

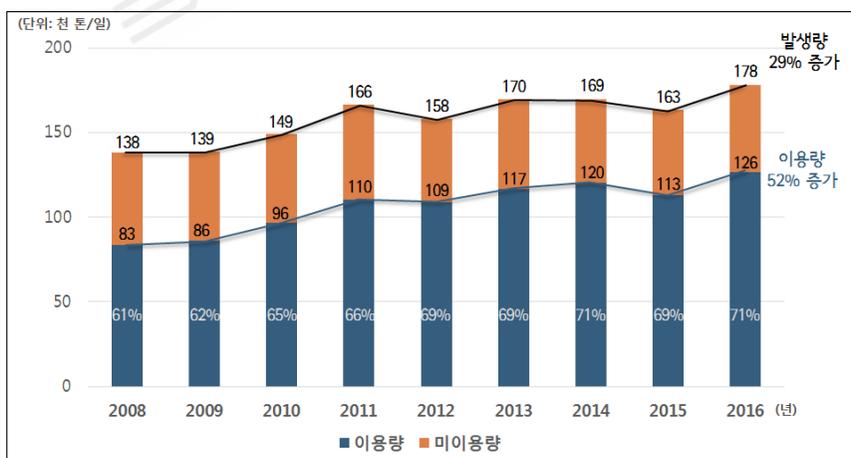
## 요약

# 유출지하수 수요처 지속 발굴하고 이용시설 확대·법제도 개선 병행

## 서울시 유출지하수, 발생률은 지하철 최고, 이용률은 건축물 최저

서울시 유출지하수 발생량은 지속적으로 증가하고 있는 추세이며, 2008년 약 138천 톤/일에서 2016년 약 178천 톤/일로 약 29% 증가하였다. 유출지하수의 발생은 기본적으로 강수량에 따라 영향을 받으나, 지하공간 개발 등 인위적인 인간의 활동에 의하여 유출지하수의 발생이 증가하게 된다. 서울시 유출지하수 발생 시설물로는 지하철이 약 119천 톤/일(67%)으로 가장 많고, 이어 건축물이 약 31천 톤/일(17%), 전력구가 약 16천 톤/일(9%), 통신구가 약 12천 톤/일(7%) 순으로 나타나고 있다.

유출지하수 이용은 2008년 약 83천 톤/일에서 2016년 약 126천 톤/일로 증가하는 추세를 보이고 있다. 유출지하수 이용률은 통신구가 약 84%로 가장 높으며, 지하철 81%, 전력구 79%, 건축물 25%로 건축물의 유출지하수 이용이 가장 미흡하다. 서울시의 유출지하수는 하천유지용, 도로청소용, 공원용, 화장실용, 건물용의 5가지 용도로 활용되고 있다. 유출지하수의 92%는 하천유지용으로 이용하고 있으며, 5%는 건물용, 그리고 나머지는 공원용, 화장실용, 도로청소용으로 이용하고 있다(2016년 기준).



[그림 1] 연도별 유출지하수 발생량 및 이용량

## 유출지하수 발생 건축물의 전반적 현황조사·관리범위 확대 필요

서울시 건축물 관리대장에 의하면 「지하수법」 적용 대상 건축물인 지상 21층 이상의 건축물은 947개소, 연면적 10만㎡ 이상의 건축물은 144개소로 서울시에서 하수도 요금을 징수하기 위하여 관리하고 있는 같은 규모의 유출지하수 발생 건축물들과 비교하면 많은 차이가 있다(표 1] 참고).

또한 「지하수법」에 적용되지는 않지만 서울시 건축물 중 지상 11층에서 20층 미만인 건축물은 5,238개소, 연면적 5만㎡ 이상에서 10만㎡ 미만인 건축물은 354개소, 지하 3층 이상인 건축물은 4,904개소로 서울시 유출지하수 관리 건물 규모를 고려하면 이 중 30톤/일 이상의 유출지하수를 배출하는 건축물이 상당할 것으로 예상된다. 특히 하수도 요금을 부담해야 하는 2톤/일 이상의 건축물은 대부분 해당할 것으로 판단된다.

따라서 유출지하수 발생현황을 보다 체계적으로 파악하기 위하여 이들 건축물에 대한 전반적인 현황조사가 필요하다. 조사대상 건축물이 매우 많기 때문에 유출지하수 발생현황 조사는 21층 이상의 건축물, 연면적 10만㎡ 이상의 건축물, 지하 6층 이상의 건축물에 대한 유출지하수 발생현황을 우선적으로 조사하고 이후 11층에서 20층 이상의 건축물, 연면적 5만㎡ 이상에서 10만㎡ 미만의 건축물, 그리고 지하 3층 이상의 건축물에 대한 조사가 추가적으로 이루어져야 할 것이다.

