

유출지하수 수요처 확보를 위한 정책제안서

유출지하수의 수자원화를 위한 방안 확대

유출지하수 워터뱅크제를 활성화하기 위한 플랫폼 제작, 배포

I

추진근거 및 배경

□ 추진근거

「지하수법」 제9조의2 (유출지하수의 이용 등)

①지하철·터널 등의 지하시설물을 설치하고자 하는 자 또는 국토해양부령이 정 하는 규모 이상의 건축물 그 밖의 시설물을 설치하고자 하는 자는 이로 인하여 지하수가 유출되는 경우 이를 감소시킬 수 있는 대책을 수립·시행하여야 한다.

②제1항의 규정에 의한 대책에도 불구하고 당해 시설 또는 건축물 등의 준공후 국토해양부령이 정하는 규모 이상으로 지하수가 유출되는 때에는 국토해양부령 이 정하는 바에 따라 이를 대통령령이 정하는 용도로 이용할 수 있도록 이용계획을 수립하여 시장·군수에게 신고하여야 한다.

③시장·군수는 제1항의 규정에 의한 지하수의 유출감소대책을 시행하지 아니하 는 자 또는 제2항의 규정에 의한 유출지하수의 이용계획을 시행하지 아니하거나 이용률이 현저히 낮다고 인정되는 자에 대하여는 국토해양부령이 정하는 바에 따라 기간을 정하여 그 개선을 명하여야 한다.

「지하수법 시행령」 제14조의2 (유출지하수의 용도)

법 제9조의2제2항에서 "대통령령이 정하는 용도"라 함은 다음 각 호의 용도를 말 한다. 1. 생활용수 중 소방용·청소용·조경용 또는 공사용 2. 그 밖에 시장·군수가 필요하다고 인정하는 용도

「지하수법 시행규칙」 제9조의2 (유출지하수의 이용 등)

①법 제9조의2제1항에서 "국토해양부령이 정하는 규모 이상의 건축물"이라 함은 특별시 또는 광역시에 건설하는 건축물로서 그 층수가 21층 이상이거나 연면적이 10만제곱미터 이상인 건축물을 말한다.

②법 제9조의2제2항에서 "국토해양부령이 정하는 규모"라 함은 다음 각 호의 구분에 의한 지하수 유출량의 규모를 말한다.

1. 지하철 역사 1개소 : 1일 300톤
2. 터널, 전력구, 통신구 각 1개소 : 1일 300톤
3. 제1항의 규정에 의한 건축물 1동 : 1일 30톤

③법 제9조의2제2항의 규정에 의하여 유출지하수의 이용계획을 수립하여 신고하고자 하는 자는 별지 제12호의2서식의 유출지하수이용계획신고서에 다음 각호의 서류를 첨부하여 시장·군수에게 제출하여야 한다.

1. 유출지하수의 유량측정자료 및 수질검사서
2. 유출지하수의 이용계획

④제3항의 규정에 의하여 신고를 받은 시장·군수는 신고인에게 별지 제12 호의3서식의 유출지하수이용계획신고증을 교부하여야 한다.

⑤시장·군수는 법 제9조의2제1항의 규정에 의한 지하수의 유출감소대책을 시행하지 아니하는 자 또는 동조제2항의 규정에 의한 유출지하수의 이용계획을 시행하지 아니하거나 이용률이 현저하게 낮다고 인정되는 자에게 동조 제3항의 규정에 의하여 그 개선을 명하고자 하는 때에는 그 사유·이행기간 등을 명백히 하여 문서로 통보하여야 한다.

⑥시장·군수는 천재·지변 그 밖의 부득이한 사유로 인하여 제5항의 이행기간내에 개선의 명령을 이행하지 못한 자에 대하여 1회에 한하여 당초의 이행기간의 범위내에서 이를 연장할 수 있다. 이 경우 이행기간을 연장받고자 하는 자는 당초의 이행기간이 만료되기 3일전까지 시장·군수에게 기간연장을 신청하여야 한다.

⑦제5항의 규정에 의하여 통보를 받은 자가 그 개선의 명령을 이행한 경우에는 그 이행한 날부터 15일 이내에 별지 제12호의4서식의 개선명령 이행완료통보서에 다음 각 호의 서류를 첨부하여 시장·군수에게 제출하여야 한다.

