.68	1.63	1.44

자료 : 한국해양환경조사연보('05년)

- 2005년도 연안별 수질 오염도를 구체적으로 살펴보면 COD는 가로림연안에서, DO는 아산만에서, SPM는 태안연안에서, T-N은 대산연안에서, T-P는 태안연안에서 가장 양호한 것으로 나타난 반면, COD는 보령연안에서, DO는 천수만에서, SPM 및 T-N은 아산만에서, T-P는 천수만 연안에서 가장 나쁜 것으로 나타났음

<표 3-30> 연안별 오염도 현황(2005년)

(단위 : mg/ℓ)

연안별	수온 (℃)	COD	DO	pH	SPM	T-N	T-P
보령연안	15.9	1.62	9.54	8.23	10.4	0.742	0.048
천 수 만	16.4	1.59	9.57	8.19	12.6	0.787	0.049
태안연안	14.3	1.17	8.94	8.13	10.0	0.595	0.035
가로림연안	13.7	0.95	8.88	8.05	13.5	0.596	0.040
대산연안	13.7	1.15	8.92	8.07	11.9	0.662	0.043
아산연안	14.1	1.44	8.87	8.09	14.8	0.958	0.046

자료 : 한국해양환경조사연보(국립수산과학원)

■ 갯벌 현황

- 충청남도에는 내만형 갯벌이 많은 편이며 전국적의 갯벌 중 14%를 차지하고 있음
- 아산방조제와 삽교방조제로 인해 개발용지로 전환된 지역이 많으며 대호 · 석문단지, 서산 간척지 A, B지구 등 이미 매립이 진행된 지역이 많음
- 금강하구 장항과 서천 주변 갯벌은 내만이 아닌 곳에 장항산단 조성 매립사업계획이 있으나, 정부대안인 국립생태원, 해양생물자원관, 내륙산단 조성으로 변경될 경우 조치될 수 있음



■ 각종 보호구역 현황

- 충청남도 연안에 위치한 생태·경관 보호지역으로는 신두리사구(해양수산부 지정)와 두웅습지(환경부 지정)가 있으며 국내 최대규모 해안사구인 신두리 사구는 원형이 잘 보전돼 있을 뿐 아니라 멸종 위기종인 금개구리와 무자치, 갯방풍 등 다양한 식생이 분포하고 있어 2001년 천연기념물 제431호로 지정됐으며 신두리 사구의 배후 습지인 두웅습지는 2002년 사구습지 가운데 처음으로 습지보호지역으로 지정되었음

<표 3-31> 충청남도연안의 생태·경관보전지역 현황

지역명	위치	면적(km ²)	특징	지정일자
신두리사구 해역	충남 태안군 원북면 신두리 일원	0.639	다양한 식생과 특이한 지형	2002.10.9
두웅습지	충남 태안군 원북면 신두리	0.065	신두리사구의 배후습지 희귀야생동·식물 서식	2002.11.1

■ 해양유류오염 사고

- 최근 해산물동량의 증가에 따라 해상유류오염 사고가 지속적으로 증가 발생하고 있으며, 유조선의 대형화로 인한 대규모 오염사고 발생 가능성도 높아지고 있음
- 유류오염사고로 인한 피해는 막대하여 단시간 내에 해양으로 유입시켜 환경에 오염부하로 작용
- 오염부하가 발생하면 생태계의 구성요소들은 자체 환경특성에 따라 적응하고 오염부하를 저감시키는 방향, 즉 항상성을 유지하는 생리·생태적 기능을 발휘
- 그러나 기존의 생태계에서 관계치 않던 물질이 유입될 경우에 생태계는 생물학적 요소(특히, 미생물 등의 분해자 기능을 가진 생물체들)가 유입된 물질에 적응할 시간이 필요하게 되고 그동안에 오염은 더욱 확

산되게 된다. 특히 유류의 경우에는 화학적인 구조가 간단하지 않으며, 분해가 어려움. 따라서 오염은 단기간에 일어나지만 복원에 필요한 시간은 매우 길음

<표 3-32> 유류오염사고 발생현황

구분	건수	유출량 (kl)	선종별(건수)			
			유조선	화물선	어선	기타
계	196	313.41	10	13	136	50
1998	22	4.51	2	2	15	3
1999	29	6.74	—	2	20	7
2000	34	231.6	1	3	24	6
2001	29	20.5	—	1	23	5
2002	43	37.9	3	2	29	9
2003	14	4.7	1	3	4	6
2004	25	7.46	2	—	11	12
2005	13	14.7	1		10	2

- 특히 우리道 해역은 큰 조석간만의 차이로 인하여 조간대가 대규모로 발달되어 어장·양식장 등의 다수 분포로 오염피해가 상존하며 가시거리 1km미만의 짙은 안개 발생으로(연 41일) 유조선 충돌 등 해난사고 시 대형 기름유출 사고가 발생할 가능성이 매우 높은 특성을 가지고 있음

<표 3-33> 유류오염사고 다발 가능해역

규모별	발생지역	사고유형
1,000kl	대산항, 평택항 입구	충돌, 좌초
100~1,000kl	안도 북서방 해상	충돌
100kl미만	보령항 입구	충돌

<표 3-34> 유류오염사고 발생주기

발생주기 규모별	2년	3년	7년	9년	12년
유출량	10kl 미만	10~100kl	1,000kl	2,000kl	5,000kl

<표 3-35> 해안부착유 오염사고 사례

일시	장소	오염원	유출량	오염지역	방제기간
'93.1.28 16:00	태안 원북 정좌두해상	제2력키호 (유조선, 3,561톤)	빌지 2.5톤	태안(학암포) 서산시(가로림만)	4일
'93.2.4 05:35	보령항내	삼은호 (유조선, 323톤)	B-C유 1kl	보령(학성) 홍성(남당,죽도) 서산(간월도)	27일
'96.12.2 21:30	안도 북서방 2.2마일해상	태영자스민 (화물선, 2,483톤)	B-C유 159kl	태안(의항,학암포) 당진(대난지도) 서산(가로림만)	8일
'02.3.24 05:40	태안 옹도 해상	보연호 (유조선, 4,707톤)	B-C유 100 L	태안(꽃지)	2일
'03.10.23 09:30	태안 남면항	순천향대 해양수산연구소내 부일수산	B-C유 10.5kl	안면읍 창기리 남면 당암리	16일
'04.6.1 21:15	태안 안면 해상	이레201호 (예인선, 48톤)	B-A유 727 L	안면읍 승언리	2일

<표 3-36> 유류오염 방제 기자재 보유현황

구 분	방제정 (척)	유회 수기 (대)	오일 펜스 (m)	유흡 착제 (kg)	유처 리제 (L)	중질유 부착제 (kg)	유겔 화제 (kg)
계	8	30	32,397	32,179	91,808	504	1,200
해 경	2	10	2,962	9,051	23,280	504	1,000
기 관	—	—	4,500	10,820	10,937	—	—
단 체	6	17	9,060	5,247	12,140	—	—
업 체		3	15,875	7,061	34,862	—	200

■ 해양쓰레기 발생

- 충청남도에서는 연간 4,000톤의 해양쓰레기가 발생하는 것으로 추정하고 있으며 쓰레기의 종류로는 일반쓰레기가 2,400톤(60%), 어구, 폐각, 스티로폼이 1,200톤(30%), 기타 400톤(10%)으로 예상됨

<표 3-37> 해양폐기물의 주요 오염원

오염원		발생원인
육상유입		<ul style="list-style-type: none"> ○ 육상투기(특히 장마철) 폐기물의 하천을 통한 유입 ○ 해안휴양지, 상업·주거지역에서 불법투기
해상발생	선박투기	<ul style="list-style-type: none"> ○ 선원 및 승객의 음식물찌꺼기, 종이류, 폐비닐 등 투기 ○ 운항과정에서 발생하는 기름걸레, 플라스틱류 등 투기
	어구방치	<ul style="list-style-type: none"> ○ 어로활동 시 손망실된 그물, 어구, 로프, 부자 등 폐기 ○ 정치망, 양식어장의 어구교체 시 해양폐기
	폐각	<ul style="list-style-type: none"> ○ 패류(고둥, 조개, 굴 등)수확 후 폐기된 폐각 방치

■ 적조발생

- 적조현상이란 수온, 염분, 영양염류 등 환경조건이 식물성 플랑크톤의 증식에 알맞아 일시에 대량으로 번식 또는 집적하게 되어 바닷물의 색깔이 적색, 황색, 황갈색 진록색 등으로 변색되는 현상을 말함
- 특히 최근에 매년 대규모 적조가 발생하는 이유는 바다의 자정능력이 상실될 정도로 육지로부터 오염물질이 연안해역으로 대량 유입하기 때문
- 적조는 폐쇄성 내만수역과 각종 배수유입이 많은곳, 일사량이 풍부하고 안정된 수괴가 형성된 곳, 바닥에 유기물질이 많이 퇴적한 곳에서 자주 발생됨
- 우리 도 연안의 적조는 매년 국지적으로 반폐쇄성 해역인 천수만과 금강의 영향권에 있는 비인만에서 발생하고 있으나 무해성 적조로 아직까지 수산피해는 보고되지 않고 있음

- 그러나 최근 육상으로부터 오염 부하량의 지속적인 증가에 따라 적조 발생으로 인한 피해가 우려되고 있으며 특히, 남해안에서 양식어류에 피해를 입히고 있는 유해성 편모조류(코글로디니움) 적조가 서천비인만 일원에서 관찰되고 있어 유해성 적조로 인한 수산피해로부터 자유롭지 못한 상황

<표 3-38> 연도별 적조발생 및 피해 현황

(단위 : 건, 억원)

연도별		1996	1997	2008	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
발생건수	전국	61	71	122	83	68	56	59	45	54	39
	충남	2	1	7	2	4	1	-	1	2	2
피해액	전국	21	15	1.6	3.2	2.6	84	49	215	1.2	5
	충남	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

<표 3-39> 충청남도 적조발생 현황

연도별 발생시기		발생해역	적조생물
'95	7. 18	천수만	무해성
'96	6. 12	비인만	무해성
	7. 14	천수만	무해성
'97	5. 16	보령연안	무해성
'98	5. 6~5. 8	군산내항, 장항항 전면수역	무해성
	6. 8~6. 12	보령시 도서일원	무해성
	7. 3~7. 10	천수만 및 보령시 일부연안	무해성
	7. 7~7. 16	천수만 일원	무해성
	8. 19~8. 21	천수만 일원	무해성
	10. 11~10. 3	태안군 안면읍 외도~내파수도 보령시 오천면 원산도~외연도	무해성
	10. 20~11. 12	군산연안(비인만 일원)	유해성(코클로디니움)
'99	8. 11~8. 12	천수만 일원	무해성
	10. 21~10. 30	비인만 일원	유해성(코클로디니움)
2000	5. 1~5. 3	금강하구	무해성
	7. 3~7. 10	서천일원	무해성
	7. 4~7. 10	천수만	무해성
	9. 21~9. 23	비인만	무해성
2001	7. 6~7. 10	보령연안	무해성
2002	—	—	미발생
2003	7.9~7.15	보령연안, 비인만, 천수만	무해성
	9.16~9.24	보령연안, 비인만	무해성
2004	6.26~6.29	보령연안	무해성
2005	5.20~5.23	군산내항	유해성(헤테로캡사)
	8.5~8.6	보령연안, 천수만	무해성

2. 여건변화와 전망

■ 전 지구적 해양오염원 규제

- 1992년 유엔환경개발회의의 ‘의제21’, 1995년 UNEP의 워싱턴회의에서 채택한 실천계획 등의 국제규범을 통해 연안국의 해양환경 보호가 계속적으로 강화되고 있으며, 해양환경 유해물질, 기후변화, 오존층 파괴 등 국제환경 변화에 대한 우려로 전 지구적 해양오염원 규제를 계획하고 있음

■ 해양환경 개발압력 증가

- 국내여건을 보면 지속적 경제성장과 생활수준의 향상으로 높은 환경의 질을 요구하는 국민적·사회적 수요는 계속 증가되어 청정 해양환경에 대한 국민적 욕구가 증대하고 있는 반면 지방자치시대의 정착과 함께 저개발지역을 중심으로 환경성을 고려하지 않은 무분별한 개발사업이 추진될 우려가 있으며, 환경문제에 대한 지역갈등과 님비현상 등 개발과 보전에 대한 지방자치단체간의 지역간 갈등이 심화되고 있음

■ 대규모 매립사업 진행중

- 공유수면매립기본계획에 매립계획 지구로 21개지구, 41.378km² 반영
- 장기적인 토지수요분석 및 재정 확충방안 부재로 사업추진이 불투명하며, 매립과정에서 오탉물질이 발생하는 등 해역환경 손상
- 서산시 대산읍 석유화학단지 건설, 대죽 지방산업단지 조성 및 독곶지구 산업단지 조성계획 등으로 연안개발압력 가중
- 대규모 매립 및 화력발전소 건설 등으로 갯벌 등 해양생태계 파괴
- 천수만 등의 철새서식환경 악화
- 철새서식지인 간월호 및 부남호 담수호에서 불법어로, 독극물과 총포를 사용한 밀렵, 항공기 충돌을 방지하기 위한 경음기 사용 등으로 철새서식환경 훼손
 - 천연기념물 201호인 고니를 비롯하여 약 15종 10만 마리의 철새가 서식지로 이용
 - 천연기념물 199호인 황새를 포함하여 약 20종 20만 마리의 철새가 이 지

역에 도래하는 것으로 조사

■ 해양생태계 변화 전망

- 서산 A·B 지구, 남포지구, 부사지구, 이원지구 및 홍보지구 등에서 농업용지 및 산업단지 조성목적으로 대단위 간척·매립사업 시행
- 천수만 연안 관할 4개 시·군 및 7개 읍·면에 육지 및 해면 총 213.481km²를 수산자원보전지구로 지정
- 농업진흥지역인 서산 A·B 지구에서 화학비료 및 농약을 다량 사용함에 따라 오폐수의 유입 및 담수 배출 등으로 양식어장의 폐사 및 어족산란기능 저하 유발가능성
- 자연해안선 감소로 인한 연안생태계의 단절 심화
- 농지로부터의 오염물질 및 축산폐수, 육상기인오염원 유입으로 해역에 악영향을 미칠 우려가 있음

■ 대형 국책사업 추진으로 인한 지역갈등 발생 우려

- 조력발전소 및 각종 항만건설, 매립사업 등 지역숙원사업과 국책사업이 계획되어 있어 추진과정에서 관계기관과 갈등발생 우려됨

3. 기본방향과 목표

■ 연안관리계획과의 연계

- 연안관리법 8조에 의한 연안관리계획과의 정합성을 유지하도록 수립되어 있는 연안관리지역계획의 기본방향 준수
 - － 보호지역 지정을 통한 연안생태계 집중관리
 - － 해역별 특성에 맞는 연안오염부하 적정관리
 - － 환경용량을 고려한 연안개발계획 조정
 - － 천수연안공간 조성 및 연안접근권 개선
 - － 특별지역관리계획 수립

■ 수질오염, 자연생태훼손, 적조 및 유류 유출 사고 예방

4. 세부 전략과제

■ 자연경관과 역사유적을 연계·활용한 4계절 해양관광 추진

- 태안해안국립공원과 30여개의 해수욕장, 자연경관이 뛰어난 안면도 및 도서지역, 온천 및 역사 유적지를 연계한 해양문화체험 프로그램을 개발하고, 연안의 특성에 적합한 해양문화를 창조
- 갯벌 매립의 최소화, 육상기인 해양오염물질의 유입방지, 수산업 자가 오염 저감, 규사 및 바다 골재채취에 대한 허가기준 강화 등으로 풍요로운 어장환경 유지 및 생물 종다양성 확보

■ 오염원에 대한 총량규제로 연안생태계 보전

- 대산산업단지의 오염원 배출에 대한 총량규제로 청정지역으로 조성함으로써 가로림만의 갯벌 생태계를 보호하고, 바다와 육지, 어촌과 도시가 공존하는 지역으로 발전
- 계속적인 시설확충이 예상되는 산업시설 등을 대규모 석유화학공업단지 지역인 대산지역으로 입지를 유도하여 오염관리의 효율성 추구

■ 생태적·심미적 가치가 높은 갯벌을 「습지보호지역」으로 지정

- 태안군 소원면·근흥면·남면갯벌, 대천천주변 갯벌을 대상으로 지정·관리
 - 해양수산부에서 추진중인 갯벌생태계조사 결과를 토대로 보호지역 및 주변 관리지역을 확정
- 갯벌보전계획이 수립될 때까지는 공유수면매립, 공작물 설치 등 갯벌훼손활동 금지

■ 자연생태계가 우수한 무인도서를 「특정도서」로 지정

- 팽이갈매기가 서식하고 산정에 동백나무 군락지가 형성된 태안군 근흥면 난도를 특정도서로 지정·관리
- 보령시·서산시·홍성군·태안군의 127개 무인도서에 대한 실태조사후, 보전가치가 있는 도서에 대해서는 특정도서로 지정·관리

■ 훼손위기에 있는 자연생태계의 보호·관리대책 수립·시행

- 사구식물 : 태안군 원북면 방갈라·신두리·장곡리

- 적 송 : 안면도 해수욕장주변
- 모감주나무 군락 : 태안군 근흥면 안흥리(마섬)·정죽리, 안면읍 승언리, 보령시 오천면 영보리
- 활엽수림 : 보령시 오천면 외연도리(상록수림), 태안군 근흥면 안흥리 (신진도 소사나무림)
- 모래사장 : 고남면 바람아래 해수욕장인근

■ 주요 철새서식지를 「조수보호구」로 지정

- 태안군 고남면 바람아래 해수욕장 인근을 조수보호구로 지정·관리
 - 조수보호구 범위를 확정하기 위한 철새서식지 정밀실태조사 실시
- 조수보호구 지정후 철새서식지 상태를 감시하기 위해 지속적 모니터링 실시
 - 지역주민 및 민간단체의 참여를 통한 시민모니터링 프로그램과 철새관찰 교육 프로그램 개발·운영

■ 천수만을 「환경보전해역」으로 지정

- 천수만 수산자원보전지구를 어족자원 보호 및 생태계 보호를 위해 환경보전해역으로 지정·관리

■ 천수만 해역환경개선대책 수립·시행

- 서산 A·B지구 담수호에서의 담수 및 저층오수 배출, 저질환경의 변화 등으로 인한 어족자원 감소 및 해양생태계 왜곡 등을 방지하기 위한 방안 강구
 - 오염담수의 배출 규제 및 오염 저층수를 처리하기 위한 환경기초시설의 설치, 해양환경 및 저질 생태계 변화에 대한 주기적인 모니터링 실시
- 천수만에서 개발사업 시행시 환경영향평가 강화

■ 오폐수 및 쓰레기 종합관리대책 수립·시행

- 육상기인 쓰레기 발생량·발생원 조사 및 처리에 관한 종합대책 수립·시행
- 도서 및 연안에 산재하는 해변음식점·위락시설 등 관광시설의 배출 오폐수 및 쓰레기, 도서 및 낙후지역의 어업·생활쓰레기 수거·처리시설 설치

■ 골재채취기준 강화

- 환경영향평가법의 개정을 통해 바다골재채취시 걱정된 환경영향평가가 시행되도록 사업대상기준 개선
- 공유수면관리법에 의거 골재 및 규사채취를 위한 점·사용허가시 사업시행요건 강화

■ 화력발전소 온배수 배출영향 모니터링

- 화력발전소 배출 온배수의 영향범위, 수산자원 피해실태에 대한 지속적인 모니터링을 통해 관리대책 수립

■ 개발 사업시행시 환경보전대책 수립

- 태안군 안면도 해안관광도로 건설은 사업시행시 연안경관 훼손방지대책 강구
- 태안군 이원농어촌휴양단지 조성은 실시계획 수립시 연안환경보전대책 마련

■ 연안관리지역계획 수립후 추진

- 서산시 간월지구 관광지 조성, 보령시 원산도 관광지 개발(삼시도리 관광지 개발 포함), 석태도 관광지 개발, 태안군 해양박물관 건립, 천수만 생태박물관 건립

■ 연안개발수요의 계획적 관리

- 연안개발수요는 내륙지와의 기능 및 토지개발수요 분담 등을 고려하여 제한적·선별적으로 수용
 - 항만, 친수공간의 활용 등 해양성 입지를 제외하고는 가급적 이를 억제
- 연안에서 보전·이용·개발행위시 국가전체적 차원에서 심사기능 강화
 - 「선 계획, 후 이용·개발」 체계를 확립하기 위해 사업시행 전에 반드시 계획을 수립하고 해양수산부 등 관계기관과 협의

■ 지역특성에 걸맞는 친수연안공간 기능부여

- 안면도를 서산 해미공항 건설과 2002년 국제꽃박람회와 연계한 4계절 친수연안공간으로 지정
 - 산림지역의 골프장 건설 및 공유수면매립을 통한 관광지 개발계획은 재검토
- 가로림만의 갯벌, 신두리의 사구, 만리포의 송림과 천리포의 수목원을

연계하여 생태공간으로 용도지정하는 등 친수연안공간 기능부여

－ 가로림만의 갯벌, 학암포·신두리의 해안 사구식생 관찰 프로그램 개발

- 어촌지역주민의 소득증대를 위하여 홍성군 서부면 남당·어사·궁리, 태안군 안흥읍 신진도 어촌을 관광어촌으로 육성

■ 해수욕장 및 해변관광지에 접근로 등 편의시설 정비

- 태안군 천리포·만리포·신두리 해수욕장의 접근을 위해 도로포장 및 주차장 설치 등 편의시설 정비
- 홍성군 서부면 어사리에서 서산 A·B 지구 담수호까지의 접근로 정비

■ 연안경관 보호 및 접근권 개선

- 연안의 조망권 보호를 위해 자연해안의 보전조치 강구
 - － 바닷가와 해안도로 사이의 지역을 국토이용관리법상의 자연환경보전지역 또는 도시 계획법상의 풍치지구, 고도지구 등 지정으로 자연경관, 해안 등에 대한 조망권 보호
- 연안경관의 훼손 또는 해류·해사의 흐름을 저해할 우려가 있는 공유수면내 공작물(건축물 포함)의 설치 등 제한
 - － 연안관리지역계획에 반영되고 해역이용협의 및 공유수면관리청이 공유수면 관리운영상 지장이 없다고 인정하는 공작물에 한하여 제한적으로 허용
- 해안선에 인접하여 관광시설 및 기타 시설물을 신축·개축할 경우 일반인의 해안접근로를 차단시키지 않기 위하여 기존통로 유지 또는 새로운 통로 확보

■ 천수만 수질환경 개선 및 생태계 복원

- 연안해역환경 개선방안
 - － 관광지에서 해수의 무분별한 취수 및 오염해수의 배출 금지에 관한 사항
 - － 오염물질의 유입에 따른 해양생태계 변화에 대한 주기적 조사 및 모니터링 계획
 - － 해수유통 원활화, 오염물질 유입저감 및 해저면의 퇴적오염물질 준설 등 생태계 복원
 - － 홍보지구 간척사업에 대한 오염방지방안
- 어업생산성 제고방안

- 수산자원보전지구내 어업활동 지원의 확충 및 적정밀도의 양식어업 개발
- 해수 유속감소를 방지하기 위하여 안면도-황도간 연육 도로지역의 해수 유통로 확보
- 천수만해역의 잔여 갯벌생태계의 보호방안

■ 대산 가로림만 이용행위상충 조정

- 4개 이용행위 이해상충 조정방안
 - 개발 및 보전에 따른 이해상충 조정을 위해 이해당사자들의 참여 및 과학적인 조사를 통한 합리적인 보전·이용·개발방향을 설정하고 주민의 정주의식 고취대책을 마련
- 갯벌생태계 보호 및 청소년 교육장 활용방안
- 발전소 증설계획 재검토
 - 태안화력발전소의 증설 및 조력발전소 건설 추진에 대한 영향 등 검토

<표 3-40> 세부 실천 계획

추진전략	정책방향	대상지역 및 내용
보호지역 지정·관리	습지보호지역 지정	○ 태안군 소원면·근흥면·남면 갯벌 ○ 대천천주변 갯벌(보령시 오천면·신흥동)
	특정도서 지정	○ 태안군 근흥면 난도
	조수보호구 지정	○ 태안군 고남면 바람아래해수욕장 인근
	생태계보전지역 지정	○ 사구식물 : 태안군 원북면 ○ 적송 : 태안군 안면도해수욕장 ○ 모감주나무 : 태안군 근흥면·안면읍, 보령시 오천면 ○ 활엽수림 : 보령시 오천면, 태안군 근흥면 ○ 모래사장 : 태안군 고남면 바람아래해수욕장 인근
연안오염부하 적정관리	환경보전해역 지정	○ 천수만 수산자원보전지구
	연안오염원 관리	○ 태안 및 보령화력발전소 온배수 모니터링
환경용량을 고려한 연안개발계획 조정	공유수면매립 기본계획 재검토	○ 공유수면매립기본계획 폐지 - 태안군 달산·신진도·신온지구 - 서천군 당산·창선지구 ○ 제2차공유수면매립기본계획 수립시 재검토 - 서산시 대로·창리·대죽Ⅱ지구 - 서천군 장항지구
	연안개발계획 조정	○ 사업시행시 환경보전대책 수립 - 태안군 안면도 해안관광도로 건설, 이월농어촌휴양단지 조성 ○ 연안관리지역계획 수립후 추진 - 서산시 간월지구관광지 조성 - 보령시 원산도관광지 개발, 석태도관광지 개발 - 태안군 해양박물관 건립, 천수만 생태박물관 건립
천수연안공간 조성	천수연안공간 확보	○ 태안군 안면도, 가로림만 갯벌~천리포수목원 ○ 홍성군 서부면 및 태안군 신진도 어촌지역
연안관리지역 계획수립	특별지역관리계획 수립	○ 안면도 종합개발사업 및 연육교 건설 ○ 천수만 수질환경 개선 및 생태계 복원 ○ 대산 가로림만 이용행위상충 조정

제4장 생활환경

1. 대기환경
2. 물환경
3. 상하수도
4. 소음진동
5. 악취
6. 실내공기질
7. 유해화학물질

1. 대기환경

1. 현황

■ 대기오염 현황

① 아황산가스(SO₂)

- 충청남도 아황산가스 오염농도의 연도별 현황은 <표 4-1>와 같음
- 2005년도에 국가 및 지방 배경대기농도로 사용하는 태안(파도리)과 공주시(사곡면)의 아황산가스 농도가 모두 0.003ppm임
- 2005년도에 천안, 서산, 당진의 아황산가스 오염농도가 0.005ppm으로 나타나서, 배경농도보다 약 0.002ppm높게 나타남
- 2005년에 충청남도 아황산가스 오염농도의 월별 현황은 <표 4-2>와 같음
- 배경농도인 태안(파도리)과 공주시(사곡면)에서 겨울철에는 0.005ppm 정도로 나타났다가 여름철에는 0.001ppm으로 낮게 나타나는 경향을 보여주고 있음
- 천안, 서산, 당진에서도 겨울철에 0.006~0.007ppm수준으로 높게 나타났지만, 여름철에는 0.002~0.005ppm으로 낮아지는 경향을 보여주고 있음

<표 4-1> 연도별 아황산가스(SO₂) 오염 현황

[단위 : ppm]

연도	지역		천안		서산		당진		태안(파도리)		공주시 (사곡면)
	평균	최고	평균	최고	평균	최고	평균	최고	배경대기농도	배경대기농도	
1995	0.014	0.053	0.007	0.027	-	-	-	-	-	-	-
1996	0.012	0.034	0.009	0.029	-	-	-	-	-	-	-
1997	0.011	0.030	0.010	0.034	-	-	0.003	-	-	-	-
1998	0.009	0.022	0.007	0.028	-	-	0.002	-	-	-	-
1999	0.007	0.021	0.008	0.023	-	-	0.002	-	-	-	-
2000	0.006	0.029	0.006	0.053	-	-	0.002	-	-	-	-
2001	0.006	0.016	0.007	0.016	-	-	0.002	-	-	-	-
2002	0.006	0.018	0.006	0.020	-	-	0.002	-	-	-	-
2003	0.005	0.013	0.006	0.023	-	-	0.003	-	-	-	-
2004	0.004	0.015	0.005	0.013	0.004	0.021	0.002	0.027	0.003	0.030	0.030
2005	0.005	0.020	0.005	0.014	0.005	0.039	0.003	0.040	0.003	0.036	0.036

자료 : 환경통계연보, 환경부, 2006, 2003; 대기환경연보, 환경부, 2006, 2005

<표 4-2> 월별(2005) 아황산가스(SO₂) 오염 현황

[단위 : ppm]

월	지역		천안		서산		당진		태안 파도리	공주 사곡면
	평균	최고	평균	최고	평균	최고	평균	최고	국가배경농도	지역배경농도
1월	0.007	0.017	0.006	0.013	0.006	-	0.005	-	0.005	0.005
2월	0.005	0.012	0.006	0.012	0.005	-	0.004	-	0.004	0.005
3월	0.005	0.010	0.005	0.010	0.005	-	0.003	-	0.003	0.005
4월	0.005	0.011	0.007	0.014	0.005	-	0.002	-	0.002	0.004
5월	0.006	0.020	0.005	0.013	0.006	-	0.002	-	0.002	0.003
6월	0.003	0.008	0.005	0.009	0.005	-	0.001	-	0.001	0.003
7월	0.004	0.010	0.004	0.008	0.004	-	0.002	-	0.002	0.003
8월	0.004	0.009	0.003	0.007	0.003	-	0.001	-	0.001	0.002
9월	0.002	0.008	0.004	0.008	0.003	-	0.002	-	0.002	0.001
10월	0.003	0.008	0.003	0.010	0.003	-	0.003	-	0.003	0.001
11월	0.004	0.009	0.004	0.009	0.005	-	0.004	-	0.004	0.003
12월	0.006	0.014	0.006	0.011	0.006	-	0.004	-	0.004	0.003

자료 : 환경통계연보, 2006; 대기환경연보, 2006

② 이산화질소(NO₂)

- 충청남도 이산화질소 오염농도의 연도별 현황은 <표 4-3>과 같음
- 2005년도에 국가 및 지방 배경대기농도로 사용하는 태안(파도리)과 공주시(사곡면)의 이산화질소 농도가 모두 0.006ppm임
- 2005년도에 천안지역의 이산화질소 농도가 0.024ppm으로 나타나서, 2003년의 0.018ppm에 비하여 크게 증가한 것으로 나타남
- 2005년도에 서산지역의 이산화질소 농도가 0.013ppm으로 나타나서, 2003년의 0.019ppm에 비하여 크게 감소한 것으로 나타남
- 2005년도에 당진지역의 이산화질소 농도는 0.012ppm으로 나타남
- 2005년에 충청남도 이산화질소 오염농도의 월별 현황은 <표 4-4>와 같음
- 2005년도에 배경농도인 태안(파도리)과 공주시(사곡면)에서 겨울철에는 0.006~0.009ppm정도로 나타났다가 여름철에는 0.003~0.005ppm으로 낮아지는 경향을 보여주고 있음
- 천안지역에서 이산화질소 농도가 11월과 12월에 0.039ppm까지 높게 나타났고, 7월에는 0.017ppm으로 낮아지는 경향을 보여주고 있음
- 서산지역에서 이산화질소 농도가 겨울철에 0.017ppm까지 높게 나타났지만, 여름철에는 0.010ppm으로 낮아지는 경향을 보여주고 있음
- 당진지역에서 9월에 0.018ppm으로 높게 나타났고, 그 외는 0.010~0.014ppm범위로 나타남

<표 4-3> 연도별 이산화질소(NO₂) 오염 현황

[단위 : ppm]

연도	천안		서산		당진		태안(파도리) 배경대기농도		공주시 (사곡면)	
	평균	최고	평균	최고	평균	최고				
1995	0.015	0.075	0.010	0.072	-	-	-	-	-	-
1996	0.012	0.108	0.012	0.092	-	-	-	-	-	-
1997	0.015	0.072	0.013	0.091	-	-	0.004	-	-	-
1998	0.015	0.123	0.014	0.094	-	-	0.003	-	-	-
1999	0.018	0.087	0.017	0.125	-	-	0.004	-	-	-
2000	0.019	0.121	0.024	0.122	-	-	0.006	-	-	-
2001	0.032	0.131	0.016	0.105	-	-	0.007	-	-	-
2002	0.021	0.072	0.017	0.101	-	-	0.007	-	-	-
2003	0.018	0.089	0.019	0.113	-	-	0.008	-	-	-
2004	0.023	0.115	0.018	0.116	0.013	0.069	0.006	0.057	0.006	0.058
2005	0.024	0.089	0.013	0.067	0.012	0.075	0.006	0.071	0.006	0.049

자료 : 환경통계연보, 2006, 2003; 대기환경연보, 2006

<표 4-4> 월별(2005) 이산화질소(NO₂) 오염 현황

[단위 : ppm]

월	천안		서산		당진		태안 파도리 국가배경농도	공주 사곡면 지역배경농도
	평균	최고	평균	최고	평균	최고		
1월	0.025	0.074	0.015	0.054	0.010	-	0.008	0.008
2월	0.023	0.067	0.014	0.047	0.011	-	0.008	0.006
3월	0.021	0.077	0.017	0.060	0.010	-	0.005	0.006
4월	0.023	0.089	0.013	0.067	0.014	-	0.006	0.006
5월	0.021	0.075	0.011	0.044	0.013	-	0.008	0.007
6월	0.020	0.055	0.010	0.038	0.011	-	0.005	0.006
7월	0.018	0.071	0.012	0.043	0.010	-	0.006	0.004
8월	0.017	0.056	0.012	0.044	0.014	-	0.005	0.003
9월	0.021	0.062	0.013	0.038	0.018	-	0.007	0.004
10월	0.032	0.087	0.016	0.045	0.012	-	0.006	0.006
11월	0.039	0.056	0.014	0.054	0.013	-	0.005	0.008
12월	0.038	0.085	0.011	0.056	0.012	-	0.007	0.009

자료 : 환경통계연보, 2006; 대기환경연보, 2006

③ 미세먼지(PM-10)

- 충청남도 미세먼지 오염농도의 연도별 현황은 <표 4-5>과 같음
- 2005년도에 국가 및 지방 배경대기농도로 사용하는 태안(파도리)과 공주시(사곡면)의 이산화질소 농도가 각각 52 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 과 51 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 임
- 2005년도에 천안과 당진의 미세먼지 농도가 각각 49 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 과 48 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 으로 배경농도보다 낮게 나타남
- 2005년도에 서산지역의 미세먼지 농도가 57 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 으로 배경농도보다 다소 높게 나타남
- 2005년에 충청남도 미세먼지 농도의 월별 현황은 <표 4-6>와 같음
- 2005년도 4월에 태안(파도리)에서는 77 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 공주시(사곡면)에서 81 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 로 다소 높게 나타남
- 천안지역에서 미세먼지 농도가 4월에 79 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 로 높게 나타남
- 서산지역에서 미세먼지 농도가 6월에 88 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 로 높게 나타남
- 당진지역에서 미세먼지 농도가 4월에 82 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 로 높게 나타남

<표 4-5> 연도별 미세먼지(PM-10) 오염 현황

[단위 : $\mu\text{g}/\text{m}^3$]

연도	천안		서산		당진		태안(파도리) 배경대기농도	공주시 (사곡면)
	평균	최고	평균	최고	평균	최고		
1995	-	-	54	-	-	-	-	-
1996	-	-	71	-	-	-	-	-
1997	-	-	51	212	-	-	-	-
1998	-	-	47	196	-	-	-	-
1999	-	-	67	298	-	-	68	-
2000	-	-	54	316	-	-	66	-
2001	51	-	55	518	-	-	55	-
2002	56	-	54	681	-	-	54	-
2003	40	-	50	187	-	-	57	-
2004	61	-	50	390	49	-	51	46
2005	49	-	57	188	48	-	52	51

자료 : 환경통계연보, 2006, 2003; 대기환경연보, 2006

<표 4-6> 월별(2005) 미세먼지(PM-10) 오염 현황

[단위 : $\mu\text{g}/\text{m}^3$]

지역 월	서산		천안		당진		태안 파도리 국가배경농도	공주 사곡면 지역배경농도
	평균	최고	평균	최고	평균	최고		
1월	48	147	63	—	52	—	50	50
2월	40	107	48	—	45	—	44	40
3월	62	171	62	—	64	—	65	60
4월	75	188	79	—	82	—	77	81
5월	53	104	55	—	49	—	57	51
6월	88	179	58	—	45	—	47	59
7월	51	105	61	—	48	—	49	65
8월	33	108	36	—	34	—	38	38
9월	36	136	35	—	36	—	41	30
10월	46	140	62	—	42	—	54	42
11월	55	182	76	—	44	—	67	58
12월	39	85	50	—	29	—	40	40

자료 : 환경통계연보, 2006; 대기환경연보, 2006

④ 일산화탄소(CO)

- 충청남도 일산화탄소 오염농도의 연도별 현황은 <표 4-7>과 같음
- 2005년도에 국가 및 지방 배경대기농도로 사용하는 태안(파도리)과 공주시(사곡면)의 일산화탄소 농도가 각각 0.5ppm과 0.3ppm임
- 2005년도에 천안과 서산지역의 일산화탄소 농도가 모두 0.6ppm으로 2003년의 1.0ppm과 0.8ppm에 비하여 크게 낮아짐
- 2005년도에 당진지역의 일산화탄소 농도가 0.3ppm임
- 2005년에 충청남도 일산화탄소 오염농도의 월별 현황은 <표 4-8>와 같음
- 2005년도에 태안(파도리)과 공주시(사곡면)에서 겨울철에는 0.4~0.6ppm정도로 나타났다가 여름철에는 0.2~0.3ppm으로 낮아지는 경향을 보여주고 있음
- 천안과 서산지역에서 일산화탄소 농도가 겨울철에 0.6~0.8ppm수준으로 나타났지만, 여름철에는 0.4~0.5ppm으로 낮아지는 경향을 보여주고 있음

- 당진지역에서 일산화탄소 농도가 0.2~0.4ppm범위로 나타남

<표 4-7> 연도별 일산화탄소(CO) 오염 현황

[단위 : ppm]

연도 지역	천안		서산		당진		태안(파도리) 배경대기농도	공주시 (사곡면)	
	평균	최고	평균	최고	평균	최고			
1995	1.5	16.5	1.0	8.2	—	—	—	—	—
1996	1.5	5.4	1.0	6.2	—	—	—	—	—
1997	1.5	6.6	1.2	6.9	—	—	0.2	—	—
1998	1.5	6.8	1.2	8.4	—	—	0.2	—	—
1999	1.4	3.7	1.0	5.1	—	—	0.1	—	—
2000	0.9	3.3	0.8	4.9	—	—	0.2	—	—
2001	1.1	3.1	1.0	8.3	—	—	0.3	—	—
2002	1.0	3.5	0.8	14.1	—	—	0.4	—	—
2003	1.0	3.3	0.8	4.3	—	—	0.7	—	—
2004	0.6	2.8	0.6	3.3	0.3	1.9	0.4	3.1	0.3
2005	0.6	2.8	0.6	3.2	0.3	1.7	0.5	1.8	0.3

자료 : 환경통계연보, 2006, 2003; 대기환경연보, 2006

<표 4-8> 월별(2005) 일산화탄소(CO) 오염 현황

[단위 : ppm]

지역 월	천안		서산		당진		태안 파도리 국가배경농도	공주 사곡면 지역배경농도
	평균	최고	평균	최고	평균	최고		
1월	0.8	2.8	0.7	2.6	0.4	—	0.6	0.4
2월	0.7	2.2	0.7	2.5	0.4	—	0.6	0.4
3월	0.6	1.5	0.6	1.8	0.4	—	0.6	0.4
4월	0.6	2.0	0.6	2.0	0.4	—	0.5	0.3
5월	0.4	1.6	0.5	1.1	0.4	—	0.4	0.3
6월	0.4	1.0	0.5	1.0	0.4	—	0.4	0.2
7월	0.4	0.9	0.5	1.2	0.3	—	0.3	0.2
8월	0.4	1.1	0.5	1.1	0.2	—	0.3	0.3
9월	0.4	1.2	0.5	1.0	0.2	—	0.2	0.2
10월	0.8	1.9	0.5	2.0	0.2	—	0.4	0.4
11월	0.7	2.2	0.6	3.0	0.2	—	0.6	0.3
12월	0.8	2.3	0.7	3.0	0.2	—	0.6	0.5

자료 : 환경통계연보, 2006; 대기환경연보, 2006

⑤ 오존(O₃)

- 충청남도 오존 오염농도의 연도별 현황은 <표 4-9>과 같음
- 2005년도에 국가 및 지방 배경대기농도로 사용하는 태안(파도리)과 공주시(사곡면)의 오존 농도가 각각 0.040ppm과 0.034ppm임
- 2005년도에 천안지역의 오존농도가 0.19ppm임
- 2005년도에 서산과 당진지역의 오존농도가 각각 0.025ppm과 0.031ppm으로 다소 높게 나타남
- 2005년에 충청남도 오존농도의 월별 현황은 <표 4-10>와 같음
- 2005년도에 태안(파도리)과 공주시(사곡면)에서 여름철에 0.040~0.054ppm범위로 나타남
- 천안지역에서 오존농도가 여름철에 0.21~0.32ppm범위로 나타남
- 서산과 당진지역에서 오존농도가 0.27~0.46ppm범위로 나타남

<표 4-9> 연도별 오존(O₃) 오염 현황

[단위 : ppm]

연도	천안		서산		당진		태안(파도리) 배경대기농도		공주시 (사곡면)	
	평균	최고	평균	최고	평균	최고				
1995	0.017	0.082	0.033	0.110	-	-	-	-	-	-
1996	0.020	0.093	0.030	0.136	-	-	-	-	-	-
1997	0.020	0.114	0.030	0.150	-	-	-	-	-	-
1998	0.020	0.110	0.033	0.152	-	-	0.030	-	-	-
1999	0.021	0.117	0.032	0.119	-	-	0.041	-	-	-
2000	0.018	0.088	0.028	0.127	-	-	0.040	-	-	-
2001	0.019	0.092	0.030	0.126	-	-	0.035	-	-	-
2002	0.020	0.106	0.028	0.145	-	-	0.038	-	-	-
2003	0.013	0.080	0.030	0.121	-	-	0.042	-	-	-
2004	0.019	0.327	0.028	0.147	0.033	0.125	0.038	0.113	0.034	0.221
2005	0.019	0.117	0.025	0.109	0.031	0.097	0.040	0.120	0.034	0.118

자료 : 환경통계연보, 2006, 2003; 대기환경연보, 2006

<표 4-10> 월별(2005) 오존(O₃) 오염 현황

[단위 : ppm]

월	천안		서산		당진		태안 파도리 국가배경농도	공주 사곡면 지역배경농도
	평균	최고	평균	최고	평균	최고		
1월	0.015	0.039	0.023	0.047	0.028	-	0.034	0.027
2월	0.020	0.057	0.027	0.056	0.029	-	0.039	0.033
3월	0.028	0.075	0.035	0.077	0.035	-	0.049	0.045
4월	0.032	0.117	0.033	0.069	0.042	-	0.054	0.050
5월	0.022	0.086	0.036	0.109	0.046	-	0.048	0.048
6월	0.024	0.089	0.033	0.088	0.038	-	0.044	0.040
7월	0.021	0.093	0.027	0.073	0.035	-	0.033	0.034
8월	0.015	0.083	0.019	0.093	0.024	-	0.031	0.026
9월	0.015	0.065	0.016	0.055	0.021	-	0.034	0.028
10월	0.013	0.060	0.019	0.055	0.028	-	0.042	0.028
11월	0.012	0.056	0.020	0.047	0.024	-	0.039	0.028
12월	0.011	0.037	0.018	0.046	0.022	-	0.029	0.024

자료 : 환경통계연보, 2006; 대기환경연보, 2006

⑥ 유해물질 측정농도(태안 파도리)

- 태안지역(파도리)에서 측정된 유해물질 농도는 <표 4-11>과 같음
- 높은 농도로 측정된 유해물질은 클로로포름, 메틸클로로포름, 벤젠, 카본테트라글로라이드, 톨루엔, 에틸벤젠, 스틸렌, 자일렌 등임
- 태안지역(파도리)에서 측정된 PAHs 농도는 <표 4-12>와 같음
- 높은 농도로 측정된 PAHs물질은 벤조(a)안트라센, 크리센, 벤조(b)플루오르안트라센, 벤조(k)플루오르안트라센, 디벤조(a,h)안트라센, 인데노(1,2,3-cd)피렌, 벤조(a)피렌 등임

<표 4-11> 유해물질 측정농도

[단위 : ppb]

유해 물질	2004년	2005년
1,1-Dichloroethane	0.000	0.000
Chloroform	0.016	0.007
Methyl chloroform	0.015	0.008
Benzene	0.597	0.149
Carbontetrachloride	0.047	0.036
Trichloroethylene	0.004	0.008
Toluene	1.114	0.211
Tetrachloroethylene	0.000	0.000
Ethylbenzene	0.055	0.024
m,p-Xylene	0.105	0.036
Styrene	0.301	0.258
o-Xylene	0.023	0.014
1,3-butadiene	0.000	0.000

자료 : 대기환경연보, 환경부, 2006, 2005

<표 4-12> PAHs 측정농도

[단위 : mg/m³]

유해 물질	2005년	
	3/4분기	4/4분기
Benzo(a)anthracene	0.036	—
Chrysene	0.027	—
Benzo(b)fluoranthene	0.011	—
Benzo(k)fluoranthene	0.049	—
Dibenzo(a,h)anthracene	0.009	—
Indeno(1,2,3-cd)pyrene	0.007	—
Benzo(a)pyrene	0.008	—

자료 : 대기환경연보, 환경부, 2006

⑦ 산성강하물(pH)

- 태안지역(파도리)과 공주지역에서 측정된 산성강하물(pH) 현황은 <표 4-13>과 같음
- 2005년도 산성강하물(pH) 가중평균이 태안지역에서 4.6, 공주지역에서 4.6으로 나타남
- 월별로 비교해보면, 산성강하물(pH) 현황이 태안지역에는 4월에 4.3으로 가장 낮게 나타났고, 공주지역에서는 9월과 10월에 4.6으로 가장 낮게 나타남

<표 4-13> 2005년 산성강하물(pH) 측정 현황

	공주 고당리		태안 파도리	
	가중평균 pH	산술평균 pH	가중평균 pH	산술평균 pH
연평균	4.6	5.0	4.6	4.8
1월	—	—	4.4	4.4
2월	5.4	5.4	5.3	5.3
3월	5.8	5.8	4.8	4.9
4월	5.2	5.7	4.9	5.1
5월	5.7	5.9	5.6	6.0
6월	4.8	5.3	4.9	4.9
7월	4.6	4.9	4.8	4.9
8월	4.7	4.6	4.3	4.4
9월	4.5	4.6	4.4	4.5
10월	4.5	4.5	4.4	4.4
11월	4.7	4.5	4.5	4.5
12월	4.9	4.9	5.6	5.6

자료 : 대기환경연보, 환경부, 2006

⑧ 황사발생

- 2005년도 충청남도에서 황사가 발생한 현황은 <표 4-14>와 같음
- 2005년에 황사현상은 3월부터 11월까지 모두 8회 발생
- 이중 4월에 5회가 발생
- 11월에 발생한 황사는 미세먼지가 최고 768 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 까지 올라가는 비교적 강한 수준으로 나타남

<표 4-14> 2005년도 황사발생 현황

구분	일 시		측정농도 (24시간 평균 : $\mu\text{g}/\text{m}^3$)				
	월	일	원성동	백석동	독곶리	동문동	난지도리
1회	3	17	58	—	72	69	71
		18	44	—	86	69	85
2회	3	29	103	—	171	124	171
3회	4	7	78	—	84	86	84
		8	82	—	106	85	101
4회	4	10	73	—	188	169	189
		11	67	—	146	112	148
5회	4	14	49	—	95	75	95
		15	74	—	160	137	151
6회	4	20	140	—	181	139	214
		21	66	—	101	80	88
		22	55	—	85	67	72
7회	4	28	59	—	64	66	69
		29	77	—	61	43	56
8회	11	06	132	180	182	156	147
		07	151	200	83	94	70

■ 대기오염 발생원

① 자동차 등록 현황

- 충청남도의 자동차 등록현황은 다음 <표 4-15>과 같음
- 충청남도에서 1999년에 총 448,945대의 자동차가 등록되었으며, 이후 계속 증가하여 2005년에는 669,355대의 자동차가 등록. 2005년의 등록된 차량의 수는 1999년 비해 약 49%가 증가
- 자동차의 등록은 승용차가 66.0%로 가장 많고, 화물차가 26.5%, 승합차가 7.2% 등임
- 충청남도 시·군별 2005년 자동차 등록 현황은 다음 <표 4-16>와 같음
- 자동차의 등록은 천안시가 184,652대로 가장 많았고, 그 다음은 아산시, 서산시, 논산시, 공주시의 순서로 나타남

<표 4-15> 연도별 자동차 등록 현황

[단위 : 대]

종류 연도	총계	승용차	승합차	화물차	특수차
1999	448,945	281,563	38,755	127,041	1,586
2000	488,961	294,048	54,606	138,670	1,637
2001	527,522	327,789	48,408	149,510	1,806
2002	569,322	359,031	50,109	158,237	1,945
2003	602,433	383,395	50,529	166,384	2,125
2004	635,947	410,915	50,446	172,382	2,204
2005	669,355	441,902	48,113	177,102	2,238

자료 : 충청남도 통계연보 2006, 충청남도(<http://www.chungnam.go.kr>)

<표 4-16> 시군별 자동차 등록 현황

[단위 : 대]

종류 지역	총계	승용차	승합차	화물차	특수차
천안시	184,652	136,654	13,640	34,039	319
공주시	42,299	27,151	3,200	11,834	114
보령시	34,640	21,518	2,419	10,505	198
아산시	72,534	50,493	5,465	16,358	218
서산시	51,747	33,942	3,536	14,016	253
논산시	43,166	25,699	3,343	14,027	97
계룡시	12,214	10,128	623	1,455	8
금산군	19,737	11,418	1,782	6,471	66
연기군	28,686	18,785	1,991	7,834	76
부여군	24,996	13,499	1,967	9,470	60
서천군	19,869	12,249	1,035	6,512	73
청양군	10,711	5,807	720	4,102	82
홍성군	29,979	17,606	1,934	10,343	96
예산군	30,086	18,066	2,218	9,683	119
태안군	20,825	12,083	1,500	7,174	68
당진군	43,214	26,804	2,740	13,279	391

자료 : 충청남도 통계연보 2006, 충청남도(<http://www.chungnam.go.kr>)

② 대기오염물질 배출시설

- 충청남도의 대기오염물질 배출시설의 현황은 <표 4-17>과 같음
- 충청남도의 대기오염물질 배출시설은 1999년 2,291개소이며, 2005년 2,704개소로 1999년의 배출시설에 비해 약18%의 증가율을 보임
- 2톤 미만 규모인 5종 사업장이 60.5%로 가장 많이 차지하고 있음
- 4종사업장이 26.1%, 5종사업장이 5.8% 등으로 나타남
- 충청남도 시·군별 대기오염물질 배출시설 현황은 <표 4-18>와 같음
- 20톤 이상 사업장이 1종과 2종 사업장은 도에 소속된 배출시설임
- 천안시(560개소)와 아산시(353개소)에 있는 배출시설이 33.8%를 차지하고 있음
- 배출시설이 그 다음으로 많은 곳은 논산시(202개소), 연기군(174개소), 당진군(158개소), 공주시(157개소) 등임

<표 4-17> 대기오염물질 배출시설 현황

[단위 : 개소]

연도	종류	대기 (가스·먼지·매연 및 악취)					
		계	1종 (80톤이상)	2종 (20~80톤)	3종 (10~20톤)	4종 (2~10톤)	5종 (2톤미만)
1999		2,291	32	75	92	357	1,735
2000		2,757	33	85	91	349	2,199
2001		2,964	33	86	96	348	2,401
2002		2,847	42	94	100	309	2,302
2003		2,901	45	92	105	310	2,349
2004		2,894	89	112	159	712	1,822
2005		2,704	89	116	156	706	1,637

자료 : 충청남도 통계연보 2006, 충청남도(<http://www.chungnam.go.kr>)

<표 4-18> 시도별 대기오염물질 배출시설 현황

[단위 : 톤]

지역\종류	대기 (가스·먼지·매연 및 악취)					
	계	1종 (80톤이상)	2종 (20~80톤)	3종 (10~20톤)	4종 (2~10톤)	5종 (2톤미만)
도	304	89	116	12	41	46
천안시	560	—	—	28	146	386
공주시	157	—	—	10	33	114
보령시	127	—	—	5	38	84
아산시	353	—	—	28	141	184
서산시	107	—	—	6	31	70
논산시	202	—	—	11	55	136
계룡시	10	—	—	—	4	6
금산군	139	—	—	15	32	92
연기군	174	—	—	2	21	151
부여군	89	—	—	7	21	61
서천군	50	—	—	7	17	26
청양군	45	—	—	1	17	27
홍성군	78	—	—	5	22	51
예산군	94	—	—	8	38	48
태안군	57	—	—	4	14	39
당진군	158	—	—	7	35	116

자료 : 충청남도 통계연보 2006, 충청남도(<http://www.chungnam.go.kr>)

③ 에너지 소비량

㉠ 연탄생산량

- 충청남도의 연탄생산량의 연별 변화는 <표 4-19>와 같음
- 2005년도 연탄생산량이 2003년에 비하여 2.1배 증가함
- 연탄생산의 99.9%는 3.6kg규모에 해당하는 것임
- 2005년도에 7.5kg규모의 연탄생산이 2004년도에 비하여 47.1% 증가

<표 4-19> 연탄의 연도별 생산량

(단위 : kg)

구분 연도	공장수	연탄규모별			
		계	3.6kg	4.8kg	7.5kg
1999	6	16,975,653	16,969,196	—	6,457
2000	5	16,432,957	16,428,647	—	4,310
2001	4	12,275,447	12,266,783	—	8,664
2002	3	11,391,231	11,391,231	—	—
2003	3	13,436,579	13,425,548	—	—
2004	3	18,579,403	18,557,096	—	22,307
2005	3	29,083,494	29,050,678	—	32,816

자료: 충청남도 통계연보 2006, 충청남도 (<http://www.chungnam.go.kr>)

- 충청남도의 연탄생산량의 2005년도 월별 변화는 <표 4-20>과 같음
- 10월부터 1월까지의 월별 연탄생산량이 11.0~18.2%임
- 5월부터 7월까지의 월별 연탄생산량이 1.9~2.3%임
- 7.5kg규모의 연탄생산은 10월에만 이루어지고 있음

<표 4-20> 2005년도 연탄의 월별 생산량

단위 : kg

구분 월별	공장수	연탄규모별				
		계		3.6kg	4.8kg	7.5kg
		생산량	%			
1월	3	3,192,208	11.0	3,192,208	—	—
2월	3	2,194,232	7.5	2,194,232	—	—
3월	3	2,090,870	7.2	2,090,870	—	—
4월	3	1,051,930	3.6	1,051,930	—	—
5월	3	655,002	2.3	655,002	—	—
6월	3	542,150	1.9	542,150	—	—
7월	3	649,960	2.2	649,960	—	—
8월	3	1,324,133	4.6	1,324,133	—	—
9월	3	2,595,390	8.9	2,595,390	—	—
10월	3	4,422,860	15.2	4,390,046	—	32,816
11월	3	5,300,650	18.2	5,300,650	—	—
12월	3	5,064,107	17.4	5,064,107	—	—

자료: 충청남도 통계연보 2006, 충청남도 (<http://www.chungnam.go.kr>)

㉠ 석유류 소비량

- 충청남도에서 석유류 연별 소비량은 <표 4-21>과 같음
- 2005년도 석유 소비량이 2003년에 비하여 52.1% 증가함
- 경유와 벙커C유의 소비량이 각각 44.2%와 25.4%로 높게 나타남
- 휘발유와 등유의 소비량은 각각 13.8%와 14.8%로 나타남
- 2005년도부터 LPG의 소비가 시작되었고, 그 비율도 20.1%로 매우 높음

<표 4-21> 석유류 연도별 소비량

(단위 : kℓ)

구분 연도	계	휘발유	등유	경유	병커C유	LPG	기타
1999	2,094,218	403,118	584,302	871,689	227,891	-	7,218
2000	2,196,817	390,999	590,121	1,017,028	192,501	-	6,168
2001	2,226,008	406,262	598,106	1,026,621	185,879	-	6,140
2002	2,114,342	379,907	582,104	1,004,025	139,095	-	9,211
2003	2,414,972	404,834	577,598	1,238,484	175,862	-	18,194
2004	2,545,062	451,637	517,436	1,373,283	181,110	-	21,596
2005	3,674,073	507,846	543,780	1,622,754	933,012	738,714	66,681

자료: 충청남도 통계연보 2006, 충청남도(<http://www.chungnam.go.kr>)

- 2005년도 충청남도에서 석유류의 월별 소비량은 <표 4-22>과 같음
- 11월부터 3월까지 석유류의 월별 소비량이 10.2~13.1%로 다소 높음
- 7월의 석유류 소비량이 7.9%로 가장 낮음

<표 4-22> 2005년도 석유류의 월별 소비량

(단위 : kℓ)

구분 월별	계	휘발유	등유	경유	병커C유	LPG	기타
1월	430,547	38,955	98,421	122,271	91,902	72,345	6,653
2월	374,879	34,821	79,023	105,417	88,245	62,010	5,363
3월	406,608	40,386	65,031	148,029	78,387	67,416	7,359
4월	357,292	40,863	25,281	135,309	88,722	61,374	5,743
5월	332,771	46,905	16,854	141,192	67,257	55,332	5,231
6월	351,759	44,361	14,946	162,657	72,186	51,516	6,093
7월	291,940	41,976	9,222	100,806	76,320	58,989	4,627
8월	324,050	50,880	21,306	126,723	68,847	51,834	4,460
9월	325,064	42,612	26,394	128,472	64,395	58,671	4,520
10월	353,675	41,181	37,047	142,146	63,282	64,236	5,783
11월	382,300	42,771	52,152	144,213	72,981	64,554	5,629
12월	481,902	42,135	98,103	165,519	100,488	70,437	5,220

자료: 충청남도 통계연보 2006, 충청남도(<http://www.chungnam.go.kr>)

■ 대기오염물질 배출량

① 황산화물(SO_x)

- 충청남도의 아황산가스 배출량은 <표 4-23>과 같음
- 충청남도의 2004년 황산화물의 연간 배출량은 전국 배출량 (446,804톤)의 14.1% 차지하고 있음
- 황산화물의 배출원별 기여도는 에너지 산업연소가 약 79%, 생산 공정에서 약 8%로 나타남

<표 4-23> 아황산가스[SO_x] 배출량

[단위 : ton]

구분 연도	총계	에너지 산업연소	비산업 연소	제조업 연소	생산공정	도로이동 오염원	비도로이 동오염원	폐기물 처리
1999	55,423	33,055	2,155	13,468	4,915	411	1,362	56
2000	40,808	21,590	1,883	10,801	4,610	439	1,442	40
2001	43,644	24,162	1,578	10,681	4,820	379	1,972	50
2002	42,884	25,693	1,490	8,720	4,400	333	2,168	76
2003	42,792	26,316	1,622	7,457	4,561	352	2,402	79
2004	62,936	49,746	1,344	3,627	5,210	343	2,586	77

자료 : 국가대기오염배출량연보, 1999~2004, 국립환경과학원

② 질소산화물(NO_x)

- 충청남도의 이산화질소 배출량은 <표 4-24>와 같음
- 충청남도의 2004년 질소산화물의 연간 배출량은 전국 배출량 (1,377,525톤)의 약17.1% 차지하고 있음
- 질소산화물의 배출원별 기여도는 에너지 산업연소가 약 76%, 도로이동 오염원이 약 11.1%로 나타남

<표 4-24> 이산화질소[NO_x] 배출량

[단위 : ton]

구분 년도	총계	에너지 산업연소	비산업 연소	제조업 연소	생산공정	도로이동 오염원	비도로이 동오염원	폐기물 처리
1999	88,733	34,890	4,235	9,090	1,330	28,867	9,681	639
2000	90,879	38,541	4,298	8,295	1,134	28,220	9,829	560
2001	92,981	44,855	4,158	8,884	1,552	22,879	9,982	639
2002	100,685	51,328	3,775	7,932	1,175	24,234	11,477	791
2003	115,168	64,714	3,889	7,112	1,633	24,947	12,050	821
2004	234,957	178,994	3,805	7,344	2,156	26,110	15,632	912

자료 : 국가대기오염배출량연보, 1999~2004, 국립환경과학원

③ 총 부유분진(TSP)

- 충청남도의 총 먼지 배출량은 <표 4-25>과 같음
- 충청남도의 2004년 TSP의 연간 배출량은 전국 배출량 (80,084톤)의 7.2% 차지하고 있음
- TSP의 배출원별 기여도는 에너지 산업연소가 약 47.5%, 도로이동 오염원이 약 27%로 나타남

<표 4-25> 총 먼지 [TSP] 배출량

[단위 : ton]

구분 년도	총계	에너지 산업연소	비산업 연소	제조업 연소	생산공정	도로이동 오염원	비도로이 동오염원	폐기물 처리
1999	5,522	2,331	194	155	325	1,907	592	14
2000	5,729	2,539	185	153	366	1,863	609	12
2001	5,928	2,697	174	519	321	1,568	632	14
2002	5,690	2,627	155	214	338	1,640	696	18
2003	6,060	3,117	162	126	247	1,675	711	18
2004	5,783	2,748	157	123	394	1,566	772	20

자료 : 국가대기오염배출량연보, 1999~2004, 국립환경과학원

④ 일산화탄소(CO)

- 충청남도의 일산화탄소 배출량은 <표 4-26>와 같음
- 충청남도의 2004년 일산화탄소의 연간 배출량은 전국 배출량 (816,954톤)의 약5.3% 차지하고 있음
- 일산화탄소의 배출원별 기여도는 도로이동 오염원이 약 57%, 에너지 산업연소가 약 19.6%로 나타남

<표 4-26> 일산화탄소[CO] 배출량

[단위 : ton]

구분 년도	총계	에너지 산업연소	비산업 연소	제조업 연소	생산공정	도로이동 오염원	비도로이 동오염원	폐기물 처리
1999	45,512	4,414	2,693	1,018	1,695	32,320	3,292	77
2000	49,614	5,014	2,718	1,026	1,691	35,748	3,357	57
2001	39,405	5,876	2,244	1,059	1,679	25,201	3,273	69
2002	41,196	7,314	2,115	948	1,202	25,847	3,665	103
2003	42,320	7,556	2,366	1,126	1,182	26,240	3,740	107
2004	44,087	8,659	2,891	1,481	1,328	25,128	4,490	106

자료 : 국가대기오염배출량연보, 1999~2004, 국립환경과학원

⑤ 휘발성 유기화합물(VOC)

- 충청남도의 휘발성 유기화합물 배출량은 <표 4-27>와 같음
- 충청남도의 2004년 VOC의 연간 배출량은 전국 배출량 (797,239톤)의 약 6.3% 차지하고 있음
- VOC의 배출원별 기여도는 유기용제 사용이 약 50%, 생산공정에서 약 27%로 나타남

<표 4-27> 휘발성 유기화합물[VOC] 배출량

[단위 : ton]

구분 년도	총계	에너지 산업연소	비산업 연소	제조업 연소	생산공정	에너지수송 및 저장	유기용제 사용	도로이동 오염원	비도로이 동오염원
1999	40,828	687	70	232	17,136	1,335	13,759	5,009	1,185
2000	40,938	750	78	221	16,253	1,134	14,248	5,592	1,209
2001	40,358	861	83	221	16,232	1,201	14,656	4,368	1,166
2002	41,673	1,055	79	202	15,894	1,349	15,525	4,541	1,326
2003	43,590	1,084	84	209	16,599	1,474	16,388	4,653	1,369
2004	50,754	1,195	84	247	13,903	1,476	25,392	4,587	1,734

자료 : 국가대기오염배출량연보, 1999~2004, 국립환경과학원

■ 대기 환경관리

① 대기오염 자동측정망

- 충청남도의 대기오염 자동 측정망의 현황은 다음 <표 4-28>과 같음
- 충청남도의 대기오염 자동 측정망은 총 7개소가 있음
- 태안(파도리)에 국가배경농도와 유해대기물질 측정을 위한 측정소가 있음
- 공주(사곡면)에 지역배경농도를 위한 측정소가 있음

<표 4-28> 충청남도 대기오염 자동 측정망 현황

지역	측정소명	위치	TM좌표		경위도좌표	
			가로	세로	경도	위도
천안	원성동	원성동 261-38 (시립 중앙도서관 옥상)	213603	367519	127 09 19.241	36 48 21.935
	백석동	백석동 555-57	210500	369600	127 07 14.149	36 49 29.592
서산	독곶리	대산읍 독곶리 123-20 (농협지소 옥상)	143764	388255	126 22 15.986	36 59 58.972
	동문동	동문동 918-3 (서산초등학교)	151428	364729	126 27 31.360	36 46 47.288
당진	난지도리	석문면 난지도리 533번지	152200	391200	126 57 56.486	37 01 06.190
국가배경 측정망						
태안	파도리	소원면 파도리 840-1	122490	360116	126 08 05.381	36 43 03.661
지역배경 측정망						
공주	사곡면	사곡면 고당리 270	202799	336423	127 02 02.927	36 33 31.386
유해대기 측정망						
태안	파도리	소원면 파도리 산480-1	122490	360116	126 08 05 381	36 43 03.661

자료 : 대기환경연보, 2006, 환경부

② 대기 환경기준

- 대기 환경기준은 <표 4-29>와 같음
- 대기 환경기준이 2001년 1월 1일부터 새롭게 적용되고 있음
- 항목은 아황산가스, 일산화탄소, 이산화질소, 먼지, 오존, 납 등 6개임

<표 4-29> 대기 환경기준

항 목 Item		기 준 Standards			측 정 방 법 Method of Measurement
		구 분	2000.12.31.까지	2001.1.1.부터	
아황산가스(SO2) Sulfur Dioxide		•연간평균치 •24시간평균치 •1시간평균치	0.03ppm이하 0.14ppm이하 0.25ppm이하	0.02ppm이하 0.05ppm이하 0.15ppm이하	자외선형광법 (Pulse U.V. Fluorescence Method)
일산화탄소(CO) Carbon Monoxide		•8시간평균치 •1시간평균치	9ppm이하 25ppm이하	9ppm이하 25ppm이하	비분산적외선분석법 (Non-Dispersive Infrared Method)
이산화질소(NO2) Nitrogen Dioxide		•연간평균치 •24시간평균치 •1시간평균치	0.05ppm이하 0.08ppm이하 0.15ppm이하	0.05ppm이하 0.08ppm이하 0.15ppm이하	화학발광법 (Chemiluminescent Method)
먼 지	총먼지 (TSP)	•연간평균치 •24시간평균치	150 μ g/m ³ 이하 300 μ g/m ³ 이하	삭제	베타선흡수법 (β -Ray Absorption Method), 고용량공기포집법 (High Volume Air Sampler Method)
	미세먼지 (PM10)	•연간평균치 •24시간평균치	80 μ g/m ³ 이하 150 μ g/m ³ 이하	70 μ g/m ³ 이하 150 μ g/m ³ 이하	베타선흡수법 (β -Ray Absorption Method)
오 존(O3) (Ozone)		•8시간평균치 •1시간평균치	0.06ppm이하 0.1ppm이하	0.06ppm이하 0.1ppm이하	자외선광도법 (U.V. Photometric Method)
납 (Lead)		•3개월평균치 •연간평균치	1.5 μ g/m ³ 이하	0.5 μ g/m ³ 이하	원자흡광도법 (Atomic Absorption Spectrophotometry)

주(2000.12.31.까지) : 1. 1시간 및 24시간 평균치는 연간 3회이상 그 기준을 초과하여서는 아니된다.
2. 미세먼지는 입자의 크기가 10 μ m이하인 먼지를 말한다.
주(2001. 1. 1.부터) : 1. 1시간 평균치는 999천분위수(千分位數)의 값이 그 기준을 초과하여서는 아니되고, 8시간 및 24시간 평균치는 99백분위수의 값이 그 기준을 초과하여서는 아니된다.
2. 미세먼지는 입자의 크기가 10 μ m 이하인 먼지를 말한다.
자료 : 환경통계연보, 2006, 환경부

③ 자동차 배출허용기준

- 자동차 배출허용기준은 <표 4-30>와 같음
- 기존시설에 대한 배출허용기준이 2008년 1월 1일부터 적용됨
- 2005년도부터 적용되는 신규시설은 배출허용기준이 2008년도 기존시

설보다 더 엄격하게 적용

<표 4-30> 자동차 배출허용기준

차종	생산규모	적용기간 및 배출허용기준		
		기존시설		신규시설
		2005년 1월 1일부터 2007년 12월 31일까지	2008년 1월 1일 이후	2005년 1월 1일 이후
승용 자동차	(1) 5,000대/년 미만	100g/m ³ 이하	70g/m ³ 이하	50g/m ³ 이하
	(2) 5,000대/년 이상	90g/m ³ 이하	60g/m ³ 이하	45g/m ³ 이하
소형상용 자동차	(3) 5,000대/년 미만	145g/m ³ 이하	110g/m ³ 이하	65g/m ³ 이하
	(4) 5,000대/년 이상	135g/m ³ 이하	100g/m ³ 이하	60g/m ³ 이하
트럭 운전석 차체	(5) 2,500대/년 미만	130g/m ³ 이하	95g/m ³ 이하	65g/m ³ 이하
	(6) 2,500대/년 이상	120g/m ³ 이하	90g/m ³ 이하	60g/m ³ 이하
	(7) 2,500대/년 미만	145g/m ³ 이하	110g/m ³ 이하	80g/m ³ 이하
	(8) 2,500대/년 이상	135g/m ³ 이하	100g/m ³ 이하	70g/m ³ 이하
버스	(9) 2,000대/년 미만	370g/m ³ 이하	250g/m ³ 이하	200g/m ³ 이하
	(10) 2,000대/년 이상	350g/m ³ 이하	225g/m ³ 이하	150g/m ³ 이하
차체부품		350g/m ³ 이하	225g/m ³ 이하	150g/m ³ 이하

차종	분류기준
승용자동차	차량 총중량 3.5톤 미만으로 승차인원 5인 이하의 자동차
소형상용자동차	차량 총중량 3.5톤 미만으로 승차인원 15인 이하의 자동차 또는 적재중량 1톤 이하의 자동차
트럭운전석	차량 총중량 3.5톤 이상으로 적재중량 1톤을 초과하는 화물자동차의 운전석
트럭차체	차량 총중량 3.5톤 이상으로 적재중량 1톤을 초과하는 화물자동차의 운전석을 제외한 차체
버스	차량 총중량 3.5톤 이상으로 승차인원 15인을 초과하는 자동차
차체부품	상기 분류기준에 따른 차종의 차체부품

- 2) 적용기간 및 배출허용기준란의 g/m³는 자동차 표면도장부위의 단위면적당 사용되는 유기 용제로부터 배출되는 탄화수소(THC로서)의 양을 말한다.
3) 기존시설이라 함은 2004년 12월 31일 이전에 설치되었거나 설치 중에 있는 시설을 말하며, 신규시설이라 함은 기존시설외의 시설을 말한다.
4) 생산규모에 따른 차종별 배출량 산정방법 등 필요한 사항은 환경부장관이 정하여 고시한다.
자료 : 환경통계연보, 2006, 환경부

2. 여건변화와 전망

■ 대기오염농도 전망

① 이산화질소 농도의 지속적인 증가 예상

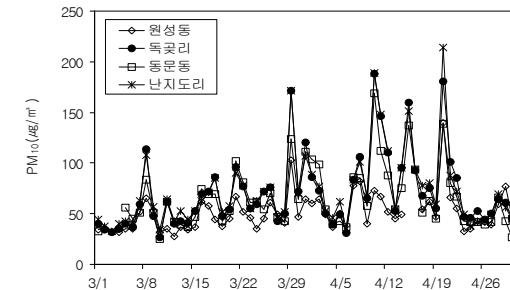
- 도시화가 급속하게 진행되는 천안, 아산, 등에서 높이 증가될 것으로 예상됨
- 산업화가 급속하게 진행되고 있는 당진 등에서 증가될 것으로 예상됨
- 냉난방 시설의 사용증가가 주요 원인으로 예상됨
- 자동차 등록 및 운행의 증가가 주요 원인으로 예상됨
- 기타 연소시설의 증가가 주요 원인으로 예상됨

② 오존농도의 지속적인 증가 예상

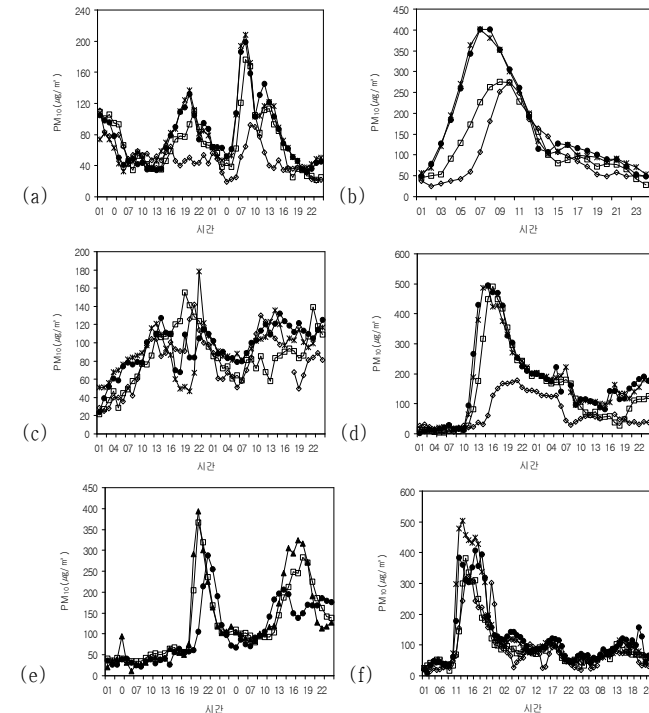
- 오존의 경우에는 연간 평균오염도의 변화보다는 단기기준의 초과빈도가 더 큰 의미를 지니는데, 단기간 고농도에 노출될 경우 인체에 나쁜 영향을 미치기 때문임
- 오존의 단기기준(0.1ppm/시간) 초과현황을 보면 1996년에는 전국적으로 49개 측정소에서 343회에 걸쳐 단기기준을 초과한 반면, 2005년에는 156개 측정소에서 1,303회 단기기준을 초과하여 초과횟수가 계속 늘어나고 있는 추세
- 오존의 단기기준 초과빈도가 높아지고 있는 것은 도시지역에서 자동차 대수가 증가하고 있기 때문인 것으로 판단됨

③ 미세먼지 농도의 계절적 편중 예상

- 미세먼지의 농도는 봄철에 높은 농도로 나타나고 있음
 - 봄철에 황사가 많이 발생하고, 상대습도가 낮음
- 황사발생시 단시간 미세먼지 농도가 매우 높게 나타나고 있음



[그림 4-1] 2005년도 봄철 황사발생기간(3월~4월)
24시간 평균 미세먼지 농도 비교



[그림 4-2] 2005년도 황사발생시 미세먼지 시간값

(a) 1회 : 3/17-18, (b) 2회 : 3/29, (c) 3회 : 4/7-8, (d) 4회 : 4/10-11,
(e) 5회 : 4/14-15, (f) 6회 : 4/20-22, (g) 7회 : 4/28-29, (h) 8회 : 11/6-7

■ 대기오염 배출원의 증가

① 자동차 등록대수의 증가

- 자동차의 일반화로 인하여 자동차 등록대수는 계속 증가될 것으로 예상됨
- 전 차종에서 승용차가 66%를 차지하고 있어서 이에 대한 관리대책이 중요함
- 도시화가 높은 천안, 아산 등에서 자동차 등록의 증가가 예상됨

② 대기오염 배출시설의 증가

- 기업유치전략은 상대적으로 대기오염 배출시설의 증가를 초래할 수 있음
- 지자체 공단의 활성화로 대기오염 배출시설의 증가가 예상됨
 - 천안탕정지구, 아산공단지역 등

■ 에너지 소비량의 증가

① 연탄사용량의 증가

- 기름값이 높아짐에 따라 연탄 사용량이 증가할 것으로 예상
- 연탄 사용량의 증가로 아황산가스 배출량이 증가할 것으로 예상.

