

경상남도 고성군 남강1 단위유역 오염총량관리 시행계획

# 2013년도 이행평가 보고서

2014. 07.



경상남도 고성군



# 제 출 문

고성군수 귀하

“고성군 오염총량관리 시행계획 2013년도 이행평가 용역”의 최종보고서를 제출합니다.

2014 년 07월

경상대학교 산학협력단장

연 구 기 관 명 : 경상대학교 환경및지역발전연구소

연 구 책 임 자 : 김종오 (경상대학교 도시공학과 교수)

공 동 연 구 원 : 권재현 (인제대학교 환경공학과 교수)

연 구 조 원 : 김은주 (경상대학교 환경보전학과 석사졸업)



# 목 차

제 1 장 이행평가 개요 .....	1
1-1 이행평가 주체 .....	1
1-2 목적 및 범위 .....	1
1-3 추진 경과 .....	1
1-4 오염총량관리대상 오염물질 .....	2
1-5 평가보고서 요약 .....	2
가. 유역구분 .....	2
나. 이행평가 대상기간의 수질 .....	3
다. 이행평가 결과 .....	6
제 2 장 유역환경조사 .....	17
2-1 유역환경 개요 .....	17
가. 이행평가 대상유역 현황 .....	17
나. 소유역 구분 .....	17
다. 하천·호소 현황 .....	19
2-2 수계환경 조사결과 .....	21
가. 오염물질 배출·삭감시설의 수질 및 유량 .....	21
나. 총량관리단위유역 말단지점 수질 및 유량 .....	23
다. 목표수질관리를 위한 자체 모니터링 .....	25
제 3 장 오염원 및 오염·삭감부하량 .....	27
3-1 오염원 조사방법 .....	27
3-2 오염원 조사결과 .....	28
가. 생활계 .....	28

나. 축산계 .....	30
다. 산업계 .....	33
라. 양식계 .....	34
마. 토지계 .....	35
바. 매립계 .....	37
사. 환경기초시설 조사 .....	37
<b>3-3</b> 오염·삭감부하량 산정방법 .....	<b>44</b>
<b>3-4</b> 오염·삭감부하량 산정 결과 .....	<b>44</b>
가. 발생·배출 부하량 총괄 .....	44
나. 오염원 그룹별 발생·배출부하량 .....	46
<b>제 4 장 이행평가 .....</b>	<b>51</b>
<b>4-1</b> 이행평가 .....	<b>51</b>
가. 오염원 및 오염부하량 평가결과 .....	51
나. 시행계획에서 정한 모니터링지점의 수질 및 유량 측정자료 분석결과 .....	61
다. 개발실적 평가결과 .....	63
라. 삭감실적 평가결과 .....	67
마. 할당부하량 평가결과 .....	67
<b>4-2</b> 할당부하량 초과 원인 .....	<b>80</b>
<b>제 5 장 조치방안 .....</b>	<b>81</b>
<b>5-1</b> 조치방안 .....	<b>81</b>
부록 : 검토의견 보완내역 .....	82
제출전산자료 목록 .....	84

## 표 목 차

<표 1-1> 이행평가 대상유역 .....	2
<표 1-2> 남강D 단위유역 말단지점 수질현황 .....	3
<표 1-3> 남강D 단위유역 말단지점 2013년도 수질 및 유량 조사 결과 .....	4
<표 1-4> 모니터링 수질조사지점 및 측정항목 .....	5
<표 1-5> 고성군 남강D 단위유역 2013년 오염원 조사 현황 및 증감내역 .....	7
<표 1-6> 단위유역별 소유역별 BOD 발생·배출부하량 비교 .....	8
<표 1-7> 단위유역별 오염원그룹별 BOD 발생·배출부하량 비교 .....	9
<표 1-8> 단위유역별 소유역별 T-P 발생·배출부하량 비교 .....	9
<표 1-9> 단위유역별 오염원그룹별 T-P 발생·배출부하량 비교 .....	10
<표 1-10> 고성군 남강D 단위유역 개발사업 누적 협의 현황 (단위: kg/일) .....	11
<표 1-11> 고성군 남강D 단위유역 2013년 지역개발부하량 협의 소진 평가 (단위: kg/일) .....	1
<표 1-12> 개별 삭감계획별 시행계획과 이행평가의 삭감부하량 평가 .....	2
<표 1-13> 단위유역별 소유역별 BOD 할당부하량 준수여부 평가 .....	13
<표 1-14> 단위유역별 오염원그룹별 BOD 할당부하량 준수여부 평가 .....	14
<표 1-15> 단위유역별 소유역별 T-P 할당부하량 준수여부 평가 .....	15
<표 1-16> 단위유역별 오염원그룹별 T-P 할당부하량 준수여부 평가 .....	16
<표 2-1> 이행평가 대상유역 .....	17
<표 2-2> 행정구역별 소유역 관리권역 구분 .....	19
<표 2-3> 하천현황 조사표 .....	19
<표 2-4> 호소현황 조사표 .....	20
<표 2-5> 수질 및 유량의 조사대상 및 주기 .....	21
<표 2-6> 생곡마을하수도 수질 및 유량 조사결과 .....	21
<표 2-7> 낙안마을하수도 수질 및 유량 조사결과 .....	22
<표 2-8> 봉림마을하수도 수질 및 유량 조사결과 .....	22
<표 2-9> 오동마을하수도 수질 및 유량 조사결과 .....	22
<표 2-10> 목표수질 관리지점 제원 .....	23
<표 2-11> 남강D 단위유역 말단지점 수질현황 .....	23
<표 2-12> 남강D 단위유역 2013 말단지점 수질 및 유량 조사 결과 .....	24
<표 2-13> 모니터링 수질조사지점 및 측정항목 .....	25
<표 2-14> 남강D 단위유역 진주시-고성군 경계지점(남강D1) 2013년도 수질및유량조사결과 .....	26
<표 3-1> 고성군 남강D 단위유역 행정구역별 인구 현황 .....	28
<표 3-2> 행정구역별 가정인구 현황 (2013) .....	29
<표 3-3> 고성군 남강D 단위유역 행정구역별 생활계 사용유량 현황 (2013) .....	29
<표 3-4> 행정구역별 가정인구 사용유량 현황 (2013) .....	30
<표 3-5> 행정구역별 영업인구 사용유량 현황 (2013) .....	30
<표 3-6> 고성군 남강D 단위유역 행정구역별 축산현황 .....	31

<표 3-7> 행정구역별 개별처리유형별 축산현황 (2013) .....	32
<표 3-8> 고성군 남강D 단위유역 행정구역별 폐수발생유량 현황 .....	33
<표 3-9> 고성군 남강D 단위유역 행정구역별 폐수배출업소수 현황 .....	34
<표 3-10> 고성군 남강D 단위유역 행정구역별 양식장 면적 현황 (단위 : m <sup>2</sup> ) .....	34
<표 3-11> 고성군 남강D 단위유역 배출원별 양식장 현황 (2013) .....	35
<표 3-12> 토지이용·규제 현황 (2013) .....	35
<표 3-13> 고성군 남강D 단위유역 행정구역별 토지이용 현황 .....	36
<표 3-14> 행정구역별 토지 지목변적 현황 (2013) .....	37
<표 3-15> 환경기초시설 운영현황 (2013) .....	37
<표 3-16> 환경기초시설 유입유량 및 유입수질 내역 (2013) .....	38
<표 3-17> 환경기초시설 방류유량 및 방류수질 내역 (2013) .....	38
<표 3-18> 환경기초시설 유입유량 및 부하량 (2013) .....	39
<표 3-19> 환경기초시설 관거이송유량 및 부하량 (2013) .....	41
<표 3-20> 환경기초시설 직접이송유량 및 부하량 (2013) .....	42
<표 3-21> 환경기초시설 방류유량 및 부하량 (2013) .....	43
<표 3-22> 2013년 BOD 발생부하량 총괄 .....	45
<표 3-23> 2013년 BOD 배출부하량 총괄 .....	45
<표 3-24> 2013년 T-P 발생부하량 총괄 .....	46
<표 3-25> 2013년 T-P 배출부하량 총괄 .....	46
<표 3-26> 2013년 생활계 BOD 발생·배출부하량 .....	47
<표 3-27> 2013년 생활계 T-P 발생·배출부하량 .....	47
<표 3-28> 2013년 축산계 BOD 발생·배출부하량 .....	48
<표 3-29> 2013년 축산계 T-P 발생·배출부하량 .....	48
<표 3-30> 2013년 산업계 BOD 발생·배출부하량 .....	49
<표 3-31> 2013년 산업계 T-P 발생·배출부하량 .....	49
<표 3-32> 2013년 토지계 BOD 발생·배출부하량 .....	50
<표 3-33> 2013년 토지계 T-P 발생·배출부하량 .....	50
<표 4-1> 고성군 남강D 단위유역 2013년 오염원 조사 현황 및 증감내역 .....	52
<표 4-2> 고성군 남강D 단위유역 소유역별 BOD 발생·배출부하량 비교 .....	53
<표 4-3> 고성군 남강D 단위유역 오염원그룹별 BOD 발생·배출부하량 비교 .....	54
<표 4-4> 고성군 남강D 단위유역 소유역별 T-P 발생·배출부하량 비교 .....	54
<표 4-5> 고성군 남강D 단위유역 오염원그룹별 T-P 발생·배출부하량 비교 .....	55
<표 4-6> 고성군 남강D 단위유역 생활계 BOD 발생·배출부하량 비교 .....	56
<표 4-7> 고성군 남강D 단위유역 생활계 T-P 발생·배출부하량 비교 .....	56
<표 4-8> 고성군 남강D 단위유역 축산계 BOD 발생·배출부하량 비교 .....	57
<표 4-9> 고성군 남강D 단위유역 축산계 T-P 발생·배출부하량 비교 .....	58
<표 4-10> 고성군 남강D 단위유역 산업계 BOD 발생·배출부하량 비교 .....	58
<표 4-11> 고성군 남강D 단위유역 산업계 BOD 발생·배출부하량 비교 .....	59
<표 4-12> 고성군 남강D 단위유역 토지계 BOD 발생·배출부하량 비교 .....	59



<표 4-13> 고성군 남강D 단위유역 토지계 T-P 발생·배출부하량 비교 .....	60
<표 4-14> 모니터링 수질조사지점 및 측정항목 .....	61
<표 4-15> 남강D 단위유역 진주시-고성군 경계지점(남강D1) 2013년도 수질 및 유량조사결과 .....	62
<표 4-16> 개별 개발사업 시행계획과 이행평가의 BOD 배출부하량 평가 .....	63
<표 4-17> 개별 개발사업 시행계획과 이행평가의 T-P 배출부하량 평가 .....	63
<표 4-18> 고성군 남강D 단위유역 시행계획 대비 평가년도(13년) 개발사업 준공 평가결과 .....	63
<표 4-19> 고성군 남강D 단위유역 개발사업 협의 현황 (단위: kg/일) .....	64
<표 4-20> 고성군 남강D 단위유역 2013년 지역개발부하량 협의 소진 평가 (단위: kg/일) .....	64
<표 4-21> 고성군 남강D 단위유역 시행계획과 이행평가의 개발계획 BOD 배출부하량 비교 .....	65
<표 4-22> 고성군 남강D 단위유역 시행계획과 이행평가의 개발계획 T-P 배출부하량 비교 .....	65
<표 4-23> 단위유역별 시행계획과 이행평가의 삭감실적 평가 .....	65
<표 4-24> 개별 삭감계획별 시행계획과 이행평가의 삭감부하량 평가 .....	66
<표 4-25> 개별 삭감계획별 삭감부하량 산정 .....	66
<표 4-26> 단위유역별 소유역별 BOD 할당부하량 준수여부 평가 .....	68
<표 4-27> 단위유역별 소유역별 T-P 할당부하량 준수여부 평가 .....	69
<표 4-28> 단위유역별 오염원그룹별 BOD 할당부하량 준수여부 평가 .....	70
<표 4-29> 단위유역별 오염원그룹별 T-P 할당부하량 준수여부 평가 .....	71
<표 4-30> 생활계 BOD 할당부하량 준수여부 평가 .....	72
<표 4-31> 생활계 T-P 할당부하량 준수여부 평가 .....	73
<표 4-32> 축산계 BOD 할당부하량 준수여부 평가 .....	74
<표 4-33> 축산계 T-P 할당부하량 준수여부 평가 .....	75
<표 4-34> 산업계 BOD 할당부하량 준수여부 평가 .....	76
<표 4-35> 산업계 T-P 할당부하량 준수여부 평가 .....	77
<표 4-36> 토지계 BOD 할당부하량 준수여부 평가 .....	78
<표 4-37> 토지계 T-P 할당부하량 준수여부 평가 .....	79

## 그림목차

<그림 1-1> 이행평가 대상유역도 .....	3
<그림 2-1> 고성군 이행평가 대상유역도 .....	18



# 제 1 장 이행평가 개요

## 1-1 이행평가 주체

- '경상남도 고성군 낙동강수계 오염총량관리시행계획(이하 "시행계획"이라 한다)'에 대한 이행사항을 평가하는 주체는 고성군수임

## 1-2 목적 및 범위

### 가. 법적 근거

- 「낙동강수계 물관리 및 주민지원 등에 관한 법률」(이하 "법률"이라 한다) 제11조 제3항 및 「동법 시행규칙」(이하 "규칙"이라 한다) 제21조, 「오염총량관리시행계획 이행평가기준」(2014. 4. 30, 환경부 고시 제2014-71호) 규정에 의하여 시행계획에 대한 전년도(2013년도)의 이행사항을 평가함

### 나. 평가기간

- 2013년 1월 1일 ~ 2013년 12월 31일(12개월)

### 다. 평가대상지역

- '낙동강수계목표수질설정수계구간및유역(환경부고시 제2002-163호, 2002. 10.25)'의 남강D 단위유역 중 고성군 관할지역

## 1-3 추진 경과

- 2009. 12. 11 : 2단계 낙동강수계 경상남도 오염총량관리 기본계획 승인
- 2010. 12. 31 : 경상남도 고성군 남강D 단위유역 2단계 오염총량관리 시행계획 승인
- 2012. 5. 31 : 경상남도 고성군 오염총량관리 시행계획 변경 승인 (1차)
- 2013. 8. 1 : 경상남도 고성군 오염총량관리 시행계획 변경 승인 (2차)

- 2014. 3. 17 : 고성군 오염총량관리 시행계획 2013년 이행평가 용역 계약 (경상대학교 산학협력단)
- 2014. 5. 31 : 고성군 오염총량관리 시행계획 2013년 이행평가 승인신청
- 2014. 7. 3 : 경상남도 고성군 오염총량관리 시행계획 변경 승인 (3차)

## 1-4 오염총량관리대상 오염물질

- 대상물질 : 5일 생물화학적 산소요구량 (BOD5) 및 총인 (T-P)

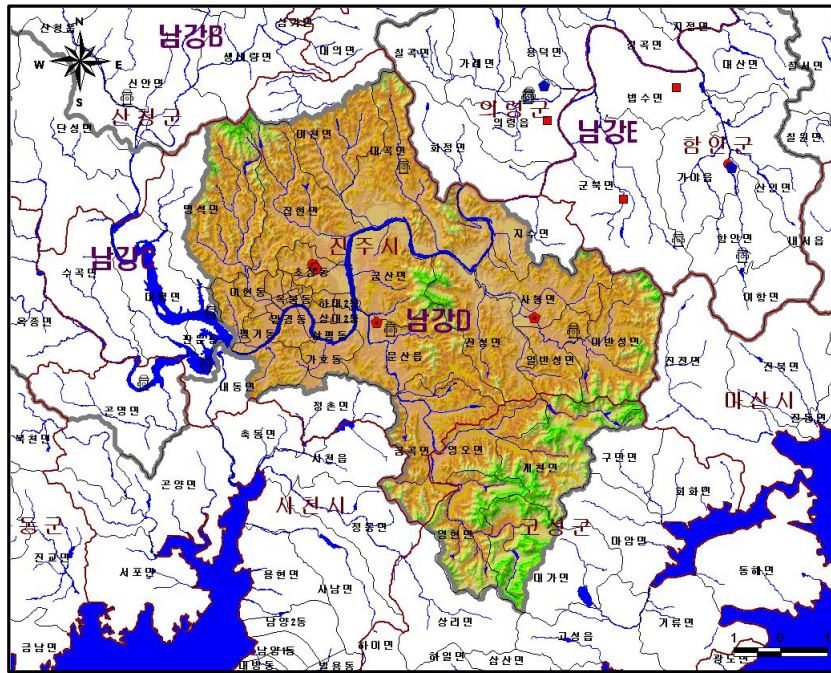
## 1-5 평가보고서 요약

### 가. 유역구분

- 남강D 단위유역은 낙동강 지류인 남강의 하류유역으로 한반도 남부의 중앙지대에 위치하고 있음
- 남강D 단위유역내 행정구역은 경상남도 진주시와 고성군 일부가 포함되어 있음
  - 경상남도 고성군은 관할지역중 개천면, 대가면, 영오면, 영현면 4개의 면이 포함되며 남강D 단위유역에 포함되는 행정구역 면적은 각각 40.45, 23.05, 22.77, 32.17km<sup>2</sup>임
  - 경상남도 진주시는 관할지역 총 29개 읍면동 중에서 수곡면을 제외하고 대부분이 남강D 단위유역에 포함됨

<표 1-1> 이행평가 대상유역

단위유역명	행정구역			유역내면적 (km <sup>2</sup> )	유역면적(km <sup>2</sup> )
	시도	시군구	읍면동		
남강D	경상남도	고성군	개천면	40.450	118.434
			대가면	23.046	
			영오면	22.771	
			영현면	32.167	



<그림 1-1> 이행평가 대상유역도

나. 이행평가 대상기간의 수질

1) 총량관리단위유역 말단지점 수질 및 유량

- 남강D 단위유역 목표수질지점(남강 진주시-의령군 경계지점)의 BOD 및 T-P농도는 시행령 제12조 및 시행규칙 제13조에 따라 낙동강유역환경청에서 조사한 자료를 이용하였음
- 낙동강유역환경청에서 2010년 1월부터 2013년 12월까지 조사한 남강D 단위유역 목표수질지점 수질자료를 시행규칙 [별표 3]의 대수정규분포 평균수질 산정방법으로 평균수질을 산정하였음

<표 1-2> 남강D 단위유역 말단지점 수질현황 (단위 : mg/L)

단위유역	관리대상물질	연도별 수질				평가수질		목표수질
		2010년	2011년	2012년	2013년	'10-'12년	'11-'13년	
남강D	BOD	2.0	2.4	2.0	1.5	2.1	2.0	2.5
	T-P	0.091	0.096	0.067	0.050	0.085	0.071	0.112

주 : 1) 연도별 수질농도는 해당연도의 조사시기별 수질농도를 산술평균한 값임  
 2) 평가수질농도는 '시행규칙' [별표 3] '목표수질지점의 수질변동 측정·확인 방법'으로 산정하였음

- 남강D 단위유역 말단지점의 2013년 BOD농도는 0.4~3.0 mg/L로 범위하고 평균 1.5mg/L로 조사되었으며, T-P농도는 0.025~0.111 mg/L로 범위하고 평균 0.050mg/L로 조사되었음

경상남도 고성군 남강D 단위유역 오염총량관리 시행계획 2013년도 이행평가

<표 1-3> 남강D 단위유역 말단지점 2013년도 수질 및 유량 조사 결과

측정일자	수온(℃)	pH	DO (mg/l)	BOD (mg/l)	COD (mg/l)	SS (mg/l)	T-N (mg/l)	T-P (mg/l)	유량 (m <sup>3</sup> /s)
2013.01.09	2.6	7.5	13.8	<b>1.5</b>	3.5	4.6	4.462	<b>0.048</b>	23.0
2013.01.17	3.5	7.9	13.5	<b>2.0</b>	4.2	7.0	4.226	<b>0.047</b>	22.7
2013.01.31	5.2	7.5	13.7	<b>1.7</b>	4.0	9.6	3.878	<b>0.052</b>	37.8
2013.02.06	5.4	7.3	14.5	<b>1.5</b>	3.6	15.4	3.375	<b>0.044</b>	164.7
2013.02.20	5.8	7.5	13.6	<b>1.1</b>	3.6	8.0	3.126	<b>0.044</b>	36.5
2013.02.28	7.2	7.4	11.8	<b>1.8</b>	4.0	12.4	3.316	<b>0.046</b>	21.9
2013.03.06	10.0	7.5	9.9	<b>1.6</b>	4.6	5.2	4.694	<b>0.049</b>	14.6
2013.03.14	11.8	7.6	10.5	<b>2.0</b>	4.5	9.8	3.559	<b>0.041</b>	28.6
2013.03.20	13.2	7.3	11.5	<b>1.7</b>	4.5	13.2	2.550	<b>0.045</b>	105.1
2013.03.28	12.7	7.5	10.1	<b>1.5</b>	3.7	8.4	2.490	<b>0.033</b>	46.0
2013.04.03	15.6	7.6	11.3	<b>1.4</b>	3.8	6.4	2.493	<b>0.035</b>	39.8
2013.04.11	11.9	7.7	10.6	<b>1.6</b>	3.8	6.4	2.625	<b>0.039</b>	28.0
2013.04.17	15.9	7.5	9.3	<b>1.9</b>	4.1	7.2	2.895	<b>0.040</b>	24.8
2013.04.25	17.6	7.3	9.3	<b>2.5</b>	4.4	5.2	2.539	<b>0.066</b>	49.7
2013.05.08	21.2	8.0	9.4	<b>3.0</b>	4.8	13.2	2.453	<b>0.048</b>	32.6
2013.05.16	22.3	7.7	9.0	<b>2.7</b>	4.8	11.0	2.132	<b>0.046</b>	28.9
2013.05.22	22.9	7.6	9.3	<b>3.0</b>	5.7	11.8	1.916	<b>0.062</b>	33.5
2013.05.30	21.4	7.1	8.1	<b>1.7</b>	4.4	28.6	2.160	<b>0.066</b>	187.5
2013.06.05	23.7	7.1	9.4	<b>2.4</b>	5.7	14.4	1.963	<b>0.072</b>	81.9
2013.06.13	24.7	7.2	8.1	<b>1.8</b>	5.1	9.0	2.093	<b>0.068</b>	51.6
2013.06.19	24.0	7.2	7.2	<b>2.5</b>	6.6	31.6	2.263	<b>0.111</b>	189.2
2013.06.27	25.3	7.5	8.0	<b>1.3</b>	4.6	5.9	2.034	<b>0.040</b>	53.1
2013.07.03	25.6	7.2	7.3	<b>1.6</b>	5.1	9.8	1.519	<b>0.058</b>	106.1
2013.07.11	26.7	7.0	7.9	<b>0.9</b>	5.6	26.4	1.761	<b>0.095</b>	105.7
2013.07.17	27.5	7.2	8.3	<b>1.2</b>	5.2	16.6	1.531	<b>0.060</b>	102.3
2013.07.25	27.5	8.2	8.9	<b>1.5</b>	5.6	14.2	1.709	<b>0.043</b>	43.8
2013.08.21	30.9	7.9	8.2	<b>1.1</b>	5.0	7.0	0.677	<b>0.048</b>	37.8
2013.08.29	27.1	7.2	7.7	<b>1.4</b>	5.6	18.4	1.587	<b>0.085</b>	264.3
2013.09.04	24.6	7.7	8.2	<b>0.6</b>	4.5	4.2	1.662	<b>0.039</b>	36.1
2013.09.12	26.1	7.6	8.4	<b>1.2</b>	5.4	7.6	1.248	<b>0.048</b>	74.1
2013.09.25	25.3	7.6	8.6	<b>1.2</b>	4.7	5.8	1.373	<b>0.037</b>	35.5
2013.10.11	23.0	7.0	8.5	<b>1.3</b>	5.3	13.8	1.520	<b>0.056</b>	96.0
2013.10.16	18.9	7.6	10.2	<b>1.3</b>	4.7	10.4	1.315	<b>0.045</b>	76.5
2013.10.24	19.0	7.6	9.6	<b>1.1</b>	4.6	9.2	1.660	<b>0.038</b>	29.5
2013.10.30	16.6	7.7	8.9	<b>0.8</b>	4.2	4.8	1.539	<b>0.025</b>	33.5
2013.11.07	17.0	7.8	10.1	<b>0.4</b>	4.5	3.6	1.758	<b>0.025</b>	29.1
2013.11.13	10.1	8.1	10.7	<b>0.7</b>	4.1	1.8	2.170	<b>0.035</b>	16.1
2013.11.21	8.9	8.0	11.5	<b>0.8</b>	4.1	2.8	2.491	<b>0.030</b>	25.0
2013.11.27	10.1	7.9	11.4	<b>1.2</b>	4.2	5.0	2.524	<b>0.052</b>	27.2
2013.12.05	7.7	7.6	12.5	<b>1.0</b>	3.9	3.6	2.881	<b>0.036</b>	38.8
2013.12.11	8.9	7.6	12.2	<b>1.7</b>	4.3	3.0	3.037	<b>0.039</b>	31.6
평균	17.2	7.5	10.0	<b>1.5</b>	4.6	10.1	2.371	<b>0.050</b>	61.2

## 2) 목표수질관리를 위한 자체 모니터링

- 남강D 단위유역의 2단계 목표수질 관리를 위해 남강D 단위유역으로 유입되는 영천강의 진주시-고성군의 경계지점(남강D1지점)에 법 시행규칙 [별표3] 의 목표수질지점의 수질변동 측정·확인 방법에 따라 8일 간격으로 연 30회 이상 실시하고 유량 모니터링과 동시에 실시하는 것을 원칙으로 함
- 고성군 수질오염총량관리 시행계획에서 모니터링 항목은 수온, pH, DO, BOD, COD, SS, T-N, T-P, 유량 등 항목중 필요항목을 측정하도록 계획하였던 바, 2013년도 이행평가를 위해 총41회 수질 및 유량을 모니터링 하였음
- 시행계획상 남강D 단위유역내 진주시와 고성군의 경계지점 자체 수질모니터링 위치가 두문교로 설정되어 있었으나, 두문교 아래쪽에 농업용 보로 인해 정확한 유량측정이 불가하여 2011년 수질 모니터링 부터 업정교로 변경되었음

&lt;표 1-4&gt; 모니터링 수질조사지점 및 측정항목

하천명	지점명	측정위치	측정횟수		측정항목		비고
			시행계획	이행평가	시행계획	이행평가	
영천강	남강D1	업정교	30회	41회	9항목	9항목	준수

- 남강D 단위유역내 진주시와 고성군의 경계지점(남강D1지점)의 2013년 BOD농도는 0.3~1.7mg/L로 범위하고 평균 0.7mg/L로 조사되었으며, T-P농도는 0.011~0.143mg/L로 범위하고 평균 0.040mg/L로 조사되었음

## 다. 이행평가 결과

### 1) 오염원 평가 결과

- 남강D 단위유역중 경상남도 고성군 관할지역내의 오염원 조사를 위한 오염원의 구분은 기본방침 제8 조와 [별표 1]에 따라 점오염원과 비점오염원으로 구분하고 점오염원에서는 생활계, 축산계, 산업계, 양식계로 비점오염원에서는 토지계 및 기타오염원으로 분류하였음
- 오염원 조사는 기술지침에 따라 생활계 행정구역별·배출원별, 축산계 행정구역별·배출원별, 산업계 행정구역별·배출원별, 양식계 행정구역별·배출원별, 토지계 행정구역별·배출원별, 매립계, 환경기초시설 등에 대해서 조사하였음
- 시행계획 이행평가를 위해 2013년말 기준으로 오염원에 대한 현황조사를 실시하였으며, 고성군으로부터 오염원 현황자료를 일괄 또는 부분적으로 조사·수집하였음
- 남강D 단위유역내 고성군 관할지역인 개천면, 대가면, 영오면, 영현면 4개 면의 유역 점유율을 고려한 2013년 총인구는 4,388인으로 시행계획에서 전망한 4,383인보다 5인이 증가한 것으로 조사되었음
- 고성군지역의 유역 점유율을 고려한 2013년 생활계 물 사용유량은 1,442m<sup>3</sup>/일로 시행계획에서 전망한 742m<sup>3</sup>/일보다 700m<sup>3</sup>/일이 증가된 것으로 조사되었음
- 고성군지역의 물 사용유량 전망에 비해 2013년 현황자료가 큰 값을 갖는 이유는 과거 물 사용량 산정에 이용되었던 지하수사용량 자료가 아닌 전국오염원자료상의 자료를 반영함에 따른 것임
- 남강D 단위유역내 고성군 관할지역의 유역 점유율을 고려한 2013년 축산계 오염원의 축산 사육두수는 젓소가 2,121두, 한우가 2,319두, 돼지가 15,854두, 양·사슴이 410두, 개가 217마리, 가금인 112,944수로 시행계획 전망치보다 돼지의 경우 4,962, 가금의 경우 56,751수가 증가되었고, 젓소의 경우 300두, 한우의 경우 882두, 양·사슴의 경우 490두, 개의 경우 315마리가 감소된 것으로 조사되었음
- 남강D 단위유역내 고성군 관할지역인 개천면, 대가면, 영오면, 영현면 4개 면의 2013년 폐수배출 사업체는 모두 5종 사업장으로 총 5개소였으며, 시행계획에서 전망한 5종 사업장 5개소와 동일하게 조사되었고, 폐수발생량은 시행계획 전망치보다 7m<sup>3</sup>/일 감소된 것으로 조사되었음
- 남강D 단위유역내 고성군 관할지역의 유역 점유율을 고려한 지목별 토지이용 총 면적은 118.434km<sup>2</sup>이었으며, 2013년 지목별 이용면적은 임야가 85.264km<sup>2</sup>로 총 면적의 72.0%를 차지하였고 답이 15.412km<sup>2</sup>(13.0%), 기타가 7.534km<sup>2</sup>(6.4%), 전이 5.099km<sup>2</sup>(4.3%), 대지가 5.125km<sup>2</sup>(4.3%)의 순으로 나타났음
- 2013년 지목별 토지이용면적을 시행계획 전망치와 비교하면 전의 경우 0.023km<sup>2</sup>, 대지의 경우 0.059km<sup>2</sup>, 기타의 경우 0.054km<sup>2</sup>가 전망치보다 증가되었고, 답의 경우 0.086km<sup>2</sup>, 임야의 경우 0.051km<sup>2</sup>가 전망치보다 감소한 것으로 조사되었음
- 2013년 남강D 단위유역내 고성군 관할지역에는 양식계 오염원은 2곳이 운영되는 것으로 조사되어, 시행계획의 전망치와 일치하는 것으로 나타났음
- 2013년 남강D 단위유역내 고성군 관할지역에는 매립계 오염원은 없는 것으로 조사되어, 시행계획의 전망치와 일치하는 것으로 나타났음