1. 개선명령의 이행완료를 증명할 수 있는 서류
2. 현장사진

⑧시장·군수는 제7항의 규정에 의한 개선명령이행완료통보서를 제출받은 경우 에는 그 제출받은 날부터 15일 이내에 그 이행완료 여부를 확인하여야 한다.

□ 추진배경

1. 지하공간 개발로 유출수가 증가하고 있으나 대부분 하천유지수로 이용되고 있어 수자원으로서 다양한 용도로 활용 필요
 - 서울시의 유출지하수는 하천유지용, 도로청소용, 공원용, 화장실용, 건물용의 5가지 용도로 활용되고 있음. 유출지하수의 92%는 하천유지용으로 이용하고 있으며, 5%는 건물용, 그리고 나머지는 공원용, 화장실용, 도로청소용으로 이용하고 있음. (2016년 기준).
2. 시민들이 유출지하수를 폭넓고 손쉽게 활용하도록 공공서비스 제공 필요성 증대
3. 그린 뉴딜이 진행되고 있지만 유출지하수를 수자원으로 활용하는 방안의 부족
 - 뉴딜을 위해 3차 추경안까지 약 60조의 예산이 투입될 예정이지만 유출지하수의 수자원화와 관련된 정책은 부족.
4. 유출지하수 워터뱅크제의 활용 부족
 - 워터뱅크제는 공공기관의 요청에 따라 간헐적으로 쓰이는 것으로 파악됨.

II

추진 방향(목표)

- #### □ 유출지하수의 수자원화를 위한 정화시설 도입과 상시적 수질검사, 공급경로 확대

□ 대중의 유출지하수 접근성을 높이기 위한 모바일 플랫폼 제작

III

제안 정책과제

□ 정책대상

물탱크가 갖춰진 건물의 개인 사업자

기존에 공공부문에만 한정적으로 이용되었던 유출지하수를 일반 시민들 사이에서 활용도를 높이도록 하기 위함. 특히 개인사업자(목욕탕, 음식점, 카페 등)가 주변 유출지하수를 이용하는 것을 용이하게 하도록 위함임. 우선적으로 물탱크가 갖춰진 건물을 대상으로 하고 점차적으로 확대시켜 나갈 수 있도록 함.

□ 주요내용

1) 유출지하수의 수질 증진

○정화시설 도입

<2018,2019년 유출지하수 수질검사 결과>

구 분		BOD (mg/L)	TOC (mg/L)	SS (mg/L)	T-P (mg/L)	대장균군(군수/100mL)		Fe (mg/L)
						분원성	총대장균군	
목표수질		2	3	25	0.04	100	500	0.6
2019	최 대	5.5	5.5	19.8	0.49	*****	*****	4.6
	평 균	0.7	1.0	2.3	0.05	3,089	9,735	0.3
2018	최 대	10.2	3.4	16.4	1.02	16,000	52,000	6.7
	평 균	1.3	0.9	2.3	0.04	273	1,590	0.6

검사결과 분석 : 하천수질기준(BOD)상 "매우좋음(1a)"등급 해당하나, 분원성대장균, 총대장균은 목표수질 기준 초과

지하철 유출 지하수는 하천수 기준상 최고등급(매우 좋음)에 해당
정수 설비를 설치해 상수도 수질 기준에 부합하는 깨끗한 물을 얻음으로써
유출지하수의 활용도를 높일 수 있음.
생활용도에 맞는 기준에 맞추기까지 많은 비용이 들어가지 않음.

역사에 이미 모두 유출 지하수를 수집하여 한곳에 모으는 집수정이 설치되어 있으므로 해당 시설을 활용해 효율적으로 정수 설비 설치 가능.

○상시적인 수질검사

현재 공개되는 유출지하수 수질정보는 하천수 기준 수질검사 정보를 담고 있음.

하천수 수질검사 기준은 상수도 수질검사 기준과 상이.

유출지하수 수질검사는 연도별로만 이뤄지고 있음.

유출지하수의 이용률을 높이기 위해서는 상수도 수질검사 항목을 기준으로 한 수질검사가 주기적으로 이루어져야 하며 관련 데이터를 제공해 사용자 신뢰도를 제고.

