제10장
상하수도

제1절 경영지원

제2절 상수도관리

제3절 하수도관리

제1절 경영지원

1. 예산 및 결산

가. 예산규모

1) 예산현황

강릉시 공기업특별회계는 상수도사업, 하수도사업, 공영개발사업 특별회계로 구성되어 있으며, 재정 규모는 최종예산 기준으로 2020년도가 총 113,816백만 원으로 전년 대비 5.77%가 증가하였으며, 2021년도에는 17.09%가 증가하였다.

《회계별 예산규모》

(단위: 백만 원)

구 분	2020 년도		2021년도		비고
	당초예산	최종예산	당초예산	최종예산	
합 계	87,365	113,816	94,376	133,271	
상수도사업	48,761	53,727	43,937	54,486	
하수도사업	36,393	43,916	38,554	52,752	
공영개발사업	2,211	16,173	11,885	26,033	

《일반회계 전입금》

(단위: 백만 원)

구 분	2020년도		2021년도		비고
	당초예산	최종예산	당초예산	최종예산	
합 계	6,147	7,490	8,320	14,608	
상수도	1,000	2,000	3,200	6,700	
하수도	5,000	5,343	5,000	7,800	
공영개발	147	147	120	108	

나. 2020년 세입·세출결산

《상수도》

(단위: 천 원)

사업예산결산		자본예산결산		자금결산	
수입(Ⅰ)계	**24,082,692**	**수입(Ⅰ)계**	**31,428,302**	**수입(Ⅰ)계**	**65,424,294**
영업수익	23,475,444			영업수익	23,475,444
영업외수익	607,248			영업외수익	607,248
		자본잉여금수입	23,452,563	자본잉여금수입	23,452,563
		순세계잉여금	7,137,298	순세계잉여금	7,137,298
		미수금	728,279	미수금	728,279
		기타자본적수입	50,000	기타자본적수입	50,000
				이월금	9,913,301
지출(Ⅱ)계	**15,745,911**	**지출(Ⅱ)계**	**29,306,910**	**지출(Ⅱ)계**	**53,927,906**
영업비용	15,602,235			영업비용	15,602,235
영업외비용	0			영업외비용	0
특별손실	143,675			특별손실	143,675
		유형자산취득	13,488,135	유형자산취득	13,488,135
		비가동설비자산취득	15,800,774	비가동설비자산취득	15,800,774
		비유동부채상환	0	비유동부채상환	0
				이월예산지출	8,875,086

《하수도》

(단위: 천 원)

사업예산결산		자본예산결산		자금결산	
수입(Ⅰ)계	**20,583,820**	**수 입 (Ⅰ) 계**	**23,792,080**	**수 입 (Ⅰ) 계**	**69,408,177**
영 업 수 익	16,040,243			영 업 수 익	15,829,018
영업외수익	4,543,577			영 업 외 수 익	4,543,577
		자본잉여금수입	16,729,189	자 본 잉 여 금 수 입	16,729,189
		순세계잉여금	7,058,848	순 세 계 잉 여 금	7,058,848
		미 수 금	391,058	미 수 금	391,058
		기타자본적수입	4,043	기 타 자 본 적 수 입	4,043
				이 월 금	25,385,126
지출(Ⅱ)계	**18,532,322**	**지 출 (Ⅱ) 계**	**14,404,488**	**지 출 (Ⅱ) 계**	**49,810,040**
영 업 비 용	18,516,032			영 업 비 용	18,516,032
영업외비용	3			영 업 외 비 용	3
특 별 손 실	16,287			특 별 손 실	16,287
		유형자산취득	14,404,264	유 헝 자 산 취 득	14,404,264
		기타자본적지출	224	기 타 자 본 적 지 출	224
		예 비 비	289,360	예 비 비	
				이 월 예 산 지 출	16,873,230

다. 경영성과 및 재무현황

1) 경영성과(상수도)

(단위: 천 원)

구 분	2018년	2019년	2020년	비 고
영 업 수 익	23,697,445	24,199,071	24,492,266	
영 업 비 용	22,343,852	25,604,368	23,779,248	
영 영 이 익	1,353,593	-1,405,297	713,018	
영 업 외 수 익	1,570,669	564,662	691,705	
영 업 외 비 용	228,764	141,564	690,767	
경 상 이 익		0	0	
특 별 이 익		0	0	
특 별 손 실		0	0	
당 기 순 이 익	2,695,499	-982,198	713,956	

2) 경영성과(하수도)

(단위: 천 원)

구 분	2018년	2019년	2020년	비 고
영 업 수 익	17,631,567	17,222,802	16,040,243	
영 업 비 용	27,689,100	30,389,359	31,342,348	
영 영 이 익	-10,057,533	-13,513,546	-15,302,105	
영 업 외 수 익	3,298,195	336,009	451,010	
영 업 외 비 용	1,879,063	1,781,474	1,429,581	
경 상 이 익				
특 별 이 익				
특 별 손 실	4,568	251,223	16,817	
당 기 순 이 익	-8,642,968	-15,199,254	-16,297,492	

3) 재무현황(상수도)

(단위: 천 원)

구 분		2018년	2019년	2020년	비 고
자 산	유 동 자 산	13,199,081	17,978,032	11,712,003	
	비 유 동 자 산	156,499,835	169,292,911	200,836,675	
	자 산 합 계	169,698,916	187,270,943	212,548,678	
부 채	유 동 부 채	300,808	1,334,939	329,772	
	비 유 동 부 채	552,553	609,016,747	751,358	
	부 채 합 계	853,361	1,943,955	1,081,131	
자 본	자 본 금	1,681,346	1,681,346	1,681,346	
	자 본 잉 여 금	146,199,885	163,663,516	189,090,120	
	이 익 잉 여 금	20,964,324	19,982,126	20,696,082	
	자 본 합 계	168,845,555	185,326,988	211,467,547	
부채비율(부채합계/자본합계)		0.51%	1.05%	0.51%	

4) 재무현황(하수도)

(단위: 천 원)

구 분		2018년	2019년	2020년	비 고
자 산	유 동 자 산	38,500,985	32,453,410	19,950,521	
	비 유 동 자 산	317,718,795	326,515,004	338,882,144	
	자 산 합 계	356,219,780	358,968,414	358,832,665	
부 채	유 동 부 채	4,486,786	4,363,509	4,914,284	
	비 유 동 부 채	56,723,964	51,991,051	47,043,045	
	부 채 합 계	61,210,750	56,627,560	51,957,329	
자 본	자 본 금	100,602,155	100,602,155	100,602,155	
	자 본 잉 여 금	274,939,045	297,470,124	318,302,098	
	이 익 잉 여 금	-80,532,171	-95,731,424	-112,028,917	
	자 본 합 계	295,009,030	302,340,855	306,875,336	
부채비율(부채합계/자본합계)		20.75%	18.72%	16.93%	

5) 주요 경영분석 지표(상수도)

(단위: %, 회, 원)

구 분		2018년	2019년	2020년	비 고
안전성지표	유 동 비 율	4,387.88	1346.73	3551.54	
	자 기 자 본 비 율	99.50	98.96	99.49	
	부 채 비 율	0.51	1.05	0.51	
수익성지표	매출액영업이익율	6.25	-6.41	3.30	
	매 출 액 순 이 익 율	12.44	-4.48	3.30	
	자기자본순이익율	1.64	-0.55	0.36	
	총 자 산 순 이 익 율	1.63	-0.55	0.36	
활동성지표	총 자 산 회 전 율	0.13	0.12	0.11	
	자 기 자 본 회 전 율	0.13	0.12	0.11	
수 지 비 율	총 수 지 비 율	111.94	96.19	102.92	
	경 상 수 지 비 율	111.94	96.19	102.92	
	영 업 수 지 비 율	107.37	93.98	100.66	
	공 급 단 가	865.39	870.14	844.81	
	공 급 원 가	983.84	1,106.81	1,073.15	

