

IV. 환경의 보전과 관리

풍요로운 친환경 경제도시 **e⁺ 논산**

- 1 저탄소 녹색도시 조성
- 2 환경친화적 개발의 유도
- 3 대기환경 및 수환경의 보전
- 4 상·하수도
- 5 폐기물
- 6 에너지

IV. 환경의 보전과 관리

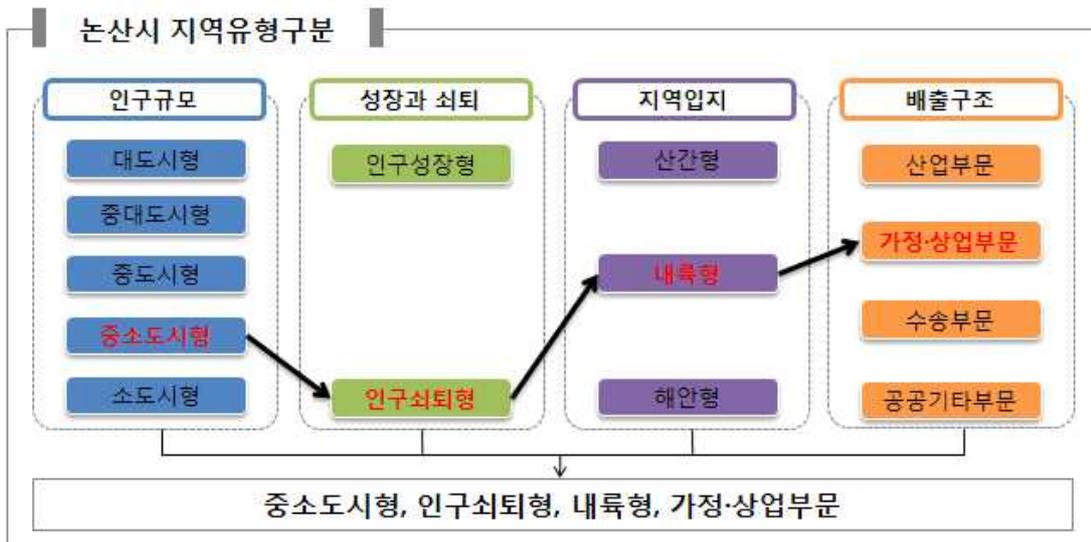
① 저탄소 녹색도시 조성

1. 도시유형 검토

- 「저탄소 녹색도시계획 표준모델(안)정립방안 정책연구」의 분석결과 적용

[분석기준]

- 인구규모에 따라 대도시, 중대도시, 중도시, 중소도시(30~10만), 소도시로 구분
- 도시의 인구성장과 쇠퇴를 파악하기 위해 인구성장률을 활용하여 구분
- 입지에 따라 산간, 내륙, 해안으로 구분하여 분석
- 온실가스 배출구조 분석은 에너지 부문의 에너지원별 배출량을 산업, 가정·상업, 수송, 공공기타의 부문별로 분류하여 분석



- 에너지부문 배출량 증가감소에 따른 배출특성 : 논산시는 온실가스 배출감소 도시

[분석기준]

- 에너지부문 온실가스 배출량 감소 : 2005년 배출량 < 2003년 배출량

2. 이산화탄소(CO₂)배출현황 및 흡수 현황 분석

가. 기본전제

- 「논산시 온실가스 배출량 조사사업」(2010. 12.)의 조사 및 분석 Data를 활용
- 온실가스 발생량(2000~2008년)의 산정은 온실가스 중 에너지 소비로부터 기인하는 CO₂만 적용
- 에너지 소비로부터 기인하는 CO₂적용 범위는 직접소비에 의한 배출과 간접배출로 한정하여 산정(단, 간접배출은 전력, 열, 수도에 한함)

※ 적용기준 : 「저탄소 녹색도시계획 수립 매뉴얼」
 1-2-2. 본 매뉴얼을 적용하여 수립하는 도시기본계획에서는 교통부문, 건물부문, 녹지부문, 공공기타부문 등에서 배출되는 온실가스 중 도시 에너지 소비로부터 기인하는 “이산화탄소(CO₂)”로 한정 함

나. 에너지 분야 온실가스 배출량 현황분석

- 직접배출
 - 2008년 기준 에너지 분야 온실가스 배출량은 1,131,665tCO₂eq./년이며, 증가추세임
 - 온실가스 배출 비율 분석결과 상업(45.9%)이 가장 높았으며, 수송(27.3%), 가정(15.1%), 농어업(4.2%), 공공(3.8%), 제조업 및 건설업(3.8%), 에너지 산업 순으로 분석

표3-73 에너지 분야 직접배출현황 (단위 : tCO₂eq./년)

구 분	2000년	2001년	2002년	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년	2008년	
계	1,010,252	994,459	1,020,371	1,129,352	1,101,229	1,123,800	1,179,951	1,199,120	1,131,665	
에너지산업	3	0	26	0	10	0	0	0	20	
제조업·건설	89,428	57,435	53,190	54,580	48,830	51,659	48,042	42,144	42,532	
수 송	291,480	310,291	298,647	311,063	312,946	309,250	308,776	318,280	308,664	
기타 부문	소계	629,341	626,733	668,508	763,709	739,443	762,891	823,133	838,696	780,449
	상업	367,837	371,973	395,909	460,967	451,665	475,139	541,167	515,526	518,944
	공공	22,801	35,907	47,237	46,140	43,812	49,964	30,018	36,001	43,079
	가정	216,609	179,349	188,401	215,849	200,451	187,813	201,532	234,076	170,384
	농업/ 어업	22,094	39,504	36,961	40,753	43,515	49,975	50,416	53,093	48,042

자료 : 논산시 온실가스 배출량 조사사업, 2010. 12

• 간접배출

- 2008년 온실가스 총배출량은 444,205tCO₂eq./년이며, 증가추세임
- 주 배출요인은 전력(총량 대비98.9%)이며, 2000년 대비 연평균 4.97% 증가
- 2008년 전력의 주사용 분야는 상업(기타 서비스업)으로 총량대비 34.3%이고, 제조업 32.4%(식음료 제조 9.9%가 가장 높음), 가정 14.0%, 농어업 12.0%로 나타남

표3-74 에너지분야 간접배출현황 (단위 : tCO₂eq./년)

구 분	2000년	2001년	2002년	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년	2008년
합계	300,325	303,226	332,976	348,791	380,064	397,521	373,589	402,282	444,205
전력	298,335	300,675	330,352	344,924	376,090	393,634	369,510	398,931	439,703
열	-	-	-	-	-	-	-	-	-
수도	1,990	2,551	2,624	3,867	3,974	3,887	4,079	3,351	4,502

자료 : 논산시 온실가스 배출량 조사사업, 2010. 12

• 에너지소비로 인한 온실가스 배출 총량

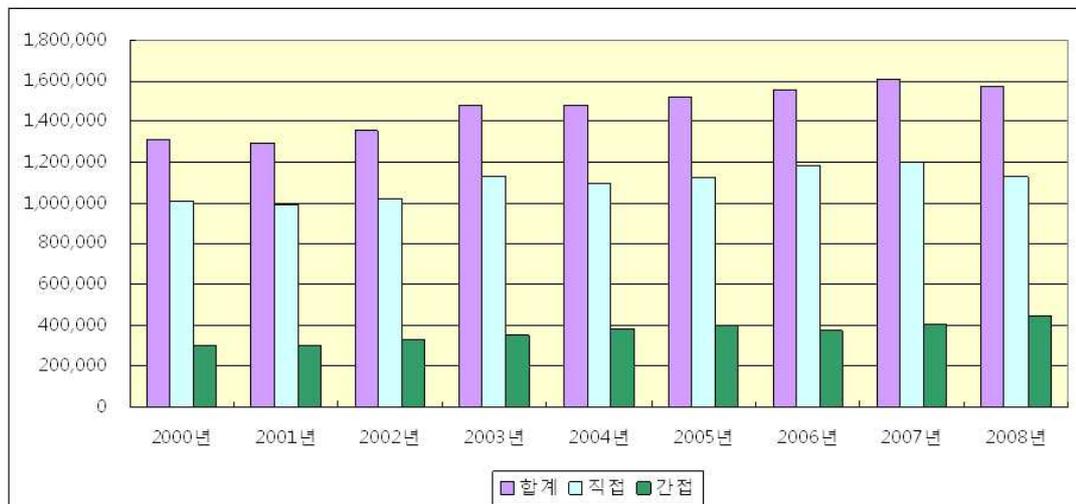
- 논산시 온실가스 배출은 2008년 총 1,575,870tCO₂eq./년으로 지속적인 증가 추세이며, 직접·간접배출의 주요부분은 상업으로 분석

표3-75 에너지분야 배출 총량 (단위 : tCO₂eq./년)

구 분	2000년	2001년	2002년	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년	2008년
합계	1,310,577	1,297,685	1,353,347	1,478,143	1,481,293	1,521,321	1,553,540	1,601,402	1,575,870
직접	1,010,252	994,459	1,020,371	1,129,352	1,101,229	1,123,800	1,179,951	1,199,120	1,131,665
간접	300,325	303,226	332,976	348,791	380,064	397,521	373,589	402,282	444,205

자료 : 논산시 온실가스 배출량 조사사업, 2010. 12

■ 그림3-35 에너지분야 직접 및 간접 배출량 현황



다. 온실가스 배출량과 도시계획지표간의 상관성 검토(시계열 분석)

① 지표설정

표3-76 온실가스 배출량과 도시계획지표간 상관성 검토

분류	지표	단위	내용
인구규모	총인구	인	행정구역 전체 인구
	인구밀도	인/ha	총인구/행정구역면적
	순이동률	%	순이동/총인구
	노인인구비율	%	노인인구/총인구
	평균가구원수	인/가구	총인구/가구수
공간규모	만인당시가화구역면적	m ² /만인	시가화구역면적/총인구
경제규모	1인당 GRDP	백만원/인	GRDP/총인구
	1인당 지방재정규모	백만원/인	지방예산/총인구
	재정자립도	%	지방세율세외수입/일반회계총예산
	1차산업비중	%	1차산업 업체수/전체산업 업체수
	2차산업비중	%	2차산업 업체수/전체산업 업체수
	3차산업비중	%	3차산업 업체수/전체산업 업체수
	업체당 종사자 수	인/개	총 종사자/총 사업체
	2차산업 종사자 비율	%	2차산업 종사자수/전체산업 종사자수
	3차산업 종사자 비율	%	3차산업 종사자수/전체산업 종사자수
토지이용	도시지역면적비율	%	도시지역면적/행정구역면적
이용현황	도시지역 인구밀도	인/ha	도시지역인구/도시지역면적
	주거지역 면적비율	%	주거지역면적/행정구역면적
	상업지역 면적비율	%	상업지역면적/행정구역면적
	공업지역 면적비율	%	공업지역면적/행정구역면적
	녹지지역 면적비율	%	녹지지역면적/행정구역면적
	산림면적비율	%	임야면적/행정구역면적
	공원면적 비율	%	공원면적/행정구역면적
건물현황	상업용건축물 용적률	%	상업용건축 연면적/상업지역면적
	공업용건축물 용적률	%	공업용건축 연면적/공업지역면적
	주택보급률	%	총주택수/총가구수
교통현황	1인당 차량등록대수	대/인	등록자동차 수/총인구

※음영은 「저탄소 녹색도시계획 표준모델(안)정립방안 정책연구」에서 제시하는 논산시 지역유형구분에 해당 하는 주요지표

② SPSS를 활용한 상관도 분석

표3-77 SPSS를 활용한 주요지표의 상관도 분석 결과

구분	산업	수송	상업	공공	가정	농업/어업
주거지역 면적비율	-.543	.539	.838	.035	-.049	.767
상업지역 면적비율	-	-	-	-	-	-
산림면적비율	.670	-.838	-.898	-.344	-.160	-.787
공원면적 비율	-.122	.008	.178	-.467	.216	-.036
상업용건축물 용적률	-.770	.723	.958	.224	-.006	.860
공업용건축물 용적률	-.733	.636	.851	.213	-.029	.771
1인당 차량등록대수	-.839	.720	.943	.337	-.048	.886
도시지역 인구밀도	-.854	.788	.905	.462	.000	.868
업체당 종사자 수	-.556	.538	.900	.038	.119	.711
2차산업 종사자 비율	-.594	.634	.874	.291	-.034	.720
3차산업 종사자 비율	-.447	.439	.674	-.258	.282	.535

※ 음영부분 : 95% 신뢰수준에서 유의

※ 빈칸은 시계열변화가 적어 상관분석이 이뤄지지 않은 지표

표3-78 SPSS를 활용한 기타지표의 상관도 분석 결과

구분	산업	수송	상업	공공	가정	농업/어업
총인구	.819	-.678	-.939	-.285	.038	-.857
인구밀도	.983	-.710	-.780	-.630	.211	-.928
순이동률	-.132	.250	.072	.602	.135	.023
노인인구비율	-.784	.694	.925	.228	-.045	.842
만인당시가화구역면적	-.806	.670	.934	.264	-.040	.845
도시지역면적비율	-	-	-	-	-	-
1인당 GRDP	-.678	.656	.951	.083	.097	.809
1인당 지방재정규모	-.756	.646	.876	.225	-.195	.806
재정자립도	.690	-.687	-.745	-.604	.169	-.755
1차산업비중	-.580	.632	.720	.032	.416	.726
2차산업비중	-.756	.742	.815	.118	-.005	.875
3차산업비중	.443	-.376	-.739	-.285	.077	-.620
공업지역 면적비율	-	-	-	-	-	-
녹지지역 면적비율	-	-	-	-	-	-
주택보급률	-.534	.553	.760	.061	.268	.782
평균가구원수	.814	-.768	-.956	-.338	.024	-.905

※ 음영부분 : 95% 신뢰수준에서 유의

※ 빈칸은 시계열변화가 적어 상관분석이 이뤄지지 않은 지표

3. 이산화탄소(CO₂)감축 기본방향 및 BAU

가. 기본방향

- 감축목표연도는 국가 중기 목표연도인 2020년으로 설정
- 계획목표는 도시계획 측면의 이산화탄소 감축 내용을 중심으로 설정
- 「충청남도 녹색성장 전략 및 추진계획(안)」을 반영한 이산화탄소(CO₂) 감축에 대한 추진전략 제시

