

1. 우리나라 상하수도 현황 및 전망

우리나라는 상수도시설에 대한 지속적인 투자로 인하여 2002년 말 기준으로 전국민의 88.7%인 4,302만 명이 수도물을 공급받게 되어 상수도 급수인구와 상수도보급율이 계속 상승하고 있으나, 1인당 1일 급수량은 '97년 409ℓ 에서 2002년 362ℓ 까지 꾸준히 감소하는 추세에 있다. 이는 정부에서 2000년 3월에 수립하여 추진 중인 '물절약종합대책' 이 성과를 거두고 있기 때문이라고 하겠다. 그러나 전국적으로 높은 상수도보급율에도 불구하고 지역별로 상당한 편차가 존재하는데 상수도보급율이 특·광역시와 시지역은 98.5%, 97%로 높은 반면에, 면지역은 31.1%에 불과하다. 또한 생산원가와 비교한 수도요금 현실화율은 2002년까지 86.5%까지 상승하였으나 아직까지 미흡한 실정이다. 한편, 정부는 물관리종합대책에 따라 주요 상수원 수질을 1~2급수로 개선하기 위하여 하수도시설에 집중적인 투자를 해오고 있으며,

2004년 환경부 상하수도 정책방향

글 _ 유영창 환경부 상하수도 국장



구 분	'98	'99	'00	'01	'02
총인구(천명)	47,171	47,543	47,977	48,289	48,518
급수인구(천명)	40,190	40,948	41,774	42,402	43,021
보급율(%)	85.2	86.1	87.1	87.8	88.7
시설용량(천톤/일)	25,695	26,590	26,980	27,751	28,561
1일1인당급수량(ℓ)	395	388	380	374	362

표 1) 연도별 상수도 보급현황

2002년 말 기준으로 하수처리율이 75.7%, 하수처리장수는 207개, 처리용량은 1일 20,233천 톤 수준으로 증가하였다. 시·도별 하수도보급율은 서울(98.7%)이 최고이며, 전라남도(33.9%)가 최저로서 인구밀집도가 높은 대도시 지역의 하수도보급율이 높은 편이다. 외국과 비교해 볼 때 OECD 선진국의 하수도보급율은 최저 74.7%(오스트리아)~최고

93.0%(스웨덴)로서 우리나라도 2005년 물관리종합대책이 마무리될 경우 하수도보급율이 선진국 수준인 80%에 이를 것으로 예상된다.

구분	'98	'99	'00	'01	'02
총인구(천명)	47,174	47,543	47,977	48,289	48,518
처리인구(천명)	31,099	32,539	33,843	35,369	36,760
처리장(개)	114	150	172	184	207
보급율(%)	65.9	68.4	70.5	73.2	75.8
시설용량(천톤/일)	16,616	17,712	18,400	19,230	20,233

표 2) 연도별 하수도 보급현황

2. 상하수도 주요 정책방향

(1) 상수도공급망 확충으로 농어촌(都農)간 수돗물 공급 불균형 해소

농어촌 및 도서지역 등 취약지역의 상수도 시설을 대폭 확충할 계획이다. 지금까지는 도시지역을 중심으로 상수도 시설이 건설되어 특·광역시 상수도보급율은 98.5% 수준으로 향상되었으나, 농어촌 면지역의 상수도보급율은 31.1% 수준에 머물러 있다. 정부는 농어촌·도서지역 등 취약지역 상수도시설을 확충,

(금액: 억원)

전체('94~'04)		2002까지		2003		2004	
갯수	금액	갯수	금액	갯수	금액	갯수	금액
215	8,000	144	4,446	25(78)	1,120	30(83)	1,424

()는 계속사업을 포함한 수치임

표 3) 농어촌 지방상수도 개발계획

(금액: 억원)

전체('94~'04)		2002까지		2003		2004	
갯수	금액	갯수	금액	갯수	금액	갯수	금액
107	3,620	87	1,731	17(43)	719	16	506

