

울산광역시 물 관리 현황 및 방향

최문규 (울산광역시 환경국장)

1. 서론

지구상의 모든 생명은 물과 함께 시작되었다. 물은 생명체의 원천인 동시에 도시화와 산업화를 근간으로 하는 인류발전에 있어서 필수불가결한 기본재이며 우리의 삶을 유지시켜 주고 농작물을 풍성하게 하여 생명체를 영위하도록 하여준다.

우리나라는 예로부터 물이 풍부하여 “물쓰듯 한다”라고 사물의 혼함을 비유하여 쓰기도 하였으나 도시화 및 인구의 증가와 경제성장과정에서 계곡의 물이 마르고 하천이 많이 오염되었다. UN을 비롯한 세계의 물관련 전문가들은 21세기에는 여러나라가 물 부족으로 인한 고통을 받게 될 것임을 경고하고 있고 우리나라도 물부족국가로 분류하였다. 우리나라의 강수량은 1,274mm로 세계 평균 973mm 보다 높지만 인구 밀도가 높아 1인당 연간 평균 강수량은 2,755 m^3 으로 세계 평균 22,096 m^3 의 12.5%에 불과하다. 또한 연 강수량의 70%가 하절기에 집중되어 여름에는 오히려 물로 인한 인명과 재산의 피해가 빈번히 발생하고 평상시에는 하천 수량부족으로 물 공급에 애로를 겪고 있다. 그리고 지하수는 여러분야에서 과용되기 쉬운 한정된 수자원으로서 여러 가지 이유로 오염에 대한 위협을 받고 있어 수량과 수질에 대한 보호가 절실하다.

울산광역시의 용수공급 능력은

'94년 9월 울산공업용수로 2단계 사업인 「낙동강계통 확장사업」이 완공됨에 따라 '99년 12월말 현재 최대 1,595.9천 m^3 /일의 수원을 확보하게 되었으며 용수수요량은 생활용수 296천 m^3 /일, 공업용수 618.2천 m^3 /일로 총914.2천 m^3 /일이다. 이에 따라 용수수급상 1일 약 681.7천 m^3 /일의 여유가 있다. 그러나 인구증가 및 시민생활수준의 향상과 도시화, 산업화의 진전으로 수자원에 대한 수요가 지속적으로 증가할 것으로 보이며 수돗물의 수질에 대한 욕구도 커져 안정된 양질의 수원확보와 상수도시설의 확충이 필요하다.

이러한 점에서 볼 때 우리 시의 물관리 업무는 보전적 차원의 자연환경 및 생활환경으로서의 하천유지를 위한 수환경관리와 이용적 측면의 상수원수를 포함한 상수도관리로 대별되고 있다.

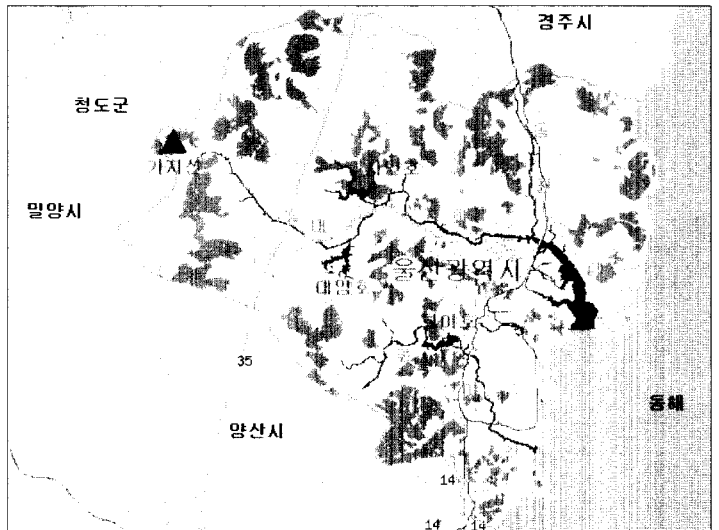


그림 1. 울산광역시 지형도

특별기고

울산광역시 물 관리 현황 및 방향

II. 수환경관리

1. 수환경 현황

울산광역시는 행정구역상 중구, 남구, 동구, 북구 및 울주군으로 이루어져 있으며 전체 면적은 1,056km²이다. 이 중 농촌지역인 울주군이 754.8km²으로 71.5%를 차지하고 있다. 우리 시의 주요하천은 서고동저형 지형을 따라 동해로 흐르는 태화강(동천포함), 회야강, 외항강 등 3개의 하천을 중심으로 크고 작은 지천을 포함 총 102개 하천으로 이루어져 있으며 총연장은 494.0km에 달한다.

