



제427회 국회(임시회)
제3차 환경노동위원회

물관리기술 발전 및 물산업 진흥에 관한 법률 일부개정법률안 검 토 보 고

〈물산업에 수열에너지 관련 사업 포함 등〉
■ 이용우의원 대표발의(의안번호 제2208715호)

2025. 7.

환 경 노 동 위 원 회

수석전문위원 신항진

목 차

I. 제안경위	1
II. 제안이유 및 주요내용	1
III. 검토의견	2
1. 물산업에 수열에너지 관련 사업 포함 등	2
※ 참고자료	9
1. 수열에너지 정의 및 원리	9
2. 친환경 수열에너지 활성화 방안	10

I. 제안경위

2025년 3월 7일 이용우의원이 대표발의한물관리기술 발전 및 물산업 진흥에 관한 법률 일부개정법률안은 2025년 3월 10일 우리 위원회에 회부되었음.

II. 제안이유 및 주요내용

현행법은 물관리기술의 체계적인 발전기반을 조성하기 위하여 물산업을 하는 기업에 다양한 지원을 하고 있음.

그런데 물의 열을 변환시켜 얻어지는 에너지를 활용한 수열에너지 관련 사업이 현행법에 규정된 물산업의 정의에 포함되어 있지 않아 정부의 지원 대상에서 제외되어 있음. 특히, 해당 분야의 사업은 온실가스 감축이라는 지구촌의 과제를 해결하는 데 기여할 뿐만 아니라 값싼 수자원의 활용을 통한 부가가치 창출도 기대할 수 있어 앞으로도 꾸준히 연구개발이 이루어질 수 있도록 다른 물산업에 우선하여 지원하여야 한다는 의견이 있음.

이에 수열에너지 관련 사업이 물산업의 정의에 포함되도록 하고 수열에너지 산업의 활성화를 위한 시책이 지속적·안정적으로 추진될 수 있도록 법률적 근거를 명확히 하려는 것임(안 제2조제2호타목 신설 등).

Ⅲ. 검토의견

1. 물산업에 수열에너지 관련 사업 포함 등

개정안은 물산업의 정의 규정에 수열에너지(물이 지닌 열을 변환시켜 얻어지는 에너지)의 생산과 관련된 사업과 이와 관련된 설계, 건설, 운영 등에 관한 사업을 추가하려는 것임(안 제2조제2호타목 및 하목).

[개정안 조문대비표]

현행	개정안
제2조(정의) 이 법에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다.	제2조(정의) ----- -----.
1. (생략)	1. (현행과 같음)
2. “물산업”이란 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 사업을 말한다.	2. ----- ----- -----.
가. ~ 카. (생략)	가. ~ 카. (현행과 같음)
<u><신설></u>	<u>타. 수열에너지(물이 지닌 열을 변환시켜 얻어지는 에너지를 말한다)의 생산과 관련된 사업</u>
<u>타.</u> (생략)	<u>파.</u> (현행 타목과 같음)
<u>파.</u> 가목부터 타목까지의 사업과 관련된 설계, 건설, 운영, 부품·소재·장치·기기·	<u>하.</u> ----- <u>파목까지</u> ----- ----- -----

약품의 시험·검사·인증, 제조·판매·유통 및 건설 팅 등에 관한 사업 3. ~ 7. (생략)	----- ----- ----- 3. ~ 7. (현행과 같음)
---	--

현행법은 물산업의 범위를 정의하고(제2조), 국가·지방자치단체가 물산업 진흥 정책을 수립·시행하도록 하며(제3조), 물관리기술 발전 및 물산업 진흥 기본계획을 수립·시행하도록 하고(제5조), 물산업 실태조사(제6조)·물산업표준화 기반조성(제9조)·물산업 관련 혁신기술 이용·보급 등을 위한 시범사업 실시(제11조)·혁신형 물기업 지정(제13조)·물산업 실증화 시설 및 집적단지(이른바 “물산업 클러스터”) 조성(제15조) 등 물산업에 대한 각종 진흥정책을 규정하고 있음.