()는 계속사업을 포함한 수치임

표 4) 도서지역 식수원 개발사업

(금액: 억원)

전체('97~'05)		2002까지		2003		2004		2005	
갯수	금액	갯수	금액	갯수	금액	갯수	금액	갯수	금액
81	9,165	75	7,084	2(8)	1,330	(7)	106	4	345

()는 계속사업을 포함한 수치임

표 5) 중소도시 지방상수도 개발계획

도농(都農)간 수돗물 불균형을 해소하기 위해 금년중 농어촌 면 지역 83개소, 섬지역 43개소, 읍지역 7개소 등 총 133개소의 상수도시설 확충을 위해 총 2,494억원을 투자할 계획이다. 또한 상습적인 가뭄지역에 대하여는 식수용저수지 건설 확대 등 항구적인 가뭄대책을 마련할 것이다.

(2) 수돗물 품질관리 강화 및 신뢰도 회복노력 추진

국민이 안심하고 수돗물을 마실 수 있도록 병원성미생물에 대한 관리 강화 등 수돗물 품질에 대한 관리를 강화하는 한편, 가정의 수도꼭지 수돗물에 대한 수질검사 인증제도를 확대하는 등 국민의 신뢰도 회복노력도 적극 추진할 방침이다. 구체적 내용으로는 우선 바이러스로부터의 안전성 확보를 위하여 취수장으로 유입되는 상수원수에 대한 바이러스 분포실태조사를 지속적으로 추진하는 한편 지아디아 포낭 등 병원성원생동물에 대한 표준분석방법을 제정하고, 원생동물 검사기관지정제도를 새로 도입하는 등 미생물 관리를 한층 더 강화해 나간다는 것이다.

이와 함께 금년 7월부터는 클로랄하이드레이트 등 소독부산물 5개 항목에 대한 수질기준을 전국 모든 정수장으로 확대해 나아감과 동시에 먹는물 감시항목을 15개항목에서 19개항목으로 확대하는 등 먹는물 수질기준을 단계적으로 확대할 계획이다. 정부는 1989년부터 WHO 및 선진국의 사례에 따라 수질기준항목 관리계획을 수립·추진하고 있다. 즉 WHO 권고물질과 미국 EPA에서 수질기준으로 설정하였거나 조사중에 있는 물질을 중심으로 총 333개 미량유해물질에 대하여 1989년부터 2004년까지 연차별 계획에 따라 전국 주요 정수장을 대상으로 함유실태를 조사하고, 그 결과를 토대로 우리 실정에 맞게 수질기준을 강화해 가고 있다. 현재까지 9차에 걸쳐 29개 물질에 대한 수질기준을 보장하여 영국과 비슷한 수준인 55개 항목으로 먹는물 수질기준 항목을 확대하였다.

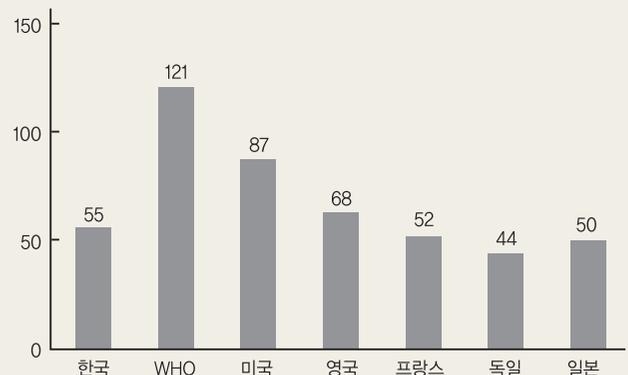


그림 1) 선진국과 수질기준 항목수 비교

금년 중에는 수도물 중 미량유해물질에 대한 추가 연구조사 장기종합계획을 수립하는 등 수도물의 수질관리 과학화와 국민신뢰 제고를 위한 정책방안을 지속적으로 수립·추진할 예정이다. 또한 수도물 수질검사 결과를 공표하고, 사이버 정수장 운영 등 수도물의 신뢰성을 제고하기 위한 방안들을 마련하여 국민에게 다가가는 수도행정을 추진해 나갈 것이다.

