

| | | | |
|-------|----------------------------------|-------|------------------------|
| 보도 일시 | 2022. 7. 5.(화) 12:00 (수요일 조간) | 배포 일시 | 2022. 7. 4.(월) |
| 담당부서 | 물관리정책실 토양지하수과 | 책임자 | 과 장 이정용 (044-201-7170) |
| | | 담당자 | 사무관 최용준 (044-201-7186) |

버려지던 유출지하수, 탄소중립 핵심 수자원으로 활용

- 환경부, '유출지하수 활용 확대 종합대책' 마련 -

- 냉난방, 소수력 발전 등으로 탄소중립 실천 및 미세먼지 저감
 - 유출지하수 사용 업체에 하수도 사용료 감면 등 혜택 추진
-
- 그동안 버리는 물로 인식됐던 유출지하수*가 기후위기에 대응하고 도시 물순환 체계에 기여하는 핵심 수자원으로 재탄생한다.
 - * 지하철·터널, 대형건축물 등의 지하공간 개발 시 자연스럽게 밖으로 흘러나오는 지하수
 - 환경부(장관 한화진)는 유출지하수를 미래가치 창출의 새로운 사업 유형으로 제시하는 '유출지하수 활용 확대 종합대책'을 마련해 7월 5일 발표했다.
 - 2020년 기준으로 전국에서 발생하는 유출지하수는 연간 1.4억톤에 이르며, 이는 팔당댐 저수용량(2.4억톤)의 60%에 해당하는 양이다.
 - 이 중에서 11%만 도로살수 등으로 이용되고 있고 나머지는 하수나 하천유지용수로 방류된다.
 - 환경부는 2020년부터 2년간 지하역사 등 4곳을 대상으로 유출지하수를 도로살수, 냉난방 등에 활용하는 시범사업을 추진했으며, 지난해 1월 유출지하수 발생단계부터 지자체에 신고토록 '지하수법'을 개정한 바 있다.

○ 이번 '유출지하수 활용 확대 종합대책'은 그간의 시범사업 성과 등을 토대로 탄소중립 실천, 유출지하수의 관리체계 개선, 다용도 복합 활용 사례 구축 등 유출지하수의 적극적인 활용과 미래가치를 창출할 수 있는 내용으로 마련됐다.

□ '유출지하수 활용 확대 종합대책'은 4대 전략, 9개 핵심 과제로 구성됐으며, 세부 내용은 다음과 같다.

[전략 1] 유출지하수를 활용한 지하수의 미래가치 창출

□ 유출지하수를 활용한 냉난방, 소수력발전, 도로살수 등으로 탄소중립을 실천하고 미세먼지 저감을 실현한다.

○ '지하수법'에 재생에너지로 쓰일 수 있는 '지하수열*' 개념을 2023년까지 도입하고, 2023년부터 2027년까지 유출지하수가 발생하는 11곳을 선정하여 '지하수열'을 활용하는 시범사업을 추진한다.

* 비열이 높은 지하수(물)가 여름에는 대기보다 차갑고 겨울에는 대기보다 따뜻한 물리적인 특성을 이용하여 냉난방 에너지에 활용

□ 유출지하수를 활용하는 탄소중립 달성 '사업 유형(비즈니스 모델)'을 구축하여 공공과 민간 부문에서 유출지하수 활용을 활성화하기 위한 기반을 마련한다.

○ 유출지하수를 활용한 냉난방 등 사업이 온실가스 감축 실적을 인정받을 수 있도록 외부사업* 방법론 등록을 추진하고 '유출지하수 활용업'을 신설해 2025년까지 탄소배출권 관련 시장에 진입한다.

* 탄소배출권 할당대상업체의 조직경계 외부에서 온실가스를 감축하는 사업

[전략 2] 유출지하수 관리체계 개선

□ 유출지하수와 관련된 제도를 보완해 관리를 강화한다.