태화강은 우리시의 가장 대표적인 하천으로서 도시중심을 가로질러 북구 명촌동에 이르러 경주시 외동읍 쾌령리에서부터 남쪽으로 흐르는 동천과 합류하여 울산만으로 흐르고 있다. 태화강은 직할하천으로 울산광역시, 경상북도 경주시를 포함 전체 유역면적 약 652km²의 사각형 모양을 이루고 있으며 강을 사이에 두고 도시가 형성되어 있다.

서쪽 가지산(1,240m), 신불산(1,209m), 취사산(1,058m), 남암산(543m)에 의해 유역계를 이루고 있는 회야강은 발원지인 양산시 웅상읍 원효산 무지개폭포를 기점으로 흘러 내려와 울산시민의 주 식수원인 회야댐으로 유입되고 있으며 댐 하류로 울산광역시 울주군 온양면을 가로질러 동해로 흐르고 있다.

관내 관리기관이 정해져 있는 주요 호소는 모두 인공호소들로서 회야호, 대암호, 사연호, 선암저수지가 있다.

표 1. 주요호소 현황

호소명	위 치	유역면적 (km ²)	저수량 (천m ³)	이용목적	취수량 (m ³ /일)	소유기관 (수면관리기관)
회야호	울주군 청량면 통천리일원	127	21,530	상수원	27만	울산광역시 (상수도사업본부)
대암호	울주군 언양읍 구수리 386-2	77	9,500	생활용수 공업용수	50만	건설교통부 (한국수자원공사)
사연호	울주군 범서면 사연리 240-2	124.5	25,000	생활용수 공업용수	10만	건설교통부 (한국수자원공사)
선암저수지	남구 선암동 130번지	1.2	2,000	상수용 공업용	10만	건설교통부 (한국수자원공사)

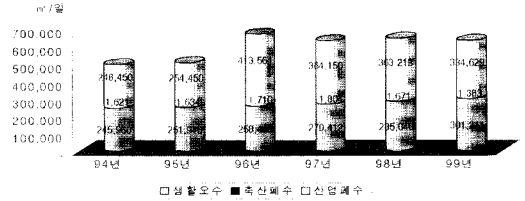


그림 2. 오·폐수 총발생량 비교

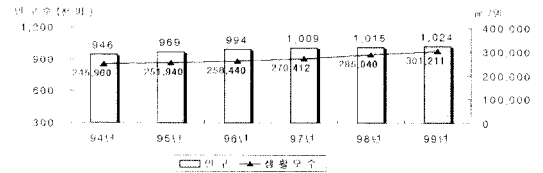


그림 3. 연도별 생활오수 발생량

2. 오염원별 오·폐수 발생현황

가. 오·폐수 총발생량

생활오수, 산업폐수, 축산폐수의 총발생량은 '94년 496,031m³/일에서 '99년 637,223m³/일로 28.5% 늘어났다. '99년 현재 전년도 보다 총발생량이 다소 낮은 것은 산업폐수 및 축산폐수 발생이 감소하였기 때문이다.

나. 생활오수

'94년 946,375명에서 '99년 1,024,336명으로 인구가 증가하고 생활수준이 향상되므로서 생활오수 발생량도 매년 증가하여 우리 시 1일 생활오수 발생량은 301,211m³에 달하고 있으며 그중 60%인 180,727m³는 하수처리구역 내에서 발생하고 있다.

배출되는 생활오수는 1차적으로 단독정화조 52,830, 오수처리시설 1,662 등 총 54,492개소에서 정화처리되고 있으며 하수처리구역 내에서 발생하는 오수는 2차적으로 하수처리시설에 유입 최종 처리되고 있다.

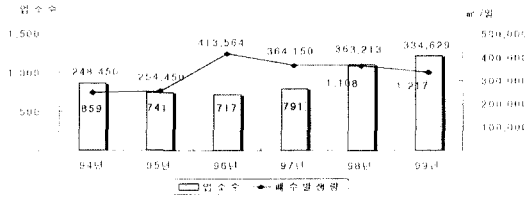


그림 4. 산업폐수 발생량

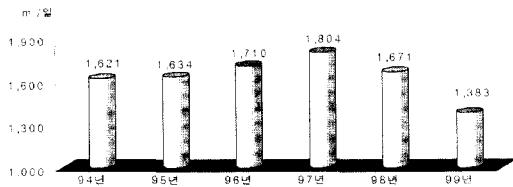


그림 5. 축산폐수 발생량 비교

다. 산업폐수

우리 시 관내 폐수배출업소는 총 1,217개소이며 이중 공단내 입주업체는 340개소로서 낙동강환경관리청에서 관리하고 있으며 공단의 877개소는 울산광역시와 각 구·군에서 관리하고 있다. 우리 시가 관리하고 있는 877개 업소중 폐수배출량 50m³/일 미만의 5종사업장이 전체 사업장의 97.9%인 859개소를 차지하고 있다.