<먹는 물 수질기준>

구분	수질기준				
	식수용 수돗물	먹는샘물	먹는 해양심층수	먹는염지하수	먹는물 공동시설
미생물 (15항목)	일반세균, 저온일반세균, 중온일반세균, 총대장균군, 분원성연쇄상구균, 녹농균, 아황산환원염기성포자형성균, 살모넬라균, 쉬겔라균, 분원성대장균군, 대장균, 여시니아균				
	4항목	8항목	8항목	8항목	5항목
유해영향 무기물질 (14항목)	납, 불소, 비소, 세레늄, 수은, 시안, 크롬, 암모니아성 질소, 질산성 질소, 카드뮴, 붕소, 브롬산염, 스트론튬, 우라늄				
	11항목	13항목	13항목	13항목	12항목
유해영향 유기물질 (16항목)	페놀, 다이아지논, 파라티온, 페니트로티온, 카바릴, 1,1,1-트리클로로에탄, 테트라클로로에틸렌, 트리클로로에틸렌, 디클로로메탄, 벤젠, 톨루엔, 에틸벤젠, 크실렌, 1,1-디클로로에틸렌, 사염화탄소, 1,2-디브로모-3-클로로프로판, 1,4-다이옥산				
	모두 규제함				
소독제 및 소독부산물질 (11항목)	유리잔류염소, 종트리할로메탄, 클로로포름, 브로모디클로로메탄, 디브로모클로로메탄, 클로랄하이드레이트, 디브로모아세트니트릴, 디클로로아세트니트릴, 트리클로로아세트니트릴, 할로아세틱에시드, 포름알데히드				
	11항목	규제안함			
심미적 영향물질(15항목)	경도(硬度), 과망간산칼륨 소비량, 소독 외의 냄새와 맛, 동, 색도, 세제, 수소이온 농도, 아연, 염소이온, 증발잔류물, 철, 망간, 탁도, 황산이온, 알루미늄				
	모두 규제함				

2) 공급경로 및 공급방법

물탱크(저수조) 있는 건물을 대상으로 유출지하수 사용 유도.

주변 거점이용시설의 유출지하수를 물차로 건물 물탱크(저수조)에 공급함.

※유출지하수가 많이 발생하는 급수전을 중심으로 유출지하수 거점 이용시설을 구축.

지리정보시스템에 기반하여 주변 유출지하수 거점 이용시설을 표기한 앱을 개발하여 개인 사업자가 주변 거점 이용시설을 파악할 수 있도록 도움.(앱에 대한 자세한 내용은 3번 참고)

3) 유출지하수 이용 대시민 정보 제공 및 홍보 강화

○ 유출지하수 이용 정보 접근성 제고를 위한 온라인/모바일 플랫폼 구축

- 내용:

현 물 정보 제공 홈페이지에서는 공· 급전달자 중심에서의 정보만을 제공하고 있을 뿐 유출지하수 이용을 위한 정보(수질정보, 사용방법 등)는 매우 부족함.

수· 요신청자 중심으로 정보 접근성을 강화한 온라인/모바일 플랫폼 형성이 필요함.

플랫폼을 통해 유출지하수 급수전을 쉽게 검색하고, 신청할 수 있고, 공급받을 수 있도록 함으로써 이용 편의를 제고함.

플랫폼을 통해 수요자와 공급처 간의 네트워크가 잘 조성될 수 있도록 함.

“my water”와 같이 기존에 있는 어플리케이션을 활용한다면 한 곳에 정보를 통합시킬 수 있음.

※ 모바일 플랫폼 (안)



1. 모바일 플랫폼



2. 주변 유출지하수 급수전 검색



3. 급수전의 물 정보 제공(수요 신청)



4. 유출지하수 사용정보 제공(절감액)

○ 서울시 홍보 매체 등 다양한 홍보 채널 구축 및 정보 제공 확대

-내용:

전광판, 지하철 등 서울시 홍보 매체를 활용하여 유출지하수의 수자원으로써의 가치와 유출지하수의 안전성을 홍보함으로써 유출지하수의 이용 촉진.

4) 유출지하수 사용 시 인센티브 제공

-내용:

우리나라의 경우 상수도 요금이 낮기 때문에 유출지하수 사용에 대한 용의가 낮음.

때문에 유출지하수 사용에 대한 인센티브를 제공함으로써 유출지하수 사용을 유도할 필요가 있음.

□ 정책 목표 달성시 기대효과

공공부분에서 유출 지하수가 많이 발생하는 지하철역을 중심으로 유출지하수 거점 이용시설을 구축하여 도로청소 및 공원, 녹지 용수로의 이용뿐만 아니라 일반 시민(특히 개인사업자)들에게 유출 지하수 이용을 용이케 할 수 있음.