나. 계획목표 및 미래상 설정

① 계획목표

- 압축도시구조로의 전환
- 브라운필드의 재이용(재생)
- 저탄소 도시기반 조성
- 저탄소 녹색도시로의 전환을 위한 시민들의 능동적 참여 유도

② 미래상 설정



다. BAU 설정

- 자연증가 BAU, 1인당 배출량, 토지이용전환에 따른 배출량을 모두 고려하여 2020년 2,031,946tCO₂ eq./년으로 설정함(단, 자연증가에 따른 BAU, 1인당 배출량, 토지이용전환에 따른 배출량으로 인한 증가분의 평균으로 적용)

표3-79 최종 BAU 추정

(단위 : tCO₂ eq./년)

구분	자연증가 BAU	1인당 배출량	토지이용전환에 따른 배출량	최종 BAU
2000년	1,310,577*	1,310,577*	1,310,577*	1,310,577*
2020년	2,047,446	2,096,100	1,952,292	2,031,946

* 는 실제 온실가스 배출량임

4. 이산화탄소(CO₂)감축 시나리오 및 감축목표 설정

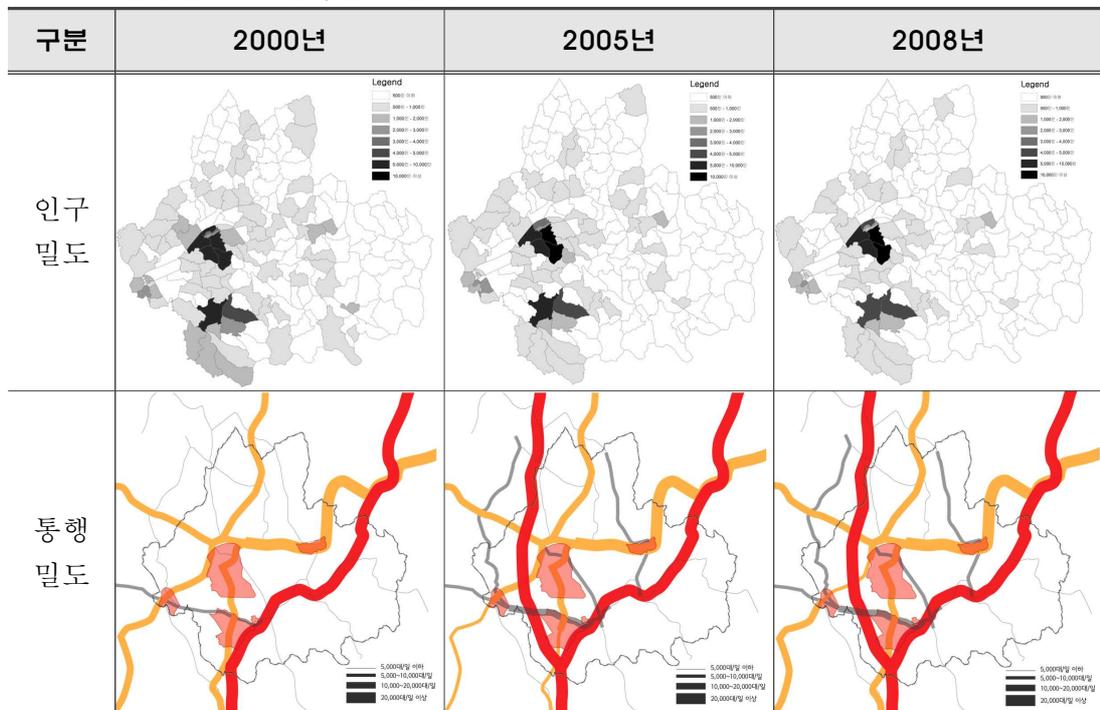
가. 시나리오 작성을 위한 부문별 실천계획 수립방향 검토

① 도시공간구조

■ 도심형태(인구밀도, 통행밀도)

- 인구밀도는 도시지역에 집중되어 있으며, 논산도시지역, 연무도시지역, 강경도시지역으로 인구밀도가 높게 나타남
- 가정과 상업이 밀집되어 있는 도시지역 중 논산 구도심으로의 집중이 높게 나타남에 따라 별도의 대책마련이 필요함
- 통행밀도에 따른 논산도심으로 교통량 집중이 예상되며, 동서방향(대전광역시, 계룡시)으로 통행량의 증가가 예상됨에 따라 온실가스 대책마련이 필요함

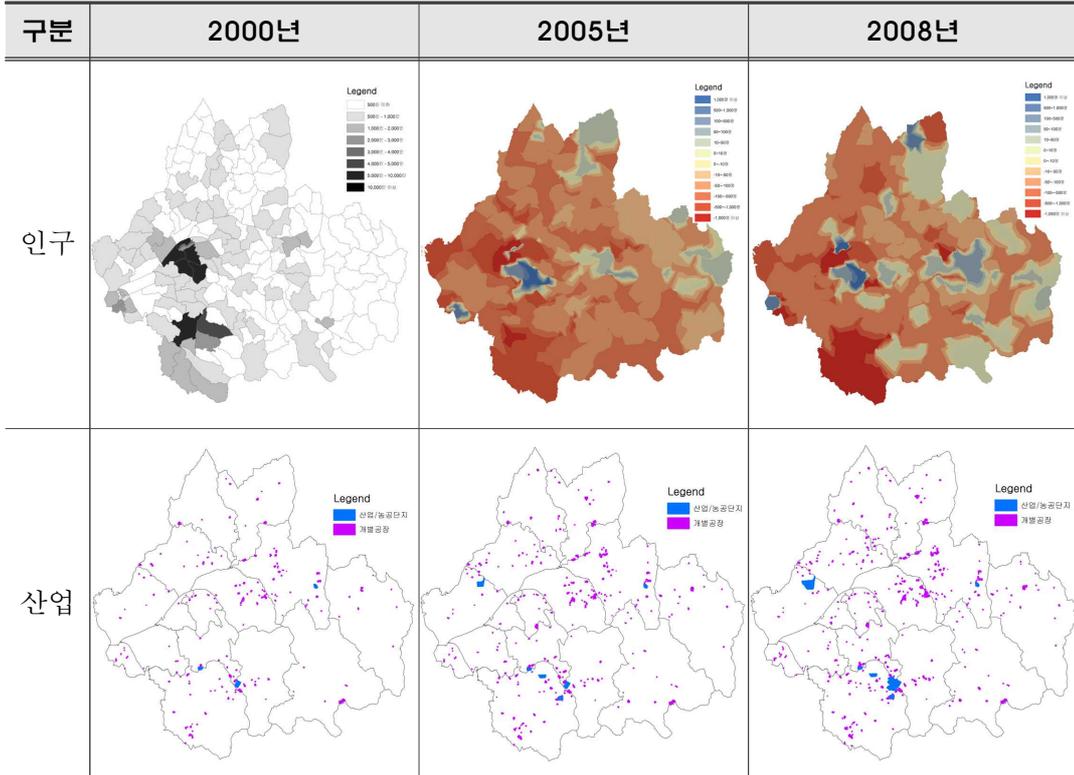
표3-80 인구밀도 및 통행밀도 변화



■ 확산형태(인구, 산업)

- 인구의 공간적 영향력은 2000년에는 도시지역의 영향력이 낮았으나 2000년 이후 도심의 영향력이 점차 증가하여 도심으로 집중하는 경향을 보임
- 인구는 도심으로 집중됨에 따라 도시 교통수요 증가에 대한 감축방안 마련 필요
- 산업의 공간적 영향력은 도심과 동서지역의 영향력이 높으며, 2000년 이후 연무도시지역 및 연산도시지역에 영향력이 강하게 나타남
- 산업의 확산형태에 따른 공간적 영향력 고려 시 도심에서 동서지역으로의 영향력이 높아 이에 대한 수송부문과 연계한 감축방안 마련 필요

표3-81 인구 및 산업 밀도변화



■ 도시공간구조 분석종합

- 인구는 2000년 이후 도시지역이 가장 높게 나타났으며, 인구집중이 높은 논산 도시지역은 구도심에서 점차 신시가지 쪽으로 이동하고 있어, 도심의 대중교통 활성화 등 교통부문에 대한 감축방안 마련 필요
- 도시지역으로 인구집중과는 달리 산업은 도시지역 외각으로 확산되고 있어 통근거리 증가로 인한 수송부문의 탄소배출량의 증가가 예상됨
- 통행밀도는 동서방향(대전광역시, 계룡시)으로 지속적인 증가 추세에 있고, 이에 동서방향으로 이동에 대한 수송부문의 대책 마련 필요

■ 공간구조

- 기존 도심을 저탄소 녹색도시로 재정비하고, 충청권 철도(논산~청주공항 철도 건설) 등 친환경 교통수단을 통한 대도시권과 연계확충을 위해 동서방향으로 공간구조 개편
- 공간구조 개편과 연계한 대중교통연계망 구축을 통한 수송부분 탄소감축
- 도시의 외연적 확산을 막기 위해 내부순환도로망 구축 및 충전식개발을 통한 압축도시 구현
- 기존 양호한 탄소 흡수지역을 보전하고, 보전축상의 녹지훼손지역은 탄소 흡수림 조성

■ 교통계획부문계획

- 대중교통 및 친환경교통수단간 연계 확충
- 역세권을 중심으로 교통수단의 복합화(환승시설 확충)로 자가용 이용 억제 및 대중교통 활성화 유도
- 테마별 자전거도로 확충(레저형, 생활교통형 등)을 통한 수송부분 탄소감축

② 건물 에너지부문(가정·상업부문)

- 건축물 밀집지역에 탄소집중 관리지역을 설정하여 운영하고, 에너지 효율화 사업 등을 통해 이산화탄소(CO₂) 배출량 감축 유도
- 구도심에 대한 도시재생사업을 통해 복합적 토지이용 및 신재생에너지의 공간적인 도입으로 탄소배출 감축
- 상업지역은 토지이용 효율성을 고려하여 토지의 추가확보는 지양하고 역세권위주 복합고밀개발을 유도

③ 신재생에너지 보급 확대

- 신재생에너지 보급 확산을 통한 에너지 자립기반 조성(공공·민간시설 보급)
- 지역특성을 고려한 가정용 신재생에너지 보급 확대(그린홈, 저탄소 녹색마을 조성)

④ 배출권 거래제도 도입

- 「온실가스 배출권의 할당 및 거래에 관한법률」(2012. 05. 14)의 제정에 따라 수립되는 기본계획과 연계방안 모색
- 시장기능을 활용한 온실가스 감축목표 달성을 위해 배출권 할당 대상 업체의 지정시 적극적인 참여 유도
- 신규 산업단지 조성시 유치기업에 대해서는 친환경산업을 유도하고 배출권 거래제에 적극 참여할 수 있도록 홍보 및 유도
- 온실가스 감축목표 달성을 위해 지속적인 관리체계 확립 및 민·관 협력체계 구축

⑤ 녹지부문(탄소흡수지대)

- 도시공간구조와 연계하여 충분한 녹지를 확보하고 도심 곳곳에 탄소 흡수효과가 큰 나무를 식재하여 도시열섬 현상 완화 및 온실가스 저감 도모
 - 중점녹화지구 설정, 교육시설 학교숲 조성, 공공시설 옥상녹화, 관문녹화, 주거지 녹화, 벽면녹화, 공개공지녹화 등 방법 적용
- 고층 건물배치 시 바람길 등의 확보를 위해 녹지 및 수변공간과 연계하여 수립
- 도시인구를 고려하여 공원·녹지 추가 확보 및 도시지역과 인접하여 지정된 4개의 도시자원공원구역 내의 양호한 식생을 관리 및 보전하여 탄소흡수지대로 활용
- 하천과 탐정저수지를 이용하여 연결녹지를 설치하고 계룡산, 대둔산과의 연계부의 인공수림대 조성을 통해 도시지역에서 발생하는 탄소를 흡수할 수 있는 탄소 흡수지대 설정

나. 저탄소 녹색도시계획의 감축시나리오 설정

① 대중교통 중심형 도시구조

- 2020년 승용차 및 택시이용은 97,434통행으로 2010년 대비 34.8% 증가 예상
- 대중교통 중심의 토지이용으로 전환 및 대중교통으로 접근체계 개선을 통해 이용률 증대 유도 등으로 승용차 및 택시이용률 저감 유도

표3-82 대중교통 중심형 도시구조에 따른 감축시나리오

방안	기준	감축효과	수단
대중교통 중심형 도시구조	승용차 및 택시 이용률5%감축	20,807tCO ₂ eq	<ul style="list-style-type: none"> •탄소감축형 교통수단으로 전환 •대중교통으로 접근체계 개선 •대중교통 중심의 토지 이용
	승용차 및 택시 이용률10%감축	41,614tCO ₂ eq	
	승용차 및 택시 이용률15%감축	62,421tCO ₂ eq	

※ 원단위는 한국토지공사(2009)에서 제시한 승용차 1대당 발생량 4.271tCO₂eq적용

② 압축적 복합토지이용계획 및 공원녹지 확보

- 2020년 논산시 목적통행량은 총 236,670통행으로 2010년 대비 31.0%증가예상
- 압축적 공간구조와 복합토지이용, 직주근접도모, 충전식개발(Infill)을 통해 차량이용을 통한 등교, 출근, 업무, 귀가 등 목적통행량 감축 유도
- 2020년 임목축적 추계치(23,085ha)와 2020공원녹지 신설면적(56.5ha)에 따른 감축량은 168,930tCO₂ eq가 흡수될 것으로 예측

표3-83 압축토지이용 및 공원녹지 확보에 따른 감축시나리오

방안	기준	감축효과	수단
압축적 복합토지이용 계획	목적통행5%감축	50,541tCO ₂ eq	<ul style="list-style-type: none"> •압축적 공간구조 •복합적 토지이용 •직주근접 •충전식개발
	목적통행10%감축	101,082tCO ₂ eq	
	목적통행15%감축	151,623tCO ₂ eq	
공원녹지확보	소계	168,930tCO ₂ eq	<ul style="list-style-type: none"> •공원·녹지확보 •탄소흡수량 높은 나무 식재
	2020년 임목축적 추계치에 따른 감축	168,517tCO ₂ eq	
	2020년 공원녹지 확보에 따른 감축	413tCO ₂ eq	