- 지하철, 터널 등을 '관리대상시설'로 지정해 계획 및 설계 단계부터 유출지하수를 관리하고, 지하수 수위 변동 등의 측정(모니터링) 강화를 비롯해 수위 하강 지역에 대한 인공적인 함양 근거도 2023년까지 마련한다.
- 유출지하수 이용 활성화를 위한 체계를 구축한다.
- 유출지하수 이용 의무 대상인 지상건축물의 범위를 2027년까지 굴착깊이 10m 이상의 건축물로 확대하고, 그간 활용 용도를 생활용으로만 제한하던 규정을 개선하여 다양한 용도로 활용하도록 한다.

< 지상건축물 단계별 확대 >

| 구 분 | 현 행 | 개 선 |
|----------|---------------------------|------------------|
| 1단계('24) | 특·광역시 | 전국 |
| 2단계('27) | 21층 이상 또는 연면적 10만㎡ 이상 건축물 | 굴착깊이 10m 이상의 건축물 |

- 유출지하수 활용을 유도하기 위해 혜택(인센티브) 등을 강화한다.
- 유출지하수를 이용할 때 조례로 하수도 사용료를 감면할 수 있는 근거 규정을 2023년까지 마련하고, 지방세 감면 및 제로에너지건축물 인증 활성화 등을 위해 관련 부처와 협의를 추진한다.
- 지자체를 대상으로 유출지하수 관련 기술지원, 교육, 홍보를 지속적으로 추진한다.

[전략 3] 유출지하수 활용을 위한 모범 사례 구축

- 국가 주도의 다용도 복합 활용 모범 사례를 구축한 후 민간시장 영역으로 적극 확대한다.
- 한 지역에서 냉난방부터 미세먼지 저감까지 한꺼번에 가능한 사업 유형을 지하철 등 공공부문에 우선 적용하고 지하 및 지상이 연계한 공공·민간 융합 활용 사례*를 2027년까지 선보인다.

* 지하철 역사 등 공공영역에서 발생하는 유출지하수를 지상의 민간 건축물에 활용토록 공급(냉난방, 친수공간 등)하거나 그 반대의 경우를 시범사례로 도출

- 지하철 역사 등을 대상으로 우수 사례를 발굴하여 확산한다.
- 지하철 구간 조사를 거쳐 찾아낸 유출지하수 활용 후보지 30곳 중 11곳에 대해 2027년까지 선도적인 시범 사업을 추진하고 이를 활용하는 본격적인 사업을 추진한다.
- 사업을 추진할 때 유출지하수를 활용한 실개천 등 친수공간 등을 마련하고 소수력 발전, 빗물 재이용, 중수도, 스마트 도시 등과 연계하여 도시 물순환에 기여한다.

[전략 4] 유출지하수 활용 기술 고도화

- 유출지하수 발생지역에 대한 정보 활용을 위해 정부와 지자체가 지형, 지질, 지하수위, 수량 등 기초자료를 체계적으로 수집한다.
- 유출지하수의 발생현황(현황 지도), 수량 및 수질 정보 등을 국가 지하수정보시스템(gims.go.kr)을 통해 공개하며, 유출지하수 내 이물질 제거와 효율적인 냉난방 등 기반 기술 확보를 위한 연구 개발(R&D) 사업을 추진한다.
- 환경부는 이번 대책을 통해 유출지하수 이용율을 2030년까지 발생량 대비 20%, 2050년까지 40%로 끌어올리고, 공공과 민간부문에서 유출지하수를 활용하는 생태계를 구성할 계획이다.
- 또한, 현재 수립 중인 '제4차 국가지하수관리기본계획(~2022년 11월)'에 담아 이행력을 확보할 예정이다.
- 김동구 환경부 물통합정책관은 “이번에 수립한 종합대책은 지하수의 새로운 가치와 건강한 미래를 여는 시작점”이라며,

- “앞으로도 이와 같은 창의적이고 유연한 환경정책을 통해 기후 위기 대응, 한정된 수자원의 효율적 이용, 도시 물순환 체계에 기여 등 지속가능하고 건강한 미래 사회를 준비해 나갈 것”이라고 밝혔다.

