

제4장

환경의 보전과 관리계획

- 1 대기환경
- 2 수질환경
- 3 동·식물 환경보전
- 4 상수도
- 5 하수도
- 6 폐기물
- 7 에너지
- 8 소음·진동
- 9 연안관리
- 10 저탄소 녹색도시 여수

제4장 환경의 보전과 관리계획

① 대기환경

1. 현황분석

가. 일반현황

- 전남의 동측이며 남해안의 중심에 위치한 입지적 여건상 기온의 연교차가 비교적 적어 여름철에는 서늘하고 겨울철에는 온난하며 강수량이 풍부한 전형적인 해양성 기후를 나타냄
- 2013~2017년 기간 중 연평균 기온은 14.9℃로 나타났으며, 연평균 최고가 18.4℃, 최저가 12.2℃를 나타냄
- 연평균 강수량은 1,332.6mm이고, 연평균 일조량은 2,538.4시간으로 일조량이 풍부

[표 3-4-1] 연도별 기상개황

구 분	기 온(℃)			강수량 (mm)	상대습도(%)		평 균 해면기압 (hpa)	일조시간 (hr)	풍속(m/s)	
	평균	최고	최저		평균	최소			평균	최대
2013년	14.7	18.4	11.6	1,200.8	68	24	1,015.6	2,747.3	4	18
2014년	14.7	18.1	11.9	1,575.3	60	7	1,015.9	2,436.6	3.9	18.4
2015년	14.9	18.2	13	1,250.5	60	3	1,016.0	2,450.1	3.9	18.3
2016년	15.3	18.6	12.5	1,616.6	62	13	1,016.0	2,371.6	3.9	29.4
2017년	15.0	18.8	11.9	1,019.6	64	21	1,016.2	2,686.3	3.9	17.4
평균	14.9	18.4	12.2	1,332.6	63	14	1,015.9	2,538.4	3.9	20.3
1월	3.4	7.2	0.2	11.5	47	14	1,024.0	215.8	5	15.2
2월	4.3	8.7	0.3	45.1	45	9	1,022.2	217.1	5.2	15.6
3월	8.3	12.5	4.8	14.7	48	11	1,019.0	232.5	3.8	13.4
4월	14.9	19.1	11.5	62.8	64	11	1,013.2	237.4	3.6	13.9
5월	19.2	23.6	15.7	49.5	64	15	1,012.6	288.4	3.4	11
6월	21.7	25.3	19.1	81.6	74	27	1,008.8	233.9	3	10.1
7월	26.1	28.9	24.2	113.5	89	53	1,008.5	168.2	2.8	11.3
8월	27.2	30.2	24.8	311.6	78	28	1,007.2	253.7	3.5	12.4
9월	22.7	26	20	163.9	71	31	1,012.2	200.8	4	15.3
10월	18.1	21.1	15.5	148.3	70	23	1,019.1	190.2	4.9	17.4
11월	10.6	15	6.8	0.6	58	18	1,022.1	217.7	3.7	14.1
12월	3.3	7.4	-0.4	16.5	54	9	1,025.0	230.6	4.2	13.3

자료 : 여수통계연보, 2018

나. 대기 오염원

1) 대기오염물질 배출사업장 현황

- 대기오염물질의 배출업소는 대기환경보전법 시행령 별표 1의3 사업장 분류기준에 따라 1종에서 5종으로 구분하고 있음

[표 3-4-2] 대기오염물질 배출 사업장 구분

종 별	오염물질발생량 구분
1종 사업장	• 대기오염물질발생량의 합계가 연간 80톤 이상인 사업장
2종 사업장	• 대기오염물질발생량의 합계가 연간 20톤 이상 80톤 미만인 사업장
3종 사업장	• 대기오염물질발생량의 합계가 연간 10톤 이상 20톤 미만인 사업장
4종 사업장	• 대기오염물질발생량의 합계가 연간 2톤 이상 10톤 미만인 사업장
5종 사업장	• 대기오염물질발생량의 합계가 연간 2톤 미만인 사업장

자료 : 대기환경보전법 시행령 [별표 1의3], 국가법령정보센터

- 1996년 대기보전 특별대책지역으로 지정된 여수국가산업단지 및 확장단지는 대기오염저감을 위해 별도의 종합대책을 수립하여 국가에서 엄격 배출허용기준과 특별 배출허용기준을 각각 수립하여 대기질을 관리하고 있음
- 대기오염물질의 주요 배출원인 대기배출업소는 방지시설을 통과하기 전의 먼지, 황산화물 및 질소산화물의 발생량에 따라 1종에서부터 5종 사업장으로 분류되며, 2017년 기준으로 271개소로 파악됨

[표 3-4-3] 대기배출업소 현황

(단위 : 개소)

구 분	계	1종	2종	3종	4종	5종
2013년	230	39	15	12	65	99
2014년	221	39	15	12	64	91
2015년	224	40	17	9	69	89
2016년	264	42	18	14	83	107
2017년	271	42	21	15	84	109

자료 : 여수통계연보, 2018

- 여수시의 대기질 항목의 과거 5년 동안 연도별 변화를 보면 전반적인 비슷한 수준을 유지하고 있는 것으로 나타남

[표 3-4-4] 대기질 항목의 연도별 변화

구 분	아황산가스(SO ₂)	일산화탄소(CO)	이산화질소(NO ₂)	먼지(dust)	오존(O ₃)
2013년	0.008	0.5	0.017	34	0.031
2014년	0.007	0.6	0.019	36	0.033
2015년	0.007	0.6	0.018	35	0.029
2016년	0.007	0.6	0.019	34	0.030
2017년	0.0006	0.5	0.017	32	0.027

자료 : 여수통계연보, 2018

2) 자동차 등록대수 현황

- 2017년 기준 현재 자동차 등록대수의 연평균증가율은 3.40%(2013~2017년)로 나타남
- 승합차, 이륜차를 제외한 전 차종의 총 등록대수는 2.44%~4.07%로 증가되며, 이중 승용차의 경우 4.07%로써 가장 높은 증가추이를 나타내고 있음

[표 3-4-5] 연도별 자동차 등록 현황

(단위 : 대)

구 분	합 계	승용차	승합차	화물차	특수차	이륜차
2013년	112,282	84,295	5,872	21,192	923	9,057
2014년	115,955	87,581	5,725	21,700	949	9,199
2015년	120,641	91,824	5,509	22,332	976	9,199
2016년	124,848	95,746	5,276	22,838	988	9,191
2017년	128,348	98,873	5,094	23,334	1,047	9,270
증가율	3.40%	4.07%	-3.49%	2.44%	3.20%	0.58%

자료 : 여수통계연보, 2018

주) 자동차 등록대수 중 합계는 이륜차 미포함

2. 기본방향 및 계획기준

가. 기본방향

- 대기오염원 관리 및 여건변화에 따른 특별대책 강구를 통해 대기환경의 개선과 관리
- 자동차 배출가스 저감대책과 교통수요 관리를 통한 오염물질 배출의 저감 및 처리 강화
- 대기환경 관리 강화를 위한 강화된 대기환경기준 설정

나. 계획기준(법적기준)

[표 3-4-6] 대기환경기준(환경정책기본법 시행령 제2조[별표])

항 목	기 준	비 고
아황산가스 (SO ₂)	<ul style="list-style-type: none"> • 연간평균치 0.02ppm 이하 • 24시간평균치 0.05ppm 이하 • 1시간평균치 0.15ppm 이하 	
일산화탄소 (CO)	<ul style="list-style-type: none"> • 8시간평균치 9ppm 이하 • 1시간평균치 25ppm 이하 	
이산화질소 (NO ₂)	<ul style="list-style-type: none"> • 연간평균치 0.03ppm 이하 • 24시간평균치 0.06ppm 이하 • 1시간평균치 0.10ppm 이하 	
미세먼지 (PM-10)	<ul style="list-style-type: none"> • 연간평균치 50$\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하 • 24시간평균치 100$\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하 	
초미세먼지 (PM-2.5)	<ul style="list-style-type: none"> • 연간평균치 15$\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하 • 24시간평균치 35$\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하 	
오존 (O ₃)	<ul style="list-style-type: none"> • 8시간평균치 0.06ppm 이하 • 1시간평균치 0.1ppm 이하 	
납 (Pb)	<ul style="list-style-type: none"> • 연간평균치 0.5$\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하 	
벤젠	<ul style="list-style-type: none"> • 연간평균치 5$\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하 	

주1) 1시간 평균치는 999천분위수(千分位數)의 값이 그 기준을 초과해서는 안 되고, 8시간 및 24시간 평균치는 99백분위수의 값이 그 기준을 초과해서는 안 된다.

주2) 미세먼지(PM-10)는 입자의 크기가 10 μm 이하인 먼지를 말한다.

주3) 미세먼지(PM-2.5)는 입자의 크기가 2.5 μm 이하인 먼지를 말한다.

3. 대기환경 보전 및 관리

가. 대기오염원 자체에 대한 관리

- 대기오염물질을 특성별로 검토하여 각종 발생원을 저감할 수 있는 대책 수립
- 이산화탄소와 오존의 저감방안으로 자동차 배기가스 저감방안 마련
- 가정용 난방연료로 청정원료보급을 확대하여 대기오염을 최소화하는 방안 강구

나. 오염물질 배출의 저감 및 처리 강화

- 산업단지 내 대기오염 자동측정시스템(TMS)의 확충과 자동화로 오염물질 배출에 대한 측정 및 감시체계 강화
- 대기보전 특별대책지역으로 지정된 여수산단 내 석유정제 및 석유화학제품 제조시설 등에 대하여는 휘발성 유기화합물질 배출 억제 및 방지시설의 의무화와 신규 배출시설은 특별 배출허용기준을 적용하여 오염물질 배출량의 저감방안 모색
- 저공해 자동차 보급사업의 일환으로 천연가스버스 보급과 충전소 설치 확대를 지속적으로 추진하고 관내 시내버스 및 청소차량 등을 천연가스(CNG)버스로 지속적으로 교체하며, 천연가스 차량 보급 확충을 위한 지원 확대 방안 마련

다. 대기환경의 모니터링 및 조사 실시

- 학계 및 전문 연구기관 연구용역을 통한 지역 미세먼지 현황 조사
- 미세먼지관련 대기환경 정책 참여 및 저감관리방안 수립
- 저감관리방안 수립을 위한 기초자료 활용 및 관리기반 구축
- 저감시나리오 작성 및 효과분석 등을 통한 대기환경정책의 효율성 증대

라. 대기환경의 감시 강화

- 대기오염현황, 기상현황, 배출량현황 등에 데이터를 구축하고 전산화하여 관리할 수 있는 종합관리 시스템 구축
- 사업장이나 공사현장의 자발적인 저감 유도 및 주민 신고체계 활성화 필요

- 대기오염물질 배출사업소가 배출시설 및 방지시설을 정상 운영하고 대기오염물질 저감을 위한 제반사항을 준수하도록 유도

마. 대기질 개선을 위한 바람길 조성

- 도시개발사업, 건축물 인허가, 공원녹지 조성, 산업단지 조성 등 각종 개발 사업 시 바람길을 고려한 계획수립 유도
- 율촌산단, 여수국가산단과 시가지의 주거지 등의 안전 및 대기정화를 위해 연계축 상에 완충 녹지대 설치와 산업단지 내부에 주변 녹지축과 연계되는 녹지대 조성
- 공단에서 발생하는 대기오염물질 및 미세먼지로 인한 산단 근로자와 인근 지역주민의 불안감 해소를 위하여 오염원 차단 녹색 수림대 조성

바. 체계적 화학물질 관리기반 구축 및 안전한 사업장 조성

- 국가산단 내 석유제품 정제·저장시설, 유해화학물질로 인한 대형사고를 미연에 방지하고자 국가산단에 밀집된 석유제품 저장·정제 등 위험시설과 유해화학물질을 지방세 과세대상에 추가하여 지방정부 사고대응 재원 및 재정자립기반 강화
- 국내 최대 규모의 석유화학산단이 위치함에 따라 공정별, 상황별 다양한 체험교육을 통한 각종 안전사고를 미연에 방지하고자 안전체험 교육시설 설치
- 화재, 폭발, 누출 등 위험요소 실시간 모니터링을 통한 사고 조기 예방과 내진 안전성 강화, 가상 공정·재난대응 훈련시스템 등 통합 인프라 구축으로 여수산단 사고·피해 최소화
- 산단내 각종 위험요소를 사전에 점검하여 안전사고 예방 및 사고 발생 시 피해 최소화로 안전한 여수산단 건설
- 화학사고 발생 시 사전·사후 대응계획의 수립을 통한 지역주민의 안전대책 및 대피계획 확보 등의 사고 피해의 최소화 도모

사. 대기환경 달성 목표치 설정

- 장기적으로 대기환경기준의 달성 목표치를 WHO권고기준까지 상향(국내환경기준이 강화된 경우 국내환경기준을 따름)
- 정부의 대기환경기준 강화정책에 맞게 지속적으로 쾌적한 대기환경 유지

[표 3-4-7] 대기환경 달성 목표치 설정

항 목	국내환경기준	WHO권고기준
아황산가스 (SO ₂)	<ul style="list-style-type: none"> • 1시간평균치 0.15ppm 이하 • 24시간평균치 0.05ppm 이하 • 연간평균치 0.02ppm 이하 	<ul style="list-style-type: none"> • 10분평균치 500μg/m³ 이하 • 24시간평균치 20μg/m³ 이하 -
일산화탄소 (CO)	<ul style="list-style-type: none"> • 8시간평균치 9ppm 이하 • 1시간평균치 25ppm 이하 	-
이산화질소 (NO ₂)	<ul style="list-style-type: none"> • 연간평균치 0.03ppm 이하 • 24시간평균치 0.06ppm 이하 • 1시간평균치 0.10ppm 이하 	<ul style="list-style-type: none"> • 연간평균치 40μg/m³ 이하 - • 1시간평균치 200μg/m³ 이하
미세먼지 (PM-10)	<ul style="list-style-type: none"> • 연간평균치 50μg/m³ 이하 • 24시간평균치 100μg/m³ 이하 	<ul style="list-style-type: none"> • 연간평균치 20μg/m³ 이하 • 24시간평균치 50μg/m³ 이하
초미세먼지 (PM-2.5)	<ul style="list-style-type: none"> • 연간평균치 15μg/m³ 이하 • 24시간평균치 35μg/m³ 이하 	<ul style="list-style-type: none"> • 연간평균치 10μg/m³ 이하 • 24시간평균치 25μg/m³ 이하
오존 (O ₃)	<ul style="list-style-type: none"> • 8시간평균치 0.06ppm 이하 • 1시간평균치 0.1ppm 이하 	<ul style="list-style-type: none"> • 8시간평균치 100μg/m³ 이하 -
납 (Pb)	<ul style="list-style-type: none"> • 연간평균치 0.5μg/m³ 이하 	<ul style="list-style-type: none"> • 연간평균치 0.5μg/m³ 이하
벤젠	<ul style="list-style-type: none"> • 연간평균치 5μg/m³ 이하 	-

자료 : 에어코리아(<http://www.airkorea.or.kr/>)

② 수질환경

1. 현황분석

가. 일반현황

- 여수시 관내에는 국가하천이 없으며 울촌천, 주삼천 등 12개소의 지방하천과 117개의 지류 소하천이 주요 수계를 형성하고 있음

[표 3-4-8] 지방하천 현황

구 분	시 점	종 점	유로연장 (km)	유역면적 (km ²)	
지방 하천	울촌천	산수945번지선여평제방수로	조화855번지 선수문	6.53	11.14
	쌍봉천	봉계153번지선대곡교	화치동1409번지선	9.52	44.86
	주삼천	봉두424-1번지선(계원교)	841-5번지선	3.94	4.52
	소라천	봉두1348번지선의 곡제방수로	대포리1386-9번지선	15.85	19.07
	남수천	평여591-1번지선 남수제방수로	21번지선	5.14	10.83
	중흥천	27번지선	750-3번지선	5.95	7.40
	상암천	호명872번지	선호미교 323번지선	9.33	19.57
	연등천	둔덕536-5번지선 철교밑	1090-1번지선	8.74	17.31
	돌산천	둔전1297번지선봉수제방수로	평사1543번지선	7.64	9.39
	화양천	화동2196-1번지선화동제방수로	서촌1404번지선	4.64	7.54
	연화천	중산제방수로	가장1974-1번지선	2.75	11.67
	평촌천	가장제방수로	가장1947-1번지선	2.32	3.75