※ 원단위는 「탄소중립 가이드라인」(에너지관리공단)에서 제시한 산림 1ha당 흡수량 7.3tCO₂eq적용

③ 보행 및 자전거 중심 토지이용계획

- 2020년 논산시 자가용보유량은 63,495대로 자전거 도로확충 및 보행도로 정비를 통해 보유량의 감축 유도

표3-84 보행 및 자전거 중심 토지이용계획에 따른 감축시나리오

방안	기준	감축효과	수단
보행 및 자전거 중심 토지이용계획	자가용보유량 5%감축	13,559tCO ₂ eq	<ul style="list-style-type: none"> • 자전거 도로 및 네트워크 • 그린웨이 조성 • 교통정온화 기법
	자가용보유량 10%감축	27,119tCO ₂ eq	
	자가용보유량 15%감축	40,678tCO ₂ eq	

※ 원단위는 한국토지공사(2009)에서 제시한 승용차 1대당 발생량 4.271tCO₂eq적용

④ 도시재생

- 노후·건축물 재생으로 에너지 효율성 증대 및 신재생에너지 도입 등을 통한 2020년 가정·상업부문의 온실가스 배출량 감축 유도
- 압축복합개발을 통해 도시내 생태면적 확보 증대 및 바람길 네트워크를 통한 열환경 개선 도모

표3-85 도시재생에 따른 감축시나리오

방안	기준	감축효과	수단
도시재생	가정·상업부문 에너지 사용량 5% 감축	50,306tCO ₂ eq	<ul style="list-style-type: none"> • 도시재생 및 주거환경정비 • 신재생에너지 도입 • 생태면적을 확보 • 열환경 개선(바람길 네트워크)
	가정·상업부문 에너지 사용량 10% 감축	100,612tCO ₂ eq	
	가정·상업부문 에너지 사용량 15% 감축	150,918tCO ₂ eq	

⑤ 배출권 거래제도 도입

- 배출권거래제도 도입을 통해 배출권 할당 대상업체의 참여를 유도하고 신규 산업 단지에 대해서는 친환경산업을 유도하여 제조업 및 건설업의 에너지 사용에 따른 온실가스 발생량 감소추세를 목표연도까지 유지함

⑤ 감축효과 종합

- 시나리오별 예측값중 충청남도 녹색성장 전략 목표치(27%)를 고려하고, 논산시 온실가스 배출구조 특성을 고려해 감축목표치 설정
- 도·농복합시의 특성상 가정·상업부문에서의 온실가스 감축은 인구지표와 밀접한 관련이 있고, 장기적·계획적인 도시계획과 시민의 적극적인 참여가 요구되어 2005년 온실가스 배출량보다 다소 높은 중립적 시나리오2를 목표치로 설정

표3-86 감축효과 종합

방안	기준	단위	시나리오1	시나리오2	시나리오3
			보수적	중립적	낙관적
합계	-	-	304,143	439,357	574,570
대중교통 중심형 도시구조	승용차 및 택시 이용률 감축	%	5	10	15
		tCO ₂ eq	20,807	41,614	62,421
압축적 복합토지이용 계획	목적통행(등교, 출퇴근, 업무 등) 감축	%	5	10	15
		tCO ₂ eq	50,541	101,082	151,623
탄소흡수지대 조성 및 공원녹지 확보	목표연도 임목축척추계치, 공원녹지 확보	tCO ₂ eq	168,930	168,930	168,930
보행 및 자전거중심 토지이용계획	승용차보유량 감축	%	5	10	15
		tCO ₂ eq	13,559	27,119	40,678
도시재생	가정·상업부문 에너지 사용량 감축	%	5	10	15
		tCO ₂ eq	50,306	100,612	150,918

다. 감축목표설정(목표연도 배출량 대비 21.6%)

표3-87 감축목표설정 (단위 : tCO₂eq)

구분	BAU	감축량
2000	1,310,577	-
2005	1,521,321	-
2020	2,031,946	439,357



② 환경친화적 개발의 유도

1. 자연환경 현황

가. 야생 동식물 보호구역 현황

- 중심부에 위치한 탐정저수지를 중심으로 동측, 남북방향으로 산림 발달
- 계룡산국립공원 1.48km², 대둔산도립공원 16.87km² 편입
- 야생동·식물보호구역이 양촌면에 1개소 위치

표3-88 야생동·식물 보호구역 지정현황

고시번호	설정기간	소재지	면적(km ²)	일반 야생 동·식물	비고
논산 제2008-884호	2008~ 2017	양촌면 채광리 산40-1	0.32	고라니, 꿩, 너구리, 오소리 등	산림지역

자료 : 전국 야생동식물보호구역 현황, 2009, 환경부

나. 임상분포 및 생태자연도 현황

① 임상분포 현황

- 침엽수림이 가장 많이 분포하고 있으며, 대둔산과 계룡산에서 이어지는 동측 지역에 주로 분포하고 있음

표3-89 충청남도 및 인접시군 산림현황

(단위 : ha)

행정구역	총계	침엽수	활엽수	혼효림	죽림	무림목지
충청남도	437,851	179,089	128,890	111,292	255	18,325
공주시	65,607	20,152	22,189	21,147	7	2,112
논산시	23,012	9,050	7,263	6,014	3	682
금산군	40,781	19,586	12,750	7,843	1	601
연기군	19,837	7,405	8,484	3,534	0	414
부여군	32,056	13,212	8,962	9,044	40	798
계룡시	4,053	1,218	1,383	1,352	0	100

자료 : 지역별 산림통계, 산림청(2010)

② 생태자연도 현황

- 생태자연도는 1등급이 15.9km², 2등급이 164.4km², 3등급이 31.8km² 분포하는 것으로 확인됨

표3-90 논산시 생태자연도 현황

생태자연도	면적(km ²)	생태자연도 기준
1등급	15.9	<ul style="list-style-type: none"> • 멸종위기 야생동·식물 또는 보호야생동·식물의 주된 서식지·도래지 및 주요 이동통로가 되는 지역 • 생태계가 특히 우수하거나 경관이 특히 수려한 지역 • 생물의 지리적 분포한계에 위치하는 생태계지역 또는 주요 식생의 유형을 대표하는 지역 • 생물다양성이 특히 풍부한 지역 • 기타 가목 내지 라목에 준하는 생태적 가치가 있는 지역으로서 대통령령이 정하는 기준에 해당하는 지역 <ul style="list-style-type: none"> - 자연원시림 또는 이에 가까운 산림 및 고산초원 - 자연상태 또는 이에 가까운 하천호소강하구갯벌 및 해양
2등급	164.4	<ul style="list-style-type: none"> • 상기 기준에 준하는 지역으로서 장차 보전의 가치가 있는 지역 또는 1등급권역의 외부지역
3등급	31.8	<ul style="list-style-type: none"> • 1등급권역, 2등급권역 및 별도관리지역으로 분류된 지역외의 지역으로서 개발 또는 이용의 대상이 되는 지역
계	212.1	-

다. 바이오툼 현황

- 생태적 가치가 높은 1등급 지역은 산림의 자연림에서 나타났으며 전체 16%를 차지하고 있음
- 대부분의 산림과 하천은 2등급이며, 4,5등급지역은 도로를 비롯하여 도시지역 등 인공적인 요소가 많은 지역에 나타남
- 3등급지역은 1,2등급과 4,5등급 간의 전이지대로서 매우 중요한 의미의 지역이며 향후 시가지로 전환될 가능성이 높은 등급이므로 1,2등급에 영향을 미칠 수 있음

표3-91 바이오툼 등급현황

등급	면적(km ²)	비율(%)	비고
1 등급	91.14	16.27	
2 등급	151.42	27.03	
3 등급	252.87	45.15	
4 등급	47.43	8.47	
5 등급	17.22	3.08	

자료 : 논산시 생태지도(바이오툼) 작성 학술용역, 논산시/충남발전연구원, 2010

2. 추진계획 검토

가. 도시지역

- 현황여건상 주택부족 문제와 개발사업 등으로 인해 유입되는 인구를 수용하기 위한 주거개발 및 도시개발 사업 계획

표3-92 도시지역 추진사업 현황 (단위 : km²)

구분	북부생활권	중심생활권	남부생활권	비고
계획물량	1.352	1.718	0.885	-

나. 비도시지역

- 북부생활권의 부적국방산업단지와 남부생활권의 연무일반산업단지 등 총 4.673km²의 산업단지 계획
- 지구단위계획으로 국방대학교 이전 및 가야곡 제2농공단지, 탑정저수지 종합환경 개선사업 등 계획

표3-93 비도시지역 추진사업 현황 (단위 : km²)

구분	산업단지	전략사업	소규모 및 공공개발	비고
계획물량	4.673	4.759	2.760	-

다. 기반시설계획

① KTX 호남선

- 2014년을 목표연도로 오송에서 광주로 이어지는 호남고속철도 사업이 추진중에 있으며, 지역 내 서측지역인 노성면, 광석면, 성동면, 채운면, 강경읍을 관통하여 지나감

표3-94 호남고속철도 추진계획

구분	사업구간	총사업비(억원)	연장(km)	사업기간	비고
호남고속철도	오송~광주	121,016	230.9	~2014	-
	광주~목포			~2017	

자료 : 「제2차 국가철도망 구축계획(2011-2020)」(국토해양부, 2011.4)

② 충청권 철도(논산~청주공항 철도건설)

- 제2차 국가철도망 구축계획(2011-2020)」(국토해양부, 2011.4)의 후반기 9개 착수사업 중 충청권 철도(논산~청주공항 철도건설)계획이 2020년을 목표로 수립 되어 있음

표3-95 충청권(논산~청주공항) 철도건설 추진계획

구분	사업구간	사업내용	총사업비(억원)	연장(km)	사업기간	비고
충청권 철도	논산~청주공항	철도건설	11,708	106.9	16~20	-

자료 : 「제2차 국가철도망 구축계획(2011-2020)」(국토해양부, 2011.4)

3. 환경친화적 개발의 기본방향

기존지형과 자연자원을 활용한 토지이용계획 수립

- 기존자연 지형을 최대한 활용하여 절·성토량을 줄이고, 기존의 수려한 자연경관과 우수한 생태계 및 자연자원을 보호하고, 야생동·식물과 서식지보호로 생물종의 멸종 방지
- 전체적인 녹지 네트워크를 유지할 수 있는 토지이용계획을 수립
- 비오름 등급별 특성에 맞는 발전방향 및 계획수립을 통해 지역내 환경자원의 보전과 친환경적인 토지이용계획 수립

친환경 신재생 에너지를 활용하여 에너지와 자원의 절약

- 태양열 및 신재생 에너지를 적극 활용할 수 있는 개발을 통해 지속가능한 경제발전 에너지 시스템 구축
- 녹색교통수단의 활성화 및 자원순환형 산업구조를 구축하여 오염물질 발생량 절감 유도

3. 세부추진전략

가. 도시지역

- 옥상녹화와 벽면 녹화를 유도하여 건축을 통해 단절되었던 토양 및 녹지의 기능을 보완하여 도심지 비오름 연계성 확보
- 기존의 지형을 활용한 저층·저밀의 친환경 주거단지 개발을 유도하며, 주변 자연환경과의 단절을 최소화 하는 토지이용계획 수립
- 투수성 포장을 통해 우수의 침투가 가능한 물순환 체계를 복원하고 우수를 활용한 실개천, 인공연못 등을 이용한 친수공간 조성 및 홍수시 하수도와 하천으로 유입되는 유량 제어 유도
- 무질서한 개발에 의한 도시지역의 평면적 확산을 방지하여 양호한 자연환경 및 농경지의 훼손방지 유도

나. 비도시지역

① 쾌적한 자연생태계 조성

- 개발에 따른 보전축 단절이 아닌 보전축에 대한 연속성을 유지하고 양호한 자연자원의 보전을 우선시 하는 계획 수립
- 통합적 생태계보전관리를 위한 생태네트워크 구축 및 야생동·식물 보호대책 마련
- 고유생물자원 보전 및 생태계를 위한 외래종 관리 강화

② 자연생태계의 지속가능한 개발·이용

- 토지이용·교통·환경 통합 지침을 마련하여 개발계획시 환경친화적이고 에너지 절약적인 공간구조 형성 유도
- 우수한 자연자원의 절대보존 및 완충지로서의 역할이 가능하도록 비오톱 1,2등급지 내에 개발제한 및 4,5등급지와 완충역할을 하는 3등급지에 대한 관리계획 수립
- 신재생에너지를 이용한 생태산업단지 시범사업 운영 및 조성 추진
- 역사문화·관광 자원의 관리 및 보전을 통한 관광산업 육성 유도
- 대규모 산업단지에 완충녹지를 통한 탄소흡수지역 확보 및 경관훼손 억제 유도
- 생태계 보전 협력금 제도 도입 검토

다. 기반시설계획

- 지역내 양호한 농경지를 관통하는 호남고속철도에 에코브릿지 등을 통해 단절 구간 완화 및 동·식물 통로 확보 유도
- 기존 호남선을 활용한 충청권 철도(논산~청주공항 철도건설) 주변 등 철도변 완충녹지의 관리 및 녹화공간 추가 확보를 고려하여 자연환경의 단절구간 최소화 유도 및 철도변 소음발생에 대비
- 호남고속철도 및 충청권 철도의 개통과 연계 대중교통 시스템을 도입하여 친환경 녹색교통수단의 이용률 향상 유도



옥상녹화



저류지



에코브릿지



친환경 녹색교통수단(고속철도)



친환경 에너지(태양열)

3 대기환경 및 수환경의 보전

1. 대기환경

가. 대기환경 현황분석

① 대기질 현황

- 지역내 대기오염현황에 대한 자료는 구축이 되어 있지 않은 상태로 환경부의 대기환경연보(2010)상 논산시와 인접한 대전시와 충청남도 대기오염현황을 인용하여 논산시의 현황을 유추함
- 인접한 대전과 충청남도의 대기오염현황에 따르면 오존, 이산화질소, 아황산가스는 환경기준치 이하로 양호한 결과를 나타내고 있으나 자동차 통행량의 증가와 산업개발에 따라 일산화탄소의 농도는 높은 것으로 나타남
- 인접한 대전과 충청남도의 2010년의 측정자료로 본 논산시 주변(대전)대기오염 물질 현황은 PM-10(미세먼지) 41~51 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, NO₂ 0.017~0.023ppm, SO₂ 0.004~0.005ppm로 조사
- 신규 조성된 논산 제2일반산업단지에서 대기오염물질이 일부 배출될 것으로 예상