&lt;표 1-5&gt; 고성군 남강D 단위유역 2013년 오염원 조사 현황 및 증감내역

단위 유역	오염원	2012년	시행계획(2013년)			이행 평가 (2013년)	평가결과 (시행계획 대비)	
			합계	오염원	개발			
남강D	생활계	인구(명)	4,627	4,383	4,383	-	4,388	↑5
		물사용량(m <sup>3</sup> /일)	1,421	742	742	-	1,442	↑700
	축산계 (두)	젖소	2,507	2,421	2,421	-	2,121	↓300
		한우	3,102	3,201	3,201	-	2,319	↓882
		말	-	-	-	-	-	-
		돼지	10,298	10,892	10,892	-	15,854	↑4,962
		양·사슴	367	900	900	-	410	↓490
		개	387	532	532	-	217	↓315
		가금	2,388	56,193	56,193	-	112,944	↑56,751
		합계	19,049	74,139	74,139	-	133,848	↑59,709
		산업계	폐수발생량(m <sup>3</sup> /일)	28	26	26	-	19
	토지계 (km <sup>2</sup> )	전	5.07	5.08	5.08	-	5.10	↑0.02
		답	15.47	15.50	15.50	-	15.41	↓0.09
		임야	85.30	85.32	85.32	-	85.26	↓0.06
		대지	5.08	5.07	5.07	-	5.12	↑0.05
		기타	7.51	7.48	7.48	-	7.53	↑0.05
		합계	118.43	118.43	118.43	-	118.43	-
	양식계	시설면적(m <sup>2</sup> )	539.6	539.6	539.6	-	539.6	-
	매립계	침출수발생량(m <sup>3</sup> /일)	-	-	-	-	-	-

2) 오염부하량 평가 결과

○ BOD

- 남강D 단위유역내 고성군 관할지역의 2013년 BOD 발생부하량은 4,402.18kg/일이 발생하여 시행계획에서 전망한 5,341.96kg/일보다 939.78kg/일이 감소된 것으로 나타났음
- 소유역별 BOD 발생부하량은 남강D10 1,008.97kg/일, 남강D11 52.25kg/일, 남강D12 193.96kg/일, 남강D13 82.30kg/일, 남강D15 3,064.70kg/일이었음
- 시행계획에서 전망한 2013년 소유역별 BOD 발생부하량 전망치보다 남강D10 156.07kg/일, 남강D13 55.00kg/일의 증가가 있었으며, 남강D11 72.95kg/일, 남강D12 172.14kg/일, 남강D15 905.76kg/일의 감소가 있었음
- 남강D 단위유역내 고성군 관할지역의 2013년 BOD 배출부하량은 944.30kg/일이 배출되어 시행계획에서 전망한 1,119.92kg/일보다 175.62kg/일이 감소된 것으로 나타났음
- 소유역별 BOD 배출부하량은 남강D10 243.56kg/일, 남강D11 45.52kg/일, 남강D12 109.83kg/일, 남강D13 25.33kg/일, 남강D15 520.07kg/일이었음
- 시행계획에서 전망한 2013년 소유역별 BOD 배출부하량 전망치보다 남강D10 9.47kg/일의 증가가 있었으며, 남강D11 9.89kg/일, 남강D12 20.76kg/일, 남강D13 0.55kg/일, 남강D15 153.87kg/일의 감소가 있었음

<표 1-6> 단위유역별 소유역별 BOD 발생·배출부하량 비교 (단위 : kg/일)

시군구	단위유역	소유역	2013년 전망		2013년 현황	
			발생BOD <sub>5</sub>	배출BOD <sub>5</sub>	발생BOD <sub>5</sub>	배출BOD <sub>5</sub>
고성군	남강D	남강D10	852.90	234.09	1,008.97	243.56
		남강D11	125.20	55.41	52.25	45.52
		남강D12	366.10	130.59	193.96	109.83
		남강D13	27.30	25.88	82.3	25.33
		남강D15	3,970.46	673.94	3,064.70	520.07
	합계	5,341.96	1,119.92	4,402.18	944.30	

- 오염원 그룹별 2013년 BOD 발생부하량은 생활계 323.89kg/일, 축산계 3,502.59kg/일, 산업계 3.54kg/일, 토지계 572.17kg/일인 것으로 산정되었고 시행계획에서의 전망치와 현황치와의 증감 변화는 축산계 1,031.61kg/일, 산업계 9.56kg/일의 감소가 있었고, 생활계 92.99kg/일, 토지계 8.41kg/일의 증가가 있었음
- 오염원 그룹별 2013년 BOD 배출부하량은 생활계 136.19kg/일, 축산계 235.78kg/일, 산업계 0.01kg/일, 토지계 572.32kg/일인 것으로 산정되었고 시행계획에서의 전망치와 현황치와의 증감 변화는 산업계 0.01kg/일의 증가가, 생활계 4.15kg/일, 축산계 157.52kg/일, 토지계 13.96kg/일의 감소가 있었음
- 오염원 그룹중 양식계의 경우 양식장 2개소가 운영중이었으나 발생부하량과 배출부하량은 없는 것으로 나타났음

&lt;표 1-7&gt; 단위유역별 오염원그룹별 BOD 발생·배출부하량 비교 (단위 : kg/일)

시군구	단위유역	오염원 그룹	2013년 전망		2013년 현황	
			발생BOD <sub>5</sub>	배출BOD <sub>5</sub>	발생BOD <sub>5</sub>	배출BOD <sub>5</sub>
고성군	남강D	생활계	230.90	140.34	323.89	136.19
		축산계	4,534.20	393.30	3,502.59	235.78
		산업계	13.10	0.00	3.54	0.01
		토지계	563.76	586.28	572.17	572.32
		양식계	0.00	0.00	0	0
		매립계	0.00	0.00	0	0
	합계		5,341.96	1,119.92	4,402.18	944.30

## ○ T-P

- 남강D 단위유역내 고성군 관할지역의 2013년 T-P 발생부하량은 402.908kg/일이 발생하여 시행계획에서 전망한 450.603kg/일보다 47.695kg/일이 감소된 것으로 나타났음
  - 소유역별 T-P 발생부하량은 남강D10 92.245kg/일, 남강D11 2.934kg/일, 남강D12 13.398kg/일, 남강D13 5.419kg/일, 남강D15 288.913kg/일이었음
  - 시행계획에서 전망한 2013년 소유역별 BOD 발생부하량 전망치보다 남강D10 33.365kg/일, 남강D13 4.079kg/일의 증가가 있었으며, 남강D11 5.066kg/일, 남강D12 11.102kg/일, 남강D15 69.030kg/일의 감소가 있었음
- 남강D 단위유역내 고성군 관할지역의 2013년 T-P 배출부하량은 60.176kg/일이 배출되어 시행계획에서 전망한 70.312/일보다 10.136kg/일이 감소된 것으로 나타났음
  - 소유역별 T-P 배출부하량은 남강D10 14.718kg/일, 남강D11 2.747kg/일, 남강D12 6.480kg/일, 남강D13 1.493kg/일, 남강D15 34.737kg/일이었음
  - 시행계획에서 전망한 2013년 소유역별 T-P 배출부하량 전망치보다 남강D10 2.472kg/일의 증가가 있었고, 남강D11 0.582kg/일, 남강D12 1.465kg/일, 남강D13 0.067kg/일, 남강D15 10.496kg/일의 감소가 있었음

&lt;표 1-8&gt; 단위유역별 소유역별 T-P 발생·배출부하량 비교 (단위 : kg/일)

시군구	단위유역	소유역	2013년 전망		2013년 현황	
			발생T-P	배출T-P	발생T-P	배출T-P
고성군	남강D	남강D10	58.880	12.246	92.245	14.718
		남강D11	7.940	3.329	2.934	2.747
		남강D12	24.500	7.945	13.398	6.480
		남강D13	1.340	1.560	5.419	1.493
		남강D15	357.943	45.233	288.913	34.737
	합계		450.603	70.312	402.908	60.176

## 경상남도 고성군 남강D 단위유역 오염총량관리 시행계획 2013년도 이행평가

- 오염원 그룹별 2013년 T-P 발생부하량은 생활계 9.682kg/일, 축산계 359.566kg/일, 산업계 0.105kg/일, 토지계 33.555kg/일인 것으로 산정되었고 시행계획에서의 전망치와 현황치와의 증감 변화는 생활계 2.798kg/일, 토지계 0.126kg/일의 증가가 있었고, 축산계 50.174kg/일, 산업계 0.345kg/일의 감소가 있었음
- 오염원 그룹별 2013년 T-P 배출부하량은 생활계 5.898kg/일, 축산계 20.713kg/일, 산업계 0kg/일, 토지계 33.564kg/일인 것으로 산정되었고, 시행계획에서의 전망치와 현황치와의 증감 변화는 생활계 1.057kg/일, 축산계 8.657kg/일, 산업계 0.040kg/일, 토지계 0.383kg/일의 감소가 있었음
- 오염원 그룹중 양식계의 경우 시행계획 대비 양식장 2개소가 운영 중이나 발생량과 배출량은 없는 것으로 나타났음

<표 1-9> 단위유역별 오염원그룹별 T-P 발생·배출부하량 비교 (단위 : kg/일)

시군구	단위유역	오염원 그룹	2013년 전망		2013년 현황	
			발생T-P	배출T-P	발생T-P	배출T-P
고성군	남강D	생활계	6.884	6.955	9.682	5.898
		축산계	409.840	29.370	359.666	20.713
		산업계	0.450	0.040	0.105	0
		토지계	33.429	33.947	33.555	33.564
		양식계	0.000	0.000	0	0
		매립계	0.000	0.000	0	0
	합 계	450.603	70.312	402.908	60.176	

### 3) 개발실적 평가 결과

- 2013년의 이행평가기간 동안 1건의 추가 개발사업이 협의되어 2단계 시행기간동안 예정된 개발계획이 총 6건으로 나타났으며, 개발계획에 의한 부하량은 BOD 2.96kg/일, T-P 0.162kg/일로 나타났음
- 2013년 추가로 협의된 1건의 개발사업은 대가면 산호관광농원 조성사업으로 지역개발부하량 중 BOD 1.48kg/일, T-P 0.114kg/일을 할당하였음

<표 1-10> 고성군 남강D 단위유역 개발사업 협의 현황 (단위: kg/일)

사업명	소유역	개발사업 협의현황						개발사업내 비점 삭감계획			비고
		협의 일자	준공 년도	BOD배출부하량		T-P배출부하량		저감시설	삭감량		
				점	비점	점	비점		BOD	T-P	
(주)신화중공업 공장증설	남강 D15	'11.6.27	2013	0.06	0.00	0.024	0.000	-	-	-	추가 개발
동식물관련시설 (버섯재배사)	남강 D15	'12.10.08	2013	-	-	-	-	-	-	-	추가 개발
(주)신영공장증설	남강 D15	'12.10.23	2013	-	0.27	-	0.004	제조여과 시스템	0.19	0.005	추가 개발
군도6호선(용안마을) 도로확·포장 사업	남강 D15	'10.12.31 (당초 시행계획)	2015	0.0	1.20	0.00	0.030	-	-	-	2단계 기승인
		'12.7.27	2015	-	-0.50	-	-0.016	-	-	-	재협의
추계-갈천간 도로확·포장 사업	남강 D11	'10.12.31 (당초 시행계획)	2015	0.0	0.49	0.00	0.006	-	-	-	2단계 기승인
대가면 산호관광농원 조성공사	남강 D10	'13.3.20	2015	0.26	1.22	0.086	0.028	저류형 (인공 습지)	0.21	0.005	추가 개발
개발계획 합계(6건)	-	-	-	0.32	2.68	0.11	0.052		0.4	0.01	

- 2013년의 이행평가기간 개발사업 협의결과 개발사업 1건이 추가되어 BOD 잔여부하량은 점배출 3.88 kg/일, 비점배출 68.12 kg/일로 나타났으며, T-P 잔여부하량은 점배출 2.790kg/일, 비점배출 1.568 kg/일로 나타났음

<표 1-11> 고성군 남강D 단위유역 2013년 지역개발부하량 협의 소진 평가결과 (단위: kg/일)

대상 물질	지역개발부하량 (‘11년~‘15년)		협의부하량 (‘12.12.31까지)		당해년도(‘13년) 협의현황					
	A		B		협의가능량 C = A-B		사용부하량 D		잔여부하량 E = C-D	
	점	비점	점	비점	점	비점	점	비점	점	비점
BOD	4.20	70.80	0.06	1.46	4.14	69.34	0.26	1.22	3.88	68.12
T-P	2.900	1.620	0.024	0.024	2.876	1.596	0.086	0.028	2.790	1.568

#### 4) 삭감실적 평가 결과

- 시행계획에서는 할당 이외의 방법에 의한 삭감계획으로 마을하수도 1개소를 증설하는 삭감계획이 수립되어 있었으며, 이에 따른 2012년 준공이후 이행평가기간 중의 할당 이외의 방법에 의한 삭감실적은 증설 1개소에서 2013년 BOD 7.16kg/일, T-P 0.119kg/일의 삭감량으로 나타났음

**경상남도 고성군 남강D 단위유역 오염총량관리 시행계획 2013년도 이행평가**

<표 1-12> 개별 삭감계획별 시행계획과 이행평가의 삭감부하량 평가

연도	삭감시설명	기존/ 신규	읍면동	(소유역)	시설용량 ( $m^3$ /일)	삭감대상 오염물질	삭감부하량 (kg/일)			비고
							시행계획	이행평가	증감	
2012	낙안 마을하수도	기존	영오면	남강D15	110	BOD	5.60	0.10	-5.50	
						T-P	0.160	0.116	-0.044	
2013	낙안 마을하수도	기존	영오면	남강D15	110	BOD	7.31	7.11	-0.20	
						T-P	0.209	0.119	-0.090	

**5) 할당부하량 준수여부 평가**

○ BOD 할당부하량

- 남강D 단위유역내 고성군의 시행계획의 2013년 BOD 연차별 할당부하량은 총 1,209.38kg/일이며, 소유역별로는 남강D10 255.68kg/일, 남강D11 61.38kg/일, 남강D12 143.95kg/일, 남강D13 29.30kg/일, 남강D15 719.07kg/일로 각각 할당되었음
- 남강D 단위유역내 고성군지역의 2013년 BOD 배출부하량은 944.30kg/일이었으며, 2013년 BOD 할당부하량 1,209.38kg/일 이하로 배출되어 BOD 할당부하량을 만족하고 있었음
- 남강D 단위유역의 남강D10, 남강D11, 남강D12, 남강D13, 남강D15 소유역에서의 2013년 BOD 배출부하량은 각각 243.56kg/일, 45.52kg/일, 109.83kg/일, 25.33kg/일, 512.96kg/일로 소유역별 2013년 BOD 할당부하량을 만족하고 있음
- 한편 점배출부하량에 있어 남강D13 소유역에서의 2013년 BOD 점배출 할당부하량을 각각 0.25kg/일 초과하였으나, 남강D 단위유역내 고성군지역의 2013년 BOD 점배출 할당부하량은 만족한 것으로 나타났음
- 2013년 남강D13 소유역에서 BOD 점배출 할당부하량을 초과한 원인은 당초 시행계획에서 남강D13 소유역의 2013년 인구를 48명으로 전망하였으나 이행평가결과 50명으로 나타나 계획보다 2명이 증가하였고 당초 시행계획에서 물사용량을 8 $m^3$ /일로 전망하였으나 이행평가결과 30 $m^3$ /일로 나타나 계획보다 22 $m^3$ /일 증가한 결과를 증가한 결과를 나타내어 BOD 점배출부하량의 증가로 나타났음

&lt;표 1-13&gt; 단위유역별 소유역별 BOD 할당부하량 준수여부 평가 (단위:kg/일)

단위유역	소유역	2013년도 시행계획					2013년도 이행평가				할당부하량 준수여부	
		자연 증감	개발 계획	삭감 계획	잔여 용량	할당 부하량	자연 증감	개발 실적	삭감 실적	배출 부하량		
남강 D	남강D10	점	27.90	0.26	0.00	2.24	30.40	29.95	0.00	0.00	29.95	준수
		비점	200.30	5.63	0.00	19.35	225.28	213.60	0.00	0.00	213.60	준수
		계	228.20	5.89	0.00	21.59	255.68	243.56	0.00	0.00	243.56	준수
	남강D11	점	9.50	0.09	0.00	0.78	10.37	7.29	0.00	0.00	7.29	준수
		비점	44.30	1.52	0.00	5.20	51.02	38.23	0.00	0.00	38.23	준수
		계	53.80	1.61	0.00	5.98	61.38	45.52	0.00	0.00	45.52	준수
	남강D12	점	21.50	0.20	0.00	1.73	23.43	18.59	0.00	0.00	18.59	준수
		비점	105.50	3.39	0.00	11.62	120.52	91.24	0.00	0.00	91.24	준수
		계	127.00	3.59	0.00	13.35	143.95	109.83	0.00	0.00	109.83	준수
	남강D13	점	0.60	0.01	0.00	0.07	0.68	0.93	0.00	0.00	0.93	초과
		비점	24.30	0.98	0.00	3.34	28.62	24.40	0.00	0.00	24.40	준수
		계	24.90	0.98	0.00	3.41	29.30	25.33	0.00	0.00	25.33	준수
	남강D15	점	86.80	0.80	7.31	6.34	86.63	79.44	0.00	7.11	72.33	준수
		비점	582.20	11.45	0.00	38.79	632.44	440.63	0.00	0.00	440.63	준수
		계	669.00	12.25	7.31	45.13	719.07	520.07	0.00	7.11	512.96	준수
합계	점	146.30	1.35	7.31	11.16	151.50	136.20	0.00	7.11	129.09	준수	
	비점	956.60	22.98	0.00	78.30	1,057.88	808.10	0.00	0.00	808.10	준수	
	계	1,102.90	24.33	7.31	89.46	1,209.38	944.30	0.00	7.11	937.19	준수	

- 남강D 단위유역내 고성군지역의 오염원그룹별 2013년 BOD 배출부하량은 생활계가 129.08kg/일, 축산계가 235.78kg/일, 산업계가 0.01kg/일, 토지계가 572.32kg/일, 양식계가 0kg/일, 매립계가 0kg/일로 산정되어, 시행계획의 오염원그룹별 2013년 할당부하량을 모두 만족하고 있음

경상남도 고성군 남강D 단위유역 오염총량관리 시행계획 2013년도 이행평가

<표 1-14> 단위유역별 오염원그룹별 BOD 할당부하량 준수여부 평가 (단위:kg/일)

단위유역	오염원 그룹	2013년도 시행계획					2013년도 이행평가				할당 부하량 준수 여부	
		자연 증감	개발 계획	삭감 계획	잔여 용량	할당 부하량	자연 증감	개발 실적	삭감 실적	배출 부하량		
남강D	생활계	점	146.30	1.35	7.31	11.05	151.39	136.19	0.00	7.11	129.08	준수
		비점	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	준수
		계	146.30	1.35	7.31	11.05	151.39	136.19	0.00	7.11	129.08	준수
	축산계	점	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	준수
		비점	393.30	0.00	0.00	0.78	394.08	235.78	0.00	0.00	235.78	준수
		계	393.30	0.00	0.00	0.78	394.08	235.78	0.00	0.00	235.78	준수
	산업계	점	0.00	0.00	0.00	0.11	0.11	0.01	0.00	0.00	0.01	준수
		비점	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	준수
		계	0.00	0.00	0.00	0.11	0.11	0.01	0.00	0.00	0.01	준수
	토지계	점	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	준수
		비점	563.30	22.98	0.00	77.52	663.79	572.32	0.00	0.00	572.32	준수
		계	563.30	22.98	0.00	77.52	663.79	572.32	0.00	0.00	572.32	준수
	양식계	점	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	준수
		비점	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	준수
		계	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	준수
	매립계	점	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	준수
		비점	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	준수
		계	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	준수
	합계	점	146.30	1.35	7.31	11.16	151.50	136.19	0.00	7.11	129.08	준수
		비점	956.60	22.98	0.00	78.30	1,057.88	808.10	0.00	0.00	808.10	준수
		계	1,102.90	24.33	7.31	89.46	1,209.38	944.30	0.00	7.11	937.19	준수

○ T-P 할당부하량

- 남강D 단위유역내 고성군의 시행계획의 2013년 T-P 연차별 할당부하량은 총 78.219kg/일이며, 소유역 별로는 남강D10 13.928kg/일, 남강D11 3.903kg/일, 남강D12 9.180kg/일, 남강D13 1.852kg/일, 남강D15 49.356kg/일로 각각 할당되었음
- 남강D 단위유역내 고성군지역의 2013년 T-P 배출부하량은 60.057kg/일이었으며, 2013년 T-P 할당부하량 78.219kg/일 이하로 배출되어 T-P 할당부하량을 만족하고 있음
- 고성군 남강D 단위유역 소유역별로 남강D10, 남강D11, 남강D12, 남강D13, 남강D15 소유역에서의 2013년 T-P 배출부하량은 각각 14.718kg/일, 2.747kg/일, 6.480kg/일, 1.493kg/일, 34.618kg/일로 T-P 할



당부하량을 남강D10을 제외하고는 만족하고 있음

- 배출부하량에 있어 남강D10 소유역에서의 2013년 T-P 점배출 할당부하량을 0.054kg/일 초과한 것으로 나타났음
- 2013년 남강D10 소유역에서 T-P 점배출 할당부하량을 초과한 원인은 당초 시행계획에서 남강D10 소유역의 물사용량을 120m<sup>3</sup>/일로 전망하였으나 이행평가결과 311m<sup>3</sup>/일로 나타나 계획보다 191m<sup>3</sup>/일 증가한 결과를 나타내었으며 증가한 결과를 나타내어 T-P 점배출부하량의 증가로 나타났음
- 또한 비점배출부하량에 있어 남강D10 소유역에서의 2013년 T-P 비점배출 할당부하량을 0.736kg/일을 초과하였으나, 남강D 단위유역내 고성군지역의 2013년 T-P 비점배출 할당부하량은 만족한 것으로 나타났음
- 2013년 남강D10 소유역에서 T-P 비점배출 할당부하량을 초과한 원인은 당초 시행계획에서 남강D10 소유역의 2013년 돼지사육두수를 0마리로 전망하였으나 2013년 이행평가결과 5,598마리로 나타나 계획보다 5,598마리가 증가한 결과를 나타내어 축산계 T-P 비점 배출부하량의 증가로 나타났음

<표 1-15> 단위유역별 소유역별 T-P 할당부하량 준수여부 평가 (단위:kg/일)

단위유역	소유역	2013년도 시행계획					2013년도 이행평가				할당부하량 준수여부	
		자연증감	개발계획	삭감계획	잔여용량	할당부하량	자연증감	개발실적	삭감실적	배출부하량		
남강D	남강D10	점	0.990	0.153	0.000	0.050	1.193	1.247	0.000	0.000	1.247	초과
		비점	10.990	0.113	0.000	1.633	12.736	13.472	0.000	0.000	13.472	초과
		계	11.980	0.266	0.000	1.683	13.928	14.718	0.000	0.000	14.718	초과
	남강D11	점	0.390	0.060	0.000	0.020	0.470	0.277	0.000	0.000	0.277	준수
		비점	2.840	0.038	0.000	0.555	3.433	2.470	0.000	0.000	2.470	준수
		계	3.230	0.099	0.000	0.574	3.903	2.747	0.000	0.000	2.747	준수
	남강D12	점	1.120	0.173	0.000	0.056	1.349	0.741	0.000	0.000	0.741	준수
		비점	6.570	0.082	0.000	1.179	7.830	5.739	0.000	0.000	5.739	준수
		계	7.690	0.255	0.000	1.235	9.180	6.480	0.000	0.000	6.480	준수
	남강D13	점	0.260	0.040	0.000	0.013	0.313	0.257	0.000	0.000	0.257	준수
		비점	1.240	0.019	0.000	0.279	1.539	1.236	0.000	0.000	1.236	준수
		계	1.500	0.060	0.000	0.292	1.852	1.493	0.000	0.000	1.493	준수
	남강D15	점	3.490	0.528	0.209	0.168	3.977	3.376	0.000	0.119	3.257	준수
		비점	41.150	0.274	0.000	3.955	45.379	31.361	0.000	0.000	31.361	준수
		계	44.640	0.802	0.209	4.123	49.356	34.737	0.000	0.119	34.618	준수
	합계	점	6.250	0.954	0.209	0.307	7.302	5.898	0.000	0.119	5.779	준수
		비점	62.790	0.527	0.000	7.600	70.917	54.277	0.000	0.000	54.277	준수
		계	69.040	1.481	0.209	7.907	78.219	60.176	0.000	0.119	60.057	준수

## 경상남도 고성군 남강D 단위유역 오염총량관리 시행계획 2013년도 이행평가

- 남강D 단위유역내 고성군지역의 오염원그룹별 2013년 T-P 배출부하량은 생활계가 5.714kg/일, 축산계가 20.713kg/일, 산업계가 0kg/일, 토지계가 33.564kg/일, 양식계가 0kg/일, 매립계가 0kg/일로 산정되어 시행계획의 오염원그룹별 2013년 할당부하량을 만족하고 있음

<표 1-16> 단위유역별 오염원그룹별 T-P 할당부하량 준수여부 평가 (단위:kg/일)

단위유역	오염원 그룹	2013년도 시행계획					2013년도 이행평가				할당부하량 준수여부	
		자연증감	개발계획	삭감계획	잔여용량	할당부하량	자연증감	개발실적	삭감실적	배출부하량		
남강D	생활계	점	6.210	0.954	0.209	0.304	7.259	5.898	0.000	0.119	5.779	준수
		비점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	준수
		계	6.210	0.954	0.209	0.304	7.259	5.898	0.000	0.119	5.779	준수
	축산계	점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	준수
		비점	29.370	0.000	0.000	0.076	29.446	20.713	0.000	0.000	20.713	준수
		계	29.370	0.000	0.000	0.076	29.446	20.713	0.000	0.000	20.713	준수
	산업계	점	0.040	0.000	0.000	0.003	0.043	0.000	0.000	0.000	0.000	준수
		비점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	준수
		계	0.040	0.000	0.000	0.003	0.043	0.000	0.000	0.000	0.000	준수
	토지계	점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	준수
		비점	33.420	0.527	0.000	7.524	41.471	33.564	0.000	0.000	33.564	준수
		계	33.420	0.527	0.000	7.524	41.471	33.564	0.000	0.000	33.564	준수
	양식계	점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	준수
		비점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	준수
		계	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	준수
	매립계	점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	준수
		비점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	준수
		계	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	준수
합계	점	6.250	0.954	0.209	0.307	7.302	5.898	0.000	0.119	5.779	준수	
	비점	62.790	0.527	0.000	7.600	70.917	54.277	0.000	0.000	54.277	준수	
	계	69.040	1.481	0.209	7.907	78.219	60.176	0.000	0.119	60.057	준수	

### 6) 개별할당시설 할당부하량 평가 결과

- 남강D 단위유역중 고성군의 2단계 시행계획에서 이행평가대상 개별할당시설은 지정되어 있지 않음으로 2013년 개별할당시설별 할당부하량 평가는 실시하지 않았음

### 7) 조치방안

- 낙동강수계 경상남도 고성군 남강D 단위유역의 2013년 BOD 배출부하량은 소유역별 및 오염원그룹별 연차별 할당부하량을 대체로 만족하고 있음
- 낙동강수계 경상남도 고성군 남강D 단위유역의 2013년 T-P 배출부하량은 소유역별 및 오염원그룹별 연차별 할당부하량을 대체로 만족하고 있음

## 제 2 장 유역환경조사

### 2-1 유역환경 개요

#### 가. 이행평가 대상유역 현황

- 남강D 단위유역은 낙동강 지류인 남강의 하류유역으로 한반도 남부의 중앙지대에 위치하고 있음
- 남강D 단위유역내 행정구역은 경상남도 진주시와 고성군 일부가 포함되어 있음
  - 경상남도 고성군은 관할지역중 개천면, 대가면, 영오면, 영현면 4개의 면이 포함되며 남강D 단위유역에 포함되는 행정구역 면적은 각각 40.45, 23.05, 22.77, 32.17km<sup>2</sup>임
  - 경상남도 진주시는 관할지역 총 29개 읍면동 중에서 수곡면을 제외하고 대부분이 남강D 단위유역에 포함됨

<표 2-1> 이행평가 대상유역

단위유역명	행정구역			유역내면적 (km <sup>2</sup> )	유역면적(km <sup>2</sup> )
	시도	시군구	읍면동		
남강D	경상남도	고성군	개천면	40.450	118.434
			대가면	23.046	
			영오면	22.771	
			영현면	32.167	