② 석유류 소비량의 증가

- 승용차 등록과 운행이 많아짐에 따라 휘발유 소비가 증가할 것으로 예상
- 경유차의 보급이 확대됨으로 인하여 경유 소비가 증가할 것으로 예상
- 기업유치로 인하여 경유와 벙커C유의 소비량이 증가할 것으로 예상

■ 대기오염 배출량의 증가

① 인구증가

- 천안과 아산지역의 인구증가
- 행복도시 건설로 인한 인구증가
 - 2007년 6월 착공
 - 2012년 기관이전 및 주민이주 시작
 - 2030년 이전 및 이주 완료

② 제철소 건설로 인한 대기오염 배출량 증가

- 당진에 현대제철소가 건설됨으로 인하여 대기오염 배출량이 증가가 예상됨
 - 2006년 10월 착공
 - 2011년 완공예정

③ 화력발전소 준공으로 인한 대기오염 배출량 증가

- 당진 화력발전소 7,8호기가 2007년 완공예정(1000MW)

<표 4-31> 충청남도 연도별 발전현황

[단위 : MW, kwh]

연도 \ 종류	발전설비(MW)	발전량(kwh)	평균전력(kW)	최대전력(kW)
1999	7,600	42,988,233	4,907,332	5,299,100
2000	8,100	50,389,175	5,736,473	8,005,000
2001	9,600	58,260,547	6,717,696	7,467,000
2002	10,200	67,172,842	7,749,036	9,659,000
2003	10,200	69,676,305	4,829,896	5,657,503
2004	10,200	74,823,007	4,978,059	5,649,569
2005	10,700	75,610,463	8,631,332	11,227,287
서천화력#1-2	400	2,041,261	233,021	409,000
보령화력#1-6	3,000	23,281,787	2,657,738	3,105,000
보령복합화력	1,800	8,390,031	957,766	1,966,000
당진화력#1-5	2,500	17,996,946	2,054,446	2,614,487
태안화력#1-6	3,000	23,900,438	3,132,800	3,132,800

자료 : 충청남도 통계연보 2006, 충청남도(<http://www.chungnam.go.kr>)

3. 기본방향과 목표

■ 대기오염도 저감목표

- 이산화질소 농도의 저감목표
 - 도시지역(천안 등) : 0.024ppm(2005년) → 0.020ppm(2015년)
 - 산업지역(당진 등) : 0.012ppm(2005년) → 0.009ppm(2015년)
- 미세먼지 농도의 저감목표
 - 산업지역(서산 등) : 58 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (2005년) → 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (2015년)
 - 기타지역 : 국가 및 지역 배경농도 수준 유지 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하(2015년)
- 오존농도의 저감목표
 - 도시지역(천안 등) : 0.019ppm(2005년) → 0.015ppm(2015년)
 - 산업지역(당진 등) : 0.031ppm(2005년) → 0.020ppm(2015년)

<표 4-32> 단계별 대기환경개선목표(서울시)

오염물질	2007년	2009년	2011년	2014년
미세먼지($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	60	55	50	40(동경수준)
이산화질소(ppb)	35	32	28	22(파리수준)

자료 : 환경백서, 환경부, 2006년

■ 대기오염물질의 저감방향

- ① 자동차로 인한 대기오염물질의 저감방안
 - 천연가스 버스의 보급사업 확대
 - 자동차 정밀검사제도 강화
 - 자동차 공회전 규제방안 수립 및 관리
 - 운행차의 배출가스 단속강화
 - 초저황경유(30ppm) 보급의 확대
 - 자동차 배출가스 자기진단시스템(OBD) 도입

<표 4-33> 우리나라 천연가스버스 및 충전소 보급목표

구분	2000~2005년	2006년	2007~2010년	계
천연가스버스(대)	8,665	2,709	11,626	23,000
충전소(기)	212	14	214	440

자료 : 환경백서, 환경부, 2006년

<표 4-34> 천연가스 차량 및 고정식 충전소 보급실적(2005년 12월 말)

구분	계	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남
버스	8,665	2,414	246	719	1,113	509	443	354	1,535	78	125	200	373	125	28	403
정소차	64	39			1		3	1	10		3		4			3
고정식충전소(기)	70 (212)	20 (56)	3 (6)	7 (17)	6 (15)	3 (7)	4 (16)	3 (6)	11 (42)	2 (3)	2 (4)	2 (5)	4 (9)	3 (6)	1 (2)	6 (18)

자료 : 환경백서, 환경부, 2006년

② 에너지 사용으로 인한 오염의 저감방안

- 연탄 생산시설에 탈황시설의 설비 및 관리강화
- 재생가능에너지의 보급 확대
- 에너지 절약 및 효율향상의 증대
- 자전거 도로 관련시설 확대

③ 대기오염 배출시설 관리방안

- 대기오염물질 배출가스 저감시설의 관리강화
- 배출가스 점검의 강화
- 비산먼지 사업장의 관리강화
- 노상소각 등에 대한 관리강화
- 대형배출사업장에 대한 굴뚝원격감시체계(TMS: Tele-Monitoring System)의 구축확대

- 전국 366개 대형배출사업장(1~3종) 864개 굴뚝에 2,153대의 측정기기를 부착·운영하고 있음(2005년 말 현재)

■ 체계적인 환경관리 시스템 구축방향

① 대기오염 정보제도 운영강화

- 오존정보제 운영 강화
- 황사발생 정보제 운영방안 마련

② 대기오염 모니터링제도 운영강화

- 대규모 공단이나 산업지역에 정기적인 대기오염 모니터링 시설 운영
 - 제철소, 석유화학공단, 화력발전소 인근지역 등
- 유해물질 정기 모니터링제도 강화
 - 제철소, 석유화학공단 등
- 대기이동 측정차량 확보 및 정기적 운영
 - 금강 환경청 : 1대
 - 인근지역 대학교 : 2대

<표 4-35> 대기오염이동측정차량 보유현황(2005년)

환경청	낙동강	금강	영산강	수도권	원주	대구	전주	계
수량	1	1	2	1	1	1	1	8

자료 : 환경백서, 환경부, 2006년

■ 대기오염 저감 정책개발

① 대기오염 총량관리제 및 배출권 거래제도

- 금강 수질오염 총량관리제도는 2006년부터 시행되기 시작하여 2008년에는 전 지역에서 시행될 예정임

- 대기오염 총량관리제도가 도입될 가능성 있으므로 이에 대한 대비가 필요함

② 기업체, 지역주민, 환경NGO 등과의 협력체계 강화

- 지방의제 21과 협력체계
- 지방 지속가능발전위원회(LCSD)와 협력체계 강화

③ 대기환경 및 에너지 교육프로그램 개발

- 학교 환경교육 프로그램 개발
- On-Off 사회환경교육 프로그램 개발
- 기업체의 대기환경 및 에너지 교육프로그램 개발

2. 물 환경

1. 물 환경관리 현황

■ 계획의 성격

- 물환경 조성 및 수생태계 보전을 위한 국가환경종합계획 및 물환경관리 기본계획(환경부)을 반영하고, ‘제3차 충청남도 종합계획 수정계획’ 중 물환경분야를 반영한 충청남도 물환경관리 시책의 최상위 계획
 - 단기적으로: 국가환경종합계획 및 물환경관리 기본계획과 연계를 위해 2015년까지 계획
 - 장기적으로: ‘제3차 충청남도종합계획 수정계획’ 과 연계를 위해 2020까지 계획
- 환경정책기본법 및 수질환경보전법 규정에 의한 법정계획
- 하천·호소 등 지표수의 물환경 조성 및 관리를 위한 충청남도의 기본방침 역할
- 각종개발사업 계획 입안시 수계 및 유역별 물환경관리의 기본 틀 역할
- 시·군 환경보전계획 수립시 물환경관리분야의 지침 역할
- 계획비전 : 건강하고 안전한 공공수역 유지·조성
- 계획기간 : 2008년 ~ 2020년(13년 계획)
 - 중기계획 : 2008년 ~ 2015년(국가환경종합계획 고려)
 - 장기계획 : 2016년 ~ 2020년(제3차 충청남도종합계획 수정계획)
- 대상범위 : 충청남도 내 하천·호소

■ 현황

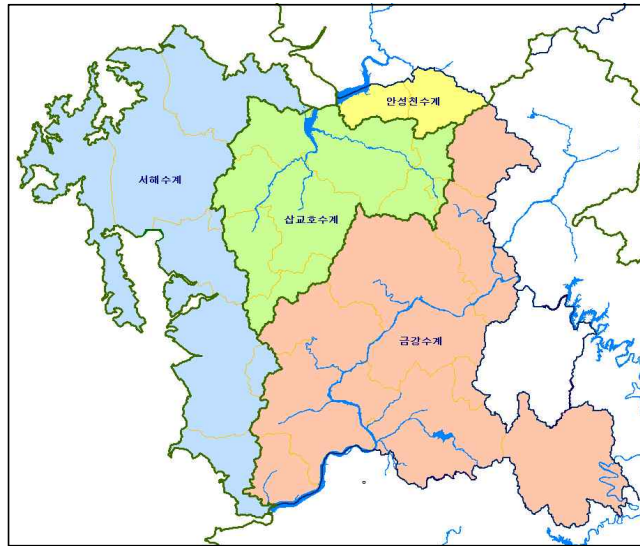
- 하천은 국가하천 9개소 267km, 지방1급하천 11개소 130km, 지방2급하천 526개소 2,603km, 소하천 2,396개소 3,406km으로 구성됨
- 호소는 951개소(담수호 4, 저수지 214, 소류지 740)임
- 충청남도 유역 전체를 금강수계, 삽교호수계, 서해수계 그리고 안성천수계로 구분



[그림 4-3] 충남지역 주요하천 및 호소의 분포도

<표 4-36> 수계별 유역면적 및 하천현황

수계별	유역면적		하천연장(km)							
			계		국 가		지방 1급		지방 2급	
	(km ²)	(%)	개소수	연 장	개소수	연 장	개소수	연 장	개소수	연 장
합 계	8,598.5	100	546	3,000	9	267	11	130	526	2,603
금 강	3,843.0	44.7	289	1,682	5	191	9	101	275	1,390
삽교호	1,668.0	19.4	99	611	3	64	2	29	94	518
서 해	2,932.1	34.1	136	582	-	-	-	-	136	582
안성천	155.4	1.8	22	125	1	12	-	-	21	113



[그림 4-4] 충청남도 4대 수계구분도

■ 수질측정망

- 도내 하천, 호소 등의 수질현황을 종합적으로 파악, 수질변화의 추이와 집행된 주요 수질정책 사업의 효과를 분석하기 위한 정기적인 수질모니터링 지점은 총 270개 지점으로 여러 기관에서 분담하여 관리
 - 측정분담 : 충청남도(보건환경연구원), 금강유역환경청, 경기도, 한국수자원공사, 한국농촌공사
 - 측정항목 : pH, DO, BOD, COD, SS, T-N, T-P, NH₄-N, NO₃-N 등
 - 측정주기 : 하천수, 상수원수 : 월 1회
호소수, 농업용수 : 분기 1회(농업용수 24개소 년2회)
- 기타 수질측정 현황으로
 - 환경보전계획 및 하천정비 기본계획 수립시 1~4회 실시
 - 금강수계 수질오염총량관리제 시행계획, 이행평가보고서 작성시 유량측정 지점과 통일하게 7일 간격 측정(5항목 : BOD, COD, SS, T-N, T-P등)
 - 사군별 하천 및 호소에 대하여 채수하여 보건환경연구원에 분석 의뢰

<표 4-37> 수질측정망 운영현황

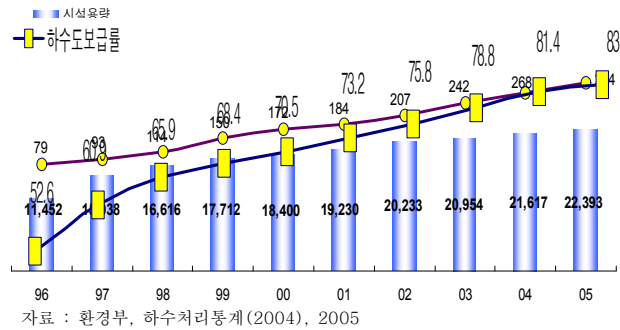
구 분		계	금강수계	삼교수계	기타수계	비 고
계		270	91	58	121	
하 천 수		62	35	12	15	금강청29, 도 30, 경기도 2, 한수공 1
호 소	소 계	183	45	39	99	
	환경부 측정망 ※ ()는 호소수	23 (8)	5 (2)	6 (2)	12 (4)	금강청 20(7), 한수공 3(1)
	농업용수	160	40	33	87	농촌공사 60, 보건환경연구원 100
상수원수		25	11	7	7	도 23, 한수공 2

■ 유량측정망

- 하천유역의 오염물질 삭감계획은 물론, 이수 및 치수정책 등 공공수역의 관리를 위해서는 주요지점의 유량측정은 필수적인 사항임
- 수질측정망은 운영되고 있는 반면, 정기적인 유량측정망 운영은 전무한 실정임
- 기타 하천유량측정 현황으로
 - 건설교통부 산하 금강홍수통제소에서 주요지점에 대한 홍수량 측정
 - 환경보전계획 및 하천정비 기본계획 수립시 1~4회 실시
 - 금강수계 수질오염총량관리제 시행계획, 이행평가보고서 작성시 7일 간격 측정
 - 1) 이행평가시 : 총 38지점에 대하여 매년 30회 측정(천안10, 공주11, 논산12, 계룡3, 금산2)
 - 2) 시행계획수립시 : 총 90지점에 대하여 30회 측정(연기30, 청양30, 부여30)

■ 수질관리시설

- 공공수역의 수질개선을 위하여 생활하수의 처리가 매우 중요한 부분을 차지하며, 2005년 기준 전국 하수처리율은 83%이지만, 충청남도는 53.9%로 저조한 실정임



[그림 4-5] 전국 하수처리 변화추이

- 2007년 1월 기준 충청남도의 16사군에 설치하여 운영 중인 500m³/일 이상의 하수종말처리시설은 32개소이며, 시설용량은 총 554,600m³/일 임
- 생활과정에서 발생하는 분뇨를 처리하기 위한 시설은 총 18개소이며, 대부분 처리 후 하수종말처리시설과 연계하여 재처리
- 2006년 1월 기준, 운영 중인 산업단지(국가, 지방, 농공단지)는 84개 소이며, 하수종말처리시설과 연계 처리되고 있는 단지를 제외한 공동처리시설 및 개별처리시설의 오·폐수처리시설 용량은 217,674m³/일 이나, 오·폐수발생량에 비하여 대부분 시설용량이 과잉으로 설치됨.
- 비교적 소규모 축산시설에서 발생하는 축산분뇨를 수거처리하기 위한 축산폐수공공처리시설은 총 6개소로 시설용량은 1,130kL/일이며, 축산 분뇨 처리대상 량에 비하여 시설수가 부족한 편임

<표 4-38> 수계별 하수종말처리시설 운영현황 (2007. 1월 기준)

구 분	시설명	시설용량 (m³/일)	하수종말 처리인구 (명)	하수처리공법	설치비용 (백만원)
금 강 수 계	병천하수종말처리시설	9,500	9,351	간헐포기접촉산화법+사여과지	50,932.0
	공주하수종말처리시설	35,000	76,460	표준활성슬러지법+HBR-II (무취고도처리시설)	49,204.0
	유구하수종말처리시설	3,400	8,250	SBR(ICRAS공법)	13,551.0
	공암하수종말처리시설	1,800	2,300	SBR(ICRAS공법)	10,127.0
	동학사하수종말처리시설	1,800	1,160	SBR(ICRAS공법)	8,576.0
	논산하수종말처리시설	20,000	57,208	표준활성슬러지법	54,513.0

구 분	시설명	시설용량 (m³/일)	하수종말 처리인구 (명)	하수처리공법	설치비용 (백만원)
	계룡하수종말처리시설	27,000	34,370	표준활성슬러지법	28,902.0
	금산읍하수종말처리시설	10,000	24,000	표준활성슬러지법	18,686.0
	조치원하수종말처리시설	20,000	35,500	DeNiPho	41,643.0
	전의하수종말처리시설	2,000	5,118	산화구법+고도처리	9,687.0
	부여하수종말처리시설	15,000	19,490	HBR-II (무취고도처리시설)	46,845.0
	백제재현단지하수종말처리시설	1,800	2,300	SBR(KIDEA)	7,784.0
	청양하수종말처리시설	3,200	9,203	RBC	13,464.0
	소계 : 13개소	150,500	284,710		353,914.0
삼 교 호 수 계	천안하수종말처리시설	150,000	345,990	DNR(생물반응)공법	119,265.0
	아산하수종말처리시설	63,000	150,192	표준활성슬러지법+DeNiPho	75,451.0
	홍성하수종말처리시설	17,000	37,052	산화구법	38,427.0
	예산하수종말처리시설	22,000	36,129	표준활성슬러지법	31,594.0
	덕산하수종말처리시설	3,200	52,386	RBC	14,850.0
	삼교하수종말처리시설	2,000	4,912	SBR(C-TECH)	16,421.0
	합덕하수종말처리시설	3,500	10,595	Bio-SAC공법	31,741.0
	소계 : 7개소	260,700	637,256		327,749.0
서 해 수 계	보령하수종말처리시설	30,000	49,183	표준활성슬러지법	52,015.0
	대천해수욕장하수종말처리시설	11,000	6,100	ACS공법	16,260.0
	서산하수종말처리시설	30,000	92,400	간헐접촉산화	37,452.0
	도당하수종말처리시설	800	1,927	A2O+MEDIA(C.N.R)	3,604.6
	음암하수종말처리시설	600	1,426	A2O+MEDIA(C.N.R)	2,703.4
	서천하수종말처리시설	5,000	10,968	HDF	20,020.0
	광천하수종말처리시설	5,000	9,919	Denipho	22,075.0
	태안하수종말처리시설	9,000	20,460	Denipho	23,000.0
	안면하수종말처리시설	1,600	9,000	HDF	7,049.0
	당진하수종말처리시설	15,000	34,670	표준활성슬러지법	39,784.0
	고대.부곡지구하수종말처리시설	11,400	1,204	MLF(표준활성슬러지순환변법) +화학응집침전	19,664.0
	소계 : 11개소	119,400	237,257		243,627.0
안성천 수 계	성환하수종말처리시설	24,000	87,110	DNR(생물반응)공법	70,800.0
	소계 : 1개소	24,000	87,110		70,800.0
합계	32개소	554,600	1,246,333		996,090.0

주) 설치비용 : 시설증설 및 고도처리 시설비용을 포함한 것임

<표 4-39> 분뇨처리시설 현황 (2006. 12. 31 현재)

사·군별	시설명	사 업 기 간	시 설 용 량 (kL/일)	처리방법	소 재 지	운영 방법	비고
계	18개소		1,587				
천안	천안	95-96	310	하수연계	신방동 702-1	직영	
공주	공주	99-00	80	하수연계	봉정동 122	위탁	
보령	보령	95-96	100	하수연계	대천동 1387	위탁	
아산	수장	93-94	200	하수연계	신창면 수장리 48-3	위탁	
서산	서산	95-98	150	하수연계	양대동 801	위탁	
논산	논산	81-01	120	액상부식	성동면 개척리 560-6	위탁	
금산	금산	88-93	50	하수연계	금산읍 신대리 52	직영	
연기	동면	92	40	감압증발	동면 문주리 574	직영	미가동
	조치원	96-98	60	하수연계	조치원읍 죽림리 304	직영	
	전의	00-01	7	하수연계	전의면 동교리	직영	
부여	부여	96-98	70	한외여과	장암면 정암리 58-3	위탁	
서천	서천	88-00	90	액상부식	마서면 송내리 462	위탁	
청양	청양	93-94	50	하수연계	청양읍 정과리 750-10	위탁	
홍성	홍성	85-87	40	하수연계	홍성읍 내벌리 410-26	위탁	
예산	예산	82-99	65	하수연계	예산읍 산성리 567-3	위탁	
태안	태안	90-92	50	한외여과	태안읍 삭선리 44-32	직영	
	안면	00-01	20	하수연계	안면읍 승언리	직영	
당진	당진	88-94	85	하수연계	당진읍 우두리 263	위탁	

<표 4-40> 산업단지 오·폐수처리 현황 (2006. 1월 현재)

구분	사·군명	산업 단지명	지정면적 (㎡)	위치	방류하천	오·폐수처리형태	시설용량 (㎡/일)
지방	논산시	논산	263,239	성동면 원북리	석성천	공동	1,600
지방	금산군	금산	871,827	제원면 명암리	봉황천	공동(1업체)	1,980
지방	연기군	월산	1,394,847	남면 월산리	미호천	공동	11,500
지방	연기군	전의	492,123	전의면 신정리	미호천	공동	2,000
지방	연기군	조치원	949,687	서면 부동리	미호천	공동	2,500
농공	천안시	동면	68,533	동면 송언리	병천천	개별	160
농공	천안시	목천	84,899	목천면 소사리	병천천	개별	35
농공	공주시	검상	297,521	공주시 검상동	검상천	공동	300
농공	공주시	계룡	49,640	계룡면 봉명리	노성천	개별	400
농공	공주시	유구	130,024	유구읍 유구리	유구천	개별 (하수종말연계)	10

구분	사·군명	산업 단지명	지정면적 (㎡)	위치	방류하천	오·폐수처리형태	시설용량 (㎡/일)
농공	공주시	장기	87,478	장기면 송선리	정안천	개별	200
농공	공주시	정안	158,184	정안면 사원리	정안천	공동	200
농공	논산시	가야곡	185,782	가야곡면 아촌리	강경천	공동	340
농공	논산시	연무	124,227	연무읍 죽본리	논산천	공동(1업체)	350
농공	논산시	연산	81,438	연산면 송정리	논산천	공동	40
농공	논산시	은진	70,264	은진면 토양리	논산천	개별	60
농공	금산군	금성	221,698	금성면 하신리	봉황천	공동	300
농공	금산군	복수	117,324	복수면 용진리	유등천	공동	200
농공	연기군	노장	161,984	전동면 노장리	미호천	공동	800
농공	연기군	응암	116,793	동면 응암리	미호천	개별	180
농공	연기군	청송	76,033	전동면 청송리	미호천	개별	50
농공	부여군	장암	149,391	장암면 함곡리	금천	공동(1업체)	180
농공	부여군	홍산	126,815	홍산면 홍암리	금천	개별	21
농공	부여군	은산	123,326	은산면 은산리	은산천	공동	200
농공	부여군	임천	166,021	임천면 칠산리	칠산천	개별	63
농공	청양군	정산	266,917	정산면 역촌리	치성천	공동	550
금강수계		26	6,836,015				24,219
국가	천안시	외국인	713,679	천안시 백석동	곡교천	공동(천안3과 연계처리)	0
지방	천안시	천안1	359,074	천안시 성정동	곡교천	공동(천안3과 연계처리)	0
지방	천안시	천안2	822,824	천안시 차암동	곡교천	공동(천안3과 연계처리)	0
지방	천안시	천안3	841,024	천안시 백석동	곡교천	공동	44,000
지방	아산시	탕정TC	2,467,449	탕정면 명암리	곡교천	공동	67,000
지방	연기군	소정	269,989	전의면 유천리	곡교천	공동	1,050
지방	아산시	인주2	1,811,585	인주면 금성리	삽교호	공동(1업체)	5,000
농공	천안시	백석	361,912	천안시 백석동	곡교천	공동(천안3과 연계처리)	0
농공	아산시	둔포	76,056	둔포면 관대리	곡교천	개별	200
농공	아산시	득산	214,525	아산시 득산동	곡교천	공동	350
농공	아산시	배미	75,041	아산시 배미동	곡교천	개별	200
농공	아산시	신인	58,843	아산시 신인동	곡교천	공동(1업체)	600
농공	아산시	신창	56,572	신창면 읍내리	곡교천	공동	190
농공	아산시	영인	146,772	영인면 신운리	곡교천	개별	20
농공	아산시	탕정	95,090	탕정면 동산리	곡교천	개별	350
농공	청양군	비봉	156,233	비봉면 방한리	무한천	개별	838
농공	청양군	운곡	148,846	운곡면 효제리	무한천	개별	142
농공	청양군	화성	144,042	화성면 장계리	무한천	공동	200
농공	예산군	관작	144,220	예산읍 관작리	무한천	공동	300
농공	예산군	신암	131,896	신암면 두곡리	무한천	공동	250

구분	시·군·명	산업 단지명	지정면적 (㎡)	위치	방류하천	오폐수처리형태	시설용량 (㎡/일)
농공	예산군	예산	188,754	예산읍 주교리	무한천	공동	1,400
농공	예산군	고덕	150,652	고덕면 호음리	삼교천	공동(1업체)	30
농공	예산군	예덕	204,577	고덕면 호음리	삼교천	공동(1업체)	5
농공	예산군	응봉	149,917	응봉면 지식리	삼교천	공동	250
농공	당진군	합덕	106,212	합덕읍 도곡리	석우천	공동	300
농공	당진군	면천	134,936	면천면 문봉리	남원천	개별	32
농공	당진군	신평	137,865	신평면 거산리	남원천	개별	35
	삼교호수계	27	10,168,585				122,742
국가	보령시	고정	4,749,253	주교면,오천면일원	서해	공동(1업체)	2,838
국가	당진군	-고대지구	3,419,980	송악면 고대리	서해	공동	34,000
국가	당진군	-부곡지구	3,118,890	송악면 부곡리	서해	고대지구유입	0
지방	보령시	관창	2,442,223	주교면 관창리	서해	공동	700
지방	아산시	인주1	1,615,889	인주면 걸매리	아산호	공동	6,000
지방	서산시	서산	3,927,738	지곡면 화천리	대호지	공동	6,500
지방	서산시	대죽	2,101,470	대산읍 대죽,화곡리	서해	공동	12,000
농공	보령시	요암	102,359	보령시 요암동	대천천	개별	125
농공	보령시	주포	171,571	주포면 관산리	봉당천	공동	200
농공	보령시	웅천	228,946	웅천읍 구룡리	웅천천	공동	200
농공	보령시	웅천석재 전문화	149,968	웅천읍 대창리	웅천천	개별	343
농공	보령시	주산	154,188	주산면 야룡리	웅천천	공동(1업체)	87
농공	서산시	고북	124,631	고북면 가구리	간월호	개별	150
농공	서산시	성연	776,506	성연면 갈현리	대호지	공동	500
농공	서산시	수석	230,612	서산시 수석동	서해	개별 (하수종말연계)	0
농공	서천군	장항원수1	298,821	장항읍 원수리	서해	공동	600
농공	서천군	장항원수2	150,670	장항읍 원수리	서해	공동	600
농공	서천군	종천	251,611	종천면 석촌리	판교천	공동	600
농공	홍성군	결성	139,207	결성면 성곡리	금리천	개별	150
농공	홍성군	광천	144,652	광천읍 신진리	상지천	개별	120
농공	홍성군	은하1	109,878	은하면 장척리	상지천	공동(1업체)	30
농공	홍성군	구항	153,898	구항면 청광리	청광천	공동	300
농공	태안군	태안	105,110	태안읍 삭선리	삭선천	개별	60
농공	당진군	한진	143,697	송악면 한진리	서해	공동	1,000
농공	당진군	당진	85,038	당진읍 시곡리	당진천	개별	30
농공	당진군	송악	170,923	송악면 가학리	서원천	개별	50
농공	당진군	석문	214,599	석문면 통정리	석문호	개별	250
	서해수계	27	25,282,328				67,433
지방	천안시	천홍	650,753	성거읍 천홍리	안성천 (입장천)	공동	2,500

구분	시·군·명	산업 단지명	지정면적 (㎡)	위치	방류하천	오폐수처리형태	시설용량 (㎡/일)
지방	천안시	마정	149,988	직산읍 마정리	안성천 (성환천)	개별	100
지방	천안시	산업기술	183,087	직산읍 삼은리	안성천 (성환천)	개별	80
농공	천안시	직산	171,783	직산읍 부송리	안성천 (성환천)	개별	600
	안성천수계	4	1,155,611				3,280
합계		84	43,442,539				217,674

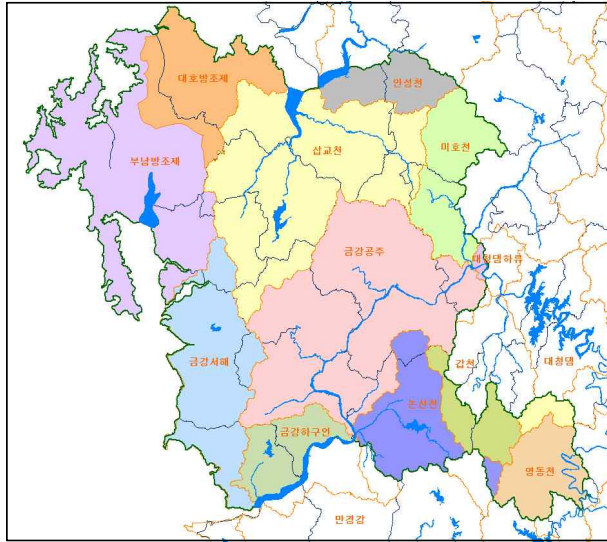
<표 4-41> 축산폐수 공공처리시설 현황 (2007. 1월 현재)

시설명	시설 용량 (㎡/일)	처리공법	준공일자	소 재 지	하수처리 연계여부	운영 방법
논산	250	소화조(A2O형태)+ 오존처리	'96.9.25	논산시 연무읍 신화리 51	단독	민간위탁
홍성	250	소화조(혐기+호기) +펜톤+오존	'97.8.10	홍성군 결성면 용호리 438-4	단독	홍성군
공주	250	소화조(혐기+호기) +펜톤+오존	'01.1.1	공주시 우성면 평목리 산6-1	단독	민간위탁
아산	150	PID산화구	'00.10.13	아산시 신창면 수장리 48-18	연계	민간위탁
예산	150	HBR+HCR	'01.10.29	예산군 예산읍 궁평리 39-1	연계	민간위탁
보령	80	BCS	'06.2.11	보령시 천북면 신죽리890-3	단독	민간위탁

■ 물환경관리 권역

• 중권역별 수질 및 수생태계 목표기준과 달성기간

- 수질환경보전법 제22조제2항에 따라 수계영향권별 수질관리를 위하여 환경부장관은 공공수역의 이용목적, 수질현황, 오염원현황 등을 고려하여 수계별 영향권역과 목표수질을 결정·고시하여야 함
- 충청남도의 수계영향권별 수질관리를 위하여 설정한 중권역의 구분도는 다음과 같음
- 충청남도와 그 영향권 지역에 설정된 하천과 호소에 대한 2015년까지 목표기준은 환경부고시 제2006-227호(2007. 1. 10)로 설정됨



[그림 4-6] 충청남도 물환경관리 중권역도

<표 4-42> 중권역별 하천의 생활환경기준 목표

중권역명	목표기준			기준상태 (캐릭터)	수질농도					
			생물이해등급		pH	BOD (mg/L)	SS (mg/L)	DO (mg/L)	대장균군 (군수/100mL)	
									총 대장균군	분원성 대장균군
영동천	매우좋음	I a	매우좋음~좋음		6.5~8.5	1이하	25이하	7.5이상	50이하	10이하
대청댐	매우좋음	I a	매우좋음~좋음		6.5~8.5	1이하	25이하	7.5이상	50이하	10이하
갑천	약간나쁨	IV	보통~약간나쁨		6.0~8.5	8이하	100이하	2이상	—	—
대청댐하류	약간좋음	II	좋음~보통		6.5~8.5	3이하	25이하	5이상	1,000이하	200이하
미호천	보통	III	좋음~보통		6.5~8.5	5이하	25이하	5이상	5,000이하	1,000이하
금강공주	약간좋음	II	좋음~보통		6.5~8.5	3이하	25이하	5이상	1,000이하	200이하
논산천	좋음	I b	매우좋음~좋음		6.5~8.5	2이하	25이하	5이상	500이하	100이하
금강하구연	보통	III	좋음~보통		6.5~8.5	5이하	25이하	5이상	5,000이하	1,000이하
삼교천	보통	III	좋음~보통		6.5~8.5	5이하	25이하	5이상	5,000이하	1,000이하
대호방조제	약간좋음	II	좋음~보통		6.5~8.5	3이하	25이하	5이상	1,000이하	200이하
부남방조제	약간좋음	II	좋음~보통		6.5~8.5	3이하	25이하	5이상	1,000이하	200이하
금강서해	좋음	I b	매우좋음~좋음		6.5~8.5	2이하	25이하	5이상	500이하	100이하

비 고

- 1) 생물이해등급은 환경정책기본법시행령의 「수질 및 수생태계 상태별 생물학적 특성이해표」에 의한
- 2) 연간 275일이상 유지되는 저수량(Q275)보다 높은 수량에서 달성·유지되어야 할 목표기준임
- 3) 각 중권역의 대표지점은 수질측정망 운영계획 변경고시(환경부고시 2006-127호, '06.10.26)에 의한

<표 4-43> 호소별 생활환경기준 목표

수 계	호소명	목표기준		상태 (캐릭터)	수질농도									
					pH	COD (mg/L)	SS (mg/L)	DO (mg/L)	TP (mg/L)	TN (mg/L)	Chl-a (mg/m ³)	대장균군 (군수/100mL)		
												총대장균군	분원성 대장균군	
금 강	대청호	매우좋음	Ia		6.5~8.5	2이하	1이하	7.5이상	0.01이하	0.2이하	5이하	50이하	10이하	
	탐정지	좋음	Ib		6.5~8.5	3이하	5이하	5이상	0.02이하	0.3이하	9이하	500이하	100이하	
	용담호	매우좋음	Ia		6.5~8.5	2이하	1이하	7.5이상	0.01이하	0.2이하	5이하	50이하	10이하	
	금강하구	보통	III		6.5~8.5	5이하	15이하	5이상	0.05이하	0.6이하	20이하	5,000이하	1,000이하	
안 성 천	아산호	보통	III		6.5~8.5	5이하	15이하	5이상	0.05이하	0.6이하	20이하	5,000이하	1,000이하	
삼 교 호	삼교호	보통	III		6.5~8.5	5이하	15이하	5이상	0.05이하	0.6이하	20이하	5,000이하	1,000이하	
	예당지	약간좋음	II		6.5~8.5	4이하	5이하	5이상	0.03이하	0.4이하	14이하	1,000이하	200이하	
서 해	보령호	매우좋음	Ia		6.5~8.5	2이하	1이하	7.5이상	0.01이하	0.2이하	5이하	50이하	10이하	

※ 총인, 총질소의 경우 총인에 대한 총질소의 농도비율이 7미만일 경우에는 총인의 기준은 적용하지 아니하며, 그 비율이 16이상일 경우에는 총질소의 기준을 적용하지 아니함

- 2015년까지 달성해야 할 하천 및 호소의 모든 중권역에 설정된 건강보호항목은 17항목으로 목표기준은 각각 다음과 같음

<표 4-44> 중권역별 건강보호항목 목표

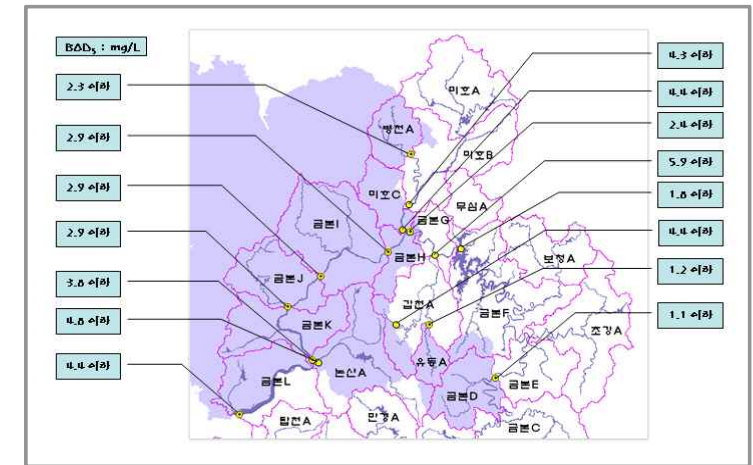
항 목	목표기준(mg/L)	항 목	목표기준(mg/L)
카드뮴(Cd)	0.005 이하	사염화탄소	0.004 이하
비소(As)	0.05 이하	1,2-디클로로에탄	0.03 이하
시안(CN)	검출되어서는 안 됨 (검출한계 0.01)	테트라클로로에틸렌(PCE)	0.04 이하
수은(Hg)	검출되어서는 안 됨 (검출한계 0.001)	디클로로메탄	0.02 이하
유기인	검출되어서는 안 됨 (검출한계 0.0005)	벤젠	0.01 이하
폴리크로리네이티드비페닐 (PCB)	검출되어서는 안 됨 (검출한계 0.0005)	클로로포름	0.08 이하
납(Pb)	0.05 이하	디에틸헥실프탈레이트(DEHP)	0.008 이하
6가크롬(Cr6+)	0.05 이하	안티몬	0.02 이하
음이온계면활성제(ABS)	0.5 이하		

- 수질총량관리제 목표수질 설정
 - 금강수계 수질오염총량관리제 실시와 관련, 2010년까지 달성해야 할 광역간 단위구역 말단에 설정된 BOD5 목표수질은 다음과 같음
 - 이후 충청남도 금강수계의 경우 시·군간 경계지점의 목표수질이 필요함

<표 4-45> 충남 금강수계 광역시·도 경계지점 목표수질

수계구간명	목표수질 설정지점	목표수질 (BOD ₅ , mg/L)	비 고
금분C	금강본류중 무주군과 금산군 경계점	1.2이하	전북-충남경계
금분D	금강본류중 금산군과 영동군 경계점	1.1이하	충남-충북경계
금분F	금강본류중 보은군과 대전광역시 경계점	1.0이하	충북-대전경계
유동A	유동천본류중 금산군과 대전광역시 중구 경계점	1.2이하	충남-대전경계
갑천A	갑천본류중 대전광역시와 청원군 경계점	5.9이하	대전-충북경계
금분G	금강본류중 청원군과 연기군 경계점	2.4이하	충북-충남경계
병천A	병천본류중 천안시와 청원군 경계점	2.3이하	충남-충북경계
미호B	미호천본류중 청원군과 연기군 경계점	4.3이하	충북-충남경계
금분K	금강본류중 부여군과 익산시 경계점	3.0이하	충남-전북경계

자료 : 환경부, 고시, 2004.



[그림 4-7] 충청남도 영향권역의 단위구역별 목표수질도

- 특별대책지역
 - 충청남도에 지정된 현황이 없으며, 대전광역시 및 충청북도 일부지역을 특별대책지역으로 지정
 - 환경정책기본법 제22조에 따라 충청남도의 광역상수원인 보령호 수질보전 특별대책지역 지정을 검토할 필요가 있음
- 수변구역
 - 수변구역(水邊區域, Riparian Buffer Zone)은 수질오염을 사전에 예방하기 위해 상수원으로 이용되고 있는 하천의 근접지역을 자연상태로 보전하려는 구역이라 할 수 있음
 - 금강수계의 상수원으로 이용되는 대청호 및 용담호 경계로부터 1km 이내와 댐 상류지역 중 특별대책지역에서 금강본류는 하천의 경계로부터 양안 1km 이내, 특별대책지역 밖 상류의 금강본류는 하천경계로부터 양안 500m 이내, 그리고 댐 상류 주요 지류천은 하천경계로부터 양안 300m 이내를 중심으로 수변구역으로 지정
 - 지정된 수변구역 안에서는 특별한 경우를 제외하고, 오염물질을 많이 배출하는 공장, 축사, 음식점, 숙박시설, 그리고 목욕탕 등의 설치가 금지되며, 또한 수변구역에 있는 기존시설에 대해서도 수질기준을 강화하여 적용
 - 2007년 1월 기준 금강수계의 수변구역은 총 373.19km로, 충청남도에는

금산군에 26.61km²가 지정되어 있음

<표 4-46> 금강수계의 수변구역 지정현황

시·도명	시·군·구 명	지정면적(km ²)	시·도명	시·군·구 명	지정면적(km ²)
대전광역시	동 구	1.58	충청남도	금산군	26.61
충청북도	보은군	26.53	전라북도	무주군	21.32
	옥천군	128.36		장수군	28.20
	영동군	28.86		진안군	111.73

자료 : 환경부, 고시 제2002-141호, 2002.

- 상수원보호구역
 - 음용·공업용 등 상수원 확보와 수질보전상 필요하다고 인정되는 지역의 하천·호소·지하수 영향권지역을 대상으로 ‘상수원보호구역’으로 지정
 - 상수원보호구역 안에서는 수질오염물질·특정수질유해물질, 유해화학물질, 농약, 폐기물, 오수분뇨 또는 축산폐수를 버리는 행위를 엄격하게 금지하고 있으며, 또한 수영, 야영, 양식, 가축의 방목, 자동차 세차행위 등 상수원을 오염시킬 위험이 있는 행위를 금지
 - 충청남도는 2006년 5월 기준 상수원보호구역으로 19개소를 지정하여 관리
 - 그 외 보령호(댐) 주변등 주요 상수원으로 이용되고 있는 취수원 주변에 상수원보호구역이 설정되지 않은 곳도 있음

<표 4-47> 충청남도 상수원보호구역 지정현황 (2006년 5월 기준)

구분	보호구역명	지정면적(km ²)	지정일자	취수장	취수능력(천m ³ /일)	행정구역	거주인구(명)	취수원	수도사업자
천안시	천 안	0.592	1985-10-31	남관	37	풍세면	18	곡교천	천안시장
	성 환	0.873	1980-06-16	안궁	4	성환읍	-	안성천	
	병 천	0.410	1993-04-21	병천	3.3	병천면	2	병천천	
공주시	옥 룡	1.560	1982-06-21	옥룡	30	옥룡동	8	금강	공주시장
	유 구	0.514	1990-01-19	석남	2.5	유구읍	-	유구천	
보령시	웅 천	1.060	1990-06-26	웅천	1.98	웅천읍	78	웅천천	보령시장
	청 라	1.044	1990-06-26	청라	1.2	청라면	431	대천천	
아산시	은 양	0.552	1990-03-06	은양1	7.5	장존동	133	은양천	아산시장
	운 산	1.329	1990-12-28	용장	0.7	운산면	19	역천	
논산시	논 산	0.921	1979-06-14	성평	23.2	가야곡면, 부적면, 은진면	-	논산천	논산시장
	연 산	0.177	1988-11-21	연산	2.20	연산면	-	연산천	
금산군	금 산	0.460	1988-03-14	금산1	12	남일면	-	봉황천	금산군수
	추 부	0.531	1988-08-09	금산2	6.5	제원면	-	금강	
연기군	조치원	0.654	1989-11-04	조치원	8	조치원	31	조천	연기군수
	금 남	0.644	1994-08-09	금남	3	금남면	75	용수천	
부여군	금강광역	1.759	1989-02-22	부여	300	부여읍·규암면	-	금강	수자원공사
청양군	청 양	3.181	1989-09-01	청양	4	청양읍·운곡면·대치면	348	지천	청양군수
예산군	예 산	2.601	1992-08-31	예산	23	예산읍	481	무한천	예산군수
당진군	당 진	2.157	1997-05-30	용연	8.9	당진읍	313	역천	당진군수

자료 : 환경부, 홈페이지(전국상수원보호구역지정현황), 2006.

- 배출허용기준(폐수) 적용을 위한 지역지정
 - 폐수배출업소의 방류수 배출허용기준을 각각 다르게 규정하기 위하여 청정지역, 가지역, 나지역의 3단계로 지정하여 고시함
 - 그 외 “청정” 지역으로
 - ① 자연공원법 제2조제1호의 규정에 의한 자연공원의 공원구역
 - ② 수도법 제5조의 규정에 의하여 지정·공고된 상수원보호구역
 - ③ 환경기준(수질) I 등급 정도의 수질을 보전하여야 한다고 인정하는 수역의 수질에 영향을 미치는 지역으로서 환경부장관이 정하여 고시하는 지역

<표 4-48> 충청남도 배출허용기준(폐수) 적용을 위한 지역지정

구 분	청정지역	가지역	나지역
천 안 시	풍세면(삼태·용정·남관리 제외), 복면	성환·성거읍, 목천·성남·동·직산·입장·병천·수신면, 풍세면(삼태·용정·남관리), 광덕면	"청정"."가"지역을 제외한 전역
공 주 시	계룡·반포·유구·신동·사곡면	소학·월송동, 이안·탄천·경가의당·정안·우성면	"청정"."가"지역을 제외한 전역
보 령 시	오천·청라미산성주면	웅천·주산·천북·남포·교주포·청소면	"청정"."가"지역을 제외한 전역
아 산 시	-	열치읍, 송악·배방·탕정·음봉·둔포·영안·인주·선장도·고신·창면	"가"지역을 제외한 전역
서 산 시	음암면(도당·성암·유계·탐곡·부정리), 운산면(원별·거성·용현·상성·소중·용장·고풍리), 해미면(홍천·웅소·성만·양곡·대읍내·휴암·황락·산수·대곡리)	"청정"."나"지역을 제외한 전역	대산읍, 인자·고북면, 부춘·동문·활성·수석·남오산동
논 산 시	상월·별곡·양촌면	"청정"."나"지역을 제외한 전역	논산연무·강경읍
계 룡 시	전역		
금 산 군	"가"지역을 제외한 전역	복수·진산·남이면(건천리), 추부면(용지2리)	-
연 기 군	전의(유천리·제외)-전동·소정면	"청정"지역을 제외한 전역	-
부 여 군	외산면	규암·온산면, 부여읍, 초촌·석성·내산면	"청정"."가"지역을 제외한 전역
서 천 군	-	문산·시초·마산·기산·화양면, 서천읍(동산·두왕·삼산·태월·둔덕·화금리)	"가"지역을 제외한 전역
청 양 군	"가"지역을 제외한 전역	청양읍, 목·청남·비봉·운곡·화성면	-
홍 성 군	-	홍성읍, 금마·결성·서부·갈산·홍북·동동·장곡면	"가"지역을 제외한 전역
예 산 군	신양대·홍광·광시면	"청정"지역을 제외한 전역	-
태 안 군	안면읍, 남근·홍소·원·원북·고남면	-	"청정"지역을 제외한 전역
당 진 군	당진읍(용연·사기소·구룡리), 합덕읍(운산·소소·도곡·석우리), 정미면(모평·덕마·대운·산수·당사관리), 면천면(사기소·삼읍·중동·송학리)	"청정"."나"지역을 제외한 전역	석문면(난지도·교로·장고·항·삼봉·삼화리)

자료 : 환경부, 고시 제2004-208호(발행, 재정리-논산시 및 계룡시), 2005.

• 오수처리대책지역

- 충남도지사는 하·폐수종말처리시설, 마을하수도에 오수를 유입시켜 처리하는 지역을 제외한, 상수원보호구역, 특별대책지역, 수변구역, 호소수질보전구역, 공원보호구역, 지하수보전구역, I 등급 수질보전구역, 습지보호지역

등을 중심으로 기존 단독정화조를 오수처리시설로 대체하는 등 오수의 처리가 특히 필요하다고 인정하는 지역을 시장·군수와 협의하여 오수처리대책지역으로 지정할 수 있음

- 충청남도 내 오수처리대책지역은 총 310.273km²가 지정되었으며, 오수처리대책지역 안에 있는 식품접객업, 숙박업, 목욕장업, 관광숙박업 등의 건물소유자는 오수처리시설을 설치·운영하여야 하며, 오수처리시설의 설치·운영에 필요한 기술적·재정적으로 지원가능

<표 4-49> 오수처리대책지역 지정현황

시군	읍면	동리	지역구분	지정면적 (km ²)	시군	읍면	동리	지역구분	지정면적 (km ²)			
천안시	북면	매송리	청정지역	5.70	논산시	별곡면	수락리	청정지역	9.331			
		양곡리	청정지역	6.60			도산리	청정지역	2.730			
		오곡리	청정지역	4.30			사정리	청정지역	4.00			
	풍세면	풍서리	청정지역	3.00		제원면	덕곡리	청정지역	8.19			
		가송리	청정지역	3.00			저곡리	취수상류	2.47			
		보성리	청정지역	0.01			천내리	청정지역	10.13			
공주시	병천면	병천리	취수상류	2.96	금산군	부리면	용화리	청정지역	7.44			
	월송동	월송동	취수상류	2.98			수동리	청정지역	9.48			
	소학동	소학동	취수상류	4.19			신촌리	청정지역	2.62			
	상왕동	상왕동	취수상류	4.91			신안리	취수상류	4.400			
아산시	배방면	중 리	취수상류	2.51	연기군	조치원	봉산리	취수상류	3.505			
		역촌리	취수상류	2.45			금남면	감성리	취수상류	0.837		
		평촌리	취수상류	2.93			서면	고북리	공원지역	5.380		
	송악면	유곡리	취수상류	5.50		외산면	용암리	공원지역	3.440			
		외암리	취수상류	4.18			만수리	청정지역	8.61			
		장존동	장존동	취수상류			3.85	갈산리	청정지역	3.15		
서산시	운산면	용현리	청정지역	7.30	부여군	부여읍	가죽리	취수상류	1.92			
		종연1	취수상류	1.12			정동리	취수상류	4.63			
논산시	가야곡면	종연3	취수상류	1.18	서천군	마산면	삼월리	취수상류	1.44			
		산노2	취수상류	1.81			청양군	대지면	대지리	청정지역	5.17	
		병암리	취수상류	1.78					장곡리	청정지역	5.44	
		거사리	취수상류	3.60					주정리	청정지역	4.92	
		신흥1	취수상류	1.35					장평면	낙지리	청정지역	6.23
		반곡리	취수상류	2.96					홍성읍	내법리	취수상류	1.60
	양촌면	명암리	청정지역	2.40	홍성군	갈산면			홍북면	봉신리	취수상류	1.60
		모촌리	청정지역	4.33			동산리	취수상류	2.70			
		양촌리	청정지역	2.76			손지리	취수상류	5.13			
		채광리	청정지역	3.46			노동리	청정지역	3.56			
		신기리	청정지역	3.74			대들리	청정지역	5.00			
		인천리	청정지역	1.35			상중리	청정지역	1.89			
	부적면	남산리	청정지역	5.01	예산군	광시면	하장대리	청정지역	1.56			
		신룡리	취수상류	1.70			은사리	청정지역	2.14			
		대명리	청정지역	7.31			가지리	청정지역	1.96			
		석중리	청정지역	3.45			신양리	청정지역	3.47			
		월오리	청정지역	2.74			연리	청정지역	1.98			
		산성리	청정지역	1.94			덕산면	사천리	공원지역	4.67		
신출리	청정지역	2.35	상가리	공원지역	9.20							
상도리	청정지역	5.97	별곡면	조동리	청정지역	2.58	당진군	합덕읍	석우리	청정지역	7.42	
	한삼천리	청정지역			6.18							

자료: 충청남도, 공고 제2003-366호, 2003.

- 특정수질유해물질 배출시설설치 제한지역
 - “수질환경보전법” 제10조제6항 및 제7항, 동법시행령 제3조 및 제50조 제2항 제2의2호의 규정에 따라 금강유역환경청장이 배출시설설치제한 지역을 고시
 - 고시된 지역 안에서는 특정수질유해물질을 배출하는 폐수배출시설 설치를 원칙적으로 금지함.
 - 다만, 폐수배출시설의 분류중 출판·인쇄·사진처리 및 기록매체 복제시설, 병원시설, 세탁시설, 산업시설의 폐가스·분진, 세정·응축시설, 산업시설의 정수시설, 아·화학회시험시설과 국방·군사시설로서 발생하는 특정수질유해물질을 전량 위탁 처리하는 경우 및 폐수무방류배출시설을 설치하는 경우, 고시 시행 당시 이미 조성되었거나 승인된 국가산업단지 및 지방산업단지에 설치하는 배출시설과 “자유무역지역의 지정 및 운영에 관한 법률” 제4조의 규정에 의한 자유지역에 설치하는 배출시설은 예외로 하고 있음

<표 4-50> 특정수질유해물질 배출시설설치제한 지역

구 분	시·군	대 상 지 역
대청호 영향권역	금산군	금산읍, 금성면, 남일면, 군북면, 부리면, 제원면, 추부면(용지2리 제외), 남이면(건천리 제외)
부여(석성) 상수원 영향권역	공주시	봉정동, 주미동, 오곡동, 검상동, 태봉동, 탄천면(국동리, 운곡리, 삼각리, 성리, 대학리, 견동리, 가척리, 청치리, 유하리, 분강리, 송학리), 이인면(북룡리, 반송리, 신영리 제외), 우성면(여천리, 용봉리, 안양리, 봉현리, 죽당리, 오동리)
	부여군	부여읍(정동리, 석목리, 송곡리, 상금리, 가중리, 송간리, 용정리, 자왕리, 저석리, 신정리, 쌍북리), 규암면(호암리, 금암리, 신성리), 은산면(용두리, 거전리, 장벌리, 가곡리, 금공리, 회곡리)
	청양군	목면, 장평면, 청남면, 정산면, 대치면(개곡리, 작천리)

자료 : 금강유역환경청, 고시 제2005-3호, 2005.

- 남시금지 및 제한지역
 - “수질환경보전법” 제38조에 의하면 시장·군수는 호소의 이용목적과 수질 상황 등을 고려하여 수면관리자와 협의하여 남시행위의 금지 및 일부 행위 제한이 가능
 - 충청남도 내에는 남시금지구역으로 6개 호소, 남시제한구역으로 7개 호소

등 총 12개 호소가 지정(탑정호의 경우 일부지역은 금지구역, 일부지역은 제한구역으로 동시지정)되었으며, 부여군의 홍양저수지를 남시금지구역으로 설정하고 있음

<표 4-51> 충청남도 남시 제한·금지구역 지정 현황 (2007년 1월 현재)

구분	호소명	지정 일자	지정권자	지정범위 (대상지역)	지정 면적
남 시 금지구역	홍양저수지	`98.8.24	부여군수	호소전역(0.01km ²)	0.01km ²
	옥계저수지	`98.9.1	예산군수	호소만수위10m(0.438km ²)	0.438km ²
	동부저수지	`98.10.21	서천군수	호소전역(2.4km ²)	2.4km ²
	중천저수지	`98.10.21	서천군수	0.02km ²	0.02km ²
	보령호	`99.5.6	보령시장	호소전역(6.4km ²)	6.4km ²
	탑정호	`02.5.30	논산시장	부적면 탑정리, 가야곡면 일원	0.36km ²
남 시 제한구역	고북저수지	`01.7.01	연기군수	호소전역	0.856km ²
	탑정호	`02.5.30	논산시장	부적면 탑정리, 가야곡면 일원	6km ²
	예당저수지	`98.9.1	예산군수	호소만수위10m(10.88km ²)	10.88km ²
	청전지	`99.5.6	보령시장	호소전역(2.8km ²)	2.8km ²
	서부저수지	`98.10.21	서천군수	호소전역(1.3km ²)	1.3km ²
	중천저수지	`98.10.21	서천군수	호소전역(0.36km ²)	0.36km ²
	왕암저수지	`03.4.30	논산시장	호소전역(0.96km ²)	0.96km ²

자료 : 충청남도(수질관리과), 행정자료, 2007.

- 가축사육 금지 및 제한지역
 - “오수분뇨및축산폐수의처리에관한법률” 제34조 규정에 의하면 시장·군수는 지역주민의 생활환경보전 또는 상수원의 수질보전을 위하여 특히 필요하다고 인정되는 경우에는 조례가 정하는 바에 따라 일정한 지역을 지정하여 그 지역 안에서는 가축의 사육을 제한할 수 있음

<표 4-52> 시군별 가축사육금지 및 제한지역 (2007년 1월 현재)

시군별	구 분	읍·면·동별	동리별	세부지역
천안시	전부제한구역	성환읍	성환1구	일부제한지역의 전지역
			성환2구	전지역
			성환3구	"
			성환4구	일부제한지역의 전지역
			성환5구	전지역
			성환6구	"
			성환7구	"

시군별	구 분	읍·면·동별	동·리별	세부지역
		대룡동	대룡동	"
		오룡동	오룡동	"
		문성동	문화동	"
		성황동	성황동	"
		남산동	사직동	"
		영성동	영성동	"
		원성1동	원성동	"
		원성2동	원성동	"
		성경1.2동	와촌동	"
			성경동	"
		봉명동	봉명동	"
		쌍용동	쌍용동	" (1, 2통 제외)
		산용동	다가동	"
		청룡동	청수동	"
	일부제한구역	신안동	구성동	" (4, 8통 제외)
		안서동	신안동	"
		부성동	안서동	1통
			두정동	1, 4, 5통
		성환읍	성환리1구	경부선철도('97.2.28현재)경계서쪽
			성환리4구	녹지지역
			성월리1구	전지역
			성월리2구	"
			매주리2구	"
		청룡동	구성동	4통(고속도로 서쪽)
			삼용동	1, 2통(고속도로 서쪽)
공주시	전부제한구역	○ 도시계획법에 의한 주거·상업·공업·녹지지역(보전녹지지역만 해당) ○ 상수원보호구역과 상수원 취수장으로부터 유효거리 4km이내의 상류지역 ○ 자연공원법에 의한 공원구역, 문화재보호구역, 관광지		
	일부제한구역	○ 준도시지역의 취락지구 중(면소재지 100호이상 지역, 주택밀집 100호 이상지역) ○ 도시계획법에 의한 녹지지역중 자연녹지지역, 생산녹지지역		
보령시	전부제한구역	대천동	대천동	1~52통
		죽정동	죽정동	1통
		동대동	동대동	1~15통
		명천동	명천동	1~10통
		공촌동	공촌동	1~2통
		내항동	내항동	2통
	일부제한구역	신축동	신축동	3, 5, 7, 8통
아산시	전부제한구역	온천동		전지역
	일부제한구역	권곡동		1통(6~10반 제외), 3통(2~11반 제외)
		실육동		2통
		방축동		1, 2, 3통(2~3반 제외)
서산시	전부제한구역	용화동		1, 3, 7통
	일부제한구역	풍기동		1통(2~3반, 5~6반 제외)
논산시	전부제한구역	도시계획구역중 상업지역		
	일부제한구역	도시계획구역중 주거지역		
논산시	전부제한구역	강경읍	서창리	전지역
	일부제한구역			

시군별	구 분	읍·면·동별	동·리별	세부지역
		연무읍	중앙1, 2리	"
			염천리	"
			태평리	"
			대흥1, 2리	"
			안심1, 2, 7, 9리	"
			동산2, 7리	"
	취암동	마산1리	금곡1, 2리	"
			반월1통~3통	"
			화지1통~4통	"
			내동4통~7통	"
			대교1통~5통	"
			부창1통~7통	"
		강경읍	강산4통~5통	"
	일부제한구역	연무읍	남교리	전지역
			북옥리	"
			홍교리	"
			황산1, 2리	"
			동산3리	"
			죽평2리	"
	연산면	취암동	청동2리	"
			연산4리	"
			취암1통~8통	"
			관촉2통	"
계룡시	전부제한구역	남선면	남선1리~16리	전지역
	일부제한구역	금암동	금암동	전지역
	전부제한구역	두마면	업사3리~21리	전지역
	일부제한구역	두마면	업사리1, 2리	전지역
금산군	전부제한구역	금산읍	중도리	김배, 평리 제외
			하옥리	
	일부제한구역	금산읍	상리	1, 2, 3, 4, 5, 7리 전지역, 6리(91~96번지외) 전지역
			아인리	1, 4리 전지역, 2리(23~34번지, 75~76번지, 220~374번지 제외) 전지역, 3리(100~160번지, 209~210번지, 219~282번지, 390~410번지, 441~450번지 제외) 전지역
			상옥리	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 리 전지역, 5리(산23번지, 316~357번지 제외) 전지역
			계진리	1, 2리 전지역, 3리(79~93번지, 118~141번지 지역에 한함)
	일부제한구역	금산읍	신대리	1, 2, 4, 5리 전지역, 3리(244~311번지 제외) 전지역
			중도리	전지역
	일부제한구역	금산읍	하옥리	1, 2리 전지역
			상리	6리(91~96번지에 한함)
	일부제한구역	금산읍	아인리	2리(23~34번지, 75~76번지, 220~374번지에 한함)
			상옥리	3리(110~160번지, 209~210번지, 219~282번지, 390~410번지, 441~450번지에 한함)
	일부제한구역	금산읍	계진리	5리(산 23번지, 316~357번지에 한함)
			읍지리	3리(94~117번지, 323~412번지에 한함)
	일부제한구역	금산읍	읍지리	3리(244~311번지에 한함)
			읍지리	전지역

시군별	구 분	읍·면·동별	동·리별	세부지역
			양지리	1,2리 전지역 1,2리 전지역
연기군	전부제한구역	조치원읍	원1,2리 상1,2리 평리 교리 정리 명리 남리 침산1,2리 신흥1,4리 죽림리 서창1,2리 신안3리	전지역 " " " " " " " " " "
	일부제한구역	조치원읍	변암리 신암1,2리 신흥2,3리 봉산리	전지역 " " "
부여군	전부제한구역	부여읍	구아리 관북리 쌍북리1,2리 구교리 동남리 쌍북리	전지역 " " " " " 쌍북1,2리를 제외한 전지역
			군수1리 석목리 가담리 규암리 외1,2리 반산3리 신대1리 은산1리 남촌3리 북촌3리	도시계획구역중 주거지역 및 상업지역 " " " " " " "
	일부제한구역	부여읍	규암면	"
		은산면	홍산면	"
		은산면	홍산면	"
		홍산면	북촌3리	"
서천군	전부제한구역	서천읍	군사리 사곡리	전지역 "
		장항읍	창선리 신창리	" "
	일부제한구역	서천읍	군사·사곡리제외	도시계획구역중 주거 및 상업지역 "
		장항읍	한산면	"
		판교면	창선·신창리제외	"
		비인면 마서면 서면 그 외 지역		준도시지역또는금강하구둑 위락단지 300m이내 준도시지역 또는 춘장대해수욕장관광지 300m이내 준도시지역
청양군	전부제한구역	청양읍	읍내1~5리 송방1리	전지역 93-1~105-1번지, 167~174 번지, 178~178-6번지,

시군별	구 분	읍·면·동별	동·리별	세부지역
	일부제한구역		송방2리 교월2리	186-1~188-1번지 83-4번지, 83~89번지, 85-1~113번지, 569-1~569-10번지
			송방1리 송방2리 송방3리	전부제한지역 외지역 18~49번지, 55-2~55-4번지, 58-1~62-1번지제외한 지역 156-5~168-8번지, 316-1~410번지제외한 지역
홍성군	전부제한구역	홍성읍 광천읍	전지역 광천리 신진리 소암리	도시계획구역내 " " "
	일부제한구역	홍북면 구항면 결성면 갈산면	봉신리 오봉리 성곡리 행산리	동진④ 주변 부지경계선 200m이내 온누리임대④ 주변 부지경계선200m이내 한용운선사 생가지 주변 부지경계선 200m이내 김좌진장군 생가지 주변 부지경계선 200m이내
예산군	전부제한지역	예산읍	예산 1~7리	전지역
		"	주교 1,2,6,7리	전지역
		"	산성 3~7리	전지역
		"	창소3리	전지역
		"	신례원1,3,4,5리	전지역
		삽교읍 덕산면	두1,2,3,4리 읍내리	전지역 도시계획구역내
	일부제한지역	"	신평리	도시계획구역내
		"	북문리	도시계획구역내
		"	사동리	덕산온천개발지역내
		예산읍	대회리	6~10반
태안군	전부제한구역	전체 읍지역 전체 면지역	향천리	120~160번지
	일부제한구역	전체 읍지역 전체 면지역	산성2리 신가1리 하장대리 광시1리	거무실,땃골 제외한지역 1,2,4,5,6반 구 장터지역내 새 장터지역내
당진군	전부제한구역	도시계획구역중 상업지역		
	일부제한구역	도시계획구역중 주거지역		

비고 : 1. ‘가축’ 이라 함은 소·돼지·젓소·말·닭·오리·양·사슴을 말한다.

2. ‘가축사육’ 이라 함은 가축을 1마리 이상 기르는 것을 말한다.

3. 일부제한지역에서는 농경용 및 농가 부업용의 소, 말, 양, 돼지, 사슴은 1마리 이하로 닭, 오리는 5마리 이하로 사육할 수 있다.

자료 : 충청남도 수질관리과, 2007

• 지하수 보전구역

- 지하수를 이용하는 하류지역과 수리적으로 연결된 지하수의 공급원이 되는 상류지역, 주된 용수공급원이 되는 지하수가 상당히 부족한 지층이 있는 지역, 공공급수용 지하수개발·이용시설의 수질의 저하가 우려되는 지역, 지하수개발·이용량이 기본계획 또는 지역관리계획에서 정한 지하수개발 가능량에 비하여 현저하게 높다고 판단되는 지역, 지하수의 지나친 개발·이용으로 인하여 지하수의 고갈현상·지반침하 또는 하천이 마르는 현상이 발생하거나 발생할 우려가 있는 지역, 지하수의 개발·이용으로 인하여 주변 생태계에 심각한 악영향을 미치거나 미칠 우려가 있는 지역, 그 밖에 지하수의 수량이나 수질의 보전에 필요한 지역에서 지하수의 보전·관리를 위하여 필요하다고 인정되는 경우에 도지사는 지하수보전구역으로 지정할 수 있음
- 당진군 합덕읍에 과도한 지하수 개발이용이나 수질오염 행위 사전방지 및 안정적인 용수공급체계 구축하기 위하여 지하수 보전구역이 지정됨

<표 4-53> 충청남도 지하수보전구역 지정현황

보전구역명칭	지정면적	지정일자	행정구역
합 덕	0.506244km ² (506,244m ²)424필지	2005. 10. 12.	당진군 합덕읍 (석우리, 성동리, 운산리, 소소리)일원

자료 : 충청남도 고시 제 2005-182

2. 여건변화와 전망

- 21세기에 들어 경제발전보다 환경보전을 중요시하는 환경우선주의적 사고가 지배적
 - 하천·호소연안 등이 친수공간으로 활용됨에 따라 수질개선 뿐만 아니라 물 생태계의 건전성과 경관이 중요한 문제로 부각될 것으로 전망
 - 물에 대한 심리적 친숙도와 쾌적한 수변공간의 창출욕구 증대
- 도시화와 인구증가에도 불구하고 생활하수의 경우 집중적인 처리로 2005년 이후 점진적으로 배출부하량은 감소추세로 전환이 예상되나, 국지적으로 축산 사육두수와 산업생산의 증가로 축산분뇨 및 산업 폐

수의 집중화 현상전망

- 최근 가축사육두수의 증가와 함께 축산분뇨 발생량이 증가하였으나, FTA 협상 등으로 소규모 축산시설은 점진적으로 감소할 것으로 전망
- 유기물질 및 영양물질로 인한 수질오염은 감소되는 반면, 화학물질의 유통량 증가, 신규 화학물질의 개발, 첨단산업 등 산업구조의 다변화 등으로 신규 수질유해물질 발생량이 증가
- 유역관리 중심의 정책 도입과 수질총량관리제 실현으로 배출시설에 대한 사후농도규제에서 총량기준에 의한 예방적 환경관리로 전환
 - 행정중심복합도시, 신도청도시, 기업도시 등 주요 개발예정지 및 주변지역의 공공수역관리 필요성 증대
 - 천안·아산·당진 등 수도권 인접지역을 중심으로 산업활동에 따른 물환경부하 증가 우려
- 금강수질 관리를 위한 유역내 자치단체간 협력 필요성과 삽교천 등 서북부연안지역에 대한 수질관리대책 요구 증대
- 산촌 및 농촌을 제외한 도심지역으로 비점오염원 관리에 대한 중요성이 증가할 전망
- 수질오염원 변화전망
 - 점오염원

생활계 : 인구증가가 예상되는 기업도시 개발지역, 신도청이전지역, 행정중심복합도시 지역 등은 수질오염물질 배출량이 급격히 증가할 것으로 전망. 천안·아산·당진지역 등 삽교천 및 곡교천 수계에서 증가할 전망. 그 외 인구 감소지역은 생활계 배출부하량이 감소할 전망

축산계 : 칠레, 미국, 유럽연합, 중국 등 자유무역협정(FTA)에 따른 축산물 시장개방으로 전체적으로 가축사육수는 감소할 전망이고, 특히 소규모 시설을 중심으로 축산계오염물질 배출부하량은 감소할 전망이다

산업계 : 산업정책 방향과 산업폐수 관리체계 개선방안의 일환으로 개별공장에 대한 입지 및 환경규제가 강화되고 계획입지의 공급정책에 따라 개별입지는 점진적으로 축소되고 산업단지 조성지역은 지속적으로 증가될 것으로 전망되며 이에 따라 산업단지를 중심으로 산업폐수 배출부하량은 지속적으로 증가할 전망이다

양식계, 매립계 : 목표 연도까지 커다란 증감요인이 없을 것으로 전망함

－ 비점오염원(토지계)

호소유역 및 연안유역지역에 관리될 필요가 있으며, 국지적으로는 도심지역(도로 및 재래시장, 상가 등)과 공업지역, 축산밀집지역 등에 집중 관리되어야 하며, 목표 연도까지 비점오염물질의 배출량 증가가 예상되는 지역은 산업단지 개발지역, 기업도시 개발지역, 신도청이전지역, 행정중심복합도시 지역 등 신규 도시 및 산업단지 개발지역이며, 그 외 지역은 큰 변화가 없을 것으로 전망됨

• 수질변화 전망

- － 하천의 유량은 강수량과 매우 밀접하고 하천의 수질은 하천의 유량과 오염물질 유달부하량이 직결되는 사항으로 일반적으로 강수조건에 따라 수질농도는 달라질 수 있으나 주요하천의 상류지역 수질은 개선되는 반면, 하류지역은 점차 나빠지고 있음
- － 담수량에 비하여 유역면적이 넓거나, 호소수의 체류시간이 긴 호소를 중심으로 수질은 나빠지고 있어 호소특성별 유역의 오염원관리 대책과 체류시간 단축 등 호소 내부 관리대책이 마련되지 않는 한 점진적으로 악화될 전망이다

<표 4-54> 하천 주요지점의 수질변화(1999~2005)

(단위: BOD₅, mg/L)

구 분	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
금강(금산 제원대교)	0.9	1.0	1.1	1.4	1.2	0.9	0.7
금강(연기 금남교)	3.1	3.0	3.7	4.0	2.5	3.6	3.3
금강(공주 금강대교)	2.6	2.6	3.7	3.1	2.1	2.7	2.9
금강(부여 백제대교)	2.6	2.7	3.7	3.3	2.1	3.2	3.2
금강(논산 황산대교)	3.5	4.5	5.1	4.5	3.3	3.5	3.7
삽교천(예산삽교)	4.1	3.7	4.2	4.9	3.0	3.4	2.7
무한천(예산광시)	1.7	2.0	2.1	2.2	1.7	2.6	2.1
곡교천(천안풍세)	1.6	3.0	1.8	2.2	1.7	1.5	1.2
유구천(공주유구)	1.5	2.1	1.6	1.3	1.3	1.9	1.9
미호천(연기남면)	3.4	4.4	5.7	4.9	3.6	4.9	5.1

<표 4-55> 주요 호소의 수질변화(1999~2005)

(단위: COD_{Mn}, mg/L)

구 분	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
탐정호(논산)	3.8	3.6	8.0	5.4	4.6	4.6	3.6
예당호(예산)	4.6	4.0	5.0	6.8	6.3	5.1	5.3
간월호(서산)	7.7	7.7	8.3	9.7	9.3	8.4	8.3
부남호(서산)	8.3	8.4	8.2	10.7	10.8	11.0	10.9

• 수질관리시설 증감 전망

- － 생활하수발생량은 인구 및 상수도 사용량과 직결되며, 2005년 기준 602,299m³/일에서 1인 약 350L/일 상수도사용량을 가정할 때 2020년에는 875,000m³/일로 증가할 전망이다. 현재 약 54%의 하수처리인구율을 85%로 향상시키기 위하여 도심지역 중심으로 부족한 하수종말처리시설의 신설 및 증설이 필요하고, 노후시설을 중심으로 지속적인 개량사업도 함께 수반되어야 함. 또한, 도심 외지역의 소규모 면소재지와 마을단위의 인구밀집 지역에는 50~500m³/일 규모의 하수처리시설을 설치함으로써 하수종말처리시설 및 마을하수처리시설 수가 급격히 증가할 전망
- － 수세화율 증가, 하수처리구역 확대 등으로 분뇨처리 시설용량은 점진적으로 감소할 것으로 전망되며, 현재 사군당 1개소 수준에서 장래에는 약 2,000m³/일 이상의 하수종말처리시설에 전처리 개념의 연계처리로 전환되는 추세에 따라 시설 수는 점진적으로 증가하나 단위 시설용량은 감소할 것으로 전망
- － 산업단지(국가, 지방, 농공단지) 폐수종말처리시설은 총 48개 시설(용량: 206,690m³/일)이 운영 중이나 개별처리 하는 산업단지와 신규 조성중인 산업단지의 폐수종말처리시설 설치, 향후 추가적으로 산업단지 지정을 고려한다면 약 100개 시설 이상으로 증가할 것으로 전망
- － 수질오염원 중 가축분뇨가 차지하는 비중이 매우 커서 수질개선을 위해서는 세심한 관리가 요구되나, 그간 처리공법의 개발이 미흡하고, 인근 주민의 반대에 부딪혀 현재 6개소(시설용량: 1,130kL/일)를 운영하고 있음. 향후 축산분뇨 처리기술 발전과 함께 점진적으로 시설 수 및 처리용량이 증가할 전망

• 화학물질 사용량의 증가와 보건 위협 급격 증대

- － 현재 유통되고 있는 화학물질의 수는 3만 8천여 종에 이르며 매년 300종 이상의 신규 화학물질이 국내에 진입하고 있으며 국내 유통량도 급격히 증가 전망

• 환경질의 중요성에 대한 도민인식이 갈수록 증대

- － 생활환경 개선 욕구는 물론 친수성, 자연환경과 생태가치에 대한 환경욕구도 갈수록 커질 것임
- － 물에서 새로운 미량 유해물질의 함유 의심 등 물 불신이 더 커질 것으로 예상되고 이와 함께 환경보전에 대한 관심 증가
- － 시민의 여가시간의 활용이 늘어나면서, 열린 공간인 하천에 대한 관심과 이용도가 높아져 물에 대한 심리적 친숙도와 쾌적한 수변공간의 창출 욕구 증대

3. 기본방향과 목표

- 물환경 정책의 형평성과 효율성을 제고하는 환경정의 실현
 - 권역단위의 물환경관리계획 수립 추진 및 생태민감지역 오염물질 관리 강화
 - 물환경 모니터링체계 선진화
 - 점오염원 관리를 위한 수질관리시설체계 구축
 - 환경용량과 지속가능성을 고려한 비점오염원 관리 강화
- 유역중심의 미래지향적인 물환경 관리체계 구축
 - 유역 단위별로 수량과 수질, 지표수와 지하수, 수자원 공급과 하수처리의 통합연계관리 등 물환경 통합관리체계 구축
 - 수질총량관리제 실시와 빗물이용 및 불투수면 관리를 통한 물 순환구조 개선
 - 호소별 특성을 고려한 물환경 대책 마련
- 도민의 건강과 생태적 안정성을 함께 고려하는 정책추진
 - 훼손된 도심하천 생태기능 회복과 하천 배후습지와 유수지의 보전 및 복원 시행
 - 자연형 하천복원을 통한 물생태 건강성 회복
 - 축산분뇨 자원화와 연계하는 순환형 농업시스템으로 전환

■ SWOT 분석

강점(Strengths) <ul style="list-style-type: none"> ▪ 물관리의 중요성 확산 및 강한 시책추진 의지 ▪ 금강 및 삼교호수계 수질총량관리제 실현 ▪ 물 통합관리 선언 및 대책본부 발족 ▪ 가축분뇨 자원화 및 배출량 감소 ▪ 금강수계 수질오염배출부하량 D/B구축 	약점(Weaknesses) <ul style="list-style-type: none"> ▪ 실과별 업무 분산으로 목표설정이 미흡 ▪ 물관리 시책의 일관성 부족 ▪ 유역통합관리를 위한 자료 및 경험 부족 ▪ 물관리 전문인력 부족 ▪ 불안정한 재원조달 체제
기회(Opportunities) <ul style="list-style-type: none"> ▪ 물 환경관리 기반구축에 대한 패러다임 변화 ▪ 환경기초시설 설치 등 투자여건 성숙 ▪ 수계별 물환경관리 특성분석 ▪ 환경기초시설투자 부담 감소에 따른 신규 수요 분야 투자 여력 	위협(Threats) <ul style="list-style-type: none"> ▪ 지역균형 개발에 따른 무분별한 환경훼손 ▪ 각종 개발사업의 사후처리적 환경의식 존재 ▪ 물 환경개선 투자비용 축소 ▪ 필요사업 적기 재원조달의 불확실성

■ 유역중심의 물환경 관리정책 추진

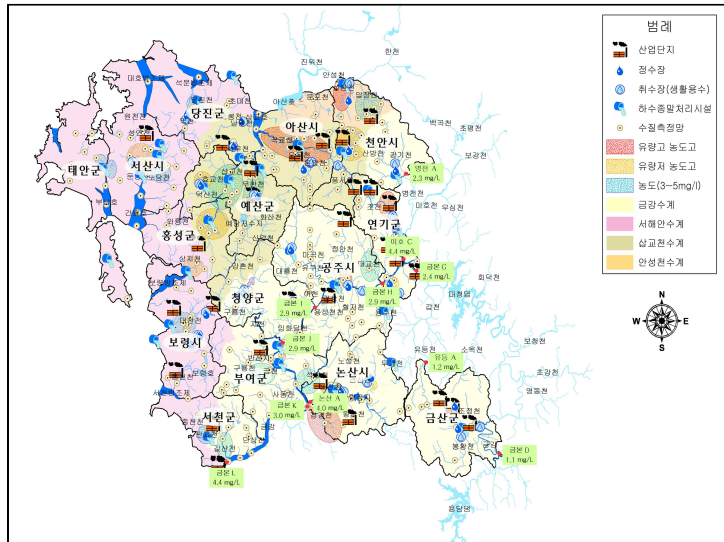
- 수계중심적인 권역단위의 물환경관리계획 수립 추진
 - 대권역 및 중권역 기본계획에 따라 매 5년마다 소권역별 관리계획을 수립하여 추진하되, 수질오염도, 용수목적, 물생태 복원의 시급성을 고려하여 단계적 추진
- 상수원보호구역 및 생태민감지역 오염물질 관리강화
- 인체 건강성과 생태적 안정성을 중심으로 하는 유역평가기법 도입
- 유역 단위별로 수량과 수질, 지표수와 지하수, 수자원 공급과 하수처리의 통합·연계관리 등 물환경 통합관리체계를 구축
 - 유역별 물환경 용량을 설정하고 허용범위 내에서 수질보전을 위한 토지이용규제의 합리화 도모
 - 수질측정망 통합관리 및 측정단계별 작업절차 표준화

■ 물 통합관리 체계 구축

- 소유역별 물관리특성 분석(오염배출량, 하천유량, 수질농도)
 - 갈수량 기준 소유역별 하천관리(유량 및 수질) 설정
- 물 통합관리 계획도 작성
 - 분석결과를 토대로 소유역 단위 물관리 우선지역(물 통합1, 물 통합2, 물 통합3) 설정

물 통합1 : 유량이 많고 목표수질을 초과하는 유역
 물 통합2 : 유량이 적고 목표수질을 초과하는 유역
 물 통합3 : 목표유량 보다 적고 목표수질 이내인 유역

- 설정지역 특성별 물관리 방안 마련



[그림 4-8] 충청남도 물통합관리 계획도(예시)

■ 수질총량관리제 정착 및 확대

- 충청남도 수질총량관리센터 설치운영
 - 총량관리제 및 물 통합관리를 위한 모니터링
 - 수계별 기본계획, 시군별 시행계획 수립
 - 시·군별 이행평가보고서 작성
- 금강수계의 수질총량관리제도가 정착(충남면적의 44.6%, 3,845.5km²)
 - 제1차 계획기간 동안 차질 없이 추진('06~'10)
 - 제2차('11~'15) 및 제3차('16~'20)계획기간 동안 공공수역의 수질을 획기적으로 개선·유지
- 삽교호수계의 수질총량관리제도 도입(충남면적의 19.4%, 1,668km²)
 - 사전준비('07~'11) : 주요지점별 유량 및 수질분석, 오염물질 배출량조사, 목표수질 설정 등

■ 빗물이용 및 불투수면 관리를 통한 물 순환구조 개선

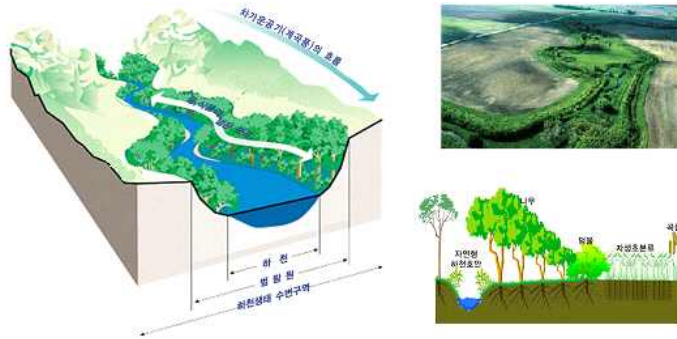
- 빗물의 이용은 하천홍수 예방기능, 수돗물 절감 등 다양한 효과가 있어 법규정 이외의 가정, 학교, 군부대, 공단 등에 실시하여 생활용수, 청소수, 정원용수, 화장실용수 및 농업용수 등 상용화 실현
- 유역의 물 순환기능 제고를 위해 계획단계부터 불투수면 개선을 통한 환경친화적 토지이용 유도
- 빗물유출수가 지하로 침투하기 쉽도록 침투도랑, 침투포장, 침투통, 우물 등 다양한 시설 설치 사업
- 저류지를 이용한 빗물유출수 관리
 - 도시화된 지역의 불투수면 완화 및 환경친화적 토지이용 유도
 - 수질관리시설 등 방류수 재이용 대상시설과 재이용비를 확대

■ 자연형 하천복원을 통한 물생태 건강성 회복

- 생태민감지역 생물서식 상태 및 주변 환경조사
 - 물의 흐름을 막는 보(洑)·저수지·댐, 하천변 개발, 직강화, 모래자갈 등 골재채취 실태, 취·배수현황 등 조사
 - 수변에 산재해 있는 소, 여울, 습지 분포, 수변식생, 수변토지이용 조사 등
 - 관련기관 간에 물생태 모니터링 네트워크를 구축하여 조사분석 기반 조성
- 물생태 건강성 복원을 위한 기본계획 수립
 - 물생태 건강성에 대한 알기 쉽고 정확한 정보 제공으로 도민의 자발적 참여 유도를 위해 하천별 물생태지도 작성
 - 자연형 하천복원, 하천 배후습지, 수변녹지 조성 등 물생태계 건강성 복원을 통합하는 기본계획 수립
 - 시가지 지역에 위치한 하천과 수질이 악화되어 있는 오염하천에 우선 반영하여 중·장기 투자계획 마련
 - 하천 및 소하천정비사업이 자연친화적인 방법으로 추진될 수 있도록 통합운영
 - 하천 경작지 점용허가 연장 불허 및 신규 점용허가 금지를 검토
 - 물생태 복원방법에 대한 타당성조사설계시공·유지관리 마련

- 하천 배후습지 보전 및 복원

- 기존 하천 배후습지 및 유수지에 대한 개발·훼손 방지대책 마련
- 하천 배후습지와 유수지를 습지보호지역·생태계보전지역에 준하여 관리될 수 있도록 관련 제도 정비
- 금강 및 삼교천 주변과 주요하천의 堤内地(농경지 등)를 수변생태벨트(Riverine Ecobelt)로 조성



자료 : 환경부, 물환경관리 기본계획, 2006.