[물산업의 범위(법 제2조제2호 각목)]

- 가. 수도시설 관련 기술사업
- 나. 하수도를 설치·관리하는 사업
- 다. 먹는물관련영업
- 라. 해수담수화시설 관련 사업
- 마. 물의 재이용과 관련된 사업
- 바. 폐수를 처리 또는 이용하는 사업
- 사. 지하수의 개발·이용·정화 등과 관련된 사업
- 아. 농어촌용수의 개발·이용 등과 관련된 사업
- 자. 하천공사(工事)
- 차. 소하천등 정비(소하천·소하천구역·소하천시설·소하천 예정지의 신설·개축 또는 준설·보수 등에 관한 공사)
- 카. 댐의 건설·이용·관리 등과 관련된 사업
- 타. 그 밖에 관계 법률에 따라 물을 이용 또는 관리하는 사업 중 대통령령으로

정하는 사업

⇒ 해양심층수개발업·관련업, 하천시설 및 유지·보수, 하천수 관리, 저수지·댐 안전관리, 수문조사기술·수자원시설·수자원관리기술 관련, 물산업 관련 엔지니어링활동, 그 밖에 물을 이용하거나 관리하는 사업으로서 환경부장관이 필요하다고 인정하여 고시하는 사업 [법 시행령 제2조(물산업의 범위)]

⇒ 「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법 시행령」 제2조제4항 및 별표 1 제5호에 따른 수열에너지(하천수의 열을 변환시켜 얻어지는 에너지) [환경부고시(제2023-259호) 제2호(물산업의 범위)]

파. 가목부터 타목까지의 사업과 관련된 설계, 건설, 운영, 부품·소재·장치·기기·약품의 시험·검사·인증, 제조·판매·유통 및 컨설팅 등에 관한 사업

한편, 환경부는 2020. 6. 30. 그린뉴딜의 대표사업으로 하천수를 이용한 수열에너지를 육성하기 위한 「친환경 수열에너지 활성화 방안」(참고자료2)을 수립하여 강원 수열 융복합 클러스터 조성 및 수열에너지 시범공급(부산 에코델타 스마트시티·인천 종합환경연구단지·한강물환경연구소), 하천수 사용료·물이용부담금 감면 등 제도개선, 관련 R&D, 전문인력 양성 등을 추진하고 있음¹⁾.

수열에너지가 건물 냉난방 및 데이터센터 냉방 등에 활용되어 전력 절감 효과가 크고, 온실가스 감축 및 수자원 활용 기술 향상 등 실익²⁾이 있음에도 현행법 상 물산업의 정의에 포함되어 있지 않은 상황에서 정부의 ‘2050 탄소중립 추진전략’³⁾ 실현을 뒷받침하기 위해서도 수열

1) 참고로 수열에너지는 2015년부터 「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법 시행령」 제2조 및 별표 1에 재생에너지로 명시되어 있었으나, “해수의 표층”의 열을 히트펌프를 변환시켜 얻어지는 에너지, 구체적으로는 화력발전소에서 버려지는 온배수열을 인근 농업 또는 수산업 등에 활용하는 사업으로 한정되어 있었으며(김상욱, ‘수열에너지 활성화를 위한 입법화에 있어 고려할 사항’, “물과 미래 제50권 제12호(2017.12)”, p.28. 참조), 2019. 10월 동 시행령이 개정되면서 “하천수”를 이용한 수열에너지가 재생에너지에 포함되었음.

2) KTV 국민방송, “기후변화 대응 ‘물 위기 극복’ 주요 내용은?”, 2025.5.20.

에너지 관련 사업을 법률에 직접 명시하여 현행법 상 진흥시책의 대상을 명확히 할 필요가 있음.

이에 개정안은 수열에너지와 관련된 사업과 수열에너지 관련 설계, 건설, 운영 등에 관한 사업을 법률상 물산업의 정의에 명시적으로 포함시켜 수열에너지 관련 사업이 이 법에 따른 물산업 진흥시책의 대상이 될 수 있도록 하려는 것으로,

수열에너지 사업의 활성화를 위한 시책이 지속적·안정적으로 추진될 수 있도록 법률적 근거를 명확히 한다는 점에서 필요한 입법조치로 보임.

다만, 수열에너지의 정의가 ① 현행 「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법 시행령」, ② 현행 「환경부고시(제2023-259호)⁴⁾」에 각각 다르게 규정되어 있으며, ③ 현재 계류 중인 「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법」 개정안(의안번호 제2201393호)에서도 이를 다르게 규정하고 있으므로 향후 심사과정에서 이를 일원화하여 규

3) [2050 탄소중립 추진전략]

탄소중립이라는 대전환 시대에 능동적으로 대응하기 위해 정부는 관계부처 합동으로 ‘2050 탄소중립 추진전략’을 마련하고 12월 7일 ‘제22차 비상경제 중앙대책본부회의’에서 그 내용을 발표. 탄소중립·경제성장·삶의 질 향상 동시 달성을 목표로, △경제구조 저탄소화, △저탄소 산업생태계 조성, △탄소중립사회로의 공정전환의 3대 정책방향과 △탄소중립 제도기반 강화라는 3+1의 전략을 수립하고, 대통령 직속 민관합동 ‘2050 탄소중립위원회’와 산업통상자원부에 에너지 전달 차관을 신설하여 추진하도록 함(대한민국 정책브리핑).

