C/2025/111

2025.1.10.

Az Európai Gazdasági és Szociális Bizottság véleménye

A geotermikus energiában rejlő lehetőségek a zöld átállás szempontjából

(saját kezdeményezésű vélemény)

(C/2025/111)

Előadó: **KÜKEDI Zsolt**

Társelőadó: **Thomas KATTNIG**

Tanácsadó:	RIBÁNYI József (az előadó felkérésére)
Közgyűlési határozat:	2024.7.11.
Jogalap:	az eljárási szabályzat 52. cikkének (2) bekezdése
Illetékes szekció:	„Közlekedés, energia, infrastruktúra és információs társadalom” szekció
Elfogadás a szekcióülésen:	2024.9.26.
Elfogadás a plenáris ülésen	2024.10.23.
Plenáris ülésszak száma:	591.
A szavazás eredménye: (mellette/ ellene/tartózkodott)	238/0/5

1. Következtetések és ajánlások

1.1. A geotermikus energiaforrások állandóak, megbízhatóak, nem függenek az időjárási viszonyoktól, és napi huszonnégy órában folyamatosan tudnak hőt, illetve áramot termelni. Ez különösen fontos lehet az energiarendszer volatilitásának csökkentésében.

1.2. A geotermikus energiatermelés rendkívül alacsony üvegházhatásúgáz-kibocsátással jár, ami csökkenti a kontinens fosszilis tüzelőanyagoktól való függőségét és megkönnyíti dekarbonizációját, ezáltal jelentősen hozzájárulva az EU 2050-re kitűzött klímasemlegességi céljainak eléréséhez.

1.3. Európában a geotermikus energiában rejlő lehetőségek jelentős mértékben kiaknázatlanok. Az EGSZB ezért arra kéri az Európai Bizottságot, hogy a geotermikus energiában rejlő lehetőségek kiaknázása érdekében készítsen általános stratégiát az európai geotermikus energia fejlesztéséről.

1.4. Az EGSZB a geotermikus energiával kapcsolatban a következő kulcsfontosságú pontokat hangsúlyozza:

— helyi energiaforrásról van szó, amely helyben termelt, tárolt és fogyasztott energiát jelent,

— a geotermikus energia európai energiahálózatba való integrálása hozzájárulhat az energiarendszer rugalmasságához és stabilitásához,

— a helyi geotermikus erőforrások felhasználásával a régiók csökkenthetik mind a helyben előállított, mind pedig az importált fosszilis tüzelőanyagoktól való függőségüket, ami a légszennyezés csökkenéséhez, valamint stabilabb és alacsonyabb energiaárakhoz vezet,

— helyi energiaként nem igényel nemzeti hálózati infrastruktúrát, ezáltal kisebbek a hálózati vesztességek, illetve a természeti katasztrófáknak és emberi (politikai, háborús) tényezőknek való kitettség is;

— előmozdítja a független és önellátó helyi energiaközösségek és háztartások fejlesztését, hogy a központi energiaszolgáltatóktól függetlenül részt vehessenek a helyi energiatermelésben,

— olcsó, kiszámítható energiaként segíthet a szegénység és a vidéki területek elnéptelenedésének kezelésében,

— a magasabb kezdeti beruházási költségek ellenére a geotermikus fűtés és hűtés, amelynek fajlagos energiatermelési költsége már eleve alacsonyabb, mint a fosszilis tüzelőanyagoké, egyes régiókban segíthet az energiaszegénység leküzdésében.

1.5. Az EGSZB úgy véli, hogy a geotermikus erőművekbe történő beruházások tagállami beavatkozás nélkül nem fognak működni: az induló beruházások vonzásához és kockázatmentesítéséhez állami finanszírozásra és ösztönzőkre van szükség. Az energiapolitika vagy -finanszírozás változásai hatással lehetnek a geotermikus projektek gazdasági vonzerejére. Az EGSZB azt ajánlja, hogy az átdolgozott megújulóenergia-irányelv 23. cikkében ([1]) meghatározott iránymutatásokat használják fel a geotermikus projektek végrehajtásának és finanszírozásának felgyorsítására.

1.6. A beruházások optimalizálásához hosszú távú hatásvizsgálatokra, a geotermikus erőművek működtetéséhez pedig jogbiztonságra van szükség. Meg kell oldani az olyan nemzeti szintű jogi konfliktusokat, mint a tulajdonjogi, bányászati és vízügyi problémák.