[그림 4-9] 수변생태벨트 조성 모범사례

- 훼손된 도심하천 생태기능 회복과 복원 시행

- 생물서식 상태 모니터링 및 주변 환경조사
- 수질환경기준에 의한 평가와 서식환경, 물의 흐름, 하상형태, 경관 등을 종합적으로 고려한 안정성 지표개발
- 도심주변 하천 수변생태벨트 조성 및 도심하천 정화사업 추진
- 도심하천 건천화 방지를 위한 유량확보 시책 강구 및 물생태 안정성 복원 사업 본격시행
- ※ 하수처리구역 내 아파트 단지, 공공건물, 산업시설 등 하수 발생량이 많은 시설 등은 기존 처리시설을 보강하여 하천으로 직접방류(하수종말처리시설 방류수 수질농도기준 이하)

- 물환경 모니터링체계 선진화

- 새로운 권역구분, 수질환경기준과 물환경정책에 따른 측정망 재편
- 측정지점, 측정항목, 측정시기 및 횟수, 측정방법 등에 대한 전면 검토를 통해 국가, 충남도 및 각 시군의 측정망 운영의 효율성 제고
- 수질총량관리제의 단위유역 등을 고려하여 유량 측정망을 연계 운영하고, 물환경 정보시스템을 개선하기 위한 측정망을 정비
- 배출시설과 정수장, 자동측정망을 연계한 통합 모니터링 및 감시체계 구축
- 물생태계 측정망을 구축, 생태적 보전이 시급한 지역에 대한 생태손상도 평가, 물생태 복원을 위한 자료를 제공하는 등 물환경 모니터링의 다원화

■ 호소별 특성을 고려한 물환경 대책 마련

- 호소의 용도, 주요 오염원, 생태적 중요성 등을 감안하여 우선 관리대상 호소를 지정하고 특성에 맞는 호소보전대책 수립
 - 상수원 호소, 농업용 호소 등 호소의 이용목적에 따라 목표수질 설정, 규제 차등화
 - 호소의 주요 오염원 조사를 실시하여 오염원별 특성에 맞는 수질보전대책 수립
 - 생태적으로 중요한 호소는 우선 관리대상으로 지정하여 별도대책 강구

- 이용목적 상실호소의 활용 다원화

- 휴경, 경작지의 감소 등으로 조성목적을 상실한 농업용 저수지의 경우 농림부와 협의, 지역 여건을 고려하여 상수원수, 농업용수, 하천 유지용수 공급 등으로 이용목적 다원화 방안 검토

※ 수질이 상수원수 용도에 적합한 농업용저수지의 상수원수 및 농업용수 활용 근거 마련

- 하류부 수질개선을 위한 농업용저수지의 하천유지용수 공급방안 마련

- 호소별 사전 오염예방 및 사후관리 강화

- 상수원 호소 영향권역내 오염물질 관리 강화
- 상수원호소 상류부 하천부지 경작지 관리 강화
- 오염물질이 집적되는 호소 전이대에 수질개선 저류조(pre-dam)를 설치하여 수위 안정 및 오염물질을 제거, 상류부 생태계의 안정화 및 호소 상류 하천의 수질개선 도모
- 친환경적 호소 관리 및 낚시문화 정착을 위한 낚시제한 지역 확대

- 수위변동이 심하여 생태적으로 사막화된 호안부에 수조재배지를 조성하여 오염물질 제거 및 생태공간 창출
- 대형담수호 기능·규모의 적정성 재검토(금강호, 삽교호, 간월호, 부남호 등)

■ 물환경관련 토지이용 및 제도 정비

- 실효성 및 현실성이 없는 제도 폐지추진
- 현실과 부합되지 않은 지구 지정 재조정
- 현실성 있는 목표설정과 신규 지구지정 검토
- 하수도법 등 법령개정 등에 따른 제도변화 대응

■ 점오염원 관리를 위한 수질관리시설 체계 구축

- 축산분뇨 자원화와 연계하는 자연순환형 농업시스템으로 전환
 - 비료사용량을 합한 가축양분총량과 농경지 면적을 감안하여 지역 내 양분 허용량을 산정관리 하는 읍면단위 양분총량제 도입
 - 확보된 농경지의 환경용량을 초과하는 지역에 대해서는 초과량에 해당하는 사육두수 조정명령 또는 농경지 추가확보 증명제 등 도입 검토
 - 축분 펠렛시설 설치 지원 검토 및 액비 살포기술 개발
 - 자원화하지 않는 지역과 가축분뇨 다량 발생지역을 대상으로 축산폐수공공처리시설 설치 추진
 - 가축사육 제한지역 확대(도심 및 주변 지역, 하천 주변지역, 생태민감지역 등)
- 수질관리 시설투자 합리화 및 운영관리체계 구축
 - 하수관거를 지속적으로 정비하여 하수관거 누수에 의한 토양·지하수 오염을 방지하고 하수처리장의 적정 유입유량을 유지
 - 지자체 또는 단위유역별로 하수처리시설, 하수관거 등 통합관리시스템 도입
 - 하수처리시설 부족지역을 중심으로 하수처리시설 지속 확충 및 하수이용효율 개선을 위한 하수관거 정비 본격 시행
 - ※ 읍면 단위까지 하수종말처리시설 설치로 하수처리인구율 75%이상 달성('10년 까지)하고, 100호 이상 밀집지역의 마을하수처리시설 설치로 하수처리율 85%이상 달성('20년 까지)

- 하수처리시설이 입지하기 어려운 상수원 상류지역의 오염원(음식·숙박업소·목욕장업소·종교시설) 등에 개인하수처리시설(오수처리시설 등) 설치지원
- 폐수종말처리시설 처리효율 향상 및 노후시설 연차적 개선 추진('07~)
- 환경기초시설의 유역관리 기반 구축

• 산업체 폐수관리시스템 선진화

- 산업폐수 특성 및 최적 처리기술, 인접 하천·호소의 용수 목적, 오염총량제 등을 고려한 업종별 또는 개별 배출시설별 배출허용기준 가이드라인 마련
- 고농도 및 다량의 유기물질 발생업소 집중관리하고, 유역 물환경을 고려한 탄력적 허가제도 개선
- 현장감시 중심의 지도점검을 원격실시간 감시체계(TMS)로 전환
- 지역주민, 환경단체 등이 참여하는 민간환경감시제도 활성화
- 특정수질유해물질에 대한 배출허용기준을 강화하되 업종별·유역별로 차별화 검토

■ 비점오염물질 관리 강화

• 환경용량과 지속가능성을 고려한 비점오염원 관리 강화

- 도심지역(시장 및 상가 밀집지역, 도로변, 주차장), 공단지역, 축산시설 밀집지역 등 토지이용 형태별로 총량의 특성에 맞도록 집중적인 관리대책 마련
- 신규 사업과 기존 지역·시설에 대한 차등화한 비점오염원 관리대책을 수립하여 추진하고, 비점오염원 관리를 위한 경제적 유인제도 도입방안 강구
- 발생경로에 따른 비점오염원 저감 및 처리대책을 수립하여 환경용량과 지속가능성을 고려한 관리체계 강구

※ 비점오염 발생 및 배출 경로에 따라 ①발생단계 사전예방대책, ②하천유입 전 차단·저감대책, ③공공수역 유입 후 저감·처리대책 등을 수립·추진

• 초기 강우시 비점화된 수질오염물질의 공공수역 유출을 억제하거나 비점오염물질의 발생을 원천 차단하기 위해 토지이용 특성에 따라 관리

- 도심지역: 하수관거의 수밀화, 나대지에 식생조성, 단지개발 지역 초기강우 저류지 설치 및 완충지대 설치
- 농업지역: 환경친화적 경작실시, 농약비료의 사용량 및 살포횟수를 감소
- 축산지역: 축산분뇨·축사관리 철저, 강우가 축사내로 유입되지 않고 우회되

도록 방지턱, 도랑 등을 조성하고 하류지대에 식생여과대, 저류지 등의 비점오염물질 저감시설을 설치, 또한 방류수로에 수생식물(미나리, 부들 등) 등 수생식물 식재

- 공장지역: 사업장의 원료·생산품 보관 철저 및 안전사용 준수, 건설공사장의 철저한 관리, 일정 규모 이상의 개발사업 및 사업장에 대한 관리의무 부과
- 비점오염물질이 용수목적, 주민의 건강·재산이나 자연생태계에 중대한 위해를 미치거나 미칠 우려가 있는 지역을 비점오염원 관리지역으로 지정 관리
 - 비점오염원의 영향이 큰 대표적인 소하천을 최적 관리모델 대상지역으로 선정, 저감시설 집중 설치 추진

3. 상·하수도

1. 상수도

■ 상수도 보급 현황

① 전국 급수 현황

- 2005년 12월 말 현재 우리나라의 총 인구는 49,268천명으로 1,060개 급수구역(90市, 212郡, 758面)에서 전체인구의 90.7%인 약 44,671천명이 상수도를 공급받고 있음
- 1인1일당 급수량은 363ℓ로 2004년(365ℓ/인·일)에 비해 다소 감소하였으며, '96년 이후 계속 감소하는 추세임
- 급수량 감소의 원인으로는 절수기 설치와 물 절약 운동의 전개 등으로 물 사용량이 줄고, 유수율 제고를 위한 사업의 지속적인 추진결과 누수율이 감소하였기 때문인 것으로 판단되며, 향후 상수계획을 수립할 시 이러한 추세도 감안되어야 할 것임
- 지역별로 상수도 보급 수준을 비교해 보면 7개 특·광역시 98.9%, 시 지역이 97.5%, 읍지역이 82.6%, 면단위 농어촌지역이 37.7%로서 면단위 이하의 농어촌지역의 보급률이 매우 낮음

<표 4-56> 연도별 상수도 보급현황

구 분	2001	2002	2003	2004	2005
총인구(천명)	48,289	48,518	48,824	49,053	49,268
급수인구(천명)	42,402	43,021	43,633	44,187	44,671
보급률(%)	87.8	88.7	89.4	90.1	90.7
1인1일당 급수량(L)	374	362	359	365	363
전용공업용수도 제외시	361	349	347	353	351

자료 : 상수도통계 2006, 환경

<표 4-57> 지역규모별 상수도 보급수준

구 분	총인구 (천명)	급수인구 (천명)	보급률 (%)	급수량 (천㎥/일)	1일1인당 급수량(L)
전 국	49,268	44,671	90.7	16,211	363
특·광역시	23,079	22,832	98.9	8,025	351
시지역	17,061	16,641	97.5	6,257	376
읍지역	3,909	3,231	82.6	1,222	378
면지역	5,219	1,967	37.7	707	359

자료 : 상수도통계 2006, 환경부

② 시·도의 급수 현황

- 시·도별 급수율은 서울시와 제주도가 100%이고, 광역시 및 경기도가 90% 이상, 기타 지역은 83.7% ~ 63.3%로 충청남도가 시·도에서 가장 보급률이 낮음
- 1인1일당 급수량은 전국 평균 363ℓ에 비해 비교적 높은 422ℓ로 타 지역에 비해 물 사용량이 많은 것으로 집계됨
- 광역상수도를 제외한 충청남도의 1인1일당 급수량은 343ℓ이며, 시, 군별로 큰 차이가 있음

<표 4-58> 시·도 상수도 보급현황

구 분	총인구 (천명)	급수인구 (천명)	보급률 (%)	급수가능량 (천㎥)	급수량 (천㎥)	1일1인당 급수량(L)
전 국	49,268	44,671	90.7	28,182	16,211	363
서울특별시	10,297	10,297	100.0	5,400	3,512	341
부산광역시	3,658	3,631	99.3	2,707	1,212	334
대구광역시	2,526	2,516	99.6	1,720	990	394
인천광역시	2,632	2,554	97.0	2,093	1,033	404
광주광역시	1,408	1,379	97.9	830	428	310
대전광역시	1,463	1,444	98.8	1,350	523	362
울산광역시	1,095	1,011	92.4	555	327	323
경 기 도	10,853	9,954	91.7	6,132	3,470	349
강 원 도	1,521	1,274	83.7	861	575	451
충청북도	1,502	1,201	80.0	484	434	361
충청남도	1,982	1,255	63.3	612	529	422
전라북도	1,896	1,552	81.9	1,197	649	418
전라남도	1,976	1,306	66.1	922	478	366
경상북도	2,712	2,106	77.7	1,288	884	420
경상남도	3,187	2,632	82.6	1,579	977	371
제 주 도	560	560	100.0	452	190	340

급수가능량 : 지방상수도 시설용량 + 광역상수도 배분계약량
자료 : 상수도통계 2006, 환경부

<표 4-59> 충청남도 시·군별 상수도 보급현황(2005)

구 분	총인구 (인)	급수인구 (인)	보급률 (%)	급수량 (톤/일)	1일1인당 급수량(L)
계	1,982,495	1,254,632	63.3	429,730	343
천안시	518,818	433,732	83.6	122,296	282
공주시	130,595	81,550	62.4	30,671	376
보령시	108,639	67,762	62.4	28,027	414
아산시	208,448	139,727	67.0	51,289	367
서산시	151,283	85,780	56.7	34,281	400
논산시	135,210	74,036	54.8	38,929	526
계룡시	34,451	31,314	90.9	7,287	233
금산군	59,014	33,366	56.5	15,876	476
연기군	85,014	48,888	57.2	23,162	474
부여군	81,850	42,291	51.7	16,333	386
서천군	64,676	31,828	49.2	14,097	443
청양군	35,144	9,286	26.4	2,378	256
홍성군	91,432	46,092	50.4	8,458	184
예산군	91,449	42,969	47.0	12,392	288
태안군	64,075	35,770	55.8	9,856	276
당진군	122,016	50,241	41.2	14,398	287

(광역상수도 제외)

자료 : 2006 환경백서, 충청남도, 2006

- 상수도 이외의 시설을 이용하고 있는 마을상수도, 소규모 급수시설 및 전용상수도를 이용하는 인구는 마을상수도가 1,698천명(3.4%), 소규모 급수시설 이용인구는 652천명(1.3%), 전용상수도 이용인구는 288천명(0.6%)이고 이 밖에 우물 등을 이용하는 인구는 1,959천명(4.0%)임
- 충남의 경우는 마을상수도가 185천명(9.3%), 소규모 급수시설 이용인구는 76천명(3.8%), 전용상수도 이용인구는 105천명(5.3%) 등으로 전국 평균에 비해 마을상수도 및 소규모 급수시설 의존율이 높음

<표 4-60> 마을·전용상수도 현황

구 분	이용인구(천명)					시설수(개소)				
	2001	2002	2003	2004	2005	2001	2002	2003	2004	2005
마을상수도	2,033	1,944	1,872	1,793	1,698	11,085	11,030	10,905	10,804	10,544
소규모 급수시설	719	707	687	674	652	12,755	12,636	12,647	12,413	12,095
전용 상수도	269	288	267	297	288	799	808	813	820	778
기타 (우물등)	2,866	2,556	2,365	2,102	1,959	-	-	-	-	-

자료 : 상수도통계 2006, 환경부

<표 4-61> 충남지역의 마을·전용상수도 현황(2005년)

구 분	급수인구 (인)	공급량 (톤/일)	수 원 별 (개소)					
			계	지하수	용천수	지표수	복류수	계곡수
마을상수도	184,605	64,051	951	872	34	1	1	43
소규모 급수시설	75,746	36,568	1,121	719	179	24	10	189
전용상수도	104,840	61,538	179	177	-	2	-	-

자료 : 2006 환경백서, 충청남도, 2006

③ 광역 상수도 현황

- 충남의 광역상수도 시설은 기존의 대청광역 1단계와 금강광역계통과 보령댐 계통의 보령광역과 아산공업용수도 계통이 있으며, 현재 대청댐 2단계와 전주권 2차, 아산공업용수 2단계, 군장공업 1단계가 추진 중에 있다. 또한 공주, 논산, 부여의 양질의 수도를 공급하기 위해 대청댐 조정지를 취수원으로 하는 중부권 광역상수도사업을 추진 중에 있음
- 충남지역 광역상수도 현황을 보면 기존 배분량이 1,474,600톤/일이고 추진 중인 배분량이 545,500톤/일로서 총 1,474,600톤/일임

<표 4-62> 충남지역 광역상수도 현황(2005년)

구 분	광 역 명	시설용량 (m³/일)	배분량 (m³/일)	급 수 지 역
계		1,730,700	1,474,600	
기 준	소계	1,185,200	929,100	
	대청광역1단계	250,000	250,000	천안,아산,연기,계룡
	금강광역	300,000	103,000	논산,부여(조폐창포함)
	보령광역	285,200	226,100	보령,서산,서천,홍성,예산,태안,당진
	아산공업용수도	350,000	350,000	아산·석문국가공단,인주·대죽·서산지방산업단지,성연농공단지,4개 민간공단
추진 중	소계	545,500	545,500	
	중부권	163,000	163,000	공주,논산,부여
	금강북부권	350,500	350,500	천안,아산,청양,청주
	남부권	32,000	32,000	금산,무주

자료 : 2006 환경백서, 충청남도, 2006

■ 시설 현황

① 취수장 현황

- 2005년말 현재 우리나라의 취수 시설용량은 총 20,426천m³이며, 취수

원별로는 하천표류수가 13,200천m³으로 전체수량의 64.6%이며, 하천 복류수는 1,952천m³(9.1%), 호소수는 4,809천m³(23.5%), 지하수 565천m³(2.8%)임

- 충남의 취수원의 시설용량은 지방상수도가 227,250톤/일, 광역상수도가 420,730톤/일로서 총 656,980톤/일로서 지방상수도의 취수량은 하천수가 209,300톤/일, 저수지가 4,000톤/일, 지하수가 13,950톤/일임

<표 4-63> 시·도별 취수장 현황(2005년)

시 도	시설용량 (m ³ /일)	취수원별					1일평균 취수량 (m ³ /일)	공급량 (m ³ /일)
		하천 표류수 (m ³ /일)	하천 복류수 (m ³ /일)	댐 (m ³ /일)	기타 (m ³ /일)	지하수 (m ³ /일)		
2005	20,426,030	13,199,650	1,851,752	4,318,550	491,090	564,988	10,416,608	9,067,597
서울특별시	5,870,000	5,870,000	-	-	-	-	3,325,013	3,275,209
부산광역시	2,841,000	2,775,000	-	66,000	-	-	1,073,644	-
대구광역시	1,882,000	1,453,000	-	429,000	-	-	1,017,521	1,017,521
인천광역시	702,800	700,000	-	-	-	2,800	377,226	377,226
광주광역시	860,000	-	50,000	810,000	-	-	-	-
대전광역시	1,350,000	-	-	1,350,000	-	-	530,793	530,793
울산광역시	555,400	-	3,000	550,000	-	2,400	334,469	334,469
경기도	1,387,500	691,500	188,000	360,900	106,000	41,100	733,923	733,648
강원도	892,012	314,500	436,912	120,000	500	20,100	519,151	506,693
충청북도	373,940	107,500	91,900	146,500	7,500	20,540	441,021	438,684
충청남도	227,250	13,000	196,300	-	4,000	13,950	127,214	127,214
전라북도	377,430	186,000	93,240	3,750	90,800	3,640	186,130	186,130
전라남도	387,930	60,200	125,050	15,000	173,620	14,060	211,825	211,825
경상북도	1,057,800	260,750	536,050	225,400	29,200	6,400	727,769	725,913
경상남도	1,208,590	768,200	131,300	242,000	58,020	9,070	602,272	602,272
제주도	452,378	-	-	-	21,450	430,928	208,637	-

자료 : 상수도통계 2006, 환경부

<표 4-64> 충청남도의 취수원 이용현황(2005년)

계 (톤/일)	지방상수도(톤/일)					광역상수도(톤/일)			
	소계	하천 표류수	하천 복류수	지하수	호소수	소계	대청댐	금강	보령댐
656,980	227,250	13,000	196,300	13,950	4,000	429,730	175,233	51,346	88,886

자료 : 2006 환경백서, 충청남도, 2006

② 상수도 시설현황

- 2005년 12월말 현재 전국의 총 정수장 시설용량은 30,950천m³/일로서 지방상수도 정수장 시설용량이 23,222천m³/일이며, 광역상수도 정수장 시설용량이 7,728천m³/일이다. 2005년 시설용량은 2004년에 비해 약 5.1% 증가하였는데 이는 광역상수도 정수장 시설용량이 22.6% 증가(1,424천m³/일)한데서 기인함
- 지방상수도의 정수장 전체 시설용량은 23,222천m³/일이며 이 중 고도처리시설을 갖춘 정수장의 시설용량은 4,938천m³/일(21.3%)이며 급속여과방식 정수장 시설용량이 16,684천m³/일(71.8%), 완속여과방식 정수장 시설용량이 630천m³/일(2.7%), 간이처리방식 정수장 시설용량은 970천m³/일(4.2%)임
- 충남의 상수도 시설현황은 총 197,030톤/일로서 급속여과방식의 시설이 157,130톤/일(80%)로 주종을 이루고 있고, 고도처리시설 28,000톤/일, 완속여과방식시설 11,900톤/일임

<표 4-65> 전국 상수도 시설현황

(단위 : 천m³/일,%)

구분	2003	2004	2005
정수장 시설용량	28,462	29,460	30,950
- 지방상수도	22,258	23,156	23,222
- 광역상수도	6,204	6,304	7,728

자료 : 상수도통계 2006, 환경부

<표 4-66> 시도별 상수도 시설현황(2005년)

시 도	시설용량 (m³/일)	정수형식별				1일최대 급수량 (m³/일)	1일평균 급수량 (m³/일)
		간이처리 (m³/일)	완속여과 (m³/일)	급속여과 (m³/일)	고도처리 (m³/일)		
2005	23,222,210	639,950	630,070	16,660,090	4,938,000	17,262,346	16,210,699
서울특별시	5,400,000	—	—	5,400,000	—	1,380,160	3,512,314
부산광역시	2,707,000	200,000	8,000	64,000	2,435,000	1,380,160	1,211,886
대구광역시	1,720,000	220,000	—	390,000	1,110,000	1,213,568	990,342
인천광역시	2,092,800	—	2,800	2,090,000	—	1,264,793	1,032,558
광주광역시	830,000	—	—	830,000	—	585,388	427,804
대전광역시	1,350,000	—	—	1,350,000	—	588,980	522,736
울산광역시	555,400	—	1,000	224,400	330,000	1,059	327,151
경기도	3,262,600	5,000	15,100	3,182,500	60,000	4,466,174	3,470,289
강원도	778,250	11,400	74,650	607,200	85,000	800,838	574,719
충청북도	348,820	—	6,700	342,120	—	484,273	433,643
충청남도	197,030	—	11,900	157,130	28,000	678,681	528,902
전라북도	331,520	63,150	8,300	235,070	25,000	826,413	648,792
전라남도	774,790	1,400	77,970	695,420	—	604,114	478,270
경상북도	1,323,000	—	285,750	683,150	—	884,192	883,736
경상남도	1,243,500	4,000	30,400	344,100	865,000	1,446,144	977,081
제주도	307,500	135,000	107,500	65,000	—	267,409	190,476

자료 : 상수도통계 2006, 환경부

③ 관로시설 현황

- 우리나라 수도관 총연장은 129,844km로서 매년 증가되고 있으며, 충남도의 경우도 6,303km로서 증가 추세임
- 우리나라 수도관 연장중 도수관이 1,494km로 1.2%, 송수관은 6,038km로 4.6%, 배수관은 63,929km로 49.2%, 급수관은 58,383km로 45.0%를 차지함
- 충남도의 수도관 총연장 중 도수관이 57km로 0.9%, 송수관이 484km로

7.7%, 배수관이 2,947km로 46.7%, 급수관이 2,815km로 44.7%를 차지함

- 우리나라의 수도관 총연장중 설치 후 21년 이상 경과된 관은 20,145km(15.5%)이며, 16년~20년 사이는 25,316km(19.5%), 11~15년에는 29,272km(22.5%), 6년~10년에는 26,254km(20.2%), 5년 이내는 28,857km(22.2%)임
- 충남도의 수도관 총 연장중 설치 후 16년 이상 경과된 관은 2,542km(15.5%)이며, 15년~10년 사이는 1,130km(19.5%), 9~5년에는 786km(22.5%), 5년 미만은 1,843km(22.2%)로 전국 평균에 비해 5년 이내의 신설 관로비율이 다소 높은 편이지만 16년 이상된 노후관로의 비율이 높아 노후관로의 지속적인 개량이 필요함

<표 4-67> 시도별 수도관 시설현황

관 종	총연장	2000	2001	2002	2003	2004	2005
전 국	129,844,372	4,574,174	5,743,069	6,030,055	5,275,238	5,690,327	6,118,055
서울특별시	14,146,013	439,544	541,571	574,254	468,513	543,840	362,143
부산광역시	7,882,728	385,933	395,565	291,837	277,856	205,876	210,824
대구광역시	7,316,034	286,625	283,421	254,913	194,134	117,432	95,815
인천광역시	5,069,888	276,778	302,375	315,570	222,090	229,850	184,575
광주광역시	5,134,649	155,534	149,458	115,409	114,651	125,513	52,632
대전광역시	4,324,301	132,320	128,148	195,733	108,307	110,749	167,578
울산광역시	2,144,137	53,788	81,057	82,603	101,909	145,201	97,477
경기도	19,203,557	637,001	1,102,412	905,555	898,493	1,043,079	1,196,432
강원도	6,778,562	233,095	197,033	250,950	192,155	303,813	334,942
충청북도	5,012,685	127,535	188,072	533,425	306,806	286,525	340,248
충청남도	6,302,844	176,348	308,858	260,367	322,613	431,220	520,827

자료 : 상수도통계 2006, 환경부

<표 4-68> 충청남도의 시·군별 수도관 시설현황

관 종	총연장	2,000	2,001	2,002	2,003	2,004	2,005
전 국	129,844,372	4,574,174	5,743,069	6,030,055	5,275,238	5,690,327	6,118,055
서울특별시	14,146,013	439,544	541,571	574,254	468,513	543,840	362,143
부산광역시	7,882,728	385,933	395,565	291,837	277,856	205,876	210,824
대구광역시	7,316,034	286,625	283,421	254,913	194,134	117,432	95,815
인천광역시	5,069,888	276,778	302,375	315,570	222,090	229,850	184,575
광주광역시	5,134,649	155,534	149,458	115,409	114,651	125,513	52,632
대전광역시	4,324,301	132,320	128,148	195,733	108,307	110,749	167,578
울산광역시	2,144,137	53,788	81,057	82,603	101,909	145,201	97,477
경기도	19,203,557	637,001	1,102,412	905,555	898,493	1,043,079	1,196,432
강원도	6,778,562	233,095	197,033	250,950	192,155	303,813	334,942
충청북도	5,012,685	127,535	188,072	533,425	306,806	286,525	340,248
충청남도	6,302,844	176,348	308,858	260,367	322,613	431,220	520,827

자료 : 상수도통계 2006, 환경부

<표 4-69> 충청남도의 수도관 관종별 시설현황(2005)

(단위 : m)					
구 분	총연장	도수관	송수관	배수관	급수관
연장	6,302,840 (100%)	57,108 (0.9%)	484,240 (7.7%)	2,946,510 (46.7%)	2,814,982 (44.7%)

자료 : 2006 환경백서, 충청남도, 2006

<표 4-70> 충청남도의 수도관 부설현황(2005)

(단위 : m)					
구 분	총연장	16년 이상	15-10년	9년-5년	5년 미만
연장	6,302,840 (100%)	2,542,827 (40.3%)	1,129,695 (17.9%)	786,433 (12.5%)	1,843,885 (29.3%)

자료 : 2006 환경백서, 충청남도, 2006

④ 배수지 현황

- 배수지는 2005년 12월 말 기준 전국적으로 총 1,737개소이며, 시설용량은 8,934천m³임
- 충남도는 108개소로 시설용량 304,887m³으로 저류시간은 12.3시간임

<표 4-71> 충청남도의 제수변, 소화전 및 배수지 현황(2005)

(단위: 개소)

구 분	제수변	소화전	배수지		
			개소	시설용량(톤/일)	저류시간(hr)
2005	608,916	122,714	1,737	8,934,216	
서울특별시	181,284	49,100	106	2,280,000	13.0
부산광역시	47,772	7,483	52	296,405	9.0
대구광역시	58,731	5,661	47	395,340	8.5
인천광역시	29,951	7,391	21	350,500	8.0
광주광역시	16,421	3,396	14	179,720	8.0
대전광역시	17,901	2,326	38	394,690	17.8
울산광역시	13,313	1,323	16	159,082	8.0
경기도	88,273	14,628	225	2,333,607	16.1
강원도	13,062	3,728	133	13,927	10.0
충청북도	24,096	2,353	85	296,152	14.7
충청남도	14,943	3,166	108	304,887	12.3
전라북도	22,960	5,523	95	391,710	10.1
전라남도	15,512	4,935	200	324,687	26.8
경상북도	29,793	5,170	213	500,298	257.1
경상남도	28,033	5,113	180	597,891	9.9
제주도	6,871	1,418	204	115,320	11.6

자료 : 상수도통계 2006, 환경부

■ 물 생산량 및 사용량 분석

① 물 생산량 현황

- 2005년도 1년간 우리나라에서 생산·공급한 수돗물 총량은 6,002백만m³으로 이 가운데 누수량 등을 제외한 실제 유효수량은 5,155백만m³이며, 수도요금에 부과된 양(유수수량)은 4,761백만m³(유수율은 79.3%)임
- 충남도의 2005년도 기준 연간 생산량은 193,049천m³으로 이 가운데 유효수량은 161,839천m³이며, 유수수량은 137,857천m³(유수율은 71.4%)로 전국 평균보다 낮음
- 누수율은 전국 평균 14.1%이고, 충남도는 16.1%로서 전국 평균보다 높음
- 충남도의 월평균 생산량(급수량)은 2005년도 기준 16,087천m³로서 2월이 가장 낮았고(14,899m³), 9월이 17,236m³로서 가장 높음
- 월평균 기준 침투율은 1.071이었고, 급수부하율은 0.933임

<표 4-72> 연도별 상수도 생산량 분석 추이

구 분	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
생산량(백만m ³)	5,840	5,798	5,812	5,791	5,696	5,723	5,909	6,002
유수수량(백만m ³)	4,129	4,258	4,342	4,367	4,395	4,489	4,633	4,761
유수율(%)	70.7	73.4	74.7	75.4	77.2	78.4	78.4	79.3
누수량(백만m ³)	1,056	934	859	804	700	781	839	845
누수율(%)	18.1	16.1	14.8	13.9	12.3	13.6	14.2	14.1

자료 : 상수도통계 2006, 환경부

<표 4-73> 시·도별 생산량 분석 현황(2005년)

(천m³/년)

시·도명	연간생산량							
		유효수량			무효수량			
			유수수량	무수수량		조정 감액 수량	누수량	누수율 (%)
전 국	6,001,768	5,154,982	4,761,309	393,673	846,785	1,942	844,842	14.1
서울시	1,281,998	1,152,328	1,122,447	29,881	129,670	-	129,670	10.1
부산시	442,338	384,263	363,997	20,266	58,075	-	58,075	13.1
대구시	361,474	316,728	304,568	12,160	44,746	-	44,746	12.4
인천시	376,628	314,812	288,604	26,208	61,816	208	61,608	16.4
광주시	156,149	141,698	125,728	15,970	14,451	680	13,771	8.8
대전시	193,740	171,566	156,067	15,499	22,174	-	22,174	11.4
울산시	119,410	99,175	93,843	5,332	20,235	205	20,030	16.8
경기도	1,267,536	1,154,202	1,091,190	63,012	113,334	255	113,079	8.9
강원도	209,872	158,832	133,310	25,522	51,040	125	50,915	24.3
충청북도	158,280	139,522	124,561	14,961	18,758	14	18,744	11.8
충청남도	193,049	161,839	137,857	23,982	31,210	93	31,117	16.1
전라북도	236,811	177,596	145,808	31,788	59,215	13	59,202	25.0
전라남도	174,567	132,033	113,833	18,200	42,534	65	42,468	24.3
경상북도	403,760	323,508	288,823	34,685	80,251	118	80,133	19.8
경상남도	356,632	267,995	219,547	48,447	88,638	86	88,552	24.8
제주도	69,524	58,885	51,126	7,759	10,639	80	10,559	15.2

※ 연간생산량=유효수량+무효수량

유효수량=유수수량+무수수량 / 무효수량=조정감액수량+누수량

- 유효수량 : 정수장에서 생산된 물의 총량(총생산량)에서 급·배수관에서의 누수 등으로 유실된 양을 제외한 것으로 실제로 수용가에서 쓸모 있게 공급하는 쓰여진 물의 양
- 유수수량 : 유효수량 중 수돗물 사용량을 요금으로 징수할 수 있는 수량
- 무수수량 : 생산된 물이 유효하게 쓰여졌으나 요금으로 징수되지 않아 수입이 없는 수량
- 무효수량 : 요금징수시 조정에 의하여 감액 대상이 된 수량(감액수량)과 누수량을 더한 양
- 누수량 : 수도사용자의 계량기 이전까지 발생한 누수량, 즉 노후 수도관 등으로 누수(漏水)된 양

자료 : 상수도통계 2006, 환경부

<표 4-74> 충청남도 시·군별 생산량 분석 현황(2005년)

(단위:m³/일)

시·도명	연간생산량	유수수량						
		유수수량			무효수량			
		유수수량	무수수량		조정감액수	누수량	누수율(%)	
충청남도	193,049	161,839	137,857	23,982	31,210	93	31,117	16.1
천안시	76,013	67,340	63,354	3,986	8,673	-	8,673	11.4
공주시	11,195	9,725	7,051	2,674	1,470		1,470	13.1
보령시	10,229	8,186	6,318	1,868	2,043		2,043	20.0
아산시	18,721	16,404	13,883	2,521	2,317		2,317	12.4
서산시	12,512	10,778	8,385	2,393	1,734	86	1,648	13.2
논산시	14,768	9,410	7,986	1,424	5,358		5,358	36.3
계룡시	2,914	2,727	2,659	68	187		187	6.4
금산군	5,795	5,185	3,458	1,727	610		610	10.5
연기군	8,025	7,277	4,539	2,738	748		748	9.3
부여군	5,964	4,324	2,701	1,623	1,640		1,640	27.5
서천군	5,145	3,580	2,682	898	1,565		1,565	30.4
청양군	1,424	1,029	868	161	395		95	27.7
홍성군	5,361	3,898	3,224	674	1,463		1,463	27.3
예산군	4,523	3,926	3,557	369	597		597	13.2
태안군	5,205	3,597	3,347	250	1,608		1,608	30.9
당진군	5,255	4,453	3,845	608	802	7	795	15.1

자료 : 상수도통계 2006, 환경부

<표 4-75> 충청남도 시·군별 생산량 분석 현황(2005년)

	년간 급수량	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
충청남도	193,049	15,581	14,899	15,635	15,054	15,881	15,774	16,436	16,935	17,236	16,856	16,028	16,734
시부	146,352	11,765	11,329	11,723	11,325	11,985	12,004	12,430	12,910	13,367	12,884	12,111	12,519
천안시	76,013	5,925	6,004	6,046	5,666	6,223	6,285	6,593	6,616	6,877	6,785	6,423	6,570
공주시	11,195	938	821	915	899	935	946	994	998	955	943	913	938
보령시	10,229	853	794	854	828	851	708	726	843	965	1,081	865	861
아산시	18,721	1,412	1,401	1,418	1,469	1,487	1,563	1,672	1,840	1,956	1,583	1,463	1,457
서산시	12,512	1,000	930	1,025	1,006	1,029	1,007	916	999	1,130	1,066	1,094	1,310
논산시	14,768	1,373	1,175	1,268	1,230	1,234	1,247	1,290	1,356	1,205	1,174	1,084	1,132
계룡시	2,914	264	204	197	227	226	248	239	258	279	252	269	251
군부	46,697	3,816	3,570	3,912	3,729	3,896	3,770	4,006	4,025	3,869	3,972	3,917	4,215
금산군	5,795	539	487	508	479	480	463	466	447	459	471	479	517
연기군	8,025	640	612	680	646	677	673	699	693	624	698	684	699
부여군	5,964	527	481	507	487	507	485	515	541	460	469	469	516
서천군	5,145	410	383	447	424	429	419	463	466	425	426	399	454
청양군	1,424	94	106	115	115	123	125	135	133	122	119	111	126
홍성군	5,361	430	387	460	444	446	441	467	464	446	456	437	483
예산군	4,523	344	346	372	344	366	383	402	391	426	395	379	375
태안군	5,205	425	374	414	391	408	370	415	467	468	460	459	554
당진군	5,255	407	394	409	399	460	411	444	423	439	478	500	491

자료 : 상수도통계 2006, 환경부

② 용도별 물 사용량 현황

- 2005년 유수수량 기준으로 가정용이 2,906백만m³(61.2%)으로 가장 많고, 다음은 영업용 676백만m³(14.2%), 업무용 731백만m³(15.4%), 옥탕용 107백만m³(2.3%), 전용공업용 290백만m³(6.1%), 기타 51백만m³(0.8%) 순임
- 2005년 기준 1인1일당 급수량을 지자체별로 비교하면, 관광객 등 유입인구가 많은 강원도가 최고(451ℓ)이며, 충청남도 422ℓ, 경상북도 420ℓ, 전라북도 418ℓ 순이고, 광주광역시와 울산광역시가 각각 310

ℓ, 323 ℓ로 가장 낮게 나타남

<표 4-76> 업종별 수도물 사용량 추이

구 분		2001	2002	2003	2004	2005
수도요금 부과량 (백만㎡)	계	4,118	4,146	4,246	4,357	4,420
	가 정 용	2,693	2,708	2,785	2,868	2,906
	업 무 용	599	612	643	666	731
	영 업 용	725	720	712	718	676
	육 탕	101	106	106	106	107
1인당 물사용량(L)		266	264	267	270	272

※ 수도요금 부과량은 공업용수 및 기타용수 부과량 제외
자료 : 상수도통계 2006, 환경부

<표 4-77> 시·도별 업종별 1인당 수도물 사용량 현황(2005년)

(단위 : 리터/인일)

구 분	급수량	유 수 수 량							무수+ 무효수량
		소계	가정용	업무용	영업용	육탕용	공업용	기타	
전 국	363	292.0	178.2	44.8	41.5	6.5	17.9	3.1	71.0
서 울 시	341	298.7	196.3	22.2	62.8	10.9	-	6.6	42.3
부 산 시	334	274.7	157.8	49.6	38.2	8.3	18.5	2.3	59.3
대 구 시	394	331.7	172.9	100.1	-	6.0	52.7	-	62.3
인 천 시	404	309.6	180.6	71.6	52.5	4.8	-	-	94.4
광 주 시	310	249.8	170.9	30.2	32.7	3.2	-	12.9	60.2
대 전 시	362	296.0	183.0	42.1	42.4	4.4	18.5	5.6	66.0
울 산 시	323	254.2	162.7	17.8	64.5	9.2	-	-	68.8
경 기 도	349	300.3	190.4	44.8	35.8	6.2	20.9	2.2	48.7
강 원 도	451	286.7	180.5	62.8	36.3	2.8	3.9	0.3	164.3
충청북도	361	284.1	176.6	44.1	20.0	2.2	41.2	-	76.9
충청남도	422	301.0	154.9	90.1	9.3	2.9	43.9	-	121.0
전라북도	418	257.4	162.3	35.9	40.4	3.8	14.2	0.9	160.6
전라남도	366	238.8	144.5	59.2	15.6	4.2	14.2	1.1	127.2
경상북도	420	375.8	164.4	59.0	45.5	3.4	101.1	2.4	44.2
경상남도	371	228.5	149.2	28.2	47.4	3.2	0.4	0.1	142.5
제주도	340	250.2	168.0	39.3	26.2	2.1	-	14.7	89.8

자료 : 상수도통계 2006, 환경부

■ 재정 및 수도요금 현황

① 세입 현황

- 2005년도 상수도 관련 총세입액은 5조 3,672억원으로 이중 자본수입(수도요금, 과년도 이월금, 시설분담금, 수탁공사비 등)이 4조 6,766억원, 보조수입(도보조, 교부세, 일반회계보조금 등)이 5,113억원, 기채수입(재정용자, 공채, 차관, 차입금 등)이 1,056억원임
- 2005년말 기준 부채액은 1조 9,017억원으로 전년도 2조 2,231억원에 비해 3,214억원이 감소함
- 시·도별 세입현황은 경기도가 가장 많은 1조 4,440억원이고, 충청남도는 2,503억원이다. 충남도의 세입 중 자본수입은 2,029억원, 보조수입이 449억원, 기채수입이 25억원이며, 부채액은 392억원임
- 충남도 시·군별 세입은 천안시가 770억원으로 가장 많았고, 청양군이 8억2100만원으로 가장 작음

<표 4-78> 연도별 상수도 세입 현황

구 분		'98	'99	2000	2001	2002	2003	2004	2005
총세입액		41,334	41,615	43,278	47,542	48,755	51,405	53,718	53,672
자본수입		32,137	33,596	35,414	38,937	40,776	43,680	46,185	46,766
보조수입		4,155	3,892	4,131	5,305	5,206	5,467	5,359	5,113
기채수입		5,042	4,127	3,733	3,300	2,773	2,258	2,174	1,056
부채액	금액	40,217	42,631	42,893	39,685	36,730	27,057	22,231	19,017
	증가율(%)	6.9	6.0	0.6	△7.5	△7.0	△26.3	△17.8	△14.4

※ 증가율은 전년대비임
자료 : 상수도통계 2006, 환경부

<표 4-79> 시·도별 세입현황(2005년)

년도	총세입				부채액
	총세입 소계	자본수입	보조수입	기채수입	
		자본수입 소계	보조수입 소계	기채수입 소계	
2005	5,367,170	4,676,640	511,321	179,209	1,901,725
서울특별시	844,700	771,100	—	73,600	324,789
부산광역시	317,519	312,372	5,147	—	88,602
대구광역시	183,748	182,888	860	—	102,965
인천광역시	247,682	239,682	—	8,000	105,663
광주광역시	97,497	97,257	240	—	35,912
대전광역시	110,300	106,717	3,583	—	81,515
울산광역시	85,161	82,436	2,725	—	105,334
경기도	1,443,984	1,348,995	94,989	—	247,971
강원도	239,237	165,806	56,381	17,050	92,166
충청북도	161,335	130,179	25,031	6,125	22,494
충청남도	250,312	202,888	44,924	2,500	39,199
전라북도	230,645	174,052	46,945	9,648	90,736
전라남도	295,827	194,646	94,428	6,753	137,710
경상북도	384,086	280,580	61,277	42,229	148,003
경상남도	408,787	331,268	71,215	6,304	189,543
제주도	66,350	55,774	3,576	7,000	89,123

자료 : 상수도통계 2006, 환경부

<표 4-80> 충남도 시·군별 세입현황(2005년)

년도	총세입				부채액
	총세입 소계	자본수입	보조수입	기채수입	
		자본수입 소계	보조수입 소계	기채수입 소계	
충청남도	250,312	202,888	44,924	2,500	39,199
천안시	77,000	71,000	6,000	—	8,390
공주시	11,144	7,487	3,657	—	354
보령시	15,468	13,808	1,660	—	1,575
아산시	40,759	30,294	7,965	2,500	20,256
서산시	26,247	19,085	7,162	—	—
논산시	18,178	15,483	2,695	—	2,979
계룡시	2,837	2,357	480	—	1,865
금산군	4,181	3,781	400	—	464
연기군	8,260	4,947	3,313	—	—
부여군	3,747	2,495	1,252	—	1,824
서천군	6,818	3,664	3,154	—	—
청양군	821	597	224	—	—
홍성군	5,492	2,112	3,380	—	1,492
예산군	6,765	6,584	181	—	—
태안군	9,482	8,197	1,285	—	—
당진군	13,113	10,997	2,116	—	—

자료 : 상수도통계 2006, 환경부

② 세출현황

- 2005년도 상수도 관련 총 세출액은 5조 3,672억원으로 이중 공사비(확장, 개량 등)가 1조 6,133억원, 유지관리비(동력비, 인건비, 약품비, 수선유지비, 원정수 구입비등)가 2조 2,299억원, 원리금상환액(이자, 원금)이 4,507억원, 기타 이월금 등이 1조 732억원임
- 2005년도 시·도별 상수도 관련 총 세출액 중 충청남도는 세출액 2,503억원으로 이중 공사비가 938억원, 유지관리비가 902억원, 원리금상환액이 66억원, 기타 이월금 등이 597억원임
- 충남도 시·군별로는 세입과 같이 천안시가 가장 많은 반면, 청양군이 가장 작음

<표 4-81> 연도별 상수도 세출 추이

(억원)

구 분	'98	'99	2000	2001	2002	2003	2004	2005
세출액	41,334	41,615	43,278	47,542	48,755	51,405	53,718	53,672
공사비	14,578	13,647	13,675	15,329	13,824	13,606	15,631	16,133
유지관리비	11,219	12,323	13,206	14,774	16,272	18,634	20,770	22,299
원리금상환액	4,577	5,062	5,702	6,431	7,292	6,157	5,992	4,507
기타(이월금)	10,960	10,583	10,695	11,008	11,368	13,008	11,325	10,732

자료 : 상수도통계 2006, 환경부

<표 4-82> 시·도별 세출현황(2005년)

(단위: 백만원)

시 도	총 세 출				기 타 (이월금)
	총세출합계	공사비	유지관리비	원리금상환액	
		공사비소계	유지관리비소계	원리금상환액소계	
2005	5,367,170	1,613,320	2,229,916	450,724	1,073,210
서울특별시	844,700	318,202	419,931	88,097	18,470
부산광역시	317,519	97,916	162,265	29,975	27,363
대구광역시	183,748	31,708	124,451	12,478	15,111
인천광역시	247,682	53,275	157,836	28,731	7,840
광주광역시	97,497	23,784	48,075	8,697	16,941
대전광역시	110,300	47,297	43,260	12,780	6,963
울산광역시	85,161	28,984	45,157	5,700	5,320
경기도	1,443,984	333,795	539,824	84,843	485,522
충청남도	250,312	93,828	90,241	6,557	59,686
강원도	239,237	83,420	74,598	23,869	57,350
충청북도	161,335	56,366	61,749	15,287	27,933
충청남도	250,312	93,828	90,241	6,557	59,686
전라북도	230,645	57,875	108,429	20,902	43,439
전라남도	295,827	99,077	69,561	30,068	97,121
경상북도	384,086	137,518	130,645	36,039	79,883
경상남도	408,787	132,933	128,393	35,778	111,684
제주도	66,350	17,342	25,501	10,923	12,584

자료 : 상수도통계 2006, 환경부

<표 4-83> 충청남도 시·군별 세출현황(2005년)

(단위: 백만원)

시 도	총 세 출				기 타 (이월금)
	총세출합계	공사비	유지관리비	원리금상환액	
		공사비소계	유지관리비소계	원리금상환액 소계	
충청남도	250,312	93,828	90,241	6,557	59,686
천안시	77,000	32,314	32,783	677	11,226
공주시	11,144	5,188	3,202	154	2,600
보령시	15,468	5,983	4,866	430	4,189
아산시	40,759	19,384	9,277	2,459	9,639
서산시	26,247	7,506	7,285	—	11,456
논산시	18,178	2,894	8,009	641	6,634
계룡시	2,837	54	2,005	778	
금산군	4,181	1,252	1,415	314	1,200
연기군	8,260	2,781	2,409	311	2,759
부여군	3,747	510	2,929	70	238
서천군	6,818	2,946	3,318		554
청양군	821	410	234		177
홍성군	5,492	1,558	3,721	213	
예산군	6,765	341	2,292		4,132
태안군	9,482	6,260	2,236	—	986
당진군	13,113	4,447	4,260	510	3,896

자료 : 상수도통계 2006, 환경부

③ 수도요금 현황

- 2005년 전국의 평균 수도요금은 563.2원/㎥으로 생산원가 680.0원/㎥의 82.8% 수준임. 수도요금은 2004년 ㎥당 550.7원에서 2005년 563.2원으로 2.3% 인상된 반면, 생산원가(총괄원가)도 638.9원에서 680.0원으로 6.4% 인상되어 현실화율은 86.2%에서 82.8%로 저하됨
- 전국 시·도별 평균 수도요금을 비교하면 대구광역시가 456.6원, 대전광역시가 486.4원, 서울특별시가 514.5원 등으로 비교적 낮은 편이었으며, 울산광역시가 773.1원, 전라북도가 711.5원으로 상대적으로 높은

편이었으며, 충청남도는 627.7원으로 중간 정도임. 이와 같이 지역별로 수도요금 수준이 차이 나는 이유는 광역상수도에서 물을 공급받는지의 여부, 취수원 개발의 용이성, 취수원과 물공급 지역과의 거리, 수돗물 생산시설의 규모, 정수처리비용, 수도사업 경영능력 및 재정상태 등의 차이로 분석되고 있음

- 충남도의 시·군별 톤당 수도요금은 서천군이 896.3원, 예산군이 892.3원, 논산시가 875.2원 순으로 높았고, 금산군이 460.4원, 청양군이 496.5원, 연기군 551.2원, 홍성군이 574.4원, 천안시가 597.9원 순으로 낮음

<표 4-84> 연도별 수도요금 변화 추이

구 분	'98	'99	2000	2001	2002	2003	2004	2005
요 금(원/㎥)	348.7	396.9	445.4	489.1	514.0	532.9	550.7	563.2
생산원가(원/㎥)	499.3	535.3	592.3	569.1	593.9	596.6	638.9	680.0
현 실 화 율(%)	69.8	74.1	75.2	85.9	86.5	89.3	86.2	82.8

주) 생산원가는 지방공기업법에 의한 원가산정방법을 준용하여 산정한 가격임
자료 : 상수도통계 2006, 환경부

<표 4-85> 시·도별 수도요금 현황(2005년)

시·도명	연간생산량 (천㎥)	연간부과량 (천㎥)	부과액 (백만원)	유수율 (%)	요금 (원/㎥)	생산원가 (원/㎥)	현실화율 (%)
전 국	6,001,770	4,761,307	2,681,523	79.3	563.2	680.0	82.8
서 울 시	1,281,998	1,122,447	577,492	87.6	514.5	529.4	97.2
부 산 시	442,338	363,997	213,175	82.3	585.7	691.0	84.7
대 구 시	361,475	304,568	139,073	84.3	456.6	528.1	86.5
인 천 시	376,628	288,604	166,478	76.6	576.8	630.0	91.6
광 주 시	156,149	125,728	65,690	80.5	522.5	560.0	93.3
대 전 시	193,740	156,067	75,906	80.6	486.4	487.0	99.9
울 산 시	119,410	93,843	72,552	78.6	773.1	782.6	98.8
경 기 도	1,267,536	1,091,190	599,512	86.1	549.4	647.1	84.7
강 원 도	209,872	133,310	85,024	63.5	637.8	1,069.3	59.6
충청북도	158,280	124,561	80,293	78.7	644.6	743.2	86.7
충청남도	193,049	137,857	92,737	71.4	672.7	857.7	78.4
전라북도	236,811	145,808	103,740	61.6	711.5	930.3	76.5
전라남도	174,567	113,833	79,742	65.2	700.5	932.9	75.1
경상북도	403,760	288,823	148,816	71.5	515.3	735.2	70.1
경상남도	356,633	219,547	147,577	61.6	672.2	942.1	71.4
제 주 도	69,524	51,125	34,931	73.5	683.2	701.5	97.4

자료 : 상수도통계 2006, 환경부

<표 4-86> 충청남도 시·군별 수도요금 현황(2005년)

시·도명	년간생산량 (천㎥)	년간부과량 (천㎥)	부과액 (백만원)	유수율 (%)	요금 (원/㎥)	생산원가 (원/㎥)	현실화율 (%)
충청남도	193,049	137,857	92,737	71.4	672.7	857.7	78.4
천안시	76,013	63,354	37,878	83.3	597.9	645.0	92.7
공주시	11,195	7,051	4,819	63.0	683.4	911.0	75.0
보령시	10,229	6,318	4,763	61.8	753.9	1,125.0	67.0
아산시	18,721	13,883	11,063	74.2	796.9	1,029.0	77.4
서산시	12,512	8,385	6,091	67.0	726.4	1,007.0	72.1
논산시	14,768	7,986	6,989	54.1	875.2	951.0	92.0
계룡시	2,914	2,659	2,028	91.2	762.7	1,366.0	55.8
금산군	5,795	3,458	1,592	59.7	460.4	918.0	50.2
연기군	8,025	4,539	2,502	56.6	551.2	761.0	72.4
부여군	5,964	2,701	2,016	45.3	746.4	815.0	91.6
서천군	5,145	2,682	2,404	52.1	896.3	1,197.0	74.9
청양군	1,424	868	431	61.0	496.5	822.0	60.4
홍성군	5,361	3,224	1,852	60.1	574.4	1,165.0	49.3
예산군	4,523	3,557	3,174	78.6	892.3	1,013.0	88.1
태안군	5,205	3,347	2,407	64.3	719.2	990.0	72.6
당진군	5,255	3,845	2,728	73.2	709.5	1,020.0	69.6

자료 : 상수도통계 2006, 환경부

④ 업종별 수도요금

- 2005년 기준 전국 평균 업종별 톤당 수도요금은 가정용이 413.6원, 업무용 837.5원, 영업용 1,019.9원, 욕탕 1종이 639.4원, 욕탕 2종이 1,451.9원, 공업용은 293.3원임
- 2005년 기준 충청남도의 업종별 톤당 평균 수도요금은 가정용이 478원, 업무용 999원, 영업용 1,013원, 욕탕 1종이 1,000원, 욕탕 2종이 714원, 공업용은 591원으로 전국 평균에 비해 대체로 높음

<표 4-87> 시·도별 업종별 수도요금 현황(2005년)

(원/㎥)							
시·도명	가정용	업무용	영업용	욕탕1종	욕탕2종	공업용	기 타
전 국	414	838	1,020	639	1,452	293	413
서 울 시	359	649	994	371	—	—	373
부 산 시	446	708	1,173	724	2,240	153	—
대 구 시	393	689	—	631	—	204	—
인 천 시	394	722	997	691	—	—	667
광 주 시	385	831	959	548	—	—	509
대 전 시	370	775	827	584	—	179	467
울 산 시	597	1,053	1,122	910	—	—	—
경 기 도	405	882	984	815	1,900	302	—
강 원 도	423	1,005	1,023	1,174	1,820	389	893
충청북도	454	1,277	1,362	1,216	1,281	398	—
충청남도	478	999	1,031	1,000	714	591	—
전라북도	547	1,066	1,149	1,082	1,353	339	801
전라남도	543	1,012	1,180	1,135	1,416	390	36
경상북도	417	865	915	788	954	280	419
경상남도	490	1,026	1,016	945	1,182	718	569
제 주 도	429	1,143	1,718	1,113	—	—	459

※ 기타는 농·축산용, 산업용 등임
자료 : 상수도통계 2006, 환경부

<표 4-88> 충청남도 시·군별 업종별 수도요금 현황(2005년)

(원/㎡)							
시·도명	가정용	업무용	영업용	육탕1종	육탕2종	공업용	기타
충청남도	478	999	1,031	1,000	714	591	-
천안시	415	885	-	926	-	601	-
공주시	476	1,006	-	1,000	-	-	-
보령시	533	1,121	-	1,154	-	-	-
아산시	571	1,092	-	1,049	-	623	-
서산시	512	1,103	-	1,056	-	-	-
논산시	560	1,209	-	1,205	-	-	-
계룡시	558	-	1,327	1,160	-	-	-
금산군	352	548	1,261	333	714	330	-
연기군	380	964	750	694	-	-	-
부여군	540	1,153	1,207	833	-	-	-
서천군	683	1,130	-	1,261	-	-	-
청양군	407	642	-	500	-	-	-
홍성군	414	745	803	500	-	-	-
예산군	720	1,204	1,164	-	-	-	-
태안군	437	1,070	-	844	-	-	-
당진군	459	993	1,158	786	-	-	-

자료 : 상수도통계 2006, 환경부

⑤ 투자 현황

- 충청남도의 재원별 투자현황을 보면 2005년 기준 총 20,240백만원으로 국비가 14,960백만원으로 73.9%를 차지하고 있고, 도비가 1,540백만원으로 7.6%, 시·군비가 3,740백만원으로 18.5%으로 도비의 지원이 타 광역시와 도에 비해 낮음
- 지자체의 지방재정난으로 인해 시·군비의 투자가 상수도중장기계획 대비 10% 미만으로 투자하고 있어 보급률 낙후 지역에 대해서 중앙정부의 재정지원이 필요

<표 4-89> 충청남도의 재원별 투자사업 현황

(단위 : 백만원)					
구 분	계	2002년	2003년	2004년	2005년
계	74,378	22,080	13,118	18,430	20,240
국 비	38,230	5,466	9,266	8,538	14,960
도 비	10,798	1,410	1,230	6,618	1,540
시·군 비	25,350	15,204	3,132	3,274	3,740

자료 : 2006 환경백서, 충청남도, 2006

2. 하수도

■ 현황 및 문제점

① 하수도보급율

- 전국 하수처리인구 및 보급률의 변화는 아래와 같이 '05년 말 현재 국내 총인구는 49,268천명이고, 이중 하수종말처리시설, 마을하수도, 폐수종말처리시설에 의한 하수처리인구는 41,157천명으로 전국 평균 하수처리 인구율은 83.5%로 매년 점진적으로 증가되고 있음

<표 4-90> 전국 총인구 및 하수처리인구 보급율의 변화

구 분	'00	'01	'02	'03	'04	'05
총인구 (천명)	47,977	48,289	48,518	48,824	49,053	49,268
처리인구 (천명)	33,843	35,369	36,760	38,449	39,924	41,157
보급률(%)	70.5	73.2	75.8	78.8	81.4	83.5

- 아래 표는 2005년 말 현재 전국 시·도별 하수처리 인구율 현황으로 특별시 및 광역시의 경우 82.2-99.7%, 광역도의 경우 53.9-82.2 %로 시의 경우가 도보다 보급률이 높은 이유는 단위면적당 인구밀집의 특성으로 볼 수 있음. 이 중 충청남도의 경우 보급률은 53.9%로 전국

시·도별 중 최하위를 보여주고 있음

<표 4-91> 전국 시·도별 하수처리인구율 현황(2005년)

시·도	총인구	하수처리인구	하수처리구역외 인구	보급률(%)
전 국	49,267,751	41,157,231	8,110,520	83.5
서울특별시	10,297,004	10,270,006	26,998	99.7
부산광역시	3,657,840	3,256,545	401,295	89.0
대구광역시	2,525,836	2,449,187	76,649	97.0
인천광역시	2,632,178	2,280,710	351,468	86.6
광주광역시	1,408,106	1,379,488	28,618	98.0
대전광역시	1,462,535	1,402,377	60,158	95.9
울산광역시	1,095,105	1,003,539	91,566	91.6
경기도	10,853,157	8,926,335	1,926,822	82.2
강원도	1,521,099	999,684	521,415	65.7
충청북도	1,501,674	1,092,755	408,919	72.8
충청남도	1,982,495	1,067,997	914,498	53.9
전라북도	1,895,500	1,344,157	551,343	70.8
전라남도	1,976,465	1,188,343	788,122	60.1
경상북도	2,711,900	1,647,396	1,064,504	60.7
경상남도	3,187,110	2,443,973	743,137	76.7
제주도	559,747	404,739	155,008	72.3

자료 : 환경부, 하수도통계(2005) 2006

- 충청남도의 시·군별 하수처리율은 아래 표와 같이 2005년 기준으로 7개시의 경우 평균 62.7%로 전체 평균치인 53.9% 보다 높으나, 9개군의 경우 평균 37.6%로 매우 낮은 실정임
- 지역별로 살펴보면 시의 경우 논산시, 아산시, 서산시는 하수보급율이 50% 이하로 낮고, 천안시, 계룡시는 80% 이상으로 높은 보급율을 나타내고 있음
- 군의 경우 홍성군, 예산군이 50%대의 보급률을 보이고 있고 나머지 지

역은 50% 이하로 낮은 보급률을 나타내고 있어 향후 이 지역의 보급률을 높이는데 역점을 두어야 할 것으로 사료됨

<표 4-92> 충청남도 하수도보급율 현황(2005년 12월)

연별 시군별	총인구 (명)	하수처리구역내			하수도 보급률 (%)
		계	하수처리인구(명)	폐수종말처리인구 (명)	
			합계	합계	
충청남도	1,982,495	1,067,997	1,065,427	2,570	53.9
시 부	1,287,444	806,715	804,260	2,455	62.7
천안시	518,818	429,153	429,153	—	82.7
공주시	130,595	77,652	76,307	1,345	59.5
보령시	108,639	60,614	60,614	—	55.8
아산시	208,448	91,377	90,267	1,110	43.8
서산시	151,283	71,120	71,120	—	47.0
논산시	135,210	44,600	44,600	—	33.0
계룡시	34,451	32,199	32,199	—	93.5
군 부	695,051	261,282	261,167	115	37.6
금산군	59,014	23,488	23,488	—	39.8
연기군	85,395	39,564	39,564	—	46.3
부여군	81,850	24,557	24,442	115	30.0
서천군	64,676	2,229	2,229	—	3.4
청양군	35,144	10,525	10,525	—	29.9
홍성군	91,432	48,632	48,632	—	53.2
예산군	91,449	47,192	47,192	—	51.6
태안군	64,075	22,175	22,175	—	34.6
당진군	122,016	42,920	42,920	—	35.2

자료: 환경부, 하수도통계(2005) 2006

② 하수처리시설

- 아래 표는 년도별 전국 하수처리시설현황으로 '05년 말 현재 294개소의 처리장과 1,404개소의 마을하수도가 설치 운영 중에 있음

<표 4-93> 전국 하수처리시설 용량 변화

구분	'00	'01	'02	'03	'04	'05
처리시설 (개소)	172	184	207	242 (878)	268 (1153)	294 (1,404)
시설용량 (천톤/일)	18,400	19,230	20,233	20,954	21,617	22,568

※ ()는 마을하수도 시설수입

- 아래의 표는 '05년 말 현재 충청남도에서 운영 중인 하수처리시설용량 현황으로 24개소의 하수처리장에서 하루 502,900톤, 79개소의 마을하수도에서 하루 6,955톤을 처리하여, 처리량 기준으로 98.6%를 하수처리장에서 담당하고 있음
- 하수처리시설을 시·군별로 분류하면, 시부의 경우 전체 처리용량의 72%, 군부의 경우 28%로 시부가 군부에 비해 월등히 높음을 알 수 있음. 향후 충청남도에서 하수처리시설을 증설할 경우 군부에 집중적으로 투자가 이루어 져야 할 것으로 사료됨

<표 4-94> 시·군별 하수처리시설 용량 현황 ('05년 말 현재)

지 역 (시·군)	시설명계		시설용량계(㎡/일)		처리용량(㎡/일)		처리율 (%)
	하수	마을	하수	마을	하수	마을	
충청남도	103		509,855		440,249		
	24	79	502,900	6,955	434,867	5,382	
시 부	33		365,393		315,524		72.0
	9	24	363,000	2,393	313,524	1,639	
군 부	70		144,462		124,725		28.0
	15	55	139,900	4,562	120,982	3,734	

자료 : 충남환경백서, 2006

- 충남 하수종말처리장은 정부의 물관리종합대책에 의거 2010년까지 하수처리율 70% 달성으로 『주요하천의 수질을 II급수이상 개선』 한다는 목표아래 천안 등 24개소에 사업비 806,240백만원을 투자하여 502.9천톤/일의 처리시설이 설치 가동 중에 있음

- 천안 병천처리장 신설공사를 포함하여 52개소의 하수처리장에 '06년도 589억원을 투자 추진 중에 있으며 2008년까지 읍급 이상 대단위 하수처리장을 마무리함과 동시에 읍급 이하 농어촌지역 마을하수도 종합정비계획을 수립하여 중점정비 추진토록 할 계획임

<표 4-95> 가동중인 하수처리장 현황 (05년 말 현재)

처리장명	장 소	사업기간	처리용량 (천톤/일)	사업비 (백만원)	처리공법	비고
계	24개소		502.9	806,240		
천안	신방동 702-1	'89~'03	150	119,265	DNR	
성환	성환 북모리188-3	'00~'05	24	70,800	DNR	
공주	봉명동 122	'92~'04	35	49,204	HBR-II	
보령	대천동 845	'97~'02	30	52,015	SDPR	
대천	신흑동 1675	'02~'05	11	16,260	ACS	
아산	실옥동 283-5	'92~'96	36	29,216	DeNipho	
서산	양대동 801	'95~'99	30	37,452	CNR	
논산	취암동 447-1	'98~'03	20	54,513	표준활성슬러지	
계룡	왕대리 108	'92~'95	27	18,302	DeNipho	
금산	신대리 46-1	'96~'00	10	18,686	표준활성슬러지	
조치원	죽림리 296	'93~'98	20	31,430	"	
전의	연기 전의3-2	'97~'03	2	9,687	산화구+고도처리	
부여	왕포리175-10	'97~'03	15	41,341	HBR-II	
청양	정좌리 129-1	'99~'01	3.2	13,464	RBC	
예산	궁평리 259-1	'96~'00	22	31,594	표준활성슬러지	
덕산	신평리 113-5	'01~'05	3.2	14,850	회전원판	
삽교	삽교 성리251	'02~'05	2	16,421	SBR	
홍성	홍성 내법34	'99~'03	17	38,427	산화구법	
광천	은하 장척157	'01~'05	5	22,075	DeNipho	
당진	원당리 396-1	'98~'02	15	39,784	표준활성슬러지	
함덕	함덕리405-2	'02~'05	3.5	31,741	bio-sac	
고대부곡	고대리335	'98~'06	11.4	19,664	MLE	
태안	평천리 1190	'01~'04	9	23,000	DeNipho	
안면	승연리349-96	'01~'02	1.6	7,049	HDF	

자료 : 충남환경백서, 2006

③ 하수관거시설

- 아래 표는 국내 하수관거보급률의 현황으로 '05년 말 현재 전국 평균

68.2%로 매년 증가되는 경향을 보이고 있음

<표 4-96> 국내 하수관거 보급율 현황

구 분		'00	'01	'02	'03	'04	'05
계획연장(km)		107,623	112,567	116,141	119,521	120,814	125,709
시설 연장 (km)	총 계	68,195	71,839	75,859	78,605	82,214	85,755
	합류식	42,878	44,534	45,680	46,167	47,255	48,257
	분류식	25,317	27,305	30,179	32,438	34,959	37,498
하수관거보급률(%)		63.4	63.8	65.3	65.8	68.1	68.2

자료: 환경부, 하수도통계(2005) 2006

- 아래 표는 시·도별 하수관거보급 현황으로 서울이 100%, 충남이 46.3%로 전국 시·도중에서 하수도보급률과 마찬가지로 전국 최하위를 나타내고 있음

<표 4-97> 시·도별 하수관거보급 현황

시도별	계 획(m)	시 설(m)	보 급 률
전 국	125,708,544	85,754,635	68.2
서 울	10,227,534	10,227,534	100
부 산	9,172,112	6,744,468	74.0
대 구	5,963,415	4,946,446	82.9
인 천	5,483,856	3,503,700	63.9
광 주	3,993,738	3,494,860	87.5
대 전	2,558,968	2,529,473	98.8
울 산	3,531,586	2,777,902	78.7
경 기	21,841,742	14,762,381	67.8
강 원	6,418,975	4,079,495	63.6
충 북	5,198,019	3,433,348	66.1
충 남	7,619,996	3,529,114	46.3
전 북	8,752,859	4,594,836	52.5
전 남	9,029,092	4,728,951	52.4
경 북	10,934,567	6,705,687	61.3
경 남	11,072,711	7,000,876	63.0
제 주	3,969,374	2,695,564	67.9

- 아래 표는 충청남도 시·군별 하수관거설치현황으로 하수관거 계획연장은 7,620km이고 이중 시설연장은 3,529km로 46.3%의 보급율을 보이고 있음
- 시설연장 중 합류식관거는 2,101km로 전체관거의 59.5%, 분류식관거는 1,428km로 40.5%를 차지하며, 합류식이 분류식보다 높아 향후 수계에 미치는 오염이 심각하게 대두될 것으로 예상됨
- 하수관거의 시·군별로 구분한 결과 시의 경우 시설연장 2,469km(시설보급율 46.2%), 군의 경우 시설연장 1,060km(시설보급율 46.5%)로 계획연장 대비 시설연장이 거의 비슷한 결과를 보여주고 있음

<표 4-98> 충청남도 시·군별에 따른 하수관거 보급현황('05년 말)

구분	계획연장	시설연장	합류식	분류식		보급률 (%)
				오수관거	우수관거	
충청남도	7,619	3,529	2,101	833	595	46.3
천안시	1,292	886	618	142	126	68.5
공주시	362	199	79.8	74	45	55.0
보령시	381	273	108	62	103	71.8
아산시	1,228	299	200	56	43	24.4
서산시	908	371	243	105	22	40.8
논산시	539	282	170	61	52	52.4
계룡시	628	157	5	79	73	25.1
금산군	89	70	69	1	—	78.6
연기군	126	105	68	31	7	83.5
부여군	214	94	95	—	—	44.2
서천군	333	116	96	18	2	34.9
청양군	70	47.8	48	—	—	68.2
홍성군	212	116	60	34	22	54.6
예산군	180	115	99.5	11	5	63.9
태안군	578	129	52.9	53.5	22.4	22.3
당진군	475	265	88.4	104.7	71.5	55.8

④ 환경기초시설

• 분뇨처리장 현황

- 분뇨처리장은 '81년 이후 천안시 등 18개소에 사업비 49,743백만원을 투자하여 시설용량 1,587톤/일이 건설되어 가동 중에 있음

<표 4-99> 분뇨처리장 현황

(단위: kt/일, 백만원)

처리장명	위 치	처리공법	시설용량	사업비	비 고
계	18개소		1,587	49,743	
천안시	신방동 702	하수연계	310	2,040	
공주시	봉정동 122	"	80	1,560	
보령시	대천동 1387	"	100	2,687	
아산시	신창 수장48-3번지	"	200	2,826	
서산시	양대동 801	"	150	3,464	
논산시	성동 개척 560-6번지	소 화 식 액상부식	120	5,396	
금산군	금산 신대 52번지	하수연계	50	4,103	
연기군	동면 문주	감압증발	40	1,618	
	조치원 죽림	하수연계	60	1,743	
	연기 전의	하수연계	7	312	
부여군	장암 정암 58-3번지	한외여과	70	4,249	
서천군	마서 송내 462번지	액상부식	90	4,032	
청양군	청양 정좌 750-10번지	하수연계	50	5,735	
홍성군	홍성 내법 410-26번지	"	40	609	
예산군	예산 산성 567-3번지	"	65	2,274	
태안군	태안 삭선 44-32번지	한외여과	50	2,900	
	안면 승언	하수연계	20	700	
당진군	당진 우두 263번지	"	85	3,495	

• 폐수종말처리시설 현황

- 국가 및 지방산업단지, 농공단지 구역 내에서 발생하는 폐수를 최종 처리하여 공공수역의 수질보전 및 수중생태계보전에 이바지 할 계획이며, 폐수종말처리시설의 설치비를 국고에서 지역에 따라 50~100%를 지원함으로써 지자체와 산업단지 및 농공단지에 입주하는 기업의 경제적 부담을 덜어 줌으로써 경쟁력 향상을 도모함
- 도내에 산업단지 및 농공단지 폐수종말처리시설은 총 29개소로 1일 처리능력 96,690톤이며, 이중 산업단지가 9개소로 1일 88,650톤을 처리하고 농공단지가 20개소로 8,040톤을 처리하고 있음
- 앞으로 산업단지 및 농공단지에서 발생하는 오·폐수의 적정처리를 위하여 폐수종말처리시설 설치를 의무화함과 아울러 폐수종말처리시설 설치비용 재정지원으로 입주업체 경쟁력을 강화하고 수질보전에 만전을 기할 계획임

<표 4-100> 국고지원 현황

(단위: 백만원)

구 분	계	2002까지 기투자	2003년 투자	2004년 투자	2005년 투자	2006 예정
총사업비	403,226	331,836	7,500	6,699	32,338	33,965
국 고	167,131	99,550	6,130	5,389	31,209	33,965
시군비 등	236,095	232,286	1,370	1,310	1,129	0

<표 4-101> 국고보조 비율

구 분	국가 및 지방산업단지	농공단지(지역별)		
		일반지원 농 어 촌	추가지원 농 어 촌	우선지원 농 어 촌
지원비율	100%	50%	70%	100%