(3) 수도시설 운영·관리 효율성 제고

수도물의 안전성 뿐만 아니라 품질 고급화를 위해 '수도시설 종합평가제'를 도입할 계획이다. 상수원수 수질관리, 서비스 수준, 수도물 품질 등 수도사업 운영 전반에 대한 종합평가를 실시하고, 우수기관에는 인센티브를 제공하여 수도물에 대한 국민들의 막연한 불신을 해소해 나갈 것이다. 이를 위해 전문가·시민단체·관계기관 합동으로 '평가위원회'를 구성, 매년 시·도별로 1~2개의 시·군을 선정(총 20여개)하여 종합평가를 실시할 것이다.

또한, 정수장 운영관리 인력의 전문성을 제고하기 위해서 일정 수준이상의 기술을 보유하고 있는 정수장 운영인력에 대한 국가자격제도 도입을 검토하고, 정수장 규모 등을 감안하여 일정비율의 근무자에 대한 자격증 소지를 의무화하는 등 정수장 운영의 전문성 확보를 위해 계속 노력할 것이다. 상수도시설의 주요 공정의 자동화 등 정보화사업 장기계획의 일환으로 금년 4월부터 '수도관망 유지관리 및 누수방지 시스템구축 시범사업'을 추진할 계획이며, 작년보다 추진되고 있는 '대규모 정수장(안산시) 자동화 시범사업'은 금년 8월까지 완료할 것이다.

지방상수도 공급이 되지 않고 있는 농어촌지역 주민들의 주 식수원인 간이상수도의 수질을 안정적으로 확보하기 위하여 일체형 간이상수도를 개발·보급하고, 취약시설에 대하여 환경관리공단, 수자원공사 등 전문기관 기술지원제를 도입할 것이다.



(4) 물 수요관리정책 지속 추진

우리나라는 1인당 연간 강수량이 세계평균의 약 1/10에 불과함에도 1인당 물사용량은 362ℓ(02년 기준)로 비교적 높은 수준이다. UN이 우리나라를 벨기에, 남아프리카공화국 등과 함께 물 부족 국가로 분류하고 있고, 2025년에는 전세계 인구의 절반이 물 부족을 겪을 것으로 전망되는 등 앞으로 물 부족이 더욱 심각해질 것으로 우려되고 있다.

유형	국민 1인당 이용가능량	해당 국가
물 기근 국가(만성적 물 부족)	1,000㎥ 미만	중동국가, 싱가포르 등
물 부족 국가(주기적 물 부족)	1,700㎥ 미만	우리나라, 리비아 등
물 풍요 국가(지역적 물 문제)	1,700㎥ 이상	미국, 일본 등

표 6) 물부족 국가 분류기준

정부는 그 동안 절수기기 및 중수도 설치확대, 절수형 수도요금 체계 도입, 노후수도관 교체 등 「물절약 종합대책(2000.3)」의 14개 정책과제를 꾸준히 추진하여 2003년에는 1999년 대비 약 5억8천5백만 톤의 수도물을 절약하였으며, 향후 2006년까지 7억9천만 톤의 절수기반을 구축할 계획이다. 이와 같은 목표가 달성되면 연간 용수공급능력이 350백만 톤인 섬진강댐 2개를 건설하는 것보다 더 큰 효과를 거둘 수 있게 된다.