자료 : 여수시 하수도정비 기본계획(변경), 2016

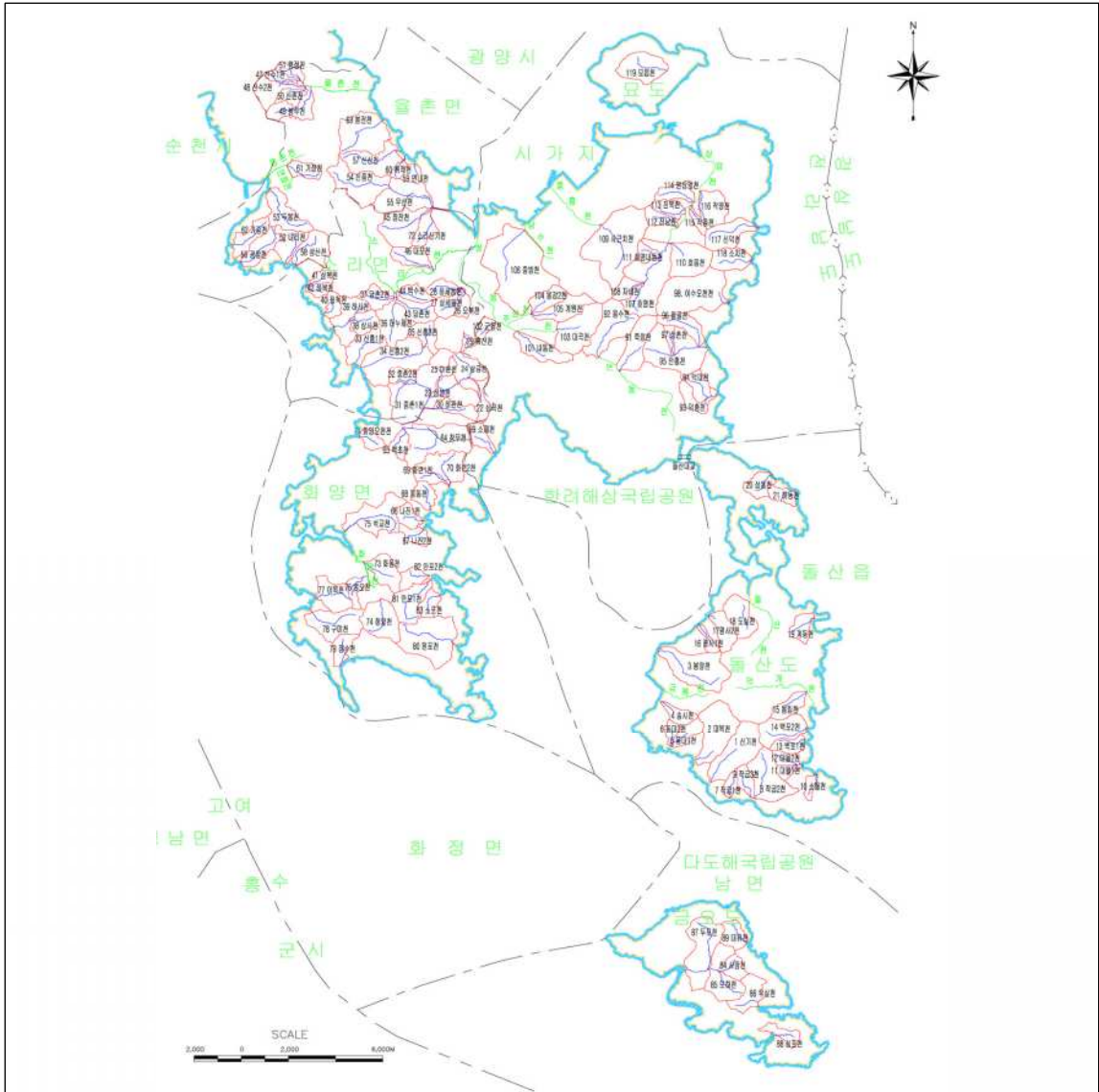
- 하천의 총연장은 2017년 51.90km로서 개수율은 총 59.7%에 달함

[표 3-4-9] 지방하천 개수율 현황

(단위 : 개소, km, %)

구 분	하천수	총연장	요개수			
			요개수연장	기개수연장	미개수연장	개수율
합 계	12	51.90	71.20	42.53	28.67	59.7

자료 : 여수통계연보, 2018



[그림 3-4-1] 여주시 하천 수계현황

나. 수질 오염원

- 수질오염물질의 배출원인 폐수배출업소는 「물환경보전법 시행령」 [별표 13] 에 따라 제1종사업장에서 제5종사업장으로 구분하고 있으며, 2017년 현재 여주시의 폐수배출업소는 총 415개소임
- 제1종사업장(폐수배출량 2,000m³/일 이상)은 22개소, 제2종사업장(폐수배출량 700m³/일 이상 2,000 m³/일 미만)은 15개소, 제3종사업장(폐수배출량 200m³/일 이상 700m³/일 미만)은 18개소, 제4종사업장(폐수배출량 50m³/일 이상 200m³/일 미만)은 21개소, 제5종사업장(제1종부터 제4종까지의 사업장에 해당하지 아니하는 배출시설)은 339개소이며 제5종사업장이 81.7%로 대부분을 차지하고 있음

[표 3-4-10] 수질오염물질(폐수) 배출 사업장

(단위 : 개소)

구 분	계	1종	2종	3종	4종	5종
2013년	414	19	13	16	26	340
2014년	395	19	13	17	17	329
2015년	365	21	13	16	23	292
2016년	368	22	14	16	22	294
2017년	415	22	15	18	21	339

자료 : 여수통계연보, 2018

다. 악취 현황

1) 악취관리지역

- 전남의 악취배출시설 지정은 총 8개(영암군 3개, 나주시 2개, 보성군 2개, 담양군 1개)로 되어 있으며, 주된 악취 발생 장소는 퇴비화 시설임
- 여수시는 여수국가산업단지와 삼일자원비축산업단지를 악취관리지역으로 지정·관리하여 민원 해결 및 쾌적한 생활환경을 조성하기 위해 악취물질의 저감방안에 대한 방안을 강구하고 있음

[표 3-4-11] 여수시 악취관리지역 지정현황

지정지역 및 위치	면적(㎡)	비 고
2개 산단지역	36,706,970	
여수국가산업단지 (중흥·화치·낙포·주삼·적량·월내·월하·평여·신덕동 일원)	32,550,320	여수국가산업단지 관리 기본계획 변경고시 (산업통상부고시 제2017-56호) 지역 및 면적
삼일자원비축산업단지 (낙포·신덕동 일원)	4,156,650	익산지방국토관리청공고 (제2018-159호) 지역 및 면적

자료 : 전라남도 고시(제2019-152호, 2019.5.2. 기준)

2) 악취배출시설 현황

- 2017년 여수시 악취관리지역 내 악취배출시설 대상사업장은 6개소임

[표 3-4-12] 여수시 악취관리지역 내 신고대상 사업장

사업장수					지도·점검대상 사업장수				
계	순수 악취	악취대기 공통	악취수질 공통	악취대기 수질공통	계	순수 악취	악취대기 공통	악취수질 공통	악취대기 수질공통
6	-	-	-	6	5	-	-	-	5

자료 : 여수시 환경보전계획(2019~2023)

3. 기본방향 및 계획기준

가. 기본방향

- 수질보전대책 및 관리방안 마련과 수질오염물질의 배출량 저감 및 처리 강화
- 점오염원과 비점오염원의 효율적 관리와 시민이 쉽게 접할 수 있는 친수환경 조성

나. 계획기준(법적기준)

■ 하천수질환경기준(환경정책기본법 시행령 2조(별표))

[표 3-4-13] 하천수질환경기준

등 급	상 태 (캐릭터)	기 준									
		수소이온 농도 (pH)	생물화학적 산소요구량 (BOD) (mg/L)	화학적 산소요구량 (COD) (mg/L)	총유기 탄소량 (TOC) (mg/L)	부유 물질량 (SS) (mg/L)	용존 산소량 (DO) (mg/L)	총인 (T-P) (mg/L)	대장균군 (군수/100mL)		
									총대장균군	분원성 대장균군	
매우 좋음	Ia 	6.5~8.5	1이하	2이하	2이하	25이하	7.5이상	0.02이하	50이하	10이하	
좋음	Ib 	6.5~8.5	2이하	4이하	3이하	25이하	5.0이상	0.04이하	500이하	100이하	
약간 좋음	II 	6.5~8.5	3이하	5이하	4이하	25이하	5.0이상	0.1이하	1,000이하	200이하	
보통	III 	6.5~8.5	5이하	7이하	5이하	25이하	5.0이상	0.2이하	5,000이하	1,000이하	
약간 나쁨	IV 	6.0~8.5	8이하	9이하	6이하	100이하	2.0이상	0.3이하	-	-	
나쁨	V 	6.0~8.5	10이하	11이하	8이하	쓰레기 등이 떠 있지 않을 것	2.0이상	0.5이하	-	-	
매우 나쁨	VI 	-	10초과	11초과	8초과	-	2.0미만	0.5초과	-	-	

주) 가. 매우 좋음 : 여과·살균 등 간단한 정수처리 후 생활용수로 사용할 수 있음
 나. 좋음 : 여과·침전·살균 등 일반적인 정수처리 후 생활용수로 사용할 수 있음
 다. 약간 좋음 : 여과·침전·살균 등 일반적인 정수처리 후 생활용수 또는 수영용수로 사용할 수 있음
 라. 보통 : 여과, 침전, 활성탄 투입, 살균 등 고도의 정수처리 후 생활용수로 이용하거나 일반적 정수처리 후 공업용수로 사용가능
 마. 약간 나쁨 : 농업용수 및 여과, 침전, 활성탄 투입, 살균 등 고도의 정수처리 후 공업용수로 사용가능
 바. 나쁨 : 활성탄 투입, 역삼투압 공법 등 특수한 정수처리 후 공업용수로 사용할 수 있음
 사. 매우 나쁨 : 용존산소가 거의 없는 오염된 물로 물고기가 살기 어려움

■ 호소수질환경기준(환경정책기본법 시행령 2조(별표))

[표 3-4-14] 호소수질환경기준

등 급	상 태 (캐릭터)	기 준										
		수소이온 농도 (pH)	화학적 산소요구량 (COD) (mg/L)	총유기 탄소량 (TOC) (mg/L)	부유 물질량 (SS) (mg/L)	용존 산소량 (DO) (mg/L)	총인 (T-P) (mg/L)	총질소 (T-N) (mg/L)	클로로 필-a (Chl-a) (mg/m ³)	대장균군 (군수/100mL)		
										총대장균군	분원성 대장균군	
매우 좋음	Ia		6.5~8.5	2이하	2이하	1이하	7.5이상	0.01이하	0.2이하	5이하	50이하	10이하
좋음	Ib		6.5~8.5	3이하	3이하	5이하	5.0이상	0.02이하	0.3이하	9이하	500이하	100이하
약간 좋음	II		6.5~8.5	4이하	4이하	5이하	5.0이상	0.03이하	0.4이하	14이하	1,000이하	200이하
보통	III		6.5~8.5	5이하	5이하	15이하	5.0이상	0.05이하	0.6이하	20이하	5,000이하	1,000이하
약간 나쁨	IV		6.0~8.5	8이하	6이하	15이하	2.0이상	0.10이하	1.0이하	35이하	-	-
나쁨	V		6.0~8.5	10이하	8이하	쓰레기 등이 떠 있지 않을 것	2.0이상	0.15이하	1.5이하	70이하	-	-
매우 나쁨	VI		-	10초과	8초과	-	2.0미만	0.15초과	1.5초과	70초과		

주) 총인, 총질소의 경우 총인에 대한 총질소의 농도비율이 7 미만일 경우에는 총인의 기준을 적용하지 않으며, 그 비율이 16 이상일 경우에는 총질소의 기준을 적용하지 않음

■ 해역 생활환경기준(환경정책기본법 시행령 2조(별표))

[표 3-4-15] 해역 생활환경기준

항 목	수소이온농도 (pH)	총대장균군 (총대장균군수/100mL)	용매 추출유분 (mg/L)
기 준	6.5 ~ 8.5	1,000 이하	0.01 이하

■ 해역 생태기반 해수수질 기준(환경정책기본법 시행령 2조(별표))

[표 3-4-16] 해역 생태기반 해수수질 기준

등 급	수질평가 지수값(Water Quality Index)
I(매우 좋음)	23 이하
II(좋음)	24 ~ 33
III(보통)	34 ~ 46
IV(나쁨)	47 ~ 59
V(아주 나쁨)	60 이상

■ 해역 해양생태계 보호기준(환경정책기본법 시행령 2조(별표))

[표 3-4-17] 해역 해양생태계 보호기준

중금속류	구리	납	아연	비소	카드뮴	크롬(6가)
단기 기준*	3.0	7.6	34	9.4	19	200
장기 기준**	1.2	1.6	11	3.4	2.2	2.8

4. 수질환경 보전 및 관리

가. 수질보전대책과 관리방안 마련

- 하수관리를 체계적으로 정비하고 공공하수처리시설의 조속한 건설 및 정비로 처리율 제고
- 산업단지 조성 시 폐수처리장과 폐기물매립장 등 환경기초시설 동시 건설 유도
- 산업단지 업종특성을 고려하여 발생하는 오염수의 특성에 적합한 처리방법 도입
- 산업단지 내 발생폐수는 자체 폐수종말처리장에서 전량 자체처리 후 방류

나. 수질오염물질의 배출량 저감 및 처리강화

- 생활하수를 줄이기 위한 실천운동 전개 및 환경감시체제 도입과 공단 내 폐수오염원 관리를 위하여 개별사업장에 대한 자동감시체제 구축
- 개별입지 공장의 입지기준을 강화하여 계획적 입지를 유도함으로써 장기적으로 수질오염물질의 배출 및 처리에 대한 관리 강화
- 울촌 도성마을 축산악취문제 발생 등 축산농가의 악취문제 저감을 위한 축산농가 방류수 기준강화 및 공동처리시설 확대 및 보급
- 여수시 내 기업들이 환경경영체제인 ISO14000인증을 획득하도록 제도 및 행정지원

다. 비점오염원의 조사 및 관리강화

- 수질개선을 위한 점오염원 및 비점오염원에서 발생하는 오염물질의 적절한 처리방안 마련
- 여수국가산업단지의 점오염물질 처리를 위한 하수처리시설, 산업폐수처리시설 등을 확충하고 비점오염원의 관리 강화를 위한 우수처리 및 완충처리시설 등 관리방안 마련

- 비점오염원의 처리를 위한 상시 모니터링 및 관리대책 수립과 기존 시설의 활용과 교육, 홍보를 통한 비점오염원의 발생원 자체의 감소 유도
- 저영향개발(LID)을 통한 비점오염물질 저감 및 재해 예방 유도

라. 시민이 향유할 수 있는 친수환경 조성

- 여수시 시가지를 관통하는 연등천을 자연경관 및 생태계와 조화를 유지할 수 있도록 친환경적 개발을 추진하여 자연하천으로서의 기능을 회복하고 친수공간 확보
- 자연생태계와 조화되도록 소하천을 정비하며 하천 유지관리 및 우수 소통의 원활화를 도모하고 환경친화적 자연형 하천으로 개선하여 단계적으로 자정능력도 제고

