

2020년 제3단계 천안시
수질오염총량관리 시행계획 이행평가
- 요약보고서 -

2021. 11



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 : 2020년 1월 1일 ~ 2020년 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)
- 21.05.31 : 2020년 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, 미호B 단위유역 모두 만족하였음

<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	'20년	'16~'18	'17~'19	'18~'20	'16~'18	'17~'19	'18~'20
병천A	BOD	2.3	2.5	2.8	3.6	3.3	2.4	2.9	3.2	3.1	초과	초과	초과
	T-P	0.163	0.112	0.146	0.149	0.172	0.116	0.134	0.155	0.145	-	-	-
미호B	BOD	4.1	4.1	5.6	6.3	5.2	4.6	5.4	5.8	5.5	초과	초과	초과
	T-P	0.140	0.092	0.181	0.168	0.134	0.100	0.145	0.160	0.133	초과	초과	-

1) 연도별 수질은 연간 측정수질의 산술평균임

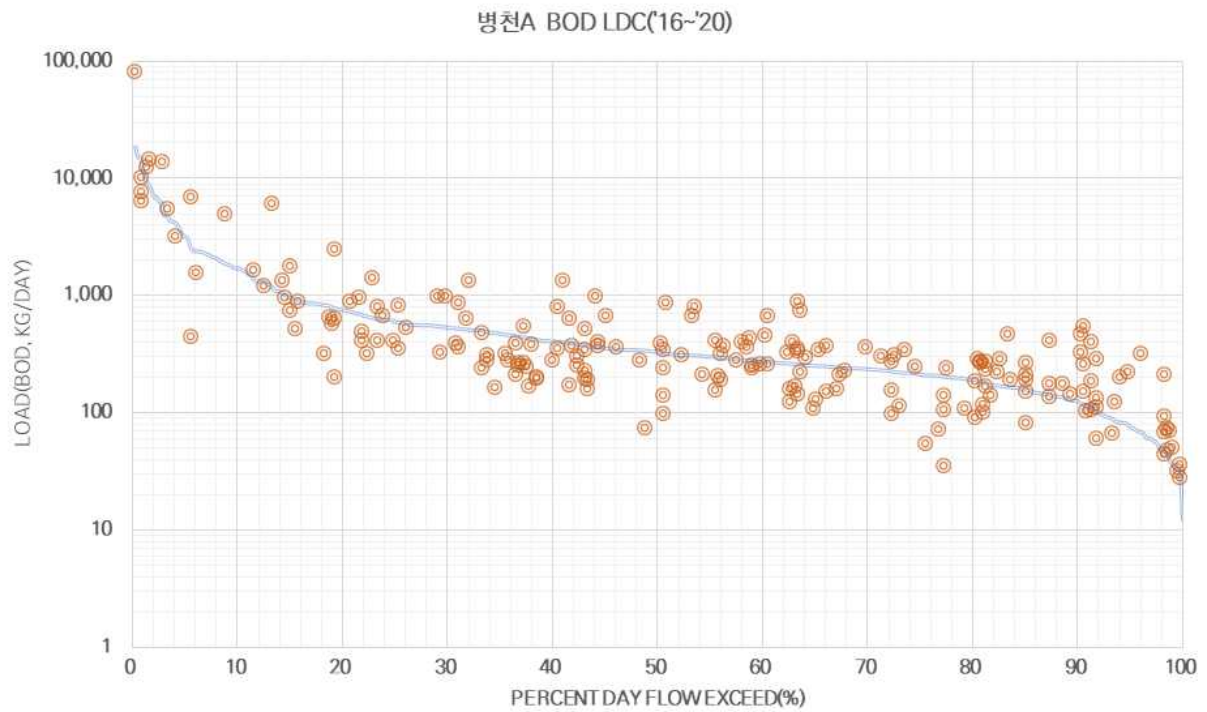
2) 평가수질은 시행규칙 별표2에 의한 평균수질임

<표 3> 단위유역 목표수질 수질평가(2016년~2020년)