금년에는 물절약 종합대책의 추진상황을 평가하여 효율적인 절수대안 개발, 물절약 정책수단별 세부추진전략 개발 등 보완 대책을 마련할 계획이다. 시·도별로는 '물수요관리종합계획'을 수립하여 지역 실정에 맞는 목표를 설정, 이를 달성할 수 있는 정책수단을 개발할 수 있도록 지원할 계획이다. 또한, 물절약 기반을 확대하기 위하여 '중수도 제도개선 T/F'를 구성·운영하여 광역중수도 법제화, 의무화 대상시설 확대 등 중수도 활성화 대책을 마련해 나갈 것이다. 이와 병행하여 '물절약 캠페인 장기전략'을 마련하고, on/off-line을 연계하는 시민참여형 물절약 운동을 전개하는 등 물절약 교육·홍보도 대폭 강화해 나갈 것이다.

금년 3월 22일 '세계 물의 날' 행사는 중앙부처, 지방자치단체, 물 관련기관, 민간단체 등과 연계, 다양한 물 관련 행사를 실시하여 물의 소중함과 물 사랑 실천이 광범하게 국민의 일상생활 속에 뿌리내릴 수 있도록 할 것이다.

(5) 수도분야 신기술 도입 추진

우리나라는 높은 인구밀도, 급속한 산업화·도시화 등으로 인하여 주요 수계의 상수원수의 수질확보에 어려움이 크다. 또한 가

동 중인 정수장의 절반 이상이 5천톤/일 미만의 소규모 정수장이며, 상수도 업무종사인력의 상당수가 비전문인력이기 때문에 안전한 수돗물을 공급하기 위하여 표준적 정수처리공정을 한 단계 업그레이드 하는 등 선진기술을 도입할 필요성이 크다.

특히, 간이상수도의 경우 '02년말 현재 전국적으로 11,030개소에 194만여 명이 이용하고 있으나, 마을 대표가 관리하는 등 적절한 관리가 이루어지지 않고 있는 것이 현실이다. 이에 따라 우리부에서는 '간이상수도 규모 정수처리기술 종합평가사업'을 실시하고 있으며, 간이상수도에 설치·운영이 가능한 정수처리시설로 일체식 설비(Package Plant)를 개발·보급할 예정이다. 이 평가사업에 참가한 6개 업체 중 4개 업체가 막여과 공정을 통해서 정수처리를 실시하고 있는 바, 막여과 공정이 간이상수도 문제의 대안으로서 역할을 할 수 있을 것으로 판단된다. 현재는 막여과 공정이 수도분야중에서는 간이상수도에 적용을 검토하는 단계이지만 향후 기술적 타당성, 경제성 분석, 제도적 보완 등을 거쳐 장기적으로는 간이상수도 뿐만 아니라 고도정수처리시설 등 그 분야가 확대될 것으로 기대된다. 이와 함께 그동안 안전성 위주의 관리차원에서 맛있는 수돗물의 생산·공급을 위하여 소독약 냄새를 저감하는 대체소독제 도입 및 잔류소독제 농도의 조정 등 냄새와 맛을 향상시키는 신기술의 적용을 적극 검토할 계획이다.



(6) 상수도 유수율제고 시범사업 추진

동 사업은 민간업체에서 선투자하여 노후수도관을 교체하고, 절수이익금으로 투자비를 회수하는 민자유치사업으로서 지방자치단체의 재정부담을 해소하면서 노후수도관 교체를 촉진할 수 있는 사업이다. 정부는 그 동안 수돗물 공급과정에서의 2차 오염과 누수로 인한 경제적 손실을 방지하기 위하여 노후수도관 개량사업을 지속적으로 추진하여 왔다. 1997년부터 2011년까지 총사업비 3조8,319억원을 투자, 노후 수도관 42,757km 및

노후 취·정수시설 2,123건을 개선할 계획이지만, 노후수도관 개량사업의 효율적인 추진을 위해서는 민자유치사업이 절실했고, 이를 위하여 한국수자원공사와 마산시·김천시를 대상으로 시범사업을 추진하고 있다. 금년 중에는 국고 28억원(총사업비 122억원)을 활용하여 마산시 민자유치 시범사업을 본격 추진할 계획이며, 이 결과를 토대로 전국적인 확대방안을 마련할 것이다.