산업폐수 발생현황을 보면 '94년도에는 859개 폐수배출업소에서 237,450m³/일이 발생되었고 '99년도에는 1,217개 폐수배출업소에서 약 334,629m³/일이 발생되고 있다.

라. 축산폐수

축산폐수는 사육두수의 증감에 따라 축산폐수 발생량도 '94년 1,621m³/일에서 '97년 1,804m³/일로 증가하였다가 '99년 1,383m³/일로 감소하는 추세이다. 관내 가축사육 농가중 허가대상 및 신고대상 규모의 축산폐수 정화시설 설치대상 농가 수는 346가구이며 대부분이 축산폐수정화시설을 설치·운영하고 있다.

3. 하천오염도 관리

가. 하천오염도 현황

우리 시 하천 및 호소등 수질보전대상 공공수역에

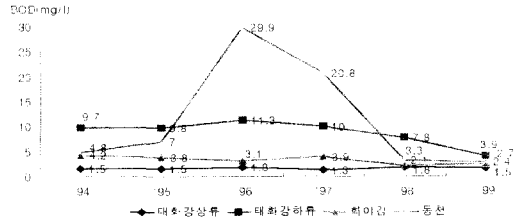


그림 6. 연도별 수질오염도 추이

대한 수질현황 및 수질변화 추세의 종합적인 파악과 장래 수질보전 정책수립을 위한 기초자료 확보를 위하여 관내 하천, 호소, 상수원, 공단배수로 등 주요지점 45곳(지하수 제외)에 수질오염 측정망을 운영하고 있다.

하천별 수질오염도가 1998년 대비 BOD가 전체 평균 1.13mg/l 가 낮아지는등 하천수질이 연차적으로 개선되고 있으나 태화강은 상류 I 급수, 하류 II 급수인 환경기준을 상회하고 있으며 회야강의 경우 II 급수 수준으로서 환경기준치 이하를 이미 달성하였다. 동천은 수질오염도가 현재 III 급수이나 지속적으로 개선되고 있는 추세이다.

수질오염측정망에서 측정된 오염도에 근거하여 주요하천인 태화강 상·하류, 동천 및 회야강의 연도별 오염도추이는 그림 6, 과 같다

태화강 상류는 '94년 BOD 1.5mg/l 에서 '98년 1.8mg/l 로 악화되었다가 '99년 1.5mg/l 로 감소하는 등 수질경향은 2.0mg/l 이하에서 다소의 증감을 보이고 있으며 환경기준인 1mg/l 보다는 약간 높은 편이다. 태화강 하류의 오염도는 환경기준 BOD 3.0mg/l 를 상당히 초과하여 '96년 11.3mg/l 까지 악화되었다가 '98년 7.8mg/l, '99년 3.9mg/l 로서 수질이 연차적으로 개선되고 있는 추세이다.

회야강의 오염도는 '94년 BOD 4.2mg/l 에서 점차 개선되어 '98년 2.1mg/l, '99년 2.4mg/l 로 환경기준 3mg/l 를 달성하고 있으나 상류에 위치한 웅상, 웅촌지역의 도시개발과 공단조성 등으로 수질이 위협받고 있다.

나. 수질자동감시체제 운영 및 하천관리

1일 200m³이상 산업폐수를 배출하고 있는 48개 사

업장에 폐수자동측정기(수질 TMS : Telemetry System) 170개를 설치하여 상시 모니터링 하므로써 배출시설 및 방지시설의 정상운동을 유도하고 있다. 향후 설치대상업소 23개사에 추가 설치하여 환경오염행위 상설감시와 유사시 신속한 대응체계를 구축하여 배출업소의 폐수처리장 관리와 오염물질 배출에 대한 신뢰성을 확보해 나갈 예정이다.

하천관리의 일환으로 관내 62개 주요지천에 대한 환경오염 감시기능 강화와 환경보전에 대한 시민의 참여의식 확산을 유도하기 위하여 시민과 공무원 423명(공무원 162, 민간인 261)으로 수계별 민·관 하천감시체제를 구축하여 하천순찰과 오염행위를 단속하고 있다.

사업장의 화재 및 환경안전사고 등 환경오염 사고시 현장 진화와 수습작업으로 사용되어진 용수가 사업장내의 각종 유류 및 유해물질을 함유한 채 하천 및 연안으로 배출되는 것을 방지하기 위하여 회사별 최종우수로 차단막 및 집수구, 이송펌프(고정식, 이동식), 완충저류조, 방류벽탱크, 폐수처리장 예비저류조 등을 설치하는 비상차단막을 운영하고 있다. 시설 설치대상 270개사중 현재 126개사가 설치 완료하였으며 144개사는 2000년 중에 모두 설치하게 된다.