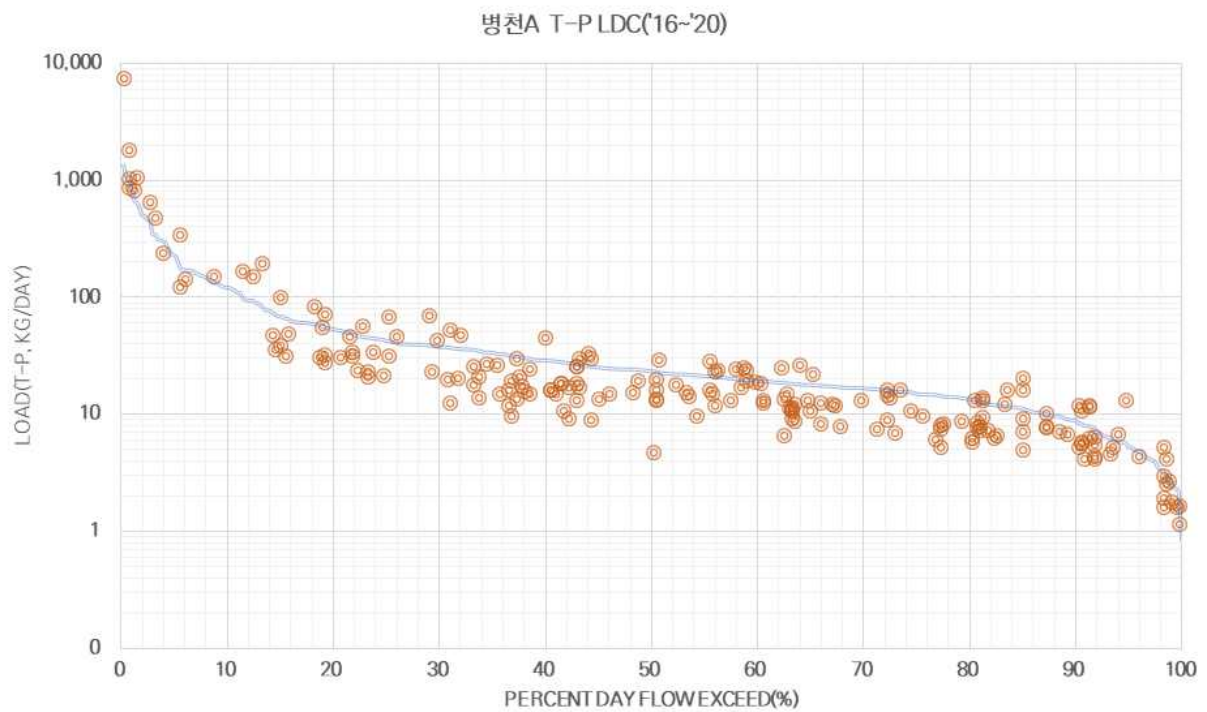
단위 유역	대상 물질	목표 수질 (mg/L)	측정수질(mg/L)			목표수질 초과율(%)					
			평균	최소	최대	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	누적 ('16~'20)
병천A	BOD	2.3	2.9	0.4	12.0	40.5%	43.9%	58.5%	63.4%	35.0%	48.3%
	T-P	0.163	0.139	0.033	0.729	7.1%	19.5%	39.0%	46.3%	10.0%	24.4%
미호B	BOD	4.1	5.2	1.1	12.9	54.8%	53.7%	65.9%	63.4%	50.0%	57.6%
	T-P	0.140	0.135	0.037	0.635	0.0%	61.0%	53.7%	39.0%	17.5%	34.1%

<표 4> 병천A 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~2020년)		13	54	45	64	29	205	
	이행평가 구간	2017년	5	5	3	16	12	41	
		2018년	2	18	10	10	1	41	
		2019년	1	3	14	12	11	41	
		2020년	4	18	10	6	2	40	
평균유량 (m³/sec)	전체구간(2016년~2020년)		40.908	3.274	1.702	1.063	0.394	4.218	
	이행평가 구간	2017년	47.968	3.565	1.622	0.941	0.257	6.846	
		2018년	39.401	3.350	1.750	1.147	0.593	4.114	
		2019년	44.454	2.923	1.573	1.114	0.454	2.283	
		2020년	38.890	3.300	1.871	1.058	0.551	6.028	
BOD	전체구간		초과자료수	6	17	20	34	22	99
			초과율(%)	46.2%	31.5%	44.4%	53.1%	75.9%	48.3%
			초과순위	3	5	4	2	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	
		2020년	초과자료수	0	3	5	4	2	14
			초과율(%)	0.0%	16.7%	50.0%	66.7%	100.0%	35.0%
			초과순위	5	4	3	2	1	
T-P	전체구간		초과자료수	7	13	11	11	8	50
			초과율(%)	53.8%	24.1%	24.4%	17.2%	27.6%	24.4%
			초과순위	1	4	3	5	2	
	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	
		2020년	초과자료수	0	2	2	0	0	4
			초과율(%)	0.0%	11.1%	20.0%	0.0%	0.0%	10.0%
			초과순위	3	2	1	3	3	



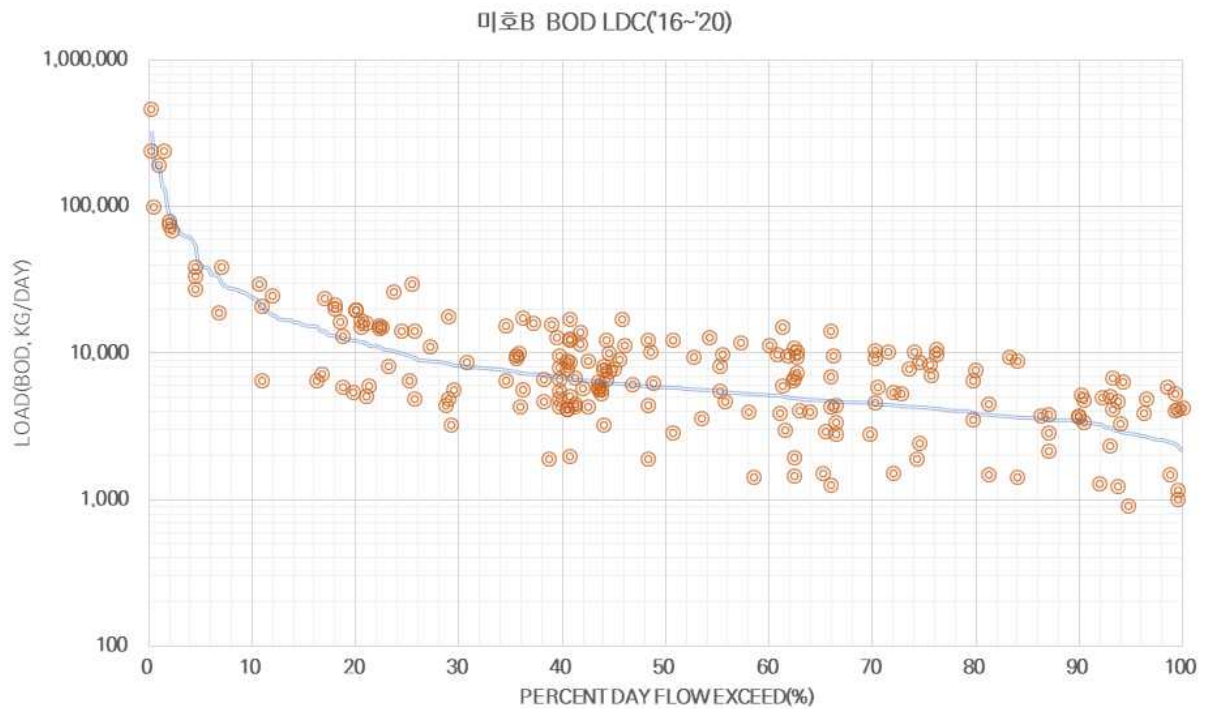
[그림 2] 병천A 단위유역 LDC 평가결과(BOD)



