

2019년 제3단계 천안시
수질오염총량관리 시행계획 이행평가
- 요약보고서 -

2020. 12



천 안 시

1. 이행평가 주체

- 금강수계 천안시 오염총량관리 시행계획(이하 “시행계획”이라 함)에 대한 이행사항을 평가하는 주체는 천안시장임

※ 금강유역환경청장은 국립환경과학원(조사연구반)의 검토를 거쳐 필요한 조치 요구

2. 목적 및 범위

- 「금강수계물관리및주민지원등에관한법률」(이하 ‘법’이라 함)에 따라 변화하는 물관리 정책에 효율적이고 능동적으로 대처하고, 금강의 수질개선과 수질총량관리의 성공적인 추진을 위하여 천안시 오염총량관리 시행계획 이행실태를 평가하여 평가결과의 정책반영 및 발전된 총량관리 방안을 강구하기 위함

※ 금강특별법 제11조 제3항, 같은법 시행규칙 제19조, 3대강 오염총량관리시행계획 이행평가 기준 고시(2018.1.18)에 의거 시행계획에 대한 전년도 이행평가 결과를 금강유역환경청 및 금강수계관리 위원회에 제출

- 평가기간 : 2019년 1월 1일 ~ 2019년 12월 31일
- 대상지역 : ‘금강수계 목표수질 설정 수계구간 및 유역(환경부고시 제2016-125호, 2016.6.30)’의 22개 단위유역 중 천안시 관할지역(병천A, 미호B 단위유역)

3. 추진경과

- 14.10.22 : 시·도 경계지점 목표수질 확정(환경부고시 2014-187)
- 15.09.17 : 제3단계 충청남도 수질오염총량관리 기본계획 승인(환경부 → 충청남도)
- 16.11.23 : 제3단계 천안시 수질오염총량관리 시행계획 승인(충청남도 → 천안시)
- 19.05.24 : 제3단계 천안시 수질오염총량관리 시행계획 변경승인(충청남도 → 천안시)
- 20.02.24 : 2019년 천안시 오염총량관리 시행계획 이행평가 용역계약(충남연구원)
- 20.05.31 : 2019년 천안시 오염총량관리 시행계획 이행평가 제출(천안시 → 충청남도)

4. 오염총량관리대상 오염물질

- 대상물질 : 생물화학적 산소요구량(BOD), 총인(T-P)

5. 평가보고서 요약

가. 유역구분

- 금강 상류는 전라북도 무주군에서 발원하여 용담호(댐)를 거쳐 충청남도 금산군의 경계지점인 금본C를 경유한 후 금산군의 봉황천과 합류하고 충청남도과 충청북도의 경계지점인 금본D를 지나 대청호에 유입되며, 금강중류인 대청호에서 유출하는 금강은 대전광역시, 계룡시가 위치한 갑천A 유역을 관통하는 갑천과 합류 후 충청북도과 세종시의 경계지점인 금본G를 경유하여 천안시, 충청북도 청주시 및 청주시(청원군), 세종시 등을 거친 미호천이 합류되고, 이후 세종시, 공주시, 청양군, 부여군 유역을 관류함
- 금강하류지역은 석성천과 논산천(강경천 포함)을 합류(금본 K지점)하여 충청남도의 부여군 하류지역 및 서천군과 전라북도 익산시 및 군산시를 경계로 흘러 금강하구연(금본K)을 통하여 서해로 유출함
- 수질오염총량관리기술지침(이하 “기술지침”이라 한다)에 따라 각 단위유역을 소유역으로 세분하였으며, 천안시 금강수계의 단위유역 수는 총 2개이며, 소유역 수는 총 8개임

<표 1> 천안시 금강수계 단위유역 현황

단위유역	유역전체		천안시		
	면적(km ²)	소유역수(개수)	관할 면적(km ²)	관할 소유역 수	점유율
병천A	241.1	7	241.1	7	100.0%
미호B	613.4	29	23.7	1	3.9%



[그림 1] 천안시 단위유역도

나. 이행평가 대상기간의 수질

- 천안시 대상 단위유역 말단지점의 수질자료는 물환경정보시스템의 총량측정망 자료를 사용하였음
- 「금강수계 물관리 및 지원 등에 관한 법률」 시행규칙 별표2에 따른 연도별 수질 및 평가수질 결과 병천A, 미호B 단위유역 모두 BOD는 목표수질을 초과하였고, T-P는 병천A 단위유역은 만족, 미호B 단위유역은 초과하였음

<표 2> 단위유역 말단 연도별 수질 및 평가수질

단위 유역	대상 물질	목표 수질 (mg/L)	연도별수질 ¹⁾ (mg/L)				평가수질 ²⁾ (mg/L)		초 과 여 부	
			'16년	'17년	'18년	'19년	'16~'18	'17~'19	'16~'18	'17~'19
병천A	BOD	2.3	2.5	2.8	3.6	3.3	2.9	3.2	초과	초과
	T-P	0.163	0.112	0.146	0.149	0.172	0.134	0.155	만족	만족
미호B	BOD	4.1	4.1	5.6	6.3	5.2	5.4	5.8	초과	초과
	T-P	0.140	0.092	0.181	0.168	0.134	0.145	0.160	초과	초과