마. 악취 관련 민원발생 저감방안 마련 및 통합환경관리체계 구축

- 쾌적한 삶을 영위하고자 하는 시민의식의 변화와 다양한 생활악취 등 악취 민원 증가에 대하여 악취 취약지역의 효과적인 관리를 통해 악취관련 민원발생 감소방안 마련
- 생활악취와 여수 산업단지 악취를 발생시키는 업종 및 배출원의 효과적인 관리로 악취 민원 최소화 도모
 - 여수 산업단지, 공공환경기초시설 등 악취발생원 주변 모니터링 체계 확립
- 오천산업단지 등 악취로 인한 민원을 해결할 수 있는 관리방안 수립으로 쾌적한 생활환경 유지
 - 주택지역 하수악취 저감 대책을 추진하여 주민의 삶의 질 향상 및 쾌적한 환경 조성
- 지방자치단체, 산업체, 주민대표 등 관련 당사자들이 모두 참여하여 공동의 목표와 목적을 공유하고 상호간 이해 증진을 위한 통합환경관리체계 구축

③ 동·식물 환경보전

1. 현황 분석

가. 식생 및 동물서식 현황

1) 보호수 현황

- 여수시의 보호수 현황을 살펴보면, 돌산에 20본으로 가장 많이 존재하며, 화정면, 소라면, 울촌면 등에 고루 분포되어 있음

[표 3-4-18] 여수시 지역별 보호수 현황(2017년 6월) (단위 : 본)

구 분	계	돌산	소라	울촌	화양	남면	화정	삼산	중앙	충무	광림	월호	여서	미평	만덕	쌍봉	시전	여천	주삼	삼일	묘도
본수	107	20	13	13	8	8	14	7	1	1	2	1	2	1	3	2	2	1	2	5	1

자료 : 여수시 홈페이지

- 여수시에는 195본의 보호수가 있으며, 보호림을 제외한 보호수는 총 107본임
- 팽나무가 107본으로 가장 많고 이어 느티나무가 69본을 차지하고 있으며, 500년 이상 된 보호수는 여수시 내 총 13본이 존재함

[표 3-4-19] 여수시 수목 및 수령에 따른 보호수 현황 (단위 : 본)

구 분	계	느티 나무	팽나무	소나무	해송	후박	서어	이팝	동백	말채	기타
보호수	500년	13	10	2	-	1	-	-	-	-	-
	400년	12	8	4	-	-	-	-	-	-	-
	300년	32	18	8	-	-	4	-	1	0	1
	200년	36	15	12	1	8	-	-	-	-	-
	100년	14	2	9	-	1	-	1	-	-	-
소계	107	53	35	1	10	4	1	1	0	1	1
보호림	88	16	72	-	-	-	-	-	-	-	-
계	195	69	107	1	10	4	1	1	0	1	1

자료 : 여수시 홈페이지(2017년 6월)

2) 멸종위기 야생생물 1급 현황

- 멸종위기 야생생물 1급은 총 60종으로 나뉘며, 현재 여수시 내에 존재하는 멸종위기 야생생물 1급은 총 6종(수달, 저어새, 흰꼬리수리, 나팔고둥, 남방방게, 풍란)임

[표 3-4-20] 멸종위기 야생생물 1급(60종)

분류군(종수)	종 명
포유류(12)	늑대, 대륙사슴, 반달가슴곰, 붉은박쥐, 사향노루, 산양, 수달, 스라소니, 여우, 작은관코박쥐, 표범, 호랑이
조류(14)	검독수리, 넓적부리도요, 노랑부리백로, 두루미, 매, 먹황새, 저어새, 참수리, 청다리도요사촌, 크낙새, 호사비오리, 흑고니, 황새, 흰꼬리수리
양서파충류(2)	비바리뱀, 수원청개구리
어류(11)	감돌고기, 꼬치동자개, 남방동사리, 모래주사, 미호종개, 얼룩새코미꾸리, 여울마자, 임실납자루, 쯤수수치, 통사리, 흰수마자
곤충류(6)	붉은점모시나비, 비단벌레, 산골뚝나비, 상제나비, 수염풍뎅이, 장수하늘소
무척추동물(4)	귀이빨대칭이, 나팔고둥, 남방방게, 두드럭조개
육상식물(11)	광릉요강꽃, 금자란, 나도풍란, 만년콩, 비자란, 암매, 죽백란, 털복주머니란, 풍란, 한라솜다리, 한란

자료 : 여수시 환경보전계획(2019~2023)

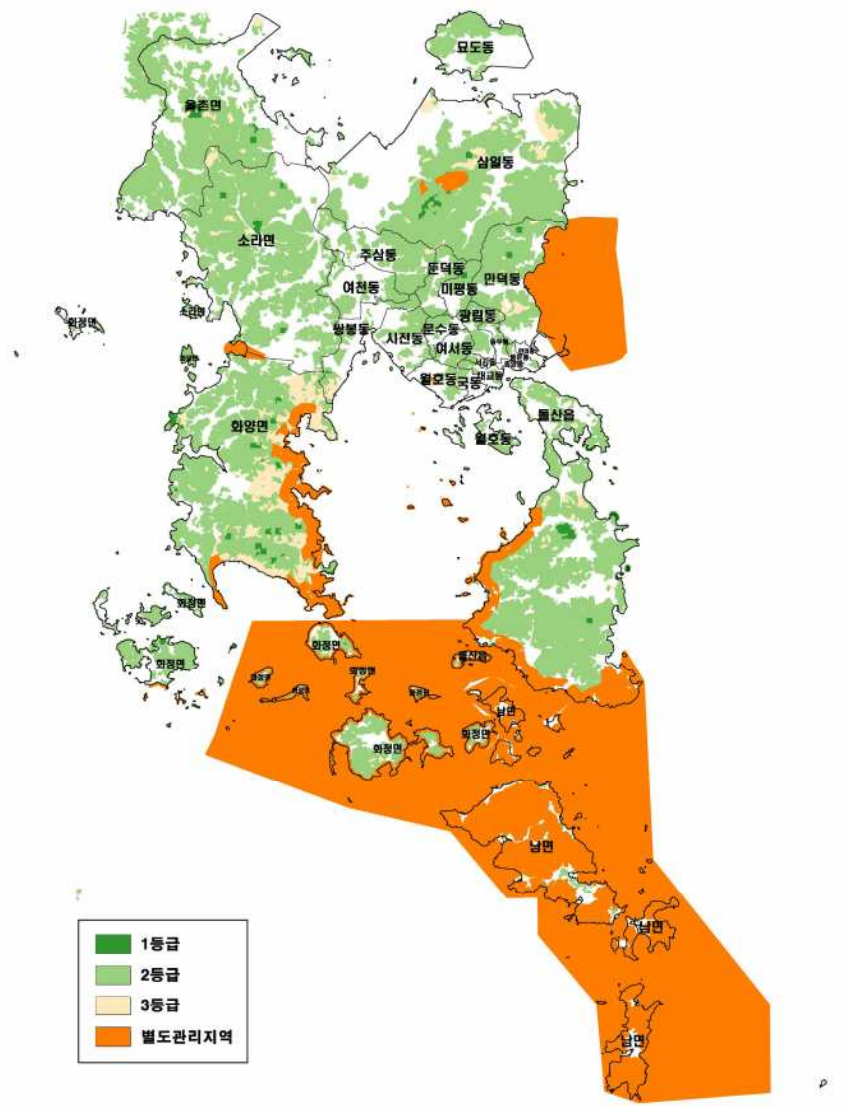
나. 생태자연도 현황

- 여수시의 생태자연도 분석결과 환경성이 가장 양호한 1등급은 3.97km² 전체 생태자연도 등급 중 0.8% 차지함
- 별도관리지역은 여러 법률에 의해 규정받는 보호지역이며, 습지, 자연공원 등의 자연자원과 천연기념물 및 야생생물보호구역의 주요 서식지로 생태적 가치가 큼

[표 3-4-21] 여수시 생태자연도등급 현황

구 분	생태자연도								합 계 (km ²)	비 고
	1등급		2등급		3등급		별도관리지역			
	면적(km ²)	비율(%)	면적(km ²)	비율(%)	면적(km ²)	비율(%)	면적(km ²)	비율(%)		
여수시	3.97	0.8	203.07	39.8	17.15	3.4	71.90 (318.04)	14.1	510.10	()는 해면부에 해당하는 면적임

자료 : 국가공간정보포털, GIS상 구적면적임



[그림 3-4-2] 여수시 생태자연도

다. 야생생물보호구역 현황

- 여수시에는 3개소의 야생생물보호구역이 지정·관리됨
- 야생생물보호구역 면적은 1.22km²이며 돌산읍, 화양면, 중흥동 일원에 위치함

[표 3-4-22] 여수시 야생생물보호구역 현황

구 분	지정년도	면적(km ²)	비 고
전남 여수 돌산읍(돌산읍 울림리 산7, 7-1, 7-2)	2003년	0.10	
전남 여수 화양면(화양면 창무리 665-13)	2006년	1.00	
전남 여수 중흥동 2(중흥동 산195-1, 84, 85, 86)	2011년	0.12	

자료 : 환경부, 야생생물보호구역 현황(2017.12 기준)



[그림 3-4-3] 여수시 야생생물보호구역 현황도

2. 야생생물보호 기본방향

- 야생생물 서식환경 보전을 위한 기반 조성
- 산수자원과 연계한 친수 및 친녹공간 확충
- 지역 주민과의 협력을 통한 생물 서식환경 보호 추진

3. 야생생물보호 추진전략

가. 야생생물 서식환경 보전을 위한 기반 조성

- 기존의 개발로 인하여 단절된 동물서식지에 생태통로를 설치하여 서식환경의 질을 높이고 생태환경 네트워크 형성 유도
- 생태자연도 1, 2등급 이상 및 야생생물보호구역 등에 대해서는 각종 개발 및 시설 설치를 억제하고 부득이한 개발 시 환경 훼손을 최소화하고 멸종위기종 동식물 보호를 위해 동물 이동통로 등이 설치된 친환경 생태도로 조성 유도
- 조성 방식은 육교형의 생물이동통로 조성, 목표이동 종은 포유류, 야생조류임

나. 지역 주민과의 협력을 통한 생물 서식환경 보호 추진

- 지역 주민의 자발적인 생태계 보전 활동을 지원하고 각종 보호구역에 거주하고 있는 주민에 대한 지원 강화
- 현재 서식이 확인된 돼지풀, 애기수영을 비롯해 추가적으로 확인되는 생태계 교란식물을 대상으로 구제작업 실시와 큰입베스, 붉은귀거북, 황소개구리 등의 외래종 퇴치운동 실시
- 집단도래지인 여자만을 비롯해 화양지구, 대북저수지, 신촌방조제 등을 중심으로 여수시에 도래하는 철새 모니터링 및 철새에 대한 보호관리 대책 수립
- 기 지정된 보호구역을 대상으로 개발과 환경오염으로 인한 생물종 감소가 예상되는 지역은 야생동물 보호구역 재조사 및 재지정 추진 등 야생동물 보호를 위한 관리활동 강화
- 야생 동·식물의 불법 포획 및 채취 단속을 통해 자연환경 보전 및 야생생물 보호활동 추진
- 야생동식물보호 표지판의 정비와 환경단체 활동의 지원 강화

4 상수도

1. 현황분석

가. 일반현황

- 2017년 현재 여수시의 급수인구는 총인구 290,528인 중 268,495인으로 상수도 보급률은 92.4%임
- 상수도 보급률은 2013년 84.8%에서 2017년 92.4%로 증가하였으며, 급수량 또한 98,875m³/일에서 102,830m³/일로 증가함

[표 3-4-23] 연도별 여수시 상수도 현황

(단위 : 인, %, m³/일, ℓ)

구 분	총인구	급수인구	보급률	시설용량	급수량	1일 1인당 급수량	급수전수
2013년	594,565	249,700	84.8	156,520	98,875	396	34,488
2014년	294,459	251,507	85.4	156,720	98,260	391	34,569
2015년	294,073	268,084	91.2	156,720	101,208	377	36,742
2016년	293,036	268,128	91.5	156,720	101,210	378	37,217
2017년	290,528	268,495	92.4	156,720	102,830	383	38,244

자료 : 여수통계연보, 2018

- 2017년 여수시의 총 급수량은 25,208,911m³이며, 이 중 가정용 사용량이 16,815,849m³ 66.7% 가장 많이 사용하고, 영업용이 4,782,473m³ 19.0%, 업무용이 2,452,152m³ 9.7%, 전용공업용이 802,638m³ 3.2%, 욕탕용 1종 355,799m³ 1.4% 순으로 나타남

[표 3-4-24] 급수 사용량

(단위 : m³)

구 분	합 계	가정용	영업용	욕탕용 1종	욕탕용 2종	전용 공업용	업무용	기 타
2013년	23,349,921	15,647,276	4,439,490	320,797	-	716,754	2,225,604	-
2014년	23,234,328	15,554,102	4,340,157	323,427	-	714,454	2,302,188	-
2015년	23,953,611	16,002,357	4,618,977	352,849	-	564,404	2,415,024	-
2016년	24,814,559	16,508,314	4,712,319	347,122	-	662,412	2,584,392	-
2017년	25,208,911	16,815,849	4,782,473	355,799	-	802,638	2,452,152	-

자료 : 여수통계연보, 2018

나. 상수도시설 현황

- 여주시 상수도 정수장은 6개소로 생활용수 및 공업용수 공급이 이루어지고 있으며 시설용량은 총 157,720톤/일 임

[표 3-4-25] 여주시 상수도 정수장 현황 (단위 : 톤/일)

구 분	시설용량	수원형태 및 일취수량		
		계	저수지	
			주압댐	기 타
둔덕정수장	112,500	71,106	71,106	-
학용정수장	42,200	30,900	30,900	-
금오도정수장	1,000	698	-	698
미평(운휴)정수장	1,000	1,000	-	1,000
거문도정수장	700	408	-	408
개도정수장	320	123	-	123
계	157,720	104,235	102,006	2,229

자료 : 여주시 수도정비 기본계획(변경)(안), 2018

- 2013년 이후 도수관의 관로 총길이는 감소하였으며, 그 외 송·배·급수관의 경우 관로의 총길이는 증가하였음

[표 3-4-26] 상수도관 현황 (단위 : m)

구 분	합 계	도수관	송수관	배수관	급수관
2013년	1,227,000	-	36,000	435,000	756,000
2014년	1,409,401	-	40,920	548,191	820,290
2015년	1,436,360	35,249	3,877	555,201	840,314
2016년	1,456,874	1,874	39,126	560,122	855,752
2017년	1,554,587	14,674	41,485	607,676	890,752

자료 : 여수통계연보, 2018

2. 기본방향

- 안정적인 원수 공급을 위한 수자원 확보와 상수원 관리 및 감시를 통한 상수원수의 수질개선
- 상수도 시설개량을 통한 맑은 물의 안정적 공급과 효율적인 상수관리를 위한 시스템 구축
- 물 절약을 위한 지속적인 지도 및 계몽

3. 상수도 공급 및 관리

가. 수요추정 및 공급계획

1) 산정근거

- 용수수요량 산정을 위해 ‘여수시 수도정비 기본계획(변경)(안)’에서 제시한 상수도보급률, 1인1일 평균 급수량(ℓ) 및 1인1일 최대 급수량(ℓ) 기준으로 한 계획인구를 고려하여 1인 1일 급수량을 추정함

[표 3-4-27] 생활용수 산정 적용치

구 분		2020년	2025년	2030년	2035년
여수시 수도정비 기본계획	상수도보급률(%)	93.2	96.0	97.5	99.1
	1인1일 평균 급수량(ℓ)	359	341	326	312
	1인1일 최대 급수량(ℓ)	456	433	414	396
적용치	상수도보급률(%)	93.2	96.0	97.5	99.1
	1인1일 평균 급수량(ℓ)	359	341	326	312
	1인1일 최대 급수량(ℓ)	456	433	414	396