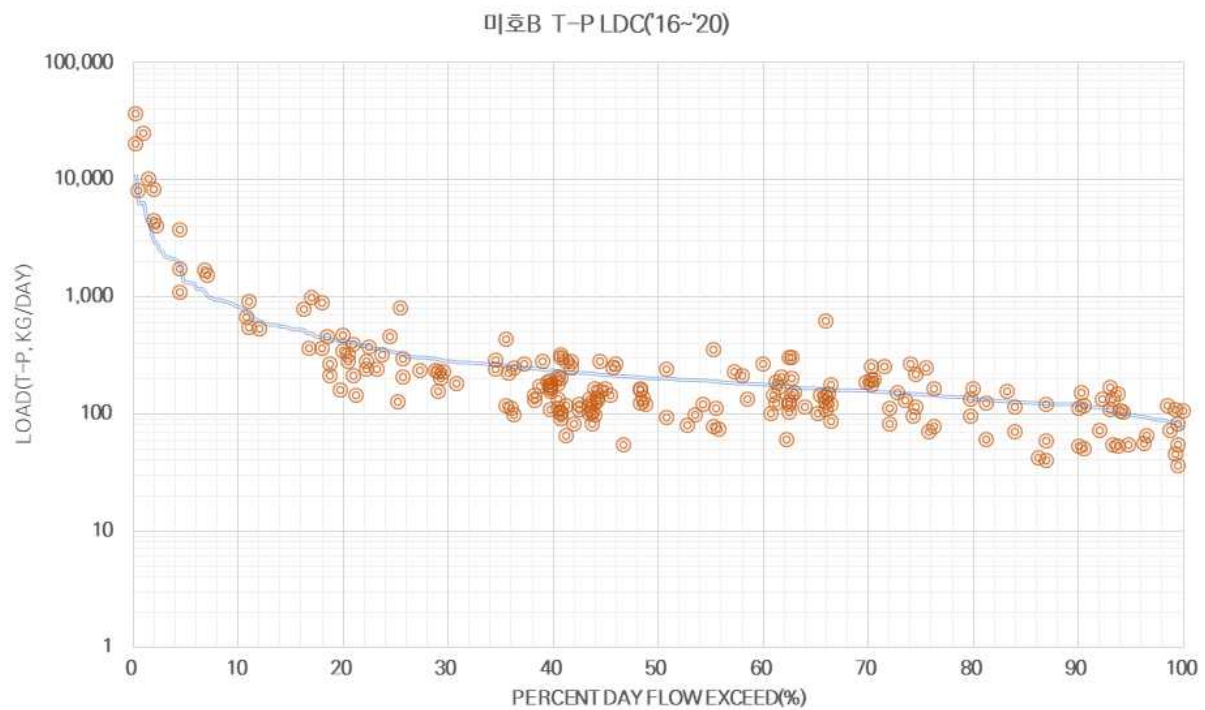
[그림 3] 병천A 단위유역 LDC 평가결과(T-P)