붙임 유출지하수 활용 확대 종합대책. 끝.



[붙임]

유출지하수 활용 확대 종합대책

◇ 미래가치 창출, 제도 개선 등 4대 분야 전략과 9개 핵심과제 추진을 통해 유출지하수 활용도 제고 및 관리 선진화

1. 배경 및 경과

가. 수립 배경

- 유출지하수를 多용도로 복합 활용한 지하수의 미래가치 창출 요구
 - 도시 지하공간 개발로 발생하는 유출지하수의 활용방안 마련 필요
 - ※ 유출지하수는 연간 1.4억 m³ 발생하나, 이 중 89%(1.24억 m³/년)가 버려짐
 - 탄소중립 실천, 미세먼지 저감 등 미래지향적 신규 영역 발굴도 주목
- 한정된 수자원의 효율적 이용 및 도심 물순환 건전성 확보 필요
 - 지표수원 확보 한계, 지하수 활용 요구 등 한정된 수자원의 효율적 이용
 - 유출지하수를 활용한 도시 물순환 건전성 확보에 기여 가능

2. 관리 여건

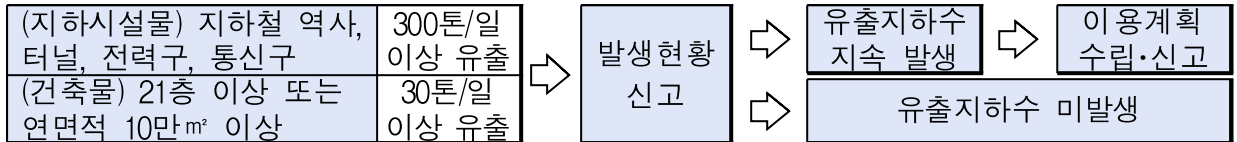
가. 현황

- 일반 현황
 - (발생) 유출지하수 총 발생량은 약 38.0만 m³/일('20)
 - 터널(44.0%), 지하철역사(41.0%), 건축물(8.2%), 전력구(4.2%) 등
 - (이용) 발생량 대비 이용 신고량은 23.4만 m³/일(61.6%) 수준이나, 신고량 중 19.5만 m³(83.4%)이 하천유지용수로 방류

□ 관리 현황

- (발생) 지하 굴착 공사 중 유출지하수 발생시 '발생현황'을 신고
- (이용) 시설물 등의 '지하층 완공 후'에도 일정기준 이상 지속 발생 시 '이용계획'을 수립하여 관할 지자체에 신고(법 제9조의2제2항)

< 유출지하수 관리 체계도 >



나. 주요 성과 및 평가

□ (성 과) 그간 제도개선, 시범사업 등 유출지하수 관리의 토대 마련

- 「지하수법」 및 하위법령 개정(~'22.5)시 유출지하수 관련 제도 개선
 - ①유출지하수 신고체계 개선, ②기초조사 및 지자체 기술지원 근거 마련, ③지하수자원 확보시설 설치지역에 유출지하수 발생지역 포함
- 유출지하수 활용 공모 시범사업 추진('20~'22, 용인·대전 등 4개소)

□ (평 가) 물관리일원화('18) 이후 제도보완, 시범사업 추진 등 성과는 있었으나, 多용도 활용, 탄소중립 실천 등 미래지향적 활용에는 한계

- 탄소중립 실천 등 지하수의 미래가치 확보를 위한 기반 마련 필요
- 유출지하수를 활용한 다양한 사업 모델 발굴 및 확산 필요

< 유출지하수 활용 전략 도출 >

| | |
|--|--|
| <p>강점(S)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 유출지하수 발생지역 전국에 분포 ■ 양호한 수량·수질로 높은 활용성 <p>⇒ (전략) 모범모델 구축·확대</p> | <p>약점(W)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 활용시설 부족 및 관련 시장 부재 ■ 미래가치 투자를 위한 제도적 미비 <p>⇒ (전략) 관리·활용 체계 개선</p> |
| <p>기회(O)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 유출지하수 발생지점 점층 추세 ■ 탄소중립 등 재생에너지 관심 증가 <p>⇒ (전략) 지하수를 통한 미래가치 창출</p> | <p>위협(T)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 유출량 감소 및 지반침하 발생 우려 ■ 유출지하수에 대한 대중적 인식 미비 <p>⇒ (전략) 활용 기술 고도화</p> |