#### 나. 소유역 구분

- 남강D 단위유역내 소유역의 구분은 1/5,000과 1/25,000 축척의 수치지형도로부터 표고자료(등고선, 표고값)를 추출하고 TIN(Triangulated Irregular Network) 및 DEM(Digital Elevation Model) 자료를 기초로 소유역을 구분하였음
- 기술지침에 따라 DEM 자료를 기초로 수계의 흐름방향을 결정하고 흐름누적을 산정한 후 하천셀(10m×10m=0.0001km<sup>2</sup>) 집적도에 따라 소유역을 구분하였음



<그림 2-1> 고성군 이행평가 대상유역도

- 남강D 단위유역은 42개 소유역으로 구분(남강D01~남강D42)하였고, 고성군 관할지역에 속하는 소유역은 남강D10, 남강D11, 남강D12, 남강D13, 남강D15 소유역임
- 남강D10 소유역 면적은 24.56km<sup>2</sup>로 대가면과 영현면이 포함되어 있고 남강D11 소유역 면적은 9.17km<sup>2</sup>로 대가면과 영현면이 포함되어 있음
- 남강D12 소유역 면적은 20.02km<sup>2</sup>로 개천면, 대가면, 영오면, 영현면이 모두 포함되어 있고 남강D13 소유역 면적은 3.33km<sup>2</sup>로 영오면과 영현면이, 그리고 남강D15 소유역 면적은 60.45km<sup>2</sup>로 개천면, 대가면, 영오면, 영현면이 모두 포함되어 있음

&lt;표 2-2&gt; 행정구역별 소유역 관리권역 구분

단위유역	소유역명	시도	시군구	읍면동	행정구역 면적(km)	소유역 면적(km)	점유율 (%)	변경내역
남강D	남강D10	경상남도	고성군	대가면	52.26	23.28	44.5	없음
		경상남도	고성군	영현면	32.17	1.28	4.0	없음
	남강D11	경상남도	고성군	대가면	52.26	0.90	1.7	없음
		경상남도	고성군	영현면	32.17	8.27	25.7	없음
	남강D12	경상남도	고성군	개천면	40.44	0.13	0.3	없음
		경상남도	고성군	대가면	52.26	0.39	0.7	없음
		경상남도	고성군	영오면	22.78	0.17	0.7	없음
		경상남도	고성군	영현면	32.17	19.33	60.1	없음
	남강D13	경상남도	고성군	영오면	22.78	2.43	10.7	없음
		경상남도	고성군	영현면	32.17	0.90	2.8	없음
	남강D15	경상남도	고성군	개천면	40.44	40.09	99.1	없음
		경상남도	고성군	대가면	52.26	0.31	0.6	없음
		경상남도	고성군	영오면	22.78	19.80	86.9	없음
		경상남도	고성군	영현면	32.17	0.25	0.8	없음

## 다. 하천·호소 현황

### 1) 하천 현황

- 남강D 단위유역내 각 하천에 대한 자료는 하천정비기본계획과 한국하천일람의 자료를 최대한 이용하였으며, 유역의 제원, 하천의 유황 등의 자료를 기본방침과 기술지침에 따라 조사하였음
- 남강D 단위유역은 총 42개의 소유역으로 나누어지고, 이 중 고성군 지역은 대가천, 추계천, 연화천, 영오천, 영천강 등을 중심으로 5개 소유역으로 나누어짐
- 남강D 단위유역내 고성군 지역에는 대가천, 추계천, 개천천, 영오천, 영천강 등을 중심으로 9개의 하천이 있음

&lt;표 2-3&gt; 하천현황 조사표

행정구역코드	조사지점 행정구역					유역제원		
	시도	시군구	읍면	하천명 (구조물명)	TM좌표	유역면적 (km)	유로연장 (km)	형상 계수
4882036000	경남	고성	영현	영천강		122.30	32.80	0.114
4882036000	경남	고성	영현	추계천		4.70	3.00	0.522
4882035000	경남	고성	대가	대가천		10.68	6.00	0.297
4882035000	경남	고성	대가	갈천천		5.00	7.00	0.102
4882036000	경남	고성	영현	영부천		5.00	3.00	0.556
4882036000	경남	고성	영현	연화천		6.00	4.00	0.375
4882038000	경남	고성	개천	영오천		48.70	13.50	0.267
4882038000	경남	고성	개천	용안천		7.30	4.00	0.456
4882038000	경남	고성	개천	개천천		13.70	12.80	0.084

경상남도 고성군 남강D 단위유역 오염총량관리 시행계획 2013년도 이행평가

2) 호소 현황

- 호소에 관한 자료는 경상남도 오염총량관리 기본계획의 고성군 자료를 이용하였으며, 기본계획 자료는 농업기반공사의 저수지 자료와 환경부의 호소환경 실태조사 자료를 사용하였음.
- 고성군 오염총량관리 시행대상지역에 호소는 거의 모두가 농업용수 저수지로 나타났음

<표 2-4> 호소현황 조사표

단위유역 코드	호소지점 해당유역		호소명 및 호소지점 행정구역						관리사항		유역제원 및 형상		
	단위유역명	소유역 코드	소유역명	호소명	시도	시군구	읍면	동리	이수목적	축조년도	유역면적 (km <sup>2</sup> )	만수면적 (km <sup>2</sup> )	유효저수용량 (1000m <sup>3</sup> )
N2150202	남강D	N215020210	남강D10	갈천	경상남도	고성군	대가면	갈천	농업용수	1985	8.1600	11.6230	0.013
N2150202	남강D	N215020210	남강D10	내갈	경상남도	고성군	대가면	갈천	농업용수	1966	3.4800	0.1000	0.001
N2150202	남강D	N215020210	남강D10	괴정	경상남도	고성군	대가면	송계	농업용수	1965	0.7900	0.4870	0.001
N2150202	남강D	N215020210	남강D10	남산	경상남도	고성군	대가면	송계	농업용수	1945	0.1000	0.1400	0.001
N2150202	남강D	N215020210	남강D10	장전	경상남도	고성군	대가면	송계	농업용수	1946	0.0400	0.3160	0.001
N2150202	남강D	N215020210	남강D10	신전	경상남도	고성군	대가면	신전	농업용수	1978	0.6900	0.1380	0.001
N2150202	남강D	N215020210	남강D10	매촌	경상남도	고성군	영현면	신분	농업용수	1968	0.3100	0.1790	0.001
N2150202	남강D	N215020210	남강D10	연화	경상남도	고성군	영현면	연화	농업용수	1971	4.3500	2.4900	0.005
N2150202	남강D	N215020210	남강D10	선리	경상남도	고성군	영현면	연화	농업용수	1945	0.2700	0.1650	0.001
N2150202	남강D	N215020210	남강D10	고시나무	경상남도	고성군	영현면	영부	농업용수	1966	0.2000	0.1692	0.001
N2150202	남강D	N215020210	남강D10	영부	경상남도	고성군	영현면	영부	농업용수	1945	1.4100	0.6330	0.001
N2150202	남강D	N215020210	남강D10	침점1구	경상남도	고성군	영현면	침점	농업용수	1961	0.6100	0.1397	0.001
N2150202	남강D	N215020210	남강D10	침점2구	경상남도	고성군	영현면	침점	농업용수	1965	0.6700	0.2688	0.001
N2150202	남강D	N215020211	남강D11	발촌	경상남도	고성군	영현면	봉발	농업용수	1985	0.7600	0.9226	0.002
N2150202	남강D	N215020211	남강D11	추계	경상남도	고성군	영현면	추계	농업용수	1954	2.0000	1.4600	0.004
N2150202	남강D	N215020212	남강D12	목동	경상남도	고성군	영오면	영대	농업용수	1945	0.6800	0.1260	0.001
N2150202	남강D	N215020212	남강D12	오동	경상남도	고성군	영오면	오동	농업용수	1967	0.2900	0.1380	0.001
N2150202	남강D	N215020212	남강D12	온수	경상남도	고성군	영오면	오동	농업용수	1945	0.3000	0.1600	0.001
N2150202	남강D	N215020212	남강D12	온수	경상남도	고성군	영오면	오동	농업용수	1945	0.3000	0.1600	0.001
N2150202	남강D	N215020212	남강D12	구례	경상남도	고성군	개천면	예성	농업용수	1972	1.5300	2.4900	0.004
N2150202	남강D	N215020213	남강D13	전골	경상남도	고성군	영오면	오서	농업용수	1945	0.2500	0.0830	0.001
N2150202	남강D	N215020213	남강D13	전골	경상남도	고성군	영오면	오서	농업용수	1945	0.2500	0.0830	0.001
N2150202	남강D	N215020215	남강D15	금산5	경상남도	고성군	영오면	성곡	농업용수	1945	0.0700	0.0150	0.001
N2150202	남강D	N215020215	남강D15	금산	경상남도	고성군	영오면	성곡	농업용수	1945	0.6900	0.1940	0.001
N2150202	남강D	N215020215	남강D15	수동	경상남도	고성군	영오면	양산	농업용수	1945	1.1900	0.2940	0.001
N2150202	남강D	N215020215	남강D15	양기	경상남도	고성군	영오면	양산	농업용수	1945	0.4600	0.0980	0.001
N2150202	남강D	N215020215	남강D15	수동	경상남도	고성군	영오면	양산	농업용수	1970	0.1500	0.1020	0.001
N2150202	남강D	N215020215	남강D15	신양기	경상남도	고성군	영오면	양산	농업용수	1945	0.6600	0.2000	0.001
N2150202	남강D	N215020215	남강D15	가천원동	경상남도	고성군	개천면	가천	농업용수	1973	0.1200	0.0508	0.000
N2150202	남강D	N215020215	남강D15	가천원동	경상남도	고성군	개천면	가천	농업용수	1955	13.870	10.814	0.020
N2150202	남강D	N215020215	남강D15	가천소	경상남도	고성군	개천면	가천	농업용수	1945	0.1700	0.3400	0.001
N2150202	남강D	N215020215	남강D15	선동	경상남도	고성군	개천면	나선	농업용수	1956	1.6400	0.6050	0.001
N2150202	남강D	N215020215	남강D15	선동	경상남도	고성군	개천면	나선	농업용수	1985	4.8700	5.2450	0.010
N2150202	남강D	N215020215	남강D15	수동	경상남도	고성군	개천면	나선	농업용수	1945	0.9100	0.4295	0.001
N2150202	남강D	N215020215	남강D15	서동 소	경상남도	고성군	개천면	나선	농업용수	1945	0.2600	0.1540	0.000
N2150202	남강D	N215020215	남강D15	상명	경상남도	고성군	개천면	명성	농업용수	1966	1.2300	0.2000	0.001
N2150202	남강D	N215020215	남강D15	봉치	경상남도	고성군	개천면	봉치	농업용수	1945	0.1000	0.0104	0.000
N2150202	남강D	N215020215	남강D15	옥전	경상남도	고성군	개천면	북평	농업용수	1970	1.5400	0.5280	0.002
N2150202	남강D	N215020215	남강D15	유전	경상남도	고성군	개천면	북평	농업용수	1945	0.0400	0.0340	0.001
N2150202	남강D	N215020215	남강D15	용암간남	경상남도	고성군	개천면	용안	농업용수	1945	0.0100	0.0180	0.000
N2150202	남강D	N215020215	남강D15	요안	경상남도	고성군	개천면	용안	농업용수	1968	2.6900	0.3840	0.002
N2150202	남강D	N215020215	남강D15	용안숫골	경상남도	고성군	개천면	용안	농업용수	1973	0.3200	0.0220	0.001
N2150202	남강D	N215020215	남강D15	월곡제2	경상남도	고성군	개천면	좌련	농업용수	1945	0.7500	0.1190	0.001
N2150202	남강D	N215020215	남강D15	상좌이	경상남도	고성군	개천면	좌련	농업용수	1945	0.4200	0.0370	0.001
N2150202	남강D	N215020215	남강D15	월곡제1	경상남도	고성군	개천면	좌련	농업용수	1965	0.8400	0.3050	0.001
N2150202	남강D	N215020215	남강D15	운암	경상남도	고성군	개천면	좌련	농업용수	1945	0.8000	0.3290	0.001
N2150202	남강D	N215020215	남강D15	좌디큰골	경상남도	고성군	개천면	좌련	농업용수	1945	0.1600	0.1209	0.000
N2150202	남강D	N215020215	남강D15	좌련	경상남도	고성군	개천면	좌련	농업용수	1985	3.1800	9.4900	0.012
N2150202	남강D	N215020215	남강D15	하좌이	경상남도	고성군	개천면	좌련	농업용수	1964	0.3000	0.1510	0.001
N2150202	남강D	N215020215	남강D15	청남배골	경상남도	고성군	개천면	청광	농업용수	1945	0.4000	0.1760	0.001
N2150202	남강D	N215020215	남강D15	청남뿔	경상남도	고성군	개천면	청광	농업용수	1945	0.0400	0.0450	0.001

## 2-2 수계환경 조사결과

### 가. 오염물질 배출·삭감시설의 수질 및 유량

- 남강D 단위유역내 고성군 관할지역의 환경기초시설은 4개소의 마을하수도시설이 운영중에 있음
  - 생곡마을하수도시설은 1997년부터 가동중에 있으며, 낙안, 봉림, 오동 마을하수도는 2007년도부터 가동을 개시한 신규시설임
  - 마을하수도시설 4개소에 대해 고성군 상하수도사업소에서 자체적으로 매월 1회 이상 유입수 및 방류수의 수질을 측정하고 있음

<표 2-5> 수질 및 유량의 조사대상 및 주기

조사대상	시설명	조사주기				비고
		유입·방류유량 (유입·유출유량)		유입·방류수질 (유입·유출수질)		
		고시	조사	고시	조사	
환경기초 시설	마을하수도	-	월1회	방류수질 분기1회 이상	월1회	준수
			월1회		월1회	준수
			월1회		월1회	준수
			월1회		월1회	준수

<표 2-6> 생곡마을하수도 수질 및 유량 조사 결과

조사일시	배출량 (m <sup>3</sup> /일)	BOD (mg/l)	COD (mg/l)	T-N (mg/l)	T-P (mg/l)
2013.1.	22.4	1.3	2.2	15.903	0.647
2013.2.	54.8	1.7	2.5	5.019	0.425
2013.3.	37.9	1.4	3.8	6.987	0.203
2013.4.	45.2	2.5	5.2	10.008	0.322
2013.5.	35.7	2.7	5.6	12.222	0.427
2013.6.	74.0	3.1	5.2	10.005	0.313
2013.7.	69.4	3.2	4.3	5.707	0.594
2013.8.	32.7	2.9	4.0	8.118	0.419
2013.9.	25.5	2.6	4.9	13.202	0.720
2013.10.	38.7	1.9	3.2	12.223	0.931
2013.11.	26.5	3.0	4.9	14.111	0.534
2013.12.	26.1	2.5	5.2	10.522	0.419
평균	40.7	2.4(*3.2)	4.3	10.336	0.496(*0.931)

\* 월최대배출농도

경상남도 고성군 남강D 단위유역 오염총량관리 시행계획 2013년도 이행평가

<표 2-7> 낙안마을하수도 수질 및 유량 조사 결과

조사일시	배출량(㎥/일)	BOD(mg/l)	COD(mg/l)	T-N(mg/l)	T-P(mg/l)
2013.1.	27.4	1.3	4.4	15.219	1.519
2013.2.	51.1	2.1	3.8	8.008	1.030
2013.3.	77.6	1.9	3.1	10.013	0.792
2013.4.	56.5	1.5	2.7	11.180	0.459
2013.5.	63.6	1.3	2.1	11.082	0.503
2013.6.	172.3	1.4	2.1	9.813	0.444
2013.7.	114.6	1.5	2.2	10.165	0.905
2013.8.	64.9	0.9	1.8	8.032	0.506
2013.9.	47.5	1.2	2.2	8.281	0.373
2013.10.	45.8	1.9	2.7	11.915	0.796
2013.11.	31.9	1.6	2.5	11.334	0.447
2013.12.	49.5	2.0	3.2	13.107	0.894
평균	66.9	1.5(*2.1)	2.7	10.679	0.722(*1.159)

\* 월최대배출농도

<표 2-8> 봉림마을하수도 수질 및 유량 조사 결과

조사일시	배출량(㎥/일)	BOD(mg/l)	COD(mg/l)	T-N(mg/l)	T-P(mg/l)
2013.1.	49.6	0.9	2.7	11.072	1.288
2013.2.	47.8	2.8	5.4	5.596	0.542
2013.3.	53.6	2.6	4.4	5.063	0.617
2013.4.	53.0	1.2	2.0	9.522	0.577
2013.5.	52.1	1.2	2.2	10.798	0.388
2013.6.	46.9	1.3	2.0	11.263	0.407
2013.7.	39.0	1.1	1.8	7.460	0.418
2013.8.	36.9	1.3	2.2	10.442	0.488
2013.9.	17.1	1.3	2.2	10.995	0.590
2013.10.	17.1	1.1	1.8	10.778	0.531
2013.11.	24.1	1.2	1.8	10.297	0.347
2013.12.	34.2	1.0	1.8	7.103	0.316
평균	39.3	1.4(*2.8)	2.5	9.199	0.542(*1.288)

\* 월최대배출농도

<표 2-9> 오동마을하수도 수질 및 유량 조사 결과

조사일시	배출량(㎥/일)	BOD(mg/l)	COD(mg/l)	T-N(mg/l)	T-P(mg/l)
2013.1.	115.5	0.9	3.2	11.724	0.929
2013.2.	289.3	1.1	2.2	9.778	0.444
2013.3.	248.0	1.2	2.0	10.660	0.472
2013.4.	216.8	1.6	2.2	9.531	0.513
2013.5.	179.3	1.3	2.3	10.577	0.371
2013.6.	285.4	1.1	2.1	8.071	0.309
2013.7.	262.4	1.6	2.3	8.307	0.555
2013.8.	167.3	1.5	2.5	10.042	0.435
2013.9.	151.2	2.6	4.6	8.663	0.453
2013.10.	122.9	2.9	4.0	13.130	0.914
2013.11.	75.2	2.2	3.3	10.602	0.459
2013.12.	90.7	1.8	3.3	11.083	0.806
평균	183.7	1.6(*2.9)	2.8	10.181	0.555(*0.929)

\* 월최대배출농도



## 나. 총량관리단위유역 말단지점 수질 및 유량

### 1) 총량관리단위유역 말단지점 수질 및 유량

- 남강D 단위유역 목표수질지점(남강 진주시-의령군 경계지점)의 BOD 및 T-P농도는 시행령 제12조 및 시행규칙 제13조에 따라 낙동강유역환경청에서 조사한 자료를 이용하였음
- 낙동강유역환경청에서 2010년 1월부터 2013년 12월까지 조사한 남강D 단위유역 목표수질지점 수질자료를 시행규칙 [별표 3]의 대수정규분포 평균수질 산정방법으로 평균수질을 산정하였음

<표 2-10> 목표수질 관리지점 제원

오염총량관리단위유역	행정구역				
	시도	시군구	읍면동	리	구조물명
남강D	경상남도	진주시	대곡면	대곡리	장박교

<표 2-11> 남강D 단위유역 말단지점 수질현황 (단위 : mg/L)

단위유역	관리대상물질	연도별 수질				평가 수질		목표수질
		2010년	2011년	2012년	2013년	'10-'12년	'11-'13년	
남강D	BOD	2.0	2.4	2.0	1.5	2.1	2.0	2.5
	T-P	0.091	0.096	0.067	0.050	0.085	0.071	0.112

- 주 : 1) 연도별 수질농도는 해당연도의 조사시기별 수질농도를 산술평균한 값임  
 2) 평가수질농도는 '시행규칙' [별표 3] '목표수질지점의 수질변동 측정·확인 방법'으로 산정하였음

### 2) 남강D 단위유역 말단지점 수질현황

- 남강D 단위유역 말단지점의 2013년 BOD농도는 0.4~3.0 mg/L로 범위하고 평균 1.5mg/L로 조사되었으며, T-P농도는 0.025~0.111 mg/L로 범위하고 평균 0.050mg/L로 조사되었음

경상남도 고성군 남강D 단위유역 오염총량관리 시행계획 2013년도 이행평가

<표 2-12> 남강D 단위유역 말단지점 2013년도 수질 및 유량 조사 결과

측정일자	수온(℃)	pH	DO (mg/L)	BOD (mg/L)	COD (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)	유량 (m³/s)
2013.01.09	2.6	7.5	13.8	<b>1.5</b>	3.5	4.6	4.462	<b>0.048</b>	23.0
2013.01.17	3.5	7.9	13.5	<b>2.0</b>	4.2	7.0	4.226	<b>0.047</b>	22.7
2013.01.31	5.2	7.5	13.7	<b>1.7</b>	4.0	9.6	3.878	<b>0.052</b>	37.8
2013.02.06	5.4	7.3	14.5	<b>1.5</b>	3.6	15.4	3.375	<b>0.044</b>	164.7
2013.02.20	5.8	7.5	13.6	<b>1.1</b>	3.6	8.0	3.126	<b>0.044</b>	36.5
2013.02.28	7.2	7.4	11.8	<b>1.8</b>	4.0	12.4	3.316	<b>0.046</b>	21.9
2013.03.06	10.0	7.5	9.9	<b>1.6</b>	4.6	5.2	4.694	<b>0.049</b>	14.6
2013.03.14	11.8	7.6	10.5	<b>2.0</b>	4.5	9.8	3.559	<b>0.041</b>	28.6
2013.03.20	13.2	7.3	11.5	<b>1.7</b>	4.5	13.2	2.550	<b>0.045</b>	105.1
2013.03.28	12.7	7.5	10.1	<b>1.5</b>	3.7	8.4	2.490	<b>0.033</b>	46.0
2013.04.03	15.6	7.6	11.3	<b>1.4</b>	3.8	6.4	2.493	<b>0.035</b>	39.8
2013.04.11	11.9	7.7	10.6	<b>1.6</b>	3.8	6.4	2.625	<b>0.039</b>	28.0
2013.04.17	15.9	7.5	9.3	<b>1.9</b>	4.1	7.2	2.895	<b>0.040</b>	24.8
2013.04.25	17.6	7.3	9.3	<b>2.5</b>	4.4	5.2	2.539	<b>0.066</b>	49.7
2013.05.08	21.2	8.0	9.4	<b>3.0</b>	4.8	13.2	2.453	<b>0.048</b>	32.6
2013.05.16	22.3	7.7	9.0	<b>2.7</b>	4.8	11.0	2.132	<b>0.046</b>	28.9
2013.05.22	22.9	7.6	9.3	<b>3.0</b>	5.7	11.8	1.916	<b>0.062</b>	33.5
2013.05.30	21.4	7.1	8.1	<b>1.7</b>	4.4	28.6	2.160	<b>0.066</b>	187.5
2013.06.05	23.7	7.1	9.4	<b>2.4</b>	5.7	14.4	1.963	<b>0.072</b>	81.9
2013.06.13	24.7	7.2	8.1	<b>1.8</b>	5.1	9.0	2.093	<b>0.068</b>	51.6
2013.06.19	24.0	7.2	7.2	<b>2.5</b>	6.6	31.6	2.263	<b>0.111</b>	189.2
2013.06.27	25.3	7.5	8.0	<b>1.3</b>	4.6	5.9	2.034	<b>0.040</b>	53.1
2013.07.03	25.6	7.2	7.3	<b>1.6</b>	5.1	9.8	1.519	<b>0.058</b>	106.1
2013.07.11	26.7	7.0	7.9	<b>0.9</b>	5.6	26.4	1.761	<b>0.095</b>	105.7
2013.07.17	27.5	7.2	8.3	<b>1.2</b>	5.2	16.6	1.531	<b>0.060</b>	102.3
2013.07.25	27.5	8.2	8.9	<b>1.5</b>	5.6	14.2	1.709	<b>0.043</b>	43.8
2013.08.21	30.9	7.9	8.2	<b>1.1</b>	5.0	7.0	0.677	<b>0.048</b>	37.8
2013.08.29	27.1	7.2	7.7	<b>1.4</b>	5.6	18.4	1.587	<b>0.085</b>	264.3
2013.09.04	24.6	7.7	8.2	<b>0.6</b>	4.5	4.2	1.662	<b>0.039</b>	36.1
2013.09.12	26.1	7.6	8.4	<b>1.2</b>	5.4	7.6	1.248	<b>0.048</b>	74.1
2013.09.25	25.3	7.6	8.6	<b>1.2</b>	4.7	5.8	1.373	<b>0.037</b>	35.5
2013.10.11	23.0	7.0	8.5	<b>1.3</b>	5.3	13.8	1.520	<b>0.056</b>	96.0
2013.10.16	18.9	7.6	10.2	<b>1.3</b>	4.7	10.4	1.315	<b>0.045</b>	76.5
2013.10.24	19.0	7.6	9.6	<b>1.1</b>	4.6	9.2	1.660	<b>0.038</b>	29.5
2013.10.30	16.6	7.7	8.9	<b>0.8</b>	4.2	4.8	1.539	<b>0.025</b>	33.5
2013.11.07	17.0	7.8	10.1	<b>0.4</b>	4.5	3.6	1.758	<b>0.025</b>	29.1
2013.11.13	10.1	8.1	10.7	<b>0.7</b>	4.1	1.8	2.170	<b>0.035</b>	16.1
2013.11.21	8.9	8.0	11.5	<b>0.8</b>	4.1	2.8	2.491	<b>0.030</b>	25.0
2013.11.27	10.1	7.9	11.4	<b>1.2</b>	4.2	5.0	2.524	<b>0.052</b>	27.2
2013.12.05	7.7	7.6	12.5	<b>1.0</b>	3.9	3.6	2.881	<b>0.036</b>	38.8
2013.12.11	8.9	7.6	12.2	<b>1.7</b>	4.3	3.0	3.037	<b>0.039</b>	31.6
평균	17.2	7.5	10.0	<b>1.5</b>	4.6	10.1	2.371	<b>0.050</b>	61.2

#### 다. 목표수질관리를 위한 자체 모니터링

- 남강D 단위유역의 2단계 목표수질 관리를 위해 남강D 단위유역으로 유입되는 영천강의 진주시-고성군의 경계지점(남강D1지점)에 법 시행규칙 [별표3] 의 목표수질지점의 수질변동 측정·확인 방법에 따라 8일 간격으로 연 30회 이상 실시하고 유량 모니터링과 동시에 실시하는 것을 원칙으로 함.
- 고성군 수질오염총량관리 시행계획에서 모니터링 항목은 수온, pH, DO, BOD, COD, SS, T-N, T-P, 유량 등 항목중 필요항목을 측정하도록 계획하였던 바, 2013년도 이행평가를 위해 총41회 수질 및 유량을 모니터링 하였음
- 시행계획상 남강D 단위유역내 진주시와 고성군의 경계지점 자체 수질모니터링 위치가 두문교로 설정되어 있었으나, 두문교 아래쪽에 농업용 보로 인해 정확한 유량측정이 불가하여 2011년 수질 모니터링 부터 엄정교로 변경되었음

<표 2-13> 모니터링 수질조사지점 및 측정항목

하천명	지점명	측정위치	측정횟수		측정항목		비고
			시행계획	이행평가	시행계획	이행평가	
영천강	남강D1	엄정교	30회	41회	9항목	9항목	준수

- 남강D 단위유역내 진주시와 고성군의 경계지점(남강D1지점)의 2013년 BOD농도는 0.3~1.7mg/L로 범위위하고 평균 0.7mg/L로 조사되었으며, T-P농도는 0.011~0.143 mg/L로 범위위하고 평균 0.040mg/L로 조사되었음
- 항목별 수질 및 유량 모니터링 결과는 제출하는 전산파일에 수록하였음