4) 물산업의 범위에 관한 고시(환경부고시 제2023-259호, '23.11.15.)

- 제2조(물산업의 범위) 시행령 제2조제6호에서 그 밖에 관계 법률에 따라 물을 이용하거나 관리하는 사업으로서 환경부장관이 필요하다고 인정하는 물산업 사업은 다음 각 호와 같다.

1. 「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법 시행령」 제2조제4항 및 별표 1 제5호에 따른 수열에너지(하천수의 열을 변환시켜 얻어지는 에너지)
2. 「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법」 제2조제1호가목에 따른 수소에너지(수전해설비를 이용하여 생산한 수소에너지만 해당한다)

정하는 방안을 검토할 필요가 있어 보임.

환경부 및 산업통상자원부는 「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법 시행령」에서 재생에너지 중 하나로 수열에너지를 정의하고 있고, 신재생에너지 보급사업 및 제로에너지건축물 인증제도 등에서도 해당 법령을 인용하고 있어 동일한 용어에 대해 법령별로 다르게 정의할 경우 해석 논란⁵⁾이 발생할 수 있으므로, 수열에너지 정의를 「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법」을 인용하여 명확히 규정할 필요가 있다는 의견을 제출하였음.

[수열에너지의 정의 및 범위]

「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법 시행령」 별표 1 제5호		「물산업의 범위에 관한고시 (환경 부고시 제2023-259호) 제2조」	「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법」 개정안 제2조제2호아목
가. 기준	물의 열을 <u>히트펌프(heat pump)를 사용하여</u> 변환시켜 얻어지는 에너지	<u>하천수</u> 의 열을 변환시켜 얻어지는 에너지	<u>강수(降水)·해수(海水)·하천수·하수·지하수</u> 등
나. 범위	<u>해수(海水)의 표층 및 하천수</u> 의 열을 변환시켜 얻어지는 에너지		재생가능한 에너지를 변환시켜 이용하는 에너지
해수, 하천수		하천수	해수, 하천수 외 <u>강수, 하수, 지하수 등 포함</u>

5) 하천수의 자연열뿐만 아니라 하·폐수 등의 미활용열을 활용하는 것은 필요하나, 하·폐수에서 열에너지를 취득하더라도 「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법」에 따른 재생에너지가 아니므로 제로에너지건축물 인증 등의 혜택을 받지 못할 수 있음.

문 의 처
02)6788-5533

참고자료1

수열에너지 정의 및 원리⁶⁾

□ 수열에너지(Hydro Thermal Energy)

- 여름철 수온이 대기보다 낮고, 겨울철에는 높은 특성*을 활용하여 물을 열원으로 히트펌프**를 통해 난방하는 재생에너지

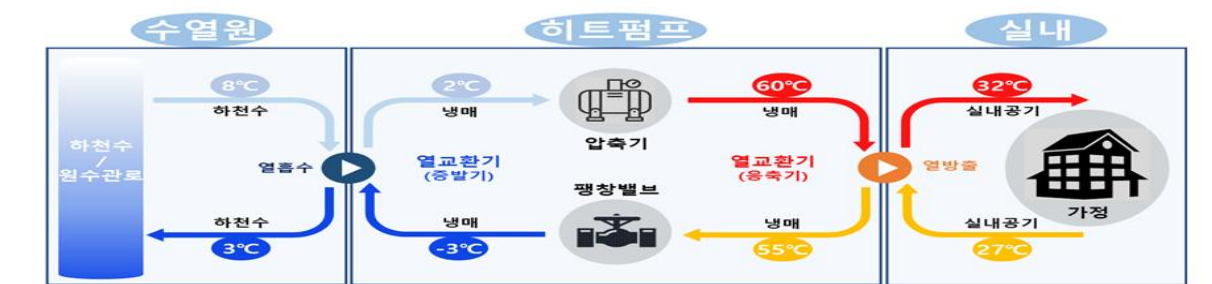
* 물은 에너지를 축적하는 능력(비열)이 매우 큰 특성(물 4.18, 공기 1.01 J/g·°C)을 가지고 있어 여름철은 대기보다 시원하고, 겨울철은 덜 차가움