1.7. Pontosan meg kell határozni a környezeti hatásokkal kapcsolatos kockázatokat, és biztosítani kell, hogy a geotermikus erőművek építését a helyi közösségek bevonásával folytassák, ezáltal növelve a társadalmi elfogadottságot. Ismételten le kell szögezni, hogy a geotermikus energia környezeti és éghajlati előnyei meghaladják a kockázatokat, mivel a földhasználat, az erőforrás-felhasználás és az importfüggőség szempontjából ez az egyik legjobb megújuló energiaforrás.

1.8. Az EGSZB arra kéri az Európai Bizottságot, hogy a szükséges fúrási adatok megszerzése érdekében indítson európai programot a geotermikus energiatermelésre alkalmas területek felmérésére. Egy nyilvánosan hozzáférhető geotermikus adatbázis jelentős hiányosságot orvosolna, ugyanis az adatokat fel lehetne használni annak eldöntésére, hogy mely európai területeken érdemes beruházni a geotermikus energiába.

1.9. A geotermikus energia fejlesztése komoly innovációs potenciállal rendelkezik. Az EGSZB ezért a következő újításokat javasolja:

— az egységes piac ötödik szabadságának ([2]) bevezetése a geotermikus kutatás, innováció és oktatás uniós léptékű fokozása és ezáltal a szinergiák és a méretgazdaságosság kihasználása érdekében,

— közös kutatás-fejlesztési alap létrehozása a geotermikus potenciál fejlesztésére,

— a meglévő köz- és magánfinanszírozás felhasználása geotermikus beruházások ösztönzésére,

— induló vállalkozások, innovatív vállalkozások és kísérleti projektek támogatása,

— a más ágazatokkal/eszközökkel való szinergiák kiaknázása: geotermikus + napenergia kombinálása, hidrogén-előállítás (nem elektrolízissel), víz/energiatárolás régi, elhagyott bányákban (barnamező-hasznosítás).

1.10. Az EGSZB arra kéri az Európai Bizottságot, hogy számolja fel a tervezési és engedélyezési igények szempontjából problémás szabályozási akadályokat. A széttagolt és szétszórt megközelítés helyett egy koncentrált és gyors egyablakos engedélyezési rendszert kellene bevezetni.

([1]) Az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2023/2413 irányelve (2023. október 18.) az (EU) 2018/2001 irányelvnek, az (EU) 2018/1999 rendeletnek és a 98/70/EK irányelvnek a megújuló energiaforrásokból előállított energia előmozdítása tekintetében történő módosításáról, valamint az (EU) 2015/652 tanácsi irányelv hatályon kívül helyezéséről (HL L, 2023/2413, 2023.10.31., ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/2023/2413/oj).

([2]) „A meglévő négy szabadságjogot egy ötödik szabadságjoggal kell kiegészíteni a kutatás, az innováció és az oktatás erősítése érdekében az egységes piacon.” – lásd: *Sokkal több mint piac*, Enrico Letta jelentése.

2. **Általános megjegyzések**

A geotermikus energia mint kézenfekvő technológia a gyors és inkluzív energetikai átálláshoz

2.1. A geotermikus energia a Föld belső hőjében gyökerezik, amely a bolygó kialakulása során felszabaduló hőből származik. Egész évben hatalmas mennyiségű megújuló energiát biztosít, amely megújuló fűtő-, hűtő- és villamosenergia-termelésre és -tárolásra használható, sőt, akár ásványok, például lítium fenntartható kitermelését is lehetővé teszi. Nagyon valószínűtlen, hogy az EU anélkül fogja elérni a fűtési és hűtési ágazatra vonatkozó dekarbonizációs céljait, hogy jelentősen felgyorsítaná a geotermikus energia használatát.

2.2. A geotermikus energia elméletileg bárhol elérhető, de hasznosításának lehetőségei és hatékonysága a különböző földrajzi területeken jelentősen eltérhet (lásd a geotermikus potenciált). Függ továbbá a Föld szerkezeti és geológiai jellemzőitől (a földkéreg vastagsága és az abban áramló hő), a geotermikus gradienstől (a földfelszín alatti hőmérséklet-emelkedés ütemétől) és a geológiai viszonyoktól, valamint a víz mint közvetítő közeg jelenlététől.