⑤ 하수슬러지처리

- 아래의 표는 2005년말 현재 충남 24개소의 하수처리장에서 발생하는 하수슬러지 발생량과 처분현황을 나타내고 있음

- 하수슬러지의 발생량은 시부의 경우 60,288톤/일로서 전체 발생량의 80%로서 대부분의 슬러지가 시부에서 발생되는 경향을 보이고 있음
- 발생된 하수슬러지의 처분현황을 살펴보면 재활용 29.6%, 육상매립 0.6%, 소각 0.1% 및 해양투기 69.7%의 분포를 보이고 있음
- 한편 환경부에서는 2011년부터 하수슬러지의 해양투기를 억제하기 위한 법제화를 준비 중에 있으며, 따라서 충남에서는 기존의 해양투기 방식에서 다른 처리방안을 모색하여야 할 것으로 판단됨
- 현재 슬러지처리의 대안으로 재활용을 적극 추진하여야 하나 충남의 경우 재활용률이 29.6%로 해양투기에 비해 상대적으로 낮은 비율을 차지하고 있음

㉠ 하수슬러지의 재활용 활성화에 대한 문제점

(1) 제도적 제약

- 도시하수 오니는 비농업지역으로 사용처 제한
 - － 사용처 : 정원, 공원, 임야, 토지개량제 등
 - ※ 읍면단위 하수오니만이 시험분석 후 퇴비원료로 사용 가능
- 오니 퇴비화 규정은 환경부와 농림부로 이원화
 - － 농림부 비료관리법령에서 오니자원화 및 사용에 대해 규정하고 있으나 소극적임
 - － 환경부는 폐기물관리법 관련고시로 토지개량제 및 매립시설 복토용으로 재활용 방법 규정

(2) 현실적 제약

- 재활용 제품 수요 한정
 - － 처리부산물의 수요처 확보 문제로 대량처리 곤란 : 녹생토, 지렁이 사육, 경량골재 등 대부분 재활용 산물의 수요가 많지 않음
 - ※ 대량처리가 가능한 시멘트 원료화 등은 시멘트회사 인근지역 민원, 지역적 제한(운반거리) 등으로 곤란
- 재활용 및 감량화 기술 미흡
 - － 건조, 탄화처리 등은 기술적 신뢰성, 안정성이 미흡하고 개발단계임 (주로 외국기술에 의존)
 - － 오니 발생단계의 감량화 기술 미흡 : 기술적, 경제성 문제로 감량화 시설 설치 기피

<표 4-102> 하수슬러지 발생 및 처분현황 (2005년 말 현재)

(단위 : 톤/일)

지 역 (시군구)	하수처리장명	발생량	처분방법 (%)			
			재활용	육상매립	소각	해양투기
			29.6	0.6	0.1	69.7
충 남	24개소	75,593	22,385	430	106	52,672
시 부	9개소	60,288	17,494	—	—	42,794
천안시	천안	35,667	7,545	—	—	28,122
—	성환	1,508	—	—	—	1,508
공주시	공주	4,706	2,740	—	—	1,967
보령시	보령	3,442	—	—	—	3,442
	대천	214	—	—	—	214
아산시	아산	7,191	1,010	—	—	6,181
서산시	서산	3,762	3,762	—	—	—
논산시	논산	1,038	1,038	—	—	—
계룡시	계룡	2,760	1,400	—	—	1,361
군 부	15개소	15,304	4,891	430	105	9,878
금산군	금산읍	1,524	1,202	—	—	322
연기군	조치원	2,743	2,743	—	—	—
	전의	135	135	—	—	—
부여군	부여	793.84	249.92	—	—	543.92
청양군	청양	245	245	—	—	—
홍성군	홍성	3,644	—	430	—	3,214
	광천	334	—	—	—	334
예산군	예산	1,577	—	—	105	1,472
	삽교	—	—	—	—	—
	덕산	41	—	—	—	41
태안군	태안	536	—	—	—	536
	안면	158	—	—	—	158
당진군	당진	3,034	—	—	—	3,034
	고대부곡지구	223	—	—	—	223
	합덕	317	317	—	—	—

■ 향후전망과 기본방향

① 향후 전망

㉠ 장래인구전망

- 충남의 장래인구를 안정 성장 시나리오로 적용한다고 가정하면, 향후 5년 동안 2005년 1,982천명에서 2010년 2,080천명으로 98천명 증가할 것으로 전망되며, 연도별 인구는 동기간 동안의 연평균 증가율 0.99%를 적용하여 아래와 같이 예측 가능함

<표 4-103> 연도별 인구전망

구 분	단위	'05	'06	'07	'08	'09	'10	'15	'20
총인구	천명	1,982	2,002	2,021	2,041	2,060	2,080	2,300	2,500

㉡ 하수도보급률 달성목표

- 하수처리 인구목표
 - 급증하는 인구팽창과 산업시설의 확충에 따른 하수처리시설의 확대가 요구되며, 인구율의 변화에 대한 하수처리율의 증가를 위해서는 장래 발생되는 하수처리인구율의 평가가 중요함
 - 아래의 표는 장래 계획인구 변화에 따른 하수처리 인구의 변화율을 나타내고 있음

<표 4-104> 하수처리 인구율의 변화

구분	'05	'06	'07	'08	'09	'10	'15	'20
계획인구(천명)	1,982	2,002	2,021	2,041	2,060	2,080	2,300	2,500
하수처리인구(천명)	1,068	1,107	1,233	1,443	1,511	1,654	1,882	2,028
하수처리인구율(%)	53.9	55.3	61.0	70.7	73.3	79.5	81.8	81.1

주) 하수처리인구율(%) = 하수처리인구 ÷ 계획인구 × 100

※ 하수처리인구 = 하수종말처리인구 + 마을하수처리시설인구 + 폐수종말처리시설인구

- 인구추정방법은 년도별 충청남도 계획인구 대비 하수처리인구를 고려하여 하수처리인구율을 전망하되, 하수처리인구가 결정되지 않은 하수종말처리시설의 경우 1인당 300L의 하수량을 적용하여 하수처리인구를 추정함
- 년도별 하수처리 인구추정방법(2006) : 2005년말 하수처리인구에 2006년도 말까지 추가적으로 완공될 하수종말처리시설과 마을하수도의 처리인구를 추가적으로 반영(총: 39,223명)

처리시설명	인구(명)	비고
천안 병천하수종말처리시설	21,209	
서산 음암하수종말처리시설	4,500	1,400m ³ /일
부여 역사재현단지하수종말처리시설	2,300	
서천 하수종말처리시설	8,714	
마을하수도	2,500	
소 계	39,223	

- 년도별 하수처리 인구추정방법(2007년) : 2006년도 말까지 추가적으로 완공될 하수종말처리시설과 마을하수도의 처리인구를 추가적으로 반영(128,046명)

처리시설명	인구(명)	비고
서천 하수종말처리시설(처리구역 확대)	2,046	
아산 하수종말처리시설(증설)	100,000	30,000m ³ /일
추가완공하수종말처리시설	23,500	7개소 7,100m ³ /일
마을하수도시설	2,500	
소 계	128,046	

- 년도별 하수처리 인구추정방법(2008년) : 2008년도 말까지 추가적으로 완공될 하수처리장과 마을하수도의 처리인구를 추가적으로 반영(209,500명)

처리시설명	인구(명)	비고
천안 하수종말처리시설(증설)	100,000	30,000m³/일
서산 하수종말처리시설(증설)	33,000	10,000m³/일
추가완공하수종말처리시설	74,000	9개소 22,250m³/일
마을하수도시설	2,500	
소 계	209,500	

- 년도별 하수처리 인구추정방법(2009년) : 2009년도 말까지 추가적으로 완공될 하수처리장과 마을하수도의 처리인구를 추가적으로 반영(66,000명)

처리시설명	인구(명)	비고
추가완공하수종말처리시설	54,000	2개소 16,200m³/일
마을하수처리시설	12,000	
소 계	66,000	

- 년도별 하수처리 인구추정방법(2010년~2020년) : 하수도정비기본계획의 하수종말처리시설, 마을하수도, 폐수종말처리시설에서 처리하는 하수처리 계획 인구

• 시·군별 하수처리 달성목표

- 아래의 표는 충청남도 하수도 정비 기본계획의 요약으로 시·군별에 따른 하수도 보급률 달성목표로 시의 경우 2020년 까지 75% 이상, 군의 경우 65% 이상의 하수처리 보급률을 달성하고자 함. 특히 천안시나 보령시, 계룡시의 경우 95% 이상의 처리 보급률을 달성하고자 함

<표 4-105> 시·군별 하수도 보급률 달성목표 (명, %)

구 분		계획년도			
처리구역		'10~'11	'15~'16	'20~'21	'25~'26
천안시	총인구	620,000	740,000	840,000	—
	보급률	94.8	96.4	97.0	
보령시	총인구	54,795	56,156	57,356	—
	보급률	99.6	100.0	100.0	
아산시	총인구	—	—	—	—
	보급률	75.3	84.7	86.3	89.5
서산시	총인구	185,459	197,099	200,839	—
	보급률	71	73	74	
논산시	총인구	132,949	137,090	141,322	145,645
	보급률	55.7	62.5	63.8	64.6
계룡시	총인구	54,000	65,000	73,000	73,000
	보급률	96.0	96.4	96.6	96.6
금산군	총인구	57,776	57,776	57,776	—
	보급률	69.9	71.7	72.1	
연기군	총인구	73,426	75,626	77,826	79,926
	보급률	83.9	90.0	91.4	91.2
부여군	총인구	72,500	72,500	72,500	—
	보급률	65.0	65.0	65.0	
서천군	총인구	65,500	65,700	66,600	—
	보급률	44.5	57.0	65.2	
청양군	총인구	19,742	24,106	24,106	—
	보급률	53.08	64.81	64.81	
예산군	총인구	69,200	69,200	69,200	—
	보급률	99.6	99.6	99.6	
태안군	총인구	59,000	56,000	52,500	—
	보급률	63.0	73.0	79.0	
당진군	총인구	131,843	134,843	133,743	—
	보급률	68.3	71.8	74.4	

자료 : 각 시·군별 하수도정비기본계획, 2003~2005

㉔ 하수관거정비 달성목표

- 장래하수관거의 설정목표는 급증하는 충청남도의 산업발전과 인구팽창 등을 고려하여야 하며, 하수도정비기본계획이 수립된 지역을 대상으로 설정하였음

- 아래 표는 장래 하수관거 설치계획으로 시·군별로 보급률에 있어 큰 차이를 나타내고 있음. 특히 충남의 경우 도시와 농촌간의 격차, 도시간에도 급속한 공업화에 따른 인구급증 등에 따른 지역별 차이를 보이고 있음

<표 4-106> 장래 하수관거설치 계획

구 분		'10	'15	'20	비 고
천안시	계획연장(m)	1,296,605	1,348,362	1,422,623	
	시설연장(m)	1,183,336	1,235,093	1,309,354	
	보 급 률(%)	90.3	91.6	92	
보령시	계획연장(m)	1,296,605	1,348,362	1,422,623	
	시설연장(m)	1,183,336	1,235,093	1,309,354	
	보 급 률(%)	90.3	91.6	92	
서산시	계획연장(m)	908,629	908,629	908,629	
	시설연장(m)	530,822	726,608	908,629	
	보 급 률(%)	58	80	100	
논산시	계획연장(m)	294,120	401,170	556,330	
	보 급 률(%)	51.5	70.3	97.5	
계룡시	계획연장(m)	420,290	420,290	420,290	
	시설연장(m)	277,518	366,669	420,290	
	보 급 률(%)	66	87.2	100	
연기군	계획연장(m)	344,988	344,988	344,988	
	시설연장(m)	296,412	344,988	344,988	
	보 급 률(%)	86	100	100	
부여군	계획연장(m)	52,142	71,510	79,933	
	보 급 률(%)	66	87.2	100	
청양군	계획연장(m)	420,290	420,290	420,290	
	시설연장(m)	277,518	366,669	420,290	
	보 급 률(%)	66	87.2	100	
당진군	계획연장(m)	38,777	149,237	232,006	
	보 급 률(%)	53.64	80.14	100	

4. 소음·진동

1. 소음의 현황

- 현재, 충청남도에서는 공장소음, 교통소음, 생활소음으로 구분하여 관리하고 있음

■ 공장소음

- 공장에 설치되는 소음배출시설은 자동차, 기차 및 항공기와 같은 이동소음원이 아님. 따라서 한번 설치되면 반영구적으로 사용하게 되어 인근지역에 지속적으로 피해를 줄 수 있기 때문에 관리대책이 강화되고 있음
- 소음은 대기, 수질오염물질과 달리 국지적인 피해를 준다는 점을 감안하여 공업단지 등 기타 대통령령으로 정하는 지역에 대하여는 배출시설 설치허가대상에서 제외시켰으며, 정온을 요하는 학교, 종합병원, 공공도서관, 공공주택의 주변시설 및 주거, 취락지역에 한하여 배출시설 설치허가를 받도록 하고 그 외는 신고대상으로 전환시켰음
- 2005년 현재 소음배출시설 설치허가를 받은 업소수가 아래 표와 같이 (2,496)개소로 앞으로 경제규모 확대 등에 따라 그 수가 더욱 증가될 것으로 전망됨

<표 4-107> 소음·진동 배출업소 현황(2005)

(단위 : 개소)

계	도 관리	시·군 관리	비 고
2,496	86	2,410	

자료 : 충청남도 환경관리과

■ 교통소음

- 교통소음은 자동차가 도로를 주행할 때 생기는 소음으로써 자동차 소음 또는 교통소음이라고 하는데 최근에 와서 도로망이 확장되고 차량보유대수가 지속적으로 증가함으로써 커다란 사회문제로 대두되고 있음

■ 생활소음

- 생활소음은 공장, 건설, 교통소음외의 소규모 사업장, 상업행위 등에서 발생하는 소음과 자동차, 손수레 등의 확성기에서 발생하는 소음으로 일상생활과 밀접한 관계가 있음
- 최근 인구증가와 더불어 도시화, 산업화 등에 따라 생활소음 배출원수는 급격히 증가하고 또한 생활수준이 향상되어감에 따라 조용한 생활 환경에 대한 욕구가 날로 증가함으로써 사회문제로 대두되고 있음

2. 여건변화와 전망

■ 공장소음

- 천안시의 대기업 산업단지, 태안기업도시, 산업단지 증가에 따른 공장 소음 급속도 증가 전망
- 소음배출시설 설치허가를 받은 업소 수의 증가로 인해 공장소음 증가 전망

■ 교통소음

- 자동차 보유대수의 지속적 증가, 도로망 확장, 고속철도 등의 통과로 교통 소음 증가 전망

■ 생활소음

- 행정도시, 신도청소재지 등 공공기관 이전에 따른 사회적 인구와 자연적 인구 증가율은 전국평균에 비해 충남이 훨씬 높을 것으로 예측되어 생활소음 증가 전망

<표 4-108> 충남인구 지표 전망

		(단위 : 천명, %)						
구 분		2005년	2010년	2015년	2020년	연평균증가율		
						'05~'20	'05~'15	'15~'20
전국인구*		48,294	49,220	49,803	49,956	0.23	0.31	0.06
충남	목표 인구	최대치	1,982 (4.1)	2,080 (4.2)	2,300 (4.6)	2,500 (5.0)	1.74	1.60
		최저치*	1,903 (3.9)	1,984 (4.0)	2,047 (4.1)	2,090 (4.2)	0.66	0.76

주: 통계청의 “시도별 장래인구 특별추계결과(2005.4)”에 제시된 수치이고, 주민등록상 인구는 2005년 현재 전국 49,268천명, 충남 1,982천명임

- 소규모 사업장, 상업행위 등의 증가로 인한 생활소음 증가 전망

3. 기본방향과 목표

- 도로·철도·공장 등 소음발생원을 주거지와 가급적 이격 시키는 등 계획적 토지이용방안을 제시하여 소음피해를 사전에 예방
- 소음·진동이 문제가 되는 지역을 대상으로 공장·생활·건축·교통 등 발생원별 소음대책과 진동방지 대책을 제시하고, 필요시 교통소음·진동 규제지역 지정대상지를 제시
- 소음지도(noise map) 작성 등 소음공해 대책방안을 수립

4. 소음·진동 저감대책

1) 공장소음

■ 공장소음 저감현황

- 주민의 정온한 생활환경 유지를 위하여 일정규모 이상의 소음·진동 배출시설은 소음·진동 규제법에 의거 허가 또는 신고를 하고 사업장내 소

음·진동 방지시설 설치를 강화하고 있음

- 2005년도에 소음·진동 배출시설 지도점검 결과 단속대상업소 2,496개소 중 26개 업소가 위반되었으며, 특정공사장 637개소를 점검결과 19개소가 위반되어 소음·진동 배출업소에 대하여는 계속적으로 배출허용기준을 준수토록 지도단속을 실시하고 있음
- 각종 민원이 발생되고 있는 주택과 공장에 대해서는 보다 철저한 소음 방지시설을 설치토록 하는 등 집중관리하고 있고, 특히 방지시설을 설치해도 효과가 없는 업소에 대하여는 공업지역으로 이전하는 등 다각적인 대책을 추진하고 있음

<표 4-109> 공장소음·진동 배출업소 지도·점검실적 (2005)

구 분	점검실적	위반 업소 수	위반 내역			위반자 조치		
			계	무신고	기타	계	개선명령	기타
공장 및 배출 업소	1,735	26	26	3	23	26	15	11
특정 공사장	637	19	19	16	3	19	3	16

자료 : 충청남도 환경관리과

■ 문제점

- 소음·진동배출시설의 기계종류별 분류체계
 - 10마력 이상의 압축기, 송풍기, 단조기 등 기계종류·용량별로 배출시설을 규정하고 있어, 기계의 증설 등 변경시 변경신고를 하여야 하는 등 사업자의 불편을 초래
- 공장의 소음·진동측정시 측정지점의 불합리
 - 공장소음의 측정은 소음·진동공정시험방법의 규정에 의하여 공장의 부지 경계선에서 측정하도록 되어 있으므로 주위에 고층건물이 있는 경우에는 주민이 느끼는 소음도를 측정하기 어려움

■ 개선대책

- 소음·진동배출시설의 분류체계 개선
 - 생산제품별 제조시설에서 발생하는 소음·진동은 거의 유사하고, 제조시설은 대부분이 건물내 위치하게 되므로 배출시설의 분류체계를 개별기계단위에서 공정별 또는 생산제품별 등으로 개선
 - 사업자의 행정절차를 간소화하고, 지자체의 관리방법 개선
- 공장의 소음·진동측정 시 측정지점 조정
 - 소음피해자의 입장에서 소음도를 측정할 수 있도록 피해자측 부지경계선 또는 소음피해가 가장 우려되는 지점에서 측정이 가능하도록 소음·진동공정시험방법의 규정을 개정

2) 교통소음

■ 교통소음 저감현황

- 교통소음은 그 배출원이 자동차, 기차 등으로서 엔진의 구조와 주행상태, 정비여부, 적재량, 타이어종류, 형태, 도로구조 등 소음발생 요인이 복합적인 특성을 가지고 있으며 또한 소음원 자체가 이동성이란 점 때문에 관리대책상 많은 어려움이 따름
- 이러한 문제점을 해결하기 위해 정온을 요하는 주변도로변에 대해 (2005)년에 방음벽 (39)개소 (6,145)m를 설치하였고, 2006년에는 (2)개소 (130)m를 설치할 계획임
- 교통소음의 주원인인 차량소음을 줄이기 위하여 장기적으로 저소음 자동차 엔진개발이 시급한 실정이며, 디젤자동차의 소음저감을 위해 단기적으로는 지도단속을 강화하는 한편 운전자로 하여금 사전정비, 경음기 사용자체, 주행속도 줄이기 등 다양한 홍보시책도 추진 중에 있음

■ 문제점

- 도로소음대책의 추진실적 미흡
 - 도로교통소음규제지역에 대한 대책은 방음벽 설치 및 저소음도로포장이 대부분임

- 도로소음의 주원인은 자동차의 엔진음, 타이어 마찰음, 배기음
 - 승용차는 저속주행 시 엔진음이 크고, 고속주행시는 타이어 마찰음이 크게 나타남
 - 대형차는 주행속도에 관계없이 엔진음이 크게 나타남
- 도로구조에 따라 주변에 미치는 소음도의 차이가 큼
 - 도로의 평탄, 구배, 성토, 절토에 따라 소음도가 다르고, 도로의 구조물이 고가, 교량, 터널에 따라 소음도가 다름
- 도로의 설계 및 건설시 저소음대책에 대한 규정이 미비
 - 도로가 「소음진동규제법」상 교통기관에 명시되어 있으나, 도로의 소음 관리에 대한 규정은 미비함
 - 도로계획시부터 주변지역 특성을 감안, 저소음설계공법을 도입한다면 효율적인 소음저감대책 수립 가능

■ 개선대책

- 발생원 대책
 - ① 자동차의 엔진배기소음 등에 대한 관리방안 검토
 - 자동차 소음허용기준의 적정성 및 타이어소음의 저소음방안 검토
 - 천연가스버스 공급 확대 및 전기자동차 등 저소음차 개발
 - ② 도로교통규제의 합리적 관리방안 검토
 - 대형차의 도심지운행에 대한 효율적 관리방안 강구
 - 정온지역의 특정시간대 속도제한 및 과대소음유발행위의 관리 강화
- 도로구조의 대책
 - ① “저소음도로설계”에 대한 내용을 관련법규에 반영 추진
 - 도로의 기하 및 평면구조, 세부설계기준 등에 관한 내용을 「도로의 구조시설기준에 관한 규칙」 및 「환경친화적인 도로건설지침」 등 관련 규정에 반영
 - ② 저소음포장도로 확충
 - 다공성 아스팔트포장 또는 배수성 아스팔트포장 등 저소음포장도로의 점진적 확충
 - ③ 방음벽 및 방음터널의 설치방안 강구
 - 7층 이상 고층건물 지역은 흡음 처리된 방음터널 설치방안 검토

- 도로변에 창고 등 주거시설과 무관한 건축물 설치하여 방음벽의 효과 기대
- 도로변의 대책(환경영향평가 시 고려사항)
 - ① 완충녹지 또는 수림대 조성을 위한 공간 확보방안 강구
 - 주택과 도로사이에 10~20m의 공간을 확보, 소음도 완화 및 배출가스 확산으로 인한 대기오염 감소효과 기대
 - 완충녹지에 방음벽 설치로 방음효과 최대화 방안 강구
 - ② 도로인접지역에 공원, 완충건축물을 설치하는 등 토지이용 계획반영
 - ③ 도로변 건축물의 배치형태에 따라 소음영향이 다르므로 건축물의 위치선정시 고려
 - ④ 건축물의 차음대책으로 방음구조화
 - 외벽 두께 강화, 이중창 설치 및 도로측 창문의 최소화 방안 등 검토
 - 건축물 방음구조 시, 환기가 용이하도록 환기장치 설치
 - ⑤ 도시미관을 고려한 방음벽의 설치방법 개선
 - 방음벽 설치시 일정폭의 녹지를 확보하고 수목식재를 함으로써 시각적으로 안정되고 환경 친화적으로 설치
- 제도개선 대책
 - ① 교통소음규제지역의 지정 확대 및 관리강화
 - 학교 등 도로소음 피해가 심각한 지역에 대하여 교통소음 규제지역 지정을 확대하고 속도제한 등 관리강화
 - ※ 소음진동규제법 개정('05.12)으로 환경부장관의 교통소음규제지역 지정요청권 신설
 - ② 신설도로 등에 대한 소음한도를 강화
 - 기존도로의 소음한도(주거지역 주간 68dB)를 3dB 강화하여 신설도로 및 확장도로 건설시 적용
 - ※ “환경기준”과 동일하게 조정
 - ③ 도로소음문제를 고려한 토지이용계획 근거 마련 추진
 - 교통소음규제지역과 정온시설 주변에는 오락실, 공연장, 골프연습장 등 고소음발생시설의 입지를 제한
 - ④ 각종 개발계획수립시 도로구조개선에 따른 효율적인 교통시스템구축 및 교통정책개발 검토
 - 대형차 도심진입 억제에 위한 물류센터 및 배후수송 도로건설, 역세권 환승주차장 건설 등

- ⑤ 재정자립도가 낮고 환경개선노력이 큰 지자체의 경우 방음벽 설치비등의 국가 지원방안 강구

3) 생활소음

■ 문제점

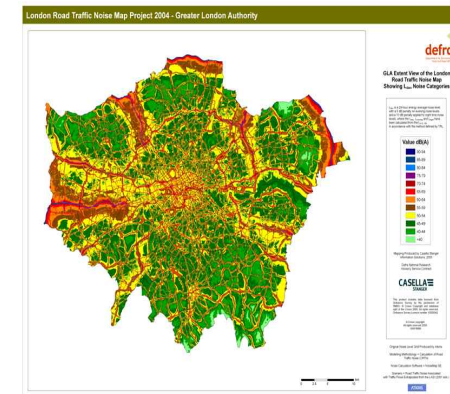
- 현재의 소음평가는 측정지점에 대한 소음도 평가가 이루어지기 때문에 주변에 미치는 영향을 파악하기 어려움
- 결과도 수치적으로만 제시되어 일반이 그 정도를 이해하기 어려움
- 도로, 철도 등 소음도별 소음피해 노출인구를 파악하기 어려워, 노출인구를 줄이기 위한 대책 수립 곤란
- 전국 환경소음 실태를 파악, 소음저감 정책의 기초 자료로 활용하기 위해 서울특별시 등 29개 도시 279개 지역 1376개 지점을 소음측정망으로 하여 측정중이나 측정남도는 제외되어 있음
 - ※ EU지역에서는 소음저감대책 추진의 도구로 소음지도 제작이 의무화 되어 있음
 - ※ 일본에서는 도로 및 철도 주변에 대해 GIS와 연계하여 추진 중임

■ 대책

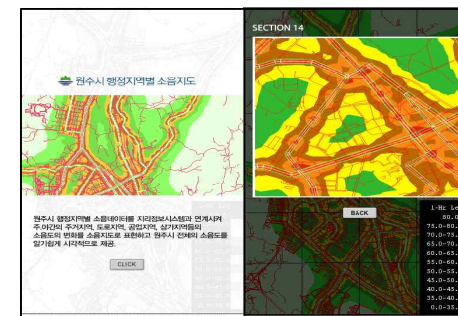
- 소음지도
 - 소음도가 시각적·공간적으로 표현되는 소음지도를 제작
 - 소음피해 노출인구 산정, 정확한 소음예측 및 저감대책별 비용편익 분석 등을 통해 소음저감 대책을 효율적으로 추진
- ① 소음지도 제작방안 연구
 - 외국의 소음지도 작성 및 활용 현황 등 실태조사 후 도입검토
 - 도시별·발생원별 소음지도 제작 타당성 검토
 - 소음지도 제작 방향 및 예측식, 제작 프로그램 개발방향 제시
 - 소음지도 제작 및 운영에 필요한 법적체계 및 소요재원 마련
- ② 소음지도 작성을 위한 프로그램 제작 및 GIS와 연계방향 연구
 - 소음원별 속도, 도로표면, 지반 흡음보정 등 필요인자 산정 및 예측식을

활용한 소음지도 제작 프로그램 개발 연구

- 도로 및 철도 주변 등 건물정보 등의 GIS와 연결
- ③ 주요도시 소음지도 제작
- 연구결과를 토대로 철도, 주요도시 등 소음지도 작성·활용
 - 외국(영국 런던)과 국내(강원도 원주시)의 소음지도 제작 예



[그림 4-10] 영국 런던 소음지도



[그림 4-11] 원주시 소음지도

- 실시간 환경소음 자동측정망
 - 도로, 공사장 등 발생원별 소음도 상시 측정으로 측정자료 체계적으로 관리
 - ① 실시간 환경소음자동측정망 구축
 - 측정소음도의 정확성과 신뢰성 확보를 위하여 24시간 자동측정시스템 도입
 - 총 1,376개 지점 중, 우선 도로변지역(학교, 병원, 주거지역, 상업지역 등) 550개 측정지점을 2010년까지 자동측정기로 대체.
 - ※ 06년 시범사업으로 도로소음도가 높은 서울부산인천대구광주 등 5개 도시 17개 지점에 설치
 - 일반지역은 도로변지역 교체 후 추진.
 - 소음측정자료를 분석, 소음 과부하 시간대·요일·계절 등을 파악하여 적절한 저감방안 강구
 - ② 인터넷 홈페이지와 전광판을 활용 소음측정자료를 실시간 공개
 - 국민의 알권리를 충족시키고, 국민 스스로 소음저감 노력 유도
 - GIS(지리정보시스템)와 연계하는 전국환경소음지도 작성시 기초자료로 활용

■ 교통소음

- 도로변의 대책(환경영향평가 시 고려사항)
- 도로구조의 대책
- 발생원 대책

■ 생활소음

- 실시간 환경소음 자동측정망
- 소음지도 작성

5. 세부 전략과제

1) 단기 전략

■ 공장소음

- 소음·진동배출시설의 분류체계 개선

■ 교통소음

- 제도개선 대책

■ 생활소음

2) 장기 전략과제

■ 공장소음

- 공장의 소음·진동측정 시 측정지점 조정

5. 악취

1. 현황

■ 악취민원 발생 현황자료의 실효성 부족

- 2005년도 악취민원은 228건으로 2004년도에 비하여 70건 증가하였음
- 전체적으로 시의 악취민원 발생 현황 보다는 군지역의 발생현황이 많음을 확인할 수 있음
- 악취관리지역이 포함된 서산시의 경우에 악취민원은 줄어들었으나, 연기군, 예산군의 경우에는 증가되었음
- 악취를 효율적으로 관리하기 위해서는 민원 통계자료의 실효성이 중요함
- 충청남도 악취민원 통계자료를 효율적으로 관리하기 위한 통일된 방안 필요

<표 4-110> 충청남도 시·군별 악취민원 발생 현황

구분	2004년도	2005년도	비고
계	158	228	
천안시	15	15	
공주시	12	12	
보령시	3	3	
아산시	4	20	
서산시	14	4	
논산시	7	7	
계룡시	—	—	
금산군	2	8	
연기군	7	44	
부여군	3	5	
서천군	—	1	
청양군	16	16	
홍성군	30	13	
예산군	13	46	
태안군	8	31	
당진군	24	3	

자료: 충청남도, 행정자료, 2006.

■ 충청남도 악취관리지역 지정 현황

- 충청남도의 경우에 2006년 1월 20일 서산 석유화학단지 지역을 악취관리지역으로 고시하였음
- 악취관리지역을 4개의 지역으로 구분하여 지정 관리하고 있음

<표 4-111> 충청남도 악취관리지역 지정 현황

시군명	악취관리지역 지정대상지역	지정대상지역의 위치 및 면적(m ²)	비고
서산시	계	4개 지역	10,085,190
	-제1지역- 삼성화학단지	서산시 대산읍 독곶리 411-1 외	3,069,677
	-제2지역- 현대석유화학단지	서산시 대산읍 독곶리 634 외, 대죽리 679 외	3,307,403
	-제3지역- 현대오일뱅크(주)	서산시 대산읍 대죽리 640-6 외	1,619,295
	-제4지역- 대죽지방산업단지	서산시 대산읍 대죽리 100 외	2,088,815

자료: 충청남도, 행정자료, 2006.

■ 악취관리지역 악취실태 조사 현황자료 부족

- 현재 악취관리지역을 중심으로 총 10지점을 대상으로 분기별로 악취관리 실태를 조사하고 있음
- 측정항목은 복합악취를 포함하여 지정악취물질 12종이며, 이외 풍향, 풍속, 온도, 기압 등을 측정하고 있음
- 2006년 8월 측정결과에서는 스타이렌 및 알데히드류 등이 높게 검출되었으나, 이외 측정결과에서는 전반적인 측정항목은 검출한계 이하, 배출허용기준 이내로 확인되었음
- 악취관리지역으로 지정된 지역의 객관적인 연구 현황자료 부족
- 악취관리지역 내 각 사업장의 악취배출실태 현황 및 문제점 분석 등을 통하여 악취를 관리하고, 저감하기 위한 방안 필요

<표 4-112> 악취관리지역 악취실태조사 지점

악취관리지역	측정지점	측정지점의 주소	비 고
제1지역	S-내	독곶리산109-1(임)	
	S-영	독곶 2리 산 157-2	
제2지역	L-내	독곶리 86-5(대)	
	L-경	대죽리 754-1(답)	
	L-영-①	독곶리 121-5	
	L-영-②	대죽 1리 3-9(답)	
제3지역	H-경	대죽 2리 1016(대)	
	H-영	화곡리 산 102-1(대)	
제4지역	D-내	화곡리 산 33(임)	
	D-영	화곡1리 234(대)	

자료: 보건환경연구원보, 충청남도보건환경연구원, 제 17권, 2007.

■ 전국 악취민원 발생 현황

- 환경부에서는 2006년도 각 지자체 악취민원 발생 현황을 발표하였음.
- 광역지자체별 악취민원 발생현황에 의하면 충청남도의 경우에는 16개 지역 중에서 7번째로 많은 것으로 발표되었음

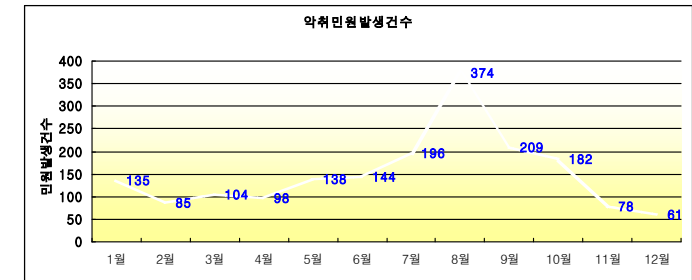
<표 4-113> 광역 지자체별 악취민원 발생 현황

구 분	계	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주
발생건수	4,797	294	509	101	810	126	293	13	1,331	169	82	228	130	52	183	430	46
피민원업소수	2,621	231	99	62	247	40	46	9	946	136	53	201	110	41	121	240	39

자료: 06년 전국 악취민원 발생현황, 대기보전국, 2007. 4.

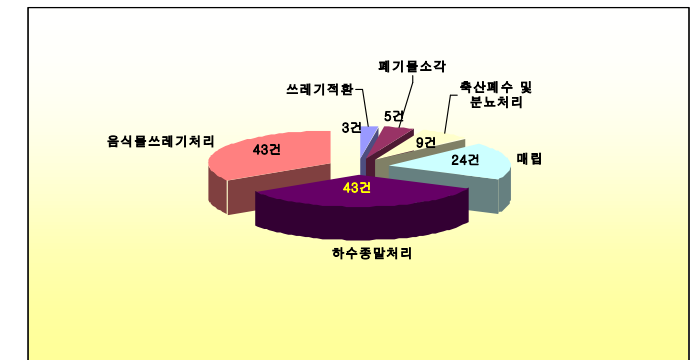
■ 악취민원 발생 원인 및 주요 시설

- 산업단지 지역 : 2006년도의 경우에 악취 민원의 약 35.1%인 1,684건이 산업단지 지역에서 발생하고 있음
 - 악취 민원은 취약시기인 하절기에 집중된 것으로 확인되었음



[그림 4-12] 산업단지 지역의 월별 민원발생 현황

- 환경기초시설 : 악취 민원 중에서 약 2.6%인 127건이 환경기초시설에서 발생하였으며, 하수종말처리시설 및 음식물쓰레기처리시설, 그리고 매립시설 등에서는 민원발생 빈도가 매우 높아 환경기초시설에 대한 악취관리 대책 마련이 시급한 것으로 판단되었음



[그림 4-13] 환경기초시설 민원발생 현황

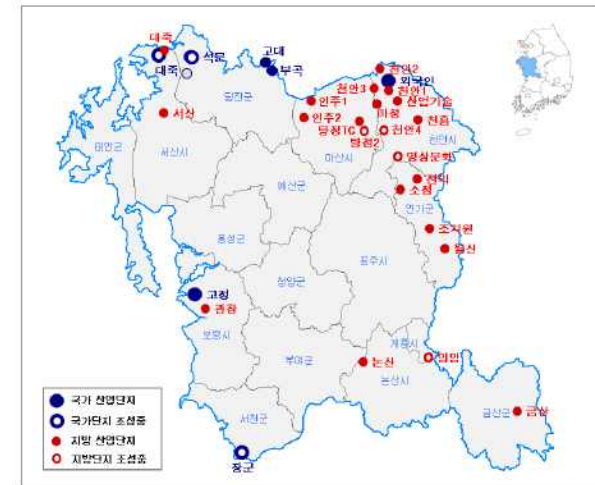
■ 충청남도 산업단지 운영 현황

- 국가 및 지방산업단지 현황 : 충청남도 지역에 위치한 국가산업단지는 6개 단지(7지구)이며, 3개 단지는 조성하거나 건축중에 있음
 - 지방산업단지는 22개 단지 중 18개 단지는 기업체가 입주하여 가동 중에 있으며, 4개 단지는 계획 및 조성과정에 있음
 - 산업단지 지정면적은 당진군이 가장 넓으며, 다음으로 서천군, 아산시, 보령시, 서산시 순임

<표 4-114> 충남지역 국가 및 지방산업단지 (2006년 1월 현재)

구분	산업단지수		조성규모(㎡)					
	지정	운영	계	분양면적				공동부지 및 기타
				가동중	휴업중	건축중	계획중	
합계	28(29)	21(24)	62,934,051	21,243,641	26,833	1,121,290	17,384,341	23,157,946
계	국가	6(7)	3(4)	37,364,458	9,521,383	0	449,340	10,721,710
	지방	22	18	25,569,593	11,722,258	26,833	6,662,631	6,485,921
천안시	국가	1	1	713,679	491,383	0	0	222,296
	지방	8	6	4,520,230	2,086,091	0	0	1,141,791
보령시	국가	1	1	4,749,253	4,049,253	0	0	700,000
	지방	1	1	2,442,223	1,264,474	0	0	458,441
아산시	지방	4	3	8,008,682	3,199,824	0	223,800	1,860,743
서산시	국가	1	0	914,733	0	0	449,340	465,393
	지방	2	2	6,029,172	2,335,898	0	426,030	1,787,424
논산시	지방	1	1	263,423	107,209	2,992	22,120	37,338
계룡시	지방	1	0	327,390	0	0	0	187,322
금산군	지방	1	1	871,827	711,924	0	0	159,903
연기군	지방	4	4	3,106,646	2,016,838	23,841	0	326,000
서천군	국가	1	0	12,364,353	0	0	0	12,364,353
당진군	국가	2(3)	1(2)	18,622,440	4,980,747	0	0	10,721,710

자료: 충청남도 산업단지 오피스처리실태 분석 및 관리방안, 충남발전연구원, 2006. 10.



[그림 4-14] 충청남도 지역 국가 및 지방산업단지 위치도

- 농공단지 현황 : 충청남도에는 농공단지 71개 지역이 지정되었으나, 1 지역이 2월에 지정해지(공주시 의당농공단지 문화재 발굴로 2006. 2. 27 지정해지)되어 70개 지역이 지정되었음
 - 62개 단지는 조성이 완료되어 총 685개 업체가 입주하고 있으며, 나머지 8개 단지는 입주업체를 모집 중에 있거나 단지를 조성 중에 있음

<표 4-115> 충남지역 농공단지 현황(2006년 1월 현재)

구분	농공단지수		조성규모(㎡)					
	지정	운영	계	분양면적				공동부지 및 기타
				가동중	휴업중	건축중	계획중	
합계	70	62	10,970,923	6,860,281	277,718	166,962	1,405,836	2,260,127
천안	4	4	687,127	545,023	0	0	0	142,104
공주	7	5	980,414	588,836	22,429	0	262,362	106,787
보령	5	5	807,032	602,702	4,139	10,887	0	189,304
아산	7	7	722,899	578,080	32,390	0	0	112,429
서산	4	3	1,275,593	848,660	20,083	0	103,054	303,796
논산	5	4	582,586	366,696	0	0	87,797	128,093
금산	3	2	584,438	236,613	15,961	0	175,112	156,752
연기	3	3	354,810	277,294	13,246	0	0	64,270
부여	4	4	565,553	418,400	23,783	12,793	21,510	89,067
서천	3	3	701,102	440,812	33,020	0	60,563	166,707
청양	5	4	851,415	417,606	27,427	40,051	129,007	237,324
홍성	5	4	642,536	254,647	49,223	50,262	134,858	153,546
예산	7	6	1,117,039	670,796	27,999	14,104	282,466	121,674
태안	1	1	105,110	66,359	8,018	0	0	30,733
당진	7	7	993,270	547,757	0	38,865	149,108	257,540

자료: 충청남도 산업단지 오·폐수처리실태 분석 및 관리방안, 충남발전연구원, 2006. 10.



[그림 4-15] 충청남도 지역 농공단지 위치도

- 입주 업종 현황 : 충청남도 산업단지 입주업체 수는 총 1,329개 업체로 확인되었음
 - 국가 산업단지 129개 업체, 지방 산업단지 388개 업체가 입주하고 있으며, 농공단지에는 781개 업체가 입주하여 가장 많은 업체가 입주하고 있음
 - 가장 많은 업종은 조립금속업으로 293개 업체이며, 가장 적은 업종은 섬유·의복 업종임
 - 석유화학 업종의 경우 174개 업체로 4번째로 많은 업체가 입주하고 있음
 - 충청남도에서 현재 악취관리지역으로 지정된 지역이 석유화학단지임을 감안할 때, 석유화학 업종이 위치한 지역을 중심으로 악취관리 대책 수립이 필요할 것으로 판단됨
 - 또한, 각 산업단지 주변 지역의 악취민원 자료 및 현황 분석자료를 토대로 각 지역의 악취저감을 위한 방안수립을 진행할 필요가 있음

<표 4-116> 충청남도 산업단지 입주업체 업종 현황

구분	합계	음식료	섬유 의복	목재 종이	석유 화학	비금속	1차 금속	조립 금속	전기 전자	운송 장비	기타
국가	129	0	0	1	8	16	24	34	23	12	11
지방	388	20	8	8	43	14	15	124	87	8	61
농공	781	80	54	30	113	70	59	134	86	32	123
총계	1329	101	62	39	174	100	107	293	196	52	205

자료: 충청남도, 행정자료, 2006년 4분기 산업단지 통계

■ 충청남도 환경기초시설 현황

- 하수처리시설 현황 : 충청남도에는 1,000톤 이하의 마을하수도를 포함하여 총 90개의 하수처리시설이 운영되고 있음
 - 1,000톤 이상의 시설은 24개 시설이며, 서천군을 제외하고는 1개 이상의 대규모 하수처리시설이 운영되고 있음
 - 전반적으로 하수처리시설에서 분뇨처리와 연계하여 처리하고 있으며, 이로 인하여 주요 악취민원 대상시설로 분류할 수 있음
 - 국가 민원현황 자료에서도 확인할 수 있듯이 하수처리시설이 주요 악취민원 발생 대상 시설이며, 언론보도 자료에서도 확인할 수 있듯이 하수처리시설의 경우에 악취저감을 위한 관리대책이 필요함

<표 4-117> 충청남도 하수처리시설 운영 현황

시군	1,000톤 이상	1,000톤 이하	계	비고
천안시	2	1	3	분뇨처리 연계
공주시	1	—	1	분뇨처리 연계
보령시	2	10	12	분뇨처리 연계
아산시	1	4	5	분뇨처리 연계
서산시	1	5	6	분뇨처리 연계
논산시	1	2	3	
계룡시	1	—	1	
금산군	1	6	7	분뇨처리 연계
연기군	2	8	10	
부여군	1	—	1	
서천군	—	6	6	
청양군	1	6	7	분뇨처리 연계
홍성군	2	—	2	분뇨처리 연계
예산군	3	9	12	분뇨처리 연계
태안군	2	8	10	
당진군	3	1	4	분뇨처리 연계
계	24	66	90	

자료: 충청남도, 2005년 4분기 환경 통계자료

- 매립시설 현황 : 충청남도에는 지자체 및 민간 운영을 포함하여 총 27개의 매립시설이 현재 운영되고 있음
 - 지자체가 자체 운영하는 매립시설은 22개이며, 민간에서 5개 매립시설을 운영하고 있음
 - 전체적으로 민간에서 운영하는 매립시설의 용량이 지자체 자체 운영하는 매립시설의 용량보다 약 9배 규모가 크며, 면적의 경우에도 약 10배 규모가 큰 것을 확인할 수 있음
 - 매립시설의 경우에도 악취관리가 필요한 시설로 구분되어지고 있으며, 민간에서 운영하고 있는 시설도 포함하고 있는 만큼 매립시설의 악취관리를 위한 방안을 수립하여 관리할 필요가 있음

<표 4-118> 충청남도 매립시설 운영 현황(지자체, 민간 영 포함)

구분	소재지	규모		설치승인	사용개시	비고
		용량(천m³)	면적(m²)			
계	22개소	4,872	577,290			지자체
	5개소	43,838	5,906,115			민간
천안(3)	천안시 목천면	585	41,332	99.10.29	02.04.18	
	천안시 북면	14	5,265	98.05.08	00.02.03	
	천안시 백석동	275	21,000	97.04.28	00.02.03	
공주(1)	공주시 검상동	117	18,595	97.12.09	99.08.21	
보령(4)	보령시 신흥동	736	63,000	96.01.24	99.08.28	
	오천면 원산도리	13	2,375	03.02.11	04.04.15	
	보령시 오천면	7,796	800,700	96.05.15	97.04.07	민간
	보령시 주교면	15,360	1,980,230	99.05.21	01.01.22	민간
아산(1)	아산시 선장면	11	2,486	98.01.23	99.06.22	
서산(4)	서산시 양대동	347	87,698	98.12.05	00.06.29	
	서산시 대산읍	97	18,077	99.06.29	00.01.27	
	서산시 부석면	7	7,170	99.06.17	00.01.27	
	서산시 해미면	44	6,146	96.08.13	97.01.31	
논산(1)	온진면 시묘리	600	54,300	95.04.18	01.12.22	
계룡(1)	두마면 입암리	61	10,000	97.05.28	00.02.01	
금산(1)	추부면 용지리	136	15,385	00.02.16	03.11.20	
연기(1)	남면 연기리	170	27,262	92.07.07	95.06.10	
부여(1)	세도면 수고리	278	29,960	94.05.21	97.06.07	
서천(2)	비인면 관리	313	37,498	92.02.15	93.12.30	
	서천군 서면	6,341	638,515	88.06.03	89.09.01	민간
청양(1)	청양읍 벽천리	101	14,393	01.05.18	02.09.24	
홍성(1)	홍북면 중계리	174	29,693	94.11.25	98.06.10	
예산(1)	대흥면 대를리	323	26,443	00.08.16	04.02.20	
태안(2)	태안읍 삭선리	166	18,376	99.12.01	03.08.29	
	태안군 원북면	5,311	1,251,670	93.07.01	95.01.23	민간
당진(2)	송산면 가곡리	304	40,836	97.07.26	00.04.25	
	당진군 석문면	9,030	1,235,000	96.10.08	99.05.28	민간

자료: 충청남도, 행정자료, 2006.

- 음식물처리시설 현황 : 충청남도에는 현재 최소 5톤/일, 최대 20톤/일 규모의 음식물처리시설이 8개소 운영되고 있음
 - 현재 충청남도 16개 시군중에서 8개 시군에서 퇴비화, 사료화, 건조감량화 등의 음식물처리시설이 운영되고 있음
 - 음식물쓰레기 직매립 금지와 관련되어 추후 다른 시군을 중심으로 추가적인 음식물처리시설 설치에 예상됨
 - 음식물처리시설의 경우에도 악취민원을 야기시키는 주요 시설로 구분할 수 있으며, 충청남도에서는 현재 시설의 악취관리도 중요하지만 추후 설치되는 시설의 입지 타당성을 검토하여 관리할 필요가 있음

<표 4-119> 충청남도 음식물처리시설 운영 현황

시군별	소 재 지	구분	시설용량 (톤/일)	설치신고	사용개시	비 고
계	8개소		113			
천안시	천안시 백석동	퇴비화	15	'99.02.18	'00.01.10	음식물
보령시	보령시 남곡동	퇴비화	15	'05.07.01	'06.01.12	음식물
서산시	서산시 양대동	사료·퇴비화	20	'01.05.07	'01.07.01	음식물
청양군	청양읍 벽천리	건조감량화	5	'06.06.22	'07.03.30	음식물
홍성군	홍북면 중계리	퇴비화	20	'03.08.21	'04.02.12	음식물
아산시	아산시 신 동	퇴비화	8	'02.10.05	'02.11.01	음식물
서천군	마서면 송내리	사료화	10	'03.06.05	'03.10.06	음식물
태안군	태안읍 삭선리	퇴비화	20	'99.11.30	'06.06.23	음식물

자료: 충청남도, 행정자료, 2006.

■ 충청남도 축산 현황

- 사육두수 현황 : 충청남도 각 시·군 축산농가의 가축 사육두수는 23,351,981이며, 총 분뇨 연간 발생량은 8,151,919.60톤임
 - 가축사육 두수가 가장 많은 지역은 천안시이며, 다음으로 홍성군과 아산시이며, 축산분뇨 발생량이 가장 많은 지역은 홍성군으로 확인됨
 - 축종별로는 닭과 오리인 사육두수가 가장 많으며, 다음으로 돼지와 한우우임
 - 축종별로 분뇨 발생량은 돼지가 전체 분뇨 발생량의 약 66.6%로 가장 많았으며, 다음으로 젓소의 발생량이 많음
 - 충청남도 약취민원과 관련된 언론 보도에서도 확인할 수 있듯이, 축산관련된 민원의 경우에도 빈번히 발생하고 있음
 - 특히, 가축사육두수가 많은 지역을 중심으로 민원 발생빈도가 높게 나타나고 있으며, 이들 지역을 중심으로 축산농가의 약취관리대책 방안을 강구할 필요가 있음

<표 4-120> 충청남도 가축 사육두수별 축산분뇨 발생량

구분	두수	분뇨발생량 (톤/연)
계	23,351,989	8,151,919.60
천안시	3,972,095	908,082.10
공주시	342,996	596,114.10
보령시	1,168,980	719,245.40
아산시	3,236,198	800,251.80
서산시	1,157,128	351,639.60
논산시	1,636,714	755,720.40
계룡시	835	2,894.80
금산군	984,123	214,430.20
연기군	2,204,109	368,768.00
부여군	825,029	274,006.70
서천군	1,294,254	157,519.50
청양군	1,767,641	282,284.50
홍성군	3,686,639	1,654,548.90
예산군	690,012	695,669.90
태안군	191,964	83,024.90
당진군	193,272	287,719.00

자료: 충청남도, 2005년 4분기, 행정자료

<표 4-121> 충청남도 축종별 축산분뇨 발생량

구분	두수	분뇨발생량 (톤/연)
계	23,351,989	8,151,919.60
한우우	122,420	652,376.80
젓소	67,648	1,125,800.10
돼지	1,730,966	5,433,471.00
닭·오리	21,427,047	937,728.90
양	1,919	1,121.40
사슴	1,989	1,421.40

자료: 충청남도, 2005년 4분기, 행정자료

■ 충청남도 악취발생 현황 및 문제점

- 충청남도 도내 5개 시, 군 모두 12곳에 대해 인근 주민들이 악취로 어려움을 겪고 있다며, 일선 자치단체들의 악취관리지역 신청이 잇따르고 있음을 언론에서 보도되었음(중도일보, 2005. 10. 28)
- 천안의 경우에 목천읍 신계리 지역과 백석동 지역을 중심으로 공단지역과 환경기초시설, 그리고 축산농가 및 축산관련 시설로 인한 민원이 제기되고 있음(조선일보, 2006. 6. 19, 충남시사신문, 2006. 7. 25)
- 현재 충청남도 각 시·군 지역에서 현재 악취로 인한 민원이 발생되고 있으며, 발생 원인은 산업단지에 위치한 주요 악취배출업체, 다양한 환경기초시설, 그리고 축산농가 등으로 인한 것으로 파악되고 있음
- 하지만, 현재 악취관리지역으로 지정된 지역을 포함하여 각 지역의 민원 영향을 분석하기 위한 명확한 악취실태 현황 및 문제점을 평가한 자료는 매우 부족함
- 이에 본 계획수립에서는 추후 악취 저감을 위한 관리대책을 수립하기 위한 기초자료를 제공하고자 충청남도 지역의 주요 산업단지 및 환경기초시설, 그리고 축산농가 현황 자료를 정리하였으며, 민원 자료와 각 기초자료를 참고로 각 지역의 악취관리 방안을 수립할 필요가 있음
- 2005년 악취민원이 증가된 지역인 연기, 예산, 태안 등의 원인은 축산농가에 의한 영향인지, 악취관리지역 지정된 지역이 포함된 서산시의 악취민원 저감됨 원인은 무엇인지, 그리고 각 시지역의 악취민원이 산업단지에 의한 영향이 큰 지역인지 환경기초시설에 의한 영향인지 등 명확히 파악하여 관리할 필요가 있음
- 특히, 최근 언론 자료(충청투데이, 2007. 5. 24)에 의하면 홍성지역이 축산 악취로 인한 영향이 심각하다는 보도가 있었으며, 추후 충남도청 신도시 건설이 예정되어 있는 만큼 악취 저감을 위한 방안이 시급한 실정임
- 이를 명확히 파악하기 위해서는 악취민원 통계 자료의 객관성 및 실효성이 매우 중요하며 충청남도에서는 각 시·군 지역의 악취민원 자료를 효율적으로 관리할 수 있는 통일된 지침 마련 설정이 필요함
- 실효성이 확보된 민원 자료는 우선적으로 민원이 많이 제기되는 지역

의 각 주요 산업단지 주요 업종 및 주요 시설을 중심으로 악취배출 실태 현황 및 문제점 분석을 위한 우선순위를 선정할 수 있으며, 악취저감 노력 및 단계별 저감방안을 수립하는데 매우 유용할 것임

2. 여건변화와 전망

- 쾌적한 삶의 질 욕구에 의한 악취민원 증가 전망
- 산업단지 신규 사업장 입주에 의한 악취배출량 증가 전망
- 환경기초시설에 의한 악취민원 증가 전망
- 축산시설 악취관리 저감 요구 증가 전망
- 생활악취로 인한 민원 증가 전망
- 악취방지법 악취관리시설 확대 전망
- 악취관리지역 추가 지정 요구 확산 전망

3. 기본방향과 목표

- 충청남도 악취관리 비전 목표 설정
- 악취배출원, 모니터링, 주민지원 및 민원관리로 구분하여 방향 수립
- 악취관리지역 추가지정 타당성 및 방향
- 주요 악취배출원 악취관리 방향 및 목표 설정
- 악취방지시설 도입 및 배출원 지원방안
- 악취관리 주요 시설 DB 구축 및 시스템 구축 방향

- 악취 모니터링 및 악취 개선 성과 평가를 위한 방향
- 효율적인 민원 관리 방향
- 악취 저감을 위한 식수 조성 및 완충녹지 조성 방안

4. 세부 전략과제

- 기본 방향 및 목표 수립을 위한 세부 전략과제 도출
- 단기, 중기, 장기 전략과제로 구분하여 도출

6. 실내공기질

1. 현황

■ 실내공기질 관리제도의 변화

- 환경부의 실내공기질 관리는 1989년 지하도상가, 지하주차장 등 일부 지하공간에 대해 환경기준 권고치를 설정하는 것으로 시작되었음
- 1996년에는 이를 보완하여 많은 사람이 이용하면서도 관리의 사각에 있던 지하역사, 지하도 상가를 규제대상으로 하는 ‘지하생활공간공기질관리법’을 제정하여 시행하였음
- 실내공간에 대한 통합관리의 중요성이 꾸준히 제기되어 2003년에는 ‘지하생활공간 공기질 관리법’을 개정한 ‘다중이용시설등의 실내공기질관리법’이 2003년 5월 29일 제정되었으며, 2004년 5월에는 그 하위법령이 제정되어 시행되었음
- 중전에 관리대상인 지하역사, 지하도상가의 2개 시설군에서 도서관, 의료기관, 찜질방, 대규모 점포 등 15개 시설군을 추가한 17개 시설군으로 확대되었음
- 이전 법률에 비해 관리대상 시설이 상당부분 추가된 것이 특징임. ‘지하생활공간공기질관리법’에서는 지하역사와 지하도상가 등 지하시설에 한정되었으나 새로운 법은 이외에도 도서관, 박물관, 의료기관, 실내주차장, 여객터미널 대합실, 장례식장, 국공립보육시설, 국공립노인의료복지시설, 미술관, 찜질방, 산후조리원, 대규모 점포 등을 추가로 포함하고 있음
- 하지만 어린이와 청소년의 주 활동무대인 학교의 실내공기질은 ‘학교보건법’에 의해, 근로자가 근무하는 작업장과 사무실은 ‘산업안전보건법’에 의한 관리를 받고 있어 다원화된 기준이 적용되어 있음

<표 4-122> 적용대상 다중이용시설 현황

시 설 명	규 모
지하역사	모든 지하역사
지하도상가(지상건물에 딸린 지하층의 시설제외) 여객자동차터미널, 철도역사의 대합실 실내주차장(기계식 주차장 제외)	연면적 2천㎡이상
공항시설중 여객터미널	연면적 1천5백㎡이상
항만시설중 대합실	연면적 5천㎡이상
도서관, 박물관, 미술관	연면적 3천㎡이상
의료기관(입원진료병상이 100개 이상)	연면적 2천㎡이상
지하에 위치한 장례식장, 국공립 보육시설, 노인의료보호 시설중 국공립 노인전문요양시설 · 유료노인전문요양시설 · 노인전문병원	연면적 1천㎡이상
찜질방	연면적 1천㎡이상
산후조리원	연면적 5백㎡이상
대규모점포	모든 대규모점포

자료: 실내공기질 관리 기본계획, 관계부처 합동, 2004. 12.

■ 실내공기질 관리 기준

- ‘다중이용시설 등의 실내공기질 관리법’에서는 실내공기질을 쾌적하게 유지하기 위하여 관리기준 물질을 정하고 있는데, 이는 법적 규제기준과 권고기준으로 나누어짐
- 법적 규제대상 물질은 미세먼지(PM₁₀), 일산화탄소(CO) 이산화탄소(CO₂), 포름알데히드(HCHO), 총부유세균이며, 권고기준이 설정되어 있는 항목은 이산화질소(NO₂), 라돈(Rn), 휘발성유기화합물(VOCs), 석면, 오존으로 5개 물질임
- 각각의 기준치는 실내공간의 종류에 따라 다르게 설정되어 있으며, 이는 이전 법률의 관리수준보다 항목이 추가되거나 기준이 강화된 수치임

<표 4-123> 실내공기질 유지기준

구 분	PM ₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	CO ₂ (ppm)	HCHO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	총부유세균 (CFU/ m^3)	CO (ppm)
지하역사, 지하도상가, 여객자동차터미널의 대합실 및 철도역사의 대합실(연면적 2000㎡ 이상), 공항시설 중 여객터미널(연면적 1500㎡ 이상), 항만시설 중 대합실(연면적 5000㎡ 이상), 도서관·박물관 및 미술관(연면적 3000㎡ 이상), 장례식장 및 찜질방(연면적1000㎡ 이상), 대규모 점포	150 이하	1,000 이하	120 이하		10 이하
의료기관(연면적 2000㎡ 이상 또는 병상수 100개 이상), 국공립 보육시설(연면적 1000㎡ 이상), 국공립 노인전문요양시설·유료노인전문요양시설 및 노인전문병원(연면적 1000㎡ 이상), 산후조리원(연면적 500㎡ 이상)	100 이하			800 이하	
실내주차장(연면적 2000㎡ 이상)	200 이하				25 이하

자료: 다중이용시설등의 실내공기질관리법, 실내공기질 유지기준.(제3조관련)

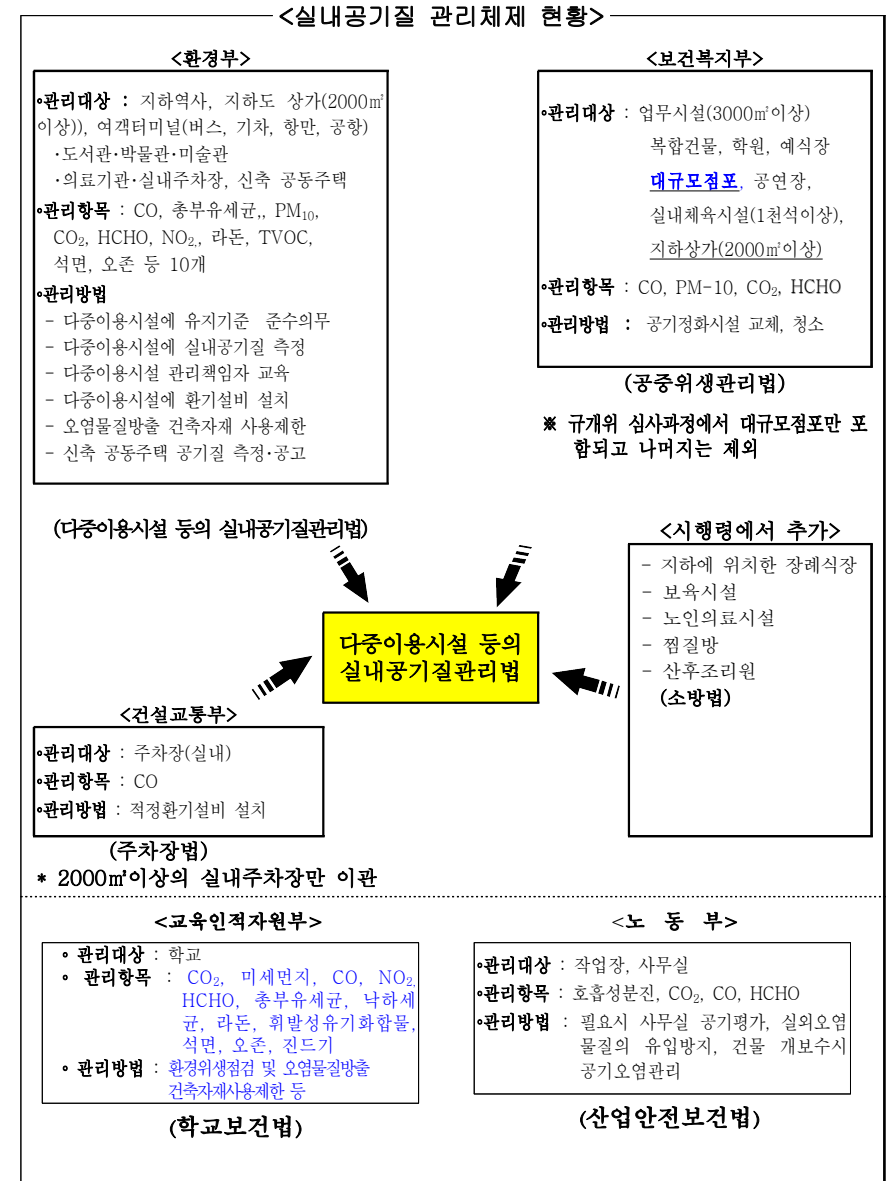
<표 4-124> 실내공기질 권고기준

구 분	NO ₂ (ppm)	Rn (pCi/L)	TVOC ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	석면 (개/cc)	오존 (ppm)
지하역사, 지하도상가, 여객자동차터미널의 대합실 및 철도역사의 대합실(연면적 2000㎡ 이상), 공항시설 중 여객터미널(연면적 1500㎡ 이상), 항만시설 중 대합실(연면적 5000㎡ 이상), 도서관·박물관 및 미술관(연면적 3000㎡ 이상), 장례식장 및 찜질방(연면적1000㎡ 이상), 대규모 점포	0.05 이하	4.0 이하	500 이하	0.01 이하	0.06 이하
의료기관(연면적 2000㎡ 이상 또는 병상수 100개 이상), 국공립 보육시설(연면적 1000㎡ 이상), 국공립 노인전문요양시설·유료노인전문요양시설 및 노인전문병원(연면적 1000㎡ 이상), 산후조리원(연면적 500㎡ 이상)			400 이하		
실내주차장(연면적 2000㎡ 이상)			1,000 이하		0.08 이하

자료: 다중이용시설등의 실내공기질관리법, 실내공기질 유지기준.(제3조관련)

■ 부처별 실내공기질 분산 관리

- 국내 공기질에 대한 관리는 실내공기와 실외공기로 구분되어 관리되고 있으며, 실외공기는 환경부의 대기환경보전법에 의해 관리되고 있으나 실내공기질은 5개 부처에서 나누어 관리하고 있는 실정임
- 건설교통부와 교육부 모두 환기, 조명, 온도, 습도 등에 대한 구체적인 관리기준을 제시하고 있지 않아 실질적으로 관리가 제대로 되지 않고 있는 실정임
- 노동부는 근로자의 건강과 안전을 위하여 작업장에서의 환기, 채광, 온도, 습도 등에 대한 적당한 조절을 제시하고 있음
- 보건복지부는 과거의 공중위생법하에서 공중이용시설에 대한 실내공기질의 위생적 관리를 위하여 7개 항목의 기준을 제시하고, 공중위생감시원과 위생관리 담당자 및 검사기관까지 지정하였으나 현재의 공중위생관리법하에서는 공중위생감시원, 위생관리검사제도 등이 폐지되어 있는 상태임
- 환경부는 지하생활공간공기질의 적정관리를 위하여 7개의 규제기준으로 정하고 있으나 적용대상시설이 지하역사와 2,000㎡이상 지하도상으로 한정되어있는 실정임
- 2003년 5월 ‘지하생활공간공기질관리법’은 ‘다중이용시설 등의 실내공기질관리법’으로 법제명이 변경되었으나, 실내공기질의 관리는 여전히 여러 부처로 분산되어 수행하고 있는 실정임
- 상대적으로 면역력이 약한 어린 학생들이 대부분의 시간을 보내는 학교 및 보육시설은 관리대상시설에서 제외되었으며, 노인의료시설 역시 1,000㎡ 이상인 시설에 한해 실내공기질관리시설에 포함되어 있어 향후, 실내공기질관리법의 보강이 필요할 것으로 판단됨



[그림 4-16] 국내 각 부처별 실내공기질 관리체제 현황

■ 충청남도 실내공기질 관리대상 시설

- 충청남도 각 시·군 실내공기질 관리대상은 총 87개 시설로 확인됨.
- 천안시가 32개 시설로 가장 많으며, 다음으로 아산시가 13개 시설임.
- 실내공기질 관리대상 시설은 의료기관이 31개 시설로 가장 많으며, 다음으로 찜질방으로 20개 시설임

<표 4-125> 충청남도 각 시·군 다중이용시설 현황

구분	계	지하역사	지하도상가	여객자동차터미널	공항시설	항만시설	도서관	박물관	미술관	의료기관	실내주차장	철도역사	대규모점포	국공립보육시설	국공립노인복지시설	장례식장	찜질방	산후조리원
계	87	0	1	1	0	0	2	4	0	31	5	1	15	0	3	3	20	1
천안시	32		1				2	1		7	5		11				5	
공주시	4							1		3								
보령시	1									1								
아산시	13							1		5		1	1			1	3	1
서산시	5									3			1				1	
논산시	4									1							3	
계룡시	0																	
금산군	4									2							2	
연기군	3									1					1		1	
부여군	5							1		2					2			
서천군	5									3			1				1	
청양군	0																	
홍성군	6									2			1			1	2	
예산군	2			1						1								
태안군	0																	
당진군	3															1	2	

자료: 충청남도, 행정자료, 2006.

■ 실내공기오염 실태 및 현황

- 실내공기 발생원 : 일반적으로 난방기구와 같은 생활용품에서는 주로 NO₂와 CO가 발생되고, 건축자재에서는 HCHO, VOCs, Rn, 석면, 그리고 인간활동으로 인해서는 담배연기 등이 주로 발생되는 것으로 알려져 있음
 - 실내 공간에서 건강에서 위해를 미치는 주요 생물학적 오염원은 비듬, 곰팡이, 먼지, 진드기이며, 대체적으로 가정, 학교, 작업장의 경우에는 적지 않은 미생물로 오염되어 있음
 - 외부 공기의 오염, 바이러스나 세균 보균자, 동물들이 오염원이며, 곰팡이와 세균은 주로 실내 공간의 표면이나 가습기와 같이 물이 고여 있는 곳이 오염원임
 - 지하철, 지하상가 및 지하도 등의 지하실내공간의 경우에는 외부로부터 유입되는 오염원과 내부에서 발생된 오염원으로 나누며, 외부오염원은 지하철의 경우 지하철이 역으로 진입할 때 발생하는 외부 대기오염물질, 그리고 천정에 살포된 흡음물질과 지하공간에 쌓인 먼지, 통행인들의 의복 및 신발과 흡연에 의한 오염 등임

<표 4-126> 실내에서 발생하는 주요 오염물질

발생원		발생오염물질
생활용품	난방기구 (연탄, 가스, 석유 등)	CO ₂ , CO, NH ₃ , NO, NO ₂ , HC, VOCs, 취기, 배연
	가습기, 공기정화기	세균, 곰팡이, 바이러스
	방향제, 살충제, 페인트	각종 미량물질, VOCs
	의류	섬유, 모래먼지, 세균, 곰팡이, 취기, 포름알데히드
	화장품	각종 미량물질, VOCs
건축자재	사무기기	NH ₃ , O ₃ , 용제류, VOCs
	합판류, 내화재, 단열재, 시공발생물	HCHO, 유리섬유, 석면, 접착제, 라돈, 곰팡이, 진드기
	자동차 배기가스	CO, CO ₂ , NO ₂ , SO ₂ , PAHs, VOCs, 중금속
외부공기	연료의 연소	NO ₂ , SO ₂ , 먼지
	대화, 재채기, 기침	세균 및 바이러스
	피부	비듬, NH ₃ , 악취
	보행 등의 동작	모래먼지, 섬유류, 세균, 곰팡이
인간활동	흡연	먼지, 타르, 니코틴, 각종 발암물질, VOCs

자료: 김윤선, “겨울철 실내공기오염 관리방안”, 「환경보전 325권」, 2000.

- 실내공기 오염물질과 인체영향 : 실내공기질(IAQ) 문제의 특징은 현대인의 삶의 방식과 직접적인 연관이 있음. 유럽인들은 하루 평균 90%를 실내에서 지내고 있으며, 우리나라의 경우 약 95.4%를 실내에서 생활하고 있는 것으로 조사되고 있음
 - 실내공기질과 관련되어 나타나는 질병은 권태, 충혈, 피로 등이 나타나는 소위 '건물병증후군(SBS)'에서부터 천식, 피부염, 알러지(allergy) 등의 질병, 그리고 암 등 치명적인 질병조차도 나쁜 실내공기가 그 원인이 될 수 있음이 많은 연구를 통해 밝혀지고 있음
 - 특히, 알러지나 천식환자, 호흡기 질환자, 면역력이 저하되어 있는 영·유아 및 노인 등은 일반인에 비해 훨씬 큰 영향을 받는 것으로 알려져 있음
 - 유럽연합의 연구결과에 의하면, 유럽의 1억 명 정도가 알러지 및 천식환자인 것으로 추정되었고, 각 국별로는 인구의 6~8% 정도가 알러지성 천식환자인 것으로 밝혀졌으며 이는 실내공기질과 직접적인 연관이 있는 것으로 추정하고 있음
 - 원인물질로는 진드기, 먼지, 곰팡이, 꽃가루, 애완동물, 바퀴벌레, 담배연기, 질소산화물, 포름알데히드, VOCs(Volatile Organic Compounds), MMF(Man-Made Fiber), 부유먼지, CO 등이 거론되고 있음
 - 미국폐협회(American Lung Association)는 약 2000만 명의 미국 시민이 천식을 앓고 있는데, 이는 1980년대에 비해 약 2배 증가한 수치라고 보고하고 있으며, 또 다른 자료는 2001년 630만 명의 어린이가 천식을 가지고 있으며, 이로 인한 결석일수가 매년 1,400만 일(day)에 달한다고 보고하였음
 - 우리나라의 경우에는 대기오염으로 인해 해마다 194,053년의 시간 손실이 발생하며 이 중 천식으로 인한 손실은 연간 659년으로 추정되고 있음(김선태, 웰빙도시를 향한 시흥시 실내환경 관리방안, 200. 9)
 - 일반적으로 난방기구와 같은 생활용품에서는 주로 NO₂와 CO가 발생되고, 건축자재에서는 HCHO, VOCs, Rn, 석면, 그리고 인간활동으로 인해서는 담배연기 등이 주로 발생하는 것으로 알려져 있음
 - 국내의 경우에 일반 오염물질의 기준은 권고기준, 유지기준을 포함하여 설정되어 있으나, 벤젠, 톨루엔, 에틸벤젠 등의 휘발성유기화합물질의 경우에는 국내에서는 TVOC만이 설정되어 있을 뿐 각 성분별 기준은 설정되어 있지 않은 실정임

<표 4-127> 실내공기 오염물질의 인체영향

오염물질	주요 발생원	인체영향
먼지, 증급속	대기 중 먼지가 실내로 유입, 실내 바닥의 먼지, 생활활동 등	규폐증, 진폐증, 탄폐증, 석면폐증 등
석 면	단열재, 절연재, 석면타일, 석면브레이크, 방열재 등	피부질환, 호흡기질환, 석면증, 폐암, 중피증, 편평상피 등
담배연기 (각종가스, HC, PAHs, 먼지 등)	담배, 켄터, 파이프 담배 등	두통, 피로감, 기관지염, 폐렴, 기관지천식, 폐암 등
연소가스 (CO, NO ₂ , SO ₂ 등)	각종 난로, 연료연소, 가스렌지 등	만성 폐질환, 기도저항 증가, 중추신경 영향 등
라 돈	흙, 바위, 지하수, 화강암, 석고보드 등	폐암 등
포름알데히드	각종 합판, 보드, 가구, 단열재, 담배연기, 화장품, 옷감 등	눈, 코, 목 자극증상, 기침, 설사, 어지러움, 구토, 피부질환, 비염, 정서불안증, 기억력 상실 등
미생물성물질 (곰팡이, 박테리아, 바이러스, 꽃가루 등)	가습기, 냉방장치, 냉장고, 애완동물	알레르기성 질환, 호흡기질환 등
휘발성유기화합물 (벤젠, 톨루엔, 스티렌, 알데히드, 케톤 등)	페인트, 접착제, 스프레이, 연소과정, 드라이크리닝 의복, 방향제, 건축자재, 왁스 등	피로감, 정신착란, 두통, 구토, 현기증, 중추신경 억제작용 등
악 취	외부 악취가 실내로 유입, 채취, 음식물의 부패 등	식욕감퇴, 구토, 불면, 알레르기증, 정신신경증 등
오 존	복사기기, 생활용품, 연소기기	기침, 두통, 천식, 알레르기성 질환

자료: 실내공기질 관리 기본계획, 관계부처 합동, 2004. 12.

<표 4-128> 국내외 실내공기 오염물질 기준

		한국	일본	홍콩	캐나다	싱가포르	WHO
대상시설		다중이용 시설	특정용도 건축물	사무실, 공공시설	주거공간	사무실	실내 및 대기
일반 오염 물질	미세먼지	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하	180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	—
	이산화탄소	1,000 ppm 이하	1,000 ppm 이하	1,000 ppm	3500 ppm 이하	1000 ppm	—
	포름알데히드	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하
	총부유세균	800 CFU/ m^3 이하	—	1,000 CFU/ m^3 이하	—	500 CFU/ m^3	—
	일산화탄소	10 ppm 이하	10 ppm 이하	8.7 ppm	25 ppm 이하	9 ppm	10,000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하
	이산화질소	0.05 ppm 이하	—	80 ppb	0.25 ppb 이하	—	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하
	라돈	4.0 pCi/L 이하	—	200 Bq/ m^3	800 Bq/ m^3 이하	—	100Bq/ m^3 이하
	TVOC	500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	—	600 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	—	3 ppm	—
	석면	0.01개/cc 이하	—	—	—	—	—
	오존	0.06 ppm 이하	—	61 ppb	0.12 ppm 이하	0.05 ppb	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하
개별 VOC	벤젠	—	—	16.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	—	—	—
	톨루엔	—	260 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1092 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	—	—	260 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하
	에틸벤젠	—	3800 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1447 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	—	—	—
	자일렌	—	870 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1447 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	—	—	—
	1,4-디클로로벤젠	—	240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	—	—	—
	스티렌	—	220 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	—	—	—	—

자료: 실내공기질 관리 기본계획, 관계부처 합동, 2004. 12.