<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~2020년)		13	57	52	57	26	205	
	이행평가 구간	2017년	5	3	6	13	14	41	
		2018년	4	22	7	8	0	41	
		2019년	1	3	15	21	1	41	
		2020년	3	15	17	4	1	40	
평균유량 (m³/sec)	전체구간(2016년~2020년)		311.368	28.905	17.530	12.622	8.077	36.763	
	이행평가 구간	2017년	297.948	31.110	16.279	12.456	7.618	47.544	
		2018년	343.387	28.009	18.165	12.907	-	54.150	
		2019년	308.740	27.429	17.547	12.950	9.615	22.824	
		2020년	291.922	32.431	17.508	13.066	9.525	43.041	
BOD	전체구간		초과자료수	4	33	29	34	18	118
			초과율(%)	30.8%	57.9%	55.8%	59.6%	69.2%	57.6%
			초과순위	5	3	4	2	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	
		2020년	초과자료수	0	8	7	4	1	20
			초과율(%)	0.0%	53.3%	41.2%	100.0%	100.0%	50.0%
			초과순위	5	3	4	1	1	
T-P	전체구간		초과자료수	11	13	12	21	13	70
			초과율(%)	84.6%	22.8%	23.1%	36.8%	50.0%	34.1%
			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	
		2020년	초과자료수	2	2	2	0	1	7
			초과율(%)	66.7%	13.3%	11.8%	0.0%	100.0%	17.5%
			초과순위	2	3	4	5	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		2017년 현황	2018년 현황	2019년 현황	2020년				
						전망			현황	현황 -전망
						합계	오염원	개발계획		
병천A	인구(인)		37,355	36,276	35,477	37,788	36,756	1,032	34,966	-2,822
	물사용량(m³/일)		14,737.0	14,575.6	14,177.9	15,684.2	14,232.0	1,452.2	12,078.4	-3,605.8
	축산 사육 두수 (두)	젓소	2,830	4,311	3,661	2,464	2,464	0	3,461	997
		한우	6,423	11,153	11,141	6,156	6,156	0	11,138	4,982
		돼지	67,535	149,778	168,325	70,104	70,104	0	126,207	56,103
		말	0	28	20	0	0	0	34	34
		양.사슴	777	3,002	2,403	777	777	0	1,709	932
		개	938	938	2,476	938	938	0	2,314	1,376
		가금	709,012	2,943,380	2,463,447	682,185	682,185	0	2,764,991	2,082,806
		합계	787,515	3,112,590	2,651,473	762,624	762,624	0	2,909,854	2,147,230
	폐수배출업소수(개소)		195	214	219	189	189	0	219	30
	산업폐수발생량(m³/일)		4,042.6	6,616.8	6,779.1	3,468.5	3,468.5	0.0	5,820.7	2,352.2
	산업폐수배출량(m³/일)		3,247.7	3,736.0	4,352.2	3,234.3	3,234.3	0.0	3,951.5	717.2
	토지 면적 (km²)	전	20.860	20.843	20.808	20.680	20.779	-0.099	20.761	0.081
		답	31.986	31.907	31.811	31.899	32.013	-0.114	31.703	-0.196
		임야	145.821	145.581	145.420	144.415	145.481	-1.066	145.222	0.807
		대지	27.780	28.084	28.353	28.279	28.056	0.223	28.644	0.365
		기타	14.630	14.639	14.666	15.821	14.765	1.056	14.718	-1.103
		계	241.077	241.054	241.058	241.094	241.094	0.000	241.048	-0.046
	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)		1,384	1,365	1,394	1,459	1,372	87	1,327	-132
	물사용량(m³/일)		626.6	677.9	580.8	914.2	597.4	316.8	553.3	-360.9
	축산 사육 두수 (두)	젓소	302	580	586	261	261	0	561	300
		한우	171	393	416	160	160	0	352	192
		돼지	5,788	9,920	10,664	5,542	5,542	0	9,253	3,711
		말	0	0	0	0	0	0	0	0

단위 구역	오염원		2017년 현황	2018년 현황	2019년 현황	2020년				
						전망			현황	현황-전망
						합계	오염원	개발계획		
		양.사슴	0	400	328	0	0	0	766	766
		개	409	409	319	409	409	0	114	-295
		가금	117,814	194,022	271,308	108,154	108,154	0	254,223	146,069
		합계	124,484	205,724	283,621	114,526	114,526	0	265,269	150,743
	폐수배출업소수(개소)		18	19	18	17	17	0	17	0
	산업폐수발생량(m³/일)		1,475.1	1,551.9	2,162.5	2,273.1	2,273.1	0.0	2,153.5	-119.6
	산업폐수배출량(m³/일)		1,298.2	1,263.2	1,883.1	2,132.2	2,132.2	0.0	1,953.1	-179.1
	토지 면적 (km²)	전	2.354	2.362	2.388	2.340	2.302	0.038	2.394	0.054
		답	3.541	3.535	3.528	3.403	3.439	-0.036	3.522	0.119
		임야	14.148	14.115	14.021	13.893	14.143	-0.250	13.987	0.094
		대지	2.037	2.071	2.092	2.157	2.075	0.082	2.096	-0.061
		기타	1.667	1.665	1.721	1.957	1.791	0.166	1.751	-0.206
		계	23.747	23.748	23.750	23.750	23.750	0.000	23.750	0.000
	양식장시설면적(m²)		3,556	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	2017년 현황	2018년 현황	2019년 현황	2020년		
					전망	현황	현황-전망
병천A	생활계	2,979.55	2,981.32	2,498.85	3,187.90	2,315.72	-872.18
	축산계	16,037.44	39,970.42	39,149.22	15,726.39	36,007.21	20,280.82
	산업계	2,117.98	3,434.30	4,914.68	2,490.91	3,490.91	1,000.00
	토지계	2,617.20	2,642.67	2,665.08	2,696.22	2,689.38	-6.84
	양식계	1.25	1.25	1.25	1.03	0.62	-0.41
	매립계	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	합계	23,753.42	49,029.96	49,229.08	24,102.45	44,503.84	20,401.39

단위유역	오염원	2017년 현황	2018년 현황	2019년 현황	2020년		
					전망	현황	현황-전망
미호B	생활계	128.06	130.40	101.56	209.36	97.85	-111.51
	축산계	1,509.27	2,632.33	3,127.46	1,403.51	2,838.01	1,434.50
	산업계	88.54	4,177.34	5,544.64	5,650.47	5,656.37	5.90
	토지계	205.05	207.90	209.76	216.84	210.16	-6.68
	양식계	5.74	6.77	6.77	5.26	6.77	1.51
	매립계	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	합계	1,936.66	7,154.74	8,990.19	7,485.44	8,809.16	1,323.72