2.3. A geotermikus energiát gyakran „alvó óriásnak” nevezik, utalva Európa-szerte kiaknázatlan potenciáljára. Az Európai Bizottság Közös Kutatóközpontjának jelentése szerint 2021-ben az EU bruttó geotermikus villamosenergia-kapacitása meghaladta az 1 GWe-t ([3]), míg a nettó kapacitás 877 MWe volt. Az EU geotermikus villamosenergia-termelése 6 717 GWh volt, ami az EU teljes áramtermelésének 0,2 %-át jelenti. A geotermikus távfűtési és -hűtési ágazat beépített teljesítőképessége 2021-ben 2,2 GWth ([4]) volt. Összességében 2021-ben a geotermikus energia az EU-ban a távfűtési és -hűtési célú primerenergia-termelésre használt megújuló energia 2,8 %-át tette ki ([5]). Ez az arány évek óta stabil. A geotermikus energia kiaknázása azonban továbbra is dinamikus tendenciát mutat: Európa-szerte új projektekkel és nemzeti szinten növekvő kínálattal – Németországban 50 %, Lengyelországban 15,6 %, Magyarországon 11% ([6]).

2.4. A geotermikus erőművek azon kevés megújulóenergia-technológiák egyikét jelentik, amelyek képesek folyamatos, stabil alapterhelést kielégítő energiát biztosítani, és hosszú távon stabilan üzemeltethetők, ugyanakkor rugalmas energiaforrásként használhatók az időszakosan rendelkezésre álló megújuló energiaforrások, köztük a nap- és szélenergia kiegyensúlyozására.

2.5. A geotermikus energia helyi energiaforrás, és nem igényel harmadik országokból nagy mennyiségben importált anyagot, ezért felhasználása csökkenteni fogja az energiaimportot és -függőséget, a költségeket és a kibocsátásokat, valamint biztonságosabbá, stabilabbá és költséghatékonyabbá teszi Európa energiarendszerét.

2.6. A geotermikus energia előállításának fő technológiái a föld közvetlen közelében hőt hasznosító geotermikus hőszivattyúk, valamint a mély geotermikus energiatermelés, amely jellemzően meleg, geotermikusan aktív rétegeket ér el a több ezer méter mélyen fúrt kutakon keresztül. A hőszivattyúk Európa-szerte szinte bárhol építhetők, de mély geotermikus energiatermelés csak bizonyos országokban/régiókban érhető el. Fontos, hogy figyelmünket a könnyen elérhető eredményekre összpontosítsuk, ezért a geotermikus energia felhasználásának növelése mellett a mindenki számára hozzáférhető geotermikus hőszivattyúk telepítésére kell összpontosítanunk.

A geotermikus energia kiaknázatlan erőforrás Európában

2.7. A geotermikus energia hatalmas, nagyrészt kiaknázatlan erőforrás Európában, és komoly lehetőségeket kínál a kontinens számára a fenntartható energetikai átállásra.

([3]) „GWe”: gigawatt-elektromos.
([4]) „GWth”: gigawatt-termikus.
([5]) A DHC 2024. évi piaci előrejelzései.
([6]) Geotermikus energia az EU-ban (Parlamenti Kutatási Szolgáltatások Főigazgatósága).

2.8. Az Eurostat adatai szerint az EU energiafogyasztásának mintegy 50 %-át épületek fűtésére és hűtésére használják fel, és ennek az energiának mintegy 75 %-a fosszilis tüzelőanyagokból származik ([7]). Az Európai Geotermikusenergia-tanács (EGEC) szerint a geotermikus energia az európai fűtési és hűtési fogyasztás mintegy 25 %-át és a villamosenergia-fogyasztás mintegy 10 %-át képes biztosítani ([8]).

2.9. A különböző épületek fűtése mellett geotermikus melegvizet használnak üvegházakban, haszonnövények szárítására, utak jégtelenítésére, olyan ipari folyamatok támogatására, mint a tej pasztőrözése, a halgazdaságokban a vízmelegítés, a gyógyászati célokról nem is beszélve. Az üvegházas mezőgazdaság és a geotermikus alapú akvakultúra fejlődése jelentősen növelheti az élelmiszer-termelést ([9]).

2.10. A geotermikus energia hasznosítása folyamatosan fejlődik: néhány ígéretes alkalmazás közé tartozik a hőenergia-tárolás (TES) és a megnövelt hatékonyságú geotermikus rendszerek (EGS) építése.