6) 주요 경영분석 지표(하수도)

(단위: %, 회, 원)

구 분		2018년	2019년	2020년	비고
안전성지표	유 동 비 율	858.10	699.95	405.97	
	자 기 자 본 비 율	82.82	84.22	85.52	
	부 채 비 율	20.75	18.73	16.93	
수익성지표	매출액 영업이익율	-57.04	-80.08	-95.40	
	매 출 액 순 이 익 율	-49.02	-90.07	-101.60	
	자기자본순이익율	-3.02	-5.09	-5.35	
	총자산 순이익율	-2.48	-4.25	-4.54	
활동성지표	총 자 산 회 전 율	0.05	0.05	0.04	
	자지자본 회전율	0.06	0.06	0.05	
수 지 비 율	총 수 지 비 율	70.77	53.12	50.30	
	경 상 수 지 비 율	70.77	53.12	50.30	
	영 업 수 지 비 율	63.68	55.53	51.18	
	공 급 단 가	766.21	746.44	714.80	
	공 급 원 가	1,730.63	1,904.25	1,949.64	

2. 연도별 요금 현실화율

《총괄원가》

(단위: 원)

구 분	2019년			2020년			비고
	㎥당원가	㎥당요금	현실화율	㎥당원가	㎥당요금	현실화율	
상수도사업	1,106.81	870.14	78.62%	1,073.15	844.81	78.72%	
하수도사업	1,904.25	746.44	39.20%	1,949.64	714.80	36.66%	

《연도별 현실화율》

(단위: %)

구 분	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	비 고
상수도사업	79.50	80.31	87.96	78.62	78.72	
하수도사업	33.41	42.73	44.27	39.20	36.66	

3. 공기업 경영평가 결과

구 분	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년
상수도사업	“다” 등급	비대상	“가” 등급	비대상	“나” 등급
하수도사업	“다” 등급	“다” 등급	비대상	“다” 등급	비대상

4. 상·하수도 요금

가. 상수도 업종별 요금현황(2021년 7월 기준)

(단위: ㎥, 원)

구분	구간별	상수도
가정용	1~20	612
	21~30	738
	31 이상	943
일반용	1~100	1,121
	101~300	1,427
	301~1,000	1,668
	1,001~2,000	1,834
	2,001 이상	2,025

구분	구간별	상수도
대중탕용	1~1,000	1,400
	1,001~1,500	1,694
	1,501~2,000	1,847
	2,001 이상	2,012
산업용	㎥당	573

나. 하수도 업종별 요금현황(2021년 7월 기준)

(단위: ㎥, 원)

구분	구간별	합류식	분류식
가정용	1~20	460	477
	21~30	818	848
	31 이상	1,175	1,219
일반용	1~100	843	875
	101~300	1,304	1,352
	301~1,000	1,687	1,749
	1,001~2,000	2,069	2,146
	2,001 이상	2,453	2,544
대중탕용	1~1,000	945	980
	1,001~1,500	1,252	1,298
	1,501~2,000	1,508	1,564
	2,001 이상	1,814	1,882
산업용	㎥당	971	1,007

다. 상·하수도 현황

1) 일반현황

(단위: 명, ㎥, %)

구 분		총인구	급 수 (하 수) 인 구	보급률	연 간 조정량	1일평균 조정량	전수 (건/월)
2020년	상수도	215,615	204,962	95.1	25,415,098	69,630	57,623
	하수도	215,615	198,196	91.9	22,403,770	61,380	47,094
2021년	상수도	215,322	205,582	95.5	25,678,195	70,351	59,103
	하수도	215,322	198,980	92.3	22,508,883	61,668	47,360

2) 사용료 부과현황

(단위: ㎥, 천 원)

구 분		건 수	사용량	부과액	징수액	비 고
2020년	상수도	685,476	25,415,098	21,470,824	21,145,770	
	하수도	562,044	22,403,770	16,014,124	15,802,898	
2021년	상수도	699,772	25,725,878	22,434,936	22,123,819	
	하수도	568,997	22,576,061	16,599,407	16,392,503	

5. 주요성과

❍ 행안부 주관 2019년 실적 지방공기업 강릉시 하수도 경영평가 “다”등급 유지, 2020년 실적 지방공기업 강릉시 상수도 경영평가 “나”등급 성과, 도 최우수 기관표창

❍ 친서민 고객 감동 서비스 제공으로 예산 절감 및 민원 편의성 증대로 적극행정 우수사례 선정

- 상하수도 요금 고지서 변경: 기존3종 → 변경 1종
- 사용료 문자안내신청 기능 추가
- PC 및 모바일에서도 홈페이지 접근

❍ 상·하수도 요금 현실화 추진

- 강릉시 상수도급수조례 일부개정에 의거 21년 7월 고지분부터 3년간 매년10%의 요금인상 추진, 요금현실화율 제고

❍ 가뭄대비 비상 급수대책 수립으로 안정적인 용수 확보

- 가뭄대비 비상 급수대책으로 사기막 저수지를 보조수원으로 확보함에 안정적 수돗물 공급

❍ 합리적 물 공급 체계 개선 중점 추진

- 원격검침 단말기 설치공사 19,896전 완료로 원활한 수도검침 및 합리적 수도요금 관리 체계 구축

❍ 체납액 최소화 및 징수율 제고 적극 추진

- 자동이체, 가상계좌이체, 인터넷 지로수납, 신용카드 수납 등 다양한 수납방법 도입
- 체납수용가 납부 독려 안내 문자 발송 및 방문

제2절 상수도관리

1. 상수도시설현황

가. 상수도 일반현황

(2021. 12. 31 현재)

구 분	계	동 지역(옥계포함)	주문진(연곡포함)	옥 계(휴지)
총 인구 (인) (외국인 포함)	215,322	192,089	23,233	
급수인구(인)	205,582	184,891	20,691	
시설용량 (톤/일)	116,800	100,000	14,800	2,000
생산량 (㎥)	36,844,124	31,979,400	4,864,724	
부과량 (㎥)	25,678,195	22,447,771	3,230,424	
보급율 (%)	95.5	96.25	89.05	
수도전수 (전)	59,103	51,026	8,077	

나. 상수도 일반현황

1) 1937년 4월 남대천 홍제 취수보 복류수를 수원으로 홍제동에 제1정수장을 착공, 1938년 11월 최초 1,000㎥/일을 통수한 이래, 2004년에 홍제정수장의 확장사업으로 Q=186,800㎥/일의 규모를 갖추었으며, 2011년 2월 홍제정수장의 홍제1정수장 20,000㎥/일은 폐지되어, 2021년 현재 홍제2정수장 50,000㎥/일, 홍제3정수장은 총100,000㎥/일 중에서 50,000㎥/일을 운영(나머지 50,000㎥/일은 토목시설물만 설치)함으로써 총100,000㎥/일을 운영하고 있다.

2) 주문진읍과 연곡면을 공급하는 연곡정수장은 14,800㎥/일을 운영중에 있으며, 옥계면을 공급하고 있는 옥계정수장은 2017년 9월1일부터 운영을 휴지하고 강릉 홍제정수장에서 공급하고 있다.

현재, 총 116,800㎥/일의 정수장 시설용량 중에서 114,800㎥/일을 가동 중에 있다.