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

단위유역	오염원	구분	2017년 현황	2018년 현황	2019년 현황	2020년		
						전망	현황	현황-전망
병천A	생활계	점	261.06	271.85	230.99	185.04	136.20	-48.84
		비점	78.05	77.53	76.02	77.10	80.98	3.88
		소계	339.11	349.38	307.01	262.14	217.18	-44.96
	축산계	점	8.18	14.77	4.54	0.53	5.72	5.19
		비점	1,351.54	3,421.34	3,070.92	737.52	2,651.23	1,913.71
		소계	1,359.72	3,436.11	3,075.46	738.05	2,656.95	1,918.90
	산업계	점	19.83	23.74	27.37	27.27	28.28	1.01
		비점	0.32	0.33	1.22	0.27	0.29	0.02
		소계	20.15	24.07	28.59	27.54	28.57	1.03
	토지계	점	3.56	5.89	2.86	0.65	1.59	0.94
		비점	2,612.13	2,634.69	2,657.16	2,644.76	2,622.02	-22.74
		소계	2,615.69	2,640.58	2,660.02	2,645.41	2,623.61	-21.80
	양식계	점	1.25	1.25	1.25	1.03	0.62	-0.41
		비점	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		소계	1.25	1.25	1.25	1.03	0.62	-0.41
	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	293.88	317.50	267.01	214.52	172.41	-42.11
		비점	4,042.04	6,133.89	5,805.32	3,459.65	5,354.52	1,894.87
		소계	4,335.92	6,451.39	6,072.33	3,674.17	5,526.93	1,852.76
미호B	생활계	점	31.32	31.51	29.70	36.05	26.30	-9.75
		비점	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		소계	31.32	31.51	29.70	36.05	26.30	-9.75
	축산계	점	1.49	0.71	0.12	0.00	0.32	0.32
		비점	118.59	229.96	226.51	101.14	213.60	112.46

단위유역	오염원	구분	2017년 현황	2018년 현황	2019년 현황	2020년		
						전망	현황	현황-전망
	산업계	소계	120.08	230.67	226.63	101.14	213.92	112.78
		점	6.30	4.17	18.00	4.39	4.03	-0.36
		비점	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	토지계	소계	6.30	4.17	18.00	4.39	4.03	-0.36
		점	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		비점	199.39	199.95	201.71	209.83	204.66	-5.17
	양식계	소계	199.39	199.95	201.71	209.83	204.66	-5.17
		점	5.74	6.77	6.77	5.26	6.77	1.51
		비점	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	매립계	소계	5.74	6.77	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	44.85	43.16	54.59	45.70	37.42	-8.28
		비점	317.98	429.91	428.22	310.97	418.26	107.29
		소계	362.83	473.07	482.81	356.67	455.68	99.01

<표 9> 단위유역별 T-P 발생부하량 현황(자연증감+개발계획)

(단위 : kg/일)

단위유역	오염원	2017년 현황	2018년 현황	2019년 현황	2020년		
					전망	현황	현황-전망
병천A	생활계	88.384	88.472	74.013	94.646	68.537	-26.109
	축산계	1,502.039	3,656.500	3,655.329	1,481.343	3,250.091	1,768.748
	산업계	85.340	120.911	105.213	69.632	81.861	12.229
	토지계	102.759	103.306	103.776	104.559	104.278	-0.281
	양식계	0.065	0.065	0.065	0.053	0.032	-0.021
	매립계	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	합계	1,778.587	3,969.254	3,938.396	1,750.233	3,504.799	1,754.566
미호B	생활계	3.831	3.901	3.036	6.268	2.925	-3.343
	축산계	141.711	246.793	287.654	132.116	259.966	127.850
	산업계	5.477	124.917	148.814	106.217	92.686	-13.531
	토지계	9.044	9.108	9.145	9.330	9.149	-0.181
	양식계	0.298	0.352	0.352	0.274	0.352	0.078
	매립계	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	합계	160.361	385.071	449.001	254.205	365.078	110.873

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

단위유역	오염원	구분	2017년 현황	2018년 현황	2019년 현황	2020년		
						전망	현황	현황-전망
병천A	생활계	점	16.555	15.546	12.965	13.473	11.368	-2.105
		비점	2.153	2.137	2.094	2.134	2.229	0.095
		소계	18.708	17.683	15.059	15.607	13.597	-2.010
	축산계	점	6.642	11.858	8.942	0.142	8.570	8.428
		비점	107.592	264.583	223.402	61.176	181.429	120.253
		소계	114.234	276.441	232.344	61.318	189.999	128.681
	산업계	점	4.628	3.446	6.047	15.849	5.622	-10.227
		비점	0.023	0.025	0.433	0.026	0.004	-0.022
		소계	4.651	3.471	6.480	15.875	5.626	-10.249
	토지계	점	0.029	0.015	0.015	0.035	0.053	0.018
		비점	102.516	103.001	103.497	103.186	101.767	-1.419
		소계	102.545	103.016	103.512	103.221	101.820	-1.401
	양식계	점	0.065	0.065	0.065	0.053	0.032	-0.021
		비점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		소계	0.065	0.065	0.065	0.053	0.032	-0.021
	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	27.919	30.930	28.034	29.552	25.645	-3.907
		비점	212.284	369.746	329.426	166.522	285.429	118.907
		소계	240.203	400.676	357.460	196.074	311.074	115.000
미호B	생활계	점	1.617	1.483	1.259	1.984	1.309	-0.675
		비점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		소계	1.617	1.483	1.259	1.984	1.309	-0.675
	축산계	점	1.244	0.476	0.073	0.000	0.007	0.007
		비점	9.681	18.107	16.854	8.469	15.816	7.347
		소계	10.925	18.583	16.927	8.469	15.823	7.354
	산업계	점	0.256	0.272	0.741	0.186	10.025	9.839
		비점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		소계	0.256	0.272	0.741	0.186	10.025	9.839
	토지계	점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		비점	8.939	8.944	8.978	9.090	9.047	-0.043
		소계	8.939	8.944	8.978	9.090	9.047	-0.043
	양식계	점	0.298	0.352	0.352	0.274	0.352	0.078
		비점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		소계	0.298	0.352	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	2017년 현황	2018년 현황	2019년 현황	2020년		
						전망	현황	현황-전망
	합계	점	3.415	2.583	2.425	2.444	11.693	9.249
		비점	18.620	27.051	25.832	17.559	24.863	7.304
		소계	22.035	29.634	28.257	20.003	36.556	16.553