표3-96 논산시 주변(대전) 대기오염물질 현황

구분	대전광역시					충청남도 평균				
	2006	2007	2008	2009	2010	2006	2007	2008	2009	2010
PM-10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	46	46	43	42	41	47	51	49	45	44
NO ₂ (ppm)	0.020	0.019	0.020	0.022	0.023	0.017	0.018	0.018	0.017	0.017
SO ₂ (ppm)	0.004	0.005	0.004	0.005	0.004	0.004	0.005	0.005	0.004	0.004
CO (ppm)	0.7	0.8	0.6	0.5	0.5	0.5	0.7	0.6	0.6	0.5
O ₂ (ppm)	0.018	0.017	0.023	0.023	0.021	0.021	0.021	0.025	0.027	0.025

자료 : 대기환경연보, 환경부, 2010
미세먼지(PM-10)는 황사일자 제외 평균값

- 2010년도 논산시 주변의 대기오염물질 중 중금속 함유비율은 납이 0.0118~0.0912 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 카드뮴 0.0001~0.0014 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 로 측정

표3-97 대기오염물질 중 중금속함유비율 현황 (단위: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

월 별	중금속 함유비율						
	납 Pb($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	카드뮴 Cd($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	크롬 Cr($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	구리 Cu($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	망간 Mn($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	철 Fe($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	니켈 Ni($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
평균	0.0403	0.0007	0.0038	0.0161	0.026	0.8113	0.0038
1월	0.0338	0.001	0.0014	0.0175	0.0291	0.5838	0.0019
2월	0.053	0.0003	0.0019	0.0088	0.0221	0.4477	0.002
3월	0.0163	0.0004	0.0022	0.0082	0.0255	0.5937	0.0018
4월	0.0912	0.0021	0.0049	0.0308	0.0613	2.064	0.0065
5월	0.0382	0.0007	0.0034	0.0144	0.0337	1.1917	0.0057
6월	0.0564	0.0006	0.008	0.0156	0.0242	0.8332	0.0055
7월	0.0452	0.0005	0.0041	0.0141	0.0174	0.5775	0.0041
8월	0.0118	0.0002	0.0027	0.0096	0.0091	0.3593	0.0024
9월	0.0442	0.0005	0.0041	0.0159	0.0209	0.7428	0.0032
10월	0.0234	0.0007	0.004	0.0182	0.0202	0.8062	0.0037
11월	0.0155	0.0001	0.0028	0.0097	0.0113	0.4252	0.0032
12월	0.0547	0.0014	0.0057	0.0302	0.0371	1.1102	0.0051

자료 : 대기환경연보, 환경부, 2010

② 대기오염원

- 지역내 오염물질은 주거지에서의 난방 및 취사시 연료사용에 의한 면오염원과 국도 및 지방도 등 선오염원, 그리고 공장 등의 점오염원에 의한 오염물질이 배출되고 있음

표3-98 논산시 주변(대전) 대기오염물질 배출현황 (단위:톤/년)

구 분		SO ₂	NO ₂	CO	PM-10
제조업 및 생산(점)	충남	8,601	69,128	15,565	1,362
	대전	635	1,324	136	6
도로이동 (선)	충남	36,176	42,588	34,564	2,227
	대전	41	11,127	19,083	527
에너지연소 (면)	충남	3,610	4,036	4,549	160
	대전	1,201	3,306	4,486	80

자료 : 환경통계연보, 환경부, 2010

IV. 환경의 보전과 관리

③ 대기오염 배출시설 및 입주업체

- 2010년 현재 대기오염 배출시설은 213개소이며 연간 사용량이 소규모인 4종, 5종 사업장이 205개소로 전체의 96.2% 차지
- 2010년 현재 298개소이며, 진동은 55개소 임

표3-99 환경오염물질 배출시설 현황

(단위 : 개소)

구 분	대기(가스, 먼지, 매연 및 악취)						소 음	진 동
	계	1종	2종	3종	4종	5종		
2006년	196	-	-	9	58	129	212	42
2007년	207	-	-	9	59	139	221	49
2008년	213	-	-	9	62	142	322	50
2009년	229	-	-	9	67	153	411	54
2010년	213	-	-	8	65	140	298	55

자료 : 논산시 통계

- 지역내 입주업체 현황을 살펴보면 음식료품 46개소, 섬유제품 20개소, 비금속 광물제품 17개소 등이 입주
- 입주업체 중 음식료품 종업원수가 1,833인으로 가장 높게 나타났으며, 고무 및 플라스틱제품, 섬유제품 순으로 나타남

표3-100 입주업체 현황

(단위 : 개소)

업 종	음·식료품	섬유제품	펄프, 종이 및 종이 제품	화합물 및 화학 제품	고무 및 플라스틱 제품	비금속 광물 제품	금속 가공 제품	기타 기계 및 장비 제조업	가구 및 기타 제품
업체수	46	20	6	13	17	17	15	7	6
종업원수 (인)	1,833	575	147	383	674	438	487	285	145

자료 : 논산시 통계

나. 문제진단

① 증가하는 대기오염 배출시설

- 대기오염 배출시설은 2005년 202개소에서 2010년 213개소로 11개소 증가함
- 대기오염은 주거지에서의 난방 및 취사에 따른 연료사용에 의한 면오염원과 국도·지방도 등 선오염원이 주된 요인으로 판단됨
- 2월, 12월에 PM₁₀의 수치는 환경기준치 50.0 μ g/m³ 보다 높음

② 에너지 사용증가에 따른 온실가스 배출량 증가

- 온실가스의 주요원인 석유 및 전력사용이 원인임(주요 석유소비는 휘발유, 경유이며, 주 전력사용처는 제조업)
- 차량이용의 증가 및 지속적인 제조업의 육성에 따라 지속적으로 온실가스 배출량은 증가할 것으로 예상

다. 기본방향

① 대기환경 관리목표 설정 및 목표달성을 위한 전략 수립

- 각종 대기오염물질 배출원에 대한 배출량 산정 및 장래 대기질을 예측하여 대기환경 관리목표 설정
- 대기질관리의 문제점을 파악하고, 오염유발원인에 대한 효율적 관리 방안을 마련하여 대기환경목표 달성을 위한 세부전략수립

② 대기환경 개선을 위한 실천방안 마련

- 인간과 자연이 조화롭게 공존하고, 환경적으로 지속 가능한 개발을 추구하여 생태적으로 바람직한 녹색성장 도시를 만들어 가도록 온실가스 저감 및 실천방안 마련
- 대기질의 개선을 통해 강화되고 있는 환경기준의 지속적 달성
- 대기오염물질 배출시설의 배출 저감을 위한 관리 및 지도 강화
- 친환경 교통기반 구축
- 대기질의 정화능력 향상을 위한 도시환경의 조성
- 청정연료 사용을 통한 오염물질 배출 저감

라. 추진전략

① 대기질 관리 목표

- 정부의 대기환경 강화 정책 및 환경정책기본법의 개정 에 따라 대기환경기준이 강화 되었으며, 목표년도인 2020년에는 WHO 권고치 수준의 대기환경기준을 목표로 설정하여 지속적으로 달성

표3-101 대기질 관리목표

구 분	SO ₂ 아황산 가스	PM-10 미세먼지	O ₃ 오존	NO ₂ 이산화 질소	CO 일산화 탄소	납 (Pb)	벤젠
단 위	연간평균치 (ppm)	연간평균치 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	8시간평균치 (ppm)	연간평균치 (ppm)	8시간평균치 (ppm)	연 평균 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	연평균 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
국가기준	0.020이하	50이하	0.060이하	0.03이하	9.00이하	0.5이하	5이하
WHO 권고치	0.019이하	(60)이하	0.060이하	0.021이하	9.00이하		

자료) 환경정책기본법 시행령 별표

② 대기오염 물질의 배출량 저감에 대한 관리감독 강화

- 대기보전 실천계획 등을 수립하여 전반적인 대기관리체계 개선
- 대기관리 정보 시스템구축

③ 이동오염원의 관리 강화

- 환경 친화적인 도시교통체계구축(천연가스버스 보급 확대, 녹색교통수단의 연계 등) 및 자동차교통량 억제대책 수립
- 대형경유자동차에 대한 관리 강화 및 과적차량 단속 강화
- 공원·녹지를 조성시 대기오염에 강한 수목을 식재하여 대기오염 완화

④ 대기오염 배출 시설관리의 강화

- 사업장 대기오염물질 관리강화 및 사용연료 전환
- 에너지절약 홍보·지도 및 공사장의 비산먼지 관리 강화

⑤ 온실가스 배출량 저감을 위한 주배출원인 관리 강화

- 승용차 이용인구를 대중교통 및 친환경 교통수단으로 전환 유도
- 교통수요 억제정책 추진, 저공해 연료 보급 확대, 경유자동차 보유비율의 점진적인 축소
- 중앙난방 및 개별난방에 대하여 에너지 효율이 높은 지역난방 보급 확대를 위해 다양한 유인책 마련
- 청정연료 및 저황중유 보급 확대 및 배출허용기준의 단계별 강화
- 탄소포인트 제도를 통한 시민들의 능동적 참여 유도

2. 수환경

가. 하천

- 주요 수자원은 2010년 기준 국가하천 4개소, 지방하천 31개소, 기타하천 113개소로 총 148개소가 있음
- 하천 총연장은 399km이며 개수율은 61.8%임

표3-102 하천현황

(단위 : km)

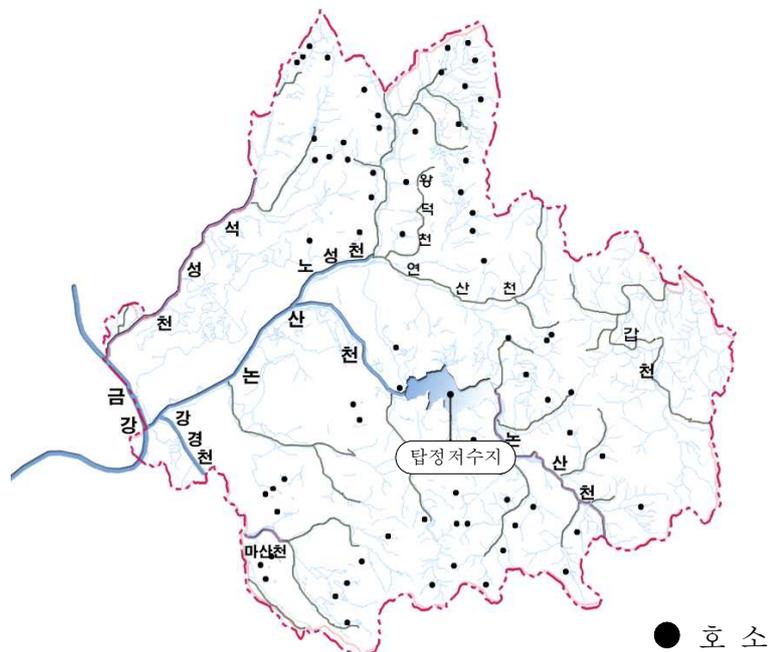
구분	하천수 (개소)	총연장	요개수	기개수	미개수	개수율 (%)
2006년	35	207	348	301	47	86.6
2007년	35	207	348	302	46	86.7
2008년	35	207	348	306	42	88.0
2009년	30	177	296	206	90	69.6
2010년	148	399	529	327	202	61.8
국가하천	4	38	59	59	0	99.9
지방하천	31	190	299	198	101	66.2
기타하천	113	171	171	70	101	41.1

자료 : 논산시 통계, 2010년도부터 소규모하천 포함

나. 호소

- 탐정저수지를 비롯하여 왕암저수지, 양지저수지 등 총 87개의 호소가 분포

■ 그림3-36 호소 현황



다. 수질현황

- 상류지역에 위치하는 노성천, 논산천1, 2의 수질은 비교적 양호하나 하류지역에 위치하는 강경천, 방축천 등은 하천수질 환경기준 III, IV 등급으로 상대적으로 오염 됨
- 탐정저수지의 경우 COD기준으로 볼 때 II등급의 수질을 나타내고 있어 농업용수 및 공업용수로 이용하기에 매우 양호

표3-103 하천수질 현황

구 분	생물 화학적산소 요구량 BOD (mg/l)	용존 산소 DO (mg/l)	화학적산소 요구량 COD (mg/l)	부유 물질 SS (mg/l)	총질소 TN (mg/l)	총인 TP (mg/l)	수온 (°C)	수소 이온도 (pH)
강경천	4.6	8.8	7.9	13.4	7.27	0.355	22	8.6
논산천1	0.6	6.7	2.7	4.4	2.582	0.036	25	8.1
논산천2	0.5	8.5	4.7	18.6	1.958	0.051	24	8.3
노성천	0.7	7.9	5.2	15.2	2.125	0.122	23	7.5
마산천	1.8	8.1	5	4.9	3.865	0.258	22	8.9
방축천	2.4	6.9	8.4	10.8	3.407	0.255	24	7.2
수철천	1.4	8.1	4.6	8	1.992	0.11	23	7.4

자료 : 환경부 자동측정망 자료, 환경부 홈페이지 2010.09
 주 : 논산천1(지방하천), 논산천2(국가하천)

표3-104 탐정저수지 수질 현황

구 분	생물 화학적 산소 요구량 BOD (mg/l)	용존 산소 DO (mg/l)	화학적 산소 요구량 COD (mg/l)	부유 물질 SS (mg/l)	총질소 TN (mg/l)	총인 TP (mg/l)	수온 (°C)	수소 이온도 (pH)
탐정지1	1.3	5.5	4.5	5.4	1.725	0.052	27	8.4
탐정지2	0.9	9	4.6	2.9	1.817	0.05	27	8.3

자료 : 환경부 자동측정망 자료, 환경부 홈페이지 2010.09
 주 : 탐정저수지1(탐정저수지댐), 탐정저수지2(논산천 최하류)