3. 유출지하수 활용 2050 비전 및 4대 전략

[비 전] 지하수의 새로운 가치와 건강한 미래를 여는 유출지하수

[목 표] 유출지하수 이용도 제고를 통한 수자원의 효율적 활용
※ 발생량 대비 이용율 제고(11%^{'20년}→20%^{'30년}→40%^{'50년})

추진 전략

전략 1

유출지하수를 활용한 미래가치 창출

- 핵심 1
탄소중립 실천 및 미세먼지 저감
- 핵심 2
비즈니스 모델 구축 · 운영

전략 2

유출지하수 관리체계 개선

- 핵심 1
관리 강화를 위한 제도 보완
- 핵심 2
이용 활성화를 위한 체계 구축
- 핵심 3
인센티브 및 지원서비스 강화

전략 3

유출지하수 활용을 위한 모범모델 구축

- 핵심 1
국가 주도 多용도 복합 활용모델 구축
- 핵심 2
우수모델 발굴 · 확산

전략 4

유출지하수 활용기술 고도화

- 핵심 1
발생지역 기초자료 수집
- 핵심 2
활용 · 관리체계 구축

☞ (이행방안) 본 대책을 현재 수립 중인 「제4차 국가지하수관리기본 계획」(~'22.11)에 담아 실행력을 담보할 예정

4. 유출지하수 활용 세부 전략

□ [전략 1] 유출지하수를 활용한 지하수 미래가치 창출

◇ (현재) 유출지하수의 유의미한 활용 저조 → (개선) 지하수열, 소수력, 미세먼지 저감 등 미래가치 위주로 활용성을 높여 新산업 기반 마련

[핵심 1] 유출지하수를 활용한 탄소중립 실천 및 미세먼지 저감

- ① (지하수열) 유출지하수를 활용한 냉난방 등 지하수열 이용 활성화 기반 마련
 - (제도개선) 「지하수법」에 '지하수열'에 대한 개념을 도입(~'23)
 - (활용사업) 유출지하수를 활용한 선도모델 사업 추진('23~'27, 11개소)
 - (활용지원) 신재생에너지에 '지하수열' 포함(~'23, 산자부 협의), 유출지하수 활용 건축물의 제로에너지건축물 인증 활성화('24~, 국토부 협의)
- ② (소수력) 유출지하수를 활용한 초소수력 발전 시범사업(~'23, 1개소)
 - 평가·분석 후 본격적인 선도모델 사업으로 추진 검토('24~)
 - 인공폭포 등을 이용한 저낙차 초소수력(100kW 이하) 발전
 - 생산 전력, 비용 대비 경제성 평가 등 적극 활용을 위한 분석 추진
- ③ (미세먼지 저감) 유출지하수를 도로 살수에 활용하여 미세먼지 저감을 추진('23~, 3개소/년 선도모델 사업으로 추진)

※ 도로청소에 살수차 이용시 미세먼지 34% 저감('22.4, 환경부 발표)



[**핵심 2** 유출지하수를 활용한 비즈니스 모델 구축·운영]

① (업 신설) 「지하수법」에 ‘유출지하수 활용업’ 도입, 관리 근거 마련(~'23)

* (범위) 유출지하수 활용시설 설계·설치, 유지·관리, 컨설팅 등

② (감축실적 인정) 유출지하수를 활용한 지하수열 사업에 대해 온실가스 감축 실적을 인정받기 위한 제도적 절차 추진(~'24)

- ①외부사업* 방법론 개발·등록('23) → ②사업 승인('24) → ③감축량 인증('24)

