

중수도시설 도입에 따른 문제점과 제도개선방안(2)



이성호 | 경기도환경기술인협회의회장
공학박사
국회 환경포럼 정책자문위원
세명대학교 환경공학과 교수

6. 중수도 보급확대 및 제도 추진 방안

6.1 중수도의 추진상황

정부에서는 중수도의 확대보급을 위하여 법적, 제도적 추진기반을 확보함과 아울러 행·재정적 지원시책을 마련하고 있는데, 현재까지 추진상황을 정리하면 다음과 같다.

6.1.1 중수도법 제도

수도법을 개정(법률 제4429호 1991. 12.14)하여 중수도 설치를 국가적으로 권장하고 지원할 수 있는 법적 기반을 마련한데 이어, 수도법 시행령(대통령 제13771호 1992. 12. 9)과 수도법 시행규칙(건설부령 제519호 1992. 12. 5)에 중수도 설치대상과 시설 기준등을 규정

하고 있다. 구체적인 법령상의 내용은 다음과 같다.

(1) 중수도의 인정(수도법 제3조 제14호)

"중수도"라 함은 사용한 수도물을 생활용수, 공업용수 등으로 재활용 할 수 있도록 다시 처리하는 시설을 말한다.

(2) 수도정비기본계획의 수립(수도법 제4조)

건설부장관, 시장, 군수는 10년마다 수도정비기본계획을 수립하여야 하며, 이때 중수도의 개발, 보급에 관한 사항을 포함시켜야 한다.

3) 중수도 설치(수도법 제11조)

① 국가 또는 지방자치단체는 대통령령이 정하는 바에 따라 물을 다량으로 사용하는 자에게 중수도를 설치, 관리하도록 권정할 수 있다.

② 제1항의 규정에 의한 중수도의 시설기준, 유지관

리, 기타 필요한 사항은 총리령으로 정한다.

(4) 중수도의 설치 및 관리자(수도법 시행령 제15조)

① 법 제11조제1항에서 대통령이 정하는 자라 함은 다음 각호의 1에 해당하는 자를 말한다.

가. 공업배치 및 설립에 관한 법률 제2조의 규정에 의하여 설립된 공장으로서 1일 물 사용량이 1,000톤 이상인 공장의 소유자

나. 공중위생법 제2조제1항 제1호 가목 및 나목의 규정에 의한 숙박업 또는 목욕탕업에 사용되는 시설로서 1일 물 사용량이 500톤 이상인 시설의 소유자

다. 주택건설촉진법 제33조 제1항의 규정에 의한 사업계획의 승인을 얻은 30세대 이상의 공동주택의 사업주체 또는 관리주체

라. 공중위생법 제19조 제1호, 제3호 내지 제5호 제7호의 규정에 의한 공중위생시설로서 1일 500톤 이상인 시설의 소유자

마. 건설기술관리법 제5조의 규정에 의한 중앙건설기술심의위원회, 건축법 제4조의 규정에 의한 중앙건축위원회의 심의대상인 시설로서 1일 물 사용량이 500톤 이상인 시설의 소유자

바. 기타 물의 효율적인 이용을 위하여 특히 필요하다고 인정하여 지방 자치단체의 조례로 정하는 건축물의 소유자 또는 관리자

② 국가 또는 지방자치단체는 법 제11조 제1항의 규정에 의하여 중수도를 설치하는 자에 대하여 그 설치방법 등에 관한 기술을 지원할 수 있다.

6.1.2 세제지원

중수도 설치시 세제상 지원책으로서 조세감면 규제법 제10조, 제26조 및 같은 법 시행령 제23조의 규정에 의거 중수도를 설치, 관리하는 자에게 중수도시설 투자금액의 10%까지를 과세연도의 소득세 또는 법인세에서 공제하

거나 소득금액에서 이를 소급으로 처리할 수 있는 세제 지원방안이 수립되었다.