주) 상수도보급률 및 1인1일 평균·최대급수량은 ‘여수시 수도정비 기본계획(변경)(안)’에서 제시한 값을 적용하였음

2) 수요량 산정

- 생활용수 산정 적용치를 적용하여 용수수요량 산정

[표 3-4-28] 생활용수 수요량 산정

구 분		2020년	2025년	2030년	2035년
계획인구(인)		294,000	307,000	324,000	340,000
급수인구(인)		274,008	294,720	315,900	336,940
상수도 보급률(%)		93.2	96.0	97.5	99.1
1인1일급수량 (ℓ/인,일)	일평균	359	341	326	312
	일최대	456	433	414	396
용수수요량 (m ³ /일)	일평균	98,369	100,500	102,983	105,125
	일최대	124,948	127,614	130,783	133,428

나. 공급관리

1) 상수도 공급시설 개선 및 수자원 확보

- 기존의 상수도 공급시설과 송·배수관로의 지속적, 체계적인 점검 및 정비를 통한 유수율 제고로 풍부하고 안전한 상수 공급
- 단계별 수요예측과 기존 시설용량 및 공급능력을 고려한 체계적인 용수 수급계획을 수립하되, 향후 급수수요량 증가에 따른 시설용량 증설, 지하수 오염원 제거 및 시설물 설치와 우물 살리기 등을 통한 수자원 확보

2) 수질 감시 시스템의 확대

- 상수원 및 정수장, 도수·송수, 급수·배수 과정에서 수질 및 수량변화를 감시하는 시스템을 이용하여 각종 수질과 수량 사고에 신속하게 대처할 수 있도록 상시 모니터링체계 구축

3) 물 절약을 위한 지속적인 지도 및 계몽

- 시민들이 물 사용 습관을 개선하여 물 절약을 실천할 수 있도록 지속적인 지도 및 계몽 프로그램을 개발하여 시행

다. 물 재이용관리

1) 물 재이용 활성화 방안

- 대규모 개발사업 추진 시 빗물시설의 계획 및 설치를 담당할 수 있도록 여수시 조직 체계화
- 중수도 사용량에 따른 수도요금 감면에 대한 각 용수 형태별, 사용수량 대비 대체수량별 지원책 구체화
- 빗물이용시설 및 중수도보급 확대를 위해 인센티브(조세감면, 저리융자 등) 계획
- 기후변화 대비 도시침수 예방 및 비점오염원 저감 등 수자원의 효율적 이용을 위한 빗물 이용시설 설치를 확대하고 빗물 이용 시범지역(신규 개발지구 내) 사업 추진

2) 중수도시설 확충

- 중수도 의무 대상시설 및 해당 개발사업 시행 시 중수도시설을 확충
- 중수도 사용시설 등에 대하여 수도요금 감면 및 장기적으로 중수도 설치 촉진을 위해 설치비 위주로 지원금을 변경하고 중수도 관련 시범사업 추진, 관련 사전·사후 교육 및 홍보 실시

3) 하수처리수 재이용

- 하수처리수 재이용을 위한 공급 및 수요처를 확보하고, 재이용수 사용에 대한 인식개선 추진
- 산업단지 조성지역 및 대규모 개별공장, 대형빌딩, 아파트단지, 개발계획 지역 등 대규모 용수를 필요로 하는 신개발지역에 우선적으로 재이용계획 적용
 - 장내 재이용 보다는 장외 재이용을 증대를 위한 수요처 확보
 - 재이용시 수질상의 문제가 없도록 처리시설의 안정된 운영 및 필요한 처리시설 확충
 - 계절별 재이용 수요처가 편중되지 않도록 다양한 수요처 개발
 - 처리시설 인근의 도시개발 계획에는 맞춤형 재이용 시스템 구축
 - 재이용수의 원활한 이용을 위한 관로 등의 인프라 구축
 - 재이용수에 대한 안정성 홍보 및 시민의식 변환 유도

4) 빗물이용시설 설치

- 빗물 집수장소는 지붕, 옥상 등의 비교적 오염되지 않은 불투수면을 대상으로 하는 것을 원칙으로 하며, 빗물이용시설의 이용 용도는 빗물이용의 효용성을 높일 수 있도록 조경용수, 청소용수, 살수용수 등으로 간단하게 처리하여 즉시 사용할 수 있는 용도로 지역여건에 따라 친수용수와 화장실용수로 이용
- 빗물이용 대상시설은 공공기관 시범 운영 시행 후 대상시설 확대 추진
- 빗물이용시설 활성화 추진방안
 - 빗물이용시설 경제적 인센티브 도입
 - 빗물이용시설 시범사업 실시
 - 건축행정에 빗물이용시설 업무도입
 - 빗물이용시설 제조업체의 육성

5 하수도

1. 현황분석

가. 하수도

1) 일반현황

- 2017년 현재 여수시의 하수처리구역 내 하수처리인구는 총인구 290,528인 중 244,875인으로 하수도 보급률은 84.30%임

[표 3-4-29] 하수도 현황

(단위 : 인, %)

구 분	총인구	비처리인구	처리대상인구	하수종말처리인구	하수도보급률
2013년	294,565	47,501	247,064	247,064	83.87
2014년	294,459	47,777	246,682	246,682	83.80
2015년	294,073	47,215	246,858	246,858	83.94
2016년	293,036	46,829	246,207	246,207	84.20
2017년	290,528	45,653	244,875	244,875	84.30

자료 : 여수통계연보, 2018

2) 하수도시설 현황

- 여수시에서 현재 여수 공공하수처리시설(Q=110,000m³/일) 1개소가 운영 중에 있고, 고도처리 MSBR공법을 채택하여 처리하고 있으며, 울촌 공공하수처리시설(Q=750m³/일)이 공사 중에 있음

[표 3-4-30] 하수도시설 현황

구 분	위 치	사업비 (백만원)	처리방법	슬 러 지 처리방식	처리용량 (m ³ /일)	방류수역		처리수질(BOD, mg/L)	
						지 류	본 류	유 입	방 류
여수 공공 하수처리시설	웅천동 1558-2	197,020	MSBR 공법	농축→ 탈수→ 건조	110,000	-	종화동 해역	195.66	4.08
울촌 공공 하수처리시설	조화리 830	-	KSMBR 공법	슬러지 이송	750	배수로	남해	218.0	4.0

자료 : 여수시 하수도정비 기본계획(변경), 2016

- 여수시에서 운영 중인 소규모 공공하수처리시설은 총 28개소로 아래와 같음

[표 3-4-31] 소규모 공공하수처리시설 현황

구 분	시설명	처리시설위치	시설용량 (㎡/일)	처리공법	가동 개시일	중계 펌프장	비 고
총 28개소			3,065	-	-	26개소	
1	광 암	울촌면 봉전리 995	70	OAM공법	07.12.25	3개소	
2	용 주	화양면 용주리 624-1	80	HANT+SOD공법	02.04.23	-	
3	우 학	남면 우학리 241-8	180	DBS공법	08.01.15	2개소	
4	금 천	돌산읍 금봉리 1419-20	80	삼성담체공법	07.06.01	1개소	
5	죽 포	돌산읍 죽포리 927	80	DBS공법	07.06.01	-	
6	나 진	화양면 나진리 659-2	180	DBS공법	07.05.01	1개소	
7	둔 전	돌산읍 둔전리 212-1	80	DBS공법	07.08.08	-	
8	임 포	돌산읍 울림리 27-1	180	KMS분리막+ 토양피복형접촉산화	99.08.15	-	
9	가 장	울촌면 가장리 791-1	80	고효율합병정화조	00.12.21	1개소	
10	궁 향	소라면 사곡리 1259-2	60	삼성담체공법	01.04.20	-	
11	소 울	돌산읍 울림리 188	60	SBR공법	01.04.30	-	
12	덕 곡	돌산읍 서덕리 1065	30	혐기호기접촉포기	03.09.26	1개소	
13	화 동	화양면 화동리 2197-4	100	SBR공법	02.08.23	-	
14	방 죽	돌산읍 죽포리 1821	120	토양피복형접촉산화	03.01.11	2개소	
15	대 울	돌산읍 울림리 488-2	110	무산소와호기성처리	03.09.26	-	
16	봉 립	돌산읍 죽포리 354-2	50	OAM공법	97.12.18	-	
17	장 수	화양면 장수리 1292-2	50	침지식중공사막모듈처리	97.12.18	1개소	
18	대 북	돌산읍 신북리 466	60	KMS공법	96.01.01	-	
19	봉 두	소라면 봉두리 1254-4	80	DBS공법	99.07.01	1개소	
20	거 문	삼산면 거문리 76-1	470	KMS 분리막+ 삼성담체공법	07.03.31	2개소	

[표 3-4-31] 소규모 공공하수처리시설 현황(계속)

구 분	시설명	처리시설위치	시설용량 (㎡/일)	처리공법	가동 개시일	중계 펌프장	비 고
21	횡 간	남면 횡간리 325	50	FRP공법	96.01.26	2개소	
22	작 금	돌산읍 금성리 847-4	250	DBS공법	06.01.19	2개소	
23	서 촌	화양면 서촌리 787-2	60	FNR Process공법	97.04.04	-	
24	산 곡	울촌면 신평리 1392-8	160	KMS 분리막+ 삼성담체공법	01.12.27	-	
25	사 도	화정면 낭도리 156	100	유동상담체공법	02.12.21	1개소	
26	계 동	돌산읍 평사리 5-62	90	SBR공법	10.03.25	3개소	
27	백 야	화정면 백야리 62	75	FNR Process공법	10.11	1개소	
28	안 도	남면 안도리 1006-6	80	HBR-Ⅱ 공법	10.3	2개소	

자료 : 여수시 하수도정비 기본계획(변경), 2016

- 여수시의 하수관로시설 현황은 전체 1,126,860m로서 합류식 관로 283,207m, 우수관로 426,057m, 우수관로 417,596m로 나타났으며, 2016년까지 관로 시설현황은 다음과 같음

[표 3-4-32] 하수관로시설 보급현황

(단위 : m)

구 분	계	합류식	분류식			비 고
			소 계	우수관로	우수관로	
2012년	1,043,316	268,258	775,058	361,203	413,855	
2013년	1,033,047	266,168	766,879	357,113	409,766	
2014년	1,104,568	283,261	821,307	410,541	410,766	
2015년	1,107,070	283,207	823,863	413,097	410,766	
2016년	1,126,860	283,207	843,653	426,057	417,596	

자료 : 하수도통계(2012년~2016년, 환경부)

- 여수시에서는 기존 하수도시설의 원활한 개선, 체계적인 하수도시설계획을 위하여 시가화 구역을 중심으로 기존관로의 노후관 교체 및 관로개량, 보수 등의 지속적인 관로정비사업을 시행하고 있으며, 장래개발 등을 고려할 경우 관로 신설 및 개·보수 등 계획하수관로는 더욱 증가할 것으로 예상됨

2. 기본방향

- 하수관거의 시설 확충 및 정비와 고도처리를 위한 하수처리시설 설치 및 공정개선
- 하수처리시설 내 공원 및 체육시설 등을 조성하여 지역주민에게 휴식공간을 제공하여 하수처리시설에 대한 인식전환을 유도하고 탈취시설을 완비하여 인근 주민의 민원 최소화
- 하수처리수의 재이용 등을 위한 중수도 보급과 효율적인 하수 관리를 위한 하수도 시설의 통합운영관리체계 구축

3. 하수도 계획

가. 수요추정 및 하수처리계획

1) 산정근거

- 계획하수량 산정을 위해 ‘여수시 하수도정비 기본계획(변경)’과 여수시 현황을 고려하여 하수도 보급률 및 1인 1일 하수량을 추정함

[표 3-4-33] 계획하수량 산정근거

구 분		2020년	2025년	2030년	2035년
여수시 하수도정비 기본계획(변경)	하수도보급률(%)	80.9	85.0	85.0	86.0
	1인1일 하수량(ℓ)	306	315	325	336
적용치	하수도보급률(%)	84.5	85.5	87.5	90.0
	1인1일 하수량(ℓ)	306	315	325	336

주1) 하수도보급률은 ‘여수시 하수도정비 기본계획(변경)’을 기본으로 적용하되 기반시설 확충의 도시기본계획 정책목표를 적용하여 90.0%로 상향 조정하였음

주2) 2017년 현재 여수시 하수도보급률 84.3%를 고려하여 2020년 하수도보급률 84.5%로 상향 조정하였음

2) 계획하수량 산정

- 계획하수량 산정근거를 적용하여 하수발생량 산정

[표 3-4-34] 생활하수 발생량 산정

구 분	2020년	2025년	2030년	2035년
계획인구(인)	294,000	307,000	324,000	340,000
하수처리인구(인)	248,430	262,485	283,500	306,000
하수도보급율(%)	84.5	85.5	87.5	90.0
1인1일 하수량(ℓ/인·일)	306	315	325	336
하수발생량(m³/일)	76,020	82,683	92,138	102,816

3) 하수처리계획

- 여수시의 기수립된 시설용량 500m³/일 이상의 공공하수처리시설은 현재 1개소가 운영 중에 있음
- ‘여수시 하수도정비 기본계획(변경)’에서 제시한 울촌 공공하수처리시설은 공사 중에 있으며, 소장 공공하수처리시설장은 2025년을 기준으로 시설용량 증설계획으로 운영할 계획임
- 2014년 기준 공공하수처리장 시설용량은 110,000m³/일이며, 향후 2035년 116,070m³/일으로 증설할 계획임
- 여수시 시설용량 500m³/일 이상의 공공하수처리시설 신설 계획은 아래와 같음

[표 3-4-35] 여수시 공공하수처리시설 계획 (단위 : m³/일)

구 분		2014년	1단계 (2020년)	2단계 (2025년)	3단계 (2030년)	4단계 (2035년)	비 고
계	발생하수량	78,926	84,159	91,241	95,868	105,203	
	시설용량	110,000	110,750	111,320	111,320	116,070	
	여유량	31,074	26,591	20,079	15,452	10,867	
	확장계획	-	-	-	-	4,750	
여수 공공하수 처리시설	발생하수량	78,926	83,497	90,048	94,685	99,201	운영중
	시설용량	110,000	110,000	110,000	110,000	110,000	
	여유량	31,074	26,503	19,952	15,315	10,799	
	확장계획	-	-	-	-	-	
울촌 공공하수 처리시설	발생하수량	-	662	654	647	5,467	공사중
	시설용량	-	750	750	750	5,500	
	여유량	-	88	96	103	33	
	확장계획	-	-	-	-	4,750	
소장 공공하수 처리시설	발생하수량	-	-	539	536	535	신설
	시설용량	-	-	570	570	570	
	여유량	-	-	31	34	35	
	확장계획	-	-	-	-	-	