■ 국내 실내공기질 실태 및 현황

- 신축공동주택 조사결과 : 국립환경과학원은 새집증후군 등 실내공기 오염으로 인한 환경성 질환으로부터 국민의 건강을 보호하고 실내공기질의 적절한 확보와 유지관리를 위한 판단기준 마련을 위해 신축 공동주택 실내공기질 권고기준을 설정하기 위한 관련 연구를 05년 5월부터 8월까지 진행하였음
 - 전국 신축공동주택 733세대에 대한 실태조사 결과, 실내공기오염물질의 평균오염도는 포름알데히드 293.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 벤젠 5.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 톨루엔 1,003 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 에틸벤젠 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 자일렌 286.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 스티렌 63.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 으로 조사되었음
 - 신축공동주택 의무측정대상 7개 항목 중 1,4-디클로로벤젠을 제외한 6개 물질이 거의 모든 세대에서 검출(검출률 99%이상)된 것으로 평가되었음
 - 검출된 6개 물질은 톨루엔 > 포름알데히드 > 자일렌의 순으로 농도가 높았으며, “다중이용시설 등의 실내공기질관리법”에서 입주전 측정고시하도록 되어 있는 1,4-dichlorobenzene은 전체세대의 2%로 매우 낮은 비율로 검출되었음
 - 평형과 포름알데히드 농도는 비교적 상관관계가 있는 것으로 나타나, 평형이 커질수록 농도가 증가하는 양상을 보였으나, 개별 VOCs의 경우 평형과의 상관관계는 없는 것으로 조사되었음

<표 4-129> 지역별 측정단지 세대비율

구분	수도권	충청	대구·경북	부산·경남	전라	강원	계
단지수	29	5	6	13	9	1	63
세대수	394	90	114	105	81	17	801
비율	49%	11%	14%	13%	10%	2%	100%

<표 4-130> 평형별 측정세대 비율

평형	10평~20평	20평~30평	30평~40평	40평~50평	50평 이상	계
세대수	18	184	429	98	72	801
비율	2.2%	23.0%	53.6%	12.2%	9.0%	100%

<표 4-131> 주요 오염물질 실태조사 결과

구 분	포름알데히드	아세트알데히드	벤젠	톨루엔	에틸벤젠	자일렌	스티렌
검출빈도(%)	100.0	100.0	99.9	99.6	100.0	100.0	100.0
검출농도 범위	13~1497	0.0~594.5	*ND~91.9	*ND~5014	2.1~1192	5.8~2723	0.0~531.4
평균값	293.1	49.3	5.1	1003.0	120.0	286.9	63.2
중앙값 (50%순위값)	209.4	35.8	3.5	773.4	62.0	138.1	42.1
*권고기준 범위	100~350	-	5~45	850~1300	360~1500	240~700	300~1500
권고기준 범위 상한 초과율	29.0%		0.1%	26.2%	없음	11.4%	없음

* ND는 측정결과 검출한계 이하로 나타남을 의미

* 권고기준범위는 1차 실태조사(266세대, '04.5~'05.3월)의 결과를 바탕으로 공청회('05.5.11서울, 5.13부산)에서 전문가, 업계, 시민단체의 의견을 수렴하여 정하였음.

- 주요 다중이용시설 조사결과 : 한양대학교 환경및산업의학연구소에서 수도권지역의 지하역사, 대규모점포, 찜질방, 보육시설 등 10개 시설(총30개 지점)에 대해 포름알데히드, 총부유세균, 미세먼지(PM10) 등 3종의 오염물질 농도를 조사하였음
 - 「포름알데히드」는 준공이후 상당기간이 경과된 다중이용시설에서는 유지기준($120\mu\text{g}/\text{m}^3$) 이내의 낮은 수준으로 조사되었으나, 최근(1년 이내) 리모델링한 음식점에서는 높은 수준($250\mu\text{g}/\text{m}^3$)으로 조사되어, 오래된 건물일수록 농도가 낮고 신축 건물일수록 높은 수준을 나타내는 경향을 확인하였음
 - 「총부유세균」은 찜질방 1개소, 「미세먼지(PM10)」는 보육시설 1개소 등에서 유지기준을 초과한 것으로 조사되었으며, 포름알데히드와 휘발성유기화합물과는 달리 완공 이후의 경과기간보다는 위생상태와 시설의 용도에 따라 측정값에 큰 차이 발생하는 것으로 조사되었음

<표 4-132> 주요 다중이용시설 물질별 실태조사 결과

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

- 지하역사 조사결과 : 서울시 보건환경연구원에서 03년 4/4분기에 주요 지하역사 35개소의 미세먼지를 측정하였음
 - 8개소(22.9%)가 서울시 기준($140\mu\text{g}/\text{m}^3$)을 초과(서울시의 경우 조례에 의해 미세먼지 기준을 $140\mu\text{g}/\text{m}^3$ 으로 강화)하였으며, 가장 오래된 1호선은 5개 역사 중 4곳에서 기준을 초과하였고, 평균농도($154.2\mu\text{g}/\text{m}^3$)도 기준을 초과하는 것으로 조사되었음

<표 4-133> 지하역사 실내공기질 조사결과

구 분	측정역사	측정지점	평 균	최 대	최 소	기준($140\mu\text{g}/\text{m}^3$) 초과역사	기준초과율
계	35	72	117.9	220	43	8	22.9%
1호선	5	10	154.2	220	89	4	80%
2호선	5	10	119.8	216	85	2	40%
3호선	4	9	112.6	126	72	-	-
4호선	5	11	105.27	181	57	1	20%
5호선	5	10	83.6	110	50	-	-
6호선	4	8	84.75	124	43	-	-
7호선	4	8	116.75	166	82	1	25%
8호선	3	6	95.8	108	80	-	-

■ 충청남도 실내공기질 관리 실태 및 문제점

- 현재 충청남도 각 시·군 지역의 다중이용시설을 중심으로 실태 현황을 조사한 자료는 매우 부족하며, 행정적으로 자체측정 및 자가측정을 통하여 관할 각 시·군에서 관리할 수 있는 방안이 필요함
- 우선적으로 일부 시설을 중심으로 현황조사를 진행할 예정이나, 보다 체계적이며, 효율적으로 충청남도 각 시·군 지역의 다중이용시설을 중심으로 실태조사 수행이 필요함
- 특히, 충청남도 관리 다중이용시설의 약 52%가 위치하고 있는 천안시와 아산시의 경우에는 각 시에서 관리할 수 있는 효율적인 방안이 필요함
- 자가측정 결과로는 유지기준을 초과하더라도 이를 근거로 처분할 수 없는 것이 현실이며, 관할 행정기관의 지도·점검 및 오염도 검사시에만 유지기준 초과시 1,000만원 이하의 과태료를 부과할 수 있는 조치가 가능함

- 현재 충청남도 점검기관인 보건환경연구원에 검사 진행을 위한 실내공기질 측정장비가 구축되어 있으나, 인력 부족 및 행정 처리의 한계로 인하여 원활한 업무수행에 어려움이 있음
- 충청남도 도민의 건강과 쾌적한 실내공기질을 유지하기 위한 전담조직 구성 등 실질적인 방안 수립이 시급한 실정임

2. 여건변화와 전망

- 충청남도 각 시·군 실내공기질 관리시설 증가 전망
- 실내 유해물질 노출에 의한 건강영향 증가
- 실내공기질 현황 및 실태 관리를 위한 체계 수립 전망
- 도민의 실내공기질 관심 증가 전망
- 친환경건축자재 활성화 전망

3. 기본방향과 목표

- 충청남도 실내공기질 관리 비전 목표 설정
- 실내공기질 대상시설 관리, 실태조사와 모니터링, 민원관리로 구분
- 실내공기질 관리대상 시설 실태조사 방안
- 실내공기질 관리 대상시설 정보화 시스템 구축
- 실내공기질 전담 조직 구성 및 효율적 관리 방향
- 실내공기질에 의한 노출 영향 평가

4. 세부 전략과제

- 기본 방향 및 목표 수립을 위한 세부 전략과제 도출
- 단기, 중기, 장기 전략과제로 구분하여 도출

7. 유해화학물질

1. 현황

■ 유해화학물질 관리의 선진화 진행

• 유해화학물질 관리 동향

- 환경부에서는 화학물질관리를 위한 국가 기본계획을 2001년 1차 기본계획(01-05)에 이어 2차 기본계획(06-10)을 수립하였음
- 본 계획에서는 “제 2차 유해화학물질관리 기본계획(환경부, 2006. 5)”과 “REACH 대응전략수립연구(환경부, 2006. 2)”을 참고하여 국내외 유해화학물질 관리를 위한 변화 및 동향을 중심으로 정리하였음
- 한국과 일본의 화학물질 생산량은 북중미 3개국(미국, 캐나다, 멕시코)의 화학물질 총생산량에 근접할 정도로 많은 것으로 보고되고 있음
- 또한, 화학물질은 제조생산단계는 물론 화학제품의 사용 및 폐기과정을 통하여 일상생활에 노출되어 국민의 건강 및 환경에 영향을 미치고 있으며, 소득수준 향상으로 웰빙(Wellbeing) 및 삶의 질과 지속가능성을 고려한 소비생활(LOHAS : Lifestyle of Health and Sustainability) 등 새로운 삶의 양식이 확산되면서 화학물질의 위해성에 대한 국민적 관심이 증대되고 있음
- 화학물질 사용 증가에 따른 사람의 건강 및 환경위해성을 예방저감하기 위하여 EU에서는 화학물질의 제조-유통-사용에 대한 규제를 대폭 강화하는 새로운 화학물질 관리제도인 REACH(Registration, Evaluation, Authorization of CHemicals)를 도입하고 있음
- 신화학물질 관리정책의 핵심인 REACH 제도는 2003년 10월 EU집행위원회(안)이 발표된 후 3년여 간의 토론을 거친 수정안이 2006년 12월 18일 EU이사회에서 만장일치로 최종 채택되어 2006년 11월~12월 2차 독회와 표결을 거쳐 REACH 최종법령은 2007년 6월부터 시행될 예정임
- 때문에 EU와 전 세계 주요 국가의 산업체들은 등록규정과 시행시기가 가시화됨에 따라 다양한 대응방안을 수립해야 할 필요성을 인식하고 있으며, 환경부에서도 REACH 대응센터(<http://reach.me.go.kr>)를 운영하여 다양한 정보 및 정책 방향을 수립하기 위하여 노력하고 있음

REACH 제도의 주요내용

1	사전등록	- 1톤 이상 모든 화학물질(2008. 6. 1 ~ 11. 30일 까지)
2	등록	- 제출서류 : 기술서류(TD), 화학물질안전성보고서(CSR), 물질안전보건자료(SDS) - 취급량(tonnage) 별로 등록 유예기간(3.5~11년) 및 제출서류 차이 - 완제품은 조건에 따라 등록 혹은 신고 의무 - 고분자 물질도 성사에 따라 등록의무
3	신고	- 완제품 내의 위해성이 높은 물질의 연간 제조/수입량이 1톤을 초과 - 해당 물질이 완제품 내에 0.1%(중량비) 초과하여 포함될 경우는 신고의무
4	평가	- 회원국별로 협력하여 평가 수행 - 위해성에 기초한 접근원칙에 따라 평가 (위해성 정보, 노출정보, 취급량 등 고려 우선순위 결정)
5	허가	- 허가대상물질 선정 : 위해 우려물질, 용도 범위, 취급량 등을 고려 - 제도 시행 후 2년 이내 우선대상물질 고려, 2년마다 검토 후 대상물질 추가
6	제한	- 인간의 건강과 환경에 수용불가능할 정도로 위해성이 높은 물질로서 그에 대한 적절한 통제가 불가능한 물질의 시장출시를 제한

[그림 4-17] REACH 제도의 주요 내용

• 국내 유해화학물질 관리 추진현황 및 계획

- “제 2차 유해화학물질관리 기본계획(환경부, 2006. 5)”에 의하면, 1차 및 2차 기본계획의 최종목표는 『화학물질의 위해성으로부터 국민의 건강 및 생태계 보호』로 동일함
- 유해화학물질관리법 전면개정(06년 시행)을 통하여 위해성 평가제도, 취급 제한금지물질 지정 등 선진적 화학물질 관리에 필요한 제도를 도입하였으나, 화학물질에 대하여 선진국 수준의 위해성 심사자료 생산을 위한 우수 실험실(GLP) 기관, 위해성 시험방법 등 과학적 시험자료 생산 기반은 미흡한 것으로 확인되고 있음
- 또한, 기존의 위해성(Hazard) 심사 위주에서 위해성(Risk) 중심 관리로 전환하고자 위해성 평가제도를 도입하였으나, 평가 결과를 기반으로 한 통합 환경기준 설정 등 매체통합 위해성 관리대책과의 연계가 미흡한 것으로 확인되고 있음
- 정부에서는 1차 기본계획의 성과평가를 바탕으로 1차 기본계획 추진과정에서 도입한 화학물질관리제도의 미흡한 점을 보완, 발전시켜 “선진적 화학물질관리제도의 국내 정착” 추진과 변화된 국내외 화학물질관리 동향

에 대응할 수 있는 새로운 패러다임과 구체적인 정책 제시가 필요할 것으로 판단하고 있음

■ 국내 화학물질 관리 동향 및 변화

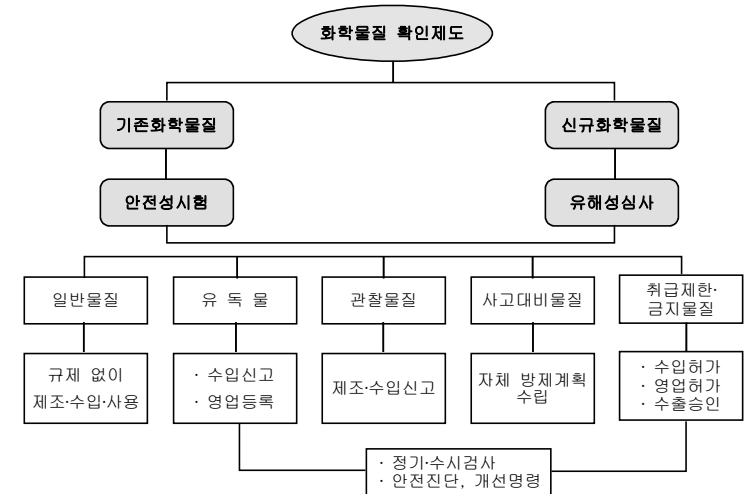
• 화학물질 관리 관련 법령 체계

- 국내 유통 화학물질은 그 이용목적 및 용도에 따라 7개 부처에서 13개 법률에 의하여 관리되고 있으며, 유해화학물질관리법은 화학물질 관리의 기본체계를 규정하고 있음
- 또한, 개별법의 관리목적에 따라 동일한 화학물질이라도 2개 이상의 법령에 의하여 규제될 수 있음

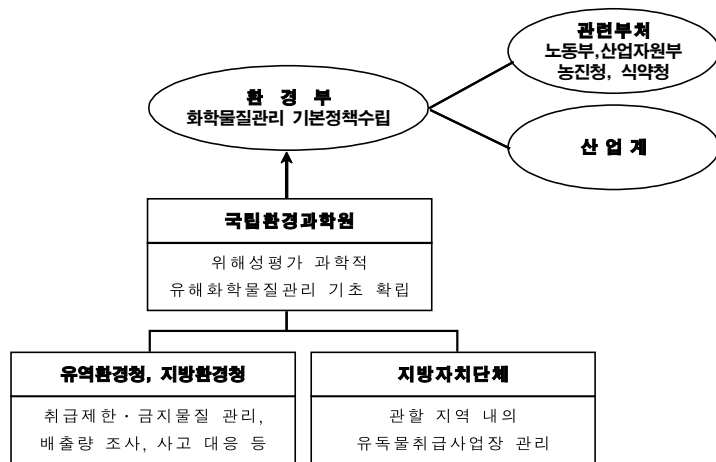
관리대상	소관부처	근거 법령	법목적
유독물	환경부	유해화학물질관리법	유해화학물질로 인한 사람의 건강 및 환경보호
유해·위험 물질	노동부	산업안전보건법	산업재해예방 및 근로자의 안전보건의 유지·증진
농약, 비료, 사료	농림부	농약관리법, 비료관리법, 사료관리법	농약, 비료, 사료의 품질향상과 수급관리
의약품, 화장품, 마약류	보건복지부	약사법, 화장품법, 마약류등관리에관한법률	의약품 등의 적정관리를 통한 국민건강 향상
식품첨가물	보건복지부	식품위생법	식품으로 인한 위해방지 및 식품영양의 질적 향상
위험물, 화약류	행정자치부	위험물안전관리법 총포·도검·화약류등단속법	화재예방·진압 및 재난 등 위급 상황에서의 국민생명·재산보호 화약류 등으로 인한 위험과 재해방지
고압가스	산업자원부	고압가스안전관리법	고압가스로 인한 위해방지
방사성물질	과학기술부	원자력법	원자력이용과 안전관리

[그림 4-18] 화학물질 관련 법령

- 화학물질 관리는 기업 스스로 화학물질의 유해성을 파악하여 제조수입시 당해 물질의 유독물·신규물질 여부 등을 확인하도록 함으로써, 화학물질의 유통질서 확립 및 안전관리 확보를 도모할 수 있음
- 또한, 신규/기존 화학물질의 유행성 심사/안정성 평가를 통하여 유독물관찰물질 등으로 지정, 사고위험 및 피해가 큰 경우 사고대비 물질로 지정하도록 하고 있음
- 특히, 유통량·배출량 조사를 통하여 화학물질의 노출현황을 파악하여 관리하고 있음



[그림 4-19] 국내 화학물질 관리체계



[그림 4-20] 화학물질 관리 조직체계

■ 국제사회의 유해화학물질 관리 노력

- EU의 신화학물질 관리제도(REACH) 도입
 - EU는 연간 1톤 이상 제조·수입되는 화학물질의 유해성을 평가하여 등록 허가하도록 하는 신화학물질관리제도(REACH) 도입을 추진
 - ※ REACH: Registration, Evaluation, Authorisation of CHemicals
 - 신규화학물질에 대해서만 유해성을 평가하던 것을 기존화학물질(10만종) 까지 평가를 확대하고 평가의무를 기업에 부여
 - 유해성이 높은 물질 및 10톤 이상 제조·수입되는 화학물질은 화학물질안전성보고서(CSR) 제출을 의무화
 - ※ CSR(Chemical Safety Report): 화학물질의 인체·생태 유해성 평가, 물리·화학적 안전성 평가, 노출평가를 통한 노출시나리오 등을 작성하여 등록 시 제출하도록 함
- UN의 국제적 화학물질 관리에 대한 전략적 접근(SAICM)
 - UN은 '02년 요하네스버그 회의에서 승인된 지속가능한 화학물질관리를 달성하기위한 국제적 화학물질관리의 전략적 접근(SAICM) 채택(' 06. 2)
 - SAICM 수립과 이행에 대해 우선적으로 전제되어야 할 사항에 대하여 포

괄적 전략(OPS: Overarching Policy Strategy) 마련

- SAICM: Strategic Approach to International Chemicals Management
- 경제개발협력기구(OECD)는 회원국간 화학물질관리의 국제적 조화 및 정보공유를 통하여 경제적 낭비를 방지하고 효율성을 높이는 것을 목표로 사업을 추진하여 회원국 화학물질 관리정책을 선도조정
- 특정유해화학물질에 대한 국제적 규제 강화
 - 특정유해화학물질 및 농약의 국제교역 관련 「사전통보승인절차(PIC: Prior Informed Consent)에 관한 로테르담 협약」 발효(' 04)
 - 잔류성 유기오염물질(POPs: Persistent Organic Pollutants)의 위해로부터 건강과 환경을 보호하고자 동 물질의 생산·사용·배출을 관리하는 「스톡홀름협약」 채택(' 04년 발효, 우리나라는 ' 01년 서명, 비준준비 중)
- 지속가능한 화학물질 관리에 대한 산업계 참여 확산
 - 지속가능한 화학물질 관리를 위한 Responsible Care (RC) 운동이 도입된 후 국제화학단체협의회(ICCA) 등에 의해 확산
 - ※ Responsible Care (RC): 산업계가 화학제품의 전 과정에 걸쳐 환경과 인간의 건강을 보호하도록 배려하고, 이를 경영방침으로 공약하여 실행하는 생산자 중심의 자발적 활동
 - 국내 화학산업계는 2000년에 46번째로 ICCA/RCLG에 가입하고, 국내 산업계 중심으로 「한국화학산업연합회」를 결성하여 국제화학산업회(ICCA) 회원가입을 추진, 2005. 10. 준회원국가로 가입이 인정됨
 - ※ 국제화학산업회(ICCA)는 대량생산 화학물질 평가사업(HPV Initiative)을 활발히 전개하여 '04년까지 UNEP의 유해성평가 보고서 발간물질(총 1,096종) 중 732개 물질(67%)에 대한 평가를 수행

■ 국가 화학물질 배출량 조사 및 관리 현황

- 화학물질 배출량 조사 결과
 - 화학물질의 제조 또는 사용과정에서 환경(대기·수계·토양)으로 배출되거나 폐수와 폐기물에 섞여 나가는 화학물질의 양을 사업자 스스로 파악하도록 함으로써, 사업자로 하여금 원료물질의 손실을 줄이고 환경오염을 최소화하려는 자발적인 노력을 유도하기 위한 목적으로 환경부에서는 1999년도부터 화학물질 배출량 조사를 수행하고 있음
 - 충청남도의 경우에는 총 조사사업장 2,741개 사업장 중에서 약 6.5%로 178개 사업장이었으며, 조사된 화학물질은 약 109종으로 약 48.9%가 포함되어 있는 것으로 조사되었음

<표 4-134> 연도별 화학물질 배출량 조사 내역

조사대상연도	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
대상업종 (종)	화학 등 2 (2)	화학 등 23 (18)	화학 등 23 (19)	화학 등 28 (23)	화학 등 28 (26)	화학 등 36 (33)	화학 등 36 (32)
대상화학물질 (종)	80 (65)	80 (65)	160 (116)	240 (146)	240 (148)	388 (218)	388 (223)
사업장 규모 (종업원 수)	100인 이상	100인 이상	50인 이상	50인 이상	50인 이상	30인 이상	30인 이상
사업장 (개소)	156	529	1,023	1,199	1,384	2,892	2,741

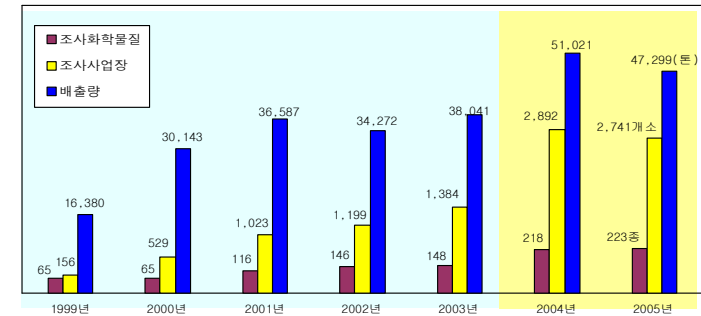
※ ()는 조사대상 중 조사기준에 해당되어 실제 조사를 수행한 업종과 화학물질
 자료: 2005년도 화학물질 배출량 조사결과, 환경정책실, 2007. 4

<표 4-135> 지역별 배출량 조사 사업장

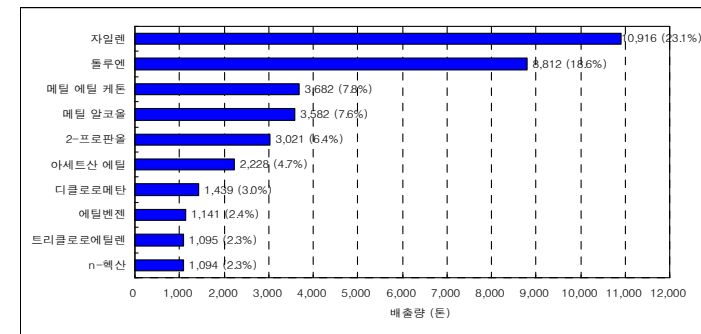
구 분	합 계	경 기	경 남	경 북	대 구	인 천	충 남	울 산	충 북	부 산	전 북	전 남	대 전	광 주	강 원	서 울	제 주
사업장 (개소)	2,741	709	305	255	219	192	178	166	155	148	138	90	63	47	36	36	4
화학물질 (종)	223	154	87	93	67	93	109	131	70	65	110	107	55	42	28	28	3

자료: 2005년도 화학물질 배출량 조사결과, 환경정책실, 2007. 4

- 223종의 화학물질 중 212종 47,299톤(취급량의 0.042%)이 환경으로 배출되는 것으로 조사되었음
- 30/50프로그램(07년 30%, 09년 50%) 참여사업장의 취급량 대비 배출량 비율은 꾸준히 감소추세를 보이는 것으로 조사되었음
- 유독물인 자일렌(23.1%), 톨루엔(18.6%), 메틸 에틸 케톤(7.8%)이 가장 많이 배출되며, 상위 10개 화학물질이 전체 배출량의 78.2%를 차지하는 것으로 조사되었음



[그림 4-21] 연도별 배출량 변화



[그림 4-22] 배출량 상위 10개 화학물질

- 경기(20.2%), 울산(17.2%), 경남(16.2%), 충남(8.1%), 전남(6.2%) 등 5개 지역이 전체 배출량의 68.0%를 차지하고 있으며, 충남의 경우에는 2004년 대비 약 295톤 감소한 것으로 조사되었음

<표 4-136> 지역별 배출량 증감 현황

시/도	04년	05년	증감
합계	51,021	47,299	↓
경기	9,428 (18.5)	9,575 (20.3)	↑
울산	6,741 (13.2)	8,129 (17.2)	↑
경남	6,058 (11.9)	7,677 (16.2)	↑
충남	4,129 (8.1)	3,834 (8.1)	↓
전남	3,250 (6.4)	2,940 (6.2)	↓
충북	3,055 (6.0)	2,884 (6.1)	↓
경북	2,858 (5.6)	2,705 (5.7)	↓
인천	3,326 (6.5)	2,614 (5.5)	↓
대구	6,772 (13.3)	2,078 (4.4)	↓
부산	2,277 (4.5)	2,027 (4.3)	↓
전북	1,471 (2.9)	1,160 (2.5)	↓
강원	994 (1.9)	957 (2.0)	↓
광주	194 (0.4)	284 (0.6)	↑
대전	252 (0.5)	247 (0.5)	↓
서울	216 (0.4)	188 (0.4)	↓
제주	-	-	-

자료: 2005년도 화학물질 배출량 조사결과, 환경정책실, 2007. 4

- 전체 배출량의 99.5%인 47,048톤이 대기로 배출되었고, 250톤(0.5%)이 수계로, 0.3톤(0.001%)은 토양으로 배출된 것으로 조사되었음

<표 4-137> 매체별 화학물질 배출 현황

구분	합계	대기	수계	토양
배출량 (톤)	'05년 47,299	47,048(99.5%)	250(0.5%)	0.3(0.001%)
	'04년 51,021	50,841(99.6%)	179(0.4%)	0.3(0.001%)
배출화학물질 (종)	'05년 223	210	72	21
	'04년 218	198	75	15
최다 배출화학물질	'05년 -	자일렌	알루미늄 및 그 화합물	알루미늄 및 그 화합물
	'04년 -	자일렌	메틸 알코올	납 및 그 화합물
주요 배출업종	'05년 -	기타 운송장비 제조업	수도사업	화합물 및 화학제품제조업
	'04년 -	화합물 및 화학제품제조업	화합물 및 화학제품제조업	조립금속제품

자료: 2005년도 화학물질 배출량 조사결과, 환경정책실, 2007. 4

- 발암물질 및 발암 우려가능 물질 취급·배출량

- 환경으로 배출된 223종의 화학물질 중 발암물질은 7종, 발암우려물질 12종, 발암가능물질 30종 등 총 49종이 배출되는 것으로 조사되었음
- 49종 발암(우려가능)물질의 취급량은 전체 취급량의 27.1%인 30,547천톤으로 04년보다 171톤 감소하였으며, 배출량은 전체 배출량의 13.3%인 6,290톤, '04년의 6,318톤보다 0.4% 감소된 것으로 조사되었음
- 배출량의 99.6%가 대기로 배출되고, 수계로 0.4%, 토양으로 0.0004% 배출되는 것으로 조사되었음

<표 4-138> 매체별 화학물질 배출 현황

구분	합계	발암물질 (Group 1)	발암우려물질 (Group 2A)	발암가능물질 (Group 2B)
배출량 (kg)	'05년 6,290,406	771,547	1,909,524	3,609,334
	'04년 6,318,215	911,395	2,277,794	3,129,026
취급량 (톤)	'05년 30,547,473	12,745,349	3,213,659	14,588,465
	'04년 30,718,545	12,501,183	3,131,215	15,086,147
배출화학물질 (종)	'05년 49	벤젠 등 (7)	트리클로로에틸렌 등 (12)	디클로로메탄 등 (30)
	'04년 51	염화 비닐 등 (7)	트리클로로에틸렌 등 (13)	디클로로메탄 등 (31)
주요 배출매체		대기 (99.7%)	대기 (99.9%)	대기 (99.4%)

※ 국제암연구소(International Agency for Research on Cancer) 기준 분류

<표 4-139> 매체별 발암(우려가능)물질 배출량

구분	합계	대기	수계	토양
배출량 (kg)	'05년 6,290,406	6,265,174	25,208	25
	'04년 6,318,215	6,292,681	25,392	143
배출화학물질 (종)	'05년 49	49	22	3
	'04년 51	51	22	5
최다 배출화학물질	'05년 -	디클로로메탄	코발트 및 그 화합물	크롬 및 그 화합물
	'04년 -	트리클로로에틸렌	코발트 및 그 화합물	납 및 그 화합물
주요 배출업종	'05년 -	화합물 및 화학제품제조업	화합물 및 화학제품제조업	제1차 금속산업
	'04년 -	화합물 및 화학제품제조업	화합물 및 화학제품제조업	기타 기계 및 장비제조업

- 벤젠과 염화 비닐이 전체 발암물질 배출량의 93.6%를 차지하고 있는 것으로 조사되었음
- 발암물질 배출량의 84.5%가 울산, 전남, 충남 지역에 집중되어 있는 것으로 조사되었음(충남 : 14.4%)
- 충청남도의 경우에 발암물질 취급량은 약 9.4% 준 것으로 조사되었으나, 배출량은 04년도 비하여 05년도에 약 111톤으로 약 5.4% 증가한 것으로 조사되었음

<표 4-140> 발암물질별 배출량 증감 현황

발암물질	배출량(kg)		증감
	'04년(%)	'05년(%)	
합계	911,395	771,547	↓
벤젠	576,524 (63.3)	490,459 (63.6)	↓
염화 비닐	277,197 (30.4)	231,462 (30.0)	↓
산화 에틸렌	45,281 (5.0)	38,897 (5.0)	↓
크롬 및 그 화합물	11,225	9,136	↓
카드뮴 및 그 화합물	530	774	↑
석면	411	534	↑
비스 및 그 화합물	228	285	↑

<표 4-141> 지역별 발암물질 배출량 현황

구 분		합계	울산	전남	충남	인천	경기	기타
배출량 (톤)	'05년	772	327	214	111	66	20	34
	'04년	911	446	240	105	71	12	37
취급량 (천톤)	'05년	12,745	5,217	4,959	1,996	214	67	292
	'04년	12,501	4,921	4,600	2,127	171	70	612

- 내분비계장애추정물질 취급·배출량
 - 디(2-에틸헥실)프탈레이트 등 13종의 취급량은 992,787톤, 배출량은 약 143톤(총 배출량의 0.3%)이었으며, 04년 대비 취급량은 11.5% 증가, 배출량은 1.1% 감소한 것으로 조사되었음
 - 충북, 경남, 충남 지역의 배출량이 전체의 66.8%를 차지하고 있음.
 - 충청남도의 경우에 취급량과 배출량이 각각 27.3%, 5.9% 감소한 것으로

조사되었음

<표 4-142> 내분비계장애추정물질 취급·배출량 현황

구 분		합계	디(2-에틸 헥실) 프탈레이트	4,4'-비스 페놀에이	디(2-에틸 헥실) 아디페이트	노닐페놀	가지형 4-노닐페놀	기 타
배출량 (kg)	'05년	143,311	126,224	7,314	4,463	1,695	987	2,628
	'04년	144,972	125,202	5,012	6,454	3,008	1,996	3,300
취급량 (톤)	'05년	992,787	508,520	461,191	6,716	3,686	3,458	9,216
	'04년	890,270	495,997	365,041	9,967	9,491	869	8,905
주요 배출업종		고무 및 플라스틱 제조업	고무 및 플라스틱 제조업	화합물 및 화학제품 제조업	고무 및 플라스틱 제조업	전자부품, 영상, 음향 및 통신 장비 제조업	화합물 및 화학제품 제조업	-

<표 4-143> 지역별 내분비계장애추정물질 배출량 현황

구 분		합계	충북	경남	충남	경기	울산	기타
배출량 (kg)	'05년	143,311	41,968	30,216	23,578	14,764	14,434	18,351
	'04년	144,972	43,859	36,135	25,075	14,425	7,358	18,120
취급량 (톤)	'05년	992,787	21,094	48,571	11,525	39,820	294,139	577,638
	'04년	890,270	25,252	45,699	15,853	40,528	273,696	489,242

■ 충청남도 유해화학물질 현황 및 문제점

- 충청남도 화학물질 배출량
 - 2005년도 화학물질 배출량 조사 사업장은 178개 사업장으로 총 2,741개 사업장의 약 6.5% 조사
 - 충청남도는 전체 화학물질 배출량 47,299톤 중에서 약 8.1%인 3,834톤 이 배출하는 것으로 조사
 - 대기 및 수계 화학물질의 주요 배출업종은 화학물 및 화학제품 제조업으로 충청남도에는 석유화학 업종 사업장이 총 1,329개 사업장 중 174개 사업장이 위치하고 있음.

<표 4-144> 충청남도 산업단지 입주업체 업종 현황

구분	합계	음식료	섬유 의복	목재 종이	석유 화학	비금속	1차 금속	조립 금속	전기 전자	운송 장비	기타
국가	129	0	0	1	8	16	24	34	23	12	11
지방	388	20	8	8	43	14	15	124	87	8	61
농공	781	80	54	30	113	70	59	134	86	32	123
총계	1329	101	62	39	174	100	107	293	196	52	205

자료: 충청남도, 행정자료, 2006년 4분기 산업단지 통계

• 발암물질 및 발암 우려가능 물질

- 2005년도 충청남도 발암물질(Group 1) 배출량은 전체 배출량 약 771톤 중에서 약 14.4%인 111톤 차지하고 있으며, 84.5%가 울산, 전남, 충남 지역에 집중되어 있음
- 배출량의 99.6%가 대기로 배출되고, 수계로 0.4%, 토양으로 0.0004% 배출되는 것으로 확인됨
- 벤젠과 염화 비닐이 전체 발암물질 배출량의 93.6%를 차지하고 있음
- 각 산업단지의 측정자료가 서로 다른 일정과 목적에서 만들어진 것으로 직접 비교하기는 어렵지만, 벤젠 농도의 경우 정유 3사가 위치하고 있는 서산 대산공단이 가장 높은 값을 보이고 있음을 확인할 수 있음
- 충청남도 각 지역 중에서 화학물질 배출량이 큰 석유화학 업종이 밀집되어 있는 산업단지 지역의 발암물질 현황 자료는 매우 부족하며 주기적인 모니터링이 필요함

<표 4-145> 산업단지별 benzene 농도분포 비교

구 분	대전12	대전34	서산, 대산	서천, 장항	천안, 백석	서울	인천	시화	반월
지점수	30	30	32	30	28	56	51	138	223
최소값	0.87	0.84	0.96	0.97	0.83	0.83	0.46	0.36	0.1
최대값	1.90	1.44	6.90	1.06	3.68	3.15	3.99	6.00	11.54
평균값	1.23	1.12	2.91	1.02	1.47	1.37	0.80	1.42	2.50
표준편차	0.66	0.22	1.62	0.06	0.92	0.51	0.52	1.16	2.76

자료: 김선태, 시화·반월 국가산업단지 대기오염 실태 및 개선방안, 시화·반월 국가산업단지 대기오염 진단과 개선방안 마련을 위한 시민토론회 자료집, 1-46, 2003.

• 내분비계장애추정물질

- 2005년도 충청남도 내분비계장애추정물질 배출량은 전체 배출량 약 143톤 중에서 약 16.1%인 약 23톤 차지하고 있으며, 66.8%가 충북, 경남, 충남 지역에 집중되어 있음
- 전반적으로 내분비계장애추정물질의 주요 배출업종에 화학물질 화학제품제조업, 전자부품, 영상, 음향 및 통신장비 제조업이 포함되어 있으며, 충청남도 일부 시·군 지역을 중심으로 석유화학업종과 전기전자 업종이 밀집되어 있는바 이들 지역을 중심으로 내분비계장애추정물질의 현황 및 실태조사가 필요함
- 특히, 제철·제강공장의 다이옥신 배출이 심각하다는 언론 보도(한겨레, 2006. 9. 22)에 의하면, 제철·제강공장들이 소각장을 제외한 전체 산업시설에서 대기 중으로 배출되는 다이옥신의 74.8%를 차지한다고 보도되었음
- 충청남도 지역의 경우에도 당진에 제철공장이 위치하고 있으며, 이들 지역을 중심으로 다이옥신 등 잔류성 유기오염물질(POPs)의 관리가 필요함
- 경기지역의 경우에는 6곳의 대기와 33개 지점의 토양에 대해 다이옥신 오염도를 조사하고 있으며(매일경제, 2007. 7. 10), 경기도보건환경연구원에서 모니터링을 진행하고 있음
- 충청남도의 경우에도 제철관련 업종이 위치하고 있는 지역 및 소각장이 위치하고 있는 지역을 중심으로 다이옥신 등 잔류성 유기오염물질 관리를 위한 방안 수립이 필요함

2. 여건변화와 전망

- 30/50정책 등 국가 화학물질정책에 따른 화학물질 배출량 저감 전망
- 건강한 삶의 질 욕구 증가에 의한 화학물질 관심 증가 전망
- 국제 화학물질 관리 선진화에 따른 지자체 역할 증가 전망
- 기업체 화학물질 관리 지원 요구사항 증가 전망
- 잔류성 유기오염물질(POPs) 관리 시설 증가 및 규제 강화 전망

3. 기본방향과 목표

- 충청남도 유해화학물질 관리 비전 목표 설정
- 국가정책을 고려한 충청남도 화학물질 관리방향 수립
- 충청남도 각 산업단지 화학물질 관리방향 수립
- 충청남도 각 지역 화학물질 현황 조사방향 수립
- 충청남도 각 지역 화학물질 모니터링 방향 수립
- 각 산업단지 업종 구분에 따른 사업장 지원방안 수립
- 화학물질 관리 전담조직 구성을 통한 체계적 관리방안 수립

4. 세부 전략과제

- 기본 방향 및 목표 수립을 위한 세부 전략과제 도출
- 단기, 중기, 장기 전략과제로 구분하여 도출

제5장 자연자원

1. 수자원

2. 에너지

3. 폐기물

4. 지속가능한 농·어·임업

1. 수자원

1. 현황

■ 수자원 현황

- 충청남도의 수자원 부존량은 117.9억 m^3 /년으로 단위면적당 전국의 110% 수준으로 전국평균보다 수자원이 풍부한 편임

<표 5-1> 수자원 부존량 비교(2005)

구 분	단 위	전 국	충 남
유역면적	km^2	99,601	8,598
평균강수량	mm	1,245	1,371
수자원총량	억 m^3 /년	1,240.0	117.9
하천유출량	억 m^3 /년	723.3	63.3
유출률	%	58.0	53.7
손실량	억 m^3 /년	516.7	54.6

자료: 건설교통부, 수자원 장기종합계획(2006~2020), 2006

- 강수량 또한 비교적 풍부하게 보유하고 있으나 강수의 계절적 편중으로 하천의 유량변동이 심하며, 수자원 이용가격이 실제 생산원가를 밑돌아 물사용량이 많음
- 또한, 수자원의 확보를 위해 신규 용수원 확보에 주력한 반면 효율적 수자원 운용을 위한 용수의 수요관리에는 소홀

■ 하천유역 현황

- 충청남도를 수계별로 구분하여 볼 때 공주, 논산, 연기, 청양, 부여, 서천 등 도내 절반 이상의 지역이 최대 수역권인 금강수계에 속하며, 아산, 예산 전역과 천안시 일부지역이 삽교호, 안성천수계에 속하며 비교적 수자원이 풍부한 편임
 - 구체적으로 충남의 수계는 금강, 삽교호, 안성천의 3대 수계와 기타(서해) 수계로 구성되어 있으며, 충남의 44.7%가 금강수계에 포함되고 19.4%가

삽교호수계에 포함되어 있고, 금강수계는 38.8%, 삽교호수계는 100%가 충남에 포함됨

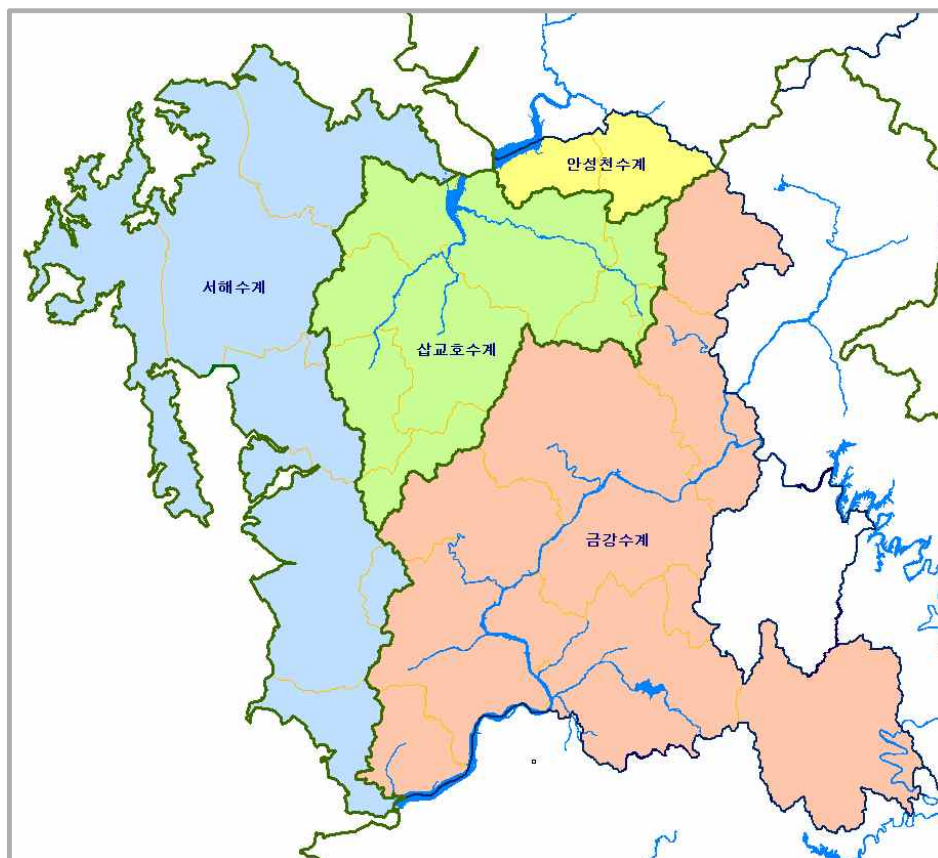
- 주요 수원으로는 하천인 금강, 삽교천, 안성천 등이 있고 담수시설인 대청다목적댐, 아산호, 삽교호, 대호, 서산A·B지역, 금강하구둑 등이 있음

<표 5-2> 수계별 유역면적 현황(2005)

(단위 : km², %)

구 분	유 역 면 적	총 남	총 남 비 율
계	16,174	8,598	53.2
금 강	9,915	3,845	38.8
삽교호	1,668	1,668	100.0
안성천	1,659	356	21.5
기타(서해)	2,932	2,729	93.1

자료: 건설교통부, 수자원 장기종합계획(2006~2020), 2006
 건설교통부, 국가수자원관리종합정보시스템, 2006



[그림 5-1] 충청남도 유역도

■ 담수호 현황

- 대부분 담수호의 유효저수량에 비해 생활용수, 관개용수 및 공업용수 등의 사용은 극히 미미한 실정임

<표 5-3> 주요 담수호 현황(2005)

구 분	위 치	시행자	개발면적 (천㎡)	담수호 면적 (천㎡)	유효저수량 (만톤)
계			1,047,390	147,830	34,649
남 포	보령시/서천군	보령시	23,950	4,950	817
석 문	당진군	당진군	37,490	8,740	626
이 원	태안군	태안군	17,120	2,900	209
금 강 1	서천군	농촌공	430,000	36,500	11,187
대 호	서산시/당진군	농촌공	77,000	21,750	5,296
서산 A-B	서산시/홍성군/태안군	현대건설	154,090	41,740	7,036
삽 교 호	아산시/당진군/태안군	농촌공사	180,000	19,360	6,278
홍 보	보령시/홍성군	농촌공사	81,000	11,890	3,199
아 산 호	아산시/평택시	농촌공사	46,740	16,340	11,500

자료: 충청남도, 치수방재과, 2006

■ 용수 현황

- 생활용수
 - 충청남도의 상수도 보급수준은 전국 평균인 90.7%에 크게 못미치는 63.3%에 불과하고 1인당 급수량은 전국 평균보다 높은 422L임
 - 2005년말 현재 지방상수도 시설용량은 246천m3/일이며, 광역상수도의 급수량이 268천m3/일, 지방상수도의 급수량이 156천m3/일로서 총 급수량은 424천m3/일이며 상수도보급률이 전국 최하위로 나타나 지속적인 시설 확충이 필요한 실정임
 - 2004년말 현재 지방상수도 시설용량은 612천m3/일이며, 광역상수도의 급수량이 529천m3/일이며 상수도보급률이 전국 최하위로 나타나 지속적인 시설 확충이 필요한 실정임

<표 5-4> 상수도 시설 현황(2005)

구 분	총 인 구 (A) (천명)	급수인구 (B) (천명)	보급률 (B/A×100) (%)	시설용량 ^{주2)} (천톤/일)	급수량 ^{주3)} (천톤/일)	1일1인당 급수량 (L)
전 국	49,268	44,617	90.7	28,182	16,211	363
시 계 ^{주1)}	23,079	22,832	98.9	14,655	8,025	351
도 계	26,189	21,839	83.4	13,527	8,186	374
총 남	1,982	1,255	63.3	612	529	422

주1: 시계는 서울특별시, 부산, 대구, 인천, 광주, 대전, 울산광역시의 합계임

주2: 시설용량은 지방상수도의 시설용량임

주3: 급수량은 광역상수도의 급수량임

자료: 환경부, 상수도통계, 2006

- 시·군별 상수도 보급수준은 군지역이 48.4%로 시지역 68.3%와 현저한 격차를 보이며 1일1인당 급수량도 군지역이 385L로 시지역의 405L보다 적은 것으로 나타남
- 따라서 군지역의 상수도시설 확충이 우선적으로 필요하며 전국과 비교해 볼 때 전반적인 시설확충이 시급한 실정임

<표 5-5> 상수도 급수 현황(2005)

시·군별	총인구 (인)	급수인구 (인)	보급률 (%)	시설용량 (m³/일)	급수량 (m³/일)	1일1인당 급수량(L)
계	1,982,495	1,254,632	63.3	612,111	528,902	422
천안시	518,818	433,732	83.6	199,759	208,253	480
공주시	130,595	81,550	62.4	37,903	30,671	376
보령시	108,639	67,762	62.4	42,691	28,027	414
아산시	208,448	139,818	67.0	59,002	51,289	367
서산시	151,283	85,780	56.7	38,860	34,281	400
논산시	135,210	74,036	54.8	44,678	40,459	546
계룡시	34,451	31,314	90.9	9,109	7,983	255
금산군	59,014	33,366	56.5	16,425	15,876	476
연기군	85,395	48,888	57.2	24,000	21,986	450
부여군	81,850	42,291	51.7	16,500	16,339	386
서천군	64,676	31,828	49.2	49,000	14,097	443
청양군	35,144	9,286	26.4	4,599	3,901	420
홍성군	91,432	46,092	50.4	16,159	14,690	319
예산군	91,449	42,969	47.0	18,042	12,392	288
태안군	64,075	35,770	55.8	18,770	14,260	399
당진군	122,016	50,241	41.2	16,684	14,398	287

자료: 환경부, 상수도통계, 2006

- 마을상수도의 급수시설은 951개소, 급수인구는 184,605명이며 소규모 급수시설은 1,121개소, 전용상수도는 179개소임

<표 5-6> 마을상수도, 소규모 급수시설, 전용상수도 시설현황(2005)

구분	마을상수도			소규모 급수시설		전용상수도	
	개소	시설용량 (m ³ /일)	인구(명)	개소	인구(명)	개소	인구(명)
충청남도	951	64,051	184,605	1,121	75,746	179	104,840
시부	494	35,840	96,714	494	32,426	121	61,187
군부	457	28,211	87,891	627	43,320	58	43,653

자료: 환경부, 상수도통계, 2006

- 충청남도는 2005말 현재 상수원보호구역으로 19개소 21.019km²를 지정하여 관리하고 있으며, 상수원보호구역내 거주인구는 1,937명임

<표 5-7> 상수원보호구역 지정현황(2005)

보호구역명 (개소)	지정면적 (km ²)	취수장	취수능력 (천m ³ /일)	행정구역	거주인구 (명)	수계
천안	0.592	남관	37	천안시 풍세면	18	곡교천
성환	0.873	안궁	4	천안시 성환읍	-	안성천
병천	0.410	병천	3.3	천안시 병천면	2	병천천
옥룡	1.560	옥룡	30	공주시 옥룡동	8	금강
유구	0.514	석남	2.5	공주시 유구읍	-	유구천
웅천	1.060	웅천	1.98	보령시 웅천읍	78	웅천천
청라	1.044	청라	1.2	보령시 청라면	431	대천천
온양	0.552	온양1	7.5	아산시 장존동	133	온양천
운산	1.329	용장	0.7	서산시 운산면	19	역천
논산	0.921	성평	23.2	논산시 가야곡면·부적면·은진면	-	논산천
연산	0.117	연산	2.2	논산시 연산면	-	연산천
금산	0.460	금산1	12	금산군 남일면	-	봉황천
추부	0.531	금산2	6.5	금산군 제원면	-	금강
조치원	0.654	조치원	8	연기군 조치원읍	31	조천
금남	0.644	금남	3	연기군 금남면	75	용수천
부여	1.759	부여	300	부여군 부여읍·규암면	-	금강
청양	3.181	청양	4	청양군 청양읍·운곡면·대치면	348	지천
예산	2.601	예산	23	예산군 예산읍	481	무한천
당진	2.157	용연	8.9	당진군 당진읍	313	역천
계	21.019		478.98		1,937	

자료: 환경부, 상수도통계, 2006

- **공업용수**
 - 충남의 산업단지 수는 전국의 최하위 수준으로 도시권에 인접한 일부지역만 집중 개발되어 있음
 - 시설별 사용량은 전체 용수사용량의 67.7%인 194천m³/일이 자체개발 용수이고 32.1%인 92천m³/일이 지방상수도이며 광역상수도는 0.39천m³/일로 0.14%에 불과한 실정
 - 기존의 광역시설로는 충남 북부지역에 생활·공업용수를 공급하는 대청광역상수도, 충남남부지역에 용수를 공급하는 금강광역상수도, 충남서해안지역에 용수를 공급하기 위한 보령담광역상수도가 있으며, 건설중인 시설로는 충남서북부 해안공업지역에 용수를 공급하기 위해 아산호에서 취수하는 아산공업용수도 2단계 사업이 있음
 - 이와 함께 기존 대청광역급수지역의 물부족을 해결하기 위한 대청광역상수도 2단계 사업이 계획되어 있음
 - 산업단지별 지하수 이용현황을 살펴보면, 일부 지방산업단지 및 농공단지의 대부분이 지하수에 의존하고 있으며, 기존 제조업체도 지하수를 이용하는 등 총 65.4천m³/일의 지하수가 공업용수로 이용되고 있는 실정임
- **농업용수**
 - 농업용수의 이용 특성상 여러 종류의 수리시설에서 공급하고, 충남지역의 농업용수 이용 경지면적은 연평균 1.6%의 감소추세를 나타내고 있으며, 수리 안전답률은 76.5%임

2. 여건변화와 전망

■ 물 수요량 증대

- 인구 및 경제성장, 도시화 등으로 물 수요량은 지속적으로 증가할 것으로 예상됨
 - 신도시 개발 등으로 인해 물 수요량 증가
 - 천안·아산·당진 등 북서부권을 중심으로 공장 등의 개발증대로 인한 물 수요량 증가 예상
 - 용수공급원 중 지하수가 차지하는 양은 지속적인 증가가 예상됨
- 또한 증대되는 물 수요량에 따른 수자원의 확보를 위해 신규 용수원

개발뿐만 아니라 수요관리를 중심으로 한 수자원 관리계획의 수립이 필요함

■ 수질보전에 대한 관심 증대

- 도시화 및 산업화, 인구증가 등에 따른 수질오염원 증가에도 불구하고 소득수준 향상, 삶의 질적 수요 증대에 따라 양질의 물에 대한 사회적 필요가 증대할 것으로 전망
- 그러므로 수량 확보뿐만 아니라 양질의 수자원 확보가 지역발전의 주요 현안으로 등장

■ 용수수요 전망

- 용수수요 전망은 용수이용량의 과부족, 주요하천별 수질상태, 수자원의 이용실태, 하천정비 상황, 생활·공업·농업용수 이용의 수급 등 모든 여건을 고려하여 종합적으로 전망하였으며, 생활용수의 경우 행정중심복합도시의 수요량을 별도로 예측
- 인구 및 산업성장에 관한 새로운 계획지표를 토대로 한 용수수요 전망에 따르면, 2020년 총 용수수요는 3,089.1백만 m^3 /년이 될 것으로 전망됨
- 용수이용 차원에서 보면, 생활용수는 2006년 457.8백만 m^3 /년에서 2020년 535.7백만 m^3 /년으로 17%의 증가가 예상되고, 공업용수는 2006년 203.2백만 m^3 /년에서 2006년 272.0백만 m^3 /년으로 34%의 높은 증가가 예상됨. 한편, 농업용수는 2006년 2,394.7백만 m^3 /년에서 2,281.4백만 m^3 /년으로 다소 감소할 것으로 전망

<표 5-8> 충남의 용수수요 전망

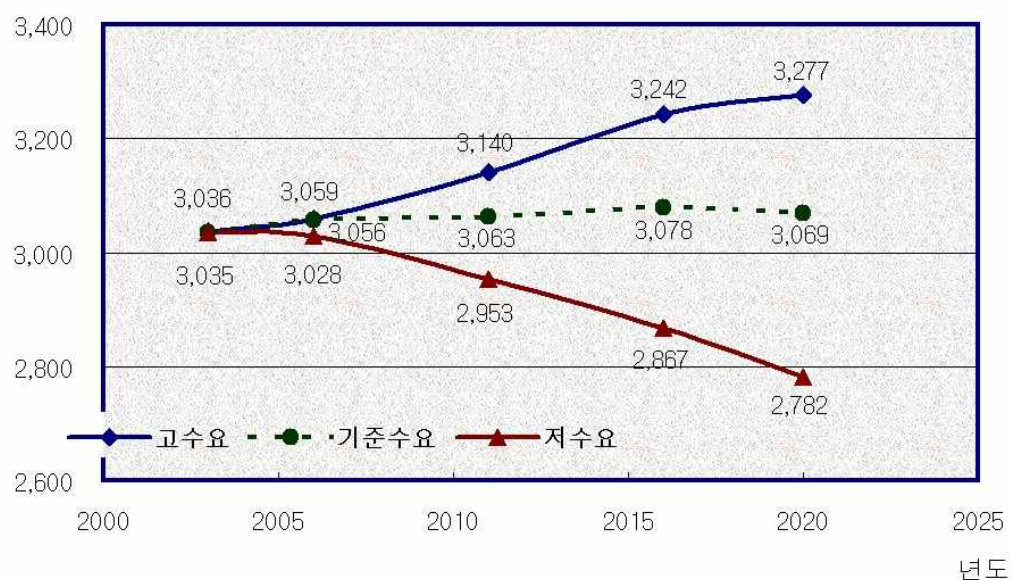
(단위 : 백만m³/년)

구 분		2003년	2006년	2011년	2016년	2020년
총수요	고수요	3,036.0	3,059.3	3,140.2	3,242.1	3,277.4
	기준수요	3,034.2	3,055.7	3,062.8	3,077.6	3,089.1
	저수요	3,034.1	3,028.3	2,953.1	2,866.8	2,782.0
생활용수		436.0	457.8	479.2	507.7	535.7
공업용수		186.6	203.2	229.8	259.7	272.0
농업용수		2,411.6	2,394.7	2,353.8	2,310.2	2,281.4

주: 총수요는 고수요, 기준수요, 저수요로 구분하여 전망하고, 용도별 수요는 기준수요를 토대로 구분함

자료: 건설교통부, 수자원 장기종합계획(2006~2020), 2006.

용수수요량
(백만m³/년)



[그림 5-2] 충남의 용수수요 전망 그래프

■ 상수도 보급률 전망

- 생활용수 수요증대에 따라 전국의 상수도 보급률은 2020년까지 97% (농어촌 상수도 보급률 85%)로 증가할 것으로 예상됨
- 2005년 충남의 상수도 보급률은 전국 평균인 90.1%에 크게 못 미치는 61.5%에 불과하므로 2020년까지 90%로 상향시키기 위해서는 지방 및 광역상수도과 마을상수도를 확충하고, 자가급수 인구의 15%를 마을상수도로 대체해야 함
- 도심 외 지역의 소규모 면소재지와 리 단위의 인구밀집지역에는 마을상수도를 설치함으로써 소규모 마을상수도의 수가 급격히 증가할 전망

3. 기본방향과 목표

■ 안정적인 용수공급 및 대체·보조수자원 개발을 통한 수자원 확보

- 체계적인 물공급 및 수자원 확보를 위해 수요예측량에 따른 물공급 여건 조성, 비상시 용수공급 및 낙후지역의 대체·보조수자원 개발

■ 한정된 수자원의 효율적 이용을 위한 건전하고 안정된 물이용 및 지속적인 수요관리

- 물 수요관리를 위한 적극적이고 지속적인 물절약종합대책 추진
- 지하수 보전관리 및 지표수와 연계이용을 통한 안정된 물이용 체계 확립
- 침투, 식생, 저류를 이용한 빗물유출수 관리 및 중수도시설 활성화 등을 통한 수자원 재이용 체계 확립

4. 세부 전략과제

■ 효율적인 물 수급을 위한 종합적인 수자원 관리

- 수자원 기초자료 수집 및 수자원의 효율적인 이용을 위한 종합시스템 구축 및 물관리기법을 확립하고, 충남의 수자원 자료를 주기적으로 조사하여 통합관리시스템 및 네트워크 구축사업을 추진
- 수자원 관리기관 간의 유기적 연계 및 수계별 종합관리를 통한 수자원 공급 및 수요관리의 효율성을 제고하기 위해 수자원 공급 및 수요관리의 실천적 계획인 「수자원 장기종합계획」을 20년 기간단위로 수립하고 여건변화에 따른 수정계획을 5년마다 수립
- 물 수요관리를 위한 적극적인 물절약종합대책을 추진
 - 생활용수의 경우 물 수요관리 종합대책의 지속적인 추진, 상수도요금의 현실화, 수도요금누진제 강화를 통한 물사용 절감 유도, 절수기기 설치, 노후관을 교체하여 누수율 제고, 중수도 설치
 - 공업용수의 경우 산업체에 대해 냉각탑, 계량기 검사, 누수 검사 및 보수를 통한 누수저감대책 강화, 산업체의 물 재이용 촉진을 위한 행정제도를 정비함
 - 농업용수의 경우 농업용수로의 구조물화 사업추진, 농업용수 공급시설의 자동화물관리시스템(TM/TC) 사업을 추진함
 - 물절약 홍보 체계 구축 및 지역, 개인에게 물 절약에 따른 인센티브 제공 방안을 마련함
 - 각종 용수기기의 성능판정기준을 작성하고 등급제를 도입하며 절수기기 개발과 보급촉진을 위한 지속적인 재정 지원

<표 5-9> 공급관리 전략과 수요관리 전략

관리주체	기간	공급관리 전략	수요관리 전략
용수 공급자	단기	<ul style="list-style-type: none"> •누수탐지 및 보수 •보조공급장치 •수압의 조절 •1인당 공급기준의 축소(비상시) 	<ul style="list-style-type: none"> •첨두 부하요금 •자발적 수요 감축에 호소 •사용금지 및 배급
	장기	<ul style="list-style-type: none"> •단계별 수자원 개발 •중수도 설치확대 •누수 감축계획 •수자원 연계이용 •담수화 	<ul style="list-style-type: none"> •각 부문별 물사용 절약계획 마련 •한계비용에 기초한 가격 책정 •정보의 공유 및 교육
용수 수요자	단기	<ul style="list-style-type: none"> •계획 및 관리과정에 참여 	<ul style="list-style-type: none"> •저 비용 기술을 통한 절수 •생활습관과 행태의 변화를 통한 절수
	장기	<ul style="list-style-type: none"> •계획 및 관리과정에 참여 	<ul style="list-style-type: none"> •효율적 기구 및 설비 •효율적 토지이용, 관개 개선

■ 지역별·용도별 안정적인 물공급체계 구축

- 생활용수 수요 예측에 따라 광역상수도 급수지역의 확대 및 지방상수도 확충 사업을 지속적으로 추진
 - 중부권 광역상수도 사업, 금강북부권 급수체계 구축, 충남남부권 광역상수도 사업 등을 통해 광역상수도 급수지역을 확대하여 총 449.7천m³/일의 시설용량을 확보하는 동시에 중소도시 지방상수도사업, 신시가지 상수도시설 사업, 배수지확장사업 등을 통하여 지방상수도를 확충

<표 5-10> 광역상수도 건설계획

광역상수도 시설명	급수지역	시설용량	비고
중부권	공주, 부여, 논산	163천m ³ /일	정수장 2개소, 관로 99.4km
금강북부권	천안, 아산, 청양	254.7천m ³ /일	가압장 2개소, 관로 45.34km
충남남부권	금산	32천m ³ /일	정수장 1개소, 관로 56.5km
계		449.7천m ³ /일	

- 비상시 용수공급이나 광역 및 지방상수도 개발이 어려운 낙후지역에 대한 안정적인 물공급여건 조성
 - 해안 및 도서지역은 대규모 상수도 공급망을 통한 물공급에 어려움이 많으므로 마을상수도 시설의 관리체계를 개선하고, 비상시 생활용수로 활용이 가능토록 담수호의 수질 개선 및 해수담수화 시설의 보급과 관련된 기술을 개발하며, 현재 설치되어 있는 시설의 운영관리 및 점검을 지속적으로 실시
- 마을상수도 등 소규모 급수시설 개량사업 및 농어촌 지방상수도 사업을 연차적으로 추진하며, 상수도 보급이 어려운 지역을 중심으로 암반관정 개발 등을 통한 농촌·농업생활용수 개발사업을 지속적으로 추진
- 서북부권을 중심으로 산업단지 등의 개발증대로 공업용수 수요량이 증가할 것으로 전망되므로 이에 대응한 공업용수 시설 설치사업을 추진
- 현재 농업용수 공급용으로만 전용되고 있는 농업용 저수지 등의 수리시설 정비와 활용을 통해 농업용수는 물론 생활용수로의 이용효율성을 제고

■ 과학적인 지하수 이용 및 보전

- 지하수 부존량 기초조사 및 지하수 관리체계 구축을 위해 9개 시·군을 대상으로 수문지질도 구축 사업 등을 포함한 기초조사 사업을 추진
- 이 때, 광역지하수 조사와 정밀지하수 조사로 구분하여 수문지질도를 작성하고, 광역지하수 조사는 권역별 지하수 수위, 수질조사 및 지표수문조사 등으로 기본계획 수립에 활용하며, 정밀지하수 조사는 지역단위로 지하수 부존량, 개발가능량, 수위 및 수질현황 등을 조사하여 지하수 개발시 실패공을 줄이고 지역 지하수관리계획에 활용
- 지하수의 부존현황, 개발가능량, 이용실태, 오염상태 등 관련정보를 GIS 데이터베이스에 의한 16개 시·군의 종합적인 관리시스템을 구축하여 지하관정에 대한 합리적인 보존대책 수립하고, 행정기관과의 네트워크시스템을 구축하여 업무능력 배양과 적극적인 활용으로 지하수관리의 선진화를 도모
- 지하수오염 예방대책 사업 전개를 위해 매년 100공씩 2020년까지 지하수 폐공찾기 및 원상복구 사업을 추진하고, 폐공 신고센터를 설치운영하여 제보자에게 포상금을 지급하는 등 주민참여를 유도하며, 지하수

폐공 등에 대하여 개발자 원상복구 의무화 및 원상복구 이행보증금을 징수

- 또한, 2020년까지 지하수 보조관측망 및 수질측정망 설치·운영 사업을 지속적으로 추진
- 수자원장기종합계획과 연계한 지하수이용계획을 수립하고, 지표수와 연계하여 지하수를 보조수원 또는 비상용수로 활용하며, 지하수 고갈과 오염 등을 방지할 수 있도록 보전계획을 매 10년 단위로 수립하여 합리적인 지하수관리를 도모
- 이와 같이 수립된 충남의 지하수관리계획에 따라 지역지하수관리체계를 확립하고, 시·군별 지하수 기초자료 조사 등 지역지하수관리계획을 수립

■ 물순환의 건전성 회복을 위한 수자원 재이용

- 침투 및 식생을 이용한 빗물유출수 관리를 추진하기 위해 빗물유출수가 지하로 침투하기 쉽도록 불투수 포장을 단계별로 제거하거나 침투도랑, 침투포장, 침투통, 우물 등 다양한 시설 설치 등 도시 및 하천하류의 우수 침투율을 개선하여 물순환의 건전성 회복
- 식생여과대 및 수로에 식생을 조성하여 부유물을 제거하고 홍수도달시간을 지체시키는 동시효과를 거양하고, 수계별로 산지 및 수변지역에 대해 체계적이고 과학적인 숲 조성사업으로 물저장(녹색댐) 및 정수기능을 극대화
- 저류를 이용한 빗물유출수 관리를 위해 빗물저류시설을 지역 외(인공 및 자연조정지), 지역 내(학교운동장 및 근린공원) 일정면적 이상의 건물에 설치하도록 유도하고, 설치 후 생활용, 청소용, 조경용, 화장실용 및 농업용 등으로의 상용화하는 방안을 마련
- 또한, 저류시설 설치 유도를 위한 인센티브 제도를 도입하고, 도시지역의 홍수방지를 위한 우수 저류 및 보수기능 향상과 연계하여 추진
- 물 수요자의 특성을 고려한 중수도시설 활성화를 위해 물을 많이 사용하는 건축물의 중수도시설 설치 의무화 및 인센티브를 부여하고, 하수종말처리시설에 고도처리시설을 확충하여 처리수를 재이용하는 시범사업을 실시 후 점차적으로 확대하여 실시

2. 에너지

1. 현황

■ 지속적인 에너지 이용 증가추세

- 충남지역의 에너지원별 이용을 보면, 석탄은 대체로 감소하다가 유류 가격의 상승에 따라 최근 크게 증가하고 있고, 석유류, 전력, 도시가스, 부탄가스 등은 커다란 증가추세를 보이고 있음

<표 5-11> 충청남도의 에너지 이용현황

연 도	석 탄 (톤)	석유류 (천 kL)	전력사용량 (백만kwh)	도시가스 (1,000m³)	기타가스 (톤)
2000년	59,186	2,197	12,236	214,840	224,377
2001년	44,229	2,226	13,833	289,609	241,214
2002년	42,025	2,114	15,448	352,102	260,803
2003년	48,425	2,415	17,585	412,867	259,772
2004년	66,973	2,545	19,417	492,338	264,882
2005년	104,847	3,674	22,447	613,339	401,578
연평균증가율 (%)	15.4	13.4	16.7	37.1	15.8

자료: 충청남도, 제46회 충남통계연보, 2006.

■ 전국 전력공급 기지화로 시설용량 과다

- 2006년말 기준 충남지역의 총 발전시설용량은 12,212천 kw로 전국대비 17.3%를 차지하나 사용량은 224.5억 kwh로 전국대비 5.7%를 차지함
- 2006년말 현재 충남지역의 대용량 발전시설은 서천화력 2기, 보령화력 6기, 보령복합화력 12기, 당진화력 6기, 태안화력 6기, GSEPS 1기, 현대대산 1기 등 34기로 총 12,208천 kw이며, 소수력과 섬지역 내연 발전 시설 등 소규모 발전시설은 총 7기에 4천 kw를 차지함

<표 5-12> 충청남도의 전력생산 시설용량(2006)

구 분	개소수	발전용량(천kw)	위 치
무 연 탄	1	400	서천
유 연 탄	3	9,000	당진, 태안, 보령
복합화력	2	2,301	보령, GSEPS(당진 부곡)
중 유	1	507	현대(서산 대산)
내연발전	4	1	외연도, 삽시도, 가의도, 추도
소 수 력	3	3	금산, 보령2
합 계	14	12,212	

자료: 통계청, KOSIS 에너지부문 통계, 2006.
한국전력공사, 한국전력통계, 2007.

<표 5-13> 충청남도의 전력 이용현황

(단위: 천kwh, %)

연 도	합 계	가정용	공공용	서비스업	산업용			
					소 계	농림수산	광업	제조업
2000년	12,235,851 (100.0)	1,353,099 (11.1)	330,108 (2.7)	2,288,846 (18.7)	8,263,798 (67.5)	693,447	71,458	7,498,893
2001년	13,832,971 (100.0)	1,444,105 (10.4)	379,103 (2.7)	3,165,994 (22.9)	8,845,949 (63.9)	756,318	75,303	8,014,328
2002년	15,447,796 (100.0)	1,549,221 (10.0)	458,621 (3.0)	3,668,061 (23.7)	9,771,892 (63.3)	770,144	82,951	8,918,797
2003년	17,584,894 (100.0)	1,640,900 (9.3)	507,103 (3.4)	4,039,426 (23.0)	10,020,463 (64.8)	736,406	92,595	9,191,462
2004년	19,416,698 (100.0)	1,789,151 (9.2)	560,740 (2.9)	4,278,219 (22.0)	12,788,588 (65.9)	814,800	116,174	11,857,614
2005년	22,446,649	1,903,457	630,765	4,840,967	15,071,460	876,612	167,556	14,027,292
평균	16,827,477 (100.0)	()	()	()	()			

자료: 충청남도, 제46회 충남통계연보, 2006.