경상남도 고성군 남강D 단위유역 오염총량관리 시행계획 2013년도 이행평가

<표 2-14> 남강D 단위유역 진주시-고성군 경계지점(남강D1) 2013년도 수질 및 유량 조사 결과

측정일자	수온(°C)	pH	DO (mg/l)	BOD (mg/l)	COD (mg/l)	SS (mg/l)	T-N (mg/l)	T-P (mg/l)	유량 (m³/s)
2013.01.09	4.4	8.1	14.8	<b>0.5</b>	1.8	1.8	1.926	<b>0.027</b>	0.478
2013.01.17	3.9	7.4	13.7	<b>0.7</b>	2.1	1.4	1.509	<b>0.011</b>	0.423
2013.01.31	7.0	7.5	13.9	<b>0.3</b>	1.8	3.6	1.833	<b>0.025</b>	0.695
2013.02.06	6.3	7.2	13.7	<b>0.6</b>	2.0	16.6	2.474	<b>0.037</b>	4.222
2013.02.20	5.9	7.4	13.9	<b>0.3</b>	2.1	3.2	2.141	<b>0.032</b>	1.172
2013.02.28	8.5	8.2	13.6	<b>0.4</b>	2.6	2.8	2.085	<b>0.015</b>	0.937
2013.03.06	11.0	7.8	10.8	<b>0.4</b>	1.9	2.8	1.976	<b>0.037</b>	0.649
2013.03.14	12.8	8.4	12.5	<b>0.8</b>	2.3	6.8	1.891	<b>0.041</b>	0.543
2013.03.20	13.8	7.2	11.6	<b>0.4</b>	3.5	14.4	2.211	<b>0.037</b>	6.315
2013.03.28	15.2	8.3	11.6	<b>1.0</b>	3.1	5.4	2.230	<b>0.015</b>	1.364
2013.04.03	15.3	8.4	13.2	<b>0.9</b>	2.7	2.4	1.745	<b>0.018</b>	0.901
2013.04.11	12.5	8.1	11.2	<b>0.3</b>	2.5	2.8	1.780	<b>0.035</b>	1.477
2013.04.17	16.6	8.3	9.8	<b>0.9</b>	2.5	6.0	1.631	<b>0.044</b>	0.746
2013.04.25	15.9	7.4	10.4	<b>1.0</b>	3.6	35.4	1.748	<b>0.061</b>	8.159
2013.05.08	22.2	8.4	11.0	<b>0.9</b>	3.0	6.6	1.853	<b>0.049</b>	0.472
2013.05.16	23.5	7.7	9.0	<b>1.5</b>	3.2	3.9	1.436	<b>0.045</b>	0.201
2013.05.22	25.3	8.5	10.2	<b>1.1</b>	3.7	8.8	1.492	<b>0.052</b>	0.567
2013.05.30	20.7	7.0	9.3	<b>0.7</b>	3.2	6.2	2.375	<b>0.032</b>	7.247
2013.06.05	26.1	8.2	11.9	<b>1.6</b>	4.3	5.8	3.873	<b>0.067</b>	0.868
2013.06.13	23.9	7.6	9.4	<b>1.0</b>	4.0	6.4	3.186	<b>0.055</b>	1.342
2013.06.19	20.4	6.9	8.6	<b>1.7</b>	7.7	22.4	2.833	<b>0.143</b>	77.697
2013.06.27	24.8	7.5	8.5	<b>0.5</b>	4.3	47.7	2.892	<b>0.095</b>	3.226
2013.07.03	24.5	7.3	8.0	<b>0.6</b>	4.0	11.6	2.682	<b>0.069</b>	3.510
2013.07.11	28.3	7.4	8.6	<b>0.6</b>	3.3	7.2	1.927	<b>0.059</b>	2.958
2013.07.17	30.0	8.3	9.4	<b>0.8</b>	2.7	2.6	1.815	<b>0.050</b>	0.739
2013.07.25	27.9	7.9	8.8	<b>0.8</b>	3.9	4.2	2.081	<b>0.056</b>	0.634
2013.08.21	32.0	8.1	7.9	<b>0.7</b>	3.1	2.8	0.967	<b>0.043</b>	0.140
2013.08.29	29.2	7.7	9.8	<b>1.2</b>	3.8	7.4	1.288	<b>0.036</b>	0.831
2013.09.04	25.5	7.5	9.3	<b>0.4</b>	2.8	1.8	1.097	<b>0.028</b>	0.554
2013.09.12	26.7	7.7	9.9	<b>0.3</b>	3.0	3.4	1.097	<b>0.041</b>	0.378
2013.09.25	24.9	7.4	9.4	<b>0.3</b>	2.7	2.0	1.157	<b>0.032</b>	0.273
2013.10.11	22.9	7.1	9.5	<b>0.3</b>	2.7	1.4	2.094	<b>0.026</b>	2.727
2013.10.16	19.9	7.6	10.2	<b>0.3</b>	2.5	1.2	1.585	<b>0.028</b>	0.855
2013.10.24	20.3	7.5	10.0	<b>0.4</b>	2.2	4.4	1.172	<b>0.031</b>	0.670
2013.10.30	16.8	7.6	9.8	<b>0.4</b>	2.1	1.4	2.203	<b>0.019</b>	0.460
2013.11.07	17.6	7.9	11.4	<b>0.5</b>	2.5	0.8	2.189	<b>0.019</b>	0.310
2013.11.13	11.6	8.2	12.1	<b>0.3</b>	3.0	0.2	1.601	<b>0.020</b>	0.652
2013.11.21	10.4	8.0	12.3	<b>0.5</b>	2.2	1.2	1.951	<b>0.026</b>	0.326
2013.11.27	9.3	7.7	12.5	<b>0.3</b>	3.4	2.2	2.193	<b>0.031</b>	1.301
2013.12.05	9.1	8.4	14.2	<b>0.8</b>	1.9	1.2	2.222	<b>0.032</b>	0.734
2013.12.11	7.0	8.4	14.3	<b>0.3</b>	2.6	0.6	2.026	<b>0.027</b>	0.317
평균	17.8	7.8	11.0	<b>0.7</b>	3.0	6.6	1.963	<b>0.040</b>	3.368

## 제 3 장 오염원 및 오염부하량

### 3.1 오염원 조사방법

- 남강D 단위유역중 경상남도 고성군 관할지역내의 오염원 조사를 위한 오염원의 구분은 기본방침 제8조와 [별표 1]에 따라 점오염원과 비점오염원으로 구분하고 점오염원에서는 생활계, 축산계, 산업계, 양식계로 비점오염원에서는 토지계 및 기타오염원으로 분류하였음
- 오염원 조사는 기술지침에 따라 생활계 행정구역별·배출원별, 축산계 행정구역별·배출원별, 산업계 행정구역별·배출원별, 양식계 행정구역별·배출원별, 토지계 행정구역별·배출원별, 매립계, 환경기초시설 등에 대해서 조사하였음
- 시행계획 이행평가를 위해 2013년말 기준으로 오염원에 대한 현황조사를 실시하였으며, 전국오염자료와 고성군으로부터 오염원 현황자료를 일괄 또는 부분적으로 조사·수집하였음
- 기술지침에 따른 오염원 조사항목중 지번단위의 조사는 전산화(지적전산망 등) 미비 등으로 인해 조사가 이루어지지 못하였으나, 지번단위의 조사목적에 부합하도록 이용 가능한 자료를 최대한 수집하여 오류 발생을 최소화시켰음
- 생활계 오염원 현황 조사는 주민등록상 거주인구를 기준으로 기술지침에 따라 행정구역별 가정인구와 배출원별 가정인구로 구분하여 조사하였고 이들 자료는 고성군으로부터 조사·수집하였음
- 행정구역별 생활계 물사용유량은 전국오염원자료의 지하수 사용유량으로부터 산정한 1인1일 물사용량(제2단계 경상남도 오염총량관리 기본계획자료)와 인구를 바탕으로 산정하였음
- 축산계 오염원 현황 조사는 고성군의 축산전수 조사자료와 전국오염원자료를 기준으로 기술지침에 따라 행정구역별 가축 사육두수 및 개별처리 유형 등에 대한 자료를 조사·수집하였음
- 조사된 축종은 기술지침에 따라 분류하였는데 염소는 산양으로, 닭, 오리, 거위는 가금으로 분류하여 정리하였음
- 산업계 오염원 현황 조사는 고성군의 수질오염 배출업소 현황에 대한 자료와 전국오염원 자료를 기준으로 기술지침에 따라 조사·수집하였음
- 토지계 오염원 현황 조사는 고성군의 토지 지목별 이용현황 등 관련 자료를 수집하여 기술지침에 따라 조사하였음
- 양식계 오염원과 매립계 현황 조사는 고성군의 양식장 면허면적과 매립장 운영자료 등의 자료를 기준으로 기술지침에 따라 조사·수집하였으며 남강D 단위유역내 고성군지역에는 매립장이 없는 것으로 조사되었음
- 남강D 단위유역내 고성군 관할지역에서의 환경기초시설은 2013년말을 기준으로 4개소(생곡, 낙안, 봉림, 오동)의 마을하수도가 운영중에 있으며, 환경기초시설의 유입유량 및 수질, 방류유량 및 수질 자료 등은 고성군 상하수도사업소 운영자료를 기준으로 기술지침에 따라 조사·수집하였음

### 3-2 오염원 조사결과

#### 가. 생활계

##### 1) 행정구역별 인구 현황

- 남강D 단위유역내 고성군 관할지역인 개천면, 대가면, 영오면, 영현면 4개 면의 유역점유율을 고려한 2013년 총인구는 4,388인으로 시행계획에서 전망한 4,383인보다 5인이 증가한 것으로 조사되었음
- 시행계획에서의 각 면별 전망치에 비해 현황치가 개천면에서 29인, 영오면에서 20인의 증가를 보였고, 대가면에서 29인, 영현면에서 15인의 감소를 보였음

<표 3-1> 고성군 남강D 단위유역 행정구역별 인구현황 (단위: 명)

행정구역	2012년	2013년		평가결과 (시행계획대비)
		시행계획	이행평가	
개천면	1,331	1,254	1,283	↑29
대가면	593	566	537	↓29
영오면	1,689	1,597	1,617	↑20
영현면	1,014	966	951	↓15
합 계	4,627	4,383	4,388	↑3

- 고성군지역의 유역점유율을 고려한 2013년 배출원별 가정인구는 하수처리구역내 분류식 인구가 774인, 하수미처리구역내 오수처리 인구가 663인, 단독정화 인구가 2,681인, 수거식 인구가 270인으로 조사되었음
- 남강D 단위유역내 고성군지역에서 발생하는 수거식 분뇨 및 정화조 폐액은 직접수거되어 고성군분뇨처리시설과 고성하수종말처리장(고성군 고성읍 위치)에서 전량 처리한 후 낙동강수계 밖인 남해안으로 방류하고 있음

&lt;표 3-2&gt; 행정구역별 가정인구 현황 (2013)

행정구역	계	하수처리구역(인)			하수미처리구역(인)			분뇨처리 처리시설 명
		합류식	분류식	처리시설명	오수처리	단독정화	수거	
개천면	1,283	-	0	-	260	949	74	고성군분뇨 처리시설
대가면	537	-	0	-	40	342	155	고성군분뇨 처리시설
영오면	1,617	-	645	생곡마을하수도 낙안마을하수도 오동마을하수도	223	737	12	고성군분뇨 처리시설
영현면	951	-	129	봉림마을하수도	140	653	29	고성군분뇨 처리시설
합 계	4,388	-	774		663	2,681	270	고성군분뇨 처리시설

## 2) 행정구역별 생활계 사용유량 현황

- 고성군지역의 2013년 생활계 물 사용유량은 1,442m<sup>3</sup>/일로 시행계획에서 전망한 742m<sup>3</sup>/일보다 700m<sup>3</sup>/일이 증가된 것으로 조사되었음
- 시행계획에서의 각 면별 전망치와 현황치와의 차이는 개천면에서 247m<sup>3</sup>/일, 대가면에서 170m<sup>3</sup>/일, 영오면에서 176m<sup>3</sup>/일, 그리고 영현면에서 94m<sup>3</sup>/일의 증가를 각각 나타내었음

<표 3-3> 고성군 남강D 단위유역 행정구역별 생활계 사용유량 현황 (단위: m<sup>3</sup>/일)

행정구역	2012년	2013년		평가결과 (시행계획대비)
		시행계획	이행평가	
개천면	440	209	456	↑247
대가면	269	95	284	↑170
영오면	455	280	456	↑176
영현면	256	161	247	↑94
합 계	1,421	742	1,442	↑700

- 고성군지역의 2013년 배출원별 물 사용유량은 가정인구 사용유량의 경우 총 814m<sup>3</sup>/일이 사용되었고 하수처리구역내 분류식에서 144m<sup>3</sup>/일, 하수미처리구역내 123m<sup>3</sup>/일, 오수처리에서 단독정화에서 498m<sup>3</sup>/일, 수거식에서 50m<sup>3</sup>/일이 사용된 것으로 조사되었음
- 2013년 영업인구 사용유량의 경우 총 628m<sup>3</sup>/일이 사용되었고 하수처리구역내 분류식에서 0m<sup>3</sup>/일, 하수미처리구역내 오수처리에서 585m<sup>3</sup>/일, 단독정화에서 44m<sup>3</sup>/일, 수거식에서 0m<sup>3</sup>/일이 사용된 것으로 조사되었음

<표 3-4> 행정구역별 가정인구 사용유량 현황 (2013)

행정구역	계	하수처리구역 가정인구(㎡/일)		하수미처리구역 가정인구(㎡/일)		
		합류식	분류식	오수처리	단독정화	수거식
개천면	238	-	-	48	176	14
대가면	100	-	-	7	63	29
영오면	300	-	120	41	137	2
영현면	176	-	24	26	121	5
합 계	814	-	144	123	498	50

<표 3-5> 행정구역별 영업인구 사용유량 현황 (2013)

행정구역	계	하수처리구역 영업인구(㎡/일)		하수미처리구역 영업인구(㎡/일)		
		합류식	분류식	오수처리	단독정화	수거식
개천면	218	-	-	201	17	-
대가면	184	-	-	178	6	-
영오면	156	-	-	146	10	-
영현면	71	-	-	60	11	-
합 계	628	-	-	585	44	-

## 나. 축산계

### 1) 행정구역별 축산현황

- 남강D 단위유역내 고성군 관할지역인 개천면, 대가면, 영오면, 영현면 4개 면의 유역점유율을 고려한 2013년 젓소의 총 사육두수는 2,121두로 시행계획에서 전망한 2,421두보다 300두가 감소된 것으로 조사되었음
- 젓소의 경우 300두, 한우의 경우 882두, 양·사슴의 경우 490두, 개의 경우 315마리가 감소된 것을 조사되었고, 돼지의 경우 4,962마리, 가금의 경우 56,734수가 시행계획 전망치보다 증가된 것으로 조사되었음
- 2013년 현황치와 시행계획 전망치의 행정구역별 축종별 증가는 개천면에서는 모든 축종의 감소가 있었고, 대가면에서는 돼지를 제외한 모든 축종이 증가되고, 영오면에서는 한우를 제외한 모든 축종이 증가된 것으로 조사되었고, 영현면에서는 가금, 젓소, 양의 경우는 증가하였고, 개와 한우의 경우는 감소하였음



&lt;표 3-6&gt; 고성군 남강D 단위유역 행정구역별 축산현황 (단위: 두수)

행정구역	축종	2012년	2013년		평가결과 (시행계획대비)
			시행계획	이행평가	
개천면	젓소	1,299	1,168	804	↓364
	한우	1,010	1,172	808	↓364
	돼지	5,568	6,892	4,750	↓2,142
	말	0	0	0	0
	양·사슴	20	202	19	↓183
	개	98	231	39	↓192
	가금	1,754	2,582	300	↓2,282
	소계	9,749	12,025	6,720	↓5,305
대가면	젓소	48	102	0	↓102
	한우	676	554	544	↓10
	돼지	0	0	5,598	↑5,598
	말	0	0	0	0
	양·사슴	0	498	0	↓498
	개	0	73	0	↓73
	가금	0	53,176	36,804	↓16,372
	소계	724	54,333	42,946	↓11,387
영오면	젓소	1,043	1,059	1,198	↑139
	한우	970	916	656	↓260
	돼지	4,730	4,000	5,506	↑1,506
	말	0	0	0	0
	양·사슴	188	83	232	↑149
	개	270	79	160	↑81
	가금	338	220	75,411	↑75,191
	소계	7,539	6,285	83,163	↑76,878
영현면	젓소	117	92	119	↑27
	한우	446	559	311	↓248
	돼지	0	0	0	0
	말	0	0	0	0
	양·사슴	159	117	159	↑42
	개	19	149	18	↓131
	가금	296	215	412	↑197
	소계	1,037	991	1,019	↑28
단위유역 합계	젓소	2,507	2,421	2,121	↓300
	한우	3,102	3,201	2,319	↓882
	돼지	10,298	10,892	15,854	↑4,962
	말	0	0	0	0
	양·사슴	367	900	410	↓490
	개	387	532	217	↓315
	가금	2,388	56,193	112,927	↑56,734
	총합계	19,049	74,139	133,848	↑59,709

2) 행정구역별 개별처리유형별 축산현황

- 2013년도 고성군지역에서 발생된 축산 분뇨는 환경기초시설로 이송되는 것이 없는 것으로 조사되었으며, 개별처리 유형은 위탁 또는 자원화처리 되는 것으로 조사되었음
- 각 사육농가별 축산 사육두수, 개별처리유형 등에 관한 자료는 제출하는 전산과일에 수록하였음

<표 3-7> 행정구역별 개별처리유형별 축산현황 (2013)

행정구역	사육두수		개별처리유형(%)						
	축종	두수	폐수처리				고형물처리		
			폐수 <sup>1)</sup>	자원화 <sup>2)</sup>	위탁 <sup>3)</sup>	무처리 <sup>4)</sup>	자원화 <sup>2)</sup>	위탁 <sup>3)</sup>	무처리 <sup>4)</sup>
개천면	젓소	804	0	100	0	0	100	0	0
	한우	808	0	100	0	0	100	0	0
	돼지	4,750	0	100	0	0	100	0	0
	말	0	-	-	-	-	-	-	-
	양·사슴	19	0	100	0	0	100	0	0
	개	39	0	100	0	0	100	0	0
	가금	300	0	100	0	0	100	0	0
	소계	6,720	0	100	0	0	100	0	0
대가면	젓소	0	0	100	0	0	100	0	0
	한우	544	0	100	0	0	100	0	0
	돼지	5,598	0	100	0	0	100	0	0
	말	0	-	-	-	-	-	-	-
	양·사슴	0	-	-	-	-	-	-	-
	개	0	-	-	-	-	-	-	-
	가금	36,804	0	100	0	0	100	0	0
	소계	42,946	0	100	0	0	100	0	0
영오면	젓소	1,198	0	9.1	90.9	0	9.1	90.9	0
	한우	656	0	75.2	24.8	0	75.2	24.8	0
	돼지	5,506	0	100	0	0	100	0	0
	말	0	-	-	-	-	-	-	-
	양·사슴	232	0	100	0	0	0	0	0
	개	160	0	100	0	0	0	0	0
	가금	75,411	0	33.7	66.3	0	33.7	66.3	0
	소계	83,163	0	100	0	0	100	0	0
영현면	젓소	119	0	100	0	0	100	0	0
	한우	311	0	100	0	0	100	0	0
	돼지	0	-	-	-	-	-	-	-
	말	0	-	-	-	-	-	-	-
	양·사슴	159	0	100	0	0	100	0	0
	개	18	0	100	0	0	100	0	0
	가금	412	0	100	0	0	100	0	0
	소계	1,019	0	100	0	0	100	0	0

행정구역	사육두수		개별처리유형(%)						
	축종	두수	폐수처리				고형물처리		
			폐수 <sup>1)</sup>	자원화 <sup>2)</sup>	위탁 <sup>3)</sup>	무처리 <sup>4)</sup>	자원화 <sup>2)</sup>	위탁 <sup>3)</sup>	무처리 <sup>4)</sup>
단위유역 합계	젓소	2,121	0	9.1	90.9	0	9.1	90.9	0
	한우	2,319	0	75.2	24.8	0	75.2	24.8	0
	돼지	15,854	0	100	0	0	100	0	0
	말	0	-	-	-	-	-	-	-
	양·사슴	410	0	100	0	0	100	0	0
	개	217	0	100	0	0	100	0	0
	가금	112,944	0	33.7	66.3	0	33.7	66.3	0
	소계	133,848	0	100	0	0	100	0	0

- 주 1) 폐수 : 폐수처리,  
 2) 자원화 : 액비, 퇴비, 톱밥발효,  
 3) 위탁 : 위탁, 해양투기  
 4) 무처리 : 무처리, 기타

## 다. 산업계

### 1) 행정구역별 폐수발생 현황

- 2013년 고성군지역에서 배출되는 산업계 폐수발생유량은 총 19m<sup>3</sup>/일이었고, 행정구역별로는 대가면에서 5 m<sup>3</sup>/일, 영오면에서 5m<sup>3</sup>/일, 영현면에서 9 m<sup>3</sup>/일 발생하는 것으로 나타났음
- 각 사업체별 폐수발생량, 발생농도 등의 자료는 제출하는 전산과일에 수록하였음

<표 3-8> 고성군 남강D 단위유역 행정구역별 폐수발생유량 현황 (단위: m<sup>3</sup>/일)

행정구역	2012년	2013년		평가결과 (시행계획대비)
		시행계획	이행평가	
개천면	0	0	0	0
대가면	18	8	5	↓3
영오면	1	9	5	↓4
영현면	9	9	9	0
합 계	28	26	19	↓7

### 2) 행정구역별 폐수 배출업소수 현황

- 남강D 단위유역내 고성군 관할지역인 개천면, 대가면, 영오면, 영현면 4개 면의 2013년 폐수배출 사업체는 모두 5종 사업장으로 총 5개소로 나타났으며, 시행계획에서 전망한 5종 사업장 5개소사업장이

**경상남도 고성군 남강D 단위유역 오염총량관리 시행계획 2013년도 이행평가**

조사되었음

- 5종 사업장의 각 면별 시행계획에서의 전망치와 현황치와의 증감 변화는 대가면에 1개소가 감소하고, 영오면에서 1개소가 증가한 것으로 조사되었음

<표 3-9> 고성군 남강D 단위유역 행정구역별 폐수배출업소수 현황 (단위: 개수)

행정구역	2012년	2013년		평가결과 (시행계획대비)
		시행계획	이행평가	
개천면	0	0	0	0
대가면	3	2	1	↓1
영오면	2	1	2	↑1
영현면	2	2	2	0
합 계	7	5	5	0

**라. 양식계**

**1) 행정구역별 양식장 현황**

- 남강D 단위유역내 고성군 관할지역인 개천면, 대가면, 영오면, 영현면 4개 면의 2013년말 기준 양식계 오염원은 총 2개소로 조사되었음

<표 3-10> 고성군 남강D 단위유역 행정구역별 양식장 면적 현황 (단위: m<sup>2</sup>)

읍면동	종류	2012년		2013년				평가결과 (시행계획대비)	
				시행계획		이행평가			
		면허	시설	면허	시설	면허	시설	면허	시설
영오면	도전	879.0	539.6	879.0	539.6	879.0	539.6	0	0
합 계	-	879.0	539.6	879.0	539.6	879.0	539.6	0	0

**2) 배출원별 양식장 현황**

- 남강D 단위유역내 고성군 관할지역인 개천면, 대가면, 영오면, 영현면 4개 면의 2013년말 기준 양식계 방류유량은 없는 것으로 조사되었음

&lt;표 3-11&gt; 고성군 남강D 단위유역 배출원별 양식장 현황 (2013)

시군구	읍면동	종류	사료투여량 (kg/월)	어획량 (kg/월)	방류			
					방류유량 (m <sup>3</sup> /일)	방류수질		
						BOD	T-N	T-P
고성군	영오면	도전	-	-	-	-	-	-
합계	-	-	-	-	-	-	-	-

## 마. 토지계

### 1) 토지이용 및 규제 현황

- 남강D 단위유역내 고성군 관할지역의 용도지역 현황은 전체가 비시가화 지역으로 개발제한구역, 녹지지역, 상수원관리지역은 없는 것으로 조사되었음

&lt;표 3-12&gt; 토지이용·규제 현황 (2013)

행정 구역	용도지역 면적(km <sup>2</sup> )									
	계	도시계획지역		개발 제한 구역	녹지지역			상수원관리지역		
		시가	비시가		보전	생산	자연	상수원 보호 구역	특별 대책 지역	수변 구역
개천면	40.450	-	40.450	-	-	-	-	-	-	-
대가면	23.046	-	23.046	-	-	-	-	-	-	-
영오면	22.771	-	22.771	-	-	-	-	-	-	-
영현면	32.167	-	32.167	-	-	-	-	-	-	-
합계	118.434	-	118.434	-	-	-	-	-	-	-

### 2) 행정구역별 토지 현황

- 남강D 단위유역내 고성군 관할지역의 지목별 토지이용 총 면적은 118.434km<sup>2</sup>로 개천면이 40.450km<sup>2</sup>, 대가면이 23.047km<sup>2</sup>, 영오면이 22.771km<sup>2</sup>, 영현면이 32.167km<sup>2</sup>인 것으로 조사되었음
- 지목별 이용면적은 임야가 85.304km<sup>2</sup>로 총 면적의 72.0%를 차지하였고 답이 15.467km<sup>2</sup>(13.0%), 기타가 7.511km<sup>2</sup>(6.4%), 전이 5.074km<sup>2</sup>(4.3%), 대지가 5.078km<sup>2</sup>(4.3%)의 순으로 나타났음
- 지목별 토지이용면적을 전, 답, 임야, 대지, 기타로 분류하여 배출원별 토지이용면적을 산정한 결과 2013년 전의 경우 0.003km<sup>2</sup>, 임야의 경우 0.011km<sup>2</sup>, 답의 경우 0.034km<sup>2</sup>가 시행계획 전망치보다 감소하였고, 대지의 경우 0.017km<sup>2</sup>, 기타의 경우 0.031km<sup>2</sup>가 시행계획 전망치보다 증가된 것으로 조사되었음

경상남도 고성군 남강D 단위유역 오염총량관리 시행계획 2013년도 이행평가

<표 3-13> 고성군 남강D 단위유역 행정구역별 토지이용 현황 (단위: km<sup>2</sup>)

행정구역	지목	2012년	2013년		평가결과 (시행계획대비)
			시행계획	이행평가	
개천면	전	1.539	1.542	1.539	↓0.003
	답	4.607	4.609	4.597	↓0.012
	임야	30.746	30.747	30.739	↓0.008
	대지	1.327	1.321	1.334	↑0.013
	기타	2.231	2.231	2.239	↑0.008
	소계	40.450	40.450	40.448	↓0.002
대가면	전	1.115	1.112	1.126	↑0.014
	답	2.157	2.161	2.149	↓0.012
	임야	17.241	17.245	17.221	↓0.024
	대지	1.215	1.207	1.223	↑0.016
	기타	1.319	1.321	1.328	↑0.007
	소계	23.047	23.046	23.047	↑0.001
영오면	전	1.034	1.037	1.047	↑0.01
	답	4.988	4.970	4.956	↓0.014
	임야	12.990	12.990	12.979	↓0.011
	대지	1.338	1.353	1.366	↑0.013
	기타	2.421	2.422	2.422	0
	소계	22.771	22.772	22.771	↓0.001
영현면	전	1.385	1.384	1.388	↑0.004
	답	3.715	3.758	3.709	↓0.049
	임야	24.327	24.334	24.325	↓0.009
	대지	1.198	1.185	1.202	↑0.017
	기타	1.542	1.505	1.544	↑0.039
	소계	32.167	32.166	32.168	↑0.002
단위유역 합계	전	5.074	5.076	5.099	↑0.023
	답	15.467	15.498	15.412	↓0.086
	임야	85.304	85.315	85.264	↓0.051
	대지	5.078	5.066	5.125	↑0.059
	기타	7.511	7.480	7.534	↑0.054
	총합계	118.434	118.434	118.434	0

- 주) 1) 전 - 전, 과수원  
 2) 답 - 답  
 3) 임야 - 임야  
 4) 대지 - 대지, 공장용지, 학교용지, 도로, 철도용지, 체육시설, 유원지, 종교용지, 사적지  
 5) 기타 - 전, 답, 임야, 대지를 제외한 모든 지목

&lt;표 3-14&gt; 행정구역별 토지 지목면적 현황 (2013)

행정 구역	지목면적(km <sup>2</sup> )						하천부지점용면적(km <sup>2</sup> )			
	계	전	답	임야	대지	기타	계	전	답	기타
개천면	40.448	1.539	4.597	30.739	1.334	2.239	0.000	0.000	0.000	0.000
대가면	23.047	1.126	2.149	17.221	1.223	1.328	0.000	0.000	0.000	0.000
영오면	22.771	1.047	4.956	12.979	1.366	2.422	0.000	0.000	0.000	0.000
영현면	32.168	1.388	3.709	24.325	1.202	1.544	0.000	0.000	0.000	0.000
합계	118.434	5.099	15.412	85.264	5.125	7.534	0.000	0.000	0.000	0.000

## 바. 매립계

- 남강D 단위유역내 고성군 관할지역인 개천면, 대가면, 영오면, 영현면 4개 면의 2013년말 기준 매립계 오염원은 없는 것으로 조사되어, 시행계획의 전망치와 일치하는 것으로 나타났다

## 사. 환경기초시설 조사

### 1) 환경기초시설의 운영현황

- 남강D 단위유역내 고성군 관할지역의 환경기초시설은 4개소의 마을하수도시설이 운영중에 있음
  - 생곡마을하수도시설은 49.0m<sup>3</sup>/일의 시설규모로 고성군 영오면 성곡리 일원에서 발생하는 하수를 SNR 공법으로 처리하여 영천강으로 방류하며 2008년부터 가동중에 있음
  - 마을하수도시설 4개소의 2013년 1월부터 2013년 12월까지 월별 총 유입유량 및 수질, 관거이송유량 및 수질, 방류유량 및 수질 등의 자료는 제출하는 전산과일에 수록하였음

&lt;표 3-15&gt; 환경기초시설 운영현황 (2013)

시군구	읍면동	리	가동개시년도	처리시설명	시설용량 (m <sup>3</sup> /일)	방류선
고성군	영오면	성곡리	2008	생곡마을하수도	49	영오천
	영오면	영산리	2008	낙안마을하수도	110	영오천
	영현면	봉림리	2008	봉림마을하수도	55	영천강
	영오면	오서리	2008	오동마을하수도	90	오동천

**경상남도 고성군 남강D 단위유역 오염총량관리 시행계획 2013년도 이행평가**

- 4개소의 마을하수도시설의 2013년 유입유량은 39.3~183.7 m<sup>3</sup>/일의 범위였으며, 고성군 상하수도사업소에서 자체 측정된 월별 유입BOD농도는 52.4~70.1mg/L의 범위였으며, 유입COD농도는 43.0~57.5mg/L의 범위, 유입T-N농도는 33.464~35.689mg/L의 범위를 보였고 유입T-P농도는 2.659~3.162mg/L의 범위를 보였음
- 4개소의 마을하수도시설의 2013년 방류유량은 39.3~183.7 m<sup>3</sup>/일의 범위였으며, 고성군 상하수도사업소에서 자체 측정된 월별 방류BOD농도는 1.4~2.4mg/L의 범위였으며, 방류COD농도는 2.5~4.3mg/L의 범위, 방류T-N농도는 9.199~10.679mg/L의 범위를 보였고 방류T-P농도는 0.496~0.722mg/L의 범위를 보였음