《강릉시 상수도 시설현황》

구분	시설명	위치(취수원)	시설 년도	용량 (㎥/일)	정수방법	급수지역	비고
강릉	취수장	오봉댐(호소수)	1986 2004	Ø800 :95,800 Ø1100 :105,000	자연유하식	동지역, 성산면, 강동면, 구정면, 과학단지, 사천면 옥계면	
	홍제2정수장	-	1986	50,000	침전-급속여과-소독		
	홍제3정수장	-	2004	50,000	침전-급속여과-소독		
주문진	취수장	연곡천(복류수)	1982	16,500	집수(펌핑)	주문진읍, 연곡면	
	연곡정수장	-	1982	14,800	수돗물불소화-완속여과-소독		
옥계	취수장	낙풍천(복류수)	1982	6,700	집수(펌핑)	옥계면(휴지)	2017.9.1. (휴지) 긴급가동용 예비시설
	옥계정수장	-	1982	2,000	침전-급속여과-소독		

다. 급수현황

구분 / 년도	총 인구(명)	급수인구(명)	지방상수도 보급률(%)	1일1인급수량 (ℓ/인/일)	급수량(㎥/일)	급수전수(전)
2020	215,615	204,962	95.1	478	98,065	57,623
2021	215,322	205,582	95.5	491	100,942	59,103

라. 지방상수도

2021년말 현재 강릉시의 지방상수도 급수구역은 洞지역의 13개 행정동과 주문진읍 4개리(주문리, 장덕리, 교항리, 향호리), 연곡면 5개리(방내리, 영진리, 행정리, 동덕리, 송림리), 사천면 9개리(노동리, 사천진리, 석교리, 판교리, 미노리, 덕실리, 방동리, 산대월리, 사기막리), 구정면 7개리(제비리, 여찬리, 구정리, 학산리, 금광리, 덕현리, 어단리), 강동면 10개리(상시동리, 하시동리, 안인리, 안인진리, 모전리, 언별리, 정동진리, 심곡리, 임곡리, 산성우리), 성산면 8개리(구산리, 관음리, 금산리, 위촌리, 송암리, 보광리, 어흘리, 산북리), 옥계면 9개리(금진리, 조산리, 낙풍리, 북동리, 주수리, 현내리, 천남리, 도직리, 남양리)로 2021년 12월말 인구기준 급수보급률은 95.5%이며, 상수도 미보급지역의 상수도 보급확대 및 기존 급수지역의 상수도 수량부족 등을 해결하기 위하여 배수관로 신설 및 급수구역 확장사업을 추진하고 있다.

남대천을 수원으로 1967년에 설치된 홍제 제1정수장은 2011년 11월 가동폐지 되었으며, 그 후, 오봉호를 수원으로 하여 1986년에 일일 5만톤 규모로 설치된 홍제 제2정수장시설과 '98년부터 2004년까지 823억 원을 투자하여 준공한 일일5만톤 규모의 홍제 제3정수장으로 일일 총 10만톤 규모의 용량확보로 안정적인 물공급을 하고 있으며, 또한 2004년 홍제3정수장 확장사업과 함께 설치된 정수설비 공정감시 제어시스템(D.C.S)을 범용적이고 유지관리가 용이한 Programmable Logic Controller(이하 PLC)로 통합감시제어시스템을 구성 원격 운전하여 정수를 생산하고 있으며, 새로운 환경시설 기준에 따라 정수처리 과정에서 발생되는 역세척 배출수지를 설치 저류하여 상등수는 착수정으로 회수하여 재사용하며, 하부침전물을 농축조로 이송하여 탈수처리한 슬러지를 옥계면 소재 한라시멘트 생산 원료로 처리함으로써 2차 환경오염 예방체제로 가동하고 있다.

마. 소규모수도시설

8개 읍·면지역 농·어촌 산간벽지 지방상수도 미급수 지역의 마을상수도 시설을 살펴보면, 마을상수도 9개소, 소규모급수시설 63개소, 미등록급수시설 15개소 등 총 87개소의 마을상수도시설이 운영되며, 급수인구는 2021년 12월 말 현재 총 5,068명(2,642세대)의 주민이 이용하고 있다.

농·산촌 벽지 지역 주민에게 먹는 물 수질기준에 적합한 깨끗하고 안정적인 생활용수 공급 및 주민의 삶의 질 향상과 주거환경 개선을 위해 지방상수도 공급이 불가능한 지역 13개소의 소규모수도시설 설치 및 개량사업으로 2012년부터 2021년까지 연차적으로 지방상수도 전환 및 장기노후 시설개선을 위하여 국비 보조사업 및 시비를 포함하여 총 예산(15,645백만 원)을 투자하였다.

1) 예산현황

(단위: 백만 원)

구 분	계	15년이전	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
예산액	15,645	1,523	830	782	1,372	1,422	1,902	2,827	4,987
시비	12,438	1,523	830	782	785	922	1,402	2,477	3,717
국 · 도비보조	3,207	-	-	-	587	500	500	350	1,270

※ 국도비 보조비율 : 국비70%, 시비30% (※예외: 2021년 500백만 원(특별교부세))

2) 추진실적 및 계획

년도별	소규모 수도시설 개량사업 시설명	사업비 (백만 원)	비고
계	76개소	15,645	
2015년이전 ('12~'14)	4개소 옥계면 남양1리(음촌, 칠재), 남양3리, 북동리(윗허내)	1,523	
2015년	1개소 구정면 구정리(청학골)	830	
2016년	5개소 주문진읍 삼교리(3반), 성산면 오봉리(서원) 왕산면 도마리(집골), 목계리(영골), 고단리(외고단)	782	
2017년	10개소 성산면 위촌리(망월, 본동), 오봉리(서원), 제비리(남밭), 연곡면 삼산리(안마을), 유등리(골감냉이), 고단리(외고단), 도마리(둔지), 옥계면 남양3리(칠재), 산계리(원평)	1,372	
2018년	19개소 성산면 위촌리(망월), 금산리(본동), 보광리(본동,뱀골), 어흘리(느르리) 왕산면 도마리(석우동), 목계리(마지내골), 송현리(삽당령), 고단리(외고단,웃다리골) 연곡면 신왕리(하신왕), 삼산리(송천) 옥계면 산계리(양촌,하반암,황지미,덕우리,영밑,절골), 북동리(덕우리)	1,422	
2019년	8개소 성산면 보광리(뱀골), 송암리(3반), 위촌리(도배마을,망월) 연곡면 퇴곡리(고대골), 구정면 구정리(청학골) 왕산면 왕산리(곰자리골), 고단리(외고단)	1,902	
2020년	14개소 성산면 산북리(내맬골), 오봉리(오봉서원), 어흘리(가마골), 위촌리(본동), 송암리(3반), 보광리(보현평), 구정면 제비리(본동), 강동면 산성우리(귀신골), 언별리(장작골), 연곡면 퇴곡리(골감냉이), 삼산리(장수원), 신왕리(마암터), 왕산면 왕산리(곰자리골), 고단리(안고단)	2,827	
2021년	15개소 강동면 산성우리(귀신골), 언별리(장작골), 구정면 구정리(청학골), 성산면 송암리(4반), 연곡면 삼산리(장수원), 신왕리(부귀터), 주문진읍 삼교리(삼가동), 왕산면 도마리(집골, 수채골), 목계리(마지내골, 영골, 선인당골), 왕산리(큰골, 검뎅이골, 곰자리골)	4,987	

바. 상수원보호구역 관리

1) 상수원보호구역 지정 현황

맑고 깨끗한 양질의 수돗물 공급을 위한 상수원 관리를 위해 강릉 제2상수원, 연곡 상수원, 옥계 상수원 3개 지역을 상수원보호구역으로 지정 운영하고 있으며, 옥계면 주수천은 동해시 묵호동 일원에 수돗물 공급을 위하여 동해시상수원보호구역으로 지정운영 되고 있다.