2.11. Kedvező jellemzői ellenére azonban a geotermikus energia kitermelése kihívások előtt áll:

— az engedélyező ügynökségeknek gyakran nincs elegendő kapacitásuk, és nehézkesek az engedélyezési eljárások,

— gyakran nincsenek könnyen hozzáférhető geológiai adatok vagy energiafelhasználásra vonatkozó adatok,

— a technológiai ismeretek hiánya miatt a megvalósíthatósági tanulmányok néha nem a teljes életciklusköltségre összpontosítanak, alábecsülve a geotermikus erőművek élettartamát a rövidebb élettartamú megoldásokhoz képest, amelyek olcsóbbnak tűnhetnek. kevés ország szolgáltat statisztikát a telepített geotermikus hőszivattyúk, távfűtési és -hűtési rendszerek stb. számáról,

— a pénzügyi kockázat csökkentése különösen az újonnan megjelenő nagyobb projektekre jellemző, amelyek erőforrás- és projektfejlesztési kockázatokat hordoznak.

Európai tervek és célok a geotermikus energia alkalmazására

2.12. Az Európai Unió 2030-ig legalább 55 %-kal ([10]), 2040-ig pedig legalább 90 %-kal ([11]) kívánja csökkenteni a kibocsátást.

2.13. Az átdolgozott megújulóenergia-irányelv (RED III ([12])) 2030-ra 42,5 %-ra emelte a megújuló energiák hányadára vonatkozó célkitűzést, az uniós tagországok pedig 45 %-os célt tűztek ki e tekintetben. Az irányelv 23. cikke kötelező részcélt vezetett be a megújuló energiaforrásokból előállított fűtési és hűtési kapacitásra vonatkozóan, amelynek 2026 és 2030 között évente 1,1 százalékponttal kell növekednie valamennyi tagállamban.

2.14. 2024. január 18-án az Európai Parlament állásfoglalást adott ki a geotermikus energiáról ([13]), amelyben dicséri a hőszivattyúkat és a geotermikusenergia-technológiákat, és „felszólítja a Bizottságot, hogy terjesszen elő egy uniós geotermikus stratégiát, amely konkrét iránymutatást ad a tagállamoknak és a helyi önkormányzatoknak a geotermikus energia alkalmazásának felgyorsítására...”.

2.15. Az uniós napenergia-stratégiában ([14]) az olvasható, hogy „az EU 2030-ra vonatkozó céljainak elérése érdekében a naphő és a geotermikus energia által fedezett energiaigénynek legalább háromszorosnak kell lennie”.

2.16. A közelmúltban elfogadott villamosenergia-rendelet ([15]) a geotermikus energiát az energia dekarbonizációjának egyik kulcsfontosságú technológiájaként határozta meg.

([7]) *A megújuló energiaforrásokból előállított energia részaránya* az Eurostat adatai alapján.
([8]) *Geotermikus energia most: Az EU 2024–2029-es mandátumának prioritásai*, az Európai Geotermikusenergia-tanács manifesztója (EGEC).
([9]) A FAO jelentése: *A geotermikus energia felhasználás élelmiszeriparban és a mezőgazdaságban*.
([10]) „Irány az 55%!” intézkedéscsomag.
([11]) A jövőnk biztosítása – Európa 2040-re kitűzött éghajlat-politikai célja, valamint útja a 2050-ig megvalósítandó klímasemlegesség, továbbá a fenntartható, igazságos és virágzó társadalom felé, COM(2024) 63 final.
([12]) Az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2023/2413 irányelve (2023. október 18.) az (EU) 2018/2001 irányelvnek, az (EU) 2018/1999 rendeletnek és a 98/70/EK irányelvnek a megújuló energiaforrásokból előállított energia előmozdítása tekintetében történő módosításáról, valamint az (EU) 2015/652 tanácsi irányelv hatályon kívül helyezéséről (HL L, 2023/2413, 2023.10.31., ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/2023/2413/oj)..
([13]) Az EP állásfoglalása a geotermikus energiáról (2023/2111(INI)).
([14]) Uniós napenergia-stratégia (COM(2022) 221 final).
([15]) Rendeletjavaslat az uniós villamosenergia-piaci szerkezet javítása érdekében történő módosításáról: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/hu/TXT/?uri=CELEX:52023PC0148.