<표 3-16> 환경기초시설 유입유량 및 유입수질 내역 (2013)

처리시설명	시설용량	유입유량 및 유입농도				
		유량(m <sup>3</sup> /일)	BOD(mg/l)	COD(mg/l)	T-N(mg/l)	T-P(mg/l)
생곡마을하수도	49	40.7(74.0)*	70.1(86.5)*	57.5	34.618	2.795(3.739)*
낙안마을하수도	110	66.9(172.3)*	52.8(63.3)*	43.5	35.689	3.162(3.703)*
봉림마을하수도	55	39.3(53.6)*	55.5(76.5)*	46.1	33.814	2.659(3.543)*
오동마을하수도	90	183.7(289.3)*	52.4(58.5)*	43.0	33.464	2.801(3.498)*

\* 월최대유입농도

<표 3-17> 환경기초시설 방류유량 및 방류수질 내역 (2013)

처리시설명	시설용량	방류유량 및 방류농도				
		유량(m <sup>3</sup> /일)	BOD(mg/l)	COD(mg/l)	T-N(mg/l)	T-P(mg/l)
생곡마을하수도	49	40.7(74.0)*	2.4(3.2)*	4.3	10.336	0.496(0.931)*
낙안마을하수도	110	66.9(172.3)*	1.5(2.1)*	2.7	10.679	0.722(1.519)*
봉림마을하수도	55	39.3(53.6)*	1.4(2.8)*	2.5	9.199	0.542(1.288)*
오동마을하수도	90	183.7(289.3)*	1.6(2.9)*	2.8	10.181	0.555(0.929)*

\* 월최대방류농도

**2) 환경기초시설 부하분석 현황**

- 생곡마을하수도의 2013년 월별 유입 및 방류 유량은 22.4~74.0 m<sup>3</sup>/일의 범위였으며, 연평균 40.7m<sup>3</sup>/일이었으며, 유입수의 월별 BOD 부하량은 1.1~6.0 kg/일의 범위였고 연평균 3.0 kg/일의 부하량 그리고 월별 T-P 부하량은 0.027~0.231 kg/일의 범위였고 연평균 0.119 kg/일의 부하량을 보였으며, 방류수의 월별 BOD 부하량은 0.0~0.2kg/일의 범위였고 연평균 0.1 kg/일의 부하량 그리고 월별 T-P 부하량은 0.008~0.041 kg/일의 범위였고 연평균 0.019 kg/일의 부하량을 보였음
- 낙안마을하수도의 2013년 월별 유입 및 방류 유량은 27.4~172.3 m<sup>3</sup>/일의 범위였으며, 연평균 66.9m<sup>3</sup>/일이었으며, 유입수의 월별 BOD 부하량은 1.6~10.2 kg/일의 범위였고 연평균 3.6kg/일의 부하량 그리고 월별 T-P 부하량은 0.084~0.618 kg/일의 범위였고 연평균 0.215 kg/일의 부하량을 보였으며, 방류수의 월별 BOD 부하량은 0.0~0.2kg/일의 범위였고 연평균 0.1 kg/일의 부하량 그리고 월별 T-P 부하량은 0.014~0.104 kg/일의 범위였고 연평균 0.045 kg/일의 부하량을 보였음



- 봉림마을하수도의 2013년 월별 유입 및 방류 유량은 17.1~53.6 m<sup>3</sup>/일의 범위였으며, 연평균 39.3m<sup>3</sup>/일이었으며, 유입수의 월별 BOD 부하량은 0.8~4.1 kg/일의 범위였고 연평균 2.2 kg/일의 부하량 그리고 월별 T-P 부하량은 0.045~0.188 kg/일의 범위였고 연평균 0.105 kg/일의 부하량을 보였으며, 방류수의 월별 BOD 부하량은 0.0~0.1kg/일의 범위였고 연평균 0.1 kg/일의 부하량 그리고 월별 T-P 부하량은 0.008~0.064 kg/일의 범위였고 연평균 0.022 kg/일의 부하량을 보였음
- 오동마을하수도의 2013년 월별 유입 및 방류 유량은 75.2~289.3 m<sup>3</sup>/일의 범위였으며, 연평균 183.7m<sup>3</sup>/일이었으며, 유입수의 월별 BOD 부하량은 3.5~16.7 kg/일의 범위였고 연평균 9.7 kg/일의 부하량 그리고 월별 T-P 부하량은 0.195~0.898 kg/일의 범위였고 연평균 0.518 kg/일의 부하량을 보였으며, 방류수의 월별 BOD 부하량은 0.1~0.4kg/일의 범위였고 연평균 0.3 kg/일의 부하량 그리고 월별 T-P 부하량은 0.035~0.146 kg/일의 범위였고 연평균 0.094 kg/일의 부하량을 보였음
- 생곡, 낙안, 봉림, 오동 마을하수도의 시설용량은 각각 49m<sup>3</sup>/일, 110m<sup>3</sup>/일, 55m<sup>3</sup>/일, 90m<sup>3</sup>/일 이나 연평균 유입 및 방류유량은 각각 40.7m<sup>3</sup>/일, 66.9m<sup>3</sup>/일, 39.3m<sup>3</sup>/일, 183.7m<sup>3</sup>/일로 오동마을하수도에서 시설용량에 비해 유입 및 방류유량이 과다한 이유는 하수처리공법이 인공습지를 이용한 자연형 하수처리시설로서 강우시 빗물에 의한 영향을 받기 때문인 것으로 보이고 또한 유입유량계만 설치되어 있어 유입유량을 방류유량과 동일화하기 때문에 유입 및 방류유량이 동일한 것으로 조사되었음
- 고성군 분뇨처리설로의 2013년 월별 총직접이송유량은 17.9~42.1m<sup>3</sup>/일의 범위였으며, 평균 28.9m<sup>3</sup>/일이 유입하였고 월별 BOD 부하량은 15.2~94.0 kg/일의 범위였으며, 연평균 45.6 kg/일의 부하량을 보였음  
- 월별 COD부하량은 6.6~57.3 kg/일의 범위였으며, 연평균 36.0 kg/일의 부하량을 보였고 T-N은 7.105~18.900 kg/일의 범위였으며, 연평균 14.008 kg/일의 부하량을 보였고 T-P는 0.538~3.536 kg/일의 범위였으며, 연평균 2.130 kg/일의 부하량을 보였음

<표 3-18> 환경기초시설 유입유량 및 부하량 (2013)

처리시설명	운영월	유입유량 및 부하량				
		유량(m <sup>3</sup> /일)	BOD(kg/일)	COD(kg/일)	T-N(kg/일)	T-P(kg/일)
생곡 마을하수도	1월	22.4	1.128	0.806	0.874	0.027
	2월	54.8	3.852	2.992	1.249	0.171
	3월	37.9	3.155	2.481	1.084	0.128
	4월	45.2	3.642	3.023	1.357	0.169
	5월	35.7	2.733	2.162	1.362	0.118
	6월	74.0	5.964	4.899	2.591	0.231
	7월	69.4	6.007	5.500	2.577	0.204
	8월	32.7	2.364	2.034	1.090	0.079
	9월	25.5	1.532	1.306	1.006	0.075
	10월	38.7	2.210	1.947	1.243	0.094
	11월	26.5	1.604	1.121	0.906	0.068
	12월	26.1	1.634	1.434	1.187	0.063
	평균	40.7(74.0)*	2.986(6.007)*	2.475	1.377	0.119(0.231)*

경상남도 고성군 남강D 단위유역 오염총량관리 시행계획 2013년도 이행평가

처리시설명	운영월	유입유량 및 부하량				
		유량(㎥/일)	BOD(kg/일)	COD(kg/일)	T-N(kg/일)	T-P(kg/일)
낙안 마을하수도	1월	27.4	1.686	1.377	0.855	0.084
	2월	51.1	2.702	1.952	1.710	0.176
	3월	77.6	3.980	2.796	2.793	0.264
	4월	56.5	3.575	2.862	2.238	0.193
	5월	63.6	3.889	3.067	2.562	0.223
	6월	172.3	10.184	8.091	6.701	0.618
	7월	114.6	5.872	5.095	3.850	0.337
	8월	64.9	2.737	2.578	2.026	0.173
	9월	47.5	1.998	1.866	1.650	0.125
	10월	45.8	2.088	1.818	1.638	0.123
	11월	31.9	1.620	1.399	1.111	0.118
	12월	49.5	2.618	2.202	1.911	0.143
	평균	66.9(172.3)*	3.579(10.184)*	2.925	2.420	0.215(0.618)*
봉림 마을하수도	1월	49.6	2.831	2.254	1.362	0.133
	2월	47.8	3.439	2.690	1.350	0.093
	3월	53.6	4.101	3.053	1.535	0.111
	4월	53.0	2.403	2.454	2.054	0.188
	5월	52.1	2.621	1.977	1.905	0.179
	6월	46.9	2.414	2.091	1.779	0.152
	7월	39.0	2.061	1.962	1.023	0.068
	8월	36.9	2.140	1.810	1.329	0.094
	9월	17.1	0.858	0.744	0.598	0.050
	10월	17.1	0.794	0.686	0.594	0.045
	11월	24.1	1.471	1.164	0.922	0.062
	12월	34.2	1.544	1.198	1.300	0.089
	평균	39.3(53.6)*	2.223(4.101)*	1.840	1.313	0.105(0.188)*
오동 마을하수도	1월	115.5	6.741	5.281	3.394	0.302
	2월	289.3	14.491	10.117	10.712	0.846
	3월	248.0	12.735	9.697	8.069	0.761
	4월	216.8	11.291	12.280	7.155	0.735
	5월	179.3	8.793	6.652	6.423	0.627
	6월	285.4	16.702	13.056	10.041	0.898
	7월	262.4	15.112	13.301	7.422	0.433
	8월	167.3	8.467	7.547	4.723	0.458
	9월	151.2	7.897	6.396	5.020	0.364
	10월	122.9	6.456	4.961	4.628	0.346
	11월	75.2	3.531	2.812	2.454	0.195
	12월	90.7	4.493	3.670	3.502	0.251
	평균	183.7(289.3)*	9.726(16.702)*	7.981	6.129	0.518(0.898)*

\* 월최대유입부하량

&lt;표 3-19&gt; 환경기초시설 관거이송유량 및 부하량 (2013)

처리시설명	운영월	관거이송유량 및 부하량				
		유량(㎥/일)	BOD(kg/일)	COD(kg/일)	T-N(kg/일)	T-P(kg/일)
생곡 마을하수도	1월	22.4	1.128	0.806	0.874	0.027
	2월	54.8	3.852	2.992	1.249	0.171
	3월	37.9	3.155	2.481	1.084	0.128
	4월	45.2	3.642	3.023	1.357	0.169
	5월	35.7	2.733	2.162	1.362	0.118
	6월	74.0	5.964	4.899	2.591	0.231
	7월	69.4	6.007	5.500	2.577	0.204
	8월	32.7	2.364	2.034	1.090	0.079
	9월	25.5	1.532	1.306	1.006	0.075
	10월	38.7	2.210	1.947	1.243	0.094
	11월	26.5	1.604	1.121	0.906	0.068
	12월	26.1	1.634	1.434	1.187	0.063
	평균	40.7(74.0)*	2.986(6.007)*	2.475	1.377	0.119(0.231)*
낙안 마을하수도	1월	27.4	1.686	1.377	0.855	0.084
	2월	51.1	2.702	1.952	1.710	0.176
	3월	77.6	3.980	2.796	2.793	0.264
	4월	56.5	3.575	2.862	2.238	0.193
	5월	63.6	3.889	3.067	2.562	0.223
	6월	172.3	10.184	8.091	6.701	0.618
	7월	114.6	5.872	5.095	3.850	0.337
	8월	64.9	2.737	2.578	2.026	0.173
	9월	47.5	1.998	1.866	1.650	0.125
	10월	45.8	2.088	1.818	1.638	0.123
	11월	31.9	1.620	1.399	1.111	0.118
	12월	49.5	2.618	2.202	1.911	0.143
	평균	66.9(172.3)*	3.579(10.184)*	2.925	2.420	0.215(0.618)*
봉림 마을하수도	1월	49.6	2.831	2.254	1.362	0.133
	2월	47.8	3.439	2.690	1.350	0.093
	3월	53.6	4.101	3.053	1.535	0.111
	4월	53.0	2.403	2.454	2.054	0.188
	5월	52.1	2.621	1.977	1.905	0.179
	6월	46.9	2.414	2.091	1.779	0.152
	7월	39.0	2.061	1.962	1.023	0.068
	8월	36.9	2.140	1.810	1.329	0.094
	9월	17.1	0.858	0.744	0.598	0.050
	10월	17.1	0.794	0.686	0.594	0.045
	11월	24.1	1.471	1.164	0.922	0.062
	12월	34.2	1.544	1.198	1.300	0.089
	평균	39.3(53.6)*	2.223(4.101)*	1.840	1.313	0.105(0.188)*

경상남도 고성군 남강D 단위유역 오염총량관리 시행계획 2013년도 이행평가

처리시설명	운영월	관거이송유량 및 부하량				
		유량(㎥/일)	BOD(kg/일)	COD(kg/일)	T-N(kg/일)	T-P(kg/일)
오동 마을하수도	1월	115.5	6.741	5.281	3.394	0.302
	2월	289.3	14.491	10.117	10.712	0.846
	3월	248.0	12.735	9.697	8.069	0.761
	4월	216.8	11.291	12.280	7.155	0.735
	5월	179.3	8.793	6.652	6.423	0.627
	6월	285.4	16.702	13.056	10.041	0.898
	7월	262.4	15.112	13.301	7.422	0.433
	8월	167.3	8.467	7.547	4.723	0.458
	9월	151.2	7.897	6.396	5.020	0.364
	10월	122.9	6.456	4.961	4.628	0.346
	11월	75.2	3.531	2.812	2.454	0.195
	12월	90.7	4.493	3.670	3.502	0.251
	평균	183.7(289.3)*	9.726(16.702)*	7.981	6.129	0.518(0.898)*

\* 월최대관거이송부하량

<표 3-20> 환경기초시설 직접이송유량 및 부하량 (2013)

처리시설명	운영월	직접이송유량 및 부하량				
		유량(㎥/일)	BOD(kg/일)	COD(kg/일)	T-N(kg/일)	T-P(kg/일)
고성군 분뇨처리시설	1월	26.5	40.0	38.1	17.086	1.746
	2월	24.4	36.5	29.9	13.018	1.436
	3월	42.1	63.5	54.3	18.293	2.504
	4월	39.0	94.0	57.3	18.900	3.536
	5월	34.2	84.7	49.9	17.963	3.419
	6월	34.5	74.6	57.2	16.539	3.301
	7월	30.5	44.3	46.2	16.853	2.351
	8월	19.8	22.6	29.2	9.978	1.962
	9월	20.5	31.5	36.3	14.658	1.891
	10월	20.8	17.4	16.1	7.105	1.095
	11월	37.1	22.6	11.4	10.472	1.782
	12월	17.9	15.2	6.6	7.234	0.538
	평균	28.9(42.1)*	45.6(94.0)*	36.0	14.008	2.130(3.536)*

\* 월최대직접이송부하량

&lt;표 3-21&gt; 환경기초시설 방류유량 및 부하량 (2013)

처리시설명	운영월	방류유량 및 부하량				
		유량(㎥/일)	BOD(kg/일)	COD(kg/일)	T-N(kg/일)	T-P(kg/일)
생곡 마을하수도	1월	22.4	0.029	0.049	0.356	0.014
	2월	54.8	0.092	0.137	0.275	0.023
	3월	37.9	0.053	0.144	0.265	0.008
	4월	45.2	0.115	0.235	0.452	0.015
	5월	35.7	0.095	0.200	0.437	0.015
	6월	74.0	0.229	0.385	0.740	0.023
	7월	69.4	0.220	0.299	0.396	0.041
	8월	32.7	0.094	0.131	0.265	0.014
	9월	25.5	0.066	0.125	0.336	0.018
	10월	38.7	0.075	0.124	0.473	0.036
	11월	26.5	0.079	0.130	0.374	0.014
	12월	26.1	0.065	0.136	0.274	0.011
	평균	40.7(74.0)*	0.101(0.229)*	0.174	0.387	0.019(0.041)*
낙안 마을하수도	1월	27.4	0.035	0.119	0.417	0.042
	2월	51.1	0.108	0.192	0.409	0.053
	3월	77.6	0.145	0.243	0.777	0.061
	4월	56.5	0.087	0.151	0.632	0.026
	5월	63.6	0.085	0.134	0.705	0.032
	6월	172.3	0.235	0.357	1.690	0.077
	7월	114.6	0.177	0.252	1.164	0.104
	8월	64.9	0.056	0.117	0.521	0.033
	9월	47.5	0.057	0.102	0.393	0.018
	10월	45.8	0.086	0.123	0.545	0.036
	11월	31.9	0.051	0.079	0.361	0.014
	12월	49.5	0.098	0.157	0.648	0.044
	평균	66.9(172.3)*	0.102(0.235)*	0.169	0.689	0.045(0.104)*
봉림 마을하수도	1월	49.6	0.047	0.132	0.549	0.064
	2월	47.8	0.133	0.258	0.267	0.026
	3월	53.6	0.137	0.237	0.271	0.033
	4월	53.0	0.061	0.108	0.505	0.031
	5월	52.1	0.062	0.117	0.563	0.020
	6월	46.9	0.059	0.095	0.528	0.019
	7월	39.0	0.042	0.071	0.291	0.016
	8월	36.9	0.049	0.081	0.385	0.018
	9월	17.1	0.023	0.038	0.188	0.010
	10월	17.1	0.019	0.031	0.185	0.009
	11월	24.1	0.028	0.043	0.248	0.008
	12월	34.2	0.035	0.062	0.243	0.011
	평균	39.3(53.6)*	0.058(0.137)*	0.106	0.352	0.022(0.064)*

처리시설명	운영월	방류유량 및 부하량				
		유량(㎥/일)	BOD(kg/일)	COD(kg/일)	T-N(kg/일)	T-P(kg/일)
오동 마을하수도	1월	115.5	0.102	0.367	1.354	0.107
	2월	289.3	0.318	0.622	2.828	0.128
	3월	248.0	0.288	0.484	2.644	0.117
	4월	216.8	0.353	0.468	2.066	0.111
	5월	179.3	0.237	0.412	1.896	0.067
	6월	285.4	0.310	0.592	2.303	0.088
	7월	262.4	0.411	0.598	2.180	0.146
	8월	167.3	0.255	0.423	1.680	0.073
	9월	151.2	0.391	0.692	1.310	0.068
	10월	122.9	0.353	0.497	1.614	0.112
	11월	75.2	0.166	0.250	0.797	0.035
	12월	90.7	0.164	0.302	1.005	0.073
	평균	183.7(289.3)*	0.279(0.411)*	0.476	1.807	0.094(0.146)*

\* 일최대방류부하량

### 3-3 오염부하량 산정방법

- 남강D 단위유역내 고성군 관할지역의 오·폐수 발생유량, BOD 발생부하량, 오·폐수 배출유량, BOD 배출부하량 등은 이들 지역의 오염원 자료를 이용하여 기술지침에 따라 산정하였음
- 고성군지역의 각 오염원별 현황 자료와 각 오염원별 발생원단위, 발생부하비, 배출원단위, 배출계수 등을 이용하여 오염원 그룹별, 소유역별 오·폐수 발생유량, BOD 발생부하량, 오·폐수 배출유량, BOD 배출부하량을 산정하였음
- BOD 배출부하량은 기술지침에 따라 일최대배출부하량으로 산정하였으며, 마을하수도시설은 연평균 유량과 최종방류구 최대배출농도로서 일최대점배출부하량을 산정하였음

### 3-4 오염부하량 산정 결과

#### 가. 발생·배출 부하량 총괄

##### ○ BOD

- 남강D 단위유역내 고성군 관할지역의 2013년 BOD 발생부하량은 총 4,402.18kg/일로 나타났으며, 오염원 그룹별로는 생활계 323.89kg/일, 축산계 3,502.59kg/일, 산업계 3.54kg/일, 토지계 572.17kg/일로 산정됨
- 소유역별 BOD 발생부하량은 남강D10 1,008.97kg/일, 남강D11 52.25kg/일, 남강D12 193.96kg/일, 남강D13 82.30kg/일, 남강D15 3,064.70kg/일로 나타났음

&lt;표 3-22&gt; 2013년 BOD 발생부하량 총괄

시군구	소유역명	BOD <sub>5</sub> 발생부하량(kg/일)						
		총발생	생활계	축산계	산업계	토지계	양식계	매립계
고성군	남강D10	1,008.97	65.77	801.78	0.00	141.42	0.00	0.00
	남강D11	52.25	13.14	0.93	0.00	38.19	0.00	0.00
	남강D12	193.96	37.90	69.01	1.92	85.12	0.00	0.00
	남강D13	82.30	6.00	51.91	0.00	24.38	0.00	0.00
	남강D15	3,064.70	201.08	2,578.96	1.62	283.05	0.00	0.00
	합계	4,402.18	323.89	3,502.59	3.54	572.17	0.00	0.00

- 남강D 단위유역내 고성군 관할지역의 2013년 BOD 배출부하량은 총 944.30kg/일로 나타났으며, 오염원 그룹별로는 생활계 136.19kg/일, 축산계 235.78kg/일, 산업계 0.01kg/일, 토지계 572.32kg/일로 산정됨
- 소유역별 BOD 배출부하량은 남강D10 243.56kg/일, 남강D11 45.52kg/일, 남강D12 109.83kg/일, 남강D13 25.33kg/일, 그리고 남강D15 520.07kg/일로 나타났음

&lt;표 3-23&gt; 2013년 BOD 배출부하량 총괄

시군구	소유역명	BOD <sub>5</sub> 배출부하량(kg/일)						
		총배출	생활계	축산계	산업계	토지계	양식계	매립계
고성군	남강D10	243.56	29.95	72.14	0.00	141.46	0.00	0.00
	남강D11	45.52	7.29	0.03	0.00	38.20	0.00	0.00
	남강D12	109.83	18.59	6.09	0.00	85.15	0.00	0.00
	남강D13	25.33	0.93	0.00	0.00	24.39	0.00	0.00
	남강D15	520.07	79.43	157.50	0.01	283.13	0.00	0.00
	합계	944.30	136.19	235.78	0.01	572.32	0.00	0.00

## ○ T-P

- 남강D 단위유역내 고성군 관할지역의 2013년 T-P 발생부하량은 총 402.908kg/일로 나타났으며, 오염원 그룹별로는 생활계 9.682kg/일, 축산계 359.566kg/일, 산업계 0.105kg/일, 토지계 33.555kg/일로 산정됨
- 소유역별 T-P 발생부하량은 남강D10 92.245kg/일, 남강D11 2.934kg/일, 남강D12 13.398kg/일, 남강D13 5.419kg/일, 남강D15 288.913kg/일로 나타났음

<표 3-24> 2013년 T-P 발생부하량 총괄

시군구	소유역명	T-P 발생부하량(kg/일)						
		총발생	생활계	축산계	산업계	토지계	양식계	매립계
고성군	남강D10	92.245	1.967	83.034	0.000	7.243	0.000	0.000
	남강D11	2.934	0.392	0.075	0.000	2.467	0.000	0.000
	남강D12	13.398	1.132	6.987	0.058	5.221	0.000	0.000
	남강D13	5.419	0.180	4.004	0.000	1.235	0.000	0.000
	남강D15	288.913	6.010	265.467	0.047	17.389	0.000	0.000
	합계	402.908	9.682	359.566	0.105	33.555	0.000	0.000

- 남강D 단위유역내 고성군 관할지역의 2013년 T-P 배출부하량은 총 60.176kg/일로 나타났으며, 오염원 그룹별로는 생활계 5.898kg/일, 축산계 20.713kg/일, 산업계 0kg/일, 토지계 33.564kg/일로 산정됨
- 소유역별 T-P 배출부하량은 남강D10 14.718kg/일, 남강D11 2.747kg/일, 남강D12 6.480kg/일, 남강D13 1.493kg/일, 남강D15 34.737kg/일로 나타났음

<표 3-25> 2013년 T-P 배출부하량 총괄

시군구	소유역명	T-P 배출부하량(kg/일)						
		총배출	생활계	축산계	산업계	토지계	양식계	매립계
고성군	남강D10	14.718	1.247	6.226	0.000	7.245	0.000	0.000
	남강D11	2.747	0.277	0.002	0.000	2.467	0.000	0.000
	남강D12	6.480	0.741	0.516	0.000	5.222	0.000	0.000
	남강D13	1.493	0.257	0.000	0.000	1.236	0.000	0.000
	남강D15	34.737	3.376	13.968	0.000	17.393	0.000	0.000
	합계	60.176	5.898	20.713	0.000	33.564	0.000	0.000

## 나. 오염원 그룹별 발생·배출부하량

### 1) 생활계

#### ○ BOD

- 남강D 단위유역내 고성군 관할지역의 2013년 생활계 BOD 발생부하량은 총 323.89kg/일로 나타났으며, 소유역별 생활계 BOD 발생부하량은 남강D10 65.77kg/일, 남강D11 13.14kg/일, 남강D12 37.90kg/일, 남강D13 6.00kg/일, 남강D15 201.08kg/일로 나타났음
- 2013년 생활계 BOD 배출부하량은 총 136.19kg/일로 나타났으며, 소유역별 BOD 배출부하량은 남강D10 29.95kg/일, 남강D11 7.29kg/일, 남강D12 18.59kg/일, 남강D13 0.93kg/일, 남강D15 79.43kg/일로 나타났음



&lt;표 3-26&gt; 2013년 생활계 BOD 발생·배출부하량

시군구	단위유역	소유역	2013년 생활계 오염부하량(kg/일)	
			발생BOD <sub>5</sub>	배출BOD <sub>5</sub>
고성군	남강D	남강D10	65.77	29.95
		남강D11	13.14	7.29
		남강D12	37.90	18.59
		남강D13	6.00	0.93
		남강D15	201.08	79.43
	합계	323.89	136.19	

## ○ T-P

- 남강D 단위유역내 고성군 관할지역의 2013년 생활계 T-P 발생부하량은 총 9.682kg/일로 나타났으며, 소유역별 생활계 T-P 발생부하량은 남강D10 1.967kg/일, 남강D11 0.392kg/일, 남강D12 1.132kg/일, 남강D13 0.180kg/일, 남강D15 6.010kg/일로 나타났음
- 2013년 생활계 T-P 배출부하량은 총 5.898kg/일로 나타났으며, 소유역별 T-P 배출부하량은 남강D10 1.247kg/일, 남강D11 0.277kg/일, 남강D12 0.741kg/일, 남강D13 0.257kg/일, 남강D15 3.376kg/일로 나타났음

&lt;표 3-27&gt; 2013년 생활계 T-P 발생·배출부하량

시군구	단위유역	소유역	2013년 생활계 오염부하량(kg/일)	
			발생T-P	배출T-P
고성군	남강D	남강D10	1.967	1.247
		남강D11	0.392	0.277
		남강D12	1.132	0.741
		남강D13	0.180	0.257
		남강D15	6.010	3.376
	합계	9.682	5.898	

## 2) 축산계

## ○ BOD

- 남강D 단위유역내 고성군 관할지역의 2013년 축산계 발생부하량은 총 3,502.59kg/일로 나타났으며, 소유역별 축산계 BOD 발생부하량은 남강D10 801.78kg/일, 남강D11 0.93kg/일, 남강D12 69.01kg/일, 남강D13 51.91kg/일, 남강D15 2,578.96kg/일이었음
- 2013년 축산계 BOD 배출부하량은 총 235.78kg/일로 나타났으며, 소유역별 BOD 배출부하량은 남강D10 72.14kg/일, 남강D11 0.03kg/일, 남강D12 6.09kg/일, 남강D15 157.50kg/일이었음

<표 3-28> 2013년 축산계 BOD 발생·배출부하량

시군구	단위유역	소유역	2013년 축산계 오염부하량(kg/일)	
			발생BOD <sub>5</sub>	배출BOD <sub>5</sub>
고성군	남강D	남강D10	801.78	72.14
		남강D11	0.93	0.03
		남강D12	69.01	6.09
		남강D13	51.91	0.00
		남강D15	2,578.96	157.50
	합계	3,502.59	235.78	

○ T-P

- 남강D 단위유역내 고성군 관할지역의 2013년 축산계 발생부하량은 총 359.566kg/일로 나타났으며, 소유역별 축산계 T-P 발생부하량은 남강D10 83.034kg/일, 남강D11 0.075kg/일, 남강D12 6.987kg/일, 남강D13 4.004kg/일, 남강D15 265.467kg/일이었음
- 2013년 축산계 T-P 배출부하량은 총 20.713kg/일로 나타났으며, 소유역별 BOD 배출부하량은 남강D10 6.226kg/일, 남강D11 0.002kg/일, 남강D12 0.516kg/일, 남강D13 0kg/일, 남강D15 13.968kg/일이었음

<표 3-29> 2013년 축산계 T-P 발생·배출부하량

시군구	단위유역	소유역	2013년 축산계 오염부하량(kg/일)	
			발생T-P	배출T-P
고성군	남강D	남강D10	83.034	6.226
		남강D11	0.075	0.002
		남강D12	6.987	0.516
		남강D13	4.004	0.000
		남강D15	265.467	13.968
	합계	359.566	20.713	

3) 산업계

○ BOD

- 남강D 단위유역내 고성군 관할지역의 2013년 산업계 발생부하량은 총 3.54kg/일로 나타났으며, 소유역별 산업계 BOD 발생부하량은 남강D10 0kg/일, 남강D11 0kg/일, 남강D12 1.92kg/일, 남강D13 0kg/일, 남강D15 1.62kg/일이었음
- 2013년 산업계 BOD 배출부하량은 총 0.01kg/일로 소유역별 남강D10, 남강D11, 남강D12, 남강D13 소유역에서는 0kg/일, 남강D15에서 0.01kg/일이었음