1) 연도별 수질은 연간 측정수질의 산술평균임

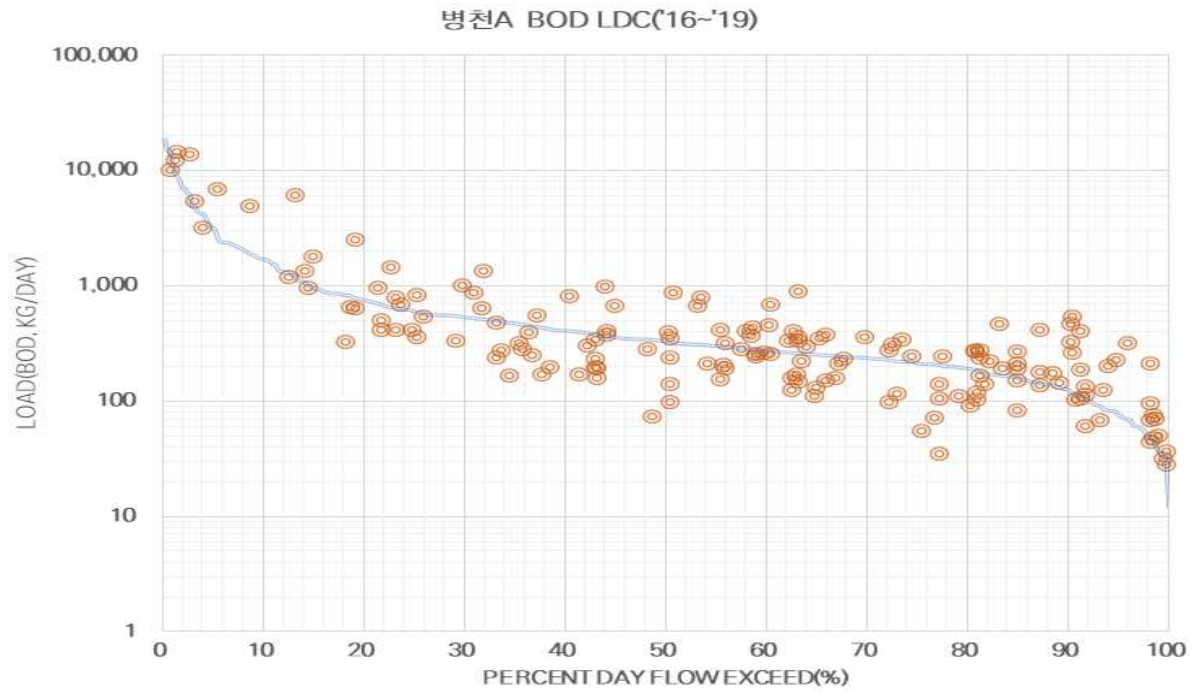
2) 평가수질은 시행규칙 별표2에 의한 평균수질임

<표 3> 단위유역 목표수질 수질평가(2016년~2019년)

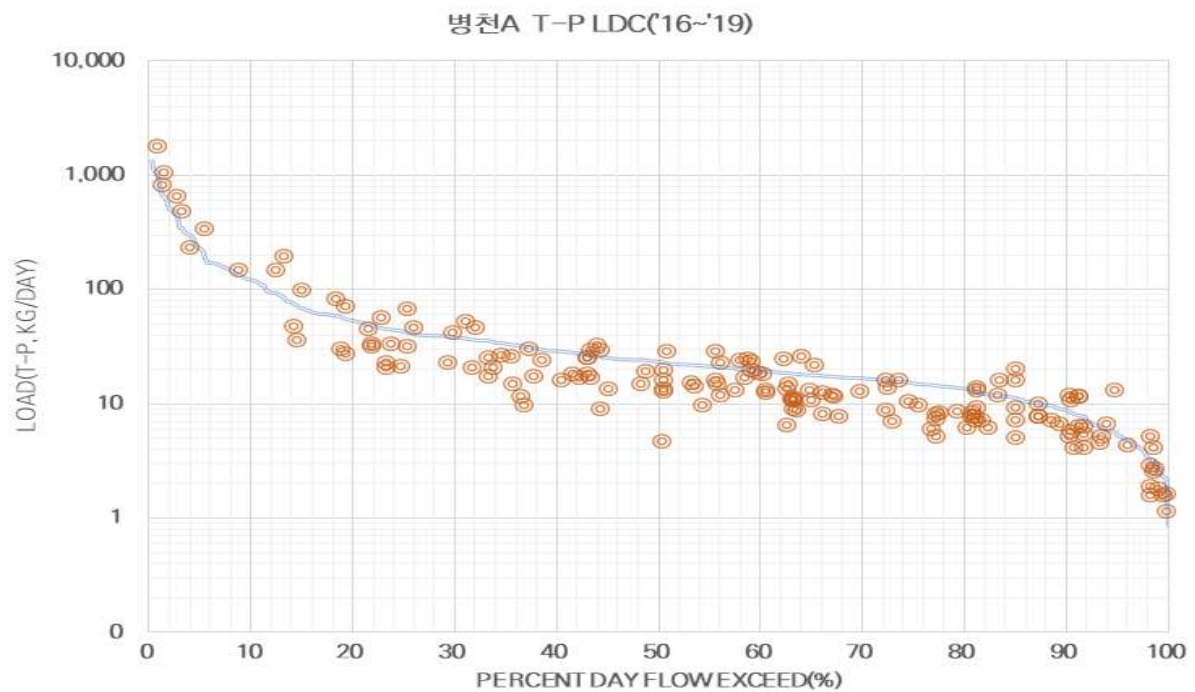
단위 유역	대상 물질	목표 수질 (mg/L)	측정수질(2019년, mg/L)			목표수질 초과율(%)				
			평균	최소	최대	단계시작년도 (2016년)	2017년	2018년	2019년	누적 (‘16~’19)
병천A	BOD	2.3	3.3	0.4	10.9	40.5%	43.9%	58.5%	63.4%	51.5%
	T-P	0.163	0.172	0.057	0.389	7.1%	19.5%	39.0%	46.3%	27.9%
미호B	BOD	4.1	5.2	1.1	12.1	54.8%	53.7%	65.9%	63.4%	59.4%
	T-P	0.140	0.134	0.061	0.386	0.0%	61.0%	53.7%	39.0%	38.2%

<표 4> 병천A 단위유역 유량구간별 수질측정자료 평가결과(BOD, T-P)

구분			유량구간 (Flow Duration Interval, %)					전체	
			0~10	10~40	40~60	60~90	90~100		
			홍수	풍수	평수	저수	갈수		
측정 자료수	전체구간(2016년~2019년)		9	36	35	58	27	165	
	이행평가 구간	2017년	5	5	3	16	12	41	
		2018년	2	18	10	10	1	41	
		2019년	1	3	14	12	11	41	
평균유량 (m³/sec)	전체구간(2016년~2019년)		41.805	3.261	1.654	1.064	0.383	3.779	
	이행평가 구간	2017년	47.968	3.565	1.622	0.941	0.257		
		2018년	39.401	3.35	1.75	1.147	0.593		
		2019년	44.454	2.923	1.573	1.114	0.454		
BOD	전체구간 (2016년~2019년)		초과자료수	6	14	15	30	20	85
			초과율(%)	66.7%	38.9%	42.9%	51.7%	74.1%	51.5%
			초과순위	2	5	4	3	1	
	이행평가 구간	2017년	초과자료수	3	0	1	7	7	18
			초과율(%)	60.0%	0.0%	33.3%	43.8%	58.3%	43.9%
			초과순위	1	5	4	3	2	
		2018년	초과자료수	1	9	5	8	1	24
			초과율(%)	50.0%	50.0%	50.0%	80.0%	100.0%	58.5%
			초과순위	3	3	3	2	1	
		2019년	초과자료수	1	0	7	8	10	26
			초과율(%)	100.0%	0.0%	50.0%	66.7%	90.9%	63.4%
			초과순위	1	5	4	3	2	
T-P	전체구간 (2016년~2019년)		초과자료수	7	11	9	11	8	46
			초과율(%)	77.8%	30.6%	25.7%	19.0%	29.6%	27.9%
			초과순위	1	2	4	5	3	
	이행평가 구간	2017년	초과자료수	3	0	1	3	1	8
			초과율(%)	60.0%	0.0%	33.3%	18.8%	8.3%	19.5%
			초과순위	1	5	2	3	4	
		2018년	초과자료수	2	9	1	3	1	16
			초과율(%)	100.0%	50.0%	10.0%	30.0%	100.0%	39.0%
			초과순위	1	3	5	4	1	
		2019년	초과자료수	1	1	6	5	6	19
			초과율(%)	100.0%	33.3%	42.9%	41.7%	54.5%	46.3%
			초과순위	1	5	3	4	2	