2.17. A „nettó zéró” iparról szóló jogszabály ([16]) intézkedéseket javasolt annak biztosítására, hogy 2030-ra bizonyos stratégiai nettó zéró technológiák – például a hőszivattyúk és a geotermikus erőművek – uniós gyártási kapacitása megközelítse vagy elérje az Unió éves kiépítési igényeinek legalább 40 %-át.

2.18. A megújuló energiaforrások arányának növelése és a kibocsátások csökkentése mellett mindenkit be kell vonni a zöld átállásba, és csökkenteni kell az energiaszegénységet. Meg kell vizsgálni, hogy a Szociális Klímaalap (SCF) hogyan segítheti a geotermikus energia felhasználását azáltal, hogy közvetlen támogatást nyújt a legkiszolgáltatottabb csoportoknak, például az energiaszegénységben élő háztartásoknak. A geotermikus energiát használó távfűtő erőműveket be kell építeni a tagállamok által a Szociális Klímaalap végrehajtására készített szociális éghajlatváltozási tervekbe, hogy csökkenteni lehessen a fűtési és hűtési költségeket és a kibocsátásokat.

3. **Részletes észrevételek**

3.1. Mind a háztartásoknak, mind az európai vállalkozásoknak megfizethető és könnyen hozzáférhető energiára van szükségük. A geotermikus távfűtési rendszerek, az összekapcsolt geotermikus és a fejlett zárt láncú rendszerek elengedhetetlenek a fűtés (ideértve a fosszilis alapú távfűtési rendszereket is) dekarbonizációjához. A geotermikus energia segítsége nélkül nem tudjuk csökkenteni a kibocsátásokat és elérni a megújuló energiára vonatkozó célkitűzéseket.

3.2. ***Geotermikus energia, amely biztonságos, megfizethető és alacsony üvegházhatásúgáz-kibocsátású energiát biztosít***

3.2.1. A geotermikus energia mint tiszta energiaforrás fejlesztése és hasznosítása hozzájárulhat az EU dekarbonizációs céljainak eléréséhez, mivel nagyon alacsony az üvegházhatásúgáz-kibocsátása:

— más megújuló energiaforrásoktól eltérően a geotermikus energia állandó, időjárástól független energiaforrás,

— különösen alkalmas épületek fűtésére és hűtésére, de bizonyos ipari folyamatokhoz is biztosíthat hőenergiát,

— magas hőmérsékleten képes tiszta villamos energiát is előállítani,

— csökkentheti az EU importált fosszilis tüzelőanyagoktól való függőségét,

— az ágazat fejlődése új, zöld munkahelyeket teremthet,

— illetve elősegítheti a geotermikus erőforrásokban gazdag régiók gazdasági fejlődését és hozzájárulhat a területrendezéshez.

3.3. ***Geotermikus energia az energiaunióban***

3.3.1. Az egységes piac az európai integráció alapvető pillére, amely összehangolja a nemzeti jogszabályokat, és előmozdítja a gazdasági növekedést, a jólétet és a szolidaritást. A legutóbbi válság során nem volt megfelelő koordináció az energiapiacokon. Korábbi véleményeiben az EGSZB hangsúlyozta, hogy fontos az energiarendszer digitalizációja ([17]), a piac reformja ([18]), valamint a villamosenergia-ellátás és -árazás jövője ([19]) az EU-ban, de fontosnak tartja a polgári részvételt és az igazságos átmenetet is.

([16]) Javaslat a nulla nettó kibocsátási célt szolgáló iparról szóló jogszabályra (COM(2023) 161 final).

([17]) Az Európai Gazdasági és Szociális Bizottság véleménye – A Bizottság közleménye az Európai Parlamentnek, a Tanácsnak, az Európai Gazdasági és Szociális Bizottságnak és a Régiók Bizottságának: Az energiarendszer digitalizációja – Uniós cselekvési terv (COM(2022) 552 final) (HL C 184., 2023.5.25., 93. o.).

([18]) Az Európai Gazdasági és Szociális Bizottság véleménye – Javaslat európai parlamenti és tanácsi rendeletre az (EU) 2019/943 és az (EU) 2019/942 rendeletnek, valamint az (EU) 2018/2001 és az (EU) 2019/944 irányelvnek az uniós villamosenergia-piaci szerkezet javítása érdekében történő módosításáról (COM(2023) 148 final – 2023/0077 (COD)) (HL C 293., 2023.8.18., 112. o.).