표3-105 수질등급분류 기준

등급	상태 (캐릭터)	수소이온 농도 (pH)	생물 화학적 산소 요구량 (BOD) (mg/L)	화학적 산소 요구량 (COD) (mg/L)	부유 물질량 (SS) (mg/L)	용존 산소량 (DO) (mg/L)	총인 (T-P) (mg/L)
매우 좋음	Ia 	6.5 ~ 8.5	1 이하	2 이하	25 이하	7.5 이상	0.02 이하
좋음	Ib 	6.5 ~ 8.5	2 이하	4 이하	25 이하	5.0 이상	0.04 이하
약간 좋음	II 	6.5 ~ 8.5	3 이하	5 이하	25 이하	5.0 이상	0.1 이하
보통	III 	6.5 ~ 8.5	5 이하	7 이하	25 이하	5.0 이상	0.2 이하
약간 나쁨	IV 	6.0 ~ 8.5	8 이하	9 이하	100 이하	2.0 이상	0.3 이하
나쁨	V 	6.0 ~ 8.5	10 이하	11 이하	쓰레기 등이 떠있지 아닐 것	2.0 이상	0.5 이하
매우 나쁨	VI 	-	10 초과	11 초과	-	2.0 미만	0.5 초과

※ 매우 좋음 : 용존산소가 풍부하고 오염물질이 없는 청정상태의 생태계로 간단한 정수처리 후 생활용수 사용
 좋음 : 용존산소가 많은 편이며, 오염물질이 거의 없는 청정상태에 근접한 생태계
 약간 좋음 : 약간의 오염물질은 있으나 용존산소가 많은 상태의 다소 좋은 생태계로 일반적 정수처리후 생활용수 또는 수영용수 사용
 보통 : 용존산소를 소모하는 오염물질이 보통수준에 달하는 일반 생태계로 고도의 정수처리후 생활용수로 이용하거나 일반적 정수처리후 공업용수 사용
 약간 나쁨 : 상당량의 용존산소를 소모하는 오염물질이 있어 영향을 받는 생태계로 농업용수로 사용하거나, 고도의 정수처리후 공업용수로 이용, 낚시 가능
 나쁨 : 과량의 용존산소를 소모하는 오염물질이 있어 물고기가 드물게 관찰되는 빈곤한 생태계로산책 등 국민의 일상생활에 불편감을 유발하지 않는 한계이며, 특수한 정수처리후 공업용수 사용
 매우 나쁨 : 용존산소가 거의 없는 오염된 물로 물고기가 살 수 없음
 용수목적상 당해 등급보다 수질요구조건이 낮은 수준인 하위등급 용도로 사용할 수 있음
 생물화학적산소요구량(BOD)을 비롯한 다양한 물질의 오염도 현황, 용수처리방법 등을 종합적으로 검토하여 당해 등급보다 수질요구조건이 높은 수준인 상위등급 용도로도 사용 가능

라. 환경기초시설

- 2010년 현재 수질오염 배출시설은 326개소이며 그 중 소규모인 4종, 5종 사업장이 321개소로 전체의 98.5% 차지
- 등화동에 공공하수처리시설 1개소, 가야곡면에 폐수종말처리시설 1개소, 성동면에 분뇨처리시설 1개소 위치

표3-106 수질오염물질 배출시설 현황 (단위 : 개소)

구분	수질 (폐수)					
	계	1종	2종	3종	4종	5종
2006년	300	-	-	5	7	288
2007년	313	-	-	5	8	300
2008년	320	-	-	5	6	309
2009년	336	-	-	5	6	325
2010년	326	-	-	5	6	315

자료 : 논산시 통계

표3-107 공공하수처리시설 현황

처리장명	소재지	시설용량(톤/일)	처리공법	방류수역
논산	논산시 등화동 534-1	20	표준활성 슬러지법	논산천
우곤마을	성동 우곤리	60	DMR	논산천
득윤마을	광석 득윤1065-4	60	피복미생물 접촉폭기	노성천
득윤1지구	광석 득윤리	12	삼조부패식	석성천
득윤2지구	광석 득윤리	12	삼조부패식	석성천
왕전마을	광석 왕전리	23	미생물조정조를 이용한 고효율처리법	논산천
읍내마을	노성 읍내리	23	"	논산천
문화마을	부적 마구평리 384	170	고효율오수합병 정화시설	논산천
아호마을	부적 아호리	75	HBR-II	논산천
수락마을(상)	별곡 수락리119-1	50	완전침지 평회전매체를 이용한 고도처리 공법	운주천
수락마을(하)	별곡 수락리265-2	50	"	운주천
모촌마을	양촌 모촌리376-9	70	"	인천천
산노마을	가야곡 산노리	80	FNR	논산천
화산마을	채운 화산리	30	DMR	논산천

자료 : 논산시 통계

표3-108 농공단지 폐수종말처리시설 현황

처리장명	소재지	시설용량(톤/일)	처리공법	최초가동일
논산가야곡	가야곡면 야촌리 489-51	340	생물화학적 처리 (활성오니)	90.12.6

자료 : 환경통계연감 환경부, 2010

표3-109 분뇨처리시설 현황

처리장명	소재지	시설용량(kL/일)	처리공법	방류수역
논산	논산시 성동면 개척리 540-6	120	액상부식법	금강

자료 : 논산시 통계

마. 문제진단

- 생활하수와 공장폐수, 축산폐수 등이 하천과 호수로 유입되어 오염의 주원인이 되고 있음
- 가정하수가 오염원의 대부분을 차지하고 있으며, 축산폐수는 발생량에 비해 오염 농도가 높아 수질 악화에 큰 영향을 미침

바. 기본방향

- 오염원을 분석하여 예방위주의 환경오염 방지대책 수립 및 오염원 관리를 위한 수질관리체계 구축
- 첨단기술산업 위주의 유치유도 및 환경오염원에 대한 지속적인 모니터링과 조사를 수반하여 오염원 발생 최소화
- 환경용량과 지속가능성을 고려한 비점오염원 관리 강화
- 빗물이용 및 불투수면 관리를 통한 물 순환구조 개선
- 자연형 하천 복원을 통한 생태기능회복 도모
- 소하천 및 호소의 수질 보전을 위해 주변지역 관리 강화

사. 추진전략

① 수질환경계획

- 주요 하천의 수질 보존 및 개선
 - 급격한 오염발생량의 증가에 적절히 대처하며 용도에 적합한 수질의 물을 공급하고 주요 하천의 하류를 1, 2급수 이상으로 보존, 개선하기 위한 장·단기 정책 추진
 - 중·단기 정책으로 증가하는 오염물질 감소를 위한 환경기초시설의 조속한 건설과 방류수 수질기준의 강화, 하수처리 효율 증가를 위한 하수도 관망의 정비 및 수질향상 대책 강화
- 수질오염총량관리 시행계획 및 이행평가 적정수립을 통한 목표수질 달성, 비점 오염원의 관리 강화 및 저수지와 하구의 개선, 공공수역의 생태계 복원 등도 추진

② 소하천의 정비 및 수질강화

- 무제방 구간 해소로 외수 침입 방지
- 수해 취약 제방 정비 및 둔치 마당 조성을 통한 주민 휴식 공간 제공
- 하천 휴식년제의 연차적 시행 및 일정거리 이내 오·폐수 배출시설 관리기준 강화
- 상수도 시설 확충과 개선 및 하수도, 하수처리시설 확충
- 지하수의 개발·보존과 중수·우수의 활용

③ 수변녹지 조성 및 수원함양림 육성

- 수변지역 일정거리 이내에는 오·폐수를 다량 배출하는 음식점, 숙박시설, 목욕탕, 공장, 축사, 공동주택, 콘도미니엄 등의 신축시 설치기준 강화, 기존 시설에 대하여는 오·폐수처리 기준 강화
- 하천인접지역으로서 각종 개발사업에 의해 훼손될 경우 수질오염을 가중시킬 우려가 큰 지역은 단계적으로 토지를 매입하여 인공습지나 녹지 등을 조성하여 오염물질 정화기능과 하천생태계 보전용으로 사용

④ 호소별 특성을 고려한 물환경 대책 마련

- 탐정저수지 맑은 물 보전
 - 시민의 휴식공간인 탐정저수지 및 인근 유입 수계지역의 각종오염원 관리로 맑은 물 보전
 - 탐정저수지 상류지역(양촌)에 산재한 각종 오염원의 지속적 관리
 - 탐정저수지 내 인공습지, 인공 수초섬 설치
 - 탐정저수지 환경지킴이 활성화 방안 추진(환경 대청결 운동 추진)
 - 탐정저수지 자연생태계 우수지역 선정과 수질보전을 위한 견학 및 환경교육 실시
 - 갈수기 등 취약시기에 수질오염원 불법배출에 대한 합동단속 실시
 - 조류발생에 대비 주1회 이상 수질모니터링(4월~11월) 실시
 - 수질자동측정망 설치운영 등 조기경보체계 정착
- 우선관리대상 호소지정 및 보전대책 마련
 - 호소의 주요 오염원 조사를 실시하여 오염원별 특성에 맞는 수질보전 대책 수립
 - 생태적으로 중요한 호소는 우선 관리대상으로 지정하여 별도대책 마련
- 이용목적 상실호소의 활용방안 마련(공업용수, 하천 유지용수 등)
 - 하류부 수질개선을 위한 농업용저수지의 하천유지용수 공급방안 마련
- 호소별 사전오염예방 및 사후관리 강화
 - 오염물질이 집적되는 호소 전이지대에 수질개선 저류조를 설치하여 수위 안정 및 오염물질을 제거, 상류부 생태계 안정화와 수질개선 도모

⑤ 산업단지 완충저류조 설치

- 향후 개발되는 산업단지에는 고도의 폐수처리공정을 갖추도록 하는 한편 일정 면적의 완충 저류조를 반드시 설치토록 하여 평상시에는 자연정화기능을 갖도록 하고 사고 시에는 폐수를 저장하여 하천본류 오염을 차단하도록 계획

⑥ 오수·분뇨·가축분뇨의 처리 및 관리

- 오수 및 가축분뇨배출시설의 효율적인 운영관리로 수질오염을 저감시켜 하천 생태계 기능 회복 도모
- 하수·축산·분뇨 슬러지 처리시설 설치를 통한 환경개선 도모

⑦ 비점오염물질 관리강화

- 초기 강우시 비점화된 수질오염물질의 공공수역 유출을 억제하거나 비점오염물질의 발생을 원천 차단하기 위해 토지이용 특성에 따라 관리
 - 도심지역 : 하수관거의 수밀화, 나대지에 식생조성, 산업단지개발 지역 초기 강우저류지 설치 및 완충지대 설치
 - 농업지역 : 환경친화적 경작실시, 농약·비료의 사용량 및 살포횟수 감소
 - 축산지역 : 축산분뇨·축사관리 철저, 강우가 축사내로 유입되지 않고 우회되도록 방지턱, 도랑 등을 조성하고 하류지대에 식생여과대, 저류지 등의 비점오염물질 저감시설을 설치, 방류수로에 수생식물(미나리, 부들 등) 식재
 - 공장지역 : 사업장의 원료·생산품 보관 철저 및 안전사용 준수, 건설공사장의 철저한 관리, 일정규모 이상의 개발사업 및 사업장에 대한 관리의무 부과

⑧ 물순환 구조로 개선

- 물 순환기능 제고를 위해 토지이용계획 단계에서부터 불투수면 개선을 통한 환경친화적 토지이용 유도
- 빗물유출수가 지하로 침투하기 쉽도록 침투도랑, 침투포장, 침투통 등 다양한 시설 설치
- 저류지를 이용한 빗물·유출수 관리
 - 빗물저류시설을 지역외(인공 및 자연조정지), 지역내(학교운동장 및 근린공원) 일정면적 이상의 건물에 설치하도록 유도

⑨ 지하수 관리방안

- 지하수 오염방지를 위하여 지하수개발 천공시설의 관리방안 및 복구계획 수립
- 위생매립장 발생 침출수의 정화처리와 철저한 관리로 지하수 오염 사전예방
- 지하수 부존 및 수질 특성에 대한 기초조사와 모니터링을 통해 체계적인 개발·이용·보전계획 수립
- 지하수위, 수질 등의 변동상황을 지속적으로 관측할 수 있는 관측망 설치 및 지하수 정보관리시스템 구축
- 도시의 우수, 하천수, 용출지하수 등을 저장할 저류지 조성
- 하수관거의 조속한 설치 및 보급을 통해 미처리된 하수의 지하유출을 방지함으로써 토양 및 지하수 오염 예방
- 축산폐수 등 지하수 오염원에 대하여 집단화 및 처리시설 설치 유도

4 상·하수도

1. 상수도

가. 상수도 현황 분석

① 급수

- 2010년 기준 상수도 보급률은 75.0%로 차츰 증가하고 있으나 마을상수도시설을 이용하는 주민이 많으며 향후 인구증가 및 산업단지 조성에 대비하여 급수시설의 확장 필요
- 상수도 공급지역의 1인 1일 급수량은 256ℓ로 나타남

표3-110 상수도 급수 현황

(단위 : 인)

구분	급수도시내 총인구	급수인구	보급률 (%)	시설용량 (m ³ /일)	급수량 (m ³ /일)	1일1인당 급수량(ℓ)
2006년	132,814	86,225	65	44,500	35,395	410
2007년	131,365	87,649	67	44,500	34,367	392
2008년	130,114	86,441	66	44,500	30,892	357
2009년	129,597	93,044	72	16,385	29,942	322
2010년	130,311	97,265	75	14,885	24,950	256

자료 : 논산시 통계

② 광역상수도

- 현재 논산시는 금강광역상수도에서 용수를 공급받고 있으며, 급수체계조정으로 충남중부권 광역상수도를 통해 71,000m³/일의 배분량을 공급받고 있음
- 금강 계통 광역상수도 사업은 충남중부권 「금강·계통 광역상수도 I 단계 사업」이 완료된 상태

표3-111 광역상수도 배분량

구분	수원지	총시설용량(m ³ /일)	실사용 추정량(m ³ /일)	비고
광역상수도	대청댐	71,000	57,460	-

자료 : 논산시 수도정비기본계획(변경)