자료 : 여수시 하수도정비 기본계획(변경), 2016

- ‘여수 하수도정비 기본계획(변경)’에서 제시한 여수시 소규모 공공 하수처리시설의 계획은 총 26개소가 계획되어 있음

[표 3-4-36] 여수시 소규모공공하수처리시설 계획

구 분		대상마을	세대수 (개소)	인구 (인)	시설용량 (m ³ /일)	관로연장 (m)	펌프장 (개소)	비 고
읍면명	시설명							
총 26개소			5,124	12,384	2,560	99,295	9	
돌산읍 (7)	군 내	군내	423	1,776	240	3,858	2	1단계
	신 기	신기	216	545	120	2,559	-	1단계
	성 두	성두	71	147	40	1,063	-	2단계
	두 문	두문포	95	252	60	2,112	1	1단계
	죽 포	죽포, 승월, 서기	284 (97)	525 (179)	120	4,384	1	2단계
	평 사	평사	170	452	100	5,453	-	2단계
	상하동	상동, 밀동병, 하동	240	610	130	5,286	1	1단계
소라면 (3)	달 천	달천	126	313	70	2,992	-	1단계
	사 곡	장척, 북촌	172	428	90	5,279	1	2단계
	대 포	대포	205	525	110	5,334	-	2단계
화양면 (6)	용 주	용주, 고내	262 (131)	605 (336)	130	2,197	2	1단계
	창 무	창무	158	415	90	4,930	-	2단계
	이 천	오천, 간대물, 감도	294	593	120	8,374	1	1단계
	옥 적	마상, 옥적, 대옥, 상촌	238	482	100	7,334	-	2단계
	이 목	신기, 구미	125	303	70	2,931	-	2단계
남면 (2)	세 포	세포	199	488	110	4,025	-	1단계
	장 지	장지	94	198	40	1,249	-	2단계
화정면 (2)	연 도	연도	190	391	90	3,331	-	1단계
	화 산	개도, 신흥	218	507	110	5,060	-	1단계
삼산면	여 산	여산	160	235	60	2,731	-	1단계
	덕 촌	덕촌	135	324	70	2,386	-	1단계
삼일동 (2)	신 덕	신덕	187	458	100	3,018	-	1단계
	읍 동	원상임, 상암	365	897	190	6,425	-	1단계
묘도동 (3)	창 촌	창촌	299	530	110	3,558	-	2단계
	묘 읍	묘읍	106	212	50	2,061	-	2단계
	온 동	온동	92	173	40	1,365	-	2단계

자료 : 여수시 하수도정비 기본계획(변경), 2016

나. 하수도시설 계획

1) 하수관거의 정비와 관리

- 수질보전을 위해서는 하수관거 확충과 동시에 유지관리가 필수적인 요소임
- 노후화된 하수관거의 교체, 우수관거와 오수관거의 오접 시정, 수밀검사 등을 통한 철저한 하수관거의 관리가 필요함

2) 공공하수처리시설

- ‘여수시 하수도정비 기본계획(변경)’의 시설확충계획에 따라 공공하수처리시설 설치
- 2035년까지 기 계획된 하수처리 용량의 초과 수요 발생 시 추가로 시설용량 부족분에 대한 대책 수립 마련과 특히 읍촌 도성마을 공공하수처리시설 설치 고려
- 하수처리수를 고도처리하여 지역여건에 맞는 하수처리수 재이용 방안 모색 및 도입을 적극 유도하고 주변지역의 중수도로 활용하여 환경용수의 재이용 도모
- 기존 하수처리구역의 개발계획 및 확장으로 인한 계획 목표연도의 하수량 증가에 대응하여 공공하수처리시설 증설 또는 신설

3) 주민친화적 시설 및 공간조성 계획

- 하수처리시설 복합화를 통한 주변지역 주민의 요구에 부응하는 공원 및 운동시설 조성
- 기존 하수종말처리장 시설과 조화되는 공간 조성
- 이용의 효율성을 위한 진입 및 동선의 제시
- 단계별 개발계획에 따른 전체계획과 단계계획과의 연계성 제시
- 환경교육장 및 홍보시설로서의 기능 도입

4) 마을하수도 정비

- 마을하수도 사업추진 방식 및 운영업무의 효율적 개선
- 마을하수도시설 적정 운영체계 구축 및 소요비용 지원
- 수질기준 초과 마을하수도에 대한 점검 강화 및 기술지원 강화

⑥ 폐기물

1. 현황분석

가. 쓰레기 수거

- 여수시의 쓰레기 수거 현황은 수거율이 100%이며, 배출량 387.1톤, 처리량도 387.1톤으로 동일함

[표 3-4-37] 쓰레기 수거 현황

구 분	행정구역 (km ²)	청소구역 (km ²)	수거지 인구율(%)	배출량 (톤/일)	처리량	수거율 (%)	(수거)처리 (톤/일)
2013년	504.30	476.51	98.8	354.5	354.5	100	354.5
2014년	504.30	476.50	98.9	345.4	345.4	100	345.4
2015년	508.88	476.50	98.3	337.5	337.5	100	337.5
2016년	510.09	477.94	99.3	386.1	386.1	100	386.1
2017년	510.54	478.16	98.0	387.1	387.1	100	387.1

자료 : 여수통계연보, 2018

나. 폐기물 처리

- 여수시의 쓰레기 처리량은 387.1톤으로 매립이 197.7톤, 소각이 74.1톤, 재활용이 115.3톤으로 매립이 51.1%로 가장 많음

[표 3-4-38] 쓰레기 수거처리 현황

(단위 : 톤)

구 분	배출량(톤/일)	처리량(톤/일)	수거율(%)	수거처리			
				계	매 립	소 각	재활용
2013년	354.5	354.5	100	354.5	189.8	92.1	72.6
2014년	345.4	345.4	100	345.4	183.9	89.3	72.2
2015년	337.5	337.5	100	337.5	174.4	76.8	86.3
2016년	386.1	386.1	100	386.1	215.1	76.8	94.2
2017년	387.1	387.1	100	387.1	197.7	74.1	115.3

자료 : 여수통계연보, 2018

- 여수시의 생활폐기물 매립지는 총 2개소로 면적은 384,808m²이며 총매립용량은 5,373,000m³, 기매립량은 3,685,000m³, 잔여매립가능량은 1,688,000m³으로 약 31.4% 잔여매립이 남아있음

[표 3-4-39] 생활폐기물 매립지 현황

구 분	개소	면적(㎡)	총매립용량(㎥)	기매립량(㎡)	잔여매립가능량(㎡)
2013년	2	384,808	5,373,000	3,211,000	2,162,000
2014년	2	384,808	5,373,000	3,291,000	2,082,000
2015년	2	384,808	5,373,000	3,407,000	1,966,000
2016년	2	384,808	5,373,000	3,548,000	1,826,000
2017년	2	384,808	5,373,000	3,685,000	1,688,000

자료 : 여수통계연보, 2018

[표 3-4-40] 생활폐기물 처리시설 현황

구 분		면적(㎡)	매립용적(㎡)/처리용량	침출수 처리용량(톤/일)
매립장	만흥매립장	284,740	3,255,000	760㎡/일
	월내처리장	100,068	1,500,000	270㎡/일
	소계	384,808	4,755,000	1,030㎡/일
소각장	도시형폐기물종합처리시설	43,930.8	100톤/일	114톤/일

자료 : 2018 여수시정 자료

다. 분뇨 처리

- 분뇨발생량은 하수관거 정비공사의 지속적인 시행 및 분류식 관거정비로 인한 분뇨의 하수관거 직투입률 증가로 장래 분뇨발생량은 지속적인 감소가 이루어질 것으로 전망됨

[표 3-4-41] 분뇨발생량

구 분	분뇨 발생량(㎥/일)			분뇨 처리대상량(㎥/일)			비 고
	계	수거식	정화조오니	계	수거분뇨	정화조오니	
2013년	155.76	0.78	154.98	154.23	0.70	153.53	
2014년	162.00	0.75	161.25	155.76	0.76	155.00	
2015년	158.00	8.00	150.00	135.04	0.00	135.04	
2016년	144.80	0.00	144.80	134.10	0.00	134.10	
2017년	149.34	0.00	149.34	148.00	0.00	147.81	

자료 : 여수통계연보, 2018

- 여수시는 여수시 전역의 발생 분뇨 및 정화조찌꺼기를 처리하여 인근의 하천을 보호하고 생활환경을 개선하고자 여수시 웅천동 1558-2 일원에 분뇨처리시설을 갖추고 있음
- 분뇨처리시설은 여수공공하수처리시설 내에 위치하고 있으며, 시설용량 330㎡/일로써 반입 분뇨 및 정화조오니를 전처리 후 여수공공하수처리시설로 연계처리토록 계획·운영되고 있음

2. 기본방향

- 여수시 폐기물의 배출특성 및 질적 특성을 고려한 수거, 운반, 재활용, 처리방안 등의 효율적인 폐기물 관리방안 마련
- 매립 및 소각에 편중되어 있는 생활폐기물을 배출감소 유도 및 처리체계 정비, 감량화, 자원화 추진을 위한 효율적이고 환경적인 처리체계 구축
- 사업장, 건설, 지정 폐기물 처리에 대한 관리강화, 감량화, 재활용 활성화
- 분뇨처리시설의 효율적인 운영과 장래 분뇨 및 주변 환경기초시설과의 연계처리체계 구축

3. 폐기물 계획

가. 수요추정 및 폐기물 처리계획

1) 폐기물 발생량 산정근거

- 생활폐기물 발생량 산정을 위해 ‘여수시 환경보전계획’을 고려하여 폐기물발생량 산정근거를 설정하며, 2035년 재활용률 60%, 매립률 28%, 소각률 12%로 설정하고 1인당 발생량은 1.03kg/인·일로 설정

[표 3-4-42] 폐기물 발생량 산정기준

구 분		2020년	2025년	2030년	2035년
여수시 환경보전계획 (2019~2023)	1인1일 발생량(kg/인·일)	1.03	-	-	-
적용치	1인1일 발생량(kg/인·일)	1.03	1.03	1.03	1.03

2) 폐기물 발생량 산정

- 목표연도(2035년) 계획인구 340,000인에 대한 폐기물발생량은 350.2톤/일로 산정

[표 3-4-43] 폐기물 발생량 산정

구 분	2020년	2025년	2030년	2035년
계획인구(인)	294,000	307,000	324,000	340,000
1인1일 발생량(kg/인·일)	1.03	1.03	1.03	1.03
수거율(%)	100	100	100	100
총발생량(톤/일)	302.8	316.2	333.7	350.2
폐기물 처리량(톤/일)	302.8	316.2	333.7	350.2
재활용	181.7	189.7	200.2	210.1
매립	84.8	88.5	93.4	98.1
소각	36.3	37.9	40.0	42.0

주) 폐기물발생량은 생활폐기물에 대한 산정치임

3) 폐기물 처리계획

- 폐기물 처리방법별 처리시설계획을 수립하여 목표연도 계획인구 증가에 따른 폐기물 처리에 대한 효율적 운영 방안 수립

[표 3-4-44] 폐기물 처리방법별 처리시설 계획

구 분	처리시설 계획	비 고
재활용	• 여수시 도시형폐기물 종합처리시설 운영	
소 각	• 여수시 도시형폐기물 종합처리시설 운영	
매 립	• 만흥위생매립장, 월내위생매립장 운영	

나. 폐기물 처리대책

1) 폐기물 발생억제와 재활용 활성화 추진

- 환경적으로 안전한 폐기물의 시설 운영과 지속가능한 자원순환형 경제사회를 위한 통합형 폐기물을 관리하여 폐기물의 발생을 최소화 및 발생을 억제하고, 폐기물을 안전하게 처리함으로써 환경을 보전하고 시민이 쾌적한 환경 속에서 생활할 수 있는 환경 조성
- 자원순환형 사회구현을 위해서는 자원투입, 생산, 유통, 소비, 분리, 처리의 모든 과정에서 폐기물의 감량과 재활용을 확대

2) 체계적인 폐기물처리계획 수립

- 장래 폐기물 발생량 변화에 대비한 체계적인 폐기물 처리계획 마련
- 폐기물의 소각·매립뿐만 아니라 재활용률 제고, 폐기물의 발생 억제 등 종합적 처리계획 수립
- 폐기물처리시설의 안전성 확보를 통해 지역주민 피해를 최소화하고, 철저한 사후관리를 위한 주민지원계획 수립

3) 폐기물별 처리방안

■ 생활폐기물

- 여수시 매립장 사용기간 도래에 대비해 주거지와 인접하지 않고 자연훼손 최소화 등을 고려하여 신규 매립장 건립계획 마련(예: 국가산단 녹지, 대규모 토석채취장 등)
- 쓰레기 분리수거 정착으로 가연성 쓰레기와 불연성 쓰레기를 구분하여 처리하고 음식물류 폐기물은 바이오가스화를 통한 감량화와 재활용 방안 강구

- 음식물의 생산, 유통, 소비단계에서 쓰레기 발생을 근원적으로 줄이고 부득이하게 배출되는 쓰레기는 배출 단계별로 수거체계 정비와 음식물자원화시설을 통해 최대한 자원화 도모

■ 사업장, 건설, 지정폐기물

- 원칙적으로 사업장에서 발생하는 폐기물은 원인자부담을 원칙으로 처리
- 사업 활동으로 인한 폐기물은 재활용, 매립 등에 의하여 안정적으로 처리하되, 점진적으로 사업장 폐기물 감량화 정책을 적극 추진하여 폐기물을 감량

다. 분뇨처리계획

1) 분뇨 발생량 산정 및 계획분뇨수거량 예측

- 2035년 계획인구 340,000인에 대한 분뇨 총배출량은 179.2m³/일로 산정

[표 3-4-45] 분뇨 발생량 산정

구 분		1단계 (2020년)	2단계 (2025년)	3단계 (2030년)	4단계 (2035년)	비 고
처리대상인구(인)		294,000	307,000	324,000	340,000	
수세화율(%)		80.9	85	85	86	
수세화인구(인)		237,846	260,950	275,400	292,400	
하수관로 직투입인구(인)		192,417	221,808	234,090	251,464	
직투입율(%)		80.9	85	85	86	
수거대상인구(인)		56,154	46,050	48,600	47,600	
수거율(%)		100	100	100	100	
분 노	원단위(L/인·일)	1	1	1	1	
	배출량(m ³ /일)	56.2	46.1	48.6	47.6	
정화조 짜꺼기	원단위(L/인·일)	0.45	0.45	0.45	0.45	
	배출량(m ³ /일)	107.0	117.4	123.9	131.6	
총발생량(m ³ /일)		163.2	163.5	172.5	179.2	

주)여수시 하수도정비 기본계획(변경)의 분뇨 및 정화조오니 배출량 원단위 등을 적용하여 산정

- 여수시 하수도정비 기본계획(변경)'의 분뇨 및 정화조오니 배출량 원단위 등을 적용하여 장래 여수시의 분뇨 계획수거량 산정 결과는 다음과 같음

[표 3-4-46] 분뇨 수거량 예측

구 분		1단계 (2020년)	2단계 (2025년)	3단계 (2030년)	4단계 (2035년)	비 고
수거대상인구(인)		56,154	46,050	48,600	47,600	
분 노	원단위(L/인·일)	1	1	1	1	
	배출량(m ³ /일)	56.2	46.1	48.6	47.6	
정화조 찌꺼기	원단위(L/인·일)	0.45	0.45	0.45	0.45	
	배출량(m ³ /일)	107.0	117.4	123.9	131.6	
총발생량(m ³ /일)		163.2	163.5	172.5	179.2	
수거율(%)		100	100	100	100	
계획수거량(m ³ /일)		163.2	163.5	172.5	179.2	

2) 분뇨 처리계획

- 여수 분뇨처리시설(330m³/일)은 2005년 1월 가동하여 10년 이상 경과한 시설물로 현재까지 운영해 오고 있으며, 분뇨처리시설 운영상 영향을 줄 정도로 시설물의 노후화가 진행되지 않은 것으로 나타남
- 여수시는 분류식 하수관로 계획 및 보급에 따른 분뇨직투입을 유도하여 수거분뇨의 반입량이 조금씩 감소하는 추세이며, 여수 공공하수처리시설에 연계 처리 중에 있음
- 분뇨처리시설과 연계한 공공하수처리시설의 유입수질은 분뇨유입전의 유입수질과 비교할 때 분뇨 전처리수 오염부하량은 공공하수처리시설의 정상운영에 지장을 주지 않는 범위 내에서 하되, 총질소 및 총인의 오염부하량은 유입하수의 10%이내까지 전처리한 후 연계처리 하도록 되어 있으며 여수시의 발생분뇨는 여수 공공하수처리시설과 연계하여 처리하고 있음
- 목표연도 2035년의 계획 분뇨수거량은 179.2m³/일로서 여수 분뇨처리시설(330m³/일)을 통해 전량 처리하는 것으로 계획