《상수원보호구역 지정현황》

보호구역명	지정현황			보호구역			비 고
	지정일자	길이(㎞)	면적(㎢)	하천명	시 점	종 점	
강릉 제2상수원보호구역	1991.07.23	4.2	0.592	왕산천	오봉댐	왕산조형 연 구 소	
		4.2	0.567	도마천	오봉댐	도 마 교	
연곡 상수원보호구역	1983.12.13	4.0	0.900	연곡천	연 곡 취수장	버 들 교	
옥계 상수원보호구역	1983.12.13	4.0	0.806	낙풍천	옥 계 취수장	북 동 저 수 지	
동해시 상수원보호구역	1987.11.26	1.49	0.19	주수천	현내교	주 수 교	

2) 주민지원사업 지원

상수원보호구역 지정으로 인하여 행위 규제를 받고 있는 주민들에게 수도법 제9조 제2항의 규정에 따라 상수원보호구역내의 행위허가 기준 범위 안에서 주민지원사업을 지원하여, 상수원 수질개선은 물론, 생활환경 개선 및 소득수준 향상, 상수원 수질보전 정책 동참을 유도하고 있다. 또한, 직·간접적인 영향을 받는 지역에 대하여 소득증대사업, 복지증진 사업, 육영사업, 기타사업으로 구분하여, 당해 연도에 다음연도의 사업계획을 수립, 환경부의 최종 검토 후 사업 확정 및 승인되며, 행위 규제를 받는 주민들에게 실질적인 혜택을 줄 수 있는 사업을 전개해 나가고 있다.

3) 주민지원사업 대상지역

상수원보호구역 주민지원사업 대상지역은 강릉 제2상수원은 왕산면 목계리, 도마1·2리, 왕산리이며, 연곡 상수원은 연곡면 송림1·2리, 행정 1·2리, 신왕리, 유등리, 옥계 상수원은 옥계면 북동리, 낙풍2리가 대상이며, 동해시에서 옥계면 주수천을 상수원으로 이용됨에 따라 주민지원 사업대상은 주수1·2리, 천남리, 현내1·2·3·4리 지역으로 동해시에서는 지역주민 복지증진 등을 위해 매년 출연금으로 1억 원을 지원하고 있다.

4) 주민지원사업 추진

주민지원사업은 상수원보호구역 주민지원사업, 주변마을지원사업, 주민숙원사업, 동해시출연금 지원사업으로 구분하여, 1997년부터 현재까지 총사업비 16,985백만 원(국비 3,025 시비 12,622 동해시출연금 2,366)을 지원하여 소득증대 외 3개 분야에 370개 단위사업으로 추진, 지역주민들의 숙원사업을 지원하였으며, 최근 2년간의 주민지원사업 추진현황을 보면 2020년도 왕산면 목계리 도로포장공사 외 20개 사업에 928백만 원, 2021년도 왕산리 주변환경 정비사업 외 17개 사업에 613백만 원으로 사업을 전개하였다.

앞으로도 상수원보호구역 지정으로 인한 행정규제로 생활불편을 겪고 있는 해당지역에 대하여 지속적인 주민지원사업을 전개하여, 맑고 깨끗한 안전한 상수원 확보로 시민들에게 양질의 수돗물을 공급하고자 한다.

《상수원보호구역 주민지원사업 예산 및 사업 추진현황》

구 분	2020년		2021년	
	사업량(건)	사업비(백만 원)	사업량(건)	사업비(백만 원)
계	21	928	18	613
주민지원사업	6	448	7	233
주변마을지원사업	5	200	5	200
주민숙원사업	6	180	3	80
동해시출연금 지원사업	4	100	3	100

2. 수도정비 기본계획

가. 개 요

1) 깨끗하고 안전한 수돗물의 안정적 공급을 위한 종합적인 계획수립

2) 상수도 시설물의 유지관리, 확장 등에 대한 기본 방향제시

3) 상수도시설의 고급화와 경영개선, 생산성 향상을 위한 중장기 비전 제시

4) 지방상수도를 연계하여 운영할 필요가 있는 지역의 통합 급수구역 확대

나. 추진계획

1) 상수도 시설계획

가) 홍제정수장은 현재 시설용량 100,000㎥/일의 급속여과 방식으로 확장 준공 이후 급수구역(사천면, 성산면, 구정면, 강동면, 옥계면)을 확대 추진 중이며, 장기적으로 용수수요량의 변화에 대처할 수 있도록 예비시설(50,000㎥/일 중 25,000㎥/일) 확장과 긴급한 사항 발생 시 능동적인 용수공급 방안을 강구할 수 있는 보조수원(사천저수지, 홈플러스) 개발이 완료되어 비상시 활용하고 있으며,

나) 주문진읍, 연곡면지역 시설용량 14,800㎥/일 완속여과 방식으로 수돗물을 생산하고 있으며, 긴급상황 발생시 대응하기 위한 홍제정수장간 연계 송수관망을 구축 운영 하고 있다.

2) 급수구역 확장계획

가) 급수지역 洞지역은 13개동 전지역 급수구역으로 확대될 계획이며, 면지역으로 사천, 성산, 구정, 강동, 옥계 등 일부 지역이 급수지역으로 확대되었다.

나) 회산동 일원의 대규모 공동주택단지 및 가톨릭관동대학교 일원 물공급체계 변경에 따라 기존 배수관로 공급용량 부족에 따른 배수관로시설을 추가 확장·증설하여 회산동 일대의 대규모 공동주택단지, 기존마을 및 가톨릭관동대학교 일원 지역의 상수도를 원활하게 공급하고 있다.

3) 용수공급 방안계획

구 분	용 수 공 급 방 안	비고
강릉 상수도	오봉댐을 수원으로 홍제정수장에서 100,000톤/일 공급 및 향후 안정적인 원수 공급을 위한 보조수원(사천저수지, 홈플러스) 개발완료	
연곡 상수도	연곡천 복류수 이용하여 연곡, 주문진 일원 상수도 공급 긴급상황 발생시 홍제정수장간 연계 송수관망 구축 운영	
옥계 상수도	낙풍천 복류수 이용(비상시 예비시설)	2017.9.1.기준 강릉상수도 공급
기타 지역	마을상수도 정비 및 확장 이용	

4) 상수도관망 전문기술진단

가) 강릉시 정수장 시설의 운영현황 분석을 통하여 현재 상태를 과학적이면서 합리적으로 진단함으로써 진단에 의해 발견된 문제를 해결하고 현 상태를 개선하기 위하여 2021년 강릉시 홍제정수장 외 2개소에 대하여 전문기술 진단을 실시 중에 있으며,

나) 배수관로 L=363.4km에 대하여 교체 및 갱생이 필요한 것으로 평가되어, 노후 상수도관 정비 및 블록시스템 구축사업을 통하여 지속적으로 해소하고 있다.

3. 상수도 유수율 제고사업

상수도 유수율 증대를 위하여 노후 수도관 정비 및 누수탐사로 수도관 파열 등의 누수 사고를 저감하고 블록시스템 구축으로 수돗물 공급과정에서 발생하는 누수 및 관로내의 수질저하 요인을 제거하는등 상수도관망을 최적 관리하고 노후 계량기 교체로 계량기 불감률을 증대하고 있다.

우리시 장래 유수율 목표를 85%로 계획하고 있으며 최근 3년간 유수율 실적은 아래 표과 같다.

구 분	연간생산량 (%)	유수율(%)			무효수량 (%)	비고
		계	유수수량	유효무수수량		
2018	100	80.2	72.9	7.3	19.8	
2019	100	80	73.8	6.2	20.0	
2020	100	78.5	71.5	7	21.5	

가. 노후 수도관 정비

노후 수도관 정비사업은 관종별 내구연한 도래에 맞추어 실시하며 최근 3년간 노후 수도관 정비 실적은 아래 표와 같다.