- 「충청남도 종합계획」(2012~2020)의 광역상수도 건설계획과 연계한 안정적인 물 공급 여건 조성
 - 중부권 광역상수도 사업 등을 통해 광역상수도 급수지역을 확대하여 총 451.7천m³/일의 시설용량 확보와 지방상수도 사업, 신시가지 상수도 사업, 배수지 확장 사업을 통하여 지방상수도를 확충

표3-112 충청남도 광역상수도 건설계획

광역상수도 시설명	급수지역	시설용량	비고
계		451.7천m ³ /일	
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
금산무주권	금산	34천m ³ /일	정수장 1개소, 관로 56.5km

자료 : 충청남도 종합계획(2012~2020), 충청남도

※ 중부권 광역상수도 용량 배분 검토

- 논산시에 추가 공급 가능한 급수량은 63.5천m³/일 것으로 예상됨

급수지역	인구(2010년)	비율(%)	시설용량	배분용량
계	327,466	100.0	163천m ³ /일	-
공주	124,930	38.2		62.2천m ³ /일
논산	127,507	38.9		63.5천m ³ /일
부여	75,029	22.9		37.3천m ³ /일

③ 지방상수도

- 연산상수도는 연산천에 접한 관정에서 취수하였으나 현재는 광역상수도를 통해 대체됨(2,200m³/일)
- 논산상수도는 지산동에 위치한 정수장은 은진면 성평리에 위치한 취수장의 휴지로 인해 중지된 상태로 예비 정수장 시설로 보존(23,200m³/일)

표3-113 상수도 공급현황

(단위 : m³/일)

구분	수원	2010년	비고
계	-	71,000	-
광역상수도	대청댐	71,000	충청중부권
지방상수도	-	-	-
논산정수장	논산천	(23,200)	폐쇄예정
연산정수장	지하수	(2,200)	폐쇄예정

자료 : 논산시 수도정비기본계획(변경)

나. 수요추정

① 생활용수

- 급수보급률은 기정계획을 유지하는 94.1%를 적용하며, 원단위를 이용하여 수요량 추정

표3-114 생활용수 수요추정

구 분	1단계		2단계	3단계
	2005년	2010년	2015년	2020년
계획인구(인)	134,217	127,507	160,000	170,000
급수인구(인)	73,551	95,120	142,560	159,970
급수보급률(%)	54.8	74.6	89.1	94.1
급수수요량 (m³/일)*	평균	40,459	42,544	56,676
	최대	-	-	73,925
				79,976

* 급수수요량 = 급수인구 × 1인1일 최대급수량 + 기타용수(연무대, 익산시 망성면 등)

※ 2단계부터는 공업용수를 별도 적용한 기준수요량임

② 공업용수

- 논산 제2일반산업단지 등 기정계획상 공업용수 수요에 신규계획으로 인한 공업용수 수요 반영

표3-115 공업용수 수요추정

구 분	2단계		3단계
	2015년		2020년
급수수요량 (m³/일)	합계	20,500	21,760
	기정계획	6,090	7,740
	신규계획	14,410	14,020
신규계획 대상사업	<ul style="list-style-type: none"> • 부적국방산업단지 • 연무일반산업단지 • 가야곡2농공단지 • 양지제2농공단지 		-

※ 신규계획은 논산시 수도정비기본계획(2008. 8)상 부지면적당 공업용수 원단위 적용(기타 제조업)

※ 원단위 설정

- 환경부 통계자료(2010년)의 논산시 1인1일 급수량은 370ℓ으로 논산시 통계연보(2010년)상 1인1일 급수량(256ℓ)과 큰 차이를 보이고 있어 2010년 급수량은 환경부 자료를 준용
 - 지난 5년(2005년~2009년)간 평균 405ℓ의 63% 수준으로 과소함
- 2015년(3단계) 1인1일 급수량 원단위는 「논산시 수도정비기본계획(변경)」(2008. 8)에서 제시하는 346ℓ를 유지하되, 목표년도인 2020년 1인1일 급수량은 물 수요관리계획의 절감량을 고려하여 「제4차 수자원장기종합계획」(2011. 국토해양부)에서 제시하는 기준수요량인 336ℓ로 계획(유수율82.3%)
- 첨두부하율은 「전국수도종합계획」(2007. 환경부)의 1.35를 적용하여 산정

구 분	1단계		2단계	3단계
	2005년	2010년	2015년	2020년
계획인구(인)	134,217	127,507	160,000	170,000
1인1일 평균급수량(ℓ)	546	370	346	336
1인1일 최대급수량(ℓ)	-	-	467	454

다. 문제진단

- 기존시설의 공급가능용량을 감안해 볼 때 향후 증가될 인구 및 산업단지에 대한 광역상수도 급수량 증대 필요
- 도시지역의 상수도 보급률은 높은 편이나, 농촌지역의 보급률이 상대적으로 낮아, 효율성 보다 형평성 차원의 상수도 서비스의 개선이 요구됨

라. 기본방향

- 인구의 증가와 산업단지 조성 등 수요에 따른 급수시설 증설·정비(광역상수도 공급량 증대)검토
- 다량의 용수를 소비하는 시설에 대하여는 지하수의 개발과 중수도시스템의 도입 유도
- 단계별 시가지개발과 관련하여 상수도시설의 합리적 개발
- 시설현대화 및 노후시설의 정비를 통하여 위생적인 상수도 공급으로 수질향상에 대한 주민요구에 부응
- 상수도시설의 합리적 운용을 위한 상수도시설 정보시스템 도입

마. 추진전략

- 광역상수도
 - 상수원의 지나친 광역화에 따른 재난 및 재해문제, 건설과정의 환경훼손 및 과다 건설 비용 등을 고려하여 지표수 및 지하수 등의 이용을 통한 근거리 상수원 확보방안 고려
 - 논산 및 연산정수장은 폐쇄보다는 여건변화에 따른 산업단지 조성 등 신수요발생에 대한 예비정수장시설로 보존하여 광역상수도 공급량 부족에 대비
 - 목표연도 과부족분에 대해서는 광역상수도 공급량 증가를 통한 공급을 지향

표3-116 상수도 공급계획

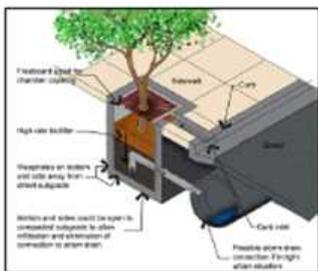
(단위 : m³/일)

구 분		1단계		2단계	3단계	
		2005년	2010년	2015년	2020년	
수 요	합계	40,459	48,674	94,425	101,736	
	생활용수*	40,459	42,544	73,925	79,976	
	공업용수	-	6,130	20,500	21,760	
공 급		57,200	71,000	71,000	71,000	
	광역상수도	금 강	55,000	71,000	71,000	71,000
	지방상수도	연산천	2,200	-	-	-
과부족분		16,741	22,326	-23,425	-30,736	
추가가능 급수량 추정		63,500m ³ /일 (광역상수도)				

* 생활용수는 최대 급수수요량임

IV. 환경의 보전과 관리

- 급수구역분할
 - 급수구역 분할은 공급가능한 상수원 급수량 범위내에서 행정구역별 수요량을 기초로 한 경제적인 급수구역분할이 되도록 유도
- 송수관로계획
 - 중남중부권 광역상수도로 체제 전환하여 논산시 전역이 광역상수도를 공급받을 수 있도록 유도
- 중수도
 - 장래 급격한 용수수요에 대비하여 용수절감 방안으로 중수도 도입의 적극적인 검토
 - 대규모 독립시설, 대규모 주택단지, 공업용수 등의 중수도 활용방안 강구
- 빗물 저류조 설치
 - 장래 물부족 현상과 홍수에 대비한 물순환 회복대책의 하나로 일정규모 이상의 신축 건축물에 빗물 저류조를 설치 운영하도록 하여 빗물활용을 적극 권장



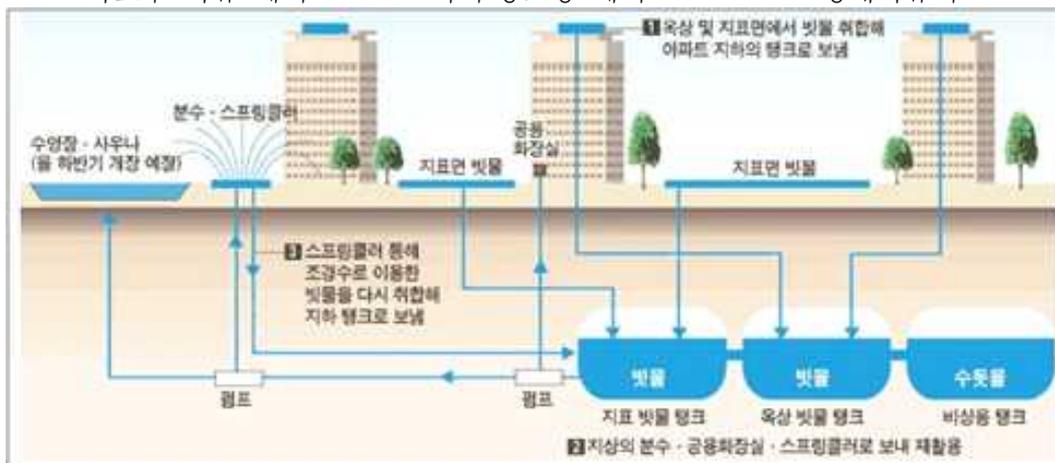
가로수 저류 예시



투수성포장 예시



생태저류지



빗물활용 예시

- 상수도 운용시스템
 - 상수도 관망(지하 매설물)에 대한 도시지리정보시스템 구축
 - 급수정보관리시스템, 공업용수 자동검침 시스템 등의 운용
- 기타
 - 상수도 미공급가정에 농어촌생활용수개발을 통한 상수도 공급으로 농촌생활환경 개선(광역상수도계획과 중복되지 않고 20호이상 농촌지역 마을)

2. 하수도

가. 하수도 현황

① 하수처리방식

- 동고·서저의 지형을 나타내고 있어 주요하천이 동에서 서로 흘러 금강으로 유입
- 기존 시가지를 제외한 대부분 지역이 하천을 통한 자연배수방식에 의존하고 있으므로 오염이 심화될 것으로 예상
- 하수방식은 우수와 오수를 분리시키지 않고 처리하는 합류식 배수방식이나 강산, 내동 택지개발지구는 분류식 배제방식 적용

② 하수도 보급 현황

- 2010년 기준 하수도 보급률은 49.4%로서 충청남도 전체의 보급률 54.5%에 못 미치는 수치이며, 다른 시군에 비해 매우 열악한 실정

표3-117 하수도 보급현황

구 분	총인구 (인)	하수처리구역 인구(인)	하수처리구역 외 인구(인)	기타하수처리 인구(인)	보급률 (%)
충청남도	2,118,264	1,153,376	630,062	10,017	54.5
논산시	130,311	64,407	65,904	-	49.4

자료 : 충청남도 통계연보. 2010

③ 하수도 관거 설치 현황

- 2010년 기준 하수도 관거 설치율은 102.0%로 충청남도의 하수도 관거 설치율 보다 높은 수준임

표3-118 하수도 관거현황

구 분	계획연장(m)	시설연장(m)	설치율(%)
충청남도	8,244,911	5,486,435	66.5
논산시	496,114	506,284	102.0

자료 : 충청남도 통계연보. 2008

④ 분뇨처리 현황

- 2006년 분뇨발생량은 총 173m³/일이었으나, 2010년 인구 및 세대수의 감소와 함께 총 발생량이 111m³/일로 감소하였음
- 분뇨발생 총량은 감소하고 있으나, 수거식과 수세식 처리 비율은 각각 13%, 87%로 유지되고 있음

표3-119 분뇨 발생량 현황

(단위 : m³/일)

구 분	발생량			처리대상량			처리대상제외			비고
	계	수거식	수세식	계	수거분뇨	정화조오니	계	오벽지분뇨	정화조처리	
2006	173	37	136	90	20	70	90	20	70	
2007	163	13	150	88	13	75	88	13	75	
2008	131	20	111	60	9	51	60	9	51	
2009	124	16	108	62	8	54	62	8	54	
2010	111	14	97	52	7	45	60	7	53	

IV. 환경의 보전과 관리

- 2010년 현재 논산시의 분뇨발생량은 52m³/일로 발생 분뇨의 전량 수거하여 처리하고 있으며, 수거한 분뇨는 논산시 분뇨처리시설에서 100%로 전량 처리함
- 분뇨처리시설은 1개소이며 민간대행업체가 위탁 경영하고 있음

표3-120 분뇨처리시설 현황

(단위 : m³/일)

구 분	시설명	시설용량			처리량			운영 방법
		물리적	생물학적	고도	물리적	생물학적	고도	
2006	논산시 분뇨처리시설	-	120	-	-	90	-	민간위탁
2007	논산시 분뇨처리시설	-	120	-	-	87	-	민간위탁
2008	논산시 분뇨처리시설	-	120	-	-	60	-	민간위탁
2009	논산시 분뇨처리시설	-	120	-	-	87	-	민간위탁
2010	논산시 분뇨처리시설	-	120	-	-	52	-	민간위탁

- 분뇨수거 및 처리는 14개 업체가 수행하고 있으며 분뇨수거차량은 23대임

표3-121 분뇨수집운반업체 현황

구 분	업체수 (개소)	시설(차량)현황(대수)					종사 인원(인)
		계	3톤이하	4.5톤이하	8톤이하	기타	
2006	17	34	2	8	11	13	51
2007	13	21	3	4	11	3	39
2008	13	21	3	4	11	3	41
2009	13	21	2	5	11	3	41
2010	14	23	1	8	11	3	23