다. 하수처리장 운영

현재 우리 시에서는 용연 250천^{m³}/일, 회야 32천^{m³}/일, 온산 150천^{m³}/일 등 3개 하수처리시설에서 총 432천^{m³}/일의 생활하수 및 공장폐수를 처리할 수 있는 능력을 갖추고 있다.

용연하수처리장은 관내 중·남구 일원과 북구 일

부지역에서 발생하고 있는 생활오수와 공장폐수를 차집하여 처리하고 있다. '95년부터 주요 오·하수배출원인 가정의 오·하수를 우수와 분리·차집하기 위한 가정오수관 연결공사가 2002년 완공 목표로 추진되고 있으며 '99말현재 46.6%의 연결을 완료하여 1일 146천^{m³}의 하수가 용연하수처리장으로 유입되고 있다.

회야하수처리장은 우리 시 주 상수원인 회야댐의 수질오염을 방지하기 위하여 회야강 상류지역인 웅촌면 및 양산시 웅상읍 지역의 생활하수와 축산폐수 등을 처리하고 있다.

온산하수처리장은 온산공단지역 및 인근 배후지역에서 발생하는 공장폐수 및 생활오수 등의 하수를 적정처리하기 위하여 58,744백만원의 예산을 투입하여 울주군 온산읍 당월리 398번지 일원 부지 162,031^{m²}에 150천^{m³}/일 규모로 '97년 6월 준공되었다. 현재 1일 31천^{m³}를 처리하고 있으며 인근지역인 진하·남창지구 하수관거 부설공사가 추진 중이며 2002년 완료되어 이 지역의 생활하수가 모두 온산하수처리장에서 처리되면 진하해수욕장 및 연안의 수질이 크게 개선될 것이다.

Ⅲ. 상수도관리

1. 수원확보 현황

우리 시가 확보하고 있는 총 수원량 1,595.9천^{m³}/일 중 낙동강 표류수가 전체 79.9%인 1,275천^{m³}/일, 호소수가 16.9%인 270천^{m³}/일이며 기타 하천수, 지하수 등이 3.2%인 50.9천^{m³}/일로 낙동강에 대한 의존이 높은 편이다. 우리 시의 자체 수원은 회야댐 120천^{m³}/일, 농업용수인 사연댐 100천^{m³}/일, 대암댐 50천^{m³}/일, 기타 하천수, 지하수 등이 50.9천^{m³}/일로 총 320.9천^{m³}/일이며 이는 전체 수원 확보량의 20.1%에 불과한 실정이다.

확보된 수자원에 대한 용수배분 비율은 생활용수가 31.1%인 495.9천^{m³}/일이고 농업용수가 68.9%인 1,100천

표 2. 하수처리시설 현황

처리시설명	위치	시설용량 (천 ^{m³} /일)	처리구역 (^{km²})	건설기간	처리방법
계		432	95.58		
용연하수 처리시설	남구 황성동	250	60.38	'84~'95	물리적처리
회야하수 처리시설	울주군 웅촌면 대대리	32	13.1	'87~'89	표준활성오니법
온산하수 처리시설	울주군 온산읍 당월리	150	22.1	'85~'97	표준활성오니법

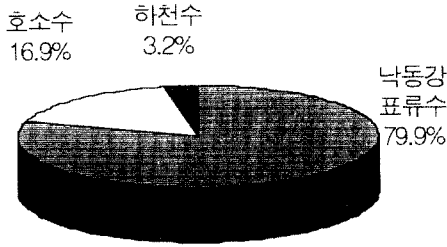


그림 7. 수원의존 비율

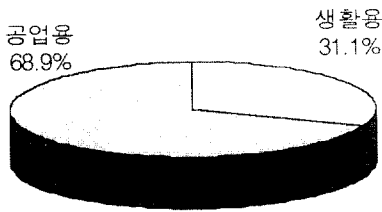


그림 8. 수자원 용도 비율

m³/일로 타 도시에 비해 공업용수 비율이 높은 편이다.

2. 상수도 공급현황

우리 시의 상수도시설은 정수장 12개소, 양수장 2개소, 취수장 7개소, 가압장 9개소, 배수지 15개소, 관로 총 1,979km, 급수전 59,548전이다. '99년말 현재 상수도 보급율은 86.4%로 총인구 1,024,336명 중 884,597명이 상수도 급수혜택을 받고 있다.

1일 평균 정수생산량은 '99년 293,012m³로 1일 1인당 급수량 331 l이다.