** 히트펌프는 냉매의 기화 시 주변의 열을 흡수하고, 액화 시 주변에 열을 방출하는 성질을 이용해 열을 저온에서 고온으로 이동

□ 수열에너지 원리

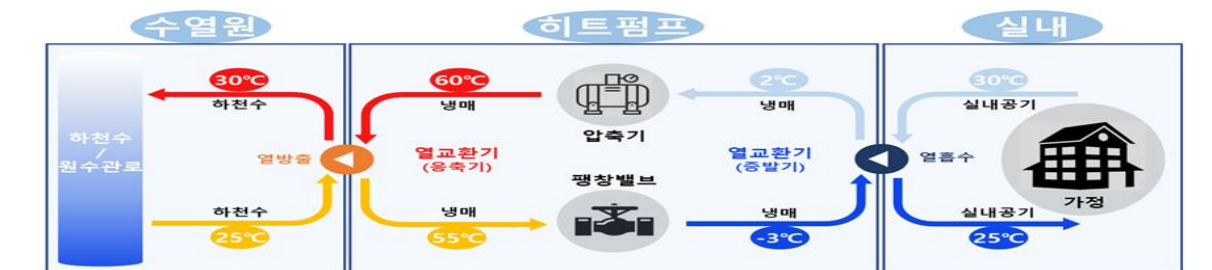
- (난방) 일반적인 난방은 보일러로 화석연료(LPG, 석탄 등)를 연소시키나, 수열에너지는 물에서 열만을 이동시켜 난방에 활용

하천수 활용 수열에너지(난방) 공급 모식도



- (냉방) 일반적으로 실내의 열을 냉각탑을 통해 대기로 방출하나, 수열에너지는 냉각탑을 제거하고, 열을 수열원이 흡수

하천수 활용 수열에너지(냉방) 공급 모식도



※ 냉방↔난방 전환 시 히트펌프 내부의 냉매 순환방향을 서로 반대로 설정

6) 출처: 환경부

참고자료2

친환경 수열에너지 활성화 방안(2020. 6. 30) 발췌기

□ 추진배경

- 세계적으로 태양광·풍력 등 재생에너지 비중이 점차 증가하고 있으며, 우리나라도 재생에너지 공급목표*를 확대 추진 중

* '30년까지 전체 전력량의 20%까지 재생에너지 공급(재생에너지 3020 이행계획)

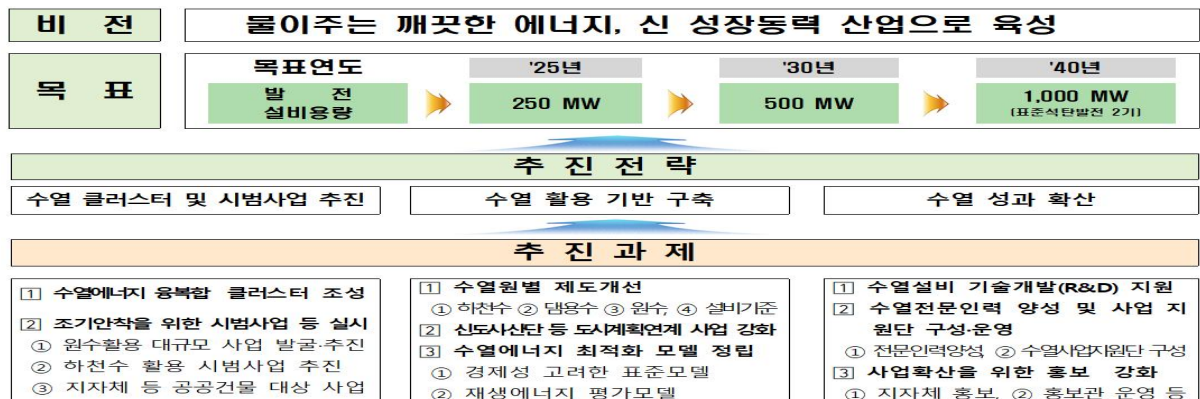
- “친환경 수열에너지 활성화 방안”을 마련하여 기후변화에 대응하고 녹색산업 성장을 위한 그린뉴딜의 대표사업으로 육성 필요

□ 수열에너지 개요

- (개념) 여름철 수온이 대기보다 낮고 겨울철에는 높은 특성을 활용
→ 물을 열원으로 히트펌프를 통해 냉난방 하는 시스템
- (활용사례) 유럽·북미·일본 등에서 하천수 등을 수열에너지로 활발히 사용하는 반면 국내는 롯데월드타워와 수공의 정수장에 제한적 활용
- (활용효과1) 보통 기존 냉난방기 대비 30%내외의 에너지 절감효과와 함께 CO₂ 감축 및 냉각탑제거로 도시열섬 예방효과 발생
- (활용효과2) 수열에너지 활용은 타재생에너지에 비해 설계, 장치, 건설공사 운영보수 등 다양한 가치사슬로 인해 고용유발 등 경제적 효과 우수

* 생산유발(1원→1.95원), 부가가치유발(1원→0.82원), 고용유발(10억→9.64명)

□ 활성화 추진방안



7) 출처: 환경부 제출자료 재구성