⑤ 가축분뇨 배출시설 관련영업 현황

- 논산시 가축분뇨 배출 관련시설은 154개소이며 충청남도 시 중에서 공주, 천안에 이어 세 번째로 높은 수치를 나타냄

표3-122 가축분뇨 배출시설 현황

구 분	가축분뇨배출시설		가축분뇨관련영업			처리시설 설계시공업	재활용 신 고
	허가대상	신고대상	수집운반	처리업	관리업		
계	1,970	6,437	41	-	33	47	201
천안시	181	552	7	-	4	20	11
공주시	207	435	2	-	-	-	3
보령시	137	434	3	-	1	1	21
아산시	81	728	5	-	6	4	25
서산시	63	561	3	-	3	4	4
논산시	154	123	7	-	7	1	13
계룡시	2	3	-	-	-	-	-
금산군	29	227	3	-	3	-	1
연기군	152	290	-	-	-	-	6
부여군	62	484	-	-	2	6	4
서천군	37	49	-	-	-	1	2
청양군	86	385	3	-	-	1	13
홍성군	274	894	4	-	4	4	93
예산군	241	609	4	-	3	3	1
태안군	36	68	-	-	-	-	-
당진군	228	595	-	-	-	2	4

자료 : 충청남도 수질분야 통계자료, 2011.6

나. 하수 발생량 산정

- 하수 발생량 산정
 - 하수도 보급은 단계적인 확대를 통해 2020년에는 77.0%로 보급률 향상을 목표로 함
 - 목표년도의 총 하수발생량은 일 최대 53,486(m³/일)로 산정

표3-123 하수발생량 산정

구 분	1단계		2단계	3단계	
	2005년	2010년	2015년	2020년	
계획인구(인)	134,217	127,507	160,000	170,000	
하수처리 인구(인)	44,157	62,989	121,120	130,900	
하수처리 보급률(%)	32.9	49.4	75.7	77.0	
하수량(m ³ /일)	일평균	-	20,975	37,717	39,584
	일최대	-	-	50,907	53,486

※ 목표년도 하수발생량은 생활용수에 대한 사항임(훈련소 및 산업단지 등 자체처리로 고려하여 미반영)

※ 평균하수량 원단위

- 급수량 원단위 × 오수전환율(90%)

구 분	1단계		2단계	3단계
	2005년	2010년	2015년	2020년
1인1일 평균하수량(ℓ)	-	333	311	302
1인1일 최대하수량(ℓ)	-	-	420	409

다. 문제진단

- 기존 시가지 이외의 지역에 대한 하수도 보급률이 매우 저조하고 공공하수처리 구역 내 하수관거 보급률 또한 저조하여 하수도 시설 확충이 시급함
- 증가하는 하수용량의 효율적 처리를 위해 처리용량 확충 및 고도처리공정 개선 필요
- 수세식 화장실의 보급률 확대와 기존 수거식화장실을 수세식으로 개량유도
- 위생처리시설을 정비확충하고 위생처리지역 확대
- 분뇨처리장비의 확충 및 분뇨수거율을 높여 깨끗하고 쾌적한 환경 조성
- 가축분뇨처리의 효율화를 통한 오염처리방안 및 자원화 방안 강구

라. 기본방향

- 용지이용의 집약적인 공법도입 검토 및 깨끗하고 맑은 물에 대한 욕구 충족
- 공공하수처리시설의 공원으로 시민접근성 유도
- 공장폐수, 분뇨 및 쓰레기 침출수 등의 연계처리에 따른 문제점 검토를 통한 효율적 처리방안 강구
- 경제적이고 합리적인 공공하수처리시설 증설로 수질오염을 방지하여 상수원을 보호하고 유지함
- 하수 및 우수의 합리적인 배수체계 확립 및 가축사육 단계에서의 분뇨발생 최소화
- 발생된 축산분뇨는 최대한 비료 자원화 및 잔여 축산분뇨의 적정 정화처리
- 자원화된 비료의 유통공급 체계 확립 및 생산된 농산물의 판매 확대

마. 추진전략

① 하수처리구역

- 하수처리 구역을 목표년도에는 도시지역 전역으로 확대

② 하수관거시설

- 노후관은 교체하고 지하수 유입과다 간선관거에 대해서 용천수 및 계곡수 유입방지를 위해 바닥 라이닝을 실시하여 차집관거를 상류부까지 연장
- 차집관거는 계획인구 및 하수량의 증가에 따른 차집하수량을 산정하여 기 계획 또는 시공중인 차집관거의 용량을 재검토하고 부족한 관거에 대해서는 증설계획 수립
- 대부분의 차집관거시설이 하천변의 둔치 마당을 이용하여 계획되므로 과도한 지하수 유입이 예상되며, 이에 대한 대책 수립 필요

③ 공공하수처리시설

- 목표년도의 공공하수처리시설 용량은 도시의 발전 및 성장을 고려하여 처리구역내의 오수량 보다 여유 있게 계획
- 하수처리구역을 도시지역 전역으로의 확대하기 위하여 “논산시 하수도정비기본 계획변경” 상에서 제시하고 있는 연산 공공하수처리시설 계획을 수용하되, 도시성장에 맞추어 증설(논산, 연무) 계획
- 하수의 적정처리를 통해 방류수역의 수질 및 수생태계 보전을 위해 공공하수처리시설과 소규모 하수처리시설 신설 및 마을하수도 정비

④ 하수 및 우수의 합리적인 배수체계 확립

- 하수배제는 공공수역의 수질오염방지 및 배제시설의 유지관리 용이성을 위해 신시가지는 분류식을 원칙으로 하며 구시가지는 단계적으로 분류식 유도
- 우수배제 계획은 논산시 전역을 대상으로 하며 지형여건과 가로망 계획을 고려하여 합리적인 배수체계 확립
- 노후 하수관리를 단계적으로 보수·정비하여 지하수 유입으로 인한 처리 하수용량 증가에 효과적으로 대처
- 주요 하천변에 하천오염방지를 위해 차집관거 설치
- 발생하수의 전량처리 및 고도하수처리시설 도입

표3-124 연산면 공공하수처리시설 계획

구분	계획내용
위치	• 논산시 연산면 일원
사업량	• 사업용량 600m ³ /일, 차집관거 L=205Km
총사업비	• 6,403백만원

자료 : 논산시 기초생활발전계획(2010)

⑤ 생태적인 하수처리방식 도입 및 시범사업 추진

- 생태적인 하수처리방식의 새로운 기법도입으로 농촌지역에 대한 시범사업 실시
- 생태적 하수처리시스템의 해외사례 : 독일의 빈 하우스젠

표3-125 시범사업내용

구분	사업내용
1단계	• 가정집에서 나온 하수는 하수관을 통해 자기마당의 오수통에 모아서 오니 제거
2단계	• 미생물에 산소를 공급하여 유기물이 분해되도록 돕는 갈대의 일종인 '셀프'가 자라고 있는 곳으로 보냄 • 여기서 미생물들에 의해 오염물질이 분해된 물은 땅으로 스며들어 하천으로 흘러가게 됨
3단계	• 각 가정에서 처리하고 남은 찌꺼기인 오니는 매립지로 보내지고 여기서 필터로 걸러 큰 알갱이는 버리고 체를 빠져나온 슬러지는 일단 바닥에 있는 통에 저장된 다음 펌프로 슬러지 매립 받으로 보내짐 • 바닥에는 모래층이 있어서 슬러지에 들어있는 수분은 아래로 빠져나가지만 입자인 슬러지는 표면에 남아 오랜시간(10~15년)이 지나면 양분이 풍부한 거름이 됨

⑥ 분뇨처리

- 분뇨처리장과 공공하수처리시설의 통합운영
 - 하수도 정비가 완료되고 일부 농촌지역을 제외하고 대부분의 재래식 화장실이 수세식화 됨에 따라 분뇨는 하수관거를 통해 공공하수처리시설에 직접 유입하게 되므로 수거식 화장실 사용에 의한 분뇨배출량은 감소하고 수세식 화장실 보급에 의한 정화조 슬러지 발생량 증가
 - 분뇨처리장과 공공하수처리시설의 통합운영으로 각 단위 공정 간의 연결을 도모하고 유지관리의 효율성 추구
- 하수·분뇨·축산폐수의 해양배출 규제 강화에 따라 슬러지처리시설(등화동) 건설을 통해 발생 찌꺼기의 자체처리 및 재이용으로 환경개선
- 생태화장실 및 퇴비화
 - 사람의 배설물을 효율적으로 활용하는 방법을 통해 생태순환의 고리가 끊어져 버린 현재의 화장실 문화에서 생태성 회복
 - 사람의 배설물에 희석제를 넣어 주어 가스장애와 기생충감염을 막은 2차 처리 유기폐기물로 전환하여 토양미생물들의 먹이가 될 수 있는 적합한 상태 유지

⑦ 축산폐수처리 대책

- 축산 분뇨 수거 대상구역 및 공동 처리시설 설치 지역을 설정
 - 축산농가와와의 이동거리, 교통편의도, 주민의 민원을 최소화하는 지역을 설치 대상지 선정 및 이에 따른 관련제도 등을 고려하여 검토
- 공동자원화 시설 설치를 통해 축산 분뇨의 자원화 유도
- 집단적으로 가축을 사육하는 지역의 축산농가에서 발생하는 축산폐수를 축산분뇨 공공처리장을 설치함으로써 정화 처리
- 축산분뇨 공공처리장과 공공하수처리장의 연계처리 방안 검토

⑧ 가축분뇨 자원화 관리방안

- 축산폐수의 미생물 작용을 거쳐 얻는 메탄가스를 이용할 수 있는 바이오가스 플랜트 등을 이용하여 재생에너지로 활용 유도
- 자원화된 제품의 수요와 공급이 원활이 이루어 지도록 축산폐수 자원 제품 구매자에 대한 인센티브를 제공하여 수요창출 유도
- 자원화 제품의 품질 기준강화 및 생산자에 대한 관리기준 강화, 축산농가에 대한 지원강화를 통해 공급시스템 향상 유도
- 개별 축산농가와 자원화 시설과의 효율적인 수집 및 운송체계 구축
- 가축분뇨의 퇴비화와 액비화를 통해 적절히 처리된 양분공급원으로 사용되는 자원순환형 농축산업 시스템 구축을 유도
 - 가축분뇨 개별처리시설, 액비저장조 시설 지원 및 축분을 이용한 비료생산, 이용관련 기자재 등 지원을 통한 가축분뇨 자원화 유도
 - 친환경 가축분뇨 처리를 통한 자연순환 농업 육성 및 악취저감시설 설치로 사육환경 개선

5 폐기물

1. 폐기물 현황

가. 생활폐기물 발생량 및 수거

- 2010년 기준 생활폐기물 발생량은 146톤/일로 100.0%의 수거율을 나타냄
- 청소 대상구역 내 인구는 130,311인으로 인구 1인당 배출량은 1.12kg/일로 나타남
- 생활폐기물 처리현황을 살펴보면 대부분이 재활용(51.0%)으로 처리

표3-126 생활폐기물 수거현황

구 분	청소구역		배출량 (톤/일)	처리량 (톤/일)	수거율 (%)	1인1일 배출량(kg)
	면 적(km ²)	인 구(인)*				
2006년	555.0	132,814	118	118	100	0.89
2007년	554.8	131,365	134	134	100	1.02
2008년	554.9	130,114	145	145	100	1.11
2009년	554.9	129,597	145	145	100	1.11
2010년	554.8	130,311	146	146	100	1.12

자료 : 논산시 통계(*인구는 외국인인구 포함된 수치)

표3-127 생활폐기물 처리현황

(단위 : 톤/일)

구 분	발생량	처리현황		
		매 립	소 각	재활용
2006년	118	29	31	58
2007년	134	25	45	64
2008년	145	28	43	74
2009년	145	28	43	74
2010년	146	29	43	74

자료 : 논산시 통계

나. 사업장폐기물 발생량 및 수거

- 2010년도를 기준으로 논산시 사업장폐기물 발생량은 사업장 배출시설 폐기물 149톤/일, 건설폐기물 503톤/일로 재활용의 비율이 각각 69.1%, 99.8%로 높음
- 2010년도를 기준으로 지정폐기물 발생량은 1,657톤/년이며 매립(57.5%)과 재활용(26.2%)의 방법으로 처리

표3-128 사업장 배출시설 폐기물 발생 및 처리현황

(단위 : 톤/일)

구 분	발생량	처리현황			
		매 립	소 각	재활용	해역배출
2006년	175	37	19	118	1
2007년	230	25	45	120	40
2008년	211	13	36	143	19
2009년	211	13	36	143	19
2010년	149	10	9	103	27

자료 : 논산시 통계

표3-129 건설폐기물 발생 및 처리현황

(단위 : 톤/일)

구 분	발생량	처리현황		
		매 립	소 각	재활용
2006년	479	8	0	470
2007년	825	47	19	759
2008년	399	6	19	375
2009년	378	0	1	377
2010년	503	-	1	502

자료 : 논산시 통계

표3-130 지정폐기물 발생 및 처리현황

(단위 : 톤/년)

구 분	발생내역		처리현황				
	전년도 이월량	발생량	매 립	소 각	재활용	해역배출	보관량
2006년	9	880	-	250	636	-	3
2007년	3	1,165	358	168	641	-	2
2008년	14	1,470	685	131	657	-	11
2009년	43	2,759	1,480	405	873	6	37
2010년	30	1,657	953	242	434	-	28

자료 : 논산시 통계

다. 폐기물처리시설

- 2010년 기준 매립면적 54,300㎡의 쓰레기 매립장을 사용하고 있으며 잔여 매립 가능량은 406,699m³ 임
- 은진면 시모리 일원에 총 매립용량 930,000m³ 규모의 매립장과 침출수 처리시설 (50m³/일)이 준공되어 가동중
- 부적면 왕덕리에 시설용량 135kg/시간의 소각시설 운영

표3-131 논산시 생활폐기물 매립지 현황

구 분	면적 (㎡)	총매립용량 (m³)	기매립량 (m³)	당해연도 매립량 (m³)	잔여매립 가능량 (m³)
2006년	54,300	600,900	149,300	13,194	451,600
2007년	54,300	600,894	158,406	9,106	485,114
2008년	54,300	600,894	136,376	10,036	454,482
2009년	54,300	600,890	160,731	10,059	430,100
2010년	54,300	600,894	179,655	14,540	406,699

자료 : 논산시 통계

표3-132 침출수 처리시설 현황

구분	내용	비고
위치	• 은진면 시묘리 산4번지 일원	-
시설용량	• 50m ³ / 일	-
사업기간	• 2000년 ~ 2002년	-
계획처리 수질	• BOD : 8.6ml / ℓ • CODcr ; 128mg / ℓ • SS ; 10mg / ℓ • NH3 - N ; 85mg / ℓ • 무기성질소 ; 170mg / ℓ • 총 인 ; 7mg / ℓ	-