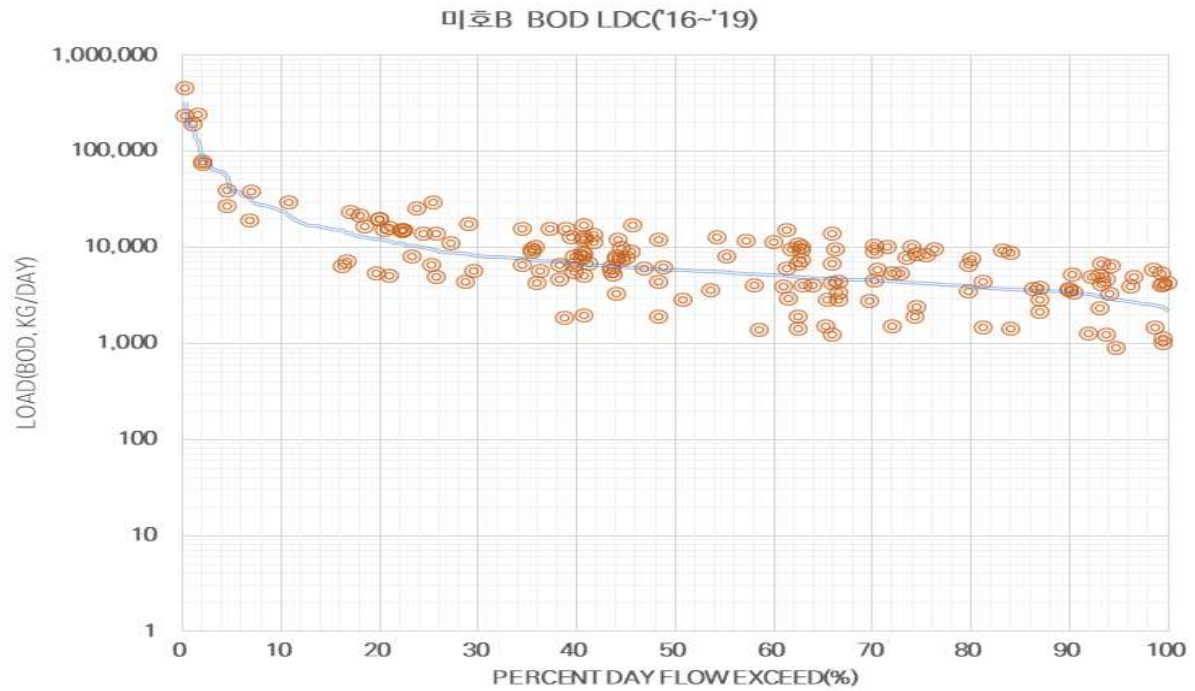
[그림 2] 병천A 단위유역 LDC 평가결과(BOD)



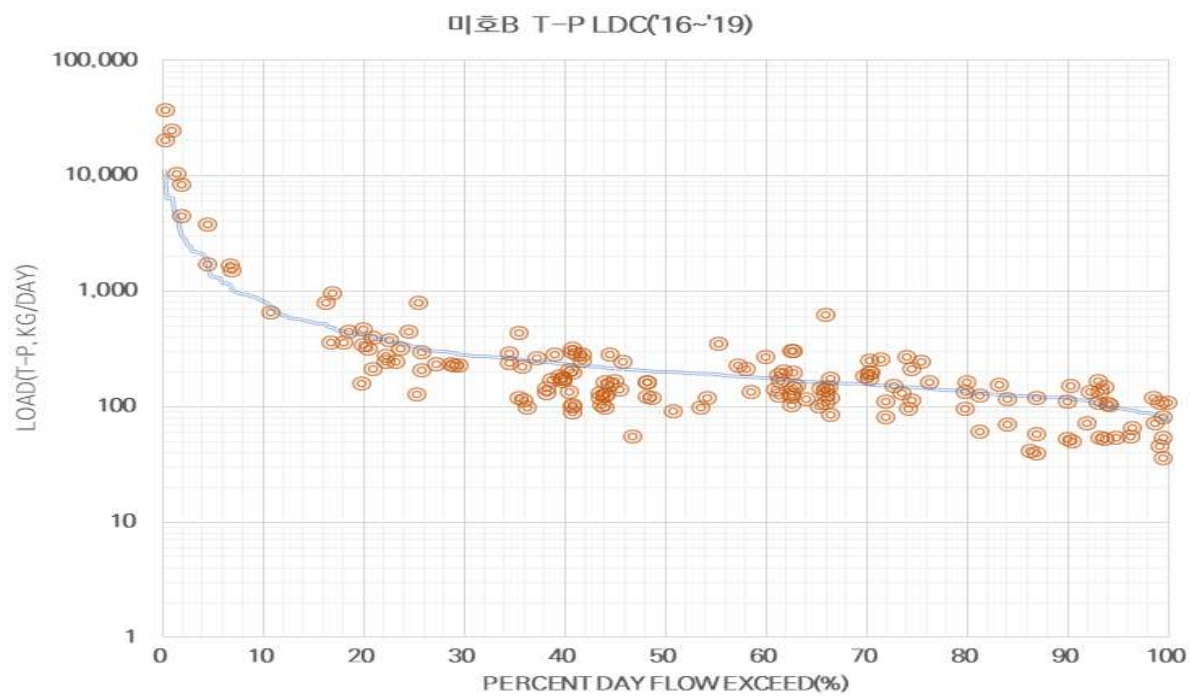
[그림 3] 병천A 단위유역 LDC 평가결과(T-P)

<표 5> 미호B 단위유역 유량구간별 수질측정자료 평가결과(BOD, T-P)

구분			유량구간 (Flow Duration Interval, %)						
			0~10	10~40	40~60	60~90	90~100	전체	
			홍수	풍수	평수	저수	갈수		
측정 자료수	전체구간(2016년~2019년)		10	42	35	53	25	165	
	이행평가 구간	2017년	5	3	6	13	14	41	
		2018년	4	22	7	8	0	41	
		2019년	1	3	15	21	1	41	
평균유량 (m³/sec)	전체구간(2016년~2019년)		317.203	27.646	17.541	12.589	8.019	35.241	
	이행평가 구간	2017년	297.948	31.11	16.279	12.456	7.618		
		2018년	343.387	28.009	18.165	12.907	0		
		2019년	308.74	27.429	17.547	12.95	9.615		
BOD	전체구간 (2016년~2019년)		초과자료수	4	25	22	30	17	98
			초과율(%)	40.0%	59.5%	62.9%	56.6%	68.0%	59.4%
			초과순위	5	3	2	4	1	
	이행평가 구간	2017년	초과자료수	1	1	3	6	11	22
			초과율(%)	20.0%	33.3%	50.0%	46.2%	78.6%	53.7%
			초과순위	5	4	2	3	1	
		2018년	초과자료수	2	15	3	7	0	27
			초과율(%)	50.0%	68.2%	42.9%	87.5%	0.0%	65.9%
			초과순위	3	2	4	1	5	
		2019년	초과자료수	1	2	10	12	1	26
			초과율(%)	100.0%	66.7%	66.7%	57.1%	100.0%	63.4%
			초과순위	1	3	3	5	1	
T-P	전체구간 (2016년~2019년)		초과자료수	9	11	10	21	12	63
			초과율(%)	90.0%	26.2%	28.6%	39.6%	48.0%	38.2%
			초과순위	1	5	4	3	2	
	이행평가 구간	2017년	초과자료수	4	0	3	7	11	25
			초과율(%)	80.0%	0.0%	50.0%	53.8%	78.6%	61.0%
			초과순위	1	5	4	3	2	
		2018년	초과자료수	4	9	2	7	0	22
			초과율(%)	100.0%	40.9%	28.6%	87.5%	0.0%	53.7%
			초과순위	1	3	4	2	5	
		2019년	초과자료수	1	2	5	7	1	16
			초과율(%)	100.0%	66.7%	33.3%	33.3%	100.0%	39.0%
			초과순위	1	3	4	4	1	