(1) 조세감면규제법 제10조(기술 및 인력개발을 위한 설비투자에 대한세액 공제 등)

- 국산 기자재를 사용하여 투자한 경우 투자금액의 100분의 10에 해당하는 금액을 소득세 또는 법인세에서 공제하거나 100분의 50에 상당하는 금액을 감가상각비로 하여 과세연도 손금에 산입.

(2) 같은법 제26조(특정 설비투자에 대한 세액 공제 등)

- 산업정책상 필요하다고 인정하여 대통령령이 정하는 시설에 투자한 경우 법 제10조를 적용.

(3) 같은 법 시행령 제23조(특정 설비투자의 범위)

- 대통령령이 정하는 시설이라 함은 에너지절약 시설, 중수도시설, 대기 오염방지 시설을 말한다.

6.1.3 수도요금 감면

수도법시행규칙 제4조 규정에서 지방자치단체는 조례가 정하는 바에 따라 중수도를 설치하는 자에 대하여 중수도설치비용의 전부 또는 일부를 용자하거나 수도요금을 감면할 수 있도록 하였고, 공업용수 공급규칙 제11조에서 공업용수도 사업자는 수도법 제11조 규정에 의한 중수도를 설치, 관리하는 자에 대하여 수도요금을 감면할 수 있도록 규정하였다.

6.1.4 주요설비에 대한 적극적 권장

정부는 수도법 제11조에서 규정하는 물을 다량으로 사용하는 건축물, 시설물을 신설하는 경우 인.허가 또는 심의시 조건을 부여하여 중수도설치를 적극적으로 유도할 계획이다. 즉 건설기술관리법 제5조의 중앙건설기술심의위원회 또는 건축법 제4조의 규정에 의한 중앙건축

위원회의 심의대상인 시설에 대해서 우선적으로 설치를 권장하도록 건설교통부에 요청하였고, 지방자치단체에 대해서도 지방건설 기술 심의 위원회 등에서 심의하는 대형건축물에 대해서도 설치권장을 요청하였다. 또한, 공업배치 및 공장설립에 관한 법률 제2조 규정에 의하여 설립되는 공장건물에 대해서는 통상 산업부에, 공중위생법에 의한 숙박업 또는 목욕장 및 같은 법시행령 관계규정에 의한 공중위생시설에 대해서는 보건복지부에 협조 요청하였다. 그리고 대규모 병영시설물에 대한 중수도시설 요청을 국방부에 요청하였다.

6.2 지속적인 시범사업 전개 (중수도 적용 활용 사례)

중수도 제도를 확대 보급시키기 위해서는 우선 공공차원에서의 다양한 시범사업을 실시하여 초기단계에서 겪어야 할 시행착오의 경험을 사용자에게 주지시킬 필요가 있다. 특히 중수이용의 효과와 문제점, 설계 및 유지관리 방법등을 사전에 입증시키는 것이 중요하다.

6.2.1 롯데월드의 중수도 활용 (생활용수)

1) 설치목적

롯데월드 단지 내에서 배출되는 생활하수를 정화(중수도처리)하여 생활용수로 재 사용 함으로써 수자원 절약(비용절감) 및 생활하수 방류로 인한 수질오염을 줄이려는 목적으로 설치되었다.

2) 시설경과

- 준 공 : 1989.6
- 투자비 : 223,000,000원(토목공사 비용제외)

3) 설계기준

- 사용용도 : 화장실 세정수, 청소용세척수
- 처리용량 : 1,850m³/일
- 처리방식 : 생물학적 처리(접촉산화)

- 처리효율 : 원수 100mg/L, 처리수 10mg/L

4) 중수도 처리 과정

시수(수돗물)의 사용처는 음용수 및 피부접촉을 하는 세면, 샤워용수 등으로 사용된 것은 집수조에 모아 중수도 처리시설로 유입하여 정화처리 후 대 소변기 세정수, 청소용수 등으로 재사용한다.