([19]) TEN/837 – A villamosenergia-ellátás és -árazás jövője az EU-ban.

3.3.2. Nyilvánvaló előnyei ellenére a geotermikus energia még mindig nagyon korlátozott szerepet játszik az EU megújuló energiaforrásokon alapuló energiaszerkezetében. Annak ellenére, hogy egyes európai területeken nagyon nagy a geotermikus energiapotenciál, a háztartások fűtését és hűtését mégis egyéni, gyakorta szennyező módon oldják meg ezekben a térségekben is.

3.4. ***Geotermikus erőművek építésével nyert ritka anyagok***

3.4.1. Az EU ipari termelése és energiatermelése nagymértékben függ nyersanyagoktól, amelyek többsége harmadik országokból származik. Ezek a nyersanyagok megkerülhetetlenek az európai gazdaság működéséhez, jelentős kiszolgáltatottságot eredményeznek és (hátrányosan) befolyásolják az Európai Unió versenyképességét.

3.4.2. A geotermikus erőművek fejlesztése nem igényel jelentős mennyiségű és kritikus fontosságú ritka nyersanyagokat Európában, így azok használata nem növeli Európa függőségét. Ugyanakkor a geotermikus erőművek építésekor kinyerhető ritka anyagok (pl. lítium, kén stb.) kitermelése izgalmas lehetőségeket kínál a geotermikus energiatermelés során.

3.5. ***Geotermikus energiával kapcsolatos beruházások***

3.5.1. Az európai gazdasághoz társadalmi kohézióra és a beruházásokban való részvételre is szükség van. A geotermikus energiába európai polgárok és önkormányzatok is befektethetnek, akik aztán magukénak tudhatják ezt az energiaforrást, és maguk is részt vehetnek annak kiaknázásában.

3.5.2. A geotermikus erőművek, illetve fűtési rendszerek feltárásának, fúrásának és építésének kezdeti költségei magasak. Kockázatos befektetésről van szó, mert a fúrások ritkán járnak sikerrel, így ez eltántoríthatja a befektetőket a fúrástól. A magas kezdeti beruházási költségek és a hosszú megtérülési időszak bizonytalanságot támaszt a geotermikus projektek hosszú távú jövedelmezőségét illetően. A pénzügyi kockázatokat csökkentendő Franciaország és Hollandia külön programokat működtet. Az EGSZB arra kéri az Európai Bizottságot, hogy segítse elő a tagállamok egymástól való tanulását, hogy az ilyen programok szélesebb körben elterjedjenek Európában, és hogy hozzon létre egy külön uniós közös kutatási és fejlesztési alapot a geotermikus potenciál fejlesztésére.

3.6. ***Geotermikus energia és a környezet***

3.6.1. A geotermikus energia környezeti és éghajlati előnyei meghaladják a kockázatokat. A geotermikus erőmű környezetbarát módon állít elő megújuló energiát, ennek során minimális az üvegházhatású gázok kibocsátása és a fosszilis tüzelőanyagokhoz, illetve a legtöbb megújuló energiához képest kisebb a környezeti lábnyom. Fenntartható használat esetén a geotermikus energia hosszú ideig rendelkezésre állhat, mivel a Föld belsejében található ásványi anyagok radioaktív bomlása folyamatosan pótolja a geotermikus hőt.

3.6.2. A geotermikus erőművek fejlesztése azonban geológiai kockázatokkal jár:

— a geotermikus erőforrások használata földfelszín alatti változásokhoz vezethet, amelyek talajsüllyedést vagy más geotechnikai problémákat okozhatnak,

— a víz geotermikus víztározókból való kiszivattyúzása vagy oda történő visszaszivattyúzása mikroföldrengéseket válthat ki, különösen a mesterséges geotermikus rendszerekben.

3.6.3. A geotermikus erőművek építése környezeti kockázatokkal jár:

— a vízhiánnyal küzdő régiókban problémát jelenthet, hogy jelentős mennyiségű vízre van szükség a szivattyúzáshoz és a hőátadáshoz.

— Bár a geotermikus energia tisztának tekinthető, mégis mérgező gázok, például hidrogén-szulfid, illetve oldott ásványok és vegyi anyagok szabadulhatnak fel a használat során, amelyeket ártalmatlanítani kell.