7 에너지

1. 현황분석

- 2017년 현재 여수시의 전력사용량은 15,152,123MWh이며, 이중 가정용이 363,092MWh로써 2.39%, 공공용은 143,485MWh로 0.94%, 서비스업은 1,190,918MWh로 7.85%, 산업용은 13,598,111MWh로 89.74%를 차지하여 산업용이 가장 많은 전력이 소비되었음
- 지속적으로 증가하는 전력, 도시가스 등 주요 에너지원에 대한 적절한 공급 대책이 요구됨

[표 3-4-47] 용도별 전력사용량

(단위 : MWh, %)

구 분	합 계		가정용		공공용		서비스업		산업용	
	전력 사용량	점유율	전력 사용량	점유율	전력 사용량	점유율	전력 사용량	점유율	전력 사용량	점유율
2013년	12,200,632	100	356,713	2.92	122,117	1.00	952,924	7.81	10,768,878	86.75
2014년	13,381,822	100	349,495	2.61	127,742	0.95	920,288	6.88	11,984,297	88.26
2015년	13,913,898	100	353,623	2.54	133,426	0.96	933,449	6.71	12,493,398	89.56
2016년	14,359,276	100	363,985	2.53	138,921	0.97	1,021,122	7.11	12,835,248	89.79
2017년	15,152,123	100	363,092	2.39	143,485	0.94	1,190,918	7.85	13,598,111	89.74

자료 : 여수통계연보, 2018

- 2017년 현재 여수시의 도시가스 판매량은 144,142m³이며, 5년 전과 비교하여 감소하고 있음
- 부탄의 판매량이 23,044t으로써 프로판의 판매량 6,536t보다 높은 비율을 차지하고 있음

[표 3-4-48] 가스 사용현황

구 분	도시가스(1,000m ³)		프로판(t)		부탄(t)	
	판매소수	판매량	판매소수	판매량	판매소수	판매량
2013년	1	201,059	36	9,309	16	26,984
2014년	1	161,827	35	7,893	16	25,238
2015년	1	130,976	34	7,664	14	24,629
2016년	1	134,238	35	7,203	16	23,938
2017년	12	144,142	35	6,536	14	23,044

자료 : 여수통계연보, 2018

2. 기본방향

- 에너지절약형 및 고효율 설비의 보급을 통해 에너지 소비구조를 개선하고 효율적인 에너지 소비가 이루어지도록 도시구조 전환
- 청정연료의 사용 확대로 환경오염 방지 및 대기환경을 개선하고 청정에너지 사용에 대한 경제적 인센티브 부여를 통해 시민들의 참여 유도
- 에너지 재활용 및 절약형 산업을 육성하여 에너지 소비를 저감하고 미래형 에너지 구조로 전환토록 여건 조성
- 전력, 도시가스, 유류, 석탄 등 주요에너지원에 대한 종합적인 관리대책 수립
- 각종 건축물 신·개축 시 에너지 절약형 설비를 갖추도록 유도

3. 에너지 계획

가. 수요추정

- 총 에너지 수요는 향후 경제성장과 산업의 발달에 따라 지속적으로 증가할 것으로 전망됨

[표 3-4-49] 에너지 계획지표

구 분	2017년	2020년	2025년	2030년	2035년
계획인구(인)	290,528	294,000	307,000	324,000	340,000
1인당소비량(TOE/인)	4.53	4.58	4.81	5.06	5.32
총소비량(천TOE)	1,317	1,346	1,477	1,639	1,807

자료 : 1인당 소비량은 <2017 지역에너지 통계연보>(에너지경제연구원, 2017.12) 및 추정치

주) 최근 5년(2011년~2016년)간 1인당 소비량의 증가율은 1.2%로 산정되었으나, 에너지 절감대책 추진 등을 고려하여 장래 1인당소비량 증가율을 1%로 추정함

나. 에너지계획

1) 에너지 관리

- 전력, 도시가스, 유류, 석탄 등 주요 에너지원에 대한 국내외 상황 고찰, 수요관리, 수급 및 유지관리 등을 대상으로 종합적인 에너지 관리대책 수립
- 청정연료 사용 확대와 에너지 소비구조 개선을 통해 에너지 절약형 및 효율적인 에너지 소비체계 형성

2) 전력공급시설 관리

- 전력 소비량 증가에 대비한 전력공급시설의 단계별 확충계획 마련
- 도시 내 전력케이블의 점진적인 지하매설로 도시미관의 향상을 유도
- 변전소와 송전시설은 송전선로와 연결이 용이하고 수요자에 근접한 장소에 입지를 유도하고 도시 내의 Open-Space 또는 저밀도지역에 설치

3) 가스공급 관리

- 도시가스(LNG)공급 확대를 위한 장기적인 수급계획 마련
- 개별공급에서 집중·단체공급으로의 전환을 통한 에너지공급의 효율성 증대
- 도시가스공급은 초기 설비투자가 막대하므로 주거밀도가 높은 지역(APT 단지)부터 점진적으로 시행하여 공급망을 확충
- 유류 및 가스공급시설은 주요시설물 및 건축물 밀집지역, 교통혼잡지역, 변화가 등 고밀도 지역은 가급적 피하여 배치

4) 신재생에너지 활용

- 자연채광, 태양광, 태양열, 지열, 폐기물에너지를 활용하여 신재생에너지 시범단지 조성
- 태양광, 바이오, 수소 에너지의 활용방안 모색과 가로등, 안내판 등에 태양열 전지 활용
- 공공기관, 의료시설, 학교시설 등 주요 공공시설에 고효율 집열기, 솔라지붕(Solar-Roof) 등 태양열 및 태양광 시스템의 도입 의무화

5) 에너지 행정

- 무공해 에너지 사용의 확대를 통한 무공해 도시건설 유도
- 에너지가격 안정정책과 원활한 수급대책 마련
- 에너지 절약시책 및 계몽방법 연구
- 난방구조 개선 등 열손실을 줄이는 방안의 강구
- 신재생에너지와 관련하여 민간의 참여를 높이고 송배전 부담을 최소화하기 위해 전력저장 장치 등 신기술을 적극 수용

⑧ 소음·진동

1. 현황분석

가. 공장소음

- 공장에 의해 발생하는 소음은 인근지역에 지속적인 영향을 미칠 수 있으며 반영구적이므로 지속적이고 효율적인 관리가 필요함
- 여수시에 대한 소음·진동 배출시설을 조사한 결과 2013년 대비 53개소에서 2017년 62개소로 증가한 것으로 조사됨

[표 3-4-50] 소음·진동 배출시설

(단위 : 개소)

구 분	소음·진동 배출시설				
	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년
개소	53	53	51	60	62

자료 : 여수통계연보, 2018

나. 교통소음

- 교통소음은 자동차, 기차 등이 배출원이 되는 발생 소음으로써 도심 소음의 광범위한 영역을 차지하고 있으며, 도로의 확장과 교통량의 증가에 따라 소음의 영향권이 확대되고 있음

[표 3-4-51] 연도별 자동차 등록 현황

(단위 : 대)

구 분	계	승용차	승합자동차	화물차	특수차	2륜 자동차
2013년	112,282	84,295	5,872	21,192	923	9,057
2014년	115,955	87,581	5,725	21,700	949	9,199
2015년	120,641	91,824	5,509	22,332	976	9,199
2016년	124,848	95,746	5,276	22,838	988	9,191
2017년	128,348	98,873	5,094	23,334	1,047	9,270

자료 : 여수통계연보, 2018

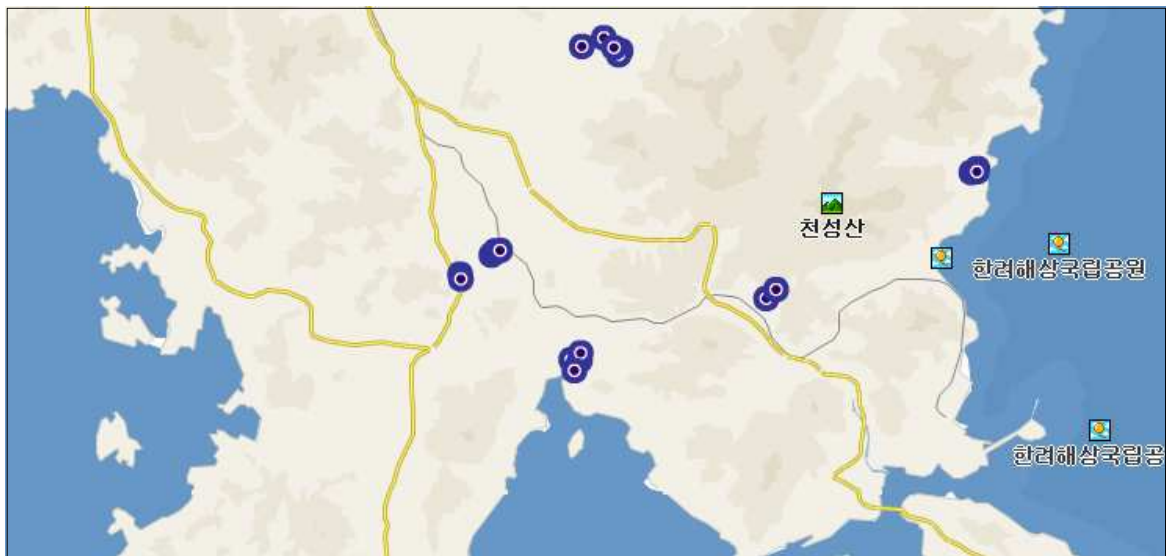
다. 생활소음

- 생활소음의 배출오염원은 건설공사장의 작업소음, 소규모 공장의 작업소음, 유흥업소 심야 소음 등 매우 다양하며 시민들의 조용한 정온생활환경에 대한 욕구 증가로 생활소음 민원은 계속 증가하고 있어 이에 대한 대책 마련이 요구 되고 있음
- 특히 공동주택단지에서 발생하는 층간소음, 애완동물의 울음소리, 악기나 음향기기 등의 소음 민원이 제기되고 있음

[표 3-4-52] 여주시 환경소음 측정지점

적용대상		측정지역	
법적구분	용도구분	측정지점	측정지점주소
“가” 지역	녹지지역	풍경힐집앞	전라남도 여주시 미평동
		오천교회앞	전라남도 여주시 만흥동
		해아란펜션앞	전라남도 여주시 만흥동
		숲속어린이집앞	전라남도 여주시 만흥동
		장애인종합복지관	전라남도 여주시 만흥동
“나” 지역	일반주거지역	효성빌라후문	전라남도 여주시 화장동
		이기성집앞	전라남도 여주시 화장동
		오여사꽃게장앞	전라남도 여주시 화장동
		효성빌라앞	전라남도 여주시 화장동
		세종오피스텔앞	전라남도 여주시 화장동
“다” 지역	상업지역	한국수자원공사내	전라남도 여주시 학동
		보건소뒤	전라남도 여주시 학동
		로가디스앞	전라남도 여주시 학동
		법원앞	전라남도 여주시 학동
		마리나웨딩홀앞	전라남도 여주시 학동
“다” 지역	일반공업지역	롯데첨단소재앞	전라남도 여주시 월하동
		한화제품출하장	전라남도 여주시 월하동
		금호피엔비앞	전라남도 여주시 월하동
		롯데첨단소재입구	전라남도 여주시 월하동
		한화석유화학앞	전라남도 여주시 월하동

자료 : 국가소음정보시스템(www.noiseinfo.or.kr)



[그림 3-4-4] 여주시 소음측정망 설치지역 현황

[표 3-4-53] 여수시 환경소음 측정결과

구 분	법적구분 및 용도		환경기준		시간대별 측정소음도(단위:dB(A))							
					낮(06:00~22:00)					밤(22:00~06:00)		
			낮(06:00~22:00)	밤(22:00~06:00)	9	12	16	20	평균	23	1	평균
2013년	도로 지역	가 녹지지역	65	55	63	63	63	64	63	55	53	54
		나 일반주거	65	55	61	61	61	60	61	53	52	52
		다 상업지역	70	60	66	65	65	66	65	59	59	59
		라 일반공업	75	70	68	67	68	67	67	63	63	63
	일반 지역	가 녹지지역	50	40	47	46	46	47	47	40	39	39
		나 일반주거	55	45	48	50	50	50	50	42	40	41
		다 상업지역	65	55	54	54	55	55	54	52	51	51
		라 일반공업	70	65	65	66	66	65	66	61	60	60
2017년	도로 지역	가 녹지지역	65	55	65	64	63	64	64	54	54	54
		나 일반주거	65	55	63	63	64	62	63	58	59	58
		다 상업지역	70	60	68	67	67	68	68	61	60	61
		라 일반공업	75	70	68	67	68	67	67	63	64	63
	일반 지역	가 녹지지역	50	40	47	46	46	48	47	39	38	38
		나 일반주거	55	45	53	51	51	50	51	44	43	44
		다 상업지역	65	55	59	60	62	59	60	53	54	53
		라 일반공업	70	65	67	67	67	64	66	62	62	62

자료 : 국가소음정보시스템(www.noiseinfo.or.kr)

- 도로 및 일반 세부지역에 대한 주간 및 야간 시간대별 소음측정 결과 2017년 기준 측정 소음도는 2013년 소음도에 비해 다소 높아진 것으로 조사됨
- 소음규제 기준과 비교했을 때 2017년 측정결과 대부분 지역에서 규제 미만으로 나타났으나, 야간 시간대의 경우 2013년과 비교하였을 때 꾸준히 증가한 것으로 보임
- 환경소음 측정결과가 점차 높아지는 것으로 측정되어 향후 소음발생에 대한 개선이 요구됨

2. 기본방향

- 국가 및 전라남도 상위 환경계획과 연동하여 여수시 차원의 지속적이고 실천 가능한 소음진동 관리계획 수립필요
- 관련부서 등과의 유기적인 협조체계 마련과 저감대책 마련을 통해 조용하고 상쾌한 정은 환경 조성
- 각 소음·진동 발생원인을 면밀히 파악하여 그 발생원인별 사전예방 저감대책 수립

3. 소음·진동 관리계획

가. 계획기준(법적기준)

[표 3-4-54] 소음환경기준(환경정책기본법 시행령 제2조[별표])

지역구분	적용 대상지역	기 준 (Leq dB(A))	
		낮(06:00~22:00)	밤(22:00~06:00)
일반지역	"가"지역	50	40
	"나"지역	55	45
	"다"지역	65	55
	"라"지역	70	65
도로변 지역	"가" 및 "나"지역	65	55
	"다"지역	70	60
	"라"지역	75	70

주) 1. 지역구분별 적용 대상지역의 구분은 다음과 같다.

가. "가"지역

- 1) 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제36조제1항제1호라목에 따른 녹지지역
- 2) 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제36조제1항제2호가목에 따른 보전관리지역
- 3) 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제36조제1항제3호 및 제4호에 따른 농림지역 및 자연환경보전지역
- 4) 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률 시행령」 제30조제1호가목에 따른 전용주거지역
- 5) 「의료법」 제3조제2항제3호마목에 따른 종합병원의 부지경계로부터 50미터 이내의 지역
- 6) 「초·중등교육법」 제2조 및 「고등교육법」 제2조에 따른 학교의 부지경계로부터 50미터 이내의 지역
- 7) 「도서관법」 제2조제4호에 따른 공공도서관의 부지경계로부터 50미터 이내의 지역

나. "나"지역

- 1) 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제36조제1항제2호나목에 따른 생산관리지역
- 2) 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률 시행령」 제30조제1호나목 및 다목에 따른 일반주거지역 및 준주거지역

다. "다"지역

- 1) 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제36조제1항제1호나목에 따른 상업지역 및 같은 항 제2호다목에 따른 계획관리지역
- 2) 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률 시행령」 제30조제3호다목에 따른 준공업지역

라. "라"지역

「국토의 계획 및 이용에 관한 법률 시행령」 제30조제3호가목 및 나목에 따른 전용공업지역 및 일반공업지역

2. "도로"란 자동차(2륜자동차는 제외한다)가 한 줄로 안전하고 원활하게 주행하는 데에 필요한 일정 폭의 차선이 2개 이상 있는 도로를 말한다.