구 분		노후 수도관 총 연장(㎞)	노후 수도관 개량 연장(㎞)	사업예산 (백만 원)	비고
2018년	계	657.76	6.08	1,310	
	도 수 관	9.52			
	송 수 관	1.25			
	배 수 관	146.33	6.08		
	급 수 관	500.67			
2019년	계	697.25	7.16	1,950	
	도 수 관	9.52			

구 분		노후 수도관 총 연장(㎞)	노후 수도관 개량 연장(㎞)	사업예산 (백만 원)	비고
	송 수 관	1.25			
	배 수 관	181.88	6.37		
	급 수 관	504.60	0.79		
2020년	계	729.64		1,150	
	도 수 관	9.52			
	송 수 관	1.25			
	배 수 관	198.81	2.67		
	급 수 관	520.06			

나. 블록시스템 구축

블록시스템의 구축 목표는 평상시 물 수요 변동에 적절히 대처하고 사고나 재해시에도 수요자에 대한 영향을 최소화하여 적정 수압으로 안전한 물을 안정적으로 공급하는 것으로 우리시는 2014년부터 블록시스템을 구축사업을 시행하였고 최근 3년간 블록시스템 구축사업의 실적은 아래 표와 같다.

구 분	블록구축 계획			블록구축 실적			사업예산 (백만 원)	비고
	대블록	중블록	소블록	대블록	중블록	소블록		
2018년	2	13	54	0	2	7	950	옥계 1,2,3,4,5 교동 1,2
2019년	2	13	54	0	0	2	1,700	포남 1,2,3,4,6,7
2020년	2	13	54	0	0	4	50	

다. 노후 계량기 교체

상수도 유수율 제고 업무처리 규정에는 계량기의 내구연한은 50㎜ 이하는 8년, 50㎜ 초과의 계량기는 6년이며, 계량기 불감율 증대를 위한 최근 3년간 노후계량기 교체 실적은 아래 표와 같다.

구분	전 체 수도전	교체대상 (a)	교체수량 (b)	교체율 (b/a*100)	예산 (백만 원)	비고
2018년	54,174	4,406	4,243	96%	600	
2019년	55,470	5,954	5,156	87%	616	
2020년	56,270	3,555	2,875	81%	500	

4. 정·배수지 개선 및 통합감시 제어시스템 구축

가. 정·배수지 개선사업

정·배수지 구조물 벽면이 염소에 장기간 노출로 인한 산화 부식으로 모래 박리, 도막벗겨짐 등 수질악화가 우려됨에 따라 노암배수지 3,212㎡에 723백만 원 및 언별배수지 3,452㎡에 784백만 원, 포남배수지(A) 6,022㎡에 1,357백만 원, 성산배수지 740㎡에 162백만 원 등 총 사업비 3,026백만 원을 들여 환경폐기물이 발생하지 않고 반영구적 수명의 STS패널 라이닝 및 SPEP 패널로 벽면 및 도류벽을 개량하였고, 향후 설치연도, 노후정도를 고려하여 2020년부터 점차적으로 확대하여 정수지, 배수지에 대한 수질관리 강화로 깨끗하고 안전한 수돗물 공급에 만전을 기할 계획이다.

▲ 개선 전

▲ 개선 후

나. 연곡 취정수시설 수배전설비 교체

연곡 취정수설비의 전력을 공급하여 주는 수배전설비가 2000년~2003년 설치된 전력설비로 내용연수가 초과되어 노후로 인한 변압기 누유 및 보호계전기 동작 불량, 절연내력 저하 등 안정적인 전력공급에 문제가 있어 이를 개선하고자 연곡 취정수장 전기설비 개선사업을 추진하였다. 개선사업은 연곡정수장 수배전설비 교체와 연곡취수장 수전설비 교체, 옥계취수장 변압기 교체로 총 사업비 555백만 원이 소요되었고, 전기설비의 안정성 향상으로 전기재해와 전기안전사고를 사전에 예방하고 안정적인 지방상수도시설 운영에 기여하였다.

▲ 연곡정수장

▲ 연곡취수장

5. 수질관리현황

○ 상수원수 수질검사결과

(2021.12.)

항 목		단위	기 준	홍 제	연 곡	
				오봉댐	연곡천	착수정
1	수소이온농도(pH)	-	하천수 및 호소수의 생활환경기준 참조	7.3	7.1	6.5
2	생물화학적산소요구량(BOD)	mg/ℓ		-	0.6	0.4
3	화학적산소요구량(COD)	mg/ℓ		3.3	-	-
4	부유물질(SS)	mg/ℓ		2.0	0.1	0.1
5	용존산소량(DO)	mg/ℓ		10.4	10.9	8.2
6	총대장균군수(Total Coliforms)	/100㎖		0	1300	23
7	분원성대장균군(Fecal Coliforms)	/100㎖		0	1	0
8	불소(F)	mg/ℓ	1.5	불검출	0.17	0.17
9	암모니아성질소(NH3-N)	mg/ℓ	0.5	불검출	불검출	불검출
10	질산성질소(NO3-N)	mg/ℓ	10	0.7	1	1.1
11	납(Pb)	mg/ℓ	0.05	불검출	불검출	불검출
12	비소(As)	mg/ℓ	0.05	불검출	불검출	불검출
13	세레늄(Se)	mg/ℓ	0.01	불검출	불검출	불검출
14	수은(Hg)	mg/ℓ	불검출	불검출	불검출	불검출
15	시안(CN)	mg/ℓ	불검출	불검출	불검출	불검출
16	6가크롬(Cr+6)	mg/ℓ	0.05	불검출	불검출	불검출
17	카드뮴(Cd)	mg/ℓ	0.005	불검출	불검출	불검출
18	페놀(Phenol)	mg/ℓ	0.005	불검출	불검출	불검출
19	카바릴(Carbaryl)	mg/ℓ	0.07	불검출	불검출	불검출
20	1,1,1-트리클로로에탄(1,1,1-TCE)	mg/ℓ	0.1	불검출	불검출	불검출
21	테트라클로로에틸렌(PCE)	mg/ℓ	0.04	불검출	불검출	불검출
22	트리클로로에틸렌(TCE)	mg/ℓ	0.03	불검출	불검출	불검출
23	세제(음이온계면활성제)	mg/ℓ	0.5	불검출	불검출	불검출
24	유기인(Organic Phosphates)	mg/ℓ	불검출	불검출	불검출	불검출
25	폴리클로리네이티드비페닐(PCB)	mg/ℓ	불검출	불검출	불검출	불검출
26	사염화탄소(Carbonetrachloride)	mg/ℓ	0.004	불검출	불검출	불검출
27	1,2-디클로로에탄(1,2-DCE)	mg/ℓ	0.03	불검출	불검출	불검출
28	디클로로메탄(Dichloromethane)	mg/ℓ	0.02	불검출	불검출	불검출
29	벤젠(Benzene)	mg/ℓ	0.01	불검출	불검출	불검출
30	클로로포름(Chloroform)	mg/ℓ	0.08	불검출	불검출	불검출
31	디에틸헥실프탈레이트(DEHP)	mg/ℓ	0.008	불검출	불검출	불검출
32	안티몬(Antimony)	mg/ℓ	0.020	불검출	불검출	불검출
판 정				약간좋음	보통	매우좋음

○ 정수 수질검사결과

(2021.12.)