그동안 활용되지 못한 유출 지하수의 이용도를 다각화 기대

IV

소요예산

□ 금액 :

초기 투자비용 2,096,700,000원 ~ 2,126,700,000원

월 유지비용 240,370,200원

□ 세부내역

1. 수질검사비용 : 월 267,720 원 X 35개소 = 월 9,370,200 원

1) 1회 지하수 먹는 물 기준 수질검사 비용 총 46항목 267,720원. (부산광역시 보건환경연구원. <https://www.busan.go.kr/ihe/hewater03>)

“지하수 수질보전 등에 관한 규칙 제 12조 수질검사의 주기”에 따르면
음용수는 2년에 1회 검사로 되어있으나 예상 사용자들의 지하수에 대한
불신을 해소하기 위해 월 1회 로 지정.

- 2) 서울특별시 19년 상반기 유출 지하수 정보에 따르면, 일 유출 지하수
발생량이 50톤 이상인 역사는 297개소. 50톤 미만은 투자 대비 비용이
많기 때문에 제외.
- 3) 297개소 중 급수전이 현재 설치되어 있는 역사들 중 100톤~200톤/일
유출지하수 발생 9개소, 200톤 이상/일 26개소. 총 35개소로 시범 도입이
가능하다 여겨짐.

2. 정화시설 도입 비용 – 2,026,700,000원

- 1) 1-(2) 에 따르면, 유출 지하수 일 발생률 50톤 이상 100톤 미만은 47개소,
100톤 이상 200톤 미만은 62개소, 200톤 이상은 188개소이며 최대 6천톤
이상 발생하는 역사도 존재.
- 2) 조달청에 등록된 소형 정수장치의 가격을 보면 일 정화능력 50톤 기준
32,200,000원, 100톤 기준 40,300,000원, 200톤 기준 64,000,000원.
- 3) 급수전 설치 역사 시범 도입 기준으로는 100톤 9대, 200톤 26대 도입이
예상됨.

3. 공급 비용 : 월 660만원 X 35대 = 월 231,000,000 원.

- 1) 15톤 용수 운반 차량 1대당 월 대차료 660만원 (부가세 및 운전기사 운임
포함, 전국물차 연합회)
- 2) 서울교통공사
(<https://data.seoul.go.kr/dataList/OA-12034/S/1/datasetView.do>)에 따르면
지하철 역 간 거리는 적게는 0.5km에서 3km를 초과하지 않는다. 도심 3km
이동에 차량으로 대략 20분이라 하면, 하루에 1대가 급수할 수 있는 대상은
거리와 양에 따라 4곳에서~10곳 정도로 추정.
- 3) 제도 도입 초기 많은 수요가 예상되지는 않으므로 역사 당 1대씩 배정.
추후 정규 도입 시, 수요에 따라 추가 배정.

4. 어플리케이션 개발 비용 (별도 항목) : 70,000,000원~100,000,000원

- 1) 개발사 어플리케이션 견적 의뢰서에 따르면

-모바일앱 : x1.3

-루비온레일스(개발 플랫폼) : x1.0 / -12~20페이지 : 6,000,000원

-고객 맞춤형 디자인 : x1.5 / -기능/정책/UI 사전 정의 : 0원

-관리자 기능(조회/편집/주문/배송/결제/통계/정산/데이터 관리 등) :
11,000,000원

-이미지, 그래프 첨부 : 2,000,000원 / -온라인 견적 산출 기능, 질문/답변 기능 :
4,500,000원

-보안(HTTPS): 500,000원 / -서버 세팅(카페24) : 200,000원

-회원가입/로그인 관련

:이메일 가입/로그인 + 이메일 인증 + 휴대폰 인증 + 카카오톡/네이버 로그인
+ 가입/로그인 권한 분리 : 6,500,000원

-1:1 문의, 모바일 푸시메시지, SMS : 2,500,000원

-백그라운드 위치 추적 : 3,000,000원

-지도와 검색 결과 연동 : 3,000,000원

-결제 관련 : 19,000,000원

-데이터 수집(크롤링) : 2,000,000원

상기 세부 항목으로 대략 7천만 원 ~ 1억 원 의 어플리케이션 개발 비용이 예상됨.

- 2) 하지만, 이미 수자원공사에서 운영중인 MY Water 앱이 존재하며, 이를 기반으로 개선 시 가격이 크게 하락할 수 있으며, 제작 업체 선정과 제작 과정에서 상기된 기능의 삭제, 변동, 추가가 예상되므로 더 자세한 추정이 필요.