3. 이 소음환경기준은 항공기소음, 철도소음 및 건설작업 소음에는 적용하지 않는다.

[표 3-4-55] 생활소음규제기준(소음·진동관리법 시행규칙[별표])

(단위 : dB(A))

대상 지역	시간대별 소음원	아침, 저녁 (05:00~07:00, 18:00~22:00)	주간 (07:00~18:00)	야간 (22:00~05:00)	
가. 주거지역, 녹지지역, 관리지역 중 취락지구 · 주거개발진흥지구 및 관광·휴양개발진흥지구, 자연환경보전지역, 그 밖의 지역에 있는 학교·종합병원·공공도서관	확성기	옥외설치	60이하	65 이하	60 이하
		옥내에서 옥외로 소음이 나오는 경우	50 이하	55 이하	45 이하
	공장		50 이하	55 이하	45 이하
	사업장	동일 건물	45 이하	50 이하	40 이하
		기타	50 이하	55 이하	45 이하
	공사장		60 이하	65 이하	50 이하
	나. 그 밖의 지역	확성기	옥외설치	65 이하	70 이하
옥내에서 옥외로 소음이 나오는 경우			60 이하	65 이하	55 이하
공장		60 이하	65 이하	55 이하	
사업장		동일 건물	50 이하	55 이하	45 이하
		기타	60 이하	65 이하	55 이하
공사장		65 이하	70 이하	50 이하	

[표 3-4-56] 생활진동규제기준(소음·진동관리법 시행규칙[별표])

(단위 : dB(V))

시간대별 대상 지역	주간 (06:00~22:00)	심야 (22:00~06:00)
가. 주거지역, 녹지지역, 관리지역 중 취락지구 · 주거개발진흥지구 및 관광·휴양개발진흥지구, 자연환경보전지역, 그 밖의 지역에 소재한 학교·종합병원·공공도서관	65 이하	60 이하
나. 그 밖의 지역	70 이하	65 이하

나. 소음·진동 관리방안

1) 소음·진동 실태조사 및 계획 수립

- 소음실태를 파악하기 위해 측정망을 설치 운영 중에 있으나 발생 원인별로 정확한 소음도 파악을 위해 측정망 확충 및 체계적인 모니터링 구축
- 소음·진동 조사지점 확충에 따른 지역별 소음·진동자료 구축 및 발생원인별 효율적인 저감대책 수립
- 여수시 소음·진동상태를 종합적으로 기록하여 시민들에게 구체적인 정보 제공

2) 교통소음 규제지역 관리 강화

- 교통소음·진동 측정에 관한 인프라의 추가 구축을 통해 주민들의 삶의 질 향상 유도
- 여수시 도심부의 중심상업지구에서 소음 자동 측정망을 설치 운영하여 소음에 대한 관리 필요
- 차량 속도 제한, 경적사용 금지 등에 대한 관리 강화를 통해 소음환경 개선

3) 소음·진동 발생원인별 관리 강화

- 여수시의 주요 소음발생원인은 교통소음과 공사장에서 발생하는 소음으로써 발생 원인별로 효과적인 소음·진동 저감방안 마련
- 교통소음 저감을 위해 교통혼잡지역, 경적사용 차량, 대형차량 운행 등 교통소음 많은 지역 위주로 방음시설 설치 검토 및 운전자 및 이용자의 의식 개선 도모
- 공사장소음 저감을 위해 공사장 자체 소음방지시설 설치 여부 점검 및 행정지도 실시

4) 소음유발 예상지역에 친환경 방음시설 설치

- 정온시설 지역에 대해 환경 친화적인 방음시설 확충 및 노후화된 방음벽 교체
- 나무줄기나 가지, 잎 등으로 구성된 친환경 방음림을 활용하여 방음판 효과를 유도함
- 소음 감소효과 뿐만 아니라 자연경관으로 정서에도 좋은 영향을 미치므로 소음이 예상되는 지역에 방음림 설치계획 수립

9 연안관리

1. 연안관리 필요성

- 여수시는 한려해상국립공원과 다도해해상국립공원 등 주요 해상국립공원과 다양한 해양관광 자원을 보유하고 있으며, 여자만, 가막만, 광양만 등 3대만은 여수반도를 둘러싸고 있어 여수시 연안은 관광자원으로서 활용 잠재력이 풍부하므로 관리 필요
- 기후변화 및 지구온난화에 따른 수온 상승으로 태풍의 세력이 강화되고 발생빈도가 증가하고 있으며 고 파랑 발생 및 해수면 상승, 연안 침수 등에 의해 해안선의 변화 발생
- 해안의 돌출 구조물(부두, 방파제 등) 설치에 따른 파랑 및 해수 흐름의 변동과 표사 차단 등에 의한 해안 유실이 발생하고 해안도로, 직립호안, 건축물 건설 등에 따른 파랑의 강도 증가로 토사 유출 발생
- 연안의 집중개발 및 기후변화로 인한 자원 고갈과 연안수질 오염과 해안침식이나 해수범람 등으로 연안 재해의 발생이 가중됨에 따라 관리 필요

2. 연안관리 방안

가. 여수 3대만 및 연안의 관리 강화

- 여수 3대만 및 연안의 개발 수요에 많으므로 연안 이용 및 보전을 위한 계획관리 여건 강화
- 해역의 상당부분을 차지하고 있는 수산자원보호구역 및 해상국립공원 지정의 목적과 기능이 상충되지 않도록 연안자원의 효율적 이용·보전을 위한 연안용도 해역의 설정 추진
- 연안 어장 정화사업 추진을 통한 청정해역 조성
 - 환경용량을 고려한 연안정비계획수립을 통해 연안지역과 해역의 통합관리 및 지속가능한 연안 개발 실현
 - 환경기초시설의 관리 및 증설을 통한 해양오염의 적극적 대처와 절대보전연안 지정을 통한 생태시스템의 보호 및 관리
- 연안정비사업의 지속가능성 제고
 - 자연해안을 훼손하는 해안도로, 호안 등의 건설을 지양하고 사업설계 시 연성공법을 우선 검토
 - 연안정비사업의 시행 후 효과 평가 및 시설 이력관리를 위한 연안정비 사후 관리체계 구축
 - 재해방지시설의 설치시 안전성이 확보되는 범위 내에서 지역민의 친수공간 기능을 겸비한 시설의 설치 장려

나. 해양환경 및 해양·수산자원 관리를 위한 거버넌스 및 통합관리시스템 구축

- 인접 광양, 순천 등 지자체, 관계기관 등과 연계하여 광역적 해양환경 및 해양·수산자원 관리를 위한 거버넌스 구축과 통합관리 시스템 구축
- 연안 해역 정화작업의 지속적인 모니터링 및 교육·홍보와 해양수질, 해양저토, 어·패류 등 해양환경 및 해양·수산자원 측정망 운영시스템 확충

다. 해안침식 방지를 위한 연안정비 추진

- 연안 침식으로 인하여 심각한 피해가 발생하거나 발생 우려가 있는 예상지역을 연안침식 관리구역으로 지정하여 연안정비사업을 우선 시행하고 국토보존과 친환경적 연안조성을 위한 연안정비사업 지속 추진
 - 연안정비사업은 연안에서 시행하는 연안보전산업과 친수공간 조성사업으로 연안정비사업실시 계획에 따라 시행하는 사업임
- 연안정비기본계획을 바탕으로 해안침식에 대한 방지책 마련 및 연안회복탄력성 유지·개선 방안을 마련하고 지역별 특성에 맞는 연안침식방지 기술개발 및 보급 추진

[표 3-4-57] 연안정비사업의 종류

구 분	연안보전사업	친수공간조성사업
내 용	<ul style="list-style-type: none"> • 해일, 파랑, 해수 또는 지반의 침식 등으로부터 연안을 보호하고 훼손된 연안을 정비하는 사업 • 연안을 보전 또는 개선하는 사업 	<ul style="list-style-type: none"> • 국민이 연안을 쾌적하게 이용할 수 있도록 친수공간을 조성하는 사업
대상사업	<ul style="list-style-type: none"> • 태풍 등의 영향으로 붕괴되었거나 유실되어 복구가 필요한 사업 • 노후하거나 불량한 시설의 대체를 위한 개축, 증축, 신설하는 사업 • 재해발생 빈도가 높고 침수 등 피해가 많은 지역에 대한 보수·보강 사업 • 기타 재해방지를 목적으로 하는 연안시설물 정비사업 	<ul style="list-style-type: none"> • 연안의 지리적 여건상 친수연안의 조성이 바람직한 사업 (해안정비, 해안환경의 정비에 수반되는 친수연안 조성사업) • 연안경관 보전 및 시민의 접근성 확보를 위하여 필요한 시설 (해변공원, 해변산책로, 기타 친수 레크레이션 공간시설)

자료 : 2015년도 연안정비사업 실무편람, 2015.12, 해양수산부

10 저탄소 녹색도시 여수

1. 저탄소 녹색도시계획

가. 저탄소 녹색도시계획의 개념

- 저탄소 : 화석연료에 대한 의존도를 낮추고 청정에너지의 사용과 보급을 확대하여 녹색기술의 적용, 탄소흡수원 확충 등을 통하여 온실가스를 적정수준으로 줄이는 것
- 녹색도시 : 압축형 도시공간구조, 복합토지이용, 대중교통중심의 교통체계, 신재생에너지 활용, 물·자원순환구조 등과 같이 환경오염과 온실가스 배출을 최소화한 녹색 성장 요소들을 갖춘 도시
- 저탄소 녹색도시 : 기존의 생태계 보전, 자연공생, 청정환경을 내세웠던 ‘친환경 도시’와 지속가능한 발전, 에너지 자립, 자원순화 개념의 ‘지속가능한 도시’, 그리고 탄소저감, 탄소 흡수, 신재생에너지 개념의 ‘탄소저감도시’의 개념을 총괄한 개념이며, 온실가스 배출에 따른 지구의 기후변화문제에 적극적으로 대응하기 위해 가능한 발생하는 탄소를 저감시키고 발생된 탄소를 최대한 흡수하고자 하는 개념의 도시

나. 저탄소 녹색도시계획의 개요

1) 수립원칙

- 도시계획 수립 시 온실가스 저감 등 기후변화에 대응하기 위하여 도시공간구조, 토지이용계획, 교통체계, 환경의 보전과 관리, 에너지 및 공원·녹지 등 도시계획 각 부문을 체계적이고 포괄적으로 접근하여 수립
- 온실가스 감축과 자원절약형 개발 및 관리를 위하여 한계자원인 토지, 화석연료 등의 소비를 최소화하고 이들을 효율적으로 이용할 수 있는 방안 마련
- 신재생에너지원을 확보할 수 있는 잠재력을 분석·반영하고 에너지 절감을 위한 신재생에너지 등 환경친화적 에너지의 공급 및 사용을 위한 대책 수립

2) 도시기본계획에서의 적용

- 온실가스 배출 현황 및 장래예측을 토대로 온실가스 배출을 최소화할 수 있도록 토지이용 계획, 교통체계, 기반시설, 도심 및 주거환경, 환경보전과 관리, 환경 친화적·에너지 효율적 개발, 대기환경 및 수환경의 보전, 폐기물, 에너지, 공원·녹지, 방재 및 안전, 경제·산업·사회·문화의 개발 및 진흥 등의 각 부문별 계획 포함

2. 현황 및 여건분석

가. 현황

- 전세계적으로 인구증가 및 경제성장에 따른 에너지 사용의 증대 등으로 온실가스 배출량은 지속적으로 증가할 전망이며 기후·환경의 변화에 따른 이상 기후로 인하여 매해 자연재해의 발생 횟수와 피해액은 증가하는 추세임
- 원자력발전의 안전성 논란, 석탄화력발전의 온실가스 및 미세먼지 배출, 고압 송전탑 건설 쟁점, 에너지 고갈 등 기존의 에너지시스템에 대한 문제점이 대두되고 있으며, 태양광, 풍력, 지열, 바이오매스 등 자연에너지, 재생에너지 등의 신·재생에너지 및 친환경에너지로의 전환에 관심이 높아지고 있음
- 2016년 파리협정 발표에 따라 신기후체제 및 탈화석연료 시대가 예고되고 있으며 정부 역시 파리협정을 비준하고 2020년 이후의 신기후체제에 본격적으로 대응하기 위해 2030년까지 BAU대비 37% 온실가스 감축 목표를 설정하여 관련 계획을 추진하고 있음

나. 여수시 온실가스 배출현황

- 여수시 온실가스 배출량은 2007년 31,660천톤CO₂eq, 2016년 36,437천톤CO₂eq으로 4.3% 연평균 증가율을 보임
- 온실가스 배출량 부문 중 AFOLU의 온실가스 배출량은 감소하고, 에너지, 산업공정, 폐기물의 온실가스 배출량은 증가하는 추세임

[표 3-4-58] 연도별 온실가스 배출량(2007년~2016년)

(단위 : 인, 천톤CO₂eq.)

구분	인구	합계	직접배출량					간접배출량
			소계	에너지	산업공정	AFOLU	폐기물	
2007년	297,196	31,660	24,834	17,322	7,272	54	186	6,826
2008년	297,178	32,135	24,935	17,462	7,227	48	198	7,199
2009년	295,686	33,533	25,893	17,959	7,664	44	226	7,640
2010년	295,878	36,651	29,362	20,999	8,151	42	170	7,289
2011년	295,538	38,857	30,584	22,840	7,495	41	208	8,273
2012년	295,215	41,474	32,510	24,061	8,141	39	269	8,964
2013년	294,565	41,567	32,336	23,414	8,631	35	256	9,232
2014년	294,459	41,434	31,611	22,594	8,741	32	245	9,823
2015년	294,073	41,380	31,038	22,033	8,648	31	327	10,342
2016년	293,036	46,347	35,162	25,713	9,129	30	290	11,185
연평균 증가율(%)	-	4.3	3.9	4.5	2.6	-6.2	5.0	5.6

자료 : 전남 여수시 온실가스 인벤토리 통계, 2017. 한국환경공단

3. 온실가스 감축목표 설정

가. 기본방향

- 신기후 체제의 근간이 되는 파리협정에 의한 2030년 BAU대비 37% 감축계획을 반영하여 여수시의 도시기본계획 목표연도인 2035년도까지 단계별로 37% 감축을 목표로 설정

[표 3-4-59] 1인당 온실가스 총배출량

구 분	합 계	국 내	국 외	비 고
감축목표(%)	37.0	25.7	11.3	

자료 : BAU(Business As Usual) 온실가스 감축을 위한 인위적 조치(저탄소녹색성장 등)를 취하지 않을 경우 예상되는 온실가스 배출량 추정치

나. 배출량(BAU) 전망

- 2007년~2016년의 10년간 1명당 온실가스 배출량의 평균값 및 직접배출량 대비 평균비율을 활용하여 직접·간접 배출량을 단계별인구 계획에 적용하여 산출

[표 3-4-60] 온실가스 배출량 예측

구 분	2020년	2025년	2030년	2035년	비 고
계획인구(인)	294,000	307,000	324,000	340,000	
배출전망 (천톤CO ₂ eq.)	36,853	38,483	40,613	42,619	
직접	29,295	30,590	32,284	33,878	평균 원단위 10.04
간접	7,558	7,892	8,329	8,741	평균비율 29.0%

다. 온실가스 저감목표 설정

- 2035년 전망치(BAU) 42,619천톤CO₂eq, 대비 37% 감축목표를 설정하여 2035년 배출목표량을 26,850천톤CO₂eq로 설정

[표 3-4-61] 온실가스 감축량 예측

구 분	2020년	2025년	2030년	2035년
계획인구(인)	294,000	307,000	324,000	340,000
배출전망(천톤CO ₂ eq.)	36,853	38,483	40,613	42,619
감축목표(%)	15	20	30	37
배출목표량(천톤CO ₂ eq.)	31,325	30,786	28,429	26,850