구 분	항 목 (59)	수질기준	홍제 2	홍제 3	연곡	비 고
미생물 (3)	일반세균	100 CFU/ml	불검출	불검출	불검출	
	총대장균군	불검출/100ml	불검출	불검출	불검출	
	대장균/분원성대장균	불검출/100ml	불검출	불검출	불검출	
건강상 유해영향 무기물 (11)	납	0.01 mg/L	불검출	불검출	불검출	
	불소	1.5 mg/L	불검출	불검출	불검출	
	비소	0.01 mg/L	불검출	불검출	불검출	
	세레늄	0.01 mg/L	불검출	불검출	불검출	
	수은	0.001 mg/L	불검출	불검출	불검출	
	시안	0.01 mg/L	불검출	불검출	불검출	
	크롬	0.05 mg/L	불검출	불검출	불검출	
	암모니아성 질소	0.5 mg/L	불검출	불검출	불검출	
	질산성질소	10 mg/L	0.7	0.6	0.9	
	카드뮴	0.005 mg/L	불검출	불검출	불검출	
	붕소	1.0 mg/L	불검출	불검출	불검출	
건강상 유해영향 유기물 (18)	페놀	0.005 mg/L	불검출	불검출	불검출	
	다이아지논	0.02 mg/L	불검출	불검출	불검출	
	파라티온	0.06 mg/L	불검출	불검출	불검출	
	페니트로티온	0.04 mg/L	불검출	불검출	불검출	
	카바릴	0.07 mg/L	불검출	불검출	불검출	
	1,1,1트리클로로에탄	0.1 mg/L	불검출	불검출	불검출	
	테트라클로로에틸렌	0.01 mg/L	불검출	불검출	불검출	
	트리클로로에틸렌	0.03 mg/L	불검출	불검출	불검출	
	디클로로메탄	0.02 mg/L	불검출	불검출	불검출	
	벤젠	0.01 mg/L	불검출	불검출	불검출	
	톨루엔	0.7 mg/L	불검출	불검출	불검출	
	에틸벤젠	0.3 mg/L	불검출	불검출	불검출	
	크실렌	0.5 mg/L	불검출	불검출	불검출	
	1,1디클로로에틸렌	0.03 mg/L	불검출	불검출	불검출	
	사염화탄소	0.002 mg/L	불검출	불검출	불검출	
	1,2디브로모3클로로프로판	0.003 mg/L	불검출	불검출	불검출	
	1,4-다이옥산	0.05 mg/L	불검출	불검출	블검출	
	브롬산염	0.01 mg/L	불검출	불검출	불검출	

구 분	항 목 (59)	수질기준	홍제 2	홍제 3	연곡	비 고
소독제 및 소독부산물 (10)	유리잔류염소	4.0 mg/L	0.74	0.87	0.90	
	총트리할로메탄	0.1 mg/L	0.006	0.008	0.007	
	클로로포름	0.08 mg/L	0.006	0.008	0.007	
	클로랄하이드레이트	0.03 mg/L	0.0012	0.0015	0.0014	
	디클로로아세토니트릴	0.09 mg/L	0.0011	0.0014	0.0012	
	디브로모아세토니트릴	0.1 mg/L	불검출	불검출	불검출	
	트리클로로아세토니트릴	0.004 mg/L	불검출	불검출	불검출	
	할로아세틱에시드	0.1 mg/L	0.038	0.049	0.030	
	브로모디클로로메탄	0.03 m/L	불검출	불검출	불검출	
	디브로모클로로메탄	0.1 mg/L	불검출	불검출	불검출	
심미적 영양물질 (16)	경도	300 mg/L	47	47	39	
	과망간산칼륨소비량	10 mg/L	불검출	0.3	0.5	
	냄새	없음	없음	없음	없음	
	맛	없음	없음	없음	없음	
	구리	1 mg/L	불검출	불검출	불검출	
	색도	5 도	1도	1도	1도	
	세제	0.5 mg/L	불검출	불검출	불검출	
	수소이온농도	5.8 - 8.5	7.4	7.2	7.7	
	아연	3.0 mg/L	0.004	불검출	0.008	
	염소이온	250 mg/L	11.4	11.6	10.9	
	증발잔류물	500 mg/L	84	81	87	
	철	0.3 mg/L	불검출	불검출	불검출	
	망간	0.05 mg/L	불검출	불검출	불검출	
	탁도	0.5 NTU	0.05	0.05	0.06	
	황산이온	200 mg/L	6	6	5	
	알루미늄	0.2 mg/L	불검출	불검출	불검출	
기타(1)	포름알데히드	0.5 mg/L	불검출	불검출	불검출	

○ 수도꼭지 수질검사 결과

(2021. 12.)

정수장명	위 치	일반수도관 수질검사결과				채수일
		일반세균	총대장균군	대장균군	잔류염소	
		100CFU /㎖	불검출 /100㎖	불검출 /100㎖	0.1이상	
홍제2	교동 1813-1	0	불검출	불검출	0.61	12/14
	정원로 53-5	0	불검출	불검출	0.78	12/13
	솔올로5번길 37	0	불검출	불검출	0.29	12/13
	포남동 1307-4	0	불검출	불검출	0.76	12/20
	유천동 187-4	0	불검출	불검출	0.84	12/14
	초당순두부길 100	0	불검출	불검출	0.72	12/9
	초당동 384	0	불검출	불검출	0.48	12/9
	공항길127번길 67	0	불검출	불검출	0.46	12/20
	송정동 1-9	0	불검출	불검출	0.73	12/20
	가작로 78	0	불검출	불검출	0.60	12/14
	저동 144-4	0	불검출	불검출	0.71	12/21
	죽헌길 7	0	불검출	불검출	0.64	12/14
	해안로 415	0	불검출	불검출	0.64	12/9
홍제3	성덕로 277	0	불검출	불검출	0.70	12/21
	종합운동장길 69	0	불검출	불검출	0.29	12/13
	견소동 11-8	0	불검출	불검출	0.69	12/9
	범일로 574	0	불검출	불검출	0.81	12/20
	범일로 604	0	불검출	불검출	0.82	12/20
	노암동 126-1	0	불검출	불검출	0.64	12/20
	남부로 147	0	불검출	불검출	0.67	12/20
	선수촌로 10	0	불검출	불검출	0.59	12/13
	구산길 16	0	불검출	불검출	0.80	12/20
	정동등명길 2	0	불검출	불검출	0.75	12/14
	안인진길 34-3	0	불검출	불검출	0.76	12/14
	헌화로 452	0	불검출	불검출	0.53	12/14
	석교리 979	0	불검출	불검출	0.44	12/9
	진리항구길 40	0	불검출	불검출	0.77	12/22
연곡	영진3길 43	0	불검출	불검출	0.45	12/21
	주문북로 210	0	불검출	불검출	0.17	12/22
	해안로 1960	0	불검출	불검출	0.51	12/22
	해안로 1597	0	불검출	불검출	0.69	12/22
	교항리 1252-14	0	불검출	불검출	0.61	12/22

○ 노후관 수질검사 결과

(2021. 12.)