[그림 4] 미호B 단위유역 LDC 평가결과(BOD)



[그림 5] 미호B 단위유역 LDC 평가결과(T-P)

다. 오염원 현황

<표 6> 단위유역별 오염원 현황

단위 유역	오염원	2016년 현황	2017년 현황	2018년 현황	2019년					
					전망			현황	현황 -전망	
					합계	오염원	개발계획			
병천A	인구(인)		37,725	37,355	36,276	37,183	36,905	278	35,477	-1,706
	물사용량(m³/일)		13,599.2	14,737.0	14,575.6	19,625.1	14,263.7	5,361.4	14,177.9	-5,447.2
	축산 사육 두수 (두)	젓소	3,078	2,830	4,311	2,624	2,624	0	3,661	1,037
		한우	6,671	6,423	11,153	6,300	6,300	0	11,141	4,841
		돼지	70,463	67,535	149,778	71,263	71,263	0	168,325	97,062
		말	0	0	28	0	0	0	20	20
		양.사슴	777	777	3,002	777	777	0	2,403	1,626
		개	938	938	938	938	938	0	2,476	1,538
		가금	717,212	709,012	2,943,380	699,175	699,175	0	2,463,447	1,764,272
		합계	799,139	787,515	3,112,590	781,077	781,077	0	2,651,473	1,870,396
	폐수배출업소수(개소)		189	195	214	189	189	0	219	30
	산업폐수발생량(m³/일)		3,353.8	4,042.6	6,616.8	3,449.5	3,449.5	0.0	6,779.1	3,329.6
	산업폐수배출량(m³/일)		3,104.4	3,247.7	3,736.0	3,214.0	3,214.0	0.0	4,352.2	1,138.2
	토지 면적 (km²)	전	20.965	20.860	20.843	20.676	20.808	-0.132	20.808	0.132
		답	32.212	31.986	31.907	31.811	32.041	-0.230	31.811	0.000
		임야	146.060	145.821	145.581	144.928	145.498	-0.570	145.420	0.492
		대지	27.279	27.780	28.084	28.640	27.997	0.643	28.353	-0.287
		기타	14.578	14.630	14.639	15.039	14.750	0.289	14.666	-0.373
		계	241.094	241.077	241.054	241.094	241.094	0.000	241.058	-0.036
	양식장시설면적(m²)		2,970	2,970	2,970	2,970	2,970	0	2,970	0
	매립장침출수 처리시설수(개소)		0	0	0	0	0	0	0	0
	매립장침출수 발생량(m³/일)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
미호B	인구(인)		1,417	1,384	1,365	1,465	1,378	87	1,394	-71
	물사용량(m³/일)		537.8	626.6	677.9	746.2	598.9	147.3	580.8	-165.4
	축산 사육 두수 (두)	젓소	308	302	580	272	272	0	586	314
		한우	191	171	393	166	166	0	416	250
		돼지	6,008	5,788	9,920	5,655	5,655	0	10,664	5,009
		말	0	0	0	0	0	0	0	0

단위 구역	오염원		2016년 현황	2017년 현황	2018년 현황	2019년				
						전망			현황	현황 -전망
						합계	오염원	개발계획		
		양.사슴	0	0	400	0	0	0	328	328
		개	409	409	409	409	409	0	319	-90
		가금	117,814	117,814	194,022	111,945	111,945	0	271,308	159,363
		합계	124,730	124,484	205,724	118,447	118,447	0	283,621	165,174
	폐수배출업소수(개소)		17	18	19	17	17	0	18	1
	산업폐수발생량(m³/일)		1,857.1	1,475.1	1,551.9	2,215.1	2,215.1	0.0	2,162.5	-52.6
	산업폐수배출량(m³/일)		1,716.2	1,298.2	1,263.2	2,074.2	2,074.2	0.0	1,883.1	-191.1
	토지 면적 (km²)	전	2.356	2.354	2.362	2.340	2.311	0.029	2.388	0.048
		답	3.545	3.541	3.535	3.446	3.458	-0.012	3.528	0.082
		임야	14.170	14.148	14.115	13.962	14.141	-0.179	14.021	0.059
		대지	2.012	2.037	2.071	2.152	2.068	0.084	2.092	-0.060
		기타	1.667	1.667	1.665	1.850	1.772	0.078	1.721	-0.129
		계	23.750	23.747	23.748	23.750	23.750	0.000	23.750	0.000
	양식장시설면적(m²)		366	3,556	3,556	366	366	0	3,556	3,190
	매립장침출수 처리시설수(개소)		0	0	0	0	0	0	0	0
	매립장침출수 발생량(m³/일)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

라. 오염·삭감부하량 산정결과

<표 7> 단위유역별 BOD 발생부하량 현황(자연증감+개발계획)

(단위 : kg/일)

단위유역	오염원	2016년 현황	2017년 현황	2018년 현황	2019년		
					전망	현황	현황-전망
병천A	생활계	2,789.24	2,979.55	2,981.32	3,842.18	2,498.85	-1,343.33
	축산계	16,668.37	16,037.44	39,970.42	16,106.07	39,149.22	23,043.15
	산업계	2,483.77	2,117.98	3,434.30	2,491.26	4,914.68	2,423.42
	토지계	2,575.43	2,617.20	2,642.67	2,691.24	2,665.08	-26.16
	양식계	1.03	1.25	1.25	1.03	1.25	0.22
	매립계	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	합계	24,517.84	23,753.42	49,029.96	25,131.78	49,229.08	24,097.30

단위유역	오염원	2016년 현황	2017년 현황	2018년 현황	2019년		
					전망	현황	현황-전망
미호B	생활계	112.51	128.06	130.40	147.00	101.56	-45.44
	축산계	1,546.86	1,509.27	2,632.33	1,445.06	3,127.46	1,682.40
	산업계	4,548.07	88.54	4,177.34	5,496.77	5,544.64	47.87
	토지계	203.71	205.05	207.90	214.62	209.76	-4.86
	양식계	5.26	5.74	6.77	5.26	6.77	1.51
	매립계	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	합계	6,416.41	1,936.66	7,154.74	7,308.71	8,990.19	1,681.48