3. 호소 및 상수원보호구역 관리

우리 시 관내 주요호소는 모두 인공호소로서 댐을 건설하여 상수원 및 생활용수, 공업용수로 이용하고 있다.(표 1. 주요호소 현황 참조) 호소는 모두 279개가 있으며 이중 만수위 면적 0.5km²이상인 호소는 5개로서 회야호, 사연호, 대암호, 선암저수지, 현대중공업(주) 소유의 제1댐이 있다.

만수위면적 0.5km²이상인 호소에 대하여는 월1회 이상 정기적인 수질검사

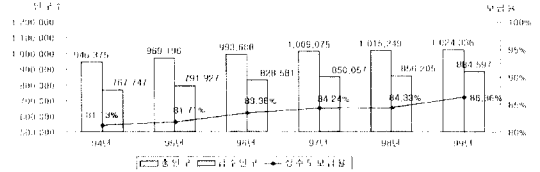


그림 9. 상수도 보급률 추이

실시와 호소로 유입되는 하천주변의 비점오염원 조사를 매년 실시하는 것 외에 낚시 금지구역으로 지정하여 오염발생을 최소화 하고 있다. 또한 비점오염원 관리로 무시비, 화학비료 사용자제 등 환경친화적인 영농을 유도하고 조류발생 저감방안을 강구하는 등의 대책을 추진하고 있다.

깨끗한 상수원수의 확보와 상수원의 수질을 오염과 유해물질로부터 보호하여 시민들에게 맑은 물을 공급하기 위해 상수원보호구역을 지정 관리하고 있으나 상수원보호구역은 각종 행위규제가 타 보호지역(개발제한구역 등)의 경우보다 상대적으로 강할 뿐만 아니라 보호구역 지정으로 인한 수혜지역과 규제지역이 다른 점등으로 인하여 주민들의 반발이 커서 보호구역의 추가 지정 확대 등이 거의 어려운 실정이다.

우리 시의 경우도 현재 식수부족의 해소와 깨끗하고 맑은 물 공급을 위해 추진중에 있는 대곡댐이 건설될 경우 상수원보호구역지정이 불가피한 실정이나 주민들의 상당한 반발이 예상되고 있다.

Ⅳ. 물관리정책 운용방향

1. 수질오염저감

가. 생활하수 처리

생활하수는 정화조, 오수처리시설 등에 의해 1차

표 3. 상수원 보호구역 지정현황

보호구역명	지역	지정면적 (km ²)	취수능력 (m ³ /일)	거주인구 (명)	지정일자
남목정수장 상수원보호구역	동구 동부동 산77 일원	2.097	1,000	4	'83.6.30
회야댐 상수원보호구역	울주군 청량면 통천리 일원	4.374	270,000	300	'91.6.8

적으로 처리되지만 근본적인 해결책은 하수처리장 및 하수관거를 부설하여 처리하는 것이다. '99년말 현재 우리 시 하수처리율(처리구역내 인구/총인구)은 60.0%로 전국 65.9%('98년말 현재)에 비해 낮은 편이다. 또한 하수처리구역내의 인구 증가로 하수처리능력이 부족하고 처리효율이 저하됨에 따라 하수처리시설 신·증설사업을 추진하고 있다.

용연하수처리장 1차 물리적처리 시스템에서 표준활성오니 처리방식을 보강할 계획이다. 회야하수처리장은 기존 32천m³/일에서 53천m³/일로 증설하고 있으며 온산하수처리장은 질소, 인을 처리할 수 있는 고도처리시설 중이다.

태화강 상류지역의 급격한 도시화로 인하여 하수처리장 건설이 불가피 하게 되었다. 울산의 서부지역 도시화에 따른 생활하수와 대곡댐 상류 수질보전을 위하여 언양하수처리장이 60천m³/일(사업비 72,804백만원) 규모로 공사(공정 10%)중에 있다. 또한 동구·북구지역에서 발생하는 오폐수를 차집 처리하여 동천 및 연안수질보전을 위한 방어진하수처리장이 100천m³/일(사업비 152,586백만원) 규모로 2004년 완공을 목표로 하고 있으며 현공정 9%이다.

신설되는 방어진, 언양하수처리장의 시설이 완료되면 '99년말 현재 처리시설용량 432천m³/일에서 181천m³/일이 증가한 613천m³/일이 될 전망이다.