(7) 하수관거정비 종합대책 보완 및 지속 추진

하수관거 정비불량에 따른 하수처리장 유입수량 과다 및 유입수질 저하 등의 문제를 해결하기 위하여 2001년부터 전국 166개 시·군의 하수관거정비타당성조사를 실시하였으며, 이를 토대로 하수관거정비종합계획을 수립하였다. 1단계 사업추진기간인 2005년까지 3조3,700억원을 투입, 하수관거 4,306km를 정비하고 2,983km를 새로 설치할 계획이며, 금년에는 2020년까지 5년 단위의 중기투자계획을 수립할 계획이다.

또한 하수관거사업비의 투자효과를 극대화하고, 실질적인 개선효과를 확보하기 위하여 각 지자체별로 사업우선순위를 정하게 하고, 유입수질 개선목표를 설정하는 성과지수제를 도입하여 성과에 따라 예산을 차등 지원하는 등 하수관거정비사업에 지자체의 적극적인 참여를 유도하고 있으며, 관거 부실시공을 원천적으로 방지하기 위하여 사업추진방식을 장기계속공사 또는 턴키공사로 바꾸도록 하고, 배수설비 전문시공업제 도입, 책임감리제 도입 등 관련 제도를 지속적으로 개선해 나갈 것이다.

(8) 하수도시설 확충 및 중장기 투자계획 수립

2005년까지 전국 주요 상수천의 수질을 2급수 수준으로 개선할 수 있도록 하수처리장을 대폭 확충해 나갈 것이다. 금년에 약 1조5,000억원을 투자하여 하수처리장 61개소를 완공함으로써 하수도보급율을 78%까지 제고할 계획이다. 사업추진 과정에서 하



수처리장 적정용량 및 공법선정기준을 설정하고, 향후 운영관리 최적화 방안을 하는 등 하수처리장 설치·운영 개선을 지속적으로 추진할 것이다. 또한 하수도시설 설치·운영의 효율성을 높이기 위해 민간참여를 확대하고, 민간자본 투자유치를 활성화할 것이다.

그동안 하수도사업은 지방양여금 재원으로 투자해 왔으나, '05년부터는 지방양여금이 국고보조금으로 전환되어 예산지원방식의 큰 변화가 예상된다. 특히 하수도에는 '06~20까지 약 57조 원 이상의 투자소요가 예상되나, 현재까지 '06년 이후의 중기 투자계획이 마련되어 있지 않은 실정이다.

이에 따라 하수도사업 투자 청사진으로서 그 동안의 하수도사업 성과를 반영하여 '05년부터 '14년까지 10년간의 중기 투자계획을 수립할 계획이다. 지역별로 하수처리장, 하수관거, 슬러지 처리시설 등 하수도시설을 대폭 확충하기 위한 투자전략과 투자우선순위를 마련할 계획이다.

(9) 하수고도처리 도입 및 유역별 환경기초시설 통합관리

주요수계의 부영양화를 막기 위하여 하수도법시행규칙을 개정함에 따라 2004년부터는 T-N(60→20mg/l), T-P(8→2mg/l)의 수질기준이 대폭 강화되었다. 질소·인 수질기준을 충족시키기 위하여 모든 신설 하수처리장은 설치 시부터 고도처리를 도입하고, 기존 하수처리장은 2차 처리 수준의 공정을 고도처리공정으로 점차 개선해 나가고 있다.

수질오염원 통합관리체계에 맞추어 유역별 환경기초시설 운영의 효율화를 추진할 필요가 있다. 이를 위해 다목적댐 상류지역을 대상으로 하수처리시설, 분뇨·축산폐수처리시설 등의 환경기초시설을 통합 운영하되, IT 및 ET를 운영체계에 도입하여 시설 운영을 무인화, 자동화하고 시설물의 운영상황과 수질현황을 인터넷으로 실시간 전송하는 등 환경기초시설의 운영체계를 획기적으로 개선해 나갈 계획이다.