<표 8> 단위유역별 BOD 배출부하량 현황(자연증감+개발계획-삭감계획) (단위 : kg/일)

단위유역	오염원	구분	2016년 현황	2017년 현황	2018년 현황	2019년		
						전망	현황	현황-전망
병천A	생활계	점	247.63	261.06	271.85	292.40	230.99	-61.41
		비점	77.27	78.05	77.53	77.25	76.02	-1.23
		소계	324.90	339.11	349.38	369.65	307.01	-62.64
	축산계	점	8.79	8.18	14.77	0.53	4.54	4.01
		비점	1,411.81	1,351.54	3,421.34	762.75	3,070.92	2,308.17
		소계	1,420.60	1,359.72	3,436.11	763.28	3,075.46	2,312.18
	산업계	점	18.97	19.83	23.74	27.49	27.37	-0.12
		비점	0.26	0.32	0.33	0.26	1.22	0.96
		소계	19.23	20.15	24.07	27.75	28.59	0.84
	토지계	점	1.39	3.56	5.89	3.95	2.86	-1.09
		비점	2,569.71	2,612.13	2,634.69	2,633.92	2,657.16	23.24
		소계	2,571.10	2,615.69	2,640.58	2,637.87	2,660.02	22.15
	양식계	점	1.03	1.25	1.25	1.03	1.25	0.22
		비점	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		소계	1.03	1.25	1.25	1.03	1.25	0.22
	매립계	점	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		비점	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		소계	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	합계	점	277.81	293.88	317.50	325.40	267.01	-58.39
		비점	4,059.05	4,042.04	6,133.89	3,474.18	5,805.32	2,331.14
		소계	4,336.86	4,335.92	6,451.39	3,799.58	6,072.33	2,272.75
미호B	생활계	점	31.36	31.32	31.51	36.03	29.70	-6.33
		비점	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		소계	31.36	31.32	31.51	36.03	29.70	-6.33
	축산계	점	1.53	1.49	0.71	0.00	0.12	0.12
		비점	123.33	118.59	229.96	104.22	226.51	122.29

단위유역	오염원	구분	2016년 현황	2017년 현황	2018년 현황	2019년		
						전망	현황	현황-전망
	산업계	소계	124.86	120.08	230.67	104.22	226.63	122.41
		점	3.64	6.30	4.17	4.28	18.00	13.72
		비점	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	토지계	소계	3.64	6.30	4.17	4.28	18.00	13.72
		점	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		비점	197.85	199.39	199.95	208.17	201.71	-6.46
	양식계	소계	197.85	199.39	199.95	208.17	201.71	-6.46
		점	5.26	5.74	6.77	5.26	6.77	1.51
		비점	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	매립계	소계	5.26	5.74	6.77	5.26	6.77	1.51
		점	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		비점	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	합계	소계	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		점	41.79	44.85	43.16	45.57	54.59	9.02
		비점	321.18	317.98	429.91	312.39	428.22	115.83
	합계	소계	362.97	362.83	473.07	357.96	482.81	124.85

<표 9> 단위유역별 T-P 발생부하량 현황(자연증감+개발계획)

(단위 : kg/일)

단위유역	오염원	2016년 현황	2017년 현황	2018년 현황	2019년		
					전망	현황	현황-전망
병천A	생활계	82.693	88.384	88.472	114.311	74.013	-40.298
	축산계	1,564.087	1,502.039	3,656.500	1,516.550	3,655.329	2,138.779
	산업계	68.320	85.340	120.911	69.444	105.213	35.769
	토지계	101.910	102.759	103.306	104.368	103.776	-0.592
	양식계	0.053	0.065	0.065	0.053	0.065	0.012
	매립계	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	합계	1,817.063	1,778.587	3,969.254	1,804.726	3,938.396	2,133.670
미호B	생활계	3.269	3.831	3.901	4.396	3.036	-1.360
	축산계	145.426	141.711	246.793	135.865	287.654	151.789
	산업계	86.249	5.477	124.917	103.433	148.814	45.381
	토지계	8.996	9.044	9.108	9.211	9.145	-0.066
	양식계	0.274	0.298	0.352	0.274	0.352	0.078
	매립계	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	합계	244.214	160.361	385.071	253.179	449.001	195.822

<표 10> 단위유역별 T-P 배출부하량 현황(자연증감+개발계획-삭감계획) (단위 : kg/일)

단위유역	오염원	구분	2016년 현황	2017년 현황	2018년 현황	2019년		
						전망	현황	현황-전망
병천A	생활계	점	15.553	16.555	15.546	19.530	12.965	-6.565
		비점	2.134	2.153	2.137	2.137	2.094	-0.043
		소계	17.687	18.708	17.683	21.667	15.059	-6.608
	축산계	점	7.136	6.642	11.858	0.142	8.942	8.800
		비점	112.091	107.592	264.583	63.201	223.402	160.201
		소계	119.227	114.234	276.441	63.343	232.344	169.001
	산업계	점	14.607	4.628	3.446	15.799	6.047	-9.752
		비점	0.018	0.023	0.025	0.025	0.433	0.408
		소계	14.625	4.651	3.471	15.824	6.480	-9.344
	토지계	점	0.017	0.029	0.015	0.041	0.015	-0.026
		비점	101.685	102.516	103.001	102.950	103.497	0.547
		소계	101.702	102.545	103.016	102.991	103.512	0.521
	양식계	점	0.053	0.065	0.065	0.053	0.065	0.012
		비점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		소계	0.053	0.065	0.065	0.053	0.065	0.012
	매립계	점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		비점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		소계	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	합계	점	37.366	27.919	30.930	35.565	28.034	-7.531
		비점	215.928	212.284	369.746	168.313	329.426	161.113
		소계	253.294	240.203	400.676	203.878	357.460	153.582
미호B	생활계	점	1.562	1.617	1.483	1.971	1.259	-0.712
		비점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		소계	1.562	1.617	1.483	1.971	1.259	-0.712
	축산계	점	1.279	1.244	0.476	0.000	0.073	0.073
		비점	9.972	9.681	18.107	8.713	16.854	8.141
		소계	11.251	10.925	18.583	8.713	16.927	8.214
	산업계	점	0.157	0.256	0.272	0.182	0.741	0.559
		비점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		소계	0.157	0.256	0.272	0.182	0.741	0.559
	토지계	점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		비점	8.893	8.939	8.944	9.064	8.978	-0.086
		소계	8.893	8.939	8.944	9.064	8.978	-0.086
	양식계	점	0.274	0.298	0.352	0.274	0.352	0.078
		비점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		소계	0.274	0.298	0.352	0.274	0.352	0.078
	매립계	점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		비점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		소계	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

단위유역	오염원	구분	2016년 현황	2017년 현황	2018년 현황	2019년		
						전망	현황	현황-전망
	합계	점	3.272	3.415	2.583	2.427	2.425	-0.002
		비점	18.865	18.620	27.051	17.777	25.832	8.055
		소계	22.137	22.035	29.634	20.204	28.257	8.053