■ 공급중심의 에너지 정책체계

- 충청남도 단위의 지역 에너지계획 수립 및 이용시스템 분석, 전망진단은 있으나 에너지수요 절감성과는 기대보다 낮음

- 기존의 에너지 정책은 공급중심으로 치우쳐 수요관리 및 절약기반기술이 미흡한 상황
- 조력, 풍력, 매립지가스, 축산분뇨가스 등 미활용 에너지 자원의 개발 및 이용확대가 필요하나 환경보전과 상충하는 관계로 미흡한 상황

2. 여건변화와 전망

■ 고유가시대의 도래 및 자원민족주의 강화

- 국제 유가의 급등에 따른 지역경제에 대한 부담 증가
- 에너지자원 민족주의 대두로 자원 확보난 가중 예상

■ 온실가스 규제로 국가단위 환경책임 강화

- 기후변화협약의 발효와 2012년 교토체제 이후에 대한 새로운 국제 환경규제 압력가중 예상
- 화력발전이 많은 지역의 특성상 온실가스 배출에 대한 대외적 규제가 강화 예상
- 온배수량 증가에 따른 연안어장의 축소 등 해양수산의 환경상 악영향 우려

■ 신재생에너지 수요의 지속적 증가

- 도민의 삶의 질 향상에 따라 쾌적청정한 대기질 요구수준이 지속적으로 증대될 것으로 전망
- 환경부하가 적은 바이오디젤 등 신재생에너지에 대한 수요증가 전망

3. 기본방향과 목표

■ 에너지 수요에 근거한 공급기반 시설 구축

- 1차 에너지 가운데 도시가스, LNG, LPG 등 매년 수요가 급증하고 있으므로 이에 따른 공급능력을 확충

- 에너지 저소비형으로 산업구조를 개편

■ 안정적인 에너지 자원확보

- 화력발전의 증설 등은 국가전원개발계획에 탄력적으로 대응 운용
- 신재생에너지 개발 및 이용확대를 위해 경제적 지원방안을 확대

■ 에너지 수요관리를 통한 생태적 효율성 증진

- 지역에너지계획의 수립으로 수요관리 기반강화
- 지역특성에 맞는 에너지 수요관리 프로그램의 정착

4. 세부 전략과제

■ 환경부하가 적은 에너지 공급기반 구축

- 1차 에너지 가운데 도시가스가 37.1%, 기타 프로판 및 부탄가스가 15.8% 씩 매년 수요가 급증하므로, 이에 따른 공급능력을 확충
- 대기오염 저감을 위해 버스, 트럭 등 배출가스의 환경부하가 큰 교통수단에 대해 압축천연가스(CNG) 공급시설을 확충
- 도서지역, 오지 등 전력공급이 불리한 지역의 자체 에너지 공급시설 확충을 위해 내연발전 설비추가 등 공급기반을 강화

■ 지역 에너지계획 수립을 통한 수요관리 정착

- 지역 에너지계획 수립으로 에너지 수요관리 기반 조성
- 고유가시대 에너지 위기에 사전대비하기 위해 에너지 수요관리를 추진
- 에너지 이용의 생태적 효율성 제고를 위해 에너지 절약기업(ESCO) 육성

■ 신재생에너지 개발로 에너지 위기 극복

- 에너지 위기에 대비하여 대체 에너지 자원을 개발
- 대체에너지 자원발굴로 자원의 절약과 환경오염의 저감을 위해 폐기물 소각시설에 에너지 회수시설, 지역난방시설의 설치를 강화
- 신재생에너지 개발사업 추진

- 고유가시대에 대비하고 환경부하 저감을 위한 풍력, 소수력, 태양광발전 등 대체에너지 개발사업을 추진
- 기후변화 대응전략 수립 차원에서 탄소경제 체제를 수소경제체제로 점차 변환하기 위한 전략으로 수소에너지 시범단지를 조성
- 신재생에너지 테마파크 조성
 - 신재생에너지 테마공원은 테마관광지와 연계 조성하여 지역경쟁력 및 성장거점 확보(서천, 중부발전 1개소)
- 신재생에너지 발굴 및 이용을 통한 생태적 효율성 증진을 위해 제도적 지원방안의 확대
- 에너지 수요증가에 따라 화력발전소에 기인한 대기오염물질 배출, 온배수 등 환경영향의 광역화, 누적화에 대한 종합적 환경관리 대응 추진

■ 신재생에너지 사용을 고려한 지역·도시계획 수립

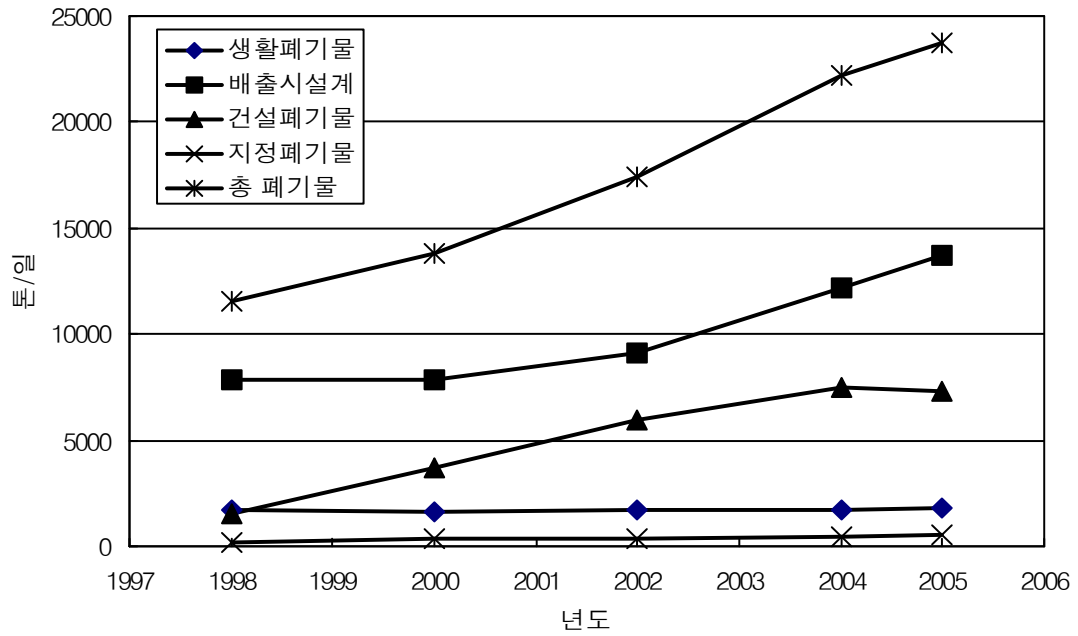
- 환경친화적인 에너지구조의 구축
 - 신재생에너지 이용시설의 보급 확대
 - 환경친화적, 분산형 발전설비의 강화
- 신재생에너지 공급을 고려한 토지이용계획 적용
 - 일정 규모 이상의 주거단지 개발 시 신재생에너지 사용을 우선 고려할 경우 마을공동체 구성과 운영에 대한 지속적인 지원, 신재생에너지를 이용하는 그린빌리지 사업에 대한 지원 추진

3. 폐기물

1. 현황

■ 발생단계-폐기물 발생량의 증가

- 충청남도의 총 폐기물 발생량은 꾸준히 증가 추세에 있으며 2005년 기준으로 일일 발생량이 23,734톤에 이르고 있음
- 환경부에서 제시한 생활폐기물 국가 관리목표는 제2차 국가폐기물관리 계획 기간 내에 1인당 0.94~0.97kg/일로서, 충청남도는 지역 여건에 따라 시·군별 다소간의 차이가 있으며, 2005년 현재 1인당 1일 생활폐기물 발생량은 평균 0.90kg(사업장생활계폐기물 제외)로서 비교적 낮은 편임. 또한 이러한 수치는 여러 선진국보다 비교적 양호한 수준임(1인당 발생량 : 미국 2.0, 프랑스 1.45, 영국 1.59, 일본 1.12kg 등)
- 2005년도 기준 가정에서 배출한 생활폐기물의 총 발생량(사업장생활계폐기물 제외)은 총 폐기물 발생량의 7.5%에 해당하며 그 양은 1,786톤/일로 나타났으며, 최근 들어 비교적 안정적인 추세를 나타내고 있음
- 한편 2005년도 사업장 배출시설계폐기물의 발생량은 총 폐기물 발생량의 57.9%인 13,729톤/일에 이르고 있으며 2000년 이후 발생량은 크게 증가하고 있음. 이는 공장 유치가 활발해지면서 사업장 배출시설계폐기물 발생량도 함께 증가하는 것으로 사료됨
- 건설폐기물의 발생량은 2005년도 기준으로 총 폐기물 발생량의 약 31.0%정도의 비율을 차지하고 있으며, 이는 지속적인 각종 건설사업이 시행되면서 이에 따른 건설폐기물도 꾸준히 증가하는 것으로 판단됨



[그림 5-3] 폐기물 종류별 발생현황

<표 5-14> 폐기물 종류별 발생현황

(단위: 톤/일)

년도	생활폐기물	사업장					합계
		생활계	배출시설계	건설폐기물	지정폐기물	소계	
1998	1,678	269	7,824	1,555	201	9,849	11,527
2000	1,602	305	7,846	3,739	333	12,223	13,825
2002	1,754	294	9,133	5,944	336	15,707	17,461
2004	1,743	296	12,215	7,504	456	20,471	22,214
2005	1,786	329	13,729	7,349	541	21,948	23,734

■ 수거·운반단계

- 생활폐기물 중 종량제봉투와 음식물쓰레기의 수거·처리는 지역별로 다르나 대체로 위탁 운영하고 있음. 종량제봉투에 담아 묶은 후 배출된 생활폐기물(음식물쓰레기, 재활용품, 대형폐기물은 제외)은 수거하여 매립 또는 소각 처리하고 있음
- 음식물쓰레기의 경우 공동주택은 단지 내에 설치된 전용수거용기에 배출되고, 일반주택 및 소규모음식점은 가정용 및 업소용 전용수거 용기에 스티커를 부착하여 배출하면 각 자치단체에서 수거하여 사료 또는 퇴비로 자원화하거나 매립 소각되고 있음
- 재활용품은 대부분 민간에 위탁 처리하고 있으며 각 자치단체 여건에 따라 다소 차이가 있으나 각 지역별로 요일을 지정하여 공동주택은 월 1~2회, 단독주택은 주 1회 이상 수거하고 있음
- 사업장 폐기물은 사업장폐기물은 배출자가 자체처리시설을 설치하여 처리하거나 폐기물처리업자로 하여금 위탁하여 처리하도록 규정하고 있음
- 영농폐기물인 농약빈병과 폐비닐 등으로 인한 토양오염 등 농촌환경오염을 예방하고자 환경자원공사를 통한 적극적 재활용 시책을 시행하고 있음. 특히 방치된 폐비닐 회수를 위해 2005년에 재정적 지원을통하여 농촌폐비닐 수거보상금 제도를 시행하여 상당한 성과를 이루었음

<표 5-15> 생활폐기물의 종량제 실시현황 (2005년 기준)

(단위 : 가구수)

구 분	전체 행정구역		생활폐기물관리구역		생활폐기물관리 제외지역	
	인구(명)	동(읍,면)수	인구(명)	동(읍,면)수	인구(명)	동(읍,면)수
소계	1,982,495	209	1,947,024	209	35,471	0
천안	518,818	26	518,818	26	0	0
공주	130,595	17	130,595	17	0	0
보령	108,639	16	105,545	16	3,094	0
아산	208,448	17	208,448	17	0	0
서산	151,283	15	151,116	15	167	0
논산	135,210	15	135,210	15	0	0
계룡	34,451	3	34,451	3	0	0
금산	59,014	10	59,014	10	0	0
연기	85,395	8	85,395	8	0	0
부여	81,850	16	81,850	16	0	0
서천	64,676	13	64,543	13	133	0
청양	35,144	10	35,144	10	0	0
홍성	91,432	11	91,432	11	0	0
예산	91,449	12	91,449	12	0	0
태안	64,075	8	32,401	8	31,674	0
당진	122,016	12	121,613	12	403	0

자료 : 환경부, 2005 전국 폐기물 발생 및 처리현황, 2006

■ 재활용-자원화의 지속적 증가

- 각 지자체에서는 재활용품의 수거 및 처리를 민간에 위탁처리하고 있고, 일부 지자체에서는 자체적으로 처리하고 있음. 2005년도에 551톤/일의 재활용품이 재활용되는 것으로 나타남(표.3). 이 중 종이류가 175톤/일로 재활용품의 31.6%를 차지하였으며, 다음으로 플라스틱류와 병류로 나타났음
- 음식물쓰레기는 수분이 많아 매립시 침출수가 다량 발생하고 악취 발생 등 2차 환경오염을 유발하므로 음식물쓰레기를 친환경적으로 처리하기 위하여 자원화 정책을 적극적으로 추진하고 있음
- 2005년 기준으로 음식물쓰레기의 1일 발생량은 1,073톤으로, 분리수거하여 퇴비로 재활용하거나 매립과 소각처리 되고 있음. 음식물쓰레기의 자원화 시설은 총 13개소 (천안, 보령, 서산, 아산, 서천, 청양, 홍서, 태안, 천안, 청양, 당진 등이 있으며 총 시설용량은 267톤/일 규모에 이르고 있음
- 건설폐기물 재활용시설은 현재 26 개소로서 그 규모는 39,430톤/일에 이르고 있음, 건설폐기물은 파쇄 후 재활용하기 위해 각종 공공기관 및 민간업체에서 발주하는 건설공사장의 보조 기층재, 매립장 복토재, 순환 골재로 재활용하여 자원의 절약을 도모함

<표 5-16> 연간종류별재활용현황

연 도	구 분	계	종이류	병류	고철류	캔류	플라스틱류	기타
2002	처리량 (톤/일)	594.2	251.3	95.4	110.7	24.9	44.8	67.1
	비 율 (%)	100	42%	16%	19%	4%	8%	11%
2003	처리량 (톤/일)	642.9	258.7	106.2	118.1	15.2	36.2	57.2
	비 율 (%)	100	40%	17%	18%	2%	6%	9%
2004	처리량 (톤/일)	532.6	211.4	98	83.1	23.5	49.4	67.2
	비 율 (%)	100	40%	18%	16%	4%	9%	13%
2005	처리량 (톤/일)	555.1	175.4	107.6	138.8	28.6	75.9	28.8
	비 율 (%)	100	31.6%	19.4%	25.0%	5.2%	13.7%	5.2%

자료 : 환경부, 2005 전국 폐기물 발생 및 처리현황, 2006

<표 5-17> 공공기관 음식물쓰레기 공공처리시설 현황

(2006년 12월 기준)

시군별	소 재 지	구분	시설용량 (톤/일)	비 고
계	13개소		267	음식물: 8 재활용: 5
천안시	천안시 백석동	퇴비화	15	음식물
보령시	보령시 남곡동	퇴비화	15	음식물
서산시	서산시 양대동	사료·퇴비화	20	음식물
청양군	청양읍 벽천리	건조감량화	5	음식물
홍성군	홍북면 중계리	퇴비화	20	음식물
아산시	아산시 신 동	퇴비화	8	음식물
서천군	마서면 송내리	사료화	10	음식물
태안군	태안읍 삭선리	퇴비화	20	음식물
태안군	태안읍 삭선리	선별시설	40	재활용
아산시	아산시 실옥동	선별시설	30	재활용
청양군	청양읍 벽천리	선별시설	20	재활용
당진군	송산면 가곡리	선별시설	30	재활용
예산군	대흥면 대를리	선별시설	34	재활용

자료 : 충청남도 내부자료 2007

<표 5-18> 건설폐기물 자원화 시설 및 현황

시군	시설개소	처리능력	2005년 처리량
		(톤/일)	(톤/년)
천안	6	8,400	869,476
공주	2	2,400	292,867
보령	2	2,800	220,246
아산	2	3,600	275,951
서산	0	0	0
논산	3	3,600	631,996
계룡	0	0	0
금산	2	10,500	523,344
연기	1	200	210,963
부여	1	2,500	37,945
서천	0	0	0
청양	1	800	57,532
홍성	2	2,000	367,459
예산	3	630	161,764
태안	0	0	0
당진	1	2,000	177
합계	26	39,430	3,649,720

자료 : 환경부, 전국 폐기물 발생 및 처리현황, 2006년

■ 중간처리 및 최종처분 단계

- 2005년도 폐기물의 처리현황을 보면 생활폐기물의 경우, 재활용 비율 (44.8%)이 가장 높고 매립 비율 34.3%, 소각 처리 비율은 20.9%를 차지함 (표.6). 사업장 배출시설계 폐기물은 재활용이 72.1%로 가장 큰 비율을 차지하고 있어 생활폐기물에 비해 상대적으로 재활용율이 높음. 건설폐기물의 경우 발생량 대부분이 재활용되고 있는 것으로 나타남
- 충청남도에 설치된 생활폐기물 처리시설은 사업장을 포함하여 2005년 기준으로 소각시설이 14개와 22개소의 매립시설이 있으며, 각 자치단

체별로 가동 중인 시설현황은 표.7과 같고 총 매립용량은 약4,872천m³에 이르고 있음(표.8)

- 매립시설에 반입되는 폐기물 중에서 재활용 가능한 폐기물이 종종 혼입되는 것으로 나타나 보다 철저한 분리 배출과 함께 기계적 선별 시스템 (Mechanical Separation System) 도입 방안도 검토되어야 할 것으로 판단됨. 그리고 선별시스템에서 발생한 가연성 폐기물을 이용하여 에너지연료 (예를 들어 고형성형연료, Refuse Derived Fuel, Refuse Plastic Fuel 등)로 전환하는 방법 등이 고려될 수 있음
- 또한 2006년 9월 환경부에서는 폐기물관리법 시행규칙을 개정안을 입법예고하여 LFG 시설이 있는 매립장의 경우 하수종말처리장에서 발생하는 하수슬러지를 매립할 수 있도록 하였음. 따라서 각 자치단체 규모가 큰 하수종말처리장에서 발생된 하수슬러지를 LFG 시설을 갖추고 있는 매립장에 매립하는 방안도 검토되어야 할 것으로 판단됨

<표 5-19> 2005년 폐기물별 중간처리 및 최종처분 현황

(단위 : 톤/일)

구 분		생활폐기물 (사업장 생활폐기물 포함)		사업장배출시설계 폐기물		건설폐기물	
발생량		처리량 (톤/일)	비율 (%)	처리량 (톤/일)	비율 (%)	처리량 (톤/일)	비율 (%)
		2,111	100	13,729	100	8,455	100
처리방법	매 립	724	34.3	2,969	21.6	523	6.2
	소 각	441	20.9	513	3.7	41.4	0.5
	재활용	946	44.8	9,899	72.1	7,891	93.3
	해역배출			347	2.5		

자료 : 환경부, 2005 전국 폐기물 발생 및 처리현황, 2006년

<표 5-20> 생활폐기물 소각시설 현황(지자체)

(2007년 6월 기준)

시·군	시설명	용량(톤/일)	용량(kg/h)	연간처리량 (톤/년)	가동방식
합계	14개소	535.32	24,599	120,192	
천안	백석동	200	8,333	60,006	연속식
보령	보령매립장	50	2,083	5,072	연속식
공주	공주 검상	50	2,083	15,904	연속식
논산	논산매립장	50	2,083	10,270	연속식
계룡	계룡매립장	25	1,042	2,247	연속식
서천	비인면	15	625	1,894	준연속식
청양	청양 벽천	15	625	4,344	연속식
홍성(2)	홍북매립장	30	1,500	4,049	준연속식
	화장장	0.72	90	15	회분식
예산	예산매립장	40	1,667	11,099	연속식
태안(2)	삭선리	45	1,875	5,040	연속식
	안면읍	2.8	350	212	회분식
당진(2)	석문통정	0.6	80	19	회분식
	우강송산	0.6	80	11	회분식

자료 : 충청남도 내부자료

<표 5-21> 폐기물 매립시설 현황 (지자체 운영중 시설)

(2007년 6월 기준)

소재지	규모		매립량 (m³)		잔여매립 가능량 (m³)	예정 사용연한 (연도)
	매립면적 (m²)	매립용량 (m³)	기매립량(m³)	2005년 매립량(m³)		
22개소	577,290	4,872				
천안(3)	67,597	874	276,619	76,000	322,809	
공주	18,595	117	365,000	15,000	189,000	2013
보령(2)	65,375	749	331,375	73,639	405,015	
아산	2,486	11	8,050	500	2,500	2009
논산	54,300	600	155,100	42,500	445,800	2017
서산(4)	119,091	595	403,988	35,946	111,812	
계룡	10,000	61	120,000	16,000	70,000	2007
금산	15,385	136	110,617	7,542	2,514	2006
연기	27,262	170	130,000	10,800	40,000	2008
부여	29,960	278	141,002	12,363	398,107	2027
서천	37,498	313	208,300	10,200	104,700	2014
청양	14,393	101	58,183	1,800	35,431	2023
홍성	29,693	174	160,238	18,177	13,573	2012
태안	26,443	323				
당진	18,376	166	38,385	4,239	62,801	2010
예산	40,836	304	161,000	34,000	142,990	2007

자료 : 충청남도 내부자료

■ 요약

- 2005년도 폐기물의 처리현황을 보면 생활폐기물의 경우 재활용 비율 (44.8%)이 가장 높고 매립 비율 34.3%, 소각 처리 비율은 20.9%를 차지함. 특히 재활용 비율이 점차 증가되어야 국가 폐기물관리 목표치인 60%(2011년 기준) 달성이 가능함
- 사업장 배출시설계 폐기물은 재활용이 72.1%로 가장 큰 비율을 차지하고 있으나, 다른 폐기물에 비해 상대적으로 재활용 비율이 높음. 건설폐기물의 경우 발생량 대부분이 재활용되고 있는 것으로 나타났음
- 충청남도에 설치된 폐기물 공공처리시설은 2005년 기준으로 매립시설 21개소, 소각시설이 9개소, 음식물 쓰레기 사료퇴비화시설 8개소 등으로 나타났음
- 매립시설의 총 19개 중 향후 2~3년내 매립이 종료되는 시설이 40~50%에 이르고 있어서 지속적인 매립지 확보가 필요한 실정임
- 제2차 국가 폐기물관리계획에서 소각비율이 증가함에 따라 지속적인 소각시설의 확충이 필요하며 이러한 소각 시설의 증설과 생활폐기물 처리량 증가로 인하여 소각재의 발생량이 점차 증가될 것으로 예상되어 이에 대한 소각재 처리대책 마련이 필요하며 특히 재활용 방안 마련이 필요할 것으로 사료됨

2. 여건변화와 전망

■ 각종 건설사업 및 도시 구성에 따른 폐기물 발생량의 지속적인 증가

- 수도권 인구 및 기능분산 수용을 위해 거점도시로서의 신도시 개발 및 기업도시조성에 따른 인구 유입에 의한 폐기물 발생량 증가 예상됨
- 행정중심복합도시와 도청이전 신도시의 건설, 그리고 국가산업단지조성에 따른 인구 증가가 예상되며 이로 인한 각종 건설사업 및 기반조성 사업에 따른 폐기물 발생량이 증가할 것으로 예상됨

■ 폐기물 적정관리 및 처리를 통한 깨끗한 도시 및 지역에 대한 기대 증대

- 행정중심복합도시, 도청이전 도시, 그리고 기업도시 등 새로운 신도시 건설에 따른 깨끗한 도시에 대한 시민기대를 위해서 폐기물 적정관리가 필요함
- 국가적으로도 자원순환형 사회구축을 위해 쾌적한 도시 및 지역 환경을 조성해 나가야 함
- 이와 같은 폐기물 관리 여건의 향상에 대한 기대 증대로 폐기물 처리비용의 지속적인 증가 및 재원확보 방안 도출이 필요함

■ 폐기물 발생량 예측

- 폐기물의 적정관리 및 처리를 위해 가장 기초가 되는 폐기물 발생량은 인구, 소득수준, 폐기물 자원화에 대한 사회적 인식 등에 의해 크게 영향을 받음
- 생활폐기물 발생량 예측을 위해 2005년 1,982천명을 기준으로 장래인구를 종합적으로 전망하면 2010년 2,080천명, 2020년에는 2,500천명으로 연평균 1.5%씩 증가할 것으로 추정하였음 (통계청의 ‘시도별 장래인구 특별추계 결과, 2005’)
- 폐기물 발생량 예측에 있어서 생활폐기물과 사업장폐기물로 구분하여 발생량을 예측하였음

① 생활폐기물 발생량 예측

- 생활폐기물의 발생량 예측을 위해서 제2차 충청남도 폐기물처리기본계획(2002~2011)에 제시된 자료를 내삽법, 외삽법 및 추세선 예측을 이용하여 발생량을 예측하였음
- 환경부에서 제시한 생활폐기물 국가 관리목표는 제2차 국가폐기물관리계획 기간 내에 1인당 0.94~0.97kg/일인데, 충청남도는 도시규모에 따라 시·군별 다소간의 차이가 있으나 전체적으로 2007년 약 0.92kg/일~2015년 약 0.95/일로서 환경부 목표치를 달성함
- 그러나 2015년 생활폐기물 발생량 전망에 있어서 인구수와 밀접한 상관관계가 있으므로 인구증가가 예견되는 시·군을 중심으로 생활폐기물 발생량이 증가할 것으로 전망하고 있음

<표 5-22> 생활폐기물 발생량 전망

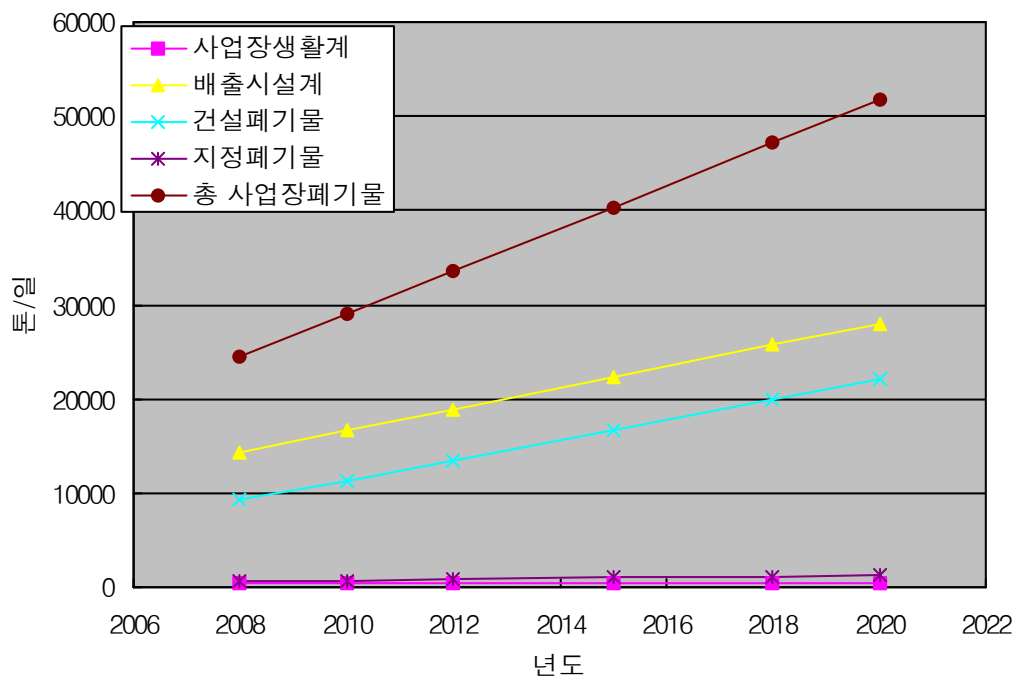
(단위 : 톤/일, kg/인·일)

구 분	2008년		2009년		2010년		2015년		2020년	
	발생량	원단위	발생량	원단위	발생량	원단위	발생량	원단위	발생량	원단위
충청남도	1,986.9	0.92	2,020.5	0.92	2,092.8	0.92	2,182.3	0.95	2,432.2	0.97
천안	655.3	1.08	666.3	1.08	707.3	1.10	737.7	1.14	920.0	1.15
공주	112.2	0.85	111.2	0.85	111.0	0.85	110.5	0.85	112.8	0.85
보령	113.0	0.92	113.5	0.92	114.0	0.92	115.8	0.93	117.6	0.93
아산	177.1	0.89	177.1	0.89	187.7	0.89	217.8	0.95	255.8	1.00
서산	166.5	0.90	169.5	0.90	175.5	0.90	180.0	0.90	188.2	0.90
논산	124.9	0.92	124.0	0.92	123.2	0.92	122.8	0.91	124.8	0.91
계룡	50.2	0.83	60.2	0.83	64.2	0.83	68.0	0.85	69.0	1.00
금산	47.3	0.75	47.3	0.75	49.3	0.75	52.0	0.80	53.0	0.80
연기	70.7	0.85	72.7	0.85	73.7	0.85	77.3	0.90	80.3	0.90
부여	75.4	0.93	74.7	0.93	74.4	0.93	74.9	0.94	74.6	0.94
서천	45.5	0.70	46.5	0.70	49.5	0.70	56.0	0.80	57.0	0.80
청양	27.5	0.80	27.2	0.80	27.0	0.80	26.9	0.83	26.5	0.83
홍성	73.6	0.80	74.6	0.80	74.8	0.80	77.6	0.85	79.6	0.85
예산	75.9	0.87	75.5	0.87	75.0	0.87	74.4	0.89	73.4	0.89
태안	60.0	0.89	60.3	0.89	60.5	0.89	59.9	0.89	58.9	0.89
당진	111.9	0.81	119.9	0.81	124.9	0.81	130.7	0.86	140.7	0.90

자료 : 제3차 충청남도 종합계획 수정자료

② 사업장폐기물 발생량 예측

- 사업장폐기물은 산업 활동의 증가와 경제 규모의 확대 등으로 매년 큰 폭으로 증가하고 있으므로 우리 지역의 사업장폐기물 변화추세도 이를 적용할 수 있음
- 사업장폐기물의 발생량 예측을 위해서 제2차 충청남도 폐기물처리기본 계획(2002~2011)에 제시된 자료와 지난 8년간 (1998~2005년) 발생량을 바탕으로 외삽법 및 추세선 예측을 이용하여 발생량을 예측하였음
- 사업장폐기물의 발생량 예측은 사업장생활폐기물, 사업장배출시설계폐기물, 그리고 건설폐기물로 구분하여 예측하였음
- 사업장생활계폐기물은 2005년 기준 329톤/일 발생하는데 매년 꾸준한 증가추세로 2015년에는 386톤/일이 발생할 것으로 전망됨. 이는 전체 사업장폐기물 발생량의 0.96%로서 매우 적은 편임



[그림 5-4] 사업장폐기물 종류별 발생량 예측

<표 5-23> 사업장폐기물 발생량 전망

(단위 : 톤/일)

종 류	2008년	2010년	2012년	2015년	2018년	2020년
배출시설계	14,356	16,621	18,886	22,284	25,681	27,946
건설폐기물	9,210	11,359	13,509	16,733	19,957	22,107
지정폐기물	582	695	807	976	1,144	1,257
생활계	330	346	362	386	410	426
총 사업장 폐기물	24,478	29,021	33,564	40,378	47,193	51,736

- 사업장배출시설계폐기물의 1일 평균 발생량은 2005년 13,729톤에서 2015년 22,284톤으로 점차 증가추세로 전망됨
- 그러나 사업장배출시설계폐기물은 지역의 산업구조와 밀접한 관계가 있어 지역의 공단조성계획과 지역에 유치하는 업체의 규모, 업종, 생산 규모 등에 따라 상당부분에서 달라질 수 있음
- 건설폐기물은 2005년 7,349톤/일에서 2015년 16,733톤/일로 큰 폭의 증가가 예상됨. 그러나 전제한 바와 같이 신행정수도 이전 대상지역, 또는 배후도시, 충청남도 도청이전, 산업단지 조성, 재건축·재개발 사업 등 지역의 개발계획에 따라 건설폐기물의 증감량 변화는 많은 차이를 나타낼 수 있음
- 지정폐기물은 2005년 541톤/일에서 2015년 976톤/일로 지속적 증가를 보일 것으로 전망됨

③ 추계 한계

- 생활폐기물 발생량 추계의 기초 통계가 되는 인구통계는 시군별 구분 이 아닌 전체 추계치로 설정하여 해당 시군별로 이에 근거하여 소득수 준과 지역여건을 반영하지 못한 한계가 있음
- 제2차 충청남도 폐기물처리기본계획(2002~2011) 발생량 예측과 과거 8년간 (1998~2005년) 자료를 바탕으로 내삽법, 외삽법 및 추세선 예

측을 이용하여 생활폐기물 및 사업장 발생량을 예측하였음

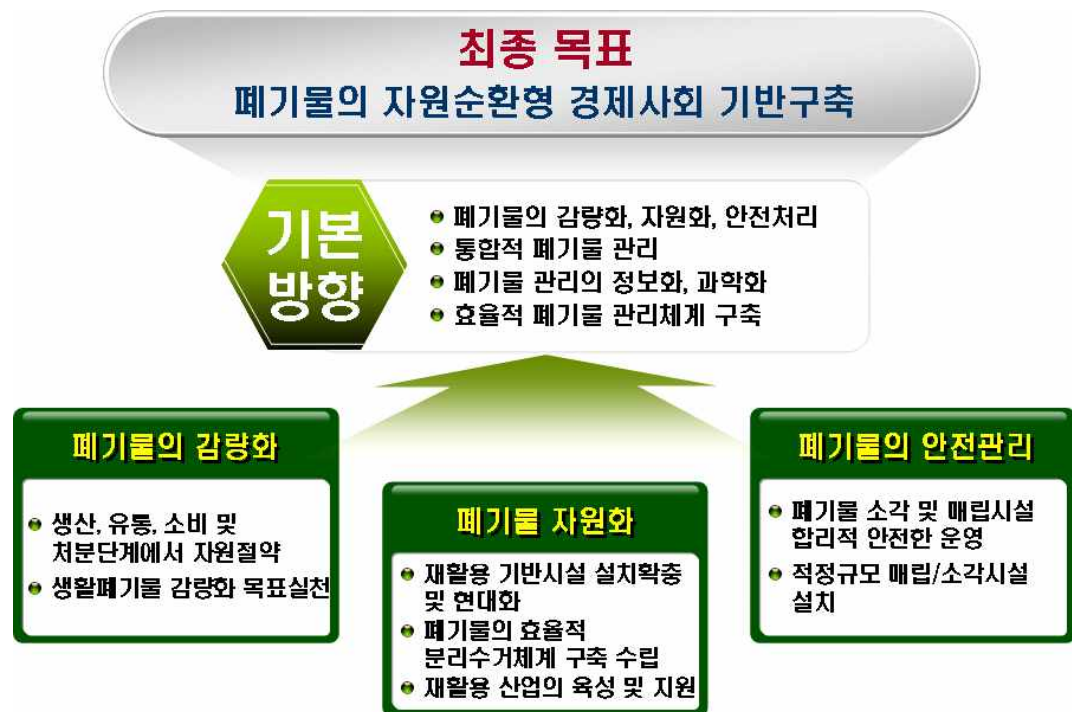
- 그러나 도시기본계획에 근거한 시·군별 장래 계획은 인구추정을 낙관적으로 과다하게 추계하는 경향이 있음. 이러한 한계로 2015년과 2020년 등 장기적인 폐기물 발생예측은 정확성이 낮을 수 있음
- 또한 폐기물 발생량은 지역의 도시화율, 지역의 산업개발 여건, 폐기물 처리 기반시설의 설치 여건, 장래 지역개발 방향, 지역특화 산업의 종류 등에 따라 크게 달라질 수 있음. 따라서 향후 발생량 예측자료는 주기적인 검토 및 수정 보완을 통하여 적절한 폐기물 관리 정책을 펴 나가야 할 것으로 판단됨

3. 기본방향과 목표

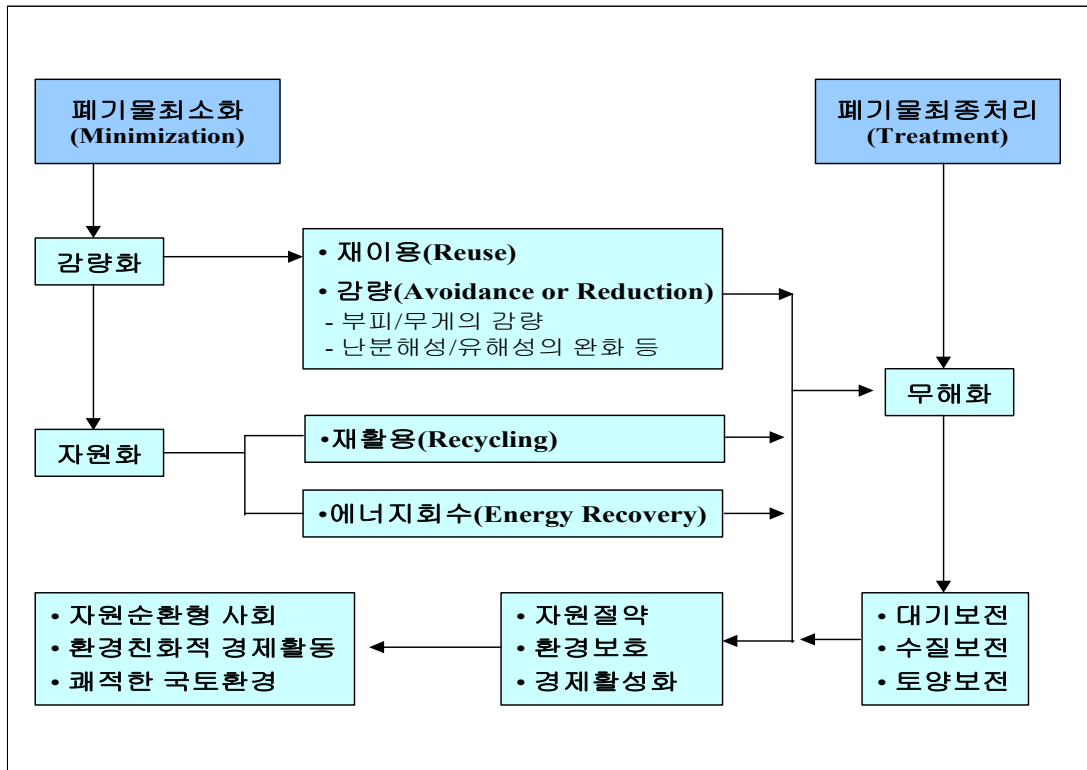
■ 기본방향

- 폐기물 발생 감량화 및 최소화
 - － 생산, 유통, 소비 및 처분 단계별 자원 절약 방안 제시
 - － 폐기물 발생량 저감 목표 제시 및 실천
- 폐기물 자원화 확대
 - － 폐기물 재사용 및 재활용 촉진 및 시설 보급 확대
 - － 폐기물 효율적 수거 방안 구축
 - － 폐기물 재활용 산업 육성
- 통합적 폐기물 관리 체계 구축
 - － 폐기물 처리시설 안전 처리 및 합리적 운영
 - － 환경오염 방지 사전 감시 기능 강화
 - － 발생부터 처리까지 단계별 연계성을 고려한 통합적 폐기물 관리
- 폐기물 관리 정보화 및 과학화

- 폐기물 관리 정보화와 과학화를 통하여 정보공개
- 폐기물 효율적 관리를 위한 지역주민과의 협력체계 구축



[그림 5-5] 충청남도 폐기물 관리 기본방향



자료: 환경부, 지방자치단체 환경보전계획수립지침 2006

[그림 5-6] 통합적 폐기물관리 체계도

■ 주요 계획 목표

- 목표설정-국가폐기물관리 종합계획 목표 달성
 - 충청남도 폐기물 처리계획의 목표는 본 계획이 지향하는 상위개념의 국가 정책목표와 이를 달성하기 위한 계획기간인 2008년에서 2020년까지 각 년도별 도달해야 할 정량적 실천목표치를 설정하여 제시함
 - 앞서 제시된 생활폐기물 발생량 예측치는 폐기물 발생 감량화 및 최소화를 위해 발생량 원단위는 2015년 기준 0.85 kg/인·일으로서 국가계획목표를 달성하도록 계획하였음
 - 생활폐기물 재활용 목표율은 2015년 기준 53.4%로서 점차 비율을 높여 국가계획목표치 60%에 근접하도록 계획하였음. 그리고 소각은 25.8%, 그리고 매립은 20.8%로 설정하여 매립비율을 점차 줄여나가는 방향으로 계획하였음
 - 폐기물 처리 정책방향이 매립을 점차 줄이고 소각을 증가시키는 방향으로

일관성을 갖고 추진하도록 함. 제2차 국가폐기물종합관리계획에서 제시하고 있는 2011년 생활폐기물 매립률 17%, 소각률 23%, 재활용률 60%를 충족하고 있는 수치임

<표 5-24> 충청남도 생활폐기물 지표의 중장기 목표

구 분	지 표	현 황 (2005년 기준)	계획 목표 (2015년 기준)	국가계획 목표 ¹⁾
폐기물 발생 감량화 및 최소화	발생량 원단위 (kg/인·일)	0.90	0.92	0.94~0.97
재활용의 극대화	재활용율 (%)	43.4	53.4	60.0
효율적이고 안전한 처리 및 처분	소각율 (%)	20.8	25.8	23.0
	매립율 (%)	35.8	20.8	17.0

주 : 환경부, 제2차 국가폐기물관리 종합계획 중 폐기물 관리정책 수정계획목표 (2011년 기준)

- 위의 표는 충청남도가 수립한 제2차 폐기물처리 기본계획상의 처리목표를 바탕으로 작성하였으며, 다만 생활폐기물의 경우는 앞서 추정한 자료를 활용하여 처리목표에 근거하여 처리율을 산정하였음
- 생활폐기물의 재활용률은 음식물쓰레기 직매립 금지 이후 음식물 쓰레기 재활용이 크게 증가하여 2005년에 43.4%까지 이르렀으나, 향후 계획목표는 제2차 국가폐기물관리 목표율인 60.0%를 달성하기위해 지속적인 자원화 정책 추진이 필요하다고 판단됨. 이에 따라 2015년까지 생활폐기물의 재활용 비율을 53.4%로 설정하고 2020년에는 58.4%에 이르러 국가 재활용목표치에 근접할 것으로 판단됨
- 사업장배출시설계폐기물의 재활용은 비교적 높은 78.1%, 건설폐기물은 95.3% 목표를 설정하여 자원순환사회로의 전환을 지속적으로 추진하도록 계획하였음
- 국가 폐기물 관리정책은 매립을 점차 줄이고 소각을 증가시키는 방향으로 추진하고 있기 때문에 생활폐기물의 소각은 점차 늘리고 매립은 매년 조금씩 감소시키는 방향으로 목표치를 설정하였음

<표 5-25> 충청남도 폐기물처리 기본계획 처리목표

(단위 : %)

구 분		2008	2010	2012	2015	2020
생 활 계 폐 기 물	매 립	31.3	28.3	25.3	20.8	13.3
	소 각	22.3	23.3	24.3	25.8	28.3
	재활용	46.4	48.4	50.4	53.4	58.4
사 업 장 배출시설계 폐 기 물	매 립	21.1	20.1	19.1	17.6	15.1
	소 각	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3
	재활용	74.6	75.6	76.6	78.1	80.6
건 설 폐 기 물	매 립	5.6	5.2	4.8	4.2	3.2
	소 각	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
	재활용	93.9	94.3	94.7	95.3	96.3

- 위의 표에서는 생활폐기물의 처리 방법별 예상 처리량 목표를 제시하였음.
앞서 추정된 2008년~2020년 생활폐기물의 예상발생량에서 생활폐기물
처리 목표율을 곱하여 예측한 것임
- 재활용 비율은 2015년까지 약 1.0%씩 증가하여 2015년에는 53.4%로 계
획하고 있음. 이러한 재활용 비율을 달성하기 위해서는 2015년에는 1,165
톤/일, 2020년에는 1,420톤/일 규모의 재활용 양이 예측됨
- 향후 소각로 증설을 통한 생활폐기물 소각처리량을 증가시켜 국가폐기물관
리 목표율(2011년 기준) 23.0%를 초과하여 2015년에는 25.8%가 소각
처리 될 것으로 예상되었음. 또한 매립량은 점차 감소하여 2015년 기준
20.8%인 454톤/일 규모가 매립될 것으로 처리목표를 설정함

<표 5-26> 생활폐기물 처리량 목표

구 분	생활폐기물 예상발생량 (톤/일)	처리 방법					
		매립		소각		재활용	
		(%)	(톤/일)	(%)	(톤/일)	(%)	(톤/일)
2008	1,987	31.3	622	22.3	443	46.4	922
2010	2,093	28.3	592	23.3	488	48.4	1,013
2012	2,137	25.3	541	24.3	519	50.4	1,077
2015	2,182	20.8	454	25.8	563	53.4	1,165
2020	2,432	13.3	323	28.3	688	58.4	1,420

4. 세부 전략과제

- 중기전략과제(2015년)－자원순환형 사회로의 전환 및 통합적 폐기물관리 시스템 구축
 - 자원순환형 사회기반 확충을 위하여 폐기물 최소화, 감량화 및 자원화 확대를 위한 기반시설 마련에 중점을 두어 시책을 추진
 - 발생에서부터 최종처분에 이르기까지 전과정에 걸쳐 효율적이고 통합적인 폐기물 관리 체계 구축
- 장기전략과제(2020년)－ 자원순환형 사회의 확립
 - 폐기물의 자원순환형 경제사회의 기반 확립
 - 폐기물 관련 기초 정보의 DB 구축 및 관리 체계 마련

<표 5-27> 폐기물 분야 세부 전략과제

추진시책	사업유형	세부 전략과제
생활폐기물 감량화 및 종량제 개선	폐기물 감량화	· 생활폐기물 분리수거 체계 개선 및 감량화 방안 · 사업장폐기물의 효율적 감량화 방안
	쓰레기 종량제	· 효율적 수거운반체계 구축 및 종량제 개선 방안
자원화 확대	음식물쓰레기 감량화 및 자원화	· 음식물쓰레기의 감량화 확대 방안 · 충남지역 음식물쓰레기의 발생실태와 공공 자원화 시설 규모 적정성 검토
	폐기물의 자원화	· 충남지역 음식물쓰레기의 발생실태와 자원화 시설 규모 적정성 검토 · 충남지역 건설폐기물의 재활용 확대방안 · 충남지역 사업장 폐기물 감량화 및 재활용 확대 방안
폐기물의 안정적 처리 및 관리	폐기물의 안전처리	· 가정계 유해물질 함유 폐기물의 적정회수 및 처리방안 · 충남지역 생활폐기물 소각시설에서 발생한 소각재의 재활용 방안
폐기물 통계 자료 공개와 시민홍보 협력체계 구축	폐기물 관리 DB 구축 및 과학화	· 폐기물 관련 정보 DB 구축
	정보공개 및 홍보	· 폐기물 발생량, 재활용 및 처리 정보공개
	지역주민 협력체계 구축	· 폐기물 처리 및 정보공유와 지역주민 협력체계 방안

4. 지속가능한 농·어·임업

1. 현황

■ 농업

- 지역농업비중의 지속적 감소
 - 2000년부터 2004년까지 농가가구는 28.0%에서 23.5%로, 농업취업인구는 29.9%에서 23.1%로, 농업면적은 29.9%에서 29.2%로 각각 비중이 지속적으로 감소

<표 5-28> 농업 비중 변화추이(2000~2004)

(단위: 호, 천명, km², %)

구 분	가 구			취업인구			면 적		
	전 체	농 업	구성비	전 체	농림업	구성비	전 체	경 지	구성비
2000년	641,499	179,550	28.0	891	266	29.9	858,644	256,838	29.9
2001년	649,989	172,833	26.6	895	252	28.2	859,720	255,082	29.7
2002년	660,991	168,521	25.5	908	247	27.2	859,794	253,516	29.5
2003년	649,411	164,080	25.3	902	225	24.9	859,820	251,534	29.3
2004년	683,578	160,784	23.5	921	213	23.1	859,848	250,591	29.2

주: 취업인구 중 농림업인구에는 임업인구가 포함됨

자료: 충청남도, 충남통계연보, 해당년도

- 지역 농가인구의 감소와 고령화
 - 2000년부터 2004년까지 지역 농가인구수는 539천명에서 453천명으로 감소한 반면, 65세 이상 농가인구수는 56천명에서 65천명으로 증가
 - 이에 따라 지역의 농업기반이 약화되고 있음
- 농업소득의 지속적 감소
 - 농가소득은 농업소득과 농업외소득, 이전수입으로 구성되나, 농업의 소득 창출력 저하로 인하여 농가소득에서 농업소득이 차지하는 비중이 지속적으로 감소
 - 이는 전업농가와 1종 겸업농가의 감소에 기인함

<표 5-29> 충남 농가의 고령인구 비중추이(2000~2004)

(단위: 천명, %)

구분		2000년	2001년	2002년	2003년	2004년
총 농가 인구수	전국(A)	4,031	3,933	3,591	3,530	3,415
	충남(B)	539	515	486	469	453
	비중(B/A)	(13.4)	(13.1)	(13.5)	(13.3)	(13.3)
65세 이상 농가인구수	전국(A)	876	957	940	982	1,002
	충남(B)	56	61	63	64	65
	비중(B/A)	(6.4)	(6.3)	(6.7)	(6.5)	(6.5)

자료: 충청남도, 충남통계연보, 해당년도
통계청 (<http://kosis.nso.go.kr>)

- 농가의 경지규모 양극화 확대
 - 충남의 경지규모별 농가는 경지 없는 농가와 50천m² 미만의 영세농가, 그리고 50천m² 이상의 규모화 된 농가는 증가한 반면, 20~30천m²의 경지를 보유한 농가 비중은 감소
- 특용작물 중심 작물생산량 감소
 - 2000년 기준 2004년 충남의 작물생산은 과채류를 제외한 모든 분야에서 감소
 - 전국대비 충남의 식량작물과 과채류는 일정한 비중을 유지하고 있으나, 특용작물 생산량은 2000년 대비 40.3%의 수준임
- 비료 사용량의 증가세 둔화
 - 충남의 농업생산량 증대를 위해 투입된 비료사용량이 지속적으로 증가하였으나 최근 둔화추세를 보이고 있어 친환경 농산물 생산에 대한 관심과 노력이 증대되고 있음

<표 5-30> 충남의 작물생산량 추이(2000~2004)

(단위: M/T, %)

구 분	2000년	2001년	2002년	2003년	2004년	연평균증가율 ⁸⁾
식량작물 ¹⁾	961,099 (16.3) ⁷⁾	979,212 (15.8)	903,768 (16.1)	863,198 (17.2)	935,249 (16.5)	16.4
과채류 ²⁾	412,714 (17.1)	385,740 (16.2)	372,857 (16.5)	398,200 (18.0)	415,422 (17.5)	17.1
엽채류 ³⁾	399,793 (10.7)	419,935 (11.4)	306,561 (10.7)	323,938 (9.9)	379,620 (11.0)	10.7
근채류 ⁴⁾	213,973 (11.2)	185,239 (9.8)	150,301 (9.7)	178,314 (10.6)	196,198 (11.0)	8.7
조미채소 ⁵⁾	184,910 (7.6)	179,291 (7.0)	144,647 (6.3)	131,552 (6.5)	133,999 (5.5)	6.6
특용작물 ⁶⁾	3,350 (5.3)	2,935 (4.5)	1,976 (3.5)	1,372 (3.4)	1,351 (2.8)	3.4

주 1: 식량작물은 미곡, 맥류, 잡곡, 두류, 서류임

2: 과채류는 수박, 참외, 딸기, 오이, 호박, 토마토임

3: 엽채류는 배추, 시금치, 상추, 양배추임

4: 근채류는 무, 당근임

5: 조미채소는 고추, 파, 양파, 생강, 마늘, 가지, 풋고추, 기타임

6: 특용작물은 참깨, 들깨, 낙화생(땅콩), 섬유작물, 약용작물, 기타임

7: 비중은 전국에서 충남이 차지하는 비중임

8: 연평균증가율은 2000년부터 2004년까지 5개년도의 평균증가율임

자료: 충청남도, 충남통계연보, 2005

통계청 (<http://kosis.nso.go.kr>).

<표 5-31> 비료 공급량 변화추이(2000~2005)

(단위: M/T)

	합계	유안	요소	용성인비	염화칼리	복합비료	용과린
2000년	205,602	2,658	53,912	1,726	2,040	145,046	220
2001년	187,190	2,763	43,763	1,525	1,754	137,230	155
2002년	228,548	2,705	39,791	1,515	1,060	186,140	401
2003년	238,345	2,786	39,889	1,175	927	193,295	273
2004년	258,943	2,890	44,685	1,384	981	208,688	315
2005년	235,935	2,529	30,804	1,249	793	200,288	272

자료: 충청남도, 충남통계연보, 해당년도

■ 축산업

- 2000년 기준 2004년 현재 충남의 주요 가축 사육가구수는 닭이 52.2%, 돼지가 50.0%, 한육우가 42.3%, 젓소가 29.7% 감소하였음
- 사육가구수의 규모화의 경우, 돼지사육가구는 상대적으로 규모화가 진행되고 있으나, 다른 가축사육가구는 규모화가 진행되지 못하고 있음
 - 2000년 이후 사육가구당 5,000~9,999 두수의 규모화가 지속적으로 확대되고 있음

<표 5-32> 충남의 축산규모 변화추이(2000~2004)

(단위: 가구수, %)

구 분	2000년 ¹⁾		2001년 ¹⁾		2002년 ¹⁾		2003년 ¹⁾		2004년 ¹⁾	
	충남	비중 ²⁾	충남	비중 ²⁾	충남	비중 ²⁾	충남	비중 ²⁾	충남	비중 ²⁾
한육우	37,473	(12.9)	29,014	(12.3)	26,933	(12.7)	21,137	(11.2)	21,631	(11.4)
젓소	2,168	(16.2)	2,190	(17.1)	2,023	(17.3)	1,675	(15.9)	1,524	(15.9)
돼지	4,193	(17.6)	3,408	(17.4)	3,091	(17.7)	2,855	(18.7)	2,095	(15.8)
닭	26,217	(12.0)	24,881	(12.4)	21,660	(12.3)	14,842	(10.3)	12,540	(9.6)

1) 각 연도 12월 기준임

2) 전국 대비 충남의 비중임

자료: 국립농산물품질관리원(<http://www.naqs.go.kr>).

■ 임업

- 2004년 현재 충남의 산림면적은 충남 총 면적의 51.4%인 441,544ha로, 2000년 기준 0.4% 감소
- 사유림의 감소폭 확대
 - 충남의 임야면적은 국유림은 증가하였으나 사유림의 감소가 확대되어, 총 임야면적의 감소를 초래
- 침엽수림 입목지는 감소하였으나, 활엽수림과 혼효림 입목지가 증가하

여 총 입목지는 증가추세임

- 조림면적 확대
 - 2000년 기준 2004년 충남의 조림실적은 51.7% 증가
 - 전국 대비 면적 및 본수 기준 충남의 조림은 본수가 낮은 상태임

<표 5-33> 충남의 소유주체별 임야면적 변화추이(2000~2004)

(단위: ha)

구 분	2000년	2001년	2002년	2003년	2004년
합 계	443,493	442,887	442,354	441,910	441,544
국유림	237.1	247.0	251.5	259.7	274.9
공유림	215.6	213.5	213.5	213.6	212.3
사유림	398,227	396,830	395,855	394,584	392,824

자료: 충청남도, 충남통계연보, 2005.
통계청 (<http://kosis.nso.go.kr>)

<표 5-34> 충남의 임상별 산림면적 변화추이(2000~2004)

(단위: km², %)

구 분		2000년	2001년	2002년	2003년	2004년
합 계		4,434.7 (100.0)	4,428.6 (100.0)	4,423.4 (100.0)	4,419.0 (100.0)	4,415.3 (100.0)
입목지	소 계	4,218.7 (95.2)	4,202.4 (94.9)	4,316.7 (97.6)	4,302.1 (97.4)	4,289.9 (97.2)
	침엽수림	2,194.1 (49.5)	2,181.0 (49.2)	2,049.7 (46.3)	2,029.5 (45.9)	2,013.5 (45.6)
	활엽수림	1,027.9 (23.2)	1,030.1 (23.3)	1,144.5 (25.9)	1,152.8 (26.1)	1,160.7 (26.3)
	혼 효 림	995.0 (22.4)	989.6 (22.3)	1,119.9 (25.3)	1,117.2 (25.3)	1,113.2 (25.2)
	죽 림	1.7 (0.1)	1.7 (0.1)	2.6 (0.1)	2.6 (0.1)	2.5 (0.1)
전국대비 충남의 산림면적 비중		6.9	6.9	6.9	6.9	6.9

자료: 충청남도, 충남통계연보, 2005
통계청 (<http://kosis.nso.go.kr>)

<표 5-35> 충남의 조림실적 변화추이(2000~2004)

(단위: km², 천본, %)

구 분		2000년	2001년	2002년	2003년	2004년
합 계	면적	20.5	21.3	25.9	26.0	31.1
	(비중) ¹⁾	(9.3)	(10.3)	(12.5)	(12.3)	(14.5)
	본수	371,500	374,600	374,300	389,400	473,000
	(비중) ¹⁾	(6.8)	(7.8)	(7.4)	(7.0)	(9.0)
장기수	면적	10.1	10.3	10.7	11.8	11.5
	본수	315,600	301,600	306,500	319,600	377,600
유실수	면적	9.0	8.6	12.3	12.4	16.6
	본수	36,600	34,400	49,400	49,900	68,700
대표수	면적	1.4	1.6	0.4	0.4	1.0
	본수	19,300	24,300	6,000	6,100	14,400
조경수	면적	—	0.8	2.5	1.4	2.0
	본수	—	14,300	12,400	13,800	12,300

1) 비중은 전국 대비 충남의 비중임
 자료: 충청남도, 충남통계연보, 2005.
 통계청 (<http://kosis.nso.go.kr>).

■ 수산업

- 충남의 어업가구는 2001년 이후 증가추세로 반전하였으며, 2004년 어업가구는 2000년의 98.7% 수준을 회복하였음
 - 전국대비 충남의 어업가구 비중은 지속적인 증가추세이며, 다른 지역에 비해 상대적으로 어업가구의 감소 규모가 작음

<표 5-36> 어업가구 및 어업인구 추이(2000~2004)

(단위: 명, %)

구 분		2000년	2001년	2002년	2003년	2004년
어업가구	전국(A)	81,571	77,717	73,124	72,760	72,513
	충남(B)	9,444	9,130	9,178	9,311	9,322
	(B/A*100)	(11.6)	(11.8)	(12.6)	(12.8)	(12.9)
어업인구	전국(A)	251,349	234,434	215,174	212,104	209,855
	충남(B)	27,575	25,927	25,869	26,814	26,267
	(B/A*100)	(11.0)	(11.1)	(12.0)	(12.6)	(12.5)

자료: 충청남도, 충남통계연보, 해당년도.
통계청 (<http://kosis.nso.go.kr>).

- 충남의 수산물 어획고는 수량과 금액 모두 지속적인 증가추세임
 - 수산물 어획고에서는 연체동물의 수량과 금액 규모가 가장 큼
 - 연체동물과 해조류는 2000년 대비 2004년 증가율이 높게 나타났으며, 특히 해조류는 증가폭이 매우 큼

<표 5-37> 충남의 수산물어획고 변화추이(2000~2004)

(단위: M/T, 백만원)

구 분		2000년	2001년	2002년	2003년	2004년
합 계	수 량	88,828	69,022	72,321	108,349	114,830
	금 액	183,954	169,496	204,539	288,472	331,405
어 류	수 량	35,129	22,898	23,459	23,273	27,966
	금 액	63,896	54,243	55,572	84,476	107,910
갑각류	수 량	10,876	9,020	6,900	8,189	3,564
	금 액	45,679	50,378	38,538	51,423	50,677
연체동물	수 량	37,140	4,631	35,630	65,307	67,927
	금 액	66,852	20,132	97,693	136,194	151,831
기타수산물	수 량	162	174	290	320	324
	금 액	35	2,951	4,918	4,846	4,719
해조류	수 량	5,521	32,299	6,042	11,260	15,049
	금 액	7,492	41,792	7,818	11,533	16,269

주: 표본조사결과이며, 금액은 어종별 위판단가에 의한 추정금액임
자료: 충청남도, 충남통계연보, 해당년도.

2. 여건변화와 전망

■ 농업

- DDA, FTA 진전에 따른 농산물시장 개방 확대
 - ASEAN, 미국, 중국 등 거대 경제권과의 FTA 확대로 채소와 과일 부문에서 상대적으로 큰 타격이 예상됨
 - 지역농업의 국제경쟁력 강화를 위해서는 수출농업 육성 및 해외시장의 적극적인 개척이 요구됨
- 웰빙문화의 확산으로 친환경농산물 수요 증가
 - 웰빙문화 확산으로 친환경 농산물에 대한 수요가 증대될 것임
 - 친환경 농산물을 출하량은 2000년 기준 연평균 91.5% 증가하고 있음

<표 5-38> 연도별 친환경농산물 출하량 추이(전국)

(단위: 톤, %)

구 분		2000년	2001년	2002년	2003년	2004년	2005년 (잠정치)	연평균 증가율 ²⁾
합 계		35,406	87,278	200,374	366,107	460,735	796,352	86.4
유기 농산물	출하량	6,538	10,670	21,114	34,191	36,746	68,088	59.8
	(비중) ¹⁾	(18.5)	(12.2)	(10.6)	(9.3)	(8.0)	(8.6)	
무농약 농산물	출하량	15,694	32,274	76,828	120,358	167,033	240,676	72.6
	비중	(44.3)	(37.0)	(38.3)	(32.9)	(36.3)	(30.2)	
저농약 농산물	출하량	13,174	44,334	102,432	211,558	256,956	487,588	105.9
	비중	(37.2)	(50.8)	(51.1)	(57.8)	(55.7)	(61.2)	

주1: 비중은 연도별 친환경농산물의 인증유형별 비중임

2: 연평균증가율은 2000년부터 2005년까지 5개년의 평균증가율임

3: 전환기유기농산물 출하량은 유기농산물 인증 출하량에 포함

자료: 한국농촌경제연구원, 농업전망 2006, 2006.

- 친환경농산물의 급격한 증가추세를 고려할 경우, 2010년에는 2조원, 2015년에는 4조 3천억원 규모의 시장형성이 전망됨
- 개방화시대 농촌의 경쟁력 강화를 위해서는 유기농산물, 무농약농산물, 저농약농산물 생산 확대가 요구됨

<표 5-39> 친환경농산물 유통규모 전망(전국)

(단위: 억원)

구 분	2005년	2006년	2007년	2010년	2013년	2015년
총 계	7,788	9,130	11,069	19,833	31,577	43,240
곡 류	2,317	2,565	3,078	5,318	8,088	10,696
채소류	3,149	3,779	4,724	9,227	15,944	22,959
과실류	935	1,122	1,346	2,326	3,538	4,679
서 류	136	163	195	337	513	679
특작류	1,251	1,501	1,726	2,625	3,494	4,227

자료: 한국농촌경제연구원, 농업전망 2006, 2006.

- 친환경농산물 인증의 확대
 - 유기농산물, 전환기 유기농산물, 무농약 농산물, 저농약 농산물 등 친환경 농산물에 대한 인증(2005년 기준 779건)이 지속적으로 증가할 것으로 전망됨
- 농산물 안전성에 대한 인식 확대 및 브랜드농산물 수요 증가
 - 안전한 농산물 수요증가에 대응한 농산물 생산안전제도가 확대될 것임
 - 농산물 소비에서도 신뢰할 수 있는 브랜드소비가 확대 추세
- 기업적 농업경영의 활성화
 - 규모의 경제 논리에 의해 영세적인 가족농에서 과학적 경영기법에 의한 기업적 농업경영이 확산될 것임
- 지역자원과 여건을 활용한 농산업 클러스터의 확대
 - 기존 지역의 특화작물 위주의 농산업 클러스터가 확대될 것임

■ 축산업

- 축산시장 개방에 따른 지역 축산물의 경쟁력 약화
 - 한미 FTA 진전에 따라 지역의 한우, 양돈, 양계 등의 축산업의 약화가 전망됨
- 안전축산물 및 고품질 축산물의 수요 증대
 - 유전자조작, 인공사료에 의한 광우병 파동 등으로 안전축산물에 대한 수요

자의 인식이 강화될 것임

- 소득증가와 웰빙 생활양식 확대에 따라 고품질 축산물에 대한 수요가 증대할 것임

■ 임업

- 시장개방 확대에 따른 임업의 침체
 - 견과류와 버섯류는 수출시장에서 중국 임산물 대비 가격경쟁력이 더욱 취약할 것임
 - 임산물 수출은 지속적인 감소 추세 유지

<표 5-40> 농림축산물 수출 전망

(단위: 백만 달러, %)

구 분	2005년 잠정치	전 망				연평균 증가율 ¹⁾
		2006년	2009년	2013년	2015년	
합 계	2,223.8	2,458.1	2,978.2	3,415.8	3,683.5	5.2
농산물	1,901.8	2,134.4	2,613.7	3,015.2	3,254.6	5.5
축산물	172.2	184.5	236.9	320.8	360.8	7.7
임산물	149.8	139.2	109.9	79.8	68.1	-7.6
가공농림축산물	1,612.0	1,830.4	2,333.6	2,725.5	2,957.0	6.3
신선농림축산물	611.8	627.7	644.8	690.3	726.5	1.7
신선수출비중	27.5	25.5	21.6	20.2	19.7	-

주1: 연평균 증가율은 2005~2015년 기간 중 평균증가율임

자료: 한국농촌경제연구원, 농업전망 2006, 2006.

- 웰빙문화와 5都2村 생활패턴 정착으로 산림·산촌을 활용한 관광산업의 활성화
 - 산림·산촌이 갖는 생태적 기능과 임산물의 친환경 건강식품으로서의 상품 가치를 이용한 도시민을 위한 체험·휴양이 활성화될 것임

■ 수산업

- DDA, FTA 진전에 따른 수산업의 위축
 - 수산보조금 감축과 관세인하로 지역수산업이 위축될 전망
- 어업자원, 어업인력 감소와 해양오염 가중
 - 해양오염에 따른 해양환경의 변화로 어장의 생산성 저하
 - 유능한 신규 어업인력의 감소 및 어업종사자의 고령화
- 고품질 수산물의 수요 증가
 - 식품안전, 웰빙식품에 대한 소비자 관심 및 수요 증가
 - 원료상태의 소비에서 일부가공 또는 전체가공 형태로 소비 변화

3. 계획의 기본방향

■ 농업

- 저비용·고소득 농업구조를 위한 기반시설 확충으로 경쟁력 제고
 - 규모화·기계화 영농에 필요한 농업기반 구축
 - 비용 절감이 가능한 규모의 경제 실현을 위한 안정적 농업기반 구축
 - 표준적인 농작업, 농산물 물류표준화 기반 구축
 - 과학기술지식을 농업에 접목할 수 있도록 농업테크노파크와 연계 강화
 - 농산업 관련 신기술 개발 및 전문기술 습득을 위한 재정적 지원
- 친환경농산물 생산체계 구축
 - 환경농업 시범마을과 환경농업지구의 확대 추진
 - 식량작물, 원예, 축산물에 대한 오염저감 생산체계 도입 확대 추진
- 지역 여건에 맞는 농산업클러스터 구축
 - 첨단 기술농업 구현으로 고부가가치 창출
 - 생산, 가공 및 유통을 총괄하는 생산자단체 육성
 - 가공형, 테마형, 광역 클러스터 등 차별적 농산업 클러스터 구축 확대
 - 생산에 특화되어 있는 작목 위주의 클러스터 구축
 - 부가가치 창출력 제고를 위한 클러스터 관련 주체의 네트워킹 강화

- 안전한 농산물 공급이 가능한 농산물 생산체계 구축
 - － 농산물 처리 및 가공·유통단계를 포함한 전(全)과정에서 안전체계 정립
- 유통 및 수출 활성화 지원정책 추진
 - － 농산물 수요증대를 위한 적극적인 판촉활동 강화
 - － 유통전문 생산자단체 육성
 - － 해외 농산물시장 개척 및 정보수집 활성화
 - － 생산 및 물류비용 절감을 위한 수출전문생산단지 조성 및 항만 근접지역에 농산물 종합물류센터 추진
- 기업적 농업경영 활성화 촉진
 - － 영세적인 가족농에서 탈피하여 과학적 경영기법을 도입한 농업경영체로 변화 유도
 - － 시장지향적 농업경영과 기술개발을 위한 연구개발 추진
- 전문 농업기술 및 경영능력을 갖춘 정예인력 육성
 - － 농업종사자의 급속한 고령화추세에 따른 농업 공동화를 방지하고, 농업의 생산기반 유지 및 농산업의 효율성 제고를 위해 우수한 후계인력을 지속적으로 육성
- 선택과 집중에 의한 쌀 산업 육성
 - － 적정소득이 가능한 60천㎡ 이상의 규모화 된 전업농 육성
 - － 영세농가는 다른 작목으로의 전환 유도 및 소득직불제 지원
 - － 고품질, 브랜드 쌀의 지속적 육성
- 명품 인삼 및 한방산업 육성
 - － 인삼은 건강식품으로 검증된 대표적인 농산물이며, 신뢰성이 높고 품질경쟁력을 갖추고 있어 가공·유통단계의 개선으로 고부가가치 창출 가능
 - － 생산단계에서는 생산이력 관리를 지속적으로 확대 추진하여 우수한 인삼의 생산기반을 강화하고, 가공 및 유통단계에서는 제조업체의 건조시설 지원을 확대하여 부가가치를 제고
 - － 인삼 품질 제고 및 명품화 기반을 위한 연구개발비를 확충하고, 인삼 수출 확대를 위한 수출물류비 지원
 - － GAP형 한약재 시범재배단지를 확대하여 한방산업의 메카를 조성
 - － 지역에 소재하는 대학의 인삼 및 한방관련 학과와 연계를 강화하여 최신 생산기술 보급 및 가공·유통단계에서 상품성 제고, 향후 클러스터 추진

■ 축산업

- 시장경쟁력을 갖춘 고품질·안전 축산물 생산체계 확립
 - 토마우 등 대표 축산물 브랜드 육성 지원
 - 축산물이력제도 확대 강화 및 지원
 - 품질경쟁력 갖춘 고품질 축산물 생산 지원
- 안정적 축산물 공급을 위한 축산기반 및 생산성 제고를 위한 조사로 기반 구축
 - 축산물의 안정적 공급을 담보할 수 있는 축산물 생산환경의 조성
 - 축산농가의 효율성을 제고할 수 있는 조사료 급여율의 지속적인 확충을 위한 기반 및 경종농가와의 연계성 강화
- 환경친화적 축산업 육성
 - 축산분뇨 처리의 고도화 및 축산농가의 과학적 관리를 위한 체계 정비
 - 순환형축산의 지속적인 확대와 액비화사업 확대
- 지식기반 축산업 기반 조성
 - 축산바이오테크노파크 및 지식기반 축산업 기반 조성

■ 임업

- 임산자원의 고부가가치화 촉진을 위한 산림·산촌 클러스터 조성
 - 견과류, 버섯류 고품질화를 위한 생산단지 조성
 - 부가가치 제고를 위한 가공, 저장, 유통시설 연계 강화
 - 기존 특화작물 중심지역을 분류하여 구체적인 산림·산촌클러스터 추진(임산물 생산·유통주도형: 밤, 임산물 가공주도형: 구기자, 호두 등)
- 산림의 경제적·공익적 가치 증진
 - 환경친화적 경제수종 조림 및 산지관리체계 확립
 - 산림 생물자원의 생태적 균형 유지를 위한 보전관리체계 확립
 - 산불예방체계 선진화 및 진화장비 현대화
 - 숲 가꾸기 사업의 지속적 지원
- 전문 임업경영자 및 후계인력 육성

- 사유림 비중이 높은 충남 특성을 반영한 경영전문교육 강화
- 산림경영능력과 신기술을 갖춘 후계인력 육성 지원
- 임업의 산업화 촉진을 위한 지원 강화

■ 수산업

- 수산자원 조성사업 확대
 - 갯벌형 바다목장 추진
 - 지속적인 인공어초시설 및 폐어망 수거
- 품질 경쟁력을 갖춘 안전한 수산물 공급체계 구축
 - 생산단계 생산물이력제 도입
 - 가공·유통단계의 부가가치 제고를 위한 유통시설 현대화
 - 저가수산물과 차별화된 고품질 수산물 공급
- 자연환경과 연계한 미래형 수산업 육성
 - 수산업과 관광, 레저를 연계한 복합산업화 추진

제6장 환경과 경제 · 사회의 통합

1. 환경·경제·사회의 통합현황

2. 여건변화와 전망

3. 기본 방향과 목표

4. 세부 전략과제

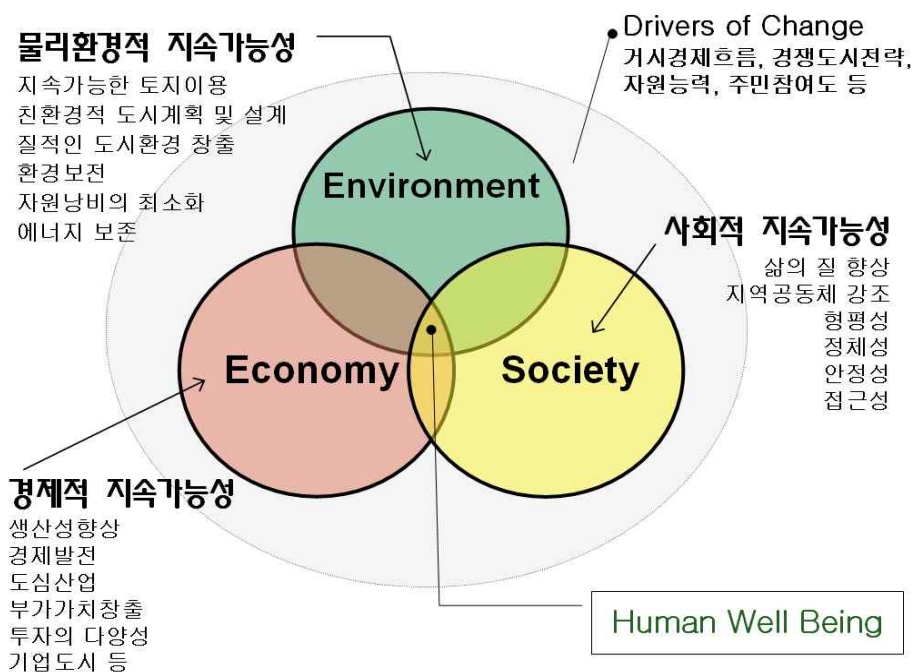
1. 환경·경제·사회의 통합 현황

1. 환경·경제의 통합 현황

■ 환경과 경제의 관계

- 환경적으로 건전하고 지속가능한 발전 이념의 등장
 - 본래 환경과 경제가 상호 연계되어 있다는 것을 지적하기 위해 1970년대 중반에 바바라 워드(B. Ward)가 지속가능한 발전이라는 용어를 처음 사용했다는 주장이 있음
 - 1980년의 '자연과 자연자원보존을 위한 국제연맹의 세계보존전략'(IUCN)은 경제개발과 환경보존을 통합하려는 전략의 일환으로 지속가능발전이라는 개념을 사용하기도 함
- 선진국에서 환경재난의 발생과 환경인식의 성장과 더불어 “환경과 개발에 관한 세계위원회(World Commission on Environment and Development)”에서 내놓은 “우리공동의 미래(Our Common Future, 1987)”라는 보고서를 통해 “환경적으로 건전하고 지속가능한 발전(environmentally sound and sustainable development: ESSD)”의 개념이 보편화
 - 1991년의 “서방 7개국 정상회의(G7)”, 1992년의 리우데자네이로의 “유엔환경개발회의” 등을 통해 지속가능한 발전을 위한 국내외적인 노력이 시작되는 계기가 됨
- 지속가능한 발전은 환경, 경제, 사회의 통합에 대한 이념을 제공
 - 지속가능발전은 환경주의와 개발주의가 공동의 목표 하에서 상호 협력할 수 있는 계기
 - 지속가능발전은 기본적으로 경제성장과 환경보전의 조화, 다시 말해서 경제성장도 이루면서 환경도 보전함을 전제 한 개념
 - 환경오염문제가 논의될 때면 으레 경제성장과 환경보전과의 관계가 논쟁거리로 등장하지만 이런 논쟁은 이 둘 사이를 잘 조화시켜야 한다는 원론적 주장으로 끝나기 수준이며 과연 어떻게 해야 하고 어느 정도가 되어야 경제성장과 환경보전을 조화시키는 것인지 알기 어려움
- 환경과 발전에 관한 세계위원회(WCED)”의 「브룬트란트 보고서」는 지속가능발전에 대한 가장 유명한 정의를 내림

- 지속가능한 발전은 “미래세대가 그들의 필요를 충족시킬 능력을 저해하지 않으면서 현세대의 필요를 충족시키는 것” 이라고 정의
 - 동시에 “환경보호를 하면서 경제발전을 하기 때문에 환경보호가 경제발전을 그리고 경제발전이 환경보호에 기여하는 개발” 을 의미하는 것으로 사용
- "Sustainable Development is development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs. Sustainable development implies economic growth together with the protection of environmental quality, each reinforcing the other. "
- 결국 지속가능발전론은 환경·경제·사회 통합의 이념을 제공하고 있음



[그림 6-1] 환경·경제·사회의 통합 개념도

■ 산업발전과 환경오염

- 산업발전에 따른 환경오염의 변화
 - 수질, 대기, 폐기물 등 다른 부문의 연구결과를 활용

- 산업환경시스템의 문제와 개선방안
- 기존 산업시스템의 환경적 문제점
 - 자원을 추출해서 이용 후 버리는 식의 본질을 가지고 있는 기존의 산업패턴 내에서 물질과 에너지는 직선적인 방향에서 추출되고, 가공되고, 이용되어 경제 외부로 버려지게 됨
 - 이런 산업생산방식으로는 유한한 자원을 무한히 이용할 수 없으며, 폐기물과 오염물질을 동화시키는 자연의 능력도 마찬가지로 제한되어 있고, 당연히 산업활동의 배출물은 자연의 한계를 초월하고 있음
 - 그러므로 더욱 환경적으로 온건한 방법으로 또한 한정된 자연자원의 고갈을 완화하는 방향으로 산업생산방식을 변화시킬 필요가 있지만, 지금까지의 산업계의 관행은 변화에 매우 미온적
- 환경인식의 증대와 환경압력의 가중
 - 대중들의 환경인식이 증대되고 친환경적 기업경영에 대한 요구가 강해지면서 기업들은 정부로부터는 규제 압력, 지역공동체에서 유래되는 신뢰성 압력, 소비자들로부터 나오는 시장 압력, 투자자로부터는 재정 압력, 노동자들로부터 나오는 조직내부 압력 등 다양한 압력에 직면하게 됨
 - 이러한 압력에 대응하는 방식이 기업의 환경경영의 정도를 결정하며 사회적으로 지속가능한 기업문화를 창출하면서 산업계의 변화를 유인함
- 산업생산시스템의 변화 방향
 - 환경관리에 대한 전통적인 접근은 개별과정, 개별기업, 개별산업에 초점을 두고 있어, 더욱 넓은 범위, 더욱 긴 시간 축을 통한 체계적인 관점을 취하지 못하고 있음
 - 환경관리의 초점은 사후처리(end-of-pipe technology)를 통한 규제 순응이었지만, 이제는 변화가 필요하게 됨
 - 변화의 방향을 결정하는 준거틀의 정립이 필요하고 이에 대한 대안으로 산업생태학(industrial ecology)이 등장
- 산업생태학을 통해 제공되는 경제, 환경 그리고 사회관계의 준거틀
 - 환경오염에 대한 시스템론적 해석
 - 기업간 관계에 대한 유기체론적 이해
 - 사전예방을 통한 경제효율적 환경관리체계
 - 환경, 경제, 사회의 관계에 대한 통합적 접근
 - 자원순환형 경제사회구조의 형성

2. 환경과 사회의 통합 현황

■ 환경과 사회의 관계

- 환경과 사회의 관계는 크게 보면, ① 사회에서 볼 수 있는 소비의 행태에서 그리고 ② 환경정의의 영역에서 긴밀한 관련성을 가지고 지속가능한 발전의 이념달성에 중요한 역할을 수행하고 있음
- 이는 소극적으로 보면 환경문제의 해결에 기여할 수 있으며, 적극적으로 이해하면 우리 사회를 생태효율적으로 기능할 수 있도록 하는 토대가 될 수 있음
- 또한 환경과 사회의 관계는 현대 환경운동의 본질을 결정하며, 미래의 성장패턴을 결정하게 되기 때문에 환경과 사회의 관계정립에 관심과 노력이 주어지고 있음
- 이런 맥락에서 볼 때, 환경과 사회의 관계에 대한 패러다임은 크게 두 가지로 구분할 수 있음

인간중심적 패러다임	생태학적 패러다임
<ul style="list-style-type: none"> ■ 인간은 유전적 유산 외에 다른 사회문화적 유산을 가지고 있음으로 동물과는 매우 다른 우월적 존재 ■ 사회적 문화적, 기술적 요인이 인간의 발전과 역사를 결정하는 주요 요인 ■ 사회문화적 환경이 인간을 결정짓는 일차적인 요인이며 생태적 환경은 쉽게 극복되기 때문에 주요 요인이 아님 ■ 문화는 누적적이고 기술 및 사회의 진보는 무한히 지속될 수 있으며 모든 사회문제는 궁극적으로 해결될 것임 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 인간은 다른 것들과는 구별되는 예외적인 특성, 즉 문화나 기술을 가지고 있지만, 결국 모든 생태계의 구성요소들과 상호의존적 관계를 맺고 있는 하나의 생물종임 ■ 인간은 사회적 문화적 요인뿐만 아니라 자연에 의해서도 결정적 영향을 받고 있으며, 그렇기 때문에 인간의 행위는 의도하지 않은 바람직하지 못한 결과를 초래하기도 함 ■ 인간은 강력한 물리환경적 제약을 부과하는 유한한 환경에서 상호의존적으로 살고 있음 ■ 인간의 창의성이나 능력은 자연의 한계용량을 초월할 수 없으며, 인간의 기술적 발전이 생태학적 법칙을 철폐시킬 수 없음

자료: C. 험프리 외, 이시재 외 역, 환경사회학, 사회비평사, pp.36~37을 수정보완

■ 지속가능한 소비문화

- 첫째, 환경과 사회의 관계는 특히 소비행태를 결정함으로써 지속가능한 발전의 달성에 직접적으로 관계됨
 - 이러한 관계의 예는 ‘지속가능한 소비(sustainable consumption)’이며, 그것은 환경과 사회통합의 핵심이 되고 있음
- 물질과 에너지 낭비적인 오늘날의 소비사회를 지속가능한 사회로 전환시키려는 노력이 요구되고 있음
 - 이를 위해서는 과학기술의 발전, 법률 및 제도의 개선, 산업구조의 재편, 환경제도의 개편, 환경운동 등이 동반 발전해야 하며, 특히 궁극적으로는 우리들의 소비에 대한 가치기준이 변화되어야 함
- 지속가능한 녹색소비문화의 정착을 위해서는 여성의 역할이 강조되고 있는데, 특히 우리나라의 경우처럼 여성의 역할이 증대되고 있는 상황에서는 여성과 환경의 관계 정립이 요구되고 있음
 - 지속가능한 발전(ESSD) 양성평등의 이념을 내포하고 있으며, 환경과 사회의 관계에서 지속가능한 발전을 실현하기 위한 여성의 역할을 다음과 같이 강조하고 있음
- 첫째, 현 세대와의 관계 중에 여성이 구현해야 할 평등은 남성과의 성평등임, 현 세대 내의 평등을 구현하는 것은 미래세대와 환경을 고려하는 기본적인 요소임. 현 세대의 빈곤과 불평등을 해결하지 않고서는 미래세대와 환경을 고려할 수 있는 여지가 생길 수 없음
- 둘째, 여성은 미래세대와의 형평을 실현할 중요한 주체임. 대부분의 여성들은 일상에서 자녀 양육에 남성보다 깊게 관여하고 있기 때문에 양육자로서 미래세대의 입장을 대변하는 역할을 여성은 할 수 있으며 지속가능한 발전의 세대간 형평을 실현시킬 중요한 주체로 부상하고 있음
- 셋째, 여성은 자연과의 조화로운 삶을 구현할 중요한 주체임. 여성운동과 환경운동은 각각 여성과 자연에 대한 지배에서 벗어나 ‘평등’이라는 가치를 지향함. 개발중심, 물질만능주의로 얼룩진 현대사회에서 여성운동과 환경운동은 새로운 인간관계 및 인간과 자연사이의 관계를 형성하기 위한 대안운동으로 평가받고 있음
- 환경과 사회의 관계양태를 살표볼 수 있는 지속가능한 소비문화는 환경적으로 건전한 제품을 생산하려는 생산자의 노력뿐만 아니라 소비자

들 측면에서 친환경적 소비노력을 통해 형성됨

- 이러한 소비자들을 녹색소비자라고도 하며, “건강하고 지속가능한 삶”을 뜻하는 로하스(Life Of Health And Sustainability: LOHAS) 소비자라고도 하는데, 로하스라는 용어를 처음 사용한 미국의 내추럴마케팅연구소는 로하스 소비자를 정의하는 12가지 항목을 제시하고 있음

- 친환경적인 제품을 선택한다.
- 주변에 친환경 제품의 유익을 적극 홍보한다.
- 지속가능성 제품에 20%의 추가비용을 지불할 용의가 있다.
- 환경보호에 적극적이다.
- 지속가능성 기법으로 제조된 제품을 선호한다.
- 타성적 소비를 지양하고 가능성 원재료 제품을 선호한다.
- 재활용 제품을 적극 사용한다.
- 전체 사회 관점의 의식 있는 삶을 영위한다.
- 글로벌 차원의 영향력이 구매시의 필수 고려 요인이다.
- 재사용될 수 있는 원료를 사용한다.
- 지속가능한 농업 기반을 선호한다.
- 소비자의 가치를 공유하는 기업의 제품을 선호한다.