&lt;표 3-30&gt; 2013년 산업계 BOD 발생·배출부하량

시군구	단위유역	소유역	2013년 산업계 오염부하량(kg/일)	
			발생BOD <sub>5</sub>	배출BOD <sub>5</sub>
고성군	남강D	남강D10	0.00	0.00
		남강D11	0.00	0.00
		남강D12	1.92	0.00
		남강D13	0.00	0.00
		남강D15	1.62	0.01
	합계	3.54	0.01	

## ○ T-P

- 남강D 단위유역내 고성군 관할지역의 2013년 산업계 T-P 발생부하량은 총 0.105kg/일로 나타났으며, 소유역별 산업계 T-P 발생부하량은 남강D10 0kg/일, 남강D11 0kg/일, 남강D12 0.058kg/일, 남강D13 0kg/일, 남강D15 0.047kg/일이었음
- 2013년 산업계 T-P 배출부하량은 총 0kg/일로 소유역별 남강D10, 남강D11, 남강D12, 남강D13, 남강D15 모두 나타나지 않았음

&lt;표 3-31&gt; 2013년 산업계 T-P 발생·배출부하량

시군구	단위유역	소유역	2013년 산업계 오염부하량(kg/일)	
			발생T-P	배출T-P
고성군	남강D	남강D10	0.000	0.000
		남강D11	0.000	0.000
		남강D12	0.058	0.000
		남강D13	0.000	0.000
		남강D15	0.047	0.000
	합계	0.105	0.000	

## 4) 토지계

## ○ BOD

- 남강D 단위유역내 고성군 관할지역의 2013년 토지계 BOD 발생부하량은 총 572.17kg/일로 나타났으며, 소유역별 토지계 BOD 발생부하량은 남강D10 141.42kg/일, 남강D11 38.19kg/일, 남강D12 85.12kg/일, 남강D13 24.38kg/일, 남강D15 283.05kg/일이었음
- 2013년 토지계 BOD 배출부하량은 총 572.32kg/일로 나타났으며, 소유역별 BOD 배출부하량은 남강D10 141.46kg/일, 남강D11 38.20kg/일, 남강D12 85.15kg/일, 남강D13 24.39kg/일, 남강D15 283.13kg/일이었음

<표 3-32> 2013년 토지계 BOD 발생·배출부하량

시군구	단위유역	소유역	2013년 토지계 오염부하량(kg/일)	
			발생BOD <sub>5</sub>	배출BOD <sub>5</sub>
고성군	남강D	남강D10	141.42	141.46
		남강D11	38.19	38.20
		남강D12	85.12	85.15
		남강D13	24.38	24.39
		남강D15	283.05	283.13
	합계	572.17	572.32	

○ T-P

- 남강D 단위유역내 고성군 관할지역의 2013년 토지계 T-P 발생부하량은 총 33.555kg/일로 나타났으며, 소유역별 토지계 T-P 발생부하량은 남강D10 7.243kg/일, 남강D11 2.467kg/일, 남강D12 5.221kg/일, 남강D13 1.235kg/일, 남강D15 17.389kg/일 이었음
- 2013년 토지계 T-P 배출부하량은 총 33.564kg/일로 나타났으며, 소유역별 T-P 배출부하량은 남강D10 7.245kg/일, 남강D11 2.467kg/일, 남강D12 5.222kg/일, 남강D13 1.236kg/일, 남강D15 17.393kg/일이었음

<표 3-33> 2013년 토지계 T-P 발생·배출부하량

시군구	단위유역	소유역	2013년 토지계 오염부하량(kg/일)	
			발생T-P	배출T-P
고성군	남강D	남강D10	7.243	7.245
		남강D11	2.467	2.467
		남강D12	5.221	5.222
		남강D13	1.235	1.236
		남강D15	17.389	17.393
	합계	33.555	33.564	

5) 양식계

- 남강D 단위유역내 고성군 관할지역에는 양식장이 2곳으로 조사되었으나, 양식계 발생 및 배출 부하량은 없는 것으로 나타났음

6) 매립계

- 남강D 단위유역내 고성군 관할지역인 개천면, 대가면, 영오면, 영현면 4개 면의 2013년 매립계 오염원은 없는 것으로 조사되어, 발생 및 배출 부하량도 없는 것으로 나타났음

## 제 4 장 이행평가

### 4-1 이행평가

#### 가. 오염원 및 오염부하량 평가결과

##### 1) 오염원 평가 결과

- 남강D 단위유역중 경상남도 고성군 관할지역내의 오염원 조사를 위한 오염원의 구분은 기본방침 제8 조와 [별표 1]에 따라 점오염원과 비점오염원으로 구분하고 점오염원에서는 생활계, 축산계, 산업계, 양식계로 비점오염원에서는 토지계 및 기타오염원으로 분류하였음
- 오염원 조사는 기술지침에 따라 생활계 행정구역별·배출원별, 축산계 행정구역별·배출원별, 산업계 행정구역별·배출원별, 양식계 행정구역별·배출원별, 토지계 행정구역별·배출원별, 매립계, 환경기초시설 등에 대해서 조사하였음
- 시행계획 이행평가를 위해 2013년말 기준으로 오염원에 대한 현황조사를 실시하였으며, 전국오염원 자료와 고성군으로부터 오염원 현황자료를 일괄 또는 부분적으로 조사·수집하였음
- 남강D 단위유역내 고성군 관할지역인 개천면, 대가면, 영오면, 영현면 4개 면의 유역 점유율을 고려한 2013년 총인구는 4,388인으로 시행계획에서 전망한 4,383인보다 5인이 증가한 것으로 조사되었음
- 고성군지역의 유역 점유율을 고려한 2013년 생활계 물 사용유량은 1,442m<sup>3</sup>/일로 시행계획에서 전망한 742m<sup>3</sup>/일보다 700m<sup>3</sup>/일이 증가된 것으로 조사되었음
- 남강D 단위유역내 고성군 관할지역의 유역 점유율을 고려한 2013년 축산계 오염원의 축산 사육두수는 젓소가 2,121두, 한우가 2,319두, 돼지가 15,854두, 양·시슴이 410두, 개가 217마리, 가금이 112,944수로 시행계획 전망치보다 돼지의 경우 4,962, 가금의 경우 56,751수가 증가되었고, 젓소의 경우 300두, 한우의 경우 882두, 양·시슴의 경우 490두, 개의 경우 315마리가 감소된 것으로 조사되었음
- 남강D 단위유역내 고성군 관할지역인 개천면, 대가면, 영오면, 영현면 4개 면의 2013년 폐수배출 사업체는 모두 5종 사업장으로 총 5개소였으며, 시행계획에서 전망한 5종 사업장 5개소와 동일하게 조사되었고, 폐수발생량은 시행계획 전망치보다 7m<sup>3</sup>/일 감소한 것으로 나타났음
- 남강D 단위유역내 고성군 관할지역의 유역 점유율을 고려한 지목별 토지이용 총 면적은 118.434km<sup>2</sup>이었으며, 2013년 지목별 이용면적은 임야가 85.264km<sup>2</sup>로 총 면적의 72.0%를 차지하였고 답이 15.412km<sup>2</sup>(13.0%), 기타가 7.534km<sup>2</sup>(6.4%), 전이 5.099km<sup>2</sup>(4.3%), 대지가 5.125km<sup>2</sup>(4.3%)의 순으로 나타났음
- 2013년 지목별 토지이용면적을 시행계획 전망치와 비교하면 전의 경우 0.023km<sup>2</sup>, 대지의 경우 0.059km<sup>2</sup>, 기타의 경우 0.054km<sup>2</sup>가 전망치보다 증가되었고, 답의 경우 0.086km<sup>2</sup>, 임야의 경우 0.051km<sup>2</sup>가 전망치보다 감소한 것으로 조사되었음

**경상남도 고성군 남강D 단위유역 오염총량관리 시행계획 2013년도 이행평가**

- 2013년 남강D 단위유역내 고성군 관할지역에는 양식장계 오염원은 2곳이 운영되는 것으로 조사되었으나, 발생 및 배출 부하량은 없는 것으로 나타났음
- 2013년 남강D 단위유역내 고성군 관할지역에는 매립계 오염원은 없는 것으로 조사되어, 시행계획의 전망치와 일치하는 것으로 나타났음

<표 4-1> 고성군 남강D 단위유역 2013년 오염원 조사 현황 및 증감내역

단위유역	오염원		2012년 이행평가 결과	2013 시행계획			2013 이행 평가	2013 평가결과 (시행계획 대비)
				합계	오염원	개발		
남강D	생활계	인구(명)	4,627	4,383	4,383	-	4,388	↑5
		물사용량(m <sup>3</sup> /일)	1,421	742	742	-	1,442	↑700
	축산계 (두)	젓소	2,507	2,421	2,421	-	2,121	↓300
		한우	3,102	3,201	3,201	-	2,319	↓882
		말	-	-	-	-	-	-
		돼지	10,298	10,892	10,892	-	15,854	↑4,962
		양·사슴	367	900	900	-	410	↓490
		개	387	532	532	-	217	↓315
		가금	2,388	56,193	56,193	-	112,944	↑56,751
		합계	19,049	74,139	74,139	-	133,848	↑59,709
		산업계	폐수발생량(m <sup>3</sup> /일)	28	26	26	-	19
	토지계 (km <sup>2</sup> )	전	5.07	5.08	5.08	-	5.10	↑0.02
		답	15.47	15.50	15.50	-	15.41	↓0.09
		임야	85.30	85.32	85.32	-	85.26	↓0.06
		대지	5.08	5.07	5.07	-	5.12	↑0.05
		기타	7.51	7.48	7.48	-	7.53	↑0.05
		합계	118.43	118.43	118.43	-	118.43	-
	양식계	시설면적(m <sup>2</sup> )	539.6	539.6	539.6	-	539.6	-
	매립계	침출수발생량(m <sup>3</sup> /일)	-	-	-	-	-	-

2) 오염부하량 평가 결과

○ BOD

- 남강D 단위유역내 고성군 관할지역의 2013년 BOD 발생부하량은 4,402.18kg/일이 발생하여 시행계획에서 전망한 5,341.96kg/일보다 939.78kg/일이 감소된 것으로 나타났음
  - 소유역별 BOD 발생부하량은 남강D10 1,008.97kg/일, 남강D11 52.25kg/일, 남강D12 193.96kg/일, 남강D13 82.30kg/일, 남강D15 3,064.70kg/일이었음
  - 시행계획에서 전망한 2013년 소유역별 BOD 발생부하량 전망치보다 남강D10 156.07kg/일, 남강D13 55.00kg/일의 증가가 있었으며, 남강D11 72.95kg/일, 남강D12 172.14kg/일, 남강D15 905.76kg/일의 감소가 있었음
- 남강D 단위유역내 고성군 관할지역의 2013년 BOD 배출부하량은 944.30kg/일이 배출되어 시행계획에서 전망한 1,119.92kg/일보다 175.62kg/일이 감소된 것으로 나타났음
  - 소유역별 BOD 배출부하량은 남강D10 243.56kg/일, 남강D11 45.52kg/일, 남강D12 109.83kg/일, 남강D13 25.33kg/일, 남강D15 520.07kg/일이었음
  - 시행계획에서 전망한 2013년 소유역별 BOD 배출부하량 전망치보다 남강D10 9.47kg/일의 증가가 있었으며, 남강D11 9.89kg/일, 남강D12 20.76kg/일, 남강D13 0.55kg/일, 남강D15 153.87kg/일의 감소가 있었음

<표 4-2> 고성군 남강D 단위유역 소유역별 BOD 발생·배출부하량 비교 (단위 : kg/일)

시군구	단위유역	소유역	2013 시행계획		2013 이행평가	
			발생BOD <sub>5</sub>	배출BOD <sub>5</sub>	발생BOD <sub>5</sub>	배출BOD <sub>5</sub>
고성군	남강D	남강D10	852.90	234.09	1,008.97	243.56
		남강D11	125.20	55.41	52.25	45.52
		남강D12	366.10	130.59	193.96	109.83
		남강D13	27.30	25.88	82.3	25.33
		남강D15	3,970.46	673.94	3,064.70	520.07
	합계	5,341.96	1,119.92	4,402.18	944.30	

- 오염원 그룹별 2013년 BOD 발생부하량은 생활계 323.89kg/일, 축산계 3,502.59kg/일, 산업계 3.54kg/일, 토지계 572.17kg/일인 것으로 산정되었고 시행계획에서의 전망치와 현황치와의 증감 변화는 축산계 1,031.61kg/일, 산업계 9.56kg/일의 감소가 있었고, 생활계 92.99kg/일, 토지계 8.41kg/일의 증가가 있었음
- 오염원 그룹별 2013년 BOD 배출부하량은 생활계 136.19kg/일, 축산계 235.78kg/일, 산업계 0.01kg/일, 토지계 572.32kg/일인 것으로 산정되었고 시행계획에서의 전망치와 현황치와의 증감 변화는 산업계 0.01kg/일의 증가, 생활계 4.15kg/일, 축산계 157.52kg/일, 토지계 13.96kg/일의 감소가 있었음
- 오염원 그룹중 양식계의 경우 양식장 2개소가 운영중이었으나 발생부하량과 배출부하량은 없는 것으로 나타났음

**경상남도 고성군 남강D 단위유역 오염총량관리 시행계획 2013년도 이행평가**

<표 43> 고성군 남강D 단위유역 오염원그룹별 BOD 발생·배출부하량 비교 (단위 : kg/일)

시군구	단위유역	오염원 그룹	2013 시행계획		2013 이행평가	
			발생BOD <sub>5</sub>	배출BOD <sub>5</sub>	발생BOD <sub>5</sub>	배출BOD <sub>5</sub>
고성군	남강D	생활계	230.90	140.34	323.89	136.19
		축산계	4,534.20	393.30	3,502.59	235.78
		산업계	13.10	0.00	3.54	0.01
		토지계	563.76	586.28	572.17	572.32
		양식계	0.00	0.00	0	0
		매립계	0.00	0.00	0	0
	합계	5,341.96	1,119.92	4,402.18	944.30	

○ T-P

- 남강D 단위유역내 고성군 관할지역의 2013년 T-P 발생부하량은 402.908kg/일이 발생하여 시행계획에서 전망한 450.603kg/일보다 47.695kg/일이 감소된 것으로 나타났음
  - 소유역별 T-P 발생부하량은 남강D10 92.245kg/일, 남강D11 2.934kg/일, 남강D12 13.398kg/일, 남강D13 5.419kg/일, 남강D15 288.913kg/일이었음
  - 시행계획에서 전망한 2013년 소유역별 BOD 발생부하량 전망치보다 남강D10 33.365kg/일, 남강D13 4.079kg/일의 증가가 있었으며, 남강D11 5.066kg/일, 남강D12 11.102kg/일, 남강D15 69.030kg/일의 감소가 있었음
- 남강D 단위유역내 고성군 관할지역의 2013년 T-P 배출부하량은 60.176kg/일이 배출되어 시행계획에서 전망한 70.312/일보다 10.136kg/일이 감소된 것으로 나타났음
  - 소유역별 T-P 배출부하량은 남강D10 14.718kg/일, 남강D11 2.747kg/일, 남강D12 6.480kg/일, 남강D13 1.493kg/일, 남강D15 34.737kg/일이었음
  - 시행계획에서 전망한 2013년 소유역별 T-P 배출부하량 전망치보다 남강D10 2.472kg/일의 증가가 있었고, 남강D11 0.582kg/일, 남강D12 1.465kg/일, 남강D13 0.067kg/일, 남강D15 10.496kg/일의 감소가 있었음

<표 44> 고성군 남강D 단위유역 소유역별 T-P 발생·배출부하량 비교 (단위 : kg/일)

시군구	단위유역	소유역	2013 시행계획		2013 이행평가	
			발생T-P	배출T-P	발생T-P	배출T-P
고성군	남강D	남강D10	58.880	12.246	92.245	14.718
		남강D11	7.940	3.329	2.934	2.747
		남강D12	24.500	7.945	13.398	6.480
		남강D13	1.340	1.560	5.419	1.493
		남강D15	357.943	45.233	288.913	34.737
	합계	450.603	70.312	402.908	60.176	



- 오염원 그룹별 2013년 T-P 발생부하량은 생활계 9.682kg/일, 축산계 359.566kg/일, 산업계 0.105kg/일, 토지계 33.555kg/일인 것으로 산정되었고 시행계획에서의 전망치와 현황치와의 증감 변화는 생활계 2.798kg/일, 토지계 0.126kg/일의 증가가 있었고, 축산계 50.174kg/일, 산업계 0.345kg/일의 감소가 있었음
- 오염원 그룹별 2013년 T-P 배출부하량은 생활계 5.898kg/일, 축산계 20.713kg/일, 산업계 0kg/일, 토지계 33.564kg/일인 것으로 산정되었고, 시행계획에서의 전망치와 현황치와의 증감 변화는 생활계 1.057kg/일, 축산계 8.657kg/일, 산업계 0.040kg/일, 토지계 0.383kg/일의 감소가 있었음
- 오염원 그룹중 양식계의 경우 시행계획 대비 양식장 2개소가 운영 중이나 발생량과 배출량은 없는 것으로 나타났음

<표 45> 고성군 남강D 단위유역 오염원그룹별 T-P 발생·배출부하량 비교 (단위 : kg/일)

시군구	단위유역	오염원 그룹	2013 시행계획		2013 이행평가	
			발생T-P	배출T-P	발생T-P	배출T-P
고성군	남강D	생활계	6.884	6.955	9.682	5.898
		축산계	409.840	29.370	359.666	20.713
		산업계	0.450	0.040	0.105	0.000
		토지계	33.429	33.947	33.555	33.564
		양식계	0.000	0.000	0.000	0.000
		매립계	0.000	0.000	0.000	0.000
	합 계	450.603	70.312	402.908	60.176	

### 가) 생활계

#### ○ BOD

- 2013년 생활계 BOD 발생부하량은 총 323.89kg/일이 발생하였고 소유역별로 남강D10 65.77kg/일, 남강D11 13.14kg/일, 남강D12 37.90kg/일, 남강D13 6.00kg/일, 남강D15 201.08kg/일이었음  
- 시행계획에서 전망한 2013년 소유역별 BOD 발생부하량 전망치와 비교할 때 남강D10 30.77kg/일, 남강D13 3.50kg/일, 남강D15 63.78kg/일의 증가가 있었고 남강D11 0.86kg/일, 남강D12 4.20kg/일의 감소가 있었음
- 2013년 생활계 BOD 배출부하량은 총 136.19kg/일이 배출되었고 소유역별로 남강D10 29.95kg/일, 남강D11 7.29kg/일, 남강D12 18.59kg/일, 남강D13 0.93kg/일, 남강D15 79.43kg/일이었음  
- 시행계획에서 전망한 2013년 소유역별 BOD 배출부하량 전망치와 비교할 때 남강D10 1.80kg/일, 남강D13 0.33kg/일의 증가가 있었고 남강D11 2.30kg/일, 남강D12 3.11kg/일, 남강D15 0.86kg/일의 감소가 있었음

**경상남도 고성군 남강D 단위유역 오염총량관리 시행계획 2013년도 이행평가**

<표 4-6> 고성군 남강D 단위유역 생활계 BOD 발생·배출부하량 비교 (단위 : kg/일)

시군구	단위유역	소유역	2013 시행계획		2013 이행평가	
			발생BOD <sub>5</sub>	배출BOD <sub>5</sub>	발생BOD <sub>5</sub>	배출BOD <sub>5</sub>
고성군	남강D	남강D10	35.00	28.16	65.77	29.95
		남강D11	14.00	9.59	13.14	7.29
		남강D12	42.10	21.70	37.90	18.59
		남강D13	2.50	0.61	6.00	0.93
		남강D15	137.30	80.29	201.08	79.43
	합계	230.90	140.34	323.89	136.19	

○ T-P

- 2013년 생활계 T-P 발생부하량은 총 9.682kg/일이 발생하였고 소유역별로 남강D10 1.967kg/일, 남강D11 0.392kg/일, 남강D12 1.132kg/일, 남강D13 0.180kg/일, 남강D15 6.010kg/일이었음
- 시행계획에서 전망한 2013년 소유역별 T-P 발생부하량 전망치와 비교할 때 남강D10 0.927kg/일, 남강D13 0.110kg/일, 남강D15 1.916kg/일의 증가가 있었고 D11 0.028kg/일, 남강D12 0.128kg/일의 감소가 있었음
- 2013년 생활계 T-P 배출부하량은 총 5.898kg/일이 배출되었고 소유역별로 남강D10 1.247kg/일, 남강D11 0.277kg/일, 남강D12 0.741kg/일, 남강D13 0.257kg/일, 남강D15 3.376kg/일이었음
- 시행계획에서 전망한 2013년 소유역별 T-P 배출부하량 전망치와 비교할 때 남강D10 0.104kg/일의 증가가 있었고, D11 0.173kg/일, 남강D12 0.552kg/일, 남강D13 0.043kg/일, 남강D15 0.393kg/일의 감소가 있었음

<표 4-7> 고성군 남강D 단위유역 생활계 T-P 발생·배출부하량 비교 (단위 : kg/일)

시군구	단위유역	소유역	2013 시행계획		2013 이행평가	
			발생T-P	배출T-P	발생T-P	배출T-P
고성군	남강D	남강D10	1.040	1.143	1.967	1.247
		남강D11	0.420	0.450	0.392	0.277
		남강D12	1.260	1.293	1.132	0.741
		남강D13	0.070	0.300	0.180	0.257
		남강D15	4.094	3.769	6.010	3.376
	합계	6.884	6.955	9.682	5.898	

## 나) 축산계

## ○ BOD

- 2013년 축산계 BOD 발생부하량은 총 3,502.59kg/일이 발생하였고 소유역별로 남강D10 801.78kg/일, 남강D11 0.93kg/일, 남강D12 69.01kg/일, 남강D13 51.91kg/일, 남강D15 2,578.96kg/일이었음
- 시행계획에서 전망한 2013년 소유역별 BOD 발생부하량 전망치보다 남강D10 129.28kg/일, 남강D13 51.41kg/일의 증가가 있었고, 남강D11 72.57kg/일, 남강D12 167.79kg/일, 남강D15 971.94kg/일의 감소가 있었음
- 2013년 축산계 BOD 배출부하량은 총 235.78kg/일이 배출되었고 소유역별로 남강D10 72.14kg/일, 남강D11 0.03kg/일, 남강D12 6.09kg/일, 남강D13 0kg/일, 남강D15 157.50kg/일이었음
- 시행계획에서 전망한 2013년 소유역별 BOD 배출부하량 전망치보다 남강D10 11.64kg/일의 증가가 있었고, 남강D11 6.57kg/일, 남강D12 15.21kg/일, 남강D15 147.40kg/일의 감소가 있었음

&lt;표 4-8&gt; 고성군 남강D 단위유역 축산계 BOD 발생·배출부하량 비교 (단위 : kg/일)

시군구	단위유역	소유역	2013 시행계획		2013 이행평가	
			발생BOD <sub>5</sub>	배출BOD <sub>5</sub>	발생BOD <sub>5</sub>	배출BOD <sub>5</sub>
고성군	남강D	남강D10	672.50	60.50	801.78	72.14
		남강D11	73.50	6.60	0.93	0.03
		남강D12	236.80	21.30	69.01	6.09
		남강D13	0.50	0.00	51.91	0.00
		남강D15	3,550.90	304.90	2,578.96	157.50
	합계	4,534.20	393.30	3,502.59	235.78	

## ○ T-P

- 2013년 축산계 T-P 발생부하량은 총 359.566kg/일이 발생하였고 소유역별로 남강D10 83.034kg/일, 남강D11 0.075kg/일, 남강D12 6.987kg/일, 남강D13 4.004kg/일, 남강D15 265.467kg/일이었음
- 시행계획에서 전망한 2013년 소유역별 T-P 발생부하량 전망치보다 남강D11 4.985kg/일, 남강D12 10.973kg/일, 남강D15 70.933kg/일의 감소가 있었고 남강D10 32.644kg/일, 남강D13은 3.974kg/일의 증가를 보였음
- 2013년 축산계 T-P 배출부하량은 총 20.713kg/일이 배출되었고 소유역별로 남강D10 6.226kg/일, 남강D11 0.002kg/일, 남강D12 0.516kg/일, 남강D13 0kg/일, 남강D15 13.968kg/일이었음
- 시행계획에서 전망한 2013년 소유역별 T-P 배출부하량 전망치보다 남강D10 2.446kg/일의 증가가 있었고, 남강D11 0.378kg/일, 남강D12 0.834kg/일, 남강D13 0kg/일, 남강D15 9.892kg/일의 감소가 있었음

**경상남도 고성군 남강D 단위유역 오염총량관리 시행계획 2013년도 이행평가**

<표 4-9> 고성군 남강D 단위유역 축산계 T-P 발생·배출부하량 비교 (단위 : kg/일)

시군구	단위유역	소유역	2013 시행계획		2013 이행평가	
			발생T-P	배출T-P	발생T-P	배출T-P
고성군	남강D	남강D10	50.390	3.780	83.034	6.226
		남강D11	5.060	0.380	0.075	0.002
		남강D12	17.960	1.350	6.987	0.516
		남강D13	0.030	0.000	4.004	0.000
		남강D15	336.400	23.860	265.467	13.968
	합계	409.840	29.370	359.566	20.713	

**다) 산업계**

○ BOD

- 2013년 산업계 BOD 발생부하량은 총 3.54kg/일이 발생하였고 소유역별로 남강D12 1.92kg/일, 남강D15 1.62kg/일이었음
- 시행계획에서 전망한 소유역별 BOD 발생부하량보다 남강D10 5.6kg/일, 남강D12 1.08kg/일, 남강D15 2.88kg/일의 감소가 있었음
- 2013년 산업계 BOD 배출부하량은 총 0.01kg/일이 배출되었고, 남강D15 소유역에서 전망치 보다 0.01kg/일의 증가가 있었음

<표 4-10> 고성군 남강D 단위유역 산업계 BOD 발생·배출부하량 비교 (단위 : kg/일)

시군구	단위유역	소유역	2013 시행계획		2013 이행평가	
			발생BOD <sub>5</sub>	배출BOD <sub>5</sub>	발생BOD <sub>5</sub>	배출BOD <sub>5</sub>
고성군	남강D	남강D10	5.60	0.00	0.00	0.00
		남강D11	0.00	0.00	0.00	0.00
		남강D12	3.00	0.00	1.92	0.00
		남강D13	0.00	0.00	0.00	0.00
		남강D15	4.50	0.00	1.62	0.01
	합계	13.10	0.00	3.54	0.01	

○ T-P

- 2013년 산업계 T-P 발생부하량은 총 0.105kg/일이 발생하였고 소유역별로 남강D12 0.058kg/일, 남강D15 0.047kg/일이었음
- 시행계획에서 전망한 소유역별 T-P 발생부하량보다 남강D10 0.240kg/일, 남강D12에서는 0.002kg/일, 남강D15소유역에서는 0.103kg/일의 감소가 있었음
- 2013년 산업계 T-P 배출부하량은 총 0kg/일이 배출되었고 소유역별로 남강D15 0.040kg/일의 전망치보다 0.04kg/일 감소되었음

<표 4-11> 고성군 남강D 단위유역 산업계 T-P 발생·배출부하량 비교 (단위 : kg/일)

시군구	단위유역	소유역	2013 시행계획		2013 이행평가	
			발생T-P	배출T-P	발생T-P	배출T-P
고성군	남강D	남강D10	0.240	0.000	0.000	0.000
		남강D11	0.000	0.000	0.000	0.000
		남강D12	0.060	0.000	0.058	0.000
		남강D13	0.000	0.000	0.000	0.000
		남강D15	0.150	0.040	0.047	0.000
	합계	0.450	0.040	0.105	0.000	

라) 토지계

○ BOD

- 2013년 토지계 BOD 발생부하량은 572.17kg/일로 나타났으며, 소유역별로 남강D10 141.42kg/일, 남강D11 38.19kg/일, 남강D12 85.12kg/일, 남강D13 24.38kg/일, 남강D15 283.05kg/일로 나타났음  
- 시행계획에서 전망한 2013년 소유역별 BOD 발생부하량 전망치보다 남강D10 1.62kg/일, 남강D11 0.49kg/일, 남강D12 0.92kg/일, 남강D13 0.08kg/일, 남강D15 5.29kg/일의 증가를 보였음
- 2013년 토지계 BOD 배출부하량은 572.32kg/일로 나타났으며, 소유역별로 남강D10 141.46kg/일, 남강D11 38.2kg/일, 남강D12 85.15kg/일, 남강D13 24.39kg/일, 남강D15 283.13kg/일로 나타났음  
- 시행계획에서 전망한 2013년 소유역별 BOD 배출부하량 전망치보다 남강D10 3.97kg/일, 남강D11 1.02kg/일, 남강D12 2.47kg/일, 남강D13 0.89kg/일, 남강D15 5.62kg/일의 감소를 보였음

<표 4-12> 고성군 남강D 단위유역 토지계 BOD 발생·배출부하량 비교 (단위 : kg/일)

시군구	단위유역	소유역	2013 시행계획		2013 이행평가	
			발생BOD <sub>5</sub>	배출BOD <sub>5</sub>	발생BOD <sub>5</sub>	배출BOD <sub>5</sub>
고성군	남강D	남강D10	139.80	145.43	141.42	141.46
		남강D11	37.70	39.22	38.19	38.20
		남강D12	84.20	87.59	85.12	85.15
		남강D13	24.30	25.28	24.38	24.39
		남강D15	277.76	288.75	283.05	283.13
	합계	563.76	586.28	572.17	572.32	