마. 오염·삭감부하량 증감원인

- 인구현황 : 병천A 1,706명 감소, 미호B 71명 감소
- 물사용량 : 병천A 5,447.2m³/일 감소, 미호B 165.4m³/일 감소
- 축산현황 : 가축사육두수 증가로 인하여 발생 및 배출부하량 모두 증가함
- 산업폐수발생량 : 병천A 1,138.2m³/일 증가, 미호B 191.1m³/일 감소
- 토지계 지목중 대지면적은 시행계획에서 전망한 수치보다 적게 증가하였음
- 양식계 시설면적 : 미호B 3,190m² 증가
- 병천A BOD, T-P 배출부하량 산정결과 시행계획에서 전망한 2019년 배출부하량 보다 점은 감소하였고, 비점은 증가하였음
- 미호B 배출부하량 산정결과 시행계획에서 전망한 2019년 배출부하량 보다 BOD는 점, 비점 모두 증가하였고, T-P는 점은 감소, 비점은 증가하였음

바. 이행평가 결과

<표 11> 병천A 단위유역 시행계획 대비 평가년도 개발사업 준공 평가결과(BOD)

단위 유역	구분	지역 개발 부하량 (~20년)	준공사업 배출부하량(누적)			2019년 시행계획에 대한 이행평가(누적)					시행계획 미반영 및 조기준공
			계	19년 이전	19년	시행 계획	이행평가				
							완공	준공 연기	사업 취소	기준공	
병천A	점	38.30	0.76	0.38	0.38	2.86	0.34	2.52	0.00	0.00	0.04
	비점	85.69	4.75	2.50	2.25	76.65	1.78	74.87	0.00	0.00	0.47

<표 12> 병천A 단위유역 시행계획 대비 평가년도 개발사업 준공 평가결과(T-P)

단위 유역	구분	지역 개발 부하량 (~20년)	준공사업 배출부하량(누적)			2019년 시행계획에 대한 이행평가(누적)					시행계획 미반영 및 조기준공
			계	19년 이전	19년	시행 계획	이행평가				
							완공	준공 연기	사업 취소	기준공	
병천A	점	14.086	0.135	0.058	0.077	13.813	0.068	13.745	0.000	0.000	0.009
	비점	5.943	0.089	0.046	0.043	5.740	0.034	5.706	0.000	0.000	0.009

<표 13> 미호B 단위유역 시행계획 대비 평가년도 개발사업 준공 평가결과(BOD)

단위 유역	구분	지역 개발 부하량 (~20년)	준공사업 배출부하량(누적)			2019년 시행계획에 대한 이행평가(누적)					시행계획 미반영 및 조기준공
			계	19년 이전	19년	시행 계획	이행평가				
							완공	준공 연기	사업 취소	기준공	
미호B	점	28.75	0.00	0.00	0.00	28.47	0.00	28.47	0.00	0.00	0.00
	비점	40.81	1.07	1.05	0.02	40.46	0.02	40.44	0.00	0.00	0.00

<표 14> 미호B 단위유역 시행계획 대비 평가년도 개발사업 준공 평가결과(T-P)

단위 유역	구분	지역 개발 부하량 (~20년)	준공사업 배출부하량(누적)			2019년 시행계획에 대한 이행평가(누적)					시행계획 미반영 및 조기준공
			계	19년 이전	19년	시행 계획	이행평가				
							완공	준공 연기	사업 취소	기준공	
미호B	점	1.420	0.000	0.000	0.000	1.419	0.000	1.419	0.000	0.000	0.000
	비점	0.897	0.026	0.022	0.004	0.894	0.004	0.890	0.000	0.000	0.000

<표 15> 할당대상시설 할당부하량 및 배출부하량

시설 구분	할당시설명	시설용량 (m ³ /일)	할당부 하량 (kg/일)	할당 년도	할당시점 평균배출 부하량 (kg/일)	일최대 배출 부하량 (kg/일)	일평균 배출 부하량 (kg/일)	평가결과	
								평가	초과율 (%)
BOD	천안병천하수처리장	18,000	52.45	2019년	41.58	27.56	17.22	할당준수	
	천안제5산업단지폐 수종말처리장	2,200	8.00	2019년	3.21	3.29	0.40	할당준수	
T-P	천안병천하수처리장	18,000	3.278	2019년	1.162	1.433	0.562	할당준수	
	천안제5산업단지폐 수종말처리장	2,200	0.600	2019년	0.270	0.068	0.021	할당준수	

<표 16> BOD 할당부하량 평가 결과

(단위:BOD, kg/일)

단위 유역	오염원		2019년 시행계획					2019년 이행평가				이행(B)- 시행(A)	할당 부하량 준수여부
			할당 부하량 (A)	오염원	개발 계획	삭감 계획	잔여량	배출 부하량 (B)	오염원	개발 계획	삭감 계획		
병천A	생활계	점	292.40	299.67	2.86	10.13	0.00	230.99	230.23	0.76	0.00	-61.41	할당준수
		비점	78.51	77.25	1.26	0.00	0.00	76.02	76.02	0.00	0.00	-2.49	할당준수
		계	370.91	376.92	4.12	10.13	0.00	307.01	306.25	0.76	0.00	-63.90	할당준수
	축산계	점	0.53	0.53	0.00	0.00	0.00	4.54	4.54	0.00	0.00	4.01	할당초과
		비점	775.47	1,284.55	12.72	521.80	0.00	3,070.92	3,070.92	0.00	0.00	2,295.45	할당초과
		계	776.00	1,285.08	12.72	521.80	0.00	3,075.46	3,075.46	0.00	0.00	2,299.46	할당초과
	산업계	점	27.49	27.49	0.00	0.00	0.00	27.37	27.37	0.00	0.00	-0.12	할당준수
		비점	0.26	0.26	0.00	0.00	0.00	1.22	1.22	0.00	0.00	0.96	할당초과
		계	27.75	27.75	0.00	0.00	0.00	28.59	28.59	0.00	0.00	0.84	할당초과
	토지계	점	3.95	3.95	0.00	0.00	0.00	2.86	2.86	0.00	0.00	-1.09	할당준수
		비점	2,683.09	2,612.71	62.67	0.00	7.71	2,657.16	2,652.41	4.75	0.00	-25.93	할당준수
		계	2,687.04	2,616.66	62.67	0.00	7.71	2,660.02	2,655.27	4.75	0.00	-27.02	할당준수
	양식계	점	1.03	1.03	0.00	0.00	0.00	1.25	1.25	0.00	0.00	0.22	할당초과
		비점	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	할당준수
		계	1.03	1.03	0.00	0.00	0.00	1.25	1.25	0.00	0.00	0.22	할당초과
	매립계	점	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	할당준수
		비점	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	할당준수
		계	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	할당준수
	합계	점	325.40	332.67	2.86	10.13	0.00	267.01	266.25	0.76	0.00	-58.39	할당준수
		비점	3,537.33	3,974.77	76.65	521.80	7.71	5,805.32	5,800.57	4.75	0.00	2,267.99	할당초과
		계	3,862.73	4,307.44	79.51	531.93	7.71	6,072.33	6,066.82	5.51	0.00	2,209.60	할당초과