마. 오염·삭감부하량 증감원인

- 인구현황 : 병천A 2,822명 감소, 미호B 132명 감소
- 물사용량 : 병천A 3,605.8m³/일 감소, 미호B 360.9m³/일 감소
- 축산현황 : 가축사육두수 증가로 인하여 발생 및 배출부하량 모두 증가함
- 산업폐수발생량 : 병천A 2,352.2m³/일 증가, 미호B 119.6m³/일 감소
- 토지계 지목중 대지면적은 시행계획에서 전망한 수치보다 병천A는 많이 증가하였고, 미호B는 적게 증가하였음
- 양식계 시설면적 : 미호B 3,190m² 증가
- 병천A BOD, T-P 배출부하량 산정결과 시행계획에서 전망한 2020년 배출부하량 보다 점은 감소하였고, 비점은 증가하였음
- 미호B 배출부하량 산정결과 시행계획에서 전망한 2020년 배출부하량 보다 BOD는 점은 감소하였고, 비점은 증가하였으며, T-P는 점, 비점 모두 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)			2020년 시행계획에 대한 이행평가(누적)					시행계획 미반영 및 조기준공
			계	20년 이전	20년	시행 계획	이행평가				
							완공	준공 연기	사업 취소	기준공	
병천A	점	28.17	1.42	1.01	0.41	28.17	1.17	26.750	0.00	0.25	0.00
	비점	85.69	13.00	7.37	5.63	85.69	10.38	72.69	0.00	2.62	0.00

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

단위 유역	구분	지역 개발 부하량 (~20년)	준공사업 배출부하량(누적)			2020년 시행계획에 대한 이행평가(누적)					시행계획 미반영 및 조기준공
			계	20년 이전	20년	시행 계획	이행평가				
							완공	준공 연기	사업 취소	기준공	
병천A	점	13.771	0.176	0.151	0.025	13.771	0.160	13.595	0.000	0.016	0.000
	비점	5.943	0.249	0.143	0.106	5.943	0.195	5.694	0.000	0.054	0.000

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

단위 유역	구분	지역 개발 부하량 (~20년)	준공사업 배출부하량(누적)			2020년 시행계획에 대한 이행평가(누적)					시행계획 미반영 및 조기준공
			계	20년 이전	20년	시행 계획	이행평가				
							완공	준공 연기	사업 취소	기준공	
미호B	점	28.75	0.11	0.00	0.11	28.75	0.11	28.64	0.00	0.00	0.00
	비점	40.81	4.61	3.08	1.53	40.81	4.61	36.20	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)			2020년 시행계획에 대한 이행평가(누적)					시행계획 미반영 및 조기준공
			계	20년 이전	20년	시행 계획	이행평가				
							완공	준공 연기	사업 취소	기준공	
미호B	점	1.420	0.022	0.000	0.022	1.420	0.022	1.398	0.000	0.000	0.000
	비점	0.897	0.113	0.078	0.035	0.897	0.113	0.784	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	2020년	41.58	20.92	12.57	할당준수	
	천안제5산업단지폐 수종말처리장	2,200	8.00	2020년	3.21	1.62	1.17	할당준수	
T-P	천안병천하수처리장	18,000	3.278	2020년	1.162	2.249	0.592	할당준수	
	천안제5산업단지폐 수종말처리장	2,200	0.600	2020년	0.270	0.048	0.018	할당준수	

<표 16> BOD 할당부하량 평가 결과

(단위:BOD, kg/일)

단위 유역	오염원		2020년 시행계획					2020년 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	214.07	298.58	25.76	117.26	6.99	136.20	290.60	1.42	155.82	-77.87	할당준수
		비점	78.63	77.10	1.08	0.00	0.45	80.98	80.98	0.00	0.00	2.35	할당초과
		계	292.70	375.68	26.84	117.26	7.44	217.18	371.58	1.42	155.82	-75.52	할당준수
	축산계	점	0.58	0.53	0.04	0.00	0.01	5.72	5.72	0.00	0.00	5.14	할당초과
		비점	763.42	1,251.07	18.45	513.55	7.45	2,651.23	2,651.23	0.00	0.00	1,887.81	할당초과
		계	764.00	1,251.60	18.49	513.55	7.46	2,656.95	2,656.95	0.00	0.00	1,892.95	할당초과
	산업계	점	29.87	27.28	1.99	0.01	0.61	28.28	28.28	0.00	0.00	-1.59	할당준수
		비점	0.27	0.27	0.00	0.00	0.00	0.29	0.29	0.00	0.00	0.02	할당초과
		계	30.14	27.55	1.99	0.01	0.61	28.57	28.57	0.00	0.00	-1.57	할당준수
	토지계	점	1.04	4.02	0.30	3.37	0.09	1.59	1.59	0.00	0.00	0.55	할당초과
		비점	2,699.43	2,617.57	66.16	0.00	15.70	2,622.02	2,609.02	13.00	0.00	-77.41	할당준수
		계	2,700.47	2,621.59	66.46	3.37	15.79	2,623.61	2,610.61	13.00	0.00	-76.86	할당준수
	양식계	점	1.13	1.03	0.08	0.00	0.02	0.62	0.62	0.00	0.00	-0.51	할당준수
		비점	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	할당준수
		계	1.13	1.03	0.08	0.00	0.02	0.62	0.62	0.00	0.00	-0.51	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	246.69	331.44	28.17	120.64	7.72	172.41	326.81	1.42	155.82	-74.28	할당준수
		비점	3,541.75	3,946.01	85.69	513.55	23.60	5,354.52	5,341.52	13.00	0.00	1,812.77	할당초과
		계	3,788.44	4,277.45	113.86	634.19	31.32	5,526.93	5,668.33	14.42	155.82	1,738.49	할당초과