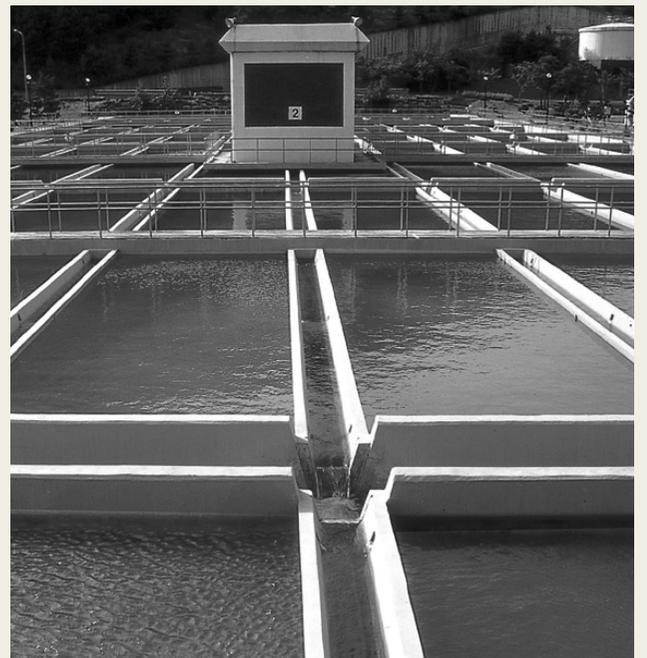
(10) 지하수 수질관리 종합대책 수립

그동안 우리나라의 물 관리 정책은 지표수 위주로서 지하수에 관한 정부의 관리체계가 미흡하였을 뿐만 아니라 조직 및 예산 지원이 없어 지하수 수질관리가 사실상 어려운 실정이었다. 금년 중에 '지하수 수질관리 종합대책'을 수립하여 지하수 관리체계에 대한 마스터플랜과 향후 미래수자원으로서의 지하수의 활용가치에 대한 종합적인 대책을 마련할 것이다. 우선, 사전예방 중심의 수질관리체계를 구축하기 위하여 지하수 관정의 개발·이용·폐쇄 단계별로 오염방지대책을 추진하고, 지하수오염유발시설의 감독 강화, 지하수 수질측정망 확충 및 지하수 수질자료의 DB화도 추진할 계획이다. 다음으로 지하수 수질기준을 재검토하고, 음용수로 사용되는 지하수 수질기준은 단계적으로 선진국 수준으로 강화하는 등 지하수의 수질관리를 지표수와 대등한 수준으로 강화할 계획이다. 또한, 오염된 지하수를 이용 가능한 상태로 효율적으로 복원하기 위하여 지하수정화업을 집중 육성하여 효율적인 오염지하수 정화를 유도해 나갈 것이다.

3. 상수도 중장기 발전방향

(1) 수도산업의 효율적 관리체계 확립

21세기에는 물이 국가경쟁력을 좌우하는 필수적인 자원이 될 것이므로 수도산업의 장기발전방향을 마련해야 할 것이다. 우선 상수도 관련 전문기관을 육성하여 주도기업으로 발전할 수 있도록 지원하고, 광역상수도과 지방상수도의 합리적인 연계 구축방안을 모색해야 한다. 또한 수도사업에 민간참여를 확대하여 수



도사업의 효율성을 제고하고, 기업적 경영마인드를 도입해야 한다. 이러한 기반위에서 수도산업의 장기적인 구조개편 방안을 논의해야 할 것이다. 이와 병행하여 수도시설의 체계적인 통합 운영관리를 통해 기존 시설의 가동율을 최대화하고, 수요변화에 따른 개발계획 물량 및 시기 등을 조정·보완하여야 할 것이다.