단위 유역	오염원		2019년 시행계획					2019년 이행평가				이행(B)- 시행(A)	할당 부하량 준수여부
			할당 부하량 (A)	오염원	개발 계획	삭감 계획	잔여량	배출 부하량 (B)	오염원	개발 계획	삭감 계획		
미호B	생활계	점	68.33	35.44	22.50	0.00	10.39	29.70	29.70	0.00	0.00	-38.63	할당준수
		비점	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	할당준수
		계	68.33	35.44	22.50	0.00	10.39	29.70	29.70	0.00	0.00	-38.63	할당준수
	축산계	점	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	0.12	0.00	0.00	0.12	할당초과
		비점	115.43	113.11	11.21	8.89	0.00	226.51	226.51	0.00	0.00	111.08	할당초과
		계	115.43	113.11	11.21	8.89	0.00	226.63	226.63	0.00	0.00	111.20	할당초과
	산업계	점	6.99	4.28	2.71	0.00	0.00	18.00	18.00	0.00	0.00	11.01	할당초과
		비점	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	할당준수
		계	6.99	4.28	2.71	0.00	0.00	18.00	18.00	0.00	0.00	11.01	할당초과
	토지계	점	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	할당준수
		비점	233.27	201.27	29.25	0.00	2.75	201.71	200.64	1.07	0.00	-31.56	할당준수
		계	233.27	201.27	29.25	0.00	2.75	201.71	200.64	1.07	0.00	-31.56	할당준수
	양식계	점	8.52	5.26	3.26	0.00	0.00	6.77	6.77	0.00	0.00	-1.75	할당준수
		비점	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	할당준수
		계	8.52	5.26	3.26	0.00	0.00	6.77	6.77	0.00	0.00	-1.75	할당준수
	매립계	점	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	할당준수
		비점	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	할당준수
		계	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	할당준수
	합계	점	83.84	44.98	28.47	0.00	10.39	54.59	54.59	0.00	0.00	-29.25	할당준수
		비점	348.70	314.38	40.46	8.89	2.75	428.22	427.15	1.07	0.00	79.52	할당초과
		계	432.54	359.36	68.93	8.89	13.14	482.81	481.74	1.07	0.00	50.27	할당초과

<표 17> T-P 할당부하량 평가 결과

(단위:T-P, kg/일)

단위 유역	오염원		2019년 시행계획					2019년 이행평가				이행(B)- 시행(A)	할당 부하량 준수여부
			할당 부하량 (A)	오염원	개발 계획	삭감 계획	잔여량	배출 부하량 (B)	오염원	개발 계획	삭감 계획		
병천A	생활계	점	30.240	19.302	6.363	0.315	4.890	12.965	12.830	0.135	0.000	-17.275	할당준수
		비점	2.177	2.137	0.040	0.000	0.000	2.094	2.094	0.000	0.000	-0.083	할당준수
		계	32.417	21.439	6.403	0.315	4.890	15.059	14.924	0.135	0.000	-17.358	할당준수
	축산계	점	0.350	0.142	0.070	0.000	0.138	8.942	8.942	0.000	0.000	8.592	할당초과
		비점	65.171	102.746	1.970	39.545	0.000	223.402	223.402	0.000	0.000	158.231	할당초과
		계	65.521	102.888	2.040	39.545	0.138	232.344	232.344	0.000	0.000	166.823	할당초과
	산업계	점	38.162	15.799	7.340	0.000	15.023	6.047	6.047	0.000	0.000	-32.115	할당준수
		비점	0.025	0.025	0.000	0.000	0.000	0.433	0.433	0.000	0.000	0.408	할당초과
		계	38.187	15.824	7.340	0.000	15.023	6.480	6.480	0.000	0.000	-31.707	할당준수
	토지계	점	0.101	0.041	0.020	0.000	0.040	0.015	0.015	0.000	0.000	-0.086	할당준수

단위 구역	오염원		2019년 시행계획					2019년 이행평가				이행(B)- 시행(A)	할당 부하량 준수여부
			할당 부하량 (A)	오염원	개발 계획	삭감 계획	잔여량	배출 부하량 (B)	오염원	개발 계획	삭감 계획		
		비점	108.861	102.560	3.730	0.000	2.571	103.497	103.408	0.089	0.000	-5.364	할당준수
		계	108.962	102.601	3.750	0.000	2.611	103.512	103.423	0.089	0.000	-5.450	할당준수
	양식계	점	0.120	0.053	0.020	0.000	0.047	0.065	0.065	0.000	0.000	-0.055	할당준수
		비점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	할당준수
		계	0.120	0.053	0.020	0.000	0.047	0.065	0.065	0.000	0.000	-0.055	할당준수
	매립계	점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	할당준수
		비점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	할당준수
		계	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	할당준수
	합계	점	68.973	35.337	13.813	0.315	20.138	28.034	27.899	0.135	0.000	-40.939	할당준수
		비점	176.234	207.468	5.740	39.545	2.571	329.426	329.337	0.089	0.000	153.192	할당초과
		계	245.207	242.805	19.553	39.860	22.709	357.460	357.236	0.224	0.000	112.253	할당초과
미호B	생활계	점	10.514	1.812	1.169	0.000	7.533	1.259	1.259	0.000	0.000	-9.255	할당준수
		비점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	할당준수
		계	10.514	1.812	1.169	0.000	7.533	1.259	1.259	0.000	0.000	-9.255	할당준수
	축산계	점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.073	0.073	0.000	0.000	0.073	할당초과
		비점	10.020	9.269	0.370	0.556	0.937	16.854	16.854	0.000	0.000	6.834	할당초과
		계	10.020	9.269	0.370	0.556	0.937	16.927	16.927	0.000	0.000	6.907	할당초과
	산업계	점	1.034	0.182	0.100	0.000	0.752	0.741	0.741	0.000	0.000	-0.293	할당준수
		비점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	할당준수
		계	1.034	0.182	0.100	0.000	0.752	0.741	0.741	0.000	0.000	-0.293	할당준수
	토지계	점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	할당준수
		비점	10.728	8.930	0.524	0.000	1.274	8.978	8.952	0.026	0.000	-1.750	할당준수
		계	10.728	8.930	0.524	0.000	1.274	8.978	8.952	0.026	0.000	-1.750	할당준수
	양식계	점	1.555	0.274	0.150	0.000	1.131	0.352	0.352	0.000	0.000	-1.203	할당준수
		비점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	할당준수
		계	1.555	0.274	0.150	0.000	1.131	0.352	0.352	0.000	0.000	-1.203	할당준수
	매립계	점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	할당준수
		비점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	할당준수
		계	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	할당준수
	합계	점	13.103	2.268	1.419	0.000	9.416	2.425	2.425	0.000	0.000	-10.678	할당준수
		비점	20.748	18.199	0.894	0.556	2.211	25.832	25.806	0.026	0.000	5.084	할당초과
		계	33.851	20.467	2.313	0.556	11.627	28.257	28.231	0.026	0.000	-5.594	할당준수