나. 산업폐수 관리

표 4. 하수처리시설 신·증설 계획

시설명	위치	시설용량 (천m ³ /일)	처리방법	비고
계		613		
용연하수처리장	남구 황성동	250	물리적처리	시설개선중 (활성오니법)
회야하수처리장	울주군 울촌면 대대리	32+21(=53)	활성오니법	21증설(추진중)
온산하수처리장	울주군 온산읍 당월리	150	활성오니법	시설개선중 (질소, 인처리)
방어진하수처리장	동구 미포동	100	활성오니법 (질소·인처리)	신설(공사중)
언양하수처리장	울주군 언양읍 구수리	60	활성오니법 (질소·인처리)	신설(공사중)

공장의 배출폐수로 인한 공공수역의 수질오염방지 및 환경기준 유지를 위해 지역별 차등을 두어 청정, 가, 나, 특례지역으로 구분하여 규제관리 하고 있다. 2000년 1월부터 우리 시의 배출허용기준 적용은 상수원 상류지역 수질보전을 위해 사연댐, 대곡댐 상류지역인 두동·두서면 전역과 회야댐 상류지역인 울촌면 통천리, 청량면 중리와 상북면 이천리를 청정지역으로 나머지는 가, 나지역으로 관리하고 있다.

산업폐수 관리에 1차적인 책임이 있는 기업체에 대하여 폐수방지시설의 개선 등으로 수질오염 저감시설을 완벽하게 운영토록 하고 폐수를 소방용수, 화장실용수, 청소수 등으로 재이용하는 중수도시설과 오염물질 무방류시스템, 고효율방지시설 도입에 투자토록 할 것이다. 기업체의 환경투자는 '99년 161개 사업장에서 25,281백만원 투자한데 이어 2000년에는 157개사 35,310백만원을 투자토록 되어 있다.

다. 축산폐수 관리

축산폐수는 허가, 신고, 규제미만 시설로 관리되고 있으나 규제미만 소규모 축산농가에서 발생하는 축산폐수 발생량이 규제대상 축산농가의 폐수발생량보다 약 2.3배 이상 발생하고 있어 이에 대한 관리대책이 시급한 실정이다.

우리 시에서는 대곡댐의 수자원보호를 위해 댐 상류 주변지역의 축산농가에서 발생하는 축산폐수는 앞으로 건설될 언양하수처리장에서 연계처리하는 것

을 검토중에 있으며 기타 지역의 허가, 신고축산농가에서 발생하는 축산폐수는 오수·분뇨및축산폐수처리에 관한 법률의 규정에 의거 정화시설을 갖추어 관리하고 있으나 규제미만 시설에 대하여는 자원화 또는 저장, 처리후 방류토록 의무화 할 계획이다.

축산폐수로부터 주요하천의 수질을 보전하기 위하여 배출원에 대한 지속적인 지도·점검을 실시하고 있으며 축산업 종사자

표 5. 소규모 댐 건설계획 (단위:백만원)

댐명	위치	규모	사업비
계	5개소	134천m ³ /일	196,000
신명댐	북구 강동동	27천m ³ /일	26,000
복안댐	울주군 두서면	30천m ³ /일	20,000
덕현댐	울주군 상북면	30천m ³ /일	76,000
작천댐	울주군 상북면	27천m ³ /일	55,000
대운댐	울주군 온양면	20천m ³ /일	19,000

를 대상으로 축산폐수관리에 대한 정기적인 교육 및 무단방류 근절, 퇴비화 시설 설치 유도로 축산폐수 발생량을 줄여나갈 방침이다.

2. 수원확보 및 상수도시설 확장

만성적인 식수부족 해소와 깨끗하고 맑은 물을 공급하기 위하여 울주군 두동면 천전리 일원에 식수전용댐인 대곡댐을 건설중에 있다. 총 2,147억원을 투자하여 저수량 28,500천m³, 일일급수능력 90천m³ 규모로 2003년 4월 완공을 목표로 하고 있다.

대곡댐이 완성되면 그 동안 공업용수로 이용하여 온 사연댐과 함께 식수전용댐으로 전환하고 두 댐의 연계 운영을 통한 사연계통의 공급축을 형성하여 기존 회야계통의 공급축과 더불어 2개권역별 공급체계가 완성된다.

그리고 2016년 울산도시기본계획에 의하면 인구 증가로 부족할 것이 예상되는 상수원의 확보를 위해 소규모댐 5개소를 단계적으로 건설하여 수도보급율을 97% 수준으로 확보할 계획이다.

한편 대곡댐 개발과 연계하여 울주군 범서면 천상리 일원에 천상정수장 건설을 추진 중에 있다. 시설 규모는 220천m³/일로 총사업비 101,170백만원(시비)를 투자하여 2003년 완공할 계획이다. 이와 함께 남구 선암동에 위치한 60천m³/일 규모의 선암정수장을 같은 지역으로 이전하여 고도정수처리시설 할 계획을 추진 중에 있다.

또한 급격한 도시화로 인구가 급증하고 있는 북구 농소, 울주군 온산, 온양 등 집단주거 개발지역의 상수도시설 확장사업을 추진하여 상수도 수요를 충족

시킬 계획이다.