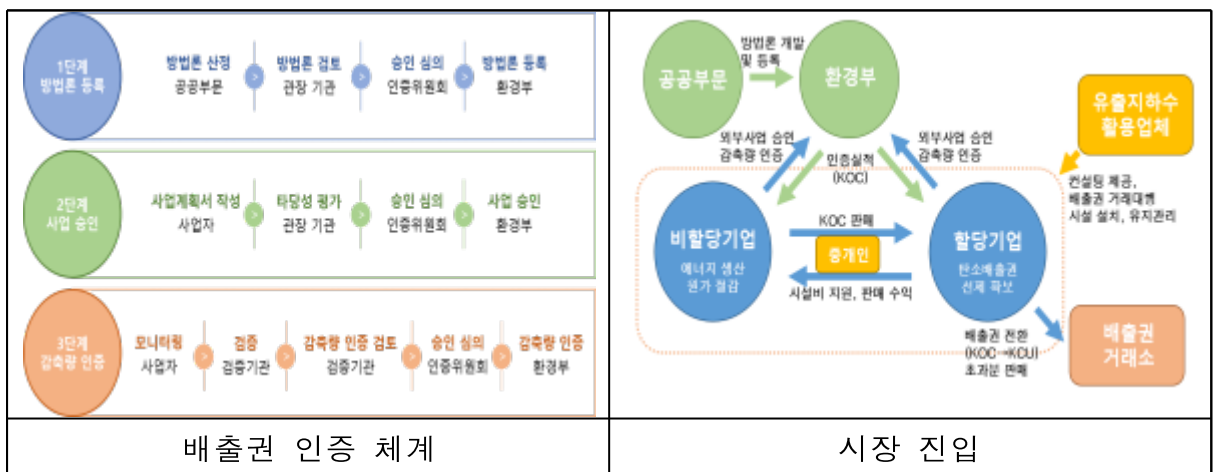
* (외부사업) 할당대상업체의 조직경계 외부에서 온실가스를 감축하는 사업

③ (시장 진입) 유출지하수 활용업체와 탄소배출권 할당·비할당 기업 간 협력 체계 구축을 통해 배출권 관련 시장 진입 추진('25~)

- (활용업) 시설 설계·설치, 유지·관리, 할당-비할당기업 컨설팅 등

- (할당기업) 탄소배출권 선제적 확보, 초과분 거래를 통한 수익 창출

- (비할당기업) 전력 등 에너지 생산 원가절감, 배출실적 판매 수익 분배



□ [전략 2] 유출지하수 관리체계 개선

◇ (현재) 적극 활용을 위한 제도 미흡 → (개선) 관리 강화 및 이용 활성화, 인센티브 등 제도 개선을 통해 적극 활용 기반 마련

[핵심 1 관리 강화를 위한 제도 보완]

① '유출지하수 관리대상시설' 도입을 통한 사전 관리 추진

- 지하철 역사, 터널 등 지하 시설물을 '유출지하수 관리대상시설'로 지정하여 사업계획·설계 단계부터 유출지하수를 사전 관리(~'23, 법 개정)

② 유출지하수 활용에 대한 안전성 제고 및 도시 물순환 기반 마련

- 유출지하수 발생에 따른 지하수위 변동 등 모니터링 강화(~'23, 측정망 고시 개정)
- 모니터링 결과, 유출지하수 발생지역에서 지하수위 장기(5년) 하강 추세시 '지하수관리지역' 지정, 인공함양 실시 등 규정('23~, 법 개정)
- * 지하수보전구역을 지하수관리지역(예방관리/중점관리/보전관리)으로 세분화 추진('23~)

③ 유출지하수 발생시설에 대한 출입조사 근거 마련

- 유출지하수 발생 여부 확인 등을 위해 현장 출입조사 근거 마련(~'23, 법 개정)

[핵심 2 이용 활성화를 위한 체계 구축]