○ T-P

- 2013년 토지계 T-P 발생부하량은 33.555kg/일로 나타났으며, 소유역별로 남강D10 7.243kg/일, 남강D11 2.467kg/일, 남강D12 5.221kg/일, 남강D13 1.235kg/일, 남강D15 17.389kg/일로 나타났음  
- 시행계획에서 전망한 2013년 소유역별 T-P 발생부하량 전망치보다 남강D10 0.033kg/일, 남강D11 0.007kg/일, 남강D12 0.001kg/일, 남강D15 0.090kg/일의 증가를 보였고, 남강D13에서는 0.005kg/일의 감소를 보였음

**경상남도 고성군 남강D 단위유역 오염총량관리 시행계획 2013년도 이행평가**

- 2013년 토지계 T-P 배출부하량은 33.564kg/일로 나타났으며, 소유역별로 남강D10 7.245kg/일, 남강D11 2.467kg/일, 남강D12 5.222kg/일, 남강D13 1.236kg/일, 남강D15 17.393kg/일로 나타났음
- 시행계획에서 전망한 2013년 소유역별 T-P 배출부하량 전망치보다 남강D10 0.078kg/일, 남강D11 0.031kg/일, 남강D12 0.080kg/일, 남강D13 0.023kg/일, 남강D15 0.171kg/일의 감소를 보였음

<표 4-13> 고성군 남강D 단위유역 토지계 T-P 발생·배출부하량 비교 (단위 : kg/일)

시군구	단위유역	소유역	2013 시행계획		2013 이행평가	
			발생T-P	배출T-P	발생T-P	배출T-P
고성군	남강D	남강D10	7.210	7.323	7.243	7.245
		남강D11	2.460	2.498	2.467	2.467
		남강D12	5.220	5.302	5.221	5.222
		남강D13	1.240	1.259	1.235	1.236
		남강D15	17.299	17.564	17.389	17.393
	합계	33.429	33.947	33.555	33.564	

**마) 양식계**

- 남강D 단위유역내 고성군 관할지역에는 2013년 양식계 발생 및 배출부하량이 없는 것으로 나타났음

**바) 매립계**

- 남강D 단위유역내 고성군 관할지역인 개천면, 대가면, 영오면, 영현면 4개 면의 2013년 매립계 오염원은 없는 것으로 조사되어, 오염부하량의 발생 및 배출도 없는 것으로 나타났으며 시행계획의 전망치와도 일치하는 것으로 나타났음

나. 시행계획에서 정한 모니터링지점의 수질 및 유량 측정자료 분석결과

- 남강D 단위유역의 2단계 목표수질 관리를 위해 남강D 단위유역으로 유입되는 영천강의 진주시-고성군의 경계지점(남강D1지점)에 법 시행규칙 [별표3] 의 목표수질지점의 수질변동 측정·확인 방법에 따라 8일 간격으로 연 30회 이상 실시하고 유량 모니터링과 동시에 실시하는 것을 원칙으로 함.
- 고성군 수질오염총량관리 시행계획에서 모니터링 항목은 수온, pH, DO, BOD, COD, SS, T-N, T-P, 유량 등 항목중 필요항목을 측정하도록 계획하였던 바, 2013년도 이행평가를 위해 총41회 수질 및 유량을 모니터링 하였음
- 시행계획상 남강D 단위유역내 진주시와 고성군의 경계지점 자체 수질모니터링 위치가 두문교로 설정되어 있었으나, 두문교 아래쪽에 농업용 보로 인해 정확한 유량측정이 불가하여 2011년 수질 모니터링 부터 업정교로 변경되었음

<표 4-14> 모니터링 수질조사지점 및 측정항목

하천명	지점명	측정위치	측정횟수		측정항목		비고
			시행계획	이행평가	시행계획	이행평가	
영천강	남강D1	업정교	30회	41회	9항목	9항목	준수

- 남강D 단위유역내 진주시와 고성군의 경계지점(남강D1지점)의 2013년 BOD농도는 0.3~1.7mg/L로 범위하고 평균 0.7mg/L로 조사되었으며, T-P농도는 0.011~0.143 mg/L로 범위하고 평균 0.040mg/L로 조사되었음

경상남도 고성군 남강D 단위유역 오염총량관리 시행계획 2013년도 이행평가

<표 4-15> 남강D 단위유역 진주시-고성군 경계지점(남강D1) 2013년도 수질 및 유량 조사 결과

측정일자	수온(°C)	pH	DO (mg/l)	BOD (mg/l)	COD (mg/l)	SS (mg/l)	T-N (mg/l)	T-P (mg/l)	유량 (m³/s)
2013.01.09	4.4	8.1	14.8	0.5	1.8	1.8	1.926	0.027	0.478
2013.01.17	3.9	7.4	13.7	0.7	2.1	1.4	1.509	0.011	0.423
2013.01.31	7.0	7.5	13.9	0.3	1.8	3.6	1.833	0.025	0.695
2013.02.06	6.3	7.2	13.7	0.6	2.0	16.6	2.474	0.037	4.222
2013.02.20	5.9	7.4	13.9	0.3	2.1	3.2	2.141	0.032	1.172
2013.02.28	8.5	8.2	13.6	0.4	2.6	2.8	2.085	0.015	0.937
2013.03.06	11.0	7.8	10.8	0.4	1.9	2.8	1.976	0.037	0.649
2013.03.14	12.8	8.4	12.5	0.8	2.3	6.8	1.891	0.041	0.543
2013.03.20	13.8	7.2	11.6	0.4	3.5	14.4	2.211	0.037	6.315
2013.03.28	15.2	8.3	11.6	1.0	3.1	5.4	2.230	0.015	1.364
2013.04.03	15.3	8.4	13.2	0.9	2.7	2.4	1.745	0.018	0.901
2013.04.11	12.5	8.1	11.2	0.3	2.5	2.8	1.780	0.035	1.477
2013.04.17	16.6	8.3	9.8	0.9	2.5	6.0	1.631	0.044	0.746
2013.04.25	15.9	7.4	10.4	1.0	3.6	35.4	1.748	0.061	8.159
2013.05.08	22.2	8.4	11.0	0.9	3.0	6.6	1.853	0.049	0.472
2013.05.16	23.5	7.7	9.0	1.5	3.2	3.9	1.436	0.045	0.201
2013.05.22	25.3	8.5	10.2	1.1	3.7	8.8	1.492	0.052	0.567
2013.05.30	20.7	7.0	9.3	0.7	3.2	6.2	2.375	0.032	7.247
2013.06.05	26.1	8.2	11.9	1.6	4.3	5.8	3.873	0.067	0.868
2013.06.13	23.9	7.6	9.4	1.0	4.0	6.4	3.186	0.055	1.342
2013.06.19	20.4	6.9	8.6	1.7	7.7	22.4	2.833	0.143	77.697
2013.06.27	24.8	7.5	8.5	0.5	4.3	47.7	2.892	0.095	3.226
2013.07.03	24.5	7.3	8.0	0.6	4.0	11.6	2.682	0.069	3.510
2013.07.11	28.3	7.4	8.6	0.6	3.3	7.2	1.927	0.059	2.958
2013.07.17	30.0	8.3	9.4	0.8	2.7	2.6	1.815	0.050	0.739
2013.07.25	27.9	7.9	8.8	0.8	3.9	4.2	2.081	0.056	0.634
2013.08.21	32.0	8.1	7.9	0.7	3.1	2.8	0.967	0.043	0.140
2013.08.29	29.2	7.7	9.8	1.2	3.8	7.4	1.288	0.036	0.831
2013.09.04	25.5	7.5	9.3	0.4	2.8	1.8	1.097	0.028	0.554
2013.09.12	26.7	7.7	9.9	0.3	3.0	3.4	1.097	0.041	0.378
2013.09.25	24.9	7.4	9.4	0.3	2.7	2.0	1.157	0.032	0.273
2013.10.11	22.9	7.1	9.5	0.3	2.7	1.4	2.094	0.026	2.727
2013.10.16	19.9	7.6	10.2	0.3	2.5	1.2	1.585	0.028	0.855
2013.10.24	20.3	7.5	10.0	0.4	2.2	4.4	1.172	0.031	0.670
2013.10.30	16.8	7.6	9.8	0.4	2.1	1.4	2.203	0.019	0.460
2013.11.07	17.6	7.9	11.4	0.5	2.5	0.8	2.189	0.019	0.310
2013.11.13	11.6	8.2	12.1	0.3	3.0	0.2	1.601	0.020	0.652
2013.11.21	10.4	8.0	12.3	0.5	2.2	1.2	1.951	0.026	0.326
2013.11.27	9.3	7.7	12.5	0.3	3.4	2.2	2.193	0.031	1.301
평균	17.8	7.8	11.0	0.7	3.0	6.6	2.0	0.040	3.4



다. 개발실적 평가결과

1) 행정구역별 개발계획 할당부하량 평가

- 남강D 단위유역내 고성군지역의 오염총량관리 시행계획상 연차별로 계획하였던 개발계획의 준공실적을 이행평가를 통해 확인하여 개발계획에 의한 BOD 및 T-P 배출부하량 평가하였음
- 2013년 이행평가에서 총 3건의 개발계획이 준공예정이었으나 준공연기 및 사업취소로 인해 개발계획 준공에 따른 개발계획 배출부하량은 없는 것으로 나타났음

<표 4-16> 고성군 남강D 단위유역 시행계획과 이행평가의 개발계획 BOD 배출부하량 비교

년도	시행계획				이행평가				비고
	사업 건수	개발계획 BOD배출부하량			사업 건수	개발계획 BOD배출부하량			
		점	비점	합계		점	비점	합계	
2011	-	-	-	-	-	-	-	-	준공예정사업 없음
2012	1	0.02	1.07	1.09	-	-	-	-	준공연기
2013	3	0.06	0.27	0.33	-	-	-	-	준공연기 및 사업취소

<표 4-17> 고성군 남강D 단위유역 시행계획과 이행평가의 개발계획 T-P 배출부하량 비교

년도	시행계획				이행평가				비고
	사업 건수	개발계획 T-P배출부하량			사업 건수	개발계획 T-P배출부하량			
		점	비점	합계		점	비점	합계	
2011	-	-	-	-	-	-	-	-	준공예정사업 없음
2012	1	0.007	0.014	0.021	-	-	-	-	준공연기
2013	3	0.024	0.004	0.028	-	-	-	-	준공연기 및 사업취소

<표 4-18> 고성군 남강D 단위유역 시행계획 대비 평가년도('13년) 개발사업 준공 평가결과

구분	개발 계획 할당 부하량	준공사업 배출부하량 (누적)				'13년 시행계획에 대한 이행평가					시행 계획 미반영
		계	'13년 이전 배출량	'13년 배출량	시행계획	이행평가					
						완공	준공 연기	사업 취소	기준공		
A	B+C	B	C=a+e	D=a+b+c+d	a	b	c	d	e		
BOD	점	4.20	-	-	-	0.06	-	0.00	0.06	-	-
	비점	70.80	-	-	-	0.27	-	0.27	0.00	-	-
	합계	75.00	-	-	-	0.33	-	0.27	0.06	-	-
T-P	점	2.900	-	-	-	0.024	-	0.000	0.024	-	-
	비점	1.620	-	-	-	0.004	-	0.004	0.000	-	-
	합계	4.520	-	-	-	0.028	-	0.004	0.024	-	-

2) 지역개발사업 협의현황

- 2013년의 이행평가기간 동안 1건의 추가 개발사업이 협의되어 2단계 시행기간동안 예정된 개발계획이 총 6건으로 나타났으며, 개발계획에 의한 부하량은 BOD 2.96kg/일, T-P 0.162kg/일로 나타났음
- 2013년 추가로 협의된 1건의 개발사업은 대가면 산호관광농원 조성사업으로 지역개발부하량 중 BOD 1.48kg/일, T-P 0.114kg/일을 할당하였음

<표 4-19> 고성군 남강D 단위유역 개발사업 협의 현황 (단위: kg/일)

사업명	소유역	개발사업 협의현황						개발사업내 비점 삭감계획			비고
		협의 일자	준공 년도	BOD배출부하량		T-P배출부하량		저감시설	삭감량		
				점	비점	점	비점		BOD	T-P	
(주)신화중공업 공장증설	남강 D15	'11.6.27	2013	0.06	0.00	0.024	0.000	-	-	-	추가 개발
동식물관련시설 (버섯재배사)	남강 D15	'12.10.08	2013	-	-	-	-	-	-	-	추가 개발
(주)신영공장증설	남강 D15	'12.10.23	2013	-	0.27	-	0.004	제조여과 시스템	0.19	0.005	추가 개발
군도6호선(용안마을) 도로확·포장 사업	남강 D15	'10.12.31 (당초 시행계획)	2015	0.0	1.20	0.00	0.030	-	-	-	2단계 기승인
		'12.7.27	2015	-	-0.50	-	-0.016	-	-	-	재협의
추계-갈천간 도로확·포장 사업	남강 D11	'10.12.31 (당초 시행계획)	2015	0.0	0.49	0.00	0.006	-	-	-	2단계 기승인
대가면 산호관광농원 조성공사	남강 D10	'13.3.20	2015	0.26	1.22	0.086	0.028	저류형 (인공 습지)	0.21	0.005	추가 개발
개발계획 합계(6건)	-	-	-	0.32	2.68	0.11	0.052		0.4	0.01	

- 2013년의 이행평가기간 개발사업 협의결과 개발사업 1건이 추가되어 BOD 잔여부하량은 점배출 3.88 kg/일, 비점배출 68.12 kg/일로 나타났으며, T-P 잔여부하량은 점배출 2.790kg/일, 비점배출 1.568 kg/일로 나타났음

<표 4-20> 고성군 남강D 단위유역 2013년 지역개발부하량 협의 소진 평가결과 (단위: kg/일)

대상 물질	지역개발부하량 ('11년~'15년)		협의부하량 ('12.12.31까지)		당해년도('13년) 협의현황					
	A		B		C = A-B		D		E = C-D	
	점	비점	점	비점	점	비점	점	비점	점	비점
BOD	4.20	70.80	0.06	1.46	4.14	69.34	0.26	1.22	3.88	68.12
T-P	2.900	1.620	0.024	0.024	2.876	1.596	0.086	0.028	2.790	1.568

### 3) 개별 개발사업별 배출부하량 평가

- 남강D 단위유역내 고성군지역에서 개발계획중 2013년 완공예정인 3건의 개발계획은 1건의 개발사업이 취소되고 2건의 사업이 준공지연되어 2013년의 이행평가기간 동안 개발계획 준공에 의한 배출부하량은 없는 것으로 나타났음

<표 4-21> 개별 개발사업 시행계획과 이행평가의 BOD 배출부하량 평가

년도	소유역	읍면동	사업명	배출부하량(kg/일)						준공 예정 년도	비고
				시행계획			이행평가				
				점	비점	합계	점	비점	합계		
2013	남강D15	영오면	(주)신화중공업 공장증설	0.06	0.00	0.06	-	-	-	-	사업취소
2013	남강D15	영오면	(주)신영 공장증설	0.00	0.27	0.27	-	-	-	2014	준공연기
2013	남강D15	영오면	동식물관련시설 (버섯재배사)	0.00	0.00	0.00	-	-	-	2014	준공연기
총합계				0.06	0.27	0.33	-	-	-		

<표 4-22> 개별 개발사업 시행계획과 이행평가의 T-P 배출부하량 평가

년도	소유역	읍면동	사업명	배출부하량(kg/일)						준공 예정 년도	비고
				시행계획			이행평가				
				점	비점	합계	점	비점	합계		
2013	남강D15	영오면	(주)신화중공업 공장증설	0.024	0.000	0.024	-	-	-	-	사업취소
2013	남강D15	영오면	(주)신영 공장증설	0.000	0.004	0.004	-	-	-	2014	준공연기
2013	남강D15	영오면	동식물관련시설 (버섯재배사)	0.000	0.000	0.000	-	-	-	2014	준공연기
총합계				0.024	0.004	0.028	-	-	-		

## 라. 삭감실적 평가결과

### 1) 행정구역별 단위유역별 삭감실적 평가

- 시행계획에서 2012년 마을하수도 1개소를 증설하여, 2013년 이행평가결과 삭감실적은 증설 1개소에 BOD 7.11kg/일, T-P 0.119kg/일의 삭감량으로 나타났음

<표 4-23> 단위유역별 시행계획과 이행평가의 삭감실적 평가 (단위 : kg/일)

연도	시군구	단위유역	삭감대상 오염물질	시행계획		이행평가		비고
				삭감계획 건수	삭감계획량	삭감실적 건수	삭감량	
2012	고성군	남강D	BOD	1	5.60	1	0.10	감소
			T-P	1	0.160	1	0.116	
2013	고성군	남강D	BOD	1	7.31	1	7.11	감소
			T-P	1	0.029	1	0.119	

2) 개별 삭감계획별 삭감부하량 평가

가) 할당에 의한 삭감계획에 따른 삭감부하량

- 시행계획에서는 2013년 기간 동안 할당에 의한 삭감계획이 수립되지 않았으며, 실제 2013년 이행평가 기간 중의 할당에 의한 삭감실적은 없었음

나) 할당 이외의 방법에 의한 삭감계획에 따른 삭감부하량 평가

- 시행계획에서는 할당 이외의 방법에 의한 삭감계획으로 마을하수도 1개소를 증설하는 삭감계획이 수립되어 있었으며, 이에 따른 2012년 준공이후 이행평가기간 중의 할당 이외의 방법에 의한 삭감실적은 증설 1개소에서 2013년 BOD 7.11kg/일, T-P 0.119kg/일의 삭감량으로 나타났음

<표 4-24> 개별 삭감계획별 시행계획과 이행평가의 삭감부하량 평가

연도	삭감시설명	기존/신규	읍면동	(소유역)	시설용량 (m <sup>3</sup> /일)	삭감대상 오염물질	삭감부하량 (kg/일)			비고
							시행계획	이행평가	증감	
2012	낙안 마을하수도	기존	영오면	남강D15	110	BOD	5.60	0.10	-5.50	
						T-P	0.160	0.116	-0.044	
2013	낙안 마을하수도	기존	영오면	남강D15	110	BOD	7.31	7.11	-0.20	
						T-P	0.209	0.119	-0.090	

## 마. 할당부하량 평가결과

### 1) 단위유역별 소유역별 할당부하량 평가

#### ○ BOD 할당부하량

- 남강D 단위유역내 고성군의 시행계획의 2013년 BOD 연차별 할당부하량은 총 1,209.38kg/일이며, 소유역별로는 남강D10 255.68kg/일, 남강D11 61.38kg/일, 남강D12 143.95kg/일, 남강D13 29.30kg/일, 남강D15 719.07kg/일로 각각 할당되었음
- 남강D 단위유역내 고성군지역의 2013년 BOD 배출부하량은 937.19kg/일이었으며, 2013년 BOD 할당부하량 1,209.38kg/일 이하로 배출되어 BOD 할당부하량을 만족하고 있었음
- 남강D 단위유역의 남강D10, 남강D11, 남강D12, 남강D13, 남강D15 소유역에서의 2013년 BOD 배출부하량은 각각 243.56kg/일, 45.52kg/일, 109.83kg/일, 25.33kg/일, 512.96kg/일로 소유역별 2013년 BOD 할당부하량을 만족하고 있음
- 한편 점배출부하량에 있어 남강D13 소유역에서의 2013년 BOD 점배출 할당부하량을 각각 0.25kg/일 초과하였으나, 남강D 단위유역내 고성군지역의 2013년 BOD 점배출 할당부하량은 만족한 것으로 나타났다
- 2013년 남강D13 소유역에서 BOD 점배출 할당부하량을 초과한 원인은 당초 시행계획에서 남강D13 소유역의 2013년 인구를 48명으로 전망하였으나 이행평가결과 50명으로 나타나 계획보다 2명이 증가하였고 당초 시행계획에서 물사용량을 8m<sup>3</sup>/일로 전망하였으나 이행평가결과 30m<sup>3</sup>/일로 나타나 계획보다 22m<sup>3</sup>/일 증가한 결과를 증가한 결과를 나타내어 BOD 점배출부하량의 증가로 나타났다

경상남도 고성군 남강D 단위유역 오염총량관리 시행계획 2013년도 이행평가

<표 4-26> 단위유역별 소유역별 BOD 할당부하량 준수여부 평가 (단위:kg/일)

단위유역	소유역	2013년도 시행계획					2013년도 이행평가				할당부하량 준수여부	
		자연증감	개발계획	삭감계획	잔여용량	할당부하량	자연증감	개발실적	삭감실적	배출부하량		
남강D	남강D10	점	27.90	0.26	0.00	2.24	30.40	29.95	0.00	0.00	29.95	준수
		비점	200.30	5.63	0.00	19.35	225.28	213.60	0.00	0.00	213.60	준수
		계	228.20	5.89	0.00	21.59	255.68	243.56	0.00	0.00	243.56	준수
	남강D11	점	9.50	0.09	0.00	0.78	10.37	7.29	0.00	0.00	7.29	준수
		비점	44.30	1.52	0.00	5.20	51.02	38.23	0.00	0.00	38.23	준수
		계	53.80	1.61	0.00	5.98	61.38	45.52	0.00	0.00	45.52	준수
	남강D12	점	21.50	0.20	0.00	1.73	23.43	18.59	0.00	0.00	18.59	준수
		비점	105.50	3.39	0.00	11.62	120.52	91.24	0.00	0.00	91.24	준수
		계	127.00	3.59	0.00	13.35	143.95	109.83	0.00	0.00	109.83	준수
	남강D13	점	0.60	0.01	0.00	0.07	0.68	0.93	0.00	0.00	0.93	초과
		비점	24.30	0.98	0.00	3.34	28.62	24.40	0.00	0.00	24.40	준수
		계	24.90	0.98	0.00	3.41	29.30	25.33	0.00	0.00	25.33	준수
	남강D15	점	86.80	0.80	7.31	6.34	86.63	79.44	0.00	7.11	72.33	준수
		비점	582.20	11.45	0.00	38.79	632.44	440.63	0.00	0.00	440.63	준수
		계	669.00	12.25	7.31	45.13	719.07	520.07	0.00	7.11	512.96	준수
합계	점	146.30	1.35	7.31	11.16	151.50	136.20	0.00	7.11	129.09	준수	
	비점	956.60	22.98	0.00	78.30	1,057.88	808.10	0.00	0.00	808.10	준수	
	계	1,102.90	24.33	7.31	89.46	1,209.38	944.30	0.00	7.11	937.19	준수	

○ T-P 할당부하량

- 남강D 단위유역내 고성군의 시행계획의 2013년 T-P 연차별 할당부하량은 총 78.219kg/일이며, 소유역별로는 남강D10 13.928kg/일, 남강D11 3.903kg/일, 남강D12 9.180kg/일, 남강D13 1.852kg/일, 남강D15 49.356kg/일로 각각 할당되었음
- 남강D 단위유역내 고성군지역의 2013년 T-P 배출부하량은 60.057kg/일이었으며, 2013년 T-P 할당부하량 78.219kg/일 이하로 배출되어 T-P 할당부하량을 만족하고 있음
- 고성군 남강D 단위유역 소유역별로 남강D10, 남강D11, 남강D12, 남강D13, 남강D15 소유역에서의 2013년 T-P 배출부하량은 각각 14.718kg/일, 2.747kg/일, 6.480kg/일, 1.493kg/일, 34.618kg/일로 T-P 할당부하량을 남강D10을 제외하고는 만족하고 있음
- 배출부하량에 있어 남강D10 소유역에서의 2013년 T-P 점배출 할당부하량을 0.054kg/일 초과한 것으로 나타났음
- 2013년 남강D10 소유역에서 T-P 점배출 할당부하량을 초과한 원인은 당초 시행계획에서 남강D10 소유역의 물사용량을 120m<sup>3</sup>/일로 전망하였으나 이행평가결과 311m<sup>3</sup>/일로 나타나 계획보다 191m<sup>3</sup>/일 증가한 결과를 나타내었으며 증가한 결과를 나타내어 T-P 점배출부하량의 증가로 나타났음
- 또한 비점배출부하량에 있어 남강D10 소유역에서의 2013년 T-P 비점배출 할당부하량을 0.736kg/일을 초과하였으나, 남강D 단위유역내 고성군지역의 2013년 T-P 비점배출 할당부하량은 만족한 것으로 나타났음
- 2013년 남강D10 소유역에서 T-P 비점배출 할당부하량을 초과한 원인은 당초 시행계획에서 남강D10

소유역의 2013년 돼지사육두수를 0마리로 전망하였으나 2013년 이행평가결과 5,598마리로 나타나 계획보다 5,598마리가 증가한 결과를 나타내어 축산계 T-P 비점 배출부하량의 증가로 나타났음

<표 4-27> 단위유역별 소유역별 T-P 할당부하량 준수여부 평가 (단위:kg/일)

단위유역	소유역	2013년도 시행계획					2013년도 이행평가				할당부하량 준수여부	
		자연증감	개발계획	삭감계획	잔여용량	할당부하량	자연증감	개발실적	삭감실적	배출부하량		
남강D	남강D10	점	0.990	0.153	0.000	0.050	1.193	1.247	0.000	0.000	1.247	초과
		비점	10.990	0.113	0.000	1.633	12.736	13.472	0.000	0.000	13.472	초과
		계	11.980	0.266	0.000	1.683	13.928	14.718	0.000	0.000	14.718	초과
	남강D11	점	0.390	0.060	0.000	0.020	0.470	0.277	0.000	0.000	0.277	준수
		비점	2.840	0.038	0.000	0.555	3.433	2.470	0.000	0.000	2.470	준수
		계	3.230	0.099	0.000	0.574	3.903	2.747	0.000	0.000	2.747	준수
	남강D12	점	1.120	0.173	0.000	0.056	1.349	0.741	0.000	0.000	0.741	준수
		비점	6.570	0.082	0.000	1.179	7.830	5.739	0.000	0.000	5.739	준수
		계	7.690	0.255	0.000	1.235	9.180	6.480	0.000	0.000	6.480	준수
	남강D13	점	0.260	0.040	0.000	0.013	0.313	0.257	0.000	0.000	0.257	준수
		비점	1.240	0.019	0.000	0.279	1.539	1.236	0.000	0.000	1.236	준수
		계	1.500	0.060	0.000	0.292	1.852	1.493	0.000	0.000	1.493	준수
	남강D15	점	3.490	0.528	0.209	0.168	3.977	3.376	0.000	0.119	3.257	준수
		비점	41.150	0.274	0.000	3.955	45.379	31.361	0.000	0.000	31.361	준수
		계	44.640	0.802	0.209	4.123	49.356	34.737	0.000	0.119	34.618	준수
	합계	점	6.250	0.954	0.209	0.307	7.302	5.898	0.000	0.119	5.779	준수
		비점	62.790	0.527	0.000	7.600	70.917	54.277	0.000	0.000	54.277	준수
		계	69.040	1.481	0.209	7.907	78.219	60.176	0.000	0.119	60.057	준수

2) 단위유역별 오염원그룹별 할당부하량 평가

○ BOD 할당부하량

- 남강D 단위유역내 고성군지역의 오염원그룹별 2013년 BOD 배출부하량은 생활계가 129.08kg/일, 축산계가 235.78kg/일, 산업계가 0.01kg/일, 토지계가 572.32kg/일, 양식계가 0kg/일, 매립계가 0kg/일로 산정되어, 시행계획의 오염원그룹별 2013년 할당부하량을 모두 만족하고 있음

<표 4-28> 단위유역별 오염원그룹별 BOD 할당부하량 준수여부 평가 (단위:kg/일)

단위유역	오염원 그룹	2013년도 시행계획					2013년도 이행평가				할당부하량 준수여부	
		자연증감	개발계획	삭감계획	잔여용량	할당부하량	자연증감	개발실적	삭감실적	배출부하량		
남강D	생활계	점	146.30	1.35	7.31	11.05	151.39	136.19	0.00	7.11	129.08	준수
		비점	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	준수
		계	146.30	1.35	7.31	11.05	151.39	136.19	0.00	7.11	129.08	준수
	축산계	점	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	준수
		비점	393.30	0.00	0.00	0.78	394.08	235.78	0.00	0.00	235.78	준수
		계	393.30	0.00	0.00	0.78	394.08	235.78	0.00	0.00	235.78	준수
	산업계	점	0.00	0.00	0.00	0.11	0.11	0.01	0.00	0.00	0.01	준수
		비점	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	준수
		계	0.00	0.00	0.00	0.11	0.11	0.01	0.00	0.00	0.01	준수
	토지계	점	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	준수
		비점	563.30	22.98	0.00	77.52	663.79	572.32	0.00	0.00	572.32	준수
		계	563.30	22.98	0.00	77.52	663.79	572.32	0.00	0.00	572.32	준수
	양식계	점	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	준수
		비점	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	준수
		계	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	준수
	매립계	점	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	준수
		비점	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	준수
		계	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	준수
	합계	점	146.30	1.35	7.31	11.16	151.50	136.19	0.00	7.11	129.08	준수
		비점	956.60	22.98	0.00	78.30	1,057.88	808.10	0.00	0.00	808.10	준수
		계	1,102.90	24.33	7.31	89.46	1,209.38	944.30	0.00	7.11	937.19	준수



○ T-P 할당부하량

- 남강D 단위유역내 고성군지역의 오염원그룹별 2013년 T-P 배출부하량은 생활계가 5.779kg/일, 축산계가 20.713kg/일, 산업계가 0kg/일, 토지계가 33.564kg/일, 양식계가 0kg/일, 매립계가 0kg/일로 산정되어, 시행계획의 오염원그룹별 2013년 할당부하량을 만족하고 있음