회야, 사연계통 등 중앙공급이 불가능한 강동지역 등의 개별지역 수요에 대처하기 위해 소규모 정수장을 건설하고 농어촌지역의 간이상수도 시설을 정비할 계획이다.

3. 수도시설개선 및 물절약

수원을 확보하고 상수도시설을 늘려 물공급을 충분하게 하는 하드웨어적 접근은 많은 비용을 필요로 하고 자연적으로도 이롭지 못하며 무엇보다도 수자원이 한정되어 있어 한계가 있다. 따라서 앞으로의 물관리 방안은 공급위주의 정책보다는 절수와 재활용 등 소프트웨어적 접근이 필요하다. 이러한 기초하에서 절수기기 보급, 중수도시설 등을 장·단기적 과제로 추진해 나갈 계획이다.

(1) 물절약형 절수기기 보급확대

2000년대 물부족 사태를 대비한 범시민 절수운동 생활화를 위해 '99년 9월 부터 313,293세대에 628,887개의 절수기기 보급을 추진중이다. 이 사업은 1,843백만원의 사업비로 공공근로사업 등을 통해 추진할 방침이며 신축건물에 대하여는 절수용 수도재료 사용을 의무화 할 계획 아래 지침을 마련 중이다.

(2) 중수도시설 보급 추진

물을 다량 사용하는 공장, 호텔, 백화점 등에 대하여는 1차 사용한 물을 처리하여 재이용하는 중수도시설의 설치를 권장하고 중수도설치에 대한 지원을 강화하기 위해 수도요금을 감면해주는 방안을 검토 중에 있다.

(3) 상수도 요금체계개선

효율적인 물수요관리 및 상수도 투자재원의 확충을 위해 수도요금의 현실화가 절실하다. '99년도 생

표 6. 간이상수도 연차별 개보수 계획 (단위 : 백만원)

구분	정비대상	기정비	요정비	2000년	2001년 이후
개소	312	178	134	60	74
사업비	8,058	2,826	5,232	2,200	3,032

산원가의 70.3% 수준이었던 수도요금을 2001년말 까지 100%수준으로 현실화 할 계획이다.

(4) 노후수도관 개량

상수도 누수율을 줄이기 위하여 관내 도수관로 1,979km중 노후관 1,057km를 '99년 말까지 11,067백만원 투자하여 832km를 교체하였다. 나머지도 2001년까지는 교체를 완료할 계획이다.

(5) 고도정수처리 사업

낙동강 원수의 수질악화에 대비한 수질개선 사업의 일환으로 수돗물 공급능력 270천m³/일 규모의 회야정수장에 228억원의 사업비로 난분해성 유기물질 제거를 위한 고도정수처리시설을 한데 이어 2002년 완공목표로 건설 중에 있는 선암정수장에도 오존처리시설, 생물활성탄 흡착처리시설을 하여 60천m³/일의 안전한 수돗물을 공급할 예정이다.

(6) 낙동강원수 전처리시설 공정도입

「낙동강수계 물관리 종합대책」의 일환으로 낙동강 원수의 유입지점에 박충류시설과 미디어 접촉산화시설을 설치하여 원수 280천m³/일을 전처리한 후 회야댐으로 유입하게 된다. 이 사업은 정부 방침에 2000년부터 시행될 계획이다.

4. 태화강 수질보전 및 친수환경조성

가. 태화강 수질보전

태화강은 하천법상 하류에 속하는 삼호교에서 울산만까지 11.6km는 직할하천으로 건설교통부에서 관리하고 있으며 상류지역은 지방하천으로 우리 시에서 관리하고 있다. 태화강의 수질환경기준은 발원지에서 구영교까지 1급수 지역으로 BOD 1mg/l 이하로, 하류는 2급수 지역으로 3mg/l 이하로 관리토록 되어있다. 그러나 도시의 팽창으로 대규모 아파트 등이 입주하면서 하류지역 수질이 '96년

11.3mg/l 까지 악화되었으나 '99년에는 3.9mg/l 으로 수질오염도가 지속적으로 개선되고 있는 추세이다. '98년부터 강 주변에 3개의 감시초소를 운영하고 있으며 주2회 수질을 확인하고 오염행위를 단속하여 온 결과 '99년부터 하류에 철새떼가 날아 들고 수서생물이 증가하는 등 수질개선효과가 나타나고 있다. 앞으로 상류지역에 연양하수처리장이 완공되고 중·남구 지역의 가정오수관연결 공사가 완료되면 수질이 기준치 이내로 개선될 것이다. 또한 태화강의 자정능력 향상을 위한 준설사업을 금년부터 3년간 병행 추진할 계획에 있어 획기적인 개선효과가 기대 된다.