① 유출지하수 이용 의무 대상시설 단계별 확대

- 「지하수법」 상 이용 의무 대상시설을 '특·광역시' 소재 시설에서 '전국'으로 확대하는 등 단계별 개선 추진('24~, 규칙 개정)

| 구 분 | 현 행 | 개 선 |
|----------|--------------------------|------------------|
| 1단계('24) | 특·광역시 | 전국 |
| 2단계('27) | 2층 이상 또는 연면적 10만㎡ 이상 건축물 | 굴착깊이 10m 이상의 건축물 |

② 유출지하수 이용 용도 확대

- 유출지하수의 이용을 제한하는 규정을 개선하여 농업, 공업 등 다양한 용도로 활용 활성화('24~, 영 개정)
- ※ (현행) 생활용수 중 소방용·청소용·조경용·공사용·화장실용·공원용·냉난방용
(개선) 생활용수, 농·어업용수, 공업용수
- 가뭄 등 물 부족 발생 시 비상 수원으로 활용도 규정

[핵심 3 인센티브 도입 및 지원서비스 강화]

① 유출지하수 이용 유도를 위한 인센티브 도입

- 유출지하수 이용시, 하수도 사용료를 감면 규정 신설(~'23, 법 개정)
- 유출지하수 이용 시설물 및 건축물의 지방세(취득세) 감면 도입 추진(~'23, 행안부 협의 필요, 지방세특례제한법 제47조의2에 감면 조항 신설)
- 유출지하수 이용 건축물의 제로에너지건축물(ZEB) 인증 활성화를 통해 건축기준 완화 등 인센티브 부여 추진('24~, 국토부 등 협의 필요)

② 지자체 공무원, 지하시설물 설계자 등을 위한 지원서비스 강화

- ①'유출지하수 활용 가이드라인' 마련·배포('22.7), ②유출지하수 관련 지자체 기술지원 기관 고시(~'22.12), ③지자체 공무원 교육 강화*(계속)
- 유출지하수 이용계획을 사업계획 단계에서 반영할 수 있도록 한국 엔지니어링진흥협회, 한국건축사협회 등 유관기관*에 홍보 실시(계속)

□ [전략 3] 유출지하수 활용을 위한 선도적인 모범모델 구축

◇ (현재) 청소·살수 등에 단순 이용 → (개선) 다용도 복합 활용 모델을 구축하고 우수 모델을 발굴·확산

[핵심 1 국가 주도의 다용도 복합 활용 모델 구축]

① 유출지하수 활용 사업(모델사업) 추진 전략 마련

- 기존 단순 용도 활용에서 탄소중립 실천(지하수열, 소수력), 미세먼지 저감(도로 살수) 등을 포함한 다용도 복합 활용사업으로 전환
- 다용도 복합 활용 세부 전략('T.O.P. 3' 전략) 마련·추진
 - ※ ①사업 주제 전환(활용성↑ → 활용성↑, 탄소중립실천, 미세먼지↓), ②안정적 관리 체계 구축(사업 주체간 MOU), ③활용 지역 확대(발생지역(지하·지상)+원거리)

② 공공 부문에 우선 적용 후 민간 부문으로 확대

- (1단계) 지하철 역사 등 지하공간을 소유한 공공 부문에 적용(~'25), (2단계) 지하·지상이 연계한 공공·민간 융합 활용 사례 창출('26~'27)
- 유관기관 MOU 체결('22~) 후 매년 2~3개소 추진(~'27, 11개소)

③ 모범모델에 대한 홍보 및 활용성과 모니터링

- 지역별로 특성화된 모델을 대상으로 대국민 적극 홍보 전략 수립(~'23) 및 대국민 만족도 조사('23~'27, 매년)

[핵심 2 지하철 역사 등 대상 우수 모델 발굴·확산]

① 지하철 역사 등 대상 유출지하수 활용 사업 발굴·추진

- 지하철 구간 조사 결과('21~'22), 활용 대상 적지 30개소* 발굴
 - * 서울시 17개, 부산시 5개, 경기도 4개, 인천시 3개, 대구시 1개
 - ※ 초소수력 발전 가능지점 5개소(유출량 1,000톤 이상)
- 선도적 시범 사업('22~'27, 11개소) → 비즈니스 모델 연계 및 다중 수요처 발굴을 통한 본격 사업 추진*('28~)
 - * 향후 지자체 보조사업으로 추진 타당성을 검토('25)한 후 관련 절차 추진