3.7. ***Geotermikus energia és a területiség***

3.7.1. A geotermikus energia hatékonysága és rendelkezésre állása nagy eltéréseket mutathat az adott terület földtani sajátosságaitól és termikus jellemzőitől függően, így az nagymértékben helyszínfüggő. Az energiatermelésre alkalmas magas hőmérsékletű tározók gyakran geológiailag aktív régiókban találhatók, ami korlátozhatja ezen erőforrások földrajzi elérhetőségét.

3.7.2. A geotermikus energia hasznosítása munkahelyeket teremthet helyben, és előmozdíthatja a helyi gazdaság fejlődését. Az önkormányzatok alacsony költségű energiával támogathatják a helyi vállalkozásokat, így ez a vállalatok odacsalogatásáért folytatott küzdelemben vonzóvá teszi az adott környéket a vállalkozások számára.

3.8. ***Geotermikus és digitális átalakulás***

3.8.1. A geotermikus energiába történő beruházásokhoz nagyon nagy mennyiségű előzetes adatra van szükség. A befektetőknek a tényleges fúrást megelőzően geológiai adatokra, előzetes beruházási térképekre, adatbázisokra vagy az adatok területek közötti cseréjére van szükségük, ami jelenleg nem áll rendelkezésre.

Azok a vállalatok, amelyek évtizedek óta folytatnak olaj- és gázfúrást, fontos adatokkal és tapasztalatokkal rendelkezhetnek. A geotermikus energia fejlesztésének lehetővé tétele érdekében fontos, hogy a vállalatok megosszák ezeket az adatokat a helyi és központi kormányzati hatóságokkal. Az EGSZB azt ajánlja, hogy tűzzenek ki egy határidőt, amely után a magánvállalatok által gyűjtött fúrási adatok nyilvánossá válnak, figyelembe véve a személyes adatok védelmét.

3.9. ***Több képzett munkaerő biztosítása a geotermikus energia fejlesztéséhez***

3.9.1. Európában az egyik nagy kihívást az jelenti, hogy biztosítsák a változó gazdasági környezet által megkövetelt képzett munkaerőállományt, emiatt a munkavállalók ódzkodnak az európai befektetések támogatásától.

3.9.2. Az európai szénhidrogén-ipar számos munkavállalót bocsát ki a munkerőpiacra. Készségprofiljuknak köszönhetően a munkavállalók jó eséllyel tudják betölteni azokat az állásokat, amelyeket a geotermikus energiába történő beruházások hoznak létre.

3.9.3. De nem elég csak kihasználni a geotermikus energiában rejlő lehetőségeket, hanem szükség van a megfelelő szociális párbeszédre is.

3.10. ***Innováció és K+F a geotermikus energia területén***

3.10.1. Amint azt az EGSZB számos véleményében kifejtette, a K+F és az innováció jelenti versenyképességünk jövőjét. A technológiai fejlődés és az innováció, az új fúrási technológiák és eljárások kifejlesztése csökkentheti a geotermikus fejlesztés költségeit és kockázatait. A meglévő uniós szintű kutatás-fejlesztési finanszírozás egy részét, beleértve a STEP-kezdeményezést ([20]) is, a geotermikus energia fejlesztésére kell elkülöníteni.

3.11. ***Geotermikus energia és engedélyezési rendszer***

3.11.1. A geotermikus projektek fejlesztése rengeteg engedélyezést és környezeti állapotfelmérést igényel, ami időigényes és költséges lehet.

3.11.2. Úgy tűnik, hogy az európai engedélyezési eljárások:

— országonként és hatóságonként szétaprózódnak,

— a hagyományos „bányászati engedély” megközelítésen alapulnak, illetve az említett megközelítés dominálja őket (lásd a mechanikai, mélybányászati biztonsági szempontokat),

— szétszórtak és több hatóság egymást követő eljárásain keresztül zajlanak.

([20]) A Stratégiai Technológiák Európai Platformja.

3.11.3. Az építési szabályok harmonizálása és egyszerűsítése csökkentheti a lakhatási költségeket, de nem veszélyeztetheti a környezetvédelmi, szociális vagy munkahelyi biztonsági szabályokat, és nem áshatja alá az emberek jóllétéhez hozzájáruló esztétikai építészeti értékeket.

Kelt Brüsszelben, 2024. október 23-án.

az Európai Gazdasági és Szociális Bizottság
elnöke
Oliver RÖPKE