- 시행계획상 2018년, 2019년에 계획된 봉향마을하수도, 가축퇴비화시설 2건이 이행되지 않음

<표 18> 시행계획 삭감계획 및 삭감실적 평가

단위 유역	대상 물질	삭감시설명	준공일	삭감량(kg/일)				평가결과 (이행-시행)	
				시행계획		이행평가			
				점	비점	점	비점	점	비점
병천A	BOD	봉향마을하수도	-	10.13	0.00	0.00	0.00	-10.13	0.00
	T-P			0.315	0.000	0.000	0.000	-0.315	0.000
병천A	BOD	가축퇴비화시설	-	0.00	521.80	0.00	0.00	-521.80	0.00
	T-P			0.000	39.545	0.000	0.000	-39.545	0.000
미호B	BOD	가축퇴비화시설	-	0.00	8.89	0.00	0.00	-8.89	0.00
	T-P			0.000	0.556	0.000	0.000	-0.556	0.000

<표 19> 2019년 이행평가 삭감실적 평가

단위 유역	삭감시설명	준공일	삭감량(BOD, kg/일)				평가결과 (총삭감-실제삭감)	
			총삭감		실제삭감			
			점	비점	점	비점	점	비점
-	-	-	-	-	-	-	-	-

- 2019년 이행평가 결과 천안시 관할 병천A, 미호B 단위유역은 BOD, T-P 항목 모두 시행계획에서 제시한 2019년 비점 연차별 할당부하량을 초과함
- 초과한 단위유역 모두 축산계에서 가축 사육두수 증가로 인하여 2019년 할당 부하량을 초과하는 것으로 나타남
- 가축 사육두수는 「무허가 축사 적법화」 및 「축산물이력제」 자료를 반영함에 따라 증가하였음
- 「무허가 축사 적법화 수질오염총량관리제 반영 방안」에서 무허가 축사는 기존 부터 존재한 오염원인 점을 고려하여 적법화 대상 축사는 총량 소진 없이 별도로 계상하여 관리하도록 하고 있음
- 무허가 축사 적법화에 따른 오염부하량 증가량을 제외하여도 천안시 관할 병천 A, 미호B 단위유역은 시행계획에 제시한 2019년 비점 할당부하량을 초과함
- 초과 원인은 가축 사육두수 증가 및 축산계 삭감계획 미이행으로 판단되며, 미 이행된 삭감계획 중 가축퇴비화시설은 계획이 취소된 것이 아니라 연기가 된 것으로 현재 진행 중에 있음. 현재 진행 상황으로 보아 3단계 기간 내에 준공 이 되진 않지만 빠른 시일 내에 준공되어 축산계 삭감이 이루어진다면 비점 할 당부하량을 초과하는 부분을 상쇄할 수 있을 것으로 판단됨

<표 20> 단위유역별 축산계 오염원현황(기존+적법화)

단위유역	축종	시행계획 (두)	2019년 이행평가(두)			기존-시행 (두)
			합계	기존 ¹⁾	적법화	
		A	B=C+D	C	D	E=C-A
병천A	젓소	2,624	3,661	2,673	988	49
	한우	6,300	11,141	8,600	2,541	2,300
	돼지	71,263	168,325	81,487	86,838	10,224
	말	0	20	20	0	20
	산양	777	2,403	1,959	444	1,182
	개	938	2,476	2,476	0	1,538
	가금	699,175	2,463,447	782,840	1,680,607	83,665
	합계	781,077	2,651,473	880,055	1,771,418	98,978
미호B	젓소	272	586	538	48	266
	한우	166	416	334	82	168

단위유역	축종	시행계획 (두)	2019년 이행평가(두)			기존-시행 (두)
			합계	기존 ¹⁾	적법화	
		A	B=C+D	C	D	E=C-A
	돼지	5,655	10,664	6,369	4,295	714
	말	0	0	0	0	0
	산양	0	328	328	0	328
	개	409	319	319	0	-90
	가금	111,945	271,308	145,308	126,000	33,363
	합계	118,447	283,621	153,196	130,425	34,749

〈표 21〉 단위유역별 축산계 발생부하량(기존+적법화)

단위유역	항목	시행계획 (kg/일)	2019년 이행평가(kg/일)			기존-시행 (kg/일)
			합계	기존 ¹⁾	적법화	
		A	B=C+D	C	D	E=C-A
병천A	BOD	16,106.07	39,149.22	19,049.34	20,099.88	2,943.27
	T-P	1,516.550	3,655.329	1,775.516	1,879.813	258.966
미호B	BOD	1,445.06	3,127.46	1,934.09	1,193.37	489.03
	T-P	135.865	287.654	179.170	108.484	43.305

〈표 22〉 단위유역별 축산계 배출부하량(기존+적법화)

단위유역	항목	점/ 비점	시행계획 (kg/일)	2019년 이행평가(kg/일)			기존-시행 (kg/일)
				합계	기존 ¹⁾	적법화	
			A	B=C+D	C	D	E=C-A
병천A	BOD	점	0.53	4.54	3.71	0.83	3.18
		비점	762.75	3,070.92	1,382.29	1,688.63	619.54
		소계	763.28	3,075.46	1,386.00	1,689.46	622.72
	T-P	점	0.142	8.942	8.329	0.613	8.187
		비점	63.201	223.402	105.765	117.637	42.564
		소계	63.343	232.344	114.094	118.250	50.751
미호B	BOD	점	0.00	0.12	0.12	0.00	0.12
		비점	104.22	226.51	150.58	75.93	46.36
		소계	104.22	226.63	150.70	75.93	46.48
	T-P	점	0.000	0.073	0.073	0.000	0.073
		비점	8.713	16.854	10.434	6.420	1.721
		소계	8.713	16.927	10.507	6.420	1.794

〈표 23〉 무허가 축사 적법화 반영에 따른 할당부하량 평가결과

단위 유역	항목	구분	할당부하량 (kg/일)	2019년 이행평가(kg/일)			기존 -시행	할당 부하량 준수여부
				합계	기존 ¹⁾	적법화		
			A	B=C+D	C	D	E=C-A	F
병천A	BOD	점	325.40	267.01	266.18	0.83	-59.22	준수
		비점	3,537.33	5,805.32	4,116.69	1,688.63	579.36	초과
	T-P	점	68.973	28.034	27.421	0.613	-41.552	준수
		비점	176.234	329.426	211.789	117.637	35.555	초과
미호B	BOD	점	83.84	54.59	54.59	0.00	-29.25	준수
		비점	348.70	428.22	352.29	75.93	3.59	초과
	T-P	점	13.103	2.425	2.425	0.000	-10.678	준수
		비점	20.748	25.832	19.412	6.420	-1.336	준수

1) 기존 : 무허가 축사 반영 전 배출부하량