조사된 결과에서 「지하수법」에 적용되는 건축물 중 30톤/일 이상 유출지하수가 발생하는 건축물에 대해서는 시설관리자가 자치구에 신고, 이용계획 수립, 발생현황 모니터링 등을 진행하도록 하고 2톤/일 이상 30톤/일 미만인 건축물은 「하수도법」에 따라 유출지하수 발생 건물로 관리하여야 한다.

[표 1] 지상층수, 지하층수, 연면적에 따른 건축물 구분

구분		유출지하수 관리 건축물	서울시 건축물대장
총(개소)		636	568,120
지상 층수	1층~10층	204 (32%)	561,935 (98.9%)
	11층~20층	277 (44%)	5,238 (0.9%)
	21층 이상	155 (24%)	947 (0.2%)
지하 층수	지하층 없음	17 (3%)	171,609 (30.2%)
	1층~2층	111 (17%)	391,707 (68.9%)
	3층~5층	349 (55%)	4,213 (0.7%)
	6층 이상	159 (25%)	591 (0.1%)
연면적	0㎡ 이상~5만㎡ 미만	468 (74%)	567,622 (99.9%)
	5만㎡ 이상~10만㎡ 미만	102 (16%)	354 (0.1%)
	10만㎡ 이상	66 (10%)	144 (0%)

\* 유출지하수 관리 건축물 645개소 중 지상, 지하 층수 및 연면적 미확인 건축물 9개는 제외

## 민간건축물은 유출지하수 이용 시 재정지원, 하수도요금 감면·면제

건축물을 중심으로 하는 민간부문에서의 유출지하수 이용 촉진을 위해서는 민간에서 유출지하수 이용 시 직접적인 예산절감의 혜택을 받을 수 있도록 하는 것이 중요하다. 이를 위해서는 유출지하수 이용 시 하수도 요금을 줄여주거나 면제해주는 방법들을 고려할 수 있다. 이 외에도 유출지하수 이용시설 설치에 대한 재정지원을 적극 검토할 필요가 있다. 이용시설의 재정지

원을 위해서는 「서울시 물의 재이용 촉진 및 지원에 관한 조례」를 개정하여 유출지하수 이용시설에 대한 재정지원 등이 가능하도록 검토하여야 한다.

건축물의 유출지하수 이용을 강화하기 위한 방안으로는 물의 재이용시설과의 연계를 검토할 수 있다. 「물의 재이용 촉진 및 지원에 관한 법률」에 의해 서울시는 지붕면적 1,000㎡ 이상의 건축물 설치 시 빗물이용시설의 설치 및 운영을 권장하고 있어 유출지하수 이용시설과 빗물저류조를 연계하여 유출지하수를 이용하는 경우 하수처리비용 절감, 시설비용 지원 등의 간접적인 혜택을 기대할 수 있다.

유출지하수 발생 건축물의 시설관리자 또는 소유자는 유출지하수에 대한 인식이 매우 낮아 「지하수법」 제9조2항에 적용되는 건축물이라도 유출지하수 발생에 대한 신고 및 이용계획 수립 등을 수행하지 못하고 있다. 따라서 민간건축물에서 유출지하수의 이용을 활성화하기 위해서는 「지하수법」 및 「서울특별시 하수도 사용 조례」에서 규정한 내용을 알려주는 것이 매우 중요하고 이외에도 유출지하수에 대한 인식 증진을 위한 적극적인 대시민 홍보를 진행하는 것이 필요하다.

이외에도 민간 건축물에 대한 유출지하수 발생현황을 파악하여 시설관리자가 유출지하수 발생 신고를 하도록 자진유도하고, 관련 안내서식을 제공하여 시민들의 편의를 높일 필요가 있다. 또한 유출지하수 발생 건축물에 대해서는 이용량 산정, 현장조사 및 방법 등에 대한 관리절차 개선이 필요하다.

## 유출지하수가 많이 발생하는 지하철역 중심 거점 이용시설 구축

일반시민들이 유출지하수를 손쉽게 이용할 수 있는 시설을 마련하는 것이 필요하다. 먼저 하천 유지용수로 배출되고 있는 유출지하수의 관로조사 및 데이터를 구축하여 시민들에게 정보를 제공하고 필요시 유출지하수를 사용할 수 있도록 하며, 유출지하수가 다량 발생하고 있는 지하철역을 중심으로 유출지하수 거점 이용시설을 구축하는 것이 필요하다.

자치구청에서 유출지하수를 이용하지 못하는 이유로 주변의 이용시설이 부족한 경우를 말하고 있다. 자치구청의 유출지하수 수위를 반영하기 위해 자치구별로 최소 1개소의 유출지하수 이용시설을 구축하고 이를 거점으로 하여 유출지하수를 적극적으로 활용할 수 있도록 유도할 필요가 있다.

유출지하수 이용시설에 대해서는 시설정보, 수량, 수질 등의 정보를 주기적으로 제공하여 시민들이 사용할 수 있도록 한다. 또한 유출지하수 이용 시 가장 중요하게 인식하고 있는 수질에 대해서는 주기적으로 유출지하수의 수질검사를 통하여 수질정보를 제공할 필요가 있다.