태화강의 수질보전은 행정기관뿐만 아니라 시민단체, 기업이 함께 참여하여 '태화강 살리기' 운동을 전개하여 왔으며 앞으로도 언론기관의 환경보전 캠페인을 통한 범시민환경보전 실천 분위기를 조성해 나갈 방침이다.

나. 친수환경 조성

우리시에서는 태화강을 살리는 동시에 도심속에서 시민이 함께하는 친수환경으로 보전하기 위하여 태화강생태공원을 추진하고 있다.

삼호섬은 자연상태를 그대로 유지하고 있는 섬으로서 자연환경을 이용한 살아 숨쉬는 공원으로 태화강 독에서 섬으로 연결되는 징검다리, 철새를 관찰할 수 있는 조류데크와 생태관찰로 등을 조성할 계획이다. 태화지구 및 삼호지구는 물, 대나무와 사람이 만

표 7. 태화강 생태공원 조성계획

구분		1단계	2단계	3단계
사업기간		2000 - 2001	2001-2002	2003-2004
지역		삼호섬 지구	태화지구 대숲 및 배후 고수부지	삼호지구 대숲 및 배후 고수부지
조성면적	계(mi)	857,670	56,290	334,380
	사유지	587,570	8,620	323,870
	국유지	270,199	47,670	10,510
주요사업내용		<ul style="list-style-type: none"> • 징검다리 • 생태관찰로 및 마루다리 • 조류관찰 데크 	<ul style="list-style-type: none"> • 죽림공원 1개소 • 화훼원 1개소 • 자연학습원 1개소 • 실개천 1개소 • 자연형호안 2.5km 	<ul style="list-style-type: none"> • 죽림공원 1개소 • 화훼원 1개소 • 자연학습원 1개소 • 자연형호안 2km

나는 생태문화공간 조성을 목표로 하고 있으며 현재의 콘크리트 제방을 자연형 제방으로 바꾸고 실개천과 수변생태계를 조성하여 자연학습장으로 활용토록 하고 대나무를 이용한 죽림공원, 화훼원 등을 조성할 계획이다.

훼손된 강변경관을 복원한 생태공원에서 학생, 시민들이 직접 자연생태계를 체험하게 될 경우 자연에 대한 올바른 지식을 습득하고 자연환경의 중요성과 윤리관을 정립하므로써 환경문제를 근본적으로 해결하는 데 기여하게 될 것이다.

V. 맺음말

고대로부터 인류 문명의 발생지는 큰강을 중심으로 이루어져 왔으며 그 물을 이용하여 도시가 발전하였고 비옥한 농토로 풍요로운 삶을 영위하여 왔다. 울산광역시도 60년대초 인구 8만의 조용한 농어촌이 산업부국을 꿈꾸며 굴뚝산업으로부터 시작한 공업도시로서 지금은 양적 질적으로 팽창하였지만 불과 30여 년 전 만하여도 태화강에서 먹을 감고 나룻배를 타고 강을 건너던 오염되지 않은 자연의 기억을 가지고 있다. 지금 도시화로 인하여 예전의 그 깨끗하고 풍부한 강물을 잃어 버렸지만 강을 살리기 위한 노력을 멈출 수는 없다. 도시를 가로지르는 하천이 있고

휴일의 한나절을 즐길 수 있는 둔치가 있음은 지역의 크나큰 행운으로 여겨야 할 것이다.

금년 봄 유래없는 가뭄으로 크고 작은 하천들이 생물이 살수 없는 건천으로 변하고 주변환경도 삭막하게 되어 불모지로 변한 상태를 볼 때, 21세기의 분쟁은 물로 인할 것이라는 경고가 우연이 아님을 알 수 있다. 조그만한 새강이라도 소중히 관리하여 수생생물을 보존하고 종이 다양하도록 수환경을 가꾸어 자연과 함께 어우러진 삶을 누릴 수 있는 환경을 조성해야만 하는 것은 오늘을 살고 있는 우리들의 후손에 대한 책무이다.

그리고 우리 생활주변의 각종 오염원으로부터 소중한 물을 보호하고 종래에는 소비의 상징이었던 물을 이제는 자원으로 인식하여 물질약과 수자원 보호에 모든 사람들이 적극 참여할 것이 요구된다.

더불어 일상생활에서 무분별하게 사용하고 있는 수도물 역시 자연의 일부분으로 수많은 비용과 노력으로 우리에게 공급되고 있는 것을 알아야 할 것이다. 지구 전체의 물의 양이 변하지 않는다고 할 지라도 우리가 쓸 수 있는 물은 유한하다. 이러한 기초 하에서 21세기 매력 넘치는 친환경도시 건설의 목표를 두고 울산광역시의 물관리 정책이 수립 운용되고 있다. ●●