■ 환경갈등과 환경정의

① 환경갈등

- 환경갈등은 환경문제의 사회적 이슈화에 기여하며, 환경의 보전에 긍정적인 역할을 하기도 하지만, 역기능적의 측면에서 보면 불필요한 사회적 비용을 초래하며, 사업의 지연으로 인한 경제적 손실을 유발시키고, 이익집단간의 충돌로 사회적 갈등관계를 고조시키며, 정부정책에 대한 불신감을 조장할 수도 있음
- 최근의 환경갈등의 발생 원인은 다음의 몇 가지로 설명할 수 있음
 - 첫째, 환경갈등은 기본적으로 환경에 영향을 미치는 사업의 비용과 편익이 불공평하게 배분됨으로써 나타남
 - 건강과 자연환경의 훼손 측면에서의 비용을 부담하는 것은 일부 지역이고, 그 사업으로부터 발생하는 편익은 사회에 전반적으로 확산되거나 또는 어느 특정 기업에게 집중될 수 있기 때문임

- 둘째, 이러한 현상은 공공시설의 입지로 인하여 발생하게 될 위해성에 대한 두려움 때문에 더욱 악화되는 경향이 있음
 - 환경오염사고 발생시 사고 발생 후 정부가 아닌 언론보도를 통해 사건이 확대되면서 시민들의 불신과 불만이 증폭되는 과정을 겪었고, 관계당국의 소위 ‘뒷북 행정’에 대해 불신과 불만이 증폭되는 경향을 보여주었는데, 이와 같은 경험은 공공시설 입지 선정 과정에서 정부 정책의 불신으로 이어지게 되었음
- 셋째, 대부분의 환경갈등이 계획과정에서 지역주민의 참여와 의견수렴이 초기에 이루어지지 않았기 때문에 발생
 - 예를 들어 도로이나 주요 기반시설의 입지가 선정되는 계획수립의 초기단계에 지역주민, 환경단체 등 이해관계자가 참여할 수 있는 제도적 장치가 마련되어 있지 않고, 이후 환경영향평가 등 어느 정도 사업계획이 확정된 단계에서야 참여할 수 있도록 되어 있으며, 환경영향평가도 주민동의 절차가 아닌 사업추진 절차상의 요식적인 행위로 환경영향에 대한 면죄부에 불과하다는 주장도 제기되어 왔음
- 따라서 환경갈등을 초래하는 이러한 문제점을 해결하기 위해서는 다양한 정책적 시도가 필요하며, 특히 환경거버넌스(environmental governance)체계의 정립이 요구되고 있음

② 환경정의

- 사회정의는 대체로 인간간의 정의로운 재화 분배에 초점이 맞추어져 있지만, 환경정의(Environmental Justice)도 재화의 분배에 초점이 맞추기보다는 환경문제의 특수성을 인식하여 다양하게 접근이 가능
- 환경정의는 지속가능발전(ESSD)이 주장하듯이, 세대내 그리고 세대간 형평성을 모두 고려해야 하는 것으로 환경오염 피해와 혜택의 공간적 시간적 불일치 문제를 다룰 수 있어야 함
 - 예를 들어, 어떤 집단은 자원 사용에 따른 이익과 부담이 공정하지 못하게 분배되기 때문에 상대적으로 혜택을 별로 누리지도 못하면서 오히려 피해를 더 많이 받게 됨. 또한 후진국은 선진국에 비해, 빈곤층은 부유층에 비해 그리고 여성은 남성에 비해 그리고 수도권은 비수도권에 비해 자원 이용에 따른 혜택보다는 불이익을 더 많이 보기도 함
 - 그 뿐만 아니라 과거로부터 현재를 통해 영원한 미래세대의 공유자산인 자구의 자연환경을 현 세대만의 이익을 위해 무분별하게 이용하는 것은 미래세대

에 대한 권리침탈이기 때문에 이러한 세대간 형평성 문제를 고려해야 함

- 환경정의는 이론적으로는 어렵지만, 그 취지를 구현하려는 노력이 진행되기도 함

- 예를 들어, 개발에 따른 피해를 피해 당사자인 약자의 입장에서 그런 유형의 피해가 구조적으로 더 이상 야기되지 않게 하거나 또는 불가피하게 피해가 초래되었다면 이를 회복시키려는 시도들은 이미 환경정의의 이념을 내포하고 있기 때문임

- 주요 선진국에서는 “환경정의의 원칙” (Principles of Environmental Justice) 설정을 통해 환경정의를 달성하고자 노력하고 있음

※ 1991년 10월 24-27일 워싱턴 D. C.에서 열린 '제1차 전국유색인종 환경지도부회담(First National People of Color Leadership Summit on the Environment)'에서 다음과 같이 17개항의 환경정의 원칙(Principles of Environmental Justice)을 채택하였다.

1. 환경정의는 어머니 지구의 신성함, 생태적 단일성, 모든 종의 상호의존성, 생태적 파괴로부터 자유로울 수 있는 권리를 지지한다.
2. 환경정의는 공공정책이 모든 인류의 상호존경과 정의에 기초해야 하고, 차별과 편견으로부터 자유로울 것을 요구한다.
3. 환경정의는 인류와 모든 생물체에게 지속가능한 지구의 이익을 위해 토지와 자원을 윤리적이고, 균형있고, 책임있는 방식으로 사용할 수 있는 권리를 위임한다.
4. 환경정의는 맑은 공기, 토지, 물, 음식이라는 근본적인 권리를 위협하는 유해폐기물, 독극물, 핵의 실험, 추출, 생산, 폐기로부터 보편적으로 보호받을 수 있기를 요청한다.
5. 환경정의는 모든 인류의 정치, 경제, 문화, 환경적 자기결정권을 근본적으로 지지한다.
6. 환경정의는 모든 독극물, 유해폐기물, 방사능물질 등의 생산중지를 요구한다. 그리고 과거와 현재의 모든 생산자들이 생산시점에서 해독과 제거에 대해 엄격하게 책임져야 할 것을 요구한다.
7. 환경정의는 욕구평가, 계획, 집행과 평가를 포함하는 모든 의사결정단계에서 동등한 파트너로 참여할 권리를 요구한다.
8. 환경정의는 모든 근로자가 안전하지 않은 생활과 실업 사이에서 선택을 강요당하지 않고, 안전하고 건강한 근로환경에서 일할 권리를 지지한다. 또는 재택근무자들도 환경위험으로부터 자유로울 수 권리를 지지한다.

9. 환경정의는 환경부정의의 피해자가 의료보호서비스뿐만 아니라 피해에 대한 완전한 보상과 배상을 받을 수 있는 권리를 보호한다.
 10. 환경정의는 정부의 환경 부정의적 행위를 국제법, 보편적 인권선언, 국제연합 집단학살금지 협정 위반으로 간주한다.
 11. 환경정의는 토착주민들과 정부간의 특별한 법적, 자연적 관계를 인정해야만 한다(원문에서는 원주민과 미국정부).
 12. 환경정의는 모든 공동체의 문화적 보존을 존중하고, 모든 사람의 자원에 대한 공평한 접근권을 제공하면서 자연과의 조화 속에서 도시와 농촌을 연결하게 하고, 재건설하려는 도시와 농촌의 생태정책의 필요성을 지지한다.
 13. 환경정의는 세부정보에 근거한 동의를 얻어야하는 원칙을 엄격하게 적용하고, 유색인종에 대한 실험적 복제와 의료처치, 접종 실험을 중지할 것을 요구한다.
 14. 환경정의는 다국적 기업의 생태파괴적 운영을 반대한다.
 15. 환경정의는 토지, 인간과 문화, 그리고 다른 생물체의 군사적 점유, 억압과 침탈을 반대한다.
 16. 환경정의는 우리의 경험과 다양한 문화적 시각에 대한 인식에 기초하면서 사회적, 환경 이슈를 강조하는 현재와 미래세대의 교육을 요청한다.
 17. 환경정의는 개개인으로서의 우리가 지구의 자원을 적게 소비하고, 가능하면 적은 폐기물을 가져올 수 있는 개인적인 소비자 선택을 요구한다. 그리고 현재와 미래세대의 자연환경의 건강을 담보하기 위해 우리의 생활관습에 도전하고, 우선순위를 재설정하는 자각 있는 의사결정을 해야 한다고 요구한다.
- 이러한 환경정의의 개념과 원칙에 입각하여 환경과 사회가 조화된 환경정책을 추진할 때 지속가능한 발전 이념의 구현이 가능

2. 여건변화와 전망

1. 충남의 산업경제 현황

- 충남 지역은 2005년 현재 전국대비 사업체수 3.4%, 종사자수 5.8%에 불과하지만 생산액 비중은 8.8%, 부가가치 비중은 8.1%
- 충남 지역 수출액은 2006년 현재 390억불로 우리나라 전체 수출(3,255억불)에서 12.0%를 차지
- 충남 지역은 사업체수와 종사자수의 전국 순위가 각각 8위와 6위에 불과하지만 생산액과 부가가치 순위는 전국 5위, 수출은 전국 4위로 나타나 우리나라 경제발전에 기여하는 공헌도가 상당히 높은 지역

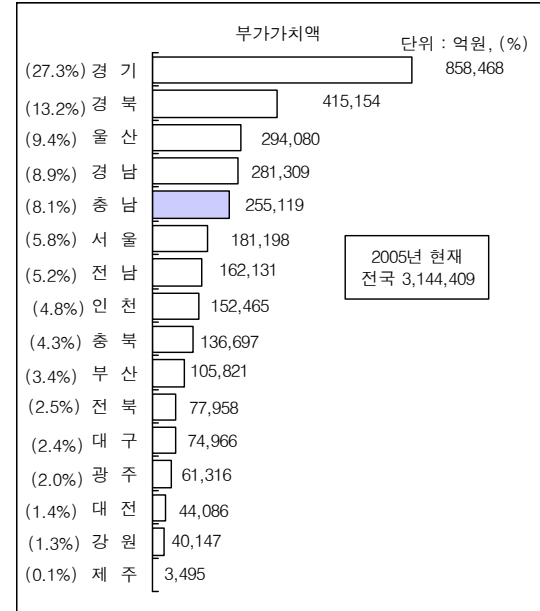
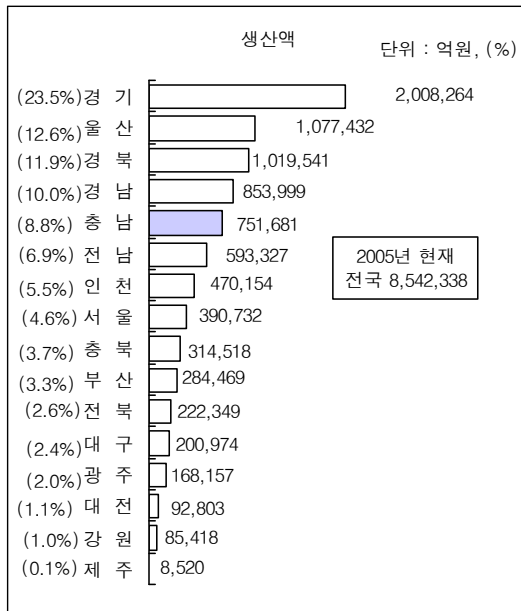
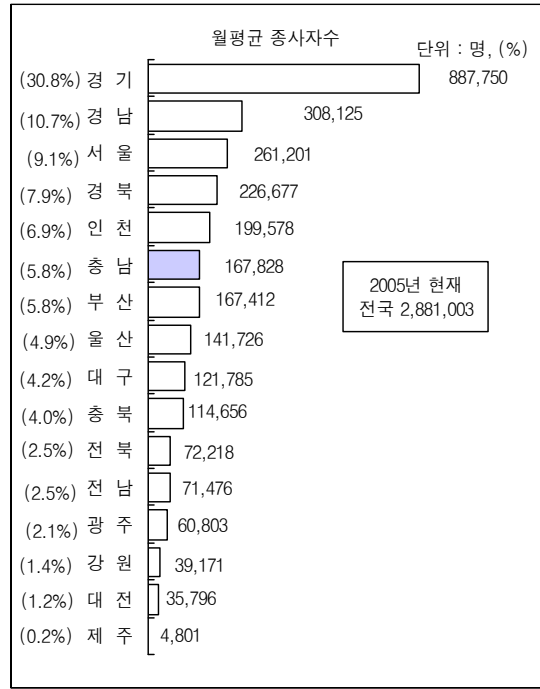
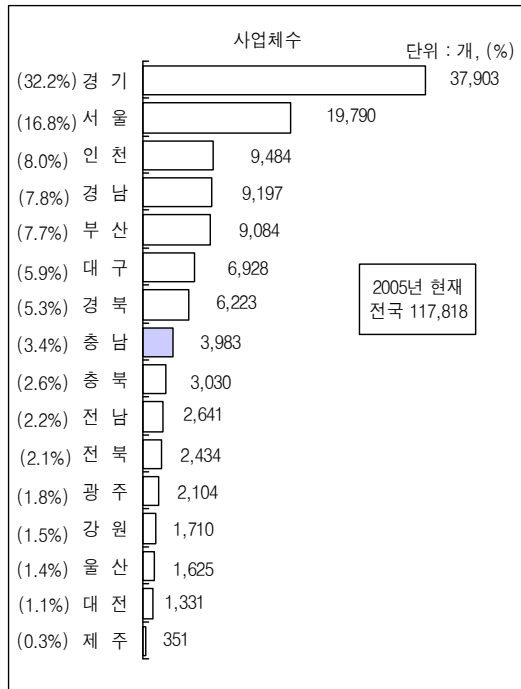
<표 6-1> 충남의 경제 현황 (2005년)

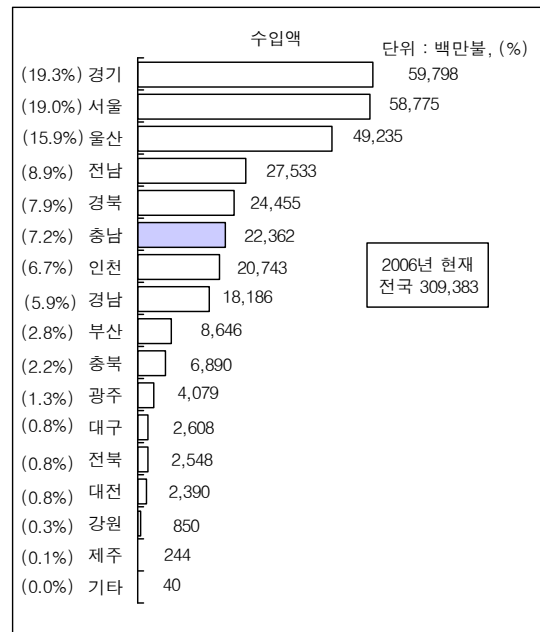
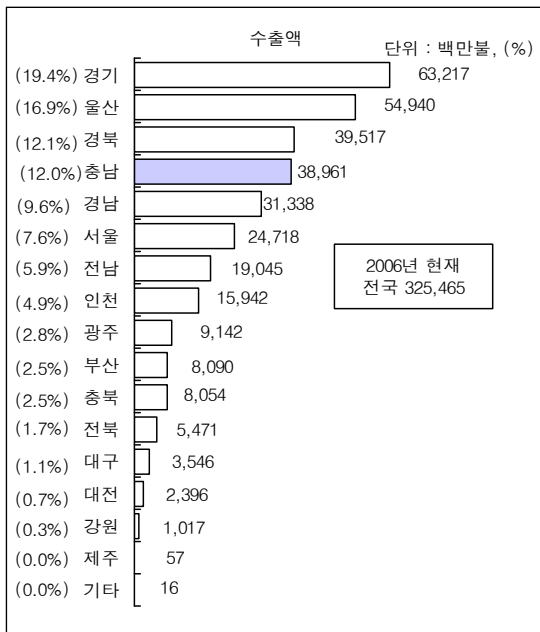
	사업체수 (개)	종사자수 (만명)	생산액 (조원)	부가가치 (조원)	수출 (억불)	수입 (억불)
전 국	117,818	288.1	854.2	314.4	3,255	3,094
충 남	3,983	16.8	75.2	25.5	390	224
비 중	(3.4%)	(5.8%)	(8.8%)	(8.1%)	(12.0%)	(7.2%)
순 위	8위	6위	5위	5위	4위	6위

자료 : 통계청, 무역협회

주 : 수출과 수입은 2006년 기준이며, 순위는 광역단체지역(16개)에서의 순위

- 사업체수 전국 순위는 8위, 종사자수는 6위이며, 생산액과 부가가치액은 전국 5위
- 수출은 전국 4위, 수입은 전국 6위로 무역수지 흑자를 선도하는 지역





- 충남의 경제성장률(GRDP 기준) 추이를 보면 전국 경제성장률에 비해 높은 성장세를 지속하고 있음.



[그림 6-2] 충남의 지역내총생산 성장률의 추이

- 충남의 지역내총생산 변화 추이
 - 2005년 현재 지역내총생산의 성장률이 8.4%로 나타나 전국 성장률인 3.9%를 크게 상회
 - 충남지역의 지역내총생산(2000년 불변가격)은 2005년 현재 41.3조원의

로 전국에서 차지하는 비중은 5.7%로 나타나 1995년의 4.3%와 2000년의 5.0%에 비해 볼 때 꾸준히 높아지는 추세

- 2000년~2005년 기간 동안 충남의 연평균 성장률은 7.3%로 경제성장 속도가 전국에서 가장 빨라, 동기간 전국의 연평균 성장률인 4.8%를 크게 상회

<표 6-2> 전국 지역별 지역내총생산 변화 추이

	1995 (십억원)	1995 (비중)	2000 (십억원)	2000 (비중)	2005 (십억원)	2005 (비중)	연평균 증가율 (00-05)	성장 기여율 (%)
전국	485,493.6	100.0	577,970.9	100.0	729,240.6	100.0	4.8	100.0
서울	127,110.7	26.2	138,492.3	24.0	159,587.9	21.9	2.9	13.9
부산	32,500.6	6.7	33,839.8	5.9	40,862.4	5.6	3.8	4.6
대구	20,364.9	4.2	20,776.3	3.6	22,985.7	3.2	2.0	1.5
인천	25,247.4	5.2	26,230.7	4.5	33,007.5	4.5	4.7	4.5
광주	11,386.9	2.3	12,628.8	2.2	15,504.2	2.1	4.2	1.9
대전	11,617.8	2.4	13,559.0	2.3	16,462.5	2.3	4.0	1.9
울산	n.a	n.a	28,355.3	4.9	36,253.5	5.0	5.0	5.2
경기	85,755.7	17.7	111,793.5	19.3	157,170.9	21.6	7.1	30.0
강원	14,800.7	3.0	16,462.2	2.8	18,694.9	2.6	2.6	1.5
충북	15,153.9	3.1	19,521.4	3.4	24,004.1	3.3	4.2	3.0
충남	20,941.6	4.3	28,962.8	5.0	41,280.9	5.7	7.3	8.1
전북	16,819.5	3.5	18,977.8	3.3	22,481.5	3.1	3.4	2.3
전남	23,929.5	4.9	26,907.6	4.7	31,591.8	4.3	3.3	3.1
경북	29,586.0	6.1	38,445.7	6.7	53,803.2	7.4	7.0	10.2
경남	45,360.7	9.3	37,728.4	6.5	48,962.4	6.7	5.4	7.4
제주	4,917.7	1.0	5,289.5	0.9	6,587.2	0.9	4.5	0.9

자료 : 통계청

주 : 1) 울산의 GRDP은 1998년부터 작성, 이전에는 경남지역에 포함

• 충남의 4개 권역별 경제·산업 현황

- 「제3차 충청남도 종합계획 수정계획(안)」에서는 충남 지역을 4개 권역으로 구분하고 있음. 여기서도 4대 권역별 경제·산업을 비교 분석



권역	해당 시군
북부권	천안시, 아산시, 서산시, 당진군
서해안권	보령시, 태안군, 서천군
내륙권	공주시, 계룡시, 연기군, 홍성군, 예산군, 청양군
금강권	논산시, 금산군, 부여군

- 충청남도는 국민경제의 성장을 선도하는 지역이나, 도내 시·군간 경제 불균형은 계속 심화
- 대부분의 경제지표에서 충남의 연평균 성장률(1995년~현재)은 전국 평균을 상회하고 있음. 특히 천안과 아산을 중심으로 하는 충남 북부지역이 충청남도 지역경제에서 차지하는 비중은 계속해서 증가하고 있으나, 이 지역을 제외한 나머지 지역들은 비중은 계속 감소
- 충남의 고성장은 도내 북부지역의 경제 활황에 기인한 것이라할 수 있으나, 지역간 경제력 편중 현상은 경제적 문제를 야기할 수 있음
- 충남 내 지역간 불균형을 해소하고 지역경제 전체의 지속적 성장을 도모하기 위한 정책이 필요한 시기
- 충남의 고성장세를 유지하기 위한 각종 경제 및 산업 정책의 수립이 필요한 시기
- 특히, 충남 내의 지역간 경제 격차를 완화하기 위한 지역별 특화 산업을 개발하고 지원하는 방안이 동시에 마련되어야 할 것으로 판단

<표 6-3> 충남 권역별 산업 주요지표 현황 및 비중 (2005년 기준)

		사업체수	종사자수	급여액	출하액	주요생산비	부가가치	유형자산 연말잔액
		개	명	억원	억원	억원	억원	억원
현 황	충 남	3,983	167,828	43,731	750,288	496,562	255,119	311,560
북부권	소 계	2,367	124,248	34,503	638,358	426,241	212,562	269,128
	천안시	1,351	61,485	15,452	259,652	152,670	105,941	109,893
	아산시	679	45,252	13,008	178,860	118,655	60,335	69,341
	서산시	137	8,606	3,624	151,506	118,509	33,301	60,764
	당진군	200	8,905	2,419	48,340	36,408	12,986	29,129
서해 안권	소 계	300	6,192	1,240	20,689	13,579	7,311	8,307
	보령시	134	2,597	507	5,865	3,902	2,035	2,425
	태안군	30	400	75	656	418	236	296
	서천군	136	3,195	658	14,168	9,259	5,040	5,586
내륙권	소 계	728	23,817	5,244	55,951	35,191	21,126	21,468
	공주시	183	4,478	982	13,228	7,675	5,497	3,429
	계룡시	10	227	51	311	155	155	147
	연기군	277	10,819	2,550	23,624	13,661	10,070	11,053
	홍성군	85	2,332	499	4,614	3,373	1,348	2,123
	예산군	123	4,291	823	9,424	6,887	2,705	3,132
	청양군	50	1,670	338	4,751	3,439	1,351	1,584
금강권	소 계	588	13,571	2,745	35,290	21,551	14,119	12,657
	논산시	290	6,127	1,158	15,065	9,050	6,134	4,352
	금산군	231	4,784	810	13,915	7,736	6,220	6,538
	부여군	67	2,660	777	6,310	4,766	1,766	1,767
비 중	충 남	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
북부권	소 계	59.4	74.0	78.9	85.1	85.8	83.3	86.4
	천안시	33.9	36.6	35.3	34.6	30.7	41.5	35.3
	아산시	17.0	27.0	29.7	23.8	23.9	23.6	22.3
	서산시	3.4	5.1	8.3	20.2	23.9	13.1	19.5
	당진군	5.0	5.3	5.5	6.4	7.3	5.1	9.3
서해안 권	소 계	7.5	3.7	2.8	2.8	2.7	2.9	2.7
	보령시	3.4	1.5	1.2	0.8	0.8	0.8	0.8
	태안군	0.8	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1
	서천군	3.4	1.9	1.5	1.9	1.9	2.0	1.8
내륙권	소 계	18.3	14.2	12.0	7.5	7.1	8.3	6.9
	공주시	4.6	2.7	2.2	1.8	1.5	2.2	1.1
	계룡시	0.3	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0
	연기군	7.0	6.4	5.8	3.1	2.8	3.9	3.5
	홍성군	2.1	1.4	1.1	0.6	0.7	0.5	0.7
	예산군	3.1	2.6	1.9	1.3	1.4	1.1	1.0
	청양군	1.3	1.0	0.8	0.6	0.7	0.5	0.5
금강권	소 계	14.8	8.1	6.3	4.7	4.3	5.5	4.1
	논산시	7.3	3.7	2.6	2.0	1.8	2.4	1.4
	금산군	5.8	2.9	1.9	1.9	1.6	2.4	2.1
	부여군	1.7	1.6	1.8	0.8	1.0	0.7	0.6

자료 : 통계청 자료를 기초로 권역별로 재집계

2. 충남의 산업경제의 전망

- 기존의 산업경제 전망 보고서를 활용하여 기술할 예정

3. 충남의 지역 일반현황

- 충청남도 종합계획(수정계획)을 반영할 예정

4. 충남의 주요 지역발전계획

- 중앙정부의 충남관련 주요 계획

<표 6-4> 중앙정부 충남관련 주요 계획

구분	계획내용
기조 및 목표	<ul style="list-style-type: none"> ○ 「약동하는 통합국토」의 실현 - 상생하는 균형국토, 경쟁력 있는 개방국토, 살기 좋은 복지국토, 지속가능한 녹색국토, 번영하는 통일국토
추진전략	<ul style="list-style-type: none"> ○ 자립형 지역발전 기반의 구축, 동북아 시대의 국토경영과 통일기반 조성, 네트워크형 인프라 구축, 아름답고 인간적인 정주환경 조성, 지속가능한 국토 및 자원관리, 분권형 국토계획 및 집행체계 구축
충청남도 발전방향	<ul style="list-style-type: none"> ○ 행정중심복합도시 건설 및 지역균형발전을 위한 공간개발 ○ 산업구조 고도화를 위한 전략산업 육성과 혁신체계 구축 ○ 개성 있는 지역문화권 형성과 특화관광자원 개발 ○ 행정중심복합도시 건설과 서해안시대에 대응하는 인프라 구축 ○ 지역자원의 관리 및 고품격의 생활·복지환경 조성 ○ 지방자치 역량 강화와 지자체간 교류·협력 활성화
제4차 국토종합계획 (2006~2020)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 행정중심복합도시의 역동성 극대화 및 광역도시권의 성장관리 - 보령~행정중심복합도시~영덕의 행정중심복합도시 내륙축 형성과 행정중심복합도시 및 인접도시간 네트워크형 광역 도시권을 설정하여 국토관리의 통합성을 제고하고 서해안권 일대에 성장을 이끌어갈 거점도시권을 육성 ○ 지역특성에 따른 산업 클러스터 형성 및 지역혁신체계 구축 ○ 백제·내포문화권을 중심으로 지역문화권 형성기반을 조성하고 해안·내륙의 자연·역사문화·산업 관광자원을 네트워크화 하며, 역사문화 자원들을 활용하여 테마관광을 정비·복원 ○ 관광기능 활성화를 위한 거점관광지와 관광벨트 육성 - 자연풍광 및 생태자원을 활용한 관광지, 해수욕장 중심의 위락·휴양형 관광지대, 온천휴양관광지대, 금강경관관광지 등을 개발하고 행정중심복합도시와 연계한 관광벨트를 조성 ○ 행정중심복합도시 중심의 광역교통망을 구축하고 동시간 연계성을 강화하는 교통망 확충 - 행정중심복합도시를 핵으로 하는 방사환상형 고속도로망 체계를 구축하고 주변 주요도시와의 기능적 네트워크를 형성하는 지역 간 연계교통망을 구축 - 충청철도(보령~조치원), 서해안철도(아목~안중~예산) 등의 건설과 장항선 개량 및 복선전철화를 추진 ○ 푸른 충남의 구현 및 지역자원의 관리 - 육상과 수상(금강, 삼교천 등)이 어우러지는 안정된 생태계를 구축하고, 국·도립공원을 생태중심거점으로 개발·보전 - 생활하수의 안정적 처리로 삼교호·간월호·부남호 등 공공수역 수질을 획기적으로 개선하고, 친환경적인 에너지 보급의 확대와 자원순환형 폐기물관리시스템을 구축 ○ 삶의 질 향상과 고품격의 생활·복지환경 조성 - 행정중심복합도시 입지에 대응하는 교육시설의 확충과 생활문화예술을 지향하는 커뮤니티 수준의 문화 공간 확충 및 체육시설 확충을 도모 ○ 분권시대를 선도하는 충남의 지방자치역량 강화 ○ ‘하트 오브 코리아’ 실현을 위한 자치단체 간 교류·협력 활성화

■ 충청남도의 주요 발전계획

<표 6-5> 충청남도의 주요 계획

구분	계획내용
제3차 충청남도 종합계획 수정계획 (06년~20년)	기조
	○ 국가행정의 새로운 중심지역
	○ 행정중심복합도시권으로서 국가균형발전 선도 지역 ○ 첨단산업과 전통농축산업의 상생 발전지역 ○ 개성과 전통을 살린 문화·관광 창출지역
제4차 충남권 관광개발계획 (07년~11년)	발전방향
	○ 행정중심복합도시 건설 및 지역균형발전을 위한 공간 개발 ○ 산업구조 고도화를 위한 전략산업 육성과 혁신체계 구축 ○ 개성 있는 지역문화권 형성과 특화관광자원 개발 ○ 행정중심복합도시 건설과 서해안시대에 대응하는 인프라 구축 ○ 지역자원의 관리 및 고품격의 생활·복지환경 조성 ○ 지방자치 역량 강화와 지자체간 교류·협력 활성화
	기조
제4차 충남권 관광개발계획 (07년~11년)	개발계획
	○ 각 지역에 산재되어 있는 생태·역사·해양 관광 자원의 특화를 통해 충남 서해안 지역을 해안·해양체험 관광과 역사문화, 체험행태관광이 어우러지는 국제관광 거점 지역으로 육성
	○ 관광권역별 특성화 ○ 행정도시와 도청이전예정지, 기업도시를 연계하는 국제 문화관광거점도시의 개발 ○ 역사문화자원을 활용하는 체험관광상품화 ○ 축제, 이벤트 및 관광브랜드 상품 육성 ○ 녹색, 친환경자원의 개발 ○ 관광 정보 산업개발 및 U-관광네트워크 구축에 역점을 두어 충남 서해안을 명실상부한 생태·역사·해양 관광지로 개발
충청남도 제1차 지역혁신발전 5개년계획 (02년~07년)	세부 계획
	○ 기존의 관광지 활성화 및 주변의 난개발 방지 - 삼교호 관광지 주변과 왜목마을 관광지를 각각 확대 지정 - 문화관광자원사업과 생태녹색사업 17개소를 관광개발계획에 반영
	공간체계 구상
충청남도 제1차 지역혁신발전 5개년계획 (02년~07년)	비전
	○ Dynamic한 지역혁신체계 구축을 통한 「동북아 경제권의 신성장산업 중심지 건설」
	목표
	○ 자립형 지방화의 기틀 마련 - 동북아 경제권 성장동력을 수용하여 대 중국교역의 교두보로 육성 - 권역별 산업클러스터 형성 및 지역간 균형발전 도모 - 지역혁신역량 강화 및 R&D투자 확대로 차세대 미래인재 육성
충청남도 제1차 지역혁신발전 5개년계획 (02년~07년)	추진전략
	○ 전략산업 중심의 지역혁신체계 구축 - 생산체계-과학기술체계-기업지원체계가 유기적으로 통합된 지역혁신체계 구축 - 산·학·연·관 연계 및 기술혁신 네트워크 구축 ○ 권역별 산업클러스터 형성 및 산업발전촉진 설정 - 중부내륙축 : 충남농업TP, 동물자원사업화지원센터를 중심으로 한 농·축산(동물) 바이오산업 클러스터 형성 · 충남농업테크노파크를 중심으로 한 농업바이오산업 클러스터 형성 · 동물자원화센터, 축산바이오테크노파크를 중심으로 한 동물바이오산업 클러스터 형성

3. 기본 방향과 목표

1. 환경과 경제 통합의 기본 방향

■ 환경영향의 최소화

① 환경오염의 최소화

- 생활 및 산업환경의 모든 영역에서 환경오염을 최소화하는 것은 환경 정책의 최대 목표의 하나임. 도시 및 지역의 환경오염은 매체별로 보면 수질, 대기, 폐기물, 토양, 소음, 악취 등의 분야에서 문제점이 드러나고 있음
- 환경오염은 주민들의 삶의 질을 떨어뜨리며, 사람과 동식물의 건강을 위협하며, 생태계 파괴를 초래한다. 또한 인구와 산업이 밀집한 도시지역에서의 과도한 오염집중은 회복 불가능한 악영향을 초래하여 지역의 지속가능한 발전에 장애가 됨
 - 그러나 모든 충남 내의 모든 지역 모든 도시가 같은 유형의 환경오염 양태를 보이는 것은 아니고, 지역의 발전정도, 도시의 물리적·구조적 특성, 도시의 환경용량 등 다양한 변수에 따라 환경오염이 결정
 - 그렇기 때문에 환경오염을 최소화하기 위해서는 도시 및 지역의 여러 특성을 정확하게 파악한 후에 환경전략이 결정되어야 함

② 환경오염의 사전예방

- 환경오염의 사전예방이 필요한 것은 사후처리 방식보다도 경제성이 있다는 점, 그리고 환경문제는 심각해질 경우, 자칫하면 회복 불가능한 상태까지 악화될 소지가 있어 환경오염의 발생을 미연에 방지하자는 취지로 등장
 - “환경정책기본법” 제7조의2(환경오염 등의 사전예방)도 국가나 지방자치단체는 환경오염물질 및 환경오염원의 원천적인 감소를 통한 사전예방적인 오염관리에 우선적인 노력을 기울이도록 하고 있음
- 환경오염의 사전예방은 환경오염방지의 경제성 측면에서 뚜렷한 장점을 가지고 있음. 즉, 이미 발생한 오염의 처리에 치중하는 사후처리전략보다 훨씬 경제적이라는 점

※ 일본에서 연구한 바에 따르면 미나마타 병의 경우, 사전예방이 사후피해보다 약 20.8배의 경제성이 있으며, 이따이이따이병의 경우 4.4배의 경제성이 있다고 보고되었다(정회성·변병설, 「환경정책의 이해」 박영사, 2003, p.104)

- 따라서 충청남도는 환경오염 관리정책의 정책기조를 사전예방으로 설정하고 이에 필요한 환경정책을 개발하여 환경행정에 적용하도록 해야 함
- 환경오염의 사전예방은 친환경적인 토지이용의 뒷받침이 있을 때 효과적이므로 환경을 고려한 토지이용을 통해 오염의 사전예방전략을 추진할 필요가 있음

③ 저투입 저배출의 도시구조 형성

- 공간적 속성상 도시는 인구와 경제의 중심이고 따라서 환경부하가 가장 큰 지역이기 때문에 환경문제를 다루기 위해서는 도시를 다루어야 하고, 도시를 계획·건설·관리할 때는 특히 환경문제를 고려해야 함
- 환경-경제-도시의 관계에 대한 기본 발상은 자원과 에너지 및 폐기물이 통해 상호연계되어 있음
 - 도시로의 자원투입을 관리하는 접근법은 자원이용의 최소화를 통해 환경오염과 자원고갈이라는 환경문제의 두 측면을 동시에 다루고자 하는 것
 - 그러나 단순히 자원이용을 최소화시키는 것은 바람직하지 못한데, 자원이용을 줄이면 생산감축을 의미하고 이는 경제 및 복지의 희생을 수반하기 때문
 - 따라서 생산량을 줄이지 않고서도 자원이용량을 절감할 수 있는 방안이 필요한데, 그러기 위해서는 자원을 순환적으로 이용하는 구조가 되어야 함

④ 신재생에너지의 사용 증대

- 환경문제의 가장 주요한 원인의 하나가 에너지 사용패턴에 기인하고 있음
 - 현재 사용되는 대부분의 에너지는 화석연료로서 환경문제의 주요 원인으로 지목되기 때문에 환경오염 문제를 해결하기 위해서 화석연료 대신 신재생에너지 사용이 권장
- 신재생에너지란 '신에너지 및 재생에너지'의 약어이며, 석탄(유연탄, 무연탄), 중유, 액화 천연가스(LNG) 등 기존의 화석연료를 에너지로 이

용하지 않고 환경친화적인 햇빛·바람·물·쓰레기매립장 가스 등을 이용하여 에너지를 생산하는 것을 의미

- 우리나라는 신재생에너지를 '신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급촉진법' 제2조에 근거하여 기존의 화석연료를 변환시켜 이용하거나 햇빛·물·지열·강수·생물유기체 등을 포함한 재생 가능한 에너지를 변환시켜 이용하는 에너지로 정의
- 구체적으로 신에너지(연료전지, 석탄액화가스화, 수소에너지) 3개 분야 및 재생에너지(태양열, 태양광발전, 바이오매스, 풍력, 소수력, 지열, 해양에너지, 폐기물에너지) 8개 분야로 지정되어 있음
- 신재생에너지는 과도한 초기 투자가 필요하다는 장애요인에도 불구하고 화석에너지의 고갈문제와 환경문제에 대한 핵심적인 해결방안이라는 점에서 선진 각국의 여러 도시들이 개발과 보급에 매진하고 있음
 - 또한 최근 유가의 불안정, 기후변화협약에 대응하기 위해서 신재생에너지의 중요성이 더해가고 있음
 - 게다가 최근에는 에너지공급방식이 중앙공급방식에서 지역분산방식으로 전환하는 시점과 맞물려 환경, 교통, 안보 등을 고려한 지역자원의 활용이라는 측면에서도 적극적인으로 추진될 필요가 있음

■ 자원 순환형 경제구조의 구축

① 자연적인 에너지와 물질의 순환적인 이용 구조를 형성

- 물의 흐름, 바람의 흐름을 거스르지 않고 이를 적극적으로 활용하여 지역의 생태기능을 저해하지 않으면서 쾌적한 환경을 창출할 수 있도록 지역 및 도시의 구조를 형성할 필요가 있음
 - 따라서 대규모의 개발사업이건 단지차원의 개발사업이건 주요한 개발사업을 시행할 때에도 물의 흐름, 바람의 흐름, 햇빛의 움직임을 고려하여 개발해야 함

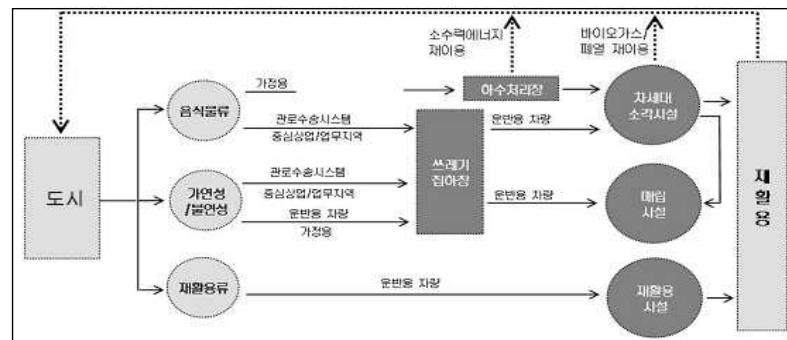
② 순환자원(폐기물), 수자원, 에너지의 순환체계를 구축

㉠ 폐기물 순환체계

- 현재는 폐기물 처리는 별도의 환경사업으로 진행되고 있으며, 수자원은 수량과 수질에 대해 개별적으로 관리하고 있고, 에너지 또한 대기오염

외에는 다른 환경영역과 연계되어 개발되지 못함

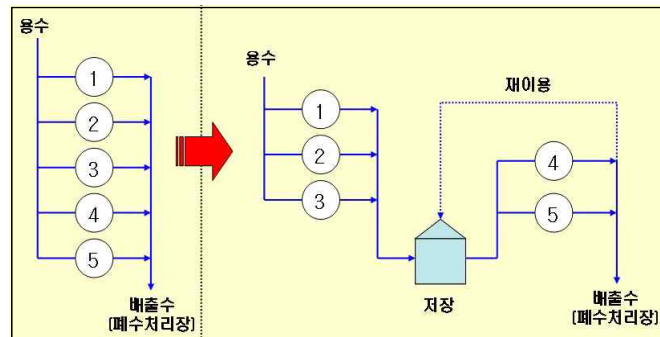
- 지속가능한 발전 이념에 가장 적합한 지역구조를 만들기 위해서는 순환적인 자원 활용 체계를 갖출 필요가 있음
 - 이 때 폐기물은 생활폐기물이건 사업장폐기물이건 노력 여하에 따라서는 순환자원으로 활용할 가능성이 매우 큰데, 이를 활용하려면 효율적인 분리배출, 수거 및 수송체계가 마련되어야 하며 재활용시설 혹은 재활용시스템이 구축되어야 함



[그림 6-3] 폐기물종합처리개념

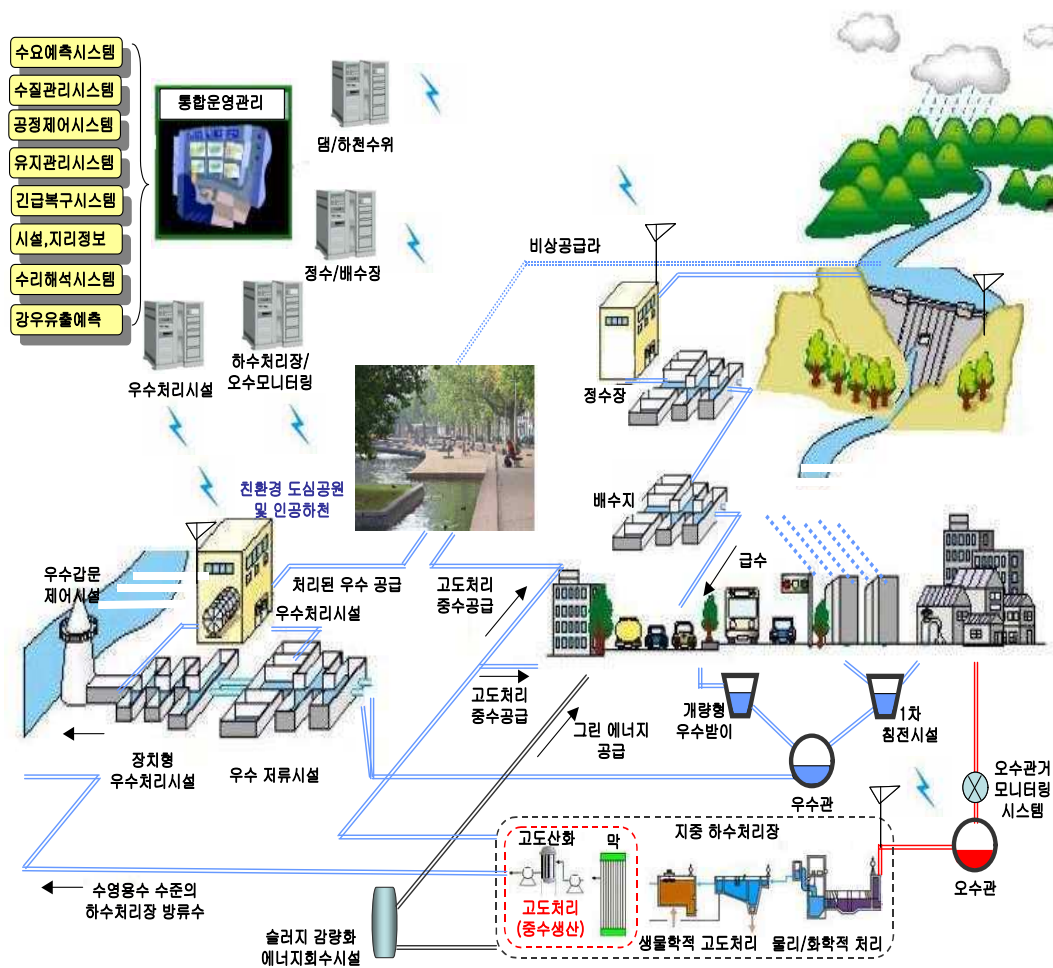
㉠ 수자원 순환체계

- 수자원은 자원순환형 사회를 형성하는 데 매우 중요한 역할을 함
 - 용수의 부족과 강수의 계절적 편중 현상으로 인해 항상 물 문제를 경험하고 있으며, 도시팽창과 산업경제의 규모 증대에 따라 앞으로 물 부족과 수질 오염 문제가 심각해 질 것임
- 물 부족과 수질오염에 대응하기 위해 물의 순환적 이용이 필요함
 - 우선 철저한 하수처리를 통해 수질오염을 방지한 후, 물의 순환적 재활용과 물이용 체계의 변화를 도모
 - 물의 순환적 이용은 빗물이용시설의 설치로부터 사용된 물의 재활용까지 다양



[그림 6-4] 워터핀치 개념도

- 특히 도시지역에서는 워터핀치(water pinch) 방법 등을 통한 물의 순환적 이용이 고려될 필요가 있음
- 워터핀치는 물 사용량을 줄이기 위해 시설 내부에서 발생하는 빗물, 식수, 지하수, 냉각수, 폐수 등 모든 종류의 물을 종합적으로 관리해 최적의 조건으로 이용하고 거기서 발생된 배출수를 다른 사용자로 사용하도록 하는 물 재활용 방법임
- 이렇게 물의 순환적 이용구조를 갖추려면 물의 용도에 따른 공급체계가 별도로 구축되어야 함
- 수자원 순환체계를 만들기 위해서는 ‘수자원 통합환경계획’이 필요하다. 수자원 통합환경계획은 상수도·하수도·중수도 및 하천을 하나의 통합적인 계획 및 관리단위로 묶어서 계획하고 건설하는 것으로 수자원의 순환적 이용을 통한 오염저감과 자원절약에 효과적임



[그림 6-5] 수자원통합환경계획도(자료: K-Water, 내부 자료, 2006)

- 하수처리장에서 중수를 생산해서 하수처리구역별로 공급하는 방안을 검토할 필요가 있는데, 이 같은 중수의 활용을 통한 물 절약과 수질오염 저감을 도모해야 함

㉔ 에너지 순환이용체계

- 에너지의 순환적인 이용이 최근 급격히 발전되고 있는데, 에너지 순환이용은 크게 두 가지의 차원에서 가능
 - 첫째는 폐열에너지의 이용이며, 둘째는 조력, 풍력, 태양열, 소수력 등의 신재생에너지를 활용하는 방법
 - 폐열에너지는 매립장의 매립가스를 포집하여 에너지로 활용하거나 쓰레기 소각열을 활용하여 에너지로 사용하거나 열병합발전을 하는 방식이 대표적임

부산 생곡 쓰레기매립장의 매립가스 활용 사례

쓰레기매립장에서 발생하는 가스를 이용하는 매립가스(land fill gas: LFG) 발전시설이 매년 수십억 원어치의 전력을 만들어 내고 있어 고유가 시대대체에너지로 각광 받고 있다. 매립가스 발전시설은 쓰레기 매립장에서 발생하는 메탄가스를 가스관 등 포집시설로 끌어들이는 다음 탈수·흡입·여과공정을 거친 뒤 발전시설을 이용해 전기를 생산해 내는 것이다.

부산 생곡쓰레기매립장은 2001년부터 가동에 들어간 매립가스 발전시설의 전력생산량이 2001년 4천600MW(전력판매액 2억5천만 원)에서 2002년 1만6천200MW(11억 원)로 4배 이상 증가한데 이어 2003년 2만1천800MW(14억 원), 올해 3만6천200MW(23억 원)로 해마다 큰 폭으로 늘고 있다.

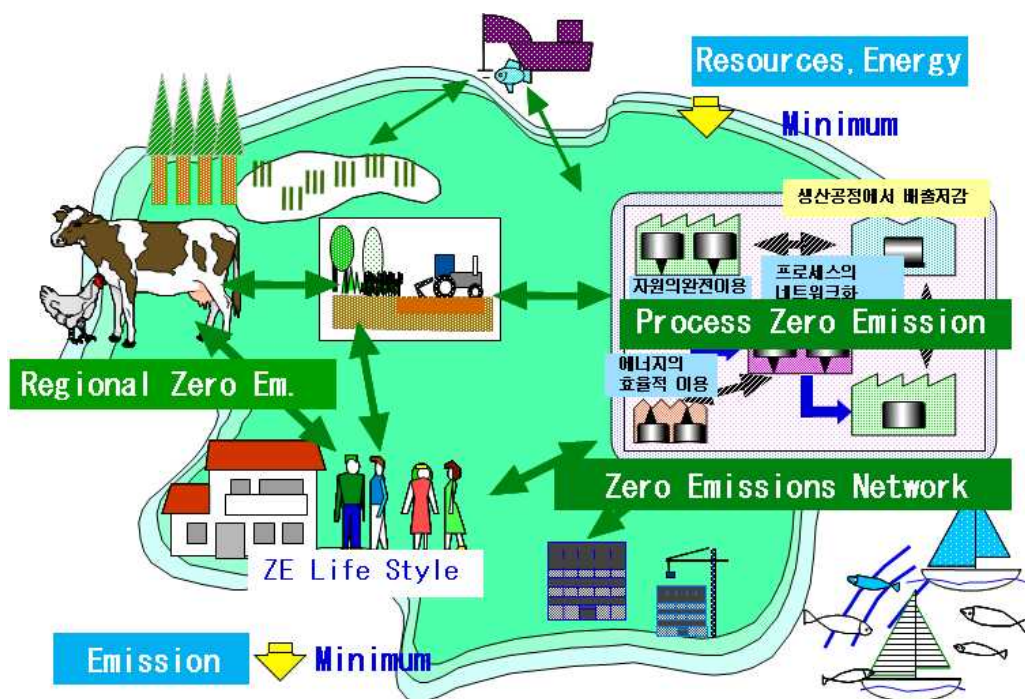
환경오염을 일으켜 골칫거리로만 여겨지던 쓰레기에서 나오는 메탄가스를 이용하여 수십억 원어치의 전기를 만들어내면서 고유가 시대 수입에너지 대체와 청정에너지확보 효과는 물론 악취로 인한 매립장 주변 민원해소에도 큰 효과를 보고 있다. 또 쓰레기에서 나오는 매립가스가 발전시설로 흡수, 완전히 제거되면 매립장 부지를 공원이나 원예단지 등으로 조성할 수도 있을 것으로 기대되고 있다.

■ 산업의 녹색화와 지속가능한 산업경제의 구축

- 환경규제의 강화와 더불어 환경인식이 증대됨에 따라 기업들에 대한 환경압력이 가중되고 있기 때문에 선진 기업들을 중심으로 친환경적인 생산체계를 갖추기 시작
 - 이런 상황에서 기업 내적으로는 청정생산(cleaner production)이 확산되는 추세임
 - 그러나 특정기업만의 노력으로는 친환경적인 산업구조를 갖추기 어렵기 때문에 기업간 협력이 필요
 - 기업간 협력은 산업과 환경의 상생적 관계의 형성을 가능케 하며, 장기적으로는 산업의 녹색화(greening of industry)에 기여
- 산업과 환경의 상호 연관된 본질은 경제학적인 동시에 생태학적인 사고를 필요로 함
 - 산업의 주체인 기업들은 환경적 지속가능성보다 경제적 이윤에 더 많은 관심을 가지고 있어 반환경적 생산방식이 형성
 - 그러므로 환경에 대한 고려가 적고 물질의 순환적 이용이 결여된 '직선적'

인 생산체계가 형성

- 직선적인 생산방식을 피하고 순환적이며 경제와 환경이 공존할 수 있는 생산방식에 대한 인식이 등장
 - 자연생태계에서 볼 수 있는 공생관계를 모방하여 기업간의 관계를 정립하려는 산업생태학이 등장
 - 산업생태학은 모든 물질 및 에너지를 환경계, 경제계, 사회계를 통해 순환적으로 이용하도록 함으로써 환경·경제·사회의 통합된 시스템을 제시하고 있음<그림 참조>



- 환경·경제·사회가 통합된 시스템은 환경오염은 최소화하고, 경제적 이익은 극대화하며, 사회적으로는 지속가능한 소비패턴을 갖도록 함

■ 토지이용의 녹색화

① 녹색지대의 보전과 갈색지대의 재활용

- 도시의 토지는 현재의 이용상태에 따라서, 현재 이용되고 있는 사용지

대, 둘째, 미이용되고 있는 녹색지대, 셋째는 이용 후 폐기 혹은 저이용되고 있는 갈색지대로 구분 가능

- '녹색지대'(green field)란 영국의 CHLMS(Cheshire Housing Land Monitoring System)에서 처음 사용한 용어로 '이전에 개발되지 않은 토지'를 의미
- '갈색지대'(brown field)의 의미는 비교적 다양함
 - 첫째는 녹색지대에 반대되는 개념으로 '이전에 개발되었던 토지'를 의미하는 용도로 사용되는 것
 - 둘째는 미국 EPA가 사용한 개념으로 '버려졌거나, 방치했거나, 과소 이용된 산업 및 상업시설물로써 실제적 혹은 인지된 환경오염에 의해 확장이나 재개발이 어렵고 복잡한 곳'을 의미
 - 그러나 우리나라의 실정을 보면 갈색지대를 '이전에 이용되었지만 현재는 이용되지 않고 있거나, 혹은 부분적으로 점유되거나 이용되고 있을지라도 완전히 이용되지 않고 있는 토지나 부지로써, 인위적 개입이 없이는 즉시 이용할 수 없는 지역'으로 보는 것이 합리적
- 충청남도의 토지활용도 환경적 지속가능성을 고려하여 녹색지대의 신규 개발을 최대한 억제하고 갈색지대를 재활용하는 방향으로 나아가야 함
 - 이를 위해 녹색지대는 생태계 보전 및 환경보호를 위해 그리고 미래세대의 선택권을 보장하기 위해서라도 가급적 보전해야 함
 - 녹색지대의 보전도 도시계획을 통해 계획적으로 추진되어야 하며, 보전관리지역, 자연경관지구나 생태계보전지구로 지정하거나 개발제한구역 등으로 지정하여 보전할 수 있으며, 개발유보지의 개념을 이용하여 녹색지대를 아껴둘 수도 있음
- 한편, 현재의 사용되고 있는 토지를 더욱 효율적으로 이용하거나, 갈색지대를 재활용하는데 토지이용의 초점을 둘 필요가 있음
 - 이는 토지 절약을 유도하고, 침체와 낙후문제를 경험하고 있는 대전의 원도심 문제를 해결하는 데도 기여할 것임
 - 지역 문제를 이런 방식으로 접근한 좋은 예가 미국 테네시주의 샤타누가(Chattanooga)의 '비전 2000' (Vision 2000) 사업이었으며, 이 도시는 도시침체와 환경악화 문제를 토지 및 지역의 시설 재활용을 통해 해결한 모범적인 사례로 손꼽을 수 있음

② 분산화된 집중개발에 대한 고려가 필요

- 고밀압축적인 토지이용(도시적 맥락에서는 압축도시)은 도시의 무질서한 교외확산을 방지하고 환경오염을 방지하기 위한 도시개발의 모델로서 유럽위원회(CEC)의 보고서인 『Green Paper on the Urban Environment』에서 주창된 개념
 - 이는 도시의 무분별한 공간적 확산을 지양하고 주거, 직장, 상업·서비스 등 일상적인 도시기능들을 가급적 기성 시가지 내부로 수용하여 상대적으로 밀집된 개발과 혼합토지이용을 유도하려는 것
 - 즉, 시가지 경계 내에 밀집된 개발을 지향하고, 도시외곽의 신규 개발을 억제함으로써 환경파괴를 방지하고, 과도한 이동을 줄여 에너지 절약과 대기오염을 감소시키며, 생활의 다양성을 제공하고자 하는 것
 - 그러나 고밀압축도시 개념은 실현가능성 문제, 지속적인 분산화의 경향, 고밀개발에 따른 환경오염의 증가, 오픈스페이스 등 쾌적한 장소의 상실, 프라이버시의 감소, 풍부한 녹지나 오픈스페이스의 제공을 중시하는 전원녹색도시와 상충된다는 비판을 받기도 함
- 이러한 고밀압축도시의 비판에 대한 대안으로 ‘분산적 집중개발(decentralized concentration)’ 방식이 대두
 - 분산된 집중개발은 직장과 서비스를 합리적으로 고려한 토지이용혼합, 대중교통노선을 따라 적합한 위치에 고밀개발, 자동차 의존적인 수요를 유발하지 않는 곳에 직장 및 서비스 입지, 도보와 자전거 이용을 장려할 수 있는 시설의 제공 등을 중시하는 접근법
 - 충남의 경우는 현재 활발하게 개발이 추진 중인 지역들이 많은데, 고밀압축도시에 대한 찬반논쟁을 거울삼아 토지이용행태에 대한 심각한 성찰을 할 시기에 있음

2. 환경과 사회 통합의 기본 방향

■ 환경인식의 증진

- 환경인식은 환경과 사회의 통합에 요구되는 정서적 배경을 제공할 뿐만 아니라 지속가능한 환경정책의 추진에 동기가 되기도 함
 - 증진된 환경인식은 기업과 정부 그리고 시민들이 적극적으로 환경에 대한

고려를 하도록 유도하며, 이들 이해당사자들의 환경적 고려의 적절성을 평가하여 지속가능한 방향으로 나아갈 수도 있도록 동기를 부여할 수 있음

- 환경인식은 적절한 환경교육을 통해 증진되며, 환경교육의 기능과 효과는 충분히 증명되었음

※ 신상현, 하영석, “환경 학습효과와 환경의식 및 행위와의 관련성에 관한 연구” 「환경정책」 한국환경정책학회지, 2003년 11권 제2호

- 주민들의 환경인식과 실질적인 환경부담의 괴리문제를 해결하기 위해 환경관련 주요 정책에 주민참여를 활성화시키고, 나아가 환경관련 주요 정책을 직접 입안하고 예산을 편성하며, 사업추진에 관여할 수 있는 환경거버닝(environmental governing) 체계의 도입을 추진할 필요가 있음
 - 이 때 주민참여예산제나 주민참여도시계획제도 등이 적극 활용될 필요가 있음
- 주민참여의 미비도 환경과 사회의 통합을 저해하는 주요 요인이 되고 있음
 - 지금까지 입지과정에서의 주민참여는 그들을 의사결정과정에 직접 참여케 하기보다는 정보 제공에 초점이 두어졌으므로 참여가 갖는 실질적인 의의를 살릴 수 없었음
 - 특히 참여의 시기가 너무 늦어 입지과정에서 주민들과 충분한 대화를 할 수 없었으며, 이로 인해 입지과정의 초기단계, 즉 목표와 평가기준에 관한 결정이 이루어질 때 지역공동체의 가장 적실한 관심사를 반영할 수 없었음
 - 따라서 발상부터 계획의 모든 단계에 이르기까지 주민참여가 실질적인 과정이 될 수 있도록 할 필요가 있음
 - 이 때 일부의 시민단체들이 지역주민을 대표하는 것으로 간주하는 기존의 관행이 교정되어야 하며, 주민참여가 시민단체의 참여와는 다른 본질적 속성임을 인식할 필요가 있음

■ 환경적 형평성의 확보를 통한 환경갈등의 해소

- 환경오염피해의 특성상 사회적 측면, 경제적 측면, 공간적 차원에서 에서 형평성 문제를 야기하며, 결국 환경갈등을 초래하게 됨
 - 이 때 형평성은 현 세대의 형평성뿐만 아니라 미래세대의 형평성 문제도 야기됨

- 환경정책 정책추진 상에 나타나는 형평성 문제는 기피시설의 입지에 관련
되어서 유발되는 경우가 대부분인데, 이는 기피시설 입지에 따른 피해와 이
익이 동등하게 분포되지 않으며, 관련된 개인 간에도 달리 영향을 미치기
때문임
- 지역의 환경갈등은 지방자치단체 간에 자원의 부족, 권한의 대립 및 미
조정, 폐쇄적이고 할거적인 지역이기주의에 의한 이해갈등 등에 의해
나타나는 대립현상
 - 특히 환경갈등은 ‘희소한 자원(대기, 물, 산림, 해양, 토지 등)을 개발하
고 이용하는 과정에서 공간적 격리를 배경으로 하는 지방자치단체 간(수혜
자와 피해자)의 대립적 관계가 형성되어 환경문제를 놓고 사전에 적절히
조정하지 못하고 갈등상태에 있는 것을 의미
- 지역 환경갈등의 유형은 지자체간, 지자체와 주민간 그리고 기업과 주
민간의 관계에서 나타날 수 있는데, 특히 충청남도의 입장에서 보면 지
자체간 그리고 지자체와 주민간의 갈등이 보편적임
 - 지자체간 그리고 기업과 주민간의 환경갈등은 수평적 갈등으로 비교적 해
결이 용이한 반면, 지자체와 주민간의 갈등은 수직적 갈등으로 해결이 어
려운 경우가 많음
 - 특히 지자체와 주민간의 환경갈등은 이른바 기피시설(locally unwanted
land uses: LULUs)의 입지 과정에서 주로 유발되고 있음
 - 이런 환경갈등은 대형 국책사업은 물론 충남도 차원에서 추진하는 중대형
사업에서도 빈번히 유발되어 많은 문제점을 유발시키고 있어, 이에 대한
적극적인 대책마련이 요구되고 있음
- 환경갈등의 최소화를 위한 환경협력의 기본 방향
 - 갈등의 사전예방에 치중하여 갈등이 심화되거나 분쟁으로 발전하기 이전에
사전예방할 수 있는 수단이나 제도를 마련
 - 당사자간의 자율적인 해결을 원칙으로 하여 갈등의 조정과정에서 환경분쟁
조정위원회 같은 제3자의 결정보다는 당사자의 타협과 협의에 의한 해결이
우선되어야 함
 - 환경갈등의 해결은 공평부담원칙의 실현이라는 차원에서 마련함으로써 갈
등의 근원을 제거하도록 하여야 함
 - 이해당사자의 신뢰 확보를 위하여 갈등조정제도 운영의 투명성 제고와 분
쟁조정수단의 효율성을 증진하도록 함

■ 행정의 녹색화와 녹색민주주의의 실천

- 환경행정의 녹색화를 도모하고 이를 통해 녹색민주주의를 실현하기 위해서는 먼저 환경거버넌스체계의 확립이 필요
- 환경거버넌스의 필요성
 - 시대가 변화하면서 시민들의 국가에 대한 관리요구(Governing Needs)는 높아지는 반면 국가의 실제적인 관리능력(Governing Capacity)은 한계를 드러내는 상황이 도래
 - 따라서 거버넌스는 제도를 통한 정부 우위적인 정부와 시장의 불평등한 통제력의 공공관리적 관계를 청산하고 시민들이 중심이 되어 자발적으로 협조하여 보다 효과적이고 민주적으로 행정체계를 운영하기 위한 패러다임임
 - 이런 의미에서 거버넌스는 협치(協治), 관치(管治) 등 다양하게 불리고 있으며, 기존의 사회적, 행정적 경계를 넘어 다양한 주체들이 참여-연대-소통을 통해 서로의 지식과 경험을 공유하고 신뢰를 형성함으로써 공동의 문제를 함께 협력적으로 해결하고 발전방향을 모색해 가는 대안적 행정관리 체제라고 할 수 있음
 - 환경문제는 일방적인 정부차원의 관리를 넘어 다양한 참여주체들의 소통과 협력이 필요한 것이고, 실제로 환경문제 해결에는 정부 실패와 시장 실패가 공통으로 나타난 상황일 뿐만 아니라, 합리적 선택론에서 밝히듯이 환경이라는 공공재의 산출은 면대면의 공동체적 삶에서 가능한 커뮤니티 소통의 산물이라는 점에서 거버넌스 이론의 적용에 대한 필요성은 매우 큼
- 충남의 환경거버넌스 체계의 구축
 - 하지만 충남도의 현실에서 지역사회 환경관리를 위한 거버넌스의 적용은 단순한 문제가 이난데, 그 이유는 거버넌스를 통한 환경관리를 할 수 있는 상-하부의 연계나 하부구조 자체가 충분히 갖추어지지 않았을 뿐만 아니라, 거버넌스 체제에서 가장 핵심적인 역할을 하는 거버넌스 참여주체들의 신뢰구조가 지극히 미약한 점, 환경적 여유 자원 혹은 대안 자원이 지극히 한정되어 있기 때문에 대안의 선택에 대한 협력의 여지가 지극히 낮고, 오히려 순차적이거나 선택의 행정적 일방성이 불가피한 상황이므로 환경관리에 거버넌스 개념의 적용은 사실상 매우 어려운 상황임
 - 그럼에도 불구하고 환경문제 해결에서 경제적으로 가장 효과적이며, 사회적으로도 형평성을 담보할 수 있고, 환경적으로도 비용효율적이기 때문에 환경거버넌스의 구축은 충남도가 적극적으로 추진해야 할 당면 과제가 되고 있음

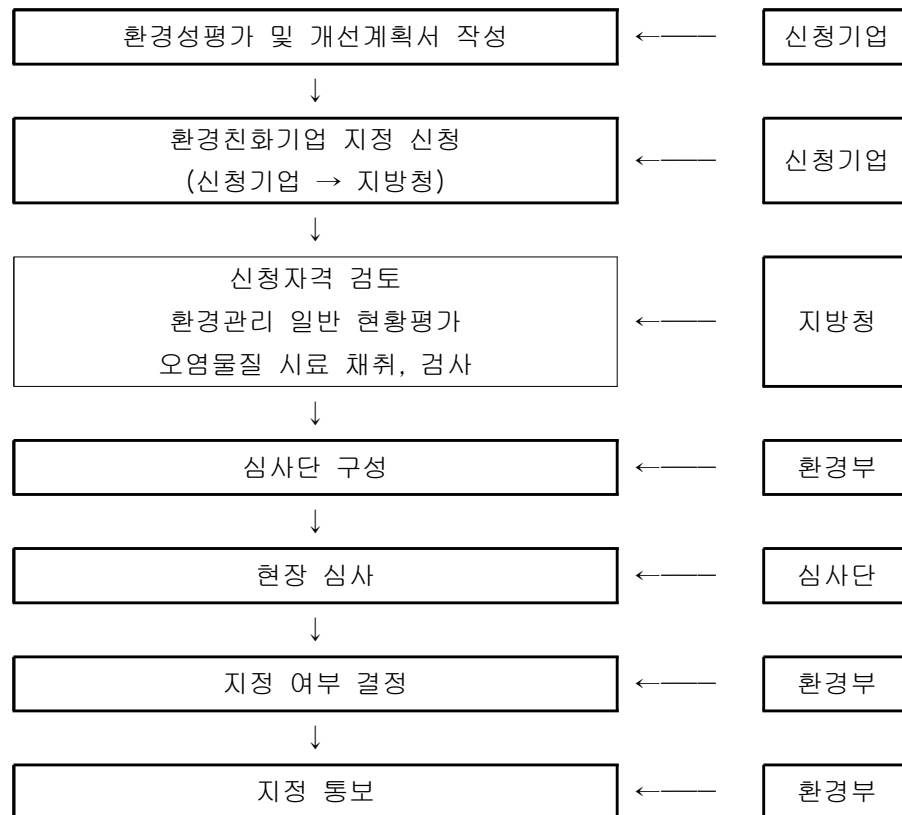
4. 세부 전략과제

1. 환경과 경제의 통합 추진 전략

■ 친환경적 기업경영과 청정생산체계의 구축

① 환경친화기업 지정제도

- 환경친화기업지정제도는 기업이 규제기준 준수의 대응적 환경정책에서 벗어나 스스로 사업활동의 전 과정에 걸쳐 환경영향을 평가하고 구체적인 환경목표를 설정하여 자율적으로 환경개선을 도모하도록 하는 제도
 - 기업은 자율적으로 제품설계에서 원료조달, 생산공정, 사후관리까지 사업활동 전반에 걸친 환경영향을 평가한 뒤, 이를 토대로 오염물질저감계획과 방법 등이 명시된 구체적인 환경개선계획을 마련하고 이를 시행하여야 하며, 공정개선, 관리개선, 현장 재이용 및 방지시설의 운영 최적화 등에 대한 구체적인 개선방안을 제시하여야 함
 - 환경친화기업으로 지정된 업체에 대해서는 정기 지도·점검을 원칙적으로 면제해 주고, 배출시설 설치허가가 신고로 대체되며 중소기업에 대해서는 환경기술지원과 융자 우선지원 등의 혜택이 주어지고 있음
- 이 제도는 1995년 「환경친화기업지정제도 운영규정」에 따라 동년 말 대기·수질환경보전법 제10조의2에 제도운영에 대한 근거를 규정하여 1996년 7월 1일부터 시행
 - 2003년에는 「환경기술 개발 및 지원에 관한 법률」을 개정하여 지도·점검의 면제범위를 폐기물, 유해화학물질, 소음·진동 및 오수 분야로 확대하였으며, 2004년부터는 환경친화기업의 신규 혹은 재지정시 필수 평가항목을 정하여 연 평균 배출농도가 배출허용기준 대비 50~70% 이하로 유지되어야 친화기업 지정신청이 가능하도록 심사기준을 강화
- 환경친화기업의 지정을 위한 평가기준
 - 현재 환경친화기업의 지정 절차는 다음과 같음



- 그리고 현행 제도상 환경친화기업으로 지정되기 위해서는 평가를 받아야 하는데, 이때의 평가기준은 다음과 같으며, 이 평가를 통해 요구되는 최저 평가점수는 320점임

<표 6-6> 환경친화기업의 지정을 위한 평가기준

평 가 항 목	세 부 항 목	점 수
환경관리 일반 현황	가. 경영층의 환경 관련 관심도 나. 환경관리체제 구축 현황 다. 비상대응체제 구축 현황 라. 작업장 환경안전 관리현황 마. 청정기술 도입·개발 및 적용 현황 바. 환경관련 활동 및 협력업체 관리현황 사. 환경관련법규 위반 및 환경사고·민원 현황	100
환경성 평가의 충실성	가. 공정흐름도 및 원단위 분석의 충실성 나. 투입물질수지 분석의 충실성 다. 오염물질 배출 원단위 분석의 충실성 라. 자연환경 보전 및 입지평가의 충실성 마. 국내외 동종·유사업계 현황 분석의 충실성	70
분야별 오염관리 현황	가. 대기오염물질 총량 배출/관리 현황 나. 수질오염물질 총량 배출/관리 현황 다. 폐기물 총량 배출/관리 현황 라. 유독물의 제조, 사용 및 배출 현황	140
환경개선 계획	가. 환경관련 투자현황 및 투자계획 나. 청정기술 도입·개발 및 적용계획 다. 자연환경 개선 계획 라. 대기오염물질 총량 감축계획 마. 수질오염물질 총량 감축계획 바. 폐기물 배출 총량 감축계획 사. 유독물 사용/배출 총량 감축계획 아. 기타분야 환경관리 개선계획	190

• 충남지역 환경친화기업 현황 자료 및 분석

- 전국에서 환경친화기업으로 지정된 기업은 총 172개 업체이며, 이들 중 2개 업체는 1996년 5월에 환경친화기업지정을 반납하여, 2006년 현재 우리나라에서 환경친화기업으로 지정된 기업체는 총 170개 업체임

<표 6-7> 충남의 환경친화기업 지정 현황(2006년)

기업명	소재지	업종	환경청
삼성전자(주) 온양사업장	충남 아산시 배방면 북수리산74	전자	금강청
삼성전기(주) 대전사업장	충남 연기군 동면 명학리 581	전자	금강청
한솔제지(주) 장항공장	충남 서천군 장항읍 화천리 481-8	제지	금강청
한국서부발전(주) 태안발전본부	충남 태안군 원북면 방갈리 831	전기	금강청
현대자동차(주) 아산공장	충남 아산시 인주면 금성리 123	자동차	금강청
LG산전(주) 천안공장	충남 천안시 목천면 삼성리 181	전자	금강청
삼성SDI(주) 천안사업장	충남 천안시 성성동 508	전자	금강청
한국야쿠르트(주) 논산공장 *	충남 논산군 가야곡면 왕암리 282-1	음식료	금강청
삼성전자(주) 천안사업장	충남 천안시 성성동 508	전자	금강청
동부제강(주) 아산만공장	충남 당진군 송악면 고대리333	제강	금강청
한국동서발전(주) 당진발전본부	충남 당진군 석문면 교로리974	전기	금강청
(주)한진P&C 공주공장 *	충남 공주시 정안면 사현리 298-10	화학	금강청
삼성토탈(주)	충남 서산시 대산읍 독곶리 411-1	석유화학	금강청
삼성석유화학(주) 서산사업장	충남 서산시 대산읍 독곶리 411-8번지	석유화학	금강청

* 중소기업

자료: 환경부, 환경친화기업 지정현황(2006)

• 문제점 분석 및 개선안 제시

② ISO14001 인증의 활성화

- 기업의 환경경영체제를 평가하여 국제규격임을 인증하는 제도로서 ISO 14000 규격이라고도 하는데, 이는 환경경영체제에 관한 국제 표준화 규격의 통칭으로 기업활동 전반에 걸친 환경경영체제를 평가하여 객관적으로 인증(認證)하는 것
 - 여기서 기업이 단순히 해당 환경법규나 국제기준을 준수했는지를 평가할

뿐만 아니라 경영활동 전(全) 단계에 걸쳐 환경방침, 추진계획, 실행 및 시정 조치, 경영자 검토, 지속적 개선들의 포괄적인 환경경영도 실시하고 있는지를 평가

- ISO14000 시리즈란 환경경영에 대한 규격화를 추진하는 규격들의 일련번호로서 조직을 평가하는 영역과 제품 및 공정을 평가·분석하는 영역으로 대별
 - 환경경영체제, 환경심사, 그리고 환경성과평가 등은 조직의 환경경영에 대한 평가를 위한 표준이며, 환경레이블링, 전과정평가와 제품규격에 관한 환경측면 등은 생산제품과 생산공정의 환경성에 관한 평가표준이라 할 수 있음
 - 1996년 9월말 국제 환경경영체제 규격인 ISO 14001이 제정되었으며, 동년 10월에는 환경감사 규격(ISO 14010, 14011, 14012)이 제정·공표되었음
- ISO14000인증은 무한 경쟁의 시대에 기업의 환경성과와 환경상태의 개선을 도모하며, 고객에게는 증명 가능한 환경관리 공약을 보여줄 수 있으며, 기업과 정부 그리고 기업과 시민 간에 좋은 사회적 관계를 유지하는데 기여하며, 기업조직의 이미지와 시장 점유율의 증진시키는데 도움이 되며, 기업의 비용관리구조를 개선할 수 있고, 투입원자재 및 에너지의 보존과 절감을 유도할 수 있으며, 환경관련 기술개발을 촉진시킬 수 있음
- 충남지역 ISO14001 인증기업 현황 자료 및 분석

<표 6-8> 전국 및 충남의 ISO14001 인증 현황(인증누계-유지기준)

구분	1996	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
전국 (개소)	52	388	608	886	1,389	2,447	4,879	5,893
충남 (개소)								

- 문제점 분석 및 개선안 제시

③ 환경경영의 증진

- 전 지구적 환경의 이슈화에 따라 우리나라에서도 기업경영의 패러다임

이 과거 산업시대의 물질적 성장지상주의에서 삶의 질을 추구하는 지속가능한 발전으로 변화하고 있음

- 국제사회의 환경 규제는 점차 강화되고 있으며, 동시에 국내적으로도 환경 인식의 증대와 환경규제의 강화가 계속되는 추세이기 때문에 산업계 입장에서 이러한 환경 규제에 대한 대처는 기업 경쟁력을 좌우하는 중차대한 문제가 되었고, 환경을 고려하지 않는 기업은 이제 세계 무역시장에서 도태할 수밖에 없음
- 국내외적 여건을 인식하면 다음과 같은 여러 이유 때문에 기업은 환경경영으로 전환하지 않으면 안 되는 상황에 직면하게 되었음
 - 기업은 환경 악화의 주역으로 환경 파괴의 주된 원인이라 할 대량생산, 대량소비, 대량폐기의 중심이기 때문에 환경 문제를 야기한 당사자인 기업이 그 결과를 책임지는 것이 당연
 - 선진국을 중심으로 강화되고 있는 각종 환경규제에 적절히 대처하지 못할 경우 기업의 생존 자체가 위협받을 수 있음. 특히 유럽연합의 환경규제는 더욱 강력해지고 있기 때문에 수출에 의존할 수밖에 없는 우리나라의 경우 글로벌 시대에 환경경영은 선택이 아닌 필수이며, 생존과 성장의 핵심 변수임
 - 기업의 친환경 경영능력은 그 자체로 기업의 경쟁력으로 환경 관련 법규나 규제를 준수하는 수준으로는 결코 세계적 기업의 반열에 오를 수 없는 것이 현실임. 기업의 친환경 이미지나 친환경 제품은 기업 및 제품 가치와 직결되며, 성능이나 가격과 어깨를 나란히 하는 시장 경쟁력의 중요한 요소임
- 환경경영이란 기업의 생산 및 서비스 활동에 의해서 필연적으로 파생되는 부정적 환경영향을 최소화하면서 환경적으로 건전하고 지속가능한 발전을 도모하고자 하는 활동
- 환경경영 및 친환경상품에 대한 정책지원 방안
 - 환경성적표지제도
 - 환경마크제도/ GR마크제도
- 문제점 분석 및 개선안 제시

④ 자율환경관리체계의 활성화

- 자율환경관리협약제도 : 자율환경관리협약을 체결한 사업장에 대해서는

환경개선자금과 재활용산업육성자금을 우선 지원하고 환경관리공단의 기술지원 등을 실시하고 있으며, 환경오염물질배출사업장지도·점검에 관한 규정에 의한 정기점검을 환경실태진단으로 전환하는 제도