## 건물 냉난방, 비상급수, 인공함양 등 유출지하수 수요처 지속 발굴

지하철에서 발생하는 유출지하수는 대부분이 하천유지용수로 사용되고 있으나 유출지하수의 공공기여를 위해서는 더 적극적인 수요처를 발굴하는 것이 필요하다.

현재 자치구청에서 유출지하수를 활용하고 있으나 지역 및 업무적 특성에 따라 사용량이 달리 나타난다. 자치구청 업무 중 유출지하수의 활용가능성이 높은 업무에 비상급수, 도로청소, 가로수 및 녹지대 관리, 민간 및 공공의 텃밭 관리, 공원용수 공급, 소방용수 등이 포함된다.

자치구청마다 업무 특성상 용수사용의 필요성은 명확하기 때문에 유출지하수 수요처를 적극 발굴하여야 한다. 장기적으로는 최근의 미세먼지로 시민들의 피해가 가중되고 있기 때문에 클린로드 시스템 등 도로청소 이외에도 건물외벽청소, 건물 냉난방용, 인공함양 등 유출지하수 활용을 적극 검토하여야 한다. 이외에도 기상이변에 따른 가뭄, 자연재해 발생 등에 대비하기 위한 비상급수 시설 확충 등 미래의 수요처 고려가 필요하다.

## 유출지하수 이용 활성화 계획 수립 위해 관련 법·조례 개정 필수

「지하수법」에 의하면 21층 이상 또는 연면적 10만㎡ 이상의 건축물 1동에서 1일 30톤 이상의 유출지하수 발생 시 저감대책을 수립하고, 저감대책에도 불구하고 발생하면 유출지하수 이용계획을 수립하도록 되어 있다. 그러나 서울시에서 관리하고 있는 유출지하수 발생 건축물은 「지하수법」에 적용되는 건축물보다 규모가 작은 경우에도 30톤/일 이상의 건축물이 다수임을 알 수 있어, 이에 유출감소 대책 및 이용계획 수립 기준의 범위를 확대할 필요가 있다. 따라서 「지하수법」 제9조의2에 적용되는 일정규모 이상의 건축물을 지상 21층 이상 또는 연면적 10만㎡ 이상인 건축물에서 지상 10층 이상 또는 지하 3층 이상 건물로 확대, 변경하고 저감계획 수립과 상관없이 유출지하수가 일정규모 이상 발생하는 경우 모두 관리대상 건축물로 지정하

고 이용계획을 수립할 필요가 있다.

「서울특별시 하수도 사용 조례」에서는 일반 하수도 사용료의 경우 가정용, 육탕용, 공공용, 일반용으로 구분하여 사용량에 따라 요율을 달리 적용하고 있지만, 유출지하수에 대해서는 업종 및 사용 여부에 관계없이 동일한 요율인 330원/m<sup>3</sup>(2017년 기준)을 적용하고 있다. 또한 60m<sup>3</sup>/월 미만인 유출지하수의 하수도 사용료는 면제하고 있으며, 이와 같이 낮은 요율의 적용과 사용료 면제는 유출지하수 이용 활성화를 저해할 수 있다. 서울시 유출지하수 관리 건축물에서 발생하는 유출지하수의 75%는 하수도로 방류되고 있어 업종과 사용량에 따라 하수도 요금을 차별화하는 것이 필요하다. 또한, 하수도 방류량을 줄이기 위해서는 유출지하수를 이용할 경우 하수도 요금을 감면 또는 면제하는 경제적인 혜택을 부여하는 방향으로 「서울특별시 하수도 사용 조례」 개정을 검토하여야 한다.

「서울시 물의 재이용 촉진 및 지원에 관한 조례」에서는 빗물, 오수, 하수처리수 및 폐수처리수의 재이용에 관한 내용을 담고 있으나, 물순환 측면에서 중요하고 서울시 상수도 사용량의 약 6%에 해당하는 유출지하수 내용은 빠져있다. 물의 재이용 범위에 유출지하수를 포함하고 이용 활성화를 유도하기 위하여 조례에 유출지하수의 정의, 이용시설, 재정지원 등의 내용을 추가로 포함시키는 것을 검토하여야 한다.

「서울시 물순환 회복 및 저영향개발 기본 조례」에서 유출지하수가 물의 재이용 범위에 포함되는 경우 유출지하수에 대한 이용이 추가로 포함되어야 하며, 물 재이용시설의 연계 등에서는 유출지하수 이용시설을 상수도 또는 다른 물 재이용시설과 상호 연계하여 시설의 활용성을 높이도록 한다. 이외에 유출지하수 이용시설의 설치 권고 내용을 신설하고 가뭄 시, 비점오염원 관리, 지하수의 함양 등을 위하여 빗물 이외에도 유출지하수를 우선적으로 사용하도록 한다.