(2) 하수도의 기능 및 역할 제고

기존의 하수도에서는 단순히 생활하수를 처리·방류함으로써 공공수역의 수질오염을 방지하는 소극적 기능이 강조되었으나, 앞으로는 자원의 효율적 활용 측면에서 하수도시설과 하수처리수를 다목적적으로 활용하거나 재활용을 확대해 나갈 필요가 있다. 이를 위한 방안으로써 우선 우수를 일정 기간 저류할 수 있는 지하 우수저장시설을 설치하여 하수관거의 우수배제기능을 확대하고, 관거 내부에 정보통신망을 매설하는 등 하수관거의 다목적 활용을 검토할 계획이다. 하수처리장은 환경친화적 설치 방안을 도입하여 지역주민들에게 여가생활공간으로 활용할 계획이다. 또한 물 부족 사태에 대비하기 위하여 하수처리수의 재이용을 확대할 필요가 있다. 하수를 고도처리하여 인근 지역에 중수도 및 공업용수로 공급할 경우 하수발생량을 감축시키는 효과와 함께 상당한 경제적 이익을 거둘 수 있을 것으로 기대된다.

4. 맺음말

생명의 근원이자 문명의 토대로서 '물'의 중요성은 아무리 강조해도 지나침이 없다고 하겠다. 세계 4대 문명이라는 황하, 인도, 이집트, 메소포타미아 문명이 강줄기에 자리 잡고 있었다는 사실에서 알 수 있듯이 인류가 물을 다스리고 이용하는데 성공하면서 문명은 꽃 필 수 있었다. 인류 역사상 최고의 문명을 이룩한 지금 '21세기는 물 분쟁 시대가 될 것'이라는 세계은행의 경고를 과장(誇張)이 아닌 현실로 받아들이고, 안심하고 마실 수 있는 '물'을 충분히 공급할 수 있는 기반과 역량을 갖추어 나가는데 최선을 다해야 할 것이다.

정부는 국민들이 안심하고 마실 수 있는 안전한 수돗물을 충분히 공급하기 위하여 상수도 시설을 지속적으로 확충하고, 하수처리장 및 하수관거를 대폭 확충·정비하여 상수원 수질을 개선해 나갈 것이다. 특히, 참여정부의 국정목표중의 하나인 '더불어 사는 균형발전시대'를 만들어 나가기 위하여 농어촌·도서지역 등 상수도 시설이 미약한 지역들을 중심으로 국고보조와 지원을 집중함으로써 서민계층의 삶의 질 향상을 위해 최선의 노력을 다할 것이다. ☺

2004년도 협회 상하수도 Cyber 교육 실시 안내

우리 협회에서는 금년부터 상하수도 종사자를 대상으로 Cyber 교육을 실시합니다.

집합교육의 문제점을 보완하여 언제나 인터넷을 통하여 누구나 손쉽게 교육기회를 접할 수 있는 Cyber 교육을 현업업무를 수행하면서 부담 없이 수강할 수 있는 좋은 교육방식입니다.

특히 협회의 Cyber 교육 과정은 상하수도 업무에 필요한 전문적이고 실무적인 지식을 습득케 하여 종사자의 업무능력을 한층 배가시킬 수 있는 기회의 장이 되리라 확신합니다.

협회는 앞으로도 다양한 관련 교육과정을 개발하여 상하수도 종사자들의 뜨거운 교육 욕구에 부응할 수 있도록 노력하겠습니다. 지자체 공무원 여러분의 많은 참여와 관심을 부탁드립니다.

1. 일시 : 2004년 상반기
2. 교육과정 : 정수장 운영 및 관리과정 등

☎ 문의처: 교육팀 이현기 과장(Tel : 02-384-8151~4)

※ 보다 자세한 사항은 추후 협회 홈페이지(www.kwwa.or.kr) 및 공문 등을 통하여 공지 예정

교육
훈련

정보

행사

시험

www.kwwa.or.kr

물은 생명 그리고 미래입니다