- 배출규제의 신뢰성과 유연성의 확보를 위한 대표적인 제도가 자율환경관리 제도로써 2002년 「자율환경관리협약 운영규정」을 제정·고시한 이후 지역을 중심으로 실제 오염물질을 배출하는 자 또는 단체로 확대하고, 협약 대상 분야도 지구환경에 영향을 미치는 오염물질 등을 추가
- 대표적인 자율환경관리협약의 실례는 환경부와 국내 5대 정유사가 10년 동안 자율적인 토양오염검사와 토양복원을 내용으로 하는 자발적 협약을 체결하여 운영 중
 - 협약체결이후 5대 정유사는 890여개의 자사보유 저유소와 주유소에 대한 토양오염도 검사를 2003년에 완료하고 그중 토양오염우려기준을 초과한 63개소를 대상으로 자율적으로 복원사업을 추진하고 있음
- 전국 및 충남의 자율환경관리협약제도 현황
- 문제점 분석 및 충남의 추진 방향 제시

■ 자원순환적인 산업경제구조의 형성

① 친환경적, 자원순환적 산업 현황

- 친환경 농업 현황
 - 2007년 기준으로 충남은 농산물에서 5699의 농가가 1,059건의 친환경인증을 받았으며, 인증면적은 5484ha이고 연간 출하량은 48,018톤으로 나타났다

<표 6-9> 친환경인증 농산물 현황(2007년)

구분	건수	농가수	인증면적(ha)	출하량(톤)
	13,078	88,323	82,084	466,459
서울	18	72	15	116
부산	45	487	391	4,422
대구	55	249	192	2,647
인천	103	1,021	970	4,111
광주	46	168	116	516
대전	58	115	64	1,239
울산	36	450	354	1,541
경기	1,502	5,113	5,153	21,630
강원	1,084	4,302	5,351	5,712
충북	798	4,373	3,875	27,322
충남	1,059	5,699	5,484	48,018
전북	1,288	5,989	6,335	33,147
전남	3,243	35,474	31,462	141,060
경북	1,672	15,976	13,791	114,020
경남	1,423	7,826	6,343	48,674
제주	648	1,009	2,188	12,284

자료 : 국립농산물품질관리원, 2007

- 충청남도 2006년 현재, 5,003농가, 4,841ha에서 총 86,859톤을 생산하고 있으며, 전체 친환경농업 실천면적 대비 9.7%, 충남 경지면적 대비 1.9% 수준으로 전남 4.2%, 경북 3.1%, 경남 2.6%, 경기 2.0%, 강원 3.4%, 충북 2.1%, 제주 2.9%에 비해 낮아 광역도 중 하위 두 번째를 기록하고 있음
 - 도내 군별로는 홍성군이 969ha로 친환경농업 실천 면적이 가장 넓고, 아산시 750ha, 예산군 596ha 등의 순으로 나타남
 - 친환경농업의 활성화를 위한 문제점과 전략 제안
- 친환경 생태축산 현황
 - 친환경축산물 인증 현황을 살펴보면, 2007년 현재 충남은 산란계, 육계, 한우, 돼지에서 친환경축산물인증을 받은 상태임

<표 6-10> 친환경축산물 지역별 인증현황

구분	젖소	산란계	육계	한우	육우	돼지	산양/사슴
서울					45,747		
부산							
대구		90,000					
인천							
광주							
대전							
울산	80	6,000					
경기	-	623,20,0	347,873	-			-
강원	973	57,000	70,800				86
충북		379,536	610,100	160		1,200	
충남		53,500	72,000	169		3,000	
전북	80	27,100	1,000	11		263	111
전남		108,004		350	98		300
경북		455,199		59			215
경남	-	28,500	-	156			-
제주		55,000	128,000	140		4,926	
합계	1,133	1,883,039	1,229,773	1,045	45,845	9,389	712

자료 : 국립농산물품질관리원, 친환경축산물 인증현황, 2007을 재집계

② 친환경산업기반의 구축을 위한 방안

- 도시농업의 활성화 방안 : 천안 등 도내 주요 도시지역에 도시농업센터를 설립

■ 친환경적 산업입지의 공급

① 친환경적 계획입지의 활성화

- 산업입지 개발에서 개별입지관리(개별 관리)와 계획입지관리(점적 관리-전통산업단지, 면적 관리-생태산업단지)와 입체적 입지관리(산업생태네트워크)의 속성을 구분하면 다음과 같음

<표 6-11> 산업입지의 관리방식과 공간개발 특성

구분		개발 유형	공간개발	환경관리
개별 관리		개별 입지	<ul style="list-style-type: none"> ●기업의 개별적인 자유입지에 의한 공간개발 	<ul style="list-style-type: none"> ●전통적인 명령과 지시방법에 의한 개별기업에 대한 환경규제 ●체계적이고 효율적인 환경관리가 매우 어려움
계획 관리	점적 관리	전통산업단지	<ul style="list-style-type: none"> ●개별기업을 특정 공간에 집산화시키는 공간개발 ●산업단지를 하나의 생산 시스템으로 보지 않고 개별 기업들의 집합체로 이해 ●주변 지역과의 개발갈등이 초래 	<ul style="list-style-type: none"> ●공동의 환경기초시설은 있지만 환경관리의 대상이 아직도 산업단지 내의 개별기업이란 점에서 점적 환경관리 ●사후처리에 의존하고 환경관리의 효율성이 미흡
	면적 관리	친환경산업단지 (생태산업단지 등)	<ul style="list-style-type: none"> ●산업단지의 기업간 물질 및 에너지 교환이용 네트워크를 위한 공간개발 ●주변 지역과의 호혜적 관계망의 형성 ●개별입지한 기업들도 물질흐름 분석을 통해 배출물 교환이용네트워크를 구축하여 면적 관리방식을 적용할 수 있음 ●산업단지를 중심으로 특정 단위 지역에서 유용한 공간 개발 ●기존의 행정단위별 개발계획 속에서도 개발이 용이 	<ul style="list-style-type: none"> ●산업단지 및 주변지역을 통합하는 환경관리가 가능하다는 점에서 면적 환경관리 ●체계적이고 사전예방적인 환경관리가 가능 ●주민들과의 환경갈등이 최소화
	입체적 관리	산업생태네트워크	<ul style="list-style-type: none"> ●모든 산업단지 개발은 생태산업단지를 지향하며, 기 개발된 산업단지들도 생태산업단지와 물질연계를 구축하도록 하는 공간개발 ●가능한 한 많은 개별기업을 생태산업단지의 네트워크에 연계시키고, 기존의 전통산업단지 그리고 주변 지역을 통합하는 광범위한 지역산업생태시스템 ●광역개발계획과의 연계가 필요 	<p>특정 지역 내의 모든 개별기업, 산업단지, 지역주민을 통합하는 환경관리가 가능하다는 점에서 입체적 환경관리</p>

- 개별입지는 분양가 문제, 환경규제의 회피 용이성 등으로 기업들이 선호하는 입지방식이지만, 환경관리의 어려움이 있기 때문에 개별입지는 최대한 억제해야 하며, 기존의 개별입지한 공장들도 가급적 산업단지 등으로 계획입지하도록 정책적으로 유도할 필요가 있음
- 충청남도가 개별입지한 공장들을 계획입지로 유인하고, 산업입지 수요에 맞춰 친환경적 산업입지를 지속적으로 개발·공급하기 위해서는 전통적인 산업입지 개발과는 구분될 수 있는 개발원칙을 설정하고 정책화시킬 필요가 있음
 - 친환경적 산업입지개발에서 가장 기본이 되는 핵심적인 원칙은 다음의 표와 같이 정리할 수 있음

<표 6-12> 친환경적 산업입지개발의 핵심 원칙

원칙	내용
사후처리보다는 사전예방 (precautionary principle)	산업입지개발의 영향에 대한 불확실성이 존재하는 경우 가치 있는 사회-환경적 자원을 보호해야 한다는 원칙을 형성
환경적 임계치 혹은 환경적 한계를 고려 (environmental thresholds or limits)	가치 있는 사회-환경적 자원에 회복 불가능한 혹은 심각한 손실을 입히지 않고 수요를 충족할 수 있는 어떤 한계를 설정하고, 그 이상을 넘으면 산업입지 개발수요를 억제하는 한계를 설정할 필요
합리적 환경보상 (environmental compensation)	산업입지 개발행위의 결과로 초래된 어떠한 사회-환경적 가치의 손실에 대해 이에 상응하는 사회-환경적 편익을 주는 보상방안을 설정
효율적 수요관리 (demand management)	사회-환경적 여건을 향상시키거나 유지한다는 이유로 단순히 수요에 적응하기보다는 예견된 수요를 변화시키기 위해 가급적 산업입지 개발행위는 규제될 필요
최선의 실행 가능한 환경적 선택 (the best practicable environmental option)	산업입지 개발수요는 사회-환경적 파괴를 최소화시키기 위한 수행기준을 적용하면서 충족되어야 함

- 충청남도의 산업단지 개발 현황 및 문제점 분석
- 개별입지의 계획입지 유도 및 산업단지 개발의 개선안

㉠ 개별입지 공장들을 계획입지로 유도하는 방안

㉡ 개별입지 공장들에 대한 특별 관리방안의 모색

- 1990년대 이후 계획입지의 비중이 감소하고 개별입지의 비중이 증가되는 추세인데, 개별입지는 난개발의 우려뿐만 아니라 환경관리에도 상당한 어려움을 초래하기 때문에 개별입지를 가급적 계획입지로 유도하기 위해 산업정책, 환경정책의 개선이 필요
- 개별입지한 공장들을 산업단지로 입지유도하면서 이 공장들을 인근 산업단지의 네트워크로 연계시켜 통합적인 환경관리 효과를 도모
- 한편, 개별입지한 기업들이 일정 지역에 밀집되어 있는 경우 이 지역을 가칭 ‘유사산업단지(類似産業團地)’ 혹은 산업지역단지(産業地域團地)로 지정하여 산업단지에 준하는 관리를 통해 산업·지역·환경 관리를 통합
- 개별입지한 기업들을 자원, 에너지, 폐기물/부산물 등의 정보통신 네트워크로 연결하여 이것들을 상호 교환이용하고 공동으로 운영·관리할 수 있는 ‘가상산업단지’로 통합

※가상산업단지(virtual industrial park)

- 가상산업단지는 지리적으로 인접해있지 않은 기업간에 물질, 에너지, 폐기물/부산물 등의 교환이용을 가능케 하는 새로운 유형의 산업단지
- 미국 샌프란시스코의 BCRD(Bechtel Corporation Research and Development)가 주축이 되어 대규모의 지역에서도 산업공생이 가능한지를 밝히기 위한 연구를 수행했는데, Bechtel은 미국 연방정부의 생태산업단지 시범사업단지로 지정된 브라운스빌(Brownsville EIP, Texas) 산업단지를 성공적인 가상산업단지로 개발
- 발달된 정보통신 네트워크를 통해 지역이나 업종을 초월한 물질, 에너지, 폐기물/부산물의 교환이용이 가능하다는 것이 입증

② 환경관련 평가제도의 효율적 활용

- 사전환경성검토/전략환경평가
- 토지적성평가 등

③ 생태산업단지(EIP)의 개발

- 생태산업단지의 개념과 원리
- 신규개발에 적용
- 기존 산업단지의 친환경적 재정비에 적용
 - 새로운 산업단지를 건설하는 것은 환경적, 경제적 어려움이 예상되기도 하지만, 기존 산업단지의 노후화가 진행됨에 따라 이들에 대한 대책을 강구할 필요가 있음
 - 현행 ‘산업입지 및 개발에 관한 법률 제38조의 3’ 에서도 산업단지의 재정비에 관한 근거를 마련해 놓은 상태이므로 기존의 산업단지를 친환경적으로 재정비하여 시대적으로 적절하게 산업용지를 공급하는 것이 효과적일 수 있는데, 이 때 생태산업단지 개발기법이 사용될 수 있음
- 우리나라 생태산업단지 개발 현황 및 충청남도의 개발 적용 방안

■ 재활용산업의 활성화

- 환경산업은 예전에는 폐기물을 최종 처분하는 데에 주요 역할과 기능을 수행하였지만, 이제는 주요 역할이 배출된 순환자원(폐기물 혹은 부산물)을 재활용 가능 자원으로 만들 수 있도록 수집·선별·운반하거나, 산업에 재투입할 수 있는 2차 자원 혹은 재활용자원으로 만들거나, 직접 재활용제품을 만들어 시장에 공급하는 역할을 담당하는 것이기 때문에 인간의 신체에서 정맥과 같은 역할을 한다고 하여 정맥산업(靜脈産業, vein industry)이라고 불리고 있음
- 우리나라도 1990년대 중반부터 정부의 재활용정책 강화에 따라 재활용산업이 양적으로 크게 성장하였으며 2003년도 EPR제도 도입이후 재활용촉진을 위한 산업육성에 관심이 증가하고 있음
- 재활용산업의 매출액은 GDP의 0.7%(2004년)이며 매출액이나 종업원 수 기준으로 볼 때 소규모의 영세한 기업이 대부분이며, 또한 폐자원의 수요와 공급이 불안정하고 경기변동에 따라 폐자원의 가격변동도 심하기 때문에 경쟁력과 경영여건이 취약함
- 폐기물의 처분으로 인한 환경오염과 사회적 비용을 줄이고 자원순환형 사회를 만들기 위해서는 재활용산업의 육성은 필수적임
 - 1990년대 양적으로 성장한 재활용산업을 질적으로 성장시키기 위해서는 재활용기술개발에 대한 지원, 기반시설확충, 재활용물질에 대한 수요 촉진

등 공공부문에서 적극적인 지원정책 마련이 필요함

• 충남의 재활용산업 현황

<표 6-13> 재활용업체 현황(2006)

구분	가동 업체수	재활용 폐기물량 (톤/년)	허가 업체수	허가업체 재활용량 (톤/년)	신고 업체수	신고업체 재활용량 (톤/년)
총계	3,535	34,650,283	906	11,557,425	2,629	23,092,858
서울특별시	42	331,864	6	69,434	36	262,431
부산광역시	144	554,946	32	80,919	112	474,028
대구광역시	173	409,841	42	53,740	131	356,100
인천광역시	153	2,533,733	74	940,450	79	1,593,283
광주광역시	59	769,628	13	675,151	46	94,477
대전광역시	49	77,932	7	17,926	42	60,006
울산광역시	152	981,733	44	247,505	108	734,228
경기도	747	3,207,254	213	1,284,023	534	1,923,231
강원도	95	2,605,227	23	958,452	72	1,646,776
충청북도	302	2,069,998	43	143,672	259	1,926,326
충청남도	261	3,395,974	41	906,068	220	2,489,906
전라북도	145	1,481,976	30	570,524	115	911,452
전라남도	173	7,987,323	33	609,927	140	7,377,396
경상북도	499	6,475,602	129	4,019,099	370	2,456,503
경상남도	512	1,427,760	168	672,508	344	755,252
제주도	29	339,493	8	308,030	21	31,463

자료: 한국환경자원공사, 환경자원종합정보

<표 6-14> 지자체별 재활용센터 현황(2006)

구분	인구 (명)	필요수 (개소)	현재설치개수(개소)					
			민간위탁 + 직영(A)	민간설치 (B)	상설알뜰매장[C]		A+B=D	A+B+C=E
					지자체	민간		
서울특별시	9,820,171	61	33	46	0	0	79	79
부산광역시	3,523,582	25	8	91	0	0	99	99
대구광역시	2,464,547	16	0	90	0	0	90	90
인천광역시	2,531,280	18	3	105	0	0	108	108
광주광역시	1,417,716	10	3	10	1	0	13	14
대전광역시	1,442,856	11	4	0	1	0	4	5
울산광역시	1,049,177	7	1	39	1	0	40	41
경기도	10,415,399	67	17	120	0	3	137	140
강원도	1,464,559	21	6	14	1	4	20	25
충청북도	1,460,453	16	3	18	0	3	21	24
충청남도	1,889,495	19	8	41	0	0	49	49
전라북도	1,784,013	23	1	4	3	2	5	10
전라남도	1,819,819	25	7	13	0	7	20	27
경상북도	2,607,641	28	6	29	1	8	35	44
경상남도	3,056,356	28	4	108	1	0	112	113
제주도	531,887	5	0	3	2	0	3	5
전국 총계	47,278,951	380	104	731	11	27	835	873

자료 : 환경부 자원재활용과 조사자료

- 충남의 재활용산업 발전 방향 제시 : 고용창출 등

2. 환경과 사회의 통합 추진 전략

■ 지속가능한 소비문화의 정착

- 공공기관의 친환경제품 의무구매제도 강화
 - 공공기관별로 친환경상품 의무구매 목표율 설정
 - 충청남도 내의 공공기관별 구매실적 분석평가 : 기관별 구매계획 및 실적을 분석평가하여 공개

- 재활용제품 판매매장 확대
 - 지방자치단체의 재활용센터 활성화 : 중고품 및 재활용품의 교환·판매장 소로 이용되고 있는 지방자치단체의 재활용센터를 재활용제품 유통·판매 센터로 활성화
 - 지방자치단체 및 민간에서 운영하고 있는 지역별 재활용센터 내에 재활용 제품 판매코너 설치
- 친환경상품 소비 촉진
 - 친환경상품 개발을 위한 지원 강화 : 친환경 부품소재 정보망 구축·운영을 통해 우수 친환경 부품소재 시장거래 활성화 지원
 - 친환경상품 유통판매 지원 강화 : 친환경상품 개발-생산-유통-판매-소비의 구조 구축을 위한 친환경상품 생산시설 및 유통매장 운영자금 확대 지원
- 친환경상품 구매촉진 교육·홍보
 - 친환경상품 구매촉진 홍보활동 강화 : TV공중파, 인터넷 등 전파력이 높은 매체를 통한 친환경상품의 편익 홍보, 시민·환경단체 공동 녹색구매 홍보캠페인 추진
 - 녹색소비교육 강화 : 녹색소비의 필요성 홍보 및 친환경상품 구매·사용방법 등에 대한 소비자 교육 추진
 - 녹색소비 관련 포털사이트 개발
- 친환경상품에 대한 인식 제고
 - 『친환경상품 구매 가이드북』을 정기적으로 발간·배포 : on-line으로 상품에 대한 정보 제공
- 녹색구매의 활성화
 - 친환경상품의 구매촉진을 위한 방안
 - 녹색구매제도/그린라벨링

■ 환경약자를 배려하는 개발사업의 추진

- 무장애(Barrier Free) 도시환경 조성

■ 환경협력을 통한 환경분쟁 및 환경갈등의 최소화

- 환경분쟁조정위원회
- 환경민원 대응체계의 확립

■ 환경거버넌스의 확립

- 환경분야 사회자본(social capital) 증진 방안
- 민-학-관 환경거버넌스 체계의 구축 방안
- 환경단체의 지원 방안
- 주민참여의 증진을 위한 방안

3. 통합 환경관리체계의 구축 전략

■ 지속가능발전 지표체계의 제안

■ 청정 충남 건설을 위한 계획지침의 제안

- 지속가능한 지역발전은 상생, 조화, 번영, 형평, 참여를 기본 이념으로 하여 추진되어야 함
 - 상생은 인간과 생물의 상생, 인간과 자연의 조화를 의미
 - 조화는 개발과 보전의 조화를 의미
 - 번영은 환경보전과 경제발전의 병행적인 발전을 의미
 - 형평은 세대 내 그리고 세대 간 형평을 일컬음
 - 참여는 도시의 각 구성원들의 민주적 참여와 파트너십을 통한 환경거버넌스를 의미
- 이러한 지속가능한 지역발전의 이념 하에서 개발사업을 추진할 때 준거 틀로 삼아야 하는 청정충남 건설을 위한 계획지침(guidance)을 설정하면 다음과 같음
 - 개발은 가급적 직주근접형으로 개발하되, 개발단위 간에는 고도의 통합성이 확보되어야 하며, 개발지역 내에서는 고도의 능력을 갖추도록 계획해야 한다.
 - 기능은 다양하게 구성되어야 하며, 기능적 단위들은 상호 높은 접근성을

가져야 한다. 접근성 확보는 지속성을 높이는 중요한 방법의 하나이다. 이를 위해서는 도시 및 지역구조의 변화가 필요하며 용도혼합지구제 등의 도입이 검토되어야 한다.

- 기능적, 행정적으로는 분산화되더라도 물리적으로는 집중화시켜 도시의 무분별한 외연적 확산을 방지한다.
- 에너지 및 물질은 환경에 해가 되지 않는 것을 사용해야 하며, 이용과정에서도 효율적이어야 한다.
- 과도한 물 사용을 줄이도록 유도하며, 빗물이용, 중수활용 등의 방법으로 순환적인 물 이용체계를 형성한다.
- 가능한 한 폐기물 발생을 줄이고, 재이용, 재활용, 에너지회수를 증진시키도록 한다.
- 지속가능발전 이념이 도시 및 지역계획과 개발의 핵심이자 준거 틀이라는 것을 분명하게 한다.
- 자가용 이용은 억제되어야 하며, 친환경적인 대중교통지향의 교통체계와 녹색교통을 활성화시켜 교통으로 인한 환경에 대한 부정적 영향을 최소화시켜야 한다.
- 살기 좋고, 일하기 좋고, 놀기 좋은 도시가 되도록 수요자의 입장에서 물리적, 기능적 환경을 형성해주도록 한다.
- 사람의 건강이나 생태계에 해가 되지 않는 수준까지 오염배출량을 줄이도록 시민과 기업들을 유인한다.
- 지역사회와의 협력으로 오픈스페이스와 좋은 경관 창출에 노력하며, 야생동물이 서식하거나 생태적 가치와 다양성이 있는 지역들을 보전하며 관리한다.
- 도시 및 지역이 가지고 있는 역사문화자원을 보존하고 잘 관리하며 거리나 공공 공간들은 높은 기준에 따라 디자인되어 유지·관리되도록 한다.
- 주민들의 일상생활에 필수적인 근린시설, 편의시설, 공공시설들을 포함하는 완전하게 통합된 지역공동체를 형성할 수 있도록 도시계획을 실시한다.
- 지역사회의 규모는 주택, 직장, 그리고 기능한 많은 활동들이 대중교통수단의 정류장을 중심으로 한 도보권 안에 위치되도록 한다.
- 개발제한구역, 혹은 야생동물 보호지역과 같이 개발과 파괴로부터 보호받을 수 있는 명확한 지역이 설정되어 철저하게 유지·관리되어야 한다.
- 가로, 보도, 자전거도로 등의 녹색교통은 완전하게 연결되는 동시에 기존의 교통체계와 연계되도록 하며, 지형적 계절적 한계를 극복하여 지속적으로 이용될 수 있도록 고안되어야 한다.

- 친환경적 가로망이나 건물의 설계와 배치, 그리고 나무와 녹지의 그늘 이용 등을 통해 에너지 이용을 절감하고 오염물질 배출을 최소화하도록 한다.
- 건설방식과 사용자재는 그 지역의 역사와 문화의 연속성을 나타낼 수 있어야 하고 지역특성과 지역사회의 정체성을 발현할 수 있도록 그 지역의 풍토와 조화를 이루어야 한다.
- 도시 및 지역계획사업은 반드시 지속가능한 원칙과 부합되도록 계획, 설계, 개발, 관리를 유인할 수 있도록 수정되어야 한다.
- 도시 및 지역의 주요 정책은 공개적으로 주민들의 자발적인 참여를 통해서 작성되어야 하고 거버넌스 체계를 구축하여 지역의 잠재력을 극대화시킬 수 있도록 한다.
- 바람과 물 같은 자연의 에너지 흐름을 최대한 활용하고, 재생가능하고 환경에 부담을 덜 주는 대체에너지, 신재생에너지 자원을 적극 개발하고 사용한다.
- 모든 환경관련 정책은 환경오염과 생태계파괴를 최소화하는데 최우선의 가치를 두어야 하며, 파괴된 생태계의 복원 및 창출도 시급하게 추진해야 한다.
- 자원 및 에너지는 효율적으로 사용하고 순환적인 재활용을 도모하며, 자연 자원의 공급능력 확충보다는 수요 감소에 초점을 둔다.
- 지속가능한 개발원칙을 시민과 기업에 교육시키고 정책결정에 시민의 참여를 편리하게 하고 모든 시민들로 하여금 환경문제에 대한 책임감을 갖도록 한다.
- 토지개발은 녹색지역(green field)의 신규개발보다는 갈색지역(brown field)의 재개발을 통한 토지재활용을 적극 활용하며, 이를 통해 토지자원의 보전과 낙후지역의 환경개선에 기여한다.
- 도시나 해당 지역환경의 질적 수준과 건전성에 관하여 시민이나 의회 등에 매년 정기적으로 보고한다.
- 도시의 계획·설계·개발의 결과에 대한 의무를 진다. 여기에는 계획·설계·개발 행위가 도시의 변형, 자연생태계의 보전, 그리고 이 양자의 상생 관계의 형성에 미치는 영향과 그 결과에 대한 책임이 포함된다.
- 폐기물의 개념을 사용하지 않는 대신 ‘순환자원’의 산업생태학적 개념을 도입하며 활동의 전 과정에서 폐기물이 발생하지 않도록 시스템을 최적화한다.
- 모든 주요한 도시 및 지역활동은 자연환경에 대한 고려에 의하여 제한되어야 하며 자원과 에너지, 그리고 폐기물 같은 순환자원의 하층흐름

(down-stream)도 순환적으로 활용할 수 있는 녹색도시구조를 만들어야 한다.

- 환경오염의 관리는 사후관리를 벗어나 사전예방의 차원에서 추진되어야 하며 오염원인자 부담원칙에 따라 환경비용의 균형있는 분담이 필요하다.

■ 환경규제제도의 정비제안

■ 환경행정조직체계의 개선 제안

제7장 지역 및 지구환경

1. 지방의제 21

2. 동북아 환경협력 및 지구환경보전

1. 지방의제21

1. 지방의제21 수립의 의의

■ 수립배경

- 하나뿐인 지구를 지속가능하게 보전하기 위해 1992년 브라질 리우에서 개최된 UNCED에서는 ‘의제 21’을 채택하고 각국의 노력을 촉구한 것이 지방의제21의 작성과 실천을 전 세계적으로 확산하는 계기가 되었음.
- 의제의 28장은 ‘지속가능한 발전을 위한 지방정부의 역할’을 강조하고 있다. 뿐만 아니라 지방정부차원에서 지속가능한 발전을 위한 행동원칙과 지침을 발굴하여 시행하도록 하는 ‘지방의제 21’을 1996년까지 합의도출할 것을 권고
- 지방의제 21 운동이 국내·외적으로 활발하게 진행되고 있음. 국외적으로는 1994년 영국의 맨체스터시를 필두로 영국 각지에서 추진되고 있으며, 또한 캐나다의 해밀톤-앳워스 지방정부의 비전 2020 지속가능한 지역사회 사례, 미국 시애틀시의 지속가능한 시애틀 지표, 일본 가나가와 의제 21 등의 전 세계 각지의 추진사례가 모범사례로써 회자되고 있음.
- 국내적으로는 WCED 회의이후 1995년부터 지방의제21 추진을 위한 지역적 추진기구들이 등장하는 등 10여년 이상의 역사와 전국 지자체의 92% 이상의 참여를 통하여 외형적으로 크게 확대·발전하고 있음. 이러한 사례로써 2002년 남아공 요하네스버그의 WSSD회의에서 한국의 지방의제21 실천사례가 모범사례로 소개되는 등 내·외형적인 성장일로에 있다 할 수 있음.
- 충청남도의 경우, 2001년 2월 민·관·기업협력의 거버넌스 구조로 출발하여, 그동안 활동을 통하여 2006년 국무총리 상을 수상하는 등 타지방의제21 추진기구들의 모범사례로 꼽히고 있으며, 충남의제21인 푸른충남21추진협의회는 2007년 현재 4기 협의회를 구성하고 지방의제21의 실천 활동을 활발히 전개하고 있음.
- 의제21 추진에 있어 법적인 한계와 그에 따른 제도적지원이 미흡하여

중앙정부 및 지방정부의 소극적 역할과 재정적 여건의 미비로 인하여 이름뿐인 거버넌스 조직으로 운영되고 있어 시민참여 및 지방정부와의 실질적인 거버넌스 구축이 미약한 한계를 노출하고 있음.

- 또한 지방의제21의 추진사업과 활용영역이 ‘환경문제’에 주로 집중되어 있고, 지방의제21의 운영범위가 제한적이어서, 지방의제21이 추구하는 ‘지속가능한 지역발전’ 및 ‘거버넌스 구축’이라는 2가지 궁극적 목표달성을 하기 위해서는 현재 많은 과제들이 산적되어 있음.
- 이러한 지방의제21의 궁극적 목표실현을 위해서는 제도적 기반 구축이나 참여대상의 확대만으로는 불가능하며, 총체적으로 충남의제21의 활동내용과 조직구조 및 운영방식 등을 종합적으로 진단하고 새로운 의제시스템으로 거듭나야 할 필요성이 제기
- 이는 2007년 7월 3일 ‘지속가능발전기본법’이 통과함에 따라 그동안 법적 제도적 장치의 미비라는 한계를 극복할 수 있는 계기가 마련되었으며 이에 따른 지방의제21의 재정립 및 역할변화를 모색하는 시점과 맞물려 있는 시대적 요구와 틀을 같이 할 필요성이 있음.
- 이러한 필요성과 요구에 부응하여 충청남도의 지속가능한 발전을 위해 작성된 충남의제21의 조직발전전략을 수정·보완하여 보다 체계적이며 안정적인 조직발전을 통하여 지방의제21의 본연의 목적을 달성할 수 있도록 준비해야 할 것임.

■ 필요성

- 지방분권과 지역균형발전의 역기능으로 자칫 개발위주 정책 비중이 커질 우려가 확산되고 있으며 지역에 따라 갈등구조가 심화되고 삶의 질 문제에 대한 본질적인 문제제기가 되고 있어 앞으로의 지속가능성에 대한 우려가 매우 큼.
- 충남의 지속가능성 위기에 대한 진단 및 대응 필요: 지역경제의 위기, 지역사회의 위기, 지역환경의 위기에 대한 종합적 진단과 중앙 및 지방 차원의 대응전략 모색이 필요
- 살기 좋은 지역 만들기를 위하여 충남도 차원의 지속가능성 확보에 대

한 정책적, 제도적 보완이 필요

- 민선4기 도지사 공약사업 이행과제로 채택됨에 따라 로드맵의 필요성 적극 개선
- 도지사 임기에 맞추어 충남도의 지속가능발전 비전과 전략을 수립할 필요가 있음

[지속가능발전의 정의]

『미래세대가 그들의 욕구를 충족시킬 수 없게 되는 위험을 피하면서도 현재의 욕구를 충족시키는 개발』 UNCED(환경과 개발에 관한 국제연합회의) 브룬트란트 보고서, 1987.

『미래세대의 필요를 충족할 능력에 손상을 주지 않으면서 현대대의 필요를 충족시키는 개발』 WCED(세계환경개발위원회) 우리 공동의 미래보고서, 1987.

■ 푸른충남21 추진체계 및 절차

- 국제적으로 ‘92년 유엔환경개발회의(UNCED)와 ’02년 지속가능발전 세계정상회의(WSSD)에서 지속가능발전과 의제21의 이행을 권고
- 우리나라는 ‘95년 지역차원에서 시작하여 중앙차원으로 지속가능발전을 위한 노력이 확대됨.
- ‘95년부터 지자체별로 민·관·산 공동으로 지방의제21 추진기구를 구성하고, 지속가능한 지역사회 형성을 위한 의제작성 및 실천사업 실시(92%구성)
 - 중앙정부 차원의 지속가능발전을 위한 지속가능발전위 설치·운영
 - 중앙정부 차원에서 지속가능발전비전 선언
- 충남도 및 정부차원의 지속가능발전을 위한 기구 설치 및 근거 규정마련
 - 충남도 푸른충남21추진협의회 운영에 관한 조례 공포
 - 대통령자문지속가능발전위원회 규정 개정(대통령령 제19453정)을 통해 지방지속가능발전위원회를 조례로 설치할 수 있도록 근거규정 마련(2006. 4. 21)
 - 지속가능발전기본법 국회본회의 통과, 지방의 지속가능발전을 위한 근거 마련(2007. 7. 3)

■ 푸른충남21 추진기반 현황

- 충청남도의 지속가능한 발전을 추진하기 위한 추진체계 및 근거 및 현황은 다음과 같다.

〈표 7-1〉 푸른충남21 추진기반

구 분	명 칭	완료일
환경기본조례	푸른충남21추진협의회 지원조례	2000. 11. 20
지방의제21지원조례	충청남도환경기본조례	2000. 11. 20
지방의제21지원근거	충남환경현장	2002. 10.

〈표 7-2〉 푸른충남21 설립근거 및 현황

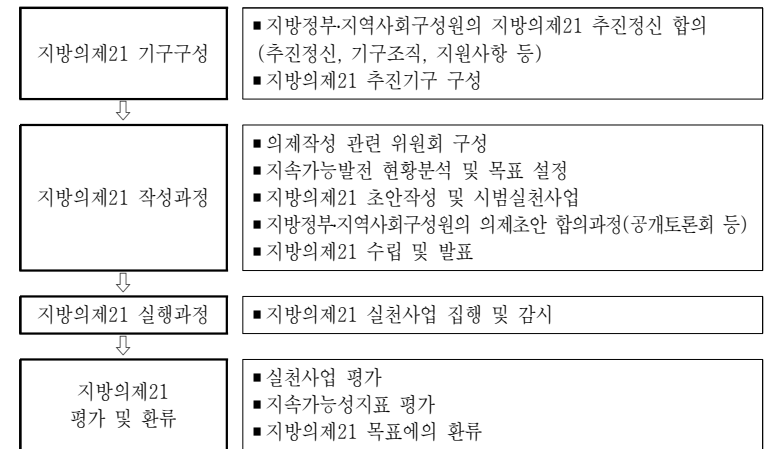
의 제 명	지구환경보전을 위한 충남Agenda21	수 립 일 (선 포 일)	1996.10.5
추진기구명	푸른충남21추진협의회	창 립 일	2001.2.21
구성 내역	총 92 명 여성계(10)명, 농,어민 (1)명, NGO(29)명, 행정(11)명, 기업 및 산업계 (18)명, 과학·기술계(학계,전문가,교육계) (21)명, 의회의원 (1)명 언론계 (1)명		
기구조직	총회·운영위원회·생활환경분과위원회·지역계획분과위원회·자연생태분과위원회·교육홍보분과위원회·사회문화분과위원회·대외협력분과위원회		
사무처	상근 4인	홈페이지	www.cnagenda21.or.kr
지방의제21 담당부서명	충청남도 복지환경국 환경관리과 환경정책담당		

■ 추진절차

- 지방의제21은 기구구성, 작성과정, 실행과정, 평가 및 환류의 추진절차 과정으로 볼 수 있음
- 지방의제21 기구구성은 지방의제21 추진정신과 기구조직, 지원사항 등

의 합의를 기초로 지방자치단체와 지역사회 구성원 중심의 지방의제21 추진기구를 구성해 가는 과정

- 지방의제21 작성과정은 지방의제21 추진기구 내 의제작성 관련 위원회 구성을 기초로 지속가능발전 현황분석 및 개선목표의 설정, 지방의제21 초안작성 및 시범실천사업, 지방자치단체와 지역사회 구성원들 간의 합의에 기초한 의제초안 공개토론회의 과정, 지방의제21 수립 및 발표의 과정
- 지방의제21 실행과정은 지방의제21 수립 및 발표를 기초로 의제21의 실행의지를 천명하고 지방의제21 실천사업을 집행하며 의제21의 원활한 실행을 위한 감시활동을 전개해 나가는 과정
- 지방의제21 평가 및 환류는 지방의제21 실천사업 평가, 지속가능성지표 평가, 지방의제21 목표에의 환류의 과정



[그림 7-1] 지방의제21 추진절차

■ 수립내용

- 푸른충남21은 지방자치단체의 여건과 특성에 따라 다양한 내용으로 수립되고 있는데 행정의 주요 정책결정에 민간의견을 반영하는 정책협의

파트너 역할 수행과 참여의 경향을 염두에 두고 작성

- 국내에서 작성된 주요 지방의제21의 지속가능한 지역발전지표 분류체계 현황을 살펴보면 환경 매체 중심으로 한 분류기준과 사회, 경제, 환경, 문화, 복지 등 행정기능을 중심으로 한 분류기준이 혼용되어 사용
- 그러나 지방의제21은 지역의 지속가능한 발전을 이루기 위해 경제, 사회, 환경의 상호의존과 보완성의 통합적 관점에서 새로운 시대적 전환점을 맞이하고 있음
- 따라서 충청남도의 현실적 여건과 상황에 부합한 지속가능한 지역발전지표의 조정과 개선의 필요성에 따라 1996년에 제각된 푸른충남21의 지표의 한계점을 보완하기위해 2002년 각계의 전문가와 시민단체, 행정이 참여하여 의제지표를 수정

〈표 7-3〉 2002년 수정된 평가 지표

사회문화	의료복지	근린공원과 공공체육시설을 확충, 사회복지관과 보건소를 통한 건강교육과 상담기능을 활성화	1만명당 근린공원 조성(개소/면적), 공공체육시설, 성인병 교육프로그램, 사회복지시설 수
	문화	문예기반시설 확충을 통한 문화수요 창출	문예회관, 시군민회관, 공공도서관, 미술관, 박물관, 문화원, 문화의 집, 종합공연장, 일반공연장, 소공연장, 영화관
	여성	여성의 사회참여 여건을 증진	공무원여성비율(%), 광역기초의원비율(%), 위원회의 여성비율(%),성가정폭력상담소(개소), 지역여성운동단체(개소)
		일하는 여성을 지원하는 사회적 환경을 마련	여성취업센터 건립, 1~2세 영아 보육시설 확대, 24시간 아동보육시설 설립, 방과후 아동지도 교실의 설치, 여성친화 직업 기술교육 프로그램
	NGO	NGO의 역량을 강화	비영리민간단체 수 확대, 비영리민간단체 회원수 확대, 회비를 내는 민간단체회원수 확대(명), 자원봉사자 수 확대(명)
	교육, 청소년	이웃사랑 지역사회운동을 적극 전개	청소년, 자원봉사 시설 수, 자원봉사 참가자수, 자원봉사 재정지원액, 불우청소년, 소외계층 학생의 교육을 위한 재정 지원액, 기타 청소년 자원봉사 현황
		평생학습 사회구축을 위해 평생교육시설을 확대	교육시설, 평생교육기관수, 평생교육기관의 학습모임(혹은 동아리 모임) 수, 평생교육기관의 전문자원봉사 인력, 평생교육에 대한 지방자치단체 프로그램 수
생태계	생태보전	미래세대에게 자연환경을 물려준다.	

급강	더불어 살 수 있는 급강	어린이들이 마음대로 물놀이 할 수 있는 급강만들기	중상류지역(공주1, 공주2)
			중하류지역(부여1, 부여2)
산업환경	농업	지속가능한 유기농업을 확대	유기농 농가비율 확대, 친환경농법실천 농가수, 친환경농법 경지면적(ha), 유기농 농가비율 확대(%), 유기농업 홍보교육 횟수, 유기농 선진지 견학프로그램 운영횟수, 유기농가와 소비자간 연계유통체계 연결 현황, 충남도 지속가능 농업전략 보고서 작성유무, 유기농 우대정책 지원조례,
		농업용수의 수질을 개선 삼교호수질개선(mg/L)	하수처리장, 분뇨처리시설, 축산폐수공공처리시설, 오염하천정화사업추진 농업용수 적정관리 시책 수립여부 수계별 협의기구 구축 여부
	해양	종요롭고 깨끗한 해양환경을 조성	연안표층 COD농도, 연안저층COD농도, 해양정화활동 횟수, 해양환경교육 횟수, 충남도 연안 생태계보전 종합대책 수립여부
	에너지	전기에너지 소비절약을 통한 지역 환경 개선	재생가능 에너지 공급율(%), 공급량 및 증가율, 인구(만인)/사용량(MWh), 1인당전기소비량(kWh/인), 증가율, 자발적 협약(VA)가입 기업 늘이기, 고효율 조명등 사용, 쉬는 시간 컴퓨터 끄기, 재생가능 에너지 시설 도입기반 구축 투자(천원), 충남도 에너지관리 기본조례 제정 여부

2. 현황과 한계

■ 추진성과 및 문제점

- 충남의제21은 기존에 작성되었던 의제21을 2002년 보완, 발표. 충남도는 도시와 농산어촌과 역사유적, 그리고 금강이 있어 의제지표에 금강을 넣은 부분이 지역의 특색임. 그러나 수도권지역과는 달리 면적의 80%이상이 중소규모의 시군으로 이루어져있고 대규모 확률발전단지가 위치해 있어 권역차원의 환경문제에 민감. 의제는 6개영역에 18개 세부영역과 30개 세부원칙을 가지고 있고 계량화된 측정 가능한 지표를 지향<아래 표 참조>.

영역	세부영역	행동원칙	평가지표
일반환경	폐기물	버려지는 음식물 발생을 최소화 한다.	음식물쓰레기(톤/일), 발생량, 재활용(%), 매립, 소각(톤/일), 자원화시설업체, 처리업체
		생활쓰레기를 줄여 푸른충남을 만든다. 자원의 재활용을 확대한다.	생활쓰레기(톤/일), 발생량, 1인당 발생량(kg/일), 정상별 발생량, 매립, 소각, 재활용(%), 재활용상품 구매현황(백만원)
	대기	자동차로 인한 대기오염을 줄인다	자동차별 등록대수(대/년) 자동차별대기오염물질 배출총량(톤/년) 소형자동차(800cc이하)등록대수 운송회사의 NGV버스 도입현황(대)
	수질	하천과 호소를 맑고 깨끗하게 한다. 물의 사용량을 줄이고 절약한다	하천수질현황(BOD기준, (PPM/연평균)) -환경부 고정측정장 자료 기준, 호소수질 현황(COD기준(PPM/연평균)) 물 사용량, 상수도 보급현황(%/년), 급수시설 용량(m³/일), 1인당 물사용량(m³/일), 공공기관 중수도설치현황(개/년), 상수도관 누수를 현황(%/년)。
	소음	교통소음을 줄인다. 공장, 공사장 소음을 줄인다.	
지역계획	도시계획	친 환경적인 토지이용계획을 수립하여 유지관리한다. 녹지생태계 및 녹지축을 보전, 복원한다. 생태농촌 문화마을을 조성한다.	국토이용계획상 자연환경보전지역 면적(km²)(생태계보존지구), 절개지 길이(km), 조림실적(천본),조림실적(ha), 생태농촌문화마을(개)
	교통	교통사고 최대지역에서 최소지역으로 변화시킨다 보행권 회복운동을 광범위하게 실행한다.	도시교통문화평가지수, 자동차 1만대 당사고(발생)건수, 인구 10만명 당사고건(부상자)수, 보행권 침해시설 정비거리(km)
	환경자치	환경행정 관리인력과 예산을 확대한다.	환경관련 인력(명), 환경관련 예산(백만원)
	관광	머물면서 참여하는 관광기반을 구축한다. 백제문화에 대한 내, 외국인의 인식을 개선한다.	관광객수(명)

■ 조직 및 기구

- 2007년 제4기 푸른충남21추진협의회회의 조직 및 기구는 크게 운영위원회와 분과위원회를 중심으로 구성되어 있음
- 운영위원회는 최고의사결정기구로서, 대표회장이 임명하며 기업·행정·시민단체를 대표하는 86인의 당연직위원과 각 분과위원회 위원장 등으로 구성
- 사무처는 푸른충남21의 행·재정적 집행의 기능을 총괄하고 있으며, 3인

의 실무자와 사무처장 1인으로 구성

- 교육정책평가위원회는 운영위원회에서 결정된 정책사업에 대한 연구·교육, 정책수립 및 평가업무를 담당하고 있으며, 대학교수를 중심으로 한 전문가들로 구성
- 실행위원회는 지방의제21의 3주체인 시민, 행정, 기업의 3개 위원회로 구성되어 있으며, 시민실행위원회는 시민단체, 행정실행위원회는 광주광역시의 실국 및 유관기관 그리고 기업실행위원회는 관내기업을 중심으로 구성

<표 7-4> 푸른충남21 현황(2004~2007)

(단위 : 천원)									
구 분	2004년		2005년		2006년		2007년		비고
총 계	311,000		286,255		232,300		218,900		
지자체예산	311,000		286,255		190,100		201,000		
후 원 금									
회 비					1,200				
기타수입					41,000		17,900		
사 무 국 운영예산	인건비	96,732	업 무 추진비	4,800	일 반 수용비	32,668	여비	6,800	
사업예산	77,900								

■ 실천사업

- 실천사업의 전개방식은 분과별 중점사업을 중심으로 진행되었으며, 2004년에는 전략사업을 중심으로 그리고 2005년에는 분과를 넘어선 통합적 계획의 실천으로 전환
- 사업의 실제적인 추진은 초기 분야별 시민단체 공모사업 방식과 분과 사업으로 이분 화하여 진행되었으며, 매년 사업분야를 재편성하고 구체적인 사업내용도 시대적 요구에 맞추어 변화
- 실천사업의 예산은 평균 5~8,000만원대으로 결정하여 진행하였으며 2007년 현재 사업비 5,500만원으로 조정되어 집행되고 있으며, 평균

적으로 10개 내외의 사업과 단체가 참여하여 진행

〈표 7-5〉 실천사업 내용

년 도	사 업 명	내 용 및 특 징
2005	서해연안생태계보전을 위한 정책수립	유부도의 조류,패류,식물의 생태계현황 조사를 통한 자연보전의 중요성 도출 및 보고서 제작
	지방의제21 정책포럼	지역지속가능발전 평가지표 개발과 지방의제21의 제도와 추진전략 모색을 위한 토론회 진행
	충남보행권 실태모니터링	지역별(천안,아산,청양,공주,예산,연기,서산,당진) 보행권실태조사 및 개선방향 논의, 보고서제작, 충남도 관련부서와의 정책간담회로 보행권확립을 위한 노력 약속
	일본환경교육 연수	행정, 시민단체 활동가(12명) 구성 일본 구마모토현의 환경교육사례조사
	여성농업인의 건강실태 및 증진방안	충남지역 여성농업인의 건강실태 및 문제점 발표를 통해 건강관리 정책분석과 관리체계 구축을 위한 방안 제시
	자연친화형생활하수처리시설 시범마을사업	천안,연기,당진,예산,서산,서천,보령,논산,청양 등 지역 공동사업진행으로 소규모마을의 생활하수를 집중하여 수생식물로 정화할 수 있는 자연형 하수처리 시설 구축 및 수질개선 방안 제공, 이후 충남지역으로 보급 확대
	충남시군지방의제21 공동워크숍	충남 공동현안사업 발굴과 네트워크 강화 및 협력활동 전개
2006	충남도 하수슬러지 처리현황과 관리방향 연구	충청남도 하수슬러지 처리현황과 관리방향 연구를 통해 수질개선 방향 모색, 워크숍 진행
	장고도 해당화 복원사업	무분별한 개발과 채취로 멸종위기에 있는 장고도의 해당화 복원과 군락지 보전을 위한 민,관,단체의 파트너쉽을 통한 사업 진행
	기후변화대응 지역현실에 맞는 대안에너지 모색워크숍	기후변화 대응을 위한 충남도의 통합적 접근방안 모색지역현실 접근가능한 지점과 과제를 분석 이후 지역의제를 선진 민관협력 과제마련을 위한 기회
	결혼이민자희망이야기 한마당, 간담회	당진,태안,아산,서산,예산지역의 결혼이민자들에 가족구성원임을 인식시키기 위한 화합마당과 이들을 위한 정책마련 간담회를 통해 적극 검토, 의견반영
	제5회 충남N해-day	시민사회협력의 활성화를 위한 역할과 과제 모색, 충남의 우수활동가를 발굴하여 격려 및 시상
	삼교호수계보전 네트워크 창립, 정책간담회	삼교호수계보전지역 민간단체들의 네트워크 구성, 참여단체들의 삼교호관련 사업 발굴 및 협력을 약속
	충남 친환경상품구매촉진을 위한 정책간담회	친환경상품구매조례 제정과 관련, 민,관대화로 충남도 관련부서의 구매노력 및 교육기회 마련 약속, 조례제정 추진
	장항선 폐선 현황조사, 자료제작	근대건축 등 지역민의 삶과 함께 장항선 폐선부지에 대한 활용방안 모색, 화보집을 통한 역사 홍보, 관리방안 제시
	환경교육네트워크 창립, 전국환경교육연합마당 주관, 생태해설사 양성 사업 진행	홈페이지 제작, 충남 환경교육사례 발굴과 공동사업 진행 민관환경교육 정책협력 기구 구성, 9개 시,군 생태해설사 120명 양성, 사회환경교육 기반 구축

■ 기획·평가·시민참여사업

- 기획사업은 사무처와 운영위원회의 주관 하에 주로 진행되며, 홍보사업, 교육사업, 정책세미나, 기념행사 공동사업, 연대사업 등으로 구성되어 있으며 지구적·지역적 현안에 대한 정책세미나의 개최와 국내·국제교류사업 추진이 중심
- 푸른충남21의 평가를 위해서 2002년부터 분과 및 운영위원회 중심으로 진행하고 있으나 당해 연도의 사업부분에 대한 평가로 이루어져 이후 연계사업에 대한 구체적인 개연성이 부족하다는 평가임. 그러나 지역차원의 환경갈등 현안에 대하여 거버넌스 조직의 특성을 살려 해결의 논점을 만들어 기회비용의 저감에 탁월하다는 평가가 있음.

■ 문제점 및 대책

- 문제점
 - － 운영위원회는 푸른충남21의 추진방향과 사업을 총괄적으로 결정하나, 시민참여의 부족으로 인한 대표성의 한계와 시민·행정·기업의 거버넌스 형성을 위한 실질적인 권한능력의 부족
 - － 사무국의 행정력 부재와 인력부족으로 인하여, 과중한 업무부담과 실질적인 의제추진사업의 운영 및 관리에 한계를 노출
 - － 산하 위원회는 각 구성원의 참여부족과 자체적인 예산의 부재로 인하여, 현안사업에 대한 추진이 어렵고 장기적인 정책전략과 비전제시 기능이 미약하며, 위원회 사업의 실천체계 형성에 한계
 - － 실천사업은 푸른충남21의 확산 및 시민단체의 직접적인 참여라는 긍정적인 측면이 있으나, 시간이 경과함에 따라 지역현안과 밀착된 새로운 사업의 발굴 부족과 행정의 소극적 태도 등으로 인하여 예산분배식 성격의 사업으로 변모
 - － 평가사업은 충남의제의 현 수준을 판단할 수 있는 자료로서 의의를 갖고 있지만, 시민참여의 부재, 홍보부족, 평가방식의 한계 및 환류기능의 부재 등으로 인하여 의제평가와 정책반영이라는 본연의 취지를 살리지 못하고 있음.
 - － 지역의 지속가능성을 확보하기 위한 법제도적 기반 미비

- 지역정책의 지속가능성을 확보하고, 안정적으로 내재화시키기 위한 시스템
미비
- 푸른충남21의 이행지표와 행정의 접합여부는 미비한 것으로 드러남
- 지방자치단체의 개발중심주의 확산
 - 종합발전계획, 도시계획, 분야별 계획 등이 개발중심주의에서 벗어나지 못하고, 조직구조와 기능도 개발주의 시대의 틀을 벗어나지 못하고 있음
 - 공간개발 계획 중심의 도시기본계획 지침 재검토 필요
 - 지자체의 선도적 극복 시도 사례(담양군): 건설과=>지속가능건설과, 도시개발과=>생태도시과, 농정과=>친환경농정과, 도시기본계획 => 지속가능 도시계획
- 갈등관리에 대한 역할 비중만 커지는 문제점 내재
 - 주민과 거버넌스가 결여된 안면도 개발계획의 재검점, 시민단체와의 지속적인 갈등을 빚었던 계룡산 자연사 박물관 건립문제 해결 단초마련과 만관학이 모여 금강의 친환경적인 개발계획에 대한 연구결과 제안 등 큰 이슈에 대한 중재역할에 탁월한 성과를 보였으나 행정과의 현실적 결합은 자문수준에 그침
- 대책
 - 사회분야 : 여러 사회제도에 대한 이해 및 사회의 변화와 발전과 관련된 이들의 역할 인식. 의사표현과 정부선택, 합의도출, 갈등 해결의 기회를 제공하는 민주적이고 참여적인 시스템에 대한 이해
 - 환경분야 : 물리적 환경 자원과 그 취약성을 이해. 인간의 활동과 결정이 환경에 미치는 영향을 인식하고 사회경제적 정책을 개발할 때 환경을 고려
 - 경제분야 : 경제 성장의 한계와 잠재적 가능성, 사회와 환경에 대한 영향을 인식. 환경과 사회정의를 고려하여 개인적, 사회적 소비 수준을 평가
 - 따라서 푸른충남21의 추진을 위해서는 지속가능발전 개념을 환경분야에 한정된 단순분류가 아닌 이들 세 분야가 지속적이고 장기적인 변화의 과정을 전제로, 각각의 요소들이 통합적으로 고려된 지역의 지속가능한 균형 발전을 전제로 한 새로운 패러다임 작업으로 진행되어야 할 것임

3. 지속가능한 발전 전략

■ 정책목표 및 추진전략

① 충청남도 지속가능발전 비전

- 충청남도 200만 주민들이 안심하고 살 수 있으며 안정적인 경제기반위에 지속가능한 발전이 가능한 지역임을 피부로 느낄 수 있는 행정을 구현함으로써 주민의 삶의 질과 행정의 정책변동(policy change)을 극대화할 수 있는 리더십이 있는 강한 충남건설

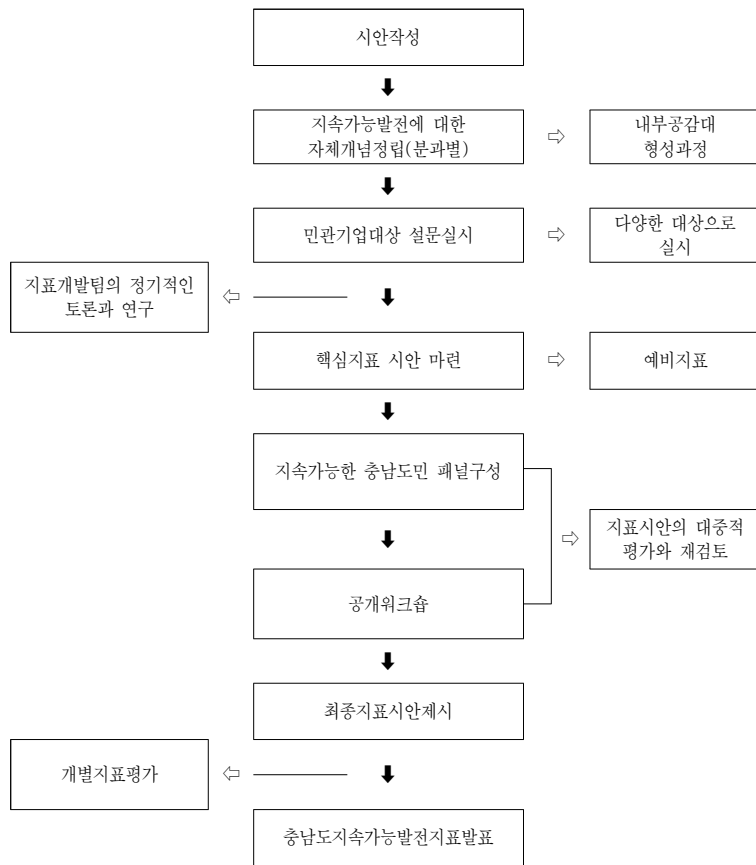
② 지속가능발전 목표

㉠ 지속가능발전 추진 시스템의 구축

- 충청남도의 지속가능발전을 위한 이념 정립과 제도, 조직, 예산의 혁신
- 지역 혁신사업의 성과를 바탕으로 충남도의 독특한 특성을 살린, 통합적 관점에 입각한 지속가능한 지역발전 비전과 계획 수립
- 시민·정부·기업 등 지역구성원의 자발적 참여, 책임과 권한 공유, 상호간 협력할 수 있는 로컬 거버넌스 기반과 체계 구축
- 지속가능한 로컬 거버넌스의 강화, 발전으로 지역사회 구성원 모두가 협력적으로 지역의 문제 해결과 발전을 이끌어갈 수 있는 주민자치 역량 강화

㉡ 지속가능발전 평가체계 구축

- 충청남도의 특성에 맞는 지속가능발전 지표를 개발하고 충남도 지속가능성 평가를 주기적으로 시행, 전체적으로 충남의 지속가능성 지수를 OECD 선진국 도시수준으로 끌어 올려야 됨
- 지역민을 선도하는 행정조직에서 지역의 경쟁력과 삶의 질을 평가하는 객관적 척도로서 지속가능발전지표평가 결과를 적극적으로 활용할 수 있도록 지원해야 함



[그림 7-2] 푸른충남21 의제21 지표 제작성 흐름도

■ 지속가능발전 추진전략

- 이념전환전략 : 자치단체 행정의 핵심이념으로서 “지속가능성”을 확립 하도록 함
 - 지속가능한 지역발전 이념을 토대로 한 비전 선언 및 계획 수립
- 행태변화전략: 공무원, 지역주민의 지속가능발전 마인드 강화

- 지방자치단체 모든 공직자를 대상으로 하는 지속가능발전 교육 실시(공무원교육원 교육과정에 필수과목으로 편성)
- 지역주민과 지역사업자를 대상으로 하는 지속가능발전 교육 실시
- 제도개선전략 : 법률과 조례로 “지속가능성” 확보
 - 지속가능발전법 작성(조례): 푸른충남21추진협의회구성및운영과지원에관한 조례를 충남지속가능발전위원회 설립에 관한 조례로 개정, 법제도적 기반 마련
 - 지속가능성 검토절차의 법제화: 계획단계 => 집행단계 => 평가단계에서 각각 지속가능성 검토를 함.
- 조직혁신전략 : 지방자치단체 조직을 지속가능발전 정책추진에 적합하도록 재조직화 할 수 있도록 지원함
 - 인적 자원의 조직화: 정부, 기업, 시민의 인적 네트워크 강화
 - 충남지속가능발전위원회(거버넌스) 구성
 - 소관부처를 도지사 직속 또는 복지환경국 확대 및 기획파트로 전환
 - 지방의제21 확대발전을 통한 지역 거버넌스 활성화를 위한 역량 강화
- 재원확보전략 : 사업의 지속가능발전 기여도를 최우선으로 고려하여 예산의 기획과 집행이 이루어지도록 지원함.
- 실행강화전략 : 선도적 지방자치단체가 될 수 있도록 구체적 프로그램의 실행
 - 지속가능발전정책을 선도적으로 추진하는 산하 지방자치단체 선정 및 지원
 - 지방의제21의 활성화: 지방의제21 시범지자체 선정, 행정계획과의 연계성 강화, 의제 제작성과 재 조직화
- 평가환류전략 : 충남도를 전국선도지자체로 견인할 수 있도록 지속가능발전 평가 이행 및 결과의 환류
 - 충남도의 특성을 반영한 지속가능발전지표(SDI) 개발
 - 지속가능발전 평가체계 구축 및 평가의 주기적 정례화
 - 지속가능발전 지표평가를 위한 데이터베이스 구축 및 통계자료 축적

〈표 7-6〉 지방 지속가능발전 추진전략

단 계	전 략	접 근 법
		상향적 접근(지방자치단체/지방의제21 역할)
비전 및 목표 수립	이념전환	·지방지속가능발전 비전 선언 및 이행계획 수립 ·지역정책의 우선순위에 대한 합의
	행태변화	·각 지자체 공무원 대상 SD 교육 ·지역주민 대상 SD 교육/홍보 강화
추진체계 확립	제도개선	·지방지속가능발전기본조례 제정(법적 연계성과 통합성 강화) ·도시계획과 환경계획의 통합(연계성 강화)
	조직혁신	·지속가능발전업무 부여 및 각 부서 업무의 지속가능성 연계 강화 ·LCSD의 구성(정책 및 기획의 지속가능성 사전심의) 및 지방의제21의 재조직화
추진역량 강화	채원확보	·지속가능발전을 위한 예산의 우선순위 확보 ·개발이익의 환경투자 채원화 ·지역환경 생태가치의 자원화
	실행강화	·지방의제21의 재 작성 및 실천역량 강화 ·참여형 살기 좋은 지역 만들기 추진
평가 및 환류 강화	평가환류	·지자체 단위 지속가능발전 평가 ·매니페스토 이행평가와 연계(4년 주기 지속가능성 공약평가)

4. 지방의제21과 지속가능한 발전 로드맵

■ 비전 및 목표수립

① 이념전환 및 행태변화

과 제	연 도	2007	2008		2009	
		하반기	상반기	하반기	상반기	하반기
이념 전환	지자체전단	· 충남도 SD의식수준 진단 · 진단결과에 따른 컨설팅 및 교육				
	비전선언	· 지속가능발전 비전선언문 작성	지방지속가능발전 비전선언			
	협약체결		지방지속가능발전 협약내용 작성	지방지속 가능발전 협약체결		
	계획수립	· 지방지속가능발전계획 가이드라인 및 계획수립 근거/지침 마련 · 계획수립 예산확보 노력	충남도지방 지속가능발전계획 수립	산하기초지자체 지방지속가능 발전계획 수립		충남도지방 지속가능발전계획이행
행태 변화	공무원교육	공무원교육원 SD교육 교재개발 및 전문가 (강사)인력풀 구성	공무원교육원 SD교육 실시			
		공무원교육원 2007년 과목편성 협조요청				
	SD 담론화	· 지역순회 토론회/ 포럼/워크숍 · PCSD와 관련학회 공동심포지움 개최	SD포럼의 지역순회 개최 정례화			
	시민 역량강화	시민단체, 기업, 지자체에서 추진중인 각영역별 교육프로그램 조사분석	지속가능한 열린대학 개설 (NGO, 대학 등과 연계한 그룹별 맞춤형 교육프로그램운영)	지역지속가능발전 센터설치 운영 (지속가능발전평생교육 원)		
	정책참여 기회확대		지속가능발전 지원평가단 구성 운영 도정종합정보센터 설치 운영	참여예산 시범사업 추진 토지이용 및 도시계획에 관한 의사결정에 시민참여		

② 추진체계 확립 분야

과제		연 도	2007	2008		2009	
			하반기	상반기	하반기	상반기	하반기
제도 개선	조례제정		·지방지속가능 발전기본조례 작성지침개발 ·조례제정	선도적 기초지자체 조례제정	·선도지자체 성과 평가 ·표준조례준칙 (권고->의무)	·기초지자체 조례제정 (일부)	·기초지자체 조례제정 (전체)
조직 혁신	LCSD		LCSD 구성 여건 및 기반 조성	LCSD 구성	기초단위 LCSD 구성		
	SD업무담당		SD업무 환경관리과담당	SD업무 담당부서 확장	기초지자체의 SD업무 기획실담당		

③ 추진역량 강화분야

과제		연 도	2007	2008		2009	
			하반기	상반기	하반기	상반기	하반기
실행강화			충남의제 재작성성 및 추진기구 재구성	기초의제 재작성성 및 추진기구 재구성	지속가능한 지역발전 의제로 정착 (참여형 지역사회 만들기, 핵심추진기구로 정착)	지역발전 의제 추진성과 평가 및 보완	

④ 평가 및 환류 강화 분야

과제		연 도	2007	2008		2009	
			하반기	상반기	하반기	상반기	하반기
평가 환류	SDI 평가 (환류/제강화)		· 지표 개발및 평가체계 구축	충남도 지속가능발전 지표평가	주거적 평가를 위한 SDI 데이터베이스 구축 평가결과에 따른 인센티브 제공(지속가능성 강화)	지방지속불가능성 요인 분석	지방지속불가능성 요인 제거

■ 지속가능발전을 위한 단기전략 및 과제

- 현실의 정치적, 사회적 여건을 고려하여 실현가능성 있는 지방지속가능 발전의 Road Map 추진전략의 필요성이 제기됨.
- 따라서 지방의 지속가능한 발전을 위한 법, 제도적, 조직적 기반을 구

축하는 것은 민선4기 임기에 맞춰 추진할 수 있도록 해야 함.

- 지방 지속가능발전에 대한 평가 지표 개발 및 평가 체계 수립
 - 지속가능발전 평가지표 개발과 적용을 통한 보완 및 여론 수렴
 - 시행중인 각종 평가시스템에 대한 조사와 지속가능성 관점에서의 종합 진단을 토대로 지속가능성을 위한 평가 및 환류 시스템 개발
 - 지속가능성(지속불가능성)의 현황 진단을 위한 기초자료 수집 및 데이터베이스화 (중장기 지속과제)
 - 지자체 정책에 대한 매니페스토 이행평가 작업과 지속가능성 평가의 연계
- 지속가능발전에 대한 교육 및 홍보활동 강화
 - 충남도 지속가능발전 비전 및 전략과 지방의 역할에 대한 교육 및 홍보 프로그램 개발
 - 지속가능발전을 위한 다양한 실천 주체들 간의 교류 활성화와 교육 강화
 - 광역 과 기초, 부문 및 영역별 교류활동 확대
 - 지속가능발전을 위한 교육 훈련 프로그램 개발과 전문인력 육성

2. 동북아 환경협력 및 지구환경보전

1. 환경협력 현황

■ 지구환경보전 필요성 및 배경

- 충청남도는 환경기본조례에 “도와 모든 도민은 일상생활 및 경제활동에서 지구환경이 보전될 수 있도록 하여야 한다.” 라는 기본이념을 갖고 있음
- 지구환경보전을 위해 “외국의 지방자치단체와 자매결연 또는 자치단체간 협력을 통하여 지구환경의 보전·복원에 노력하여야 한다.” 라고 명시
- 지구환경보전을 위해 현재 동북아지역서의 환경협력 강화 방안을 마련 시행하고 있음.
- 특히 1992년 브라질 리우에서 개최된 UNCED에서는 ‘의제 21’을 채택하고 각국은 의제21을 수립 추진하고, 지방자치단체는 지방의제21을 수립 추진토록 권고, 지구환경보전을 위해 사회의 주체들이 파트너쉽을 형성 환경보전을 위한 사업을 체계적이고 효율적 추진하기 위해 지방의제21추진기구가 설립 운영되고 있으며, 사업의 효율성을 위해 충청남도에서는 행·재정을 지원하고 있음
- 21세기 들어 산업화와 도시화로 산업혁명 이후 시작된 과학기술의 발달과 급격한 산업화로 환경 질에 대한 악화 급진전
- 환경 악화에 대한 경각심을 고취시키고 지구환경 보전에 대한 각국의 참여방안 마련을 위해 1997. 5. 29 ~ 5. 30(2일) 대전 EXPO국제회의장에서 15개국 36개 지자체 455명 참석한 가운데 ‘인류생존과 환경보전을 위한 새 물결’ 주제로 국제환경포럼을 개최하여 지구환경보전과 인류의 생명을 위한 역할에 대하여 역설
- 지구환경 파괴의 일종인 지구온난화를 유발하여 해수면이 상승하고 자연생태계가 교란되고 있음. 앞으로 전 세계적으로 온실가스를 감축하지 않으면 지구환경 파괴가 이루어져 자연생태계는 물론 인류의 건강과 사회적 경제활동의 중심인 수자원, 농어업 및 각종 사회경제활동에 매우 큰 영향을 미치게 될 것임. 이에 따라 미시적인 국제환경 대응에서

거시적인 대응체제로 전환하여 환경관리를 광역화 하는 것이 필요한 현실로 다가옴

- 일본 토야마현 등과의 동북아지역에서의 환경보전을 위한 사업을 동반자적인 관계에서 추진해 오고 있으며, 지난 1996년 9월 동북아지역자치단체연합(NEAR) 회의가 경상북도에서 개최시 환경분과위원회에 가입 활동하고 있으며, 일본 토야마현에서 매년 1회 이상 지구환경보전사업 추진에 대한 발표와 워크숍 등을 통하여 동북아지역의 환경보전을 위한 자치단체의 책무와 역할을 다해오고 있음
- 환경분과위원회는 한국, 일본, 러시아 등 3개국 16개 지방자치단체가 가입되어 활동하고 있으며, 자라나는 청소년들에 대한 환경심을 일깨워주기 위해 청소년국제환경심포지움을 매년 하절기 방학 동안에 한국(충청남도), 일본(토야마현), 러시아(연해주)가 돌아가며 개최

■ 국제협력

- 충청남도는 지구환경보전을 위한 국제간 지역간 협력사업을 추진해오고 있으며 2007. 7월 현재 국제환경협력사업 추진내역은 아래와 같음
- ① 동북아지역 자치단체연합(NEAR) 가입 : 1996
- 참여 자치단체 : 5개국 37개 자치단체
 - 5개 분과위원회 구성(경제통상, 문화, 환경, 방재, 일반행정)
- 동연합회 총회를 1996. 9월에 경상북도에서 개최
 - 사무국은 일본 도야마현, 격년제 회의 개최 합의
- 동연합회 회의는 격년제로, 환경분과위원회는 매년 개최
 - 환경분과위원회는 3개국(한국, 일본, 러시아) 16개 지자체가 회원(준회원)으로 중국, 몽골, 한국의 일부 지자체 참여)
 - 충청남도는 매년 환경분과위원회에 참석
 - 사업은 지자체별로 프로젝트를 제안 받아 본회의에서 결정
(예 : 연안표착물 조사, 철새이동경로 조사 등)

② 동북아지역 국제환경심포지움 개최 : 2002

- 기간 : 2002. 5. 14 ~ 5. 17(3박4일)
- 장소 : 아산 그랜드호텔, 안면도 롯데오션캐슬
- 참석 : 3개국 23개 지자체 100명(일본 11개 지자체24명, 중국 3개 지자체9명, 한국 9개 지자체67명)
- 주제 : 생활폐기물의 효율적 처리 방안(주제발표 2, 사례발표 2, 토론 등)
- 기타행사
 - 환경시설견학 2개소
 - 한일 환경행정교류회 개최(유기성폐기물의 처리기술 등)
 - 한일 환경민간 기술교류회 개최(리싸이클 기술 등)
 - 안면도 꽃박람회 관람, 국악연주 등
- 성과
 - 국제적 환경보전노력의 주체성 확립
 - 선진 환경행정 자치단체로의 면모 과시

③ 동북아지역 청소년 환경심포지움 개최 : 2004

- 기간 : 2004. 8. 20 ~ 8. 23(3박 4일)
- 장소 : 보령 임해수련원
- 주최 : 환경보전협회대전충남지회·(재)환동해환경협력센터(일본 토야마현)
- 후원 : 환경부, 충청남도, 일본 환경성, 토야마현
- 참여 : 67명(한국 33, 일본 20, 중국 11, 러시아 3)
 - 청소년 : 40명(한국22, 일본9, 중국7, 러시아2)
- 주제 : 수질환경보전(주제발표 2, 사례발표 2, 토론 등)
- 주요내용
 - 심포지움 : 주제발표, 사례발표
 - 환경학습 : 우리주변 환경을 생각하자, 환경가계부
 - 동북아시아청소년환경심포지움 선언문 채택
 - 간이측정법 현장실습 등 공동 야외활동
 - 환경관련시설 견학 등

• 성과

- 동북아지역 청소년들의 환경보전의식에 대한 상호 이해 계기 마련
- 환경보전의지를 대내외에 보여줌으로서 우리 도 역량과시

④ 중국 장쑤성과 환경행정교류

- 2002 국제환경심포지움을 계기로 양 도·성간 환경행정교류를 위한 실무협의를 통하여 상호 방문 등 교류추진

《제1차 교류회》

- 일시 : 2002. 9. 3~ 9. 9 (6박7일)
- 장소 : 중국 장쑤성(환경보호청, 남경시, 양주시, 무석시 방문)
- 인원 : 충청남도 5명, 중국측 20명
- 교류내용 : 환경시책 설명, 민간환경기술이전 협의 및 중국측 : 환경현황 설명, 공업구·호소수 수질보전대책 협의
- 성과 : 상호 교류 정례화 기틀마련(환경교류협력 협약 체결제의), 민간 교류 활성화 노력 합의 등
 - ※ 수질오염방지시설, 재활용분야 기술이전 등 협상

《제2차~제7차까지 진행》

- 2003. 10 : 제2차 환경행정교류회 개최(충청남도)
 - 장쑤성 환경보호청 4명 訪韓
 - ※ 제2차 교류회 사전협의차 강소성 우호협회 부비서장 등 訪韓
- 2004. 10 : 제3차 환경행정교류회 개최(장쑤성) - 충남도 6명 訪中
 - ※ 제3차 교류회 사전협의차 장쑤성 방문
- 2005. 09 : 제4차 환경행정교류회 개최(충청남도)
 - 장쑤성 환경보호청 5명 訪韓
- 2006. 03 : 제5차 환경행정교류회 개최(장쑤성) - 충남도 6명 訪中
 - ※ 자율환경관리기업지정 협약체결을 위한 장쑤성 방문(2005. 12)
- 2006. 09 : 제6차 환경행정교류회 개최(충청남도)

- 장쑤성 진강시 환경보호국 5명 訪韓
- 2006. 11 : 자율환경관리기업 지정을 위한 현지 기술지도
 - 충청남도 3명 訪中
- 2007. 05 : 제7차 환경행정교류회 개최(충청남도)
 - 장쑤성 환경보호청 6명 訪韓
- ※ 자율환경관리기업에 확대지정 방안 논의, 민간 환경오염방지기술 진출에 따른 행정적 지원방안 협의

《환경행정교류 주요성과》

- 국제적 환경보전 노력으로 환경 선진 충청남도로서의 면모 과시
 - 각종 국제환경 행사의 성공적 개최(' 97. 국제환경포럼 등 2회)
 - NEAR 환경분과위원회 공동프로젝트 참여 및 협조로 신뢰성 확보
- 중국 장쑤성(환경보호청)과 2002년부터 환경행정 교류정착 및 기업자율환경관리 협약 체결(2005.12)
 - 환경분야 정례교류를 근간으로 2005.9월 충청남도지사와 장쑤성장간 우호협력 합의서 조인
 - 장쑤성 진출 충청남도 기업체 애로사항 해소방안 마련
 - 선진 환경관리에 따른 충청남도 진출기업 위상 제고
- 동북아지역 자치단체간 환경파트너십 강화
 - 양 도성간 환경행정교류협력 및 민간기술교류 등 지속 협력기반 구축
- 동북아지역의 환경보전에 대한 공동체 의식 제고
 - 환경오염에 대하여 지역을 초월한 연대 필요성 공감
- 민간환경기술 이전 가능에 따른 우리 충청남도의 ET산업 경쟁력 확보
 - 폐전자제품 재활용 기술 등 우리 충청남도 민간 환경기업의 선진기술 장쑤성과 합작 가시화

2. 환경협력 방향과 목표

■ 지방의제21과 연계협력 추진

- 푸른충남21 지표와 민선4기 도정비전과의 연계방안
- 여론조사를 통한 지방의제21 발전방안 여론 수렴
- 지방의제21과 충남지속가능발전위원회와의 연계방안 마련

목표	추진과제		실천계획		비고
			행동원칙	평가지표	
지속가능한 충남 만들기	일반 환경	폐기물	음식물 발생최소화등3	5재활용율 등 12	푸른충남 21
		대기	대기오염 저감 1	배출총량축정 등 4	
		수질	물절약 등2	누수율 등 8	
		소음	교통소음 저감 등 2	-	
	지역 계획	도시계획	녹지축복원 등3	조립실적 등 5	
		교통	보행친화복 등 2	정비거리 등 4	
		환경자치	예산확대 1	예산 등 2	
	사회 문화	관광	관광기반 구축 등2	관광객수 1	
		의료복지	근린공원 확충 1	시설수 등 4	
		문화	문화수요창출 1	공연장수 등 11	
		여성	사회참여 등2	공무원 여성비율 등 5	
		NGO	역량강화 1	영아보육시설확대 등 5	
	생태계	교육, 청소년	이웃사랑전개 등2	자원봉사시설수 등 11	
		생태보전	자연환경 보전 1	-	
	금강	더불어 살 수 있는 금강	물놀이할 수 있는 금강	지역별 오염도 측정	
	산업 환경	농업	유기농업 등 2	농가비율확대 등 15	
		해양	해양환경조성 1	연안오염도 측정 등 5	
		에너지	소비절약1	VA 협약 등 10	
민선4기 도정비전	건강한 자연환경 - 환경NGO등 민관 거버넌스 확립 - 자연환경 생태네트워크 구축 - 맑은 공기21추진으로 대기환경 개선 - 자원순환형 사회구축 - 맑고깨끗한 물환경 조성		- 충남지속가능발전위원회 설립 - 의제21실천사업 및 현안사업추진지원 - 환경이벤트행사등 공동개최 및 시책참여 유도 - 동북아환경협력강화 - 훼손지 복원 및 생태지도 작성 - 지역별, 생태공원 조성 - 대기질조사 및 대기오염억제, 완충녹지 설치 - 쓰레기안정처리 및 재활용증대추진 - 하천, 호소 2급수 달성 등		충청남도

■ 지구환경 보전

- 세계는 지금 지구온난화로 인한 문제가 국제적인 가장 큰 현안문제와 관심사로 대두되어 각국의 전문가들이 지구환경보전을 위한 온실가스 감축방안에 대하여 많은 연구 수행중.
- 국제관계를 중앙정부 차원에서만 추진하는 것은 바람직하지 않음. 지방 자치단체에서의 역할이 오히려 크다는 점을 간과해서는 아니 됨.
- 앞으로 지구온난화에 대한 지방자치단체의 역할과 대응 방안에 대하여 연구할 계획
 - － 동북아지역 자치단체간의 그린 파트너십 형상방안
 - － 충청남도 차원에서의 나아가야 할 방안 제시
 - － 국제환경 협약에 대한 증대 방안
 - － 기타 다른 나라의 자치단체와 협력방안에 대하여 연구하고 이에 대한 대응 전략을 제시할 계획