② 도시 물순환 건전성 확보를 위한 사업 추진

- 도시 친수공간(실개천 등) 마련 등을 통해 도시환경 개선을 도모하고 소수력 발전, 빗물 재이용, 중수도, 스마트 도시* 등과 연계 추진(~'23, 1개소)
※ 환경부가 추진 중인 탄소중립 그린도시(탄소중립 관련, 지자체 공모) 등과 연계
- 多용도로 활용 후에 하천 방류 등을 통해 건천 복원, 하천 유량 유지
- 유출지하수 발생으로 인한 도시지역 지하수위 저하 등 해소를 위해 모니터링* 강화('23~), 인공함양 시범사업** 추진(~'25)

□ [전략 4] 유출지하수 활용기술 고도화

◇ (현재) 데이터 단순 축적·관리 → (개선) 대국민 정보 제공 및 정보 활용 확대

[핵심 1 유출지하수 발생지역에 대한 기초자료 수집]

① 유출지하수 발생지역에 대한 기본조사 추진

- 지형·지질, 지하수위, 시설물 종류, 유출량 등 기본현황조사(~'23)
· 지하공간이 많은 특·광역시를 중심으로 우선 조사하고 조사결과는 지자체·민간에 공유하여 적극 활용 유도

② 지하수 기초조사 시 유출지하수에 대한 조사 추진('23~, 5개 시군/년)

[핵심 2 유출지하수 활용·관리 체계 구축]

① 지하수정보시스템(GIMS)에 유출지하수 관련 섹터 신설

- 활용시설의 위치(현황맵), 지점별·지역별 수량·수질 정보 등을 지하수정보시스템(GIMS) 홈페이지를 통해 국민에게 제공('24~)

② 유출지하수 활용 기술 R&D 추진['25~, 기술원 협의('22~'23)]

- ①철·망간 등 유출지하수 수처리기술 및 이물질 해소방안, ②시설별 최적 냉난방 기술개발·실증, ③저낙차·저유량 초소수력 발전 연구 등

5. 기대 효과

① 탄소중립, 미세먼지 등과 연계한 新산업 기반 마련

- 기후변화 정책에 부합하는 신규 아이템 발굴 및 실증을 통해 활용 지속성 도모 및 사업 영역 확대
- 유출지하수 활용업 도입 및 온실가스 감축실적 인증을 통한 신규 시장 진입으로 관련 산업 선도 및 일자리 창출 등 경제적 효과 창출

※ '30년까지 유출지하수 발생량 20% 지하수열로 활용시 탄소저감 7.4만톤/년, '50년까지 40% 활용시 14.9만톤/년 탄소저감 가능

② 제도 정립을 통한 체계적이고 효율적인 유출지하수 관리 실현

- 기존 제도의 비효율적 절차, 미흡한 체계의 개선으로 지속가능한 유출지하수 관리 및 활용체계 마련
- 유출지하수 이용에 따른 인센티브 도입 및 지원서비스 강화를 통해 이용 활성화 유도 및 지자체·유관기관 담당자 인식 개선

③ 국가 주도의 모범모델 마련·확산으로 활용 활성화

- 'T.O.P 3' 전략을 적용한 사업 추진을 통해 활용 모범모델 마련 및 성과 확산으로 공공·민간분야 시장 활성화에 기여
- 지하수열 등으로 활용이 끝난 유출지하수를 친수공간 및 건천 복원에 재이용하여 시민 휴식공간 제공 및 도시 물순환 건전성 확보

④ 유출지하수 활용기술 고도화를 통한 선진 관리체계 구축

- 가용한 유출지하수 데이터의 효율적 관리 및 기술지원을 통한 민간 주도형 생태계 조성 유도
- 유출지하수 활용기술 R&D를 통하여 국가 표준기술 개발