정수장명	위치	노후관 수질검사결과										채수일
		일반세균	총대장균군	대장균군	암모니아성 질소	염소이온	아연	동	철	망간	잔류염소	
		100 CFU/㎖	불검출/100㎖	불검출/100㎖	0.5 이하	250 이하	3.0 이하	1.0 이하	0.3 이하	0.3 이하	0.1 이상	
홍제2	산양큰길 14	0	불검출	불검출	불검출	12.0	0.050	0.024	불검출	불검출	0.74	12/20
홍제3	안인진리 산39-22	0	불검출	불검출	불검출	12.0	0.007	0.007	불검출	불검출	0.68	12/14
연곡	해안로 1879	0	불검출	불검출	불검출	12.1	0.011	0.303	불검출	불검출	0.49	12/21
홍제2	산양큰길 14	0	불검출	불검출	불검출	11.5	0.005	0.007	불검출	불검출	0.75	11/25
홍제3	안인진리 산39-22	0	불검출	불검출	불검출	11.4	0.008	0.007	불검출	불검출	0.65	11/30
연곡	해안로 1879	0	불검출	불검출	불검출	10.2	0.016	0.223	불검출	불검출	0.43	11/25
홍제2	산양큰길 14	0	불검출	불검출	불검출	11.0	0.003	0.004	0.01	불검출	0.60	10/21
홍제3	안인진리 산39-22	0	불검출	불검출	불검출	11.4	0.006	0.008	0.00	불검출	0.27	10/21
연곡	해안로 1879	0	불검출	불검출	불검출	9.9	0.103	0.891	불검출	불검출	0.12	10/14
홍제2	산양큰길22번길 18	0	불검출	불검출	불검출	11.9	불검출	0.004	불검출	불검출	0.73	9/27
홍제3	가작로 298	0	불검출	불검출	불검출	12.2	0.006	0.017	불검출	불검출	0.55	9/27
연곡	해안로 1879	0	불검출	불검출	0.06	10.6	0.006	0.009	불검출	불검출	0.50	9/27
홍제2	산양큰길22번길 18	0	불검출	불검출	불검출	15.1	0.019	0.05	불검출	불검출	0.11	8/17
홍제3	가작로 298	0	불검출	불검출	불검출	14.8	0.003	불검출	불검출	불검출	0.24	8/9
연곡	해안로 1879	0	불검출	불검출	불검출	9.9	0.006	불검출	불검출	불검출	0.12	8/11
홍제2	산양큰길22번길 18	0	불검출	불검출	0.08	14.7	0.011	0.011	불검출	불검출	0.39	7/20
홍제3	가작로 298	0	불검출	불검출	불검출	14.6	불검출	불검출	불검출	불검출	0.68	7/20
연곡	해안로 1879	0	불검출	불검출	불검출	12.1	0.039	0.314	0.05	불검출	0.17	7/20

정수장명	위치	노후관 수질검사결과										채수일
		일반세균	총대장균군	대장균군	암모니아성 질소	염소이온	아연	동	철	망간	잔류염소	
		100 CFU/㎖	불검출/100㎖	불검출/100㎖	0.5 이하	250 이하	3.0 이하	1.0 이하	0.3 이하	0.3 이하	0.1 이상	
홍제2	산양큰길22번길 18	0	불검출	불검출	불검출	16.4	0.004	0.051	불검출	불검출	0.22	6/11
홍제3	가작로 298	0	불검출	불검출	불검출	16.3	0.015	0.060	불검출	불검출	0.50	6/16
연곡	해안로 1879	0	불검출	불검출	불검출	12.9	0.032	0.376	불검출	불검출	0.11	6/17
홍제2	산양큰길22번길 18	0	불검출	불검출	불검출	19.3	0.003	불검출	불검출	불검출	0.41	5/26
홍제3	가작로 298	0	불검출	불검출	불검출	19.2	불검출	0.018	불검출	불검출	0.27	5/26
연곡	해안로 1879	0	불검출	불검출	불검출	12.6	0.006	불검출	불검출	불검출	0.52	5/26
홍제2	산양큰길22번길 18	0	불검출	불검출	불검출	24.6	불검출	불검출	불검출	불검출	0.85	4/16
홍제3	가작로 298	0	불검출	불검출	불검출	25.0	불검출	불검출	불검출	불검출	0.35	4/16
연곡	해안로 1879	0	불검출	불검출	불검출	14.8	0.035	0.651	불검출	불검출	0.18	4/16
홍제2	산양큰길22번길 18	0	불검출	불검출	불검출	27.6	0.003	불검출	불검출	불검출	0.63	3/18
홍제3	가작로 298	0	불검출	불검출	불검출	24.9	0.056	불검출	0.12	불검출	0.32	3/18
연곡	해안로 1879	0	불검출	불검출	불검출	19.5	0.024	0.579	불검출	불검출	0.14	3/18
홍제2	성덕포남로102	0	불검출	불검출	불검출	12.2	0.153	불검출	불검출	불검출	0.23	2/10
홍제3	산양큰길44	0	불검출	불검출	불검출	13.1	0.002	불검출	불검출	불검출	0.61	2/10
연곡	연주로587	0	불검출	불검출	불검출	11.6	0.002	불검출	불검출	불검출	0.43	2/10
홍제2	성덕포남로102	0	불검출	불검출	불검출	10.5	0.002	불검출	불검출	불검출	0.35	1/5
홍제3	산양큰길44	0	불검출	불검출	불검출	10.8	불검출	불검출	불검출	불검출	0.68	1/22
연곡	연주로587	0	불검출	불검출	불검출	11.7	0.023	0.793	불검출	불검출	0.15	1/7

제3절 하수도관리

1. 공공하수처리시설

가. 공공하수처리시설 현황

1) 강릉 공공하수처리시설(강변로 718)

하수도법 개정에 따른 방류 수질 강화기준에 대비하여 2008년부터 2011년 3년여에 걸쳐 고도처리개량사업을 추진하였고, 악취개선을 통한 주변 지역주민의 생활환경을 개선하기 위하여 2017년부터 2020년까지 악취개선사업을 추진하였다.

2) 북강릉 공공하수처리시설(연곡면 해안로 1525)

주문진, 연곡면 일원의 주민 주거 위생환경 개선 및 연곡천, 신리천의 하천수질 보전, 연안해역의 수자원보호, 도시환경 및 시민의 위생환경을 개선하고자 2002년부터 운영 중에 있으며, 하수도법 개정에 따른 방류수질 강화기준에 대비하여 2010년부터 2013년까지 고도처리개량사업을 추진하였다.

3) 정동진 공공하수처리시설(강동면 헌화로 1063-11)

정동진 일원에서 발생하는 생활하수 및 각종 폐수등이 하천으로 유입이 되어 수자원은 물론 농경지 등이 오염되는 것을 막기 위해 시설용량 1,600㎥/일 규모의 하수처리장을 2009년부터 운영하고 있다.

4) 옥계 공공하수처리시설(옥계면 동해대로 290-52)

옥계면 일원에서 발생하는 생활하수와 공장폐수를 처리, 방류하여 공공수역의 수질오염방지와 생활환경 및 주민 보건위생을 개선하고자 시설용량 1,200㎥/일 규모의 하수처리장을 건설하여 2009년부터 운영 중에 있으며, 옥계 첨단소재융합 산업단지의 하·폐수의 연계처리를 위하여 시설용량 300㎥/일 규모의 하수처리장을 증설하고 있으며 2023년 완공을 목표로 하고 있다.

5) 사천 공공하수처리시설(사천면 사천진리 산1-11)

사천면 일원에서 발생하는 생활하수를 처리, 방류하여 사천천 및 연안해역의 수질오염방지와 지역주민 보건위생 환경을 개선하고자 1,200㎥/일 규모의 하수처리시설을 2019년 1월 착공하여 2021년 3월부터 6개월간의 시운전 시행 후 2021년 10월 완공하였다.