그리고, 발생된 오수는 오수 정화처리 시설에서 처리 후 방류토록 함으로써 시수(수돗물)사용량을 줄일 수 있을 뿐 아니라 수자원을 절약 하므로써 자연환경 보존에 이바지 한다.

5) 경제성 검토

6.2.2 광주시 하수처리수의 재이용 (환경용수, 하천유지용수)

1) 사업의 목적

본 사업은 도시 하수처리사업을 위한 찾집 관거 및 하수처리장의 건설로 인하여 하천 유지용수량이 감소되어 건천화 된 광주천의 적정 유지용수를 확보하여 하천의 기능을 재생시키고 하천의 오염방지를 통하여 시민에게 쾌적하고 친밀감 있는 환경을 조성코자 하는 것이다.

2) 사업의 필요성

현재 광주천은 하수처리장 찾집 관거가 하천 고수부지 양안으로 매설되어 있고 하천유입 하수관거가 대부분 찾집 관거에 연결되어 있으므로 갈수시 에는 하천의 유량 부족으로 저질의 퇴적 및 친수형 수변공간으로의 전환이 요구되어 본 사업을 계획하게 되었다.

3) 하천유지유량

광주천이 하천으로서의 정상적인 기능을 유지하기 위한 사업으로서 경관, 생태계, 수질보전과 같은 친수기능의 유지 및 회복 차원에서 유지유량을 설정하였다.

6.2.3 안양골프장 (환경용수)

1) 시설개요

- 원수: 지하수(평일 150톤/일, 주말 200톤/일)
- 재이용량: 연못에 일시 저류시킨 후, 살수용수로 공급
- 환산수량: 건조기 (15톤/일), 비 건조기 (75톤/일)

(년평균 110톤/일)

- 용도: 잔디 살수용수, 연못 보충수
- 부지면적: 100평 (오수처리시설)
- 시설개용: 처리장 시설용량은 200톤/일이며, 처리된 물은 골프장내의 연못에 저장되어 잔디 살수와 연못의 경관 유지용수로 이용된다.

하절기 재이용수량 부족시 지하수를 병행하여 보충수로 이용한다. 재이용 원수는 지하수와 골프장내의 생활용수이다.

2) 물수지

안양골프장의 물수지는 물 사용량 평일 기준으로 260톤/일이며, 재이용율은 42.3%이다. (75~150톤/일, 살수용수로 재이용)

6.2.4 천안시의 농업용수 공급 (농업용수)

국내에서 농업용수로 재이용하고 있는 물은 주로 하수처리장에서 방류되는 하수처리수로서 충청남도 천안시 등 일부 지자체에서만 시행되고 있다.

현재 전국에서 하수처리수를 농업용수로 공급하는 총량은 6,581천톤/년 정도이며, 이는 전체 하수처리수의 재이용량의 3.91%에 불과하다.

1) 사업개요

천안시 환경사업소에서는 1995년부터 국내에서는 최초로 하수처리수를 활용하여 농업용수로 공급해오고 있다.

공급방식으로는 하수처리장에서 방류한 하수처리수를 펌프에 의해 상류로 4km까지 끌어올리고, 하류로는

자연유하 방식으로 농업용수를 공급하고 있다.

천안시 하수처리사업소의 1일 하수처리용량은 70,000m³/일(분뇨와 연계처리: 310kl)정도이다.

2) 농업용수 공급량

2001년 현재 공급면적 180ha, 농가수 347가구에 공급한 용수량은 총 2,500,000m³으로 매년 공급량을 증가시키고 있으며, 공급기간은 매년 4월 1일에서 9월 30일 까지 주로 농사철에만 공급하고 있다.

3) 유지비

농업용수 공급에 필요한 유지비는 펌프 5대에 소요되는 전력비 400만원과 수리비 250만원 등 연간 약650만원 정도가 소요되고 있다.