단위 유역	오염원		2020년 시행계획					2020년 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	66.40	35.39	22.82	0.00	8.19	26.30	26.19	0.11	0.00	-40.10	할당준수
		비점	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	할당준수
		계	66.40	35.39	22.82	0.00	8.19	26.30	26.19	0.11	0.00	-40.10	할당준수
	축산계	점	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.32	0.32	0.00	0.00	0.32	할당초과
		비점	114.10	109.71	11.25	8.57	1.71	213.60	213.60	0.00	0.00	99.50	할당초과
		계	114.10	109.71	11.25	8.57	1.71	213.92	213.92	0.00	0.00	99.82	할당초과
	산업계	점	8.09	4.39	2.70	0.00	1.00	4.03	4.03	0.00	0.00	-4.06	할당준수
		비점	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	할당준수
		계	8.09	4.39	2.70	0.00	1.00	4.03	4.03	0.00	0.00	-4.06	할당준수
	토지계	점	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	할당준수
		비점	234.64	201.80	29.56	0.00	3.28	204.66	200.05	4.61	0.00	-29.98	할당준수
		계	234.64	201.80	29.56	0.00	3.28	204.66	200.05	4.61	0.00	-29.98	할당준수
	양식계	점	9.69	5.26	3.23	0.00	1.20	6.77	6.77	0.00	0.00	-2.92	할당준수
		비점	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	할당준수
		계	9.69	5.26	3.23	0.00	1.20	6.77	6.77	0.00	0.00	-2.92	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	84.18	45.04	28.75	0.00	10.39	37.42	37.31	0.11	0.00	-46.76	할당준수
		비점	348.74	311.51	40.81	8.57	4.99	418.26	413.65	4.61	0.00	69.52	할당초과
		계	432.92	356.55	69.56	8.57	15.38	455.68	450.96	4.72	0.00	22.76	할당초과

<표 17> T-P 할당부하량 평가 결과

(단위:T-P, kg/일)

단위 유역	오염원		2020년 시행계획					2020년 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	35.321	19.235	7.898	6.407	14.595	11.368	18.646	0.176	7.454	-23.953	할당준수
		비점	2.233	2.134	0.055	0.000	0.044	2.229	2.229	0.000	0.000	-0.004	할당준수
		계	37.554	21.369	7.953	6.407	14.639	13.597	20.875	0.176	7.454	-23.957	할당준수
	축산계	점	0.298	0.142	0.052	0.000	0.104	8.570	8.570	0.000	0.000	8.272	할당초과
		비점	65.918	100.143	2.633	38.967	2.109	181.429	181.429	0.000	0.000	115.511	할당초과
		계	66.216	100.285	2.685	38.967	2.213	189.999	189.999	0.000	0.000	123.783	할당초과
	산업계	점	33.264	15.854	5.786	0.005	11.629	5.622	5.622	0.000	0.000	-27.642	할당준수
		비점	0.028	0.026	0.001	0.000	0.001	0.004	0.004	0.000	0.000	-0.024	할당준수
		계	33.292	15.880	5.787	0.005	11.630	5.626	5.626	0.000	0.000	-27.666	할당준수
	토지계	점	0.081	0.042	0.016	0.007	0.030	0.053	0.053	0.000	0.000	-0.028	할당준수

단위 구역	오염원		2020년 시행계획					2020년 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	108.076	102.654	3.254	0.000	2.168	101.767	101.518	0.249	0.000	-6.309	할당준수
		계	108.157	102.696	3.270	0.007	2.198	101.820	101.571	0.249	0.000	-6.337	할당준수
	양식계	점	0.111	0.053	0.019	0.000	0.039	0.032	0.032	0.000	0.000	-0.079	할당준수
		비점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	할당준수
		계	0.111	0.053	0.019	0.000	0.039	0.032	0.032	0.000	0.000	-0.079	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	69.075	35.326	13.771	6.419	26.397	25.645	32.923	0.176	7.454	-43.430	할당준수
		비점	176.255	204.957	5.943	38.967	4.322	285.429	285.180	0.249	0.000	109.174	할당초과
		계	245.330	240.283	19.714	45.386	30.719	311.074	318.103	0.425	7.454	65.744	할당초과
미호B	생활계	점	10.641	1.811	1.185	0.000	7.645	1.309	1.287	0.022	0.000	-9.332	할당준수
		비점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	할당준수
		계	10.641	1.811	1.185	0.000	7.645	1.309	1.287	0.022	0.000	-9.332	할당준수
	축산계	점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.007	0.007	0.000	0.000	0.007	할당초과
		비점	10.071	9.005	0.368	0.536	1.234	15.816	15.816	0.000	0.000	5.745	할당초과
		계	10.071	9.005	0.368	0.536	1.234	15.823	15.823	0.000	0.000	5.752	할당초과
	산업계	점	0.998	0.186	0.095	0.000	0.717	10.025	10.025	0.000	0.000	9.027	할당초과
		비점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	할당준수
		계	0.998	0.186	0.095	0.000	0.717	10.025	10.025	0.000	0.000	9.027	할당초과
	토지계	점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	할당준수
		비점	10.706	8.931	0.529	0.000	1.246	9.047	8.934	0.113	0.000	-1.659	할당준수
		계	10.706	8.931	0.529	0.000	1.246	9.047	8.934	0.113	0.000	-1.659	할당준수
	양식계	점	1.470	0.274	0.140	0.000	1.056	0.352	0.352	0.000	0.000	-1.118	할당준수
		비점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	할당준수
		계	1.470	0.274	0.140	0.000	1.056	0.352	0.352	0.000	0.000	-1.118	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	13.109	2.271	1.420	0.000	9.418	11.693	11.671	0.022	0.000	-1.416	할당준수
		비점	20.777	17.936	0.897	0.536	2.480	24.863	24.750	0.113	0.000	4.086	할당초과
		계	33.886	20.207	2.317	0.536	11.898	36.556	36.421	0.135	0.000	2.670	할당초과