구 분	위치 및 면적	처리능력 및 방법	비 고
강릉 공공하수처리시설	- 강변로 718(병산동) (남대천 하류)	- 75,000톤/일 - TBCR-II	1998년 건설
북강릉 공공하수처리시설	- 연곡면 해안로 1525	- 12,000톤/일 - A2O + MSBR	2003년 건설
정동진 공공하수처리시설	- 강동면 헌화로 1063-11 (정동초교 일원)	- 1,600톤/일 - HBR-II	2009년 건설
옥계 공공하수처리시설	- 옥계면 동해대로 290-52 (한라항만 옆)	- 1,200톤/일 - HBR-II	2009년 건설
사천 공공하수처리시설	- 사천면 사천진리 산1-11	- 1,200톤/일 - PSBR	2021년 건설

나. 처리시설별 이용률 현황

구 분		2020년	2021년
강릉 공공하수처리시설	연평균 1일 하수처리량 (A : 톤/일)	69,915	73,592
	하수처리시설용량 (B: 톤/일)	75,000	75,000
	시설이용률(A÷B×100 : %)	93	98
북강릉 공공하수처리시설	연평균 1일 하수처리량 (A : 톤/일)	11,558	11,248
	하수처리시설용량 (B: 톤/일)	12,000	12,000
	시설이용률(A÷B×100 : %)	96	94
정동진 공공하수처리시설	연평균 1일 하수처리량 (A : 톤/일)	811	699
	하수처리시설용량 (B: 톤/일)	1,600	1,600
	시설이용률(A÷B×100 : %)	51	44
옥계 공공하수처리시설	연평균 1일 하수처리량 (A : 톤/일)	680	639
	하수처리시설용량 (B: 톤/일)	1,200	1,200
	시설이용률(A÷B×100 : %)	57	53
사천 공공하수처리시설	연평균 1일 하수처리량 (A : 톤/일)	해당없음	343
	하수처리시설용량 (B: 톤/일)	해당없음	1,200
	시설이용률(A÷B×100 : %)	해당없음	32
합계	연평균 1일 하수처리량 (A : 톤/일)	82,964	86,521
	하수처리시설용량 (B: 톤/일)	89,800	91,000
	시설이용률(A÷B×100 : %)	92.39	95.08

다. 하수처리효율

구 분	처리시설	유량	BOD	COD	T-N	T-P
유 입	강 릉 공공하수처리시설	73,648	228.3	102.5	40.179	8.875
	북강릉 공공하수처리시설	11,091	122.3	72.4	31.425	4.183
	정동진 공공하수처리시설	693	176.8	95.5	32.931	3.520
	옥 계 공공하수처리시설	654	194.4	111.1	37.168	4.123
	사 천 공공하수처리시설	380	162.2	73.6	35.434	4.292
유 출	강 릉 공공하수처리시설	73,648	228.3	102.5	40.179	8.875
	북강릉 공공하수처리시설	11,091	122.3	72.4	31.425	4.183
	정동진 공공하수처리시설	693	176.8	95.5	32.931	3.520
	옥 계 공공하수처리시설	654	194.4	111.1	37.168	4.123
	사 천 공공하수처리시설	343	2.0	5.5	5.354	0.654
유입오염부하량(톤/일)		86,466	18.5	8.5	3.4	0.7
유출오염부하량(톤/일)		86,521	0.3	0.6	0.7	0.04
처리효율(%)		-	98.2	92.7	80.4	94.8

라. 소규모 공공하수처리시설

소규모 공공하수처리시설은 하수도법 및 농어촌주택개량촉진법 등에 근거한 공공하수도로서 시설용량 기준 50-500㎥/일 미만의 소규모 시설로 농어촌 마을단위로 설치되며, 농어촌지역의 생활환경을 개선하고 수질오염을 초기단계에 방지하기 위해 설치하는 시설이다.

읍면별	시설명 (마을명)	위치	처리방법	시설용량 (㎥/d)	비고
구정면	문화마을	구정면 여찬리 883-1	JASSFR 공법	110	2008년 건설
강동면	안개마을	강동면 안인진리 230-1	JASSFR 공법	100	2008년 건설
사천면	뒷섬마을	사천면 해변길 155	현수다단계 고도처리(BRC)	60	1995년 건설
주문진읍	향호마을	주문진읍 참샘로 149-43	변형회분식 활성슬러지	15	2003년 건설
연곡면	본동마을	연곡면 퇴곡2리 511-3	고효율	23	1997년 건설

2. 하수관로 정비사업

가. 추진배경

강릉시 관내의 하수도 시설현황은 합류식 388㎞, 분류식 오수관로 348km, 우수관로 404km로 총 1,140㎞이다. 합류식 하수도는 가정에서 배출되는 오수가 우수와 합쳐서 배제하는 방식을 말하며, 분류식 하수도는 오수와 우수를 서로 섞이지 않도록 별개의 관로를 통하여 배제하는 방식을 말한다. 분류식 하수도는 합류식과 달리 오수만을 처리장으로 유도하는 방식으로 관로에서 발생하는 악취를 저감시킬 수 있고, 우천시에 오수가 우수와 함께 미처리된 상태로 공공수역에 방류되는 경우가 없어 수질오염 방지 측면에서 유리하다. 또한, 하수처리시설에서 처리하는 오수 유입량이 감소되어 처리효율 향상에도 도움이 된다. 대부분의 기존 하수도는 적은 예산 때문에 오수처리와 침수방지를 동시에 할 수 있는 합류식 하수도로 되어 있으나, 신규 택지 지역과 도심 하류 지역 중심으로 분류식 하수관로 정비사업을 확대하고 있다.

나. 하수관로의 보급률

1) 하수도보급률 : 20년 91.9%, 21년 92.3%

2) 하수도정비 기본 계획의 주요 지표 현황

구분	실적		계획				
	2020	2021	기준연도	1단계	2단계	3단계	4단계
			2006	2010	2015	2020	2025
하수도보급률	91.9	92.3	91.1	88.1	90.8	92.4	93.2
분류식화율	56	66	44	56.6	77.9	79.1	79.2

환경부 승인을 받은 하수도정비기본계획에 따라 국비 예산을 확보하여 강릉시 하수관로 정비사업을 추진하고 있으며, 분류식 지역을 확대 시행함으로써 분류화율을 점차적으로 높이고 있다.

다. 추진현황

공사명	사업량	총사업비 (백만 원)	사업기간	비고
합계	6건	113,686		
강남1처리분구 하수관로정비사업	L=18.31㎞ 배수설비 1,158개소	20,547 14,383(국) 6,164(시)	2015~2020	완료
경포1처리분구 하수관로정비사업	L=4.303km 배수설비 98개소	5,346 3,555(국) 1,791(시)	2016~2020	완료
초당1처리분구 하수관로정비사업	L=10.021km 배수설비 337개소	15,030 10,521(국) 4,509(시)	2016~2021	완료
사천1단계 및 옥계2단계 하수관로정비사업	오수관로 L=32.740km (사천 L=26.856km, 옥계 L=5.884km)	36,350 23,845(국) 12,505(시)	2018~2023	계속
강릉시가지 노후하수관로 정비사업	노후하수박스 개량 L=955m	7,937 3,987(국) 3,986(시)	2019~2022	계속
포남2처리분구 하수관로정비사업	L=15.4km 배수설비 1,403개소	28,886 19,053(국) 9,833(시)	2020~2025	계속

3. 하수도 원인자부담금

가. 하수도 원인자부담금

하수도 원인자부담금은 하수도법 제34조, 제61조를 근거로 부과하고 있으며, 건축물 등을 신축·증축 또는 용도 변경하여 오수를 하루에 10㎥ 이상 배출하거나 증가시키는 건물주에게 부과한다.

나. 산정방법

환경부고시 제2021-59호에 의거하여, 건축물의 용도별 오수발생량 및 정화조 처리대상인원 산정기준에 의한 오수 발생량에 건축물의 면적을 곱하여 강릉시의 하수도 원인자부담금 단가(톤당 2,086,000원)기준으로 산출된 금액을 부과하게 된다. 분류식 지역에서는 환경부 고시 기준에 따라 산정한 원인자부담금을 전액 부과하고, 합류식 지역에서는 원인자부담금에서 정화조 설치비용을 공제한 금액을 부과한다.[1)]

다. 징수현황

(단위: 백만 원)

2020년도	2021년도
3,651	4,664

1) 2019. 3. 1,부터 시행(강릉시 하수도 사용 조례 제19조제1항제7호)

강릉시청
Gangneung City Hall