4) 기대효과

천안시는 하수처리수를 인근지역의 농업용수로 공급함으로써 매년 특히 모내기철에 가뭄으로 고생하는 인근 지역과는 달리 항상 안정적으로 용수를 공급할 수 있기 때문에 농작물 수확 증대에 기여하고 있다.

6.2.6 영동도 신 국제공항

공공시설물로서는 현재 영종도 신 국제공항에서 하루 20,000톤 규모의 중수처리시스템도입을 하여 처리된 중수는 공항 내 청소 및 조경 용수 등으로 사용되고 있다.

6.3 주요설비에 대한 설치 권장

중수도의 확대보급과 절수 효과를 높이기 위해서 주요 시설에 대한 중수도 설치를 적극적으로 유도하고, 대부분의 건축물은 내구 년수가 20년 이상이므로 계획의 초기 단계에서 부터 중수도 도입을 염두에 두고 설계하는 것이 중요하다. 따라서 수도법에서 규정하는 물을 다량으로 사용하는 시설물을 건축하는 경우에 인, 허가 또는

심의회조건으로 설치를 적극적으로 유도할 필요가 있다. 공공업무시설, 일반 업무 및 판매시설, 교육시설, 공업단지 등에 우선적으로 중수도 설치를 권장하고, 중앙건축위원회의 심의를 요하는 한편 중앙건설기술심의회위원회의 심의를 요하는 건축물과 시설물에도 선택적으로 설치를 권장하도록 관계부처에 요청하고, 필요에 따라 해당기관의 회의도 개최하여야 한다.

6.3.1 중수도 이용의 적용범위 확대

중수도는 다음과 같은 지역에 우선적으로 적용하며 점점 그 적용범위를 확대하여야 한다.

- 1) 하수처리장에서 하수 처리수 공급이 가능한 지역으로 한다.
- 2) 물 공급 상황이 어려운 지역 및 유지용수량이 부족한 하천으로 한다.
- 3) 신규 또는 재개발에 의해 급수설비의 설치가 가능한 빌딩 또는 지역으로 한다.

6.4 중수도 개발의 경제성 효과

중수도 제도의 도입을 촉진하기 위해서는 중수의 생산비가 수돗물 값보다 싸게 되도록 중수도의 경제성을 확보하는 것이 중요하다. 정부의 물가안정 시책의 일환으로 인상이 억제되고 있는 현행의 수도 요금수준으로는 중수도의 경제성을 확보하기 힘든 상황이다. 특히 요율체계상 수도요금이싼 가정용의 경우는 중수도 설치에 다른 경제성 확보는 더욱 어려운 상태이다. 다만 일부 영업용 수돗물을 사용하는 경우에는 사용 규모에 따라 어느 정도의 경제성이 확보되는 것으로 분석되고 있다. 그렇다고 중수도를 설치하기 위해 수도요금을 인상시킬 수는 없다. 그러나 중수도의 목적이 물의 낭비를 줄이는데

있으므로 절수의 의식이 결여된 현재의 물 사용 패턴을 대폭적으로 전환 시키고자 정부에서는 현행 수도요금체계를 절수형 수도요금체제로 전환하고 있다. 또한 중수도의 경제성확보를 위한 다른 방법은 처리비를 절감시킬 수 있는 중수처리 공업을 개발 보급함이 시급한 과제이다. '94년 8월 정부에서는 중수도 기술개발방안 연구과제를 한국건설기술연구원이 의뢰하여 그 결과를 해당부처 및 지방자치단체에 배포한 바 있다.

6.5 수도법 제도 개선

중수도 이용을 활성화시키는 가장 효과적인 방법은 현행의 수도법을 개정하여 설치 대상시설을 권장사항에서 의무사항으로 하는 것이다. 수도법에서 건설부장관, 시장, 군수는 매 10년마다 수도 정비 기본계획을 수립하여야 하며, 이때 중수도의 개발, 보급에 관한 사항을 포함시켜야 하는 것으로 되어 있다.