4. 추진전략

가. 저탄소 정책을 통한 온실가스 저감

1) 탄소포인트제 다양화 및 온실가스 배출권 거래제 활성화

- 가정 및 상업시설 등의 전기 절감량을 온실가스 감축분으로 환산하여 포인트를 지급하고 이에 상응하는 인센티브 제공을 통해 녹색성장에 대한 시민의식 함양과 시민참여 확대 유도
- 친환경 상품구매, 자전거 이용, 녹색가게 이용 등 다양한 형태의 지역형 탄소포인트제 시행과 온실가스를 배출하는 기업과 유통업체를 적극적으로 참여시켜 온실가스 배출권 거래제 활성화 등 기업의 녹색화를 유도
- 2030년까지 온실가스 배출전망치(BAU) 대비 37% 감축량 산정에 따른 여수시 저탄소 지역 사회 구현을 위해 민·관·산·학 이해당사자가 만들어가는 온실가스 자율감축 행동계획 추진

2) 공공기관의 온실가스 배출권 거래제 추진

- 공공기관별로 2개년도의 연료, 전기, 열의 사용량에 따라 발생한 온실가스 배출량을 기준으로 온실가스 감축 목표량을 설정하여 기관별 감축목표 달성 및 배출권 거래제 추진

나. 녹색도시 조성을 위한 도시계획적 종합계획

1) 도시공간구조

■ 생활권과 연계된 다핵거점형 공간구조 구축

- 생활권과 부합된 도시공간구조와 거점 설정으로 직주근접을 통한 지역 간 교통발생 최소화과 화석연료 소비 최소화 도모, 생활권 거점지역에는 도시기반시설, 편의시설, 공공시설 등을 집중 배치하여 다핵 거점형 도시공간구조 강화 도모

■ 보전축과 녹지축의 강화 및 우선 적용

- 산지, 하천을 중심으로 보존 및 녹지축이 훼손되지 않도록 녹지축을 설정하고 단절된 부분은 보완하여 녹지축이 강화되도록 도모하며, 기성시까지 내부는 녹색도시구조로 리모델링 및 재구조화하여 녹색교통과 녹색공간의 균형적 배치와 저탄소화 도모

■ 기존 지역거점과 대중교통축을 연결한 저탄소형 개발축 설정

- 기존 대중교통축과 연계하여 도심 및 지역 중심을 설정하고 이를 거점으로 생활권이 형성되어 교통거리 및 시간이 단축될 수 있도록 하는 대중교통 지향형 개발(TOD) 도모

■ 미세먼지 저감 및 분산에 유리한 도시공간구조 형성

- 기후변화에 대응한 저탄소 녹색도시 조성과 미세먼지 저감을 통한 녹색도시 구현을 위해 주요 개발사업 추진 시 광역적·지역적 바람길 확보를 통해 미세먼지 농도가 낮은 공기를 빠르게 유입시키고 정체된 미세먼지를 신속히 배출하기 위한 도시계획 수립
- 도시 물순환 역량 강화, 기후변화 대비 용수 확보의 지속가능성 제고와 도시미기후 분석, 바람길 및 물순환 개선, 도시녹화 사업 등 도시 열섬, 미세먼지 등에 대응한 공간계획 수립

2) 토지이용계획

■ 신규개발시 토지이용 고도화로 에너지 절약형 토지이용 도모

- 일정규모 이상의 신시가지 개발사업 시 복합개발을 통한 직주근접 유도 및 교통유발 억제를 통한 에너지 사용 저감과 온실가스 배출 감축 도모
- 산업단지 등 개발사업 추진 시 교통거점 중심의 입지선정과 집약적 토지이용 도모

■ 녹지면적 확대와 시가화예정용지의 관리

- 시가지 정비시 거점 녹지의 확보와 단절된 녹지체계의 회복을 위한 토지이용계획 도모
- 시가화예정용지 개발시 저탄소 녹색도시 조성을 위한 도시·군계획수립 지침에 의거하여 친환경적 도시공간 형성을 위한 계획적 개발 유도
- 신규 개발사업 추진시 빗물유출량 및 수질오염물질을 저감하여 도시 물순환 회복과 수생태 건강성 회복, 지하수 함양, 열섬현상 완화, 도시경관 개선, 대기질 개선 등에 기여 하는 저영향개발(LID : Low Impact Development) 기법의 적용 활성화 유도

[표 3-4-62] 토지이용계획별 적용 가능한 저영향개발(LID)기법

구 분	저영향개발(LID) 기법 및 적용방안
자동차 도로	<ul style="list-style-type: none"> • 적용 가능 기법 <ul style="list-style-type: none"> - 완충녹지가 있는 도로 : 식생수로, 침투도랑 - 완충녹지가 없는 도로 : 침투통, 침투트렌치, 수목여과박스 • 적용방안 및 고려사항 <ul style="list-style-type: none"> - 공동주택지 인근 등 사람의 동선이 많은 곳은 물고임 등 우려가 있는 경우에는 일정시간 경과후 자연배수 또는 전량 침투되는 기능을 갖추도록 함
보행자 및 자전거 도로	<ul style="list-style-type: none"> • 적용 가능 기법 : 투수성 포장, 투수블럭 • 적용방안 및 고려사항 <ul style="list-style-type: none"> - 보행자도로 및 자전거도로에 적용하며, 차량 통행이 많지 않은 이면도로에도 적용이 가능함 - 보행자 민원을 최소화하기 위하여 전면 투수포장 보다는 부분포장을 우선 고려함

[표 3-4-62] 토지이용계획별 적용 가능한 저영향개발(LID)기법(계속)

구 분	저영향개발(LID) 기법 및 적용방안
주차장	<ul style="list-style-type: none"> • 적용 가능 기법 : 투수성 포장, 투수블럭 • 적용방안 및 고려사항 <ul style="list-style-type: none"> - 주차장 부지는 투수성 포장 및 투수블럭 등의 적용을 원칙으로 함 - 보행자 민원을 최소화하기 위하여 전면 투수포장 보다는 부분포장을 우선 고려함
공원	<ul style="list-style-type: none"> • 적용 가능 기법 <ul style="list-style-type: none"> - 저류지, 침투저류지, 식생수로, 식생여과대 • 적용방안 및 고려사항 <ul style="list-style-type: none"> - 공원 일부 지역에 저류지 등을 설치하여 공원에서의 우수유출수에 대한 저류기능 및 친수공간 조성 기능을 수행하도록 함

자료 : 환경영향평가시 저영향개발(LID)기법 적용 매뉴얼, 2013.7, 환경부

3) 교통체계

■ 저탄소 대중교통의 도입과 체계 구비

- 온실가스 배출이 많은 교통수단의 이용 저감을 위한 대중교통기반 구축
- 보행 활성화를 위한 보행 및 대중교통과 연계한 생활가로체계 개선

■ 교통에너지 소비 감소를 위한 녹색교통 관리방안 강구

- 교통정체로 인한 온실가스 배출량 감축을 위해 대중교통 이용편의 개선과 도심부 승용차 이용 억제 정책 추진
- 교통소통 원활화와 승용차 이용 억제를 위한 교통수요 관리방안(TDM) 도입으로 불필요한 통행을 억제하여 온실가스와 대기오염물질 배출 감소
- 도시기반시설에 첨단 정보통신을 융합한 U-City 구축으로 불필요한 교통 발생과 토지이용 수요의 최소화 도모

4) 도심 및 주거환경계획

■ 저탄소형 도심 및 시가지 정비

- 신규개발, 도심 및 주거지 정비 시 녹색공간 확대와 바람길 확보를 위한 압축개발을 통해 지역거점 강화와 도시생태 재생
- 바람길 형성이 원활하도록 하천변 고층고밀 개발을 가능한 억제하고 바람길 방향이 차단되지 않도록 건축 유도과 시설물 배치

■ 환경친화형 녹색건축물 및 녹색도시 유도

- 에너지 절감형 건축 및 기존 건축물의 녹색건축물(Green Building) 전환 활성화
- 녹색건축물 인증 시 인센티브 제공을 통한 녹색건축물 활성화
- 주택의 개보수를 지원하여 에너지 효율을 높인 그린홈으로 개조



자료 : 한국건설기술연구원 G-SEED 녹색건축 인증기준 해설서(2016)

[그림 3-4-5] 녹색건축 인증제도 운영체계



자료 : 한국건설기술연구원 G-SEED 녹색건축 인증기준 해설서(2016)

[그림 3-4-6] 녹색건축물 인증 기준(예시)

■ 에너지 자립형 마을 만들기

- 온실가스 저감을 위한 에너지절약형 친환경주택의 확대 공급
- 신재생에너지와 연계한 도심형 신재생에너지 복합타운 조성
- 농어촌지역의 바이오가스, 태양광 등과 연계한 신재생에너지 복합타운 조성

5) 환경의 보전과 관리계획

■ 온실가스 배출량 저감방안의 지속적 추진

- 여수국가산업단지 입지 등 여수시의 산업 특성에 따라 직접배출량 중 에너지부문의 온실가스 배출량이 높은 것으로 나타났으며, 세부적으로는 에너지 산업의 전력 및 열 생산과 열병합발전, 석유정제, 제조업 및 건설업의 화학과 석탄 등이 높은 것으로 나타남
- 따라서 온실가스 배출량 저감을 위해 에너지 산업에 대한 특별한 관리방안 마련 필요
- 에너지산업부문의 온실가스 저감은 신재생에너지의 생산 활성화 등 장기간에 걸쳐 지속되어야 하며, 이를 위한 교통, 가정, 산업 차원에서의 도시 인프라 구성 필요
- 산업부문의 온실가스 저감방안은 기존의 산업구조를 녹색산업구조로 전환하며 생태산업단지화 방안을 지속적으로 개발
- 수송부문의 온실가스 저감방안은 근본적으로 화석연료 사용을 제한하는 도시 공간 구조적 해법, 교통수요관리 및 저탄소 대중교통 활성화를 통한 자동차 배기가스에 따른 온실 가스 및 대기오염물질 배출 저감, 친환경교통수단 및 신교통 도입을 통해 대기질 개선 방안 검토
- 가정 및 상업 부문의 온실가스 저감은 도시가스 공급의 확대, 신재생에너지의 사용과 주택·건물의 탄소제를 통한 에너지 효율화 도모

■ 물순환 관리를 통한 에너지 절약 및 온실가스 감축

- 도시 내 하천 등 수환경을 활용하여 도심열섬현상을 완화하도록 친수공간으로 조성하고 복개하천은 생태하천으로의 복원방안을 도모
- 우수관, 저류지, 하수종말처리장 등으로 구성되는 물순환체계를 구축하여 하천생태계의 재생과 수자원의 재활용을 활성화
- 물순환시스템은 자연순응형으로 조성하며 녹지공간이 확보되도록 하여 이산화탄소 흡수와 대기온도 저하의 효과를 극대화
- 신개발지와 도시재정비시 생태면적률을 높여 토양과 녹지에 의한 이산화탄소의 흡수와 대기 온도 저하를 도모하고 기후변화 적응 인식 증진을 위한 교육 및 홍보 캠페인 실시

■ 신재생에너지원의 확보와 공급확대

- 지역적 특성에 부합된 신재생에너지의 발굴과 보급 확대 도모
 - 태양광 에너지, 수소 에너지, 풍력 에너지 등
- 용도별 신재생에너지 활용과 도시 인프라 구비
 - 스마트그리드 시스템을 통한 주택, 건물, 차량 등에서의 신재생에너지 사용
 - 도시가로 시설물에서의 신재생에너지 사용(가로등, 조명등 등)
 - 건물에너지 합리화사업(건물의 단열, 냉난방, 조명, 공조시스템 등 적용)
 - 기존주택 그린홈화 및 그린홈 오픈하우스 네트워크 구축 등 그린홈 보급사업 확대 등

6) 공원 · 녹지계획

■ 온실가스 흡수를 위한 녹지의 적극적 확보와 효율적 배치

- 기결정 미집행 공원에 대해 공원조성사업 시행으로 공원면적 확대
- 시설녹지 중 미조성 녹지의 녹화를 통한 녹지율 증대 및 온실가스 흡수량이 높은 수종의 식재를 통한 녹지화 효율 제고
- 열섬현상 완화 및 예방을 위해 가용지가 없는 시가지 부분은 다양한 방식(옥상녹화, 학교숲, 쌈지공원 조성, 벽면녹화 등)의 녹화 추진
- 하천변에 녹지공간을 조성하여 도시 내 대기순환을 촉진하는 과정을 통한 열섬현상 완화
- 공원 및 녹지에 대한 관심을 높이고 의식을 향상 시킬 수 있는 시민참여형 녹화 프로그램 마련과 주민참여형 녹색공간 확충

■ 도심지역에 일정규모 이상의 녹지거점 조성

- 도심지 개발 시 공원 및 녹지 면적을 확대하는 제도적 장치 마련
- 기존의 공원녹지, 자투리 공간, 공공용지 등의 공간을 효율적으로 활용하여 녹지의 양을 증가시키고 도시 내외부의 생태적 건강성을 확보할 수 있도록 도시숲 및 쌈지공원 조성
- 하천, 주요 구릉지를 연계한 녹지네트워크 구축을 통해 바람길을 조성하여 도심열섬현상 완화와 에너지 절감을 도모하고 녹지네트워크 구축을 위해 미연결 부분에 다양한 형태의 녹지 공간 확보

7) 경제 · 산업 · 사회 · 문화계획

■ 여수시 녹색산업 생태계 구축

- 신재생에너지 기술개발 및 사업화 선점을 통한 신재생에너지 거점 육성
- 수소 경제를 선도하는 주요거점으로 신성장동력 육성 및 수소경제사회 기반 구축

■ 기존 산업단지의 구조 개선과 생태산업단지화 추진

- 에너지 저소비형 산업구조로의 개편을 위해 미래지식산업의 도입 추진
- 기존 산업 일변도에서 탈피하여 에너지효율화 사업(ESCO 사업, 고효율기기제품 사용, 공정 개선 등) 등의 저탄소화 기술을 지속적으로 도입
- 주요 산단의 생태산업단지화 및 주변지역의 녹색환경정비로 산업경쟁력 제고

■ 미세먼지 저감을 위한 정확한 원인 규명과 배출원 관리 강화

- 미세먼지 배출원 파악을 위한 기술연구와 첨단기술을 활용한 배출원 관리방안 마련
- 여수국가산단, 울촌제2산단, 울촌제3산단 등 산업단지 내 미세먼지 배출량이 높은 시설은 입지 선정 단계부터 미세먼지 영향을 검토하고 주거지역으로 확산방지를 위한 조치 강구
- 미세먼지 저감을 고려한 친환경 차량 확대와 친환경 차량 안전·충전시설 기준을 마련하고 신재생 에너지 확대 등을 통해 탄소 배출 저감 유도

■ 그린스쿨 추진을 통한 교육여건 개선

- 학교 생활환경의 녹색화, 친환경화를 위해 노후된 학교를 자연친화적 학교로 개선
- 녹색교육 및 교내외 자원과 연계한 체험 중심 녹색성장 교육활동 실시

■ 자연요소를 활용한 친환경 관광지 개발

- 여수시 천혜의 자연요소를 활용한 관광지 개발을 통해 녹색도시의 거점 육성 및 관광객 증가 등 지역경제 활성화 도모
- 기존의 탄소배출산업을 탈피한 새로운 저탄소 관광상품(저탄소 호텔, 음식점, 관광음식, 교통수단 등)을 발굴
- 우수한 자연자원과 해양관광도시로서의 장점을 활용하여 저탄소 해양관광 거점도시로서의 발전 추구