자료: 논산시 환경보호과

표3-133 논산시 소각시설 현황

구분	소재지	시설용량 (kg/시간)	소각방식	운영방식	2004년 처리량(톤)	설치
소각시설	부적면 왕덕리 80	135	상연소식	회분식	193	2002년 9월

자료: 2004 전국 폐기를 발생 및 처리현황, 2005

2. 폐기물 배출량 산정

- 인구 1인당 폐기물 배출량은 목표년도까지 지속적으로 증가할 추세
- 장래 폐기물 처리량은 재활용률이 증가하고 매립률은 줄 것으로 예상
- 청소구역은 행정구역 전역으로 하며 쓰레기 수거율은 100%로 계획
- 쓰레기 처리량 산정시 매립, 소각, 재활용 비율은 환경부 「폐기물처리시설 최적화 전략」(2011. 2)상 2020년 기준치 적용
- 사업장 폐기물은 신규 산업단지의 조성으로 인해 목표년도까지 증가할 것으로 추정

표3-134 폐기물 배출량 측정

구분	단위	1단계				2단계		3단계		
		2005년		2010년		2015년		2020년		
		생활	사업장	생활	사업장	생활	사업장	생활	사업장	
계획인구	인	134,217		127,507		160,000		170,000		
배출량	총량	톤/일	125	120	140	149	195	233	226	266
	1인당 배출량	kg/일	0.93	-	1.1	-	1.22	-	1.33	-
수거량	톤/일	125	120	140	149	195	233	226	266	
쓰레기 처리량	계	톤/일	125	120	140	149	195	233	226	266
	매립	톤/일	68	29	26.6	10	11.7	14	4.5	5
	소각	톤/일	-	12	29.4	9	44.9	14	47.5	14
	재활용	톤/일	57.0	78	84.0	103	138.4	165	174.0	205
	해역배출	톤/일	-	1	-	27	-	40	-	42

3. 문제진단

- 매립은 좁은 국토를 비효율적으로 사용하게 하며, 매립폐기물에서 나오는 침출수에 따른 토지의 황폐화를 가속시킬 뿐 아니라 폐기물 중의 부패 가능한 것은 악취를 유발하여 주변지역에 제2의 공해를 유발
- 폐기물 내 잔여가스 및 부패시에 발화성가스로 인한 대형화재 발생가능성
- 소각 처리시에는 우리 몸에 치명적인 해를 끼치는 환경호르몬(내분비계교란물질)이 발생할 수 있음
- 매립 및 소각처리에 따른 2차적 환경피해 방지 및 자원의 효율적 재활용을 위한 향후의 폐기물 처리는 재활용방안을 강구 필요

4. 기본방향

체계적인 폐기물 처리계획 수립

- 폐기물 발생량을 예측하고 이에 따른 처리시설의 확충
- 폐기물 감량을 유도할 수 있는 계획 수립
- 쓰레기 종량제 실시 및 분리수거의 정착으로 재활용과 소각처리는 증가하며 매립처리는 점차 감소 예상

효율적인 폐기물 관리시스템 구축

- 폐기물 자원화, 수거 및 운반시스템 개선 등 효율적인 폐기물 관리시스템 구축
- 폐기물의 감량화, 재이용, 재활용을 도모할 수 있는 폐기물 관리대책 마련
- 폐기물의 수거는 가연성과 비가연성으로 구분하여 가연성 쓰레기는 소각처리하고 비가연성 쓰레기는 매립 처리
- 시민통행이 많은 지역에 환경미화원을 상시 배치하고 폐기물 불법 투기 단속
- 1회용품 및 포장재 사용규제 강화

폐기물 관리방안 수립

- 공정개선, 경제적인 인센티브 등을 통해 사업장 폐기물의 발생량 최소화 유도
- 폐기물의 발생, 수거 및 운반, 중간처리, 최종처분 등의 시스템이 최적의 효율을 갖도록 관리체계를 구축하고 관련 설비 개선을 통하여 비용저감 및 환경에의 악영향 최소화
- 가연성 폐기물의 소각 시 발생하는 폐열의 재활용
- 분리수거의 체계화 및 종량제 개선을 통해 폐기물 재사용 및 재활용 극대화 유도

5. 추진전략

가. 폐기물 분리수거

- 쓰레기 분리수거의 정착으로 가연성 쓰레기와 불연성 쓰레기를 구분하여 처리
- 가연성 쓰레기는 쓰레기 소각장에서 소각 처리토록 하며 쓰레기 소각장은 각 생활권별로 확보
- 불연성 쓰레기는 압축분쇄하여 위생 매립토록 하며 논산 광역 쓰레기 매립장 이용

나. 폐기물의 재활용

- 자원소비형 사회구조에서 환경보전과 자원확보라는 두 과제를 실현하기 위해 한정된 자원을 효율적으로 이용하는 자원 순환형 사회로의 전환 유도
- 공공 재활용 기반시설 설치 확충 및 노후장비 현대화
- 공공기관 재활용 제품 우선 구매 유도로 활성화 도모
- 도시생활 폐기물 재활용에 대한 지속적인 홍보

다. 폐기물 수거장비의 기계화

- 컨테이너-롤온식 및 압축식 수거방식으로 전환
- 생활폐기물 적환장 설치에 의한 운송효율제고 시스템 개발
- Pump Truck, 컨테이너 수집, 압축식 차량 등 수거장비 개선
- 청소원의 후생복지증진과 수집수수료 현실화

라. 생활폐기물 적환장 확보

- 반입설비, 압축설비, 반송설비 확보
- 생활권별로 생활폐기물 소각장과 연계하여 계획

마. 폐기물 감량화 방안

- 폐기물 발생단계부터 감량시책
 - 폐기물 부담금제도를 도입하여 유해물질을 함유하거나 재활용이 어려운 폐기물에 대한 처리비용을 사업자가 부담하도록 하여 폐기물 발생 억제 유도
 - 도심 폐기물 배출지역, 사업장별 감량목표 설정 및 인센티브 제공
 - 환경친화적 공정개선을 통한 폐기물 발생 최소화
- 폐기물 감량화를 위해 기존 산업단지의 생태산업단지로 전환 유도

- 1회용품 사용 억제 및 재활용제품 수요기반확대
- 음식물쓰레기, 사업장폐기물, 포장폐기물 등의 감량화 유도
 - 식생활 개선 등을 통한 음식쓰레기 발생량 감소
 - 가연성 폐기물의 소각 및 열분해로 감량화 및 무해화 유도

바. 위생매립장내 소각시설 설치

① 기대효과

- 생활폐기물 발생량 증가에 따른 적정규모의 생활폐기물 소각시설 확보
 - 은진면 시묘리 환경자원화센터에 생활폐기물 소각시설 폐열발전 설비사업을 통해 연료사용량 절감에 따른 온실가스 배출저감 등 정부의 기후변화에 대응하고 저탄소 녹색성장의 지속추진 기여
- 주민민원발생 등 갈수록 어려워지는 매립지 확보 문제를 해결하는 방안으로 생활폐기물 처리시설을 설치하고 매립지 수명연장으로 매립지 확보의 어려움 탈피
- 환경기초시설의 증설에 따른 소요인력, 설비 등의 중복투자요소 제거
- 생활폐기물 소각시 발생하는 여열을 주민편의시설(목욕탕, 사우나) 및 향후 인근지역의 비닐하우스 등에 공급
- 효율적인 중간처리(소각)을 통하여 처리효율 극대화 및 매립으로 인한 2차 환경오염 발생을 최소화하고 폐기물의 안정적, 위생적인 처리를 통하여 생활환경 개선

② 소각시설 설치계획

표3-135 소각시설 설치계획

구 분	내 용
시설용량 계획	<ul style="list-style-type: none"> • 연속연소식 스토카방식(소각용량 50톤/일 × 1기) • 폐열보일러 : 7kg /cm²,G • 연소가스처리시설 : SNCR → 소석회 및 황성화탄분문 → Bag Filter
소각로 설계기준	<ul style="list-style-type: none"> • 정격연속용량 : 50톤 / 일, 7,200시간 / 년 • 소각로 형식 : 연속연소식 스토카방식 • 강열감량 : 5%이하 • 연소조건 : 출구온도 850℃ 이상에서 2초이상 체류 • 제어 : 연소의 자동화에 따른 안정된 연소제어

6 에너지

1. 에너지 현황

- 2010년 전력사용량은 1,065,587Mwh이며 주택용 14%, 공공용 7%, 서비스업용 32%, 산업용 47%순으로 나타남
- 용도별 전력사용량을 살펴보면 산업용, 서비스업용, 주택용 순으로 큰 비중 차지

표3-136 용도별 전력사용량 현황

(단위 : Mwh, %)

구분	계		주택용		공공용		서비스업	
2010	1,065,587	100	153,892	14	69,041	7	343,118	32

자료 : 논산시 통계

(단위 : Mwh, %)

구분	산업용							
	소계		농림수산업		광업		제조업	
2010	499,536	47	129,322	12	6,103	1	364,111	34

자료 : 논산시 통계

- 제조업 중에서는 음식료품 제조업이 가장 높은 전력 사용량을 나타내고 있으며, 섬유제품, 석유화학, 비금속 제조업 등이 높은 비율을 나타냄

표3-137 제조업 중분류별 전력 사용현황

(단위 : Mwh)

구분	합계	음식료품	섬유제품	석유화학	비금속	기타
2010	364,111	110,513	56,828	50,462	32,374	113,934

자료 : 논산시 통계

2. 에너지수요 추정

가. 전력수요 추정

- 전력수요는 인구 증가, 산업단지 조성 등으로 인하여 지속적으로 증가
- 목표년도의 1인당 전력소비량은 7.6KWH로 예상되며 총 1,308,572KWH가 필요할 것으로 예상

표3-138 전력수요추정

구분	1단계		2단계	3단계
	2005년	2010년	2015년	2020년
총인구(인)	134,217	127,507	160,000	170,000
1인당소비량(KWH)	6.7	7.7	6.7	7.6
총소비량(KWH)	902,878	982,569	1,072,000	1,292,000

나. 에너지원별 수요추정

- 과거 추세를 감안한 무연탄의 전체 수요량은 감소 예상
- 유류는 산업부문에서는 감소, 수송 및 가정·산업부문에서는 지속적인 증가 예상
- 도시가스는 도시 전지역에 체계적으로 확대 공급할 수 있도록 도시가스 관망을 계속 확장
- 목표년도의 에너지 수요량은 석유가 39%로 가장 비중이 높으며 유연탄 34%, 원자 및 기타 21%, LNG 6%의 순으로 예측

표3-139 에너지원별 수요추정

단 계	1 단 계					
	2005년			2010년		
에너지원	수급량 (천톤)	구성비 (%)	1인당 에너지 (톤)	수급량 (천톤)	구성비 (%)	1인당 에너지 (톤)
총 계	622	100	4.50	853	100	5.50
석 유	279	45	2.02	363	43	2.34
무연탄	28	5	0.20	23	3	0.15
유연탄	181	29	1.31	268	31	1.73
LNG	19	3	0.14	36	4	0.23
기 타	115	18	0.83	163	19	1.05

단 계	2 단 계			3 단 계		
	2015년			2020년		
에너지원	수급량 (천톤)	구성비 (%)	1인당 에너지 (톤)	수급량 (천톤)	구성비 (%)	1인당 에너지 (톤)
총 계	1,060.8	100	6.5	1,312.5	100	7.5
석 유	434.1	41	2.66	521.5	40	2.98
무연탄	16.3	2	0.1	8.7	1	0.05
유연탄	350.9	33	2.15	449.8	34	2.57
LNG	52.2	5	0.32	71.8	5	0.41
기 타	207.3	20	1.27	260.8	20	1.49

주) TOE(Ton of Oil Equivalent) : 석유환산톤

3. 기본방향

에너지원의 지속적이고 안정적인 공급방안 모색

- 주 에너지원인 석유와 전력 등의 지속적이고 안정적인 공급방안 모색
- 에너지 절약적인 산업을 육성하고 산업폐열이용 등 에너지의 효율적인 이용 추진
- 에너지절약형 건축 확대 등 에너지 절약 방안 마련
- 열병합 발전소, 쓰레기 소각열 등을 이용한 지역난방시스템의 도입 추진

저탄소 녹색도시를 위한 에너지 사용방안 모색

- 탄소저감 정책에 따라 목표연도까지 탄소배출량을 21.6% 감소시키기 위하여 탄소 발생 에너지원 사용전환 및 감축 유도
- 환경보전을 도모할 수 있는 청정연료 대체에너지의 적극적 개발 및 사용
- 신재생 에너지를 이용하여 온실가스 배출을 억제하고 신재생에너지 개발 지원을 통한 신 성장 동력화를 추진

4. 에너지 계획 및 추진전략

가. 에너지 수급계획

- 에너지 수요관리를 통한 안정적인 수급
- 전력시설 확보 및 수요관리로 안정적인 전력 수급
- 도시가스설비 확충으로 안정적인 도시가스 수급

나. 에너지 관리 및 공급형태의 다각화

- 에너지 공급은 다양한 에너지원 공급체계로 전환
- 신규 주택단지의 개발에는 지역난방시스템을 도입하여 에너지의 효율적 이용 도모
- 에너지절약형 산업을 육성하고 폐열 활용을 위한 방안 강구
- 가정용 난방에너지 절감을 위하여 단열재의 개발 및 연소기기 장치의 열효율 개선을 위한 제도적, 정책적 지원 강화
- 장기적으로 천연가스(LNG)를 이용한 도시가스를 도입하여 도시전체에 공급토록 유도
- 에너지의 안정적 공급을 위해 별도의 종합적인 에너지 장기대책 수립
- 에너지 공급은 다양한 에너지원 공급체계로 전환

다. 신재생에너지 이용

- 석유 및 석탄 편중의 에너지 소비를 지양하고 대체에너지의 개발을 적극적으로 추진
- 태양광발전, 바이오매스등 신규택지개발지구 및 공공기관 우선적용, 단계적 확대
- 청정연료의 사용 확대로 에너지 소비형태를 전환하여 대기환경개선을 도모
- 다양한 경제적 인센티브를 제공하여 신재생에너지 사용을 적극 유도