<표 4-29> 단위유역별 오염원그룹별 T-P 할당부하량 준수여부 평가 (단위:kg/일)

단위유역	오염원 그룹	2013년도 시행계획					2013년도 이행평가				할당부하량 준수여부	
		자연증감	개발계획	삭감계획	잔여용량	할당부하량	자연증감	개발실적	삭감실적	배출부하량		
남강D	생활계	점	6.210	0.954	0.209	0.304	7.259	5.898	0.000	0.119	5.779	준수
		비점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	준수
		계	6.210	0.954	0.209	0.304	7.259	5.898	0.000	0.119	5.779	준수
	축산계	점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	준수
		비점	29.370	0.000	0.000	0.076	29.446	20.713	0.000	0.000	20.713	준수
		계	29.370	0.000	0.000	0.076	29.446	20.713	0.000	0.000	20.713	준수
	산업계	점	0.040	0.000	0.000	0.003	0.043	0.000	0.000	0.000	0.000	준수
		비점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	준수
		계	0.040	0.000	0.000	0.003	0.043	0.000	0.000	0.000	0.000	준수
	토지계	점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	준수
		비점	33.420	0.527	0.000	7.524	41.471	33.564	0.000	0.000	33.564	준수
		계	33.420	0.527	0.000	7.524	41.471	33.564	0.000	0.000	33.564	준수
	양식계	점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	준수
		비점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	준수
		계	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	준수
	매립계	점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	준수
		비점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	준수
		계	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	준수
합계	점	6.250	0.954	0.209	0.307	7.302	5.898	0.000	0.119	5.779	준수	
	비점	62.790	0.527	0.000	7.600	70.917	54.277	0.000	0.000	54.277	준수	
	계	69.040	1.481	0.209	7.907	78.219	60.176	0.000	0.119	60.057	준수	

가) 생활계

○ BOD 할당부하량

- 2013년 남강D 단위유역내 고성군지역의 생활계 BOD 배출부하량이 129.08kg/일로 생활계 2013년 할당부하량 151.39kg/일을 만족하였으나, 점배출부하량에 있어 남강D13 소유역에서의 2013년 BOD 점배출 할당부하량을 각각 0.28kg/일을 초과한 것으로 나타남
- 2013년 남강D13 소유역에서 BOD 점배출 할당부하량을 초과한 원인은 당초 시행계획에서 남강D10 소유역의 2013년 인구를 48명으로 전망하였으나 이행평가결과 50명으로 나타나 계획보다 2명이 증가하

**경상남도 고성군 남강D 단위유역 오염총량관리 시행계획 2013년도 이행평가**

였고 당초 시행계획에서 물사용량을 8m<sup>3</sup>/일로 전망하였으나 이행평가결과 30m<sup>3</sup>/일로 나타나 계획보다 22m<sup>3</sup>/일 증가한 결과를 나타내어 BOD 점배출부하량의 증가로 나타났음

<표 4-30> 생활계 BOD 할당부하량 준수여부 평가 (단위:kg/일)

단위유역	소유역	2013년도 시행계획					2013년도 이행평가				할당부하량 준수여부	
		자연증감	개발계획	삭감계획	잔여용량	할당부하량	자연증감	개발실적	삭감실적	배출부하량		
남강D	남강D10	점	27.90	0.26	0.00	2.22	30.38	29.95	0.00	0.00	29.95	준수
		비점	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	준수
		계	27.90	0.26	0.00	2.22	30.38	29.95	0.00	0.00	29.95	준수
	남강D11	점	9.50	0.09	0.00	0.75	10.34	7.29	0.00	0.00	7.29	준수
		비점	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	준수
		계	9.50	0.09	0.00	0.75	10.34	7.29	0.00	0.00	7.29	준수
	남강D12	점	21.50	0.20	0.00	1.71	23.41	18.59	0.00	0.00	18.59	준수
		비점	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	준수
		계	21.50	0.20	0.00	1.71	23.41	18.59	0.00	0.00	18.59	준수
	남강D13	점	0.60	0.01	0.00	0.05	0.65	0.93	0.00	0.00	0.93	초과
		비점	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	준수
		계	0.60	0.01	0.00	0.05	0.65	0.93	0.00	0.00	0.93	초과
	남강D15	점	86.80	0.80	7.31	6.32	86.61	79.43	0.00	7.11	72.32	준수
		비점	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	준수
		계	86.80	0.80	7.31	6.32	86.61	79.43	0.00	7.11	72.32	준수
합계	점	146.30	1.35	7.31	11.05	151.39	136.19	0.00	7.11	129.08	준수	
	비점	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	준수	
	계	146.30	1.35	7.31	11.05	151.39	136.19	0.00	7.11	129.08	준수	

○ T-P 할당부하량

- 2013년 남강D 단위유역내 고성군지역의 생활계 T-P 배출부하량이 5.779kg/일로 생활계 2013년 할당부하량 7.259kg/일을 만족하였으며, 남강D10, 남강D11, 남강D12, 남강D13, 남강D15 소유역에서의 2013년 생활계 T-P 배출부하량은 각각 1.247kg/일, 0.277kg/일, 0.741kg/일, 0.257kg/일, 3.257kg/일로 나타나, 남강D10을 제외한 소유역에서 2013년 T-P 할당부하량을 만족하고 있음.
- 2013년 남강D10 소유역에서 T-P 점배출 할당부하량을 초과한 원인은 당초 시행계획에서 남강D10 소유역의 2013년 인구를 720명으로 전망하였으나 이행평가결과 683명으로 나타나 계획보다 37명이 감소하였음에도 당초 시행계획에서 가정용 물사용량을 120m<sup>3</sup>/일로 전망하였으나 이행평가결과 311m<sup>3</sup>/일로 나타나 계획보다 191m<sup>3</sup>/일 증가한 결과를 나타내어 T-P 점배출부하량의 증가로 나타났음

<표 4-31> 생활계 T-P 할당부하량 준수여부 평가 (단위:kg/일)

단위유역	소유역	2013년도 시행계획					2013년도 이행평가				할당부하량 준수여부	
		자연증감	개발계획	삭감계획	잔여용량	할당부하량	자연증감	개발실적	삭감실적	배출부하량		
남강D	남강D10	점	0.990	0.153	0.000	0.050	1.193	1.247	0.000	0.000	1.247	초과
		비점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	준수
		계	0.990	0.153	0.000	0.050	1.193	1.247	0.000	0.000	1.247	초과
	남강D11	점	0.390	0.060	0.000	0.020	0.470	0.277	0.000	0.000	0.277	준수
		비점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	준수
		계	0.390	0.060	0.000	0.020	0.470	0.277	0.000	0.000	0.277	준수
	남강D12	점	1.120	0.173	0.000	0.056	1.349	0.741	0.000	0.000	0.741	준수
		비점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	준수
		계	1.120	0.173	0.000	0.056	1.349	0.741	0.000	0.000	0.741	준수
	남강D13	점	0.260	0.040	0.000	0.013	0.313	0.257	0.000	0.000	0.257	준수
		비점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	준수
		계	0.260	0.040	0.000	0.013	0.313	0.257	0.000	0.000	0.257	준수
	남강D15	점	3.450	0.528	0.209	0.165	3.934	3.376	0.000	0.119	3.257	준수
		비점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	준수
		계	3.450	0.528	0.209	0.165	3.934	3.376	0.000	0.119	3.257	준수
	합계	점	6.210	0.954	0.209	0.304	7.259	5.898	0.000	0.119	5.779	준수
		비점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	준수
		계	6.210	0.954	0.209	0.304	7.259	5.898	0.000	0.119	5.779	준수

나) 축산계

○ BOD 할당부하량

- 2013년 남강D 단위유역내 고성군지역의 축산계 BOD 배출부하량은 235.78kg/일로 축산계 할당부하량 394.08kg/일을 만족하고 있으며, 남강D10, 남강D11, 남강D12, 남강D13, 남강D15 소유역에서의 2013년 축산계 BOD 배출부하량은 각각 72.14kg/일, 0.03kg/일, 6.09kg/일, 0kg/일, 157.50kg/일로 나타나, 남강D10를 제외한 소유역에서 소유역별 2013년 축산계 BOD 할당부하량을 만족하고 있음
- 2013년 남강D10 소유역에서 축산계 BOD 비점배출 할당부하량을 초과한 원인은 당초 시행계획에서 남강D10 소유역의 2013년 돼지사육두수를 0마리로 전망하였으나 2013년 이행평가결과 5,598마리로 나타나 계획보다 5,598마리가 증가한 결과를 나타내어 BOD 비점배출부하량의 증가로 나타났음

<표 4-32> 축산계 BOD 할당부하량 준수여부 평가 (단위:kg/일)

단위유역	소유역	2013년도 시행계획					2013년도 이행평가				할당부하량 준수여부	
		자연증감	개발계획	삭감계획	잔여용량	할당부하량	자연증감	개발실적	삭감실적	배출부하량		
남강D	남강D10	점	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	준수
		비점	60.50	0.00	0.00	0.12	60.62	72.14	0.00	0.00	72.14	초과
		계	60.50	0.00	0.00	0.12	60.62	72.14	0.00	0.00	72.14	초과
	남강D11	점	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	준수
		비점	6.60	0.00	0.00	0.01	6.61	0.03	0.00	0.00	0.03	준수
		계	6.60	0.00	0.00	0.01	6.61	0.03	0.00	0.00	0.03	준수
	남강D12	점	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	준수
		비점	21.30	0.00	0.00	0.04	21.34	6.09	0.00	0.00	6.09	준수
		계	21.30	0.00	0.00	0.04	21.34	6.09	0.00	0.00	6.09	준수
	남강D13	점	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	준수
		비점	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	준수
		계	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	준수
	남강D15	점	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	준수
		비점	304.90	0.00	0.00	0.61	305.51	157.50	0.00	0.00	157.50	준수
		계	304.90	0.00	0.00	0.61	305.51	157.50	0.00	0.00	157.50	준수
	합계	점	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	준수
		비점	393.30	0.00	0.00	0.78	394.08	235.78	0.00	0.00	235.78	준수
		계	393.30	0.00	0.00	0.78	394.08	235.78	0.00	0.00	235.78	준수

○ T-P 할당부하량

- 2013년 남강D 단위유역내 고성군지역의 축산계 T-P 배출부하량은 20.713kg/일로 축산계 할당부하량 29.446kg/일을 만족하고 있으며, 남강D10, 남강D11, 남강D12, 남강D13, 남강D15 소유역에서의 2013년 축산계 T-P 배출부하량은 각각 6.226kg/일, 0.002kg/일, 0.516kg/일, 0kg/일, 13.968kg/일로 일로 나타나, 남강D10를 제외한 소유역에서 소유역별 2013년 축산계 T-P 할당부하량을 만족하고 있음
- 2013년 남강D10 소유역에서 축산계 T-P 비점배출 할당부하량을 초과한 원인은 당초 시행계획에서 남강D10 소유역의 2013년 돼지사육두수를 0마리로 전망하였으나 2013년 이행평가결과 5,598마리로 나타나 계획보다 5,598마리가 증가한 결과를 나타내어 T-P 비점배출부하량의 증가로 나타났음

<표 4-33> 축산계 T-P 할당부하량 준수여부 평가 (단위:kg/일)

단위 유역	소유역		2013년도 시행계획					2013년도 이행평가				할당 부하량 준수 여부	
			자연 증감	개발 계획	삭감 계획	잔여 용량	할당 부하량	자연 증감	개발 실적	삭감 실적	배출 부하량		
남강D	남강D10	점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	준수
		비점	3.780	0.000	0.000	0.010	3.790	6.226	0.000	0.000	6.226	6.226	초과
		계	3.780	0.000	0.000	0.010	3.790	6.226	0.000	0.000	6.226	6.226	초과
	남강D11	점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	준수
		비점	0.380	0.000	0.000	0.001	0.381	0.002	0.000	0.000	0.002	0.002	준수
		계	0.380	0.000	0.000	0.001	0.381	0.002	0.000	0.000	0.002	0.002	준수
	남강D12	점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	준수
		비점	1.350	0.000	0.000	0.003	1.353	0.516	0.000	0.000	0.516	0.516	준수
		계	1.350	0.000	0.000	0.003	1.353	0.516	0.000	0.000	0.516	0.516	준수
	남강D13	점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	준수
		비점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	준수
		계	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	준수
	남강D15	점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	준수
		비점	23.860	0.000	0.000	0.062	23.922	13.968	0.000	0.000	13.968	13.968	준수
		계	23.860	0.000	0.000	0.062	23.922	13.968	0.000	0.000	13.968	13.968	준수
	합계	점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	준수
		비점	29.370	0.000	0.000	0.076	29.446	20.713	0.000	0.000	20.713	20.713	준수
		계	29.370	0.000	0.000	0.076	29.446	20.713	0.000	0.000	20.713	20.713	준수

다) 산업계

○ BOD 할당부하량

- 2013년 남강D 단위유역내 고성군지역의 산업계 BOD 배출부하량은 0.01kg/일로 산업계 할당부하량 0.11kg/일을 만족하고 있으며, 남강D10, 남강D11, 남강D12, 남강D13, 남강D15 소유역에서의 2013년 산업계 BOD 배출부하량은 각각 0kg/일, 0kg/일, 0kg/일, 0kg/일, 0.01kg/일로 나타나 소유역별 2013년 산업계 BOD 할당부하량을 모두 만족하고 있음

<표 4-34> 산업계 BOD 할당부하량 준수여부 평가 (단위:kg/일)

단위유역	소유역		2013년도 시행계획					2013년도 이행평가				할당부하량 준수여부
			자연증감	개발계획	삭감계획	잔여용량	할당부하량	자연증감	개발실적	삭감실적	배출부하량	
남강D	남강D10	점	0.00	0.00	0.00	0.02	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	준수
		비점	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	준수
		계	0.00	0.00	0.00	0.02	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	준수
	남강D11	점	0.00	0.00	0.00	0.02	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	준수
		비점	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	준수
		계	0.00	0.00	0.00	0.02	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	준수
	남강D12	점	0.00	0.00	0.00	0.02	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	준수
		비점	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	준수
		계	0.00	0.00	0.00	0.02	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	준수
	남강D13	점	0.00	0.00	0.00	0.02	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	준수
		비점	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	준수
		계	0.00	0.00	0.00	0.02	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	준수
	남강D15	점	0.00	0.00	0.00	0.02	0.02	0.01	0.00	0.00	0.01	준수
		비점	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	준수
		계	0.00	0.00	0.00	0.02	0.02	0.01	0.00	0.00	0.01	준수
합계	점	0.00	0.00	0.00	0.11	0.11	0.01	0.00	0.00	0.01	준수	
	비점	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	준수	
	계	0.00	0.00	0.00	0.11	0.11	0.01	0.00	0.00	0.01	준수	

○ T-P 할당부하량

- 2013년 남강D 단위유역내 고성군지역의 산업계 T-P 배출부하량이 0kg/일로 산업계 할당부하량 0.043kg/일을 만족하고 있으며, 남강D10, 남강D11, 남강D12, 남강D13, 남강D15 소유역에서의 2013년 산업계 T-P 배출부하량은 각각 0kg/일, 0kg/일, 0kg/일, 0kg/일, 0kg/일로 나타나 소유역별 2013년 산업계 T-P 할당부하량을 모두 만족하고 있음

<표 4-35> 산업계 T-P 할당부하량 준수여부 평가 (단위:kg/일)

단위유역	소유역		2013년도 시행계획					2013년도 이행평가				할당부하량 준수여부	
			자연증감	개발계획	삭감계획	잔여용량	할당부하량	자연증감	개발실적	삭감실적	배출부하량		
남강D	남강D10	점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	준수
		비점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	준수
		계	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	준수
	남강D11	점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	준수
		비점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	준수
		계	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	준수
	남강D12	점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	준수
		비점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	준수
		계	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	준수
	남강D13	점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	준수
		비점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	준수
		계	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	준수
	남강D15	점	0.040	0.000	0.000	0.003	0.043	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	준수
		비점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	준수
		계	0.040	0.000	0.000	0.003	0.043	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	준수
	합계	점	0.040	0.000	0.000	0.003	0.043	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	준수
		비점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	준수
		계	0.040	0.000	0.000	0.003	0.043	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	준수

라) 토지계

○ BOD 할당부하량

- 2013년 남강D 단위유역내 고성군지역의 토지계 BOD 배출부하량이 572.32kg/일로 토지계 할당부하량 663.79kg/일을 만족하고 있으며, 남강D10, 남강D11, 남강D12, 남강D13, 남강D15 소유역에서의 2013년 토지계 BOD 배출부하량은 각각 141.46kg/일, 38.20kg/일, 85.15kg/일, 24.39kg/일, 283.13kg/일로 나타나 소유역별 2013년 토지계 BOD 할당부하량을 모두 만족하였음

<표 4-36> 토지계 BOD 할당부하량 준수여부 평가 (단위:kg/일)

단위유역	소유역	2013년도 시행계획					2013년도 이행평가					할당부하량 준수여부	
		자연증감	개발계획	삭감계획	잔여용량	할당부하량	자연증감	개발실적	삭감실적	배출부하량			
남강D	남강D10	점	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	준수
		비점	139.80	5.63	0.00	19.23	164.66	141.46	0.00	0.00	141.46	141.46	준수
		계	139.80	5.63	0.00	19.23	164.66	141.46	0.00	0.00	141.46	141.46	준수
	남강D11	점	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	준수
		비점	37.70	1.52	0.00	5.19	44.40	38.20	0.00	0.00	38.20	38.20	준수
		계	37.70	1.52	0.00	5.19	44.40	38.20	0.00	0.00	38.20	38.20	준수
	남강D12	점	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	준수
		비점	84.20	3.39	0.00	11.58	99.17	85.15	0.00	0.00	85.15	85.15	준수
		계	84.20	3.39	0.00	11.58	99.17	85.15	0.00	0.00	85.15	85.15	준수
	남강D13	점	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	준수
		비점	24.30	0.98	0.00	3.34	28.62	24.39	0.00	0.00	24.39	24.39	준수
		계	24.30	0.98	0.00	3.34	28.62	24.39	0.00	0.00	24.39	24.39	준수
	남강D15	점	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	준수
		비점	277.30	11.45	0.00	38.18	326.93	283.13	0.00	0.00	283.13	283.13	준수
		계	277.30	11.45	0.00	38.18	326.93	283.13	0.00	0.00	283.13	283.13	준수
	합계	점	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	준수
		비점	563.30	22.98	0.00	77.52	663.79	572.32	0.00	0.00	572.32	572.32	준수
		계	563.30	22.98	0.00	77.52	663.79	572.32	0.00	0.00	572.32	572.32	준수

○ T-P 할당부하량

- 2013년 남강D 단위유역내 고성군지역의 토지계 T-P 배출부하량이 33.564kg/일로 토지계 할당부하량 41.471kg/일을 만족하고 있으며, 남강D10, 남강D11, 남강D12, 남강D13, 남강D15 소유역에서의 2013년 토지계 T-P 배출부하량은 각각 7.245kg/일, 2.467kg/일, 5.222kg/일, 1.236kg/일, 17.393kg/일로 나타나 소유역별 2013년 토지계 T-P 할당부하량을 모두 만족하였음



&lt;표 4-37&gt; 토지계 T-P 할당부하량 준수여부 평가 (단위:kg/일)

단위 유역	소유역		2013년도 시행계획					2013년도 이행평가				할당 부하량 준수 여부		
			자연 증감	개발 계획	삭감 계획	잔여 용량	할당 부하량	자연 증감	개발 실적	삭감 실적	배출 부하량			
남강 D	남강D10	점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	준수	
		비점	7.210	0.113	0.000	1.623	8.946	7.245	0.000	0.000	7.245	0.000	7.245	준수
		계	7.210	0.113	0.000	1.623	8.946	7.245	0.000	0.000	7.245	0.000	7.245	준수
	남강D11	점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	준수
		비점	2.460	0.038	0.000	0.554	3.052	2.467	0.000	0.000	2.467	0.000	2.467	준수
		계	2.460	0.038	0.000	0.554	3.052	2.467	0.000	0.000	2.467	0.000	2.467	준수
	남강D12	점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	준수
		비점	5.220	0.082	0.000	1.175	6.477	5.222	0.000	0.000	5.222	0.000	5.222	준수
		계	5.220	0.082	0.000	1.175	6.477	5.222	0.000	0.000	5.222	0.000	5.222	준수
	남강D13	점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	준수
		비점	1.240	0.019	0.000	0.279	1.539	1.236	0.000	0.000	1.236	0.000	1.236	준수
		계	1.240	0.019	0.000	0.279	1.539	1.236	0.000	0.000	1.236	0.000	1.236	준수
	남강D15	점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	준수
		비점	17.290	0.274	0.000	3.893	21.457	17.393	0.000	0.000	17.393	0.000	17.393	준수
		계	17.290	0.274	0.000	3.893	21.457	17.393	0.000	0.000	17.393	0.000	17.393	준수
합계	점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	준수	
	비점	33.420	0.527	0.000	7.524	41.471	33.564	0.000	0.000	33.564	0.000	33.564	준수	
	계	33.420	0.527	0.000	7.524	41.471	33.564	0.000	0.000	33.564	0.000	33.564	준수	

#### 마) 양식계

- 남강D 단위유역내 고성군 관할지역인 영오면에서 2013년 양식계 오염원이 2개소 조사되었으나, 오염 부하량 발생 및 배출도 없는 것으로 나타났으며 시행계획상 양식계 할당부하량도 할당하지 않은 것으로 나타나 소유역별 2013년 양식계 BOD 및 T-P 할당부하량을 모두 만족하고 있음

#### 바) 매립계

- 남강D 단위유역내 고성군 관할지역의 2013년 매립계 오염원은 없는 것으로 조사되어, 오염부하량의 발생 및 배출도 없는 것으로 나타났으며 시행계획상 양식계 할당부하량도 할당하지 않은 것으로 나타나 소유역별 2013년 매립계 BOD 및 T-P 할당부하량을 모두 만족하고 있음

### 3) 개별할당시설 할당부하량 평가

- 남강D 단위유역중 고성군의 2단계 시행계획에서 이행평가대상 개별할당시설은 지정되어 있지 않음으로 2013년 개별할당시설별 할당부하량 평가는 실시하지 않았음

## 4-2 할당부하량 초과 원인

- 낙동강수계 경상남도 고성군 남강D 단위유역의 2013년 BOD 배출부하량은 전체 오염원그룹별에서 점 및 비점 할당부하량을 준수하는 것으로 평가되었음
- 낙동강수계 경상남도 고성군 남강D 단위유역의 2013년 T-P 배출부하량은 전체 오염원 그룹에서 점할당부하량 및 비점배출부하량을 준수하는 것으로 평가되었음.
  - T-P 점배출부하량은 오염원그룹별 할당부하량은 준수하는 것으로 평가되었으나, 소유역별로는 남강D10 소유역에서 점할당부하량을 0.054kg/일을 초과하였음. 2013년 남강D10 소유역에서 점배출 할당부하량을 초과한 원인은초과원인은 물사용량(시행계획 전망 120 m<sup>3</sup>/일→이행평가지 311 m<sup>3</sup>/일, 191톤/일 증가)의 증가가 주요 원인으로 조사되었음
  - 또한 비점배출부하량에 있어 남강D10 소유역에서의 2013년 T-P 비점배출 할당부하량을 0.736kg/일을 초과하였으나, 남강D 단위유역내 고성군지역의 2013년 T-P 비점배출 할당부하량은 만족한 것으로 나타났다. 2013년 남강D10 소유역에서 T-P 비점배출 할당부하량을 초과한 원인은 당초 시행계획에서 남강D10 소유역의 2013년 돼지사육두수를 0마리로 전망하였으나 2013년 이행평가결과 5,598마리로 나타나 계획보다 5,598마리가 증가한 결과를 나타내어 축산계 T-P 비점 배출부하량의 증가로 나타났다

## 제 5 장 조치방안

### 1. 조치방안

- 낙동강수계 경상남도 고성군 남강D 단위유역의 2013년 BOD 배출부하량은 전체 오염원그룹별에서 점 및 비점 할당부하량을 준수하는 것으로 평가되었음
- 낙동강수계 경상남도 고성군 남강D 단위유역의 2013년 T-P 배출부하량은 점할당부하량 및 비점할당부하량을 모든 오염원 그룹에서 준수하는 것으로 평가되었음
- 다만, 남강D10 소유역에서 점할당부하량 및 비점할당부하량을 초과함에 따라 2단계 오염총량관리기간 중 지속적인 할당부하량 만족을 위하여 시행계획의 오염원그룹별 연차별 할당부하량을 조정하는 시행 계획 변경을 추진할 계획임

## 부록 : 검토의견 보완내역

구분	검토의견	보완내역	결과
오염원 조사	○ '13년 이행평가에 이용된 오염원은 수생태법 제23조(오염원조사)에 의해 고성군에서 제출한 전국오염원조사 결과(안) 등과 일부 상이하며, 오염원 조사 내용의 일부 사항에 대하여 확인 및 필요시 수정이 필요함	○ 상이한 오염원의 기초자료(수도전, 오수처리시설 대장 등)를 재조사하여 이행평가 보완보고서에 반영하였음	제1장 제3장 반영
오염 부하량 산정	○ 오염원 조사 내용의 확인 후 수정되어야 하며, 변경된 오염원을 반영하여 기술지침에 따라 오염부하량을 재산정하여야 함	○ 오염원 재검토 결과 수정된 오염원 자료를 반영하여 오염부하량을 재산정하였음	제4장 반영
	○ 오염원그룹별 검토의견 - 생활계 : 이행평가(안) 및 전국오염원의 시가 및 비시가 하수처리구역(합류, 분류), 하수미처리구역(오수, 단독, 수거) 인구수 불일치 - 산업계 : 이행평가(안) 및 전국오염원의 배출허용기준 불일치((사)낙동진흥회) ※ 배출허용기준적용지역 확인 후 수정 필요 (환경부고시 제2007-107호 배출허용기준(폐수) 적용을 위한 지역지정 규정, 비고 4항 및 5항) - 토지계 : 이행평가(안) 및 전국오염원의 행정구역별 지목별 면적 불일치	○ 오염원그룹별 전국오염원 조사 결과와 일치하도록 보완하였음	제3장 반영  전산 자료 제출
개발 실적 평가	○ '협'의 실적 평가에 오류가 있으므로 재평가하여야 함 - '13년 협의실적만 제출, 누적평가('11~'13년) 필요 - '13년 평가목록에 취소사업(오동개발 진흥지구)이 포함되어 있으므로 재확인 후 수정필요 ○ 누적관리대장의 잔여량 관리에 오류가 있으므로 수정후 재 제출하여야 함 - 취소사업(4건)을 반영하여 잔여량 수정필요 - 준공년도 오류 수정필요(신화중공업 '12→'13년)	○ 협의실적 누적평가 및 취소사업을 반영하여 개발사업 실적 평가를 보완하였음 ○ 개발사업 총량협의실적과 지역개발부하량 검토 근거를 제시하고 2013년 개발실적 협의 근거 자료를 첨부하였음	제4장  전산 자료 제출

구분	검토의견	보완내역	결과
삭감 실적 평가	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 삭감량 산정의 오류가 있으므로 재산정 필요</li> <li>- 낙안마을하수도의 시행계획상 평균유량 및 기준배출수질농도 수정 필요</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 삭감량을 재산정하여 반영하였음</li> </ul>	제4장 반영
조치 방안	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 검토의견을 반영하여 오염부하량을 재산정하고 당해년도 할당부하량 준수여부를 재평가하여 '13년 연차별 할당부하량을 초과할 경우 최종년도 할당부하량을 준수할 수 있는 적절한 조치방안이 제시되어야 함</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ '13년 할당부하량을 초과한 경우 원인을 분석하고 최종년도 할당부하량을 준수할 수 있는 적절한 조치방안을 제시하였음</li> </ul>	제5장 반영
종합 검토 의견	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 오염원 조사 내용의 확인 후 수정 또는 변경사항이 있을시 변경된 오염원을 반영하여 기술지침에 따라 오염부하량을 재산정하여야 함</li> <li>○ 삭감부하량 산정은 이행평가기준 및 기술지침에 따라 재산정하여야 함</li> <li>○ 필요시 재산정된 배출부하량을 이용하여 시행계획의 '13년 할당부하량 준수여부를 점·비점으로 구분하여 평가하여야 함</li> <li>○ 이행평가보고서(안)의 기술검토는 '이행평가기준'에 따라 제출된 자료에 근거하여 수행되므로 원활한 기술검토를 위해 관련 규정에 의한 기초자료 제출 및 전산자료와 보고서 내용의 일치 등이 선행되어야 함</li> <li>○ 고성군 남강D 구역은 시행계획 변경(2014.6) 승인 후 변경된 내용을 반영하여 이행평가가 이루어져야 함</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 전국오염원 조사결과와 일치하는 오염원자료를 반영하여 오염부하량을 재산정하고 할당부하량 준수여부를 점·비점으로 구분하여 평가하였음</li> <li>○ 시행계획변경 승인사항을 반영하여 이행평가를 보완함</li> </ul>	

## 제출전산자료 목록

1. 오염원그룹별·행정구역별(동·리 단위)·소유역별 오염원 및  
오염부하량 자료
2. 단위유역 유출입지점 및 하천 주요지점의 수질 및 유량 측정결과
3. 환경기초시설의 자체 수질 및 유량 조사결과
4. 오염물질 배출·삭감시설 및 할당시설의 수질 및 유량 조사결과
5. 사업장 지도·점검 시 수질 및 유량 자료
6. 비점오염저감시설 유지관리 실적대장
7. 기본방침상의 지역개발부하량 누적관리대장, 건축물 인·허가대장  
등 개발실적 평가를 위한 관련 근거자료