또, 수도법에서 중수도 설치항에는 국가 또는 지방자치단체는 대통령령이 정하는 바에 따라 물을 다량으로 사용하는 자에게 중수도의 설치, 관리를 권장한다로 되어 있다.

물론 중수도의 설치를 모든 시설물마다 일률적으로 적용할 수는 없으나, 단일 규모이면서 물 사용량이 많은 대형의 건물이나 공장의 경우는 중수도 설치의 유도를 현행의 권장사항만으로는 불가능한 상태이다. 따라서 중수도설치를 의무화하는 시설물의 범위를 현행 기준과 비교, 검토하여 불합리한 설치 권장기준은 현실화하고, 앞으로 수도법 개정시 현재의 권장사항을 의무화할 수 있도록 제도를 개선하여 물 절약에 대한 인식을 전환할 필요가 있다.

6.6 하수처리수의 재이용 확대

앞으로 중수도 제도가 정착되면 하수처리수의 재이용 방안도 본격적으로 연구되어야 할 과제중의 하나이다.

막대한 투자비를 들여 건설하는 하수처리장이 단순히 하수의 위생적 처리기능으로 그칠 것이 아니라 한정된 물 자원의 부활을 갖는 시설로서 효용을 갖추기 위해서는 처리된 하수의 재이용을 촉진하는 것이 중요하다. '93년 말 현재 42%를 상회하는 하수처리율이 '97년에는 73%까지 향상될 것이므로 정화된 양질의 하수는 그 자체가 바로 물자원이 될 것이다. 공단내에 개별공장의 폐수처리장에서 정화되는 폐수도 자원으로서 재이용한다면 경비 절감과 함께 환경오염을 크게 줄일 수 있다.

앞으로 정부에서 중수도 보급 모델 중에서 단독 및 복합 이용방식을 우선적으로 추진하고 궁극적으로 최대의 중수 원수인 하수처리수를 재이용할 수 있는 공공 이용방식을 적극적으로 제도화 하여야 한다.

7. 결 론

우리나라는 수자원 보존여건이 좋지 않고 강우량의 지역적 편차가 심한편이다. 여기에다 산업화, 도시화로 용수 수요량은 증가하지만 수자원확보 및 저장능력에는 한

계가 있어서 2011년에는 용수수급에 불균형이 초래될 우려가 있다. 따라서 장래 물 부족사태에 대비하기 위하여 댐건설과 병행하여 한번 쓰고 버린 수돗물을 재사용할 수 있는 중수도시설이 필요하다.

중수도의 설치 운영은 한정된 수자원 보존 및 확보와 오염 부하량의 경감 나아가서는 물 절약으로 이어지는 미래 지향적인 제도이므로 이를 적절히 활용할 경우 국가나 개인의 입장에서 커다란 경제적 이익을 가져다 줄 수 있을 것으로 판단 된다.

중수도제도는 가뭄발생시에도 용수수요 절감에 커다란 역할을 할 수 있으며, 하수발생량 저감에도 큰 효과가 있다. 중수도제도는 '91년 수도법개정시 중수도 관련조항을 규정하여 중수도 설치를 국가적으로 권장하고 지원할 수 있는 법적인 뒷받침을 마련하였다.

그러나 중수도는 생산비가 수돗물보다 비싼 경제성 때문에 현재까지도 보급에 문제점을 안고 있다. 중수도는 사적인 목적보다는 사회적인 필요성 때문에 경제성에 문제점이 있다고 하여도 국가적인 차원에서 보급에 적극 나서야 한다. ◀



「2004환경산업정보총람」 판매안내

• 정가 | 70,000원 • 구입문의 | 02)852-2291(연합회 사무국)

*연합회 회원은 2만원 할인해 드립니다.

*자세한 세부목차는 연합회 홈페이지 "신간안내" 참조