○ 시행계획상 계획된 천안성환가축퇴비화시설이 이행되지 않음

<표 18> 시행계획 삭감계획 및 삭감실적 평가

단위 유역	대상 항목	삭감계획	삭감부하량(kg/일)				평가결과 (이행-시행)		비고
			‘19년 시행계획		‘19년 이행평가		점	비점	
			점	비점	점	비점			
병천A	BOD	천안병천공공 하수처리시설	120.64	-	155.82	-	35.18	-	20년준공
	T-P		6.149	-	7.454	-	1.035	-	20년준공
	BOD	천안성환 가축퇴비화시설	-	513.55	-	-	-	-513.55	미준공
	T-P		-	38.967	-	-	-	-38.967	미준공
미호B	BOD	천안성환 가축퇴비화시설	-	8.57	-	-	-	-8.57	미준공
	T-P		-	0.536	-	-	-	-0.536	미준공

- 2020년 이행평가 결과 천안시 관할 병천A, 미호B 단위유역은 BOD, T-P 항목 모두 시행계획에서 제시한 2020년 비점 연차별 할당부하량을 초과함
- 초과한 단위유역 모두 축산계에서 가축 사육두수 증가로 인하여 2020년 할당 부하량을 초과하는 것으로 나타났음
- 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(BOD, T-P), 미호B(BOD) 단위유역은 시행계획에 제시한 2020년 비점 할당부 하량을 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 19> 단위유역별 축산계 오염원현황(기존+적법화)

단위유역	축종	시행계획 (두)	2020년 이행평가(두)			기존-시행 (두)
		A	합계	기존 ¹⁾	적법화	
			B=C+D	C	D	E=C-A
병천A	젖소	2,464	3,461	2,020	1,441	-444
	한우	6,156	11,138	8,320	2,818	2,164
	돼지	70,104	126,207	68,435	57,772	-1,669
	말	0	34	34	0	34
	산양	777	1,709	1,496	213	719
	개	938	2,314	2,314	0	1,376
	가금	682,185	2,764,991	1,053,541	1,711,450	371,356
	합계	762,624	2,909,854	1,136,160	1,773,694	373,536
미호B	젖소	261	561	310	251	49
	한우	160	352	313	39	153

단위유역	축종	시행계획 (두)	2020년 이행평가(두)			기존-시행 (두)
			합계	기존 ¹⁾	적법화	
		A	B=C+D	C	D	E=C-A
	돼지	5,542	9,253	5,254	3,999	-288
	말	0	0	0	0	0
	산양	0	766	766	0	766
	개	409	114	114	0	-295
	가금	108,154	254,223	168,223	86,000	60,069
	합계	114,526	265,269	174,980	90,289	60,454

<표 20> 단위유역별 축산계 발생부하량(기존+적법화)

단위유역	항목	시행계획 (kg/일)	2020년 이행평가(kg/일)			기존-시행 (kg/일)
			합계	기존 ¹⁾	적법화	
		A	B=C+D	C	D	E=C-A
병천A	BOD	15,726.39	36,007.21	18,519.08	17,488.13	2,792.69
	T-P	1,481.343	3,250.091	1,677.051	1,573.040	195.708
미호B	BOD	1,403.51	2,838.01	1,794.98	1,043.03	391.47
	T-P	132.116	259.966	161.154	98.812	29.038

<표 21> 단위유역별 축산계 배출부하량(기존+적법화)

단위유역	항목	점/ 비점	시행계획 (kg/일)	2020년 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	5.72	3.51	2.21	2.98
		비점	737.52	2,651.23	1,309.92	1,341.31	572.40
		소계	738.05	2,656.95	1,313.43	1,343.52	575.38
	T-P	점	0.142	8.570	7.358	1.212	7.216
		비점	61.176	181.429	91.653	89.776	30.477
		소계	61.318	189.999	99.011	90.988	37.693
미호B	BOD	점	0.00	0.32	0.32	0.00	0.32
		비점	101.14	213.60	149.03	64.57	47.89
		소계	101.14	213.92	149.35	64.57	48.21
	T-P	점	0.000	0.007	0.007	0.000	0.007
		비점	8.469	15.816	10.005	5.811	1.536
		소계	8.469	15.823	10.012	5.811	1.543

〈표 22〉 무허가 축사 적법화 반영에 따른 할당부하량 평가결과

단위 유역	항목	구분	할당부하량 (kg/일)	2020년 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	246.69	172.41	170.20	2.21	-76.49	준수
		비점	3,541.75	5,354.52	4,013.21	1,341.31	471.46	초과
	T-P	점	69.075	25.645	24.433	1.212	-44.642	준수
		비점	176.255	285.429	195.653	89.776	19.398	초과
미호B	BOD	점	84.18	37.42	37.42	0.00	-46.76	준수
		비점	348.74	418.26	353.69	64.57	4.95	초과
	T-P	점	13.109	11.693	11.693	0.000	-1.416	준수
		비점	20.777	24.863	19.052	5.811	-1.725	준수

1) 기존 : 무허가 축사 반영 전 배출부하량